

枣庄华博化工有限公司  
年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂  
电池电解液添加剂项目（一期）

环境影响报告书  
（报批版）

建设单位：枣庄华博化工有限公司

环评单位：山东绿源工程设计研究有限公司

二〇二四年十二月



## 概述

### 一、建设项目由来

枣庄华博化工有限公司原位于枣庄市台儿庄区张山子镇候孟村，占地面积 22000m<sup>2</sup>。企业于 2006 年初开始筹建年产 40000 吨高纯品三氯化磷、亚磷酸项目，委托枣庄市环境保护科学研究所编制完成了《枣庄华博化工有限公司年产 40000 吨高纯品三氯化磷、亚磷酸项目环境影响报告书》，并于 2006 年 5 月 9 日通过枣庄市环保局审批（批复文号枣环字〔2006〕28 号）。该项目于 2010 年 8 月建设完成了其一期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程），并于 2011 年 4 月通过了项目竣工环保验收；2012 年建设完成了其二期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程），未验收，未建设亚磷酸项目。同年 6 月开始筹备建设 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目，2013 年 8 月投入试生产。该项目因未履行环评手续，根据《关于贯彻鲁政字〔2015〕170 号文件的通知》（鲁环办〔2015〕36 号），被列入全省环保违规建设项目整改分类清单，被列为停产整治类项目。建设单位按照有关环保规范和当地环保部门相关要求对厂区存在的环境问题进行了整改。整改后，台儿庄区环保局出具了《关于将枣庄华博化工有限公司 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目调整为完善类项目的意见》，根据该意见，补办了《枣庄华博化工有限公司 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目现状环境影响评估报告》并取得了枣庄市环境保护局备案意见（枣环函字〔2016〕194 号）。厂区于 2018 年底停止生产，实施搬迁计划。根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号公布）中的第二条：“本办法适用于从事工业、矿业生产经营活动的土壤环境污染重点监管单位用地土壤和地下水的环境现状调查”，枣庄华博化工有限公司当时未列入重点监管单位管理且用地性质为工业用地转为工业用地。2018 年底枣庄华博化工有限公司搬离原厂区，枣庄建邦新材料有限公司于 2019 年初承接该地块进行建设，该地块的管理使用由后续承接企业负责。

为积极响应《“十四五”国家安全生产规划》以及《关于印发全国危险化学品安全风险集中治理方案的通知》（安委〔2021〕12 号）《关于印发〈山东省化工行业投资项目管理规定〉的通知》（鲁工信发〔2022〕5 号）等文件精神，按照国家和地方化工产业发展及安全环保要求，顺应基础磷化工单一产品向高精端一体化转型升级和国家结

构性供给侧改革发展形势。枣庄华博化工有限公司拟在枣庄市薛城化工产业园，投资 150000 万元建设“年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目”。

项目拟建于薛城化工产业园内，项目一期占地 91 亩，建筑面积 32600 平方米，新建甲类车间一(其中迁建三氯化磷生产装置、新建五氯化磷生产装置、锂电池电解液添加剂-氟代碳酸乙烯酯生产装置、三氯氧磷生产装置)、甲类车间二(新建锂电池电解液添加剂-碳酸亚乙烯酯生产装置、复配电解液生产装置)、液氯站、锅炉房、包装车间、丙类仓库、危废库、黄磷池、储罐区及卸车区、研发楼、控制室、动力车间、空压机房、磅房、门卫一、门卫二、机修间及备品备件库、消防循环泵房、污水处理设施、污水处理站房、初期雨水池、事故水池、循环水池、消防水池等建构物，并配套建设道路、绿化等附属工程。购置计量罐、反应釜、氯化釜、冷凝器、精馏塔、成品罐、检测化验设备等主要生产加工设备共计 572 余台(套)。项目一期产品为锂电池电解液添加剂 17000 吨/年(其中氟代碳酸乙烯酯 14000 吨/年、碳酸亚乙烯酯 3000 吨/年)，五氯化磷 100000 吨/年，复配电解液 10000 吨/年，三氯氧磷 30000 吨/年，三氯化磷 40000 吨/年。项目二期建设六氟磷酸锂车间、锂电池电解液添加剂-氟代碳酸乙烯酯车间(项目二期待用地规划调整后择地建设)，项目二期产品为六氟磷酸锂 20000 吨/年，锂电池电解液添加剂-氟代碳酸乙烯酯 3000 吨/年。

企业在本地块先期建设一期内容，二期建设内容另行选址，本次环评只针对一期内容进行环境影响评价（以下简称本项目或该项目）。

## 二、项目特点

(1) 项目属于新建项目，新厂址位于山东省枣庄市薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北，现厂区为空地，项目东、西两侧均为园区内空地，南侧为薛能一路，北侧为空地及蟠龙河；

(2) 项目所在薛城化工产业园基础设施完善，供气、供水、供电、排水等均依托园区已建设施；

(3) 项目涉及重点监管危险化学品、涉及高危工艺，项目运行过程中存在易燃易爆、有毒有害物质泄漏等风险；

(4) 本项目废气主要为 G1-1 储罐呼吸废气、G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 CEC 汽

提尾气；G2-1 储罐呼吸废气、G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气；G3-1 电解液原料储罐废气、G3-2 电解液中转罐废气、G3-3 电解液配制釜废气、G3-4 电解液灌装废气、G3-5 回收桶清洗废气；G4-1 三氯化磷洗磷尾气；G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气；G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气、G6-2 五氯化磷包装粉尘；锅炉废气、污水站废气、危废库废气；

（5）本项目废水主要为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水；

（6）本项目固废主要为一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。

### 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正版)及《建设项目环境保护条例》(国务院令〔2017〕第 682 号)的有关规定，该项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，氯代碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”“44 基础化学原料制造 261”“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书；复配电解液属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 81 电子元件及电子专用材料制造 398 电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”“使用有机溶剂的；有酸洗的以上均不含仅分割、焊接、组装的”中的“电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”类别，应编制环境影响报告表，综上所述，本项目应编制环境影响报告书。为此枣庄华博化工有限公司委托山东绿源工程设计研究有限公司承担本项目的环评工作(附件 1)。山东绿源工程设计研究有限公司在接受委托后，及时组织工作人员，会同建设单位及设计单位的工程技术人员，根据项目的情况，在现场踏勘、资料收集的基础上，编制完成了该项目的环评报告表，并由建设单位向枣庄市生态环境局报请审批。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的要求，本项目环境影

响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。流程见图1。

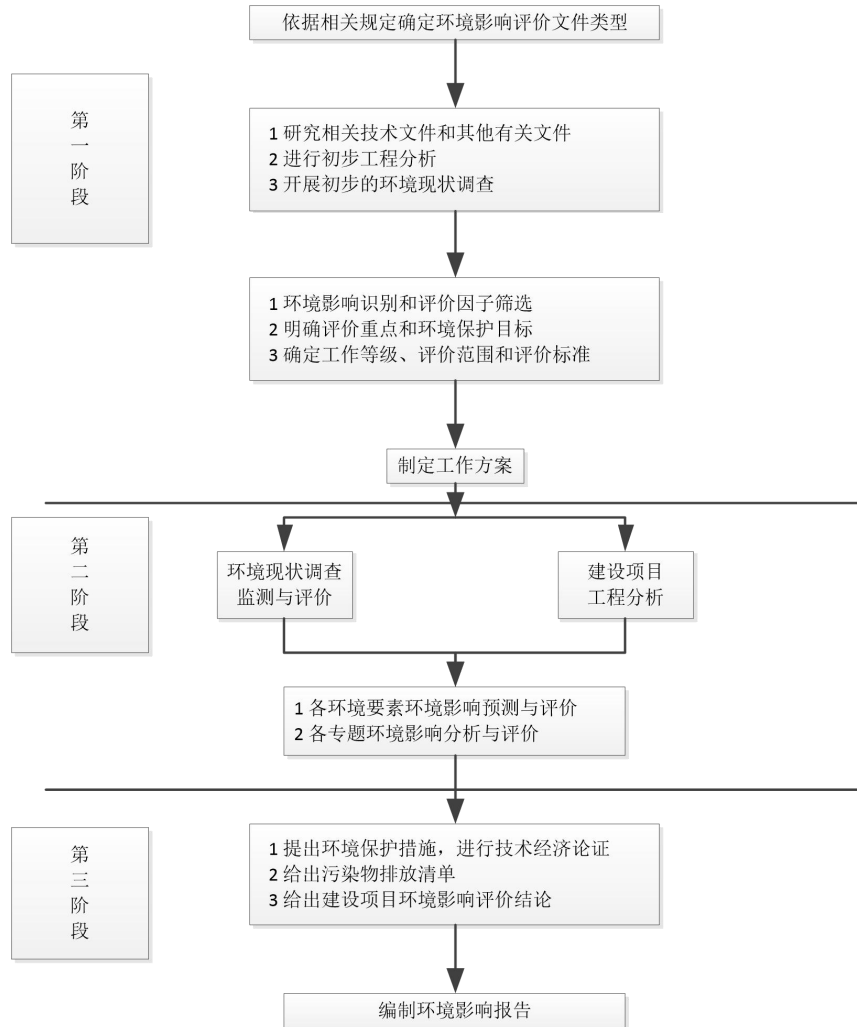


图 1 环境影响评价工作程序

#### 四、分析判定相关情况

##### 1、产业政策符合性

经查询，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”“限制类（其中年产 4 万吨三氯化磷为企业原有产能，为不新增产能的搬迁项目，不属于限制类项目）”“淘汰类”的范畴，可视为“允许类”项目，符合国家产业政策的要求。并已经取得了薛城区行政审批局备案，项目代码为“2204-370403-04-01-994998”（附件 2）。

##### 2、与枣庄市国土空间规划符合性分析

《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已于 2023 年 10 月 31 日经山东省人

民政府批复同意，该国土空间总体规划落实主体功能区战略，重点构建农业、生态、城镇三大空间，划定耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，形成“山水对望、多廊通绿心，中心引领、组团促发展”的国土空间开发保护总体格局。

项目位于薛城化工产业园，根据《枣庄市国土空间总体规划(2021—2035年)》主城区土地使用规划图，项目土地性质为工业用地，符合《枣庄市国土空间总体规划（2021—2035年）》空间规划用地布局要求。

### 3、选址符合性判定

项目选址于山东省枣庄市薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北，根据《枣庄市薛城区邹坞镇总体规划（2014-2030）》，本项目位于邹坞镇总体规划的东部，项目用地为工业用地，项目建设符合邹坞镇总体规划。

根据《薛城化工产业园控制性详细规划》，该项目用地位于薛城化工产业园内，符合园区用地性质及园区土地利用总体规划。

根据枣庄市薛城区三线图，项目位于枣庄市薛城区城镇开发边界范围内，符合“三区三线”要求。

### 4、符合园区产业定位

薛城化工产业园功能定位为：突出集约发展、绿色发展、安全发展三大主题，重点发展煤化工、精细化工和化工新能源、新材料等产业，形成多产品链、多产业集群的山东省高端化工产业基地。

本项目为精细化工、新能源项目，有利于增强枣庄市锂电池产业链，符合园区产业定位。

### 5、生态环境分区管控方案的符合性判定

项目位于枣庄市生态保护红线之外，项目所在区域声环境质量能够满足相应标准要求；地表水各水质因子可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；环境空气中PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，项目所在区域属于不达标区。运营期通过采取各种废气、废水、噪声及固废措施后，废气、废水达标排放，噪声厂界达标，固废合理处置，通过环境影响分析可知，项目的建设不会对区域环境质量造成明显影响，符合环境质量底线要求。项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，符合资源利用上限。

根据《枣庄市市级生态环境准入清单》《枣庄市生态环境管控单元准入清单》《市

场准入负面清单（2022年版）》（枣发改体改〔2022〕147号），项目不在负面清单内。满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023年动态更新）》的相关要求。

## 6、其他政策符合性分析

根据“11.1.3项目与相关环保规划、文件相符性分析”可知，项目的建设符合“气十条”“水十条”“土十条”现行环境管理中相关要求；符合《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）中的相关要求；符合《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266号）的相关要求；符合《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》的相关要求；符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）的相关要求；符合《山东省扬尘污染防治管理办法(2018修订)》（山东省人民政府令第311号）的相关要求；符合《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112号）的相关要求；符合《山东省环境保护条例》（2018年修订）的相关要求；符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部2013年31号公告）的相关要求；符合《中华人民共和国水法》《水污染防治行动计划》（鲁政发〔2015〕31号）、《蓝天保卫战行动计划》（鲁环委办〔2021〕30号）的相关要求；符合《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）的相关要求。

## 7、评价等级判定

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定环境大气评价等级为一级，地表水评价等级为三级B，地下水评价等级为二级，土壤评价等级为一级，生态评价等级为简单分析，环境噪声评价等级为三级，环境风险评价等级为一级。

# 五、关注的主要环境问题及环境影响

## 1、关注的主要环境问题

（1）本项目生产过程中产生工艺废气、废水、固废等，本项目“三废”防治措施的可行性、污染物达标排放可行性及对周边环境空气、地表水、声环境等的影响。

（2）本项目生产过程中产生的污染物对厂区内及厂区周边的土壤环境和地下水影响。



(3) 本项目涉及重点监管危险化学品、涉及高危工艺，分析环境风险是否可防控。

## 2、环境影响

### (1) 环境空气影响评价

大气污染物主要为G1-2 CEC反应釜尾气、G1-3 汽提尾气通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m排气筒DA001 达标排放；G2-2 VC反应釜尾气、G2-3 VC蒸馏尾气、G2-4 VC精馏尾气通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m排气筒 DA002 达标排放；G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m排气筒DA003 达标排放；G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的HCl处理效率可以达到 99.95%以上，对Cl<sub>2</sub> 处理效率可以达到 99.5%以上，处理后由 25m排气筒DA004 达标排放；G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”装置对水解产生的HCl处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m排气筒DA005 达标排放；G6-2 五氯化磷包装粉尘通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的HCl处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m排气筒DA006 达标排放；锅炉废气采用低氮燃烧装置，燃烧尾气通过 22m排气筒DA007 排放；污水站废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m高排气筒DA008 排放；危废库废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m高排气筒DA009 排放，G3-5 回收桶清洗废气、未收集的污水站臭气未收集的废气通过封闭车间、加强收集后无组织排放。

结合分析可知，DA001 有组织氯化氢、氯气排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，DA004、DA005、DA006 有组织氯化氢、氯气排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 3（参照执行），DA002、DA003、DA009 有组织非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II时段其他行业标准，DA007 天然气锅炉废气污染物有组织排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中“重点控制区”标准限值、基准氧含量满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 5 燃气锅炉标准，DA008 污水站废气（非甲烷总烃）有组织排放

浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 及《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II时段标准，DA008 污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）有组织排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 要求。无组织氯化氢、氯气厂界排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 5（参照执行）企业边界大气污染物排放限值要求；无组织非甲烷总烃厂界排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度及《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.3-2018）表 3 中的最严标准；无组织污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 厂界监控点浓度限值。

拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。本项目正常排放下厂界外，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤2.57%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤0.09%。考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求；PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，主要原因是现状超标。完成本项目区域消减方案后，预测范围内PM<sub>10</sub>年平均质量浓度变化率k为-75%，k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

## （2）地表水影响评价

项目废水为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备

废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水。

本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。厂区废水总排口水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值，并达到园区污水处理厂进水水质要求后，进入园区污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)表 2 一般保护区要求以及枣庄市生态环境局薛城分局的相关要求(COD 小于 40mg/L，氨氮小于 2mg/L)后，尾水排入蟠龙河。

项目产生的废水全部得到有效处理，对区域地表水环境影响较小。

### **(3) 地下水影响评价**

项目通过加强管理，加强思想教育，增强全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

综上所述，拟建工程通过采取有效措施严格做好防渗处理，可以有效地防止拟建工程对厂区附近地下水造成污染，投产后对周围地下水不会造成明显影响。

### **(4) 噪声环境影响评价**

由厂界噪声预测结果可知，项目建成后厂界噪声贡献值昼、夜间均为 31.4~37.1dB(A)，厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区噪声标准限值（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)），表明项目噪声可实现达标排放，噪声治理措施是可行的。

### （5）固体废物环境影响分析

本项目运营中产生的固废主要为一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。

废包装材料由废品回收公司回收处置；软水制备废过滤材料由设备供应商负责回收处置；碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）收集后外售其他单位回收利用；

对产生的三乙胺盐酸盐滤饼、碱吸收废液（S4-2）、磷渣、废催化剂进行鉴别，如判别为危险固废需交由有资质单位进行处置，若为一般固废，则由相关企业进行回收利用；VC 蒸馏精馏残液、S3-1 废分子筛、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废机油、废机油桶暂存危废库内，定期交由有资质单位处理；污水处理站污泥产出后委托有资质单位处置，不在厂区暂存；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

在采取相应措施后，固废能够做到有效的处置，不会对周围环境造成二次污染。

### （6）土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964—2018)中的有关规定，拟建项目土壤环境影响评价等级为一级。项目运行过程中，厂区内均进行地面硬化防渗处理，产生的无组织废气、泄漏物料等，不会直接与土壤接触或随雨水外流污染土壤。建设过程中对污水处理区、储罐区、污水输送系统等均进行严格的防渗，可避免废水发生“跑、冒、滴、漏”现象污染土壤环境。危废库按要求采取防渗措施。

在做好土壤环境监控体系，制定突发环境事件应急预案的前提下，可及时发现问题和采取措施。在采取了以上各项措施后，项目对当地土壤环境影响较小。

### （7）生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中对评价工作分级的规定，项目生态影响评价等级为简单分析。拟建项目现状为空地，生物多样性及生物量较小；项目用地为园区内工业用地，建成后不改变原有土地功能；运营期内“三废”的排放，将对周围的环境造成一定的影响，但项目的运营对周边地区的生物和水、土、气环境产生的总体影响相对较小，不致使区域生态系统失衡和物种减少；因此拟建项目在退役后

对环境基本无影响。

综上拟建项目的建设不会对周边生态环境造成明显不利影响。

### **（8）环境风险评价**

企业运行时存在的风险主要是危险物质三乙胺、液氯、黄磷、天然气、三氯化磷、次氯酸钠等发生泄漏、火灾或爆炸事故，造成有毒有害物质扩散，危及周边居民健康或造成环境严重污染。项目进行严格管理情况下引发泄漏的可能性较小。因此在加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施的前提下，风险事故发生的概率小。

项目严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，完善风险防范措施，其环境风险水平是可控的。

企业应制定环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。企业环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位按照要求进行编制。

## **六、环境影响报告书的主要结论**

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）属于允许类项目，所用的生产设备及生产产品均不属于限制类、淘汰类，符合国家产业政策。项目符合相关规划；该项目污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，并满足区域总量控制要求和环境功能区划要求，确保项目环境风险控制在社会可接受风险水平。

在严格落实报告提出的各项环保措施、保证污染物达标排放、加强环境管理的前提下，从环境保护的角度论证，项目的建设是可行的。

## 目 录

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 概述.....                      | 1          |
| 一、建设项目由来.....                | 1          |
| 二、项目特点.....                  | 2          |
| 三、环境影响评价工作过程.....            | 3          |
| 四、分析判定相关情况.....              | 4          |
| 五、关注的主要环境问题及环境影响.....        | 6          |
| 六、环境影响报告书的主要结论.....          | 11         |
| <b>1 总则.....</b>             | <b>1</b>   |
| 1.1 编制依据.....                | 1          |
| 1.2 评价目的和原则.....             | 10         |
| 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....     | 11         |
| 1.4 评价工作等级与评价范围.....         | 14         |
| 1.5 环境敏感保护目标.....            | 18         |
| 1.6 评价标准.....                | 24         |
| <b>2 工程分析.....</b>           | <b>33</b>  |
| 2.1 原有厂区介绍.....              | 33         |
| 2.2 拟建项目概况.....              | 40         |
| 2.3 营运期工艺流程、产污环节及物料平衡分析..... | 79         |
| 2.4 运营期污染源强核算.....           | 79         |
| 2.5 非正常排放分析.....             | 106        |
| 2.6 清洁生产.....                | 108        |
| 2.7 与排污许可证的衔接.....           | 112        |
| 2.8 污染物排放汇总.....             | 112        |
| <b>3 环境现状调查与评价.....</b>      | <b>114</b> |
| 3.1 地理位置.....                | 114        |
| 3.2 自然环境概况.....              | 114        |

---

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 3.3 环境质量现状监测与评价 .....        | 143        |
| <b>4 施工期环境影响分析与措施 .....</b>  | <b>184</b> |
| 4.1 施工期环境影响分析 .....          | 184        |
| 4.2 施工期污染控制措施 .....          | 188        |
| <b>5 运营期环境影响预测与评价 .....</b>  | <b>191</b> |
| 5.1 大气环境影响预测与评价 .....        | 191        |
| 5.2 地表水环境影响预测与评价 .....       | 212        |
| 5.3 地下水环境影响预测与评价 .....       | 223        |
| 5.4 噪声环境影响评价 .....           | 261        |
| 5.5 固废环境影响分析 .....           | 285        |
| 5.6 土壤及生态环境影响评价 .....        | 290        |
| 5.7 碳排放环境影响评价 .....          | 302        |
| <b>6 环境风险评价 .....</b>        | <b>311</b> |
| 6.1 风险调查 .....               | 311        |
| 6.2 风险潜势与评价等级 .....          | 323        |
| 6.3 环境风险识别 .....             | 327        |
| 6.4 风险事故情形分析 .....           | 335        |
| 6.5 风险预测与评价 .....            | 340        |
| 6.6 环境风险防范措施 .....           | 358        |
| 6.7 风险评价结论 .....             | 391        |
| <b>7 环境保护措施及其可行性论证 .....</b> | <b>393</b> |
| 7.1 施工期环境保护措施评价 .....        | 393        |
| 7.2 运营期环境保护措施及可行性分析 .....    | 396        |
| 7.3 环保投资汇总 .....             | 410        |
| 7.4 小结 .....                 | 411        |
| <b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>    | <b>412</b> |
| 8.1 分析方法 .....               | 412        |

---

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 8.2 经济效益分析 .....              | 412        |
| 8.3 环保投资预算 .....              | 413        |
| 8.4 污染损失指标 .....              | 413        |
| 8.5 项目的经济与社会效益 .....          | 414        |
| 8.6 环境经济指标与评价 .....           | 414        |
| 8.7 小结 .....                  | 415        |
| <b>9 污染物总量控制分析 .....</b>      | <b>416</b> |
| 9.1 排污总量控制制度 .....            | 416        |
| 9.2 排污总量控制对象 .....            | 416        |
| 9.3 总量控制指标分析 .....            | 416        |
| <b>10 环境管理与监测计划 .....</b>     | <b>418</b> |
| 10.1 环境管理机构及制度 .....          | 418        |
| 10.2 环境监测计划 .....             | 419        |
| 10.3 规范排污口 .....              | 428        |
| 10.4 环保设施竣工验收管理 .....         | 429        |
| <b>11 规划符合性及选址合理性分析 .....</b> | <b>433</b> |
| 11.1 相关政策及法律法规文件的符合性分析 .....  | 433        |
| 11.2 用地符合性分析 .....            | 457        |
| 11.3 小结 .....                 | 468        |
| <b>12.环境影响评价结论 .....</b>      | <b>469</b> |
| 12.1 评价结论 .....               | 469        |
| 12.2 建议 .....                 | 477        |



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规依据及行政规章文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1 实施);
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 实施);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021.12.24 修订);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1 实施);
- (8) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2 修订);
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修订);
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29 修订);
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 实施);
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007.11.1 实施);
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.10.26 修正);
- (14) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35 号);
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号);
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号);
- (18) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》(国发〔2023〕24 号);
- (19) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字〔2017〕2 号);
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令);
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021.1.1 实施);
- (22) 《关于加强环境应急管理工作的意见》(环发〔2009〕130 号);
- (23) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕

77 号);

(24) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号);

(25) 《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》(环发〔2013〕104 号);

(26) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104 号);

(27) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号);

(28) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号);

(29) 《关于强化建设项目环评事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11 号);

(30) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(发展改革委令 2024 第 7 号);

(31) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅、2017 年 2 月 7 日实施) ;

(32) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号) ;

(33) 《排污许可管理办法(试行)》(生态环境部令第 48 号发布, 2019 年 8 月 22 日生态环境部令第 7 号修改);

(34) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号) ;

(35) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(生态环境部, 部令第 11 号);

(36) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》(环固体〔2019〕92 号);

(37) 《关于进一步做好建设项目环境保护“三同时”及自主验收监督检查工作的通知》(环办执法〔2020〕11 号);

(38) 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤〔2020〕23 号);

(39) 《关于加强环境影响报告书(表)编制质量监管工作的通知》(环办环评函〔2020〕181 号);

(40) 《危险化学品安全管理条例》(2013.12 修订) ;

(41) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(中共中央办公厅、国务

院办公厅（厅字〔2020〕3号））；

（42）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）；

（43）《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气〔2019〕53号）；

（44）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）；

（45）《生态环境部关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》（环环评〔2022〕26号）；

（46）《生态环境部关于推荐清洁生产先进技术的通知》（环办科财函〔2022〕137号）；

（47）《生态环境部关于推荐先进水污染防治技术的通知》（环办科财函〔2022〕151号）；

（48）《关于印发〈“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案〉的通知》（环办固体〔2021〕20号）；

（49）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；

（50）《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）；

（51）《生态环境部关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》（环环评〔2022〕26号）；

（52）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）；

（53）《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）；

（54）《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524号）；

（55）《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）；

（56）《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969号）；

（57）《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》（发改地区〔2021〕1933号）；

（58）《“十四五”工业绿色发展规划》（工信规划〔2021〕173号）；

（59）《化工建设行业“十四五”发展规划》（2021~2025年）；

(60) 《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）；

(61) 《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》，国务院，国发[2023]24 号；

(62) 《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》，生态环境部，环土壤〔2024〕80 号；

(63) 《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》，生态环境部，环环评〔2024〕41 号；

(64) 《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知，（自然资发〔2024〕273 号）。

### 1.1.2 地方性法规依据

(1) 《山东省环境保护条例》(2019.1.1)；

(2) 《山东省水污染防治条例》(2020.11.27 施行)；

(3) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.23 修订)；

(4) 《山东省大气污染防治条例》(2018.11.30 修订)；

(5) 《山东省土壤污染防治条例》（2020.01.11 施行）；

(6) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》(2018.1.23 修正)；

(7) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023.1.1 施行)；

(8) 《山东省实施〈中华人民共和国大气污染防治法〉办法》(2018.1.23 修正)；

(9) 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》(2018.1.23 修正)；

(10) 《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》(2018.1.23 修正)；

(11) 《山东省人民政府关于全面加强节约用水工作的紧急通知》(鲁政发明电〔2003〕8 号，2003.8.13)；

(12) 《山东省人民政府关于贯彻国发〔2005〕39 号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》(鲁政发〔2006〕72 号)；

(13) 《山东省人民政府关于进一步加强城市节约用水工作的通知》(鲁政发〔2007〕4 号)；

(14) 《山东省人民政府关于印发〈节能减排综合性工作实施方案〉的通知》(鲁政发〔2007〕39号);

(15) 《山东省人民政府关于印发山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案的通知》(鲁政发〔2015〕31号);

(16) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发〔2016〕37号);

(17) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》(鲁政发〔2021〕12号);

(18) 《山东省环境保护厅转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知〉的通知》(鲁环函〔2012〕509号);

(19) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发〔2013〕4号);

(20) 《山东省环境保护厅关于严格执行大气污染物排放标准限值的通知》(鲁环发〔2014〕37号);

(21) 《山东省生态保护红线规划(2016-2020)》(鲁环发〔2016〕176号);

(22) 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》(鲁环发〔2016〕162号);

(23) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(鲁政办发〔2017〕129号);

(24) 《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》(鲁政办字〔2018〕102号);

(25) 《山东省环境保护厅关于废止部分环境影响评价管理文件的公告》(公告2018第2号);

(26) 《山东省环境保护厅关于印发《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》的通知》(鲁环发〔2018〕190号);

(27) 《山东省环境保护厅关于进一步做好污染源自动监测安装联网工作的通知》(鲁环函〔2018〕481号);

(28) 《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》(鲁政发〔2018〕7号);

(29) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发〔2019〕112号);

(30) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替

代指标核算及管理办的通知》(鲁环发〔2019〕132 号)；

(31) 《山东省生态环境厅关于印发〈山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见〉的通知》(鲁环发〔2019〕146 号)；

(32) 《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》(鲁应急发〔2019〕66 号)；

(33) 《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》(鲁安办字〔2023〕61 号)；

(34) 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》(鲁环发〔2020〕4 号)；

(35) 《山东省生态环境厅《山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作》的通知》(鲁环发〔2020〕5 号)；

(36) 《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》(鲁环发〔2020〕6 号)；

(37) 《山东省生态环境厅关于进一步规范建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理工作的通知》(鲁环发〔2020〕19 号)；

(38) 《关于印发〈山东省 2020 年土壤污染防治工作计划〉的通知》(鲁环发〔2020〕20 号)；

(39) 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(鲁环发〔2020〕29 号)；

(40) 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》(鲁环发〔2020〕30 号)；

(41) 《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》(鲁环字〔2021〕8 号)；

(42) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鲁政字〔2020〕269 号)；

(43) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》(第十届山东省人民代表大会常务委员会 2006 年 11 月 30 日第二十四次会议通过, 2018.1.23 修订)；

(44) 关于发布《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分:南四湖东平湖流域》(DB37 3416.1—2023) (山东省市场监督管理局、山东省生态环境厅, 2023 年 9 月 22 日)；

- (45) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函〔2016〕141 号);
- (46) 《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(鲁环函〔2017〕561 号);
- (47) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025 年)》(鲁环委办〔2021〕30 号);
- (48) 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)》鲁环委办〔2021〕30 号);
- (49) 《山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025 年)》鲁环委办〔2021〕30 号);
- (50) 《山东省人民政府关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知》(鲁政发〔2021〕14 号);
- (51) 山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知(鲁政字〔2024〕102 号);
- (52) 《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》(鲁环发〔2020〕48 号);
- (53) 《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5 号);
- (54) 《关于印发〈山东省化工园区管理办法(试行)〉的通知》(鲁工信化工〔2020〕141 号);
- (55) 《关于迅速开展“两高一资”项目核查的通知》(鲁发改工业〔2021〕59 号);
- (56) 《省发展改革委等九部门关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业〔2023〕34 号);
- (57) 《山东省化工园区管理办法》(鲁工信化工〔2023〕266 号);
- (58) 《枣庄市人民政府关于印发〈枣庄市用水总量控制管理办法〉的通知》(枣政发〔2010〕57 号, 2010.12.24);
- (59) 《枣庄市环境保护局关于加强对建设项目现状调查的通知》(枣环函字〔2019〕78 号);
- (60) 《枣庄市人民政府关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》

(2016.12.1);

(61) 《关于印发枣庄市水污染防治工作方案的通知》(枣政发〔2016〕9号);

(62) 《关于印发枣庄市土壤污染防治工作方案的通知》(枣政发〔2017〕7号);

(63) 《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的实施》(枣环函字〔2019〕56号);

(64) 《关于转发市发展改革委枣庄市 2021 年国民经济和社会发展规划的通知》(枣政办发〔2021〕2号);

(65) 《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(枣环委字〔2024〕6号);

(66) 《2021 年度枣庄市南四湖水污染综合整治工作计划》;

(67) 《枣庄市辖南四湖流域水污染综合整治三年行动方案(2021-2023 年)》

(68) 《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》;

(69) 《枣庄市薛城区邹坞镇总体规划(2017-2035)》;

(70) 《薛城化工产业园总体发展规划(修编)》(2020-2035 年)。

### 1.1.3 技术规范依据

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018);

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);

(8) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);

(9) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

(10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018);

(11) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);

(12) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);

(13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);



- (14) 《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995);
- (15) 《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单;
- (16) 《危险化学品目录》(2022 版);
- (17) 《国家危险废物名录》(2025 年版);
- (18) 《固体废物鉴别导则(试行)》(2006 年 11 号公告);
- (19) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019);
- (20) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019);
- (21) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010);
- (22) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023);
- (24) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (25) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39189-2020);
- (26) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);
- (27) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021);
- (28) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(生态环境部 2017 年第 43 号公告);
- (29) 《山东省固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019);
- (30) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (31) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (32) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023);
- (33) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020);
- (34) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019);
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)。

#### 1.1.4 项目依据

- (1) 环境影响评价工作委托书;
- (2) 项目备案证明;
- (3) 项目安全评价报告;
- (4) 《薛城化工产业园总体发展规划(修编)环境影响报告书》审查小组意见;
- (5) 区域环境现状监测报告;

（6）建设单位提供的其他资料。

## 1.2 评价目的和原则

### 1.2.1 评价目的

为了贯彻“以防为主，防治结合，综合利用”环境管理方针，使项目的建设达到经济效益、社会效益与环境效益的统一，并按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》的规定开展环境影响评价工作。针对建设项目的特点，本评价的目的主要为：

（1）通过对评价区域内环境 空气、地下水及声环境监测数据进行分析，并结合该区域环境质量数据评价该区域的环境质量现状是否符合当地环境功能要求。

（2）通过对评价区域自然环境、社会环境及污染源的调查，了解厂区周围的自然环境，社会环境和污染状况，分析存在的环境问题及项目建设的环境制约因素并提出解决的办法。

（3）对项目进行工程分析，确定各污染源的位置与源强，核算主要污染物的排放量，为环境影响预测、防治对策和“总量控制”提供基础资料，遵循总量控制原则，分析项目实施后区域内污染变化情况。

（4）选择合适的预测模式，预测和评价工程污染物排放可能给受纳环境造成的影响范围、程度，并提出相应的防治措施。

（5）对项目拟采取的环保措施进行可行性与可靠性的分析论证，对其达标情况、环保投资及运行费用等进行环境影响效益分析。

（6）从区域规划、环境功能区划等要求分析厂址选择的可行性。

（7）根据项目建设规范和当地自然环境、社会环境情况，分析平面布局的合理性。

（8）建设单位对周边居民和行政团体进行公众参与公示，了解周边居民的意见，并进行分析。

（9）提出项目建成后公司环境管理与监测机构的设置方案，提出运行期环境管理与监控计划。

（10）从环境效益、经济效益、社会效益三方面论述项目建设的必要性，得出项目建设的环境可行性结论，为有关部门决策及环境管理提供科学依据。

## 1.2.2 评价重点

根据项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，以大气环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险评价及污染防治措施可行性、项目选址的可行性为评价工作重点。

## 1.2.3 评价原则

根据工程排放污染物的特点，依据国家、行业部门和山东省的环境保护法律法规，分析工程排放的各类污染物能否达标排放，工程设计中对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证，做到针对性强、措施得力。评价结论力求做到科学、公正、明确、客观，同时依据《环境影响评价技术导则》要求，合理确定评价范围、监测项目，并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子和预测模式，确保圆满完成环境影响评价工作。

(1) 评价工作要认真贯彻国家和地方环境保护法规和要求。

(2) 要根据项目的性质、特点和周围环境状况，针对其有关环境要素可能产生的主要环境问题进行分析、评价，突出重点、兼顾全面。

(3) 充分利用区域现有的相关资料和监测数据，对所缺少的数据资料进行必要的现场补充监测。

(4) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务的方针，注重环境评价的实用性和可操作性，为环境管理决策提供科学依据。

(5) 充分利用现有资料，以科学、公正、客观的态度开展环评工作，确保环评工作的质量。

(6) 评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治措施可行，结论明确可信。

## 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境产生影响的因子，并确定其影响范围和影响程度，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

### 1.3.2 环境影响识别

#### (1)建设期的环境影响因子

大气：土建基础开挖、场地平整、建筑材料运输、装卸、搅拌过程产生的粉尘和扬尘；车辆运输等引起的扬尘及汽车尾气等。

水：露天堆放的建筑材料、废弃物被雨水冲刷或淋溶产生的污水；施工机械跑、冒、滴、漏产生的油污；雨水对施工场地冲刷等形成含悬浮物污水；临时生活设施产生的生活污水。

声：施工机械和运输车辆产生的噪声。

固废：施工过程产生的固体废物；施工人员产生的生活垃圾。

生态环境：拟建项目场地为裸露地面，无植被覆盖，因此影响较小。

拟建项目的施工期环境影响因子识别如表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

| 环境要素 | 产生影响的主要内容              | 主要影响因素                                     |
|------|------------------------|--|
| 环境空气 | 土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用 | 扬尘、车辆尾气                                    |
| 水环境  | 施工过程中生产废水和施工人员生活污水等    | NH <sub>3</sub> -N、SS、COD、BOD <sub>5</sub> |
| 声环境  | 施工机械作业、车辆运输噪声          | 噪声   |
| 固体废物 | 施工人员工作                 | 日常办公、生活垃圾                                  |
|      | 建筑施工                   | 建筑垃圾、包装物、金属边角料等                            |
| 生态   | 土地平整、挖掘及工程临时占地         | 水土流失、植被破坏                                  |

#### (2)运营期的环境影响因子

大气：G1-1 储罐呼吸废气、G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 CEC 汽提尾气；G2-1 储罐呼吸废气、G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气；G3-1 电解液原料储罐废气、G3-2 电解液中转罐废气、G3-3 电解液配制釜废气、G3-4 电解液灌装废气、G3-5 回收桶清洗废气；G4-1 三氯化磷洗磷尾气；G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气；G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气、G6-2 五氯化磷包装粉尘；锅炉废气、污水站废气、危废库废气；

水：地面冲洗废水、新桶清洗废水、软水制备废水、锅炉排污废水、生活污水；

声：风机、泵类、冷却塔等设备运转产生的生产噪声；

固废：一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、

VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。

拟建项目的运营期环境影响因子识别如表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别表

| 环境要素 | 影响因子  |                           |    |    |      |
|------|---|---------------------------|----|----|------|
|      | 废气  | 废水                        | 噪声 | 固废 | 环境风险 |
|      | 废气(氯化氢、氯气、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ) | pH、COD、SS、氨氮、氟化物、全盐量、动植物油 |    |    |      |
| 环境空气 | ■   |                           |    | □  | ■    |
| 地表水  |   | ■                         |    | □  | ■    |
| 地下水  |   | ■                         |    | ■  | ■    |
| 声环境  |   |                           | □  |    |      |
| 生态   | □   | □                         | □  |    | □    |

注：空格表示没影响，□表示影响较小，■表示影响较大。

### 1.3.3 环境影响评价因子

根据对项目的初步工程分析和环境影响识别，以及评价区域的环境特征，对项目的污染因子进行筛选，确定评价因子见表1.3-3。

表1.3-3 环境影响评价因子一览表

| 类别    |      | 评价因子  |
|-------|------|---|
| 大气环境  | 现状评价 | NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、氯化氢、氯气、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度   |
|       | 影响评价 | 氯化氢、氯气、非甲烷总烃、硫化氢、氨、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>   |
| 地表水环境 | 现状评价 | pH、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总氮、氟化物、砷、汞、镉、铅、铬（六价）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐   |
|       | 影响评价 | pH、COD、SS、氨氮、氟化物、全盐量、动植物油   |
| 地下水环境 | 现状评价 | pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| 噪声    | 现状评价 | 等效连续 A 声级 Leq (dB(A))   |
|       | 影响评价 |   |
| 土壤    | 现状评价 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、  |

|      |      |   |
|------|------|---|
|      |      | 三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(a)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a, h)蒽、茚并(1, 2, 3-cd)芘、萘、石油烃、总氟化物 |
|      | 影响评价 | COD   |
| 固废   | 现状评价 | --  |
|      | 影响评价 | 一般固废、危险废物   |
| 环境风险 | 影响评价 | 液氯泄漏引发的泄漏风险等  |

## 1.4 评价工作等级与评价范围

### 1.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求及拟建项目所处地理位置、环境状况、所排污染物量、种类等特点，确定该项目环境影响评价等级。

#### (1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ (第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”)及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。采用 AERSCREEN 模型估算软件对项目污染物进行估算，根据预测结果( $P_i$ )及评价等级判别表综合判定评价等级。

预测结果( $P_i$ )统计情况见表 1.4-1，大气环境评价等级判别见表 1.4-2。

表 1.4-1 各污染源最大落地浓度

| 污染源名称 | 评价因子             | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $P_{\text{max}}(\%)$ | $D_{10\%}(\text{m})$ |
|-------|------------------|--------------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| DA001 | HCl              | 50.0                                 | 2.3439                                   | 4.6878               | /                    |
| DA001 | Cl <sub>2</sub>  | 100.0                                | 8.5943                                   | 8.5943               | /                    |
| DA002 | NMHC             | 2000.0                               | 17.4810                                  | 0.8740               | /                    |
| DA003 | NMHC             | 2000.0                               | 23.0470                                  | 1.1523               | /                    |
| DA004 | HCl              | 50.0                                 | 1.4870                                   | 2.9740               | /                    |
| DA004 | Cl <sub>2</sub>  | 100.0                                | 0.8497                                   | 0.8497               | /                    |
| DA005 | HCl              | 50.0                                 | 1.0418                                   | 2.0836               | /                    |
| DA006 | HCl              | 50.0                                 | 2.7761                                   | 5.5522               | /                    |
| DA007 | PM <sub>10</sub> | 450.0                                | 1.0997                                   | 0.2444               | /                    |
| DA007 | SO <sub>2</sub>  | 500.0                                | 2.1285                                   | 0.4257               | /                    |
| DA007 | NO <sub>x</sub>  | 250.0                                | 7.4141                                   | 2.9656               | /                    |

|         |                  |        |         |        |   |
|---------|------------------|--------|---------|--------|---|
| DA008   | NH <sub>3</sub>  | 200.0  | 0.0121  | 0.0061 | / |
| DA008   | H <sub>2</sub> S | 10.0   | 0.3031  | 3.0315 | / |
| DA008   | NMHC             | 2000.0 | 11.5197 | 0.5760 | / |
| DA009   | NMHC             | 2000.0 | 4.6952  | 0.2348 | / |
| 电解液生产车间 | NMHC             | 2000.0 | 1.7774  | 0.0889 | / |
| 污水处理站   | H <sub>2</sub> S | 10.0   | 0.0095  | 0.0951 | / |
|         | NH <sub>3</sub>  | 200.0  | 0.2535  | 0.1267 | / |
|         | NMHC             | 2000.0 | 12.6743 | 0.6337 | / |
| 甲类车间一   | NMHC             | 2000.0 | 2.1494  | 0.1075 | / |
| 甲类车间二   | HCl              | 50.0   | 0.0611  | 0.1223 | / |
|         | Cl <sub>2</sub>  | 100.0  | 0.1834  | 0.1834 | / |
| 丙类仓库    | HCl              | 50.0   | 0.0309  | 0.0618 | / |

表 1.4-2 大气环境评价等级判别表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                  |
|--------|---------------------------|
| 一级     | $P_{max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{max} < 1\%$           |

结合表 1.4-1，本项目  $P_{max}$  最大值出现为有组织排放源 DA001 排放的 Cl<sub>2</sub>  $P_{max}$  值为 8.5943%， $C_{max}$  为 8.5943 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时根据导则第 5.3.3.2 条“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目属于化工多源项目，因此本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

## (2) 地表水

拟建项目为水污染型建设项目，项目生产废水经厂区污水处理站处理后与经化粪池处理后的生活污水通过厂区总排污口，排入园区污水处理站，进一步处理后达标排入蟠龙河。项目不直接向地表水体外排废水，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中水污染型建设项目评价等级判定要求，拟建项目地表水评价等级确定为三级 B。

## (3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)中的有关规定，本项目为其中

的“85 基本化学原料制造”报告书类别，因此属于地下水导则中的I类项目，敏感程度为不敏感。

结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 2 评价工作等级分级表，见表 1.4-3，项目地下水评价等级为二级。

表 1.4-3 地下水环境影响评价工作等级判别表

| 项目类别<br>环境敏感度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|---------------|-------|--------|---------|
| 敏感            | 一     | 一      | 二       |
| 较敏感           | 一     | 二      | 三       |
| 不敏感           | 二     | 三      | 三       |

#### (4) 噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目所在地属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类声环境功能区，且建设前后评价范围内受影响人口数量变化不大，因此确定评价等级为三级。

#### (5) 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中的有关规定，本项目为其中的“制造业-化工”，因此属于土壤导则中的I类项目。

项目占地 60667m<sup>2</sup>（6.07hm<sup>2</sup>），占地规模属于中型（≥5hm<sup>2</sup>）。污染影响型敏感程度分级表见表 1.4-4，项目 1000m 范围内周围存在居民区、耕地，土壤环境敏感程度属于敏感。因此根据污染影响型评价工作等级划分表，见表 1.4-5，拟建项目土壤环境影响评价等级为一级。

表 1.4-4 污染影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判定依据   |
|------|--|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况   |

表 1.4-5 土壤环境评价工作等级划分表

| 评价等级<br>占地规模 | I 类 |   |   | II 类 |   |   | III 类 |   |   |
|--------------|-----|---|---|------|---|---|-------|---|---|
|              | 大   | 中 | 小 | 大    | 中 | 小 | 大     | 中 | 小 |
|              |     |   |   |      |   |   |       |   |   |



|      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 敏感程度 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 敏感   | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感  | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | -  |
| 不敏感  | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | -  | -  |

### (6) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中对评价工作分级的规定，项目生态影响评价等级为三级评价。

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）中6.1.8条：

位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

拟建项目位于薛城化工产业园，符合规划环评要求，不涉及生态敏感区，故生态影响评价等级为简单分析。

### (7) 环境风险

#### ①风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ610-2018），环境风险评价工作级别划分见表1.4-6。

表 1.4-6 评价工作等级划分一览表

|        |                    |     |    |      |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

#### ②环境风险潜势判定

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表1.4-7确定环境风险潜势。

表 1.4-7 建设项目环境风险潜势划分一览表

| 环境敏感程度(E)   | 危险物质及工艺系统危险性(P) |          |          |          |
|-------------|-----------------|----------|----------|----------|
|             | 极高危害(P1)        | 高度危害(P2) | 中度危害(P3) | 轻度危害(P4) |
| 环境高度敏感区(E1) | IV <sup>+</sup> | IV       | III      | III      |
| 环境高度敏感区(E2) | IV              | III      | III      | II       |
| 环境高度敏感区(E3) | III             | III      | II       | I        |

详细风险潜势判定情况请见第6章内容，通过风险潜势判定可知，项目危险物质及工艺系统危险性属P1，项目大气、地表水、地下水环境敏感程度分别为E2、E3、E3，对照上表查询可知，项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分别为IV级、III级、III级。

### ③评价等级、评价范围确定

建设项目大气、地表水、地下水环境风险潜势分别为IV级、III级、III级，根据环境风险评价等级判定可知，大气、地表水和地下水评价等级分别为一级、二级、二级，综合判定项目环境风险评价等级为一级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中相关要求一级、二级评价距建设项目边界一般不低于5km，因此可确定项目环境大气环境风险评价范围距项目边界5km的区域，地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围相同。

#### 1.4.2 评价范围

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和工程完成后“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地下水和噪声的评价范围具体见表 1.4-8。

表 1.4-8 项目环境影响评价范围一览表

| 评价专题 | 评价等级 | 评价范围                           |
|------|------|--------------------------------|
| 大气   | 一级   | 一级评价以项目厂址为中心，评价范围边长取 5km 的矩形区域 |
| 地表水  | 三级 B | /                              |
| 地下水  | 二级   | 约 11.26km <sup>2</sup> 的矩形范围   |
| 噪声   | 三级   | 厂界外 1m 至 200m 内的敏感保护目标         |
| 土壤   | 一级   | 项目占地及占地范围外 1km 范围              |
| 生态   | 简单分析 | 项目占地范围内                        |
| 环境风险 | 一级   | 距项目边界 5km 的区域                  |

#### 1.5 环境敏感保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和本项目“三废”排放情况及厂区周围村庄、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感保护目标。环境敏感保护目标见表 1.5-1，评价范围和环境敏感保护目标见图 1.5-1。

表 1.5-1 项目主要环境保护目标及保护级别表

| 环境要素                 | 环境保护目标 |               |              | 方位  | 距离 (m) | 规模 (人) | 环境功能                       |
|----------------------|--------|---------------|--------------|-----|--------|--------|----------------------------|
|                      | 名称     | 经度            | 纬度           |     |        |        |                            |
| 大气环境 (边长为 5km 的矩形区域) | 庄头村    | E117°25'44.4" | N34°52'4.8"  | WNW | 149    | 1490   | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级 |
|                      | 姚庄村    | E117°26'13.2" | N34°52'26.4" | NNE | 568    | 500    |                            |
|                      | 邹坞镇驻地  | E117°24'57.6" | N34°51'21.6" | SW  | 765    | 6500   |                            |
|                      | 南安阳村   | E117°26'16.8" | N34°52'51.6" | N   | 1230   | 1120   |                            |
|                      | 岩家埠村   | E117°25'33.6" | N34°52'40.8" | SW  | 1270   | 578    |                            |
|                      | 肖村     | E117°24'50.4" | N34°52'22.8" | SW  | 1620   | 1355   |                            |
|                      | 大甘霖村   | E117°27'3.6"  | N34°51'7.2"  | SSE | 1670   | 2100   |                            |

| 环境要素              | 环境保护目标        |               |              | 方位   | 距离<br>(m) | 规模<br>(人) | 环境功能   |
|-------------------|---------------|---------------|--------------|------|-----------|-----------|--------|
|                   | 名称            | 经度            | 纬度           |      |           |           |        |
| 环境风险（厂界外 5km 范围内） | 小甘霖村          | E117°27'26.8" | N34°51'41.8" | ESE  | 1700      | 710       | 环境风险二级 |
|                   | 罗岭村           | E117°27'36"   | N34°52'19.2" | ESE  | 2000      | 415       |        |
|                   | 修庄村           | E117°27'28.8" | N34°51'14.4" | SE   | 2170      | 440       |        |
|                   | 埠后村           | E117°24'28.8" | N34°52'1.2"  | W    | 2170      | 610       |        |
|                   | 车站村           | E117°24'50.4" | N34°50'52.8" | SW   | 2240      | 210       |        |
|                   | 中陈郝村          | E117°27'21.6" | N34°53'9.6"  | NE   | 2360      | 2300      |        |
|                   | 靳庄            | E117°27'50.4" | N34°52'12"   | E    | 2420      | 100       |        |
|                   | 刘沟村           | E117°24'54"   | N34°53'16.8" | NW   | 2490      | 385       |        |
|                   | 北安阳村          | E117°26'2.4"  | N34°53'34.8" | N    | 2550      | 1350      |        |
|                   | 张庄村           | E117°27'0"    | N34°53'20.4" | NE   | 2600      | 358       |        |
|                   | 南陈郝村          | E117°28'4.8"  | N34°51'43.2" | ESE  | 2600      | 960       |        |
|                   | 周村            | E117°24'7.2"  | N34°52'55.2" | NW   | 3170      | 220       |        |
|                   | 张范街道驻地        | E117°25'12"   | N34°50'2.4"  | SW   | 3240      | 5830      |        |
|                   | 野场村           | E117°23'42"   | N34°52'19.2" | WSW  | 3360      | 230       |        |
|                   | 马庄村           | E117°24'18"   | N34°53'24"   | NW   | 3530      | 465       |        |
|                   | 田庄            | E117°26'38.4" | N34°49'55.2" | SSE  | 3580      | 650       |        |
|                   | 墓山村           | E117°25'1.2"  | N34°53'49.2" | NNW  | 3590      | 896       |        |
|                   | 黑石岭村          | E117°28'12"   | N34°50'38.4" | SE   | 3620      | 1506      |        |
|                   | 北于村           | E117°27'28.8" | N34°49'58.8" | SSE  | 3650      | 1150      |        |
|                   | 汤庄村           | E117°28'37.2" | N34°51'7.2"  | SE   | 3770      | 410       |        |
|                   | 陈楼村           | E117°23'20.4" | N34°52'19.2" | WNW  | 3880      | 157       |        |
|                   | 后院山村          | E117°23'16.8" | N34°51'28.8" | WSW  | 3950      | 525       |        |
|                   | 北陈郝村          | E117°27'43.2" | N34°54'3.6"  | NE   | 4080      | 3280      |        |
|                   | 魏庄            | E117°23'49.2" | N34°53'27.6" | NW   | 4110      | 556       |        |
|                   | 西尚庄村          | E117°25'58.8" | N34°54'21.6" | N    | 4120      | 689       |        |
|                   | 东尚庄村          | E117°26'38.4" | N34°54'21.6" | ENE  | 4140      | 785       |        |
|                   | 东夹埠村          | E117°24'10.8" | N34°49'58.8" | SW   | 4210      | 690       |        |
| 前院山村              | E117°23'6"    | N34°50'34.8"  | SW           | 4260 | 585       |           |        |
| 徐村                | E117°23'31.2" | N34°50'42"    | SW           | 4270 | 500       |           |        |
| 袁庄村               | E117°23'34.8" | N34°50'24"    | SW           | 4380 | 568       |           |        |
| 东防备村              | E117°23'9.6"  | N34°53'2.4"   | NW           | 4410 | 885       |           |        |
| 尖山子               | E117°29'13.2" | N34°52'30"    | ENE          | 4420 | 658       |           |        |
| 张岭村               | E117°28'40.8" | N34°53'45.6"  | NE           | 4630 | 1050      |           |        |
| 小朱庄               | E117°27'21.6" | N34°54'30.2"  | NE           | 4680 | 364       |           |        |
| 西山口村              | E117°26'27.6" | N34°54'43.2"  | N            | 4730 | 778       |           |        |
| 东岭村               | E117°27'60.3" | N34°54'17.9"  | NE           | 4860 | 320       |           |        |

| 环境要素  | 环境保护目标                             |               |              | 方位  | 距离<br>(m) | 规模<br>(人) | 环境功能             |
|-------|------------------------------------|---------------|--------------|---|-----------|-----------|------------------|
|       | 名称                                 | 经度            | 纬度           |   |           |           |                  |
|       | 西夹埠村                               | E117°23'16.8" | N34°49'58.8" | SW  | 4900      | 675       |                  |
|       | 南于村                                | E117°27'10.8" | N34°49'12"   | SSE   | 4910      | 745       |                  |
|       | 华庄村                                | E117°26'24"   | N34°49'4.8"  | S   | 4950      | 980       |                  |
| 地表水环境 | 蟠龙河                                |               |              | NW  | 70        | /         | 《地表水环境质量标准》III类  |
| 地下水   | 附近地下水水质                            |               |              | 流向为东北至西南,评价范围为以厂址为中心,周边约 11.26km <sup>2</sup> 的矩形范围 |           |           | 《地下水质量标准》III类    |
| 生态环境  | SD-04-B4-11 石榴园生物多样性维护、水源涵养生态保护红线区 |               |              | S, 距离最近拐点 8310m                                     |           |           | 生物多样性维护、水源涵养     |
| 声环境   | 厂界                                 |               |              |   |           |           | (GB3096-2008)3 类 |

注：坐标中 X 为经度值，Y 为纬度值。敏感点距离为天地图测量，敏感点名称及人口数为现场调查及询问相关工作人员获得。



图 1.5-1 (1) 评价范围和环境敏感保护目标见图



图 1.5-1（2） 评价范围和环境敏感保护目标见图

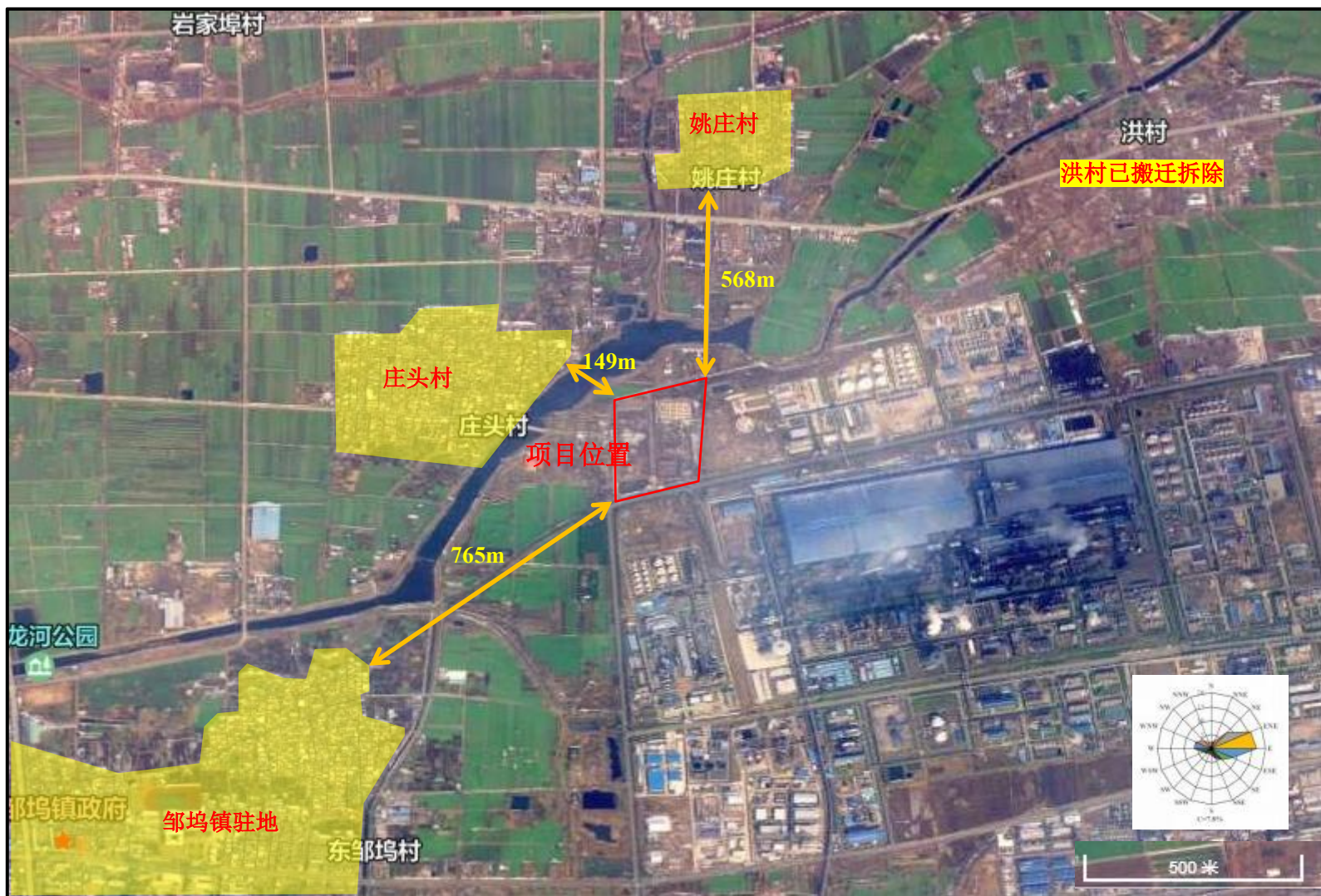


图 1.5-1 (3) 项目环境敏感保护目标分布图

## 1.6 评价标准

### 1.6.1 环境质量标准

#### (1) 大气

项目所在地为二类环境功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类标准。

表 1.6-1 环境空气质量评价标准

| 污染物名称             | 取值时间       | 浓度限值  | 单位                | 标准来源                              |
|-------------------|------------|-------|-------------------|-----------------------------------|
| NO <sub>2</sub>   | 1 小时平均     | 0.2   | mg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)二级标准   |
|                   | 24 小时平均    | 0.08  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 年平均        | 0.04  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| SO <sub>2</sub>   | 1 小时平均     | 0.5   | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 24 小时平均    | 0.15  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 年平均        | 0.06  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| CO                | 24 小时平均    | 4     | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 1 小时平均     | 10    | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 0.16  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 1 小时平均     | 0.2   | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| PM <sub>10</sub>  | 24 小时平均    | 0.15  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 年平均        | 0.07  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| PM <sub>2.5</sub> | 24 小时平均    | 0.075 | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 年平均        | 0.035 | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| 氯                 | 1 小时平均     | 0.1   | mg/m <sup>3</sup> | 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D |
|                   | 年平均        | 0.03  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| 氯化氢               | 1 小时平均     | 0.05  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
|                   | 年平均        | 0.015 | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| 硫化氢               | 1 小时平均     | 0.01  | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| 氨                 | 1 小时平均     | 0.2   | mg/m <sup>3</sup> |                                   |
| 非甲烷总烃             | 1 小时平均     | 2     | mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准详解》                   |

#### (2) 地表水

按地表水环境功能区划分，蟠龙河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水标准，全盐量参考参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中非盐碱土地区标准。



表 1.6-2 地表水环境质量标准

| 项目                | 标准值     | 单位   | 标准来源   |
|-------------------|---------|------|--|
| pH                | 6~9     | --   | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类；SS 参照执行《地表水水资源质量标准》(SL63-94)二级标准，全盐量参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中非盐碱土地区标准。 |
| 溶解氧               | ≥5      | mg/L |  |
| 高锰酸盐指数            | ≤6      | mg/L |  |
| COD <sub>Cr</sub> | ≤20     | mg/L |  |
| BOD <sub>5</sub>  | ≤4      | mg/L |  |
| 氨氮                | ≤1.0    | mg/L |  |
| 总磷                | ≤0.2    | mg/L |  |
| 总氮                | ≤1.0    | mg/L |  |
| 铜                 | ≤1.0    | mg/L |  |
| 锌                 | ≤1.0    | mg/L |  |
| 氟化物               | ≤1.0    | mg/L |  |
| 硒                 | ≤0.01   | mg/L |  |
| 砷                 | ≤0.05   | mg/L |  |
| 汞                 | ≤0.0001 | mg/L |  |
| 镉                 | ≤0.005  | mg/L |  |
| 六价铬               | ≤0.05   | mg/L |  |
| 铅                 | ≤0.05   | mg/L |  |
| 氰化物               | ≤0.2    | mg/L |  |
| 挥发酚               | ≤0.005  | mg/L |  |
| 石油类               | ≤0.05   | mg/L |  |
| 阴离子表面活性剂          | ≤0.2    | mg/L |  |
| 硫化物               | ≤0.2    | mg/L |  |
| 粪大肠菌群             | 10000   | 个/L  |  |
| 硫酸盐               | ≤250    | mg/L |  |
| 氯化物               | ≤250    | mg/L |  |
| 硝酸盐               | ≤10     | mg/L |  |
| 铁                 | ≤0.3    | mg/L |  |
| 锰                 | ≤0.1    | mg/L |  |
| SS                | ≤360    | mg/L |  |
| 全盐量               | ≤1000   | mg/L |  |

(3)地下水

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准一览表

| 序号 | 项目类别 | 标准值     | 单位   | 标准来源                      |
|----|------|---------|------|---------------------------|
| 1  | pH 值 | 6.5~8.5 | 无量纲  | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) |
| 2  | 总硬度  | ≤450    | mg/L |                           |

|    |          |        |           |        |
|----|----------|--------|-----------|--------|
| 3  | 溶解性总固体   | ≤1000  | mg/L      | III类标准 |
| 4  | 挥发酚      | ≤0.002 | mg/L      |        |
| 5  | 耗氧量      | ≤3.0   | mg/L      |        |
| 6  | 氨氮       | ≤0.5   | mg/L      |        |
| 7  | 硫酸盐      | ≤250   | mg/L      |        |
| 8  | 硝酸盐      | ≤20    | mg/L      |        |
| 9  | 亚硝酸盐     | ≤1.00  | mg/L      |        |
| 10 | 氟化物      | ≤1.0   | mg/L      |        |
| 11 | 氯化物      | ≤250   | mg/L      |        |
| 12 | 阴离子表面活性剂 | ≤0.3   | mg/L      |        |
| 13 | 氰化物      | ≤0.05  | mg/L      |        |
| 14 | 六价铬      | ≤0.05  | mg/L      |        |
| 15 | 总大肠菌群    | ≤3.0   | MPN/100mL |        |
| 16 | 细菌总数     | ≤100   | CUF/mL    |        |
| 17 | 硫化物      | ≤0.02  | mg/L      |        |
| 18 | 汞        | ≤0.001 | mg/L      |        |
| 19 | 砷        | ≤0.01  | mg/L      |        |
| 20 | 铁        | ≤0.3   | mg/L      |        |
| 21 | 锰        | ≤0.1   | mg/L      |        |
| 22 | 镉        | ≤0.005 | mg/L      |        |
| 23 | 铅        | ≤0.01  | mg/L      |        |

#### (4)声环境

项目所在地为 3 类声环境功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，见 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准限值

| 类别  | 昼间 dB(A) | 夜间 dB(A) |
|-----|----------|----------|
| 3 类 | 65       | 55       |

#### (5)土壤环境质量标准

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值第二类用地标准，标准值详见表 1.6-5。农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准要求，标准值见表 1.6-6。

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

| 污染物项目  |         | 用地类型            | 第二类用地 |      |
|--------|---------|-----------------|-------|------|
|        |         |                 | 筛选值   |      |
| 重金属    | 1       | 铅               | 800   |      |
|        | 2       | 铜               | 18000 |      |
|        | 3       | 砷               | 60    |      |
|        | 4       | 汞               | 38    |      |
|        | 5       | 镉               | 65    |      |
|        | 6       | 六价铬             | 5.7   |      |
|        | 7       | 镍               | 900   |      |
| 挥发性有机物 | 8       | 四氯化碳            | 2.8   |      |
|        | 9       | 氯仿              | 0.9   |      |
|        | 10      | 氯甲烷             | 37    |      |
|        | 11      | 1, 1-二氯乙烷       | 9     |      |
|        | 12      | 1, 2-二氯乙烷+苯     | 5     |      |
|        | 13      | 1, 1-二氯乙烯       | 66    |      |
|        | 14      | 顺-1, 2-二氯乙烯     | 596   |      |
|        | 15      | 反-1, 2-二氯乙烯     | 54    |      |
|        | 16      | 二氯甲烷            | 616   |      |
|        | 17      | 1, 2-二氯丙烷       | 5     |      |
|        | 18      | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 10    |      |
|        | 19      | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 6.8   |      |
|        | 20      | 四氯乙烯            | 53    |      |
|        | 21      | 1, 1, 1-三氯乙烷    | 840   |      |
|        | 22      | 1, 1, 2-三氯乙烷    | 2.8   |      |
|        | 23      | 三氯乙烯            | 2.8   |      |
|        | 24      | 1, 2, 3-三氯丙烷    | 0.5   |      |
|        | 25      | 氯乙烯             | 0.43  |      |
|        | 26      | 氯苯              | 270   |      |
|        | 27      | 1, 2-二氯苯        | 560   |      |
|        | 28      | 1, 4-二氯苯        | 20    |      |
|        | 29      | 乙苯              | 28    |      |
|        | 30      | 苯乙烯             | 1290  |      |
|        | 31      | 甲苯              | 1200  |      |
|        | 32      | 间二甲苯+对二甲苯       | 570   |      |
|        | 33      | 邻二甲苯            | 640   |      |
|        | 半挥发性有机物 | 34              | 硝基苯   | 76   |
|        |         | 35              | 苯胺    | 260  |
|        |         | 36              | 2-氯酚  | 2256 |

| 污染物项目 | 用地类型 |                 | 第二类用地 |
|-------|------|-----------------|-------|
|       |      |                 | 筛选值   |
|       | 37   | 苯并（a）蒽          | 15    |
|       | 38   | 苯并（a）芘          | 1.5   |
|       | 39   | 苯并（b）荧蒽         | 15    |
|       | 40   | 苯并（k）荧蒽         | 151   |
|       | 41   | 蒽               | 1293  |
|       | 42   | 二苯并（a, h）蒽      | 1.5   |
|       | 43   | 茚并（1, 2, 3-cd）芘 | 15    |
|       | 44   | 萘               | 70    |
| 其他项目  | 45   | 石油烃             | 4500  |
|       | 46   | 总氟化物            | /     |

表 1.6-6 农用地土壤环境质量现状评价标准（单位：mg/kg）

| 序号 | 评价项目 | 风险筛选值  |            |            |          | 执行标准  |
|----|------|--------|------------|------------|----------|---|
|    |      | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH > 7.5 |   |
| 1  | 镉    | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6      | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》<br>（GB15618-2018）<br>表 1 筛选值 |
| 2  | 汞    | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4      |   |
| 3  | 砷    | 40     | 40         | 30         | 25       |   |
| 4  | 铅    | 70     | 90         | 120        | 170      |   |
| 5  | 铬    | 150    | 150        | 200        | 250      |   |
| 6  | 铜    | 50     | 50         | 100        | 100      |   |
| 7  | 镍    | 60     | 70         | 100        | 190      |   |
| 8  | 锌    | 200    | 200        | 250        | 300      |   |

## 1.6.2 污染物排放标准

### (1) 废气

#### ① 有组织废气

DA001 有组织氯化氢、氯气排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准；

DA004、DA005、DA006 有组织氯化氢、氯气排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 3（参照执行）；

DA002、DA003、DA009 有组织非甲烷总烃排放浓度及排放速率执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段其他行业标准；

DA007 天然气锅炉废气污染物有组织排放执行《锅炉大气污染物排放标准》

(DB37/2374-2018) 表 2 中“重点控制区”标准限值，基准氧含量执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 5 燃气锅炉标准；

DA008 污水站废气（非甲烷总烃）有组织排放浓度及排放速率执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 及《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II时段标准，DA008 污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）有组织排放浓度及排放速率执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 要求。

### ②无组织废气

无组织氯化氢、氯气厂界排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及修改单表 5（参照执行）企业边界大气污染物排放限值要求；

无组织非甲烷总烃厂界排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度及《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.3-2018) 表 3 中的最严标准；

无组织污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 厂界监控点浓度限值。

大气污染物排放标准见表 1.6-7。

表 1.6-7 大气污染物排放标准

| 项目  |   | 污染物   | 排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率限值 (kg/h) | 排气筒高度   | 标准来源  |
|---|---|-------|-----------------------------|---------------|---|---|
| 有组织废气   | DA001 (G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 汽提尾气)                | 氯化氢   | 100                         | 0.43          | 25m   | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准                       |
|   |   | 氯气    | 65                          | 0.52          |   |   |
|   | DA002 (G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气) | 非甲烷总烃 | 60                          | 3.0           | 15m   | 《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II时段其他行业标准 |
| DA003 (G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气) | 非甲烷总烃   | 60    | 3.0                         | 15m           | 《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II时段其他行业标准 |   |

|  |                 |           |      |     |   |   |
|--|-----------------|-----------|------|-----|---|---|
| DA004 (G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气) | 氯化氢             | 20        | 0.43 | 25m | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 3 (参照执行)                                 |   |
|  | 氯气              | 8         | 0.52 |     |   |   |
| DA005 (G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气)               | 氯化氢             | 20        | 0.43 | 25m |   |   |
| DA006 (G6-2 五氯化磷包装粉尘)                  | 氯化氢             | 20        | 0.43 | 25m |   |   |
| DA007 (锅炉废气)                           | 颗粒物             | 10        | /    | 15m |   | 《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中“重点控制区”标准限值 |
|  | SO <sub>2</sub> | 50        | /    |     |   |   |
|  | NO <sub>x</sub> | 100       | /    |     |   |   |
|  | 林格曼黑度(级)        | 1         | /    |     |   |   |
|  | 基准氧含量(%)        | 3.5       | /    |     | 《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 5 燃气锅炉标准   |   |
| DA008 (污水站废气)                          | 非甲烷总烃           | 60        | 3.0  | 15m | 《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 及《挥发性有机物排放标准第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段其他行业标准 |   |
|  | 硫化氢             | 3         | 0.1  |     | 《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 恶臭污染物排放限值要求   |   |
|  | 氨               | 20        | 1.0  |     |   |   |
|  | 臭气浓度            | 800 (无量纲) | /    |     |   |   |
| DA009 (危废库废气)                          | 非甲烷总烃           | 60        | 3.0  | 15m | 《挥发性有机物排放标准第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段其他行业标准  |   |
| 无组织废                                   | 厂区              | 氯化氢       | 0.05 | /   | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2  |   |

|   |       |         |   |   |  |
|---|-------|---------|---|---|--|
| 气 | 氯气    | 0.1     | / | / | 无组织排放监控浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单表 5（参照执行）企业边界大气污染物排放限值要求  |
|   | 非甲烷总烃 | 2.0     | / | / | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.3-2018）表 3、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准 |
|   | 硫化氢   | 0.03    | / | / | 《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 相关标准   |
|   | 氨     | 1.0     | / |   |  |
|   | 臭气浓度  | 20（无量纲） | / |   |  |

注：DA008 中的非甲烷总烃参照《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准中的 VOCs 限值执行。

## (2) 废水

项目废水为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水。

本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

厂区废水总排口水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机

《化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值，并达到园区污水处理厂进水水质要求后，进入园区污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）表 2 一般保护区要求以及枣庄市生态环境局薛城分局的相关要求(COD 小于 40mg/L，氨氮小于 2mg/L)后，尾水排入蟠龙河。执行标准见下表 1.6-8。

表 1.6-8 厂区污水总排口出水标准 单位 mg/L, pH 无量纲

| 序号 | 污染物                | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值 | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值 | 《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值 | 园区污水处理厂接管标准 | 拟建项目执行标准 |
|----|--------------------|-------------------------------|--|--|-------------|----------|
| 1  | pH                 | 6~9                           | /  | 6~9  | 6~9         | 6~9      |
| 2  | COD                | 500                           | /  | 200  | 500         | 200      |
| 3  | BOD <sub>5</sub>   | 300                           | /  | /  | 110         | 110      |
| 4  | SS                 | 400                           | /  | 100  | 70          | 70       |
| 5  | NH <sub>3</sub> -N | /                             | /  | 40   | 60          | 40       |
| 6  | TP                 | /                             | /  | 2  | 3           | 2        |
| 7  | 氟化物                | 20                            | 20   | 6  | /           | 6        |
| 8  | 动植物油               | 20                            | /  | /  | /           | 20       |

### (3)噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求（昼间：70dB（A）夜间：55dB（A））。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。见表 1.6-9。

表 1.6-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 3 类 | 65 | 55 |

### (4)固体废物

一般固体废物参考执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。



## 2 工程分析

### 2.1 原有厂区介绍

#### 2.1.1 发展历程及环保手续执行情况

枣庄华博化工有限公司原位于枣庄市台儿庄区张山子镇候孟村，占地面积 22000m<sup>2</sup>。企业于 2006 年初开始筹建年产 40000 吨高纯品三氯化磷、亚磷酸项目，委托枣庄市环境保护科学研究所编制完成了《枣庄华博化工有限公司年产 40000 吨高纯品三氯化磷、亚磷酸项目环境影响报告书》，并于 2006 年 5 月 9 日通过枣庄市环保局审批（批复文号枣环字〔2006〕28 号）。该项目于 2010 年 8 月建设完成了其一期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程），并于 2011 年 4 月通过了项目竣工环保验收；2012 年建设完成了其二期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程），未验收，未建设亚磷酸项目。同年 6 月开始筹备建设 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目，2013 年 8 月投入试生产。该项目因未履行环评手续，根据《关于贯彻鲁政字〔2015〕170 号文件的通知》（鲁环办〔2015〕36 号），被列入全省环保违规建设项目整改分类清单，被列为停产整治类项目。建设单位按照有关环保规范和当地环保部门相关要求对厂区存在的环境问题进行了整改。整改后，台儿庄区环保局出具了《关于将枣庄华博化工有限公司 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目调整为完善类项目的意见》，根据该意见，补办了《枣庄华博化工有限公司 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目现状环境影响评估报告》并取得了枣庄市环境保护局备案意见（枣环函字〔2016〕194 号）。厂区于 2018 年底停止生产，实施搬迁计划。

枣庄华博化工有限公司原有厂区环保手续执行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 枣庄华博化工有限公司原厂区环保手续执行情况表

| 项目名称                          | 环评批复情况                                   | 竣工环保验收情况   | 目前状态 |
|-------------------------------|--|--|------|
| 年产 40000 吨高纯品三氯化磷、亚磷酸项目       | 枣环字〔2006〕28 号，2006 年 5 月 9 日，枣庄市生态环境局    | 2011 年 4 月一期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程）已验收；2012 年二期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程），未验收 | 已拆除  |
| 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目 | 枣环函字〔2016〕194 号，2016 年 9 月 29 日，枣庄市生态环境局 | 现状评价   | 已拆除  |

#### 2.1.2 原有厂区产品方案及原辅材料、能源消耗

原厂区原有项目产品方案及原辅材料消耗见表 2.1-2，能源消耗见表 2.1-3。

## 涉密删除

### 2.1.3 平面布置

原有厂区平面布置图见图 2.1-1。



图 2.1-1 原有厂区平面布置图

由平面图可知，原厂区坐南朝北，大门位于北侧，设置一个出入口。原有厂区平面布置混乱无序，厂区西半部从北到南依次为办公区域、杂物库房、亚磷酸车间，东半部从北到南依次为危废间、控制室、仓库、液氯库棚、三氯化磷车间、氯化车间、酰化车间、三氯化磷罐区等。

综上所述，原有厂区由于建设前未进行规划，布置较为混乱，原料与产品的流向输

送也不流畅。

## 2.1.4 生产工艺及产污环节

### 2.1.4.1 三氯化磷

## 涉密删除

### 2.1.4.2 丙酰氯

## 涉密删除

### 2.1.4.5 产污环节汇总

## 涉密删除

## 2.1.5 原厂区污染物治理措施及污染物排放量核算

### 2.1.5.1 废气

#### 1、三氯化磷洗磷尾气

由于该工序历史检测报告未留存，且现厂址已经拆除，因此参照迁建项目该工序污染物排放情况。洗磷后的三氯化磷蒸汽经冷凝器（常温循环水）冷凝后回流流入三氯化磷反应釜，剩余不凝气主要成分为三氯化磷、氯气，不凝气氯化氢产生量为 82.84t/a、氯气 5.32t/a。

表 2.1-9 三氯化磷生产工序污染物产生、处理及排放情况表

| 废气产生工序 | 年运行时间 | 污染物             | 产生情况    |           | 处理措施及效率       |         | 排放情况      |           |
|--------|-------|-----------------|---------|-----------|---------------|---------|-----------|-----------|
|        |       |                 | 产生量 t/a | 产生速率 kg/h | 处理措施          | 处理效率(%) | 排放量 (t/a) | 排放速率 kg/h |
| 洗磷工序   | 7200  | HCl             | 82.84   | 11.51     | 2 级水吸收+1 级碱喷淋 | 99.95   | 0.04      | 0.01      |
|        |       | Cl <sub>2</sub> | 5.32    | 0.74      |               | 99.5    | 0.03      | 0.004     |

根据上表可知，洗磷尾气主要污染物 HCl、Cl<sub>2</sub> 排放量合计分别为 0.04t/a、0.03t/a。

#### 2、丙酰氯酰化尾气

酰化过程副反应尾气 HCl 及蒸馏未凝气收集后，通过一级降膜水吸收净化处理，然后通过 15m 高排气筒排放。根据山东三益环境测试分析有限公司 2016 年 8 月 17 日、18 日监测结果，酰化尾气排气筒主要污染物排放浓度见表 2.1-10。

表 2.1-10 酰化尾气排气筒主要污染物排放浓度监测结果一览表

| 监测项目 | 单位 | 2016.8.17 | 2016.8.18 | 平均 |
|------|----|-----------|-----------|----|
|      |    |           |           |    |

|                            |               |                   | 1                     | 2                     | 3                     | 1                     | 2                     | 3                     |                       |
|----------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 酰化<br>尾气<br>净化<br>装置<br>出口 | 烟气流量          | m <sup>3</sup> /h | 33                    | 32                    | 35                    | 33                    | 36                    | 39                    | 35                    |
|                            | HCl 排放浓度      | mg/m <sup>3</sup> | 3.12                  | 1.52                  | 3.41                  | 1.61                  | 3.35                  | 4.78                  | 2.97                  |
|                            | HCl 排放量       | kg/h              | 1.03×10 <sup>-4</sup> | 0.49×10 <sup>-4</sup> | 1.19×10 <sup>-4</sup> | 0.53×10 <sup>-4</sup> | 1.21×10 <sup>-4</sup> | 1.86×10 <sup>-4</sup> | 1.05×10 <sup>-4</sup> |
|                            | 非甲烷总烃排放<br>浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 1.00                  | 0.94                  | 1.08                  | 1.16                  | 1.07                  | 1.01                  | 1.04                  |
|                            | 非甲烷总烃排放<br>量  | kg/h              | 0.33×10 <sup>-4</sup> | 0.30×10 <sup>-4</sup> | 0.38×10 <sup>-4</sup> | 0.38×10 <sup>-4</sup> | 0.39×10 <sup>-4</sup> | 0.39×10 <sup>-4</sup> | 0.36×10 <sup>-4</sup> |

根据上表监测数据可知，酰化尾气主要污染物 HCl、非甲烷总烃排放浓度分别为 2.97mg/m<sup>3</sup>、1.04mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 1.05×10<sup>-4</sup>kg/h、0.36×10<sup>-4</sup>kg/h，年排放量合计分别为 0.76kg/a、0.26kg/a。

### 3、氯化尾气

氯化尾气采用 3 级降膜+1 级碱吸收，净化后通过 25m 高排气筒排放。根据枣庄市环境监测站 2016 年 3 月 22 日、23 日监测结果，氯化尾气 HCl 排放浓度见表 2.1-11；根据山东三益环境测试分析有限公司 2016 年 8 月 17 日、18 日补充监测结果，非甲烷总烃、氯气排放浓度见表 2.1-12。

表 2.1-11 氯化尾气 HCl 排放浓度监测结果一览表

| 监测项目       |          | 单位                | 2016.4.28 |      |      | 2016.4.29 |      |      | 平均   |
|------------|----------|-------------------|-----------|------|------|-----------|------|------|------|
|            |          |                   | 1         | 2    | 3    | 1         | 2    | 3    |      |
| 净化装<br>置出口 | 烟气流量     | m <sup>3</sup> /h | 45        | 40   | 42   | 41        | 46   | 43   | 43   |
|            | 烟气温度     | °C                | 15        | 15   | 21   | 21        | 21   | 21   | 19   |
|            | HCl 排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 21.9      | 21.0 | 15.6 | 18.5      | 17.7 | 18.8 | 18.9 |

表 2.1-12 氯化尾气非甲烷总烃、氯气排放浓度监测结果一览表

| 监测项目                       |               | 单位                | 2016.8.17             |                       |                       | 2016.8.18             |                       |                       | 平均                    |
|----------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                            |               |                   | 1                     | 2                     | 3                     | 1                     | 2                     | 3                     |                       |
| 氯化尾<br>气净<br>化装<br>置出<br>口 | 烟气流量          | m <sup>3</sup> /h | 45                    | 42                    | 47                    | 49                    | 42                    | 47                    | 45                    |
|                            | 非甲烷总烃排<br>放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 6.11                  | 5.71                  | 5.69                  | 6.58                  | 6.73                  | 6.17                  | 6.17                  |
|                            | 非甲烷总烃排<br>放量  | kg/h              | 2.75×10 <sup>-4</sup> | 2.40×10 <sup>-4</sup> | 2.67×10 <sup>-4</sup> | 3.22×10 <sup>-4</sup> | 2.83×10 <sup>-4</sup> | 2.90×10 <sup>-4</sup> | 2.80×10 <sup>-4</sup> |
|                            | 氯气排放浓度        | mg/m <sup>3</sup> | 0.25                  | 0.38                  | 0.44                  | 0.34                  | 0.32                  | 0.43                  | 0.36                  |
|                            | 氯气排放量         | kg/h              | 0.11×10 <sup>-4</sup> | 0.16×10 <sup>-4</sup> | 0.21×10 <sup>-4</sup> | 0.17×10 <sup>-4</sup> | 0.13×10 <sup>-4</sup> | 0.18×10 <sup>-4</sup> | 0.16×10 <sup>-4</sup> |

根据表 2.1-11、表 2.1-12 监测数据可知，氯化尾气主要污染物 HCl、非甲烷总烃、氯气排放浓度分别为 18.9mg/m<sup>3</sup>、6.17mg/m<sup>3</sup>、0.36mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 8×10<sup>-4</sup>kg/h、2.80×10<sup>-4</sup>kg/h、0.16×10<sup>-4</sup> kg/h，年排放量合计为 7.56kg/a、2.01kg/a、0.12kg/a。

#### 4、锅炉废气

原厂区共设置 1 台燃煤蒸汽锅炉，蒸汽产量为 0.7t/h，主要用于工艺用热，烟气经 30m 高的排气筒排放。

根据枣庄市环境监测站 2016 年 4 月 28 日、29 日监测结果，锅炉烟气主要污染物排放浓度见表 2.1-13，监测期间锅炉工作负荷均为 70%。

表 2.1-13 燃气废气排放情况表

| 监测项目            |          | 单位                | 2016.4.28 |       |       | 2016.4.29 |       |       | 平均    |
|-----------------|----------|-------------------|-----------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
|                 |          |                   | 1         | 2     | 3     | 1         | 2     | 3     |       |
| 烟气流量            |          | m <sup>3</sup> /h | 725       | 761   | 705   | 776       | 713   | 733   | 736   |
| 烟气温度            |          | °C                | 64        | 64    | 64    | 65        | 65    | 65    | 65    |
| 烟尘              | 实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 11.9      | 12.6  | 10.4  | 11.4      | 13.1  | 12.2  | 11.9  |
|                 | α折算后排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 23        | 24    | 19.2  | 19.8      | 25.8  | 22.9  | 22.5  |
|                 | 排放量      | kg/h              | 0.009     | 0.010 | 0.007 | 0.009     | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| SO <sub>2</sub> | 实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 56        | 62    | 71    | 60        | 68    | 58    | 63    |
|                 | α折算后排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 108       | 118   | 131   | 104       | 134   | 109   | 117   |
|                 | 排放量      | kg/h              | 0.04      | 0.05  | 0.05  | 0.05      | 0.05  | 0.04  | 0.05  |
| NO <sub>x</sub> | 实测浓度     | mg/m <sup>3</sup> | 31        | 28    | 33    | 35        | 26    | 34    | 31    |
|                 | α折算后排放浓度 | mg/m <sup>3</sup> | 60        | 53    | 61    | 61        | 51    | 64    | 58    |
|                 | 排放量      | kg/h              | 0.02      | 0.02  | 0.02  | 0.03      | 0.02  | 0.02  | 0.02  |

经上表监测数据可知，燃煤锅炉烟气主要污染物烟尘、SO<sub>2</sub> 及 NO<sub>x</sub> 折算后平均排放浓度分别为 22.5mg/m<sup>3</sup>、117mg/m<sup>3</sup>、58mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.009kg/h、0.05kg/h、0.02kg/h，年排放量合计分别为 0.065t/a、0.360t/a、0.144t/a。

#### 5、无组织排放

厂区无组织废气主要为生产装置跑冒滴漏无组织废气、罐区无组织废气及工艺尾气无组织排放的废气等，主要污染因子为 HCl、Cl<sub>2</sub> 等。企业委托枣庄市环境监测站于 2016 年 3 月 22 日、23 日对厂界无组织排放浓度进行了监测，监测结果见表 2.1-14。

表 2.1-14 厂界无组织排放浓度监测结果

| 检测日期      | 检测项目 | 测点名称   | 检测结果(mg/m <sup>3</sup> ) |      |      |       |
|-----------|------|--------|--------------------------|------|------|-------|
|           |      |        | 第一次                      | 第二次  | 第三次  | 第 4 次 |
| 2016.3.22 | HCl  | 上风向 1# | 0.00                     | 0.00 | 0.00 | 0.00  |
|           |      | 下风向 2# | 0.13                     | 0.03 | 0.05 | 0.03  |
|           |      | 下风向 3# | 0.03                     | 0.03 | 0.15 | 0.03  |
|           |      | 下风向 4# | 0.15                     | 0.08 | 0.07 | 0.03  |

|           |                 |        |      |      |      |      |
|-----------|-----------------|--------|------|------|------|------|
|           | Cl <sub>2</sub> | 上风向 1# | 0.06 | 0.07 | 0.05 | 0.07 |
|           |                 | 下风向 2# | 0.10 | 0.15 | 0.13 | 0.12 |
|           |                 | 下风向 3# | 0.13 | 0.13 | 0.09 | 0.16 |
|           |                 | 下风向 4# | 0.15 | 0.18 | 0.17 | 0.18 |
| 2016.3.23 | HCl             | 上风向 1# | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|           |                 | 下风向 2# | 0.10 | 0.16 | 0.05 | 0.13 |
|           |                 | 下风向 3# | 0.13 | 0.03 | 0.10 | 0.11 |
|           |                 | 下风向 4# | 0.05 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
|           | Cl <sub>2</sub> | 上风向 1# | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.06 |
|           |                 | 下风向 2# | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 0.12 |
|           |                 | 下风向 3# | 0.15 | 0.16 | 0.11 | 0.16 |
|           |                 | 下风向 4# | 0.17 | 0.19 | 0.15 | 0.17 |

表 2.1-15 监测期间气象参数

| 采样日期      |     | 风向 | 风速 m/s | 气温℃  | 气压 Kpa | 天气状况 |
|-----------|-----|----|--------|------|--------|------|
| 2016.3.22 | 第一次 | SE | 1.1    | 20.1 | 101.2  | 晴    |
|           | 第二次 | SE | 1.1    | 21.2 | 101.1  |      |
|           | 第三次 | SE | 1.2    | 21.8 | 101.1  |      |
|           | 第四次 | SE | 1.1    | 22.2 | 101.0  |      |
| 2016.3.23 | 第一次 | SE | 1.7    | 14.0 | 101.6  | 晴    |
|           | 第二次 | SE | 1.8    | 14.6 | 101.4  |      |
|           | 第三次 | SE | 1.7    | 15.4 | 101.4  |      |
|           | 第四次 | SE | 1.5    | 15.6 | 101.4  |      |

根据表 2.1-14 可见，HCl、Cl<sub>2</sub> 下风向厂界最大浓度分别为 0.16mg/m<sup>3</sup>、0.19mg/m<sup>3</sup>，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准。

### 2.1.5.2 废水

厂区实行雨污分流制，设有初期雨水池，后期雨水通过厂区西侧的排水沟进入引龙河，最终排入伊家河；无生产废水产生；厂区内设置旱厕，无食堂及宿舍，生活污水仅为洗漱废水，较清洁，直接用于厂区地面洒水；锅炉蒸汽冷凝水产生量较小，排入循环水池作为循环水补水；初期雨水及事故废水收集至初期雨水池及事故水池后，通过罐车运至台儿庄污水处理厂处理。

企业委托枣庄市环境监测站于 2016 年 3 月 22 日、23 日对厂区循环水池水质进行了监测，监测结果见表 2.1-16。

表 2.1-16 循环水池水质监测结果 单位：mg/L (pH 除外)

| 监测日期      | pH   | 氯化物 | 硫化物   | COD | BOD | 氨氮    | 石油类 | 硫酸盐  | 总磷   |
|-----------|------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|------|------|
| 2016.3.22 | 8.45 | 583 | 0.024 | 35  | 6.1 | 0.158 | 未检出 | 87.5 | 0.76 |

|           |      |     |       |    |     |       |      |      |      |
|-----------|------|-----|-------|----|-----|-------|------|------|------|
|           | 8.43 | 567 | 0.028 | 37 | 6.2 | 0.143 | 未检出  | 127  | 0.79 |
|           | 8.41 | 604 | 0.036 | 38 | 6.2 | 0.153 | 0.06 | 28.3 | 0.75 |
|           | 8.45 | 565 | 0.034 | 38 | 6.3 | 0.147 | 未检出  | 143  | 0.75 |
| 2016.3.23 | 8.47 | 570 | 0.034 | 36 | 6.0 | 0.164 | 0.08 | 109  | 0.77 |
|           | 8.49 | 559 | 0.026 | 34 | 6.1 | 0.161 | 0.08 | 70.0 | 0.97 |
|           | 8.48 | 545 | 0.030 | 37 | 6.1 | 0.153 | 未检出  | 92.9 | 0.76 |
|           | 8.47 | 552 | 0.030 | 36 | 6.0 | 0.148 | 未检出  | 58.6 | 0.82 |

### 2.1.5.3 固体废物

主要固体废物为员工生活垃圾、锅炉灰渣、三氯化磷釜底固废、碱吸收废液、蒸馏残渣等。主要固体废物产生量及处置措施见表 2.1-17。

表 2.1-17 原有厂区固体废物产生及处理情况一览表

| 序号 | 名称         | 产生量 (t/a) | 性质   | 暂存方式  | 处理措施      |
|----|------------|-----------|------|-------|-----------|
| 1  | 生活垃圾       | 2.25      | 生活垃圾 | 垃圾箱   | 由环卫部门清运   |
| 2  | 锅炉灰渣       | 50        | 一般固废 | 锅炉房   | 外卖综合利用    |
| 3  | 釜底固废       | 20        | 危险废物 | 危废暂存间 | 委托有资质单位处理 |
| 4  | 尾气碱吸收废液    | 5.5       | 危险废物 | 危废暂存间 | 委托有资质单位处理 |
| 5  | 丙酰氯蒸馏残渣    | 1.2       | 危险废物 | 危废暂存间 | 委托有资质单位处理 |
| 6  | 2-氯丙酰氯蒸馏残渣 | 10.2      | 危险废物 | 危废暂存间 | 委托有资质单位处理 |

### 2.1.5.4 噪声

厂区主要噪声源包括锅炉风机、泵类及凉水塔等。企业委托山东三益环境测试分析有限公司于 2015 年 12 月 7 日、8 日对厂区四厂界噪声排放情况进行了监测，监测结果见表 2.1-18。

表 2.1-18 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

| 编号 | 测点名称 | 2015.12.7 |      | 2015.12.8 |      |
|----|------|-----------|------|-----------|------|
|    |      | 昼间        | 夜间   | 昼间        | 夜间   |
| 1# | 东厂界  | 54.5      | 47.2 | 54.2      | 46.9 |
| 2# | 南厂界  | 53.4      | 47.4 | 53.1      | 47.2 |
| 3# | 西厂界  | 58.2      | 48.6 | 57.8      | 48.9 |
| 4# | 北厂界  | 57.1      | 48.2 | 57.0      | 48.4 |

根据监测结果，枣庄华博化工有限公司所监测厂界的昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。

### 2.1.6 原厂区污染物排放量汇总

原厂区污染物排放量情况见表 2.1-19。

表 2.1-19 原厂区污染物排放情况一览表

| 种类 | 污染物名称           | 排放量（固体废物为产生量）t/a |
|----|-----------------|------------------|
| 废气 | 烟 尘             | 0.065            |
|    | 二氧化硫            | 0.360            |
|    | 氮氧化物            | 0.144            |
|    | HCl             | 0.048            |
|    | Cl <sub>2</sub> | 0.030            |
|    | 非甲烷总烃           | 0.002            |
| 固废 | 生活垃圾            | 2.25             |
|    | 锅炉灰渣            | 50               |
|    | 釜底固废            | 20               |
|    | 尾气碱吸收废液         | 5.5              |
|    | 丙酰氯蒸馏残渣         | 1.2              |
|    | 2-氯丙酰氯蒸馏残渣      | 10.2             |

### 2.1.7 原厂区存在的环保问题

2018 年底枣庄华博化工有限公司搬离原厂区，枣庄建邦新材料有限公司于 2019 年初承接该地块进行建设，该地块的管理使用由后续承接企业负责。目前原厂区内已不存在生产情况，生产运行方面不存在现有环保问题，但企业环境管理方面不完善，与原项目相关的环评资料、环保竣工验收资料等均出现遗失。

环保档案工作的以新带老措施：搬迁项目建成后在严格落实各项环保治理措施的前提下，需同时做好环保资料档案、台账档案存档工作，加强档案资料的管理。

### 2.2 拟建项目概况

现企业迁建于薛城化工产业园内，项目一期占地 91 亩，建筑面积 31302.15m<sup>2</sup>，新建甲类车间一(其中迁建三氯化磷生产装置、新建五氯化磷生产装置、锂电池电解液添加剂-氯代碳酸乙烯酯生产装置、三氯氧磷生产装置)、甲类车间二(新建锂电池电解液添加剂-碳酸亚乙烯酯生产装置、复配电解液生产装置)、液氯站、锅炉房、包装车间、丙类仓库、危废库、黄磷池、储罐区及卸车区、研发楼、控制室、动力车间、空压机房、磅房、门卫一、门卫二、机修间及备品备件库、消防循环泵房、污水处理设施、污水处理站房、初期雨水池、事故水池、循环水池、消防水池等建构筑物，并配套建设道路、绿化等附属工程。购置计量罐、反应釜、氯化釜、冷凝器、精馏塔、成品罐、检测化验设备等主要生产加工设备共计 572 余台(套)。项目一期产品为锂电池电解液添加剂 17000 吨/年(其中氯代碳酸乙烯酯 14000 吨/年、碳酸亚乙烯酯 3000 吨/年)，五氯化磷 100000



吨/年，复配电解液 10000 吨/年，三氯氧磷 30000 吨/年，三氯化磷 40000 吨/年。项目二期建设六氟磷酸锂车间、锂电池电解液添加剂-氟代碳酸乙烯酯车间(项目二期待用地规划调整后择地建设)，项目二期产品为六氟磷酸锂 20000 吨/年，锂电池电解液添加剂-氟代碳酸乙烯酯 3000 吨/年。

企业在本地块先期建设一期内容，二期建设内容另行选址，本次环评只针对一期内容进行环境影响评价，以下简称项目或本项目。

## 2.2.1 基本情况

项目名称：年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

建设单位：枣庄华博化工有限公司

建设性质：迁建

国民经济行业类型：C2613 无机盐制造、C2614 有机化学原料制造、C3985 电子专用材料制造

建设地点：山东省枣庄市薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北(厂址中心坐标：经度 117°26'6.838"、纬度 34°51'57.153")，位置见图 2.1-1：项目地理位置图。

建设内容及规模：本项目总占地 60667m<sup>2</sup>（约 91 亩），建设混合生产车间、碳酸亚乙烯车间，电解液车间、气化间、仓库、锅炉房、动力车间、控制室、研发楼、罐区等，购置各类生产设备，经过混合反应、提纯等过程，年产氯代碳酸乙烯酯 14000t/a、碳酸亚乙烯酯 3000t/a、三氯化磷 40000t/a、三氯氧磷 30000t/a、五氯化磷 100000t/a，复配电解液 10000t/a。

总投资：一期工程（本项目）的总投资 50000 万元，其中环保投资 990 万元，占总投资的 1.98%。

职工人数及工作制度：定员 200 人，实行四班三运转制，每班 8 小时，年工作 300 天，年工作时间 7200h，均来自周围村村民，不在厂内食宿。

建设周期：10 个月，开工时间 2025 年 2 月，投产时间 2025 年 11 月。



图 2.2-1 项目地理位置图

## 2.2.2 项目组成

项目基本组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目组成一览表

| 项目组成     |  | 主要建设内容  |
|----------|--|---|
| 主体工程     | 液氯气化间  | 位于厂区东南，新建、1 座、1F，混凝土框架结构，建筑面积 1099m <sup>2</sup>  |
|          | 甲类车间二  | 位于液氯生产车间北侧，新建、1 座、局部 2F/3F/5F，混凝土框架结构，建筑面积 7779m <sup>2</sup> ，车间西北部用于生产氯代碳酸乙烯酯（2F），东北部用于生产五氯化磷（5F），东南部用于生产三氯氧磷（3F），西南部用于生产三氯化磷（3F） |
|          | 甲类车间一  | 位于甲类车间二北侧，新建、1 座、局部 3F/4F，混凝土框架结构，建筑面积 12093.75m <sup>2</sup> ，车间东部用于生产碳酸亚乙烯酯，西部用于复配电解液   |
| 辅助工程     | 锅炉房  | 位于厂区东北角，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 100m <sup>2</sup>   |
|          | 动力车间   | 位于厂区西北部，新建、1 座、2F，砖混结构，建筑面积 1260m <sup>2</sup>  |
|          | 控制室  | 位于厂区西北角，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 285m <sup>2</sup> ，用于控制厂区生产工艺、状态、负荷、安全的控制   |
|          | 研发楼  | 位于控制室南侧，新建、1 座、5F，砖混结构，建筑面积 6000m <sup>2</sup> ，用于产品研发  |
|          | 危废库  | 位于厂区西南角，新建、1 座、1F，建筑面积 100m <sup>2</sup> ，用于存储运营期产生的危险废物  |
|          | 机修间  | 位于危废库东侧，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 200m <sup>2</sup> ，用于维修部分设备   |
|          | 备品备件库  | 位于机修间东侧，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 225m <sup>2</sup> ，用于存放生产配件   |
|          | 罐区   | 位于厂区西南部，新建，占地面积 6882m <sup>2</sup> ，分为泵区、装卸区、储罐区，用于存储原料及中间品   |
|          | 黄磷池  | 位于研发楼南侧，新建，占地面积 456m <sup>2</sup> ，用于存储外购黄磷   |
|          | 消防循环水池及泵房                                    | 位于锅炉房西侧，新建，占地面积 909m <sup>2</sup>   |
|          | 污水处理站  | 位于消防循环水池及泵房西侧，新建，占地面积 1557m <sup>2</sup> ，设计污水处理量为 36m <sup>3</sup> /h  |
|          | 初期雨水池  | 位于污水处理站北侧，新建，占地面积 386m <sup>2</sup>   |
|          | 事故应急池  | 位于污水处理站北侧，新建，占地面积 300m <sup>2</sup>   |
|          | 门卫室一   | 位于厂区西门，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 37m <sup>2</sup>   |
|          | 门卫室二   | 位于厂区南门，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 50.4m <sup>2</sup>   |
| 磅房       | 位于厂区南门，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 50m <sup>2</sup>  |   |
| 厕所       | 位于储罐区西侧，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 50m <sup>2</sup> |   |
| 储运生产车间工程 | 甲类仓库   | 位于罐区北侧，新建、1 座、1F，砖混结构，建筑面积 285m <sup>2</sup> ，用于存储部分原料及产品   |
|          | 丙类仓库   | 位于液氯气化间西侧，新建、1 座、1F，混凝土框架结构，建筑面积 1400m <sup>2</sup> ，车间南部为包装间，用于存储部分原料及产品   |
|          | 运输   | 原料、成品场内输送依靠管道、叉车等，场外运输依托社会车辆  |

|      |      |  |
|------|------|--|
| 公用工程 | 供水   | 新鲜水用水量 174565.75m <sup>3</sup> /a，依托园区供水管网   |
|      | 排水工程 | 排水实行雨、污分流；项目在厂内新建污水处理站处理项目产生的生产废水（地面冲洗废水、新桶清洗废水、软水制备废水、锅炉排污废水），与经化粪池处理后的生活污水一同排入园区污水处理站  |
|      | 供电工程 | 用电量 150 万 kWh/a，由园区供电管网提供  |
|      | 供气工程 | 年消耗天然气 432.00 万 m <sup>3</sup> ，由区域天然气管道提供   |
| 环保工程 | 废水处理 | 本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。本项目综合废水处理能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值及园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理站进一步处理。  |
|      | 废气处理 | G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 汽提尾气通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m 排气筒 DA001 达标排放；<br>G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 达标排放；<br>G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 达标排放；<br>G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，对 Cl <sub>2</sub> 处理效率可以达到 99.5%以上，处理后由 25m 排气筒 DA004 达标排放；<br>G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”装置对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA005 达标排放；<br>G6-2 五氯化磷包装粉尘通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA006 达标排放；<br>锅炉废气采用低氮燃烧装置，燃烧尾气通过 22m 排气筒 DA007 排放；污水站废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA008 排放；<br>危废库废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA009 排放； |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    |  | G3-5 回收桶清洗废气、未收集的污水站臭气未收集的废气通过封闭车间、加强收集后无组织排放。   |
| 噪声 |  | 减振、隔声、基础固定等措施  |
| 固废 |  | <p>本项目运营中产生的固废主要为一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。</p> <p>废包装材料由废品回收公司回收处置；软水制备废过滤材料由设备供应商负责回收处置；碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）收集后外售其他单位回收利用；</p> <p>对产生的三乙胺盐酸盐滤饼、碱吸收废液（S4-2）、磷渣、废催化剂进行鉴别，如判别为危险固废需交由有资质单位进行处置，若为一般固废，则由相关企业进行回收利用；VC 蒸馏精馏残液、S3-1 废分子筛、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废机油、废机油桶存在危废库内，定期交由有资质单位处理；污水处理站污泥产出后委托有资质单位处置，不在厂区暂存；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。</p> |
| 风险 |  | 新建事故水池 1200m <sup>3</sup> ，罐区设置围堰  |

表 2.2-2 主要建、构筑物一览表

| 序号 | 建、构筑物名称   | 占地面积（m <sup>2</sup> ） | 建筑面积（m <sup>2</sup> ） |
|----|-----------|-----------------------|-----------------------|
| 1  | 甲类车间一     | 3321.5                | 12093.75              |
| 2  | 甲类车间二     | 3381                  | 7779                  |
| 3  | 甲类仓库      | 285                   | 285                   |
| 4  | 丙类仓库      | 1400                  | 1400                  |
| 5  | 动力车间      | 630                   | 1260                  |
| 6  | 控制室       | 285                   | 285                   |
| 7  | 液氯站       | 1424                  | 1099                  |
| 8  | 研发楼       | 1200                  | 6000                  |
| 9  | 锅炉房       | 100                   | 100                   |
| 10 | 机修间       | 200                   | 200                   |
| 11 | 消防循环水池水泵房 | 909                   | 288                   |
| 12 | 备品备件库     | 225                   | 225                   |
| 13 | 危废库       | 100                   | 100                   |
| 14 | 厕所        | 50                    | 50                    |
| 15 | 磅房        | 50                    | 50                    |
| 16 | 门卫室一      | 37                    | 37                    |
| 17 | 门卫室二      | 50.4                  | 50.4                  |
| 18 | 黄磷池       | 456                   | /                     |
| 19 | 罐区        | 6882                  | /                     |
| 20 | 初期雨水池     | 386                   | /                     |

|    |       |         |          |
|----|-------|---------|----------|
| 21 | 事故应急池 | 300     | /        |
| 22 | 污水处理区 | 1557    | /        |
|    | 合计    | 23228.9 | 31302.15 |

### 2.2.3 项目产品方案

项目年产氯代碳酸乙烯酯 14000t/a、碳酸亚乙烯酯 3000t/a、三氯化磷 40000t/a、三氯氧磷 30000t/a、五氯化磷 100000t/a、复配电解液 10000t/a，副产品 31%盐酸溶液 13271.52t/a，8%次氯酸钠溶液 21510.13t/a。

表 2.2-3 项目产品方案一览表

| 产品名称     | 产量 (t/a) | 备注  |
|----------|----------|---|
| 氯代碳酸乙烯酯  | 14000    | 部分用于后续碳酸亚乙烯酯的生产、部分外售  |
| 碳酸亚乙烯酯   | 3000     | 外售  |
| 复配电解液    | 10000    | 外售  |
| 三氯化磷     | 40000    | 本项目三氯化磷产能来源为原台儿庄厂区拆迁后搬迁过来的产能，来源合法合规；根据市场行情，可能直接外售，也可能全部用于三氯氧磷及五氯化磷的生产 |
| 三氯氧磷     | 30000    | 原料三氯化磷部分由本项目生产，其余外购   |
| 五氯化磷     | 100000   |   |
| 31%盐酸溶液  | 13271.52 | 生产氯代碳酸乙烯酯产生的副产品，外售  |
| 8%次氯酸钠溶液 | 21510.13 | 副产品，外售  |

注：1、三氯化磷、五氯化磷、三氯氧磷等产品生产中尾气吸收产生的吸收液包括盐酸、亚磷酸等，属于混酸，不能作为盐酸副产品，作为危废处置。2、副产品次氯酸钠溶液中不得检出有机物。

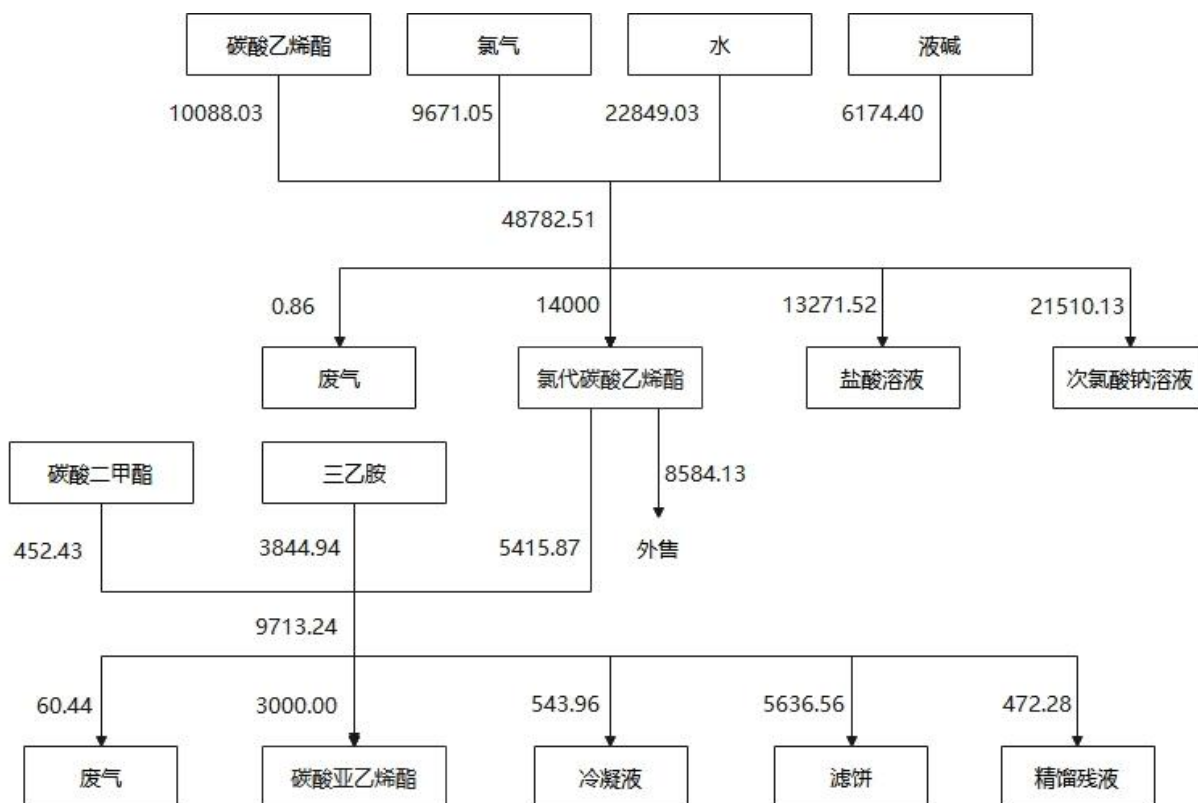


表 2.2-2 (1) 生产氯代碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯的原料与产品配置关系图



表 2.2-2 (2) 生产复配电解液的原料与产品配置关系图

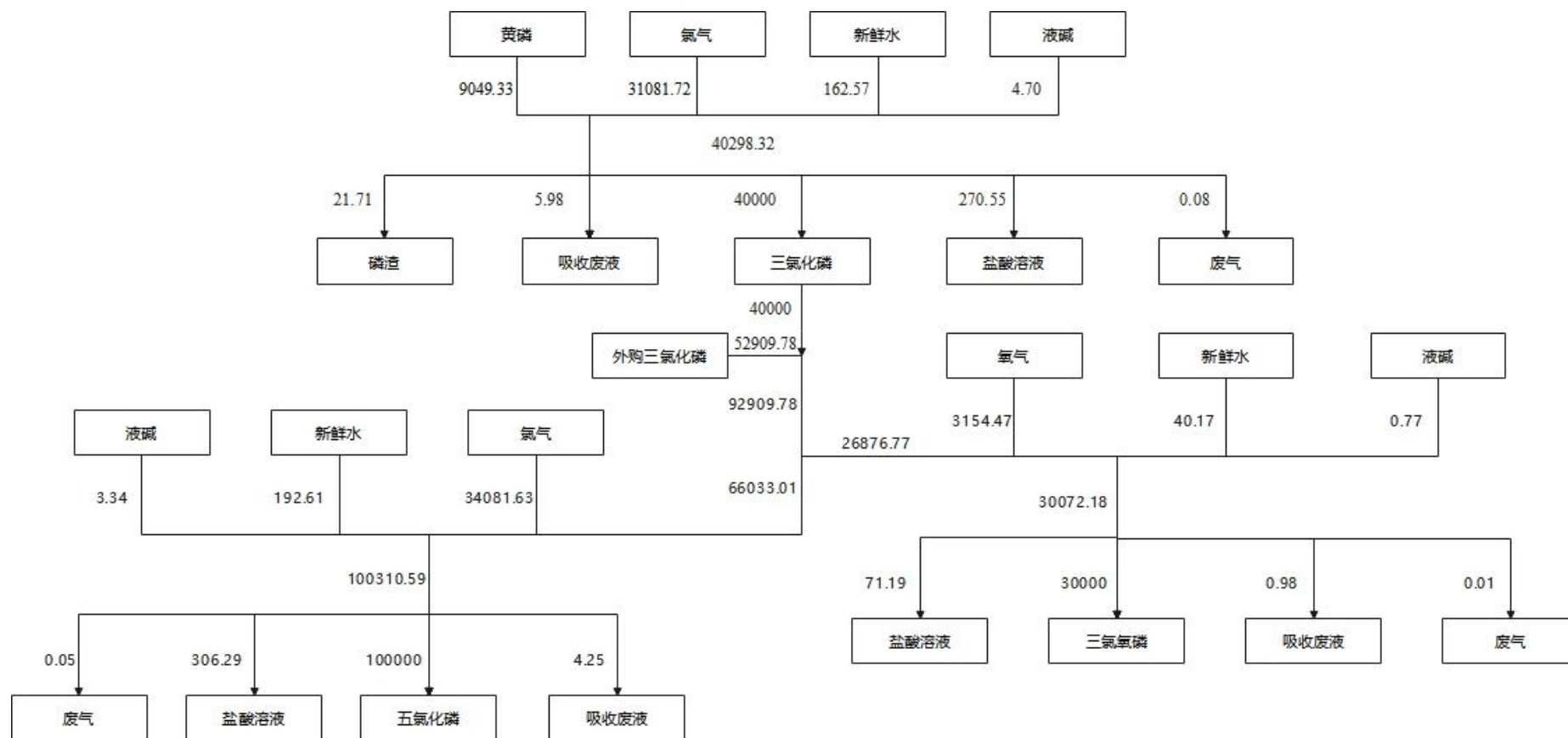


表 2.2-2 (3) 生产三氯化磷、三氯化磷、五氯化磷的原料与产品配置关系图



## 2、产品规格和质量指标

### (1) 氯代碳酸乙烯酯

氯代碳酸乙烯酯(Chloroethylene carbonate)(缩写CEC)，又称4-氯-1, 3-二氧五环-2-酮。为淡黄色液体，作为锂电池电解液阻燃添加剂，改善锂电池电解液的循环性能，提高使用寿命。参照国内相关龙头企业产品质量标准，在能够满足锂电池使用的情况下，制定了本企业标准，见表2.2-4。

表 2.2-4 氯代碳酸乙烯酯质量标准

| 项目         | 指标    |
|------------|-------|
| 氯代碳酸乙烯酯，%  | ≥80   |
| 外观         | 淡黄色液体 |
| 水分，%       | ≤0.02 |
| 二氯代碳酸乙烯酯，% | ≤12   |
| 碳酸乙烯酯，%    | ≥5    |

### (2) 碳酸亚乙烯酯

碳酸亚乙烯酯(Vinylene Carbonate)(缩写VC)，又称1, 3-二氧杂环戊烯-2-酮，乙烯碳酸酯。为无色透明液体，用作一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂，还可作为制备聚碳酸乙烯酯的单体。该产品达到《碳酸亚乙烯酯》（GB/T27801-2011）的一等品技术指标，见表2.2-5。

表 2.2-5 碳酸亚乙烯酯产品技术指标

| 项目                                 | 指标                 |        |
|------------------------------------|--------------------|--------|
|                                    | 优等品                | 一等品    |
| 碳酸亚乙烯酯，ω/%                         | ≥99.995            | ≥99.95 |
| 色度/Hazen 单位(铂-钴色号)                 | ≤10                | ≤20    |
| 水分，ω/(mg/kg)                       | ≤30                |        |
| 游离氯，ω/(mg/kg)                      | ≤5                 |        |
| 有机氯，ω/(mg/kg)                      | ≤10                |        |
| 2, 6-二叔丁基甲酚(BHT)，ω/(mg/kg)         | 70~110(或由供需双方协商确定) |        |
| 硫酸盐(以 SO <sub>4</sub> 计)，ω/(mg/kg) | ≤2                 |        |
| 金属离子，ω/(mg/kg)                     | 钾                  | ≤2     |
|                                    | 钙                  | ≤2     |
|                                    | 钠                  | ≤2     |
|                                    | 铁                  | ≤2     |
|                                    | 铅                  | ≤2     |

本项目所产碳酸亚乙烯酯为一等品，含量≥99.95%。

### (3) 三氯化磷

三氯化磷，化学式为 $PCl_3$ ，是一种无机化合物，无色透明液体，主要用于制造有机磷化合物，也用作试剂等。该产品达到《工业用三氯化磷》（HG/T2970-2009）的优等品技术指标，见表2.2-6。

表 2.2-6 三氯化磷产品技术指标

| 项目                          | 指标       |          |          |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
|                             | 优等品      | 一等品      | 合格品      |
| 三氯化磷含量                      | ≥99.0%   | ≥98.5%   | ≥98.0%   |
| 游离磷含量                       | ≤0.0005% | ≤0.0020% | ≤0.0080% |
| 沸程（74.5℃~77.5℃）<br>/%（体积分数） | ≥97%     | ≥96.0%   | ≥95.0%   |
| 正磷酸含量                       | ≤0.2%    | --       | --       |

#### （4）三氯氧磷

三氯氧磷，化学式为 $POCl_3$ ，是一种无机化合物，为无色透明液体，主要用于医药，合成染料及塑料的生产。该产品达到《工业用三氯氧磷》（GB/T3606-2009）的优等品技术指标，见表2.2-7。

表 2.2-7 三氯氧磷产品技术指标

| 项目                        | 指标     |        |        |
|---------------------------|--------|--------|--------|
|                           | 优等品    | 一等品    | 合格品    |
| 三氯氧磷含量                    | ≥99.5% | ≥99.0% | ≥98.0% |
| 三氯化磷含量                    | ≤0.2%  | ≤0.5%  | ≤0.7%  |
| 沸程（105℃~109℃）/%<br>（体积分数） | ≥97.5% | ≥96.5% | ≥95.5% |

#### （5）五氯化磷

五氯化磷，是一种无机化合物，化学式为 $PCl_5$ ，是最重要的磷氯化物之一，为淡黄色结晶性粉末，有刺激性气味，易升华，主要用作生产医药、染料、化学纤维等。该产品达到《工业用五氯化磷》（GB/T4108-2009）的优等品技术指标，见表2.2-8。

表 2.2-8 五氯化磷产品技术指标

| 项目     | 指标      |        |        |
|--------|---------|--------|--------|
|        | 优等品     | 一等品    | 合格品    |
| 五氯化磷含量 | ≥99.5%  | ≥99.0% | ≥98.0% |
| 三氯化磷含量 | ≤0.05%  | ≤0.2%  | ≤0.5%  |
| 烧灼残渣含量 | ≤0.005% | ≤0.08% | ≤0.10% |

#### （6）31%盐酸溶液

氯化氢，化学式为 $HCl$ ，一个氯化氢分子是由一个氯原子和一个氢原子构成的，是无色有刺激性气味的气体。其水溶液称为盐酸，又称氢氯酸。氯化氢主要用于制染料、

香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。该产品达到《副产盐酸》（HG/T 3783-2021）的I级品技术指标，见表2.2-9。

表 2.2-9 副产盐酸指标

| 项 目             | 指 标    |       |       |
|-----------------|--------|-------|-------|
|                 | I      | II    | III   |
| 总酸度(HCl)质量分数/%  | ≥31.0  | ≥20.0 | ≥10.0 |
| 重金属(以Pb计)质量分数/% | ≤0.005 |       |       |
| 浊度/NTU          | ≤10    |       |       |
| 其他杂质            | 按用户要求  |       |       |

三氯化磷、五氯化磷、三氯氧磷等产品生产中尾气吸收产生的吸收液包括盐酸、亚磷酸等，属于混酸，不能作为盐酸副产品，作为危废处置。

(7) 8%次氯酸钠溶液

次氯酸钠，是一种无机化合物，化学式为NaClO，主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域。该产品达到《次氯酸钠》（GB 19106-2013）的III级品技术指标，见表2.2-10。

表 2.2-10 副产次氯酸钠的技术要求

| 项目            | 型号规格           |    |         |                |     |         |      |     |
|---------------|----------------|----|---------|----------------|-----|---------|------|-----|
|               | A <sup>a</sup> |    |         | B <sup>b</sup> |     |         |      |     |
|               | I              | II | III     | I              | II  | III     |      |     |
|               | 指标             |    |         |                |     |         |      |     |
| 有效氯(以 Cl 计)   | ω/%            | ≥  | 13.0    | 10.0           | 5.0 | 13.0    | 10.0 | 5.0 |
| 游离碱(以 NaOH 计) | ω/%            |    | 0.1~1.0 |                |     | 0.1~1.0 |      |     |
| 铁(Fe)         | ω/%            | ≤  | 0.005   |                |     | 0.005   |      |     |
| 重金属(以 Pb 计)   | ω/%            | ≤  | 0.001   |                |     | -       |      |     |
| 砷(As)         | ω/%            | ≤  | 0.0001  |                |     | -       |      |     |

<sup>a</sup>A 型适用于消毒、杀菌及水处理等。

<sup>b</sup>B 型仅适用于一般工业用。

另由于次氯酸强氧化性使得与有机物接触时容易发生化学反应，生成如三氯甲烷等有害的副产物。这些副产物不仅对人体健康构成威胁，还会对环境造成污染。因此要求氯代碳酸乙烯酯产品生产中氯化尾气配套喷淋吸收设施产生的含次氯酸钠溶液副产品即8%次氯酸钠溶液不得检出有机物。

## 2.2.4 项目原辅材料及动力消耗

### 1、原材料来源及组成

原辅材料储存方式、储存量及对应的产品产能、能源消耗见表 2.2-11、表 2.2-12。

表 2.2-11 拟建项目原辅材料消耗一览表

涉密删除

表 2.2-12 能源消耗一览表

涉密删除

## 2、原材料及产品理化性质

表 2.2-13 项目原辅料化学物质理化性质一览表

| 原辅料和产<br>品        | 化学式或结<br>构式                                    | 物化性质  | 备注      |
|-------------------|--|---|---------|
| 液氯                | Cl <sub>2</sub>                                | 即液态氯，为黄绿色液体，有剧毒，在常压下即汽化成气体，吸入人体能严重中毒，有剧烈刺激作用和腐蚀性，在日光下与其他易燃气体混合时发生燃烧和爆炸，性质活泼，可以和大多数单质（或化合物）起反应。  | 液体运输    |
| 三乙胺               | C <sub>6</sub> H <sub>15</sub> N               | 是一种有机化合物，为无色油状液体，微溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮等大多数有机溶剂，主要用作溶剂、阻聚剂、防腐剂，也可用于合成染料等。密度：0.728 g/cm <sup>3</sup> 、熔点：-115 °C、沸点：90°C  |         |
| 液碱                | NaOH   | 氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂。   | 规格为 30% |
| 碳酸乙烯酯<br>(EC)     | C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>   | 是一种性能优良的有机溶剂，可溶解多种聚合物；另可作为有机中间体，可替代环氧乙烷用于二氧基化反应，并是酯交换法生产碳酸二甲酯的主要原料；还可用作合成咪唑啉酮的原料、水玻璃系浆料、纤维整理剂等；此外，还应用于锂电池电解液中。碳酸乙烯酯还可用作生产润滑油和润滑脂的活性中间体。透明无色液体(>35°C)，室温时为结晶固体。沸点：248°C/760mmHg，243-244°C/740mmHg。 |         |
| 氯代碳酸乙<br>烯酯 (CEC) | C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> ClO <sub>3</sub> | 氯代碳酸乙烯酯是一种有机化合物，用作有机合成中间体、锂电池电解液添加剂。密度：1.504g/mL(25°C)(lit.)，沸点：121-123°C/18mmHg(lit.)  |         |
| 碳酸亚乙<br>烯酯 (VC)   | C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | 无色透明液体的性质，是一种锂离子电池新型有机成膜添加剂与过充电保护添加剂；熔点：19-22°C、沸点：162°C。   |         |
| 碳酸二甲<br>酯 (DMC)   | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>   | 是一种低毒、环保性能优异、用途广泛的化工原料，是一种重要的有机合成中间体，分子结构中含有羰基、甲基和甲氧基等官能团，具有多种反应性能，在生产中具有使用安全、方便、污染少、容易运输等特点。无色液体，有芳香气味熔点 0.5 °C 沸点 90 至 91 °C。   |         |
| 二丁基羟基<br>甲苯 (BHT) | C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O              | 抗氧化能力较强，耐热及稳定性好，无嗅、无味，无毒的白色晶体。熔点 71，沸点 265，不溶于水和稀碱，溶于苯、甲苯、乙醇、汽油及食物油中。   |         |
| 黄磷                | P <sub>4</sub>                                 | 外观为白色或浅黄色半透明性固体。质软，冷时性脆，见光色变深。暴露空气中在暗处产生绿色磷光和白烟。在湿空气中约 40°C 着火，在干燥空气中则稍高。熔点 44.1°C。沸点 277°C。  |         |
| 三氯化磷              | PCl <sub>3</sub>                               | 主要用于制造有机磷化合物，也用作试剂等。熔点-112°C。沸点 74-78°C。无色透明液体。   |         |
| 盐酸                | HCl  | 盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。  |         |

| 原辅料和产<br>品 | 化学式或结<br>构式   | 物化性质   | 备注   |
|------------|---|--|------|
| 液氧         | O <sub>2</sub>  | 是氧气在液态状态时的形态。液氧为浅蓝色液体，并具有强顺磁性。   | 液体运输 |
| 三氯氧磷       | POCl <sub>3</sub>   | 为无色透明液体。具有刺激性臭味。在潮湿空气中剧烈发烟。相对密度 1.67。熔点 1.25℃。沸点 105.1℃。在水、乙醇中分解形成磷酸及氯化氢。  |      |
| 五氯化磷       | PCl <sub>5</sub>  | 为淡黄色结晶性粉末，有刺激性气味，易升华，主要用作氯化剂。熔点 179-181℃。淡黄色结晶性粉末。   |      |
| PAC        | (Al <sub>2</sub> (OH) <sub>n</sub> Cl <sub>6-n</sub> ) <sub>m</sub>                   | 颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能，在水解过程中，伴随发生凝聚，吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用 pH 值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效去除水中色质 SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子，该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。                          |      |
| PAM        | (C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>                                       | 聚丙烯酰胺为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 1.302g/cm <sup>3</sup> （23℃），玻璃化温度为 153℃，软化温度 210℃，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺 PAM 是脆性的白色固体，商品聚丙烯酰胺通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为 5%~15%，浇铸在玻璃板上制备的高分子膜，则是透明、坚硬、易碎的固体。 |      |
| CaO        | CaO   | 物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性。化学性质为氧化钙为碱性氧化物，对湿敏感。易从空气中吸收二氧化碳及水分。与水反应生成氢氧化钙（Ca(OH) <sub>2</sub> ）并产生大量热，有腐蚀性。   |      |
| 聚合硫酸铁      | (Fe <sub>2</sub> (OH) <sub>n</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3-n/2</sub> ) <sub>m</sub> | 聚合硫酸铁是一种性能优越的无机高分子混凝剂，形态性状是淡黄色无定型粉状固体，极易溶于水，10%（质量）的水溶液为红棕色透明溶液，吸湿性。聚合硫酸铁广泛应用于饮用水、工业用水、各种工业废水、城市污水、污泥脱水等的净化处理。   |      |

## 2.2.5 主要生产设备

1、主要生产设备见表 2.2-14。

表 2.2-14 主要生产设备一览表

## 涉密删除

2、生产能力核算

表 2.2-15 生产能力核算一览表

| 产品      | 主要设备名称  | 数量（台/套） | 单次产量（t） | 每套设备每天生产批次 | 每批次生产时间（h） | 每天最大产量（t） | 每年最大产量（t） |
|---------|---------|---------|---------|------------|------------|-----------|-----------|
| 氯代碳酸乙烯酯 | CEC 反应釜 | 18      | 0.9     | 3          | 8          | 48.6      | 14580     |
| 碳酸亚乙烯酯  | VC 合成釜  | 14      | 0.3     | 2.4        | 10         | 10.08     | 3024      |
| 电解液     | 配制釜 1#  | 2       | 0.8     | 15         | 1.6        | 34.5      | 10620     |
|         | 配制釜 2#  | 1       | 0.5     |            |            |           |           |
|         | 配制釜 3#  | 1       | 0.25    |            |            |           |           |
|         | 配样釜 4#  | 1       | 0.01    |            |            |           |           |
| 三氯化磷    | 氯化液反应釜  | 5       | 1       | 27         | 0.89       | 135       | 40500     |
| 三氯氧磷    | 三氯氧磷反应釜 | 4       | 1       | 26         | 0.92       | 104       | 31200     |
| 五氯化磷    | 五氯化磷反应釜 | 24      | 1       | 15         | 1.6        | 360       | 108000    |

