高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

化工废弃物综合利用升级改造项目

生态环境影响报告书

建设单位：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

环评单位：山东省环科院股份有限公司

二〇二六年十一月·济南

打印编号：1789539241000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	005327
建设项目名称	高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目
建设项目类别	47--101危险废物（不含医疗废物）利用及处置
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	高能时代环境（滕州）环保技术有限公司
统一社会信用代码	91370481571658856XD
法定代表人（签章）	刁成春
主要负责人（签字）	刁成春
直接负责的主管人员（签字）	刘会
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山东省环科院股份有限公司
统一社会信用代码	91370000MA3CL36A6Q
三、编制人员情况	
1.编制主持人	

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
古彬	2017035370352016370703000643	BH015470	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
古彬	全部章节	BH015470	

概 述

一、建设单位基本情况

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司原名山东扬子化工有限公司，成立于2011年，地址位于鲁南高科技化工园区内东南部。2019年1月，更名为高能时代环境（滕州）环保技术有限公司。

目前，公司在鲁南高科技化工园拥有7.5万t/年化工废弃物综合处置利用项目（焚烧处置危废3万吨/年，综合利用危废4.5万t/年），围绕鲁南化工园乃至整个山东地区各大化工企业的相关化工装置副产的固废、残液等废弃物进行深度处理。2021年4月12日，枣庄市生态环境局下发更新危废经营许可证，编号枣庄危废临06号，经营许可范围HW02、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW39、HW49、HW50。

公司一期建设5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目于2015年11月5日获得枣庄市环境保护局环评批复，批复文号为枣环行审字〔2015〕10号；于2017年5月24日获得枣庄市环境保护局环保验收批复，批复文号为枣环行验字〔2017〕7号。该项目主要建设7000t/a焚烧炉、4.5万t/a综合利用项目。

公司新建3万吨/年危废焚烧建设项目于2019年6月19日获得枣庄市生态环境局环评批复，批复文号为枣环行审字〔2019〕9号；2020年9月19日组织完成自主验收评审会。该项目建成后拆除一期工程建设7000t/a焚烧炉。

公司化工废弃物综合利用升级改造项目于2022年获得枣庄市生态环境局环评批复（枣环许可字〔2022〕1号），于2022年6月通过自主验收，总处理规模不变，新增DMF残液回收系统（柔性生产，处理焦油残液+DMF残液共计9000t/a）。

二、拟建项目基本情况

拟建项目为改扩建项目，在现有厂区内进行建设，对现有4.5万t/a残液回收利用装置和3万t/a焚烧装置进行扩建，建成后采用柔性生产方式年最大残液回收利用规模6.2万t/a，危废焚烧规模3.5万t/a。

三、环境影响评价工作过程

2026年5月，高能时代环境（滕州）环保技术有限公司委托山东省环科院股份有限公司承担化工废弃物综合利用升级改造项目环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即组建项目组，收集项目相关资料。

2026年5月~2026年8月，我单位多次对项目现场进行了现场调查和资料收集，并对拟建项目场地及周围环境现状进行了多次调查，在工程分析基础上，开展环境质量现状监测和各环境要素等分析评价。

2026年9月，我单位编制完成了《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目生态环境影响报告书》送审版。2026年11月完成《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目生态环境影响报告书》报批稿。

四、分析判定相关情况

本项目为危险废物资源化利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合产业政策要求。同时也符合《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）等文件中的相关规定。

拟建项目符合《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《木石镇国土空间总体规划（2021-2035年）》不占用生态保护红线和永久基本农田，符合《枣庄市生态环境保护工作委员会关于发布枣庄市2024年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2026〕3号）要求。

五、环境影响评价关注的主要问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

1、拟建项目的污染防治措施和环境管理，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求，柔性生产方式的污染防治措施可行性，尤其关注重金属、二噁英、VOCs的全过程防控与末端治理问题。

2、关注大气、地表水、地下水、噪声、土壤、环境风险等环境影响的可接受性。

六、环境影响评价报告书主要结论

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合产业政策要求，符合相关技术政策和标准、山东省及枣庄市环保政策和相关规划要求，符合生态环境分区管控要求。项目采取的污染防治措施能够保证项目污染物基本达标排放，而且对区域环境的影响在可接受范围内，采用的工艺、资源消耗和污染排放符合国家清洁生产要求，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，在落实本次评价提出的环保措施后，从环保角度分析项目建设合理可行。

目 录

1 总则 ····· 1-4
1.1 编制依据 ····· 1-4
1.2 评价目的、指导思想和评价重点 ····· 1-10
1.3 环境影响因素的识别与评价因子的确定 ····· 1-12
1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标 ····· 1-13
1.5 评价标准 ····· 1-19
2 现有项目工程分析 ····· 2-1
2.1 企业简介 ····· 2-1
2.2 环评手续 “三同时”及排污许可执行情况 ····· 2-2
2.3 现有工程项目组成及处置能力 ····· 2-3
2.4 厂区平面布置 ····· 2-9
2.5 产品方案及质量指标 ····· 2-10
2.6 现有工程主要设备 ····· 2-12
2.7 原辅材料消耗情况 ····· 2-19
2.8 公用工程 ····· 2-20
2.9 危险废物的来源、运输、接收和贮存及产污分析 ····· 2-21
2.10 工艺及产污分析 ····· 2-29
2.11 全厂现有产排环节及治理措施汇总 ····· 2-47
2.12 现有工程污染物排放情况 ····· 2-49
2.13 现有工程总量控制分析 ····· 2-68
2.14 现有工程与排污许可证符合性分析 ····· 2-69
2.15 现有工程存在问题及整改措施 ····· 2-70
3 拟建项目工程分析 ····· 3-71
3.1 项目由来 ····· 3-71
3.2 项目技改内容及组成 ····· 3-74
3.3 厂区平面布置 ····· 3-88
3.4 拟处置物料成分分析 ····· 3-89
3.5 主要生产设备情况 ····· 3-90

3.6 产品方案及质量指标 …… 3-90
3.7 原辅材料消耗情况 …… 3-103
3.8 公用工程 …… 3-103
3.9 危废焚烧性能测 …… **错误!未定义书签。**
3.10 工艺流程及产污环节 …… 3-112
3.11 污染物产生、治理及排放情况 …… 3-125
3.12 清洁生产工程分析 …… 3-159
3.13 总量控制 …… 3-160
4 环境现状调查与评价 …… 4-161
4.1 自然环境现状调查与评价 …… 4-161
4.2 环境质量现状调查与评价 …… 4-173
5 环境影响预测与评价 …… 5-1
5.1 大气环境影响预测与评价 …… 5-1
5.2 地表水环境影响预测与评价 …… 5-59
5.3 地下水环境影响评价 …… 5-64
5.4 噪声环境影响预测与评价 …… 5-130
5.5 固体废物环境影响评价 …… 5-135
5.6 土壤环境影响评价 …… 5-136
5.7 生态环境影响分析 …… 5-145
5.8 施工期环境影响分析 …… 5-147
6 环境风险预测与评价 …… 6-1
6.1 现有工程环境风险回顾性评价 …… 6-1
6.2 拟建项目环境风险评价 …… 6-8
7 环境保护措施及其可行性论证 …… 7-1
7.1 废气污染防治措施及可行性分析 …… 7-1
7.2 废水污染防治措施及可行性分析 …… 7-4
7.3 固废污染防治措施及可行性分析 …… 7-5
7.4 噪声污染防治措施及可行性分析 …… 7-5
7.5 小结 …… 7-5
8 环境经济损益分析 …… 8-1

8.1 环保投资估算……8-1
8.2 环境效益分析……8-1
8.3 经济效益分析……8-2
8.4 社会效益分析……8-2
9 环境管理与监测计划……9-1
9.1 环境管理……9-1
9.2 环境监测计划……9-4
10 项目建设合理性分析……10-1
10.1 选址可行性分析……10-1
10.2 产业政策符合性分析……10-1
10.3 规划符合性分析……10-2
10.4 行业政策、规划符合性分析……10-4
10.5 生态环境分区管控准入清单……10-14
10.6 小结……10-26
11 结论与建议……11-1
11.1 评价结论……11-1
11.2 要求……11-6

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律法规及政策

1、《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日施行）；

2、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日施行）；

3、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令743号）；

4、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令16号，2021年版）；

5、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，2015年6月5日施行）；

6、《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163号）；

7、《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）；

8、《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）；

9、《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）；

10、《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）；

11、《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令（第六十四号）；

12、《关于印发<市场准入负面清单（2025年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466号）；

13、《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〕16号）；

14、《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环保部公告2017年第43号）；

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

16、《关于印发<土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划>的通知》（环土壤〔2026〕40号）；

17、《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39号）；

18、《全国非法倾倒处置固体废物专项整治行动方案（2025-2027年）》；

19、《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发〔2025〕14号）；

20、《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13号）；

21、《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6号）；

22、《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7号）；

23、《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）；

24、《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

25、《重点管控新污染物清单（2023年版）》；

26、《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）；

27、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）；

28、《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；

29、《有毒有害水污染物名录（第二批）》；

30、《优先控制化学品名录（第一批）》；

31、《优先控制化学品名录（第二批）》；

32、《优先控制化学品名录（第三批）》；

33、《关于多氯萘等5种类持久性有机污染物环境风险管控要求的公告》；

34、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省新污染物治理工作方案的通知》（鲁政办发〔2023〕1号）；

35、《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）；

36、《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第31号令，2014年12月19日）；

37、《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）；

38、《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）；

39、《国家林业和草原局关于批复山东省国家级自然公园（不含风景名胜区）整合优化方案的函》（林函保字〔2026〕66号）；

40、《<固体废物鉴别标准 通则>的公告》（公告2025年第23号）；

41、《关于发布<重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）>的公告》（公告2025

年第18号）；

42、《关于发布<有毒有害水污染物名录（第二批）>的公告》（公告2025年第15号）；

43、《关于增补和变更<中国现有化学物质名录>的公告》（公告2025年第9号）；

44、《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（文本和附件2017年修改）；

45、《关于多氯萘等5种类持久性有机污染物环境风险管控要求的公告》；

46、《关于增补和变更<中国现有化学物质名录>的公告》；

47、《中国严格限制的有毒化学品名录》。

1.1.2 山东及枣庄市有关法律法规及政策

1、《山东省大气污染防治条例》（2026年7月23日修正）；

2、《山东省固体废物污染防治条例》（2026年7月23日修正）

3、《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〕29号，2017年2月6日施行）；

4、《山东省国家级自然公园名录（不含风景名胜区）》（林涵保字〔2026〕66号）；

5、《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，2016年9月30日施行）；

6、《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（鲁环发〔2025〕3号）；

7、《关于印发山东省生态环境分区管控动态更新成果的通知》（鲁环字〔2026〕36号）；

8、《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113号）；

9、《山东省环保厅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》；

10、《山东省环保厅等5部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等5个行动方案的通知》（鲁环发〔2016〕162）；

11、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省大运河文化保护传承利用实施规划的通知》（鲁政办字〔2020〕44号）；

12、《关于印发山东省建设项目主要大气污染排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）；

13、《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）；

14、《南四湖保护条例》；

15、《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》；

16、《枣庄市人民政府关于印发枣庄市突发事件总体应急预案的通知》（枣政发〔2022〕6号）；

17、《山东省人民政府关于印发<突破菏泽鲁西崛起实施方案（2026-2030年）>的通知》（鲁政字〔2026〕50号）；

18、《山东省人民政府办公厅<关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见>》（鲁政办字〔2024〕13号）；

19、《重污染天气重点行业应急减排技术指南（2020年修订版）》（环办大气函〔2020〕340号）；

20、《水利部、财政部、自然资源部、交通运输部、农业农村部、国家林草局关于全面推进幸福河湖建设的意见》（水河湖〔2024〕344号）；

21、《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）；

22、《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）；

23、《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）；

24、《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30号）；

25、《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）；

26、《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》；

27、《关于枣庄市滕州市饮用水源保护区划定方案的复函》（鲁环函〔2018〕30号）；

28、《山东省人民政府关于调整枣庄市羊庄水源地饮用水水源保护区的批复》（鲁政字〔2026〕7号）

29、《山东省生态环境厅关于印发山东省生态环境分区管控动态更新成果的通知》（鲁环字〔2026〕36号）；

30、《山东省生态环境厅关于进一步深化环评改革优化营商环境的通知》（鲁环字〔2026〕74号）；

31、《关于印发<山东省重点管控新污染物补充清单（2025年版）>的通知》（鲁环发〔2025〕20号）；

32、《山东省重点管控新污染物补充清单（2025年版）》；

33、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省新污染物治理工作方案的通知》（鲁政办发〔2023〕1号）；

34、《枣庄市突发事件总体应急预案》（2026年5月发布）；

35、《枣庄市人民政府关于划定枣庄市大气污染物排放区的通告》（2016年10月11日）；

36、《枣庄市生态环境局关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（枣环函字〔2019〕78号）；

37、《枣庄市生态环境保护工作委员会关于发布枣庄市2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2026〕3 号）；

38、《关于加强生态环境保护突出问题综合整治的实施意见》（枣发〔2021〕13号）；

39、《枣庄市人民政府办公室于印发枣庄市政府投资引导基金管理办法的通知》（枣政办发〔2023〕11号）；

40、《枣庄市人民政府关于印发枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025—2035 年）的通知》（枣政字〔2025〕41号）；

41、《关于调整滕州市农村饮用水水源地的通知》（滕政办发〔2026〕4号）。

1.1.3 规划性文件

1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

2、《关于印发<可再生能源发展“十五五”规划>的通知》（发改能源〔2026〕1067号）；

3、《林业草原保护利用“十五五”规划》（林规发〔2026〕23号）；

4、《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》的通知（环土壤〔2026〕40号）；

5、《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39号）；

6、《关于印发<山东省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要>的通知》（鲁政发〔2026〕2号）；

7、《关于印发<枣庄市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要>的通知》（枣政发〔2026〕3号）；

8、《山东省主体功能区规划》；

9、《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

10、《鲁南高科技化工园区总体发展规划》（2024-2035）。

1.1.4 技术导则与规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

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 生态影响》（HJ19-2022）；

7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

8、《建设项目环境风险评价 技术导则》（HJ169-2018）；

9、《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

10、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

11、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

12、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

13、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

14、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

15、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

16、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

17、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

18、《排污许可证申请与核发技术规范危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；

19、《排污单位自行监测视频监控系统建设与联网技术要求》（HJ 1480-2026）；

20、《工业固体废物综合利用技术评价导则》（GB/T 32326-2015）；

21、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

22、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

23、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

24、《国家危险废物名录》（2025年版）；

25、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

26、《废有机溶剂再生技术通则》（T/ZGZS 0301-2023）；

27、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；

28、《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）；

29、《施工现场建筑垃圾减量化技术标准》（JGJ/T498-2024）；

30、《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T45107-2024）；

31、《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）。

1.1.5 项目文件、资料

1、委托书；

2、高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目可行性研究报告；

3、建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的、指导思想和评价重点

1.2.1 指导思想

以建设项目工程特征和所在地环境特征为基础，以环保法规为依据，以有关方针、政策为指导，以实现发展经济同时保护环境为宗旨。评价中力求突出项目特点，抓住主要环境问题，自始至终贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”等原则，对项目的建设进行客观公正地评价。评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；确定的环保措施力求技术可靠、经济合理。

1.2.2 评价目的

环境保护是我国的基本国策，建设项目环境影响评价工作对建设项目可能造成的环境污染可起到积极的预防作用，有利于促进经济、社会和环境的协调发展。环境影响评价工作的基本目的是预防污染，为主管部门决策、工程设计和业主进行环境管理提供基础资料。根据本项目的具体情况，结合厂址周围环境状况，本次环境影响评价工作拟达到以下目的：

1、通过对比分析相关产业政策，确定项目建设的可行性；

2、全面查清项目建设区域的环境质量现状，结合项目危废接收、储存、溶剂精馏回收、焚烧处置、尾气治理、残渣处置等全工艺流程，识别项目施工期、运营期的各类环境影响因子，明确废水、废气、固废、噪声及环境风险的影响范围和程度。

3、分析验证项目危废分类贮存、溶剂回收提纯、焚烧处置工艺及配套污染治理设

施的可行性、合规性，核查项目工艺、选址、风险防控措施是否符合危废处置相关法律法规及行业规范要求。

4、重点预判项目运营过程中溶剂泄漏、焚烧尾气超标、危废暂存不当、焚烧残渣飞灰处置不当等潜在环境风险，提出科学可行的污染防治、风险管控及应急防控措施。

5、客观评价项目建设对周边大气、地表水、地下水、土壤及生态环境的影响，论证项目环境可行性，为项目审批、环境管理及后续环保运维提供精准的技术依据，最大限度降低项目环境影响，保障区域生态环境及周边人居环境安全。

为项目环保设施的设计和环境保护管理部门进行决策提供依据。

1.2.3 评价重点

根据拟建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，重点分析环境空气影响评价、地下水影响评价、土壤环境影响评价、环境风险评价，同时注重污染物防治措施经济技术论证。

1、梳理项目接收的各类危废品类、理化性质，重点分析危废分区暂存、溶剂精馏回收（挥发、废液产生）、焚烧配伍、高温焚烧、烟气净化、灰渣收集等核心工序的产污节点。明确溶剂回收过程有机废气、残液，焚烧过程烟气（二噁英、重金属、颗粒物、酸性气体）、炉渣、飞灰、洗涤废水等污染物的产生量、排放方式及排放特征，核实物料平衡、溶剂回收平衡及污染物平衡。

2、重点分析危废溶剂回收过程中无组织、有组织有机废气的扩散影响；危废焚烧烟气中颗粒物、SO_2、NO_x、HCl、重金属、二噁英等特征污染物的排放达标性及区域扩散累积影响，预测对周边敏感点的环境影响，分析废气治理设施的处置效果。

3、针对危废项目高风险属性，重点评价危废暂存泄漏、溶剂回收原料、有机溶剂产品泄漏、焚烧系统故障、尾气治理设施失效、火灾爆炸等突发风险。分析有机溶剂挥发扩散、危废渗滤液下渗、二噁英异常排放等风险后果，评估项目风险防控体系、应急设施、应急预案的可行性，提出针对性风险防控及应急整改措施。

4、重点核查危废暂存区、溶剂回收车间、焚烧车间、废水收集池、渣库等重点区域的防渗措施有效性。分析运营期有机溶剂、危废渗滤液、生产废水渗漏对地下水、土壤的污染影响，分析污染物迁移扩散规律，提出分区防渗、地下水跟踪监测、土壤防控的专项措施。

5、评价溶剂回收产生的危废残液、精馏残渣，焚烧产生的炉渣、飞灰、废活性炭

等次生危废的分类收集、暂存、转运及处置去向的合规性，核查次生固废闭环处置流程，杜绝二次污染。

6、针对性论证溶剂回收废气治理、焚烧烟气多级净化、生产及清洗废水处理、固废合规处置、噪声降噪等环保措施的技术可行性、经济合理性、稳定运行可靠性，结合行业最新标准优化污染治理方案。

1.3 环境影响因素的识别与评价因子的确定

1.3.1 施工期环境影响因素识别与确定

拟建项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素，项目施工期较短，仅涉及部分设备的更新换代和安装，具体见下表。

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	主要影响因子
大气环境	施工车辆尾气、扬尘等	颗粒物、CO、HC、NOx等
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD_5、SS、NH_3-N
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声

1.3.2 营运期环境影响因素识别与确定

根据拟建工程的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期过程中主要污染因素对环境的影响识别详见下表。

表 1.3-2 运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因子				
	废气	废水	噪声	固体废物	环境风险
环境空气	有影响	----	----	有影响	有影响
水环境	----	有影响	----	有影响	有影响
声环境	----	----	有影响	----	----
土壤	有影响	有影响	----	有影响	有影响
生态	----	----	----	有影响	有影响

注：----表示无影响或影响较轻。

根据环境影响因素识别，确定本次评价的评价因子，详见下表。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

环境因素	主要污染源	现状评价因子	预测因子
环境空气	生产装置区、罐区	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、VOCs、TSP、氟化物、镉、铅、砷、锡、锰、镍、氯化氢、汞、一氧化碳、氟化物、氨、硫化氢、臭气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、镉、汞、砷、氟化

		浓度、非甲烷总烃、二甲苯	物、铅、锡、镍、二噁英、氯化氢、锰、氨、VOCs、甲苯、乙醛
地表水	生产、生活	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物	/
地下水	生产装置区、罐区	钠、硫酸盐、氯化物、pH、总硬度、溶解性总固体、锰、锌、铝、耗氧量、氨氮、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐（以N计）、碘化物、氟化物、砷、镉、镍、钴、甲苯、乙醛	COD_{Mn}、氨氮、甲苯、乙醛
噪声	设备运转	LAeq	LAeq
土壤	生产装置区、罐区	锑、钴、石油烃（C10-C40）、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、锌、二噁英	石油烃（C_{10}~C_{40}）、二噁英、重金属
注：未检出因子未予评价			

1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

1.4.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则、建设项目所排污染物量、污染物种类、评价区域的环境条件等划分环境影响评价工作等级。

1.4.1.1 大气环境影响评价等级

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为33.49%（装卸的VOCs），D10%最大为5022.0m（DA005的NO_2），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，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12km的矩形区域。

1.4.1.2 地表水环境影响评价等级

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，属间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级的判定，间接排放建设项目评价等级为三级B。

1.4.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A“地下水环境影响评价行业分类表”中规定，拟建项目类别属于“U151危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，综合确定为I类项目。

拟建项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，也不属于特殊地下水源保护区，但属于下游金河水源地的补给径流区，不存在其他的地下水环境敏感区，因此确定场区的地下水环

境敏感程度为“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水为一级评价。

1.4.1.4 噪声影响评价等级

拟建项目所在地声环境功能区属于3类，噪声源采取基础减振、隔声等降噪措施后新增噪声污染源对环境影响较小，评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定噪声影响评价为三级评价。

1.4.1.5 环境风险评价等级

拟建项目涉及的主要风险物质为乙酸、辛醇、丁醇、异丙醇、丙酮、酸酐、二甲胺、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲苯、乙醛、甲醇、甲基叔丁基醚等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）项目大气、地表水和地下水风险评价等级均为一级，综合评价等级为一级。

1.4.1.6 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目为污染影响型项目，总厂区占地规模5hm^2＜5.5hm^2＜50hm^2，为中型；周边存在耕地等环境敏感目标，环境敏感程度为敏感；根据附录A，拟建项目属于“危险废物利用及处置”项目，为I类项目。根据导则表4，判定拟建项目土壤环境评价等级为一级。

1.4.1.7 生态环境评价等级

拟建项目在现有厂区内，不新增占地，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类等改扩建项目，可仅做生态影响分析”。本项目为改扩建项目，生态影响评价等级定为“生态影响分析”。

1.4.1.8 环境评价等级汇总

具体评价等级见下表。

表 1.4-1 环境影响评价等级表

专题	等级的判据	等级的确定
环境空气	10%＜Pmax=71.48%	一级
地表水	拟建项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，属间接排放	三级B
地下水	拟建项目属于I类建设项目，地下水环境敏感程度分级为“较敏感”	一级
噪声	拟建项目所在地声环境功能区属于3类，噪声源采取基础减振、隔声等降噪措施后新增噪声污染源对环境影响较小，评价范围内敏	三级

	感目标噪声级增高量在3dB（A）以下	
生态环境	位于原厂界范围内的工业类改扩建项目	生态影响分析
环境风险	大气、地表水、地下水环境风险潜势均为VI+和VI，评级等级均为一级	一级评价
土壤	项目类别为I类，占地属于中型项目，周边为农田，敏感	一级

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目大气环境影响评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延做边长为12×12km的矩形区域。

1.4.2.2 地表水环境

根据项目排水情况，本次环境影响评价仅对地表水环境进行现状评价，环境影响只进行简单分析。因此，地表水评价目标为小沂河，范围是园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司排水沟入小沂河处上游500m至下游1500米。

1.4.2.3 地下水环境

本次地下水环境现状调查与评价工作范围依据单元边界、地形特征而定：东、西边界分别沿隔水的官桥大断裂和木石断裂，北起木石镇地表分水岭一线，南至西王庄—北辛断裂。

1.4.2.4 声环境

本次声环境评价范围为厂界外200m，经现场调查，拟建工程厂界外200m区域内无敏感点，需对厂界噪声进行评价。

1.4.2.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求：大气环境风险评价范围距项目边界外5km；地表水评价范围厂区雨水排口至汇入小沂河后下游1500m；地下水评价范围自东、西边界分别沿隔水的官桥大断裂和木石断裂，北起木石镇地表分水岭一线，南至西王庄—北辛断裂。

1.4.2.6 生态环境

本项目在现有厂区内进行建设，不新增占地，生态影响评价范围为工程用地范围。

1.4.2.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目调查范围为占地范围内及占地范围外1km。

1.4.2.8 评价范围汇总

根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区的分布特点，本次评价范围见下表。

表 1.4-2 项目评价范围表

项目	评价范围
环境空气	以项目厂址为中心区域，12×12km的矩形区域。
地表水	园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司排污口上游500m至下游1500米。
地下水	东、西边界分别沿隔水的官桥大断裂和木石断裂，北起木石镇地表分水岭一线，南至西王庄—北辛断裂。
声环境	厂界外200m范围
生态环境	工程用地范围
环境风险	大气环境风险评价范围距项目边界5km；地表水评价范围厂区雨水排口至汇入小沂河后下游1500m；地下水评价范围自东、西边界分别沿隔水的官桥大断裂和木石断裂，北起木石镇地表分水岭一线，南至西王庄—北辛断裂
土壤	项目占地范围内及外1km范围

1.4.3 重点敏感保护目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建工程的各环境要素评价范围，确定项目评价区内主要环境保护对象如下所示。

表 1.4-3 拟建项目评价范围内主要敏感目标

类别	保护目标	保护类别	距离厂界（m）	方位	人数	评价标准
环境空气、环境风险	落凤山村	村庄	930	N	1740	二类区标准
	西台村	村庄	1040	SE	580	
	东台村	村庄	1040	SE	1450	
	桥口村	村庄	1200	NE	1514	
	道西小区	村庄	1900	SW	518	
	木石镇政府	村庄	2000	NW	/	
	鲁化生活园区	村庄	2000	NE	2688	
	后莱村	村庄	2100	SW	638	
	南山头村	村庄	2200	SSE	1378	
	兴鲁村	村庄	2400	NE	180	
	羊庄镇	村庄	2500	SE	6850	
	东莱菜	村庄	2600	SW	702	
	大韩村	村庄	2700	SW	1392	
	前莱村	村庄	2800	SW	772	
	凤翔小镇	居民区	3000	NW	1507	
	望河村	村庄	3340	SE	725	
	俭庄社区	居民区	3360	NW	704	

	风和苑	居民区	3400	NW	829	
	良里村	村庄	3500	S	482	
	坝上村	村庄	3560	S	1402	
	凤鸣苑	居民区	3600	NW	671	
	尖山村	村庄	3610	N	1510	
	王杭村	村庄	3660	NE	1507	
	凤景苑	居民区	3700	NW	620	
	小河村	村庄	3740	SE	281	
	大峪庙村	村庄	3800	NE	176	
	河汇村	村庄	3870	NW	356	
	西洪林村	村庄	3950	S	618	
	木石中学	学校	4000	N	/	
	八一生活区	居民区	4000	SW	1571	
	东苑小区	居民区	4000	SW	504	
	东公桥村	村庄	4000	SW	1331	
	东官庄	村庄	4000	W	549	
	山口村	村庄	4000	NW	486	
	史屯村	村庄	4030	E	401	
	西王公村	村庄	4040	SE	564	
	杜屯村	村庄	4050	E	384	
	后善庄村	村庄	4050	W	1351	
	中洪林村	村庄	4100	S	684	
	南涝坡村	村庄	4150	N	1087	
	上屯村	村庄	4150	NE	425	
	轩辕庄村	村庄	4150	SW	1387	
	东洪林村	村庄	4200	S	108	
	东王公村	村庄	4240	SE	519	
	八一煤电医院	医院	4300	SW	--	
	西官庄	村庄	4300	W	418	
	南古石四村	村庄	4400	NW	284	
	北辛村	村庄	4420	S	1601	
	蒋杭村	村庄	4450	NE	1445	
	王园村	村庄	4450	S	426	
	古石社区	村庄	4560	NW	301	
	南古石一村	村庄	4600	NW	408	
	东荒村	村庄	4620	N	510	
	小王公村	村庄	4630	SE	287	
	南古石三村	村庄	4700	NW	318	
	庞庄村	村庄	4740	E	1108	

	西公桥村	村庄	4800	SW	584	
	高村	村庄	4850	SE	683	
	西于村	村庄	5000	SE	711	
	西于村	村庄	5020	SE	605	
	杨杭村	村庄	5050	NW	387	
	幸福村	村庄	5060	E	115	
	张河庄村	村庄	5080	SE	589	
	龙山头村	村庄	5100	S	1206	
	轩辕小学	学校	5100	SW	--	
	东郑庄村	村庄	5100	W	492	
	墨子森林公园	森林公园	1570	NE	--	一类区
环境空气	西山村	村庄	5570	N	523	二类区
	东郑庄村	村庄	5080	SW	951	
	后官庄村	村庄	5300	S	544	
	大康留村	村庄	5300	SW	1167	
	苏叶村	村庄	5300	SW	470	
	黄屯村	村庄	5380	NE	392	
	东于村	村庄	5400	SE	496	
	史庄村	村庄	5400	SW	951	
	南于村	村庄	5450	SE	171	
	西郑庄村	村庄	5500	SW	990	
	南沙河中学	学校	5500	NW	--	
	西古石小学	学校	5500	NW	--	
	前连水村	村庄	5510	N	724	
	沈井村	村庄	5520	NE	869	
	杨坡村	村庄	5520	E	667	
	化石沟村	村庄	5540	N	1706	
	自庄村	村庄	5550	NE	1043	
	北古石村	村庄	5600	NW	335	
	墨乡小学	学校	5650	N	--	
	小南辛	村庄	5700	S	190	
	前官庄村	村庄	5700	S	711	
	西古石村	村庄	5700	NW	334	
	东南于村	村庄	5800	SE	123	
	寒山前村	村庄	5830	SE	719	
	后石湾村	村庄	5900	NE	1097	
	东康留村	村庄	5900	SW	1175	
	西康留村	村庄	5900	SW	991	
	南辛村	村庄	5950	S	1321	

	后连水村	村庄	6120	N	973	
	官桥镇	村庄	6200	SW	4011	
	西荒村	村庄	6200	N	587	
	陶山西村	村庄	6300	SE	682	
	东魏村	村庄	6300	NW	786	
	大平庄村	村庄	6400	SW	578	
	东朱庄村	村庄	6650	NW	615	
	于泉村	村庄	6750	NW	265	
	陶山东村	村庄	6800	SE	180	
	迎贤苑	村庄	6950	SW	2163	
	西王庄村	村庄	7300	SW	447	
	南沙河中学	学校	7540	NW	--	
	南山河镇卫生院	医院	7600	NW	--	
	新营村	村庄	7600	NW	255	
	龙山子村	村庄	7650	NE	517	
	下曹王村	村庄	7850	NE	293	
	孔窑	村庄	8000	SW	158	
地表水	小沂河及支流	河流	900	W	--	III类标准
	新薛河及支流	河流	3700	E	--	
地下水	厂区附近地下岩溶水水质、浅层地下水，金河水源地等					III类标准
声	厂界外200m范围					3类标准
土壤	评价范围内耕地、林地、居住用地（落风山村）等					GB15618-2018、GB36600-2018
生态	墨子森林公园					林地

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段浓度限制、参照《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D；日本二噁英类环境质量标准；

2、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

3、地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；

4、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准；

5、土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）	过渡阶段标准
	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》	/
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）	附录D
	二噁英类参考日本环境质量标准	/
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）	全盐量
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类
土壤	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600－2018）	表1第二类用地风险筛选值
	《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618－2018）	表1其他筛选值

表 1.5-2 大气环境质量标准

序号	项目	标准值			单位	标准来源
		/	一级	二级		
1	SO_2	小时值	150	500	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段
		日均值	50	150	μg/m³	
		年均值	20	60	μg/m³	
2	NO_2	小时值	200	200	μg/m³	
		日均值	80	80	μg/m³	
		年均值	40	40	μg/m³	
3	CO	小时值	10	10	mg/m³	
		日均值	4	4	mg/m³	
4	PM2.5	日均值	50	75	μg/m³	
		年均值	40	35	μg/m³	
5	PM_{10}	日均值	35	60	μg/m³	
		年均值	15	30	μg/m³	
6	TSP	日平均	120	300	μg/m³	
		年平均	80	200	μg/m³	
7	O_3	日最大8h平均	100	160	μg/m³	
		1小时平均	160	200	μg/m³	
8	镉及其化合物	年均值	0.005		μg/m³	
9	汞及其化合物	年均值	0.05		μg/m³	
10	砷及其化合物	年均值	0.006		μg/m³	
11	氟化物	小时值	20		μg/m³	
		日均值	7		μg/m³	
12	铅及其化合物	年均值	0.5		μg/m³	

13	非甲烷总烃	小时值	2000	μg/m^3	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》
14	锡及其化合物	小时值	60	μg/m^3	
15	镍及其化合物	小时值	30	μg/m^3	
16	二噁英类	年均值	0.6	TEQpg/m^3	日本环境质量标准年均值
17	氯化氢	小时值	50	μg/m^3	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）
		日均值	15	μg/m^3	
18	锰及其化合物	日均值	10	μg/m^3	
19	氨	小时值	200	μg/m^3	
20	硫化氢	小时值	10	μg/m^3	
21	乙醛	小时值	10	μg/m^3	
22	二甲苯	小时值	200	μg/m^3	
23	丙酮	小时值	800	μg/m^3	
24	甲醇	小时值	3000	μg/m^3	
		日均值	1000	μg/m^3	

表 1.5-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH无量纲

项目	III类标准值	项目	III类标准值
pH	6～9	镉	≤0.005
COD	≤20	BOD_5	≤4
氨氮	≤1.0	砷	≤0.05
总磷	≤0.2	汞	≤0.0001
总氮（湖、库，以N计）	≤1.0	六价铬	≤0.05
铜	≤1.0	氟化物	≤1.0
锌	≤1.0	石油类	≤0.05
铅	≤0.05	硫化物	≤0.2
氰化物	≤0.2	阴离子表面活性剂	≤0.2
悬浮物①	30	全盐量②	1000
注：①悬浮物参照《流域水污染物综合排放标准第1部分：东平湖南四湖流域》（DB37/3416.1-2023）； ②全盐量执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）			

表 1.5-4 地下水环境质量标准

项目	单位	III类标准
Na^+	mg/L	200
SO_4^{2-}	mg/L	250
Cl^-	mg/L	250
pH值	无量纲	6.5~8.5
总硬度	mg/L	450
溶解性总固体	mg/L	1000
铁	mg/L	0.3

锰	mg/L	0.1
铜	μg/L	1000
锌	μg/L	1000
铝	μg/L	200
挥发酚	mg/L	0.002
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
耗氧量	mg/L	3
氨氮	mg/L	0.5
硫化物	mg/L	0.02
总大肠菌群	MPN/100mL	3
细菌总数	CFU/mL	100
亚硝酸盐氮	mg/L	1
NO_3^-（以N计）	mg/L	20
氰化物	mg/L	0.05
碘化物	mg/L	0.08
F^-	mg/L	1
汞	μg/L	1
砷	μg/L	10
硒	μg/L	10
镉	μg/L	5
六价铬	mg/L	0.05
铅	μg/L	10
三氯甲烷	μg/L	60
四氯化碳	μg/L	2
苯	μg/L	10
甲苯	μg/L	700
铊	μg/L	0.1
锑	μg/L	5
镍	μg/L	20
钴	μg/L	50
邻-二甲苯	μg/L	500
间,对-二甲苯	μg/L	500
萘	μg/L	100

表 1.5-5 声环境质量标准

声环境质量标准				
1	昼间	65	dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
2	夜间	55	dB（A）	

表 1.5-6 建设用地土壤现状评价标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类	第二类	第一类	第二类
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,12-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,22-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	72	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						

35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]萤蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并［k］萤蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并［a,h］蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并 [1,2,3-cd] 芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	--	826	4500	5000	9000
47	二噁英类	--	0.00001	0.00004	0.0001	0.0004
48	锑	7440-36-0	20	180	40	360
49	铍	7440-41-7	15	29	98	290
50	钴	7440-48-4	20	70	190	350

表 1.5-7 农用地土壤现状评价标准（GB 15618-2018） 单位: mg/kg

序号	污染项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	1470	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

1.5.2 污染物排放标准

项目污染物排放执行标准情况见下表。

表 1.5-8 项目污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	表3
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表1
	《挥发性有机物排放标准 第6 部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6—2018）	表1、表2
	《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）	表1、表2
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表2
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	附录A
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表1、表2
	参照执行《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
废水	鲁南高科技化工园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司设计进水水质标准	/
噪声	施工期：《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）	/
	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3类
固废	《中华人民共和国生态环境法典》相关要求	
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	

表 1.5-9 有组织废气排放标准限值一览表

排气筒	项目	标准值	单位	标准来源
DA006、DA007、DA008、DA009、DA010、DA011	颗粒物	10	mg/m^3	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	HCl	100	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		0.26	kg/h	
	HF	9	mg/m^3	
		0.1	kg/h	
	甲苯	5	mg/m3	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6—2018）
	乙醛	20	mg/m3	
	VOCs	60	mg/m3	
A006、DA007、DA008、DA010、DA011	NH_3	4.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	H_2S	0.33	kg/h	
	臭气浓度	2000	无量纲	
DA009	NH_3	20	mg/m^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）
		1	kg/h	
	H_2S	3	mg/m^3	
		0.1	kg/h	
	臭气浓度	800	无量纲	
焚烧炉排气筒（DA005，H=60m）	烟尘	10	mg/m^3	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）
	SO_2	50	mg/m^3	
	NO_X	100	mg/m^3	
	CO	日均 80	mg/m^3	《危险废物焚烧污染控制标准》

		小时	100		（GB18484-2020）
	HF	日均	2	mg/m^3	
		小时	4		
	HCl	日均	50	mg/m^3	
		小时	60		
	汞及其化合物	0.05		mg/m^3	
	铊及其化合物	0.05		mg/m^3	
	镉及其化合物	0.05		mg/m^3	
	铅及其化合物	0.5		mg/m^3	
	砷及其化合物	0.5		mg/m^3	
	铬及其化合物	0.5		mg/m^3	
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2		mg/m^3	
	二噁英类	0.5		ngTEQ/m^3	
	氨	4.9		kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	甲苯	5		mg/m^3	挥发性有机物排放标准 第6 部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6—2018）
	乙醛	20		mg/m^3	
	VOCs	60		mg/m^3	
DA013	SO_2	50		mg/m^3	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374—2018）
	NOx	100		mg/m^3	
	颗粒物	10		mg/m^3	

表 1.5-10 无组织废气排放标准限值一览表

序号	项目	标准值	单位	标准来源
1	VOCs	2.0	mg/m^3	《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）
2	苯	0.1	mg/m^3	
3	甲苯	0.2	mg/m^3	
4	二甲苯	0.2	mg/m^3	
5	异丙醇	1	mg/m^3	
6	甲醛	0.05	mg/m^3	
7	丙醛	0.2	mg/m^3	
8	丙酮	0.6	mg/m^3	
9	乙酸乙酯	1	mg/m^3	
10	乙酸丁酯	1	mg/m^3	
12	臭气浓度	16	无量纲	
13	VOCs	6	mg/m^3	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1
14		20	mg/m^3	
15	颗粒物	1.0	mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
16	HCl	0.2	mg/m^3	

17	HF	0.02	mg/m^3	
18	NH_3	1.5	mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1
19	H_2S	0.06	mg/m^3	

表 1.5-11 废水排放标准限值一览表

序号	项目名称	单位	最高允许浓度	标准来源
1	pH值	/	6.5-9.5	鲁南高科技化工园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司设计进水水质标准，未纳入的指标执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准
2	色度	倍	64	
3	悬浮物	mg/L	100	
4	五日生化需氧量	mg/L	300	
5	化学需氧量	mg/L	500	
6	氨氮	mg/L	45	
7	总氮	mg/L	70	
8	总磷	mg/L	8	
9	石油类	mg/L	20	
10	氟化物	mg/L	2	
11	硫化物	mg/L	1	
12	Fe	mg/L	10	
13	Mn	mg/L	5	
14	总氰化物	mg/L	0.5	
15	总余氯	mg/L	8	
16	阴离子表面活性剂	mg/L	20	
17	BOD5/COD	mg/L	0.3	
18	全盐量*	mg/L	1400	
19	甲醛	mg/L	5	
20	苯系物	mg/L	2.5	
21	挥发酚	mg/L	1	
22	苯胺类	mg/L	5	
23	总铅	mg/L	0.5	
24	总砷	mg/L	0.3	
25	总汞	mg/L	0.005	
26	总镉	mg/L	0.05	
27	总镍	mg/L	1	
28	总铜	mg/L	0.5	
29	总锰	mg/L	2	

表 1.5-12 声排放标准限值一览表

标准名称	标准值		单位
《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523—2025）	昼间	70	dB（A）
	夜间	55	dB（A）

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类	昼间	65	dB（A）
	夜间	55	dB（A）

2 现有项目工程分析

2.1 企业简介

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司（原山东扬子化工有限公司）成立于2011年，地址位于鲁南高科技化工园区内东南部。目前，公司在鲁南高科技化工园拥有7.5万吨/年化工废弃物综合处置利用项目，围绕鲁南化工园及山东地区各大化工企业产生的固废、残液等废弃物进行深度处理。2018年8月21日，省环保厅向公司颁发了鲁危证125号危险废物经营许可证，核准经营规模危废处置7000吨/年，利用45000吨/年。2026年1月5日，山东省生态环境厅下发更新危废经营许可证，编号枣庄危证06号，经营许可范围HW02、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW39、HW49、HW50，焚烧处置危废30000吨/年，综合利用危废4.5万t/a。

现有工程现场照片：



综合利用回收单元



罐区+装卸区　　焚烧炉



污水处理站



危废暂存库

图 2.1-1 厂区现状图

2.2 环评手续 “三同时”及排污许可执行情况

目前公司现有工程环保手续执行及验收情况如下所示：

表 2.2-1 现有建设项目及“三同时”执行情况一览表

项目名称	报告类型	环评批复文号	验收批复文号	建设内容	运行情况
5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目报告书	报告书	枣环行审字〔2015〕10号	枣环监验字〔2017〕4号	建设4.5万吨溶剂综合利用装置和0.7万吨焚烧处置装置	4.5万吨综合利用装置正常运行，0.7万吨/年焚烧线被3万吨焚烧线替代
3万吨/年危废焚烧建设项目	报告书	枣环行审字〔2019〕9号	自主验收	建设3万吨焚烧处置装置，替换0.7万吨焚烧线	
危险废物贮存库建设项目	报告表	枣环腾审字〔2021〕B-62号	自主验收	新建2座危废库配套建设废气处置装置	正常运行
化工废弃物综合利用升级改造项目	报告书	枣环许可字〔2022〕1号	2022年6月自主验收	新增年处置9000吨DMF+焦油残液处置能力	正常运行

企业已按要求办理排污许可证，许可证编号：9137048157165856XD，许可证有效期自2025年11月17日至2030年11月16日。



图 2.2-1 企业排污许可证

2.3 现有工程项目组成及处置能力

2.3.1 现有工程项目组成

厂区建设主要内容见下表。

表 2.3-1 项目组成及主要建设内容

工程名称			建设内容
主体工程	回收利用单元	甲醇类残液回收利用单元	甲醇等残液的精馏分离，处理甲醇、乙醛混合残液10000t/a
		丁辛醇类残液回收利用单元	丁辛醇等残液的精馏分离，处理丁辛醇残液8000t/a
		醋酸残液回收利用单元	醋酸、丙酸、丙烯酸混合残液等基础化学原料制造类的萃取精馏分离，处理醋酸、丙酸、丙烯酸混合残液10000t/a
		焦油类及DMF残液等回收利用单元	焦油残液等炼焦和基础化学原料制造类及废卤素有机溶剂的精馏分离，DMF残液精馏分离装置，处理焦油残液+DMF残液共计9000t/a
		焦化苯类残液回收利用单元	焦化苯残液等炼焦和基础化学原料制造类及废卤素有机溶剂的精馏分离，处理焦化苯残液5000t/a
		废油类回收利用单元	废油类及油水烃乳化液的回收利用，处理废油3000t/a
	焚烧单元		焚烧规模为30000/a，包括危险废物回转窑+二燃室、预处理系统、余热利用系统、烟气净化系统和自控系统等相关系统
	燃气锅炉		本项目设置1座6m^3/h燃气锅炉一座作为热源，作为生产高峰补充热源

辅助工程	危废贮存库		厂内建设有3座危废仓库，编号分别为MF0097、MF0003、MF0081，占地面积分别为1816m^2、1314m^2、1207m^2，用于贮存接收危废和自产危废
	罐区		厂内建设有1座储罐区，现有18个卧罐（100m^3/个），10个立罐（400m^3/个）。储罐区集中储存的物料有拟回收利用残液，回收得到产品以及残液等
	软水制备		项目现有20m^3/h软水制备系统一套，采用离子交换工艺，出水率55%
	收运系统		委托有危险废物运输资质单位负责危废运输工作，采用公路运输
公用工程	办公生活		办公楼、辅楼
	供水设施		项目生活用水依托供水管网；生产用水水源为南水北调水，南水北调水经原水预处理系统处理后产生净化水及软化水供全厂使用。洗涤塔用水、车间地面冲洗水使用净化水，余热锅炉用水使用软化水。厂内建设一座700m^{3}的清水池（包括消防水量）
	天然气		工程所用天然气通过园区天然气管道统一供应，工程利用管道天然气作为点火助燃燃料，厂内不设天然气贮藏间
	循环水站		建有1座800m^3/h循环水站
	空压站		建设空压机房，面积为8×9m^2，层高6m
	供蒸汽设施		焚烧装置余热锅炉副产蒸汽供厂区项目使用
	供电设施		电源由木石镇供电局引一路10kV供电线路供应，备用电源引自木石张庄线市电电网。厂内设置两处变配电室，分别位于仪控室一楼和水处理中心，电网来电经变压器变压后供全厂使用
环保工程	废气处理	焚烧烟气	焚烧炉烟气采用“SNCR脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭粉喷射装置+两级布袋除尘器+两级洗涤”方法净化，净化后烟气经60m高烟囱（DA005）排放，安装烟气在线监测
		回收利用单元废气	回收利用单元产生不凝气由管道送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放
		罐区废气	储罐主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封，罐顶设置废气收集管道，收集废气送入尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放
		污水处理站废气	污水处理站废气收集后由管道送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放
		化验室废气	化验室废气收集后由管道送至尾气吸收塔-5装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA011）排放
		锅炉废气	项目锅炉采用低氮燃烧工艺，废气经DA013排气筒排放
		危废仓库废气	三座危废仓库分别配套建设废气处理装置，均采用碱喷淋+活性炭工艺。MF0081危废库废气引入尾气吸收塔-2装置处理后由15m排气筒DA007排放；MF0003危废库废气引入尾气吸收塔（改）装置处理后由15m排气筒DA008排放；MF0097危废库废气引入尾气吸收塔-3装置处理后由15m排气筒DA010排放
		破碎废气+中间罐区	破碎车间和中间罐区设置在焚烧车间内，破碎废气和中间罐区废气经收集后引入邻近的投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放
		配伍+料坑废气	正常工况下，配伍和料坑废气经负压、密闭收集后，引入焚烧车间焚烧；如焚烧车间未运行，则排污和料坑废气收集后引入投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放
	废水处理		回收单元产生废水、循环水排污、原水处理排水、设备及地面冲洗废水、化验室废水、尾气吸收塔废水和生活污水等经收集后排入污水处理站处理达标后排入银河水务（滕州木石）有限公司。烟气处理两级洗涤塔排污水经“曝气+pH调节+压滤”预处理后与余热锅炉排污水作为急冷塔

		补充用水。厂内现有污水处理站处理规模80m^3/d，采用污水处理站采用“均质调节-芬顿氧化-接触氧化”工艺
	固废处理	所有固废均妥善处置，不外排
	噪声治理	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施
	事故水池	厂内配套建设事故水池的容积为1250m^3

2.3.2 现有工程危废处置能力

现有工程处置危废类别及处置能力详见下表。

表 2.3-2 全厂处理能力一览表

项目	处理能力	处理类别	处理内容	主要来源
甲醇类残液回收利用单元	10000t/a	HW06：900-402-06、900-404-06、900-407-06HW11：261-007-11、261-008-11、261-115-11、261-128-11、900-013-11、261-129-11、261-130-11、261-131-11、261-134-11~261-136-11	甲醇等残液的精馏分离，处理甲醇、乙醛混合残液	兖矿鲁南化工及新能凤凰等甲醇生产企业产生的甲醇杂醇油
醋酸残液回收利用单元	10000t/a	HW11：261-132-11、261-133-11、900-013-11	醋酸、丙酸、丙烯酸混合残液等基础化学原料制造类的萃取精馏分离，处理醋酸、丙酸、丙烯酸混合残液	兖矿鲁南化工及华鲁恒升等醋酸生产企业产生的醋酸残液
焦油类残液和DMF残液等回收利用单元	9000t/a	HW06：900-402-06、900-404-06、900-407-06HW11：252-004-11、252-005-11、252-012-11、900-013-11、252-001-11、252-002-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、261-009-11、261-010-11、261-011-11、261-114-11、309-001-11、772-001-11、251-013-11	焦油残液等炼焦和基础化学原料制造类及废卤素有机溶剂的精馏分离，处理焦油残液，交替处置DMF残液	鲁南化工园区兖矿鲁化及华鲁恒升等醋酐生产装置产生的焦油类残液
焦化苯类残液回收利用单元	5000t/a	HW06：900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-407-06HW11：251-013-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、252-012-11、252-016-11、252-017-11、451-001-11、451-003-11、261-013-11、261-100-11、900-013-11、261-012-11、261-014-11、261-015-11~261-024-11、261-026-11、261-027-11~261-035-11、261-101-11~261-111-11、261-113-11、261-116-11~261-127-11	焦化苯残液等炼焦和基础化学原料制造类及废卤素有机溶剂的精馏分离，处理焦化苯（二甲苯、四氢化萘、茚满、萘混合液）残液	山东省滕州市盛隆焦化公司和潍焦集团的焦化苯残液
废油类回收利用单元	3000t/a	HW08：251-001-08至251-006-08、251-010-08、251-011-08、398-001-08、291-001-08、900-200-08至900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08至900-220-08、900-249-08	废油类及油水烃乳化液，处理废油	机床加工、化工厂等机械设备润滑油及汽修厂、二手车交易市场等产生的废机油、还有一些柴油清洗机械设备产生的混合油等。
丁辛醇残液	8000t/a	HW06：900-402-06、900-404-06、900-407-06HW11：900-	丁醇、丁醛、辛醇混合物	兖矿鲁南化工产生的丁辛醇残液

回收利用单元		013-11	类残液的精馏分离，处理丁辛醇（丁醇、丁醛、辛醇混合物）残液	
焚烧单元	30000t/a	HW02、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW39、HW49、HW50内所有小代码	固态、半固态、液态危废	主要处理本厂产生的可焚烧类危险废物和整个枣庄地区及山东其他区域的可焚烧类危险废物

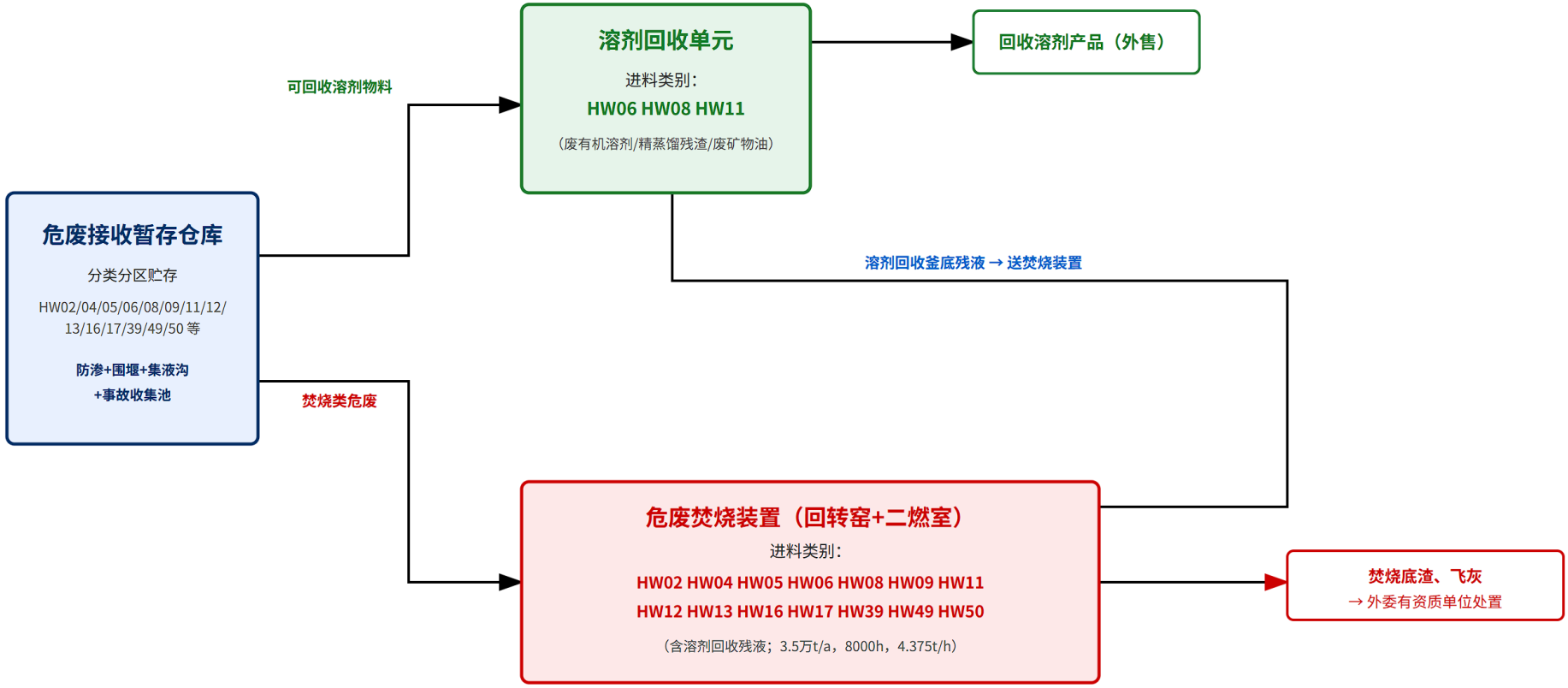


图 2.3-1 现有工程危废流向图

表 2.3-3 2023~2025年全厂危废处置情况统计

年费	焚烧入场 t	分离入场 t	合计 t
2024 年	29409.5115	8738.03	38147.53846
2025 年	29998.9538	12020.8	42019.75026
202 年 1 月~8 月	19728.323	13124.9	32853.22403
注：2024~2025 年危废来源企业清单见附件 14			

根据以上统计结果，现有溶剂回收装置2025年负荷率仅 28.21%，6套装置长期闲置，存在产能闲置。主要原因为现有许可回收危废品类较少，且6套装置为单品类精馏工艺，柔性差，仅能处理特定废溶剂，立项预估的远期原料量未落地；闲置并非区域废溶剂总量不足，而是大量其他品类废溶剂无法进入现有装置。区域内其他类型废溶剂产生量可观，目前多采取焚烧或异地外委处置。本次扩建新增装置处理现有装置无法接纳的废溶剂品类，与现有装置形成互补，不属于同类产能重复建设，可提升废溶剂资源化水平，减少焚烧处置量，降低危废跨区域转运环境风险，完善区域危废资源化处置能力，扩建具备必要性。

2.4 厂区平面布置

根据厂址地形及风向、交通运输条件等因素进行总平面布置和功能区规划，具体布置如下：

1、根据生产特性分开设置了人流和货流出入口，实现人流和物流分开进厂。

2、主要生产装置相对集中，联合布置在厂区中西部位置，厂内主干路将厂区分为南北两部分，北侧生产区由东至西分别为：分离回收装置区、危废贮存库，南侧生产区由东至西分别为罐区+装卸区、软水车间、污水处理站、焚烧车间等。分离回收装置区与储罐区对应布置、焚烧车间与危废贮存库对应布置，尽量缩短物料运输路线。

3、配套建设的与生产装置联系密切的装置控制室、总变、循环水系统、给排水及消防水系统、事故池、污水池、储罐等设施布置在装置周围，以缩短与装置之间联系的管线，节约投资并减少能源动力消耗。

4、办公宿舍区位于厂区最东侧，常年主导风向上风向，和主生产区通过绿化景观和停车场隔开，尽量避免生产过程对办公宿舍区的环境影响。

2.5 产品方案及质量指标

产品方案详见下表。

表 2.5-1 产品方案

序号	产品	单位	数量	备注	标准
1	甲醇	t/a	4190	产品纯度不小于99.8%	GB/T 338-2025 工业用甲醇
2	乙醛	t/a	1800	产品纯度不小于99.2%	HG/T 5149-2017 工业用乙醛
3	醋酸	t/a	5802	产品纯度不小于99.5%	GB/T1628-2020工业用冰乙酸
4	丙酸+丙烯酸	t/a	4663	产品纯度不小于99.5%	GB 7300.802-2023饲料添加剂 第8部分：防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 丙酸
				产品纯度不小于99.7%	GB/T 17529.1-2023工业用丙烯酸及酯 第1部分：工业用丙烯酸
5	有机溶剂	t/a	1159	产品纯度不小于99%	GB/T686-2023化学试剂 丙酮
				产品纯度不小于99.5%	GB/T 3728-2023工业用乙酸乙酯
				产品纯度不小于99%	HG/T 5626-2019工业用乙酸甲酯
6	苯	t/a	245.5	产品纯度不小于99%	GB/T 690-2008化学试剂 苯
7	二甲苯	t/a	596	产品纯度不小于99%	GB/T 16494-2013化学试剂 二甲苯
8	四氢化萘+萘*	t/a	1832	结晶点77.5℃	企业标准
9	茚满*	t/a	685	产品纯度不小于99%	企业标准
10	轻质柴油	t/a	345	产品纯度不小于99%	GB 19147-2016《车用柴油》
11	炉用燃料油*	t/a	5746	/	GB 25989-2010 炉用燃料油
12	基础油SN75	t/a	1124	粘度指数85	QSHR 001-95《润滑油基础油分类方法和规格》
13	基础油SN100	t/a	923	粘度指数95	QSHR 001-95《润滑油基础油分类方法和规格》
14	丁醛*	t/a	635.2	99%	企业标准
15	丁醇	t/a	4724.8	98%	GB/T6027-2023工业正丁醇
16	DMF	t/a	3953	99%	GB/T17521-1998 化学试剂 N,N-二甲基甲酰胺

注：*现有工程执行企标产品技改后均不再生产
*炉用燃料油技改后作为危废处置，不再按产品进行管理

表 2.5-2 2025年各产品产能情况

产品	产量t
丁醇	408.06
工业用冰乙酸	806.01
丙酸	1774.39

DMF	21.58
乙酸乙酯	837.25
丙酮	243.31
甲醇	242.82
合计	4333.42

项目原环评溶剂回收产品方案品类多、预测产量大，实际产量偏小，主要原因：一是环评阶段按照区域废溶剂产生潜力预测产品产出，预估可收集废溶剂规模偏大；二是现有装置许可接收危废品类有限，加之单套精馏装置适配性差，大量废溶剂无法进厂回收，原料供给不足；三是进厂废溶剂组分波动大，部分原料杂质含量高，难以分离得到合格再生溶剂，只能产出残液送焚烧，导致实际合格产品收率低于环评预测值；四是区域危废市场竞争，可收集的优质废溶剂原料不及环评预期，最终造成再生溶剂实际产量低于原环评产品方案。

现有产品质量补充监测结果如下。

表 2.5-3 产品质量监测比对结果

产品	名称	标准	监测结果
工业用DMF	外观	无色透明液体，无可见杂质	无色透明液体，无可见杂质
	含量[$HCON(CH_3)_2$]，%	≥99.0	99.91
	色度	≤20	10
	密度(20℃)，g/mL	0.945～0.950	/
	蒸发残渣，%	≤0.01	/
	酸度(以 H+计)，mmol/100g	≤0.2	0.0027
	碱度(以OH-计)，mmol/100g	≤0.2	0.0027
	铁(Fe)，%	≤0.001	0.00000002
	水分(H_2O)，%	≤0.2	0.03
	甲醇		0.0013
	pH		7.86
	电导率		/
	N-甲酰乙胺%		0.008
工业用甲醇	外观	无色透明液体，无可见杂质	无色透明液体，无可见杂质
	纯度%	≥99.8	99.9
	色度	≤10	5
	密度（20℃）g/cm^3	0.7910~0.7930	0.792
	高锰酸钾实验min	≥20	80
	水混溶性实验	--	
	水分%	≤0.2	0.06

	酸（以HCOOH计）%	≤0.005	0.002
	或碱（以NH_3计）%	≤0.0015	/
	羟基化合物（以HCHO计）%	≤0.01	0.002
	蒸发残渣%	≤0.005	0.002
	硫酸洗涤试验（铂-钴色号）Hazen单位	供需双方协商	/
	乙醇%	供需双方协商	/
	丙酮	供需双方协商	/
	二甲醚		0.0002
	乙醛		0.0002
工业用冰乙酸	色度/Hazen 单位（铂-钴色号）	≤10	10
	乙酸，w/%	≥99.5	99.9
	水分，w/%	≤0.20	0.03
	甲酸，w/%	≤0.05	0.001
	乙醛，w/%	≤0.03	0.003
	蒸发残渣，w/%	≤0.01	0.001
	铁(Fe),w/%	≤0.0002	0.0002
	高锰酸钾时间/min	≥30	103
	丙酸，w/%	≤0.08	0.06
	醋酸甲酯		0.002
	醋酸乙酯		0.003
注：2026年因部分产品未生产，本次补充监测了部分产品质量			

根据以上监测，企业生产的DMF、甲醇和冰乙酸总体能够满足相应产品质量标准要求。企业现有工程产品已按要求签订风险评估合同（见附件13），根据产品情况择期开展风险评估检测与分析工作。经风险评估满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）产品定性要求的可作为产品外售，风险评估不同过的则作为危废进行处理。

2.6 现有工程主要设备

项目相关主要设备一览表如下所示：

表 2.6-1（1） 醋酸残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	共沸精馏塔	T-1101	DN800，73块塔板，H=37300	1
2	醋酸精馏塔	T-1102	DN800，4段×4.5，H=27600	1
3	丙酸精馏塔	T-1103	DN600，8段×2，H=24600	1
4	共沸剂回收精馏塔	T-1104	DN300，2段×4.5，H=12000	1
5	丙酸精馏塔	T-1105	DN700，8段×2H=28095	1
6	相分离器	V-1101	DN900×2800	1

7	T1塔回流罐	V-1102	DN1000×1000	1
8	T1塔水相接收罐	V-1103	DN1400×1600	1
9	T2塔回流罐	V-1104	DN1000×1000	1
10	T3回流罐	V-1105	DN1000×1000	1
11	丙酸产品罐	V-1106	DN1750×2800	1
12	醋酸真空缓冲罐	V-1107	DN1000×1000	1
13	T1105精馏釜	V-1108	DN2400×6900	1
14	T1105回流罐	V-1109	DN800×1910	1
15	T1105过渡馏分罐	V-1110	DN1450×2700	1
16	T1105产品罐	V-1111	DN1450×2700	1
17	T1105精馏釜	V-1108	DN2400×6900	1
18	T1105回流罐	V-1109	DN800×1910	1
19	T1105过渡馏分罐	V-1110	DN1450×2700	1

表 2.6-1（2） 醋酸残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	T1塔冷凝器	E-1102	DN500×4500	1
2	T2塔再沸器	E-1103	DN700×3213	1
3	T2塔冷凝器	E-1104	DN700×3000	1
4	T2塔捕集器	E-1105	DN400×1500	1
5	T2塔冷却器	E-1106	DN400×1500	1
6	T3塔冷凝器	E-1107	DN600×3300	1
7	T3塔捕集器	E-1108	DN400×3500	1
8	T3塔丙酸冷却器	E-1109	DN400×3500	1
9	T3塔再沸器	E-1110	DN600×1500	1
10	T4塔冷凝器	E-1111	DN300×1500	1
11	T1105再沸器	E-1112	DN600×3064	1
12	T1105冷凝器	E-1113	DN650×3500	1
13	T1105捕集器	E-1114	DN450×2620	1
14	T1105冷却器	E-1115	DN450×2620	1

表 2.6-2（1） 丁辛醇残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	多功能精馏塔	T-1201	DN800，4段×4.5，H=24800	1
2	T1201多功能精馏釜	V-1201	DN2200×4600	1
3	相分离器	V-1202	DN900×2800	1
4	T1201塔水相接收罐	V-1203	DN1000×1000	1
5	T1201塔1产品接收罐	V-1204	DN1400×1600	1
6	T1201塔2产品接收罐	V-1205	DN1400×1600	1

7	T1201塔3产品接收罐	V-1206A/B	DN1400×1600	2
8	水相缓冲罐	V-1207	DN2200×4600	1
9	T1201多功能精馏釜	V-1201	DN2200×4600	1
10	相分离器	V-1202	DN900×2800	1
11	T1201塔水相接收罐	V-1203	DN1000×1000	1
12	T1201塔1产品接收罐	V-1204	DN1400×1600	1
13	T1202塔真空缓冲罐	V-1208	DN1200×1600	1
14	搪玻璃罐	R-1301A	DN1750/1900×2855	1
15	搪玻璃罐	R-1301B	DN1600/1750×2210	1
16	搪玻璃罐	V-1308A	DN1750/1900×2210	1
17	搪玻璃罐	V-1308B	DN1750/1900×2855	1

表2.6-2（2） 丁辛醇残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	T1201多功能精馏釜再沸器	E-1201	DN600×4515	1
2	T1201塔冷凝器	E-1202	DN700×3000	1
3	T1201塔捕集器	E-1203	DN400×3000	1
4	T1201塔冷却器	E-1204	DN400×1500	1
5	刮板进料预热器	E-1301	DN400×2056	1

表 2.6-3（1） 焦油类残液生产系统主要塔类设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	间歇精馏塔	T-1202	DN800，4段×4.5，H=25400	1
2	T1202间歇精馏釜	V-1209	DN2200×4600	1
3	T1202塔过渡馏分罐	V-1210	DN1400×1600	1
4	T1202塔前馏分罐	V-1211	DN1400×1600	1
5	T1202塔1产品接收罐	V-1212A/B	DN1400×1600	2
6	原料缓冲罐	V-1306	DN2200×4600	1
7	轻组分接收罐	V-1307A/B	DN1400×1600	2
8	重组分接收罐	V-1308A/B	DN1600×2200	2
9	轻组分接收罐	V-1309	DN1600×2250	1
10	搪玻璃罐	R-1302A	DN1750/1900×2855	1
11	搪玻璃罐	R-1302B	DN1750/1900×2855	1
12	预处理产品缓冲罐	V-1310A/B	DN2200×4600	2

表 2.6-3（2） 焦油类残液生产系统主要塔类设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	T1202间歇精馏釜再沸器	E-1205	DN600×4500	1
2	T1202塔冷凝器	E-1206	DN800×3000	1
3	T1202塔捕集器	E-1207	DN400×3000	1

4	T1202塔冷却器	E-1208	F=8m2，蛇管换热器	1
5	薄膜蒸发器	E-1302	DN900×3600	1
6	刮板预热器	E-1305	DN400×1900	1
7	薄膜蒸汽器	E-1306	DN900×3600	1
8	刮板冷凝器	E-1307	DN700×3500	1
9	搪瓷釜冷凝器	E-1308A/B	DN700×3200	2
10	刮板冷凝器	E-1303	DN450×3000	1
11	搪瓷釜冷凝器	E-1304A/B	DN450×3000	2

表 2.6-4（1） DMF残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	润滑油脱轻塔	T-1501	DN600，4段×4.5，H=26600	1
2	润滑油产品塔	T-1502	DN600，4段×4.5，H=26600	1
3	回流罐	V-1501	DN1200×1500	1
4	回流罐	V-1502	DN1200×1500	1
5	真空缓冲罐	V-1503	DN1000×1000	1

表 2.6-4（2）DMF残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
6	T1501塔冷凝器	E-1502	DN600×3000	1
7	T1501塔捕集器	E-1503	DN400×1500	1
8	T1502塔再沸器	E-1504	DN600×3167	1
9	T1202塔冷凝器	E-1505	DN600×3000	1
10	T1502塔冷却器	E-1506	DN400×1500	1

表 2.6-5（1） 甲醇残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	甲醇间歇精馏塔	T-1601	DN800，4段×4.5，H=25062	1
2	甲醇间歇精馏釜	V-1305A	DN2200×4600	1
3	过渡馏分罐	V-1601	DN1400×3063	1
4	1#产品接收罐	V-1602	DN1400×3063	1
5	2#产品接收罐	V-1603A/B	DN1400×3063	2

表 2.6-5（2） 甲醇残液生产系统主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	甲醇间歇塔再沸器	E-1601	DN600×4500	1
2	T1601塔冷凝器	E-1602	DN700×3000	1
3	T1601塔捕集器	E-1603	DN400×3761	1
4	T1601塔冷却器	E-1604	DN400×1500	1

表 2.6-6（1） 焦化苯残液生产系统主要塔类设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	焦化苯间歇精馏塔	T-1602	DN800，6段×4.5，H=33800	1

2	过渡馏分罐	V-1604	DN1400×1500	1
3	1#产品接收罐	V-1605	DN1400×1500	1
4	2#产品接收罐	V-1606A/B	DN1400×1500	2
5	真空缓冲罐	V-1607	DN1200×1500	1
6	回流罐	V-1608	DN600×800	1

表 2.6-6（2） 焦化苯残液生产系统主要塔类设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量
1	焦化苯间歇塔再沸器	E-1605	DN600×4500	1
2	T1602塔冷凝器	E-1606	DN700×3000	1
3	T1602塔捕集器	E-1607	DN400×3000	1
4	T1602塔冷却器	E-1608	DN400×1500	1

表 2.6-7 储罐区主要设备一览表

序号	名称	位号	规格型号/主要参数	数量	压力/MPa	备注
1	醋酸类残液原料储罐	V-2101	DN7400×11000	1	常压	立罐区
2	焦油类残液原料储罐	V-2102	DN7400×11000	1	常压	立罐区
3	丁辛醇类原料储罐	V-2103	DN7400×11000	1	常压	立罐区
4	焦化苯类残液储罐	V-2104	DN7400×11000	1	常压	立罐区
6	废水储罐	V-2106	DN7400×11000	1	常压	立罐区
7	DMF残液储罐	V-2107	DN7400×11000	1	常压	立罐区
8	DMF残液储罐	V-2108	DN7400×11000	1	常压	立罐区
9	残液储罐	V-2109	DN7400×11000	1	常压	立罐区
10	残液储罐	V-2110	DN7400×11000	1	常压	立罐区
11	炉用燃料油储罐	V-2201	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
12	丁酸产品储罐	V-2202	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
13	丙酸/丙烯酸产品储罐	V-2203	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
14	产品储罐	V-2204	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
15	产品储罐	V-2205	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
16	产品储罐	V-2206	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
17	残液原料储罐	V-2207	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
18	产品储罐	V-2208	DN3600×10000	1	0.5	卧罐区
19	产品储罐	V-2209	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
20	丙二醇甲醚醋酸酯产品储罐	V-2210	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
21	醋酸乙烯酯产品储罐	V-2211	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
22	二甲苯产品储罐	V-2212	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
23	产品储罐	V-2213	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
24	醋酸储罐	V-2214	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
25	产品储罐	V-2215	DN3600×10000	1	常压	卧罐区

26	丁醇产品储罐	V-2216	DN3600×10000	1	常压	卧罐区
27	有机溶剂产品储罐	V-2217	DN3600×10000	1	0.45	卧罐区
28	产品储罐	V-2218	DN3600×10000	1	0.45	卧罐区
29	DMF产品储罐	V-2219/V-2220	DN4200×15000	2	常压	卧罐区

表 2.6-8 焚烧装置主要设备一览表

序号	系统名称	设备名称	规格型号	数量
1	预处理、进料系统	进料行车	LB5t-6.65mA4	1
2		油压驱动双轴破碎机	HD1000/200HP	1
3		破碎机液压站	破碎机轴向柱塞变量泵	1
4		#1进料库拌料抓斗	MMGL1000-4	1
5		#1进料库上料抓斗	MMGL1000-4	1
6		#2进料库拌料抓斗	MMGL1000-4	1
7		#2进料库上料抓斗	MMGL1000-4	1
8		#1JM3型建筑卷扬机	AL583	1
9		#2JM3型建筑卷扬机	AL584	1
10		桶装进料提升机	非标	1
11		散装进料液压站	PL-FY1911-16	1
12		液压站冷却水泵A	IHT80-65-145	1
13		液压站冷却水泵B	IHT80-65-145	1
14	焚烧系统	回转窑	4.3m	1
15		二燃室	外径5m	1
16		鳞板输送机	L81400*13287mm	1
17		圆柱齿轮减速机	ZSY450-63-V1	1
18		补氧风机（一次风机）	RSM8063	1
19		补氧风机（二次风机）	RSM6035	1
20		冷却风机	RSN4830	1
21		中间罐	0.9m3	1
22		残液进料泵	KCB55、3.3m³/h、防爆电机、304不锈钢、0.6MPA、进出口DN25	1
23		残液进料螺杆泵	G30-1、5m³/h、防爆电机、304不锈钢、0.6MPA	1
24		燃烧器I类	BLU2000.2PAB	1
25		燃烧器II类	BLU6000.2PR	1
26		出料行车	LD5t-7.77mA4	1
27		出料抓斗	MMGL1000	1
28		磁选机	RCYD-10	1
29		引风机	Q=100000m3/h, P=10Kpa	1
30	余热利用系统	余热锅炉	16t/h	1
31		201/H高位热力除氧器	YDQ-20/10	1

32		除氧器给水泵A	IRG65-1601	1
33		除氧器给水泵B	IRG65-1601	1
34		锅炉给水泵A/JGGC立式锅炉给水泵	JGGC18-16x13	1
35		锅炉给水泵B/JGGC立式锅炉给水泵	JGGC18-16x13	1
36		连续排污扩容器	I类	1
37		锅炉出灰口星型卸料阀	LZGIWF	1
38		锅炉出灰口星型卸料阀	LZGIWF	1
39		弹簧振打装置	TH-3-2	1
40		综合水箱	30m3	1
41		综合水箱离心泵	0665-50-20	1
42		乙炔脉冲振打分配器	0.12KW	1
43		漩涡气泵	XFC-1100型	1
44		分气缸	Φ500	1
45		加药装置	JYN-20/4.0-2B-1X	1
46		尿素溶解罐1	非标	1
47		尿素溶液泵A（脱硝泵3）	CDMF10-4FSWSC	1
48		尿素溶液泵B（脱硝泵4）	CDMF10-4FSWSC	1
49		尿素溶液罐	非标	1
50		脱硝泵1	CDMF1-19FSWSC	1
51		脱硝泵2	CDMF1-19FSWSC	1
52	急冷塔喷雾冷却系统	急冷塔	Φ5×14m	1
53		急冷泵P5102A/螺杆泵（水箱1）	G40-2	1
54		急冷泵离心泵（水箱1）	IH40-32-250	1
55		急冷泵P5101A（水箱2）	CDMF10-11FSWSC	1
56		急冷泵P5101B（水箱2）	CDMF10-11FSWSC	1
57		急冷水箱1	2600*2600*1600	1
58		急冷水箱2	2600*2600*1600	1
59		废水箱	2600*2600*1600	1
60	干法脱酸系统	石灰仓	40m3	1
61		石灰仓顶部布袋		1
62		干法塔	Φ3m	1
63		螺旋输送机	配套	1
64		双螺旋搅拌机	4	1
65		斗式提升机	NE15	1
66	布袋除尘系统	布袋除尘器	LCM400-2*3	1
67		耐温卸料器（一级布袋螺旋机、搅笼北侧）	HWD-16	1
68		耐温卸料器（一级布袋螺旋机、搅笼南侧）	HWD-16	1
69		耐温卸料器（二级布袋螺旋机、搅笼北侧）	HWD-16	1

70		耐温卸料器（二级布袋螺旋机、搅笼南侧）	HWD-16	1
71		储气罐A	0-2/090	1
72		储气罐B	0-2/090	1
73		活性炭仓	Φ1.2×1.2m2m3	1
74		圆盘给料机	配套	1
75		烟道提升阀气缸	QGFB-142-Y	1
76	湿法脱酸系统	酸洗塔	Ø4500*17500	1
77		碱洗塔	Ø4500*17500	1
78		1#碱液喷淋泵	IHT150-125-356	1
79		2#碱液喷淋泵	IHT150-125-356	1
80		3#碱液喷淋泵	IHT150-125-357	1
81		4#碱液喷淋泵	IHT150-125-356	1
82		酸洗泵A	IHT200-150-315	1
83		酸洗泵B	IHT200-150-315	1
84		酸洗泵C	IHT200-150-315	1
85		压滤机给水泵B	IHT100-80-220	1
86		压滤机给水泵A	IHT100-80-220	1
87		污水泵A	IHT80-65-145	1
88		污水泵B	IHT80-65-145	1
89		地下水泵	IHT80-65-145	1
90		压滤机	XMY120/1000	1
91		碱液罐	Ø3500*5500*10	1
92	压缩空气系统	#1螺杆式空气压缩机	JN160-8	1
93		#2螺杆式空气压缩机	JN160-8	1
94		冷冻式压缩空气干燥器	KSAD-40HF	1
95		储气罐	Y18M200002	1
96		残液罐	Ø900*2018MM	1
97		螺杆泵	G30-1	1
98		齿轮泵	KCB55	1
99	尾气吸收塔系统	喷淋填料洗涤塔	HJEP-HE-18	1
100		丝网除雾器	HJEP-QW-18	1
101		活性炭吸附塔	HJEP-AC-500	1
102		尾气吸收塔循环泵	KD-65VK-105VF-T4	1
103		玻璃钢离心通风机	FB900C	1

2.7 原辅材料消耗情况

项目原辅材料消耗主要用于烟气污染物处置，根据企业2025年统计情况如下所示。

表 2.7-1 原辅材料消耗情况

序号	项目	2025年消耗量	单位	备注
1	尿素	119.4	t	
2	碱液	737.4	t	30%浓度
3	氢氧化钙	795.6	t	
4	活性碳	31.8	t	干法脱酸
5	醋酸仲丁酯	2.74	t	醋酸残液回收

2.8 公用工程

2.8.1 给排水系统

1、给水

全厂生活用水和尾气吸收塔用水引自市政自来水管网，其余生产用水水源为南水北调水，南水北调水经原水预处理系统处理后产生净化水及软化水供全厂使用。

根据企业2025年用水量统计数据企业现有工程用水情况如下表所示。

表 2.8-1 企业现有工程用水统计表

序号	用水项目	每天用水时长	小时用量	日用量	年操作天数	年用水量	新鲜水用量	回用水量
		h	m^3/h	m^3/d	d	m^3/a	m^3/a	m^3/a
1	软化水站	24	6.447	154.728	300	46418.4	46418.4	0
2	循环冷却水塔补水	24	5	120	300	36000	36000	0
3	洗车、地面清洗用水	1	1	1	300	300	300	0
5	尾气吸收碱喷淋塔	24	0.13	3.120	300	936	936	0
6	烟气两级洗涤	24	5.8	139.200	300	41760	20887.2	20872.8
7	化验室用水	24	0.02	0.480	300	144	144	0
8	急冷塔	24	7.88	189.120	300	56736	22176	34560
9	绿化用水	3	0.25	0.750	300	225	225	0
10	生活用水	24	0.15	3.600	300	1080	1080	0
11	合计					183599.4	128166.6	55432.8

2、排水

厂区排水设计为“雨污分流”、“清污分流”系统。企业排污水平衡如下图所示。

2.8.2 供电系统

电源由木石镇供电局引一路10kV供电线路供应，备用电源引自木石张庄线市电电网。厂内设置两处变配电室，分别位于仪控室一楼和水处理中心，电网来电经变压器变压后供全厂使用。

2.8.3 供汽系统

装置蒸汽来源为焚烧装置余热锅炉（Q40/1150-16-1.6）副产蒸汽天然气锅炉蒸汽，蒸汽产量13.5t/h+6t/h、压力1.6MPa，经调压后送至各用汽点。蒸汽供给能力能够满足装置用热需要。

2.8.4 空压站

厂区现有2台螺杆式空压机（型号：JN-160-8），单台供气量29.35m^3/min，并配置10m^3储气罐2台，储罐压缩空气压力为0.8MPa。供气能力能够满足用气需要。

2.8.5 软水制备系统

项目现有20m^3/h软水制备系统一套，出水率55%，能够满足项目生产要求。

2.8.6 循环水系统

现有厂区配置一套800m^3/h循环水系统。

2.8.7 储运工程

厂内建设有3座危废仓库，编号分别为MF0097、MF0003、MF0081，占地面积分别为1816m^2、1314m^2、1207m^2，用于贮存接收危废和自产危废。厂内建设有1座储罐区，现有18个卧罐（100m^3/个）储存产品，10个立罐（400m^3/个）储存原料。储罐区集中储存的物料有拟回收利用残液、回收得到产品、以及残液等。

2.9 危险废物的来源、运输、接收和贮存及产污分析

2.9.1 危废的来源、运输、接收和贮存

1、危险废物来源

重点处置枣庄市，同时兼顾山东省等各企业产生的可回收、综合利用以及焚烧类废物（不包括多氯联苯类废物、医疗废物、爆炸性和放射性废物）。

2、危险废物收运

危险废物的转移必须进行包装，以防止和避免在运输过程中散扬、渗漏、流失而污染环境。危险货物的包装由危险废物产生单位负责完成，包装容器由本公司提供。危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）及《危险货物包装标识》（GB190-2009）的规定。

委托具有运输资质的运输单位进行运输，车辆符合标准要求，人员具备应急处置能力。危险废物的交接按《危险废物转移联单管理办法》的规定和要求进行。每

年更新，企业2025年危废运输单位清单及其资质情况如下所示。

表 2.9-1 危废运输委托单位及其资质情况

运输单位名称	合同时间	道路运输许可证
泰安永志物流有限公司	2025.1.1-2025.12.31	
山东中再危废物流有限公司	2025.1.1-2025.12.31	
济源市永安运输有限公司	2025.1.1-2025.12.31	
津奥来国际物流（天津）有限公司	2025.1.1-2025.12.31	
宜春市花旗货运物流有限公司	2025.1.1-2025.12.31	
淄博军鼎运输有限公司	2025.1.1-2025.12.31	

河北环瑞供应链管理有限公司	2025.1.1-2025.12.31	

危险废物的运输采取公路运输的方式。危险废物处理中心选用专用转运车，按时到各危险废物存放点收集、装运盛有危险废物，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。

本项目处置危废主要来自滨州市、德州、东营、菏泽、济南、济宁、聊城、临沂市、青岛、威海、潍坊、烟台市、枣庄、淄博等地市的化工企业，运输最大程度避开市区、人口密集区、环境敏感区进行，具体路线如下所示。

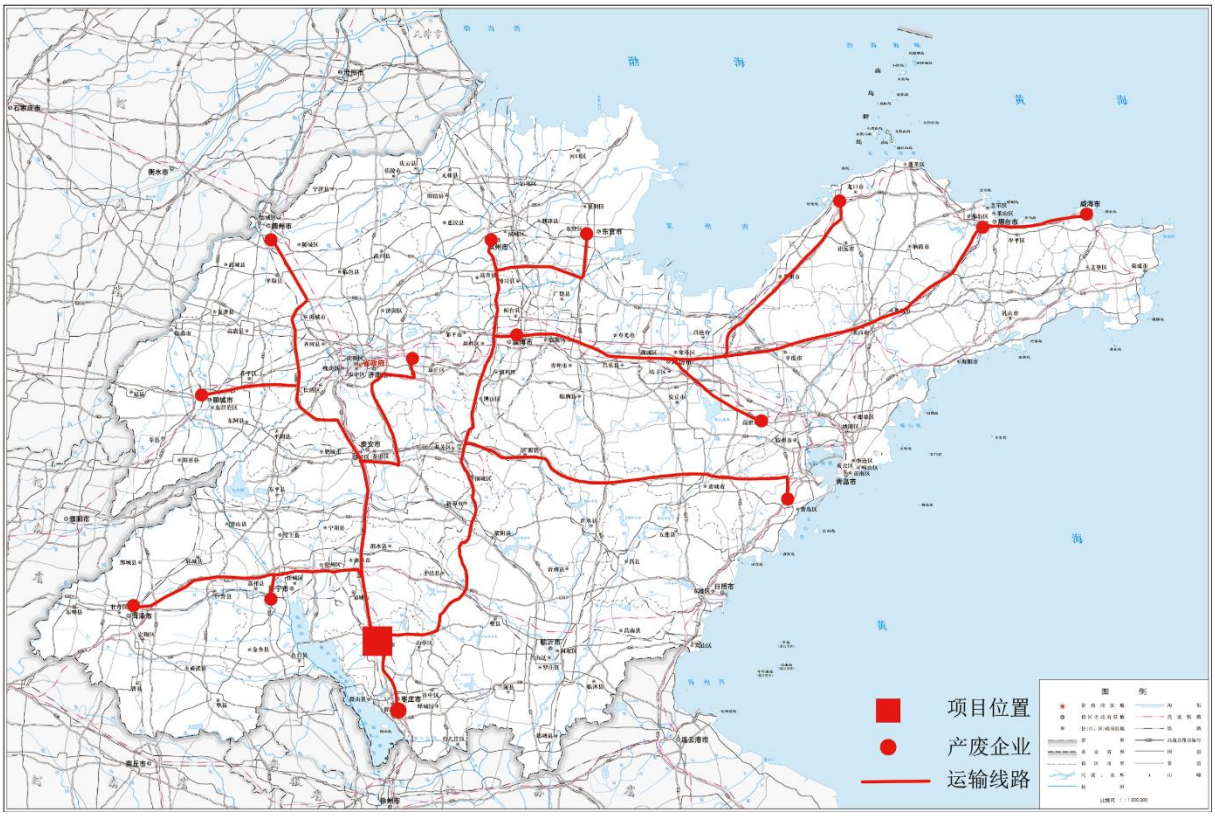


图 2.9-1 项目拟处置危废运输路线图

3、接收系统

注有明显标志的危险废物专用运输车辆进入厂区，需进行化验、验收、计量后方能储存。

（1）禁止入库的废物如下：

①含放射性物质及包装容器；②PCBs废物及包装容器；③医疗废物；④爆

炸性废物。④具有活性的强氧化性过氧化物；⑤强酸、强碱类；⑥含活泼金属粉末类；⑦与水反应的活性物质；⑧含汞类危废。

（2）说明：

对于化学特性不能确定的废物原则上本处置厂拒收，由产废单位自行处置。

对于验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视为无名废物处理，原则上本处置厂拒收。对于已运入本处置厂而又无法马上退回的无名废物，可以储存于本库内，但时间不宜过长，设计按3天的储存时间考虑。对易爆、放射性、医疗以及含有PCBs的危险废物，应由专业公司统一进行技术处理，本处置中心拒绝接收。

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

3、废物的贮存

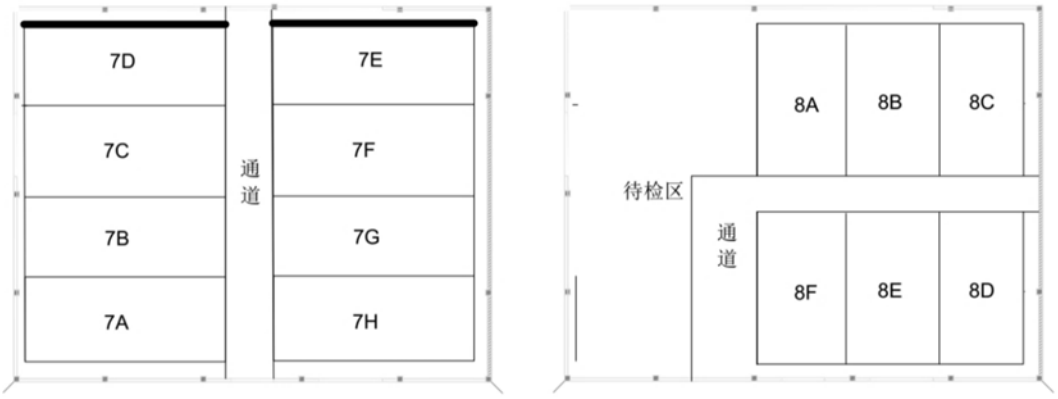
公司目前建有三座丙类危废暂存库，用于暂存焚烧车间处置危废和全厂自产危废；另建设一座储罐区，用于暂存回收利用装置综合利用的液态危废。危险废物最大贮存周期不超过1年。

MF0097危废暂存库占地面积1816m^2，高7.8m，收集、贮存的危险废物按照配伍方式，由公司已建成运行的3万吨/年危废处置装置进行处置。

MF0003危废暂存库占地面积1207m^2，高9.15m，收集、贮存焚烧类危废，以及焚烧炉产生的飞灰和炉渣。

MF0081危废暂存库占地面积1314m^2，高7.5m，收集、贮存焚烧类危废，以及生产过程中其他自产危废。

共设一处罐区，布置有18个100m^3卧罐，10个400m^3立罐。储罐区集中储存的物料有拟回收利用残液、回收得到产品、以及残液等。



7号仓库物料分布图
桶装物料：pH≤7：7A\7B\7C\7D\7E\7F
pH＞7：7G\7H

8号仓库物料分布图
桶装物料：pH≤7：8A\8B\8C
pH＞7：8D\8E\8F

图 2.9-2 MF0097危废暂存库平面分区图

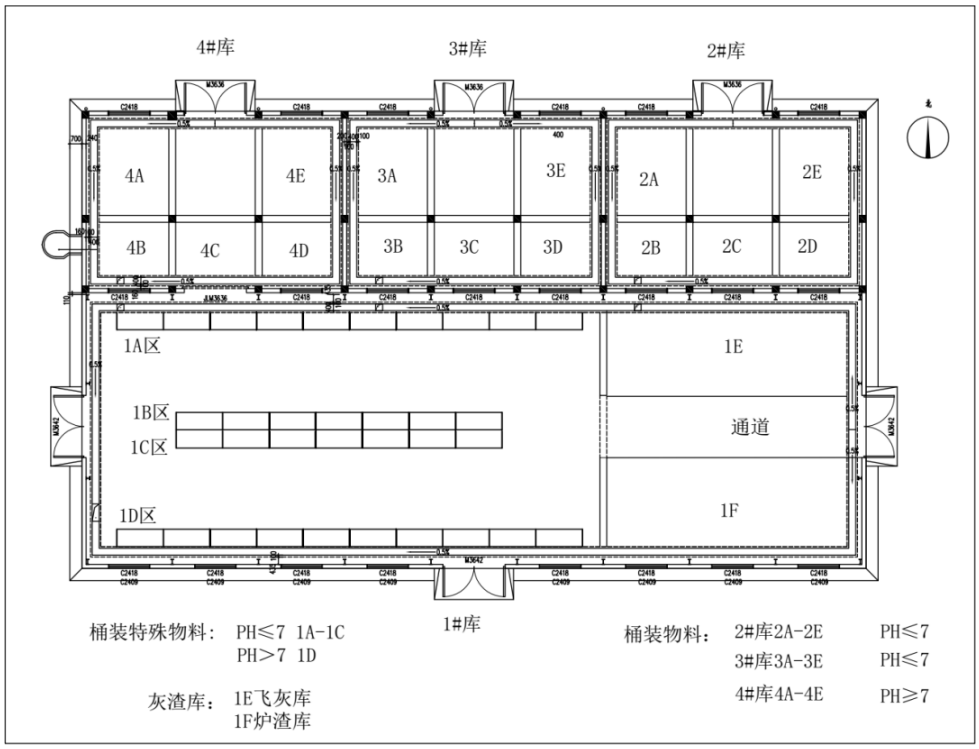


图 2.9-3 MF0003危废暂存库平面分区图

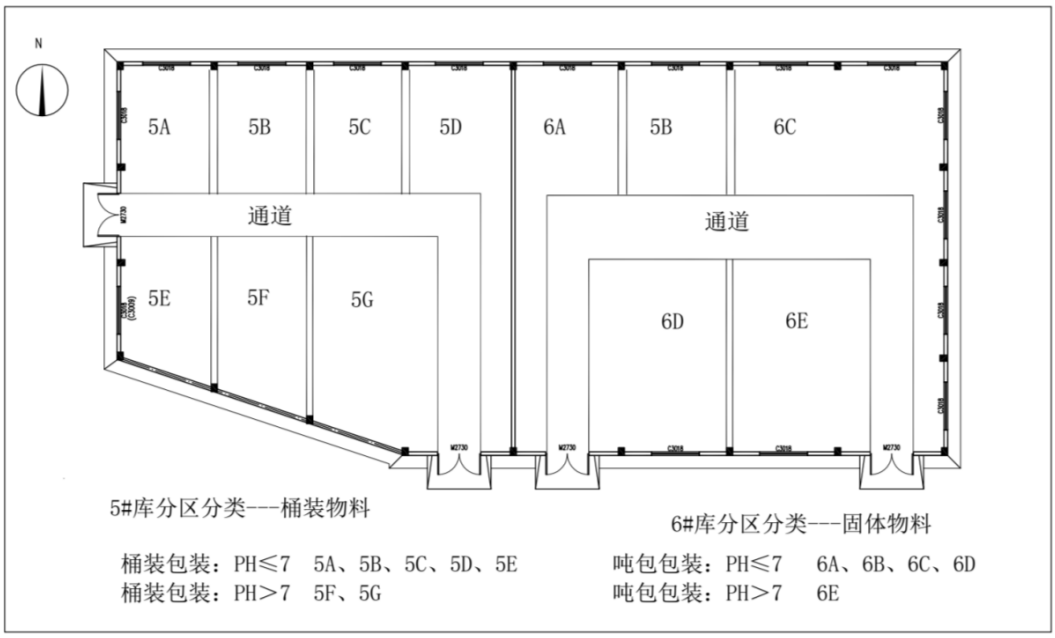


图 2.9-4 MF0081危废暂存库平面分区图

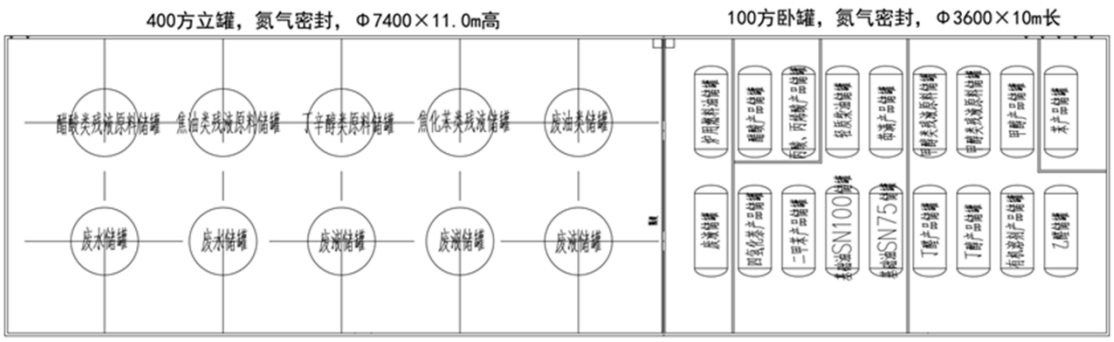


图 2.9-5 储罐区平面布置图

（1）废物的贮存

1）临时贮存

危险废物临时贮存场所须有可靠的防雨、防蛀咬、通风等手段，必须有醒目的危险警告标志，要有专人管理，避免无关人员误入；要便于危险废物收集容器的回取和运输车辆的交通。

2）废物的收集容器

参照有关规定，企业采用专门定做的专用容器进行危险废物收集。专用容器及其标志应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器主要是钢桶和塑料制品。

3）危险废物分区分类存储

根据GB12268-2012危险货物品名表的分类原则，按存储场地库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区存储。

4）危险废物的码放

盛装危险废物的容器、箱、桶其标志一律朝外。堆叠高度视容器的强度而定。标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向中部的明显位置。

地面采用HDPE土工膜防渗处理；地面与裙脚用200厚C25混凝土，内配R8@150钢筋网片，双层双向300厚道渣分层压实素土夯实，夯实系数≮0.94；5mm厚环氧砂浆；160mm厚C30混凝土内配φ12双向间距200mm钢筋网强度达标后40mm厚C15混凝土防水垫层；接触酸碱部分使用PVC树酯进行防腐防渗漏处理。贮存区域表面打磨：

两布一膜，2mm厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。

该地面做法满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

表 2.9-2 现有工程防渗措施情况说明

序号	主要环节	环评要求	实际建设
1	原料及产品贮罐、原料、产品库区和生产装置区	① 设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的可视化观察 ② 严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土 ③ 地坪做严格的防渗措施 ④ 罐区及生产装置区基础防渗：从上至下依次采用沥青砂绝缘层、砂垫层、长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 防渗膜(渗透系数不大于 1.0×10-12cm/s)、长丝无纺土工布、原土夯实的方式进行防渗 ⑤ 重点污染区的防渗设计必须满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598 -2001)要求	罐区地面自上而下为： 3mm 沥青漆；40mm 沥青砂浆分 2 次碾压成型 表面烫熨平整； 1.5mm 厚聚氨酯涂层；200 厚 C30 P6 抗渗混凝土，内配 R6*200 钢筋网，双层双向； 20mm 厚 1:2 水泥砂浆保护层； 2mm 厚 HDPE 膜；300mm 厚道渣分层压实；素土夯实，夯实系数≮0.94
2	物料、废水等输送管道、阀门	① 对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质耐腐蚀材料的产品，定期进行管道壁厚的测量 ② 在工艺条件允许的情况下，物料管道置于地上，如出现渗漏问题及时解决。管道下方铺设一层高密度聚乙烯土工膜，管道防腐采用三层 PE，防腐层厚度≥0.45mm，同时，采用牺牲阳极的阴极保护法对管道全线进行保护 ③ 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，	① 对管道、阀门定期维护保养②在工艺条件允许的情况下，物料管道安装位置便于操作，如出现渗漏问题及时解决。管道下方铺设一层 P6 抗渗混凝土。③ 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；对于埋地工艺管道的防渗依次采用中粗砂回填、长丝无纺土工

		便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；对于埋地工艺管道的防渗依次采用中粗砂回填、长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 土工膜、长丝无纺土工布、中砂垫层、原土夯实的结构进行防渗 ④ 厂区内各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施	布、2mm 厚 HDPE 土工膜、长丝无纺土工布、中砂垫层、原土夯实的结构进行防渗④ 厂区内各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施
3	危险废物搜集、运输	必须使用专用罐装车和专用收集容器，制定合理的行车路线和运输时间，接受危险废物应化验、验收，按照废物种类，分别贮存于仓库内	使用专用罐装车和专用收集容器，制定合理的行车路线和运输时间，接受危险废物化验、验收，按照废物种类，分别贮存于仓库内
4	废液、废油处理设备	① 污水收集池、沉淀池、接触氧化池、调节池、事故水池等池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗设计规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁已作防渗处理，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料(渗透系数不大于 1.0×10-12cm/s)② 严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏	事故水池、污水池等水处理中心采用 P8 抗渗混凝土，按照水压计算，按照建筑防渗设计规范进行施工，已由工程监理、工程施工单位验收确认。
5	固体危废暂存及处理场所	① 按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下 ② 设专门容器贮存，容器安装在各个操作区的防渗地槽内；地面采用 HDPE 土工膜防渗处理	危废仓库地面自上而下为：①金刚砂面层，每平方用料 5kg；②200mm 厚 C25 P6 抗渗混凝土，内配 φ8Θ150 钢筋网片，双层双向；③20mm 厚 1:2 水泥砂浆保护层；④2mm 厚 HDPE 防渗膜；⑤300mm 厚道渣分层压实；⑥素土夯实，夯实系数≥0.94。

4、厂内运输

液体物料厂区内管道由储罐输送至装置区进行处置，焚烧物料经传送带输送至焚烧炉进行焚烧处理。

2.9.2 贮存系统产污分析及治理措施

贮存系统产污环节及治理措施详见下表。

表 2.9-3 贮存系统产污环节及治理措施一览表

类别	污染工序	主要污染物	污染防治措施
废气	贮存仓库废气	H_2S、氨、臭气浓度、颗粒物、VOCs、HCl、HF	三座危废仓库分别配套建设废气处理装置，均采用碱喷淋+活性炭工艺。MF0081危废库废气引入尾气吸收塔-2装置处理后由15m排气筒DA007排放；MF0003危废库废气引入尾气吸收塔（改）装置处理后由15m排气筒DA008排放；MF0097危废库废气引入尾气吸收塔-3装置处理后由15m排气筒DA010排放
	储罐废气	H_2S、氨、臭气浓度、VOCs、HCl、HF	储罐主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封，罐顶设置集气装置，废气经管线收集后送入尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套

			15m高排气筒（DA009）排放
废水	碱洗塔废水	SS、盐类	排入厂内自建污水站处理
固废	废活性炭	有机物	送厂内焚烧炉焚烧
噪声	风机、机泵	噪声	优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸声材料等

2.10 工艺及产污分析

2.10.1 溶剂回收工艺

2.10.1.1 醋酸残液回收利用单元工艺流程及产污环节

醋酸与水气相缔合不好分离，丙酸丙烯酸与水共沸不好分离。该工艺通过加入适当的共沸剂（醋酸仲丁酯）将水分离，共沸剂在系统中循环使用。醋酸丙酸和丙烯酸再经过精馏塔分离。

醋酸残液物料通过进料泵P-1101输送至T-1101共沸精馏塔（常压塔）中部，醋酸仲丁酯共沸剂经塔顶缓冲罐进料泵P-1102输送至塔顶。在T-1101共沸精馏塔中经过再沸器E-1101加热后变为物料蒸汽，塔釜温度控制在133℃左右，物料蒸汽经过填料上升与顶部回流的共沸剂接触，塔顶温度控制在90℃（共沸点）左右，共沸剂与水形成沸点更低的共沸物蒸汽，在冷凝器E-1102中冷凝后进入分相器V-1101中，在分相器中一定时间逗留共沸剂和水分层，以及共沸剂阻水后通过回流泵P-1102回流进塔。废水从分相器中切出，必要时废水经T-1104汽提塔处理，含共沸剂气体回共沸系统，废水排放到污水收集池。

不含水的醋酸、丙酸、丙烯酸及杂质的混合物，经过T-1101塔釜出料泵P-1103打入T-1102醋酸精馏塔中部，通过E-1103再沸器加热后变为物料蒸汽，塔釜温度控制在110℃左右，物料蒸汽经过填料上升至E-1104冷凝器及E-1105捕集器，经过冷凝后进入V-1104回流罐，通过P-1105回流泵进行全回流操作，使塔顶的轻组分浓度升高，塔釜的重组分浓度升高，从而达到轻重组分的分离。当塔内温度梯度稳定后，塔顶温度控制在80℃左右时，对塔顶和塔底物料进行分析，当塔顶采出样品，其醋酸含量达到产品标准，塔顶控制回流比，一部分回流进塔，一部分采出进醋酸产品罐；满足塔底物料不含醋酸（或微量）时，塔底物料（丙酸、丙烯酸及杂质的混合物）采出向T-1103丙酸精馏塔进料。同理，进入精馏塔的混合物，经连续精馏及塔顶E-1107冷凝器及E-1108捕集器，控制一定的回流比，使塔釜温度控制在130℃左右，丙酸和丙烯酸一部分回流，控制塔节测采口温度达到80.5℃左右时，一部分采出至丙酸和丙烯酸的产品罐V-1106，塔釜杂质经塔釜出料泵P-1108送入焚烧装置焚烧。

醋酸残液回收利用工艺流程如图所示。

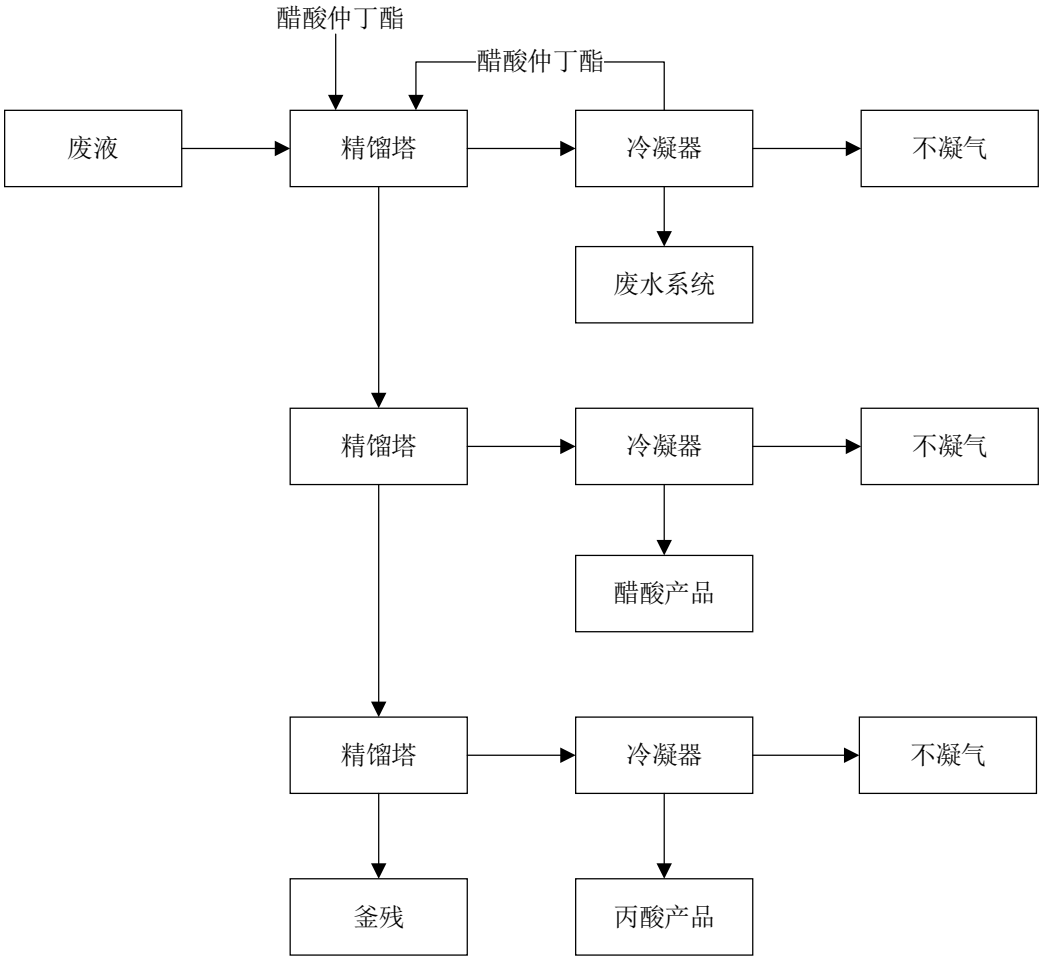


图 2.10-1 醋酸残液回收利用单元工艺流程及产污环节图

2.10.1.2 丁辛醇类回收利用单元的产污环节

项目丁辛醇类残液（主要成分为异丁醇）采用多功能精馏塔T-1201精馏装置进行综合利用，丁辛醇类残液处置量为8000t/a，采用间歇精馏工艺，每批次进料量为14.79t，年生产540.925批，每批次生产时间为8.25h，年运行时间为4462.63h，主要产品为异丁醇。

原料丁辛醇类残液自罐区来，经T1201塔釜再沸器E-1210预热后从多功能精馏塔T-1201塔底进料，原料上料时间约为0.75h，塔底液相自流进入多功能精馏釜/再沸器V-1201/E-1201暂存，经塔釜循环泵P-1203加压送至T1201塔釜再沸器E-1210，通入0.6MPa蒸汽加热汽化后回到T-1201塔底，塔T-1201采用常压精馏工艺，根据各物料组成沸点不同，项目通过DCS自动控制系统控制精馏塔塔底温度、塔底压力、塔顶温度、塔顶压力以及回流比等工艺参数，分段采出精馏前馏分1和水相、产品异丁醇，精馏过程中保持塔内温度稳定，塔釜内物料不断汽化，塔顶气相依次经T1201塔冷凝器E-1202、

T1201塔捕集器E-1203两级水冷后，冷凝液进入相分离器V-1202进行分层，下层水相经水相接收罐V-1203收集后，经T1201塔水相出料泵P-1204加压送至水相接受罐V-1207暂存，最后经水相输送泵P-1117送出装置；上层精馏前馏分1自流至2#产品接收罐V-1205，后经T1201塔2#产品出料泵P-1205加压后一部分回流至多功能精馏塔T-1201塔上部，与塔内汽化物料进行气液逆向接触，待回流稳定后，在塔内形成基本恒定的浓度梯度和温度梯度，另一部分送出装置。塔顶不凝气送至尾气处理系统。

一段精馏：一段精馏主要目的是精馏分离残液中精馏前馏分1和水相，控制精馏塔塔顶温度为90℃，塔顶压力为101.3kPaA，回流比控制在5.0，一段精馏采出的精馏前馏分1和水相作为危废处理。

二段精馏：二段精馏的主要目的是采出产品异丁醇，采用常压精馏工艺。侧线采出产品异丁醇时，控制塔顶温度108℃，侧线产品先经侧采冷却器E-1211与循环冷却水换热后，送至1#产品接收罐V-1204暂存，后经T1201塔过渡馏分出料泵P-1207加压送至罐区储存。塔底采出釜底委托处置或入焚烧炉焚烧处置。

丁辛醇类残液回收利用单元工艺流程如图所示。

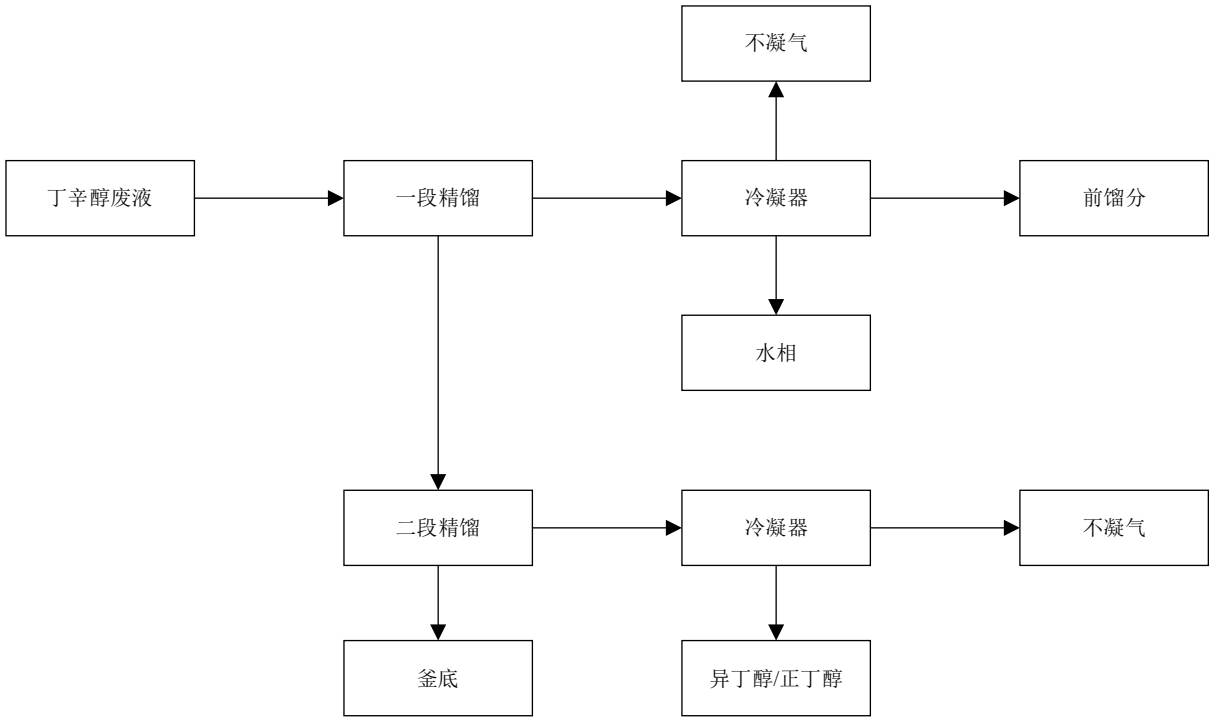


图 2.10-2 丁辛醇残液回收利用单元工艺流程及产污环节图

2.10.1.3 焦化苯残液回收利用单元工艺流程说明及产污环节

项目焦化苯类残液采用焦化苯间歇精馏塔T-1602精馏装置进行综合利用，焦化苯类残液处置量为5000t/a，采用间歇精馏工艺，每批次进料量为17.31t，年生产288.892

批，每批次生产时间为9.25h，年运行时间为2672.25h，主要产品为二甲苯、高沸点芳烃溶剂。

原料焦化苯类残液自罐区来，经焦化苯间歇精馏塔再沸器E-1605B预热后从焦化苯间歇精馏塔T-1602塔底进料，原料上料时间约为0.75h。塔底液相自流至间歇精馏釜/再沸器V-1305B/E-1605暂存，经T1602塔釜出料泵P-1607加压送至焦化苯间歇精馏塔再沸器E-1605B，通入0.6MPa蒸汽加热汽化后回到塔T-1602塔底，焦化苯类残液精馏采用减压精馏工艺，根据各物料组成沸点不同，项目通过DCS自动控制系统控制精馏塔塔底温度、塔底压力、塔顶温度、塔顶压力以及回流比等工艺参数，分段采出产品二甲苯、过渡馏分1、产品高沸点芳烃溶剂。精馏过程中保持塔内温度稳定，塔釜内物料不断汽化，塔顶物料经T1602塔冷凝器E-1606、T1602塔捕集器E-1607两级水冷后，冷凝液进入回流罐V-1608，经T1602塔回流泵P-1612加压后回流至T-1602塔上部，与塔内汽化物料进行气液逆向接触，待回流稳定后，在塔内形成基本恒定的浓度梯度和温度梯度。塔顶不凝气送至尾气处理系统。

一段精馏：一段精馏主要目的是采出产品二甲苯，采用减压精馏工艺，控制精馏塔塔顶温度92℃，塔顶压力20kPaA，回流比控制在2.0，批次精馏时间约为2h，一段精馏塔顶蒸出馏分为二甲苯产品，经塔顶两级水冷后进入回流罐V-1608暂存，后经T1602塔1产品出料泵P-1609加压后送至罐区储存。

二段精馏：二段精馏的主要目的是精馏分离残液中的过渡馏分1，主要成分为二甲苯和芳烃类溶剂，以确保后续精馏所得高沸点芳烃溶剂产品质量。采用减压精馏工艺，控制精馏塔塔顶温度96℃，塔顶压力20kPaA，回流比控制在3.5，二段精馏塔蒸出的过渡馏分1经塔顶两级水冷后进入回流罐V-1608暂存，经T1602塔回流泵P-1612加压后送至T1602塔冷却器E-1608，利用循环水再次冷却后收集至过渡馏分罐V-1604，后经T1602塔过渡馏分出料泵P-1608加压后回收处理，返回原料罐。

三段精馏：三段精馏主要目的是采出产品高沸点芳烃溶剂，采用减压精馏工艺，控制精馏塔塔顶温度116℃，塔顶压力20kPaA，三段精馏侧线采出馏分为高沸点芳烃溶剂产品，经侧线采出冷却器E-1507利用循环水冷却后收集至2产品接收罐V-1606A暂存，经T1602塔2产品出料泵P-1610加压后送入罐区储存，釜底作为危废委托处置或入焚烧炉焚烧。

工艺流程如图所示。

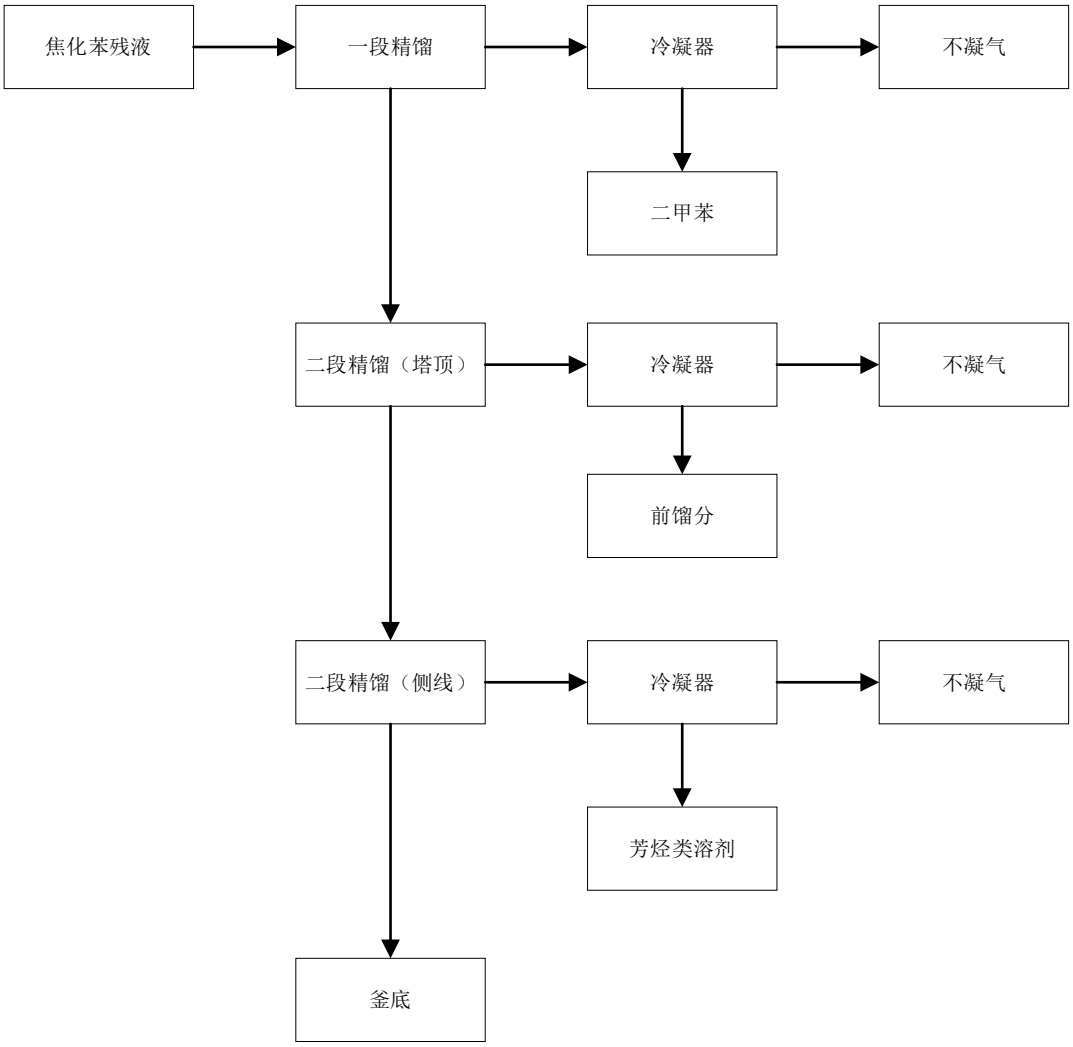


图 2.10-3 焦化苯类残液回收利用工艺流程示意图

2.10.1.4 废油回收利用单元工艺流程及产排污环节

本流程属于废机油再炼制工艺，可以生产出与天然基础油质量相近或符合质量要求的再生基础油。原料油经过板框过滤器过滤等初步净化预处理后，进入炼制原料储罐，首先，原料油经过短程薄膜蒸发器蒸发，轻组分全部水分及汽柴油（占原料10～15%）经过冷凝器E502 冷凝后，得到产品轻质柴油，如原料中带水，则在柴油罐中将沉底水切出，送至焚烧残液罐中。经短程薄膜蒸发器E501 底部出料的重组分送入精馏塔T501，经过精馏塔的有效分离，塔顶部采出SN75 和SN100 的混合基础油，塔釜采出重质油（沥青），SN75 和SN100 送入T502 精馏塔，经有效分离，塔顶采出馏分为SN75 轻质润滑油基础油，塔底采出SN100 重质润滑油基础油，分别进入相应储罐。该系统为高真空负压操作，为保证塔系统真空稳定，真空泵抽出的少量不凝气，经装置废气收集总管至废气缓冲罐，送入焚烧炉二燃室焚烧、净化后达标排放。

本流程属于废机油再炼制工艺，可以生产出与天然基础油质量相近或符合质量要

求的再生基础油，具体工艺流程及产排污环节详见下图：

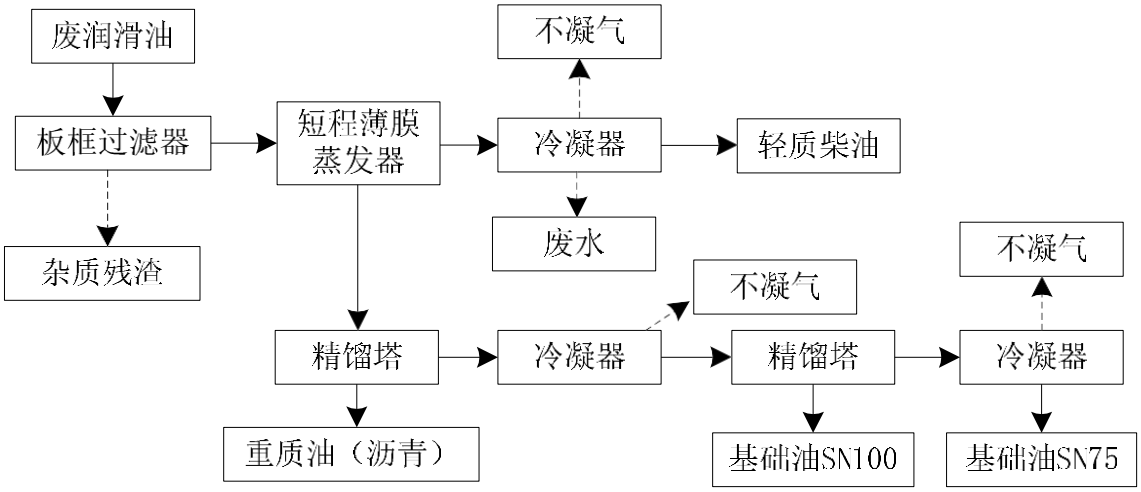


图 2.10-4 废油回收利用单元工艺流程及产污环节图

2.10.1.5 甲醇残液回收利用单元工艺流程说明及产污环节

甲醇残液从罐区用泵打入分离回收装置。

甲醇残液采用间歇精馏，常压操作，充分考虑精馏塔负荷，在甲醇及水的含量有变化时依然可以正常操作。

原料从罐区甲醇残液罐中经过输送泵P-1601输送至T-1601间歇精馏塔精馏釜中，液位达到1.5m后，先将E-1602冷凝器与E-1603捕集器通循环水冷却，再向釜式再沸器V-1305A/E-1601中通入蒸汽升温和蒸馏。塔釜温度控制在70℃左右，塔顶温度控制在65℃左右，顶压在2KPa左右，物料在精馏釜中转变为气相进入精馏塔中，上升的气相物料至塔顶冷凝器，冷却为液相回流，形成气相与液相物料在精馏塔中传质传热。

经过一段时间的全回流操作系统稳定后，在塔顶冷凝器回流管线上采样，当塔顶温度有上升趋势，甲醇、乙醛混合液采出到中间馏分罐V-1601，至焚烧进行处置。如此依次分别采出甲醇过渡馏分至V-1601过渡馏分罐、塔顶温度达到65℃左右时，顶压在2KPa左右，采出甲醇产品至甲醇产品接收罐V-1603B、甲醇水过渡馏分至过渡馏分罐V-1601，直至塔底水分含微量甲醇，符合污水排放标准后，塔釜废水经塔底泵P-1602送至污水池。

过渡馏分罐中物料可返回原料罐，或者待下一釜进料时与原料一同进料。该系统为常压操作，为稳定塔压，塔顶冷凝器的放空管线会间歇排放少量不凝气，经装置废气收集总管送入尾气吸收塔净化后达标排放。

甲醇残液回收利用单元工艺流程如图所示。

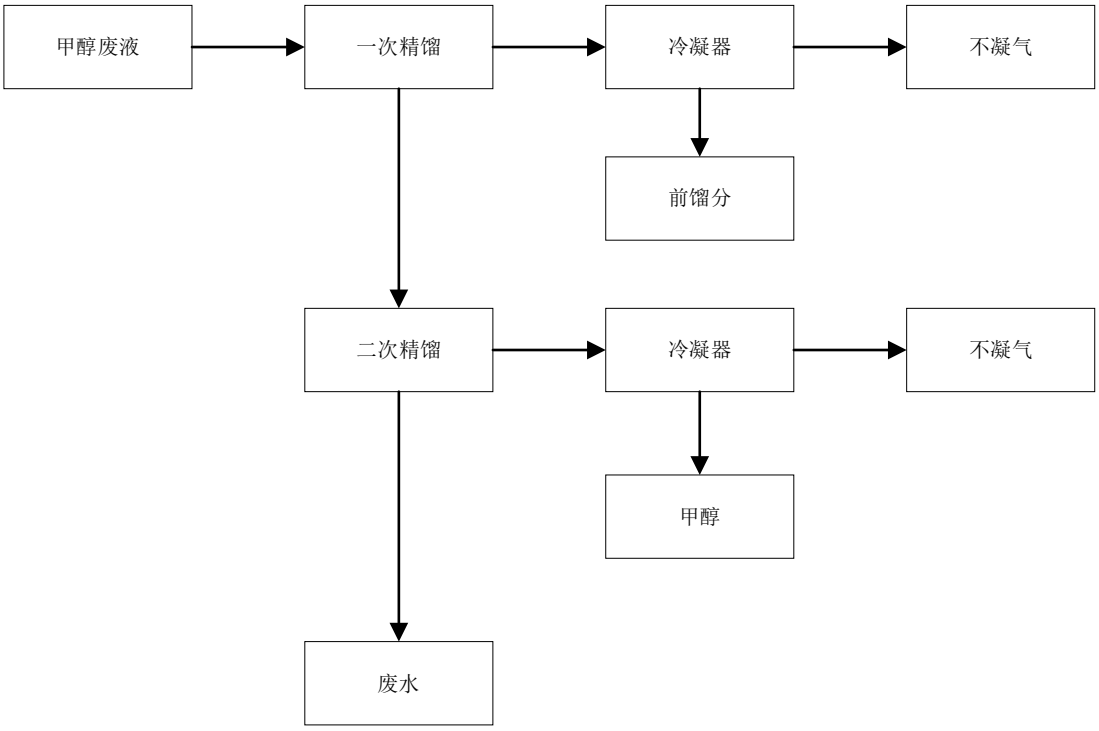


图 2.10-5 甲醇残液回收工艺流程示意图

2.10.1.6 焦油残液回收利用及DMF残液回收利用单元工艺流程说明及产污环节

1、焦油回收利用工艺

焦油回收单元目前建设内容包括原料储罐、薄膜蒸发系统、精馏系统和产品储罐。采用薄膜蒸发器预先使轻组分与高沸物分离的预处理，防止高沸物进入精馏塔造成堵塞。再采用连续精馏塔初步分离比醋酸轻的组分，醋酸等组分进入间歇塔提纯醋酸。具体工艺如下：

焦油残液物料通过进料泵输送至薄膜蒸发器，经过刮板蒸发器蒸发后（蒸发器控制进料量和蒸发器内壁温度），轻组分汽化经过冷凝器冷凝进入缓冲罐中。从蒸发器底部未经汽化的高聚物经输送泵送入炉用燃料油产品罐。缓冲罐中的物料经过进料泵输送至精馏塔中部。经过再沸器加热后变为物料蒸汽，物料蒸汽经过填料上升至冷凝器，经过冷凝后进入回流罐，通过回流泵进行全回流操作，使塔顶的轻组分浓度升高，塔釜的重组分浓度升高，从而达到轻重组分的分离。当塔内温度梯度稳定后，对塔顶和塔底物料进行分析，满足塔底物料不含轻组分（或微量），塔内稳定进料，塔底重组分物料（醋酸及少量高聚物混合物）采出向精馏塔进料，当塔顶采出样品不含醋酸（或微量），塔顶控制回流比，一部分回流进塔，一部分采出送至轻组分产品罐。进入塔的醋酸和少量高聚物混合物，经精馏及塔顶冷凝器，控制一定的回流比，塔顶采出醋酸，送入醋酸产品罐，塔底采出含少量醋酸的塔底残渣，送至焚烧炉废渣

料坑焚烧。为确保塔系统的真空稳定，真空泵抽出的少量不凝气，经装置废气收集总管至废气缓冲罐，送入尾气吸收塔-4进行净化后排放。

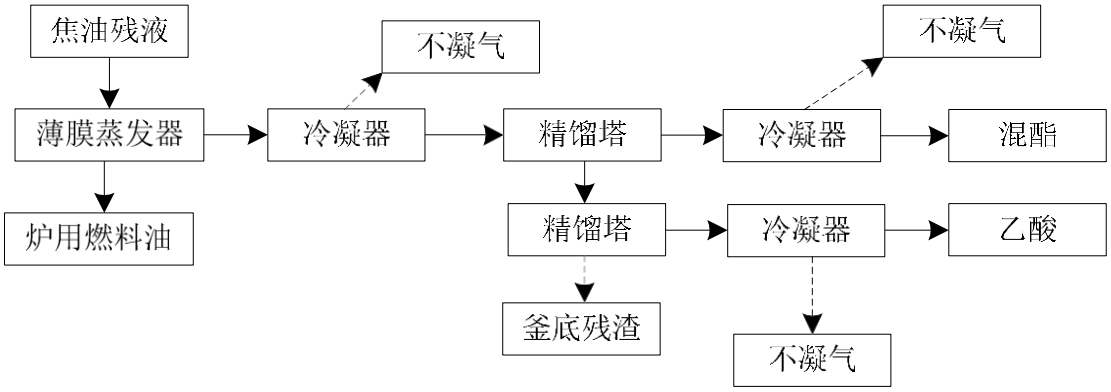


图 2.10-6 焦油残液回收利用单元工艺流程及产污环节图

2、DMF残液回收装置

DMF残液通过进料泵输送至间歇精馏釜，经过釜式再沸器加热后变为蒸汽，沿填料上升至精馏塔塔顶，经冷凝器及捕集器冷凝后进行全回流操作，使塔顶的轻组分浓度升高，塔釜的重组分浓度升高，从而达到轻重组分的分离。当塔内温度梯度稳定后，塔顶温度稳定后，调整回流比控制器，依次采出前馏分至前馏分罐，采出过渡馏分至过渡馏分罐，采出DMF产品至产品接收罐。前馏分通过泵送至焚烧装置焚烧，过渡馏分通过泵返回精馏釜，DMF产品通过泵送至DMF产品储罐，塔底物料冷却后通过出料泵送至焚烧装置焚烧。

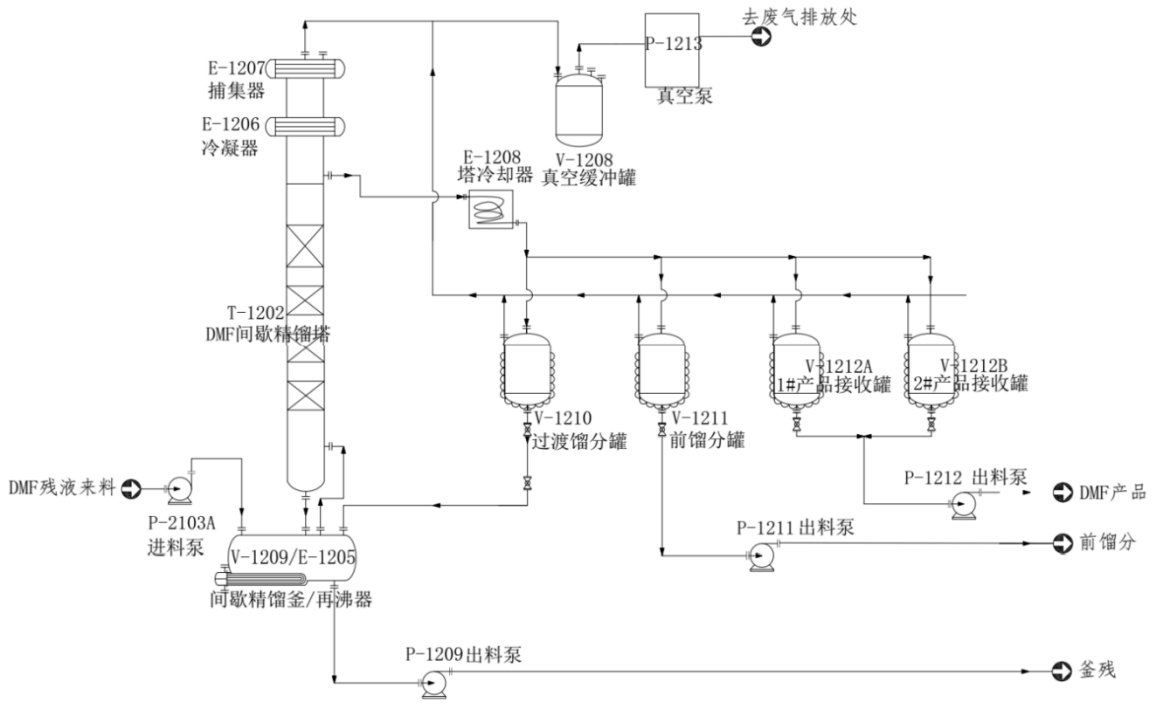


图 2.10-7 DMF项目工艺流程及产污环节图

2.10.2 焚烧系统工艺及产污分析

焚烧系统采用回转窑炉，由配伍、预处理及进料、焚烧系统、烟气净化处理系统、灰渣收运系统、原水预处理系统组成。

具体工艺流程如下：

2.10.2.1 配伍系统

1、入炉指标

（1）热值

配伍后物料总热值控制在3500kcal/kg左右。

（2）固液比

固体与液体物料的配伍比率原则上按照焚烧系统的设计要求执行，一般为8:2或7:3，可根据实际运行情况、物料特性等可适当调整。

（3）物料尺寸

物料粒度一般不大于200mm，部分铁桶、铁皮条或油布、编织袋等柔性物料长不超过400mm，宽度约60～80mm。

（4）pH值

混合后危险废物的pH值一般控制在5～10左右。

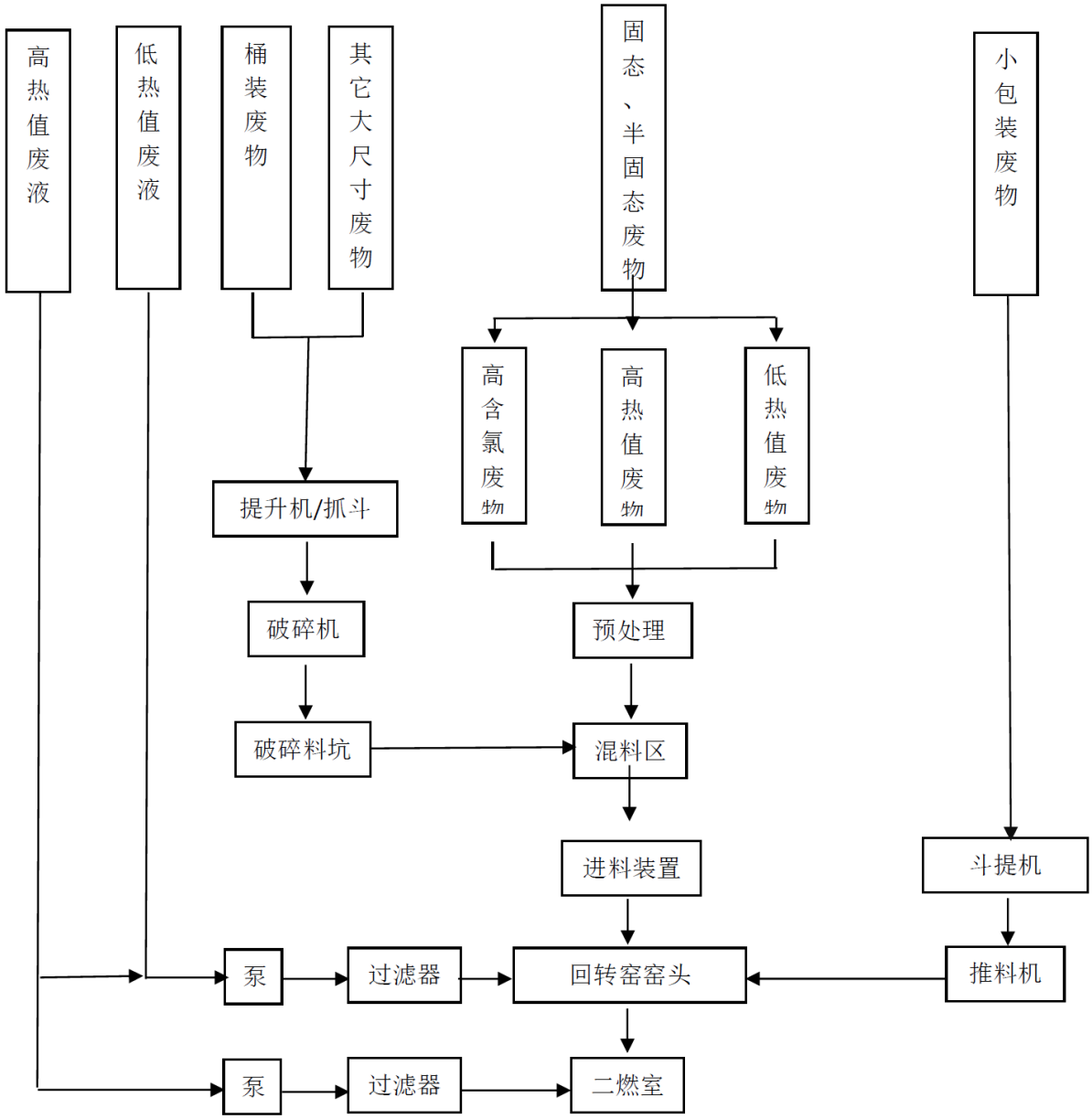
（5）其他成分

表 2.10-1 其他成分含量表

序号	成分种类	含量限值（%）	备注
1	硫（S）	＜2	S+Cl＜5%
2	氯（Cl）	＜3	
3	氟(F)	＜0.2	
4	磷(P)	＜0.5	
5	氮(N)	＜2	
6	低熔点盐	＜5	
7	含水率	＜40	

2、上料方式合理

针对不同物料，应根据物料的安全属性，物理形态、定量指标等特点，采取合理的上料方式，主要的上料方式包括配伍入料坑（行车抓斗进料），小包装斗提上料、废液喷枪上料三种。



（1）固体、半固态危险废物

①经过化验室取样分析的危险废物，根据性状和成分不同，需要实施预处理的，应先被分别送往预处理车间或待破碎暂存区域。对于外形尺寸较大或不规则，防止大块物料堵在进料口和大块焚烧残渣卡在排渣机中，应先对物料进行破碎处理。

②较大尺寸的固体废物（如袋装废物、铁桶、木块等），通过抓斗起重机或提升机送往破碎机内，经破碎的废物直接滑入已破碎废物储存区内。

③破碎后的物料与经过预处理的物料再次在混料区进行混合，使混合区内的固体废物的热值、有害成分（如Cl、S等）基本稳定后可由抓斗起重机送入到回转窑进料斗内，以利于稳定的焚烧处理以及烟气净化处理。

④对不需要破碎的高含氯废物、高热值废物、低热值废物等进行预处理，混合均

匀后送往料坑。

⑤小包装固体废物通过上料提升机可直接按需进入回转窑焚烧。

（2）废液

①废溶剂特别是废水水分含量高，热值低，入窑后需要大量热量进行预热。按热值将废物预先进行配伍，可以节省辅助燃料的消耗。

②热值较高的废油或废溶剂、低闪点废液等，应通过废液喷枪从二燃室喷入，如果当回转窑进料热值不足时，也需要适量从回转窑窑头喷入，降低辅助燃料耗量。

③液态废物处理需重点关注pH、闪点及黏度。低闪点废物严禁入料坑。

④为避免废液喷枪的堵塞问题，可在废液喷枪前增加过滤装置，减少废液喷枪的故障。

⑤通过喷枪入炉处理的废液类，在配伍环节应重点关注酸性元素方面的配伍指标，出库时应根据生产产能灵活出库，避免在现场长时间积压。对于通过废液喷枪入炉的废液，强腐蚀性（PH＜3）应先进行预处理中和后再入炉。