从上表可以看出，本项目各设备设置数量与设计产能一致。

3、各生产工序生产规律、布置情况及主要生产设备使用方式

## 涉密删除

### 2.2.6 公用工程

#### 2.2.6.1 给排水

##### 1、给水

厂区用水主要为冷却塔循环冷却补充水、尾气吸收用水（CEC 反应釜及汽提尾气吸收用水、三氯化磷洗磷尾气吸收用水、三氯氧磷冷凝尾气吸收用水、五氯化磷反应釜冷凝尾气吸收用水、五氯化磷包装粉尘吸收用水）、电解液桶清洗用水、黄磷池水封用水、锅炉用水、生活用水、车间地面清洗用水、绿化用水。

## (1)循环补充用水

### ①常温冷却循环水

企业设有 3 台（2 开 1 备）1000m<sup>3</sup>/h 的循环冷却塔，循环量约为 1850m<sup>3</sup>/h，循环过程会发生少量损耗（损耗量约为循环水量的 1%），则补水量约为 18.5m<sup>3</sup>/h，冷却水循环时间为 7200h/a（300d×24h），133200m<sup>3</sup>/a（444m<sup>3</sup>/d）；另为保证循环水水质，循环水每半年更换一次，企业建有冷却循环水池 1665.3m<sup>3</sup>，有效容积为 1300m<sup>3</sup>，则年更换循环水量为 2600m<sup>3</sup>。常温冷却循环水年用水量为 135800m<sup>3</sup>/a。

### ②冷冻循环水

企业拟设置冷冻循环水系统，循环水量为 60m<sup>3</sup>/h，循环过程会发生少量损耗（损耗量约为循环水量的 0.5%），则补水量约为 0.3m<sup>3</sup>/h，冷却水循环时间为 7200h/a（300d×24h），2160m<sup>3</sup>/a（7.2m<sup>3</sup>/d）；另为保证循环水水质，循环水每年更换一次，企业拟设置冷冻水箱 42m<sup>3</sup>，有效容积为 40m<sup>3</sup>，则年更换循环水量为 40m<sup>3</sup>。冷冻循环水年用水量为 2200m<sup>3</sup>/a。

综上所述，循环冷却用水消耗量为 138000m<sup>3</sup>/a，来自园区自来水管网。

## (2)尾气吸收用水

### ①CEC 反应釜及汽提尾气吸收用水：

根据物料平衡，氯气和氯化氢尾气吸收用水量为 21592.40m<sup>3</sup>/a（约 71.97m<sup>3</sup>/d），由园区自来水管网提供。

### ②三氯化磷洗磷尾气吸收用水：

根据物料平衡，三氯化磷尾气吸收用水量为 162.57m<sup>3</sup>/a（约 0.54m<sup>3</sup>/d），由园区自来水管网提供。

### ③三氯氧磷冷凝尾气吸收用水：

根据物料平衡，三氯氧磷尾气吸收用水量为 40.17m<sup>3</sup>/a（约 0.13m<sup>3</sup>/d），由园区自来水管网提供。

### ④五氯化磷反应釜冷凝尾气吸收用水：

根据物料平衡，三氯化磷尾气吸收用水量为 87.08m<sup>3</sup>/a（约 0.29m<sup>3</sup>/d），由园区自来水管网提供。

### ⑤五氯化磷包装粉尘吸收用水：

根据物料平衡，五氯化磷粉尘吸收用水量为 105.53m<sup>3</sup>/a（约 0.35m<sup>3</sup>/d），由园区自来水管网提供。



综上，尾气吸收用水量总计为  $21987.75\text{m}^3/\text{a}$ （约  $73.28\text{m}^3/\text{d}$ ），由园区自来水管网提供。

### (3) 电解液桶清洗用水

项目回收旧电解液桶需清洗后使用，年回收电解液桶 50000 个，单桶容积 200L。先用新鲜水清洗外壁，新鲜水使用量为  $0.06\text{m}^3/\text{个桶}$ ，新鲜水年用量为  $3000\text{m}^3/\text{a}$ ；再用碳酸甲乙酯作为溶剂润洗内壁，向桶内注 10kg 碳酸甲乙酯，放在滚筒机进行翻滚润洗内壁，后转入下一个桶内重复操作，10kg 溶剂润洗 10 个桶后回收，内壁清洗碳酸甲乙酯年用量 50t，收集后回用生产。

因每年旧桶损耗，项目运营后每年需购置新电解液桶 900 个，单桶容积 200L，进场后需进行清洗。先用新鲜水清洗，再用纯水清洗。新鲜水使用量为  $0.04\text{m}^3/\text{个桶}$ ，软水使用量为  $0.01\text{m}^3/\text{个桶}$ ，因此新鲜水年用量为  $36\text{m}^3/\text{a}$ ，软水年用量为  $9\text{m}^3/\text{a}$ 。其中软水由 1 套制备能力为  $2\text{m}^3/\text{h}$  软水制备系统制备，软水制备采用 EDI 反渗透工艺，软水制备效率为 75%，需新鲜水量为  $12\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，电解液桶清洗用水量为  $3048\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (4) 黄磷池水封用水

根据实际生产情况，黄磷池水封水溢流需定期补充，补充水来源为循环水池水，循环水池  $400\text{m}^3$ ，有效水容量为  $360\text{m}^3$ ，循环水量为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，年循环水量为  $36000\text{m}^3$ ，循环过程会发生少量损耗（损耗量约为循环水量的 1%），则补水量约为  $360\text{m}^3/\text{a}$ 。

另为保证循环水水质，循环水每年更换一次，更换水量为  $360\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，黄磷池水封用水量为  $720\text{m}^3/\text{a}$ 。

### (5) 锅炉用水

项目设有 1 台  $4\text{t}/\text{h}$  的蒸汽锅炉，正常供热规模为  $4\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作  $7200\text{h}$ （ $300\text{d}\times 24\text{h}$ ），锅炉用水为循环水（软水），蒸汽循环量为  $28800\text{m}^3/\text{a}$ （ $96\text{m}^3/\text{d}$ ），需定期补充损耗，补充软水量占总循环水量的 5%，为  $1440\text{m}^3/\text{a}$ （ $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ），另由于锅炉定期排污需补充软水，补充水量占总循环水量的 2.5%，为  $720\text{m}^3/\text{a}$ （ $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ），因此蒸汽锅炉总用水量为  $2160\text{m}^3/\text{a}$ （ $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ），为制备后的软水。由 1 套制备能力为  $2\text{m}^3/\text{h}$  软水制备系统制备，软水制备采用 EDI 反渗透工艺，软水制备效率为 75%，因此锅炉用新鲜水量为  $2880\text{m}^3/\text{a}$ （ $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ）。

### (6) 地面冲洗用水

企业生产车间部分区域的地面需要定期清洁（清洗面积约为  $15000\text{m}^2$ ），采用工业

用水直接冲洗的方式，车间地面冲洗用水量平均为  $3\text{L}/\text{次}\cdot\text{m}^2$ ，年清洁约 100 次，则车间地面冲洗用水约  $4500\text{m}^3/\text{a}$ 。

(7)生活用水：项目定员 130 人，厂区不提供食宿，职工生活用水量以  $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$  计，年工作 300 天，共计  $1950\text{m}^3/\text{a}$  ( $6.5\text{m}^3/\text{d}$ )，来自园区自来水管网。

(8)绿化用水：本项目拟设置绿化面积  $5500\text{m}^2$ ，用水量按照  $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  计，年绿化 200d，则用水量为  $2200\text{m}^3/\text{a}$  ( $7.33\text{m}^3/\text{d}$ )，来自园区自来水管网。

综上所述，本项目年消耗新鲜水  $175285.75\text{m}^3/\text{a}$  (约  $584.27\text{m}^3/\text{d}$ )。

## 2、排水

厂区执行“雨污分流制”，废水主要为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水。

### (1) 地面冲洗废水

地面清洁废水产生量按照用水量的 90%计，则地面清洁用水产生量为  $4050\text{m}^3/\text{a}$ 。经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

### (2) 电解液新桶清洗废水

洗桶废水产生量按照用水量的 90%计，清洗废水产生量为  $2740.5\text{m}^3/\text{a}$ 。经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

### (3) 黄磷池水封更换废水

为保证黄磷池水封循环水水质，循环水每年更换一次，更换水量为  $360\text{m}^3/\text{a}$ 。经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

### (4) 软水制备废水

软水制备废水产生量为  $723\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

### (5) 锅炉排污废水

锅炉需定期排污，为  $720\text{m}^3/\text{a}$ 。经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

### (6) 冷却水定期排污废水

冷却水定期排污废水量为  $2640\text{m}^3/\text{a}$ 。经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处

理站，尾水排入蟠龙河。

(7) 生活污水

产污系数为 80%，共计 1560m<sup>3</sup>/a，经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

(8) 初期雨水

拟建项目厂区排水系统实行雨污分流、清污分流制。拟建项目罐区、装卸区、露天生产装置设备区等区域的初期雨水带有污染物，需收集通过管道送至初期雨水收集池内暂存，由泵送至污水处理站处理。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到初期雨水池暂存。初期雨水产生量采用如下公式计算：

$$Q=10\psi Fi$$

Q——初期雨水排放量（m<sup>3</sup>）；

F——汇水面积（公顷）公顷；

Ψ——为径流系数（取 0.9）；

i——降雨强度，mm。

拟建项目收集区域面积约 0.8 公顷，按 25mm 厚度雨水收集，需收集的一次初期雨水水量为 180m<sup>3</sup>。每年按 10 次暴雨计算，初期雨水量为 1800m<sup>3</sup>。经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

上所述，本项目年废水量为 14593.50m<sup>3</sup>/a。

项目运行中用排水平衡情况见表 2.2-16。

表 2.2-16（1） 项目运营期水平衡表(m<sup>3</sup>/d)

| 入 方 |                       |        | 出 方    |      |           |
|-----|-----------------------|--------|--------|------|-----------|
| 序号  | 分 项                   | 数量     | 损耗量    | 产生量  | 备 注       |
| 1   | 冷却循环用水                | 452.67 | 444.00 | 8.67 | 自然损耗，定期更换 |
|     | 冷冻循环水                 | 7.33   | 7.2    | 0.13 |           |
| 2   | 尾气吸收工序                | 71.97  | 71.97  | 0    | 进入副产品     |
|     | CEC 反应釜及汽提尾气吸收用水（新鲜水） | 0.54   | 0.54   | 0    |           |

|    |                     |                              |        |         |        |                     |
|----|---------------------|------------------------------|--------|---------|--------|---------------------|
|    |                     | 鲜水)                          |        |         |        |                     |
|    |                     | 三氯氧磷冷凝尾<br>气吸收用水（新<br>鲜水）    | 0.13   | 0.13    | 0      |                     |
|    |                     | 五氯化磷反应釜<br>冷凝尾气吸收用<br>水（新鲜水） | 0.29   | 0.29    | 0      |                     |
|    |                     | 五氯化磷包装粉<br>尘吸收用水（新<br>鲜水）    | 0.35   | 0.35    | 0      |                     |
| 3  | 电解<br>液新<br>桶清<br>洗 | 新桶清洗                         | 10.16  | 1.015   | 9.135  | 进入厂区污水处理站处理         |
|    |                     | 纯水制备                         |        | 0       | 0.01   | 作为清净下水排入厂区出水<br>排放池 |
| 4  |                     | 黄磷池水封用水                      | 2.4    | 1.2     | 1.2    | 进入厂区污水处理站处理         |
| 5  | 锅炉<br>用水            | 纯水制备                         | 9.6    | 0       | 2.4    | 作为清净下水排入厂区出水<br>排放池 |
|    |                     | 循环补充                         |        | 4.8     | 0      | 循环损耗                |
|    |                     | 锅炉排污                         |        | 0       | 2.4    | 进入厂区污水处理站处理         |
| 6  |                     | 地面冲洗                         | 15     | 1.5     | 13.5   | 进入厂区污水处理站处理         |
| 7  |                     | 生活用水                         | 6.5    | 1.3     | 5.2    | 进入厂区化粪池处理           |
| 8  |                     | 绿化用水                         | 7.33   | 7.33    | 0      | 植物吸收、蒸发损耗           |
| 9  |                     | 初期雨水                         | 6      | 0       | 6      | 初期雨水进入污水处理站         |
| 10 |                     | 总计                           | 590.27 | 541.625 | 48.645 | --                  |

表 2.2-16（2） 项目运营期水平衡表(m<sup>3</sup>/a)

| 序号 | 入 方            |                               | 出 方      |          |      | 备 注       |
|----|----------------|-------------------------------|----------|----------|------|-----------|
|    | 分 项            | 数量                            | 损耗量      | 产生量      |      |           |
| 1  | 冷却<br>循环<br>用水 | 常温冷却水                         | 135800   | 133200   | 2600 | 自然损耗，定期更换 |
|    |                | 冷冻循环水                         | 2200     | 2160     | 40   |           |
| 2  | 尾气<br>吸收<br>工序 | CEC 反应釜及汽<br>提尾气吸收用水<br>（新鲜水） | 21592.40 | 21592.40 | 0    | 进入副产品     |
|    |                | 三氯化磷洗磷尾<br>气吸收用水（新<br>鲜水）     | 162.57   | 162.57   | 0    |           |
|    |                | 三氯氧磷冷凝尾<br>气吸收用水（新<br>鲜水）     | 40.17    | 40.17    | 0    |           |
|    |                | 五氯化磷反应釜<br>冷凝尾气吸收用            | 87.08    | 87.08    | 0    |           |

|    |         |                   |           |           |         |                 |
|----|---------|-------------------|-----------|-----------|---------|-----------------|
|    |         | 水（新鲜水）            |           |           |         |                 |
|    |         | 五氯化磷包装粉尘吸收用水（新鲜水） | 105.53    | 105.53    | 0       |                 |
| 3  | 电解液新桶清洗 | 新桶清洗              | 3048      | 304.5     | 2740.5  | 进入厂区污水处理站处理     |
|    |         | 纯水制备              |           | 0         | 3       | 作为清净下水排入厂区出水排放池 |
| 4  |         | 黄磷池水封用水           | 720       | 360       | 360     | 进入厂区污水处理站处理     |
| 5  | 锅炉用水    | 纯水制备              | 2880      | 0         | 720     | 作为清净下水排入厂区出水排放池 |
|    |         | 循环补充              |           | 1440      | 0       | 循环损耗            |
|    |         | 锅炉排污              |           | 0         | 720     | 进入厂区污水处理站处理     |
| 6  |         | 地面冲洗              | 4500      | 450       | 4050    | 进入厂区污水处理站处理     |
| 7  |         | 生活用水              | 1950      | 390       | 1560    | 进入厂区化粪池处理       |
| 8  |         | 绿化用水              | 2200      | 2200      | 0       | 植物吸收、蒸发损耗       |
| 9  |         | 初期雨水              | 1800      | 0         | 1800    | 初期雨水进入污水处理站     |
| 10 |         | 总计                | 177085.75 | 162492.25 | 14593.5 | --              |

项目水平衡见图 2.2-3。

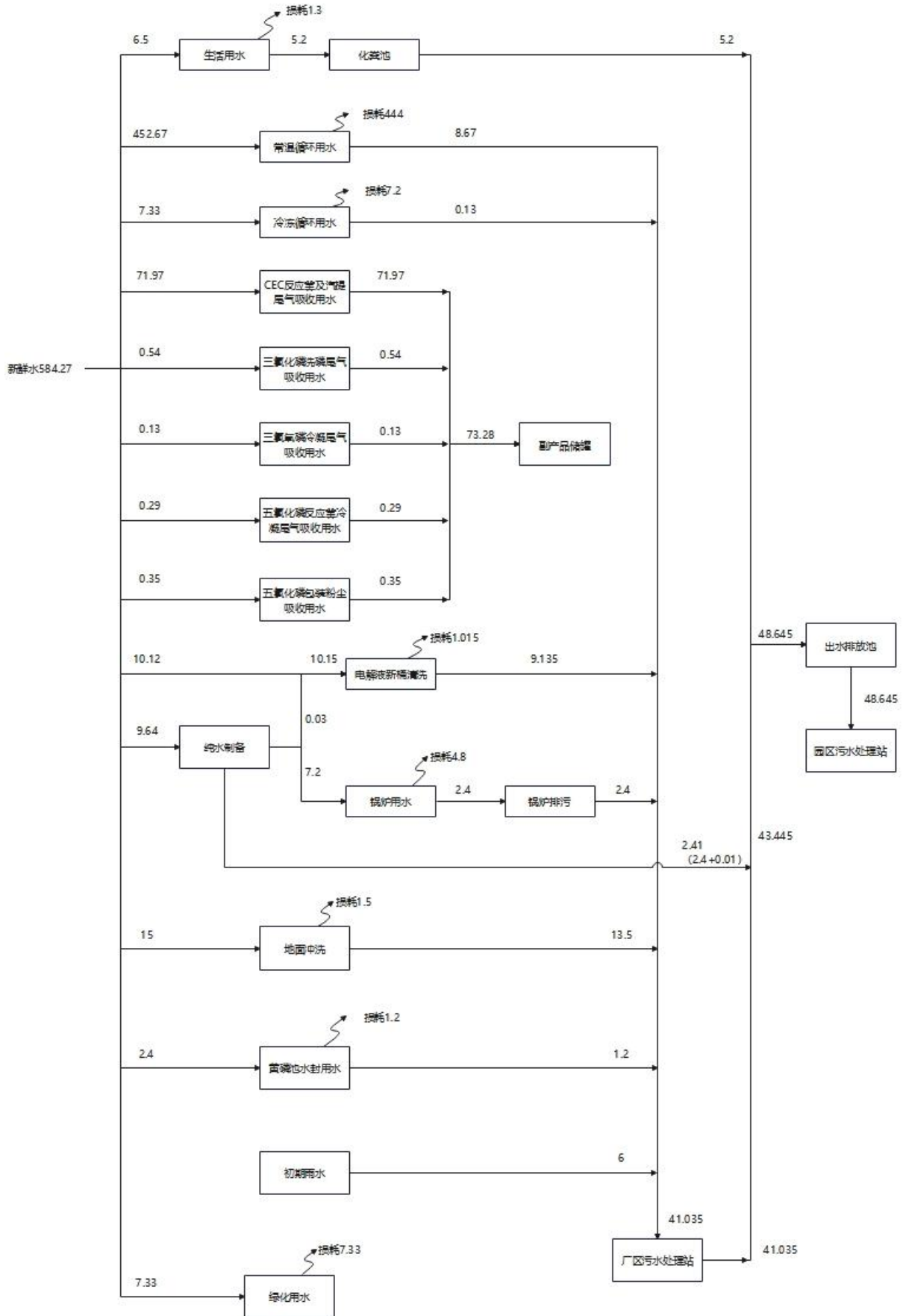


图 2.2-3 (1) 项目水平衡图(单位: m³/d)

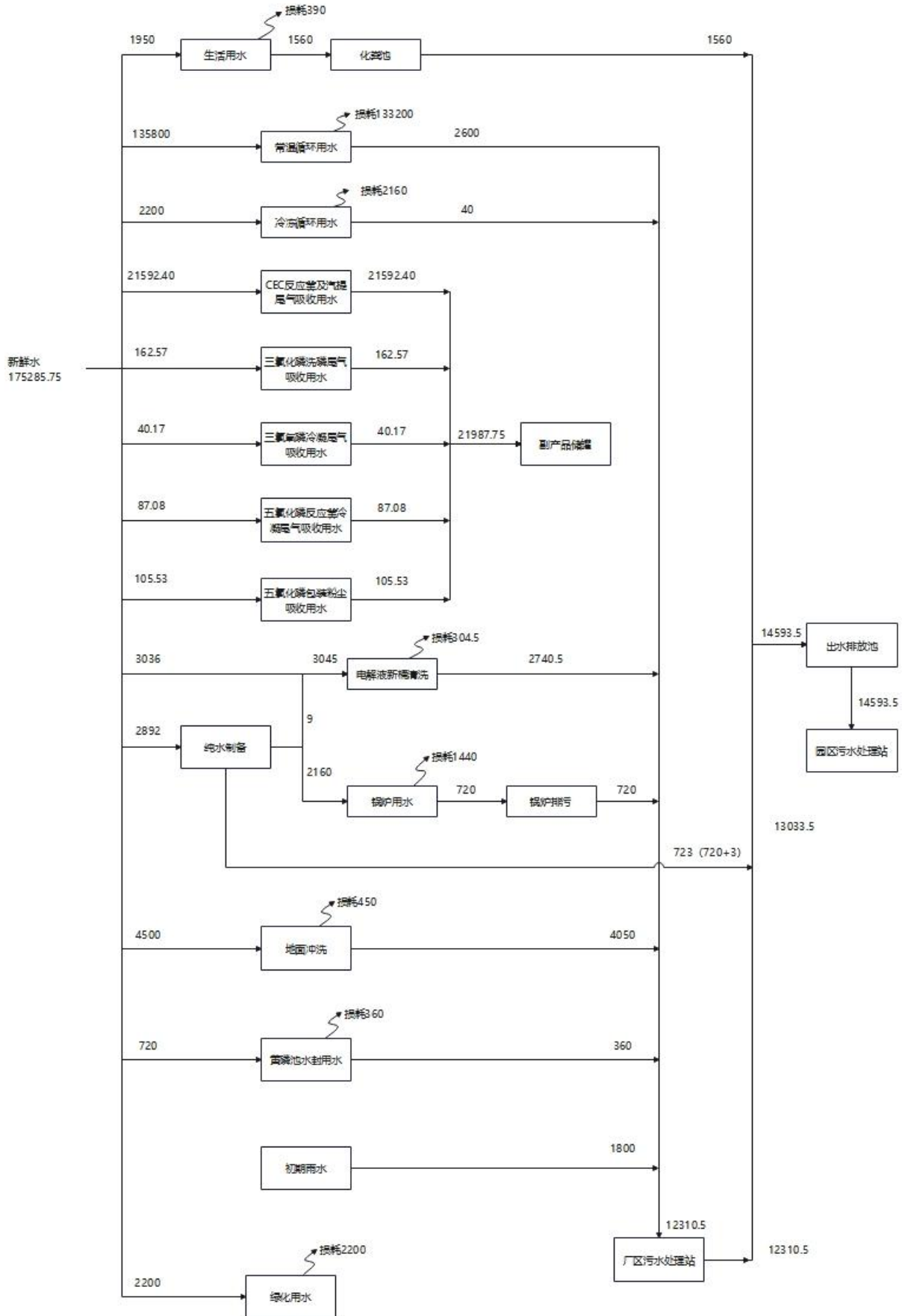


图 2.2-3 (2) 项目水平衡图(单位:  $m^3/a$ )

## 2.2.6.2 供电

本项目采用双路电源供电，一路来自邹坞站变电所，一路来自张范站变电所。10kV 线路埋地敷设引至新建项目动力车间变配电室内，设置干式变压器 4 台，每台容量为 2000kVA，再经变压器降压 380/220V 后经低压配电柜送至各用电设备，主要为该项目生产及照明、检修用电使用。

## 2.2.6.3 供气

### （1）天然气

拟建项目 4t/h 燃气锅炉，天然气来源于枣庄华润燃气有限责任公司（已签订合同，见附件 9），通过 DN100 管道埋地敷设至该公司燃气调压柜，天然气管道压力 0.2MPa，经调压至 20~30kPa 左右后引出至锅炉房燃气锅炉使用。天然气供气量约为 400m<sup>3</sup>/h，拟建项目使用量为 300m<sup>3</sup>/h，天然气供给满足要求。

### （2）空气

拟建项目所使用的压缩空气主要为仪表风用气、制氮机用气，其中仪表风用气量约为 14.94Nm<sup>3</sup>/min，制氮机用气量约为 52.5Nm<sup>3</sup>/min，总用气量约为 67.44Nm<sup>3</sup>/min。在空压机房内配置 3 台螺杆式空气压缩机，2 开 1 备，每台额定排气量为 41Nm<sup>3</sup>/min，供气压力为 0.8MPa。各压缩机均配备了相应的压缩空气除油器、压缩空气除尘器、干燥等设施，设置 2 台 5m<sup>3</sup> 空气缓冲罐，1 台 50m<sup>3</sup> 仪表风储罐，供气量能够满足本项目需要。

### （3）氮气

拟建项目所使用的氮气主要用于五氯化磷生产、锂电池电解液生产过程、检维修吹扫置换、罐区三甲、乙可燃液体储罐氮封。拟建项目在动力车间设置变压吸附制氮机 1 台，制氮能力为 410Nm<sup>3</sup>/h，供气压力为 0.6MPa，用于吹扫置换、储罐氮封用气，设置 1 台 5m<sup>3</sup> 氮气储罐。氮气用量最大约为 410m<sup>3</sup>/h，氮气供给满足要求。

拟建项目在液氧和液氮罐区设置 60m<sup>3</sup> 液氮储罐 1 台，800m<sup>3</sup>/h 液氮气化器 1 台，设计产氮气能力为 800m<sup>3</sup>/h，设置 1 台 10m<sup>3</sup> 氮气缓冲罐。拟建项目液氮罐区产氮气主要用作碳酸亚乙烯酯生产使用，氮气用量约为 574m<sup>3</sup>/h，氮气供给满足要求。

### （4）氧气

本项目在液氧和液氮罐区设置 60m<sup>3</sup> 液氧储罐 1 台，500m<sup>3</sup>/h 液氧气化器 2 台，设计产氧气能力为 1000m<sup>3</sup>/h，设置 1 台 3m<sup>3</sup> 氧气缓冲罐。本项目氧气主要用作三氯氧磷生产使用，氧气用量约为 321m<sup>3</sup>/h，氧气供给满足要求。



#### （4）氯气

##### 1) 物料来源

本项目使用的液氯靠近原料供应区，已与山东鲁泰化学有限公司（山东省济宁市鱼台县张黄镇工业园区）签订意向购货协议（见附件 10），鲁泰化学液氯年产能 10 万余吨，距离本公司 83 公里，满足项目供应。由液氯专用运输车辆运至场内液氯储罐。

##### 2) 液氯卸车工艺流程

通过连接液氯鹤管，外来液氯槽车的液相卸料管连接液氯储罐进料管，气相管连接加压氯气管，在加压氯气作用下，来自槽车的液氯经管道、截止阀、流量计、快切阀后将液氯卸入液氯储罐中；卸车后截止阀与槽车断路阀之间的液氯用氯气泵抽吸，送往事故氯尾气处理装置（次氯酸钠生产装置）。

###### ①卸车前

司机将槽车调整至卸车位，熄火，放置三角木；

检查储罐压力、液位、环境温度，并确定周围无隐患；

用卸车鹤管连接卸车接口液相、气相，需要时连接增压口；

###### ②卸车中

操作人员将卸车用管道法兰与移动式压力容器液相阀门连接好后，用氨水检查连接处不漏后，先打开需要接收液氯的储罐，然后再缓缓打开移动式压力容器的液相阀，将移动式压力容器内的液氯卸入接收储罐。

为了防止倒压、移动式压力容器内混入其他气体或液体造成危险，移动式压力容器内液氯不准排尽，应留有至少 150Kg 液氯。

###### ③卸车后

卸车过程结束后，关闭接收储槽和移动式压力容器液相阀，将连接管内的液氯抽空并置换；

松开卸车接头，拆下卸车连接管；

断开接地线，移走三角木，移动式压力容器离开。

##### 3) 液氯气化工艺流程

###### ①卸车用氯气

来自液氯储槽的液氯经液氯专用立式筒袋磁力泵、液位调节阀被连续打入气化器管程，来自热水罐的 40℃ 热水进入气化器壳程，管程的液氯与壳程的热水热交换后，热水罐温度由加热蒸汽来控制。液氯被气化成合格的氯气后进入氯气缓冲罐，作为卸车过程

中的加压氯气使用。

②生产用氯气

来自液氯储槽的液氯经液氯专用立式筒袋磁力泵、液位调节阀被连续打入气化器管程，来自热水罐的 85℃ 热水进入气化器壳程，管程的液氯与壳程的热水热交换后，热水罐温度由加热蒸汽来控制。液氯被气化成合格的氯气后进入氯气缓冲罐，经氯气管道输送车间供相关用氯气装置使用。

③液氯倒罐工艺流程

倒罐前检查，确认接收液氯储罐液位及相关管道阀门开关状态。

先将接收液氯储罐的平衡管线切断阀打开平衡压力，后开接收液氯储罐远程切断阀。打开转移液氯储槽的出口切断阀和导罐泵。由液氯专用磁力泵将液氯经管道、截止阀、远程切断阀后打入接收液氯储罐中。

完毕后，关闭转移液氯储槽的出口阀，同时关闭接收液氯储罐远程切断阀。

进行倒罐的同时启动碱喷淋和风机拉动预警进行应急预案计划。

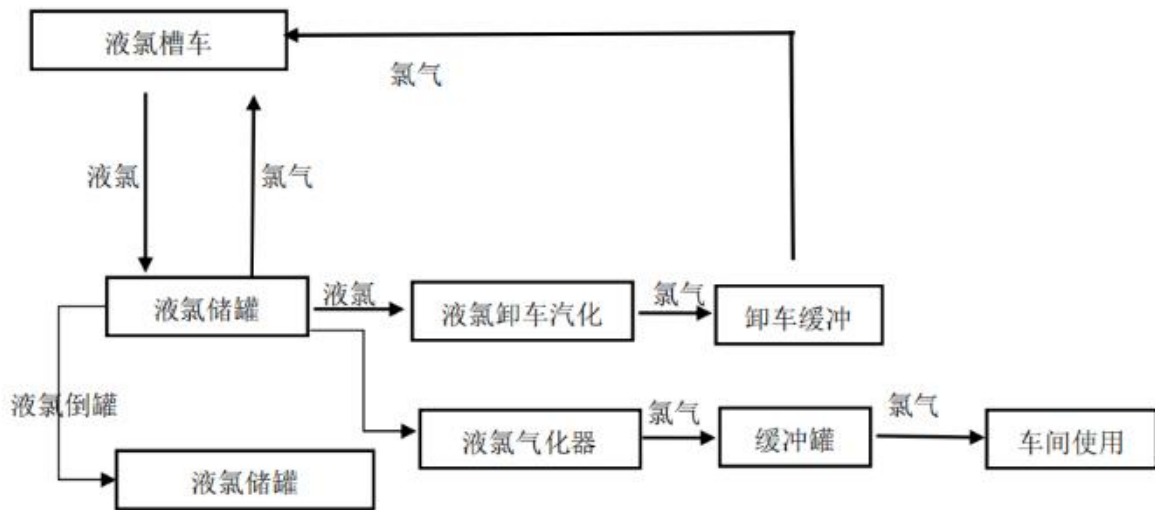


图 2.2-4 液氯卸车、倒罐及气化、使用工艺流程框图

液氯由罐车运至厂内，存储至液氯站内液氯罐内（100m<sup>3</sup>，4用2备），最大充填系数为 1.25kg/L；

表 2.2-17 液氯储罐设备配置情况一览表

|      |      |        |                   |             |   |   |                |  |
|------|------|--------|-------------------|-------------|---|---|----------------|--|
| 液氯储罐 | 卧式储罐 | 16Mn 钢 | 100m <sup>3</sup> | Φ3000×13000 | 6 | 乙 | -15~30℃、1.0MPa | 五用一备，储罐设置安全阀、压力表远传及现场高液位计，高高液位连锁切断进料阀，低低液位连锁切断出料 |
|------|------|--------|-------------------|-------------|---|---|----------------|--|

应急处置设置：

#### 4) 液氯储存、气化、装卸区氯气泄漏处理工艺流程

来自液氯储存、气化、装卸区等事故泄漏的含氯废气在串联的一级废氯气吸收塔和二级废氯气吸收塔中与碱液逆流接触发生化学反应生成次氯酸钠，尾气排放在大气中，反应式如下：



##### ①工艺流程简述

本液氯系统设置事故氯吸收装置，具备双电源供电的能力。本次项目在液氯站外侧门、窗上沿上方 1 米处设置固定式水幕，并随时处于备用状态。

当氯库房中发生氯气泄漏时，安装在氯库房内的探头检测到氯气浓度值达到一定值以上时，传输信号给控制系统，电控发出指令，检测报警装置自动启动并发出声光报警，迅速打开固定式水幕并关闭氯气库房门窗，风机将氯库房内的含氯混合气体通过吸风罩抽送到应急处置吸收塔，应急处置吸收塔内气液两相之间发生传质反应，氯气被吸收液吸收，反应后生成的次氯酸钠暂时排入储罐后进入污水处理。通过室外地面设置回收地沟和回收池对喷淋水进行回收，送入污水处理装置。当氯库空气中氯气浓度小于设定值时检测报警装置自动停止运行。

应急吸收设备底部水箱添加浓度为 15%的氢氧化钠溶液，长期保持液体高度，确保发生应急事故时，有足够的循环液进行喷淋吸收，并配置一套自动加药系统（添加氢氧化钠用）和氢氧化钠液体储存池，当事故时氢氧化钠浓度与氯气反应，自动补充氢氧化钠喷淋液，确保喷淋的浓度，及时有效地处置应急事故，保障厂区、生产、人员安全。

碱液配置：液碱储罐和配碱槽在液氯储罐棚区的北侧，碱液事故池的东侧，有浓碱泵、配碱泵。浓碱泵将液碱储罐内的浓碱液输送至配碱罐内，加入适量的软水稀释至 18%。

##### ②工艺流程框图

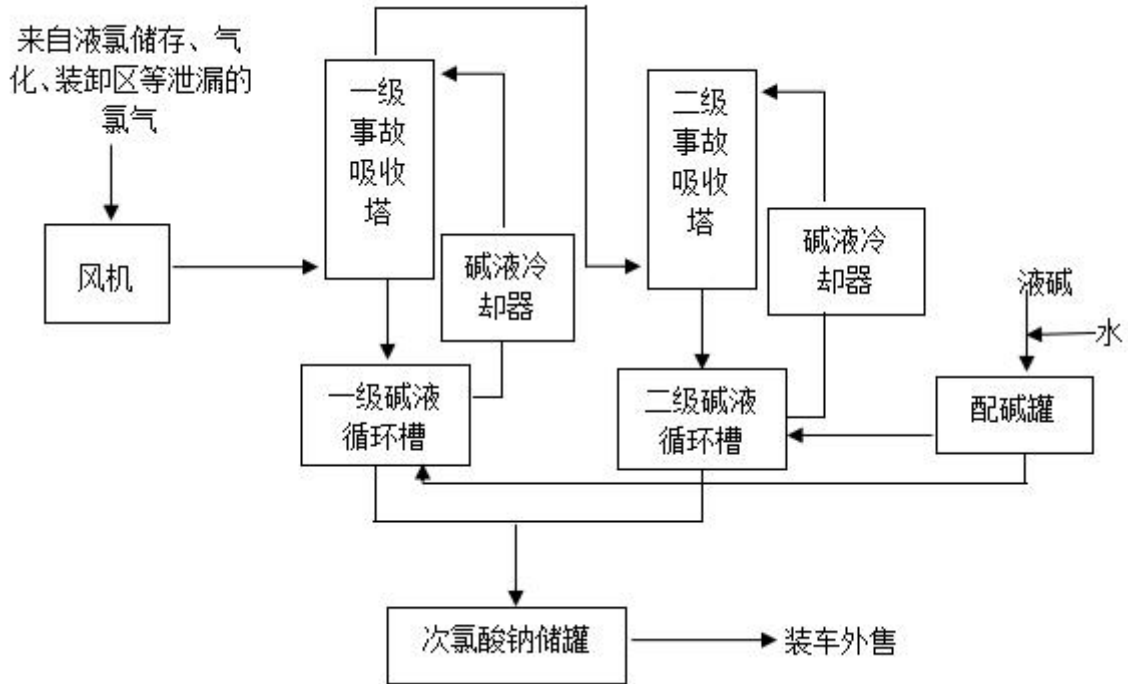


图 2.2-5 事故氯处理工艺流程简图

#### 5) 生产车间氯气泄漏处理工艺流程

①氯气的微量泄漏：现场人员应做如下操作：立即报告当班负责人，并严格执行相应的操作规程，从就近位置取出氯气捕消器，对泄漏点进行喷射，降低氯气污染程度。及时关停相关设备或进行堵漏，推荐采用捆扎带缠绕、木塞加捆扎带缠绕的方式，堵漏砂眼和小孔泄漏；撤离无关人员，抢救中毒伤员，抢修、救护人员佩戴正压式空气呼吸器。

②氯气管道、阀门泄漏量较大时：现场人员及时戴好正压式空气呼吸器，按操作规程尽可能地进行关闭、关闭阀门在水枪掩护下进行。泄漏的氯气用移动软管吸风罩全覆盖捕集，抽至尾气三级吸收装置（吸收装置为一套二级降膜水吸收+一级碱液吸收处理装置，第三级吸收的碱液必须定期进行化验分析和补充、更换，以满足事故状态下吸收氯气的要求），进行吸收处理，防止氯气扩散，并实施堵漏等初步应急处理，并报警。配备适用的带压堵漏工具器材，如：金属、木头等材料制成的圆锥体楔或扁楔，捆扎带、密封胶、手锤等。若泄漏部位不能控制的，应向公司报告，同时视泄漏程度，人员开始疏散至安全区域，等待救援。

在不同情况下，报警和应急处理先后顺序可适当调整。操作人员必须两人以上佩戴好空气呼吸器、防护服在查明泄漏部位并报告班组长，汇报泄漏部位，班长视能否控制状态，做出局部或者全部停车的决定。并汇报车间主任，现场实施警戒，影响范围内人

员全部撤离。三级吸收装置对事故氯气进行中和，现场指挥员视中和吸收情况决定是否再在外围实施雾状水进行进一步对下风向空气中的氯气进行吸收，堵漏人员穿戴重型防护服，利用专用工具对泄漏部位实施堵漏，若需紧急停车则按紧急停车程序执行。如果事故状态严重或扩大时，应请求外部支援，并说明可能的后果及影响范围。通知扩散区域内的人员撤离或知道采取简易有效的保护措施。

#### 6) 事故氯吸收装置符合性

根据《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南》（鲁安办发〔2023〕14号）规范要求：液氯泄漏时间应充分考虑液氯泄漏后堵漏、倒罐时间，一般不低于 1 小时；泄漏面积一般选取与储罐相连的出口管道最大管径的 20%。综上，新建液氯区域，液氯储罐的出口管径为 100mm。根据化学反应方程式：



伯努利方程建立液体小孔泄漏速率计算，得到氯气产生 5234.18kg，吸收液氢氧化钠 5897.7kg，选取吸收液氢氧化钠初始浓度 18%，吸收后最终浓度为 5%，经  $5897.7 / (18\% - 5\%)$  计算，18%氢氧化钠（密度 1.2）的用量 45366.9kg，体积 37.806m<sup>3</sup>。按照充装系数 0.9 算，配碱罐应为 42.01m<sup>3</sup>。规范要求，选取的碱液量为计算量的 1.1 倍，故选取的碱液量为：6487.47kg。事故区液碱储罐 32%（密度 1.35）总容积为：20m<sup>3</sup>，满足要求。

事故氯吸收及液氯装车装置，符合《废氯气处理处置规范》《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南》以及《氯碱生产氯气安全设施通用技术要求》（团体标准）的要求。

### 2.2.6.4 供热、供冷

#### 1、供热

##### (1) 生产用热

拟建项目用蒸汽主要用于氯代碳酸乙烯酯反应釜、碳酸亚乙烯酯反应釜、蒸馏工序、液氯气化用热水罐、罐区液碱储罐和碳酸乙烯酯储罐伴热等用汽场所，总用汽量约为 4t/h。蒸汽来源由园区供汽管网供给，由项目厂区外南侧经减压后引进，引入管径为 DN100，蒸汽进厂蒸汽总管设置安全阀、减压阀、流量计、温度计、压力表，温度、压力、流量都远传至控制室，经减压阀减压后的蒸汽为 0.6MPa、180℃，供热能满足该项目要求。

但由于目前园区蒸汽生产能力仅能满足现有企业使用，在征得园区管委会同意后

（见附件 11），本项目设置备用锅炉房 1 座，内设有额定蒸发量为 4t/h 燃气蒸汽锅炉 1 台，待园区能够为本项目提供热源后，本项目所设置的蒸汽锅炉作为本项目备用供汽设施。

## （2）办公生活用热

办公用房供热、制冷采用空调，生活饮用水采用电热水器，不安装燃煤锅炉和茶炉。

## 2、供冷

拟建项目三氯氧磷、碳酸亚乙烯酯、五氯化磷生产冷凝器需 5℃ 冷冻盐水进行降温，需求量为 2532kW。该项目在动力车间设 1 台 3000kW 的制冷机组，制冷剂为 R22，载冷剂为乙二醇溶液，冷冻水出口温度为 5℃，进口温度为 11℃，压力为 0.2MPa。配套设置了 1 个 60m<sup>3</sup> 的冷冻水箱，用于储存冷冻盐水，制冷系统能够满足拟建项目生产冷却要求。

拟建项目碳酸亚乙烯酯、电解液生产需 -15℃ 冷冻盐水进行降温，需求量为 348.8kW。该项目在动力车间设 1 台 870kW 的制冷机组，制冷剂为 R22，载冷剂为乙二醇溶液，冷冻水出口温度为 -15℃，进口温度为 -9℃，压力为 0.2MPa。配套设置了 1 个 10m<sup>3</sup> 的冷冻水箱，用于储存冷冻盐水，制冷系统能够满足该项目生产冷却要求。

拟建项目碳酸亚乙烯酯生产需 15℃ 冷冻水进行降温，需求量为 1744kW。该项目在动力车间设 1 台 1797.3kW 的制冷机组，制冷剂为 R22，载冷剂为水，冷冻水出口温度为 15℃，进口温度为 21℃，压力为 0.2MPa。配套设置了 1 个 40m<sup>3</sup> 的冷冻水箱，用于储存冷冻水，制冷系统能够满足该项目生产冷却要求。

### 2.2.6.6 仓储运输

按照《危险化学品目录》（2022 年调整版），本项目涉及的危险化学品为三氯化磷、氧（压缩的或液化的）、黄磷、液氯、氮（压缩的）、液碱、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、三乙胺、三氯氧磷、五氯化磷、盐酸、氯化氢（无水）、次氯酸钠溶液（含有效氯 > 5%）、天然气、氟利昂 R22、柴油、硫酸、双氧水，各物料包装、储存、运输技术要求见表 2.2-18。

表 2.2-18 本项目涉及的化学品包装、储存要求

| 序号 | 物质名称  | 包装方式     | 储存要求  |
|----|-------|----------|---|
| 1  | 三氯化磷  | 地上立式钢质储罐 | 储存在罐区二，罐区设置围堰，围堰内地面进行了防腐蚀处理；储罐设置防雷接地措施；设置洗眼器和淋洗器，设置现场液位计及液位远传报警。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。切忌用水灭火。 |
| 2  | 氧（压缩） | 钢质双层     | 储存于储罐内。与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。  |

|    |            |                    |   |
|----|------------|--------------------|---|
|    | 的或液化的)     | 立式储罐<br>储存         | 采用防爆型电气设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储罐设置有安全泄压设施及防雷防静电设施，设置安全警示标志及危险化学品告知牌。  |
| 3  | 黄磷         | 黄磷池                | 储存在黄磷池中，保存在水中，且浸没在水下，隔绝空气。远离火种、热源。与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放。设置灭火器。采用防爆型照明设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区备有合适的材料收容泄漏物。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。   |
| 4  | 液氯         | 罐装                 | 储存在液氯站，罐区周边设置围堰及盲道；储罐设置安全阀、压力表、温度计；设置防雷接地；设置氯气捕消器和事故氯吸收装置；设置事故收集池；设置灭火器和消火栓等消防器材；设置有毒气体报警仪和视频监控；设置重型防护服、正压式呼吸器及堵漏工具等应急处置器材；设置安全警示标志及危险化学品告知牌。   |
| 5  | 氮（压缩的或液化的） | 钢质双层<br>立式储罐<br>储存 | 储存于储罐内。储罐设置有安全泄压设施及防雷设施，设置安全警示标志及危险化学品告知牌。  |
| 6  | 液碱         | 立式碳钢<br>储罐         | 储存在罐区一，罐区设置围堰，围堰内地面进行了防腐蚀处理；储罐设置防雷接地措施；设置呼吸阀，设置消防器材（消火栓、灭火器），设置洗眼器和淋洗器，设置温度、液位远传报警。液碱储罐和输送管道设置了蒸汽伴热，设置安全警示标志及危险化学品告知牌。  |
| 7  | 碳酸二甲酯      | 立式碳钢<br>储罐         | 储存在罐区三，罐区设置防火堤，储罐设置防雷接地措施；设置氮封及泄压人孔；设置带阻火器的呼吸阀；储罐区入口设置人体静电消除器；输送管道法兰之间进行了跨接并接地，罐区设置消防器材（消火栓、灭火器、泡沫灭火）；采用防爆型电气设备。禁止使用产生火花的机械设备和工具；设置可燃气体报警仪；设置液位远传报警及联锁切断（DCS 控制）。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。           |
| 8  | 碳酸二乙酯      | 立式碳钢<br>储罐         | 储存在罐区三，罐区设置防火堤，储罐设置防雷接地措施；设置氮封及泄压人孔；设置带阻火器的呼吸阀；储罐区入口设置人体静电消除器；输送管道法兰之间进行了跨接并接地，罐区设置消防器材（消火栓、灭火器、泡沫灭火）；采用防爆型电气设备。禁止使用产生火花的机械设备和工具；设置可燃气体报警仪；设置液位远传报警及联锁切断（DCS 控制）。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。           |
| 9  | 三乙胺        | 立式碳钢<br>储罐         | 储存在罐区三，罐区设置防火堤，储罐设置防雷接地措施；设置氮封及泄压人孔；设置带阻火器的呼吸阀；储罐区入口设置人体静电消除器；设置洗眼器和淋洗器；输送管道法兰之间进行了跨接并接地，罐区设置消防器材（消火栓、灭火器、泡沫灭火）；采用防爆型电气设备。禁止使用产生火花的机械设备和工具；设置可燃气体报警仪；设置液位远传报警及联锁切断（DCS 控制）。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。 |
| 10 | 三氯氧磷       | 地上立式<br>钢质储罐       | 储存在罐区一，罐区设置围堰，围堰内地面进行了防腐蚀处理；储罐设置防雷接地措施；设置洗眼器和淋洗器，设置现场液位计及液位远传报警。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。切忌用水灭火。   |
| 11 | 五氯化磷       | 桶装                 | 储存在丙类仓库，远离火种和热源；保持容器密封，切勿受潮；与酸类、醇类、活性金属粉末、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储；设置消防器材；设置视频监控。设置现场液位计及液位远传报警。设置洗眼  |

|    |                 |           |  |
|----|-----------------|-----------|--|
|    |                 |           | 器、淋洗器。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。   |
| 12 | 盐酸              | 地上立式玻璃钢储罐 | 储存在罐区一，罐区设置围堰，围堰内地面进行了防腐蚀处理；储罐设置防雷接地措施；设置洗眼器和淋洗器，设置现场液位计及液位远传报警。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。   |
| 13 | 氯化氢（无水）         | /         | 反应过程中产生的尾气成分，不储存。  |
| 14 | 次氯酸钠溶液（含有效氯>5%） | 聚丙烯塑料储罐储存 | 储存液氯站事故氯吸收装置区，罐区周边设置围堰、罐区地面做防腐蚀处理，设置洗眼器和淋洗器，保护半径小于 15m。设置现场液位计及液位远传报警。设置安全警示标志及次氯酸钠溶液安全告知牌。  |
| 15 | 天然气             | 管道        | 管道输送，不储存。  |
| 16 | 氟利昂 R22         | /         | 充填至动力车间制冷装置，一次充填，不储存。  |
| 17 | 柴油              | 桶装        | 储存在动力车间发电机房，远离火种和热源；与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储；设置消防器材；设置视频监控。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。桶装液体周边设置防流散的围堰。设置安全警示标志及危险化学品告知牌。 |
| 18 | 氨水              | 瓶装        | 设置液氯卸车区（1 瓶），周边设置洗眼器和淋洗器，保护半径小于 15m。设置安全警示标志及氨水安全告知牌。  |
| 19 | 硫酸              | 桶装        | 储存在污水处理站，储存区地面做防腐处理。周边设置防流散的围堰，设置洗眼器、淋洗器及防喷溅防护罩，设置安全警示标志及危险化学品告知牌。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。  |
| 20 | 双氧水             | 桶装        | 储存在污水处理站，周边设置防流散的围堰，设置洗眼器、淋洗器及防喷溅防护罩，设置安全警示标志及危险化学品告知牌。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。   |

本项目原辅材料及产品主要存储于丙类仓库、液氯库、罐区、黄磷池。物料分布存储情况如下：

### （1）丙类仓库

本项目产品五氯化磷与碳酸亚乙烯酯，以及部分固体原料（阻聚剂、固体分子筛、六氟磷酸锂）存储于丙类仓库，存储情况见表 2.2-19。

表 2.2-19 丙类仓库物料存储一览表

| 序号 | 防火分区  | 存储物质  | 物态 | 包装方式       | 最大储存量 (t) | 火灾危险性类别 | 备注 |
|----|-------|-------|----|------------|-----------|---------|----|
| 1  | 防火分区一 | 五氯化磷  | 固态 | 桶装(25kg/桶) | 700       | 戊类      |    |
| 2  | 防火分区二 | 阻聚剂   | 固态 | 袋装         | 3         | 戊类      |    |
| 3  |       | 固体分子筛 | 固态 | 袋装         | 0.7       | 戊类      |    |
| 4  |       | 碳酸亚乙烯 | 液态 | 桶装         | 50        | 丙 A     |    |
| 5  |       | 六氟磷酸锂 | 固态 | 桶装         | 5         | 戊       |    |

### （2）液氯库

本项目主要原料液氯存储于液氯库，液氯库建筑面积 1099.00m<sup>2</sup>，分三个防火分区，



分别用于液氯卸车、液氯储存、液氯气化。液氯储存与卸车设施详见表 2.2-20。

表 2.2-20 液氯库装卸设施一览表

| 序号      | 设备名称  | 设备型号  | 设备位号              | 数量  | 存在介质 | 物态 | 最大储存量 (t) | 火灾危险性类别 | 备注        |
|---------|-------|---|-------------------|-----|------|----|-----------|---------|-----------|
| 液氯库储存设施 |       |   |                   |     |      |    |           |         |           |
| 1       | 液氯储罐  | 外观尺寸：<br>φ3000×13100，<br>卧式，保冷，容<br>积：V=100m <sup>3</sup> | V30101A~F         | 6   | 液氯   | 液  | 564       | 乙类      | 五用一<br>事故 |
| 2       | 氯气分配台 | 外观尺寸：<br>φ300×3350，卧式，<br>容积：V=0.33m <sup>3</sup>         | V30102            | 1   | 氯气   | 气  | /         | 乙类      |           |
| 3       | 氯气缓冲罐 | 外观尺寸：<br>φ1600×1900（直<br>筒段）V=5m <sup>3</sup>             | V30103            | 1   | 氯气   | 气  | /         | 乙类      |           |
| 4       | 氯气缓冲罐 | 外观尺寸：<br>φ2000×2500（直筒<br>段）V=10m <sup>3</sup>            | V301<br>04A~<br>C | 3   | 氯气   | 气  | /         | 乙类      |           |
| 液氯卸车设施  |       |   |                   |     |      |    |           |         |           |
| 5       | 液氯鹤管  | AL1512DN50/50   | H30101A/B         | 1+1 | 液氯   | 液  | /         | 乙类      | 一用<br>一备  |

### （3）罐区

本项目罐区存储物料液碱、盐酸、三氯化磷、三氯氧磷、碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲乙酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯等，分四个储罐组。罐区储存与卸车设施详见表 2.2-21。

表 2.2-21 罐区储存与装卸设施一览表

## 涉密删除

### （4）黄磷池

本项目设置一座黄磷池，占地 456m<sup>2</sup>，黄磷池分为容积相等的两部分，一部分用来储存黄磷，一部分作为溢流池，使黄磷池水封始终保持溢流状态溢流至溢流水池。

黄磷槽车运送至黄磷池边，槽车用蒸汽加热，黄磷融化后，使之自流入池中。

### 2.2.6.5 消防工程

拟建项目厂区设有 1244m<sup>3</sup> 消防水池 1 个，消防水池设置成两格，2 格消防水池之间设置连通管。拟设型号为 XBD8.0/100GJ-LB 的消防电动水泵 1 台，流量为 100L/s，功率为 160kW，扬程为 80m。型号为 XBC8.0/100GJ-LB 的消防柴油水泵 1 台，流量为 100L/s，

功率为 149kW，扬程为 80m，作为备用。型号为 SR10-14 的稳压泵 2 台，流量为 30L/s，功率为 5.5kW，扬程为 97m，1 用 1 备，配备 1.5m<sup>3</sup> 消防稳压罐 1 个，用于厂区内构筑物消防供水用，消防供水能满足拟建项目要求。

#### 2.2.6.6 通讯

新建项目电讯设施主要包括电话系统、工业视频监控系统两部分内容。报警设施包括火灾自动报警系统、可燃、有毒及氧含量气体报警检测系统两部分内容。

#### 2.2.6.7 通风

拟建项目根据项目需要对构筑物等场所按照要求设置相关的通风系统。各生产车间以自然通风为主，在自然通风不能满足要求时，按照要求设置通风换气设施。

(1) 罐区一、罐区二、罐区三及装卸区、液氧和液氮罐区、甲类车间一北侧室外设备区均露天或敞开式布置，自然通风状况良好。

(2) 黄磷池采用封闭式结构，设置水封，不需要通风设计。

(3) 甲类车间一、甲类车间二为封闭式厂房，采用自然通风消除工业厂房余热、余湿；危废库为甲类仓库，采用机械通风消除仓库内余热、余湿，通风换气次数为 6 次/小时，平时排风和防腐防爆事故排风共用一套系统，仓库内平时通风系统风机随着生产开启。

(4) 甲类车间一、甲类车间二、危废库是可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所，按照《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）第 5.6.1 条设置事故通风系统，通风换气次数为 12 次/小时。车间与仓库内设置防爆型机械通风设备，事故机械通风设备与可燃、有毒气体泄漏报警系统联锁控制，当有大量有毒气体或者有爆炸危险的物质放出时，平时通风系统兼作事故通风系统继续运行，同时开启剩余的风机。危废库设置气体导出口及气体净化装置。

#### 2.2.6.8 防雷防静电接地

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 3.0.2 条和《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T 3164-2021 第 13.1 条的要求，本项目甲类车间一、甲类车间二、危废库、液氯站、控制室按第二类防雷建、构筑物设置防雷设施。包装车间、丙类仓库、消防循环泵房、动力车间、锅炉房、机修间和备品备件库、空压机房、污水处理站房、研发楼按照第三类防雷建筑、构筑物设置防雷设施。室外设备区、储罐区、排空筒的防雷接地按照《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》（GB50650-2011）规定执行。

## 2.2.7 厂区现状与周围环境

结合《枣庄市环境保护局关于加强对建设项目现状调查的通知》(枣环函字〔2019〕78号)评价过程中对项目现状及周边进行了现场勘查。

项目位于山东省枣庄市薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北，环评报告编制单位于2023年1月3日受枣庄华博化工有限公司委托开展本项目的环评工作，进行现场踏勘，现厂区为空地，项目东、西两侧均为园区内空地，南侧为薛能一路，北侧为空地及蟠龙河。现状见图2.2-6。

## 2.2.8 总平面布置及合理性分析

### 1、总平面布置

拟建项目占地 60667m<sup>2</sup>，工程场地为多边形；主要建筑包括生产车间、储罐区、仓库、动力车间、锅炉房、液氯站、研发楼、控制室、污水处理站、消防水池、事故池等。企业根据项目的地理位置特点和地形地势以及气象条件等情况对厂区生产区建筑物进行了较为合理的分布。企业按照功能划分为生产区和办公生活区，具体分布如下：

(1)生产区：东北角为锅炉房及消防泵房、污水处理站，厂区东半部向南依次分别为1#生产车间（用于生产电解液、碳酸亚乙烯酯）、2#生产车间（用于生产氯代碳酸乙烯酯、三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷）、丙类仓库及包装车间、气化间及液氯站；厂区西北角为研发楼及控制室、动力车间，西半部向南依次分别为甲类仓库、黄磷池、储罐区、危废库及各类辅助设施用房。

(2)办公生活区：研发楼位于厂区的西北部，主要用于产品研发及人员行政办公。

(3)道路系统规划：从交通便捷要求出发，合理布置厂区内部道路，以形成完整的道路系统。厂区货物入口位于厂区南部，生产道路向北延伸；办公人员入口位于厂区西北部。对道路两侧及建筑物周围皆予以适当绿化，项目整体布局既与企业生产有机结合、协调统一，又符合工艺流程要求，便于运输及生产管理。

(4)生产区的总平面布置严格按照《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)（2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）有关规定，满足防火防爆和工业卫生要求。

总平面布置图见图 2.2-7。

### 2、总平面布置合理性分析

项目平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，具体分析如

下：

(1)根据区域风频图和气象资料，项目所在区域主导风向为东北，项目主要废气污染源为反应釜、汽提、蒸馏、精馏、储罐呼吸、锅炉废气、污水站废气、危废库废气，均不位于办公生活区的上风向位置，且距离敏感点较远，同时拟建项目采取严格废气治理措施，在大气污染物达标排放的情况下对办公生活区及居民区影响较小。

(2)项目主要噪声源为各类水泵、风机等设备运行产生的噪声，均距厂界较远，采取减振、隔声及距离衰减措施后，对拟建项目办公生活区及周围环境影响较小。

(3)生产区内各设施按照工艺流程进行合理布设，物料输送短捷，可以满足物料流程的需要及物料快捷输送的目的；

(4)各功能区布置分区明确，能够满足非生产及无关人员进入生产区的要求；

(5)项目布局紧凑，可以满足节约占地的要求。

通过以上分析，拟建项目分区明确，总平面布置较好地满足了工艺流程的顺畅性，体现了物料输送的便捷性，同时符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)（2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 有关规定，从环境保护角度分析，其平面布置基本合理。



厂区东侧



厂区南侧



厂区西侧



厂区北侧



厂区内照片

图 2.1-6 厂区周边现状照片

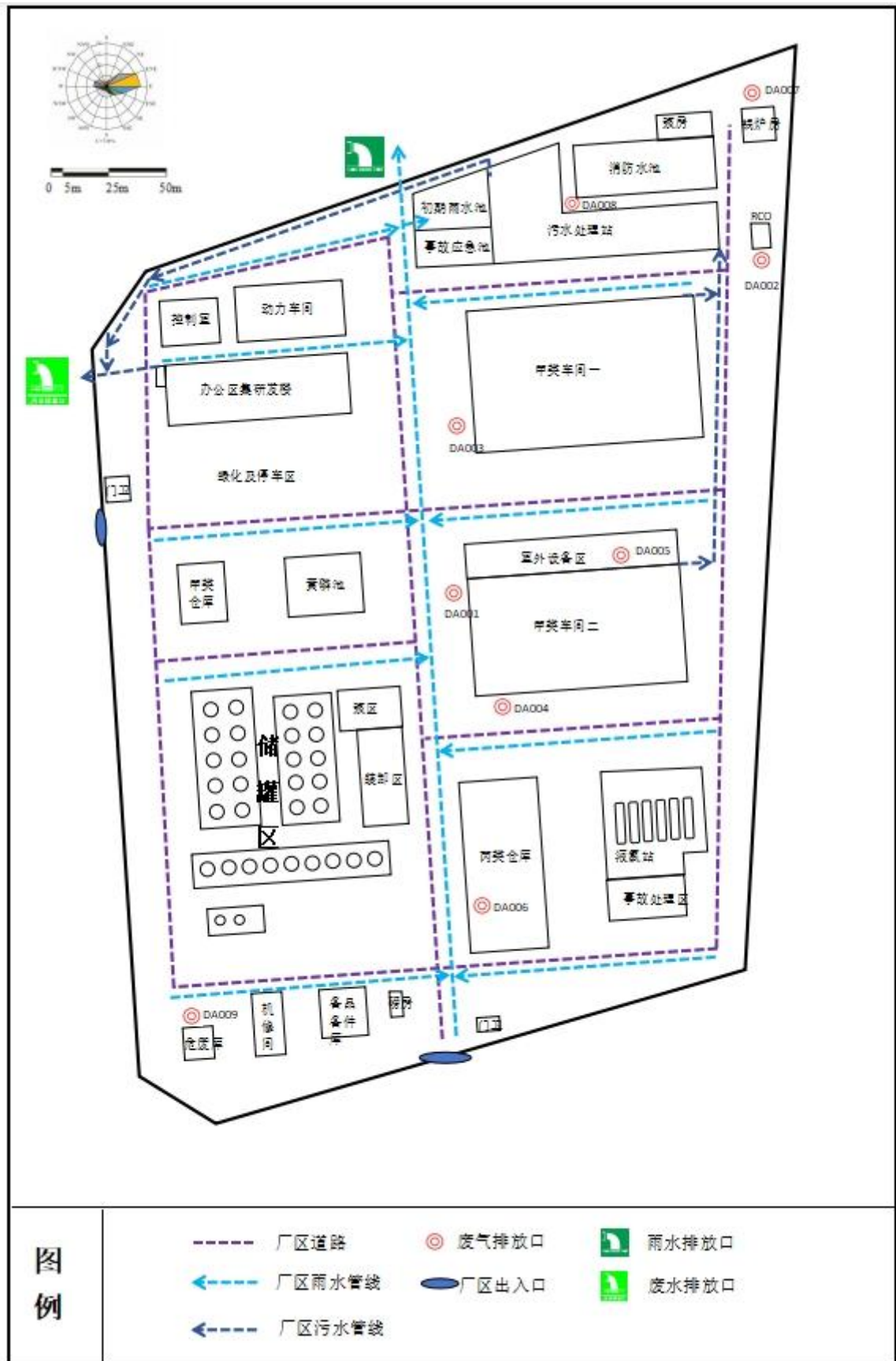


图 2.1-7 全厂平面布置图

## 2.3 运营期工艺流程、产污环节及物料平衡分析

# 涉密删除

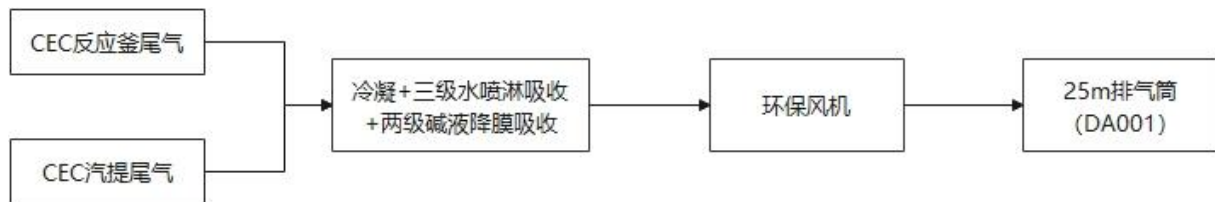
## 2.4 运营期污染源强核算

### 2.4.1 废气

大气污染物主要为 G1-1 储罐呼吸废气、G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 CEC 汽提尾气；G2-1 储罐呼吸废气、G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气；G3-1 电解液原料储罐废气、G3-2 电解液中转罐废气、G3-3 电解液配制釜废气、G3-4 电解液灌装废气、G3-5 回收桶清洗废气；G4-1 三氯化磷洗磷尾气；G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气；G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气、G6-2 五氯化磷包装粉尘；锅炉废气、污水站废气、危废库废气。

#### 2.4.1.1 有组织废气

##### (1) 排气筒 DA001 (G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 CEC 汽提尾气)

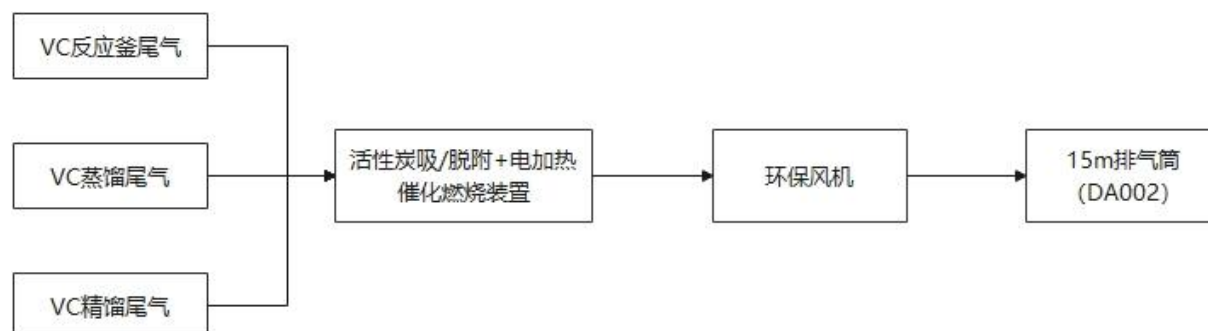


碳酸乙烯酯与氯气在反应釜反应后产生的尾气和汽提工序产生的汽提尾气主要成分为氯气、氯化氢（因在反应体系中，碳酸乙烯酯蒸气压远小于 0.3kPa，因此反应釜尾气中不考虑碳酸乙烯酯），反应釜尾气和汽提尾气经“冷凝+三级水喷淋吸收+两级碱液降膜吸收”处理后通过 25m 排气筒 DA001 排放，根据物料衡算 G1-2 反应釜尾气氯化氢产生量为 3985.65t/a、氯气产生量为 1631.33t/a，G1-3 汽提尾气氯化氢产生量为 132.64t/a、氯气产生量为 9.46t/a。

总计氯化氢产生量为 4118.29t/a、氯气产生量为 1640.79t/a，运行时间为 7200h/a，产生速率分别为氯化氢 571.98kg/h、氯气 227.89kg/h，经管道收集，设计风量为 8000m<sup>3</sup>/h，产生浓度分别为氯化氢 71497.5mg/m<sup>3</sup>、氯气 28486.25mg/m<sup>3</sup>，通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m 排气筒 DA001 达标排放，排放量分别为氯化氢 0.04t/a、氯气 0.16t/a，排放速率分别为氯化氢 0.006kg/h、氯气 0.022kg/h，排放浓度分别为氯化氢 0.75mg/m<sup>3</sup>、氯气

2.75mg/m<sup>3</sup>。

**(2) 排气筒 DA002 (G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气)**



**G2-2 VC 反应釜尾气：**反应釜内产生的不凝气主要成分为三乙胺、碳酸二甲酯，根据物料衡算，不凝气中三乙胺产生量为 8.1t/a、碳酸二甲酯产生量为 10.39t/a。

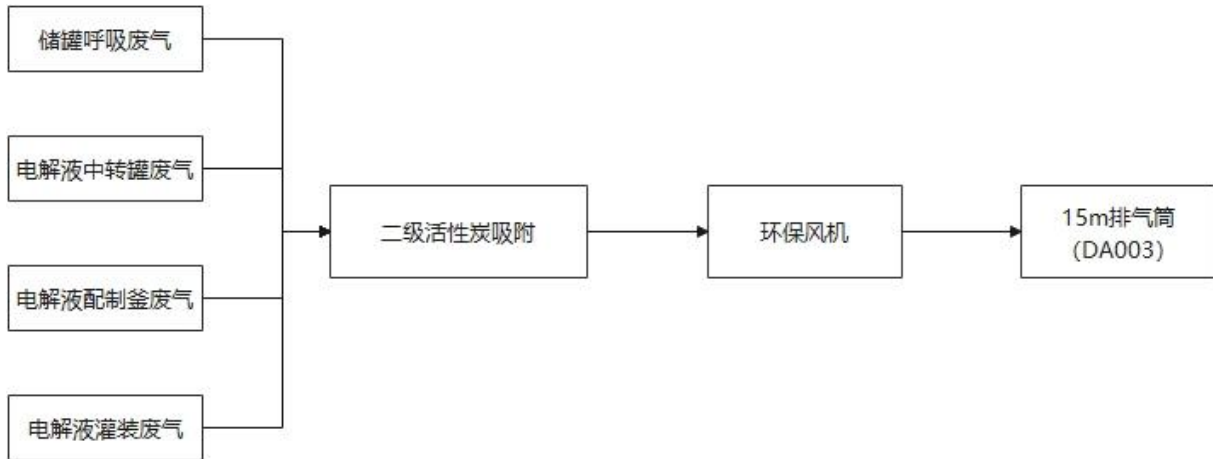
**G2-3 VC 蒸馏尾气：**减压蒸馏工序产生的不凝气主要成分为碳酸二甲酯、氯代碳酸亚乙烯酯、碳酸乙烯酯、二氯代碳酸乙烯酯等有机物，根据物料衡算，碳酸二甲酯产生量为 2.74t/a、氯代碳酸亚乙烯酯产生量为 16.08t/a、碳酸乙烯酯产生量为 5.01t/a、二氯代碳酸乙烯酯产生量为 11.03t/a。

**G2-4 VC 精馏尾气：**减压精馏工序产生的不凝气主要成分为碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸亚乙烯酯、碳酸乙烯酯、二氯代碳酸乙烯酯等有机物，根据物料衡算，真空尾气中碳酸亚乙烯酯产生量为 9.37t/a、氯代碳酸亚乙烯酯产生量为 19.79t/a、氯代碳酸亚乙烯酯产生量为 0.45t/a、二氯代碳酸乙烯酯产生量为 10.35t/a。

三乙胺、碳酸二甲酯、碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸乙烯酯、二氯代碳酸乙烯酯全部以非甲烷总烃计，产生量为 93.31t/a，运行时间为 7200h/a，产生速率约 12.96kg/h，经管道收集，设计风量为 20000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 648mg/m<sup>3</sup>，通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 达标排放，排放量约 1.87t/a，排放速率约 0.26kg/h，排放浓度为 13mg/m<sup>3</sup>。

**(3) 排气筒 DA003 (G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气)**





**G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气：**

**A：大呼吸废气**

大呼吸是指储罐进出原料或产品时的呼吸。储罐进料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的原料或产品蒸气开始从呼吸阀呼出，直到储罐停止收料，所呼出的蒸气造成原料或产品蒸发的损失。储罐向外出料时，由于液面不断降低，气体空间逐渐增大，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入气体，由于液面上方空间挥发的原料或产品蒸气没有达到饱和，促使储罐内原料或产品蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分蒸气从呼吸阀呼出，称为大呼吸损失。

大呼吸排放量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_C$$

式中：L<sub>w</sub>—固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup>投入量）；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

K<sub>N</sub>—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定（当 K ≤ 36，K<sub>N</sub> 按 1.0 确定；当 36 < K ≤ 220，K<sub>N</sub> = 11.467 × K - 0.7026；当 K > 220，K<sub>N</sub> ≈ 0.26）；

K<sub>C</sub>—产品因子（石油原油 K<sub>C</sub> 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

**表 2.4-3 各污染物的计算参数及大呼吸废气排放情况一览表**

| 名称      | M      | P (Pa)  | K   | K <sub>N</sub> | K <sub>C</sub> | L <sub>w</sub> (kg/m <sup>3</sup> ) | 年周转量 (m <sup>3</sup> ·a) | 排放量 (t/a) |
|---------|--------|---------|-----|----------------|----------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------|
| 碳酸乙烯酯   | 88.06  | 2.6     | 100 | 0.45           | 1              | 0.00004                             | 9296.44                  | 0.0004    |
| 氯代碳酸乙烯酯 | 122.51 | 6       | 100 | 0.45           | 1              | 0.0001                              | 9308.51                  | 0.001     |
| 碳酸甲丙    | 118.13 | 2723.11 | 2   | 7.05           | 1              | 0.949                               | 102.36                   | 0.097     |

|       |        |      |    |      |   |        |         |        |
|-------|--------|------|----|------|---|--------|---------|--------|
| 酯     |        |      |    |      |   |        |         |        |
| 碳酸丙烯酯 | 102.09 | 4    | 8  | 2.66 | 1 | 0.0005 | 415.04  | 0.0002 |
| 碳酸甲乙酯 | 104.1  | 3600 | 30 | 1.05 | 1 | 0.165  | 2178.53 | 0.359  |
| 碳酸二乙酯 | 118.13 | 1533 | 30 | 1.05 | 1 | 0.080  | 2154.00 | 0.172  |
| 碳酸二甲酯 | 90.08  | 7380 | 20 | 1.40 | 1 | 0.389  | 1589.04 | 0.618  |
| 三乙胺   | 101.19 | 7200 | 55 | 0.69 | 1 | 0.209  | 5255.16 | 1.098  |
| 合计    |        |      |    |      |   |        |         | 2.346  |

本项目在储罐接收物料时，首先用氮气充入罐车内，保持正压（0.04-0.06MPa），同时利用真空泵将储罐内的空气吸出，充入氮气至 0.05MPa，再抽真空罐内形成氮气负压（约-0.05MPa），罐车与储罐之间形成压力差约 0.1MPa，进行物料的输送，同时在物料的输送过程中保持压力差，在物料输送过程储罐内一直存在氮气保护，由于氮气比有机物料蒸汽轻，所以氮气浮在有机物料气体上面，当呼气时呼出罐外的是氮气而不是有机气体，当罐内压力降低时，氮气自动进罐补充气体空间，减少挥发和逸散量，可以起到隔绝空气、水分的保护作用，有效地降低大呼吸的损耗。本项目保守估计，可降低大呼吸产生量 80%，则项目储罐区“大呼吸”VOCs 产生量约 0.469t/a。

#### B：小呼吸废气

小呼吸损耗指储罐静止储存时，由于罐内气体空间温度的昼夜变化使原料蒸气排入大气而引起的物料损耗。固定顶罐计算公式核算其小呼吸损耗量按美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，计算公式如下：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left( \frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_c$$

式中：L<sub>B</sub>—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT—1 天之内的平均温度差（℃）；

F<sub>p</sub>—涂层因子（无量纲）（取值在 1-1.5 之间，本项目取 1.2）；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0-9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；直径大于 9m 的， $C=1$ ；项目罐体直径 4.8m，计算得出  $C=0.783$ ；

$K_C$ —产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

表 2.4-4 各污染物的计算参数及小呼吸废气排放情况一览表

| 名称      | M      | P (Pa)  | D (m) | H (m) | $\Delta T$ (°C) | Fp  | C     | $K_C$ | LB: 单个排放量 (kg/a) | 储罐个数 | 总排放量 (t/a) |
|---------|--------|---------|-------|-------|-----------------|-----|-------|-------|------------------|------|------------|
| 碳酸乙烯酯   | 88.06  | 2.6     | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 1.226            | 2    | 0.002      |
| 氯代碳酸乙烯酯 | 122.51 | 6       | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 3.011            | 2    | 0.006      |
| 碳酸甲丙酯   | 118.13 | 2723.11 | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 189.543          | 1    | 0.190      |
| 碳酸丙烯酯   | 102.09 | 4       | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 1.905            | 1    | 0.002      |
| 碳酸甲乙酯   | 104.1  | 3600    | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 203.184          | 1    | 0.203      |
| 碳酸二乙酯   | 118.13 | 1533    | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 127.196          | 1    | 0.127      |
| 碳酸二甲酯   | 90.08  | 7380    | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 294.279          | 2    | 0.589      |
| 三乙胺     | 101.19 | 7200    | 4.8   | 5.6   | 10              | 1.2 | 0.783 | 1.0   | 324.645          | 2    | 0.649      |
| 合计      |        |         |       |       |                 |     |       |       |                  |      | 1.768      |

项目储罐小呼吸废气产生量约为 1.768t/a，由于储罐在静止储存时，采用氮气保护，并维持 0.04-0.06MPa 的微正压，由于氮气比有机物料蒸汽轻，所以氮气浮在有机物料气体上面，当呼气时呼出罐外的是氮气而不是有机气体，当罐内压力降低时，氮气自动进罐补充气体空间，减少挥发和逸散量，可以起到隔绝空气、水分的保护作用，有效地降低小呼吸损耗。本项目保守估计，可降低小呼吸产生量 80%，则项目储罐区“小呼吸”挥发性有机物产生量约 0.354t/a。

项目储罐呼吸废气挥发性有机物总产生量为 0.823t/a（“大呼吸”废气产生量约 0.469t/a，“小呼吸”产生量约 0.354t/a）。

**G3-3 配制釜废气：**配制釜内为物理搅拌，不发生化学反应，配制过程中会产生设备排空及真空泵放空废气，产生的废气主要成分为碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸甲丙酯，根据物料衡算，配制釜废气中碳酸二甲酯产生量为 0.04t/a、碳酸二乙

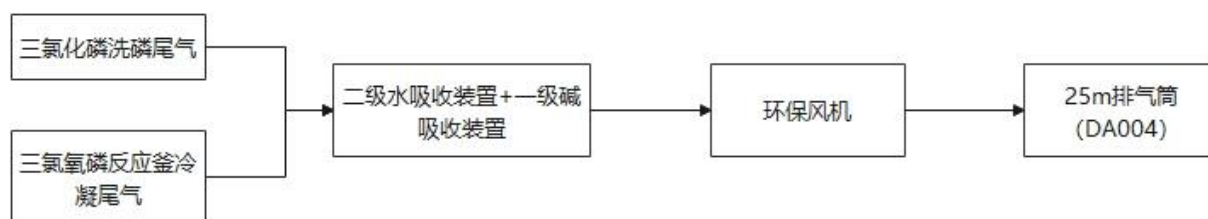
酯产生量为 0.04t/a、碳酸甲乙酯产生量为 0.05t/a、碳酸甲丙酯产生量为 0.002t/a。

项目电解液配制釜废气（以非甲烷总烃计）产生量为 0.132t/a。

**G3-4 灌装废气：**灌装过程为密闭状态，但仍会有少量的废气随排空气体挥发出来，产生的废气主要成分为碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸甲丙酯，根据物料衡算，配制釜废气中碳酸二甲酯产生量为 0.04t/a、碳酸二乙酯产生量为 0.04t/a、碳酸甲乙酯产生量为 0.05t/a、碳酸甲丙酯产生量为 0.002t/a。项目电解液灌装废气（以非甲烷总烃计）产生量为 0.132t/a。

综上所述，以上挥发性有机物（以非甲烷总烃计），产生量为 1.087t/a，运行时间为 7200h/a，产生速率为 0.151kg/h，经管道收集，设计风量为 5000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 30.2mg/m<sup>3</sup>，通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 达标排放，排放量约 0.272t/a，排放速率约 0.038kg/h，排放浓度为 7.6mg/m<sup>3</sup>。

**（4）排气筒 DA004（G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气）**



**G4-1 三氯化磷洗磷尾气：**洗磷后的三氯化磷蒸汽经冷凝器（常温循环水）冷凝后回流流入三氯化磷反应釜，剩余不凝气主要成分为三氯化磷、氯气，根据物料衡算，不凝气三氯化磷产生量为 104.02t/a、氯气 5.32t/a。

**G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气：**氧化反应釜呼吸孔连接冷凝器，冷凝采用一级常温循环水+二级冷冻盐水冷凝，冷凝液体部分回流进入氧化釜，不凝气进入尾气吸收装置，剩余不凝气主要成分为三氯氧磷，根据物料衡算，不凝气三氯氧磷产生量为 31.24t/a。

总计三氯化磷产生量为 104.02t/a，三氯氧磷产生量为 31.24t/a、氯气产生量为 5.32t/a。

产生的三氯化磷、三氯氧磷尾气经“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对三氯化磷处理效率为 100%（全部水解），水解产生的 HCl 总量为 105.13t/a（分别为 82.84t/a、22.29t/a），Cl<sub>2</sub> 的产生量为 5.32t/a，运行时间为 7200h/a，HCl 产生速率为 14.601kg/h，Cl<sub>2</sub> 的产生速率为 0.739kg/h，经管道收集，设计风量为 3000m<sup>3</sup>/h，HCl 产生浓度为 4867mg/m<sup>3</sup>，Cl<sub>2</sub> 产生浓度为 246.33mg/m<sup>3</sup>。“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，对 Cl<sub>2</sub> 的处理效率为 99.5%，处理后由 25m 排气筒 DA004 达标排放，则 HCl 排放量约 0.05t/a，排放速率约 0.007kg/h，排放浓度为

2.33mg/m<sup>3</sup>，Cl<sub>2</sub> 排放量约 0.03t/a，排放速率约 0.004kg/h，排放浓度为 1.33mg/m<sup>3</sup>。

**(5) 排气筒 DA005 (G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气)**



G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气：三氯化磷经过石墨冷凝器，冷却成液态回流到反应釜内，未冷凝尾气引入废气吸收塔再经“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”处理。不凝气主要成分为三氯化磷，根据物料衡算，不凝气三氯化磷产生量为 56.14t/a。

产生的三氯化磷尾气经“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对三氯化磷处理效率为 100%（全部水解），水解产生的 HCl 总量为 44.71t/a，运行时间为 7200h/a，产生速率为 6.210kg/h，经管道收集，设计风量为 3000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 2070mg/m<sup>3</sup>，“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA005 达标排放，排放量约 0.02t/a，排放速率约 0.003kg/h，排放浓度为 1mg/m<sup>3</sup>。

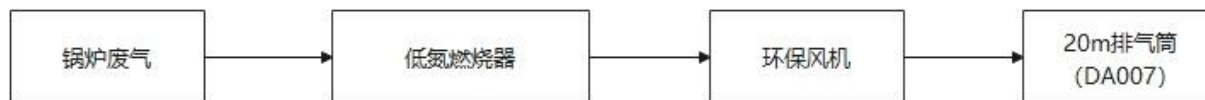
**(6) 排气筒 DA006 (G6-2 五氯化磷包装粉尘)**



G6-2 五氯化磷包装粉尘：干燥后的五氯化磷多为大颗粒结块状，出料包装过程会产生少量五氯化磷粉尘，根据物料衡算，粉尘产生量为 58.50t/a，出料包装过程在一体化封闭设备内完成，收集率为 100%。

产生的五氯化磷尾气经“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对五氯化磷处理效率为 100%（全部水解），水解产生的 HCl 总量为 51.20t/a，运行时间为 3600h/a，产生速率为 12.80kg/h，经管道收集，设计风量为 2000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 6400mg/m<sup>3</sup>，“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA006 达标排放，排放量约 0.03t/a，排放速率约 0.008kg/h，排放浓度为 4mg/m<sup>3</sup>。

**(7) 排气筒 DA007 (锅炉废气)**



本项目备用的蒸汽由一台4t/h的蒸汽锅炉提供，根据锅炉设计参数，蒸汽锅炉设计的天然气消耗量为300m<sup>3</sup>/h，年工作时间为7200h/a，则年消耗天然气的量为216万m<sup>3</sup>。根

据《锅炉产排污量核算系数手册》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，工业锅炉中无天然气烟尘产污系数，需另行参考火力发电行业天然气燃烧排污系数。天然气锅炉产污系数见表2.4-5。

表 2.4-5 燃气工业锅炉排污系数表

| 产品名称         | 原料  | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 单位           | 产污系数             |
|--------------|-----|------|------|-------|--------------|------------------|
| 蒸汽/热水/<br>其他 | 天然气 | 室燃炉  | 所有规模 | 工业废气量 | 标立方米/万立方米-原料 | 107753           |
|              |     |      |      | 二氧化硫  | 千克/万立方米-原料   | 0.02S            |
|              |     |      |      | 氮氧化物  | 千克/万立方米-原料   | 6.97(低氮燃烧--国内领先) |
| 电能/电能+热能     | 天然气 | 燃机   | 所有规模 | 烟尘    | 毫克/立方米-原料    | 103.9            |

注：S：根据《天然气》（GB17820-2018），燃烧的天然气，总硫应符合一类气或二类气的技术指标（总硫 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ），取最大值，故 S=100。

天然气锅炉外排废气产生情况见表2.4-6。

表 2.4-6 锅炉废气产生情况

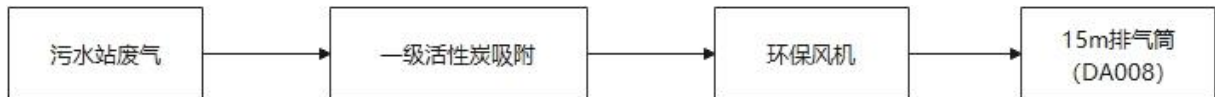
| 序号 | 设备名称  | 核算方法 | 总用气量<br>万 $\text{m}^3/\text{a}$ | 总废气量<br>万 $\text{m}^3/\text{a}$ | 污染物产生量 t/a |                 |                 |
|----|-------|------|---------------------------------|---------------------------------|------------|-----------------|-----------------|
|    |       |      |                                 |                                 | 烟尘         | SO <sub>2</sub> | NO <sub>x</sub> |
| 1  | 天然气锅炉 | 系数法  | 216.00                          | 2327.46                         | 0.224      | 0.432           | 1.506           |

天然气锅炉安装低氮燃烧系统，燃烧废气由22m排气筒DA007排放，污染物排放情况见表2.4-7。

表 2.4-7 锅炉废气排放情况

| 排气筒位置 | 污染物名称 | 废气量 ( $\text{Nm}^3/\text{a}$ ) | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|-------|-------|--------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|
| 天然气锅炉 | 烟尘    | 2327.46 万(参考《锅炉产排污量核算系数手册》)    | 0.224     | 0.031       | 9.62                            |
|       | 二氧化硫  |                                | 0.432     | 0.060       | 18.56                           |
|       | 氮氧化物  |                                | 1.506     | 0.209       | 64.71                           |

(8) 排气筒 DA008（污水站废气）



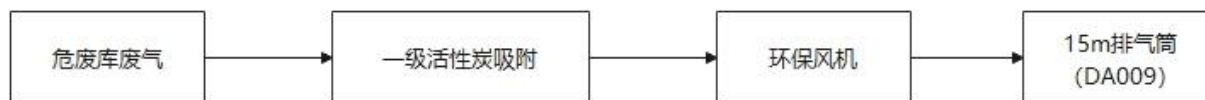
项目生产废水处理过程中，伴随着微生物、原生动物、菌胶团等生物的新陈代谢过程，会产生恶臭气体。污水处理站恶臭组成成分复杂，包括 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等 10 余种成分。生产废水处理站恶臭排放主要来源于调节池、AO 处理、污泥操作间，主要成分是硫化氢和氨。参照美国 EPA 的研究调查结果，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub> 可产生 0.0031g 的氨气和 0.00012g 的硫化氢，本项目污水处理站处理生产废水量为 17113.5m<sup>3</sup>/a，BOD<sub>5</sub> 产生量为

3.467t/a，处理站处理后排放量为 1.040t/a。BOD<sub>5</sub> 共处理量为 2.427t/a，则 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 产生量分别为 0.008t/a 和 0.0003t/a。

另生产废水中含有一定量的挥发性有机物会挥发进入大气，污水处理站有机废气产生量按废水含 VOCs 量的 1% 计，拟建项目废水含 VOCs 量约为 30t/a，则拟建项目污水处理站 VOCs 废气产生量为 0.3t/a。

为进一步减小废气对周边环境的影响，本项目对污水站各类水池进行封闭，负压收集产生的废气，设计风机风量 2000m<sup>3</sup>/h，收集效率以 90% 计，则有组织非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 产生量分别为 0.27t/a、0.0072t/a、0.00027t/a，年运行 7200h，产生速率分别约 0.038kg/h、0.001kg/h、0.00004kg/h，产生浓度分别为 19mg/m<sup>3</sup>、0.5mg/m<sup>3</sup>、0.02mg/m<sup>3</sup>，收集恶臭气体引入“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒（DA008）排放，非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 排放量分别为 0.135t/a、0.0036t/a、0.000135t/a，年运行 7200h，排放速率分别约 0.019kg/h、0.0005kg/h、0.00002kg/h，排放浓度分别为 9.5mg/m<sup>3</sup>、0.25mg/m<sup>3</sup>、0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### （9）排气筒 DA009（危废库废气）



项目危废库存放危废为（废分子筛、废活性炭、废机油、废机油桶），会缓慢挥发有机废气非甲烷总烃，危废最大存储为 10t/a，产生量按 0.1% 计，为 0.01t/a，暂存时间为 1000h/a，产生速率为 0.01kg/h，危废库经负压风机收集，风机设计风量为 1000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 10mg/m<sup>3</sup>，进活性炭吸附装置进行处理（处理效率为 50%），处理后废气由厂区 1 根 15m 高排气筒（DA009）排放，排放量约 0.005t/a，排放速率为 0.005kg/h，排放浓度为 5mg/m<sup>3</sup>。

#### 2.4.1.2 无组织废气

本项目无组织废气主要为 G3-5 回收桶清洗废气、未收集的污水站臭气、生产过程中跑冒滴漏的废气。项目生产设备密封，负压收集废气；液体物料采用负压进料，工艺废气从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放，极大地减少了生产车间无组织废气的排放。

##### （1）甲类车间一

##### ①回收桶清洗废气

项目回收旧电解液桶需清洗后使用，年回收电解液桶 50000 个，单桶容积 200L。用碳酸甲乙酯作为溶剂润洗内壁，向桶内注 10kg 碳酸甲乙酯，放在滚筒机进行翻滚润洗内壁，后转入下一个桶内重复操作，10kg 溶剂润洗 10 个桶后回收，内壁清洗碳酸甲乙酯年用量 50t。清洗过程中会有少量的废气随排空气体挥发出来，产生的废气主要成分为碳酸甲乙酯，根据物料衡算，清洗电解液桶非甲烷总烃产生量为 0.001t/a，清洗时间为 500h/a，产生速率为 0.002kg/h，在车间内无组织排放。

#### ②车间跑冒滴漏废气

本车间生产过程中由于物料的“跑、冒、滴、漏”现象会造成无组织废气的生产，主要污染因子为非甲烷总烃，由于生产装置自动化程度高，输送管线选用材质合理，无组织废气排放量为有组织废气排放量的 1%。因此非甲烷总烃排放量为 0.021t/a，生产时间为 7200h/a，排放速率为 0.003kg/h。

综上所述，甲类车间一无组织废气非甲烷总烃排放量为 0.022t/a，最大排放速率为 0.005kg/h。

#### （2）未收集的污水站臭气

未收集的非甲烷总烃、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  产生量分别为 0.03t/a、0.0008t/a、0.00003t/a，污水处理站年运行时间为 7200h/a，产生速率分别为 0.004kg/h、0.0001kg/h、0.000004kg/h，无组织排放。

#### （3）甲类车间二

本车间生产过程中由于物料的“跑、冒、滴、漏”现象会造成无组织废气的生产，主要污染因子为  $\text{HCl}$ 、 $\text{Cl}_2$ ，由于生产装置自动化程度高，输送管线选用材质合理，无组织废气排放量为有组织废气排放量的 1%。因此  $\text{HCl}$ 、 $\text{Cl}_2$  产生量分别为 0.001t/a、0.002t/a，生产时间为 7200h/a，排放速率分别为 0.0001kg/h、0.0003kg/h。

#### （4）丙类仓库

本车间生产过程中由于物料的“跑、冒、滴、漏”现象会造成无组织废气的生产，主要污染因子为  $\text{HCl}$ ，由于生产装置自动化程度高，输送管线选用材质合理，无组织废气排放量为有组织废气排放量的 1%。因此  $\text{HCl}$  产生量为 0.0003t/a，生产包装为 1000h/a，排放速率为 0.0003kg/h。



表 2.4-8 车间与全厂废气治理之间的关系

| 排气筒编号 | 产污工序                             | 产污车间        | 治理措施              | 厂区位置     |
|-------|----------------------------------|-------------|-------------------|----------|
| DA001 | CEC 反应釜、汽提工序                     | 甲类车间二（西北部）  | 冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋   | 甲类车间二东北角 |
| DA002 | VC 反应釜、蒸馏、精馏工序                   | 甲类车间一（东部）   | 活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置 | 甲类车间一东北侧 |
| DA003 | 储罐呼吸废气、电解液中转罐废气、电解液配制釜废气、电解液灌装废气 | 甲类车间一、甲类车间二 | 二级活性炭吸附           | 甲类车间一西侧  |
| DA004 | 三氯化磷洗磷尾气、三氯氧磷反应釜冷凝尾气             | 甲类车间二       | 二级水吸收装置+一级碱吸收装置   | 甲类车间二西南侧 |
| DA005 | 五氯化磷反应釜冷凝尾气                      | 甲类车间二       | 二级水吸收装置+一级碱吸收装置   | 甲类车间二东北侧 |
| DA006 | 五氯化磷包装粉尘                         | 丙类仓库（南部）    | 二级水吸收装置+一级碱吸收装置   | 丙类仓库（南部） |
| DA007 | 天然气燃烧                            | 锅炉房         | 低氮燃烧器             | 锅炉房      |
| DA008 | 污水处理站                            | 污水处理站       | 活性炭吸附             | 污水处理站    |
| DA009 | 危废库                              | 危废库         | 活性炭吸附             | 危废库      |

表 2.4-9（1）有组织废气产生及排放情况汇总表

| 污染工序       | 废气量<br>Nm <sup>3</sup> /h | 污染物             | 产生情况       |            |                         | 治理措施<br>及净化效率                                  | 排放情况       |            |                         | 排放标准                    |            | 排放源参数 |         |         |         |             |
|------------|---------------------------|-----------------|------------|------------|-------------------------|--|------------|------------|-------------------------|-------------------------|------------|-------|---------|---------|---------|-------------|
|            |                           |                 | 产生量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> |  | 排放量<br>t/a | 速率<br>kg/h | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 排气筒编号 | 高度<br>m | 内径<br>m | 温度<br>℃ | 排放方式        |
| CEC 反应釜、汽提 | 8000                      | HCl             | 4118.29    | 571.98     | 71497.5<br>0            | 冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋<br>(氯化氢 99.999%、<br>氯气 99.95%) | 0.04       | 0.006      | 0.75                    | 100                     | 0.43       | DA001 | 25      | 0.6     | 25      | 连续<br>7200h |
|            |                           | Cl <sub>2</sub> | 1640.79    | 227.89     | 28486.2<br>5            |  | 0.16       | 0.022      | 2.75                    | 65                      | 0.52       |       |         |         |         |             |

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|                    |       |                  |         |        |         |                             |        |        |       |     |      |       |    |          |     |             |
|--------------------|-------|------------------|---------|--------|---------|-----------------------------|--------|--------|-------|-----|------|-------|----|----------|-----|-------------|
| VC 反应釜、蒸馏、精馏       | 20000 | NMH<br>C         | 93.31   | 12.96  | 648     | 活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%） | 1.87   | 0.26   | 13    | 60  | 3.0  | DA002 | 15 | 0.4      | 120 | 连续<br>7200h |
| 电解液储罐呼吸、中转罐、配制釜、灌装 | 5000  | NMH<br>C         | 1.087   | 0.151  | 30.2    | 二级活性炭吸附（处理效率 75%）           | 0.272  | 0.038  | 7.6   | 60  | 3.0  | DA003 | 15 | 0.5      | 25  | 连续<br>7200h |
| 三氯化磷洗磷、三氯氧磷反应釜冷凝   | 3000  | HCl              | 105.13  | 14.601 | 4867    | 二级水吸收装置+一级碱吸收装置（99.95%）     | 0.05   | 0.007  | 2.33  | 20  | 0.43 | DA004 | 25 | 0.4      | 25  | 连续<br>7200h |
|                    |       | Cl <sub>2</sub>  | 5.32    | 0.739  | 246.33  | 二级水吸收装置+一级碱吸收装置（99.5%）      | 0.03   | 0.004  | 1.33  | 8   | 0.52 |       |    |          |     |             |
| 五氯化磷反应釜            | 3000  | HCl              | 44.71   | 6.210  | 2070    | 二级水吸收装置+一级碱吸收装置（99.95%）     | 0.02   | 0.003  | 1     | 20  | 0.43 | DA005 | 25 | 0.4      | 25  | 连续<br>7200h |
| 五氯化磷包装             | 2000  | HCl              | 51.20   | 12.80  | 6400    | 二级水吸收装置+一级碱吸收装置（99.95%）     | 0.03   | 0.008  | 4     | 20  | 0.43 | DA006 | 25 | 0.5      | 25  | 连续<br>4000h |
| 锅炉                 | 3233  | 烟尘               | 0.224   | 0.031  | 9.62    | 低氮燃烧器                       | 0.224  | 0.031  | 9.62  | 10  | /    | DA007 | 22 | 0.5      | 120 | 连续<br>7200h |
|                    |       | SO <sub>2</sub>  | 0.432   | 0.060  | 18.56   |                             | 0.432  | 0.060  | 18.56 | 50  | /    |       |    |          |     |             |
|                    |       | NO <sub>x</sub>  | 2.510   | 0.348  | 107.640 |                             | 1.506  | 0.209  | 64.71 | 100 | /    |       |    |          |     |             |
| 污水站                | 2000  | NMH<br>C         | 0.27    | 0.038  | 19      | 活性炭吸附（处理效率 50%）             | 0.135  | 0.019  | 9.5   | 60  | 3.0  | DA008 | 15 | 0.2<br>5 | 25  | 连续<br>7200h |
|                    |       | NH <sub>3</sub>  | 0.0072  | 0.001  | 0.5     |                             | 0.0036 | 0.0005 | 0.25  | 20  | 1.0  |       |    |          |     |             |
|                    |       | H <sub>2</sub> S | 0.00027 | 0.0000 | 0.02    |                             | 0.0001 | 0.0000 | 0.01  | 3   | 0.1  |       |    |          |     |             |

|     |      |      |      |      |    |                 |       |       |   |    |     |       |    |     |    |          |
|-----|------|------|------|------|----|-----------------|-------|-------|---|----|-----|-------|----|-----|----|----------|
|     |      |      |      | 4    |    |                 | 35    | 2     |   |    |     |       |    |     |    |          |
| 危废库 | 1000 | NMHC | 0.01 | 0.01 | 10 | 活性炭吸附（处理效率 50%） | 0.005 | 0.005 | 5 | 60 | 3.0 | DA009 | 15 | 0.2 | 25 | 连续 1000h |

注：氮氧化物处理效率按照 40% 计算，倒推出无低氮燃烧时氮氧化物产生量进行计算。

表 2.4-9（2） 无组织废气排放汇总

| 污染物位置   | 污染物名称            | 产生量 t/a | 产生源强 kg/h | 排放量 t/a | 排放源强 kg/h | 面源面积 m <sup>2</sup> | 面源高度 m |
|---------|------------------|---------|-----------|---------|-----------|---------------------|--------|
| 电解液桶清洗区 | NMHC             | 0.001   | 0.002     | 0.001   | 0.002     | 1035                | 10     |
| 污水站     | NMHC             | 0.03    | 0.004     | 0.03    | 0.004     | 1557                | 3.5    |
|         | NH <sub>3</sub>  | 0.0008  | 0.0001    | 0.0008  | 0.0001    |                     |        |
|         | H <sub>2</sub> S | 0.00003 | 0.000004  | 0.00003 | 0.000004  |                     |        |
| 甲类车间一   | NMHC             | 0.021   | 0.003     | 0.021   | 0.003     | 3321.5              | 10     |
| 甲类车间二   | HCl              | 0.001   | 0.0001    | 0.001   | 0.0001    | 3381                | 10     |
|         | Cl <sub>2</sub>  | 0.002   | 0.0003    | 0.002   | 0.0003    |                     |        |
| 丙类仓库    | HCl              | 0.0003  | 0.00004   | 0.0003  | 0.00004   | 1400                | 10     |

## 2.4.2 废水

### 2.4.2.1 废水产生情况

结合水平衡分析，项目废水为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水。

#### （1）地面冲洗废水

地面冲洗废水产生量为 4050m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP，产生浓度分别为 COD 800mg/L、BOD<sub>5</sub> 350mg/L、SS 500mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L、TP 8mg/L。

#### （2）电解液新桶清洗废水

厂区洗桶废水产生量 2740.5m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、氟化物，产生浓度分别为 COD 1500mg/L，BOD<sub>5</sub> 500mg/L、SS 300mg/L，NH<sub>3</sub>-N 50mg/L，氟化物 0.5mg/L。

#### （3）黄磷池水封更换废水

黄磷池水封更换废水量为 360m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、TP、全盐量，产生浓度分别为 COD 50mg/L、BOD<sub>5</sub> 20mg/L、SS 80mg/L、TP 1800mg/L、全盐量 500mg/L。

#### （4）软水制备废水

软水制备废水量为 723m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、全盐量，产生浓度分别为 COD 50mg/L、BOD<sub>5</sub> 20mg/L、全盐量 2000mg/L。

#### （5）锅炉排污废水

锅炉定期排污废水量为 720m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、全盐量，产生浓度分别为 COD 50mg/L、BOD<sub>5</sub> 20mg/L、SS 200mg/L、全盐量 2000mg/L。

#### （6）冷却水定期排污废水

冷却水定期排污废水量为 2640m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、全盐量，产生浓度分别为 COD 50mg/L、BOD<sub>5</sub> 20mg/L、SS 80mg/L、全盐量 500mg/L。

#### （7）初期雨水

初期雨水产生量 1800m<sup>3</sup>/a，主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，产生浓度分别为 COD 500mg/L，BOD<sub>5</sub> 300mg/L、SS 280mg/L，NH<sub>3</sub>-N 30mg/L。

#### （8）生活污水

本项目生活污水产生量为 1560m<sup>3</sup>/a，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动

植物油，产生浓度分别为 COD 500mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、SS 400mg/L、NH<sub>3</sub>-N 40mg/L、动植物油 50mg/L。

表 2.4-10 厂区废水产生情况一览表

| 污水来源      | 产生量               |                   | 主要污染物              | 浓度 (mg/L) | 处理措施                                |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------|
|           | m <sup>3</sup> /a | m <sup>3</sup> /d |                    |           |                                     |
| 地面冲洗废水    | 4050              | 13.5              | COD                | 800       | 经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站              |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 350       |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 500       |                                     |
|           |                   |                   | NH <sub>3</sub> -N | 30        |                                     |
|           |                   |                   | TP                 | 8         |                                     |
| 电解液新桶清洗废水 | 2740.5            | 9.135             | COD                | 1500      | 经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理 |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 500       |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 300       |                                     |
|           |                   |                   | NH <sub>3</sub> -N | 50        |                                     |
|           |                   |                   | 氟化物                | 10        |                                     |
| 黄磷池水封更换废水 | 360               | 1.2               | COD                | 50        | 经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理   |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 20        |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 80        |                                     |
|           |                   |                   | TP                 | 1800      |                                     |
|           |                   |                   | 全盐量                | 500       |                                     |
| 锅炉排污废水    | 720               | 2.4               | COD                | 50        | 经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理站                |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 20        |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 200       |                                     |
|           |                   |                   | 全盐量                | 2000      |                                     |
| 冷却水定期排污废水 | 2640              | 8.8               | COD                | 50        | 经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理站                |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 20        |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 80        |                                     |
|           |                   |                   | 全盐量                | 500       |                                     |
| 初期雨水      | 1800              | 6                 | COD                | 500       | 经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理站                |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 300       |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 280       |                                     |
|           |                   |                   | NH <sub>3</sub> -N | 30        |                                     |
| 软水制备废水    | 723               | 2.41              | COD                | 50        | 作为清净下水排入厂区出水排放池                     |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 20        |                                     |
|           |                   |                   | 全盐量                | 2000      |                                     |
| 生活污水      | 1560              | 5.2               | COD                | 500       | 经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站             |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 200       |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 400       |                                     |
|           |                   |                   | NH <sub>3</sub> -N | 40        |                                     |

|  |  |      |    |  |
|--|--|------|----|--|
|  |  | 动植物油 | 50 |  |
|--|--|------|----|--|

### 2.4.2.2 废水处理可行性

本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

#### (1) 电解液新桶清洗废水处理工艺

①废水收集至原水池（调节池），均质均量加硫酸调节 pH 后，由提升泵送至气浮混凝沉淀一体化设备，投加 PAC 和 PAM，去除废水中存在的 SS、重金属离子、部分有机化合物和氨氮；沉淀物通过板框压滤机压缩后污泥外运。

②沉淀池上清液由提升泵再提升至臭氧催化氧化耦合反应系统，通过臭氧与催化剂的协同作用，进一步去除有机物和氨氮，对难降解有机物进行开环断链后，进入污水站调节池进一步处理。

该部分废水产生量为 9.135m<sup>3</sup>/d，工艺设计处理能力为 12m<sup>3</sup>/d，能够满足废水处理需求。废水处理工艺流程见图 2.4-1。

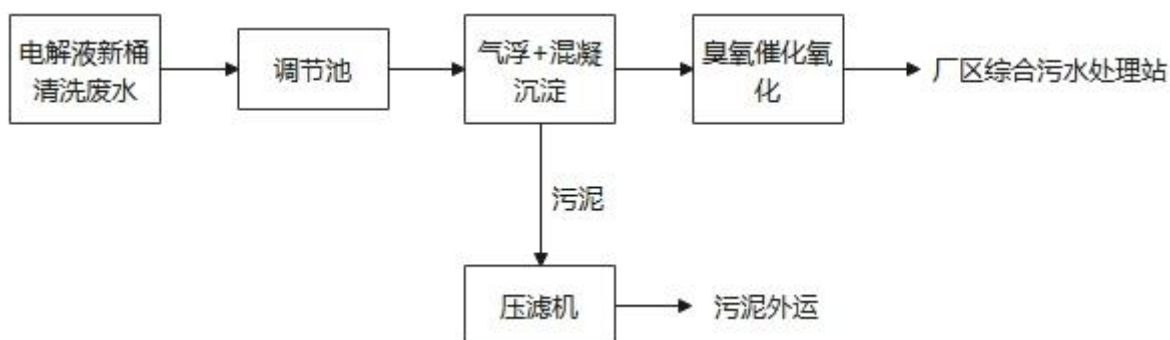


图 2.4-1 电解液新桶清洗废水处理工艺流程图

#### (2) 黄磷池水封更换废水处理工艺

①黄磷池溢流水封水收集至废水储罐，均质均化后进入芬顿氧化系统，废水中的单质磷、有机磷在芬顿系统的强氧化作用下，可将有机磷转化为正磷酸盐，且芬顿反应产生的亚铁离子，H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 反应产生铁水络合物，使芬顿试剂具有絮凝沉淀功能，去除废水中

的磷。

②芬顿系统的出水由泵输送至絮凝沉淀系统，投加 CaO 与聚合硫酸铁作为絮凝剂，去除磷的本质均为通过铁离子或钙离子与  $\text{PO}_4^{3-}$  产生磷酸盐沉淀，并在沉淀的化学络合作用下来，实现去除磷的目的。CaO 通过在含磷废水中释放  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{OH}^-$ ，并与磷酸根离子发生混凝反应，形成磷酸钙沉淀从而达到除磷的目的；而聚铁在生成难溶性盐的同时进行强烈水解，生成具有较长线性结构的多核羟基络合物，由于聚铁的分子聚合度较大，形成的羟基络合物的电荷较多，表面积也较大，使其絮凝性能也较好。

③絮凝沉淀产生的含磷沉淀通过板框压滤机进行压滤，产生的污泥由企业委外进行处置，压滤液则进入废水储罐。絮凝沉淀的出水进入污水站调节池进行终端处理。

该部分废水产生量为  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，工艺设计处理能力为  $2\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足废水处理需求。废水处理工艺流程见图 2.4-2。

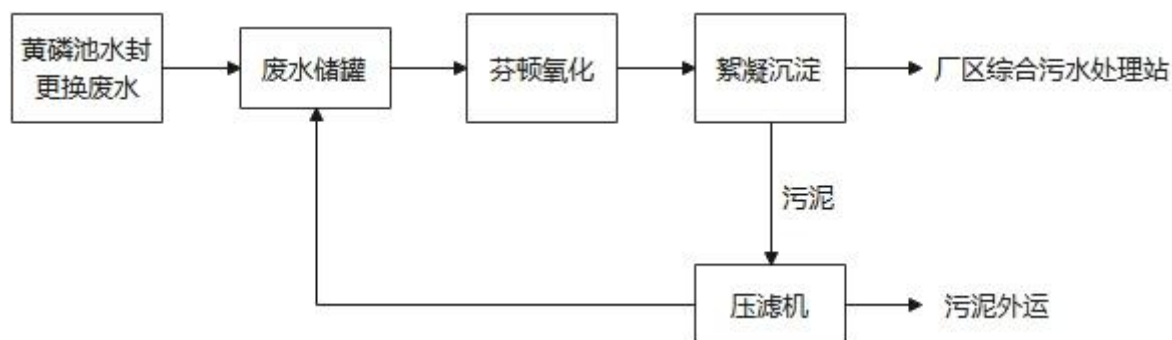


图 2.4-2 黄磷池水封更换废水处理工艺流程图

### (3) 厂区综合污水处理站废水处理工艺

厂区综合污水处理站设计处理能力为  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区生产废水产生量约为  $48.645\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站可满足污水处理需求，处理后的污水外排园区污水处理站。

污水处理站拟采用“调节池+混凝沉淀+AO+二沉池”工艺处理综合废水，废水在经过调节池进行水质和水量调节后，先采用混凝沉淀对废水进行预处理，后通过生化处理使污水达标排放，生化处理采用 AO 接触氧化工艺，接触氧化法，抗冲击力强，不用担心污泥流失，生化处理后的污水再经二沉池沉淀，出水水质达标排放。污水处理中会产生污泥，污泥脱水采用板框压滤机，尽量降低污泥含水率，经压滤脱水后委托有资质单位处置。

厂区生产废水处理工艺见图 2.4-3。

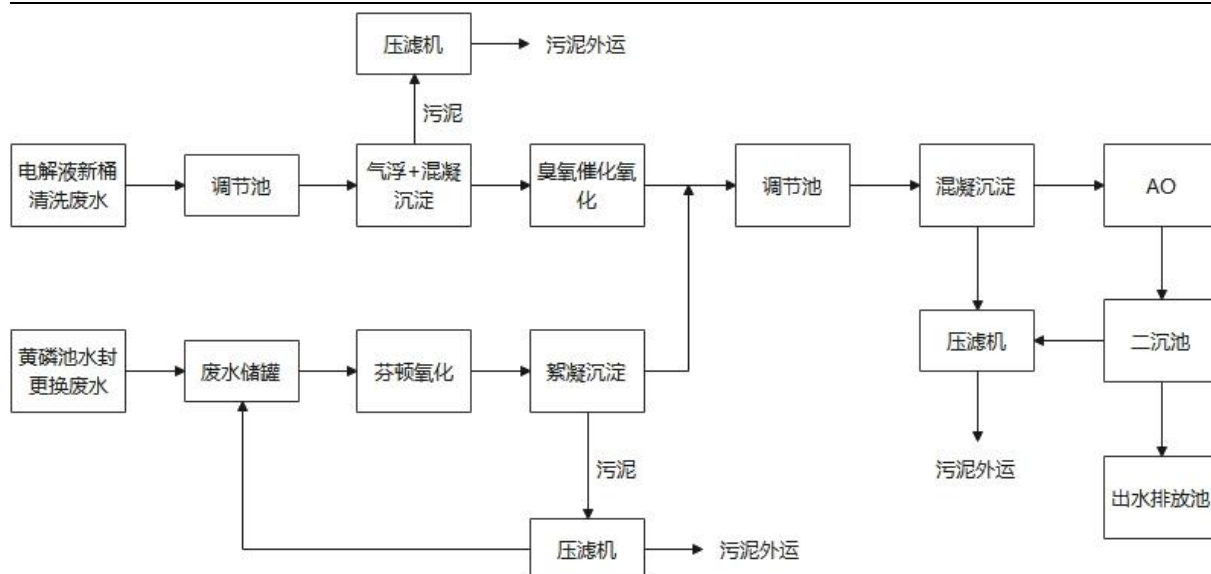


图 2.4-3 厂区生产废水处理工艺流程图

(4) 生活污水处理工艺

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理，去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施，属于初级的过渡型生活处理构筑物。化粪池设计处理能力为 6m<sup>3</sup>/d，厂区生活污水产生量约为 5.2m<sup>3</sup>/d，化粪池可满足污水处理需求，处理后的污水外排入园区污水处理站。具体工艺如图 2.4-4。

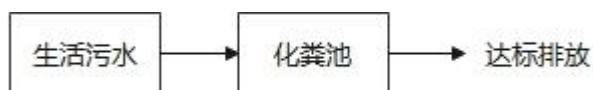


图 2.4-4 生活污水处理工艺流程图

厂区废水处理前后各污染物浓度见表 2.4-11。

表 2.4-11 (1) 生产废水（除软水制备外）产排浓度一览表

| 污染源                                  | 污染物                | 污染物产生浓度 (mg/L) | 污染物产生量 (t/a) | 污染物处理措施             | 去除率 (%) | 污染物处理后浓度 (mg/L) | 排入厂区综合污水处理厂量 (t/a) |
|--------------------------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------|---------|-----------------|--------------------|
| 电解液新桶清洗废水<br>2740.5m <sup>3</sup> /a | COD                | 1500           | 4.111        | 气浮沉淀+<br>臭氧催化<br>氧化 | 70      | 450             | 1.233              |
|                                      | BOD <sub>5</sub>   | 500            | 1.370        |                     | 70      | 150             | 0.411              |
|                                      | SS                 | 300            | 0.822        |                     | 80      | 60              | 0.164              |
|                                      | NH <sub>3</sub> -N | 50             | 0.137        |                     | 60      | 20              | 0.055              |
|                                      | 氟化物                | 10             | 0.027        |                     | 20      | 8               | 0.022              |
| 黄磷池水封更换废水<br>360m <sup>3</sup> /a    | COD                | 50             | 0.018        | 芬顿氧化+<br>絮凝沉淀       | 90      | 5               | 0.002              |
|                                      | BOD <sub>5</sub>   | 20             | 0.007        |                     | 80      | 4               | 0.001              |
|                                      | SS                 | 80             | 0.029        |                     | 90      | 8               | 0.003              |
|                                      | TP                 | 1800           | 0.648        |                     | 95      | 90              | 0.032              |
|                                      | 全盐量                | 500            | 0.180        |                     | /       | 500             | 0.180              |



枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|  |                    |        |       |                         |     |         |       |
|--|--------------------|--------|-------|-------------------------|-----|---------|-------|
| 地面冲洗废水<br>4050m <sup>3</sup> /a                    | COD                | 800    | 3.240 | /                       | /   | 800     | 3.240 |
|  | BOD <sub>5</sub>   | 350    | 1.418 |                         | /   | 350     | 1.418 |
|  | SS                 | 500    | 2.025 |                         | /   | 500     | 2.025 |
|  | NH <sub>3</sub> -N | 30     | 0.122 |                         | /   | 30      | 0.122 |
|  | TP                 | 8      | 0.032 |                         | /   | 8       | 0.032 |
| 锅炉排污废水<br>720m <sup>3</sup> /a                     | COD                | 50     | 0.036 |                         | /   | 50      | 0.036 |
|  | BOD <sub>5</sub>   | 20     | 0.014 |                         | /   | 20      | 0.014 |
|  | SS                 | 200    | 0.144 |                         | /   | 200     | 0.144 |
|  | 全盐量                | 2000   | 1.440 |                         | /   | 2000    | 1.440 |
| 冷却水定期<br>排污废水<br>2640m <sup>3</sup> /a             | COD                | 50     | 0.132 |                         | /   | 50      | 0.132 |
|  | BOD <sub>5</sub>   | 20     | 0.053 |                         | /   | 20      | 0.053 |
|  | SS                 | 80     | 0.211 |                         | /   | 80      | 0.211 |
|  | 全盐量                | 500    | 1.320 |                         | /   | 500     | 1.320 |
| 初期雨水<br>1800m <sup>3</sup> /a                      | COD                | 500    | 0.900 | /                       | 500 | 0.900   |       |
|  | BOD <sub>5</sub>   | 300    | 0.540 | /                       | 300 | 0.540   |       |
|  | SS                 | 280    | 0.504 | /                       | 280 | 0.504   |       |
|  | NH <sub>3</sub> -N | 30     | 0.054 | /                       | 30  | 0.054   |       |
| 生产废水(除<br>软水制备废<br>水外)<br>12310.5m <sup>3</sup> /a | COD                | 450.27 | 5.543 | 调节池+混凝<br>沉淀+AO+二<br>沉池 | 70  | 135.081 | 1.663 |
|  | BOD <sub>5</sub>   | 197.96 | 2.437 |                         | 70  | 59.388  | 0.731 |
|  | SS                 | 247.84 | 3.051 |                         | 80  | 49.568  | 0.610 |
|  | NH <sub>3</sub> -N | 18.76  | 0.231 |                         | 70  | 5.628   | 0.069 |
|  | TP                 | 5.20   | 0.064 |                         | 60  | 2.08    | 0.026 |
|  | 氟化物                | 1.79   | 0.022 |                         | 15  | 1.5215  | 0.019 |
|  | 全盐量                | 238.82 | 2.94  |                         | /   | 238.82  | 2.940 |

表 2.4-11 (2) 生活污水产生、排放浓度一览表

| 污染源                           | 污染物                | 污染物产生浓度 (mg/L) | 污染物产生量 (t/a) | 污染物处理措施 | 去除率 (%) | 污染物处理后浓度 (mg/L) | 污染物接管量 (t/a) |
|-------------------------------|--------------------|----------------|--------------|---------|---------|-----------------|--------------|
| 生活污水<br>1560m <sup>3</sup> /a | COD                | 500            | 0.780        | 化粪池     | 20      | 400             | 0.624        |
|                               | BOD <sub>5</sub>   | 200            | 0.312        |         | 15      | 170             | 0.265        |
|                               | SS                 | 400            | 0.624        |         | 50      | 200             | 0.312        |
|                               | NH <sub>3</sub> -N | 40             | 0.062        |         | 15      | 34              | 0.053        |
|                               | 动植物油               | 50             | 0.078        |         | 10      | 45              | 0.07         |

表 2.4-11 (3) 综合废水接管浓度一览表

| 污染源               | 污染物              | 污染物浓度 (mg/L) | 污染物接管量 (t/a) | 水质要求 |
|-------------------|------------------|--------------|--------------|------|
| 生产废水<br>(除软水制备废水) | COD              | 135.081      | 1.663        | /    |
|                   | BOD <sub>5</sub> | 59.388       | 0.731        | /    |

|                               |                    |        |       |      |
|-------------------------------|--------------------|--------|-------|------|
| 12310.5m <sup>3</sup> /a      | SS                 | 49.568 | 0.610 | /    |
|                               | NH <sub>3</sub> -N | 5.628  | 0.069 | /    |
|                               | TP                 | 2.08   | 0.026 | /    |
|                               | 氟化物                | 1.5215 | 0.019 | /    |
|                               | 全盐量                | 238.82 | 2.940 | /    |
| 软水制备废水 723m <sup>3</sup> /a   | COD                | 50     | 0.036 | /    |
|                               | BOD <sub>5</sub>   | 20     | 0.014 | /    |
|                               | 全盐量                | 2000   | 1.446 | /    |
| 生活污水 1560m <sup>3</sup> /a    | COD                | 400    | 0.624 | /    |
|                               | BOD <sub>5</sub>   | 170    | 0.265 | /    |
|                               | SS                 | 200    | 0.312 | /    |
|                               | NH <sub>3</sub> -N | 34     | 0.053 | /    |
|                               | 动植物油               | 45     | 0.07  | /    |
| 综合废水 14593.5m <sup>3</sup> /a | COD                | 159    | 2.323 | 200  |
|                               | BOD <sub>5</sub>   | 69     | 1.01  | 110  |
|                               | SS                 | 63     | 0.922 | 70   |
|                               | NH <sub>3</sub> -N | 8.36   | 0.122 | 40   |
|                               | TP                 | 1.78   | 0.026 | 2    |
|                               | 氟化物                | 1.30   | 0.019 | 6    |
|                               | 全盐量                | 301    | 4.386 | 1600 |
|                               | 动植物油               | 4.80   | 0.07  | 20   |

本项目综合废水处理后可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值及园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理站进一步处理。

### 2.4.3 噪声

本项目噪声污染源主要为风机、泵类、冷却塔等设备，其噪声级一般在 75~90dB(A) 之间。见表 2.4-12。

表 2.4-12 项目噪声产生及治理措施汇总

| 位置 | 设备名称       | 源强 | 数量（台/套） | 降噪措施  | 降噪效果 |
|----|------------|----|---------|-------|------|
| 室内 | CEC 气提尾气风机 | 90 | 2       | 隔声、减振 | 25   |
|    | 脱酸尾气风机     | 90 | 2       | 隔声、减振 | 25   |
|    | 尾气放空风机     | 90 | 2       | 隔声、减振 | 25   |
|    | 板框压滤机      | 80 | 2       | 隔声、减振 | 25   |
|    | 脱轻真空机组     | 80 | 7       | 隔声、减振 | 25   |
|    | 粗蒸真空机组     | 80 | 7       | 隔声、减振 | 25   |

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|            |    |    |       |    |
|------------|----|----|-------|----|
| VC 引风机     | 90 | 3  | 隔声、减振 | 25 |
| 烘箱         | 75 | 6  | 隔声、减振 | 25 |
| 三氯化磷抽风机    | 90 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 五氯化磷抽风机    | 90 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 废液泵        | 80 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| CEC 输送泵    | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| CEC 气提塔进料泵 | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| CEC 气提塔循环泵 | 85 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| CEC 产品输送泵  | 85 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 喷射真空循环泵    | 85 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 废液泵        | 80 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 盐酸一级吸收循环泵  | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 盐酸二级吸收循环泵  | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 盐酸吸收塔循环泵   | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 碱洗一级吸收循环泵  | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 碱洗二级吸收循环泵  | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 碱洗塔循环泵     | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 盐酸转料泵      | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 次氯酸钠转料泵    | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 合成真空泵      | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 滤液槽转料泵     | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 脱轻转料泵      | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 粗蒸贮罐转料泵    | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 各含量打料泵     | 80 | 12 | 隔声、减振 | 25 |
| 脱水循环泵      | 80 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 脱色循环泵      | 80 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 塔循环泵       | 80 | 9  | 隔声、减振 | 25 |
| 原料输送磁力泵    | 80 | 5  | 隔声、减振 | 25 |
| 原料脱水磁力泵    | 85 | 5  | 隔声、减振 | 25 |
| 产品循环输送磁力泵  | 85 | 5  | 隔声、减振 | 25 |
| 真空泵        | 80 | 6  | 隔声、减振 | 25 |
| 冰水泵        | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |
| 液氯泵        | 90 | 3  | 隔声、减振 | 25 |
| 倒罐泵        | 85 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 热水泵        | 80 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 热水泵        | 80 | 3  | 隔声、减振 | 25 |
| 浓碱泵        | 80 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 配碱泵        | 80 | 1  | 隔声、减振 | 25 |
| 次钠泵        | 80 | 2  | 隔声、减振 | 25 |

|    |           |    |   |       |    |
|----|-----------|----|---|-------|----|
|    | 液碱循环泵     | 80 | 3 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 循环泵       | 80 | 3 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 盐酸泵       | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 一次氯化液泵    | 85 | 3 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 热水泵       | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 成品泵       | 80 | 2 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 循环泵       | 80 | 2 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 三氯氧磷反应循环泵 | 85 | 4 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 成品出料泵     | 80 | 2 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 稀氧磷输送泵    | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 一级循环泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 二级循环泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 三级循环泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 打料泵       | 80 | 2 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 输送泵       | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 废液输送泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 浓酸循环泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 稀酸循环泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 碱液循环泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 废液输送泵     | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 酸泵        | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 包装浓酸循环泵   | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 包装稀酸循环泵   | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 包装碱液循环泵   | 80 | 1 | 隔声、减振 | 25 |
| 室外 | 黄磷液下泵     | 80 | 4 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 冷却水泵      | 85 | 3 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 污水处理站水泵   | 85 | 2 | 隔声、减振 | 25 |
|    | 部分环保设施风机  | 90 | 4 | 隔声、减振 | 25 |

对产生噪声较大的设备拟采取的噪声治理措施有：

(1) 从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，并在一些必要的设备上加装减振、隔音装置。

(2) 工艺设计时考虑采用集中布置的方法，在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

(3) 对工作人员进行噪声防护隔离。

(4) 在总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距，进一步降低厂区噪声对周围环境的影响。

## 2.4.4 固废

本项目运营中产生的固废主要为一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。

### （1）废包装材料

拟建项目原辅材料及成品采取袋装、纸箱、木箱，在使用过程中会产生废包装材料，项目原辅材料废包装袋（箱）产生量为 2.6t/a，不属于危险废物，由废品回收公司回收处置。

### （2）软水制备废过滤材料

拟建项目运营过程中石英砂过滤器、活性炭过滤器、膜过滤器在使用一段时间后，均需要更换过滤器中的过滤材料。石英砂及活性炭更换周期约为半年，反渗透膜更换周期约为 2 年，更换产生的废石英砂量约为 0.4t/a，废活性炭量约为 0.2t/a，废渗透膜量约为 0.05t/a，共计 0.65t/a，各种废过滤材料均不含有毒有害物质，更换后的废弃物全部由滤芯供应商负责回收处置。

### （3）碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）

生产三氯氧磷及五氯化磷的冷凝尾气、五氯化磷的包装废气在治理过程中会产生碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2），主要成分为氯化钠及水，不属于危险废物，根据物料衡算，产生量为 5.23t/a，外售其他单位回收利用。

### （4）碱吸收废液（S4-2）

生产三氯化磷的冷凝尾气在治理过程中会产生碱吸收废液，主要成分为氯化钠、次氯酸钠及水，根据物料衡算，产生量为 6.06t/a，目前《国家危险废物名录（2025 年版）》暂无该类物质，本次环评要求项目投产运营后，按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）对产生的碱吸收废液（S4-2）进行鉴别，如鉴别为危险固废需交由有资质单位进行处置，若为一般固废，则委托相关企业进一步利用。鉴别前按危废进行管理。

### （5）废盐酸溶液（S4-3、S5-2、S6-3）

由于三氯化磷、五氯化磷、三氯氧磷等产品生产中尾气吸收产生的吸收液包括盐酸、亚磷酸等，属于混酸，不能作为盐酸副产品，作为危废处置。根据物料衡算，产生量为 648.03t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，为硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣，废物类别及代

码为 HW34（261-057-34），在厂内危废库暂存后，委托有资质单位处置。

#### （6）三乙胺盐酸盐滤饼

三乙胺盐酸盐滤饼为碳酸亚乙烯酯离心过滤工序产生的，主要成分为三乙胺盐酸盐，并含有少量的碳酸二甲酯，根据物料衡算，产生量为 5636.56t/a，目前《国家危险废物名录（2025 年版）》暂无该类物质，本次环评要求项目投产运营后，按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）对产生的三乙胺盐酸盐滤饼进行鉴别，如判别为危险固废需交由有资质单位进行处置；若为一般固废，则委托相关企业进一步利用。鉴别前按危废进行管理。

#### （7）VC 蒸馏精馏残液

生产碳酸亚乙烯酯精馏工序会产生一定量的釜残，主要成分为碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸亚乙烯酯、二氯代碳酸亚乙烯酯、其他杂质，属于危险废物，根据物料衡算，产生量为 983.37t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，为其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，废物类别及代码为 HW11（900-013-11），在厂内危废库暂存后，委托有资质单位处置。

#### （8）磷渣

三氯化磷氯化反应釜釜底会有少量未参与反应的磷渣，根据物料衡算，产生量为 21.71t/a，目前《国家危险废物名录（2025 年版）》暂无该类物质，本次环评要求项目投产运营后，按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）对产生的磷渣进行鉴别，如判别为危险固废需交由有资质单位进行处置，若为一般固废，则委托相关企业进一步利用。鉴别前按危废进行管理。

#### （9）废分子筛

项目碳酸亚乙烯酯、复配电解液生产过程需定期更换分子筛，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废分子筛属于危险废物“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，经脱水除杂后更换下来的废分子筛产生量约 5t/a；更换下来的废分子筛暂存在危废库内，定期交由有资质单位处理。

#### （10）废活性炭

①电解液复配车间、储罐呼吸废气处理设施为两级活性炭吸附，污水处理产生恶臭气体、危废库挥发的有机废气为活性炭吸附。1g 废气需要 4g 活性炭吸附，活性炭吸附

有机废气量为 2.228t/a，吸附恶臭气体为 0.00279t/a，活性炭消耗量约为 8.92t/a，废活性炭量为活性炭消耗量与吸附有机物量之和，则该部分废活性炭年产生量约为 11.15t/a。

②排气筒 DA002（G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气）有机废气处理过程中会产生废活性炭，采用“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置”处理有机废气，活性炭吸附接近饱和后脱附再生，可重复利用，本项目活性炭吸附装置容积 4m<sup>3</sup>(0.8t)，更换周期为 1 次/年，考虑到废活性炭中吸附的有机废气，则废活性炭产生量约 1t/a。

③碳酸亚乙烯酯结晶工序碳纤维过滤器内为活性炭，为保证产品脱色效果，会定期更换活性炭，废活性炭产生量为 1t/a。

合计废活性炭产生量为 13.15t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于危险废物“烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭”，废物类别 HW49，废物代码 900-039-49，产生量约 13.15t/a，收集后暂存在危废库内，定期委托有资质单位处理。

#### （11）废催化剂

本项目电加热催化燃烧装置使用 RCOPt 催化剂，催化剂装置容积 0.2m<sup>3</sup>(0.15t)，更换周期为 1 次/年，则废催化剂产生量 0.05t/a，目前《国家危险废物名录（2025 年版）》暂无该类物质，本次环评要求项目投产运营后，按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）对产生的废催化剂进行鉴别，如判别为危险固废需交由有资质单位进行处置，若为一般固废，则由相关企业进行回收。鉴别前按危废进行管理。