（3）液体废物和固体废物

当混合料热值高时，应搭配低热值废液。混合料热值低时，应搭配高热值废液，以达到维持炉内温度的平衡，不出现过大的峰谷值。

2、相容性原则

搭配的过程要特别考虑废物之间的相容性，以避免不相容的废物混合后产生的不良后果。

（1）配伍时，首先要考虑废物的相容性，避免发生化学反应，导致有毒有害气体的产生，甚至发生爆炸。

（2）入窑前须先了解废物的特性。最主要的特性参数有：pH值、闪点、黏度（适用于废液）、热值、水分、卤素（氟、氯、溴、碘等）含量、硫、磷、金属盐类等的含量。

3、库存周转原则

（1）对同类型废物按先入先出的原则，配伍时优先出库处理入库时间较长的物料，避免物料超期；

（2）对于占据库存空间较大废物，应优先进行处置（如需预处理应提前做好预处理）。

（3）对于零散物料应“优先入厂一批、分拣一批、配伍一批、处置一批”的原

则，对于实验室废物、低闪点废物等贮存风险高的废物应“优先配伍优先处置”，减少暂存库库存风险。

（4）出库物料应便于物料的叉运及转移。

4、典型/特殊废物的配伍

常见的典型及特殊废物的配伍注意事项如下：

（1）卤素成分

氯、氟化合物燃烧后会产生腐蚀性较强的氯化氢及氟化氢等气体，会加重烟气处理的负荷。重点要关注氟元素，尤其是有机氟应严格控制入炉指标要求，氟化氢是强酸性、强腐蚀性的气体，对设备造成很严重腐蚀会破坏耐火砖的接合面。溴、碘的含量需特别关注，当溴、碘的含量较高时，烟囱排放的烟气会存在颜色（红色）。在配伍时，需将其与其它可相容的废物进行混合，均匀入窑焚烧时的含量。

（2）含磷化合物

危险废物中磷主要是有机磷化物，焚烧产生的P2O5在400～700℃会对耐火材料和金属产生加速腐蚀，此温度区域为余热锅炉区域，如果不控制好磷的含量，则余热锅炉使用寿命会大大缩短。通过配伍使每次入炉废物中含磷量均匀且含量较少，减少焚烧烟气中P2O5的浓度，减轻对设备的腐蚀，提高设备使用寿命。

（3）金属盐类

碱性金属（钠、钾）盐类容易和其他金属盐类形成低熔点物质，导致结焦和腐蚀耐火材料。需要和其他种类的废物混合，降低其入窑浓度＜5%。

（4）特殊废物

①有碱性废物时优先出库酸性废物，进行酸碱中和预处理，以降低入炉废物酸性污染物含量和石灰使用量，防止烟气中酸性气体峰值过大，可以使脱酸系统的碱液稳定输入，烟气中污染物排放量平稳并都能达标排放。

②强酸、强碱、强氧化性/还原性，高酸性元素废物、反应性冒烟废物等不满足焚烧入炉要求的，均应先进行预处理，待符合进料要求后方可入炉焚烧，禁止高风险类废物（低闪点（燃点）、爆炸性、遇水空气剧烈反应、强酸碱、强刺激性、高挥发性废物、高毒剧毒、强氧化性废物、冒烟废物）直接进入料坑和罐区；应根据废物的特性选择通过斗提/小包装分装进料或废液喷枪入料的方式进行上料。

③对需要预处理的废物进行分装、清洗、混配、运输过程中，除做好作业人员安全防护外，同时应做好反应恶臭、酸性气体的收集、密封和妥善处理，防止污染环

境。

④玻璃瓶类废物等容易结焦，应控制入炉比例。

⑤小桶液体废物、实验室废液在配伍之前，如需实施合并倒桶等预处理工作的。

⑦毒性、剧毒类废物（如氰化物）、易燃易爆等高危化学品废物（如钾、钠、电石等）要求做好专项处置方案，并在处置前进行模拟演练，确保废物在转运、贮存、处置过程的安全环保风险。

⑧对于经预处理环节处置后的待配伍物料，应进行取样复测，确保后续工况的稳定。

5、配伍出库及料坑作业管理要求

（1）储运车间应严格按照配伍单执行，按数量、废物类别、废物出库顺序进行准确出库，若未能完全按配伍单及时出库，应及时告知配伍专员/工程师，配伍专员/工程师对下一步工作进行调整。

（2）危险废物转移过程中若出现泄漏、抛洒时，须立即停止操作，将泄漏的废物收集完毕后方可继续转移操作。

（3）对于低闪点废物等，在出库时及送达指定地点时，应做好防静电接地。

（4）在投放物料时，必须穿戴好防护用品（防毒面具、防护手套、安全帽等）。

（5）卸料完成后，将散落在料坑间外地面上的危险废物转入料坑。

（6）在物料投放过程中，要注意物料的几何形状，较大或较宽的物料极易堵塞下料口，遇到此类物料要先行破碎再投放。

（7）在向料坑投料的过程中经常会与行车运行同步进行，为安全起见，应错开抓料与投料的空间。

6、配伍安全防范措施

（1）配伍要求

①严禁低闪物料直接配伍进料坑，固液混合、甚至固体为主的低闪物料，必须固液分离，严禁直接配伍进料坑；

②严禁强酸[pH值≤2]、强碱[pH值≥12]物料同时配伍进料坑；

③强酸、强碱物料若需要进料坑配伍，必须以专项配伍小单的形式进行配伍处置；

（2）储运车间

①投料人员必须严格按照配伍单进行物料出库、投料。

②低闪物料空桶破碎：

1.必须将桶内残留废液/残渣倾倒干净后，方可进行破碎；

2.严格控制单次低闪物料空桶连续破碎量≤32桶，严禁大量集中破碎，分次破碎，和中控保持联系，中控室破碎机口可燃气体浓度上升至15%时，必须停止破碎；

3.低闪物料空桶破碎前，必须将空桶的盖打开，防止破碎时，出现气爆、炸桶的情况；

4.破碎机破碎物料时，投料人员需及时告知焚烧中控人员，配合将破碎的物料及时抓料至拌料坑，进行拌料，防止破碎料在破碎机口堆积。

③投料前混掺试验：

1.为保障混掺试验有效开展，单个配伍料单新增物料种类控制在5类以下；

2.准备一个至少25L容器，放置于料坑投料口处，投料前将料坑物料抓一些放置于容器内，新增物料投料前，首先将物料投加入25L容器内，至少观察1分钟，无异常后，正常投料。

④若破碎料内有长条物料，严禁直接投加入料坑，必须经人工割断、破碎或单独打包后进坑，防止散装进料时，长条类物料引起回火至料坑，导致进料口及料坑着火。

⑤低闪物料需要人工破桶时，应采用防爆专用工具，严禁使用铁质工具。

（3）焚烧车间

①由于1#料坑、2#料坑难以根除低闪物料被携带进入料坑，只能通过各种措施来避免、降低料坑内低闪物料量，使低闪类物料进坑量处于可把控范畴，对拌料要求相应提高，需保障“一单一坑”，拌料尽可能均匀，防止低闪物料堆积；

②窑头散装进料时，要求焚烧中控进料人员，必须提前打开推料通道、进料通道蒸汽，在蒸汽保护的条件下，进行散装进料投料操作；

③破碎机破碎时，需配合投料人员，及时将破碎机口破碎料抓至拌料坑，防止破碎料在破碎口堆积；

④翻板门必须保障正常，起到隔绝作用，若翻板门出现异常，必须及时报修、恢复。

⑤控制回转窑窑头温度，无特殊工艺控制需求，窑头温度需≤600℃；

⑥料坑可燃气体管控：

1.可燃气体报警时，需第一时间增大通风量，保障通风，若仅仅依靠通风无法有效

控制可燃气体，利用蒸汽驱散可燃气体，同时降低氧含量，保障料坑安全；

2.若破碎过程中，1#料坑破碎机口可燃气体探头可燃气体浓度出现上涨，及时通知投料人员暂停破碎，待恢复正常后，投料人员方可恢复破碎操作。

⑦投加废液时，必须先开压缩空气雾化，再投加废液，防止未经雾化废液直接进入焚烧炉，引起废液回火。

（4）消防措施

①蒸汽灭火消防措施，每个班必须开启1#料坑、2#料坑蒸汽阀门，确保蒸汽消防措施正常开启、运行；

②料坑灭火器，每个月进行点检，保证灭火器能够正常使用，使用后的灭火器及时填充、恢复；

③泡沫消防站，每月进行检查，保障消防站处于正常状态。

2.10.2.2 预处理及进料系统

该焚烧炉设有两套进料系统，一套为固体进料系统、一套为液体进料系统。固体进料系统集中进危险废物，液体进料系统主要将残液通过雾化喷射系统喷入炉内进行焚烧。

其中，液体废物分为三部分进行进料焚烧处置。①大宗稳定性好的普通液体废料储存于残液罐，根据焚烧工况选择适当时候喷射到窑头或者窑尾进行焚烧；②具有一定的毒性、危险性或者易挥发性的液体废料，不适宜有储存环节，直接通过泵喷入回转窑进行焚烧。③包装不规范、存在破损泄漏风险或热冲击较大不能一次性进炉需要转移包装的桶装废物需进行重新包装或分装，经进料系统焚烧处置。

2.10.2.3 焚烧系统

建设回转窑炉进行危废焚烧。

查看企业性能参数检测记录，项目实际运行参数与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）等规范的对比详见下表。企业每周进行一次热酌减率检测，均符合要求，具体如下：

表 2.10-2 焚烧炉焚烧工况一览表

序号	规范参数	实际运行参数	是否符合要求
1	焚烧炉内应处于负压燃烧状态	负压	符合
2	焚烧炉高温段温度＞1100℃	＞1100℃（二燃室中心温度）	符合
3	烟气停留时间＞2s	≥2s	符合

4	热能利用应避开200~500℃区间		＞500℃	符合
5	烟气急冷应在1s内下降200℃以上		1s内下降200℃以上	符合
6	烟气含氧量（干烟气、烟囱取样口）6~15%		8~15%	符合
7	烟气一氧化碳浓度（烟囱取样口）	1小时值≤100mg/m^3	0.496-65.5	符合
		24小时均值或日均值≤80mg/m^3	21.2	符合
8	燃烧效率≥99.9%		≥99.9%	符合
9	焚毁去除率≥99.99%		≥99.99%	符合
10	炉渣热灼减率＜5%		＜5%	符合

（1）焚烧工序

焚烧废物进入料斗由推料装置使之进入回转窑窑头。回转窑窑头设有燃烧器、残液喷枪和一次风，随着回转窑的斜度和转速，废料在窑内不停地旋转翻滚和往窑尾边移动边焚烧，与一次风充分混合，迅速被干燥并着火气化和欠氧燃烧，废料依靠自身的热值燃烧，直至基本燃烬，窑内废物焚烧产生的烟气（～900℃）进入二燃室。燃烬的炉渣依靠重力落至带水封的排渣机，并经排渣机送到炉渣输送车往填埋场，不产生二次污染。

二燃室中设有燃烧器、残液喷枪和高刚度、湍流的二次风，与来自回转窑中可燃气体进入二燃室进行过氧燃烧，空气过量系数控制在1.7左右，二燃室控制在较高的燃烧温度（＞1100℃）和在此温度下不小于4秒的烟气停留时间，在较强劲的二次风下组织成3T（温度、时间和湍流）的最佳燃烧过程，实现有害物质高焚毁去除率。

二燃室燃烧产生的高温烟气（＞1100℃）进入余热锅炉。

（2）余热锅炉

利用烟气中的余热产生蒸汽，采用膜式水冷壁蒸汽锅炉，产生的蒸汽供生产使用。二燃室出口高温烟气进入余热锅炉，在烟气降温的同时产生蒸汽，蒸汽从锅炉汽包排出进入分汽缸进行蒸汽的分配，经余热锅炉降温的烟气进入烟气净化系统。

（3）点火助燃系统

点火助燃系统是焚烧系统的重要组成部分，是实现点火、停炉和烟温达到1100℃以上的重要条件。

辅助燃料采用天然气，经燃烧器喷入炉内助燃；当废物热值较高，焚烧温度达到设定值时，燃烧器熄火；当废物的热值较低时，燃烧器大小火自动调节辅助燃烧。

（4）燃烧空气系统

一次风供风点在回转窑前端，其主要作用为提供一定量的空气协助固废、油污

泥、残液能尽快干燥和及早被引燃。

二燃室二次风沿二燃室环向布置风箱，风管旋向布置，二次风加强了烟气与空气的混合，延长了烟气在炉内的停留时间。

冷却风供风部位为回转窑尾部，采取夹套冷却供风，其作用是降低回转窑尾部温度，保护回转窑尾部耐高温材料，确保回转窑的长期稳定运行。

（5）烟气净化处理系统

该焚烧炉配套“SNCR脱硝+急冷脱酸＋干法脱酸+活性炭粉喷射装置＋两级布袋除尘器+两级洗涤”的烟气净化工艺。

①SNCR脱硝

SNCR脱硝工艺，主要由尿素仓储系统、尿素溶液制备与储存系统、尿素溶液计量分配及喷射系统和电气控制系统等几部分组成。

二燃室布置6只喷枪（暂定），分2层布置在二燃室上部950℃温度场附近；余热锅炉进气室布置6只喷枪（暂定）在850℃至900℃之间的温度场，焚烧炉运行达到工况时喷枪开始投产。在SNCR脱硝系统投产时，一般投产每层开一只或两只喷枪即可，其余停运喷枪由控制系统控制退出炉膛，以避免喷枪受热损坏。

每只喷枪都配有电动推进器，实现自动推进和推出喷枪的动作。推进器的位置信号接到SNCR脱硝控制系统上，与开（停）雾化蒸汽和开（停）尿素溶液的阀门动作联动，实现整个SNCR脱硝系统喷枪自动运行。

②急冷脱酸

余热锅炉出口500℃的烟气进入急冷塔，在急冷塔中，高温烟气与雾化喷淋水雾和碱液喷雾直接接触，烟气可以在1秒钟内与水雾接触蒸发汽化，通过热交换，迅速放热由500℃降至200℃，有效避免二噁英类物质的再合成，同时有效去除烟气中酸性气体。设置多个喷枪，在急冷塔上方锥管段圈形布置，喷雾方向与烟气流动方向一致。喷雾系统正常工作时，冷却水经过急冷水泵的变频控制调节到一定的压力和流量，经出口管路送到喷枪，在压缩空气的作用下雾化，产生非常细小的雾化颗粒，水雾在高温烟气中迅速蒸发，吸收其烟气的大量热量，使烟气温度迅速降低并维持在一定温度范围内。

③干法脱酸

工程酸性气体控制采用干法的脱酸工艺。焚烧烟气中酸性气体主要是SO_2、HCl及少量的HF。在急冷塔出口烟道中，SO_2、HCl及HF同消石灰Ca（OH）$_2$发生剧烈中和反

应，使烟气中的酸性气体得以去除。

工程利用斗式提升机提升消石灰粉末至塔顶倾倒于反应塔内，烟气由塔底进入，塔顶流出，利用烟气的上升气流与下降的消石灰粉末充分反应达到脱酸效果，反应后的粉末再由绞龙输送至斗式提升机再次提升倾倒，完成循环利用。机械式的输灰设备保证了反应前、反应后粉末输送的可靠性，避免了传统流化设备输灰不可靠的缺点。

消石灰的给料是根据HCI在线监测仪的信号来控制石灰仓下料口给料变频电机的转速来实现精确的给料量。

④活性炭喷射系统

活性炭储存在活性炭仓内，由活性炭仓底部带计量的变频下料螺旋进入输送管道，通过活性炭输送风机将活性炭输送至布袋除尘器进口烟气管道中，对着烟气流向喷入粒度为200目左右的活性炭粉，依靠烟气气流使其散播于烟气中，在烟气管中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，而还可继续进行吸附烟气中的重金属及二噁英，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。

⑤两级布袋除尘器

除尘器可在负压或微正压下工作。含尘气体从除尘器的上部进入，大颗粒的粉尘经过挡流板，直接沉降到灰斗。整个过滤室的气流由上而下，加速粉尘的沉降，降低滤袋负荷，提高滤袋效率。工程采用两级布袋除尘器技术，过滤效率高，其除尘效率高达99.8%，净化气体的含尘浓度达到国家排放标准。

⑥两级洗涤

经布袋除尘器除尘后的烟气通过引风机进入两级湿法洗涤处理。通过引风机后的烟气在洗涤塔内与塔顶喷淋的循环水和碱液充分接触后，烟气中的有害成分在两级洗涤塔内进一步去除，碱液洗涤塔出口烟气温度降至80℃。

净化后烟气最终经一根60m排气筒排入大气。

2.11 全厂现有产排环节及治理措施汇总

全厂现有产排污环节及治理措施汇总如下表所示：

表 2.11-1 现有产排污环节及治理措施汇总一览表

类别	污染工序	主要污染物	污染防治措施
废气	焚烧炉尾气	烟尘、酸性气体、重金属和二噁英类等。	焚烧尾气采用“SNCR脱硝+急冷脱酸＋干法脱酸+活性炭粉喷射装置＋两级布袋除尘器+两级洗涤”工艺净化后通过60m高内径2.8m烟囱排放DA005。

	料坑、配伍废气	酸性气体、恶臭气体	正常工况下，配伍和料坑废气经负压、密闭收集后，引入焚烧车间焚烧；如焚烧车间未运行，则排污和料坑废气收集后引入投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放。
	破碎废气+中间罐区	H_2S、氨、臭气浓度、颗粒物、VOCs、HCl、HF	破碎车间和中间罐区设置在焚烧车间内，破碎废气和中间罐区废气经收集后引入邻近的投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放。
	回收利用系统不凝气	有机废气	不凝气由管道送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放。
	危废仓库废气	H_2S、氨、臭气浓度、颗粒物、VOCs、HCl、HF	三座危废仓库分别配套建设废气处理装置，均采用碱喷淋+活性炭工艺。MF0081危废库废气引入尾气吸收塔-2装置处理后由15m排气筒DA007排放；MF0003危废库废气引入尾气吸收塔（改）装置处理后由15m排气筒DA008排放；MF0097危废库废气引入尾气吸收塔-3装置处理后由15m排气筒DA010排放。
	储罐区废气	H_2S、氨、臭气浓度、VOCs、HCl、HF	储罐主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封，罐顶设置集气装置，废气经管线收集后送入尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放。
	污水处理站废气	H_2S、氨、臭气浓度、VOCs	污水处理站废气收集后由管道送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放。
	化验室废气	有机废气、酸性气体	送尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA011）排放。
废水	回收利用系统冷凝废水	pH、COD、SS	送厂内自建污水处理站处理
	烟气洗涤塔废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、铅、镉等	经“曝气+pH调节+压滤”处理后回用于急冷塔
	余热锅炉排污水	盐类	回用于急冷塔
	一体化净水器排水	SS	送厂内自建污水处理站处理
	软化水制备产浓盐水	盐类	回用于烟气处理洗涤塔
	循环冷却排污水	SS、盐类	送厂内自建污水处理站处理
	设备、地面冲洗水	SS、COD	送厂内自建污水处理站处理
	尾气吸收塔废气	pH、COD、SS	送厂内自建污水处理站处理
	生活污水	COD、氨氮、SS	送厂内自建污水处理站处理
	化验室废水	SS、COD	送厂内自建污水处理站处理
固体废物	飞灰	HW18 772-003-18	委托山东中再生环境科技有限公司、德州正朔环保有限公司、山东绿杨资源再生科技有限公司、鑫广绿环再生资源股份有限公司等有资质单位进行处理
	炉渣	HW18 772-003-18	
	废耐火砖	HW18 772-003-18	

	废浇注料	HW18 772-003-18	
	废保温棉	HW36 900-032-36	
	废布袋	HW49 900-040-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	废铁	HW18 772-003-18	用于金属冶炼
	釜底残液	HW49 772-006-49	送危废焚烧炉焚烧处置/委托有资质单位处置
	废检修垃圾	HW08 900-214-08	送危废焚烧炉焚烧处置
	废包装物	HW49 900-041-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	污水处理站污泥	HW49 772-006-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	实验室残液	HW49 900-047-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	废劳保用品	HW49 900-041-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	废离子交换树脂	HW13 900-016-13	送危废焚烧炉焚烧处置
	废反渗透膜	/	厂家回收
	更换硒鼓墨盒	/	厂家回收
	生活垃圾	/	环卫部门定期清运
噪声	焚烧设备、风机、机泵等	—	优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸声材料等

2.12 现有工程污染物排放情况

2.12.1 废气

2.12.1.1 有组织废气

1、有组织废气产生处理情况

企业有组织废气主要包括焚烧炉废气、尾气吸收塔、天然气锅炉废气、投料间尾气吸收塔废气等。本项目焚烧烟气经“SNCR脱硝+急冷脱酸＋干法脱酸+活性炭粉喷射装置＋两级布袋除尘器+两级洗涤”处理，二燃室温度≥1100℃、烟气停留≥2s，急冷速率≥50℃/s，尾气经CEMS在线监测后排放，满足GB18484-2020要求。无组织废气经负压收集送入焚烧装置高温焚毁。焚烧尾气采用“SNCR脱硝+急冷脱酸＋干法脱酸+活性炭粉喷射装置＋两级布袋除尘器+两级洗涤”工艺净化后通过60m高内径2.8m烟囱DA005排放，尾气吸收塔经碱喷淋+活性炭工艺处理后排放，投料间尾气经碱喷淋+活性炭工艺处理后排放。天然气锅炉废气经低氮燃烧后排放。

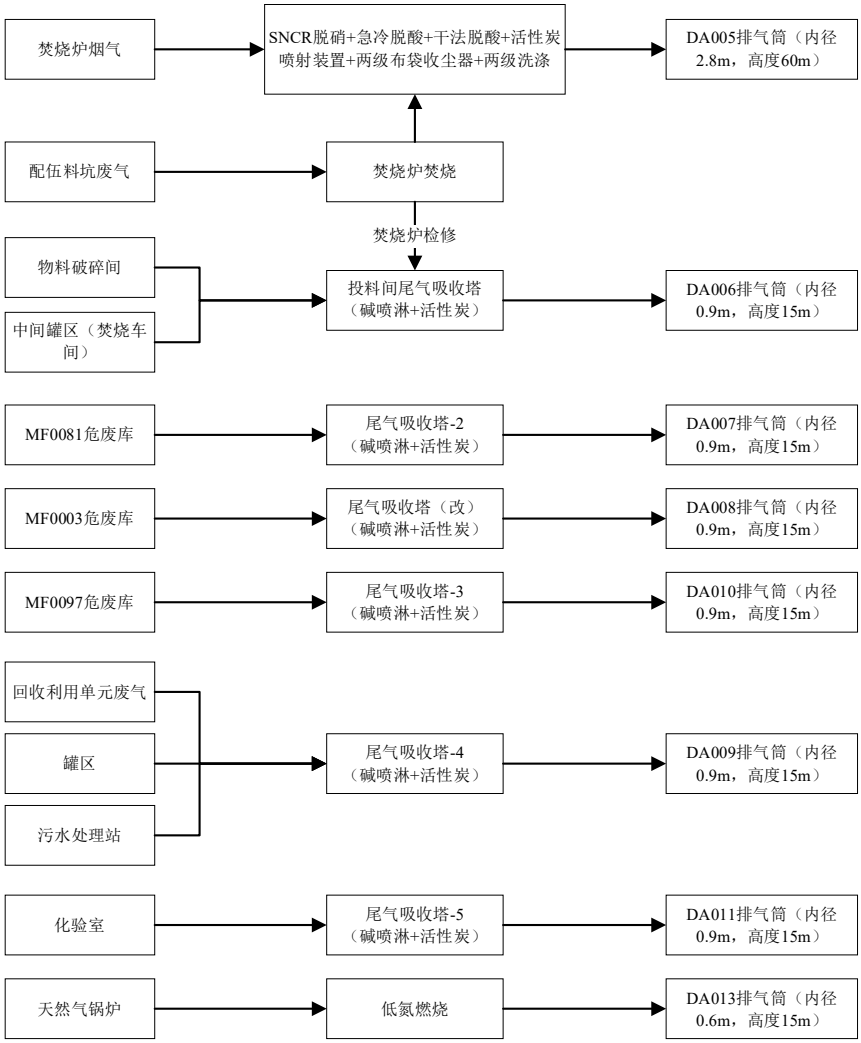


图 2.12-1 有组织废气走向及监测点位

2、有组织废气达标排放情况

（1）焚烧废气

根据企业在线监测结果，2025年企业小时值有效数据量7082h，项目焚烧废气有组织在线监测情况如下表所示。

表 2.12-1 焚烧废气在线监测结果（小时值）

统计时间	统计数	二氧化硫mg/m³				氮氧化物mg/m³				颗粒物mg/m³				一氧化碳mg/m³				氯化氢mg/m³				氟化氢mg/m³				氧气(%)	流量(m³)
		实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)		
1月	平均值	4.51	7.35	50	0.13	19.78	31.96	100	0.61	2.63	4.45	10	0.10	2.58	3.61	100	0.09	4.51	7.61	60	0.14	0.07	0.11	4	0.00	13.79	31761.20
	最大值	43.00	42.50	50	2.29	82.70	96.70	100	4.35	7.47	9.65	10	0.29	68.30	59.70	100	3.80	25.20	45.40	60	0.82	0.32	0.56	4	0.02	15.50	68626.00
	最小值	0.04	0.07	50	0.00	0.06	0.12	100	0.00	0.21	0.35	10	0.00	0.00	0.00	100	0.00	0.03	0.05	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	12.60	4665.00
	累计值				93.73				443.64				70.10				65.15				103.98				0.75		23153916
2月	平均值	2.69	4.10	50	0.16	20.35	31.94	100	1.17	3.83	6.17	10	0.21	2.03	2.88	100	0.11	3.81	6.15	60	0.20	0.01	0.02	4	0.00	13.55	55462.76
	最大值	55.20	40.70	50	4.17	50.20	79.30	100	3.71	8.38	10.00	10	0.42	59.00	41.30	100	2.24	16.20	26.20	60	0.73	0.39	0.58	4	0.02	16.00	83142.00
	最小值	0.00	0.00	50	0.00	0.40	0.60	100	0.01	2.12	3.76	10	0.04	0.01	0.02	100	0.00	0.00	0.00	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	12.00	12694.00
	累计值				106.71				779.11				139.28				72.09				135.28				0.34		36882736
3月	平均值	3.16	5.06	50	0.30	24.00	38.58	100	0.70	3.50	5.90	10	0.10	1.69	2.65	100	0.05	1.94	3.24	60	0.05	0.01	0.02	4	0.00	13.91	29672.72
	最大值	43.80	45.00	50	20.20	78.50	98.60	100	4.35	6.39	10.00	10	0.42	39.70	68.80	100	1.61	6.34	10.90	60	0.37	0.10	0.18	4	0.01	16.80	86134.00
	最小值	0.00	0.00	50	0.00	0.37	0.68	100	0.01	1.08	1.86	10	0.01	0.00	0.00	100	0.00	0.00	0.00	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	12.20	1695.00
	累计值				189.03				437.88				62.86				29.03				30.84				0.12		18456432
4月	平均值	0.36	0.57	50	0.02	30.11	49.27	100	1.31	2.24	3.70	10	0.10	5.11	6.51	100	0.23	2.66	4.41	60	0.12	0.03	0.05	4	0.00	13.66	43264.96
	最大值	15.30	25.90	50	0.55	61.70	93.30	100	3.34	4.83	7.86	10	0.33	86.70	66.10	100	4.02	33.40	49.50	60	0.99	0.22	0.39	4	0.01	15.30	78656.00
	最小值	0.00	0.00	50	0.00	0.43	0.69	100	0.02	0.83	1.31	10	0.01	0.03	0.04	100	0.00	0.03	0.05	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	12.70	7606.00
	累计值				7.36				633.03				47.39				110.00				58.56				0.51		20896975
5月	平均值	1.98	2.79	50	0.09	35.17	50.10	100	1.64	1.67	2.38	10	0.08	3.65	4.75	100	0.17	0.39	0.56	60	0.02	0.02	0.02	4	0.00	12.58	45966.57
	最大值	10.90	16.60	50	0.68	62.50	89.60	100	4.30	4.67	5.82	10	0.22	44.00	61.00	100	2.77	2.69	3.67	60	0.14	0.13	0.18	4	0.01	14.70	84210.00
	最小值	0.02	0.04	50	0.00	0.59	0.87	100	0.02	0.81	1.19	10	0.01	0.00	0.00	100	0.00	0.01	0.01	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	11.00	10888.00
	累计值				40.14				723.49				34.52				76.71				8.46				0.35		20271258
6月	平均值	4.32	6.37	50	0.25	31.36	46.06	100	1.81	3.08	4.51	10	0.18	6.62	8.74	100	0.38	0.50	0.74	60	0.03	0.05	0.06	4	0.00	12.85	56424.44
	最大值	21.70	31.60	50	1.37	64.20	88.90	100	4.76	8.37	9.13	10	0.51	91.80	77.20	100	5.64	9.75	14.80	60	0.43	3.94	4.23	4	0.21	15.10	96217.00
	最小值	0.14	0.21	50	0.01	2.16	3.11	100	0.03	0.11	0.17	10	0.00	0.09	0.12	100	0.00	0.00	0.00	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	11.80	8651.00
	累计值				178.42				1277.41				126.14				266.77				18.09				1.87		39835657
7月	平均值	4.57	5.92	50	0.28	39.16	51.90	100	2.35	4.09	5.63	10	0.23	6.10	7.52	100	0.34	0.19	0.26	60	0.01	0.01	0.01	4	0.00	12.13	56120.24
	最大值	105.00	48.10	50	8.33	334.00	94.60	100	23.80	5.73	9.46	10	0.51	60.70	75.60	100	3.74	2.67	3.57	60	0.18	0.09	0.13	4	0.01	14.50	85451.00
	最小值	0.00	0.00	50	0.00	0.25	0.36	100	0.01	2.50	3.14	10	0.06	0.03	0.04	100	0.00	0.00	0.00	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	10.60	18307.00
	累计值				199.74				1706.63				168.17				243.12				7.72				0.34		40406575
8月	平均值	5.14	7.26	50	0.26	33.63	46.61	100	1.70	4.82	6.88	10	0.25	8.40	11.38	100	0.43	0.23	0.32	60	0.01	0.02	0.02	4	0.00	12.49	50863.44
	最大值	21.40	28.80	50	1.15	66.80	83.80	100	5.50	6.36	9.51	10	0.53	63.90	77.30	100	4.06	1.92	2.56	60	0.09	0.22	0.31	4	0.01	14.40	89825.00
	最小值	0.00	0.00	50	0.00	2.90	4.53	100	0.11	3.43	4.74	10	0.03	0.89	1.14	100	0.03	0.00	0.00	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	10.70	6425.00
	累计值				146.81				949.68				137.27				237.30				6.05				0.39		28381799
9月	平均值	1.82	2.60	50	0.12	28.43	39.68	100	1.74	2.72	3.84	10	0.17	28.05	38.05	100	1.63	6.06	8.79	60	0.42	0.23	0.31	4	0.01	12.40	63162.25
	最大值	2.26	3.41	50	0.20	32.80	42.80	100	2.04	2.80	4.22	10	0.25	42.90	53.80	100	2.05	9.49	14.30	60	0.85	0.31	0.40	4	0.02	13.00	89297.00
	最小值	1.35	1.73	50	0.06	22.90	34.40	100	1.55	2.61	3.46	10	0.13	14.80	22.20	100	1.14	1.30	1.63	60	0.06	0.18	0.27	4	0.01	11.60	47145.00
	累计值				0.48				6.95				0.69				6.53				1.68				0.06	49.60	252649
10月	平均值	3.37	5.29	50	0.36	26.37	38.71	100	1.65	3.76	5.73	10	0.23	3.03	4.01	100	0.19	7.44	10.83	60	0.44	0.05	0.08	4	0.00	13.00	55855.23
	最大值	28.40	39.70	50	8.33	112.00	98.10	100	6.74	6.76	9.91	10	0.57	62.20	70.10	100	4.72	59.70	51.70	60	3.76	0.37	0.52	4	0.03	15.60	97344.00

统计时间	统计数	二氧化硫mg/m³				氮氧化物mg/m³				颗粒物mg/m³				一氧化碳mg/m³				氯化氢mg/m³				氟化氢mg/m³				氧气(%)	流量(m³)
		实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)	实测值	折算值	标准值	排放量(kg)		
	最小值	0.07	0.11	50	0.00	1.17	2.16	100	0.05	2.54	3.06	10	0.03	0.00	0.00	100	0.00	0.00	0.00	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	10.70	6384.00
	累计值				259.23				1176.82				160.99				136.13				316.11				2.19		38875240
11月	平均值	3.19	5.41	50	0.12	23.28	38.97	100	0.84	3.69	6.28	10	0.13	2.12	3.27	100	0.07	2.76	4.82	60	0.09	0.04	0.07	4	0.00	13.95	35719.79
	最大值	32.50	43.40	50	1.17	54.10	95.70	100	2.77	10.30	9.70	10	0.25	44.50	61.50	100	1.80	28.00	45.90	60	0.64	0.81	1.32	4	0.02	16.30	53731.00
	最小值	0.56	1.02	50	0.01	0.48	0.73	100	0.01	2.79	4.60	10	0.04	0.00	0.00	100	0.00	0.18	0.30	60	0.01	0.00	0.00	4	0.00	12.50	9318.00
	累计值				82.14				585.27				90.77				52.10				65.47				0.93		24896692
12月	平均值	3.59	6.15	50	0.14	19.81	33.43	100	0.77	3.42	5.97	10	0.13	1.41	2.09	100	0.05	2.06	3.61	60	0.08	0.05	0.08	4	0.00	14.06	38108.92
	最大值	37.10	29.30	50	1.30	49.90	83.60	100	2.27	5.59	9.54	10	0.24	75.40	79.90	100	2.62	27.00	50.00	60	1.14	0.24	0.41	4	0.01	15.30	62386.00
	最小值	0.27	0.45	50	0.01	0.51	1.02	100	0.02	2.66	4.37	10	0.05	0.01	0.01	100	0.00	0.13	0.21	60	0.00	0.00	0.00	4	0.00	13.10	12524.00
	累计值				100.22				560.96				95.36				39.81				57.25				1.24		27933840
平均值		3.47	5.32	50	0.20	27.12	40.98	100	1.31	3.40	5.34	10	0.16	3.80	5.11	100	0.19	2.52	4.05	60	0.11	0.03	0.05	4	0.001	13.29	45399
合计t					1.40				9.28				1.13				1.33				0.81				0.01		320243.77

注：*氧含量为年均值，以上结果已剔除停产、调试等异常数据，根据企业在线统计结果，2025年企业有效小时数据约为7081个。

表 2.12-2 焚烧废气在线监测结果（日均值）

时间		一氧化碳mg/m³				氯化氢mg/m³				氟化氢mg/m³				折标流量m³/d	折标流量m³/h
		实测值	折算值	标准值	排放量kg	实测值	折算值	标准值	排放量kg	实测值	折算值	标准值	排放量kg		
1月	平均值	2.53	3.77	80.00	0.22	4.49	7.58	50	3.43	0.07	0.11	2.0	0.02	774263	25809
	最大值	6.89	9.61	80.00	0.96	10.40	17.40	50	12.40	0.23	0.39	2.0	0.14	1480227	49341
	最小值	0.45	0.67	80.00	0.01	1.09	1.88	50	0.33	0.00	0.00	2.0	0.00	238565	7952
	累计值				6.45				103.00				0.73		
2月	平均值	2.05	3.34	80.00	0.26	3.80	6.14	50	4.83	0.01	0.02	2.0	0.01	1326111	47361
	最大值	6.18	15.00	80.00	0.60	7.92	12.80	50	9.00	0.07	0.12	2.0	0.07	1839026	65680
	最小值	0.28	0.44	80.00	0.05	1.18	1.90	50	0.62	0.00	0.00	2.0	0.00	455734	16276
	累计值				7.21				135.29				0.34		
3月	平均值	1.70	3.00	80.00	0.10	1.93	3.20	50	1.10	0.01	0.01	2.0	0.00	677026	29436
	最大值	3.94	10.90	80.00	0.24	3.52	5.78	50	3.40	0.02	0.03	2.0	0.01	1084310	47144
	最小值	0.28	0.51	80.00	0.02	0.01	0.02	50	0.00	0.00	0.00	2.0	0.00	371906	16170
	累计值				2.40				25.33				0.08		
4月	平均值	4.83	7.19	80.00	0.52	2.66	4.40	50	2.91	0.03	0.05	2.0	0.02	1038953	51948
	最大值	16.50	24.10	80.00	1.77	9.90	16.40	50	9.86	0.09	0.15	2.0	0.08	1212215	60611
	最小值	0.87	1.42	80.00	0.07	0.31	0.50	50	0.22	0.00	0.01	2.0	0.00	797686	39884
	累计值				10.47				58.11				0.50		
5月	平均值	3.69	4.79	80.00	0.41	0.39	0.55	50	0.44	0.02	0.02	2.0	0.02	1089619	60534
	最大值	7.42	8.60	80.00	0.78	1.25	1.65	50	1.29	0.04	0.05	2.0	0.04	1405573	78087
	最小值	1.34	1.70	80.00	0.08	0.03	0.05	50	0.03	0.00	0.01	2.0	0.00	848200	47122
	累计值				7.45				7.92				0.33		

6月	平均值	6.78	9.32	80.00	0.92	0.53	0.78	50	0.63	0.05	0.07	2.0	0.07	1346772	48099
	最大值	16.90	23.30	80.00	2.24	2.74	4.11	50	2.40	0.48	0.70	2.0	0.74	1593560	56913
	最小值	1.27	1.87	80.00	0.08	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	2.0	0.00	684487	24446
	累计值				25.76				17.66				1.85		
7月	平均值	6.09	7.63	80.00	0.80	0.18	0.25	50	0.24	0.01	0.01	2.0	0.01	1324691	45679
	最大值	13.90	17.00	80.00	1.88	0.67	0.93	50	0.89	0.03	0.04	2.0	0.04	1553230	53560
	最小值	1.51	1.99	80.00	0.19	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	2.0	0.00	939232	32387
	累计值				23.21				6.98				0.33		
8月	平均值	8.05	11.13	80.00	0.96	0.24	0.33	50	0.26	0.01	0.02	2.0	0.02	1205296	57395
	最大值	13.50	17.40	80.00	1.71	0.68	0.94	50	0.75	0.03	0.04	2.0	0.04	1436255	68393
	最小值	4.51	6.03	80.00	0.48	0.01	0.02	50	0.01	0.00	0.01	2.0	0.00	676353	32207
	累计值				20.26				5.43				0.33		
10月	平均值	2.61	3.41	80.00	0.40	7.42	10.98	50	10.58	0.05	0.08	2.0	0.07	1306978	46678
	最大值	8.90	11.80	80.00	1.61	22.50	30.00	50	37.10	0.17	0.26	2.0	0.29	1814273	64795
	最小值	0.24	0.27	80.00	0.01	0.10	0.18	50	0.09	0.01	0.02	2.0	0.02	464349	16584
	累计值				11.13				296.16				2.07		
11月	平均值	2.12	3.25	80.00	0.18	2.63	4.56	50	2.07	0.04	0.07	2.0	0.03	841633	29022
	最大值	5.34	7.72	80.00	0.40	9.88	17.20	50	7.93	0.15	0.25	2.0	0.08	1029092	35486
	最小值	0.25	0.41	80.00	0.02	0.60	1.00	50	0.52	0.01	0.01	2.0	0.00	478530	16501
	累计值				5.14				59.92				0.90		
12月	平均值	1.33	2.37	80.00	0.12	2.10	3.68	50	1.89	0.05	0.08	2.0	0.04	912862	30429
	最大值	5.68	15.00	80.00	0.54	8.91	15.70	50	8.02	0.11	0.18	2.0	0.09	1042213	34740
	最小值	0.31	0.49	80.00	0.03	0.82	1.46	50	0.65	0.02	0.03	2.0	0.01	695757	23192
	累计值				3.69				56.69				1.20		
最大日均值		16.90	24.10	80	2.24	22.50	30.00	50	37.10	0.48	0.70	2.0	0.74	13.3	78087
合计					0.12				0.72				0.01		

表 2.12-3 焚烧废气在线监测结果（日均最大值统计）

监测时间	二氧化硫mg/m³				氮氧化物mg/m³				颗粒物mg/m³				一氧化碳mg/m³				氯化氢mg/m³				氟化氢mg/m³				流量m³
	实测值	折算值	标准值	排放量(t)	实测值	折算值	标准值	排放量(t)	实测值	折算值	标准值	排放量(t)	实测值	折算值	标准值	排放量(t)	实测值	折算值	标准值	排放量(t)	实测值	折算值	标准值	排放量(t)	
平均值	3.4759	5.4214	/	/	27.018	41.123	/	/	3.3821	5.3602	/	/	3.67307	5.2099	80	/	2.519	4.0616	50	/	0.033	0.0536	2.0	/	1E+06
最大值	16	22.3	/	0.0849	64.7	88.2	/	0.174	5.88	8.82	/	0.0094	16.9	24.1	80	0.0224	22.5	30	50	0.0371	0.48	0.702	2.0	0.0007	2E+06
最小值	0.0002	0.0003	/	0	3.73	5.74	/	0.0019	0.177	0.27	/	0.0001	0.241	0.271	80	0.0001	0.0005	0.0008	50	0	0	0	2.0	0	238565
累计值	--	--	/	2.85	--	--	/	9.87	--	--	/	1.19	--	--	/	1.33	--	--	/	0.809	--	--	/	0.0091	3E+08

焚烧烟气自主监测结果如下表所示。

表 2.12-4 焚烧烟气自主监测结果

项目	单位	2025年检测最大值	标准
氮氧化物	mg/m^3	66	100
汞及其化合物实测浓度	mg/m^3	ND	
汞及其化合物折算浓度	mg/m^3	ND	0.05
汞及其化合物排放速率	kg/h	9.10E-05	
镍及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	4.22	
镍及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	1.72E+02	
镍及其化合物排放速率	kg/h	1.50E-04	
镉及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	1.95E-01	
镉及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	3.15E-01	50
镉及其化合物排放速率	kg/h	6.70E-06	
钴及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	1.45E-01	
钴及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	1.91E-01	
钴及其化合物排放速率	kg/h	4.30E-06	
锑及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	1.11E+00	
锑及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	9.19E-01	
锑及其化合物排放速率	kg/h	4.70E-05	
铬及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	15.6	
铬及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	21	500
铬及其化合物排放速率	kg/h	6.50E-04	
锰及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	5.65	
锰及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	7.43	
锰及其化合物排放速率	kg/h	1.80E-04	
铊及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	ND	
铊及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	ND	50
铊及其化合物排放速率	kg/h	2.30E-07	
铜及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	27.1	
铜及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	32.7	
铜及其化合物排放速率	kg/h	1.10E-03	
砷及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	1.97	
砷及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	2.49	500
砷及其化合物排放速率	kg/h	8.60E-05	
铅及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	3.42	
铅及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	4.55	500
铅及其化合物排放速率	kg/h	1.30E-04	
锡及其化合物实测浓度	$\mu g/m^3$	6.64	
锡及其化合物折算浓度	$\mu g/m^3$	8.74	

锡及其化合物排放速率	kg/h	1.80E-04	
锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物实测浓度	mg/m^3	44	2000
二噁英实测浓度	ngTEQ/Nm^3	9.20E-02	
二噁英折算浓度	ngTEQ/Nm^3	1.00E-01	0.5
氨浓度	mg/m^3	2.60	
氨排放速率	kg/h	8.30E-02	4.9

根据以上检测结果，企业焚烧烟气各污染物能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准要求。

（2）尾气吸收塔废气

企业尾气吸收塔废气自主监测结果如下表所示。

表 2.12-5 尾气吸收塔废气自主监测结果

排气筒	因子	单位	2025年最大监测值	标准
DA007	标干风量	Nm^3/h	10673	
	氟化物浓度	mg/m^3	3.65	9
	氟化物排放速率	kg/h	0.038	0.1
	氯化氢浓度	mg/m^3	15.7	100
	氯化氢排放速率	kg/h	0.12	0.26
	氨浓度	mg/m^3	1.53	
	氨排放速率	kg/h	0.015	4.9
	硫化氢浓度	mg/m^3	0.129	
	硫化氢排放速率	kg/h	0.0013	0.33
	颗粒物浓度	mg/m^3	4.8	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.051	
	VOCs浓度	mg/m^3	14.1	60
	VOCs排放速率	kg/h	0.1	3
	臭气浓度	无量纲	478	800
DA008	标干风量	Nm^3/h	15539	
	氟化物浓度	mg/m^3	5.01	9
	氟化物排放速率	kg/h	0.066	0.1
	氯化氢浓度	mg/m^3	14.3	100
	氯化氢排放速率	kg/h	0.22	0.26
	氨浓度	mg/m^3	1.35	
	氨排放速率	kg/h	0.019	4.9
	硫化氢浓度	mg/m^3	0.129	
	硫化氢排放速率	kg/h	0.0018	0.33

	颗粒物浓度	mg/m^3	4.4	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.067	
	VOCs浓度	mg/m^3	7.56	60
	VOCs排放速率	kg/h	0.094	3
	臭气浓度	无量纲	549	800
DA010	标干风量	Nm^3/h	42763	
	氟化物浓度	mg/m^3	4.47	9
	氟化物排放速率	kg/h	0.091	0.1
	氯化氢浓度	mg/m^3	8.1	100
	氯化氢排放速率	kg/h	0.093	0.26
	氨浓度	mg/m^3	1.3	
	氨排放速率	kg/h	0.052	4.9
	硫化氢浓度	mg/m^3	0.106	
	硫化氢排放速率	kg/h	0.0045	0.33
	颗粒物浓度	mg/m^3	4.2	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.15	
	VOCs浓度	mg/m^3	8.89	60
	VOCs排放速率	kg/h	0.38	3
	臭气浓度	无量纲	549	800
DA009	标干风量	Nm^3/h	7726	
	氟化物浓度	mg/m^3	3.03	9
	氟化物排放速率	kg/h	0.021	0.1
	氯化氢浓度	mg/m^3	12.2	100
	氯化氢排放速率	kg/h	0.086	0.26
	氨浓度	mg/m^3	1.44	20
	氨排放速率	kg/h	0.011	1
	硫化氢浓度	mg/m^3	0.116	3
	硫化氢排放速率	kg/h	0.00088	0.1
	颗粒物浓度	mg/m^3	3.5	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.02	
	VOCs浓度	mg/m^3	15	60
	VOCs排放速率	kg/h	0.094	3
	臭气浓度	无量纲	478	800
DA006	标干风量	Nm^3/h	8835	
	氟化物浓度	mg/m^3	3.77	9
	氟化物排放速率	kg/h	0.028	0.1
	氯化氢浓度	mg/m^3	18.3	100
	氯化氢排放速率	kg/h	0.15	0.26
	氨浓度	mg/m^3	1.53	

	氨排放速率	kg/h	0.011	4.9
	硫化氢浓度	mg/m^3	0.13	
	硫化氢排放速率	kg/h	0.0079	0.33
	颗粒物浓度	mg/m^3	2.3	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.019	
	VOCs浓度	mg/m^3	7.44	60
	VOCs排放速率	kg/h	0.045	3
	臭气浓度	无量纲	549	800

尾气吸收塔废气氯化氢和氟化氢能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准，颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1标准，VOCs能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1第II时段标准限值，氨、硫化氢和臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（DA009为《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）标准）。

（3）实验室废气

企业实验室废气自主监测结果如下表所示。

表 2.12-6 企业实验室废气自主监测结果

排气筒	因子	单位	2025年最大监测值	标准
DA011	标干风量	Nm^3/h	9921	
	氟化物浓度	mg/m^3	4.53	9
	氟化物排放速率	kg/h	0.042	0.1
	氯化氢浓度	mg/m^3	8.58	100
	氯化氢排放速率	kg/h	0.085	0.26
	氨浓度	mg/m^3	2.53	
	氨排放速率	kg/h	0.025	4.9
	硫化氢浓度	mg/m^3	0.125	
	硫化氢排放速率	kg/h	0.0012	0.33
	颗粒物浓度	mg/m^3	3.6	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.031	
	VOCs浓度	mg/m^3	5.58	60
	VOCs排放速率	kg/h	0.053	3
	臭气浓度	无量纲	549	800

企业实验室废气能够满足氯化氢和氟化氢能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准，颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1标准，VOCs能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其

他行业》（DB37/2801.7-2019）表1第II时段标准限值，氨、硫化氢和臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

（4）天然气锅炉

企业天然气锅炉自主监测结果如下表所示。

表 2.12-7 企业天然气废气自主监测结果

排气筒	检测项目	单位	2025年监测最大值	标准
DA013	标干风量	Nm^3/h	5397	
	基准氧含量	%	3.5	
	实测氧含量	%	4.6	
	氮氧化物实测浓度	mg/m^3	15	
	氮氧化物折算浓度	mg/m^3	14	100
	氮氧化物排放速率	kg/h	0.081	
	颗粒物实测浓度	mg/m^3	1.8	
	颗粒物折算浓度	mg/m^3	1.9	10
	颗粒物排放速率	kg/h	0.0074	
	二氧化硫实测浓度	mg/m^3	0	
	二氧化硫折算浓度	mg/m^3	0	50
	二氧化硫排放速率	kg/h	0.004	
	烟气黑度	林格曼级	＜1	＜1

根据以上检测结果，企业天然气锅炉废气能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374—2018）表2重点控制区燃气锅炉排放标准。

（5）有组织排放量

根据以上检测结果核算企业现有工程有组织废气排放量如下表所示。

①焚烧烟气

企业2025年焚烧量29999.84t，焚烧负荷基本达到100%，本次按照2025年在线数据及例行检测数据对焚烧烟气排放量进行核算，考虑焚烧不同时段的入炉材料差异，本次现有工程在线监测参数考虑设备工况变动各污染物排放速率按日均最大值考虑（SO_2、NOx和颗粒物按照许可排放量），特征因子自行检测监测按年最大排放速率考虑，计算现有焚烧烟气污染物排放量如下表所示。

表 2.12-8 现有工程焚烧烟气有组织排放情况统计表

排气筒	污染因子	排放量t/a
DA005	二氧化硫	2.85
	CO	1.33
	颗粒物	1.19

	氮氧化物	9.87
	氟化物	0.01
	氯化氢	0.81
	汞及其化合物	6.55E-04
	铊及其化合物	1.66E-06
	镉及其化合物	4.82E-05
	铅及其化合物	9.36E-04
	砷及其化合物	6.19E-04
	铬及其化合物	4.68E-03
	镍及其化合物	1.08E-03
	钴及其化合物	3.10E-05
	锑及其化合物	3.38E-04
	锰及其化合物	1.30E-03
	铜及其化合物	7.92E-03
	锡及其化合物	1.30E-03
	二噁英	2.56E-05kgTEQ/a
	氨	0.60

②尾气吸收塔废气和锅炉废气

项目尾气吸收塔废气和锅炉废气按照2025年最大监测数据进行核算。

表 2.12-9 现有工程尾气吸收塔废气和锅炉废气有组织排放情况统计表

排气筒	污染因子	排放量t/a
DA007	氟化物	0.27
	氯化氢	0.86
	氨	0.11
	硫化氢	0.01
	颗粒物	0.37
	VOCs	0.72
DA008	氟化物	0.48
	氯化氢	1.58
	氨	0.14
	硫化氢	0.01
	颗粒物	0.48
	VOCs	0.68
DA010	氟化物	0.66
	氯化氢	0.67
	氨	0.37
	硫化氢	0.03
	颗粒物	1.08

	VOCs	2.74
DA009	氟化物	0.15
	氯化氢	0.62
	氨	0.08
	硫化氢	0.01
	颗粒物	0.14
	VOCs	0.68
DA011	氟化物	0.3
	氯化氢	0.61
	氨	0.18
	硫化氢	0.01
	颗粒物	0.22
	VOCs	0.38
DA006	氟化物	0.2
	氯化氢	1.08
	氨	0.08
	硫化氢	0.06
	颗粒物	0.14
	VOCs	0.32
DA013	颗粒物	0.05
	二氧化硫	0.03
	氮氧化物	0.58

③废气排放量

根据以上统计结果，本次大气污染物有组织排放量见下表。

表 2.12-10 现有工程有组织废气排放情况统计表

污染因子	排放量t/a
二氧化硫	2.88
CO	1.33
颗粒物	3.67
氮氧化物	10.45
氟化物	2.07
氯化氢	6.23
汞及其化合物	6.55E-04
铊及其化合物	1.66E-06
镉及其化合物	4.82E-05
铅及其化合物	9.36E-04
砷及其化合物	6.19E-04
铬及其化合物	4.68E-03

镍及其化合物	1.08E-03
钴及其化合物	3.10E-05
锑及其化合物	3.38E-04
锰及其化合物	1.30E-03
铜及其化合物	7.92E-03
二噁英	2.56E-05kgTEQ/a
氨	1.56
硫化氢	0.13
VOCs	5.52

2.12.1.2 无组织废气

1、无组织达标情况

现有工程无组织废气主要来自回收利用单元、污水处理站、危废暂存库、罐区等环节产生的硫化氢、氨、氯化氢、氟化氢、VOCs、颗粒物、臭气浓度等。

无组织废气排放情况引用高能时代环境（滕州）环保技术有限公司2025年第4季度例行检测报告，检测结果如下所示。

表 2.12-11 现有工程无组织废气期间气象情况

检测时间		气温℃	气压kPa	风向	风速m/s	天气状况
2025.10.21	8:45	10.1	102.5	E	2.2	晴
	10:45	11.3	102.5	E	2.5	晴
	12:45	12.7	102.5	E	2.3	晴
	13:45	15.5	102.5	E	2.3	晴

无组织废气测点示意图

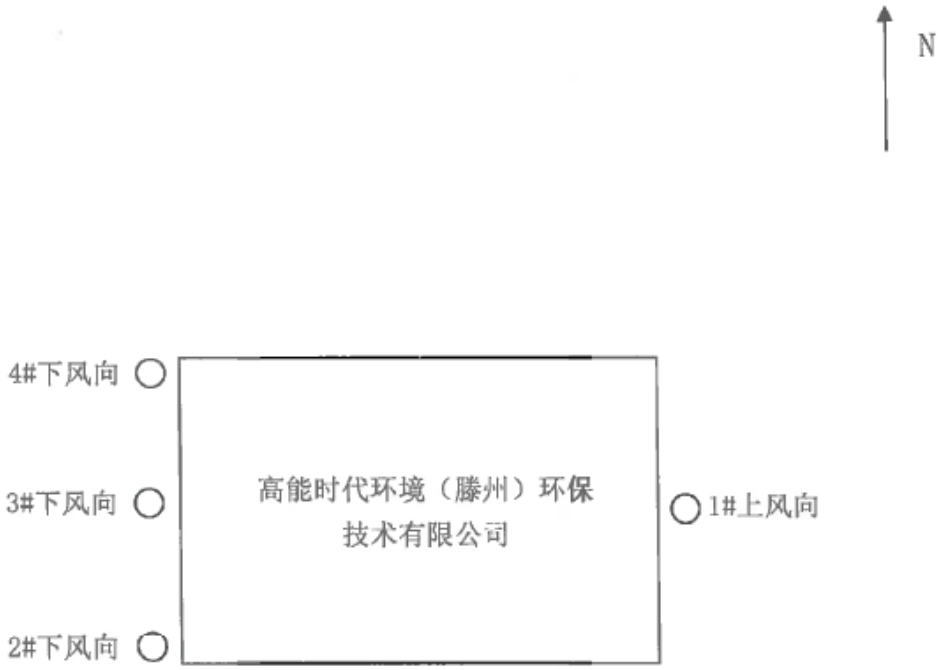


图 2.12-2 无组织废气监测点位

表 2.12-12 现有工程无组织废气达标情况一览表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果				
			第一次	第二次	第三次	第四次	标准值
2025.10.21	颗粒物mg/m^3	1#上风向	0.169	0.176	0.18	/	1.0
		2#下风向	0.306	0.236	0.261	/	
		3#下风向	0.271	0.285	0.221	/	
		4#下风向	0.229	0.321	0.341	/	
	VOCsmg/m^3	1#上风向	0.83	0.90	0.80	/	2.0
		2#下风向	1.04	1.12	1.18	/	
		3#下风向	1.08	1.02	1.10	/	
		4#下风向	1.16	1.13	1.06	/	
	氟化物mg/m^3	1#上风向	1.1	1.0	1.2	/	20
		2#下风向	2.5	2.5	2.9	/	
		3#下风向	2.0	2.6	2.5	/	
		4#下风向	2.6	2.9	2.3	/	
	氯化氢mg/m^3	1#上风向	ND	ND	ND	/	0.20
		2#下风向	ND	ND	ND	/	
		3#下风向	ND	ND	ND	/	
		4#下风向	ND	ND	ND	/	

	氨mg/m^3	1#上风向	0.02	0.02	0.01	0.03	1.5
		2#下风向	0.04	0.05	0.04	0.05	
		3#下风向	0.04	0.06	0.07	0.07	
		4#下风向	0.06	0.04	0.06	0.05	
	硫化氢mg/m^3	1#上风向	0.003	0.002	0.004	0.003	0.06
		2#下风向	0.005	0.004	0.007	0.006	
		3#下风向	0.009	0.005	0.009	0.005	
		4#下风向	0.007	0.006	0.008	0.004	
	臭气浓度（无量纲）	1#上风向	＜10	＜10	＜10	＜10	16
		2#下风向	12	13	12	13	
		3#下风向	13	12	14	11	
		4#下风向	11	11	13	12	

第四季度例行监测期间：厂界无组织污染物氨、硫化氢均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1限值要求，臭气浓度、VOCs均满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2厂界监控点浓度限值，颗粒物、氯化氢、氟化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2其他周界外最高浓度限值要求。

2、无组织控制措施

现有工程无组织废气主要来自回收利用单元、污水处理站、危废暂存库、罐区等环节产生的硫化氢、氨、氯化氢、氟化氢、VOCs、颗粒物、臭气浓度等。

（1）危废库废气

厂区现有3座危废暂存库，分别配套建设一套尾气吸收装置，分别经各自配套“碱喷淋+活性炭工艺”处置后排放。

（2）储罐废气

因此物料储存无组织排放主要来源于各类液体原料储罐，产生环节主要包括储罐顶部呼吸阀的排气、易挥发物料装卸时的挥发及进出管线的轻微泄漏等。

为了减少残液槽车卸料进罐和液体产品装车出厂操作过程中有机废气的无组织排放，在装卸车流程设置时，用金属软管将物料罐的上部气相空间与槽车的上部气相空间相连，当液体物料由罐用装车泵打入槽车，槽车的气相空间减少，内部的部分气体通过气相管线的金属软管连接线，导入罐体填补液体流出的罐体气相空间，实现气液相平衡，减少储罐大呼吸的排气量。尽量减少因装卸车导致的罐区废气排放量和降低VOCs的排放总量。

储罐安装废气收集管道，收集废气送至尾气吸收装置，采用“碱喷淋+活性炭工艺”

处置后排放。

（3）污水处理站废气

污水站项目臭气对周围环境带来污染，项目对厂内恶臭污染源采取措施如下：

①对调节池、污泥储存池、水解酸化池、好氧生化池和沉淀池等恶臭产生源上采用加盖封闭。

②因年产污泥量较小，污泥经脱水后，及时送入焚烧废料坑，与其他危险废物配伍送至焚烧炉焚烧处理。另外厂区加强绿化和管理，合理布局，生产区和办公区分开，并设置防护林带，以减少恶臭对办公区的影响。

③加强恶臭污染源管理。在污泥处理的污泥贮存、污泥脱水和污泥堆存工艺过程中，易产生恶臭。减少恶臭的主要办法是在污水处理厂的运行操作中加强管理，污泥浓缩要控制其厌氧发酵，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存。

污水处理站调节池、芬顿氧化池、接触氧化池等恶臭产生源上采用加盖封闭措施，在密闭空间上方设置了环周收集管线，无组织废气在引风机的作用下进入活性炭吸附装置后排放。

（4）装置区无组织废气

现有工程装置区的无组织排放主要是装置区静密闭性泄漏以及挥发性物料转移过程中产生的少量挥发蒸汽。

针对可能产生的环节，设计重点对生产设备和管线进行定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生；将生产设备全部密闭，主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封等。

（5）料坑

炉前料坑废气主要为酸性气体和恶臭气体，气体为间歇性散发。炉前料坑建设负压气体收集设施，废气采用管道收集作为一次风送至焚烧系统燃烧。当焚烧系统中检修或发生故障时，炉前料坑中废气经收集系统收集后，进入碱液喷淋系统塔、活性炭吸附处理达标后排放。

（6）定期开展LDAR检测与修复工作。

2.12.1.3 新污染物

本次环评期间对企业现有工程排气筒新污染物排放情况进行了检测，具体检测结果如下所示。

表 2.12-13 新污染物检测结果表

采样日期	检测点	检测项目	检测结果

	位		第一次	第二次	第三次
2026.8.13	DA005焚烧系统烟囱	标干风量（Nm^3/h）	45641	37604	45348
		甲苯浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND
		甲苯排放速率（kg/h）	2.97E-05	2.44E-05	2.95E-05
		乙醛浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND
		乙醛排放速率（kg/h）	9.13E-04	7.52E-04	9.07E-04
		苯浓度（mg/m^3）	0.028	0.059	0.036
		苯排放速率（kg/h）	1.30E-3	2.20E-3	1.60-E3
2026.8.13	DA009尾气吸收塔排气筒-4出口	标干风量（Nm^3/h）	7451	7879	7876
		甲苯浓度（mg/m^3）	0.062	0.036	0.058
		甲苯排放速率（kg/h）	4.62E-04	2.84E-04	4.57E-04
		乙醛浓度（mg/m^3）	ND	ND	ND
		乙醛排放速率（kg/h）	3.7×10^{-4}	3.9×10^{-4}	3.9×10^{-4}
		苯浓度（mg/m^3）	0.041	0.087	0.035
		苯排放速率（kg/h）	3.10E-4	6.90-E4	2.80-E4

综上分析，项目甲苯排放量约为0.004t/a，乙醛排放量0.003t/a，苯排放量0.021t/a。

2.12.2 废水

本项目生产废水经“均质调节-芬顿氧化-接触氧化”处理达到园区污水处理厂（高能时代环境（滕州）环保技术有限公司）设计入水标准后经一企一管管道排放至园区污水处理厂深度处理，高浓溶剂回收残液送焚烧装置处置。

废水排放情况引用高能时代环境（滕州）环保技术有限公司2026年10月在线及2025年第4季度例行检测报告，结果如下。

表 2.12-14 污水处理站出口水质在线监测结果一览表

监测时间	化学需氧量(mg/l)			氨氮(mg/l)			PH		流量
	浓度	标准值	排放量(t)	浓度	标准值	排放量(t)	浓度	标准值	(m3/h)
2026-10-08	23.8~87.5	500	0.00534	0.916~11.8	45	0.000704	7.32~7.94	6.50-9.50	2~4
2026-10-09	80.1~92.1	500	0.00653	2.38~8.33	45	0.00039	7.55~7.94	6.50-9.50	1~4
2026-10-10	70~95.7	500	0.0053	0.343~2.26	45	0.0000753	7.40~7.94	6.50-9.50	2~4
2026-10-11	79.4~93.8	500	0.00698	0.113~1.37	45	0.0000457	7.55~7.94	6.50-9.50	3~4
2026-10-12	82~94.7	500	0.00632	0.107~0.527	45	0.0000247	7.48~8.33	6.50-9.50	2~4
2026-10-13	43.9~76.3	500	0.00459	0.081~0.752	45	0.0000244	8.17~8.64	6.50-9.50	2~4
2026-10-14	60~79.9	500	0.00645	0.162~1.05	45	0.0000628	7.86~8.56	6.50-9.50	3~5
2026-10-15	59.7~78.2	500	0.0057	0.060~0.722	45	0.0000289	8.09~8.87	6.50-9.50	3~4
2026-10-16	44.5~53.4	500	0.00399	0.002~0.470	45	0.0000216	8.56~8.87	6.50-9.50	3~4
2026-10-17	43.6~61.1	500	0.00624	0.037~0.527	45	0.0000304	8.33~9.02	6.50-9.50	3~5
2026-10-18	55.4~62.2	500	0.00413	0.033~0.322	45	0.0000108	8.64~9.10	6.50-9.50	2~3
2026-10-19	58.7~62.9	500	0.00396	0.110~0.373	45	0.0000143	8.64~9.10	6.50-9.50	2~3
2026-10-20	62~75	500	0.00512	0.014~0.453	45	0.0000121	8.33~9.10	6.50-9.50	2~5
2026-10-21	30.7~206	500	0.00745	0.001~1.17	45	0.0000228	7.55~8.79	6.50-9.50	2~4
2026-10-22	26.8~209	500	0.00491	0.037~0.977	45	0.0000438	7.32~7.94	6.50-9.50	2~4
2026-10-23	67.5~91.8	500	0.00652	0.101~0.757	45	0.0000354	7.32~7.94	6.50-9.50	3~5

2026-10-24	62.6~90.7	500	0.00702	0.133~1.36	45	0.0000516	7.25~7.86	6.50-9.50	1~4
2026-10-25	61.3~87.9	500	0.00636	0.007~1.26	45	0.0000384	7.01~7.63	6.50-9.50	3~4
2026-10-26	65.4~80.2	500	0.00722	0.064~2.17	45	0.0000823	7.01~7.94	6.50-9.50	3~6
2026-10-27	42.7~103	500	0.00539	0.267~6.48	45	0.000234	7.01~7.48	6.50-9.50	1~4
2026-10-28	57.4~78.5	500	0.00595	3.74~7.45	45	0.000482	6.79~7.48	6.50-9.50	2~4
2026-10-29	78.4~101	500	0.00768	4.75~8.62	45	0.000591	6.79~8.33	6.50-9.50	3~4
2026-10-30	63~83.8	500	0.0071	0.646~3.90	45	0.000195	8.02~8.48	6.50-9.50	3~5
2026-10-31	54.2~88.9	500	0.00606	0.014~1.08	45	0.0000295	7.86~8.71	6.50-9.50	3~5

表 2.12-15 污水处理站出口水质监测结果一览表

监测时间	监测项目	单位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	标准
2025.10.23	悬浮物	mg/L	54	58	53	400
	五日生化学氧量	mg/L	9.9	10.9	10.8	350
	总磷	mg/L	0.66	0.62	0.64	8
	总氮	mg/L	27.2	24.6	25.6	70
	氟化物	mg/L	1.12	1.04	0.98	20
	硫酸盐	mg/L	128	150	157	400
	磷酸盐	mg/L	0.32	0.36	0.3	/
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.5
	总余氯	mg/L	0.33	0.35	0.32	8
	粪大肠菌群	MPN/L	1700	21000	1900	5000
	石油类	mg/L	3.91	5.59	3.79	15
	溶解性总固体	mg/L	843	821	838	1500
	总汞	mg/L	0.00015	0.00013	0.00014	0.005
	总铬	mg/L	0.0019	0.00755	0.00741	1.5
	总砷	mg/L	0.00381	0.00377	0.0037	0.3
	总镉	mg/L	0.00006	0.00006	0.00006	0.05
	总铅	mg/L	ND	ND	ND	0.5

由上表可知，企业例行监测和在线数据均满足园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司接管要求。

2.12.3 噪声

现有工程主要噪声源有设备、风机、机泵等，各类声源的噪声级一般在80-105dB（A）之间，优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩等措施来降低噪声影响。本次对厂界噪声进行监测，监测时间为2025年第四季度监测数据。具体结果如下表所示：

表 2.12-16 厂界噪声监测结果分析一览表单位：dB（A）

测点	2025.10.21	
	昼	夜

1#东厂界	54	47
2#南厂界	57	48
3#西厂界	57	48
标准值	65	55
注：厂区北侧紧邻其他厂区，未开展监测		

根据以上检测结果，企业各厂界噪声均能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准的要求。

厂界噪声测点示意图

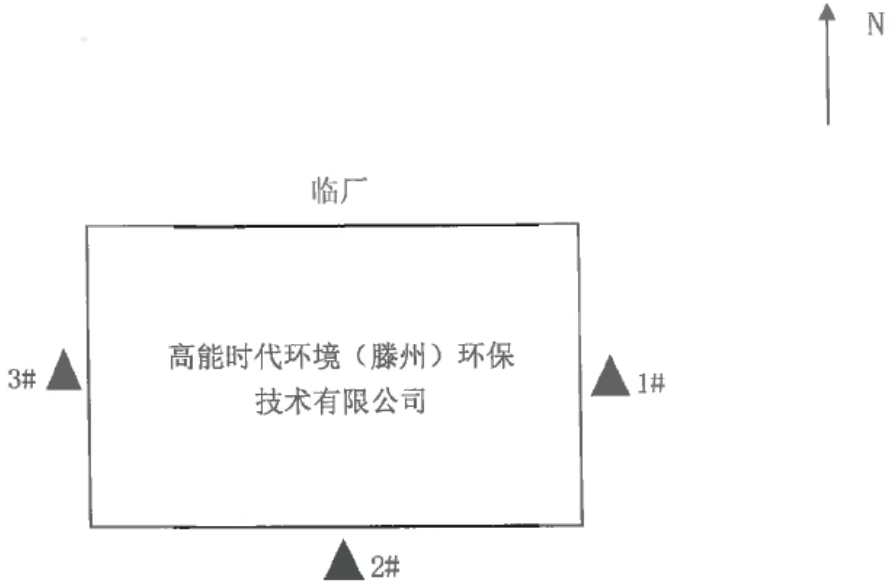


图 2.12-3 厂界噪声监测布点图

2.12.4 固体废物

根据企业2025年固废统计及环评数据现有工程固废产生情况如下表所示：

表 2.12-17 现有项目固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	代码	产生工段	产生量（t/a）	处置去向
一、危险废物					
1	飞灰	HW18772-003-18	焚烧	3556	委托山东中再生环境科技有限公司、德州正朔环保有限公司、山东绿杨资源再生科技有限公司、鑫广绿环再生资源股份有限公司等有资质单位进行处理
2	炉渣（含废耐火砖、废浇注料）	HW18772-003-18	焚烧	5786	
3	废保温棉	HW36900-032-36	设备保温	2	
4	废布袋	HW49900-040-49	焚烧烟气处理	1.44	送危废焚烧炉焚烧处置
5	废铁*	HW18772-003-18	焚烧前处理	268	用于金属冶炼
6	釜底残液	HW49772-006-49	回收利用单元	2717	送危废焚烧炉焚烧处置/委托有资质单位处置

序号	固废名称	代码	产生工段	产生量（t/a）	处置去向
7	废检修垃圾	HW08900-214-08	设备检修	5.3	送危废焚烧炉焚烧处置
8	废包装物	HW49900-041-49	危废储存	300	送危废焚烧炉焚烧处置
9	污水处理站污泥	HW49772-006-49	污水处理	5	送危废焚烧炉焚烧处置
10	实验室残液	HW49900-047-49	实验室	0.3	送危废焚烧炉焚烧处置
11	废旧劳保用品	HW49900-041-49	生产人员	0.15	送危废焚烧炉焚烧处置
合计				12641.19	/
二、一般固废					
序号	固废名称	代码	产生工段	实际产生量（t/a）	处置去向
11	废离子交换树脂	900-008-S59	软水制备	1.5	厂界回收
12	生活垃圾	900-099-S64	生活	20	环卫部门定期清运
13	更换硒鼓墨盒	900-099-S15	办公	0.02	厂家回收
14	废反渗透膜	261-009-S16	软水制备	0.6	厂家回收
合计				22.12	/
注：*根据《危险废物豁免管理清单》“危险废物焚烧处置过程产生的废金属”“符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼”“利用过程不按危险废物管理”，贮存及运输过程需要危废进行管理。					

2.13 现有工程总量控制分析

2.13.1 现有工程污染物汇总

根据现有工程折满负荷污染物排放汇总详见下表：

表 2.13-1 现有项目污染物排放汇总一览表

项目		污染物排放量（t/a）
废气	二氧化硫	2.88
	CO	1.33
	颗粒物	3.67
	氮氧化物	10.45
	氟化物	2.07
	氯化氢	6.23
	汞及其化合物	6.55E-04
	铊及其化合物	1.66E-06
	镉及其化合物	4.82E-05
	铅及其化合物	9.36E-04
	砷及其化合物	6.19E-04
	铬及其化合物	4.68E-03
	镍及其化合物	1.08E-03
	钴及其化合物	3.10E-05

	锑及其化合物	3.38E-04
	锰及其化合物	1.30E-03
	铜及其化合物	7.92E-03
	锡及其化合物	1.30E-03
	二噁英	2.56E-05kgTEQ/a
	氨	1.56
	硫化氢	0.13
	VOCs	5.52
	甲苯	0.004
	乙醛	0.003
废水	废水量m^3/a	22075
	COD_{Cr}	1.10
	氨氮	0.11
固废	一般固废	0
	危险废物	0

2.13.2 现有工程总量指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）、《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）、枣庄市生态环境局及滕州分局对总量控制要求，本项目为危险废物处置利用项目，不在总量控制范围内。

2.14 现有工程与排污许可证符合性分析

1、排污许可执行情况

企业于2019年12月按要求取得排污许可证，排污许可证编号：91370481571658 56XD。

（1）自行监测执行情况

企业设有例行监测制度，排污许可证下发之后，按照排污许可证载明的自测要求进行监测，同时在山东省污染源监测信息共享系统中进行信息公开。

（2）LDAR监测执行情况

企业按GB31571-2015的要求按时开展泄漏检测与修复，泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次，法兰及其他连接件、其他密封设备每6个月检测一次。

（3）2025年度报告执行情况

企业按照排污许可要求完成了2025年度执行报告填报，符合许可证要求。

表 2.14-1 排污许可2020年度执行情况

项目	SO_2	NO_X	颗粒物
许可总量指标（t/a）	19.312200	38.624400	3.862440
2025年度排放量（t/a）	2.85	9.87	1.19
达标情况	达标	达标	达标

2.15 现有工程存在问题及整改措施

企业现有工程环保手续齐全，基本落实了环评文件及批复中提出的各项环保要求，建立了相应的环保管理制度，营运过程中产生的废气、废水、噪声和固废等污染物均采取了可行的治理措施，验收监测的污染物达标排放，对环境的负面影响较小。

根据现场排查，现有项目存在的主要问题及整改措施如下表所示：

表 2.15-1 现场存在环保问题及整改措施一览表

序号	存在环境问题	整改方案	完成期限
1	现有工程产品执行团标产品质量标准，不符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）	取消现有工程产品四氢化萘、萘、茚满、丁醛、炉用燃料油等产品	2026.12
2	现有工程产品定性不符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）相关要求	项目技改后对按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）、6.1条规定、《废有机溶剂再生技术通则》（T/ZGZS0301-2023）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）对各产品进行风险评估以确保其有害成分含量满足产品定性要求。	企业已与青岛斯坦德签订风险评估合同，对现有工程产品开展风险评估，拟建项投产后同步对新增产品开展风险评估，具体见附件13
3	现有工程涉及新污染物排放，企业自行监测计划未开展该部分内容	将涉及新污染物纳入企业自行监测计划	已整改
4	现场勘查期间厂区异味明显，主要原因为污水站、固废/危废暂存间、物料堆场等产臭单元密闭及废气收集措施不完善，恶臭无组织逸散	加强对污水池、污泥区、危废暂存间、产臭物料堆场实施密闭改造，加强负压集气系统，恶臭废气全部收集导入除臭装置处理	已整改

3 拟建项目工程分析

3.1 项目由来

3.1.1 项目建设背景

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区，是枣庄市持证危险废物集中处置单位，现有项目核准总处置规模7.5万t/a，包含危废焚烧3.0万t/a、废溶剂等危废综合利用4.5万t/a，可接收处置HW02、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW39、HW49、HW50等类别危险废物，主要服务枣庄市及鲁南周边化工、精细化工、医药、新材料等行业企业危险废物处置与资源化需求。

随着鲁南高科技化工园区、枣庄全市化工产业持续稳定发展，区域精细化工、医药中间体、新材料企业投产运行，产废结构发生明显分化：一方面，高毒、难降解、无法回收利用的有机残渣、高浓废液、沾染包装物等适宜焚烧类危废产生量逐年上升；另一方面，可精馏回收的废有机溶剂产生量同步增长，现有废溶剂回收装置收可接受种类限制，大量品质较好的废溶剂无法就地回收，部分只能作为焚烧进料消耗，造成可回收资源浪费，也挤占了焚烧线有效处置负荷。现有3.0万t/a焚烧装置同样长期高负荷运行，焚烧类危废接纳余量不足，部分产废企业危废贮存周转周期拉长，跨区域转运距离增加，转运环境风险、处置成本同步升高。

为响应省、市固废污染防治政策导向，落实鼓励现有持证危废处置企业通过提标扩能、技改扩建实现焚烧无害化+溶剂资源化协同运营的管理要求，企业依托现有厂区预留用地、现有焚烧主工艺、废溶剂精馏回收系统、烟气净化、给排水、公用工程及配套环境风险防控体系实施本次技改扩建项目：危废焚烧处置规模由3.0万t/a扩建至3.5万t/a，同步扩建废溶剂回收利用产能（4.5万t/a提高至6.2万t/a，提高溶剂回收种类），形成“可回收溶剂资源化、不可回收残渣焚烧无害化”的协同处置模式；项目不新增占地，依托现有危废暂存、渗滤液收集处理、应急防控设施进行适配改造，项目符合鲁南高科技化工园区规划、枣庄市危险废物处置设施布局引导方向，属于现有持证企业提质扩容、资源化与无害化协同提升类技改项目。

3.1.2 项目建设必要性

1、分类匹配区域危废特性，补齐焚烧无害化与废溶剂资源化双重产能缺口，降低危废跨区域转运风险

枣庄为煤化工、精细化工产业集聚区，区域危废分为两类：一类是高毒、难降解、不具备回收价值的有机危废，仅适宜回转窑焚烧处置；另一类是组分稳定、具备回收价值的有机溶剂，适合精馏提纯资源化利用。原有焚烧线长期高负荷运行、废溶剂回收装置因收种类限制空置率较高，大量高品质废溶剂因回收能力不足，被迫送入焚烧炉销毁，造成资源浪费；同时不可回收有机危废缺少足够焚烧接纳容量，部分危废需要长距离外送处置，转运链条拉长，道路运输、厂内暂存环节环境风险升高。

本项目同步扩容焚烧与废溶剂回收产能，对区域危废实行分流处置：品质合适的废溶剂进入回收系统提纯回用，精馏残液、无法资源化的残渣送入焚烧系统无害化处置，落实危险废物就近分类处置、闭环管控原则，缩短转运半径。

2、落实省、市固废管理政策导向，推动危废处置行业“资源化优先、无害化兜底”协同升级

根据山东省、枣庄市危险废物处置设施引导相关要求，全省不鼓励新增独立焚烧设施，优先支持现有持证危废处置企业依托原厂址实施技改扩能、提质改造，鼓励焚烧处置与溶剂回收等资源化工艺协同配套，推动危废处置由单一无害化向“资源化优先、无害化兜底”转型。

本项目为原址技改扩建，不新征土地、不新建独立厂区，在保留成熟回转窑焚烧、精馏回收工艺的基础上同步扩产，充分盘活现有厂区配套环保、公用工程资源，优化区域危废处置布局，是区域危废基础设施提质升级、践行减污降碳的具体举措。

3、稳定区域化工产业链危废出路，优化园区营商环境，支撑鲁南化工产业高质量发展

鲁南高科技化工园区是枣庄核心化工集聚平台，园区精细化工、医药、新材料企业生产过程持续产生废溶剂、有机残渣等危废，稳定的资源化回收与无害化处置渠道是企业正常生产、新项目落地的基础保障。废溶剂回收、焚烧处置能力紧张，会导致产废企业危废积压、超期贮存，甚至制约项目投产。

本项目同步提升资源化回收与焚烧兜底能力，为园区及枣庄全市企业提供稳定的危废分流处置通道：废溶剂提纯后可作为工业原料回流产业链，实现内部循环；精馏残渣等副产物就地焚烧处置，保障产业链固废出路稳定，助力园区绿色循环化建设。

4、统筹实现危废减量化、资源化、无害化，提高资源利用效率，降低填埋库容消耗

本项目采用协同处置模式，优先对废有机溶剂精馏回收、再生利用，把具备价值

的危废转化为可回用原料，从源头减少危废产生量；精馏产生的残液、其它不可回收有机危废送入回转窑高温焚烧分解，实现大幅度减容减重，降低后续稳定化固化、安全填埋压力。既符合《固废法》“减量化、资源化、无害化”总体原则，又提升资源循环利用水平，减少资源浪费与填埋处置依赖。

3.1.3 项目原料来源稳定性分析

3.1.3.1 溶剂回收残液危废来源

枣庄及木石镇周边企业溶剂回收量约为13550.52t/a，周边济宁及临沂市溶剂可回收量约为3273.10t/a，山东省各地市溶剂回收相关残液市场量约为18.64万t，因原有批复规定的处置范围所限，部分残液暂无法回收利用。本次技改拟优化处置路径，将原焚烧处理的残液转入溶剂回收系统，以提升资源回收率，降低焚烧损耗，能够满足项目生产需求。

3.1.3.2 焚烧工程

本次焚烧工程技术改造主要增加5000t/a的焚烧处置能力和新增HW03、HW40和HW45的焚烧处置能力。

2025年山东省内有部分焚烧处置企业因运营不善关停（滨州科臻环保、云水基力，东营威立雅环保、博文环保，潍坊东江环保，日照中信环境，济宁丹佳环保，德州泉润环保等），部分单位合作的产废客户已与建设单位达成合作意向，客户量和处置量有明显提升。根据前期市场调研，新增焚烧危废主要来源如下所示。

表 3.1-1 2025年危废焚烧危废来源统计情况

市区	危废量t
枣庄市	3607.99
济宁市	3468.27
菏泽市	3905.34
潍坊市	6736.16
淄博市	2090.23
济南市	3281.44
德州市	2400.71
东营市	1926.85
烟台市	1026.39
滨州市	632.96
聊城市	248.81
临沂市	346.40
青岛市	99.87

日照市	56.83
泰安市	171.03

根据现有工程统计数据，企业周边（枣庄、济宁、临沂）2025年危废处理量7422.66t/a，拟收集的周边危废（枣庄、济宁、临沂）量56t，经市场调研现有工程和潜在市场尚有市场处置量约为6.3万t，且2025年山东省内有部分焚烧处置企业因运营不善关停（滨州科臻环保、云水基力，东营威立雅环保、博文环保，潍坊东江环保，日照中信环境，济宁丹佳环保，德州泉润环保等），部分单位合作的产废客户已与建设单位达成合作意向，总体能够满足本项目扩建需求。

3.2 项目技改内容及组成

3.2.1 项目基本情况

项目名称：化工废弃物综合利用升级改造项目

项目建设单位：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

项目投资：1300万元

建设地点：枣庄市滕州市鲁南高科技化工园区高能时代环境（滕州）环保技术有限公司现有厂区内，不新增占地。项目地理位置详见图2.2-1。

项目类别：改扩建

建设内容：对现有4.5万t/a残液回收利用装置和3万t/a焚烧装置进行扩建，建成后残液回收利用规模6.2万t/a，危废焚烧规模3.5万t/a。袋式除尘器更换高效布袋。

工作制度：实行“四班三运转”工作制，每班工作8小时，每年工作300天。

劳动定员：企业现有职工95人，本项目新增3人。

装置运行时间说明：年运行7200h。



图 3.2-1 拟建项目厂区地理位置图

3.2.2 本次技改内容

本次技改不新增占地、不新增主要生产装置，围绕“产能提升—工艺适配—设备改造—环保设施配套”四个层次实施，即在保持六条回收生产线装置规模基本不变的前提下推行柔性生产、在现有焚烧装置上通过提高烟气侧通流能力实现扩能、在贮存与治理设施上同步配套。技改内容的层次划分及细化情况见表3.2-5。

表 3.2-1 本次技改内容细化表

层次	单元/系统	改造前	改造后	主要改造内容	依托/新增
产能	六条溶剂回收生产线	4.5万t/a	6.2万t/a	按柔性组合切换原料，取消废油回收，新增品类	依托现有塔系、再沸器、冷凝器
产能	危废焚烧装置	3.0万t/a（100t/d）	3.5万t/a（116.7t/d）	提高引风机通流能力、更换高性能耐材，提高焚烧能力至140t/d	依托回转窑、二燃室主体
设备	回转窑	耐材350mm，有效容积162.78m³	同规格、耐材减薄至320mm	更换为高强耐酸耐磨抗腐复合砖	依托窑体
设备	二燃室	4.2m×18m，249.25m³	不变	不改造，仅校核停留时间	依托
环保	烟气净化	两级布袋	更换高效布袋	袋式除尘器更换高效滤袋；活性炭喷射量按烟气量同步上调	改造
环保	贮存	3座危废库+罐区	分区调整	新增HW02、HW03、HW40、HW45分区，增设液相专区与氮封	依托

由上表可见，技改后产能提升主要来自三方面：一是回收装置由“单品种专线”转为“柔性组合”，在不增加塔器、储罐的前提下提高装置时间利用率；二是焚烧装置利用原有设计余量（引风机现运行负荷约60%、二燃室容积富余）提高通流能力；三是环保设施同步扩容。技改不改变主体工艺路线，属于现有工艺的产能释放与品类扩展，工艺可行性分析见3.2.2节及3.10节。

3.2.2.1 溶剂回收技改内容

公司现有4.5万吨/年化工残液回收利用共有六条生产线，分别是1万吨/年醋酸残液回收利用单元；8000吨/年丁辛醇类残液回收利用单元；9000吨/年焦油残液回收单元；5000吨/年焦化苯残液回收利用单元；3000吨/年废油回收利用单元；1万吨/年甲醇残液回收利用单元。本次主要技改内容如下：

1、产能变动及生产方式变动

将现有的每套装置的单一回收方式调整为柔性生产法方式（同一套装置总处置规模不变，可根据市场供需变化，灵活切换处理不同种类的残液，即A残液+B残液……=最大产能的模式，A残液和B残液处置量根据由市场决定），柔性生产方式设定如下：

设A装置的最大核定处置规模为Q_{max}（常量），参与切换的各残液种类编号为$i = 1,2,\ldots,n$，对应实际处置量为Q_i。则必须满足：

$$Q_{max} \geq Q_1 + Q_2 + \cdots + Q_n$$

在A装置满负荷生产时若因市场变化，1残液处置量增加ΔQ，则其他残液（如2）必须相应减少，以满足：

$$(Q_1 + \Delta Q) + (Q_2 - \Delta Q) + \cdots Qn = Q_{max}$$

具体调整情况如下表所示：醋酸残液回收利用单元总处置规模不变（10000t/a），增加柔性处置丁酸残液（年处置醋酸残液+丁酸残液=10000t/a）；丁辛醇类残液回收利用单元总处置规模不变，增加柔性处置丙醇类残液、乙酸丁酯类残液（年处置丁辛醇残液+丙醇类残液+乙酸丁酯类残液=8000t/a）；焦油残液回收单元无变化（年处置焦油类残液+DMF残液=9000t/a）；焦化苯残液回收利用单元最大处置规模由现有的5000t/a提高至10000t/a，增加柔性处置DMF残液、VA残液（醋酸乙烯酯残液）（年处置焦化苯残液+DMF残液+VA残液=10000t/a）；废油回收利用单元不再处理废油改为处置DMF，处理规模由3千吨/年扩大1.5万吨/年；甲醇残液回收单元最大处置规模不变（10000t/a），增加柔性处置醚酯残液、乙醇残液（年处置甲醇残液+乙醇残液+醚酯残液=10000t/a）。具体如下表所示。

表 3.2-2 改造前后生产线产能变动情况

处置单元	改造前			改造后		
	处理种类	废液处置量t/a	装置处置量t/a	原料	Qi最大值 t/a	Qmax t/a
醋酸残液回收利用单元	醋酸残液	10000	10000	醋酸残液	10000	合计最高10000吨
				丁酸废液	3000	
丁辛醇类残液回收利用单元	丁辛醇残液	8000	8000	丁辛醇残液	8000	合计最高8000吨
				丙醇类残液	3000	
				乙酸丁酯残液	3000	
焦油残液回收	焦油类废液	9000	合计最高9000吨	焦油类废液	9000	合计最高9000吨
	DMF残液	9000		DMF残液	9000	
焦化苯残液回收利用单元	焦化苯类废液	5000	5000	焦化苯类废液	5000	合计最高5000吨
				DMF废液	10000	
				VA废液	5000	
废油回收利用单元	废润滑油	5000	5000	DMF残液	15000	合计最高15000吨
甲醇残液回收利用单元	甲醇废液	10000	10000	甲醇废液	10000	合计最高10000吨
				乙醇废液	3000	
				醚酯废液	8000	
合计						62000

2、产品变动

丁酸、异丙醇、乙酸正丁酯、芳烃类溶液、醋酸乙烯酯、乙醇、丙二醇甲醚醋酸、甲基叔丁基醚、醋酸异丙酯等产品。去掉丁醛、基础油SN75、基础油SN100、炉用燃料油等产品。

表 3.2-3 产品方案

产品名称	改造前产量（t/a)	改造后产量（t/a)	变动量（t/a)

醋酸	7874	7874	0
丙酸+丙烯酸	4663	4663	0
丁酸	0	2700	+2700
丁醇	4725	4725	0
炉用燃料油	7503	0	-7503
异丙醇	0	2400	+2400
乙酸正丁酯	0	2700	+2700
有机溶剂（丙酮\乙酸乙酯\乙酸甲酯）	1159	1159	0
DMF	7906	29177	+21271
二甲苯	596	596	0
芳烃类溶液	0	2100	+2100
醋酸乙烯酯	0	4000	+4000
甲醇	4190	4190	0
乙醇	0	2700	+2700
醋酸异丙酯	0	1500	+1500
甲基叔丁基醚	0	2000	+2000
丙二醇甲醚醋酸酯	0	2680	+2680
四氢化萘+萘	1832	0	-1832
基础油SN75	1124	0	-1124
基础油SN100	923	0	-923
丁醛	635	0	-635

3、危废处置类别变动

增加利用类的危废代码：HW02大类全代码，不再处置HW08废矿物油与含矿物油废物。技改后溶剂回收处置代码变动情况如下表所示。

表 3.2-4 建设前后溶剂回收危废经营类别变动情况

工序	大类	现有工程	建成后	备注
溶剂回收	HW06	900-401-06、900-402-06、900-404-06900-407-06	900-401-06、900-402-06、900-404-06900-407-06	无变化
	HW11	251-013-11,252-001-11至252-005-11,252-007-11252-009-11至252-012-11、252-016-11,252-017-11,451-001-11,451-003-11261-007-11至261-024-11、261-026-11至261-035-11,261-101-11至261-111-11261-113-11至261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11	251-013-11,252-001-11至252-005-11,252-007-11252-009-11至252-012-11、252-016-11,252-017-11,451-001-11,451-003-11261-007-11至261-024-11、261-026-11至261-035-11,261-101-11至261-111-11261-113-11至261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11	无变化
	HW08	251-001-08至251-006-08,251-010-08,251-011-08,398-001-08,291-001-08900-200-08,900-201-08,900-203-08至900-205-08,900-209-08,900-210-08.900-214-08至900-220-08、900-249-08	--	删除

	HW02	--	271-001-02、271-002-02、272-001-02、272-002-02、275-004-02、275-006-02、276-001-02、276-002-02	新增

4、废油回收利用单元停用的合理性

（1）停用原因。现有5000t/a废油回收利用单元以HW08废矿物油为原料，经沉降—白土吸附—减压蒸馏生产基础油SN75、SN100，停用主要基于三方面考虑：一是《国家危险废物名录》实施后，废矿物油再生基础油的市场流向监管趋严，再生基础油作为润滑油基础油回用于内燃机的合规风险高，下游接受度持续下降，2024年以来该单元基本闲置；二是废矿物油中重金属、多环芳烃及添加剂残留导致蒸馏釜腐蚀速率高，运行维护成本高于收益；三是园区及周边内DMF废液产生量持续增长，将该套装置改造为DMF残液回收单元，可盘活闲置资产并减少新增投资。

（2）停用方式。本项目现有废油回收单元近2年内未参与生产，厂区内无相关废液残留，蒸馏和贮存系统经清洗后经加热循环清洗、蒸汽吹扫，原有蒸馏、冷凝设备经清洗检测合格后改作DMF回收，储罐经清罐、检测、惰化后改存DMF。全过程按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和清罐作业规程实施，清洗废液、清罐残渣全部按危废收集，不得排入雨水或污水系统。

（3）遗留物料及处置去向。本项目废油回收单元近2年未运行，厂区内无相遗留物料残余，各生产单元在改造后经彻底清洗后变更为DMF废液回收单元。

5、新增HW02类危险废物的来源、种类及理化性质

本次技改在溶剂回收系统新增HW02（医药废物）大类全部代码，主要用于丁酸、丙醇、乙酸丁酯、DMF、VA、乙醇、醚酯等残液的回收利用。HW02类废物来源于滕州及周边医药、农药、兽药生产企业，其产生环节、主要组分及理化性质见表3.2-7。

表 3.2-5 新增HW02类危险废物来源及理化性质表

废物代码	来源行业/工序	主要组分	形态	pH	闪点℃	低位热值MJ/kg	主要危害特性
271-001-02	化学药品原料药制造—发酵、提取残液	丁醇、丙酮、乙酸乙酯、菌渣	液态	4~7	15~30	8~18	易燃、毒性
271-002-02	化学药品原料药制造—合成反应母液	甲醇、乙醇、DMF	液态	5~8	＜20	10~22	易燃、毒性、刺激性
272-001-02	化学药品制剂制造—配制、清洗废液	乙醇、丙二醇、甘油、表面活性剂	液态	5~8	＞60	2~10	易燃、刺激性
272-	化学药品制剂制造	乙酸乙酯、丙	液态	5~7	＜20	12~20	易燃、毒性

废物代码	来源行业/工序	主要组分	形态	pH	闪点℃	低位热值MJ/kg	主要危害特性
002-02	—包衣、提取残液	酮、异丙醇					
275-006-02	兽用药品制造—合成母液	甲醇、DMF	液态	5~8	＜20	12~25	易燃、毒性
276-001-02	生物药品制造—培养、纯化残液	乙醇、缓冲盐、蛋白	液态	6~8	＞60	2~8	毒性、易腐败
276-002-02	生物药品制造—层析、清洗废液	甲醇、异丙醇	液态	5~8	＜20	10~20	易燃、毒性

由上表，HW02类废物以有机残液为主，与现有HW06、HW11类残液性质相近，可采用同一套精馏—冷凝—产品精制流程处理。

项目废液回收单元拟接收的废液在入场前须进行可蒸馏工艺评估，实行“先评估、后入场”的准入制度。建设单位应对拟入场废液的来源、主要组分、产生量、温度、pH、黏度、含水率、固含量、闪点、爆炸极限、腐蚀性、毒性及不同废液间相容性等进行核查，并通过小试或模拟蒸馏等方式判断目标组分的沸点差异、相对挥发度、共沸倾向、热稳定性、聚合/分解倾向、结垢结焦风险、残渣率及蒸馏回收率。经评估，废液中待回收组分可通过蒸馏（含减压蒸馏、共沸/萃取精馏或预处理后蒸馏）实现有效分离，且不含易导致暴沸、爆炸、聚合、分解、严重腐蚀或堵塞蒸馏设备的物质，闪点、腐蚀性等满足回收单元安全运行要求的，方可入场；含盐、含泥、含胶、高沸残渣或易聚合物等需先经除杂、脱水、中和、破乳、脱盐等预处理达到进料标准后方可进入回收单元。对热敏性强、易聚合、易分解、高盐高黏度、共沸体系难以经济分离、残渣率过高或存在安全风险的废液，判定为不可蒸馏废液，不得进入蒸馏回收单元，应按危险废物管理要求委托有资质单位另行处置。废液入场应逐批记录来源、种类、数量、评估结论、预处理方式、接收时间及去向，实现全过程闭环管理。

3.2.2.2 危废焚烧技改内容

对现有工程3万吨/年危废焚烧生产线进行技术改造，通过增加引风机风量等措施，扩能至3.5万吨/年危废焚烧，并增加焚烧类危废代码HW03（900-002-03）、HW40（261-072-40）和HW45（261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45）。具体改造内容如下：

1、辅助进料系统

新增专用残液进料系统，适配新增危废品类处置需求，强化高浓度有机残液处理能力，进料能力1t/h；其他辅助进料系统尚有余量不需扩建

2、回转窑系统

改扩建前回转窑设计储量为100t/d固废，选型为ID4.3*16m，耐材厚度为350mm，有效容积为(4.3-0.35*2)^2*3.14*16/4=162.78m^3。改扩建后拟扩容到140t/d焚烧量(按照设备满负荷计算)，即5950kg/h。根据计算:回转炉内热负荷率(K)值=125000kcal/m³h，炉内必要总热处理能力Mq'=3500(平均热值)*5950(焚烧量)=20825000Kcal/h，需要容积为=20825000/125000=166.6m^3。本次改扩建工程将回转窑耐材更换升级，厚度由350mm变为320mm，有效容积为(4.3-0.32*2)^2*3.14*16/4=168.25m³，满足扩容要求。

耐火材料由原来的铬刚玉耐火砖更换为高强耐酸耐磨抗腐铬锆刚玉复合砖。在同等尺寸下，高强耐酸耐磨抗腐铬锆刚玉复合砖的耐火性能更为突出，故而可以采用尺寸更小的耐火材料达到相同的耐火时间。

回转窑转速为0.4r/min(0.1-1.0r/min)，倾斜角度(o)为1.5°，固态的废弃物在回转窑内最低停留时间(θ)可由下列公式求得:

$$\theta = \frac{0.19 \times (L/D)}{\sin\delta \times N}$$

取N=转速=0.40 r/min

倾斜角度=1.5°sin1.5°=0.02618

L/D=4.32

经计算θ=78.38min

回转窑系统扩产后，废弃物停留时间满足在炉内焚烧停留时间40-180min区间要求。

3、二燃室

改扩建前二燃室设计是100t/d，烟气停留时间为4.11秒，耐材厚度400mm，有效内径为4.2m，有效高度18m，有效容积249.2532m3。扩能后的二燃室有效容积仍能满足需求。烟气量增大，烟气停留时间经计算为2.97秒＞2秒，可以满足二燃室烟气停留时间要求。

经过计算，二燃室无需改造仍能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求。

3、更换使用周期更长的耐材，保证耐材长期处于正常负荷运转，热震荡较小；

4、新增余热锅炉激波除灰系统，与原有机械振打装置形成双重清灰措施，有效防止换热面结焦积灰，保障长期高效换热，降低烟气处理系统处理负荷；

5、除尘系统优化：改用高效布袋提高袋式除尘效率；

6、风机负荷适配：引风机设计余量充足，现状实际运行负荷仅60%，技改后可完全匹配扩能后的风量需求，运行稳定可靠；

7、本项目考虑到市场焚烧类危险废物大量增加，为保证及时得到处置，通过以上技改，可实现焚烧装置在现有基础上处置能力的提升，可做到处理能力从100t/d提升到116.7t/d。改造完成后，焚烧装置仍可保证二燃室燃烧温度达到1100摄氏度，停留时间不低于2s。

表 3.2-6 建设前后危废经营类别变动情况

工序	大类	现有工程	建成后	备注
焚烧	HW02	271-001-02至271-005-02.272-001-02，272-003-02，272-005-02，275-001-02至275-006-02，275-008-02276-001-02至276-005-02；	271-001-02至271-005-02.272-001-02，272-003-02，272-005-02，275-001-02至275-006-02，275-008-02276-001-02至276-005-02；	无变化
	HW04	263-001-04至263-012-04，900-003-04	263-001-04至263-012-04，900-003-04	无变化
	HW05	201-001-05至201-003-05，266-001-05至266-003-05，900-004-05	201-001-05至201-003-05，266-001-05至266-003-05，900-004-05	无变化
	HW06	900-401-06，900-402-06，900-404-06，900-405-06，900-407-06900-409-06；	900-401-06，900-402-06，900-404-06，900-405-06，900-407-06900-409-06；	无变化
	HW08	071-001-08，071-002-08，072-001-08，251-001-08至251-006-08，251-010-08至251-012-08，398-001-08，291-001-08，900-199-08至900-201-08，900-203-08至900-205-08，900-209-08，900-210-08，900-213-08至900-221-08，900-249-08；	071-001-08，071-002-08，072-001-08，251-001-08至251-006-08，251-010-08至251-012-08，398-001-08，291-001-08，900-199-08至900-201-08，900-203-08至900-205-08，900-209-08，900-210-08，900-213-08至900-221-08，900-249-08；	无变化
	HW09	900-005-09至900-007-09；	900-005-09至900-007-09；	无变化
	HW11	251-013-11，252-001-11至252-005-11，252-007-11，252-009-11至252-013-11252-016-11，252-017-11，451-001-11至451-003-11，261-007-11至261-035-11261-101-11至261-111-11，261-113-11至261-136-11、309-001-11，772-001-11，900-013-11；	251-013-11，252-001-11至252-005-11，252-007-11，252-009-11至252-013-11252-016-11，252-017-11，451-001-11至451-003-11，261-007-11至261-035-11261-101-11至261-111-11，261-113-11至261-136-11、309-001-11，772-001-11，900-013-11；	无变化
	HW12	264-002-12至264-013-12，900-250-12至900-256-12，900-299-12；	264-002-12至264-013-12，900-250-12至900-256-12，900-299-12；	无变化
	HW13	265-101-13至265-104-13，900-014-13至900-016-13900-451-13；	265-101-13至265-104-13，900-014-13至900-016-13900-451-13；	无变化
	HW16	266-009-16、266-010-16，231-001-16，231-002-16，398-001-16，873-001-16，806-001-16，900-019-16；	266-009-16、266-010-16，231-001-16，231-002-16，398-001-16，873-001-16，806-001-16，900-019-16；	无变化
	HW17	336-050-17至336-064-17，336-066-17至336-069-17，336-100-17，336-	336-050-17至336-064-17，336-066-17至336-069-17，336-100-17，336-	无变化

		101-17	101-17	
	HW39	261-070-39，261-071-39；	261-070-39，261-071-39；	无变化
	HW49	309-001-49，772-006-49，900-039-49，900-041-49，900-042-49，900-044-49至900-047-49，900-999-49	309-001-49，772-006-49，900-039-49，900-041-49，900-042-49，900-044-49至900-047-49，900-999-49	无变化
	HW50	251-016-50至251-019-50，261-151-50至261-183-50，263-013-50，271-006-50.275-009-50，276-006-50，772-007-50，900-048-50，900-049-50	251-016-50至251-019-50，261-151-50至261-183-50，263-013-50，271-006-50.275-009-50，276-006-50，772-007-50，900-048-50，900-049-50	无变化
	HW39	261-070-39，261-071-39；	261-070-39，261-071-39；	无变化
	HW49	309-001-49，772-006-49，900-039-49，900-041-49，900-042-49，900-044-49至900-047-49，900-999-49	309-001-49，772-006-49，900-039-49，900-041-49，900-042-49，900-044-49至900-047-49，900-999-49	无变化
	HW50	251-016-50至251-019-50，261-151-50至261-183-50，263-013-50，271-006-50.275-009-50，276-006-50，772-007-50，900-048-50，900-049-50	251-016-50至251-019-50，261-151-50至261-183-50，263-013-50，271-006-50.275-009-50，276-006-50，772-007-50，900-048-50，900-049-50	无变化
	HW03	--	900-002-03	新增
	HW40	--	261-072-40	新增
	HW45	--	261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45	新增

8、焚烧能力扩大的可行性及合规性

（1）合规性。本次扩能是在现有3.0万t/a危废焚烧装置上实施，不新增焚烧炉，不改变焚烧工艺路线，扩能后规模3.5万t/a，仍属《产业结构调整指导目录》鼓励类“危险废物无害化处置”范畴，符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T 176-2005）及《危险废物经营许可证管理办法》的要求。项目扩建后按要求重新办理危险废物经营许可证核准经营规模与类别，并按《危险废物焚烧设施性能测试技术规范》完成性能测试，测试期间的焚烧温度、停留时间、焚毁去除率、热灼减率须满足标准限值。

（2）能力核定的依据。按年运行7200h计，3.5万t/a对应小时处理量4.86t/h、日处理量116.7t/d（按300d/a）；装置设计满负荷能力140t/d，取85%负荷率即为119t/d，满足扩建要求，说明扩能规模落在设备能力区间内而非超设计能力运行。各环节能力匹配情况见表3.2-8。

表 3.2-7 焚烧装置扩能前后各环节能力匹配表

环节	技改前能力	技改后需求	设计/校核能力	余量	结论
上料系统	144t/d（按全固态极限）	116.7t/d	144t/d	23%	满足，固态比例下降后余量更大
回转窑	100t/d（162.78m³）	116.7t/d（5950kg/h满负荷）	140t/d	20%	满足，热负荷率1.28×10⁵kcal/(m³·h)
二燃室	100t/d、4.11s	116.7t/d、2.97s	≥2s	48%（相对2s）	满足
出渣系统	10t/h、600kg/h渣	720kg/h渣	10t/h	＞10倍	满足
余热锅炉	100t/d、出口500℃	116.7t/d、出口550℃	按120%余量设计	20%	满足，出口温度上升35℃
引风机	100000m³/h（现运行60%）	约70000m³/h	100000m³/h	30%	满足，变频调节
一次/二次风机	30000/10000m³/h	44000m³/h（合计）	40000m³/h	—	满足，二次风可上调至12000m³/h
烟气净化	按3.0万t/a	按3.5万t/a	见3.10.2节校核	—	满足

由上表，扩能的瓶颈环节不在焚烧本体，而在烟气侧通流能力与净化设施容量，这也是本次技改以“引风机+耐材+高效布袋”为主要内容的原因。经逐环节校核，各环节均有不低于16%的余量，扩能至3.5万t/a技术上可行。

3.2.3 技改后项目组成

拟建项目工程内容如下表所示：

表 3.2-8 项目建设内容一览表

工程组成	项目名称		建设内容	备注
主体工程	回收利用单元	甲醇、乙醇类残液回收利用单元	对现有10000t/a甲醇类残液回收利用单元进行技术改造，改造后采用柔性生产方式年处置甲醇残液10000t/a或乙醇残液3000t/a或醚酯残液8000t/a，最大处理能力10000t/a	改造
		丁醇、丙醇类残液回收利用单元	对现有8000t/a丁辛醇类残液进行改造，改造后采用柔性生产方式年处置丁醇残液8000t/a或丙醇类残液3000t/a或乙酸正丁酯3000t/a，最大处理能力8000t/a	
		醋酸、丁酸残液回收利用单元	对现有10000t醋酸残液回收利用单元进行技术改造，改造后采用柔性生产方式年处置丁醇残液醋酸残液10000t/a或丁酸残液3000t/a，最大处理能力10000t/a	
		焦化苯残液回收利用单元	对现有5000t/a焦化苯类残液回收利用单元进行技术改造，改造后采用柔性生产方式年处置焦化苯类残液5000t/a或DMF残液10000t/a或醋酸乙烯酯残液5000t/a，最大处理能力10000t/a	
		DMF残液回收利用单元（原废油回收利用单元）	对现有3000t/a废油类回收利用单元进行技术改造，改造后年处置DMF残液15000t/a	

		焦油类及DMF残液等回收利用单元	焦油残液等炼焦和基础化学原料制造类及废卤素有机溶剂的精馏分离，DMF残液精馏分离装置，处理焦油残液+DMF残液共计9000t/a	维持现状
	焚烧单元		焚烧装置处理系统在设计时，为保证良好的处理效果和后期改造需求，预留设计较大余量，通过优化引风机风量可将焚烧规模由30000t/a提高至35000/a，焚烧系统包括危险废物回转窑+二燃室、预处理系统、余热利用系统、烟气净化系统和自控系统等相关系统，增加焚烧类危废代码HW03、HW40和HW45大类全代码	改造
	燃气锅炉		本项目设置1座6m^3/h燃气锅炉一座作为热源，作为生产高峰补充热源和焚烧炉停车检修期用热	依托
辅助工程	危废贮存库		厂内建设有3座危废仓库，编号分别为MF0097、MF0003、MF0081，占地面积分别为1816m^2、1314m^2、1207m^2，用于贮存接收危废和自产危废	利旧
	罐区		厂内建设有1座储罐区，现有18个卧罐（100m^3/个），10个立罐（400m^3/个）。储罐区集中储存的物料有拟回收利用残液、回收得到产品、以及残液等。本次新建200立方DMF产品储罐2台。建成后共有20个卧罐（18个100m^3/个+2个200m^3/个）+10个立罐（400m^3/个）	本次新建200立方DMF产品储罐2台
	软水制备		项目现有20m^3/h软水制备系统一套，采用离子交换工艺，出水率55%	依托
	收运系统		委托有危险废物运输资质单位负责危废运输工作，采用公路运	依托
公用工程	办公生活		办公楼、辅楼	依托
	供水设施		项目生活用水依托供水管网；生产用水水源为南水北调水，南水北调水经原水预处理系统处理后产生净化水及软化水供全厂使用。厂内建设一座700m^{3}的清水池	依托
	循环水站		现有一座800m^3/h的循环水站	依托
	空压站		现有空压机房，面积为8×9m^2，层高6m	依托
	供蒸汽设施		焚烧装置余热锅炉副产蒸汽供本项目使用	依托
	供电设施		电源由木石镇供电局引一路10kV供电线路供应，备用电源引自木石张庄线市电电网。厂内现有两处变配电室，分别位于仪控室一楼和水处理中心，电网来电经变压器变压后供全厂使用	依托
环保工程	废气处理	焚烧烟气	焚烧炉烟气采用“SNCR脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭粉喷射装置+布袋除尘器+两级洗涤”方法净化，净化后烟气经60m高烟囱（DA005）排放，安装烟气在线监测。	更换高效布袋
		回收利用单元废气	不凝气由管道送至焚烧炉内焚烧处理，焚烧炉检修阶段输送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放	改造
		罐区废气	储罐主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封，罐顶设置集气装置，废气经管线收集后送入焚烧炉焚烧处置，在焚烧炉故障机检修阶段尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放	利旧
		污水处理站废气	污水处理站废气收集后由管道送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排	利旧

			气筒（DA009）排放	
		化验室废气	化验室废气收集后由管道送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA011）排放	利旧
		危废仓库废气	三座危废仓库分别配套建设废气处理装置，均采用碱喷淋+活性炭工艺。MF0081危废库废气引入尾气吸收塔-2装置处理后由15m排气筒DA007排放；MF0003危废库废气引入尾气吸收塔（改）装置处理后由15m排气筒DA008排放；MF0097危废库废气引入尾气吸收塔-3装置处理后由15m排气筒DA010排放	利旧
		破碎废气+中间罐区	破碎车间和中间罐区设置在焚烧车间内，破碎废气和中间罐区废气经收集后引入邻近的投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放	利旧
		配伍+料坑废气	正常工况下，配伍和料坑废气经负压、密闭收集后，引入焚烧车间焚烧；如焚烧车间未运行，则排污和料坑废气收集后引入投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放	利旧
		天然气锅炉废气	采用低氮燃烧技术，废气经15m高排气筒（DA013）排放	利旧
	废水处理		回收单元产生废水、循环水排污、原水处理排水、设备及地面冲洗废水、化验室废水、尾气吸收塔废水和生活污水等经收集后排入污水处理站处理达标后排入银河水务（滕州木石）有限公司。烟气处理两级洗涤塔排污水经“曝气+pH调节+压滤”预处理后与余热锅炉排污水作为急冷塔补充用水。采用“均质调节-芬顿氧化-接触氧化”工艺，污水处理站处理规模80m^3/d	依托
	固废处理		本项目危废送厂内焚烧炉焚烧处置或委外处置，一般固体废物外售或综合利用不外排，生活垃圾委托当地环卫部门定期清运	依托
	噪声治理		采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施。	依托
	环境风险		现有1座1250m^3事故应急池，用于全厂事故废水和前15min初期雨水的收集	依托

项目主要经济技术指标如下表所示。

表 3.2-9 主要经济技术指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	主要建设内容			
1	改扩项目			
1.1	DMF 罐区：新建 200 立方 DMF 产品储罐 2 台。			
二	生产规模			
1	醋酸	吨	7874	外售
2	丙酸+丙烯酸	吨	4663	外售
3	丁酸	吨	2700	外售
4	丁醇	吨	4725	外售
5	异丙醇	吨	2400	外售

6	乙酸正丁酯	吨	2700	外售
7	有机溶剂（丙酮\乙酸乙酯\乙酸甲酯）	吨	1159	外售
8	DMF	吨	29177	外售
9	二甲苯	吨	596	外售
10	芳烃类溶液	吨	2100	外售
11	醋酸乙烯酯	吨	4000	外售
12	甲醇	吨	4190	外售
13	乙醇	吨	2700	外售
14	醋酸异丙酯	吨	1500	外售
15	甲基叔丁基醚	吨	2000	外售
16	丙二醇甲醚醋酸酯	吨	2680	外售
21	危废焚烧	吨	35000	危废焚烧
三	年运行日	天	330	7920h
四	主要原材料			
1	醋酸残液	吨	10000	
2	丁酸废液	吨	3000	
3	丁辛醇残液	吨	8000	
4	丙醇类残液	吨	3000	
5	乙酸丁酯残液	吨	3000	
6	焦油类废液	吨	9000	
7	DMF 残液	吨	34000	
8	焦化苯类废液	吨	5000	
9	VA 废液（醋酸乙烯酯废液）	吨	5000	
10	甲醇废液	吨	10000	
11	乙醇废液	吨	3000	
12	醚酯废液	吨	8000	
四	公用工程消耗量			
1	电	104kw.h/a	0	无新增
2	新鲜水	t/a	148.5	新增 3 人
五	项目定员	人	3	依托原有 95
六	本项目占地面积	㎡	55785	
七	综合能耗总量（折煤）	tce/a	0.031	
八	项目总投资	万元	1300	
十	年均总成本	万元	7736.71	生产期平均
十一	年均利润总额	万元	610.85	生产期平均
十二	平均净利润总额	万元	458.14	生产期平均
十三	总投资收益率	%	72.91	

1	项目资本金净利润率	%	35.24	
2	投资回收期	年	2.69	税后
3	项目投资财务净现值	万元	2709.86	税后
4	盈亏平衡点	%	58.16	

3.3 厂区平面布置

1、拟建项目平面布置

拟建项目利用现有焦油类回收利用装置进行生产，生产装置位于分离回收主装置区。拟建项目配套辅助工程、环保工程、公用工程均利用厂区现有装置。拟建项目不增加新的建（构）筑物，不会引起整个厂区总平面布置的变化。

2、全厂区总平面布置

根据厂址地形及风向、交通运输条件等因素进行总平面布置和功能区规划，具体布置如下：

（1）根据生产特性分开设置了人流和货流出入口，实现人流和物流分开进厂。

（2）主要生产装置相对集中，联合布置在厂区中西部位置，厂内主干路将厂区分为南北两部分，北侧生产区区由东至西分别为：分离回收装置区、危废贮存库，南侧生产区由东至西分别为罐区+装卸区、软水车间、污水处理站、焚烧车间等。分离回收装置区与储罐区对应布置、焚烧车间与危废贮存库对应布置，尽量缩短物料运输路线。

（3）配套建设的与生产装置联系密切的装置控制室、总变、循环水系统、给排水及消防水系统、事故池、污水池、储罐等设施布置在装置周围，以缩短与装置之间联系的管线，节约投资并减少能源动力消耗。

（4）办公宿舍区位于厂区最东侧，常年主导风向上风向，和主生产区通过绿化景观和停车场隔开，尽量避免生产过程对办公宿舍区的环境影响。

3、总平面布局合理性分析

本厂区主要生产设施，在满足生产工艺流程要求，遵循防火、防爆、消防、环保和安全等有关规范的前提下，结合地形、地貌、水文、地质、气象等自然条件，因地制宜，力求节约用地，节省投资。

本项目办公及宿舍区位于厂区最东侧，位于主导风向上风向，并和主生产区通过绿化景观和停车场隔开，尽量降低生产过程对办公宿舍区的环境影响。污水处理站和

焚烧装置位于厂区最西侧，远离办公宿舍区，尽量避免恶臭气体及噪声对办公宿舍区的影响。各生产车间按照工艺要求布置，最大程度的减少生产过程中的运输距离、能耗等，从环保角度分析，该项目平面布置总体合理。

3.4 拟处置物料成分分析

3.4.1 溶剂回收物料成分分析

为确保本溶剂蒸馏回收项目工艺路线的可行性与设计质量，前期论证采取“市场调研＋化验分析”相结合的策略。针对拟回收的每一类目标溶剂废液，优先选取其来源最广泛的主流行业及典型产废工艺过程，并从该行业中筛选产废稳定、年产量较大、具有代表性的2～3家企业开展实地调研与取样。所获样品按标准要求进行系统的组分解析。上述调研与化验数据一方面直接作为蒸馏工艺选型（常压/减压蒸馏、共沸精馏、薄膜蒸发等）、塔器设计、预处理方案确定及回收效率核算的基础依据，另一方面也为本项目环境影响评价中危废成分分析、源强核算及污染防治措施论证提供真实、可靠的一手数据支撑，确保工艺设计与环评结论均建立在实测数据而非经验估算之上。

3.4.1.1 工艺设计原料成分确定

本次评价对上述产废企业废液进行了取样检测，经数据审核后，选取6～9组可信数据的均值，用于确定工艺包设计中的原料成分输入参数。焚烧物料成分分析

本项目增加焚烧类危废代码HW03（900-002-03）、HW40（261-072-40）和HW45（261-078-45、261-079-45、261-080-45、261-081-45、261-082-45、261-084-45、261-085-45、261-086-45），来源为滕州及周边医药、农药、化工、电子清洗企业，具体来源。

1、新增危险废物的贮存与配伍分析

新增三类废物按“同类别同区、异类别隔离”贮存：HW03为固态，采用吨袋/带盖料箱存于MF0003库专区；HW40为低闪点液态，采用密闭吨桶存于MF0003防爆专区；HW45含卤代烃，采用氮封吨桶存于MF0081独立专区，与碱类、氧化性废物间距不小于1m并设隔墙。配伍遵循三条原则：一是热值配伍，控制入炉物料低位热值在12~16MJ/kg，保证炉温稳定在1100℃以上且不超温；二是卤素配伍，控制入炉物料总氯不大于3%、溴不大于0.5%，HW45掺配比例不超过15%，防止烟气中HCl、HBr及二噁英前体物过高；三是形态配伍，固体与液体按6:4配比，保证窑内料层透气性与液相

雾化效果。配伍后入炉物料典型参数为：低位热值13~16MJ/kg、含水率18%~30%、总氯1.5%~2.9%、总硫0.30%~0.40%、灰分7.8%~9.2%、pH 5~9，满足回转窑对入炉物料“热值10~20MJ/kg、氯≤5%、含水率≤35%”的适用区间要求。配伍由配伍系统按进厂检测数据自动计算配比，形成日配伍单，并在料坑按“分层布料、抓斗混合”方式实现，混合均匀度以满足入炉热值波动不超过±10%为控制目标。

3、新增危废采用焚烧处置的适用性

HW03为固态废药品，热值中等、含水率低，适合回转窑焚烧；HW40为高挥发、低闪点的醚类，热值高、易雾化，经专用残液进料系统喷入窑头可替代部分辅助燃料，但须控制喷入速率防止窑头局部超温；HW45含卤代烃，焚烧可彻底破坏有机卤化物结构，但会产生HCl、HBr及二噁英，须依靠“1100℃以上、停留时间≥2s、急冷至200℃以下、活性炭喷射+布袋”的组合工艺控制。三类废物与现有焚烧工艺的适配性分析表明：现有回转窑+二燃室对固态、液态、半固态废物的适应性好，焚毁去除率可达99.99%以上，热灼减率小于5%，新增类别采用焚烧处置技术可行；但HW45的掺配比例须严格控制在15%以内，并在烟气净化系统中同步提高碱液量与活性炭喷射量。

3.5 主要生产设备情况

本次改扩建主要依托现有工程进行改造，设备主要依托现有工程，新增设备主要为2个200m^{3}的DMF产品储罐、1套高浓度有机残液上料系统、1套余热锅炉激波除灰系统。现有设备具体见2.6章节，新增设备如下表所示。

表 3.5-1 本次技术改造新增设备表

序号	名称	数量	备注
1	DMF产品储罐	2	常压容器
2	有机残液上料系统	1	1t/h
3	余热锅炉激波除灰系统	1	/

3.6 产品方案及质量指标

拟建项目产品方案详见下表：

表 3.6-1 产品方案

产品名称	改造前产量（t/a)	改造后产量（t/a)	变动量（t/a)
醋酸	7874	7874	0
丙酸+丙烯酸	4663	4663	0
丁酸	0	2700	+2700
丁醇	4725	4725	0

炉用燃料油	7503	0	-7503
异丙醇	0	2400	+2400
乙酸正丁酯	0	2700	+2700
有机溶剂（丙酮\乙酸乙酯\乙酸甲酯）	1159	1159	0
DMF	7906	29177	+21271
二甲苯	596	596	0
芳烃类溶液	0	2100	+2100
醋酸乙烯酯	0	4000	+4000
甲醇	4190	4190	0
乙醇	0	2700	+2700
醋酸异丙酯	0	1500	+1500
甲基叔丁基醚	0	2000	+2000
丙二醇甲醚醋酸酯	0	2680	+2680
四氢化萘+萘	1832	0	-1832
基础油SN75	1124	0	-1124
基础油SN100	923	0	-923
丁醛	635	0	-635

改造后各处置单元与产品对应情况如下所示。

表 3.6-2 生产产线与产品对应情况

处置单元	**废液种类**	**设计处置量/吨**	**产品**	**产量/吨**
醋酸残液回收利用单元（T-1101/1102/1103/1105)	醋酸残液	10000	醋酸	3729.3
			丙酸/丙烯酸	4662.7
	丁酸废液	3000	丁酸	2700
丁辛醇类残液回收利用单元（T-1201)	丁辛醇残液	8000	丁醇（正丁醇/异丁醇）	4724.8
	丙醇类残液	3000	异丙醇	2400
	乙酸丁酯残液	3000	乙酸正丁酯	2700
焦油残液回收单元（T-1202)	焦油类废液	9000	醋酸	4145
			有机溶剂	1159
	DMF残液	9000	DMF	7906
DMF残液回收单元（原废油回收利用单元）（T-1501/1502)	DMF残液	15000	DMF	11250
甲醇残液回收利用单元(T-1601)	甲醇废液	10000	甲醇	4190
	乙醇废液	3000	乙醇	2700
	醚酯废液	8000	醋酸异丙酯	1500
			甲基叔丁基醚	2000
			丙二醇甲醚醋酸酯	2680
焦化苯残液回收利用单	焦化苯类废液	5000	二甲苯	596.42

元(T-1602）			芳烃类溶液	2100
	DMF废液	10000	DMF	7500
	VA废液（醋酸乙烯酯废液）	5000	醋酸乙烯酯	4000

本项目投产后各产品质量执行标准如下所示

表 3.6-3 产品执行质量标准及去向

序号	产品名称		产品质量标准		主要用途
1	醋酸		GB/T1628-2020	工业用冰乙酸	主要用于生产醋酸乙烯、对苯二甲酸（PTA）、醋酸乙酯、醋酸丁酯、醋酸酐、氯乙酸、醋酸纤维和金属醋酸盐等；在印染和橡胶工业中都有广泛应用。下游覆盖涂料、粘合剂、塑料等行业。
2	丙酸+丙烯酸		GB 7300.802-2023	饲料添加剂 第8部分：防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 丙酸	主要用于合成丙酸盐类防霉剂和防腐剂（饲料和谷物保存）、除草剂中间体。
			GB/T 17529.1-2023	工业用丙烯酸及酯 第1部分：工业用丙烯酸	主要用于生产丙烯酸酯类（丙烯酸甲酯、乙酯、丁酯、异辛酯等）和聚丙烯酸（PAA）；广泛用于涂料、粘合剂、纺织助剂、皮革加工、水处理剂和造纸助剂等，是精细化工和新型材料行业的重要基础原料。
3	丁酸		HG 2075-1991	丁酸	主要用于生产丁酸酯类（丁酸乙酯、丁酸丁酯等），用作皮革鞣制剂和乳化剂。
4	丁醇	正丁醇	GB/T6027-2023	工业用正丁醇	主要用作溶剂及化学中间体。用于苯胺印刷油墨溶剂、醋酸纤维素的胶凝剂和增塑剂、金属脱垢剂。广泛用于油墨、涂料等行业。
		异丁醇	HG/T 3270-2002	工业用异丁醇	主要用于生产乙酸异丁酯，用作油漆、涂料和涂层溶剂；可作为汽油添加剂防止化油器结冰，以及油漆溶剂和清漆清理剂。
5	异丙醇		GB/T7814-2017	工业用异丙醇	用途极广的廉价溶剂，能与水自由混合，对亲油性物质的溶解力强。用于硝基纤维素、橡胶、涂料、虫胶、生物碱等溶解；也用作防冻剂、电子行业清洗和脱脂剂。是电子、汽车等行业的重要辅料。
6	乙酸正丁酯		GB/T3729-2023	工业用乙酸正丁酯	优良的有机溶剂，可溶解醋酸丁酸纤维素、聚苯乙烯等多种高分子材料。主要用于涂料、漆、粘合剂、印刷油墨和涂层剂的制造；下游覆盖涂料、油墨、人造革等行业。
7	有机溶剂（丙酮\乙酸乙酯\乙酸甲酯）		GB/T686-2023	化学试剂 丙酮	重要有机合成原料和优良溶剂。用作涂料、橡胶、塑料、染料、炸药和照相工业的溶剂。
			GB/T 3728-2023	工业用乙酸乙酯	涂料及塑料的优良溶剂；用于有机合成、无烟火药等。是油漆、油墨、胶粘剂、人造革和塑料加工中广泛使用的酯类溶剂。
			HG/T 5626-2019	工业用乙酸甲酯	环保型溶剂，常替代丙酮、丁酮等传统溶剂。用于胶粘剂、涂料、油墨，因不属于限制使用的有机污染排放物，符合涂料、油墨、树脂、胶粘剂厂的环保新标

				准，市场接受度高。
8	DMF	GB/T17521-1998	化学试剂 N,N-二甲基甲酰胺	重要的高沸点极性非质子溶剂，对聚合物有很强的溶解性。主要用于聚氨酯树脂加工、合成革制造；在石油化工中用作气体吸收剂，分离和精制气体；用于电子行业电路板清洗等。
9	二甲苯	GB/T16494-2013	化学试剂 二甲苯	广泛用作涂料、树脂、染料、油墨等行业的溶剂；用于炸药等行业的合成单体或溶剂；也可作为高辛烷值汽油组分。对二甲苯用于合成涤纶纤维，邻二甲苯用于制造邻苯二甲酸酐进而生产增塑剂，间二甲苯应用于树脂生产。
10	芳烃类溶液	GB/T29497-2017	高沸点芳烃溶剂	用作绿色环保型涂料、油漆的溶剂和稀释剂，高级印刷油墨的配料，以及双氧水生产萃取剂、中高温烤漆溶剂、杀虫剂乳剂、橡胶树脂溶剂等。广泛用于涂料、精细化工品的溶剂及添加剂。
11	醋酸乙烯酯	SH/T 1628.2-2023	工业用乙酸乙烯酯 第 1 部分：规格	重要的有机化工原料。主要用于生产聚醋酸乙烯（PVAc，白乳胶）、聚乙烯醇（PVA）、VAE乳液、EVA树脂、EVOH树脂等衍生物；下游广泛应用于建筑涂料、木工胶黏剂、光伏胶膜、汽车内饰、造纸、电子电气等众多领域。
12	甲醇	GB/T338-2025	工业用甲醇	最重要的基础有机化工原料之一。还用作清洁燃料（甲醇汽油、船舶燃料、燃料电池）；广泛用于合成纤维、塑料、染料等工业领域，也是优良的有机溶剂。
13	乙醇	GB/T6820-2016	工业用乙醇	最大用途为燃料乙醇（约69%），用作汽油添加剂改善品质；在化工领域用于生产醋酸乙酯、乙醛、乙醚、乙胺等有机溶剂和中间体；还用作清漆、油墨、脱漆剂的溶剂；是橡胶、塑料、洗涤剂等行业的重要原料。
14	醋酸异丙酯	HG/T4880-2016	工业用乙酸异丙酯	主要用作涂料、印刷油墨等的溶剂；也用作工业脱水剂；还用于纤维素衍生物、塑料、油类和脂肪的溶剂及萃取剂。
15	甲基叔丁基醚	SH/T1834-2022	工业用甲基叔丁基醚	超过90%用作高辛烷值汽油添加剂，提高汽油辛烷值和抗爆性，改善燃烧性能；裂解后可制高纯度异丁烯，用于生产丁基橡胶、甲基丙烯酸酯（有机玻璃）等精细化工产品；也用作石蜡、树脂、天然及合成橡胶的溶剂。
16	丙二醇甲醚醋酸酯	HG/T3940-2007	工业用丙二醇甲醚乙酸酯	低毒高级工业溶剂。主要用于涂料（约占41.6%）、油墨（约占32.5%）和电子领域（约占20.7%）；电子级产品可用于半导体、光刻胶基材、液晶显示等电子元器件的稀释剂、清洗剂和剥离液。
注：*仅作有害成分含量要求，其不得用于食品、食品添加剂及医药等相关行业				

表 3.6-4 乙酸（GB/T1628-2020）

项目	指标	
	I型	II型
色度/Hazen 单位（铂-钴色号）	≤10	≤10
乙酸，w/%	≥99.8	≥99.5
水分，w/%	≤0.15	≤0.20

甲酸，w/%	≤0.03	≤0.05
乙醛，w/%	≤0.02	≤0.03
蒸发残渣，w/%	≤0.005	≤0.01
铁(Fe),w/%	≤0.00004	≤0.0002
高锰酸钾时间/min	≥120	≥30
丙酸，w/%	≤0.05	≤0.08
注：根据用户对产品质量的要求分为I型和II型产品。		

表 3.6-5 丙酸（GB 7300.802-2023）

项 目	指 标
丙酸含量/%	≥99.5
水分/%	≤0.15
相对密度（20℃）	0.993~0.997
沸程范围（≥95%）/℃	138.5~142.5
蒸发残渣/%	≤0.01
易氧化物（以甲酸计）/%	≤0.1
醛（以丙醛计）/%	≤0.1

表 3.6-6 丙烯酸（GB/T 17529.1-2023）

项目	精丙烯酸型	丙烯酸型
丙烯酸[a]，w/%	≥99.7	≥99.5
色度(铂-钴色号)/Hazen单位	≤10	≤15
水分，w/%	≤0.10	≤0.10
总醛，w/%	≤0.001	—
阻聚剂(4-甲氧基苯酚)/(mg/kg)	180～220[b]	180～220[b]
丙烯酸二聚体[β-(丙烯酰氧)丙酸],w/%	供需双方商定	供需双方商定

表 3.6-7 丁酸（GB1886.121-2015）

项目	指标	检验方法
丁酸含量，w/%	≥99.0	附录A
折光指数(20℃)	1.3970~1.3990	GB/T14454.4
相对密度(25℃/25℃)	0.952~0.960	GB/T11540
重金属(以Pb计)/(mg/kg)	≤10.0	GB5009.74

表 3.6-8 正丁醇（GB/T6027-2023）

项目	要求	
	I 型	II型
外观	透明液体，无可见杂质	
色度(铂-钴色号)/Hazen 单位	≤10	≤15
密度，P20/(g/cm³)	0.809~0.811	0.808~0.812
正丁醇含量，w/%	≥99.6	≥98.5

2-甲基-1-丙醇含量，w/%	供需双方协商	-
硫酸显色试验(铂-钴色号)/Hazen 单位	≤20	≤40
酸度(以乙酸计)，w/%	≤0.003	≤0.010
水分，w/%	≤0.08	≤0.20
蒸发残渣，w/%	≤0.003	≤0.010
注:产品按正丁醇含量分为 I 型、II型。		

表 3.6-9 异丁醇（HG/T 3270-2002）

项目	指标	
	优等品	合格品
色度，Hazen单位（铂-钴号）	≤10	≤20
密度ρ20,g/cm^3	0.801~0.803	
异丁醇含量，%	≥99.3	≥99.0
酸度（以乙酸计），%	≤0.003	≤0.005
蒸发残渣，%	≤0.004	≤0.008
水分，%	0.15	0.30

表 3.6-10 异丙醇（GB/T7814-2017）

项 目	指标			
	I		II	
	E1	E2	优等品	合格品
外观及气味	透明液体，无机械杂质及悬浮物，无异味 a			
异丙醇含量（质量分数）/%	≥99.9	≥99.9	≥99.9	≥99.7
色度/Hazen单位（铂 钴色号）	≤5	≤5	≤10	≤10
水混溶性试验	通过试验			
水分（质量分数）/%	≤0.10	≤0．05	≤0．10	≤0．20
酸（以乙酸计）含量（质量分数）/%	≤0．0015	≤0．0015	≤0．002	≤0．002
蒸发残渣（质量分数）/%	≤0．001	≤0．001	≤0．002	≤0．002
碳基化合物（以丙酮计）含量（质量分数）/%	≤0．005	≤0．005	≤0．01	≤0．02
硫化物含量（以S计）/（mg/kg）	—	—	≤1	≤2
还原高猛酸钾物质	合格	合格	—	—
易炭化物质	合格	合格	—	—
阴离子含量/（μg/kg）	—	—	—	—
氯（以Cl-计）	≤200	≤50	—	—
硫酸根（以SO42-	≤200	≤50	—	—

计）				
颗粒/（个/mL）	供需双方协商	—	—	—
元素含量（μg/kg）	—	—	—	—
铝（Al）	≤100	≤10	—	—
钡（Ba）	≤100	≤10	—	—
钙（Ca）	≤100	≤10	—	—
铜（Cu）	≤100	≤10	—	—
铁（Fe）	≤100	≤10	—	—
铅（Pb）	≤100	≤10	—	—
镁（Mg）	≤100	≤10	—	—
锰（Mn）	≤100	≤10	—	—
镍（Ni）	≤100	≤10	—	—
钠（Na）	≤100	≤10	—	—
锌（Zn）	≤100	≤10	—	—
锑（Sb）	—	≤10	—	—
砷（As）	—	≤10	—	—
铍（Be）	—	≤10	—	—
铋（Bi）	—	≤10	—	—
硼（B）	—	≤10	—	—
镉（Cd）	—	≤10	—	—
铬（Cr）	—	≤10	—	—
锗（Ge）	—	≤10	—	—
金（Au）	—	≤10	—	—
锂（Li）	—	≤10	—	—
钼（Mo）	—	≤10	—	—
钾（K）	—	≤10	—	—
银（Ag）	—	≤10	—	—
锶（Sr）	—	≤10	—	—
锡（Sn）	—	≤10	—	—
钛（Ti）	—	≤10	—	—
钒（V）	—	≤10	—	—

表 3.6-11 乙酸正丁酯（GB/T3729-2023）

项目	需求	
	I型	II型
外观	透明液体，无悬浮杂质	
色度 Hazen单位（铂-钴号）	≤10	
乙酸正丁酯,w/%	≥99.5	≥99.2
正丁醇，w/%	≤0.1	≤0.5

水分,w/%	≤0.05	≤0.10
酸度（以乙酸计）,w/%	≤0.010	
密度,ρ20/（g/cm^3)	0.878~0.883	
蒸发残渣,w/%	≤0.005	
苯,w/%	供需双方协商	
甲苯,w/%		
乙苯,w/%		
二甲苯,w/%		

表 3.6-12 有机溶剂-丙酮（GB/T686-2023）

项目	液相色谱纯	分析纯	化学纯
丙酮(CH_3COCH_3),w/%	≥99.8	≥99.5	≥99.0
色度/黑曾单位	≤10	-	-
密度(20℃),p/(g/mL)	0.789～0.791	0.789～0.791	0.789～0.791
与水混合试验	合格	合格	合格
蒸发残渣，we/%	≤0.0002	≤0.001	≤0.001
水分(H_2O),w/%	≤0.3	≤0.3	≤0.5
酸度(以H+计)/(mmol/g)	≤0.0003	≤0.0005	≤0.0008
碱度(以OH 计)/(mmol/g)	≤0.0003	≤0.0005	≤0.0008
醛(以HCHO 计),w/%	≤0.002	≤0.002	≤0.005
甲醇(CH_2OH),w/%	≤0.05	≤0.05	≤0.1
乙醇(CH_2CH_2OH),w/%	≤0.05	≤0.05	≤0.1
还原高锰酸钾物质	合格	合格	合格
吸光度 A_1(330nm) A_2(340nm) A_3(350nm) A_4(375nm) A_5(400nm)	 ≤1.00 ≤0.10 ≤0.02 ≤0.01 ≤0.01	-	-
注1:丙酮(CH_3COCH_3)质量分数为气相色谱分析结果，未校正水分(H_2O)质量分数。 注2:“-”表示无。			

表 3.6-13 有机溶剂-乙酸乙酯 GB/T 3728-2023

项目	要求	
	I型	II型
外观	透明液体，无悬浮杂质	
色度（铂-钴色号）/Hazen单位	≤10	
乙酸乙酯，w/%	≥99.8	≥99.5
乙醇，w/%	≤0.05	≤0.10
水分，w/%	≤0.05	≤0.10
酸度（以乙酸计），w/%	≤0.004	≤0.005
密度，ρ20/（g/cm3)	0.897~0.902	
蒸发残渣，w/%	≤0.001	≤0.005

表 3.6-14 有机溶剂-乙酸甲酯 HG/T 5626-2019

项目	I型-优等品	I型-合格品	II型-合格品
色度/Hazen单位(铂-钴色号)≤	10	10	15
密度(ρ_{20})/(g/cm³)	0.932~0.935	0.931~0.936	—
乙酸甲酯，w/%≥	99.9	99	76
水分，w/%≤	0.03	0.1	0.05
酸(以CH_3COOH计)，w/%≤	0.005（I型合并）		0.005
甲醇，w/%≤	—（I型合并）		24
蒸发残渣，w/%≤	0.05（I型合并）		—

表 3.6-15 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）（GB/T17521-1998）

名称	分析纯	化学纯
含量[$HCON(CH_3)_2$]，%	≥99.5	≥99.0
色度，黑曾单位	≤10	≤20
密度(20℃)，g/mL	0.945～0.950	0.945～0.950
蒸发残渣，%	≤0.005	≤0.01
酸度(以H+计)，mmol/100g	≤0.1	≤0.2
碱度(以OH-计)，mmol/100g	≤0.1	≤0.2
铁(Fe)，%	≤0.0005	≤0.001
水分(H_2O)，%	≤0.1	≤0.2

表 3.6-16 二甲苯（GB/T16494-2013）

名称	分析纯	化学纯
含量(C_8H_{10}),w/%	≥99.0	≥99.0
色度/黑曾单位	≤10	≤20
蒸发残渣，w/%	≤0.001	≤0.002
酸度(以H+计)/(mmol/g)	≤0.00025	≤0.0005
碱度(以OH计)/(mmol/g)	≤0.00025	≤0.0005
易炭化物质	合格	合格
硫化合物(以S计),w/%	≤0.003	≤0.005
苯(C_6H_6),w/%	≤0.1	≤0.2
甲苯($C_6H_3CH_3$),w/%	≤0.1	≤0.5
乙基苯($C_6H_3C_2H_3$),w/%	≤19	≤24
噻吩及其同系物	合格	合格
水分(H_2O),w/%	≤0.03	≤0.06

表 3.6-17 芳烃溶液（GB/T3406-2019）

项目	SA-1000	SA-1500	SA-1800	SA-2000	试验方法
外观	透明液体、无悬浮物和可见水（4型号合并）				目测
芳烃含量(体积分数)/%≥	95	95	95	95	GB/T11132
馏程-初馏点≥(℃)	149	177	200	215	GB/T6536（3行合并）

馏程-50%回收温度/℃	报告	报告	报告	报告	
馏程-干点≤(℃)	180	215	270	290	
闪点(闭口)/℃≥	38	61	80	90	GB/T261
密度(20℃)/(g/cm³)	0.861~0.878	0.877~0.907	0.930~0.970	0.950~0.990	GB/T1884*/GB/T1885
色度(铂-钴色号)/号≤	10	10	60	100	GB/T3143
铜片腐蚀(100℃,0.5h)	通过	通过	通过	通过	GB/T11138
混合苯胺点/℃≤	18	18	18	18	GB/T262

表 3.6-18 醋酸乙烯酯

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
外观		无色透明，无机械杂质		
密度（20℃）		0.930~0.934	0.930~0.934	0.929~0.935
色度（铂-钴）/号	≤	5	10	15
蒸发残渣，w/%	≤	50	100	200
酸度（以乙酸计）/（mg/kg）	≤	40	100	200
醛含量（以乙醛计）/（mg/kg）	≤	200	300	500
水分/（mg/kg）	≤	400	600	1000
纯度w/%	≥	99.8	99.6	99.4
乙酸甲酯/（mg/kg）		由供需双方商定	-	-
乙酸乙酯/（mg/kg）		由供需双方商定	-	-
苯/（mg/kg）	≤	20	-	-
活性度/min		由供需双方商定		
阻聚剂（对苯二酚）/（mg/kg）				