#### （12）污水处理站污泥

污泥产生量是处理水量的 0.3%-0.5%，本次按 0.3%计，污水处理系统年处理生产废水（除软水制备废水）量为 12310.5m<sup>3</sup>/a，则污泥产生量 36.93t/a。项目污水处理站污泥为含无机氟化物废物，属于危险废物，类别为 HW49 其他废物，代码为 772-006-49，经板框压滤机处理后委托有资质单位处置。

#### （13）废机油

车辆及设备维修过程中产生的废机油量约为 0.2t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油为其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，废物类别及代码为 HW08（900-249-08），在厂内危废库暂存后，委托有资质单位处置。

#### （14）废机油桶

设备维修过程中产生的废机油桶量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废机油桶为使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，废物类别及代码为 HW08（900-249-08），在厂内危废库暂存后，委托有资质单位处置。

（15）生活垃圾

劳动定员 130 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，年生产 300 天，则生活垃圾产生量为 19.5t/a，由环卫部门统一清运处理。

结合原料消耗情况及工程分析，项目固体废弃物产生及排放情况见表 2.4-13。危险废物汇总见表 2.4-14。

表 2.4-13 项目固体废物产生及处置情况汇总

| 序号 | 名称                    | 固废类别 | 固废代码                | 主要成分                                   | 产生量(t/a) | 处理方式      |           |
|----|-----------------------|------|---------------------|--|----------|-----------|-----------|
| 1  | 废包装材料                 | 一般固废 | /                   | 塑料、纸、木                                 | 2.6      | 外售        |           |
| 2  | 软水制备废过滤材料             | 一般固废 | /                   | 石英砂、活性炭、渗透膜                            | 0.65     | 厂家更换回收    |           |
| 3  | 碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2） | 一般固废 | /                   | 氯化钠、水                                  | 5.23     | 外售        |           |
| 4  | 三乙胺盐酸盐滤饼              | 危险废物 | /                   | 三乙胺盐酸、碳酸二甲酯                            | 5636.56  | 委托有资质单位处理 |           |
| 5  | VC 蒸馏精馏残液             | 危险废物 | HW011<br>900-013-11 | 碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸乙烯酯、二氯代碳酸乙烯酯 | 983.37   |           |           |
| 6  | 磷渣                    | 危险废物 | /                   | 磷                                      | 51.85    |           |           |
| 7  | 碱吸收废液（S4-2）           | 危险废物 | /                   | 氯化钠、次氯酸钠、水                             | 6.06     |           |           |
| 8  | 废盐酸溶液（S4-3、S5-2、S6-3） | 危险废物 | HW34<br>261-057-34  | 氯化氢、次氯酸、亚磷酸、磷酸、水                       | 648.03   |           |           |
| 9  | 废分子筛                  | 危险废物 | HW49<br>900-041-49  | 天然硅铝酸盐                                 | 5        |           |           |
| 10 | 废活性炭                  | 危险废物 | HW49<br>900-039-49  | 活性炭                                    | 13.15    |           |           |
| 11 | 废催化剂                  | 危险废物 | /                   | 金属 Pt                                  | 0.05     |           |           |
| 12 | 污水处理站污泥               | 危险废物 | HW49<br>772-006-49  | 含无机氟污泥                                 | 36.93    |           |           |
| 13 | 废机油                   | 危险废物 | HW08<br>900-249-08  | 废机油                                    | 0.2      |           |           |
| 14 | 废机油桶                  | 危险废物 | HW08<br>900-249-08  | 塑料                                     | 0.01     |           |           |
| 15 | 生活垃圾                  | 生活垃圾 | /                   | 纸、瓜皮果壳等                                | 19.5     |           | 收集后环卫部门处理 |



表 2.4-14 工程分析中危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称                 | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置                    | 形态 | 主要成分                                   | 有害成分           | 产废周期  | 危险特性    | 污染防治措施    |
|----|------------------------|--------|------------|-----------|----------------------------|----|--|----------------|-------|---------|-----------|
| 1  | 三乙胺盐酸盐滤饼               | /      | /          | 5636.56   | VC 生产离心过滤                  | 固态 | 三乙胺盐酸、碳酸二甲酯                            | /              | 1 次/批 | /       | 委托有资质单位处置 |
| 2  | VC 蒸馏精馏残液              | HW011  | 900-013-11 | 983.37    | VC 精馏                      | 液态 | 碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸乙烯酯、二氯代碳酸乙烯酯 | /              | 1 次/批 | T       |           |
| 3  | 磷渣                     | /      | /          | 51.85     | 三氯化磷反应釜                    | 固态 | 磷                                      | 磷              | 1 次/批 | /       |           |
| 4  | 碱吸收废液 (S4-2)           | /      | /          | 6.06      | 三氯化磷尾气吸收                   | 液态 | 氯化钠、次氯酸钠、水                             | /              | 1 次/月 | /       |           |
| 5  | 废盐酸溶液 (S4-3、S5-2、S6-3) | HW34   | 261-057-34 | 648.03    | 三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷生产过程尾气吸收过程产生 | 液态 | 氯化氢、次氯酸、亚磷酸、磷酸、水                       | 氯化氢、次氯酸、亚磷酸、磷酸 | 1 次/月 | C, T    |           |
| 6  | 废分子筛                   | HW49   | 900-041-49 | 5         | 电解液脱水                      | 固态 | 天然硅铝酸盐                                 | 有机物            | 1 次/年 | T/In    |           |
| 7  | 废活性炭                   | HW49   | 900-039-49 | 13.15     | 废气治理                       | 固态 | 活性炭                                    | 有机物            | 1 次/年 | T       |           |
| 8  | 废催化剂                   | /      | /          | 0.05      | 废气治理                       | 固态 | 金属 Pt                                  | /              | 1 次/年 | /       |           |
| 9  | 污水处理站污泥                | HW49   | 772-006-49 | 36.93     | 污水处理                       | 固态 | 含无机氟污泥                                 | 氟              | 1 次/年 | T/C/I/R |           |
| 10 | 废机油                    | HW08   | 900-249-08 | 0.2       | 设备维护                       | 液态 | 废矿物油                                   | 废矿物油           | 1 次/年 | T, I    |           |
| 11 | 废机油桶                   | HW08   | 900-249-08 | 0.01      | 设备维护                       | 固态 | 塑料                                     | 废矿物油           | 1 次/年 | T, I    |           |

项目为治理固体废物采取的措施：

- 1、工艺固体废物及生活垃圾分类收集，及时处理，避免任何固体废物长时间堆存，防止二次污染的产生；

2、项目危险废物委托有资质单位进行处理，日常存放满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

项目拟新建危废库，占地约 100m<sup>2</sup>，最大暂存能力为 350t，可满足拟建项目使用。

危险废物暂存间位于厂址西南部，危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物规范化管理指标体系》要求进行管理。

3、对危险废物暂存间提出以下主要防治要求：

①危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置警示标志及环境保护图形标志。

③危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑤危险废物暂存间防渗层的渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

⑥配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑦按要求对危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

⑧危险废物暂存间内设置围堰，避免泄漏后外溢。

⑨完善危险废物暂存间管理标识，建立危险废物管理指标体系。

## 2.5 非正常排放分析

该项目设计采用工艺属于国内外较先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故发生，采用先进控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据该项目的情况，结合同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

### 1、临时开停车

生产中停电、停水、停风、停气或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工中，调节各阀保持系统内流体的流动，等故障排除后，恢复正常生产。

### 2、设备检修

生产装置每年一次年检时，装置首先要停工，拟建项目设计采用的生产工艺属于先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，设计采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，由于工艺设备达不到设计要求而出现排污风险时的情况相对较小。

### 3、环保措施出现异常排污情况

环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，主要污染因素是废气。非正常工况下大气污染物排放情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 非正常工况污染物源强情况一览表

| 污染工序               | 废气量 Nm <sup>3</sup> /h | 污染物              | 产生情况    |                      |
|--------------------|------------------------|------------------|---------|----------------------|
|                    |                        |                  | 速率 kg/h | 浓度 mg/m <sup>3</sup> |
| CEC 反应釜、汽提         | 20000                  | HCl              | 571.98  | 71497.50             |
|                    |                        | Cl <sub>2</sub>  | 227.89  | 28486.25             |
| VC 反应釜、蒸馏、精馏       | 10000                  | NMHC             | 12.96   | 648                  |
| 电解液储罐呼吸、中转罐、配制釜、灌装 | 10000                  | NMHC             | 0.151   | 30.2                 |
| 三氯化磷洗磷、三氯氧磷反应釜冷凝   | 20000                  | HCl              | 14.601  | 4867                 |
|                    |                        | Cl <sub>2</sub>  | 0.739   | 246.33               |
| 五氯化磷反应釜            | 10000                  | HCl              | 6.210   | 2070                 |
| 五氯化磷包装             | 10000                  | HCl              | 12.80   | 6400                 |
| 锅炉                 | 3233                   | 烟尘               | 0.052   | 16.084               |
|                    |                        | SO <sub>2</sub>  | 0.100   | 30.931               |
|                    |                        | NO <sub>x</sub>  | 0.348   | 107.640              |
| 污水站                | 2000                   | NMHC             | 0.038   | 19                   |
|                    |                        | H <sub>2</sub> S | 0.001   | 0.5                  |
|                    |                        | NH <sub>3</sub>  | 0.00004 | 0.02                 |
| 危废库                | 1000                   | NMHC             | 0.01    | 10                   |

注：氮氧化物处理效率按照 40% 计算，倒推出无低氮燃烧时氮氧化物产生量进行计算。

根据上表可知，HCl、Cl<sub>2</sub>、NMHC、烟尘、NO<sub>x</sub>、H<sub>2</sub>S 等污染因子排放浓度均超过相应标准要求。为尽量避免非正常排放发生，企业应采取如下防范措施：

- ①对非正常状态下排放的危害加强认识，建立完善的环保设施检修体制。
- ②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。
- ③如出现事故情况，必要时应立即停产检修，通过采取严格的管理措施，有工艺设备达不到设计要求而出现排污风险相对较小。

采取上述措施后，完全可以做到有效避免非正常排放的发生。

## 2.6 清洁生产

### 2.6.1 清洁生产分析的要求、目的和意义

#### 1、清洁生产的要求

清洁生产是一种新的污染防治战略。它是将整体预防的环境战略持续应用于生产的全过程、产品和服务中，以提高生态效率和减少人类及环境的风险。

《建设项目环境保护管理条例》规定：“工业建设项目应当采用能耗小、污染物产生量最小的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防治环境污染和生态破坏”，生态环境部（环控(1997)232号）《关于印发国家环保局关于推行清洁生产若干意见的通知》中，明确提出建设项目的环境影响评价应包括清洁生产的内容。

《中华人民共和国清洁生产促进法》已于 2012 年修改。该法第十八条规定：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备”。

#### 2、清洁生产的目的是和意义

清洁生产是一项实现经济与环境协调发展的环境战略，概括地说就是低消耗、低污染、高产出，是实现经济效益、社会效益及环境效益相统一的先进生产模式。清洁生产的目标是节省能源，降低原材料的消耗、减少污染物的产生量和排放量；清洁生产的基本手段主要是通过改进工艺技术，最大限度地提高资源、能源的利用水平和向社会提供清洁产品，争取废物最少排放。

#### 3、实现清洁生产的途径

实现清洁生产的主要途径包括：采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、环境危害严重的原料；采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；对生产过程中产生的废物、废水、固废等进行综合利用或者循环使用；采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。

### 2.6.2 清洁生产分析

本项目清洁生产主要包括以下几个方面的内容：

## A. 工艺设备技术先进性分析

### 1、工艺先进性分析：

本项目采用的原料来源于外购市场的合格产品，采用已在国内外成功运行的先进成熟的生产工艺和技术。

#### （1）氯代碳酸乙烯酯

国内外普遍应用的氯代碳酸乙烯酯生产工艺主要有磺酰氯氯化法、氯气氯化法、氯气催化氯化等方法，根据表 2.3-1 对比分析可知，氯气氯化法产品质量高，能耗较低，设备及原料成本较低，废气产生量较小，处理设施成熟。

#### （2）碳酸亚乙烯酯

目前国内外碳酸亚乙烯酯制备原理大体相同，都是以 EC 氯代制备氯代碳酸乙烯酯，然后脱氯反应得到碳酸亚乙烯酯粗品后提纯。江苏华盛锂电材料股份有限公司、张家港瀚康化工有限公司、常熟市常吉化工有限公司均采用该工艺进行生产。根据表 2.3-6 对比分析可知，本工艺流程简单、原料价格便宜，技术成熟，反应条件温和，自动化控制水平较高。

#### （3）复配电解液

目前国内外锂电池电解液制备原理大体相同，根据物料配比，在无水无氧状态下采用物理混合搅拌方式进行生产，拟建项目锂电池电解液采用该工艺进行生产。无化学反应，自动化控制水平较高。

#### （4）三氯化磷

国内外普遍应用的三氯化磷生产工艺主要有磷酸盐氯化法和黄磷直接氯化法等方法，其中黄磷直接氯化法技术成熟可靠，产品质量稳定，三废产生量较少，自动控制水平较高，采用 DCS 自动控制，国内企业都使用本工艺。

#### （5）三氯氧磷

国内外普遍应用的三氯氧磷生产工艺主要有氯化水解法和氧气氧化法等方法，氯化水解法是将三氯化磷加入反应器，通入氯气，滴加水，生成三氯氧磷，该工艺技术陈旧，消耗高，三废多，反应周期长，安全性差，生产率水平低，目前正逐步被淘汰。因此本项目采用氧气氧化法将三氯化磷加入反应器，通入氧气，生产三氯氧磷，技术成熟可靠，产品质量稳定，反应时间短，三废产生量较少，自动控制水平较高，国内企业都使用此工艺。

#### （6）五氯化磷

国内外普遍应用的五氯化磷生产工艺主要有连续法和间歇法等方法。连续法将三氯化磷汽化后通入反应器，同时通入氯气，生成五氯化磷，该工艺不成熟，产品质量不稳定，反应时间长，能耗高。间歇法将液态三氯化磷加入反应器，通入氯气，生产五氯化磷，技术成熟可靠，产品质量稳定，反应时间略长，三废少，国内企业都使用本工艺。

综上所述，本项目所采用的工艺产品质量较高，能耗较低，三废产生量较少，清洁生产程度较高。

## 2、设备先进性分析：

### （1）适用性

改扩建项目产品按专业化原则组织生产，采用国内先进的工艺装备并经过工艺验证，成熟、适用、可靠，并根据产品特点和生产规模来选用相应的工艺装备，所选主要设备能组成高效生产线。

### （2）先进性

选用成熟的、先进的工艺和装备。

### （3）经济性

在确保产品质量和提高生产效率的前提下，在选用新设备时，采用经济适用的工艺和设备，降低成本，提高经济效益。

### （4）可靠性

所选的工艺及设备必须是通过实践证明是可靠的、适用的，尽量减少或消除人为因素对产品质量的影响。

### （5）节能性

选用低能耗设备，达到节能目的，新增设备均采用国家推荐的节能产品。

## B.原料清洁性分析

项目产品为氯代碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷、复配电解液，项目主要原料为市场中外购的液氯、碳酸乙烯酯（EC）、液氯、液碱、三乙胺、碳酸二甲酯、阻聚剂、六氟磷酸锂、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲丙酯、液氮、黄磷、三氯化磷、液氧等，均采购于周边地区，原料均供应有保证，符合清洁生产中“因地制宜、降低成本、能耗”的要求。

### 2.6.3 清洁生产方案

本项目投产后，重点从以下三个方面开展清洁生产工作：

(1)强化清洁生产的管理，包括完善生产工艺和生产过程的控制能力，优化操作，尽量减少“三废”的产生；

(2)建立和健全相应的规章制度及奖惩原则，提高员工的环境保护意识；

(3)技术改造和开发方案，包括生产工艺和设备的改良、新型无废或少废技术和环境友好设备与材料的应用；将清洁生产的概念和工艺设计贯穿到技术改造中，力图在生产工艺设计中考虑将对环境的影响降到最低。

#### 2.6.4 环境管理要求

公司拟建立健全完善的环境管理制度，有专门的环境管理机构，能够满足环境管理的需要。项目投产后，严格执行现有环境管理制度，控制各种污染物的产生及排放。

根据工程分析结论，改扩建项目符合国家有关产业政策，大气、水、噪声、固废污染物均能得到有效治理，满足相应排放标准，对周边生态环境影响较小。

#### 2.6.5 清洁生产管理要求

加强节能管理是一条花费少，收益快的重要节能途径。健全的企业能源管理机构和管理制度，以及合理的组织生产等，将优化能源利用，减少能源在传递过程中的损失，提高能源的利用效率，增大节能力度，减少能源消耗的水平。

建立和完善清洁生产管理制度是清洁生产可持续发展的保障，把清洁生产审核提出的加强管理的措施方案文件化、制度化；把清洁生产审核提出的岗位操作改进措施，写入岗位操作规程；把清洁生产审核提出的清洁生产技术，写入企业的技术规范。

(1) 根据环境相关的法律法规标准要求，建设单位委托设计单位对项目产生的废气、废水、噪声、固废进行处理，使产生的各污染物均可达到相关的标准限值。同时与相关的设计公司签订服务合同，定期由工程设计公司对有关的废气处理设施进行检查。

(2) 生产环境管理：项目的投产后应加强对生产车间的管理，同时加强车间内的通风系统及对车间的清洁。

(3) 对项目原材料消耗定额，对能耗、水耗、产品的合格率均应进行考核，务必将能源资源消耗降到最低。同时应对生产厂区内人流、物料包括人的活动区域、物品堆存区域、废物贮存点、水（气）处理设施区域、消防栓（池）区、各污染物的排放口等作出明显的标识。

(4) 严格操作，控制和完善最佳工艺条件，减少了潜在的事故风险。

## 2.6.4 清洁生产分析结论

综上所述，该项目建设采用国内先进的生产工艺和设备，原材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，单位产品污染物的排放量小，最大限度地实现了废物的资源化和减量化。该项目清洁生产水平属国内先进水平。

## 2.6.5 循环经济分析

就该项目来说，生产用水使用循环水，节约用水，降低了资源消耗量，废弃固废充分利用，体现了“减量化、再利用、资源化”的原则。总体来看，该项目的生产符合循环经济的要求。

## 2.7 与排污许可证的衔接

(1)做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。项目建成试运行前需进行排污许可证申领。

(2)建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015年1月1日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

## 2.8 污染物排放汇总

污染物排放情况统计见表 2.8-1。

表 2.8-1 污染物排放情况一览表

| 污染因素  | 污染物             | 产生量 t/a | 削减量 t/a | 排放量(接管量)t/a |
|-------|-----------------|---------|---------|-------------|
| 有组织废气 | 烟尘              | 0.224   | 0       | 0.224       |
|       | SO <sub>2</sub> | 0.432   | 0       | 0.432       |
|       | NO <sub>x</sub> | 2.510   | 1.004   | 1.506       |
|       | HCl             | 4319.33 | 4319.19 | 0.14        |
|       | Cl <sub>2</sub> | 1646.11 | 1645.92 | 0.19        |
|       | NMHC            | 94.677  | 92.395  | 2.282       |



枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|        |                        |         |          |          |
|--------|------------------------|---------|----------|----------|
|        | NH <sub>3</sub>        | 0.0072  | 0.0036   | 0.0036   |
|        | H <sub>2</sub> S       | 0.00027 | 0.000135 | 0.000135 |
| 无组织废气  | NMHC                   | 0.052   | 0        | 0.052    |
|        | HCl                    | 0.0013  | 0        | 0.0013   |
|        | Cl <sub>2</sub>        | 0.002   | 0        | 0.002    |
|        | NH <sub>3</sub>        | 0.0008  | 0        | 0.0008   |
|        | H <sub>2</sub> S       | 0.00003 | 0        | 0.00003  |
| 综合废水   | 废水量(m <sup>3</sup> /a) | 14593.5 | 0        | 14593.5  |
|        | COD                    | 9.253   | 6.93     | 2.323    |
|        | NH <sub>3</sub> -N     | 0.375   | 0.253    | 0.122    |
| 一般工业固废 | 废包装材料                  | 2.6     | 2.6      | 0        |
|        | 软水制备废过滤材料              | 0.65    | 0.65     | 0        |
|        | 碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）  | 5.23    | 5.23     | 0        |
| 危险固废   | 三乙胺盐酸盐滤饼               | 5636.56 | 5636.56  | 0        |
|        | VC 蒸馏精馏残液              | 983.37  | 983.37   | 0        |
|        | 磷渣                     | 51.85   | 51.85    | 0        |
|        | 碱吸收废液（S4-2）            | 6.06    | 6.06     | 0        |
|        | 废盐酸溶液（S4-3、S5-2、S6-3）  | 648.03  | 648.03   | 0        |
|        | 废分子筛                   | 5       | 5        | 0        |
|        | 废活性炭                   | 13.15   | 13.15    | 0        |
|        | 废催化剂                   | 0.05    | 0.05     | 0        |
|        | 污水处理站污泥                | 36.93   | 36.93    | 0        |
|        | 废机油                    | 0.2     | 0.2      | 0        |
|        | 废机油桶                   | 0.01    | 0.01     | 0        |
| 职工生活   | 生活垃圾                   | 19.5    | 19.5     | 0        |

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 地理位置

薛城区地处枣庄市西部，是山东省的南大门，枣庄市新的政治、文化中心。薛城区地处东经117°9'2"至117°28'41"和北纬34°37'03"至34°56'38"之间，北靠滕州市、山亭区，南邻峄城区，东与市中区接壤，西与济宁市微山县交界，全境东西最大横距29.5km，南北最大纵距35.25km，总面积506.7km<sup>2</sup>。

薛城区现辖7个镇街，东部依次为邹坞镇、张范镇、陶庄镇，南部依次为周营镇、沙沟镇，中西部为临城街道办事处、常庄镇，临城街道办事处为区政府驻地，全区共有203个行政村。

项目选址于山东省枣庄市薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北进行生产建设。

### 3.2 自然环境概况

#### 3.2.1 地形与地貌

薛城区地处鲁南低山丘陵和湖退区平原相交地带，位于枣曹盆地西部，微山湖东畔。地势由东北向西南倾斜，境内有两条东西走向的低山，一条在北部边缘，东起离谷山，西至千山头；另一条在中部，东起平山，西至临山，标高140~375m；临湖最低点是沙沟镇的潘庄一带，海拔36m。地势坡度东北部为3.4%，西南和西部为0.35%，全区山区丘陵占总面积的34.1%，山间山前平原占50%，滨湖洼地占15.9%。地貌类型的形成主要受北山断裂和化石沟断裂地质构造的影响。南北两侧山体均有寒武系碳酸钙岩夹碎屑岩组成，多呈圆状的单面山。在碎屑岩区形成宽谷缓岭，在碳酸盐岩组成的单面山缓坡下有溶洞、溶沟、溶槽等岩溶地貌景观。受南陈郝断层影响，地势东高西低，北高南低，总体向西南倾斜。地貌类型繁杂，小地形犬牙交错，互相间隔，山峦起伏，沟纵横，有低山丘陵、山前平地等。

项目所在园区总的特征是北高南低东高西低，园区北部离谷山海拔标高322.0m，东西走向的山体陡立，是十字河与蟠龙河的分水岭，东部柏山-张家岭-尖山子一带是峄城大沙河与蟠龙河的分水岭，海拔标高112~85.0m。蟠龙河河谷地带地势较低，海拔标高67.0m。地貌类型可以分为三种：一是构造剥蚀类型，主要分布于北部低山区一带，如于山、离谷山，黄山、大馒头山等地海拔为322~276m，切割深度100~

222m，山体走向近东西，陡坎发育，山顶浑圆，山坡南部陡峭，北部较缓。二是剥蚀堆积类型，主要分布于山前坡地及区内零星分布的残丘地带，为前山和残丘岩石经长期风化剥蚀而形成堆积。三是堆积类型，分布于蟠龙河沿岸为冲洪积类型，由蟠龙冲洪积物堆积而成。

本项目场地地貌为山前冲洪积平原，地形北高南低。评价区地貌分析图见图 3.2-1。

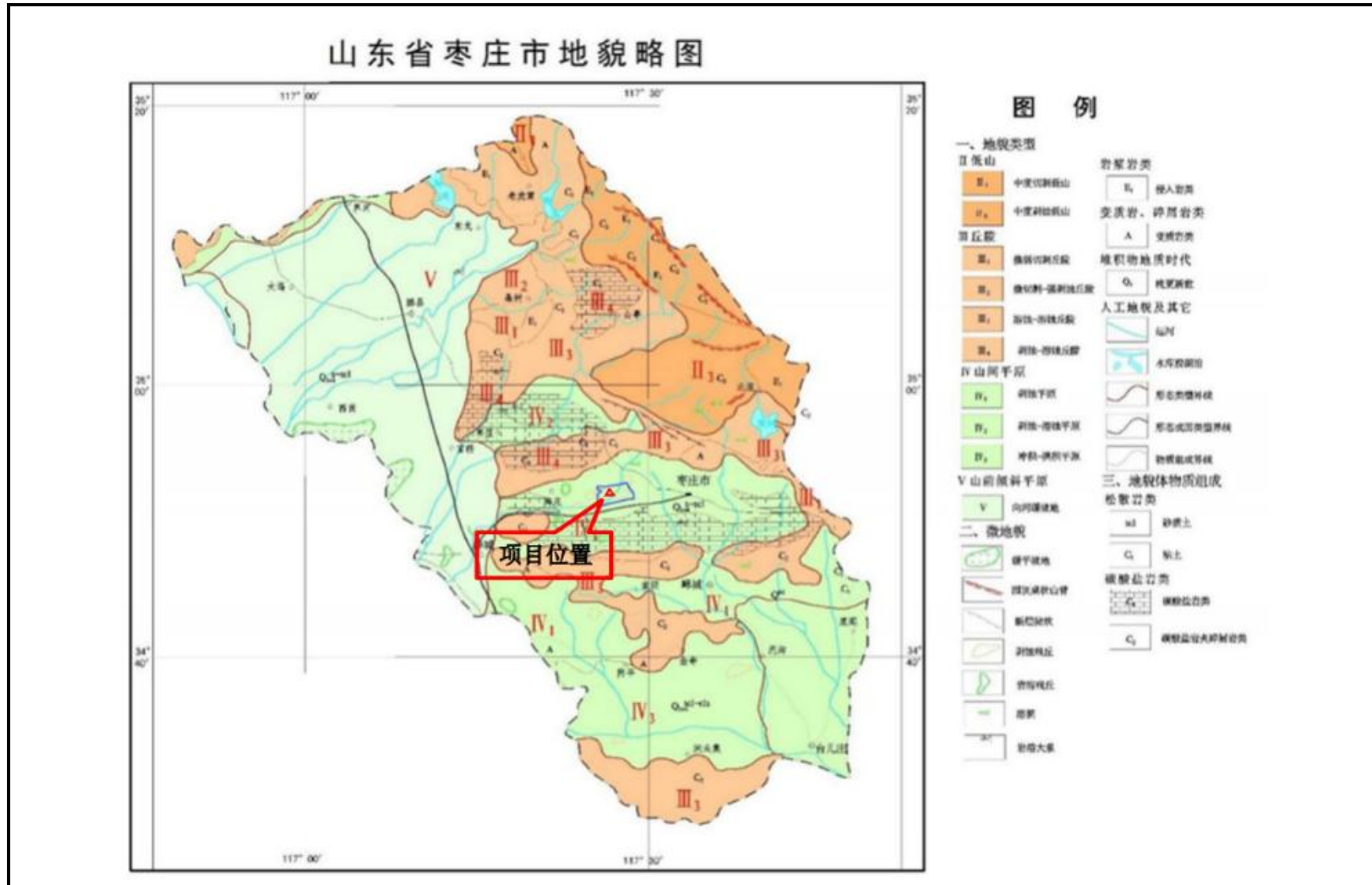


图 3.2-1 枣庄市地貌略图

### 3.2.2 地质条件

#### 3.2.3.1 区域地质概况

##### 1、区域地质

薛城境域的地质构造隶属于华北地台鲁西隆起区南缘，千山山脉和圣土山脉呈东西走向蜿蜒境域，千山山脉出境后与鲁南第一高峰抱犊崮相连，再向东绵延数百里至沂蒙山。境域内的构造形态北部单斜凹陷，东部凸起、凹陷并存，西部、南部均为凹陷，形成洪积、冲积平原。基底为隐生宙太古代古老变质岩，出露在周营镇、陶官乡、南常乡、常庄乡、兴仁乡以东地带，面积约 30km<sup>2</sup>。主要岩石有花岗岩、片麻岩及云母片岩，是古老的结晶基底。后经强烈的褶皱活动，隆起为陆地。在元古代震旦纪至显生宙古生代寒武纪期间，海水上升，沉积了巨厚的海相物。奥陶纪本区为汪洋的海域，沉积了近 800m 厚的石灰岩。志留纪、泥盆纪期间，本境域地壳上升，海水退后，二次成为陆地。

薛城境域沉积地层属华北型，可分为三类：太古界古老的变质岩系：在东部群山一带出露，岩石有片岩、花岗岩、片麻岩等，构成本地区基底；古生界海相沉积地层：寒武系地层出露在薛城东以及东北群山丘陵地带，总厚度约 500~1000m；中生界、新生界陆相沉积地层：本区境内自上古生界二叠系地壳上升成为陆地后，此后均为陆相沉积地层。主要有页岩、灰岩、石英砂岩、砂质页岩等。

区域地质见图 3.2-2、地质剖面见图 3.2-3。

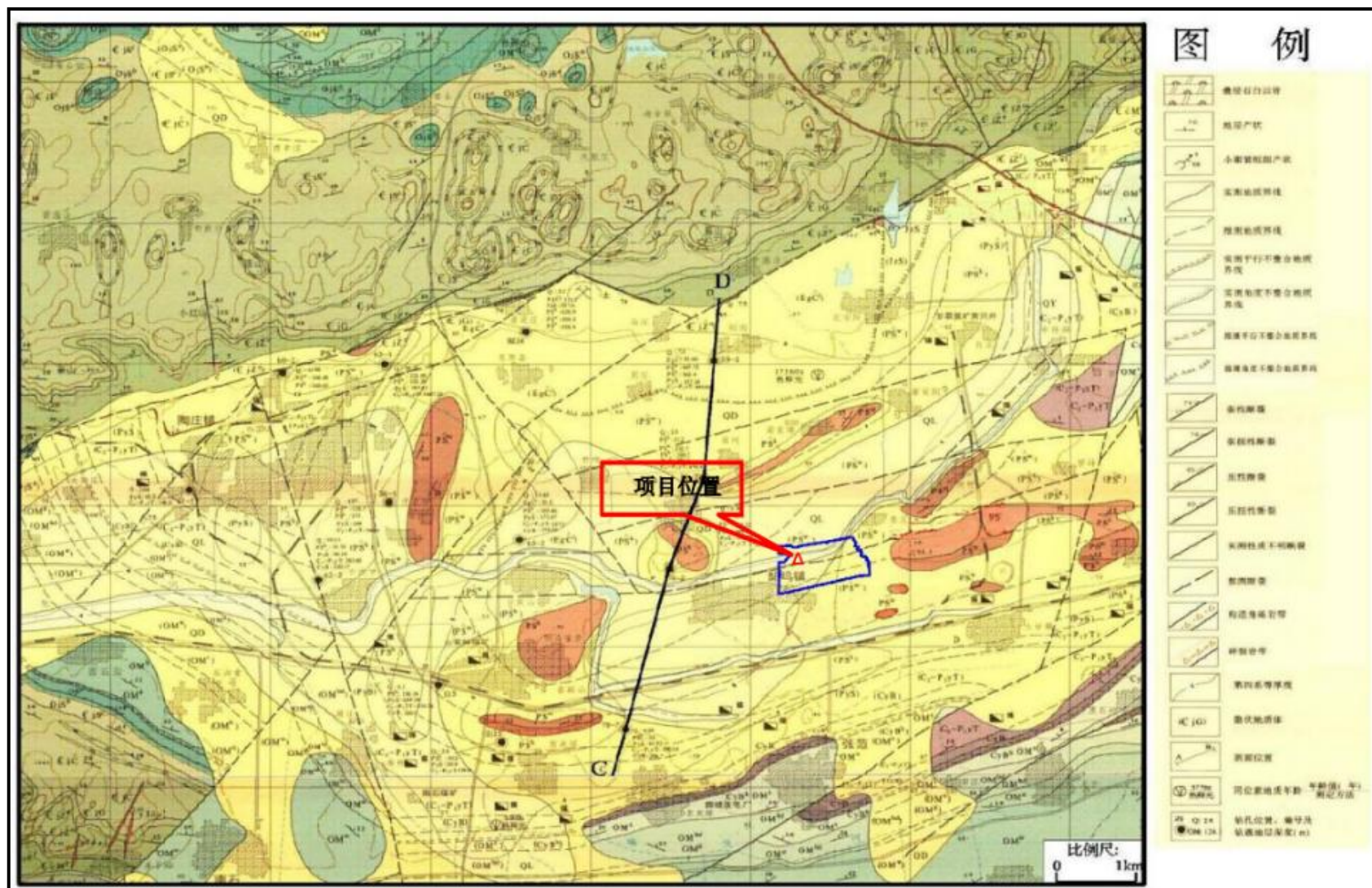


图 3.2-2 薛城区区域地质图

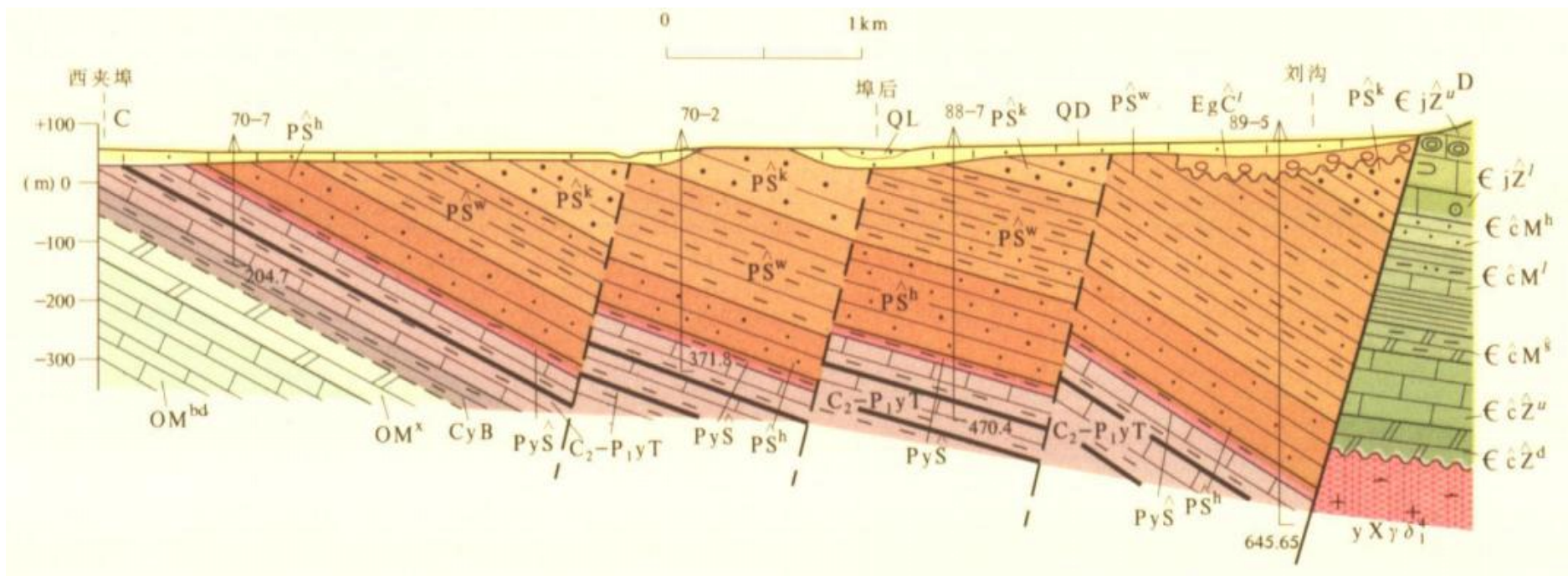


图 3.2-3 薛城区地质剖面图

## 2、地层

项目区地层属华北地层大区，鲁西地层分区，地层发育比较齐全，区域综合地层柱状见图3.2-4。

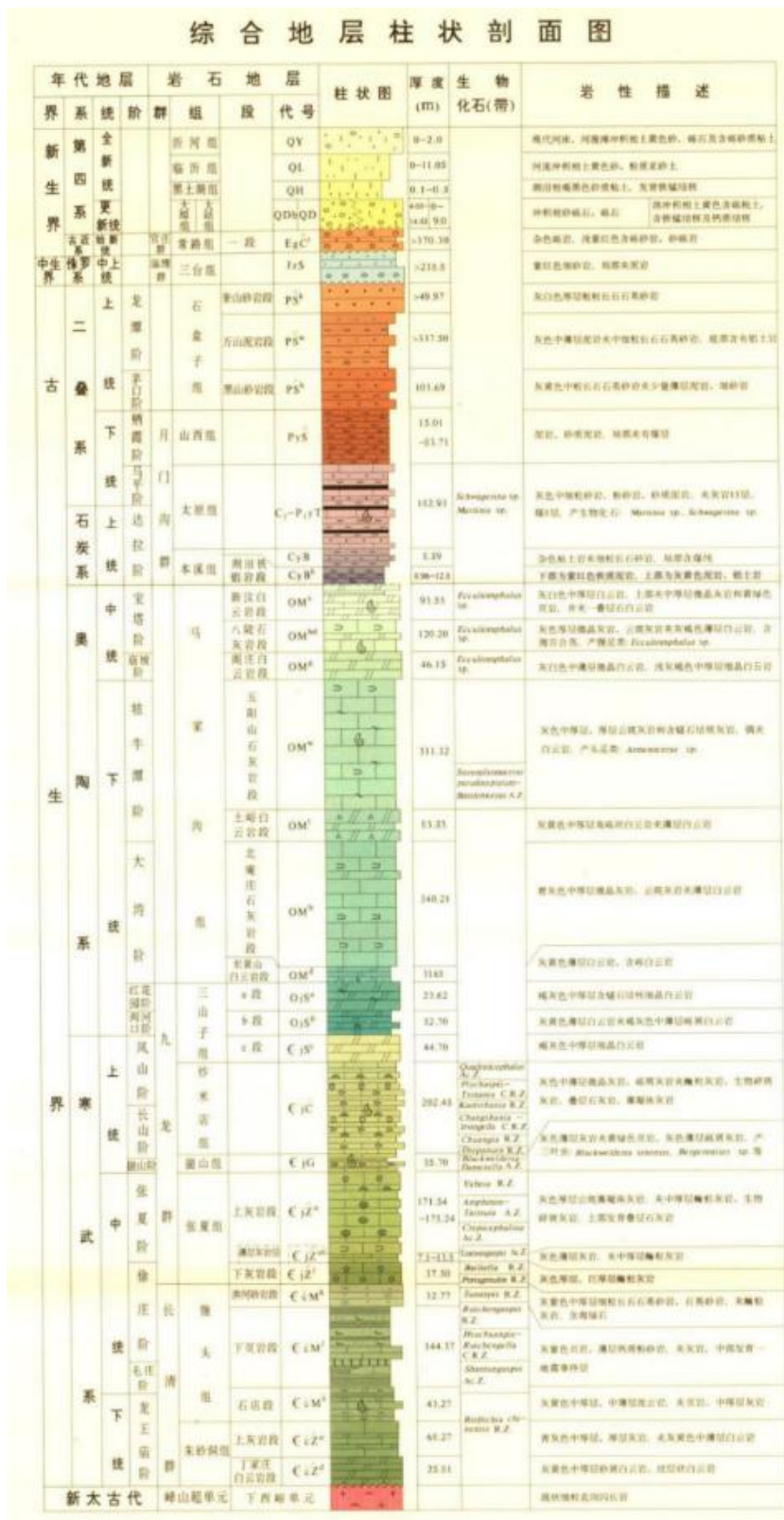


图 3.2-4 综合地层柱状图



将地层分布及岩性特征由老至新概述如下：

（1）太古界

区内主要出露泰山群山草峪组（Arts），呈条带状分布于陶枣盆地东北部边缘，岩性为肉红色、灰白色或黑色白云母角闪片麻岩、黑云母钾长片麻岩、花岗片麻岩及黑云母变粒岩、混合岩等。

（2）古生界

1) 寒武系（Є）—奥陶系（O）

①长清群（Єc<sup>^</sup>）：位于寒武系底部不整合面之上、九龙群张夏组灰岩之下的碳酸盐岩夹碎屑岩组合，分布于陶枣盆地南、北两侧丘陵区。主要是朱砂洞组（碳酸盐岩）和馒头组（碎屑岩），组间呈整合接触。

朱砂洞组（Єc<sup>z</sup>）：底部为黄色中厚层云斑灰岩；中下部为浅灰色厚层藻凝块灰岩与中厚层砂屑灰岩互层夹少量白云岩；上部为浅灰色至灰黄色薄层微层状泥纹泥质条带灰岩、链条状泥晶灰岩夹数层灰色藻凝聚块灰岩、砂屑灰岩或泥灰岩。厚度 85~94.9m。

馒头组（Єc<sup>m</sup>）：为陆源碎屑岩夹若干薄层状分布的碳酸盐岩组合。底部为紫红色粉砂岩、砖红色云泥岩、粉砂质页岩夹薄层链条状泥质条带灰岩，肝紫色含云母细砂岩、砂质页岩夹核形灰岩；中部以砖红色、紫红色云母砂质灰岩为主，夹灰岩扁豆体，肝紫色薄层含云母含铁质海绿石石英细砂岩夹钙质砂岩、长石石英细砂岩和钙质砂岩，具板状及双向交错层理；顶部为紫色页岩夹鲕状灰岩。总 107~367m 不等。

②九龙群（Єj）：是以海相碳酸盐岩为主要特征的岩性组合，具穿史性，包括张夏组、崮山组、炒米店组和三山子组，顶部与上覆地层呈假整合接触，组间呈整合接触。其分布与长清群基本一致。

张夏组（Єjz<sup>^</sup>）：下部以灰色厚层鲕状灰岩为主夹多层藻屑鲕状灰岩、藻凝块灰岩、云斑灰岩和砂屑灰岩及云质砂屑灰岩；上部为灰色厚层大型藻丘灰岩、藻凝块灰岩、藻屑鲕状灰岩夹多层不规则层状分布的砂屑灰岩、云斑灰岩。厚 179~285m。

崮山组（ЄjG）：为浅灰色薄层疙瘩状泥晶灰岩、薄层板状砂屑泥晶灰岩与薄层状黄绿色钙质页岩互层，夹薄层砂屑灰岩、砾屑灰岩数层，厚度 21.6~51.7m。

炒米店组（Єjc<sup>^</sup>）：为灰色中厚层板状砂屑灰岩、锈红色至灰色鲕状灰岩、黄褐色中厚层中细晶白云岩、浅灰色厚层石藻礁灰岩，中下部的砾屑灰岩具红色氧化圈。厚度 156~167m。

三山子组（ $E_{jsc-Ojsa}$ ）：为跨纪的次生白云岩组合，分下中上三段。下部以褐灰色—浅灰色中厚层中细晶白云岩为主，夹中薄层粉细晶白云岩，为残余云斑藻凝块和砾屑结构；中部为灰色薄层白云岩与褐灰色中厚层细晶白云岩互层，夹砾屑白云岩数层；上部为含燧石结核、燧石条带白云岩，中上部燧石集中，顶部燧石较少，呈枣块状结构，与上覆马家沟组呈假整合接触。厚度 79.5~159.3m。

### ③马家沟组

奥陶系马家沟组是继九龙群之后的又一套巨厚层的海相碳酸盐岩沉积，以白云岩和石灰岩交替出现为特征，主要分布于陶枣盆地中部地下水富水区，受断裂构造的影响，其分布厚度不一。

东黄山段：底部为黄绿色钙质页岩与下伏三山子组分界，褐红色白云岩，含少量陆源砂砾；中上部为角砾状泥质白云岩、白云质角砾岩；上部为灰黄色薄层泥质白云岩。厚度 14~44m。

北庵庄段：以青灰色、灰色中厚层微晶灰岩、云斑灰岩为主，夹薄层白云岩。厚度 98~178m。

土峪段：黄灰色薄—中厚层泥晶白云岩、角砾状白云岩和白云质灰岩。厚度 26~96m。

五阳山段：青灰色厚层含燧石结核微晶灰岩、云斑灰岩夹灰质白云岩。厚度 112~311m。

阁庄段：浅灰色中厚层微晶白云岩、灰质白云岩夹角砾状泥晶白云岩。厚度 46~53m。

八陡段：以浅灰—青灰色厚层藻泥晶灰岩及白云质灰岩为主。该段出露不全，部分地段缺失，厚度 24~238m。

## 2) 石炭系（C）—二叠系（P）

石炭—二叠系相伴分布，主要分布于陶枣盆地，多隐伏于地表之下，仅在陶枣盆地腹部有出露，自下而上划分为月门沟群和石盒子组，与下覆地层呈假整合接触，群组间为整合接触。

月门沟群（ $Cy-Py$ ）：本群分为三组，本溪组（ $CyB$ ）：以紫色、黄绿色泥岩、页岩为主，底部夹多层铝土矿及山西式铁矿，厚 60m；太原组（ $C-PyT$ ）：为灰—灰黑色泥岩、页岩、粉砂岩夹多层灰岩和煤层，厚 190m；山西组（ $PyS$ ）：为灰—深灰色泥岩、砂质页岩、黄绿色砂岩夹煤层，厚 130m。

石盒子组（PS）：为黄绿、灰绿色砂岩，紫红、灰紫色泥岩夹铝土岩，灰色页岩及薄煤层等。厚 250m。

### 3) 石炭系（C）—二叠系（P）

石炭—二叠系相伴分布，主要分布于陶枣盆地，多隐伏于地表之下，仅在陶枣盆地腹部有出露，自下而上划分为月门沟群和石盒子组，与下覆地层呈假整合接触，群组间为整合接触。

月门沟群（Cy-Py）：本群分为三组，本溪组（CyB）：以紫色、黄绿色泥岩、页岩为主，底部夹多层铝土矿及山西式铁矿，厚 60m；太原组（C-PyT）：为灰—灰黑色泥岩、页岩、粉砂岩夹多层灰岩和煤层，厚 190m；山西组（PyS）：为灰—深灰色泥岩、砂质页岩、黄绿色砂岩夹煤层，厚 130m。

石盒子组（PS）：为黄绿、灰绿色砂岩，紫红、灰紫色泥岩夹铝土岩，灰色页岩及薄煤层等。厚 250m。

### (3) 中生界

只发育侏罗系三台组（J2-3S），在陶枣盆地只有零星出露。岩性为紫红色砾岩、砂砾岩及中粗粒石英砂岩等。厚 61~159m 不等。

### (4) 新生界第四系（Q）

第四系在陶枣盆地中部广泛分布，厚度一般小于 15m。以残坡积物为主，局部伴有冲洪积物，主要岩性为黄色含砾砂质粘土，含砂砾石砂质粘土，黄褐色—棕黄色粘土、粘土质砂和粉砂等。

薛城区地层分布情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目所在区域主要地层特征

| 界   | 系   | 统   | 组    | 符号               | 特征  |
|-----|-----|-----|------|------------------|---|
| 新生界 | 第四系 | 全新统 |      | Q <sub>4</sub>   | 主要分布于沿蟠龙河及薛、金河、南常、周营、沙河等大部地区，更新统岩性以棕黄色砂质粘土和粘质砂土为主，夹有少量砾石，属坡积—洪积物，全新统为砂质粘土和粘质砂土，夹砂砾石层，属冲积—洪积物。 |
|     |     | 更新统 |      | Q <sub>3</sub>   |   |
| 中生界 | 侏罗纪 |     | 蒙阴组  | J <sub>3m</sub>  | 在陶庄盆地北安阳一带出露，大部分被第四系地层覆盖，不整合于二迭系之上，上部为紫色长石英砂岩夹页岩，下部为紫红色砾岩、砂砾岩。                                |
| 古生界 | 二迭系 | 上统  | 石盒子组 | P <sub>2sh</sub> | 上部杂色，泥页岩夹中细粒砂岩，中部白色中细粒砂岩夹页岩及煤层，下部杂色泥页岩，底部为灰白色中粗砂岩夹砾岩。   |
|     |     | 下统  | 山西组  | P <sub>1s</sub>  | 顶部为灰色中细粒砂岩和页岩互层，中下部为灰白色中粗粒砂岩夹页岩及煤层，底部为泥质页岩夹砂岩。  |
|     | 石灰  | 上统  | 太原组  | C <sub>3t</sub>  | 为含煤地层，岩性为页岩、砂岩夹十二层灰岩、十六层煤。  |

|     |     |      |                 |   |  |
|-----|-----|------|-----------------|---|--|
| 系   | 中统  | 本溪组  | C <sub>2b</sub> | 上部为杂色泥质页岩、砂岩夹灰岩，中、下部有两层灰岩，其中一层为燧石结核灰岩。  |  |
|     | 奥陶系 | 中统   | 马家沟组            | O <sub>2m</sub>   | 出露于大吕巷、大香城、南于、北于一带，为第四系地层覆盖，岩性为角砾状泥灰岩、钙质页岩、泥质灰岩、白云质灰岩、灰质白云岩。                 |
|     |     | 下统   | 冶里组             | O <sub>1(y+1)</sub>   | 出露于中部山区北坡山麓地带，上部为中厚层灰岩白云岩，含燧石条带及结核，下部为浅灰色白云岩，含数层小竹叶状的白云岩。                    |
|     | 寒武系 | 上统   | 崮山组             | Є <sub>3g</sub>   | 分布于中部北杜棠—老和尚寺、东曲柏—南石沟、北部夏庄一带，中上部岩性为薄层泥质条带灰岩、砾状灰岩、鲕状灰岩，下部为中薄层泥质条带灰岩、页岩夹灰岩扁豆体。 |
| 中统  |     | 张夏组  | Є <sub>2z</sub> | 出露于西钜山以东西曲柏—井子峪、北山断裂以北山区西下山口一带，上部岩性为厚层含泥质条带及团块的厚层灰岩，下部为粗粒鲕状灰岩。                            |  |
| 下统  |     | 馒头组  | Є <sub>1m</sub> | 出露于中部山区徐窝—西钜山—贾家泉及匡山头—东谷山一带，上部为紫红色页岩夹薄层状灰岩，中部为中薄层泥灰岩及灰岩夹钙质页岩，下部为浅灰—青灰色中厚层灰岩夹灰质白云岩、白云岩质灰岩。 |  |
| 太古界 | 泰山群 | 山草峪组 | A <sub>rt</sub> | 出露于兴仁、上殷庄、李庄、牛山一带，下伏于沙沟、周营、陶官、南常等地区，岩性主要为花岗岩片麻岩、片岩及混合岩，片理走向为 N50°~70°E，构成本区地层基底。          |  |

### 3、构造

枣庄市大地构造属于中朝准地台鲁西中台隆鲁西断块，区域地质构造复杂，主要以凹陷、褶皱和断裂为主。

#### （1）凹陷

陶枣凹陷：为控制侏罗系沉积的东西向凹陷，北靠枣庄断裂。后期受地质构造作用，大部分被剥蚀，残缺不全。

滕州凹陷：分布于鳧山断裂以南、峰山断裂以西，基底为上古生界石炭~二叠系，凹陷最深部位靠近鳧山断裂处，凹陷内侏罗系发育。

#### （2）褶皱

枣庄向斜：近东西向展布、较为开阔，西起齐村，东到税郭，长 20km，宽 8km，褶皱轴向东翘起。大部分被第四系覆盖，其核部为石炭~二叠系，两翼为寒武系和奥陶系。北翼被枣庄断裂切割，分布狭窄，倾角 20°~30°；南翼岩层展布开阔，倾角 10°~15°。

羊庄向斜：为一近东西向的向斜构造。四周地势高、中间低的盆地地形，西以化石沟断裂为界，南至枣庄断裂，向斜核部由零星的石炭系构成，两翼依次为奥陶系、寒武系。南翼缓，倾角 5°，北翼陡，倾角 15°。该向斜大部被第四系覆盖，在盆地边缘形成岩溶丘陵或岩溶残丘地形。

艾湖向斜：为一呈北西～南东向延伸、向北东向凸出、呈弧形展布的缺轴向斜，轴部由奥陶系组成，翼部由寒武系组成，产状平缓，倾角  $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 。

### (3) 断裂

区内主要断裂构成水文地质单元的边界，控制地层和地下水的分布，具有重要的水文地质意义，主要断层见图 3.2-5。

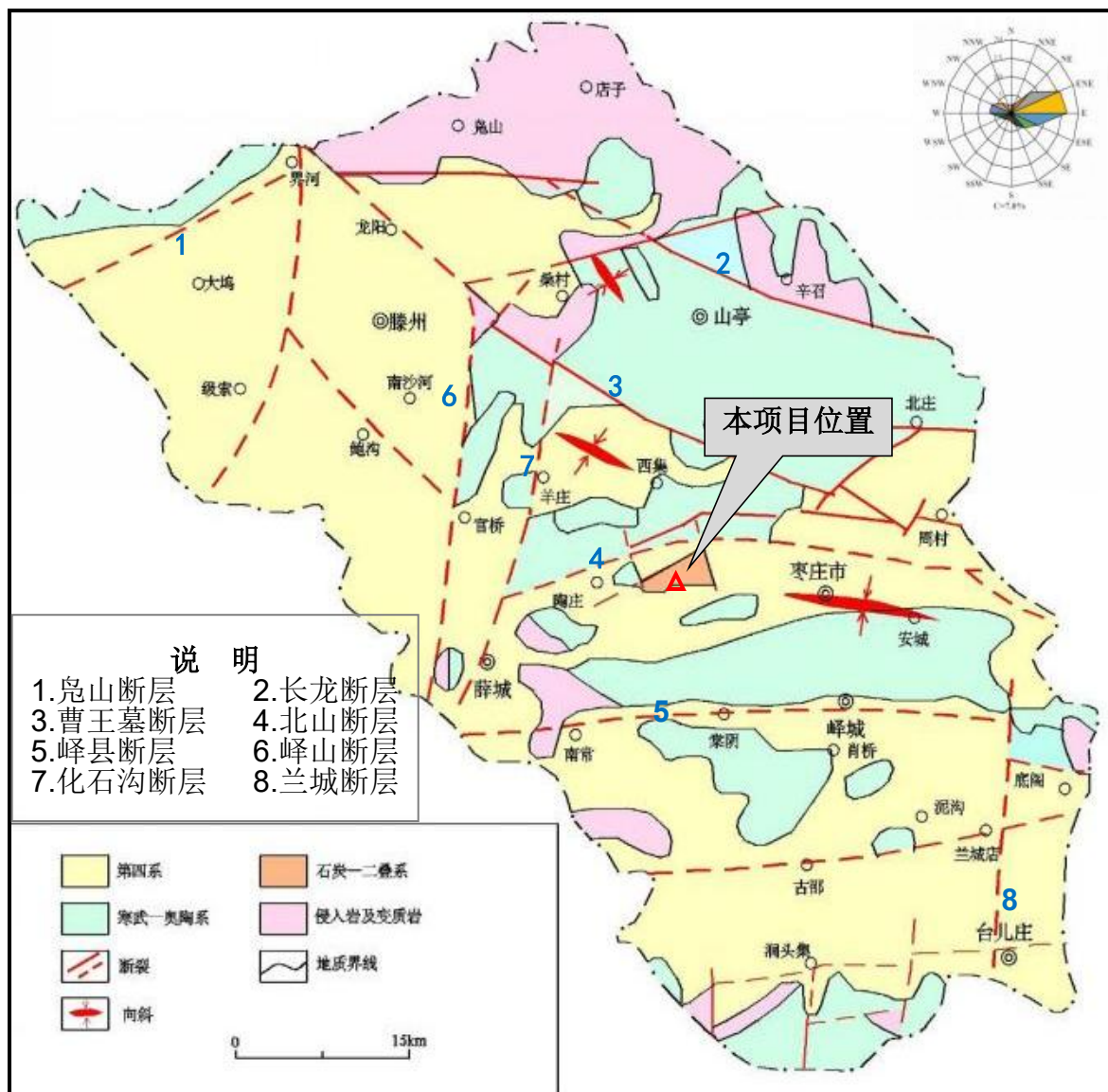


图 3.2-5 枣庄市主要断层分布图

#### ①近东西向的有：

枣庄断裂（F1）：西起薛城东北的千山头，经陶庄、枣庄北、东至东长汪出境。自千山头至柏山段走向  $72^{\circ}$ ，在柏山以东走向为  $110^{\circ}$ ，倾向南，西段倾角  $81^{\circ}$ ，东段  $40^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 。为一向北凸出的弧形，是北盘上升、南盘下降的正断层，北盘柏山以西为寒武系，柏山以东为晚元古代侵入岩，南盘为石炭～二叠系煤系地层和奥陶系，断裂

带岩石破碎，有构造角砾岩和糜棱岩化、绿泥化现象。具有多期活动特点，其中中生代活动强烈。

峰城断裂（F2）：西起南常村，东经北棠阴至峰城。走向近  $90^\circ$ ，倾向南，倾角  $60^\circ$ ，为正断层，多被第四系覆盖，北盘为寒武系，南盘为奥陶系和下第三系。

铁佛沟断裂（F3）：位于峰城铁佛沟～古邵～大官庄至刘桥出境，近  $90^\circ$  走向，倾向南，倾角  $75^\circ$ ，北盘（下盘）上升，为古生界，南盘（上盘）下降，为新生界下第三系，断层多隐伏于第四系之下，被后期红瓦屋断裂错成东西两段。

泉山断裂（F4）：西起独山湖，经岗头东至界河，走向  $83^\circ$ ，倾向南，倾角  $70^\circ$ ，控制地层为侏罗系，主要活动期为燕山期，力学性质呈压扭性，隐伏于第四系之下。

②近南北向断裂有：

峰山断裂（F5）：北起界河，向南经龙阳，在陈岗附近转为南南西向，总体为近南北向、中间向东凸出的弧形，倾向南西西和北北西，倾角  $70^\circ\sim 80^\circ$ 。上盘（西盘）为下第三系、侏罗系和石炭系，下盘（东盘）多为寒武～奥陶系，主要活动期为中生代，为一高角度的正断层，力学性质为张性，略具左移扭性，断裂面破碎强烈且宽大。

化石沟断裂（F6）：北起化石沟，向南经羊庄至薛城向西南出境，总体走向近南北，倾向西，倾角  $70^\circ\sim 80^\circ$ ，为一正断层，力学性质为张性，略具体左移扭动，多被第四系覆盖。

③北西～南东向的有：

长龙断裂（F7）：西与峰山断裂相交，向东南经何岭、九老庄、高庄至境外，走向  $280^\circ\sim 310^\circ$ ，倾向南西，倾角  $65^\circ\sim 85^\circ$ ，在九老庄以西隐伏于第四系之下，东部出露良好，为压扭性正断层，主要活动时期为中生代。

曹王墓断裂（F8）：西与化石沟断裂相交，向东南经曹王墓、焦山头、师山口向东南延伸，走向  $290^\circ\sim 310^\circ$ ，倾向南西，倾角  $60^\circ\sim 70^\circ$ ，力学性质具张性。北盘上升，南盘在羊庄盆地腹部为奥陶系，焦山头以东为寒武系和变质侵入岩。西部和中部具导水性，而在焦山头以东存在岩体具阻水性能，主要活动时期是中生代。

另外，还有规模较小的断裂对小区域地层分布和地下水的形成、运移起着较为重要的作用，构成地下水系统或亚系统的边界。

#### 4、岩浆岩

侵入岩经历了晚元古代、元古代和中生代等地质时期。

（1）晚元古代侵入岩：主要分布于枣庄北东孟庄—税郭一带，地表出露与隐伏于第四系之下的各占一半，属五台期峰山超单元，岩性主要为细粒英云闪长岩、中粗粒黑云母石英闪长岩、二长闪长岩、中粒花岗闪长岩等，具斑状结构、细粒结构、弱片麻状结构。

#### （2）元古代侵入岩

元古代侵入岩分为中元古代和早元古代，早元古代侵入岩在薛城东南有一定范围分布并多出露于地表，属吕梁期敖徕山超单元，主要岩性是斑状中粒含角闪石黑二长闪长岩、片麻状中粒含角闪石黑云二长花岗岩、中粒黑云母二长花岗岩、细粒二长花岗岩等。

#### （3）中生代侵入岩

属燕山期，零星分布于薛城区兴仁一带，主要以小岩株、岩枝或小岩脉出露，岩性为石英正长斑岩、石英闪长玢岩、角闪闪长玢岩和辉长岩等。

### 3.2.3.2 区域水文地质

#### 1、水文地质分区

区内水文地质条件受地形地貌、地层岩性、地质构造、地下水补给强度等因素的制约，按地层岩性组合及主要影响因素分为五个不同的水文地质区、十三个亚区，见图 3.2-6。项目位于陶庄盆地亚区（Ⅲ<sub>1</sub>）。

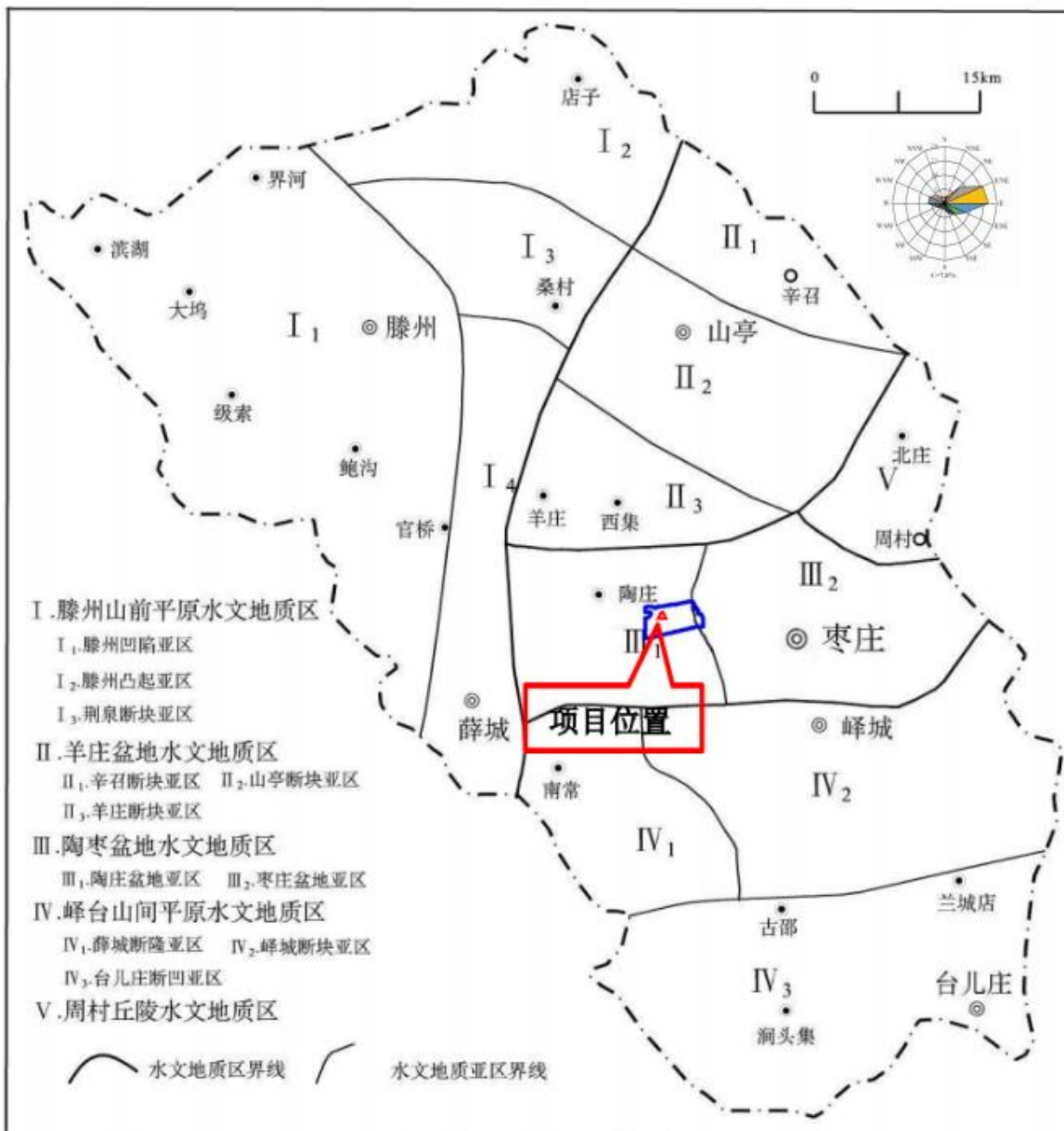


图 3.2-6 水文地质分区图

## 2、含水岩组的分布、发育规律及特征

区内地下水含水岩组按储水空隙特征划分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水以及碎屑岩、侵入岩裂隙水三大类，其中碳酸盐岩类裂隙岩溶水为主要供水目的含水岩组。

区域水文地质图见图 3.2-7、综合水文地质柱状图见图 3.2-8。



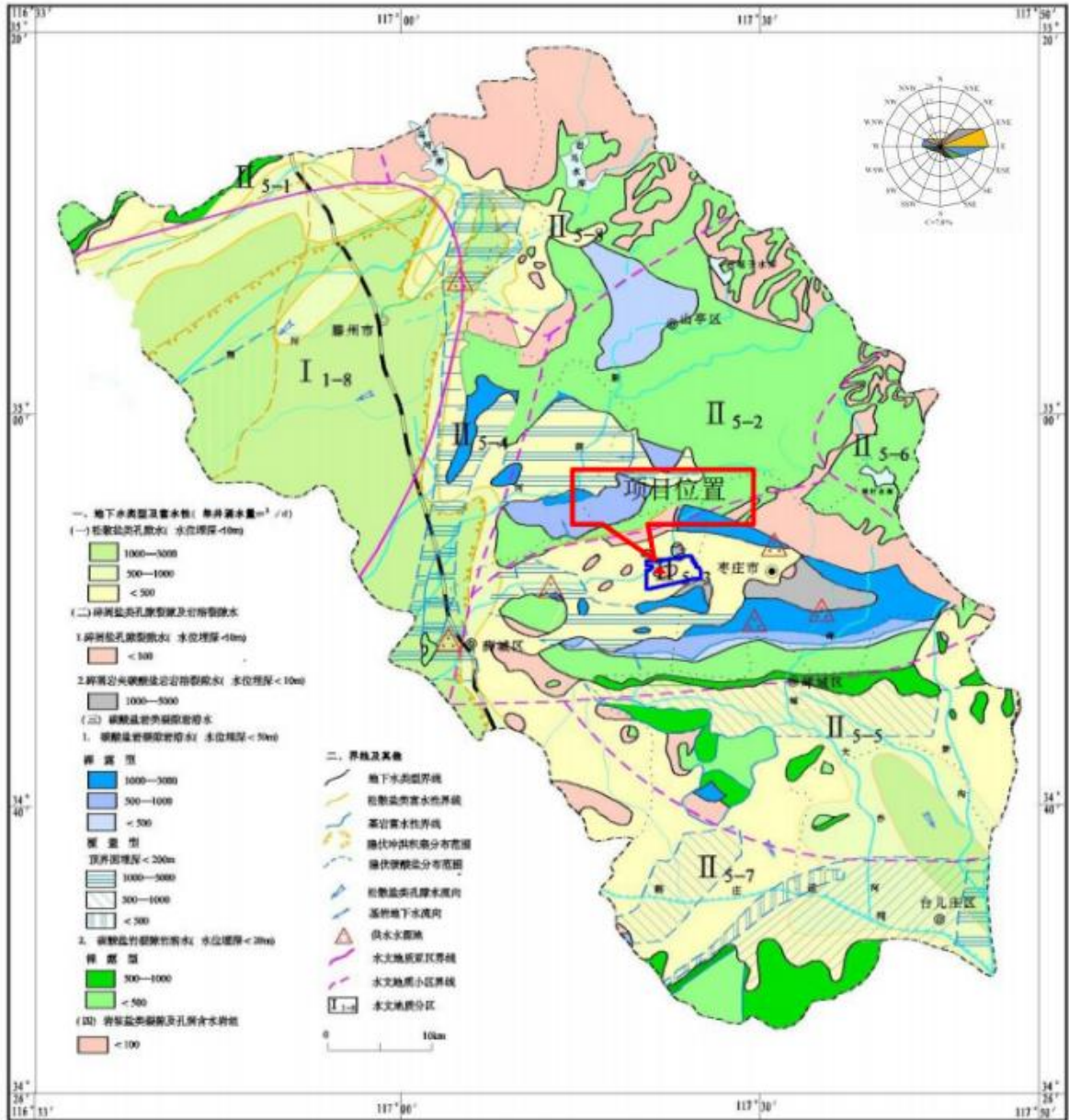


图 3.2-7 区域水文地质图

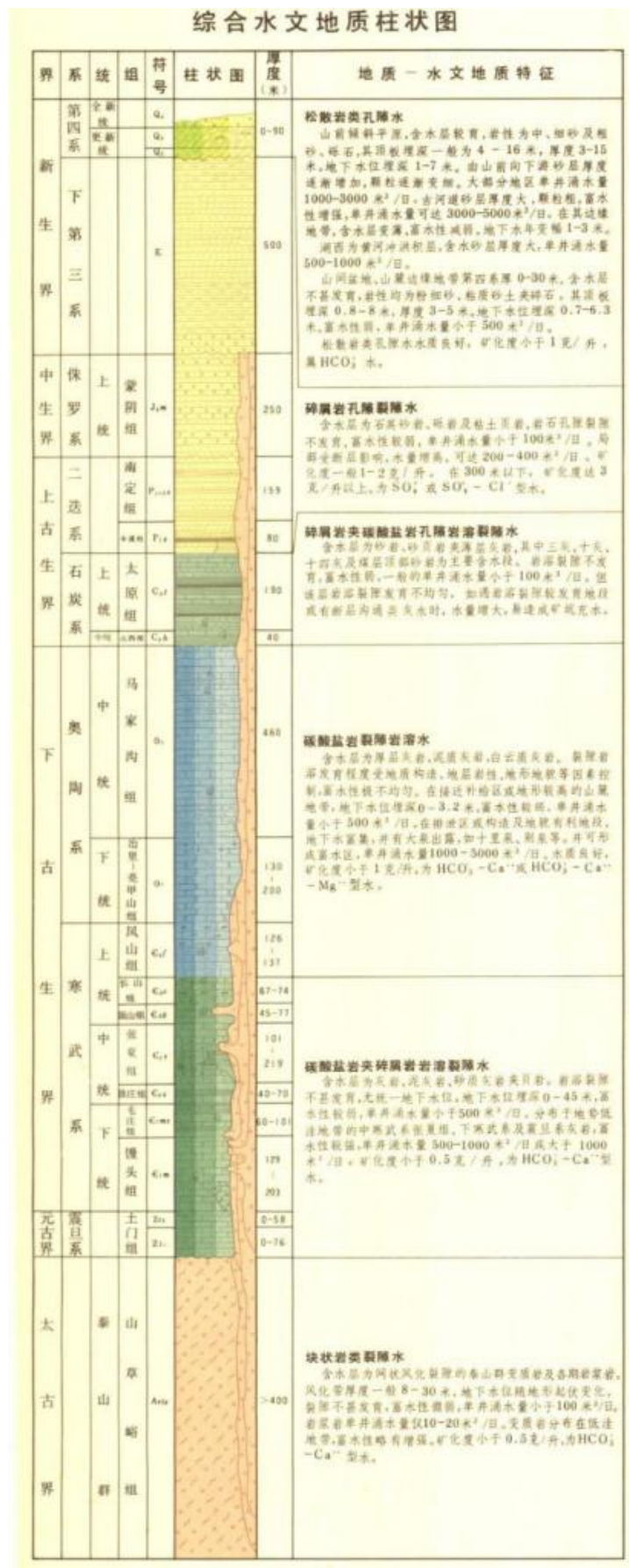


图 3.2-8 综合水文地质柱状图

### （1）松散岩类孔隙水

分布于陶枣盆地及山间、山麓地带，由于第四系厚度一般小于 15m，含水层不发育，富水性较差，单井涌水量小于 300m<sup>3</sup>/d。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

### （2）碳酸盐岩裂隙岩溶水

长清群朱砂洞组裂隙岩溶水：主要分布于枣庄断裂以北柏山—陆庄一带、峰城断裂以北薛城—北棠阴—左庄一带，一般呈裸露—半裸露状态，分布位置较高处，灰岩岩溶较发育，但不利于地下水储存，富水性较弱，井孔单位涌水量小于 100m<sup>3</sup>/(d·m)。若埋藏条件和补给条件有利地段，单位涌水量也可大于 1000m<sup>3</sup>/(d·m)，如峰城贾楼一个钻孔单位涌水量达 5725.3m<sup>3</sup>/(d·m)，可形成相对富水地段。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

九龙群张夏组裂隙岩溶水：该组地层分布较广，一般出露位置较高，形成“崮”型山，仅在盆地呈隐伏状态，但隐伏面积较小，深度较浅，灰岩地表溶沟、溶槽发育，地下发育溶蚀裂隙，局部可见溶洞，大气降水可通过溶蚀裂隙渗入地下。含水岩组富水性较差，且不均匀，单位涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/(d·m)，但在地形、构造有利地段亦可形成富水区。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

九龙群三山子组裂隙岩溶水：为白云岩岩性组合，主要分布于陶枣盆地的南部边缘地带，呈裸露—半裸露状态，多为地下水的补给径流区，地下岩溶形态主要为溶蚀裂隙、蜂窝状溶蚀及溶洞等，地表岩溶形态为溶沟、溶芽和干谷等，岩溶发育深度在 200m 以上。其中陶枣盆地中东部十里泉、丁庄—东王庄地段，该组中段岩溶裂隙极发育，富水性极好，单位涌水量大于 1000m<sup>3</sup>/(d·m)，形成十里泉和丁庄—东王庄水源地。地下水水化学类型以 HCO<sub>3</sub>-Ca 型和 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Ca 型为主。

马家沟组裂隙岩溶水：分布范围与三山子组相似，多隐伏于陶枣盆地的腹部，为埋藏型，石灰岩、白云质灰岩地下裂隙岩溶发育强烈，地形较低，有利于地下水的汇集，一般单位涌水量大于 1000m<sup>3</sup>/(d·m)。地下水水质良好，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

### （3）碎屑岩、侵入岩裂隙水

长清群馒头组裂隙水：为碎屑岩夹碳酸盐岩组合，分布范围与朱砂洞组一致，地下水赋存于页岩和薄层灰岩的裂隙中，富水性差，单位涌水量小于 10m<sup>3</sup>/(d·m)，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca 型。

九龙群崮山组、炒米店组裂隙水：主要分布于低山、山陵区的中上部，地表裂隙较发育，但地下岩溶、裂隙发育差，由于受地形等因素的制约，地下水在页岩、薄层灰岩中的赋存条件差，单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，在地形和构造有利地段可大于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，地下水常以季节性泉的形式排泄。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

侏罗系、石炭—二叠系裂隙水：主要分布于陶枣煤田区，为煤系地层的上覆地层，含水层由砂岩、砾岩、粘土岩组成，裂隙不发育，单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型较复杂，多为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$  型，溶解性总固体多大于  $500\text{mg/l}$ 。

侵入岩裂隙水：主要分布于桑村、薛城、南常和枣庄附近，主要岩性为闪长岩、石英闪长岩、花岗岩和变粒岩等，含水层为网状风化裂隙及脉状构造裂隙，风化带深度  $5\sim 30\text{m}$ ，裂隙不发育，富水性微弱，单位涌水量  $10\sim 20\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，在构造裂隙带及地形低洼处涌水量略大。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

### 3.2.3 地表水

区境内河流属淮河流域大运河水系，流向由东向西南分别注入微山湖和京杭大运河。共 17 条，全长  $215.8\text{km}$ ，河网密度  $0.4\text{km}/\text{km}^2$ ，年平均径流量  $13722\text{m}^3$ 。其中蟠龙河最长，境内流长  $30.5\text{km}$ ，流域面积  $260\text{km}^2$ ，次为薛城支流和新薛河。有水库、塘坝 144 座，总容量  $924\text{万 m}^3$ 。

薛城全区主要河流有 17 条，河流类型主要有山洪河道、坡水河道、排涝河道三种。山洪河道主要有蟠龙河、新薛河、圩子大沙河等；坡水河道多为泉、沟汇流而成，主要有小沙河、杨庄河、随河、邵楼河等；排水河道即人工开挖的防洪除涝河道，主要有万章河东支、西支等。薛城区属于淮河流域，南四湖东京杭大运河水系，辖区内有新薛河、薛城大沙河和薛城小沙河。

新薛河发源于滕州石沟峪，全长  $84\text{km}$ ，流域面积  $928\text{km}^2$ ，流向由东北向西南在微山县薛河头入微山湖。

薛城大沙河发源于薛城东部山区，全长  $44.6\text{km}$ （上游称蟠龙河），分南、北两支，流域面积  $260\text{km}^2$ ；自东向西、由北向南注入微山湖。蟠龙河（薛城大沙河上游）由许由河、蟠龙河、南明河三段组成，发源于山亭区大洞山（今柏山）飞来泉，由东向西横穿区境北部，为本区最大的河道，多年平均径流量  $7553\text{万 m}^3$ ，占全区径流量的  $55\%$ ，绝大部分径流注入微山湖。据薛城水文站多年测定，该河径流量年际内变化大，多年平均值为  $6820\text{万 m}^3$ 。河流经本区邹坞、张范、陶庄、南石、夏庄、兴仁、薛城、常庄、金河九个乡镇，向西注入微山湖，全长  $40\text{km}$ 。为充分利用地表水资源，薛城区

在该河泰山路东、张桥北、华众北、泰山路东、丁庄建立了 5 个橡胶坝。

区域地表水系图见图 3.2-2。

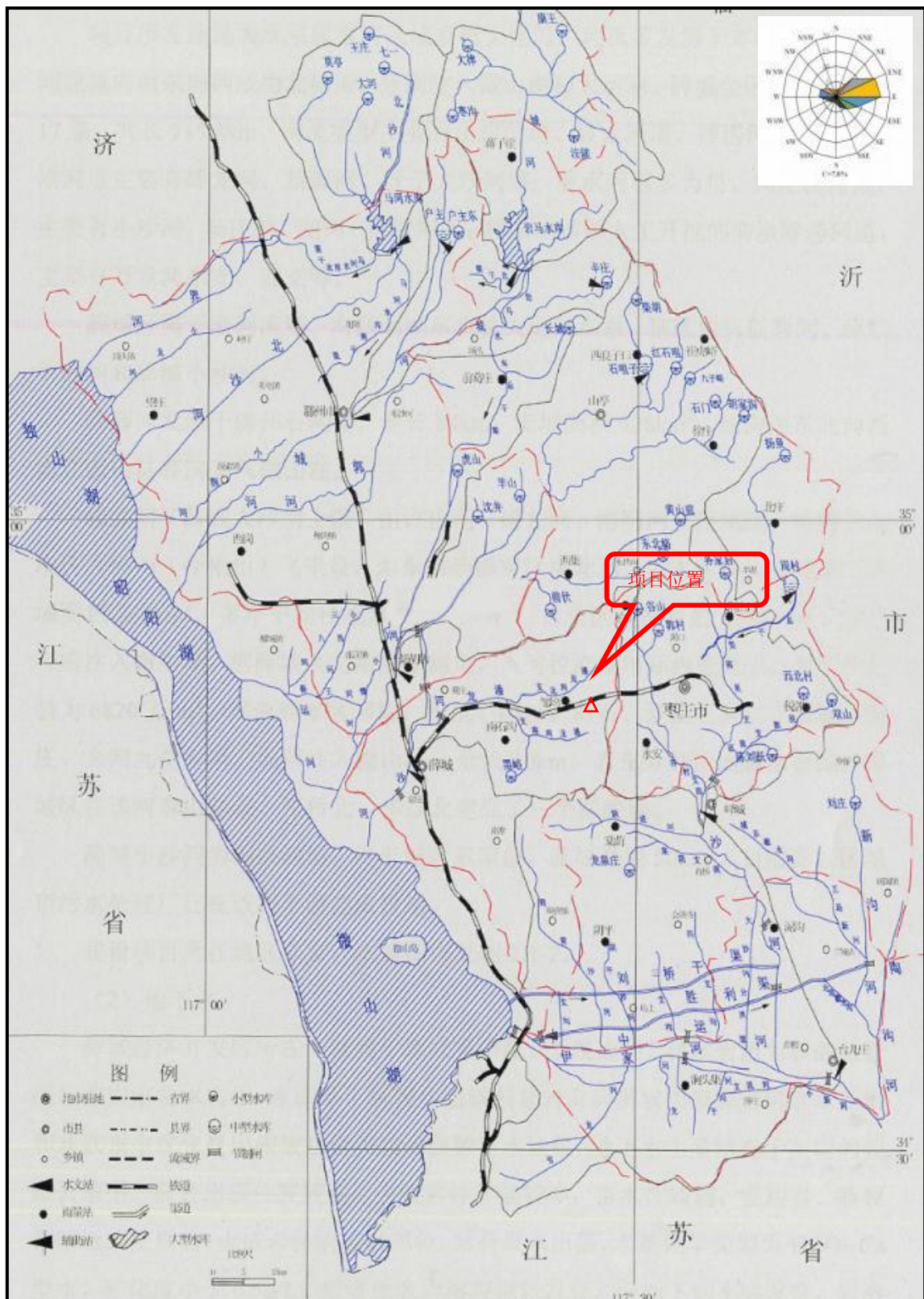


图 3.2-9 薛城区地表水系图

### 3.2.4 水源地情况

厂址附近主要的水源地有西南侧约 20.57km 的金河水源地、西北侧约 9.31km 的羊庄水源地（由羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地组成），拟建场址不在以上水源地的准保护区内。

#### 1、金河水源地：

薛城区金河水源位于薛城区泉头村，是薛城区集中生活饮用水源地，日开采量约 2.7 万吨，覆盖人口 16 万人。金河水源开采井日开采量小于 5 万  $m^3$ ，属于中型承压水为主的水源地。

金河水源地一级保护区 0.09 $km^2$ ，二级保护区 1.18 $km^2$ 。一级保护区范围为东至取水井东 120 米，西至取水井西 120 米，南至取水井南 80 米，北至取水井北 350 米范围内的区域。二级保护区为东至东黄村东边界，西至西黄村东边界，南至泉头村南边界，北至取水井北 1300 米范围内的区域(一级保护区范围除外)。

项目与金河水源地位置关系图见图 3.2-10。

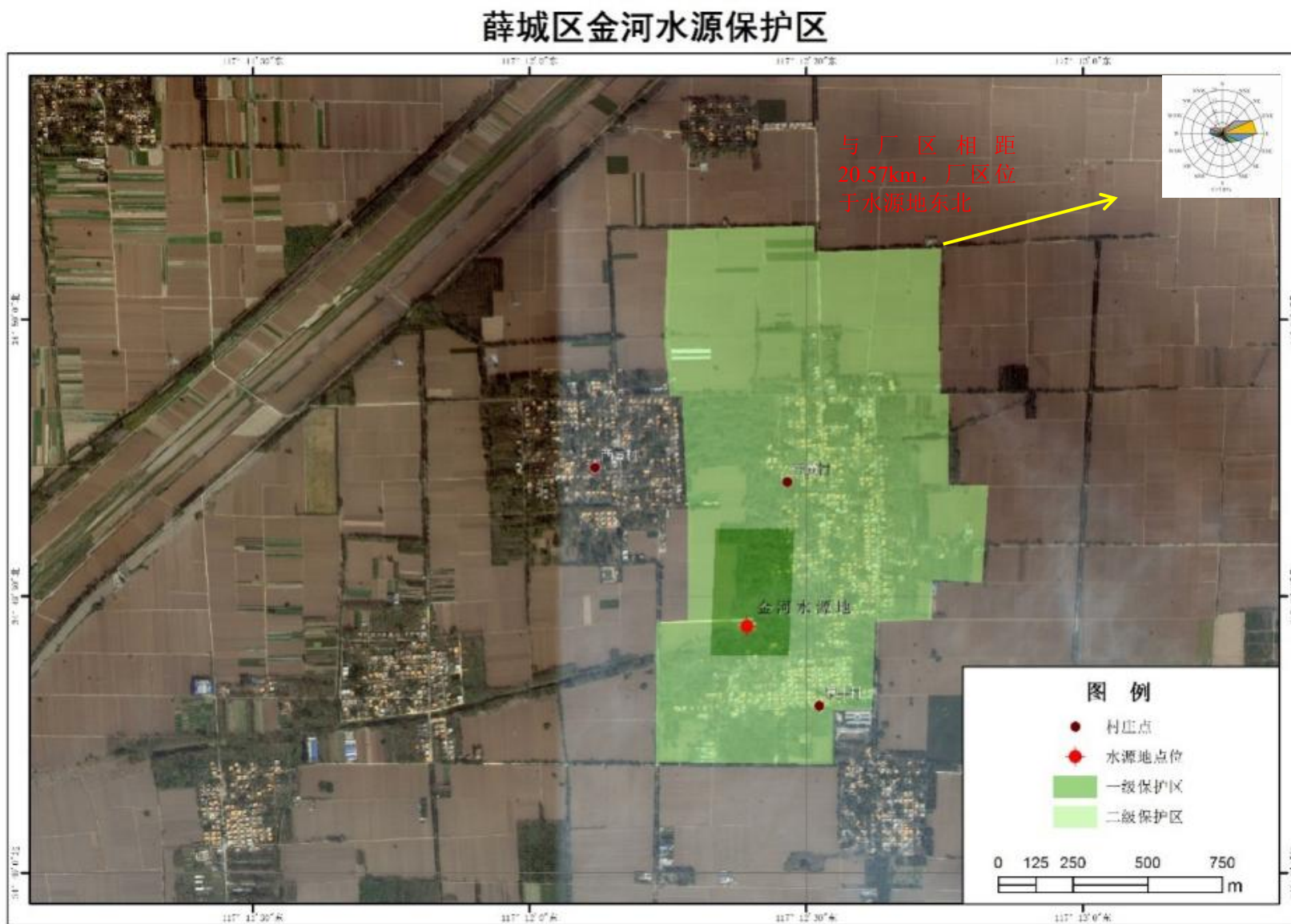


图 3.2-10 项目与金河水源地位置关系图



2、羊庄水源地（羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地）：

（1）一级保护区

王杭水源地一级保护区面积为  $0.0700\text{km}^2$ ，大致呈扇形分布，沿地下水流向，以取水井群中心点为原点，上游边界距取水井群中心约 330m，下游边界距取水井群中心约 22m，垂直于地下水流向平均宽度约为 225m。

许坡水源地一级保护区面积为  $0.0737\text{km}^2$ ，大致呈正方形，北部边界距取水井群中心约 200m，东部边界距取水井群中心约 200m，南部边界距取水井群中心约 90m，西部边界距取水井群中心约 100m。

西石楼水源地一级保护区面积为  $0.2144\text{km}^2$ 。该水源地有两个取水井群，各井群分别划分一级保护区，面积分别为  $0.1028\text{km}^2$ 、 $0.1116\text{km}^2$ 。两个井群一级保护区大致呈圆形分布，以取水井群中心为原点，半径分别约为 220m 和 210m。

后石湾水源地一级保护区面积为  $0.0838\text{km}^2$ ，大致呈正方形，北部边界距取水井群中心约 180m，东部边界距取水井群中心约 140m，南部边界距取水井群中心约 145m，西部边界距取水井群中心约 120m。

羊东水源地一级保护区面积为  $0.1549\text{km}^2$ ，大致呈正方形，北部边界距取水井群中心约 350m，东部边界距取水井群中心约 170m，南部边界距取水井群中心约 110m，西部边界距取水井群中心约 230m。

东于水源地一级保护区面积为  $0.1336\text{km}^2$ ，大致呈长方形，北部边界距取水井群中心约 360m，东部边界距取水井群中心约 130m，南部边界距取水井群中心约 250m，西部边界距取水井群中心约 100m。

魏庄水源地一级保护区面积为  $0.1825\text{km}^2$ ，大致呈圆形分布，北部边界距取水井群中心约 300m，东部边界距取水井群中心约 280m，南部边界距取水井群中心约 200m，西部边界距取水井群中心约 200m。

龙山头水源地一级保护区面积为  $0.0563\text{km}^2$ ，大致呈圆形分布，北部边界距取水井群中心约 150m，东部边界距取水井群中心约 180m，南部边界距取水井群中心约 105m，西部边界距取水井群中心约 100m。

（2）二级保护区

羊东等八个水源地二级保护区面积为  $50.02\text{km}^2$ ，大致呈方形分布，北部至尚屯-新村，东部至南台-小计河，南部至小南辛-东南于-杜堂，西部至西台-坝上。

### （3）准保护区

羊东等八个水源地准保护区面积为 72.2281km<sup>2</sup>，大致呈梯形分布，北部至亚庄-上曹王-大北塘，东部至后沙冯-大计河-西辛庄，南部至钓鱼台-葫芦套，西部至前大官-西台-后木石-白塔。

项目与羊庄水源地位置关系图见图 3.2-11。

### 羊庄、魏庄等水源保护区

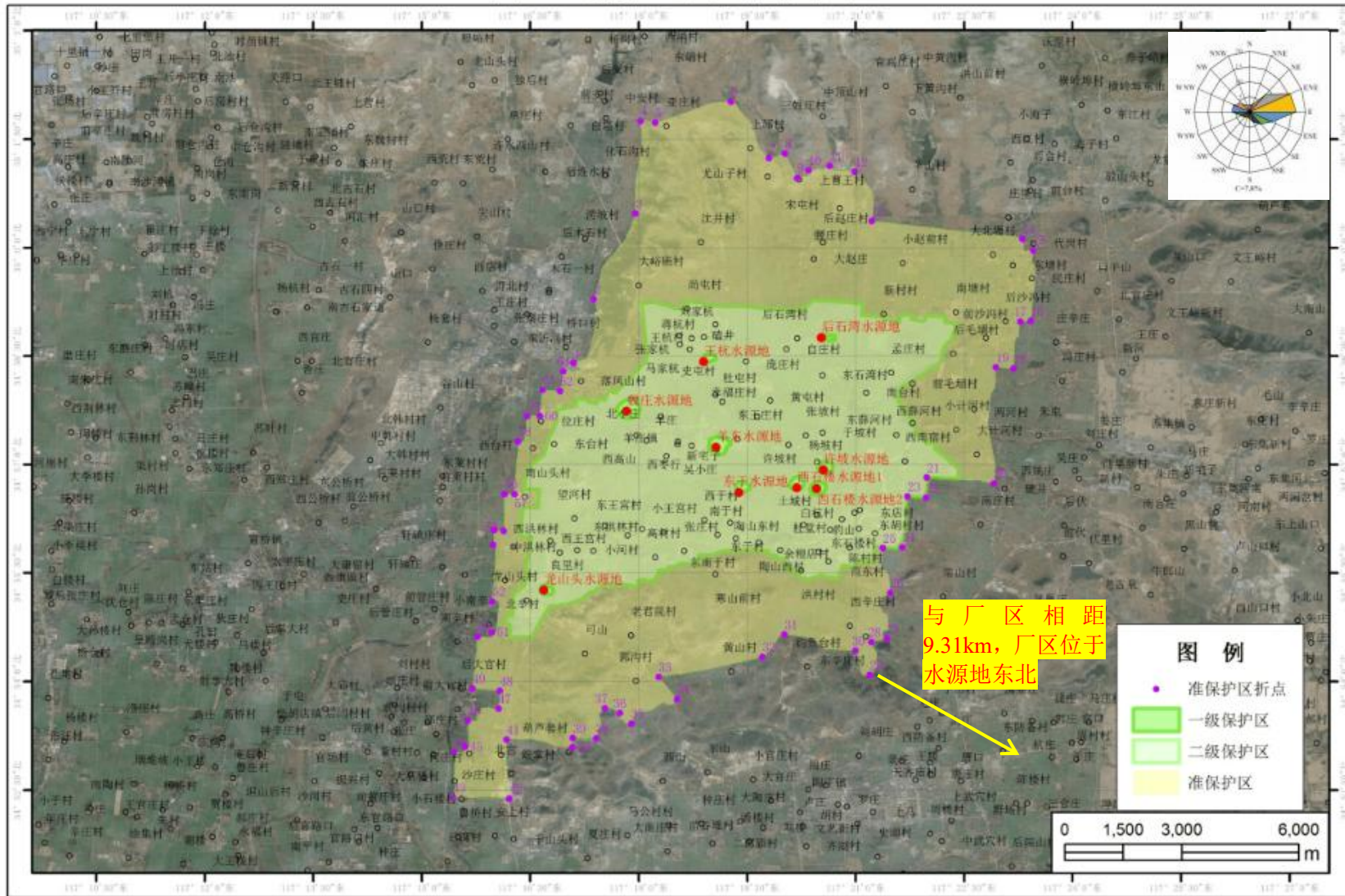


图 3.2-11 项目与羊庄等水源地位置关系图

### 3.2.5 气候

薛城地处北温带，属暖温带季风大陆性气候，是我国南北气候过渡带，南北方植物基本能在此生长。薛城四季分明，冬季盛行偏北风，气候寒冷干燥；春季偏南风较多，若有较强冷空气南下，还会造成强降温或冷霜冻；夏季天气炎热，湿润多雨；秋季气温明显下降，降水骤减，多秋高气爽天气。年均日照 2005.1h，历年平均气温 14.5℃，最热月为 7 月，平均气温 26.9℃；最冷月为 1 月，平均气温-1.8℃。年降水量最高为 1317.0mm(2003 年)，最低为 527.6mm(2002 年)。年平均降水日为 70.5d(含降雪)，平均降雪日数 10d。气压平均为 1011.8hPa。年平均风速 2.1m/s，主导风向为 SE 风，频率为 12%。

### 3.2.6 矿产及地下水资源

薛城矿产资源丰富，有煤、铁、铝、稀土、大理石、石灰石等30余种。现探明煤储量2.6亿t，煤质优良，煤种有气煤、肥煤、天然焦等；石灰石储量9亿t；脉英石1000万t；磷3.2亿t。地下水资源已探明2.5亿m<sup>3</sup>。

### 3.2.7 动植物资源

本项目所在地为枣庄市薛城区邹坞镇，区域场地较平坦。

#### （1）植物现状

本项目所在地区属暖温带落叶阔叶林区，经人类长期生产活动，天然植被已逐步被人工植被所代替，现有的天然植被具有明显的次生性质。经实地调查和资料分析，草本植物种类较为丰富，在该区共有 100 多种，还有曼陀罗、蒲公英、地丁、半夏、白头翁等多种珍贵中草药。植被多为槐树、侧柏、松树、山枣树，还长有茅根、苍耳、狗尾草等杂草。

#### （2）动物资源多样性

由于目前评价区人为活动频繁，该区内野生动物组成比较简单，种类较少，常见野生动物有：爬行纲主要是蛇类与蜥蜴；兽纲主要有老鼠；鸟纲中有锦鸡、喜鹊、百灵、画眉等；昆虫纲主要有天牛、蝼蛄、椿象、透翅蛾、刺蛾、金龟子、地老虎、瓢虫、蚜虫等。

### 3.2.8 南水北调东线工程(山东段)

#### 3.2.8.1 工程概况

南水北调东线工程山东段全长约500km，输水路线为：经韩庄运河入南四湖，再

经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河。主体工程由输水工程、蓄水工程和供电工程三部分组成。京杭运河为输水主干线，部分河道增设输水分干线；黄河以南除南四湖上、下湖设一个梯级外，其余各河段设三个梯级；选定在山东省东平县与东阿县间黄河底打隧道穿过黄河；东线工程黄河以南为有洪泽湖、骆马湖、南四湖及东平湖等湖泊，总计调节库容达75.7亿 $m^3$ ，不需新增蓄水工程；东线工程可为苏、皖、鲁、冀四省提供净水143.3亿 $m^3$ ，促进环渤海地带和黄淮海地区东部经济发展，改善因缺水而日益恶化的环境，为京杭大运河济宁至徐州段全年通航保证了水源、使鲁西南与苏北两个商品粮基地得到发展。

山东省环科院、中国环科院、同济大学2001年编制的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》要求汇水区处于城市污水处理厂覆盖范围内的工业污染源，达标后一律纳入城市污水处理厂，经处理后实现污水资源化。南四湖沿岸分散工业废水必须经处理后达到一级排放标准。

核心保护区域指：山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤(这两种大堤以下简称“沿线大堤”)内的全部区域。

重点保护区域指：核心保护区域向外延伸15km的汇水区域。

一般保护区域指：除以上核心保护区域和重点保护区域以外的其他调水沿线汇水区域。

此外，根据《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》—薛城小沙河控制单元规划，将在大沙河入南四湖口处建设人工湿地，在正常情况下可保证全部污水得到处理，1月份对污水进行拦截，待结冰期后再进入湿地，经过人工湿地系统的净化作用，出水水质达到III类后排入湖区，可以满足南水北调水质要求。

### 3.2.8.2 项目与南水北调的关系

本项目距南四湖调水干线约29.50km，属于一般保护区域，本项目与南水北调的关系见图3.2-12。

本项目在厂内建设污水处理站处理项目产生的生产废水，与经化粪池处理后的生活污水一同排入园区污水处理站，经园区污水处理站进一步处理达标后排入蟠龙河，因此对南水北调(东线)工程输水水质影响较小。

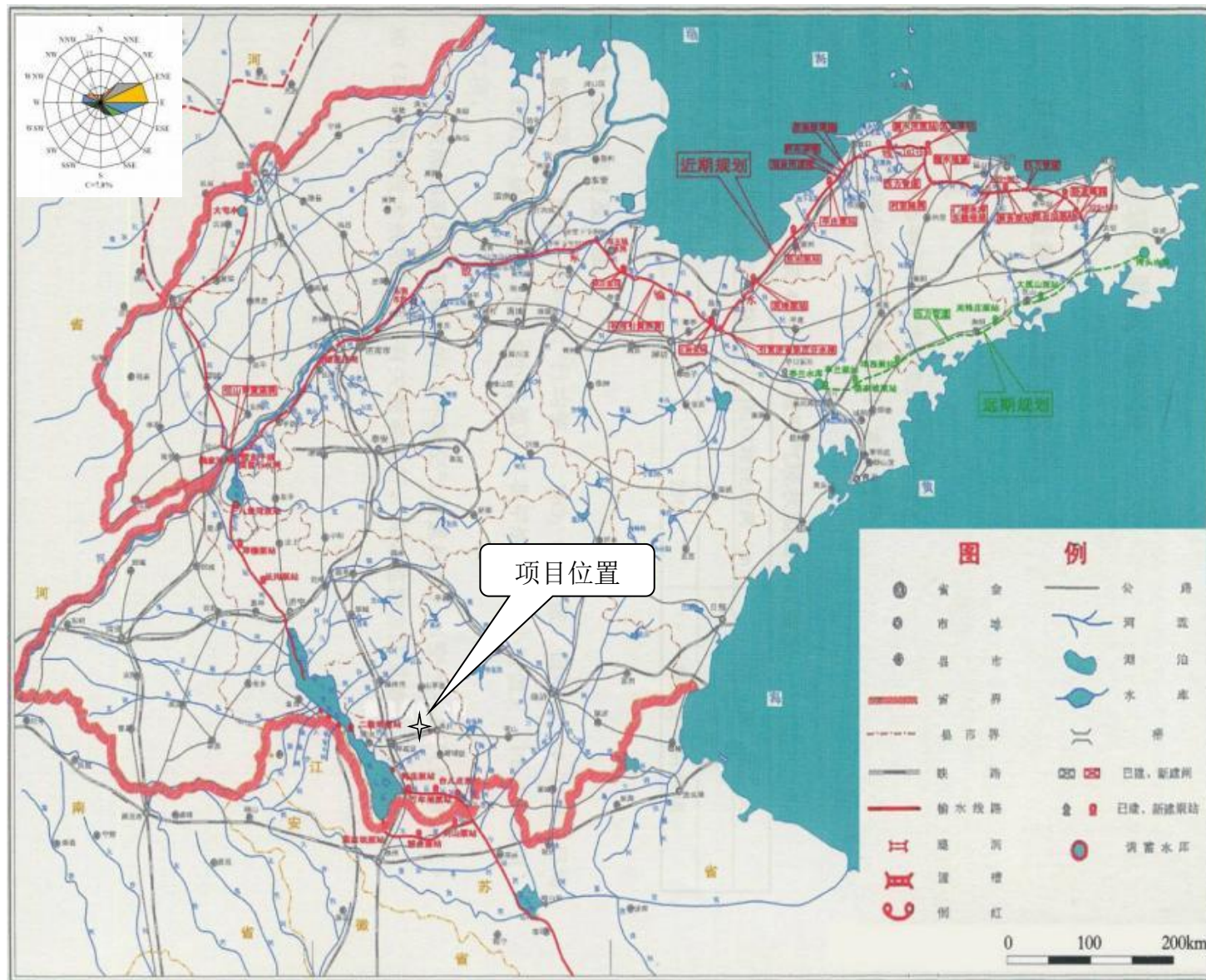


图 3.2-12 南水北调工程山东段输水路线走向图

### 3.3 环境质量现状监测与评价

#### 3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

##### 3.3.1.1 基本污染物环境质量现状调查与评价

###### (1) 监测项目

枣庄市五区一市全部采用环境空气自动监测系统，每日报出空气质量日报、预报。空气质量考核项目为四类污染物：二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)、CO、O<sub>3</sub>；均采用 24 小时自动连续采样，实行环境空气质量日报制度，全年监测 12 个月。基准年为 2022 年。

###### (2) 监测结果统计

根据《枣庄市环境质量报告》(2023 简本)环境质量空气结论：2023 年枣庄市良好天数为 226 天，占全年总天数的 61.9%。二氧化硫(SO<sub>2</sub>)年均值为 11 微克/立方米，二氧化氮(NO<sub>2</sub>)年均值为 32 微克/立方米，可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)年均值为 77 微克/立方米，细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)年均值 42 微克/立方米，一氧化碳(95 百分位)值 1.1 毫克/立方米，臭氧(90 百分位)值 184 微克/立方米。二氧化硫年均值、二氧化氮和一氧化碳(95 百分位)年均值均达标，可吸入颗粒物和细颗粒物和臭氧(90 百分位)年均值均超标。薛城区环境空气监测结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 薛城区 2022 年环境空气质量监测结果统计表

| 月份 | SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) | PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) | PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) | CO(mg/m <sup>3</sup> ) | O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------|-------------------------------------|
| 1  | 16                                   | 42                                   | 135                                   | 81                                     | 1.6                    | 135                                 |
| 2  | 15                                   | 38                                   | 93                                    | 55                                     | 1                      | 93                                  |
| 3  | 14                                   | 38                                   | 159                                   | 57                                     | 1                      | 159                                 |
| 4  | 12                                   | 26                                   | 127                                   | 41                                     | 0.6                    | 127                                 |
| 5  | 12                                   | 24                                   | 68                                    | 29                                     | 0.6                    | 68                                  |
| 6  | 12                                   | 23                                   | 56                                    | 24                                     | 0.6                    | 56                                  |
| 7  | 9                                    | 17                                   | 37                                    | 18                                     | 0.6                    | 37                                  |
| 8  | 11                                   | 20                                   | 46                                    | 23                                     | 0.6                    | 46                                  |
| 9  | 9                                    | 26                                   | 58                                    | 34                                     | 0.7                    | 58                                  |
| 10 | 9                                    | 42                                   | 87                                    | 45                                     | 0.8                    | 87                                  |
| 11 | 9                                    | 44                                   | 100                                   | 49                                     | 1.1                    | 100                                 |
| 12 | 10                                   | 45                                   | 112                                   | 70                                     | 1.5                    | 112                                 |

|      |    |    |     |     |     |     |
|------|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 年均值  | 11 | 32 | 76  | 42  | 1.1 | 184 |
| 标准值  | 60 | 40 | 70  | 35  | 4   | 160 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 不达标 | 不达标 | 达标  | 达标  |

### 3.3.1.2 环境空气质量达标区判定

#### (1)基本污染物环境空气质量现状评价

本次基本污染物环境空气质量现状评价采用枣庄市生态环境局常规监测站点评价基准年(2023年)连续1年的监测数据。

#### (2)数据有效性分析

对照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)及《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，本次收集的各基本污染物监测数据符合上述标准要求，数据有效。

#### (3)基本污染物环境空气质量现状评价及达标区判定结果

由表3.3-1可知，可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>)、细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。项目所在区域为不达标区。

### 3.3.1.3 其他污染物环境质量现状评价

本次评价委托山东睿测检测服务有限公司于 2023.9.2~2023.9.8 日、2024.5.24~2024.5.30 日对厂区周边的环境空气进行了监测。

#### (1)监测点位布设

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求在评价区内共布设1个监测点，见表3.3-2和图3.3-1。

表 3.3-2 环境空气现状监测布点情况一览表

| 编号             | 名称   | 方位 | 距离(m) | 布点意义 | 监测项目                                      | 备注   |
|----------------|------|----|-------|------|---|------|
| G <sub>1</sub> | 项目厂区 | /  | /     | 背景值  | Cl <sub>2</sub> 、HCl、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃 | 补充监测 |





图 3.3-1 环境空气、地下水、噪声、土壤监测布点图

(2)检测项目

根据当地环境状况及工程特点，本次环境空气质量现状监测，选取 Cl<sub>2</sub>、HCl、TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃作为监测因子，监测的同时，进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等有关气象条件观测。

(3)检测方法

检测方法见表 3.3-3。

表 3.3-3 环境空气检测方法一览表

| 序号 | 检测项目            | 分析方法依据   | 检出限(mg/m <sup>3</sup> )              |
|----|-----------------|--|--------------------------------------|
| 1  | Cl <sub>2</sub> | HJ/T 30-1999 固定污染源排气中氯气的测定<br>甲基橙分光光度法         | 0.03mg/m <sup>3</sup>                |
| 2  | HCl             | HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定<br>离子色谱法            | 0.020mg/m <sup>3</sup>               |
| 3  | 硫化氢             | 空气和废气监测分析方法（第四版增补版）<br>亚甲基蓝分光光度法               | 0.001mg/m <sup>3</sup>               |
| 4  | 氨               | HJ 533-2009 环境空气和废气氨的测定<br>纳氏试剂分光光度法           | 0.01mg/m <sup>3</sup>                |
| 5  | 臭气浓度            | GB/T 14675-1993 空气质量恶臭的测定<br>三点比较式臭袋法          | /                                    |
| 6  | 非甲烷总烃           | HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总<br>烃的测定 直接进样-气相色谱法 | 0.07mg/m <sup>3</sup>                |
| 7  | TSP             | HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定<br>重量法             | 7×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup> |

(4)检测时间及频次

Cl<sub>2</sub>、HCl、硫化氢、氨、臭气浓度、非甲烷总烃进行小时值监测，每天连续监测，每天采样 4 次，分别为 02：00、08：00、14：00、20：00，每次连续采样 1 小时；总悬浮颗粒物（TSP）进行日均值监测，24h 连续采样。

(5)检测结果

监测期间气象参数见表 3.3-4，检测结果见表 3.3-5。

表 3.3-4（1） 环境现状监测期间气象参数观测结果（第一次）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 3.3-4 (2) 环境现状监测期间气象参数观测结果（第二次）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 3.3-5 (1) 环境空气质量现状监测结果表 单位：mg/m<sup>3</sup>（第一次）

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

表 3.3-5 (2) 环境空气质量现状监测结果表 单位: mg/m<sup>3</sup> (第一次)

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

表 3.3-5 (3) 环境空气质量现状监测结果表 单位: mg/m<sup>3</sup> (第二次)

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

(6)环境空气质量现状评价

①评价因子

现状评价因子确定为非甲烷总烃、氨、硫化氢、Cl<sub>2</sub>、HCl。

②评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P<sub>i</sub>——i 污染物的单因子指数；

C<sub>i</sub>——i 污染物的实测浓度值，mg/Nm<sup>3</sup>；

C<sub>si</sub>——i 污染物的评价标准，mg/Nm<sup>3</sup>。

当 P<sub>i</sub>≤1 时，表示环境空气中该污染物不超标；P<sub>i</sub>≥1 时，表示污染物超标。

③评价标准：见表 1.6-1。

④评价结果

检测点各项的单因子指数统计见表 3.3-6。

表 3.3-6 (1) 检测点环境空气单因子指数一览表

| 项目<br>时间   | 氯化氢    |        |        |        | 项目<br>时间   | 氯气     |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|
|            | 02: 00 | 08: 00 | 14: 00 | 20: 00 |            | 02: 00 | 08: 00 | 14: 00 | 20: 00 |
| 2023.09.02 | /      | 0.62   | 0.64   | 0.7    | 2023.09.02 | /      | 0.6    | 0.7    | 0.4    |
| 2023.09.03 | 0.48   | 0.7    | 0.58   | 0.44   | 2023.09.03 | 0.8    | /      | 0.5    | 0.8    |
| 2023.09.04 | 0.52   | 0.56   | 0.6    | /      | 2023.09.04 | 0.8    | 0.5    | 0.4    | /      |
| 2023.09.05 | 0.54   | 0.66   | 0.5    | 0.56   | 2023.09.05 | 0.7    | /      | 0.5    | /      |
| 2023.09.06 | /      | /      | /      | /      | 2023.09.06 | 0.6    | 0.7    | 0.4    | 0.8    |

|            |      |      |      |      |            |   |     |     |     |
|------------|------|------|------|------|------------|---|-----|-----|-----|
| 2023.09.07 | 0.5  | 0.58 | 0.86 | 0.54 | 2023.09.07 | / | 0.5 | 0.4 | /   |
| 2023.09.08 | 0.52 | 0.58 | 0.8  | 0.62 | 2023.09.08 | / | 0.5 | 0.4 | 0.6 |

表 3.3-6（2） 检测点环境空气单因子指数一览表

| 项目         | 硫化氢    |        |        |        | 项目         | 氨      |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|
|            | 02: 00 | 08: 00 | 14: 00 | 20: 00 |            | 02: 00 | 08: 00 | 14: 00 | 20: 00 |
| 2024.05.24 | 0.2    | 0.3    | 0.4    | 0.2    | 2024.05.24 | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |
| 2024.05.25 | 0.2    | 0.3    | 0.3    | 0.4    | 2024.05.25 | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |
| 2024.05.26 | 0.2    | 0.2    | 0.4    | 0.2    | 2024.05.26 | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |
| 2024.05.27 | 0.2    | /      | 0.4    | 0.2    | 2024.05.27 | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |
| 2024.05.28 | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.3    | 2024.05.28 | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |
| 2024.05.29 | 0.3    | 0.3    | 0.4    | 0.6    | 2024.05.29 | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |
| 2024.05.30 | 0.2    | 0.4    | 0.5    | 0.2    | 2024.05.30 | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    |

表 3.3-6（3） 检测点环境空气单因子指数一览表

| 项目         | 非甲烷总烃  |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|
|            | 02: 00 | 08: 00 | 14: 00 | 20: 00 |
| 2024.05.24 | 0.25   | 0.34   | 0.48   | 0.465  |
| 2024.05.25 | 0.345  | 0.275  | 0.565  | 0.44   |
| 2024.05.26 | 0.32   | 0.23   | 0.495  | 0.44   |
| 2024.05.27 | 0.2    | 0.27   | 0.4    | 0.51   |
| 2024.05.28 | 0.205  | 0.3    | 0.51   | 0.385  |
| 2024.05.29 | 0.24   | 0.3    | 0.5    | 0.39   |
| 2024.05.30 | 0.185  | 0.235  | 0.375  | 0.465  |

表 3.3-6（4） 检测点环境空气因子指数统计一览表

| 项目    | 指数范围        | 是否超标 |
|-------|-------------|------|
| 氯化氢   | 0.44-0.86   | 否    |
| 氯气    | 0.4-0.8     | 否    |
| 硫化氢   | 0.2-0.6     | 否    |
| 氨     | 0.2-0.75    | 否    |
| 非甲烷总烃 | 0.185-0.565 | 否    |

由表 3.3-6 可见，选取的特征检测因子在监测期间未出现超标现象，满足相关质量标准限值要求，尚有一定的环境容量。

综合上述分析，项目所在区域环境空气质量不能满足环境空气质量相关标准。

### 3.3.1.4 环境空气区域改善方案

《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》提出：“加强协同控制，改善环境空气质量”。具体如下：

1、实施重点行业 NO<sub>x</sub> 等污染物深度治理。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

2、大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。新（改、扩）建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。2023 年年底前，化工行业集中的工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs “绿岛”项目，各区（市）按照本地实际需求，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。对排放量大，排放物质以烯烃、芳香烃、醛类等为主的企业制定“一企一策”治理方案。围绕重点行业、重点企业，科学制定差异化的错峰（时）生产措施，培育绿色标杆企业，实施限停产绿色豁免，避免“一刀切”，有效减少夏秋季挥发性有机物排放总量。有条件的工业园区率先开展 VOCs 监测预警监控试点工作，积极开展走航监测、网格化监测及溯源分析工作。

3、强化车船油路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、非道路移动机械新生产、销售及注册登记环节监督检查力度，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的大型柴油车。严格落实营运大型柴油车燃料消耗量达标核查，不满足标准限值要求的新车型禁止进入道路运输市场。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格



油品等违法行为。2025 年年底前，符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式，继续加大在用机动车和非道路移动机械排气达标监管力度。淘汰或更新升级老旧工程机械，继续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。2025 年年底前淘汰全部国一及以下排放标准非道路移动机械。扩大移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。到 2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至市、区（市）建成区及镇（街道）驻地。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。推进内河船型标准化，鼓励淘汰使用 20 年以上的内河航运船舶，依法强制报废超过使用年限的航运船舶，严禁新建不达标船舶进入运输市场，推广使用纯电动和天然气船舶。强化船舶发动机升级或尾气处理，加大京杭运河主要港口污染防治力度，加快港口岸电设备设施建设和船舶受电设施设备改造，推进岸电使用常态化。

4、推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台；道路、水务等线性工程科学有序施工。推进低尘机械化湿式清扫作业，鼓励使用纯吸式吸尘车，城市建成区主次干道机扫率、洒水率分别达到 90%，加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。推广道路积尘负荷走航监测等先进路面积尘实时监控技术。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，建筑垃圾运输车必须按规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采及加工、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，有条件的码头堆场实施全密闭改造。将扬尘管理工作不到位的纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。

5、探索推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱

硫过程中氨逃逸。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化饲料、肥料结构。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点，力争 2025 年年底前，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成省分解任务。

6、加强其他涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，对消耗臭氧层物质的生产、使用实行总量控制和配额管理，含氢氯氟烃（HCFCs）实施淘汰和替代，鼓励、支持消耗臭氧层物质替代品和替代技术的科学研究、技术开发和推广应用。持续推动三氟甲烷（HFC—23）的销毁和转化。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻监测。加大其他涉气污染物的治理力度，强化多污染物协同控制。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中二氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达标的生物质锅炉进行整改或淘汰。

### 3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

#### 1、园区污水处理厂（枣庄信环水务有限公司）废水总排口监测数据

本项目收集了山东中成环境技术服务有限公司 2024 年 5 月、6 月对枣庄信环水务有限公司废水总排口的自行检测报告。

##### （1）监测点位

厂区废水总排口。

##### （2）监测单位、监测项目及监测方法

监测项目：pH、色度、化学需氧量、氨氮、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、总氮、总磷、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总氰化物、动植物油、石油类、苯、挥发酚、苯胺类化合物、多环芳烃、全盐量、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、苯并[α]芘、氟化物、硫酸盐、六价铬、硫化物。

监测单位为：山东中成环境技术服务有限公司。

监测方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)选配方法及国家环保总局《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。

##### （3）监测时间与频率

监测时间为 2024 年 5 月 13 日、2024 年 6 月 17 日，每月监测 1 天，每天监测 3 次。

##### （4）监测结果

地表水现状监测结果见表 3.3-7、表 3.3-8。

表 3.3-7 5 月份厂区废水总排口现状监测结果一览表

| 样日期   | 2024.05.13                     |                                |                                |          |      |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|------|
| 测点位   | 厂区废水总排口                        |                                |                                |          |      |
| 测项目   | 检测结果                           |                                |                                |          | 单位   |
|       | 第 1 次<br>FS24051364            | 第 2 次<br>FS24051365            | 第 3 次<br>FS24051366            | 执行<br>标准 |      |
| pH 值  | 7.6<br>(水温 25.2℃)              | 7.6<br>(水温 25.6℃)              | 7.7<br>(水温 27.0℃)              | 6-9      | 无量纲  |
| 学需氧量  | 22                             | 23                             | 24                             | 50       | mg/L |
| 氨氮    | 0.657                          | 0.660                          | 0.675                          | 5        | g/L  |
| 生化需氧量 | 4.5                            | 4.8                            | 4.9                            | 10       | mg/L |
| 悬浮物   | 4                              | 4                              | 5                              | 10       | mg/L |
| 总氮    | 2.17                           | 2.24                           | 2.27                           | 15       | mg/L |
| 总磷    | 0.22                           | 0.19                           | 0.07                           | 0.5      | mg/L |
| 总汞    | 4×10 <sup>-5</sup>             | 6×10 <sup>-5</sup>             | 5×10 <sup>-5</sup>             | 0.001    | mg/L |
| 总砷    | ND                             | ND                             | ND                             | 0.1      | mg/L |
| 总铅    | ND                             | ND                             | ND                             | 0.1      | mg/L |
| 总镉    | ND                             | ND                             | ND                             | 0.01     | mg/L |
| 总铬    | ND                             | ND                             | ND                             | 0.1      | mg/L |
| 氰化物   | ND                             | ND                             | ND                             | 0.5      | mg/L |
| 植物油   | 0.10                           | 0.10                           | 0.09                           | 1        | mg/L |
| 石油类   | ND                             | ND                             | ND                             | 1        | mg/L |
| 苯     | ND                             | ND                             | ND                             | 0.1      | mg/L |
| 军发酚   | ND                             | ND                             | ND                             | 0.5      | mg/L |
| 类化合物  | ND                             | ND                             | ND                             | 0.5      | mg/L |
| 环芳烃   | ND                             | ND                             | ND                             | 0.05     | mg/L |
| 全盐量   | 1.25×10 <sup>3</sup>           | 1.21×10 <sup>3</sup>           | 1.20×10 <sup>3</sup>           | 1600     | mg/L |
| 表面活性剂 | ND                             | ND                             | ND                             | 0.5      | mg/L |
| 大肠菌群  | 70                             | 60                             | 90                             | 1000     | 个/L  |
| 并[a]芘 | ND                             | ND                             | ND                             | 0.00003  | mg/L |
| 氟化物   | 0.49                           | 0.54                           | 0.58                           | 2.0      | mg/L |
| 硫酸盐   | 284                            | 280                            | 290                            | 650      | mg/L |
| 六价铬   | ND                             | ND                             | ND                             | 0.05     | mg/L |
| 硫化物   | ND                             | MD                             | ND                             | 1        | mg/L |
| 色度    | 5<br>(pH=7.6 无量纲<br>黄, 浅色, 浑浊) | 6<br>(pH=7.6 无量纲<br>黄, 浅色, 浑浊) | 6<br>(pH=7.7 无量纲<br>黄, 浅色, 浑浊) | 30       | 倍    |

表 3.3-8 6 月份厂区废水总排口现状监测结果一览表

| 采样日期     | 2024.06.17                      |                                 |                                 |          |         |
|----------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------|---------|
| 检测点位     | 厂区废水总排口                         |                                 |                                 |          |         |
| 检测项目     | 检测结果                            |                                 |                                 |          | 单位      |
|          | 第 1 次<br>FS24061764             | 第 2 次<br>FS24061765             | 第 3 次<br>FS24061766             | 执行<br>标准 |         |
| pH 值     | 8.0<br>(水温 29.4℃)               | 8.0<br>(水温 30.2℃)               | 8.0<br>(水温 30.6℃)               | 6-9      | 无量<br>纲 |
| 化学需氧量    | 20                              | 23                              | 19                              | 50       | mg/L    |
| 氨氮       | 0.112                           | 0.123                           | 0.126                           | 5        | mg/L    |
| 五日生化需氧   | 4.2                             | 3.7                             | 4.3                             | 10       | mg/L    |
| 悬浮物      | 8                               | 9                               | 8                               | 10       | mg/L    |
| 总氮       | 1.77                            | 1.81                            | 2.11                            | 15       | mg/L    |
| 总磷       | 0.07                            | 0.11                            | 0.10                            | 0.5      | mg/L    |
| 总汞       | 5×10 <sup>-5</sup>              | 7×10 <sup>-5</sup>              | 6×10 <sup>-5</sup>              | 0.001    | mg/L    |
| 总砷       | ND                              | ND                              | ND                              | 0.1      | mg/L    |
| 总铅       | ND                              | ND                              | ND                              | 0.1      | mg/L    |
| 总镉       | ND                              | ND                              | ND                              | 0.01     | mg/L    |
| 总铬       | ND                              | ND                              | ND                              | 0.1      | mg/L    |
| 总氰化物     | ND                              | ND                              | ND                              | 0.5      | mg/L    |
| 动植物油     | ND                              | ND                              | ND                              | 1        | mg/L    |
| 石油类      | ND                              | ND                              | ND                              | 1        | mg/L    |
| 苯        | ND                              | ND                              | ND                              | 0.1      | mg/L    |
| 挥发酚      | ND                              | ND                              | ND                              | 0.5      | mg/L    |
| 苯胺类化合物   | ND                              | ND                              | ND                              | 0.5      | mg/L    |
| 多环芳烃     | ND                              | ND                              | ND                              | 0.05     | mg/L    |
| 全盐量      | 1.04×10 <sup>3</sup>            | 977                             | 1.06×10 <sup>3</sup>            | 1600     | mg/L    |
| 阴离子表面活性剂 | ND                              | ND                              | ND                              | 0.5      | mg/L    |
| 粪大肠菌群    | 110                             | 130                             | 150                             | 1000     | 个/L     |
| 苯并[a]芘   | ND                              | ND                              | ND                              | 0.00003  | mg/L    |
| 氟化物      | 0.68                            | 0.66                            | 0.70                            | 2.0      | mg/L    |
| 硫酸盐      | 264                             | 268                             | 269                             | 650      | mg/L    |
| 六价铬      | ND                              | ND                              | ND                              | 0.05     | mg/L    |
| 硫化物      | ND                              | ND                              | ND                              | 1        | mg/L    |
| 色度       | 8<br>(pH=8.0 无量纲,<br>浅色, 黄, 浑浊) | 9<br>(pH=8.0 无量纲,<br>浅色, 黄, 浑浊) | 8<br>(pH=8.0 无量纲,<br>浅色, 黄, 浑浊) | 30       | 倍       |

由表 3.3-7、表 3.3-8 可看出，污水处理厂废水均能达标排放，对水环境影响较小。

## 2、园区污水处理厂入河排污口上下游监测断面数据

本项目收集了山东省思威安全生产技术中心 2023 年 2 月 25 日至 27 日对蟠龙河北支与污水处理厂排污口交汇上游 500m 监测断面及蟠龙河北支与污水处理厂排污口交汇下游 500m 监测断面数据。该部分数据为受纳水体近三年水环境质量数据，为有效数据。

### （1）监测点位

本次引用的地表水现状监测断面详见表 3.3-9。

表 3.3-9 引用的地表水环境质量现状监测断面位置

| 监测断面 | 断面位置                      | 设置意义 | 所属河流 |
|------|---------------------------|------|------|
| 1#   | 蟠龙河北支与园区污水处理厂排污口交汇上游 500m | 对照断面 | 蟠龙河  |
| 2#   | 蟠龙河北支与园区污水处理厂排污口交汇下游 500m | 混合断面 | 蟠龙河  |

### （2）监测单位、监测项目及监测方法

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总氮、总磷、硫酸盐、硝酸盐氮、氯化物、全盐量、氟化物、氰化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、苯、铝、镁、苯系物共 22 项。同时记录河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

监测单位为：山东省思威安全生产技术中心。

监测方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)选配方法及国家环保总局《水和废水监测分析方法》中有关规定执行，详见表 3.3-10。

表 3.3-10 地表水监测项目监测方法一览表

| 分析项目                       | 分析方法  | 方法依据           | 检出限       |
|----------------------------|---|----------------|-----------|
| pH                         | 水质 pH 值的测定电极法   | HJ1147-2020    | --        |
| 溶解氧                        | 水质溶解氧的测定电化学探头法  | HJ506-2009     |           |
| 全盐量                        | 水质全盐量的测定重量法   | HJ/T51-1999    | 10mg/L    |
| 高锰酸盐指数                     | 水质高锰酸盐指数的测定   | GB/T11892-1989 | 0.5mg/L   |
| 化学需氧量(COD)                 | 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法   | HJ828-2017     | 4mg/L     |
| 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> ) | 水质五日生化需氧量的测定稀释与(BOD <sub>5</sub> )接种法   | HJ505-2009     | 0.5mg/L   |
| 氟化物                        | 水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱 | HJ84-2016      | 0.006mg/L |
| 氯化物                        | 水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱 | HJ84-2016      | 0.007mg/L |
| 硝酸盐(以 N 计)                 | 水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、   | HJ84-2016      | 0.016mg/L |

|          |   |                 |            |
|----------|---|-----------------|------------|
|          | NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 的测定离子色谱   |                 |            |
| 硫酸盐      | 水质无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定离子色谱 | HJ84-2016       | 0.018mg/L  |
| 镁        | 水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法   | GB/T11905-1969  | 0.002mg/L  |
| 铝        | 生活饮用水标准检验方法金属指标(1.1)铝铬天青 S 分光光度法  | GB/T5750.6-2006 | 0.008mg/L  |
| 总磷       | 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法   | GB/T11893-1989  | 0.01mg/L   |
| 总氮       | 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法  | HJ636-2012      | 0.05mg/L   |
| 氨氮       | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法  | HJ535-2009      | 0.025mg/L  |
| 挥发酚      | 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法-萃取法  | HJ503-2009      | 0.0003mg/L |
| 氰化物      | 水质氰化物的测定容量法和分光光度法(异烟酸-巴比妥酸分光光度法)  | HJ484-2009      | 0.001mg/L  |
| 硫化物      | 水质硫化物的测定亚甲蓝分光光度法  | HJ1226-2021     | 0.003mg/L  |
| 石油类      | 水质石油类的测定紫外分光光度法   | HJ970-2018      | 0.01mg/L   |
| 阴离子表面活性剂 | 水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法   | GB/T7494-1987   | 0.05mg/L   |
| 苯        | 水质苯系物的测定顶空/气相色谱法  | HJ1067-2019     | 2μg/L      |
| 苯系物      | 水质苯系物的测定顶空/气相色谱法  | 苯系物             | (2~3)μg/L  |

### (3) 监测时间与频率

监测时间为 2023 年 2 月 25 日至 2 月 27 日，监测 3 天，每天监测 2 次。

### (4) 监测结果

地表水现状监测结果见表 3.3-11。

表 3.3-11 地表水现状监测结果一览表（引用）

| 监测点位      | 1#        |           |           | 2#        |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | 2023.2.25 | 2023.2.26 | 2023.2.27 | 2023.2.25 | 2023.2.26 | 2023.2.27 |
| 采样时间      | 2023.2.25 | 2023.2.26 | 2023.2.27 | 2023.2.25 | 2023.2.26 | 2023.2.27 |
| pH（无量纲）   | 8.0       | 8.0       | 8.0       | 7.9       | 7.9       | 8.0       |
| 溶解氧（mg/L） | 8.0       | 8.7       | 8.5       | 10.2      | 10.0      | 10.1      |
| 全盐量（mg/L） | 1500      | 1521      | 1483      | 1481      | 1540      | 1439      |

|                                      |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 高锰酸盐指数<br>(mg/L)                     | 5.45   | 5.56   | 5.29   | 4.54   | 4.69   | 4.60   |
| 化学需氧量<br>(COD)(mg/L)                 | 14     | 14     | 14     | 16     | 18     | 18     |
| 五日生化需氧量<br>(BOD <sub>5</sub> )(mg/L) | 5.1    | 5.0    | 5.2    | 4.4    | 4.6    | 4.7    |
| 氟化物(mg/L)                            | 2.32   | 2.09   | 2.35   | 1.27   | 1.38   | 1.28   |
| 氯化物 (mg/L)                           | 176    | 160    | 171    | 135    | 132    | 135    |
| 硝酸盐(以 N<br>计)(mg/L)                  | 14.8   | 14.7   | 14.9   | 8.43   | 8.27   | 8.21   |
| 硫酸盐(mg/L)                            | 544    | 515    | 502    | 513    | 527    | 527    |
| 镁(mg/L)                              | 64.4   | 66.4   | 66.4   | 62.4   | 60.4   | 61.4   |
| 铝(mg/L)                              | 0.012  | 0.012  | 0.011  | 0.012  | 0.011  | 0.011  |
| 总磷(mg/L)                             | 0.09   | 0.08   | 0.10   | 0.02   | 0.03   | 0.03   |
| 总氮(mg/L)                             | 18.0   | 17.0   | 17.6   | 9.98   | 9.58   | 9.93   |
| 氨氮(mg/L)                             | 2.32   | 2.25   | 2.19   | 0.88   | 0.83   | 0.78   |
| 挥发酚(mg/L)                            | 0.0004 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0005 | 0.0004 |
| 氰化物(mg/L)                            | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
| 硫化物(mg/L)                            | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
| 石油类(mg/L)                            | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
| 阴离子表面活性剂<br>(mg/L)                   | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
| 苯(ug/L)                              | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |
| 苯系物(ug/L)                            | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     | ND     |