表 3.6-19 甲醇（GB/T338-2025）

项目	I 型	II 型
外观	无色透明液体，无可见杂质	
纯度，w/%	≥99.90	≥99.80
色度（铂-钴色号）/Hazen单位	≤5	≤10
密度（20 ℃）/(g/cm³)	0.791 0～0.792 0	0.791 0～0.793 0
高锰酸钾试验 /min	≥60	≥20
水混溶性试验	通过试验（1+3）	—
水分，w/%	≤0.10	≤0.20
酸（以 HCOOH 计），w/%	≤0.001 5	≤0.005 0
或碱（以 NH_3 计），w/%	≤0.000 2	≤0.001 5
羰基化合物（以 HCHO 计），w/%	≤0.002	≤0.010

蒸发残渣，w/%	≤0.001	≤0.005
硫酸洗涤试验（铂 - 钴色号）/Hazen 单位	≤50	供需双方协商
乙醇，w/%	≤0.010 0	供需双方协商
丙酮，w/%	≤0.003 0	供需双方协商

表 3.6-20 乙醇（GB/T6820-2016）

项目	指标				
	95.0% 乙醇			99.5% 乙醇	
	优等品	一等品	合格品	优等品	一等品
色度/Hazen单位(铂-钴色号)≤	5	10	10	5	5
乙醇含量，φ/%≥	96	95	95	99.9	99.5
水分，w/%≤	—	—	—	0.1	0.5
酸含量(以乙酸计)/(mg/L)≤	10	20	30	10	20
醛含量(以乙醛计)/(mg/L)≤	10	15	20	10	15
甲醇/(mg/L)≤	100	150	200	50	50
异丙醇/(mg/L)≤	50	100	150	200	200
正丙醇/(mg/L)≤	100	150	200	50	50
乙酸酯[a]/(mg/L)≤	100	200	—	200	200
C4+C5醇[b]/(mg/L)≤	20	50	50	20	50
高锰酸钾氧化时间/min≥	25	20	15	20	15
蒸发残渣/(mg/L)≤	20	25	30	20	25
硫酸试验色度/号≤	10	30	80	20	30
水混溶性试验	通过试验（1+9）	通过试验（1+19）	—	通过试验（1+9）	通过试验（1+9）

表 3.6-21 醋酸异丙酯（HG/T4880-2016）

项目	指标
乙酸异丙酯，w/%	≥99.5
异丙醇，w/%	≤0.10
水，w/%	≤0.10
酸度（以乙酸计），w/%	≤0.01
蒸发残渣，w/%	≤0.005
色度/Hazen 单位（铂-钴色号）	≤10
气味	符合特征气味，无异味，无残留气味
该项目由供需双方商定检测	

表 3.6-22 甲基叔丁基醚（SH/T1834-2022）

项目	指标	
	1型	II 型
外观	无色透明液体，无机械杂质	
甲基叔丁基醚， m/%	99.0	98.0

甲醇，w/%	≤	0.10	0.30
丙酮，m/%	≤	0.10	0.20
叔丁醇，e/%	≤	0.50	0.60
甲基仲丁基醚，w/%	≤	0.20	0.60
碳四，w/%	≤	0.10	0.50
二聚物，w/%		0.10	0.30
硫含量/(mg/kg)		5.0	10.0
水分/(mg/kg)	≤	300	500

表 3.6-23 丙二醇甲醚醋酸酯（HG/T3940-2007）

项目	指标
丙二醇甲醚乙酸酯的质量分数/%≥	99.5
2-甲氧基-1-丙醇乙酸酯的质量分数/%≤	0.4
水的质量分数/%≤	0.05
酸度(以乙酸计)的质量分数/%≤	0.02
沸程(0℃,101.3kPa)/℃	143～149
色度/Hazen单位(Pt-Co色号)≤	10
密度(p20)/(g/cm³)	0.965～0.975

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）：

6 利用固体废物生产的产物以及环境治理和污染控制过程中产生的物质

6.1市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足以下条件时，不属于固体废物，否则均属于固体废物：

a）物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用：

1）针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准；

2）市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。

b）除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值［含量限值包含6.1a）规定的所有使用情形］，或技术规范所规定的技术要求。当没有国家污染控制标准或技术规范时，与被替代物质相比，满足以下任意条件：

1）产物中环境有害成分含量6.1a）标准规定除外］不得高于被替代物质；或所含有害成分在被替代物质任何使用过程中均不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；

2）如该产物替代工业原料使用时，生产的产品所含有害成分含量符合6.1a）和6.1b）1）规定的要求，且生产过程排放到环境中的污染物应不高于污染控制标准所规

定的排放要求。当特征污染物缺乏相应的排放控制限值时，污染物排放应不高于使用被替代原料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；

3）如该产物替代燃料使用时，排放到环境中的污染物应不高于该燃烧设施污染控制标准所规定的污染物排放要求。当该特征污染物缺乏相应的排放限值时，污染物排放应不高于使用被替代燃料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。

6.2不满足第6.1规定的鉴别条件，或市场上不存在使用正常原料生产的同类物质时，均属于固体废物。

6.3以不具有实际功能价值的固体废物为原料或配料产生的混配产物，仍然属于固体废物。

本项目在企业正常投产前按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）、6.1条规定、《废有机溶剂再生技术通则》（T/ZGZS0301-2023）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）对各产品进行风险评估以确保其有害成分含量满足产品定性要求。

a）再生有机溶剂的技术指标应符合相应有机溶剂产品标准的规定。

b）如再生有机溶剂含有其相应类别有机溶剂产品标准中未包括的特征化学物质，其技术指标限值应通过使用方生产工艺、环境与安全试验和分析确定；指标限值由再生有机溶剂生产销售方与使用方共同确认，确保全过程风险可控。

c）如再生有机溶剂的水分等杂质指标不能达到其相应类别有机溶剂产品标准要求，但仍可用于使用企业时，其技术指标限值应通过使用方使用生产工艺、环境与安全试验和分析确定；指标限值由再生有机溶剂生产销售方与使用方共同确认，确保全过程风险可控。

经风险评估后可做外售的固体废物应定期对该产品进行采样监测，首次再生利用某种危险废物时，针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每天1次；连续一周监测结果均不超出环境风险评价结果时，在该危险废物来源及投加量稳定的前提下，频次可减为每周1次；连续两个月监测结果均不超出环境风险评价结果时，频次可减为每月1次；若在此期间监测结果出现异常或危险废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上，则监测频次重新调整为每天1次，依次重复。

溶剂再生生产的产品优先用于原始用途，如无法达到原工业用途使用要求，或将对生产工艺和产品质量等造成不可接受影响的，应选择清洗等要求更低的场景进行使

用或降级使用。不得用于食品、食品添加剂及医药等相关行业。

3.7 原辅材料消耗情况

拟建项目原辅材料消耗情况如下所示。

表 3.7-1 原辅材料消耗情况

序号	项目	2025年消耗量	单位	备注
1	尿素	119.4	t	
2	碱液	737.4	t	30%浓度
3	氢氧化钙	795.6	t	
4	活性碳	31.8	t	干法脱酸
5	醋酸仲丁酯	9.37	t	醋酸残液回收

3.8 公用工程

3.8.1 给排水系统

1、给水

全厂生活用水和尾气吸收塔用水引自市政自来水管网，其余生产用水水源为南水北调水，南水北调水经原水预处理系统处理后产生净化水及软化水供全厂使用。本项目新增用水包括生活用水、储罐清洗废水等。

（1）生活用水

本项目现有职工95人，新增劳动定员3人，按50L（人·天）计算，则项目生活用水量4.9m^3/d，1470m^3/a。

（2）冲洗用水

①切换清洗流程

a.切换前评估

确认上一批物料（A）与下一批物料（B）的化学相容性、沸点范围、黏度及热稳定性差异，完成切换工单与安全风险分析。

b.A物料排空回收

停止进料，逐步降低再沸器热负荷，转为全回流以回收塔内残余产品；当塔内浓度降至经济回收极限后，将塔釜、回流罐及管线内残余物料排入接收罐/不合格品罐，再用低压氮气吹扫至原料储罐，尾气经呼吸阀排入尾气管道。

c.两遍水洗置换

第1遍：加水从塔顶至塔底循环冲洗（残留物复杂或易结焦时先蒸汽蒸煮），清洗废水约3吨，排入废液储罐，按危废管理，送焚烧处置。

第2遍：加水循环并通过再沸器升温，对填料、塔内件、冷凝器、回流罐及管线同步清洗置换，清洗废水约3吨，排入污水池，进厂区污水处理系统。

d.氮气置换后投料

系统清洗排空后，用氮气置换至氧含量＜0.5%，方可引入B类物料并重建工艺参数。

表 3.8-1 废水量推算

项目	单次产生量	冲洗时间	去向
第1遍清洗废液	3m^3/次	24h/次	废液储罐暂存，委托有资质单位焚烧处置
第2遍清洗废水	3m^3/次	2h/次	厂区污水处理站处理

e.地面清洗用水

项目定期对车间进行冲洗，按1.2m^3/d计算则项目车间冲洗用水量约为360m^3/a。

（3）循环冷却水补水

项目现有800m^3/h循环冷却系统，补水量5m^3/h，其中2.5m^3/h为原水补水，2.5m^3/h为软水站软水，合计36000m^3/a。

（4）纯水制备用水

本项目现有工程软水制备能力20m^3/h，软水需水量6.1m^3/h，产水率55%，则软水制备系统用水量约为12m^3/h。

（5）烟气洗涤用水

项目烟气洗涤系统用水量为0.46m^3/h，1800m^3/a。

（6）料坑废气净化用水

项目料坑废气净化用水量约为0.21m^3/h，1512m^3/a。

（7）冷渣用水

项目冷渣用水量约为1.04m^3/h，7488m^3/a。

（8）绿化用水

本项目总用地面积55785m^2，绿化率30%则厂区绿化面积约为16736m^2。按照1.1L/m^2·d计算则项目绿化用水量约为18.4m^3/d。

（9）尾气吸收碱喷淋塔用水

项目尾气吸收碱洗喷淋塔用水量约为0.13m^3/h，936m^3/a。

综上分析，项目建成后全厂用水情况如下表所示。

表 3.8-2 拟建工程用水统计表

序号	用水项目	用水时长	小时用量	日用量	年操作天数	年用水量	新鲜水	自来水	纯水	回用水
		h/d	m^3/h	m^3/d	d	m^3/a	m^3/a	m^3/a	m^3/a	m^3/a
1	软化水站	24	11	264	300	79200	79200	0	0	0
2	循环冷却水塔补水	24	5	120	300	36000	18000	0	18000	0
3	洗车、地面清洗用水	1	1.2	1.2	300	360	360	0	0	0
4	储罐冲洗用水	2	1.5	3	300	900	900	0	0	0
5	蒸馏系统冲洗用水	24	0.125	3	300	900	900	0	0	0
6	绿化用水	8	2.3	18.4	200	3680	3680	0	0	0
7	碱洗塔	24	0.13	3.12	300	936	0	936	0	0
8	生活用水	24	0.2	4.8	300	1440	0	1440	0	0
9	烟气两级洗涤用水	24	0.46	11.04	300	3312	0	0	0	3312
10	冷渣用水	24	1.04	24.96	300	7488	0	0	0	7488
11	急冷塔用水	24	7.79	186.96	300	56088	0	0	0	56088
12	锅炉补水	24	3.6	86.4	300	25920	0	0	25920	0
13	合计						103040	2376	43920	66888

2、排水

厂区排水系统完善，已按照“雨污分流、清污分流”的原则进行建设，项目建成后全厂废水排放情况如下所示。

（1）生活废水

本项目生活用水量4.9m^3/d，1470m^3/a，废水量按用水量80%计算，则项目生活废水产生量约为3.92m^3/d，1176m^3/a。

（2）冲洗废水

本项目储罐和蒸馏系统冲洗用水量约为6.00m^3/d，废水产生量按90%计则项目冲洗废水产生量约为5.40m^3/d，折算约为0.24m^3/h。

项目地面冲洗废水使用量约为1.2m^3/d，废水产生量按80%计则地面冲洗废水产生量约为0.96m^3/d，折算约为0.04m^3/h。

（3）溶剂蒸馏废水

根据项目物料平衡，项目在醋酸蒸馏、丁辛醇蒸馏、VA蒸馏、甲醇蒸馏过程会产生部分蒸馏废水，产生量分别为1430.00m^3/a、240.66m^3/a、16.17m^3/a、5218.00m^3/a，排放速率0.21m^3/h，0.05m^3/h，0.01m^3/h，0.78m^3/h。

（4）循环冷却排水

本项目循环水循环水量800m^3/h，排水量约为1.5m^3/h。

（5）纯水制备排水

项目软水制备用水量12m^3/h，产水率55%则软水制备排水量约为5.4m^3/h，全部回用。

（6）尾气吸收碱洗塔用水

项目尾气吸收碱洗塔用水用水量0.13m^3/h，排水量0.08m3/h。

表 3.8-3 项目废水产生处理排放情况一览表

项目	排水情况	
	日排水量	年排水量
	m^3/d	m^3/a
洗车、地面清洗用水	0.96	288
储罐、蒸馏冲洗用水	5.4	1620
尾气吸收碱洗塔	1.92	576
生活用水	3.84	1152
溶剂回收工艺水	25.2	7560
循环冷却水塔补水	36	10800
总计	73.32	21996

3.8.2 供电系统

电源由木石镇供电局引一路10kV供电线路供应，备用电源引自木石张庄线市电电网。厂内设置两处变配电室，分别位于仪控室一楼和水处理中心，电网来电经变压器变压后供全厂使用。

3.8.3 供汽系统

装置蒸汽来源为焚烧装置余热锅炉（Q40/1150-16-1.6）和燃气锅炉（6t/h）蒸汽提供，蒸汽最大产量13.5+6t/h、压力1.6MPa，经调压后送至各用汽点满足蒸汽需求。

3.8.4 空压站

该装置的压缩空气总用气量为100Nm^3/h。依托厂区现有2台螺杆式空压机（型号：JN-160-8），单台供气量29.35m^3/min，并配置10m^3储气罐2台，储罐压缩空气压力为

0.8MPa。供气能力能够满足用气需要。

3.8.5 循环水系统

现有厂区配置一套800m^3/h循环水系统，项目建成后全厂循环水最大使用量625.44m^3/h，现有循环水系统可满足生产需要。

表 3.8-4 各单元循环水最大使用量情况表

处置单元	循环水量m3/h
醋酸残液回收利用单元	71.46
丁辛醇类残液回收利用单元	94.47
焦油残液回收单元	117.66
焦化苯残液回收利用单元	101.7
废油回收利用单元	87.07
甲醇残液回收利用单元	153.08
合计	625.44

3.8.6 储运工程

1、危险废物运输

（1）运输单位及车辆配备

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物运输应由危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，并应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

拟建项目将委托有相关资质的危废运输单位、配置专职危险品运输车驾驶员和押运员进行运输，运输车辆配备需与本项目收集废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输工作顺利进行。

危险废物产生单位必须根据《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2023）中的要求规范废物的包装和标识，杜绝跑冒滴漏现象，且包装物与标识一致，并根据《危险废物转移联单管理办法》办理相关报批、转移手续后，本项目方可允许接收，否则，不予接收该生产单位的危险废物。

（2）运输路线

危险废物收运车辆的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。危险废物的收集频次依据危险废物产生量、危险废物产生单位到废

物处理厂的距离、危险废物处理厂的能力，库存情况等确定。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。危废运输路线将最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装GPS定位设施，车辆的运输情况反馈回危废处理中心的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

本项目处置危废主要来自滨州市、德州、东营、菏泽、济南、济宁、聊城、临沂市、青岛、威海、潍坊、烟台市、枣庄、淄博等地市的化工企业，运输最大程度避开市区、人口密集区、环境敏感区进行，具体路线如下所示。

（3）危废交接

危险废物的交接按《危险废物转移联单管理办法》的规定和要求进行：①本项目危废运送人员在接收危险废物时，首先进行外观检查，确认供方是否按规定进行包装、标识。对拒不按规定对危险废物进行包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地环保部门报告。②在与供方交接危险废物时要填写《危险废物转移联单》。《危险废物转移联单》一式两份，每月一张，由处置单位运送人员和供方危险废物管理人员交接时共同填写，供方和收方分别保存，保存时间为5年；《危险废物转移联单》内容包括供方名称、收方名称、危险废物的种类、重量、体积、交接时间、交接人和运送人签字等项目。

2、危险废物进厂控制措施

载有危险废物的车辆进入厂区后，首先核对危险废物标签上的信息与转移联单、经营合同上所有危险废物种类是否一致，如有问题，应根据危险废物标签上所注明联系人取得联系，确认无误后，方可进入地磅房进行称重记录，严禁未标明危险废物标识或危险废物标识信息与联单、经营合同所列信息不一致的危险固废进入公司。过磅计量时，计量人员应对危险废物包装容器有无破损、泄漏进行检查，发现情况应反馈给装卸人员，确保做到转移过程无危险废物洒落、泄漏。

废物在入厂前进行严格检测，将样品送处置中心化验室进行分析化验或产废单位自行化验后提交化验报告，处置中心对化验报告进行复核，同时，详细检验废物标签与化验报告是否一致，并判断废物是否能进入处置中心。各项检验、复核均满足要求的，对危险废物进行称量登记。

目前，企业现有化验室配置9名专业的分析化验人员，拥有包括色谱分析室、化学分析室、仪器分析室、标准溶液配制室、天平室、及其他辅助房间。钢瓶室单独设在楼外靠近色谱室的位置。化验分析方法将严格执行相关国家标准、行业标准进行分析，分析化验设施能够满足需要。

3、原料及产品的储存

依托现有罐区及危废仓库进行存储，本次新建200立方DMF产品储罐2座。

（1）新增危险废物的贮存方案

技改后新增贮存需求来自两部分：一是焚烧类新增HW03、HW40、HW45，年新增接收量5000t（由3.0万t/a增至3.5万t/a）；二是溶剂回收新增品类和1.7万t废溶剂以液态残液为主。新增焚烧废物的贮存依托现有3座危废暂存库（MF0097 1816m²、MF0003 1314m²、MF0081 1207m²），废溶剂依托现有1座储罐区同时新增2座200立方DMF产品储罐，不新建库房。贮存需求核算见表下表。

表 3.8-5 新增危险废物贮存需求及依托设施核算表

废物类别	最大贮存量t	贮存位置	包装/贮存方式	所需面积m²
HW03废药物药品	19	MF0003	吨袋/带盖料箱，专区	60
HW40含醚废物	28	MF0003	密闭吨桶，防爆区	50
HW45含有机卤化物废物	70	MF0081	密闭吨桶+氮封，独立专区	90

经核算，新增贮存最大占用库容约117t、面积约200m²，现有三座危废库有效贮存面积4337m²，按现有堆存高度及通道要求，可用余量约600m²（约1300t），可满足新增需求，依托现有贮存设施可行。

项目所利用的废溶剂采用柔性生产方式，根据下表各物料均按要求分配了废液储罐和产品储罐，依托可行。

表 3.8-6 储罐分配情况表

序号	**原料名称**	**储存方式**	**储存地点**	**容积/m³**
1	醋酸残液	汽运	V-2101	400
2	丁酸废液	汽运	V-2101	400
3	焦油类废液	汽运	V-2102	400
4	丁辛醇残液	汽运	V-2103	400
5	丙醇类残液	汽运	V-2103	400
6	乙酸丁酯残液	汽运	V-2103	400
7	焦化苯类废液	汽运	V-2104	400
8	四氢呋喃废液	汽运	V-2104	400
9	VA废液（醋酸乙烯酯废	汽运	V-2104	400

	液）			
10	N-甲基吡咯烷酮废液	汽运	V-2105	400
11	二甲基亚砜废液	汽运	V-2105	400
12	废水	汽运	V-2106	400
13	DMF残液	汽运	V-2107	400
14	DMF残液	汽运	V-2108	400
15	废液	汽运	V-2109	400
16	废液	汽运	V-2110	400
17	醋酸甲酯 /醋酸乙酯	汽运	V-2201	100
18	丁酸	汽运	V-2202	100
19	丙酸/丙烯酸	汽运	V-2203	100
20	芳烃类溶液	汽运	V-2204	100
21	醋酸异丙酯	汽运	V-2204	100
22	四氢呋喃	汽运	V-2205	100
23	废液（备用）	汽运	V-2206	100
24	甲醇废液	汽运	V-2207	100
25	乙醇废液	汽运	V-2207	100
26	醚酯废液	汽运	V-2207	100
27	甲醇	汽运	V-2208	100
28	乙醇	汽运	V-2208	100
29	废液（备用）	汽运	V-2209	100
30	丙二醇甲醚醋酸酯	汽运	V-2210	100
31	醋酸乙烯酯	汽运	V-2211	100
32	二甲苯	汽运	V-2212	100
33	N-甲基吡咯烷酮	汽运	V-2213	100
34	二甲基亚砜	汽运	V-2213	100
35	醋酸	汽运	V-2214	100
36	丙醇	汽运	V-2215	100
37	乙酸正丁酯	汽运	V-2215	100
38	丁醇	汽运	V-2216	100
39	丙酮	汽运	V-2217	100
40	甲基叔丁基醚	汽运	V-2218	100
41	DMF	汽运	V-2219	200
42	DMF	汽运	V-2220	200

可靠性方面：三座危废库均为丙类库房，地面采用复合防渗，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s，设导流沟、集液池和围堰；库内设机械排风与废气收集系统，废气经碱喷淋+活性炭处理后由15m排气筒排放；库房设视频监控、可燃气体与有毒气体报警、消防设施，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。新增HW45含卤代

烃废物单独设专区，与HW03、HW40之间以防火隔墙及≥1m通道分隔，专区设氮封和独立排风，避免与氧化性、酸碱类废物混存。

2、危险废物及产品的贮存方式

按形态分类确定贮存方式，见下表。液态危废一律入罐或吨桶，禁止使用敞口容器；含卤代烃、低闪点废物采用氮封+呼吸阀+阻火器；固态废物采用吨袋或带盖料箱，料坑内分区堆放并设标识；产品与原料严格分罐贮存，产品罐设专用管线与装车鹤位，避免混料。

表 3.8-7 危险废物及产品贮存方式一览表

物料类型	贮存设施	材质/防腐	安全措施	备注
回收利用废液	原料罐区	内防腐，氮封	呼吸阀、阻火器、可燃气体报警、防静电接地	罐区设围堰、事故池
液态危废（焚烧）	专用吨桶等	316L/衬PTFE	密封、集气	不与碱类混存
半固态危废	带搅拌保温罐、带盖料箱	碳钢+保温	防滴漏托盘、防雨棚	按相容性分区
固态危废	吨袋、料坑、专用灰仓	—	防扬散、防雨、防渗	飞灰单独仓、密闭输送
液态产品	专用产品罐	不锈钢/碳钢内衬等	液位、温度、高高液位联锁	与原料罐分开布置

3、危险废物入厂控制要求

入厂控制按“资质核验—单据核对—外观查验—采样检测—准入判定—入库登记”六步执行，控制要求见下表。凡不符合准入条件的一律拒收，已运抵且无法退回的，单独隔离暂存并报生态环境部门。

表 3.8-8 危险废物入厂控制要求表

控制环节	控制内容	判定依据	不接收/处置措施
资质核验	产废单位危废管理计划、经营许可类别与代码是否在核准范围内	危险废物经营许可证、国家危险废物名录	代码不符或超经营范围拒收
单据核对	转移联单、标签、成分检测报告、包装标识	《危险废物转移联单管理办法》	无联单、无标签、无检测报告拒收
外观查验	颜色、气味、分层、结块、渗漏、包装完整性	目视及快检	渗漏、胀桶、异常发热拒收
采样检测	pH、含水率、低位热值、总氯、总硫、灰分、闪点、重金属；含卤废物增测溴、氟；疑似反应性废物做相容性试验	GB 5085.1~7、HJ 1276	热值＜8MJ/kg或氯＞15%的进入焚烧须限配；强氧化性、爆炸性、放射性拒收
准入判定	按配伍方案核定配比与去向（回收/焚烧）	配伍方案、处置工艺适用性	不能配伍者降级焚烧或拒收
入库登记	称重、编号、录入台账、悬挂标识、指定库位	危废管理台账、信息化系统	信息不全不得入库

3.9 工艺流程及产污环节

3.9.1 焚烧工艺流程

3.9.1.1 焚烧工程改造情况

1、上料系统与固液比

该项目设有 2 套额定起重量为 5t/次的进料行车以及料坑抓斗，最大进料能力 0.5t/次，上料的频率为 5 分钟每次，每天的进料量最大可达 144t，可满足改造后 116.7t/d 的需求，故而上料系统无需进行改造（此核算为物料状态均为固态的极限情况）。由于危废的来源以及性质的变化，此次产能提升后的危废固液比可达 6:4，技改前为 8:2，增大了液体危废的进料，故而在原有设备的基础上，增加一套 1t/h 的废液输送装置和废液喷枪，最大处理能力 24t/d，满足 116.7 吨/天的增量要求。

2、回转窑

改扩建前回转窑设计储量为 100t/d 固废，选型为 ID4.3*16m，耐材厚度为 350mm，有效容积为(4.3-0.35*2)^2*3.14*16/4=162.78m^3。改扩建后拟扩容到 140t/d 焚烧量(按照设备满负荷计算)，即 5950kg/h。根据计算：回转炉内热负荷率(K)值 =125000kcal/m^3h，炉内必要总热处理能力 Mq'=3500(平均热值)*5950(焚烧量)=20825000Kcal/h，需要容积为=20825000/125000=166.6m^3。本次改扩建工程将回转窑耐材更换升级，厚度由 350mm 变为 320mm，有效容积为(4.3-0.32*2)^2*3.14*16/4=168.25m^3，满足扩容要求。

扩容后理论最大焚烧量140t/d（5950kg/h）对应的容积负荷为140 000÷162.78=860kg/(m^3·d)，即35.8kg/(m^3·h)；按入炉物料平均低位热值3500kcal/kg计，炉内热负荷率K=5950×3500÷162.78≈1.28×10^5kcal/(m^3·h)，处于回转窑允许的1.0×10^5~1.5×10^5kcal/(m^3·h)区间内，说明扩容后的处理量与窑体容积、热负荷相匹配。物料在窑内停留时间按θ=L/(N·D·tanα)核算，取N=0.40r/min、α=1.5°、L/D=4.32，得θ≈78min，处于40~180min的合理区间，可保证物料燃尽、热灼减率小于5%。

表 3.9-1 回转窑扩容后容积与热负荷校核表

校核项	计算式/取值	结果	判据	结论
有效容积	V=π/4×(4.3－2×0.30)²×16	168.25m^3（按原耐材 162.78m^3）	—	容积增加 5.7%
容积负荷	140000kg/d÷162.78m^3	860kg/(m^3·d)	≤1200kg/(m^3·d)	满足
热负荷率K	5950kg/h×3500kcal/kg÷162.78m^3	1.28×10^5kcal/(m^3·h)	1.0~1.5×10^5	满足

校核项	计算式/取值	结果	判据	结论
停留时间θ	L/(N·D·tanα)，N=0.4r/min、α=1.5°	78min	40~180min	满足
出口渣热灼减率	设计保证值	＜5%	≤5%（GB 18484）	满足

耐火材料由原来的铬刚玉耐火砖更换为高强耐酸耐磨抗腐铬锆刚玉复合砖。在同等尺寸下，高强耐酸耐磨抗腐铬锆刚玉复合砖的耐火性能更为突出，故而可以采用尺寸更小的耐火材料达到相同的耐火时间。

回转窑内物料停时间复核:

回转窑转速为 0.4r/min(0.1-1.0r/min)，倾斜角度(o)为 1.5°，固态的废弃物在回转窑内最低停留时间(θ)可由下列公式求得:

$$\theta = \frac{0.19 \times (L/D)}{\sin\delta \times N}$$

取 N=转速=0.40 r/min

倾斜角度=1.5° sin1.5°=0.02618

L/D=4.32

经计算 θ=78.38min

回转窑系统扩产后，废弃物停留时间满足在炉内焚烧停留时间 40-180min 区间要求。

3、二燃室

二燃室烟气停留时间按t=3600V/Q计算，其中V为二燃室有效容积，Q为二燃室出口工况烟气量。二燃室有效内径4.2m、有效高度18m，V=π/4×4.2²×18=249.25m³。技改前按100t/d运行时，二燃室出口工况烟气量约2.18×10⁵m³/h（对应标态干烟气量约3.1×10⁴Nm³/h、温度1100℃），t=3600×249.25÷218000=4.11s；技改后按116.7t/d运行，烟气量增至约3.02×10⁵m³/h，t=3600×249.25÷302000=2.97s。计算过程见表3.10-8。

表 3.9-2 二燃室烟气停留时间计算表

工况	处理量t/d	标态干烟气量Nm³/h	温度℃	工况烟气量m³/h	有效容积m³	停留时间s	判据
技改前（100t/d）	100	3.1×10⁴	1100	2.18×10⁵	249.25	4.11	≥2s，满足
技改后（116.7t/d）	116.7	4.3×10⁴	1100	3.02×10⁵	249.25	2.97	≥2s，满足
技改后+烟气量上浮10%	128	4.7×10⁴	1100	3.32×10⁵	249.25	2.70	≥2s，满足

技改后+温度降至1050℃	116.7	4.3×10^4	1050	2.90×10^5	249.25	3.09	≥2s，满足
最不利叠加（+10%风量、1050℃）	128	4.7×10^4	1050	3.19×10^5	249.25	2.81	≥2s，满足

停留时间由4.11s降至2.97s的合理性分析：一是降幅与烟气量增幅严格对应，4.11÷2.97=1.384，$3.02\times10^5\div2.18\times10^5$=1.385，两者一致，说明计算无矛盾；二是2.97s仍高于GB 18484-2020规定的“1100℃以上停留时间不小于2s”的要求，富余率48%；三是考虑温度波动与烟气量上浮的不利工况，最不利叠加条件下停留时间为2.81s，仍满足标准要求；四是温度低于1100℃时二燃室设有辅助燃烧器自动补燃，可将温度维持在1100℃以上，避免“低温+短停留”叠加。综上，停留时间降至2.97s是处理量提高后烟气量增加的必然结果，在标准限值以内，但余量由技改前的2.11s降至0.97s，运行中须严格控制过量空气系数与漏风率，并将烟气量、二燃室温度、辅助燃烧器纳入联锁控制，当停留时间计算值低于2.5s时自动降负荷运行。

经过计算，二燃室无需改造仍能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)要求。

4、供风系统和辅助燃料系统:

项目的引风机参数为变频 Q=100000m3/h,一次风机的处理量为变频 30000m3/h，二次风机的处理量为变频 10000m^3/h，产能提升后的需求量约为 44000m3/h，根据核算设备选型时变频控制调节并有充足的富裕量，产能提升后无需更换风机设备，即可保证供风系统稳定运行。

5、出渣系统

改扩建前出渣机最大出力的设计是 10t/h。改扩建后焚烧炉由于扩容出渣量由原来的 600kg/h 增加到 720kg/h，考虑 10 个小时的设备故障时间，出渣机 10 小时堆积渣量由原来的 6t 增加到 7.2t。因此，本次改扩建后出渣系统无需改造。

6、余热利用系统

本项目改扩建前余热锅炉按焚烧能力 100t/d 同时考虑 20%余量负荷设计，烟气进口温度 1150°C，出口温度为 515°C，产生蒸汽为 1.6MPa.本次改扩建扩容后，焚烧能力增加至 116.7t/d（140×85%），根据设计核算资料，出口温度约为 550°C，符合急冷脱酸塔 500~600°C 进气温度范围，因此，此次改扩建工程余热锅炉保持不变。

7、烟气净化系统

本项目改扩建前后焚烧系统废气处理工艺流程一致，均为“SNCR 脱硝＋急冷塔＋

干法脱酸（消石灰喷射）＋活性炭粉喷射＋两级布袋除尘＋两级湿法洗涤”。焚烧烟气经余热锅炉回收热量后进入急冷塔，在 1s 内由 550℃降至 200℃以下，再经干法脱酸、活性炭喷射、两级布袋除尘和两级湿法洗涤净化，处理达标后经烟气加热器加热，由 60m 高、内径 2.8m 的烟囱（DA005）排放。改扩建后烟气量增加约 38%，原烟气净化系统处理能力不足，需同步提高处理能力：酸洗塔循环泵由 180m³/h 更换为 350m³/h，碱洗塔循环泵由 180m³/h 更换为 400m³/h，喷淋层由 2 层增至 3 层，并更换高效覆膜滤袋、按烟气量上调消石灰与活性炭喷射量。

本项目急冷塔 5*14m，急冷喷枪 4*1.3 立方/时；两级布袋除尘器，处理风量 50000-55000，每级 960 条 130*6100mm，100%PTFE；两级湿法脱酸，处理风量 55000，每级塔体 4500*17500mm，一级循环泵 350 方，35 米，3 台；二级循环泵 200 方，35 米，3 台。

（1）急冷塔处理能力校核

①通流能力。急冷塔规格Φ5×14m，塔截面积S=π×2.5²=19.63m²。入口烟气温度550℃、工况烟气量1.66×10^{5}m³ /h，入口段空塔气速2.35m/s；出口烟气温度200℃、工况烟气量0.95×10^{5}m³ /h，出口段气速1.35m/s（计入喷水蒸发增湿后约1.67m/s）。急冷塔空塔气速一般控制在1.0~3.0m/s（入口高温段可放宽至3.5m/s），停留时间按有效高度14m计为14÷1.67=8.4s（不计增湿时10.4s），均满足“烟气在1s内由550℃急冷至200℃以下、塔内总停留不小于5s”的工艺要求，塔体通流能力满足。

（2）干法脱酸塔处理能力校核

干法脱酸塔位于急冷塔与布袋除尘器之间，承担消石灰喷射、酸性气体初步中和与活性炭载体输送功能，其规格按前后设备配套确定（入口接急冷塔出口、出口接活性炭喷射段与旋风除尘器）。按入口烟气温度200℃、工况烟气量9.53×10^{4}m³ /h核算：当塔径为Φ2.8m（S=6.16m²）时，塔内气速4.30m/s，按有效反应高度8m计停留时间1.86s；当塔径为Φ3.0m（S=7.07m²）时，气速3.74m/s，停留时间2.14s。干法（半干法）脱酸塔的气速一般取3~6m/s、停留时间1.5~3s，故塔径不小于Φ2.8m时即满足要求。

脱酸剂耗量校核：按烟气中HCl 1000mg/Nm³、SO_2 300mg/Nm³（本报告源强核算值）计，每标方烟气需中和的酸性气体为HCl 27.4mmol、SO_2 4.7mmol，合计32.1mmol；按$Ca(OH)_2$计的理论耗量为32.1×74=2375mg/Nm³，即2.38g/Nm³；考虑Ca/(Cl+S)摩尔比1.3~1.5、脱酸效率85%~90%及飞灰夹带损失，实际耗量取5.5g/Nm³，

对应5.5×10⁴Nm³/h烟气量为303kg/h，与设计消石灰喷射能力350kg/h匹配，余量15%，满足要求。

表 3.9-3 干法脱酸塔处理能力校核表

校核项	计算式/取值	结果	判据	结论
入口烟气温度	急冷塔出口	200℃	≤250℃	满足
工况烟气量	5.5×10⁴×473/273	9.53×10⁴m³/h	—	—
塔内气速（Φ2.8m）	95300÷3600÷6.16	4.30m/s	3~6m/s	满足
停留时间（H=8m）	8÷4.30	1.86s	1.5~3s	满足
消石灰理论耗量	32.1mmol×74mg/mmol	2.38g/Nm³	—	—
消石灰实际耗量	按当量比1.3~1.5、效率85%	303kg/h	设计350kg/h	满足，余量15%
活性炭载体输送	喷射风机风量	约800~1000m³/h	—	满足

（3）活性炭喷射系统处理能力校核

活性炭喷射系统设于干法脱酸塔出口、布袋除尘器入口前的烟道，用于吸附二噁英、重金属（Hg、Pb、Cd）及残余VOCs。按本报告核定的技改后喷射量13kg/h、设计能力15kg/h核算：喷射浓度=13000÷55000=0.236g/Nm³（按能力15kg/h为0.273g/Nm³），处于危险废物焚烧烟气活性炭喷射0.1~0.5g/Nm³的常规区间，且偏上限取值，对二噁英的吸附去除效率可达90%以上，可使烟气中二噁英浓度稳定低于0.1ng TEQ/m³。

输送与配套设施：喷射风机风量按固气比5~10kg/kg设计，13kg/h活性炭对应输送风量约800~1000m³/h，占烟气量的1.5%~1.8%，对烟气温度和氧含量影响可忽略；喷射点设于干法塔出口竖直烟道，喷入点距布袋入口不小于8m（停留时间约1.5s），保证活性炭与烟气充分混合；采用变频螺旋计量给料，给料量与烟气量、CEMS二噁英/重金属监测值联锁，并设料仓低料位报警与氮气保护防潮。

表 3.9-4 活性炭喷射系统处理能力校核表

校核项	计算式/取值	结果	判据	结论
技改后喷射量	设计参数	13kg/h	—	—
系统设计能力	计量螺旋额定	15kg/h	≥13kg/h	满足，余量15%
喷射浓度	13000g/h÷5.5×10⁴Nm³/h	0.236g/Nm³（能力0.273）	0.1~0.5g/Nm³	满足
输送风量	固气比5~10kg/kg	800~1000m³/h	占烟气量＜2%	满足
混合停留时间	喷射点至布袋入口8m	约1.5s	≥1s	满足
二噁英去除效率	工程设计保证值	≥90%	出口＜0.1ngTEQ/m³	满足

（4）两级布袋除尘器处理能力校核

两级布袋除尘器串联布置，每级设滤袋960条，规格Φ130×6100mm，材质为100%PTFE（聚四氟乙烯）针刺毡或覆膜滤料。单条滤袋过滤面积=π×0.13×6.1=2.49m²，单级过滤面积=2.49×960=2392m²，两级合计4783m²。

过滤风速校核：按设计风量5.5×10⁴Nm³/h、布袋入口温度160℃计，工况风量8.72×10⁴m³/h，过滤风速v=87200÷60÷2392=0.61m/min；按入口温度170℃、工况风量8.90×10⁴m³/h计为0.62m/min；按最不利180℃、9.13×10⁴m³/h计为0.64m/min。危险废物焚烧烟气因含二噁英、重金属及吸湿性盐类，袋式除尘器过滤风速一般控制在0.5~0.8m/min（不宜大于0.8m/min），本项目0.61~0.64m/min，处于合理区间并有一定余量；即使按设备标称处理风量50000~55000m³/h（工况口径）计，过滤风速仅0.35~0.38m/min。

处理风量校核：按过滤风速上限0.7m/min反算，单级2392m²滤袋可处理工况风量2392×0.7×60=1.00×10⁵m³/h，对应标态湿烟气6.3×10⁴Nm³/h（160℃），高于设计风量5.5×10⁴Nm³/h，余量15%，**两级布袋除尘器的处理能力满足扩能后烟气量要求**。

滤料耐温与耐蚀：100%PTFE滤料连续使用温度240℃、瞬时耐温260℃，抗氧化、耐酸碱（除熔融碱金属、元素氟外），布袋入口150~170℃低于耐温上限70~90℃，即使急冷系统短时波动至200℃亦在安全范围内。PTFE覆膜滤料对0.1μm以上颗粒的捕集效率≥99.99%，出口颗粒物浓度可稳定低于10mg/m³，满足GB 18484—2020特别排放限值（20mg/m³）要求。

清灰与运行：两级布袋均采用脉冲喷吹清灰，第一级（旋风后）承担大部分粉尘负荷，第二级作精除尘，两级串联可在一级破袋时由二级把关，避免颗粒物超标；设置差压变送器监测各级阻力（正常800~1500Pa，超过1800Pa报警），入口设预涂灰装置与旁路喷水降温，防止开机、低温结露糊袋与超温烧袋。

表 3.9-5 两级布袋除尘器处理能力校核表

校核项	计算式/取值	结果	判据	结论
单级滤袋数量	设计参数	960条	—	—
滤袋规格	直径×长度	Φ130×6100mm	—	—
单条过滤面积	π×0.13×6.1	2.49m²	—	—
单级过滤面积	2.49×960	2392m²	—	—
两级总过滤面积	2392×2	4783m²	—	—
处理风量	标态湿烟气/工况	5.5×10⁴Nm³/h /	≥5.0×10⁴Nm³/h	满足

	（160℃）	$8.72\times10^4m^3/h$		
过滤风速	v=Q/(60A)	0.61m/min（最不利0.64）	0.5~0.8m/min	满足，余量15%
最大可通过风量	2392×0.7×60	$1.00\times10^5m^3/h$	＞8.72×10^4	满足
滤料材质	100%PTFE	连续240℃、瞬时260℃	入口150~170℃	满足
除尘效率	覆膜滤料	≥99.99%	出口≤20mg/m³	满足
清灰方式	脉冲喷吹＋差压控制	800~1500Pa，1800Pa报警	—	满足

（5）两级湿法洗涤塔本体处理能力校核

两级湿法洗涤塔每级塔体规格为Φ4500×17500mm，塔截面积S=π×2.25²=15.90m²。按设计湿烟气量$5.5\times10^4Nm^3/h$、塔内烟气温度60℃计，工况烟气量为$6.71\times10^4m^3/h$，空塔气速v=67100÷3600÷15.90=1.17m/s；按最不利工况（烟气量上浮10%至$6.0\times10^4Nm^3/h$、温度70℃、工况风量$7.54\times10^4m^3/h$）计，空塔气速1.32m/s。两者均处于湿法喷淋塔1.0~3.0m/s的适宜气速区间，且仅为液泛气速（约3.5m/s）的33%~38%，塔体通流能力有较大富余，不会出现液泛、雾沫夹带。

停留时间：塔体总高17.5m，扣除顶部除雾器（约1.5m）、进气段与底部集液段（约1.0m），有效反应高度取15m，停留时间t=15÷1.17=12.8s（最不利1.32m/s时11.4s），高于湿法脱酸塔“不小于8s”的经验要求，可保证气液充分接触、HCl与SO_2吸收反应完全。

液气比与循环量：一级洗涤塔配循环泵350m³/h共3台（二用一备），运行循环量700m³/h，液气比L/G=700÷67100×1000=10.4L/m³（单泵运行5.2L/m³）；二级洗涤塔配循环泵200m³/h共3台（二用一备），运行循环量400m³/h，液气比6.0L/m³（单泵运行3.0L/m³）。一级液气比10.4L/m³、二级6.0L/m³，均高于湿法脱酸“一级≥4L/m³、二级≥2.5L/m³”的常规设计值，对HCl去除率≥99%、SO_2去除率≥95%有保障。按塔截面计，一级喷淋密度44.0m³/(m²·h)、二级25.2m³/(m²·h)，喷淋覆盖均匀，无干壁区。

除雾器与阻力：塔内气速1.17~1.32m/s，低于折流板除雾器允许气速（垂直流2.5~3.5m/s），除雾效率可达99%以上，出口烟气携液量小于75mg/m³，可避免烟囱“下雨”与下游设备腐蚀。两级塔体阻力（含3层喷淋、除雾器）合计约2.0~2.4kPa，在引风机8000Pa全压余量范围内。

材质与耐温：塔体为FRP玻璃钢，内衬PVDF（或碳钢衬玻璃鳞片），长期使用温度≤80℃，塔内烟气经急冷与干法降温后为60~75℃的饱和湿烟气，低于材质耐温上限，且对Cl^-、F^-、SO_4^{2-}等酸性介质耐蚀，满足高卤废物焚烧烟气的工况要求。

表 3.9-6 两级湿法洗涤塔本体处理能力校核表

校核项	计算式/取值	一级洗涤塔	二级洗涤塔	判据	结论
塔体规格	直径×高度	Φ4500×17500mm	Φ4500×17500mm	—	—
塔截面积	$S=\pi\times2.25^2$	15.90m²	15.90m²	—	—
设计风量	标态湿烟气	5.5×10^4Nm³/h	5.5×10^4Nm³/h	≥5.0×10^4	满足
工况风量	60℃折算	6.71×10^4m³/h	6.71×10^4m³/h	—	—
空塔气速	v=Q/(3600S)	1.17m/s（最不利1.32）	1.17m/s（最不利1.32）	1.0~3.0m/s	满足，余量55%
停留时间	t=H有效/v，H取15m	12.8s（最不利11.4s）	12.8s（最不利11.4s）	≥8s	满足
循环泵配置	台数×流量×扬程	350m³/h×3台（二用一备），35m	200m³/h×3台（二用一备），35m	—	满足
运行循环量	二用一备计	700m³/h	400m³/h	—	—
液气比	L/G=循环量/工况风量	10.4L/m³（单泵5.2）	6.0L/m³（单泵3.0）	一级≥4、二级≥2.5	满足
喷淋密度	循环量/塔截面	44.0m³/(m²·h)	25.2m³/(m²·h)	≥20	满足
除雾器气速	同空塔气速	1.17~1.32m/s	1.17~1.32m/s	≤3.0m/s	满足
材质耐温	FRP+PVDF	≤80℃，实际60~75℃	≤80℃，实际60~75℃	耐温耐蚀	满足

3.9.1.2 工艺简介

1、焚烧系统的总体要求

本焚烧装置的建设、运营和污染控制管理均遵循《危险废物焚烧污染控制标准》及其他有关规定。

废物焚烧处置前进行前处理或特殊处理，达到进炉的要求，废物在炉内燃烧均匀、完全；焚烧炉内温度达到1100℃以上，烟气停留时间在2.0秒以上；燃烧效率大于99.9%；焚毁去除率大于99.99%；焚烧残渣的热灼减率小于5%；焚烧设施有前处理系统、尾气净化系统、报警系统和应急装置；废物焚烧产生的残渣、烟气处理过程中产生的飞灰，按危险废物进行安全填埋处置；处理全过程的无接触、无泄漏、无污染；焚烧设备保证气密性，防止有害物质的泄漏；为了避免装、出料的二次污染和频繁启停、停炉造成的烟气中二噁英超标，系统能连续不间断地运行。

2、焚烧炉选择

焚烧系统由回转窑和二燃烧室组成。可以向这种转窑中送入固体废物、废罐和液体废物。当固体废物向窑的下方移动时，其中的有机物质就被销毁。回转窑可以用来处理夹带着任何液体的或大体积的固体废物。在这两种结构中，二级燃烧室能使挥发性的有机物和由气体中的悬浮颗粒所夹带的有机物完全燃烧。

在设备中遗留下来的灰分主要为灰渣和其他不可燃烧的物质，如空罐和其他金属

物质。通常将这些灰分冷却后排出系统。由于驱动系统在回转窑体之外，所以维护要求较低。

回转窑焚烧炉炉型技术成熟，操作简单灵活，适用于处理固体、液体、污泥等危险废物，可在高温下运行，具有较高的破坏去除率。该炉目前是国际上公认的和被普遍采用的一种危险废物焚烧炉型，方法成熟、技术可行。

3、烟气净化工艺选择

焚烧炉烟气中含有大量酸性气体、重金属、二噁英等有毒有害成分，尾气排放之前必须进行处理。

（1）酸性气体净化工艺

建设时考虑到本项目服务范围内收集的危险废物中硫、氯等元素的含量相对较高，并且本项目执行《危险废物焚烧污染控制标准》烟气污染物排放浓度限值，对污染物的排放有更高的要求。故仅依靠单级脱酸较难满足要求，须考虑双级脱酸工艺。本项目脱酸采用干法+湿法脱酸的处理方案。

（2）NOx控制工艺

危险废物焚烧过程中，NOx主要有三个来源：①废物自身具有的有机和无机含氮化合物在焚烧过程中与O_2发生反应生成NOx；②助燃空气中的N_2在高温条件下被氧化生成NOx；③助燃燃料（如天然气、柴油等）燃烧生成NOx。通过加强控制手段抑制NOx的形成或者将已经生成的NOx还原成为N_2分子，是减少焚烧炉尾气NOx排放最为有效的手段。本项目采用通过控制焚烧过程的工艺参数+SNCR脱硝工艺来降低NOx的烟气排放浓度。

（3）重金属及二噁英控制工艺

焚烧厂排放尾气中重金属浓度的高低，与废物组成、性质、重金属存在形式、焚烧炉的操作及空气污染控制方式等有密切关系。烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。

目前常用的二噁英去除工艺是采用活性炭喷射吸附加布袋除尘器。布袋除尘器也对二噁英类有较好的去除效果。活性炭粉末通过喷射风机，以气力输送方式喷射入布袋除尘器前的烟道中，通过在滤袋上和烟气的接触进行吸附去除重金属和二噁英类物质。对二噁英类物质的控制措施还包括以下几个方面：

①使废物充分燃烧；

②控制烟气在炉膛内的停留时间和温度。将控制条件设定为炉膛温度达到1100℃时，烟气停留时间不低于2s，可确保二噁英的高温分解。

③余热锅炉出口约550℃的烟气，在急冷塔中<1s的时间内降低到200℃以下，有效的避免二噁英再次合成。

④控制烟气进入除尘器入口的温度低于200℃。当进入除尘器的烟气温度为140~160℃时，对二噁英类的去除率可达99％以上。

本项目选用“活性炭喷射+布袋除尘”作为重金属及二噁英的去除工艺。

（4）烟尘控制

早期的焚烧厂的除尘设备多应用静电除尘器或者袋式除尘器。随着环保要求的日益严格，静电除尘器因不能满足脱除二噁英等有机物的需要，现在已基本不再采用作为危废焚烧厂的烟尘处理装置。国内外袋式除尘器已有相当多的运行业绩，运行可靠。

本项目对焚烧烟气除尘措施进行改造，更换高效布袋，除尘效率提高30%。

（5）烟气处理工艺的确定

综上所述，本项目采用的烟气处理工艺为：SNCR脱硝+急冷塔+干法脱酸塔（消石灰喷射）+活性炭喷射+两级布袋除尘器+湿法脱酸。

洗涤塔本体处理能力校核：按扩能后工况烟气量3.02×10^{5}m^3/h、塔内烟气流速2.5m/s计，所需塔截面积为33.6m^2，对应塔径6.5m；现有酸洗塔、碱洗塔塔径均为6.8m，截面积36.3m^2，塔内实际流速2.31m/s，低于液泛气速的60%，塔体通流能力满足要求。按液气比5.5L/m^{3}计，循环液量为1660m^3/h，酸洗塔350m^3/h泵配3台、碱洗塔400m^3/h泵配4台（三用一备），可满足喷淋量要求。塔体为FRP材质、内衬PVDF，长期使用温度≤80℃，扩能后塔内烟气经急冷后温度约180℃，进入洗涤塔前经文丘里降温至75℃以下，塔体不会超温。填料层由2层增至3层，阻力增加约200Pa，全系统阻力由约6500Pa增至6900Pa，低于引风机8000Pa的全压，系统阻力与风机匹配。

4、焚烧系统工艺描述

危险废物回转窑焚烧处理工艺包含废物预处理系统、焚烧系统、烟气处理系统等几个部分。废物预处理系统包括废物的预处理和进料工序；焚烧系统由回转窑、二燃室、出渣及控制系统、余热回收系统组成；烟气处理系统由急冷、除尘、酸性气体吸收等设备组成。

危险废物焚烧过程工艺流程可以简单概括为：固体废物经预处理和菜单配制后，用不同的进料系统将废物送到料斗进入回转窑，液体废物经喷雾送入回转窑窑头或二燃室。回转窑连续旋转，物料不停翻动、加热、干燥、汽化和燃烧，燃烧温度约为850-1100℃，残渣自窑尾落入渣斗，由出渣系统连续排出。燃烧产生的烟气从窑尾进入二燃室高温燃烧，燃烧温度1100℃以上，停留2秒以上。在二燃室充分燃烧的高温烟气经余热锅炉回收热量，将热能转换为蒸汽，烟气温度降至500~550℃，经急冷塔快速冷却至200℃以下进入干法脱酸装置，经Ca（OH）$_2$中和处理后进入布袋除尘系统，经石灰粉循环除去粉尘和活性炭循环吸附二噁英后经两级洗涤塔充分洗涤后降至70℃，最后经烟气烟囱排入大气。

经过以上焚烧处置工艺，可以达到：1、危废完全燃尽；2、烟气污染除尽；3、烟气热能再利用。4、通过更换高效布袋，提升有效烟气量，提升烟气净化效果，将焚烧处置量由3万吨/年提升到3.5万吨/年。

5、改造后焚烧系统运行稳定性及风险防控措施

（1）焚烧炉本体承载能力。扩能后窑体转速维持0.1~1.0r/min、正常0.4r/min，筒体温度、托轮受力、传动电流均在允许范围内；耐材由350mm减薄至320mm并更换为高强耐酸耐磨抗腐铬锆刚玉复合砖，可适应高卤废物掺烧后烟气腐蚀性增强的工况。加强窑尾密封降低漏风率，为二燃室停留时间提供保障。

（2）固液比变化的适应性。技改后固液比由约8:2调整为6:4，液相比例提高，窑内料层透气性下降、液相在窑头蒸发吸热。经核算，液相经1t/h专用进料系统雾化后，在窑头高温区停留时间大于2s，雾滴直径≤100μm，可完全蒸发并燃烧；同时通过调整一次风机和二次风机功率，保证窑内过剩空气系数1.6~1.8，避免液相不完全燃烧产生黑烟和CO。

（3）热负荷承载能力。入炉物料热值控制在12~16MJ/kg，对应炉内热负荷率1.1×10^5~1.4×10^5kcal/(m³·h)，低于1.5×10^5的上限；当热值超过16MJ/kg时，通过配伍掺入低热值污泥或降低进料速率控制，二燃室出口温度不超过1200℃，防止耐材过烧和NOx急剧上升。

（4）烟气处理系统的匹配性。余热锅炉、急冷塔、干法脱酸、活性炭喷射、布袋、洗涤、引风机均按不低于6%的余量校核，其中急冷塔余量6%，为最薄弱环节，运行中须控制入炉氯含量不超过3%、含水率不超过30%，以保证烟气量不超设计值。

（5）自动化控制的有效性。焚烧系统采用DCS+PLC控制，监控二燃室温度、烟气量、余热锅炉出口温度、布袋入口温度等关键运行参数，发生以上自动调整运行工况稳定焚烧炉工况稳定；CEMS数据超标自动声光报警并记录。

（6）项目投产前按要求开展安全评估，新耐材投用前严格按烘炉曲线烘炉，窑体慢转，升温速率与保温平台按耐材厂家要求执行，烘炉结束冷却后全面检查砌筑质量，合格后方可投料。调试期按50%→75%→100%负荷逐级提负荷，每级连续稳定运行不少于72h并确认各联锁投用正常后方可提级。性能测试期间同步确认焚烧温度≥1100℃、烟气停留时间≥2s、焚毁去除率≥99.99%、热灼减率＜5%，任一项不达标不得转入正式运行。压力容器、压力管道依法办理使用登记并按期定期检验；安全阀、爆破片按期校验并记录台账。改造调试期间编制专项应急预案并组织演练，重点演练紧急停炉、残液泄漏火灾、窑头正压喷火三个情景；改造区域动火、受限空间（窑内砌筑检查）、高处作业严格执行作业许可制度。

焚烧系统工艺流程较现有工程无明显变化，具体见下图。

3.9.2 主要产污环节

拟建项目主要生产工艺产污环节详见下表：

表 3.9-7 拟建项目主要产污环节及治理措施一览表

类别	污染工序	主要污染物	污染防治措施
废气	焚烧炉尾气	烟尘、酸性气体、重金属和二噁英类等。	焚烧尾气采用“SNCR脱硝+急冷脱酸＋干法脱酸+活性炭粉喷射装置＋两级布袋除尘器+两级洗涤”工艺净化后通过60m高内径2.8m烟囱排放DA005。
	料坑、配伍废气	酸性气体、恶臭气体	正常工况下，配伍和料坑废气经负压、密闭收集后，引入焚烧车间焚烧；如焚烧车间未运行，则排污和料坑废气收集后引入投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放。
	破碎废气+中间罐区	H_2S、氨、臭气浓度、颗粒物、VOCs、HCl、HF	破碎车间和中间罐区设置在焚烧车间内，破碎废气和中间罐区废气经收集后引入邻近的投料间尾气吸收塔（碱喷淋+活性炭工艺）处置后由其配套15m排气筒DA006排放。
	回收利用系统不凝气	有机废气	不凝气由管道送至焚烧炉内焚烧处理，焚烧炉检修阶段输送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放。
	危废仓库废气	H_2S、氨、臭气浓度、颗粒物、	三座危废仓库分别配套建设废气处理装置，均采用碱喷淋+活性炭工艺。MF0081危废库废气引入尾气吸

		VOCs、HCl、HF	收塔-2装置处理后由15m排气筒DA007排放；MF0003危废库废气引入尾气吸收塔（改）装置处理后由15m排气筒DA008排放；MF0097危废库废气引入尾气吸收塔-3装置处理后由15m排气筒DA010排放。
	储罐区废气	H_2S、氨、臭气浓度、VOCs、HCl、HF	储罐主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封，罐顶设置集气装置，废气经管线收集后送入焚烧炉焚烧处置，在焚烧炉机检修阶段尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放。
	污水处理站废气	H_2S、氨、臭气浓度、VOCs	污水处理站废气收集后由管道送至尾气吸收塔-4装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA009）排放。
	化验室废气	有机废气、酸性气体	送尾气吸收塔-5装置（碱喷淋+活性炭工艺）处理，之后经由配套15m高排气筒（DA011）排放。
	天然气锅炉废气	SO_2、NOx、颗粒物	采用低氮燃烧技术，废气经15m高排气筒（DA013）排放
	装载区	H_2S、氨、臭气浓度、VOCs、HCl、HF	装卸采用气液平衡装卸方式，底部装卸
废水	回收利用系统冷凝废水	pH、COD、SS	送厂内自建污水处理站处理
	烟气洗涤塔废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、铅、镉等	经“曝气+pH调节+压滤”处理后回用于急冷塔
	余热锅炉排污水	盐类	回用于急冷塔
	一体化净水器排水	SS	送厂内自建污水处理站处理
	软化水制备产浓盐水	盐类	回用于烟气处理洗涤塔
	循环冷却排污水	SS、盐类	送厂内自建污水处理站处理
	设备、地面冲洗水	SS、COD	送厂内自建污水处理站处理
	尾气吸收塔废气	pH、COD、SS	送厂内自建污水处理站处理
	生活污水	COD、氨氮、SS	送厂内自建污水处理站处理
	化验室废水	SS、COD	送厂内自建污水处理站处理
固体废物	飞灰	HW18 772-003-18	委托有资质单位填埋或资源化处置
	炉渣	HW18 772-003-18	
	废耐火砖	HW18 772-003-18	委托有资质单位妥善处置
	废浇注料	HW18 772-003-18	委托有资质单位妥善处置
	废布袋	HW49 900-040-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	废铁	HW18 772-003-18	外售综合利用
	废保温棉	HW36 900-032-36	委托有资质单位妥善处置
	釜底残液	HW49 772-006-49	送危废焚烧炉焚烧处置/委托有资质单位处置
	废检修垃圾	HW08 900-214-08	送危废焚烧炉焚烧处置
	废包装物	HW49 900-041-49	送危废焚烧炉焚烧处置

	污水处理站污泥	HW49 772-006-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	实验室残液	HW49 900-047-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	废劳保用品	HW49 900-041-49	送危废焚烧炉焚烧处置
	废离子交换树脂	/	厂家回收
	废反渗透膜	/	厂家回收
	更换硒鼓墨盒	/	厂家回收
	生活垃圾	/	环卫部门定期清运
噪声	焚烧设备、风机、机泵等	—	优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸声材料等

3.10 污染物产生、治理及排放情况

3.10.1 营运期废气

项目废气主要包括焚烧炉废气、溶剂回收不凝气、储罐大小呼吸废气、装卸废气、危废间装卸废气、污水处理站废气。配伍料坑废气、天然气锅炉废气、化验室废气、危废库废气较现有工程无变化，本次不再单独分析。

3.10.1.1 有组织废气

项目废气主要是生产过程中产生溶剂回收装置不凝气、焚烧废气、罐区废气、污水处理站废气等。物料破碎间废气、中间罐区废气、配伍料坑废气、危废库废气、实验室废气和天然气锅炉较现有工程基本无变化。

1、溶剂回收装置不凝气

本项目溶剂回收采用柔性生产方式，生产方式见下表所示。

表 3.10-1 溶剂回收装置柔性生产安排表

处置单元	原料	设计处置量/t/a	最大处理规模t/a
醋酸残液回收利用单元	醋酸残液	10000	10000
	丁酸残液	3000	
丁辛醇类残液回收利用单元	丁辛醇残液	8000	8000
	丙醇类残液	3000	
	乙酸丁酯残液	3000	
焦油残液回收单元	焦油类残液	9000	9000
	DMF残液	9000	
焦化苯残液回收利用单元	焦化苯类残液	5000	10000
	DMF残液	10000	
	VA残液（醋酸乙烯酯残液）	5000	
DMF残液回收利用单元（原废油回收利用单元）	DMF残液	15000	15000
甲醇残液回收利	甲醇残液	10000	10000

用单元	乙醇残液	3000	
	醚酯残液	8000	
总处理能力			68000

根据物料平衡分析，项目各装置不凝气产生情况如下表所示。

表 3.10-2 溶剂回收装置不凝气产生情况表

装置	产线	处理量	年运行时间h/a	废气			
		t/a		生产线	污染环节	污染因子	t/a
醋酸残液回收利用单元（T-1101/1102/1103/1105)	醋酸残液	10000	6667	醋酸	一次蒸馏不凝气	VOCs	10.09
					二次蒸馏不凝气	VOCs	5.60
					三次蒸馏不凝气	VOCs	7.00
					合计	VOCs	22.70
	丁酸废液	3000	2000	丁酸	前馏分不凝气	VOCs	0.22
					精馏不凝气	VOCs	4.05
					合计	VOCs	4.27
丁辛醇类残液回收利用单元（T-1201)	丁辛醇残液	8000	8000	异丁醇	一段精馏塔不凝气	VOCs	0.81
					二段精馏塔不凝气	VOCs	7.10
					合计	VOCs	7.91
				正丁醇	一段精馏塔不凝气	VOCs	1.18
					二段精馏塔不凝气	VOCs	7.10
					合计	VOCs	8.28
	丙醇类残液	3000	2265	异丙醇	一段精馏塔不凝气	异丙醇	0.09
					一段精馏塔不凝气	丙醛	0.07
					一段精馏塔不凝气	VOCs	0.16
					二段精馏塔不凝气	异丙醇	3.59
					二段精馏塔不凝气	丙醛	0.00
					二段精馏塔不凝气	VOCs	3.59
					合计	异丙醇	3.68
					合计	丙醛	0.07
					合计	VOCs	3.75
	乙酸丁酯残液	3000	2027	乙酸丁酯	一段精馏塔不凝气	乙酸丁酯	0.08
					一段精馏塔不凝气	VOCs	0.11
					二段精馏塔不凝气	乙酸丁酯	4.02
					二段精馏塔不凝气	VOCs	4.06
					合计	乙酸丁酯	4.10

					合计	VOCs	4.16
焦油残液回收单元（T-1202)	焦油类废液	9000	3600	有机溶剂	不凝气	VOCs	9.36
	DMF残液	9000	7200	DMF	不凝气	VOCs	24.00
焦化苯残液回收利用单元(T-1602）	焦化苯类废液	5000	2000	芳烃类溶剂	一段精馏塔顶不凝气	二甲苯	0.02
					一段精馏塔顶不凝气	甲苯	0.50
					一段精馏塔顶不凝气	VOCs	0.52
					一段精馏塔侧线不凝气	二甲苯	0.90
					一段精馏塔侧线不凝气	甲苯	0.0002
					一段精馏塔侧线不凝气	VOCs	0.90
					二段精馏塔顶不凝气	二甲苯	1.09
					二段精馏塔顶不凝气	VOCs	3.15
					合计	二甲苯	2.01
					合计	甲苯	0.50
					合计	VOCs	4.57
	DMF废液	15000	3691	DMF	一段精馏塔顶不凝气	甲苯	0.20
					一段精馏塔顶不凝气	VOCs	1.28
					一段精馏塔侧线不凝气	甲苯	0.002
					一段精馏塔侧线不凝气	VOCs	11.27
					合计	甲苯	0.20
					合计	VOCs	12.55
	VA废液（醋酸乙烯酯废液）	5000	1988	醋酸乙烯酯	一段精馏塔塔顶不凝气	VOCs	0.39
					一段精馏侧线不凝气	VOCs	6.00
					合计	VOCs	6.39
DMF残液回收利用单元（原废油回收利用单元）（T-1501/1502)	DMF残液	15000	5000	DMF	T1501塔顶不凝气	甲醇	0.08
					T1501塔顶不凝气	甲苯	0.30
					T1501塔顶不凝气	VOCs	2.10
					T1502塔顶不凝气	VOCs	16.23
					合计	甲醇	0.08
					合计	甲苯	0.30
					合计	VOCs	18.33
甲醇残液回收利用单	甲醇废液	10000	6667	甲醇	一段精馏不凝气	甲醇	0.13

元(T-1601)					一段精馏不凝气	乙醛	0.75
					一段精馏不凝气	VOCs	0.88
					二段精馏不凝气	甲醇	6.29
					二段精馏不凝气	VOCs	6.29
					合计	甲醇	6.42
					合计	乙醛	0.75
					合计	VOCs	7.17
	乙醇废液	3000	1615	乙醇	一段精馏塔不凝气	甲醇	0.01
					一段精馏塔不凝气	VOCs	0.07
					二段精馏塔不凝气	甲醇	0.05
					二段精馏塔不凝气	VOCs	3.95
					合计	甲醇	0.06
					合计	VOCs	4.02
	醚酯废液	8000	4545	醚酯	一段精馏塔不凝气	VOCs	0.07
					二段精馏塔不凝气	VOCs	3.95
					合计	VOCs	4.02

本项目各生产单元采用柔性生产单元，各单元最大排放量结算过程如下所示。

设M为1号单元的最大年处理规模（t/a）；

Q_A, Q_B, Q_C分别为废液A、B、C的最大年可处置量（t/a）；

R_A, R_B, R_C分别为处置A、B、C时的VOCs排放速率（kg/h），且满足$R_A > R_B > R_C$；

T_A, T_B, T_C分别为单独处置完Q_A, Q_B, Q_C所需的理论最大运行时间（h）。

基于柔性生产调度中“高排放速率优先、产能梯级利用”的原则，优先保证A废液的最大化处置，剩余产能依次由B、C废液补充。VOCs年最大排放量E_{max}按如下分段函数计算：

$$E_{\max}=\begin{cases} R_A\cdot T_A, & Q_A\geq M\text{（A单独满负荷）} \\ R_A\cdot T_A+R_B\cdot T_B\cdot\dfrac{M-Q_A}{M}, & Q_A<M\text{且}Q_A+Q_B\geq M\text{（A、B联合满负荷）} \\ R_A\cdot T_A+R_B\cdot T_B+R_C\cdot T_C\cdot\dfrac{M-Q_A-Q_B}{M}, & Q_A+Q_B<M\text{（A、B、C联合满负荷）} \end{cases}$$

表 3.10-3 各工段最大工况分析结果表

处置单元	最大规模t/a	废液种类	处理量t/a	年运行时间h/a	废气	t/a	kg/h
醋酸残液回收利用单元	10000	醋酸残液	10000	6667	VOCs	22.7	3.4
		丁酸废液	3000	2000	VOCs	4.27	2.14
		最大值（年处置醋酸10000t/a）			VOCs	22.7	3.4
丁辛醇类残液回收利用单元	8000	丁辛醇残液	8000	8000	VOCs	8.28	1.03
		丙醇类残液	3000	2265	VOCs	3.75	1.65
		乙酸丁酯残液	3000	2027	VOCs	4.16	2.05
		最大值（年处置乙酸丁酯3000t，年处置丙醇3000t，处置丁辛醇2000t）			VOCs	9.98	2.05
焦油残液回收单元	9000	焦油类废液	9000	3600	VOCs	9.36	2.6
		DMF残液	9000	7200	VOCs	24	3.33
		最大值（年处置DMF残液9000t）			VOCs	24	3.33
焦化苯残液回收利用单元	15000	焦化苯类废液	5000	2000	VOCs	4.57	2.29
		DMF废液	15000	3691	VOCs	12.55	3.4
		VA废液（醋酸乙烯酯废液）	5000	1988	VOCs	6.39	3.21
		最大值（年处置DMF废液15000t）			VOCs	12.55	3.4
DMF残液回收利用单元（原废油回收利用单元）	15000	DMF残液	15000	5000	VOCs	18.33	3.67
		最大值（年处置DMF15000t）			VOCs	2.1	0.42
甲醇残液回收利用单元	10000	甲醇废液	10000	6667	VOCs	7.17	1.07
		乙醇废液	3000	1615	VOCs	4.02	2.49

		醚酯废液	8000	4545	VOCs	4.02	0.89
		最大值（年处置乙醇3000t，甲醇7000t）			VOCs	9.04	2.49
最大值					VOCs	93.01	18.35

综上分析，项目溶剂回收系统最大VOCs产生量93.01t/a，产生速率18.35kg/h。溶剂回收不凝气经焚烧炉焚烧处置后60m排气筒排放。

同理对各工段特征因子最大工况进行了分析如下。

表 3.10-4 各工段特征因子最大工况分析结果表

装置	产线	处理量t/a	年运行时间h/a	生产线	污染因子	t/a	kg/h
丁辛醇类残液回收利用单元	丙醇类残液	3000	2265	异丙醇	异丙醇	3.68	1.62
		3000	2265		丙醛	0.07	0.03
	乙酸丁酯残液	3000	2027	乙酸丁酯	乙酸丁酯	4.10	2.02
	最大值				异丙醇	3.68	1.62
					丙醛	0.07	0.03
					乙酸丁酯	4.10	2.02
焦化苯残液回收利用单元	焦化苯类废液	5000	2000	芳烃类溶剂	二甲苯	2.01	1.01
		5000	2000		甲苯	0.50	0.25
	DMF废液	15000	3691	DMF	甲苯	0.20	0.05
	最大值				二甲苯	2.01	1.01
					甲苯	0.50	0.25
DMF残液回收利用单元（原废油回收利用单元）	DMF残液	15000	5000	DMF	甲醇	0.08	0.02
					甲苯	0.30	0.06
甲醇残液回收利用单元	甲醇废液	10000	6667	甲醇	甲醇	6.42	0.96
		10000	6667		乙醛	0.75	0.11
	乙醇废液	3000	1615	乙醇	甲醇	0.06	0.04

	最大值	甲醇	6.42	0.96
		乙醛	0.75	0.11
合计		异丙醇	3.68	1.62
		丙醛	0.07	0.03
		乙酸丁酯	4.1	2.02
		二甲苯	2.01	1.01
		甲苯	0.8	0.31
		甲醇	6.5	0.98
		乙醛	0.75	0.11

2、储罐呼吸废气

储罐大小呼吸废气经活性炭+碱洗处理后经1根15高排气筒排放。

本次环评采用中国石油化工（CPCC）系统经验公式进行储罐大小呼吸的核算。

计算公式如下：

A、大呼吸计算

$$L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_n\times K_c\times Q$$

式中：L_w — 固定顶罐的大呼吸损失，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；

K_n — 周转因子，无量纲，取决于储罐的年周转系数N。N≤36，K_n=1；36＜N≤220，$K_n=11.467\times N^{-0.7026}$；N＞220，$K_n$=0.26；

K_c — 产品因子，对原油Kc=0.65，其他有机液体Kc=1.0，无量纲；

Q — 产品的年周转量，m^3/a；

B、小呼吸计算

$$L_B=0.191\times M\times〔P/（100910-P）〕^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.5}\times F_p\times C\times K_c$$

式中：L_B — 固定顶罐的小呼吸损失，kg/a；

D — 储罐直径，m；

H — 平均蒸汽空间高度，m；

△T — 昼夜环境温度平均温差；

F_p — 涂层因子，无量纲，根据油漆状况取值在1～1.5范围；

C — 由于小直径罐的调节因子，无量纲。直径＞9m的罐体，C=1；直径在0～9m的罐体，$C=1-0.0123（D-9）^2$；

本项目储罐呼吸计算参数见下表。

表 3.10-5 储罐呼吸废气计算参数一览表

容质			Q	密度	储罐数量	储罐容积	M	饱和蒸气压kpa	N	Kn	D	H	C	大呼吸kg/a		小呼吸kg/a	
原料罐	醋酸/丁酸废液	醋酸残液	10000	1.05	1	378	60.05	1.52	26	1.00	7.4	8.80	0.97	364	364	250	250
		丁酸废液	3000	0.96		378	88.11	0.1	9	1.00	7.4	8.80	0.97	12		57	
	丁辛醇残液/丙醇类残液/乙酸丁酯残液	丁醇残液	8000	0.81	1	378	74.12	1.17	27	1.00	7.4	8.80	0.97	359	415	258	527
		丙醇类残液	3000	0.8		378	60.1	4.4	10	1.00	7.4	8.80	0.97	415		527	
		乙酸丁酯残液	3000	0.88		378	116.16	1.2	10	1.00	7.4	8.80	0.97	199		411	
	焦油类废液		9000	0.88	1	378	120.1	0.76	28	1.00	7.4	8.80	0.97	391	391	311	311
	DMF残液		34000	0.95	3	378	73.09	0.5	95	0.47	7.4	8.80	0.97	256	256	426	426
	焦化苯类废液/VA废液	焦化苯类废液（以二甲苯计）	5000	0.88	1	378	106.2	0.89	16	1.00	7.4	8.80	0.97	225	2972	306	1913
		VA废液（醋酸乙烯酯废液）	5000	0.93		378	86.09	15.33	15	1.00	7.4	8.80	0.97	2972		1913	
	甲醇废液/乙醇废液/醚酯废液	甲醇废液	10000	0.8	1	100	32.04	12.3	126	1.00	3.6	3.10	0.64	2063	6533	101	424
		乙醇废液	3000	0.8		100	46.07	5.33	38	1.00	3.6	3.10	0.64	386		78	
		醚酯废液	8000	0.9		100	107	16.4	89	1.00	3.6	3.10	0.64	6533		424	
	柔性废液罐				2											1913	3825
	柔性废液罐				2											424	847
产品罐	醋酸		7874	1.05	1	81	60.05	1.52	93	0.47	3.6	3.10	0.64	136	136	42	42
	丙酸		4663	1	1	81	74.08	1.33	59	0.65	3.6	3.10	0.64	127	127	48	48
	丁酸		2700	0.96	1	81	88.11	0.1	35	1.00	3.6	3.10	0.64	10	10	10	10
	丁醇（正丁醇/异丁醇）		4725	0.81	1	81	74.12	1.17	73	0.56	3.6	3.10	0.64	119	119	44	44
	丙醇（正丙醇/异丙醇）		2400	0.8	1	81	60.1	4.4	38	1.00	3.6	3.10	0.64	332	332	89	89
	乙酸正丁酯		2700	0.88	1	81	116.16	1.2	38	1.00	3.6	3.10	0.64	179	179	69	69

	有机溶剂		1159	1	2	81	58.08	10.1	15	1.00	3.6	3.10	0.64	285	285	315	315
	DMF		31476	0.95	2	166	73.09	0.5	200	0.28	3.6	3.10	0.64	141	141	48	48
	二甲苯		596	0.88	1	81	106.17	0.89	9	1.00	3.6	3.10	0.64	27	27	52	52
	芳烃类溶液		2100	1.00	1	81	150	0.09	26	1.00	3.6	3.10	0.64	12	12	15	15
	醋酸乙烯酯		4000	0.93	1	81	86.09	15.33	54	0.70	3.6	3.10	0.64	1653	1653	323	323
	甲醇/乙醇罐	甲醇	4190	0.8	1	81	32.04	12.3	65	0.61	3.6	3.10	0.64	528	528	101	101
		乙醇	2700	0.8		81	46.07	5.33	42	1.00	3.6	3.10	0.64	347		78	
	醋酸异丙酯		1500	0.74	1	81	102.12	5.8	26	1.00	3.6	3.10	0.64	503	503	184	184
	甲基叔丁基醚		2000	0.87	1	81	88.15	27	29	1.00	3.6	3.10	0.64	2292	2292	537	537
	丙二醇甲醚醋酸酯		2680	0.97	1	81	132.16	0.49	35	1.00	4.2	3.61	0.72	75	75	60	60
合计															17349		10459

本项储罐全部采用液封处理，装卸采用气液平衡装卸方式，则储罐废气产生量27.81t/a，经采取底部装卸+气液平衡装卸有机废气产生量降低90%，则项目储罐废气产生量约为2.78t/a，经焚烧处理后经60m排气筒排放。

项目丁醇年运行8000h，储罐年运行365天，焚烧炉无法完全覆盖，焚烧炉检修期间其他溶剂正常情况不进行生产。焚烧炉检修期间丁醇生产不凝气和储罐呼吸废气经碱吸收+活性炭吸附后经15m排气筒DA009排放，烟气量10000m^3/h，处理效率95%以上，VOCs产生速率=1.03+0.3=1.33kg/h，排放速率0.07kg/h，浓度6.65mg/m^3，能够满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）标准要求。

3、焚烧炉废气

项目危废焚烧过程中产生焚烧烟气，主要污染因子为颗粒物、酸性气体（HCl、氟化氢、CO、SO_2、NOx等）、重金属（汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物）和有机剧毒性污染物（VOCs、二噁英）等。

拟建工程焚烧烟气采用“SNCR脱硝+急冷脱酸＋干法脱酸+活性炭粉喷射装置＋两级布袋除尘器+两级洗涤”的烟气净化方案，去除烟气中的二噁英、烟尘及酸性气体。

（1）SNCR脱硝系统

在余热锅炉第一回程处设置脱硝反应系统。脱硝采用非催化法（SNCR法）控制NOx浓度。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉第一回程炉膛内，在1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中NOx组分在O_2的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。在尿素与NOx的比例在2：1时，NOx的还原效率在30-50%。多余的尿素转化为氨，在低温段进一步与NOx发生还原反应，减少NOx的排放浓度，去除效率可达到65%。

脱硝系统主要由尿素溶液制备罐、尿素溶液储罐、输送泵、喷枪等组成。尿素溶液制备罐高位布置，配备好的尿素溶液通过管路流入储罐，最后通过输送泵、喷枪，进入余热锅炉第一回程内与烟气中NOx发生化学反应，达到脱硝目的。

（2）急冷脱酸系统

采用顺流式喷淋塔，高温烟气从喷淋塔项部进入，经过布气装置使烟气均匀地分布在塔内，喷淋塔顶部喷入碱液，与烟气直接接触使烟气温度急速下降，在1s内烟气温度从550℃骤冷至200℃以下，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。烟气在急冷的过程中，除了降温，还有去除酸性气体、洗涤、除尘的作用，脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

在急冷塔中，喷雾系统可以根据急冷塔出口烟气温度的变化自动跟踪和调节喷水枪的喷水量，保证急冷塔出口温度维持在适当的温度范围内，不会发生“过喷”或“欠喷”现象。工作时，水箱中的水经过过滤器过滤、水泵增压，再由水路调节系统调节压力和流量后送入喷枪；在喷枪中由于有压缩空气雾化，水被雾化成非常细小的雾滴，雾滴在高温烟气中迅速蒸发，吸收烟气的大量热量，使烟气迅速降低温度并维持在一定温度范围内，当出口烟气温度不在设定的工作范围时，急冷系统会自动调节供水压

力、喷水量等相关参数，从而使烟气温度保证在工作范围内。由于烟气温度的降低，一部分盐从烟气中析出，落入急冷塔底部，与其他飞灰一起排出。

（3）干法脱酸系统

焚烧烟气中酸性气体主要是SO_2、HCl及少量的HF。在急冷塔出口烟道中，SO_2、HCl及HF同消石灰Ca（OH）$_2$发生剧烈中和反应，使烟气中的酸性气体得以去除，去除效率可达到95%，同时脱硝效率可达50%。

拟建工程利用斗式提升机提升消石灰粉末至塔顶倾倒于反应塔内，烟气由塔底进入，塔顶流出，利用烟气的上升气流与下降的消石灰粉末充分反应达到脱酸效果，反应后的粉末再由绞龙输送至斗式提升机再次提升倾倒，完成循环利用。机械式的输灰设备保证了反应前、反应后粉末输送的可靠性，避免了传统流化设备输灰不可靠的缺点。消石灰的给料是根据HCI在线监测仪的信号来控制石灰仓下料口给料变频电机的转速来实现精确的给料量。

（4）活性炭喷射系统

由于焚烧烟气中通常含有一定浓度的二噁英、重金属等危害物，而重金属污染物源于焚烧过程中的以气态形式存在，因此随着烟气温度的降低重金属凝结成粒状物被捕集而去除。熔点温度较低的重金属元素无法充分凝结，但在飞灰表面催化作用下会形成熔点温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，特别是汞和镉大部分吸附在飞灰颗粒上而被捕集下来。因此系统中考虑通过喷入活性炭的方式来吸附烟气中的二噁英及重金属。

活性炭储存在活性炭仓内，由活性炭仓底部带计量的变频下料螺旋进入输送管道，通过活性炭输送风机将活性炭输送至布袋除尘器进口烟气管道中，对着烟气流向喷入粒度为200目左右的活性炭粉，依靠烟气气流使其散播于烟气中，在烟气管中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，而还可继续进行吸附烟气中的重金属及二噁英，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。二噁英去除效率可分别达到90%，重金属去除效率可分别达到99%。

（5）布袋除尘

本项目对焚烧烟气除尘措施进行改造，更换高效布袋可有效提高除尘效率。

（6）两级湿法洗涤

经布袋除尘器除尘后的烟气通过引风机进入两级湿法洗涤处理。通过引风机后的

烟气在洗涤塔内与塔顶喷淋的循环水充分接触后，烟气中的有害成分及NOx在两级洗涤塔内进一步去除，脱硝效率可达50%。碱液洗涤塔出口烟气温度降至80℃左右。

处理后的烟气经引风机送至烟囱排放，排放烟气达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2020）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1点控制区标准要求后，通过60m高内排气筒排放。

燃烧烟气中污染物的来源、产生原因及存在形态见下表。

表 3.10-6 燃烧烟气中污染物的来源、产生原因及存在形态

污染物		来源	产生原因	存在形态
酸性气体	HCl	含氯高分子化合物	—	气态
	HF	含氟高分子化合物	—	气态
	SO_2	橡胶及其他含硫物	—	气态
	NOx	丙烯腈、胺等	—	气态
CO、碳氢化合物	CO	—	不完全燃烧	气态
	未燃烧的碳氢化合物	溶剂	不完全燃烧	气、固态
	二噁英、呋喃	多种来源	化合物的离解、重新合成	气、固态
颗粒物		粉末、沙	挥发性物质的凝结	固态
重金属	汞及其化合物	多种来源	—	气态
	铊及其化合物	多种来源	—	固态
	镉及其化合物	涂料等	—	气、固态
	铅及其化合物	多种来源	—	气、固态
	砷及其化合物	多种来源	—	固态
	铬及其化合物	不锈钢	—	固态
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	多种来源	—	固态

以上污染物产生的原始浓度主要受两方面因素的影响。一是焚烧废物及辅助燃料的成分，二是焚烧炉内的工艺条件，如焚烧温度、炉内停留时间、空气过量系数、焚烧炉型等。由于进入焚烧系统的废物成分是不确定的，处于变化之中，并且焚烧炉的工艺操作条件也不一定处于最佳状况，因此，焚烧过程产生的污染物原始浓度也处于变化之中，且波动范围较大。

（7）源强核算

本次扩建在原有焚烧主体设施不变前提下，新增处置HW03、HW40、HW45，焚烧规模由30000t/a扩建至35000t/a。本项目建成后经配伍后入炉物料其热值、水分和灰分符合焚烧处置设施的设计要求，入炉燃料成分要求较现有工程无变化，增加的危废代码对烟气量影响不大。本次焚烧烟气污染物浓度参照现有工程进行分析，烟气量在现有工程

最大值基础上增加17%，废气排放浓度采用现有工程基线类比+新增废物组分增量修正的方式开展：

①颗粒物、NOx、SO_2、常规重金属等污染物：该类污染物产生与本次新增HW03、HW40、HW45关联性较弱，排放基准浓度参照现有工程验收监测及在线监测折算浓度，结合焚烧规模核算排放源强；配伍方案严格控制高硫、高重金属废物掺烧比例。

②HCl、二噁英类：增量主要来自HW45含有机卤化物废物，新增危废类别可能导致录入氯化物含量增加，HCl、二噁英不直接沿用现有工程监测平均浓度类比；本项目新增危废接收量5000t/a，按接收2000t/aHW45，废物中氯含量8.5%，氯化氢转化率取98%，氯化氢处理效率取99.5%，考虑则废气中新增氯化氢浓度为=2000t/a×8.5%×98%×36.5÷35.5÷300d/a÷24h/d÷41401m^3/h×（1-99.5%）×1000000000mg/t=2.87mg/m^3，参考现有工程氯化氢平均浓度4.05mg/m^3，增加了71%。入炉氯化物增加导致二噁英生成量增加，通过后续增加活性炭喷入量，二噁英浓度增量按50%考虑。

烟气中污染物排放浓度见下表。

表 3.10-7 焚烧烟气污染物排放一览表

烟气量 m^3/h	标干烟气m^3/h	污染物	原始浓度 mg/m^3	净化效率%	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量t/a	排放标准 mg/m^3
53078	41401①	二氧化硫	222.22	95	11.11	0.46	3.33	50
		CO	5.68	10	5.11	0.21	1.52	80
		颗粒物	1570.01	99.8	3.14	0.13	0.97	10
		氮氧化物	465.62	91.7	38.65	1.60	11.52	100
		氟化物	1.00	95	0.05	0.0021	0.01	2
		氯化氢	1384.00	99.5	6.92③	0.29	2.06	50
		汞及其化合物	2.56E-01	99	2.56E-03	1.06E-04	7.64E-04	0.05
		铊及其化合物	6.50E-04	99	6.50E-06	2.69E-07	1.94E-06	0.05
		镉及其化合物	1.89E-02	99	1.89E-04	7.81E-06	5.62E-05	0.05
		铅及其化合物	3.67E-01	99	3.67E-03	1.52E-04	1.09E-03	0.5
		砷及其化合物	2.42E-01	99	2.42E-03	1.00E-04	7.22E-04	0.5
		铬及其化合物	1.83E+00	99	1.83E-02	7.58E-04	5.46E-03	0.5
		锡及其化合物	5.10E-01	99	5.10E-03	2.11E-04	1.52E-03	/
		锰及其化合物	5.10E-01	99	5.10E-03	2.11E-04	1.52E-03	/
		镍及其化合物	4.23E-01	99	4.23E-03	1.75E-04	1.26E-03	/
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	4.69E+00	99	4.69E-02	1.94E-03	1.40E-02	2

		钴及其化合物	1.21E-02	99	1.21E-04	5.02E-06	3.62E-05	120
		二噁英	1.50ngTEQ	90	1.50E-01 ngTEQ	6.21E-06gTEQ	4.47E-05kgTEQ	0.5TEQng/m^3
		氨	23.38	90	2.34	9.68E-02	6.97E-01	/
		锑及其化合物	0.13	99	1.32E-03	5.48E-05	3.94E-04	/
		铜及其化合物	3.09	99	3.09E-02	1.28E-03	9.24E-03	/
注：①根据现有工程在线数据，焚烧烟气平均标态废气量35487m^3/h，平均含氧量13.2% ②改用高效布袋除尘器，浓度降低30% ③氯化氢浓度=现有4.05mg/m^3+新增2.87mg/m^3=6.92mg/m^3 ④二噁英浓度增加50%								

处理后的烟气排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2020）、《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1点控制区标准要求后。

4、污水处理站废气

本项目废气主要发生在废水前处理、生化处理过程中产生的VOCs、氨、硫化氢和臭气浓度等。

（1）VOCs

参照《石化行业废水集输、处理单元中挥发性有机物核算方法研究》（北极化工大学 董振龙），项目VOCs污染源排放系数见下表。

表 3.10-8 石化废水处理设施VOCs逸散量排放系数

适用范围	单位排放强度（kg/m^3）	备注
废水收集系统	0.032	排放量（kg）=排放系数×废水处理量（m3）
隔油、气浮、生化池	0.0143	排放量（kg）=排放系数×废水处理量（m3）
合计	0.0463	
注：a：废水处理设施指除收集系统及油水分离外的其他处理设施。		

表 3.10-9 VOCs废气源强计算一览表

排放系数（kg/m^3）	水量（m^3/d）	产生速率（kg/d）	年运行时间（d/a）	产生量（t/a）
0.0463	80	3.70	300	1.11

（2）氨、硫化氢

本项目硫化氢、氨气产污系数参照《城市污水处理厂恶臭气体排放特征与扩散规律研究》（李若愚，北京林业大学），源强见下下表。

表 3.10-10 污水处理厂主要处理设施的NH_3和H_2S产生强度

处理区域	氨（mg/m^3）	硫化氢（mg/m^3）
预处理	3.4171	0.7492
生化处理单元	18.7274	0.0848

曝气池	17.7915	0.0471
深度处理	0.8886	0.0073
合计	40.8246	0.8884

表 3.10-11 污水处理厂恶臭排放源强一览表

因子	源强mg/m^3	水量m^3/h	产生速率kg/d	年运行时间d/a	产生量t/a
氨	40.8246	80	3.27E-03	300	9.80E-04
硫化氢	0.8884	80	7.11E-05	300	2.13E-05

（3）臭气浓度

项目废气中的臭气浓度主要来自于废气中的各种污染物，其中包括氨、硫化氢、甲硫醇、甲流醚等。根据同类项目类比分析，项目臭气浓度经分别采用碱吸收+活性炭吸附处理后能够达标排放。

项目污水处理厂废气收集效率取90%，经碱吸收+活性炭吸附后经DA009排气筒排放（处理效率90%）。排放源强如下所示。

表 3.10-12 项目恶臭污染物排放源强一览表

因子	排放系数 kg/m^3	水量 m^3/d	产生速率kg/d	年运行时间 d/a	产生量 t/a	排放量 t/a	排放速率kg/h
VOCs	4.63E-02	80	3.70	300	1.11	1.05E-01	1.46E-02
氨	4.08E-05	80	3.27E-03	300	9.80E-04	9.31E-05	1.29E-05
硫化氢	8.88E-07	80	7.11E-05	300	2.13E-05	2.02E-06	2.81E-07

根据前面分析，项目丁醇年运行8000h，储罐年运行365天，焚烧炉无法完全覆盖，焚烧炉检修期间丁醇生产不凝气和储罐呼吸废气经碱吸收+活性炭吸附后经15m排气筒DA009排放，烟气量10000m^3/h，处理效率95%以上，VOCs排放速率0.07kg/h，则DA009排放源强核算情况如下所示。

表 3.10-13 DA009排放源强一览表

排气筒	烟气量m^3/h	污染因子	排放速率 kg/h	排放时间 h/a	排放量t/a	浓度mg/m^3
DA009	10000	VOCs	0.015①	7200	0.11	1.1
			0.085②	800	0.06	8.5
			0.015③	760	0.01	1.5
			合计		0.18	
		氨	1.29E-05	7200	9.31E-05	1.29E-03
		硫化氢	2.81E-07	7200	2.02E-06	2.81E-05

注：①污水处理废气经DA009排放，储罐废气和丁醇废气入炉焚烧
②储罐废气+丁醇蒸馏装置不凝气+污水处理站废气经DA009排放
③储罐废气经DA009排放，丁醇生产线和污水处理厂停产

综上分析，项目DA009排放废气能够满足《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）和《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）标准要求。

3.10.1.2 无组织废气

1、装卸废气

物料装卸过程中，阀门开关时会有少量的物料挥发进入大气，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中对装载计算过程分析如下：

$$E_{装载}=\frac{L_L\times Q}{1000}(1-\eta_{去除})$$

式中：$E_{装载}$—装载废气产生量，t/a；

L_L—挥发性有机液体装载过程排放系数，kg/m^3；

Q—排污单位设计物料装载量，m^3/a；

$\eta_{去除}$—去除效率，%，一般控制区取95%，重点控制区取97%。本次取97%。

采用公路和铁路装载挥发性有机液体、船舶装载除汽油和原油以外的挥发性有机液体时，装载过程排放系数L_L采用下式进行计算：

$$L_L=1.20\times10^{-4}\times\frac{S\times P_T\times M_{vap}}{273.15+T}$$

式中：S—饱和系数，无量纲，一般取值0.6，船舶装载汽油和原油以外的油品取值0.5；

P_T—温度T时装载物料的真实蒸气压，Pa；

M_{vap}—油气分子量，g/mol；

T—装载物料温度，℃，取近1年平均值。

本项目涉及装载挥发性有机液体装载损失排放详见下表。

表 3.10-14 项目装车区废气排放量计算一览表

装载物料			Qt/a	密度t/m³	储罐数量	M	饱和蒸气压kpa	S	T℃	E装载t/a		装载时间h/a	挥发速率kg/h
原料罐	醋酸/丁酸残液	醋酸残液	10000	1.05	1	60.05	1.52	0.6	20	6.73E-03	6.73E-03	317	2.12E-02
		丁酸残液	3000	0.96		88.11	0.1	0.6	20	1.95E-04		104	1.87E-03
	丁辛醇残液/丙醇类残液/乙酸丁酯残液	丁醇残液	8000	0.81	1	74.12	1.17	0.6	20	5.11E-03	5.85E-03	329	1.55E-02
		丙醇类残液	3000	0.8		60.1	4.4	0.6	20	5.85E-03		125	4.68E-02
		乙酸丁酯残液	3000	0.88		116.16	1.2	0.6	20	3.08E-03		114	2.71E-02
	焦油类残液		9000	0.88	1	120.1	0.76	0.6	20	6.05E-03	6.05E-03	341	1.78E-02
	DMF残液		34000	0.95	2	73.09	0.5	0.6	20	9.16E-03	9.16E-03	1193	7.67E-03
	焦化苯类残液/VA残液	焦化苯类残液（以二甲苯计）	5000	0.88	1	106.2	0.89	0.6	20	3.48E-03	4.86E-02	189	1.84E-02
		VA残液（醋酸乙烯酯残液）	5000	0.93		86.09	15.33	0.6	20	4.86E-02		179	2.71E-01
	甲醇残液/乙醇残液/醚酯残液	甲醇残液	10000	0.8	1	32.04	12.3	0.6	20	2.90E-02	1.03E-01	417	6.97E-02
		乙醇残液	3000	0.8		46.07	5.33	0.6	20	5.43E-03		125	4.34E-02
		醚酯残液	8000	0.9		107	16.4	0.6	20	1.03E-01		296	3.49E-01
产品罐	醋酸		7874	1.05	1	60.05	1.52	0.6	20	5.30E-03	5.30E-03	250	2.12E-02
	丙酸		4663	1	1	74.08	1.33	0.6	20	3.38E-03	3.38E-03	157	2.16E-02
	丁酸		2700	0.96	1	88.11	0.1	0.6	20	1.75E-04	1.75E-04	94	1.87E-03
	丁醇（正丁醇/异丁醇）		4725	0.81	1	74.12	1.17	0.6	20	3.02E-03	3.02E-03	194	1.55E-02
	异丙醇		2400	0.8	1	60.1	4.4	0.6	20	4.68E-03	4.68E-03	100	4.68E-02
	乙酸正丁酯		2700	0.88	1	116.16	1.2	0.6	20	2.77E-03	2.77E-03	102	2.71E-02
	有机溶剂		1159	1	2	58.08	30.7	0.6	20	1.52E-02	1.52E-02	37	4.14E-01
	DMF		29177	0.95	2	73.09	0.5	0.6	20	7.86E-03	7.86E-03	1024	7.67E-03
	二甲苯		596	0.88	1	106.17	0.89	0.6	20	4.15E-04	4.15E-04	23	1.84E-02

	芳烃类溶液		2100	1.00	1	150	0.09	0.6	20	2.09E-04	2.09E-04	70	2.98E-03
	醋酸乙烯酯		4000	0.93	1	86.09	15.33	0.6	20	3.89E-02	3.89E-02	143	2.71E-01
	甲醇/乙醇罐	甲醇	4190	0.8	1	32.04	12.3	0.6	20	1.22E-02	1.22E-02	175	6.97E-02
		乙醇	2700	0.8		46.07	5.33	0.6	20	4.89E-03		113	4.34E-02
	醋酸异丙酯		1500	0.74	1	102.12	5.8	0.6	20	6.55E-03	6.55E-03	68	9.69E-02
	甲基叔丁基醚		2000	0.87	1	88.15	27	0.6	20	3.51E-02	3.51E-02	77	4.58E-01
	丙二醇甲醚醋酸酯		2680	0.97	1	132.16	0.49	0.6	20	1.28E-03	1.28E-03	92	1.39E-02
合计	VOCs										3.07E-01		9.15E-01
	甲苯										5.31.E-04		1.99.E-03
	二甲苯										1.15.E-03		7.95.E-03
	甲醇										2.10.E-02		8.24.E-02
	乙酸丁酯										7.94.E-03		1.62.E-01
	乙醛										2.43.E-03		1.36.E-02
	异丙醇										8.11.E-03		6.98.E-02
	丙醛										1.31.E-04		1.05.E-03
注：*根据产品及原料中物料成分含量等比例核算													

综上项目装载废气VOCs排放量约为0.31t/a，最大排放速率0.92kg/h。

2、动静密封点废气

生产装置区无组织排放的气体主要有各类溶剂，由于反应器和管道、阀门等连接处产生泄漏，会有少量无组织排放的气体。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按照下式计算：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中：$E_{设备}$——设备与管线组件密封点泄沥的挥发性有机物年许可排放量，kg/a:

t_i——密封知的年运行时间，h/a:

$e_{TOC,i}$——密封织的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h:

$WF_{VOCs,i}$——流经密封点1的物料中挥发性有机物平均质秘分数，根据设计文件取值：

$WF_{TOC,i}$一流经密封点1的物料中总有机碳（TOC）平均质从分数，根据设计文件取值：

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据HJ 853-2017，石油化学工业设备与管线的总有机碳（TOC）排放取值参数见下表。

表 3.10-15 设备与管线总有机碳（TOC）排放取值参数表

类型	设备类型	排放速率（kg/h/排放源）
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.140
	其他	0.073

本工程溶剂设备动静密封点数量统计及挥发性有机物许可排放量计算见下表。

表 3.10-16 设备组件挥发性有机物许可排放量计算

装置名称	气体阀门	开口阀或开口管线	有机液体阀门	法兰连或接件	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	其他	排放量（t/a）
							VOCs
溶剂回收	21	85	116	8	24	0	0.24
注：年运行时间按7200h，挥发性有机物与总有机碳比值保守按1考虑							

3、污水处理厂废气

根据污水处理厂核算结果，项目污水处理厂收集效率90%，则项目废水处理站废气无组织废气排放量分别为VOCs排放量5.55E-02t/a，氨排放量4.90E-05t/a，硫化氢排放量1.07E-06t/a，排放速率分别为7.71E-03kg/h、6.81E-06 kg/h、1.48E-07kg/h。

4、无组织废气排放控制措施

拟建项目无组织废气主要有装卸废气以及装置区动静密封点废气等。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，为减少无组织废气排放，拟建项目拟采取如下控制措施：

（1）物料储存无组织排放控制措施

①本项目物料采用罐装，储罐均为固定顶罐，排放的废气经收集后送焚烧炉焚烧处置；

②加强检修维护，保持罐体完好，无孔洞、缝隙；

③储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，保持密闭状态；

④定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

⑤设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。

⑥罐区及溶剂蒸馏回收装置区安装易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统。

⑦大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。

（2）物料转移和输送无组织排放控制措施

①采用密闭管道输送物料；

②采用底部装载放方式，排放的废气经收集后送焚烧炉焚烧处置。

（3）工艺过程无组织排放控制措施

①物料进、出采用密闭管道输送方式密闭投加；

②精馏单元挥发排放不凝气经管道输送至焚烧炉焚烧处置；

（4）设备与管线组件VOCs泄漏控制要求

定期开展泄漏检测与修复工作。

4、无组织废气排放情况

项目无组织废气排放情况汇总如下表所示。

表 3.10-17 项目无组织废气排放汇总表

无组织来源	VOCs排放量t/a

装载废气		0.35
动静密封点		0.24
污水处理厂	VOCs	5.55E-02
	氨	4.90E-05
	硫化氢	1.07E-06

3.10.1.3 新污染物

根据重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，本项目涉及的新污染主要包括甲苯、乙醛。根据溶剂回收各废液的成分分析，涉及新污染物的废液主要为焦化苯类废液、DMF废液和VA废液，生产及贮存过程中产生的废气经焚烧炉焚烧处置排放量很少，其主要是通过装卸废气产生，根据表3.10-14，装卸过程中产生甲苯和乙醛废气排放量分别为5.31E-04t/a和2.43E-03t/a，排放速率1.99E-03kg/h、1.36.E-02kg/h。

3.10.2 营运期废水

3.10.2.1 厂内污水处理站

技改后废水按“清污分流、分质处理”组织，各类废水的水量、水质及处理去向见表3.11-3。全厂废水量由现有约73.583m³/d变更至72.96m³/d，主要为部分高盐水回用废水排放量减少。

厂内污水处理站采用“调节池→pH调节→絮凝沉淀→配水井→UASB厌氧罐→好氧池→二沉池”工艺，设计规模80m³ /d。技改后进水量72.96m³ /d，负荷率91.2%，现有处置规模能够满足项目废水处置要求。项目进水水质波动主要出现在柔性切换期（清洗废水集中排放），COD可由日常8000mg/L短时升至14000mg/L。为此设调节池对废水水量和水质进行均质均量，控制进入UASB的COD不超过12000mg/L，并在一级提升泵处设COD、pH、流量监测，超标时自动回流至调节池稀释。经上述措施，技改不会对污水站造成冲击负荷，满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。

3.10.2.2 废水产生情况

根据项目水平衡及排水分析，项目建成后全厂废水产生排放情况如下表所示。

表 3.10-18 项目废水产生处理排放情况一览表

项目	排水情况	
	日排水量	年排水量
	m^3/d	m^3/a
洗车、地面清洗用水	0.96	288
储罐、蒸馏冲洗用水	5.4	1620

尾气吸收碱洗塔	1.92	576
生活用水	3.84	1152
溶剂回收工艺水	25.2	7560
循环冷却水塔补水	36	10800
总计	72.96	21888

3.10.2.3 废水处理及排放情况

拟建项目设备冲洗水送厂内自建污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理达标后排入小沂河。

拟建项目建成后全厂外排最大水量为72.96m^3/d（21888m^3/a），全厂进入园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司的COD和氨氮量分别为10.9t/a、0.98t/a（按污水处理站设计出水水质：COD500mg/L、氨氮45mg/L计算），进入外环境的COD和氨氮量分别为1.09t/a、0.11t/a（按照标准COD50mg/L、氨氮5mg/L计算）。

COD可由日常8000mg/L短时升至14000mg/L。为此设调节池对入水水质和水量进行均值调节，控制进入UASB的COD不超过12000mg/L，并在一级提升泵处设在线COD、pH、流量监测，超标时自动回流至调节池稀释。经上述措施，技改不会对污水站造成冲击负荷，满足银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。

3.10.2.4 园区污水处理厂依托可行性

企业废水现状排入银河水务（滕州木石）有限公司进行处理，银河水务（滕州木石）有限公司位于滕州市木石镇精细化工园圣贤路西首南侧，设计总规模为5万m^3/d，其中一期工程规模为1万m^3/d，二期工程规模4m^3/d，一期工程已于2011年8月运行，二期尚未建设。污水处理采用“粗细格栅+事故调节池+一沉池+多级A/O+二沉池+臭氧生物碳+普通滤池+接触消毒”工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB（18918-2002）《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）标准后排入小沂河最终汇入新薛河。处理工艺见下图。

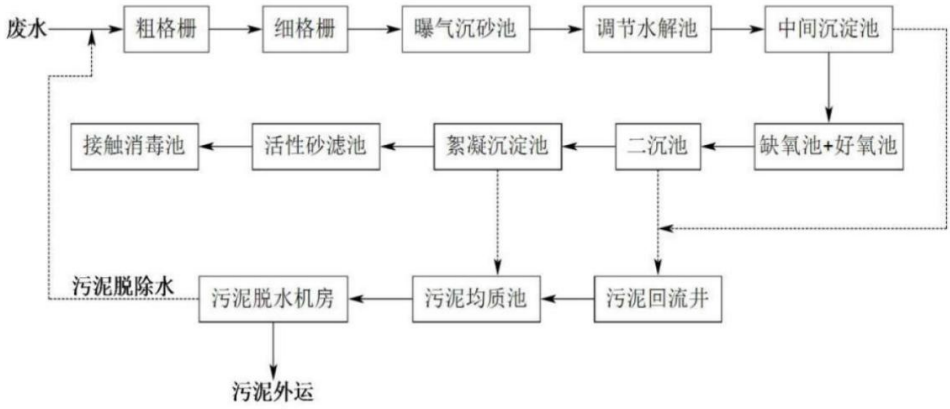


图 3.10-1 污水处理工艺流程图

银河水务（滕州木石）有限公司接水范围主要为鲁南高科技化工园区规划范围内工业企业，接水范围及管道情况如下图所示。

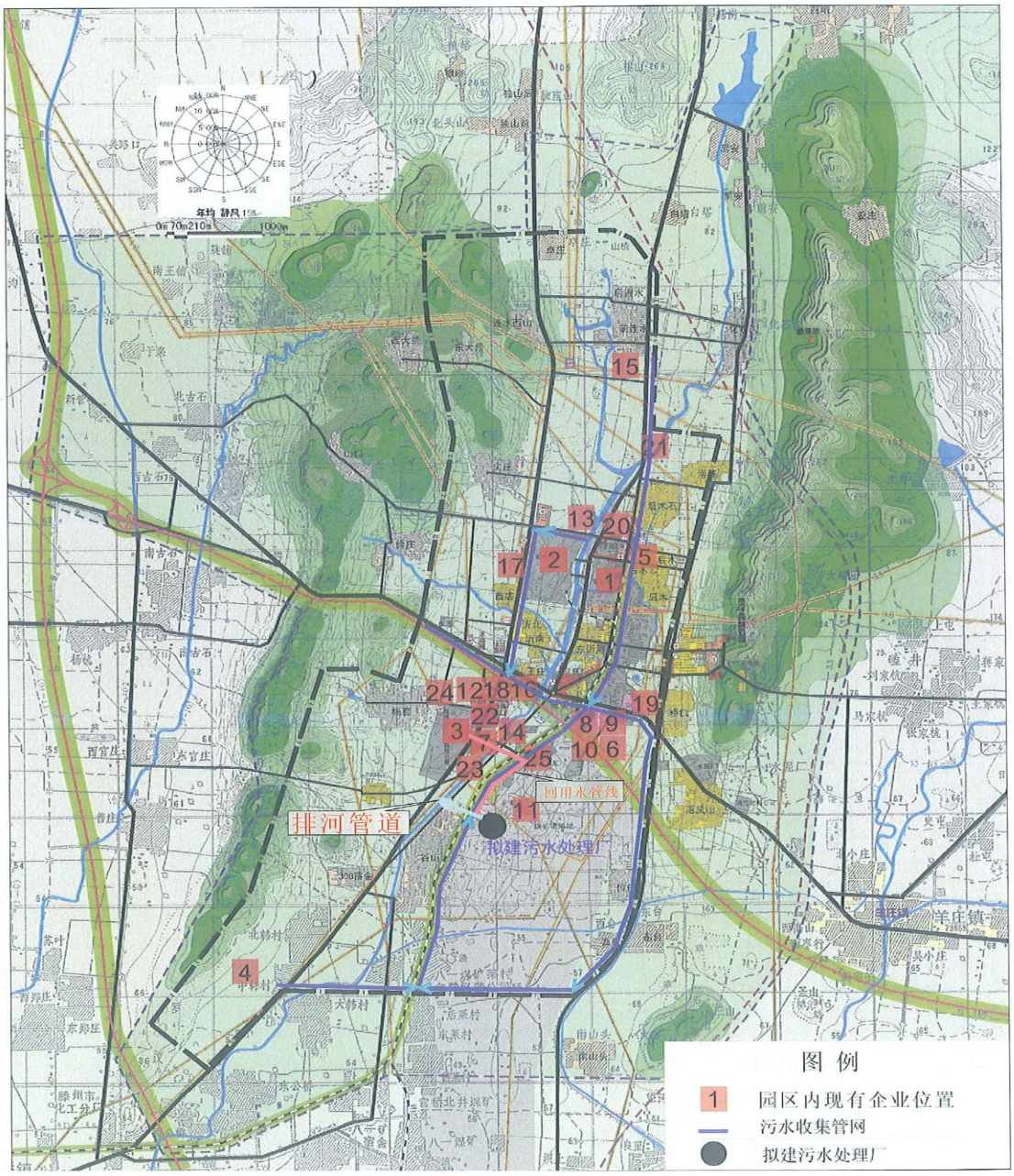


图 3.10-2 污水接纳范围

本次评价收集了银河水务（滕州木石）有限公司2025.1~2025.12监测数据，具体统计情况见下表。

表 3.10-19 银河水务（滕州木石）有限公司2025年在线监测数据

监测时间	排口名称	化学需氧量（mg/l）			氨氮（mg/l）			总磷（mg/l）			总氮（mg/l）			PH		流量（m3）
		浓度	标准值	排放量（t）	浓度	标准值	排放量（t）	浓度	标准值	排放量（t）	浓度	标准值	排放量（t）	浓度	标准值	
1月	平均值	25.72	50.00	0.24	0.21	8.00	0.002	0.11	0.50	0.001	8.34	15.00	0.08	7.91	6~9	9287
	最大值	32.70	50.00	0.32	0.54	8.00	0.005	0.30	0.50	0.003	9.30	15.00	0.10	8.05	6~9	10860
	最小值	21.60	50.00	0.16	0.07	8.00	0.001	0.01	0.50	0.000	7.30	15.00	0.05	7.78	6~9	6292
	累计值			7.38			0.060			0.030			2.40			287890
2月	平均值	18.18	50.00	0.17	0.17	8.00	0.002	0.08	0.50	0.001	8.15	15.00	0.08	7.47	6~9	9643
	最大值	31.10	50.00	0.29	0.29	8.00	0.003	0.22	0.50	0.002	8.70	15.00	0.10	7.90	6~9	11760
	最小值	12.80	50.00	0.10	0.10	8.00	0.001	0.02	0.50	0.000	6.68	15.00	0.05	6.37	6~9	6290
	累计值			4.89			0.046			0.021			2.20			270017
3月	平均值	19.00	50.00	0.18	0.27	5.00	0.003	0.11	0.50	0.001	8.58	15.00	0.08	7.10	6~9	9316
	最大值	27.40	50.00	0.30	0.84	5.00	0.008	0.22	0.50	0.002	9.44	15.00	0.10	7.30	6~9	11308
	最小值	12.90	50.00	0.11	0.08	5.00	0.001	0.02	0.50	0.000	7.82	15.00	0.06	6.26	6~9	7008
	累计值			5.62			0.080			0.031			2.48			288794
4月	平均值	24.29	50.00	0.21	0.17	5.00	0.002	0.11	0.50	0.001	10.39	15.00	0.08	7.02	6~9	8857
	最大值	33.00	50.00	0.30	0.53	5.00	0.005	0.22	0.50	0.002	40.10	15.00	0.11	7.17	6~9	10596
	最小值	19.30	50.00	0.01	0.07	5.00	0.000	0.02	0.50	0.000	8.53	15.00	0.01	6.55	6~9	154
	累计值			6.39			0.049			0.031			2.49			265696
5月	平均值	28.88	50.00	0.27	0.11	5.00	0.001	0.15	0.50	0.001	9.12	15.00	0.08	7.19	6~9	9315
	最大值	36.00	50.00	0.36	0.20	5.00	0.002	0.23	0.50	0.002	10.70	15.00	0.11	8.22	6~9	11208
	最小值	23.50	50.00	0.21	0.07	5.00	0.001	0.11	0.50	0.001	7.54	15.00	0.06	6.11	6~9	7346
	累计值			8.34			0.031			0.044			2.63			288762
6月	平均值	29.35	50.00	0.30	0.12	5.00	0.001	0.20	0.50	0.002	10.57	15.00	0.11	7.24	6~9	10016
	最大值	32.90	50.00	0.38	0.30	5.00	0.003	0.31	0.50	0.003	12.90	15.00	0.15	7.59	6~9	11818
	最小值	25.30	50.00	0.23	0.07	5.00	0.001	0.14	0.50	0.001	9.02	15.00	0.08	6.91	6~9	7966
	累计值			9.01			0.035			0.060			3.18			300488
7月	平均值	33.57	50.00	0.36	0.12	5.00	0.001	0.20	0.50	0.002	9.91	15.00	0.11	7.37	6~9	10781
	最大值	39.90	50.00	0.48	0.22	5.00	0.003	0.38	0.50	0.003	11.60	15.00	0.15	7.57	6~9	12114

	最小值	27.50	50.00	0.25	0.06	5.00	0.001	0.14	0.50	0.001	7.55	15.00	0.07	7.14	6~9	8604
	累计值			11.18			0.042			0.067			3.49			334216
8月	平均值	32.39	50.00	0.38	0.11	5.00	0.001	0.17	0.50	0.002	8.30	15.00	0.10	7.45	6~9	11469
	最大值	37.60	50.00	0.48	0.22	5.00	0.002	0.30	0.50	0.004	9.89	15.00	0.12	7.58	6~9	12780
	最小值	25.00	50.00	0.24	0.07	5.00	0.001	0.10	0.50	0.001	7.09	15.00	0.07	7.29	6~9	8164
	累计值			11.68			0.037			0.061			2.95			355544
9月	平均值	26.00	50.00	0.31	0.09	5.00	0.001	0.15	0.50	0.002	8.09	15.00	0.10	7.31	6~9	11437
	最大值	34.50	50.00	0.48	0.29	5.00	0.004	0.36	0.50	0.004	12.50	15.00	0.16	7.53	6~9	13368
	最小值	18.70	50.00	0.20	0.06	5.00	0.001	0.11	0.50	0.001	4.63	15.00	0.05	7.19	6~9	8556
	累计值			9.26			0.033			0.054			3.05			343097
10月	平均值	22.30	50.00	0.24	0.08	5.00	0.001	0.13	0.50	0.001	10.83	15.00	0.12	7.45	6~9	10973
	最大值	28.80	50.00	0.32	0.16	5.00	0.002	0.28	0.50	0.003	12.60	15.00	0.16	7.59	6~9	12824
	最小值	17.80	50.00	0.19	0.05	5.00	0.001	0.08	0.50	0.001	7.76	15.00	0.06	7.34	6~9	7962
	累计值			7.54			0.027			0.043			3.72			340149
11月	平均值	24.21	50.00	0.26	0.07	8.00	0.001	0.16	0.50	0.002	8.69	15.00	0.10	7.43	6~9	10880
	最大值	29.10	50.00	0.35	0.17	8.00	0.002	0.24	0.50	0.003	11.50	15.00	0.15	7.59	6~9	13214
	最小值	17.80	50.00	0.14	0.05	8.00	0.000	0.11	0.50	0.001	4.88	15.00	0.05	7.32	6~9	7085
	累计值			7.88			0.025			0.051			2.87			326406
12月	平均值	25.25	50.00	0.23	0.54	8.00	0.005	0.25	0.50	0.002	6.16	15.00	0.06	7.41	6~9	9221
	最大值	34.00	50.00	0.30	7.42	8.00	0.060	0.32	0.50	0.003	10.40	15.00	0.12	7.62	6~9	11920
	最小值	19.60	50.00	0.09	0.06	8.00	0.000	0.17	0.50	0.001	0.62	15.00	0.01	7.11	6~9	3943
	累计值			7.23			0.145			0.071			1.72			285845
平均值		25.80	/	/	0.17	/	/	0.15	/	/	8.93	/	/	7.36	/	10101
最大值		39.90	/	0.48	7.42	/	0.060	0.38	/	0.004	40.10	/	0.16	8.22	/	13368
最小值		12.80	/	0.01	0.05	/	0.000	0.01	/	0.000	0.62	/	0.01	6.11	/	154
累计值		--	/	96.40	--	/	0.610	--	/	0.563	--	/	33.20	--	/	3686904

根据上表污水处理厂出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18218-2002）一级A标准要求。2025年银河水务（滕州木石）有限公司日均进水量超过1万m^3/d，超过了银河水务（滕州木石）有限公司设计废水处理规模，但项目建成后全厂废水回用量有所增加，废水总排量降低，项目建设废水处置方式可行。

3.10.3 营运期噪声

拟建项目主要噪声主要来源于空压机、风机和各类泵的噪声，其声压级为75~90dB（A），噪声源设备情况见下表。

表 3.10-20 噪声污染源情况一览表

产线	名称	单位	数量	噪声值dB（A）	降噪措施
分离回收主装置	上料泵	台	16	75	隔声罩+厂房隔声
	出料泵	台	16	75	隔声罩+厂房隔声
	回流泵	台	12	70	隔声罩+厂房隔声
	蒸发器	套	6	75	厂房隔声
危险废物焚烧车间	上料机	套	1	70	厂房隔声
	回转窑	套	1	80	厂房隔声
	循环水泵	台	1	70	隔声罩+厂房隔声
	一次风机	台	1	85	隔声罩+进口消声器+厂房隔声
	二次风机	台	1	85	隔声罩+进口消声器+厂房隔声
	冷却风机	台	1	75	隔声罩+进口消声器+厂房隔声
	锅炉给水泵	台	2	65	隔声罩+厂房隔声
	引风机	套	1	90	隔声罩+进口消声器+厂房隔声
	回收水泵	台	1	65	隔声罩+厂房隔声
	空压机	套	1	90	隔声罩+厂房隔声
公用工程	冷却塔	套	1	80	厂界隔声
	纯水机	套	1	80	隔声罩+厂房隔声

拟建项目拟采用以下噪声防治措施：

①主要设备的防噪措施：尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔声装置；各种水泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。②设备安装设计的防噪措施：在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击，以减少气体动力噪声。③厂房建筑设计中的防噪措施：车间采用双层窗，并选用性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震平顶、减震内墙和减震地板，水泵等大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。④厂区总布置中的防噪措施：厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。对噪声大的建筑物独立布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。⑤加强厂区绿化，降低工程噪声。

采取以上措施后，根据预测，项目投产后各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对应的3类功能区的标准要求。

3.10.4 营运期固废

固废产生量采用“物料衡算法+实测类比法”核算。

1、釜残

项目溶剂回收过程中产生釜底残渣S1，属危险废物HW49（772-006-49），根据物料平衡，项目各溶剂回收单元釜残最大产生量约7970.45t/a（计算方式参照废气最大工况P3-104，每个单元按照各工序的物料平衡值最大产生工艺核算），送厂内焚烧炉焚烧处置或委托有资质单位处置。

2、前馏分

项目溶剂回收过程中蒸出前馏分S2，属危险废物HW49（772-006-49），根据物料平衡项目溶剂回收单元前馏分产生量约9487.65t/a，送厂内焚烧炉焚烧处置或委托有资质单位处置。

3、焚烧系统废物

项目焚烧系统扩建，参照现有工程焚烧飞灰、炉渣、废保温棉、实验室残液产生量分别为1185.43t/万t、1928.57t/万t、0.66 t/万t、0.11 t/万t。项目建成后全厂危废焚烧量提高至3.5万吨，则焚烧飞灰、炉渣、废保温棉、实验室残液产生量分别为4149t/a（HW18 772-003-18）、6750t/a（HW18 772-003-18）、2.3t/a（HW36 900-032-36）、0.4t/a（HW49 900-047-49），委托有资质的单位处理。

4、废包装

项目建成后新增有机废液收集量，公司签订天津凯莱英制药有限公司、凯莱英生命科学技术(天津)有限公司(西区)的利用类危险废物（废液）合计转移量约10200吨/年入场量增加，该废液采用200KG包装桶承装。废液到场后需打入原料罐区进行委托利用处置，打料完成后产生大量空包装桶约1100吨/年。因桶内残留废液，该空桶属于沾染危险废物的废包装物，按危险废物管理，废物类别为HW49其他废物（废物代码900-041-49），附加现有工程300t/a废包装，项目建成后全厂废包装产生量约为1400t/a（HW49 900-041-49），送危废焚烧炉焚烧处置或委托有资质的单位处置。

5、废布袋

项目焚烧烟气更换高效布袋，可有效提高了废布袋的使用寿命，废布袋产生量较现有工程有所降低，产生量约为1t/a（HW49900-040-49），送危废焚烧炉焚烧处置或

委托有资质的单位处置。

6、生活垃圾

项目新增劳动定员3人，生活垃圾产生量按1kg/（人·天），则项目建设新增生活垃圾0.9t/a，由当地环卫部门定期清运。

7、废离子交换树脂和废反渗透膜

项目软水制备主要用于余热锅炉和燃气锅炉产生蒸汽用于溶剂回收工程，项目溶剂回收工程总规模由现有的4.5万t/a提升至6.2t/a，参照现有工程项目建成后废离子交换树脂和废反渗透膜产生量分别为1.8t/a和0.7t/a，由厂家回收。

8、清洗废液

项目蒸馏系统清洗及储罐冲洗过程第一次冲洗产生的废液按危废进行处置，根据项目用水情况分析，项目单次冲洗冲洗废液产生量约为3t/次，按照每年20次考虑则年产生重新废液量60t/a。

项目其他固体废物较现有工程基本无变化，综上，项目投产后全厂固体废物产生情况如下表所示。

表 3.10-21 拟建项目固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	代码	产生工段	产生量（t/a）	处置去向
一					
1	飞灰	HW18 772-003-18	焚烧	4149	委托有资质单位填埋或资源化处置
2	炉渣（含废耐火砖、废浇注料）	HW18 772-003-18	焚烧	6750	
3	废保温棉	HW36 900-032-36	设备保温	2.3	委托有资质单位妥善处置
4	废布袋	HW49 900-040-49	焚烧烟气处理	1	送危废焚烧炉焚烧处置/委托有资质单位处置
5	废金属	HW18 772-003-18	焚烧处理	268	用于金属冶炼*
6	釜底残液	HW49 772-006-49	回收利用单元	7970.45	送危废焚烧炉焚烧处置/委托有资质单位处置
7	废检修垃圾	HW08 900-214-08	设备检修	5.3	
8	废包装物	HW49 900-041-49	危废储存	1400	
9	污水处理站污泥	HW49 772-006-49	污水处理	5	
10	实验室残液	HW49 900-047-49	实验室	0.4	
11	废旧劳保用品	HW49 900-041-49	生产人员	0.15	
12	前馏分	HW49 772-006-49	回收利用单元	9487.65	
13	冲洗废液	HW06 900-404-06	设备冲洗	60	
合计				30099.25	/

二					
序号	固废名称	代码	产生工段	产生量（t/a）	处置去向
14	废离子交换树脂	900-008-S59	软水制备	1.8	厂界回收
15	生活垃圾	900-099-S64	生活	20.9	环卫部门定期清运
16	更换硒鼓墨盒	900-099-S15	办公	0.02	厂家回收
17	废反渗透膜	261-009-S16	软水制备	0.7	厂家回收
合计				23.42	/
注：根据《危险废物豁免管理清单》“危险废物焚烧处置过程产生的废金属”“符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼”“利用过程不按危险废物管理”，贮存及运输过程需要危废进行管理。					

3.10.5 非正常工况

非正常工况主要包括开停炉、设备故障、检修切换，其中开停炉时烟气温度低于1100℃，NOx、CO及二噁英去除效率下降，按治理措施效率减半取值，持续时间控制在2h以内。

表 3.10-22 非正常工况情景设置及源强参数表

情景	触发原因	频次	持续时间	控制措施
开炉	计划启动	4次/a	4h/次	辅助燃烧器预热、达标后并网
停炉	计划检修	4次/a	4h/次	停炉前降负荷、延长停留时间
设备故障	引风机、布袋、洗涤泵故障	2次/a	≤2h/次	备用设备切换、旁路喷水
检修切换	焚烧炉年检修	1次/a	≤10d/a	吸收塔备用、活性炭更换

表 3.10-23 拟建项目非正常工况废气排放情况

烟气量 m^3/h	标干烟气 m^3/h	污染物	原始浓度 mg/m^3	净化效率%	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放标准 mg/m^3
53078	41401	SO2	222.22	50	111.11	4.60	50
		颗粒物	1570.01	99	15.70	0.65	10
		NOx	465.62	50	232.81	9.64	100

综上分析非正常工况情况焚烧烟气颗粒物、SO_2和NOx排放浓度超过《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）标准要求。非正常排放对环境影响较大，但发生非正常工况排放次数较少，排放时间较短，及时处理可有效降低废气排放量。

3.10.6 拟建项目污染物排放汇总

拟建项目污染物排放情况如下所示：

表 3.10-24 拟建项目污染物排放情况汇总

项目		污染物排放量（t/a）
废气	二氧化硫	3.33

	CO	1.52
	颗粒物	0.97
	氮氧化物	11.52
	氟化物	0.01
	氯化氢	2.06
	汞及其化合物	7.64E-04
	铊及其化合物	1.94E-06
	镉及其化合物	5.62E-05
	铅及其化合物	1.09E-03
	砷及其化合物	7.22E-04
	铬及其化合物	5.46E-03
	锡及其化合物	1.52E-03
	锰及其化合物	1.52E-03
	镍及其化合物	1.26E-03
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1.40E-02
	钴及其化合物	3.62E-05
	二噁英kgTEQ	4.47E-05
	氨	6.97E-01
	锑及其化合物	3.94E-04
	铜及其化合物	9.24E-03
	硫化氢	1.33E-06
	VOCs	0.51
废水	废水量m^3/a	21888
	COD_{Cr}	1.09
	氨氮	0.11
固废	一般固废	0
	危险废物	0

3.10.7 项目建成后全厂污染物排放汇总

项目建成后全厂三本账排放情况如下表所示。

表 3.10-25 全厂“三本账”情况

污染物		现有工程t/a	拟建工程t/a	以新带老t/a	全厂t/a	增减量t/a
废气	二氧化硫	2.88	3.33	2.85	3.36	0.48
	CO	1.33	1.52	1.33	1.52	0.19
	颗粒物	3.67	0.97	1.19	3.45	-0.22
	氮氧化物	10.45	11.52	9.87	12.1	1.65
	氟化物	2.07	0.01	0.01	2.07	0.00
	氯化氢	6.23	2.06	0.81	7.48	1.25
	汞及其化合物	6.55E-04	7.64E-04	6.55E-04	7.64E-04	1.09E-04

	铊及其化合物	1.66E-06	1.94E-06	1.66E-06	1.94E-06	2.80E-07
	镉及其化合物	4.82E-05	5.62E-05	4.82E-05	5.62E-05	8.00E-06
	铅及其化合物	9.36E-04	1.09E-03	9.36E-04	1.09E-03	1.54E-04
	砷及其化合物	6.19E-04	7.22E-04	6.19E-04	7.22E-04	1.03E-04
	铬及其化合物	4.68E-03	5.46E-03	4.68E-03	5.46E-03	7.80E-04
	锡及其化合物	1.30E-03	1.52E-03	1.30E-03	1.52E-03	2.20E-04
	锰及其化合物	1.30E-03	1.52E-03	1.30E-03	1.52E-03	2.20E-04
	镍及其化合物	1.08E-03	1.26E-03	1.08E-03	1.26E-03	1.80E-04
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1.20E-02	1.40E-02	1.20E-02	1.40E-02	2.00E-03
	钴及其化合物	3.10E-05	3.62E-05	3.10E-05	3.62E-05	5.20E-06
	二噁英kgTEQ	2.56E-05	4.47E-05	2.56E-05	4.47E-05	1.91E-05
	氨	1.56	6.97E-01	0.68	1.577	0.017
	锑及其化合物	3.38E-04	3.94E-04	3.38E-04	3.94E-04	5.60E-05
	铜及其化合物	7.92E-03	9.24E-03	7.92E-03	9.24E-03	1.32E-03
	硫化氢	0.13	1.33E-06	0.01	0.1200013	-0.01
	VOCs	5.52	0.51	0.68	5.35	-0.17
	甲苯	0.004	0.003	0.004	0.003	-0.001
	乙醛	0.003	0.003	0.003	0.003	0
废水	废水量m^3/a	22075	21888	22075	21888	-187
	COD_{Cr}	1.10	1.09	1.10	1.09	-0.01
	氨氮	0.11	0.11	0.11	0.11	-0.001
固体废物	飞灰	3556	4149	3556	4149	593
	炉渣（含废耐火砖、废浇注料）	5786	6750	5786	6750	964
	废布袋	1.44	1.44	1.44	1.44	0
	废铁	268	268	268	268	0
	废保温棉	2	2.3	2	2.3	0.3
	废活性炭	26	30	26	30	4
	釜底残液	2717	7970.45	2717	7970.45	6326.45
	前馏分	4526.41	9487.65	4526.41	9487.65	4961.24
	废检修垃圾	5.3	5.3	5.3	5.3	0
	废包装物	300	1400	300	1400	1100
	污水处理站污泥	5	5	5	5	0
	实验室残液	0.3	0.4	0.3	0.4	0.1
	废旧劳保用品	0.15	0.15	0.15	0.15	0
	废离子交换树脂	1.5	1.8	1.5	1.8	0.3
	生活垃圾	20	20.9	20	20.9	0.9
	更换硒鼓墨盒	0.02	0.02	0.02	0.02	0
	废反渗透膜	0.6	0.7	0.6	0.7	0.1

3.11 清洁生产工程分析

清洁生产是指从源头开始，通过采用清洁的生产技术和设备，结合资源综合利用，对生产进行全过程控制，最大限度的减少生产过程中的污染物排放量，减轻末端处理压力，使最终排入环境的污染物量降至最少。

1、生产工艺先进性分析

生产工艺的清洁性体现在综合技术的先进性，工艺的可靠性，生产的安全、清洁性，副产品合理去向等各方面。本项目采取合理的措施实现危废综合利用。项目生产设备无严重腐蚀情况，工艺流程相对简单、能耗低、污染轻。工程采用质量合格、密闭性好的物料储罐和生产装置，物料储存和生产过程中的跑、冒、滴、漏量小。因此从生产工艺角度，该项目生产工艺具有一定的先进性。

2、过程控制先进性分析

选用先进适用的节能型生产设备，充分运用新技术、新材料、新工艺，合理布置生产工艺流程，以达到节约能源降低成本的目的；在工艺上，合理调整工艺路线，使得物流通畅、运输便捷，降低能源消耗，以达到节能目的。

生产过程中对冷媒管网及其使用设备，设计中选用了良好的保温隔热材料和保护层，对建材选用导热系数小的材料，以最大限度的减少能量损失，达到节能的目的。

本项目生产不消耗工艺水，达到节水目的。

3、生产设备先进性分析

本项目采用先进的工艺设备，运转平稳，故障发生率低，自动化控制水平较高，一方面可以减少生产人员的体力消耗，另一方面可以较好的对生产过程进行有效控制。

设备的选择，应兼顾可靠、先进、投资合理三要素，并能适应产品加工的技术要求。选择产量高、质量好，有利于提高劳动生产率的高效能设备。设备结构简单耐用，便于看管和维护，零部件具有互换性，以便减少机械物料的备件数量。设备占地面积小，有利于节约厂房面积和基建投资。设备必须是技术上成熟，并经过定型及鉴定的。管道布置在满足工艺要求的前提下，做到“步步高”或“步步低”，不可避免的“U”形弯，均设放空放净。

本项目所选用精馏塔釜均为封闭式设备，物料基本实现管道化输送。采用成熟的自动控制系统，采用自动控制系统，投料按计量准确投料，同时配备完善的温度、时间控制，有利于生产稳定生产，减少不必要的损耗。生产设备全部采用机械密封。

3.12 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）、《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）、枣庄市生态环境局及滕州分局对总量控制要求，本项目为危险废物处置利用项目，不在总量控制范围内。

本项目废水经处理达标后排入园区集中污水处理厂深度处理不直接排放，无需申请废水总量指标。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目位于山东省枣庄市滕州市鲁南高科技化工园区，滕州市介于东经116°48′～117°23′、北纬34°50′～35°17′之间鲁南南山地的最南缘，处于铁路大动脉-京沪线的中段，在苏鲁豫皖交界处的淮海经济区域内。滕州市东依沂蒙山，与枣庄市山亭区相连，西濒南四湖，和济宁市微山县交界，南临薛城区，北与济宁邹城市接壤。全市总土地面积1485平方公里，境内东西宽45km，南北长46km。

木石镇位于滕州市东南部，距滕州城区15.36公里。北与东沙河镇，山亭区的桑村镇接壤，西连南沙河镇，东邻羊庄镇，南靠官桥镇，东西长4公里，南北长16公里，总面积64平方公里。木石镇地理位置优越，是滕州市城区向南发展的重要腹地，是城市南部对外交通的走廊与枢纽。由京沪铁路、京沪高速铁路、京台高速、枣木高速、滕菏高速（拟建）、104国道、济枣公路、笃西路等高等级的公路、铁路组成的国家级的高速交通网。项目所在的木石镇南部鲁南高科技化工园区交通方便：京沪高速公路位于规划园区西侧约2km处，枣木高速和S344、S345、S903省道贯在项目所在的园区内交汇、枣木公路、京沪高铁等穿过园区。

拟建项目位于山东省滕州市木石镇鲁高科技化工园区高能时代环境（滕州）环保技术有限公司厂内，东南距枣庄市28公里，西距滕州市15公里。其地理位置详见图3.2-1。

4.1.2 地形地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，西邻南四湖，属黄淮冲积平原的一部分。地形较为复杂，地貌类型较多。海拔最高点596.6米，为莲青山摩天岭，最低点33.5米。地势从东北向西南倾斜。低山丘陵区面积453.8平方公里，占全市总面积的30.5%；平原区面积914平方公里，占全市总面积的61.6%；滨湖区面积约117平方公里，占全市总面积的7.9%。本地区地貌类型大致有：剥蚀低山丘陵区，分布在本区的北部和东北部，标高72～250m，主要由寒武系、奥陶系灰岩组成。

剥蚀残丘区，主要分布在本区西部至官桥一带，标高50～150m，由上寒武系、奥陶系灰岩组成。山涧冲洪积平原，分布在木石以南，羊庄盆地内，地势平坦开阔，标高50～72m之间，地表岩性主要由粘质砂砾土组成。山前倾斜冲洪积平原，分布在官

桥、柴胡店以南地区，地势平坦开阔，标高50m左右，地表岩性主要为冲洪积物。

拟建项目区域上地处鲁中南低山丘陵区的西部，属于剥蚀平原区，具体为滕州东南的桃山山脉。项目区地势为东、西是南北走向的山脉，北部为略高地表分水岭，地形变化趋势为向南倾斜的簸箕形。

拟建场地地形较平坦，为冲积、洪积成因，平原地貌单元，建场地原为耕地，地面高程在57.52～57.72米之间，相对高差0.20米。拟建项目区域情况图2.1-1。

4.1.3 气象

项目所在地区属暖温带半湿润区南部，季风型大陆性气候显著。春季多风干燥、夏季湿热多雨、秋季天高气爽、冬季寒冷少雨雪。根据滕州市气象台累年地面气象观测资料统计，年平均气温15.07℃，1月最冷，平均－1.7℃，极端最低－21.8℃；7月最热，平均26.9℃，极端最高40.4℃。年平均降水量730.6mm，主要集中在夏季的6、7、8月；年平均气压1009百帕，年平均相对湿度64％，年平均日照时数190.0。年主导风向是东风，频率12.33％，全年西南西风出现频率最小；静风频率秋、冬高，春、夏低，年均16.78％，本地区年平均风速1.8m/s。

4.1.4 水文

滕州市境内的河流属于淮河流域、京杭大运河水系，多发源于东、北部的山区，由东北流向西南，最后注入微山湖。

项目区及其周围主要的河流有两条：小沂河和新薛河。

小沂河发源于木石镇东俏村，上游受虎山水库控制，官桥镇大韩村以下河段又称小位河。于微山县的王庄附近汇入新薛河，流向自东北向西南，全长约33km，流域面积148.5km^2。该河系季节性坡水河道，除了汛期，平时上游无水量，主要接纳沿途厂矿生产、生活污水，为排洪纳污河道。小沂河从园区中部经过，为园区排污水的受纳水体。

薛河，又名十字河，为山洪河道，主要排洪除涝。于圈里村排入微山湖，流向自东北向西南，全长81km，流域面积960km^2，年径流量2.23亿m^3，河道宽80～120m。1957年冬至1958年春，从官桥至虎口开挖新河，治理段又叫新薛河。薛河上游分洪道有引水养鱼功能，执行地表水III类标准。

拟建项目所在区域地表水系图详见下图。

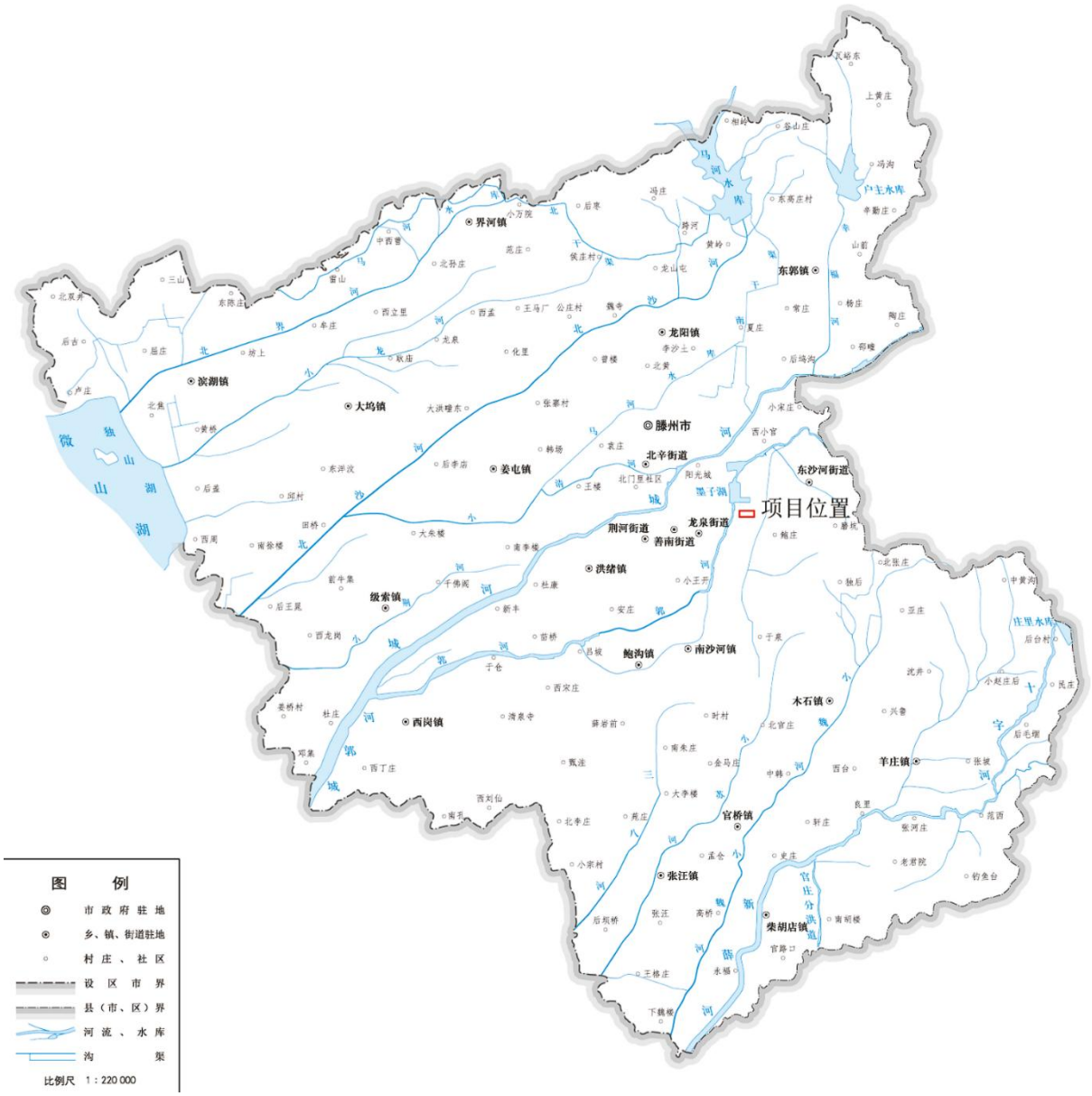


图 4.1-1 区域地表水系图

4.1.5 土壤

据《滕州市土地资源调查报告》，全市土地总面积1674.7平方公里。按开发利用类型分：耕地占40.01%；园地占8.77%；林地占15.03%；居民点及工矿用地占86.4%；

交通用地占3.36%；水域占10.24%；未利用土地占13.95%。滕州市土地总利用率达84.07%。耕地后备资源贫乏，除田坎尚未充分利用外，其他可开发利用的土地不足2万亩。

项目所在园区所在地区为剥蚀丘陵区，地势较高，岩石的化学组成对风化和成土作用影响显著，钙质岩洪冲积物形成褐土类，酸性岩洪冲积物形成棕壤。本地区土壤

的成土母质多为洪冲积物，主要发育成褐土、淋溶褐土和棕壤，土层较深厚，土地肥沃，全已垦殖耕种。

4.1.6 地震

当今地壳表面形态的雏形与构造格架是在中生代末新生代初的基础上演变而来的，运动形式以继承性断裂活动和区域性的断块差异活动为主。峄山断裂西侧，第四系沉积厚度可达90m左右，河流下游河床加宽，形成掩埋阶地，表明断裂以西为新构造运动的下降区；峄山断裂以东大部分地区低山丘陵基岩裸露，I级II级阶地高出现代河床5m以上，断裂东侧表现为新构造运动的上升区。这充分说明新构造运动在该区是存在的，且表现以升降为主的特征。

本区位于山东郯庐、聊考两大强地震带之间的临沂—济宁中强地震活动带内，该区域历史上曾发生震级大于或等于5级的地震6次，历史上发生的最大地震震级8.5级。自上世纪八十年代以来，调查区内地震活动频率低、震级小，地震活动较弱。据有关资料分析，区内具发生中强地震的构造背景，预测未来50年内存在发生5-6级地震的可能。

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度值为0.10g，对应地震基本烈度为VII度，属地壳较稳定区。

4.1.7 植被

滕州属暖温带落叶阔叶林区，自然植被已不存在，为次生植被所代替，全市林木覆盖率为10.23％，其中丘陵区森林覆盖率为5.95％。本地区大部分植被为栽培作物，粮食作物有小麦、玉米、地瓜、高粱及其他杂粮经济作物有棉花、花生、烟草；果木有苹果、梨、枣、山楂、柿子等，东部和北部山区有种植和野生的银花、黄芪枸杞子、酸枣仁等中等药材资源；丘陵荒山经绿化改造，多栽植刺槐、侧柏、马尾松、花椒以及部分果木林。

4.1.8 项目周围水源地保护区概况

4.1.8.1 集中式饮用水源地

1、羊庄泉水源地

根据《枣庄市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》项目周边饮用水源地见下图。

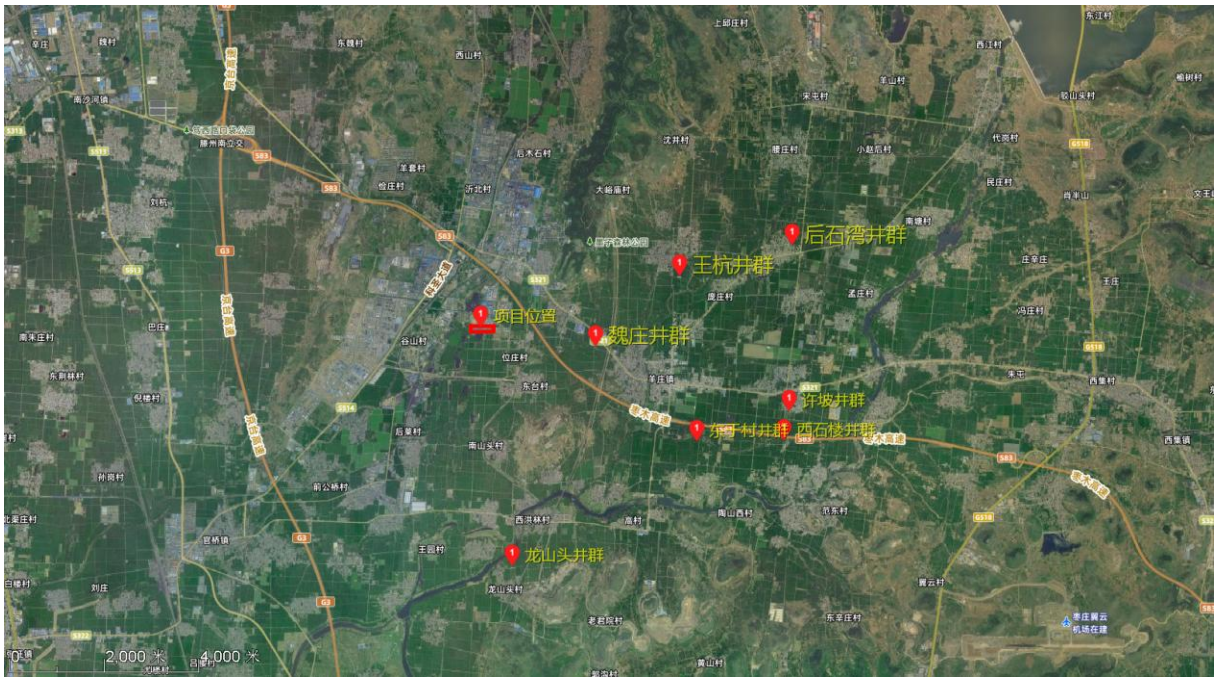


图 4.1-2 拟建厂址与水源地相对位置图

（1）羊庄泉水源地魏庄井群

魏庄井群共有4眼井。

一级保护区：以水井所在院墙范围为界，东至2#取水井东侧16m处不规则院墙，西至2#取水井西侧14m处不规则院墙，南至4#取水井南侧18m处不规则院墙，北至2#取水井北侧6m处院墙。面积为1966m^2。

二级保护区：1#-4#井以一级保护区外径向225m，并以S321及村庄内主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外）。面积共192454m2。

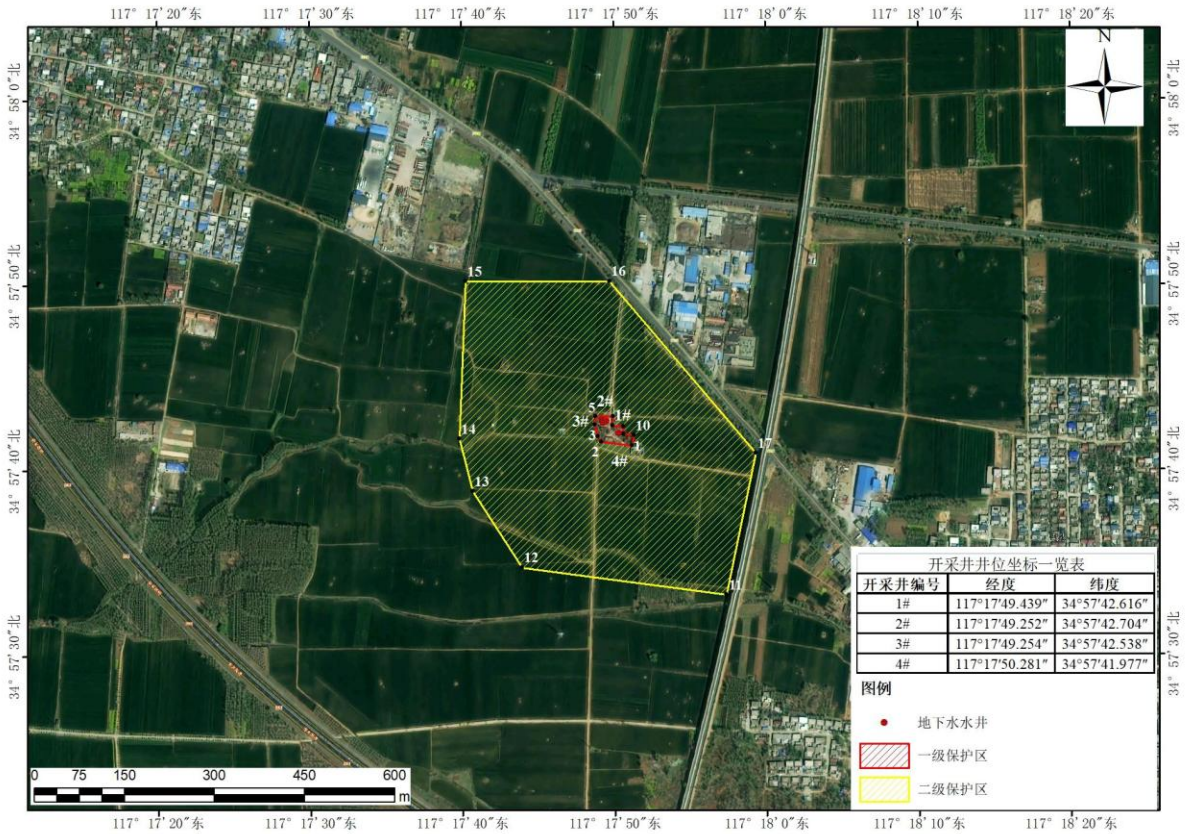


图 4.1-3 羊庄泉水源地魏庄井群保护区划分（调整）图

项目距羊庄泉水源地魏庄井群保护区最近距离约为1.87km，且项目不在水源地地下水流向的上游，项目建设对该水源地的影响很小。

（2）羊庄泉水源地魏龙山头井群

龙山头井群共有5 眼井。

一级保护区：1#-5#井以管理房院墙形成的多边形区域为界，面积为1292m2。

二级保护区：1#-5#井以一级保护区外径向225m，并以村庄主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外）。面积共184542m2。

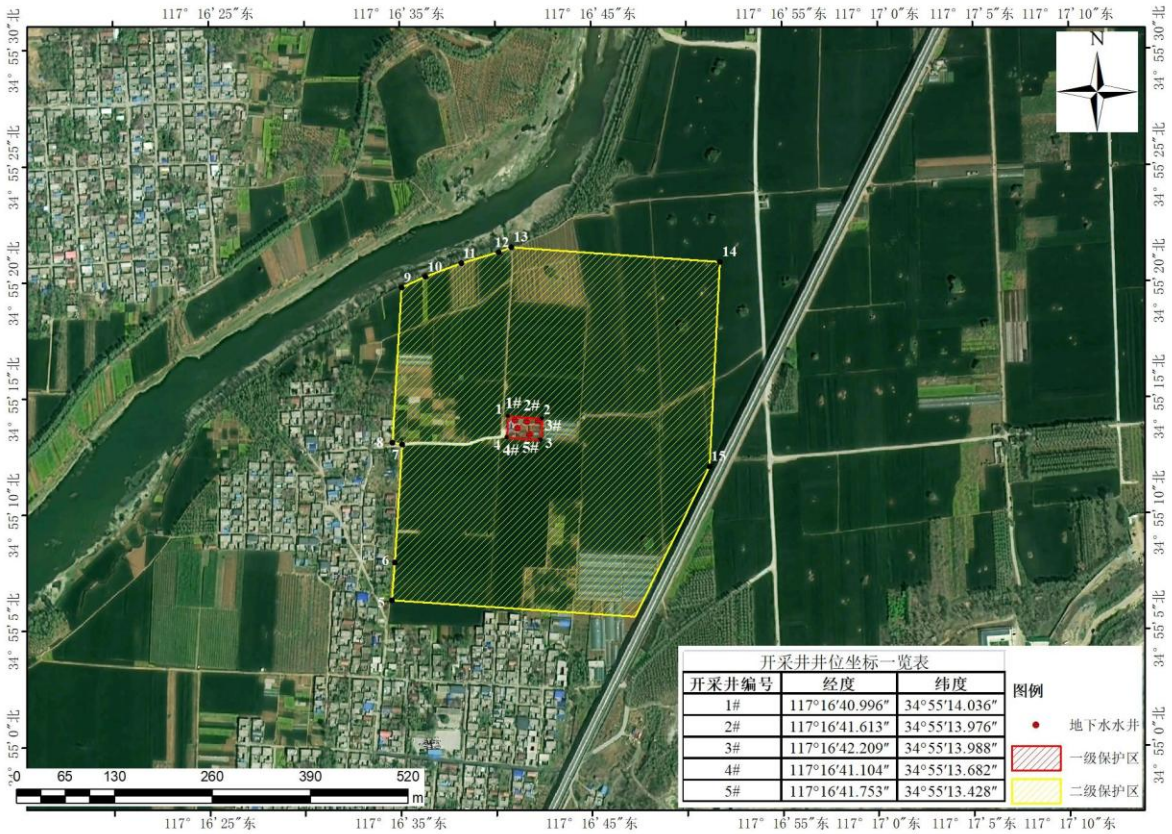


图 4.1-4 羊庄泉水源地龙山头井群保护区划分（调整）图

项目距羊庄泉水源地魏庄井群保护区最近距离约为4.70km，拟建场址与羊庄水源地之间存在一处阻水的化石沟断裂，拟建场址与羊庄水源地分属于两个不同的水文地质单元，故场址所在区域与羊庄水源地之间不存在水力联系，项目位于羊庄水源地地下水流向的侧方向，因此，拟建项目的建设对水源地的影响较小。

2、荆泉饮用水水源地

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案的复函（鲁环函[2018]30 号）》，荆泉饮用水水源地一级保护区划分为：北至井群中心250m。东至井群中心253m，南至井群中心525m，西至井群中心172m。面积约0.23km2。二级保护区为：北至西明村南，东至邵疃村西，南至东孙庄村南，西至G3京台高速东1000m，面积约48.37 km2。准保护区为：北至大陈庄-柳沟-京台-东冯庄，东至邵疃-李场巷-小宋庄-江楼，南至郭河，西至东小官-于岗-张沙土。面积约31.83 km2。根据《滕州市荆泉水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，荆泉饮用水源地为滕州市主要集中式饮用水水源地，其补给区位于滕州东北部山区，荆泉断块地下水补给量Q 补=14.47.104m3/d，地下水开采资源量Q 开=13.21.104m3/d，荆泉水源地在水位降深15m 的约束条件下的允许开采量Q 允=7.50.104m3/d，剩余开采量Q 余

=2.03.104m3/d。荆泉饮用水源地位于拟建项目北部5.4km。

拟建项目与荆泉饮用水水源地之间有桑村穹窿相隔，为天然分水岭，其周围的变质岩、岩浆岩只在浅部发育细密的风化裂隙，导水性和富水性均差，因此，荆泉水源地与拟建项目区处于不同水文地质单元，且在拟建项目地下水流向的上游，项目建设对其没有影响。

3、金河饮用水水源地

（1）划定的金河水源地保护范围

金河水源地保护区位于薛城区西部，距拟建项目所在园区最近距离为13km。该区分别以化石沟断裂和峄山断裂为东西边界，北与滕州市交界，西与微山县毗邻，包括金河乡，薛城镇和夏庄乡的部分地区，面积51km2。

金河水源地开采地段主要为泉头及西泥沟泉两供水地段，距离拟建项目以南约17km。泉头供水地段为薛城区城市供水水源地，而西泥沟泉供水地段目前向薛新火车站提供生产、生活用水。两供水地段主要开采奥陶系马家沟组灰岩裂隙岩溶水，目前开采分别为20000m3/d、2000m3/d。

（2）金河水源地含水岩组划分及地下水的赋存特征

金河水源地位于官桥断块水文地质单元内，从区域水文地质条件分析可知，官桥断块水文地质单元的西边界为峄山断裂、东边界为化石沟断裂、南边界为金河断裂及火成岩体。水源地附近的含水层主要为：第四系松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩裂隙--岩溶含水岩组。

第四系松散岩类孔隙含水岩组在区内广泛分布，上部岩性为粉质粘土和中细砂，下部岩性为中粗砂和中粗砂夹砾石。中北部地区厚度较大，一般20~36m，透水性较好，富水性强。井孔单位涌水量一般200-500m3/(d·m)。南部地区较薄，厚度一般小于15m。富水性较差。井孔单位涌水量一般小于100m3/(d·m)。

碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组分布于区内的中部和南部，包括奥陶系中、下统和寒武系。中、下奥陶统碳酸盐岩裂隙—岩溶含水亚岩组，沿南北方向呈条带状隐伏于本区中北部和泥沟泉--张桥一带。西部以峄山断裂为界，东部隐伏于煤系地层之下，南部以金河断裂为界，北部向区外延伸。岩性以灰岩、泥灰岩、白云质灰岩、灰质白云岩为主。裂隙、岩溶发育，富水性较好，是区内最主要的含水岩层。其中在泉头--黄沟泉北部地段裂隙、岩溶发育最好，导水、富水性最强，单位涌水量达7000-10000m3/(d·m)，水质优良，矿化度小于0.6g/L，地下水化学类型为HCO3-Ca 型。而

隐伏于东部石炭、二迭系煤系地层之下的中奥陶统灰岩、泥灰岩裂隙、岩溶发育程度较差，富水性弱。

（3）地下水补给、迳流与排泄

金河水源地区域的含水层是一个由第四系孔隙含水层和其下部的基岩裂隙、岩溶含水层共同组成的综合性地下含水体。两含水层水力联系密切，具有统一的地下水迳流场，不存在各自独立的补、迳、排循环系统。

本区地下水主要来源于上游地区地下水侧向迳流、大气降水的入渗、河水的渗漏及灌溉水的回渗。其中上游地下水的侧向迳流补给占主导地位，其次为大气降水和新薛河、大沙河河水的补给。

地下水由北东向南西方向迳流，总体流向与新薛河流向近似一致。受金河断裂以及火成岩体的阻挡，岩溶水在泉头、东西黄沟村和泥沟村等地区富集，形成富水区，并以泉群出露，金河水源地即位于该富水区内。

现状条件下岩溶水的排泄途径主要有以下四个方面：①通过泉头、西黄沟泉、西泥沟泉几个水源地的开采井集中排泄，另外还通过工业、农业的分散开采井进行点状排泄；②地下水以侧向迳流的形式向下游排泄；③通过包气带粉质粘土蒸发排泄；④在地下水位高于河水位的地段迳流补给河水。

金河水源地及其保护区位于峄山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的III区南部。虽然拟建场址位于金河水源地上游，但距离较远，约17.0km，不位于金河水源地的准保护之内，且拟建项目和金河水源地之间的西王庄—北辛断裂为一正断裂，具阻水作用。

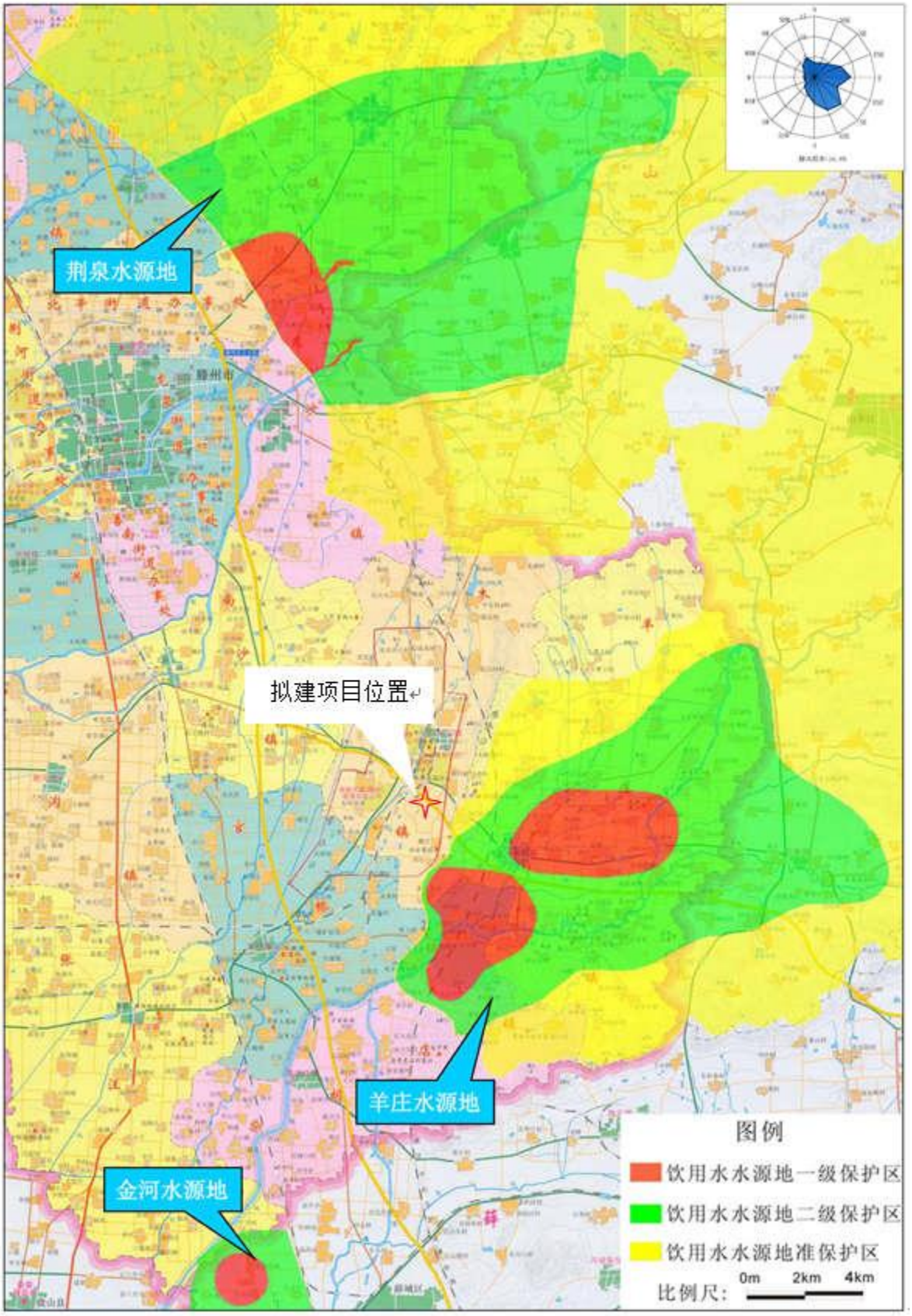


图 4.1-5 拟建厂址与水源地相对位置图

4.1.8.2 农村饮用水源地

根据《滕州市人民政府办公室关于调整滕州市农村饮用水水源地的通知》（滕政办发〔2026〕4号），项目周边的农村饮用水源主要为独前村和独后村农村饮用水源地，均位于项目区上游，项目建设对水源地的影响很小。



图 4.1-6 项目位置与农村饮用水位置关系图

4.1.9 南水北调东线工程（山东段）概况

南水北调东线工程山东段全长487km，输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，再经梁济运河入东平湖，在位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。

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、中国环科院等其他单位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，达标后一律排入城市污水处理厂，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。”《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》中“水质保证方案”要求：实行治（污染治理）、用（污水资源化）与保（河流生态恢复）并重的策略以确

保各河流水质达标。

南水北调工程山东段输水路线走向见下图。

拟建项目废水经厂区污水站处理后排入园区污水处理厂继续处理后排入墨子湿地，最终流入小沂河，小沂河作为新薛河的支流，属于南四湖流域，位于南水北调东线工程输水路线的南四湖汇水区内。

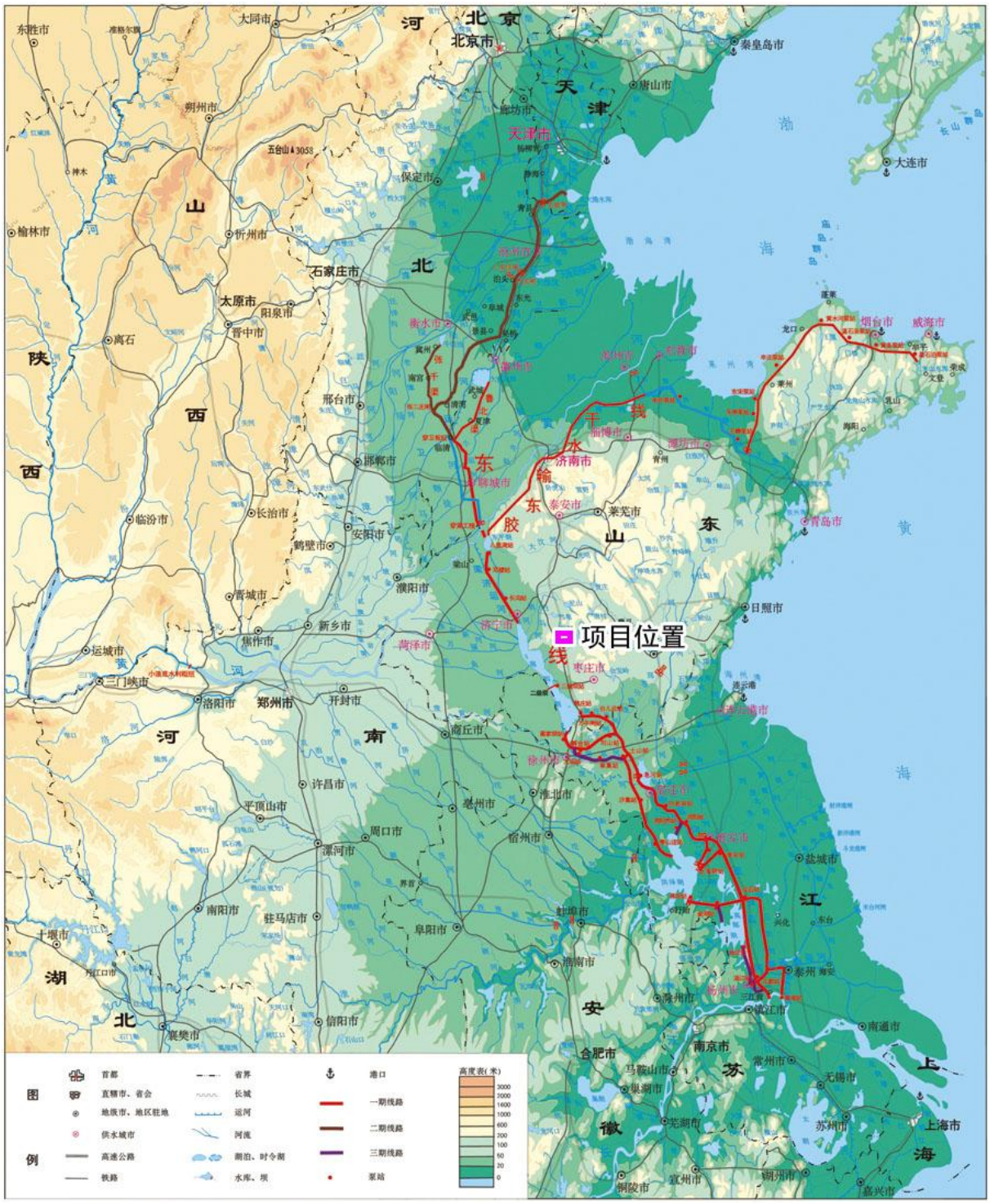


图 4.1-7 南水北调工程东段输水路线走向见图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

根据拟建项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择2025年作为评价基准年。

4.2.1.1 环境质量达标区判定

1、枣庄市

本次评价收集了枣庄木石镇、羊庄镇、官桥镇、南沙河镇|、寨山、枣庄市环保局监测点评价基准年2025年连续1年的监测数据，数据统计和评价情况如下所示：

表 4.2-1例行监测点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值μg/m³	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
	98%保证率日平均浓度	33	150	22.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	65.0	达标
	98%保证率日平均浓度	78	80	97.5	达标
PM2.5	年平均质量浓度	44	30	**146.7**	超标
	95%保证率日平均浓度	213	60	**355.0**	超标
PM_{10}	年平均质量浓度	74	60	**123.3**	超标
	95%保证率日平均浓度	292	120	**243.3**	超标
CO	95%保证率日平均浓度	1200	4000	30.0	达标
O_3	90%保证率日最大8h滑动平均浓度	203	160	**126.9**	超标

由上表分析可知，2025年枣庄市例行监测点监测结果表明，项目所在区域SO_2、NO_2年平均质量浓度和CO95%百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}保证率日均浓度、年平均质量浓度和O_3特定的百分位数浓度超标。

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO和O_3除外）和特定的百分位数浓度同时达标”，本项目区域$PM_{2.5}$、PM_{10}和O_3不达标，故项目所在区域为不达标区。

4.2.1.2 补充监测数据的现状评价

1、监测布点

滕州市主导风向为南风和东风。根据导则HJ2.2-2018要求，在评价范围内布设2个

环境空气质量现状监测点。环境空气现状监测点见下表和下图。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测点

序号	监测点位	相对位置距离m	**备注**
1	项目下风向空地	500	了解下风向敏感点大气环境质量
2	墨子森林公园	2450	了解评价区内一类区环境空气质量

2、监测项目及频次

日均值：TSP、氯化氢、二噁英、氟化物、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴；

小时值：氨、硫化氢、氟化物、氯化氢、臭气浓度、甲醇、乙醛、乙酸乙酯、乙酸丁酯、异丙醇、丙醛、丙酮、丙烯酸、邻苯二甲酸酐、二甲苯（小时）、马来酸酐、二甲基甲酰胺、非甲烷总烃、VOCs。

监测7天，小时值每天需监测4次（臭气浓度2次），监测时间为2:00、8:00、14:00、20:00，每次监测时间不得少于45分钟。日均值连续24小时取样。

监测期间同步观测风向、风速、温度、气压等气象资料。

3、监测单位及监测时间

由青岛中博华科检测科技有限公司于2026年6月5日至2026年6月11日进行采样。二噁英类由山东聚光检测有限公司于2026年6月5日至2026年6月12日进行采样。

4、监测分析方法

表 4.2-3 环境空气质量现状监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
总悬浮颗粒物	重量法	HJ 1263-2022	7μg/m³
汞	巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)	HJ 542-2009	4.2×10^{-7}mg/m³
一氧化碳	非分散红外法	GB/T 9801-1988	——
氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	0.005mg/m³
铊	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.03ng/m³
镉	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.03ng/m³
铅	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.6ng/m³
砷	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.7ng/m³
铬	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	1ng/m³
锡	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	1ng/m³
锑	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.09ng/m³
铜	电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.7ng/m³

锰		电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.3ng/m^3
镍		电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.5ng/m^3
钴		电感耦合等离子体质谱法及修改单	HJ 657-2013	0.03ng/m^3
氟化物		滤膜采样氟离子选择电极法	HJ 955-2018	小时0.5μg/m³ 日均0.06μg/m³
氨		纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m³
硫化氢		亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局2003（第四版增补版）第三篇 第一章 十一（二）（B）	0.001mg/m³
氯化氢		离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m³
臭气浓度		三点比较式臭袋法	HJ 1262-2022	10（无量纲）
甲醇		气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局2003（第四版增补版）第六篇 第一章 六（一）（B）	0.1mg/m^3
乙醛		溶液吸收-高效液相色谱法	HJ 1154-2020	0.002mg/m³
丙醛		溶液吸收-高效液相色谱法	HJ 1154-2020	0.002mg/m³
丙酮		溶液吸收-高效液相色谱法	HJ 1154-2020	0.002mg/m³
丙烯酸		气相色谱-质谱法	HJ 1220-2021	0.7μg/m^3
N,N-二甲基甲酰胺		液相色谱法	HJ 801-2016	0.02mg/m³
非甲烷总烃		直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m^3
挥发性有机物		吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	——
挥发性有机物	1,1-二氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m³
	1,1,2-三氯-1,2,2,-三氟乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
	氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m³
	二氯甲烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	1.0μg/m³
	1,1-二氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	顺式-1,2-二氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
	三氯甲烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	1,1,1-三氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	四氯化碳	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
	1,2-二氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m³
	苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	三氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
	1,2-二氯丙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
挥发性有机物	顺式-1,3-二氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
	甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³

	反式-1,3-二氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
	1,1,2-三氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	四氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	1,2-二溴乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m³
	乙苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m³
	间，对-二甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
	邻-二甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
	苯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
	1,1,2,2-四氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
	4-乙基甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m³
	1,3,5-三甲基苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m³
	1,2,4-三甲基苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m³
	1,3-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
	1,4-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m³
	苄基氯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m³
	1,2-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m³
	1,2,4-三氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m³
	六氯丁二烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³

4.2.1.3 环境空气质量现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$I = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：*I*——污染指数；

Ci——污染因子i的实测浓度值（mg/m^3）；

Coi——污染因子i的标准值（mg/m^3）。

2、评价标准

评价标准详见表1.5-2。

3、评价结果

拟建项目大气环境质量评价结果详见下表：

表 4.2-4 大气环境质量现状评价结果

时段	污染因子	最小占标率%	最大占标率%
日均值	氟化物	0.35	0.66

	总悬浮颗粒物	0.55	0.98
	镉	0.04	0.11
	铅	0.006	0.011
	砷	0.21	0.54
	锡	0	0.00011
	锰	0.0007	0.0018
	镍	0.0001	0.0003
	氯化氢	0.53	0.73
	汞	0.001	0.030
	一氧化碳	0.10	0.15
	二氧化硫	0.16	0.24
	二氧化氮	0.11	0.15
	PM2.5	0.228571	0.657143
	PM10	0.36	0.94
小时值	二氧化硫	0.046667	0.086667
	二氧化氮	0.03	0.07
	氟化物	0.11	0.245
	一氧化碳	0.02	0.08
	臭氧	0.1125	0.28125
	氨	0.35	0.65
	硫化氢	0	0.5
	氯化氢	0	0.84
	臭气浓度	0.55	0.65
	非甲烷总烃	0.355	0.695
	挥发性有机物	0.0151	0.0403
	二甲苯	0.039	0.2905
注：未检出项目未予评价			

由监测数据及评价结果可以看出，监测期间特征污染物均能够满足相应标准要求，未出现超标现象。

4.2.1.4 区域大气治理方案

根据枣庄市人民政府发布的《枣庄市人民政府关于印发枣庄市环境空气质量限期达标规划（2025-2035年）的通知》（枣政字〔2025〕41号），提出了大气污染防治各项措施：

1、加快调整产业结构，加速淘汰落后产能

严格环境准入，淘汰落后产能，优化产业结构，开展集群整治，深化VOCs 治理。

2、深化能源结构调整，推进能源消费转型

严格合理控制煤炭消费总量，积极开展燃煤锅炉关停整合，巩固清洁取暖成效，加大清洁能源发展力度。

3、推动运输结构调整，优化运输网络布局

优化交通运输结构，加快运输路网建设，提升绿色交通水平，推进非道路移动源绿色转型，加强油品监管。

4、强化面源综合治理，推进污染精细管控

加强挥发性有机物防治，严禁露天焚烧，强化餐饮油烟治理，推进矿山综合治理。

5、强化扬尘污染治理，推进城市绿化建设

健全扬尘管理机制，控制施工扬尘污染，加强堆场料场管理，强化道路扬尘治理，加大裸地治理力度。

6、加强污染过程应对，推动科学精准防治

开展重污染天气应对，开展秋冬季攻坚行动，实施夏秋季臭氧污染管控

7、强化基础保障能力，提升环境治理水平

增强科技支撑能力，增强环境监测能力，提高信息化水平。开展“互联网＋环保”行动，建立大气污染源时空分布数据库。

8、严格落实各方责任，积极推进信息公开

严格落实各区（市）人民政府、枣庄高新区管委会和市政府有关部门主体责任，构建纵向到底、横向到边的协同治理格局，确保工作有序推进。拓宽融资渠道，加大资金投入，支持节能减排技术推广。积极争取中央和省级资金，推进重大项目申报建设，加强专项资金绩效管理，提升环保资金使用效率。利用六五环境日等开展政策解读与环保知识普及活动，倡导绿色低碳出行生活方式，提高全民参与积极性，凝聚全社会共同防治大气污染的强大合力。

通过落实上述一系列大气污染治理措施后，区域环境空气质量将得以改善。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

新薛河入湖口例行监测断面为省控断面，执行III类水质标准，位于拟建项目依托污水处理厂排污口下游。本次评价收集枣庄市生态环境局网站公布的《枣庄市环境质量状况信息公开》中新薛河入湖口2025年度例行监测数据如下。

表 4.2-5 新薛河入湖口断面例行监测数据（2025年）

断面名称	所在水体	水质类别	pH	高锰酸盐指数（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	五日生化需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	氟化物（mg/L）
新薛河入湖口	新薛河	III	8.2	4.46	14.67	1.80	0.13	0.063	0.64
标准			6~9	6	20	4	1.0	0.2	1.0

根据以上公布数据，2025年度枣庄市新薛河入湖口断面水质均值全部达到考核要求，为III类水质。

根据2025年4月14日枣庄市召开的全市水环境突出问题治理暨山东省大运河保护专项督察问题整改推进会议，加快补齐水环境治理短板弱项要求：

一要深入实施雨污分流改造，系统摸排管网覆盖盲区，建立问题清单，实施动态销号管理。抓好源头管控，加快城镇污水处理设施及配套管网建设，提升城镇污水收集效率。

二要统筹做好生态补水工作，科学制定“一河一策”补水方案，合理调配水源。强化过程监管，严把补水质量，加快推进水系联通工程建设，提升水资源调蓄能力。要深化河长制落实，加密巡河频次，及时清理水面和河岸的垃圾，确保汛期水质整体稳定。

三要加快推进治水工程建设，倒排工期、压茬推进，将任务细化到周、责任落实到人，确保快建设、早达效。要加强调度指导，及时协调解决项目建设过程中出现的问题，对进度严重滞后的进行挂牌督办，确保项目按时保质完成。

四要全力防治黑臭水体反弹，加快工程治污进度，彻底消除黑臭现象，同时开展全面排查，严防“复黑返臭”。要加强指导监督，建立“一水体一档案”，动态监测水质变化，发现反弹苗头及时预警，务求从根本上消除黑臭隐患。通过落实上述一系列流域整治方案后，区域地表水环境质量将得以改善。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

区域地下水流向为自北向南流。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于危废处置项目，项目地下水环境影响评价类别为一类。拟建项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，也不属于特殊地下水源保护区，但属于下游金河水源地的补给径流区，不存在其他的地下水环境敏感区，因此确定场区的地下水环境敏感程度为“较敏感”。地下水评价等级为一级。

4.2.3.1 水文数据调查

根据HJ 610—2016要求，地下水一级评价需收集若掌握近3年内至少一个连续水文

年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期内应至少开展一期地下水水位监测。本次收集了-项目所在园区附近几个时期的地下水水位检测资料如下。

4.2.3.2 地下水水质检测

一、丰水期地下水监测

1、监测布点

根据厂址附近区域地下水流向及拟建项目的排污特点，本次共布设7个地下水环境水质现状监测点与7个地下水水位监测点，部分点位引用《山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）》现状检测数据（1#、7#、13#、14#），地下水环境质量现状监测点见下图和下表。

表 4.2-6 地下水现状监测点布设一览表

测点	名称	方位	监测意义
1#	谷山村（已拆迁）	N	了解厂址上游地下水水质、水位
2#	厂址东300m	N	了解厂址侧向地下水水质、水位
3#	厂址	厂址	了解厂址内地下水水质、水位
4#	落凤山村	E	了解厂址侧向地下水水质、水位
5#	厂址南500m	W	了解厂址下游地下水水质、水位
6#	西台村	S	了解厂址下游地下水水质、水位
7#	道西小区	S	了解厂址下游地下水水质、水位
8#	厂址西北		水位
9#	桥口村		水位
10#	后菜村		水位
11#	厂址东南		水位
12#	东台村		水位
13#	张秦庄（已拆迁）		水位
14#	前莱村		水位

2、监测项目

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、二甲苯、萘、乙苯、苯乙烯、乙醛。同时测量水温、水位、井深、地下水埋深，列出监测水井的经纬度坐标并说明使用功能。

3、监测单位、监测频率与时间

监测单位：青岛中博华科检测科技有限公司

监测频率：监测1天，采样1次

监测时间：2026年6月6日、2025年9月11日

4、监测方法

监测分析方法具体如下所示：

表 4.2-7 地下水现状监测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
K^+	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
Na^+	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
Ca^{2+}	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03mg/L
Mg^{2+}	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
重碳酸根	滴定法	DZ/T 0064.49-2021	5mg/L
SO_4^{2-}	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
Cl^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
pH值	电极法	HJ 1147-2020	范围0-14
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2023（10.1）	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2023（11.1）	4mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67μg/L
铝	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15μg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2023（13.1）	0.050mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023（4.1）	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2023（5.1）	2MPN/100mL
细菌总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	1CFU/mL
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
NO_3^-（以N计）	离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023（7.1）	0.002mg/L
碘化物	高浓度碘化物容量法	GB/T 5750.5-2023（13.3）	0.025mg/L
F^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L

硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023（13.1）	0.004mg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
铊	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.02μg/L
铬	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.11μg/L
锡	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
锑	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.15μg/L
镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.06μg/L
钴	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.03μg/L
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2μg/L
萘	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.0μg/L
乙苯	顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	2μg/L
苯乙烯	顶空/气相色谱法	HJ 1067-2019	3μg/L
乙醛	吹扫捕集/气相色谱	SL 748-2017	4.97μg/L

5、地下水水质评价

（1）评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体见总则章节表1.5-2。

（2）评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：*Pi*—第i种污染物的单因子指数（pH除外）；

Ci—i污染物的实测浓度，mg/L；

Si—i污染物评价标准，mg/L。

对于pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad （pHCi≤7.0）$$

$$P_{pH}=\frac{pH_{C_i}-7.0}{pH_{su}-7.0}$$ （pHCi＞7.0）

式中：P_{pH}—pH的标准指数；

pH_{ci}—pH的现状监测结果；

pH_{sd}—pH采用标准的下限值；

pH_{su}—pH采用标准的上限值。

（3）评价结果

地下水环境现状评价结果详见下表。

表 4.2-8 地下水水质评价结果一览

采样点位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
采样日期	2025.9.11	2026.06.06					2025.9.11
Na^+	0.36	0.19	0.23	0.45	0.10	0.27	0.13
SO_4^{2-}	**1.18**	**1.05**	0.52	**1.25**	0.35	0.83	0.61
Cl^-	0.48	0.3	0.21	0.62	0.13	0.38	0.33
pH值	0.13	0.13	0.33	0.27	0.20	0.20	0.33
总硬度	**1.22**	**1.22**	**1.09**	**1.77**	0.45	**1.33**	**1.30**
溶解性总固体	0.92	0.9	0.83	/	0.39	/	0.79
锰	0.6	0.3	0.8	0.2	/	/	/
锌	0.11	0.01	0	0.01	0.01	0.05	0.16
铝	/	0.06	0.11	0.24	0.1	0.03	0.011
耗氧量	0.35	0.54	0.28	0.36	0.3	0.29	0.51
氨氮	0.21	0.16	0.1	0.21	0.12	0.22	0.3
细菌总数	0.59	0.65	0.55	0.67	0.5	0.74	0.51
亚硝酸盐氮	/	0.1	0.02	0.04	0.02	0.01	/
NO_3^-（以N计）	0.06	0.52	0.66	0.98	0.52	0.95	0.94
碘化物	/	0.43	0.48	0.53	0.4	0.48	/
F^-	0.13	0.92	0.85	0.99	0.31	0.6	0.11
砷	/	0.04	0.01	0.03	0.03	0.05	/
镉	0.23	0.01	0.11	0.08	0.01	0.23	/
镍	/	0.09	0.07	0.04	0.02	0.03	/
钴	/	0.01	0.01	/	/	/	/

由上表可知：总硬度、硫酸盐出现不同程度超标现象，其他各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总硬度、硫酸盐超标主要是由水文地质原因造成。

二、枯水期地下水监测

1、监测点布设

本次枯水期监测数据引用《兖矿鲁南化工有限公司周边地下水环境枯水期监测报告中》的数据，共布设14个监测点位，布设情况下表。

表 4.2-9 地下水现状监测布点情况一览表

测点	名 称	相对方位	设置意义
1#	南涝坡村	N	了解厂址周边地下水水质、水位
2#	鲁化厂址	N	了解厂址周边地下水水质、水位
3#	鲁化污水厂	N	了解厂址周边地下水水质、水位
4#	木石镇政府	NW	了解厂址周边地下水水质、水位
5#	俭庄村	NW	了解厂址周边地下水水质、水位
6#	尖山村	NW	了解厂址周边地下水水质、水位
7#	桥口村	NE	了解厂址周边地下水水质、水位
8#	西山村	N	了解厂址周围地下水水位
9#	兴鲁村	NE	
10#	北官庄	W	
11#	谷山村	SW	
12#	落凤山村	E	
13#	化石沟村	NE	
14#	西荒村	NW	

2、监测项目

1#~7#监测项目为：pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铅、溶解性总固体、CO_3^{2-}、HCO_3^-、总大肠菌群、菌落总数共32项，同时测量地下水埋深、水位、井深和水温。

8#~14#监测项目为：地下水埋深、水位、井深和水温。

3、监测单位、时间及频率

中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司于2025年2月20日对周围敏感点进行地下水采样及监测，监测一天，采样一次。

4、监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，分析方法见下表。

表 4.2-10 地下水监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法	方法依据	检出限
1	pH值	水质pH值的测定电极法	HJ1147-2020	范围0-14
2	总硬度	地下水质分析方法第15部分：总硬度的测定乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T0064.15-2021	1.0mg/L
3	硫酸盐	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2、Br、NO_3、PO_4、SO_3、SO_4)的测定离子色谱法	HJ84-2016	0.018mg/L
4	氯化物	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2、Br、NO_3、PO_4、SO_3、SO_4)的测定离子色谱法	HJ84-2016	0.007mg/L
5	铁	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.82μg/L
6	锰	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.12μg/L
7	铜	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.08μg/L
8	锌	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.67μg/L
9	铝	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	1.15μg/L
10	挥发酚	水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
11	阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定流动注射-亚甲基蓝分光光度法	HJ826-2017	0.04mg/L
12	耗氧量	地下水质分析方法第68部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T0064.68-2021（68）	0.4mg/L
13	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
14	硫化物	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	HJ1226-2021	0.003mg/L
15	钠	水质32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.12mg/L
16	钾	水质32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.05mg/L
17	钙	水质32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.02mg/L
18	镁	水质32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	0.003mg/L
19	亚硝酸盐氮	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	GB/T7493-1987	0.003mg/L
20	硝酸盐（以N计）	-水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2、Br、NO_3、PO_4、SO_3、SO_4)的测定离子色谱法	HJ84-2016	0.004mg/L
21	氰化物	水质氰化物的测定流动注射-分光光度法	HJ823-2017	0.001mg/L
22	氟化物	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2、Br、NO_3、PO_4、SO_3、SO_4)的测定离子色谱法	HJ84-2016	0.006mg/L
23	碘化物	水质碘化物的测定离子色谱法	HJ778-2015	0.002mg/L
24	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L

25	砷	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.12μg/L
26	硒	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.41μg/L
27	镉	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.05μg/L
28	铅	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	0.09μg/L
29	溶解性固体总量	地下水质分析方法第9部分：溶解性固体总量的测定重量法	DZ/T0064.9-2021	5mg/L
30	碳酸根	地下水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定滴定法	DZ/T0064.49-2021	1.25mg/L
31	重碳酸根	地下水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定滴定法生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标（4.1）平皿计数法	DZ/T0064.49-2021GB/T5750.12-2023（4.1）	1.25mg/L
32	菌落总数*			——
33	总大肠菌群*	生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标（5.2）滤膜法	GB/T5750.12-2023（5.2）	——

6、评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，具体见总则章节表1.5-2。

7、评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：*Pi*—第i种污染物的单因子指数（pH除外）；

Ci—i污染物的实测浓度，mg/L；

Si—i污染物评价标准，mg/L。

对于pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad （pHCi≤7.0）$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad （pHCi＞7.0）$$

式中：P_{pH}—pH的标准指数；

pH_{ci}—pH的现状监测结果；

pH_{sd}—pH采用标准的下限值；

pH_{su}—pH采用标准的上限值。

8、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.4-27。

表 4.2-11 地下水质量现状评价结果一览表

序号	监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
1	pH值	0.53	0.53	0.47	0.4	0.47	0.67	0.47
2	总硬度	**1.34**	**1.03**	**1.34**	**1.539**	**1.373**	**1.05**	**1.24**
3	SO_4^{2-}	0.67	0.38	0.50	0.82	0.79	0.39	0.42
4	Cl^-	0.22	0.17	0.51	0.37	0.25	0.18	0.17
5	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003
6	锰	0.0064	0.036	0.0078	0.048	0.0076	0.0053	0.0054
7	铜	0.0012	0.00072	0.0015	0.0005	0.0010	0.00082	0.0018
8	锌	0.0078	0.0014	未检出	未检出	0.0012	0.0020	0.00078
9	铝	0.016	0.0064	0.023	未检出	0.030	0.010	0.025
10	耗氧量	0.33	0.3	0.4	0.37	0.3	0.4	0.23
11	氨氮	0.074	0.32	0.16	0.066	0.076	0.072	0.082
12	钠	0.39	0.11	0.23	0.22	0.15	0.14	0.15
13	硝酸盐	0.70	0.14	0.86	1.0	0.38	0.73	0.61
14	氟化物	0.26	0.42	0.26	0.21	0.28	0.20	0.23
15	砷	0.29	0.27	0.28	0.14	0.23	0.24	0.30
16	铅	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	溶解性总体	0.78	0.49	0.77	0.86	0.75	0.52	0.59
18	菌落总数	0.74	0.64	0.91	0.69	0.85	0.07	0.79

根据监测结果显示，总硬度在所有点位超标，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总硬度超标可能与当地地质环境有关。

4.2.3.3 包气带监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在0~20cm埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。根据上述导则要求，本次评价要求在办公区和污水处理站周边空地取2个包气带样品，并进行浸溶试验，土样深度为0～20cm左右。

2、监测项目

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、pH值、总硬度、溶

解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、碘化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钍、铬、锡、锑、镍、钴、邻-二甲苯、间,对-二甲苯、萘。

3、监测时间及频次

青岛中博华科检测科技有限公司于2026年6月6日进行现场取样。监测1天，采样1次。

4、监测结果

包气带监测结果如下表所示：

表 4.2-12 包气带污染物监测结果一览表

采样点位		1#办公	2#污水站
		0-0.2m	0-0.2m
采样日期		2026.06.06	2021.07.26
K+	mg/L	0.98	/
Na+	mg/L	38.5	/
Ca2+	mg/L	31	/
Mg2+	mg/L	7.88	/
碳酸根	mg/L	5L	/
重碳酸根	mg/L	101	/
硫酸盐	mg/L	49	14.8
氯化物	mg/L	46.5	1
pH值	无量纲	7.12	8.2
总硬度	mg/L	120	/
溶解性总固体	mg/L	210	/
铁	mg/L	0.03L	0.05
锰	mg/L	0.01L	ND
铜	μg/L	0.08L	/
锌	μg/L	0.67L	/
铝	μg/L	1.15L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.050L	/
耗氧量	mg/L	0.8	9.3
氨氮	mg/L	0.039	/
硫化物	mg/L	0.003L	ND
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	/

硝酸盐	mg/L	1.9	/
氰化物	mg/L	0.002L	ND
碘化物	mg/L	0.025L	/
氟化物	mg/L	0.51	1.53
汞	μg/L	0.04L	ND
砷	μg/L	0.12L	0.0012
硒	μg/L	0.4L	/
镉	μg/L	0.05L	ND
六价铬	mg/L	0.004L	ND
铅	μg/L	0.09L	ND
三氯甲烷	μg/L	1.4L	/
四氯化碳	μg/L	1.5L	/
苯	μg/L	1.4L	/
甲苯	μg/L	1.4L	/
铊	μg/L	0.02L	/
铬	μg/L	0.11L	/
锡	μg/L	0.08L	/
锑	μg/L	0.15L	/
镍	μg/L	0.06L	0.00252
钴	μg/L	0.03L	ND
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	/
间,对-二甲苯	μg/L	2.2L	/
萘	μg/L	1.0L	/

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

噪声监测点位按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）及导则要求布设：厂界四周各设1个点（共4个），点位距厂界1m、高1.2m以上，避开反射面和遮挡物，监测时间为昼间（6:00—22:00）和夜间（22:00—6:00）各1次，检测期间选取厂界噪声最高处，每次连续监测10min，同时记录主要声源和车流量。该布点可覆盖厂界噪声贡献值与敏感点影响值，点位设置合理。

1、监测布点

项目厂界外200m范围内无敏感目标，本次仅监测厂界噪声。在厂区四周厂界外1米处共布设4个点位。

表 4.2-13 声环境现状监测布点情况

编号	地点	相对厂界距离	设置意义

1#	东厂界	1m	了解项目四周厂界声环境现状
2#	南厂界	1m	
3#	西厂界	1m	
4#	北厂界	1m	

2、监测时间和频次

监测时间为2026年6月7日，监测单位为青岛中博华科检测科技有限公司。

监测1天，昼间、夜间各1次。

3、监测项目和方法

监测项目：等效连续A声级L_{Aeq}

监测方法：根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）3类执行。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

本次声环境现状评价采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）中的3类标准，昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB（A）；差值为正则超标，差值为负则达标。

L_{eq}—测点等效A声级，dB（A）；

L_b—噪声评价标准，dB（A）。

3、评价结果

噪声现状评价结果见下表：

表 4.2-14 环境噪声现状评价结果一览表 单位dB（A）

监测日期	监测点位	监测时间	主要声源	噪声
				Leq[dB（A）]
2026.06.07	1#东厂界	17:06-17:16	生产	-9
		22:01-22:11	生产	-6
	2#南厂界	16:35-16:45	生产	-13
		22:23-22:33	生产	-9
	3#西厂界	16:03-16:13	生产	-7
		22:46-22:56	生产	-6
	4#北厂界	15:45-15:55	生产	-10

		23:03-23:13	生产	-7

由上表可知：监测期间各厂界噪声符合《《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）中3类标准的要求。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 土壤理化特性调查

通过国家土壤信息服务平台查询，本项目调查范围内为同一种土壤类型：潮褐土。

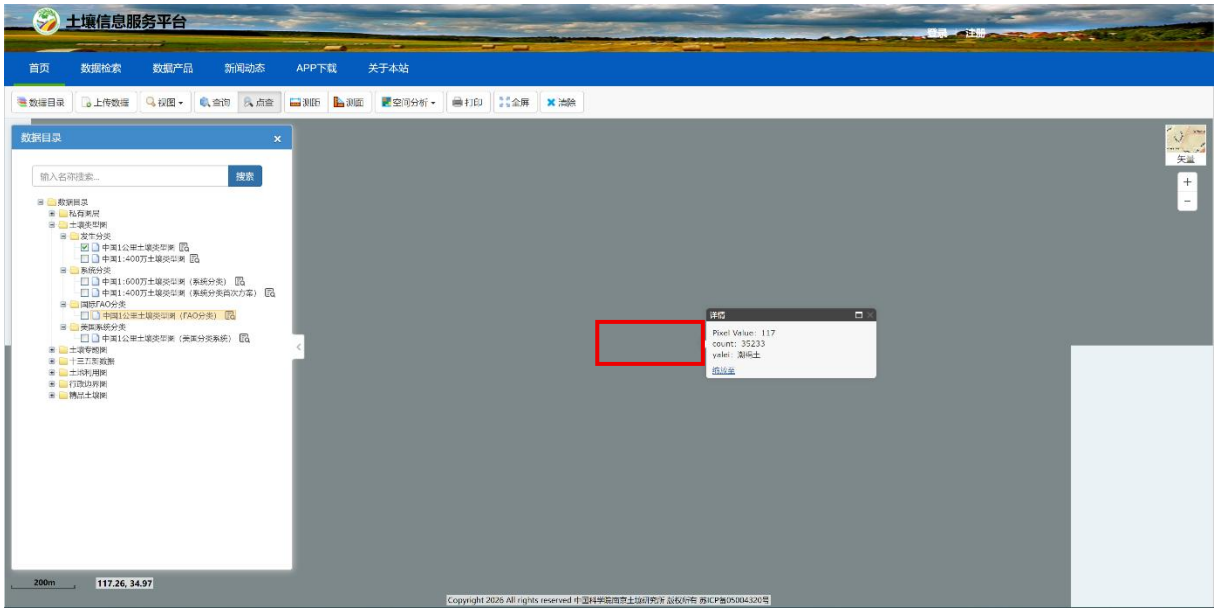


图 4.2-1 拟建项目周边土壤类型分布图

土壤的理化特性如下表所示：

表 4.2-15 土壤理化特性调查表

采样点		2#罐区点位		
层次		0-0.3m	0.3-1.2m	1.2-3.0m
颜色		棕色	棕色	黄棕色
结构		团粒结构	团粒结构	团粒结构
质地		轻壤土	轻壤土	中壤土
砂砾含量		16	19	15
其他异物		无	无	无
pH值	无量纲	7.72	7.79	7.51
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	5	5.5	6.1
氧化还原电位	mV	426	412	401
饱和导水率	mm/min	0.118	0.157	0.149
土壤容重	g/cm^3	1.23	1.26	1.25

孔隙度	%	39.08	36.77	56.58

表 4.2-16 土壤剖面构型

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
4# 危废库			0~0.5m 棕色、团粒结构、轻壤土 0.5~1.5m 棕色、团粒结构、轻壤土 1.5~3.0m 黄棕色、团粒结构、中壤土

4.2.5.2 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

项目类别为I类，占地规模为小型，厂区周边存在耕地，土壤性质为“敏感”，评价等级为一级。根据导则HJ964-2018，在厂区范围内布置5个柱状样点，2个表层样点，在厂区范围外布设4个表层样点，共布设11个土壤现状监测点。土壤环境质量现状监测点见下表。

表 4.2-17 土壤现状调查监测计划

序号	名称	相对方位	相对距离	采样深度	设置意义
1#	办公区	--	--	厂址内表层样点	厂址内土壤质量现状
2#	回收装置区	--	--		
3#	罐区	--	--	厂址内柱状样点	
4#	危废库	--	--		
5#	污水处理站	--	--		
6#	危废库	--	--		
7#	焚烧区	--	--		
8#	厂南农田	S	100	厂址外表层样点	厂址外土壤质量现状
9#	厂北建设用地	N	100		
10#	厂西建设用地	W	80		
11#	厂东建设用地	E	100		

2、监测项目

1#-7#、9~11#：根据《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建设用地土壤污染风险筛选值和管控制（基本项目），45项，pH、铊、铬、锡、锑、锰、钴、石油烃（C_{10}~C_{40}）、（间、对二甲苯）、邻二甲苯、苯胺、萘。

8#：根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 15618—2018）》中8项基本因子，监测因子：pH、铊、锡、锑、锰、钴、石油烃（C_{10}~C_{40}）、（间、对二甲苯）、邻二甲苯、苯胺、萘。

1~2#、8~11#：二噁英。

表土层取样，应在0-0.2m取样；柱状样通常在0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m分别取样。

3、监测时间和频次

本次监测由青岛中博华科检测科技有限公司于2026年6月5日进行取样监测，采样1次。二噁英类由山东聚光检测有限公司于2026年6月5日进行取样监测，采样1次。

4、分析方法

本项目土壤监测项目分析方法如下表所示：

表 4.2-18 土壤监测方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH值	电位法	HJ 962-2018	范围2-12
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg

反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并［a］芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并［a］蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并［b］荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并［k］荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
䓛	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
二苯并［a,h］蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并［1,2,3-cd］芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
铊	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	0.02mg/kg
锑	原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	2mg/kg
钴	火焰原子吸收分光光度法	HJ 1081-2019	2mg/kg
锡	波长色散X射线荧光光谱法	HJ 780-2015	1mg/kg
二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色	HJ 77.4-2008	/

	谱-高分辨质谱法		

4.2.5.3 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

评价标准按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值进行评价，具体标准值见总则章节表1.5-2。

2、评价方法

采用单因子标准指数法，以土壤实测值与评价标准相比，计算各项因子的污染指数。结合土壤污染综合指数进行评价。

单因子标准指数法计算公式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi—土壤中i种污染物的标准指数；

Ci—i种污染物的含量实测值，mg/kg；

Si—i种污染物的评价标准，mg/kg。

3、评价结果

土壤现状评价结果详见下表，未检出项目不做评价：

表 4.2-19 土壤现状评价一览表 单位：%

采样点位	1#	2#	3#			4#			5#			6#			7#			8#	9#	10#	11#
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
锑	0.10	0.08	0.08	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.13	0.23	0.28	0.06	0.22	0.53	0.18	0.13	0.22	1.25	1.30	1.05	2.60
钴	15.71	17.14	17.14	22.86	17.14	24.29	22.86	22.86	74.29	20.00	22.86	15.71	14.29	20.00	22.86	20.00	21.43	50.00	50.00	85.00	50.00
石油烃（C_{10}-C_{40}）	0.49	0.42	1.02	0.53	0.47	0.53	0.40	0.33	0.69	0.51	0.42	2.24	1.22	0.84	1.24	1.00	0.89	4.12	2.78	3.51	2.66
镉	0.14	0.12	0.28	0.29	0.25	0.34	0.18	0.15	0.28	0.14	0.23	0.25	0.12	0.23	0.20	0.28	0.23	11.67	0.45	0.75	0.65
总汞	0.13	0.33	0.13	0.15	0.16	0.13	0.13	0.13	0.20	0.13	0.12	1.41	0.69	0.33	6.05	2.68	0.93	2.06	0.66	0.93	0.76
总砷	11.22	11.72	11.77	12.85	12.40	15.87	11.82	13.13	12.97	11.05	10.88	7.85	7.15	10.55	31.83	26.17	14.98	32.28	27.70	26.50	15.95
铅	2.65	2.18	2.39	3.39	2.45	3.81	2.79	2.56	2.51	2.61	2.94	3.46	3.36	2.24	3.11	5.00	3.20	11.00	4.08	5.68	3.78
铜	0.09	0.11	0.14	0.13	0.11	0.14	0.11	0.11	0.37	0.12	0.10	0.36	0.38	0.21	0.22	0.21	0.19	29.00	0.80	1.25	1.20
镍	3.22	3.11	3.89	4.33	3.67	4.56	4.22	4.44	4.44	3.89	3.89	6.67	6.67	4.78	6.22	6.89	5.89	15.79	16.67	26.67	20.67

锌	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21.33	--	--	--
二噁英	0.001	0.001	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.030	0.031	0.025	0.029
注：1~7#执行GB36600-2018第二类筛选值标准，8#执行GB15618-2018标准，9~11#执行GB36600-2018第一类筛选值标准																					

根据评价结果，建设用地监测点监测因子均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值标准；厂外农田监测点监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

4.2.5.4 新污染物

本次评价期间对项目厂区内土壤新污染物甲苯、乙醛进行检测，根据检测结果，厂区土壤中甲苯、乙醛均未检出。

4.2.5.5 土壤环境跟踪监测

本次共收集2022—2025年企业厂区及周边土壤跟踪监测报告，各年度报告信息见下表。

表 4.2-20 数据来源一览表

年份	报告编号	检测单位	采样日期	采样点位	采样深度	检测因子
2022	SDJC2022013422	山东博瑞检测技术有限公司	2022-10-17	土壤监测点1个	0~20cm	8项重金属、pH、26项VOCs、17项SVOCs（无石油烃、二噁英）
2023	SST2023050502	山东尚水检测有限公司	2023-05-22	场内1#、场内2#、场外1#、场外2#共4点	表层	8项重金属、pH、石油烃、26项VOCs、17项SVOCs
2023	JG2023112401	山东金衡检测有限公司	2023-12-01（送样）	同上4点	—	二噁英类
2024	JC20240850	山东普洛赛斯检测科技有限公司	2024-06-25	场外1#、场外2#、场内1#、场内2#共4点	16~23cm	8项重金属、pH、石油烃、二噁英、26项VOCs、17项SVOCs
2025	HJWT(2025)0508008（分包XZ2025012209）	山东宜维检测有限公司（重金属/VOCs分包山东信泽）	2025-05-13	厂区内1#、厂区内2#、厂区外1#、厂区外2#	表层	8项重金属、pH、石油烃、26项VOCs、17项SVOCs

				共4点		
2025	SDZKZL-20250519	山东中科众联检测科技有限公司	2025-05-08	同上4点	0~0.2m	二噁英类

1、检测结果年度统计

各年度土壤pH、重金属、石油烃及二噁英类检测结果统计见下表（2022年为单点实测值，2023—2025年为4个点位的均值与范围），挥发性、半挥发性有机物统计见本节（四）。

表 4.2-21 2022—2025年土壤检测结果年度统计表

检测项目（单位）	2022年（1点）	2023年（4点均值，范围）	2024年（4点均值，范围）	2025年（4点均值，范围）	GB36600第二类用地筛选值
pH（无量纲）	7.98	7.57（7.48~7.66）	7.26（7.09~7.45）	8.05（7.93~8.16）	/
砷（mg/kg）	2.72	9.41（8.55~11.04）	13.60（12.8~14.6）	13.65（12.5~15.3）	60
汞（mg/kg）	0.170	0.124（0.112~0.137）	0.328（0.293~0.370）	0.074（0.042~0.095）	38
镉（mg/kg）	0.14	0.115（0.09~0.14）	0.27（0.23~0.34）	0.14（0.12~0.20）	65
铅（mg/kg）	20	20.0（16~23）	38.7（37.2~40.1）	28.5（26~32）	800
铜（mg/kg）	20	28.3（24~31）	47.0（44~50）	24.8（20.6~27.8）	18000
镍（mg/kg）	25	32.3（27~36）	43.8（40~49）	38.8（33~47）	900
锌（mg/kg）	40	81.3（76~88）	91.8（86~98）	137.8（96~214）	250
铬（六价）（mg/kg）	未检出	ND	未检出	ND	5.7
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	未检测	8.3（ND~10，3点检出）	44.3（41~49）	29.3（19~42）	4500
二噁英类（ng-TEQ/kg）	未检测	0.28（0.23~0.33）	1.33（0.59~2.3）	2.15（1.1~3.4）	40

2、质量变化情况分析

（1）重金属变化趋势。以2023—2025年三年均值对比：砷由9.41→13.60→13.65mg/kg，2024年较2023年上升44.5%，2025年与2024年持平，趋于稳定；镉0.115→0.27→0.14mg/kg、铅20.0→38.7→28.5mg/kg、铜28.3→47.0→24.8mg/kg呈“2024年升高、2025年回落”的波动特征，2025年铜、铅已回落至2023年水平以下；镍32.3→43.8→38.8mg/kg波动上升但幅度有限；锌81.3→91.8→137.8mg/kg逐年上升，2025年厂区外2#点位达214mg/kg，为全部因子中最接近筛选值的一项（占标率85.6%），建议作为后

续跟踪重点。汞0.124→0.328→0.074mg/kg，2024年为峰值为2023年的2.6倍，2025年显著回落至四年最低水平，说明2024年的升高属年际波动而非持续累积。上述波动总体在区域土壤本底波动范围内（滕州地区褐土类土壤重金属本底较高），且各点位场内、场外差异不大，未呈现明显“由厂内向厂外递减”的污染扩散特征，判断主要与土壤本底、采样季节与点位微调有关。

（2）石油烃变化趋势。2023年仅为ND~10mg/kg（均值8.3），2024年升至41~49mg/kg（均值44.3），2025年回落至19~42mg/kg（均值29.3）。三年均值远低于筛选值4500mg/kg（最大占标率1.1%），2024年的升高与该年度采样深度为16~23cm（其余年份为表层0~20cm）、检测批次不同有一定关系，结合VOCs/SVOCs全部未检出判断，厂区不存在明显的油类物质泄漏入土现象。

（3）二噁英类变化趋势。2023年0.23~0.33、2024年0.59~2.3、2025年1.1~3.4ng-TEQ/kg，呈逐年上升趋势，年均值0.28→1.33→2.15ng-TEQ/kg。空间分布上厂区内（3.4、2.4）高于厂区外（1.1、1.7），符合焚烧处置企业周边土壤二噁英沉降的一般规律。各年度均远低于筛选值40ng-TEQ/kg（最大占标率8.5%），现有水平对人体健康风险可接受；但连续三年上升的趋势应予以关注，建议持续开展年度跟踪监测，并结合焚烧烟气二噁英排放监测数据（2025年烟气0.0071~0.0079ng-TEQ/Nm³，远低于0.1ng-TEQ/Nm³限值）综合判断，若土壤浓度接近筛选值的10%（4ng-TEQ/kg）时加密监测频次。

（4）pH变化。各年度土壤pH介于7.09~8.16，2022—2024年在7.09~7.98的中性区间，2025年升至7.93~8.16的弱碱性区间，未出现酸化；碱性条件不利于重金属（镉、铜、镍、锌）的迁移活化，对降低重金属生物有效性有利。

根据以上评价结果，2022—2025年各年度土壤中砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、六价铬8项重金属、石油烃（C_{10}-C_{40}）及二噁英类含量均低于GB 36600—2018第二类用地筛选值，挥发性有机物（27项）与半挥发性有机物（11项，含苯并[a]芘等8种多环芳烃、硝基苯、苯胺、2-氯酚、萘）连续四年全部未检出，土壤环境质量总体保持清洁、稳定，未因企业运行出现超标或污染累积失控现象。

5 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

5.1.1.1 气象概况

项目采用的是滕州气象站（54927）资料，气象站位于枣庄市，地理坐标为117.1953°E，35.1022°N，海拔高度 72m。滕州气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据2006-2025年气象数据统计分析。

滕州气象站气象资料整编表如下表所示：

表 5.1-1 滕州气象站常规气象项目统计（2006-2025）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		15.07		
累年极端最高气温（℃）		37.61	2022年6月19日	39.2
累年极端最低气温（℃）		-11.53	2021年1月7日	-15.3
多年平均气压（hPa）		1007.78		
多年平均相对湿度(%)		65.81		
多年平均降雨量(mm)		832.83	2020年8月7日	179.4
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	23		
	多年平均冰雹日数(d)	0.15		
	多年平均大风日数(d)	1.2		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.26	2015年6月11日	22.7、WNW
多年平均风速（m/s）		1.8		
多年主导风向、风向频率(%)		ENE、11.00%		
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		2.15		
*统计值代表均值		举例：累年极端 最高气温	*代表极端最高气温的累年平均值	** 代表极端最高气温的累年

5.1.1.2 气象站风观测数据统计

1、月平均风速

滕州气象站月平均风速如下表所示，03月平均风速最大（2.25米/秒），10月风最小（1.43米/秒）。

表 5.1-2 滕州气象站月平均风速统计 单位：m/s

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
风速	1.63	1.86	2.25	2.19	2.1	1.97	1.83	1.6	1.44	1.43	1.59	1.7

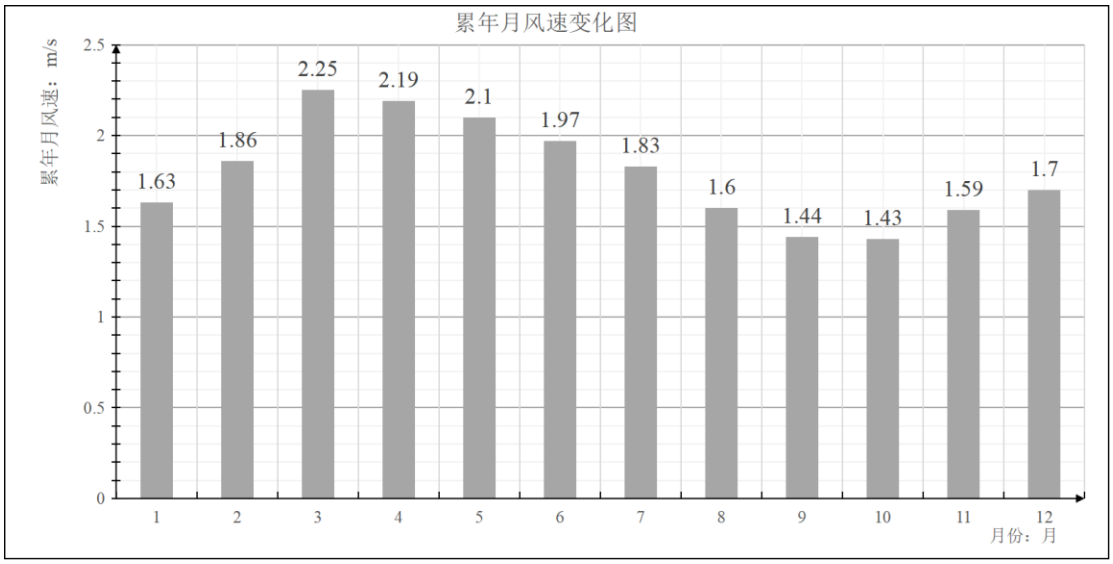


图 5.1-1 滕州（2006-2025）累年月风速变化图

2、风向特征

近20年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-2 所示，滕州气象站主要风向为 E 和 ENE、NE，占29.37%，其中以ENE为主风向，占到全年11.10%左右。

表 5.1-3 滕州气象站年风向频率统计 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	4.77	4.8	8.53	11.10	9.74	4.41	6.73	8.47	10.72	6.345	3.69	2.39	2.35	3.27	5.155	4.52	2.15

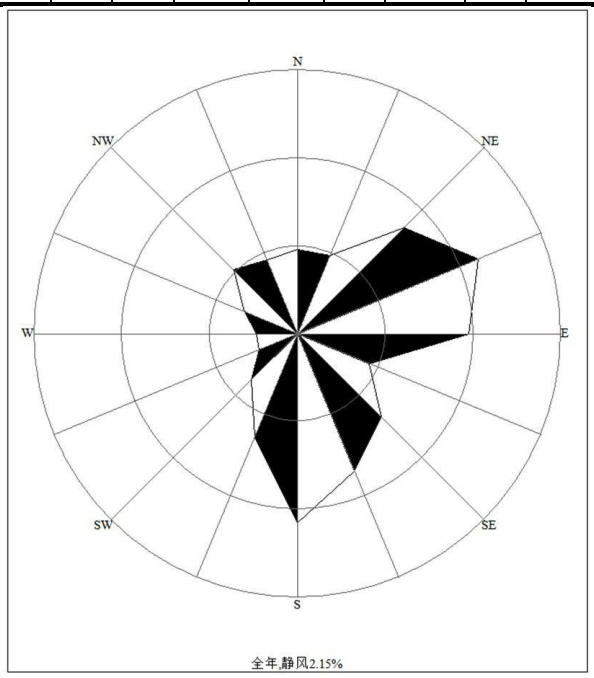


图 5.1-2 滕州风向玫瑰图

各月风向频率如下：

表 5.1-4 滕州市气象站月风向频率统计（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	6.9	5.78	10.68	12.93	9.72	3.8	4.57	5.45	6.8	4.14	2.77	1.92	2.88	4.84	7.17	6.08	1.49
2月	5.86	5.97	9.26	10.61	12.66	4.83	6.89	7.47	8.35	5.41	3.24	2.05	2.16	3.14	4.91	4.81	1.13
3月	4.29	4.79	7.68	8.45	9.21	4.42	7.39	9.72	11.61	7.62	4.87	2.98	2.91	3.11	4.77	4.48	1.38
4月	4.28	3.97	5.78	8.14	8.23	3.49	6.45	9.47	13.4	9.57	5.06	3.37	2.97	3.63	5.49	4.63	2.59
5月	3.46	2.96	5.02	7.96	7.91	4.23	7.14	10.11	15.81	9.61	5.72	3.18	2.41	3.21	5.16	4	3.36
6月	2.88	2.69	4.9	7.21	8.49	5.14	10.9	14.26	16.63	8.38	4.82	2.75	1.8	2	2.81	2.47	3.15
7月	2.4	2.46	6.06	9.23	9.54	5.73	9.58	11.55	15.18	8.81	4.38	3	2.25	2.39	3.16	2.26	3.06
8月	4.73	5.95	10.54	13.18	9.43	4.54	7.53	9.31	9.44	4.85	2.68	1.82	1.43	2.61	4.42	4.17	1.71
9月	5.44	5.96	11.63	14.53	10.7	4.8	6.24	7.36	7.49	3.73	2.36	1.77	1.76	2.65	4.74	4.55	1.81
10月	4.92	5.79	10.67	14.31	11	4.31	5.06	6.31	8.27	4.86	3.04	2.13	2.21	3.12	4.75	4.19	2.6
11月	5.66	5.99	10.1	13.69	10.08	3.76	4.66	5.79	8.06	4.46	2.75	2.05	2.79	4.23	6.17	5.17	1.65
12月	6.38	5.29	9.99	12.98	9.96	3.86	4.3	4.86	7.57	4.72	2.59	1.61	2.59	4.31	8.31	7.42	1.87

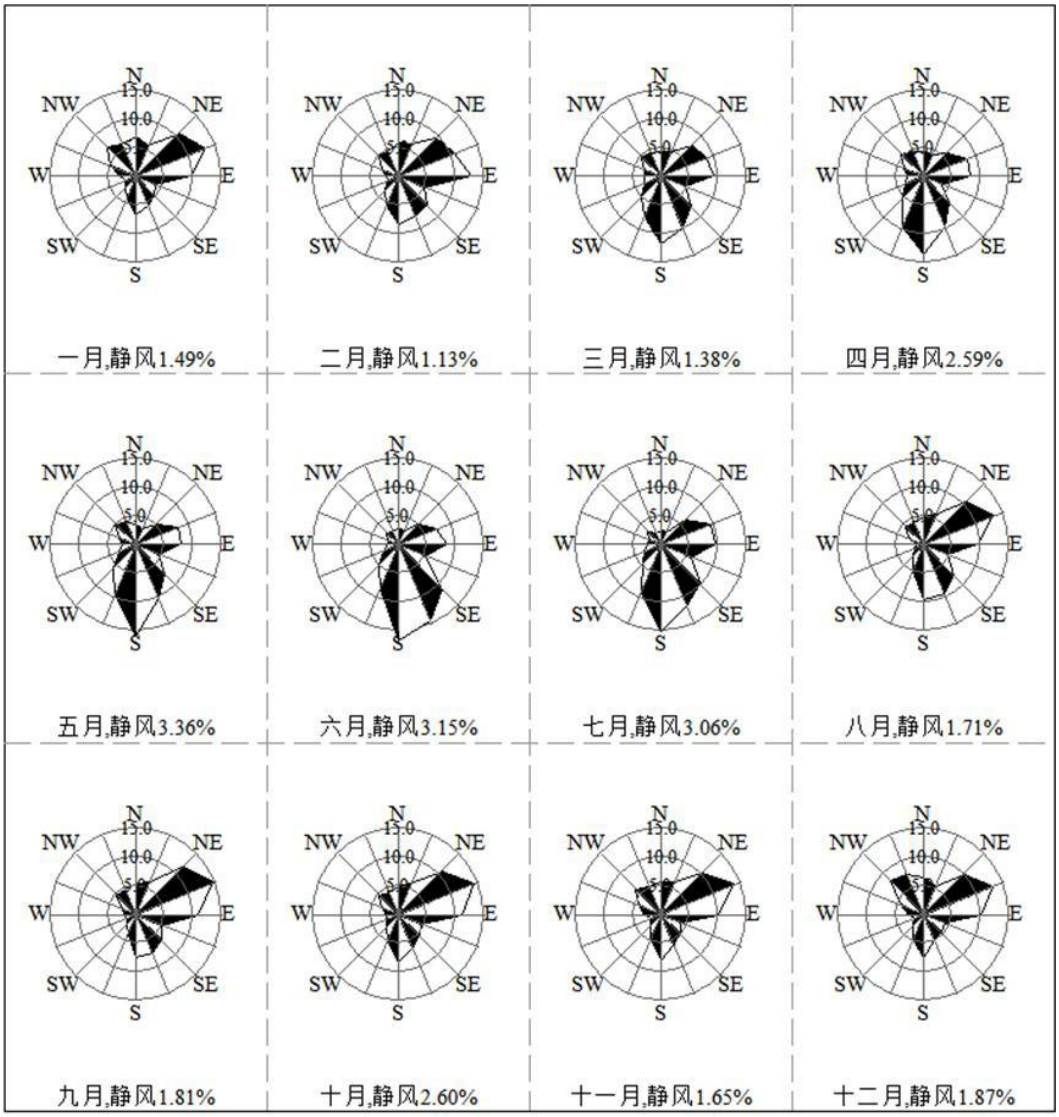


图 5.1-3 滕州月风向玫瑰图

3、风速年际变化特征与周期分析

根据近20年资料分析滕州气象站风速呈上升趋势，2009年平均风速最大（4.03米/秒），2007年平均风速最小（1.94米/秒），无明显周期。



图 5.1-4 滕州（2006-2025）年平均风速 单位：m/s，虚线为趋势线

5.1.1.3 气象站温度分析

1、月平均气温与极端气温

滕州气象站07月气温最高（27.46℃），01月气温最低（0.35℃），近20年极端最高气温出现在2022-06-19（39.2℃），近20年极端最低气温出现在2021-01-07（-15.3℃）。

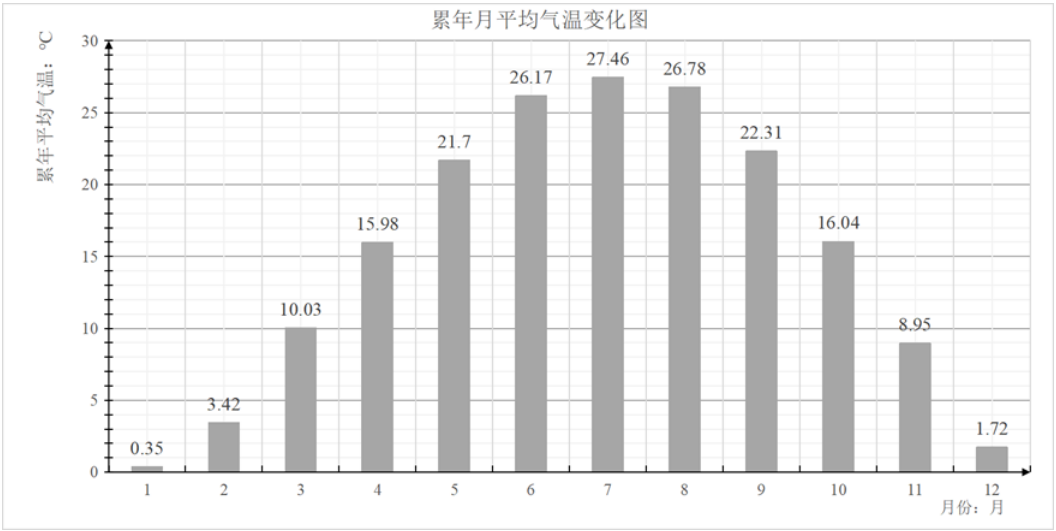


图 5.1-5 滕州月平均气温 单位：℃

2、温度年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近20年气温呈现上升趋势，2024年年平均气温最高（18.15℃），2011年年平均气温最低（15.78℃），无明显周期。

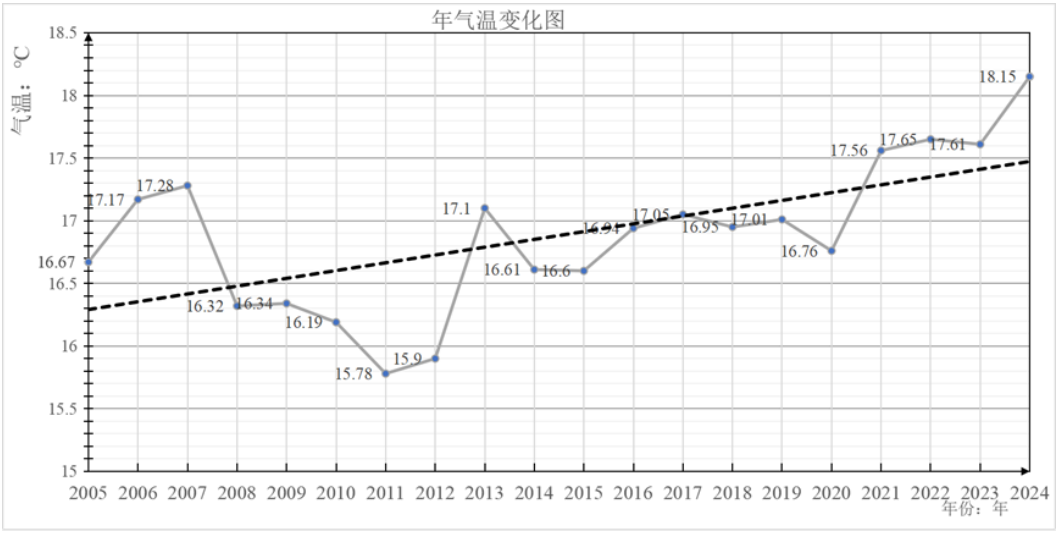


图 5.1-6 滕州（2006-2025）年平均气温 单位：℃，虚线为趋势线

5.1.1.4 气象站降水分析

1、月平均降水与极端降水

滕州气象站07月降水量最大（267.08毫米），01月降水量最小（10.28毫米），近20年极端最大日降水出现在2020-08-7（179.4毫米）。

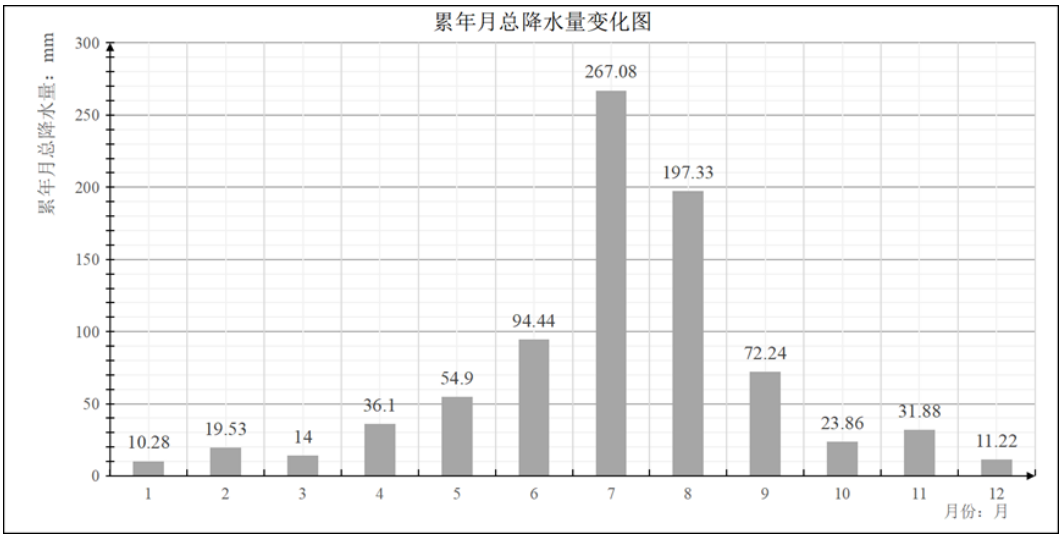


图 5.1-7 滕州月平均降水量 单位：毫米

2、降水年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近20年年降水总量无明显变化趋势，2016年年总降水量最大（1403.3毫米），2024年年总降水量最小（592毫米）。

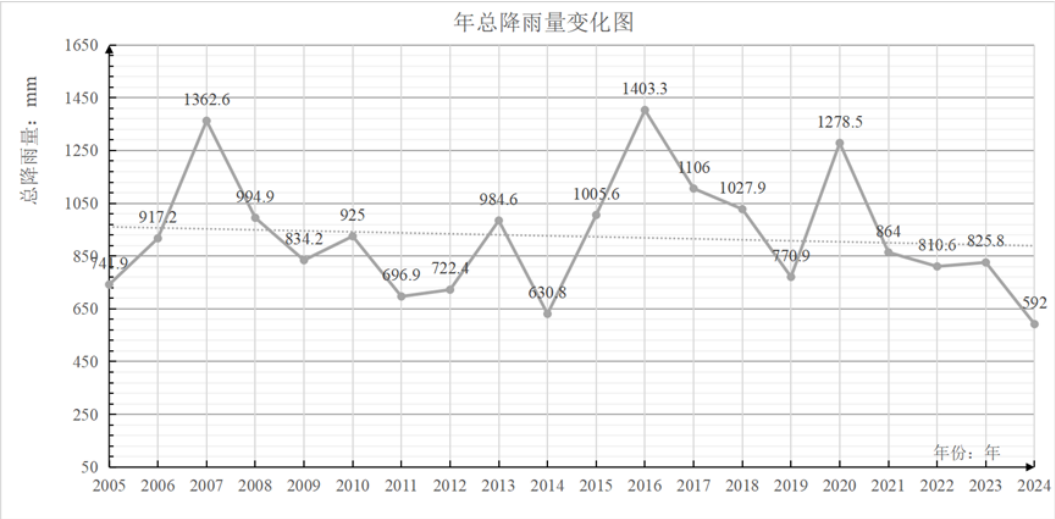


图5.1-8 滕州（2006-2025）年总降水量 单位：毫米，虚线为趋势线

5.1.1.5 气象站日照分析

1、月日照时数

滕州气象站05月日照最长（235.82小时），02月日照最短（135.79小时）。

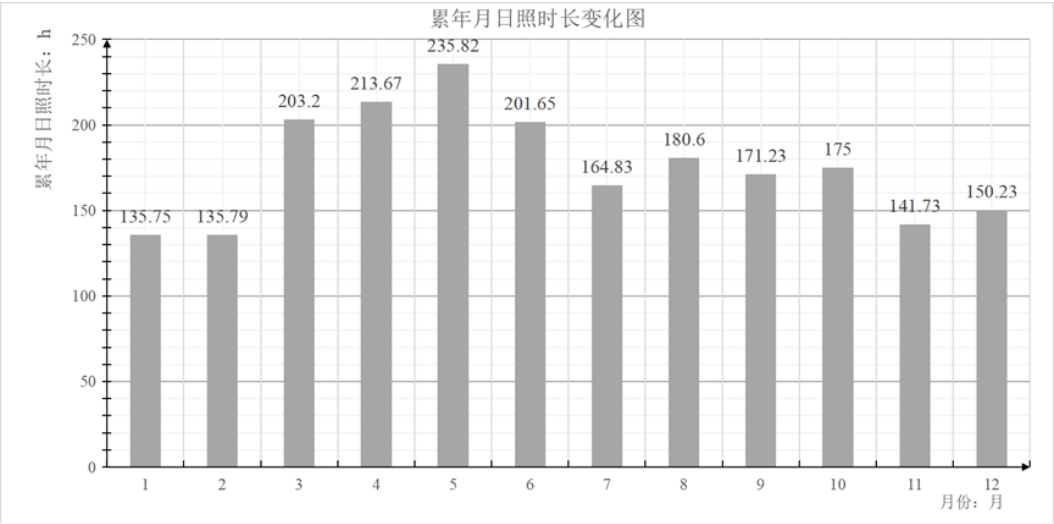


图 5.1-9 滕州月日照时数 单位：小时

2、日照时数年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近20年年日照时数呈现上升趋势，2013年年日照时数最长（2027小时），2009年年日照时数最短（1281小时），无明显周期。

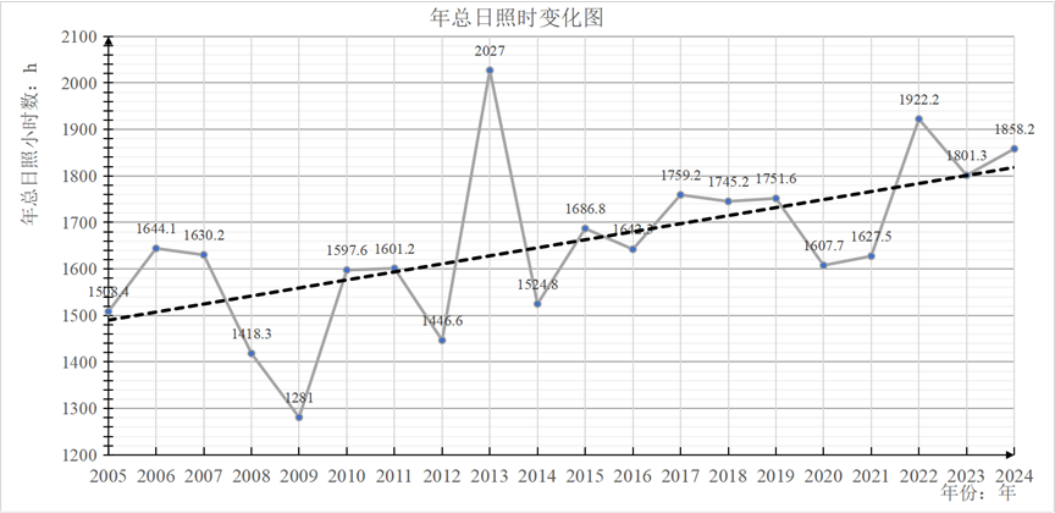


图 5.1-10 滕州（2006-2025）年日照时长 单位：小时，虚线为趋势线

5.1.1.6 气象站相对湿度分析

1、月相对湿度分析

滕州气象站08月平均相对湿度最大（80.17%），03月平均相对湿度最小（52.11%）。

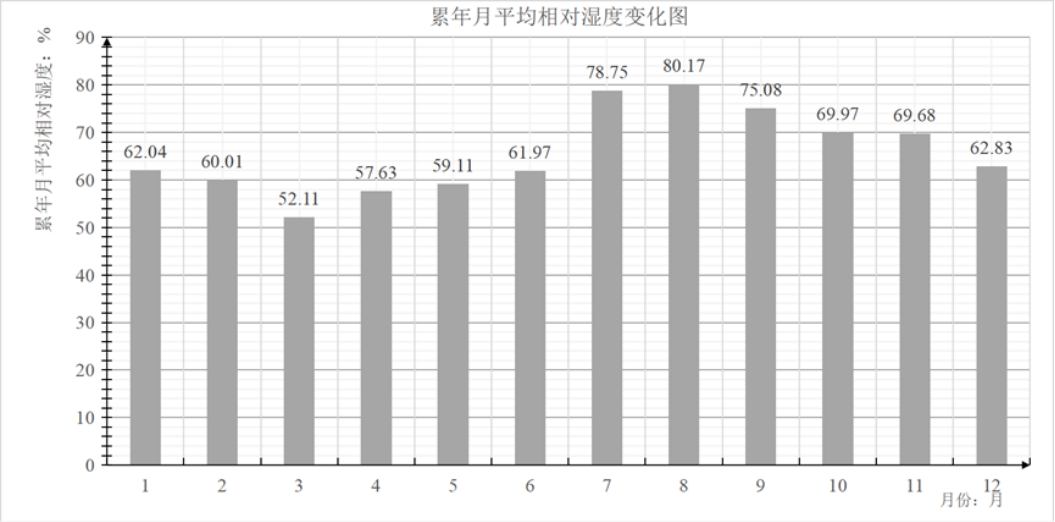


图 5.1-11滕州月平均相对湿度 纵轴为百分比

2、相对湿度年际变化趋势与周期分析

滕州气象站近20年年平均相对湿度呈下降趋势，2006年年平均相对湿度最大（74.92%），2024年年平均相对湿度最小（67.45%），无明显周期。



图 5.1-12 滕州（2006-2025）年平均相对湿度 纵轴为百分比，虚线为趋势线

5.1.2 污染源调查

5.1.2.1 拟建项目污染源

表 5.1-5 本项目拟建大气污染物有组织排放情况一览表（点源）

编号	名称	中心点坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率	
		X	Y						因子	kg/h
1	DA009	-52.84	-41.17	53	15	0.9	4.37	25	NH_3	1.29E-05
									H_2S	2.81E-07
									VOCs	0.085
3	DA005	-227.21	-41.64	58	60	2.8	6.66	75	NO_2	1.6
									SO_2	0.46
									PM_{10}	0.13
									$PM_{2.5}$	0.065
									二噁英类	6.21E-09
									HCL	0.29
									Hg	0.00011
									Cd	0.00000781
									Pb	0.000152
									As	0.0001
									Sn	0.000211
									Mn	0.000211
									Ni	0.000175
									NH_3	0.0968
									HF	0.002

表 5.1-6 拟建项目无组织排放源一览表

编号	名称	起点坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y						因子	速率

1	动静密封点	-21.96	18.8	53	69	24	0	0	VOCs	0.03
2	装卸	-9.93	-44.38	53	75	30	0	8	VOCs	0.92
									甲苯	0.0155
									乙醛	0.0176

表 5.1-7 拟建项目非正常工况排放源一览表

编号	名称	中心点坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率	
		X	Y						因子	kg/h
1	DA005	-227.21	-41.64	58	60	2.8	6.66	75	NO_2	9.64
									SO_2	4.6
									PM_{10}	0.65
									$PM_{2.5}$	0.325

本工程危废运输采用货车运输出厂。项目运输量较现有工程增加按2.2万t/a计，每车5t计，年运输量4400车次。

表 5.1-8 受本工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量(t/a)
			公路类型	平均车速	排放系数（kg/车·km）	
汽车运输	从尚贤路至厂区运输距离500m	NOx	公路	40km/h	3.6	7.92
		CO	公路	40km/h	0.048	0.11
		THC	公路	40km/h	0.004	0.009

5.1.2.2 在建项目污染源

本次评价期间共收集到1个评价范围内排放同类污染物的在建项目，山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）于2026年3月取得枣庄市生态环境局批复（枣环许可字〔2026〕14号），项目位于山东省枣庄市滕州市木石镇，鲁南高科技化工园区（鲁化南门向东100m路南，润芳自有厂区），位于拟建项目东北部约1.7km，其有组织和无组织排放源强情况如下表所

示。

表 5.1-9 本项目在建大气污染物有组织排放情况一览表（点源）

编号	名称	中心点坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y						因子	排放速率kg/h
1	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）P3	931.92	1676.02	65	11.5	0.28	3.33	20	PM10	0.0057
									PM2.5	0.00285
2	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）P2	974.84	1667.27	65	21	0.1	10.61	20	VOCs	0.00054
3	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）P1	961.15	1667.23	65	21	0.3	5.1	20	SO2	0.04
									HCL	0.013
									VOCs	0.017
4	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）（DA001））	942.89	1671.61	65	21	0.2	9.18	25	HCL	0.000028

表 5.1-10 在建项目无组织排放源一览表（多边形面源）

编号	名称	面源各顶点坐标/m		海拔高度/m	有效排放高度/m	污染物排放速率	
		X	Y			因子	kg/h
1	山东润芳新材料有限公司年产3.5万吨硬脂酰氯产业链延伸项目（一期）	971.698	1730.2	65	15.5	SO2	0.008
						HCL	0.013
						VOCs	0.03

5.1.2.3 现有项目污染源

表 5.1-11 本项目现有大气污染物有组织排放情况一览表（点源）

编号	名称	中心点坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率	
		X	Y						因子	kg/h

1	DA011	164.18	52.57	57	15	0.9	4.37	25	PM10	0.031
									PM2.5	0.0155
									HCL	0.085
									NH3	0.025
									H2S	0.0012
									F	0.042
									VOCs	0.053
2	DA013	-224.59	4.94	61	15	0.6	5.9	25	NO2	0.081
									SO2	0.004
									PM10	0.0074
									PM2.5	0.0037
3	DA010	-183.65	56.06	58	15	0.9	19.66	25	PM10	0.15
									PM2.5	0.075
									HCL	0.093
									NH3	0.052
									H2S	0.0045
									F	0.091
									VOCs	0.38
4	DA008	-142.54	46.19	58	15	0.9	6.99	25	PM10	0.067
									PM2.5	0.034
									HCL	0.22
									NH3	0.019
									H2S	0.0018
									F	0.066
									VOCs	0.094

5	DA007	-33.93	55.36	53	15	0.9	5.24	25	PM10	0.051
									PM2.5	0.026
									HCL	0.12
									NH3	0.015
									H2S	0.0013
									F	0.038
									VOCs	0.1
6	DA006	-151.44	-39.22	54	15	0.9	4.37	25	PM10	0.019
									PM2.5	0.0095
									HCL	0.15
									NH3	0.011
									H2S	0.0079
									F	0.028
									VOCs	0.045

5.1.2.4 区域削减源

滕州市隆发新型建材股份有限公司年产4000万块煤矸石烧结多孔砖项目，位于滕州市官桥镇史庄村西南角位于项目西南侧距离约6.8km，项目已取得环评审批手续，排污许可证编号：91370481080890778 6001Q，根据枣庄市生态环境局滕州分局提供信息，该项目拟于2026年关停。项目污染源在本次大气评价范围内，且于评价基准年后关停作为削减源可行，项目污染源信息如下所示。

表 5.1-12本项目削减大气污染物有组织排放情况一览表（点源）

编号	名称	中心点坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	污染物排放速率	
		X	Y						因子	kg/h
1	DA005削减	-227.21	-41.64	58	60	2.8	4.39	65	NO2	5.36
									SO2	2.68

									PM10	0.54
									PM2.5	0.27
									二噁英类	9.63E-09
									HCL	1.55
									Hg	9.10E-05
									Cd	6.69E-06
									Pb	1.30E-04
									As	8.60E-05
									Sn	1.81E-04
									锰及其化合物	1.81E-04
									Ni	1.50E-04
									NH3	0.08
									F	0.03
2	DA009	-52.84	-41.17	53	15	0.9	4.37	25	PM10	0.02
									PM2.5	0.01
									HCL	0.086
									NH3	0.011
									H2S	0.00088
									F	0.021
									VOCs	0.094
3	隧道窑	-3884.36	-6023.61	49.0	18.0	2.0	6.79	100.0	NOx	2.64
									SO_2	6.78

									PM_{10}	2.1
									$PM_{2.5}$	1.05
4	破碎车间废气	-3897.19	-6004.78	49.0	15.0	0.5	14.15	25.0	PM_{10}	0.042
									$PM_{2.5}$	0.021

5.1.3 评价等级及评价范围确定

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下表，估算模式计算结果见下表。

表 5.1-1 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时，单位：万人）	/
最高环境温度/℃		37.61
最低环境温度/℃		-11.53
土地利用类型		农作地
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	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-2 估算模型计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度（ug/m^3）	最大地面浓度出现距离（m）	$D_{10\%}$最远距离（m）	标准值（ug/m^3）	占标率（%）
DA005	NO2	37.123	2930.0	5022.0	200.0	18.5615
DA005	SO2	10.67	2930.0	/	500.0	2.134
DA005	PM10	3.02	2930.0	/	360.0	0.6711
DA005	PM2.5	1.51	2930.0	/	180.0	0.6711
DA005	二噁英类	1.44E-7	2930.0	/	3.6e-06	3.1304
DA005	HCL	6.73	2930.0	4139.0	50.0	13.46
DA005	Hg	0.00246	2930.0	/	0.3	0.82
DA005	Cd	1.81E-4	2930.0	/	0.03	0.6033
DA005	Pb	0.00353	2930.0	/	3.0	0.1177
DA005	As	0.00232	2930.0	/	0.036	6.4443
DA005	Sn	0.0049	2930.0	/	60.0	0.0082
DA005	锰及其化合物	0.0049	2930.0	/	30.0	0.0163
DA005	Ni	0.00406	2930.0	/	30.0	0.0135
DA005	NH3	2.25	2930.0	/	200.0	1.125
DA005	F	0.05	2930.0	/	20.0	0.25
装卸	乙醛	7.2481	107.0	1950.0	10.0	72.481
装卸	NMHC	378.88	107.0	294.0	2000.0	18.944
装卸	VOCs	378.88	107.0	294.0	2000.0	18.944

装卸	甲苯	6.38	107.0	/	200.0	3.19
动静密封点	NMHC	12.734	104.0	/	2000.0	0.6367
动静密封点	VOCs	12.73	104.0	/	2000.0	0.6365
DA009	NH3	0.0012646	1770.0	/	200.0	6.0E-4
DA009	H2S	2.75E-5	1770.0	/	10.0	3.0E-4
DA009	VOCs	44.63	1770.0	/	2000.0	2.2315

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为72.48%（装卸的乙醛），D10%最大为5022.0m（DA005的NO2），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，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12m的矩形区域。

5.1.4 大气环境影响预测与评价

5.1.4.1 模式相关参数设置

本项目主要预测污染源为焚烧烟气，烟囱高度60m、内径2.8m高于周边200m范围内最高建筑20m以上，本次不考虑建筑物下洗效果；本次预测不考虑氮氧化物和二氧化硫的化学转化。扩散参数按AERMOD默认的城镇/乡村模式分区选取，厂址周边按乡村模式。

1、预测因子

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定预测因子为NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英类、HCL、Hg、Cd、Pb、As、Sn、锰及其化合物、Ni、NH_3、H_2S、F、VOCs、乙醛、甲苯。

2、预测范围

预测范围应包括评价范围，同时考虑削减源的分布情况，最终确定本项目的预测范围为以厂址为中心，12×12km的矩形区域，5km×5km网格间距100m，5～12km的网格间距250m。敏感目标见表1.4-3。

3、预测周期

本项目评价基准年为2025年，本次评价选取2025年为预测周期，预测时段取连续1年。

4、坐标选择

本项目采用相对坐标表示预测范围，其中以厂区中心为原点（0,0），南北向为Y轴（-6000,6000），东西向为X轴（-6000,6000）。

5、预测模型

本次评价选用AERMOD模式进行进一步预测与评价。Aermod是一个稳态烟羽扩散模式，Aermod在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示：

Equation Section (Next) $c_T\{x_r,y_r,z_r\}=fc_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}+(1-f)c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$

$c_T\{x_r,y_r,z_r\}$ 为接受点的总浓度值；$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_r\}$ 为水平型烟羽贡献的浓度值；$c_{c,s}\{x_r,y_r,z_p\}$ 为流过地形型烟羽所贡献的浓度值；f 为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层，AERMOD采用非正态的PDF（Gauss概率密度函数）方法，分直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分，把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Qf_p}{\sqrt{2\pi}\mu}F_y$$

$$\bullet\sum_{j=1}^{2}\sum_{m=0}^{\infty}\frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

其中 f_p 是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额；λ_i 是上升和下沉两部分烟羽的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似；其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的滞后反射，在公式（1）中含有烟羽高度 ϕ_{rj} 中加入一项 Δh_r 。

$$\phi_{rj}=h_s+\Delta h_r+\frac{w_j}{u}x;j=1,2$$

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示：

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}}\exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right]$$

$$\bullet\sum_{m=-\infty}^{\infty}\left[\exp\left(-\frac{\left(z-\Psi_{dj}-2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)+\exp\left(-\frac{\left(z+\Psi_{dj}+2mz_i\right)^2}{2\sigma_{zj}{}^2}\right)\right]$$

6、气象数据

（1）地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式(AERMOD模型系统)要求，本次环评以2025年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用了滕州气象站地面风向(10m高处)、风速、总云量、气温观测资料。其中有八个变量，分别是

年、日(从每年的第一天开始计数)、小时、风速、风向、云量、气温、气压。按AERMOD气象预处理参数格式生成近地面逐时气象输入数据。

气象站为距离拟建项目较近的气象站，满足导则关于地面气象观测站与项目距离(＜50km)的要求。且气象站所在位置与拟建项目所在区域地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。本项目采用的地面气象数据见下表。

表 5.1-3 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
滕州	54927	一般站	117.195	35.1022	16.8km	72m	2025	风向、风速、温度、云量

（2）高空气象数据

高空气象数据是以美国国家环境预报中心的NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式WRF模拟生成。

模拟探空站距项目所在地距离满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离(＜50km)的要求，具体见下表。

表 5.1-4 模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
117.31397	35.20021	26km	2025年	气压、温度、风向、风速等	WRF

7、地形数据

本次预测采用的是模拟地区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。

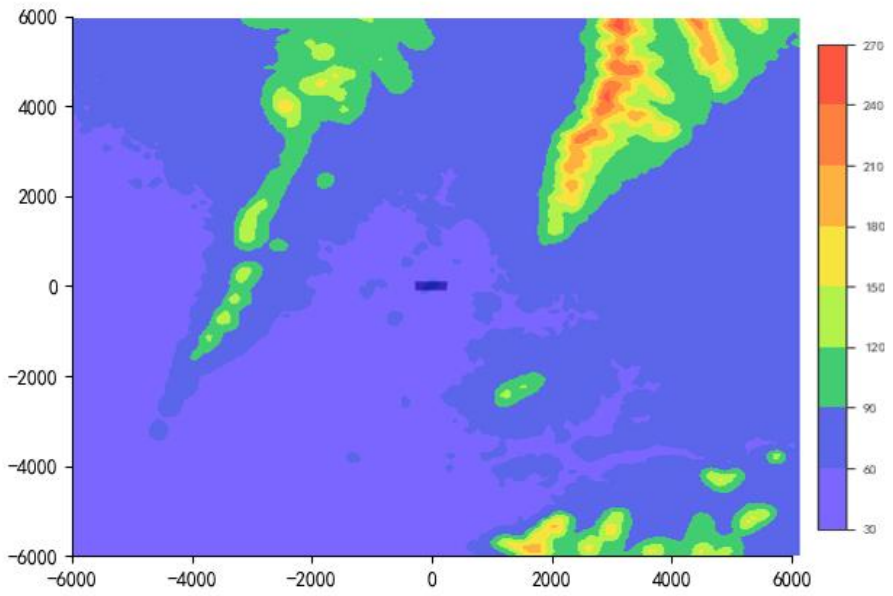


图 5.1-1 项目所在区域地形等值线图

8、地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数具体见表5.2.4-4。

表 5.1-5 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	春季	0.14	0.3	0.03
2	0~360	夏季	0.2	0.5	0.2
3	0~360	秋季	0.18	0.7	0.05
4	0~360	冬季	0.6	1.5	0.01

9、预测内容

本项目位于不达标区，预测因子中的超标因子为PM2.5、PM10，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整体变化情况；

（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）大气环境防护距离。

5.1.4.2 环境影响预测结果

1、本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见下表，本项目贡献质量浓度等值线分布见下图。

表 5.1-6 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (ug/m^3)	出现时间	评价标准 (ug/m3)	占标率%	达标情况
As	一类区-墨子森林公园	全时段	5.35814e-06	平均值	0.006	0.09	达标
	东台村	全时段	1.26358e-	平均值	0.006	0.02	达标

			06				
	桥口村	全时段	4.91347e-07	平均值	0.006	0.01	达标
	落凤山村	全时段	5.35121e-07	平均值	0.006	0.01	达标
	西台村	全时段	1.18599e-06	平均值	0.006	0.02	达标
	区域最大落地浓度	全时段	6.50816e-06	平均值	0.006	0.11	达标
Cd	一类区-墨子森林公园	全时段	4.17326e-07	平均值	0.005	0.01	达标
	东台村	全时段	9.86297e-08	平均值	0.005	1.97e-03	达标
	桥口村	全时段	3.83472e-08	平均值	0.005	7.67e-04	达标
	落凤山村	全时段	4.17502e-08	平均值	0.005	8.35e-04	达标
	西台村	全时段	9.2578e-08	平均值	0.005	1.85e-03	达标
	区域最大落地浓度	全时段	5.06402e-07	平均值	0.005	0.01	达标
F	一类区-墨子森林公园	1 小时	0.0315368	25111117	20	0.16	达标
		日平均	0.00254136	251025	7	0.04	达标
	东台村	1 小时	0.00245525	25121304	20	0.01	达标
		日平均	0.000309167	250328	7	4.42e-03	达标
	桥口村	1 小时	0.00115177	25020204	20	0.01	达标
		日平均	0.000106947	250415	7	1.53e-03	达标
	落凤山村	1 小时	0.00233411	25011202	20	0.01	达标
		日平均	0.000114302	250112	7	1.63e-03	达标
	西台村	1 小时	0.001742	25040424	20	0.01	达标
		日平均	0.000395387	250315	7	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0315368	25111117	20	0.16	达标
		日平均	0.00300153	250901	7	0.04	达标
H2S	一类区-墨子森林公	1 小时	1.26299e-	2511042	10	1.26e-04	达标

	园		05	2			
	东台村	1 小时	3.42246e-06	25090611	10	3.42e-05	达标
	桥口村	1 小时	3.90196e-06	25090119	10	3.90e-05	达标
	落凤山村	1 小时	3.42165e-06	25040914	10	3.42e-05	达标
	西台村	1 小时	3.83622e-06	25090316	10	3.84e-05	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.49406e-05	25090423	10	1.49e-04	达标
HCL	一类区-墨子森林公园	1 小时	4.57272	25111117	50	9.15	达标
	东台村	1 小时	0.356002	25121304	50	0.71	达标
	桥口村	1 小时	0.167003	25020204	50	0.33	达标
	落凤山村	1 小时	0.338437	25011202	50	0.68	达标
	西台村	1 小时	0.252583	25040424	50	0.51	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	4.57272	25111117	50	9.15	达标
Hg	一类区-墨子森林公园	全时段	5.69297e-06	平均值	0.05	0.01	达标
	东台村	全时段	1.33948e-06	平均值	0.05	2.68e-03	达标
	桥口村	全时段	5.20929e-07	平均值	0.05	1.04e-03	达标
	落凤山村	全时段	5.67533e-07	平均值	0.05	1.14e-03	达标
	西台村	全时段	1.25716e-06	平均值	0.05	2.51e-03	达标
	区域最大落地浓度	全时段	6.92169e-06	平均值	0.05	0.01	达标
NH3	一类区-墨子森林公园	1 小时	1.52632	25111117	200	0.76	达标
	东台村	1 小时	0.118858	25121304	200	0.06	达标
	桥口村	1 小时	0.0557544	25020204	200	0.03	达标
	落凤山村	1 小时	0.113001	25011202	200	0.06	达标

	西台村	1 小时	0.0843245	25040424	200	0.04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.52632	25111117	200	0.76	达标
NO2	一类区-墨子森林公园	1 小时	25.2249	25111117	200	12.61	达标
		日平均	2.03272	251025	80	2.54	达标
		全时段	0.0874538	平均值	40	0.22	达标
	东台村	1 小时	1.96385	25121304	200	0.98	达标
		日平均	0.247289	250328	80	0.31	达标
		全时段	0.0205079	平均值	40	0.05	达标
	桥口村	1 小时	0.92125	25020204	200	0.46	达标
		日平均	0.0855419	250415	80	0.11	达标
		全时段	0.00813177	平均值	40	0.02	达标
	落凤山村	1 小时	1.86695	25011202	200	0.93	达标
		日平均	0.0914255	250112	80	0.11	达标
		全时段	0.00883709	平均值	40	0.02	达标
	西台村	1 小时	1.39335	25040424	200	0.70	达标
		日平均	0.316252	250315	80	0.40	达标
		全时段	0.0192474	平均值	40	0.05	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	25.2249	25111117	200	12.61	达标
		日平均	2.40079	250901	80	3.00	达标
		全时段	0.107042	平均值	40	0.27	达标
Ni	一类区-墨子森林公园	1 小时	0.0024992	25112117	30	0.01	达标
	东台村	1 小时	0.000212004	25121304	30	7.07e-04	达标
	桥口村	1 小时	9.76215e-05	25020204	30	3.25e-04	达标
	落凤山村	1 小时	0.00020082	25011202	30	6.69e-04	达标
	西台村	1 小时	0.000152282	25040424	30	5.08e-04	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.0024992	25112117	30	0.01	达标
PM10	一类区-墨子森林公园	日平均	0.16517	251025	50	0.33	达标
		全时段	0.00710612	平均值	40	0.02	达标

	东台村	日平均	0.0200936	250328	120	0.02	达标
		全时段	0.00166639	平均值	60	2.78e-03	达标
	桥口村	日平均	0.00695076	250415	120	0.01	达标
		全时段	0.000660752	平均值	60	1.10e-03	达标
	落凤山村	日平均	0.00742884	250112	120	0.01	达标
		全时段	0.000718063	平均值	60	1.20e-03	达标
	西台村	日平均	0.0256973	250315	120	0.02	达标
		全时段	0.00156396	平均值	60	2.61e-03	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.195078	250901	120	0.16	达标
		全时段	0.00869779	平均值	60	0.01	达标
PM2.5	一类区-墨子森林公园	日平均	0.0826079	251025	35	0.24	达标
		全时段	0.00355404	平均值	15	0.02	达标
	东台村	日平均	0.0100496	250328	60	0.02	达标
		全时段	0.000833423	平均值	30	2.78e-03	达标
	桥口村	日平均	0.00347634	250415	60	0.01	达标
		全时段	0.000330468	平均值	30	1.10e-03	达标
	落凤山村	日平均	0.00371545	250112	60	0.01	达标
		全时段	0.000359131	平均值	30	1.20e-03	达标
	西台村	日平均	0.0128522	250315	60	0.02	达标
		全时段	0.000782195	平均值	30	2.61e-03	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.0975658	250901	60	0.16	达标
		全时段	0.0043501	平均值	30	0.01	达标
Pb	一类区-墨子森林公园	全时段	8.14329e-06	平均值	0.5	1.63e-03	达标
	东台村	全时段	1.92039e-06	平均值	0.5	3.84e-04	达标
	桥口村	全时段	7.46748e-07	平均值	0.5	1.49e-04	达标
	落凤山村	全时段	8.13277e-07	平均值	0.5	1.63e-04	达标
	西台村	全时段	1.80247e-06	平均值	0.5	3.60e-04	达标
	区域最大落地浓度	全时段	9.89109e-06	平均值	0.5	1.98e-03	达标
SO2	一类区-墨子森林公园	1 小时	6.31579	25112117	150	4.21	达标

		日平均	0.535035	251025	50	1.07	达标
		全时段	0.0230877	平均值	20	0.12	达标
	东台村	1 小时	0.534529	25121304	500	0.11	达标
		日平均	0.0704792	250328	150	0.05	达标
		全时段	0.00563619	平均值	60	0.01	达标
	桥口村	1 小时	0.2434	25020204	500	0.05	达标
		日平均	0.0242525	250415	150	0.02	达标
		全时段	0.00213219	平均值	60	3.55e-03	达标
	落凤山村	1 小时	0.510414	25011202	500	0.10	达标
		日平均	0.0248275	250112	150	0.02	达标
		全时段	0.00233112	平均值	60	3.89e-03	达标
	西台村	1 小时	0.39376	25040424	500	0.08	达标
		日平均	0.0901864	250315	150	0.06	达标
		全时段	0.00528161	平均值	60	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	6.31579	25112117	150	4.21	达标
		日平均	0.60182	250901	150	0.40	达标
		全时段	0.0271989	平均值	60	0.05	达标
Sn	一类区-墨子森林公园	1 小时	0.0014465	25011611	60	2.41e-03	达标
	东台村	1 小时	0.0040715	25011624	60	0.01	达标
	桥口村	1 小时	0.00129112	25102416	60	2.15e-03	达标
	落凤山村	1 小时	0.00157802	25100624	60	2.63e-03	达标
	西台村	1 小时	0.00385046	25111311	60	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.00648833	25111117	60	0.01	达标
VOCs	一类区-墨子森林公园	1 小时	161.599	25102619	2000	8.08	达标
	东台村	1 小时	19.5156	25090611	2000	0.98	达标
	桥口村	1 小时	160.531	25122719	2000	8.03	达标
	落凤山村	1 小时	23.1593	25032124	2000	1.16	达标
	西台村	1 小时	24.5454	2504211	2000	1.23	达标

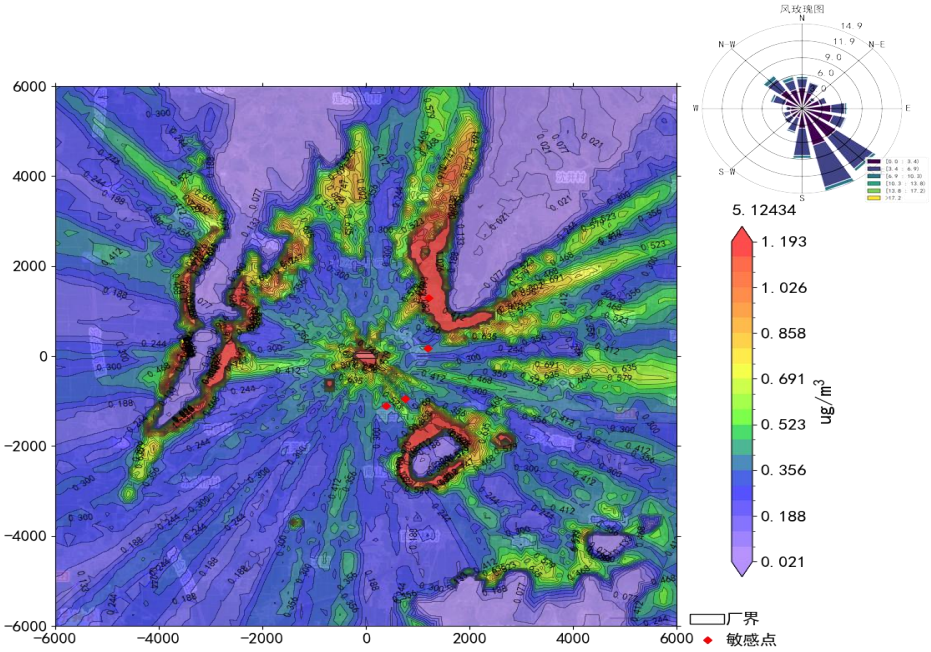
				9			
	区域最大落地浓度	1 小时	201.304	2510261 9	2000	10.07	达标
乙醛	一类区-墨子森林公园	1 小时	2.98307	2510261 9	10	29.83	达标
		1 小时	2.98307	2510261 9	10	29.83	达标
	东台村	1 小时	0.363361	2509061 1	10	3.63	达标
		1 小时	0.363361	2509061 1	10	3.63	达标
	桥口村	1 小时	3.05975	2512271 9	10	30.60	达标
		1 小时	3.05975	2512271 9	10	30.60	达标
	落凤山村	1 小时	0.427676	2503212 4	10	4.28	达标
		1 小时	0.427676	2503212 4	10	4.28	达标
	西台村	1 小时	0.456605	2504211 9	10	4.57	达标
		1 小时	0.456605	2504211 9	10	4.57	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.80035	2510261 9	10	38.00	达标
		1 小时	3.80035	2510261 9	10	38.00	达标
二噁英类	一类区-墨子森林公园	1 小时	9.44988e-08	2511111 7	3.6e-06	2.62	达标
		全时段	3.35427e-10	平均值	6e-07	0.06	达标
	东台村	1 小时	7.5292e-09	2512130 4	3.6e-06	0.21	达标
		全时段	7.85363e-11	平均值	6e-07	0.01	达标
	桥口村	1 小时	3.47117e-09	2502020 4	3.6e-06	0.10	达标
		全时段	3.05505e-11	平均值	6e-07	0.01	达标
	落凤山村	1 小时	7.13102e-09	2501120 2	3.6e-06	0.20	达标
		全时段	3.33123e-11	平均值	6e-07	0.01	达标

	西台村	1 小时	5.40538e-09	2504042	3.6e-06	0.15	达标
		全时段	7.36998e-11	平均值	6e-07	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	9.44988e-08	2511111	3.6e-06	2.62	达标
		全时段	4.08627e-10	平均值	6e-07	0.07	达标
甲苯	一类区-墨子森林公园	1 小时	2.62751	2510261	200	1.31	达标
		1 小时	2.62751	2510261	200	1.31	达标
		1 小时	2.62751	2510261	200	1.31	达标
	东台村	1 小时	0.320052	2509061	200	0.16	达标
		1 小时	0.320052	2509061	200	0.16	达标
		1 小时	0.320052	2509061	200	0.16	达标
	桥口村	1 小时	2.69506	2512271	200	1.35	达标
		1 小时	2.69506	2512271	200	1.35	达标
		1 小时	2.69506	2512271	200	1.35	达标
	落凤山村	1 小时	0.376701	2503212	200	0.19	达标
		1 小时	0.376701	2503212	200	0.19	达标
		1 小时	0.376701	2503212	200	0.19	达标
	西台村	1 小时	0.402182	2504211	200	0.20	达标
		1 小时	0.402182	2504211	200	0.20	达标
		1 小时	0.402182	2504211	200	0.20	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	3.34739	2510261	200	1.67	达标
		1 小时	3.34739	2510261	200	1.67	达标
		1 小时	3.34739	2510261	200	1.67	达标

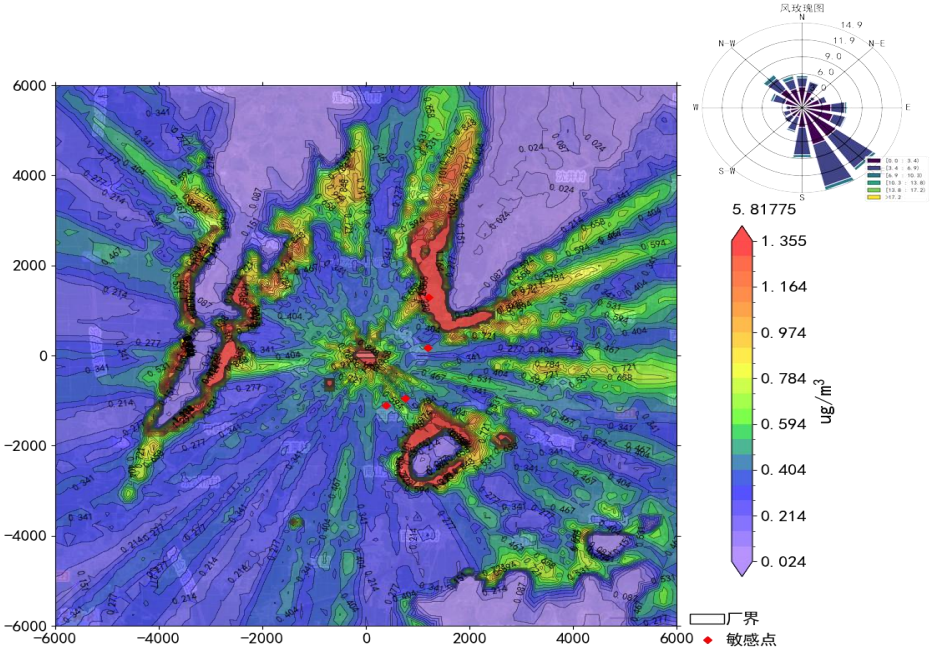
				9			
锰及其化合物	一类区-墨子森林公园	日平均	0.000252836	251025	10	2.53e-03	达标
	东台村	日平均	3.25929e-05	250328	10	3.26e-04	达标
	桥口村	日平均	1.12665e-05	250415	10	1.13e-04	达标
	落凤山村	日平均	1.18195e-05	250112	10	1.18e-04	达标
	西台村	日平均	4.1686e-05	250315	10	4.17e-04	达标
	区域最大落地浓度	日平均	0.000295083	250901	10	2.95e-03	达标

从上表可以看出，预测区域内VOCs在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准限制要求。二噁英类在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足日本环境质量标准年均值要求。Sn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》中限值浓度 要求。甲苯、乙醛、H2S、NH3、锰及其化合物、HCL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》 HJ 2.2-2018 附录D要求。F、As、Pb、Cd、Hg、PM2.5、PM10、SO2、NO2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(GB 3095-2026)要求。Ni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》中限值浓度要求。

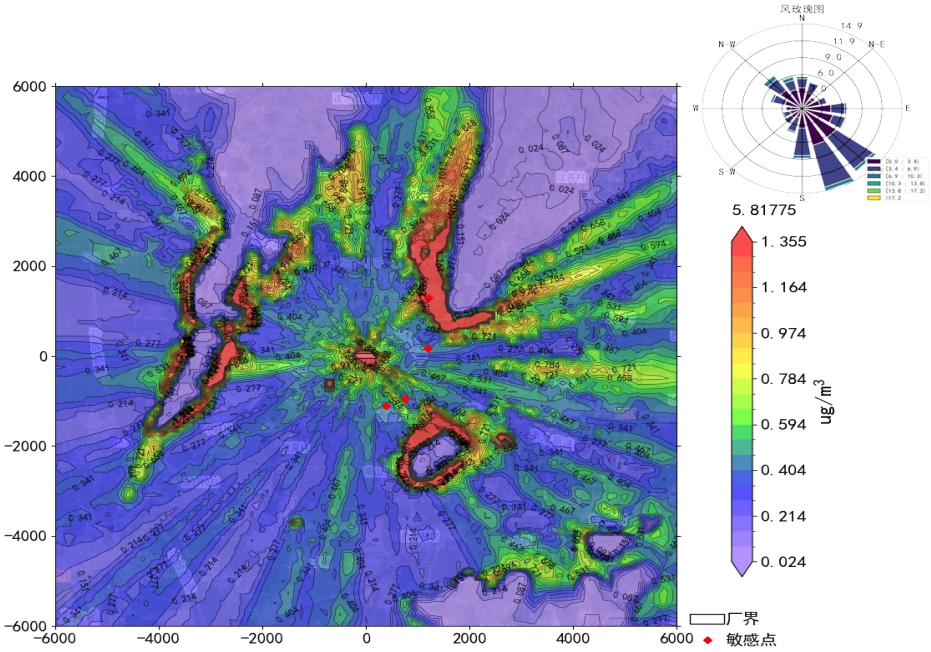
本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。一类区年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%。