表 3.3-11 地表水监测期间水文参数（引用）

| 监测点位     | 1#        |           |           | 2#        |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|          | 2023.2.25 | 2023.2.26 | 2023.2.27 | 2023.2.25 | 2023.2.26 | 2023.2.27 |
| 水深 (m)   | 0.5       | 0.5       | 0.5       | 0.7       | 0.7       | 0.7       |
| 河宽 (m)   | 25.2      | 25.2      | 25.2      | 36.1      | 36.1      | 36.1      |
| 水温 (°C)  | 9.4       | 9.6       | 10.1      | 10.0      | 9.8       | 10.2      |
| 流速 (m/s) | <0.06     | <0.06     | <0.06     | <0.06     | <0.06     | <0.06     |

(5) 现状因子

本次选取现状监测因子评价，镁、铝无评价标准，不再评价，氰化物、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、苯、苯系物未检出不再评价。

(6) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。全盐量参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中非盐碱土地地区标准。具体见第 1 章表 1.6-2。

(7) 评价方法

采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价。

①计算公式

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Si——污染物单因子指数；

Ci——i 污染物的浓度值，mg/L；

Csi——i 污染物的评价标准值，mg/l。

②pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：SpHj——pH 单因子指数；

pHj——j 断面 pH 值；

pHsd——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pHsu——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

若计算的标准指数小于 1，则表明该项水质指标能满足目前的水质用途；若标准指数大于 1，则表明水体已受到该污染物的污染，指数越高，表明污染越重。

(8) 评价结果

根据以上公式计算，各污染物单因子指数评价结果见表 3.3-12。

表 3.3-12 地表水评价结果一览表（引用）

| 监测点位                           | 1#          |             |             | 2#          |             |             |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                | 2023.2.25   | 2023.2.26   | 2023.2.27   | 2023.2.25   | 2023.2.26   | 2023.2.27   |
| pH                             | 0.5         | 0.5         | 0.5         | 0.45        | 0.45        | 0.5         |
| 溶解氧                            | 0.53        | 0.42        | 0.44        | 0.17        | 0.21        | 0.18        |
| 全盐量                            | <b>1.5</b>  | <b>1.52</b> | <b>1.48</b> | <b>1.48</b> | <b>1.54</b> | <b>1.44</b> |
| 高锰酸盐指数                         | 0.91        | 0.93        | 0.88        | 0.76        | 0.78        | 0.77        |
| 化学需氧量<br>(COD)                 | 0.7         | 0.7         | 0.7         | 0.8         | 0.9         | 0.9         |
| 五日生化需氧量<br>(BOD <sub>5</sub> ) | <b>1.28</b> | <b>1.25</b> | <b>1.3</b>  | <b>1.1</b>  | <b>1.15</b> | <b>1.18</b> |
| 氟化物                            | <b>2.32</b> | <b>2.09</b> | <b>2.35</b> | <b>1.38</b> | <b>1.27</b> | <b>1.28</b> |



|            |             |             |             |             |             |             |
|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 氟化物        | 0.7         | 0.64        | 0.68        | 0.54        | 0.53        | 0.54        |
| 硝酸盐(以 N 计) | <b>1.48</b> | <b>1.47</b> | <b>1.49</b> | 0.84        | 0.83        | 0.82        |
| 硫酸盐        | <b>2.18</b> | <b>2.06</b> | <b>2.11</b> | <b>2.01</b> | <b>2.05</b> | <b>2.11</b> |
| 总磷         | 0.45        | 0.4         | 0.5         | 0.1         | 0.15        | 0.15        |
| 总氮         | <b>18.0</b> | <b>17.0</b> | <b>17.6</b> | <b>9.98</b> | <b>9.58</b> | <b>9.93</b> |
| 氨氮         | <b>2.32</b> | <b>2.25</b> | <b>2.19</b> | 0.88        | 0.83        | 0.78        |
| 挥发酚        | 0.08        | 0.1         | 0.08        | 0.06        | 0.1         | 0.08        |

根据监测结果可以看出：蟠龙河两个监测断面中 BOD<sub>5</sub>、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、总氮、氨氮、全盐量浓度均出现超标现象，硝酸盐氮在 1#断面出现超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。

该范围内地表水体污染非单一原因造成，而是区域多元污染综合作用的结果。要来自两个方面：①无客水汇入，主要为园区污水处理厂排水，流动缓慢，水体更新周期长；②河道两侧沿线村庄多、农田范围广，村民日常生活废水及水土流失引发的农业面源污染也是蟠龙河河道污染的主要因素之一。

## 2、蟠龙河十字河大桥监测数据

本项目位于蟠龙河南侧 80m，数据引用《枣庄市环境质量报告》(2023 简本)中提供的薛城大沙河十字河大桥监测断面例行检测数据。检测结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 2023 年薛城大沙河十字河大桥断面例行监测结果统计一览表

| 监测月份 | pH 值<br>(无量纲) | 溶解氧        | 高锰酸盐指数     | 化学需氧量       | 五日生化需氧量    | 氨氮          | 总磷           | 铜            | 锌            | 氟化物          | 总硒            | 总砷            | 总汞             | 镉              | 六价铬          | 铅             | 氰化物          | 挥发酚           | 石油类          | 阴离子表面活性剂    | 硫化物          |
|------|---------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|-------------|--------------|
| 1    | 8             | 13.2       | 4.0        | /           | /          | 0.03        | 0.026        | /            | /            | /            | /             | /             | /              | /              | /            | /             | /            | /             | /            | /           | /            |
| 2    | 8             | 12.1       | 4.1        | 15.0        | 1.7        | 0.03        | 0.028        | 0.001        | 0.004        | 0.580        | 0.0002        | 0.0004        | 0.00002        | 0.00002        | 0.002        | 0.0002        | 0.002        | 0.0002        | 0.005        | 0.02        | 0.005        |
| 3    | 8             | 11.1       | 4.6        | 17.5        | 2.2        | 0.03        | 0.033        | 0.005        | 0.025        | 0.557        | 0.0002        | 0.0009        | 0.00002        | 0.00005        | 0.002        | 0.0010        | 0.002        | 0.0002        | 0.005        | 0.02        | 0.005        |
| 4    | 8             | 9.4        | 3.6        | 14.7        | 2.5        | 0.03        | 0.031        | 0.001        | 0.001        | 0.487        | 0.0002        | 0.0005        | 0.00002        | 0.00002        | 0.002        | 0.0002        | 0.002        | 0.0004        | 0.005        | 0.02        | 0.005        |
| 5    | 8             | 6.6        | 3.6        | /           | /          | 0.03        | 0.037        | /            | /            | /            | /             | /             | /              | /              | /            | /             | /            | /             | /            | /           | /            |
| 6    | 8             | 6.5        | 3.8        | /           | /          | 0.03        | 0.040        | /            | /            | /            | /             | /             | /              | /              | /            | /             | /            | /             | /            | /           | /            |
| 7    | 8             | 8.8        | 4.4        | 15.8        | 1.8        | 0.13        | 0.038        | 0.001        | 0.025        | 0.542        | 0.0002        | 0.0002        | 0.00002        | 0.00005        | 0.002        | 0.0010        | 0.002        | 0.0002        | 0.010        | 0.09        | 0.005        |
| 8    | 8             | 6.1        | 3.8        | /           | /          | 0.09        | 0.048        | /            | /            | /            | /             | /             | /              | /              | /            | /             | /            | /             | /            | /           | /            |
| 9    | 8             | 6.3        | 3.9        | /           | /          | 0.06        | 0.058        | /            | /            | /            | /             | /             | /              | /              | /            | /             | /            | /             | /            | /           | /            |
| 10   | 8             | 7.8        | 2.9        | 15.7        | 1.4        | 0.03        | 0.034        | 0.001        | 0.025        | 0.127        | 0.0002        | 0.0005        | 0.00002        | 0.00005        | 0.002        | 0.0010        | 0.002        | 0.0002        | 0.005        | 0.02        | 0.012        |
| 11   | 8             | 9.1        | 3.8        | /           | /          | 0.07        | 0.035        | /            | /            | /            | /             | /             | /              | /              | /            | /             | /            | /             | /            | /           | /            |
| 12   | 8             | 12.8       | 4.2        | /           | /          | 0.03        | 0.028        | /            | /            | /            | /             | /             | /              | /              | /            | /             | /            | /             | /            | /           | /            |
| 年均值  | <b>8</b>      | <b>9.2</b> | <b>3.9</b> | <b>15.7</b> | <b>1.9</b> | <b>0.05</b> | <b>0.036</b> | <b>0.002</b> | <b>0.016</b> | <b>0.459</b> | <b>0.0002</b> | <b>0.0005</b> | <b>0.00002</b> | <b>0.00004</b> | <b>0.002</b> | <b>0.0007</b> | <b>0.002</b> | <b>0.0002</b> | <b>0.006</b> | <b>0.03</b> | <b>0.006</b> |
| 标准值  | 6~9           | ≥5         | ≤6         | ≤20         | ≤4         | ≤1.0        | ≤0.2         | ≤1.0         | ≤1.0         | ≤1.0         | ≤0.01         | ≤0.05         | ≤0.0001        | ≤0.005         | ≤0.05        | ≤0.05         | ≤0.2         | ≤0.005        | ≤0.05        | ≤0.2        | ≤0.2         |

该区域地表水经过蟠龙河人工湿地水质净化工程，利用橡胶坝以上的河道形成河道生态塘滞留系统，对各污染因子有一定的去除作用，因此由上表可知，2023 年薛城大沙河十字河大桥断面各水质因子可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

### 3、地表水区域改善方案

《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》提出：“深化三水统筹，提升水生态环境”。具体如下：

(1) 实施入河（湖）排污口分类整治和规范化监管。深入开展区（市）控及以上断面所在河流入河湖排污（水）口精准溯源，逐一明确入河湖排污（水）口责任主体，形成排污口台账，按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，因地制宜、分类施策，制定“一口一策”整治方案，实施入河湖排污（水）口分类整治，依法取缔设置不合理或未得到批准的入河湖排污（水）口，加强排污口规范化建设和管理，基本形成权责清晰、整治到位、管理规范入河湖排污（水）口监管体系。2023 年年底前，全面完成入河湖排污（水）口整治任务。

(2) 狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束，推动重点行业、重点区域绿色发展，严格控制高耗水、高污染行业发展，严格执行南四湖东平湖流域水污染物综合排放标准和管控要求。严格控制污染物排放总量，提高工业企业污染治理水平，加强全盐量、硫酸盐、总氮、总磷、氟化物等特征污染物治理。加快推进城市建成区内现有焦化、印染、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。加强化工、印染、农副食品加工、煤矿开采等行业综合治理，实施玉米淀粉、肉类及水产品加工、印染等企业清洁化改造，加快推动流域产业布局优化升级。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测、统一调度”。推动开展有毒有害以及难降解废水治理试点。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。

(3) 推进城镇污水管网全覆盖。全面开展城镇排水管网排查和系统化整治，推进新城区雨污分流设施建设和老城区雨污分流改造，对污水管网覆盖不全、管网混接、破损、雨污混流等问题全面治理，持续推进城中村、老旧城区、城乡接合部、新建城区的污水管网建设，2025 年年底前，基本实现城镇污水“零直排”。加快城市污水处理厂处

理能力提升和提标改造，推进建成区排水企业实施厂—网—河湖一体化运营管理机制，开展城市初期雨水收集处理体系建设。污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，确保达到相应污水再生利用标准。提高城市污水处理厂中水回用水平，充分利用人工湿地工程和城镇污水处理厂中水处理系统，对处理达标后的尾水进一步净化。推广污水处理厂污泥集中焚烧无害化处理和资源化利用，2025 年年底前，城市污泥集中无害化处置率达到 100%。规范垃圾填埋场、焚烧厂管理，防止垃圾及飞灰等污染物非法转移，确保渗滤液得到无害化处置。

（4）推进农业面源污染防治。围绕国家农业可持续发展试验示范区建设，优化农业种植结构，推行高效生态循环种养模式，划分农业面源污染优先控制单元，积极创建国家级农业面源污染综合整治示范区。加强畜禽养殖污染治理，推进规模化畜禽养殖粪便资源化利用处理设施和收集设施建设，支持开展绿色种养循环农业试点。防治渔业养殖污染，推广生态养殖、探索“鱼塘+湿地”模式。继续实行测土配方施肥，推广低毒低残留农药，提高农药利用率和化肥利用率，推进化肥农药减量化。开展汛前沿河湖垃圾、农作物秸秆、畜禽粪污堆放点清理整治。

（5）持续实施黑臭水体治理。以固成效、防反弹为重点，巩固城市建成区黑臭水体治理成果，建立城市建成区黑臭水体清单动态调整机制，及时将反弹的和新发现的黑臭水体纳入清单督促治理。加快区（市）建成区黑臭水体治理和评估工作，每季度向社会公开治理进展情况。

（6）实施船舶和港口污染控制。推进京杭运河等境内通航水域港口码头作业区船舶污染物接收、转运、处置设施建设及联合监管机制。严禁使用报废船舶从事水路运输，依法报废达到强制报废年限的船舶，加大对已淘汰船舶经营活动的执法力度。严格执行《船舶水污染物排放控制标准》，加强 400 总吨以下小型船舶生活污水船上储存、交岸接收和 400 总吨以上船舶水污染物排放智能监控装置加装工作，实现全链条式管理和动态监管，未配备污染物收集、存储设备的机动船舶，不得进入南四湖。严格按照内河航道等级通航，禁止船舶超载运输。强化通航水域危险化学品运输风险防范，严厉打击化学品非法水上运输及油污水、化学品洗舱水非法排放行为。强化港口、船舶修造厂船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等污染物的接收设施建设，做好船、港、城转运及处置设施建设和衔接。

### 3.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

#### (1) 监测点位布设

按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)二级评价的要求，地下水潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，水位监测点不应该小于 10 个，监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主。

厂区附近地下水流向为自东北向西南流动。根据地下水流向及厂区平面布置情况，地下水环境现状监测共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点。

本次评价委托山东睿测检测服务有限公司于 2023.8.30 日对厂区地下水（D5）进行了监测。另外监测点位（D1-D4、D6-D10）引用已批复的《山东潍焦集团薛城能源有限公司 23000Nm<sup>3</sup>/h 制氢项目环境影响报告书》（2022.8）中的地下水监测数据，监测时间为 2022 年 3 月 25 日，监测单位为山东中再生环境检测有限公司。布设情况见表 3.3-14 和图 3.3-1。

表 3.3-14 引用地下水监测布点一览表

| 测点  | 监测点位 | 相对厂址方位 | 设置意义      | 监测项目              |
|-----|------|--------|-----------|-------------------|
| D1  | 洪村   | ENE    | 了解厂区上游地下水 | 水质、水温、井深、<br>地下水位 |
| D2  | 小甘霖村 | SE     | 了解厂区侧向地下水 |                   |
| D3  | 庄头村  | WNW    | 了解厂区侧向地下水 |                   |
| D4  | 西邹坞村 | SW     | 了解厂区下游地下水 |                   |
| D5  | 厂区内  | /      | 了解厂区地下水   |                   |
| D6  | 姚庄村  | NNE    | 了解地下水水位   | 水温、井深、地下<br>水位    |
| D7  | 罗岭村  | ESE    | 了解地下水水位   |                   |
| D8  | 东邹坞村 | SW     | 了解地下水水位   |                   |
| D9  | 张范村  | SW     | 了解地下水水位   |                   |
| D10 | 田庄村  | SSE    | 了解地下水水位   |                   |

#### (2) 检测项目

D1-D5 地下水监测项目确定为：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>（D5 加测石油类）。

D1-D10 测量水温、井深、地下水位。

#### (3) 检测分析方法

监测分析方法见表 3.3-15。

表 3.3-15 地下水质量分析方法一览表

| 检测项目                           | 分析方法依据                           | 方法名称   | 检出限                     |
|--------------------------------|----------------------------------|--|-------------------------|
| 地下水                            |                                  |  |                         |
| pH 值                           | GB/T 5750.4-2006                 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（5.1 玻璃电极法）   | /                       |
| 总硬度<br>(以 CaCO <sub>3</sub> 计) | GB/T 7477-87                     | 水质 钙和镁总量的测定<br>EDTA 滴定法  | 5mg/L                   |
| 溶解性总固体                         | GB/T 5750.4-2006                 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称量法）   | /                       |
| 高锰酸盐指数<br>(以 O <sub>2</sub> 计) | GB/T 11892-1989                  | 水质 高锰酸盐指数的测定   | 0.5mg/L                 |
| 氨氮<br>(以 N 计)                  | HJ 535-2009                      | 水质 氨氮的测定<br>纳氏试剂分光光度法  | 0.025mg/L               |
| 挥发酚<br>(以苯酚计)                  | GB/T 5750.4-2006                 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（9.14-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法）  | 2μg/L                   |
| 氰化物                            | GB/T 5750.5-2006                 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）  | 2μg/L                   |
| Na <sup>+</sup>                | HJ 812-2016                      | 水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定<br>离子色谱法   | 0.02mg/L                |
| K <sup>+</sup>                 |                                  |  | 0.02mg/L                |
| Ca <sup>2+</sup>               |                                  |  | 0.03mg/L                |
| Mg <sup>2+</sup>               |                                  |  | 0.02mg/L                |
| 碳酸盐                            | 国家环境保护总局<br>(2002 年)第四版<br>(增补版) | 水和废水监测分析方法 第三篇/第一章/<br>十二/（一）酸碱指示剂滴定法  | /                       |
| 重碳酸盐                           |                                  |  | /                       |
| 氯化物                            | HJ 84-2016                       | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定<br>离子色谱法 | 7×10 <sup>-3</sup> mg/L |
| 氟化物                            |                                  |  | 6×10 <sup>-3</sup> mg/L |
| 硫酸盐                            | HJ 84-2016                       | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定<br>离子色谱法 | 0.018mg/L               |
| 硝酸盐<br>(以 N 计)                 |                                  |  | 0.016mg/L               |
| 亚硝酸盐<br>(以 N 计)                |                                  |  | 0.016mg/L               |
| 铁                              | GB/T 11911-89                    | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法   | 0.03mg/L                |
| 锰                              | GB/T 11911-89                    | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法   | 0.01mg/L                |
| 汞                              | GB/T 5750.6-2006                 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（8.1 原子荧光法）  | 0.1μg/L                 |
| 砷                              | GB/T 5750.6-2006                 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标（6.1 氢化物原子荧光法）   | 1.0μg/L                 |
| 铅                              | GB/T 5750.6-2006                 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标(11.1 无火焰原子吸收分光光度法)  | 2.5μg/L                 |

|       |                   |                                    |          |
|-------|-------------------|------------------------------------|----------|
| 镉     | GB/T 5750.6-2006  | 生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1 无火焰原子吸收分光光度法) | 0.5µg/L  |
| 铬(六价) | GB/T 5750.6-2006  | 生活饮用水标准检验方法 金属指标(10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) | 4µg/L    |
| 石油类   | HJ 970-2018       | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）              | 0.01mg/L |
| 总大肠菌群 | GB/T 5750.12-2006 | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 多管发酵法）       | /        |
| 菌落总数  | GB/T 5750.12-2006 | 生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1）平皿计数法        | /        |

#### (4)检测时间及频次

厂区地下水（D5）监测时间为 2023 年 8 月 30 日检测 1 天，每天采样一次。

引用点位（D1-D4、D6-D10）监测时间为 2022 年 3 月 25 日检测 1 天，每天采样一次。

#### (5)检测结果

厂区地下水检测点水质检测结果表 3.3-16，引用地下水检测点水质检测结果表 3.3-17。

表 3.3-16 地下水水质检测结果统计表

|                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 采样日期                              | 2023.08.30                 |
| 采样点位                              | 厂区地下水                      |
| 检测项目                              |                            |
| 经纬度                               | E 117.434967° N 34.867065° |
| pH 值 (无量纲)                        | 7.01/21.9°C                |
| 总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L) | 1.02×10 <sup>3</sup>       |
| 溶解性总固体 (mg/L)                     | 1.61×10 <sup>3</sup>       |
| 高锰酸盐指数(以 O <sub>2</sub> 计) (mg/L) | 1.7                        |
| 氨氮(以 N 计) (mg/L)                  | 0.286                      |
| 挥发性酚类(以苯酚计) (mg/L)                | ND                         |
| Na <sup>+</sup> (mg/L)            | 114                        |
| K <sup>+</sup> (mg/L)             | 0.62                       |
| Ca <sup>2+</sup> (mg/L)           | 383                        |
| Mg <sup>2+</sup> (mg/L)           | 22.3                       |
| 碳酸盐(mg/L)                         | ND                         |
| 重碳酸盐(mg/L)                        | 345                        |
| 氰化物 (mg/L)                        | ND                         |
| 氯化物 (mg/L)                        | 54.2                       |
| 氟化物 (mg/L)                        | 0.108                      |
| 硫酸盐 (mg/L)                        | 887                        |

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 硝酸盐(以 N 计) (mg/L)  | 17.6                 |
| 亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L) | ND                   |
| 铁 (mg/L)           | 0.14                 |
| 锰 (mg/L)           | 0.02                 |
| 汞 (mg/L)           | $7 \times 10^{-4}$   |
| 砷 (mg/L)           | ND                   |
| 铅 (mg/L)           | $3.1 \times 10^{-3}$ |
| 镉 (mg/L)           | ND                   |
| 铬(六价) (mg/L)       | ND                   |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL)  | 2                    |
| 细菌总数 (CFU/mL)      | 87                   |
| 石油类 (mg/L)         | ND                   |
| 井深 (m)             | 9.27                 |
| 埋深 (m)             | 1.90                 |
| 水位 (m)             | 7.37                 |

注：检测结果中 ND 表示检测数据低于方法检出限的值。

表 3.3-17（1） 地下水水质检测结果统计表(引用)

| 采样日期                                  | 2022.03.25         |                    |                    |                    |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                       | 洪村                 | 小甘霖村               | 庄头村                | 西邹坞村               |
| pH 值(无量纲)                             | 7.11               | 7.13               | 7.21               | 7.15               |
| 总硬度(mg/L)                             | 698                | 808                | $1.12 \times 10^3$ | 702                |
| 溶解性总固体(mg/L)                          | $1.18 \times 10^3$ | $1.58 \times 10^3$ | $2.12 \times 10^3$ | $1.25 \times 10^3$ |
| 耗氧量(CODMn法, 以O <sub>2</sub> 计) (mg/L) | 1.82               | 1.55               | 0.60               | 0.55               |
| 氨氮(mg/L)                              | 0.12               | 0.49               | 0.17               | 0.46               |
| 挥发性酚类(mg/L)                           | 0.0006             | 0.0005             | 0.0003             | 0.0004             |
| 钠(mg/L)                               | 33.2               | 61.7               | 21.2               | 31.8               |
| 钾(mg/L)                               | 0.77               | 4.42               | 0.40               | 0.29               |
| 钙(mg/L)                               | 168                | 224                | 344                | 198                |
| 镁(mg/L)                               | 41.2               | 58.4               | 40.0               | 31.2               |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)  | ND                 | ND                 | ND                 | ND                 |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)  | 353                | 338                | 268                | 298                |
| 氰化物(mg/L)                             | ND                 | ND                 | ND                 | ND                 |
| 氯化物(mg/L)                             | 152                | 131                | 105                | 166                |
| 氟化物(mg/L)                             | 0.7                | 0.8                | 0.4                | 0.5                |
| 硫酸盐(mg/L)                             | 255                | 469                | 684                | 323                |
| 硝酸盐(mg/L)                             | 19.7               | 10.0               | 24.8               | 14.9               |
| 亚硝酸盐(mg/L)                            | 0.024              | 0.251              | 0.002              | ND                 |
| 铁(mg/L)                               | 0.00143            | 0.00147            | ND                 | ND                 |



|                      |         |         |         |         |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| 锰(mg/L)              | 0.00472 | 0.00426 | 0.00197 | 0.00144 |
| 汞(mg/L)              | ND      | 0.00004 | 0.00006 | 0.00008 |
| 砷(mg/L)              | ND      | 0.0004  | 0.0003  | 0.0035  |
| 铅(mg/L)              | 0.0001  | ND      | ND      | ND      |
| 镉(mg/L)              | ND      | ND      | 0.00012 | ND      |
| 六价铬(mg/L)            | ND      | ND      | ND      | ND      |
| 总大肠菌群<br>(MPN/100mL) | ND      | ND      | ND      | ND      |
| 细菌总数 (CFU/mL)        | 74      | 38      | 86      | 46      |
| 井深 (m)               | 60.0    | 15.0    | 8.0     | 15.0    |
| 埋深 (m)               | 14.5    | 3.5     | 3.0     | 4.0     |
| 水位 (m)               | 58.5    | 31.3    | 31.8    | 30.6    |
| 水温(°C)               | 14.4    | 14.0    | 13.9    | 14.1    |

注：检测结果中 ND 表示检测数据低于方法检出限的值，引用数据的检测方法检出限与表 3.3-9 不一致。

表 3.3-17 (2) D6-D10 地下水现状监测期间水文参数（引用）

| 编号  | 采样点位 | 采样日期      | 埋深(m) | 井深(m) | 水位(m) | 水温(°C) |
|-----|------|-----------|-------|-------|-------|--------|
| D6  | 姚庄村  | 2022.3.25 | 4.0   | 15.0  | 66.5  | 14.7   |
| D7  | 罗岭村  | 2022.3.25 | 4.5   | 23.0  | 77.4  | 14.5   |
| D8  | 东邹坞村 | 2022.3.25 | 3.5   | 21.0  | 62.2  | 13.8   |
| D9  | 张范村  | 2022.3.25 | 4.0   | 18.5  | 59.4  | 14.3   |
| D10 | 田庄村  | 2022.3.25 | 3.0   | 9.5   | 61.6  | 14.0   |

### (6)地下水环境质量现状评价

#### ①评价因子

氰化物、六价铬在各检测点位未检出，在此不予评价。CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、钾、钙、镁、钠、石油类没有相关标准，本次只保留本底值，不作评价。

现状评价因子确定为 pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、氯化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铁、锰、汞、砷、铅、镉、细菌总数、总大肠菌群。

#### ②评价方法

现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

a. 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：  $S_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —污染因子 i 在第 j 点的浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —污染因子 i 的地表水环境质量标准，mg/L；

b.pH 的标准指数为：

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：  $S_{pH,j}$ —污染因子 pH 在第 j 点的标准指数；

$pH_j$ —污染因子 pH 在第 j 点的值；

$pH_{su}$ —水质标准的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ —水质标准的 pH 值下限。

### ③评价标准

见表 1.6-3。

### ④评价结果

地下水环境现状评价结果见表 3.3-18。

表 3.3-18 地下水质量现状评价结果

| 检测项目                       | 检测点位 | 洪村          | 小甘霖村        | 庄头村         | 西邹坞村        | 厂区          |
|----------------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| pH 值                       |      | 0.07        | 0.09        | 0.14        | 0.1         | 0.007       |
| 总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计) |      | <b>1.55</b> | <b>1.80</b> | <b>2.49</b> | <b>1.56</b> | <b>2.27</b> |
| 溶解性总固体                     |      | <b>1.18</b> | <b>1.58</b> | <b>2.12</b> | <b>1.25</b> | <b>1.61</b> |
| 高锰酸盐指数(以 O <sub>2</sub> 计) |      | 0.61        | 0.52        | 0.20        | 0.18        | 0.57        |
| 氨氮(以 N 计)                  |      | 0.24        | 0.98        | 0.34        | 0.92        | 0.57        |
| 挥发性酚类(以苯酚计)                |      | 0.30        | 0.25        | 0.15        | 0.20        | /           |
| 氯化物                        |      | 0.61        | 0.52        | 0.42        | 0.66        | 0.22        |
| 氟化物                        |      | 0.70        | 0.80        | 0.40        | 0.50        | 0.11        |
| 硫酸盐                        |      | <b>1.02</b> | <b>1.88</b> | <b>2.74</b> | <b>1.29</b> | <b>3.55</b> |
| 硝酸盐(以 N 计)                 |      | 0.99        | 0.50        | <b>1.24</b> | 0.75        | 0.88        |
| 亚硝酸盐(以 N 计)                |      | 0.02        | 0.25        | 0.00        | /           | /           |
| 铁                          |      | 0.00        | 0.00        | /           | /           | 0.47        |
| 锰                          |      | 0.05        | 0.04        | 0.02        | 0.01        | 0.20        |
| 汞                          |      | /           | 0.04        | 0.06        | 0.08        | 0.70        |
| 砷                          |      | /           | 0.04        | 0.03        | 0.35        | /           |

|       |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
| 铅     | 0.01 | /    | /    | /    | 0.31 |
| 镉     | /    | /    | 0.02 | /    | /    |
| 总大肠菌群 | /    | /    | /    | /    | 0.67 |
| 细菌总数  | 0.74 | 0.38 | 0.86 | 0.46 | 0.87 |

根据上述结果，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐出现超标，其余因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标原因主要跟当地地质环境、水文地质条件有关。硝酸盐超标原因主要跟生活面源和农业面源污染有关。

### 3.3.4 声环境质量现状监测与评价

#### 3.3.4.1 声环境质量现状监测

本次评价声环境质量现状数据通过现状监测获取，具体监测情况如下：

##### (1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中现状监测的要求，在本项目东、南、西、北 4 个厂界及敏感点庄头村共布设 5 个监测点监测噪声背景值。布点情况见表 3.3-19 和图 3.3-1。

表 3.3-19 噪声现状监测布点情况

| 编号 | 检测点位        | 检测项目          |
|----|-------------|---------------|
| N1 | 项目厂区东厂界外 1m | 等效连续 A 声级 Leq |
| N2 | 项目厂区南厂界外 1m | 等效连续 A 声级 Leq |
| N3 | 项目厂区西厂界外 1m | 等效连续 A 声级 Leq |
| N4 | 项目厂区北厂界外 1m | 等效连续 A 声级 Leq |
| N5 | 庄头村         | 等效连续 A 声级 Leq |

##### (2) 监测时间、时段与监测频率

项目厂界监测时间为 2023 年 9 月 3 日、2023 年 9 月 5 日，监测 2 天，昼、夜各 1 次。

##### (3) 监测项目

等效连续 A 声级 Leq(A)。

##### (4) 监测方法、仪器与监测条件

监测方法采用《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

##### (5) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3.3-20。

表 3.3-20 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

| 测量仪器及编号       | IWS-P100 手持气象站 B-089、AWA6021A 声级校准器 B-095、<br>AWA5688 多功能声级计 B-067                          |                   |                 |
|---------------|---|-------------------|-----------------|
| 环境条件          | 2023.09.03：昼间风速 2.0m/s，夜间风速 1.7m/s，天气多云；<br>2023.09.05：昼间风速 1.5m/s，夜间风速 1.1m/s，天气晴；测量期间无雷雨。 |                   |                 |
| 检测点位          | 主要噪声源   | 检测时间              | 等效连续 A 声级 dB(A) |
|               |   |                   | 测量值 dB(A)       |
| 1#东厂界墙上 0.5 米 | /   | 2023.09.03 14: 00 | 53.7            |
|               | /   | 2023.09.03 22: 12 | 45.6            |
|               | /   | 2023.09.05 09: 33 | 54.1            |
|               | /   | 2023.09.06 00: 09 | 46.6            |
| 2#南厂界外一米      | /   | 2023.09.03 14: 19 | 56.5            |
|               | /   | 2023.09.03 22: 29 | 48.1            |
|               | /   | 2023.09.05 09: 53 | 55.9            |
|               | /   | 2023.09.06 00: 25 | 47.2            |
| 3#西厂界外一米      | /   | 2023.09.03 14: 37 | 50.2            |
|               | /   | 2023.09.03 22: 44 | 45.0            |
|               | /   | 2023.09.05 10: 11 | 52.0            |
|               | /   | 2023.09.06 00: 42 | 46.2            |
| 4#北厂界外一米      | /   | 2023.09.03 14: 56 | 49.3            |
|               | /   | 2023.09.03 23: 03 | 43.5            |
|               | /   | 2023.09.05 10: 32 | 49.1            |
|               | /   | 2023.09.06 00: 59 | 44.5            |
| 5#庄头村         | /   | 2023.09.03 15: 13 | 53.5            |
|               | /   | 2023.09.03 23: 21 | 44.4            |
|               | /   | 2023.09.05 11: 03 | 51.0            |
|               | /   | 2023.09.06 01: 16 | 45.2            |

### 3.3.4.2 声环境现状评价

#### (1) 评价方法

用超标值法，计算公式为： $P=Leq-Lp$

式中：P—超标值，dB(A)；

$Leq$ —测点等效 A 声级，dB(A)；

$Lp$ —评价标准，dB(A)。

#### (2) 评价结果

声环境现状评价结果见表 3.3-21。

表 3.3-21 声环境现状评价结果一览表

| 监测点位        | 监测时间              | 检测值  | 超标值   |
|-------------|-------------------|------|-------|
| 东厂界外 0.5m 处 | 2023.09.03 14: 00 | 53.7 | -11.3 |
|             | 2023.09.03 22: 12 | 45.6 | -9.4  |
|             | 2023.09.05 09: 33 | 54.1 | -10.9 |
|             | 2023.09.06 00: 09 | 46.6 | -8.4  |
| 南厂界外 1m 处   | 2023.09.03 14: 19 | 56.5 | -8.5  |
|             | 2023.09.03 22: 29 | 48.1 | -6.9  |
|             | 2023.09.05 09: 53 | 55.9 | -9.1  |
|             | 2023.09.06 00: 25 | 47.2 | -7.8  |
| 西厂界外 1m 处   | 2023.09.03 14: 37 | 50.2 | -14.8 |
|             | 2023.09.03 22: 44 | 45.0 | -10   |
|             | 2023.09.05 10: 11 | 52.0 | -13   |
|             | 2023.09.06 00: 42 | 46.2 | -8.8  |
| 北厂界外 1m 处   | 2023.09.03 14: 56 | 49.3 | -15.7 |
|             | 2023.09.03 23: 03 | 43.5 | -11.5 |
|             | 2023.09.05 10: 32 | 49.1 | -15.9 |
|             | 2023.09.06 00: 59 | 44.5 | -10.5 |
| 庄头村         | 2023.09.03 15: 13 | 53.5 | -6.5  |
|             | 2023.09.03 23: 21 | 44.4 | -5.6  |
|             | 2023.09.05 11: 03 | 51.0 | -9    |
|             | 2023.09.06 01: 16 | 45.2 | -4.8  |

厂界：昼间标准 65、夜间标准 55；敏感点：昼间标准 60、夜间标准 50。

由上表可知，监测点东、南、西、北厂界昼、夜间及南厂界昼间声环境现状能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准要求，敏感点庄头村昼、夜间声环境现状能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准要求。

### 3.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

#### 3.3.5.1 土壤环境质量现状监测

##### (1) 监测布点

在项目场址内共布设11个点位，监测数据委托浙江华珍科技有限公司于2023年9月5日-9月14日进行采样分析，监测布点见图3.3-1，具体监测点位见表3.3-22。

表 3.3-22 土壤环境质量监测点位

| 监测点位  | 布点位置   | 取样分层   | 监测因子      | 选点依据  | 土地性质 | 备注   |
|-------|--------|--------|-----------|-------|------|------|
| 占地范围内 |        |        |           |       |      |      |
| T1    | 拟建项目危废 | 0-0.5m | 《土壤环境质量标准 | 易发生渗漏 | 建设用地 | 占地范围 |

|       |                              |          |   |            |      |           |
|-------|------------------------------|----------|---|------------|------|-----------|
|       | 库                            | 0.5-1.5m | 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中 45 项、pH、石油烃          | 的装置区       |      | 内、柱状样     |
|       |                              | 1.5-3m   |   |            |      |           |
| T2    | 拟建项目罐区                       | 0-0.5m   |   | 易发生渗漏的装置区  |      |           |
|       |                              | 0.5-1.5m |   |            |      |           |
|       |                              | 1.5-3m   |   |            |      |           |
|       |                              | 0-0.5m   |   | 易发生渗漏的装置区  |      |           |
| T3    | 拟建项目污水站                      | 0.5-1.5m |   |            |      |           |
|       |                              | 1.5-3m   |   |            |      |           |
|       |                              | 0-0.5m   |   | 易发生渗漏的装置区  |      |           |
|       |                              | 0.5-1.5m |   |            |      |           |
| T4    | 拟建项目碳酸亚乙烯酯车间                 | 1.5-3m   |   |            |      |           |
|       |                              | 0-0.5m   | 易发生渗漏的装置区   |            |      |           |
| T5    | 拟建项目氯代碳酸乙烯酯、五氯化磷、三氯化磷、三氯氧磷车间 | 0.5-1.5m |   |            |      |           |
|       |                              | 1.5-3m   |   |            |      |           |
| T6    | 拟建项目仓库                       | 0-0.2m   | 易发生渗漏的装置区   | 占地范围内、表层样  |      |           |
| T7    | 拟建项目研发楼                      | 0-0.2m   | 易发生渗漏的装置区   |            |      |           |
| 占地范围外 |                              |          |   |            |      |           |
| T8    | 场外东北                         | 0-0.2m   | 《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 中的 8 项+pH+石油烃 | 了解周边土壤质量状况 | 农用地  | 占地范围外、表层样 |
| T9    | 场外东南                         | 0-0.2m   |   |            | 建设用地 |           |
| T10   | 场外西北                         | 0-0.2m   |   |            | 农用地  |           |
| T11   | 场外西南                         | 0-0.2m   |   |            |      |           |

## (2) 监测项目

T1-T7、T9、T10 检测因子：为《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中 45 项（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a, h）蒽、茚并（1, 2, 3-cd）芘、萘）+pH+石油烃；

T8、T11 检测因子：《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的 8 项+pH+石油烃。

T1、T11 加测理化性质。

### (3) 监测时间和频率

监测数据委托浙江华珍科技有限公司于 2023 年 9 月 5 日-9 月 14 日进行采样分析，每个点位取样监测 1 次。

### (4) 土壤监测分析方法

土壤监测分析方法见表 3.3-23。

表 3.3-23 土壤监测分析方法

| 类别  | 检测项目         | 检测方法依据                                   | 仪器名称及编号   | 检出限                      |
|-----|--------------|--|---|--------------------------|
| 土壤  | pH           | 土壤 pH 值的测定电位法<br>HJ962-2018              | 台式 pH 计(HZ-FA-107)<br>百分之一天平(HZ-FA-298)   | /                        |
|     | 容重           | 土壤检测第四部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006        | 电子天平(百分之一天平)<br>(HZ-FA-298)<br>烘箱(HZ-FA-117)  | /                        |
|     | 总孔隙度         | 森林土壤水分-物理性质的测定总孔隙度<br>LY/T1215-1999      | 百分之一天平(HZ-FA-298)   | /                        |
|     | 阳离子交换量       | 土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ889-2017    | 紫外可见分光光度计<br>(HZ-FA-149)<br>百分之一天平(HZ-FA-298)   | 0.8cmol <sup>+</sup> /kg |
|     | 渗透率          | 森林土壤渗透性的测定环刀法 LY/T1218-1999              | 温度计(HZ-FA-300)  | /                        |
|     | 氧化还原电位       | 土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ746-2015                | 土壤氧化还原电位测定仪<br>(HZ-FA-296)  | /                        |
|     | 石油烃(C10-C40) | 土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ1021-2019   | 气相色谱仪(HZ-FA-152)<br>百分之一天平(HZ-FA-299)<br>真空冷冻干燥机(HZ-FA-284)<br>加速溶剂萃取仪(HZ-FA-278)<br>定量平行浓缩仪(HZ-FA-322) | 6mg/kg                   |
|     | 镉            | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997   | 单石墨炉原子吸收光谱仪<br>(HZ-FA-157)  | 0.01mg/kg                |
|     | 铜            | 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019 | 单火焰原子吸收光谱仪<br>(HZ-FA-156)   | 1mg/kg                   |
|     | 锌            |  |   | 1mg/kg                   |
|     | 铅            |  |   | 10mg/kg                  |
| 镍   | 3mg/kg       |  |   |                          |
| 铬   | 4mg/kg       |  |   |                          |
| 六价铬 | 土壤和沉积物六价铬的测定 |  |   | 0.5mg/kg                 |

|                     |   |   |  |
|---------------------|---|---|--|
|                     | 碱溶液提取-火焰原子吸收分<br>光光度法 HJ1082-2019                 |   |  |
| 汞                   | 土壤和沉积物汞、砷、硒、<br>铋、锑的测定微波消解/原子<br>荧光光度法 HJ680-2013 | 双道原子荧光光度计<br>(HZ-FA-162)  | 0.002mg/kg                             |
| 砷                   |   |   | 0.01mg/kg                              |
| 2-氯苯酚               | 土壤和沉积物半挥发性有机<br>物的测定气相色谱-质谱法<br>HJ834-2017        | 快速溶剂萃取仪(HZ-FA-321)<br>定量平行浓缩仪<br>(HZ-FA-322) 气质联用仪器<br>(HZ-FA-155)<br>电子分析天平(HZ-FA-299)<br>真空冷冻干燥机(HZ-FA-284) | 0.06mg/kg                              |
| 硝基苯                 |   |   | 0.09mg/kg                              |
| 萘                   |   |   | 0.09mg/kg                              |
| 苯并(a)蒽              |   |   | 0.1mg/kg                               |
| 茵                   |   |   | 0.1mg/kg                               |
| 苯并(b)荧蒽             |   |   | 0.2mg/kg                               |
| 苯并(k)荧蒽             |   |   | 0.1mg/kg                               |
| 苯并(a)芘              |   |   | 0.1mg/kg                               |
| 茚并(1, 2, 3-cd)<br>芘 |   |   | 0.1mg/kg                               |
| 二苯并(a, h)蒽          |   |   | 0.1mg/kg                               |
| 苯胺                  |   |   | 危险废物鉴别标准浸出毒性<br>鉴别 GB 5085.3-2007 附录 K |
| 氯甲烷                 | 土壤和沉积物挥发性有机物<br>的测定吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱法 HJ605-2011   | 吹扫捕集仪器(HZ-FA-153)<br>气质联用仪器(HZ-FA-154)<br>电子分析天平(HZ-FA-299)   | 1.0μg/kg                               |
| 氯乙烯                 |   |   | 1.0μg/kg                               |
| 1, 1-二氯乙烯           |   |   | 1.0μg/kg                               |
| 二氯甲烷                |   |   | 1.5μg/kg                               |
| 反式-1, 2-二氯乙烯        |   |   | 1.4μg/kg                               |
| 1, 1-二氯乙烷           |   |   | 1.2μg/kg                               |
| 顺式-1, 2-二氯乙烯        |   |   | 1.3μg/kg                               |
| 氯仿                  |   |   | 1.1μg/kg                               |
| 1, 1, 1-三氯乙烷        |   |   | 1.3μg/kg                               |
| 四氯化碳                |   |   | 1.3μg/kg                               |
| 苯                   |   |   | 1.9μg/kg                               |
| 1, 2-二氯乙烷           |   |   | 1.3μg/kg                               |
| 三氯乙烯                |   |   | 1.2μg/kg                               |
| 1, 2-二氯丙烷           |   |   | 1.1μg/kg                               |
| 甲苯                  |   |   | 1.3μg/kg                               |
| 1, 1, 2-三氯乙烷        |   |   | 1.2μg/kg                               |
| 四氯乙烯                |   |   | 1.4μg/kg                               |
| 氯苯                  |   |   | 1.2μg/kg                               |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙<br>烷 |   |   | 1.2μg/kg                               |
| 乙苯                  |   |   | 1.2μg/kg                               |
| 间, 对-二甲苯            | 1.2μg/kg  |   |  |



|               |  |  |                             |
|---------------|--|--|-----------------------------|
| 邻二甲苯          |  |  | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 苯乙烯           |  |  | 1.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 1,1, 2,2-四氯乙烷 |  |  | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 1, 2, 3-三氯丙烷  |  |  | 1.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 1, 4-二氯苯      |  |  | 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |
| 1, 2-二氯苯      |  |  | 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ |

(5) 土壤监测结果

## 涉密删除

(6) 现场采样照片



T1 剖面照片



T1 样品照片



T2 剖面照片



T2 样品照片



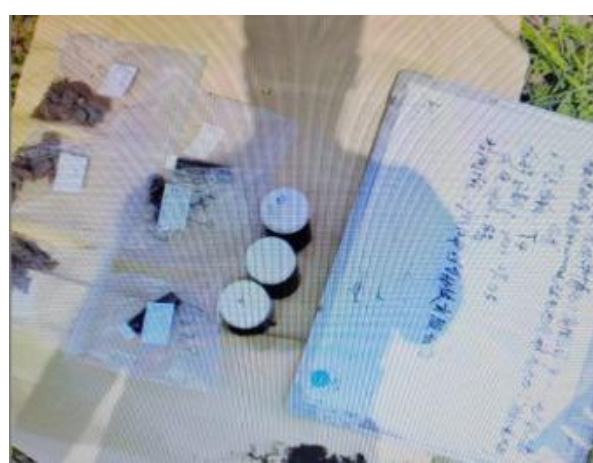
T3 剖面照片



T3 样品照片



T4 剖面照片



T4 样品照片



T5 剖面照片



T5 样品照片



T6 表层土采样照片



T6 样品照片



T7 表层土采样照片



T7 样品照片



T8 表层土采样照片



T8 样品照片



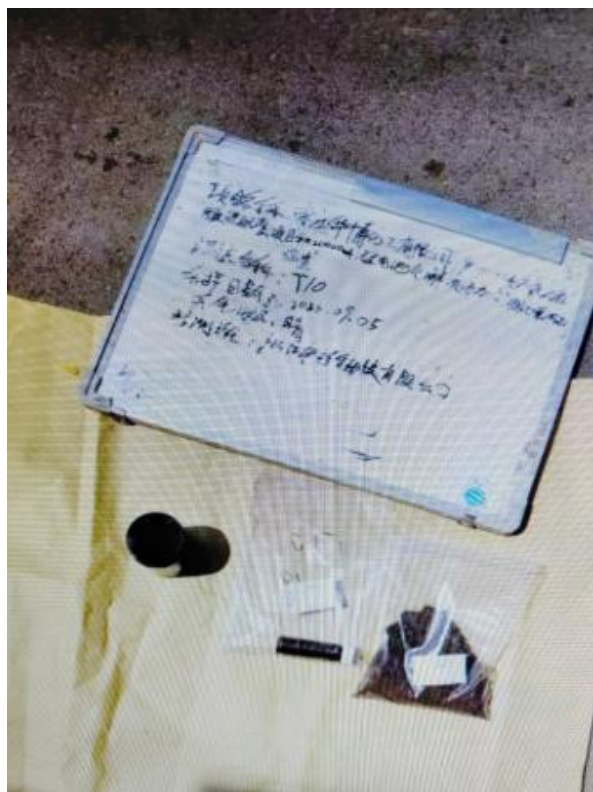
T9 表层土采样照片



T9 样品照片



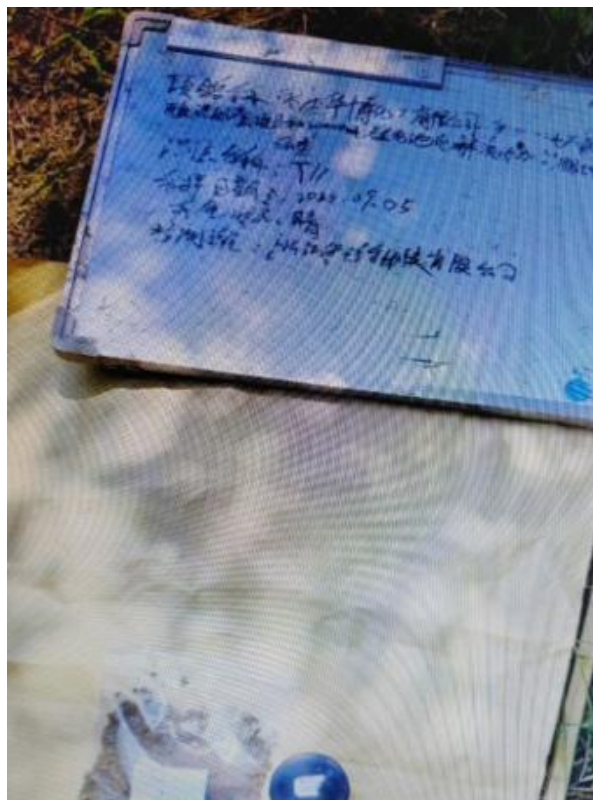
T10 表层土采样照片



T10 样品照片



T11 表层土采样照片



T11 样品照片

### 3.3.5.2 土壤环境质量现状评价

#### (1) 评价标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值，具体标准值见表 1.6-5；农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准要求，标准值见表 1.6-6。

#### (2) 评价方法

①采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中： $S_i$ —污染物标准指数；

$C_i$ — $i$  污染物的实测浓度值，mg/kg；

$C_{si}$ — $i$  污染物的评价标准值，mg/kg。

②土壤综合评价

在各土壤元素单项指数评价的基础上，采用尼梅罗污染指数评价方法，评价土壤综合污染。计算公式为：

$$P_{\text{总}} = (P^2/2 + P_{\text{max}}^2/2)^{1/2}$$

式中： $P$ —各单项污染指数的平均值；

$P_{\text{max}}$ —各单项污染指数的最大值。

#### (3) 评价结果

未检出的项目不予评价。土壤环境质量现状评价结果见表 3.3-25。

表 3.3-25 (1) 土壤现状评价结果表

| 编号 | 取样深度 (m) | 铜     | 镍     | 镉     | 铅     | 砷     | 汞     | 石油烃   |
|----|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T1 | 0-0.5    | 0.002 | 0.032 | 0.002 | 0.019 | 0.140 | 0.002 | 0.002 |
|    | 0.5-1.5  | 0.005 | 0.034 | 0.003 | 0.028 | 0.164 | 0.002 | 0.003 |
|    | 1.5-3.0  | 0.002 | 0.031 | 0.002 | 0.028 | 0.195 | 0.002 | 0.002 |
| T2 | 0-0.5    | 0.007 | 0.037 | 0.006 | 0.048 | 0.367 | 0.003 | 0.002 |
|    | 0.5-1.5  | 0.008 | 0.033 | 0.004 | 0.109 | 0.378 | 0.009 | 0.002 |
|    | 1.5-3.0  | 0.002 | 0.036 | 0.002 | 0.023 | 0.138 | 0.001 | 0.003 |
| T3 | 0-0.5    | 0.002 | 0.030 | 0.002 | 0.030 | 0.142 | 0.002 | 0.005 |
|    | 0.5-1.5  | 0.004 | 0.038 | 0.019 | 0.109 | 0.775 | 0.005 | 0.006 |
|    | 1.5-3.0  | 0.002 | 0.031 | 0.002 | 0.035 | 0.088 | 0.002 | 0.008 |
| T4 | 0-0.5    | 0.002 | 0.036 | 0.003 | 0.026 | 0.230 | 0.001 | 0.004 |
|    | 0.5-1.5  | 0.002 | 0.032 | 0.003 | 0.026 | 0.092 | 0.001 | 0.003 |

|     |         |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | 1.5-3.0 | 0.002 | 0.028 | 0.003 | 0.031 | 0.115 | 0.001 | 0.003 |
| T5  | 0-0.5   | 0.001 | 0.032 | 0.002 | 0.025 | 0.088 | 0.002 | 0.003 |
|     | 0.5-1.5 | 0.001 | 0.033 | 0.002 | 0.024 | 0.134 | 0.001 | 0.003 |
|     | 1.5-3.0 | 0.002 | 0.030 | 0.002 | 0.026 | 0.084 | 0.001 | 0.004 |
| T6  | 0-0.5   | 0.001 | 0.034 | 0.002 | 0.021 | 0.102 | 0.002 | 0.003 |
| T7  | 0-0.5   | 0.002 | 0.032 | 0.002 | 0.025 | 0.170 | 0.001 | 0.003 |
| T9  | 0-0.5   | 0.005 | 0.029 | 0.009 | 0.050 | 0.488 | 0.003 | 0.003 |
| T10 | 0-0.5   | 0.002 | 0.037 | 0.003 | 0.045 | 0.207 | 0.001 | 0.009 |

表 3.3-25 (2) 土壤现状评价结果表

| 编号  | 取样深度 (m) | 铜     | 镍     | 镉     | 铅     | 砷     | 汞     | 铬     | 锌     |
|-----|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| T8  | 0-0.5    | 0.270 | 0.168 | 0.200 | 0.124 | 0.568 | 0.013 | 0.256 | 0.233 |
| T11 | 0.5-1.5  | 0.510 | 0.147 | 0.200 | 0.124 | 0.468 | 0.023 | 0.212 | 0.210 |

注：石油烃无相关标准。

#### (4) 小结

根据土壤监测与评价结果，建设用地各因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。厂区现状土壤环境质量现状良好。

由表 3.3-21 土壤现状评价结果可知，厂区内外建设用地土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；厂区外农田土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1pH>7.5 风险筛选值。

### 3.3.6 生态环境现状调查及评价

项目占地面积60667m<sup>2</sup>，位于山东省枣庄市薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北处的薛城区邹坞镇化工园区内，结合现场勘查可知，厂区内现为空地，用地性质为工业用地。

根据现场踏勘及调查情况可知项目所在区域的生态环境现状为：

(1) 区域内生态系统类型：护林生态系统大多为槐树、侧柏、松树为主，其他为灌木，形成多层次的植被体系。

(2) 区域天然植被较为稀少，多为人工栽植的杨树、黑松、刺槐等；其他草地耐瘠薄、耐旱型灌草群落为主，带状分布的灌木和草种有荆条、结缕草、羊茅草等。

(3) 区域野生动物较少，无珍稀濒危动物，主要分布小型动物如野兔、鼠类、昆虫等。

## 4 施工期环境影响分析与措施

新建项目施工工程主要为厂区内主体工程、辅助工程建设内容。厂区工程主要为地基平整、配制水泥砂浆、混凝土浇筑、厂房施工和设备安装。施工期对周围环境的影响主要是机械噪声、弃土和扬尘等。

### 4.1 施工期环境影响分析

#### 4.1.1 大气环境影响分析

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘。包括物料装卸和运输、场地土石方开挖和运输、砼搅拌等过程中产生的粉尘；物料运输引起的道路扬尘；物料堆放期间因空气流动产生的二次扬尘。

扬尘使大气中悬浮微粒含量骤增，并随风迁移到其他地方，严重影响附近居民和过往行人的呼吸健康，也影响市容和景观。管网施工中土石方挖掘和堆土扬尘随施工路段不同而异，影响局部环境，属短期污染，其影响随施工结束而消失。一般情况下，风起扬尘量与扬尘粒径和地面风速有关。当施工现场风速较大时，扬尘可能扩散至施工现场以外的区域，对施工工地附近的环境空气质量产生不利影响；运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，且因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2~3 倍。

施工期对大气环境产生影响的次污染是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气，施工车辆的尾气排放要满足有关尾气排放要求。由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气影响不大。

#### 4.1.2 对水环境的影响分析

施工期废水主要是施工现场工人生活区排放的生活污水和施工活动中排放的各类生产废水。

施工期间的生产废水主要是混凝土搅拌及路面、土方喷洒等，废水量很少，主要污染因子是 SS。为减少施工废水中的悬浮物浓度，需在施工工地建设废水收集沉淀池，废水经沉淀处理后回用，不排放，不会对水环境造成影响。

该工程施工高峰期施工人数按 40 人计。生活用水量按 80L/人·d 计，则生活用水量为 3.2m<sup>3</sup>/d。污水的产生量按用水量的 80% 计算，则办公生活废水的产生量为 2.56m<sup>3</sup>/d。施工期生活污水建临时旱厕或利用施工区附近的现有厕所设施，收集粪便定期外运用于农田施肥，严禁随意排放，以免污染附近水体。



#### 4.1.3 固体废弃物对环境的影响

一般情况下，施工期间产生的固体废物主要为施工场地原有路面挖掘产生的建筑垃圾，废弃的土、石、冲洗残渣，各类建筑材料的包装物及生活垃圾等。如乱堆乱放、不加以管理，可能转入环境空气或地面水体，并进而通过下渗影响到地下水环境。

工程施工时，施工人员的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降。尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔则导致蚊蝇滋生，容易使人染病，也对周围居民的生活质量造成一定的影响。

施工期将产生许多弃土，如车辆运输装载过多散落的泥土以及车轮携带散落的泥土导致运输公路上布满尘土，另外还有工程(厂区和管网)施工时的土石处置不当、乱丢乱放产生的大量弃土。这些弃土会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞。弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁，因此施工中必须注意施工场地及道路弃土的处置。

拟建项目施工期固废来源简单，只要处理得当，将不会对工业场地及周边环境产生影响。

#### 4.1.4 噪声对周围环境的影响

拟建项目施工期噪声类型主要是：

- (1)地面工程设施施工产生的机械噪声、物料装卸碰撞噪声；
- (2)施工材料运输产生的车辆交通噪声；
- (3)施工场地各种人为噪声。

施工期参与施工的机械类型多，由于施工阶段一般为露天作业，无隔声消减措施，故传播较远，受影响范围较大。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。项目在不同施工阶段、不同场地、不同作业类型所产生的噪声强度也有所不同，其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备用于现场运行，单体设备声源声级均在 76dB(A)~110dB(A)之间。这些施工设备均无法防护，在露天施工，噪声随着距离的衰减按下式计算：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)$$

式中： $L_2$ 、 $L_1$ ——距离声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的噪声声级；

$r_1$ 、 $r_2$ ——距离声源的距离。

计算时， $r_1=1$  米。

一些常用的施工机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械峰值噪声及其传播声级（单位：dB(A)）

| 序号 | 声源名称 | 噪声强度 | 距声源不同距离处的噪声值 |     |     |     |      |      |      |      |
|----|------|------|--------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
|    |      |      | 20m          | 40m | 60m | 80m | 100m | 200m | 300m | 500m |
| 1  | 空压机  | 110  | 84           | 78  | 74  | 72  | 70   | 64   | 60   | 56   |
| 2  | 破碎机  | 97   | 71           | 65  | 61  | 59  | 57   | 51   | 47   | 43   |
| 3  | 挖掘机  | 83   | 57           | 51  | 47  | 45  | 43   | 37   | 33   | 29   |
| 4  | 推土机  | 85   | 59           | 53  | 49  | 47  | 45   | 39   | 35   | 31   |
| 5  | 装载机  | 85   | 59           | 53  | 49  | 47  | 45   | 39   | 35   | 31   |
| 6  | 卷扬机  | 97   | 71           | 65  | 61  | 59  | 57   | 51   | 47   | 43   |
| 7  | 载重汽车 | 83   | 57           | 51  | 47  | 45  | 43   | 37   | 33   | 29   |
| 8  | 电锯   | 90   | 64           | 58  | 54  | 52  | 50   | 44   | 40   | 36   |
| 9  | 焊接机  | 78   | 52           | 46  | 42  | 40  | 38   | 32   | 28   | 24   |
| 10 | 平铲   | 80   | 54           | 48  | 44  | 42  | 40   | 34   | 30   | 26   |
| 11 | 压路机  | 84   | 58           | 52  | 48  | 46  | 44   | 38   | 34   | 30   |
| 12 | 打桩机  | 110  | 84           | 78  | 74  | 72  | 70   | 64   | 60   | 56   |
| 13 | 振捣棒  | 105  | 79           | 73  | 69  | 67  | 65   | 59   | 55   | 51   |
| 14 | 混凝土泵 | 85   | 59           | 53  | 49  | 47  | 45   | 39   | 35   | 31   |

新建项目采用机械化施工，持续时间较短，另外施工机械和设备以昼间施工为主。从表 4.1-1 中可以看出，在不计房屋、树木、空气等的影响下，距施工场地边界 100m 处，其最大影响声级可达 70dB(A)，距施工场地边界 500m 处，其最大影响声级可达 56dB(A)，基本符合建筑施工场界昼间噪声值(表 4.1-2)。一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级相互叠加，根据以上常用施工机械的噪声声压级，多台机械同时作业的声压级叠加值将增加 1~5dB(A)。若考虑房屋、树木等的减噪作用，按减噪 15dB(A) 考虑，则施工场地两侧 100m 处可达到建筑施厂界昼间噪声限值。厂址附近最近村庄距离施工场地的最近距离大于 100m，施工噪声对村庄产生的影响较小，但在施工时需要加强噪声管理，将噪声扰民降到最低。

表 4.1-2 新建项目施工场界噪声标准一览表（单位：dB(A)）

| 昼间      | 夜间      |
|---------|---------|
| 70dB(A) | 55dB(A) |

#### 4.1.5 生态环境影响分析

##### (1)对生态系统的影响

施工期土石方开挖、弃土弃渣、施工材料和设备的堆放等施工活动将使评价区内的植被全部遭受破坏，项目区将变成次生裸地。但施工场地外的地表土层基本不受到扰动，保留有植物的根系和种子。因此施工时除施工区、临时占地外，其余地区地表植被基本不受到影响。

##### (2)对生物的影响

施工期新建项目区占地范围内的植被将被去除，建筑物占地范围内的土壤在敷设地基后硬化，也不可能就地恢复植被，导致施工期新建项目区的植被覆盖率急剧下降直至消失。

从影响的植物种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此，工程施工对植物的影响只引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。从对区域生态影响分析，这种影响是局部的，不会带来区域生态影响。

这一时期由于建筑占地损失的植被无法就地恢复，只能通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿。

由于施工项目区受人类干扰十分频繁，因此其中的野生动物较少。施工过程对这些动物的影响主要是：一是施工噪声会对动物造成干扰；二是开挖经过地区将切断某些动物的移动通道，进而影响物种的流动。但由于工程施工场地小，野生动物的迁移能力较强，对野生动物的影响不大。

##### (3)可能造成的水土流失危害

施工期，随着建筑物基础开挖、土石方施工，项目区范围内的地表将遭受不同程度的破坏，使区域内的水土保持功能降低或丧失，表土层的破坏使土层松散可侵蚀性增强，在雨季会带来水土流失现象，水土流失很容易对区域生态环境造成不同程度的危害。

①对工程本身的影响：施工期间若降雨量较大时，如果不采取合理有效的水土保持措施，大量堆土被雨水冲入城河，会淤塞河道、影响行洪，影响施工安全。

②对区域生态环境的影响：工程项目建设中，对原有的地貌和植被造成破坏，区域的植被和生物多样性将急剧减少，区域生态平衡将被打破，给当地的生态系统带来不良影响，生态系统趋于恶化。

从管路施工上，建设单位尽量最小限度的占用临时施工场地，施工道路和管材堆放场地控制在规定的范围内，减少施工扰动范围。穿越工程尽量采用定向钻穿越和顶管穿

越，减少大开挖穿越，减小扰动土地面积。

对本工程而言，施工规模较小，场地比较集中，地势较为平坦。施工期间对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不管是对生态系统的破坏，还是对生物的影响都是微小的。工程建设中的开挖、填筑、取弃土虽然会造成一定的水土流失，但这种影响是暂时的。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后期及时复垦、绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。因此整体来看，工程施工期对生态环境影响很小。

施工范围内没有少数民族居住地，无森林保护区，无文物古迹，无珍稀、濒危保护动植物，无水源保护区，无湿地、林场和草场，施工期对其无影响。

## 4.2 施工期污染控制措施

通过对施工期的环境影响分析，施工期主要污染为噪声和扬尘。由于施工期是短期的、局部的，产生的污染因素对环境的影响也只是暂时的，并且可以采取适当的措施加以控制和减轻污染。为减少对周围环境的影响，采取以下控制措施，将不利影响降到最低。

### 4.2.1 控制噪声污染措施

(1)合理安排各类施工机械的作业时间。制定施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间运输和施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

(2)合理布局施工场地。施工时尽量将高噪声设备布置在厂区中部，远离周围村庄。拟建项目厂址 100m 范围内不存在集中居民区等敏感点。因此项目施工时不会对附近村庄居民的生产生活造成不利影响。

(3)采取措施降低设备声级。设备选型上尽量采用低噪声设备；可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作噪声级；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4)降低人为噪声。根据当地生态环境部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

(5)建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

#### 4.2.2 控制扬尘污染措施

(1)施工区建围墙，管网施工时用隔离板；厂区内部应用化纤织物将施工场地与其他区域隔开，以此降低建筑施工扬尘对其周围环境的影响并便于管理。

(2)对于施工现场清理、土石方挖掘等产生的、不能够及时运出的弃土，应根据建设方案划定场地定点堆放，并对土堆场周围采取一定的围护，防止雨水冲走泥土，污染周围环境。管网施工时注意及时清理整治，避免挖出的土在路边长时间堆存。

(3)建立保洁制度，经常清扫地面和路面；地面和路面经常洒水保持湿润。

(4)避免水泥、砂、石灰等起尘原材料的露天堆放。

(5)运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶，施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，减少汽车行驶扬尘产生量。

(6)对于物料或垃圾的运输，应根据实际情况在运输过程中搭盖篷布和避免超载，以降低或彻底消除运输过程风起扬尘对环境的污染，减少沿路遗洒。

(7)建材废包装需集中收集，定期清运。

(8)施工过程中应采用商品(湿)水泥和水泥预制件，尽量减少干水泥用量。

#### 4.2.3 控制固体废弃物污染措施

(1)施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理；生活垃圾集中存放并由当地环卫部门及时处理，严禁随地丢弃。建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

(2)车辆运土时避免土的撒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿途弃土满地，影响环境整洁。

(3)施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方生态环境部门联系，经他们采取措施处理后方能继续施工。

#### 4.2.4 控制废水污染措施

(1)修建施工排水沟，确保施工排水有序排放。

(2)对于河流、沟渠大开挖穿越段工程尽量选在枯水期施工，避免在汛期、丰水期开挖作业；同时要避开雨天施工。

(3)施工过程中产生的生活污水和生产废水量较小，现场将设一座废水沉淀池，对各类废水收集沉淀后，作冲洗重复用水，不排到地表水体。沉淀池做好防渗措施，避免通过下渗而影响附近地下水环境。施工期生活污水建临时旱厕或利用施工区附近的现有厕

所设施，收集粪便定期外运用于农田施肥，严禁随意排放，以免污染附近水体。

另外，为了消除雨水对粉状建筑材料的影响，避免其随雨水随沟渠流入附近地表水体而对附近地表水环境的质量造成影响，拟建工程应将建筑材料，尤其是粉状建筑材料在雨季进行棚盖或储存于先建成的空闲建筑物内，以免雨水冲刷而污染周围水环境。

#### 4.2.5 对生态环境影响的减缓措施

(1)保护临时占用地的林木，尽量不砍或少砍临时占用土地内的林木。

(2)对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快恢复绿化。

(3)优化施工组织和制定严格的施工作业制度。开挖的土石方必须严格限制在征借地范围内堆置，并采取草包填土维护、开挖截排水沟等临时性防护措施，确保弃土及时得到清运，临时渣土场只考虑回填土的堆放；使用低噪声设备和洒水防尘等环保措施，减少对周围动植物的影响；施工结束后，所有施工场地应拆除临时建筑物，清除建筑垃圾，尽可能的恢复绿化。

(4)尽量避免雨季进行土建施工，减少水土流失。厂区内水土流失防治主要通过绿化措施来实施，场区周围设防护性围墙，在场地土石方回填时可以起到挡墙的作用，同时结合场区内完善的排水系统建设能够有效地减少施工过程中雨水冲刷造成回填渣土的流失和施工场地渣土的风蚀。

## 5 运营期环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响预测与评价

#### 5.1.1 污染气象特征分析

本项目位于枣庄市薛城区邹坞镇，附近较近的地面气象站有薛城区气象站和市中区气象站，分别距本项目16.5km、12.1km，本次大气影响预测选取距项目较近的市中区气象站地面气象数据进行预测。

枣庄市中区气象站位于项目以东12.1km，站台编号为58024，海拔为77.7m，站点经纬度为北纬34.87°、东经117.58°。据市中区气象站2002—2021年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为205.4mm(出现时间：2020.7.22)，多年最高气温为 40.9℃(出现时间：2002.7.15)，多年最低气温为-14.7℃(出现时间：2016.1.24)，多年最大风速为39.0m/s(出现时间：2018.12.11)，多年平均气压为1007.9hPa。

据市中区气象站2002—2021年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

表 5.1-1 枣庄市中区气象站常规气象项目统计（2002—2021 年）

| 统计项目                 |             | 统计值    | 极值出现时间     | 极值     |
|----------------------|-------------|--------|------------|--------|
| 多年平均气温(°C)           |             | 14.9   |            |        |
| 累年极端最高气温(°C)         |             | 37.8   | 2002-07-15 | 40.9   |
| 累年极端最低气温(°C)         |             | -10.6  | 2016-1-24  | -14.7  |
| 多年平均气压(hPa)          |             | 1007.9 |            |        |
| 多年平均相对湿度(%)          |             | 65.4   |            |        |
| 多年平均降雨量(mm)          |             | 903.2  |            |        |
| 多年平均最大日降水量(mm)       |             | 121.6  | 2020.7.22  | 205.4  |
| 灾害天气统计               | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0    |            |        |
|                      | 多年平均雷暴日数(d) | 23.8   |            |        |
|                      | 多年平均冰雹日数(d) | 0.2    |            |        |
|                      | 多年平均大风日数(d) | 1.9    |            |        |
| 多年实测极大风速(m/s)、相应风向   |             | 17.55  | 2018.12.11 | 39.0 W |
| 多年平均风速(m/s)          |             | 1.8    |            |        |
| 多年主导风向、风向频率(%)       |             | E 16.9 |            |        |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) |             | 7.8    |            |        |

#### 1、气温

枣庄市中区1月份平均气温最低0.5℃，7月份平均气温最高27.2℃，年平均气温14.9℃。枣庄市中区累年平均气温统计见表5.1-2。

表 5.1-2 枣庄市中区 2002—2021 年平均气温的月变化

| 月份   | 1月  | 2月  | 3月  | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月 | 12月 | 全年   |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 温度°C | 0.5 | 3.6 | 9.4 | 15.7 | 21.3 | 25.5 | 27.2 | 26.5 | 22.3 | 16.3 | 9   | 2.2 | 14.9 |

## 2、相对湿度

枣庄市中区年平均相对湿度为65.4%。7~9月相对湿度较高，达70%以上。枣庄市中区累年平均相对湿度统计见表5.1-3。

表 5.1-3 枣庄市中区 2002—2021 年平均湿度的月变化

| 月份  | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 全年   |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 湿度% | 60.2 | 60.6 | 54.8 | 57.6 | 61.3 | 64.4 | 78.8 | 79.2 | 72.9 | 66.2 | 67.4 | 63.5 | 65.4 |

## 3、降水

枣庄市中区降水集中于夏季，1月份降水量最低为9.9mm，7月份降水量最高为254mm，全年降水量为903.2mm。枣庄市中区累年平均降水统计见表5.1-4。

表 5.1-4 枣庄市中区 2002—2021 年平均降水的月变化

| 月份     | 1月  | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月  | 8月    | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  | 全年    |
|--------|-----|------|------|------|------|------|-----|-------|------|------|------|------|-------|
| 降水量 mm | 9.9 | 19.1 | 18.3 | 46.8 | 76.6 | 94.1 | 254 | 227.5 | 78.9 | 27.1 | 35.3 | 15.6 | 903.2 |

## 4、日照时数

枣庄市中区全年日照时数为1888.6h，5月份最高为204.5h，2月份最低为131.2h。枣庄市中区累年平均日照时数统计见表5.1-5。

表 5.1-5 枣庄市中区 2002—2021 年平均日照时数的月变化

| 月份     | 1月    | 2月    | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月 | 11月   | 12月   | 全年     |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|--------|
| 日照时数 h | 133.4 | 131.2 | 185.6 | 198.9 | 204.5 | 170.1 | 140.1 | 147.6 | 148.4 | 158 | 135.3 | 134.3 | 1888.6 |

## 5、风速

枣庄市中区年平均风速1.8m/s，月平均风速3月份相对较大为2.2m/s，10月份相对较小为1.4m/s。枣庄市中区历年平均风速统计见表5.1-6。

表 5.1-6 枣庄市中区 2002—2021 年平均风速的月变化

| 月份     | 1月  | 2月 | 3月  | 4月  | 5月 | 6月  | 7月  | 8月  | 9月  | 10月 | 11月 | 12月 | 全年  |
|--------|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 风速 m/s | 1.6 | 2  | 2.2 | 2.2 | 2  | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.5 | 1.4 | 1.7 | 1.7 | 1.8 |

## 6、风频

枣庄市中区累年风频最多的是E，频率为16.7%；其次是ENE，频率为15.7%，SSW最少，频率为2.0%。枣庄市中区累年风频统计见表5.1-7和风频玫瑰图见图5.1-1。

表 5.1-7 枣庄市中区 2002—2021 年平均风频的月变化(%)

| 月份 | N | NNE | NE   | ENE  | E    | ESE | SE  | SSE | S   | SSW | SW  | WSW | W   | WNW | NW  | NNW | C   |
|----|---|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1月 | 3 | 4.1 | 10.1 | 14.4 | 13.3 | 6.5 | 4.2 | 2.2 | 1.7 | 1.5 | 1.8 | 3.6 | 7.3 | 8.6 | 5.3 | 3.6 | 9.1 |



|     |     |     |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 2月  | 2.5 | 3.1 | 8.5  | 18.1 | 19   | 7    | 4.2 | 2.8 | 1.9 | 1.9 | 2   | 2.9 | 6.6 | 6.9 | 4.8 | 2.9 | 6.8  |
| 3月  | 2.2 | 2.9 | 7.5  | 14.6 | 18.1 | 8.8  | 5.3 | 3.9 | 3   | 2.5 | 3.3 | 4   | 6   | 6.2 | 4   | 3   | 4.8  |
| 4月  | 2.6 | 2.7 | 5.5  | 12.2 | 17.4 | 9.2  | 5.4 | 4.5 | 3.4 | 2.6 | 4.1 | 3.9 | 7.8 | 7.8 | 4.3 | 3   | 5.1  |
| 5月  | 1.9 | 2   | 5.3  | 12.4 | 17.8 | 9.4  | 7.3 | 4.9 | 3   | 2.6 | 3.2 | 3.6 | 8.9 | 7.4 | 3   | 2.6 | 5.4  |
| 6月  | 1.9 | 1.9 | 5.8  | 16   | 23.3 | 13.2 | 7.6 | 6.6 | 3.4 | 2.4 | 2.9 | 2.9 | 4.2 | 3.7 | 2.8 | 1.9 | 3.4  |
| 7月  | 1.8 | 1.8 | 6    | 15.4 | 20.4 | 11.6 | 7.2 | 4.7 | 3   | 2.9 | 3.2 | 3.5 | 5.8 | 3.6 | 2.3 | 1.5 | 7.3  |
| 8月  | 2.4 | 3   | 9.5  | 18.9 | 20.1 | 9.1  | 6   | 3.2 | 2.1 | 1.8 | 1.7 | 2   | 4.4 | 4.6 | 2.9 | 2.2 | 9    |
| 9月  | 2.5 | 3.5 | 10.8 | 17.9 | 17.4 | 6.6  | 4.5 | 3.1 | 1.9 | 1.1 | 1.5 | 2.6 | 4.8 | 5.9 | 3.5 | 2.2 | 13.1 |
| 10月 | 3.2 | 4.2 | 10.1 | 18.2 | 14.2 | 6    | 3.7 | 2.7 | 2.1 | 1.7 | 1.8 | 2.2 | 5   | 5.2 | 3.8 | 2.9 | 13.7 |
| 11月 | 3.3 | 4.1 | 10.8 | 16.6 | 14   | 5.2  | 3.8 | 2.8 | 2.1 | 1.9 | 2   | 3.1 | 8   | 7   | 4.5 | 3   | 10.8 |
| 12月 | 4.3 | 4.5 | 10.1 | 14.3 | 11.7 | 5.9  | 3.5 | 2.7 | 1.9 | 2.1 | 1.7 | 3.5 | 8.2 | 9   | 6   | 3.6 | 8.8  |
| 全年  | 2.3 | 2.7 | 8.3  | 15.7 | 16.7 | 8.6  | 5.7 | 3.7 | 2.4 | 2.0 | 2.5 | 3.2 | 6.5 | 6.3 | 3.7 | 2.5 | 7.8  |

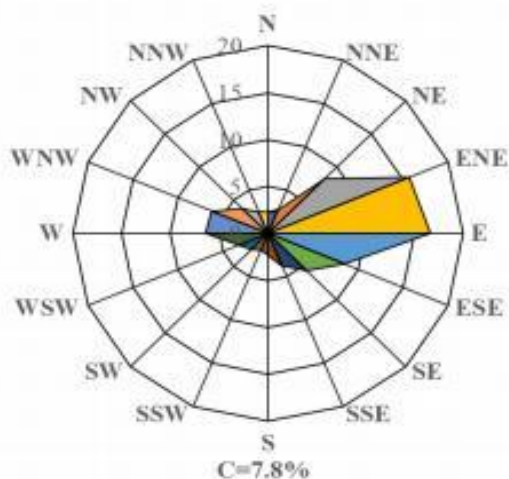


图 5.1-1 市中区 2002—2021 年平均风向频率玫瑰图

### 5.1.2 评价等级及评价范围

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 5.1-8，估算模型计算结果见表 5.1-9。

表 5.1-8 估算模式参数取值情况一览表

| 参数      |            | 取值    |
|---------|------------|-------|
| 城市/农村选项 | 城市/农村      | 农村    |
|         | 人口数(城市人口数) | /     |
| 最高环境温度  |            | 40.9  |
| 最低环境温度  |            | -14.7 |
| 土地利用类型  |            | 农田    |
| 区域湿度条件  |            | 中等湿度  |
| 是否考虑地形  | 考虑地形       | 是     |
|         | 地形数据分辨率(m) | 90    |

|          |        |   |
|----------|--------|---|
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
|          | 岸线距离/m | / |
|          | 岸线方向/° | / |

本项目所有污染源的正常排放的污染物的Pmax和D10%预测结果见表5.1-9。

表 5.1-9 估算模型计算结果一览表

| 污染源名称   | 评价因子             | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cmax( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Pmax(%) | D10%(m) |
|---------|------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------|---------|
| DA001   | HCL              | 50.0                                 | 2.3439                           | 4.6878  | /       |
| DA001   | Cl <sub>2</sub>  | 100.0                                | 8.5943                           | 8.5943  | /       |
| DA002   | NMHC             | 2000.0                               | 17.4810                          | 0.8740  | /       |
| DA003   | NMHC             | 2000.0                               | 23.0470                          | 1.1523  | /       |
| DA004   | HCL              | 50.0                                 | 1.4870                           | 2.9740  | /       |
| DA004   | Cl <sub>2</sub>  | 100.0                                | 0.8497                           | 0.8497  | /       |
| DA005   | HCl              | 50.0                                 | 1.0418                           | 2.0836  | /       |
| DA006   | HCL              | 50.0                                 | 2.7761                           | 5.5522  | /       |
| DA007   | PM <sub>10</sub> | 450.0                                | 1.0997                           | 0.2444  | /       |
| DA007   | SO <sub>2</sub>  | 500.0                                | 2.1285                           | 0.4257  | /       |
| DA007   | NO <sub>x</sub>  | 250.0                                | 7.4141                           | 2.9656  | /       |
| DA008   | NH <sub>3</sub>  | 200.0                                | 0.0121                           | 0.0061  | /       |
| DA008   | H <sub>2</sub> S | 10.0                                 | 0.3031                           | 3.0315  | /       |
| DA008   | NMHC             | 2000.0                               | 11.5197                          | 0.5760  | /       |
| DA009   | NMHC             | 2000.0                               | 4.6952                           | 0.2348  | /       |
| 电解液桶清洗区 | NMHC             | 2000.0                               | 1.7774                           | 0.0889  | /       |
| 污水处理站   | H <sub>2</sub> S | 10.0                                 | 0.0095                           | 0.0951  | /       |
|         | NH <sub>3</sub>  | 200.0                                | 0.2535                           | 0.1267  | /       |
|         | NMHC             | 2000.0                               | 12.6743                          | 0.6337  | /       |
| 甲类车间一   | NMHC             | 2000.0                               | 2.1494                           | 0.1075  | /       |
| 甲类车间二   | HCl              | 50.0                                 | 0.0611                           | 0.1223  | /       |
|         | Cl <sub>2</sub>  | 100.0                                | 0.1834                           | 0.1834  | /       |
| 丙类仓库    | HCl              | 50.0                                 | 0.0309                           | 0.0618  | /       |

本项目 Pmax 最大值出现为有组织排放源 DA001 排放的 Cl<sub>2</sub> Pmax 值为 8.5943%，Cmax 为 8.5943 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时根据导则第5.3.3.2条“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目属于化工多源项目，因此本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中

心，边长 5km 的矩形区域。

### 5.1.3 污染源调查

本项目环境空气评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中一级评价项目要求，本次污染源调查包括以下内容：

- 1、调查本项目有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放。
- 2、调查本项目所有拟被替代的污染源，包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。
- 3、调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。
- 4、分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

本项目正常工况点源参数调查清单见表 5.1-10，面源参数调查清单见表 5.1-11，非正常工况源强见表 5.1-12。新增交通运输移动源污染物排放情况见表 5.1-13。拟被替代的污染源清单见表 5.1-14。评价范围内其他在建项目污染源见表 5.1-15~表 5.1-19。

表 5.1-10 本项目正常工况点源参数调查清单

| 污染源名称                                     | 排气筒底部中心坐标<br>(度) |           | 排气筒<br>底部海<br>拔(m) | 排气筒参数     |               |                |             | 污染物             | 污染物<br>排放速<br>率<br>(kg/h) |
|---|------------------|-----------|--------------------|-----------|---------------|----------------|-------------|-----------------|---------------------------|
|   | 经度               | 纬度        |                    | 高度<br>(m) | 内<br>径<br>(m) | 温<br>度<br>(°C) | 流速<br>(m/s) |                 |                           |
| CEC 反应<br>釜、汽提<br>(DA001)                 | 117.435591       | 34.865793 | 68.00              | 25        | 0.7           | 25             | 14.44       | HCl             | 0.006                     |
|   |                  |           |                    |           |               |                |             | Cl <sub>2</sub> | 0.022                     |
| VC 反应<br>釜、蒸馏、<br>精馏<br>(DA002)           | 117.435575       | 34.866211 | 68.00              | 15        | 0.5           | 25             | 14.15       | NMHC            | 0.26                      |
| 电解液储<br>罐呼吸、中<br>转罐、配制<br>釜、灌装<br>(DA003) | 117.436127       | 34.866867 | 68.00              | 15        | 0.5           | 25             | 14.15       | NMHC            | 0.038                     |
| 三氯化磷<br>洗磷、三                              | 117.435274       | 34.866127 | 68.00              | 25        | 0.7           | 25             | 14.44       | HCl             | 0.007                     |

|                  |            |           |       |    |      |     |       |                  |         |
|------------------|------------|-----------|-------|----|------|-----|-------|------------------|---------|
| 氯氧磷反应釜冷凝 (DA004) |            |           |       |    |      |     |       | Cl <sub>2</sub>  | 0.004   |
| 五氯化磷反应釜 (DA005)  | 117.435972 | 34.866255 | 68.00 | 25 | 0.5  | 25  | 14.15 | HCl              | 0.003   |
| 五氯化磷包装 (DA006)   | 117.435344 | 34.865423 | 68.00 | 25 | 0.5  | 25  | 14.15 | HCl              | 0.008   |
| 锅炉 (DA007)       | 117.436186 | 34.86736  | 68.00 | 20 | 0.5  | 120 | 9.15  | 烟尘               | 0.031   |
|                  |            |           |       |    |      |     |       | SO <sub>2</sub>  | 0.060   |
|                  |            |           |       |    |      |     |       | NO <sub>x</sub>  | 0.209   |
| 污水站 (DA008)      | 117.435478 | 34.867109 | 68.00 | 15 | 0.25 | 25  | 11.32 | NMHC             | 0.019   |
|                  |            |           |       |    |      |     |       | NH <sub>3</sub>  | 0.0004  |
|                  |            |           |       |    |      |     |       | H <sub>2</sub> S | 0.00002 |
| 危废库 (DA009)      | 117.434545 | 34.865027 | 68.00 | 15 | 0.15 | 25  | 15.73 | NMHC             | 0.005   |

表 5.1-11 本项目正常工况面源参数调查清单

| 污染源名称   | 坐标(°)      |           | 海拔 (m) | 矩形面源                   |         | 污染物              | 排放速率(kg/h) |
|---------|------------|-----------|--------|------------------------|---------|------------------|------------|
|         | 经度         | 纬度        |        | 面源面积 (m <sup>2</sup> ) | 有效高度(m) |                  |            |
| 电解液生产车间 | 117.43532  | 34.8667   | 68.00  | 1035                   | 10      | NMHC             | 0.002      |
| 污水站     | 117.435508 | 34.867228 | 69.00  | 1557                   | 3.5     | NMHC             | 0.004      |
|         |            |           |        |                        |         | NH <sub>3</sub>  | 0.0001     |
|         |            |           |        |                        |         | H <sub>2</sub> S | 0.000004   |
| 甲类车间一   | 117.43566  | 34.86671  | 66.00  | 3321.5                 | 10      | NMHC             | 0.003      |
| 甲类车间二   | 117.435371 | 34.865977 | 67.00  | 3381                   | 10      | HCl              | 0.0001     |
|         |            |           |        |                        |         | Cl <sub>2</sub>  | 0.0003     |
| 丙类仓库    | 117.435441 | 34.865484 | 67.00  | 1400                   | 10      | HCl              | 0.00004    |

表 5.1-12 本项目非正常工况污染源排放参数表

| 污染源                  | 非正常排放原因      | 单次持续时间 (h) | 排气筒高度(m) | 排气筒内径(m) | 废气量 (m <sup>3</sup> /h) | 烟气温度 (°C) | 污染物排放情况         |             |
|----------------------|--------------|------------|----------|----------|-------------------------|-----------|-----------------|-------------|
|                      |              |            |          |          |                         |           | 污染物             | 排放速率 (kg/h) |
| CEC 反应釜、汽提 (DA001)   | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5        | 25       | 0.7      | 20000                   | 25        | HCl             | 571.98      |
|                      |              |            |          |          |                         |           | Cl <sub>2</sub> | 227.89      |
| VC 反应釜、蒸馏、精馏 (DA002) | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5        | 15       | 0.5      | 10000                   | 25        | NMHC            | 12.96       |

|                            |              |     |    |      |       |     |                  |         |
|----------------------------|--------------|-----|----|------|-------|-----|------------------|---------|
| 电解液储罐呼吸、中转罐、配制釜、灌装 (DA003) | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5 | 15 | 0.5  | 10000 | 25  | NMHC             | 0.151   |
| 三氯化磷洗磷、三氯氧磷反应釜冷凝 (DA004)   | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5 | 25 | 0.7  | 20000 | 25  | HCl              | 14.601  |
|                            |              |     |    |      |       |     | Cl <sub>2</sub>  | 0.739   |
| 五氯化磷反应釜 (DA005)            | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5 | 25 | 0.5  | 10000 | 25  | HCl              | 6.210   |
| 五氯化磷包装 (DA006)             | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5 | 25 | 0.5  | 10000 | 25  | HCl              | 12.80   |
| 锅炉 (DA007)                 | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5 | 20 | 0.5  | 6465  | 120 | 烟尘               | 0.052   |
|                            |              |     |    |      |       |     | SO <sub>2</sub>  | 0.100   |
|                            |              |     |    |      |       |     | NO <sub>x</sub>  | 0.348   |
| 污水站 (DA008)                | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5 | 15 | 0.25 | 2000  | 25  | NMHC             | 0.038   |
|                            |              |     |    |      |       |     | NH <sub>3</sub>  | 0.001   |
|                            |              |     |    |      |       |     | H <sub>2</sub> S | 0.00004 |
| 危废库 (DA009)                | 设备故障, 环保措施失效 | 0.5 | 15 | 0.15 | 1000  | 25  | NMHC             | 0.01    |

本项目原辅料及产品运输主要采用国五柴油重型货车运输, 汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关, 参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》(环境部公告2014第92号) 排放系数, 汽车排出物的测定结果和大气污染物排放系数见表 5.1-13。

表 5.1-13(1) 国家工况测试各种车型的平均排放系数

| 车种         | 单位   | 平均排放系数 |       |                 |                   |                  |
|------------|------|--------|-------|-----------------|-------------------|------------------|
|            |      | CO     | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>2.5</sub> | PM <sub>10</sub> |
| 国五重型柴油载货汽车 | g/km | 2.20   | 0.129 | 4.721           | 0.027             | 0.030            |

交通运输移动源排放情况见表5.1-13(2)。

表 5.1-13(2) 新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

| 运输方式     | 新增交通流量   | 排放污染物             | 排放量 (t/a) |
|----------|--|-------------------|-----------|
| 重型柴油载货汽车 | 项目原辅材料、产品运出及运进量约为 36.3 万 t/a, 平均每辆车的运载能力为 40t, 则新增车辆运输次数约为 9075 辆次, 单次运输距离平均约为 150km | CO                | 2.99      |
|          |  | HC                | 0.18      |
|          |  | NO <sub>x</sub>   | 6.43      |
|          |  | PM <sub>2.5</sub> | 0.04      |

|  |  |                  |      |
|--|--|------------------|------|
|  |  | PM <sub>10</sub> | 0.04 |
|--|--|------------------|------|

注：重型柴油载货汽车排污系数引用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册机动车排放系数手册》中枣庄市 2017 年重型柴油载货汽车排污系数。

项目评价范围内与本项目排放相同污染物的在建项目主要有①山东易石生物工程有限公司年产 2 万吨精细化学品、新材料和生物酶制剂项目，②山东易石生物工程有限公司新建燃气导热油炉及备用天然气锅炉项目，③山东凯瑞化学有限公司年产 20 万吨油田助剂、造纸助剂、环保助剂及系列产品建设项目，④枣庄康德精细化工有限公司年产六万吨造纸助剂项目（一期），⑤玮成新材料（山东）有限公司功能高分子新材料生产建设项目，⑥山东嘉益新材料科技有限公司新材料孵化产业园项目（1，4-萘醌装置及萘精制装置），其新增污染源与本项目有关的污染物排放情况见表 5.1-15~表 5.1-19。

表 5.1-15 山东易石生物工程有限公司在建工程污染源排放参数

| 污染源编号 | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 排气筒高度/m | 出口内径<br>m/s | 烟气温度<br>/°C | 年排放小时数<br>/h | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) |                 |       |       |                 |         |                 |                  |
|-------|--------------------------|---------|-------------|-------------|--------------|------|---------------|-----------------|-------|-------|-----------------|---------|-----------------|------------------|
|       |                          |         |             |             |              |      | HCl           | Cl <sub>2</sub> | VOCs  | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NOx     | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
| DA001 | 3000                     | 18      | 0.4         | 25          | 7200         | 正常   | /             | /               | 0.033 | /     | /               | /       | /               | /                |
| DA002 | 1000                     | 18      | 0.4         | 25          | 495          | 正常   | /             | /               | /     | 0.003 | /               | /       | /               | /                |
| DA003 | 3000                     | 18      | 0.4         | 25          | 7200         | 正常   | /             | /               | /     | 0.017 | /               | /       | /               | /                |
| DA004 | 2000                     | 18      | 0.4         | 25          | 7200         | 正常   | /             | /               | /     | /     | /               | 0.00009 | 0.00001         |                  |
| DA005 | 3879                     | 15      | 0.4         | 120         | 7200         | 正常   | /             | /               | /     | 0.037 | 0.072           | 0.251   | /               | /                |
| DA006 | 8000                     | 18      | 0.4         | 60          | 7200         | 正常   | /             | /               | 0.011 | 0.005 | /               | /       | /               | /                |
| DA007 | 8000                     | 18      | 0.4         | 60          | 7200         | 正常   | /             | /               | 0.011 | 0.005 | /               | /       | /               | /                |
| DA008 | 2000                     | 18      | 0.4         | 25          | 7200         | 正常   | /             | /               | /     | 0.013 | /               | /       | /               | /                |
| DA009 | 4000                     | 18      | 0.4         | 80          | 7200         | 正常   | /             | /               | /     | 0.001 | /               | /       | /               | /                |

表 5.1-16 山东凯瑞化学有限公司在建工程污染源排放参数

| 污染源编号 | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 排气筒高度/m | 出口内径<br>m/s | 烟气温度<br>/°C | 年排放小时数<br>/h | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) |                 |        |       |                 |         |                 |                  |
|-------|--------------------------|---------|-------------|-------------|--------------|------|---------------|-----------------|--------|-------|-----------------|---------|-----------------|------------------|
|       |                          |         |             |             |              |      | HCl           | Cl <sub>2</sub> | VOCs   | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NOx     | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
| DA001 | 1000                     | 25      | 0.2         | 25          | 7200         | 正常   | /             | /               | 0.01   | /     | /               | /       | /               | /                |
| DA002 | 1000                     | 25      | 0.2         | 25          | 7000         | 正常   | /             | /               | 0.0492 | /     | /               | /       | /               | /                |
| DA003 | 1000                     | 25      | 0.2         | 25          | 7200         | 正常   | /             | /               | /      | 0.014 | /               | /       | /               | /                |
| DA004 | 1000                     | 25      | 0.2         | 25          | 7500         | 正常   | /             | /               | /      | /     | /               | 0.00051 | 0.00003         |                  |

表 5.1-17 枣庄康德精细化工有限公司在建工程污染源排放参数

| 污染源编号 | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 排气筒高度/m | 出口内径<br>m/s | 烟气温度<br>/°C | 年排放小时数<br>/h | 排放工况 | 污染物排放速率(kg/h) |                 |      |     |                 |     |                 |                  |
|-------|--------------------------|---------|-------------|-------------|--------------|------|---------------|-----------------|------|-----|-----------------|-----|-----------------|------------------|
|       |                          |         |             |             |              |      | HCl           | Cl <sub>2</sub> | VOCs | 颗粒物 | SO <sub>2</sub> | NOx | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |

|       |      |    |     |    |      |    |   |   |       |   |   |   |   |   |
|-------|------|----|-----|----|------|----|---|---|-------|---|---|---|---|---|
| DA001 | 1200 | 15 | 0.2 | 20 | 3000 | 正常 | / | / | 0.041 | / | / | / | / | / |
| DA002 | 1200 | 15 | 0.2 | 20 | 2100 | 正常 | / | / | 0.051 | / | / | / | / | / |

表 5.1-18 玮成新材料（山东）有限公司在建工程污染源排放参数

| 污染源<br>编号 | 废气<br>量<br>m <sup>3</sup> /h | 排气<br>筒高<br>度/m | 出口<br>内径<br>m/s | 烟气<br>温度<br>/°C | 年排<br>放小<br>时数<br>/h | 排<br>放<br>工<br>况 | 污染物排放速率(kg/h) |                 |       |       |                 |        |                 |                  |
|-----------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------|-----------------|-------|-------|-----------------|--------|-----------------|------------------|
|           |                              |                 |                 |                 |                      |                  | HCl           | Cl <sub>2</sub> | VOCs  | 颗粒物   | SO <sub>2</sub> | NOx    | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
| DA001     | 5000                         | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | 0.118 | /     | /               | /      | /               | /                |
| DA002     | 5000                         | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | 0.09  | /     | /               | /      | /               | /                |
| DA003     | 13000                        | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | 0.137 | /     | /               | 0.0005 | 0.00001         |                  |
| DA004     | 5000                         | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | /     | 0.013 | /               | /      | /               | /                |
| DA005     | 5000                         | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | /     | 0.04  | /               | /      | /               | /                |
| DA006     | 5000                         | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | /     | 0.003 | /               | /      | /               | /                |
| DA007     | 5000                         | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | /     | 0.003 | /               | /      | /               | /                |
| DA008     | 5000                         | 20              | 0.5             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | /     | /     | /               | /      | /               | /                |
| DA009     | 3787                         | 15              | 0.55            | 50              | 7200                 | 正常               | /             | /               | /     | 0.038 | 0.16            | 0.379  | /               | /                |
| DA010     | 4545                         | 15              | 0.55            | 50              | 500                  | 正常               | /             | /               | /     | 0.045 | 0.038           | 0.454  | /               | /                |

表 5.1-19 山东嘉益新材料科技有限公司在建工程污染源排放参数

| 污染源<br>编号 | 废气<br>量<br>m <sup>3</sup> /h | 排气<br>筒高<br>度/m | 出口<br>内径<br>m/s | 烟气<br>温度<br>/°C | 年排<br>放小<br>时数<br>/h | 排<br>放<br>工<br>况 | 污染物排放速率(kg/h) |                 |          |         |                 |      |                 |                  |
|-----------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------|-----------------|----------|---------|-----------------|------|-----------------|------------------|
|           |                              |                 |                 |                 |                      |                  | HCl           | Cl <sub>2</sub> | VOCs     | 颗粒物     | SO <sub>2</sub> | NOx  | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
| DA001     | 6050                         | 27              | 0.7             | 130             | 7200                 | 正常               | /             | /               | 0.268    | 0.001   | 0.42            | 1.01 | /               | /                |
| DA002     | 3000                         | 27              | 0.4             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | 0.0015   | /       | /               | /    | 0.002325        | 0.000125         |
| DA003     | 1000                         | 27              | 0.4             | 25              | 7200                 | 正常               | /             | /               | 0.000625 | 0.00594 | /               | /    | /               | /                |

#### 5.1.4 大气环境影响预测与评价

##### 1、预测因子

评价选取有环境质量标准的因子作为预测因子，具体为HCl、Cl<sub>2</sub>、NMHC、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NOx、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。

##### 2、预测范围

本项目预测范围为以厂址为中心5km×5km的区域。

##### 3、预测基本年

本项目评价基准年为2021年，长期浓度预测时段为2021年连续一年年均值，短期浓度预测时段为小时值、日均值。

##### 4、预测模型

本次评价选用AERMOD模式进行进一步预测与评价。

## 5、气象数据

本项目采用的气象数据见表5.1-20、表5.1-21。

表 5.1-20 地面气象观测数据信息一览表

| 气象站 |       |     | 位置      |        | 相对距离 | 海拔   | 数据年份 | 气象要素                    |
|-----|-------|-----|---------|--------|------|------|------|-------------------------|
| 名称  | 编号    | 等级  | 经度      | 纬度     |      |      |      |                         |
| 市中区 | 58024 | 一般站 | 117.58E | 34.87N | 12.1 | 77.7 | 2021 | 风速、风向、云量、气温、气压、降水量、相对湿度 |

表 5.1-21 高空模拟气象数据信息一览表

| 网格号   | 坐标      |        | 相对距离 | 数据年份 | 模拟气象要素       | 模拟方式 |
|-------|---------|--------|------|------|--------------|------|
|       | 经度      | 纬度     |      |      |              |      |
| 58024 | 117.58E | 34.87N | 77.7 | 2021 | 气压、温度、风向、风速等 | WRF  |

## 6、地形数据

本次预测采用的是枣庄地区90m分辨率地形栅格数据文件，数据源为SRTM地形三维数据，经ArcGIS坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。

## 7、地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由AERSURFACE生成，具体见表5.1-22。

表 5.1-22 地表参数一览表

| 序号 | 扇区    | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度  |
|----|-------|----|-------|-------|------|
| 1  | 0~360 | 冬季 | 0.6   | 1.5   | 0.01 |
| 2  |       | 春季 | 0.14  | 0.3   | 0.03 |
| 3  |       | 夏季 | 0.2   | 0.5   | 0.2  |
| 4  |       | 秋季 | 0.18  | 0.7   | 0.05 |

## 8、预测内容

本项目位于不达标区，超标因子为PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，本次一级评价预测内容如下：

(1)项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

(2)项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(3)项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的变化情况；

(4)项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓



度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(5)厂界浓度达标分析

(6)大气环境保护距离

(7)污染物排放量核算

## 9、预测结果

### (1)本项目影响预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果见表5.1-23，本项目贡献质量浓度等值线分布见图5.1-2~图5.1-5。

表 5.1-23 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

| 污染物             | 预测点    | 浓度类型 | 最大贡献值<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 出现时间     | 评价标准<br>$\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 占标率% | 是否超标 |
|-----------------|--------|------|-----------------------------------|----------|----------------------------------|------|------|
| SO <sub>2</sub> | 庄头村    | 1 小时 | 1.10                              | 21062318 | 500                              | 0.22 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.06                              | 210623   | 150                              | 0.04 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.00                              | 平均值      | 60                               | 0.00 | 达标   |
|                 | 姚庄村    | 1 小时 | 1.11                              | 21061418 | 500                              | 0.22 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.09                              | 210614   | 150                              | 0.06 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.00                              | 平均值      | 60                               | 0.00 | 达标   |
|                 | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 0.76                              | 21122314 | 500                              | 0.15 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.13                              | 210323   | 150                              | 0.08 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.01                              | 平均值      | 60                               | 0.01 | 达标   |
|                 | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.37                              | 21032501 | 500                              | 0.07 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.04                              | 210123   | 150                              | 0.03 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.00                              | 平均值      | 60                               | 0.00 | 达标   |
|                 | 网格点最大值 | 1 小时 | 1.46                              | 21083106 | 500                              | 0.29 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.28                              | 210928   | 150                              | 0.19 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.01                              | 平均值      | 60                               | 0.02 | 达标   |
| NO <sub>x</sub> | 庄头村    | 1 小时 | 3.85                              | 21062318 | 200                              | 1.92 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.22                              | 210623   | 80                               | 0.28 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.01                              | 平均值      | 40                               | 0.02 | 达标   |
|                 | 姚庄村    | 1 小时 | 3.94                              | 21061418 | 200                              | 1.97 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.32                              | 210614   | 80                               | 0.40 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.01                              | 平均值      | 40                               | 0.02 | 达标   |
|                 | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 2.68                              | 21122314 | 200                              | 1.34 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.45                              | 210323   | 80                               | 0.56 | 达标   |
|                 |        | 全时段  | 0.03                              | 平均值      | 40                               | 0.08 | 达标   |
|                 | 大甘霖村   | 1 小时 | 1.32                              | 21032501 | 200                              | 0.66 | 达标   |
|                 |        | 日均值  | 0.15                              | 210123   | 80                               | 0.18 | 达标   |

|                  |        |      |      |          |      |      |    |
|------------------|--------|------|------|----------|------|------|----|
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 40   | 0.01 | 达标 |
|                  | 网格点最大值 | 1 小时 | 5.13 | 21083106 | 200  | 2.57 | 达标 |
|                  |        | 日均值  | 1.02 | 210928   | 80   | 1.27 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.04 | 平均值      | 40   | 0.09 | 达标 |
| PM <sub>10</sub> | 庄头村    | 日均值  | 0.03 | 210623   | 150  | 0.02 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 70   | 0.00 | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 日均值  | 0.05 | 210614   | 150  | 0.03 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 70   | 0.00 | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 日均值  | 0.07 | 210323   | 150  | 0.04 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 70   | 0.01 | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 日均值  | 0.02 | 210123   | 150  | 0.01 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 70   | 0.00 | 达标 |
|                  | 网格点    | 日均值  | 0.15 | 210928   | 150  | 0.10 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.01 | 平均值      | 70   | 0.01 | 达标 |
| HCl              | 庄头村    | 1 小时 | 0.18 | 21071822 | 50   | 0.37 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 15   | 0.00 | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 0.23 | 21061418 | 50   | 0.47 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 15   | 0.00 | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 0.15 | 21073121 | 50   | 0.30 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 15   | 0.01 | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.09 | 21061518 | 50   | 0.17 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 15   | 0.00 | 达标 |
|                  | 网格点    | 1 小时 | 0.65 | 21061618 | 50   | 1.31 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 15   | 0.01 | 达标 |
| Cl <sub>2</sub>  | 庄头村    | 1 小时 | 0.19 | 21071822 | 100  | 0.19 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 30   | 0.00 | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 0.22 | 21061418 | 100  | 0.22 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 30   | 0.00 | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 0.15 | 21073121 | 100  | 0.15 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 30   | 0.00 | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.08 | 21061518 | 100  | 0.08 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 30   | 0.00 | 达标 |
|                  | 网格点    | 1 小时 | 0.72 | 21061618 | 100  | 0.72 | 达标 |
|                  |        | 全时段  | 0.00 | 平均值      | 30   | 0.00 | 达标 |
| NMHC             | 庄头村    | 1 小时 | 2.34 | 21071821 | 2000 | 0.12 | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 3.24 | 21062623 | 2000 | 0.16 | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 3.85 | 21080604 | 2000 | 0.19 | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.73 | 21112223 | 2000 | 0.04 | 达标 |
|                  | 网格点    | 1 小时 | 9.63 | 21080718 | 2000 | 0.48 | 达标 |

|                  |       |      |      |          |     |      |    |
|------------------|-------|------|------|----------|-----|------|----|
| H <sub>2</sub> S | 庄头村   | 1 小时 | 0.00 | 21071820 | 10  | 0.00 | 达标 |
|                  | 姚庄村   | 1 小时 | 0.00 | 21072605 | 10  | 0.00 | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地 | 1 小时 | 0.00 | 21080623 | 10  | 0.00 | 达标 |
|                  | 大甘霖村  | 1 小时 | 0.00 | 21112223 | 10  | 0.00 | 达标 |
|                  | 网格点   | 1 小时 | 0.00 | 21061618 | 10  | 0.01 | 达标 |
| NH <sub>3</sub>  | 庄头村   | 1 小时 | 0.01 | 21071820 | 200 | 0.00 | 达标 |
|                  | 姚庄村   | 1 小时 | 0.01 | 21072605 | 200 | 0.01 | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地 | 1 小时 | 0.01 | 21080623 | 200 | 0.01 | 达标 |
|                  | 大甘霖村  | 1 小时 | 0.00 | 21112223 | 200 | 0.00 | 达标 |
|                  | 网格点   | 1 小时 | 0.04 | 21061618 | 200 | 0.02 | 达标 |

注：出现时间一列中 210623 代表最大预测值出现在 2021 年 6 月 23 日，21062318 代表最大预测值出现在 2021 年 6 月 23 日 18 时，其他类同。

从上表可以看出，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。本项目正常排放下厂界外，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤2.57%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤0.09%。

## 涉密删除

### （2）考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑拟建项目并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表5.2-24。

表 5.1-24 考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

| 污染物             | 预测点    | 浓度类型 | 浓度增量<br>mg/m <sup>3</sup> | 出现时间 | 背景浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 叠加背景<br>后浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 评价标准<br>mg/m <sup>3</sup> | 占标率<br>% | 是否超标 |
|-----------------|--------|------|---------------------------|------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------|------|
| SO <sub>2</sub> | 庄头村    | 全时段  | 0.00                      | 平均值  | 15.00                     | 15.00                            | 60.00                     | 25.00    | 达标   |
|                 | 姚庄村    | 全时段  | 0.00                      | 平均值  | 15.00                     | 15.00                            | 60.00                     | 25.00    | 达标   |
|                 | 邹坞镇驻地  | 全时段  | 0.01                      | 平均值  | 15.00                     | 15.01                            | 60.00                     | 25.01    | 达标   |
|                 | 大甘霖村   | 全时段  | 0.00                      | 平均值  | 15.00                     | 15.00                            | 60.00                     | 25.00    | 达标   |
|                 | 网格点最大值 | 全时段  | 0.01                      | 平均值  | 15.00                     | 15.01                            | 60.00                     | 25.02    | 达标   |
| NO <sub>x</sub> | 庄头村    | 全时段  | 0.01                      | 平均值  | 29.00                     | 29.01                            | 40.00                     | 72.52    | 达标   |
|                 | 姚庄村    | 全时段  | 0.01                      | 平均值  | 29.00                     | 29.01                            | 40.00                     | 72.52    | 达标   |
|                 | 邹坞镇驻地  | 全时段  | 0.03                      | 平均值  | 29.00                     | 29.03                            | 40.00                     | 72.58    | 达标   |

|                  |        |     |      |          |       |         |       |        |    |
|------------------|--------|-----|------|----------|-------|---------|-------|--------|----|
|                  | 大甘霖村   | 全时段 | 0.00 | 平均值      | 29.00 | 29.00   | 40.00 | 72.51  | 达标 |
|                  | 网格点最大值 | 全时段 | 0.04 | 平均值      | 29.00 | 29.04   | 40.00 | 72.59  | 达标 |
| PM <sub>10</sub> | 庄头村    | 全时段 | 0.00 | 平均值      | 78.00 | 78.00   | 70.00 | 111.43 | 超标 |
|                  | 姚庄村    | 全时段 | 0.00 | 平均值      | 78.00 | 78.00   | 70.00 | 111.43 | 超标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 全时段 | 0.00 | 平均值      | 78.00 | 78.00   | 70.00 | 111.44 | 超标 |
|                  | 大甘霖村   | 全时段 | 0.00 | 平均值      | 78.00 | 78.00   | 70.00 | 111.43 | 超标 |
|                  | 网格点最大值 | 全时段 | 0.01 | 平均值      | 78.00 | 78.01   | 70.00 | 111.44 | 超标 |
| HCl              | 庄头村    | 小时值 | 0.18 | 21071822 | 43    | 43.18   | 50    | 86.37  | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 小时值 | 0.23 | 21061418 | 43    | 43.23   | 50    | 86.47  | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 小时值 | 0.15 | 21073121 | 43    | 43.15   | 50    | 86.30  | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 小时值 | 0.09 | 21061518 | 43    | 43.09   | 50    | 86.17  | 达标 |
|                  | 网格点最大值 | 小时值 | 0.65 | 21061618 | 43    | 43.65   | 50    | 87.31  | 达标 |
| Cl <sub>2</sub>  | 庄头村    | 小时值 | 0.19 | 21071822 | 80    | 80.19   | 100   | 80.19  | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 小时值 | 0.22 | 21061418 | 80    | 80.22   | 100   | 80.22  | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 小时值 | 0.15 | 21073121 | 80    | 80.15   | 100   | 80.15  | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 小时值 | 0.08 | 21061518 | 80    | 80.08   | 100   | 80.08  | 达标 |
|                  | 网格点最大值 | 小时值 | 0.72 | 21061618 | 80    | 80.72   | 100   | 80.72  | 达标 |
| NMHC             | 庄头村    | 小时值 | 2.34 | 21071821 | 1100  | 1102.34 | 2000  | 55.12  | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 小时值 | 3.24 | 21062623 | 1100  | 1103.24 | 2000  | 55.16  | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 小时值 | 3.85 | 21080604 | 1100  | 1103.85 | 2000  | 55.19  | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 小时值 | 0.73 | 21112223 | 1100  | 1100.73 | 2000  | 55.04  | 达标 |
|                  | 网格点最大值 | 小时值 | 9.63 | 21080718 | 1100  | 1109.63 | 2000  | 55.48  | 达标 |
| H <sub>2</sub> S | 庄头村    | 小时值 | 0.00 | 21071820 | 9     | 9.00    | 10    | 90.00  | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 小时值 | 0.00 | 21072605 | 9     | 9.00    | 10    | 90.00  | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 小时值 | 0.00 | 21080623 | 9     | 9.00    | 10    | 90.00  | 达标 |
|                  | 大甘霖村   | 小时值 | 0.00 | 21112223 | 9     | 9.00    | 10    | 90.00  | 达标 |
|                  | 网格点最大值 | 小时值 | 0.00 | 21061618 | 9     | 9.00    | 10    | 90.01  | 达标 |
| NH <sub>3</sub>  | 庄头村    | 小时值 | 0.01 | 21071820 | 180   | 180.01  | 200   | 90.00  | 达标 |
|                  | 姚庄村    | 小时值 | 0.01 | 21072605 | 180   | 180.01  | 200   | 90.01  | 达标 |
|                  | 邹坞镇驻地  | 小时值 | 0.01 | 21080623 | 180   | 180.01  | 200   | 90.01  | 达标 |

|  |             |     |      |          |     |        |     |       |    |
|--|-------------|-----|------|----------|-----|--------|-----|-------|----|
|  | 地           |     |      |          |     |        |     |       |    |
|  | 大甘霖村        | 小时值 | 0.00 | 21112223 | 180 | 180.00 | 200 | 90.00 | 达标 |
|  | 网格点最大<br>大值 | 小时值 | 0.04 | 21061618 | 180 | 180.04 | 200 | 90.02 | 达标 |

从上表可以看出，考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求；PM<sub>10</sub> 在各敏感点及网格点浓度贡献值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，主要原因是现状超标。

### (3)区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k ≤ -20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[ \bar{c}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{c}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m<sup>3</sup>；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m<sup>3</sup>。

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为PM<sub>10</sub>。本次评价计算预测范围内PM<sub>10</sub>的年平均质量浓度变化情况。本项目区域消减源情况见表5.1-14，k值计算情况见表5.1-25。

表 5.1-25 年平均质量浓度变化率计算表

| 污染物              | 本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值(μg/m <sup>3</sup> ) | 以新带老消减对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值(μg/m <sup>3</sup> ) | 预测范围年平均质量浓度变化率 K(%) |
|------------------|--|---|---------------------|
| PM <sub>10</sub> | 0.01   | 0.04  | -75.00              |

从上表可以看出，预测范围内PM<sub>10</sub>年平均质量浓度变化率k ≤ -20%，因此，区域环境质量整体改善。

### (4)非正常工况预测

本项目非正常工况污染物排放主要考虑废气处理装置故障，处理效率降低等情景，本项目非正常工况下废气主要污染物排放情况见表5.1-12，非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况5.1-26。

表 5.1-26 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况

| 污染物              | 预测点    | 浓度类型 | 最大贡献值<br>mg/m <sup>3</sup> | 评价标准<br>mg/m <sup>3</sup> | 占标率%     | 是否超标 |
|------------------|--------|------|----------------------------|---------------------------|----------|------|
| SO <sub>2</sub>  | 庄头村    | 1 小时 | 1.10                       | 500                       | 0.22     | 达标   |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 1.11                       | 500                       | 0.22     | 达标   |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 0.76                       | 500                       | 0.15     | 达标   |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.37                       | 500                       | 0.07     | 达标   |
|                  | 网格点最大值 | 1 小时 | 1.46                       | 500                       | 0.29     | 达标   |
| NO <sub>x</sub>  | 庄头村    | 1 小时 | 3.85                       | 200                       | 1.92     | 达标   |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 3.94                       | 200                       | 1.97     | 达标   |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 2.68                       | 200                       | 1.34     | 达标   |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 1.32                       | 200                       | 0.66     | 达标   |
|                  | 网格点最大值 | 1 小时 | 5.13                       | 200                       | 2.57     | 达标   |
| PM <sub>10</sub> | 庄头村    | 1 小时 | 0.57                       | 450                       | 0.13     | 达标   |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 0.58                       | 450                       | 0.13     | 达标   |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 0.39                       | 450                       | 0.09     | 达标   |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.22                       | 450                       | 0.05     | 达标   |
|                  | 网格点最大值 | 1 小时 | 0.76                       | 450                       | 0.17     | 达标   |
| HCl              | 庄头村    | 1 小时 | 5066.60                    | 50                        | 10133.19 | 超标   |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 6074.06                    | 50                        | 12148.13 | 超标   |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 3985.43                    | 50                        | 7970.87  | 超标   |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 3113.51                    | 50                        | 6227.01  | 超标   |
|                  | 网格点最大值 | 1 小时 | 19165.37                   | 50                        | 38330.74 | 超标   |
| Cl <sub>2</sub>  | 庄头村    | 1 小时 | 1920.67                    | 100                       | 1920.67  | 超标   |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 2304.23                    | 100                       | 2304.23  | 超标   |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 1511.77                    | 100                       | 1511.77  | 超标   |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 1183.54                    | 100                       | 1183.54  | 超标   |
|                  | 网格点最大值 | 1 小时 | 7473.74                    | 100                       | 7473.74  | 超标   |
| NMHC             | 庄头村    | 1 小时 | 115.98                     | 2000                      | 5.80     | 达标   |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 98.63                      | 2000                      | 4.93     | 达标   |
|                  | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 96.79                      | 2000                      | 4.84     | 达标   |
|                  | 大甘霖村   | 1 小时 | 25.35                      | 2000                      | 1.27     | 达标   |
|                  | 网格点最大值 | 1 小时 | 277.30                     | 2000                      | 13.68    | 达标   |
| H <sub>2</sub> S | 庄头村    | 1 小时 | 0.00                       | 9                         | 0.01     | 达标   |
|                  | 姚庄村    | 1 小时 | 0.00                       | 9                         | 0.01     | 达标   |

|                 |        |      |      |     |      |    |
|-----------------|--------|------|------|-----|------|----|
|                 | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 0.00 | 9   | 0.01 | 达标 |
|                 | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.00 | 9   | 0.00 | 达标 |
|                 | 网格点最大值 | 1 小时 | 0.00 | 9   | 0.03 | 达标 |
| NH <sub>3</sub> | 庄头村    | 1 小时 | 0.02 | 200 | 0.01 | 达标 |
|                 | 姚庄村    | 1 小时 | 0.02 | 200 | 0.01 | 达标 |
|                 | 邹坞镇驻地  | 1 小时 | 0.02 | 200 | 0.01 | 达标 |
|                 | 大甘霖村   | 1 小时 | 0.01 | 200 | 0.00 | 达标 |
|                 | 网格点最大值 | 1 小时 | 0.07 | 200 | 0.04 | 达标 |

从上表可以看出，本项目非正常工况下，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、NMHC、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>最大落地浓度均能达标，HCl、Cl<sub>2</sub>最大落地浓度均超标严重。因此，企业一旦发生非正常工况应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

### (5)厂界浓度达标分析

本项目 NMHC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 厂界浓度预测值见下表。

表 5.1-27 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 项目    | NMHC | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
|-------|------|-----------------|------------------|
| 厂界最大值 | 0.19 | 0.04            | 0.00             |
| 标准值   | 2.0  | 1.0             | 0.03             |
| 达标情况  | 达标   | 达标              | 达标               |

从上表可以看出，本项目厂界污染物 NMHC 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准限值要求，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 相关标准。

### (6)大气环境保护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据上述预测结果，本项目各污染物均无超出环境质量标准点位，因此本项目厂区不需要设置大气环境保护距离。

### (7)污染物排放量核算

本工程大气污染物有组织排放量核算见表 5.1-28，无组织排放量核算见表 5.1-29，大气污染物年排放量核算见表 5.1-30。

表 5.1-28 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号      | 排放源编号 | 污染物              | 核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率 (kg/h) | 核算年排放量 (t/a) |
|---------|-------|------------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| 1       | DA001 | HCl              | 0.75                        | 0.006         | 0.04         |
|         |       | Cl <sub>2</sub>  | 2.75                        | 0.022         | 0.16         |
| 2       | DA002 | NMHC             | 13                          | 0.26          | 1.87         |
| 3       | DA003 | NMHC             | 7.6                         | 0.038         | 0.272        |
| 4       | DA004 | HCl              | 2.33                        | 0.007         | 0.05         |
|         |       | Cl <sub>2</sub>  | 1.33                        | 0.004         | 0.03         |
| 5       | DA005 | HCl              | 1                           | 0.003         | 0.02         |
| 6       | DA006 | HCl              | 4                           | 0.008         | 0.03         |
| 7       | DA007 | 烟尘               | 9.62                        | 0.031         | 0.224        |
|         |       | SO <sub>2</sub>  | 18.56                       | 0.060         | 0.432        |
|         |       | NO <sub>x</sub>  | 64.71                       | 0.209         | 1.506        |
| 8       | DA008 | NMHC             | 9.5                         | 0.019         | 0.135        |
|         |       | NH <sub>3</sub>  | 0.25                        | 0.0005        | 0.0036       |
|         |       | H <sub>2</sub> S | 0.01                        | 0.00002       | 0.000135     |
| 9       | DA009 | NMHC             | 5                           | 0.005         | 0.005        |
| 有组织排放总计 |       | 烟尘               |                             |               | 0.224        |
|         |       | SO <sub>2</sub>  |                             |               | 0.432        |
|         |       | NO <sub>x</sub>  |                             |               | 1.506        |
|         |       | HCl              |                             |               | 0.14         |
|         |       | Cl <sub>2</sub>  |                             |               | 0.19         |
|         |       | NMHC             |                             |               | 2.282        |
|         |       | NH <sub>3</sub>  |                             |               | 0.0036       |
|         |       | H <sub>2</sub> S |                             |               | 0.000135     |

表 5.1-29 大气污染物无组织排放量核算表

| 序号 | 排放源编号 | 产污环节    | 污染物  | 主要污染防治措施    | 染物排放标准   |                      | 排放速率 kg/h | 核算年排放量(t/a) |
|----|-------|---------|------|-------------|--|----------------------|-----------|-------------|
|    |       |         |      |             | 标准名称   | 浓度限值                 |           |             |
| 1  | /     | 电解液生产车间 | NMHC | 车间封闭，加强厂区绿化 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.3-2018）表 3、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有 | 2.0mg/m <sup>3</sup> | 0.002     | 0.001       |



|         |   |       |                  |                      |  |                       |          |         |
|---------|---|-------|------------------|----------------------|--|-----------------------|----------|---------|
|         |   |       |                  |                      | 机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 相关标准  |                       |          |         |
| 2       | / | 污水站   | NMHC             | 加强有组织收集及密闭措施, 加强厂区绿化 | 《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 相关标准   | 100mg/m <sup>3</sup>  | 0.004    | 0.03    |
|         |   |       | NH <sub>3</sub>  |                      |  | 1.0mg/m <sup>3</sup>  | 0.0001   | 0.0008  |
|         |   |       | H <sub>2</sub> S |                      |  | 0.03mg/m <sup>3</sup> | 0.000004 | 0.00003 |
| 3       | / | 甲类车间一 | NMHC             | 加强设备维护, 车间封闭, 加强厂区绿化 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.3-2018)表 3、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 相关标准 | 2mg/m <sup>3</sup>    | 0.003    | 0.021   |
| 4       | / | 甲类车间二 | HCl              | 加强厂区绿化               | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 5(参照执行)企业边界大气污染物排放限值要求                                     | 0.05mg/m <sup>3</sup> | 0.0001   | 0.001   |
|         |   |       | Cl <sub>2</sub>  |                      |  | 0.1mg/m <sup>3</sup>  | 0.0003   | 0.002   |
| 5       | / | 丙类仓库  | HCl              |                      |  | 0.05mg/m <sup>3</sup> | 0.00004  | 0.0003  |
| 无组织排放总计 |   |       |                  |                      |  | NMHC                  |          | 0.052   |
|         |   |       |                  |                      |  | HCl                   |          | 0.0013  |
|         |   |       |                  |                      |  | Cl <sub>2</sub>       |          | 0.002   |
|         |   |       |                  |                      |  | NH <sub>3</sub>       |          | 0.0008  |
|         |   |       |                  |                      |  | H <sub>2</sub> S      |          | 0.00003 |

表 5.1-30 大气污染物年排放量核算表(有组织+无组织)

| 序号 | 污染物             | 年排放量(t/a) |
|----|-----------------|-----------|
| 1  | 烟尘              | 0.224     |
| 2  | SO <sub>2</sub> | 0.432     |
| 3  | NO <sub>x</sub> | 1.506     |
| 4  | HCl             | 0.1413    |
| 5  | Cl <sub>2</sub> | 0.192     |
| 6  | NMHC            | 2.334     |
| 7  | NH <sub>3</sub> | 0.0044    |

|   |                  |          |
|---|------------------|----------|
| 8 | H <sub>2</sub> S | 0.000165 |
|---|------------------|----------|

(8)环境监测计划

①污染源监测计划

企业应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）等制定废气自行监测计划，并定期委托监测。企业自行监测计划可参考下表制定。

表 5.1-31 废气自行监测计划一览表

| 分类        | 排放口类型 | 监测位置  | 监测项目             | 监测频次  | 监测单位 |
|-----------|-------|---|------------------|-------|------|
| 废气        | 一般排放口 | 排气筒DA001                                    | HCl              | 每半年一次 | 企业委外 |
|           |       |   | Cl <sub>2</sub>  | 每半年一次 |      |
|           |       | 排气筒 DA002                                   | NMHC             | 每半年一次 | 企业委外 |
|           |       | 排气筒 DA003                                   | NMHC             | 每半年一次 | 企业委外 |
|           |       | 排气筒DA004                                    | HCl              | 每季度一次 | 企业委外 |
|           |       |   | Cl <sub>2</sub>  | 每季度一次 |      |
|           |       | 排气筒DA005                                    | HCl              | 每季度一次 | 企业委外 |
|           |       | 排气筒 DA006                                   | HCl              | 每半年一次 | 企业委外 |
|           |       | 排气筒 DA007                                   | 颗粒物              | 每年一次  | 企业委外 |
|           |       |   | 二氧化硫             | 每年一次  |      |
|           |       |   | 氮氧化物             | 每月一次  |      |
|           |       |   | 林格曼黑度            | 每年一次  |      |
|           |       | 排气筒 DA008                                   | NMHC             | 每半年一次 | 企业委外 |
|           |       |   | NH <sub>3</sub>  | 每半年一次 |      |
|           |       |   | H <sub>2</sub> S | 每半年一次 |      |
| 臭气浓度      | 每半年一次 |   |                  |       |      |
| 排气筒 DA009 | NMHC  | 每半年一次                                       | 企业委外             |       |      |
| 厂界无组织     |       | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、NMHC | 每半年一次            | 企业委外  |      |

②环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），应对P<sub>i</sub>≥1%的污染因子进行环境质量跟踪监测，具体监测因子包括HCl、Cl<sub>2</sub>、NMHC，监测频率为每年至少监测一次。

表 5.1-32 环境质量监测计划一览表

| 分类   | 监测位置 | 监测项目                      | 监测频次 | 监测单位 |
|------|------|---------------------------|------|------|
| 环境空气 | 项目厂界 | HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC | 1次/年 | 企业委外 |

5.1.5 大气环境影响评价结论

### 1、评价结论

(1)拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。本项目正常排放下厂界外，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤2.57%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤0.09%。

(2)考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求；PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，主要原因是现状超标。

(3)完成本项目区域消减方案后，预测范围内PM<sub>10</sub>年平均质量浓度变化率k为-75%，k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

### 2、大气环境保护距离

根据预测，本项目各污染物均无超出环境质量标准点位，因此本项目厂区不需要设置大气环境保护距离。

### 3、大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表5.1-31。

表 5.1-31 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容        |                                      | 自查项目   |              |   |
|-------------|--------------------------------------|--|--------------|---|
| 评价等级<br>与范围 | 评价等级                                 | 一级√  | 二级□          | 三级□   |
|             | 评价范围                                 | 边长=50km□   | 边长 5~50km□   | 边长=5km√   |
| 评价因子        | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a□  | 500~2000t/a□ | <500t/a√  |
|             | 评价因子                                 | 基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> )<br>其他污染物(HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S) |              | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √ |
| 评价标准        | 评价标准                                 | 国家标准√  | 地方标准□        | 附录 D√<br>其他标准□  |
| 现状评价        | 环境功能区                                | 一类区□   | 二类区☑         | 一类区和二类区□  |
|             | 评价基准年                                | (2022)年  |              |   |

|               |                   |   |   |                                    |  |   |  |                                |
|---------------|-------------------|---|---|------------------------------------|--|---|--|--------------------------------|
|               | 环境空气质量现状调查数据来源    | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>   | 主管部门发布的数据√  |                                    |  | 现状补充监测√   |  |                                |
|               | 现状评价              | 达标区 <input type="checkbox"/>  |   |                                    |  |   | 不达标区√  |                                |
| 污染源调查         | 调查内容              | 本项目正常排放源√<br>本项目非正常排放源√<br>现有污染源 <input type="checkbox"/>   | 拟替代的污染源√  |                                    |  | 其他在建、改扩建项目污染源√                                      |  | 区域污染源 <input type="checkbox"/> |
| 大气环境影响预测与评价   | 预测模型              | AERMOD√   | ADMS <input type="checkbox"/>                       | AUSTA <input type="checkbox"/>     | EDMS/AE <input type="checkbox"/>                   | CALP <input type="checkbox"/>                       | 网格模 <input type="checkbox"/>                         | 其他 <input type="checkbox"/>    |
|               | 预测范围              | 边长≥50km <input type="checkbox"/>  |   | 边长 5~50km <input type="checkbox"/> |  | 边长=5km√   |  |                                |
|               | 预测因子              | 预测因子(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)             |   |                                    |  |   | 包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM2.5√  |                                |
|               | 正常排放短期浓度贡献值       | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%√  |   |                                    |  |   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/> |                                |
|               | 正常排放年均浓度贡献值       | 一类区   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/> |                                    |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/> |  |                                |
|               |                   | 二类区   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%√                         |                                    |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/> |  |                                |
|               | 非正常排放 1h 浓度贡献值    | 非正常持续时长(1)h   |   |                                    | c <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/> |   | c <sub>非正常</sub> 占标率>100%√                           |                                |
|               | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C <sub>叠加</sub> 达标√   |   |                                    |  |   | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>         |                                |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%√           |   |   |                                    |  | k>-20% <input type="checkbox"/>                     |  |                                |
| 环境监测计划        | 污染源监测             | 监测因子：(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、林格曼黑度、臭气浓度) |   | 有组织废气监测√<br>无组织废气监测√               |  | 无监测 <input type="checkbox"/>                        |  |                                |
|               | 环境质量监测            | 监测因子：(HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC、NO <sub>x</sub> 、H <sub>2</sub> S)  |   | 监测点位数( )                           |  | 无监测 <input type="checkbox"/>                        |  |                                |
| 评价结论          | 环境影响              | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>   |   |                                    |  |   |  |                                |
|               | 大气环境保护距离          | 无   |   |                                    |  |   |  |                                |
|               | 污染源年排放量           | NO <sub>x</sub> : (1.506)t/a  | SO <sub>2</sub> : (0.432)t/a                        | 颗粒物: (0.224)t/a                    | VOCs: (2.334)t/a                                   |   |  |                                |

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

## 5.2 地表水环境影响预测与评价

### 5.2.1 评价等级与评价范围的确定

#### 1、评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目为水污染影响类型，废水为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备废水、

锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水；本项目在厂内建设污水处理设施处理项目产生的生产废水，与软水制备废水、经化粪池处理后的生活污水一同排入园区污水处理站，属于间接排放，因此按三级 B 评价。

## 2、评价范围的确定

三级 B 评价项目，其评价范围应符合以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目废水均不直接外排，不设置地表水评价范围。

## 5.2.2 废水产生及处置情况

拟建项目废水为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水。

表 5.2-1 厂区废水产生情况一览表

| 污水来源      | 产生量               |                   | 主要污染物              | 浓度 (mg/L) | 处理措施                                |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------|
|           | m <sup>3</sup> /a | m <sup>3</sup> /d |                    |           |                                     |
| 地面冲洗废水    | 4050              | 13.5              | COD                | 800       | 经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站              |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 350       |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 500       |                                     |
|           |                   |                   | NH <sub>3</sub> -N | 30        |                                     |
|           |                   |                   | TP                 | 8         |                                     |
| 电解液新桶清洗废水 | 2740.5            | 9.135             | COD                | 1500      | 经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理 |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 500       |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 300       |                                     |
|           |                   |                   | NH <sub>3</sub> -N | 50        |                                     |
|           |                   |                   | 氟化物                | 10        |                                     |
| 黄磷池水封更换废水 | 360               | 1.2               | COD                | 50        | 经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理   |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 20        |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 80        |                                     |
|           |                   |                   | TP                 | 1800      |                                     |
|           |                   |                   | 全盐量                | 500       |                                     |
| 锅炉排污废水    | 720               | 2.4               | COD                | 50        | 经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理站                |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 20        |                                     |
|           |                   |                   | SS                 | 200       |                                     |
|           |                   |                   | 全盐量                | 2000      |                                     |
| 冷却水定期排污废水 | 2640              | 8.8               | COD                | 50        | 经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理站                |
|           |                   |                   | BOD <sub>5</sub>   | 20        |                                     |

|        |      |      |                    |      |                                 |
|--------|------|------|--------------------|------|---------------------------------|
|        |      |      | SS                 | 80   |                                 |
|        |      |      | 全盐量                | 500  |                                 |
| 初期雨水   | 1800 | 6    | COD                | 500  | 经厂区污水处理站处理后<br>排入园区污水处理站        |
|        |      |      | BOD <sub>5</sub>   | 300  |                                 |
|        |      |      | SS                 | 280  |                                 |
|        |      |      | NH <sub>3</sub> -N | 30   |                                 |
| 软水制备废水 | 723  | 2.41 | COD                | 50   | 作为清净下水排入厂区出<br>水排放池             |
|        |      |      | BOD <sub>5</sub>   | 20   |                                 |
|        |      |      | 全盐量                | 2000 |                                 |
| 生活污水   | 1560 | 5.2  | COD                | 500  | 经化粪池处理后通过厂区<br>总排口排入园区污水处理<br>站 |
|        |      |      | BOD <sub>5</sub>   | 200  |                                 |
|        |      |      | SS                 | 400  |                                 |
|        |      |      | NH <sub>3</sub> -N | 40   |                                 |
|        |      |      | 动植物油               | 50   |                                 |

### 5.2.3 废水处理可行性

#### 1、厂区污水处理站

本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

#### (1) 电解液新桶清洗废水处理工艺

①废水收集至原水池（调节池），均质均量加硫酸调节 pH 后，由提升泵送至气浮混凝沉淀一体化设备，投加 PAC 和 PAM，去除废水中存在的 SS、重金属离子、部分有机化合物和氨氮；沉淀物通过板框压滤机压缩后污泥外运。

②沉淀池上清液由提升泵再提升至臭氧催化氧化耦合反应系统，通过臭氧与催化剂的协同作用，进一步去除有机物和氨氮，对难降解有机物进行开环断链后，进入污水站调节池进一步处理。

该部分废水产生量为 9.135m<sup>3</sup>/d，工艺设计处理能力为 12m<sup>3</sup>/d，能够满足废水处理

需求。废水处理工艺流程见图 5.2-1。

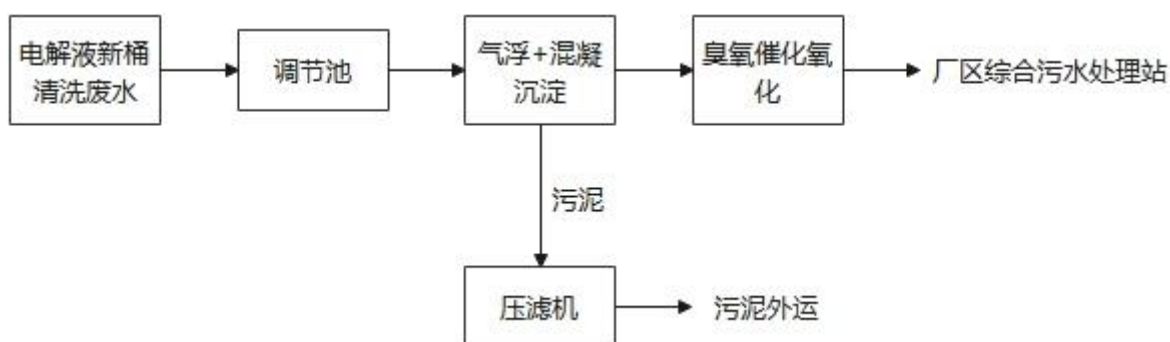


图 5.2-1 电解液新桶清洗废水处理工艺流程图

### (2) 黄磷池水封更换废水处理工艺

①黄磷池溢流水封水收集至废水储罐，均质均化后进入芬顿氧化系统，废水中的单质磷、有机磷在芬顿系统的强氧化作用下，可将有机磷转化为正磷酸盐，且芬顿反应产生的亚铁离子， $H_2O_2$  反应产生铁水络合物，使芬顿试剂具有絮凝沉淀功能，去除废水中的磷。

②芬顿系统的出水由泵输送至絮凝沉淀系统，投加  $CaO$  与聚合硫酸铁作为絮凝剂，去除磷的本质均为通过铁离子或钙离子与  $PO_4^{3-}$  产生磷酸盐沉淀，并在沉淀的化学络合作用下来，实现去除磷的目的。 $CaO$  通过在含磷废水中释放  $Ca^{2+}$  和  $OH^-$ ，并与磷酸根离子发生混凝反应，形成磷酸钙沉淀从而达到除磷的目的；而聚铁在生成难溶性盐的同时进行强烈水解，生成具有较长线性结构的多核羟基络合物，由于聚铁的分子聚合度较大，形成的羟基络合物的电荷较多，表面积也较大，使其絮凝性能也较好。

③絮凝沉淀产生的含磷沉淀通过板框压滤机进行压滤，产生的污泥由企业委外进行处置，压滤液则进入废水储罐。絮凝沉淀的出水进入污水站调节池进行终端处理。

该部分废水产生量为  $1.2m^3/d$ ，工艺设计处理能力为  $2m^3/d$ ，能够满足废水处理需求。废水处理工艺流程见图 5.2-2。

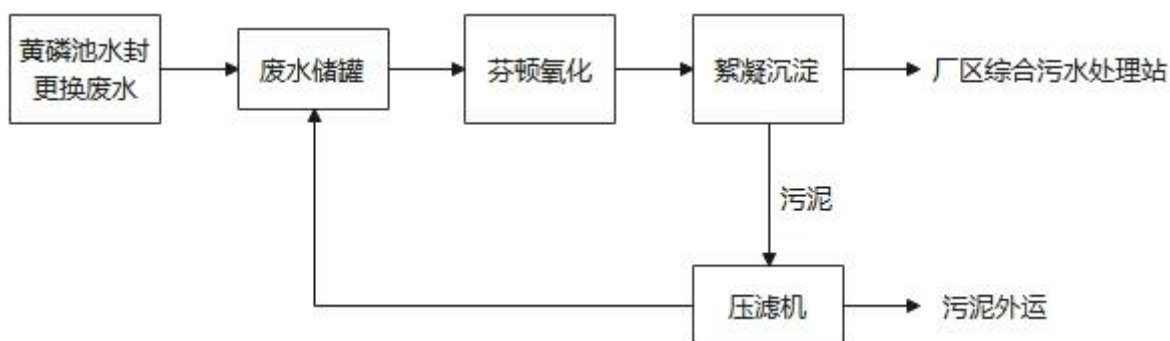


图 5.2-2 黄磷池水封更换废水处理工艺流程图

### (3) 厂区综合污水处理站废水处理工艺

厂区综合污水处理站设计处理能力为 60m<sup>3</sup>/d, 厂区生产废水产生量约为 48.645m<sup>3</sup>/d, 污水处理站可满足污水处理需求, 处理后的污水外排园区污水处理站。

污水处理站拟采用“调节池+混凝沉淀+AO+二沉池”工艺处理综合废水, 废水在经过调节池进行水质和水量调节后, 先采用混凝沉淀对废水进行预处理, 后通过生化处理使污水达标排放, 生化处理采用 AO 接触氧化工艺, 接触氧化法, 抗冲击力强, 不用担心污泥流失, 生化处理后的污水再经二沉池沉淀, 出水水质达标排放。污水处理中会产生污泥, 污泥脱水采用板框压滤机, 尽量降低污泥含水率, 经压滤脱水后委托有资质单位处置。

厂区生产废水处理工艺见图 5.2-3。

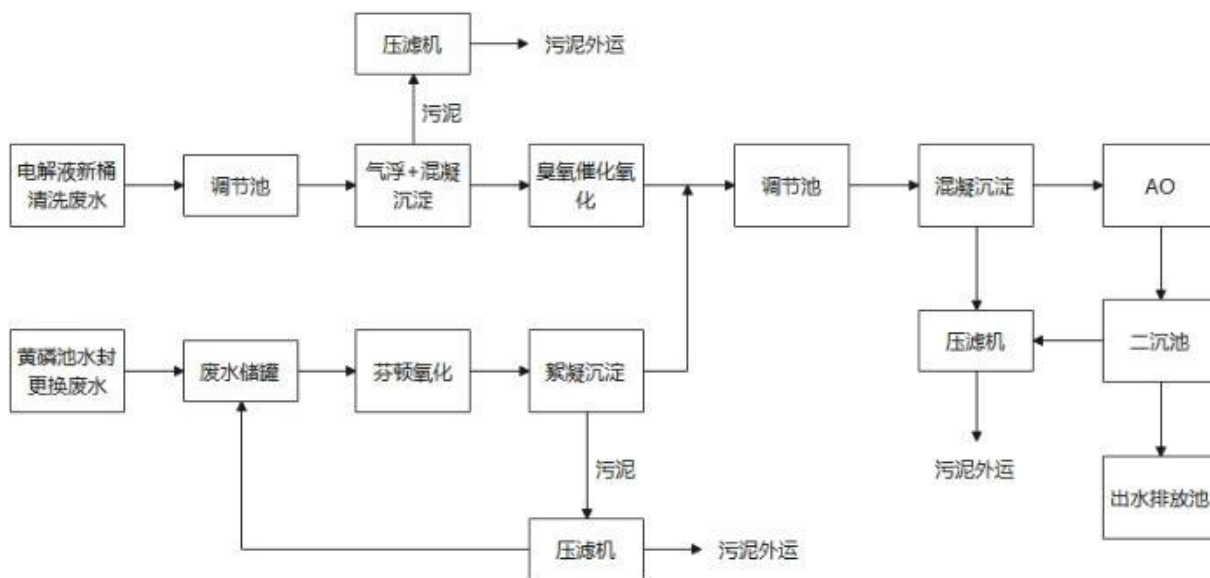


图 5.2-3 厂区生产废水处理工艺流程图

(4) 生活污水处理工艺

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理, 去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施, 属于初级的过渡型生活处理构筑物。化粪池设计处理能力为 6m<sup>3</sup>/d, 厂区生活污水产生量约为 5.2m<sup>3</sup>/d, 化粪池可满足污水处理需求, 处理后的污水外排入园区污水处理站。具体工艺如图 5.2-4。

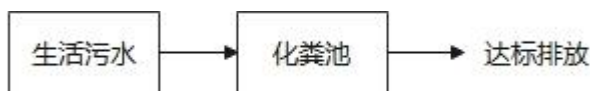


图 5.2-4 生活污水处理工艺流程图

厂区废水处理前后各污染物浓度见表 5.2-2。

表 5.2-2 综合废水接管浓度一览表



| 污染源   | 污染物                | 污染物浓度 (mg/L) | 污染物接管量 (t/a) | 水质要求 |
|---|--------------------|--------------|--------------|------|
| 生产废水<br>(除软水制备废水)<br>12310.5m <sup>3</sup> /a | COD                | 135.081      | 1.663        | /    |
|   | BOD <sub>5</sub>   | 59.388       | 0.731        | /    |
|   | SS                 | 49.568       | 0.610        | /    |
|   | NH <sub>3</sub> -N | 5.628        | 0.069        | /    |
|   | TP                 | 2.08         | 0.026        | /    |
|   | 氟化物                | 1.5215       | 0.019        | /    |
|   | 全盐量                | 238.82       | 2.940        | /    |
| 软水制备废水 723m <sup>3</sup> /a                   | COD                | 50           | 0.036        | /    |
|   | BOD <sub>5</sub>   | 20           | 0.014        | /    |
|   | 全盐量                | 2000         | 1.446        | /    |
| 生活污水 1560m <sup>3</sup> /a                    | COD                | 400          | 0.624        | /    |
|   | BOD <sub>5</sub>   | 170          | 0.265        | /    |
|   | SS                 | 200          | 0.312        | /    |
|   | NH <sub>3</sub> -N | 34           | 0.053        | /    |
|   | 动植物油               | 45           | 0.07         | /    |
| 综合废水 14593.5m <sup>3</sup> /a                 | COD                | 159          | 2.323        | 200  |
|   | BOD <sub>5</sub>   | 69           | 1.01         | 110  |
|   | SS                 | 63           | 0.922        | 70   |
|   | NH <sub>3</sub> -N | 8.36         | 0.122        | 40   |
|   | TP                 | 1.78         | 0.026        | 2    |
|   | 氟化物                | 1.30         | 0.019        | 6    |
|   | 全盐量                | 301          | 4.386        | 1600 |
|   | 动植物油               | 4.80         | 0.07         | 20   |

本项目综合废水处理后可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值及园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理站进一步处理。

## 2、枣庄信环水务有限公司

### (1) 枣庄信环水务有限公司简介

枣庄信环水务有限公司成立于 2016 年 1 月 26 日，是由中信环境技术有限公司在山东省境内设立的外商独资企业。邹坞镇污水处理厂于 2014 年 1 月开工建设并于 2014 年 12 月建成。污水处理厂总设计规模为 3.0 万 t/d。2015 年 2 月投入运行。2015 年 10 月由枣庄信环水务有限公司正式接管。污水处理厂总用地面积约为 22 亩，位于薛城循环经济产业园邹坞南片区西南部，工业一路与薛能二路交叉处，主要处理整个薛城能源循

环经济百亿产业园的工业废水及园区东部和东南部村庄居民生活污水。

## （2）园区污水处理厂处理工艺

园区污水处理厂以处理工业废水为主，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）表 2 一般保护区要求以及枣庄市生态环境局薛城分局的相关要求(COD 小于 40mg/L，氨氮小于 2mg/L)后，尾水排入蟠龙河。园区污水处理厂采用沉淀预处理+多级 A/O 池处理工艺，具体处理工艺流程见图 5.2-5。

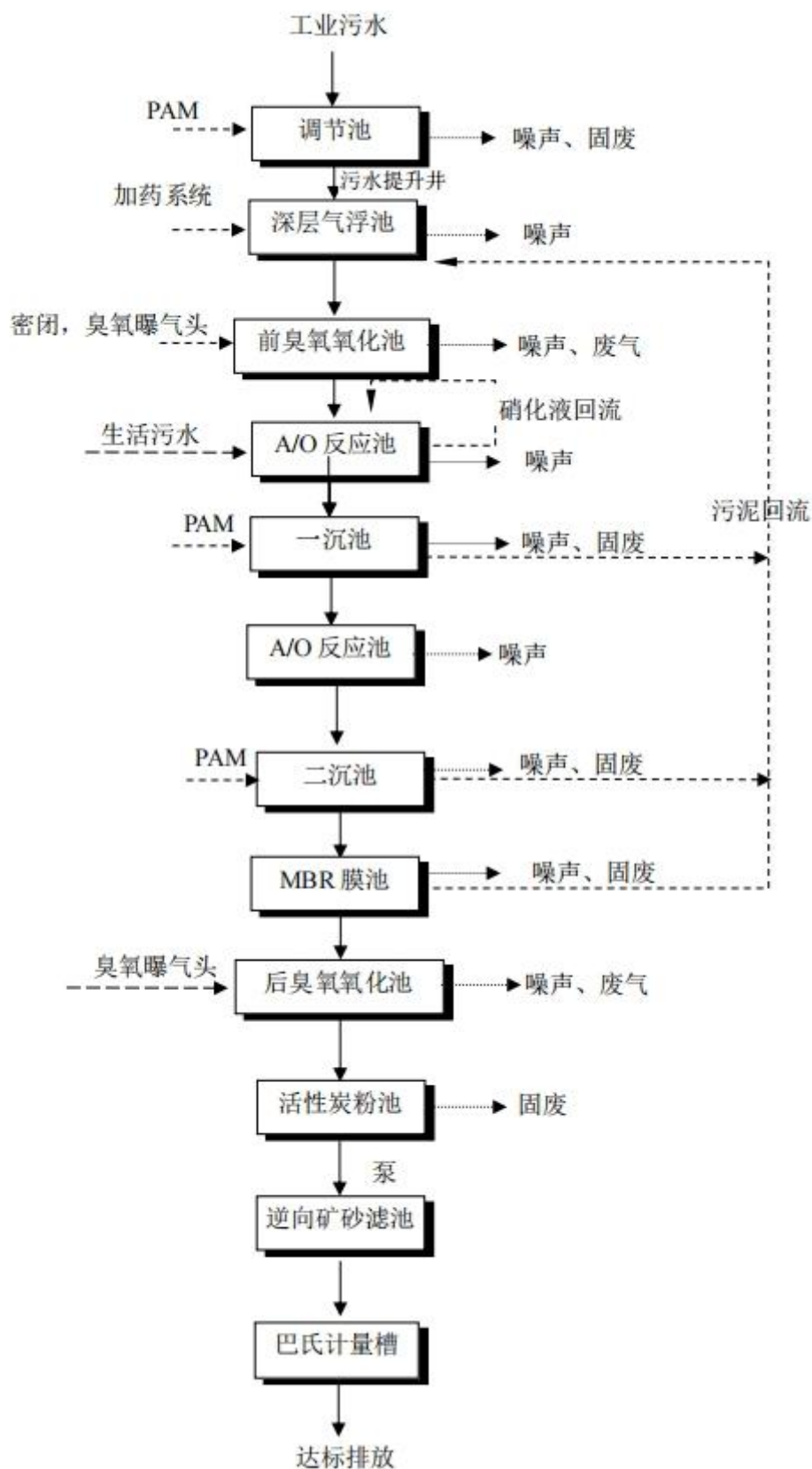


图 5.2-5 园区污水处理厂工艺流程图

(3) 园区污水处理厂出水水质

根据园区污水处理厂（枣庄信环水务有限公司）5 月、6 月废水总排口监测数据（具体见表 3.3-7、表 3.3-8），园区污水处理厂废水能达标排放。

(4) 园区污水处理厂接纳本项目废水的可行性

① 废水量处理能力的可行性

枣庄信环水务有限公司（园区污水处理厂）为处理园区内的生产、生活废水而建，现处理规模为 1.0 万 m<sup>3</sup>/d，远期 3.0 万 m<sup>3</sup>/d。现污水处理富余量约为 50%，根据企业 2022 年年报可知，年废水处理量为 37.6 万 m<sup>3</sup>，平均日处理量约为 1030m<sup>3</sup>，本项目建成后最大排水量约 57.045m<sup>3</sup>/d，新增废水量较小，对枣庄信环水务有限公司影响较小，因此本项目废水水量完全能够被园区污水处理厂接纳。

② 进水水质接管的可行性

根据表 5.2-2，项目废水经治理后，各项污染物指标均能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值，且满足枣庄信环水务有限公司进水水质要求，说明项目污水在接管水质上是可行的。

⑤ 污水管网铺设的可行性

枣庄信环水务有限公司新建位于本项目南侧约 700m 处，项目所在区域污水管网已建设完成，在枣庄信环水务有限公司污水处理厂纳污范围内。

综上所述，枣庄信环水务有限公司在设计水质、水量和建设时间上均能满足本项目要求，拟建项目废水排入枣庄信环水务有限公司是可行的。

5.2.4 污染源排放量核算

拟建项目废水污染物排放信息表见表 5.2-3 至表 5.2-5。

表 5.2-3 废水类别、污染物及污染物治理设施信息表

| 序号 | 废水类别 | 污染物       | 排放去向       | 排放规律             | 污染物治理设施   |           |                 | 排放口编号 | 排放口是否符合要求 | 排放口类型 |
|----|------|-----------|------------|------------------|-----------|-----------|-----------------|-------|-----------|-------|
|    |      |           |            |                  | 污染物治理设施编号 | 污染物治理设施名称 | 污染物治理设施工艺       |       |           |       |
| 1  | 综合废水 | COD<br>氨氮 | 枣庄信环水务有限公司 | 间断排放，排放期间流量不稳定，但 | TW001     | 污水处理站     | 调节池+混凝沉淀+AO+二沉池 | DW001 | 是         | 企业排口  |
|    |      |           |            |                  | TW002     | 化粪池       | 沉淀+厌氧发酵         |       |           |       |

|  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | 有周<br>期性<br>规律 |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|--|

表 5.2-4 废水间接排放口基本情况表

| 序号 | 排放口<br>编号 | 排放口地理坐标 |        | 废水<br>排放量(万<br>t/a) | 排放<br>去向 | 排放<br>规律   | 间歇<br>排放<br>时段 | 受纳污水处理厂信息                                      |           |                                |
|----|-----------|---------|--------|---------------------|----------|--|----------------|--|-----------|--------------------------------|
|    |           | 经度      | 纬度     |                     |          |  |                | 名称   | 污染物<br>种类 | 国家或地方污染物排<br>放标准浓度限值<br>(mg/L) |
| 1  | DW001     | 117.436 | 34.868 | 1.39                | 污水<br>管网 | 间断排<br>放，排<br>放期间<br>流量不<br>稳定，<br>但有周<br>期性规<br>律 | 全天             | 枣<br>庄<br>信<br>环<br>水<br>务<br>有<br>限<br>公<br>司 | COD       | 40                             |
|    |           |         |        |                     |          |  |                |  | 氨氮        | 2                              |

表 5.2-5 废水污染物排放信息表

| 序号      | 排放口编<br>号 | 污染物种<br>类 | 排放浓度<br>(mg/L) | 新增日排<br>放量 (t/d) | 全厂日排<br>放量 (t/d) | 新增年排<br>放量 (t/a) | 全厂年排<br>放量 (t/a) |
|---------|-----------|-----------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1       | DW001     | COD       | 159            | 0.008            | 0.008            | 2.323            | 2.323            |
|         |           | 氨氮        | 8.36           | 0.0004           | 0.0004           | 0.122            | 0.122            |
| 全厂排放口合计 |           | COD       |                |                  |                  | 2.323            | 2.323            |
|         |           | 氨氮        |                |                  |                  | 0.122            | 0.122            |

### 5.2.5 地表水评价小结

项目废水为地面冲洗废水、新桶清洗废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却水定期排污废水、生活污水、初期雨水；经厂区污水处理站处理后的生产废水与经化粪池处理后的生活污水一同达标排入园区污水处理站。园区污水处理厂出水水质可达“COD<sub>Cr</sub>≤40mg/L，NH<sub>3</sub>-N≤2mg/L”，同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)表 2 一般保护区域标准要求，排入蟠龙河北支。

项目产生的废水全部得到有效处理，对区域地表水环境影响较小。

地表水环境影响见表 5.2-6。

表 5.2-6 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容   |       | 自查项目   |
|--------|-------|--|
| 影<br>响 | 影响类型  | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>   |
|        | 水环境保护 | 饮用水水源保护 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ； |

|          |   |   |   |   |             |
|----------|---|---|---|---|-------------|
| 识别       | 目标  | 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>  |   |   |             |
|          | 影响途径  | 水污染影响型  | 水文要素影响型   |   |             |
|          |   | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>  | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>           |   |             |
| 影响因子     | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；                             | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位(水深) <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
|          | pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>           |   |   |   |             |
| 评价等级     | 水污染影响型  | 水文要素影响型   |   |   |             |
|          | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/> | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
| 影响评价     | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价  | 区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
|          | 水环境影响评价   | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
|          |   | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>  |   |   |             |
|          |   | 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/>  |   |   |             |
|          |   | 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
|          |   | 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
|          |   | 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
|          |   | 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>   |   |   |             |
|          |   | 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>  |   |   |             |
|          | 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>   |   |   |   |             |
| 污染源排放量核算 | 污染物名称   | 排放量/(t/a)   | 排放浓度/(mg/L)   |   |             |
|          | COD   | 2.323   | 159   |   |             |
|          | 氨氮  | 0.122   | 8.36  |   |             |
| 替代源排放情况  | 污染源名称   | 排污许可证编号   | 污染物名称   | 排放量/(t/a)   | 排放浓度/(mg/L) |
|          | (/)   | (/)   | (/)   | (/)   | (/)         |
| 生态流量确定   | 生态流量：一般水期( )m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期( )m <sup>3</sup> /s；其他( )m <sup>3</sup> /s  |   |   |   |             |
|          | 生态水位：一般水期( )m；鱼类繁殖期( )m；其他( )m  |   |   |   |             |
| 防治措施     | 环保措施  | 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |   |   |             |
|          | 监测计划  | 环境质量  |   | 污染源   |             |
|          |   | 监测方式  | 手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |             |
|          |   | 监测点位  | (/)   | (厂区总排口)   |             |
| 监测因子     | (/)   | (pH、COD、氨氮等)  |   |   |             |

|         |   |
|---------|---|
| 污染物排放清单 | <input checked="" type="checkbox"/>                                       |
| 评价结论    | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> |

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 5.3 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1 地下水评价原则

地下水污染防治总原则为“地上污染地上治，地下污染地下防；坚持源头控制、末端防治、污染监控、应急回应相结合”的原则。

(1) 源头各种控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，将污染物泄漏、渗漏污染地下水的环境风险降到最低程度；

(2) 末端控制措施主要包括厂区防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防止洒落地面的污染物渗入地下，同时对渗入地下的污染物及时收集，从而防止污染地下水；

(3) 地下水污染监控措施包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学并合理设置地下水污染监控井；

(4) 依据回应措施包括，及时发现地下水污染事故、启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 5.3.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)中的有关规定，本项目为其中的“85 基本化学原料制造”报告书类别，因此属于地下水导则中的I类项目。

拟建项目所在厂址处地下水流向为东北→西南方向，拟建项目不位于“集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区”和“除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的热水、泉水、温泉等特殊地下水资源等保护区”，也不在“生活供水饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区”，同时也不在“矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区”。因此，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”。

结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 2 评价工作等级分

级表，项目地下水评价等级为二级。

表 5.3-1 地下水环境影响评价工作等级判别表

| 项目类别<br>环境敏感度 | I 类项目 | II 类项目 | III 类项目 |
|---------------|-------|--------|---------|
| 敏感            | 一     | 一      | 二       |
| 较敏感           | 一     | 二      | 三       |
| 不敏感           | 二     | 三      | 三       |

### 5.3.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，以满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

根据区域水文地质情况，对场区及其周边区域进行了水文地质调查及资料收集工作并确定评价范围，为包含拟建项目厂区的水文地质单元，本着对地下水环境和资源保护的的目的，拟定项目区下游西偏南侧外扩 2.0km，上游北偏东外扩 1.5km，垂直于地下水方向东南侧外扩 3.0km，西北以蟠龙河为界。地下水环境影响评价的评价区面积约为 11.26km<sup>2</sup>，见图 5.3-1。



图 5.3-1 评价范围示意图

### 5.3.4 区域地质、水文地质条件

#### 1、评价区域地质、水文地质条件

项目位于陶枣煤田的中部，地层属华北平巷型沉积，区内基岩被第四系覆盖。区内



地层主要发育自老到新依次有：古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系和新生界第四系，石炭～二叠系是本区的含煤地层。

第四系地层在本区广泛分布，厚度 0～13.5m，是煤系地层的覆盖层。主要沉积由黄土、砂质粘土、粘土及砂砾层组成，含铁、锰结核，偶见砂层，局部有砾岩，属洪积、湖积相沉积，与下伏二叠系地层呈不整合接触。

项目附近下伏基岩地层由老至新为寒武系张夏组、奥陶系马家沟组、石炭系本溪组～太原组、二叠系山西组～石盒子组，岩性以灰岩、砂岩、页岩、砂页岩夹煤层为主，场区附近详细基岩地层层序见表 5.3-2。

表 5.3-2 区域地层层序

| 地层系统   |      | 主要岩性特征   |
|--------|------|--|
| 第四系(Q) |      | 黄褐、灰色亚粘土为主，砂质粘土，砂砾层，广布于全区，厚度 0-13.5m，平均 8.4m。                      |
| 二叠系(P) | 石盒子组 | 杂色泥岩，灰白色砂岩为主，中下部有 A 层铝土岩，底部为中粒石英砂岩，二叠系厚度 172.87m。                  |
|        | 山西组  | 浅灰、灰白色、泥岩、砂质泥岩、中粒砂岩为主，富含植物化石，含 1-3 层煤，厚度 126m。                     |
| 石炭系(c) | 太原组  | 以灰色、深灰色泥岩为主，夹灰色砂岩及石灰岩 11 层，煤 15 层(即第 4-第 18 层煤)，为本区主要含煤地层，厚度 175m。 |
|        | 本溪组  | 以杂色泥岩灰岩为主，中部夹有粘土岩，底部有 G 层铝土岩及山西式铁矿层，厚度 55m 左右。                     |
| 奥陶系(o) | 中统   | 厚约 600m，深灰色，致密，质纯灰岩及豹皮灰岩，底部有一层角砾状灰岩。                               |
|        | 下统   | 厚 190m，为中厚层细粒，有机质结晶灰岩，最底部有一层蠕虫灰岩。                                  |
| 寒武系(ε) | 上统   | 主要有薄层泥质灰岩、藻灰岩组成，厚约 300m。   |
|        | 中统   | 主要以片状灰岩及黄绿色泥质条带状灰岩为主，厚约 270m。                                      |
|        | 下统   | 以紫色页岩，薄层灰岩组成，全系富含三叶虫化石，厚度 180m。                                    |

项目所在区域地层分布略图见下图5.3-2。

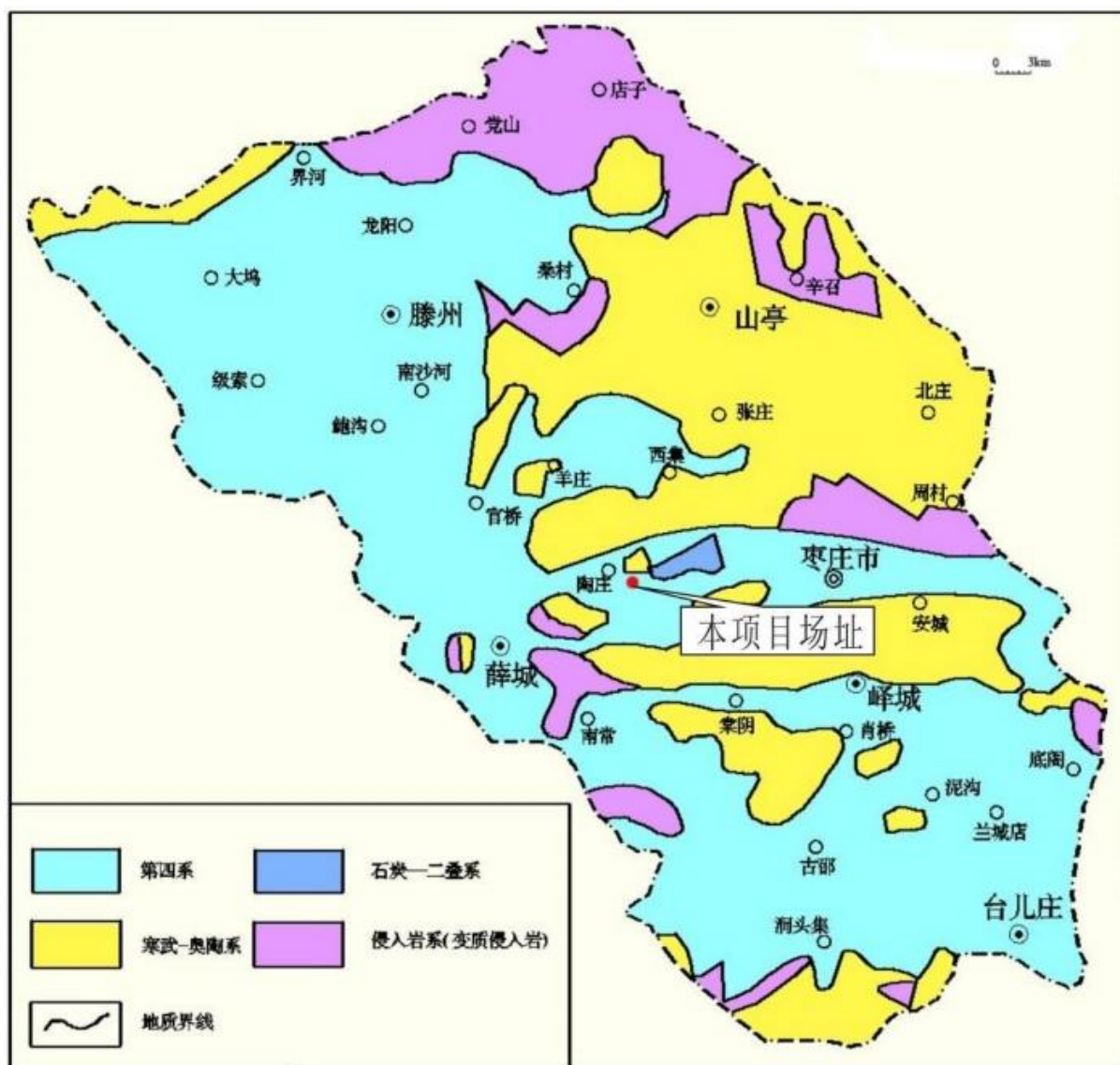


图 5.3-2 项目所在区域地层分布略图

## 2、评价区含水层特征

评价区内主要含水层有：松散岩类孔隙水、碎屑岩孔隙裂隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水。

### (1) 松散岩类孔隙水

评价区内松散岩类孔隙水主要由第四系砂砾含水层及风化裂隙含水层组成。第四系为河湖相沉积，厚度 0~13.5m，平均 8.4m，不整合于基岩之上，覆盖全区，盆地边缘薄，蟠龙河两侧厚，主要由砂质粘土、粘土及卵砾层组成。卵砾层位于第四系冲积层的下部，为第四系主要含水层段，卵砾石成分主要是石灰岩、石英岩，分选性差，直径一般 4~8cm，大者可达 10~20cm。该层厚度大，孔隙发育，渗透性强，易于接受大气降

雨的补给，钻孔遇此层多发生冲洗液漏失。地下水受大气降水的补给，地下水水位随季节变化而升降，地下水的总流向受地形影响，由东流向西。

松散岩类孔隙水含水层直接受大气降水补给，抽水试验单位涌水量  $1.732\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，水化学类型多为重碳酸盐型。

### （2）碎屑岩孔隙裂隙水

碎屑岩类裂孔隙裂隙含水岩组，隐伏于第四系之下，岩性以砂岩、页岩、薄层灰岩和砂页岩为主。地下水赋存于岩层孔隙，风化裂隙及构造裂隙中，多个含隔水层互层结构。浅部风化裂隙地下水受大气降水的补给，地下水水位随季节变化而升降，地下水的总流向受地形影响，由东流向西。单位涌水量小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型较复杂，多为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$  型，溶解性总固体多大于  $500\text{mg/l}$ 。

### （3）碳酸盐岩裂隙岩溶水

奥陶系马家沟石灰岩：厚约  $800\text{m}$ ，是本区基底厚含水层，深灰色，致密质，在评价区南北均有出露，从地表观察，溶洞裂隙发育，有泉，浅部含水一般较丰富，深部因裂隙岩溶不发育，富水性较差。

寒武系张夏组石灰岩：北山断裂以北山区西下山口一带，上部岩性为厚层含泥质条带及团块的厚层灰岩，下部为粗粒鲕状灰岩。含水岩组富水性较差，且不均匀，单位涌水量一般小于  $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

评价区内松散岩类孔隙水与碎屑岩浅部风化裂隙水力联系密切，可作为一层浅层地下水含水层；本区具有供水意义含水层为碳酸盐岩裂隙岩溶水含水层，但评价区内沉积着  $300\sim 600\text{m}$  煤系地层，浅层地下水与碳酸盐岩裂隙岩溶水含水层水力联系不密切。因此，本次调查以浅层地下水含水层为主，作为主要评价含水层。



图 5.3-3 水文地质分区图

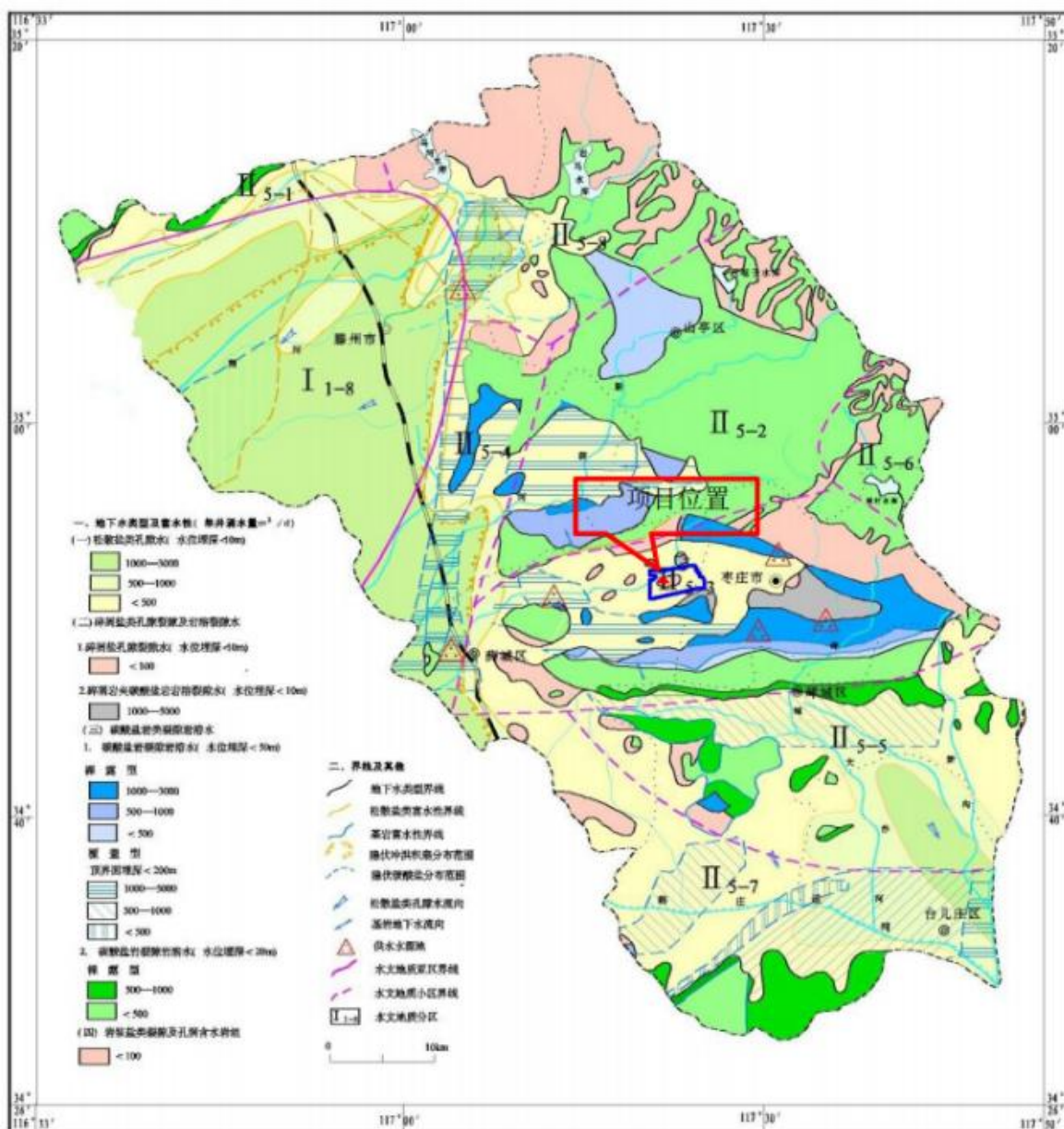


图 5.3-4 区域水文地质图

### 3、评价区地下水补给、径流、排泄

#### (1) 浅层地下水

浅层地下水的补给来源有大气降水垂直入渗、河水渗漏、农田灌溉水回渗和上游地下水侧向径流，其中以降水入渗、河水渗漏补给为主，灌溉水回渗和侧向径流补给作用次之。大气降雨补给。本区多年平均降雨量多达 800 多 mm。大部分将通过地表径流，据估计降雨的 30%深入地下补给浅层地下水。根据水位观测资料，降雨后，浅层地下水就有明显的升高，雨季水位高峰持续时间较长，雨季过后水位亦较明显下降，可见层地下水与降雨有着密切关系。

浅层地下水的径流主要受区域地形、地貌条件的影响，总流向由东向西，水力坡度平均 1‰，地下水径流方向明显，但径流缓慢，因而可视本区浅层地下水是以垂向运动为主的地下水。浅层地下水的排泄方式主要有蒸发和开采两种。蒸发：浅层地下水蒸发量较大，约占总消耗量的 22%。开采：占总排泄量的 70%。

### （2）碳酸盐岩裂隙岩溶水

碳酸盐岩裂隙岩溶水，主要是来自大气降雨的补给。补给山区地下水水位变化，严格受到降雨的制约，每当雨后，水位有显著的升高。

碳酸盐岩裂隙岩溶水的径流与排泄，受地形、地貌、岩性、构造等诸多因素的制约。陶庄盆地南部山区接受大气降雨补给后，通过灰岩岩溶裂隙向北径流，遇煤系地层转向西北，由于构造的阻水作用，导致地下水位呈阶梯状变化。蟠龙河河道内基岩裸露或上覆较薄第四系，地表水与地下水相互连通，并在多处落水洞成为灰岩地下水的重要补给来源。盆地基岩地下水的排泄方式一种是通过泉水形式溢出地表补给蟠龙河；另一途径是工农业开采。

### （3）厂区岩土工程勘察报告

根据《枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目岩土工程勘察报告》（青岛德信泰岩土工程有限公司，2022 年 12 月）。

本次勘察最大孔深 20.00 米，依据野外鉴别、原位测试，按地基土成因类型、地质特征将本场地地基土划分为四层，由上至下分述如下：

#### ①杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）

黄褐色，主要成分为粘性土，富含植物根系及虫孔。工程性质差。本层全区分布，一般厚度：0.50~1.20m，平均 0.69m；层底标高：65.36~67.13m，平均 66.24m；层底埋深：0.50~1.20m，平均 0.69m。

#### ②黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

上部灰黑色，下部黄色，可塑，局部含姜石，干强度高，高韧性，摇震反应无。本层全区分布，一般厚度：5.30~8.10m，平均 6.28m；层底标高：57.97~61.01m，平均 59.95m；本层土属于中压缩性土。

#### ③强风化泥岩（Ar）

黄色，强风化，岩芯较破碎，整体呈碎块状，局部呈短柱状，岩体基本质量等级 V 级，极软岩，岩体基本质量等级分类为 V 级。本层全区分布，部分钻孔穿透该层，层面

埋深 6.10~8.80m，揭露该层最大厚度 11.00 米。本层内做标贯试验 20 次，其测试指标统计如下：

| 项目 | n  | $X_{max}$ | $X_{min}$ | 平均值  | 标准差   | 标准值  |
|----|----|-----------|-----------|------|-------|------|
| N  | 20 | 75        | 56        | 64.9 | 4.855 | 63   |
| N' | 20 | 62.6      | 48.6      | 55.2 | 3.423 | 53.8 |

④中风化泥岩（Ar）

黄色，中风化，锤击声稍脆，岩芯呈柱状，泥质结构，层状构造。该岩石属极软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为V级。部分钻孔揭露该层，所有钻孔均未穿透该层，层面埋深 16.80~17.50m。揭露该层最大厚度 3.20m。

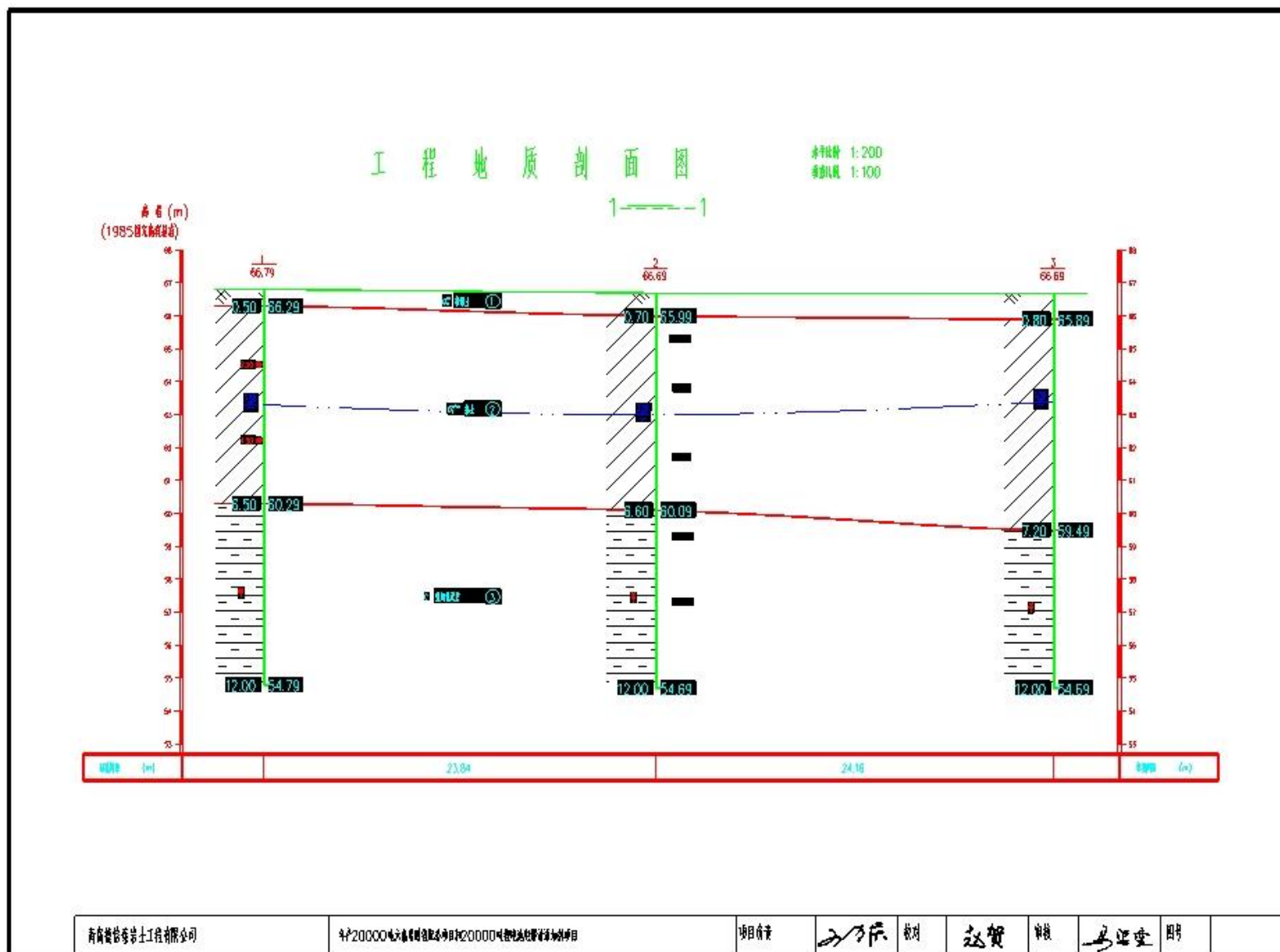


图 5.3-5 厂区地质剖面图 (1)



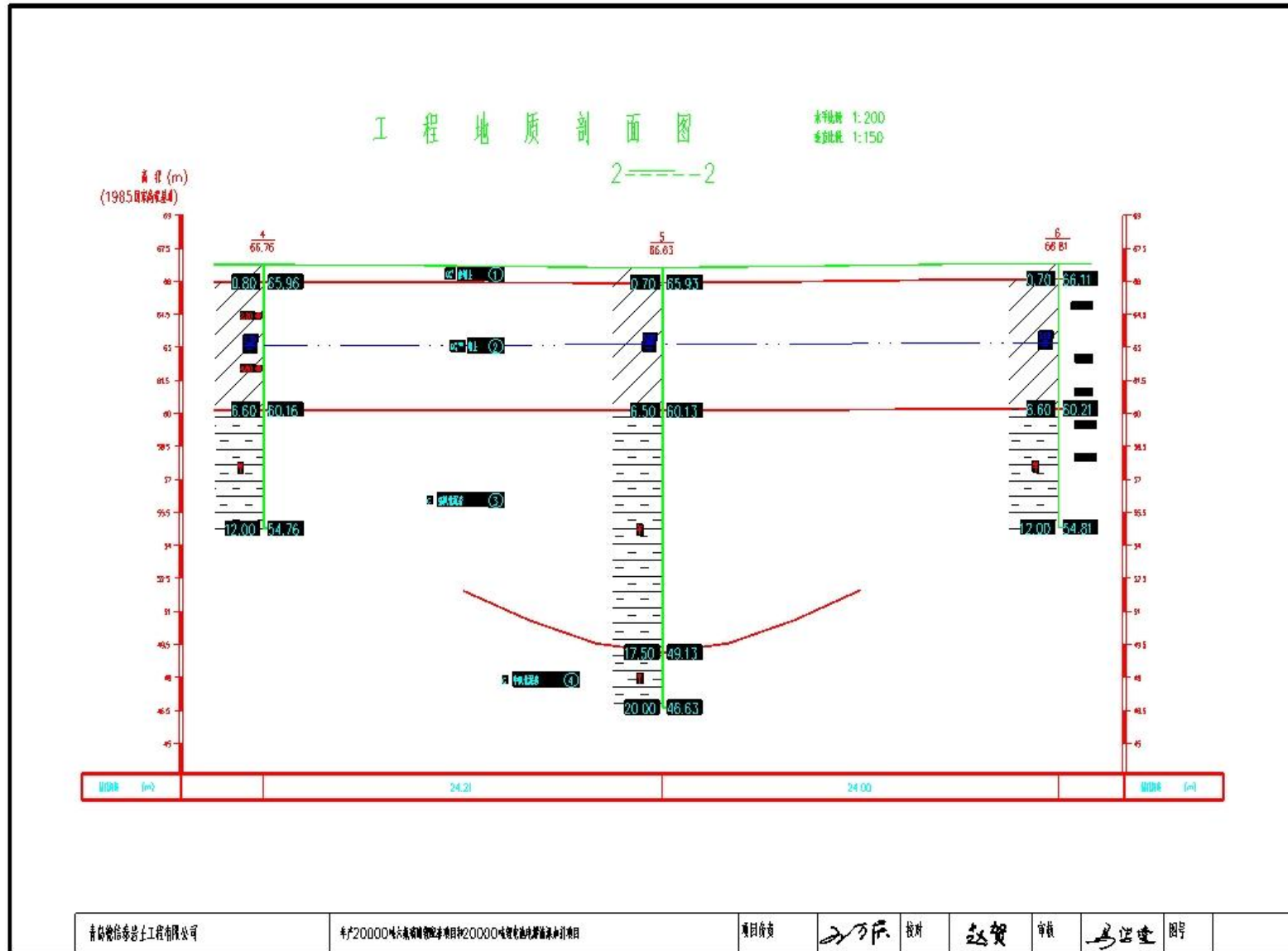


图 5.3-6 厂区地质剖面图 (2)

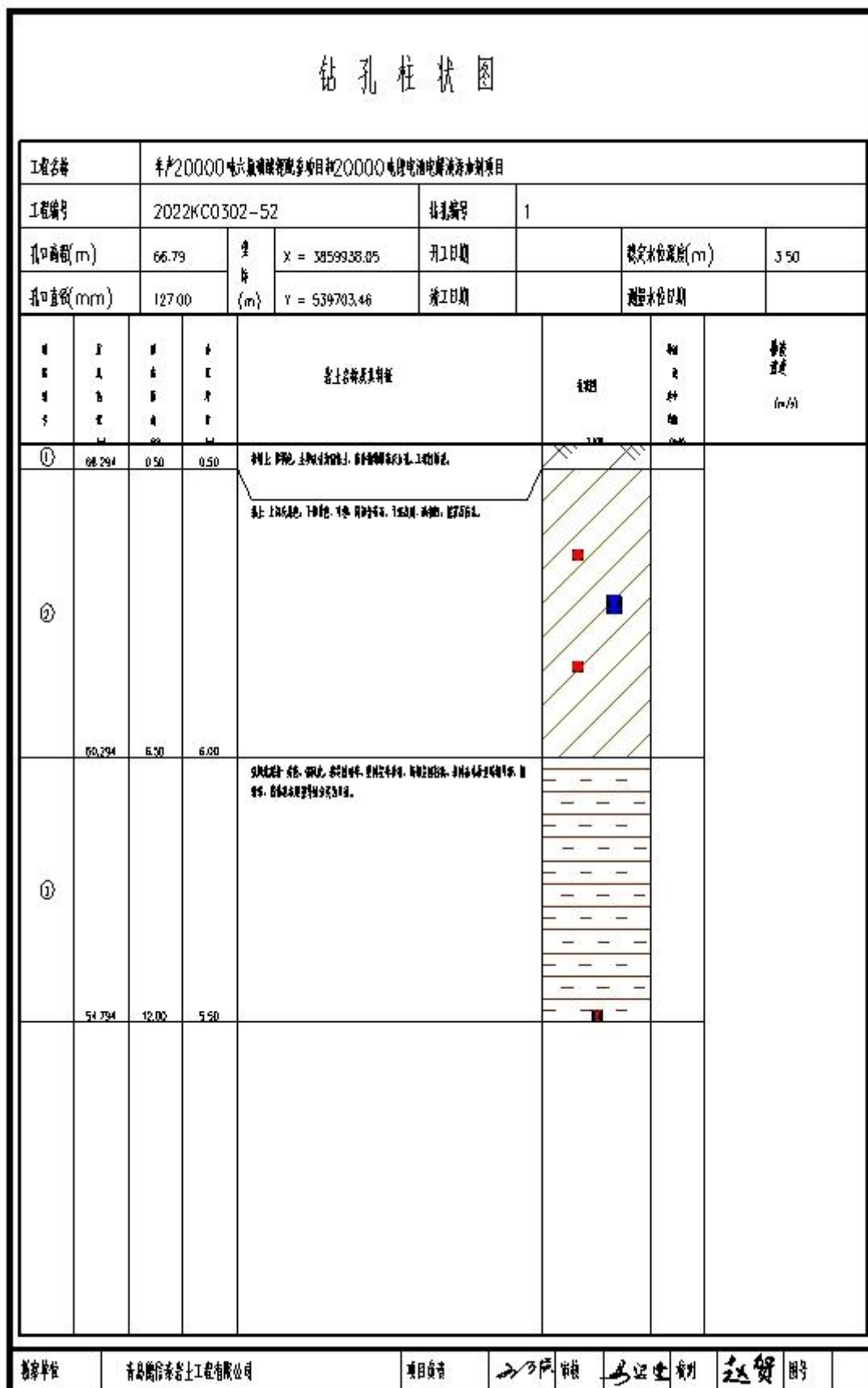


图 5.3-7 厂区钻孔柱状图（1）

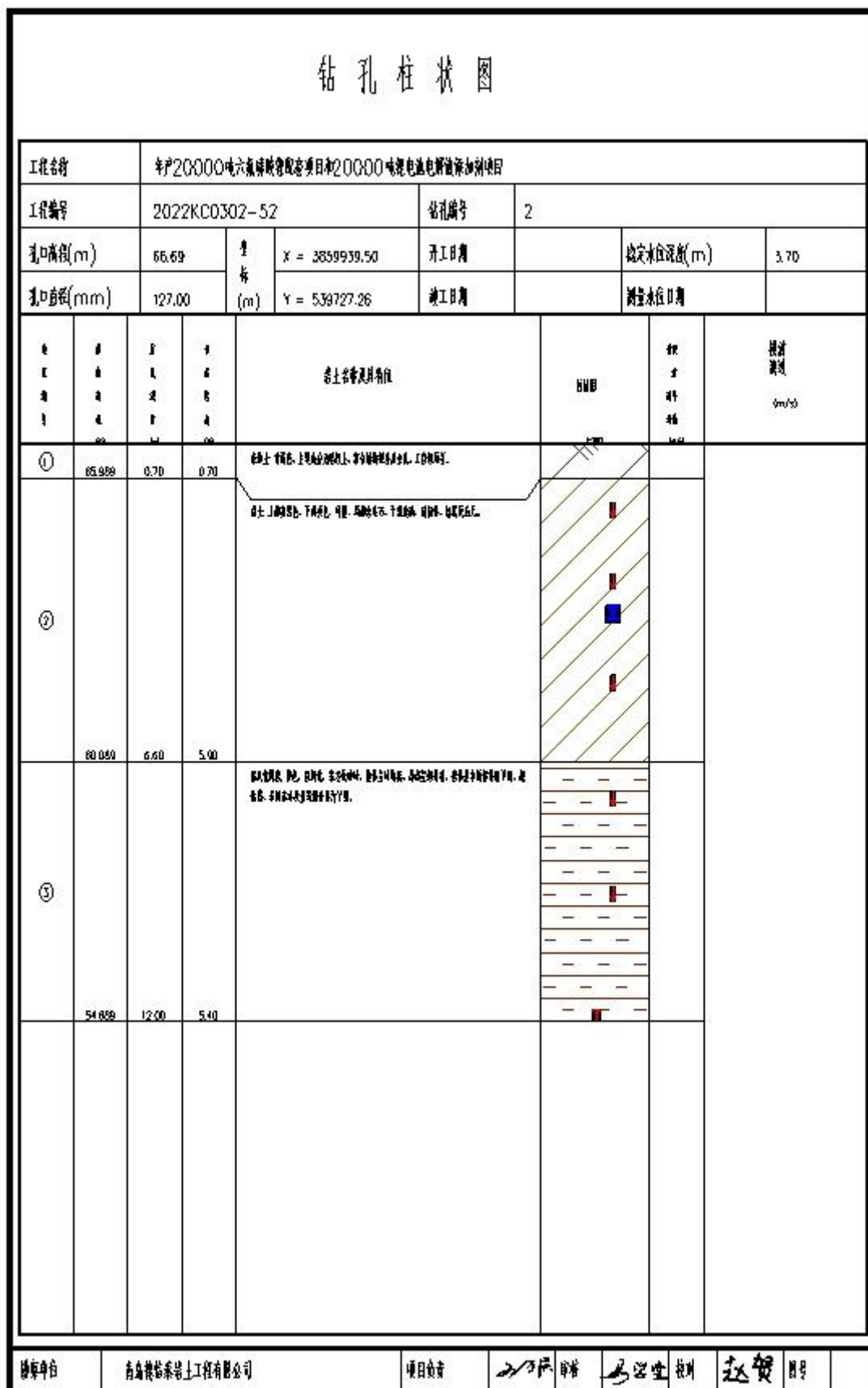


图 5.3-8 厂区钻孔柱状图（2）

### 5.3.5 区域地下水开发利用现状及水源地分布情况

项目所在园区的各含水层，在浅部为砂岩，裂隙不发育且与第四系冲积层直接接触，受大气降雨的直接补给，因此富水性不强，地下水含水量不大。地下含水层深部含水层距地表较远，风化裂隙不发育，地下水运动的场所受限；含水层被井田内一系列不导水或弱导水的断层切割封闭，补给径流受阻，故深部含水层富水程度极弱。

据调查，枣庄市政府组织编制了《枣庄市城市饮用水水源地保护区划分方案》并通过山东省环保厅的批复（鲁环发〔2014〕69号）。方案中划分了除滕州市外的枣庄市中区丁庄、渴口、周村水库，峄城区徐楼、三里庄，薛城区金河，台儿庄区张庄，山亭区东南庄、岩底 9 个城市饮用水水源保护区。

本项目场区周边无地下水水源地，场区附近地下水出水量较低，场址距各批复的水源地保护区距离较远，且与其不存在水利联系，项目的建设运行对其影响小。

### 5.3.6 地下水环境影响预测与评价

#### 1、预测原则

依据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

#### 2、地下水环境影响预测情景设置

##### （1）正常状况下对地下水的影响

施工期生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌合设备冲洗废水、施工生活污水等，均为间歇式排放，施工期较短，工程量较小，本次不作评价。

项目运行期正常工况下，本项目废水为地面冲洗废水、新桶清洗废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却水定期排污废水、生活污水、初期雨水。生产废水经厂区污水处理站处理后达标排至枣庄信环水务有限公司污水处理站进一步处理，初期雨水根据清污分流的原则，初期雨水收集处理后排放。当废水的收集、处理、输送设备正常，防渗层未出现破裂的情况下，污水不会发生泄漏，对地下水水质影响很小。项目在正常工况下基本不会对当地的地下水造成影响。

##### （2）非正常状况下对地下水的影响

本项目产生的废水对地下水的污染是意外事故状况下的，加之地下水包气带防污性能的差异性、含水层、土壤层分布的各项差异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上。

各废水收集池、管道虽然采取了严格的防渗措施，在污染物的产生、收集、输送过程中，仍可能出现管道破裂、跑冒滴漏、防渗层破损等事故，事故状态下对地下水环境产生不良影响。

废水收集池和输送管道等由于建设规范性或人为因素，管道接口或管道老旧等的情况下，容易出现破裂发生瞬时泄漏；污水管道、池体罐体等隐蔽部位发生小面积渗漏时，不易被发现，可能有少量物料或污水通过漏点，逐步渗入土壤并进入含水层污染地下水。因此，泄漏情景主要考虑事故状况瞬时泄露和破损持续泄露。

### 3、预测范围及内容

预测范围：从本项目周边的区域地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

预测内容：以瞬时泄漏和连续泄漏两种情况进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井布设及监测频次确定提供依据。

### 4、预测因子

本次预测选取污染源中占比例较大且对地下水环境质量影响较大的特征因子 COD、氨氮、TP 作为预测因子。依据《城市污水再生利用 地下水回灌水质标准》（GB/T 19772-2005）中井灌标准 COD、氨氮、TP 浓度分别不大于 15mg/L、0.2mg/L、1mg/L，本次预测 COD 超标浓度取 15mg/L，氨氮超标浓度取 0.2mg/L，TP 超标浓度取 1mg/L。据此预测污染物运移情况（运移距离、超标范围、程度等）。

### 5、预测方法

本项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水为松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响。从空间上看，评价区含水层分布连续、稳定，地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，故地下水为稳定流。

另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染或点源连续恒定污染。同时，本次预测时不考虑岩（土）层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

本项目地下水环境影响评价等级为二级评价，项目区水文地质条件较为简单，项目污染物排放对地下水流场没有影响，评价区含水层基本参数（渗透系数、有效孔隙度等）变化很小，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，建议选用数值法，但项目区所处的潜水含水岩组主要为第四系松散岩类孔隙水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，满足二级评价解析法预测条件，也符合二级评价的基本要求。

## 6、预测模型建立

考虑到区内浅层孔隙水水位埋深不大，当项目出现泄漏事故时，含有污染物的废水极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示，该区域浅层地下水总体流向为东北向西南，确定研究区东北为流入边界，西南为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

对于污水管道的渗漏：污水管道的泄漏处于地表以下，污水管道出现裂缝，发生渗漏而不易被发现，渗漏点位为污水管道的焊接部位，相对于其污染范围可视为点源。因此，当污水管道发生渗漏时，可将污染源概化为平面连续点源。

对于污水处理厂收集管道的渗漏：假设污水站调节池发生意外破坏，出现约 2m<sup>2</sup> 破裂面积造成污水外流，操作人员即刻切断废水输送泵，并把调节池中废水泵入事故池中，则将该时间点泄漏的量视为一次性泄漏，而污水处理站相对于污水的超标范围而言，范

围是很小的，可以视为点源。因此，当污水处理站发生污水泄漏时，可将污染源概化为平面瞬时点源。

### （1）非正常状况瞬时泄漏污染模型的建立

厂区及其附近区域地下水动态变化较稳定，地下水总体上自西北向东南呈一维流动；污染物在水中受地下水流动（对流）和自身分子扩散（弥散）两种作用的影响，呈现二维运动。本项目厂区内污水管线密布，可能存在防渗不严的情况，污水管网发生“跑、冒、滴、漏”及突发状况泄漏一般在厂区工作人员定期巡检过程中较易发现，在场地所处的水文地质条件下，可将污水处理设施泄漏事件概化为平面瞬时点源污染一维稳定流动一维水动力弥散模型。取  $x$  为注入点的距离，则预测因子浓度分布的数学模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中： $x$ ——距注入点的距离，m；

$t$ ——时间，d；

$C(x, t)$ —— $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂质量浓度，g/L；

$C_0$ ——注入的示踪剂浓度，g/L；

$u$ ——水流速度，m/d；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数。

### （2）非正常状况连续泄漏污染模型的建立

假如污水处理站池体底部发生了局部裂缝或破口，因在底部可能不会及时发现，会产生污水连续向地下水渗透的可能，此种情况，可将污水处理站池输水管破裂泄漏事件概化为平面连续点源污染一维稳定流一维水动力弥散模型。取  $x$  为注入点的距离，则预测因子浓度分布的数学模型如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中： $x$ ——距注入点的距离，m；  
 $t$ ——时间，d；  
 $C(x, t)$ —— $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂质量浓度，g/L；  
 $m$ ——注入的示踪剂质量，kg；  
 $w$ ——横截面面积，m<sup>2</sup>；  
 $u$ ——水流速度，m/d；  
 $n_e$ ——有效孔隙度，量纲为 1；  
 $D_L$ ——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；  
 $\pi$ ——圆周率。

### (3) 污染源强

本项目污水站产污量约 41m<sup>3</sup>/d，废水进水浓度 COD 为 450.27mg/L、氨氮为 18.76mg/L、TP 为 5.20mg/L、氟化物为 1.79mg/L。

连续泄漏源强：假如污水处理站输水管出现局部裂口，出现微量滴漏冒的现象，造成连续泄漏事故。

瞬时泄漏源强：污水处理站发生意外破坏，裂缝面积共 0.5m<sup>2</sup>，泄漏 1h 内时间发现并清理完毕泄漏废水，泄漏量以废水量 10%计。

渗透的方式经包气带向下运移，不考虑渗透本身造成的时间滞后及包气带对污染物的吸附降解等影响，以污染物泄露后直接进入含水层进行最不利状态预测，则污染物渗漏量计算情况见表 5.3-3。

表 5.3-3 拟建项目废水污染物渗漏量计算一览表

| 预测情景 | 泄漏<br>污染物 | 废水量 | 污染物<br>浓度 | 废水<br>泄漏比例 | 废水<br>泄漏量 | 污染物<br>泄漏量 | 备注 |
|------|-----------|-----|-----------|------------|-----------|------------|----|
|      |           | t/d | mg/L      | %          | t         | g/次 (g/d)  |    |
| 瞬时泄漏 | COD       | 41  | 450.27    | 10         | 4.1       | 1846.12    | 1h |
| 连续泄漏 |           |     |           | 0.5        | 0.205     | 92.315     | /  |
| 瞬时泄漏 | 氨氮        |     | 18.76     | 10         | 4.1       | 76.92      | 1h |
| 连续泄漏 |           |     |           | 0.5        | 0.205     | 3.85       | /  |
| 瞬时泄漏 | TP        |     | 5.20      | 10         | 4.1       | 21.32      | 1h |
| 连续泄漏 |           |     |           | 0.5        | 0.205     | 1.07       | /  |
| 瞬时泄漏 | 氟化物       |     | 1.79      | 10         | 4.1       | 7.34       | 1h |
| 连续泄漏 |           |     |           | 0.5        | 0.205     | 0.37       | /  |



#### （4）水文地质参数

由模型可知，解析法需要的水文地质参数有：含水层的厚度  $M$ 、水流实际平均速度  $u$ 、纵向的弥散系数  $D_L$ 、这些参数主要由类比区最新的勘察成果资料及经验数值来确定。

##### ①有效孔隙度

本区主要含水层类型为岩溶裂隙水，根据地勘试验得出其孔隙比平均值为 0.621。此数据为多次试验平均值，其实验结果可信度较高。根据公式  $e=n/(1-n)$ ，计算得出，场区含水层有效孔隙度  $n=0.383$ 。

##### ②水流速度

在本项目场区内进行注水试验，得出场区内强风化层、中风化层的渗透系数  $K$  约为  $9.16 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ （即  $0.79 \text{m/d}$ ）。通过对野外地下水位统测得出的场区附近等水位线图进行整理计算，得知场区附近孔隙水的水力坡度约为 2.66%，因此地下水的渗透流速： $V=KI=0.79 \text{m/d} \times 0.00266=2.10 \times 10^{-3} \text{m/d}$ ，平均实际流速  $u=V/n=5.48 \times 10^{-3} \text{m/d}$ 。

##### ③纵向 $x$ 方向的弥散系数 $D_L$

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度  $\alpha_L$  绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度  $\alpha_L$  从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.3-9）。基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

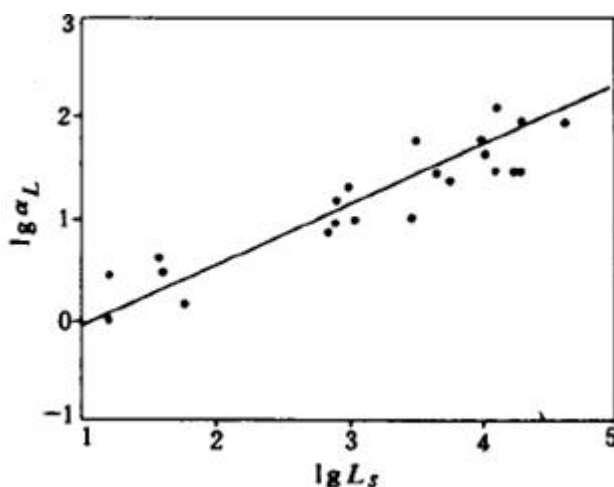


图 5.3-9 孔隙介质数值模型的  $\lg \alpha_L - \lg L_s$

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内试验获得真实的弥散度。故本次参考以往研究成果，此次计算区域范围为 0~2000m。对应的纵向弥散度应介于 1~10 之间，本次模拟取弥散度参数值 $\alpha_L$ 取 13.0m。

由此计算厂区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 13.0 \times 5.48 \times 10^{-3} \text{m/d} = 0.071 \text{m}^2/\text{d};$$

#### ④预测时段选取

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 30d、100d、365d、1000d、3650d。

### 7、预测结果

将上述参数代入地下水解析解数学模型，建立研究区浅层地下水中污染物迁移浓度模型，通过该模型可计算含水层内不同位置、不同时刻的污染物浓度值。非正常状况 COD、氨氮在含水层中不同时间段迁移距离、影响范围，影响程度等情况。

#### （1）非正常状况瞬时泄漏污染预测

##### ①COD 瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段 COD 瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-4 和图 5.3-10。

表 5.3-4 各阶段 COD 瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测的最大值 (mg/L) | 预测超标距离最远(m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|---------------|-------------|------------|
| 30       | 1860          | 7           | 8          |
| 100      | 1010          | 13          | 15         |
| 365      | 534           | 25          | 29         |
| 1000     | 322           | 41          | 49         |
| 3650     | 169           | 84          | 99         |

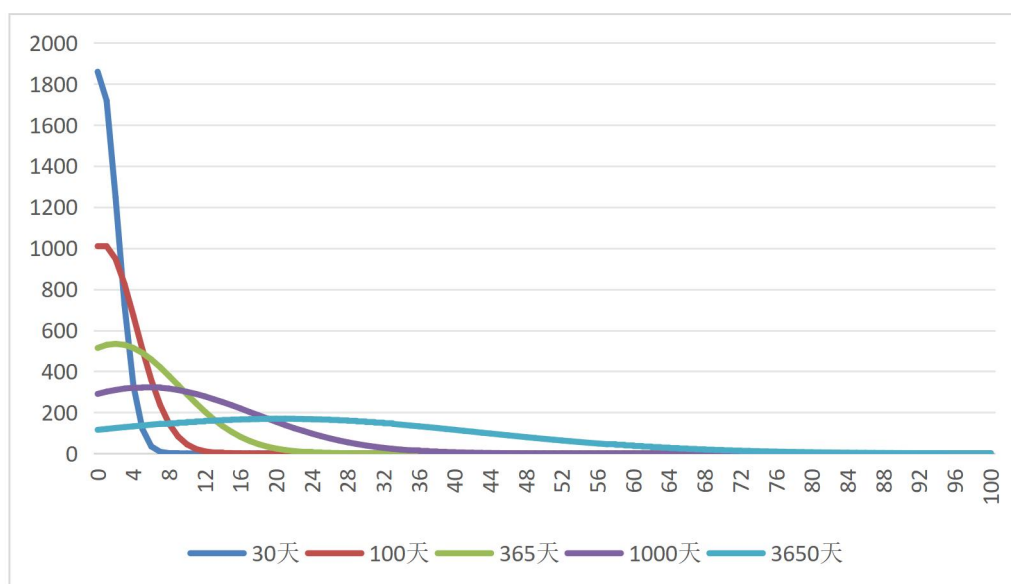


图 5.3-10 COD 瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化预测结果

预测结果表明，非正常工况下，30 天时，预测的最大值为 1860mg/L，预测超标距离最远为 7m；影响距离最远为 8m；100 天时，预测的最大值为 1010mg/L，预测超标距离最远为 13m；影响距离最远为 15m；365 天时，预测的最大值为 534mg/L，预测超标距离最远为 25m；影响距离最远为 29m；1000 天时，预测的最大值为 322mg/L，预测超标距离最远为 41m；影响距离最远为 49m；3650 天时，预测的最大值为 169mg/L，预测超标距离最远为 84m；影响距离最远为 99m。

### ②氨氮瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段氨氮瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-9 和图 5.3-11。

表 5.3-9 各阶段氨氮瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测的最大值 (mg/L) | 预测超标距离最远 (m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|---------------|--------------|------------|
| 30       | 77.4          | 7            | 9          |
| 100      | 42.2          | 12           | 16         |
| 365      | 22.3          | 22           | 29         |
| 1000     | 13.4          | 37           | 48         |
| 3650     | 7.04          | 73           | 97         |

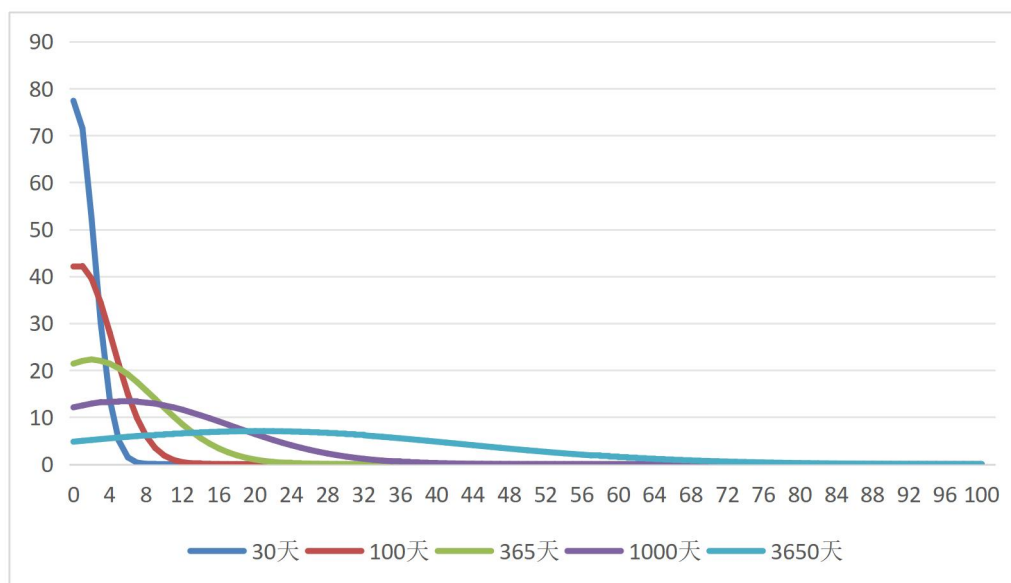


图 5.3-11 氨氮瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

预测结果表明，非正常工况下，30 天时，预测的最大值为 77.4mg/L，预测超标距离最远为 7m；影响距离最远为 9m；100 天时，预测的最大值为 42.2mg/L，预测超标距离最远为 12m；影响距离最远为 16m；365 天时，预测的最大值为 22.3mg/L，预测超标距离最远为 22m；影响距离最远为 29m；1000 天时，预测的最大值为 13.4mg/L，预测超标距离最远为 37m；影响距离最远为 48m；3650 天时，预测的最大值为 7.04mg/L，预测超标距离最远为 73m；影响距离最远为 97m。

### ③总磷瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段总磷瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-10 和图 5.3-12。

表 5.3-10 各阶段总磷瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测的最大值 (mg/L) | 预测超标距离最远(m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|---------------|-------------|------------|
| 30       | 21.52         | 6           | 8          |
| 100      | 11.79         | 11          | 14         |
| 365      | 6.17          | 20          | 27         |
| 1000     | 3.73          | 34          | 46         |
| 3650     | 1.95          | 68          | 93         |

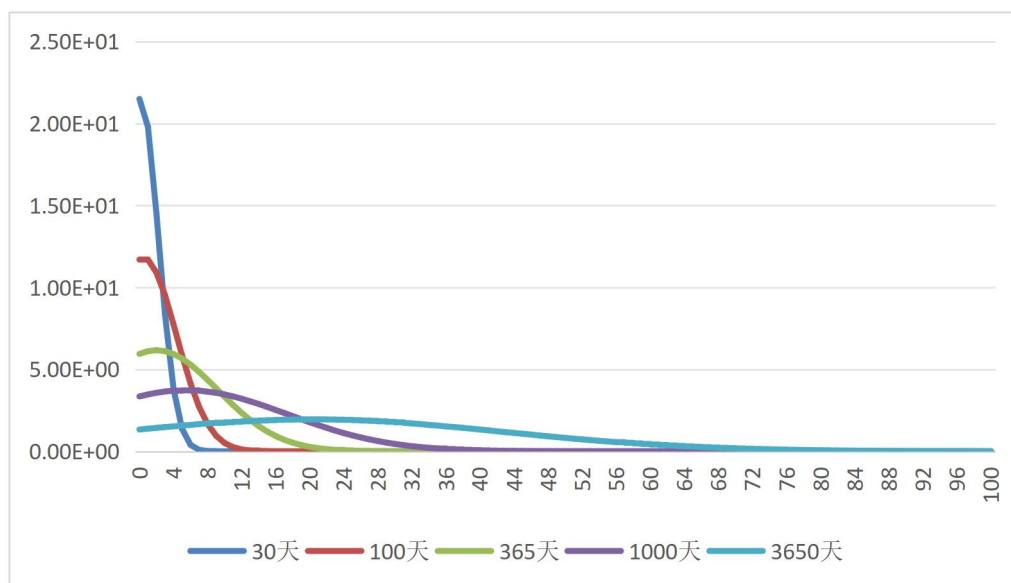


图 5.3-12 总磷瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

预测结果表明，非正常工况下，30 天时，预测的最大值为 21.52mg/L，预测超标距离最远为 6m，影响距离最远为 8m；100 天时，预测的最大值为 11.79mg/L，预测超标距离最远为 11m，影响距离最远为 14m；365 天时，预测的最大值为 6.17mg/L，预测超标距离最远为 20m，影响距离最远为 27m；1000 天时，预测的最大值为 3.73mg/L，预测超标距离最远为 34m，影响距离最远为 46m；3650 天时，预测的最大值为 1.95mg/L，预测超标距离最远为 68m，影响距离最远为 93m。

#### ④氟化物瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段氟化物瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-11 和图 5.3-13。

表 5.3-11 各阶段氟化物瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测的最大值 (mg/L) | 预测超标距离最远(m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|---------------|-------------|------------|
| 30       | 7.41          | 4           | 7          |
| 100      | 4.06          | 6           | 14         |
| 365      | 2.12          | 10          | 26         |
| 1000     | 1.28          | 13          | 44         |
| 3650     | 0.67          | /           | 89         |

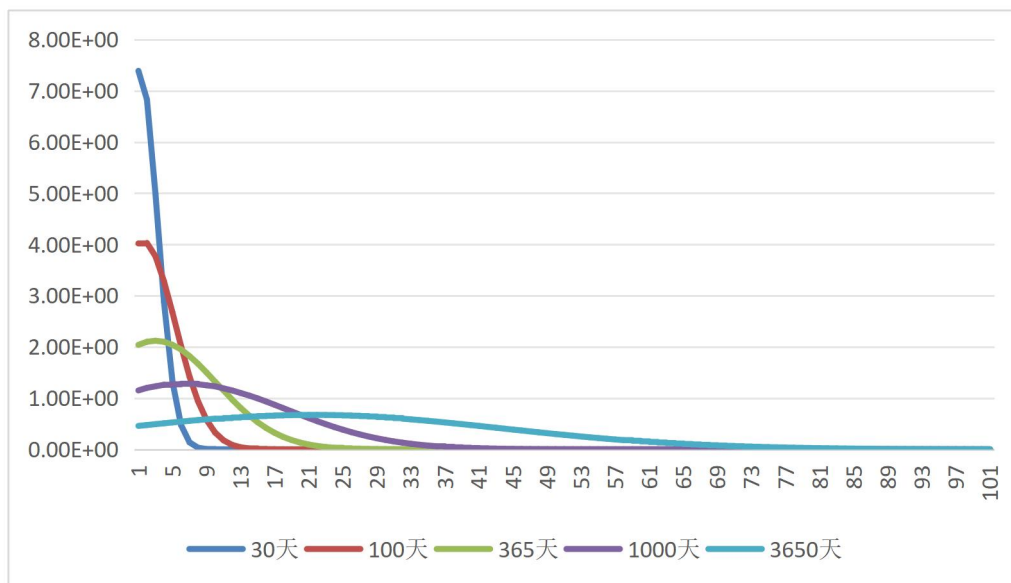


图 5.3-13 氟化物瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

预测结果表明，非正常工况下，30 天时，预测的最大值为 7.41mg/L，预测超标距离最远为 4m，影响距离最远为 7m；100 天时，预测的最大值为 4.06mg/L，预测超标距离最远为 6m，影响距离最远为 14m；365 天时，预测的最大值为 2.12mg/L，预测超标距离最远为 10m，影响距离最远为 26m；1000 天时，预测的最大值为 1.28mg/L，预测超标距离最远为 13m，影响距离最远为 44m；3650 天时，预测的最大值为 0.67mg/L，无超标浓度，影响距离最远为 89m。

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入到含水层中对含水层中的污染。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。

(2) 非正常状况持续泄漏污染预测

①COD 连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段 COD 连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-12 和图 5.3-14。

表 5.3-12 各阶段 COD 连续对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测超标距离最远 (m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|--------------|------------|
| 10       | 3            | 4          |
| 100      | 10           | 13         |
| 365      | 21           | 25         |

|      |    |    |
|------|----|----|
| 1000 | 37 | 44 |
| 3650 | 80 | 94 |

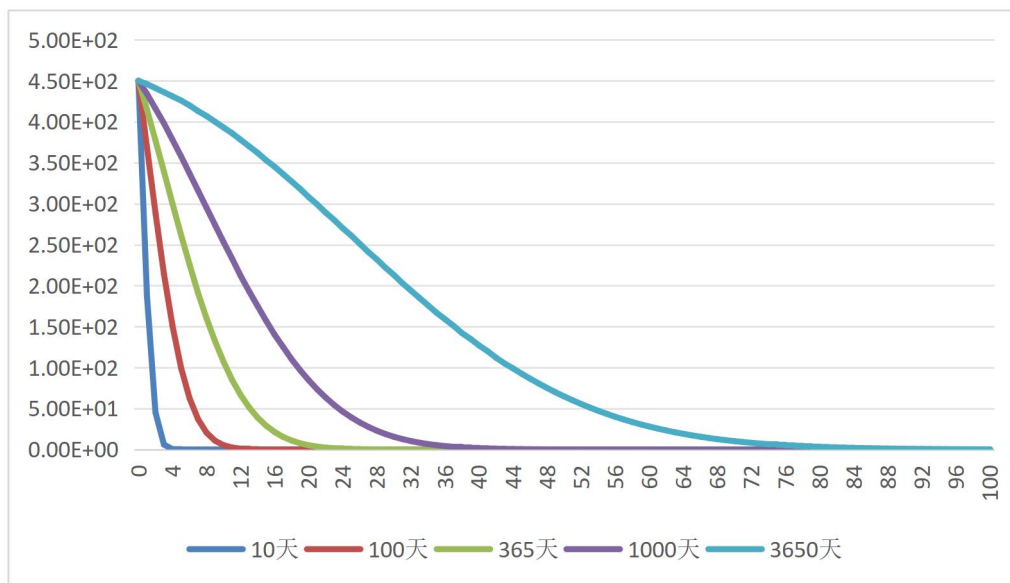


图 5.3-14 COD 持续泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

预测结果说明，非正常状况下 COD 发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。泄漏初期，10 天时，预测超标距离为 3m；影响距离为 4m；100 天时，预测超标距离为 10m；影响距离为 13m；365 天时，预测超标距离为 21m；影响距离为 25m；1000 天时，预测超标距离为 37m；影响距离为 44m；3650 天时，预测超标距离为 80m；影响距离为 94m；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

### ②氨氮连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段氨氮连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-13 和图 5.3-15。

表 5.3-13 各阶段氨氮连续对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测超标距离最远 (m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|--------------|------------|
| 10       | 2            | 3          |
| 100      | 8            | 12         |
| 365      | 17           | 24         |
| 1000     | 31           | 43         |
| 3650     | 68           | 91         |

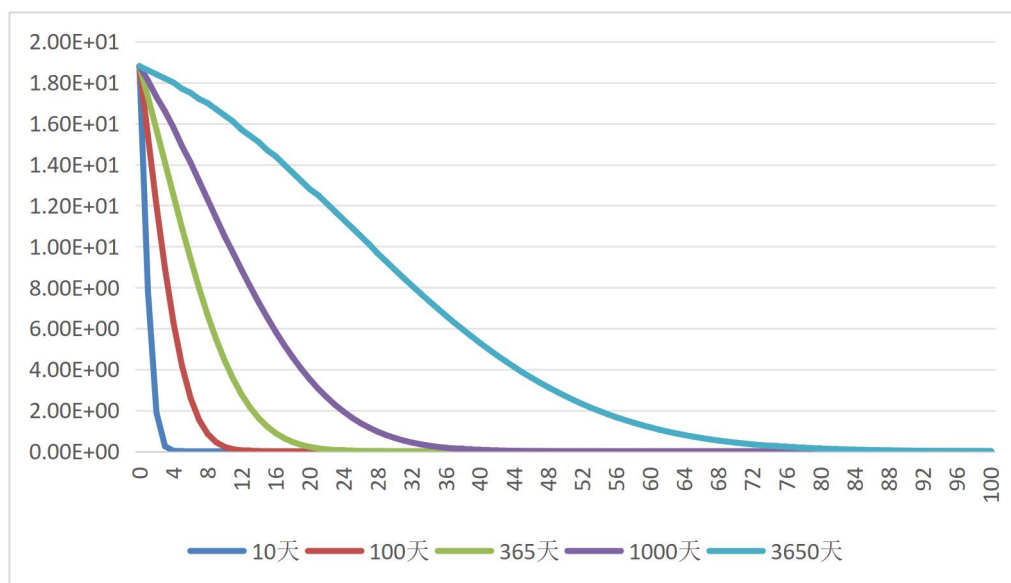


图 5.3-15 氨氮持续泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

预测结果说明，非正常状况下氨氮发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。10 天时，预测超标距离为 2m；影响距离为 3m；100 天时，预测超标距离为 8m；影响距离为 12m；365 天时，预测超标距离为 17m；影响距离为 24m；1000 天时，预测超标距离为 31m；影响距离为 43m；3650 天时，预测超标距离为 68m；影响距离为 91m；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

### ③总磷连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段总磷连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-14 和图 5.3-16。

表 5.3-14 各阶段总磷连续对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测超标距离最远 (m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|--------------|------------|
| 10       | 2            | 3          |
| 100      | 8            | 12         |
| 365      | 16           | 24         |
| 1000     | 29           | 42         |
| 3650     | 64           | 89         |



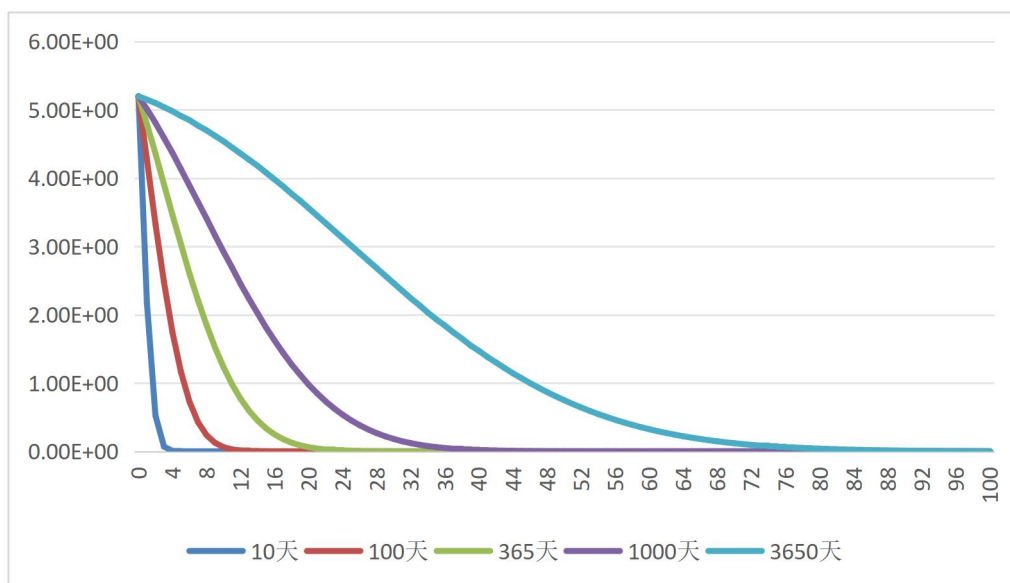


图 5.3-16 总磷持续泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

预测结果说明，非正常状况下总磷发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。10 天时，预测超标距离为 2m；影响距离为 3m；100 天时，预测超标距离为 8m；影响距离为 12m；365 天时，预测超标距离为 16m；影响距离为 24m；1000 天时，预测超标距离为 29m；影响距离为 42m；3650 天时，预测超标距离为 64m；影响距离为 89m；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

#### ④氟化物连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段氟化物连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.3-15 和图 5.3-17。

表 5.3-15 各阶段氟化物连续对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测超标距离最远 (m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|--------------|------------|
| 10       | 1            | 3          |
| 100      | 5            | 12         |
| 365      | 10           | 25         |
| 1000     | 19           | 43         |
| 3650     | 45           | 92         |

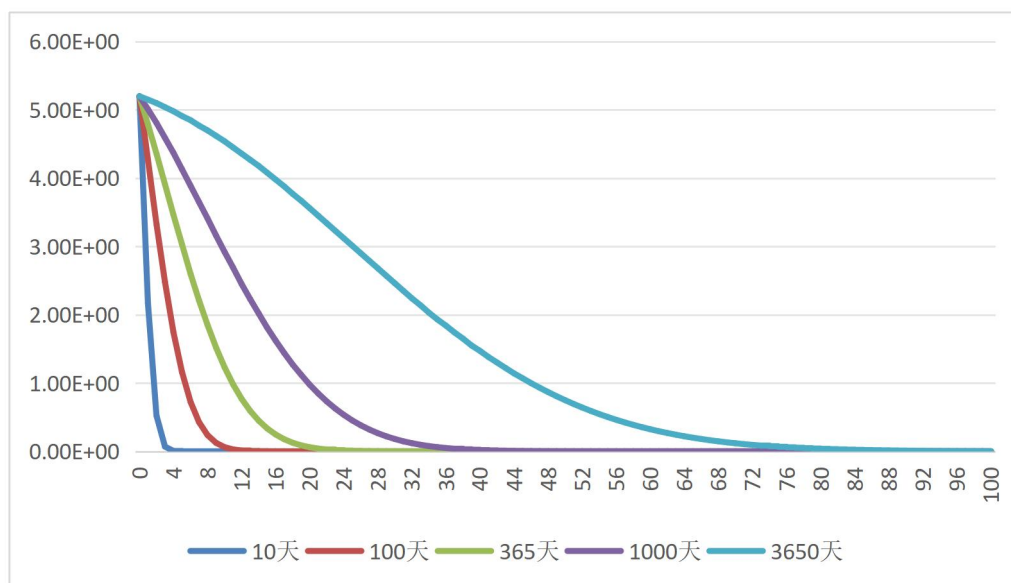


图 5.3-17 氟化物持续泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

预测结果说明，非正常状况下氟化物发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。10 天时，预测超标距离为 1m；影响距离为 3m；100 天时，预测超标距离为 5m；影响距离为 12m；365 天时，预测超标距离为 10m；影响距离为 25m；1000 天时，预测超标距离为 19m；影响距离为 43m；3650 天时，预测超标距离为 45m；影响距离为 92m；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现较高浓度，但是这种状态是可控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

## 8、地下水环境影响分析

在瞬时泄漏的情景下，废水将渗入浅层地下水中，从而对浅层地下水水质产生负面影响。根据场区内水文地质情况建立的污染预测模型 1，不考虑吸附作用、自然降解作用及滞后补给效应情况下，污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响加大，随着时间的延长，污染物浓度会恢复到正常水平，对地下水的影响较小。

在持续泄漏（跑冒滴漏）的情景下，从模型 2 的预测结果可以看出，泄漏点近距离范围污染物浓度较大，且中心点的污染物浓度最大，随着时间的推移，污染物的超标和影响距离、范围都不断扩大。企业若能加强监管、排查，及时发现“跑、冒、滴、漏”等状况，及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境的影响小。

在非正常工况下，营运期对周围地下水环境有一定的影响。厂区采取完善的防渗措施，全厂废水能得到有效处理，且废水的收集与排放全部通过管道，不直接和地表水体或土壤接触，因此不会通过地表水或土壤与地下水的联系而引起地下水水质变化，对地下水的影响较小。

### 5.3.7 地下水污染防治措施

#### 5.3.7.1 基本要求

地下水资源保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”、突出饮用水安全的原则确定。针对拟建项目自身的特点，依据建设项目所在区域环境现状、环境影响预测与评价结果，在评价拟建项目提出的污染防治对策有效性的基础上，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策，并分析其技术、经济可行性。

#### 5.3.7.2 地下水环境保护措施

##### 1、污染防治措施

##### （1）加强源头控制

主要包括对管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

##### （2）加强对地下水的监测工作

建立地下水监测系统，加强地下水水质监测，地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时立即查找渗漏点，进行修补。

##### （3）污染分区防治措施

结合地下水评级结果，给出不同分区的具体防渗技术要求，拟建项目属于未颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中：“11.2.2 分区防控措施”一节，本次评价根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求，或根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照导则中的要求提出防渗技术要求。其中污染控制难

易程度分级和天然气包气带防污性能分别参照表 5.3-14、表 5.3-15 进行相关等级的确定。

表 5.3-14 污染控制难易程度分级参照表

| 污染控制难易程度 | 主要特征                          | 装置/区域名称                         |
|----------|-------------------------------|---------------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理 | 污水管网、污水处理站、事故池、生产车间、危废库、罐区、化粪池等 |
| 易        | 对地下水环境污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理   | 办公区、仓库、机修间、动力车间、厂区道路及其他辅助用房     |

表 5.3-15 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 包气带岩土渗透性能   |
|----|---|
| 强  | 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。  |
| 中  | 岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。<br>岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 |
| 弱  | 岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。  |

依据项目区域水文地质条件，拟建项目包气带防污性能可定为中级。

项目地下水污染防渗分区见表 5.3-16。

表 5.3-16 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗分区  | 天然气包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型         | 防渗技术要求  |
|-------|------------|----------|---------------|---|
| 重点防渗区 | 弱          | 难        | 重金属、持久性有机物污染物 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。 |
|       | 中-强        | 难        |               |   |
|       | 弱          | 易        |               |   |
| 一般防渗区 | 弱          | 易-难      | 其他类型          | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。 |
|       | 中-强        | 难        |               |   |
|       | 中          | 易        | 重金属、持久性有机物污染物 |   |
|       | 强          | 易        |               |   |
| 简单防渗区 | 中-强        | 易        | 其他类型          | 一般地面硬化  |

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出污染防治措施及防渗要求。

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照上表进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域，主要为：污水管网、污水处理站、事故池、生产车间、危废库、罐区、化粪池等。本区应采用天然或人工材料构筑防渗层进行防渗，重点污染防治区防渗层的

防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

#### ①车间地面防渗

抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 150mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

#### ②罐区防渗

环墙式罐基础的防渗层要求：长丝无纺土工布（规格不宜小于  $600\text{g/m}^2$ ）+2mm 厚 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于  $1.0\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ）+长丝无纺土工布（规格不宜小于  $600\text{g/m}^2$ ）。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

承台式罐基础防渗层要求：钢筋混凝土承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料，混凝土抗渗等级不宜小于 P6。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

接缝处等细部构造应采取防渗处理。采用严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。

#### ③污水处理站、事故池、化粪池、危废库

防渗层要求（自上到下）：a) 150mm 厚 C10 混凝土随打随抹光；b) 2mm 结构胶；c) 2mm 厚高密度聚乙烯防水卷材；d) 60mm 厚 C30 混凝土。

#### ④地下管道的防渗

污水管线是以重力水形式存在的污水存在的区域，应按照设计要求严格施工；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。

对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于  $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，HDPE 的渗透系数不应大于  $1.0\times 10^{-12}\text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5mm。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，该区域内建筑物应采用严格的防渗措施。主要为：仓库、机修间等。为保护厂址区地下水环境，本项目地基必须进行防渗处理，且在各建筑物地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $10^{-7}\text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，该区域内建筑物应采用一般的防渗措施。主要为：办公区及其他辅助用房等其他区域。将底层粘土夯实，3：7 水泥灰土夯实，150mm 厚，表面以水泥砂浆抹面。

拟建项目防渗分区划分及防渗等级见表 5.3-17。

表 5.3-17 拟建项目污染区划分及防渗等级一览表

| 序号 | 污染防治分区 | 防渗区域              | 防渗内容要求  |
|----|--------|-------------------|---|
| 1  | 重点防渗区  | 生产车间              | 混凝土抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 150mm  |
|    |        | 罐区                | 环墙式罐基础的防渗层要求：长丝无纺土工布（规格不宜小于 600g/m <sup>2</sup> ）+2mm 厚 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 1.0×10 <sup>-12</sup> cm/s）+长丝无纺土工布（规格不宜小于 600g/m <sup>2</sup> ）。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%；<br>承台式罐基础防渗层要求：钢筋混凝土承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料，混凝土抗渗等级不宜小于 P6。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5% |
|    |        | 污水处理站、事故池、化粪池、危废库 | a) 150mm 厚 C10 混凝土随打随抹光；b) 2mm 结构胶；c) 2mm 厚高密度聚乙烯防水卷材；d) 60mm 厚 C30 混凝土   |
|    |        | 污水管网              | 采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s，HDPE 的渗透系数不应大于 1.0×10 <sup>-12</sup> cm/s，厚度不应小于 1.5mm  |
| 2  | 一般防渗区  | 仓库、机修间            | 地面及墙体侧面地面以上 0.3m 以下部位应采用人工防渗材料进行防渗，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10 <sup>-7</sup> cm/s 的黏土层的防渗性能  |
| 3  | 简单防渗区  | 办公区及其他辅助用房等其他区域   | 将底层粘土夯实，3：7 水泥灰土夯实，150mm 厚，表面以水泥砂浆抹面  |

拟建场区污染防治分区图见图 5.3-16。



图 5.3-16 厂区污染防渗分区

## 2、地下水环境管理措施

### （1）建立地下水资源管理长效机制

各级水行政主管部门应加大对水资源的管理力度，采取行政的、法律的、经济的、科技的、宣传的手段管好地下水资源。对地下水资源从数量、质量等方面做进一步的详细调研，对水资源的承载能力进行深入研究。要制订中长期用水计划和节约用水制度，引入市场机制，以经济手段促使水资源的优化配置。要切实实行取水许可管理制度，实行严格的取水许可制度和水资源论证制度。从地下水开发利用、管理保护、取水许可审批、水资源论证、取水计量设施安装、水资源费征收等各个方面进行规范，使地下水管理保护工作逐步走上法治化、规范化、制度化的轨道。

### （2）建立管理机构和职责

设立环保办公室，对环境因素进行识别、评价，并对重要环境因素和与之相关的运行与活动进行控制，预防和减少对环境的污染；同时，具体负责施工期有关环境保护工作的联络、组织和落实，协助发包人环境保护机构开展日常工作，针对经济、社会、生态效益的综合开发和利用。

环保办公室由 1-2 名专职人员组成，与政府部门机构密切联系，负责水环境保护、水质监测监督管理等工作，同时加强对环境管理与监测人员的定期培训。相关的主要职责是：

- ①贯彻国家和地方各项环保方针、政策和法规；
- ②建立设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生；
- ③负责相仿设施的维护保养，保证正常使用；
- ④负责项目区的治安保卫工作，负责有关环境事务方面的对外联络。

### （3）风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断时间灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调有关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，



尽快恢复当地正常秩序。

### 5.3.8 风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复正常秩序。

同时应加强管理，加强思想教育，增强全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

综上所述，拟建工程通过采取有效措施严格做好防渗处理，可以有效地防止拟建工程对厂区附近地下水造成污染，投产后对周围地下水不会造成明显影响。

### 5.3.9 地下水环境监测与管理

#### 1、监测井布设

本项目地下水环境监测主要结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，布置地下水监测点。

#### ①监测井布置

为及时掌握项目区域地下水动态与水质变化趋势，应对项目区及周围地下水进行长期监测，做好监测预警工作，重点监测浅层地下水，孔深约 10-20m。

项目区域地下水流向为东北→西南方向，为二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。因此项目厂区设置一处监测井，上下游地下水跟踪监测井依托薛城化工产业园区所设置的地下水监测井（洪村小学村监测井（项目上游）、东邹坞村监测井（项目下游）），监测井设置合理。地下水监测井分布情况见图 5.3-17。

地下水监控井监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。如果发生意外泄漏污染物渗入地下水，由于本区地下水径流滞缓，可对监测井中的地下水人工抽取、形成小范围的降落漏斗，防止污染物向四周扩散，对于抽取的地下水送入污水处理站处理。

## 2、监控因子及监测频率

### （1）监测因子

地下水监控井监测项目包括：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。监测的含水层为浅层地下水，监测孔应配置地下水水位监测装置和抽水装置，项目实施后可委托有资质的第三方检测机构监测。

### （2）监测频次

地下水监控井每年取样一次。若发现异常，应增大监测频率。一旦发生紧急污染物外泄情况，对场区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，所抽取的地下水统一存放在储水池内。并进行水质化验分析，分析频率开始可以为每天一次，随分析结果可逐渐延长分析时间。

## 3、监控井要求

a. 监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。

b. 监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋藏深度和厚度来决定，尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m。c. 监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2°。

d. 监测井井管内径不宜小于 0.1m。

e. 滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。

f. 监测井目的层与其他含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

g. 新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

h. 监测井应设明显标识牌，井(孔)口应高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。

### 5.3.10 地下水评价小结

总的来看，在完善项目区防渗防漏措施下，对周围地下水环境影响较小，从环境角度是可行的，项目运营过程对其附近区域地下水造成影响较小。

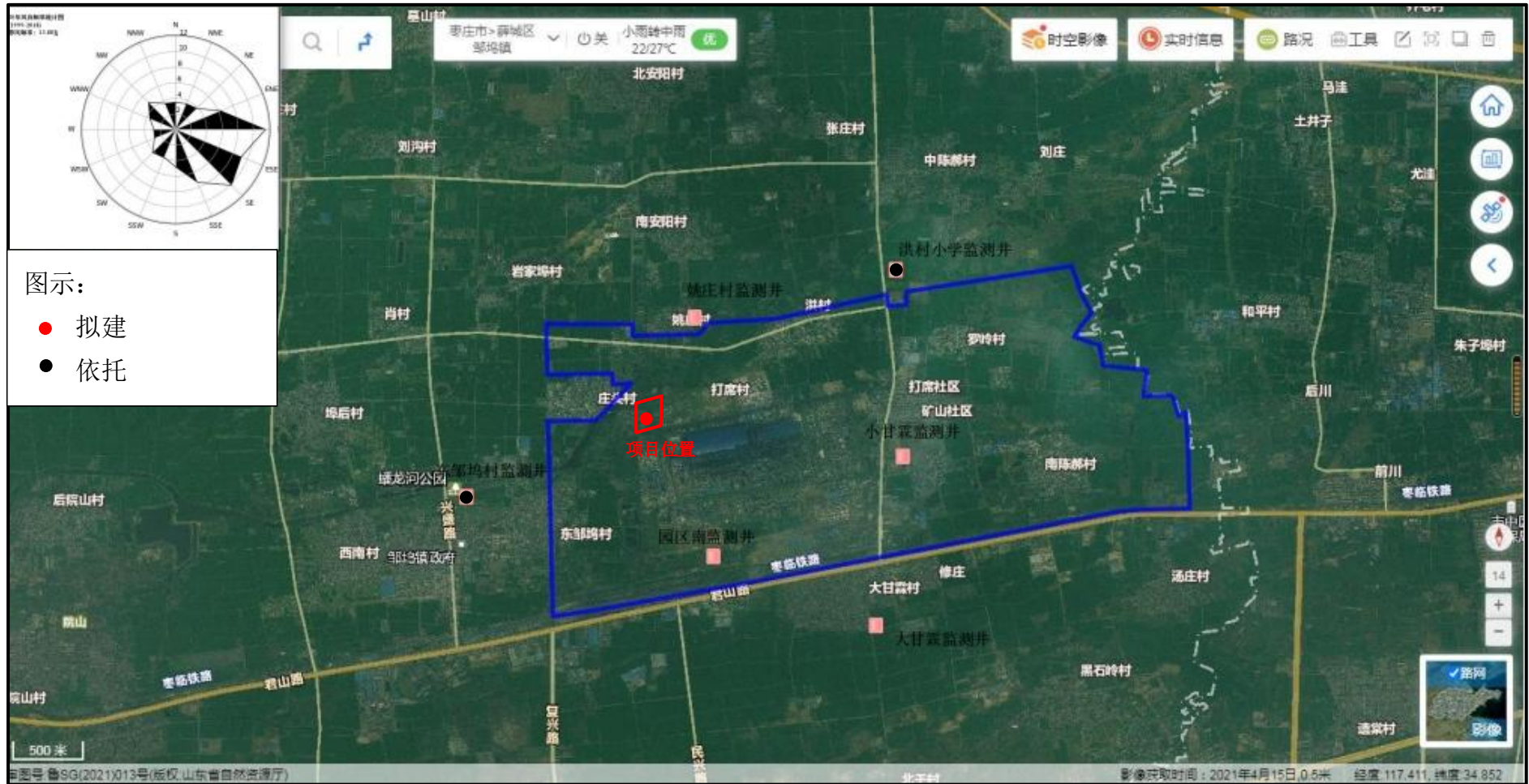


图 5.3-17 地下水监控井分布图

## 5.4 噪声环境影响评价

### 5.4.1 运营期噪声源强及降噪措施

本项目噪声主要有设备运行噪声、装卸噪声和车辆运输噪声。

#### 5.4.1.1 生产设备运行噪声

##### 1、运营期生产设备噪声源强

项目噪声源主要是给各类泵、风机等生产设备运行时产生的噪声，根据国内同类行业噪声值的经验数据，其噪声级一般在 75~90dB(A)之间。项目运营期高噪声设备源强见表 5.4-1，噪声源强调查清单见表 5.4-2、表 5.4-3。

表 5.4-1 本项目主要噪声源噪声级一览表 单位：dB（A）

| 设备名称       | 数量（台/套） | 声源位置 | 单台噪声源强 | 特征   |
|------------|---------|------|--------|------|
| CEC 气提尾气风机 | 2       | 室内   | 90     | 连续噪声 |
| 脱酸尾气风机     | 2       |      | 90     | 连续噪声 |
| 尾气放空风机     | 2       |      | 90     | 连续噪声 |
| 板框压滤机      | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 脱轻真空机组     | 7       |      | 80     | 连续噪声 |
| 粗蒸真空机组     | 7       |      | 80     | 连续噪声 |
| VC 引风机     | 3       |      | 90     | 连续噪声 |
| 烘箱         | 6       |      | 75     | 连续噪声 |
| 三氯化磷抽风机    | 1       |      | 90     | 连续噪声 |
| 五氯化磷抽风机    | 2       |      | 90     | 连续噪声 |
| 废液泵        | 1       |      | 80     | 连续噪声 |
| CEC 输送泵    | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| CEC 气提塔进料泵 | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| CEC 气提塔循环泵 | 2       |      | 85     | 连续噪声 |
| CEC 产品输送泵  | 2       |      | 85     | 连续噪声 |
| 喷射真空循环泵    | 2       |      | 85     | 连续噪声 |
| 废液泵        | 1       |      | 80     | 连续噪声 |
| 盐酸一级吸收循环泵  | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 盐酸二级吸收循环泵  | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 盐酸吸收塔循环泵   | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 碱洗一级吸收循环泵  | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 碱洗二级吸收循环泵  | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 碱洗塔循环泵     | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 盐酸转料泵      | 2       |      | 80     | 连续噪声 |
| 次氯酸钠转料泵    | 2       |      | 80     | 连续噪声 |

|           |    |  |    |      |
|-----------|----|--|----|------|
| 合成真空泵     | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 滤液槽转料泵    | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 脱轻转料泵     | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 粗蒸贮罐转料泵   | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 各含量打料泵    | 12 |  | 80 | 连续噪声 |
| 脱水循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 脱色循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 塔循环泵      | 9  |  | 80 | 连续噪声 |
| 原料输送磁力泵   | 5  |  | 80 | 连续噪声 |
| 原料脱水磁力泵   | 5  |  | 85 | 连续噪声 |
| 产品循环输送磁力泵 | 5  |  | 85 | 连续噪声 |
| 真空泵       | 6  |  | 80 | 连续噪声 |
| 冰水泵       | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 液氯泵       | 3  |  | 90 | 连续噪声 |
| 倒罐泵       | 1  |  | 85 | 连续噪声 |
| 热水泵       | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 热水泵       | 3  |  | 80 | 连续噪声 |
| 浓碱泵       | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 配碱泵       | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 次钠泵       | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 液碱循环泵     | 3  |  | 80 | 连续噪声 |
| 循环泵       | 3  |  | 80 | 连续噪声 |
| 盐酸泵       | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 一次氯化液泵    | 3  |  | 85 | 连续噪声 |
| 热水泵       | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 成品泵       | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 循环泵       | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 三氯氧磷反应循环泵 | 4  |  | 85 | 连续噪声 |
| 成品出料泵     | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 稀氧磷输送泵    | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 一级循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 二级循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 三级循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 打料泵       | 2  |  | 80 | 连续噪声 |
| 输送泵       | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 废液输送泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 浓酸循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 稀酸循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |
| 碱液循环泵     | 1  |  | 80 | 连续噪声 |

|          |   |    |    |      |
|----------|---|----|----|------|
| 废液输送泵    | 1 |    | 80 | 连续噪声 |
| 酸泵       | 1 |    | 80 | 连续噪声 |
| 包装浓酸循环泵  | 1 |    | 80 | 连续噪声 |
| 包装稀酸循环泵  | 1 |    | 80 | 连续噪声 |
| 包装碱液循环泵  | 1 |    | 80 | 连续噪声 |
| 黄磷液下泵    | 4 | 室外 | 80 | 连续噪声 |
| 冷却水泵     | 3 |    | 85 | 连续噪声 |
| 污水处理站水泵  | 2 |    | 85 | 连续噪声 |
| 部分环保设施风机 | 4 |    | 90 | 连续噪声 |

表 5.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称               | 空间相对位置/m |        |     | 声源源强（任选一种）            |              | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|--------------------|----------|--------|-----|-----------------------|--------------|--------|------|
|    |                    | X        | Y      | Z   | （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | 声功率级/dB(A)   |        |      |
| 1  | 黄磷液下泵，4 台（按点声源组预测） | -25.7    | 17     | 1.2 | /                     | 80（等效后：86.0） | 隔声、减振  | 全天   |
| 2  | 冷却水泵，3 台（按点声源组预测）  | 11.9     | 61.6   | 1.2 | /                     | 85（等效后：89.8） | 隔声、减振  | 全天   |
| 3  | 污水处理站水泵            | 54.6     | 110    | 0.2 | /                     | 88.0         | 隔声、减振  | 全天   |
| 4  | 部分环保设施风机           | 87.7     | 110    | 0.2 | /                     | 90           | 隔声、减振  | 全天   |
| 5  | 部分环保设施风机           | -84.5    | -147.5 | 0.2 | /                     | 90           | 隔声、减振  | 全天   |
| 6  | 部分环保设施风机           | -1.7     | 8.1    | 1.2 | /                     | 90           | 隔声、减振  | 全天   |
| 7  | 部分环保设施风机           | 75.9     | 132.3  | 1.2 | /                     | 90           | 隔声、减振  | 全天   |

表中坐标以厂界中心（117.435257，34.866188）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

表 5.4-3 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称    | 声源名称                 | 声源源强<br>声功率级/dB(A) | 声源控制措施 | 空间相对位置/m |      |     | 距室内边界距离/m |      |      |      | 室内边界声级/dB(A) |      |      |      | 运行时段 | 建筑物插入损失 / dB(A) |      |      |      | 建筑物外噪声声压级/dB(A) |      |      |      |        |
|----|----------|----------------------|--------------------|--------|----------|------|-----|-----------|------|------|------|--------------|------|------|------|------|-----------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|--------|
|    |          |                      |                    |        | X        | Y    | Z   | 东         | 南    | 西    | 北    | 东            | 南    | 西    | 北    |      | 东               | 南    | 西    | 北    | 东               | 南    | 西    | 北    | 建筑物外距离 |
| 1  | 华博-甲类车间二 | CEC 气提尾气风机，2 台（按点声源） | 93.0（等效后：96.0）     | 隔声、减振  | 23       | 27.4 | 1.2 | 64.2      | 87.9 | 17.1 | 55.6 | 80.4         | 80.4 | 80.4 | 80.4 | 无    | 41.0            | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 39.4            | 39.4 | 39.4 | 39.4 | 1      |



枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|   |                  | 源组<br>预测)                                       |                       |           |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|---|------------------|---|-----------------------|-----------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 2 | 华博-<br>甲类<br>车间二 | 脱酸<br>尾气<br>风机,<br>2 台<br>(按<br>点声<br>源组<br>预测) | 90 (等<br>效后:<br>93.0) | 隔声、<br>减振 | 11.5 | 37.6 | 1.2 | 75.7 | 98.1 | 5.6  | 65.8 | 77.4 | 77.4 | 77.8 | 77.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 36.4 | 36.4 | 36.8 | 36.4 | 1 |
| 3 | 华博-<br>甲类<br>车间二 | 尾气<br>放空<br>风机,<br>2 台<br>(按<br>点声<br>源组<br>预测) | 90 (等<br>效后:<br>93.0) | 隔声、<br>减振 | 14.3 | 38.2 | 1.2 | 72.9 | 98.7 | 8.4  | 66.4 | 77.4 | 77.4 | 77.6 | 77.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 36.4 | 36.4 | 36.6 | 36.4 | 1 |
| 4 | 华博-<br>甲类<br>车间二 | 板框<br>压滤<br>机, 2<br>台(按<br>点声<br>源组<br>预测)      | 80 (等<br>效后:<br>83.0) | 隔声、<br>减振 | 26.9 | 27.4 | 1.2 | 60.3 | 87.9 | 21.0 | 55.6 | 67.4 | 67.4 | 67.4 | 67.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 1 |
| 5 | 华博-<br>甲类<br>车间  | 脱轻<br>真空<br>机组,                                 | 80 (等<br>效后:<br>88.5) | 隔声、<br>减振 | 13.6 | 33.3 | 1.2 | 73.6 | 93.8 | 7.7  | 61.5 | 72.9 | 72.9 | 73.1 | 72.9 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 31.9 | 31.9 | 32.1 | 31.9 | 1 |

|   |                      |   |                       |           |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|---|----------------------|---|-----------------------|-----------|------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|   | 二                    | 7 台<br>(按<br>点声<br>源组<br>预测)                    |                       |           |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 6 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>二 | 粗蒸<br>真空<br>机组,<br>7 台<br>(按<br>点声<br>源组<br>预测) | 80 (等<br>效后:<br>88.5) | 隔声、<br>减振 | 13.6 | 30.6  | 1.2 | 73.6 | 91.1 | 7.7  | 58.8 | 72.9 | 72.9 | 73.1 | 72.9 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 31.9 | 31.9 | 32.1 | 31.9 | 1 |
| 7 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>二 | VC 引<br>风机,<br>3 台<br>(按<br>点声<br>源组<br>预测)     | 90 (等<br>效后:<br>94.8) | 隔声、<br>减振 | 5    | 33    | 1.2 | 82.2 | 93.5 | 0.9  | 61.2 | 79.2 | 79.2 | 85.8 | 79.2 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 38.2 | 38.2 | 44.8 | 38.2 | 1 |
| 8 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>二 | 烘箱,<br>6 台<br>(按<br>点声<br>源组<br>预测)             | 75 (等<br>效后:<br>82.8) | 隔声、<br>减振 | 21.4 | 38.1  | 1.2 | 65.8 | 98.6 | 15.5 | 66.3 | 67.2 | 67.2 | 67.3 | 67.2 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.2 | 26.2 | 26.3 | 26.2 | 1 |
| 9 | 华博-<br>甲类            | 三氯<br>化磷  | 90                    | 隔声、<br>减振 | 24   | -42.1 | 1.2 | 63.2 | 18.4 | 18.1 | 13.9 | 74.4 | 74.4 | 74.4 | 74.5 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 33.4 | 33.4 | 33.4 | 33.5 | 1 |







|    |          |                        |                |       |      |       |     |      |     |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------|------------------------|----------------|-------|------|-------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|    |          | 源组预测)                  |                |       |      |       |     |      |     |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 21 | 华博-甲类车间二 | 碱洗一级吸收循环泵, 2台(按点声源组预测) | 80 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 13   | -56.4 | 1.2 | 74.2 | 4.1 | 7.1  | 28.2 | 67.4 | 68.1 | 67.6 | 67.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 27.1 | 26.6 | 26.4 | 1 |
| 22 | 华博-甲类车间二 | 碱洗二级吸收循环泵, 2台(按点声源组预测) | 80 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 14.2 | -56.4 | 1.2 | 73.0 | 4.1 | 8.3  | 28.2 | 67.4 | 68.1 | 67.6 | 67.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 27.1 | 26.6 | 26.4 | 1 |
| 23 | 华博-甲类车间二 | 碱洗塔循环泵, 2台(按点声源组预测)    | 80 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 16.5 | -55.9 | 1.2 | 70.7 | 4.6 | 10.6 | 27.7 | 67.4 | 68.0 | 67.5 | 67.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 27.0 | 26.5 | 26.4 | 1 |

|    |          |                      |                  |       |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------|----------------------|------------------|-------|------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 24 | 华博-甲类车间二 | 盐酸转料泵, 2台(按点声源组预测)   | 83.0 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 16.4 | -52.5 | 1.2 | 70.8 | 8.0  | 10.5 | 24.3 | 67.4 | 67.6 | 67.5 | 67.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 26.6 | 26.5 | 26.4 | 1 |
| 25 | 华博-甲类车间二 | 次氯酸钠转料泵, 2台(按点声源组预测) | 83.0 (等效后: 86.0) | 隔声、减振 | 16.6 | -50.6 | 1.2 | 70.6 | 9.9  | 10.7 | 22.4 | 70.4 | 70.5 | 70.5 | 70.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 29.4 | 29.5 | 29.5 | 29.4 | 1 |
| 26 | 华博-甲类车间一 | 合成真空泵, 2台(按点声源组预测)   | 80 (等效后: 83.0)   | 隔声、减振 | 67.1 | 29.6  | 1.2 | 25.0 | 40.6 | 63.7 | 15.2 | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 25.4 | 25.4 | 25.4 | 25.4 | 1 |
| 27 | 华博-甲类车间二 | 滤液槽转料泵, 2台(按点声源组预测)  | 80 (等效后: 83.0)   | 隔声、减振 | 59.9 | -38.2 | 1.2 | 27.3 | 22.3 | 54.0 | 10.0 | 67.4 | 67.4 | 67.4 | 67.5 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 26.5 | 1 |







|    |          |                         |                |       |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------|-------------------------|----------------|-------|------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 36 | 华博-甲类车间二 | 产品循环输送磁力泵, 5 台(按点声源组预测) | 85 (等效后: 92.0) | 隔声、减振 | 41.3 | -52.5 | 1.2 | 45.9 | 8.0  | 35.4 | 24.3 | 76.4 | 76.6 | 76.4 | 76.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 35.4 | 35.6 | 35.4 | 35.4 | 1 |
| 37 | 华博-甲类车间一 | 真空泵, 6 台(按点声源组预测)       | 80 (等效后: 87.8) | 隔声、减振 | 46.9 | 14.6  | 1.2 | 45.2 | 25.6 | 43.5 | 30.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 71.2 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 30.2 | 30.2 | 30.2 | 30.2 | 1 |
| 38 | 华博-甲类车间一 | 冰水泵, 2 台(按点声源组预测)       | 80 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 37.2 | 37.7  | 1.2 | 54.9 | 48.7 | 33.8 | 7.1  | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 66.7 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 25.4 | 25.4 | 25.4 | 25.7 | 1 |
| 39 | 华博-甲类车间一 | 液氯泵, 3 台(按点声源组预测)       | 90 (等效后: 94.8) | 隔声、减振 | 63.5 | 39.3  | 1.2 | 28.6 | 50.3 | 60.1 | 5.5  | 78.2 | 78.2 | 78.2 | 78.7 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 37.2 | 37.2 | 37.2 | 37.7 | 1 |
| 40 | 华博-      | 倒罐                      | 85             | 隔声、   | 11.8 | -38.6 | 1.2 | 75.4 | 21.9 | 5.9  | 10.4 | 69.4 | 69.4 | 69.8 | 69.5 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 28.4 | 28.4 | 28.8 | 28.5 | 1 |

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|    |                      |                                      |                       |           |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |  |
|----|----------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------|------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|--|--|
|    | 甲类<br>车间<br>二        | 泵                                    |                       | 减振        |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |  |  |
| 41 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>一 | 热水<br>泵                              | 80                    | 隔声、<br>减振 | 58.1 | 39.1  | 1.2 | 34.0 | 50.1 | 54.7 | 5.7  | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.8 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.8 | 1 |  |  |
| 42 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>二 | 热水<br>泵, 3<br>台(按<br>点声<br>源组<br>预测) | 80 (等<br>效后:<br>84.8) | 隔声、<br>减振 | 50.7 | -43.2 | 1.2 | 36.5 | 17.3 | 44.8 | 15.0 | 69.2 | 69.2 | 69.2 | 69.3 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 28.2 | 28.2 | 28.2 | 28.3 | 1 |  |  |
| 43 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>一 | 浓碱<br>泵                              | 80                    | 隔声、<br>减振 | 51.2 | 22.4  | 1.2 | 40.9 | 33.4 | 47.8 | 22.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 1 |  |  |
| 44 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>一 | 配碱<br>泵                              | 80                    | 隔声、<br>减振 | 50.7 | 29.5  | 1.2 | 41.4 | 40.5 | 47.3 | 15.3 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 1 |  |  |
| 45 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>一 | 次钠<br>泵, 2<br>台(按<br>点声<br>源组<br>预测) | 80 (等<br>效后:<br>83.0) | 隔声、<br>减振 | 42   | 24.4  | 1.2 | 50.1 | 35.4 | 38.6 | 20.4 | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 25.4 | 25.4 | 25.4 | 25.4 | 1 |  |  |
| 46 | 华博-                  | 液碱                                   | 80 (等                 | 隔声、       | 31.8 | -55.7 | 1.2 | 55.4 | 4.8  | 25.9 | 27.5 | 69.2 | 69.7 | 69.2 | 69.2 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 28.2 | 28.7 | 28.2 | 28.2 | 1 |  |  |

|    |                      |   |                       |           |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------------------|---|-----------------------|-----------|------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|    | 甲类<br>车间<br>二        | 循环<br>泵, 3<br>台(按<br>点声<br>源组<br>预测)            | 效后:<br>84.8)          | 减振        |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 47 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>二 | 循环<br>泵, 3<br>台(按<br>点声<br>源组<br>预测)            | 80 (等<br>效后:<br>84.8) | 隔声、<br>减振 | 26   | -55.7 | 1.2 | 61.2 | 4.8  | 20.1 | 27.5 | 69.2 | 69.7 | 69.2 | 69.2 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 28.2 | 28.7 | 28.2 | 28.2 | 1 |
| 48 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>二 | 盐酸<br>泵   | 80                    | 隔声、<br>减振 | 41.6 | -45.4 | 1.2 | 45.6 | 15.1 | 35.7 | 17.2 | 64.4 | 64.5 | 64.4 | 64.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 23.4 | 23.5 | 23.4 | 23.4 | 1 |
| 49 | 华博-<br>液氯<br>站       | 一次<br>氯化<br>液泵,<br>3 台<br>(按<br>点声<br>源组<br>预测) | 85 (等<br>效后:<br>89.8) | 隔声、<br>减振 | 50.6 | -79.4 | 1.2 | 33.7 | 18.6 | 42.3 | 4.4  | 74.8 | 74.8 | 74.8 | 75.3 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 33.8 | 33.8 | 33.8 | 34.3 | 1 |
| 50 | 华博-<br>甲类<br>车间<br>二 | 热水<br>泵   | 80                    | 隔声、<br>减振 | 54.6 | -38.6 | 1.2 | 32.6 | 21.9 | 48.7 | 10.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.5 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 23.4 | 23.4 | 23.4 | 23.5 | 1 |

|    |          |                        |                |       |      |       |     |      |      |      |     |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------|------------------------|----------------|-------|------|-------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 51 | 华博-甲类车间二 | 成品泵, 2台(按点声源组预测)       | 80 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 54.1 | -32.4 | 1.2 | 33.1 | 28.1 | 48.2 | 4.2 | 67.4 | 67.4 | 67.4 | 68.1 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 27.1 | 1 |
| 52 | 华博-甲类车间二 | 循环泵, 2台(按点声源组预测)       | 80 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 51.4 | -31.9 | 1.2 | 35.8 | 28.6 | 45.5 | 3.7 | 67.4 | 67.4 | 67.4 | 68.2 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 27.2 | 1 |
| 53 | 华博-甲类车间二 | 三氯氧磷反应循环泵, 4台(按点声源组预测) | 85 (等效后: 91.0) | 隔声、减振 | 46.2 | -31.7 | 1.2 | 41.0 | 28.8 | 40.3 | 3.5 | 75.4 | 75.4 | 75.4 | 76.3 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 34.4 | 34.4 | 34.4 | 35.3 | 1 |
| 54 | 华博-甲类车间二 | 成品出料泵, 2台(按点声源组预测)     | 80 (等效后: 83.0) | 隔声、减振 | 41.3 | -31.8 | 1.2 | 45.9 | 28.7 | 35.4 | 3.6 | 67.4 | 67.4 | 67.4 | 68.3 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 26.4 | 26.4 | 26.4 | 27.3 | 1 |