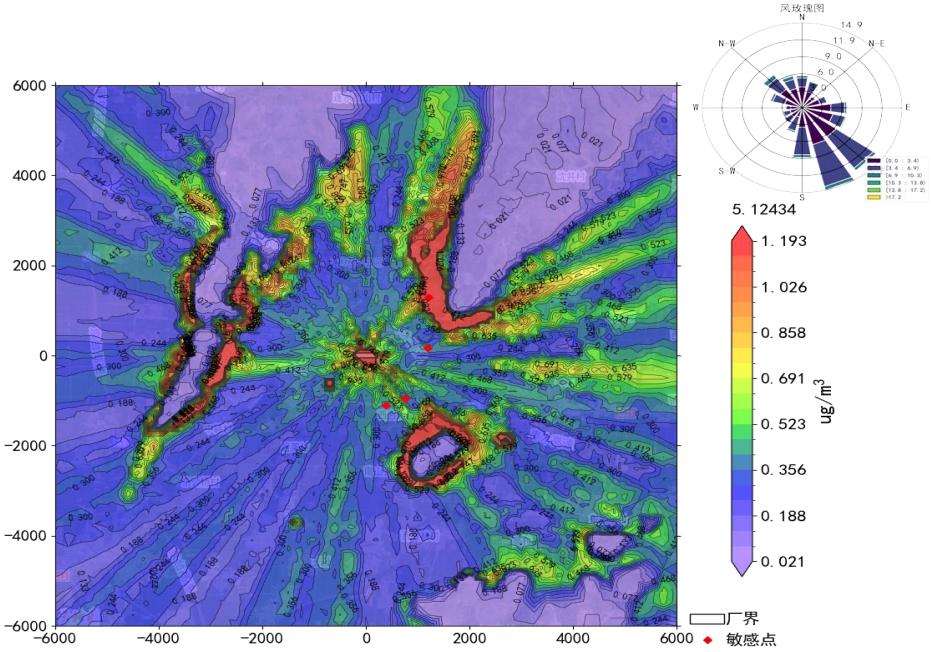
拟建项目区域格点甲苯最大小时地面浓度贡献值等值线图



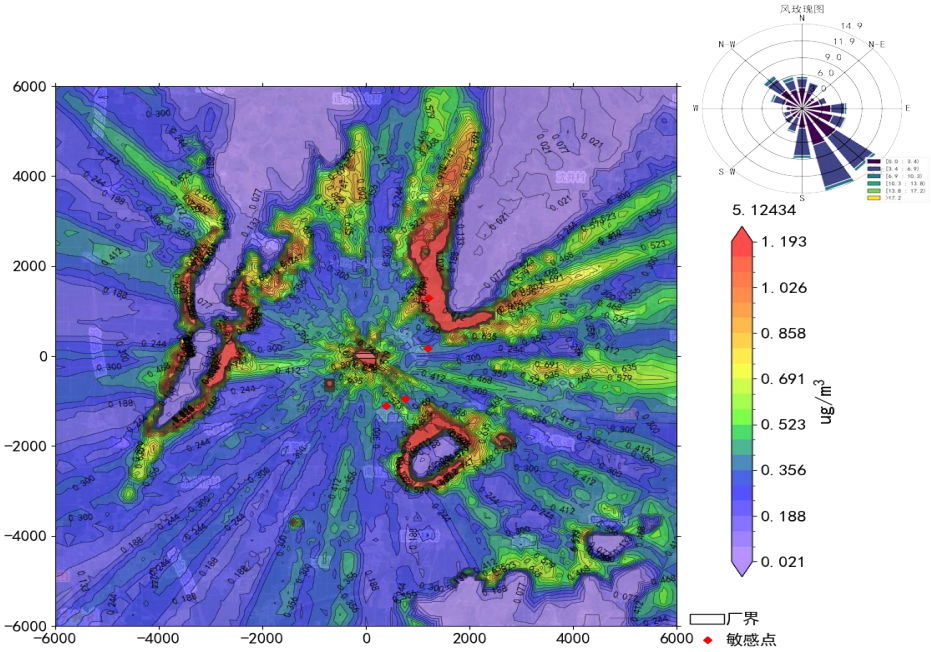
拟建项目区域格点乙醛最大小时地面浓度贡献值等值线图



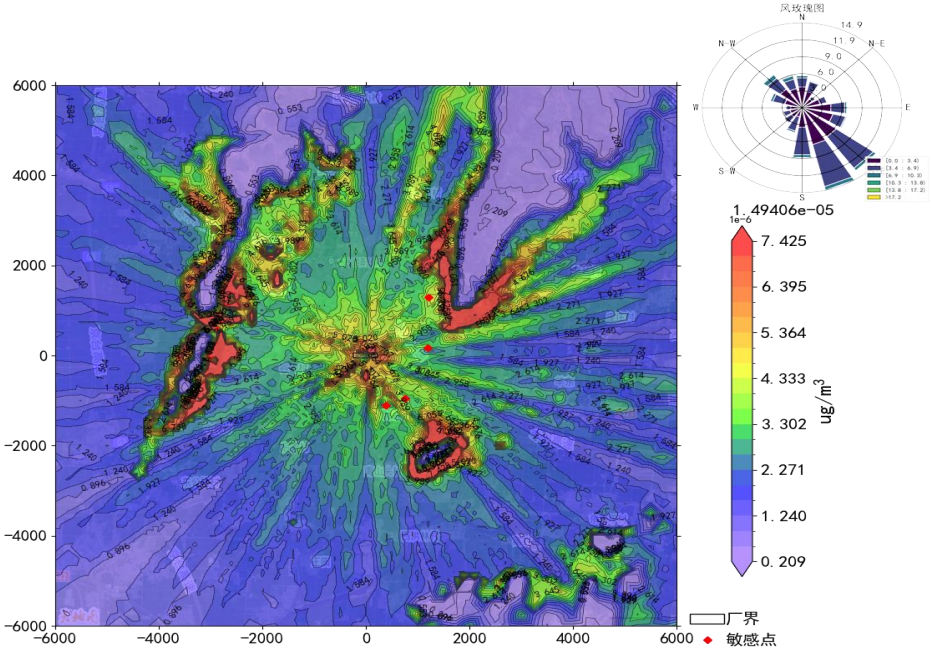
拟建项目区域格点乙醛最大小时地面浓度贡献值等值线图



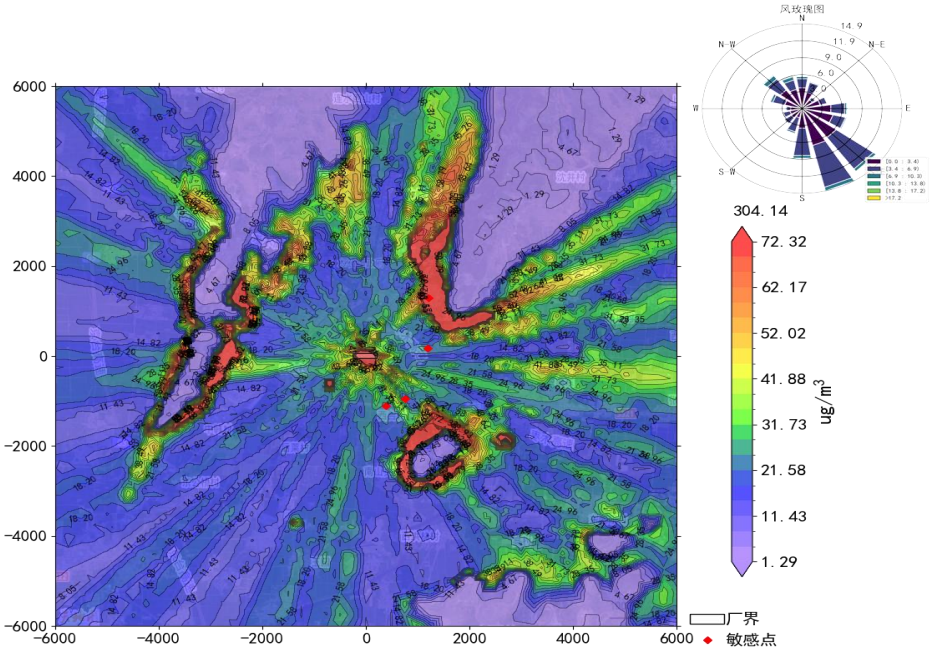
拟建项目区域格点甲苯最大小时地面浓度贡献值等值线图



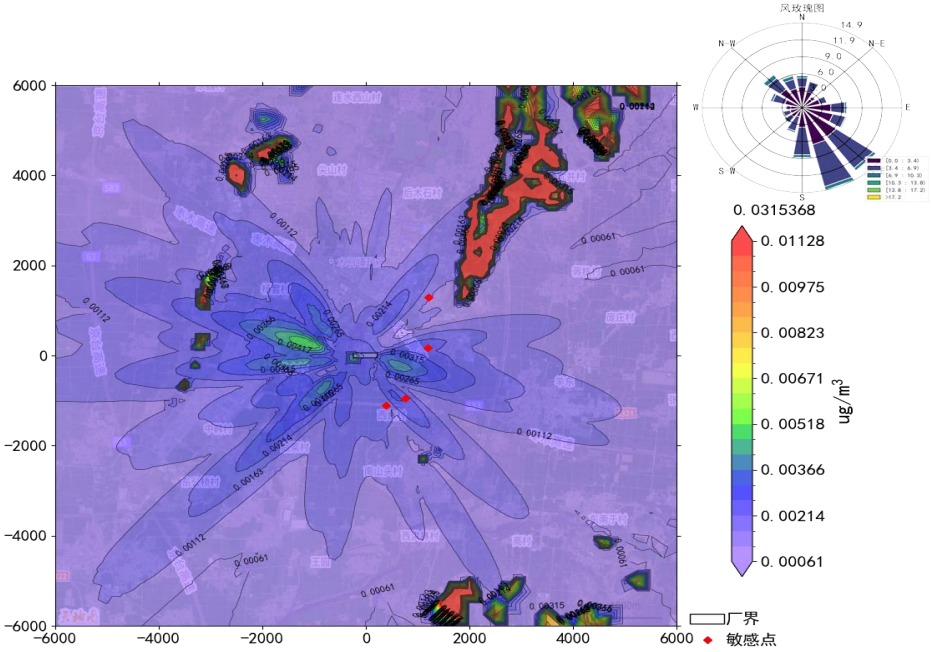
拟建项目区域格点甲苯最大小时地面浓度贡献值等值线图



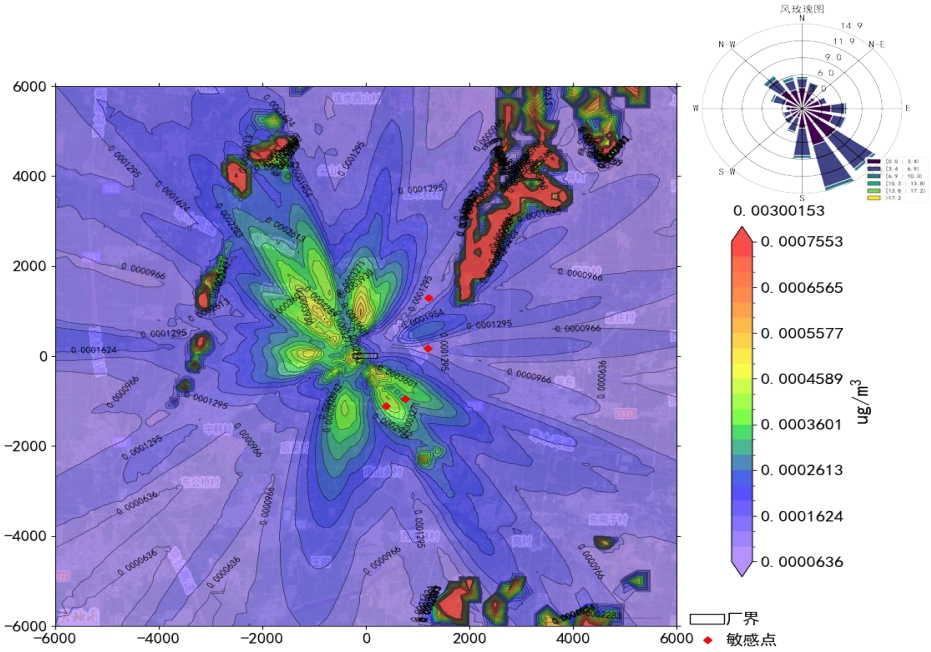
拟建项目区域格点 H2S 最大小时地面浓度贡献值等值线图



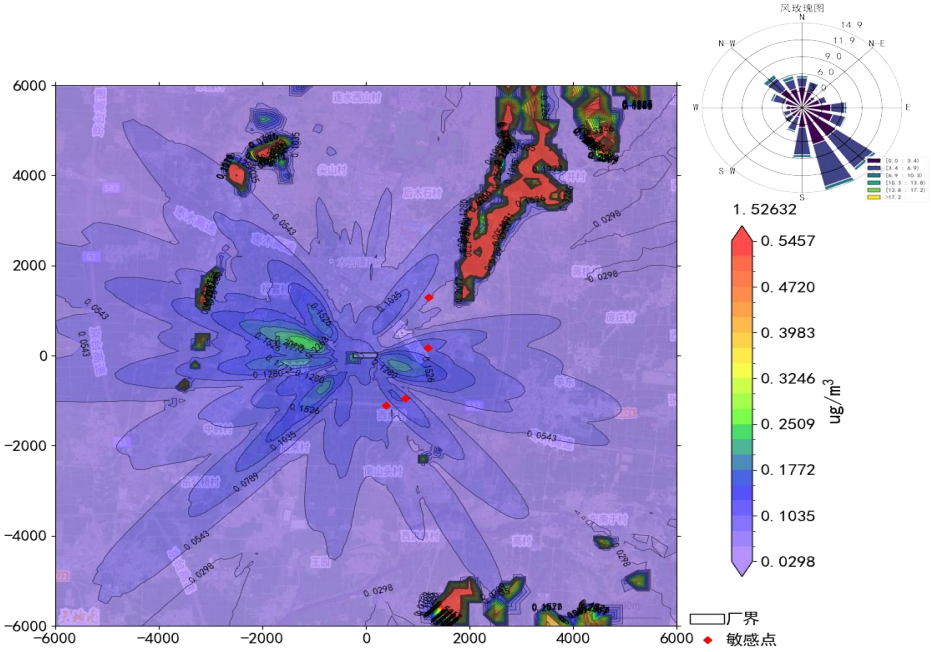
拟建项目区域格点 VOCs 最大小时地面浓度贡献值等值线图



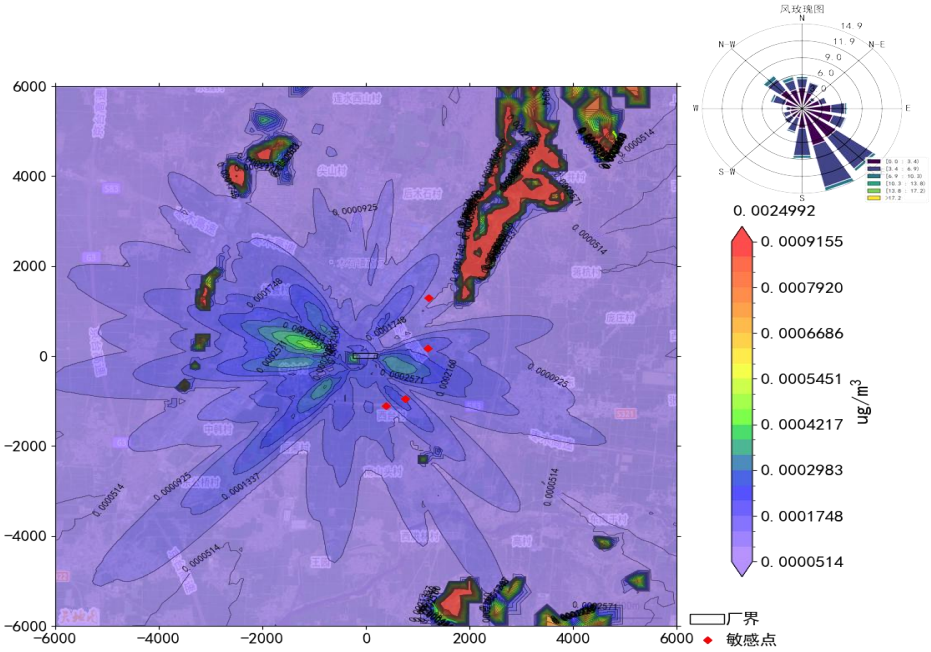
拟建项目区域格点 F 最大小时地面浓度贡献值等值线图



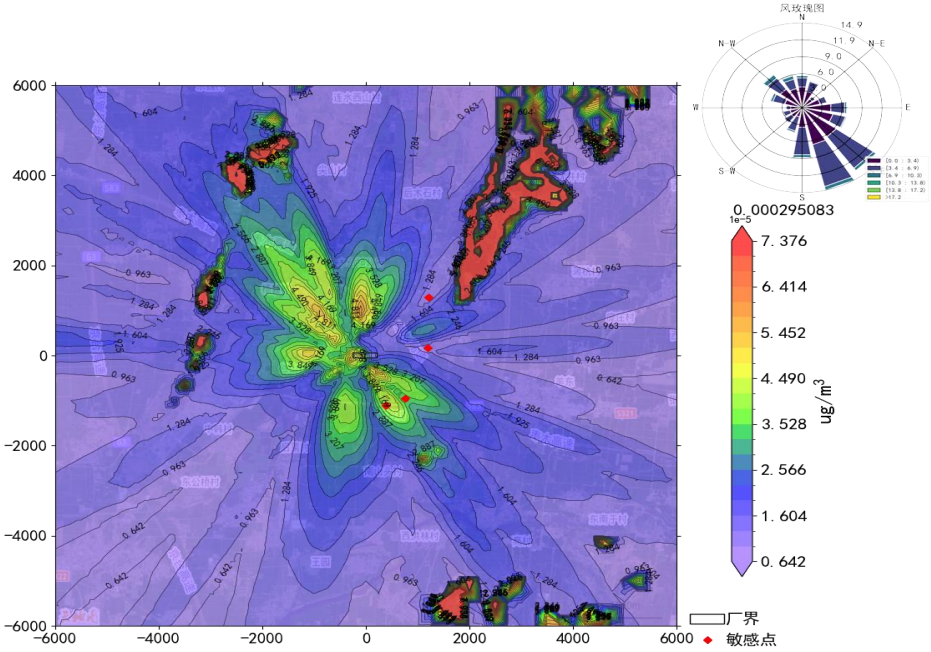
拟建项目区域格点 F 最大日均地面浓度贡献值等值线图



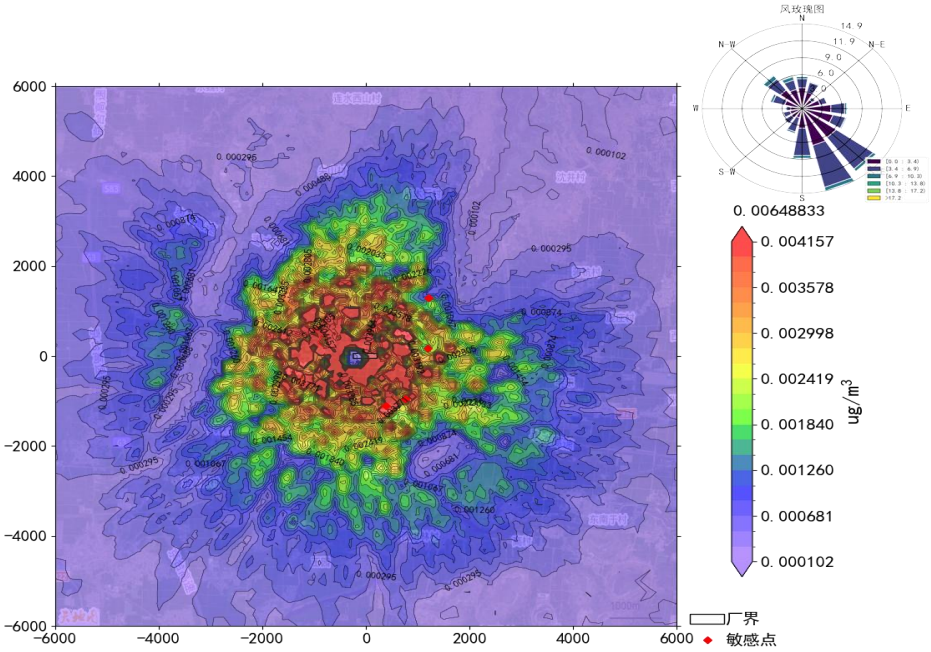
拟建项目区域格点 NH3 最大小时地面浓度贡献值等值线图



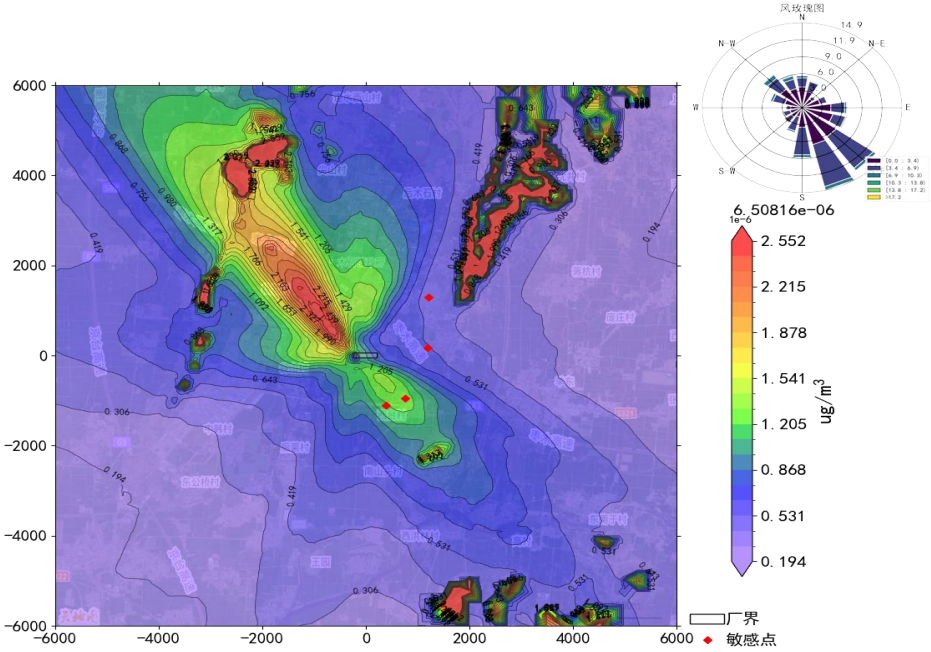
拟建项目区域格点 Ni 最大小时地面浓度贡献值等值线图



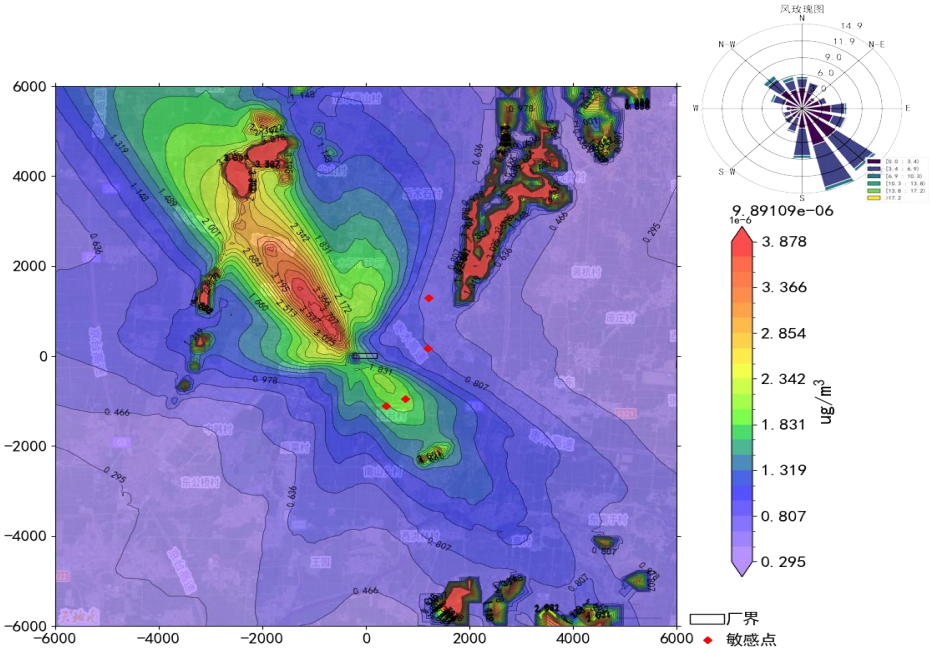
拟建项目区域格点锰及其化合物最大日均地面浓度贡献值等值线图



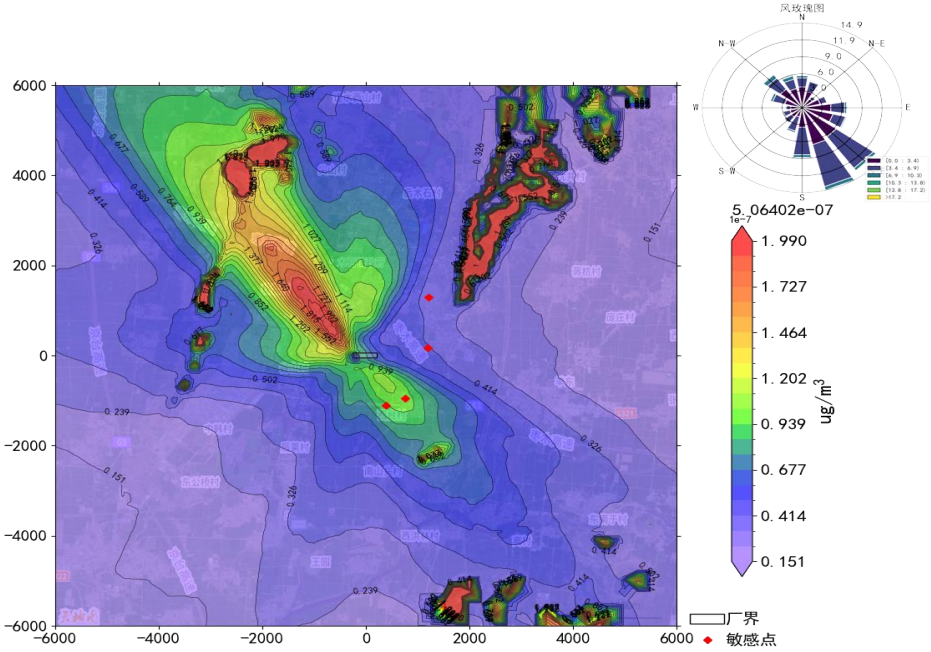
拟建项目区域格点 Sn 最大小时地面浓度贡献值等值线图



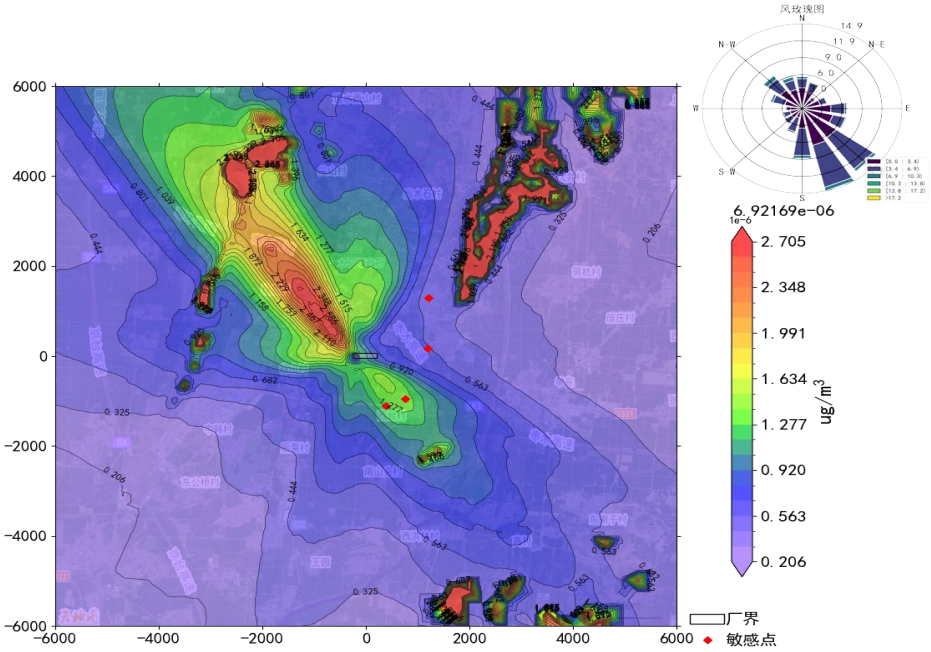
拟建项目区域格点 As 年均地面浓度贡献值等值线图



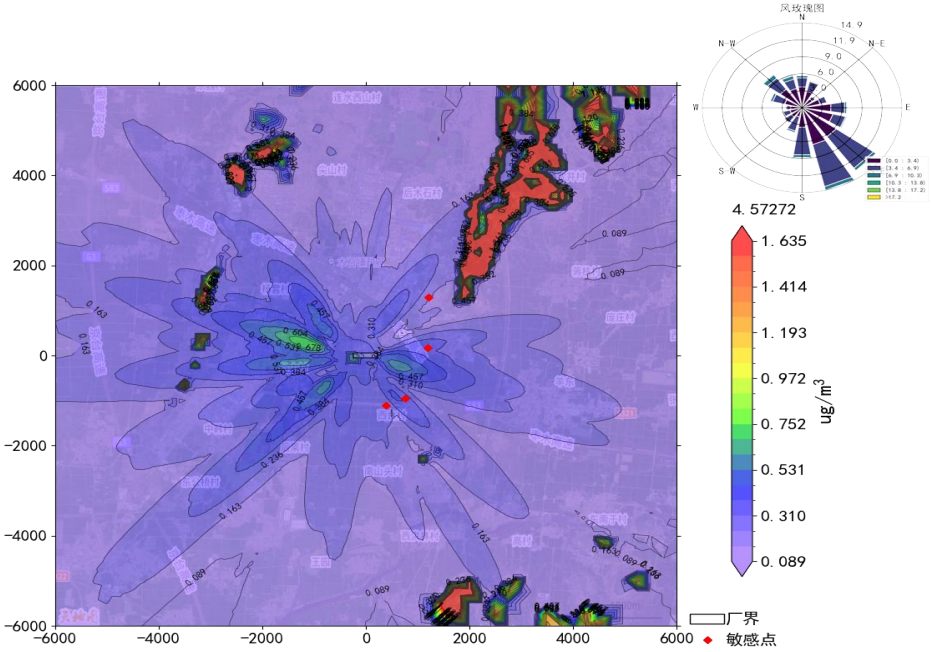
拟建项目区域格点 Pb 年均地面浓度贡献值等值线图



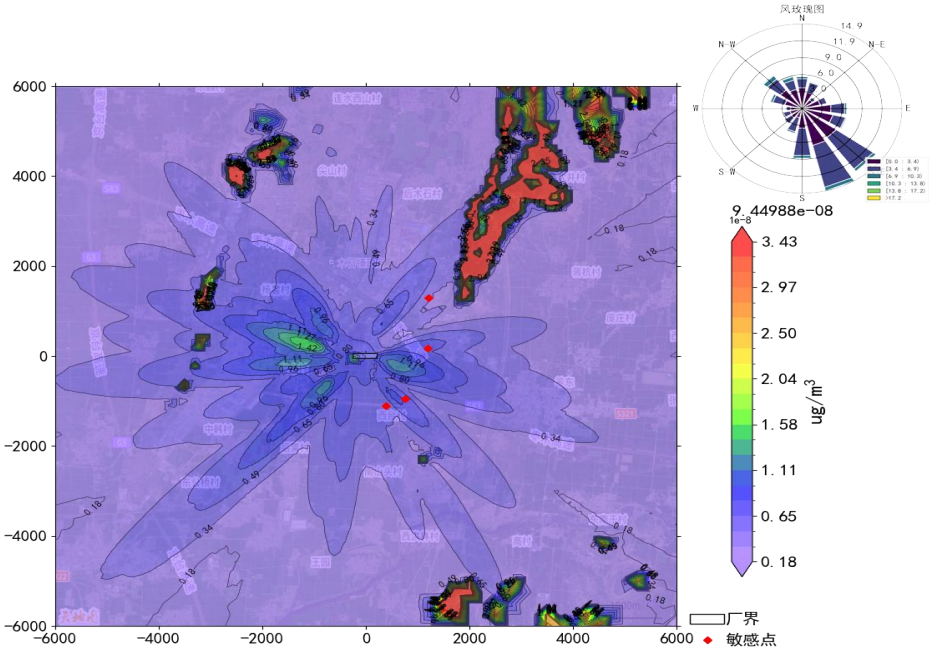
拟建项目区域格点 Cd 年均地面浓度贡献值等值线图



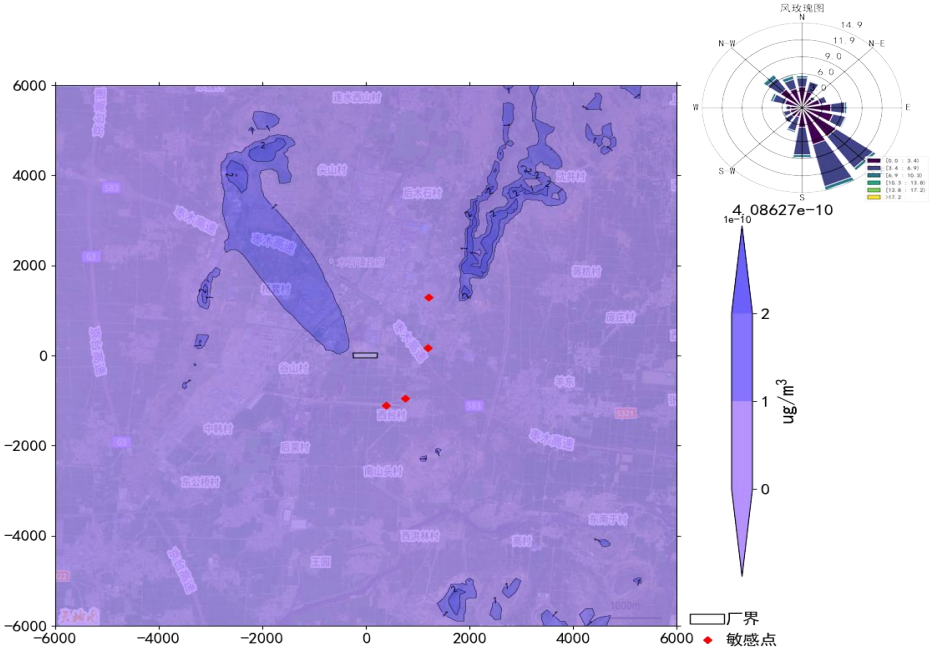
拟建项目区域格点 Hg 年均地面浓度贡献值等值线图



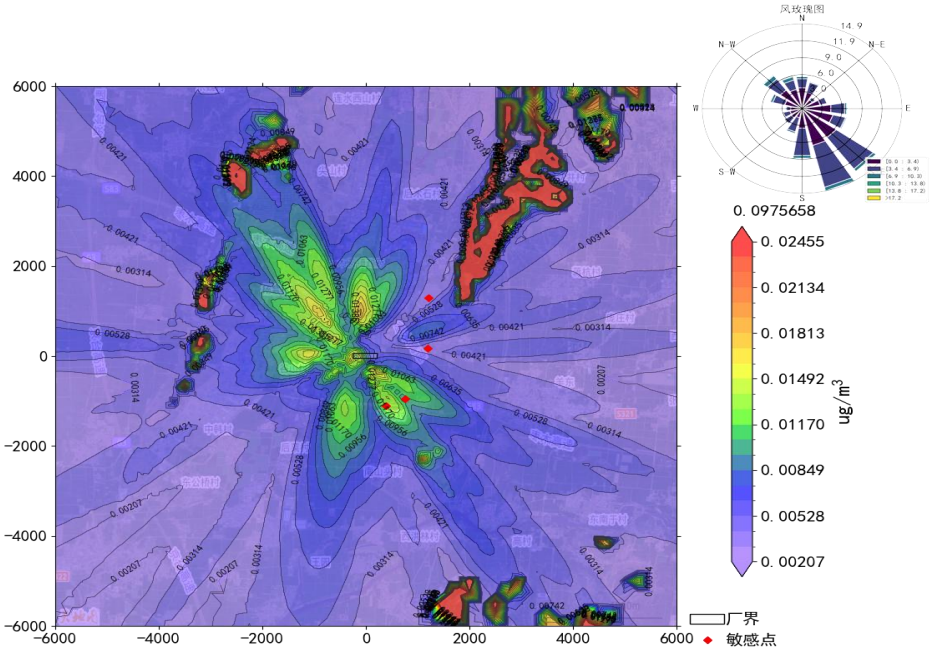
拟建项目区域格点 HCL 最大小时地面浓度贡献值等值线图



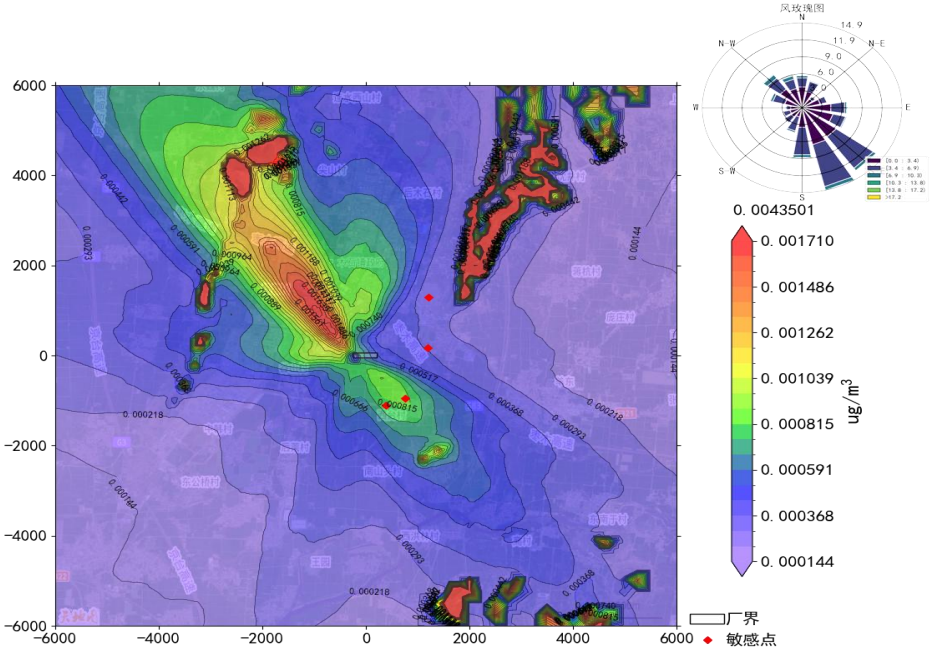
拟建项目区域格点二噁英类最大小时地面浓度贡献值等值线图



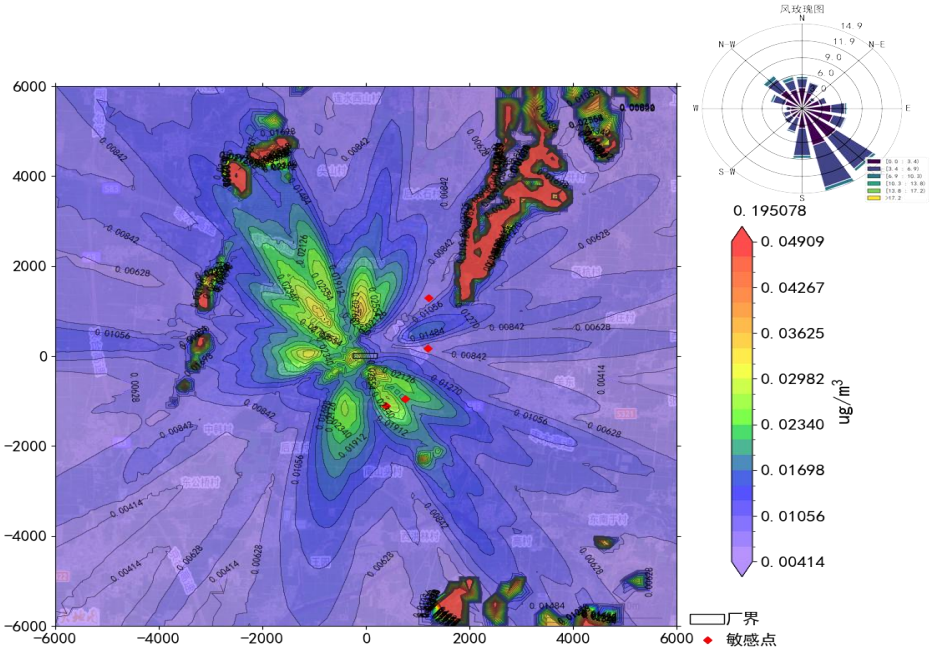
拟建项目区域格点二噁英类年均地面浓度贡献值等值线图



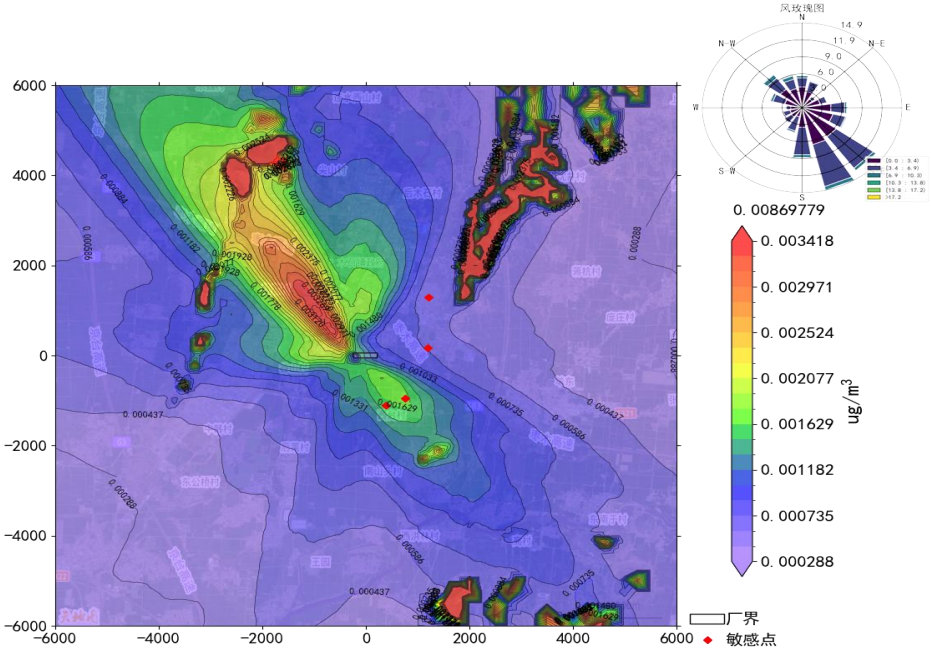
拟建项目区域格点 PM2.5 最大日均地面浓度贡献值等值线图



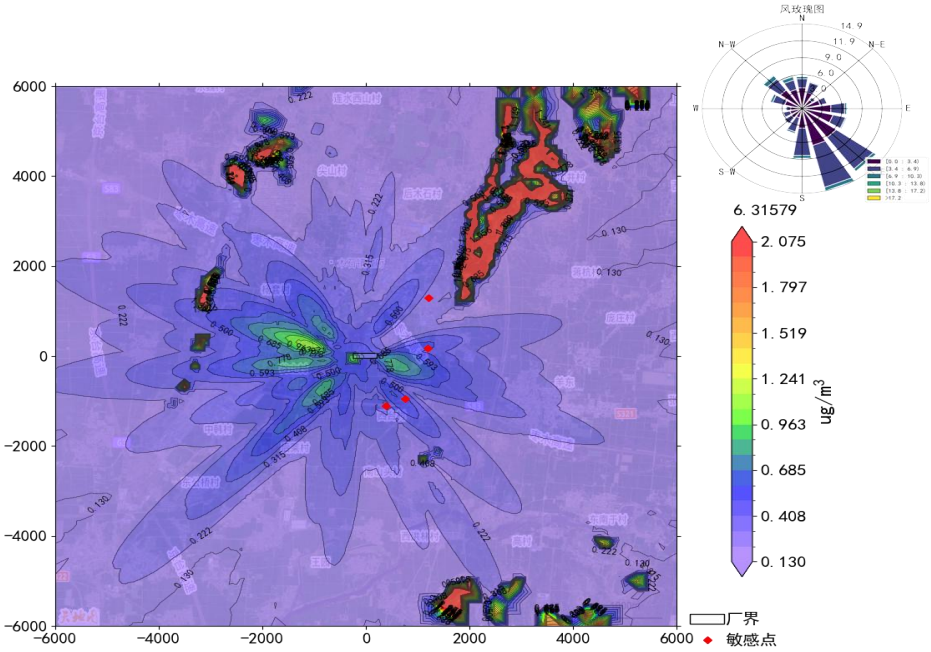
拟建项目区域格点 PM2.5 年均地面浓度贡献值等值线图



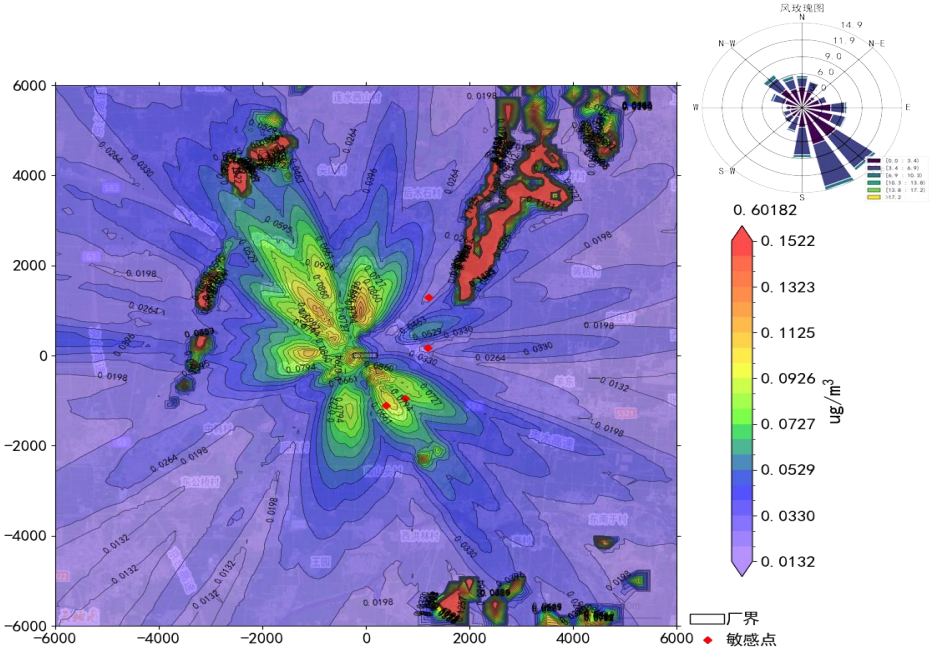
拟建项目区域格点 PM10 最大日均地面浓度贡献值等值线图



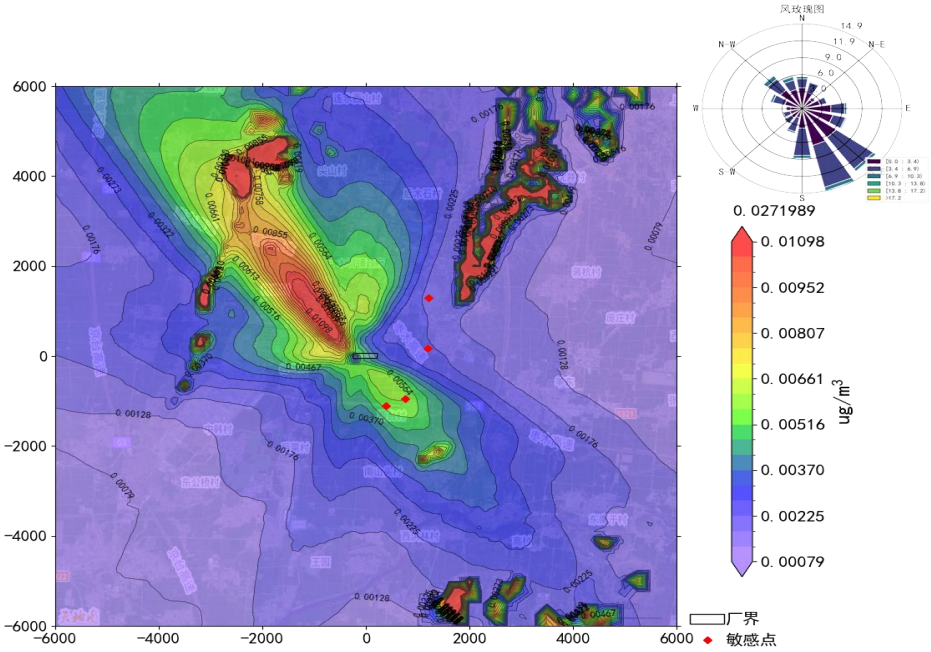
拟建项目区域格点 PM10 年均地面浓度贡献值等值线图



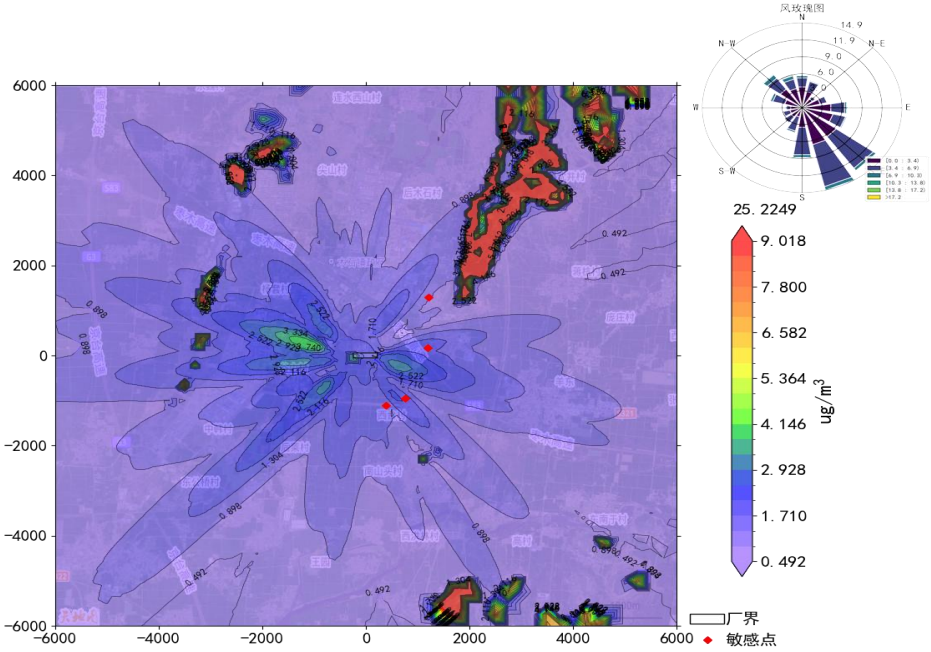
拟建项目区域格点 SO2 最大小时地面浓度贡献值等值线图



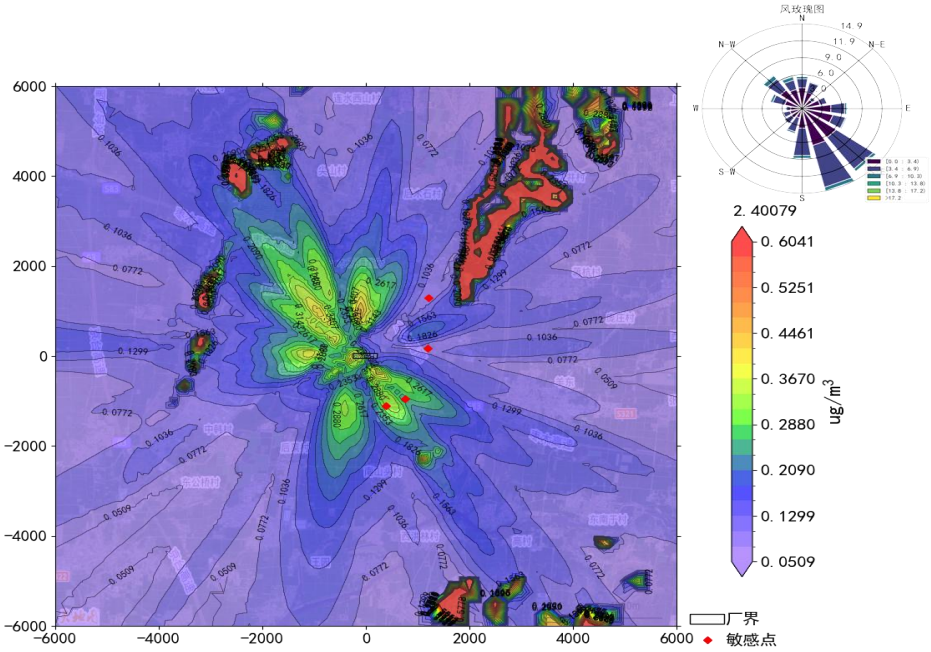
拟建项目区域格点 SO2 最大日均地面浓度贡献值等值线图



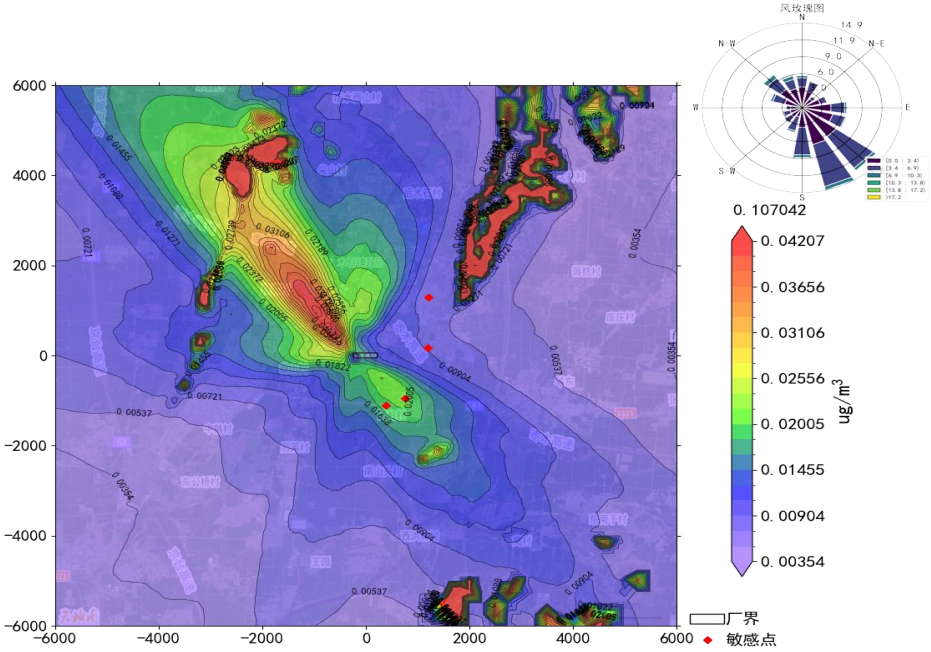
拟建项目区域格点 SO2 年均地面浓度贡献值等值线图



拟建项目区域格点 NO2 最大小时地面浓度贡献值等值线图



拟建项目区域格点 NO2 最大日均地面浓度贡献值等值线图



拟建项目区域格点 NO2 年均地面浓度贡献值等值线图

（2）叠加现状值后环境影响预测结果

叠加现状环境质量浓度后预测结果见下表，环境质量浓度后等值线分布图见下图。

表 5.1-7叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (ug/m^3)	现状浓度 (ug/m^3)	叠加后浓度 (ug/m^3)	评价标准 (ug/m^3)	占标率%	达标情况

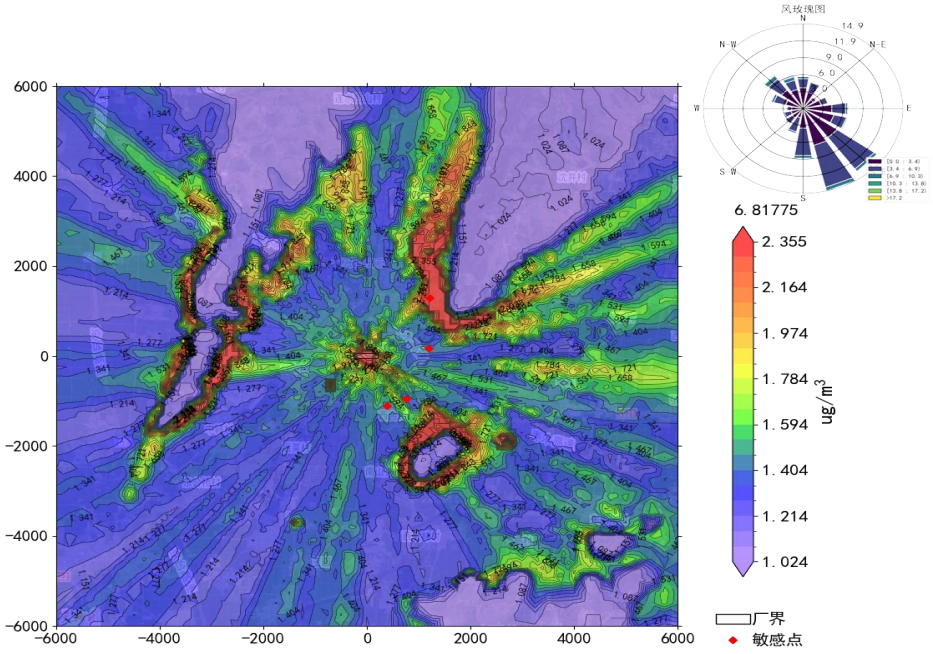
F	东台村	最大日均值	-1.83052e-08	3.58	3.58	7	51.14	达标
	桥口村	最大日均值	-2.08552e-05	3.58	3.58	7	51.14	达标
	落凤山村	最大日均值	-2.6611e-08	3.58	3.58	7	51.14	达标
	西台村	最大日均值	-9.73876e-10	3.58	3.58	7	51.14	达标
	区域最大落地浓度	最大日均值	0.000910735	3.58	3.58	7	51.16	达标
H2S	东台村	最大小时均值	0.0	5.00	5.00	10	50.00	达标
	桥口村	最大小时均值	0.0	5.00	5.00	10	50.00	达标
	落凤山村	最大小时均值	0.0	5.00	5.00	10	50.00	达标
	西台村	最大小时均值	0.0	5.00	5.00	10	50.00	达标
	区域最大落地浓度	最大小时均值	0.0	5.00	5.00	10	50.00	达标
HCL	东台村	最大小时均值	0.286043	37.00	37.29	50	74.57	达标
		最大日均值	0.034947	11.00	11.03	15	73.57	达标
	桥口村	最大小时均值	0.580788	37.00	37.58	50	75.16	达标
		最大日均值	0.095443	11.00	11.10	15	73.97	达标
	落凤山村	最大小时均值	0.422354	37.00	37.42	50	74.84	达标
		最大日均值	0.0240957	11.00	11.02	15	73.49	达标
	西台村	最大小时均值	0.270942	37.00	37.27	50	74.54	达标
		最大日均值	0.022218	11.00	11.02	15	73.48	达标
	区域最大落地浓度	最大小时均值	11.26	37.00	48.26	50	96.52	达标
		最大日均值	1.02758	11.00	12.03	15	80.18	达标
NH3	东台村	最大小时均值	0.00256755	110.00	110.00	200	55.00	达标
	桥口村	最大小时均值	0.000597258	110.00	110.00	200	55.00	达标
	落凤山村	最大小时均	0.0004588	110.00	110.00	200	55.00	达标

		值	36					
	西台村	最大小时均值	0.0056015	110.00	110.01	200	55.00	达标
	区域最大落地浓度	最大小时均值	0.477819	110.00	110.48	200	55.24	达标
NO2	东台村	98 百分位日均值	-0.0005136 52	54.00	54.00	80	67.50	达标
		年均值	-0.0107233	25.51	25.50	40	63.75	达标
	桥口村	98 百分位日均值	-0.0007787 1	54.00	54.00	80	67.50	达标
		年均值	-0.0122183	25.51	25.50	40	63.74	达标
	落凤山村	98 百分位日均值	-0.0004715 88	54.00	54.00	80	67.50	达标
		年均值	-0.0099628	25.51	25.50	40	63.75	达标
	西台村	98 百分位日均值	-0.0005449 99	54.00	54.00	80	67.50	达标
		年均值	-0.0111899	25.51	25.50	40	63.75	达标
	区域最大落地浓度	98 百分位日均值	0.0258458	54.00	54.03	80	67.53	达标
		年均值	0.0039696 4	25.51	25.51	40	63.78	达标
SO2	东台村	98 百分位日均值	-0.0013814 1	19.00	19.00	150	12.67	达标
		年均值	-0.0235963	9.45	9.43	60	15.71	达标
	桥口村	98 百分位日均值	-0.0014230 6	19.00	19.00	150	12.67	达标
		年均值	-0.0120432	9.45	9.44	60	15.73	达标
	落凤山村	98 百分位日均值	-0.0012086 2	19.00	19.00	150	12.67	达标
		年均值	-	9.45	9.43	60	15.72	达标

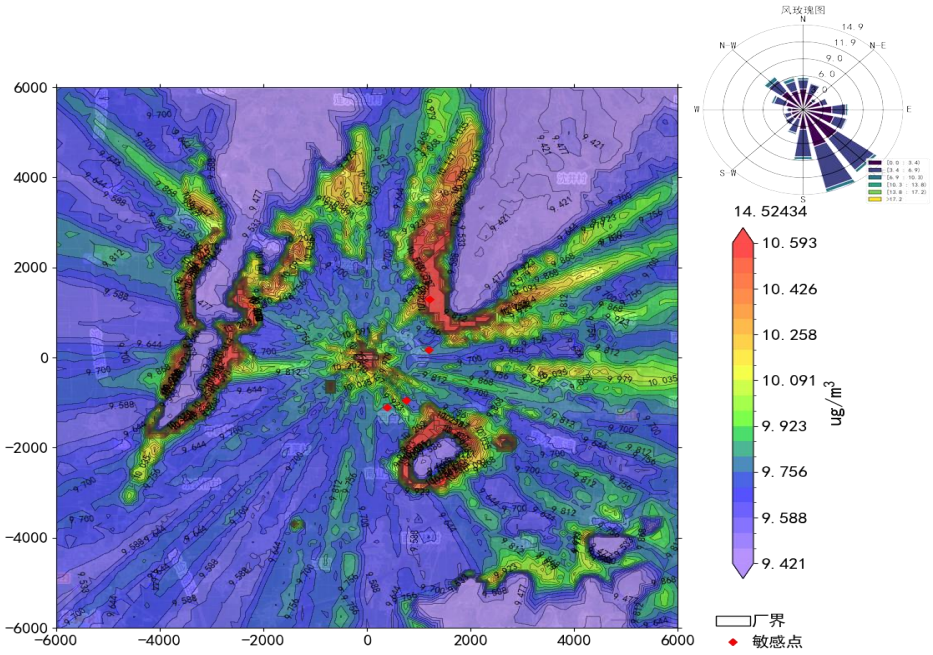
			0.0198817					
	西台村	98 百分位日均值	-0.00147918	19.00	19.00	150	12.67	达标
		年均值	-0.0246836	9.45	9.43	60	15.71	达标
	区域最大落地浓度	98 百分位日均值	0.106693	19.00	19.11	150	12.74	达标
		年均值	0.0242145	9.45	9.47	60	15.79	达标
乙醛	东台村	最大小时均值	0.363361	1.00	1.36	10	13.63	达标
	桥口村	最大小时均值	3.05975	1.00	4.06	10	40.60	达标
	落凤山村	最大小时均值	0.427676	1.00	1.43	10	14.28	达标
	西台村	最大小时均值	0.456605	1.00	1.46	10	14.57	达标
	区域最大落地浓度	最大小时均值	3.80035	1.00	4.80	10	48.00	达标
甲苯	东台村	最大小时均值	0.320052	9.40	9.72	200	4.86	达标
	桥口村	最大小时均值	2.69506	9.40	12.10	200	6.05	达标
	落凤山村	最大小时均值	0.376701	9.40	9.78	200	4.89	达标
	西台村	最大小时均值	0.402182	9.40	9.80	200	4.90	达标
	区域最大落地浓度	最大小时均值	3.34739	9.40	12.75	200	6.37	达标
锰及其化合物	东台村	最大日均值	2.91914e-06	0.01	0.01	10	0.12	达标
	桥口村	最大日均值	9.39098e-07	0.01	0.01	10	0.12	达标
	落凤山村	最大日均值	1.08282e-06	0.01	0.01	10	0.12	达标
	西台村	最大日均值	2.78654e-06	0.01	0.01	10	0.12	达标
	区域最大落地浓度	最大日均值	7.58987e-05	0.01	0.01	10	0.12	达标

从上表可以看出，叠加现状值后，预测区域内VOCs在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准限制要求。乙醛、甲苯、

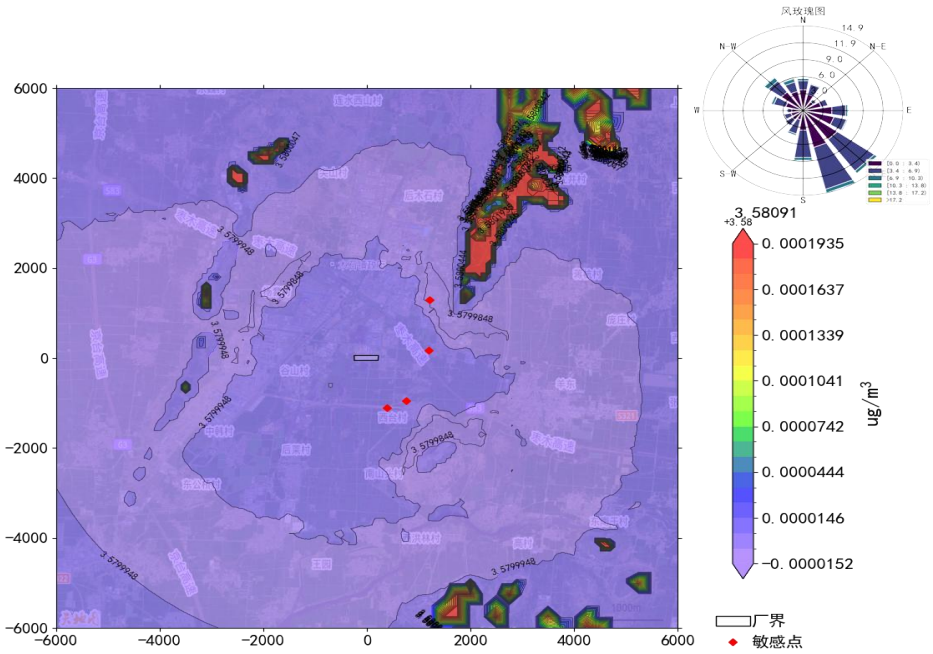
H2S、NH3、锰及其化合物、HCL在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录D要求。F、NO2、SO2在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足环境空气质量标准(GB 3095-2026)要求。



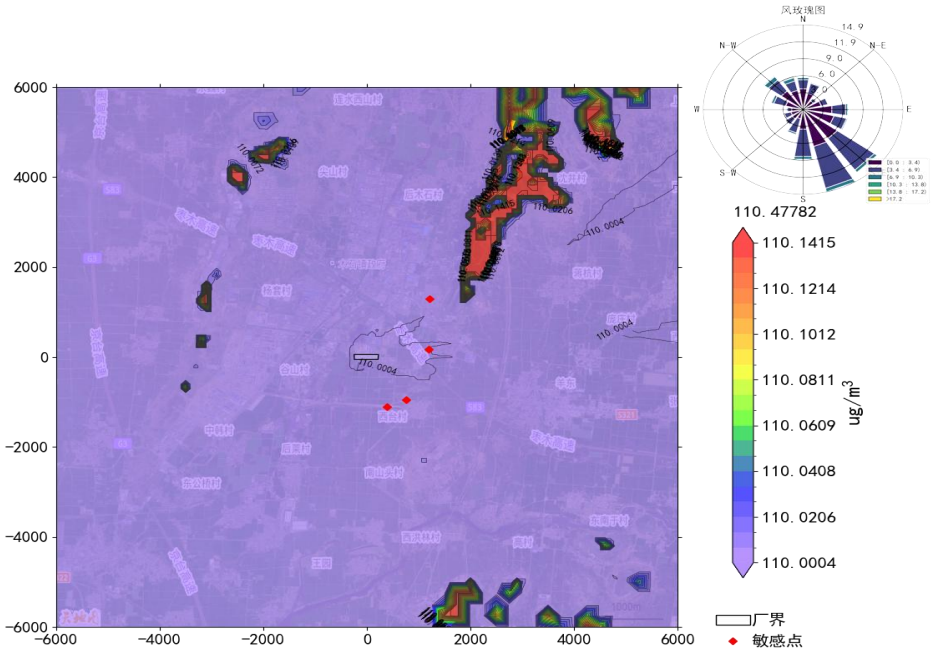
叠加现状后区域格点乙醛小时平均质量浓度等值线图



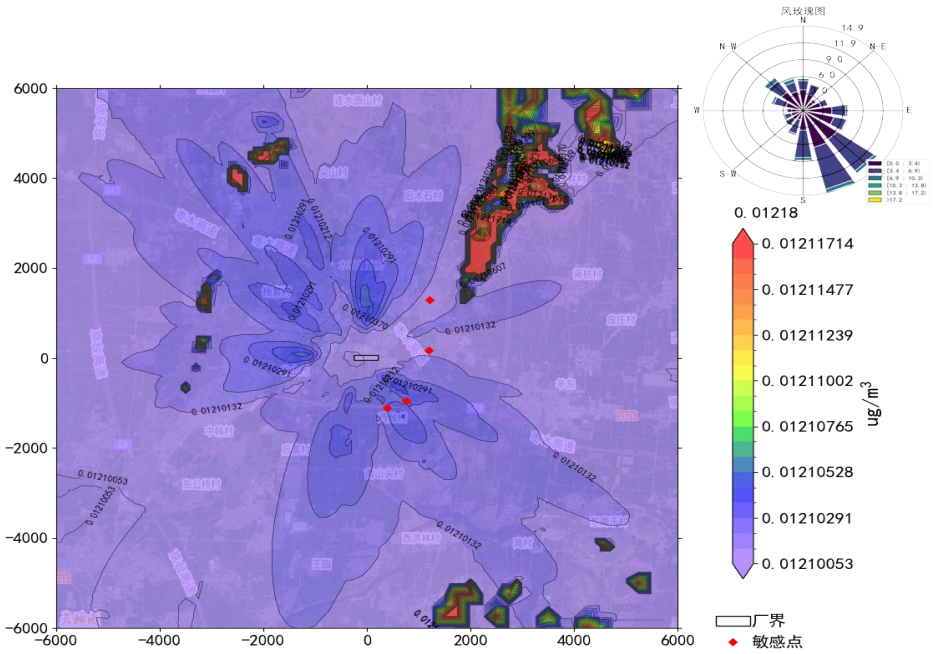
叠加现状后区域格点甲苯小时平均质量浓度等值线图



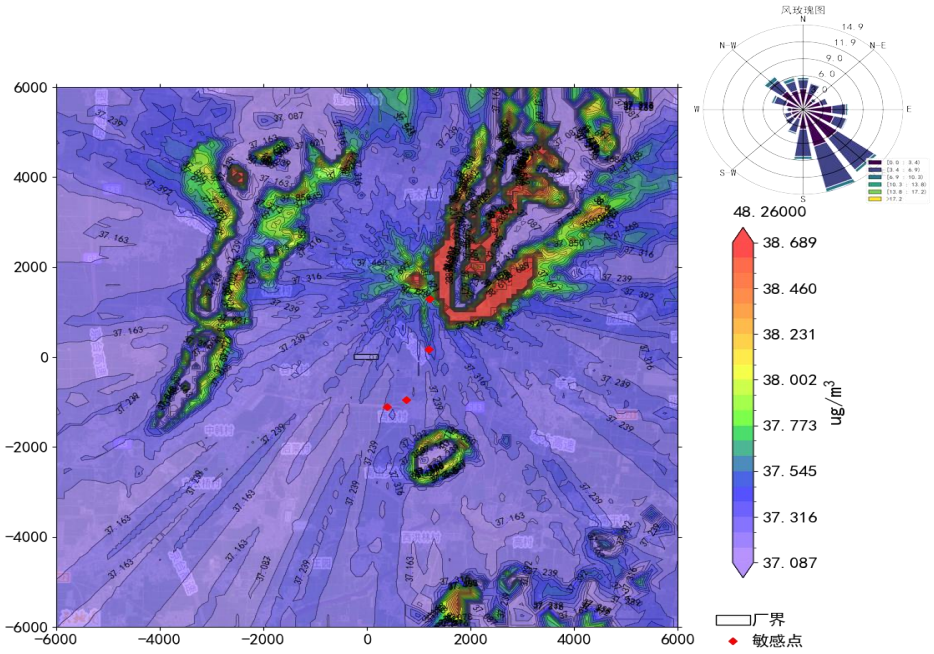
叠加现状后区域格点F日平均质量浓度等值线图



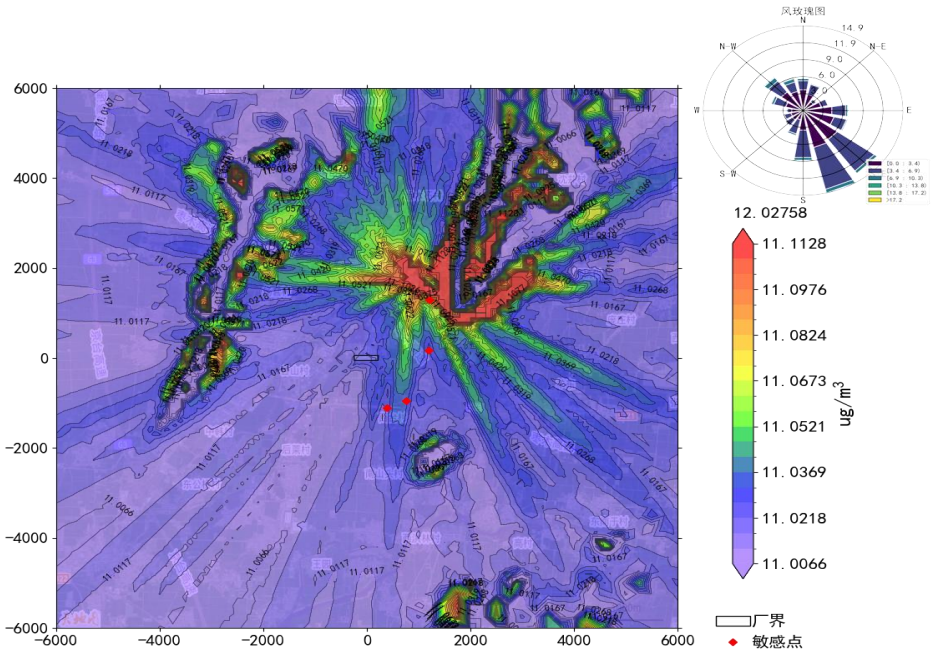
叠加现状后区域格点NH3小时平均质量浓度等值线图



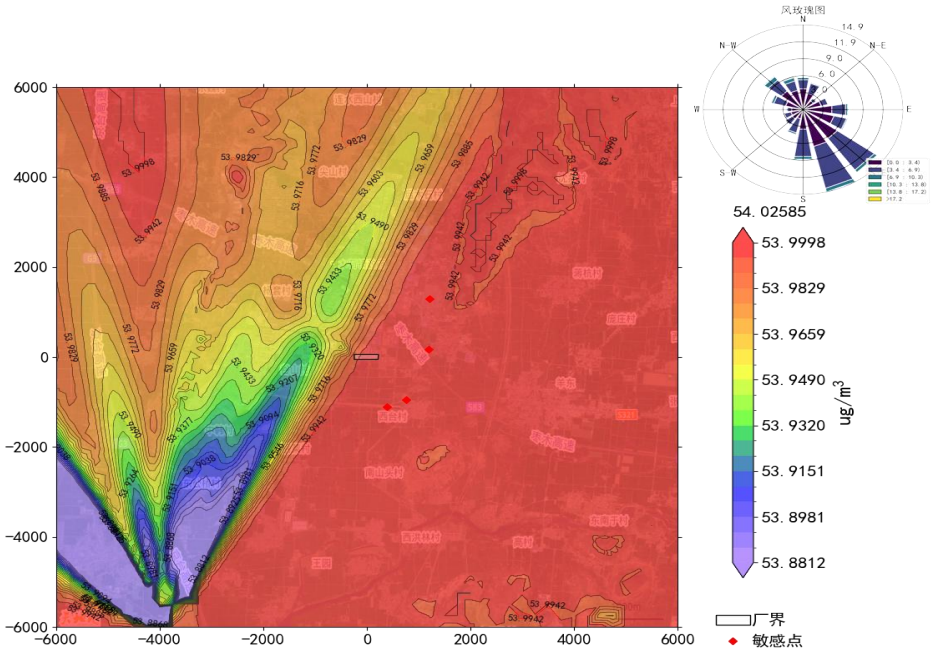
叠加现状后区域格点锰及其化合物日平均质量浓度等值线图



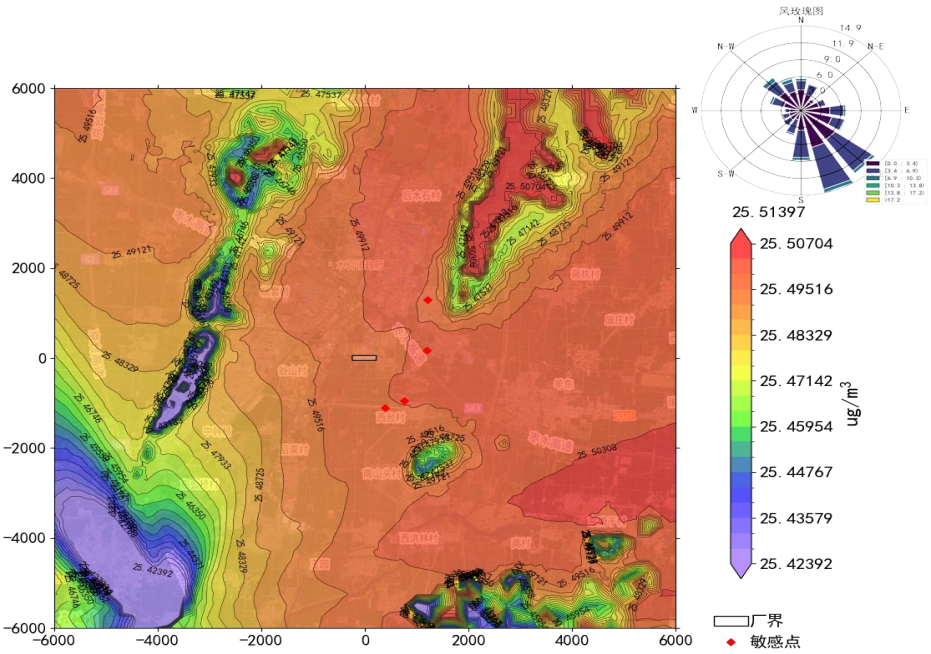
叠加现状后区域格点HCL小时平均质量浓度等值线图



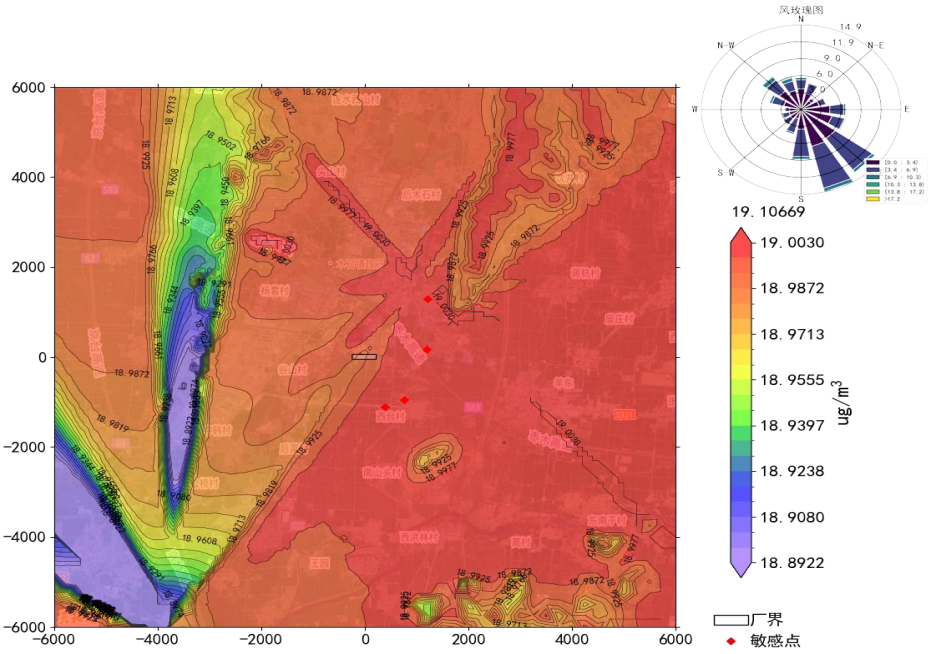
叠加现状后区域格点HCL日平均质量浓度等值线图



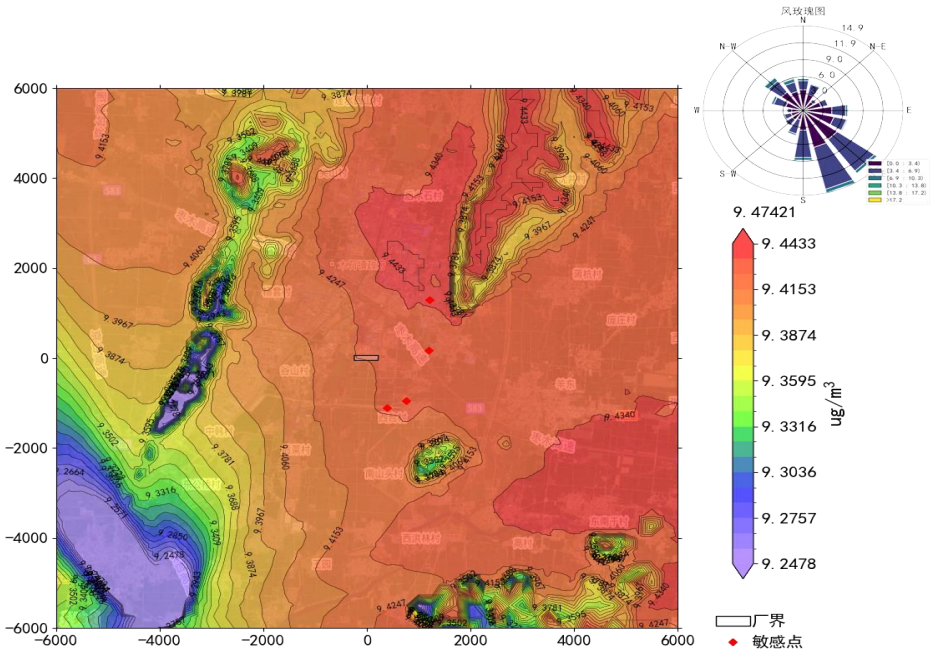
叠加现状后区域格点NO2日平均质量浓度等值线图



叠加现状后区域格点NO2年平均质量浓度等值线图



叠加现状后区域格点SO2日平均质量浓度等值线图



叠加现状后区域格点S02年平均质量浓度等值线图

（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。

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(\alpha)} - \bar{C}_{区域削减(\alpha)}\right] / \bar{C}_{区域削减(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(\alpha)}$——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^3；

$\bar{C}_{区域削减(\alpha)}$——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^3。

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为PM2.5、PM10。本次评价计算预测范围内PM2.5、PM10的年平均质量浓度变化情况，k值计算情况见下表。

表 5.1-8 本项目k值计算情况一览表

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	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	μg/m^3	μg/m^3	%
PM2.5	0.001031	-0.00201	-48.71

PM10	9.82E-4	-0.022398	-95.62

从上表可以看出，计算实施区域削减方案后预测范围内PM2.5、PM10年平均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量得到整体改善。

（4）非正常工况预测

焚烧系统发生非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经净化处理的情况下烟囱直接排入大气，本项目焚烧系统非正常工况下主要污染物最大落地浓度达标情况见表5.2.4-8。

表5.2.4-8 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (ug/m^3)	评价标准 (ug/m^3)	占标率 %	是否超标
PM2.5	西台村	1 小时	0.283059	-999	-2.83e-02	达标
PM2.5	东台村	1 小时	0.398956	-999	-3.99e-02	达标
PM2.5	落凤山村	1 小时	0.379271	-999	-3.80e-02	达标
PM2.5	桥口村	1 小时	0.187152	-999	-1.87e-02	达标
PM2.5	一类区-墨子森林公园	1 小时	5.12444	-999	-5.13e-01	达标
PM2.5	区域最大落地浓度	1 小时	5.12444	-999	-5.13e-01	达标
PM10	西台村	1 小时	0.586091	-999	-5.87e-02	达标
PM10	东台村	1 小时	0.804387	-999	-8.05e-02	达标
PM10	落凤山村	1 小时	0.76457	-999	-7.65e-02	达标
PM10	桥口村	1 小时	0.378899	-999	-3.79e-02	达标
PM10	一类区-墨子森林公园	1 小时	0.467471	-999	-4.68e-02	达标
PM10	区域最大落地浓度	1 小时	1.72041	-999	-1.72e-01	达标
NO2	西台村	1 小时	8.39645	200	4.20	达标
NO2	东台村	1 小时	11.8343	200	5.92	达标
NO2	落凤山村	1 小时	11.2504	200	5.63	达标
NO2	桥口村	1 小时	5.55155	200	2.78	达标
NO2	一类区-墨子森林公园	1 小时	152.008	200	76.00	达标
NO2	区域最大落地浓度	1 小时	152.008	200	76.00	达标
SO2	西台村	1 小时	3.9376	500	0.79	达标
SO2	东台村	1 小时	5.34529	500	1.07	达标
SO2	落凤山村	1 小时	5.10414	500	1.02	达标
SO2	桥口村	1 小时	2.434	500	0.49	达标
SO2	一类区-墨子森林公园	1 小时	63.1579	150	42.11	达标
SO2	区域最大落地浓度	1 小时	63.1579	150	42.11	达标

从上表可以看出，本项目非正常工况下，污染物在部分敏感点及网格点最大值处能满足相关标准要求，但为降低环境质量的影响，在非正常工况下，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。同时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PM10、VOCs、HCL、F、H2S、NH3、甲苯厂界浓度预测值见下表。

表 5.1-9 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位：ug/m^3

厂界	甲苯	H2S	NH3	F	HCL	PM10	VOCs
厂界预测点	5.66391	0.35029	2.93021	6.66463	15.1116	9.23511	343.631
标准值	200.0	60.0	1500.0	20.0	200.0	1000.0	2000.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

从上表可以看出，本项目厂界污染物甲苯可以满足《挥发性有机物排放标准 第7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）要求。F、HCL、PM10可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2要求。H_2S、NH_3可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1要求。VOCs可以满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2厂界监控点要求。

（6）大气环境防护距离

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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外小时贡献浓度能够满足环境质量浓度限值的要求，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

5.1.5 污染物排放总量核算

拟建工程大气污染物排放量核算见下表。

表 5.1-10 拟建工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口有组织排放					
1	DA005	二氧化硫	11.11	0.46	3.33
		CO	5.31	0.22	1.55
		颗粒物	3.14	0.13	0.97
		氮氧化物	38.65	1.60	11.52
		氟化物	0.04	0.00	0.01
		氯化氢	6.92③	0.29	2.06
		汞及其化合物	2.56E-03	1.06E-04	7.64E-04
		铊及其化合物	6.50E-06	2.69E-07	1.94E-06
		镉及其化合物	1.89E-04	7.81E-06	5.62E-05
		铅及其化合物	3.67E-03	1.52E-04	1.09E-03

		砷及其化合物	2.42E-03	1.00E-04	7.22E-04
		铬及其化合物	1.83E-02	7.58E-04	5.46E-03
		锡及其化合物	5.10E-03	2.11E-04	1.52E-03
		锰及其化合物	5.10E-03	2.11E-04	1.52E-03
		镍及其化合物	4.23E-03	1.75E-04	1.26E-03
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	4.69E-02	1.94E-03	1.40E-02
		钴及其化合物	1.21E-04	5.02E-06	3.62E-05
		二噁英	1.50E-01 ngTEQ	6.21E-06gTEQ	4.47E-05kgTEQ
		氨	2.34	9.68E-02	6.97E-01
		锑及其化合物	1.32E-03	5.48E-05	3.94E-04
		铜及其化合物	3.09E-02	1.28E-03	9.24E-03
2	DA009	VOCs	8.5	0.11	0.18
		氨	1.29E-03	1.29E-05	9.31E-05
		硫化氢	2.81E-05	2.81E-07	2.02E-06

表 5.1-11 拟建工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
拟建工程无组织排放							
1	A1	装载废气	VOCs	底部装卸，气液平衡装卸	DB37/2801.7-2019	2.0	0.31
2	A2	动静密封点	VOCs	定期开展泄漏检测与修复工作	DB37/2801.7-2019	2.0	0.24
3	A3	污水处理站	VOCs	覆盖+负压	DB37/2801.7-2019	2.0	5.55E-02
			氨		GB14554-93	1.5	4.90E-05
			硫化氢		GB14554-93	0.06	1.07E-06
无组织合计			**扩建工程无组织排放总计**				
			VOCs				0.65
			氨				4.90E-05
			硫化氢				1.07E-06

表 5.1-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物名称	本项目（t/a）
1	二氧化硫	3.33
2	CO	1.55
3	颗粒物	0.97
4	氮氧化物	11.52
5	氟化物	0.01

6	氯化氢	2.06
7	汞及其化合物	7.64E-04
8	铊及其化合物	1.94E-06
9	镉及其化合物	5.62E-05
10	铅及其化合物	1.09E-03
11	砷及其化合物	7.22E-04
12	铬及其化合物	5.46E-03
13	锡及其化合物	1.52E-03
14	锰及其化合物	1.52E-03
15	镍及其化合物	1.26E-03
16	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1.40E-02
17	钴及其化合物	3.62E-05
18	二噁英	4.47E-05kgTEQ
19	氨	6.97E-01
20	锑及其化合物	3.94E-04
21	铜及其化合物	9.24E-03
22	VOCs	7.86E-01
23	硫化氢	3.09E-06

5.1.6 大气环境影响评价结论

1、预测区域内VOCs在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准限制要求。二噁英类在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足日本环境质量标准年均值要求。Sn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》中限值浓度 要求。甲苯、H2S、NH3、锰及其化合物、HCL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》 HJ 2.2-2018 附录D要求。F、As、Pb、Cd、Hg、PM2.5、PM10、SO2、NO2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(GB 3095-2026)要求。Ni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》中限值浓度要求。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≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（一类区≤10%）。

2、考虑在建源并叠加现状值后，预测区域内乙醛、甲苯、H2S、NH3、锰及其化合物、HCL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》 HJ 2.2-2018 附录D要求。F、NO2、SO2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(GB 3095-2026)要求。

3、预测范围内$PM_{2.5}$、PM_{10}年平均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量得到整体改

善。

4、本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外小时贡献浓度能够满足环境质量浓度限值的要求，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境空气角度考虑，拟建项目具有环境可性。

5.1.7 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见**下表**。

表 5.1-13 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="3">二级☐</td><td>三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km☐</td><td colspan="3">边长=5~50km☑</td><td>边长=5km☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a☐</td><td colspan="3">500~2000t/a☐</td><td colspan="2"><500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="8">氟化物、总悬浮颗粒物、镉、铅、砷、锡、锰、镍、氯化氢、汞、一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、PM2.5、PM10、氟化物、臭氧、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、挥发性有机物、二甲苯、甲苯、乙醛</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准☐</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td>附录D☐</td><td>其他标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="3">一类区☐</td><td colspan="3">二类区☐</td><td>一类区和二类区☑</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2025）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测标准☑</td><td colspan="3">主管部门发布的数据标准☑</td><td>现状补充标准☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☐</td><td colspan="4">不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源☐
本项目非正常排放源☐
现有污染源☐</td><td colspan="2">拟替代的污染源☐</td><td>其他在建、拟建项目污染源☐</td><td>区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☑</td><td>ADMS☐</td><td colspan="2">AUSTAL2000☐</td><td colspan="2">EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网格模型☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km☐</td><td colspan="3">边长5~50km☑</td><td colspan="2">边长=5km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英类、HCL、Hg、Cd、Pb、As、Sn、锰及其化合物、Ni、NH_3、H_2S、F、VOCs、甲苯、乙醛</td><td colspan="4">包括二次$PM_{2.5}$☐
不包括二次$PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常1h浓度贡献值</td><td colspan="3">非正常持续时长（1）h</td><td colspan="4">$C_{非正常}$占标率≤100%☑</td><td>$C_{非正常}$占标率>100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加</td><td colspan="5">C叠加达标☑</td><td colspan="4">C叠加不达标☐</td></tr>
</table>

	值		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑	k>-20%☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受 ☐	
	大气环境防护距离	无	
	污染源年排放量	见表5.2-22	
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项			

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 项目废水产生及排放情况

项目建成后全厂废水排放情况如下所示。

表 5.2-1 项目废水产生处理排放情况一览表

项目	排水情况	
	日排水量	年排水量
	m^3/d	m^3/a
洗车、地面清洗用水	0.96	288
储罐、蒸馏冲洗用水	5.4	1620
尾气吸收碱洗塔	1.92	576
生活用水	3.84	1152
溶剂回收工艺水	25.2	7560
循环冷却水塔补水	36	10800
总计	72.96	21888

拟建项目废水经自建污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理达标后排入小沂河。

5.2.2 评价等级及评价范围

1、评价等级判定

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目废水经厂区污水站处理后排入园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司深度处理，最终排入小沂河，属于间接排放，地表水评价等级为三级B。

2、评价范围确定

根据导则要求，三级B的评价范围应能满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。评价范围为园区污水处理厂入河口上游500m至下游1500m的河段。

3、评价时期

根据导则5.4.2，三级B评价可不考虑评价时期。

5.2.3 地表水环境影响评价

根据导则要求，水污染影响型三级B评价，主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

b）依托污水处理设施的环境可行性评价。具体分析如下：

1、水污染控制和水环境影响削减措施有效性评估

拟建项目设备冲洗水送厂内自建污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理达标后排入小沂河。

拟建项目建成后全厂外排最大水量为72.96m^3/d（21888m^3/a），全厂进入园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司的COD和氨氮量分别为11.12t/a、1.00t/a（按污水处理站设计出水水质：COD500mg/L、氨氮45mg/L计算），进入外环境的COD和氨氮量分别为1.09t/a、0.11t/a（按照标准COD50mg/L、氨氮5mg/L计算）。

拟建项目建成后水质较现有工程无明显变化，经改造后污水处理量能够满足废水处理要求。根据现有工程废水监测结果（表2.10-11）项目废水各监测指标均能够满足银河水务（滕州木石）有限公司设计入水水质标准，能够实现达标排放。

综上，拟建项目采取的水污染控制措施和水环境影响减缓措施可行。

2、依托污水处理设施的可行性评估

企业废水现状排入银河水务（滕州木石）有限公司进行处理，银河水务（滕州木石）有限公司位于滕州市木石镇精细化工园圣贤路西首南侧，设计总规模为5万m^3/d，其中一期工程规模为1万m^3/d，二期工程规模4m^3/d，一期工程已于2011年8月运行，二期尚未建设。

污水处理工艺采用多级A/O，主要有粗细格栅、沉砂、水解调节池、絮凝沉淀、多级A/O、砂滤、接触消毒池、污泥脱水等工艺流程。污水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入小沂河。设计进水水质为pH6.0~9.0、CODcr≤500mg/L、BOD_5≤150mg/L、SS≤250mg/L、氨氮≤35mg/L、TN≤80mg/L、TP≤8.0mg/L、挥发酚≤2.0mg/L、石油类≤15mg/L，处理后出水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准（pH6~9、COD≤50mg/L、BOD_5≤10mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、TN≤15mg/L、TP≤0.5mg/L、挥发酚≤0.5mg/L、石油类≤10mg/L），外排至墨子河湿地，进入小沂河，再汇入新薛河，最终汇入南四湖。

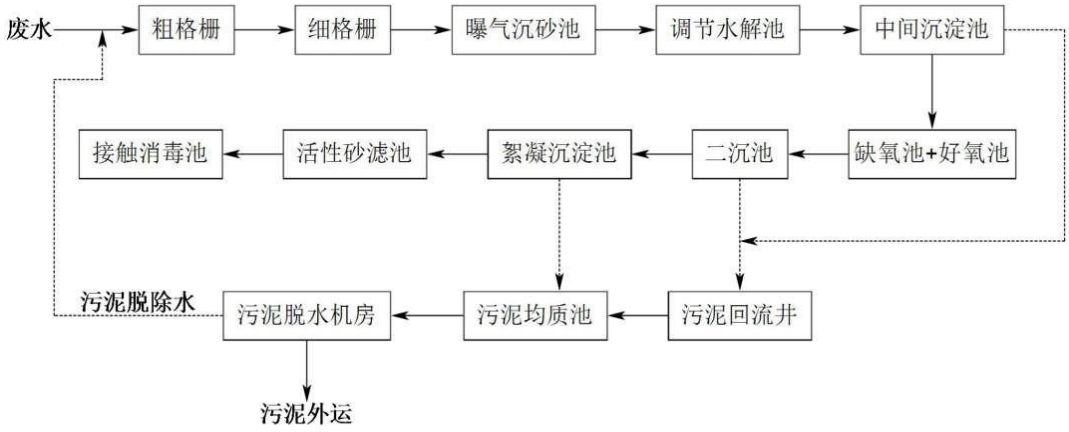


图 5.2-1污水处理工艺流程图

①污水管网敷设情况

本项目在银河水务（滕州木石）有限公司管网的接收范围内，目前污水管网已经铺设至项目区外，待项目区建成后即可完成厂区内污水管网与市政污水管网的对接，满足废水排放需求。

②水量

本项目产生的废水排放量为72.96m^3/d，银河水务（滕州木石）有限公司目前处理能力为10000m^3/d，2025年银河水务（滕州木石）有限公司日均进水量超过1万m^3/d，超过了银河水务（滕州木石）有限公司设计废水处理规模，但项目建成后全厂废水回用量有所增加，废水总排量降低，项目建设废水处置方式可行。

③水质

本项目废水经处理后，能够满足银河水务（滕州木石）有限公司的进水水质要求，不会对银河水务水质产生冲击。

3、评价结论

经过以上影响分析，拟建项目污水进入园区污水处理厂进一步处理，各污染物均能达标排放，处理措施是可行有效的，最终排放至小沂河后，水污染物排放量较小，对其影响较小、是可以接受的。

5.2.4 水环境影响评价自查表

拟建项目水环境影响评价自查内容详见下表：

表 5.2-2 水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□
	水环境保	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点

	护目标	保护与珍稀水生生物的栖息地□；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□；涉水的风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放 ；其他□		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物 ；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；两级□；三级A□；三级B☑		一级□；两级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测 ；其他□
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（）	监测断面或点位个数（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	评价因子	（/）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标☑ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	预测因子	（/）		

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="5">导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标☑
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□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
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□
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□
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☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">（1.09）</td><td>（50）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（0.11）</td><td>（5）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施 ；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测计划</td><td colspan="2"></td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td>手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动 ；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td>（厂内污水处理站出口）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td>化学需氧量、氨氮、总铅、六价铬、总镉、氟化物、悬浮物、总铬、总余氯、总汞、pH值、总砷、石油类、溶解性总固体、硫酸盐、五日生化需氧量、磷酸盐（以P计）、</td></tr>
</table>

				粪大肠菌群数
	污染物排放清单			
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 项目分类及评价等级确定

5.3.1.1 评价等级

一、建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目所属行业类别为“U 城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，地下水环境影响评价项目类别为I类，（表 5.3-1）。

表 5.3-1 地下水环境影响评价行业分类表（附录A节选）

行业类别 / 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
U 城镇基础设施及房地产				
151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用	全部		I类	

二、地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级（表 5.3-2）。

表 5.3-2 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	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	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等级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：表中“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	

根据《滕州市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》（滕州市人民政府，2022 年

12 月），滕州市共有 12 个井群保护区，距离厂区最近的是羊庄泉水源地（共 10 个井群），分别划定了两块二级保护区和准保护区，一块在厂区东部，一块在厂区南部，水源地与厂区距离分别为 2.2km 和 13.5km，一级保护区与厂区距离分别为 2km 和 13.2km，二级保护区与厂区距离分别为 0.7km 和 10.8km，准保护区与厂区距离分别为 0.3km 和 4.8km（图 5.3-1）。

区域属于岩溶裂隙水，地下水流向为由东北流向西南，所以对于羊东等八个水源地，项目不处于水源地地下水流向上游，因此不会对水源地产生不利影响；对于四李庄和十字河两个水源地，项目处于水源地地下水流向上游，可能对水源地产生不利影响。

拟建项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，也不属于特殊地下水源保护区，但下游属于四李庄和十字河两个水源地保护区外的径流补给区（图 5.3-1），因此确定场区的地下水环境敏感程度为“较敏感”。

三、建设项目评价工作等级

综上分析，拟建项目属I类项目，地下水环境敏感程度为“较敏感”，评价工作等级确定为“一级”（表 5.3-3）。

表 5.3-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	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

5.3.1.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能够说明地下水环境基本现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

项目地下水环境影响现状调查评价范围可采取公式计算法、查表法和自定义法确定。从拟建项目周围的区域地形地貌特征、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，并结合前期区域的原有水文地质勘查资料，围绕以拟建项目为核心区周围进行了详细的踏勘，对评价范围进行确定。

拟建项目周边地下水主要为岩溶裂隙水，第四系孔隙水范围小、厚度小，地下水总体流向是由东北流向西南。本次评价区东、西边界分别为峄山断裂和木石断裂，南至四李庄水源

地和十字河水源地准保护区南边界，向北外扩 5.8km 到南王铺村-东朱庄村-东魏村-连水西山村-前连水村-后连水村-化石沟村一线（图 5.3-2），总面积约 144.8km^2，满足导则规定的评价要求。

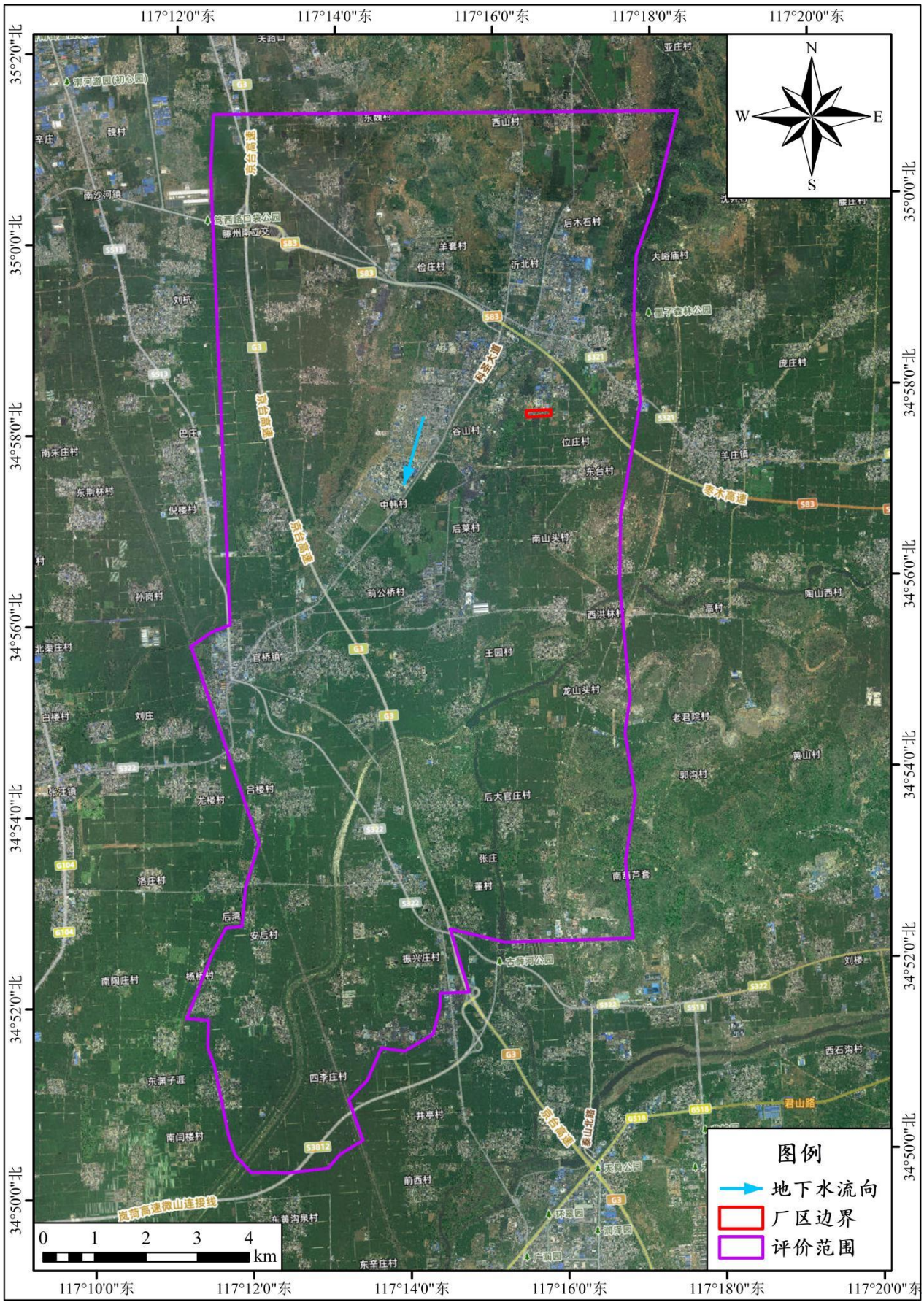


图 5.3-1 **本项目评价范围图**

5.3.1.3 环境保护目标

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对地下水环境保护目标的定义为：“潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源地和分散式饮用水水源地，以及《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”。

根据调查及以上分析，本区地下水主要发育岩溶裂隙水，因此本次地下水评价以岩溶裂隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、四李庄水源地和十字河水源地作为主要保护目标和评价对象。

5.3.2 区域地质条件

5.3.2.1 地层岩性

调查区位于鲁西台背斜（II）南翼边缘带，尼山穹断（IV）的南部，由官桥断块凸起区及木石-金河断块凹陷两个 V 级构造单元组成，区内发育了太古界泰山岩群、古生界寒武-奥陶系、石炭-二叠系、中生界侏罗系及第四系地层（图 5.3-3）。

1、第四系（Q）

岩性为浅棕黄、黄褐色粉质粘土，厚度受基底地形影响，自北向南厚度逐渐增加。调查区南部普遍存在中细砂和中粗砂夹砾石，砾石磨圆度较好，粒径不等。

2、侏罗系（J）

只发育侏罗系三台组（J_2s），主要隐伏于峄山断裂以西，岩性为褐红色、棕红色砂岩、砂砾岩及中粗粒石英砂岩等，厚度约 200m。

3、石炭-二叠系（C-P）

主要隐伏于化石沟断裂以西、木石以南、柴胡店以东，为海陆交互相含煤沉积岩系，自上而下划分为石盒子组和月门沟群，与下伏地层呈假整合接触，群组间为整合接触。

（1）石盒子组（P_{2-3}）：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，厚度约 168m。

（2）月门沟群（C_2-P_1）：本群分为三个组。

1）山西组（P_1s）：为灰-深灰色泥岩、砂质页岩、黄绿色砂岩夹煤层，厚度约 123m。

2）太原组（P_1t）：为灰-灰黑色泥岩、页岩、粉砂岩夹多层灰岩和煤层，厚度约 170m。

3）本溪组（C_2b）：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，厚度约 47m。

4、古生界寒武-奥陶系（∈-O）

（1）马家沟群（$O_{2-3}M$）

奥陶系马家沟群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，主要出露于木石镇东侧南部金河地区隐伏于第四系之下。

1）阁庄组（O_2g）：浅灰色、灰色中厚层白云质灰岩、灰质白云岩夹泥质灰岩，厚度 64-170m。

2）五阳山组（O_2w）：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 197-300m。

3）土峪组（O_2t）：上部为泥质白云质灰岩夹有角砾状灰岩、白云石角砾岩；下部为灰白色、棕灰色泥质灰岩，中厚层状；厚度 26-96m。

4）北庵庄组（O_2b）：以中厚层灰岩、深灰色夹有泥质灰岩和云斑藻灰岩，岩溶发育，厚度 119-156m。

5）东黄山组（O_2d）：上部为泥质灰岩，下部为黄绿色页岩，厚度 15-19m。

（2）九龙群（$\in_3$-O_1J）

主要分布于木石北侧及化石沟断裂东侧，在金河南侧也有少量出露，岩性以灰色灰岩、薄层灰岩、页岩及白云质灰岩为主。

1）三山子组（$\in_4O_1s$）：厚度 182-197m。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；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；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。

2）炒米店组（$\in_4O_1c$）：厚度 61-94m。上部以浅灰色中厚层灰岩及鲕状灰岩为主，夹有氧化圈竹叶状灰岩；下部以薄层板状灰岩与页岩互层为主，间夹竹叶状灰岩。

3）崮山组（$\in_{3-4}g$）：厚度 74-87m。中上部为中厚层、薄层泥质条带灰岩、鲕状灰岩及竹叶状灰岩，下部以薄层灰岩与黄绿色页岩互层。

4）张夏组（$\in_3z$）：厚度 216-240m。上部为灰色厚层大型藻丘灰岩、藻凝块灰岩、藻屑鲕状灰岩，石夹多层不规则层状分布的砂屑灰岩、云斑灰岩；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。

（3）长清群（$\in_{2-3}C$）

分布于调查区北部木石镇化石沟一带，岩性以砖红色、紫色页岩或泥岩为主，次为灰色砂岩、粉砂岩、灰岩、泥云岩、白云岩等，该群与上覆的九龙群整合接触。

馒头组（$\in_{2-3}$m）：为陆源碎屑岩夹若干薄层状分布的碳酸盐岩组合。顶部为紫色页岩夹鲕状灰岩；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；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。

5、太古界泰山岩群（Art）

主要分布于化石沟断裂的东部和南部，隐伏于第四系松散层之下，岩性主要为花岗片麻岩、片麻状花岗岩、片岩及混合岩等。

5.3.2.2 地质构造

本区在大地构造位置上处于华北板块鲁西地块鲁中隆起区与鲁西南潜隆起区的交接部位，区内构造以断裂为主，主要有峄山断裂、化石沟断裂、官桥断裂、西王庄-北辛断裂、泉头断裂及金河断裂等。现分述如下：

1、峄山断裂

隐伏于第四系之下，走向线波状弯曲，总体走向约 345°，倾向 SW，倾角 70-80°垂直断距大于 1500m，断裂破碎带宽度 30-40m，属张性、略具左移扭动的正断层。为鲁中南和鲁西南的重要的区域地质分界线，自中生代后期以来一直控制着鲁西南断陷区的沉积。断裂东侧地层是前震旦系和寒武-奥陶系，西侧地层是侏罗系。该断裂的形成可能受基底构造控制，燕山期强烈活动，后期又多次活动，控制着现代地貌单元。该断裂具阻水性质，形成官桥断块西部的隔水边界。

2、化石沟断裂

北起北安上南至张桥，全长约 30km，走向 NE10-20°，倾向 W，倾角 70-80°，断距大于 100m，断面陡立且光滑，有顺时针扭动的迹象。断裂平面展布呈舒缓波状，从河北庄至埠岭方向改至西南，而从埠岭至刘昌庄方向大致成东西。北盘为古生界寒武系地层，南盘为太古界变质岩。木石以北该断裂导水，木石以南具阻水性质。

3、官桥断裂

该断裂北起北王庄南至东公桥，全长约 12km，除北段可见外其余大部分隐伏于第四系之下，走向 NE30°左右，倾向 NW，倾角 75-80°，压扭性断裂，反时针方向扭动。

4、西王庄-北辛断裂

隐伏于西王庄-北辛一带，规模较小，走向近 EW，倾向 N，正断层。断层东段两盘为石

炭-二叠系煤系地层，具阻水作用；西段断层两侧为奥陶系灰岩，南侧岩溶水可通过岩溶裂隙接受北侧岩溶水的径流补给，因此该断裂具导水意义。

5、泉头断裂

隐伏于泉头村南侧，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一高角度断层，断层南北盘岩性皆为奥陶系马家沟组灰岩、泥灰岩，该断层具阻水性质，对泉头北部富水地段具有重要意义。该断裂规模较小，向西未与峄山断裂相交，北侧岩溶水可通过西部断裂不发育段径流：补给南侧岩溶水。

6、金河断裂

为一隐伏断裂，东起张桥西至大辛庄一带，长约 5km，走向近 EW，倾向 N，属高角度正断层。南盘岩性以寒武系为主，北盘岩性以奥陶系为主，该断裂大辛庄付庄段由于岩浆岩的穿插切割而导致阻水，从而形成裂隙一岩溶水南部的相对隔水边界；而付庄一张桥段断裂则透水。

5.3.2.3 岩浆岩

区内岩浆岩出露范围不大，主要分布在木石镇后安上东侧和薛城金河一带，其产状多为岩脉或岩墙，常见的有燕山期正长斑岩、闪长斑岩、花岗斑岩及蚀变煌斑岩等。

5.3.2.4 地震

当今地壳表面形态的雏形与构造格架是在中生代末新生代初的基础上演变而来的，运动形式以继承性断裂活动和区域性的断块差异活动为主。峄山断裂西侧，第四系沉积厚度可达 90m 左右，河流下游河床加宽，形成掩埋阶地，表明断裂以西为新构造运动的下降区；峄山断裂以东大部分地区低山丘陵基岩裸露，I 级 II 级阶地高出现代河床 5m 以上，断裂东侧表现为新构造运动的上升区。这充分说明新构造运动在该区是存在的，且表现以升降为主的特征。

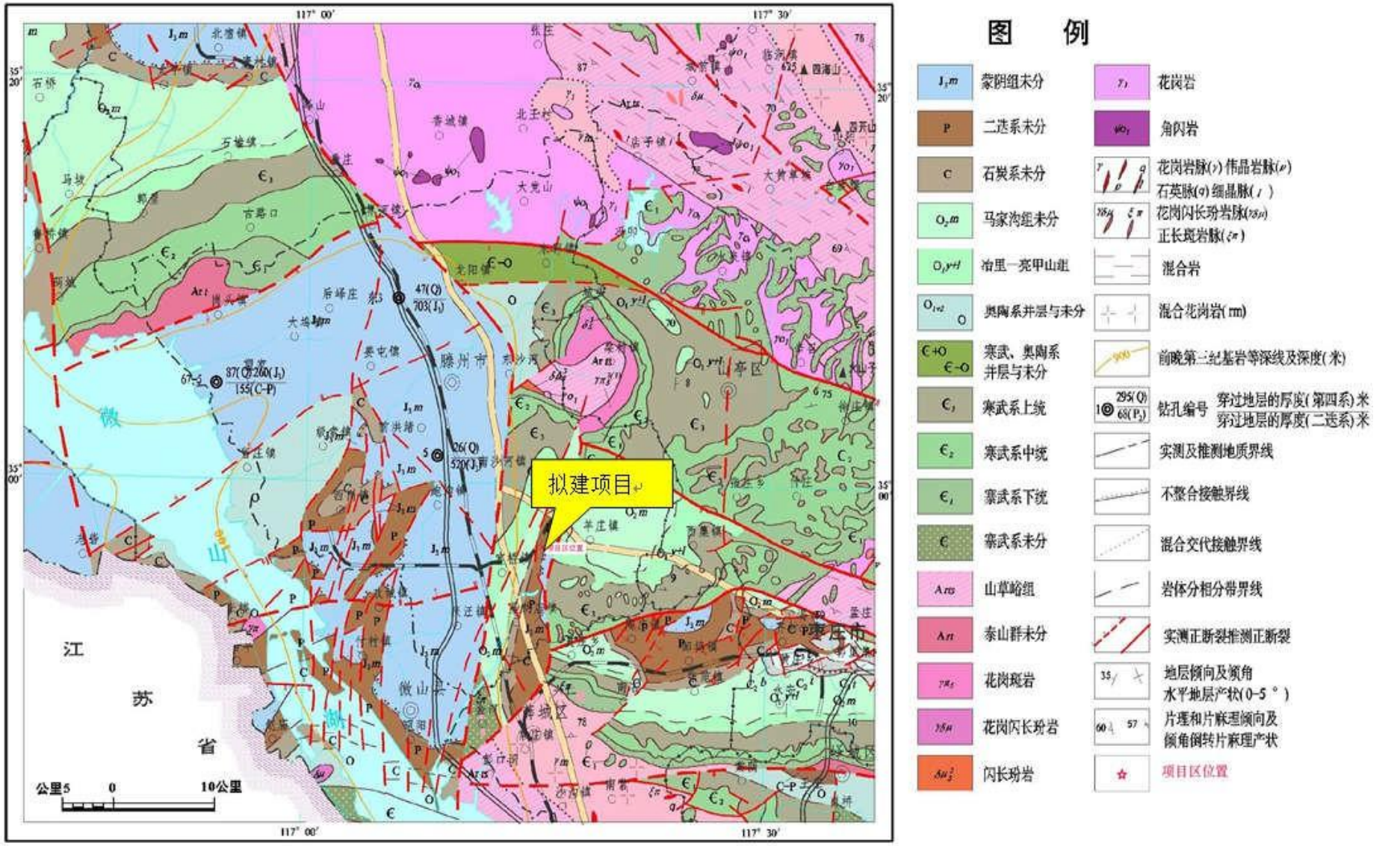


图 5.3-2 **区域构造纲要图**

5.3.3 区域水文地质条件

5.3.3.1 含水层（组）岩性及水文地质特征

拟建工程位于滕州山前平原水文地质区官桥断块亚区，北邻荆泉断块，东接羊庄盆地。

由于官桥断块与北部荆泉断块之间有桑村穹窿作为天然的地表分水岭，出露有大面积的燕山期、吕梁期侵入岩，岩石致密坚硬，裂隙不发育，地形起伏较大，切割较深，导水性及富水性均较差，切断了与官桥断块的水力联系。羊庄盆地是一个四周较为封闭，地表、地下分水岭基本一致的、具有独立的补径排系统的相对完整的水文地质单元，其与外部水力联系主要为盆地西南部范村、龙山头及北辛-龙山头地段，地下水补给河流或顶托补给第四系古河道，向下游排泄，但目前羊庄盆地的地下水资源尚有 $6.90\times10^4m^3/d$，剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式向区外排泄，所以与区外水力联系为向区外排泄地下水。因此，官桥断块为一相对独立的水文地质单元。官桥断块北起独座山、南到金河断裂、西以峄山断裂为界、东至化石沟断裂，形成南北向的狭长地块。官桥以北为基岩裸露区，以南为大面积第四系松散层分布区，其下隐伏岩层有两种类型：石炭-二叠系地层隐伏于化石沟断裂西侧呈南北向条带状展布；奥陶系厚层灰岩隐伏于峄山断裂东侧（图 5.3-4）。本次调查主要针对官桥断块水文地质条件进行论述。

一、含水岩组类型及富水性

根据地层岩性的组合关系、地下水的赋存条件及水力特征，断块内含水岩组类型可划分为松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组及变质岩类、岩浆岩类裂隙含水岩组四种类型。本项目所在周边区域孔隙水基本已疏干，以岩溶水为主要含水层：

（1）松散岩类孔隙水

项目区所在的滕州区域松散岩类孔隙水多分布于地堑，断陷盆地内及山前、山间地带。含水层岩性为中细砂、粗砂、砾石及粘质砂土夹碎石。地下水多属潜水或微承压水。其中冲洪积含水砂层厚度大，富水性强，具有一定供水意义。由于松散岩类的成因类型、岩性结构、分布部位及埋藏条件的不同，其水文地质特征也有明显差异。

项目区位于官桥断块之内，东部紧邻羊庄盆地（详见项目区水文地质图），松散岩类孔隙水主要分布在除了木石以东的龙山山丘、柴胡店镇东北的老君院-龙山头一带的南龙山山丘、官桥镇北部的薄山山丘之外的山间盆地、残丘、丘陵山麓，主要为残坡积、冲洪积层孔隙潜水，本区第四系不发育。第四系厚 5-15m，局部超过 15m，如本项目区，通过岩土工程

勘察资料可知，最大勘探深度在 15m 时候，没有揭穿第四系松散层。其他山间、山麓地带厚度不超过 10m。

含水层岩性多为粉质粘土、粘质砂土夹砂砾石及中细砂、粗砂等，厚度 0.5-6.0m，一般 2-3m；含水层顶板埋深 0.8-8.0m，一般 3-6m。地下水位埋深 0.83-6.3m，一般 3-5m，地下水位年变化幅度 3-10m，一般为 5-7m。

该类型地下水富水性普遍较弱，单井涌水量大部小于 100m^3/·m，但在山间盆地或沟谷地带有些季节性河流或古河道带通过的地段，局部砂层较厚，颗粒较粗，单井涌水量相对较大，如在项目区西南约 2km 的东莱村及其东公桥-望河庄-东王庄以南的新薛河两岸，富水性能为 100-500m^3/d·m。另外，局部地段（如项目区西南部约 12km），松散岩类孔隙水富水性能达到 500m^3/d·m 以上。

（2）碎屑岩裂隙水

该类型地下水隐伏于包括本项目在内的木石镇西南侧的第四系之下及二叠系之下的石炭系地层分布范围。在平面的具体范围为：东以官桥大断裂为界、北侧东起鲁南化肥厂旁的张秦庄、向西约 1km、至沂王庄村东随即向南，经过孤山前、后莱村、轩辕庄、前管庄等，至井亭矿后拐向东南，至薛城的张桥村和官桥大断裂汇合，形成一梭子状的区域。

该含水层主要岩性为二叠系、中上石炭系砂岩、砾岩和少量薄层石灰岩，富水性较弱。该类型地下水的含水岩组由二叠系山西、南定组组成。地下水赋存于石英砂岩、粘土页岩及砂砾岩裂隙孔隙之中。该含水岩组隐伏于第四系之下。由于岩石孔隙裂隙不发育，富水性较弱，单井涌水量小于 100m^3/d·m。但如遇有断层时，局部水量可增大到 200-400m^3/d·m，该类型地下水矿化度一般 1-2g/L，在 300m 以下矿化度可增高至 3g/L 以上。水化学类型为硫酸钠或硫酸钠钙型水，由于煤田开采排水，本层已被疏干，目前该层已经成为了基本无重力水的地层。

其含水岩组顶板埋深 75-319m。石炭系地层从上至下有 14 层灰岩，其中第三层灰岩、第十层灰岩、第十四层灰岩及煤层顶部砂岩为其主要含水段。由于上、下均有砂页岩岩层相隔，水力联系较差，埋藏较深。岩溶裂隙不发育，地下水补给来源不足，富水性较弱。矿化度小于 1g/L，水化学类型为重碳酸盐型水。但随深度增加矿化度增高，出现硫酸、重碳酸型水。

（3）碳酸盐岩类裂隙岩溶水

该类型地下水含水岩组由寒武系、奥陶系灰岩、页岩组成。根据灰岩在全部地层中所占比例及地下水赋存形式，本含水岩组可以划分为奥陶系及上寒武系凤山组碳酸盐岩裂隙

岩溶水及寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水两个亚组。

1）奥陶系及上寒武系凤山组碳酸盐岩裂隙岩溶水

该类型地下水的含水岩组由裂隙、岩溶发育的奥陶系及上寒武系凤山组厚层灰岩、白云质灰岩及泥质灰岩组成。在项目区周围的官桥断块水文地质亚区之内，本含水岩组主要出露在中韩村-三零八宿舍-东风宿舍-杨套等以西的薄山-驾山-孤山山体之上，和隐伏山体周围、碎屑岩孔隙裂隙水分布区以西的第四系松散层之下。

因构造、岩性、地貌等条件的严格控制，使岩溶裂隙的发育在水平方向上和垂直方向上存在着明显的差异，因而其富水性也不均一。低山丘陵区裂隙岩溶不发育，地下水埋藏较深。富水性较弱，一般单井涌水量小于 $100m^3/d\cdot m$，多形成大面积的灰岩缺水区；项目区周围的官桥断块水文地质亚区之内出露和隐伏的灰岩地区，均为富水性较差的地段。

2）寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水

在项目区周围的官桥断块水文地质亚区之内，本含水岩组主要出露在断块北部的连水西山以北、卓庄-白塔-杨岗以西的桃山-狐山等山体之上和隐伏其山体周围、第四系松散层之下。

由于灰岩所处的构造、地貌条件不同，岩性不一，则裂隙岩溶水的赋存条件和富水性等都具有很大差异，裂隙发育一般，透水性较好，由于地势较高、储水条件较差，一般单井涌水量小于 $100m^3/d\cdot m$。

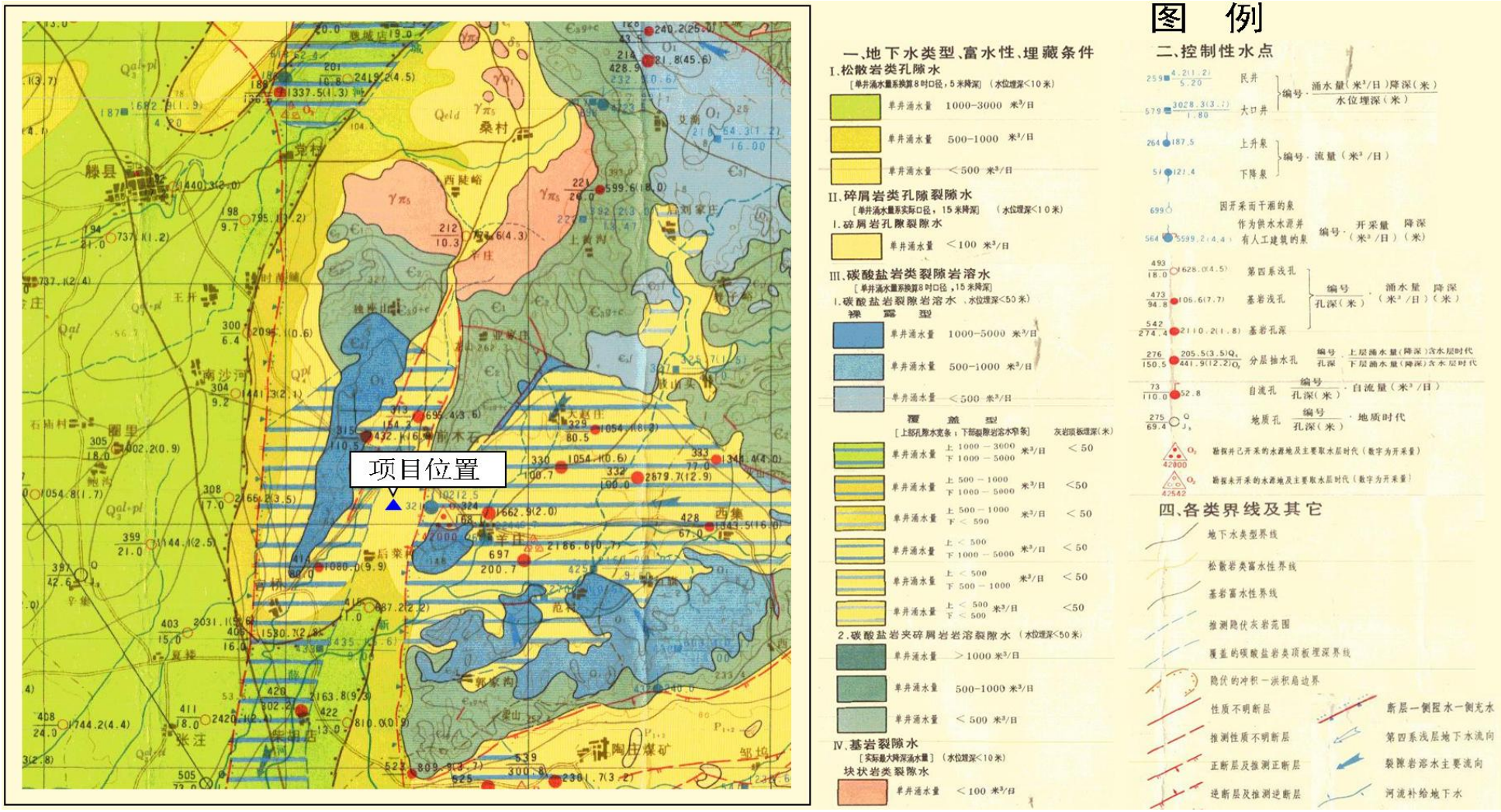


图 5.3-3 **区域水文地质图**

5.3.3.2 地下水补给、径流、排泄条件

1、孔隙地下水的补给、径流、排泄条件

（1）孔隙水的补给

孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、上游地下水的侧向径流、河流侧渗及农田灌溉水的回渗。

1）大气降水入渗补给

第四系分布范围广，包气带厚度一般在 3-5m 左右，宫桥至木石段包气带厚度多为 5m；官桥以南包气带厚度变小，多在 4m 左右，至泉头一带则降至 3m。包气带岩性以粉质粘土为主，表层裂隙发育，利于大气降水的垂直入渗。同时南部区内地形平坦、沟渠交错、地下水位埋藏较浅，为降水的入渗补给创造了十分有利的条件。

2）上游地下水的侧向径流补给

区内的孔隙含水层在平面上与断块东、西部的孔隙含水层连续分布，区内孔隙水流场属于整个薛河-大沙河冲洪积平原孔隙水流场的一部分；由于本区孔隙水水位低于东部区域，所以其能够接受东部上游区域地下水的径流补给。

3）河水的渗漏补给和灌溉水的回渗补给

新薛河和小魏河（小沂河）是区内两条主要河流，河流两岸分布着厚度较大、颗粒较粗、透水性良好的中砂、粗砂，河水可直接渗漏补给地下水。另外本区的水利化程度较高，农田灌溉大部分实行田垄圈闭、大流漫灌的方式，灌溉水能够起到回渗补给地下水的作用。

（2）孔隙水的径流

区内地下水径流条件主要受地形地貌和第四系砂层厚度的影响。在山前地带地下水多沿地形坡向流动，在平原地区沿古河道的展布方向流动；目前情况下在拟建工程一带，小魏河（小沂河）西侧基本无孔隙水，小魏河（小沂河）东侧则由东南流向西北。总体流向由东北往西南，与区域地势变化及地表水流向基本一致。

（3）孔隙水的排泄

本区孔隙水的排泄方式有向下游侧向径流、人工开采、越流补给岩溶水、向河流排泄及潜水蒸发几种方式，而在不同区段各种排泄方式的强度又存在着较大的差异。一般情况下，在柴胡店北部地区，孔隙水的排泄以侧向径流、越流补给岩溶水为主，其他几种排泄方式次之；而在柴胡店以南地区，孔隙水的排泄强度增大，方式以人工开采、越流补给岩溶水、蒸发及向河流排泄为主，侧向径流量则相对减少。

2、岩溶地下水的补给、径流、排泄条件

（1）岩溶水的补给

岩溶水的主要补给来源有基岩裸露区大气降水入渗、河流侧渗及孔隙水的越流补给几种途径。

1）大气降水入渗补给

北部灰岩裸露区地表裂隙、岩溶较发育，大气降水沿风化、构造裂隙渗入补给岩溶水，而后通过地下裂隙岩溶含水层往南部中下游地区径流。

2）河水的渗漏补给

区内对岩溶水产生渗漏补给作用的河流主要为小魏河（小沂河）。在官桥以北河段，第四系松散层厚度小，灰岩埋藏浅，而且部分河段的河床中灰岩裸露，在河水位高于地下水位的时段，河水可以通过河床底部的松散层或局部的灰岩裂隙岩溶天窗渗漏直接补给岩溶水。

新薛河河道的展布位置处在松散岩层厚度相对较大的区域，河床底部松散层的厚度较大，河水渗漏主要对孔隙水产生补给，起不到直接补给岩溶水的作用。而近年来新薛河上游来水不足，且在调查区东部的煤系地层区新薛河经人工改道流向蟠龙河，评价区内基本常年断流。

3）孔隙水越流补给

据以往勘查资料，在柴胡店南部地区，第四系中下部砂层发育并且厚度较大，五所楼-黄沟泉地段底部的砂砾石层直接覆盖在灰岩顶板之上，孔隙水与岩溶水混为一体，水力联系极为密切，当岩溶水水位降低时，中下部孔隙含水层中的孔隙水水位也随之下降。从而使孔隙水成为岩溶水的重要补给来源。

（2）岩溶水的径流

区内岩溶水总体上由东北往西南方向径流。在南部的金河一带，由于水源地开采在其周围形成一定范围的水位降落漏斗，大致以 34m 等水位线为漏斗边界，使漏斗区地下水向开采水源地方向径流。

另外，岩溶含水层的边界对岩溶水径流条件也起着重要的控制作用，西部的峄山断裂和东部的化石沟断裂控制着岩溶水的径流范围，泉头南部的泉头断裂及金河南部的金河断裂则对岩溶水的径流起着一定程度的阻隔作用，使岩溶水自泉头往南的径流量逐渐减少。

（3）岩溶水的排泄

区内岩溶水的排泄主要存在人工开采和顶托补给孔隙水两种方式。在泉头供水地段南部，岩溶水受到泉头阻水断裂的阻挡，除少量通过部分导水通道仍然向南部径流外，大部分岩溶水均通过覆盖在灰岩顶板之上的砂砾石层向上顶托排泄，而转化为孔隙水，再通过孔隙水向下游西南侧径流或补给河流。在泉头、西黄沟泉和东黄沟泉 3 处供水地段未开采之前，曾由于岩溶水的顶托补给作用使地下水出露成泉。

5.3.3.3 地下水动态特征

1、地下水位动态

区域上岩溶地下水水位主要受人工开采活动的影响，此外还受降水量的影响，岩溶水水位动态在年内和年际间表现出不同的变化特征。

岩溶水年内变化可分为三个阶段，每年的 3-6 月份是春灌季节，地下水开采量相对较大，而大气降水补给量甚微，地下水位表现为明显的下降；而 7-10 月份开采量相对减少，大气降水集中补给，水位迅速上升，一般在 9 月份达到最高峰；10 月份到次年 1 月份为水位相对稳定阶段，补给量和开采量相对较小，岩溶水水位缓慢下降。从补给区到排泄区，岩溶水的水位动态变化规律大致相同，只是变幅和速度略有区别，水位年变幅 3-5m。

2、地下水化学特征

区内地下水的化学特征主要受降水补给和含水层岩性及循环径流条件的影响，水中各类化学组分的来源及其含量是入渗溶滤作用和渗流场内岩石相互作用的结果。

由于区内地形变化较大，大部分基岩裸露，地下水的补给循环快据区域详查取得的水质分析资料：区内地下水的化学类型主要为 SO_4-Ca 型，局部为 HCO_3-Ca 型，总硬度 200-650mg/L，pH 值 7.4-7.7，矿化度 0.3-1.1g/L，根据资料绘制了常规离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）含量相对关系三线图及舍勒图（图 5.3-5）。

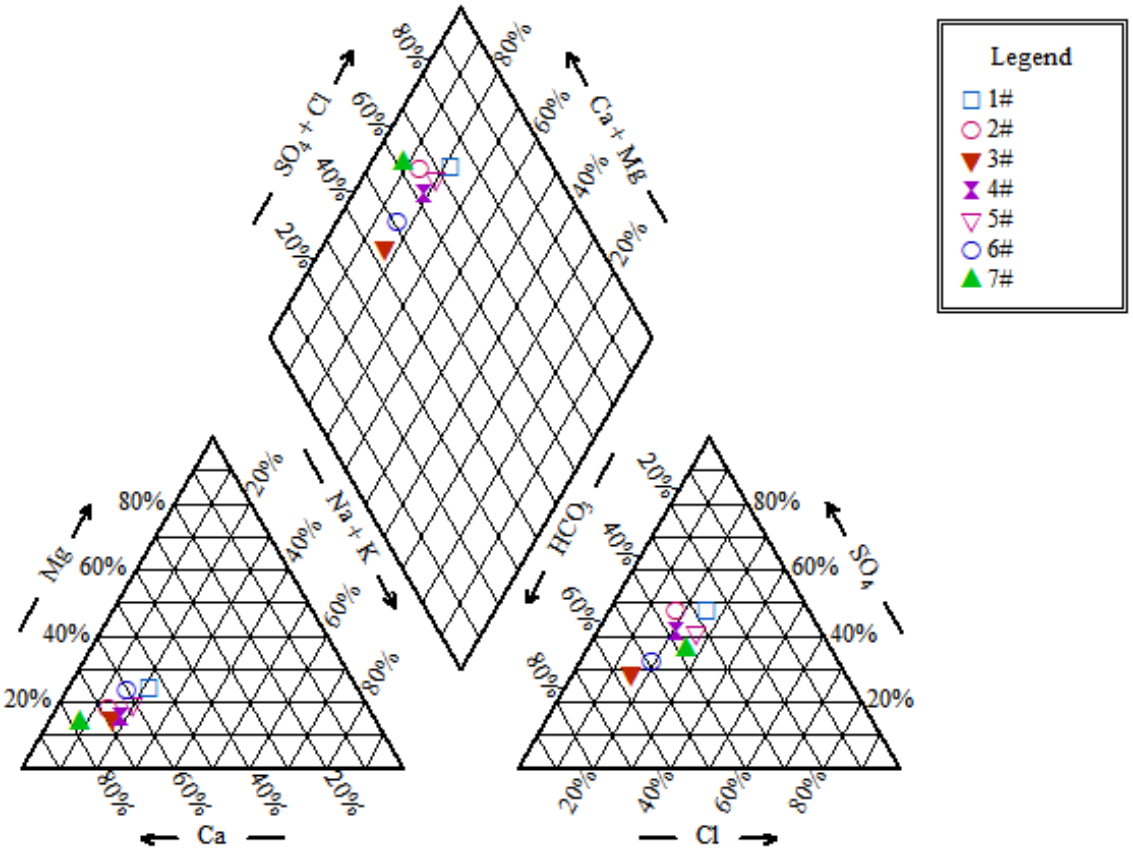


图 5.3-4（1） 调查区地下水水化学三线图

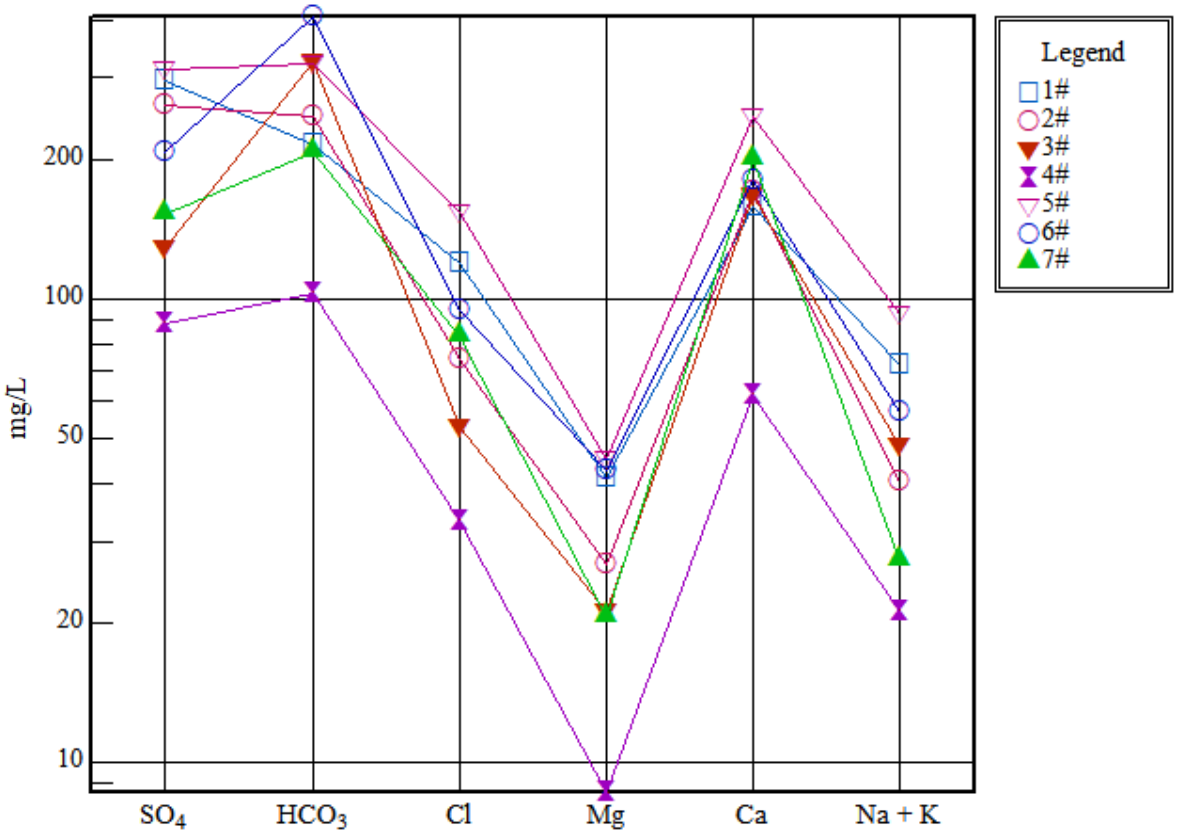


图 5.3-5（2） 调查区地下水常规离子舍勒图

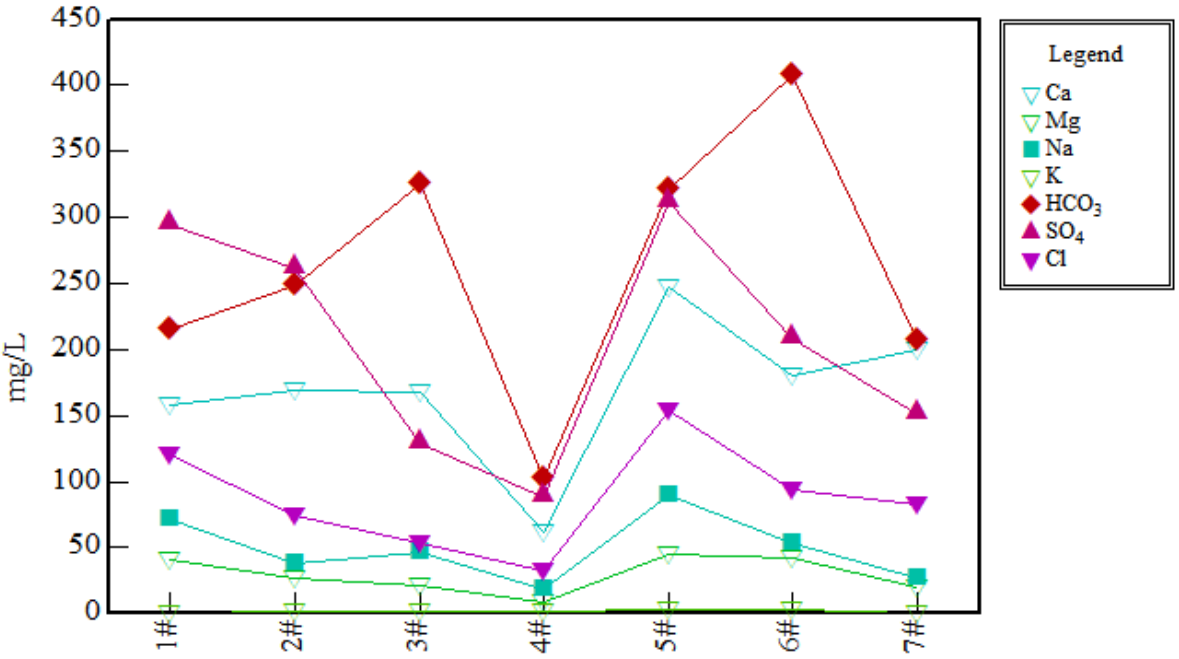


图 5.3-5（3） 调查区常规离子变化示意图

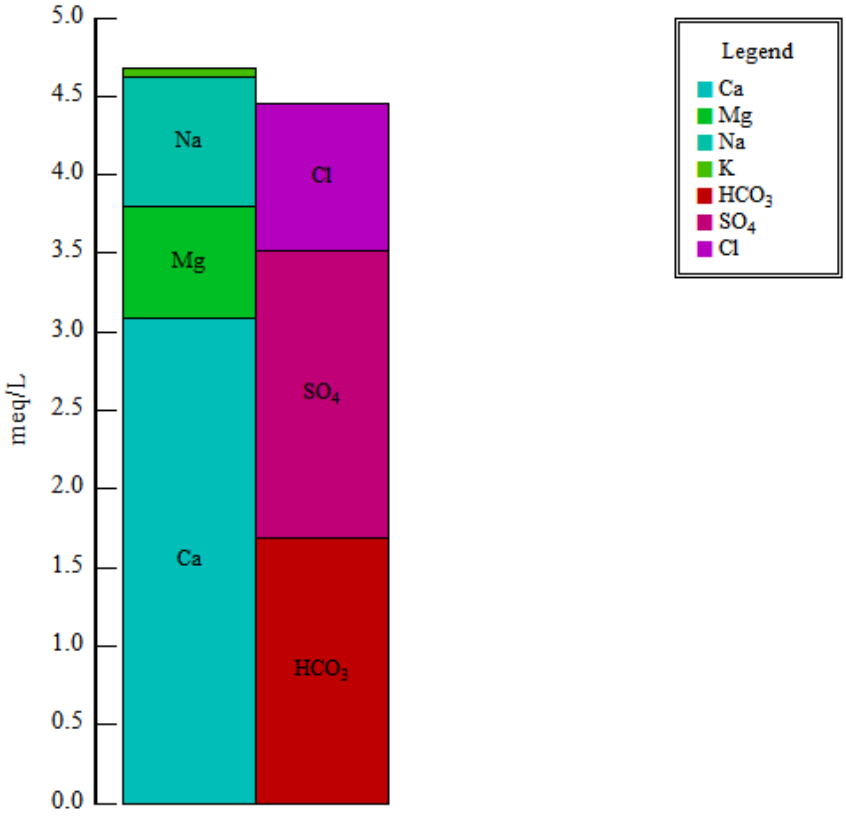


图 5.3-5（4） 地下水水化学离子平衡图（4#）

5.3.3.4 地下水流场

根据地下水导则，本项目位于岩溶裂隙区，地下水一级评价需收集掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期内应至少开展一

期地下水水位监测。本次地下水水位由青岛中博华科检测科技有限公司于 2026 年 6 月进行监测，并收集了项目所在园区附近丰水期和平水期的地下水水位检测资料（表 5.3-4）。

根据地下水监测出的井口标高和水位埋深以及后期整理计算得出的地下水水位标高数据，并参考以往本区域地下水流场资料，绘制了裂隙岩溶水的等水位线图（图 5.3-6）。经计算确定调查区域的平均水力坡度约为 1.5‰-3.5‰，岩溶裂隙水总体流向为由东北向西南径流。

5.3.3.5 地下水水源地

1、羊庄泉水源地羊东井群（共有 7 眼井）

一级保护区：1#、6#、7#井均以井为中心，以单井计算圆形保护区（半径 23m）为界；2#-5#井以水井外接多边形外径向 23m，并以管理房院墙、道路修正为界，面积共 9533m^2。

二级保护区：1#-7#井外接多边形外径向 225m，并以村庄主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 174173m^2。

2、羊庄泉水源地后石湾井群（共有 6 眼井）

一级保护区：1#、2#、4#、5#、6#井以外接多边形外径向 23m，并以管理房院墙、道路等修正的多边形区域：3#井以井为中心，以单井计算圆形保护区（半径 23m）为界，面积共 9630m^2。

二级保护区：1#-6#井以一级保护区外径向 225m，并以村庄主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 212998m^2。

3、羊庄泉水源地西石楼井群（共有 10 眼井）

一级保护区：1#、8#井以水井所在东西长 20m、南北宽 57m 院墙范围为界：2#井以水井所在东西长 27m、南北宽 15m 院墙范围为界；3#、4#井以水井所在东西长 23m、南北宽 20m 院墙范围为界；5#、7#、9#、10#井以水井所在东西长 49m、南北宽 57m 院墙范围为界：6#井以水井所在东西长 14m、南北宽 7.5m 院墙范围为界；面积为 4976m^2。

二级保护区：1#-10#井以一级保护区外径向 132m，并以 S83 及村庄内主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 246657m^2。

4、羊庄泉水源地许坡井群（共有 5 眼井）

一级保护区：1#-5#井以管理房院墙为界，面积为 685m^2。

二级保护区：1#-5#井以一级保护区外径向 188m，北侧以村庄内主要道路修正的多

边形区域（一级保护区范围外），面积共 153283m^2。

5、羊庄泉水源地魏庄井群（共有 5 眼井）

一级保护区：以水井所在院墙范围为界，东至 2#取水井东侧 16m 处不规则院墙，西至 2#取水井西侧 14m 处不规则院墙，南至 4#取水井南侧 18m 处不规则院墙，北至 2#取水井北侧 6m 处院墙。面积为 1966m^2。

二级保护区：1#-5#井以一级保护区外径向 225m，并以 S321 及村庄内主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 192454m^2。

6、羊庄泉水源地王杭井群（共有 5 眼井）

一级保护区：1#-5#井以管理房院墙形成的多边形区域为界，面积为 571m^2。

二级保护区：1#-5#井以一级保护区外径向 125m，并以村庄主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 40768m^2。

7、羊庄泉水源地龙山头井群（共有 5 眼井）

一级保护区：1#-5#井以管理房院墙形成的多边形区域为界，面积为 1292m^2。

二级保护区：1#-5#井以一级保护区外径向 225m，并以村庄主要道路修正的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 184542m^2。

8、羊庄泉水源地东于井群（共有 5 眼井）

一级保护区：1#-3#以南管理房院墙为界；4#-5#井以北管理房院墙为界，面积共 1304m^2。

二级保护区：1#-5#井以一级保护区外径向 225m 的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 273790m^2。

9、羊庄泉水源地十字河井群（共有 3 眼井）

一级保护区：1#、2#井以水井所在水厂东西长 48m、南北宽 35m 院墙范围为界；3#井以水井所在东西长 18m、南北宽 15m 院墙范围为界，面积共 1954m^2。

二级保护区：1#-3#井以一级保护区外径向 154m 的多边形区域（一级保护区范围外），面积共 150768m^2。

10、羊庄泉水源地四李庄井群（共有 1 眼井）

一级保护区：以 1#井为中心，以单井计算圆形保护区（半径为 16m），并以村庄主要道路修正的区域为界，面积 687m^2。

二级保护区：以 1#井为中心，以单井计算圆形保护区（半径为 154m）（一级保护区范围外），面积 73604m^2。

11、金河水源地

金河水源地保护区位于薛城区西部，该区分别以化石沟断裂和峄山断裂为东西边界，北与滕州市交界，西与微山县毗邻，包括金河乡，薛城镇和夏庄乡的部分地区，面积 51km^2。金河水源地开采地段主要为泉头及西泥沟泉两供水地段，距离拟建项目以南约 17km。泉头供水地段为薛城区城市供水水源地，而西泥沟泉供水地段目前向薛新火车站提供生产、生活用水。两供水地段主要开采奥陶系马家沟组灰岩裂隙岩溶水，目前开采分别为 20000m^3/d、2000m^3/d。



图 5.3-5 （1） 羊东水源地下水井保护区分布图

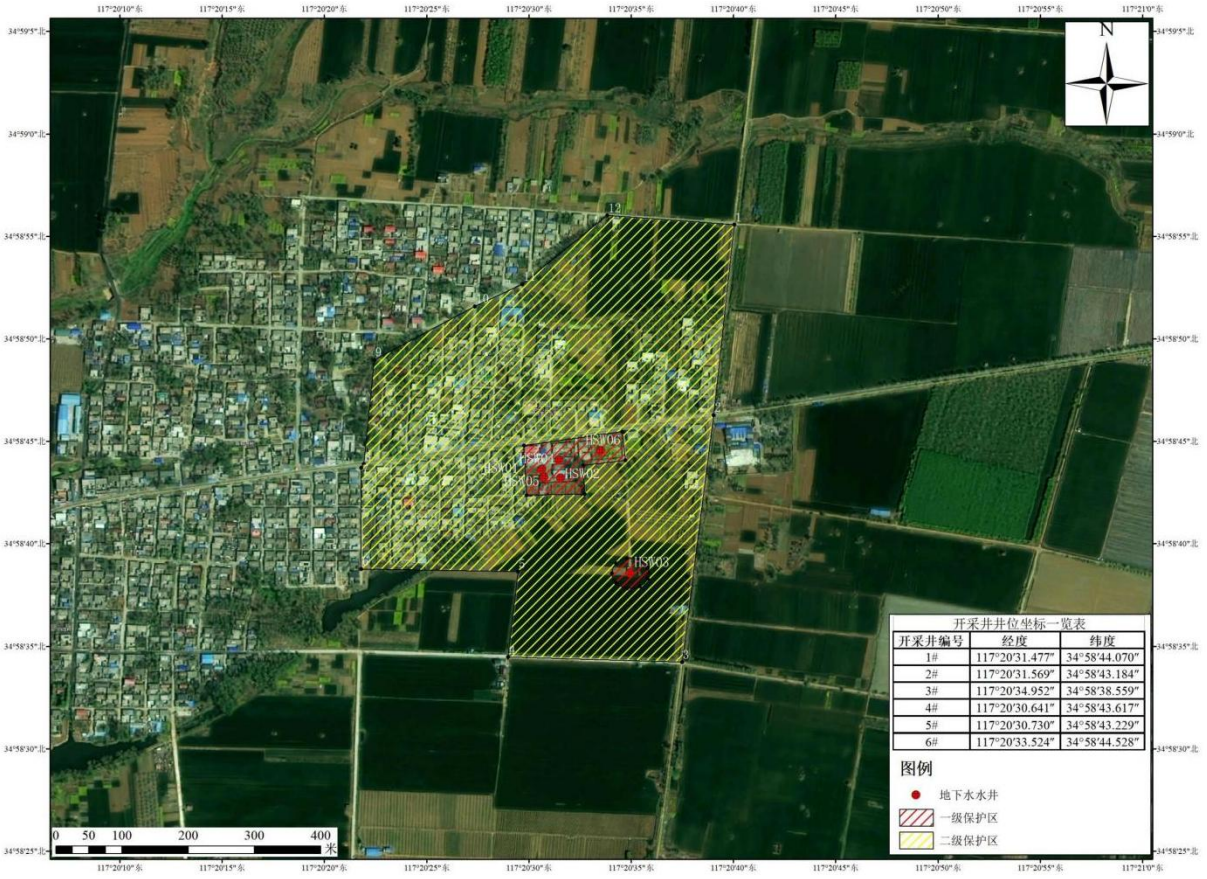


图 5.3-7（2） 后石湾水源地下水井保护区分布图



图 5.3-7（3） 西石楼水源地下水井保护区分布图

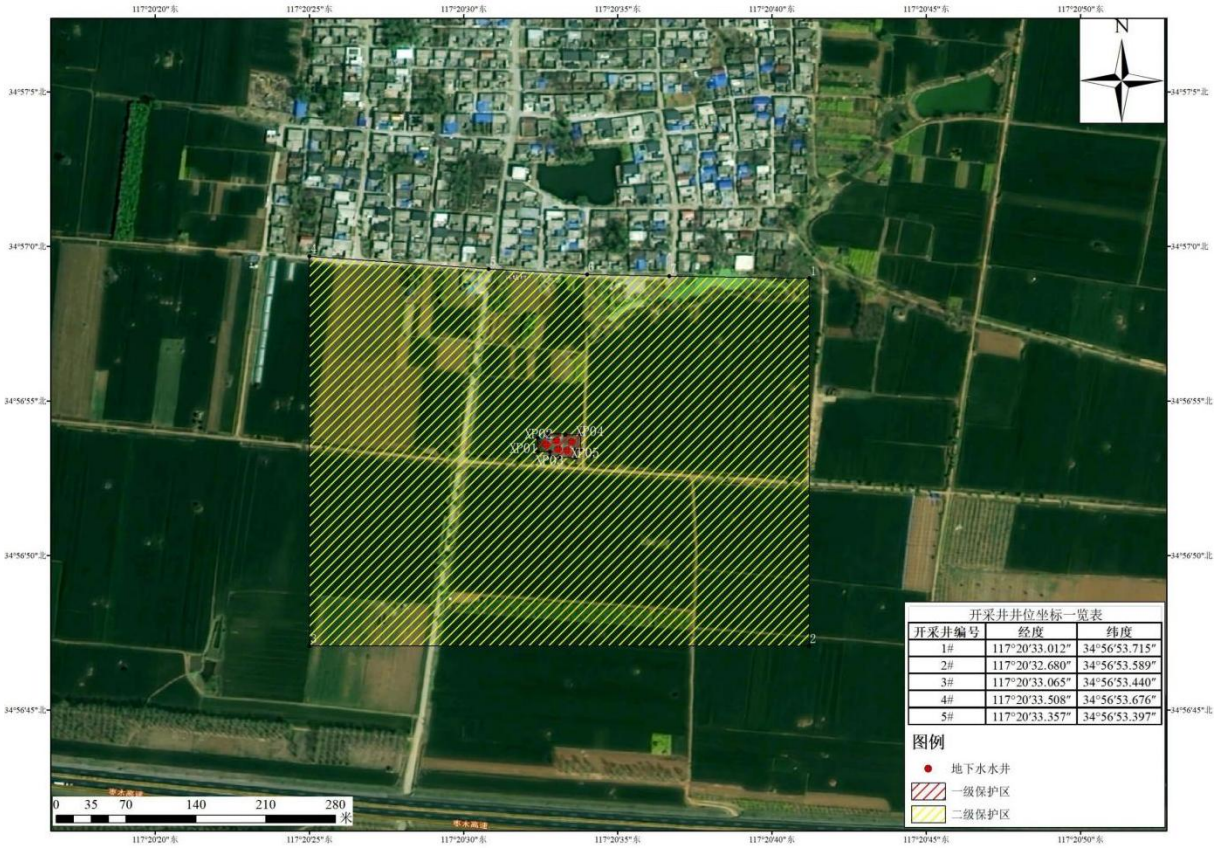


图 5.3-7（4） 许坡水源地下水井保护区分布图



图 5.3-7（5） 魏庄水源地下水井保护区分布图



图 5.3-7（6） 王杭水源地下水井保护区分布图



图 5.3-7（7） 龙山头水源地下水井保护区分布图

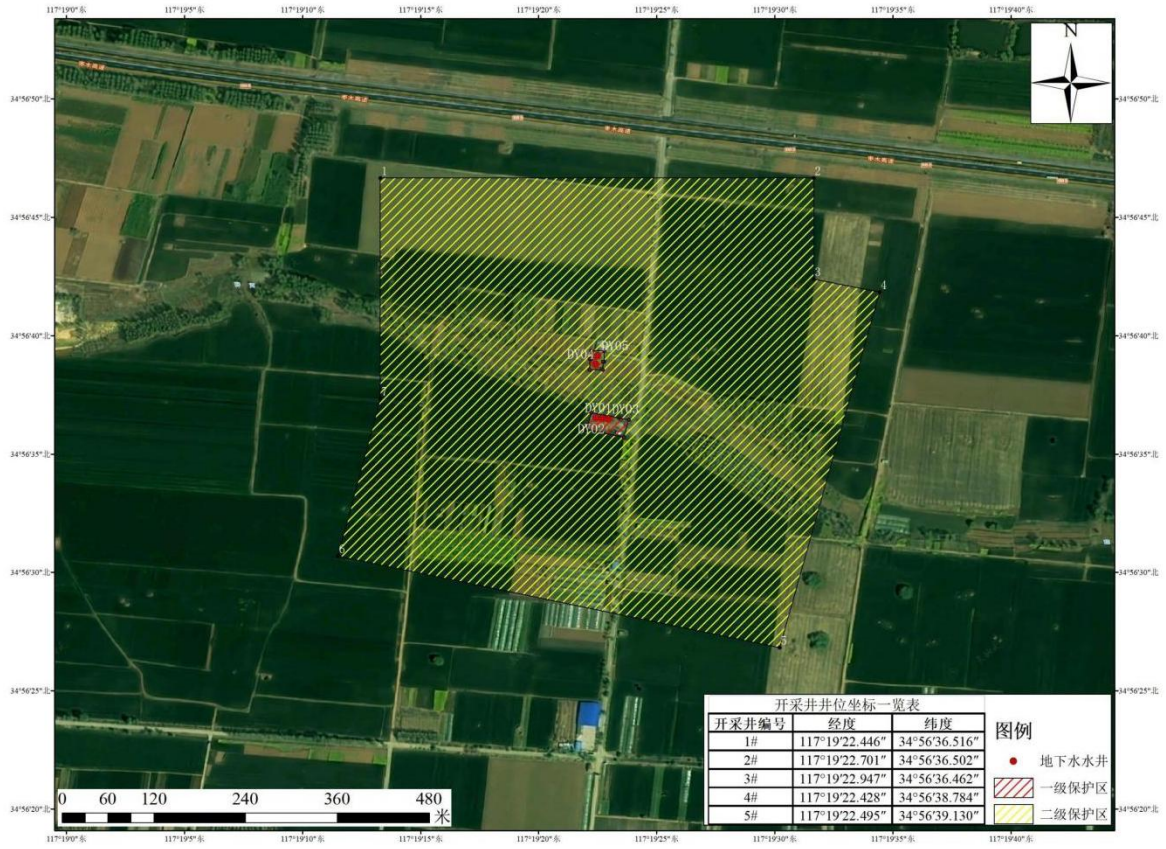


图 5.3-7（8） 东于水源地下水井保护区分布图



图 5.3-7（9） 十字河水源地下水井保护区分布图



图 5.3-7（10） 四李庄水源地下水井保护区分布图

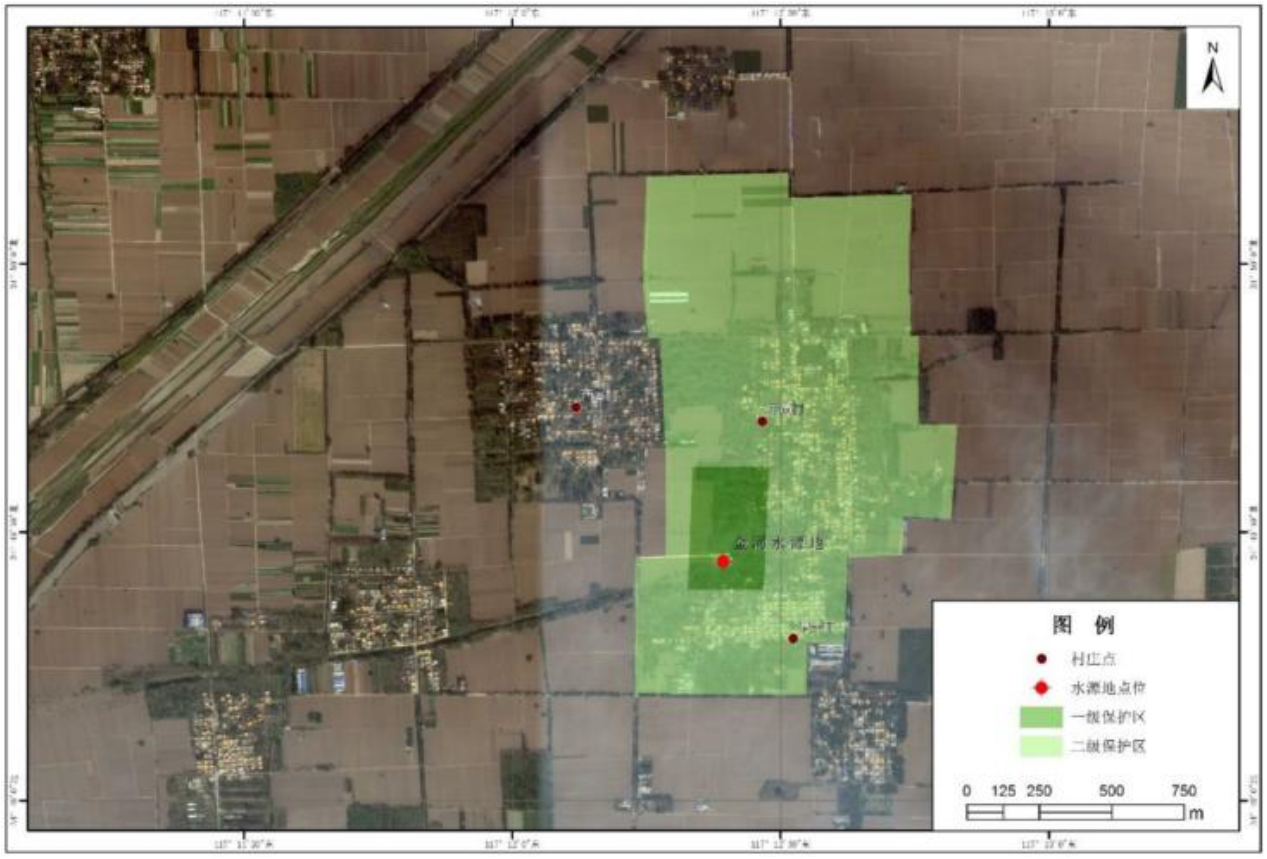


图 5.3-7（11） 金河水源地下水井保护区分布图

5.3.3.6 区域水资源利用现状

区内地表水、地下水均较丰富，近年来由于地表水受到的污染较为严重，部分作为农田灌溉用水，可利用的水资源主要为地下水。本区有为数众多的企业自备水井及农田灌溉井，开采量约 4.43 万 m^3/d；

孔隙水主要分布在官桥以南的冲洪积平原区，由于水位埋藏较浅，开采条件优越，是南部地区农业灌溉及生活饮用水的重点开采对象。农业灌溉主要采用畦田漫灌的方式，以机井分散开采为主，有季节性面状开采的特征。农灌开采量及开采强度与本年及上一年的降水量明显相关，降水量大的年份开采量小，降水量小的年份开采量大。开采量年内分配与季节及农业耕种活动有关，一般年份平均灌溉 3-4 次，枯水年份 5-6 次，农田灌溉定额为 $260m^3$/亩.a。

区内主要的地下水供水水源为金河水源地，金河水源地多年平均地下水资源量 3083.78 万 m^3/a，单井出水量 $1000m^3/a$ 以上，可开采量 2775.4 万 m^3/a，已许可 2264.8 万 m^3/a，目前主要用于城区生活和部分工业供水，但不再新增开采。其他农村散井、灌溉小井，无统计口径开采量，估算占全区地下水利用<5%。

5.3.4 厂区水文地质概述

5.3.4.1 厂区地层岩性

1、地形地貌

拟建场区周边处于鲁中丘陵向鲁西南平原过渡地带，其特点是低山丘陵以及残丘与山间小盆地、谷地、小型平原相间分布。地形整体上西北高东南低，跨构造剥蚀丘陵和山前倾斜平原，山体呈近南北向展布，地面标高一般在 78.20-94.80m 之间。拟建厂址附近大山为最高点，标高为 157.80m，地形起伏较大，地貌属于丘陵地貌。

2、地层岩性

根据山东星岳建设工程有限公司提交的《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司 3 万吨/年危废焚烧岩土工程勘察报告》，本次勘察场地地表下 28.00m 深度内揭露地层主要为：第四系人工素填土（Q_4^{ml}），第四系全新统冲洪积（Q_4^{al+pl}）及上更新统冲洪积（Q_3^{al+pl}）形成的粉质粘土、粘土，下伏岩层为石炭系（C-P）泥岩和灰岩。按地基土的成因类型、地质特征将本场地地基土划分为 8 层（图 5.3-8），现由上至下分述如下：

1、素填土（Q_4^{ml}）

黄褐色，松散，以回填的粘性土为主，含植物根系及虫孔等，空隙较大，土质较均匀。本层全区分布，厚度：2.60～3.50m，平均 3.17m；层底埋深：2.60～3.50m，平均 3.17m。

2、粉质粘土（Q_4^{al+pl}）

灰褐色-黄褐色，硬塑。切面较光滑，韧性中等偏高，干强度中等，含少量铁锰结核、少量植物根茎，局部含淤泥质。本层全区分布，厚度 1.9～4.00m，平均 3.00m；层底埋深：5.40～7.20m，平均 6.17m。

3、粉质粘土（Q_4^{al+pl}）

褐黄色～棕黄色，硬塑。切面较粗糙，韧性中等，干强度中等偏高，含少量中细砂颗粒但分布不均，含铁锰氧化物，夹灰绿色条带及少量小姜石。本层全区分布，厚度 1.3～3.3m，平均 2.23m；层底埋深：7.80～8.80m，平均 8.28m。

4、中砂（Q_4^{al+pl}）

棕黄色-灰黄色，稍密-中密，饱和。砂成份以石英、长石为主，砂颗粒呈次圆状，分选性差，含少量粘性土，分布不均，局部粘性土含量较高岩心呈柱状，级配良好。本层全区分布，厚度 0.50～2.5m，平均 1.39m；层底埋深：7.50～10.30m，平均 9.15m。

5、粉质粘土（Q_4^{al+pl}）

棕黄色-黄棕色，坚硬。切面粗糙，韧性高，干强度高，夹灰绿条带，含铁锰结核，

含粗砂颗粒约 10%～15%，分布不均，局部含量较高，偶见少量小姜石。本层全区分布，厚度 1.5～6.0m，平均 3.60m；层底埋深：10.0～14.0m，平均 12.74m。

6、砂质泥岩（C-P）

全风化，灰黄色-褐黄色，岩心风化严重，极破碎，风化呈土状，偶见角砾状风化碎石，手感有滑腻感，遇水易碎，极软岩。本层全区分布，厚度 1.3～4.5m，平均 2.86m；层底埋深：13.60～18.50m，平均 16.25m。

7、砂质泥岩（C-P）

强风化，灰黄色-灰褐色，泥质结构，巨厚层状，岩心风化严重，较破碎，风化成块状，局部风化成土状，软岩，局部夹薄层细砂岩。本层全区分布，厚度 4.50～8.9m，平均 6.28m；层底埋深：20.00～23.50m，平均 22.70m。

8、砂质泥岩（C-P）

中风化，灰黄色-褐黄色，泥质结构，巨厚层状，参差状断口，断口处见风化痕迹，岩心可敲碎，较软岩。本层全区分布，未穿透，最大揭露厚度 7.60m。

5.3.4.2 厂区水文地质条件

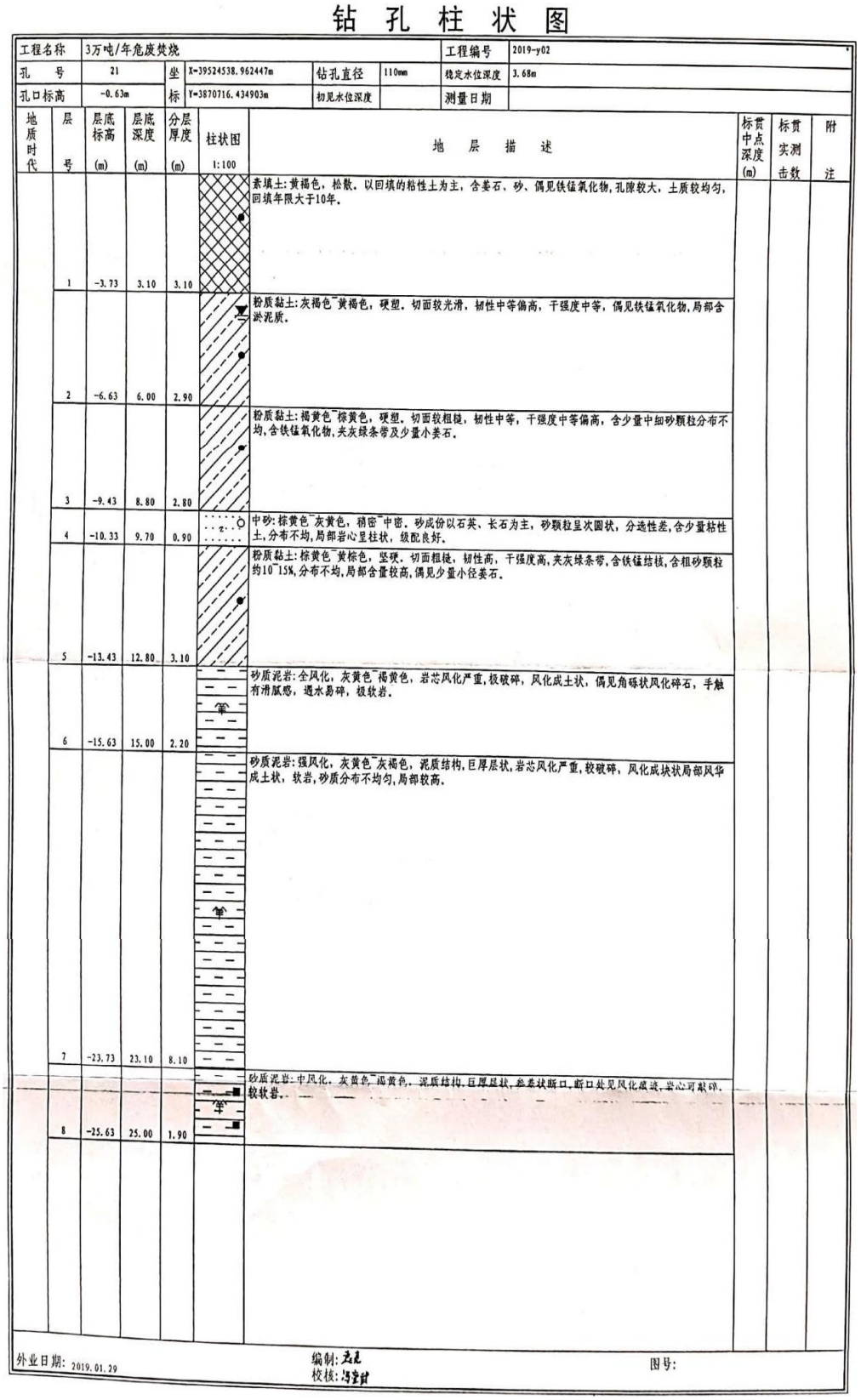
（1）含水岩组类型及其富水性

据引用勘察资料，区内第四系地层厚度小，现场调查也无利用孔隙水的情况，具有开采利用价值的地下水主要为赋存在碳酸盐岩层中的岩溶水中。场区地段的岩溶水主要赋存于三山子组白云岩的岩溶裂隙中。地表浅部的白云岩裂隙、岩溶较发育，但随着埋藏深度的增加裂隙、岩溶发育程度逐渐减弱，井孔单位涌水量一般小于 $100m^3/(d\cdot m)$。

（2）地下水补给、径流、排泄条件

场区地段岩溶水的补给来源主要为大气降水的入渗。在场区西部的灰岩裸露区，岩溶水直接接受降水入渗补给，然后沿裂隙岩溶下渗到地下裂隙岩溶含水层中，再靠自然水力坡度的作用往下游侧向径流。在场区东部的第四系分布区，降水多沿粘性土中的孔隙、裂隙往地下入渗，由于该地段第四系厚度较薄，降水可通过第四系后对岩溶水进行间接补给。

场区地段岩溶水的径流方向由北东流向南西，场区地段岩溶水的排泄主要为侧向径流。由于该地段处于地下水的补给区，地势较高，裂隙岩溶含水层发育深度相对较浅，岩溶水在动力场的作用下往下游地区侧向径流排泄。



钻 孔 柱 状 图

工程名称	3万吨/年危废焚烧			工程编号	2019-y02
孔 号	21	坐	X=39524538.962447m	钻孔直径	110mm	稳定水位深度	3.68m
孔口标高	-0.63m	标	Y=3870716.434903m	初见水位深度		测量日期	

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
	1	-3.73	3.10	3.10		素填土：黄褐色，松散，以回填的粘性土为主，含姜石、砂、偶见铁锰氧化物，孔隙较大，土质较均匀，回填年限大于10年。			
	2	-6.63	6.00	2.90		粉质黏土：灰褐色~黄褐色，硬塑，切面较光滑，韧性中等偏高，干强度中等，偶见铁锰氧化物，局部含淤泥质。			
	3	-9.43	8.80	2.80		粉质黏土：褐黄色~棕黄色，硬塑，切面较粗糙，韧性中等，干强度中等偏高，含少量中细砂颗粒分布不均，含铁锰氧化物，夹灰绿条带及少量小姜石。			
	4	-10.33	9.70	0.90		中砂：棕黄色~灰黄色，稍密~中密，砂成份以石英、长石为主，砂颗粒呈次圆状，分选性差，含少量粘性土，分布不均，局部岩心呈柱状，级配良好。			
	5	-13.43	12.80	3.10		粉质黏土：棕黄色~黄棕色，坚硬，切面粗糙，韧性高，干强度高，夹灰绿条带，含铁锰结核，含粗砂颗粒约10~15%，分布不均，局部含量较高，偶见少量小径姜石。			
	6	-15.63	15.00	2.20		砂质泥岩：全风化，灰黄色~褐黄色，岩芯风化严重，极破碎，风化成土状，偶见角砾状风化碎石，手触有滑腻感，遇水易碎，极软岩。			
	7	-23.73	23.10	8.10		砂质泥岩：强风化，灰黄色~灰褐色，泥质结构，巨厚层状，岩芯风化严重，较破碎，风化成块状局部风华成土状，软岩，砂质分布不均匀，局部较高。			
	8	-25.63	25.00	1.90		砂质泥岩：中风化，灰黄色~褐黄色，泥质结构，巨厚层状，粉末状断口，断口处见风化痕迹，岩心可破碎，较软岩。			

外业日期：2019.01.29 编制：[illegible] 校核：[illegible] 图号：

图 5.3-6 厂区工程地质勘查钻孔柱状图

5.3.4.3 厂区包气带特征

据工程勘察资料，场区内第四系地层厚度小，现场调查也无利用孔隙水的情况，山

东省煤田地质局第一勘探队又施工了 4 个水文地质勘察钻孔未钻进至含水层，根据水文地质资料场区为富水性较差区域，通过调查（杨套村民在场区东侧钻水井一眼，地下水富水性能较差，难以开采）。通过分析，场区地段的岩溶水主要赋存于三山子组白云岩的裂隙岩溶中，地表浅部的白云岩裂隙、岩溶较发育，但随着埋藏深度的增加裂隙、岩溶发育程度逐渐减弱，井孔单位涌水量一般小于 100m^3/（d·m）。根据收集的场区内的物探、钻探等资料，结合岩溶层组类型、岩溶现象及岩溶发育影响因素的综合分析，将岩溶发育程度划分为强、中、弱三级（表 5.3-5）。

表 5.3-4 岩溶发育程度分级表

岩溶发育程度	岩溶现象	岩溶层组特征	钻孔遇洞率（%）	钻孔线溶蚀率（%）	钻孔单位涌水量（L/s·m）
强	地表溶沟发育，地下水溶隙、溶洞发育	厚层状灰岩，连续厚度大	＞60	＞10	＞1
中	地表常见溶沟，地下水溶蚀裂隙孔较发育	薄-中厚层灰岩、白云岩，连续厚度大	60～30	10～3	1～0.1
弱	地表岩溶少见，地下溶蚀裂隙、溶孔较少	碎屑岩与灰岩互层，灰岩单层厚度较小	＜30	＜3	＜0.1

根据物探勘察结合本次水文地质勘察钻探及山东泰山资源勘查有限公司提交的工程地质钻孔资料（表 5.3-6、表 5.3-7），场区岩溶发育不均一，主要在场区东北部及场区中部北东走向推断岩溶裂隙发育带有发育，根据下表统计结果分析，场区岩溶发育程度为弱-中等。

表 5.3-5 工程地质勘察岩溶发育一览表

孔号	位置（深度 m）	充填情况
1#	4.9～5.4	完全充填硬塑粘土
	6.2～7.6	完全充填硬塑粘土
2#	9.2～9.8	完全充填硬塑粘土
	12.6～15.1	完全充填硬塑粘土
4#	2.4～7.8	完全充填硬塑粘土
5#	1.1～1.2	完全充填硬塑粘土
	3.0～3.4	完全充填硬塑粘土

表 5.3-6 场区岩溶发育情况统计表

地层代号	钻孔统计				
	统计个数（个）	见洞率（%）	线溶蚀率（%）		
			大值	小值	均值
OjSa	27	14.81	18	3.33	10.67

鉴于施工的 4 个水文地质勘察钻孔未钻进至含水层，无法采用抽水试验方法求取地

层的渗透系数，山东省煤田地质局第一勘探队采用了注水的方法对施工地层进行了注水试验，同时对局部的松散层分布的 2 处地表层进行了单环渗水试验，求取了上部灰岩地层和松散层的渗透系数（表 5.3-8）。

表 5.3-8 水文地质参数计算结果汇总表

序号	孔号	孔深（m）	试验次数	固定水头（m）	渗透系数 k（m/d）	渗透系数 k（cm/s）	平均渗透系数 k（m/d）	平均渗透系 k（cm/s）
1	W1	45	第一次	10.10	0.0189	2.18×10^{-5}	0.2582	2.99×10^{-4}
2			第二次	8.90	0.4974	5.76×10^{-4}		
3	W2	45	第一次	7.50	0.1275	1.48×10^{-4}	0.3062	3.54×10^{-4}
4			第二次	6.00	0.2352	2.72×10^{-4}		
5			第三次	4.50	0.5560	6.44×10^{-4}		
6	W3	15	/	3.00	0.0697	8.07×10^{-5}	0.0697	8.07×10^{-5}
7	W4	15	/	/	8.64×10^{-5}	1.0×10^{-7}	8.64×10^{-5}（经验值）	1.0×10^{-7}
8	D1	/	/	0.15	0.7862	9.09×10^{-4}	0.7862	9.10×10^{-4}
9	D2	/	/	0.15	0.7474	8.65×10^{-4}	0.7474	8.65×10^{-4}

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在 0～20cm 埋深范围内取一个样品，其他取样深度应根据污染源特征和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。根据上述导则要求，本次监测由青岛中博华科检测科技有限公司于 2026 年 6 月 6 日在污水处理站周边空地取 1 个包气带样品，并进行浸溶试验，土样深度为 0～20cm（表 5.3-9）。

表 5.3-9 包气带污染物监测结果一览表

采样点位		1#厂址
		0-0.2m
采样日期		2026.06.06
K^+	mg/L	0.98
Na^+	mg/L	38.5
Ca^{2+}	mg/L	31
Mg^{2+}	mg/L	7.88
碳酸根	mg/L	5L
重碳酸根	mg/L	101
硫酸盐	mg/L	49
氯化物	mg/L	46.5
pH 值	无量纲	7.12

总硬度	mg/L	120
溶解性总固体	mg/L	210
铁	mg/L	0.03L
锰	mg/L	0.01L
铜	μg/L	0.08L
锌	μg/L	0.67L
铝	μg/L	1.15L
挥发酚	mg/L	0.0003L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.050L
耗氧量	mg/L	0.8
氨氮	mg/L	0.039
硫化物	mg/L	0.003L
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L
硝酸盐	mg/L	1.9
氰化物	mg/L	0.002L
碘化物	mg/L	0.025L
氟化物	mg/L	0.51
汞	μg/L	0.04L
砷	μg/L	0.12L
硒	μg/L	0.4L
镉	μg/L	0.05L
六价铬	mg/L	0.004L
铅	μg/L	0.09L
三氯甲烷	μg/L	1.4L
四氯化碳	μg/L	1.5L
苯	μg/L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L
铊	μg/L	0.02L
铬	μg/L	0.11L
锡	μg/L	0.08L
锑	μg/L	0.15L
镍	μg/L	0.06L
钴	μg/L	0.03L
邻-二甲苯	μg/L	1.4L
间,对-二甲苯	μg/L	2.2L
萘	μg/L	1.0L

综合收集资料、场地勘察和包气带监测数据，确定本项目场地天然包气带岩性为粘土和粉质粘土，厚度大于 1m，渗透系数一般 10^{-6}cm/s～10^{-4}cm/s，根据地下水导则表 6（表 5.3-10）防渗等级为中。

表5.3-10 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb≤1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不能满足上述“强”和“中”条件

5.3.5 地下水环境影响预测

根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，为预测和评价项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出的防治对策，从而达到预防和控制环境恶化，保护地下水资源的目的。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次评价为一级评价，地下水环境影响预测采用数值法进行预测。

本次地下水环境影响预测与评价是在充分了解当地自然条件、地质、水文地质条件、地下水开发利用现状的基础上，通过建立评价区水文地质概念模型、水流及水质数学模型，利用数值模拟技术对本项目生产过程中可能对地下水环境造成的污染的情景进行预测分析，评价各风险点对周围地下水环境可能的影响，并据此提出相应的预防和防治措施。

5.3.5.1 模拟软件的选取

本次模拟计算选择了 Visual Modflow 模型模块对本次重点评价区的地下水流模型模拟，并叠加该软件中的 MT3D 模块进行三维溶质运移模拟。

它的主要特点包括：

一、概念化方式建立水文地质概念模型。其中水文地质概念模型的建立是至关重要的一步，它是建立数学模型的基础。建立概念模型时，除了常用的网格化方式外，多了一种概念化方式。概念化方式是先采用特征体（包括点、曲线和多边形）来表示模型的边界、不同的参数区域及源汇项等，然后生成网格，再通过模型转换，就可以将特征体上的所有数据一次性转换到网格相应的单元和结点上。由于网格化方式要求对每个单元进行编辑，通常只适合于创建一些简单的概念模型；而概念化方式是对实体直接编辑，且可以以文件形式来输入、处理大部分数据，而没有必要逐个单元地编辑数据，因此对于实际应用中比较复杂的问题，采用概念化方式更简便、快捷。用这种方式建立起来的水文地质概念模型用不同的多边形来表示不同的参数值区域。在随后的参数拟合过程中，

即可直接对这些相应的多边形进行操作，而无需对此多边形内的每一个网格都重复进行同一操作。

二、前、后处理功能。在前处理过程中，Visual MODFLOW 等模块的输入数据并自动保存为一系列文件，以便在菜单中使用这些模块时可方便而直接地调用，实现了可视化输入。同时 Visual MODFLOW 等模块的计算结果又可以直接导入进行后处理，实现计算结果的可视化。

5.3.5.2 建立水文地质模型

水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，能够准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。根据评价区的地层岩性、水力场、水化学场的分析，从而确定概念模型的要素。

一、预测范围

根据本区地形地貌及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，确定本次预测范围与调查范围一致，面积约144.8km^2。

二、含水层概化

根据本区水文地质条件，主要发育岩溶裂隙水，园区内虽有第四系地层分布，但其地层厚度小，富水性均低。本次评价主要岩溶裂隙水，为200m的含水层；本区裂隙水底部为基岩，将其视为相对隔水底板；上部月门沟群岩性为泥岩和页岩，因此视为隔水顶板。

本区裂隙岩溶含水层呈层状展布，在丘陵裸露区为无压区，平原一带隐伏区为承压区。在裸露区节理、裂隙、岩溶较发育，为大气降水的渗入提供了必要的赋存空间。在覆盖区，地下水在此集中，裂隙岩溶非常发育，使得从裸露区到覆盖区含水层相互联通，所以在成为具统一地下水流场的连续介质。在裸露的无压区，地下水变幅相较于含水层厚度较小，可视为承压含水层。

因此，本次预测模拟，将标高约-125m之上到地表中的地下水视为承压水含水层，其底部为相对隔水层，共一层含水介质（图5.3-9）。

三、边界条件

1、侧向边界：以上述水文地质概念模型概化结果为基础，考虑模拟计算过程便于控制和计算，所以尽量选用自然边界。本次模型的范围与评价范围一致：本次评价区东、

西边界分别为峄山断裂和木石断裂，南至四李庄水源地和十字河水源地准保护区南边界，向北外扩 5.8km 到南王铺村-东朱庄村-东魏村-连水西山村-前连水村-后连水村-化石沟村一线。根据区内流场特征和地层结构特点，模型东西边界均为东侧透水西侧隔水的断层，因此东边界（峄山断裂）为流量边界、西边界（木石断裂）为零通量边界；南边界（四李庄水源地和十字河水源地准保护区南边界）和北边界均为流量边界。

2、垂向边界：项目周围水文地质情况较单一，本次只概化一层含水层，含水性质为岩溶裂隙水，含水层层厚 200m，上部为现状水位标高，底部取-125m。

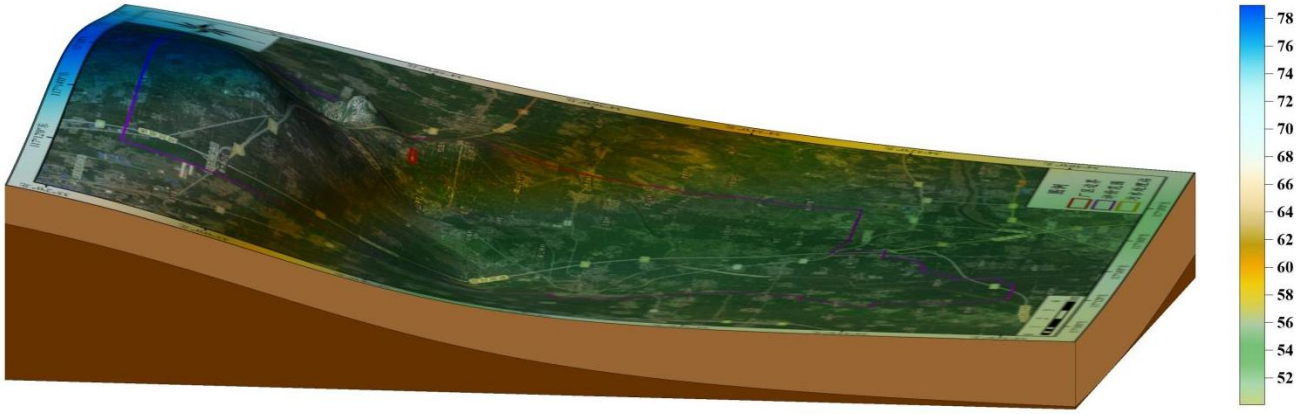


图5.3-9 模型三维概化图

5.3.5.3 建立地下水流模型

一、水流模型

本次地下水评价是在地下水流场的基础上进行溶质运移模拟，因此本次预测需建立评价区的水流模型，在水流模型基础上预测污染物的运移情况。

根据评价区水文地质条件，通过分析地下水补、径、排特征，将评价区的地下水流概化成非均质、各向异性、三维非稳定地下水流系统，模型概化见图，水流模型使用以下数学模型：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x\dfrac{\partial H}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y\dfrac{\partial H}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_z\dfrac{\partial H}{\partial z}\right)+W=S\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in D \\ K_x\left(\dfrac{\partial H}{\partial x}\right)^2+K_y\left(\dfrac{\partial H}{\partial y}\right)^2+K_z\left(\dfrac{\partial H}{\partial z}\right)^2-\dfrac{\partial H}{\partial z}(K_z+p)+p=\mu\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in \Gamma_0 \\ H(x,y,z)\big|_{t=0}=H_0(x,y,z) & (x,y,z)\in D \\ H(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=H_1(x,y,z,t) & (x,y,z)\in \Gamma_1, t>0 \\ K_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,z,t) & (x,y,z)\in \Gamma_2, t>0 \end{cases}$$

其中：D：渗流区域；

H：地下水水头（m）；

K_x，K_y，K_z：x，y，z 方向上的渗透系数（m/d）；

S：自由水面之下的含水层单位储水系数（1/m）；

W：承压含水层源汇项（1/d）；

p：潜水面的蒸发量和降水的补给量等（1/d）；

μ_d：潜水含水层重力给水度；

H_0（x,y,z）：初始流场水头分布值（m）；

H_1（x,y,z,t）：第一类边界水头分布值（m）；

q（x,y,z,t）：第二类边界单位面积流量（$m^3/m^2.d$）；

K_n：边界面外线方向的渗透系数（m/d）；

Γ_1、Γ_2：渗流区第一、二类边界。

二、空间网格剖分。

根据评价区内地层结构特征、水力特征、流场特征、模拟精度及边界条件等要求，模型平面上共划分238行、177列，最大剖分网格大小为100m；垂向上，仅1个含水层，拟建项目附近网格进行加密处理，最小网格步长为25m（图5.3-10）。

三、初始水头

根据评价区地下水水位动态观测资料，选取丰水期监测的地下水位作为识别阶段的地下水初始流场（图5.3-6）。

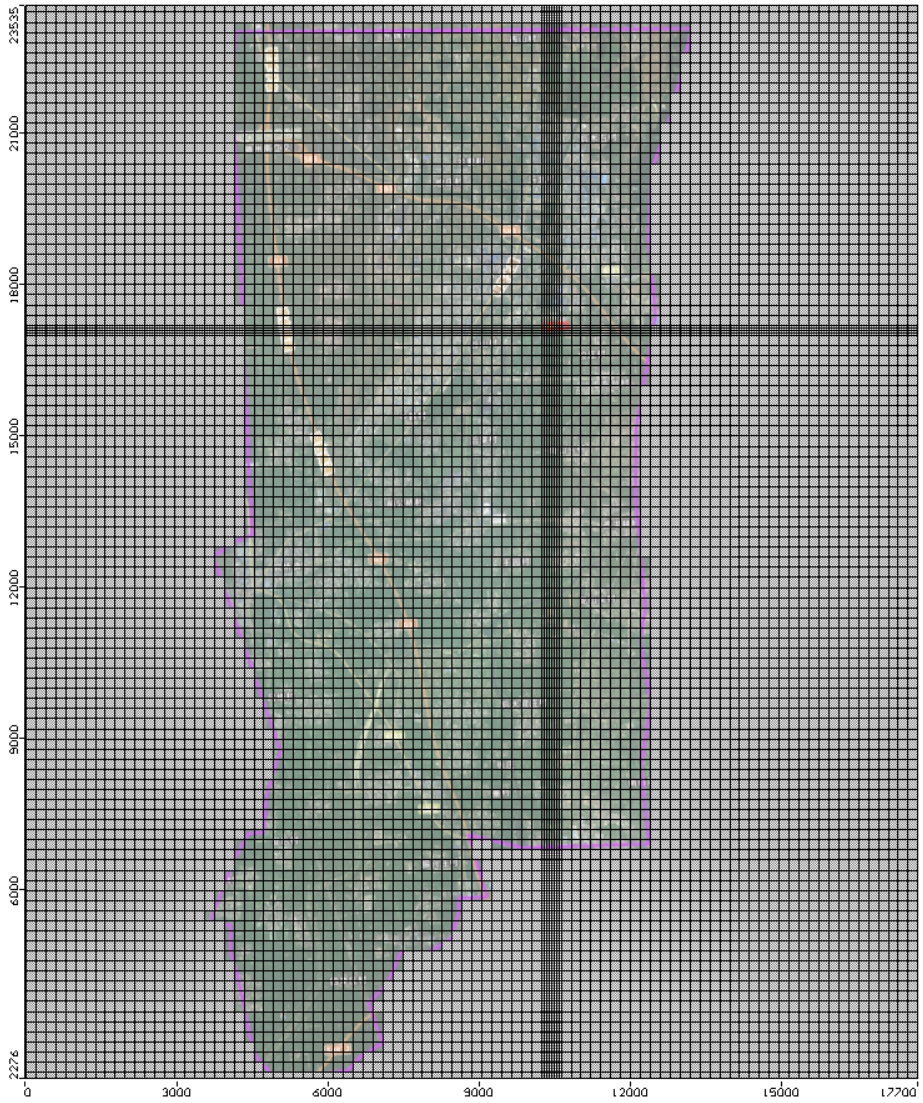


图5.3-10 网格剖分图

四、模型参数选取

本次模型模拟所选用的参数有渗透系数、给水度、蒸发强度系数以及降雨入渗系数等，上述这些参数参考《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司3万吨/年危废焚烧岩土工程勘察报告》和《水文地质手册》数据综合确定（表5.3-11）。

表5.3-11 模型参数一览表

参数		取值范围
渗透系数（m/d）	K_x	86.4-6048
	K_y	86.4-6048
	K_z	0.864
贮水率（S_s）		1×10^{-5}
有效孔隙度（n）		0.1
弥散系数	D_T	1
	D_L	10

五、源汇项概化

1）降水入渗补给

降水入渗补给是评价区地下水的主要补给源，降水入渗补给量的计算公式如下：

$$Q = \alpha \cdot F \cdot P$$

式中：Q——大气降水入渗量（m^3/a）

α——降水入渗系数

F——降水入渗面积（m^2）

P——年降水量（mm/a）

本区属于暖温带大陆性季风气候，多年平均降水量 730.6mm（主要 6-8 月）。降雨入渗系数是一定时期内降水入渗补给量与同时期内相应降水量的比值，与地下水埋深、前期土壤含水量、岩性及植被等诸多因素有关。

2）西北边界含水层侧向径流补给

侧向径流补给量根据达西定律 Q=KIA 计算得出，其中 Q 为渗透流量、K 为渗透系数、I 为水力梯度、A 为断面面积。水力梯度和过水断面宽度是从等水位线图上量算而得的平均值，I 为 3.8‰；过水断面宽度为 7.6km；渗透系数由表 5.3-10 取得，保守估计取 600m/d；含水层厚度为 200m，得到渗透流量为 3465600m^3/d。

3）人工开采排泄

模型中降雨条件及地下水开采情况均概化至降水补给 Recharge（RDH）中。

六、模型识别验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。运行计算程序，可得到水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合流场形态、水位，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件，以便更精确地定量研究模拟区的水文地质条件，从而做到更准确地预测污染物的运移。

地下水流模型选取丰水期水位作为验证水头，通过模型模拟流场形态与实测流场形态对比可知，模拟地下水流动趋势与实际基本一致，地下水由东北方向西南方径流，与 5.3.3.4 章节中绘制的地下水流场基本一致（图 5.3-11）。

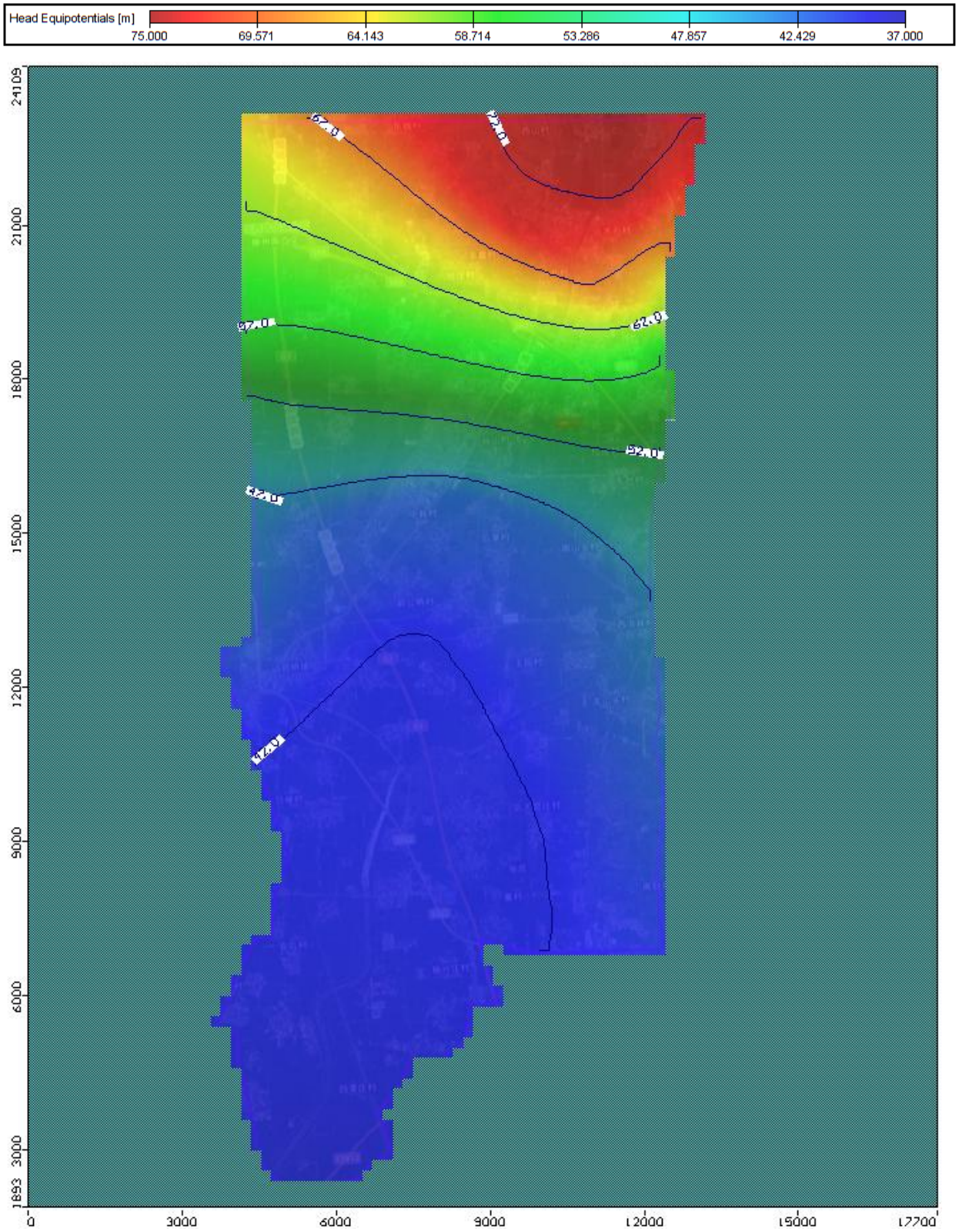


图5.3-11 地下水流场拟合验证图（单位：m）

同时模型的精度还要通过模型的标准化均方差（RMS）来检验，如果模型模拟的标准化均方差 RMS 值小于 10%，则说明模拟结果达到精度要求，相关系数越接近 1，则说明模拟结果越好（图 5.3-12）。由图可见，此次模拟结果验证期相关系数为 0.999，标

准化均方差 RMS 为 2.657%，模拟结果达到精度要求。

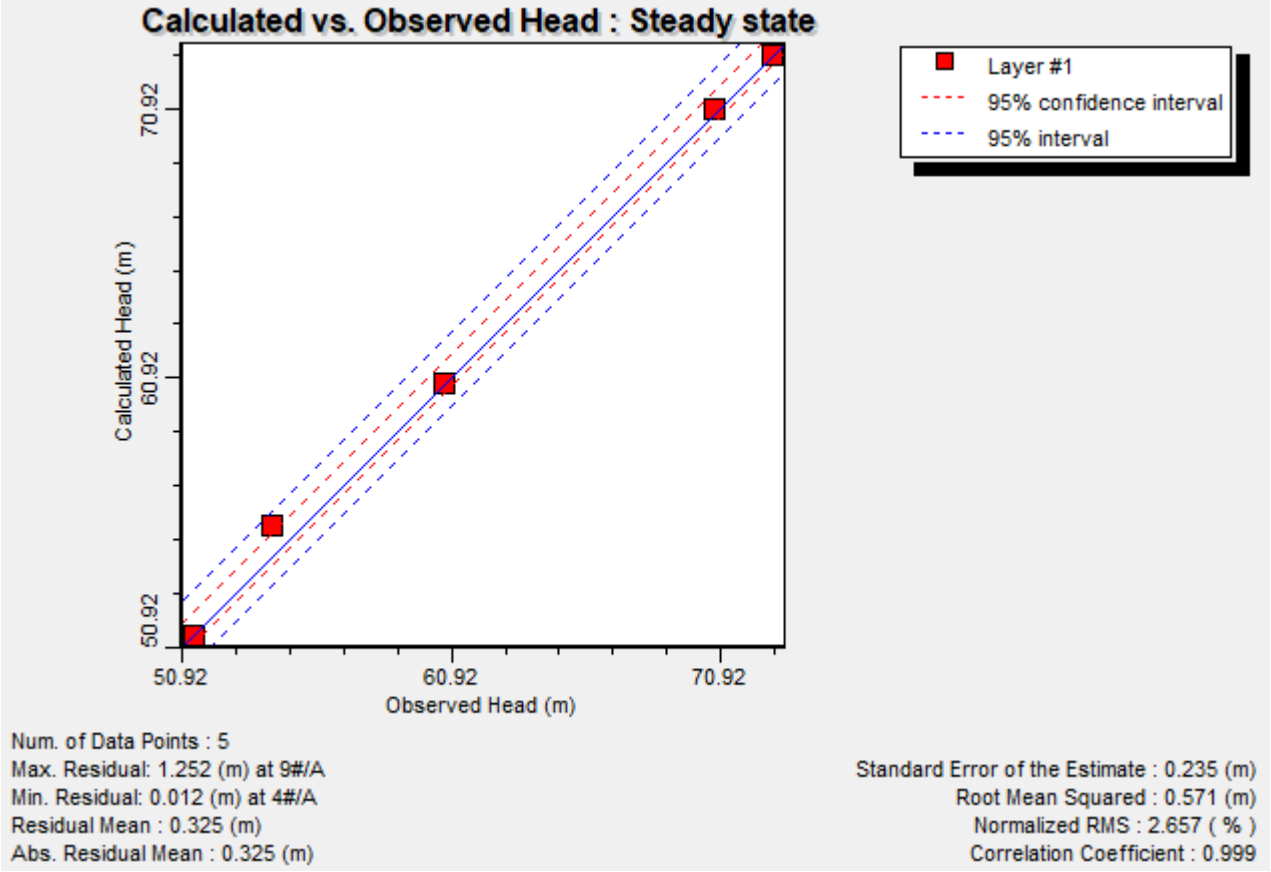


图 5.3-12　模型验证期计算值与实测值的校准程度图

根据评价区地下水数值模拟的识别与验证阶段的结果分析可知：①该模型部分观测井计算的水位值与实际观测到的地下水位值的差值基本符合精度要求；②该模型模拟的地下水流场与评价区内实际地下水流场形态基本吻合，地下水流向基本相同（表 5.3-12、图 5.3-13）。即模型研究基本能够真实反映评价区地下水流规律和特征。

表5.3-12　验证识别后岩溶含水层水文地质参数一览表

水文地质分区	渗透系数（m/d）			贮水率
	K_x	K_y	K_z	Ss
1	432	432	0.864	1×10^{-5}
2	51.84	51.84	0.864	1×10^{-5}
3	8.64	8.64	0.864	1×10^{-5}
4	432	432	0.864	1×10^{-5}
5	604.8	604.8	0.864	1×10^{-5}

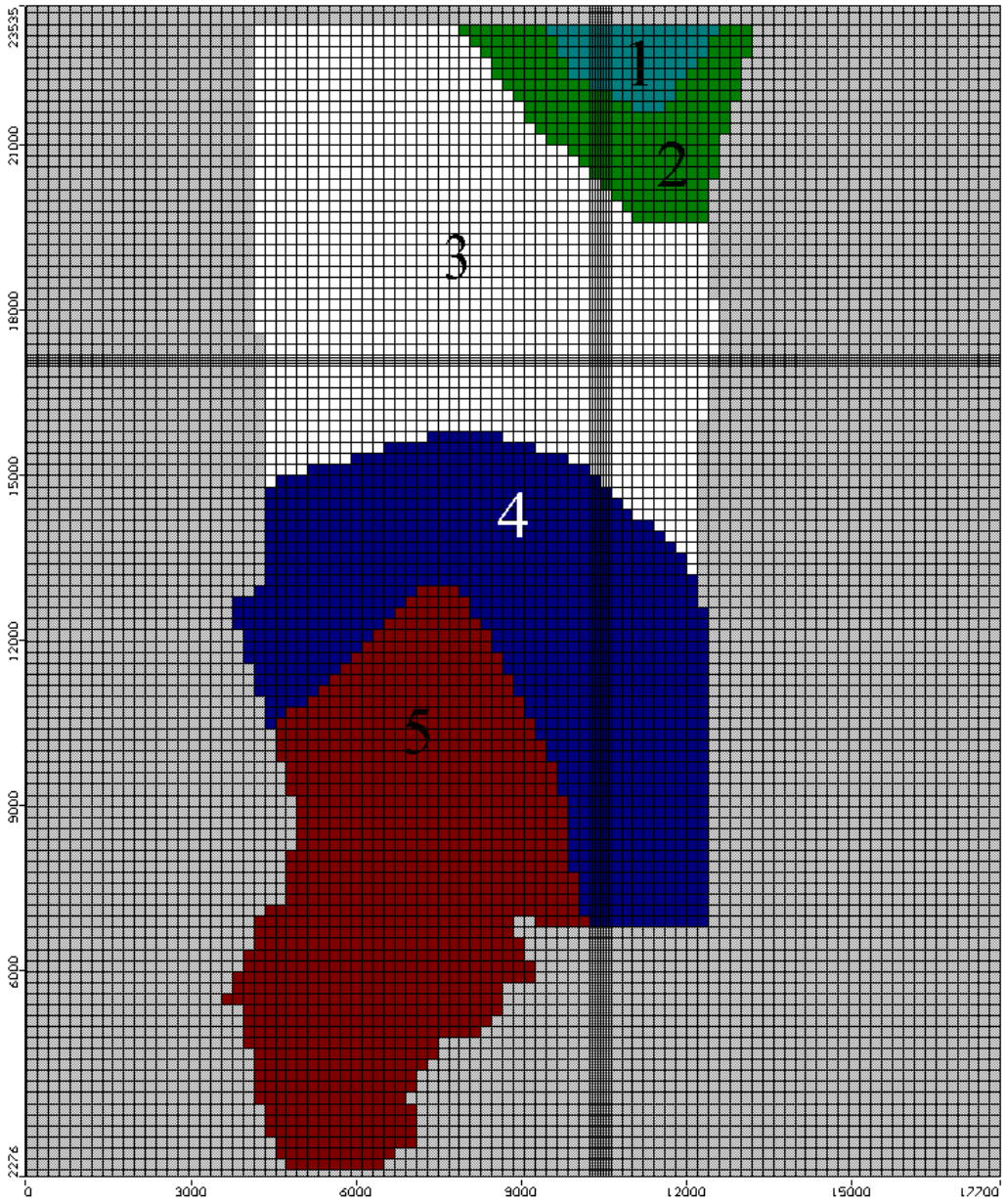


图 5.3-13 含水层水文地质参数分区图

综上，评价区建立的非均质、各向异性、三维非稳定流地下水数值模型基本达到精度要求，符合评价区的实际水文地质条件，基本反映了本区地下水系统的动力特征，可以用于地下水污染预测。

5.3.5.4 建立溶质运移模型

一、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）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100d、1000d以及服务年限（按照20年，7300天计）。

二、情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测主要分为正常状况和非正常状况两部分：

1、正常工况

正常工况下，拟建项目设备冲洗水送厂内自建污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理达标后排入小沂河。根据项目工程分析，银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂出水口水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《山东省流域水污染综合排放标准第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）中一般保护区域标准要求。

经对厂区所在地水文地质条件分析，焚烧车间、危废库、事故水池、罐区、污水收集池、园区污水处理厂等污染单元根据要求采取相应的防渗措施，正常状况下运营期产生的废水基本不会对地下水产生影响。本项目在采取各车间和水池地面防渗、废水循环利用、地下水水质跟踪监测、应急预案等地下水污染防治措施的情况下，对地下水环境产生的影响小，因此不进行正常工况下的预测，仅对非正常工况进行预测。

2、非正常工况

非正常状况下，假设处理站调节池发生大规模破损，发现不及时，发生短期瞬时泄漏而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量污水渗入含水层对地下水造成污染。

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解析、化学与生物降解等作用，并且各种作用受影响的因素也较多，既受污染物自身理化性质的影响又受含水层的影响，在无现场或其他相关试验的支持下，很难确定挥发、吸附、解析、化学与生物等作用对污染物的影响。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学与生物降解作用等因素的影响，重点考虑了污染物在地下水的对流、弥散作用。从保守角度考虑，本次模拟忽略污染物在包气带中的运移，假设污染物一旦泄漏则直接穿过包气带到达潜水面。

拟建项目设备冲洗水送厂内自建污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理达标后排入小沂河。因此本项目厂区内污水处理站污水比较集中，若发生污水泄漏，该处对地下水产生的影响也最大，因此此次将污染源概化至厂区污水处理站调节池。

本次主要针对污水处理站调节池突发瞬时大量渗漏和“跑、冒、滴、漏”这两种情况进行预测。对地下水的可能影响途径主要包括：

1）污水处理站调节池污水持续渗漏

污水处理站调节池发生长期微量的渗漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水将渗入含水层对地下水造成污染。

2）污水处理站调节池废水输送管道瞬时渗漏

污水处理站调节池废水输送管道发生短期渗漏且防渗措施又同时失效时，污水将渗入含水层对地下水造成污染。

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流、弥散作用。

三、预测因子

项目实施后，可能对地下水产生污染的环节主要为污水收集池基础防渗措施失效引起的泄漏。根据项目工程分析及废水排放情况，结合项目工程特点，本次评价选取污染物浓度较大的COD_{Mn}、氨氮、甲苯和乙醛作为预测因子。根据工程分析，项目废水中污染物COD_{Mn}、氨氮、甲苯和乙醛最高浓度分别为1940mg/L、15.7mg/L、40mg/L和20mg/L，本次预测COD_{Mn}、氨氮和甲苯执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水的标准，乙醛参考执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）特定项目标准限值（表5.3-13）。

表5.3-13 各污染物标准指数对比表

污染物	COD_{Mn}	氨氮	甲苯	乙醛
产生浓度（mg/L）	1940	15.7	40	20
标准水质	3	0.5	0.7	0.05
标准指数	**646.66**	**31.4**	**57.1**	**400**
执行标准	氨氮、COD_{Mn}和甲苯执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，乙醛参照地表水环境质量标准（GB3838-2002）特定项目标准限值。			
备注：标准指数=浓度/标准限值				

四、预测源强

1、污水处理站调节池污水持续渗漏

依据现有工程建设，污水收集池占地面积300m^2，为混凝土结构。为保证模型的可实现性，同时保证模拟结果的风险可控性，污水收集池渗漏以各构筑物的面积作为渗漏量设定的依据，不考虑各环节中生物、物理及化学作用对废水的处理。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土水池正常状况下允许渗漏量不得超过2L/m^2·d。参考导则对源强的确定建议，非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定，可设定为正常状况的10或100倍。由于拟建项目主要为污废水，环境敏感，加之项目废

水量大，项目运营中在非正常工况下高位水池污废水泄漏对地下水产生污染的风险较大，本次预测取正常工况下的100倍。

在非正常状况下，污水渗漏量Q=100×2L/m^2·d×（300）m^2=60000L/d。根据《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司3万吨/年危废焚烧建设项目竣工环境保护验收监测报告》对污水处理站进水口废水水质监测结果，项目废水中COD_{Mn}、氨氮、甲苯和乙醛（按照废水最大浓度数据为准）分别为1940mg/L、15.7mg/L、40mg/L和20mg/L，不考虑包气带的吸附作用，由此估算出泄漏污水中COD_{Mn}泄漏量为：1940g/m^3×60m^3/d=116400g/d；氨氮泄漏量为：15.7g/m^3×60m^3/d=942g/d；甲苯的泄漏量为：40g/m^3×60m^3/d=2400g/d；乙醛泄漏量为：20g/m^3×60m^3/d =1200g/d。

2、污水处理站调节池废水输送管道瞬时渗漏

项目污水管道内径按200mm计算，管道内废水流速按1m/s计算，发生泄漏后至关闭阀门需要相应时间为30min，管道长度约15m，则非正常状况下，因老化破碎导致管道破裂废水瞬时泄漏量为相应时间内管道流经废水量和管道内最大废水存量之和，总计57m^3。

根据《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司3万吨/年危废焚烧建设项目竣工环境保护验收监测报告》对污水处理站进水口废水水质监测结果，项目废水中COD_{Mn}、氨氮、甲苯和乙醛（按照废水最大浓度数据为准）分别为1940mg/L、15.7mg/L、40mg/L和20mg/L，不考虑包气带的吸附作用，由此估算出泄漏污水中COD_{Mn}泄漏量为：1940g/m^3×57m^3=110580g；氨氮泄漏量为：15.7g/m^3×57m^3=894.9g；甲苯的泄漏量为：40g/m^3×57m^3=2280g；乙醛泄漏量为：20g/m^3×57m^3=1140g。（表5.3-14）

表5.3-14 非正常工况下各污染物泄漏量一览表

情景	COD_{Mn}	氨氮	甲苯	乙醛
产生浓度（mg/L）	1940	15.7	40	20
持续泄漏（g/d）	116400	942	2400	1200
瞬时泄漏（g）	110580	894.9	2280	1140

五、污染物运移过程概化

本次评价中，对地下水污染物运移预测，从保守评价的原则，不考虑污染物在含水层中发生的吸附、挥发、生物化学反应等过程，模型中各项参数予以保守性考虑，这样处理是基于以下几种考虑，（1）如果假设污染物在地下水中迁移时不与含水介质发生反应，即为保守型污染物，则在模拟时只需考虑污染物运移过程中发生的对流和弥散作用，该做法是按保守角度处理；（2）从保守角度来假设污染物在地下水中的迁移过程，即按

最不利的情景考虑，确定拟建工程对地下水可能造成的影响。

六、污染物运移数学模型

根据研究区地下水系统特征，本文对研究区内地下水溶质运移情况进行了分析，建立下列与之对应的地下水溶质运移方程：

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(D_{xx}\frac{\partial c}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_{yy}\frac{\partial c}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_{zz}\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial(u_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(u_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(u_z c)}{\partial z}$$

$$c(x,y,z,t)\big|_{t=0}=c_0(x,y,z,t_0)\qquad (x,y,z\in\Omega,t\geq 0)$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，

D_{xx}、D_{yy}、D_{zz}——为 x,y,z 三个主方向的弥散系数；

u_x、u_y、u_z——为 x,y,z 方向的实际水流速度；

c——为溶质浓度；

c_0——为初始浓度；

φ——为边界溶质通量。

联立地下水流方程和污染物运移方程求解即可获得污染物在含水层中的浓度分布数据。本次采用数值模拟方法对联立的数学模型进行计算，污染物运移过程的模拟，将在之前建立的 Visual ModFlow 水流数值模型的基础上，叠加该软件中的 MT3D 模块进行。

评价区内天然包气带总体防污性能中，当污水泄漏发生时，污染物沿着含水层孔隙、以捷径式入渗方式迅速进入地下水中，并随着地下水流动而迁移。因此，本次模拟计算过程忽略污染物在包气带中迁移的过程和该过程导致的时间滞后问题，同时不考虑包气带对污染物吸附作用影响。采用上述方式，可以获得更为保守的预测结果，比较符合工程设计思想。

5.3.5.5 连续渗漏污染情景模拟

假定污水处理站调节池池体破损发生长期泄漏，渗漏并进入地下水的废水量为 60m^3/d，本次预测 COD_{Mn}、氨氮和甲苯执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水的标准，乙醛参考执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）特定项目标准限值。COD_{Mn} 以 3.0mg/L 为标准限值，氨氮以 0.5mg/L 为标准限值，甲苯以 0.7mg/L 为标准限值，乙醛以 0.05mg/L 为标准限值。

1、COD 预测结果

持续泄漏的情况下，在预测期限内，污水处理站下游地下水中 COD_{Mn} 浓度超标范围不断地缓慢增加，100 天时，影响面积约 3hm^2，其对下游的影响距离约 150m；1000 天时，影响面积约 15hm^2，其对下游的影响距离约 650m；7300 天时，影响面积约 51hm^2，其对下游的影响距离约 1.6km。由预测结果可知，在污水处理站调节池在隐伏式泄漏而不被发现的情况下，虽然污染物在地下水中迁移速度缓慢，COD_{Mn} 扩散迁移最大距离约 1.6km，此时污染物运移最远端未到达下游分散式取水井（图 5.3-14）。

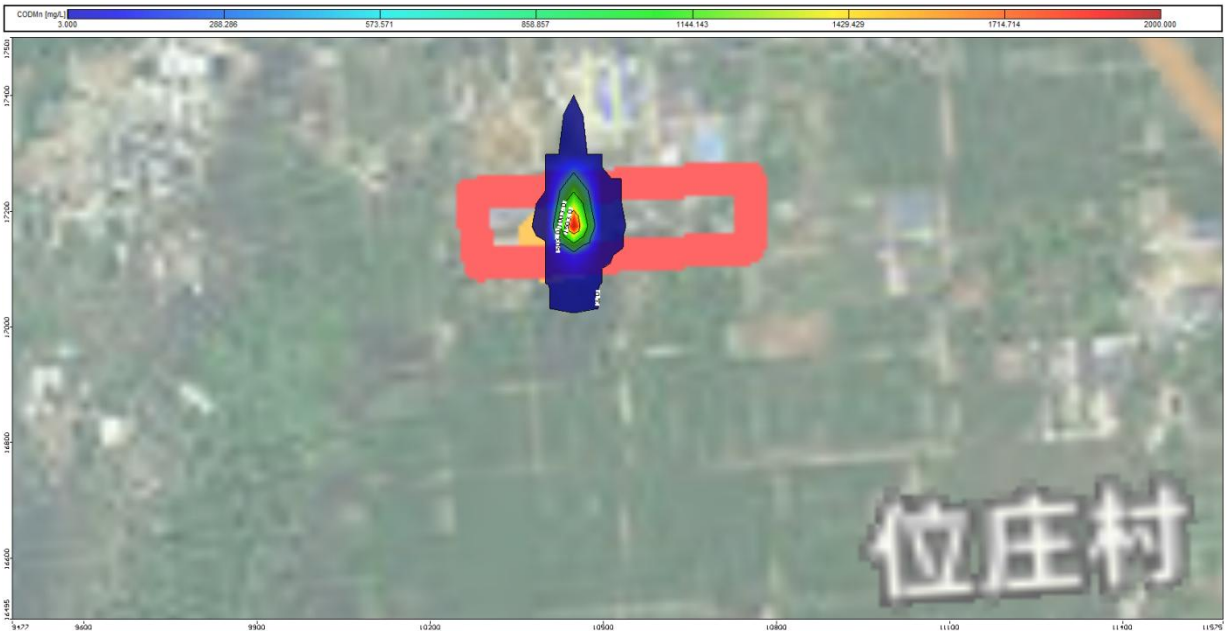


图 5.3-14（1） 连续泄漏 100d 时 COD_{Mn} 污染羽分布示意图

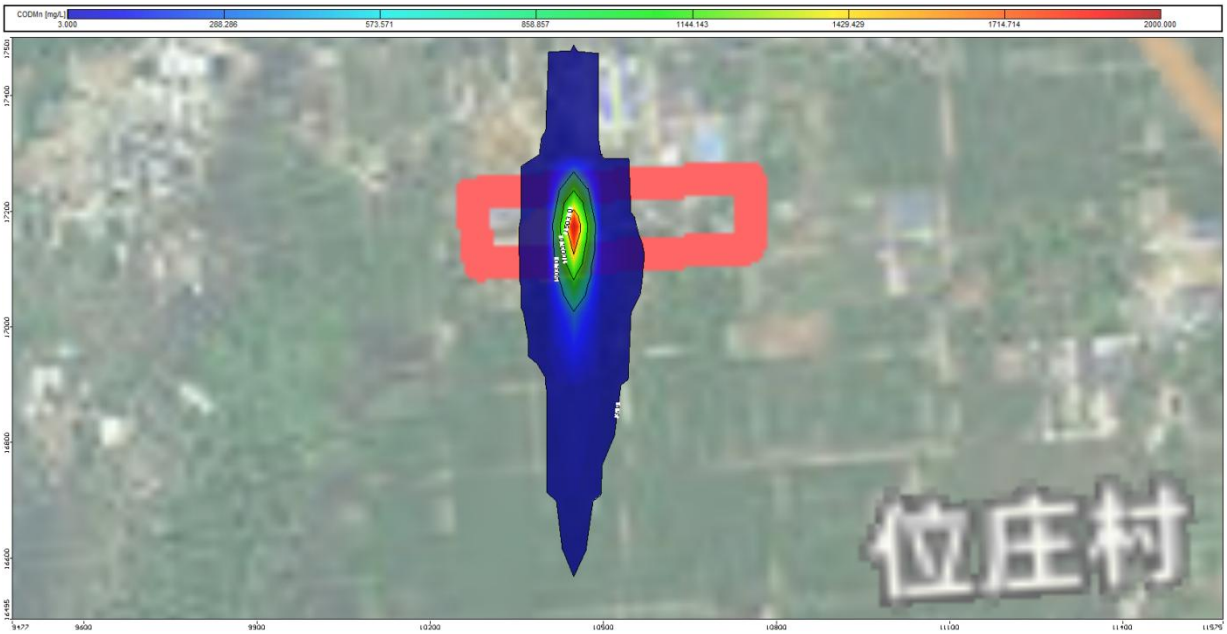


图 5.3-14（2） 连续泄漏 1000d 时 COD_{Mn} 污染羽分布示意图

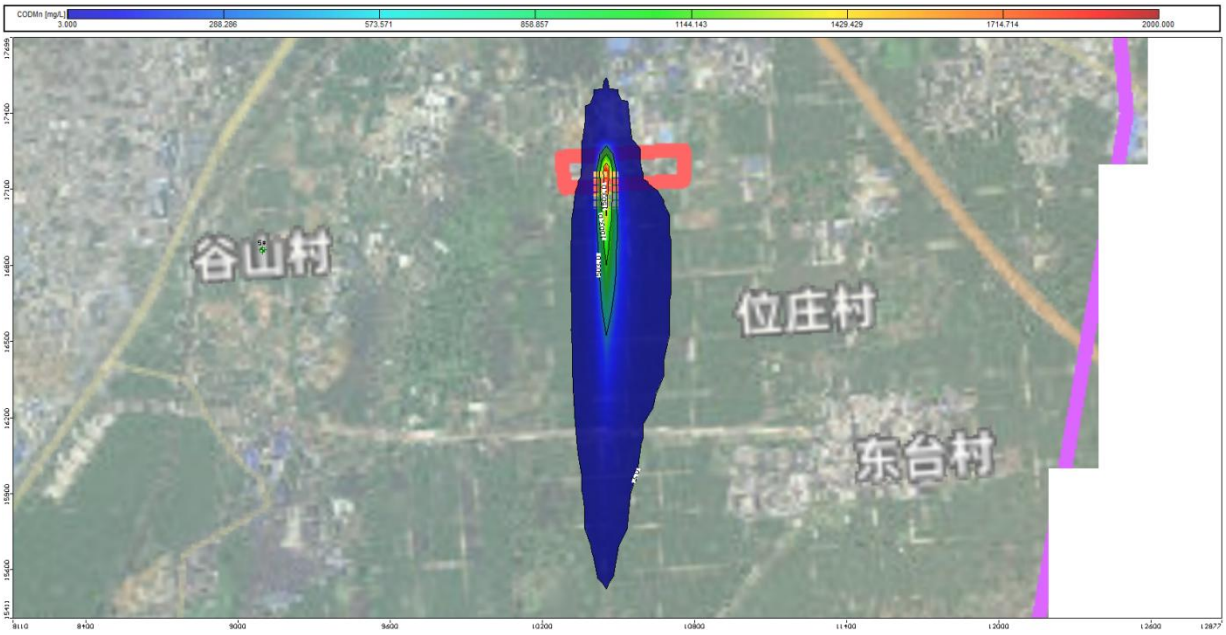


图 5.3-14（3） 连续泄漏 7300d 时 COD_{Mn} 污染羽分布示意图

2、NH_3-N 预测结果

持续泄漏的情况下，在预测期限内，污水处理站下游地下水中氨氮浓度超标范围不断的缓慢增加，100 天时，影响面积约 1.1hm^2，其对下游的影响距离约 100m；1000 天时，影响面积约 3.8hm^2，其对下游的影响距离约 300m；7300 天时，影响面积约 24hm^2，其对下游的影响距离约 1.1km。由预测结果可知，在污水处理站调节池在隐伏式泄漏而不被发现的情况下，虽然污染物在地下水中迁移速度缓慢，氨氮扩散迁移最大距离约 1.2km，此时污染物运移最远端未到达下游分散式取水井（图 5.3-15）。

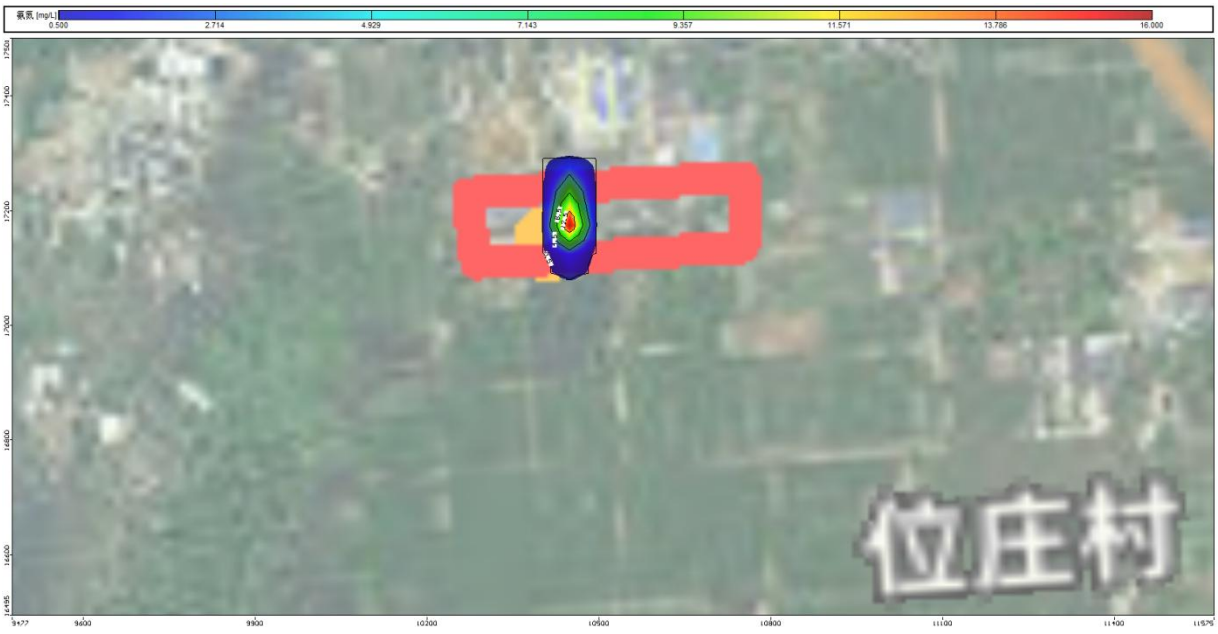


图 5.3-15（1） 连续泄漏 100d 时 NH_3-N 污染羽分布示意图



图 5.3-15（2） 连续泄漏 1000d 时 NH_3-N 污染羽分布示意图

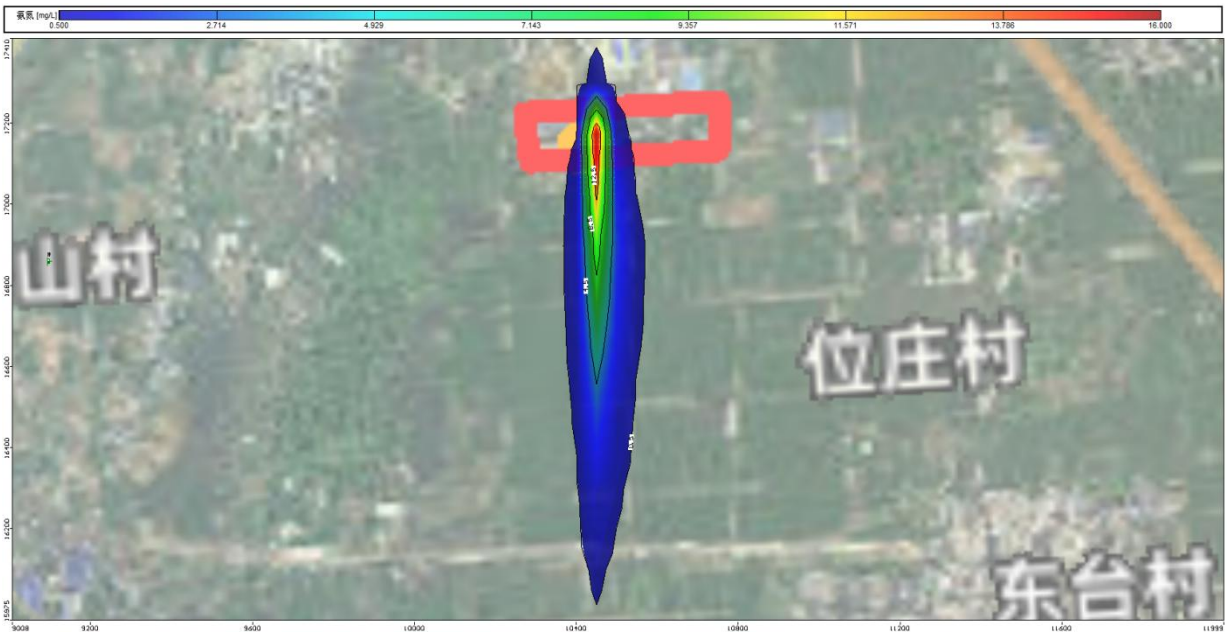


图 5.3-15（3） 连续泄漏 7300d 时 NH_3-N 污染羽分布示意图

3、甲苯预测结果

持续泄漏的情况下，在预测期限内，地下水中甲苯浓度超标范围不断的缓慢增加，100 天时，影响面积约 1.4hm^2，其对下游的影响距离约 120m；1000 天时，影响面积约 4.8hm^2，其对下游的影响距离约 400m；7300 天时，影响面积约 36hm^2，其对下游的影响距离约 1.3km。由预测结果可知，在污水处理站调节池在隐伏式泄漏而不被发现的情况下，虽然污染物在地下水中迁移速度缓慢，甲苯扩散迁移最大距离约 1.3km，此时污染物运移最远端未到达下游分散式取水井（图 5.3-16）。



图 5.3-16（1） 连续泄漏 100d 时甲苯污染羽分布示意图

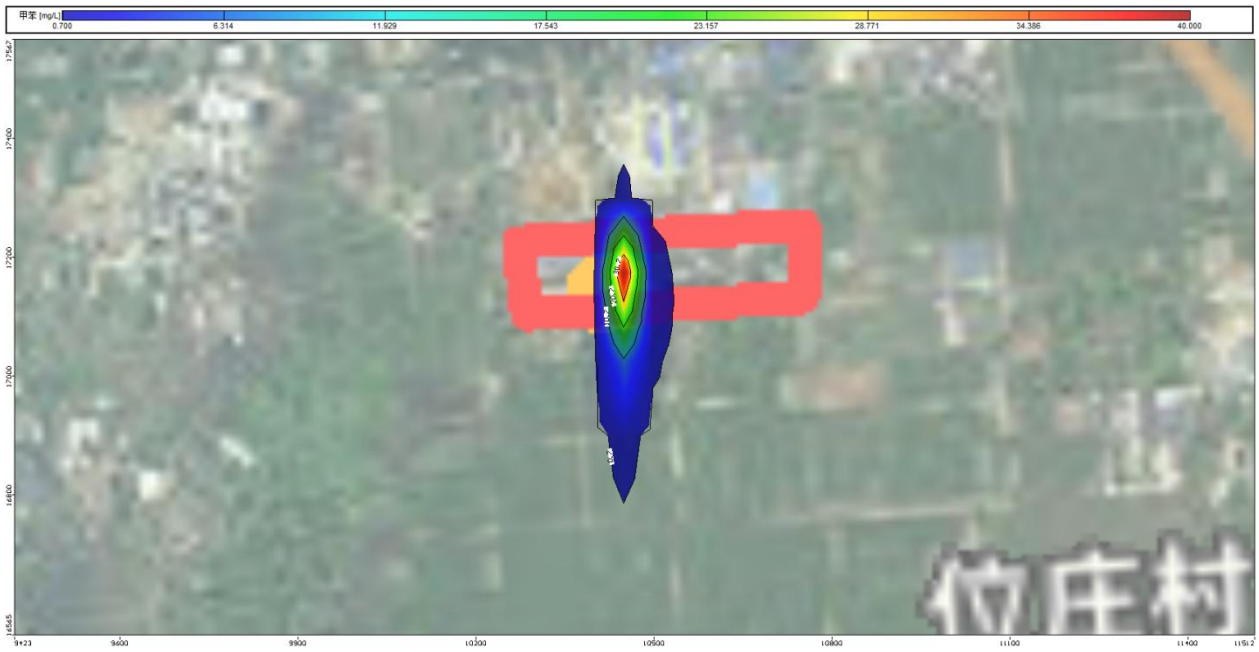


图 5.3-16（2） 连续泄漏 1000d 时甲苯污染羽分布示意图

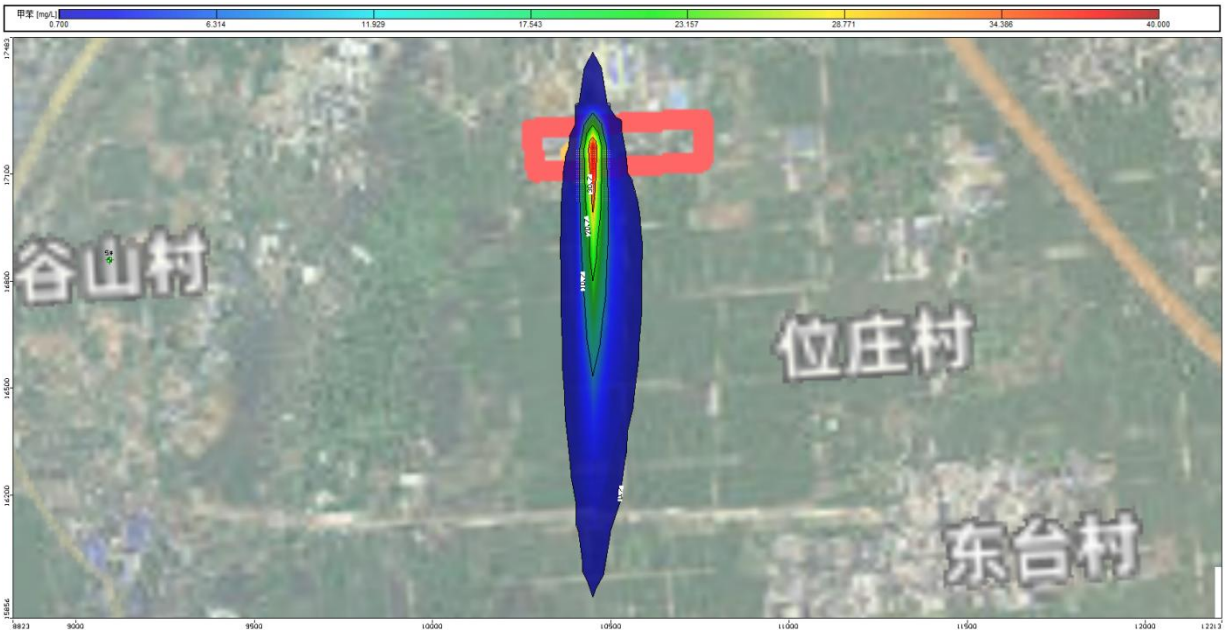


图 5.3-16（3） 连续泄漏 7300d 时甲苯污染羽分布示意图

4、乙醛预测结果

持续泄漏的情况下，在预测期限内，污水处理站下游地下水中乙醛浓度超标范围不断的缓慢增加，100 天时，影响面积约 2.9hm^2，其对下游的影响距离约 145m；1000 天时，影响面积约 12hm^2，其对下游的影响距离约 2.4km；7300 天时，影响面积约 44hm^2，其对下游的影响距离约 1.5km。由预测结果可知，在污水处理站调节池在隐伏式泄漏而不被发现的情况下，虽然污染物在地下水中迁移速度缓慢，乙醛扩散迁移最大距离约 1.5km，此时污染物运移最远端未到达下游分散式取水井（图 5.3-17）。



图 5.3-17（1） 连续泄漏 100d 时乙醛污染羽分布示意图

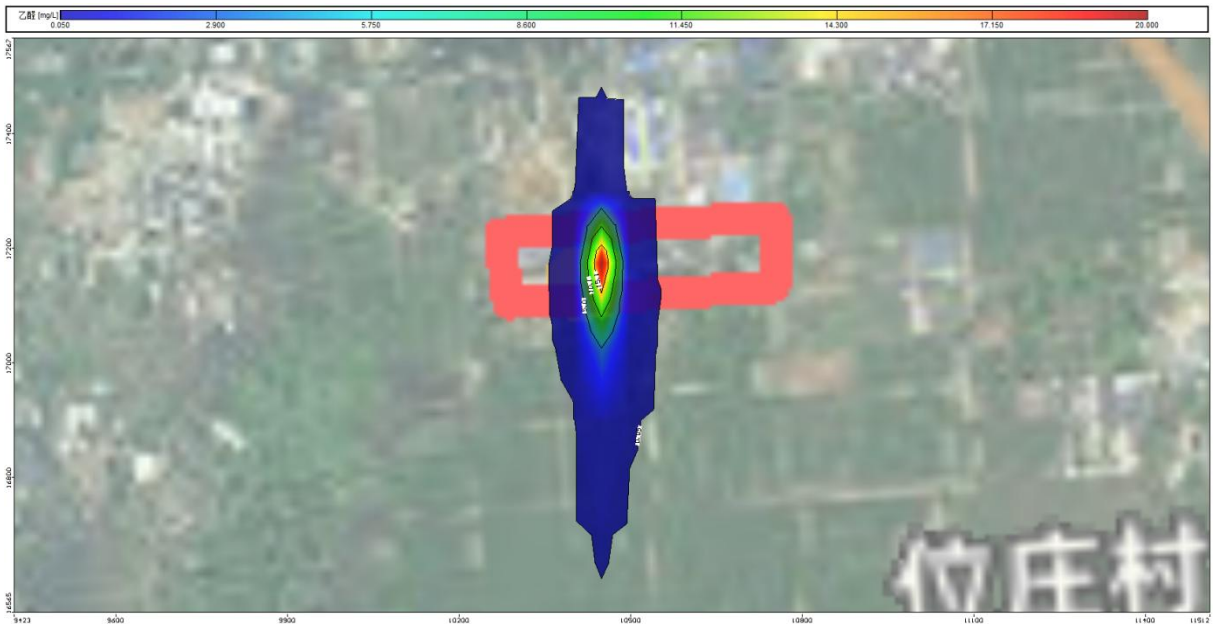


图 5.3-17（2） 连续泄漏 1000d 时乙醛污染羽分布示意图

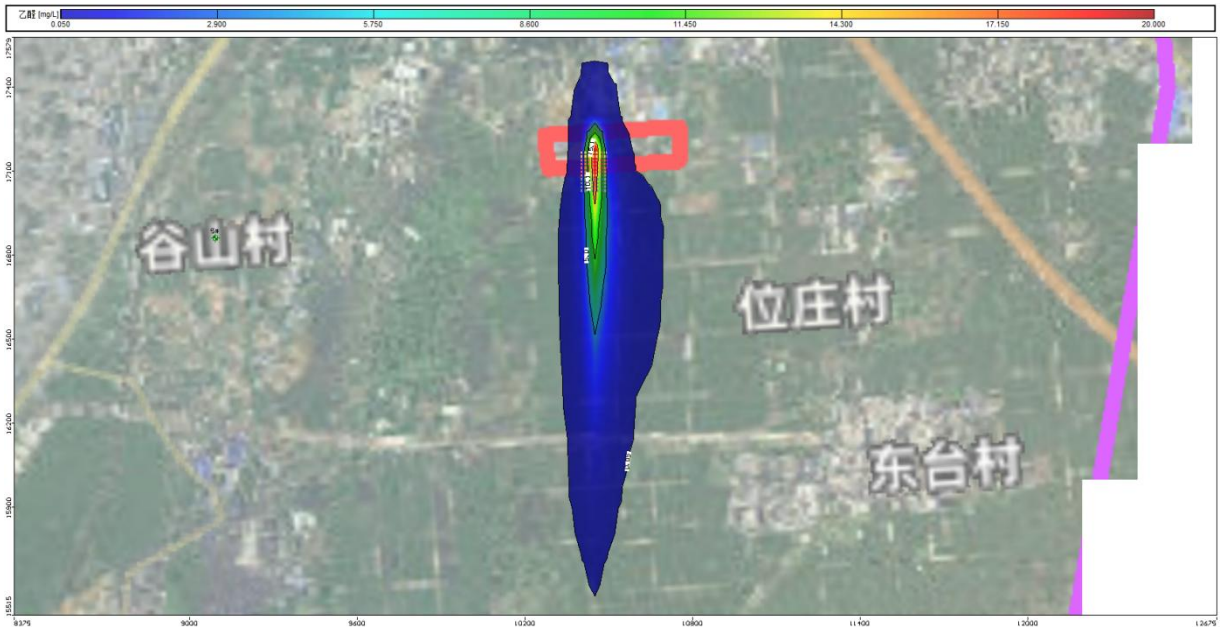


图 5.3-17（3） 连续泄漏 7300d 时乙醛污染羽分布示意图

根据上述预测结果可知：一旦防渗层出现破裂、发生泄漏，如果及时采取紧急处理措施，污染物对地下水造成污染的范围和程度有限，但如果不能及时发现并治理，任其继续向下游扩散，会对下游的地下水造成大范围的污染连续渗漏情况与瞬时渗漏情况对比预测结果：在有地下水水质监测情况下，泄漏能够及时发现，污染物短期突发泄漏时，污染物造成的影响范围会随时间延长出现先增大后减小的趋势，对地下水环境产生的影响小；如果不能及时处理，污染物长期泄漏时，污染物造成的影响范围会随时间延长逐渐增大，对地下水环境造成的影响较大。

连续污染是指在含有污染物质的废水持续进入到含水层污染地下水，其对地下水的影响范围主要取决于污水泄漏量和浓度。上述情况在不考虑自然降解、吸附和降水稀释条件下的污染运移情况，在实际情况下，其污染物运移范围和浓度将大为降低，若加强监管及时发现泄漏目标的渗漏情况并及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境影响较小。

根据上述预测结果可知：一旦防渗层出现破裂、发生泄漏，如果及时采取紧急处理措施，污染物对地下水造成污染的范围和程度有限，但如果不能及时发现并治理，任其继续向下游扩散，会对下游的地下水造成大范围的污染。

连续渗漏情况与瞬时渗漏情况对比预测结果：在有地下水水质监测情况下，泄漏能够及时发现，污染物短期突发泄漏时，污染物造成的影响范围会随时间延长出现先增大后减小的趋势，对地下水环境产生的影响小；如果不能及时处理，污染物长期泄漏时，污染物造成的影响范围会随时间延长逐渐增大，对地下水环境造成的影响较大。

5.3.5.6 瞬时泄漏污染情景模拟

假定废水管道突发泄漏情况下，渗漏并进入地下水的废水量为 57m^3/d，本次预测 COD_{Mn}、氨氮和甲苯执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水的标准，乙醛参考执行地表水环境质量标准（GB3838-2002）特定项目标准限值。COD_{Mn} 以 3.0mg/L 为标准限值，氨氮以 0.5mg/L 为标准限值，甲苯以 0.7mg/L 为标准限值，乙醛以 0.05mg/L 为标准限值。

1、COD 预测结果



图 5.3-18（1） 瞬时泄漏时 COD_{Mn}100 天后污染物污染羽范围



图 5.3-18（2） 瞬时泄漏时 COD_{Mn}1000 天后污染物污染羽范围

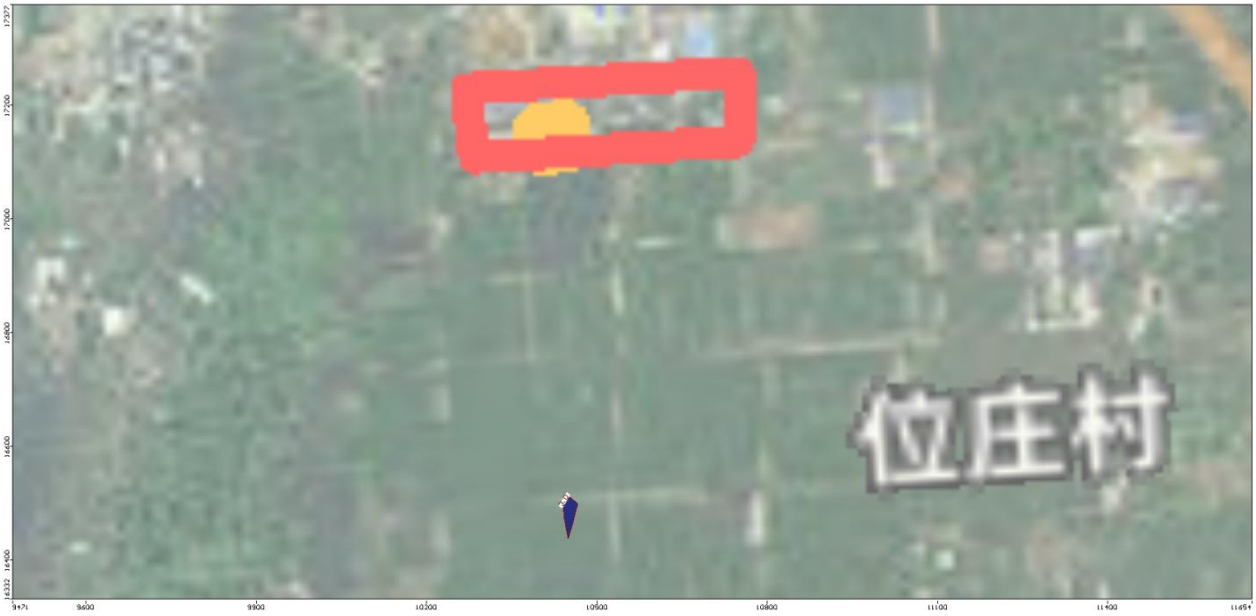


图 5.3-18（3） 瞬时泄漏时 COD_{Mn}3000 天后污染物污染羽范围

瞬时泄漏情况下，在预测期内，COD_{Mn} 出现浓度超过 3.0mg/L 的超标区域（图 5.3-18），初期 COD_{Mn} 以泄漏点为中心以椭圆的形状向外扩展，随着地下水的流动，高浓度中心不断向下游移动，伴随着稀释作用影响范围不断增大，100 天时，影响面积约 5.1hm^2，污染晕运移距离约 180m，污染中心移动约 30m；1000 天时，影响面积约 12.2hm^2，污染晕运移距离约 425m，污染中心移动约 130m；3000 天时，污染晕运移到距泄漏点下游 710m 处，COD_{Mn} 浓度减小到检出限以下，不再检出。所以瞬时泄漏短期内发现并切断

污染源后，对地下水的污染影响范围有限。

2、NH_3-N 预测结果



图 5.3-19（1） 瞬时泄漏时 NH_3-N100 天后污染物污染羽范围



图 5.3-19（2） 瞬时泄漏时 NH_3-N200 天后污染物污染羽范围

瞬时泄漏情况下，在预测期内，NH_3-N 出现浓度超过 0.5mg/L 的超标区域（图 5.3-19），初期 NH_3-N 以泄漏点站为中心以椭圆的形状向外扩展，随着地下水的流动，高浓度中心不断向下游移动，伴随着稀释作用影响范围不断增大，100 天时，影响面积约 1.7hm^2，污染晕运移距离约 90m，污染中心移动约 30m；200 天时，污染晕运移到距泄漏点下游 100m 处时，NH_3-N 不再超标。所以瞬时泄漏短期内发现并切断污染源后，对

地下水的污染影响范围有限。

3、甲苯预测结果

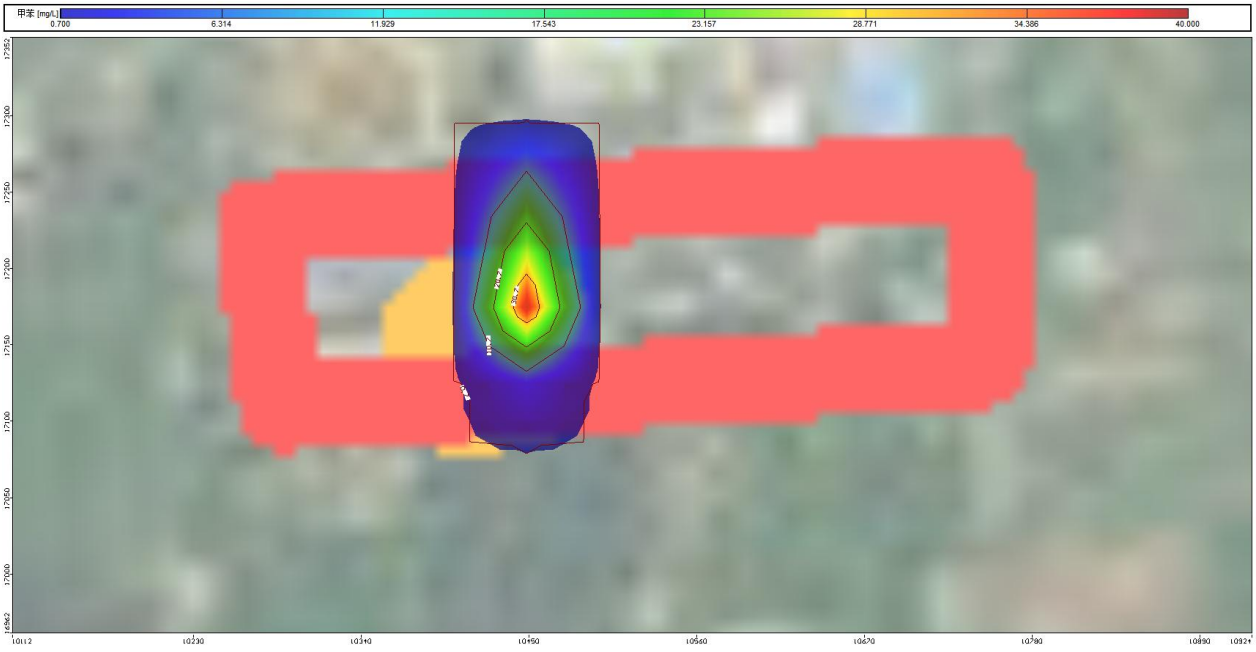


图 5.3-20（1） 瞬时泄漏时甲苯 100 天后污染物污染羽范围



图 5.3-20（2） 瞬时泄漏时甲苯 220 天后污染物污染羽范围

瞬时泄漏情况下，在预测期内，甲苯出现浓度超过 0.7mg/L 的超标区域（图 5.3-20），初期甲苯以泄漏点为中心以椭圆的形状向外扩展，随着地下水的流动，高浓度中心不断向下游移动，伴随着稀释作用影响范围不断增大，100 天时，影响面积约 2hm^2，污染晕运移距离约 110m，污染中心移动约 30m；220 天时，污染晕运移到距泄漏点下游 105m 处时，甲苯不再超标。所以瞬时泄漏短期内发现并切断污染源后，对地下水的污染影响

范围有限。

4、乙醛预测结果

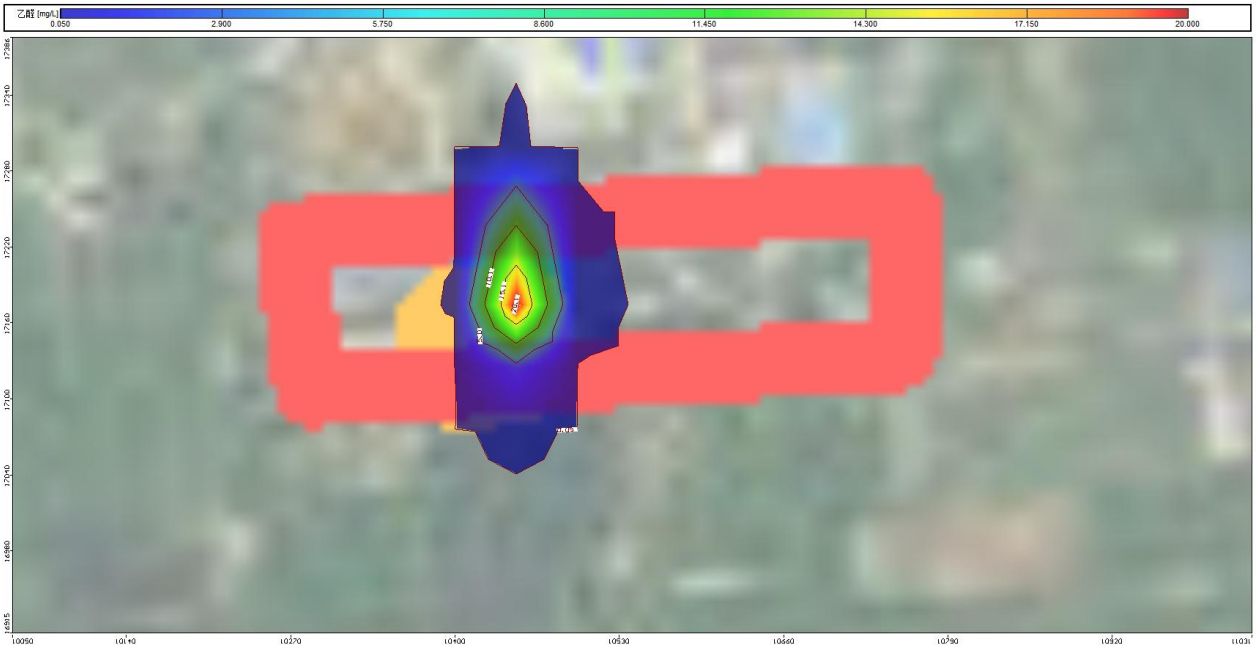


图 5.3-21（1） 瞬时泄漏时乙醛 100 天后污染物污染羽范围



图 5.3-21（2） 瞬时泄漏时乙醛 300 天后污染物污染羽范围

瞬时泄漏情况下，在预测期内，乙醛出现浓度超过 0.05mg/L 的超标区域（图 5.3-21），初期乙醛以泄漏点为中心以椭圆的形状向外扩展，随着地下水的流动，高浓度中心不断向下游移动，伴随着稀释作用影响范围不断增大，100 天时，影响面积约 2.2hm^2，污染晕运移距离约 160m，污染中心移动约 30m；300 天时，污染晕运移到距泄漏点下游 150m 处，乙醛不再超标。所以瞬时泄漏短期内发现并切断污染源后，对地下水的污染

影响范围有限。

从数值模拟预测结果来看，在现有模拟条件下，发生泄漏后，随着时间的延长，污染物中心点浓度逐渐降低，超标运移尺度相对较小，对水质影响较小，所以如果企业发生泄漏一定要及时处理，在短时间内控制污染物的泄漏，提前做好防渗措施，减小泄漏对地下水环境的影响。

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。因此，要加强对地下水污染的防控，从源头上避免污染物对地下含水层的污染。

5.3.6 地下水环境影响评价

5.3.6.1 正常工况下对地下水环境的影响

正常工况下，项目按照正常程序安全稳定的运行，建设期和运行期管道做好了防渗措施，不会破裂产生泄漏，对地下水影响较小；服务期满后停止运行，不会对地下水质造成影响。

5.3.6.2 非正常工况下对地下水环境的影响

由预测结果可知，在持续泄漏状况下，在污水处理站调节池在隐伏式泄漏而不被发现的情况下，虽然污染物在地下水中迁移速度缓慢，污染物扩散迁移最大距离约 1.6km，此时污染物运移最远端未到达下游分散式取水井。

瞬时泄漏状况下，污染晕运移最远运移至下游 710m 处，历时 3000 天不再超标。所以瞬时泄漏短期内发现并切断污染源后，对地下水的污染影响范围有限。

5.3.6.3 对周边水源地影响

四李庄、十字河水源地准保护区在园区下游 4.7km 处。持续泄漏状况下，污染晕运移最远为 1.6km，在污水处理站调节池在隐伏式泄漏而不被发现的情况下，虽然污染物在地下水中迁移速度缓慢，污染物扩散迁移最大距离约 1.6km，此时污染物运移最远端未到达下游分散式取水井；瞬时泄漏状况下，污染晕运移到距泄漏点下游 710m 处，不会影响水源地。

污染物进入含水层，还要进行稀释，还会四周扩散，加之未考虑包气带的吸附、降解等条件，在每个月都进行水质监测的情况下，涉废水泄漏区域不会出现不被发现的数

月甚至数年内的连续、大量泄漏，综合以上分析，拟建项目在场区废水集中区域、排水管道采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的地下水监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染后，对四李庄、十字河水源地影响的可能性小。

在项目实际运行过程中，如果采取了可靠的防渗防漏措施，并且生产过程进行严格的监控，污染物泄漏是可以及时被发现的。泄漏被发现后，通过控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施，污染物的超标范围可被有效控制。通过上述手段，实现对污染物泄漏引发的地下水污染事故的预防，从而在保证建设项目生产的同时保护评价区及其周边的地下水环境。

5.3.7 地下水环境保护措施与对策

基于上述的地下水环境影响预测和评价，本项目在正常工况下，对当地地下水环境影响小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护本项目区的地下水环境，除了按项目可研报告中设计的方案处理各生产工序的废水，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合本项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

5.3.7.1 地下水污染控制原则

针对本项目废水集中区域可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：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，运营期间要定期检查沉淀池、污水处理设施、管线及其连接部位，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。优化排水系统设计，将厂区生产废水、生活废水、初期污染雨水等在厂区内集中收集处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。企业设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量，施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量。

分区防治：结合厂区产业类型、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面、池体、管网和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。项目在建设之前，应按照相关标准规范的防渗要求采取防渗措施，并与厂区建设同步进行。企业的环评验收之时应同时验收企业的分区防渗措施及相关施工文件。

污染监控体系：实施覆盖厂区的地下水污染监控系统，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、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时采取相应措施控制污染。

应急响应：进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.3.7.2 分区防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，工程依据建设项目场地天然包气带防污性能（表 5.3-10）、污染控制难易程度（表 5.3-15）和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和拟建工程总平面布置情况，将场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区（表 5.3-16）。

表 5.3-15 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
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
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5.3-16 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	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≥6.0m，K≤1×10^{-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≥1.5m，K≤1×10^{-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

本项目属于改扩建项目，依托现有设备区和罐区，全厂已进行分区防渗。现有项目采取的防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准的防渗技术要求，结合项目区的总平面布置规划情况，场地分为重点防渗区和一般防渗区（表 5.3-17、图 5.3-22）。

（1）重点防渗区：

1）生产装置区、污水处理站、罐区：采用高标号的防渗混凝土，地面基础下充填 50cm 厚度的粘土；防渗膜（HDPE 防渗膜）厚度 2mm；钢筋混凝土 20cm（42.5R 水泥，6mm 钢筋）；聚氨酯防渗带：1.5mm；沥青砂浆：4mm。

2）物料、废水管道：①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质耐腐蚀材料的产品，定期进行管道壁厚的测量；②在工艺条件允许的情况下，物料管道置于地上，如出现渗漏问题及时解决。管道下方铺设一层高密度聚乙烯土工膜，管道防腐采用三层 PE，防腐层厚度≥0.45mm，同时，采用牺牲阳极的阴极保护法对管道全线进行保护；③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；对于埋地工艺管道的防渗依次采用中粗砂回填、长丝无纺土工布、2mm 厚 HDPE 土工膜、长丝无纺土工布、中砂垫层、原土夯实的结构进行防渗；④厂区内各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施。

3）危废仓库：设专门容器贮存，容器安装在各个操作区的防渗地槽内；地面采用 HDPE 土工膜防渗处理；地面与裙脚用 200 厚 C25 混凝土，内配 R8@150 钢筋网片，双层双向 300 厚道渣分层压实素土夯实，夯实系数＜0.94；5mm 厚环氧砂浆；160mm 厚 C30 混凝土内配 φ12 双向间距 200mm 钢筋网强度达标后 40mm 厚 C15 混凝土防水垫层；接触酸碱部分使用 PVC 树脂进行防腐防渗漏处理。贮存区域表面打磨：两布一膜，2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s。

4）焚烧装置区：采用高标号的防渗混凝土；地面基础下充填 50cm 厚度的粘土；地面基础用防渗混凝土浇筑，厚度不低于 15cm；表面用防渗材料硬化；接触酸碱部分使用 PVC 树酯进行防腐防渗漏处理。

（2）一般防渗区：该区域主要是厂区的道路、化验室、办公楼等，采取地面水泥硬

化措施。

表 5.3-17 全厂采取的防渗等预防措施表

防渗分区	主要环节	防渗效果
重点防渗区	生产装置区、污水处理站、罐区、物料管道、废水管道、危废仓库、焚烧装置区	满足不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能
一般防渗区	厂区道路、化验室、办公楼等	满足硬化或绿化要求

5.3.8 地下水污染监测与管理

5.3.8.1 地下水污染监测

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，至少需要 3 眼地下水环境监测井，根据调查，厂区内及周边已布设 7 眼水质监测井（表 5.3-18、图 5.3-22），可以满足监测需求，拟建项目不新增监控井，监控井监测频率为每年 2 次，枯、丰水期各一次。

依据本项目特征污染物，确定监测井监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn} 法）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钍、砷、锡、锑、镍、钴、二甲苯、乙醛、萘，并同时进行水位测量。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析，监测频率为每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

表 5.3-18 跟踪监控井布设情况一览表

序号	地点	布设意义	监测层位	监测项目	监测频率
1#	危废仓库南侧	了解危废库地下水水质水位	岩溶裂隙水	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn} 法）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化	每年 2 次，枯、丰水期各一次
2#	危废仓库 2 南侧				
3#	焚烧车间南测	了解下游地下水水质水位			
4#	污水处理站南	了解污水处理站			

	侧	地下水水质水位		物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钍、砷、锡、锑、镍、钴、二甲苯、乙醛、萘，并同时进行水位测量	
5#	原料罐区南侧	了解储罐地下水水质水位			
6#	化验室南侧	了解项目厂区地下水水质水位背景值			
7#	办公楼南侧	了解项目厂区地下水水质水位			

5.3.8.2 地下水环境管理

一、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1、管理措施

（1）防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

（2）应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

（3）应按时（半年一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

（4）根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2、技术措施：

（1）按照《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 要求，及时上报监测数据和有关表格。

（2）在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

（3）周期性地编写地下水动态监测报告。

（4）定期对污水调节池、液体罐区、循环水池和污水管道等进行检查。

二、应急措施

建设项目污染物种类较为单一，但仍不可忽视，因此在事故情况下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。

1、应急预案

（1）在制定建设项目安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见下表。

2、应急处理

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（表 5.3-19）：

表 5.3-19 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防止有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制

7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

3、地下水污染应急措施

（1）当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。

（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，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施。

（3）根据探明的地下水污染情况，首先对污染源抽水，控制污染扩散，根据情况合理布置截渗井，截渗井一般位于污染源的下游，截渗井根据实际污染情况沿地下水流方向纵向布井，若发生地下水污染事故，通过对应污染源的下游位置的截渗井及时抽出污水，控制污染扩散，对污染途径进行封闭、截流，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。

（4）地下水受到污染后，地下水应急监测指挥部应立即组织有关专家对污染造成损失进行评估，为污染处理后恢复提出决策依据。

①探明地下水污染深度、范围和污染程度。

②挖出污染物泄漏点处的包气带土壤，并进行修复治理工作。

③根据地下水污染程度，采取对厂区水井抽水的方式，随时化验水井水质，根据水质情况实时调整。

④将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

⑤当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

（1）多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

（3）受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5、可行性分析

污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：根据工艺特征，对采用合适的防渗措施可有效阻断液态污染物深入地下，也是公认的较经济的防治手段，防渗结构有刚性、柔性、人工等多种方式多种组合，本次环评不提出具体结构要求，只提出防渗性能要求，建设项目可根据自身工艺特点自行选择防渗方式，既保证地下水防治要求，又能使投资降到最低。通过采取防渗，渗入量极少，通过地下水自身稀释后，基本不会产生影响，更不会出现污染物超标现象。

在做好防渗工作的前提下，通过定期对防渗结构检查等工作，可防止其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在项目及其周边布设监控井，定期监测地下水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。监控井既能及时发现泄漏，又可作为地下水污染治理的抽水井。

明确地下水被项目污染后，应及时控制，采取治理措施。切断污染源后，找出泄漏位置，根据污染程度，采用开挖方式挖出包气带土，换用未污染土壤，然后采用抽水方式抽出被污染地下水。上述方法简单、有效，比较适用于本项目，相对较为经济，所以作为首选治理方式，具体治理措施还需根据现场情况，组织专家具体实施。

5.3.9 结论和建议

5.3.9.1 结论

1、按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为I类项目，

本区地下水环境敏感程度“较敏感”，因此，本次工作对拟建项目进行一级评价。

2、拟建项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，也不属于特殊地下水源保护区，但下游存在四李庄和十字河两个水源地的准保护区，本区地下水主要发育岩溶裂隙水，上部第四系较薄，岩溶水易受污染。由此确定拟建项目的地下水环境保护目标为岩溶裂隙水、四李庄水源地和十字河水源地。

3、预测结果显示，正常工况下项目生产对地下水环境影响很小。持续泄漏状况下，污染晕运移最远为 1.6km，在污水处理站调节池在隐伏式泄漏而不被发现的情况下，虽然污染物在地下水中迁移速度缓慢，污染物扩散迁移最大距离约 1.6km，此时污染物运移最远端未到达下游分散式取水井；瞬时泄漏状况下，污染晕运移到距泄漏点下游 710m 处。四李庄、十字河水源地准保护区在园区下游 4.7km 处，不会影响水源地。

5.3.9.2 建议

（1）加强项目巡查，避免风险事故发生。

（2）项目区必须进行严格的防渗处理工作。防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保运行期内无污染物的泄漏。

（3）在项目运行后，确保各设施正常运行，并开展项目及周边地区地下水的水质监测工作，及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。

5.4 噪声环境影响预测与评价

5.4.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5评价工作等级中5.2评价等级划分”进行该项目声环境评价等级的确定。项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区，建设项目评价范围内无声环境敏感目标，建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dBdB（A）以下（不含3dBdB（A）），且受影响人口数量变化不大，因此确定该项目声环境评价等级为三级评价。

表 5.4-1 声环境评价等级判定表

依据	本项目情况	评价等级	
功能区	3类区	三级	三级
敏感目标处声级增量	3dBdB（A）以下（不含3dB dB（A））	三级	
受影响人口数量变化	不大	三级	

5.4.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中“6.1评价范围的确定”来确定本项目的评价范围。

项目声环境评价等级为三级，确定本项目的评价范围是以项目厂界向外200m范围，重点预测厂界达标情况。

5.4.3 主要噪声源分析

拟建项目噪声源主要为空压机、风机和各类泵的噪声等，噪声值在75~90dB（A）。项目对噪声源强采用隔声、消声等综合治理措施，同时在厂区内进行合理布局，以起到隔声降噪的效果。主要噪声设备一览表详见下表。

表5.4-2 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	数量	型号	声功率级/dB（A）	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
						X	Y	Z		
1	危险废物焚烧	上料机	1	/	70	-102	26	2	减震	连续
2		回转窑	1	/	80	-160	-33	10	减震	连续
3		循环水泵	1	/	70	5	-28	1	减震	连续
4		一次风机	1	/	85	-163	-49	1	减震	连续
5		二次风机	1	/	85	-143	-51	1	减震	连续
6		冷却风机	1	/	75	-4	-25	1	减震	连续
7		锅炉给水泵	2	/	65	-87	-22	1	减震	连续
8		引风机	1	/	90	-117	-8	1	减震	连续
9		回收水泵	1	/	65	-100	-42	1	减震	连续
10		空压机	1	/	90	-36	-34	1	减震	连续
11		纯水机	1	/	75	-60	-30	2	减震	连续

表5.4-3 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声功率级/dB（A）	空间相对位置			声源控制措施	运行时段
						X	Y	Z		
1	分离回收	上料泵	16	/	75	55	-32	1	减震	连续
2		出料泵	16	/	75	118	-31	1	减震	连续
3		回流泵	12	/	70	45	27	1	减震	连续
4		蒸发器	6	/	75	45	28	5	减震	连续
5	公用	冷却塔	1	/	80	-28	-42	3	减震	连续

5.4.4 声环境保护目标调查

项目厂址200m范围内无声环境保护目标。

5.4.5 噪声环境影响预测及评价

1、预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）导则中附录A、附录B中进行预测，模式如下：

（1）室外声源

①室外声源在预测点的声压级计算：

$$L_p（r）=L_p（r_0）+D_C-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）——参考位置r_0处的声压级，dB；

D_C——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Lw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，保守考虑本次取值0 dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，保守考虑本次取值0 dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，保守考虑本次取值0 dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，保守考虑本次取值0dB。

②预测点A声级L_A（r）计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1\left[L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\}$$

式中：L_A（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；

ΔL_i——第i倍频带的A计权网络修正值，dB。

③本项目声源主要位于地面30m范围内，以半自由场考虑，其几何发散衰减计算公式如下所示：

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-8$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

（2）室内声源

室内声源的室外倍频带声压级计算公式如下：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：L_{p1}——室内声源声压级，dB；

L_{p2}——室外等效声源声压级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

（3）工业企业噪声计算

拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在T时间内i声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在T时间内j声源工作时间，s。

（4）预测值计算

噪声预测值（Leq）计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：Leq——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

2、预测结果及评价

项目厂界200m范围内无敏感点，预测项目厂界噪声达标情况。项目各厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A），夜间55dB（A））。

表 5.4-4 噪声源距离各厂界距离一览表

设备	距离（m）			
	东	北	西	南
上料泵	194	89	255	31
出料泵	131	88	318	32

回流泵	204	30	245	90
蒸发器	204	29	245	91
上料机	351	31	98	89
回转窑	409	90	40	30
循环水泵	244	85	205	35
一次风机	412	106	37	14
二次风机	392	108	57	12
冷却风机	253	82	196	38
锅炉给水泵	336	79	113	41
引风机	366	65	83	55
回收水泵	349	99	100	21
空压机	285	91	164	29
冷却塔	340	24	89	130
软水机	360	90	100	24

表 5.4-5 噪声预测及评价结果一览表单位：dB（A）

设备	数量	噪声值	距离（m）			
			东	北	西	南
上料泵	16	75	194	89	255	31
出料泵	16	75	131	88	318	32
回流泵	12	70	204	30	245	90
蒸发器	6	75	204	29	245	91
上料机	1	70	351	31	98	89
回转窑	1	90	409	90	40	30
循环水泵	1	70	244	85	205	35
一次风机	1	85	412	106	37	14
二次风机	1	85	392	108	57	12
冷却风机	1	75	253	82	196	38
锅炉给水泵	2	65	336	79	113	41
引风机	1	90	366	65	83	55
回收水泵	1	65	349	99	100	21
空压机	1	90	285	91	164	29
冷却塔	1	80	340	89	130	24
软水机	1	75	360	90	100	24
隔声措施			10	10	10	10
预测值dB（A）			31.66	42.84	42.93	51.94

根据现在正常生产情况下，项目各厂界噪声预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区域标准限值要求，企业需积极采取整改措施，增强隔声、减振、消音等措施，确保厂界噪声达标排放。本项目主要依托现有设备进行

改造，不会加剧对厂界噪声的影响。

5.5 固体废物环境影响评价

5.5.1 固体废物产生量

根据工程分析，项目建成后全厂固体废物产生情况如下表所示。

表 5.5-1 拟建项目固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	代码	产生工段	产生量（t/a）	处置去向
一					
1	飞灰	HW18 772-003-18	焚烧	4149	委托有资质单位填埋或资源化处置
2	炉渣（含废耐火砖、废浇注料）	HW18 772-003-18	焚烧	6750	
3	废保温棉	HW36 900-032-36	设备保温	2.3	委托有资质单位妥善处置
4	废布袋	HW49 900-040-49	焚烧烟气处理	1	送危废焚烧炉焚烧处置/委托有资质单位处置
5	废金属	HW18 772-003-18	焚烧处理	268	用于金属冶炼*
6	釜底残液	HW49 772-006-49	回收利用单元	7970.45	送危废焚烧炉焚烧处置/委托有资质单位处置
7	废检修垃圾	HW08 900-214-08	设备检修	5.3	
8	废包装物	HW49 900-041-49	危废储存	1400	
9	污水处理站污泥	HW49 772-006-49	污水处理	5	
10	实验室残液	HW49 900-047-49	实验室	0.4	
11	废旧劳保用品	HW49 900-041-49	生产人员	0.15	
12	前馏分	HW49 772-006-49	回收利用单元	9487.65	
13	冲洗废液	HW06 900-404-06	设备冲洗	60	
合计				30099.25	/
二					
序号	固废名称	代码	产生工段	产生量（t/a）	处置去向
14	废离子交换树脂	900-008-S59	软水制备	1.8	厂界回收
15	生活垃圾	900-099-S64	生活	20.9	环卫部门定期清运
16	更换硒鼓墨盒	900-099-S15	办公	0.02	厂家回收
17	废反渗透膜	261-009-S16	软水制备	0.7	厂家回收
合计				23.42	/
注：根据《危险废物豁免管理清单》“危险废物焚烧处置过程产生的废金属”“符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼”“利用过程不按危险废物管理”，贮存及运输过程需要危废进行管理。					

5.5.2 固体废物的收集、暂存、运输及处置要求

项目的危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登

记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）文件要求等制度和标准，杜绝二次污染。

5.5.3 固体废物环境影响分析

由于拟建项目固废不具有放射性，通过设置专门的储存设施，在厂区内暂存期间不会对周围环境产生影响。该企业产生的危险固废均能及时妥善的处理。因此，本项目危险固废的安全处置是有保障的，不会对周围环境造成不利影响。

5.5.4 小结

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 土壤环境污染影响识别

拟建项目属于危险废物资源化利用项目，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别。

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，拟建项目属于“危险废物利用及处置”项目，为I类项目。

2、土壤环境影响识别

拟建项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体如下：

表 5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	√	√	√	--	--	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况详见下表。

表 5.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤特征因子	备注
废水	储罐泄漏、围堰破损	地表漫流	含有机残液	石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故

	储罐泄漏、防渗层破损	垂直入渗		石油烃（C_{10}-C_{40}）	事故
废气	焚烧炉烟囱	大气沉降	VOCs、重金属、二噁英等	重金属、二噁英	正常排放

5.6.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目为污染影响型项目，总厂区占地规模5hm^2＜5.5hm^2＜50hm^2，为中型；周边存在耕地等环境敏感目标（最近距离约50m），环境敏感程度为敏感；根据附录A，拟建项目属于“危险废物利用及处置”项目，为I类项目。根据导则表4，判定拟建项目土壤环境评价等级为一级。

5.6.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目调查范围为占地范围内及占地范围外1km。

5.6.4 土壤环境调查

1、调查范围

拟建项目土壤评价工作等级为一级污染型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“表5现状调查范围”规定，拟建项目土壤环境调查评价范围为项目占范围内及占地范围外1km区域。

2、区域土壤调查资料

（1）土地利用情况

拟建项目位于工业园区，厂区土地利用现状为工业用地，园区规划用地性质为工业用地。

（2）区域基本环境调查

项目所在区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第4章环境现状调查与评价。

（3）土地利用历史情况

根据调研，拟建项目所在地现状及规划土地类型为工业用地，本项目建设前该地块为农田。

3、理化特性调查

详见章节“4.2.5.1土壤理化特性调查”。

4、影响源调查

评价范围内现有工程中配伍料坑、危废库、储罐区、装卸区、回收利用单元、焚烧单元、污水处理站等单元均产生VOCs污染物，罐区、装卸区、回收利用单元会产生有机残液，污水处理站会产生含有机物废水。

现有工程采取的土壤环保措施如下：

（1）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。

（2）加强厂区的绿化工作，选择适宜当地环境的植物，尽量控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（3）按照防渗分区要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置、储罐和管道等存在土壤污染风险的设施，均按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（4）完善的事故导流系统，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。根据现有厂区土壤环境监测结果，各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求，说明现有项目采取的污染防治措施对土壤起到了较好的保护作用，目前区域土壤环境质量良好。

5.6.5 土壤环境影响预测与评价

5.6.5.1 大气沉降对土壤环境影响

1、预测因子

本项目为土壤污染影响类项目，其对土壤的影响主要通过废气中的重金属、二噁英等自然沉降导致土壤中的重金属含量增加。根据大气影响预测中的重金属沉降预测结果，本次预测因子选择为汞、镉、砷、二噁英，其他重金属因沉降量极低本次不再纳入预测因子。

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录推荐方法：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/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；

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，定陶属于平原地区，淋溶影响较小，保守考虑本次淋溶排出的量按0

考虑；

Rs——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。定陶属于平原地区，地表径流较小，保守考虑本次径流排出的量按0考虑；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3，本次采用土壤理化特性调查过程中2#点位表层土壤容重考虑即1.25×10^{3}kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2，本次大气沉降预测范围同大气评价范围12×12km矩形区域，即1.44×10^{8}m^2；

D——表层土壤深度，m，本次按照HJ964-2018中表层取样深度0.2m考虑；

n——持续年份，a，选择1~20年内不同时间段分段预测项目影响，取值分别为1、2、3、4、5、10、15、20。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg，本次土壤现状调查中表层样中各监测因子的最大值，具体见表4.2-10；

ΔS——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2、预测软件及参数

本项目大气沉降量根据AERMOD模式计算，软件参数等设置大气预测章节。

3、预测结果

预测情景参数见5.1.4章节。重金属废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入周围土壤。本次评价主要考虑重金属大气沉降对土壤环境的影响，不考虑经淋溶和径流排出的量。以最大沉降量点为中心在100m×100m的范围内，计算污染物年输入量，详见下表。

表5.6-3 落地浓度极大值网格内年输入量

序号	相关参数	汞	铅	镉	二噁英
1	总沉降极大值（mg/m2）	4.12E-04	4.62E-03	4.19E-04	2.37E-08
2	时间（a）	1	1	1	1
3	单位平方米可耕作层土壤重量（kg）	250	250	250	250
4	年输入量（mg/kg）	1.65E-06	1.85E-05	1.68E-06	9.47E-11

采用土壤中污染物累积模式分别计算本项目投产后的第1年、2年、3年、4年、5年、第10年、第15年和第20年的总沉降极大值，在网格内土壤中相应重金属污染物输

入量累积值见下表。

表5.6-4土壤中沉降预测值（mg/kg）

时间（年）	汞累积	砷累计	镉累计	二噁英累计
1	1.65E-06	1.85E-05	1.68E-06	9.47E-11
2	3.30E-06	3.69E-05	3.35E-06	1.89E-10
3	4.95E-06	5.54E-05	5.03E-06	2.84E-10
4	6.60E-06	7.39E-05	6.71E-06	3.79E-10
5	8.24E-06	9.23E-05	8.38E-06	4.74E-10
10	1.65E-05	1.85E-04	1.68E-05	9.47E-10
15	2.47E-05	2.77E-04	2.51E-05	1.42E-09
20	3.30E-05	3.69E-04	3.35E-05	1.89E-09

根据土壤环境质量现状监测结果，在不考虑本底值的衰减情况下，叠加监测最大背景最大值（按照建设用地和农用地分别考虑），叠加后的预测值见下表。

表5.6-5 本项目运行后土壤预测值一览表 单位：mg/kg

因子		建设用地				农用地			
		汞	铅	镉	二噁英	汞	铅	镉	二噁英
背景值		2.30E+00	1.91E+01	2.20E-01	2.60E-07	0.07	8.07	0.07	2.50E-07
时间（年）	1	1.91E+01	2.20E-01	2.60E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.50E-07	1.80E-07
	2	1.91E+01	2.20E-01	2.60E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.50E-07	1.80E-07
	3	1.91E+01	2.20E-01	2.60E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.50E-07	1.80E-07
	4	1.91E+01	2.20E-01	2.60E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.50E-07	1.80E-07
	5	1.91E+01	2.20E-01	2.60E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.50E-07	1.80E-07
	10	1.91E+01	2.20E-01	2.61E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.51E-07	1.80E-07
	15	1.91E+01	2.20E-01	2.61E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.51E-07	1.80E-07
	20	1.91E+01	2.20E-01	2.62E-07	7.00E-02	8.07E+00	7.00E-02	2.52E-07	1.80E-07
筛选值		8.00E+00	2.00E+01	2.00E+01	1.00E-05	1.30E+00	2.00E+01	3.00E-01	1.00E-05

从上表可以看出，本项目排放的废气污染物在总沉降极大值网格内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值，都低于相应的《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中第一类用地筛选值的要求。本项目排放的废气污染物在总沉降极大值网格内土壤中的累积贡献和叠加值的最大值，都低于相应的《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准要求。

因此，本项目废气排放中重金属污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

5.6.5.2 垂直入渗对土壤环境影响

1、预测因子

本次入渗预测因子选择为石油烃（C_{10}~C_{40}）、二甲苯、DMF和甲苯等特征污染入渗影响。

2、预测方法

采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E一维非饱和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿z轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

2、预测情景设定

一般情况下，项目储罐等地面与侧壁全部采用防渗处理，不会对土壤造成影响，主要考虑项目非正常状态下或未严格防渗情况下，运营期污染源对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），拟采用附录E中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散，泄漏过程全部概化为点源进行预测。

3、预测模型

本次预测采用Hydrus-1D（一维模型）计算365d内发生事故状态下对土壤的影响。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒

定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

4、模型设置与预测结果

（1）预测参数设定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E的土壤环境预测方法，本项目考虑以点源的形式计算污染物可能的影响深度。本次模型采用Hydrus-1D（一维模型）的VG方程，计算365d内发生事故状态下对土壤的影响，本次预测深度按照500cm设计，初始条件按照附录E方法二要求，选取石油烃（C_{10}~C_{40}）为污染物进行预测。

（2）场地调查

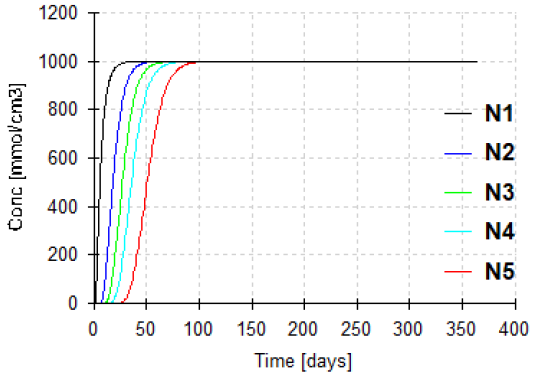
为了解项目厂区土壤情况，本报告进行了土壤理化性质调查，指标主要包括土壤结构、质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、孔隙度土壤容重等，土壤主要以粉质壤土为主，模型预测壤土的入渗情况。

（3）预测结果

下图表示设置持续泄漏情况下，从每个指定厚度土壤污染物浓度分析，本次预测总时间为365d。图a展示的是h=30、100、150、200、300cm深度位置处，土壤中污染物浓度随时间变化曲线，土壤污染物随水流入渗，随着深度升高污染物浓度降低，300cm深度25d左右开始观测到污染物出现，之后迅速升高。

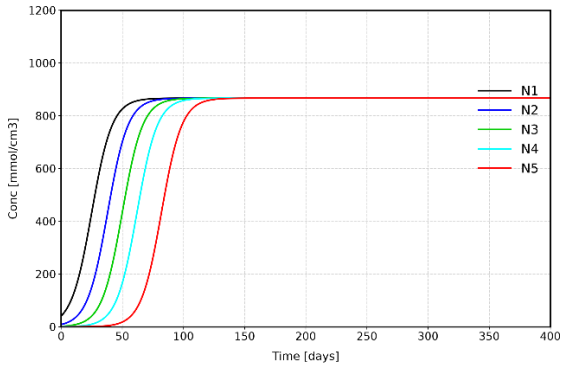
图b展示的是分别输出t=10、50、100、200、365day的计算结果，不同时间污染物入渗深度不尽相同，其中污染持续10d，可影响深150cm处，污染持续50d，可影响深300cm处。由此可见，土壤的污染物入渗速度慢，但能够随着时间快速升高，说明污染物能快速在内部聚集。

由此说明，为控制污染物对土壤环境的影响，应加强污染源的控制，防治因“跑、冒、滴、漏”或“三防”措施不到位影响土壤。



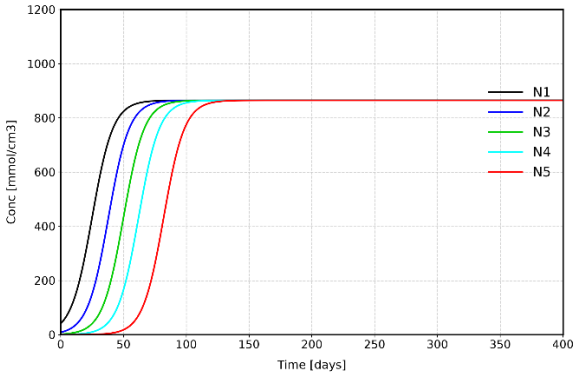
a时间与浓度图

图5.6-1 污染物入渗浓度图（石油烃C_{10}~C_{40}）



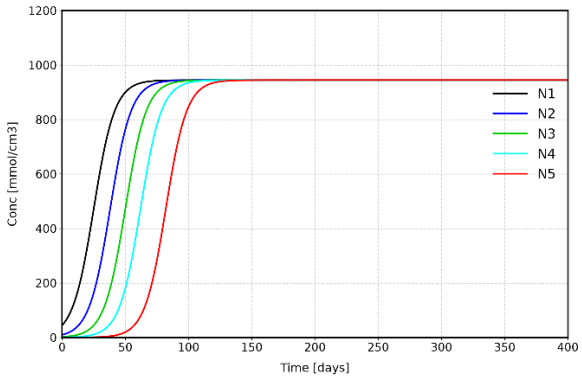
a 时间与浓度图

图5.6-2污染物入渗浓度图（甲苯）



a 时间与浓度图

图5.6-3污染物入渗浓度图（二甲苯）



a 时间与浓度图

图5.6-4污染物入渗浓度图（DMF）

5.6.6 土壤环境跟踪监测

拟建项目建成需按要求制定跟踪监测计划，详见表9.2-1。

5.6.7 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表详见下表：

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	（5.5）hm^2				
	敏感目标信息	耕地				
	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	重金属、二噁英、有机废气等				
	特征因子	以石油烃（C_{10}~C_{40}）、重金属和二噁英表征				
	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□				
理化特性	资料收集	a）√；b）√；c）√；d）√				
	理化特性	详见表4.2-21				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	图4.2-4
		表层样点数	2	4		
		柱状样点数	5	/		
	现状监测因子	详见表1.3-3				
现状评价	评价因子	详见表1.3-3				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表D.1□；表D.2□；其他（）				
	现状评价结论	各土壤监测点各监测因子均能达到GB36600-2018筛选值和GB15618-2018筛选值的要求。				

影响预测	预测因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）、重金属、二噁英			
	预测方法	附录E；附录F□；其他（类比法）			
	预测分析内容	影响范围（较小）			
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□；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）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		见表9.2-1			
	信息公开指标	监测计划、监测结果			
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。			
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级工作的，分别填写自查表。					

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 评价等级

本项目为改扩建类项目，在现有厂区内进行建设，无新增占地，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19—2022）“6.1 评价等级判定……符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，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”，本项目生态评价等级为简单分析。

5.7.2 评价范围

项目厂区范围。

5.7.3 项目区生态环境现状

1、土地利用现状

评价区的土地利用现状主要为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区域。

2、动物资源现状

在长期和频繁的人类活动影响下，对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。

3、水土流失

该区域水土流失的主要特点是时空分布不均匀。在时间分布上，强度侵蚀主要集

中在降水丰富的夏秋季节；在空间分布上，土壤侵蚀强度随地形、植被覆盖的不同差别很大。

拟建项目区域内水土流失的类型主要是水力侵蚀，其次是风蚀。水力侵蚀主要在降水丰富的夏季，由于拟建项目的建设，周围植被覆盖率降低，随地表径流大，使得对农田的土壤侵蚀强度较大。另外，由于作物植被的显著季节性，冬春季节草主山区域的风蚀作用较明显。根据现状调查，评价区内植被良好，水土保持现状良好。

5.7.4 现有工程生态保护措施的有效性和存在问题

本项目为改扩建项目，目前厂区采取的生态保护措施主要包括厂区绿化等，项目区生态系统人为干扰程度较高，无珍稀濒危动植物，经采取绿化等措施区域生态系统生物量得到较大程度恢复，项目采取的生态环境保护措施可行。

5.7.5 生态环境影响评价

1、生态系统完整性

原来的空地由于地表施工开挖被建（构）筑物取代，对野生动物产生明显不利影响，种群衰减，生态系统复杂性、稳定性降低。建设方通过采取各种水土保持措施，使原有的水土流失状况得到基本控制。

2、土地利用影响评价

厂区现状用地性质为工业用地，现状生物量很少，项目对土地利用不会产生较大影响。

3、生物多样性和生物量影响评价

评价区无珍稀濒危植物分布，无国家重点保护的野生动物，因此不会对珍稀濒危物种产生影响。

（1）对陆生植被的影响

对评价区可绿化的区域实行绿化，绿化要求一定的乔、灌、草的比例。因此植被的变化是：农田、人工林、草地等植被大部分消失，绿地从无到有再到增加。

（2）对动物的影响

本项目建设将一定程度上破坏动物的栖息地，但由于动物数量较少，且迁移能力强，因此项目建设对动物的生存影响较小。

（3）对生物量的影响

通过运营期土地覆土回填和绿化，植物物种量及生物量都会有所增加，其中厂区

等区域的绿化可补偿生物量。

5.7.6 生态影响评价自查表

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查表查项目			
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；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；其他□			
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他√			
	评价因子	物种□生境□生物群落□生态系统□生物多样性□生态敏感区□自然景观□自然遗迹□其他□			
评价等级		一级□	二级□	三级□	生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积：（0.55）km^2；水域面积：（）km^2			
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□丰水期□；枯水期□；平水期□			
	所在区域的生态问	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	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√			
评价结果	生态影响	可行√；不可行□			
注：“□”为勾选项，可√，“（）”为内容填写项。					

5.8 施工期环境影响分析

拟建项目位于现有厂区内进行建设，为工业用地，本项目不新增占地，土建部分包括新增储罐和少量设备的安装等。拟建项目工程量较小，施工期主要表现为扬尘、施工机械尾气、废水、固废、噪声交通、土壤植被等对环境的影响。工程施工期为 3 个月。在对各种施工期影响因素采取防治措施的情况下，施工期对周围环境所产生的影响分析如下。