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|    |          |                 |              |       |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------|-----------------|--------------|-------|------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| 55 | 华博-甲类车间二 | 稀氧磷输送泵          | 80           | 隔声、减振 | 51.2 | -54.8 | 1.2 | 36.0 | 5.7  | 45.3 | 26.6 | 64.4 | 64.8 | 64.4 | 64.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 23.4 | 23.8 | 23.4 | 23.4 | 1 |
| 56 | 华博-甲类车间一 | 一级循环泵           | 80           | 隔声、减振 | 29.4 | -2.6  | 1.2 | 62.7 | 8.4  | 26.0 | 47.4 | 63.4 | 63.6 | 63.4 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.6 | 22.4 | 22.4 | 1 |
| 57 | 华博-甲类车间一 | 二级循环泵           | 80           | 隔声、减振 | 23.3 | -3.1  | 1.2 | 68.8 | 7.9  | 19.9 | 47.9 | 63.4 | 63.6 | 63.4 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.6 | 22.4 | 22.4 | 1 |
| 58 | 华博-甲类车间一 | 三级循环泵           | 80           | 隔声、减振 | 16.4 | -2.8  | 1.2 | 75.7 | 8.2  | 13.0 | 47.6 | 63.4 | 63.6 | 63.5 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.6 | 22.5 | 22.4 | 1 |
| 59 | 华博-甲类车间一 | 打料泵，2台（按点声源组预测） | 80（等效后：83.0） | 隔声、减振 | 54   | 35.2  | 1.2 | 38.1 | 46.2 | 50.6 | 9.6  | 66.4 | 66.4 | 66.4 | 66.5 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 25.4 | 25.4 | 25.4 | 25.5 | 1 |
| 60 | 华博-甲类车间二 | 输送泵             | 80           | 隔声、减振 | 50.7 | 39.1  | 1.2 | 36.5 | 99.6 | 44.8 | 67.3 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 23.4 | 23.4 | 23.4 | 23.4 | 1 |
| 61 | 华博-甲类    | 废液输送            | 80           | 隔声、减振 | 41.2 | 11.9  | 1.2 | 50.9 | 22.9 | 37.8 | 32.9 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 1 |

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|    |          |         |    |       |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------|---------|----|-------|------|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|    | 车间一      | 泵       |    |       |      |       |     |      |      |      |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 62 | 华博-甲类车间一 | 浓酸循环泵   | 80 | 隔声、减振 | 29.9 | 38.1  | 1.2 | 62.2 | 49.1 | 26.5 | 6.7  | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.7 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.7 | 1 |
| 63 | 华博-甲类车间一 | 稀酸循环泵   | 80 | 隔声、减振 | 23.5 | 20.5  | 1.2 | 68.6 | 31.5 | 20.1 | 24.3 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 1 |
| 64 | 华博-甲类车间一 | 碱液循环泵   | 80 | 隔声、减振 | 14   | 14.3  | 1.2 | 78.1 | 25.3 | 10.6 | 30.5 | 63.4 | 63.4 | 63.5 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.5 | 22.4 | 1 |
| 65 | 华博-甲类车间一 | 废液输送泵   | 80 | 隔声、减振 | 13   | 21.2  | 1.2 | 79.1 | 32.2 | 9.6  | 23.6 | 63.4 | 63.4 | 63.5 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.5 | 22.4 | 1 |
| 66 | 华博-甲类车间一 | 酸泵      | 80 | 隔声、减振 | 43.1 | 29.8  | 1.2 | 49.0 | 40.8 | 39.7 | 15.0 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 63.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 22.4 | 1 |
| 67 | 华博-甲类车间二 | 包装浓酸循环泵 | 80 | 隔声、减振 | 12.5 | -85.4 | 1.2 | 74.7 | 24.9 | 6.6  | 57.2 | 64.4 | 64.4 | 64.7 | 64.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 23.4 | 23.4 | 23.7 | 23.4 | 1 |
| 68 | 华博-甲类    | 包装稀酸    | 80 | 隔声、减振 | 28.9 | -42.5 | 1.2 | 58.3 | 18.0 | 23.0 | 14.3 | 64.4 | 64.4 | 64.4 | 64.5 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 23.4 | 23.4 | 23.4 | 23.5 | 1 |

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）

|    |          |         |    |       |      |     |     |      |      |     |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
|----|----------|---------|----|-------|------|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
|    | 车间二      | 循环泵     |    |       |      |     |     |      |      |     |      |      |      |      |      |   |      |      |      |      |      |      |      |      |   |
| 69 | 华博-甲类车间二 | 包装碱液循环泵 | 80 | 隔声、减振 | 12.5 | -80 | 1.2 | 74.7 | 19.5 | 6.6 | 51.8 | 64.4 | 64.4 | 64.7 | 64.4 | 无 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 41.0 | 23.4 | 23.4 | 23.7 | 23.4 | 1 |

注：表中坐标以厂界中心（117.6376419， 34.8398590）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。



## 2、降噪措施

项目生产设备单个设备噪声值较弱，但设备数量较多，若处理不当，将会对周围声环境造成一定影响。建议建设单位采取一定方式对噪声污染进行防治：

尽量选择符合国家噪声标准的生产设备，并进行定期检修维护，使其处于良好运行状态；在设备的基础与地面之间安装减振垫，减少机械振动产生的噪声污染。

加强车间的隔音措施。对工人采取适当的劳动保护措施，减少职业伤害。

合理布局，合理布置车间内部设备的位置，将高噪声设备尽量安置在车间中间位置以增加其距离衰减量，减少对周围环境的影响。

## 3、噪声影响及达标分析

### (1)生产噪声评价方法及预测模式

本次厂界预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

①由建设项目自身声源在预测点产生的声级。

噪声贡献值（Leqg）计算公式为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：L<sub>eqg</sub> —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

t<sub>i</sub> —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L<sub>Ai</sub> —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

### ②户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（A<sub>div</sub>）、大气吸收（A<sub>atm</sub>）、地面效应（A<sub>gr</sub>）、障碍物屏蔽（A<sub>bar</sub>）、其他多方面效应（A<sub>misc</sub>）引起的衰减。

#### A.预测点处声压级

在声环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按下式计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：L<sub>p</sub>(r) —— 预测点处声压级，dB；

L<sub>w</sub> —— 由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D<sub>C</sub> —— 指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L<sub>w</sub> 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的 A 声级  $LA(r)$  可按式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级  $\{LA(r)\}$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\}$$

式中： $LA(r)$  ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$  ——预测点（ $r$ ）处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta Li$  ——第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

#### B.几何发散衰减

$$\text{点声源: } A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

式中： $r$  ——预测点到噪声源距离，m；

$r_0$  ——参考点到噪声源距离，m。

#### C.大气吸收引起的衰减（ $A_{atm}$ ）

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： $A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$  ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

$r$  ——预测点距声源的距离；

$r_0$  ——参考位置距声源的距离。

本评价由于计算距离较近， $A_{atm}$  计算值较小，故在计算时忽略此项。

#### D.障碍物屏蔽引起的衰减（ $A_{bar}$ ）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。本次评价取 20dB(A)。

#### E.地面效应引起的衰减（ $A_{gr}$ ）及其他多方面效应引起的衰减（ $A_{misc}$ ）

结合项目的厂区平面布置和噪声源分布情况，本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减  $A_{gr}$  和其他多方面效应引起的倍频带衰减  $A_{misc}$ 。

### (2) 噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（ $L_{eq}$ ）计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

本项目厂界噪声预测结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 噪声影响结果

| 预测方位 | 空间相对位置/m |        |     | 时段 | 贡献值<br>(dB(A)) | 现状值<br>(dB(A)) | 叠加值<br>(dB(A)) | 标准限值<br>(dB(A)) | 达标情况 |
|------|----------|--------|-----|----|----------------|----------------|----------------|-----------------|------|
|      | X        | Y      | Z   |    |                |                |                |                 |      |
| 东侧   | 109.2    | 18.9   | 1.2 | 昼间 | 37.4           | 54.1           | 54.2           | 65              | 达标   |
|      | 109.2    | 18.9   | 1.2 | 夜间 | 37.4           | 46.6           | 47.1           | 55              | 达标   |
| 南侧   | 59.7     | -126.3 | 1.2 | 昼间 | 32.7           | 56.5           | 56.5           | 65              | 达标   |
|      | 59.7     | -126.3 | 1.2 | 夜间 | 32.7           | 48.1           | 48.2           | 55              | 达标   |
| 西侧   | -111.2   | 27     | 1.2 | 昼间 | 32             | 52.0           | 52.0           | 65              | 达标   |
|      | -111.2   | 27     | 1.2 | 夜间 | 32             | 46.2           | 46.4           | 55              | 达标   |
| 北侧   | -18.6    | 135    | 1.2 | 昼间 | 34.1           | 49.3           | 49.4           | 65              | 达标   |
|      | -18.6    | 135    | 1.2 | 夜间 | 34.1           | 44.5           | 44.9           | 55              | 达标   |

表中坐标以厂界中心（117.435257，34.866188）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。现状值引用表 3.3-18 该点现状监测值中的最大值。

根据上表预测结果可知，考虑各噪声源的叠加，项目高噪声设备对东、南、西、北厂界的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，不会造成东、南、西、北厂界超标。因此，项目噪声对周围环境的影响可以接受。

#### 5.4.1.2 运输车辆噪声

本项目运输车为大吨位载重车，噪声较大，噪声源强一般在 80dB（A）左右，进出厂区车辆要求低速行驶，禁止鸣笛，按照固定路线行驶，厂区四周绿化，降低对人员办公及生活的影响，可降噪 25dB（A）左右。

对运输车辆噪声进行预测，预测结果见下表。

表 5.4-5 运输车辆噪声预测结果

| 噪声源 | 降噪后源强 | 不同距离噪声贡献值 dB (A) |     |     |     |     |     |     |     |    |     |
|-----|-------|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
|     |       | 10m              | 20m | 30m | 40m | 50m | 60m | 70m | 80m | 90 | 100 |
| 运输车 | 55dB  | 40               | 34  | 30  | 28  | 26  | 24  | 23  | 22  | 21 | 20  |

由上表可知，项目运输车辆出入厂区时通过采取低速行驶、禁止鸣笛、厂区四周绿化等降噪措施后，东、南、西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 - 2008）3 类标准要求，运输车辆噪声对周边声环境影响不大。

项目原料及产品运输车辆会对沿途的环境敏感点造成一定的环境影响，建设单位应加强管理和培训教育，优化运输路线。尽量选择敏感点少、路况好的线路，运输车辆应限速限鸣，遇村庄等敏感点路段和进入城市市区后，应低速行驶并禁止鸣笛等，运输方案的优化，可在一定程度上减轻对运输道路两侧敏感点的噪声影响。

#### 5.4.1.3 装卸噪声

此外项目运行产生的装卸噪声主要为卸货和货物搬运噪声，源强在 65~75dB(A)之间，为不连续型噪声，仅在装、卸货时产生。通过加强管理、轻拿轻放、禁止汽车鸣笛等措施控制。

因此，项目噪声不会对周围环境造成影响。

#### 5.4.2 监测要求

- ①监测点位：厂界
- ②监测因子：等效连续 A 声级
- ③监测频次：每季度 1 次

#### 5.4.3 小结

综上，由厂界噪声预测结果可知，项目建成后厂界噪声贡献值昼、夜间均为 31.4~37.1dB(A)，厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区噪声标准限值（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)），表明项目噪声可实现达标排放，噪声治理措施是可行的。

5.4-6 声环境影响评价自查表

| 工作内容    | 自查项目 |   |   |
|---------|------|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 <input type="checkbox"/>                 | 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>    |
|         | 评价范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/>    | 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>     |
| 评价因子    | 评价因子 | 等效 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> |
| 评价标准    | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>    | 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>           |

|            |              |   |                                  |  |                                  |  |                                |
|------------|--------------|---|----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------------------------|
| 现状评价       | 环境功能区        | 0 类区 <input type="checkbox"/>               | 1 类区 <input type="checkbox"/>    | 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/>    | 4a 类区 <input type="checkbox"/>           | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
|            | 评价年度         | 初期 <input type="checkbox"/>                 |                                  | 近期 <input checked="" type="checkbox"/>   | 中期 <input type="checkbox"/>      |  | 远期 <input type="checkbox"/>    |
|            | 现状调查方法       | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                  | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>      |                                  | 收集资料 <input type="checkbox"/>            |                                |
|            | 现状评价         | 达标百分比                                       |                                  | 100%                                     |                                  |  |                                |
| 噪声源调查      | 噪声源调查方法      | 现场实测 <input type="checkbox"/>               |                                  | 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> | 研究成果 <input type="checkbox"/>    |  |                                |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型         | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                  | 其他 <input type="checkbox"/>              |                                  |  |                                |
|            | 预测范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>    |                                  | 大于 200m <input type="checkbox"/>         | 小于 200m <input type="checkbox"/> |  |                                |
|            | 预测因子         | 等效 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> |  | 计权等效连续感觉噪声级                      |  |                                |
|            | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>      |                                  | 不达标 <input type="checkbox"/>             |                                  |  |                                |
|            | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>      |                                  | 不达标 <input type="checkbox"/>             |                                  |  |                                |
| 环境监测计划     | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>    |                                  | 固定位置监测 <input type="checkbox"/>          | 自动监测 <input type="checkbox"/>    | 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/>   |
|            | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：(等效 A 声级)                              | 监测点位数：(4)                        | 无监测 <input type="checkbox"/>             |                                  |  |                                |
| 评价结论       | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/>      |                                  | 不可行 <input type="checkbox"/>             |                                  |  |                                |

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 5.5 固废环境影响分析

### 5.5.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先应该考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量减量化、资源化和无害化，最大限度降低对环境的不利影响。

### 5.5.2 固体废物的产生情况及处理措施

对项目固体废物的污染防治，管理是关键，必须抓住三个主要环节控制，即产生源头环节的控制、集中收集环节的控制和处置环节的控制。产生源头环节的控制目标是资源化、科学化；集中收集环节的控制目标是密闭化、管理科学化；处置环节的控制目标是资源化、无害化、减量化。

#### 1、根据项目特点，固废污染防治必须坚持以下措施：

- (1)发展物质循环利用工艺，最大限度利用物质资源。
- (2)建立固废管理制度和管理档案，对一般工业固废进行分类管理、分类收运、分类处置。
- (3)对于一般工业固废，尽可能地回收可利用资源。

(4)生活垃圾设置垃圾桶，定期外运处理。

(5)对于危险废物产生后及时收集存放至危废库内，不能乱丢乱放。

本项目运营中产生的固废主要为一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。需要设置一般固废暂存处、危废库及生活垃圾收集设施对部分固废进行暂存。

结合原料消耗情况及工程分析，固体废弃物产生及排放情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目固体废物产生及处置情况汇总

| 序号 | 名称                    | 固废类别 | 固废代码                | 主要成分                                   | 产生量(t/a) | 处理方式      |
|----|-----------------------|------|---------------------|--|----------|-----------|
| 1  | 废包装材料                 | 一般固废 | /                   | 塑料、纸、木                                 | 2.6      | 外售        |
| 2  | 软水制备废过滤材料             | 一般固废 | /                   | 石英砂、活性炭、渗透膜                            | 0.65     | 厂家更换回收    |
| 3  | 碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2） | 一般固废 | /                   | 氯化钠、水                                  | 5.23     | 外售        |
| 4  | 三乙胺盐酸盐滤饼              | 危险废物 | /                   | 三乙胺盐酸、碳酸二甲酯                            | 5636.56  | 委托有资质单位处理 |
| 5  | VC 蒸馏精馏残液             | 危险废物 | HW011<br>900-013-11 | 碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸亚乙烯酯、氯代碳酸乙烯酯、二氯代碳酸乙烯酯 | 983.37   |           |
| 6  | 磷渣                    | 危险废物 | /                   | 磷                                      | 51.85    |           |
| 7  | 碱吸收废液（S4-2）           | 危险废物 | /                   | 氯化钠、次氯酸钠、水                             | 6.06     |           |
| 8  | 废盐酸溶液（S4-3、S5-2、S6-3） | 危险废物 | HW34<br>261-057-34  | 氯化氢、次氯酸、亚磷酸、磷酸、水                       | 648.03   |           |
| 9  | 废分子筛                  | 危险废物 | HW49<br>900-041-49  | 天然硅铝酸盐                                 | 5        |           |
| 10 | 废活性炭                  | 危险废物 | HW49<br>900-039-49  | 活性炭                                    | 13.15    |           |
| 11 | 废催化剂                  | 危险废物 | /                   | 金属 Pt                                  | 0.05     |           |
| 12 | 污水处理站污泥               | 危险废物 | HW49<br>772-006-49  | 含无机氟污泥                                 | 36.93    |           |
| 13 | 废机油                   | 危险废物 | HW08<br>900-249-08  | 废机油                                    | 0.2      |           |
| 14 | 废机油桶                  | 危险废物 | HW08<br>900-249-08  | 塑料                                     | 0.01     |           |

|    |      |      |   |         |      |           |
|----|------|------|---|---------|------|-----------|
| 15 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 纸、瓜皮果壳等 | 19.5 | 收集后环卫部门处理 |
|----|------|------|---|---------|------|-----------|

综上所述，项目各类固体废物本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各类固体废物不外排，处理措施合理可行。

### 5.5.3 固废暂存和处置过程中采取的措施

#### 1、固废收集

(1) 一般固体废物的收集：

废包装材料主要成分为废塑料、纸箱、木箱，经收集暂存于一般固废暂存处，定期外售；

软水制备废过滤材料主要成分为石英砂、活性炭、渗透膜，各种废过滤材料均不含有毒有害物质，更换后的废弃物全部由滤芯供应商负责回收处置；

碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）主要成分为氯化钠、水，为废气治理过程中产生，定期委托其他单位回收利用，不在厂区内暂存；

生活垃圾，收集后由环卫部门处理。

(2) 危险废物的收集

项目产生的危险废物主要为 S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶，委托有资质单位处置。

项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

## 2、固体废物暂存

### （1）一般固废暂存处建设措施

厂区内需要设置一般工业固废的暂存场，并按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体要求如下：

①贮存、处置场的建设类型，必须将要堆放的一般工业固体废物类别相一致。

②贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。

③为保障设施、设备正常运行，必要时应采取防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

④加强监督管理，固废贮存、处置场应按 GB15562.2-1995 设置环境保护图形标志。

### （2）危险废物暂存处建设措施

项目新建一座 100m<sup>2</sup> 的危险暂存库，危险暂存库满足以下要求：

①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求，危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入。

②应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置警示标志及环境保护图形标志。

③危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑤危险废物暂存间防渗层的渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-10}$  cm/s。

⑥配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑦按要求对危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

⑧危险废物暂存间内设置导流沟和收集池，避免泄漏后外溢。



⑨完善危险废物暂存间管理标识，建立危险废物管理指标体系。

项目危险废物经内部收集转运至暂存间时，以及危险废物经暂存间转移出来运输至危废处理装置或单位进行处置时，由危废间管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

### 3、固体废物运输转运

项目固体废物转运过程中应采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行，具体如下：

（1）危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行；

（2）项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）执行。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所承运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

（3）危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩；

装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

（4）危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）和《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）的相关要求执行：

①转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。

②转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

③运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

### 4、固体废物处置

本项目固体废物均委托有资质单位处置。

拟建项目只要严格贯彻提出的固体废物处置措施，就可以将固体废物对环境带来的

影响控制在可接受的程度之内，避免二次污染。

#### 5.5.4 固体废物环境影响分析

##### 1、危险废物贮存场所环境影响分析

本项目依托危险废物暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，现有项目危废暂存间建筑面积为 100m<sup>2</sup>，满足本项目的贮存要求。

本项目危废暂存间防渗已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行施工，并按要求建设和事故水池相连的泄漏液体导流沟用于收集泄漏液体和事故废水，废气收集后处理排放。通过采取以上措施后，厂区危废贮存对环境空气、地下水及土壤环境影响较小。

##### 2、危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物主要包括釜底残渣、废润滑油等，主要废物形态为液态。通过选择和危废相容的包装材质对危险废物进行包装，严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中对危险废物运输的相关要求，本项目产生的危险废物可做到不散落、不渗漏。厂区建设有事故水导排系统，在极端情况下转运过程中发生危废包装容器破损危废泄漏的情况可保证泄漏危废通过导排系统进行收集，不排入外环境。

##### 3、危险废物处置环境影响分析

项目在与适于处置本项目产生的危险废物签订危废处置协议，并按照危险废物的管理要求进行处置的情况下，危险废物处置方式合理，对周围环境影响较小。

##### 4、一般固废处置环境影响分析

项目针对固体废物产生情况采取了合理的处置措施，此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量；项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

#### 5.5.5 小结

综上所述，项目所产生的各项固体废物全部得到妥善处置以及综合利用，通过严格的生产组织管理，采取相应的治理措施后，固体废物对周围环境影响较小。

### 5.6 土壤及生态环境影响评价

#### 5.6.1 土壤环境影响评价

##### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中的有关规定，本项目为其中的“制造业-化工”，因此属于土壤导则中的I类项目。

项目占地 60667m<sup>2</sup>（6.07hm<sup>2</sup>），占地规模属于中型（≥5hm<sup>2</sup>）。污染影响型敏感程度分级表见表 1.4-4，项目 1000m 范围内周围存在居民区、耕地，土壤环境敏感程度属于敏感。因此根据污染影响型评价工作等级划分表，见表 1.4-5，拟建项目土壤环境影响评价等级为一级。

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据项目评价等级，确定现状调查范围，项目为污染性项目，评价等级为一级，调查评价范围为厂址外扩 1km。

### 5.6.1.1 土壤环境质量现状

#### 1、土壤利用现状、土壤类型分布

拟建项目土地位于邹坞化工园区内，项目现状及规划均为工业用地。查阅土壤信息服务平台，项目所在地土壤属于褐土，土地类型分布见图 5.6-1。

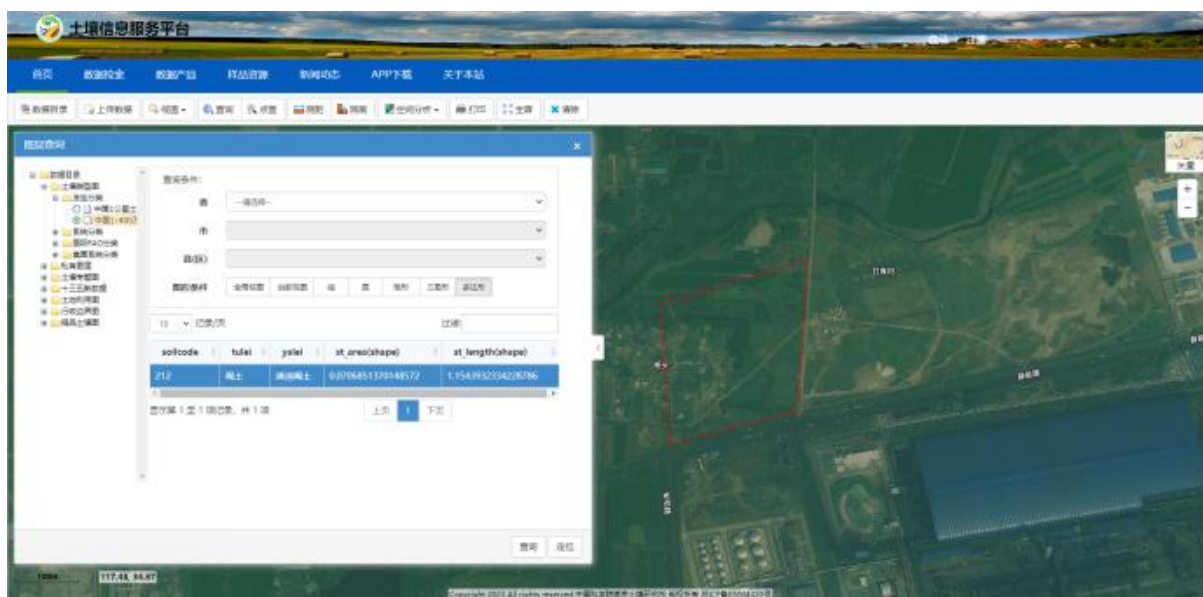


图 5.6-1 项目区土壤类型图

#### 2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见“3.2 小节自然环境概况”内容。

#### 3、土地利用历史情况

通过查阅天地图历史影响图，调查评价范围内的土地原为农田和居民区，2015 年

-2019 年项目占地范围内居民区拆迁完毕，规划为工业用地。

#### 4、厂区土壤质量现状

通过 3.3.5 小节土壤环境质量现状监测与评价可知，评价范围内建设用地各点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准要求，农用地各点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中标准要求；厂区土壤环境质量良好。

#### 5.6.1.2 土壤影响类型与影响途径识别

拟建项目土壤影响类型为污染影响型，根据污染物排放情况和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）要求，土壤环境影响途径见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目土壤影响途径

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    |
|-------|-------|------|------|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期   |       |      |      |    |
| 运营期   | √     |      | √    |    |
| 服务期满后 |       |      |      |    |

注：在可能产生土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

土壤影响源主要为生产车间、污水处理站、危废库等，根据《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中污染物项目，筛选出全厂土壤环境影响源及影响因子。

表 5.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源  | 工艺流程/节点  | 污染途径 | 全部污染物指标  | 特征因子 | 备注    |
|------|--|------|--|------|-------|
| 生产车间 | G1-1 储罐呼吸废气、G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 CEC 汽提尾气；G2-1 储罐呼吸废气、G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气；G3-1 电解液原料储罐废气、G3-2 电解液中转罐废气、G3-3 电解液配制釜废气、G3-4 电解液灌装废气、G3-5 回收桶清洗废气；G4-1 三氯化磷洗磷尾气；G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气；G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气、G6-2 五氯化磷包装粉尘；锅炉废气、污水站废气、危 | 大气沉降 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、非甲烷总烃、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S | /    | 连续，正常 |

|        |      |      |   |   |       |
|--------|------|------|---|---|-------|
|        | 废库废气 |      |   |   |       |
| 原料库、罐区 | 储存   | 垂直入渗 | 氯代碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、三乙胺、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲丙酯、液碱、碳酸亚乙烯酯、三氯化磷、三氯氧磷、盐酸次氯酸钠溶液等 | / | 连续，事故 |
| 污水处理站  | 废水处理 | 垂直入渗 | COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、氟化物等  | / | 连续，事故 |
| 危废库    | 储存   | 垂直入渗 | 储存的液态危险废物   | / | 连续，事故 |

综上，拟建项目建成后全厂土壤污染识别见下表。

表 5.6-3 土壤污染识别结果一览表

| 序号 | 途径   | 识别结果  |
|----|------|---|
| 1  | 大气沉降 | 大气沉降途径主要来自生产废气，废气主要成分为 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、非甲烷总烃、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S，通过环保设施工艺治理后经排气筒排放，排放的废气经大气沉降污染周边土壤。 |
| 2  | 垂直入渗 | 正常情况下，原料库、罐区、污水处理站及管道、危废库按照防渗要求，做好防渗措施，废水下渗对土壤产生的影响非常小，垂直入渗主要发生在防渗层破裂的情况下，废水大量下渗，导致土壤污染。  |

根据分析，正常情况下，拟建项目建成后全厂污染土壤的途径为废气沉降，进入土壤中；事故情况下，污染土壤的途径为液体泄漏垂直入渗进入土壤，进而污染土壤环境。

### 5.6.1.3 土壤环境影响预测

根据工程特征，本次评价主要预测大气沉降、垂直渗入对土壤环境的影响。

#### 1、大气沉降

拟建项目建成后全厂排放的废气污染物有 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、非甲烷总烃、HCl、Cl<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，通过各项废气处理措施，废气可达标排放。通过大气沉降对周边土壤环境产生一定影响。

##### (1) 预测方法

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法进行预测（本方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测），采用导则附录 E 中 a 和 b 进行计算。

a.单位质量土壤中物质增量计算公式：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a。

b.单位质量土壤中物质的预测值可根据其增量叠加现状值计算公式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

## (2) 参数确定

选取非甲烷总烃作为评价因子。

表 5.6-4 增量计算参数表

| 预测参数     | 参数                    |        | 备注                       |
|----------|-----------------------|--------|--------------------------|
|          | 大气沉降                  |        | /                        |
| $I_s$    | 非甲烷总烃                 | 23130g | 大气沉降按照工程分析非甲烷总烃排放量 10%考虑 |
| $L_s$    | 0                     |        | 大气沉降不考虑                  |
| $R_s$    | 0                     |        | 大气沉降不考虑                  |
| $\rho_b$ | 1360kg/m <sup>3</sup> |        | 表层土壤现场调查平均值              |
| $A$      | 2500 万 m <sup>2</sup> |        | 根据大气评价范围取值               |
| $D$      | 0.2m                  |        | /                        |

| n | 10a | 持续年份 |
|---|-----|------|
|---|-----|------|

根据计算，非甲烷总烃增量 $\Delta S$ 为 0.34mg/kg。现状监测挥发性有机物未检出，故预测值  $S=0.34\text{mg/kg}$ 。

由预测结果可知，拟建工程大气沉降影响后预测值远远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值标准，对周边土壤环境影响较小。

## 2、垂直入渗

### (1) 预测情景

本项目工艺废水经污水处理站处理后排入园区污水处理厂，废水可能会在污水处理池体或污水管道等部位发生小面积渗漏，导致少量污水通过渗漏点进入土壤。因此本次预测考虑废水在污水池或污水管道发生渗漏的情境。

### (2) 渗漏源强

假定事故时相当于污水池或污水管道出现  $0.01\text{m}^2$  的破损，中风化岩层的渗透系数  $K$  取  $0.79\text{m/d}$ ，则污水池底部渗漏的污水量为  $7.9\text{m}^3/\text{d}$ 。污水中 COD 浓度按  $450\text{mg/L}$  考虑，假设渗漏事故持续发生 180 天。

### (3) 预测模型

根据 COD 在土壤中的运移特性，本次预测运用 Hydrus-1D 软件中水流及溶质运移两大模块来预测 COD 的水分运移及溶质运移。

#### ①水流运动方程

在非饱和空隙介质中，Hydrus-1D 使用经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[ K \left( \frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中： $h$  为压力水头（m）；

$\theta$  为体积含水率（ $\text{m}^3/\text{m}^3$ ）；

$t$  为时间（a）；

$S$  为源汇项（ $\text{m}^3/(\text{m}^3 \cdot \text{a})$ ）；

$\alpha$  为水流方向与纵轴夹角，在本次环评中认为水流一维连续垂向入渗，故  $\alpha=0$ ；

$K(h)$  为非饱和渗透系数函数（m/a），可由方程  $K(h, x) = K_s(x) K_r(h, x)$  计算，

其中  $K_s$  为饱和渗透系数（m/a）； $K_r$  为相对渗透系数，无量纲。

对于非饱和介质，土壤力学参数  $\theta(h)$ 、 $K(h)$  与压力水头表现出较高的非线性关系，

Hydrus-1D 提供了 5 种模型来计算这些参数，本次评价选择目前使用最广泛的 VG 模型来进行模拟计算，不考虑水流滞后现象。

VG 模型是以土壤水分特征参数函数的形式预测非饱和渗透系数的数学模型，其公式如下：

$$\theta = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + (\alpha + h)^n]^m}, \text{ 其中 } m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

式中： $\theta_r$  和  $\theta_s$  分别为土壤介质的残余含水率和饱和含水率（ $\text{m}^3/\text{m}^3$ ）；

$\alpha$  和  $n$  为土壤水分特征曲线相关系数， $\alpha$  单位为  $\text{m}^{-1}$ ， $n$  无量纲；

$I$  为孔隙连通系数，一般取值 0.5，无量纲。

#### ②溶质运移模型

Hydrus-1D 中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公示如下：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} + \rho \frac{\partial \theta s}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial qc}{\partial x} - \Phi$$

式中， $c$  为溶质液相浓度（ $\text{g}/\text{m}^3$ ）；

$s$  为溶质固相浓度（ $\text{g}/\text{g}$ ）；

$D$  为弥散系数（代表分子扩散及水动力弥散）（ $\text{m}^2/\text{a}$ ）；

$q$  为体积流动通量密度（ $\text{m}/\text{a}$ ）；

$\Phi$  为源汇项（代表溶质发生各种零级、一级及其他反应）（ $\text{g}/(\text{m}^3 \cdot \text{a})$ ）

#### （4）预测参数

##### ①预测土层概化

将厂区包气带概化为 1 层，为粉质粘土层，厚度为 2.0m。

##### ②边界条件概化

水流运动边界条件：上边界为可积水大气边界；下边界为自由排水边界；溶质运移

边界条件：上边界为浓度通量边界；下边界为零浓度梯度边界。

##### ③土壤水力参数

项目所在地土壤水力参数见表 5.6-5。

表 5.6-5 土壤水力参数

| 土壤层次    | 土壤类型 | 残余含水率 $\theta_r$                       | 饱和含水率 $\theta_s$                       | 经验参数 $\alpha$         | 曲线形状参数 $n$ | 渗透系数 $K$                            | 经验系数 $I$ |
|---------|------|--|--|-----------------------|------------|-------------------------------------|----------|
| 0-200cm | 粉质粘土 | $0.07\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$ | $0.36\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$ | $0.005\text{cm}^{-1}$ | 1.09       | $0.48\text{cm} \cdot \text{d}^{-1}$ | 0.5      |



#### ④溶质运移参数

为保守起见不考虑，溶质分子扩散，不考虑溶质吸附、降解等。

#### （5）预测结果及评价

根据预测结果，不同深度处土壤中 COD 浓度随时间的变化曲线见图 5.6-1。

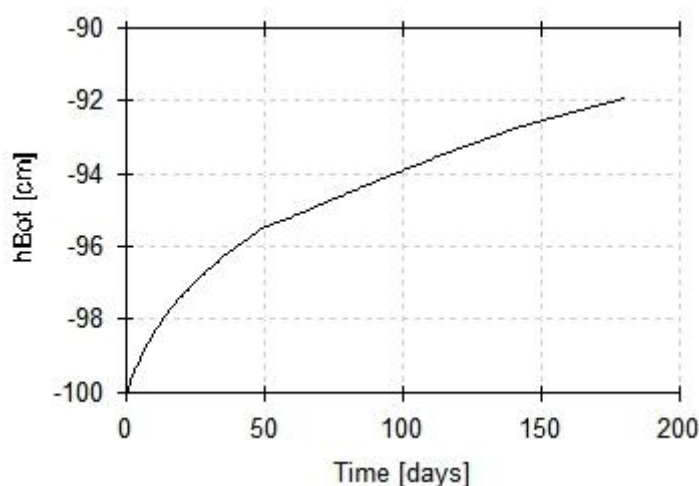


图 5.6-1 不同深度处土壤中 COD 随时间变化的浓度曲线

根据预测结果，土壤中 COD 浓度增量最大分别为 0.037mg/kg。可见，在预测情境下 COD 垂直入渗量较小，对区域土壤质量影响较小。

#### 5.6.1.4 土壤环境保护对策

总体来说，在厂区废气、废水污染防治措施达到设计要求的前提下，污染物不会对区域土壤环境造成较为明显的影响。但如果不采取治理措施或治理措施不能稳定长期运行，厂区附近土壤中的污染物将会加速积累，从而影响土壤肥力和土壤酸碱度。因此，必须加强企业的环境保护工作，监督项目污染防治工作，保证环保设施的正常运转，尽可能地避免项目建设对区域土壤环境带来影响。

##### 1、健全厂区环境管理制度

厂区应专门针对拟建项目建成后全厂运行提出详细的环境管理制度，落实好污染防治工作，保证设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，企业应立即停产检修。

2、控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

3、厂区建设危险废物暂存间，危废暂存仓库以及污泥仓库按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

的相关要求进行建设。

4、在今后的生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物主要产生环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

#### 5、加强绿化

在厂区绿化过程中，应多选择可以对污染物具有指示性的植物，在对厂区进行绿化的同时，也可起到生物监测作用。

#### 5.6.1.5 跟踪监测

为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目拟建立覆盖全区的土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监测点，建立完善的监测制度，以便及时发现并及时控制。

本项目土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取防治土壤污染措施。

1、土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

(1) 监测点位：监测点位布设在重点影响区附近，详见表 5.6-5。

(2) 监测因子：监测指标选择建设项目特征因子及土壤污染重点污染物。

(3) 监测频次：本项目土壤评价工作等级为一级，因此一般每 3 年内开展 1 次监测工作。

监测结果执行标准按照土地利用类型分别确定。

2、按照《中华人民共和国土壤污染防治法》及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求监测计划及监测结果应及时向社会公开。

表 5.6-5 项目土壤跟踪监测计划表

| 序号 | 监测点位      | 布点原则      | 监测因子   | 监测频次    |
|----|-----------|-----------|--|---------|
| 1  | 厂区污水处理站下游 | 下游受影响较大区域 | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项+pH+石油烃 | 每三年监测一次 |
| 2  | 罐区下游      |           |  |         |

#### 5.6.1.5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.6-6。

表 5.6-6 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容   |                                 | 完成情况  |       |  |      | 备注      |        |
|--------|---------------------------------|---|-------|--|------|---------|--------|
| 影响识别   | 影响类型                            | 污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□   |       |  |      |         |        |
|        | 土地利用类型                          | 建设用地√；农用地□；未利用地□  |       |  |      |         |        |
|        | 占地规模                            | (6.129)hm <sup>2</sup>  |       |  |      |         |        |
|        | 敏感目标信息                          | 敏感目标(耕地、居民区)、方位(北、西)、距离(1000m 范围内)  |       |  |      |         |        |
|        | 影响途径                            | 大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他()  |       |  |      |         |        |
|        | 全部污染物                           | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、非甲烷总烃、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、氟化物等 |       |  |      |         |        |
|        | 特征因子                            | HCl、Cl <sub>2</sub> 、氟化物  |       |  |      |         |        |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别                  | I类√；II类□；III类□；IV类□   |       |  |      |         |        |
|        | 敏感程度                            | 敏感√；较敏感□；不敏感□   |       |  |      |         |        |
| 评价工作等级 |                                 | 一级√；二级□；三级□   |       |  |      |         |        |
| 现状调查内容 | 资料收集                            | a)√；b)√；c)√；d)□   |       |  |      |         |        |
|        | 理化特性                            | /   |       |  |      | 同附录 C   |        |
|        | 现状监测点位                          |   | 占地范围内 | 占地范围外  |      | 深度      | 见点位布置图 |
|        |                                 | 表层样点数   | 2     | 4  |      | 0.2m    |        |
|        |                                 | 柱状样点数   | 5     | 0  |      | 3m      |        |
| 现状监测因子 | GB36600-2018 第二类用地中 45 项+pH+石油烃 |   |       |  |      |         |        |
| 现状评价   | 评价因子                            | GB36600-2018 第二类用地中 45 项+pH+石油烃   |       |  |      |         |        |
|        | 评价标准                            | GB 15618√；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他()  |       |  |      |         |        |
|        | 现状评价结论                          | 项目区监测点位监测项目均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 中标准。土壤质量良好            |       |  |      |         |        |
| 影响预测   | 预测因子                            | COD   |       |  |      |         |        |
|        | 预测方法                            | 附录 E√；附录 F□；其他( )   |       |  |      |         |        |
|        | 预测分析内容                          | 影响范围(占地范围内及占地范围外 1km 范围内)<br>影响程度(可接受)  |       |  |      |         |        |
|        | 预测结论                            | 达标结论：a)√；b)□；c)□<br>不达标结论：a)□；b)□   |       |  |      |         |        |
| 防治措施   | 防控措施                            | 土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他()  |       |  |      |         |        |
|        | 跟踪监测                            | 监测点数  | 2     | 监测指标   | 监测频次 | 每三年监测一次 |        |
|        |                                 |   |       | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中 45 项+pH+石油烃 |      |         |        |
| 信息公开指标 | 土壤环境跟踪监测点位、监测结果                 |   |       |  |      |         |        |

| 工作内容 | 完成情况              | 备注 |
|------|-------------------|----|
| 评价结论 | 从土壤环境影响的角度，项目建设可行 |    |

注 1：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

## 5.6.2 生态环境影响评价

### 5.6.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中对评价工作分级的规定，项目生态影响评价等级为三级评价。

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）中6.1.8条：

位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 5.6.2.2 生态环境现状调查

#### 1、生态系统及敏感区调查

项目所在区域无自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等特殊生态敏感区以及重要生态敏感区。

#### 2、区域陆生植物调查

项目位于薛城化工园区内，目前项目所在区域主要被工业城区覆盖，受人为影响较严重，陆地主要为杂草、阔叶林，人工绿化植被等。所在区域内无重点保护植物与珍稀植物，植物物种多样性不高。项目场地已平整，基本无原有植被覆盖。

#### 3、区域陆生动物调查

目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表5.6-7。

表 5.6-7 区域主要动物资源情况

| 野生动物种类 | 野生动物名称                             |
|--------|------------------------------------|
| 禽类     | 猫头鹰、麻雀、啄木鸟、鹌鹑、斑鸠、布谷、水鸭、鸽、燕子等       |
| 兽类     | 兔、獾、黄鼠狼、刺猬、蝙蝠等                     |
| 虫类     | 蝎、土元、蜂、蛇、蚯蚓、蜻蜓、螳螂等                 |
| 水族类    | 鲤鱼、黑鱼、白条鱼、鳊鱼、鲇鱼、鲫鱼、泥鳅、虾、蟹、鳖、青蛙、蛤蚧等 |

#### 4、土壤分布及水土流失现状调查

评价区原地貌水土流失类型以水力为主，主要由降雨和地表径流冲刷形成侵蚀程度以沟蚀、面蚀为主，另外由于植被的显著季节性，在冬春季节也有风蚀作用存在。

### 5.6.2.3 生态影响分析

#### 1、生态影响分析

本项目用地现状为空地，只要在施工各个时段内做好各种防护措施，并且在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化，在采取必要的生态保护和水土保持措施后，对生态系统的影响是有限的，而且是局部的。

#### 2、对植物多样性的影响

拟建项目所在区域植物种类均为人工植被，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设对所依托的植物区系、植被类型的影响不大，不会导致植物种类的消失灭绝，项目建成后随着绿化建设，将引进多种观赏、防护等植物，一定程度上恢复区域内植物的多样性。

#### 3、生物量分析

拟建设项目在现有厂区内建设，项目建成后，对项目周边进行绿化。

#### 4、对环境保护目标的影响分析

项目投产运营后，产生的工业噪声将对距离工业企业较近的敏感目标产生一定影响。区域主导风向下风向的村庄居民可能受到项目排放废气污染物的影响，采取有效的治理措施后，本项目污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。

### 5.6.2.4 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.6-8。

表 5.6-8 生态影响评价自查表

| 工作内容   |        | 自查项目   |                             |                             |  |
|--------|--------|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 生态影响识别 | 生态保护目标 | 重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>  |                             |                             |  |
|        | 影响方式   | 工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>  |                             |                             |  |
|        | 评价因子   | 物种 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>生境 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>生态系统 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）<br>其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） |                             |                             |  |
| 评价等级   |        | 一级 <input type="checkbox"/>  | 二级 <input type="checkbox"/> | 三级 <input type="checkbox"/> | 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |

|           |           |   |
|-----------|-----------|---|
| 评价范围      |           | 陆域面积： (0.06) km <sup>2</sup> ；水域面积： ( ) km <sup>2</sup> |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法      | 资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□             |
|           | 调查时间      | 春季□；夏季□；秋季□；冬季□<br>丰水期□；枯水期□；平水期□                       |
|           | 所在区域的生态问题 | 水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√                    |
|           | 评价内容      | 植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他√            |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法      | 定性√；定性和定量□  |
|           | 评价内容      | 植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√    |
| 生态保护对策措施  | 对策措施      | 避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他√                             |
|           | 生态监测计划    | 全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√                                     |
|           | 环境管理      | 环境监理□；环境影响后评价□；其他□                                      |
| 评价结论      | 生态影响      | 可行√；不可行□  |

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 5.7 碳排放环境影响评价

### 5.7.1 碳排放政策符合性分析

#### 1、与国发〔2021〕23号符合性分析

2021年10月，国务院发布了《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）。本项目符合性分析见表5.7-1。

表 5.7-1 与国发〔2021〕23号符合性分析

| 要求   | 本项目情况  | 符合性 |
|--|--|-----|
| “十四五”期间，产业结构和能源结构调整优化取得明显进展，重点行业能源利用效率大幅提升，煤炭消费增长得到严格控制，新型电力系统加快构建，绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展，绿色生产生活方式得到普遍推行，有利于绿色低碳循环发展的政策体系进一步完善。                      | 本项目不消耗煤炭，所用电力及天然气均外购。项目只涉及净购入电力和天然气消耗温室气体排放。 | 符合  |
| “十五五”期间，产业结构调整取得重大进展，清洁低碳安全高效的能源体系初步建立，重点领域低碳发展模式基本形成，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重进一步提高，煤炭消费逐步减少，绿色低碳技术取得关键突破，绿色生活方式成为公众自觉选择，绿色低碳循环发展政策体系基本健全。 | 本项目不消耗煤炭，所用电力及天然气均外购。项目只涉及净购入电力和天然气消耗温室气体排放。 | 符合  |
| 实施节能降碳重点工程。实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范   | 本项目不消耗煤炭，所用电力及天然气均外购。项目只涉及净购入电力和天然气消耗温       | 符合  |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。   | 室气体排放。   |    |
| 推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。 | 项目将使用能效等级较高的电气设备调节出力的设备尽可能采用变频控制，减少电力在变配及使用过程中的损耗，根据实际生产情况实时调节天然气锅炉负荷，进一步调节天然气进气量，减少天然气的使用量，符合“重点节能设备节能增效”的要求。 | 符合 |

由上表可知，项目建设符合《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）中相关要求。

## 2、与发改工业〔2021〕1464号符合性分析

2021年10月18日，国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、市场监管总局、国家能源局联合发布了《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）。本项目相符性分析见表5.7-2。

表 5.7-2 与发改产业〔2021〕1464号符合性分析

| 要求  | 本项目情况   | 符合性 |
|---|---|-----|
| 主要目标：到 2025 年，通过实施节能降碳行动，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业和数据中心达到标杆水平的产能比例超过 30%，行业整体能效水平明显提升，碳排放强度明显下降，绿色低碳发展能力显著增强。到 2030 年，重点行业能效基准水平和标杆水平进一步提高，达到标杆水平企业比例大幅提升，行业整体能效水平和碳排放强度达到国际先进水平，为如期实现碳达峰目标提供有力支撑。 | 本项目不消耗煤炭，所用电力及天然气均外购。项目只涉及净购入电力和天然气消耗温室气体排放。项目温室气体排放总量为 5702.38tCO <sub>2</sub> e。  | 符合  |
| 重点任务：突出抓好重点行业。分步实施、有序推进重点行业节能降碳工作，首批聚焦能源消耗占比较高、改造条件相对成熟、示范带动作用明显的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业和数据中心组织实施。分行业研究制定具体行动方案，明确节能降碳主要目标和重点任务。待上述行业取得阶段性突破、相关机制运行成熟后，再视情况研究选取下一批主攻行业，稳扎稳打，压茬推进。                | 本项目不消耗煤炭，所用电力及天然气均外购。项目只涉及净购入电力和天然气消耗温室气体排放。项目温室气体排放总量为 5702.38tCO <sub>2</sub> e。项目通过优化用能工艺，合理利用能源，选用高效节能设备，建立能源管理体系等一系列措施后，能够实现节能降碳的总体目标。 | 符合  |

由上表可知，项目建设符合《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号)中相关要求。

### 3、与环环评〔2021〕45号符合性分析

2021年5月30日，生态环境部印发了《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)。本项目符合该意见的要求，相符性分析见表 5.7-3。

表 5.7-3 与环环评〔2021〕145 号符合性分析

| 要求   | 本项目情况   | 符合性 |
|--|---|-----|
| (六)提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 | 根据《山东省“两高”项目管理目录》(2023年版)，项目不属于“两高”项目。项目单位产品物耗、能耗、水耗可满足清洁生产先进水平。本项目不消耗煤炭，所用电力及天然气均外购。 | 符合  |
| (七)将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。                    | 本项目设置碳排放影响专题，进行了碳排放源项识别、源强核算、减污降碳措施分析等。   | 符合  |

由上表可知，项目建设符合《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)中相关要求。

### 5.7.2 核算边界

本次评价以项目范围为核算边界，核算项目范围内生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位，重点以本产品的主要生产系统和辅助生产系统为核算边界。



### 5.7.3 拟建工程碳排放分析

#### 5.7.3.1 碳源流识别及产排放节点分析

碳源流是指流入或流出某个核算单元的化石燃料、含碳的原材料、含碳的产品或含碳的废弃物等。化工生产企业分核算单元的碳源流识别示意图5.7-1所示。

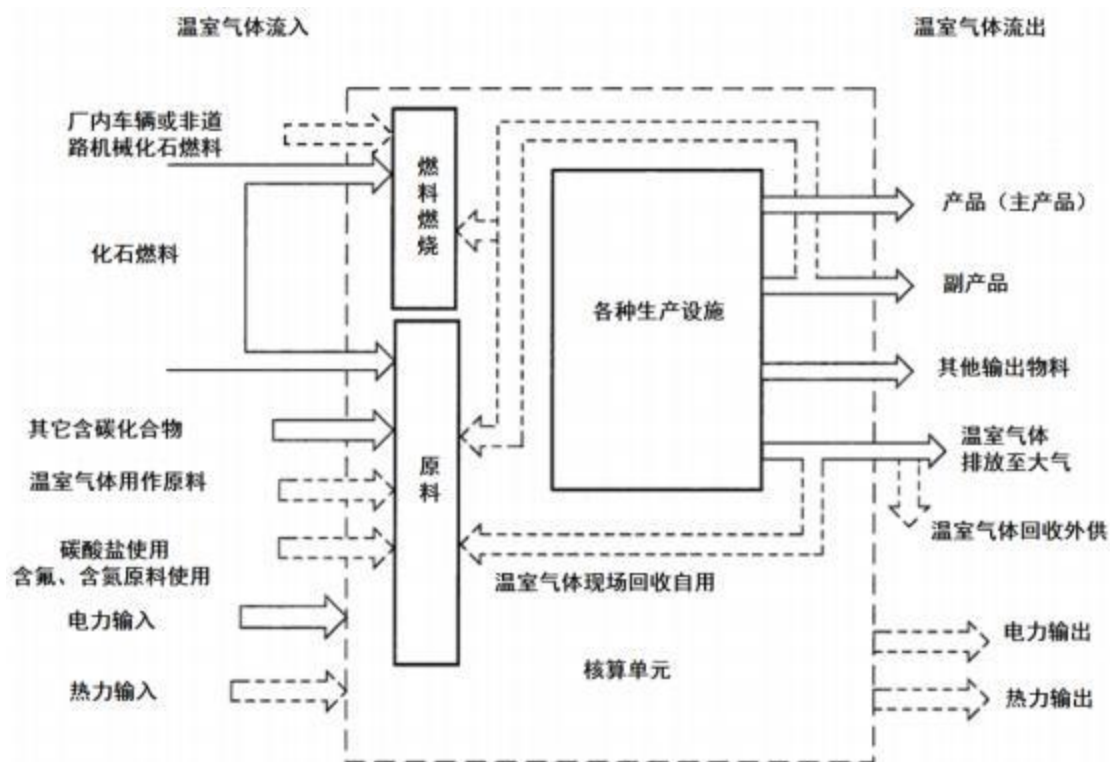


图 5.7-1 化工行业温室气体源流识别示意图

拟建项目碳源流识别如下：

(1)流入核算单元：拟建项目碳流入主要来源于原料碳酸乙烯酯、三乙胺、碳酸二甲酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲丙酯、净购的电力输入、外购天然气。

(2)流出核算单元：拟建项目的碳主要以产品氯代碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、复配电解液、废气、固废等形式流出。

#### 5.7.3.2 碳排放核算与评价

##### 1、碳排放核算

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收项目外供的温室气体的量(本项目无外供)，计算方法见下公式：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净购入电力和热力}} - E_{\text{外供}}$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —温室气体排放总量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{过程}}$ —工业生产过程温室气体排放量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{净购入电力和热力}}$ —净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO<sub>2</sub>e）；

$E_{\text{外供}}$ —回收且外供的温室气体的量（tCO<sub>2</sub>e）。

根据项目碳源流识别，本项目仅涉及燃料燃烧温室气体排放量 $E_{\text{燃烧}}$ 、净购入电力消耗温室气体。

对于已知燃料含碳量的建设项目，可采用含碳量算法，方法如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ —燃料燃烧温室气体排放量(tCO<sub>2</sub>e)；

i—燃料种类；

$AD_i$ —第i种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标立方米(万Nm<sup>3</sup>)；

$CC_i$ —第i种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨(tC/t)；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米(tC/万Nm<sup>3</sup>)；

$OF_i$ —第i种燃料的碳氧化率。

对于无法确定燃料含碳量的项目，可以采用低位发热量法计算含碳量，计算公式如下：

$$CC_i = NCV_i \times XEF_i$$

式中：

$NCV_i$ —第i种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米(GJ/万Nm<sup>3</sup>)；

$EF_i$ —第i种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦(tC/GJ)。

既无燃料含碳量，又无低位发热量实测值的建设项目，其燃料低位发热量、碳氧化率可以采用附录2表2-2的推荐值。

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（ $E_{\text{净购入电力和热力}}$ ）计算公式如下：

$$E_{\text{净购入电力和热力}} = E_{\text{净购入电力}} + E_{\text{净购入热力}}$$

式中：

$E_{\text{净购入电力}}$ —净购入电力消耗温室气体排放量（ $tCO_2e$ ）；

$E_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗温室气体排放量（ $tCO_2e$ ）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（ $E_{\text{净购入电力}}$ ）计算公式如下：

$$E_{\text{净购入电力}} = AD_{\text{净购入电量}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入电量}}$ —净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ —电力排放因子（ $tCO_2e/MWh$ ），取 0.8606 吨  $CO_2/MWh$ 。

净购入热力消耗温室气体排放量（ $E_{\text{净购入热力}}$ ）计算公式如下：

$$E_{\text{净购入热力}} = AD_{\text{净购入热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ —热力排放因子（ $tCO_2e/GJ$ ），为 0.11  $tCO_2e/GJ$ 。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽，本项目不涉及净购入热力。以质量单位计量的蒸汽可按下列公式转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = M_{\text{蒸汽}} \times (En - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ —净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{\text{蒸汽}}$ —净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

$En$ —蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

表 5.8-4 项目碳排放核算表

| 序号 | 项目     | 净购入量         | E 净购入天然气和电力 | 计算参数                            |
|----|--------|--------------|-------------|---------------------------------|
| 1  | 净购入天然气 | 216 万 $Nm^3$ | 4676.68t    | 389.31GJ/万 $Nm^3$ , 2738.5tC/TJ |
| 2  | 净购入电力  | 150 万 KWh/a  | 1025.7t     | 0.6838 吨 $CO_2/MWh$             |
| 3  | 合计     | /            | 5702.38t    | /                               |

根据上述分析，本项目温室气体排放总量为 5702.38  $tCO_2e$ 。

## 2、拟建项目减污降碳控制措施及减排潜力分析

拟建项目通过在设备节能降碳、电气节能降碳、建筑与平面布置节能降碳等方面采取了一系列措施，并取得明显的节能效果。

设备节能降碳：①选用高效节能的电机设备。严禁选用国家已公布属于淘汰的机电产品在正常负荷下，设备运行工况处于性能曲线的高效区，并采取合理的调节方式以保证。②驱动机与电机的负荷相匹配，在合理选取机泵大小的同时，采用新型的高效机泵

及变频调速电机，提高效率，降低电耗。③设备及管道布置尽量紧凑合理，从而减少散热损失和压力损失。合理选择各种管道的管径，在满足生产及安装要求的前提下，选用管道阻力小的阀门、管件等。④做好设备、管道的保温、保冷，保温、保冷选用绝热效果良好的材料，以力求最大限度地减少热量和冷量的损失。⑤做好设备、管道及其附件的维护，杜绝跑冒滴漏。选用节能新设备，如精馏过程中根据物料特性部分采用了高效填料；换热过程采用高效换热设备提高换热效率；⑥选用新型高效节能低噪音的传动设备等。

电气节能降碳：①选用节能型变压器和高效节能光源。②低压侧设置无功自动补偿装置。变压器的低压侧装电力电容器补偿无功功率，以提高供电系统的功率因数降低无功损耗；采用动态无功补偿技术，提高系统功率因数，抑制谐波。③变配电室布置靠近用电负荷的中心，选择最佳配电路径，缩短配电距离，使负荷均匀安装，降低不平衡度。二次回路控制设备采用节能型元件。④采用绿色照明产品，高光效、长寿命、显色性好的光源、灯具。车间内部照明选用合理照度，满足各项条件的情况下优先选用LED灯具。⑤生产装置和辅助生产装置所选用的设备一律不得选用已淘汰的机电产品，厂内用电设备经过技术、经济、节能等多种方案比较，在价格合理的情况下尽量选用技术先进，材料优良，结构合理，机械强度高，使用寿命长运行效率高、耗电少的节能型产品的节能型机电设备。

拟建项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。项目通过在工艺电力、设备、建筑及平面布置上进行节能降碳，可以取得较好的降碳效果。待项目建成投产后，要加强设备设施日常维护保养，提高工艺操作精度，保证物料转化率及产品回收率处于较高水平，同时企业还应关注每年发布的《国家工业节能技术装备推荐目录》以及《山东省绿色低碳技术成果目录》等，可选择经济性、适用性较好的技术成果进一步对拟建项目的节能降碳进行提高。

#### 5.7.4 碳排放管理要求

##### 1、组织管理

##### (1)建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排

放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度时效性。

### (2)能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对于碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

### (3)意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

## 2、排放管理

### (1)监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第1部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a、规范碳排放数据的整理和分析；b、对数据来源进行分类整理；c、对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d、对数据进行处理并进行统计分析；e、形成数据分析报告并存档。

### (2)报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》(DB50/T700)对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于5年。

## 3、信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

### 5.7.5 碳排放环境影响评价结论

本项目通过源头减碳、过程减碳等措施降低能耗，减少碳排放量。拟建项目温室气体排放总量为5702.38tCO<sub>2</sub>e。项目后续在落实项目提出的各项节能降碳措施，碳排放管理要求后本项目碳排放可进一步得到控制削减。

## 6 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目环境风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的基本流程开展工作。通过对拟建项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的防治措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低风险、减少危害、保护环境的目的。

本次评价将在风险物质识别的基础上，确定本项目的风险评价等级及影响范围，通过源项分析及泄露等的计算，确定本项目的最大可信事故和事故后的直接污染和次生/伴生污染对环境的影响，制定拟建项目的环境风险应急预案和事故风险防范措施。另外，项目建成后企业根据自身及园区情况编制环境风险应急预案，并报枣庄市生态环境局薛城分局备案。

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 风险源调查

##### 6.1.1.1 危险物质调查

##### 1、所涉物质调查

本项目主要原辅材料及产品涉及的主要物质见表6.1-1。

表 6.1-1 生产过程涉及的主要物料

| 序号 | 类型   | 物料   |
|----|------|--|
| 1  | 原辅材料 | 碳酸乙烯酯（EC）、三乙胺、碳酸二甲酯（DMC）、阻聚剂（BHT）、六氟磷酸锂（LiPF <sub>6</sub> ）、碳酸二甲酯（DMC）、碳酸二乙酯（DEC）、碳酸甲乙酯（EMC）、碳酸乙烯酯（EC）、碳酸丙烯酯（PC）、碳酸甲丙酯（MPC）、氮气、黄磷、液氯、液氧、氢氧化钠（30%）天然气 |
| 2  | 产品   | 氯代碳酸乙烯酯（CEC）、碳酸亚乙烯酯（VC）、锂电池电解液、三氯化磷、三氯氧磷、五氯化磷、盐酸（31%，副产品）、次氯酸钠（8%，副产品）   |

本项目涉及的物质中属于危化品的有液氯、氢氧化钠、三乙胺、氮气、黄磷、液氧、天然气、三氯化磷、盐酸、次氯酸钠，所涉危化品物性及危险性数据见表6.1-2。

表 6.1-2 项目所涉危化品物性及危险性数据

| 序号 | 物料名称 | 物性数据   | 职业接触限值                        | GHS 危险性类别   | 是否属于危化品 | 是否属于风险物质 |
|----|------|--|-------------------------------|---|---------|----------|
| 1  | 液氯   | 性状：黄绿色有刺激性气味的气体<br>溶解性：易溶于水、碱液<br>熔点（℃）：-101<br>沸点（℃）：-34.5<br>相对密度（水=1）：1.47<br>临界温度（℃）：144<br>临界压力（MPa）：7.71<br>相对密度（空气=1）：2.48<br>饱和蒸汽压（KPa）：506.62（10.3℃）  | MAC：<br>1mg/m <sup>3</sup>    | 加压气体<br>急性毒性-吸入，类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 2<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 2<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境-急性危害，类别 1 | 是       | 是        |
| 2  | 氢氧化钠 | 性状：白色不透明固体，易潮解<br>溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮<br>熔点（℃）：318.4<br>沸点（℃）：1390<br>相对密度（水=1）：2.12<br>饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）   | MAC：<br>2mg/m <sup>3</sup>    | 皮肤腐蚀/刺激类别 1A；<br>严重眼损伤/眼刺激类别 1  | 是       | 否        |
| 3  | 三乙胺  | 性状：无色油状液体，有强烈氨臭<br>溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂<br>熔点（℃）：-114.8<br>沸点（℃）：89.5<br>相对密度（水=1）：0.70<br>临界温度（℃）：259<br>临界压力（MPa）：3.04<br>相对密度（空气=1）：3.48<br>燃烧热（KJ/mol）：4333.8<br>最小点火能（mJ）：0.75<br>饱和蒸汽压（KPa）：8.80（20℃） | MAC：<br>10mg/m <sup>3</sup>   | 易燃液体，类别 2<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）                               | 是       | 否        |
| 4  | 氮气   | 性状：无色油状液体，有强烈氨臭<br>溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂<br>熔点（℃）：-114.8<br>沸点（℃）：89.5<br>相对密度（水=1）：0.70<br>临界温度（℃）：259<br>临界压力（MPa）：3.04<br>相对密度（空气=1）：3.48<br>燃烧热（KJ/mol）：4333.8<br>最小点火能（mJ）：0.75<br>饱和蒸汽压（KPa）：8.80（20℃） | /                             | /   | 是       | 否        |
| 5  | 黄磷   | 性状：无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光  | MAC：<br>0.03mg/m <sup>3</sup> | 自燃固体，类别 1<br>急性毒性-经口，类别 2*  | 是       | 是        |



|   |         |   |                              |  |   |   |
|---|---------|---|------------------------------|--|---|---|
|   |         | 溶解性：不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳<br>熔点（℃）：44.1<br>沸点（℃）：280.5<br>相对密度（水=1）：1.82<br>临界温度（℃）：721<br>相对密度（空气=1）：4.42<br>饱和蒸汽压（KPa）：0.13（76.6℃）   |                              | 急性毒性-吸入，类别 2*<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 1                     |   |   |
| 6 | 液氧      | 性状：无色无臭气体<br>溶解性：溶于水、乙醇<br>熔点（℃）：-218.8<br>沸点（℃）：-183.1<br>相对密度（水=1）：1.14（-183℃）<br>临界温度（℃）：-118.4<br>临界压力（MPa）：5.08<br>相对密度（空气=1）：1.43<br>饱和蒸汽压（KPa）：506.62（-164℃）   | /                            | /  | 是 | 否 |
| 7 | 天然气(甲烷) | 性状：无色无臭气体<br>溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚<br>熔点（℃）：-182.5<br>沸点（℃）：-161.5<br>相对密度（水=1）：0.42（-164℃）<br>临界温度（℃）：-82.6<br>临界压力（MPa）：4.59<br>相对密度（空气=1）：0.55<br>燃烧热（KJ/mol）：889.5<br>最小点火能（mJ）：0.28<br>饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-168.8℃） | MAC：<br>300mg/m <sup>3</sup> | 易燃气体，类别 1<br>加压气体  | 是 | 是 |
| 8 | 三氯化磷    | 性状：无色澄清液体，在潮湿空气中发烟<br>溶解性：可混溶于二硫化碳、醚、四氯化碳、苯<br>熔点（℃）：-111.8<br>沸点（℃）：74.2<br>相对密度（水=1）：1.57<br>相对密度（空气=1）：4.75<br>饱和蒸汽压（KPa）：13.33(21℃)   | MAC：<br>0.5mg/m <sup>3</sup> | 急性毒性-经口，类别 2*<br>急性毒性-吸入，类别 2*<br>皮肤腐蚀/刺激，类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性-反复接触，类别 2* | 是 | 是 |
| 9 | 盐酸（31%） | 性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味<br>溶解性：与水混溶，溶于碱液<br>熔点（℃）：-114.8（纯）<br>沸点（℃）：108.6（20%）<br>相对密度（水=1）：1.20<br>相对密度（空气=1）：1.26<br>饱和蒸汽压（KPa）：30.66(21℃)  | MAC：<br>15mg/m <sup>3</sup>  | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境-急性危害，类别 2         | 是 | 否 |

|    |      |  |   |   |   |   |
|----|------|--|---|---|---|---|
| 10 | 次氯酸钠 | 性状：微黄色溶液，有似氯气的气味<br>溶解性：溶于水<br>熔点（℃）：-6<br>沸点（℃）：102.2<br>相对密度（水=1）：1.10 | LD <sub>50</sub> :<br>8500mg/kg<br>(小鼠经口) | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 1<br>危害水生环境-长期危害，类别 1 | 是 | 是 |
|----|------|--|---|---|---|---|

## 2、风险物质筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的物质中液氯、黄磷、天然气、三氯化磷、盐酸、次氯酸钠属于附表B.1中的风险物质。各危险物质的临界量见表6.1-3。

表 6.1-3 本项目主要环境风险物质的临界量

| 序号 | 物质名称 | CAS 号      | 临界量/t |
|----|------|------------|-------|
| 1  | 液氯   | 7782-50-5  | 1     |
| 2  | 黄磷   | 12185-10-3 | 5     |
| 3  | 天然气  | 74-82-8    | 10    |
| 4  | 三氯化磷 | 7719-12-2  | 7.5   |
| 5  | 盐酸   | 7647-01-0  | 7.5   |
| 6  | 次氯酸钠 | 7681-52-9  | 5     |

## 3、危险物质的数量和分布

本项目主要环境风险物质的分布及厂内最大贮存量见表6.1-4。

表 6.1-4 本项目主要环境风险物质最大贮存量和分布

| 序号 | 物质名称 | CAS 号      | 分布        | 最大存储量 t | 临界量/t |
|----|------|------------|-----------|---------|-------|
| 1  | 液氯   | 7782-50-5  | 液氯站       | 564     | 1     |
| 2  | 黄磷   | 12185-10-3 | 黄磷池、甲类车间二 | 1369    | 5     |
| 3  | 天然气  | 74-82-8    | 锅炉房管道残留   | 0.01    | 10    |
| 4  | 三氯化磷 | 7719-12-2  | 罐区        | 847.8   | 7.5   |
| 5  | 盐酸   | 7647-01-0  | 罐区        | 97.526  | 7.5   |
| 6  | 次氯酸钠 | 7681-52-9  | 罐区        | 17.424  | 5     |

注：副产品 31%盐酸最大存储量为 314.6t，折纯后为 97.526t；

副产品 8%次氯酸钠最大存储量为 217.8t。折纯后为 17.424t。

### 6.1.1.2 危险物质安全技术说明

本项目涉及的主要环境风险物质安全技术说明见表6.1-5～表6.1-10。

表 6.1-5 液氯安全技术说明书

|    |                     |           |              |                 |
|----|---------------------|-----------|--------------|-----------------|
| 标识 | 中文名：氯；氯气            |           | 英文名：chlorine |                 |
|    | 分子式：Cl <sub>2</sub> | 分子量：70.91 |              | CAS 号：7782-50-5 |
|    | 危规号：23002           |           |              |                 |
| 理  | 性状：黄绿色有刺激性气味的气体。    |           |              |                 |

|  |   |                |                          |
|--|---|----------------|--------------------------|
| 化<br>性<br>质  | 溶解性：易溶于水、碱液。  |                |                          |
|  | 熔点（℃）：-101  | 沸点（℃）：-34.5    | 相对密度（水=1）：1.47           |
|  | 临界温度（℃）：144   | 临界压力（MPa）：7.71 | 相对密度（空气=1）：2.48          |
|  | 燃烧热（KJ/mol）：  | 最小点火能（mJ）：     | 饱和蒸汽压（KPa）：506.62（10.3℃） |
| 燃<br>烧<br>爆<br>炸<br>危<br>险<br>性  | 燃烧性：助燃  |                | 燃烧分解产物：氯化氢。              |
|  | 闪点（℃）：无意义   |                | 聚合危害：不聚合                 |
|  | 爆炸下限（%）：无意义   |                | 稳定性：稳定                   |
|  | 爆炸上限（%）：无意义   |                | 最大爆炸压力（MPa）：             |
|  | 引燃温度（℃）：无意义   |                | 禁忌物：易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢。      |
|  | 危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。   |                |                          |
| 灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。 |   |                |                          |
| 毒<br>性   | 接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 1 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 1<br>美国 TVL-TWA OSHA 1ppm, 3mg/m <sup>3</sup> （上限值）；ACGIH 0.5ppm, 1.5mg/m <sup>2</sup><br>美国 TLV-STEL ACGIH 1ppm, 2.9mg/m <sup>2</sup> LC50 850mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入）                         |                |                          |
| 对<br>人<br>体<br>危<br>害  | 侵入途径：吸入。<br>健康危害：对眼、呼吸道黏膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度发绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。 |                |                          |
| 急<br>救   | 皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。   |                |                          |
| 防<br>护   | 工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器；穿戴面罩式胶布防毒服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的个人卫生习惯。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。  |                |                          |
| 泄<br>漏<br>处<br>理   | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或碳酸氢钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。   |                |                          |
| 贮<br>运   | 包装标志：6 UN 编号：1017 包装分类：II 包装方法：钢质气瓶。<br>储运条件：不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓库内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放，不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地面的围堤。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。   |                |                          |

表 6.1-6 黄磷安全技术说明书

|         |   |  |   |  |
|---------|---|--|---|--|
| 标识      | 中文名：白磷；黄磷   |  | 英文名：phosphorus white; phosphorus yellow   |  |
|         | 分子式：P <sub>4</sub>  |  | 分子量：123.90  |  |
|         | CAS 号：7723-14-0   |  | 危规号：42001   |  |
| 理化性质    | 性状：无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光。  |  |   |  |
|         | 溶解性：不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。   |  |   |  |
|         | 熔点（℃）：44.1  |  | 沸点（℃）：280.5   |  |
|         | 相对密度（水=1）：1.82  |  | 临界温度（℃）：721   |  |
|         | 临界压力（MPa）：  |  | 相对密度（空气=1）：4.42   |  |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧热（KJ/mol）：  |  | 最小点火能（mJ）：  |  |
|         | 饱和蒸汽压（KPa）：0.13（76.6℃）  |  | 燃烧性：易燃  |  |
|         | 燃烧分解产物：氧化磷。   |  | 闪点（℃）：无意义   |  |
|         | 聚合危害：不聚合  |  | 爆炸下限（%）：无意义   |  |
|         | 稳定性：不稳定   |  | 爆炸上限（%）：无资料   |  |
|         | 最大爆炸压力（MPa）：  |  | 引燃温度（℃）：30  |  |
|         | 禁忌物：强氧化剂、酸类、卤素、硫  |  | 危险特性：白磷接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。 |  |
| 毒性      | 灭火方法：消防人员必须穿橡胶防护服、胶鞋，并佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或自给式呼吸器灭火。灭火剂：雾状水。  |  |   |  |
|         | 接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 0.03 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 0.03<br>美国 TVL-TWA ACGIH 0.02mg/m <sup>2</sup> 美国 TLV-STEL 未制定标准<br>LD <sub>50</sub> 3.03mg/kg（大鼠经口）   |  |   |  |
| 对人体危害   | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。  |  |   |  |
|         | 健康危害：急性吸入中毒表现有呼吸道刺激症状、头痛、头晕、全身无力、呕吐、心动过缓、上腹痛、黄疸、肝大。重症出现急性重型肝炎、中毒性肺水肿等。口服中毒出现口腔糜烂、急性胃肠炎，甚至发生食道、胃穿孔。数天后出现肝、肾损害。重者发生肝、肾功能衰竭等。本品可致皮肤灼伤，磷经灼伤皮肤吸收引起中毒，重者发生中毒性肝病、肾损害、急性溶血等，以致死亡。慢性中毒：神经衰弱综合征、消化功能紊乱、中毒性肝病。引起骨骼损害，尤以下颌骨显著，后期出现下颌骨坏死及牙槽萎缩。 |  |   |  |
| 急救      | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。立即涂抹 2%~3%硝酸银灭磷火。就医。  |  |   |  |
|         | 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。  |  |   |  |
|         | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。  |  |   |  |
| 防护      | 食入：立即用 2%硫酸铜洗胃，或用 1：5000 高锰酸钾洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃肠穿孔或出血，就医。  |  |   |  |
|         | 工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。   |  |   |  |
| 泄漏处理    | 个人防护：可能接触毒物时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）；穿胶布防毒衣；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。实行就业前和定期的体检。  |  |   |  |
|         | 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用水、潮湿的沙或泥土覆盖。收入金属容器并保存于水或矿物油中。大量泄漏：在专家指导下清除。  |  |   |  |
| 贮存      | 包装标志：9，13 UN 编号：2447 包装分类：I 包装方法：小开口钢桶。   |  |   |  |
|         | 储运条件：应保存在水中，且必须浸没在水下，隔绝空气。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧化剂、H 发泡剂、卤素（氟、氯、溴）、金属粉末等分开存放。切忌混储混运。应经常检查润湿剂干燥情况，必要时增加润湿剂。搬运时要轻装轻卸，防  |  |   |  |

止包装及容器损坏。

表 6.1-7 天然气（甲烷）安全技术说明书

|         |  |  |                        |  |
|---------|--|--|------------------------|--|
| 标识      | 中文名： 甲烷、沼气   |  | 英文名： methane Marsh gas |  |
|         | 分子式： CH <sub>4</sub>   |  | 分子量： 16.04             |  |
|         | CAS 号： 74-82-8   |  | 危规号： 21007             |  |
| 理化性质    | 性状： 无色无臭气体。  |  |                        |  |
|         | 溶解性： 微溶于水，溶于醇、乙醚。  |  |                        |  |
|         | 熔点（℃）： -182.5  |  | 沸点（℃）： -161.5          |  |
|         | 相对密度（水=1）： 0.42（-164℃）   |  | 临界温度（℃）： -82.6         |  |
| 燃烧爆炸危险性 | 临界压力（MPa）： 4.59  |  | 相对密度（空气=1）： 0.55       |  |
|         | 燃烧热（KJ/mol）： 889.5   |  | 最小点火能（mJ）： 0.28        |  |
|         | 饱和蒸汽压（KPa）： 53.32（-168.8℃）   |  | 燃烧性： 易燃                |  |
|         | 燃烧分解产物： 一氧化碳、二氧化碳  |  | 闪点（℃）： -188            |  |
|         | 聚合危害： 不聚合  |  | 爆炸下限（%）： 5.3           |  |
|         | 稳定性： 稳定  |  | 爆炸上限（%）： 15            |  |
|         | 最大爆炸压力（MPa）： 0.717   |  | 引燃温度（℃）： 538           |  |
| 毒性      | 禁忌物： 强氧化剂、氟、氯  |  |                        |  |
|         | 危险特性： 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。   |  |                        |  |
| 对人体危害   | 消防措施： 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂： 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。   |  |                        |  |
|         | 接触限值： 中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 未制定标准 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 300<br>美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准   |  |                        |  |
| 急救      | 侵入途径： 吸入。  |  |                        |  |
|         | 健康危害： 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。   |  |                        |  |
| 防护      | 皮肤冻伤： 若有冻伤，就医治疗。   |  |                        |  |
|         | 吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。  |  |                        |  |
| 泄漏处理    | 工程防护： 生产过程密闭，全面通风。   |  |                        |  |
|         | 个人防护： 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。   |  |                        |  |
| 贮运      | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。  |  |                        |  |
|         | 包装标志： 4 UN 编号： 1971 包装分类： II 包装方法： 钢质气瓶<br>储运条件： 易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓库内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 |  |                        |  |

表 6.1-8 三氯化磷安全技术说明书

|         |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|
| 标识      | 中文名：三氯化磷   |  | 英文名：phosphorus trichloride                         |  |
|         | 分子式：PCl <sub>3</sub>   |  | 分子量：137.34   |  |
|         | CAS 号：7719-12-2  |  | 危规号：81041  |  |
| 理化性质    | 性状：无色澄清液体，在潮湿空气中发烟。  |  |  |  |
|         | 溶解性：可混溶于二硫化碳、醚、四氯化碳、苯。   |  |  |  |
|         | 熔点（℃）：-111.8   |  | 沸点（℃）：74.2   |  |
|         | 相对密度（水=1）：1.57   |  | 临界温度（℃）：   |  |
|         | 临界压力（MPa）：   |  | 相对密度（空气=1）：4.75                                    |  |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧热（KJ/mol）：无意义  |  | 最小点火能（mJ）：   |  |
|         | 饱和蒸汽压（KPa）：13.33（21℃）  |  | 燃烧性：不燃   |  |
|         | 燃烧分解产物：氯化氢、氧化磷、磷烷。   |  | 闪点（℃）：无意义  |  |
|         | 聚合危害：不聚合   |  | 爆炸下限（%）：无意义  |  |
|         | 稳定性：稳定   |  | 爆炸上限（%）：无意义  |  |
|         | 最大爆炸压力（MPa）：无意义  |  | 引燃温度（℃）：无意义  |  |
|         | 禁忌物：强碱、强氧化剂、水、醇类、醇类、钾、钠、金属氧化物。   |  | 危险特性：遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至发生爆炸，对很多金属尤其是潮湿空气存在下具有腐蚀性。 |  |
| 毒性      | 灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、干燥沙土。禁止用水。  |  |  |  |
|         | 接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 0.5 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 0.2<br>美国 TVL-TWA OSHA 0.5ppm, 2.8mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 0.2ppm, 1.1mg/m <sup>2</sup> 美国 TLV-STEL ACGIH 0.5ppm, 2.8mg/m <sup>2</sup> LD50 550mg/kg（大鼠经口）LC50 582.4mg/m <sup>3</sup> 4小时（大鼠吸入） |  |  |  |
| 对人体危害   | 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。   |  |  |  |
|         | 健康危害：三氯化磷在空气中可生成盐酸雾。对皮肤、黏膜有刺激腐蚀作用。短期内吸入大量蒸气可引起上呼吸道刺激症状，出现咽喉炎、支气管炎，严重者可发生喉头水肿致窒息、肺炎或肺水肿。皮肤及眼接触，可引起刺激症状或灼伤。严重眼灼伤可致失明。慢性影响；长期低浓度接触可引起眼及呼吸道刺激症状。可引起磷毒性口腔病。   |  |  |  |
| 急救      | 皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，立即用清洁棉花或布等吸去液体。用大量流动清水冲洗。就医。   |  |  |  |
|         | 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。   |  |  |  |
|         | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。   |  |  |  |
| 防护      | 食入：误服者用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。   |  |  |  |
|         | 工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。<br>个人防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。   |  |  |  |
| 泄漏处理    | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；在专家指导下清除。   |  |  |  |
| 贮运      | 包装标志：20 UN 编号：1809 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。<br>储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃、可燃物、碱类、氧化剂、金属粉末等分开存放。不可混储混运。不宜久存，以免变质。搬运要   |  |  |  |

轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定的路线行驶，中途不得停留。雨天不宜运输。

表 6.1-9 盐酸安全技术说明书

|         |  |  |   |  |
|---------|--|--|---|--|
| 标识      | 中文名：盐酸；氢氯酸   |  | 英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid                            |  |
|         | 分子式：HCl  |  | 分子量：36.46   |  |
|         | CAS 号：7647-01-0  |  | 危规号：81013   |  |
| 理化性质    | 性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。  |  |   |  |
|         | 溶解性：与水混溶，溶于碱液。   |  |   |  |
|         | 熔点（℃）：-114.8（纯）  |  | 沸点（℃）：108.6（20%）  |  |
|         | 相对密度（水=1）：1.20   |  | 临界温度（℃）：  |  |
|         | 临界压力（MPa）：   |  | 相对密度（空气=1）：1.26   |  |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧热（KJ/mol）：无意义  |  | 最小点火能（mJ）：  |  |
|         | 饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）  |  | 燃烧性：不燃  |  |
|         | 燃烧分解产物：氯化氢。  |  | 闪点（℃）：无意义   |  |
|         | 聚合危害：不聚合   |  | 爆炸下限（%）：无意义   |  |
|         | 稳定性：稳定   |  | 爆炸上限（%）：无意义   |  |
|         | 最大爆炸压力（MPa）：无意义  |  | 引燃温度（℃）：无意义   |  |
|         | 禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。  |  | 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氯化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 |  |
| 毒性      | 接触限值：中国 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 15 前苏联 MAC（mg/m <sup>3</sup> ） 未制定标准   |  |   |  |
|         | 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5（上限值） 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m <sup>3</sup>   |  |   |  |
| 对人体危害   | 侵入途径：吸入、食入。  |  |   |  |
|         | 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。  |  |   |  |
| 急救      | 皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。   |  |   |  |
|         | 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。   |  |   |  |
| 防护      | 工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。   |  |   |  |
|         | 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。  |  |   |  |
| 泄漏处理    | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。 |  |   |  |
| 贮存      | 包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。<br>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、   |  |   |  |

易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

表 6.1-10 次氯酸钠安全技术说明书

|         |   |  |                                  |  |
|---------|---|--|----------------------------------|--|
| 标识      | 中文名：次氯酸钠溶液  |  | 英文名：sodium hypochlorite solution |  |
|         | 分子式：NaClO   |  | 分子量：74.44                        |  |
|         | CAS 号：7681-52-9   |  | 危规号：83501                        |  |
| 理化性质    | 性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。   |  |                                  |  |
|         | 溶解性：溶于水。  |  |                                  |  |
|         | 熔点（℃）：-6  |  | 沸点（℃）：102.2                      |  |
|         | 相对密度（水=1）：1.10  |  | 临界温度（℃）：                         |  |
|         | 临界压力（MPa）：  |  | 相对密度（空气=1）：                      |  |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧热（KJ/mol）：  |  | 最小点火能（mJ）：                       |  |
|         | 饱和蒸汽压（UPa）：   |  | 燃烧性：不燃                           |  |
|         | 燃烧分解产物：氯化物  |  | 闪点（℃）：                           |  |
|         | 聚合危害：不聚合  |  | 爆炸下限（%）：                         |  |
|         | 稳定性：不稳定   |  | 爆炸上限（%）：                         |  |
|         | 最大爆炸压力（MPa）：  |  | 引燃温度（℃）：                         |  |
|         | 禁忌物：碱类  |  | 危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。      |  |
| 毒性      | LD <sub>50</sub> 8500mg/kg（小鼠经口）。   |  |                                  |  |
|         | 侵入途径：吸入、食入。<br>健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯可能引起中毒。  |  |                                  |  |
| 急救      | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。  |  |                                  |  |
|         | 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。  |  |                                  |  |
|         | 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。  |  |                                  |  |
|         | 食入：饮足量温水，催吐。就医。   |  |                                  |  |
| 防护      | 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。   |  |                                  |  |
|         | 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。   |  |                                  |  |
|         | 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。   |  |                                  |  |
|         | 身体防护：穿防腐工作服。  |  |                                  |  |
|         | 手防护：戴橡胶手套。  |  |                                  |  |
| 泄漏处理    | 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。  |  |                                  |  |
|         | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |  |                                  |  |
| 贮运      | 包装标志：20 UN 编号：1791 包装分类：III   |  |                                  |  |
|         | 包装方法：小开口钢桶；钢塑复合桶。<br>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。  |  |                                  |  |



### 6.1.1.3 生产工艺风险源调查

本项目生产工艺环境风险分析见表 6.1-11。

表 6.1-11 生产工艺环境风险分析一览表

| 序号 | 产品      | 主要生产工艺                        | 原辅材料                                      | 所涉风险物资     | 所涉危险工艺 | 备注   |
|----|---------|-------------------------------|---|------------|--------|--|
| 1  | 氯代碳酸乙烯酯 | 合成、汽提、尾气吸收、成品                 | 碳酸乙烯酯、液氯                                  | 液氯         | 氯化、氧化  | 无高温高压工艺（高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力 $\geq 10.0\text{MPa}$ ，下同） |
| 2  | 碳酸亚乙烯酯  | 反应、离心过滤、洗涤、蒸馏、精馏、结晶、成品        | 氯代碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、三乙胺                         | 无          | 氧化     | 无高温高压工艺  |
| 3  | 复配电解液   | 吹扫、分子筛脱水、溶剂配料、锂盐添加、混料搅拌、灌装、成品 | 六氟磷酸锂、碳酸乙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯、碳酸丙烯酯、碳酸甲丙酯 | 无          | 无      | 无高温高压工艺  |
| 4  | 三氯化磷    | 熔磷、反应、洗磷、冷凝、气液分离、成品           | 黄磷、液氯                                     | 三氯化磷、黄磷、液氯 | 氯化、氧化  | 无高温高压工艺  |
| 5  | 三氯氧磷    | 计量、反应、冷凝、成品                   | 三氯化磷、液氧                                   | 三氯化磷       | 氧化     | 无高温高压工艺  |
| 6  | 五氯化磷    | 计量、反应、干燥、包装、成品                | 三氯化磷、液氯                                   | 三氯化磷、液氯    | 氯化、氧化  | 无高温高压工艺  |

### 6.1.2 环境敏感目标调查

本项目厂址周边 5km 范围内的环境敏感目标见表 6.1-12。

表 6.1-12 环境敏感目标一览表

| 类别   | 环境敏感特征       |        |      |      |                            |    |
|------|--------------|--------|------|------|----------------------------|----|
|      | 厂址周边 5km 范围内 |        |      |      |                            |    |
|      | 序号           | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 人口数                        | 属性 |
| 环境空气 | 1            | 庄头村    | WNW  | 149  | 1490（其中 500m 范围内人口为 800 人） | 村庄 |
|      | 2            | 姚庄村    | NNE  | 568  | 500                        |    |
|      | 3            | 邹坞镇驻地  | SW   | 765  | 6500                       |    |
|      | 4            | 南安阳村   | N    | 1230 | 1120                       |    |
|      | 5            | 岩家埠村   | SW   | 1270 | 578                        |    |
|      | 6            | 肖村     | SW   | 1620 | 1355                       |    |
|      | 7            | 大甘霖村   | SSE  | 1670 | 2100                       |    |

|    |            |     |      |      |
|----|------------|-----|------|------|
| 8  | 小甘霖村       | ESE | 1700 | 710  |
| 9  | 罗岭村        | ESE | 2000 | 415  |
| 10 | 修庄村        | SE  | 2170 | 440  |
| 11 | 埠后村        | W   | 2170 | 610  |
| 12 | 车站村        | SW  | 2240 | 210  |
| 13 | 中陈郝村       | NE  | 2360 | 2300 |
| 14 | 靳庄         | E   | 2420 | 100  |
| 15 | 刘沟村        | NW  | 2490 | 385  |
| 16 | 北安阳村       | N   | 2550 | 1350 |
| 17 | 张庄村        | NE  | 2600 | 358  |
| 18 | 南陈郝村       | ESE | 2600 | 960  |
| 19 | 周村         | NW  | 3170 | 220  |
| 20 | 张范街道<br>驻地 | SW  | 3240 | 5830 |
| 21 | 野场村        | WSW | 3360 | 230  |
| 22 | 马庄村        | NW  | 3530 | 465  |
| 23 | 田庄         | SSE | 3580 | 650  |
| 24 | 墓山村        | NNW | 3590 | 896  |
| 25 | 黑石岭村       | SE  | 3620 | 1506 |
| 26 | 北于村        | SSE | 3650 | 1150 |
| 27 | 汤庄村        | SE  | 3770 | 410  |
| 28 | 陈楼村        | WNW | 3880 | 157  |
| 29 | 后院山村       | WSW | 3950 | 525  |
| 30 | 北陈郝村       | NE  | 4080 | 3280 |
| 31 | 魏庄         | NW  | 4110 | 556  |
| 32 | 西尚庄村       | N   | 4120 | 689  |
| 33 | 东尚庄村       | ENE | 4140 | 785  |
| 34 | 东夹埠村       | SW  | 4210 | 690  |
| 35 | 前院山村       | SW  | 4260 | 585  |
| 36 | 徐村         | SW  | 4270 | 500  |
| 37 | 袁庄村        | SW  | 4380 | 568  |
| 38 | 东防备村       | NW  | 4410 | 885  |
| 39 | 尖山子        | ENE | 4420 | 658  |
| 40 | 张岭村        | NE  | 4630 | 1050 |
| 41 | 小朱庄        | NE  | 4680 | 364  |
| 42 | 西山口村       | N   | 4730 | 778  |
| 43 | 东岭村        | NE  | 4860 | 320  |
| 44 | 西夹埠村       | SW  | 4900 | 675  |
| 45 | 南于村        | SSE | 4910 | 745  |
| 46 | 华庄村        | S   | 4950 | 980  |

|      |                        |                       |           |                   |          |           |
|------|------------------------|-----------------------|-----------|-------------------|----------|-----------|
|      |                        | 厂址周边 500m 范围内敏感点人口数小计 |           | 800               |          |           |
|      |                        | 厂址周边 5km 范围内敏感点人口小计   |           | 47628             |          |           |
|      |                        | 大气环境敏感程度 E 值          |           | E2                |          |           |
| 受纳水体 |                        |                       |           |                   |          |           |
| 地表水  | 序号                     | 受纳水体名称                | 排放点水域环境功能 | 24h 内流经范围是否跨省界或国界 |          |           |
|      | 1                      | 蟠龙河                   | III 类     | 否                 |          |           |
|      | 内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标 |                       |           |                   |          |           |
|      | 序号                     | 敏感目标名称                | 环境敏感特征    | 水质目标              | 与排放点距离/m |           |
|      | 无                      |                       |           |                   |          |           |
|      | 地表水环境敏感程度 E 值          |                       |           |                   | E2       |           |
| 地下水  | 序号                     | 环境敏感区                 | 环境敏感特征    | 水质目标              | 包气带防污性能  | 与下游厂界距离/m |
|      | 1                      | 无                     | 不敏感 G3    | III 类             | D2       | /         |
|      | 地下水环境敏感程度 E 值          |                       |           |                   |          | E3        |

## 6.2 风险潜势与评价等级

### 6.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

#### (1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本公司涉及的突发环境事件风险物质主要有液氯、黄磷、天然气、三氯化磷、次氯酸钠, 其他原辅材料和产品不在附表 B 中, 不属于风险物质, 重大危险源判定情况见表 6.2-1。

经计算, 本项目 Q 值  $\Sigma$  为 296.001,  $100 \leq Q$ 。可见, 本项目物质风险性较大。

表 6.2-1 本项目 Q 值确定情况一览表 (Q)

| 序号              | 危险物质名称 | CAS 号      | 最大存在总量 qn/t | 临界量 Qn/t | 该物质的 Q 值 |
|-----------------|--------|------------|-------------|----------|----------|
| 1               | 液氯     | 7782-50-5  | 564         | 1        | 564      |
| 2               | 黄磷     | 12185-10-3 | 1369        | 5        | 273.8    |
| 3               | 天然气    | 74-82-8    | 0.01        | 10       | 0.001    |
| 4               | 三氯化磷   | 7719-12-2  | 847.8       | 7.5      | 113.04   |
| 5               | 盐酸     | 7647-01-0  | 97.526      | 7.5      | 13.00    |
| 6               | 次氯酸钠   | 7681-52-9  | 17.424      | 5        | 3.48     |
| 项目 Q 值 $\Sigma$ |        |            |             |          | 967.321  |

#### (2) 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。本项目所属行业及生产工艺评分情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 行业及生产工艺

| 行业                   | 评估依据   | 分值   | 企业得分 |
|----------------------|--|------|------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 | 50   |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺   | 5/套  | 0    |
|                      | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区  | 5/套  | 0    |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等  | 10   | 0    |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）   | 10   | 0    |
| 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目   | 5    | 0    |

本项目属于化工行业，本项目所涉危险工艺主要为氯化工艺、氧化工艺，共 5 套生产线涉及该工艺，因此本项目行业及生产工艺风险性 M 值为 50，属于 M1。

### (3)危险物质及工艺系统危险性(P)分级

本项目所涉及的危险物质及工艺系统危险性(P)分级情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断

| 危险物质数量与临界量比值(Q)   | 行业及生产工艺(M) |    |    |    |
|-------------------|------------|----|----|----|
|                   | M1         | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1         | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1         | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2         | P3 | P4 | P4 |

本项目危险物质数量与临界量比值  $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺属于 M1，根据上表可判定，本项目危险物质及工艺系统危险性属 P1。

## 6.2.2 环境敏感性

### (1)大气环境

大气环境敏感程度分级见表 6.2-4。

表 6.2-4 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性  |
|----|--|
| E1 | 企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人               |
| E2 | 企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数小于 1   |

万人以上；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据表 6.1-12 环境敏感目标一览表可知，本企业周边 5km 范围内人口总数为 47628 人，500m 范围内居民户数约 800 人。因此，大气环境敏感程度为 E2。

### (2)地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，地表水环境敏感程度分级见表 6.2-5~6.2-6。

表 6.2-5 地表水功能敏感性分区一览表

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征   |
|--------|---|
| 敏感 F1  | 排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类为一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点计算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的  |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为 III 类及以上，或海水水质分类为二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点计算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 不敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区   |

表 6.2-6 环境敏感目标分级一览表

| 分级 | 环境敏感目标  |
|----|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域  |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标   |

表 6.2-7 地表水环境敏感程度分级一览表

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E2       | E2 | E3 |

根据调查，本项目废水全部排入厂区污水处理站处理。发生事故时，经厂区内采取的三级防控措施，可将危险物质截留在厂区内，本次判定项目地表水功能性敏感性分级为较敏感 F3，项目地表水环境敏感目标分级为 S3。因此，本项目地表水环境敏感程度

分级为 E3。

### (3)地下水环境

地下水环境敏感性判别见表 6.2-8~6.2-10。

表 6.2-8 地下水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征   |
|--------|---|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区   |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 不敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区   |

“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.2-9 包气带防污性能分级

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能   |
|----|--|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定  |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定<br>$Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件  |

表 6.2-10 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E2       | E3 | E3 |

建设项目位于分散式饮用水水源地的补给径流区,地下水功能敏感性为不敏感 G3;包气带防污性能为 D2,综合判断,地下水环境敏感程度为 E3。

### 6.2.3 风险潜势判定

根据《环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照表 6.2-11 确定环境风险潜势。

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分一览表

| 环境敏感程度(E)   | 危险物质及工艺系统危险性(P) |          |          |          |
|-------------|-----------------|----------|----------|----------|
|             | 极高危害(P1)        | 高度危害(P2) | 中度危害(P3) | 轻度危害(P4) |
| 环境高度敏感区(E1) | IV <sup>+</sup> | IV       | III      | III      |
| 环境高度敏感区(E2) | IV              | III      | III      | II       |
| 环境高度敏感区(E3) | III             | III      | II       | I        |

本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P1，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3，因此大气环境风险潜势为IV级，地表水环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势为III级。

#### 6.2.4 评价等级及评价范围

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分标准见表 6.2-12。

表 6.2-12 评价工作等级划分一览表

| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

大气环境风险潜势为IV级，大气环境风险评价等级为一级，评价范围为距项目边界 5km 范围；地表水环境风险潜势为III级，地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险潜势为III级，地下水环境风险评价等级为二级。综上，确定拟建项目的环境风险评价等级为一级。

### 6.3 环境风险识别

#### 6.3.1 物质危险性识别

根据表 6.1-2 及表 6.1-5~表 6.1-9，本项目所涉物质危险性识别见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建项目物质危险性一览表

| 序号 | 危险性类别 | 主要风险物质        | 其他化学物质   | 备注                          |
|----|-------|---------------|----------|-----------------------------|
| 1  | 易燃易爆  | 天然气           | 三乙胺      |                             |
| 2  | 有毒有害  | 液氯、黄磷、三氯化磷、盐酸 | /        | 急性毒性类别 1、2、3                |
| 3  | 危害水环境 | 液氯、黄磷、次氯酸钠、盐酸 | /        | 危害水环境急性毒性类别 1               |
| 4  | 氧化、腐蚀 | 次氯酸钠、盐酸       | 氢氧化钠、三乙胺 | 氧化性类别 1、2、3；皮肤腐蚀类别 1A、1B、1C |

由上表分析可见，本项目涉及的主要易燃易爆物质主要有天然气、三乙胺；项目涉及的主要有毒有害物质有液氯、黄磷、三氯化磷、盐酸；项目涉及的主要危害水环境物

质有液氯、黄磷、次氯酸钠、盐酸；项目涉及的具有氧化或腐蚀性物质有次氯酸钠、氢氧化钠、三乙胺、盐酸等。

### 6.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程、辅助生产设施及环境保护设施等。

#### 6.3.2.1 危险单元划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。拟建项目生产车间、液氯罐区、戊类罐区分别设置，且防火间距不小于 15m，在事故状态下可实现分割，黄磷池、废气治理设施紧靠车间布置，因此本次评价将生产车间、黄磷池及相应的废气治理设施作为一个危险单元，生产车间、液氯罐区、戊类罐区分别计为 1#、2#、3#危险单元。

#### 6.3.2.2 危险单元危险性识别

##### 1、生产装置危险性

##### (1) 液氯气化过程

①氯气在常温下是气体，氯在空气中不燃烧，但能助燃，氯气能与许多混合物反应发生爆炸或形成爆炸性混合物。管道中的氯气呈液态，冬天汽化很慢，有时需要加热，以促使氯的汽化。加热时应用温水，切忌用蒸汽或明火，以免温度过高，液氯剧烈汽化，造成内压过高而发生爆炸。停止通氯时，应在汽化器尚未冷却的情况下关闭出口阀，以免温度骤降，氯气体积缩小，造成物料倒灌，形成爆炸性气体。

②液氯储罐至氯气缓冲罐部位属于液氯气化区，操作不当，气化器中积存液氯，操作不当、气化温度过高等，可能发生爆炸事故。

③液氯汽化器容易造成三氯化氮积聚，在游离氯存在下能发生支链化反应，导致爆炸性分解而引发物理爆炸，同时三氯化氮对高温、震动、撞击、摩擦相当敏感，操作不当极易发生爆炸；若液氯气化器没有排污阀，不能及时排污，造成三氯化氮在气化器中集聚，有发生爆炸的危险。

##### (2) 黄磷使用过程

①黄磷暴露于空气中或与氧化剂氯、三氯化磷接触会形成爆炸性混合物。

②融磷池加热时温度控制不当（如超过 60℃），产生磷蒸汽，在输送过程中因管道



破裂导致高温磷蒸汽的泄漏。若与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可能引发火灾、爆炸事故。

### （3）氯化工艺过程

①黄磷与氯气作用是激烈的放热反应，为了控制好反应温度，通常用控制通氯速度，控制冷却水流量，以及用三氯化磷作为分散剂和传热介质，使反应缓和，但是在操作中如不严格控制，就可能出现激烈反应引起喷料、燃烧或爆炸，主要有以下原因：氯化罐内三氯化磷液层太浅，分散不开；通氯太快；反应罐中温度过高；冷却水量太小或断水；出料管道堵塞；反应罐漏水。

②有生成五氯化磷的危险。三氯化磷进一步氯化可生成五氯化磷晶体，这是生产中不希望出现的，因为五氯化磷极易升华，而积存于反应器壁及管道外，造成堵塞。造成生成中断，或者因此出现事故。五氯化磷遇磷又生成三氯化磷，这反应是非常猛烈的，反应能放出大量的热，容易引起燃烧或爆炸，如熔磷计量罐向氯化罐加磷时喷料，就是因五氯化磷的存在下与磷反应造成的。在下列情况下容易生成五氯化磷：通氯过量，有游离氯与三氯化磷反应；通氯速度太快；氯化罐内底磷量不足。

③三氯化磷出渣处理过程的着火、爆炸三氯化磷的出渣是比较危险的操作，不安全因素很多。三氯化磷生产一段时间后，釜内的残渣不断增多，杂质成分复杂。出渣时先将釜内物料蒸干，卸下出料管安上尾气接收管道，向釜内滴加水对残渣进行分解；加水时要格外小心，采取试探性加水的方法，加水时会释放出大量的氯化氢、硫化氢、磷化氢等有毒气体，当出渣温度过高时可能着火，放出的废气要通过碱吸收塔进行处理，当分解的速度过快时有可能造成爆炸。

## 2、储运设施危险性

### （1）原辅料及产品储存过程危险性

①如果储罐本身设计不合格，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够或强度降低，发生破裂，导致物料泄漏，遇火源或火花则发生火灾、爆炸事故；储罐因罐内液位高而冒料，或因误操作导致液位高而冒料，泄漏物料遇点火源则易导致火灾、爆炸事故；储罐在防雷设施失效的情况下遭受雷击、电火花或在罐区内违章使用明火、检修清洗时违规操作等情况，也易诱发火灾、爆炸事故。

②易燃液体的贮槽气相空间如无惰性气体保护，为空气和易燃液体蒸气的混合区，属“0”区爆炸性气体环境，如罐顶无阻火器或阻火器失效，遇雷击或其他火源会发生火灾爆炸；易挥发易燃液体在夏季降温不当或无降温措施，槽内温度高、液体大量蒸发，

会增加火灾爆炸的危险。

③氯气储存设备在氯气干燥的条件下不会发生腐蚀，但是在含水量超过 50ppm 后，氯气就能够与水作用生成酸，对容器进行腐蚀，使储存设备穿孔，导致泄漏爆炸事故；同时产生氢气，使氯气的浓度进入爆炸极限范围；酸性条件下，三氯化氮极为活泼，易发生爆炸；黄磷在卸料、运输和使用的过程中都必须在水封状态下用蒸汽或热水加热，使黄磷熔化才能流动。如果黄磷储槽设计水封高度不足或未及时补水，造成黄磷直接暴露在空气中就会发生自燃。

## （2）原辅料及产品装卸及输送过程危险性

①在装卸过程中，泵与输送管线的连接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其他机械损坏而发生跑、冒、滴、漏油现象，再遇有各种电气、雷电，静电火花或人为明火等均会发生燃烧事故。

②卸车、监护人员脱岗或未执行操作规程，装卸车过程失误，造成储罐或运输车辆满溢，遇到火花、明火等，有引起火灾、爆炸的可能；若有人在装卸现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，或有人在有易燃液体挥发蒸气的环境中使用不防爆手机、呼机和其他电气用具，都会引起以上爆炸性气体混合物的燃爆。

③若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成输送管中的流速超过额定限速，使输物料产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花，如遇以上爆炸性混合气体，便会点燃引爆，发生爆炸事故。

④输送泵需配用电机，夜晚上班，需要照明，有时检修拆装泵体，阀门等也需局部照明，这些电气用具和线路均须是合格的防爆型的，它们的安装、使用、维护、检修均须按防爆规范要求，假若选用时不是防爆型，电气线路不是按防爆规范施工，则会产生各种电气火花，再遇以上爆炸性混合气体，便会点燃引爆，发生爆炸事故。

## 3、其他设施危险性

项目生产过程中使用不少电气设备，如果防护设施有缺陷；开关线路等电气材料本身存在缺陷；电工安全工具绝缘性能有缺陷；不严格遵守操作规程；屏护设施挪移、安全距离不足、意外带电；操作安全措施不当等，都会发生人员触电事故，造成电弧烧伤，人员伤亡和财产损失。

（1）项目的电气设施如配电箱（柜），电气线路，照明灯具等多为露天设置，工

作环境恶劣，受到粉尘、潮湿、风雨等自然条件的影响和机械损伤，使其绝缘保护损坏，都可能造成意外带电（漏电），人接触时即可发生触电。

(2) 跨步电压触电，该项目易产生跨步电压触电的场所主要是建筑物避雷针、高压输电线路，断落的断头在其着地点，形成不均匀的电压。

(3) 误分、合断路器，带负荷分、合隔离刀闸，带接地线合断路器，误入带电间隔，误触高低压开关柜的带电器件，造成弧光短路、烧毁开关、伤及操作人员。

(4) 电气线路设计安装位置不合理或缺少有效保护，如果人员、车辆在该场所作业，容易损坏电线、电缆或带电设备，造成触电事故发生。

(5) 电缆敷设时没有执行规范，没有阻燃设施，电缆沟、井、洞在入口处没有做好封堵；电缆沟内积水；电缆直埋敷设地面标识不明显，造成施工人员伤及电缆绝缘，造成触电事故。

(6) 电工无证上岗、停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等。

(7) 雷雨天气在室外操作或在防雷设施周围停留，有发生触电、雷击的危险。

(8) 乱拉临时线；接线箱（盒）、配电柜损坏，线头和接线电器外露，得不到及时修复，易造成触电事故发生。

(9) 在设备内检修时，未采用安全电压，操作失误造成触电。

(10) 安全操作规程不健全或对工人缺乏安全教育培训。操作者不按规程操作、没有穿戴合适的防护服和防护用具等，容易造成触电的危险。

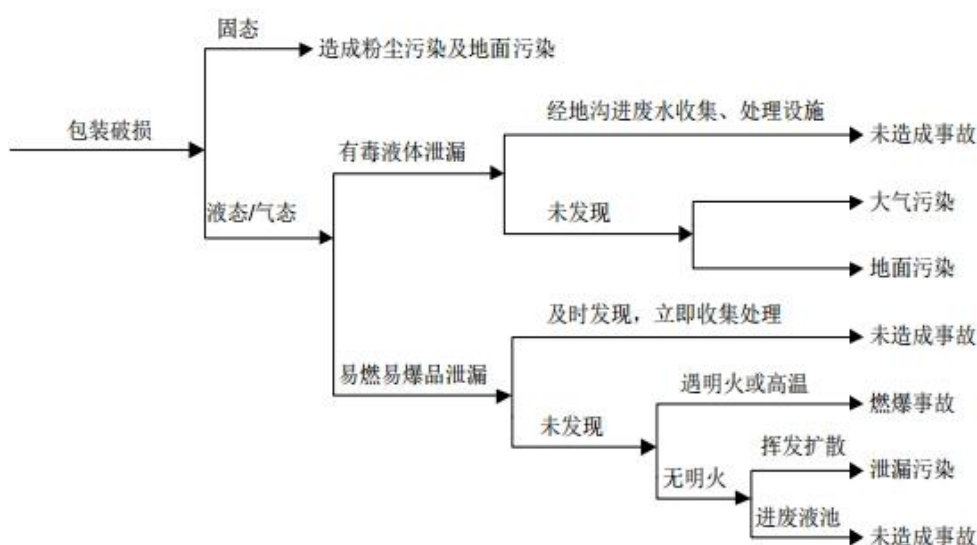


图 6.3-1 泄漏事件树示意图

#### 4、环保设施危险性

环保工程包括：废气处理系统、污水处理系统、固废处理系统以及环境管理系统等。

表 6.3-2 环保设施和环境管理风险因素识别

| 危险目标           | 事故类别 | 事故引发可能原因  | 危害类型 |
|----------------|------|---|------|
| 废气处理系统         | 大气污染 | 1、若生产过程中废气收集系统或输送装置出现故障，将导致大量废气排空。<br>2、出现管道、设备等破裂，将导致大量泄漏。<br>3、设备未定期检修和维护，导致气体输送管道或反应装置密封性不良，导致废气排放超标。<br>3、突发性事故可导致废气处理装置无法运行，导致废气超标排放，从而导致大气污染事故。<br>4、突发性停电可导致引风机无法吸收停电前系统产生的废气，从而导致污染事故。<br>5、环保设备出现故障或腐蚀，可导致无法正常吸收反应生成的废气，存在环境污染隐患。  | 大气污染 |
| 雨污水回收系统        | 水体污染 | 1、超标的雨污水未处理直接排出，对水质造成污染。<br>2、雨污未分流，导致雨水与污水混合后经雨水排放口排出，造成污染事故。  | 水体污染 |
| 固废收集系统         | 环境污染 | 固废处置不当，造成环境污染。  | 环境污染 |
| 污水（事故）收集池、漫坡围堰 | 水体污染 | 1、输送物料的管道、泵、阀门等因腐蚀、老化等原因导致的跑冒滴漏未及时发现和采取处理措施导致污染物外排。<br>2、未设置污水收集装置或产生污染物装置区无围堰，导致污水经地沟排出。<br>3、当发生危险化学品及物料泄漏时，如未设置污水（事故）收集池和围堰，无法收集泄漏物料或处理物料产生的污水，从而造成污染事故。<br>4、污水（事故）收集池和围堰未做防腐防渗处理，容易造成泄漏，污染地下水水质。<br>5、污水（事故）收集池容量较小、围堰高度较低，当发生异常事故时，无法收集产生的污染物，从而造成环境污染。<br>6、污水（事故）收集池的辅助设施（泵、管道等）故障，使产生的污水无法正常收集，造成物料外泄，对环境构成危害。 | 水体污染 |
| 设备噪声           | 噪声   | 1、对产生噪声较大的设施未选用符合噪声限制要求的低噪声设备。<br>2、各类泵类未加隔音罩，操作间未做吸音、隔音处理。<br>3、操作室未采取隔音措施。  | 噪声环境 |
| 环境管理           | 污染事故 | 1、未制定完善的环境管理制度全面落实环保责任，管理人员和员工不能做到全员参与环境保护工作，容易发生环境污染事故。<br>2、未开展环境保护培训工作，增强各级人员的环境保护意识。<br>3、未制定环境应急预案或预案不完善，当发生应急事故时，不能有效组织救援工作，或救援工作没有救援依据，导致事故扩大。<br>4、未设置环境监测机构或人员，定期组织环境监测，无法对环境指标进行控制，及时采取相应措施，从而造成环境污染事故。<br>5、环保投入不足，对环保设施不能持续更新、改进或维护，无法保证基本环保需求。<br>6、未健全环境保护管理网络，做到环保管理“横到边、纵到底”，管理存在死角。                    | --   |

### 6.3.3 扩散途径识别

拟建项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

### 1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内（约 200m），对邻近地区影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

### 2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

### 3、有毒有害物质的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，其初期影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

#### (1)水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要有两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对他的吸附作用。油类或有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

#### (2)大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

#### (3)土壤及地下水中的扩散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要有三种情况，一是泄漏物质直接下渗进入土壤，进而污染地下水；二是事故废水直接下渗或处理不当通过地表水系统进入土壤及地下水；三是有毒有害物质进入环境空气后，经沉降落入土壤，并渗入地下水。

风险识别途径见表 6.3-3。

表 6.3-3 风险识别途径一览表

| 序号 | 环境风险类型 | 可能转移途径       | 影响方式   |
|----|--------|--------------|--|
| 1  | 泄漏     | 大气扩散、地表径流、下渗 | 1.有机物蒸汽逸散，造成环境空气超标；2.泄漏物料形成地表径流，污染地表水；3.泄漏物料进入土壤下渗，污染地下水                           |
| 2  | 火灾     | 大气扩散、地表径流、下渗 | 1.有机物蒸汽逸散，以及火灾发生后伴生/次生污染物，造成环境空气超标；2.泄漏物料、消防废水形成地表径流，污染地表水；3.泄漏物料、消防废水进入土壤下渗，污染地下水 |
| 3  | 爆炸     | 大气扩散、地表径流、下渗 | 1.有机物蒸汽逸散，以及火灾发生后伴生/次生污染物，造成环境空气超标；2.泄漏物料、消防废水形成地表径流，污染地表水；3.泄漏物料、消防废水进入土壤下渗，污染地下水 |

#### 6.3.4 风险识别结果

风险识别结果见表 6.3-4。

表 6.3-4 建设项目环境风险识别结果表

| 序号 | 危险单元 | 风险源         | 主要危险物质                       | 环境风险类型                 | 影响环境途径         | 环境敏感目标            |
|----|------|-------------|------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|
| 1  | 主体工程 | 反应釜、中间罐、管道  | 液氯、黄磷、三氯化磷、三乙胺、次氯酸钠、氢氧化钠、盐酸等 | 火灾、爆炸、泄漏等引发的伴生/次生污染物排放 | 垂直入渗、地表漫流、空气扩散 | 项目周围地表水、地下水环境、居民区 |
| 2  | 辅助工程 | 天然气锅炉、天然气管道 | 天然气                          | 火灾、爆炸、泄漏等引发的伴生/次生污染物排放 | 空气扩散           | 项目周边居民区           |
| 3  | 储存工程 | 储罐、黄磷池、液氯站  | 液氯、黄磷、三氯化磷、三乙胺、次氯酸钠、氢氧化钠、盐酸等 | 火灾、爆炸、泄漏等引发的伴生/次生污染物排放 | 垂直入渗、地表漫流、空气扩散 | 项目周围地表水、地下水环境、居民区 |

危险单元分布见图 6.3-2。



图 6.3-2 危险单元分布图

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

根据对本项目风险识别，本项目事故类型确定为黄磷管道泄漏、液氯储罐泄漏；环

境风险类型为泄漏，泄漏造成的人员中毒；风险源为黄磷管道、液氯储罐；主要危险物质为黄磷、液氯，泄漏后通过反应挥发对周围环境产生影响。

#### 6.4.2 风险事故可能发生的条件

环境风险类型主要是危险物质黄磷、液氯的泄漏。

泄漏的必要条件：容易发生泄漏的设备主要有管道、接头、阀门、储罐等。可能发生泄漏事故的主要原因有：

- (1) 黄磷管道腐蚀破裂；
- (2) 液氯储罐腐蚀破裂；
- (3) 液氯储罐焊缝开裂；
- (4) 管道接头密封损坏或螺丝松动；
- (5) 进料口阀门密封不严或螺丝松动；

以上可能发生泄漏的原因中，(1)、(2)、(3)项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最低。(4)、(5)项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

#### 6.4.3 风险事故类型

目前的安全技术状况所做出的综合分析，毒物泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

##### 1、小型泄漏事故

毒物泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散；或因装卸过满造成溢漏等。

对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的有毒蒸气逸散量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起生产区内环境发生重大变化。

根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故的发生频率较高。

##### 2、中型泄漏事故

毒物泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管线破裂等。

中型泄漏事故可在生产区内受到明显影响，并有可能恶化邻近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对厂区环境造成危害的程度及其范围会比较明显。



按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的化工区安全生产管理措施，就可以明显减少了区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

### 3、大型泄漏事故

毒物泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其他场所起火爆炸，引起大量毒物泄漏于陆地或大气。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路、贮槽破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化本项目邻近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全构成严重威胁的灾难性重大事故。

#### 6.4.4 事故连锁效应和事故重叠引发继发性事故的可能性和后果

火灾和爆炸事故存在引起继发性事故和次生灾害的可能性，这种危险性表现在：

##### 1、生产装置系统

生产装置存在易燃物质，如果泄漏造成火灾爆炸，其热辐射可能会引起临近设备表面达到燃烧温度，可能会发生事故连锁反应和继发性事故。

##### 2、贮运系统

罐区如果泄漏会造成污染事故，如果防范措施不当或措施不力，可能会进入排水系统或大气环境，造成事故连锁反应和继发性事故。

#### 6.4.5 风险事故资料

为了说明该企业原辅材料储运和生产过程中可能发生的事故，本次评价特别收集了相关典型案例，便于企业在今后的生产管理进行借鉴和预防。

##### 1、重大事故案例原因分析

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 6.4-1。

表 6.4-1 国内外化学品事故分类情况一览表

| 类别   | 名称    | 百分数(%) |
|------|-------|--------|
| 化学品类 | 液化石油气 | 25.3   |
|      | 汽油    | 18.0   |
|      | 氨     | 16.1   |
|      | 煤油    | 14.9   |
|      | 氯     | 14.4   |
|      | 原油    | 11.2   |

|          |      |      |
|----------|------|------|
| 化学品的物质形态 | 液体   | 45.4 |
|          | 液化气  | 27.6 |
|          | 气体   | 18.8 |
|          | 固体   | 8.2  |
| 生产系统     | 运输   | 34.2 |
|          | 工艺过程 | 33.0 |
|          | 储存   | 23.1 |
|          | 搬运   | 9.6  |
| 事故来源     | 机械故障 | 34.2 |
|          | 碰撞事故 | 26.8 |
|          | 人为因素 | 22.8 |
|          | 外部因素 | 16.2 |

从上表可以看出，国内外化学品事故所占比例最大的类别从物质形态方面分析为液体，从生产系统上分析为运输，从事故来源上主要是机械故障。

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 国内主要化工事故原因统计结果（引自《全国化工事故案例集》）

| 序号 | 主要事故原因   | 出现次数 | 所占百分比(%) |
|----|----------|------|----------|
| 1  | 违反操作规程   | 60   | 51.7     |
| 2  | 不懂技术操作   | 7    | 6.0      |
| 3  | 违反劳动纪律   | 5    | 4.3      |
| 4  | 指挥失误     | 2    | 1.7      |
| 5  | 缺乏现场检查   | 2    | 1.7      |
| 6  | 个人防护用具缺陷 | 1    | 0.9      |
| 7  | 设备缺陷     | 25   | 21.6     |
| 8  | 个人防护用具缺乏 | 9    | 7.8      |
| 9  | 设计缺陷     | 2    | 1.7      |
| 10 | 原料质量控制不严 | 1    | 0.9      |
| 11 | 操作失灵     | 1    | 0.9      |
| 12 | 没有安全规程   | 1    | 0.9      |
| 13 | 合计       | 116  | 100      |

由上表可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占23.3%。

## 2、国内典型事故案例

根据资料调查，现将与本项目有关的典型事故案例列于下表。

在相似企业生产、储运等环节的典型事故案例中发生重大环境风险事故的事故源多在储运阶段及罐体泄漏，事故原因多出在材质老化、违章作业、超载运输和设备故障，

事故发生后的后果严重，有些甚至是恶性事故。

表 6.4-3 事故统计表

| 序号 | 时间地点   | 事故类型                 | 事故后果                          | 事故原因       |
|----|--|----------------------|-------------------------------|------------|
| 1  | 2021 年 4 月 28 日上午 7 时许，江苏省常州市横山桥发生           | 氯气泄漏事故               | 部分周边群众身体不适，送至周边医院检查           | 储罐老化，未及时检查 |
| 2  | 2022 年 6 月 9 日 13 时 13 分左右，重庆江东水务有限公司        | 进行液氯气瓶更换作业时，发生氯气泄漏事故 | 事故造成两名作业人员受伤，直接经济损失 0.25 万元   | 操作不当       |
| 3  | 2023 年 1 月 7 日 19 时 03 分，泰安市岱岳区山东泰汶盐化工有限责任公司 | 氯气输送阀门爆裂中毒事故         | 造成 2 人死亡、1 人受伤，直接经济损失约 379 万元 | 阀门老化，未及时检查 |

### 3、最大可信事故发生概率分析

项目发生事故主要部位为储罐、管道、阀门等破损造成泄漏事故，泄漏频率详见表 6.4-4。

表 6.4-4 泄漏频率表

| 部件类型              | 泄漏模式                            | 泄漏频率                        |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器  | 泄漏孔径为 10mm 孔径                   | $1.00 \times 10^{-4}/a$     |
|                   | 10min 内储罐泄漏完                    | $5.00 \times 10^{-6}/a$     |
|                   | 储罐全破裂                           | $5.00 \times 10^{-6}/a$     |
| 常压单包容储罐           | 泄漏孔径为 10mm 孔径                   | $1.00 \times 10^{-4}/a$     |
|                   | 10min 内储罐泄漏完                    | $5.00 \times 10^{-6}/a$     |
|                   | 储罐全破裂                           | $5.00 \times 10^{-6}/a$     |
| 常压双包容储罐           | 泄漏孔径为 10mm 孔径                   | $1.00 \times 10^{-4}/a$     |
|                   | 10min 内储罐泄漏完                    | $5.00 \times 10^{-8}/a$     |
|                   | 储罐全破裂                           | $5.00 \times 10^{-8}/a$     |
| 常压全包容储罐           | 储罐全破裂                           | $1.00 \times 10^{-8}/a$     |
| 内径≤75mm 的管道       | 泄漏孔径为 10%孔径                     | $5.00 \times 10^{-6}/(m.a)$ |
|                   | 全管径泄漏                           | $1.00 \times 10^{-6}/(m.a)$ |
| 75mm<内径≤150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径                     | $2.00 \times 10^{-6}/(m.a)$ |
|                   | 全管径泄漏                           | $3.00 \times 10^{-7}/(m.a)$ |
| 内径>150mm 的管道      | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）            | $2.40 \times 10^{-6}/(m.a)$ |
|                   | 全管径泄漏                           | $1.00 \times 10^{-7}/(m.a)$ |
| 泵体和压缩机            | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | $5.00 \times 10^{-4}/a$     |
|                   | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏                | $1.00 \times 10^{-4}/a$     |
| 装卸臂               | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）装卸臂   | $3.00 \times 10^{-7}/h$     |
|                   | 全管径泄漏                           | $3.00 \times 10^{-8}/h$     |
| 装卸软管              | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）     | $4.00 \times 10^{-5}/h$     |

|  |       |                          |
|--|-------|--------------------------|
|  | 装卸软管  |                          |
|  | 全管径泄漏 | 4.00×10 <sup>-6</sup> /h |

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；\*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010, 3)。

本次根据危险物质、发生概率和重大危险源的识别结果，确定以液氯储罐发生泄漏事故为代表，进行分析和预测事故后果。当液氯罐贮存区发生的泄漏不能得到及时控制时，势必会形成大量有毒物质进入周围环境，并可能引发火灾、爆炸等结果。因此，本项目对环境可能造成的环境风险影响事故类型主要来自各种因素引发的风险因子液氯储罐泄漏，确定项目的最大可信事故类型有毒物质泄漏--重点考虑液氯储罐泄漏。

风险事故：本工程主要风险事故主要考虑为黄磷输送管道泄漏孔径为10mm孔径，参照上表，泄露频率取5.00×10<sup>-6</sup>/a；液氯管道（80mm）全管径泄漏，泄露长度约10m，参照上表，泄露频率为6×10<sup>-7</sup>/a。

#### 6.4.6 事故情形设定汇总

根据以上分析确定的风险事故设定情形见表6.4-5。

表 6.4-5 最大可信事故设定

| 事故发生位置        | 危险因子 | 最大可信事故                          | 泄露概率                     |
|---------------|------|---------------------------------|--------------------------|
| 黄磷输送管道        | 黄磷   | 管道泄露引发火灾，泄露孔径按 10mm 计           | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a |
| 液氯管道(80mm)全管径 | 氯气   | 液氯管道泄露引发中毒，液氯管道内径为 80mm，长度为 10m | 6.00×10 <sup>-7</sup> /a |

### 6.5 风险预测与评价

#### 6.5.1 主要风险事故大气环境影响评价

##### 1、预测模式筛选

(1) 预测模式筛选根据导则要求，《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录G中推荐了SLAB模型和AFTOX模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断，计算公式如下：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>；

$\rho_a$ ——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m高处风速，m/s。

若 $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体。计算结果见表6.5-1。

表 6.5-1 重质气体、轻质气体判断表

| 风险事故情形 | 危险物质  | prel(kg/m <sup>3</sup> ) | pa(kg/m <sup>3</sup> ) | Q(kg/s) | Drel(m) | Ur(m/s) | Ri   | 判断   |
|--------|-------|--------------------------|------------------------|---------|---------|---------|------|------|
| 泄露事故   | 五氧化二磷 | 2.39                     | 1.29                   | 0.211   | 10      | 1.5     | 0.28 | 重质气体 |
|        | 氯气    | 3.21                     | 1.29                   | 1.71    | 10      | 1.5     | 1.32 | 重质气体 |
|        | 氯化氢   | 1.49                     | 1.29                   | 0.088   | 10      | 1.5     | 0.3  | 重质气体 |

由以上分析可知，项目厂区周边地形平坦，根据（HJ169-2018）推荐的大气风险预测模型，五氧化二磷、氯气、氯化氢均属于重质气体，项目大气风险事故排放的污染物在大气的扩散模型采用SLAB模型。

## 2、源强估算

### （1）黄磷

综合考虑项目原辅材料的理化性质和危险特性以及生产过程中的使用量和储存量，本次评价主要考虑氯气泄露引发中毒的危险、黄磷输送泄漏致使自燃产生毒烟的危险。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）以及《危险化学品安全评价》（中国石化出版社，2003年8月出版）一书，一般泄露主要发生在输送管道及输送泵等处，本项目主要考虑输送管口泄露，泄漏孔径按10mm计。

黄磷以液体形式储存在黄磷池中，项目生产装置区、黄磷池均设置了紧急隔离系统，设置了24h监控系统，发生泄漏后一旦引发自燃可在60s内发现并报警，10min内可解决泄露事故，等效排放时间约为10min。发生泄漏后，物料的泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，泄漏量按下面公式计算：液体泄露速率 $Q_L$ 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$\rho$ ——泄露液体密度， $\text{kg/m}^3$ ；

g——重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；

h——裂口之上液位高度，m；

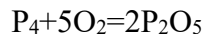
Cd——液体泄露系数，按HJ169-2018表F.1选取，取0.65；

A——裂口面积， $\text{m}^2$ 。

本项目考虑黄磷输送管道，故选取 $P=P_0$ ；黄磷密度为 $1828\text{kg/m}^3$ ；泄漏位置选取输送管道的最底部，即 $h=0.05\text{m}$ ；泄漏孔径为10mm孔径，故裂口面积为 $0.0000785\text{m}^2$ 。

因此，黄磷 $Q_L=0.092\text{kg/s}$ ，黄磷泄漏量为 $0.092\text{kg/s} \times 600\text{s}=55.2\text{kg}$ 。

黄磷为浅黄色或白色半透明性固体，有剧毒。质软，冷时性脆，见光色变深。熔点 $44.1^\circ\text{C}$ ，暴露空气中在暗处产生蓝绿色磷光和白色烟雾。在湿空气中约 $30^\circ\text{C}$ 着火，在干燥空气中则稍高约为 $40^\circ\text{C}$ ，因此，当发生泄漏时，易自燃或引发火灾产生毒烟五氧化二磷。其反应方程式为：



经计算，黄磷泄漏后自燃或者引发或者产生毒烟五氧化二磷的挥发速率 $0.211\text{kg/s}$ ，挥发量 $126.4\text{kg}$ 。

## （2）液氯

根据风险识别，判定本项目氯气储罐泄漏为本项目最大可信事故。评价项目在物料贮存区有两个卧式液氯储罐（ $100\text{m}^3$ ：L=14m，H=3m）。根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，管道或阀门完全断裂或损坏引起泄漏。本次评价设定破损程度为接管口径25mm，事故发生后在10min内泄漏得到控制。

由于液氯的沸点为 $-34^\circ\text{C}$ ，属于过热液体。泄漏后将出现气、液两相流动的情况。泄漏速率按如下公式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中： $Q_{LG}$ ——两相流泄漏速率，kg/s；  
 $C_d$ ——两相流泄漏系数，取 0.8；  
 $P_c$ ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；  
 $P$ ——操作压力或容器压力，Pa；  
 $A$ ——裂口面积， $m^2$ ；  
 $\rho_m$ ——两相混合物的平均密度， $kg/m^3$ ；  
 $\rho_1$ ——液体蒸发的蒸汽密度， $kg/m^3$ ；  
 $\rho_2$ ——液体密度， $kg/m^3$ ；  
 $F_v$ ——蒸发的液体占液体总量的比例；  
 $C_p$ ——两相混合物的定压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；  
 $T_{LG}$ ——两相混合物的温度，K；  
 $T_c$ ——液体在临界压力下的沸点，K；  
 $H$ ——液体的汽化热，J/kg。

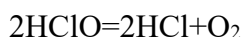
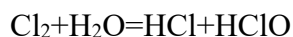
当  $F_v > 1$  时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果  $F_v$  很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

表 6.5-2 液氯泄漏源强计算参数及结果

| 符号       | 含义            | 单位               | 数值（液氯）                 |
|----------|---------------|------------------|------------------------|
| P        | 容器压力          | Pa               | 607950                 |
| A        | 裂口面积          | $m^2$            | $4.906 \times 10^{-4}$ |
| $\rho_1$ | 蒸汽密度          | $kg/m^3$         | 3.17                   |
| $\rho_2$ | 液体密度          | $kg/m^3$         | 1.393                  |
| $C_p$    | 两相混合物的定压比热容   | $J/(kg \cdot K)$ | 9570                   |
| $T_{LG}$ | 两相混合物的温度      | K                | 298                    |
| $T_c$    | 液体在临界压力下的沸点   | K                | 239                    |
| H        | 液体的汽化潜热       | J/kg             | 280000                 |
| $\rho_m$ | 两相混合物平均密度     | $kg/m^3$         | 15.55                  |
| $F_v$    | 蒸发的液体占液体总量的比例 | 无量纲              | 0.202                  |
| $Q_{LG}$ | 泄漏速率          | kg/s             | 1.71                   |
| W        | 泄漏量           | kg               | 1026（按泄漏 10min 计）      |

由公式计算，氯气泄漏速率 1.71kg/s，假设事故发生后在 10min 内泄漏得到控制则泄漏量为 1026kg。

氯气发生泄漏时，在空气中易于与水发生反应产生盐酸，由于空气中水分含量较少，其反应量以泄露总量的 5% 计算，其反应方程式为：



经计算，氯气泄漏后转化成盐酸的挥发速率0.088kg/s，挥发量52.7kg。

## 2、有毒有害物质在环境空气中的运移扩散

根据上述分析及风险源强核算，确定黄磷、氯气（及其衍生物氯化氢）泄漏为本项目最大可信事故。采用导则推荐的SLAB模型预测。

### （1）SLAB模型相关参数设定

预测参数具体见表6.5-3。

表 6.5-3 参数设定一览表

| 低温液化气容器 |           |            |           |
|---------|-----------|------------|-----------|
| 参数类型    | 选项        | 参数         |           |
| 基本情况    | 事故源经度(°)  | 117.435865 |           |
|         | 事故源纬度(°)  | 34.865596  |           |
|         | 事故源类型     | 液体泄漏       |           |
| 气象参数    | 气象条件类型    | 最不利气象条件    | 最常见气象条件推荐 |
|         | 风速(m/s)   | 1.5000     | 2.1000    |
|         | 环境温度(°C)  | 25.00      | 31.90     |
|         | 相对湿度(%)   | 50.0       | 65.4      |
|         | 稳定度       | F(稳定)      | D(中性)     |
| 其他参数    | 地表粗糙度 (m) | 0.5        |           |
|         | 是否考虑地形    | 否          |           |
|         | 地形数据精度    | 90m        |           |