5.8.1 施工噪声环境影响分析

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖打桩机、混凝土搅拌车、空压机、电焊机等，这些设施使用过程中会发出噪声。各种机械运行中的噪声及不同距离处预测贡献值见下表。

表 5.7-2 位于声源不同距离处的噪声值

声源	噪声级	位于声源不同距离处的噪声值						
		10m	**30m**	**50m**	**100m**	**150m**	**200m**	**500m**
挖土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
推土机	95	75.0	65.5	61.0	55.0	51.5	49.0	41.0
搅拌机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	44.0	36.0
压路机	90	70.0	60.5	56.0	50.0	46.5	46.0	36.0
振捣棒	80	60.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0	24.0

5.8.2 施工大气环境影响分析

土建施工期间，在建筑垃圾、土方转运，建筑材料砂石、水泥和石灰的运输装卸过程中，都会有部分抛洒，并经施工机械、运输车辆碾压卷带，形成部分细小颗粒进入大气中，形成扬尘，污染环境空气。

建设单位与施工单位应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》制定扬尘防治及治理措施，将施工扬尘影响降至最小。

施工期采取的抑尘措施如下：

（1）在施工场地明显位置设置扬尘治理公示牌，公开参建各方扬尘治理负责人姓名、举报电话等内容；

（2）施工边界设置高度 2.5 米以上的连续硬质围挡；施工现场出入口和施工道路采用混凝土硬化或硬质材料铺设，并保证扬尘在线监测及远程视频监控系统、车辆冲洗设施正常使用；

（3）施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

（4）运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

（5）土方堆放场地要合理选择，不宜设在居住区上风向，混凝土搅拌机设在棚内，搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。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；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；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。

（6）避免水泥、沙、石灰等起尘原材料的露天堆放。

（7）所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖，采用带风罩的汽车运输。

（8）施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

（9）严格实行渣土车出场前冲洗、全密闭运输、规范化处置

（10）加强道路施工计划管理，减少道路开挖面积，缩短裸露时间，开挖道路应分段封闭施工。

工程建设需要上多个工人，实际需要人工数决定于承包单位的机械化程度。项目管理方及工程承包单位应及时清理施工现场的生活废弃物，承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。施工中遇到有毒、有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

施工期在严格采取以上防治措施后，会大大降低扬尘的产生，有效减轻施工期扬尘对周围环境的影响。施工扬尘对大气环境质量的不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结束而消失。

5.8.3 施工期废水排放分析

项目在施工期产生的废水主要为搅拌砂浆，润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水及施工人员产生的少量生活废水。建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

1、混凝土拌、润湿建筑材料和清洗施工设备养护废水主要含悬浮物（建筑废水SS2500mg/L）和少量 COD，建议在施工现场设一座临时废水沉淀池，施工过程中产生的冲洗废水自流至沉淀池，经沉淀后上清液回用于搅拌用水，不外排。

2、生活废水主要含 SS、COD 和动植物油类等，依托厂区现有生活废水处理设施。

5.8.4 施工固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要来源于开挖的土石、建筑垃圾和施工人员所产生的生活垃圾。本工程厂区挖方可全部用于厂区填高，工程施工时不会产生废弃的土石方。建筑垃圾包括废弃木材、水泥残渣、废油漆涂料和安装工程的金属废料等。生活垃圾来源于施工作业人员生活过程遗弃的废物，其成分有厨房余物、塑料、纸类以及砂土等。本项目主要固废控制措施如下：

施工过程产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

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环保部门联系，经采

取措施处理后方能继续施工。由于本工程在厂界内施工，产生的固体废物定点堆放、管理，采取以上措施后对周围环境影响甚微。

5.8.5 施工土地占用及对土壤植被的影响

拟建项目不新增土地，不会对区域生态环境造成影响。

5.8.6 对交通的影响

施工期间主要交通影响是因为运输量的增加而导致的公路负荷增加。但这些影响都是暂时的，随着施工的结束，交通影响也随之消失。

5.8.7 施工期环境管理

（1）项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

（2）项目建设执行环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境的责任，对施工中 造成的环境污染，负责临时防护及治理。

（3）项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

（4）资金来源及管理

拟建项目环境保护工程投资将纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

6 环境风险预测与评价

6.1 现有工程环境风险回顾性评价

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司现有生产装置有一套3万t/a危废焚烧系统、一套4.5万t/a回收利用系统、一座80t/d污水处理站，配套建设3座危废暂存库、1座罐区以及其他公辅工程。现有工程环评报告书中均对各自项目进行了详细的环境风险评价，且企业已针对厂区现有工程统一编制了突发环境事件应急预案，并在枣庄市生态环境局滕州分局进行了备案（备案编号370481-2025-063-M），本次评价引用原环评报告及应急预案部分内容，同时结合现场实际调查情况对现有工程存在的风险源、风险防范与预警措施等进行回顾性评价。

6.1.1 现有工程风险识别

1、物质风险识别

公司生产过程中涉及的环境风险物质为：甲醇类、醋酸类、焦油类、焦化苯类、丁辛醇类残液、焚烧类废物、甲醇、醋酸、丙酸、丙烯酸、有机溶剂、二甲苯、丁醛、废油、基础油SN75、基础油SN100、丁醇、天然气、DMF、硫酸、高浓废水等。

2、生产设施风险识别

生产过程中可能存在以下风险：

（1）物料输送管道

物料的输送管道均有发生泄漏的可能，若输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能导致管道局部泄漏。

（2）机泵、阀门

泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。

（3）仪器仪表接口处、设备密封处

生产中使用的流量计、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

（4）生产设备

生产过程中使用的设备可能因本身的质量缺陷，或超期使用，而导致设备因腐蚀穿透造成爆炸的危险。

3、储运设施风险识别

根据物质和生产设施风险识别的结果看，项目主要涉及各种残液类储罐、废油类储罐、有机溶剂类储罐等。

本公司突发环境事件主要包括以下几方面的内容：

（1）运输途中发生交通事故、火灾、储槽损坏或破裂等意外情况，导致物料泄漏；

（2）装卸过程中管道损坏、破裂等导致物料泄漏；

（3）储运过程中由于碰撞、罐体缺陷等原因有发生破裂及泄漏事件的可能；

（4）储存过程如果管理不得当，存在发生泄漏的可能。

4、危险化工工艺

公司现有装置不涉及危险化工工艺。

6.1.2 现有工程已采取的风险防范措施

目前，现有厂区已采取较完善的风险防范措施，根据企业自查表汇总如下。

1、大气风险防范措施

为防止大气环境风险事故所采取的措施详见下表：

表 6.1-1 大气环境风险防范措施一览表

项目	防范措施
选址	厂址位于鲁南高科技化工园区，项目用地属于规划的工业用地，场地无地质灾害，符合滕州市总体规划的要求。
总图布置	功能区划分明确，布置合理；生产装置区适合工艺流程布置邻近的需要；储罐区、仓库设施邻近生产装置区，物流线短；消防车道与厂区道路均为贯通式通道，相互连通，厂内道路满足技术规范要求。
建筑安全	建（构）筑物的平面布置，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》的规定，设置环形消防通道。
	所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施；根据爆炸和火灾危险性不同，各类厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道。
	为防止布置在厂房内的生产装置产生的易燃、易爆、有毒有害物质的积累，厂房内设置可靠的通风系统，强制通风。
生产装置安全	采用DCS集散控制系统和仪表安全系统以及工业电视监视系统。
	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。
	工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统；有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。
	在可产生有毒有害，可燃气体的生产装置区域设置有毒有害、可燃气体探头。
危险化学品储运设施	危险品严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学品贮存通则》的要求储存。
	罐区配备专业技术人员负责管理，设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报

安全	警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志。罐区设置消防栓和消防炮，及消防冷却系统
有毒物质防护和紧急救援措施	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体检测仪；在人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等。

2、残液或废水污染事故防范措施

在发生罐区泄漏或废水污染事故时，厂区采取收集、处理和应急三级防治应对措施，可确保非正常及事故状态下泄漏残液或废水不会对环境造成危害，具体措施详见下表。

表 6.1-2 残液或废水污染事故防范措施

名称	具体措施
围堰及防火堤	装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
废水处理站	处理后废水排入园区污水处理站。
雨排水系统	前15min初期雨水排入事故水池，雨水排水系统设置集中控制阀，可防止初期雨水通过雨排系统进入外环境。
事故应急池	现有1250m^{3}事故应急池，完全符合GB50483-2009的规定，确保事故废水不外排。
防渗处理	厂区实行分区防渗，符合规范要求。

厂区建设完善的三级防控体系：

一级防控措施：各生产装置界区建设环形沟及不低于1.0mm的围堰。

二级防控措施：建设1250m^{3}事故水池，将事故水、初期雨水及消防水等引入该事故池，防止污染物进入地表水水体。

三级防控措施：事故废水控制在到围堰内和事故水池中。废水需处理时经管道系统送入厂区污水处理站处理后送至园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进行处理。在雨水排放口设置雨水切断阀，将污染最终控制在厂区内，防止泄漏物料和消防废水对外环境造成污染。

6.1.3 现有工程应急防范措施

1、危险化学品及危废泄漏应急处理措施

（1）污染控制组第一时间切断泄漏源，并立即安排人员封堵厂区门口。若不能切断泄漏源，则按照堵漏方案进行堵漏。根据情况，堵漏人员佩戴防护用具。

（2）泄漏处置措施

危化品等液体泄漏：①立即对泄漏点进行堵漏。②小量泄漏时，使用堵漏工具迅速堵漏，将泄漏物料用泵收集至事故水池，可以自行处置的自行处置，不能处置的委托有资质的单位处置。

易燃气体泄漏：①消除所有点火源；②尽可能切断泄漏源；③开启消防喷淋系统，连接消防水枪，对泄漏出的气体进行驱散，使用干粉灭火器在上风向掩护。

（3）事故废水收集后通过污水管网排入事故水池，以自行处置的自行处置，不能处置的委托有资质的单位处置。事故废水一旦进入流出厂区，立即进行围堵并上报枣庄市生态环境局滕州分局，启动相关处置预案，公司应配合枣庄市生态环境局滕州分局的工作。

（4）事故处置过程中产生的固体废物作为危废处理，可以自行处置的自行处置，不能处置的委托有资质的单位处置。治安疏散组迅速调集应急救援物资，随时准备为应急救援队伍提供各类救援物资。并准备好各种通讯器材，及疏散人员生活必需品。根据事故情况划定隔离区，紧急疏散警戒线以内的人员至安全区域，并根据事故情况及时调整警戒范围。

（5）通讯联络组保证内部通讯、外部通讯畅通。

（6）治安疏散组协助滕州市环境监测站或第三方检测机构对事故现场进行应急监测。

2、火灾应急处理措施

先控制，后消灭。根据火灾的特点，采取统一指挥、以快治快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

（1）火灾事件发生时，现场人员应第一时间向车间主任报告（如火势大应立即拨打119报警）。

（2）车间主任应立即通知应急指挥部，同时安排就近取用消防器材进行灭火。

（3）应急指挥部在接到电话后应第一时间赶往事件现场，启动应急救援预案，调集人员灭火。在火灾现场判断火灾大小，决定是否向消防大队报警。

（4）污染控制组应占领上风或侧风阵地，进行火情侦查、火灾扑救，治安警戒组安排无关人员从上风向或侧风向尽快撤离。

（5）迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧产物是否有毒。查看火场周围是否存在易燃易爆品，如存在应尽快转移。

（6）火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

（7）消防灭火时应同时对厂区门口进行围堵，一旦发生火灾事故，在厂区门口采用消防沙袋进行堵截，避免消防废水溢出厂外。

（8）当事件扩大需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

（9）火灾扑灭后，仍要派人监护现场、消灭余火。保护现场并接受事件调查。迅速将有关情况上报枣庄市生态环境局滕州分局。

3、废气处理设施故障现场应急措施

发生废气处理设施非正常运行时，应采取以下措施：

（1）现场人员应第一时间向车间主任报告。

（2）车间主任应立即通知应急指挥部，同时安排现场操作人员紧急停产。

（3）应急指挥部在接到电话后应第一时间赶往事件现场，启动应急救援预案，安排人员检修废气处理设施。

（4）检修完毕，废气处理设施正常运行后，开工复产。

6.1.4 环境风险管理体系及应急物资

1、机构设置

企业设置安全环保部统一管理全公司安全环保工作。事故状态下成立公司应急指挥部，应快速、科学、有效的处置物料泄漏、安全事故引发的次生环境污染事件可最大限度减少公司损失，保障生命、环境安全。

2、厂区现有应急物资

厂区现有应急物资与装备情况详见下表。

表 6.1-3环境应急资源信息汇总表

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	主要功能
1	正压式空气呼吸器	/	RHZKF6.8L	2个	安全防护
2	过滤式防毒面具（半面罩）	/	ST-M60	4个	安全防护
3	过滤盒		ST-LDY	12个	安全防护
4	救生绳	/		2条	安全防护
5	安全带	/		2个	安全防护
6	手摇报警器	/		2个	警示
7	含氧量分析仪	梅思安		2个	应急监测
8	乳胶手套	/		10双	安全防护
9	护目镜	/		6副	安全防护

10	可燃气体检测仪	/		2个	应急监测
11	全面罩	/	ST-S100	6个	安全防护
12	重型防化服	/		2个	安全防护
13	耐酸碱手套	/		4个	安全防护
14	防溅面具	/		2个	安全防护
15	轻型防化服	/		2个	现场照明
16	防爆手电筒	/		2个	现场照明
17	紧急洗眼器	/		2个	警示

6.1.5 企业突发环境事件隐患排查

根据《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理》项行动的通知》（鲁环函〔2019〕101号）要求，本次评价分别从环境应急管理和突发环境事件风险防控措施两大方面排查了可能直接导致或次生突发环境事件的隐患排查情况。具体排查情况如下所示：

表 6.1-4 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是，证明材料	否，具体问题	其他情况
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	（1）是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。	是	/	/
	（2）企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。			
	（3）企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。			
	（4）企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。			
	（5）突发环境事件风险等级确定是否正确合理。			
	（6）突发环境事件风险评估是否通过评审。			
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	（7）是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	是	/	/
	（8）是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。			
	（9）出现下列情况预案是否进行了及时修订。面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估；应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化；环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化；环境应急应对流程体系和措施发生重大变化；环境应急保障措施及保障体系发生重大变化；重要应急资源发生重大变化；在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。			
3.是否按规定建立健全	（10）是否建立隐患排查治理责任制。	是	/	/
	（11）是否制定本单位的隐患分级规定。			
	（12）是否有隐患排查治理年度计划。			
	（13）是否建立隐患记录报告制度，是否制定隐患排查表。			

	（14）重大隐患是否制定治理方案。			
	（15）是否建立重大隐患督办制度。			
	（16）是否建立隐患排查治理档案。			
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况	（17）是否将应急培训纳入单位工作计划。	是	/	/
	（18）是否开展应急知识和技能培训。			
	（19）是否健全培训档案，如实记录培训时间、内容、人员等情况。			
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	（20）是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是	/	/
	（21）是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。			
	（22）是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。			
	（23）是否对现有物资进行定期检查，对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。			
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	（24）是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	是	/	/

表 6.1-5 企业突发环境事件风险防控措施隐患排查表

排查项目	现状	可能导致的危害（是隐患的填写）	隐患级别	治理期限	备注
一、中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池（以下统称应急池）					
1.是否设置应急池。	是	/	/	/	/
2.应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	是	/	/	/	/
3.应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	是	/	/	/	/
4.应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。	是	/	/	/	/
5.接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	是	/	/	/	/
6.是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。	是	/	/	/	/
二、厂内排水系统					
7.装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	是	/	/	/	/
8.所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、	是	/	/	/	/

消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。					
9.是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	是	/	/	/	/
10.各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	是	/	/	/	/
11.有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通。	不涉及	/	/	/	/
三、雨水、清净下水和污（废）水的总排口					
12.雨水、清净下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂界。	是	/	/	/	/
13.污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂界。	是	/	/	/	/
四、突发大气环境事件风险防控措施					
14.企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	是	/	/	/	/
15.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	是	/	/	/	/
16.涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	是	/	/	/	/
17.突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	是	/	/	/	/

6.1.6 现有工程风险事故回顾小节

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，未发生重大风险事故。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。目前，企业厂区已制定应急预案并在枣庄市生态环境局滕州分局进行了备案（备案编号370481-2025-063-M）。

6.2 拟建项目环境风险评价

6.2.1 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），风险识别包括以下内容：

1、物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

2、生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

3、危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目主要涉及原料及产品储存过程中发生泄漏、燃烧爆炸等风险事故。

6.2.1.1 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，拟建项目涉及的主要风险物质包括乙酸、辛醇、丁醇、异丙醇、丙酮、酸酐、二甲胺、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲苯、乙醛、甲醇、甲基叔丁基醚、天然气（甲烷）等，天然气由区域天然气管网供给，其他风险物质全部储存于罐区及危废暂存间。项目拟处置的危废中涉及高浓度有机残液和运行过程中产生的工艺废水，属于 COD_{Mn}浓度≥10000mg/L 的有机残液；生产设施风险主要为生产装置区、储罐区、环保装置等；风险类型主要为火灾、爆炸、泄漏等。项目涉及风险物质主要理化性质见下表所示。

表 6.2-1 乙酸理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	乙酸	中文别名：	醋酸
英文名称：	acetic acid	英文别名：	无资料
CAS号：	64-19-7	技术说明书编码：	MSDS#995
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第8.1类 酸性腐蚀品		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。		
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	乙酸		
含量：	≥99.0%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，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。		
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。		

食入：	用水漱口，就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其他氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。		
建规火险分级：	乙		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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。切断火源。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。防止流入下水道、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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆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。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m3）：	20		
前苏联MAC（mg/m3）：	5		
TLVTN：	OSHA 10ppm,25mg/m3; ACGIH 10ppm,25mg/m3		
TLVWN：	ACGIH 15ppm,37mg/m3		
接触限值：	美国TWA：OSHA 10ppm，25mg／m3；ACGIH 10ppm，25mg／m3 美国STEL：ACGIH 15ppm，37mg／m3		
监测方法：	气相色谱法		
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防酸碱塑料工作服。		
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。		
其他防护：	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	16.7

沸点（℃）：	118.1	分子式：	C2H4O2
主要成分：	含量:一级≥99.0%;二级≥98.0%。	饱和蒸气压（kPa）：	1.52（20℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	-0.31～0.17	临界温度（℃）：	321.6
闪点（℃）：	39	引燃温度（℃）：	463
自燃温度：	463	燃烧性：	易燃
溶解性：	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	相对密度（水=1）：	1.05
相对蒸气密度（空气=1）：	2.07	分子量：	60.05
燃烧热（kJ/mol）：	873.7	临界压力（MPa）：	5.78
爆炸上限%（V/V）：	17.0	爆炸下限%（V/V）：	4.0
外观与性状：	无色透明液体，有刺激性酸臭。		
主要用途：	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	碱类、强氧化剂。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LD50：3530 mg/kg（大鼠经口）；1060 mg/kg（兔经皮） LC50：13791mg/m3，1小时（小鼠吸入）		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	AF1225000		
刺激性：	无资料		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性：	无资料		
生物降解性：	无资料		

非生物降解性：	无资料
生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	81601
UN编号：	2789
IMDG规则页码：	8100
包装标志：	20
包装类别：	O52
包装方法：	无资料
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
第十五部分：法规信息	
法规信息：	化学危险物品安全管理条例 （1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则 （化劳发〔1992〕677号），工作场所安全使用化学品规定 （〔1996〕劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 （GB 13690-92）将该物质划为第8.1 类酸性腐蚀品；车间空气中乙酸卫生标准（GB 16233-1996），规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法。

表 6.2-2 辛醇理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	正辛醇	中文别名：	1-辛醇
英文名称：	Octanol	英文别名：	Capryl alcohol
CAS号：	111-87-5	技术说明书编码：	MSDS#1456
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	无资料		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	无资料		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	正辛醇；1-辛醇		

含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。		
眼睛接触：	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15分钟。就医。		
吸入：	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：	误服者用水漱口，饮适量温水，催吐。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。		
建规火险分级：	丙		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	无资料		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m^3）：	未制订标准		
前苏联MAC（mg/m^3）：	10		
TLVTN：	无资料		
TLVWN：	无资料		
接触限值：	美国TLV-TWA：未制订标准美国TLV-STEL：未制订标准		
监测方法：	无资料		
工程控制：	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护：	空气中浓度较高时，应该佩戴防毒面具。		
眼睛防护：	一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿工作服。		
手防护：	必要时戴防护手套。		
其他防护：	无资料		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-16.7
沸点（℃）：	196	分子式：	C8H18O
主要成分：	无资料	饱和蒸气压（kPa）：	0.13（54℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	临界温度（℃）：	无资料
闪点（℃）：	81	引燃温度（℃）：	无资料

自燃温度：	无资料	燃烧性：	可燃
溶解性：	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。	相对密度（水=1）：	0.83（20℃）
相对蒸气密度（空气=1）：	4.48	分子量：	130.23
燃烧热（kJ/mol）：	5275.2	临界压力（MPa）：	无资料
爆炸上限%（V/V）：	无资料	爆炸下限%（V/V）：	无资料
外观与性状：	无色液体，有刺激性气味。		
主要用途：	用作溶剂、增塑剂、防冻剂，还用于制作香精和化妆品。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂、酸类、酰基氯。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	属低毒类LD50：1790mg / kg（小鼠经口）；>3200mg / kg（大鼠经口） LC50：		
第十二部分：生态学资料			
其他有害作用：	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		

表 6.2-3 丁醇理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	丁醇	中文别名：	正丁醇
英文名称：	butyl alcohol	英文别名：	1-butanol
CAS号：	71-36-3	技术说明书编码：	MSDS#259
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.3类 高闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	丁醇		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		

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。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。
建规火险分级：	乙
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211灭火剂、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC（mg/m3）：	200
前苏联MAC（mg/m3）：	10
TLVTN：	OSHA 100ppm,304mg/m3; ACGIH 50ppm[皮][上限值]
TLVWN：	ACGIH 50ppm,152mg/m3[皮]
接触限值：	美国TWA：OSHA 100ppm，304mg／m3；ACGIH 50ppm[皮][上限值]美国STEL：未制定标准
监测方法：	无资料
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：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护：	戴安全防护眼镜。
身体防护：	穿防静电工作服。
手防护：	戴一般作业防护手套。

其他防护：	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-88.9
沸点（℃）：	117.5	分子式：	C4H10O
主要成分：	纯品	饱和蒸气压（kPa）：	0.82（25℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	0.88	临界温度（℃）：	287
闪点（℃）：	35	引燃温度（℃）：	340
自燃温度：	340	燃烧性：	易燃
溶解性：	微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。	相对密度（水=1）：	0.81
相对蒸气密度（空气=1）：	2.55	分子量：	74.12
燃烧热（kJ/mol）：	2673.2	临界压力（MPa）：	4.90
爆炸上限%（V/V）：	11.2	爆炸下限%（V/V）：	1.4
外观与性状：	无色透明液体，具有特殊气味。		
主要用途：	用于制取酯类、塑料增塑剂、医药、喷漆，以及用作溶剂。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LD50：4360 mg/kg（大鼠经口）；3400 mg/kg（兔经皮） LC50：24240mg/m3，4小时（大鼠吸入）		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	EO1400000		
刺激性：	无资料		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性：	无资料		
生物降解性：	无资料		
非生物降解性：	无资料		
生物富集或生物积累性：	无资料		
其他有害作用：	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。		
第十三部分：废弃处置			

废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	33552
UN编号：	1120
IMDG规则页码：	3313
包装标志：	7
包装类别：	O53
包装方法：	无资料
运输注意事项：	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-4 异丙醇理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	异丙醇	中文别名：	2-丙醇
英文名称：	2-Propanol	英文别名：	Isopropyl alcohol
CAS号：	67-63-0	技术说明书编码：	MSDS#1131
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.2类 中闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻；倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	无资料		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	2-丙醇；异丙醇		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。		
眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。		
食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		

灭火方法：	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收，使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	无资料		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、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。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m／s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m3）：	未制定标准		
前苏联MAC（mg/m3）：	10		
TLVTN：	无资料		
TLVWN：	无资料		
接触限值：	美国TWA：OSHA 400ppm，985mg／m3；ACGIH 400ppm，985mg／m3美国STEL：ACGIH 500ppm，1230mg／m3		
监测方法：	无资料		
工程控制：	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。		
眼睛防护：	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护：	穿工作服。		
手防护：	必要时戴防护手套。		
其他防护：	无资料		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-88.5
沸点（℃）：	80.3	分子式：	C3H8O
主要成分：	无资料	饱和蒸气压（kPa）：	4.40／20℃
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	临界温度（℃）：	275.2
闪点（℃）：	12	引燃温度（℃）：	无资料
自燃温度：	399	燃烧性：	易燃
溶解性：	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。	相对密度（水=1）：	0.79
相对蒸气密度（空气=1）：	2.07	分子量：	60.1
燃烧热（kJ/mol）：	1984.7	临界压力（MPa）：	4.76
爆炸上限%（V/V）：	12.7	爆炸下限%（V/V）：	2.0
外观与性状：	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。		

主要用途：	是重要的化工产品和原料。主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。
其他理化性质：	无资料
第十部分：稳定性和反应活性	
稳定性：	稳定
禁配物：	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素。
避免接触的条件：	无资料
聚合危害：	不能出现
分解产物：	无资料
第十一部分：毒理学信息	
急性毒性：	属微毒类LD50：5045mg / kg（大鼠经口）；12800mg / kg（兔经皮）LC50：
亚急性和慢性毒性：	无资料
RTECS：	NT8050000
刺激性：	无资料
致敏性：	无资料
致突变性：	无资料
致畸性：	无资料
致癌性：	无资料
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	无资料
生物降解性：	无资料
非生物降解性：	无资料
生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。

表 6.2-5 丙酮理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	丙酮	中文别名：	阿西通
英文名称：	acetone	英文别名：	无资料
CAS号：	67-64-1	技术说明书编码：	MSDS#246
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.1类 低闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	本品极度易燃，具刺激性。		
第三部分：成分/组成信息			

有害物成分：	丙酮
含量：	100%
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
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。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性：	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
建规火险分级：	甲
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过26℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC（mg/m3）：	400
前苏联MAC（mg/m3）：	200
TLVTN：	OSHA 1000ppm,2380mg/m3; ACGIH 750ppm,1780mg/m3
TLVWN：	ACGIH 1000ppm,2380mg/m3
接触限值：	美国TWA：OSHA 1000ppm，2380mg／m3；ACGIH 750ppm，1780mg／m3美国STEL：ACGIH 1000ppm，2380mg／m3
监测方法：	气相色谱法；糠醛分光光度法
工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（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。
身体防护：	穿防静电工作服。
手防护：	戴橡胶耐油手套。
其他防护：	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。

第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-94.6
沸点（℃）：	56.5	分子式：	C3H6O
主要成分：	纯品	饱和蒸气压（kPa）：	53.32（39.5℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	-0.24	临界温度（℃）：	235.5
闪点（℃）：	-20	引燃温度（℃）：	465
自燃温度：	465	燃烧性：	易燃
溶解性：	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。	相对密度（水=1）：	0.80
相对蒸气密度（空气=1）：	2.00	分子量：	58.08
燃烧热（kJ/mol）：	1788.7	临界压力（MPa）：	4.72
爆炸上限%（V/V）：	13.0	爆炸下限%（V/V）：	2.5
外观与性状：	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。		
主要用途：	是基本的有机原料和低沸点溶剂。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂、强还原剂、碱。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	属微毒类LD50：5800mg / kg（大鼠经口）；20000mg / kg（兔经皮） LC50：		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	AI3150000		
刺激性：	家兔经眼：3950μg ，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验： 395mg，轻度刺激。		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		
十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性：	无资料		
生物降解性：	无资料		
非生物降解性：	无资料		
生物富集或生物积累性：	无资料		
其他有害作用：	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃处置方法：	用焚烧法处置。		
废弃注意事项：	无资料		

第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	31025
UN编号：	1090
IMDG规则页码：	3102
包装标志：	7
包装类别：	O52
包装方法：	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-6 乙酸理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	乙酸	中文别名：	醋酸酐
英文名称：	acetic anhydride	英文别名：	无资料
CAS号：	108-24-7	技术说明书编码：	MSDS#996
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第8.1类 酸性腐蚀品		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	吸入后对呼吸道有刺激作用，引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。蒸气对眼有刺激性。眼和皮肤直接接触液体可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受本品蒸气慢性作用的工人，可有结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。		
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品易燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	乙酸酐		
含量：	≥98.0%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，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。		
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。		
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。		
建规火险分级：	乙		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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。切断火源。		

	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。防止流入下水道、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。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆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。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类等分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC（mg/m3）：	未制定标准
前苏联MAC（mg/m3）：	未制定标准
TLVTN：	OSHA 5ppm,21mg/m3; ACGIH 5ppm,21mg/m3[上限值]
TLVWN：	未制定标准
接触限值：	美国TWA：OSHA 5ppm，21mg／m3；ACGIH 5ppm，21mg／m3[上限值]美国STEL：未制定标准
监测方法：	无资料
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿防酸碱塑料工作服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-73.1
沸点（℃）：	138.6	分子式：	C4H6O3
主要成分：	含量: 一级≥98.0%; 二级≥95.0%。	饱和蒸气压（kPa）：	1.33（36℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	临界温度（℃）：	326
闪点（℃）：	49	引燃温度（℃）：	316
自燃温度：	316	燃烧性：	易燃
溶解性：	溶于乙醇、乙醚、苯。	相对密度（水=1）：	1.08
相对蒸气密度（空气=1）：	3.52	分子量：	102.09
燃烧热（kJ/mol）：	1804.5	临界压力（MPa）：	4.36
爆炸上限%（V/V）：	10.3	爆炸下限%（V/V）：	2.0
外观与性状：	无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。		

主要用途：	用作乙酰化剂，以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。
其他理化性质：	无资料
第十部分：稳定性和反应活性	
稳定性：	稳定
禁配物：	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。
避免接触的条件：	潮湿空气。
聚合危害：	不能出现
分解产物：	无资料
第十一部分：毒理学信息	
急性毒性：	LD50：1780 mg/kg（大鼠经口）；4000 mg/kg（兔经皮） LC50：4170mg/m3，4小时（大鼠吸入）
亚急性和慢性毒性：	无资料
RTECS：	AKl925000
刺激性：	家兔经眼： 250μg ，重度刺激。家兔经皮：10mg/24 小时，轻度刺激。
致敏性：	无资料
致突变性：	无资料
致畸性：	无资料
致癌性：	无资料
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	无资料
生物降解性：	无资料
非生物降解性：	无资料
生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	81602
UN编号：	1715
IMDG规则页码：	810l
包装标志：	20
包装类别：	O52
包装方法：	无资料
运输注意事项：	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.2-7 二甲胺理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	二甲胺溶液，氨基二甲烷	中文别名：	无资料
英文名称：	Dimethylamine solution in water	英文别名：	无资料
CAS号：	无资料	技术说明书编码：	MSDS#2956

第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.2类 中闪点易燃液体		
侵入途径：	无资料		
健康危害：	无资料		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	无资料		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	二甲胺溶液，氨基二甲烷		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	皮肤接触先用水冲洗，再用肥皂彻底洗涤；如有灼伤送医院救治。		
眼睛接触：	眼睛受刺激用水冲洗，溅入眼内的严重患者就医诊治。		
吸入：	无资料		
食入：	误服立即漱口、饮水，并送医院救治。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	40%水溶液为15℃。受热极易气化，蒸气能与空气形成爆炸性混合物。遇明火易爆。对铜、铜合金、铝、锡、锌有腐蚀性。蒸气和溶液对皮肤、眼睛、黏膜和呼吸系统有强烈的刺激。长时间与高浓度蒸气接触能引起皮炎、结膜炎，甚至失明、窒息等症状。有腐蚀性。		
建规火险分级：	无资料		
有害燃烧产物：	无资料		
灭火方法：	用雾状水、干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火；用水保持火场容器冷却。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套；用水冲洗，经稀释的污水放入废水系统；对被污染地面进行通风，蒸发残余液体并排除蒸气；大面积泄漏周围应设雾状水幕抑爆。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	无资料		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的仓间内，远离热源、火种，避免阳光直射；与遇湿燃烧物品、酸类、氧化剂隔离储运；搬运时轻装轻卸，防止容器受损。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m3）：	无资料		
前苏联MAC（mg/m3）：	无资料		
TLVTN：	无资料		
TLVWN：	无资料		
接触限值：	美国		
监测方法：	无资料		
工程控制：	无资料		
呼吸系统防护：	应使吸入蒸气的患者脱离污染区，安置休息并保暖，严重者就医诊治。		
眼睛防护：	无资料		
身体防护：	无资料		
手防护：	无资料		
其他防护：	无资料		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-92.2
沸点（℃）：	7.4	分子式：	（CH3）2NH

主要成分：	无资料	饱和蒸气压（kPa）：	202.6kPa（25℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	临界温度（℃）：	164.5
闪点（℃）：	-50	引燃温度（℃）：	无资料
自燃温度：	402	燃烧性：	易燃
溶解性：	水溶液呈碱性。	相对密度（水=1）：	0.680
相对蒸气密度（空气=1）：	1.15	分子量：	45.1
燃烧热（kJ/mol）：	无资料	临界压力（MPa）：	5.3×106Pa
爆炸上限%（V/V）：	2.8	爆炸下限%（V/V）：	14.4
外观与性状：	无水二甲胺在室温下为气体。有异臭，浓时如氨的气味，稀时如烂鱼臭味。		
主要用途：	医药、染料、农药、橡胶促进剂、电镀添加剂、乳化剂、洗涤剂、汽油稳定剂、浮选剂的原料。还用作杀菌剂、除草剂、杀虫剂、酸性气体吸收剂。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	无资料		
禁配物：	无资料		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	无资料		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	无资料		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	无资料		
刺激性：	无资料		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性：	无资料		
生物降解性：	无资料		
非生物降解性：	无资料		
生物富集或生物积累性：	无资料		
其他有害作用：	规格：二甲胺水溶液，25%及40%。溶于水、低级醇和醚以及极性低的溶剂。市上一般以25%及40%的水溶液或醇溶液出售。40%水溶液的相对密度0.898，沸点51.5℃。折射率1.3700。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		

表 6.2-8 甲苯理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	甲苯	中文别名：	无资料

英文名称：	methylbenzene	英文别名：	Toluene
CAS号：	108-88-3	技术说明书编码：	MSDS#303
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.2类 中闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
环境危害：	对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。		
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	甲苯		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
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。		
食入：	饮足量温水，催吐。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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。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。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和		

	合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m3）：	100		
前苏联MAC（mg/m3）：	50		
TLVTN：	OSHA 200ppm,754mg/m3; ACGIH 50ppm,188mg/m3		
TLVWN：	未制定标准		
接触限值：	美国TWA：OSHA 200ppm，754mg／m3；ACGIH 100ppm，377mg／m3美国STEL：ACGIH 150ppm，565mg／m3		
监测方法：	气相色谱法		
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。		
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。		
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。		
手防护：	戴橡胶耐油手套。		
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-94.9
沸点（℃）：	110.6	分子式：	C7H8
主要成分：	纯品	饱和蒸气压（kPa）：	4.89（30℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	2.69	临界温度（℃）：	318.6
闪点（℃）：	4	引燃温度（℃）：	535
自燃温度：	353	燃烧性：	易燃
溶解性：	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。	相对密度（水=1）：	0.87
相对蒸气密度（空气=1）：	3.14	分子量：	92.14
燃烧热（kJ/mol）：	3905.0	临界压力（MPa）：	4.11
爆炸上限%（V/V）：	7.0	爆炸下限%（V/V）：	1.2
外观与性状：	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。		
主要用途：	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LD50：5000 mg/kg（大鼠经口）；12124 mg/kg（兔经皮） LC50：20003mg/m3，8小时（小鼠吸入）		

亚急性和慢性毒性：	无资料
RTECS：	XS5250000
刺激性：	人经眼： 300ppm ，引起刺激。家兔经皮： 500mg，中度刺激。
致敏性：	无资料
致突变性：	无资料
致畸性：	无资料
致癌性：	无资料
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	无资料
生物降解性：	无资料
非生物降解性：	无资料
生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	该物质对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染，对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。可被生物和微生物氧化降解。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	32052
UN编号：	1294
IMDG规则页码：	3285
包装标志：	7
包装类别：	O52
包装方法：	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-9 N,N-二甲基甲酰胺理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	甲酰二甲胺	中文别名：	N,N-二甲基甲酰胺
英文名称：	N,N-dimethylformamide	英文别名：	DMF
CAS号：	68-12-2	技术说明书编码：	MSDS#225
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.3类 高闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。还有恶		

	心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。
环境危害：	无资料
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。
第三部分：成分/组成信息	
有害物成分：	N,N-二甲基甲酰胺
含量：	100%
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，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。
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。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性：	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应, 甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。
建规火险分级：	乙
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC（mg/m3）：	10[皮]
前苏联MAC（mg/m3）：	未制定标准
TLVTN：	OSHA 10ppm,30mg/m3[皮]; ACGIH 10ppm,30mg/m3[皮]
TLVWN：	未制定标准
接触限值：	美国TWA：OSHA 10ppm，30mg／m3[皮]； ACGIH 10ppm，30mg／m3[皮] 美国STEL：未制定标准
监测方法：	气相色谱法；羟胺－氧化铁分光光度法
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：	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿化学防护服。

手防护：	戴橡胶手套。		
其他防护：	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-61
沸点（℃）：	152.8	分子式：	C3H7NO
主要成分：	纯品	饱和蒸气压（kPa）：	3.46（60℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	-0.87	临界温度（℃）：	374
闪点（℃）：	58	引燃温度（℃）：	445
自燃温度：	445	燃烧性：	易燃
溶解性：	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。	相对密度（水=1）：	0.94
相对蒸气密度（空气=1）：	2.51	分子量：	73.10
燃烧热（kJ/mol）：	1915	临界压力（MPa）：	4.48
爆炸上限%（V/V）：	15.2	爆炸下限%（V/V）：	2.2
外观与性状：	无色液体，有微弱的特殊臭味。		
主要用途：	主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LD50：4000 mg/kg（大鼠经口）；4720 mg/kg（兔经皮） LC50：9400mg/m3，2小时（小鼠吸入）		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	LQ2100000		
刺激性：	无资料		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性：	无资料		
生物降解性：	无资料		
非生物降解性：	无资料		

生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	33627
UN编号：	2265
IMDG规则页码：	3335
包装标志：	7
包装类别：	O53
包装方法：	安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-10 二甲苯理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	间二甲苯	中文别名：	1,3-二甲苯
英文名称：	1,3-xylene	英文别名：	m-xylene
CAS号：	108-38-3	技术说明书编码：	MSDS#130
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.3类 高闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	1,3-二甲苯		
含量：	≥95％		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
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。		

食入：	饮足量温水，催吐。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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。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。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆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。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m3）：	100		
前苏联MAC（mg/m3）：	50		
TLVTN：	OSHA 100ppm,434mg/m3; ACGIH 100ppm,434mg/m3		
TLVWN：	ACGIH 150ppm,651mg/m3		
接触限值：	美国TWA：OSHA 100ppm，434mg／m3；ACGIH 1OOppm，434mg／m3美国STEL：ACGIH 150ppm，651mg／m3		
监测方法：	气相色谱法		
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。		
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔离式呼吸器。		
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。		
手防护：	戴橡胶耐油手套。		
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-47.9
沸点（℃）：	139	分子式：	C8H10
主要成分：	含量≥95％。	饱和蒸气压（kPa）：	1.33（28.3℃）
辛醇/水分配系数的	3.2	临界温度（℃）：	343.9

对数值：			
闪点（℃）：	25	引燃温度（℃）：	525
自燃温度：	525	燃烧性：	易燃
溶解性：	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	相对密度（水=1）：	0.86
相对蒸气密度（空气=1）：	3.66	分子量：	106.17
燃烧热（kJ/mol）：	4549.5	临界压力（MPa）：	3.54
爆炸上限%（V/V）：	7.0	爆炸下限%（V/V）：	1.1
外观与性状：	无色透明液体，有类似甲苯的气味。		
主要用途：	用作溶剂、医药、染料中间体、香料等。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	属低毒类 LD50：5000mg / kg（大鼠经口）；14100mg/g（兔经皮） LC50：		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	ZE2275000		
刺激性：	家兔经皮开放性刺激试验：10μg/24小时，重度刺激。		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性：	无资料		
生物降解性：	无资料		
非生物降解性：	无资料		
生物富集或生物积累性：	无资料		
其他有害作用：	其环境污染行为主要体现在饮用水和大气中，残留和蓄积并不严重，在环境中可被生物降解和化学降解，但这种过程的速度比挥发过程的速度低得多，挥发到大气中的二甲苯也可能被光解。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃处置方法：	用焚烧法处置。		
废弃注意事项：	无资料		
第十四部分：运输信息			
危险货物编号：	33535		
UN编号：	1307		
IMDG规则页码：	3394		

包装标志：	7
包装类别：	O53
包装方法：	无资料
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-11 乙醛理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	乙醛	中文别名：	醋醛
英文名称：	acetaldehyde	英文别名：	acetic aldehyde
CAS号：	75-07-0	技术说明书编码：	MSDS#391
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.1类 低闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	低浓度引起眼、鼻及上呼吸道刺激症状及支气管炎。高浓度吸入尚有麻醉作用。表现有头痛、嗜睡、神志不清及支气管炎、肺水肿、腹泻、蛋白尿肝和心肌脂肪性变。可致死。误服出现胃肠道刺激症状、麻醉作用及心、肝、肾损害。对皮肤有致敏性。反复接触蒸气引起皮炎、结膜炎。慢性中毒：类似酒精中毒。表现有体重减轻、贫血、谵妄、视听幻觉、智力丧失和精神障碍。		
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染。		
燃爆危险：	本品极度易燃，具刺激性，具致敏性。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	乙醛		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
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。		
食入：	饮足量温水，催吐。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	极易燃，甚至在低温下的蒸气也能与空气形成爆炸性混合物，遇火星、高温、氧化剂、易燃物、氨、硫化氢、卤素、磷、强碱、胺类、醇、酮、酐、酚等有燃烧爆炸危险。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。受热可能发生剧烈的聚合反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	遇到大火，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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。切断火		

	源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。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。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆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。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过25℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原剂、酸类等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC（mg/m3）：	未制定标准
前苏联MAC（mg/m3）：	5
TLVTN：	OSHA 200ppm; ACGIH 100ppm,180mg/m^3
TLVWN：	ACGIH 150ppm, 270mg/m^3
接触限值：	美国TWA：OSHA 200ppm；ACGIH 100ppm，180mg／m^3美国STEL：ACGIH 150ppm，270mg／m^3
监测方法：	溶剂解吸－气相色谱法
工程控制：	密闭操作，全面排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
身体防护：	穿防静电工作服。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-123.5
沸点（℃）：	20.8	分子式：	C_2H_4O
主要成分：	纯品	饱和蒸气压（kPa）：	98.64（20℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	0.63	临界温度（℃）：	188
闪点（℃）：	-39	引燃温度（℃）：	140
自燃温度：	140	燃烧性：	易燃
溶解性：	溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。	相对密度（水=1）：	0.78
相对蒸气密度（空气=1）：	1.52	分子量：	44.05
燃烧热（kJ/mol）：	无资料	临界压力（MPa）：	无资料
爆炸上限%（V/V）：	57.0	爆炸下限%（V/V）：	4.0
外观与性状：	无色液体，有强烈的刺激臭味。		
主要用途：	用于制造醋酸、醋酐和合成树脂。		

其他理化性质：	无资料
第十部分：稳定性和反应活性	
稳定性：	稳定
禁配物：	强酸、强氧化剂、强还原剂、强碱、卤素、氧。
避免接触的条件：	空气、受热。
聚合危害：	能发生
分解产物：	无资料
第十一部分：毒理学信息	
急性毒性：	LD50：1930 mg/kg（大鼠经口） LC50：37000mg/m^3，1/2小时（大鼠吸入）
亚急性和慢性毒性：	无资料
RTECS：	ABl925000
刺激性：	家兔经眼：40mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验： 500mg，轻度刺激。
致敏性：	无资料
致突变性：	无资料
致畸性：	无资料
致癌性：	无资料
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	无资料
生物降解性：	无资料
非生物降解性：	无资料
生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	31022
UN编号：	1089
IMDG规则页码：	310l
包装标志：	7
包装类别：	O51
包装方法：	无资料
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-12 甲醇理化性质表

第一部分：化学品及企业标识

中文名称：	甲醇	中文别名：	木酒精
英文名称：	methyl alcohol	英文别名：	methanol
CAS号：	67-56-1	技术说明书编码：	MSDS#304
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.2类 中闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	甲醇		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
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。		
食入：	饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		

储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC（mg/m^3）：	50		
前苏联MAC（mg/m^3）：	5		
TLVTN：	OSHA 200ppm,262mg/m^3; ACGIH 200ppm,262mg/m^3[皮]		
TLVWN：	ACGIH 250ppm,328mg/m^3[皮]		
接触限值：	美国TWA，OSHA 200ppm，262mg / m^3；ACGIH 200ppm，262mg / m^3[皮]美国STEL：ACGIH 250ppm，328mg / m^3[皮]		
监测方法：	气相色谱法；变色酸分光光度法		
工程控制：	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防静电工作服。		
手防护：	戴橡胶手套。		
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-97.8
沸点（℃）：	64.8	分子式：	CH_4O
主要成分：	纯品	饱和蒸气压（kPa）：	13.33（21.2℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	-0.82/-0.66	临界温度（℃）：	240
闪点（℃）：	11	引燃温度（℃）：	385
自燃温度：	385	燃烧性：	易燃
溶解性：	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	相对密度（水=1）：	0.79
相对蒸气密度（空气=1）：	1.11	分子量：	32.04
燃烧热（kJ/mol）：	727.0	临界压力（MPa）：	7.95
爆炸上限%（V/V）：	44.0	爆炸下限%（V/V）：	5.5
外观与性状：	无色澄清液体，有刺激性气味。		
主要用途：	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			

急性毒性：	LD50：5628 mg/kg（大鼠经口）；15800 mg/kg（兔经皮） LC50：83776mg/m^3，4小时（大鼠吸入）
亚急性和慢性毒性：	无资料
RTECS：	PC1400000
刺激性：	无资料
致敏性：	无资料
致突变性：	无资料
致畸性：	无资料
致癌性：	无资料
第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	无资料
生物降解性：	无资料
非生物降解性：	无资料
生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	32058
UN编号：	1230
IMDG规则页码：	3251
包装标志：	7；40
包装类别：	O52
包装方法：	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-13 甲基叔丁基醚理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	甲基叔丁基醚	中文别名：	无资料
英文名称：	methyl-tert-butyl ether	英文别名：	tert-butyl methyl ether
CAS号：	1634-04-4	技术说明书编码：	MSDS#313
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第3.2类 中闪点易燃液体		
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收		
健康危害：	本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性。		

环境危害：	对环境有危害。
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。
第三部分：成分/组成信息	
有害物成分：	甲基叔丁基醚
含量：	100%
第四部分：急救措施	
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
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。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性：	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
建规火险分级：	甲
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、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。用防爆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。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC（mg/m3）：	未制定标准
前苏联MAC（mg/m3）：	未制定标准
TLVTN：	ACGIH 40ppm,144mg/m3
TLVWN：	未制定标准
接触限值：	美国TLV-TWA：未制订标准美国TLV-STEL：未制订标准
监测方法：	无资料
工程控制：	生产过程密闭，全面通风。
呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防静电工作服。		
手防护：	戴橡胶耐油手套。		
其他防护：	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点（℃）：	-109（凝）
沸点（℃）：	53～56	分子式：	C5H12O
主要成分：	纯品	饱和蒸气压（kPa）：	31.9（20℃）
辛醇/水分配系数的对数值：	无资料	临界温度（℃）：	无资料
闪点（℃）：	-10	引燃温度（℃）：	无资料
自燃温度：	无资料	燃烧性：	易燃
溶解性：	不溶于水。	相对密度（水=1）：	0.76
相对蒸气密度（空气=1）：	3.1	分子量：	88.2
燃烧热（kJ/mol）：	无资料	临界压力（MPa）：	无资料
爆炸上限%（V/V）：	15.1	爆炸下限%（V/V）：	1.6
外观与性状：	无色液体，具有醚样气味。		
主要用途：	用作汽油添加剂。		
其他理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LD50：3030 mg/kg（大鼠经口）；>7500 mg/kg（兔经皮） LC50：85000mg/m3，4小时（大鼠吸入）		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	KN5250000		
刺激性：	无资料		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性：	无资料		
生物降解性：	无资料		
非生物降解性：	无资料		

生物富集或生物积累性：	无资料
其他有害作用：	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	32084
UN编号：	2398
IMDG规则页码：	3136
包装标志：	7
包装类别：	O52
包装方法：	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
运输注意事项：	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 6.2-14 甲烷理化性质表

第一部分：化学品及企业标识			
中文名称：	甲烷	中文别名：	沼气
英文名称：	methane	英文别名：	Marsh gas
CAS号：	74-82-8	技术说明书编码：	MSDS#51
第二部分：危险性概述			
危险性类别：	第2.1类 易燃气体		
侵入途径：	吸入		
健康危害：	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。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、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。		
环境危害：	无资料		
燃爆危险：	无资料		
第三部分：成分/组成信息			
有害物成分：	甲烷		
含量：	100%		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	若有冻伤，就医治疗。		
眼睛接触：	无资料		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
食入：	无资料		
第五部分：消防措施			
危险特性：	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

建规火险分级：	甲		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	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。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。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。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项	无资料		
储存注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。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。储存间内的照明、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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国MAC(mg/m3)	未制定标准		
前苏联MAC(mg/m3)	300		
TLVTN	无资料		
TLVWN	无资料		
接触限值	美国TWA：ACGIH窒息性气体美国STEL：未制定标准		
监测方法	无资料		
工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
呼吸系统防护	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。		
眼睛防护	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。		
身体防护	穿工作服。		
手防护	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。		
其他防护	无资料		
第九部分：理化特性			
pH	无资料	熔点(℃)：	-182.5
沸点(℃)	-161.5	分子式：	CH4
主要成分	无资料	饱和蒸气压(kPa)：	53.32／-168.8℃
辛醇/水分配系数的对数值	无资料	临界温度(℃)：	-82.6
闪点(℃)	-188	引燃温度(℃)：	无资料
自燃温度	538	燃烧性：	易燃
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	相对密度(水=1)：	0.42／-164℃
相对蒸气密度(空气=1)	0.55	分子量：	16.04
燃烧热(kJ/mol)	889.5	临界压力(MPa)：	4.59
爆炸上限%(V/V)	15	爆炸下限%(V/V)：	5.3
外观与性状	无色无臭气体。		

主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。

2、生产工艺特点

拟建项目属于危险废物综合利用项目，生产工艺主要是回转窑焚烧、废有机溶剂蒸馏工艺等，均属于成熟的技术。

6.2.1.2 生产装置风险识别

生产系统危险性识别主要包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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。

拟建工程各生产车间、罐区、各仓库之间均保持安全距离，事故状态下可实现与其他风险单元的分割。因此危险单元的划分为：各生产装置区、罐区、污水处理站、危废仓库、产品仓库等。项目危险单元分布见**下图**。

6.2.1.2.1 生产装置风险因素识别

项目各个工序及装置涉及的风险源分析见**下表**。

表 6.2-15 拟建工程工艺系统风险因素识别

事故场所	风险环节	有害物质	风险类型	危害类型
危废焚烧车间	焚烧炉	重金属、二噁英	火灾、爆炸	污染环境，人员灼伤，粉尘吸入
废有机溶剂回收车间	蒸馏工序	乙酸、辛醇、丁醇、异丙醇、丙酮、酸酐、二甲胺、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲苯、乙醛、甲醇、甲基叔丁基醚等	泄漏，遇明火爆炸	污染环境，人员灼伤，粉尘吸入

6.2.1.2.2 储运设施危险性识别

本项目设置3个危废仓库2个罐区等，项目各类原辅材料及产品在产品仓库和罐区分类分质存放，危废仓库主要存放外收工业危废和项目产生的次生危废。

可能产生的风险事故主要包括以下方面：

1、管理不当，致使各原辅料厂内周转过程中外泄，引发中毒以及遇明火、高温等引起燃烧导致火灾或爆炸。

2、不当，罐区各残液、化学品储罐发生泄漏，释放毒性气体，造成人员中毒、灼烧及周边设备、地面等腐蚀等。

3、按规定建立应急防护、地面做防渗透处理、围堰等导致事故扩大。

表 6.2-16 拟建工程的储运系统风险因素识别

危险	事故	事故引发可能原因	危害类型

目标	类别		
仓库及罐区	泄漏	1、储存不当，罐区各有机残液和产品储罐发生泄漏，释放有机气体，造成人员中毒及周边设备、地面等腐蚀等。 2、厂区火灾引起物料泄漏。	1、泄漏导致工作人员吸入，使人员中毒甚至发生生命危险。 2、物料泄漏遇明火发生火灾爆炸及引发的次生灾害
	火灾爆炸	管理不当，致使各原辅料厂内周转过程中外泄，引发中毒以及遇明火、高温等引起燃烧导致火灾或爆炸	1、火灾爆炸事故产生的高温热烟气导致人员热灼伤。 2、火灾爆炸产生的一氧化碳等气体会使人员中毒。 3、爆炸产生的冲击波造成人员伤亡。 4、消防过程中产生的废水处置不当污染水体。 5、安全通道堵塞在应急情况下不能及时救援造成事故扩大。 6、未按规定建立应急防护、地面做防渗透处理、围堰等导致事故扩大。
	环境污染	泄漏事故、火灾爆炸事故造成环境污染。	大气污染、水污染、固废污染等。

6.2.1.2.3 公用工程危险性识别

项目公用工程包括：给排水、供电、供热、消防等。项目公用工程环境风险因素识别见**下表**。

表 6.2-17 项目公用工程环境风险因素识别

危险目标	事故类别	事故引发可能原因	危害类型
突发停电	泄漏/火灾爆炸/环境污染	1、生产系统突发停电，导致各生产装置不正常运行，有可能会引发泄漏火灾爆炸事故。 2、废气净化装置不能工作，导致废气排放超标。	1、大气、水环境污染。 2、物质泄漏导致工作人员吸入有机废气，使人员中毒甚至发生生命危险。 3、火灾爆炸事故产生的高温热烟气导致人员热灼伤。 4、火灾爆炸产生的一氧化碳等气体会使人员中毒。 5、爆炸产生的冲击波造成人员伤亡。 6、消防过程中产生的废水处置不当污染水体。 7、未按规定建立应急防护、检测、监视、报警设备、地面做防渗透处理等导致事故扩大。
突发停水	大气污染	焚烧炉故障紧急停机，从而导致有机废气、酸性气体等超标排放	废气超标排放，造成空气污染
消防水池	火灾	1、消防水池由于没有足够水量导致火灾未得到及时控制。 2、消防废水未及时收集至事故水池。	消防废水漫流或下渗对地表水周围地表水以及地下水环境产生不利影响。

6.2.1.2.4 环保设施和环境管理风险因素识别

拟建工程环保工程包括：废气处理系统、污水处理站、固废处理系统以及环境管

理等。

表 6.2-18 项目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、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。 2、出现管道、设备等破裂，将导致大量泄漏。 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。 3、突发性停水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。 4、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
污水站	水体污染	1、污水处理站废水收集池，池体泄漏、废水外溢引发区域地下水、地表水污染； 2、污水处理设施因管理或腐蚀等原因处理效果失效或处理效率降低，引发废水超标排放。	水体污染
雨污水回收系统	水体污染	1、雨污水未处理直接排出，对水质造成污染。 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
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。 2、各类泵类未加隔音罩，操作间未做吸音、隔音处理。	污染声环境
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。 2、未开展环境保护培训工作，提高各级人员的环境保护意识。 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。 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。 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。 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。	--

6.2.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

拟建项目可能发生的风险事故主要为原料和产品的遇明火燃烧，其次生污染物CO等进入大气，影响环境空气质量，对职工及附近居民的身体健康造成损害。

发生事故时，事故控制过程中产生的废水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。如事故防范措施不当，会有部分物料进入土壤，进而污染地下水。项目危险单元划分及其环境风险识别如下表所示：

表 6.2-19 本项目环境风险识别一览表

序	危险单元	主要风险源	危险物质	环境风	环境影	可能受影响的

号				险类型	响途径	敏感目标
1	装置区	装置设备	乙酸、辛醇、丁醇、异丙醇、丙酮、酸酐、二甲胺、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲苯、乙醛、甲醇、甲基叔丁基醚	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	周围居民、企事业单位、地表水、地下水、环境空气
2	储罐区	储罐				
3	装卸区	装卸台				
4	焚烧车间	重金属、二噁英	重金属、二噁英	超标排放	大气	周围居民、企事业单位、环境空气

6.2.2 环境风险评价等级

6.2.2.1 工艺系统危险性判定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 规定的风险物质临界量，对厂区全部风险物质进行统计和分级。

1、P 的分级确定

（1）危险物质数量与临界量比值 Q 值确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{（C.1）}$$

式中：q1，q2，...，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。拟建项目 Q 值确定情况见下表。

表 6.2-20 拟建工程风险物质识别表

序号	储存情况			危险物质名称	最大储存量	临界量 Qn/t	Q值	
1	原料罐	醋酸/丁酸残液	醋酸残液	乙酸	141	10	14.12	14.12
2			丁酸残液	辛醇	6	10	0.57	
3		丁辛醇残液/丙醇类残液	丁醇残液	丁醇	264	10	26.38	34.50
4			丙醇类残液	异丙醇	345	10	34.50	
5		焦油类残液		乙酸	174	10	17.40	18.02
6				丙酮	3	10	0.27	

7			酸酐	4	10	0.36	
8		DMF残液	二甲胺	11	5	2.27	142.88
9			甲苯	15	10	1.51	
10			N,N-二甲基甲酰胺	696	5	139.10	
11		焦化苯类残液/VA残液	焦化苯类残液（以二甲苯计）	二甲苯	102	10	10.21	10.21
13			VA残液（醋酸乙烯酯残液）	乙酸	8	10	0.76	
14				乙醛	4	10	0.41	
17		甲醇残液/乙醇残液/醚酯残液	甲醇残液	甲醇	45	10	4.46	4.46
18			乙醇残液	甲醇	1	10	0.12	
19			醚酯残液	甲基叔丁基醚	27	10	2.67	
20		柔性残液罐		/	/	/	/	285.77
21	产品罐	醋酸		乙酸	81	10	8.10	8.10
22		丁醇（正丁醇/异丁醇）		丁醇	81	10	8.10	8.10
23		异丙醇		异丙醇	81	10	8.10	8.10
24		DMF		N,N-二甲基甲酰胺	332	5	66.40	66.40
25		二甲苯		二甲苯	81	10	8.10	8.10
26		甲醇/乙醇罐	甲醇	甲醇	81	10	8.10	8.10
27		甲基叔丁基醚		甲基叔丁基醚	81	10	8.10	8.10
28	天然气锅炉			甲烷*	0.001	10	0.0001	0.0001
29	项目Q值∑							628.74
注：*在线量天然气厂内管道长度150m，管道管径DN100，天然气密度按0.75kg/m^{3}计算 本项目存在共用储罐，每个储罐的Q值按其存储的介质的最大值Q计算。								

危险物质数量与临界量比值 Q 为 628.74，为 Q≥100。

（2）行业及生产工艺 M 值确定

结合拟建项目所属行业和生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1，评估生产工艺情况。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①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

拟建项目属于危废综合利用及处置项目，分值为 20 分（1 套高温且涉及危险物质的工艺过程、2 个危险物质储罐、其他涉及危险物质使用贮存的项目），属于 M2。

表 6.2-21 建设项目M值确定表

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套

		（罐区）
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
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b（不含城镇燃气管线）	10
其他	**涉及危险物质使用、贮存的项目**	**5**
a高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

（3）危险物质及工艺系统危险性 P 值确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q≥100）和行业及生产工艺（M2），确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

表 6.2-22 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

6.2.2.2 环境敏感性判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受影响的环境敏感目标进行调查，主要环境敏感目标见表 1.4-3。

1、大气环境敏感程度判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 D 中的有关规定，本项目所在区域环境敏感特征判定见下表。

表 6.2-23 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于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	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于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	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；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

拟建项目厂址周边 5km 范围内总人口大于 5 万人，厂址周围 500m 范围内企业工人，小于 1000 人，因此大气敏感程度为环境中度敏感区 **E1**。

2、地表水环境敏感程度判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，见下表。

表 6.2-24 地表水环境敏感程度分级

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	E1	E2	E3

表 6.2-25 地表水环境敏感性分级

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，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-26 环境敏感目标分级

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、越冬场和泡游通道；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；风景名胜区；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

项目周边地表水水域环境功能为III类，地表水功能敏感性分区为较敏感区域 F2；排放点下游 10km 范围内没有敏感保护目标，敏感目标分级为 S3，本次评价中地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E2）。

3、地下水环境敏感程度判定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，见下表。

表 6.2-27 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	13	E3

表 6.2-28 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a
不敏感G3	上述地区之外的其他地区
a“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 6.2-29 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m,K≤10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m,K≤10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤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
Mb：岩土层单层厚度。 *K*：渗透系数。	

本项目所处区域不在集中式饮用水水源准保护区及其区外的补给径流区，项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，项目所在位置包气带防污性能分级为 D1，故本次评价中地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E2）。

表 6.2-30 拟建项目环境敏感特征表

调查对象	环境敏感特征				
	厂址周边5km范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离（m）	属性	人口（人数/户数）
	厂址周边500范围内人口数小计				＜500
	厂址周边5km范围内人口数小计				＞50000
	大气环境敏感程度E值				E1
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	/	/	III类	G3	D1

	地下水功能敏感性E值				E2
地表水	序号	受纳水体名称	环境敏感特征	环境敏感目标	
	1	小沂河	F2	S3	
	地表水环境敏感程度E值				E2

6.2.2.3 环境风险潜势初判定

通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E1、E2 和 E2，危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，确定项目风险潜势综合等级为 IV+和 IV 级。

表 6.2-31 建设项目环境风险潜势划分

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+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

依据上表，各环境要素环境风险潜势等级见下表。

表 6.2-32 各环境要素环境风险潜势等级划分一览表

环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势等级
大气环境	E1	P3	IV+
地表水环境	E2		IV
地下水环境	E2		IV

6.2.2.4 环境风险评价等级

评价工作等级划分见下表。

表 6.2-33 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析a

按环境要素分别确定评价等级：大气、地表水和地下水风险评价等级均为一级，综合评价等级为一级。

6.2.2.5 评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各环境要素环境风险评价范围如下：

大气环境风险评价范围：厂区边界外延 5km 的区域作为评价范围。

地表水环境风险评价范围：拟建项目事故状态下事故废水全部收集后送污水处理站处理，正常生产状态下不会进入地表水体，结合《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价范围为项目区西侧小沂河。

地下水环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.4-2018），本项目地下水评价等级为一级，评价工作范围依据单元边界、地形特征而定：东、西边界分别沿隔水的官桥大断裂和木石断裂，北起木石镇地表分水岭一线，南至西王庄—北辛断裂。

6.2.3 风险事故情形分析

根据企业风险识别结果，项目主要风险情形如下。

表 6.2-34 本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	主要风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标
1	装置区	装置设备	乙酸、辛醇、丁醇、异丙醇、丙酮、酸酐、二甲胺、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲苯、乙醛、甲醇、甲基叔丁基醚	泄漏、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	周围居民、企事业单位、地表水、地下水、环境空气
2	储罐区	储罐				
3	装卸区	装卸台				
4	焚烧车间	重金属、二噁英	重金属、二噁英	超标排放	大气	周围居民、企事业单位、环境空气

6.2.3.1 企业环境风险事件资料

2020年前20～25年间，在95个国家登记的化学品事故中，各类事故的分类情况见下表。

表 6.2-35 化学品事故分类情况表

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	9.7
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

近几年国内有机溶剂生产行业116次主要事故原因统计和842起各类事故类型分析结果见**下表**。

表 6.2-36 国内主要企业事故原因统计结果表

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

注：引自《全国化工事故案例集》

表 6.2-37 国内相关行业（2010-2015年）事故类型统计表

事故类型	次数（次）	所占比例（%）	直接经济损失（万元）
人身事故	430	51.1	——
火灾、爆炸事故	120	14.2	1069.94
设备事故	95	11.3	809.33
生产事故	116	13.8	400.68
交通事故	81	9.6	54.02
总计	842	100	2333.97

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%。

上表表明，相关行业事故造成人身伤亡的事故占到一半以上，其次是火灾、爆炸和生产事故。

6.2.3.2 可能发生风险事故情形

1、火灾、爆炸、泄漏等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事故（例如，因生产安全事故导致有毒有害气体扩散出厂界，消防水、物料泄漏物及反应生成物，从雨水排口、清净下水排口、污水排口、厂门或围墙排出厂界，污染环境等）；

2、环境保护防治设施失灵或非正常操作（如雨水阀门不能正常关闭）；

3、非正常工况（如开、停车等）；

4、污染治理设施非正常运行；

5、其他：违法排污、停电、断水、停气等、通讯或运输系统故障、各种自然灾害、极端天气或不利气象条件。

结合国内外同类企业突发环境事件资料以及本项目的具体情况，拟建项目可能发生突发环境事件情景见**下表**。

表 6.2-38 拟建项目可能发生环境风险事故情景一览表

序号	部位	事故类型
1	生产装置	生产装置破裂引起粉尘、液体物料泄漏引发大气污染、水污染、土壤污染
		遇明火发生火灾引起大气污染
		消防过程中产生的废水处置引起水污染、土壤污染
2	项目区各液体物料输送管线	管线破损引起液体物料泄漏，大气污染
		消防过程中产生的废水处置引起水污染、土壤污染
3	废气	废气超标排放事故引发大气污染
4	罐区等储运区	罐区储罐泄漏，引发大气污染及事故处理过程中引起的水体污染、土壤污染
5	非正常工况	非正常工况引发的火灾、泄漏事故引发大气污染、水污染、土壤污染

6.2.3.3 风险事故情形设定

根据导则要求，由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

对照危险化学品存储量和毒性终点浓度，本次环境风险评价假定风险事故类型的原则为危险化学品单个储存单元存储量大、毒性终点浓度低为首选风险事故。

表 6.2-39 项目涉及风险物质大气毒性终点浓度

来源	序号	成分	CAS号	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）
原料及产品均涉及	1	乙酸	64-19-7	610	86
	2	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	1600	270

	3	甲醇	67-56-1	9400	2700
	4	二甲苯	1330-20-7	11000	4000
	5	甲基叔丁基醚	1634-04-4	19000	2100
	6	丁醇	71-36-3	24000	2400
	7	异丙醇	67-63-0	29000	4800
原料成分涉及	1	醋酸酐	108-24-7	420	630
	2	二甲胺	124-40-3	460	120
	3	正辛醇	111-87-5	800	110
	4	乙醛	75-07-0	1500	490
	5	丙酮	67-64-1	14000	7600
	6	甲苯	108-88-3	14000	2100

项目涉及风险物质中醋酸酐、二甲胺、正辛醇、乙醛、丙酮、甲苯只存在于原料残液中且其浓度占比相对较低，本次不作为最大可信事故类型。本次评价风险事故类型选取乙酸、N,N-二甲基甲酰胺、甲醇、二甲苯、甲基叔丁基醚、丁醇、异丙醇原料及产品储罐泄漏。

6.2.4 源项分析

6.2.4.1 源项分析方法

本次源项分析基于项目风险事故情形的设定，合理估算源强，其中泄漏频率参考导则附录E的推荐方法，泄漏频率表详见**下表**。

表 6.2-40 重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

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10 mm孔径 10 min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为10 mm孔径 10 min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为10 mm孔径 10 min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m·a） 1.00×10^{-6} /（m·a）
75mm ＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m·a）* 1.00×10^{-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50 mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为10% 孔径（最大50 mm）	3.00×10^{-7} /h

	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /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） 。		

根据导则规定，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应，一般而言，发生频率小于10^{-6}/a的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸按照连接管道管径100%计算，即全管径泄漏，根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后案例系统报警，在10min内泄漏得到控制，其泄漏速度采用液体泄漏速率计算。储罐区进出料最大管道管径为80mm，储罐泄漏孔径按照80mm计算。

6.2.4.2 事故源强的确定

6.2.4.2.1 液体泄漏

乙酸、N,N-二甲基甲酰胺、甲醇、二甲苯、甲基叔丁基醚、丁醇、异丙醇常温下均为液体，液体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018）附录F中推荐的液体泄漏速率Q_L用伯努利方程计算（限值条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发），具体公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g —重力加速度，$9.81m/s^2$；

h —裂口之上液位高度，m；

C_d—液体泄漏系数；

A—裂口面积，m^2。

液体泄漏系数取值参照**下表**，拟建项目储罐泄漏计算参数见**下表**。

表 6.2-41 液体泄漏系数一览表

雷诺数Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
＞100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

表 6.2-42 储罐泄漏计算参数一览表

风险物质		Cd	A	ρ	P	P0	h	QL	10min泄漏量
		--	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	kg/s	t
原料罐	乙酸	0.65	0.005	1050	101325	101325	6	13.90	8.34
	N,N-二甲基甲酰胺	0.65	0.005	950	101325	101325	6	30.97	18.58
	甲醇	0.65	0.005	800	101325	101325	6	15.59	9.35
	二甲苯	0.65	0.005	880	101325	101325	6	8.42	5.05
	甲基叔丁基醚	0.65	0.005	870	101325	101325	6	10.17	6.10
	丁醇	0.65	0.005	810	101325	101325	6	20.03	12.02
	异丙醇	0.65	0.005	800	101325	101325	6	25.87	15.52
产品罐	乙酸	0.65	0.005	1050	101325	101325	3	26.31	15.78
	N,N-二甲基甲酰胺	0.65	0.005	950	101325	101325	4	27.48	16.49
	甲醇	0.65	0.005	800	500000	101325	3	84.88	50.93
	二甲苯	0.65	0.005	880	101325	101325	3	22.05	13.23
	甲基叔丁基醚	0.65	0.005	870	450000	101325	3	83.34	50.00
	丁醇	0.65	0.005	810	101325	101325	3	20.29	12.18
	异丙醇	0.65	0.005	800	101325	101325	3	20.04	12.03
注：原料罐按其含量等比例折算									

6.2.4.2.2 泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。拟建项目大气风险评价等级为一级，风险物质储存条件参考最不利气象条件（F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%）和当地最常见气象条件（由滕州市2025年气象观测资料统计分析得出：出现频率最高的稳定度D（42.92%），该稳定度下的风速2.01m/s，气温33.60℃，湿度63.48%）。乙酸、N,N-二甲基甲酰胺、甲醇、二甲苯、甲基叔丁基醚、丁醇、异丙醇沸点均高于最不利和最常见气象条件下的物质储存温度，本次考虑质量蒸发，不考虑热量蒸发量与闪蒸蒸发。

质量蒸发速度Q_3按下式计算

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

P—液体表面蒸汽压，Pa；

R—气体常数，J/（mol.K）；

T_0—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

α,n—大气稳定系数。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目原料及产品罐区均设置有围堰，围堰等效半径分别为11m和56m。

拟建项目大气风险评价等级为一级，风险物质泄漏蒸发速率取最不利气象条件（F类稳定度，风速1.5m/s，温度25℃，相对湿度50%）和最常见气象条件（D类稳定度，风速2.01m/s，温度33.60℃，湿度63.48%），大气稳定系数取值参照**下表**，蒸发时间按照30min计，其余计算参数及计算结果见**下表**。

表 6.2-43 液池蒸发模式参数一览表

大气稳定度	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

表 6.2-44 泄漏液体质量蒸发计算参数一览表

气相条件	风险物质		参数	P	R	T_0	M	u	r	Q_3	30min蒸发量
			单位	kPa	J/mol.K	K	g/mol	m/s	m	kg/s	kg
最不利气象	原料	乙酸	F类	1.52	8.314	298.15	60.05	1.5	26	0.04	76.24
		N,N-二甲基甲酰胺	F类	0.5	8.314	298.15	73.09	1.5	26	0.04	75.17
		甲醇	F类	12.3	8.314	298.15	32.04	1.5	26	0.27	484.62
		二甲苯	F类	0.89	8.314	298.15	106.17	1.5	26	0.03	57.04
		甲基叔丁基醚	F类	27	8.314	298.15	88.15	1.5	26	0.98	1756.08

		丁醇	F类	1.17	8.314	298.15	74.12	1.5	26	0.08	135.34
		异丙醇	F类	4.4	8.314	298.15	60.1	1.5	26	0.30	539.63
	产品	乙酸	F类	1.52	8.314	298.15	60.05	1.5	6	0.01	12.01
		N,N-二甲基甲酰胺	F类	0.5	8.314	298.15	73.09	1.5	6	0.00	4.81
		甲醇	F类	12.3	8.314	298.15	32.04	1.5	6	0.03	51.86
		二甲苯	F类	0.89	8.314	298.15	106.17	1.5	6	0.01	12.44
		甲基叔丁基醚	F类	27	8.314	298.15	88.15	1.5	6	0.17	313.23
		丁醇	F类	1.17	8.314	298.15	74.12	1.5	6	0.01	11.41
		异丙醇	F类	4.4	8.314	298.15	60.1	1.5	6	0.02	34.80
最常见气象	原料	乙酸	D类	1.52	8.314	306.75	60.05	2.01	26	0.05	92.00
		N,N-二甲基甲酰胺	D类	0.5	8.314	306.75	73.09	2.01	26	0.05	90.71
		甲醇	D类	12.3	8.314	306.75	32.04	2.01	26	0.32	584.79
		二甲苯	D类	0.89	8.314	306.75	106.17	2.01	26	0.04	68.83
		甲基叔丁基醚	D类	27	8.314	306.75	88.15	2.01	26	1.18	2119.05
		丁醇	D类	1.17	8.314	306.75	74.12	2.01	26	0.09	163.31
		异丙醇	D类	4.4	8.314	306.75	60.1	2.01	26	0.36	651.17
		乙酸	D类	1.52	8.314	306.75	60.05	2.01	6	0.01	14.50
	产品	N,N-二甲基甲酰胺	D类	0.5	8.314	306.75	73.09	2.01	6	0.00	5.80
		甲醇	D类	12.3	8.314	306.75	32.04	2.01	6	0.03	62.58
		二甲苯	D类	0.89	8.314	306.75	106.17	2.01	6	0.01	15.01
		甲基叔丁基醚	D类	27	8.314	306.75	88.15	2.01	6	0.21	377.97
		丁醇	D类	1.17	8.314	306.75	74.12	2.01	6	0.01	13.77
		异丙醇	D类	4.4	8.314	306.75	60.1	2.01	6	0.02	41.99

6.2.4.2.3 泄漏物质发生火灾产生的次生污染物

次生污染物按泄漏物质火灾伴生/次生产生一氧化碳考虑，火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，%；

q——化学不完全燃烧值，%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

表 6.2-45 各风险物质发生火灾次生CO速率一览表

风险物质	C%	q%	排放高度m	Qkg/s	G一氧化碳kg/s
乙酸	40	3.0	2	26.31	0.74
N,N-二甲基甲酰胺	49.3	6.0	2	27.48	1.89
甲醇	37.5	1.5	2	84.88	1.11

二甲苯	90.6	1.5	2	22.05	0.70
甲基叔丁基醚	68.2	1.5	2	83.34	1.99
丁醇	64.9	3.0	2	20.29	0.92
异丙醇	60	1.5	2	20.04	0.42
注：根据表6.2-42产品罐泄漏量较原料罐较低，本次次生CO速率按照原料罐泄漏计算，甲基叔丁基醚、甲醇、异丙醇、二甲苯为甲类危险品q%取1.5%，乙酸、丁醇属乙类危险品q%取3%，N,N-二甲基甲酰胺为丙类危险品取6%。					

计算可得，甲基叔丁基醚物质发生火灾次生CO产生速率比较大。

6.2.5 环境风险预测

6.2.5.1 有毒有害物质在大气中的扩散

气体风险性与其挥发速率和毒性终点浓度相关，根据表 6.2-44 和表 6.2-39 对比结果，考虑毒性终点浓度较小且排放速率较高的因子进行预测，本次预测选择乙酸、甲醇、甲基叔丁基醚、CO 作为预测因子，根据表 6.2-44 计算结果，原料罐较产品罐液池蒸发速率更大，本次以原料罐作为风险源进行预测。

6.2.5.1.1 气体性质判断

预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型，采用导则附录G中推荐的理查德森数进行判定，一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间Td和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间T确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m

Ur—10m高处风速，m/s。假设风速和风险在T时间段内保持不变

根据调查距离拟建项目最近村庄为落凤山村，距离风险源距离为930m。最不利气象条件下F类稳定度下10m高处风速取值1.5m/s，经计算T=620s（10.33min），最常见气象条件T=462s（7.71min）。排放时间T_d为泄漏蒸发时间，乙酸、甲醇、甲基叔丁基醚T_d=30min，Td＞T，为连续排放。

理查德森数计算公式如下：

连续排放理查德森数计算公式如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放理查德森数计算公式如下：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初期密度，kg/m^3；

ρ_a—环境空气密度，kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt—瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m高处风速，m/s。

根据计算，最不利气相条件F类稳定度和最常见气象条件D类稳定度下，乙酸、甲醇、甲基叔丁基醚泄漏理查德森数Ri计算结果如下。

表 6.2-46 Ri理查德森数计算结果

气象条件	因子	Ri	模型
最不利气象	乙酸	0.128	轻质气体，AFTOX模式
	甲醇	0.135	轻质气体，AFTOX模式
	甲基叔丁基醚	0.397	重质气体，SLAB模型
最常见气象	乙酸	0.095	轻质气体，AFTOX模式
	甲醇	0.100	轻质气体，AFTOX模式
	甲基叔丁基醚	0.296	重质气体，SLAB模型

6.2.5.1.2 预测范围与计算点

经计算，最大预测范围为5km，计算间距取50m。选取5km内敏感目标作为计算点。

6.2.5.1.3 大气毒性终点浓度值

参照导则附录H，大气毒性终点浓度值见**下表**。

表 6.2-47 大气毒性终点浓度值一览表

序号	成分	CAS号	毒性终点浓度-1/（mg/m3）	毒性终点浓度-2/（mg/m3）
1	乙酸	64-19-7	610	86
2	甲醇	67-56-1	9400	2700
3	甲基叔丁基醚	1634-04-4	19000	2100
4	CO	630-08-0	380	95

6.2.5.1.4 预测参数

大气风险预测模型参数见**下表**。

表 6.2-48 大气风险预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	117.268825/117.274021	
	事故源纬度/（°）	34.964673/34.945685	
	事故源类型	乙酸、甲醇、甲基叔丁基醚储罐泄漏及甲基叔丁基醚泄漏次生CO	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	2.01
	环境温度/（℃）	25	33.6
	相对湿度/%	50	63.48
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

6.2.5.1.5 **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**下表**。

表 6.2-49 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
乙酸	最不利气象条件	扩散计算采用AFTOX模式	70m 0.8min	300m 3.3min
	最常见气象条件	扩散计算采用AFTOX模式	30m 0.2min	130m 1.1min
甲醇	最不利气象条件	扩散计算采用AFTOX模式	未出现	未出现
	最常见气象条件	扩散计算采用AFTOX模式	未出现	未出现
甲基叔丁基醚	最不利气象条件	扩散计算采用SLAB模式	未出现	220m 2.4min
	最常见气象条件	扩散计算采用SLAB模式	未出现	100m 0.8min
一氧化碳	最不利气象条件	扩散计算采用AFTOX模式	1330m 14.8min	3700m 41.1min
	最常见气象条件	扩散计算采用AFTOX模式	500m 4.1min	1130m 9.4min

6.2.5.1.6 **预测结果**

1、乙酸泄漏预测结果

（1）最不利气象条件

在最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s风速，温度25℃，相对湿度50%），选取AFTOX模型对乙酸进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见**下表和下图**。

表 6.2-50 最不利气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间min	高峰浓度(mg/m3)
10	0.11	1.64
20	0.22	310.07

30	0.33	743.60
40	0.44	871.75
50	0.56	838.04
150	1.67	258.88
250	2.78	119.38
350	3.89	69.82
450	5.00	46.41
500	5.56	39.05
550	6.11	33.39
650	7.22	25.35
750	8.33	20.00
850	9.44	16.25
950	10.56	13.50
1050	11.67	11.43
1150	12.78	9.82
1250	13.89	8.54
1350	15.00	7.51
1450	16.11	6.69
1500	16.67	6.39
1550	17.22	6.12
1650	18.33	5.63
1750	19.44	5.21
1850	20.56	4.84
1950	21.67	4.51
2050	22.78	4.22
2150	23.89	3.96
2250	25.00	3.73
2350	26.11	3.52
2450	27.22	3.33
2500	27.78	3.24
2550	28.33	3.15
2650	29.44	3.00
2750	35.56	2.85
2850	36.67	2.72
2950	37.78	2.60
3050	38.89	2.48
3150	41.00	2.38
3250	42.11	2.28
3350	43.22	2.19

3450	44.33	2.11
3500	44.89	2.07
3550	45.44	2.03
3650	46.56	1.95
3750	47.67	1.89
3850	49.78	1.82
3950	50.89	1.76
4050	52.00	1.70
4150	53.11	1.65
4250	54.22	1.60
4350	55.33	1.55
4450	56.44	1.50
4500	57.00	1.48
4550	58.56	1.46
4650	59.67	1.41
4750	60.78	1.38
4850	61.89	1.34
4950	63.00	1.30
5000	63.56	1.28



图 6.2-1 乙酸毒性终点浓度出现最远距离图

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，乙酸泄漏预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为70m，发生时间为第0.8min，在此范围内无主要敏感点。毒性终点浓度-2出

现的最远距离为300m，发生时间为第3.3min，在此范围内无主要大气环境敏感目标。主要敏感点预测情况见**下图和下表**。

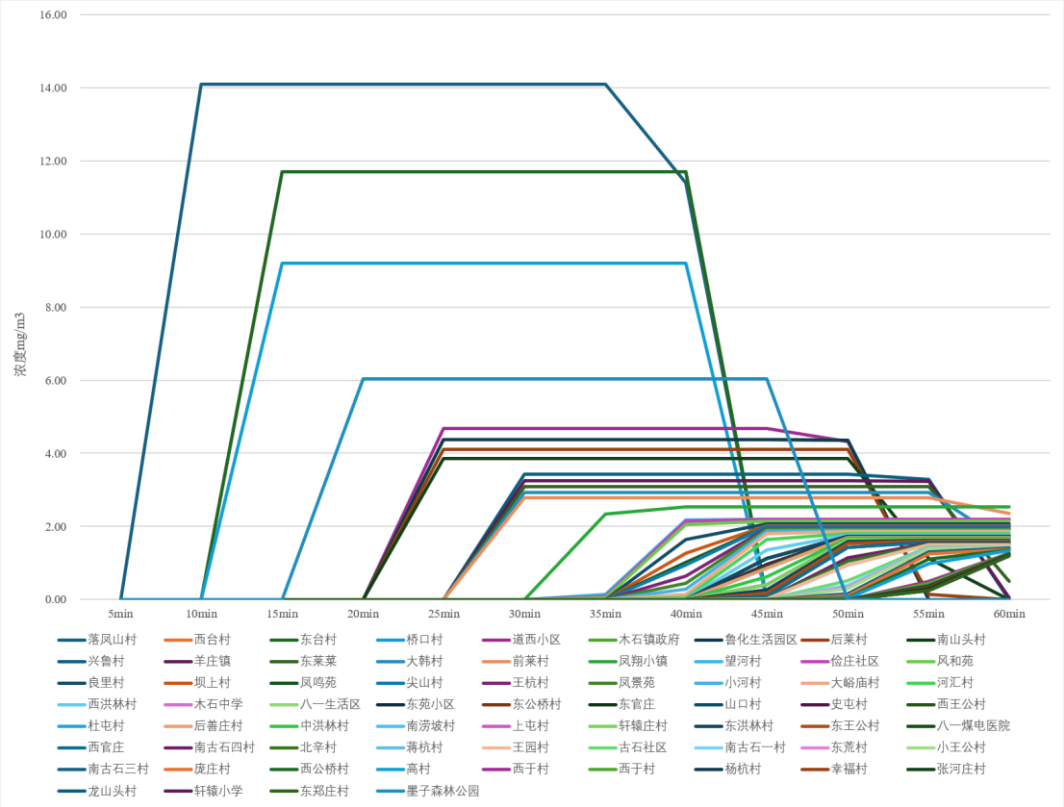


图 6.2-2 主要敏感点乙酸浓度随时间变化曲线图

表 6.2-51 关心点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度mg/m3	最大浓度出现时间min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	落凤山村	930	14.10	10	--	--	--	--	--	--
2	西台村	1040	11.70	15	--	--	--	--	--	--
3	东台村	1040	11.70	15	--	--	--	--	--	--
4	桥口村	1200	9.20	15	--	--	--	--	--	--
5	道西小区	1900	4.68	25	--	--	--	--	--	--
6	木石镇政府	2000	4.37	25	--	--	--	--	--	--
7	鲁化生活园区	2000	4.37	25	--	--	--	--	--	--
8	后莱村	2100	4.10	25	--	--	--	--	--	--
9	南山头村	2200	3.85	25	--	--	--	--	--	--
10	兴鲁村	2400	3.43	30	--	--	--	--	--	--
11	羊庄镇	2500	3.25	30	--	--	--	--	--	--
12	东莱菜	2600	3.08	30	--	--	--	--	--	--
13	大韩村	2700	2.93	30	--	--	--	--	--	--
14	前莱村	2800	2.79	30	--	--	--	--	--	--
15	凤翔小镇	3000	2.54	40	--	--	--	--	--	--
16	望河村	3340	2.20	45	--	--	--	--	--	--
17	俭庄社区	3360	2.19	45	--	--	--	--	--	--

18	风和苑	3400	2.15	45	--	--	--	--	--	--
19	良里村	3500	2.07	45	--	--	--	--	--	--
20	坝上村	3560	2.02	45	--	--	--	--	--	--
21	凤鸣苑	3600	1.99	45	--	--	--	--	--	--
22	尖山村	3610	1.99	45	--	--	--	--	--	--
23	王杭村	3660	1.95	45	--	--	--	--	--	--
24	凤景苑	3700	1.92	45	--	--	--	--	--	--
25	小河村	3740	1.90	50	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	1.86	50	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	1.81	50	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	1.76	50	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	1.73	50	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	1.73	50	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	1.73	50	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	1.73	50	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	1.73	50	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	1.73	50	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	1.72	55	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	1.71	50	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	1.70	50	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	1.70	50	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	1.68	55	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	1.65	55	--	--	--	--	--	--
41	上屯村	4150	1.65	55	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	1.65	55	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	1.62	55	--	--	--	--	--	--
44	东王公村	4240	1.60	55	--	--	--	--	--	--
45	八一煤电医院	4300	1.57	55	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	1.57	55	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	1.53	55	--	--	--	--	--	--
48	北辛村	4420	1.52	55	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	1.50	55	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	1.50	55	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	1.45	60	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	1.44	60	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	1.43	60	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	1.43	60	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	1.40	60	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	1.38	60	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	1.36	60	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	1.34	60	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	1.27	60	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	1.26	60	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	1.24	60	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	1.23	60	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	1.22	60	--	--	--	--	--	--
64	龙山头村	5100	1.20	60	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	1.20	60	--	--	--	--	--	--

66	东郑庄村	5100	1.20	60	--	--	--	--	--	--

（2）常见气象条件

在常见气象条件（D类稳定度，2.01m/s风速，温度33.6℃，相对湿度63.48%），选取AFTOX模型对乙酸进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见**下表和下图**。

表 6.2-52 常见气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)
10	0.08	1.53
20	0.17	289.25
30	0.25	693.65
40	0.33	813.20
50	0.41	781.76
150	1.24	241.49
250	2.07	111.36
350	2.90	65.13
450	3.73	43.29
500	4.15	36.43
550	4.56	31.15
650	5.39	23.64
750	6.22	18.65
850	7.05	15.15
950	7.88	12.59
1050	8.71	10.66
1150	9.54	9.16
1250	10.37	7.97
1350	11.19	7.01
1450	12.02	6.24
1500	12.44	5.97
1550	12.85	5.71
1650	13.68	5.25
1750	14.51	4.86
1850	15.34	4.51
1950	16.17	4.21
2050	17.00	3.94
2150	17.83	3.69
2250	18.66	3.48
2350	19.49	3.28
2450	20.32	3.10

2500	20.73	3.02
2550	21.14	2.94
2650	21.97	2.80
2750	22.80	2.66
2850	23.63	2.54
2950	24.46	2.42
3050	25.29	2.32
3150	26.12	2.22
3250	26.95	2.13
3350	27.78	2.04
3450	28.61	1.97
3500	29.02	1.93
3550	29.44	1.89
3650	35.27	1.82
3750	36.09	1.76
3850	36.92	1.70
3950	37.75	1.64
4050	38.58	1.59
4150	39.41	1.54
4250	40.24	1.49
4350	42.07	1.44
4450	42.90	1.40
4500	43.31	1.38
4550	43.73	1.36
4650	44.56	1.32
4750	45.39	1.28
4850	46.22	1.25
4950	47.05	1.21
5000	47.46	1.20



图 6.2-3 乙酸毒性终点浓度出现最远距离图

根据预测结果可知，在常见气象条件下，乙酸泄漏预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为30m，发生时间为第0.2min，在此范围内无主要敏感点。毒性终点浓度-2出现的最远距离为130m，发生时间为第1.1min，在此范围内无主要大气环境敏感目标。主要敏感点预测情况见**下图和下表**。

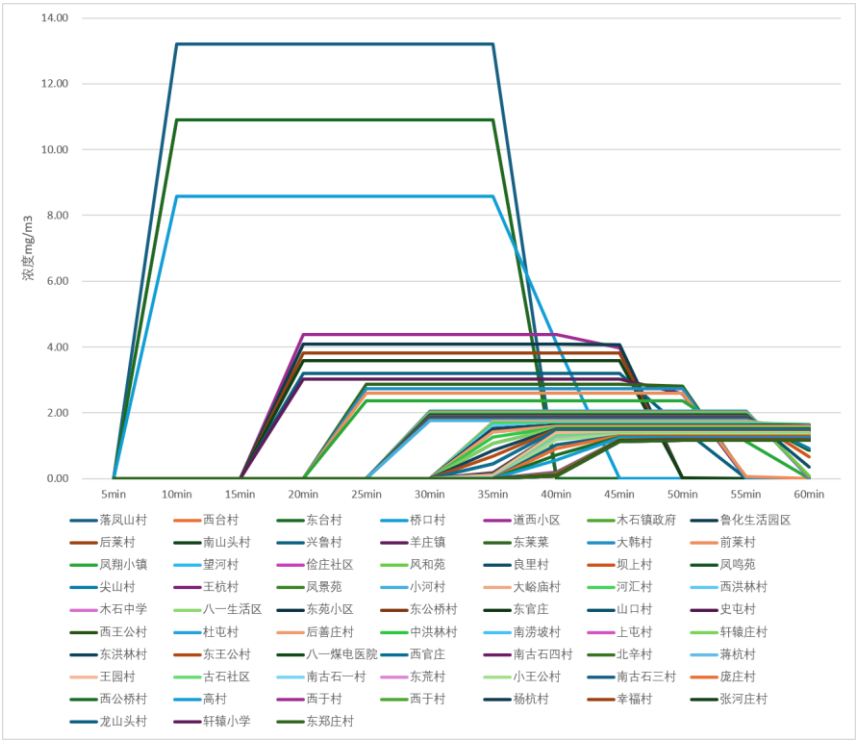


图 6.2-4 主要敏感点乙酸浓度随时间变化曲线图

表 6.2-53 敏感点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度 mg/m³	最大浓度出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	落凤山村	930	13.20	10	--	--	--	--	--	--
2	西台村	1040	10.90	10	--	--	--	--	--	--
3	东台村	1040	10.90	10	--	--	--	--	--	--
4	桥口村	1200	8.58	10	--	--	--	--	--	--
5	道西小区	1900	4.37	20	--	--	--	--	--	--
6	木石镇政府	2000	4.08	20	--	--	--	--	--	--
7	鲁化生活园区	2000	4.08	20	--	--	--	--	--	--
8	后莱村	2100	3.82	20	--	--	--	--	--	--
9	南山头村	2200	3.59	20	--	--	--	--	--	--
10	兴鲁村	2400	3.20	20	--	--	--	--	--	--
11	羊庄镇	2500	3.03	20	--	--	--	--	--	--
12	东莱菜	2600	2.87	25	--	--	--	--	--	--
13	大韩村	2700	2.73	25	--	--	--	--	--	--
14	前莱村	2800	2.60	25	--	--	--	--	--	--
15	凤翔小镇	3000	2.37	25	--	--	--	--	--	--
16	望河村	3340	2.06	30	--	--	--	--	--	--
17	俭庄社区	3360	2.04	30	--	--	--	--	--	--
18	风和苑	3400	2.01	30	--	--	--	--	--	--
19	良里村	3500	1.93	30	--	--	--	--	--	--
20	坝上村	3560	1.89	30	--	--	--	--	--	--
21	凤鸣苑	3600	1.86	30	--	--	--	--	--	--
22	尖山村	3610	1.85	30	--	--	--	--	--	--
23	王杭村	3660	1.82	30	--	--	--	--	--	--
24	凤景苑	3700	1.79	30	--	--	--	--	--	--
25	小河村	3740	1.77	30	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	1.73	35	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	1.69	40	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	1.64	40	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	1.62	40	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	1.62	40	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	1.62	40	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	1.62	40	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	1.62	40	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	1.62	40	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	1.60	40	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	1.60	40	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	1.59	40	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	1.59	40	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	1.56	40	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	1.54	40	--	--	--	--	--	--
41	上屯村	4150	1.54	40	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	1.54	40	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	1.51	40	--	--	--	--	--	--

44	东王公村	4240	1.50	40	--	--	--	--	--	--
45	八一煤电医院	4300	1.47	40	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	1.47	40	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	1.42	40	--	--	--	--	--	--
48	北辛村	4420	1.41	40	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	1.40	45	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	1.40	45	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	1.36	45	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	1.34	45	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	1.33	45	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	1.33	45	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	1.30	45	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	1.29	45	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	1.27	45	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	1.25	45	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	1.20	50	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	1.19	50	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	1.18	50	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	1.18	50	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	1.17	50	--	--	--	--	--	--
64	龙山头村	5100	1.17	50	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	1.17	50	--	--	--	--	--	--
66	东郑庄村	5100	1.17	50	--	--	--	--	--	--
67	墨子森林公园	1570	5.64	15	--	--	--	--	--	--

2、甲醇泄漏预测结果

（1）最不利气象条件

在最不利气象条件（F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%），选取AFTOX模型对甲醇进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见**下表和下图**。

表 6.2-54 最不利气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离m	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m^3
10	0.11	0.85
20	0.22	256.31
30	0.33	817.81
40	0.44	1172.80
50	0.56	1314.20
150	1.67	791.47
250	2.78	462.36
350	3.89	306.64
450	5.00	220.54
500	5.56	191.11

550	6.11	167.49
650	7.22	132.27
750	8.33	107.56
850	9.44	89.48
950	10.56	75.82
1050	11.67	65.20
1150	12.78	56.78
1250	13.89	49.97
1350	15.00	44.38
1450	16.11	39.86
1500	16.67	38.25
1550	17.22	36.75
1650	18.33	34.04
1750	19.44	31.67
1850	20.56	29.57
1950	21.67	27.70
2050	22.78	26.03
2150	23.89	24.52
2250	25.00	23.17
2350	26.11	21.93
2450	27.22	20.81
2500	27.78	20.29
2550	28.33	19.79
2650	29.44	18.85
2750	35.56	17.98
2850	36.67	17.19
2950	38.78	16.45
3050	39.89	15.77
3150	41.00	15.13
3250	42.11	14.54
3350	43.22	13.99
3450	44.33	13.47
3500	44.89	13.22
3550	45.44	12.98
3650	47.56	12.53
3750	48.67	12.10
3850	49.78	11.70
3950	50.89	11.32
4050	52.00	10.96

4150	53.11	10.62
4250	54.22	10.30
4350	56.33	9.99
4450	57.44	9.70
4500	58.00	9.57
4550	58.56	9.43
4650	59.67	9.17
4750	60.78	8.92
4850	61.89	8.68
4950	63.00	8.45
5000	64.56	8.34

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，甲醇泄漏预测毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2均未出现。主要敏感点预测情况见**下图和下表**。

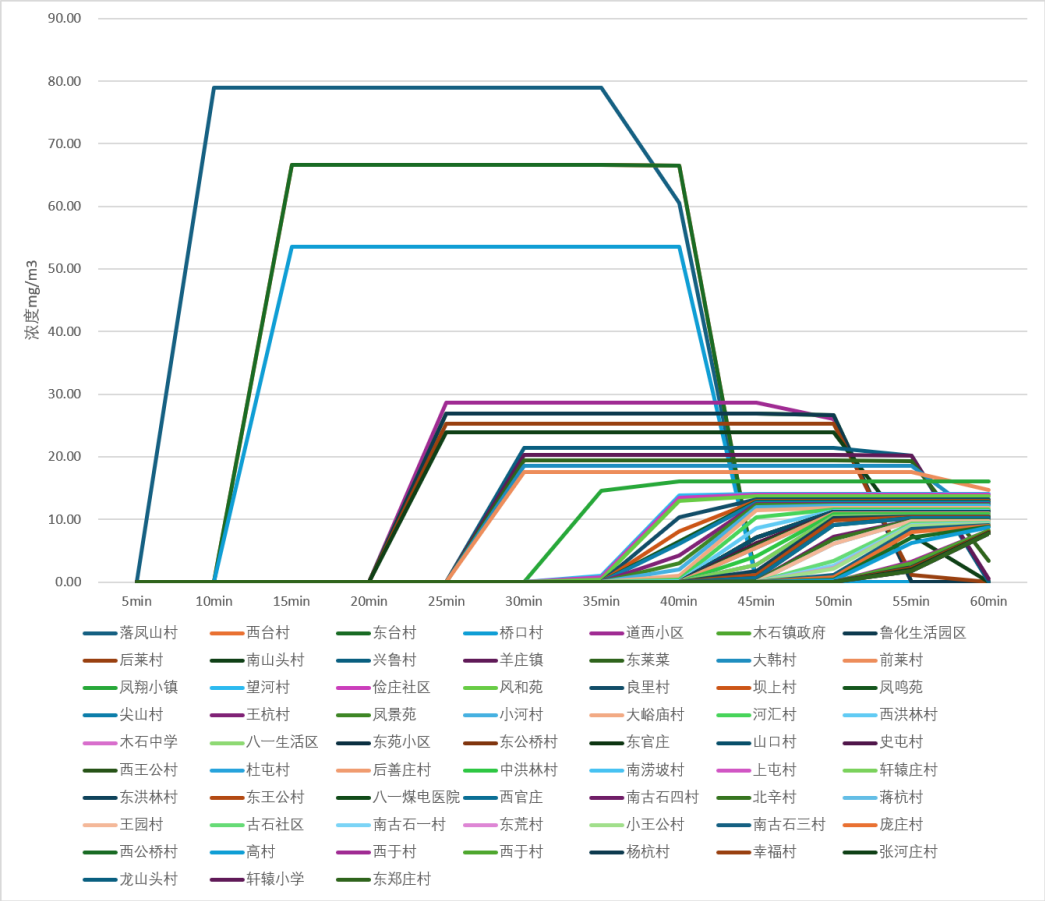


图 6.2-5 主要敏感点甲醇浓度随时间变化曲线图

表 6.2-55 敏感点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度（mg/m³）	最大浓度出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	落凤山村	930	78.90	10	--	--	--	--	--	--

2	西台村	1040	66.60	15	--	--	--	--	--	--
3	东台村	1040	66.60	15	--	--	--	--	--	--
4	桥口村	1200	53.50	15	--	--	--	--	--	--
5	道西小区	1900	28.70	25	--	--	--	--	--	--
6	木石镇政府	2000	26.90	25	--	--	--	--	--	--
7	鲁化生活园区	2000	26.90	25	--	--	--	--	--	--
8	后莱村	2100	25.30	25	--	--	--	--	--	--
9	南山头村	2200	23.90	25	--	--	--	--	--	--
10	兴鲁村	2400	21.40	30	--	--	--	--	--	--
11	羊庄镇	2500	20.30	30	--	--	--	--	--	--
12	东莱菜	2600	19.40	30	--	--	--	--	--	--
13	大韩村	2700	18.50	30	--	--	--	--	--	--
14	前莱村	2800	17.60	30	--	--	--	--	--	--
15	凤翔小镇	3000	16.10	40	--	--	--	--	--	--
16	望河村	3340	14.10	45	--	--	--	--	--	--
17	俭庄社区	3360	14.00	45	--	--	--	--	--	--
18	风和苑	3400	13.70	45	--	--	--	--	--	--
19	良里村	3500	13.20	45	--	--	--	--	--	--
20	坝上村	3560	13.00	45	--	--	--	--	--	--
21	凤鸣苑	3600	12.80	45	--	--	--	--	--	--
22	尖山村	3610	12.70	45	--	--	--	--	--	--
23	王杭村	3660	12.50	45	--	--	--	--	--	--
24	凤景苑	3700	12.30	45	--	--	--	--	--	--
25	小河村	3740	12.20	50	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	11.90	50	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	11.60	50	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	11.30	50	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	11.20	50	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	11.20	50	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	11.20	50	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	11.20	50	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	11.20	50	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	11.20	50	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	11.00	50	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	11.00	50	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	11.00	50	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	11.00	50	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	10.80	50	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	10.60	55	--	--	--	--	--	--

41	上屯村	4150	10.60	55	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	10.60	55	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	10.50	55	--	--	--	--	--	--
44	东王公村	4240	10.30	55	--	--	--	--	--	--
45	八一煤电医院	4300	10.20	55	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	10.20	55	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	9.86	55	--	--	--	--	--	--
48	北辛村	4420	9.80	55	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	9.72	60	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	9.72	60	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	9.42	60	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	9.31	60	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	9.26	60	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	9.23	60	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	9.05	60	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	8.96	60	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	8.81	60	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	8.69	60	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	8.25	60	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	8.17	60	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	8.03	60	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	7.98	60	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	7.87	60	--	--	--	--	--	--
64	龙山头村	5100	7.74	60	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	7.74	60	--	--	--	--	--	--
66	东郑庄村	5100	7.74	60	--	--	--	--	--	--

（2）常见气象条件

在常见气象条件（D类稳定度，2.01m/s风速，温度33.6℃，相对湿度63.48%），选取AFTOX模型对甲醇进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见**下表和下图**。

表 6.2-56 常见气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离m	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m3
10	0.08	83.91
20	0.17	876.65
30	0.25	1137.30
40	0.33	1088.00
50	0.41	968.21
150	1.24	310.93

250	2.07	153.65
350	2.90	93.17
450	3.73	63.22
500	4.15	53.57
550	4.56	46.06
650	5.39	35.23
750	6.22	27.94
850	7.05	22.77
950	7.88	18.96
1050	8.71	16.06
1150	9.54	13.86
1250	10.37	12.32
1350	11.19	11.05
1450	12.02	9.98
1500	12.44	9.51
1550	12.85	9.08
1650	13.68	8.31
1750	14.51	7.64
1850	15.34	7.05
1950	16.17	6.54
2050	17.00	6.09
2150	17.83	5.68
2250	18.66	5.32
2350	19.49	5.00
2450	20.32	4.71
2500	20.73	4.57
2550	21.14	4.44
2650	21.97	4.20
2750	22.80	3.98
2850	23.63	3.78
2950	24.46	3.60
3050	25.29	3.43
3150	26.12	3.27
3250	26.95	3.13
3350	27.78	2.99
3450	28.61	2.87
3500	29.02	2.81
3550	29.44	2.75
3650	39.27	2.64

3750	41.09	2.54
3850	41.92	2.44
3950	42.75	2.35
4050	43.58	2.27
4150	44.41	2.19
4250	46.24	2.11
4350	47.07	2.04
4450	47.90	1.98
4500	48.31	1.95
4550	48.73	1.91
4650	49.56	1.85
4750	51.39	1.80
4850	52.22	1.74
4950	53.05	1.69
5000	53.46	1.67

根据预测结果可知，在常见气象条件下，甲醇泄漏预测毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2均未出现。主要敏感点预测情况见**下图和下表**。

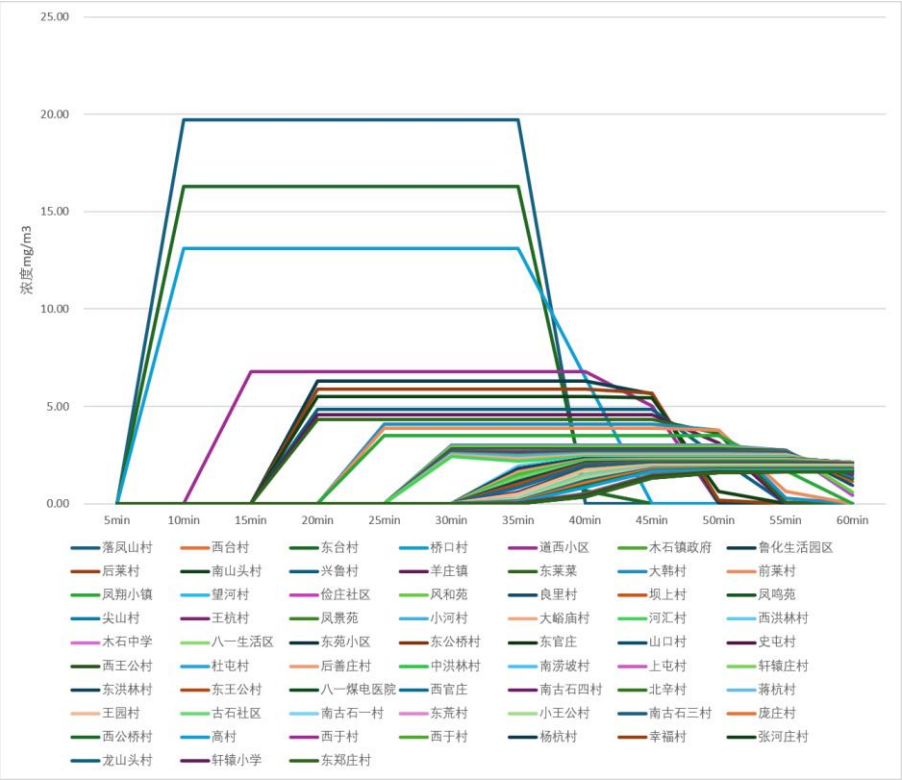


图 6.2-6 主要敏感点甲醇浓度随时间变化曲线图

表 6.2-57 敏感点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度（mg/m3	最大浓度出现时间	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长

			）	min						
1	落凤山村	930	19.70	10	--	--	--	--	--	--
2	西台村	1040	16.30	10	--	--	--	--	--	--
3	东台村	1040	16.30	10	--	--	--	--	--	--
4	桥口村	1200	13.10	10	--	--	--	--	--	--
5	道西小区	1900	6.79	15	--	--	--	--	--	--
6	木石镇政府	2000	6.31	20	--	--	--	--	--	--
7	鲁化生活园区	2000	6.31	20	--	--	--	--	--	--
8	后莱村	2100	5.88	20	--	--	--	--	--	--
9	南山头村	2200	5.50	20	--	--	--	--	--	--
10	兴鲁村	2400	4.85	20	--	--	--	--	--	--
11	羊庄镇	2500	4.57	20	--	--	--	--	--	--
12	东莱菜	2600	4.32	20	--	--	--	--	--	--
13	大韩村	2700	4.09	25	--	--	--	--	--	--
14	前莱村	2800	3.88	25	--	--	--	--	--	--
15	凤翔小镇	3000	3.51	25	--	--	--	--	--	--
16	望河村	3340	3.01	30	--	--	--	--	--	--
17	俭庄社区	3360	2.98	30	--	--	--	--	--	--
18	风和苑	3400	2.93	30	--	--	--	--	--	--
19	良里村	3500	2.81	30	--	--	--	--	--	--
20	坝上村	3560	2.74	30	--	--	--	--	--	--
21	凤鸣苑	3600	2.69	30	--	--	--	--	--	--
22	尖山村	3610	2.68	30	--	--	--	--	--	--
23	王杭村	3660	2.63	30	--	--	--	--	--	--
24	凤景苑	3700	2.59	30	--	--	--	--	--	--
25	小河村	3740	2.55	30	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	2.49	30	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	2.43	30	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	2.35	40	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	2.31	40	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	2.31	40	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	2.31	40	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	2.31	40	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	2.31	40	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	2.31	40	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	2.29	45	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	2.28	45	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	2.27	45	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	2.27	45	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	2.23	45	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	2.19	45	--	--	--	--	--	--
41	上屯村	4150	2.19	45	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	2.19	45	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	2.15	45	--	--	--	--	--	--
44	东王公村	4240	2.12	45	--	--	--	--	--	--
45	八一煤电医院	4300	2.08	45	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	2.08	45	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	2.01	45	--	--	--	--	--	--

48	北辛村	4420	2.00	45	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	1.98	45	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	1.98	45	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	1.91	50	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	1.88	50	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	1.87	50	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	1.87	50	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	1.83	50	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	1.80	50	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	1.77	50	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	1.74	50	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	1.67	50	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	1.66	55	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	1.64	50	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	1.64	55	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	1.63	55	--	--	--	--	--	--
64	龙山头村	5100	1.62	55	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	1.62	55	--	--	--	--	--	--
66	东郑庄村	5100	1.62	55	--	--	--	--	--	--

3、甲基叔丁基醚泄漏预测结果

（1）最不利气象条件

在最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s风速，温度25℃，相对湿度50%），选取SLAB模型对甲基叔丁基醚进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见下表和下图。

表 6.2-58 最不利气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)	出现时间（min）	质心浓度(mg/m3)
10	15.25	2814.30	15.25	29038.00
20	15.50	3167.30	15.50	34877.00
30	15.76	2405.00	15.76	32311.00
40	16.01	1929.50	16.01	27966.00
50	16.26	1785.60	16.26	23780.00
150	18.78	2371.30	18.78	6748.70
250	21.30	1977.90	21.30	3494.20
350	23.82	1560.90	23.82	2277.70
450	26.34	1251.20	26.34	1660.40
500	27.60	1136.10	27.60	1454.60
550	28.88	1035.80	28.88	1292.00
650	31.10	859.55	31.10	997.71
750	32.94	768.72	32.94	768.72
850	34.74	636.72	34.74	636.72
950	36.48	539.25	36.48	539.25

1050	38.17	464.60	38.17	464.60
1150	39.82	407.05	39.82	407.05
1250	41.43	359.73	41.43	359.73
1350	43.01	321.67	43.01	321.67
1450	44.56	289.32	44.56	289.32
1500	45.32	275.12	45.32	275.12
1550	46.08	262.13	46.08	262.13
1650	47.58	239.13	47.58	239.13
1750	49.06	218.75	49.06	218.75
1850	50.52	201.18	50.52	201.18
1950	51.96	185.96	51.96	185.96
2050	53.38	172.17	53.38	172.17
2150	54.79	159.92	54.79	159.92
2250	56.18	149.09	56.18	149.09
2350	57.55	139.48	57.55	139.48
2450	58.92	130.56	58.92	130.56
2500	59.59	126.41	59.59	126.41
2550	60.27	122.48	60.27	122.48
2650	61.61	115.20	61.61	115.20
2750	62.94	108.62	62.94	108.62
2850	64.25	102.65	64.25	102.65
2950	65.56	96.99	65.56	96.99
3050	66.86	91.80	66.86	91.80
3150	68.15	87.04	68.15	87.04
3250	69.43	82.68	69.43	82.68
3350	70.70	78.68	70.70	78.68
3450	71.96	74.98	71.96	74.98
3500	72.59	73.16	72.59	73.16
3550	73.21	71.41	73.21	71.41
3650	74.46	68.10	74.46	68.10
3750	75.70	65.03	75.70	65.03
3850	76.93	62.18	76.93	62.18
3950	78.16	59.53	78.16	59.53
4050	79.38	57.07	79.38	57.07
4150	80.59	54.77	80.59	54.77
4250	81.80	52.53	81.80	52.53
4350	83.00	50.42	83.00	50.42
4450	84.19	48.43	84.19	48.43
4500	84.79	47.49	84.79	47.49

4550	85.38	46.57	85.38	46.57
4650	86.57	44.82	86.57	44.82
4750	87.75	43.18	87.75	43.18
4850	88.92	41.64	88.92	41.64
4950	90.09	40.19	90.09	40.19
5000	90.67	39.49	90.67	39.49

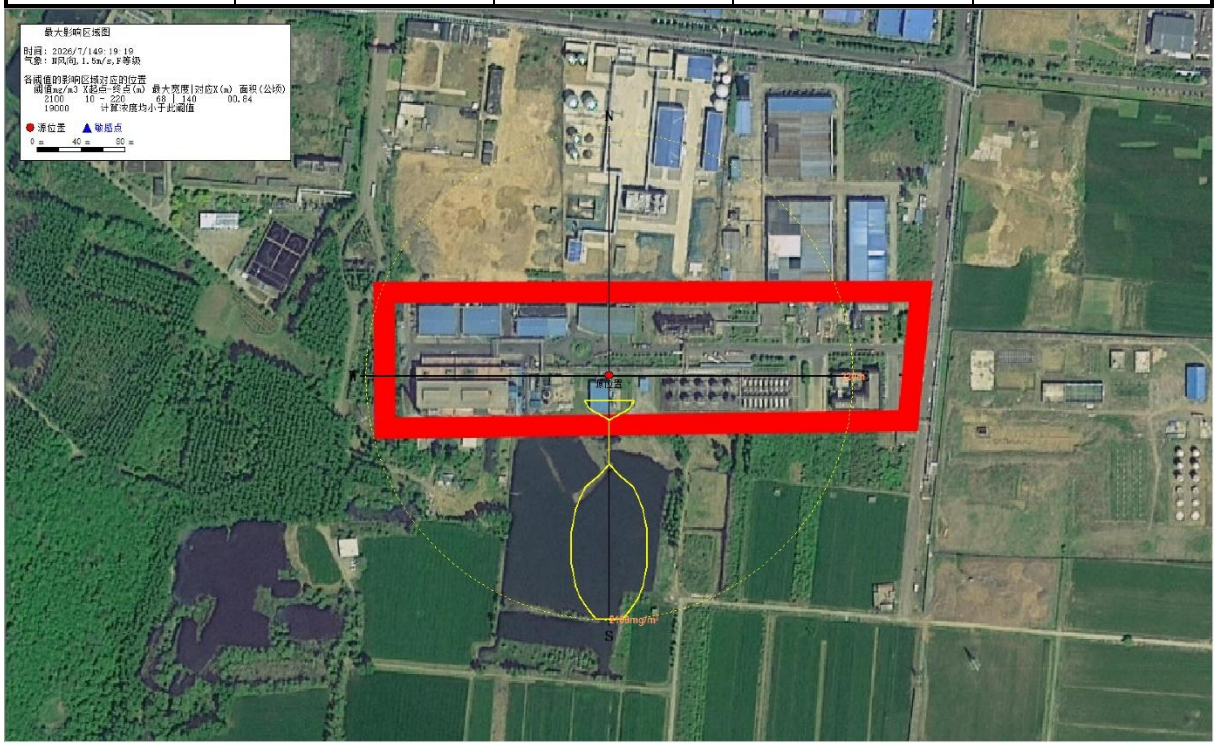


图 6.2-7 甲基叔丁基醚毒性终点浓度出现最远距离图

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，甲基叔丁基醚泄漏预测毒性终点浓度-1未出现。毒性终点浓度-2出现的最远距离为220m，发生时间为第2.4min，在此范围内无主要敏感点。主要敏感点预测情况见**下图和下表。**

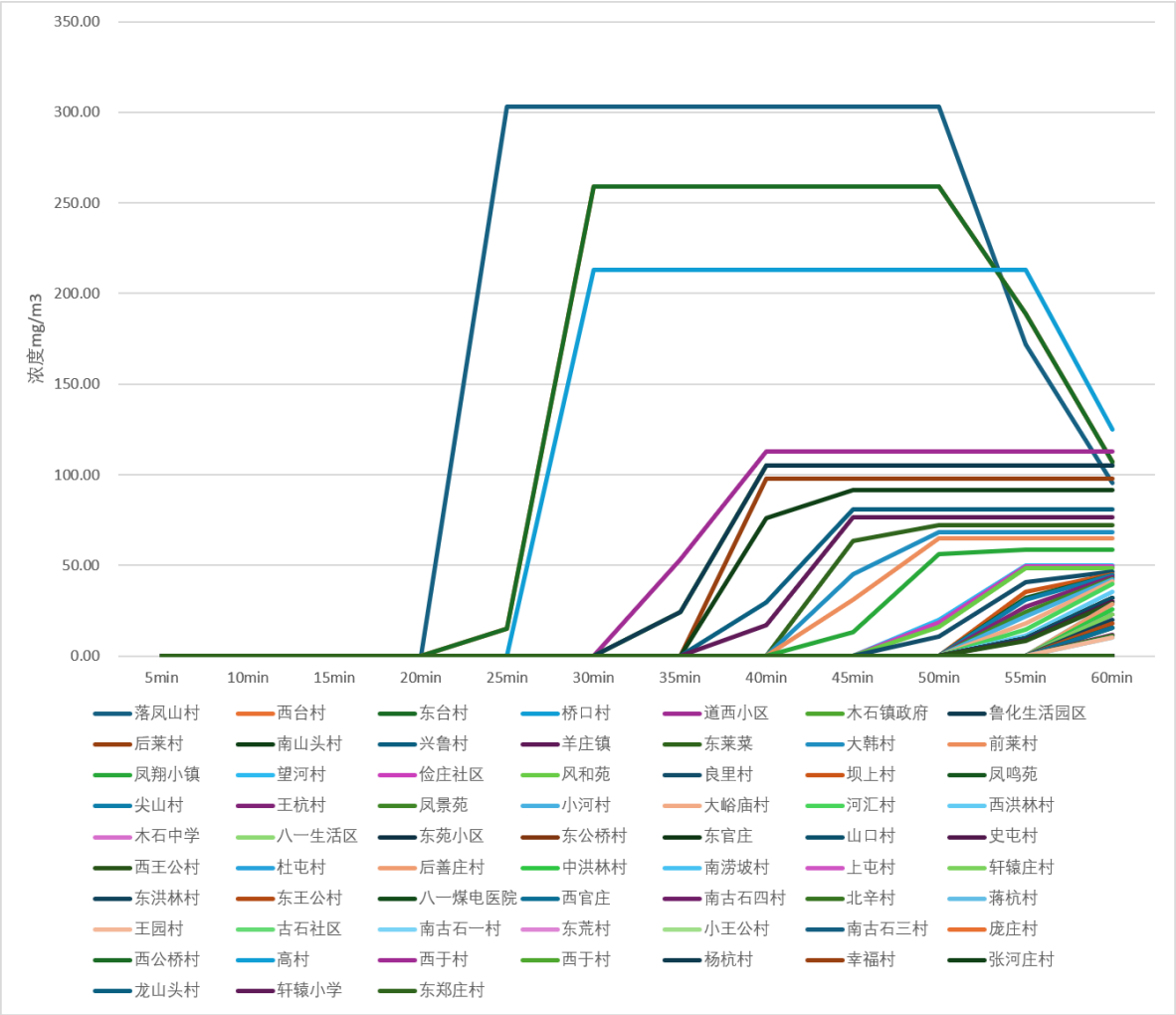


图 6.2-8 主要敏感点甲基叔丁基醚浓度随时间变化曲线图

表 6.2-59 敏感点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度mg/m3	最大浓度出现时间min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	落凤山村	930	303.00	25	--	--	--	--	--	--
2	西台村	1040	259.00	30	--	--	--	--	--	--
3	东台村	1040	259.00	30	--	--	--	--	--	--
4	桥口村	1200	213.00	30	--	--	--	--	--	--
5	道西小区	1900	113.00	40	--	--	--	--	--	--
6	木石镇政府	2000	105.00	40	--	--	--	--	--	--
7	鲁化生活园区	2000	105.00	40	--	--	--	--	--	--
8	后莱村	2100	98.00	40	--	--	--	--	--	--
9	南山头村	2200	91.70	45	--	--	--	--	--	--
10	兴鲁村	2400	81.00	45	--	--	--	--	--	--
11	羊庄镇	2500	76.40	45	--	--	--	--	--	--
12	东莱菜	2600	72.20	50	--	--	--	--	--	--
13	大韩村	2700	68.30	50	--	--	--	--	--	--
14	前莱村	2800	64.80	50	--	--	--	--	--	--
15	凤翔小镇	3000	58.60	55	--	--	--	--	--	--

16	望河村	3340	49.90	55	--	--	--	--	--	--
17	俭庄社区	3360	49.40	55	--	--	--	--	--	--
18	风和苑	3400	48.60	55	--	--	--	--	--	--
19	良里村	3500	46.50	60	--	--	--	--	--	--
20	坝上村	3560	45.30	60	--	--	--	--	--	--
21	凤鸣苑	3600	44.60	60	--	--	--	--	--	--
22	尖山村	3610	44.40	60	--	--	--	--	--	--
23	王杭村	3660	43.40	60	--	--	--	--	--	--
24	凤景苑	3700	42.70	60	--	--	--	--	--	--
25	小河村	3740	42.00	60	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	41.00	60	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	39.80	60	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	35.50	60	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	31.90	60	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	31.90	60	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	31.90	60	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	31.90	60	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	31.90	60	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	31.90	60	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	29.90	60	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	29.20	60	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	28.50	60	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	28.50	60	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	25.50	60	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	22.60	60	--	--	--	--	--	--
41	上屯村	4150	22.60	60	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	22.60	60	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	20.00	60	--	--	--	--	--	--
44	东王公村	4240	18.10	60	--	--	--	--	--	--
45	八一煤电医院	4300	15.60	60	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	15.60	60	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	11.90	60	--	--	--	--	--	--
48	北辛村	4420	11.20	60	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	10.30	60	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	10.30	60	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	0.00	60	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	0.00	60	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	0.00	60	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	0.00	60	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	0.00	60	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	0.00	60	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	0.00	60	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	0.00	60	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	0.00	60	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	0.00	60	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	0.00	60	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	0.00	60	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	0.00	60	--	--	--	--	--	--

64	龙山头村	5100	0.00	60	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	0.00	60	--	--	--	--	--	--
66	东郑庄村	5100	0.00	60	--	--	--	--	--	--

（2）常见气象条件

在常见气象条件（D类稳定度，2.01m/s风速，温度33.6℃，相对湿度63.48%），选取SLAB模型对甲基叔丁基醚进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见下表和下图。

表 6.2-60 常见气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m3)	出现时间	质心浓度(mg/m3)
10	15.08	3790.20	15.08	5961.90
20	15.15	4660.00	15.15	6468.60
30	15.23	4362.80	15.23	5681.90
40	15.30	3929.90	15.30	4885.80
50	15.38	3529.40	15.38	4250.80
150	16.13	1424.80	16.13	1516.50
250	16.88	740.61	16.88	768.33
350	17.63	455.15	17.63	463.64
450	18.38	306.01	18.38	310.99
500	18.76	258.43	18.76	261.75
550	19.14	221.25	19.14	223.49
650	19.89	167.62	19.89	168.84
750	20.64	131.43	20.64	132.35
850	21.39	106.20	21.39	106.77
950	22.14	87.76	22.14	88.15
1050	22.90	73.39	22.90	74.07
1150	23.65	62.67	23.65	63.22
1250	24.40	54.55	24.40	54.71
1350	25.15	47.80	25.15	47.80
1450	25.90	42.22	25.90	42.22
1500	26.28	39.80	26.28	39.80
1550	26.66	37.57	26.66	37.57
1650	27.41	33.65	27.41	33.69
1750	28.16	30.36	28.16	30.42
1850	28.92	27.58	28.92	27.60
1950	29.67	25.16	29.67	25.16
2050	30.40	22.88	30.40	22.88
2150	31.12	20.73	31.12	20.73
2250	31.83	18.79	31.83	18.79

2350	32.53	17.11	32.53	17.11
2450	33.24	15.73	33.24	15.73
2500	33.59	15.12	33.59	15.12
2550	33.94	14.55	33.94	14.55
2650	34.64	13.55	34.64	13.55
2750	35.33	12.66	35.33	12.66
2850	36.02	11.82	36.02	11.82
2950	36.71	11.07	36.71	11.07
3050	37.39	10.41	37.39	10.41
3150	38.07	9.81	38.07	9.81
3250	38.75	9.26	38.75	9.26
3350	39.43	8.75	39.43	8.75
3450	40.11	8.28	40.11	8.28
3500	40.44	8.07	40.44	8.07
3550	40.78	7.86	40.78	7.86
3650	41.45	7.48	41.45	7.48
3750	42.12	7.12	42.12	7.12
3850	42.78	6.79	42.78	6.79
3950	43.45	6.47	43.45	6.47
4050	44.11	6.18	44.11	6.18
4150	44.77	5.92	44.77	5.92
4250	45.43	5.67	45.43	5.67
4350	46.08	5.44	46.08	5.44
4450	46.74	5.22	46.74	5.22
4500	47.07	5.11	47.07	5.11
4550	47.39	5.01	47.39	5.01
4650	48.05	4.81	48.05	4.81
4750	48.70	4.62	48.70	4.62
4850	49.35	4.45	49.35	4.45
4950	49.99	4.29	49.99	4.29
5000	50.32	4.22	50.32	4.22

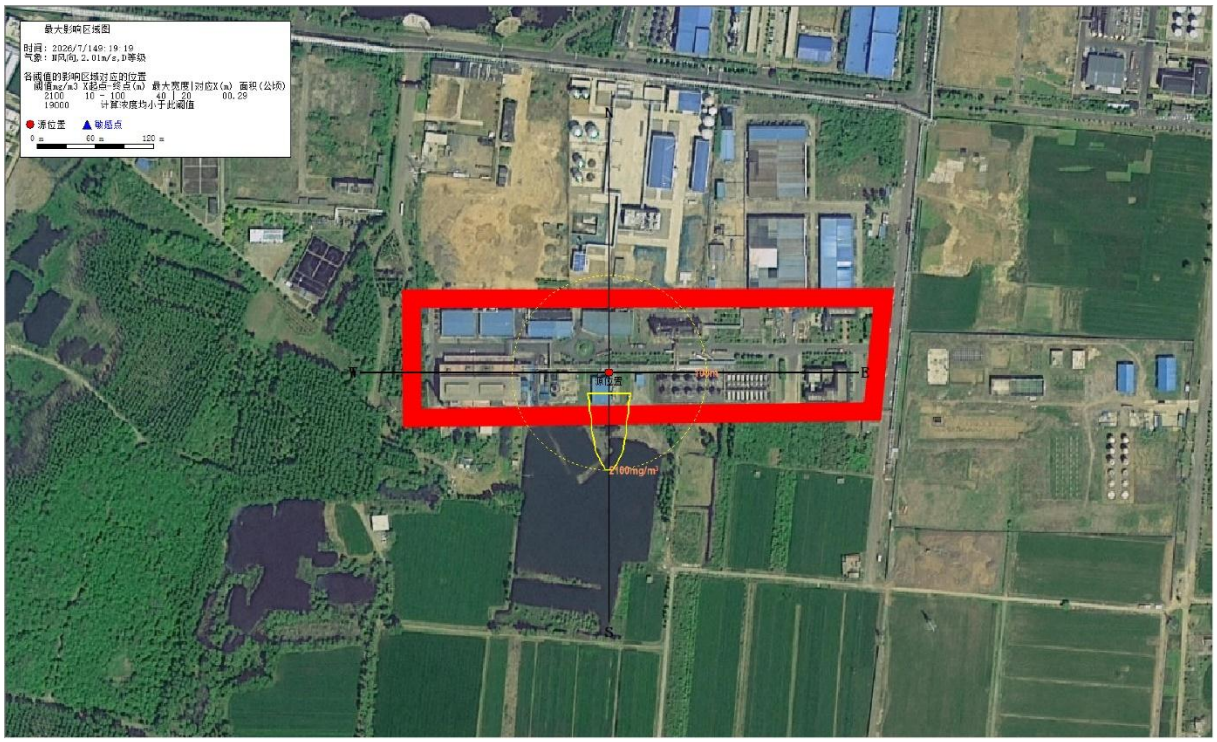


图 6.2-9 甲基叔丁基醚毒性终点浓度出现最远距离图

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，甲基叔丁基醚泄漏预测毒性终点浓度-1未出现。毒性终点浓度-2出现的最远距离为100m，发生时间为第2.4min，在此范围内无主要敏感点。主要敏感点预测情况见**下图和下表。**

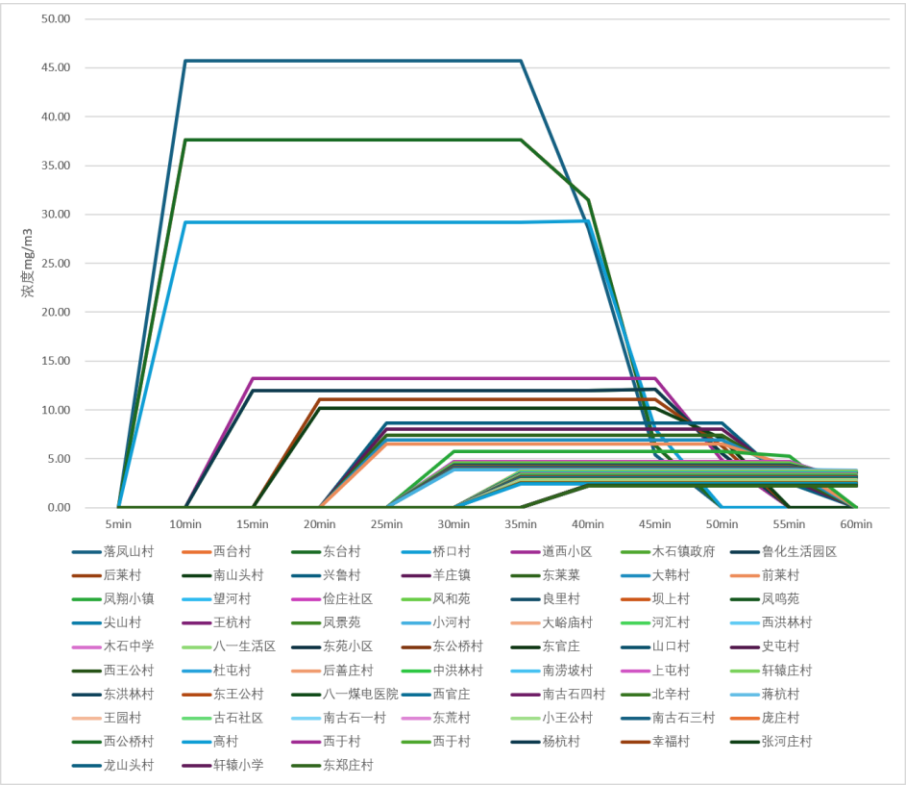


图 6.2-10 主要敏感点甲基叔丁基醚浓度随时间变化曲线图

表 6.2-61 敏感点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度 mg/m³	最大浓度	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
				出现时间min	出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	落凤山村	930	45.70	10	--	--	--	--	--	--
2	西台村	1040	37.60	10	--	--	--	--	--	--
3	东台村	1040	37.60	10	--	--	--	--	--	--
4	桥口村	1200	29.30	40	--	--	--	--	--	--
5	道西小区	1900	13.20	15	--	--	--	--	--	--
6	木石镇政府	2000	12.10	45	--	--	--	--	--	--
7	鲁化生活园区	2000	12.10	45	--	--	--	--	--	--
8	后莱村	2100	11.10	20	--	--	--	--	--	--
9	南山头村	2200	10.20	20	--	--	--	--	--	--
10	兴鲁村	2400	8.63	25	--	--	--	--	--	--
11	羊庄镇	2500	8.00	25	--	--	--	--	--	--
12	东莱菜	2600	7.44	25	--	--	--	--	--	--
13	大韩村	2700	6.95	25	--	--	--	--	--	--
14	前莱村	2800	6.51	25	--	--	--	--	--	--
15	凤翔小镇	3000	5.74	30	--	--	--	--	--	--
16	望河村	3340	4.74	30	--	--	--	--	--	--
17	俭庄社区	3360	4.69	30	--	--	--	--	--	--
18	风和苑	3400	4.59	30	--	--	--	--	--	--
19	良里村	3500	4.36	30	--	--	--	--	--	--
20	坝上村	3560	4.23	30	--	--	--	--	--	--
21	凤鸣苑	3600	4.14	30	--	--	--	--	--	--
22	尖山村	3610	4.12	30	--	--	--	--	--	--
23	王杭村	3660	4.03	30	--	--	--	--	--	--
24	凤景苑	3700	3.95	30	--	--	--	--	--	--
25	小河村	3740	3.88	30	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	3.77	35	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	3.65	35	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	3.52	35	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	3.45	35	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	3.45	35	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	3.45	35	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	3.45	35	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	3.45	35	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	3.45	35	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	3.40	35	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	3.39	35	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	3.37	35	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	3.37	35	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	3.30	35	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	3.23	35	--	--	--	--	--	--
41	上屯村	4150	3.23	35	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	3.23	35	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	3.16	35	--	--	--	--	--	--
44	东王公村	4240	3.11	35	--	--	--	--	--	--

45	八一煤电医院	4300	3.03	35	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	3.03	35	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	2.92	35	--	--	--	--	--	--
48	北辛村	4420	2.89	35	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	2.86	35	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	2.86	35	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	2.74	35	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	2.70	35	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	2.68	35	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	2.67	35	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	2.60	35	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	2.56	35	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	2.50	35	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	2.45	35	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	2.32	40	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	2.31	40	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	2.28	40	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	2.28	40	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	2.26	40	--	--	--	--	--	--
64	龙山头村	5100	2.25	40	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	2.25	40	--	--	--	--	--	--
66	东郑庄村	5100	2.25	40	--	--	--	--	--	--

4、次生CO测结果

（1）最不利气象条件

在最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s风速，温度25℃，相对湿度50%），选取AFTOX模型对次生CO进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见下图和下表。

表 6.2-62 最不利气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离m	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m^3
10	0.11	555130.00
20	0.22	194730.00
30	0.33	102930.00
40	0.44	65644.00
50	0.56	47220.00
150	1.67	11642.00
250	2.78	5621.50
350	3.89	3356.00
450	5.00	2254.50
500	5.56	1903.70
550	6.11	1632.10
650	7.22	1243.80

750	8.33	983.94
850	9.44	800.83
950	10.56	666.50
1050	11.67	564.76
1150	12.78	485.67
1250	13.89	422.86
1350	15.00	372.05
1450	16.11	331.48
1500	16.67	316.90
1550	17.22	303.41
1650	18.33	279.24
1750	19.44	258.25
1850	20.56	239.87
1950	21.67	223.66
2050	22.78	209.27
2150	23.89	196.43
2250	25.00	184.90
2350	26.11	174.51
2450	27.22	165.09
2500	27.78	160.71
2550	28.33	156.53
2650	29.44	148.72
2750	35.56	141.55
2850	36.67	134.98
2950	37.78	128.92
3050	38.89	123.32
3150	41.00	118.13
3250	42.11	113.31
3350	43.22	108.83
3450	44.33	104.65
3500	44.89	102.66
3550	45.44	100.74
3650	46.56	97.07
3750	47.67	93.64
3850	49.78	90.41
3950	50.89	87.37
4050	52.00	84.51
4150	53.11	81.80
4250	54.22	79.24

4350	55.33	76.82
4450	56.44	74.53
4500	57.00	73.43
4550	58.56	72.35
4650	59.67	70.29
4750	60.78	68.32
4850	61.89	66.45
4950	63.00	64.66
5000	63.56	63.80

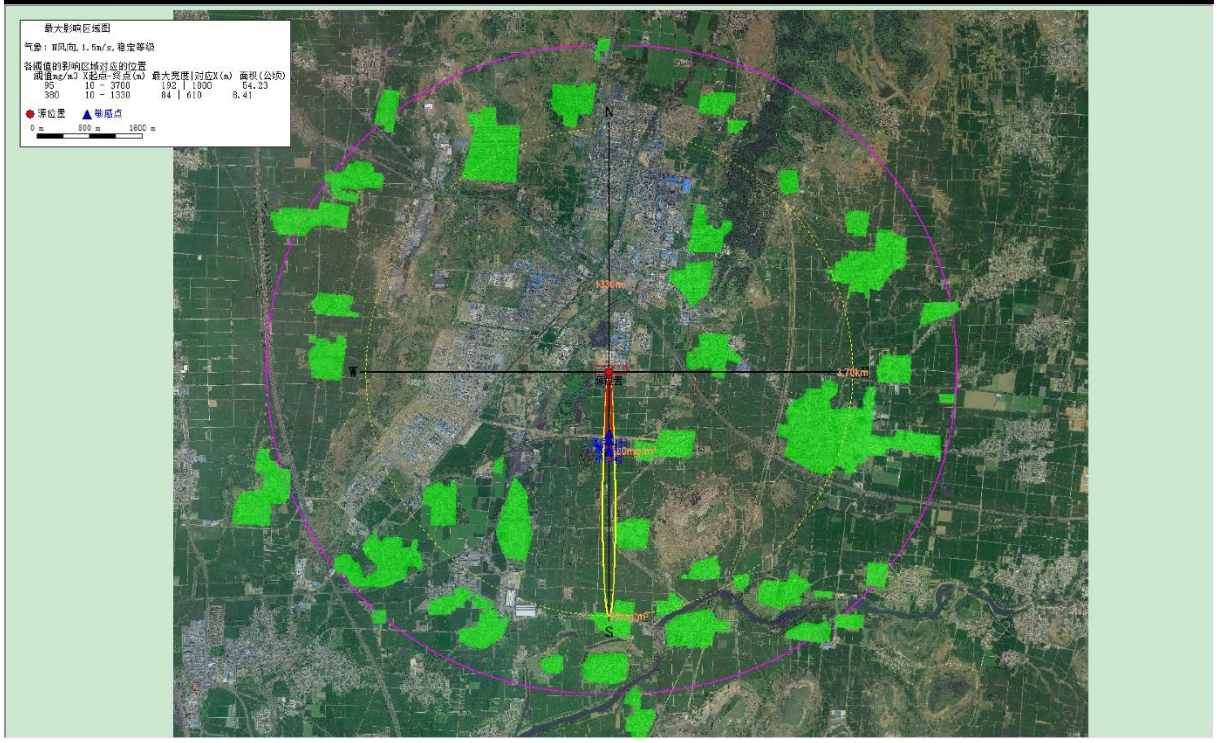


图 6.2-11 次生CO毒性终点浓度出现最远距离图

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，次生CO预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为1330m，发生时间为第14.8min未出。毒性终点浓度-2出现的最远距离为3700m，发生时间为第41.1min，在此范围内敏感目标见表1.4-3。主要敏感点预测情况见**下图和下表**。