### （2）大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录H大气毒性终点浓度值选取，本次评价采用AEGL-1、AEGL-2作为泄漏事故的预测终点值。本项目涉及的物料危害浓度限值见表6.5-4。

表 6.5-4 危害浓度限值

| 序号 | 风险物质  | CAS 号     | 毒性终点浓度-1             | 毒性终点浓度-2             |
|----|-------|-----------|----------------------|----------------------|
| 1  | 五氧化二磷 | 1314-56-3 | 50mg/m <sup>3</sup>  | 10mg/m <sup>3</sup>  |
| 2  | 氯     | 7782-50-5 | 58mg/m <sup>3</sup>  | 5.8mg/m <sup>3</sup> |
| 3  | 氯化氢   | 7647-01-0 | 150mg/m <sup>3</sup> | 33mg/m <sup>3</sup>  |

### （3）初步计算

拟建项目各污染源最大影响范围初步判定结果见表 6.5-5。



表 6.5-5 各污染源最大影响范围初步判定结果

| 事故情形            |         | 预测模型选择         | 毒性终点浓度-1 出现最远距离      | 毒性终点浓度-2 出现最远距离      |
|-----------------|---------|----------------|----------------------|----------------------|
| 黄磷泄漏            | 最不利气象条件 | 扩散计算采用 SLAB 模式 | -                    | 284.97m<br>7.25min   |
|                 | 最常见气象条件 | 扩散计算采用 SLAB 模式 | 10.74m<br>5.06min    | 14.11m<br>5.09min    |
| 液氯泄漏            | 最不利气象条件 | 扩散计算采用 SLAB 模式 | 1188.09m<br>27.54min | 6501.69m<br>82.56min |
|                 | 最常见气象条件 | 扩散计算采用 SLAB 模式 | 421.07m<br>8.90min   | 1631.91m<br>17.06min |
| 液氯泄漏<br>(次生氯化氢) | 最不利气象条件 | 扩散计算采用 SLAB 模式 | 95.41m<br>7.57min    | 328.92m<br>12.89min  |
|                 | 最常见气象条件 | 扩散计算采用 SLAB 模式 | -                    | 83.20m<br>5.64min    |

从初步预测结果可以看出，最不利气象条件下的影响范围最大。

#### (4)预测结果

##### ①黄磷

在最不利气象条件（F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 20℃，相对湿度 50%），选取 SLAB 模型对黄磷泄漏进行预测，见表 6.5-6、图 6.5-1、图 6.5-2。

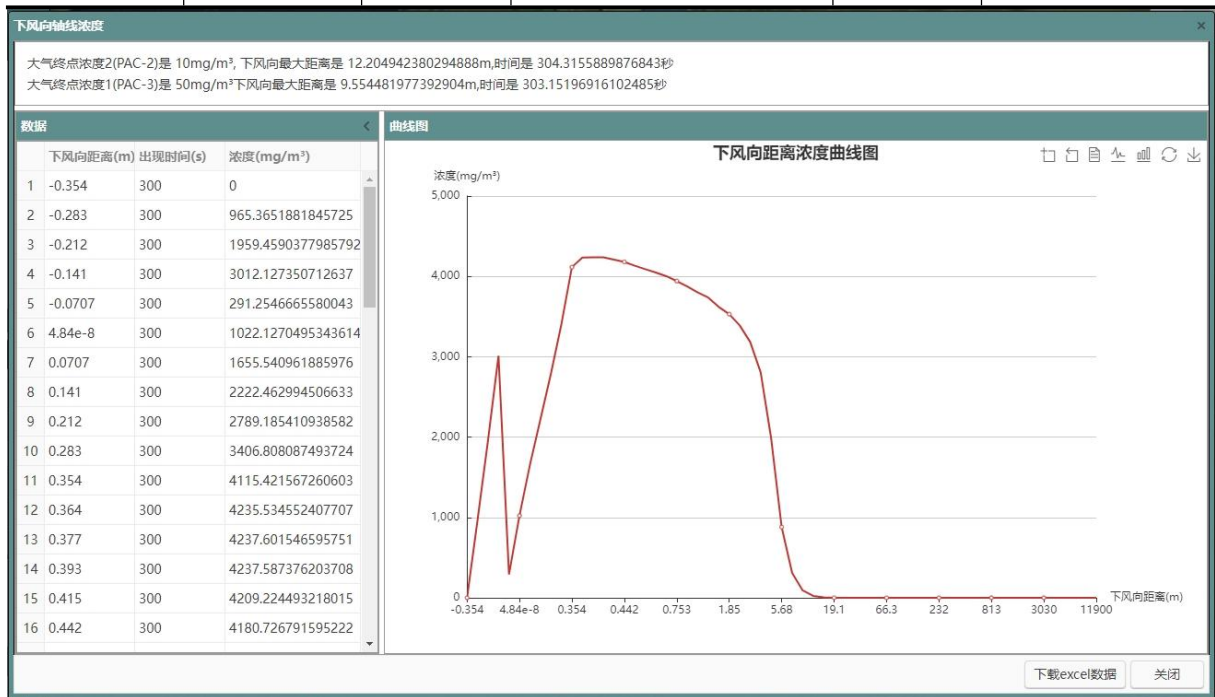
表 6.5-6 最不利气象条件下黄磷泄漏预测表

|                    |                         |                        |                      |                        |                               |
|--------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| 泄露设备类型             | 常温常压液体容器                | 操作温度(°C)               | 45.00                | 操作压力(MPa)              | 0.101325                      |
| 泄露危险物质             | 五氧化二磷                   | 最大存在量(kg)              | 584960.0000          | 裂口直径(mm)               | -                             |
| 泄露速率(kg/s)         | 0.2110                  | 泄露时间(min)              | 10.00                | 泄露量(kg)                | 126.6000                      |
| 泄露高度(m)            | 0.0500                  | 泄露概率(次/年)              | -                    | 蒸发量(kg)                | -                             |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 |                         |                        | 最不利气象条件-slab 模型      |                        |                               |
| 指标                 | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |                        | 最远影响距离(m)            | 到达时间(min)              |                               |
| 大气毒性终点浓度-1         | 50.000000               |                        | -                    | -                      |                               |
| 大气毒性终点浓度-2         | 10.000000               |                        | 284.97               | 7.25                   |                               |
| 敏感目标名称             | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)    | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 庄头村                | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.028700                      |
| 东邹坞村               | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.000000                      |
| 姚庄村                | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.000000                      |
| 大甘霖村               | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.000000                      |



表 6.5-7 最常见气象条件下黄磷泄漏预测表

|                    |                      |                         |                      |                         |                                |
|--------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 泄露设备类型             | 常温常压液体容器             | 操作温度 (°C)               | 45.00                | 操作压力 (MPa)              | 0.101325                       |
| 泄露危险物质             | 五氧化二磷                | 最大存在量 (kg)              | 584960.0000          | 裂口直径 (mm)               | -                              |
| 泄露速率 (kg/s)        | 0.2110               | 泄露时间 (min)              | 10.00                | 泄露量(kg)                 | 126.6000                       |
| 泄露高度(m)            | 0.0500               | 泄露概率 (次/年)              | -                    | 蒸发量(kg)                 | -                              |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 |                      |                         | 最常见气象条件推荐-slab 模型    |                         |                                |
| 指标                 | 浓度值(mg/m3)           | 最远影响距离(m)               | 到达时间(min)            |                         |                                |
| 大气毒性终点浓度-1         | 50.000000            | 10.74                   | 5.06                 |                         |                                |
| 大气毒性终点浓度-2         | 10.000000            | 14.11                   | 5.09                 |                         |                                |
| 敏感目标名称             | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min) | 敏感目标-最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| 庄头村                | -                    | -                       | -                    | -                       | 0.138000                       |
| 东邹坞村               | -                    | -                       | -                    | -                       | 0.325400                       |
| 姚庄村                | -                    | -                       | -                    | -                       | 0.297400                       |
| 大甘霖村               | -                    | -                       | -                    | -                       | 0.235700                       |



6.5-3 最常见气象条件下风向轴线浓度



6.5-4 最不利气象条件下网格最大值

根据预测结果可知，在最常见气象条件下，大气终点浓度 2(PAC-2)是  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是 12.20m，时间是 304.32 秒，大气终点浓度 1(PAC-3)是  $50\text{mg}/\text{m}^3$  下风向最大距离是 9.55m，时间是 303.15 秒。

②液氯

在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $20^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），选取 SLAB 模型对液氯泄漏进行预测，见表 6.5-8、图 6.5-5、图 6.5-6。

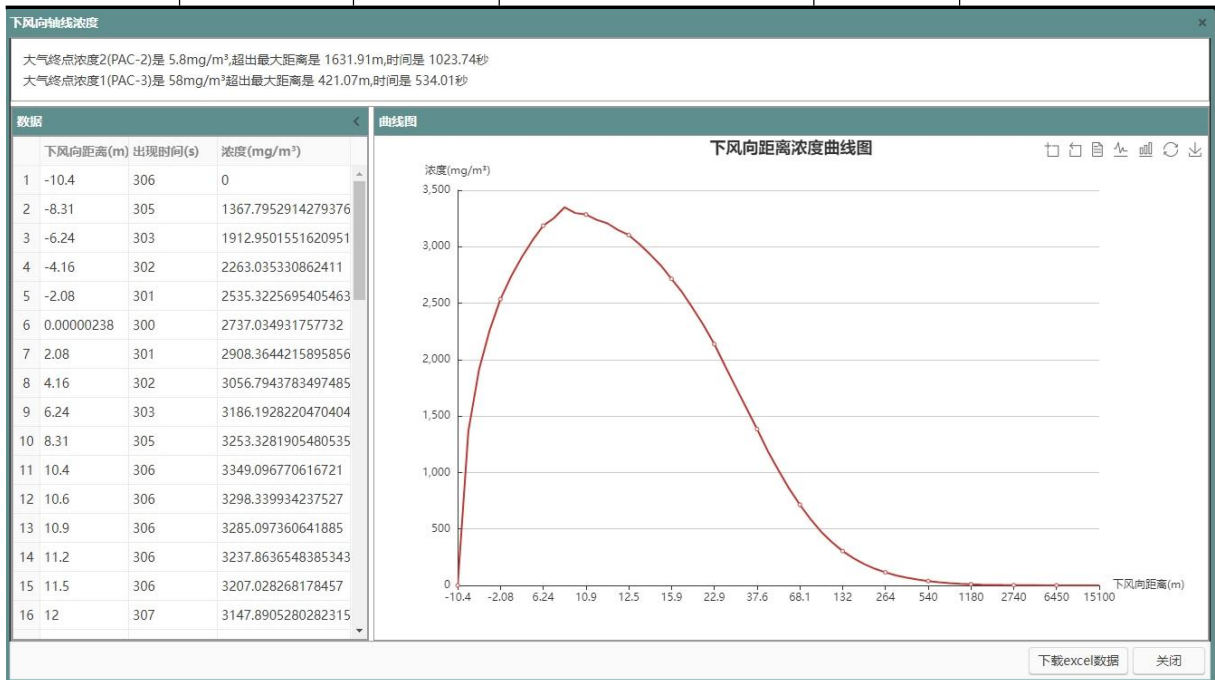
表 6.5-8 最不利气象条件下液氯泄漏预测表

|                    |                         |                           |                      |                        |                                |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|
| 泄漏设备类型             | 低温液化气容器                 | 操作温度 ( $^\circ\text{C}$ ) | 25.00                | 操作压力 (MPa)             | 0.607950                       |
| 泄漏危险物质             | 氯                       | 最大存在量 (kg)                | 111796.5600          | 裂口直径 (mm)              | -                              |
| 泄露速率 (kg/s)        | 1.7100                  | 泄露时间 (min)                | 10.00                | 泄露量(kg)                | 1026.0000                      |
| 泄漏高度(m)            | 0.1000                  | 泄漏概率 (次/年)                | -                    | 蒸发量(kg)                | -                              |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 |                         | 最不利气象条件-slab 模型           |                      |                        |                                |
| 指标                 | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) |                           | 最远影响距离(m)            | 到达时间(min)              |                                |
| 大气毒性终点浓度-1         | 58.000000               |                           | 1188.09              | 27.54                  |                                |
| 大气毒性终点浓度-2         | 5.800000                |                           | 6501.69              | 82.56                  |                                |
| 敏感目标名称             | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)    | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)    | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| 庄头村                | 12.50                   | 21.17                     | 11.83                | 21.83                  | 123.900300                     |

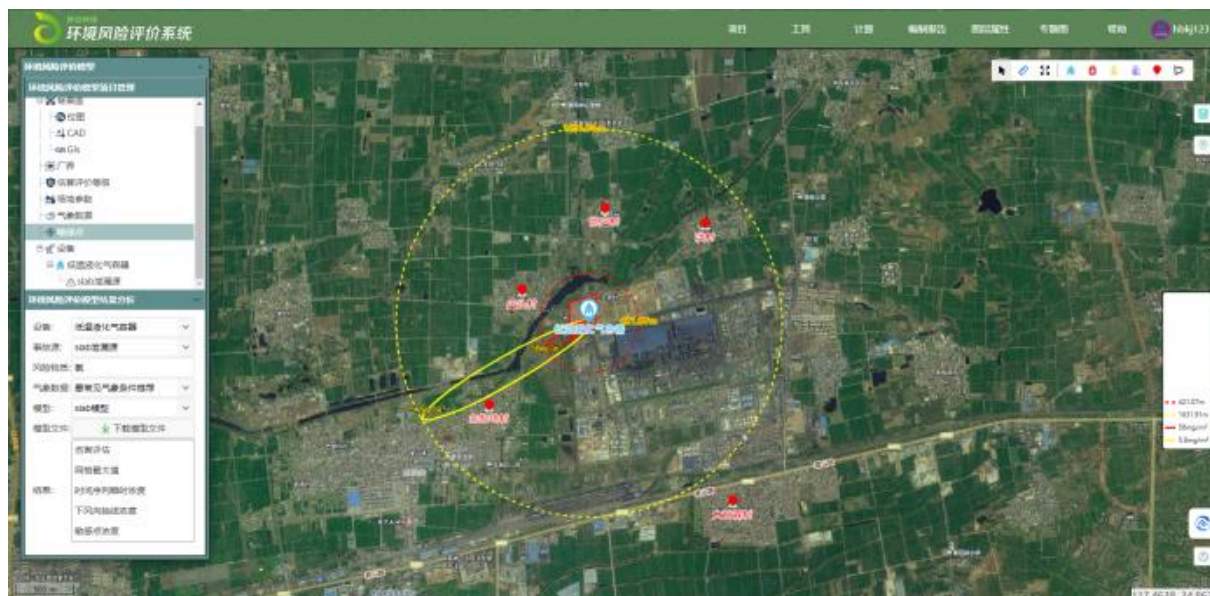


表 6.5-9 最常见气象条件下液氯泄漏预测表

|                    |                      |                        |                      |                        |                  |
|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|------------------|
| 泄漏设备类型             | 低温液化气容器              | 操作温度(°C)               | 25.00                | 操作压力(MPa)              | 0.607950         |
| 泄漏危险物质             | 氯                    | 最大存在量(kg)              | 111796.5600          | 裂口直径(mm)               | -                |
| 泄露速率(kg/s)         | 1.7100               | 泄露时间(min)              | 10.00                | 泄露量(kg)                | 1026.0000        |
| 泄漏高度(m)            | 0.1000               | 泄漏概率(次/年)              | -                    | 蒸发量(kg)                | -                |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 |                      |                        | 最常见气象条件推荐-slab 模型    |                        |                  |
| 指标                 | 浓度值(mg/m3)           | 最远影响距离(m)              | 到达时间(min)            |                        |                  |
| 大气毒性终点浓度-1         | 58.000000            | 421.07                 | 8.90                 |                        |                  |
| 大气毒性终点浓度-2         | 5.800000             | 1631.91                | 17.06                |                        |                  |
| 敏感目标名称             | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度(mg/m³) |
| 庄头村                | -                    | -                      | 6.17                 | 14.50                  | 31.401200        |
| 东邹坞村               | -                    | -                      | 9.83                 | 14.67                  | 11.087100        |
| 姚庄村                | -                    | -                      | 8.50                 | 14.50                  | 15.107800        |
| 大甘霖村               | -                    | -                      | -                    | -                      | 4.236900         |



6.5-7 最常见气象条件下风向轴线浓度



6.5-8 最常见气象条件下网格最大值

根据预测结果可知，在最常见气象条件下，大气终点浓度 2(PAC-2)是 5.8mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 1631.91m，时间是 1023.74 秒大气终点浓度 1(PAC-3)是 58mg/m<sup>3</sup> 超出最大距离是 421.07m，时间是 534.01 秒。

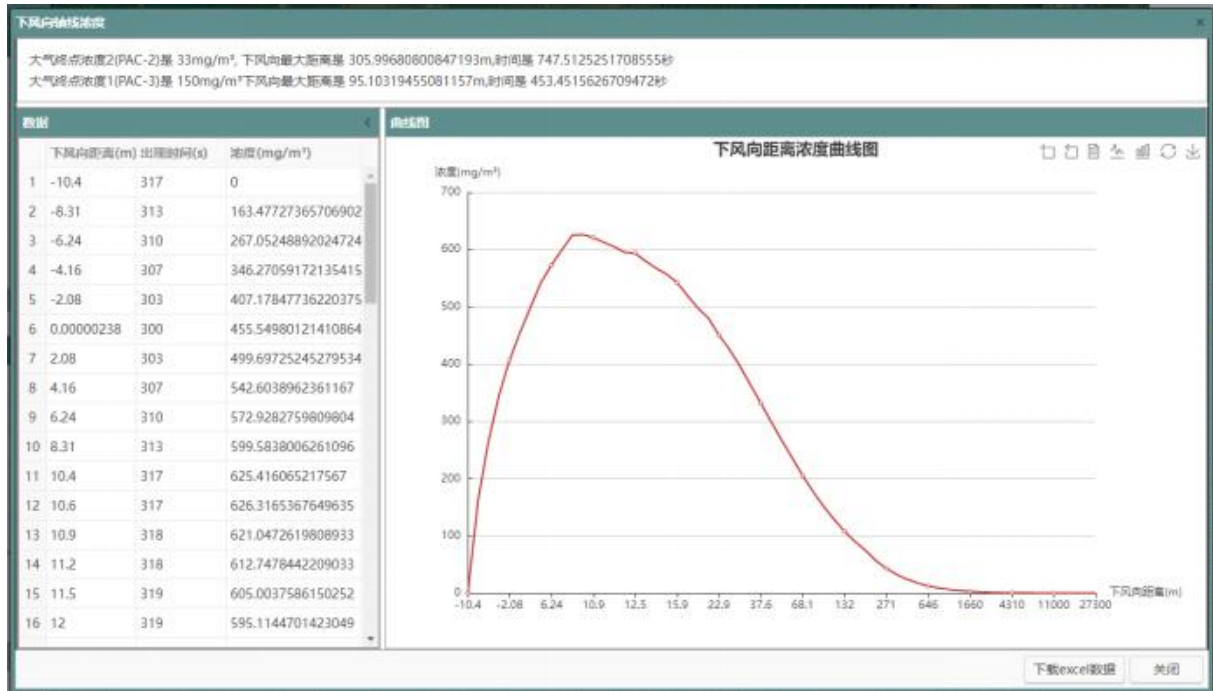
### ③氯化氢

在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 20℃，相对湿度 50%），选取 SLAB 模型对液氯泄露衍生氯化氢进行预测，见表 6.5-10、图 6.5-9、图 6.5-10。

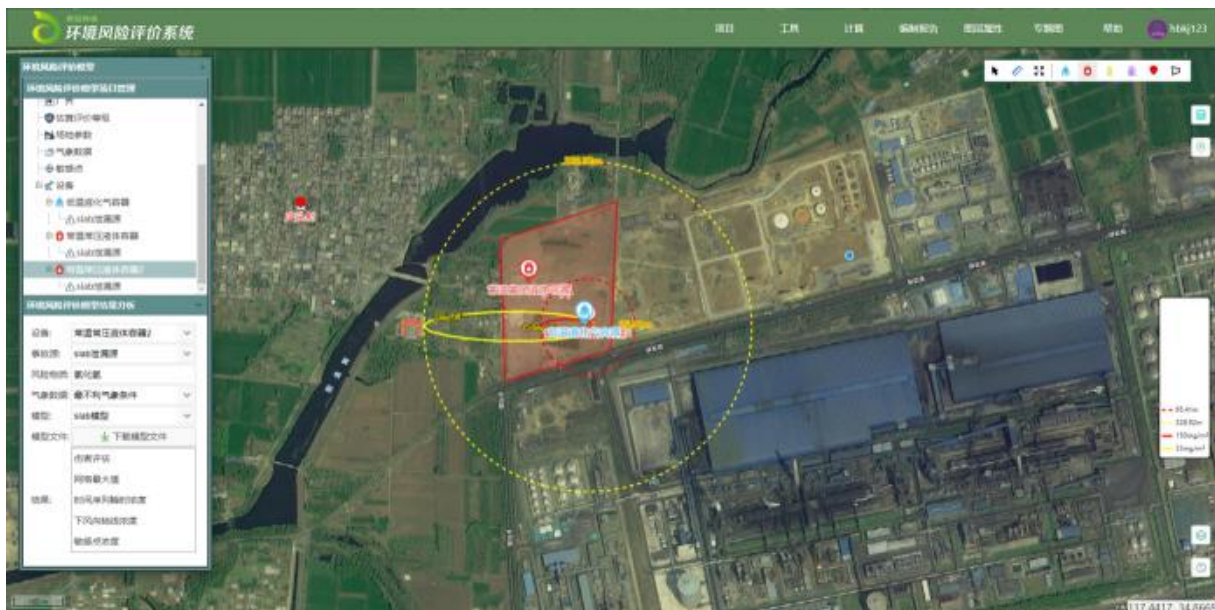
表 6.5-10 最不利气象条件下次生氯化氢预测表

|                    |                         |                        |                      |                        |                                |
|--------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|
| 泄露设备类型             | 常温常压液体容器                | 操作温度 (°C)              | 15.00                | 操作压力 (MPa)             | 0.101325                       |
| 泄露危险物质             | 氯化氢                     | 最大存在量 (kg)             | 67752.5440           | 裂口直径 (mm)              | -                              |
| 泄露速率 (kg/s)        | 0.0880                  | 泄露时间 (min)             | 10.00                | 泄露量(kg)                | 52.8000                        |
| 泄露高度(m)            | 0.1000                  | 泄露概率 (次/年)             | -                    | 蒸发量(kg)                | -                              |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 |                         |                        | 最不利气象条件-slab 模型      |                        |                                |
| 指标                 | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离(m)              | 到达时间(min)            |                        |                                |
| 大气毒性终点浓度-1         | 150.000000              | 95.41                  | 7.57                 |                        |                                |
| 大气毒性终点浓度-2         | 33.000000               | 328.92                 | 12.89                |                        |                                |
| 敏感目标名称             | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)    | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
| 庄头村                | -                       | -                      | -                    | -                      | 13.436900                      |
| 东邹坞村               | -                       | -                      | -                    | -                      | 5.576600                       |
| 姚庄村                | -                       | -                      | -                    | -                      | 7.438600                       |

|      |   |   |   |   |          |
|------|---|---|---|---|----------|
| 大甘霖村 | - | - | - | - | 2.291900 |
|------|---|---|---|---|----------|



6.5-9 最不利气象条件下风向轴线浓度



6.5-10 最不利气象条件下网格最大值

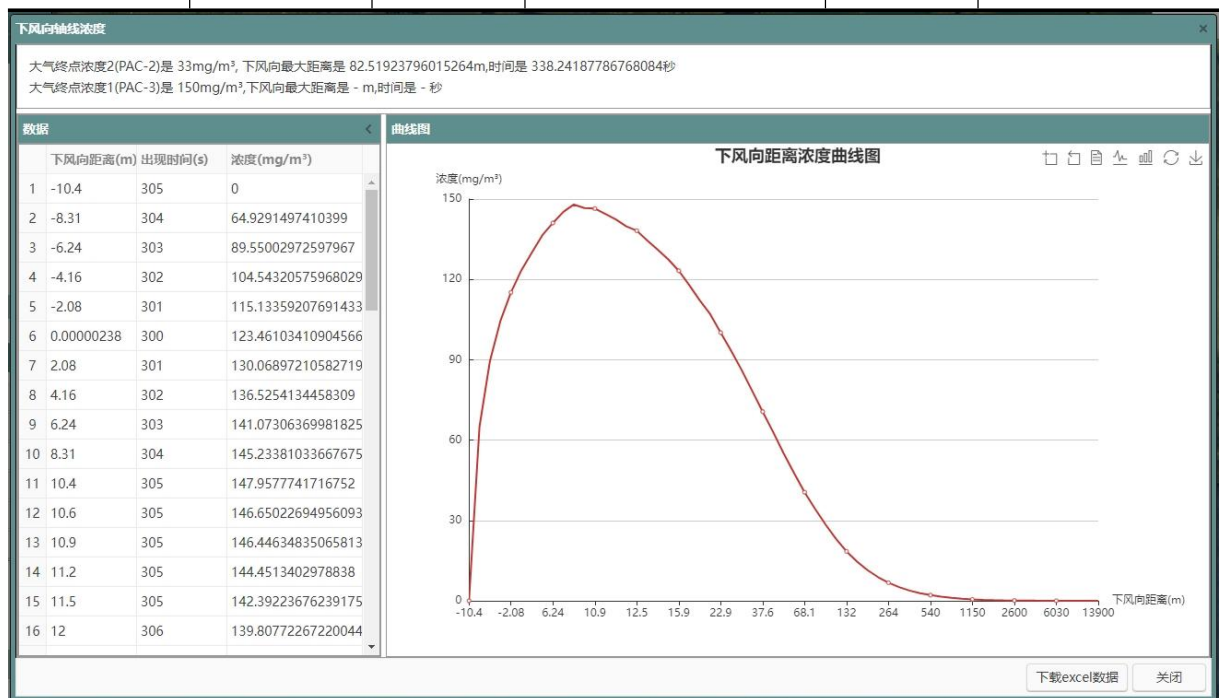
根据预测结果可知,在最不利气象条件下,大气终点浓度 2(PAC-2)是  $33\text{mg}/\text{m}^3$ ,下风向最大距离是  $306.00\text{m}$ , 时间是  $747.51$  秒, 大气终点浓度 1(PAC-3)是  $150\text{mg}/\text{m}^3$  下风向最大距离是  $95.10\text{m}$ , 时间是  $453.45$  秒。

②在最常见气象条件(D类稳定度,  $2.1\text{m}/\text{s}$  风速, 温度  $31.9^\circ\text{C}$ , 相对湿度  $65.4\%$ ), 选取液氯泄露衍生氯化氢进行预测, 见表 6.5-11、图 6.5-11、图 6.5-12。



表 6.5-11 最常见气象条件下次生氯化氢预测表

|                    |                         |                        |                      |                        |                               |
|--------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| 泄露设备类型             | 常温常压液体容器                | 操作温度 (°C)              | 15.00                | 操作压力 (MPa)             | 0.101325                      |
| 泄露危险物质             | 氯化氢                     | 最大存在量 (kg)             | 67752.5440           | 裂口直径 (mm)              | -                             |
| 泄露速率(kg/s)         | 0.0880                  | 泄露时间 (min)             | 10.00                | 泄露量(kg)                | 52.8000                       |
| 泄露高度(m)            | 0.1000                  | 泄露概率(次/年)              | -                    | 蒸发量(kg)                | -                             |
| 大气环境影响-气象条件名称-模型类型 |                         |                        | 最常见气象条件推荐-slab 模型    |                        |                               |
| 指标                 | 浓度值(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离(m)              | 到达时间(min)            |                        |                               |
| 大气毒性终点浓度-1         | 150.000000              | -                      | -                    |                        |                               |
| 大气毒性终点浓度-2         | 33.000000               | 83.20                  | 5.64                 |                        |                               |
| 敏感目标名称             | 大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)    | 大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标时间(min) | 大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min) | 敏感目标-最大浓度(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 庄头村                | -                       | -                      | -                    | -                      | 1.696200                      |
| 东邹坞村               | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.570100                      |
| 姚庄村                | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.789700                      |
| 大甘霖村               | -                       | -                      | -                    | -                      | 0.211100                      |



6.5-11 最常见气象条件下风向轴线浓度



6.5-12 最常见气象条件下网格最大值

根据预测结果可知，在最常见气象条件下，大气终点浓度 2(PAC-2)是  $33\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向最大距离是  $82.52\text{m}$ ，时间是  $338.24$  秒，大气终点浓度 1(PAC-3)是  $150\text{mg}/\text{m}^3$  无超出最大距离。

### 6.5.2 风险事故情况下地表水环境影响评价

#### (1) 事故情景

本项目地表水风险评价等级为二级。考虑环境风险物质的性质，泄露的黄磷、液氯极易自燃挥发；故主要考虑三氯化磷、盐酸、次氯酸钠物料泄露引发的地表水环境风险。结合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的标准限值，选择的事故情景为三氯化磷储罐泄露。

事故情况下，三氯化磷储罐泄露，应立即启动雨水排放口、事故水池之间的切换阀门，将事故废水引入事故水池，防止泄露的三氯化磷经雨水总排口排出。本次情景设定为事故发生时，切换阀未及时切换，部分事故废水经厂区雨水总排口排放进入蟠龙河，影响地表水环境。

预测河段起始断面为泄漏有毒有害物质三氯化磷经雨水排放口进入蟠龙河，三氯化磷遇水发生反应生成亚磷酸和盐酸 ( $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl} \uparrow$ )，综合考虑本项目特征污染物，污染物考虑为总磷，总磷液终点浓度取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中 III 类水总磷标准限值  $0.2\text{mg}/\text{L}$ ，终点断面为总磷达标断面。根据预测结果，预测范围为入蟠龙河处至下游  $1150\text{m}$ 。

#### (2) 预测模型选用

《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 E 的 E.3.2.1 瞬时排放模型。瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中：C(x, t)——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；单个最大三氯化磷储罐容积为 100m<sup>3</sup>，充填系数 80%，泄漏事故发生后，考虑不利条件，单个三氯化磷储罐 1%的量泄露（三氯化磷密度 1574kg/m<sup>3</sup>），事故水切换阀门故障，导致约 2%的消防废水溢流出厂界，则流出厂界的总磷量为 5.68kg，同时假定全部进入蟠龙河；

A——断面面积，m<sup>2</sup>；根据蟠龙河实测水文参数计算，平均取 120m<sup>2</sup>；

E<sub>x</sub>——污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；经查资料，可按 0.022×(河宽/河深)<sup>0.75</sup> 计算，为 0.42m<sup>2</sup>/s；

x——离排放口距离，m；

T——排放口发生后的扩散历时，s；

k——污染物综合衰减系数，s<sup>-1</sup>，按最不利情况不考虑衰减；

U——断面流速，m/s，根据蟠龙河实测水文参数，取 0.1m/s。

### (3) 预测结果

三氯化磷泄漏进入地表水后总磷影响预测结果见表 6.5-12 和图 6.5-13。

表 6.5-12 三氯化磷泄漏进入地表水后总磷影响预测结果一览表

| 序号 | X (m) | 总磷浓度 (mg/L) |
|----|-------|-------------|
| 1  | 10    | 2.06        |
| 2  | 20    | 1.46        |
| 3  | 30    | 1.19        |
| 4  | 40    | 1.03        |
| 5  | 50    | 0.92        |
| 6  | 60    | 0.84        |
| 7  | 70    | 0.78        |
| 8  | 80    | 0.73        |

|    |      |      |
|----|------|------|
| 9  | 90   | 0.69 |
| 10 | 100  | 0.65 |
| 11 | 150  | 0.53 |
| 12 | 200  | 0.46 |
| 13 | 250  | 0.41 |
| 14 | 300  | 0.38 |
| 15 | 350  | 0.35 |
| 16 | 400  | 0.33 |
| 17 | 450  | 0.31 |
| 18 | 500  | 0.29 |
| 19 | 550  | 0.28 |
| 20 | 600  | 0.27 |
| 21 | 650  | 0.26 |
| 22 | 700  | 0.25 |
| 23 | 750  | 0.24 |
| 24 | 800  | 0.23 |
| 25 | 850  | 0.22 |
| 26 | 900  | 0.22 |
| 27 | 950  | 0.21 |
| 28 | 1000 | 0.21 |
| 29 | 1050 | 0.20 |
| 30 | 1100 | 0.20 |
| 31 | 1150 | 0.19 |

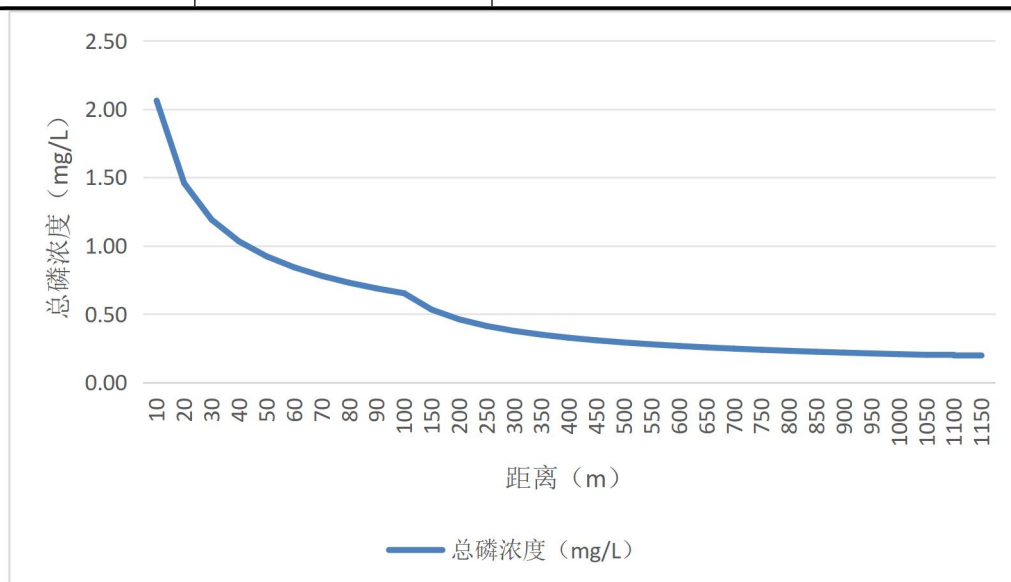


图 6.5-13 三氯化磷泄露进入地表水后总磷影响预测图

根据地表水环境风险预测结果，泄漏事故状态下，三氯化磷进入地表水水体蟠龙河后总磷最远超标距离为 1100m，该范围内无取水口、水源地等环境敏感目标。

### 6.5.3 风险事故情况下地下水环境影响评价

项目地下水风险评价等级为二级。假定本项目运行时盐酸储罐因断裂开焊等因素发生重大风险泄露事故，泄漏渗入至含水层的污染物取该一次最大储存量的 5% 进行计算，根据工程分析中相关信息计算得出氯化物的泄漏量  $mM=94.4t \times 5\%=472kg$ 。

根据“5.3.6 小节”所给出的预测模型及预测参数进行预测，非正常状况下，各阶段氯化物瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 6.5-13 和图 6.5-14。

表 6.5-13 各阶段氯化物瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

| 预测时间 (d) | 预测的最大值 (mg/L) | 预测超标距离最远(m) | 影响距离最远 (m) |
|----------|---------------|-------------|------------|
| 30       | 2.382E+09     | 11          | 15         |
| 100      | 1.30E+09      | 21          | 27         |
| 365      | 6.83E+08      | 41          | 53         |
| 1000     | 4.13E+08      | 69          | 89         |
| 3650     | 2.16E+08      | 139         | 178        |

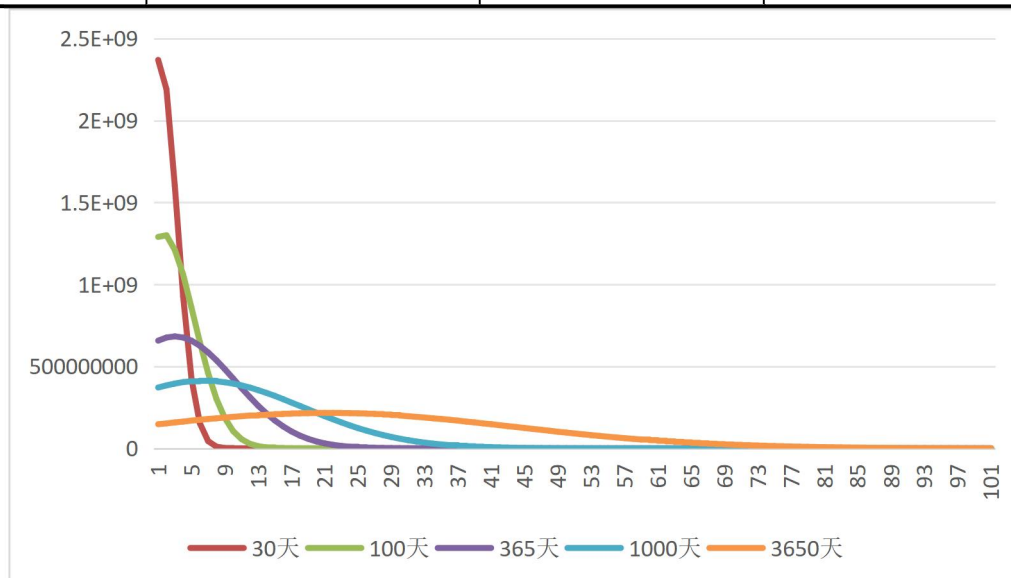


图 6.5-14 氯化物瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化预测结果

预测结果表明，非正常工况下，30 天时，预测的最大值为  $2.382E+09mg/L$ ，预测超标距离最远为 11m；影响距离最远为 15m；100 天时，预测的最大值为  $1.30E+09mg/L$ ，预测超标距离最远为 21m；影响距离最远为 27m；365 天时，预测的最大值为  $6.83E+08mg/L$ ，预测超标距离最远为 41m；影响距离最远为 53m；1000 天时，预测的最大值为  $4.13E+08mg/L$ ，预测超标距离最远为 69m；影响距离最远为 89m；3650 天时，预测的最大值为  $2.16E+08mg/L$ ，预测超标距离最远为 139m；影响距离最远为 178m。

根据预测，项目渗漏事故状态下储罐发生破裂或开焊会造成周边地下水中氯化物超标，且影响时间较长。因此企业需要做好项目区的防渗工程，杜绝发生渗漏事故的发生。

#### 6.5.4 环境风险评价

本项目大气环境风险评价等级为一级，预测范围内预测浓度未超过评价标准。环境风险影响范围内为环境敏感目标，事故发生时注重疏散厂区员工；本项目地表水及地下水环境风险评价等级为二级，项目厂区拟设置三级防控体系，可有效预防危险物质泄漏进入周围地表水体，另外项目重点区域严格采取防渗措施，可有效控制危险物质的垂直入渗，未影响周边敏感目标。综上，本项目环境风险的主要影响途径即空气扩散，运营过程中应加强生产管理，避免黄磷、液氯等危险物质发生泄漏。

#### 6.6 环境风险防范措施

本项目潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、可燃易燃物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学品物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。

本项目根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，提出风险防范措施。

##### 6.6.1 大气环境风险防范措施

###### 1、大气环境风险防范措施体系

项目大气环境风险防范措施体系见图 6.6-1。



图 6.6-1 大气环境风险防范措施体系

## 2、建立大气环境风险三级防范体系

一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施，以有效减少或避免使用风险物质。

二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等，以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

## 3、拟建项目大气环境风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目大气环境风险防范措施一览表

| 防范措施   | 措施分项            | 大气环境风险防范措施具体内容  |
|--------|-----------------|---|
| 事故预防措施 | 安全、环保设计措施       | 严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计                       |
|        | 防火、防爆、防泄漏措施     | 建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必需的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道           |
| 事故预警措施 | 可燃气体、有毒气体检测报警系统 | 生产区及危化品库配备可燃气体报警器   |
| 应急处置措施 | 应急监测能力          | 企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案 |

|             |                     |  |
|-------------|---------------------|--|
|             | 终止事故源的基本方案          | 严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事件紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施  |
|             | 对释放至大气的危险物质的控制方案    | 针对不同事故类型，结合泄漏物理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施  |
|             | 应急区域与安全隔离方案         | 应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区<br>安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、LC50（半致死）撤离半径安全隔离、IDLH（立即威胁生命和健康）撤离半径安全隔离 |
|             | 应急防护与救援方案           | 企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动   |
| 外环境敏感目标保护措施 | 环境风险防范区的设置与应急撤离方案   | 风险防范区：事故现场安全隔离区、LC50（半致死）撤离半径安全隔离区、IDLH 撤离半径安全隔离区<br>应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法         |
|             | 可能受影响人员的基本保护措施和防护方法 | 事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和区、镇政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作  |
|             | 紧急避难场所的设置           | 企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站   |
| 中止后处理措施     | 疏散人群的返回             | 根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定   |

#### 4、危险工艺控制措施

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），项目涉及的氯化工艺为重点监管的危险化工工艺。项目对照重点监管危险化工工艺安全控制要求，对重点监管的危险化工工艺应设置必要的自动化控制系统。

表 6.6-2 项目新增氯化工艺自动化控制及安全联锁设施符合性说明

| 文件规定重点工艺采取的措施         | 本项目所采取的措施  |
|-----------------------|--|
| <b>重点监控工艺参数</b>       |  |
| 氯化反应釜温度和压力            | 氯化釜设置温度显示、控制、报警、联锁(DCS)，设置压力显示、报警、联锁(DCS)                  |
| 氯化反应釜搅拌速率             | 反应无需搅拌   |
| 反应物料的配比               | 反应进料包括氯气和液态黄磷，液态黄磷通过计量罐一次性加入，氯气通过流量计控制缓慢加入(DCS)            |
| 氯化剂进料流量               | 氯化剂为氯气，通过流量调节，自控加入(DCS)                                    |
| 冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等   | 冷却剂为循环水及冷冻水，循环水总管设置温度显示、报警，压力显示、报警，流量显示、报警(DCS)            |
| 氯气杂质含量(水、氢气、氧气、三氯化氮等) | 外购的氯气定期取样分析检测杂质含量  |
| 氯化反应尾气组成等             | 尾气排放至两级碱吸收处理系统，定期取样分析检测                                    |
| <b>安全控制的基本要求</b>      |  |
| 反应釜温度和压力的报警和联锁        | 氯化釜设置温度显示、控制、高限报警、高高限联锁关闭氯气进气切断阀，全开循环水上水调节阀(DCS)；温度高高限联锁关闭 |



|   |   |
|---|---|
|   | 氯气进气切断阀，打开循环水上水副线切断阀(SIS)。设置压力显示、高限报警、高高限联锁关闭氯气进气切断阀，启动液碱循环泵、尾气风机(DCS)  |
| 反应物料的比例控制和联锁                                | 反应进料包括氯气和液态黄磷，液态黄磷通过计量罐一次性加入，氯气通过流量计控制缓慢加入，当温度、压力高高限关闭氯气进气切断阀(DCS)  |
| 搅拌的稳定控制                                     | 无搅拌   |
| 进料缓冲器                                       | 氯气汽化后设置氯气缓冲罐，黄磷设置计量罐  |
| 紧急进料切断系统                                    | 氯化反应釜温度、压力超高时联锁切断氯气进料，实现紧急进料切断(DCS)   |
| 紧急冷却系统                                      | 氯化釜设置温度高高限联锁全开循环水上水调节阀(DCS)；温度高高限联锁打开循环水上水副线切断阀(SIS)  |
| 安全泄放系统                                      | 设置爆破膜，排放去罐区尾气吸收   |
| 事故状态下氯气吸收中和系统                               | 紧急状态下，反应釜或氯气缓冲罐内的氯气进入尾气吸收装置，通过水喷淋和碱液喷淋实现中和处理  |
| 可燃和有毒气体检测报警装置等                              | 氯化反应装置内根据规范设置有毒气体检测仪  |
| <b>宜采用的控制方式</b>                             |   |
| 将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系 | 氯化釜设置温度显示、控制、高限报警、高高限联锁关闭氯气进气切断阀，全开循环水上水调节阀（DCS）；温度高高限联锁关闭氯气进气切断阀，打开循环水上水副线切断阀（SIS）。设置压力显示、高限报警、高高限联锁关闭氯气进气切断阀，启动液碱循环泵、尾气风机（DCS）。 |
| 设立紧急停车系统                                    | 设置安全仪表系统 SIS 用于紧急停车   |
| 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等        | 设置爆破膜，安全泄放至罐区尾气吸收。氯气进气管线设置紧急切断阀   |

根据对氯化釜设置的控制点分析，自控设置满足重点监管危险化工工艺氯化工艺的要求。

### 5、液氯储存及液氯泄露应急处置安全对策措施

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）液氯站事故氯吸收装置按照《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南》（鲁安办发〔2023〕14 号）附件 1 的要求进行设计。

本项目液氯泄漏量计算参考：

- (1) 泄漏时间按照 1 小时计算；
- (2) 泄漏部位选取管道泄漏、阀门泄漏；
- (3) 泄漏面积计算选取管道泄漏，液氯储罐的出口管径为 100mm，本项目选取与储罐相连出口管道最大管径的 20%，即 120mm。
- (4) 泄漏压力的选取，应结合容器内介质压力及环境压力，根据工程经验值或伯努利方程式估算泄漏速率。

（5）蒸发速率的估算，综合考虑液氯气化热、环境温度、收集液池面积考虑。

根据化学反应方程式： $2\text{NaOH}+\text{Cl}_2\rightarrow\text{NaClO}+\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$

伯努利方程建立液体小孔泄漏速率计算，得到氯气产生 5234.18kg，吸收液氢氧化钠 5897.7kg，选取吸收液氢氧化钠初始浓度 18%，吸收后最终浓度为 5%，经  $5897.7/(18\%-5\%)$  计算，18%氢氧化钠（密度 1.2）的用量 45366.9kg，体积 37.806m<sup>3</sup>。按照充装系数 0.9 算，配碱罐应为 42.01m<sup>3</sup>。规范要求，选取的碱液量为计算量的 1.1 倍，故选取的碱液量为：6487.47kg。

本项目事故区液碱储罐 32%（密度 1.35）总容积为：20m<sup>3</sup>，满足要求。事故氯吸收及液氯装车装置，符合《废氯气处理处置规范》、《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南》以及《氯碱生产氯气安全设施通用技术要求》（团体标准）的要求。能够满足该项目要求。

本项目对液氯储存装置及其配套设施安全设计和液氯泄漏应急处置采取的措施列表如下：

表 6.6-3 液氯储存装置及其配套设施和液氯泄漏应急处置安全对策措施

| 序号           | 内容  | 设计情况  | 备注 |
|--------------|---|---|----|
| 一、加强工艺设备安全管理 |   |   |    |
| 1            | 按照国家及省特种设备有关法规标准的规定，对所有涉氯的压力容器、压力管道及其安全附件进行检验。  | 所有涉氯的压力容器、压力管道的设计符合《压力容器[合订本]》（GB/T150-2011）及《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）等规范的相关规定。<br>本项目的压力管道的设计均符合《压力管道规范工业管道（系列）》GB/T20801-2020、《工业金属管道设计规范》GB50316-2000（2008 年版）、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》的相关规定。 |    |
| 2            | 严禁用保温材料代替保冷材料，规范进行液氯管道的保冷设计、施工、验收，高度重视保冷防潮层和保冷材料的接缝等部位。日常检查中发现有结露、结冰的部位，应及时补充保冷，避免露点腐蚀。推荐采用聚氨酯保冷材料喷涂发泡进行施工，氧指数应大于 30。 | 采用聚氨酯成型管壳保冷材料对液氯管道进行保冷。液氯储罐设备保冷用聚氨酯保冷材料喷涂发泡进行施工（氧指数大于 30）。  |    |
| 3            | 对液氯储罐、管道至少每半年组织一次自检自查，重点检查罐体外观、基础沉降以及管道保冷、露点腐蚀和阀门、法兰的密封点等，强化夏季露点腐蚀管线及阀门、法兰的检查，并形成自查记录，做好日常性维护保养。                      | 液氯储罐底部出料加弹簧支架，防止基础下沉造成管道破裂泄漏；管道做好防腐、保温保冷工作。   |    |
| 4            | 对液氯储罐、缓冲罐、气化器的进出口管道和装卸车的液   | 液氯储罐、缓冲罐、气  |    |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | 相管道、三氯化氮的排污管道等重要管道，至少每季度组织一次自检自查，重点检查管道的腐蚀减薄情况，发现不满足使用安全要求时应及时更换。                        | 化器的进出口管线和卸车的液相管道、三氯化氮的排污管道等重要管道做好防腐工作，定期检查、及时更换。              |
| 5  | 对液氯输送泵的进出口阀门、三氯化氮的排放阀门、液氯(氯气)的取样阀门等经常性操作的阀门，至少每月组织一次自检自查，发现不满足使用安全要求时应及时更换。              | 企业严格落实  |
| 6  | 氯气输送管道应采取保温措施，避免氯气在管道内反复液化、气化、再液化，导致三氯化氮积聚。  | 所有氯气管道做好保温措施。   |
| 7  | 氯气、液氯的控制阀、开关阀(除隔膜阀外)推荐采用波纹管密封或双填料密封。   | 氯气、液氯的控制阀、开关阀(除隔膜阀外)使用氯气专用阀                                   |
| 8  | 液氯储罐、缓冲罐等涉氯压力容器应设置爆破片/安全阀组件，并在爆破片与安全阀之间设置压力检测设施(压力表或者压力远传仪表等)。                           | 液氯储罐、氯气缓冲罐液氯泵、倒罐泵、氯气分配台涉氯压力容器设置爆破片/安全阀组件，并在爆破片与安全阀之间设置压力远传仪表。 |
| 9  | 气化器采用热水气化工时，热水回水系统应设置在线电导(或 PH)检测仪表，及时发现和整改气化器泄漏问题；采用蒸汽气化工时，也应采取相应措施。                    | 液氯气化器采用热水气化，热水回水系统设置 PH 检测仪表，可以及时发现和整改气化器泄漏问题                 |
| 10 | 电气、仪表及线路必须做好密封防护，严格按照《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T20666)、《自控安装图册》(HG/T21581)等安装和配线，满足腐蚀环境下的防护要求。 | 电气、仪表及线路必须做好密封防护  |
| 11 | 液氯储罐、气化器、装卸(包括充装，下同)等设备设施现场不得设置控制室。  | 液氯储罐、气化器、装卸设备设施现场无控制室   |

## 二、实施液氯泄漏时的密闭措施

|    |  |   |
|----|--|---|
| 12 | 液氯的储罐区、气化区(包括相连的钢瓶)、罐车装卸区及以上的配套泵区和液氯钢瓶重瓶储存区(储存量≥5 吨)必须设置在厂房内，厂房应当符合《建筑设计防火规范》(GB50016)乙类厂房的规定。当发生液氯泄漏时，能够迅速关闭门窗，厂房形成良好的密闭状态，并起到隔热、减缓气化速率的效果。 | 液氯站的储罐区、气化区、装卸区在乙类厂房内，储罐区设置了 500mm 的围堰，液氯站的门采用电动卷帘门，有远程控制及现场按钮，与有毒气体泄漏报警联锁，当发生液氯泄漏时，能够迅速关闭门窗，厂房形成良好的密闭状态，并起到隔热、减缓气化速率的效果。 |
| 13 | 厂房应配套吸风和事故氯气吸收处理装置，确保液氯泄漏时装置能够快速启动，有效防止氯气扩散。应在厂房内设置带有吸风罩的移动软管，软管的长度能够延伸到所有可能发生泄漏的部位。吸风系统的阀门应采用快速、方便开启的阀门。                                    | 液氯站设置有吸风罩的移动软管及固定吸风口，液氯泄漏时装置启动吸收送往事事故氯处理装置。   |
| 14 | 采取密闭结构的液氯钢瓶充装区，按照上一条要求执行。采取半散开式结构的液氯钢瓶充装区，现场应设置能够完全覆盖一只钢瓶的负压抽吸罩或负压处置室，并与事故氯气吸收处理装置相连。  | 本项目采用液氯储罐，储罐存放区域设置吸风口及移动软管，可将事故氯气送至事故氯处理装置。   |
| 15 | 采用卷帘门、自动开关门等方式对厂房实行密闭操作的，应在厂(库)房进出口内外分别设置具备手动功能的启闭装  | 液氯站卷帘门，与有毒探测器联锁启动，在液氯站进出  |

|             |  |   |  |
|-------------|--|---|--|
|             | 置，防止卷帘门和自控装置因氯气腐蚀失效。   | 口设置手动开启装置。  |  |
| 16          | 液氯储罐区围堰内地面应设置一定的坡度，可按不低 3% 坡度设计，在地面低洼处的角落设置液氯收集池，在其上部设置固定式吸风罩，以便泄漏的液氯能够自流进入收集池，减缓气化速率，平稳吸入事故氯气吸收装置。                              | 液氯储罐区围堰内地面坡度为 3%，在地面低洼处的角落设置液氯收集池，上部设置固定式吸风罩，将泄漏的氯气吸入事故氯气吸收装置。                      |  |
| 17          | 实施厂房密封改造形成的厂房防火间距，不再依据《建筑设计防火规范》(GB50016)等标准进行判定。  | 液氯站的防火间距按照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）执行                                     |  |
| 18          | 推荐使用液氯储罐替代液氯钢瓶，由此实施厂房密封改造形成的厂房防火间距应当符合标准要求。  | 液氯站使用液氯储罐储存液氯，厂房为封闭式厂房。   |  |
| 三、完善事故氯吸收装置 |  |   |  |
| 19          | 液氯的储存(包括储罐和钢瓶)、装卸和气化装置，应当按照《废氯气处理处置规范》(GB/T31856)配套建设事故氯吸收装置，且能力(如碱吸收、碱储量、换热器等)与液氯泄漏量相匹配。液氯泄漏量应当综合考虑堵漏和倒罐作业时长、泄漏管径和速率等因素(见附件 1)。 | 液氯站配置事故氯吸收装置，事故氯处理能力与液氯泄漏量相匹配。液氯泄漏量按照 GB/T31856 附件 1 计算。                            |  |
| 20          | 事故氯的吸风设施能力，应当匹配液氯气化后快速抽至事故氯吸收装置的要求。  | 事故氯的移动软管尺寸为 DN300，总风管尺寸为 1600*630mm，可将泄露氯气快速送至事故氯吸收装置。                              |  |
| 21          | 事故氯处理设施的供电电源应达到一级负荷的要求。  | 本项目事故氯处理设施的供电电源达到一级负荷中特别重要负荷  |  |
| 22          | 事故氯吸收装置的碱液必须定期进行化验分析和补充、更换。碱液循环系统应设置适用的在线检测设施(如氧化还原电位仪)，以满足事故状态下自动补碱、吸收氯气的要求。  | 事故氯吸收装置的碱液设置了在线碱浓度检测仪，碱液（低于 5%）及时更换补充且满足事故状态下自动补碱、吸收氯气的要求                           |  |
| 23          | 高度重视并及时解决设置报警联锁的事故氯吸收装置因联锁启动经常性吸入空气，循环的碱液与二氧化碳反应生成碳酸盐带来结晶堵塞和碱液浓度降低，导致事故氯无法充分吸收、从事故氯吸收装置中泄漏外溢的问题。                                 | 空气中二氧化碳占 0.03%，少量的二氧化碳与烧碱反应生成碳酸钠，碳酸钠盐易结晶堵塞管道，烧碱浓度会降低，在线分析碱浓度，及时补充碱液，保温管道防止管道低温结晶阻塞。 |  |
| 24          | 三氯化氮处理设施的碱液必须定期进行化验分析和补充、更换。   | 三氯化氮排污定期化验分析，定期排污，碱液事故池设置 PH 计，及时补充碱液。  |  |
| 四、强化堵漏作业措施  |  |   |  |
| 25          | 所有易发生液氯泄漏的阀门、法兰、管道、罐体等部位，必须留有畅通的通道和充足的空间，满足穿着重型防化服的救援人员快速有效进行堵漏、捆扎、倒罐等抢修作业的条件。   | 所有易发生液氯泄漏的阀门、法兰、管道、罐体等部位，必须留有畅通的通道和充足的空间  |  |
| 26          | 按照《氯气安全规程》(GB11984)配齐配足应急装备和器材。另外，现场配备的重型防化服不得少于 4 套，轻型防   | 严格按照《氯气安全规程》(GB11984)配齐配足应急装  |  |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    | 化服不得少于 2 套，并相应增加空气呼吸器和备用瓶，1 个空气呼吸器至少配备 1 个备用瓶。                               | 备和器材。   |  |
| 27 | 按照《氯气安全规程》(GB11984)配备抢修器材，并配备其它适用的带压堵漏工具器材，如：金属、木头等材料制成的圆锥体楔或扁楔，捆扎带，密封胶，手锤等。 | 按照《氯气安全规程》(GB11984)配备抢修器材及带压堵漏工具器材              |  |
| 28 | 液氯泄漏状态下，进入现场实施堵漏、倒罐、相关抢修作业的人员必须保证 3 人以上，至少 2 人作业、1 人监护。                      | 液氯泄漏状态下，2 人作业（进入现场实施堵漏）、1 人监护。倒罐实现自动化控制（无需进入现场） |  |
| 29 | 推荐采用捆扎带缠绕、木塞加捆扎带缠绕的方式，堵漏砂眼和小孔泄漏。   | 采用捆扎带缠绕、木塞加捆扎带缠绕的方式，堵漏砂眼和小孔泄漏                   |  |
| 30 | 应在液氯罐区设置无障碍的盲道或者引导设施，保证在视线受阻情况下，救援人员能够快速到达堵漏、倒罐和抢险位置。                        | 在液氯罐区设置引导设施。                                    |  |
| 31 | 推荐空气呼吸器配备对讲功能，实现在视线受阻情况下的联络沟通。   | 空气呼吸器配备对讲功能，实现在视线受阻情况下的联络沟通。                    |  |

五、强化倒罐作业措施

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 32 | 液氯储罐与备用罐采取上下布置方式通过自流实现完全倒罐的，倒罐速率应满足事故应急要求。                    | 液氯储罐与备用罐未采取上下布置。   |  |
| 33 | 液氯储罐与备用罐未采取上下布置方式的，应采用液下式倒罐泵，泵的用电负荷等级应为一级，并按照相关标准规范安装和使用。     | 液氯储罐中，其中一台作为事故应急用，平时处于空罐状态且与其它储罐定期切换，倒罐时，开启倒罐泵（筒袋式磁力泵）从事故罐导入事故应急用罐中。倒罐泵用电负荷为一级。            |  |
| 34 | 编制完善倒罐操作规程，加强倒罐设施保养维护。当发生液氯泄漏时，在立即采取堵漏作业的同时，一般应当迅速启动实施倒罐输转流程。 | 当液氯储罐其中一台发生泄漏时，把此罐中液氯导入应急罐中。首先开启应急罐的平衡管切断阀，开启液氯储罐底部出料切断阀，开启应急罐上部倒罐管线切断阀，经倒罐泵回流管线把液氯导入应急罐中。 |  |

六、补充水幕防护措施

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 35 | 液氯的储罐区、气化区(包括相连的钢瓶)、罐车装卸区及以上的配套泵区和液氯钢瓶重瓶储存区(储存量≥5 吨)的密闭厂房，其门窗等易外溢部位应在外部安装固定式水幕，水幕应全覆盖易外溢的部位。             | 液氯站储罐区、气化区、装卸区在门窗的外部安装固定式水幕。             |  |
| 36 | 现场需配备移动式水幕水带，长度应当满足布设 2 道及以上水幕围墙吸收的需要，作为防范氯气扩散的最后一道防线，并随时处于备用状态。设置水幕水带时，距离泄漏点的位置应当根据液氯的泄漏量和现场风向、风速等因素确定。 | 现场配备移动式水幕水带，长度 140m，满足布设 2 道水幕围墙吸收的需要。   |  |
| 37 | 固定式水幕水带喷淋强度不应低于 2L/s·m；移动式水幕水带喷淋强度不应低于 0.5L/s·m。   | 固定式水幕水带喷淋强度 2L/s·m；移动式水幕水带喷淋强度 0.5L/s·m。 |  |
| 38 | 确保足量、可靠的水源供应，配套设置事故氯吸收污水收  | 设置了一个有效容积 36 吨                           |  |

|                   |   |   |  |
|-------------------|---|---|--|
|                   | 集处理设施。  | 的水箱作为初期 30min 的水幕用水，后期有自来水管补水。                                    |  |
| <b>七、加强应急处置演练</b> |   |   |  |
| 39                | 根据企业装置设施、周边环境等，参照《液氯泄漏的处理处置方法》(HG/T4684)，编制完善重大危险源专项应急预案和液氯泄漏现场处置方案。  | 参照《液氯泄漏的处理处置方法》(HG/T4684)，编制完善重大危险源专项应急预案和液氯泄漏现场处置方案。             |  |
| 40                | 开展经常性的培训、演练，使现场操作和救援人员熟悉设备的位置、环境，熟练掌握液氯泄漏时的厂房密闭、事故氯吸收、堵漏、倒罐、水幕开启等应急操作。每年至少组织一次全面的实操演练，做好演练总结评估，分析存在问题，及时修正完善，留存书面演练记录和影像资料。 | 企业应认真制定危险化学品事故应急救援预案，加强事故抢险应急救援设施的投入及预案的演练，否则发生事故难以应对，使事故后果进一步扩大。 |  |

## 6、环境风险应急撤离及疏散要求

厂内应急人员进入及撤离事故现场：

发生初期事故时，应急人员在做好防护的基础上，5min 内进入事故现场展开救援，当事故无法控制，威胁到应急人员生命安全时，立即进行撤离，沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合，并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况，由后勤保障人员指挥，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所，进行人员清点，并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10min 内完成转移。项目周边交通通畅，发生事故时对周边道路进行交通管制，并组织群众向上风向疏散。

②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。根据区域特点，本项目设置两处紧急避难场所，分别为项目厂址南及西南侧的空旷地，必要时应组织人员撤离到厂外安置点，暂设于邹坞镇政府，发生事故时，可根据当时的风向，选择位于上风向的紧急避难所。

交通管制：

①发生突发环境事故时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

厂区应急疏散通道见图 6.6-2，区域应急疏散道路、安置场所见图 6.6-3。



图 6.6-2 厂区应急疏散通道见图





图 6.6-3 区域应急疏散通道见图

## 6.6.2 水环境风险防范措施

### 1、建立水环境风险防范措施体系

水环境风险防范措施体系见图 6.6-4。



图 6.6-4 水环境风险防范措施体系

### 2、建立三级防控体系

为进一步控制事故发生时污染区对环境的影响，拟建项目设立三级应急防控体系：

第一级防控措施是设置装置区、储罐区等导排系统及围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料拦截在罐区或装置的防火堤或围堰内，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。厂区现有工程装置区设有导排系统，罐区设有防火堤及围堰，围堰内容积均大于单罐最大储量，满足相关规范的要求，可确保发生事故泄漏时的物料储存在防火堤或围堰内。

第二级防控措施是在厂区设置 1200m<sup>3</sup> 的事故水池，对厂区雨水总排口和污水总排口设置切断措施，产生的事故废水均依靠地势(即非动力自流方式)收集入事故水池中，待事故结束后通过密闭管道送至污水处理站处理，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。事故水导排管道覆盖整个厂区，可将事故废水污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

第三级防控措施(即区域防控措施)是指与园区风险防控体系对接，与薛城化工产业园突发环境事件预案、薛城区突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知园区并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄露入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，另外在园区污水处理厂的排入纳污河流—蟠龙河前的管网上设置截止阀，在园区污水处理厂环境风险不可预防的情况下，应在第一时间切断污水处理厂废水排入蟠龙河的流路，避免在园区污水处理厂环境风险不可预防的情况下危险化学品进入外环境水体，污染水体环境。薛城化工产业园事故废水收集体系见图 6.6-5。

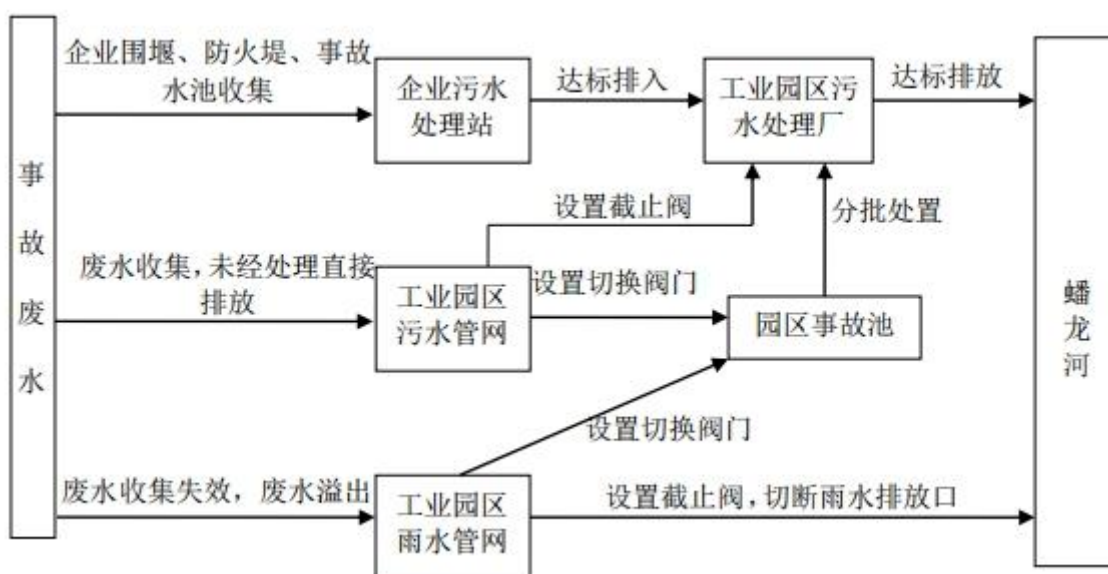


图 6.6-5 工业园区事故废水收集处理体系图

## 2、事故废水量的确定

事故废水量参考《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》（中国石化建标（2006）43 号）、《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）、《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的最大消防水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或储罐的喷淋水量， $m^3$ ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{消}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $m^3/h$ 。

$t_{消}$ —消防设施对应的设计消防历时， $h$ ；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的最大雨水量， $m^3$ ；

$V_5$ =根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），初期雨水需收集污染区域降雨初期产生的 20-30mm 厚度雨水，收集的雨水经切换阀门输送到初期雨水池暂存。初期雨水产生量采用如下公式计算：

$$Q=10\psi Fi$$

$Q$ ——初期雨水排放量（ $m^3$ ）；

$F$ ——汇水面积（公顷）公顷；

$\Psi$ ——为径流系数（取 0.9）；

$i$ ——降雨强度， $mm$ 。

拟建项目收集区域面积约 4 公顷（以项目生产区域计算），按 30mm 厚度雨水收集，需收集的一次初期雨水水量为  $1080m^3$ 。

本项目考虑事故单罐物料全部泄露为例，泄漏时物料装载量为 80%，厂区内最大单罐体积为  $100m^3$ ，因此泄漏量取值为  $80m^3$ ，则  $V_1=80m^3$ ；

消防水量：发生事故时消防用水量 60L/s 计，火灾延续时间 4h，消防总用水量  $V_2=864m^3$ 。

发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量忽略不计， $V_3=0m^3$ ；

发生事故时，各生产系统均停止运行，无必须进入的生产废水，则  $V_4=0m^3$ ；

经计算发生事故时可能进入该收集系统的最大降雨量  $V_5=1080m^3$ 。

则本项目发生事故时，需要收集的废水量为  $2024m^3$ 。因此，厂区拟建 1 座容积为  $1200m^3$  的事故水池， $1544m^3$  的初期雨水池，用于收集事故污水、受污染雨水、事故废水通过装置区围堰、厂区内管沟收集，可通过自流的方式收集至该水池。能够满足拟建项目的需求。

表 6.6-4 事故废水量计算一览表

| 序号 | 项目  | 参数    | 计算值     | 备注  |
|----|-----|-------|---------|---|
| 1  | 泄漏量 | $V_1$ | $80m^3$ | 本项目考虑事故单罐物料全部泄露为例，泄漏时物料装载量为 80%，厂区内最大单罐体积为 $100m^3$ ，因此泄漏量取值为 $80m^3$ |

|   |       |                |                  |   |
|---|-------|----------------|------------------|---|
| 2 | 消防水量  | $V_2$          | $864\text{m}^3$  | 厂区同时火灾次数为 1 次，消防用水量为 60L/s，火灾延续时间为 4 小时         |
| 3 | 物料转移量 | $V_3$          | $0\text{m}^3$    | 发生事故时可以转移到其他储存或处理设施的物料量忽略不计，因此确定为 $0\text{m}^3$ |
| 4 | 生产废水量 | $V_4$          | $0\text{m}^3$    | 发生事故时，各生产系统均停止运行，无必须进入的生产废水，因此确定为 $0\text{m}^3$ |
| 5 | 降雨量   | $V_5$          | $1080\text{m}^3$ | 汇水面积取罐区面积 $0.8\text{hm}^2$                      |
| 6 | 合计    | $V_{\text{总}}$ | $2024\text{m}^3$ | $(V_1+V_2-V_3)_{\text{MAX}}+V_4+V_5$            |

根据上述公式及参数计算，本项目最大事故废水量为  $2024\text{m}^3$ ，本项目罐区及生产车间四周设置事故水导排系统，将事故废水收集至  $1200\text{m}^3$  的事故水池， $1544\text{m}^3$  的初期雨水池能满足事故废水的暂存需求。

本项目事故废水收集导排系统及三级防护体系见图 6.6-6。

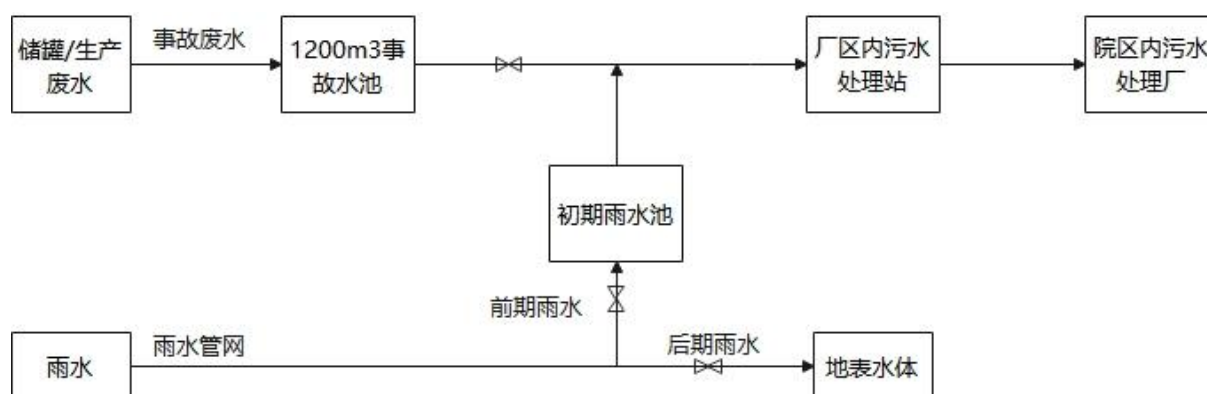


图 6.6-6 厂区事故排水控制管线图

由于项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄漏的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水。另外，加强废水收集系统、装置区的地面防渗工程建设及日常监测，避免发生渗漏事故，对地下水环境产生不良影响。

### 6.6.3 地下水环境风险防范措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

#### (1) 源头控制措施

主要包括提出各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管

道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

- ①事故废水导流系统、事故水池均采取必要的防渗漏措施，以免污染浅层地下水。
- ②生产区、运输道路等地面全部用混凝土硬化并加强防渗。

### （2）分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合地下水环境影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求。分区防控主要是根据建设场地各功能特点将其划分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。本项目污水管网、污水处理站、事故池、生产车间、危废库、罐区、化粪池等作为重点防渗区处理。

地面防渗工程设计原则包括以下几个方面：

- ①用国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响最小，确保地下水现有水体功能。
- ②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）执行。
- ③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。
- ④可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置检漏设施。
- ⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

### （3）地下水污染监控系统

为了及时准确地掌握厂区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

为此，在厂区重点部位布设控制性水质监测井，以监测地下水环境的动态变化情况，监测目的层位为浅层地下水，厂区拟设置 1 处地下水监控井，监测井位置见图 5.3-2。监测井深度 10m，井底设 1~2m 的沉砂管，井管直径不宜小于 180mm，以方便取样。详细跟踪监测方案见 5.3.9 节。

## 6.6.4 环保设备设施风险防范措施

### 1、环保设施

实施环保改造项目时，必须对环保改造工艺进行安全论证，开展 HAZOP 等风险分析，以安全长周期运行为目标进行评估筛选。从系统的角度对环保改造项目中的潜在危险进行识别、分析和评价，并落实相应安全措施。

### 2、加强环保项目安全风险辨识。

将环保项目、主生产装置、周边设备实施作为一个系统进行系统性风险辨识，高度重视环保改造过程中出现的新情况、新问题，重点分析环保项目对主生产装置、周边设备设施产生的次生风险。

### 3、健全完善环保设施安全标准规范。

针对危险化学品行业环保设施，细化和明确安全要求和风险控制措施。

### 4、开展危险废物存储和处置安全指南研究。

针对危险废物组分复杂、浓度差异大的特点，开展安全存储和处置方法研究，为企业提供简易、可操作的技术指导。

### 5、环保设施应该与其他建设项目实施相同的安全监管标准。

### 6、加强环保改造项目变更管理。

环保项目要严格履行申请、安全论证审批、实施和验收等变更管理程序，辨识工艺设备变更带来的安全风险，从工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面落实变更风险控制措施。

### 7、加强环保设施承包商安全培训与管理。

企业应建立完善的承包商安全管理制度，所有安全培训做到有记录、有针对性、有效果，对环保项目施工进行严格的风险管控。

8、与《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61号）的符合性分析

表 6.6-5 与鲁安办字〔2023〕61 号的符合性分析

| 序号 | 内容   | 本项目情况  | 符合性分析 |
|----|--|--|-------|
| 1  | 立项设计。企业要委托具备相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目及其环保设备设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。企业应当依法依规对建 | 企业已委托山东鸿运工程设计有限公司（具备环境工程水、大气专项乙级，化工石化医药行业甲级）进行安全设施设计专篇，并通过了审 | 符合    |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
|   | 设项目开展环境影响评价，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。  | 核，未采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。   |    |
| 2 | 建设验收。施工单位要严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，企业要按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。 | 本项目严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。 | 符合 |

### 6.6.5 应急监测及应急物资

企业应成立突发环境事件应急指挥部，应急指挥部下设应急监测队，配备相关监测设备或与社会第三方环境检测机构签订应急监测委托协议，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。如发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况，由指挥部依据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）做调整 and 安排。应急监测计划见表 6.6-6。

表 6.6-6 事故应急监测方案

| 类别   | 事故点                 | 监测点                | 监测频率   | 监测项目   |
|------|---------------------|--------------------|--|--|
| 环境空气 | 本项目危险单元             | 泄漏点周围敏感点；事故下风向最近村庄 | 事故初期采样 1 次 /10min，后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，可 0.5h、1h 等采样 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、CO、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC 等，根据事故涉及的具体风险物质及次生污染物确定 |
| 地表水  | 本项目危险单元             | 雨水切换设施前；雨水汇入管网处    | 1h/次，初期可加密频率                                       | pH、COD、氨氮、TN、TP 等，根据事故涉及的具体风险物质确定  |
| 地下水  | 本项目危险单元             | 厂区地下水监控井           | 初始加密（4 次/天），随浓度下降逐渐降低频率                            | pH、COD、氨氮、TN、TP 等，根据事故涉及的具体风险物质确定  |
| 土壤   | 事故后期应对污染的土壤进行环境影响评估 |                    |  |  |

企业应根据厂区风险源类型及分布，配置下列应急物资。

表 6.6-7 环境应急物资表

| 主要作业方式或资源功能 | 重点应急资源名称           |
|-------------|--------------------|
| 污染源切断       | 沙包沙袋、溢漏围堤          |
| 污染物控制       | 水工材料、泡沫、灭火器        |
| 污染物收集       | 隔膜泵、潜水泵、应急水带       |
| 污染物降解       | 清油剂、加药装置、中和剂、氧化还原剂 |



|         |  |
|---------|--|
| 安全防护    | 预警装置、防毒面具、防化服、防化靴、防化手套、防化护目镜、防辐射服、氧气（空气）呼吸器、呼吸面具、安全帽、手套、安全鞋、工作服等 |
| 应急通信和指挥 | 应急指挥及信息系统、对讲机、定位仪等   |
| 环境监测    | 有毒、可燃气体检测仪、粉尘浓度检测仪、采样设备；或与社会第三方检测机构签订应急监测协议                      |

### 6.6.6 环境风险应急预案

本项目建设单位应根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）（2015 年 6 月 5 日起实施）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等有关要求编制企业环境风险应急预案及危险废物等专项环境风险应急预案，并报枣庄市生态环境局薛城分局备案。

#### 6.6.6.1 应急预案编制要点

项目建成后，按照国家、地方的有关要求编制环境风险事故应急预案，并报当地枣庄市生态环境局薛城分局进行备案。应急预案编制应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，应急预案应体现分级响应，并与园区的应急体系形成联动。

表 6.6-8 突发环境事故应急预案纲要一览表

| 序号 | 项目             | 内容及要求   |
|----|----------------|---|
| 1  | 总则             | 建立健全突发环境事件应急机制，提高公司应对突发环境事件的处置能力，保证紧急救援和各项善后工作到位，最大限度地减少环境污染。   |
| 2  | 应急计划区          | 仓库、罐区、生产区和污水处理站为重点防护单元  |
| 3  | 应急组织机构、人员      | 依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，设置分级应急救援组织机构，要求责任明确到人   |
| 4  | 环境事件分类及分级      | 根据环境风险事件影响和应急救援、控制特点，将环境风险事件分为水环境污染事件、有毒有害气体扩散事件、溢油污染事件、地下水污染事件、危化品和危废运输污染事件、辐射事件六类；按照环境风险事件的严重程度和影响范围，根据事件应急救援需要，将事件划分为 I、II、III 和 IV 四级 |
| 5  | 应急救援保障         | 公司各部门应根据厂级、装置级应急预案的要求，落实相关抢险救援物资与装备，如设置干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，并分别布置在各岗位   |
| 6  | 预防与预警          | 公司各部门应加强对各种可能发生的环境事件的监控和预测分析，应急指挥中心建立预防预报系统，做到早发现、早报告、早处置   |
| 7  | 报警、通讯联络方式      | 常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作  |
| 8  | 应急环境监测、抢险、救援及控 | 配置监测设备，具备应急环境监测能力，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作；设立事故应急抢险队  |

|    | 制措施                     |  |
|----|-------------------------|--|
| 9  | 应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材     | 应急现场指挥应根据实际情况，确定监测项目、频次、范围，并启动应急监测车，由环保监测站人员对大气、水质等进行现场监测，实时将监测结果汇报给厂应急指挥部，为应急指挥提供行动依据；厂区内设置 1 个 1200m <sup>3</sup> 的事故池，防止液体外流，造成二次污染 |
| 10 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成  |
| 11 | 信息报告程序                  | 公司所属各单位发生突发环境事件时，应按《应急报告流程图》进行报告；报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报在事件发生后按规定时限上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报                                |
| 12 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施         | 应急指挥小组总指挥根据事件处置情况决定应急终止，并通知本单位相关部门、周边社区及人员环境事件危险已解除  |
| 13 | 事件评估处理                  | 各单位对发生的环境事件要及时组织有关人员进行事件评估，分析事件原因，查找环境隐患，研究提出整改措施，坚持“事件原因未查清不放过、事件整改措施未落实不放过、事件责任人未受到处理不放过”的原则。事件处理终结后应向上级主管部门提交评析报告书面材料。              |
| 14 | 应急培训计划与演练               | 公司人力资源部组织相关部门或业务团队制定应急预案培训计划，定期对员工进行应急培训；公司应急指挥中心应有计划地开展不同预案、不同响应级别的应急演练，以检验应急预案的充分性、有效性，不断提高应急响应能力                                    |
| 15 | 公众教育和信息                 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息  |

### 6.6.6.2 设置应急计划区

确定生产区、仓库和罐区为重点防护单元，设置为应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，在仓库、罐区、生产装置区设置自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

### 6.6.6.3 设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。组织体系详见图 6.6-7。

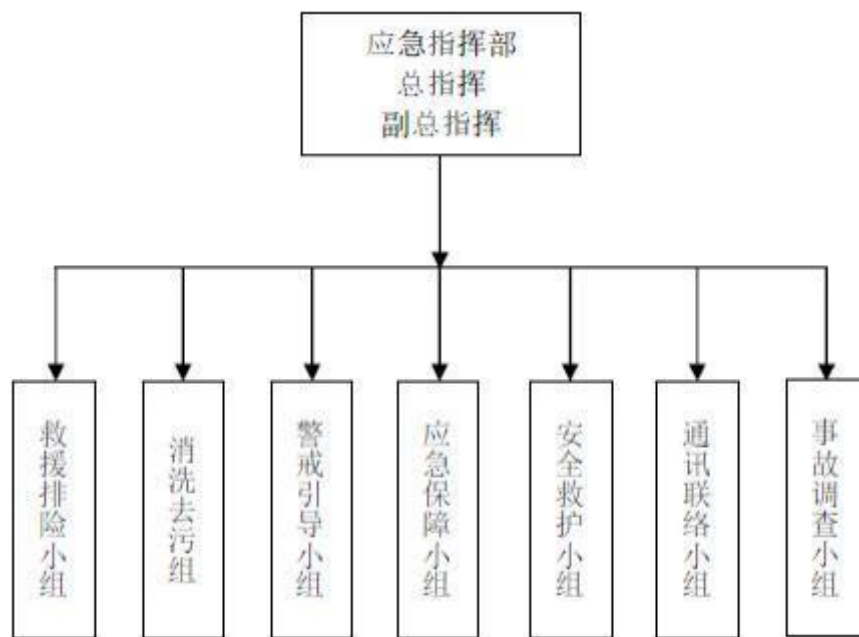


图 6.6-7 应急组织体系图

指挥部职责包括：

- ①发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；
- ②组织救援队伍实施救援行动；
- ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；
- ④组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

#### 6.6.6.4 环境事件分类与分级

按照突发环境事件严重性和紧急程度，依据其可能造成的危害程度，波及范围、影响大小，参考《突发环境事件信息报告办法》中规定的事件分级，根据突发环境事件的危害程度、影响范围等，将企业的环境事件分为三级事件、二级事件、一级事件，事件分级和可能的环境事件主要归纳如表 6.6-9 所示。

表 6.6-9 企业环境事件分级

| 事件类别 | 事件分级  |  |                                |
|------|---|--|--------------------------------|
|      | 一级（重大事件）                                    | 二级（较大事件）                                 | 三级（一般事件）                       |
| 废水   | 污水处理设施大量泄漏或暴雨使污水处理站超水位，未经处理达标的污水大量外流，公司不可控。 | 污水处理设施泄漏或暴雨使污水处理站超水位，未经处理达标的污水大量外流，公司可控。 | 污水处理设施异常，未经处理达标的污水少量外流，车间岗位可控。 |
| 废气   | 车间、危废库、污水处理站废                               | 车间、危废库、污水处理站                             | 车间、危废库、污水处理站                   |

|       |  |                                       |   |
|-------|--|---------------------------------------|---|
|       | 气处理设施故障，氯气、氯化氢、有机废气、臭气未经处理排入大气，且公司不可控。 | 废气处理设施故障，氯气、氯化氢、有机废气、臭气未经处理排入大气，公司可控。 | 废气处理设施故障，少量氯气、氯化氢、有机废气、臭气排入大气，公司车间内可控制。 |
| 危险化学品 | 危险化学品大量泄漏，泄漏物进入外环境，有人员受伤，且公司不可控制。      | 危险化学品泄漏，泄漏物少量进入外环境，无人员受伤，公司可控。        | 危险化学品少量泄漏，泄漏物未进入外环境，无人员受伤，车间岗位可控。       |
| 危险废物  | 危险废物发生大量泄漏、大量丢失，对外环境造成影响，公司不可控。        | 危险废物发生泄漏、丢失，对外环境造成影响，但公司可控。           | 危险废物发生泄漏、丢失，未对外环境造成影响，车间岗位可控。           |
| 火灾、爆炸 | 火灾火情失控，导致次生环境污染事件或有人员伤亡，公司不可控。         | 火灾火情有扩大趋势，有人员轻微受伤，但公司可控。              | 小型火灾，无人受伤，车间内部可快速解决。                    |

### 6.6.6.5 应急救援保障

各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。

#### 1、通信与信息保障

公司有关人员的联系方式必须保证能够随时取得联系，值班电话保证 24h 有人值守。通过有线电话、移动电话等通信手段，保证各有关方面的通讯联系畅通。应急救援指挥部负责建立、维护、更新有关应急救援机构、医院、应急救援主要负责人的通信联系数据库；负责建设、维护、更新应急救援指挥系统、决策支持系统和相关保障系统。

#### 2、救援队伍保障

(1) 应急救援指挥部负责协调应急救援工作和救援队伍的组织管理。落实应急救援组织，应急处理领导小组成员和救援专业队伍应按照专业分工，本着专业对口，便于领导、便于集结和开展救援的原则建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 由公司兼职人员组成救援组织。

(3) 应急处理领导小组宣布进入应急状态后，所有抢险人员应按照要求展开工作，暂时没有下达任务的人员在指定地点待命，保证现场抢险人员充足、有序。

(4) 定期组织救援训练和学习，各队按照专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力。

(5) 对全公司员工进行经常性的救护常识教育。

（6）公司为救援人员每年缴纳人身保险金，保障救援人员的切身利益。

### 3、应急装备与保障

（1）根据事故应急处理要求，统一部署，火灾和中毒事故应急所需的防护用品和抢险物资。

（2）各单位按照职责分工做好防护用品和抢险物资的储备和管理工作，以及事故抢险的准备工作，如：必要的指挥通讯、报警、检测的仪器仪表、灭火器抢修等器材，上述各种器材应指定专人保管，并定期检查、保养，使其处于良好状态。对于检测有害及可燃气体的仪器仪表每年定期到质量技术监督局进行检验。

### 4、经费保障

公司应当做好事故应急救援必要的资金准备，资金必须专款专用，专门用于事故应急抢险救灾，以保障应急状态时应急经费的及时到位。

### 5、其它保障

（1）结合化工企业生产特点和事故规律，建立覆盖生产事故发生、发展、处理、恢复全过程的事故应急预案，制定并落实预防措施、紧急控制措施和恢复措施，完善常态机制，建立预警机制，健全应急机制。

（2）组织有针对性的联合事故应急演练，落实事故处理预案有关要求。

（3）消防设施布置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险化学品安全技术说明书等应存放在应急处理领导小组办公室，由安技部部长保管。

（4）健全完善各项制度。

①值班制度：公司领导值班和各单位值班人员昼夜值班，加强巡查；

②检查制度：指挥部和安全管理部每月结合安全生产工作检查应急救援工作落实情况及其器具保管情况；

③例会制度：在每月的安全例会中，汇报上月安全生产和救援工作情况，布置下月安全和救援工作。

④总结评比制度：与安全生产工作同检查、同讲评、同表彰奖励。

（5）加强外部救援联系

①根据本公司周边环境和自身情况，加强与周围集团公司应急指挥部的联系，一旦发生重大事故，可得到大力支援。

②事故发生后，应急处理领导小组根据现场情况，在自身救援条件受限，无力控制事故现场时，应及时向地方政府有关部门求援，由政府部门来协调政府救援力量。

③应急处理领导小组在遇到无法判断事故情况时，应及时联系日照市安全管理监督局，向有关专家咨询事故情况和处理措施。

#### 6.6.6.6 预防与预警

##### (1) 环境风险源监控

对拟建项目可能涉及的危害因素进行识别并进行风险评价，对评价出的重大危害因素编制具体的管理方案或控制措施。在项目实施过程中按管理方案或控制措施实施，并对实施效果进行监控。危险源清单及管理措施按规定上报主管部门。对环境事件信息进行接收、统计分析，对预警信息进行监控。

##### (2) 预警

在生产过程中或在设备维修、巡检过程中，如发现有设备、设施严重故障，将会导致泄漏、火灾爆炸等重大安全生产事故等情况时，应及时预警。

#### 6.6.6.7 报警、通讯联络方式

企业救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统 24 小时畅通。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

#### 6.6.6.8 应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，配备监测设备，进行应急环境监测，必要时委托专业监测部门帮助进行，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

如发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。应急监测计划见表 6.6-10。

表 6.6-10 事故应急监测布设

| 类别   | 事故点     | 监测点                | 监测频率   | 监测项目   |
|------|---------|--------------------|--|--|
| 环境空气 | 本项目危险单元 | 泄漏点周围敏感点；事故下风向最近村庄 | 事故初期采样 1 次 /10min，后根据空气中有害物质浓度降低监测频率，可 0.5h、1h 等采样 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、CO、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC 等，根据事故涉及的具体风险物质及次生污染物确定 |

|     |                     |                 |                         |                                   |
|-----|---------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 地表水 | 本项目危险单元             | 雨水切换设施前；雨水汇入管网处 | 1h/次，初期可加密频率            | pH、COD、氨氮、TN、TP 等，根据事故涉及的具体风险物质确定 |
| 地下水 | 本项目危险单元             | 厂区地下水监控井        | 初始加密（4 次/天），随浓度下降逐渐降低频率 | pH、COD、氨氮、TN、TP 等，根据事故涉及的具体风险物质确定 |
| 土壤  | 事故后期应对污染的土壤进行环境影响评估 |                 |                         |                                   |

为了解发生事故后，事故状态下废水、废气污染情况，需购置一定的监测仪器，建设单位无应急监测设备，建议根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）按下表进行配置。

表 6.6-11 应急监测设备

| 序号 | 仪器名称        | 型号 |
|----|-------------|----|
| 1  | 快速检测管       | 若干 |
| 2  | 检测试纸        | 若干 |
| 3  | 便携式总烃测定仪    | 1  |
| 4  | 便携式多种气体分析仪  | 1  |
| 5  | 便携式多功能水质检测仪 | 1  |
| 6  | 便携式气相色谱仪    | 1  |
| 7  | 便携式溶解氧测定仪   | 1  |
| 8  | 便携式油分测定仪    | 1  |
| 9  | 个人防护装备      | 若干 |
| 10 | 对讲机         | 若干 |

#### 6.6.6.9 应急处理措施

（1）最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

（2）接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

（4）指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

(5) 治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

(6) 运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

(7) 抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

(8) 当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

(9) 向上级主管领导机关报告事故情况（包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等）。

(10) 发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；若事故非常严重，应及时通知临近工厂的工人及周围较近居住区的村委会，组织工人及村民撤离。

(11) 对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

(12) 如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向薛城区政府、枣庄市政府及公安消防部门报告，请求政府救援。

(13) 事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，根据泄漏原料性质，采取措施。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

#### 6.6.5.10 事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

(1) 负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。



- (2) 对事故原因作出初步结论。
- (3) 研究确定事故的处理结果。
- (4) 开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

#### 6.6.6.11 应急培训与演练

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。

每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

#### 6.6.6.12 区域应急预案

##### 1、区域应急预案及联动要求

如果发生的事故超出企业本身范围，超过预案规定，应及时与地方政府联系。园区将制定区域应急预案，园区的区域应急预案应将本项目考虑在内，本公司的应急预案也必须与区域事故应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量。包括消防中队、应急环境监测等。

如果事故超出园区、地市或省级人民政府处置能力、跨省(区、市)的突发环境事件等，预案规定，应及时向上级有关部门和地方各级人民政府及其相关部门汇报，环境应急指挥部，负责指导、协调应急处置工作，并按照属地为主，分级响应的原则，由事件发生地省级人民政府成立现场应急救援指挥部，具体组织实施有关处置工作。

本项目应建立应急中心，以指挥调度企业的安全生产，也是本企业应对处置各类事故的综合部门。其主要职责：制定本企业的应急预案，负责调度、指挥处置本企业发生的各类事故；负责向薛城化工产业园应急响应中心报警，协助园区应急响应中心处置各类事故，事故处置后将具体情况报园区应急响应中心。

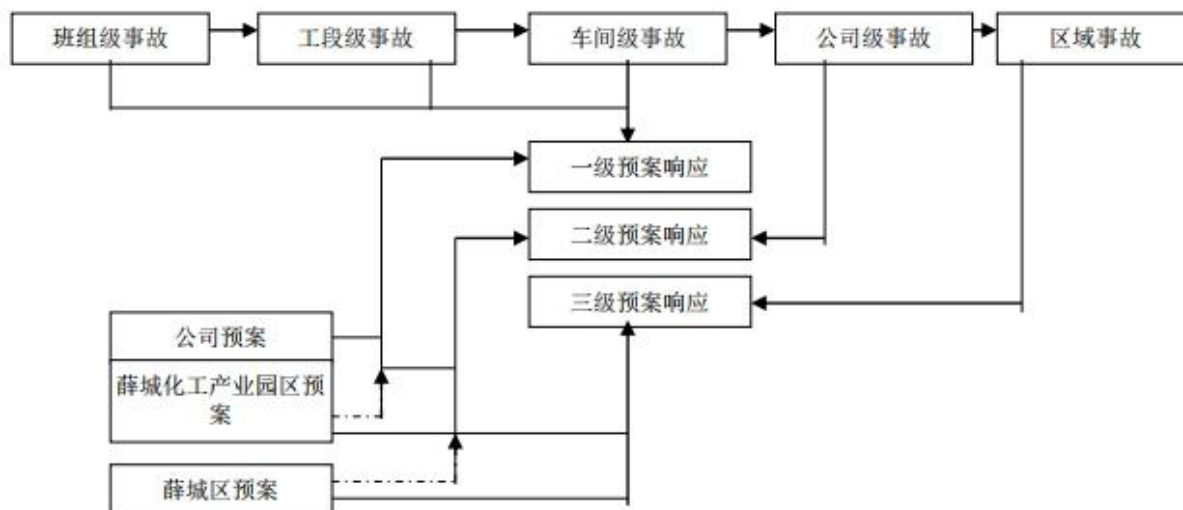


图 6.6-8 应急预案响应联动方案

## 2、薛城化工产业园应急体系调查

园区通过成立应急机构、编制应急预案、制定环境安全管理制度等措施，具有一定的突发环境事件应急处理能力。

### （1）应急组织机构与管理制度

薛城化工产业园建立了环境安全管理组织机构，下设应急指挥部，成立了环保科，各部门负责人为本部门的环保责任人。常设环保管理机构与生产管理部门为一套班子。建立了一系列环境安全管理制度。园区通过加强生产过程中的环境安全管理，减少突发环境事件的发生概率。建立了环境安全生产责任制、手册、安全操作手册等管理制度，并通过以上制度的落实，园区领导、各部门负责人和员工各负其责，严格控制突发环境事故的发生，对降低突发环境事故起到较大作用。

### （2）应急处置队伍

园区组建了应急处置队伍，包括现场应急指挥部、应急抢险救护组、治安保卫组、善后处理组等专业处置队伍，并明确事故状态下各级人员和各专业处置队伍的具体职责和任务，以便在发生突发环境事件时，各应急人员能在统一指挥下，快速、有序、高效地展开应急处置行动，尽快处理事故，使事故危害降至最低。

### （3）应急设施与应急物资

园区已配备一定的应急设备和防护用品，以便在发生环境污染事件时，能快速、正确的投入到应急救援行动中，并在应急行动结束后，做好现场洗消和对人员、设备的清理净化。突发环境事件应急物资包括医疗救护仪器药品、个人防护

装备器材、消防设施、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。园区应配备应急设施（设备）物资表和消防器材配置情况如下表。

表 6.6-12 园区应急车辆配置数量

|   |             |   |
|---|-------------|---|
| 1 | 泡沫消防车       | 3 |
| 2 | 抢险救援消防车     | 1 |
| 3 | 化学事故抢险救援消防车 | 1 |
| 4 | 举高喷射消防车     | 1 |
| 5 | 其他车辆        | 2 |

表 6.6-13 园区应急装备器材配置表

| 序号 | 器材名称                 | 配置数量  |
|----|----------------------|-------|
| 1  | 机动消防泵(含手抬泵、浮艇泵)      | 3 台   |
| 2  | 移动式水带卷盘或水带槽          | 3 套   |
| 3  | 移动式消防炮（手动炮、遥控炮、自摆炮等） | 3 个   |
| 4  | 泡沫比例混合器、泡沫液桶、泡沫枪     | 3 套   |
| 5  | 二节拉梯                 | 3 架   |
| 6  | 三节拉梯                 | 1 架   |
| 7  | 挂钩梯                  | 5 架   |
| 8  | 常压水带                 | 2000m |
| 9  | 消防头灯                 | 10    |
| 10 | 轻型安全绳                | 15    |
| 11 | 一级防化服                | 4     |
| 12 | 防高温手套                | 6     |
| 13 | 消防过滤式自救呼吸器           | 20    |
| 14 | 多功能刀具                | 5     |
| 15 | 电子气象仪                | 1     |
| 16 | 无线复合气体探测仪            | 1     |
| 17 | 漏电探测仪                | 1     |
| 18 | 电子酸碱测试仪              | 1     |
| 19 | 激光测距仪                | 1     |
| 20 | 测温仪                  | 1     |
| 21 | 强酸碱洗消器               | 1     |
| 22 | 强酸碱清洗剂               | 1000  |
| 23 | 三合一强氧化洗消粉            | 500   |
| 24 | 三合二洗消剂               | 1000  |
| 25 | 有机磷降解酶 2000 克        | 2000  |
| 26 | 消毒粉 1000 克           | 1000  |
| 27 | 救生软梯                 | 1     |
| 28 | 敛尸袋                  | 20    |

|    |            |     |
|----|------------|-----|
| 29 | 水幕水带       | 100 |
| 30 | 消防灭火机器人    | 1   |
| 31 | 消防移动储水装置   | 1   |
| 32 | 消防面罩超声波清洗机 | 1   |
| 33 | 灭火救援指挥箱    | 1   |
| 34 | 单兵图像传输设备   | 1   |
| 35 | 泡沫枪        | 5   |
| 36 | 下水道阻流袋     | 2   |
| 37 | 防坠落辅助部件    | 4   |
| 38 | 泡沫比例混合器    | 5   |
| 39 | 泡沫液桶       | 5   |
| 40 | 有毒气体检测仪    | 2   |
| 41 | 可燃气体检测仪    | 2   |
| 42 | 生命探测仪      | 2   |
| 43 | 消防用红外热像仪   | 2   |
| 44 | 警戒标志杆      | 10  |
| 45 | 锥形事故标志柱    | 10  |
| 46 | 隔离警示带      | 10  |
| 47 | 出入口标志牌     | 2   |
| 48 | 闪光警示灯      | 3   |
| 49 | 手持扩音器      | 2   |
| 50 | 手动破拆工具组    | 1   |
| 51 | 液压破拆工具组    | 2   |
| 52 | 机动链锯       | 2   |
| 53 | 玻璃破碎器      | 1   |
| 54 | 混凝土液压破拆工具组 | 1   |
| 55 | 液压开门器      | 1   |
| 56 | 毁锁器        | 1   |
| 57 | 多功能挠钩      | 1   |
| 58 | 躯体固定气囊     | 2   |
| 59 | 肢体固定气囊     | 2   |
| 60 | 消防过滤式自救呼吸器 | 2   |
| 61 | 救生照明线      | 30  |
| 62 | 折叠式担架      | 1   |
| 63 | 伤员固定抬板     | 3   |
| 64 | 多功能担架      | 1   |
| 65 | 消防救生气垫     | 1   |
| 66 | 救生缓降器      | 2   |
| 67 | 医药急救箱      | 1   |

|     |                  |      |
|-----|------------------|------|
| 68  | 气动起重气垫           | 2    |
| 69  | 救援支架             | 1    |
| 70  | 救生抛投器            | 1    |
| 71  | 电源逆变器            | 1    |
| 72  | 支撑保护套具           | 2    |
| 73  | 稳固保护附件           | 2    |
| 74  | 外封堵漏袋            | 1    |
| 75  | 捆绑式堵漏袋           | 1    |
| 76  | 下水道阻流袋           | 2    |
| 77  | 金属堵漏套管           | 1    |
| 78  | 注入式堵漏工具          | 1    |
| 79  | 磁压式堵漏工具          | 1    |
| 80  | 木制堵漏楔            | 3    |
| 81  | 无火花工具            | 2    |
| 82  | 手动隔膜抽吸泵          | 1    |
| 83  | 防爆输转泵            | 1    |
| 84  | 黏稠液体抽吸泵          | 1    |
| 85  | 有毒物质密封桶          | 3    |
| 86  | 围油栏              | 1    |
| 87  | 吸附垫              | 3    |
| 88  | 集污袋              | 2    |
| 89  | 公共洗消站            | 1    |
| 90  | 单人洗消帐篷           | 1    |
| 91  | 移动式排烟机           | 2    |
| 92  | 坑道小型空气输送机        | 1    |
| 93  | 移动发电机            | 2    |
| 94  | 大型水力排烟机          | 2    |
| 95  | 大流量移动消防炮         | 4    |
| 96  | 防化服清洗烘干机         | 1    |
| 97  | 折叠式救援梯           | 1    |
| 98  | 高倍数泡沫发生器         | 1    |
| 99  | 多功能消防水枪          | 4    |
| 100 | 消防水带带压堵漏装置       | 2    |
| 101 | 移车器              | 4    |
| 102 | 机动消防泵（含手抬泵、浮艇泵）  | 2    |
| 103 | 移动式水带卷盘或水带槽      | 3    |
| 104 | 泡沫比例混合器、泡沫液桶、泡沫枪 | 2    |
| 105 | 三节拉梯             | 1    |
| 106 | 常压水带             | 2800 |

表 6.16-14 园区内项目周边企业应急救援物资装备

| 序号 | 储存地点           | 响应应急物资及装备   |
|----|----------------|---|
| 1  | 山东潍焦集团薛城能源有限公司 | 消防战斗服 6 套泡沫消防车 3 辆避火服 2 套全封闭防化服 2 套隔热服 2 套空气呼吸器 20 具防毒面具 10 具滤毒罐 4 个防酸碱服 4 套灭火器 300 个消防炮 4 台。 |
| 2  | 枣庄能源天然气有限公司    | 黄沙 36000kgCOD 测定仪 2 台氨氮测定仪 2 台便携式测爆仪 1 台煤气测定仪 2 台编织袋 1000 个掀 80 个镐 25 个排水泵 14 个。              |

#### 4、其他

园区拥有由职工及中层领导自建消防小队，并与薛城区消防大队建立联动机制，当园区发生火灾、泄露时，薛城区消防大队会立即赶到项目所在地进行消防工作。园区按消防有关规定配备灭火器，消防沙袋等设施。

园区应急监测委托第三方有监测资质单位进行。并与第三方监测机构建立了环境应急监测系统，制定了应急监测预案，落实了相关责任人员。当园区环境风险事件发生后，通知第三方监测机构对环境事件的影响进行监测。

依据《中华人民共和国突发事件应对法》、《园区事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》，开展应急培训与演练。

#### 6.6.6.13 环境应急预案的实施与监督管理

(1)建设单位应当采取有效形式，开展环境应急预案的宣传教育，普及突发环境事件预防、避险、自救、互救和应急处置知识，增强从业人员环境安全意识和应急处置技能。

(2)建设单位应当每年至少组织一次预案培训工作，通过各种形式，使有关人员了解环境应急预案的内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置预案。

(3)建设单位应当定期进行应急演练，并积极配合和参与有关部门开展的应急演练。环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行评估，撰写演练评估报告，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。

(4)建设单位应当根据实际需要和情势变化，依据有关预案编制指南或者编制修订框架指南修订环境应急预案。在环境应急预案修订后 30 日内将新修订的预案报原预案备案管理部门重新备案。

环境应急预案每三年至少修订一次；有下列情形之一的，应当及时进行修订：

- (一) 本单位生产工艺和技术发生变化的；
- (二) 相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；
- (三) 周围环境或者环境敏感点发生变化的；

（四）环境应急预案依据的法律法规、规章等发生变化的；

（五）环境保护主管部门或者企业事业单位认为应当适时修订的其他情形。预案备案部门可以根据预案修订的具体情况要求修订预案的环境保护主管部门或者企业事业单位对修订后的预案进行评估。

## 6.7 风险评价结论

企业运行时存在的风险主要是危险物质液氯、黄磷、天然气、三氯化磷、次氯酸钠等发生泄漏、火灾或爆炸事故，造成有毒有害物质扩散，危及周边居民健康或造成环境严重污染。项目进行严格管理情况下引发泄漏的可能性较小。因此在加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施的前提下，风险事故发生的概率小。

项目严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，完善风险防范措施，其环境风险水平是可控的。

企业应制定环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。企业环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位按照要求进行编制。

环境风险自查表见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险评价自查表

| 工作内容       |       | 完成情况                                     |                             |  |  |  |                             |   |                            |
|------------|-------|--|-----------------------------|--|--|--|-----------------------------|---|----------------------------|
| 风险调查       | 危险物质  | 名称                                       | 液氯                          | 黄磷                                     | 天然气                                    | 三氯化磷                                   | 次氯酸钠                        |   |                            |
|            |       | 存在总量/t                                   | 80                          | 800                                    | 0.01                                   | 300                                    | 80                          |   |                            |
|            | 环境敏感性 | 大气                                       | 500m 范围内人口数 800 人           |  |  | 5km 范围内人口数 47628 人                     |                             |   |                            |
|            |       |  | 每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)     |  |  | __人                                    |                             |   |                            |
|            |       | 地表水                                      | 地表水功能敏感性                    |  | F1 <input type="checkbox"/>            | F2 <input type="checkbox"/>            |                             | F3 <input checked="" type="checkbox"/>      |                            |
|            |       |  | 环境敏感目标分级                    |  | S1 <input type="checkbox"/>            | S2 <input type="checkbox"/>            |                             | S3 <input checked="" type="checkbox"/>      |                            |
|            |       | 地下水                                      | 地下水功能敏感性                    |  | G1 <input type="checkbox"/>            | G2 <input type="checkbox"/>            |                             | G3 <input checked="" type="checkbox"/>      |                            |
| 包气带防污性能    |       |  | D1 <input type="checkbox"/> |  | D2 <input checked="" type="checkbox"/> |  | D3 <input type="checkbox"/> |   |                            |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值   | Q < 1 <input type="checkbox"/>           |                             | 1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>    |  | 10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>  |                             | Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/> |                            |
|            | M 值   | M1 <input checked="" type="checkbox"/>   |                             | M2 <input type="checkbox"/>            |  | M3 <input type="checkbox"/>            |                             | M4 <input type="checkbox"/>                 |                            |
|            | P 值   | P1 <input checked="" type="checkbox"/>   |                             | P2 <input type="checkbox"/>            |  | P3 <input type="checkbox"/>            |                             | P4 <input type="checkbox"/>                 |                            |
| 环境敏感程度     | 大气    | E1 <input type="checkbox"/>              |                             | E2 <input checked="" type="checkbox"/> |  | E3 <input type="checkbox"/>            |                             |   |                            |
|            | 地表水   | E1 <input type="checkbox"/>              |                             | E2 <input type="checkbox"/>            |  | E3 <input checked="" type="checkbox"/> |                             |   |                            |
|            | 地下水   | E1 <input type="checkbox"/>              |                             | E2 <input type="checkbox"/>            |  | E3 <input checked="" type="checkbox"/> |                             |   |                            |
| 环境风险潜势     |       | IV <sup>+</sup> <input type="checkbox"/> |                             | IV <input checked="" type="checkbox"/> |  | III <input type="checkbox"/>           |                             | II <input type="checkbox"/>                 | I <input type="checkbox"/> |
| 评价等级       | 大气    | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>   |                             | 二级 <input type="checkbox"/>            |  | 三级 <input type="checkbox"/>            |                             | 简单分析 <input type="checkbox"/>               |                            |
|            | 地表水   | 一级 <input type="checkbox"/>              |                             | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 三级 <input type="checkbox"/>            |                             | 简单分析 <input type="checkbox"/>               |                            |

|                    |        |   |  |   |                                |  |
|--------------------|--------|---|--|---|--------------------------------|--|
|                    | 地下水    | 一级 <input type="checkbox"/>   | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>   | 三级 <input type="checkbox"/>                           | 简单分析 <input type="checkbox"/>  |  |
| 风险识别               | 物质危险性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                |  |
|                    | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |  |
|                    | 影响途径   | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>  |  | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               |                                |  |
| 事故情形分析             |        | 源强设定方法  | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/>  | 经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>             | 其他估算法 <input type="checkbox"/> |  |
| 风险预测与评价            | 大气     | 预测模型  | SLAB <input checked="" type="checkbox"/> | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>             | 其他 <input type="checkbox"/>    |  |
|                    |        | 预测结果  | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>18.6</u> m          |   |                                |  |
|                    |        |   | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>63.8</u> m          |   |                                |  |
|                    | 地表水    | 最近环境敏感目标 __, 到达时间 __h   |  |   |                                |  |
|                    | 地下水    | 下游厂区边界到达时间 __d  |  |   |                                |  |
| 最近环境敏感目标, 到达时间 __d |        |   |  |   |                                |  |
| 重点风险防范措施           |        | 企业设置“三级”防控等风险防范措施，设置废水收集系统，在厂区设置事故水池，将物料及消防水等引入该事故贮池；在污水总排放口、雨水排放口设计相应的切换装置，出现泄漏事故、消防废水后，立即启动切换装置通过废水收集系统引入应急事故池。切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂区内，防止重大事故物料或废水溢流、通过雨水排口流出对环境和水体的污染。当本项目废水排放异常时，应及时关闭厂区污水总排放口，将超标废水收集于事故池中。 |  |   |                                |  |
| 评价结论与建议            |        | 在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施，并制定环境风险应急预案后，其环境风险可防可控，技改项目环境风险处于可接受水平。  |  |   |                                |  |

注：“”为勾选项，“\_\_”为填写项。



## 7 环境保护措施及其可行性论证

本章内容主要是分析建设工程采取的废气、废水、噪声和固废等的治理、处置措施的处理效率估算，分析项目环保措施的可行性和可靠性，提出优化的环保治理方案和污染防治对策，为工程环保设计提供依据。

### 7.1 施工期环境保护措施评价

#### 7.1.1 废气

为减少施工扬尘的影响，施工工地应加强生产和环境管理，实施文明施工制度，采用以下防治对策，使得施工中排放的环境空气污染物满足国家有关的排放标准，最大限度控制受影响的范围。

（1）在施工作业时，如开挖、回填方土等，应通过适当洒水使作业面保持一定的湿度，防止造成粉尘污染环境。

（2）散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构。

（3）对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取有效的防尘措施。

（4）运输建筑材料和设备的车辆不得超载，运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘。

（5）施工场地出入口，配备专门的清洗设备和人员，负责对出入工地的运输车辆及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；同时，对施工点周围应采取绿化及地面临时硬化等防尘措施。

为使扩建工程在施工期间对周围环境的影响降到最低程度，针对工程施工特点，主要采取如下减缓措施：

（1）施工期间，施工单位应根据《建设项目施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、项目概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）加强外部管理，聘用现代化水平较高、技术装备较好的施工队伍，按照劳动保护卫生条例进行文明施工。

（3）运输车应加盖篷布，严禁超重、超高装载，进入施工场地时应低速或限速行

驶，减少扬尘产生量，施工场地内运输通道及时清扫，以减少汽车行驶扬尘。

（4）对产生扬尘的施工作业点设洒水装置，安排施工人员定期对施工场地洒水降尘，洒水次数根据天气状况确定。

（5）建筑垃圾应及时清运并在管理部分指定的地点处置，不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

（6）完工后应及时清理和平整场地，按规划要求对地面绿化，当年不能绿化的，在主体工程完工后一个月内对裸露地面采取有效措施，防止扬尘污染。

（7）加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，降低废气排放，减轻燃油施工机械排放的废气对环境空气的影响。

（8）应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

（9）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

（10）土方开挖、地表清理等施工活动中应洒水使作业面保持一定的湿度，开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，防止长期堆放使表面干燥起尘。

（11）填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬，加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施，必要时种植速生植被减少裸土的面积。

（12）对排烟大的施工机械安装消烟装置，减轻对大气的污染。

### 7.1.2 废水

对施工期的主要污水排放要进行控制和处理；建设单位和施工单位要重视施工污水排放的管理。杜绝不处理和无组织排放。

施工期水污染防治具体措施对策如下：

（1）施工前应做好施工区域内临时排水系统的总体规划。

（2）施工时应采取建工地临时排水沟供雨水外排，还可筑土堤阻止场外水流入整平场地。

（3）施工合同中应要求施工单位采取治理措施，满足环保有关规定，本着节约用水、减少外排的原则，尽可能回收冲洗水和混凝土养护水。

（4）施工期间，施工单位要大力提倡节约用水，并与建设单位协商施工排水和生

活污水的处理方式和排放去向，尽量做到集中排放。设备、车辆清洗要在固定地点进行，施工废水设沉淀池，沉淀后循环使用，不外排。

（5）由于项目周边水体水环境容量较小，要求工地设置生活污水预处理设施，施工人员生活污水（其中粪便污水设化粪池处理）经预处理后由环卫部门统一清运，废水不外排。

### 7.1.3 噪声

为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议施工期采取以下噪声防治措施：

（1）合理安排施工作业时间，尽量避免高噪声设备同时施工，并且严禁在夜间（22:00~06:00 时）进行高噪声施工作业。如需夜间施工，须到当地环保部门办理夜间施工审批手续。

（2）降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强。

（3）施工物料的进出合理安排运输路线。

（4）合理安排施工工期及工区，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，必要时需安装简易隔声屏障及临时挡声墙(降低噪声 15dB(A))，使施工场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定。

### 7.1.4 固体废物

施工期间将产生大量施工废土、废石等施工固废。在运输过程中将影响运输道路，如散落等，在堆放过程中也将影响堆放场地的生态环境，如植被的破坏。

因此，上述固废采用封闭车辆运输，及时清扫，同时必须按当地城市卫生管理条例有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，部分弃土可回填用于绿化，其余送到指定地点（如垃圾填埋场）或作为路基等处置。

施工队的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱（桶）内，由环卫部门统一处理。

### 7.1.5 生态环境

本项目生态保护和恢复措施主要围绕着施工过程中临时防护措施，在建、构筑物基础施工进行土方作业时，避开雨季和大风日，并对临时堆土采取遮盖措施，同时加快工程的施工，以缩短裸露时间，减少水土流失量。厂区地基开挖及平整产生的土石方及时回填。分块实施，及时平整压实。

## 7.2 运营期环境保护措施及可行性分析

### 7.2.1 拟建项目污染防治措施汇总

拟建项目采取的主要污染防治措施见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保治理措施一览表

| 污染因素 | 污染源   | 污染因子   | 采取的环保措施  |
|------|---|--|--|
| 废气   | G1-2 CEC 反应釜尾气、<br>G1-3 汽提尾气                              | 氯化氢、氯气   | 通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m 排气筒 DA001 达标排放 |
|      | G2-2 VC 反应釜尾气、<br>G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4<br>VC 精馏尾气            | 非甲烷总烃  | 通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 达标排放                       |
|      | G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、<br>G3-4 灌装废气 | 非甲烷总烃  | 通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 达标排放                               |
|      | G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气                            | 氯化氢、氯气   | 通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置（氯化氢处理效率 99.95%、氯气处理效率 99.5%）”处理后由 25m 排气筒 DA004 达标排放      |
|      | G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气  | 氯化氢  | 通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置（99.95%）”处理后由 25m 排气筒 DA005 达标排放                           |
|      | G6-2 五氯化磷包装粉尘   | 氯化氢  | 通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置（99.95%）”处理后由 25m 排气筒 DA006 达标排放                           |
|      | 锅炉废气  | 烟尘、二氧化硫、氮氧化物   | 采用低氮燃烧装置，燃烧尾气通过 22m 排气筒 DA007 排放   |
|      | 污水站废气   | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃           | 通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA008 排放                               |
|      | 危废库废气   | 非甲烷总烃  | 通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA009 排放                               |
|      | 无组织废气   | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃           | 加强废气收集、车间阻隔和现场管理，废气做到厂界达标  |
| 废水   | 地面冲洗废水  | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、氟化物、全盐量 | 经厂区污水处理站（调节池+混凝沉淀+AO+二沉池）处理后，通过厂区总排口排入园区污水处理站                                |
|      | 电解液新桶清洗废水   |  |  |
|      | 软水制备废水  |  |  |
|      | 锅炉排污废水  |  |  |
|      | 冷却水定期排污废水   |  |  |

|      |         |  |   |
|------|---------|--|---|
|      | 生活污水    | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油   | 经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站                   |
| 噪声   | 设备及运输噪声 | /  | 减振基座、厂房及绿化隔声；合理安排运输时间，避免夜间运输，减慢车速并禁止鸣喇叭   |
| 固体废物 | 一般固废    | 生活垃圾、废包装材料、软水制备废过滤材料、碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）   | 收集后暂存在一般固废暂存处，通过采用回用生产、出售及委托环卫部门处理的方式有效处置 |
|      | 危险废物    | S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶 | 收集后暂存在危废库，委托有资质单位回收处置                     |

## 7.2.2 废气处理措施及可行性分析

### 7.2.2.1 有组织废气处理措施

拟建项目产生的废气主要为 G1-1 储罐呼吸废气、G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 CEC 汽提尾气；G2-1 储罐呼吸废气、G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气；G3-1 电解液原料储罐废气、G3-2 电解液中转罐废气、G3-3 电解液配制釜废气、G3-4 电解液灌装废气、G3-5 回收桶清洗废气；G4-1 三氯化磷洗磷尾气；G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气；G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气、G6-2 五氯化磷包装粉尘；锅炉废气、污水站废气、危废库废气。

DA001：G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 汽提尾气主要污染因子为氯化氢、氯气，通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m 排气筒 DA001 排放，排放速率分别为氯化氢 0.006kg/h、氯气 0.022kg/h，排放浓度分别为氯化氢 0.75mg/m<sup>3</sup>、氯气 2.75mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值（氯化氢 100mg/m<sup>3</sup>、0.43kg/h，氯气 65mg/m<sup>3</sup>、0.52kg/h）。

DA002：G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气主要污染因子为非甲烷总烃，通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 排放，排放速率约 0.26kg/h，排放浓度为 13mg/m<sup>3</sup>，满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段标准限值（非甲烷总烃 60mg/m<sup>3</sup>、3.0kg/h）。

DA003: G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气主要污染因子为非甲烷总烃，通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 排放，排放速率约 0.038kg/h，排放浓度为 7.6mg/m<sup>3</sup>，满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段标准限值（非甲烷总烃 60mg/m<sup>3</sup>、3.0kg/h）。

DA004: G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气主要污染因子为氯化氢、氯气，通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，对氯气的处理效率可以达到 99.5%以上，处理后由 25m 排气筒 DA004 排放，氯化氢、氯气排放速率分别约 0.007kg/h、0.004kg/h，排放浓度分别约为 2.33mg/m<sup>3</sup>、1.33mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值（氯化氢 100mg/m<sup>3</sup>、0.43kg/h，氯气 65mg/m<sup>3</sup>、0.52kg/h）。

DA005: G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气主要污染因子为氯化氢，通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”装置对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA005 排放，排放速率约 0.003kg/h，排放浓度为 1mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值（氯化氢 100mg/m<sup>3</sup>、0.43kg/h）。

DA006: G6-2 五氯化磷包装粉尘主要污染因子为氯化氢，通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA006 达标排放，排放速率约 0.008kg/h，排放浓度为 4mg/m<sup>3</sup>，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值（氯化氢 100mg/m<sup>3</sup>、0.43kg/h）。

DA007: 锅炉废气主要污染因子为烟尘、二氧化硫、氮氧化物，采用低氮燃烧装置，燃烧尾气通过 22m 排气筒 DA007 排放，排放速率分别为烟尘 0.031kg/h、二氧化硫 0.06kg/h、氮氧化物 0.209kg/h，排放浓度分别为烟尘 9.62mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 18.56mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 64.71mg/m<sup>3</sup>，满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中“重点控制区”标准限值（烟尘 10mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 50mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 100mg/m<sup>3</sup>）。

DA008: 污水站废气主要污染因子为 NMHC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA008 排放，NMHC、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 排放速率分别约 0.019kg/h、0.0005kg/h、0.00002kg/h，排放浓度分别为 9.5mg/m<sup>3</sup>、0.25mg/m<sup>3</sup>、0.01mg/m<sup>3</sup>，满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 挥发性有机物和恶臭污染物排放限值要求（NMHC 100mg/m<sup>3</sup>、5.0kg/h，NH<sub>3</sub> 20mg/m<sup>3</sup>、1.0kg/h，H<sub>2</sub>S 3mg/m<sup>3</sup>、0.1kg/h）

DA009: 危废库废气主要为非甲烷总烃, 通过“活性炭吸附”装置(处理效率为50%), 处理后通过15m高排气筒DA008排放, 排放速率为0.005kg/h, 排放浓度为5mg/m<sup>3</sup>, 满足《挥发性有机物排放标准第6部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1 II时段标准限值(非甲烷总烃60mg/m<sup>3</sup>、3.0kg/h)。

### 7.2.2.2 有组织废气处理措施可行性分析

本项目采用的废气治理措施参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)中废气治理可行技术参照表分析见下表。

表 7.2-2 废气治理措施与可行技术对比分析表

| 行业     | 污染物种类  | 可行技术                                       | 本项目                     | 可行性 | 备注  |
|--------|--------|--|-------------------------|-----|---|
| 烧碱(盐酸) | 氯化氢    | 多级水洗(降膜吸收塔-尾气吸收塔-水力喷射器)                    | 多级水洗                    | 可行  | 由于无本行业可行技术标准, 因此参照“烧碱(盐酸)”行业              |
|        | 氯气     | 碱液吸收                                       | 碱液吸收                    | 可行  |   |
| 所有     | 挥发性有机物 | 冷凝、吸收、吸附、燃烧(直接燃烧、热力燃烧、催化燃烧)、冷凝-吸附、冷凝-吸附-燃烧 | 活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置、活性炭吸附 | 可行  | 活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置为近年来有机废气处理先进技术, 不产生次生污染物 |
| 燃气锅炉   | 烟尘     | /  | /                       | 可行  |   |
|        | 二氧化硫   | 石灰石/石灰-石膏法、其他                              | /                       | 可行  | 本项目使用的为天然气, 为清洁能源, 含硫量低, 不再设置处理设施         |
|        | 氮氧化物   | 低氮燃烧、SCR法、低氮燃烧+SCR法、其他                     | 低氮燃烧                    | 可行  | /   |
| 废水处理   | 硫化氢    | 燃烧法、吸附                                     | 活性炭吸附                   | 可行  | 本项目硫化氢、氨产生量极少、浓度极低、采用活性炭吸附可行              |
|        | 氨      |  |                         |     |   |

由上表可知，项目采用的废气治理措施均为可行技术。枣庄华博化工有限公司委托名川开物(山东)智能装备有限公司进行了废气治理系统方案设计，根据该设计方案（见附件 15），各环保设施处理废气的原理介绍如下：

#### （1）冷凝

氯代碳酸乙烯酯（CEC）、三氯化磷、三氯氧磷工艺废气中含有大量的酸性气体和有机废气，由于反应后的气体温度较高，多为气态，为加强喷淋吸收装置处理效果，现将该废气进行冷凝，冷凝分为常温冷凝和低温冷凝。

#### （2）水吸收装置

由防腐离心风机压入净化塔之进气段后，垂直向上与喷淋段自上而下的吸收液起中和反应，使废气浓度降低，然后继续向上进入填料段，废气在塑料球打滚再溶解于新鲜水，使废气浓度进一步降低后进入脱水器段，脱去液滴，净化后的气体排出大气。

#### （3）碱洗塔原理

碱液喷淋吸收塔属两相逆向流填料吸收塔。废气从废气处理塔体下方进气口沿切向进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中的有害物质溶解到液相中随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的有害气体继续上升进入第一级喷淋段。

在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与气体充分混合接触，继续进行吸收。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收有害气体的浓度范围也有所不同，通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。

废气处理塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的洁净空气从废气净化塔上端排气管排出。根据废气性质及吸收液的不同，通常处理效率能达到 95%以上。

#### （4）催化燃烧装置

催化燃烧反应原理是有机废气在较低温度下在催化剂的作用下被完全氧化和分解，达到净化气体目的。催化燃烧是典型的气固相催化反应，其原理是活性氧参与深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低反应的活化能，同时使反应物分子富集在催化剂表面上以提高反应速率。借助于催化剂，有机废气可以在较低的起燃温度下无焰燃烧并且在释放大量热量，同时氧化分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。

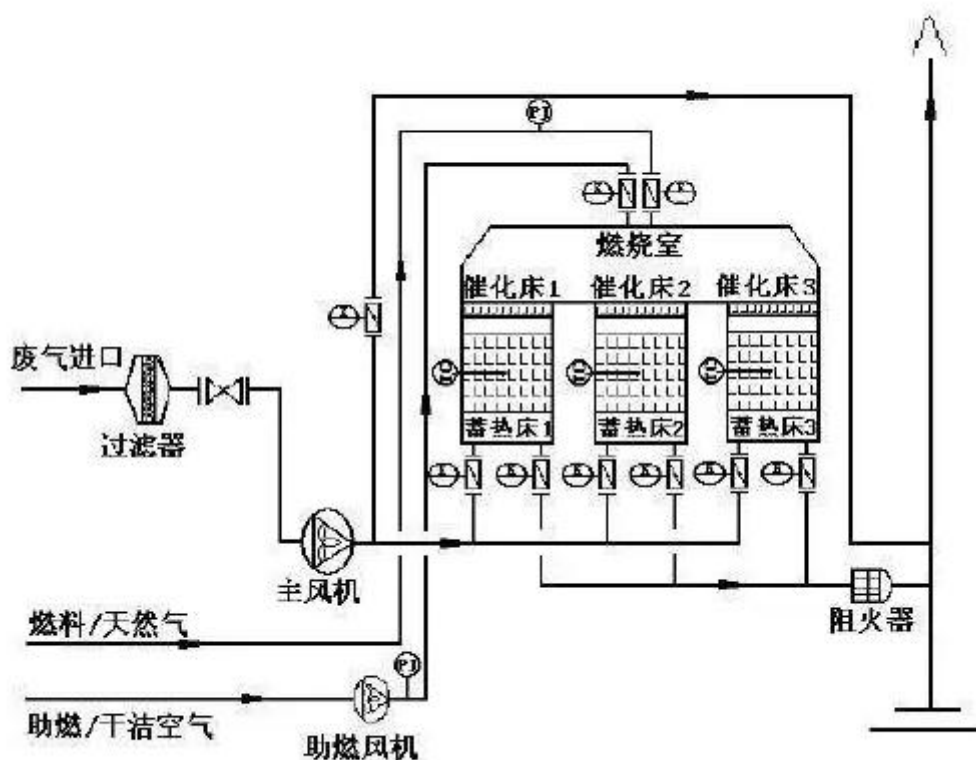
在  $250^\circ\text{C}\sim 300^\circ\text{C}$  的催化起燃温度下，通过催化剂的作用进行氧化反应转化为无害的水和二氧化碳排入大气。是一个化学反应过程，并非明火的燃烧，且能彻底解决脱附时



的二次污染。

活性炭吸附脱附催化燃烧是把以上两者的长处有效地结合起来。即先利用活性炭进行吸附浓缩，当活性炭吸附达到饱和时，利用电加热启动催化燃烧设备，并利用热空气局部加热活性炭吸附床，当催化燃烧反应床加热到 250 °C 左右，活性炭吸附床局部达到 60~110 °C 时，从吸附床解吸出来的高浓度废气就可以在催化反应床中进行氧化反应。

反应后的高温气体经换热器的换热，换热后的气体一部门回用送入活性炭吸附床进行脱附，另一部门排入大气。通常治理效率可以达到 98% 以上。该套装置不对废气进行焚烧，不产生二噁英、氯化氢等。



#### (5) 活性炭吸附

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，活性炭常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同形状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭吸附的实质是利用活性炭吸附的特性把低浓度大风量废气中的有机溶剂吸附到活性炭中并浓缩，经活性炭吸附净化后的气体直接排空，其实质是一个吸附浓缩的过程，是一个物理过程。活性炭对 VOCs 去除效率可达 50%。

#### (6) 低氮燃烧器

将部分烟气与空气混合后送至燃烧室助燃，混合后的助燃风可以有效降低燃烧室内温度和氧量浓度。由于燃气与氧气的燃烧反应活化能，远远小于氧气与氮气的反应活化能，所以燃气首先与氧气发生燃烧反应。当氧气有剩余时，燃气才进行与氮气的反应生成 NO<sub>x</sub>，但是较低的反应区温度使得氮气的反应变得非常缓慢，从而有效抑制热力型 NO<sub>x</sub> 的生成。

本项目使用天然气锅炉采用低氮燃烧器后会减少氮氧化物的生成，不会降低烟气温度的，不会影响锅炉加热效果，因此安装低氮燃烧器可行。

### 7.2.2.3 无组织废气处理措施及可行性分析

本项目无组织废气为 G3-5 回收桶清洗废气、未收集的污水站臭气。在不重视预防的情况下，无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大，因此，为减少废气污染物的排放量，特别是无组织废气的排放量，应特别注意无组织废气的防治。本项目采取的控制措施如下：

1、企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，防止泄漏。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

2、装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管线连接，大小呼吸废气通过管线引至废气处理装置处理。

3、装置区物料投加、周转、不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。

4、实行 LDAR 技术与制度，定期对车间内装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

本项目废气处理设施主要为建设废气收集及处理系统，建设投资约 630 万元，运行过程中主要运营费用为设备系统正常运行消耗的电力费用、喷淋塔碱液购买费用、活性炭更换费用等，预计年运行费用为 290 万元，年利润能够满足厂内废气处理设施运行费用需求。从经济上分析，采取上述措施处理废气是可行的。

### 7.2.3 废水处理措施及可行性分析

#### 1、厂区污水处理措施可行性分析

本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综

合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。

#### （1）电解液新桶清洗废水处理工艺

①气浮+混凝沉淀：气浮机的工作原理主要是通过溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使这些气泡附着在悬浮物颗粒上，形成密度小于水的状态，利用浮力原理使悬浮物浮到水面，从而实现固液分离。这种设备广泛应用于给水、工业废水和城市污水处理中，其优点包括投资少、占地面极小、自动化程度高、操作管理方便等。气浮机结合自动投加 PAC 和 PAM，通过向水中投加药剂来改变物质的表面性质，增加气泡与颗粒的粘附程度，有效去除污水中的油脂、胶体、悬浮颗粒和纤维等，减少污水中的化学需氧量、生物需氧量、悬浮物等污染负荷，明显改善水质和颜色。

②臭氧催化氧化：臭氧催化氧化耦合反应系统，通过臭氧与催化剂的协同作用，在间接氧化中，产生的  $\text{OH}\cdot$  属于高级氧化中最佳的氧化剂，可以快速氧化甚至矿化水中的有机物，迅速降低水中有机碳含量，氧化过程不具有选择性，对于广泛的难降解有机物有良好的氧化作用。更好的去除电解液中含有的大分子难降解的有机物。

#### （2）黄磷池水封更换废水处理工艺

较高浓度的含磷废水进入芬顿氧化系统，废水中的单质磷、有机磷在芬顿系统的强氧化作用下，可将有机磷转化为正磷酸盐，且芬顿反应产生的亚铁离子， $\text{H}_2\text{O}_2$  反应产生铁水络合物，使芬顿试剂具有絮凝沉淀功能，去除废水中的磷。芬顿系统的出水由泵输送至絮凝沉淀系统，投加  $\text{CaO}$  与聚合硫酸铁作为絮凝剂，去除磷的本质均为通过铁离子或钙离子与  $\text{PO}_4^{3-}$  产生磷酸盐沉淀，并在沉淀的化学络合作用下来，实现去除磷的目的。 $\text{CaO}$  通过在含磷废水中释放  $\text{Ca}^{2+}$  和  $\text{OH}^-$ ，并与磷酸根离子发生混凝反应，形成磷酸钙沉淀从而达到除磷的目的；而聚铁在生成难溶性盐的同时进行强烈水解，生成具有较长线性结构的多核羟基络合物，由于聚铁的分子聚合度较大，形成的羟基络合物的电荷较多，表面积也较大，使其絮凝性能也较好。因此黄磷池水封更换废水经处理后能够有效降低总磷浓度。

### （3）厂区综合污水处理站废水处理工艺

厂区综合污水处理站设于厂区东北部，废水处理工艺采用“调节池+混凝沉淀+AO+二沉池”处理工艺，设计处理能力为 60m<sup>3</sup>/d。

①调节池：对于厌氧反应对水质、水量和冲击负荷较为敏感，建设适当尺寸的调节池，对水质、水量的调节是厌氧反应稳定运行的保证。

②混凝沉淀：混凝沉淀池是给排水中的沉淀池的一种。混凝过程是工业用水中最基本也是极为重要的处理过程，通过向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。混凝沉淀工艺在水处理上的应用已有几百年的历史，与其他物理化学方法相比具有出水水质好、工艺运行稳定可靠、经济实用、操作简便等优点。

③A/O：A/O 工艺是由缺氧和好氧两部分反应组成的污水生物处理系统。污水进入缺氧池后，依次经历缺氧反硝化、好氧去有机物和硝化的阶段，流程的特点是前置反硝化，硝化后部分出水回流到反硝化池，以提供硝酸盐。它的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有一定的脱氮除磷功能，是将厌氧水解技术用为活性污泥的前处理，所以 A/O 法是改进的活性污泥法。废水在 A/O 生化池与池中具有一定浓度的活性污泥充分混合，水中的有机污染物被微生物吸收、氧化分解，废水得到净化，运用延时曝气池，节省了传统好氧曝气多余的土建、设备费用和占地面积，并且还大大节省了运行费用。

④二沉池：二沉池的作用是泥水分离，使混合液澄清、污泥浓缩并将分离的污泥回流到生物处理段。其效果的好坏，直接影响出水的水质和回流污泥的浓度。

根据“2.4.2 废水”小节工程分析，对于特征污染因子含量高的废水，进行单独预处理，再与其他生产废水进入厂区综合污水处理站处理，处理后的综合污水能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值及园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理站进一步处理。

## 2、园区污水处理厂（枣庄信环水务有限公司）污水处理措施可行性分析

园区污水处理厂设计处理能力为 1 万 m<sup>3</sup>/d，远期 3.0 万 m<sup>3</sup>/d，现污水处理富余量约

为 50%。园区污水处理厂采用“电解+气浮+A/P+O/P+生物活性炭粉池+逆向矿砂过滤”工艺，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及生态环境分局的相关要求（COD 小于 40mg/L，氨氮小于 2mg/L），同时满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）一般保护区域标准。邹坞园区污水处理厂排水外排至蟠龙河，然后向西经 40km 进入南四湖，为确保南四湖水质，薛城区政府已在蟠龙河建设 10440 亩的薛城蟠龙河（大沙河）人工湿地水质净化工程（薛环行审〔2014〕B-24 号），主要包括邹坞湿地区（1508 亩），陶庄湿地区（3052 亩）和蟠龙河湿地区（5880 亩）。邹坞湿地区采用河道走廊人工湿地+潜流人工湿地+表面流人工湿地的组合工艺，陶庄湿地区采用潜流人工湿地+河道走廊人工湿地+河道修复湿地的组合工艺，蟠龙河湿地区采用表面流人工湿地+生态滞留塘+河道走廊湿地的组合工艺，深度处理河道上游来水及沿线纳入废水，同时对河道进行生态修复，提高蟠龙河的水体自净能力。上游来水经湿地工程处理后，薛城蟠龙河的水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准，最终汇入南四湖。

本项目废水经厂内污水处理站预处理后再排入园区污水处理厂，项目排外废水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放限值及园区污水处理厂接管标准，根据园区污水处理厂 2022 年年报可知，年废水处理量为 37.6 万 m<sup>3</sup>，平均日处理量约为 1030m<sup>3</sup>，本项目建成后最大排水量约 48.645m<sup>3</sup>/d，新增废水量较小，对枣庄信环水务有限公司影响较小，因此本项目废水水量完全能够被园区污水处理厂接纳。公司已与污水处理厂签订污水处理协议，园区污水处理厂可接纳本项目的废水。本工程废水处理措施在技术上是完全可行的，在经济上是合理的。

本项目废水处理设施主要为雨污分流、化粪池、污水处理站、地下水监测井，建设投资约 300 万元，运行过程中主要运营费用为设备系统正常运行消耗的电力及添加剂费用，预计年运行费用为 50 万元，年利润能够满足厂内废水处理设施运行费用需求。从经济上分析，采取上述措施处理废水是可行的。

#### 7.2.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

拟建项目主要噪声源为设备噪声、装卸噪声和车辆运输噪声，噪声声级在 75~90dB(A)之间。

本项目参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）采取噪声控制措施后，生产设备噪声对东、南、西、北厂界噪声贡献值均可达到《工业企业厂

界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类声功能区标准要求。为确保项目实际实施过程中噪声防治达到设计要求，对各设备噪声提出以下具体措施要求：

- (1)所有设备均布置于车间内部，采用车间隔声和基础减振等治理措施。
- (2)在厂区平面布置上，高噪声生产设备在车间内布置应尽量远离厂界。
- (3)加强生产管理，夜间生产时关闭门窗；
- (4)车辆在厂区低速运行，禁止鸣笛；
- (5)装卸料时轻拿轻放，严禁抛投。

本项目高噪声设备较多，降噪治理投资估算为 20 万元，且基本上不需要运行费用，从经济角度分析，噪声防治措施是可行的。

### 7.2.5 固体废物防治措施及其可行性论证

本项目运营中产生的固废主要为一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。

#### 1、一般固废污染防治措施

拟建项目产生的一般工业固废主要为废包装材料、软水制备废过滤材料、碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）。厂区设置一般固体废物暂存间，存储能力为 10t，暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求。废包装材料收集于一般固废暂存间后外售，软水制备废过滤材料由厂家更换后回收。

#### 2、危险废物污染防治措施

项目主要危险废物主要为 S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶等，暂存于危废库委托有资质单位处理，污水处理站污泥不在厂区内暂存定期委托有资质单位清运处置。项目危险废物暂存间位于厂区西南角。危险废物暂存间需按相关要求 进行防风、防雨、防晒和防渗漏，并粘贴了标识。厂区危险废物贮存场所设置情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 贮存场所（设施）名称 | 危险废物名称                | 危险废物类别 | 危险废物代码     | 位置    | 占地面积              | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|----|------------|-----------------------|--------|------------|-------|-------------------|------|------|------|
| 1  | 危废库        | 三乙胺盐酸盐滤饼              | /      | /          | 厂区西南角 | 100m <sup>2</sup> | 桶装   | 350t | 1 周  |
| 2  |            | VC 蒸馏精馏残液             | HW011  | 900-013-11 |       |                   | 桶装   |      | 1 周  |
| 3  |            | 磷渣                    | /      | /          |       |                   | 桶装   |      | 1 个月 |
| 4  |            | 碱吸收废液（S4-2）           | /      | /          |       |                   | 桶装   |      | 1 个月 |
| 5  |            | 废盐酸溶液（S4-3、S5-2、S6-3） | HW34   | 261-057-34 |       |                   | 桶装   |      | 1 个月 |
| 6  |            | 废分子筛                  | HW49   | 900-041-49 |       |                   | 袋装   |      | 1 个月 |
| 7  |            | 废活性炭                  | HW49   | 900-039-49 |       |                   | 袋装   |      | 1 年  |
| 8  |            | 废催化剂                  | /      | /          |       |                   | 袋装   |      | 1 年  |
| 9  |            | 废机油                   | HW08   | 900-249-08 |       |                   | 桶装   |      | 1 年  |
| 10 |            | 废机油桶                  | HW08   | 900-249-08 |       |                   | 袋装   |      | 1 年  |

危险废物暂存间设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准要求:

(1)危险废物储存场所设置符合《环境保护图形标志 固体废物储存(处置)场》(GB15562.2-1995)要求的警告标志。

(2)危险废物贮存间必须密闭建设，门口内侧设立围堰，地面应做好硬化及“三防”措施，即防扬散、防流失、防渗漏。

(3)危险废物贮存间门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。

(4)建立台账并悬挂于危废库内，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

(5)危险废物贮存间需按照“双人双锁”制度管理，即两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理。

(6)不同种类危险废物应有明显的过道划分，墙上张贴危废名称，液态危废需将盛装容器放至防泄漏托盘内并在容器粘贴危险废物标签，固态危废包装需完好无破损并悬挂危险废物标签，并按要求填写。

(7)危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

(8)贮存场所地面须硬化处理，并涂至少 2mm 密度高的环氧树脂，以防止渗漏和腐

蚀。存放液体性危险废物的贮存场所须设计收集沟及收集井，以收集渗滤液，防止外溢流失现象。

(9)贮存场所不得连接市政雨水管或污水管，危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理，冲洗废水必须纳入企业废水处理设施经处理达标后方可排放。

(10)贮存危险废物不得超过一年，超过一年报环保部门审批。危险废物贮存台账并如实记录危险废物贮存情况。

本项目固废治理投资估算为 30 万元，且每年运行费用为 10 万元，从经济角度分析，固废防治措施是可行的。

### 7.2.6 地下水污染防治措施及其可行性论证

根据本项目生产特征，如不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。因此必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### 1、源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理处理，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

对厂址区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

#### 2、分区防治

根据厂区内各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防止污染物渗入地下，并及时地将渗漏的污染物收集并进行集中处理。

本项目污水管网、污水处理站、生产车间、危废库、罐区、化粪池等污染防渗分区为“重点防渗区”，防渗技术要求为“等效粘土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ”；仓库、机修间污染防渗分区为“一般防渗区”，防渗技术要求为“等效粘土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ”；办公区、厂区道路及其他辅助用房等其他区域为“简单防渗区”，防渗要求为一般地面硬化。防渗分区及防渗要求见表 7.2-4。



表 7.2-4 防渗分区及防渗要求一览表

| 序号 | 污染防控分区 | 防渗区域                        | 防渗内容要求   |
|----|--------|-----------------------------|--|
| 1  | 重点防渗区  | 污水管网、污水处理站、生产车间、危废库、罐区、化粪池等 | 地面采用 2mm 厚的聚乙烯材料进行防渗处理，或者等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； |
| 2  | 一般防渗区  | 仓库、机修间                      | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$                        |
| 3  | 简单防渗区  | 办公区、厂区道路及其他辅助用房等其他区域        | 一般地面硬化   |

### 3、污染监控

#### (1) 监控井的布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）的要求，拟建项目地下水评价等级为二级，二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个，因此项目厂区设置一处监测水井，上下游地下水跟踪监测井依托薛城化工产业园区所设置的地下水监测井（姚庄村监测井（项目上游）、东邹坞村监测井（项目下游））。地下水监测井分布情况见图 5.3-16。

定期监测地下水井，监测频率为 1 次/年，根据监测结果，及时发现问题。本项目地下水监测计划见表 7.2-5。

表 7.2-5 地下水监测计划表

| 监控井位置                  | 水位 (m) | 监测层位 | 监测项目   | 监测频次  | 备注   |
|------------------------|--------|------|--|-------|------|
| 姚庄村监测井、厂区地下水下游、东邹坞村监测井 | --     | 潜水层  | pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ | 1 次/年 | 委托监测 |

### 4、应急响应

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报厂区，通知当地政府及相关主管部门、附近的取水点等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，采取包括疏散、切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反

应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据监控井的反馈信息，对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并考虑进行清水置换工作。

（4）当发现防渗层出现异常发生渗漏现象，企业应立即停产并及时分析原因，将废水及时抽至应急池，立即更换防渗层。

通过以上污染防治措施，本项目厂区内污染物渗入地下水中的量极小，对区域地下水水质影响很小，从地下水环境角度而言，本项目采取的污染防治措施是有效可行的。

### 7.2.7 环境风险防范措施及可行性分析

拟建项目涉及的主要危险有害物质为液氯、氢氧化钠、三乙胺、氮气、黄磷、液氧、天然气、三氯化磷、盐酸、次氯酸钠等。项目生产所用有毒、易燃气体或液体，一旦误操作、失控或设备、管线、阀门发生腐蚀、泄漏、破裂等，就为风险事故发生“创造”了条件。通过科学的设计、施工、操作和管理，可预防、避免事故的发生，将环境风险发生的可能性和危害性降低到最低程度，真正做到防患于未然。

本工程采用的具体防范及应急处理措施如下：

1、对易泄漏有害介质的设备，使通风良好，防止有害气体积累。对有害介质可能进入的操作室内设正压通风。装置排出废气集中排放，排放口高于操作面。

2、当泄漏事故发生时，将泄漏的物料全部引入事故水池，杜绝物料进入雨水系统，当发现物料进入雨水系统，应在厂界雨水井设置封堵，减少事故发生时泄漏的物料对地表水的影响。

另外，本评价给出了详细的风险管理与应急预案，详见“环境风险评价”篇章。

通过采取上述措施，本项目可有效保护好附近人员的人身、财产安全，最大限度降低风险对环境的不利影响，投资合理，技术可行。

### 7.3 环保投资汇总

拟建项目运营期环保投资汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目环境保护措施与投资一览表(单位：万元)

| 类别 | 主要处理方法   | 治理效果 | 投资  | 备注     |
|----|--|------|-----|--------|
| 废气 | G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 汽提尾气通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m 排气筒 DA001 达标 | 达标排放 | 630 | 与项目同时设 |

|    |  |        |     |               |
|----|--|--------|-----|---------------|
|    | <p>排放：<br/>G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 达标排放；<br/>G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 达标排放；<br/>G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，对 Cl<sub>2</sub> 处理效率可以达到 99.5%以上，处理后由 25m 排气筒 DA004 达标排放；<br/>G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”装置对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA005 达标排放；<br/>G6-2 五氯化磷包装粉尘通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA006 达标排放；<br/>锅炉废气采用低氮燃烧装置，燃烧尾气通过 22m 排气筒 DA007 排放；污水站废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA008 排放；<br/>危废库废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA009 排放；<br/>G3-5 回收桶清洗废气、未收集的污水站臭气未收集的废气通过封闭车间、加强收集后无组织排放。</p> |        |     | 计，同时施工，同时投入运行 |
|    | 加强废气收集，设置卫生防护距离  | 厂界达标   |     |               |
| 废水 | 雨污分流，化粪池，污水处理站，地下水监测井  | 满足环保要求 | 300 |               |
| 噪声 | 低噪声设备，采取减振、隔声等措施处理，维修保养  | 厂界达标   | 20  |               |
| 固废 | 设置一般固废暂存间、危废库及生活垃圾收集设施   | 有效处置   | 30  |               |
| 其他 | 完善本项目风险防范措施及应急预案；完善环境管理制度与监测计划，建立健全设备运行记录  | 满足环保要求 | 10  |               |
| 合计 | --   | --     | 990 |               |

项目环保投资 990 万元，占一期总投资(50000 万元)的 1.98%，年运行费用约 350 万元，本环评要求建设单位提供足够的环保经费，全面落实各项环境保护措施。

## 7.4 小结

项目一期总投资为 50000 万元，其中环保投资 990 万元，环保投资占总投资的比例为 1.98%，项目环保投资占项目总投资和总运行费用的比例较小，产生的“三废”均得到有效处理，项目环保措施经济上合理。

## 8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其他则采用类比分析方法予以估算，或者是给予忽略。因此，本章节分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。

### 8.1 分析方法

本评价以资料分析为主，在了解工程概况和污染物影响程度及范围的基础上，运用费用—效益分析方法对环境经济损益进行定性或定量的估算和评价。

费用与效益分析是最常用的建设项目环境经济损益分析方法和政策方法。利用该方法对建设项目进行分析将有利于正确分析项目的可行性。费用是总投资的一部分，而效益包括经济效益、社会效益和环境效益，即：

费用=生产成本+社会代价+环境损害

效益=经济效益+社会效益+环境效益

### 8.2 经济效益分析

根据建设单位提供资料可知拟建项目主要经济技术指标，见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目主要经济指标

| 序号  | 项目名称    | 单位 | 数据     |
|-----|---------|----|--------|
| 1   | 项目总投资   | 万元 | 50000  |
| 1.1 | 建设投资    | 万元 | 47000  |
| 1.2 | 流动资金    | 万元 | 3000   |
| 2   | 年均销售收入  | 万元 | 196713 |
| 3   | 年均总成本费用 | 万元 | 179009 |
| 4   | 年均净利润   | 万元 | 17704  |
| 5   | 全部投资回收期 | 年  | 2.82   |

结合上表可知，本项目经济效益指标较好。

### 8.3 环保投资预算

#### 8.3.1 环保投资估算

根据拟建项目规模及污染物产生情况估算，用于环保治理的投资总费用990万元，占总投资额的1.98%，年运行费用约350万元，本环评要求建设单位提供足够的环保经费，全面落实各项环境保护措施。

#### 8.3.2 环保运行费用估算

本项目运营期环境保护运行费用主要包括“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费和环境监测等管理费用。根据国内同类项目的环保费用开支情况，结合本项目的实际情况对本工程建成投产后的环保运行费用进行估算。

环保设施运行费用估算见表8.3-1。

表 8.3-1 环保设施运行费用估算表

| 项目   |                         | 运行费用(万元/年) |
|------|-------------------------|------------|
| 废气处理 | 电力费用、喷淋塔碱液购买费用、活性炭更换费用等 | 290        |
| 废水处理 | 电费、添加药剂费用               | 50         |
| 固废处理 | 一般工业固体废物处理费             | 0.5        |
|      | 危险废物处理费                 | 9.0        |
|      | 生活垃圾处理费                 | 0.5        |
| 合计   | --                      | 350        |

### 8.4 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括能源和资源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum^n L_1 + \sum^n L_2 + \sum^n L_3 + \sum^n L_4 + \sum^n L_5$$

式中：L—污染损失指标；

L<sub>1</sub>—资源和能源流失造成的损失；

L<sub>2</sub>—各类污染物对生产造成的损失；

L<sub>3</sub>—各类污染物对生活造成的损失；

L<sub>4</sub>—污染物对人体健康和劳动力的损失；

L<sub>5</sub>—各种补偿性损失。

根据工程分析及环境影响预测，项目建成后废气、废水经处理后均能够达标排放，对环境的影响较小，噪声的排放亦达到标准，可以认为本项目产生的污染物对环境造成的损失很小。

## 8.5 项目的经济与社会效益

项目的经济和社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 本项目年总产值 196713 万元，年均净利润 17704 万元，具有良好的经济效益。

(2) 项目产品为化工产品，在推动地区经济发展、社会进步、提高人民生活水平等方面发挥重要的作用。本项目产品的原材料供应来源充足，能保证正常生产的需要，市场前景广阔，国内外需求量不断增多。

## 8.6 环境经济指标与评价

### (1) 环保费用与项目总产值的比例

本处所指的环保费用由环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用主要包括“三废”处理设施运转费等。结合前文分析，项目投产后环保年费用约为 350 万元（污染治理设施年运行费用-环保设施收益）。

本项目销售收入可达 196713 万元。项目环保费用与年销售收入的比例为：

$$HZ = (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{年销售收入} = (990 + 350) / 196713 = 0.68\%$$

### (2) 环保费用与项目总投资的比例

$$HJ = (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{项目总投资} = (990 + 350) / 50000 = 2.68\%$$

### (3) 环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般为污染防治投资为 2~3 倍，本评价取 3 倍计算。在不采取污染控制措施时，环境污染损失约为 2970 万元/a。采取有效的污染控制措施后，环境污染损失按照 0 元/a 计算，减少的环境污染损失为上述两者之差，即 2970 万元/a。

环保费用与环境污染损失的比例为：

$$HS = (\text{环境保护投资} + \text{环保年费用}) / \text{减少的环境污染损失} = (990 + 350) / 2970 = 45.12\%$$

### (4) 环境保护投资的环境效益

$$ES = (\text{减少的环境污染损失} - \text{环保年费用}) / \text{环境保护投资} = (2970 - 350) / 990 = 2.65$$

### （5）环保年费用的环境效益

$$Ei = \text{减少的环境污染损失} / \text{环保年费用} = 2970 / 350 = 8.49$$

#### 综合分析：

##### ①HJ值分析

按照相关统计情况，工业企业环保投资以1%~5%为宜，本项目HJ(环保费用与项目总投资的比例)为2.68%，本项目HJ值属于合理范围内。

##### ②HS值分析

关于HS值，我国一般污染企业大约为22.7%~43.5%之间(1: 2.30~1: 4.40之间)。本项目HS值为45.12%，HS值偏高，但属于合理范围内。

##### ③环保投资的总经济效益

项目ES值为2.65，这意味着每增加1万元的环保投资，每年将减少2.65万元的环保经济损失，环保投资是合算的。

##### ④Ei值分析

本项目Ei值为8.49，亦即1元的环保年费用可得到8.49元的收益，可以说明本项目环保年费用的效用明显，对于企业有着较强的促进作用。

拟建项目环境经济评价指标汇总见表8.6-1。

表 8.6-1 项目环境经济评价指标汇总

| 序号 | 指标名称 | 数值     | 备注                       |
|----|------|--------|--------------------------|
| 1  | HZ   | 0.68%  | 环保费用/年销售收入               |
| 2  | HJ   | 2.68%  | 环保费用/项目总投资               |
| 3  | HS   | 45.12% | 环保费用/环境污染损失              |
| 4  | ES   | 2.65   | (减少的环境污染损失-环保年费用)/环境保护投资 |
| 5  | Ei   | 8.49   | 减少的环境污染损失/环保年费用          |

## 8.7 小结

本项目环保投资为990万元，占一期总投资的1.98%，项目的运行在一定程度上会对周围环境造成影响，但通过推行清洁生产和有效的污染防治对策后，其对环境的影响将得以控制，且不会对周围环境造成明显的不利影响，同时项目的建设又可带来较好的经济效益，促进当地经济发展。因此，项目的建设能够实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

## 9 污染物总量控制分析

### 9.1 排污总量控制制度

根据鲁环发〔2019〕132号《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号）等国家、省有关规定要求，新、扩、改建设项目必须实施污染物排放总量控制，必须取得排污指标方可进行建设。

### 9.2 排污总量控制对象

根据鲁环发〔2019〕132号及环发〔2014〕197号，山东省需要控制的总量指标为二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物、化学需氧量和氨氮。其中二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四种大气污染物排放总量实行等量、倍量替代，上一年度环境空气质量平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代；上一年度环境空气质量年均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的2倍进行削减替代；上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标2倍削减替代。

### 9.3 总量控制指标分析

结合工程分析相关内容，拟建项目污染物排放量具体见表2.10-1。

#### 1、废水

项目建成后，废水经园区污水管网排入园区污水处理厂，其总量在园区污水处理厂内进行调剂，不需另行申请总量。

#### 2、废气

项目废气有组织排放涉及二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物，需申请污染物总量指标，项目申请的总量指标分别为：烟粉尘0.224t/a、二氧化硫0.432t/a、氮氧化物1.506t/a、挥发性有机物2.282t/a。

依据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法》（鲁环发〔2019〕132号），“上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物总量指标的2倍进行削减替代。”枣庄市属于“上一年



度细颗粒物平均浓度超标的设区的市”，因此项目有组织废气排放总量指标实行 2 倍消减替代。

本项目大气污染物倍量替代量分别为：烟粉尘 0.448t/a、二氧化硫 0.864t/a、氮氧化物 3.012t/a、挥发性有机物 4.564t/a，满足运营期大气污染物排放总量要求。

## 10 环境管理与监测计划

建设项目的环境管理与监测计划是落实环境保护工作的保障，为把环评的有关方案或建议纳入项目开发建设规划、实施、运行、监督与管理的全过程，帮助建设单位(也是项目建成后的维护和管理单位)协调项目建设与区域环境保护的关系，有必要建立一套结构化的环境管理与监测计划体系。在项目建设期，该体系可纳入工程建设管理体系；在项目建成后，该体系可纳入项目厂区行政管理体系。在每一套体系内都应强化环境管理与监测计划体系，并落实好各阶段的环保措施。

### 10.1 环境管理机构及制度

#### 10.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在本项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

#### 10.1.2 机构设置

公司将设置专门的环境管理机构，对厂区内的环境问题进行管理。根据本项目规模和特点，将设置安环科。安环科直属总经理领导，下设科长1名，科员1名，负责环境管理、监测数据的统计和整理、应急监测工作，以防止污染事故的发生。

#### 10.1.3 机构任务及主要内容

安环科主要负责日常环境及安全生产管理工作，其环境管理方面的主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定；
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行；
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划；
- 4、领导和组织环境监测；
- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺；
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流；

- 8、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划；
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；
- 10、组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作；
- 11、定期协调监测部门监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受本项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准；
- 12、建立环境监测数据统计档案和填报环境报告；
- 13、分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据；
- 14、对污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据；
- 15、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施；
- 16、应急监测和监控监测。

#### 10.1.4 环保管理制度

为规范企业环保管理，枣庄华博化工有限公司应根据本项目的特点制定一系列的环保管理制度，主要包括：《三废管理规程》《环境因素辨识、风险评价控制管理规程》《重大环境因素管理规程》《污染环境防治责任管理规程》《危废标识管理规程》《危废管理计划管理规程》《危废申报登记管理规程》《危废源头分类管理规程》《危废转移联单管理规程》《危废经营许可证管理规程》《危废应急预案备案管理规程》《危废储存设施管理规程》《危废管理业务培训管理规程》《环境风险事故应急预案》等。

### 10.2 环境监测计划

#### 10.2.1 监测目的

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本次环评对建设项目实施环境监测提出相应建议。

#### 10.2.2 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）等相关内容，本项目废气排放口基本情况及监测要求见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目污染源监测计划一览表

| 环境要素             | 监测位置   | 监测项目  | 监测频次   | 执行标准   |
|------------------|--|---|--|--|
| 废气               | 排气筒DA001   | HCl   | 每半年一次  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准  |
|                  |  | Cl <sub>2</sub>   | 每半年一次  |  |
|                  | 排气筒 DA002  | NMHC  | 每半年一次  | 《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) |
|                  | 排气筒 DA003  | NMHC  | 每半年一次  | 《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1 II 时段标准                        |
|                  | 排气筒DA004   | HCl   | 每季度一次  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准  |
|                  |  | Cl <sub>2</sub>   | 每季度一次  |  |
|                  | 排气筒DA005   | HCl   | 每季度一次  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准  |
|                  | 排气筒 DA006  | HCl   | 每半年一次  | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准  |
|                  | 排气筒 DA007  | 颗粒物   | 每年一次   | 锅炉废气污染物有组织排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2中“重点控制区”标准限值                |
|                  |  | 二氧化硫  | 每年一次   |  |
|                  |  | 氮氧化物  | 每月一次   |  |
|                  |  | 林格曼黑度   | 每年一次   |  |
|                  | 排气筒 DA008  | NMHC  | 每半年一次  | 《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1挥发性有机物和恶臭污染物排放限值要求       |
| NH <sub>3</sub>  |  | 每半年一次   |  |  |
| H <sub>2</sub> S |  | 每半年一次   |  |  |
| 臭气浓度             |  | 每半年一次   |  |  |
| 排气筒 DA009        | NMHC   | 每半年一次   | 《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1 II 时段标准  |  |
| 厂界无组织            | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、HCl、Cl <sub>2</sub> 、臭气浓度、NMHC | 每半年一次   | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 5 (参照执行)企业边界大气污染物排放限值、《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.3-2018)表3、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2标准 |  |
| 废水               | 厂区废水总排口  | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、氟化物、动植物油、全盐量 | 每半年一次  | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值  |

|     |       |  |   |  |
|-----|-------|--|---|--|
|     | 雨水排放口 | pH值、化学需氧量、氨氮   | 每月一次<br>(雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况,可放宽至每季度开展一次监测) | /  |
| 噪声  | 厂界1m处 | Leq(A)   | 每季度一次   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求                   |
| 地下水 | 下游监测井 | pH值、高锰酸盐指数、氨氮、溶解性总固体等                                    | 每年一次  | 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准                        |
| 土壤  | 厂区内   | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中45项+pH+石油烃 | 每三年监测一次   | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第二类用地筛选值标准要求 |
| 固废  | 厂区    | 固体废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量,危险废物还应详细记录其具体去向。                  | 每月统计一次  | /  |

### 10.2.3 环境质量监测计划

环境质量监测方案见表10.2-2。

表 10.2-2 环境质量监测方案

| 环境要素 | 监测点名称 | 监测项目   | 监测频率      |
|------|-------|--|-----------|
| 环境空气 | 庄头村   | HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC、NO <sub>x</sub> 、H <sub>2</sub> S  | 每年一次,委托监测 |
| 土壤   | 厂区下风向 | 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中45项(砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、 |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | 苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、蒽、二苯并〔a, h〕蒽、茚并〔1, 2, 3-cd〕芘、萘）+pH+石油烃 |  |
|--|--|--|--|

#### 10.2.4 监测仪器配置

为满足企业日常监测工作的需要，公司设置专门的监测室，并配置了以下监测仪器、设备，部分监测项目委托有资质的监测单位进行，企业应加强对相关环保人员进行培训，并配备完善的应急监测仪器，提高自身监测水平。公司配备的监测仪器、设备配置情况见表10.2-3。

表 10.2-3 项目配备的监测设备一览表

| 序号 | 仪器名称      | 数量（台/套） | 备注          |
|----|-----------|---------|-------------|
| 1  | 分析天平      | 1       | /           |
| 2  | 紫外分光光度计   | 1       | /           |
| 3  | pH 测定仪    | 1       | /           |
| 4  | 气相色谱仪     | 1       | /           |
| 5  | COD 恒温加热器 | 1       | /           |
| 6  | 视频监控设备    | 1       | /           |
| 7  | 可燃气体检测仪   | 1       | /           |
| 8  | 四合一气体检测仪  | 1       | /           |
| 9  | 大气综合采样器   | 1       | 氯气、氯化氢等气体监测 |

#### 10.2.5 风险事故监测

事故应急环境监测方案作为应急预案的一部分，在发生环境事故时，必须及时进行环境监测。

公司应制定环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配置、监测任务(危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等)、监测质量保证等内容，以适应环境应急监测工作的需要。

事故应急监测委托地方监测部门或第三方监测公司进行。在发生事故时，公司应及时通知监测单位开展监测工作，并协助地方人民政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

项目事故应急状态环境监测方案见表10.2-4。

表 10.2-4 项目事故应急状态环境监测方案

| 环境要素 | 测点名称 | 监测方位 | 监测项目                             | 监测频次  |
|------|------|------|----------------------------------|---|
| 环境空气 | 厂界   | 下风向  | 颗粒物、CO、HCl、Cl <sub>2</sub> 、NMHC | 事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次 |

#### 10.2.6 污染物排放清单

根据《环境信息公开办法(试行)》《企业事业单位环境信息公开办法》要求，建设方应向社会公开相关污染物排放信息，新建项目污染物排放清单见表 10.2-5。

表 10.2-5 全厂污染物排放清单

| 污染物类别           | 污染工序               | 污染物名称           | 治理措施                                   | 排放源   | 排放情况                      |             |          | 排放方式 | 执行标准   |
|-----------------|--------------------|-----------------|--|-------|---------------------------|-------------|----------|------|--|
|                 |                    |                 |  |       | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放量(t/a) |      |  |
| 有组织废气           | CEC 反应釜、汽提         | HCl             | 冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋(氯化氢 99.999%、氯气 99.95%) | DA001 | 0.75                      | 0.006       | 0.04     | 连续   | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准  |
|                 |                    | Cl <sub>2</sub> |  |       | 2.75                      | 0.022       | 0.16     |      |  |
|                 | VC 反应釜、蒸馏、精馏       | NMHC            | 活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）            | DA002 | 13                        | 0.26        | 1.87     | 连续   | 《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段其他行业标准                     |
|                 | 电解液储罐呼吸、中转罐、配制釜、灌装 | NMHC            | 二级活性炭吸附（处理效率 75%）                      | DA003 | 7.6                       | 0.038       | 0.272    | 连续   | 《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段其他行业标准                     |
|                 | 三氯化磷洗磷、三氯氧磷反应釜冷凝   | HCl             | 三级水喷淋装置(99.5%)                         | DA004 | 2.33                      | 0.007       | 0.05     | 连续   | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 3（参照执行） |
|                 |                    | Cl <sub>2</sub> |  |       | 1.33                      | 0.004       | 0.03     |      |  |
|                 | 五氯化磷反应釜            | HCl             | 四级降膜+一级水吸收装置（99.6%）                    | DA005 | 1                         | 0.003       | 0.02     | 连续   |  |
|                 | 五氯化磷包装             | HCl             | 二级水吸收装置（99.2%）                         | DA006 | 4                         | 0.008       | 0.03     | 连续   |  |
|                 | 锅炉                 | 烟尘              | 低氮燃烧器                                  | DA007 | 9.62                      | 0.031       | 0.224    | 连续   | 锅炉废气污染物有组织排放能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2中“重点控制区”标准限值                    |
|                 |                    | SO <sub>2</sub> |  |       | 18.56                     | 0.060       | 0.432    |      |  |
| NO <sub>x</sub> |                    | 64.71           |  |       | 0.209                     | 1.506       |          |      |  |



|               |                  |                        |               |      |         |          |         |   |  |
|---------------|------------------|------------------------|---------------|------|---------|----------|---------|---|--|
| 污水站           | NMHC             | 活性炭吸附<br>(处理效率<br>50%) | DA008         | 9.5  | 0.019   | 0.135    | 连续      | 《有机化工企业污水处理厂<br>(站)挥发性有机物及恶臭污染<br>物排放标准》(DB37/3161-2018)<br>表 1 及《挥发性有机物排放标<br>准 第 6 部分: 有机化工行业》<br>(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段<br>其他行业标准 |  |
|               | NH <sub>3</sub>  |                        |               | 0.25 | 0.0005  | 0.0036   |         |   |  |
|               | H <sub>2</sub> S |                        |               | 0.01 | 0.00002 | 0.000135 |         |   |  |
| 危废库           | NMHC             | 活性炭吸附<br>(处理效率<br>50%) | DA009         | 5    | 0.005   | 0.005    | 连续      | 《挥发性有机物排放标准第6部<br>分: 有机化工行业》<br>(DB37/2801.6-2018)表1 II 时段<br>其他行业标准  |  |
| 无组<br>织废<br>气 | 电解液桶清洗区          | NMHC                   | 车间阻隔、厂<br>区绿化 | /    | /       | 0.002    | 0.001   | 连续  | 无组织氯化氢、氯气厂界排放浓<br>度执行《大气污染物综合排放标<br>准》(GB16297-1996)表2无组<br>织排放监控浓度限值、《无机化<br>学工业污染物排放标准》<br>(GB31573-2015)及修改单表 5<br>(参照执行)企业边界大气污染<br>物排放限值要求;<br>无组织非甲烷总烃厂界排放浓<br>度执行《大气污染物综合排放标<br>准》(GB16297-1996)表2无组<br>织排放监控浓度及《挥发性有机<br>物排放标准 第6部分: 有机化工<br>行业》(DB37/2801.3-2018)表3<br>中的最严标准;<br>无组织污水站废气(硫化氢、氨、 |
|               | 污水站              | NMHC                   |               | /    | /       | 0.004    | 0.03    |   |  |
|               |                  | NH <sub>3</sub>        |               | /    | /       | 0.0001   | 0.0008  |   |  |
|               |                  | H <sub>2</sub> S       |               | /    | /       | 0.000004 | 0.00003 |   |  |
|               | 甲类车间一            | NMHC                   |               | /    | /       | 0.003    | 0.021   |   |  |
|               | 甲类车间二            | HCl                    |               | /    | /       | 0.0001   | 0.001   |   |  |
|               |                  | Cl <sub>2</sub>        |               | /    | /       | 0.0003   | 0.002   |   |  |

|    |      |                       |   |      |      |         |         |    |   |
|----|------|-----------------------|---|------|------|---------|---------|----|---|
|    | 丙类仓库 | HCl                   |   | /    | /    | 0.00004 | 0.0003  |    | 臭气浓度)执行《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2厂界监控点浓度限值。   |
| 废水 | 综合废水 | 废水量                   | 电解液新桶清洗废水(气浮沉淀+臭氧催化氧化)、黄磷池水封更换废水(芬顿氧化+絮凝沉淀)、综合生产废水:调节池+混凝沉淀+AO+二沉池;生活污水:化粪池 | /    | /    | /       | 14593.5 | 连续 | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表1间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表1间接排放标准限值及园区污水处理厂进水水质要求 |
|    |      | COD                   |   |      | 159  | /       | 2.323   |    |   |
|    |      | NH <sub>3</sub> -N    |   |      | 8.36 | /       | 0.122   |    |   |
| 噪声 | 设备运行 | 生产噪声                  | 隔声、减振、定期维修保养  | 厂界四周 | /    | /       | /       | 连续 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准  |
| 固废 | 生产工序 | 废包装材料                 | 外售  | /    | /    | /       | 0       | 间歇 | 一般固废满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关标准,危险废物贮存满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及修改单标准  |
|    |      | 软水制备废过滤材料             | 厂家更换回收  | /    | /    | /       | 0       |    |   |
|    |      | 碱吸收废液(S5-1、S6-1、S6-2) | 外售  | /    | /    | /       | 0       |    |   |
|    |      | 三乙胺盐酸盐滤饼              | 暂存于危废库,委托有资质单位回收处理  | /    | /    | /       | 0       |    |   |
|    |      | VC蒸馏精馏残液              |   | /    | /    | /       | 0       |    |   |
|    |      | 磷渣                    |   | /    | /    | /       |         |    |   |
|    |      | 碱吸收废液(S4-2)           |   | /    | /    | /       | 0       |    |   |

|      |                               |               |   |   |   |   |  |
|------|-------------------------------|---------------|---|---|---|---|--|
|      | 废盐酸溶液<br>(S4-3、S5-2、<br>S6-3) |               | / | / | / | 0 |  |
|      | 废分子筛                          |               | / | / | / | 0 |  |
|      | 废活性炭                          |               | / | / | / | 0 |  |
|      | 废催化剂                          |               | / | / | / | 0 |  |
|      | 污水处理站污<br>泥                   |               | / | / | / | 0 |  |
| 设备维护 | 废机油                           |               | / | / | / | 0 |  |
|      | 废机油桶                          |               | / | / | / | 0 |  |
| 员工生活 | 生活垃圾                          | 收集后环卫部<br>门处理 | / | / | / | 0 |  |

### 10.3 规范排污口

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口(源)》和生态环境部《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

#### (1) 废水排放口

废水排放口符合《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》中的要求，并能够满足便于采样、监测的要求。

#### (2) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 80mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

#### (3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

#### (4) 固体废物储存场

固体废物应采取防止二次扬尘措施，废物的堆存场必须设置专用堆放场地，有防扬尘、防流失、防渗漏等措施。

#### (5) 设置标志牌

环境保护图形标志牌按生态环境部统一规范要求定点制作，各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

拟建项目需新增的环境保护图形符号见表10.3-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表10.3-2。

表10.3-1 项目环境保护图形符号一览表

| 序号 | 提示图形符号  | 警告图形符号  | 名称    | 功能          |
|----|---|---|-------|-------------|
| 1  |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气环境排放 |

|   |   |   |        |                |
|---|---|---|--------|----------------|
| 2 |  |  | 噪声排放源  | 表示噪声向外环境排放     |
| 3 |  |  | 一般固体废物 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |
| 4 | --  |  | 危险废物储存 | 表示危险废物储存处置场所   |
| 5 |  |  | 废水排放口  | 表示废水向厂外排放      |

表 10.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

| 标志名称 | 形状    | 背景颜色 | 图形颜色 |
|------|-------|------|------|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色   | 黑色   |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色   | 白色   |

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的需报环境监理单位同意并办理变更手续。

#### 10.4 环保设施竣工验收管理

项目新建环保设施应与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产，按建设项目竣工环境保护验收管理办法。当项目具备环境保护验收条件，建设方组织项目竣工环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报告到当地生态环境局备案。竣工验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

项目“三同时”竣工验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 环境保护竣工验收一览表

| 类别 | 污染物   | 处理方法  | 治理效果 | 验收标准   |
|----|-------|---|------|--|
| 废气 | 有组织废气 | G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 汽提尾气通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m 排气筒 DA001 达标排放；<br>G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 | 达标排放 | <b>有组织废气：</b><br>DA001 有组织氯化氢、氯气排放浓度及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准；<br>DA004、DA005、DA006 有组织氯化氢、氯气排放浓度 |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
|              | <p>98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 达标排放；</p> <p>G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 达标排放；</p> <p>G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，对 Cl<sub>2</sub> 处理效率可以达到 99.5%以上，处理后由 25m 排气筒 DA004 达标排放；</p> <p>G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”装置对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA005 达标排放；</p> <p>G6-2 五氯化磷包装粉尘通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA006 达标排放；</p> <p>锅炉废气采用低氮燃烧装置，燃烧尾气通过 22m 排气筒 DA007 排放；污水站废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA008 排放；</p> <p>危废库废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA009 排放；</p> <p>G3-5 回收桶清洗废气、未收集的污水站臭气未收集的废气通过封闭车间、加强收集后无组织排放。</p> | <p>及排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 3（参照执行）；</p> <p>DA002、DA003、DA009 有组织非甲烷总烃排放浓度及排放速率执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段其他行业标准；</p> <p>DA007 天然气锅炉废气污染物有组织排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中“重点控制区”标准限值，基准氧含量执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 5 燃气锅炉标准；</p> <p>DA008 污水站废气（非甲烷总烃）有组织排放浓度及排放速率执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 及《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段标准，DA008 污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）有组织排放浓度及排放速率执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 要求。</p> |
| <p>无组织废气</p> | <p>加强废气收集，设置卫生防护距离</p>   | <p>厂界达标</p> <p><b>无组织废气：</b></p> <p>无组织氯化氢、氯气厂界排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 5（参照执行）企业</p>  |

|    |      |  |      |   |
|----|------|--|------|---|
|    |      |  |      | <p>边界大气污染物排放限值要求；</p> <p>无组织非甲烷总烃厂界排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度及《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.3-2018）表 3 中的最严标准；</p> <p>无组织污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 厂界监控点浓度限值。</p> |
| 废水 | 综合废水 | <p>本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。本项目综合废水处理能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值及园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理站进一步处理。</p> | 达标排放 | <p>《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值及园区污水处理厂进水水质要求</p>  |
| 噪声 | 生产设备 | 设备采取隔音、减振等措施处理，加强  | 厂界   | 满足《工业企业厂界环境噪声   |

|                | 等    | 维修保养                                   | 达标              | 排放标准》(GB12348-2008)3<br>类标准 |
|----------------|------|--|-----------------|-----------------------------|
| 固废             | 一般固废 | 固废分类收集、分类处置暂时存储区                       | 不外排             | 妥善处置                        |
|                | 危险固废 | 建设危废库                                  |                 |                             |
| 地下水            | --   | 按照环评要求做好防渗措施                           | 地下水<br>不受污<br>染 | 满足环保要求                      |
| 其他<br>环保<br>投资 | --   | 完善风险防范措施及应急预案；完善环境管理制度与监测计划，建立健全设备运行记录 | 满足<br>环保<br>要求  | 满足环保要求                      |



## 11 规划符合性及选址合理性分析

### 11.1 相关政策及法律法规文件的符合性分析

#### 11.1.1 产业政策符合性分析

经查询，枣庄华博化工有限公司原位于枣庄市台儿庄区张山子镇候孟村，其三氯化磷产能 4 万吨/年。由于其在山东省化工生产企业新一轮评级评价中，被评为差评企业，按照省化专办《关于关闭退出第一批化工生产企业的通知》要求，该企业采取搬迁入园方式实现关闭退出。三氯化磷产能仍为 40000 吨，未新增产能。

故本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”“限制类”“淘汰类”的范畴，可视为“允许类”项目，因此符合国家产业政策的要求。并已经取得了山东省建设项目备案证明，项目代码为“2204-370403-04-01-994998”。

#### 11.1.2 项目与“生态环境分区管控方案”符合性分析

项目与《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字〔2021〕16 号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于印发〈枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2022 年动态更新）〉的通知》（枣环委字〔2023〕3 号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》符合性分析见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目与《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

| 枣政字〔2021〕16 号、枣环委字〔2023〕3 号文件要求、2023 年分区管控动态更新  | 项目情况   |
|---|--|
| 生态保护红线及生态空间保护。全市生态保护红线面积 381.62 平方公里，占全市国土面积的 8.36%，主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养及生物多样性维护保护（待枣庄市生态保护红线调整方案批复后，本部分内容以最新发布数据为准）；自然保护区、森林自然公园、湿地自然公园、地质自然公园、水产种质资源保护区、饮用水水源地保护区等各类保护地以及公益林地得到有效保护。到“十四五”末，实现全市 80% 以上的应治理区域得到有效治理修复保护，湿地保护率达到 70% 以上。           | 根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本项目不在生态红线保护区范围内，因此项目建设符合生态保护红线规定要求，符合生态保护红线及生态空间保护要求。枣庄市生态保护红线图见图 11.1-1。                     |
| 环境质量底线。全市大气环境质量持续改善，PM <sub>2.5</sub> 年均浓度为 44 微克/立方米；全市水环境质量明显改善，（到 2025 年）地表水达到或好于 III 类水体比例完成省分解任务（暂定目标 100%），全面消除地表水劣五类水体及城市（区〈市〉）黑臭水体，县级及以上城市饮用水水源地水质达标率（去除地质因素超标外）全部达到 100%；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到 92% 左右，污染地块安全 | 通过对该区域环境质量现状分析可知，项目所在区域地表水环境、声环境质量不能满足相应标准要求，环境空气中 PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 浓度值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二 |

|  |   |
|--|---|
| <p>利用率达到 92%以上。</p>  | <p>级标准，本项目所在区域环境质量现状不属于劣质化环境；本项目废气、废水、噪声及固废在采取相应治理措施后，能够做到污染物达标排放并得到有效处置，污染物排放浓度远小于标准限值要求；根据大气污染防治行动相关规定，周边企业严加管理、重点加强环保责任制度，按照环保要求认真落实整改，确保各项污染物达标排放，项目所在区域大气环境质量已连续三年改善，因此项目建设符合环境质量底线规定要求。</p> |
| <p>资源利用上限。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量要求和强度控制目标。强化水资源刚性约束，建立最严格的水资源管理制度，严格实行用水总量、用水强度双控，全市用水总量控制在省下达的总量要求以下，优化配置水资源，有效促进水资源可持续利用；加强各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会协调发展，严格保护耕地和永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化建设用地布局和结构，严格控制建设用地规模，促进土地节约集约利用。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，扩大新能源和可再生能源开发利用规模；能源消费总量控制在省分解目标值之内，煤炭消费量控制在省分解目标值之内，单位地区生产总值能耗进一步降低。</p> <p>到 2035 年，全市生态环境分区管控体系得到巩固完善，生态环境质量根本好转，生态系统健康和人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，形成节约资源和保护环境的空间格局，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。全市 PM<sub>2.5</sub> 平均浓度为 35 微克/立方米，水环境质量根本改善，水环境生态系统全面恢复，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。</p> | <p>本项目为新建项目，不属于“两高一资”项目，租赁工业用地，项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，因此项目建设不会对国土资源和自然生态资源等造成影响，符合资源利用上线的相关要求。</p>   |
| <p>构建生态环境分区管控体系</p>  |   |
| <p>（一）生态分区管控</p> <p>生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，应符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》及国家、省有关要求。根据主导生态功能定位，实施差别化管理，生态保护红线要保证生态功能的系统性和完整性。生态保护红线内、自然保护地核心保护区原则上严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律</p>   | <p>本项目不在生态红线范围内，严格落实各项污染防控措施。</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线，自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。</p> <p>一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据主导生态功能进行分类管控，以保护为主，严格限制区域开发强度。对生态空间依法实行区域准入和用途转用许可制度，严格控制各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动，确保生态服务保障能力逐渐提高。加强对林地、河流、水库、湿地的保护，维护水土保持、水源涵养等功能，依法划定保护范围，严格控制新增建设用地占用一般生态空间。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。</p>  |  |
| <p>（二）大气环境分区管控</p> <p>全市划分为大气环境优先保护区、重点管控区和一般管控区，实施分级分类管理。</p> <p>1、将市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气质量功能区一类区识别为大气环境优先保护区，占全市国土面积的 5.8%。大气环境优先保护区禁止新建排放大气污染物的工业项目，加强餐饮等服务业燃料烟气及油烟污染防治。</p> <p>2、将工业园区等大气污染物高排放区域，上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，人群密集的受体敏感区域，识别为大气环境重点管控区，占全市国土面积的 21.5%。大气环境受体敏感区严格限制新建、扩建排放大气污染物的工业项目，产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。大气环境高排放区应根据工业园区（聚集区）主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；新（改、扩）建工业项目，生产工艺和大气主要污染物排放要达到国内同行业先进水平；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度。大气环境布局敏感区及弱扩散区应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，优先实施清洁能源替代。</p> <p>3、将大气环境优先保护区、重点管控区之外的其他区域纳入大气环境一般管控区，占全市国土面积的 72.7%。大气环境一般管控区应深化重点行业污染治理，鼓励新建企业入驻工业园区（聚集区），强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施。</p> | <p>本项目为新建项目，采用先进生产工艺和设备，严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度，废气排放量较少且达标排放，对周围大气环境影响较小。</p>   |
| <p>（三）水环境分区管控</p> <p>全市水环境分为水环境优先保护区、重点管控区和一般管控区。</p> <p>1、将县级以上城镇集中式饮用水源地一二级保护区、省级以上湿地公园和重要湿地、省级以上自然保护区按自然边界划定为水环境优先保护区，占全市国土面积的 4.35%。水环境优先保护区按照现行法律法规及管理规定执行，实施严格生态环境准入。</p> <p>2、水环境重点管控区面积 1409.82 平方公里，占全市国土面积的 30.89%，其中，水环境工业污染重点管控区面积 531.48 平方公里，水环境城镇生活污染重点管控区面积 546.29 平方公里，水环境农业污染重点管控区面积 332.04 平方公里。水环境工业污染重点管控区应禁止新建不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目。实施产能规</p>   | <p>项目废水为地面冲洗废水、新桶清洗废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却水定期排污废水、生活污水、初期雨水。生产废水经厂内污水处理站“调节池+混凝沉淀+AO+二沉池”处理后和经化粪池处理后的生活污水通过厂区总排口排入园区污水处理站进一步处理，尾水排入蟠龙河，所有废水均达标</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>模和污染物排放总量控制，对造纸、原料药制造、有机化工、煤化工等重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。集聚区内工业废水须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。排污单位水污染物的排放管理严格按照《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》执行。水环境城镇生活污染重点管控区应严格按照城镇规划进行建设，合理布局生产与生活空间，维护自然生态系统功能稳定。加快城镇污水处理设施建设，严控纳管废水达标，完善除磷脱氮工艺。水环境农业污染重点管控区应加快淘汰剧毒、高毒、高残留农药，鼓励使用高效、低毒、低残留农药。推进农药化肥减量，增加有机肥使用量。优化养殖业布局，鼓励转型升级，发展循环养殖。分类治理农村生活污水，加强农村生活污水处理设施运行维护管理。推广节约用水新技术，发展节水农业。</p> <p>3、其他区域为一般管控区，占全市国土面积的 64.76%。水环境一般管控区落实普适性环境治理要求，加强污染防治，推进城市水循环体系建设，维护良好水环境质量。</p>  | <p>排放，对周边水环境影响较小。</p>   |
| <p>（四）土壤污染风险分区管控</p> <p>全市土壤环境分为农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和土壤环境一般管控区。</p> <p>1、农用地优先保护区为优先保护类农用地集中区域。农用地优先保护区中应从严管控非农建设占用永久基本农田，坚决防止永久基本农田“非农化”。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>2、农用地污染风险重点管控区为严格管控类和安全利用类区域，建设用地污染风险重点管控区为省级及以上重金属污染防治重点区域、全市污染地块、疑似污染地块、土壤污染重点监管单位、高关注度地块等区域。农用地污染风险重点管控区中安全利用类耕地，应当优先采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，划定特定农产品禁止生产区域，制定种植结构调整或者按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等风险管控措施。建设用地污染风险重点管控区中污染地块（含疑似污染地块）应严格污染地块开发利用和流转审批。土壤污染重点监管单位和高关注度地块新（改、扩）建项目用地应当符合国家、省有关建设用地土壤污染风险管控要求，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。</p> <p>3、其余区域为土壤环境一般管控区。土壤环境一般管控区应完善环境保护基础设施建设，严格执行行业企业布局选址要求。</p> | <p>本项目位于山东省枣庄市薛城化工产业园，使用工业用地，项目原料、产品、排放的污染物中均不涉及重金属等有毒有害物质，对土壤环境影响较小。</p>           |
| <p>（五）环境管控单元划定</p> <p>全市共划定 149 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控。</p> <p>1、优先保护单元。共划定 57 个，面积 1602.34 平方公里，占全市国土面积的 35.11%。主要包括生态保护红线、各级自然保护区、风景名胜区分区、国家级森林公园、湿地公园及重要湿地、饮用水源保护区、国</p>   | <p>本项目位于山东省枣庄市薛城化工产业园，属于重点管控单元。项目污染物排放量较少且达标排放，对生态环境影响较小。枣庄市环境管控单元分类图见图 11.1-2。</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>家级生态公益林等重要保护地以及生态功能重要的地区等。该区域以绿色发展为导向，严守生态保护红线，严格执行各类自然保护地及生态保护红线等有关管理要求。</p> <p>2、重点管控单元。共划定 57 个，面积 1400.16 平方公里，占全市国土面积的 30.68%。主要包括城镇生活用地集中区域、工业企业所在园区（聚集区）等，以及人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。</p> <p>3、一般管控单元。共划定 35 个，主要涵盖优先保护单元和重点管控单元以外的区域，面积 1561.25 平方公里，占全市国土面积的 34.21%。该区域执行生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度，推动区域生态环境质量持续改善。</p>   |  |
| <p>枣庄市环境管控单元准入清单（薛城化工产业园 ZH37040320012）</p>   |  |
| <p>空间布局约束</p> <p>1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。</p> <p>2、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。</p> <p>3、严控新增焦化、水泥和玻璃等产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。</p> <p>4、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。</p> <p>5、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>6、化工、焦化、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。</p> <p>7、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。</p> | <p>1、本项目为允许类项目，符合区域规划；</p> <p>2、本项目位于园区满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度；</p> <p>3、本项目不属于焦化、水泥和玻璃行业；</p> <p>4、本项目大气污染物经治理后达标排放，污染物排放总量较小；</p> <p>5、本项目不在河流、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物；</p> <p>6、本项目环保、能耗、安全等满足相关要求，不使用淘汰类产品；</p> <p>7、本项目按照相关部门要求合理选址，不占用基本农田；</p> <p>综上，本项目满足左栏第 1、2、3、4、5、6、7 条相关要求。</p> |
| <p>污染物排放管控</p> <p>1、深化重点行业污染治理；新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。</p> <p>2、严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。</p> <p>3、对现有涉废气排放企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业整治。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。</p> <p>4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p>   | <p>1、本项目严格落实区域大气污染物定量或减量替代置换要求；</p> <p>2、企业根据要求严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；</p> <p>3、企业配合相关监督管理和</p>   |

|                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
|                                | <p>5、强化生产过程中的污染排放，减少硫化物等污染物进入土壤，并加强土壤重金属污染检测与治理；加强煤矸石的利用与清理。</p> <p>6、强化工业固体废弃物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。</p> <p>7、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p>   | <p>执法检查；</p> <p>4、本项目严禁向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目严格落实工业固体废弃物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理；</p> <p>7、符合关于碳排放减量和常规污染物减量要求，执行相关要求；</p> <p>综上，本项目满足左栏第 1、2、3、4、6、7、条相关要求，不属于左栏第 5 条的范畴。</p>   |
| <p>环境<br/>风险<br/>防控</p>        | <p>1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。</p> <p>2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。</p> <p>3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应采取防护措施，防止地下水污染。人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。</p> <p>4、全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。</p> <p>5、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。</p> <p>6、化工、医药、焦化等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。</p> | <p>1、本项目按照要求执行大气污染应急减排要求；</p> <p>2、本项目根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施；</p> <p>3、本项目不属于该条；</p> <p>4、本项目固废暂存场所满足防扬散、防流失、防渗漏要求；</p> <p>5、本项目按照要求开展土壤质量跟踪监测；</p> <p>6、本项目拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施前，认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤；</p> <p>综上，本项目满足左栏第 1、2、4、5、6 条相关要求，不属于左栏第 3 条的范畴。</p> |
| <p>资源<br/>开发<br/>效率<br/>要求</p> | <p>1、鼓励发展集中供热。</p> <p>2、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。</p> <p>3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。</p> <p>4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、</p>   | <p>1、本项目采用集中供热，预留集中供热接管口，另外设置备用锅炉；</p> <p>2、本项目制定节水方案，节约用水；</p> <p>3、本项目不使用燃煤，能耗总量和单耗符合全区控制指标要求；</p> <p>4、本项目制定节水措施方</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p> <p>5、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。</p> | <p>案，水源为区域自来水，不对地下水进行开采；</p> <p>5、符合第五条文件要求；</p> <p>综上，本项目满足左栏第 1、2、3、4、5 条相关要求。</p> |
|--|--|

由表 11.1-1 可知，本项目属于重点管控单元，不位于生态保护红线内，符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字〔2021〕16 号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6 号）相关要求。

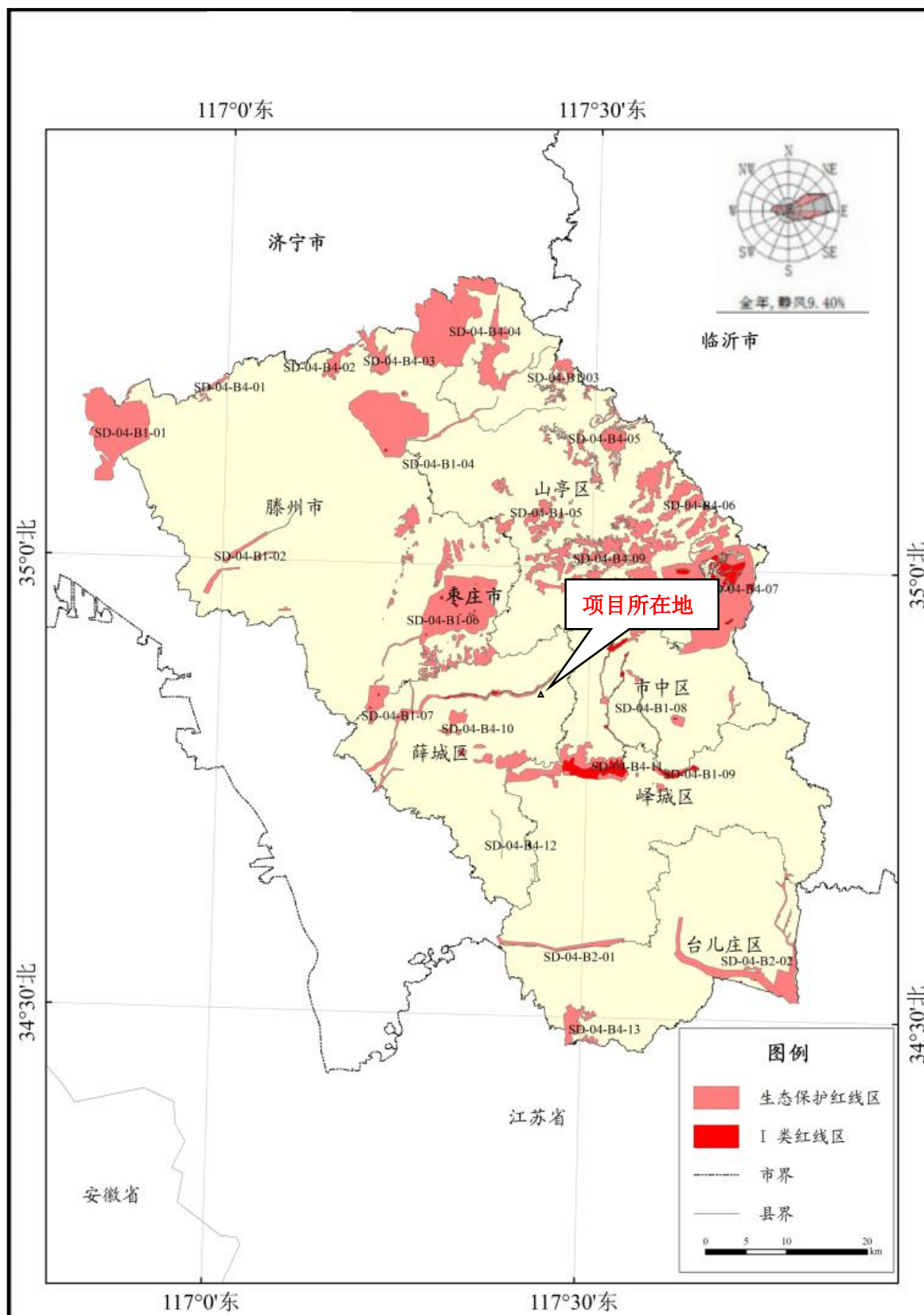


图 11.1-1 枣庄市生态保护红线规划图



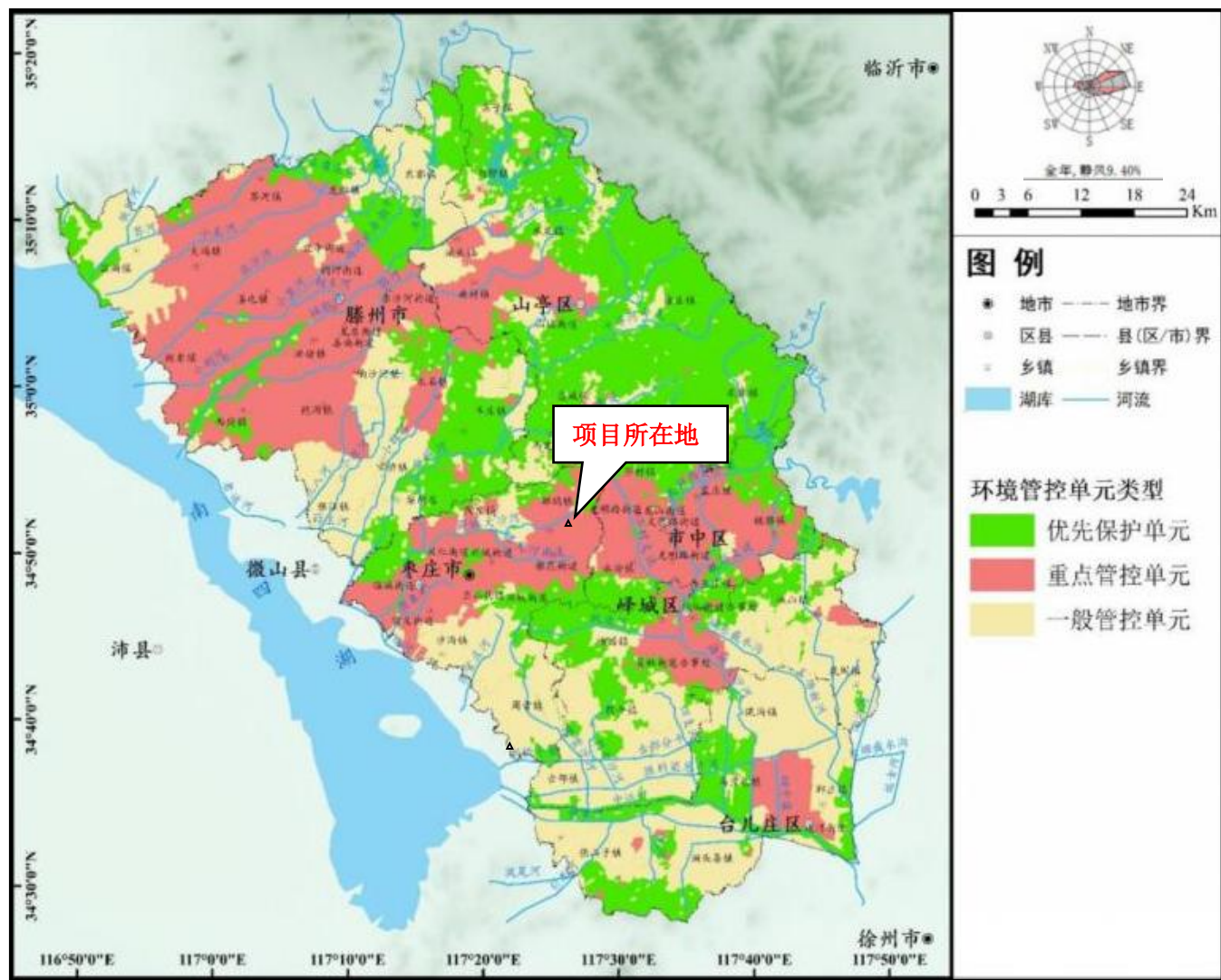


图 2.1-2 枣庄市环境管控单元分类图

### 11.1.3 项目与相关环保规划、文件相符性分析

#### 1、项目与“气十条”“水十条”“土十条”符合性分析

项目与“气十条”“水十条”“土十条”符合性分析情况见表 11.1-2。

表 11.1-2 “气十条”“水十条”“土十条”符合性分析

| 文件名称                         | 要求  | 项目情况                         | 符合性 |
|------------------------------|---|------------------------------|-----|
| 《大气污染防治行动计划》(气十条)国发(2013)37号 | 加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸 t 及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸 t 以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸 t 以下的燃煤锅炉。   | 生产中不涉及煤的使用，使用的锅炉为天然气锅炉       | 符合  |
|                              | 开展餐饮油烟污染治理。城区餐饮服务经营场所应安装高效油烟净化设施，推广使用高效净化型家用吸油烟机。   | 内部不设食堂，不产生油烟                 | 符合  |
|                              | 严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。   | 项目符合园区功能定位和准入原则              | 符合  |
|                              | 加快淘汰落后产能。结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级。  | 不属于落后产能                      | 符合  |
| 《水污染防治行动计划》(水十条)国发(2015)17号  | 取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。  | 不属于“十小”企业，不在取缔范围内            | 符合  |
|                              | 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。  | 不属于十大重点行业                    | 符合  |
|                              | 严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。开展华北地下水超采区综合治理，超采区内禁止工农业生产及服务业新增取用地下水。京津冀区域实施土地整治、农业开发、扶贫等农业基础设施项目，不得以配套打井为条件。 | 项目所在地地质稳定，项目使用区域自来水，不开采使用地下水 | 符合  |
|                              | 促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、  | 本项目冷却水循环使用                   | 符合  |

|                               |  |                      |    |
|-------------------------------|--|----------------------|----|
|                               | 车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。推进高速公路服务区污水处理和利用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。        |                      |    |
| 《土壤污染防治行动计划》(土十条) 国发〔2016〕31号 | 严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。                                    | 危险废物暂存于危废库，委托有资质单位处置 | 符合 |
|                               | 各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。                 | 使用园区内工业用地，不占用基本农田    | 符合 |
|                               | 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 | 固废得到妥善处理，不外排         | 符合 |

项目符合“气十条”“水十条”“土十条”要求。

2、与《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24号）符合性分析

项目与国发〔2023〕24号的符合性分析见表11.1-3。

表 11.1-3 与“国发〔2023〕24号”三年行动方案符合性分析

| 序号 | 相关规定   | 项目情况  | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 一  | 优化产业结构，促进产业产品绿色升级  |   |     |
| 1  | 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 | 项目响应国家政策，迁建至化工园区，符合国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案，符合园区规划环评，重点污染物总量控制、碳排放达峰目标等相关要求，采用国五以上运输车辆，不涉及产能置换。 | 符合  |
| 2  | 加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合   | 本项目不属于落后产能，不使用淘汰的设备及工艺。   | 符合  |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
|   | 金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。   |  |    |
| 3 | 全面开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的城市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各地要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。  | 本项目为搬迁入园的化工项目，采用集中供热。  | 符合 |
| 二 | 优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展  |  |    |
| 1 | 大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。  | 本项目生产供热为园区集中蒸汽供热，设置备用蒸汽锅炉燃料为天然气，均为清洁能源。                            | 符合 |
| 三 | 优化交通结构，大力发展绿色运输体系  |  |    |
| 1 | 持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目审核和监管重点。   | 本项目采用公路运输，所使用车辆均符合相关环保要求，厂区内物料采用管道运输。                              | 符合 |
| 四 | 强化多污染物减排，切实降低排放强度  |  |    |
| 1 | 强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024 年年底建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 | 项目物料储罐均使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，并定期开展密封性检测；厂区内污水处理站废气封闭收集处理后达标排放；不设置火炬燃烧装置。 | 符合 |

结合上表分析结果，项目符合《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的

通知》（国发〔2023〕24 号）的要求。

3、与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号）的符合性分析

与（环办环评〔2019〕65 号）的符合性分析见表 11.1-4。

表 11.1-4 与环办环评〔2019〕65 号符合性分析

| 序号 | 文件规定  | 项目情况   | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 一  | 严格环境影响评价，源头防范环境风险   |  |     |
| 1  | <p>优化产业规划布局，严格项目选址要求。新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。</p> <p>“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿库和磷石膏库。</p> | <p>本项目位于薛城化工园区内，符合园区规划，园区已开展环境影响评价工作，符合“三线一单”要求。</p> <p>项目不位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。无岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。</p> | 符合  |
| 2  | <p>严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求。地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。</p>  | <p>本项目建成后，废水经园区污水管网排入园区污水处理厂，其总量在园区污水处理厂内进行调剂，不需另行申请总量。</p>  | 符合  |
| 3  | <p>严格建设项目环评审批，强化环境管理要求。地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准和技术规范等要求审批“三磷”建设项目环评文件，并在审批过程中对相应环境保护措施提出严格要求。</p>   | <p>本项目按照相关政策要求，对含磷量较高的黄磷池水封更换废水进行单独处理，采用“芬顿氧化+絮凝沉淀”工艺，确保废水达标接管。</p>  | 符合  |

结合上表分析结果，项目符合《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2019〕65 号）的要求。

4、与《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266号）符合性分析

项目与《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266号）的符合性分析见表11.1-5。

表 11.1-5 与“鲁工信化工〔2023〕266号”符合性分析

| 序号 | 相关规定   | 项目情况  | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 1  | 园区实施化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，严格执行《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号），鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目，严格限制新建剧毒化学品项目。 | <p>枣庄华博化工有限公司原位于台儿庄区，于 2022 年 4 月通过招商引资入驻薛城区精细化工产业园。项目经薛城区常委会表决通过，并且经薛城区行政审批局完成项目手续审批进行立项。</p> <p>企业提供了枣庄市及薛城区化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室关于枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目有关情况的说明，具体见附件 13。</p> <p>且项目在备案时符合鲁政办字〔2019〕150 号文中第十七条县（市、区）政府核准、备案机关负责备案不新增产能的改建和技术改造危险化学品项目以及非危险化学品化工投资项目；本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”“限制类（其中年产 4 万吨三氯化磷为企业原有产能，为不新增产能的搬迁项目，不属于限制类项目）”“淘汰类”的范畴，可视为“允许类”项目。另本项目不属于剧毒化学品项目。</p> | 符合  |
| 2  | 园区内不得新上与化工产业非紧密关联的非化工项目，专业化工园区内主导产业关联项目占比不低于 80%。  | 本项目属于基础化学原料制造、专用化学品制造业，属于园区优先及准许进入行业，与园区主导产业关联项目占比不低于 80%。  | 符合  |
| 3  | 园区管理机构应制定适应区域特点和地方实际的危险化学品“禁限控”目录，建立入园项目评估制度，对入园项目严格执行亩产效益评价有关规定，达不到要求的项目不得入园。   | 本项目不属于薛城化工产业园的危险化学品“禁限控”项目，能够满足亩产效益的要求。   | 符合  |

结合上表分析结果，项目符合《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕

266 号)的要求。

5、与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2021-2023年)》符合性分析

项目与“四减四增”三年行动方案的符合性分析见表11.1-6。

表 11.1-6 与“四减四增”三年行动方案符合性分析

| 序号 | “四减四增”三年行动方案的相关规定  | 项目情况                                 | 符合性 |
|----|--|--------------------------------------|-----|
| 一  | 深入调整产业结构   |                                      |     |
| 1  | 淘汰低效落后产能；依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能；实施“散乱污”企业动态清零。 | 项目不属于低效不属于落后产能，不属于“散乱污”企业，项目符合国家产业政策 | 符合  |
| 2  | 严控重点行业新增产能；对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。                               | 项目不属于钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业 | 符合  |
| 3  | 推动绿色循环低碳改造。电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。   | 项目不使用高耗能设备，使用清洁能源天然气，建成后不断推进低碳改造     | 符合  |
| 4  | 坚决培育壮大新动能。聚焦新一代信息技术、高端装备、新能源新材料、现代海洋、医养健康等优势产业和未来产业，推动新兴产业壮大规模、增量崛起，构建高质量发展新引擎。                          | 项目部分产品为新能源材料                         | 符合  |
| 二  | 深入调整能源结构   |                                      |     |
| 1  | (1)严控化石能源消费。严控能源消费总量；(2)持续压减煤炭使用。(3)提高能源利用效率。(4)壮大清洁能源规模。  | 项目生产中不涉及煤炭使用，使用清洁能源天然气，符合清洁生产要求      | 符合  |
| 三  | 深入调整运输结构   |                                      |     |
| 1  | 提升综合运输效能。减少移动源污染排放。增加绿色低碳运输量。  | 厂区原料就近采购，减少公路运输量                     | 符合  |
| 四  | 深入调整农业投入与用地结构  | --                                   | --  |

结合上表分析结果，符合山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案(2021-2023年)要求。

6、与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）的符合性分析

与（鲁环发〔2020〕30 号）的符合性分析见表 11.1-7。

表 11.1-7 与鲁环发〔2020〕30 号符合性分析

| 序号 | 文件规定   | 项目情况  | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 一  | 管控要求   |   |     |
| 1  | <p>加强物料运输、装卸环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带走廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。</p>   | <p>本项目产品五氯化磷包装后运输，无粉尘产生；厂区道路全部硬化、绿化，定期洒水清扫；五氯化磷包装过程中配有环保抑尘装置；有机液体运输采用罐车运输，配有油气回收接口。</p>                           | 符合  |
| 2  | <p>加强物料储存、输送环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。所储存物料对含水率有严格要求或遇水发生变化的，在料场内安装有效集尘除尘设施。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。防风抑尘网高度高于料场堆存高度，并对堆存物料进行严密苫盖。块状、粒状或粘湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用管状带式输送机、皮带走廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。</p> | <p>本项目五氯化磷包装过程中配有环保抑尘装置；有机溶液全部存储于罐区及中转罐内，生产过程及罐区设置收集装置，将挥发的有机废气收集后集中处理达标排放，厂区内含 VOCs 物料输送采用密闭管道或密闭容器，厂区外采用罐车。</p> | 符合  |
| 3  | <p>加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设</p>  | <p>本项目加强生产环节管控。提高工艺自动化和设备密闭化水平，产生的废</p>   | 符合  |



|   |   |  |    |
|---|---|--|----|
|   | 备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电器元件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。  | 气均设置相关高效环保设施进行处理；生产设备和废气收集处理设施同步运行，生产时确保环保设施正常运行，发生故障时及时检修；生产车间确保地面及生产设备表面保持清洁，不采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施；污水处理站及危废库产生的废气均设置废气收集处理装置。 |    |
| 4 | 加强精细化管理。针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常自我监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。   | 本项目加强精细化管理。针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案；制定无组织排放治理设施操作规程，建立管理台账，记录保存期限不得少于五年。  | 符合 |
| 二 | 化工行业  |  |    |
| 1 | 粉状、块状物料应密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考（七）石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气应有效收集至废气治理设施。在确保安全生产的前提下，排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节应在密闭设备中进行，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上应配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气应有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气应有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产尘固体产品包装应配备有效集气处理设施。开展设备和管线泄漏检测与修复（LDAR）工作。 | 本项目五氯化磷包装过程中配有环保抑尘装置；有机溶液全部存储于罐区及中转罐内，生产过程及罐区设置收集装置，将挥发的有机废气收集后集中处理达标排放，厂区内含 VOCs 物料输送采用密闭管道或密闭容器，厂区外采用罐车。                     | 符合 |

结合上表分析结果，项目建设符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）要求。

7、与《山东省扬尘污染防治管理办法(2018修订)》（山东省人民政府令第311号）的符合性分析

项目与《山东省扬尘污染防治管理办法(2018修订)》（山东省人民政府令第311号）的符合性分析见表11.1-8。

表 11.1-8 与山东省人民政府令第 311 号符合性分析

| 序号 | 文件规定   | 项目情况  | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 1  | 可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。   | 制定扬尘防治制度，达到国家规定的标准。与施工单位签订施工承包合同，明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。 | 符合  |
| 2  | 建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容。对可能产生扬尘污染、未取得环境影响评价审批文件的建设项目，该项目审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。  | 本报告中包含包括扬尘污染防治内容，取得批复后再开工建设。                                      | 符合  |
| 3  | 在城镇道路上行驶的机动车应当保持车容整洁，不得带泥带灰上路。运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。  | 施工期厂区出入口设置车辆清洗装置，不带泥带灰上路。运输砂石采取篷盖严密等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。  | 符合  |
| 4  | 码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定：<br>(一)堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；<br>(二)堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；<br>(三)对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；<br>(四)露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；<br>密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。 | 本项目物料存储于原料库及储罐，不露天堆放。   | 符合  |

结合上表分析结果，符合《山东省扬尘污染防治管理办法(2018修订)》（山东省人民政府令第311号）要求。

8、项目与《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112号）符合性分析

项目与《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112号）符合性分析见表11.1-9。

表 11.1-9 与《山东省扬尘污染综合整治方案》符合性分析

|                   | 方案要求  | 本项目情况  | 符合性 |
|-------------------|---|--|-----|
| (一) 各类施工工地扬尘污染整治。 | 认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，7个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积1万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公 | 本项目严格落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，施工工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密 | 符合  |

|                 |  |   |    |
|-----------------|--|---|----|
|                 | <p>厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地块要及时全部进行覆盖或者绿化。以上要求未落实的，停工整改，并由所在的县级以上政府确定的行政主管部门依法处罚。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。</p> | <p>闭运输“六项措施”。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。</p>   |    |
| （二）物料运输扬尘污染整治。  | <p>运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。</p>   | <p>本项目运输车辆采取密闭措施，按规定路线行驶，运输过程不得遗撒、泄漏物料。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》相关要求。</p>   | 符合 |
| （三）道路扬尘污染整治。    | <p>对城市建成区主次干道及人行道、慢行道，高速公路和国、省、市、县、乡级公路积土积尘进行。全面清理清洗，并实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度，部分路段辅以人工清扫，及时清理清洗积尘路面，路面范围内达到路见本色、基本无浮土。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。</p>  | <p>本项目对运输道路进行全面清理清洗，并定期保洁、清扫、定时洒水。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。</p>   | 符合 |
| （四）工业企业无组织排放整治。 | <p>开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措施。装卸过程中，应配备除尘设施，同时采取洒水喷淋措施。物料储存应采用入棚、入仓储存，棚内应设有喷淋装置。涉及锅炉物料（含废渣）企业，储煤场应采用封闭储存。粉煤灰应采用密闭的灰仓储存，卸灰管道出口应配备有密封防尘装置；炉渣应采用渣库储存，并采取挡尘卷帘、围挡等形式的防尘措施。不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。工业企业生产过程</p>             | <p>本项目建立物料管理台账，对物料运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放深度治理。物料运输采用罐车运输或密闭车厢，防止沿途抛洒和飞扬。生产过程中，上料系统密闭运行，生产设备、废气收集、处理系统应同步运行，确保废气有效收集。上料系统、生产设备、废气收集系统或者污染治理设施发生故障或者检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后投入使用。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。</p> | 符合 |

|                   |   |   |    |
|-------------------|---|---|----|
|                   | 中，上料系统应密闭运行，生产设备、废气收集、除尘收集系统应同步运行，确保废气有效收集。上料系统、生产设备、废气收集系统或者污染治理设施发生故障或者检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后投入使用。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。   |   |    |
| (五) 各类露天堆场扬尘污染整治。 | 工业企业堆场料场，应按照“空中防扬散、地面防流失、地下防渗漏”的标准控制扬尘污染，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场（仓、棚、库），并采取喷淋等抑尘措施。港口、码头、露天矿山、垃圾填埋场、建筑垃圾消纳场等应采取苫盖、喷淋、道路硬化等防治扬尘污染措施，安装在线监测设施，设置车辆清洗设施。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。 | 车间严格控制扬尘污染，厂区路面硬化，及时清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。 | 符合 |

由上表可知，本项目符合《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112号）相关要求。

### 9、项目与《山东省环境保护条例》（2018年修订）符合性分析

与《山东省环境保护条例》符合性分析见表11.1-10。

表 11.1-10 《山东省环境保护条例》符合性分析

| 山东省环境保护条例内容  | 项目情况                             | 符合性 |
|--|----------------------------------|-----|
| 第十五条禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。  | 项目符合国家和省产业政策，不属于该类禁止建设项目。        | 符合  |
| 第四十三条各级人民政府应当推进绿色低碳发展，制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施，加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制，鼓励、支持无污染或者低污染产业发展，提高资源利用效率，减少污染排放。   | 项目不属于重点行业，采取合理有效的环保措施后对环境影响较小。   | 符合  |
| 第四十四条各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。 | 项目位于化工园区内，园区具备污水处理设施及配套管网。       | 符合  |
| 第四十五条排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐  | 企业在运营期严格落实本报告提出的环保治理措施，污染物可达标排放。 | 符合  |

|   |                                 |    |
|---|---------------------------------|----|
| 射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。实行排污许可管理的排污单位，应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。  |                                 |    |
| 第四十六条新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 | 项目建成后严格按照环保要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 | 符合 |

由上表可知，本项目符合《山东省环境保护条例》（2018 年修订）相关要求。

### 10、与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部 2013 年 31 号公告）符合性分析

与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部 2013 年 31 号公告）符合性分析见表 11.1-11。

表 11.1-11 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

| 相关规定  | 项目情况  | 符合性 |
|---|---|-----|
| 三、末端治理与综合利用（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 | G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 达标排放；G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 达标排放；危废库废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%）；能够满足《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部 2013 年 31 号公告）中要求。 | 符合  |

由上表可知，本项目的建设符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部 2013 年 31 号公告）相关要求。

### 11、与《中华人民共和国水法》《水污染防治行动计划》（鲁政发〔2015〕31 号）、《蓝天保卫战行动计划》（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性分析。

表 11.1-12 《中华人民共和国水法》《水污染防治行动计划》（鲁政发〔2015〕31 号）、鲁环委办〔2021〕30 号符合性分析

| 文件名称        | 要求   | 拟建项目情况   | 符合性 |
|-------------|--|--|-----|
| 《中华人民共和国水法》 | 第三十四条指出：“禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的的环境影响报告书进行审批”。<br>第五十一条 工业用水应当采用先进技术、 | 拟建项目废水经厂区污水处理厂处理后接管排入园区污水处理厂；本项目冷却水循环使用，制定节水措施方案及节水措施。 | 符合  |

|                                  |   |  |           |
|----------------------------------|---|--|-----------|
|                                  | <p>工艺和设备，增加循环用水次数，提高水的重复利用率。</p> <p>第五十三条 新建、扩建、改建建设项目，应当制订节水措施方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。</p>   |  |           |
| <p>《水污染防治行动计划》(鲁政发〔2015〕31号)</p> | <p>(一)加强工业污染防治。</p> <p>1、严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。(省环保厅牵头，省发展改革委、省经济和信息化委等参与，各级政府负责落实。以下均需各级政府落实，不再列出)。</p> <p>2、依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。</p>  | <p>1、拟建项目不属于重点行业；</p> <p>2、拟建项目产能不属于淘汰落后产能，即不属于“限批”项目。</p> | <p>符合</p> |
|                                  | <p>(二)促进水资源节约和循环利用</p> <p>1、开展地下水超采区综合治理，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决。申请在地下水限采区开采利用地下水，依法由省级水行政主管部门负责审批。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。</p> <p>2.构建再生水循环利用体系。推进工业企业再生水循环利用。理顺再生水价格体系，引导高耗水企业使用再生水，重点推进钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广园区串联用水和企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术。煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水。</p> <p>3、提高区域再生水资源循环利用水平。统</p> | <p>拟建项目水源来自区域供水管网，不开采地下水；冷却水循环使用。</p>                      | <p>符合</p> |

|                      |   |  |    |
|----------------------|---|--|----|
|                      | <p>筹区域再生水生产、需求和湿地接纳能力，利用季节性河道、蓄滞洪区、采煤塌陷地及闲置洼地，因地制宜建设再生水调节库塘，进一步拦蓄和净化再生水。完善区域再生水资源调配、输送及循环利用工程，将再生水用于农田灌溉、工业回用和城市杂用。结合再生水调蓄库塘建设，合理布点高耗水企业，最大限度地实现区域再生水资源的循环利用。</p>             |  |    |
|                      | <p>(三)加强生态保护与恢复<br/>严守生态红线。划定生态红线。2016 年年底前各级人民政府完成生态红线划定工作，将重要水域、生物多样性保护区、自然保护区、饮用水水源保护区、水源涵养区等与水生态环境密切相关的重要区域划入生态红线保护范围，细化分类分区管控措施，做到红线区域性质不转换、功能不降低、面积不减少、责任不改变。</p>       | <p>拟建项目所在地不位于该区域生态保护红线内，项目的建设不会影响到该区域生态平衡。</p> | 符合 |
| 蓝天保卫战行动计划(2021-2025) | <p>一、淘汰低效落后产能<br/>聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务</p> | <p>本项目为化工行业，不属于低效落后产能。</p>                     | 符合 |
|                      | <p>二、压减煤炭消费量<br/>持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。(省发展改革委牵头)非化石能源消费比重提高到 13%左右。(省能源局牵头)制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。</p>                                      | <p>本项目不涉及燃煤指标</p>                              | 符合 |
|                      | <p>三、优化货物运输方式<br/>优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM<sub>2.5</sub>和 O<sub>3</sub>未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。</p>                                   | <p>本项目为公路运输，采用符合环保要求的车辆进行运输</p>                | 符合 |
|                      | <p>四、实施 VOCs 全过程污染防治<br/>实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低(无)VOCs 含量产品</p>   | <p>不涉及工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料的使用</p>               | 符合 |
|                      | <p>五、强化工业源 NO<sub>x</sub> 深度治理</p>  | <p>本项目使用清洁能源天然气，</p>                           | 符合 |

|                          |  |                                       |    |
|--------------------------|--|---------------------------------------|----|
|                          | <p>严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。</p>  | NOx达标排放                               |    |
|                          | <p>六、推动移动源污染管控<br/>加强国六重型柴油货车环保达标监管。落实新生产重型柴油车污染物排放限值要求，自 2021 年 7 月 1 日起，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。</p>  | 本项目使用符合环保要求的运输车辆                      | 符合 |
|                          | <p>七、严格扬尘污染管控<br/>加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。</p>  | 本项目全面推行绿色施工，加强扬尘污染防治                  | 符合 |
| 碧水保卫战行动计划<br>(2021-2025) | <p>三、精准治理工业企业污染<br/>聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021 年 8 月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流(河段)清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。</p> | 本项目废水经厂区污水处理厂处理后接管排入园区污水处理厂，尾水达标排入蟠龙河 | 符合 |
|                          | <p>四、推动地表水环境质量持续向好<br/>严守水质“只能变好、不能变差”底线，各市梳理河流水质指数和湖库水质指数较高的河湖库及重点影响因子，形成重点改善河湖库清单。按照“短期长期结合、治标治本兼顾”的原则，突出重点区域、重点河湖库、重点因子、重点时段污染管控，制定专项推进方案。建立重点河湖水质改善省级驻点帮扶机制，组建帮扶团队，现场驻点指导，精准制定“一河一策”，聚力解决突出水生态环境问题。</p>                            |                                       | 符合 |
| 净土保卫战行动计划<br>(2021-2025) | <p>五、严格落实农用地安全利用<br/>依法严格执行农用地分类管理制度，将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保土壤环境质量不下降。安全利用类耕地要因地制宜制定实施安全利用方案，按年度总结评估。2025 年年底，兰陵、鱼台县完成农用地安全利用试点。拟开垦为耕地的地块开展土壤污染状况调查，及时划定新增耕地土壤环境质量类别，实施分类管理，加强重点监测。农</p>                                       | 拟建项目为化工园区内工业用地                        | 符合 |



|   |                          |           |
|---|--------------------------|-----------|
| <p>产品质量不达标的地块，退出食用农产品生产。坚决杜绝重金属超标粮食进入口粮市场，确保不发生重大农产品质量安全事件。2025 年年底前，完成严格管控类耕地抽测。</p>                           |                          |           |
| <p>重金属和固体废物污染防治方面，提升重金属污染 防控水平，部署了深化涉重企业排查整治、严防矿 产资源开发污染土壤等重点工作；加强固体废物环 境管理，明确了持续推进“无废城市”建设、推行 生活垃圾分类等重点工作。</p> | <p>固体废物均得到合理处置，无固废外排</p> | <p>符合</p> |

由上表可知，拟建项目符合《中华人民共和国水法》《水污染防治行动计划》（鲁政发〔2015〕31 号）、《蓝天保卫战行动计划》（鲁环委办〔2021〕30 号）相关要求。

12、根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）等文件附件山东省“两高”项目管理目录（2023年版）明确指出，“两高”项目范围以行业、产品和装置进行界定；“两高”项目产业分类为炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等16个高耗能高排放环节投资项目，本项目为基础化学原料制造项目，属于“两高”项目范畴。

## 11.2 用地符合性分析

### 1、与枣庄市国土空间规划符合性分析

《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》已于2023年10月31日经山东省人民政府批复同意，该国土空间总体规划落实主体功能区战略，重点构建农业、生态、城镇三大空间，划定耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，形成“山水对望、多廊通绿心，中心引领、组团促发展”的国土空间开发保护总体格局。

项目位于薛城化工产业园，根据《枣庄市国土空间总体规划(2021—2035年)》主城区土地使用规划图，项目土地性质为工业用地，符合《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》空间规划用地布局要求。

### 2、与薛城区邹坞镇总体规划符合性分析

项目选址于山东省枣庄市薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北，根据《枣庄市薛城区邹坞镇总体规划（2017-2035）》（见图 11.2-1），本项目位于邹坞镇总体规划的东部，项目用地为工业用地，项目建设符合邹坞镇总体规划。

### 3、与薛城化工产业园符合性分析

根据《薛城化工产业园控制性详细规划》，薛城化工园区坐落于枣庄市薛城区邹坞

镇，东临齐村镇，南邻张范街道，西靠邹坞镇区。该园区位于薛城、市中、山亭交界位置，与各级产业区联系便利。西距枣庄市高新技术经济开发区 7 公里，东距枣庄转型示范经济园区 6 公里。北距滕州鲁南高科技化工园 30 公里。规划范围：东至规划工业三路、甘罗路，西至工业一路、复兴路，南至站前东路、枣临铁路，北至规划齐陶路南。规划总用地面积为 5.22 平方公里（见图 11.2-2）。枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）位于薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北，位于《薛城化工产业园控制性详细规划》认定的薛城化工产业园范围内。

薛城化工产业园产业定位为：以煤化工、化学原料和化学制品制造业为主导产业，仓储物流为辅助产业，规划形成“三轴、四组团”空间结构。“三轴”为东西向的薛能一路发展轴、枣曹路发展轴和南北向的甘陈路发展轴；“四组团”为甘陈路以西的煤化工、精细化工产业组团；甘陈路以东的化工新能源、新材料产业组团；西南物流仓储产业组团和西部生态隔离功能组团（见图 11.2-3）。

薛城化工产业园主要为基础化学原料制造、专用化学品制造，根据《薛城化工产业园总体发展规划(2020-2035)》（见图 11.2-4），项目位于薛城化工产业园，用地性质为三类工业用地，符合园区规划。

同时根据枣庄市薛城区三区三线图，项目位于枣庄市薛城区城镇开发边界范围内，符合“三区三线”要求。项目与枣庄市薛城区三线关系见图 11.2-5。

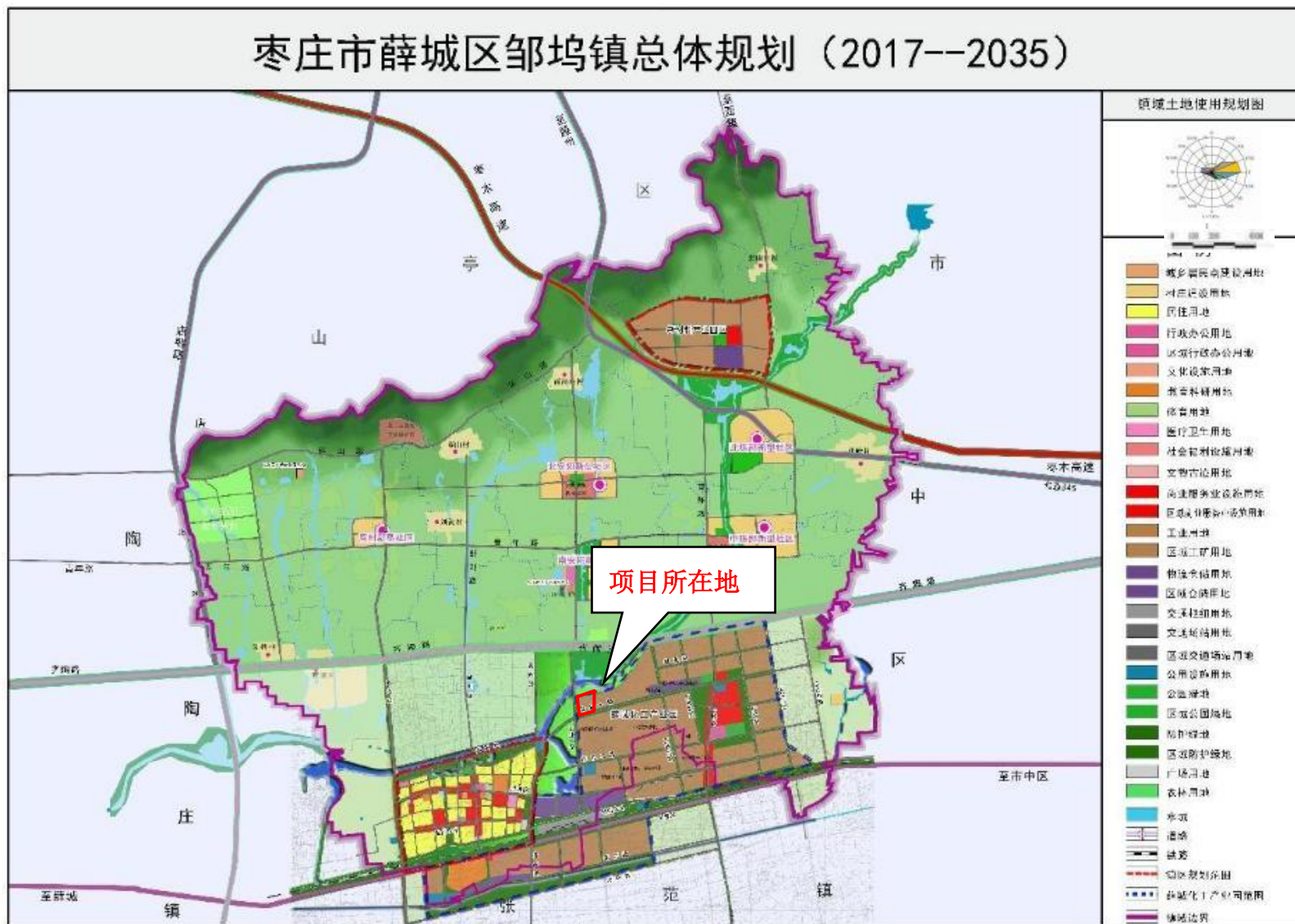


图 11.2-1 项目与薛城区邹坞镇总体规划关系图



图 11.2-2 项目与薛城化工产业园控制性详细规划关系图



图 11.2-3 项目与薛城化工产业园规划功能结构关系图



图 11.2-4 项目与薛城化工产业园用地规划关系图

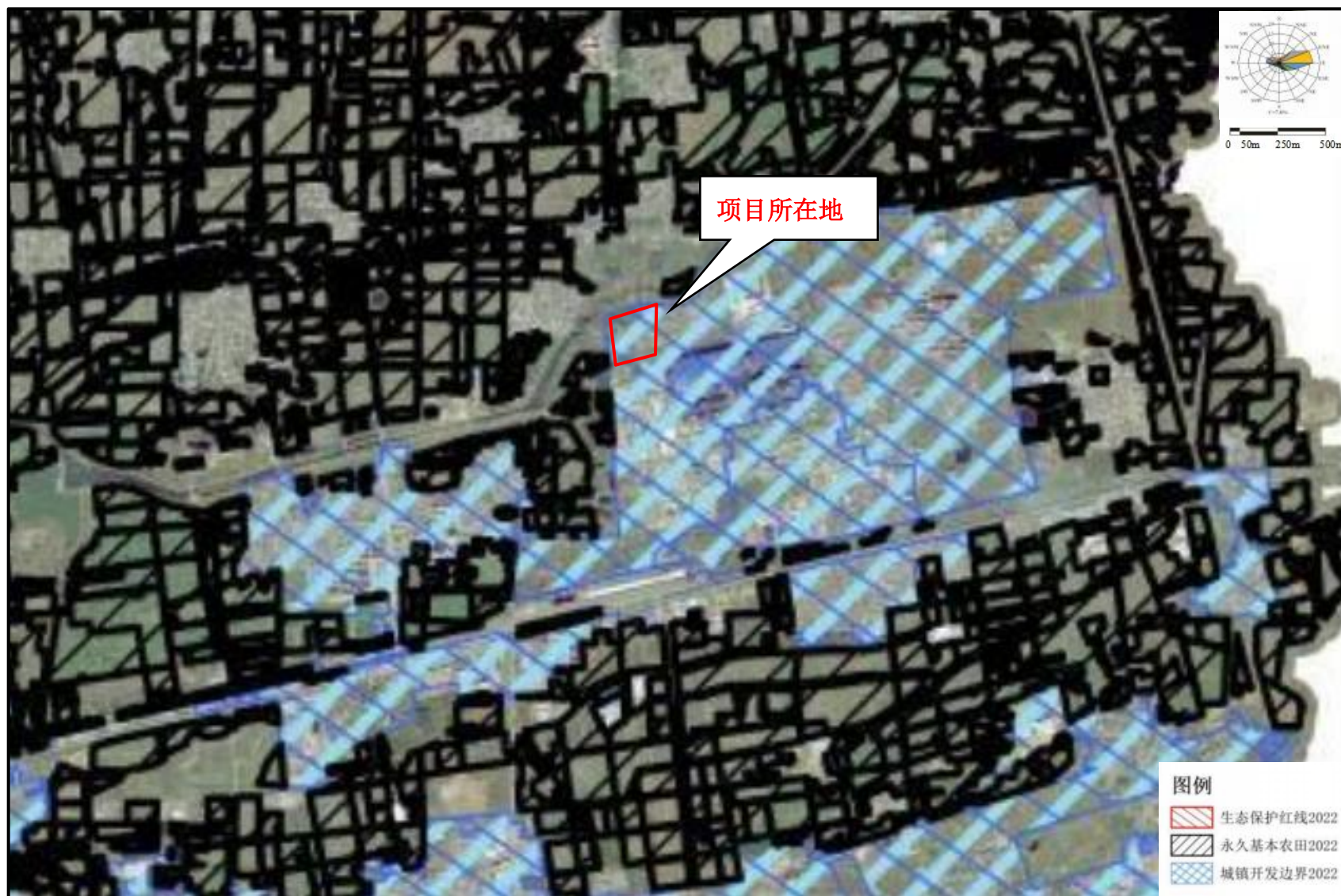


图 11.2-5 项目与薛城区三区三线关系图

根据《薛城化工产业园总体发展规划（修编）（2020-2035 年）环境影响报告书》，薛城化工产业园的规划准入行业见表 11.2-1。

表 11.2-1 薛城化工产业园入园行业控制级别表

| 产业定位                | 行业大类              | 行业中类                 | 行业小类               | 控制类别 | 备注                  |
|---------------------|-------------------|----------------------|--------------------|------|---------------------|
| 退城入园项目              |                   |                      |                    | ★    |                     |
| 以煤焦化下游产业链上的基础化学原料制造 |                   |                      |                    | ★    |                     |
| 煤化工                 | C25 石油、煤炭及其他燃料加工业 | C252 煤炭加工            | 2521 炼焦            | ▲    | 政策允许的条件下可控制发展       |
| 化工新资源               | C25 石油、煤炭及其他燃料加工业 | C252 煤炭加工            | 2522 煤制合成气生产       | ★    |                     |
|                     | D44 电力、热力生产和供应业   | D441 电力发电            | 4411 火力发电          | ×    | 不包括既发电又供热的活动；禁止煤气发电 |
| 精细化工/新材料            | C26 化学原料和化学制品制造业  | 以煤焦化下游产业链上的基础化学原料制造  |                    | ★    |                     |
|                     |                   | C261 基础化学原料制造        | 2611 无机酸制造         | ●    |                     |
|                     |                   |                      | 2612 无机碱制造         | ●    |                     |
|                     |                   |                      | 2613 无机盐制造         | ●    |                     |
|                     |                   |                      | 2614 有机化学原料制造      | ★    |                     |
|                     |                   |                      | 2619 其他基础化学原料制造    | ★    |                     |
|                     |                   | C262 肥料制造            | 全部                 | ●    |                     |
|                     |                   | C263 农药制造            | 全部                 | ×    |                     |
|                     |                   | C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造 | 全部                 | ●    |                     |
|                     |                   | C265 合成材料制造          | 2651 初级形态塑料及合成树脂制造 | ●    |                     |
|                     |                   |                      | 2652 合成橡胶制造        | ●    |                     |
|                     |                   |                      | 2653 合成纤维单（聚合）体制造  | ★    |                     |
|                     |                   |                      | 2659 其他合成材料制造      | ★    |                     |
|                     |                   | C266 专用化学品制造         | 全部                 | ●    |                     |
|                     |                   | C267 炸药、火工及焰火产品制造    | 全部                 | ×    |                     |
| C268 日用化学产品制造       | 全部                | ●                    |                    |      |                     |
| C27 医药制             | 全部                | 全部                   | ●                  |      |                     |



|      |                     |                   |    |   |  |
|------|---------------------|-------------------|----|---|--|
|      | 造业                  |                   |    |   |  |
|      | C28 化学纤维制造业         | C281 纤维素纤维原料及纤维制造 | 全部 | ● |  |
|      |                     | C282 合成纤维制造       | 全部 | ● |  |
|      |                     | C283 生物基材料制造      | 全部 | × |  |
|      | C29 橡胶和塑料制品业        | C291 橡胶制品业        | 全部 | ▲ |  |
|      |                     | C292 塑料制品业        | 全部 | ● |  |
| 仓储物流 | C59 装卸搬运和仓储业        | G591 装卸搬运         | 全部 | ★ |  |
|      |                     | C592 通用仓储         | 全部 | ★ |  |
| 其他   | 其他高污染的行业            |                   |    | × |  |
|      | 国家明令禁止的行业           |                   |    | × |  |
|      | 无污染或低污染及无 VOCs 排放行业 |                   |    | ★ |  |

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。

本项目属于基础化学原料制造、专用化学品制造业，属于园区优先及准许进入行业，因此，本项目符合园区规划环评及其审查意见的要求。

## 2、与镇规划符合性分析

根据《枣庄市薛城区邹坞镇总体规划（2017-2035）》，邹坞镇产业发展定位：以新旧动能转换为契机，构筑以现代农业为基础，以新材料研发生产、循环经济产业链和农业深加工为龙头，以商贸物流、现代农业+旅游、新六产为辅助的产业结构。

产业布局结构：镇域产业布局形成“一区、两园、一基地、两带、三片”的结构。一区：即镇驻地邹坞综合服务区；两园：即薛城化工产业园、东北部新材料产业园；一基地：即镇域西北部农业服务设施基地；两带：即蟠龙河公园—中陈郝—北陈郝及蟠龙河公园—南安阳—北安阳—尚庄水库—墓山两条历史文化和景观旅游产业带；三片：即北部特色林果片、中部现代农业发展片和南部有机蔬菜种植片。

本项目位于邹坞镇东部薛城化工产业园内，根据《枣庄市薛城区邹坞镇总体规划（2017-2035）》（见图 11.2-1），项目用地属于三类工业用地。因此，本项目建设符合邹坞镇发展规划。

## 3、场地稳定性分析

根据本项目《岩土工程勘察报告》（青岛德信泰岩土工程有限公司，2022 年 12 月）中“8.1 结论及建议”小节：拟建场地开阔，地形起伏平缓，周边的峰县断裂带、陶枣断裂带、曹王墓断裂带等为地壳内的浅层断裂，根据地震局资料，该断裂为第四纪不活动或弱活动断裂，不会对拟建场地稳定性产生影响；场地范围内亦未发现其他活动构造及采空区、滑坡等不良地质作用，故拟建场地为基本稳定场地，较适宜工程修建。

#### 4、与《铁路安全管理条例》等的符合性

本项目位于枣临铁路北侧，根据《铁路安全管理条例》，第二十七条铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：（一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米；（二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米；（三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米；（四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。第三十三条在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版），甲类仓库距厂外铁路线中心线应大于 40m。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），石油化工企业甲、乙类工艺装置或设施距国家铁路线中心线应大于 35m。根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），甲、乙类生产设施距国家铁路线中心线应大于 35m。

本项目厂界距枣临铁路路堤坡脚最近为 1440m，丙类车间距枣临铁路最近为 1460m，甲类车间距枣临铁路最近为 1540m，甲类危化品库距枣临铁路为 1560m，可见，项目建设满足上述安全防护距离要求。

#### 5、环境功能区划与环境影响分析

本工程所在区域环境空气功能按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区划分；根据当地地表水环境功能区划的要求，地表水水体环境控制为地表水Ⅲ类水质标准；本工程所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准划分；本工程所在区域声环境功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区划分。本工程所在区域土壤评价标准为《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中筛选值的第二类用地标准。

##### 1、环境空气

根据 2023 年薛城区政府大气自动监测站点监测数据统计结果，薛城区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 污染物年评价指标不满足标准要求；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 污染物年评价指标满足标准要求。因此，本项目所在区域为不达标区，超标因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

根据监测数据，评价区范围内 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度、非甲烷总烃、Cl<sub>2</sub>、HCl、颗粒物各次监测值均不超标，满足相关质量标准限值要求，尚有一定的环境容量。

## 2、地表水

根据《枣庄市环境质量报告》（2023 年简本），2022 年薛城大沙河十字河大桥断面的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

## 3、地下水

项目所在区域地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐超标，其余各监测点位监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标原因主要跟当地地质环境、水文地质条件有关。硝酸盐超标原因主要跟生活面源和农业面源污染有关。

## 4、噪声

现状监测结果表明，监测点东、南、西、北厂界昼、夜间及南厂界昼间声环境现状能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准要求，敏感点庄头村昼、夜间声环境现状能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 类标准要求。区域声环境质量较好。

## 5、土壤

根据土壤监测与评价结果，建设用地各因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。厂区现状土壤环境质量现状良好。

由表 3.3-21 土壤现状评价结果可知，厂区内外土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；厂区外农田土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1pH>7.5 风险筛选值。

## 6、建设条件、公众参与及配套设施

### （1）建设条件

本工程地理位置优越，交通运输十分便利。良好的交通联系为项目的原辅材料及其他商务活动提供了保障。另外，项目不压矿，周围无文物古迹等，工程地质符合建设条件。

### （2）基础设施配套分析

#### ①供水

拟建项目供水由园区给水管网提供，能够保障生产、生活和消防用水的要求。

#### ②排水

园区污水处理厂污水管道已铺设至厂区，本工程排放废水可进入园区污水处理厂处理。

### ③地质条件

从地质条件看，厂址地质条件相对稳定，厂址周围无不良地质现象，适宜建厂。

#### （3）防护距离合理性分析

由大气预测结果可知，本项目各污染物均无超出环境质量标准点位，因此本项目厂区不需要设置大气环境保护距离。

#### （4）公众参与

建设单位于 2023 年 8 月 3 日在公司网站进行第一次信息公示，未收到公众反馈意见；2023 年 9 月 5 日在厂址附近的大甘霖村、庄头村、姚庄村、邹坞镇驻地张贴了项目环评二次公示，并在枣庄日报、公司网站上发布了项目环评二次公示，未收到公众反馈意见。

以上是项目选址建设的有利条件。此外，也存在一些不利因素，项目建设对水土流失的影响，营运期对周围环境因素影响等。这些不利因素必须通过采取加大绿化覆盖率、防治水土流失、治理污染物达标排放等环保措施等手段加以解决。

## 11.3 小结

综上所述，本次评价认为拟建项目符合国家有关产业政策和当地城市发展规划、土地利用规划的有关规定，从产业政策、规划、环保政策、区位优势、环境功能相容性等方面分析，项目厂址选择基本合理。

## 12. 环境影响评价结论

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目概况

枣庄华博化工有限公司原位于枣庄市台儿庄区张山子镇候孟村，占地面积 22000m<sup>2</sup>。企业于 2006 年初开始筹建年产 40000 吨高纯品三氯化磷、亚磷酸项目，委托枣庄市环境保护科学研究所编制完成了《枣庄华博化工有限公司年产 40000 吨高纯品三氯化磷、亚磷酸项目环境影响报告书》，并于 2006 年 5 月 9 日通过枣庄市环保局审批（批复文号枣环字〔2006〕28 号）。该项目于 2010 年 8 月建设完成了其一期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程），并于 2011 年 4 月通过了项目竣工环保验收；2012 年建设完成了其二期工程（年产 20000 吨三氯化磷工程），未验收，未建设亚磷酸项目。同年 6 月开始筹备建设 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目，2013 年 8 月投入试生产。该项目因未履行环评手续，根据《关于贯彻鲁政字〔2015〕170 号文件的通知》（鲁环办〔2015〕36 号），被列入全省环保违规建设项目整改分类清单，被列为停产整治类项目。建设单位按照有关环保规范和当地环保部门相关要求对厂区存在的环境问题进行了整改。整改后，台儿庄区环保局出具了《关于将枣庄华博化工有限公司 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目调整为完善类项目的意见》，根据该意见，补办了《枣庄华博化工有限公司 1200 吨/年丙酰氯、1800 吨/年 2-氯丙酰氯项目现状环境影响评估报告》并取得了枣庄市环境保护局备案意见（枣环函字〔2016〕194 号）。厂区于 2018 年底停止生产，实施搬迁计划。根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号公布）中的第二条：“本办法适用于从事工业、矿业生产经营活动的土壤环境污染重点监管单位用地土壤和地下水的环境现状调查”，枣庄华博化工有限公司当时未列入重点监管单位管理且用地性质为工业用地转为工业用地。2018 年底枣庄华博化工有限公司搬离原厂区，枣庄建邦新材料有限公司于 2019 年初承接该地块进行建设，该地块的管理使用由后续承接企业负责。

为积极响应《“十四五”国家安全生产规划》以及《关于印发全国危险化学品安全风险集中治理方案的通知》（安委〔2021〕12 号）《关于印发〈山东省化工行业投资项目管理规定〉的通知》（鲁工信发〔2022〕5 号）等文件精神，按照国家和地方化工产业发展及安全环保要求，顺应基础磷化工单一产品向高精端一体化转型升级和国家结

构性供给侧改革发展形势。枣庄华博化工有限公司拟在枣庄市薛城化工产业园，投资 150000 万元建设“年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目”。

项目拟建于薛城化工产业园内，项目一期占地 91 亩，建筑面积 32600 平方米，新建甲类车间一(其中迁建三氯化磷生产装置、新建五氯化磷生产装置、锂电池电解液添加剂-氯代碳酸乙烯酯生产装置、三氯氧磷生产装置)、甲类车间二(新建锂电池电解液添加剂-碳酸亚乙烯酯生产装置、复配电解液生产装置)、液氯站、锅炉房、包装车间、丙类仓库、危废库、黄磷池、储罐区及卸车区、研发楼、控制室、动力车间、空压机房、磅房、门卫一、门卫二、机修间及备品备件库、消防循环泵房、污水处理设施、污水处理站房、初期雨水池、事故水池、循环水池、消防水池等建构筑物，并配套建设道路、绿化等附属工程。购置计量罐、反应釜、氯化釜、冷凝器、精馏塔、成品罐、检测化验设备等主要生产加工设备共计 572 余台(套)。项目一期产品为锂电池电解液添加剂 17000 吨/年(其中氯代碳酸乙烯酯 14000 吨/年、碳酸亚乙烯酯 3000 吨/年)，五氯化磷 100000 吨/年，复配电解液 10000 吨/年，三氯氧磷 30000 吨/年，三氯化磷 40000 吨/年。项目二期建设六氟磷酸锂车间、锂电池电解液添加剂-氟代碳酸乙烯酯车间(项目二期待用地规划调整后择地建设)，项目二期产品为六氟磷酸锂 20000 吨/年，锂电池电解液添加剂-氟代碳酸乙烯酯 3000 吨/年。

企业在本地块先期建设一期内容，二期建设内容另行选址，本次环评只针对一期内容进行环境影响评价。

### 12.1.2 产业政策符合性

经查询，本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中“鼓励类”“限制类”“淘汰类”的范畴，可视为“允许类”项目，因此符合国家产业政策的要求。并已经取得了山东省建设项目备案证明，项目代码为“2204-370403-04-01-994998”。

### 12.1.3 厂址选择合理性

结合本报告 11.2 小节用地符合性分析可知，项目所在地符合项目所在区域用地规划要求，同时项目的选址分别从国家有关产业政策和枣庄市国土空间规划、薛城区邹坞镇总体发展规划、薛城化工产业园有关规划的有关规定，从产业政策、规划、环保政策、区位优势、环境功能相容性等方面进行了分析，项目选址合理。

## 12.1.4 区域环境质量现状

### 1、环境空气

根据 2023 年薛城区政府大气自动监测站点监测数据统计结果，薛城区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 污染物年评价指标不满足标准要求；SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 污染物年评价指标满足标准要求。因此，本项目所在区域为不达标区，超标因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

根据监测数据，评价区范围内 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度、非甲烷总烃、Cl<sub>2</sub>、HCl、颗粒物各次监测值均不超标，满足相关质量标准限值要求，尚有一定的环境容量。

### 2、地表水

根据《枣庄市环境质量报告》（2023 年简本），2022 年薛城大沙河十字河大桥断面的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

### 3、地下水

项目所在区域地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐超标，其余各监测点位监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标原因主要跟当地地质环境、水文地质条件有关。硝酸盐超标原因主要跟生活面源和农业面源污染有关。

### 4、噪声

现状监测结果表明，监测点东、南、西、北厂界昼、夜间及南厂界昼间声环境现状能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准要求，敏感点庄头村昼、夜间声环境现状能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准要求。区域声环境质量较好。

### 5、土壤

根据土壤监测与评价结果，建设用地各因子均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中表 1 第二类用地筛选值标准要求。厂区现状土壤环境质量现状良好。

由表 3.3-21 土壤现状评价结果可知，厂区内外土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值；厂区外农田土壤各项监测因子均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 表 1 pH>7.5 风险筛选值。

## 12.1.5 污染物排放及环境影响预测

### (1) 环境空气影响评价

大气污染物主要为 G1-2 CEC 反应釜尾气、G1-3 汽提尾气通过“冷凝+三级水吸收+二级碱液喷淋”装置（综合处理效率分别为氯化氢 99.999%、氯气 99.99%）处理后由 25m 排气筒 DA001 达标排放；G2-2 VC 反应釜尾气、G2-3 VC 蒸馏尾气、G2-4 VC 精馏尾气通过“活性炭吸/脱附+电加热催化燃烧装置（处理效率 98%）”处理后由 15m 排气筒 DA002 达标排放；G1-1、G2-1、G3-1 储罐呼吸废气、G3-2 中转罐废气、G3-3 配制釜废气、G3-4 灌装废气通过“二级活性炭吸附（处理效率 75%）”装置处理后由 15m 排气筒 DA003 达标排放；G4-1 三氯化磷洗磷尾气、G5-1 三氯氧磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，对 Cl<sub>2</sub> 处理效率可以达到 99.5%以上，处理后由 25m 排气筒 DA004 达标排放；G6-1 五氯化磷反应釜冷凝尾气通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”装置对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA005 达标排放；G6-2 五氯化磷包装粉尘通过“二级水吸收装置+一级碱吸收装置”对水解产生的 HCl 处理效率可以达到 99.95%以上，处理后由 25m 排气筒 DA006 达标排放；锅炉废气采用低氮燃烧装置，燃烧尾气通过 22m 排气筒 DA007 排放；污水站废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA008 排放；危废库废气通过“活性炭吸附”装置（处理效率为 50%），处理后通过 15m 高排气筒 DA009 排放，G3-5 回收桶清洗废气、未收集的污水站臭气未收集的废气通过封闭车间、加强收集后无组织排放。

结合分析可知，DA001 有组织氯化氢、氯气排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准，DA004、DA005、DA006 有组织氯化氢、氯气排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 3（参照执行），DA002、DA003、DA009 有组织非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段其他行业标准，DA007 天然气锅炉废气污染物有组织排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中“重点控制区”标准限值、基准氧含量满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 5 燃气锅炉标准，DA008 污水站废气（非甲烷总烃）有组织排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 及《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段标准，DA008 污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）有组织排放浓度及排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染



物排放标准》(DB37/3161-2018)表 1 要求。无组织氯化氢、氯气厂界排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 5（参照执行）企业边界大气污染物排放限值要求；无组织非甲烷总烃厂界排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度及《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.3-2018)表 3 中的最严标准；无组织污水站废气（硫化氢、氨、臭气浓度）满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表 2 厂界监控点浓度限值。

拟建项目SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。本项目正常排放下厂界外，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤2.57%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤0.09%。考虑在建项目并叠加现状环境质量浓度后，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，HCl、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；NMHC在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求；PM<sub>10</sub>在各敏感点及网格点浓度贡献值均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，主要原因是现状超标。完成本项目区域消减方案后，预测范围内PM<sub>10</sub>年平均质量浓度变化率k为-75%，k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

## (2) 地表水影响评价

项目废水为地面冲洗废水、电解液新桶清洗废水、黄磷池水封更换废水、软水制备废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、生活污水、初期雨水。

本项目地面冲洗废水、锅炉排污废水、冷却系统定期排污废水、初期雨水经厂区综合污水处理站处理后排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；电解液新桶清洗废水经过“气浮沉淀+臭氧催化氧化”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；黄磷池水封更换废水经过“芬顿氧

化+絮凝沉淀”预处理后排入厂区综合污水处理站进一步处理，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；软水制备废水为清净下水，排入厂区综合污水处理站出水排放池，通过厂区污水总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河；生活污水经化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水处理站，尾水排入蟠龙河。厂区废水总排口水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级排放限值、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值、《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)及修改单表 1 间接排放标准限值，并达到园区污水处理厂进水水质要求后，进入园区污水处理厂深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)表 2 一般保护区要求以及枣庄市生态环境局薛城分局的相关要求(COD 小于 40mg/L，氨氮小于 2mg/L)后，尾水排入蟠龙河。

项目产生的废水全部得到有效处理，对区域地表水环境影响较小。

### (3) 地下水影响评价

项目通过加强管理，加强思想教育，增强全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

综上所述，拟建工程通过采取有效措施严格做好防渗处理，可以有效地防止拟建工程对厂区附近地下水造成污染，投产后对周围地下水不会造成明显影响。

### (4) 噪声环境影响评价

由厂界噪声预测结果可知，项目建成后厂界噪声贡献值昼、夜间均为 31.4~37.1dB(A)，厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区噪声标准限值（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)），表明项目噪声可实现达标排放，噪声治理措施是可行的。

### (5) 固体废物环境影响分析

本项目运营中产生的固废主要为一般固废（废包装材料、软水制备废过滤材料、S5-1 碱吸收废液、S6-1 碱吸收废液、S6-2 碱吸收废液）、危险固废（S2-1 三乙胺盐酸盐滤饼、VC 蒸馏精馏残液、VC 废活性炭、VC 废分子筛、S3-1 废分子筛、S4-1 磷渣、S4-2 碱吸收废液、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废催化剂、污水处理站污泥、废机油、废机油桶）及生活垃圾。

废包装材料由废品回收公司回收处置；软水制备废过滤材料由设备供应商负责回收处置；碱吸收废液（S5-1、S6-1、S6-2）收集后外售其他单位回收利用；

对产生的三乙胺盐酸盐滤饼、碱吸收废液（S4-2）、磷渣、废催化剂进行鉴别，如判别为危险固废需交由有资质单位进行处置，若为一般固废，则由相关企业进行回收利用；VC 蒸馏精馏残液、S3-1 废分子筛、S4-3 废盐酸溶液、S5-2 废盐酸溶液、S6-3 废盐酸溶液、废活性炭、废机油、废机油桶暂存危废库内，定期交由有资质单位处理；污水处理站污泥产出后委托有资质单位处置，不在厂区暂存；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

在采取相应措施后，固废能够做到有效的处置，不会对周围环境造成二次污染。

### （6）土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964—2018）中的有关规定，拟建项目土壤环境影响评价等级为一级。项目运行过程中，厂区内均进行地面硬化防渗处理，产生的无组织废气、泄漏物料等，不会直接与土壤接触或随雨水外流污染土壤。建设过程中对污水处理区、储罐区、污水输送系统等均进行严格的防渗，可避免废水发生“跑、冒、滴、漏”现象污染土壤环境。危废库按要求采取防渗措施。

在做好土壤环境监控体系，制定突发环境事件应急预案的前提下，可及时发现问题和采取措施。在采取了以上各项措施后，项目对当地土壤环境影响较小。

### （7）生态环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中对评价工作分级的规定，项目生态影响评价等级为简单分析。拟建项目现状为空地，生物多样性及生物量较小；项目用地为园区内工业用地，建成后不改变原有土地功能；运营期内“三废”的排放，将对周围的环境造成一定的影响，但项目的运营对周边地区的生物和水、土、气环境产生的总体影响相对较小，不致使区域生态系统失衡和物种减少；因此拟建项目在退役后对环境基本无影响。

综上拟建项目的建设不会对周边生态环境造成明显不利影响。

### （8）环境风险评价

企业运行时存在的风险主要是危险物质三乙胺、液氯、黄磷、天然气、三氯化磷、次氯酸钠等发生泄漏、火灾或爆炸事故，造成有毒有害物质扩散，危及周边居民健康或造成环境严重污染。项目进行严格管理情况下引发泄漏的可能性较小。因此在加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施的前提下，风险事故发生的概率小。

项目严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，完善风险防范措施，其环境风险水平是可控的。

企业应制定环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。企业环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位按照要求进行编制。

#### 12.1.6 环境影响经济损益分析

项目环保投资 990 万元，占一期总投资的 1.98%，环保投资合理，环保年费用的效用明显，对于企业有着较强的促进作用。项目的运行在一定程度上会对周围环境造成影响，但通过推行清洁生产和有效的污染防治对策后，其对环境的影响将得以控制，且不会对周围环境造成明显的不利影响，同时项目的建设又可带来较好的经济效益，促进当地经济发展。因此，项目的建设能够实现经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

#### 12.1.7 环境管理与监测计划

厂区拟设置专职环境监督人员，负责环境保护监督管理及各项环保设施的运行管理工作，污染源和环境质量监测委托有资质的环境监测单位承担。

根据工程排污特点，需建立各项监测制度并保证其实施。有关监测项目、监测点的选取与监测频率等的确定和监测分析方法均按照现行国家颁布的标准和有关规定执行，监测工作内容可根据企业主管部门及环境主管部门的要求具体调整。

#### 12.1.8 污染物排放总量控制情况

##### 1、废水

项目建成后，无废水外排，不需要申请总量。

##### 2、废气

依据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132号），本项目废气排放为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物，需要进行总量申请，本项目申请总量烟粉尘 0.224t/a、二氧化硫 0.432t/a、氮氧化物 1.506t/a、挥发性有机物 2.282t/a，满足运营期大气污染物排放总量要求。

#### 12.1.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，在委托评价单位进行环评工作后，建设单位采取网上公示和报纸公示等方式进行公众意见调查。建设

单位第一次公示采取网上公示的方式，第二次公示采取报纸公示的方式，公示期间，建设单位和环评单位未收到任何单位和个人的反对意见。

### 12.1.10 结论

枣庄华博化工有限公司年产 20000 吨六氟磷酸锂配套项目和 20000 吨锂电池电解液添加剂项目（一期）拟建于薛城区邹坞镇薛城化工产业园薛能一路与工业一路交汇处东北，项目符合国家产业政策和各项环保政策，符合薛城区发展规划，符合园区规划及产业准入政策，不在其环境负面清单范围内。项目厂址交通条件优越，环境影响可接受。

项目的建设将不可避免的对区域空气、地表水、地下水和声环境等产生一定的不利影响，通过采取资源综合利用手段和完善可行的污染防治措施后，将会使污染物外排总量和排放浓度均有所减少；通过采取针对性强的风险防范措施和应急预案，工程风险可以得到有效控制；只要在生产中切实做好“三同时”工作，落实评价提出的污染防治措施，就可将项目的不利影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会和环境的可持续发展。综上所述，从环境保护角度上讲该项目建设是可行的。

### 12.2 建议

1、加强生产管理，尽量减少物料消耗，尤其应尽量减少物料在输送、转运等环节产生的损失。

2、项目建成后应根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，积极开展清洁生产审计，进一步节能降耗，多方考虑资源的重复利用。

3、项目建成后应尽快开展ISO9001质量管理体系、ISO14001环境管理体系和OHSMS18001职业安全卫生管理体系认证，提高管理水平和企业形象。

4、加强企业内部管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划。

5、按照本报告书中所提事故预防措施，落实预防和应急措施，完善事故预防应急计划，尽量减少损失和环境污染。