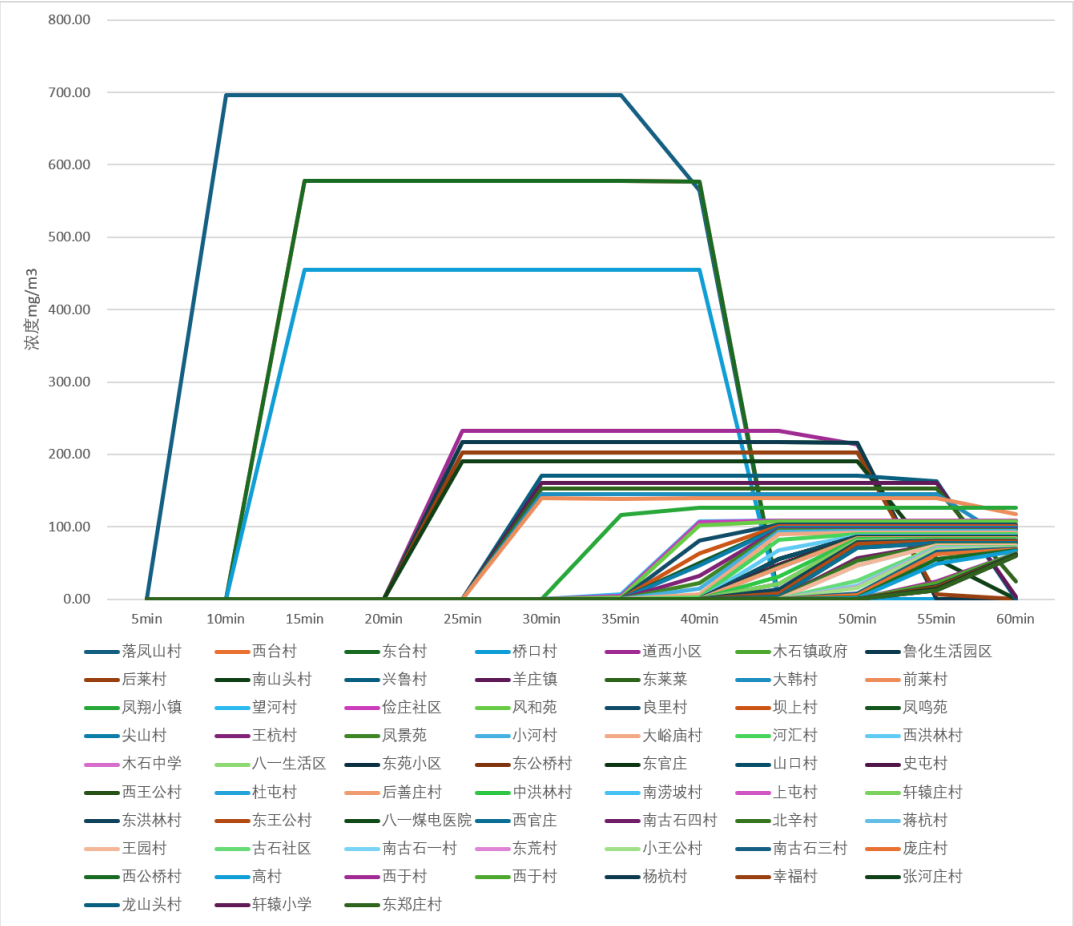


图 6.2-12 主要敏感点CO浓度随时间变化曲线图

表 6.2-63 敏感点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度（mg/m3）	最大浓度出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	落凤山村	930	696.00	10	10	15	5	10	40	30
2	西台村	1040	578.00	15	/	/	/	15	40	25
3	东台村	1040	578.00	15	/	/	/	15	40	25
4	桥口村	1200	455.00	15	--	--	--	15	40	25
5	道西小区	1900	232.00	25	--	--	--	25	50	25
6	木石镇政府	2000	217.00	25	--	--	--	25	50	25
7	鲁化生活园区	2000	217.00	25	--	--	--	25	50	25
8	后莱村	2100	203.00	25	--	--	--	25	50	25
9	南山头村	2200	191.00	25	--	--	--	25	50	25
10	兴鲁村	2400	170.00	30	--	--	--	30	55	25
11	羊庄镇	2500	161.00	30	--	--	--	30	55	25
12	东莱菜	2600	153.00	30	--	--	--	30	55	25
13	大韩村	2700	145.00	30	--	--	--	30	55	25
14	前莱村	2800	139.00	30	--	--	--	30	60	30
15	凤翔小镇	3000	126.00	40	--	--	--	35	60	25
16	望河村	3340	109.00	45	--	--	--	40	60	20
17	俭庄社区	3360	109.00	45	--	--	--	40	60	20

18	风和苑	3400	107.00	45	--	--	--	40	60	20
19	良里村	3500	103.00	45	--	--	--	45	60	15
20	坝上村	3560	101.00	45	--	--	--	45	60	15
21	凤鸣苑	3600	99.10	50	--	--	--	45	60	15
22	尖山村	3610	98.70	45	--	--	--	45	60	15
23	王杭村	3660	96.90	50	--	--	--	45	60	15
24	凤景苑	3700	95.50	50	--	--	--	45	60	15
25	小河村	3740	94.10	50	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	92.20	50	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	89.90	50	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	87.50	50	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	86.10	55	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	86.10	55	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	86.10	55	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	86.10	55	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	86.10	55	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	86.10	55	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	85.20	50	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	84.90	50	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	84.60	50	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	84.60	50	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	83.30	55	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	81.90	55	--	--	--	--	--	--
41	上屯村	4150	81.90	55	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	81.90	55	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	80.60	55	--	--	--	--	--	--
44	东王公村	4240	79.60	55	--	--	--	--	--	--
45	八一煤电医院	4300	78.10	55	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	78.10	55	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	75.80	55	--	--	--	--	--	--
48	北辛村	4420	75.30	55	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	74.60	55	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	74.60	55	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	72.20	60	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	71.40	60	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	71.00	60	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	70.80	60	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	69.40	60	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	68.60	60	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	67.50	60	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	66.50	60	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	63.20	60	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	62.70	60	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	61.70	60	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	61.30	60	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	60.50	60	--	--	--	--	--	--
64	龙山头村	5100	59.50	60	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	59.50	60	--	--	--	--	--	--

66	东郑庄村	5100	59.50	60	--	--	--	--	--	--

（2）常见气象条件

在常见气象条件（D类稳定度，2.01m/s风速，温度33.6℃，相对湿度63.48%），选取AFTOX模型对次生CO进行预测，下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度详见下图和下表。

表 6.2-64 常见气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

距离m	浓度出现时间min	高峰浓度mg/m^3
10	0.08	158790.00
20	0.17	50651.00
30	0.25	27044.00
40	0.33	18427.00
50	0.41	13940.00
150	1.24	2924.60
250	2.07	1266.90
350	2.90	717.77
450	3.73	467.22
500	4.15	389.92
550	4.56	330.96
650	5.39	248.13
750	6.22	193.77
850	7.05	156.04
950	7.88	128.69
1050	8.71	108.19
1150	9.54	92.71
1250	10.37	81.97
1350	11.19	73.17
1450	12.02	65.84
1500	12.44	62.62
1550	12.85	59.66
1650	13.68	54.40
1750	14.51	49.87
1850	15.34	45.93
1950	16.17	42.50
2050	17.00	39.47
2150	17.83	36.78
2250	18.66	34.39
2350	19.49	32.25
2450	20.32	30.32

2500	20.73	29.43
2550	21.14	28.58
2650	21.97	27.00
2750	22.80	25.56
2850	23.63	24.25
2950	24.46	23.04
3050	25.29	21.93
3150	26.12	20.91
3250	26.95	19.97
3350	27.78	19.09
3450	28.61	18.28
3500	29.02	17.89
3550	29.44	17.52
3650	39.27	16.81
3750	40.09	16.15
3850	41.92	15.54
3950	42.75	14.96
4050	43.58	14.42
4150	44.41	13.91
4250	45.24	13.42
4350	47.07	12.97
4450	47.90	12.54
4500	48.31	12.34
4550	48.73	12.14
4650	49.56	11.75
4750	51.39	11.39
4850	52.22	11.04
4950	53.05	10.71
5000	53.46	10.55

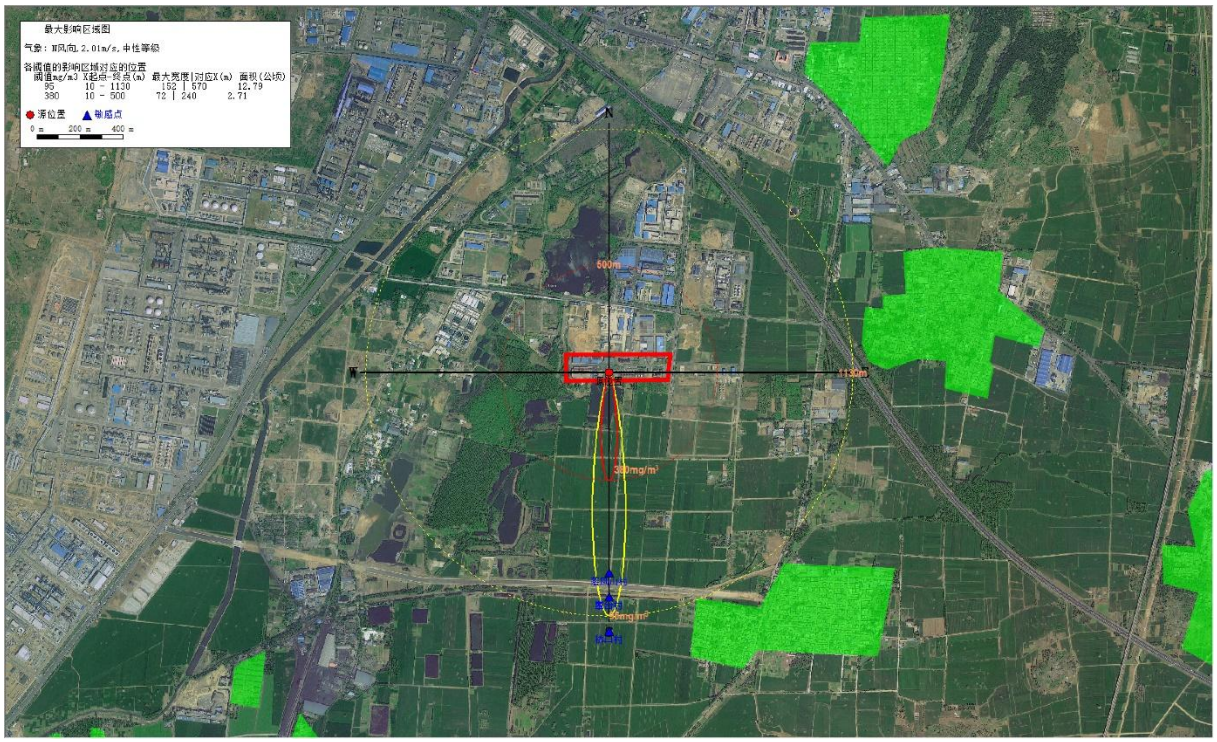


图 6.2-13 次生CO毒性终点浓度出现最远距离图

根据预测结果可知，在最不利气象条件下，次生CO预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为500m，发生时间为第4.1min未出。毒性终点浓度-2出现的最远距离为1130m，发生时间为第9.4min，在此范围内敏感目标见表1.4-3。主要敏感点预测情况见**下图和下表**。

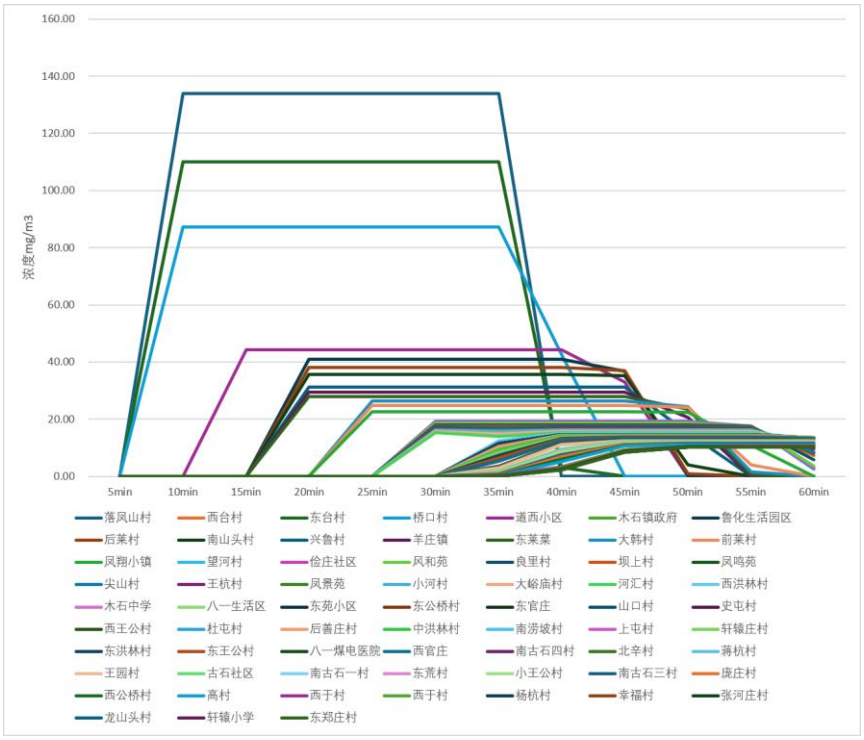


图 6.2-14 主要敏感点CO浓度随时间变化曲线图

表 6.2-65 敏感点达到毒性终点浓度的时间及时长

序号	名称	X	最大浓度 mg/m3	最大浓度出现时间 min	毒性终点浓度-1			毒性终点浓度-2		
					出现时间	结束时间	时长	出现时间	结束时间	时长
1	落凤山村	930	134.00	10	10	15	5	10	35	25
2	西台村	1040	110.00	10	--	--	--	10	35	25
3	东台村	1040	110.00	10	--	--	--	10	35	25
4	桥口村	1200	87.20	10	--	--	--	--	--	--
5	道西小区	1900	44.20	15	--	--	--	--	--	--
6	木石镇政府	2000	41.00	20	--	--	--	--	--	--
7	鲁化生活园区	2000	41.00	20	--	--	--	--	--	--
8	后莱村	2100	38.10	20	--	--	--	--	--	--
9	南山头村	2200	35.60	20	--	--	--	--	--	--
10	兴鲁村	2400	31.30	20	--	--	--	--	--	--
11	羊庄镇	2500	29.40	20	--	--	--	--	--	--
12	东莱菜	2600	27.80	20	--	--	--	--	--	--
13	大韩村	2700	26.30	25	--	--	--	--	--	--
14	前莱村	2800	24.90	25	--	--	--	--	--	--
15	凤翔小镇	3000	22.50	25	--	--	--	--	--	--
16	望河村	3340	19.20	30	--	--	--	--	--	--
17	俭庄社区	3360	19.00	30	--	--	--	--	--	--
18	风和苑	3400	18.70	30	--	--	--	--	--	--
19	良里村	3500	17.90	30	--	--	--	--	--	--
20	坝上村	3560	17.50	30	--	--	--	--	--	--
21	凤鸣苑	3600	17.20	30	--	--	--	--	--	--
22	尖山村	3610	17.10	30	--	--	--	--	--	--
23	王杭村	3660	16.80	30	--	--	--	--	--	--
24	凤景苑	3700	16.50	30	--	--	--	--	--	--
25	小河村	3740	16.20	30	--	--	--	--	--	--
26	大峪庙村	3800	15.80	30	--	--	--	--	--	--
27	河汇村	3870	15.40	30	--	--	--	--	--	--
28	西洪林村	3950	15.00	40	--	--	--	--	--	--
29	木石中学	4000	14.70	40	--	--	--	--	--	--
30	八一生活区	4000	14.70	40	--	--	--	--	--	--
31	东苑小区	4000	14.70	40	--	--	--	--	--	--
32	东公桥村	4000	14.70	40	--	--	--	--	--	--
33	东官庄	4000	14.70	40	--	--	--	--	--	--
34	山口村	4000	14.70	40	--	--	--	--	--	--
35	史屯村	4030	14.50	40	--	--	--	--	--	--
36	西王公村	4040	14.50	45	--	--	--	--	--	--
37	杜屯村	4050	14.40	40	--	--	--	--	--	--
38	后善庄村	4050	14.40	40	--	--	--	--	--	--
39	中洪林村	4100	14.20	45	--	--	--	--	--	--
40	南涝坡村	4150	13.90	45	--	--	--	--	--	--
41	上屯村	4150	13.90	45	--	--	--	--	--	--
42	轩辕庄村	4150	13.90	45	--	--	--	--	--	--
43	东洪林村	4200	13.70	45	--	--	--	--	--	--
44	东王公村	4240	13.50	45	--	--	--	--	--	--

45	八一煤电医院	4300	13.20	45	--	--	--	--	--	--
46	西官庄	4300	13.20	45	--	--	--	--	--	--
47	南古石四村	4400	12.80	45	--	--	--	--	--	--
48	北辛村	4420	12.70	45	--	--	--	--	--	--
49	蒋杭村	4450	12.50	45	--	--	--	--	--	--
50	王园村	4450	12.50	45	--	--	--	--	--	--
51	古石社区	4560	12.10	45	--	--	--	--	--	--
52	南古石一村	4600	11.90	45	--	--	--	--	--	--
53	东荒村	4620	11.90	50	--	--	--	--	--	--
54	小王公村	4630	11.80	50	--	--	--	--	--	--
55	南古石三村	4700	11.60	50	--	--	--	--	--	--
56	庞庄村	4740	11.40	50	--	--	--	--	--	--
57	西公桥村	4800	11.20	50	--	--	--	--	--	--
58	高村	4850	11.00	50	--	--	--	--	--	--
59	西于村	5000	10.60	55	--	--	--	--	--	--
60	西于村	5020	10.50	50	--	--	--	--	--	--
61	杨杭村	5050	10.40	50	--	--	--	--	--	--
62	幸福村	5060	10.40	55	--	--	--	--	--	--
63	张河庄村	5080	10.30	50	--	--	--	--	--	--
64	龙山头村	5100	10.30	55	--	--	--	--	--	--
65	轩辕小学	5100	10.30	55	--	--	--	--	--	--
66	东郑庄村	5100	10.30	55	--	--	--	--	--	--

（3）关系点概率分析

对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件概率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受伤害的可能性。乙酸储罐发生火灾事故后，各关心点概率见下表。

表 6.2-66 次生 CO 事故下关心点概率一览表

分类	序号	名称	At	Bt	n	接触浓度的时间/min	Y	接触质量浓度mg/m3	个体大气伤害概率	关心点气象条件概率%	事故发生概率	关心点概率%
最不利气象条件	1	落凤山村	-7.4	1	1	30	2.55	696	0.71%	20.84	3.00×10^{-7}/a	4.44E-08
	2	西台村	-7.4	1	1	30	2.18	578	0.24%	8.47	3.00×10^{-7}/a	6.10E-09
	3	东台村	-7.4	1	1	30	2.18	578	0.24%	8.47	3.00×10^{-7}/a	6.10E-09
常见气象	1	落凤山村	-7.4	1	1	25	0.72	134	0.00%	20.84	3.00×10^{-7}/a	0.00E+00
	2	西台村	-7.4	1	1	25	0.52	110	0.00%	6.73	3.00×10^{-7}/a	0.00E+00
	3	东台村	-7.4	1	1	25	0.52	110	0.00%	6.73	3.00×10^{-7}/a	0.00E+00

5、预测结果汇总

根据预测结果可知，乙酸料储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下，乙酸泄漏预

测毒性终点浓度-1出现的最远距离为70m，发生时间为第0.8min，在此范围内无主要敏感点；毒性终点浓度-2出现的最远距离为300m，发生时间为第3.3min，在此范围内无主要敏感点。在常见气象条件下，乙酸泄漏预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为30m，发生时间为第0.2min，在此范围内无主要敏感点；毒性终点浓度-2出现的最远距离为130m，发生时间为第1.1min，在此范围内无主要敏感点。

甲醇料储罐发生泄漏时，在最不利和常见气象条件下，甲醇泄漏预测毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2均未出现。

甲基叔丁基醚原料储罐发生泄漏时，在最不利气象条件下，甲基叔丁基醚泄漏预测毒性终点浓度-1未出现；毒性终点浓度-2出现的最远距离为220m，发生时间为第2.4min，在此范围内无主要敏感点。在常见气象条件下，甲基叔丁基醚泄漏预测毒性终点浓度-1未出现；毒性终点浓度-2出现的最远距离为100m，发生时间为第0.8min，在此范围内无主要敏感点。

出现火灾事故时CO，在最不利气象条件下，次生CO预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为1330m，发生时间为第14.8min，在此范围内主要敏感点为落凤山村、东台村、西台村；毒性终点浓度-2出现的最远距离为3700m，发生时间为第41.1min，在此范围内主要敏感点为具体见表1.4-3。在常见气象条件下，次生CO预测毒性终点浓度-1出现的最远距离为500m，发生时间为第4.1min，在此范围内无敏感点；毒性终点浓度-2出现的最远距离为1130m，发生时间为第9.4min，在此范围内无敏感点。

6.2.5.2 事故状况地表水环境影响评价

1、事故情形确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故；对于发生频率小于10^{-6}/a的事件，一般视为极小概率事件，不作为最大可信事故。

本项目常压储罐设置围堰、导流沟、切换阀门、事故应急水池等多级拦截收集体系，形成“储罐本体—围堰—事故水池”多层防控链条。若发生储罐全破裂泄漏事故，泄漏物料首先被围堰围堵截留，在导排系统作用下导入事故水池暂存；在现有防渗、收集、导排设施正常投用的前提下，风险物质突破多层防控体系、最终进入外环境地表水的路径需要同时满足多重不利叠加条件：储罐完全破裂、围堰失效、导排系统失灵、事故水池同时失效、截污切换操作失效等，多道屏障同步失效的组合概率显著降低，经定性判定该情景下风险物质泄漏进入地表水的发生频率小于10^{-6}/a，属于极

小概率事件，不纳入最大可信事故。

对比分析项目各类事故情景：生产装置、储罐区火灾工况产生的消防废水、污染雨水等含风险物质的废水，其触发条件相对简单，不需要全部应急屏障同时失效，发生概率显著高于储罐全破裂物料直排地表水情景；一旦管控不当，含污染物废水可通过雨水排口等途径进入地表水体，具有明确的环境危害。综合事故发生概率、危害程度、防控失效逻辑，确定含风险物质废水泄漏（消防废水/污染雨水外泄）为本项目最大可信事故。

本次预测企业污水处理厂废水因管理不当经雨水排放口排放后对地表水环境的影响，预测因子选择COD和氨氮，预测浓度分别为500mg/L和45mg/L。

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O’Connor数α和贝克来数Pe的临界值），选择相应的解析解公式。

O’Connor数：$$\alpha=\frac{kEx}{u^2}$$

贝克来数：$$Pe=\frac{uB}{Ex}$$

式中：u—断面流速，m/s；根据鲁南高科技化工园区基础设施综合提升项目—污水处理厂一期工程监测数据取0.1m/s；

K—衰减系数，1/s，COD取0.79d-1，氨氮取1.28d-1；

B—水面宽度，m；根据鲁南高科技化工园区基础设施综合提升项目—污水处理厂一期工程监测数取7.35；

Ex—污染物纵向扩散系数，m^2/s。

污染物纵向扩散系数由经验公式估算法得出：

$$Ex=0.011u^2B^2/hu^*$$

式中：Ex—污染物纵向扩散系数，m^2/s；

u—断面流速，m/s；取0.1m/s；

h—水深，m；取1.4；

B—水面宽度，m；取7.35；

u*—河流摩阻流速，m/s；$u^*=(ghi)^{1/2}$，经计算，u*=0.048m/s。

通过计算，O’Connor 数α=0.0008，贝克来数Pe=8.35

当α≤0.027、Pe≥1 时，适用对流降解模型

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)$$

式中：C—预测断面浓度，mg/L；

C0—上游断面污染物预测结果，取废水浓度COD500mg/L，氨氮45mg/L；

K—衰减系数，1/s，COD取0.79d^{-1}，氨氮取1.28d^{-1}；

x—河流沿程坐标，m；

u—河水平均流速，0.1m/s。

根据以上公式，计算企业废水衰减至地表水 III 类标准浓度流经长度为COD35km，氨氮 25km。

综上分析，如发生废水直排情况企业废水对地表水环境存在一定影响，为防范和控制本工程工艺装置发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019），建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。

1、一级防控措施

设置装置区围堰和罐区防火堤，在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

可燃液体储罐设置防火堤或事故存液池，防火堤和事故存液池有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。非可燃液体，但对水体环境有危害物质的储罐设

置围堰或事故存液池，围堰或事故存液池有效容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

2、二级防控措施

在有污染风险的各装置旁设置了事故水池，切断了污染物与外部的通道，将泄漏物料、初期污染雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水、脱硫废水导入事故水池，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和污染消防废水造成的环境污染。

3、三级防控措施

在雨水排水口的终端设置全厂事故水池，该事故水池作为事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内。防止废水造成的环境污染。

经采取以上措施，企业发生废水直排的情况很小，对周边地表水环境的影响在可接受范围内。

6.2.5.3 风险事故地下水环境影响评价

据项目设计方案，厂区各建设设施将采取防渗措施，在正常工况下，项目生产生活废水对厂区及附近地下水环境影响小。但项目非正常运行时，污水处理站等废水产生量较大、浓度较高区域可能出现防渗层破损而防渗功能失效的情况，从而废水渗漏造成地下水污染。

根据建立的污染预测模型分析可知，非正常工况下，COD_{Mn}、氨氮对下游地下水影响不大。具体内容见地下水影响预测与评价章节。

表 6.2-67 拟建项目事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析a</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事</td><td colspan="6">储罐破裂</td></tr>
<tr><td colspan="2">故情况描述</td><td colspan="6">乙酸、甲醇、甲基叔丁基醚原料及产品储罐泄漏及次生火灾</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏、火灾</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>/</td><td>操作温度/℃</td><td>/</td><td>操作压力/Pa</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>/</td><td>最大泄漏量/t</td><td>/</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>/</td><td>泄漏事件/min</td><td>/</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏高度/m</td><td>/</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="15">大气</td><td colspan="2">危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">乙酸</td><td rowspan="4">最不利气象</td><td>指标</td><td>浓度值（mg/m3）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>610</td><td>70</td><td colspan="2">0.8</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>86</td><td>300</td><td colspan="2">3.3</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">常见气象</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>610</td><td>30</td><td colspan="2">0.2</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>86</td><td>130</td><td colspan="2">1.1</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">甲醇</td><td rowspan="4">最不利气象</td><td>指标</td><td>浓度值（mg/m3）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>9400</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>2700</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m3）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>常见气</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>9400</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

		象	大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m3）
			/	/	/	/
	甲基叔丁基醚	最不利气象	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	19000	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2100	220	2.4
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
			/	/	/	/
		常见气象	大气毒性终点浓度-1	19000	/	/
			大气毒性终点浓度-2	2100	100	0.8
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m^3）
			/	/	/	/
	CO	最不利气象	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	380	1330	14.8
			大气毒性终点浓度-2	95	3700	41.1
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m3）
			落凤山村	10	30	696
			西台村	15	25	578
			东台村	15	25	578
		常见气象	大气毒性终点浓度-1	380	500	4.1
			大气毒性终点浓度-2	95	1130	9.4
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m3）
			落凤山村	10	25	134
			西台村	15	25	110
			东台村	15	25	110
地表水	危险物质		地表水环境影响b			
	氨氮		受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
			小魏河	2500	69	
			敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	
			/	/	/	
	COD		受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
			小魏河	35000	97	
			敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/（mg/L）
			/	/	/	/	/
地	危险物质		地下水环境影响			

下水	COD	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间.d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间.d	最大浓度/（mg/L）
		/	/	/	/	/

6.2.6 环境风险管理

6.2.6.1 环境风险防范措施

1、大气环境风险防范措施

（1）储罐风险

根据《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）进一步落实危化品储罐风险管控要求，包括设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。设置易燃易爆、有毒有害气体泄漏报警系统并确保完好可用。大型、液化气体及剧毒化学品等重点储罐要设置紧急切断阀。确保进料流速小于限定流速，以防产生静电引发事故。出现液位高低位报警时，必须立即采取处理措施。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施，严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。加强储罐区管理和操作人员培训，确保掌握岗位安全风险和操作规程。确保操作人员能够正确使用劳动保护用品和应急防护器材，具备应急处置能力，特别是初期火灾的扑救能力和中毒窒息的科学施救能力。

（2）厂内风险防范措施

加强职工的安全意识教育和岗位技术培训，制定严格的操作规程，严格按照操作规程。制定安全巡视制度，定期对各类管道以及各类阀门进行检测、检修，定期对储存、输送环节的管道、阀门等进行检修、维护和保养，避免发生泄漏事故。管道设置

紧急切断阀门，对管道泄漏进行实时监测，发生泄漏自动切断阀门。

（3）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。本项目周边交通通畅，发生事故时对周边主要道路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

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。

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。

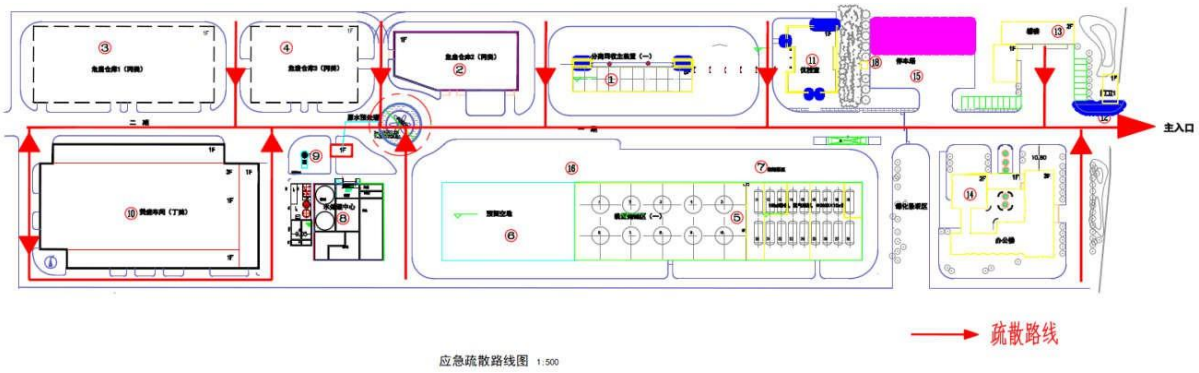


图 6.2-15 事故情况下厂内应急疏散通道

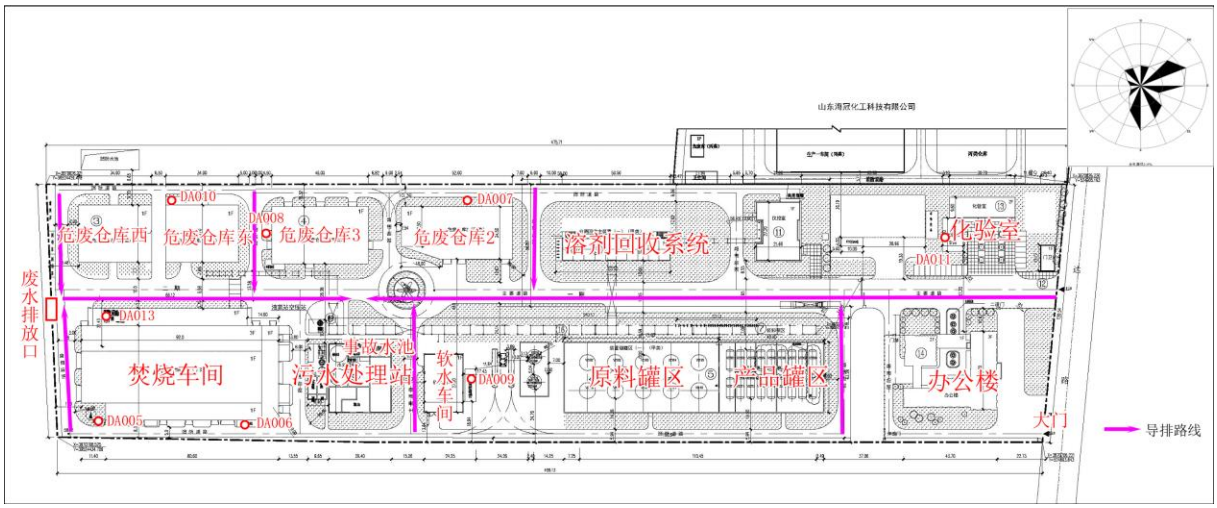


图 6.2-16 事故废水导排系统图



图 6.2-17 事故情况下厂外应急疏散通道及安置场所位置图

2、水环境风险防范措施

（1）三级防控体系

厂区建设完善的三级防控体系：

一级防控措施：各生产装置界区建设环形沟及不低于1.0mm的围堰。

二级防控措施：建设1250m^{3}事故水池，将事故水、初期雨水及消防水等引入该事故池，防止污染物进入地表水水体。

风险事故水池的大小与最大单罐容积、污水产生量、消防水用量有关。根据《化

工建设项目环境保护设计规范标准》（GB/T50483-2019）的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：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，m^3，本项目储罐最大储量为340m^3。

V_2：发生事故的同时使用的消防设施给水量（本项目物质均不易燃，按同时发生1处火灾、1小时持续灭火时间计）；

根据设计，本项目工艺装置消防用水量按35L/s取值，火灾延续时间按1.0h计算，一次最大消防用水量为126m^3，即V_2=126m^3。

V_3：发生事故时可以转输到其他设施的物料量，本项目罐区设置围堰，容积足够容纳本项目储罐全部泄漏量，本项目V_3=340m^3；

V_4：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量，本项目V_4=0m（$^3V_5$：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量；

$$V_5=10qf$$

本项忽略；

其中：q——降雨强度，mm/d，q=qa/n，qa为当地多年平均降雨量mm，n为年平均降雨日数d），qa=25mm/d；f——必须进入事故废水收集系统的最大雨水汇水面积，hm^2。本项目f取0.084hm^2。

经计算，确定本项目事故废水量=（340+126-340）+0+25.84=151.84m^3。

企业现有一座1250m^3事故水池，本项目未新建厂房，不新增占地，均依托现有或利旧，故企业现有事故水池可满足拟建项目建成后需求。

三级防控措施：事故废水控制在到围堰内和事故水池中。废水需处理时经管道系统送入厂区污水处理站处理后送至园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进行处理。在雨水排放口设置雨水切断阀，将污染最终控制在厂区内，防止泄漏物料和消防废水对外环境造成污染。

采取以上措施后，废水不会外溢，全厂事故引发的二次废水污染也可以被控制，不会排入外环境，对水环境影响较小。

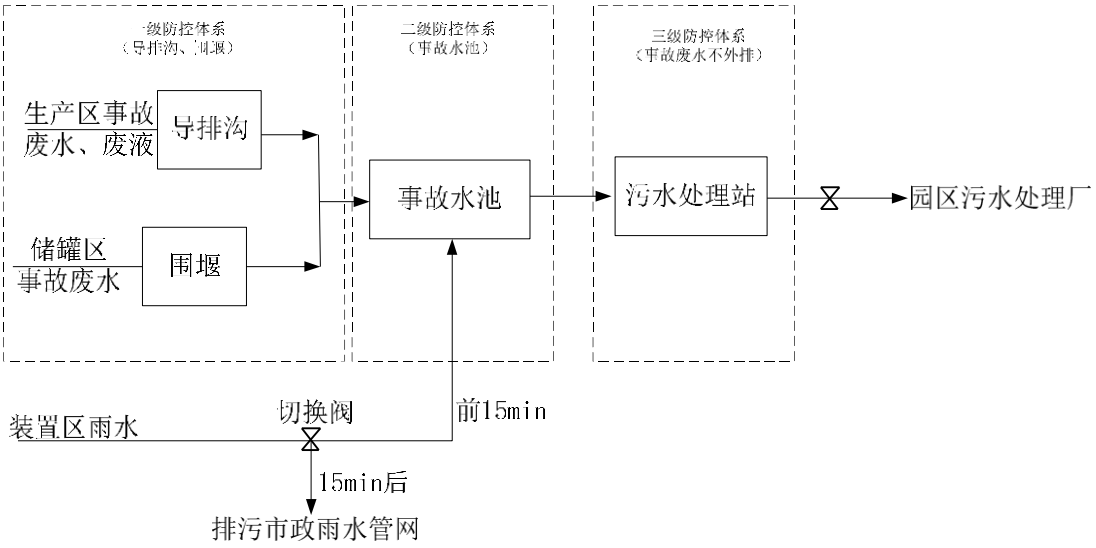


图 6.2-18 防止事故水进入外环境的控制、封堵措施图

（2）防渗措施

①源头控制措施

项目建设、生产过程中，除了按照既定方案处理废水外，应严格把关工程质量：设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；投产前应按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏现象。

②严格做好工程防渗

本项目生产装置区和依托罐区均为重点防渗区，已采取重点防渗措施，防渗效果等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K\leq10^{-7}$cm/s。

③防渗层维护

项目日常运营过程中，要定期对防渗措施进行检查和维护，确保防渗层的防渗效果，一旦发现防渗层有开裂、腐蚀等问题，应及时修补，避免事故状态下对厂区地下水造成污染。经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对区域地下水环境的影响较小。

3、环保设施风险防范措施

（1）废气

①严格落实 "3T+E" 控制要求，二燃室温度≥1100℃、烟气停留时间≥2s，确保二噁英充分分解；急冷塔在 1s 内将烟气由 500℃降至 200℃以下，避开二噁英再合成温度区间。

②设置烟气在线连续监测系统（CEMS），对颗粒物、SO_2、NOx、HCl、CO、HF、重金属及二噁英定期抽检，与生态环境部门联网；CO 浓度异常时自动联锁提升二燃室温度、降低进料量。

③布袋除尘器前设置预喷涂装置（活性炭/消石灰），滤袋压差超标报警并切换备用仓；活性炭喷射系统设置备用喷射泵，保证重金属、二噁英吸附效率不低于设计值。

④引风机、急冷水泵、碱液循环泵等关键设备采用一用一备，配置双回路供电及柴油应急发电机，确保停电时烟气系统仍能维持负压运行，避免未处理烟气倒灌。

（2）废水处理设施

①生产废水、初期雨水、清洗废水分质分流：溶剂精馏废水高浓度有机物进焚烧或预处理，生活污水及低浓度废水进厂区污水站，末端达管网协议标准后排入园区污水处理厂。

②设置事故水池平时保持空置、设置防漫流围堰及切换阀；事故状态下通过阀门切换将污染废水全部导入事故池，禁止外排。

③污水站调节池、生化池、污泥池做重点防渗，设置地下水跟踪监测井。

6.2.6.2 应急防范措施

1、危险化学品及危废泄漏应急处理措施

（1）污染控制组第一时间切断泄漏源，并立即安排人员封堵厂区门口。若不能切断泄漏源，则按照堵漏方案进行堵漏。根据情况，堵漏人员佩戴防护用具。

（2）泄漏处置措施

有机液体泄漏：①立即对泄漏点进行堵漏。②小量泄漏时，使用堵漏工具迅速堵漏，将泄漏物料用泵收集至事故水池，可以自行处置的自行处置，不能处置的委托有资质的单位处置。

（3）事故废水收集后通过污水管网排入事故水池，可以自行处置的自行处置，不能处置的委托有资质的单位处置。事故废水一旦流出厂区，立即进行围堵并上报枣庄市生态环境局滕州分局，启动相关处置预案，公司应配合枣庄市生态环境局滕州分局的工作。

（4）事故处置过程中产生的固体废物作为危废处理，可以自行处置的自行处置，不能处置的委托有资质的单位处置。治安疏散组迅速调集应急救援物资，随时准备为应急救援队伍提供各类救援物资。并准备好各种通讯器材，及疏散人员生活必需品。

根据事故情况划定隔离区，紧急疏散警戒线以内的人员至安全区域，并根据事故情况及时调整警戒范围。

（5）通讯联络组保证内部通讯、外部通讯畅通。

（6）治安疏散组协助滕州市环境监测站或第三方检测机构对事故现场进行应急监测。

2、火灾应急处理措施

先控制，后消灭。根据火灾的特点，采取统一指挥、以快治快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

（1）火灾事件发生时，现场人员应第一时间向车间主任报告（如火势大应立即拨打119报警）。

（2）车间主任应立即通知应急指挥部，同时安排就近取用消防器材进行灭火。

（3）应急指挥部在接到电话后应第一时间赶往事件现场，启动应急救援预案，调集人员灭火。在火灾现场判断火灾大小，决定是否向消防大队报警。

（4）污染控制组应占领上风或侧风阵地，进行火情侦查、火灾扑救，治安警戒组安排无关人员从上风向或侧风向尽快撤离。

（5）迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和土要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧产物是否有毒。查看火场周围是否存在易燃易爆品，如存在应尽快转移。

（6）火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

（7）消防灭火时应同时对厂区门口进行围堵，一旦发生火灾事故，在厂区门口采用消防沙袋进行堵截，避免消防废水溢出厂外。

（8）当事件扩大需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

（9）火灾扑灭后，仍要派人监护现场、消灭余火。保护现场并接受事件调查。迅速将有关情况上报枣庄市生态环境局滕州分局。

3、废气处理设施故障现场应急措施

发生废气处理设施非正常运行时，应采取以下措施：

（1）现场人员应第一时间向车间主任报告。

（2）车间主任应立即通知应急指挥部，同时安排现场操作人员紧急停产。

（3）应急指挥部在接到电话后应第一时间赶往事件现场，启动应急救援预案，安

排人员检修废气处理设施。

（4）检修完毕，废气处理设施正常运行后，开工复产。

6.2.6.3 依托现有风险防范措施的有效性

拟建项目依托现有设备进行生产并对部分内容进行改造，目前设备状态良好。

厂区内现有一座1250m^{3}事故水池，用于接收事故废水和初期雨水。本项目未新建厂房，不新增占地，均依托现有或利旧，故企业现有事故水池容积可满足拟建项目建成后全厂事故废水和初期雨水的暂存要求。

6.2.6.4 应急监测

公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据。外部，配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

事故风险发生后应根据发生的不同事故有针对性的开展监测工作。

表 6.2-68 厂区事故状态应急监测方案

项目	监 测 制 度	
大气应急监测	监测因子	HCl、NOx、乙酸、辛醇、丁醇、异丙醇、丙酮、酸酐、二甲胺、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲苯、乙醛、甲醇、甲基叔丁基醚等、VOCs等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，主要考虑下风向的各敏感点
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急环境监测	监测项目	根据事故范围选择适当的监测因子，事故则选择pH、COD、氯化物、全盐量等。
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，可布置在厂区总排口等。
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后20分钟一次直到应急结束。
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

6.2.6.5 应急预案

目前，企业厂区已制定应急预案并在枣庄市生态环境局滕州分局进行了备案（备案编号370481-2025-063-M）。本项目为改扩建项目，应及时对应急预案进行更新。

6.2.6.6 应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知滕州市人民府，启

动滕州市突发环境事件应急预案，进行滕州市范围内应急响应，区域应急预案和企业应急预案同时保持响应。

当发生火灾时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更?关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。

6.2.6.7 项目应急措施

项目应急措施指建设项目范围内，在建设和生产中所采取的设备、器材、管理等方面为减少事故危害的活动。

一、应急设备、器材

应急设备、器材的配备应包括消防和工业卫生等方面。项目配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等，同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等；后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

二、管理应急措施

现场管理应急措施包括事故现场的组织、制度、分工、自救等方案制定和训练。为此建设单位应建立成立应急中心，组织制定项目预防灾难事故的管理制度和技术措施，并加以落实，明确应急处理要求。

制定项目化学危险品的安全管理制度和化学灾害事故应急救援预案。组织训练本单位的灾害事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。

组织和指导本单位的灾害事故自救和社会救援工作。并确保指挥到位和畅通，明确责任，保证通讯，及时上报和联系，物资部门确保自救需要。

三、监测措施

为了确保有效遏制灾害，有效救灾，需配备现场事故监测系统和设施，及时准确发现灾情，了解灾难，并预测发展趋势。监测措施包括事故监测报警系统、事故现场移动式或便携式监测装置及分析室分析检测装置。同时负责监测人员的培训、管理、业务素质的提高。

四、善后计划措施

善后计划包括对事故处理后的现场进行清理、去污、恢复生产；对处理事故人员的污染检查、医学处理和受伤人员的及时治疗等，同时还要对事故现场做进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故，并对事故进行分析，写出事故报告，报有关部门等。

五、应急环境监测

配备专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。事故应急监测主要针对烟气处理系统事故排放情况。

鉴于突发性污染事故存在众多不确定性，故应急监测布点应根据事故性质、类别、大小、当时风向风速等情况具体对待。

六、烟气处理系统应急措施

事故状态下立即停炉同时控制溶剂生产线的排放，防止二噁英产生和 VOCs 的超标排放。

6.2.6.8 社会救援应急预案

为了减少和降低异常事故对附近居民造成的影响，除了内部制定严格的应急计划，减少异常事故、降低环境影响程度外，公司也应与当地政府及有关部门，如消防、环保和医疗等部门联合制定社会救援应急计划，以应对突发性事故发生时采取紧急处理。

一、应急组织

公司应将生产过程中产生的污染物的名称、理化性质及其毒性以及中毒解救措施列单向当地政府汇报，并由其牵头组织应急组织指挥中心，负责突发事故的应急指挥或调度。

二、应急通讯、通知和交通

应急组织指挥部内部应规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障以及交通管制等措施，便于联系、指挥和交通顺畅。

三、人员培训与演练

应急计划以及组织分工制定后，应定期组织和安排人员培训、演练以及联合演习，以熟悉各自的职责和职能。

四、公众教育和信息

联合对公司附近区域群众开展公众教育、培训和发布有关信息，以便公众了解有关危险品以及自救方面的知识。

6.2.6.9 应急预案纲要

本项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。本项目应急预案纲要具体见下表。

表 6.2-69 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等
6	应急通讯通知交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	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
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设立专门部门负责管理
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.2.7 环境风险评价小结

拟建项目主要风险为储罐泄漏。项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免操作失误，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，营运期环境风险可防可控，项目建设是可行的。

6.2.8 环境风险评价自查表

拟建项目环境风险评价自查表如下所示：

表 6.2-70 本项目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	乙酸、辛醇、丁醇、异丙醇、丙酮、酸酐、二甲胺、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲苯、乙醛、甲醇、甲基叔丁基醚

		存在总量（t）	见表 6.2-19			
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数0人		5km范围内人口数51514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□	F2☑	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100☑
		M值	M1□	M2☑	M3□	M4□
		P值	P1☑	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1□	E2☑	E3□	
环境风险潜势		IV^+☑	IV☑	III□	II□	I□
评价等级		一级☑	二级□	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法□		经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑		AFTOX☑	其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围/1330m			
			大气毒性终点浓度-2，最大影响范围/3700m			
	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		建设三级防控体系，定期巡查检修，编制应急预案，加强职工培训。				
评价结论与建议		本项目环境风险可防控，企业应在生产中加强管理，防范和减少事故的发生				
注：“”为勾选项，“”为填写项。						

7 环境保护措施及其可行性论证

拟建项目建成后，污染防治措施详见下表。

表 6.2-1 拟建项目污染防治措施一览表

污染因素			处理措施	处理效果
废气	有组织废气	生产装置不凝气	依托现有废气输送管网送现有焚烧炉焚烧处置，焚烧烟气由“SNCR脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭粉喷射装置+布袋除尘器+两级洗涤”工艺净化后由DA005烟囱排放。	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
		储罐+装卸废气		
	无组织废气	装置区、储罐、装卸	储罐和装卸区装有废气回收装置，将废气收集后送焚烧炉焚烧处置。但仍有少量无组织排放，加强无组织控制措施，减少“跑冒滴漏”	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
固废			按要求妥善处置	不外排
噪声			选用低噪声设备、隔声、消声减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求
环境监测			监测仪器	--
风险			厂内配备1座1250m^3事故水池	--
防渗			装置区、罐区、装卸区重点防渗，渗透系数≤10^{-10}cm/s	--

7.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.1.1 有组织废气污染物防治措施

1、可行性分析

拟建项目残液回收利用装置产生不凝气、储罐废气和装卸区废气中主要污染物为VOCs，废气经收集后通过管网输送至现有焚烧炉二燃室焚烧处置，焚烧烟气通过“SNCR脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭粉喷射装置+布袋除尘器+两级洗涤”工艺净化后由DA005烟囱排放。

拟建项目有机废气直接通过焚烧炉二燃室备用口喷入，在在1100℃~1200℃下燃烧，并达到2秒以上的停留时间，完全分解燃烧殆尽，随焚烧炉烟气净化系统处理后达标排放。拟建项目溶剂废气量较小，运行过程中可通过调整一次风机、二次风机的补风量来保持炉内焚烧工况的稳定，故拟建项目废气接入二燃室不会影响焚烧炉的整体运行。

经预测分析，拟建项目废气引入焚烧炉后的焚烧烟气经过焚烧炉配套烟气处理措施净化后，可实现达标排放。

该技术成熟稳定，经济上合理。

2、焚烧烟气净化工艺

该焚烧炉配套“SNCR脱硝+急冷脱酸＋干法脱酸+活性炭粉喷射装置＋布袋除尘器+两级洗涤”的烟气净化工艺。

（1）SNCR脱硝

SNCR脱硝工艺，主要由尿素仓储系统、尿素溶液制备与储存系统、尿素溶液计量分配及喷射系统和电气控制系统等几部分组成。

二燃室布置6只喷枪，分2层布置在二燃室上部950℃温度场附近；余热锅炉进气室布置6只喷枪（暂定）在850℃至900℃之间的温度场，焚烧炉运行达到工况时喷枪开始投产。在SNCR脱硝系统投产时，一般投产每层开一只或两只喷枪即可，其余停运喷枪由控制系统控制退出炉膛，以避免喷枪受热损坏。

每只喷枪都配有电动推进器，实现自动推进和推出喷枪的动作。推进器的位置信号接到SNCR脱硝控制系统上，与开（停）雾化蒸汽和开（停）尿素溶液的阀门动作联动，实现整个SNCR脱硝系统喷枪自动运行。

（2）急冷脱酸

余热锅炉出口500℃的烟气进入急冷塔，在急冷塔中，高温烟气与雾化喷淋水雾和碱液喷雾直接接触，烟气可以在1秒钟内与水雾接触蒸发汽化，通过热交换，迅速放热由500℃降至200℃，有效避免二噁英类物质的再合成，同时有效去除烟气中酸性气体。

设置多个喷枪，在急冷塔上方锥管段圈形布置，喷雾方向与烟气流动方向一致。

喷雾系统正常工作时，冷却水经过急冷水泵的变频控制调节到一定的压力和流量，经出口管路送到喷枪，在压缩空气的作用下雾化，产生非常细小的雾化颗粒，水雾在高温烟气中迅速蒸发，吸收其烟气的大量热量，使烟气温度迅速降低并维持在一定温度范围内。

（3）干法脱酸

工程酸性气体控制采用干法的脱酸工艺。焚烧烟气中酸性气体主要是SO2、HCl及少量的HF。在急冷塔出口烟道中，SO2、HCl及HF同消石灰Ca（OH）2发生剧烈中和反应，使烟气中的酸性气体得以去除。

工程利用斗式提升机提升消石灰粉末至塔顶倾倒于反应塔内，烟气由塔底进入，塔顶流出，利用烟气的上升气流与下降的消石灰粉末充分反应达到脱酸效果，反应后

的粉末再由绞龙输送至斗式提升机再次提升倾倒，完成循环利用。机械式的输灰设备保证了反应前、反应后粉末输送的可靠性，避免了传统流化设备输灰不可靠的缺点。消石灰的给料是根据HCI在线监测仪的信号来控制石灰仓下料口给料变频电机的

转速来实现精确的给料量。

（4）活性炭喷射系统

活性炭储存在活性炭仓内，由活性炭仓底部带计量的变频下料螺旋进入输送管道，通过活性炭输送风机将活性炭输送至布袋除尘器进口烟气管道中，对着烟气流向喷入粒度为200目左右的活性炭粉，依靠烟气气流使其散播于烟气中，在烟气管中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，而还可继续进行吸附烟气中的重金属及二噁英，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。

（5）布袋除尘器

本项目对焚烧烟气除尘措施进行改造，更换高效布袋提高除尘效率。

（6）两级洗涤

经布袋除尘器除尘后的烟气通过引风机进入两级湿法洗涤处理。通过引风机后的烟气在洗涤塔内与塔顶喷淋的循环水和碱液充分接触后，烟气中的有害成分在两级洗涤塔内进一步去除，碱液洗涤塔出口烟气温度降至80℃。净化后烟气最终经一根60m排气筒排入大气。

7.1.2 无组织废气污染物防治措施

拟建项目无组织废气主要有装卸废气以及装置区动静密封点废气等。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，为减少无组织废气排放，拟建项目拟采取如下控制措施：

1、物料储存无组织排放控制措施

①本项目物料采用罐装，储罐均为固定顶罐，排放的废气经收集后送焚烧炉焚烧处置；

②加强检修维护，保持罐体完好，无孔洞、缝隙；

③储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，保持密闭状态；

④定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

2、物料转移和输送无组织排放控制措施

①采用密闭管道输送物料；

②采用底部装载放方式减少污染物产生。

3、工艺过程无组织排放控制措施

①物料进、出采用密闭管道输送方式密闭投加；

②精馏单元挥发排放不凝气经管道输送至焚烧炉焚烧处置；

4、设备与管线组件VOCs泄漏控制要求定期开展泄漏检测与修复（LDAR）工作

①装置区采用LDAR（泄漏检测与修复）技术是目前精馏行业VOCs无组织排放控制技术，实施后可有效降无组织排放。

②泄漏检测过程可由企业自行完成，也可委托第三方开展。检测过程发现的泄漏点将由企业进行及时修复。

③检测过程应满足《石化装置挥发性有机化合物泄漏检测规范》（Q/SH0546-2012）中的要求。

④技术可行性论证

根据美国环保总署网站上查阅到的文献资料，实现LDAR后可减少63%的设备泄漏，减少56%的挥发性有机化合物排放，从而减少产品损失、提高安全，减少对工人和敏感点的影响，减少污染物排放费用，从经济角度分析可行。

LDAR技术是国家大力推行的污染防治措施，是今后控制装置区泄漏引起的油气无组织排放的主要方法，从技术角度可行。

7.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 废水污染防治措施

拟建项目产生废水主要有设备清洗水，经收集后排入厂内自建污水处理站，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理合格后外排。

厂内污水处理站采用“均质调节-芬顿氧化-接触氧化”工艺处理达标后排放至园区污水处理厂进一步处理。污水处理规模80m3/d，能够满足项目扩建要求。

根据企业例行监测报告数据分析，项目污水处理站出水水质满足园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求。

拟建项目不改变废水水质，经改造后拟建项目依托现有废水处理措施是可行的。

7.2.2 地下水污染防治措施

项目所在厂区按照分区防渗的原则进行，拟建项目所在区域均按照重点防渗的要求进行建设。防渗效果等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求及其他相关工程技术规范。厂内布设有地下水监测井，可及时掌握厂区地下水水体中污染物动态变化。综上，拟建项目依托现有防渗措施是可行的。

7.3 固废污染防治措施及可行性分析

拟建项目产生的固体废物均得到妥善处置，不外排，不增加企业处置成本。

7.4 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目噪声源主要为物料泵等，噪声在75~90dB（A）左右，各噪声源设备采用减震、隔声、安装消音器等措施，经预测项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对应的3类功能区的标准要求。

7.5 小结

综上所述，拟建项目投产后，因其生产工艺的先进性，工艺过程本身所排污染物量较少，并且废气、废水、废渣和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时本项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

8 环境经济损益分析

本项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，属“三废”综合利用项目，对贯彻可持续发展，落实《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》起到积极的推进作用。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

8.1 环保投资估算

本工程为环保治理工程，工程总投资1300万元即为环保投资，其中为防治二次污染又配套污染防治设施投资，各项投资如下：

表 8.1-1 拟建工程环保投资一览表

序号	项目内容	处置措施	投资（万元）
1	废气	管道收集送焚烧炉焚烧处置，更换高效布袋除尘	30
2	固废治理	送焚烧炉焚烧	3
3	焚烧炉	焚烧炉改造	100
合计			133
项目总投资（万元）			1300
环保投资占总投资的比例（%）			10%

由上表可见，本工程环保投资占项目总投资的10%，主要依托原有的环保措施，不再重复投资。

8.2 环境效益分析

“十五五”期间，国家的环保战略大力提倡废物再利用政策，拟建项目建设具有公益和经济双重特性。为深入实施节能减排，加快发展循环经济、节能减排，对生态文明建设和可持续发展具有重要意义。本项目的建设可实现固体废物的资源化利用，体现了固废处置“无害化、资源化、减量化”的特点。

本项目本身就是一项环境保护工程，同时项目采取了较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：

本项目污染物经治理后均能满足相应的环保标准要求，由此可见，项目环保措施的环境效益是显著的，既减少排污，保护了环境和周围人群的健康，又节约资源，节约了排污费，为企业带来了一定的经济效益。因此，该项目的环保投资具有良好的环境效益。

综上分析，工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处置，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

8.3 经济效益分析

拟建项目本身是一个以保护环境为主要目的的治理工程，拟建项目投产后，预计利润可实现1100万元/年，具有可观的经济效益。

8.4 社会效益分析

拟建项目投产后，每年上缴利税，可以增加地方的财政收入，促进当地经济发展，将推动区域社会经济和相关产业的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展，拟建项目建成后所取得的社会效益是明显的。

综上所述，拟建工程在落实好相关环保措施后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，同时还可创造一定的经济效益，使社会效益、环境效益和经济效益得到统一。

9 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据拟建项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与污染物的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

9.1.2 环境管理机构设置

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司现设有专门的环保科，负责全公司的环境保护管理工作。环保科由一名厂级负责人分管主抓，由各部门/车间负责人组成，分管公司的环保手续、建设项目“三同时”实施的监督检查、与环保部门的协调等工作。企业配置环境监测与分析人员1~2人，隶属于质量控制部门，但其工作服从环境管理机构。

本次改扩建项目纳入全厂统一管理。

9.1.3 环境保护职责和任务

9.1.3.1 环保部主要职责和任务

环保科负责全厂日常环境管理工作，并对环境监测站行使管理权，主要职责由以下几项内容组成：

（1）贯彻执行国家、地方和行业环境保护方针政策、法律、法规；

（2）组织制定环境保护规章制度，建立健全公司环境保护管理体系；

（3）组织制定环境保护规划计划，并负责环境保护统计和上报工作；

（4）对建设项目环境保护管理实施监督管理；

（5）组织污染源治理、污染事故处置和调查处理；

（6）组织环境监测，掌握公司的环境和污染源情况；

（7）监督检查环境保护专用设施的运行和维护；

（8）建立健全环境保护技术档案；

（9）组织开展环境保护宣传教育工作和信息、技术交流活动；

（10）负责排污申报，向环境保护行政主管部门申报排污总量，申领排污许可证，申请排污口设置。

9.1.3.2 环境监测站主要职责

针对公司下发的监测计划，对生产环境污染物进行监测，按要求及时提供监测数据等，具体如下：

1、负责定期监测各排污环节所排放污染物是否符合国家及省、市和地方规定的排放标准，发现问题及时汇报，并采取相应措施；

2、参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析工作和污染事故的调查工作；

3、完成预定的监测计划，建立监测报表、分析数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的维修保养及校验工作，确保监测工作的正常进行；

4、完成环保科交给的环保监测任务；

5、注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，随时掌握生产排污量是否正常，发现问题及时汇报，及时解决。

9.1.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

9.1.4.1 排污口规范化管理的基本原则

1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；

2、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.1.4.2 排污口技术要求

按照原国家环境保护总局环发〔1999〕24号《关于开展排放口规范化整治工作的

通知》和《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中的相关规定，并按照《污染源监测技术规范》要求，排放口须设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。上述内容作为本项目竣工环保验收的重要内容之一，排放口规范化的工作需由具有专业资质的单位负责施工建设，具体要求如下：

1、废水排放口要求

应在企业辖区边界内污水排放口和污水处理设施进水口、出水口设置采样口。排污口和采样点处水深一般情况下应＜1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。若排污管有压力，则应安装采样阀。废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置或其他污水流量计量装置。

2、废气排放口要求

拟建项目废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于40mm的采样口。

3、固体废物储存场

生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物必须设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

9.1.4.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌详见下图。

			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
			

一般固体废物	危险废物	污水排放口	污水排放口

图 9.1-1环境保护图形标志-排放口（源）

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

3、排污口与采样点设置技术要求按照《山东省污水排放口信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）中的规定执行。

9.1.4.4 排污口建档管理

1、要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.1.5 日常环境管理制度

1、企业应建立日常环境管理制度。

2、建立日常环境管理台账。针对项目运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面建立规范的环境管理台账，台账内容应包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。

3、进行各类固废台账统计。

4、做好各项环保设施日常运行、维护及费用记录；建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核要求。

5、在日常生产过程应贯彻全过程清洁生产原则，定期开展清洁生产审核工作。

6、对员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗位进行培训考核。

7、厂区需在现有绿化措施的基础上进一步完善，以满足山东省环境保护厅《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号）的要求。

9.2 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和“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。

根据工程排污特点及实际情况，建立健全各项监测制度并保证其实施。监测计划要注重本项目特征污染物的监测。各项目的监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。

9.2.1 监测计划

9.2.1.1 工程监测计划

1、污染源监测

根据项目特点，按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》、《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（（十七）危险废物处置行业）以及《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）要求，制订监测制度。具体监测计划如下。

表 9.2-1 工程污染源监测计划一览表

项目	监测位置	拟建项目监测因子	监测频率
有组织废气	DA005	SO_2、NO_2、颗粒物、HCl、CO、含氧量、氟化氢	在线监测
		重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴）	1次/月
		二噁英、甲苯、乙醛	1次/半年
	DA006~DA013	硫化氢、颗粒物、氨、VOCs、氟化物、氯化氢、臭气浓度、甲苯、乙醛	1次/季度
无组织废气	厂界四周	氨、硫化氢、臭气浓度、氟化物、氯化氢、挥发性有机物、颗粒物、二甲苯、甲苯、异丙醇、甲醛、丙醛、丙酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙醛	1次/季度
	厂内罐区及蒸馏区下风向	NMHC	1次/年
废水	废水外排口	化学需氧量、氨氮	在线监测，1次/季度
		总铅、六价铬、总镉、氟化物、悬浮物、总铬、总余氯、总汞、pH值、总砷、石油类、溶解性总固体、硫酸盐、五日生化需氧量、磷酸盐（以P计）、粪大肠菌群数、甲苯、乙醛、二噁英	1次/季度
	雨水外排口	悬浮物、化学需氧量、氨氮	下雨期间一天一次
噪声	厂界四周	L_{Aeq}	1次/季度
厂内地下水	7眼地下水监测井	pH值、耗氧量、硝酸盐（以N计）、亚pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、汞、铊、镉、铅、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、二甲苯、萘	1次/季度
土壤	厂内2个点、	建设用地45项、pH、铊、铬、锡、锑、锰、钴、石油	1次/年

	厂外2个点	烃（C_{10}~C_{40}）、二甲苯、苯胺、萘	
固废	各类固废	统计种类、产生量、处理方式和去向	每月统计一次

2、环境质量监测计划

根据《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）：土壤污染重点监管单位应当按照在产企业土壤和地下水自行监测规范，对其用地土壤、地下水环境每年至少开展1次土壤环境监测、2次地下水环境监测（丰水期和枯水期各1次），监测因子应当包含主要常规因子和全部特征污染因子。高能环境属土壤重点监管单位，故制定如下环境质量监测计划，该监测计划可并入现有工程监测计划中一并实施：

表 9.2-2 环境质量现状监测一览表

项目	监测地点	拟建项目监测内容	监测频率
地下水	罐区装置监测井（3#）和分离回收装置监测井（4#）。	pH值、耗氧量、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐、氟化物、汞、砷、铅、镉、总硬度、氯化物、溶解性总固体、总有机碳、阴离子表面活性剂、六价铬铜、锌、锰、铁、硒、氨氮、硫酸盐、石油类、挥发酚	1次/半年
土壤	土壤监测点位	厂内建设用地45项+石油烃（C_{10}-C_{40}）、二噁英、汞、镉、铊、铅、砷、铬、锑、铍、钴、甲苯、乙醛	1次/年
空气	下风向厂界	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氯化氢、非甲烷总烃、二噁英、汞、铅、砷、氨、氟化物	1次/年

9.2.2 监测仪器

根据《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发〔2009〕80号）和《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函〔2016〕1686号），建设单位应当具备对风险源特征污染物的监测能力。公司现有监测仪器、设备配置情况如下表所示：

表 9.2-3 厂区现有监测仪器设备一览表

序号	仪器名称	型号	台数
1	高精度pH计	PHS-3B	1
2	分析天平	TG328A	1
3	COD监测装置	JH-12	1
4	氨氮监测装置	—	1
5	水样采样器	—	2
6	便携式颗粒物检测仪	—	1
7	滴定管及铁架台	常用型号	2

8	电子恒温水浴锅	JHK-4	10
9	氟离子计	PXSJ-216	1
10	复合式气体检测仪	PGM-2500	2
11	电导率仪	DOS-307A	1
12	可见分光光度计	721	1
13	总磷、总氮测定仪	JC-401A	1
14	分液漏斗	—	1
15	噪声仪	TES-1353	2
16	烟气在线监测系统	SCS-900D	1
17	废水在线监测系统	/	1

本次评价要求企业对相关环保人员进行培训，提高自身监测水平。

9.2.3 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》以及《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600－2018）、《固定源废气监测技术规范》（HJT397－2007）、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中污染物监测分析方法的有关规定。

9.2.4 环境监测信息公开

（1）公开内容

企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

②自行监测方案；

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

④未开展自行监测的原因；

⑤污染源监测年度报告；

⑥排污许可制度执行情况。

（2）公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信

息。同时，应当在园区、市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开自行监测信息，并至少保存1年。

（3）公开时限

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

①企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

②手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

③自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值；

④每年1月底前公布上年度自行监测年度报告。

10 项目建设合理性分析

10.1 选址可行性分析

拟建项目在现有厂区内改建，厂址位于枣庄市鲁南高科技化工园，拟建项目位于园区南部化工精深加工区内，用地为三类工业用地，符合鲁南高科技化工园区规划（2016-2030）。项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对选址的要求。

拟建项目属于固体废物资源化利用项目，利用高能时代环境（滕州）环保技术有限公司厂区内现有装置改建，不新增占地；厂区内供排水、供电、供汽等基础设施配套齐全，拟建项目具有良好的依托性；拟建项目利用现有设施改造，废气、废水处理处置环保设施完善，经改造后可实现污染物达标排放；拟建项目不在生态保护红线内，项目的建设枣庄市生态环境分区管控方案要求。

综上，拟建项目选址可行。

10.2 产业政策符合性分析

10.2.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目属于“第四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”项目，属于鼓励类项目。本项目危险废物焚烧系统采用回转窑（一燃室）+U型二燃室工艺，设计处理规模3.5万t/a。回转窑承担危废热解气化及初步燃烧，二燃室保证高温氧化分解有毒有机物；系统配套余热回收、喷雾急冷、脱酸、活性炭吸附、布袋除尘及烟气连续在线监测系统。

主要设备回转窑、二燃室均为现行危废焚烧行业主流成熟装备，不属于《产业结构调整指导目录》规定的淘汰类设备；设备设计参数满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）要求。

本项目已取得核准批复（枣行审投〔2026〕106号），项目代码：2504-370400-89-01-544913。

10.2.2 与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

拟建项目属危险废物资源化利用处理项目，符合《危险废物污染防治技术政策》中：“已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。各级政府应通过设立专项基

金、政府补贴等经济政策和其他政策措施鼓励企业对已经产生的危险废物进行回收利用，实现危险废物的资源化。”的要求。

10.3 规划符合性分析

10.3.1 滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）

项目在现有厂区内进行建设，根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目用地不占用生态保护红线和永久基本农田，项目建设符合滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）要求。

木石镇国土空间总体规划（2021-2035年）

根据《木石镇国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目在现有厂区内进行建设，项目用地属于工业用地，项目建设符合木石镇国土空间总体规划（2021-2035年）规划要求。

10.3.2 园区规划符合性分析

拟建项目位于现有厂区内，现厂址位于枣庄市鲁南高科技化工园区。

1、园区规划审批、认定概况

鲁南高科技化工园区位于山东省滕州市木石镇，是山东省人民政府于2000年4月批准设立的省级高新技术产业开发区（鲁证字〔2000〕104号），是山东省政府“十一五”规划项目，确定为全国七大煤化工基地之一的苏鲁豫皖煤化工基地核心区，承担多项国家“863”项目建设，是水煤浆气化和煤化工国家工程研究中心。2011年9月原山东省环保厅以鲁环审〔2011〕210号出具了该园区规划环境影响报告书审查意见。2011年5月滕州市人民政府以滕发〔2011〕36号文将该园区纳入滕州经济开发区统一管理。2017年5月原山东省环保厅以鲁环审〔2017〕27号出具了该园区环境影响跟踪评价报告书审查意见。2018年6月，该园区被山东省人民政府确定为第一批化工园区，并重新确定园区的四至范围为：东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路。2020年01月，园区编制《鲁南高科技化工园区控制性详细规划》。2024年鲁南高科技化工园区进行了扩区调区，2026年9月3日山东省生态环境厅以鲁环审[2026]91号对扩区后的园区环评进行了批复（《鲁南高科技化工园区总体发展规划（2024-2035年）生态环境影响报告书》）。

项目位置

扩区后园区包括主园区和盛隆片区两部分。

1、主园区

主园区四至范围：东至安南路，南至中垒路、京台高速北侧，西至木西路，北至尖山路以北，规划总用地面积16.08平方公里。

2、盛隆片区

盛隆片区四至范围：东至柴里矿及盛源宏达化工，南至园区南路及盛源宏达化工，西至西环路、北至园区北路，规划总用地面积1.32 平方公里。

本项目位于主园区范围。

第一批化工园区和专业化工园区名单

序号	园区名称	园区申报名称	起步区面积（单位：平方公里）	四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分）
一、化工园区				
1	齐鲁化学工业区	齐鲁化学工业区	44.44	东至滕源路（北段）、辛泰铁路（中段）、淄江路（南段），西至临淄界，南至 S102 省道，北至临淄大道
2	桓台马桥化工产业园	马桥化工产业园	10.83	东至高淄路、海力路，西至纵一路，南至 S29 省道连接线、马桥镇界，北至横一路
3	鲁南高科技化工园区	鲁南高科技化工园区	13.02	东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路
				东至规划的工业三路，西至峄龙河

2、园区产业定位

根据发展现状及特点，以及凸显化工产业园发展特色，未来产业发展主要集中以现有高端煤化工产业为基础，以醇基材料产业链、氨基材料产业链优势为核心，重点打造合成材料、专用化学产品两大主导产业集群，同时配套危险化学品物流仓储产业，促进产业向高端化、绿色化、智能化提升，形成上下游一体化的新格局，打造国内先进循环经济化工产业园区。

本项目属于园区配套设施类项目，符合园区产业定位。

3、园区产业布局规划

化工产业园空间结构应突出化工产业发展主要职能，通过完善道路交通网络，合理布局各功能组团。

规划主园区形成：“一轴、四组团”空间布局结构：

“一轴”：为南北向的国泰大道-联泓大道发展轴。

“四组团”：分别为兖矿鲁南煤化工主导产业组团、联泓新材料化工主导产业组团、精细化工主导产业组团和物流主导产业组团。

规划盛隆片区形成精细化学品主导产业组团。

本项目位于精细化工主导产业组团，精细化工片区的产业定位通常围绕高端精细化工、化工新材料等主导产业。溶剂回收和危废焚烧项目属于为园区主导产业配套的资源综合利用和环保基础设施，符合园区循环经济发展原则。

项目在现有厂区内进行建设，用地属于工业用地，符合园区规划要求。

5、园区环境准入负面清单

根据《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266 号）、《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）、《关于推动原料药产业高质量发展实施方案的通知》（发改产业〔2021〕1523 号）等文件要求，新建化学原料药项目可入园发展；园区内除涉及安全环保节能和公共基础设施类项目建设外，不得新上与化工产业非紧密关联的非化工项目；禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目；禁止新建产品为剧毒化学品名录中的项目；禁止新建涉及新污染物不予审批环评项目类别的项目。

本项目所在企业已于2017年进入鲁南高科技化工园区，园区跟踪评价介绍该类型企业的入驻，可使园区及周围区企业产生的危险固废得到就近处置，符合环保要求。本项目依托现有工程基础上进行改建，属危废综合利用项目，可实现固废“资源化”，有利于节约资源和保护环境，不属于园区的禁入行业，符合园区规划要求。

10.4 行业政策、规划符合性分析

10.4.1 《山东省危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》

表 10.4-1 项目与山东省危险废物利用处置设施投资建设引导性公告符合性

指导意见	项目情况	符合性
（一）不建议建设类。危险废物综合处置项目，包括焚烧、填埋、物化、水泥窑协同等处置类项目；能力明显过剩的危险废物利用类项目，重点为废矿物油、铁质废包装桶、非贵金属废催化剂、废活性炭、铝灰、煤焦油等类别危险废物利用项目；危险废物小微单位集中收集转运项目	项目位置 本项目属于现有危险废物持证利用处置企业通过提标改造等方式，规模化发展运营项目	符合
（二）谨慎建设类。全省危险废物利用处置能力完全满足产废企业危险废物处理需求，且处理价格整体不高，建议危险废物		

产生单位谨慎新建自行利用处置设施		
（三）鼓励建设类。针对高硅尾渣、焚烧灰渣（含生活垃圾焚烧飞灰）、杂盐、污泥等大量贮存或以填埋为主的危险废物，建设工艺成熟、运行稳定的高标准利用项目；现有危险废物持证利用处置企业通过兼并重组、提标改造等方式，规模化发展、专业化运营，建设全省危险废物利用处置示范性企业，推动提升全省危险废物规范管理及利用处置水平		

综上项目建设符合《山东省危险废物利用处置设施投资建设引导性公告》相关要求。

10.4.2 《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》

表 10.4-2 项目与《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》符合性

要求		本项目情况	符合性
三、优化危险废物利用处置方式	（四）优化危险废物利用处置结构 促进再生利用。推广危险废物利用先进技术，推动健全危险废物循环利用体系。深化“无废集团”“无废园区”建设试点，引导有条件的大型企业集团和工业园区内部共享危险废物利用处置设施，推动危险废物“点对点”定向利用，简化手续，减轻负担。支持建设重点区域废活性炭再生中心，促进治理大气污染的废活性炭循环利用，降低治理成本。	本项目属于危废循环利用项目	符合

综上，项目符合《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》（环固体〔2025〕10号）相关要求。

10.4.3 《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）

项目与《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）符合性分析见下表。

表 10.4-3 拟建项目与《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）符合性分析

要求		本项目情况	符合性
(十七)危险废物处置行业。	(1)危险废物贮存场所宜采用中部、底部集气，顶部配风方式设计，进出口应加装风幕墙阻挡废气无组织逸散。	项目罐区装卸全部采用底部装卸方式，顶部设计集气设施废气经管道输送至焚烧炉焚烧	符合
	(2)物化、多效蒸发、污水站、污泥脱水间产生的工艺废气应采取有效措施收集、处理。	项目污水站加盖处置，废气经碱吸收+活性炭吸附后达标排放	符合
	(3)罐区呼吸阀宜采用氮封等方式减少废气无组织逸散，呼吸废气宜采取吸附、吸收、冷凝等措施进行回收或进入蒸汽	项目采用固定顶罐，配套气液平衡和底部装卸系统，呼吸废气进入焚烧炉焚烧	符合

	平衡系统。		
	(4)工艺废气鼓励浓缩后作为危险废物燃烧炉(二燃室)配风直接入炉焚烧等方式进行处理并配套建设燃烧法装置备用，燃烧法装置的建设应充分考虑二噁英及酸性气体的控制。	项目溶剂回收不凝气经引风机引至焚烧炉二燃室处理	符合

综上，项目符合《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）要求。

10.4.4 与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）符合性分析

本项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）符合性分析见下表。

表 10.4-4 拟建项目与《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
5.1	危险废物处置工程应满足《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。	拟建项目为危废综合利用项目。	符合
5.2	危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。	拟建项目为危废综合利用项目。	符合
5.3	危险废物处置规模应根据项目服务区域范围内的可处置废物量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	拟建项目结合省内外危废产生情况，合理确定处置规模。	符合
5.4	危险废物处置技术选择、工程建设和设施运行管理应积极采用最佳可行技术和最佳环境管理实践（BAT/BEP）。	拟建项目采取成熟工艺，企业将在实际生产过程中采取最佳环境管理实践。	符合
5.5	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	拟建项目位于现有厂区内，选址符合各项要求。	符合
5.6	危险废物处置工程大气污染物排放应符合GB16297、GB18484或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	拟建项目依托废气排气筒设置在线监测设备，并与环保局联网。	符合
5.7	危险废物处置工程废水排放应符合GB8978或行业、地方排放标准的要求，达到GB50335中废水回用要求的再生废水应尽量回用。	拟建项目废水经厂内污水处理站处置后送园区污水处理站进一步处理。	符合
5.8	危险废物处置工程厂界噪声应符合GB3096和GB12348的要求。	拟建项目不会加剧厂界噪声，企业将积极采取措施，确保厂界噪声达标。	符合
5.9	危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合GB14554中的有关规定。	恶臭污染物控制符合GB14554中的有关规	符合

		定。	
5.10	危险废物处置工程的污染物排放、采样、环境监测和分析应遵照并符合国家有关标准的规定。	报告中制定营运期例行监测计划。	符合
5.11	危险废物处置工程的设计、施工、验收、运行除符合本标准规定外，还应遵守国家现行的有关法律、法令、法规、标准和行业规范的规定，符合有关工程质量、安全、消防等方面的强制性标准的规定。	本环评要求企业按照相关标准规范设计、施工、验收、运行。	符合

由上表可知，拟建项目符合《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的相关要求。

10.4.5 与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）符合性

本项目与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）符合性见下表。

表 10.4-5 项目与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）符合性分析

标准章节	标准要求	拟建项目情况	符合性
4 选址要求	4.1：选址符合法定规划，综合区域、交通、地质；鼓励入园。 4.2：不得位于生态保护红线、永久基本农田集中区及其他特别保护区域。 4.3：厂址与敏感目标设置防护距离，防护距离由环评确定并满足审批要求。	项目选址位于工业园区内，不占用生态保护红线、永久基本农田等禁建区；根据大气预测确定防护距离，防护距离内无常住敏感点。	符合
5.3.1 焚烧设施一般要求	焚烧车间负压设计，防止有害气体逸散；进料、烟气净化系统配套自动联锁停机；配套烟气在线监测、工况在线监控装置。	焚烧厂房密闭负压；危废进料、烟气净化系统设置联锁，净化失效自动停料；安装烟气在线监测系统（CEMS）、炉膛温度、氧量在线监控	符合
5.3.3 焚烧炉技术性能指标（表1）	≥1100℃条件下，烟气停留时间≥2.0s；焚烧残渣热灼减率≤5%。	焚烧炉设计炉膛温度≥1100℃，高温段烟气停留时间≥2.0s；设计炉渣热灼减率≤5%	符合
5.3.5 排气筒要求	焚烧炉排气筒高度满足标准最低高度要求；预留永久性采样孔、采样平台；排气筒高度还应结合环评结论确定。	焚烧排气筒设计60m，大于标准最低限值；设置永久采样孔、监测平台	符合
6 烟气排放控制（表3，基准氧含量11%）	颗粒物：1h 均值≤30mg/m³，日均值≤20mg/m³；CO：1h 均值≤100mg/m³，日均值≤80mg/m³；SO_2：1h 均值≤100mg/m³，日均值≤80mg/m³；HCl：1h 均值≤60mg/m³，日均值≤50mg/m³；HF：1h 均值≤4mg/m³，日均值≤2mg/m³ NO_x：1h 均值≤300mg/m³，日均值≤250mg/m³；Hg 及其化合物≤0.05mg/m³；Cd 及其化合物≤0.05mg/m³；二噁英类≤0.5ng TEQ/m³（测定均值）	烟气采用“SNCR脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭粉喷射装置+布袋除尘器+两级洗涤”工艺；经预测，烟气各项污染物排放浓度均满足GB18484-2020限值。	符合
6.4 其他废气	焚烧以外生产设施、厂界大气执行GB16297、GB14554；VOCs 类危废贮存、	危废暂存库、预处理车间废气收集治理；有机	符合

	预处理无组织执行 GB37822。	危废贮存密闭，落实VOCs无组织管控。	
6.5 焚烧残余物	炉渣、飞灰等按危废名录/鉴别标准判定属性；属危废的，贮存、处置满足危废管理相关标准。	焚烧飞灰判定为危险废物，厂内密闭危废库暂存，委托有资质单位处置；炉渣按要求鉴别，鉴别后合规处置。	符合
7 运行管理要求	7.2：启炉先升温至 1100℃再投危废，6h 内达到稳定工况；故障、停炉需停止进料，维持烟气净化系统运行。 焚烧危废应配伍，禁止焚烧不相容危废。	设置启炉、停炉、事故联锁控制；制定危废入厂检验、配伍管理制度，不相容危废分开储存，严禁混烧。	符合
8 环境监测要求	焚烧炉烟气在线监测：颗粒物、CO、SO_2、NO_x、HCl、氧量；定期监测重金属、二噁英；热灼减率每周至少监测1次；建立台账。	配套CEMS在线监测；制定年度监测计划，定期开展重金属、二噁英监测；炉渣热灼减率每周监测；建立危废接收、运行、监测台账	符合

综上分析，项目建设符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）标准要求。

10.4.6 与《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）符合性

本项目与《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）符合性分析见下表。

表 10.4-6 项目与《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）符合性

标准条款	标准要求	拟建项目情况	符合性
4 性能测试总体要求	性能测试应在设计温度、设计进料负荷条件下开展；测试包含四大类指标：废物特征指标、系统性能指标、烟气排放指标、设备运行参数。	焚烧炉按额定处理量、设计炉膛温度≥1100℃设计；项目设计预留全部性能测试条件，竣工按规范开展全套性能测试。	符合
4.3.1 废物特征指标（A 类）	测试废物：热值、POHCs 含量、有机氯、重金属、硫、含水率、灰分；采样点位：危废贮存容器、进料口。	项目配套危废入厂检测实验室，危废入厂检测热值、有机氯、重金属、水分、灰分等；进料口、危废暂存库预留采样点位，可采集测试样品。	符合
4.3.2 系统性能指标（B 类）	需测定：烟气停留时间（急冷前）、POHCs 焚毁去除率、燃烧效率、残渣热灼减率、HCl 去除率、重金属去除率、除尘效率。 烟气停留时间测点设在急冷装置之前。	焚烧炉高温段设计烟气停留时间≥2.0s，测点设置在急冷塔前；配套监测条件，验收测试可测定 POHCs 焚毁去除率、燃烧效率、热灼减率、各类污染物去除效率。	符合
4.3.3 烟气排放指标	烟气排放指标执行 GB18484，在净化设施出口采样监测颗粒物、CO、	烟气净化出口设置永久性采样孔、监测平台；CEMS 在线监	符合

（C 类）	SO_2、HCl、HF、NO_x、重金属、二噁英、烟气黑度等。	测；验收阶段可开展烟气排放指标测试。	
4.3.4 设备运行参数（D 类）	监测参数包括：危废进料速率、重金属 / 有机氯 / POHCs 进料速率；急冷前 O_2、烟气流量；活性炭喷射量、脱碱药剂投加量；急冷塔进出口温度、布袋压差；焚烧炉炉膛负压等。	焚烧系统设置炉膛负压、温度、氧量、进料量、药剂投加速率在线监控；急冷塔、布袋除尘设置温度、压力监测仪表，可采集全部运行参数。	符合
6.3 测试点位设置	性能测试各指标必须按规范规定点位采样；急冷前设测点用于焚烧系统性能核算；净化后测点用于排放浓度。	本项目工艺设计在急冷塔前、烟气净化出口分别预留测孔；焚烧进料口、危废暂存区设置采样位置，满足 HJ561 布点要求。	符合
6.4 测试方法要求	废物特征、烟气指标采用规范指定的国标监测分析方法；烟气流量采用皮托管法（GB/T16157）。	项目验收性能测试委托具备资质第三方监测单位，采用 HJ561 指定标准分析方法开展测试。	符合
7 性能测试程序	测试前完成装置调试、稳定运行；测试期间保持工况稳定；连续运行焚烧设施至少完成 3 组平行测试。	焚烧炉设计配套自动控制系统，可稳定维持额定工况；竣工调试稳定后，可组织 3 组平行性能测试。	符合

综上分析，项目建设符合《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）相关要求。

10.4.7 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析详见下表：

表 10.4-7 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

项目	相关内容	本项目情况	符合性
5、VOCs物料储存无组织排放控制要求	5.1基本要求 5.1.1VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3VOCs物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合5.2条规定。 5.1.4VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求	拟建储罐均为密闭容器，涉及VOCs物料均储存在密闭的容器、储罐内。	符合
	5.2挥发性有机液体储罐 5.2.1.1储存真实蒸气压≥76.6kPa且储罐容积≥75m³的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 5.2.1.2储存真实蒸气压≥27.6kPa但＜76.6kPa且储罐容积≥75m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液	项目有机物料，均采用固定顶罐进行储存，采用氮封，排放废气依托	符合

	式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于80%。c）采用气相平衡系统。d）采取其他等效措施	现有废气管道送现有焚烧炉焚烧处置	
6、VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1基本要求 6.1.1液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3对挥发性有机液体进行装载时，应符合6.2条规定。	项目液态VOCs物料全部采用密闭的管道输送；项目不涉及粉状、粒状VOCs物料	符合
	6.2挥发性有机液体装载 6.2.1装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200mm。 6.2.3装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6kPa且单一装载设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa但＜27.6kPa且单一装载设施的年装载量≥2500m³的，装载过程应符合下列规定之一：a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于90%；b）排放的废气连接至气相平衡系统。	装载过程挥发性有机液体采用底部装载方式，排放废气经收集后送现有焚烧炉焚烧处置	符合
8、设备与管线组件VOCs泄漏控制要求	8.1管控范围 企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点≥2000个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：a）泵；b）压缩机；c）搅拌器（机）；d）阀门；e）开口阀或开口管线；f）法兰及其他连接件；g）泄压设备；h）取样连接系统；i）其他密封设备。	项目装置加强维修检测，控制无组织排放	符合
	泄漏检测 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测：a）对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。b）泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次。c）法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次。d）对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起5个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。e）设备与管线组件初次启用或检维修后，应在90d内进行泄漏检测。	企业运行过程中，定期开展泄漏检测与修复工作	符合
	8.4泄漏源修复 8.4.1当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复，除8.4.2条规定外，应在发现泄漏之日起15d内完成修复。 8.4.2符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。		

	a）装置停车（工）条件下才能修复；b）立即修复存在安全风险；c）其他特殊情况。		
	8.5记录要求 泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。	企业规范的设置泄漏检测台账	符合
	8.6其他要求 8.6.1在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入VOCs废气收集处理系统。 8.6.2开口阀或开口管线应满足下列要求：a）配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；b）采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。 8.6.3气态VOCs物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一：a）采用在线取样分析系统；b）采用密闭回路式取样连接系统；c）取样连接系统接入VOCs废气收集处理系统；d）采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。	开口阀或开口管线按照要求配备相应的措施；气态VOCs物料和挥发性有机液体取样需要按照规范要求操作	符合
10、VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	10.1基本要求 10.1.1针对VOCs无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目依托现有焚烧炉焚烧处置处理拟建项目废气，目前运行稳定	符合
	10.3VOCs排放控制要求 10.3.1VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。 10.3.2收集的废气中NMHC初始排放速率≥3kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率≥2kg/h时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。 10.3.3进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他VOCs处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	装置产生的有机废气进入现有焚烧炉焚烧处置，能够实现达标排放	符合
	10.3.4排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 10.3.5当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	焚烧炉配套烟气排气筒高度为60m	符合

	10.4记录要求 企业建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	企业在运行过程中，按照标准，建立台账制度	符合

由上表可知，拟建项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求。

10.4.8 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的符合性分析

表 10.4-8 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

环境保护部公告2013年第31号要求	本项目情况	符合性
一、总则 （四）VOCs污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含VOCs原料与产品在生产和储运销过程中的VOCs排放，鼓励对资源和能源的回收利用;鼓励在生产和生活中使用不含VOCs的替代产品或低VOCs含量的产品。	拟建项目处置的固体废物中携带挥发性有机物，固体废物处置过程和贮存过程中部分挥发，挥发后负压收集处理	符合
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、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	拟建项目VOCs浓度较低，依托焚烧炉焚烧处置后VOCs可达标排放	符合

由上表可知，拟建项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。

10.4.9 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）的符合性分析

表 10.4-9 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性

序号	相关内容	本项目情况	符合性
4.1	固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	本项目采取多项环保措施及人员防护措施，确保生产过程的环境安全与人体健康。	符合
4.2	进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生利用技术生命周期评价结果的基础上，结合相关法规及行业的产业政策要求。	本项目综合利用技术简单，易操作，风险因素小。	符合
4.3	固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	本项目位于现有厂区内，属改扩建项目。	符合
4.4	固体废物再生利用建设项目的设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定，	本项目将严格落实各项环境管理制度要求。	符合

	同时建立完善的环境管理制度，包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理制度。		
4.5	应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防治发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本项目对生产环节各污染因子进行识别，并配备环保措施，防止二次污染。	符合
4.6	固体废物再生利用过程产生的各种污染物的排放应满足国家和地方的污染物排放（控制）标准与排污许可要求。	本项目各污染物可实现达标排放	符合
4.7	固体废物再生利用产物作为产品的，应符合GB34330相关要求。	该项目产物为产品，满足GB34330的要求	符合

由上表可知，拟建项目符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）相关条款的要求。

10.4.10 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）的符合性分析

表 10.4-10 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）符合性

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	本项目为危废综合利用项目，属鼓励类，符合国家产业政策要求。项目已完成核准手续。	符合
2	强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	本项目依托现有工程建设，位于鲁南高科技化工园区，符合园区规划和用地要求。	符合
3	科学把好项目选址关。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工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	项目位于鲁南高科技化工园区，属改扩建项目。	符合
4	严把项目环评审批关。新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落	项目符合枣庄市及鲁南园区分区生态环境分区管控要求	符合

	实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。		

由上表可知，本项目不属于“散乱污”项目，符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）的相关要求。

10.5 生态环境分区管控准入清单

拟建项目与环境保护部《枣庄市生态环境保护工作委员会关于发布枣庄市2024 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2026〕3 号）的符合性分析如下：

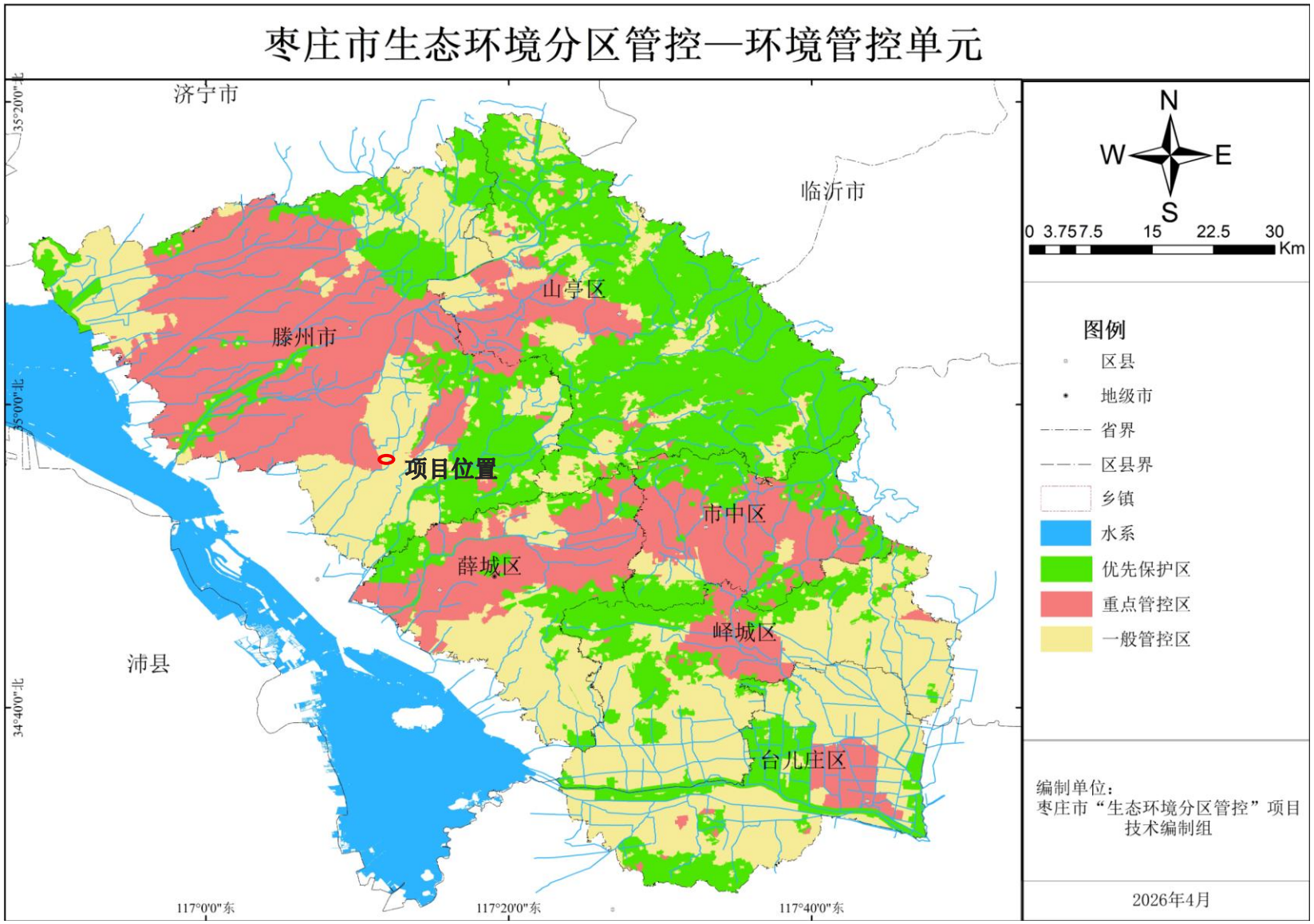


图 10.5-1 枣庄市环境管控单元分类图

表 10.5-1 拟建项目与枣庄市生态分区管控要求符合性分析

管控类型	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1、生态保护红线，以及各类保护区严格按照相关法律法规实行严格保护。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，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。对自然保护区核心保护区用地实行特别保护和管制。 2、对自然保护区设立之前已经存在的工矿企业以及保护区设立之后各项手续完备且已征得主管部门同意设立的探矿权、采矿权、取水权，分类提出差别化的补偿和退出方案，依法退出核心保护区，开展生态修复；新建矿山除应符合国家有关法律、法规外，还必须严格遵循山东省生态红线保护规划。规范保护区内原有居民的生产、生活，对确需搬迁的村庄村落，科学制定搬迁方案。依法使用自然保护区内土地的单位和个人，不得擅自改变土地用途、扩大使用面积。 3、实行湿地面积总量管控，严格湿地用途监管，增强湿地生态功能，全面提升湿地保护与修复水平。重要湿地保护区按照《国家级自然公园管理办法》《湿地保护管理规定》《山东省湿地保护办法》《山东省地方级自然公园管理办法》等有关规定执行。严控以任何形式围垦湖泊、违法占用湖泊水域。坚决清理整治围垦湖泊、侵占水域以及非法排污、养殖、采砂、设障、捕捞、取用水等活动。距南四湖湖堤15公里范围内加强畜禽养殖、水产养殖及从事其他各种污染水质行为的监督管控力度。严格控制跨湖泊、穿湖泊、临湖泊建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对湖泊的不利影响。 4、饮用水水源地保护区范围内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《山东省水污染防治条例》等有关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 5、水产种质资源保护区按照《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等规定执行。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田等工程。 6、实施最严格的耕地保护制度和节约用地制度。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，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的涉及国家能源、交通、水利、军事设施等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。对行政区域内优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的区（市），依法采取环评限批等限制性措施。将严格管控类耕地纳入国家新一轮退耕还林还草实施范围，实施重度污染耕地种植结构调整或退耕还林还草计划；在优先保护类耕地集中区域，严格控制新建排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。 7、合理规划引导战略性新兴产业向园区和基地集聚发展。依托具有优势的产业集聚区、骨干企业，按照全产业链模式，带动中小型关联企业加快发展，形成一批专业性强、规模优势突出的特色产业链（集群）。新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。加快推动化工企业进入园区集聚发展。化工行业投资项目按照《山东省化工行业投资项目管理规定》执行。	1、拟建项目在现有厂区内进行建设，不涉及生态保护红线和一般生态空间。 2、项目不在自然保护区范围内。 3、项目不占用湿地。 4、项目评价范围内不涉及饮用水源地 5、项目不涉及水产种质资源保护区 6、项目不占用耕地和永久基本农田。 7、项目位于合规园区内，满足规划环评要求。 8、本项目属于危废处置项目，无需执行总量替代 9、本项目属	符合

	8、严格实施环境容量控制制度，对空气质量达不到国家二级标准且连续3个月同比恶化的区域，实行涉气建设项目环保限批。原则上不再审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目，确需新建、技改提能和核增产能的煤矿建设项目一律实行等量置换，确需建设的耗煤项目，严格落实替代源及替代比例，所有新、改、扩建项目一律实施煤炭减量或等量替代。污染物总量采取新产能落地区（市）区域内平衡，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，优化整合过程中不能增加新产能落地区域的污染物排放总量，新优化产能投产之时，被整合老产能一律依法同时关停。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，引导现有焦化、化工、造纸、印染、医药等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。依法依规关停退出一批煤电、水泥、造纸等行业中能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能。“两高”项目替代要求按照《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》执行。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我市。 9、对辖区内尚无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足的地区，严格控制产生危险废物的项目建设。优化危险废物处置能力配置，合理布局危险废物综合收集、医疗废物集中处置设施，将生活垃圾焚烧飞灰集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。鼓励危险废物年产生量大于5000吨的企业自行建设危险废物处置设施，鼓励煤焦油、废醋酸、废催化剂等危险废物综合利用产业发展。支持有条件的化工园区建设危险废物收集、贮存和预处理中心。	于危废资源化项目，可以提高周边危废处置能力	
污染物排放管控	推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准和污染物排放标准。严格落实主要污染物排放总量控制，严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《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》。对属于山东省“两高”项目的，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《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》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据《关于促进轮胎铸造行业转型升级调整优化项目管理的通知》等相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。 1、在大气污染防治方面： （1）全面执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。严格实施船舶大气污染物排放标准。位于大气重点控制单元内的污染源，大气污染物排放应执行国家、省关于重点区域污染物排放控制要求。 （2）对开发区、工业园区、高新区等进行大气达标排放治理，减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。强化工业企业无组织排放控制管理，对建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账。开展焦化、水泥行业超低排放改造。逐步完成完成焦化退出装置关停。 （3）采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强VOCs污染防治。对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。严格落实国家制定的化工、工业涂装、包装印刷等VOCs排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs治理技术指南要求。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品VOCs含量限值强制性国家标准。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项	1、项目焚烧烟气SO2、NOx、颗粒物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值 2、项目为危废资源化项目，建成后可减少危废量，提高资源化效率 3、项目不凝气、罐区废气经收集后输入	符合

	目，提高低（无）VOCs含量产品比重。加强环境质量和污染源排放VOCs自动监测工作，市控以上自动监测站点要增加VOCs监测指标。排气口高度超过45米的高架源，以及化工、包装印刷、工业涂装等VOCs排放重点源，要纳入各区（市）重点排污单位名录。推进VOCs重点排放源厂界监测。推广使用静电喷涂等高涂着效率的涂装工艺，喷涂、流平和烘干等工艺应置于喷烤漆房内，使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗，产生的VOCs应集中收集并导入治理设施，实现达标排放。有条件的工业聚集区、工业园区建设集中的喷涂工程中心后，应配备高效治理设施，替代本园区内企业的独立喷涂工序。有条件的工业园区应结合园区排放特征配置VOCs连续自动采样体系或符合园区排放特征的VOCs监测监控系统。对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性VOCs废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的治理设施实施升级改造。 （4）加快淘汰落后的燃煤机组。淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的30万千瓦以下燃煤机组，优先淘汰30万千瓦以下的运行满20年的纯凝机组、运行满25年的抽凝机组和仍达不到超低排放标准的燃煤机组。对关停机组的装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标，允许进行交易或置换，可统筹安排建设等容量超低排放燃煤机组。鼓励天然气等清洁能源替代煤炭消费，除民生供热工程外原则上不再新增燃煤机组装机容量。推进燃煤锅炉综合整治，全面淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。县级及以上城市建成区基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建35蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。65蒸吨/小时及以上燃煤锅炉在完成超低排放改造的基础上全部完成节能改造。 （5）加强工业炉窑专项整治。在全市炉窑专项整治工作的基础上，组织对各区（市）上报的炉窑清单进行核查，对照新标准新要求落实有组织达标排放、无组织综合整治、在线监控要求。严防已关停取缔的生产线死灰复燃，未列入核查名单或整治不达标的，纳入关停取缔名单。加快淘汰中小型煤气发生炉，全部淘汰一段式煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等能源或由周边热电厂供热。全市新、改、扩建的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉，都要采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。 （6）严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。加强施工扬尘精细化管控，城市施工工地严格执行“六项措施”，强化土石方作业洒水抑尘，加强渣土车密闭，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶。强化道路扬尘综合整治，推进吸尘式机械化湿式清扫作业，加大城市外环路、城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度。 （7）加速淘汰高排放、老旧柴油货车，全部淘汰国三及以下排放标准柴油货车。加快淘汰采用稀薄燃烧技术、“油改气”老旧燃气车辆，完成淘汰国四及以下排放标准营运柴油货车省分解任务，国六排放标准重型货车占比达到30%以上，对纳入淘汰范围的车辆，不予办理变更、检验及转移登记。根据国家修订的《机动车强制报废标准规定》，缩短营运柴油货车使用年限。实施机动车国六排放标准。重污染天气期间，高排放、老旧柴油货车原则上禁止上路行驶。减少重污染天气期间柴油货车运输，涉及大宗原材料及产品运输的重点用车企业应制定应急运输响应方案。 （8）新建加油站、储油库和油罐车必须同步配套建设油气回收设施。积极推进年销售汽油3000吨及以上的加油站安装在线监测系统并联网。 （9）规范建设封闭式烧烤园，安装净化设备，对不安装或不正常使用油烟净化装置的进行查处；全面禁止露天焚烧秸秆、枯枝落叶、垃圾等行为，积极推进农业源氨排放控制。强化秸秆和氨排放控制。切实加强秸秆禁烧管控，建	焚烧炉焚烧处置，溶剂回收装置区设置LDAR标准，减少VOCs排放 4、项目不设燃煤锅炉 5、项目不涉及以上炉窑 6、项目施工期严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》相关要去 7、项目运输采用满足国六标准柴油运输车辆或新能源车辆，不使用老旧柴油车 8、项目不涉及新建加油站等内容 9、项目不涉及以上内容 10、项目废水经厂区处理后排放至园区污水处理站集中处理达标排放 11、项目采取	

	立网格化监管制度，在夏收和秋收阶段开展秸秆禁烧专项巡查。严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。积极推动秸秆综合利用。 2、在水污染防治方面： （1）严格管控工业企业污染。严格执行《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。 （2）全面加强污水管网建设。推进城中村、老旧城区、城乡接合部污水收集处理和雨污管网分流改造，科学实施沿河沿湖截污管道建设。各区（市）开展对建成区内建筑小区、企事业单位内部和市政雨污水管道混错接问题的排查，并根据排查结果制定改造方案、组织实施。新建城区应同步规划建设污水处理设施和配套管网，实施雨污管网分流。加快建成区污水管网建设。加快推进县（市、区）完成整县（市、区）制雨污合流管网清零。有条件的污水处理厂应当配套建设人工湿地水质净化工程。实现所有建制镇均建有污水处理设施。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。城镇新区建设均应实行雨污分流，有条件的地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。新建住宅小区应配套建设雨水收集利用设施。 （3）全面加强入河（湖）排污口监管。结合全面落实河长制、湖长制，摸清入河排污口底数，对新发现的非法设置入河（湖）排污口依规封堵；实行入河（湖）排污口统一编码管理，建立档案。加快推进化工企业地下水环境监测井建设，加强监测和运行维护，及时掌握地下水水质变化情况。 （4）结合控制污染物排放许可制实施落实工业污染源全面达标排放计划，开展对水环境影响较大的工业集聚区、企业、加工点的专项整治。开展工业集聚区废水预处理、污水集中处理设施和自动在线监控装置排查，完成排查整治。对污水未经处理直接排放或不达标排放导致水体黑臭的工业集聚区严格执法。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行。省级及以上工业集聚区建立水环境管理档案，实现“一园一档”。 （5）加强规模化畜禽养殖场管理，配套建设粪便雨污分流及污水贮存、处理、资源化利用设施。禁止在河湖（含水库）中设置人工投饵网箱或围网养殖。探索建立“鱼塘+湿地”养殖模式，通过人工湿地净化鱼塘尾水，削减入河湖污染负荷。加强渔业养殖污染治理，全面清理开放性湖泊网箱网围养殖。 （6）对建成区内已完成治理的黑臭水体加大监测力度，每季度开展一次监测，及时掌握水质情况，防止黑臭水体反弹。 （7）实施农村生活污水治理工程。分类治理农村生活污水。按照《山东省农村生活污水处理设施运行维护管理办法》，对建制镇和农村新型社区已建成的污水处理设施加强监管、维护，确保运行效果达到农村生活污水处理设施水污染排放标准。加快全市农村改厕步伐，积极鼓励改水改厕同步进行。 （8）南水北调沿线航行船舶产生的污水、垃圾，应在具备集中处理条件的港口等统一收集、统一处理，实行登记管理，不得将污染物直接排入湖泊；在内河航运禁止运输危险废物、危险化学品及放射性物质或废物。 （9）对供水人口在10000人或日供水1000吨以上的饮用水水源每季度监测1次。按照国家相关标准，结合山东省水质本底状况确定监测项目并组织实施。加快实行岩马水库、马河水库、周村水库、户主水库、石嘴子水库等汇水区域	严格防渗措施，废气达标排放，经采取以上措施，项目建设对土壤及地下水的影响在可接受范围内。	

	测土配方施肥，减少农药、化肥施用量。完成主要入湖河流拦污坝等应急缓冲设施建设，防止污染物、泄漏物质以及消防水等污染水源地。在南水北调东线等重要水源地汇水区域内实施果菜茶有机肥替代化肥示范项目，大力推进有机肥替代化肥行动，减轻面源污染。 3、在土壤、固废污染防治方面： （1）严格执行重金属污染物排放标准，落实总量控制指标，将重金属污染物指标纳入许可证管理范围。推进农用地重金属污染源排查整治，严格控制涉重金属行业企业污染排放。对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。 （2）严格规范农药、兽药、饲料添加剂以及化肥的生产和使用，防止过量使用，促进源头减量。严格控制环境激素类化学品污染。落实国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录要求。 （3）推进医疗废物城乡一体化处置，建立城乡一体的医疗废物收集转运体系。严格落实医疗废物分类管理、专用包装、集中贮存要求，加强收集飞转运设施设备配套，因地制宜推行以处置企业为主体的农村医疗废物收集转运工作模式。 （4）严控生活垃圾违规倾倒。进一步改造提升枣庄市城市生活垃圾处理厂等渗滤液收集处置设施，确保稳定达标排放，严防垃圾渗滤液直排或溢流入河。加强对生活垃圾焚烧厂的日常运行监管，保障生活垃圾末端治理能力。深入推进水体及岸线的垃圾治理。开展管理范围内非正规垃圾堆放点排查，并对清理出的垃圾进行无害化处置。加大农村垃圾治理力度，严控垃圾向农村转移。加大生活垃圾治理力度，完善“户集、村收、镇（街）转运、区（市）处理”的垃圾处理体系，防止垃圾直接入河或随意堆放。严控将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 （5）推进污泥安全处置。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。妥善对污水处理厂及河道治理底泥进行处理处置，推动建立煤电、水泥窑协同处置为主，建材利用、低温干燥、集中干化等为辅的污水污泥无害化多元处置技术体系。严控沿岸随意堆放，其中属于危险废物的，须交由有资质的单位进行安全处置。 （6）加强矿山地质环境保护与治理恢复。新建矿山严格执行地质环境保护制度，持续推进采煤塌陷地治理。矿山企业在矿山开采、选矿运输等活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、矸石等污染土壤环境；矿业废物贮存设施和矿场停止使用后，采矿企业应采取防渗漏、封场、闭库、生态修复等措施，防止污染土壤环境。严厉打击工矿企业在废水、废气和固体废物处理处置过程中向土壤环境非法转移污染物的行为。 （7）实施污染场地治理修复工程，应按照经审核通过的治理修复方案进行并采取措施防止污染土壤挖掘、堆存以及治理修复过程中产生的废水、废气、固废等二次污染，对具有挥发性有机污染物的场地鼓励采取原位治理修复技术和封闭式治理措施。		
环境风险防控	1、加强重污染天气应急联防联控，健全完善空气质量预报预警会商机制，积极做好枣庄市及周边地区重污染天气应急联防联控，统一预警分级标准和应急响应措施。加强区域应急协同，按照区域预警信息，同步启动应急响应，共同应对重污染天气。开展空气质量中长期趋势预测工作。完善预警分级标准体系，区分不同区域不同季节应急响应标准。各区（市）按级别启动应急响应，实施应急联动。 2、按照国家发布的有毒空气污染物优先控制名录，强化排放有毒废气企业的环境监管，对重点排放企业实施强制性清洁生产审核。严格执行有毒空气污染物的相关排放标准与防治技术规范。加强有毒有害气体治理。重点加强对烧	1、企业按滕州市重污染天气联控要求执行相关生产管控。 2、企业按要	符合

	结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 3、港口、码头、装卸站的经营单位应制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划，完善应急预案，提升水上突发事故应急处置能力。做好南水北调沿线应急物资（装备）储备库及应急防护工程建设，以及主要入湖河流拦污坝等应急缓冲设施建设。南水北调沿线禁止危险化学品运输，各油类作业点应在作业前按照法律规定布设围油栏。 4、全市城镇及以上水源地根据实际需要，完善应急物资储备，建设应急工程、防护工程和水源地取水口应急工程，构建市-区（市）-镇“三级”应急防控体系。定期监（检）测、评估集中式饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头水质状况。 5、根据国家分批分类调整的进口固体废物管理目录，严防环保项目不合格的废物原料入境。全面禁止洋垃圾进入枣庄市，持续开展打击固体废物走私专项行动，强化进口废物原料检验检疫，严防引进达不到环境保护控制标准的固体废物。加强对固体废物加工利用企业和团体废物集散地日常监督与执法行动，加强对固体废物加工利用企业的批建、“三同时”制度执行、污染防治设施运行和污染物排放、危险废物管理台账等情况的现场检查。 6、按照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》要求，引导企业使用低毒低害和无毒无害原料，促进企业从源头削减或避免危险废物产生。对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。 7、加强危险废物监管能力建设，建立危险废物产生、收集、运输、贮存飞利用和处置等全过程监管体系。严防危险废物非法转移、处置。严格执行危险废物申报登记、转移联单、经营许可制度。严厉打击危险废物非法排放转移、倾倒、处置等环境违法犯罪行为。强化危险废物跨区域转移监管，严格把控危险废物跨市处置。对贮存危险废物100吨以上、贮存设施不符合规范、贮存量饱和或超限、贮存的危险废物在市内无相应处置能力的4类企业，要根据贮存条件、危险废物特性、辖区处置能力等因素，制定实施存量清理方案；对危险废物贮存时间超过1年、贮存设施不符合环保要求、贮存量饱和或超限的产废企业以及收集的危险废物贮存时间超过1年的危险废物经营企业，将其列入重点监控名单，实行“挂单销号”，按要求完善贮存场所，切实推动贮存危险废物的处置，防范环境风险。 8、严格控制农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药，推广高效、低毒、低残留农药及生物防治技术。严格控制剧毒高毒高风险农药使用，全面建立剧毒高毒农药定点经营和实名购买制度，加大禁限用高毒农药清查力度，杜绝甲胺磷等国家禁用农药的生产经营和使用。对潜在污染林地、园地开展环境风险评估，对不适合人群活动的采取封闭、隔离等环境风险管控措施。 9、加强涉重金属危险废物无害化处置，鼓励生产或经营企业建立废铅酸蓄电池、废弃荧光灯、废镍镉电池等回收网络，支持分类回收处理。建立机动车拆解维修、检测实验室等特种行业危险废物的收集体系。有色金属冶炼、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造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，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。 10、建立土壤预警和应急监测体系，企业编制的环境突发事件应急监测预案和方案中要包含土壤应急监测内容。健	求执行清洁生产审核 3、项目不涉及 4、项目不涉及 5、项目不涉及进口废物 6、本项目属于危险废物资源化利用项目，不涉及新鲜原料使用 7、项目危废转运处置过程严格执行以上要求。 8、项目不涉及农药使用 9、项目不涉及以上重金属危废材料 10、项目投产后按要求开展突发环境事件应急预案并报当地环保部门备案	

	全污染地块联动监管机制和污染地块及其开发利用信息共享机制，将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，对暂不开发污染地块实施风险管控。按照《关于深化建设用地土壤环境管理服务高质量发展的意见》开展土壤污染状况调查，加强建设用地管理。建立建设用地土壤污染风险管控和修复名录，列入名录且未完成治理修复的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务等用地，严格土壤污染重点行业企业拆除相关设施过程中的风险管控。加强城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造以及化工产业转型升级中已腾退土地的污染风险管控和治理修复。定期跟踪评估潜在污染场地环境风险，发现污染扩散或环境风险超出可接受水平的，由场地责任主体及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控或治理修复措施。有环境污染风险扩散的地块，治理达标前不得转为城乡住宅、公共设施用地和农用地。有关区（市）要对威胁地下水、饮用水水源安全的严格管控类耕地制定环境风险管控方案。		
资源开发效率要求	1、全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。强化工业节水，所有新建、改建、扩建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增工业取水许可优先利用矿井排水、再生水等非常规水源。从严审批高耗水的建设项目。新建、改建、扩建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用。 2、强化河流水库水资源保护。严格河流水库取水、用水和排水全过程管理，控制取水总量，维持生态用水和合理水位。在重要水体的敏感区域内，严控以任何形式围垦、违法占用水域，加快实施退田还湖还湿、返渔还湖，逐步恢复河湖水系的自然连通。积极保障河道生态水量。新建城区严控随意填埋河道沟塘，严控侵占河道水体行为，保持城市现状水面不减少。充分挖掘城市河道补水水源，优先使用城市污水处理厂再生水和清洁雨水作为补充水源。严格控制河流沿岸引水取水规模，切实保障重点河湖生态基流。 3、严格地下水开发利用总量和水位双控制。采取控采限量、节水压减、水源置换、修复补源等措施压采地下水。 4、严格控制农用地转为建设用地。加强纳入后备农用地资源的未利用地保护。严守耕地保护红线，严控农村集体建设用地规模。强化建设用地总量和强度双控行动。严格控制各类建设用地，建设用地优先安排交通、水利、能源、原材料等重点建设项目，其它建设项目按照产业政策安排。 5、禁止毁林开垦和非法占用林地，严格控制各项建设工程占用、征用国家重点公益林、自然保护区以及生态脆弱地区的林地。 6、城市高污染燃料禁燃区内全面取缔散煤销售点，禁止销售、燃用散煤。 7、实施非化石能源行动计划，非化石能源占能源消费比重达到国家相应目标要求。按照煤炭集中使用、清洁利用的原则，重点削减非电力用煤，全市电煤（含热电联产供热用煤）占煤炭消费比重达到省相应目标要求。减少劣质煤使用，对暂不具备清洁采暖条件的地区，积极推广使用型煤、优质无烟块等洁净煤进行替代，大力推动“洁净型煤+节能环保炉具”模式。加强煤炭质量全过程监管。提高煤炭品质。严格控制劣质煤炭进入消费市场。严厉打击劣质煤销售，鼓励火电等高耗煤行业采用高热值煤炭，减少低热值煤炭使用量。	1、项目不属于搞好水项目，新增用水量主要为职工生活用水 2、项目不涉及新增取水 3、项目不取用地下水 4、项目无新增占地 5、项目不涉及毁林开荒等行为 6、项目不涉及高污染燃料使用消耗 7、项目不涉及 8、项目不属于以上行业 9、项目危废及产品运输车辆优先使用新	符合

	8、以焦化、铸造、建材、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；在能源、化工等13个重点行业依法开展强制性清洁生产审核，积极创建生态工业园区。按照国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。实行最严格的煤炭消费总量控制，推动工业园区热源点的优化布局，提高供热效率，减少煤炭消耗。加强重点工业行业提标改造，在重点耗能行业全面推行能效对标，煤电、建材、化工、煤炭、轻工、纺织、机械等重点耗能行业能源利用效率达到或接近国内先进水平，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。 9、落实国家对新能源汽车产销量的指标要求。确保财政资金购买的公交车、公务用车（除涉及国家安全、侦查办案、防汛抢险救灾等特殊工作要求的车辆）及市政、环卫车辆，统一采购新能源车。加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政（快递）、出租、通勤、轻型物流配送车辆采用新能源或清洁能源汽车。全市铁路货场等新增或更换作业车辆主要采用新能源或清洁能源汽车。按照上级部署，推进高速公路服务区和普通国省道沿线充电站（桩）设施建设。在物流园、产业园、工业园、大型商业购物中心、农贸批发市场等物流集散地建设集中式充电桩和快速充电桩。按照国家要求，鼓励各区（市）组织开展燃料电池货车示范运营，建设一批加氢示范站。 10、全面执行居住建筑节能、公共建筑节能设计标准，大力发展钢结构装配式建筑。加大以太阳能、地热能为重点的可再生能源建筑应用推广力度，充分利用太阳能，采用节能的建筑围护结构，减少采暖和空调的使用。城镇新建民用建筑严格执行国家、省建筑节能标准规范，加强建筑节能常态化监督检查，压实参建各方主体责任。大力推进大型公共建筑和办公建筑通风、照明、墙体保温处理等节能改造。政府投资新建的机关、学校、医院、博物馆、科技馆体育馆、保障性住房以及单体建筑面积超过2万平方米的车站、宾馆、饭店、商场、写字楼等大型公共建筑等强制执行绿色建筑标准。 11、对属于山东省“两高”项目的，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》《关于促进轮胎铸造行业转型升级调整优化项目管理的通知》《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》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	能源车辆 10、本项目不属于两高项目	

表 10.5-2 拟建项目所在控制单元管控要求符合性分析

环境管控单元名称	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
滕州经济开发区-鲁南高科技化工园	重点管控单元	1、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。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	1、深化重点行业污染治理；对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查。 2、新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。严格控制区域内火电、化工、冶金、建材等高耗能行业产能规模。	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 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	1、鼓励发展集中供热。 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。 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。

		度。 2、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。 3、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。严格限制引进能耗高、污染物排放量较大且存在环境风险隐患的主导产业类项目。 4、禁止在河流、渠道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。 5、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、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。 6、加强危险化学品管理，禁止引进储存、运输及中转危险化学品的物流产业项目。 7、以食品、机械、高科技产业为主导产业。开发区禁止引进的项目和行业包括：禁止进入国家明令禁止的行业和《产业结构调整指导目录》（2024版）中应淘汰的行业，同时禁止进入会造成较大污染的行业如电镀、印染行业、重污染化工行业等。	3、禁止新建燃煤锅炉，禁止使用高污染燃料。 4、加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。 5、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 6、强化煤化、电力等工业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。 7、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造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。推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。 8、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。 9、对属于山东省”两高“项目的，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《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》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据《关于促进轮胎铸造行业转型升级调整优化项目管理的通知》等相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	产。 3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水质。 5、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。 6、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。 7、重点企业周边设置地下水环境监控点，定期进行监督性监测，确保区域地下水环境安全。	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。 4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、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。 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。
本项目情况		本项目属于危废综合利用行业，属改扩建项目，满足产业	本项目属于危废综合利用行业。无新建锅炉。废水经厂内污水处理站处理达标	企业采取分区防渗措施防止地下水污染。	本项目不建设燃煤锅炉，综合利用危废焚烧热能。不涉

	准入、不会突破现有总量，排放达标。项目不属于高耗能项目，属于鼓励类项目，项目固废在固废库及储罐中进行储存。	后排入园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进一步处理，固体废物送厂内焚烧炉焚烧处置。不属于“两高”项目	建有规范危废暂存库和储罐区用于危废储存。设有土壤和地下水污染监控点位。	及地下水开采。不属于“两高”项目

10.6 小结

拟建项目为危废资源化项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类项目。项目符合《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）、《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）等政策的要求。

本项目位于现有厂区内，土地利用类型为工业用地。厂区远离水源地、远离文物保护区、风景名胜区，不违反《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、枣庄市生态分区管控的要求。符合工业区规划和用地布局，不违背工业区产业发展定位。本项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小，因此，本项目选址从总体而言是比较合适的。

11 结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 建设项目工程概况

项目名称：化工废弃物综合利用升级改造项目

项目建设单位：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

项目投资：1300万元

建设地点：枣庄市滕州市鲁南高科技化工园区高能时代环境（滕州）环保技术有限公司现有厂区内，不新增占地。

项目类别：改扩建

建设内容：对现有4.5万t/a残液回收利用装置和3万t/a焚烧装置进行扩建，建成后残液回收利用规模6.2万t/a，危废焚烧规模3.5万t/a。

11.1.2 产业政策及规划符合性

本项目为固体废物资源化利用项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合产业政策要求。同时也符合《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）等文件中的相关规定。

该项目符合山东省及枣庄市、滕州市相关法律法规及政策的要求。

11.1.3 建设项目选址可行性评价结论

拟建项目在现有厂区内改扩建，厂址位于枣庄市鲁南高科技化工园，拟建项目占地为公共服务设施用地，符合鲁南高科技化工园区规划（2016-2030）。

项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对选址的要求。拟建项目属于固体废物资源化利用项目，利用高能时代环境（滕州）环保技术有限公司厂区内现有装置改建，不新增占地；厂区内供排水、供电、供汽等基础设施配套齐全，拟建项目具有良好的依托性；拟建项目利用现有设施改造，废气、废水处理处置环保设施完善，经改造后可实现污染物达标排放；拟建项目不在生态保护红线内，符合枣庄市生态环境分区管控方案要求。

综上，拟建项目选址可行。

11.1.4 污染物排放及治理

1、废气

拟建项目废气产生环节主要是生产装置区、原辅材料储罐区、装卸区废气以及跑冒滴漏等无组织废气。回收利用装置废气、储罐废气经收集后送现有焚烧炉焚烧处置，焚烧烟气经“SNCR脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭粉喷射装置+布袋除尘器+两级洗涤”方法净化后由60m高烟囱（DA005）排放。SO_2、颗粒物、NOx有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区标准限值要求，VOCs有组织排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1限值要求，重金属、CO、氟化氢、氯化氢、二噁英排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。

厂界无组织排放VOCs、臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2限值要求，NH_3、H_2S满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），氯化氢、氟化物、颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准。

2、废水

本项目产生废水主要包括洗车、地面清洗用水，储罐、蒸馏冲洗用水，碱洗塔废水，生活用水，溶剂回收工艺水，厂区污水处理站，循环冷却水塔补水，软化水站排水，焚烧烟气除尘用水，料坑废气净化用水等，经厂内自建污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理厂处理达标后排入小沂河。

3、噪声

拟建项目噪声源主要为空压机、风机和各类泵的噪声等，噪声值在75~90dB（A）。项目对噪声源强采用隔声、消声等综合治理措施，同时在厂区内进行合理布局，以起到隔声降噪的效果，减少噪声对周围环境的影响。

4、固体废物

拟建项目产生的各类固体废物均按要求妥善处置不外排。

11.1.5 环境质量现状

1、环境空气

2025年枣庄例行监测结果表明，2025年枣庄市例行监测点监测结果表明，项目所在区域SO_2、NO_2年平均质量浓度和CO95%百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095—2026）过渡阶段二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}保证率日均浓度、年平均质

量浓度和O_3特定的百分位数浓度超标。根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2026）规定判定，故项目所在区域为不达标区。

补测期间各特征污染物均满足《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D、日本环境质量标准的限值要求。

2、地表水

根据新薛河入湖口例行监测断面2025年例行监测结果，2025年度，枣庄市新薛河入湖口断面水质均值全部达到考核要求，为III类水质。

3、地下水

项目及周边监测数据显示，总硬度、硫酸盐出现不同程度超标现象，其他各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总硬度、硫酸盐超标主要是由水文地质原因造成。

4、声环境

监测期间各厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/T12348-2008）中的3类标准的要求。

5、土壤环境

评价范围内各监测因子均能满足《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其他筛选值和《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和表2中第二类用地筛选值标准要求，土壤环境质量良好。

11.1.6 环境影响预测与评价

1、大气环境影响评价

（1）预测区域内VOCs在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准限制要求。二噁英类在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足日本环境质量标准年均值要求。Sn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》中限值浓度 要求。HCL、NH_3、锰及其化合物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》HJ 2.2-2018 附录D要求。F、As、Pb、Cd、Hg、$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、甲苯、乙醛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(GB 3095-2026)要求。Ni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》中限值浓度要求。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≤100%，

年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（一类区≤10%）。

（2）考虑在建源并叠加现状值后，预测区域内VOCs在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准限制要求。HCL、NH3、锰及其化合物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》 HJ 2.2-2018 附录D要求。F、NO2、SO2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(GB 3095-2026)要求。

（3）预测范围内$PM_{2.5}$、PM_{10}年平均质量浓度变化率k≤-20%，区域环境质量得到整体改善。

（4）本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外小时贡献浓度能够满足环境质量浓度限值的要求，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境空气角度考虑，拟建项目具有环境可性。

2、地表水

拟建项目设备冲洗水送厂内自建污水处理站处理，处理达到园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂，经深度处理达标后排入小沂河。

项目废水不直接外排地表水体，对周边地表水体的环境质量影响较小。

3、地下水

拟建项目罐区和生产装置区按重点防渗区进行防渗，采用高标号的防渗混凝土，地面基础下充填50cm厚度的粘土；防渗膜（HDPE防渗膜）厚度2mm；钢筋混凝土20cm（42.5R水泥，6mm钢筋）；聚氨酯防渗带：1.5mm；沥青砂浆：4mm等措施，可满足等效黏土防渗层Mb≥6.0m，$K≤10^{-7}$cm/s的要求；开展地下水监控，及时准确掌握泄漏情况并加以修复，降低对地下水的影响。

通过上述措施后，项目对地下水的污染可防可控，对地下水环境影响较小。

4、声环境

本项目主要依托现有设备进行改造，建成后厂界噪声能够达标排放。

5、固废

拟建项目产生的固体废物均得到妥善处置，不外排。

6、土壤

通过废气控制及治理措施，减少废气产生、排放，确保废气达标排放；通过密闭管道、严格的防渗措施，避免废水泄漏；设置规范的固体废物暂存场所，进行合理的

收集，确保收集、暂存、转运及处置过程无固体废物泄漏。

在采取上述治理措施后，项目对土壤环境的影响较小。

7、环境风险

拟建项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取相应的防范措施，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

11.1.7 环境保护措施及其技术经济论证

拟建项目废气、废水、固体废物以及噪声的污染防治措施比较完善。废气、废水经处理后能够达标排放；固体废物均综合利用或妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。总之，经分析论证，本项目采取的各项污染防治措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，通过采取各项措施本项目的建设不会对周围环境造成较大的影响。

11.1.8 总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）、《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）、枣庄市生态环境局及滕州分局对总量控制要求，本项目为危险废物处置利用项目，不在总量控制范围内。

11.1.9 环境经济损益分析

拟建项目的建设具有较好的社会效益和经济效益，且项目本身为危险废物综合利用类，具有环境正效益。因此，拟建项目的建设可实现环境效益、社会效益及经济效益的统一。

11.1.10 环境管理与监测计划

拟建项目投运后，依托现有环境管理制度和监测计划，由安环部负责营运期的环保措施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

11.1.11 公众参与

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司作为公众参与意见调查承担主体，依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部2018年第4号令）等文件要求，在环评单位的指导下，进行了本项目环评公众参与。公众参与调查期间，未收到意见反馈。

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》

配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与。

首次公示时限为，在高能时代环境（滕州）环保技术有限公司官方网站进行了网络公示，公示时间2026年5月15日。征求意见稿公示时限为2026年7月23日～2026年8月6日，在高能时代环境（滕州）环保技术有限公司进行了网络公示，并在《联合日报》进行了报纸公示，公示期间未收到周围公众意见。在高能时代环境（滕州）环保技术有限公司官方网站进行了第三次网络公示，公示时间2026年9月4日。公示期间未收到公众关于拟建项目的意见与建议。

11.1.12 综合结论

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合产业政策要求，符合相关技术政策和标准、山东省及枣庄市环保政策和相关规划要求。项目采取的污染防治措施能够保证拟建项目污染物达标排放，而且对区域环境的影响在可接受范围内，从环保角度分析项目建设是合理可行的。

11.2 要求

1、加强危废暂存间废气处理的管理，确保各危废暂存间实现负压收集。

2、及时落实噪声治理措施，确保厂界噪声达标排放。

3、加强对环保设施的管理运行，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放。

4、做好营运期安全生产工作，强化安全、消防和环保管理，加强日常监督检查，建立安全检查和环保装置运行管理制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。

5、有机废气净化装置安全符合GB 20101的规定，并根据废气和废有机溶剂的化学特性，配备在线分析仪表、气体探测器和视频监控设备。

6、生产过程中遵照相关化学品管理要求及GB/T12801的相关规定，安全生产标准化达标等级不低于三级。

7、溶剂再生生产的产品优先用于原始用途，如无法达到原工业用途使用要求，或将对生产工艺和产品质量等造成不可接受影响的，应选择清洗等要求更低的场景进行使用或降级使用。不得用于食品、食品添加剂及医药等相关行业。

8、使用二维码、射频识别（RFID）、视频监控和云平台等技术建设信息化管理系统，实现对于废有机溶剂在收集、贮存、运输、再生利用等环节的全过程信息化追溯

管理。

9、在溶剂回收项目多单元并行生产时，须依据各蒸馏进料的组分风险特性开展系统评估，以确认废气中的有机组分不会相互反应或积聚形成安全风险，确保整个操作过程处于受控状态。

10、项目申请危废经营许可证需对项目柔性生产情况提出管控要求。

11、项目废液回收单元拟接收的废液在入场前须进行可蒸馏工艺评估，实行“先评估、后入场”的准入制度。建设单位应对拟入场废液的来源、主要组分、产生量、温度、pH、黏度、含水率、固含量、闪点、爆炸极限、腐蚀性、毒性及不同废液间相容性等进行核查，并通过小试或模拟蒸馏等方式判断目标组分的沸点差异、相对挥发度、共沸倾向、热稳定性、聚合/分解倾向、结垢结焦风险、残渣率及蒸馏回收率。经评估，废液中待回收组分可通过蒸馏（含减压蒸馏、共沸/萃取精馏或预处理后蒸馏）实现有效分离，且不含易导致暴沸、爆炸、聚合、分解、严重腐蚀或堵塞蒸馏设备的物质，闪点、腐蚀性等满足回收单元安全运行要求的，方可入场；含盐、含泥、含胶、高沸残渣或易聚合物等需先经除杂、脱水、中和、破乳、脱盐等预处理达到进料标准后方可进入回收单元。对热敏性强、易聚合、易分解、高盐高黏度、共沸体系难以经济分离、残渣率过高或存在安全风险的废液，判定为不可蒸馏废液，不得进入蒸馏回收单元，应按危险废物管理要求委托有资质单位另行处置。废液入场应逐批记录来源、种类、数量、评估结论、预处理方式、接收时间及去向，实现全过程闭环管理。

采取措施后，从环保角度分析项目建设合理可行。

附件 1 委托书

委 托 书

山东省环科院股份有限公司：

我单位拟建设高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目项目，根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目须执行环境影响评价制度，特委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作，编制该项目的环境影响报告书，请尽快组织实施。

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

2026 年 5 月 11 日

附件 2 承诺函

关于资料提供和环评内容确认的承诺函

山东省环科院股份有限公司：

我方已收到贵公司编制的《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目项目环境影响报告书》，经对报告内容认真核对，确认相关基础资料均为我方提供，环评内容符合本项目合同规定的要求，可以上报主管部门审查。由于我方提供资料的真实性引起的法律责任，由我方承担。特此承诺！

建设单位（公章）：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

2026 年 8 月 6 日

附件 3 核准意见

枣庄市行政审批服务局文件

枣行审投〔2026〕106 号

枣庄市行政审批服务局
关于高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目核准的批复

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司:

你公司《关于建设项目核准的请示》（高能环境（滕）字〔2026〕13 号）及项目申请报告等材料收悉。经研究，批复如下:

一、同意你公司实施化工废弃物综合利用升级改造项目。该项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区，高能时代环境（滕州）环保技术有限公司厂区内，不新增建设用地。该项目在山东省投资项目在线审批监管平台的项目代码为：2504-370400-89-01-544913。

二、建设规模及内容：1.将现有 4.5 万吨/年利用回收装置扩大至产能 6.8 万吨/年。计划新增产品:丁酸、丙醇、乙酸正丁

酯、芳烃类溶液、四氢呋喃、醋酸乙烯酯、乙醇、丙二醇甲醚醋酸、甲基叔丁基醚、醋酸异丙酯、二甲基亚砜、N-甲基吡咯烷酮13种产品。

2、将3万吨/年危废焚烧装置扩大至产能3.5万吨/年。项目建成后，产品生产规模:综合利用和焚烧装置扩能，原总生产规模7.5万吨/年危废综合处置扩能为10.3万吨/年。

三、项目总投资及资金来源：项目总投资约1300万元，由企业自筹建设。

四、项目计划建设期限拟从2026年9月至2026年12月。

五、要严格落实法律、法规、规章等相关规定要求，切实保障好经济安全、社会安全、生态安全及公共利益，严格依照相关发展建设规划、技术标准和产业政策实施，严禁违法违规建设。

六、原则同意环保和节能设计方案，你单位要优化主要用能工序的设计，切实加强节能管理，不断提高能源利用效率。

七、在下阶段工作中应严格按照有关批复要求和专业规范，认真实施，强化工作措施，切实做到社会稳定。

八、批复项目的相关文件为《不动产权证书》（鲁（2019）滕州市不动产权第0004729号）；《化工废弃物综合利用升级改造项目社会稳定风险评估的备案证明》（枣政法稳评备字〔2026〕14号）等。

九、请市发展改革委、滕州市发展和改革局加强对该项目的监管，确保项目后续依法依规建设运营。

十、本批复文件自印发之日起有效期2年。在批复文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，本批复文件自动失效。

十一、请据此办理有关手续，尽快组织实施，并通过山东省投资项目在线审批监管平台报送项目开工、建设进度、竣工等信息。开工相关必要手续未完成之前，不得开工建设。

十二、如有符合《中华人民共和国行政许可法》第七十八条之规定，行政许可申请人隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请行政许可，行政机关应不予受理或者不予行政许可情形的，则本批复自动作废。

枣庄市行政审批服务局

2026年6月22日

抄送：市发展改革委、滕州市发展和改革局

枣庄市行政审批服务局办公室 2026年6月22日印发

附件 4 现有工程环评批复

枣庄市环境保护局文件

枣环行审字[2015]10 号

枣庄市环境保护局
关于山东扬子化工有限公司 5.2 万吨/年化工废弃物综合处置利用项目环境影响报告书的批复

山东扬子化工有限公司：

你单位报批的《山东扬子化工有限公司 5.2 万吨/年化工废弃物综合处置利用项目环境影响报告书》（以下简称“报告书”）收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于滕州市鲁南高科技化工园区内东南部，位庄村西北，项目总投资 22388.27 万元，其中环保投资 4199 万元。项目建设 1 万吨/年甲醇类残液回收利用单元、1 万吨/年醋酸残液回收利用单元、9000 吨/年焦油类残液回收利用单元、5000 吨/年焦化苯残液类回收利用单元、3000 吨/年废油回收利用单元、8000 吨/年丁辛醇类残液回收利用单元和 7000 吨/年回转窑焚烧装置。

在全面落实报告书提出的各项生态保护、污染防治及环境

1

风险防范措施后，污染物可达标排放，主要污染物排放总量符合总量控制要求。原则同意你公司按照报告书所列建设项目的规模、地点、生产工艺、环保对策措施等进行建设。

二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作

（一）采用先进的生产工艺和设备，采取有效的污染防治措施，减少能耗、物耗和污染物的产生量、排放量，并按照“节能、降耗、减污、增效”的原则，持续提高项目清洁生产水平。

（二）按照“清污分流、雨污分流、分质处理、循环用水”的原则优化设置给、排水系统及废水的处理、回用方案和工艺。本项目产生的生产废水及生活污水经厂区污水处理设施处理后部分回用，水质满足《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）标准要求，经市政管网进入园区污水处理厂处理后排放。车间地面冲洗水、洗车废水、容器冲洗废水收集后送入焚烧炉焚烧处理。

对料坑、装置区、罐区、收集池、排水沟、事故水池、围堰、管网、固废贮存场所等采取严格的防渗、防腐措施，防止污染土壤和地下水。

（三）采取有效的废气收集和处理措施，减少大气污染物排放量。回转窑尾气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表1标准要求后，经35m高烟囱排放。天然气锅炉废气执行《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013）中表2、《山东省固定源大气颗粒物综合

排放标准》（DB 37/1996-2011）中表 2 要求后，经 15m 高烟囱排放。储存危险废物的集装箱经由废气收集系统进入处理系统后经 15m 高排气筒排放。炉前料坑经负压气体处理设施，收集处理后通过 15m 排气筒达标排放。储罐区和装置区苯、二甲苯、甲醇和非甲烷总烃的无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 要求。要减少储罐大小呼吸排气量，减少装卸、转移导致的罐区、装置区废气排放量，降低 VOCs 的排放总量。污水站调节池、污泥储存池、水解酸化池、好氧生化池和沉淀池等恶臭产生源加盖封闭。厂界无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)等相应标准。

（四）优化厂区平面布置，选用低噪声设备，并对高噪声源设备采取有效的减振、隔音、消音等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

（五）项目产生的精馏残渣、残液等列入《国家危险废物名录》的废物，其污染防治和处理处置须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定。一般工业固体废物综合利用或委托有相应资质的单位处理处置。生活垃圾送环卫部门统一处理。危险废物、一般工业固废在厂内暂存应分别符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及修改单的要求。各类危险废物的收集、贮存、运输须满足《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)要求。

3

（六）制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系，配备、储备事故应急器材和物资，定期演练。制订严格的规章制度，加强生产、污染防治设施的管理和维护，设置足够容积的废水事故应急池及相应的导排系统，杜绝非正常工况下污染物超标排放造成大气、水环境污染事故，确保环境安全。

（七）加强环境监管，健全环境管理制度。按照相关规定及技术评估要求设置规范的污染物排放口和固体废物堆存场，并设立标志牌，安装回转窑烟气在线监测设施，并与环保部门联网。烟囱须按照规范要求设置永久采样孔、安装采样监测平台。严格按要求设置监测井。落实环境监测计划，实施特征污染物日常监测和跟踪监测制度，发现异常情况，及时向当地环保部门报告。

（八）严格执行环境保护“三同时”制度，按照《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办〔2012〕5号）的要求，开展建设项目环境监理工作。环境监理报告作为项目环保验收的依据。

（九）项目建成后，全厂外排废水中化学需氧量、氨氮排放总量应分别控制在0.56吨/年、0.06吨/年以内；全厂外排废气中二氧化硫、氮氧化物排放总量应分别控制在15.01吨/年、24.0吨/年以内；重金属排放总量分别控制在铅0.00194吨/年、汞0.000316吨/年、镉0.001078吨/年、铬0.00129吨/年、砷0.000302吨/年、镍0.00287吨/年、铜

4

0.00503 吨/年、锑 0.001437 吨/年、锡 0.002875 吨/年、锰 0.000719 吨/年。

三、报告书确定的该项目卫生防护距离为装置区边界外 700 米，确保卫生防护距离内无敏感点。同时应积极配合滕州市政府加强项目卫生防护距离范围内用地规划的控制，禁止新建住宅、学校、医院等环境敏感性建筑物。

四、你公司须向我局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产，并在试生产 3 个月内按规定程序向我局申请环境保护竣工验收。

五、项目的规模、工艺、地点、采用污染治理措施发生重大变化，应当重新向我局报批环评文件；项目在建设、运行中产生不符合批复文件的情形时，应进行环境影响后评价，采取改进措施并报我局备案。

六、由滕州市环保局、枣庄市环境监察支队负责该项目环境保护监督检查工作。

七、你公司应在接到本批复后 10 个工作日内，将批准后的环境影响报告书及批复送滕州市环保局，并按规定接受各级环保部门的监督检查。

枣庄市环境保护局

2015 年 11 月 5 日

主题词：环保 环境影响评价 报告书 批复

抄 送：滕州市环境保护局、枣庄市环境监察支队、山东省环境保护科学研究设计院

枣庄市环境保护局 2015 年 11 月 5 日 共印 11 份

5

枣庄市生态环境局文件

枣环行审字[2019]9号

枣庄市生态环境局
关于高能时代环境（滕州）环保技术有限公司 3 万吨/年危废焚烧建设项目环境影响报告书的批复

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司 ：

你公司报送的《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司关于 3 万吨/年危废焚烧建设项目环境影响报告书报批的申请》（高能环境（滕）字〔2019〕20号）收悉。经研究，批复如下:

一、项目为扩建项目，在山东省滕州市木石镇鲁高科技化工园区内建设，扩建区位于高能时代环境（滕州）环保技术有限公司厂区西侧和北侧；扩建区占地面积 6226m²，不新增用地。拟建项目建设一套处置能力为 100 t/d（30000 t/a）的回转窑高温焚烧装置及其配套的预处理系统、余热利用系统、烟气净化系统和自控系统，新建一个危险废物储存库。拟建项目建成

后，将拆除现有 7000 t/a 焚烧装置及危废储存库。项目总投资 8928 万元，其中环保投资 3110 万元，占总投资的 34.8%。项目登记备案代码：2019-370400-77-02-007599）.

该项目符合国家产业政策和鲁南高科技化工园区规划，在全面落实环境影响报告书提出的各项环保措施后，污染物可达标排放，主要污染物排放符合总量控制要求。从环境保护角度，该项目建设可行。

二、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作

（一）做好危险废物的进场管理工作。危险废物收集后须进行检测，危险废物处理类别为 HW02、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW39、HW49、HW50（和现有工程一致），严禁处理其他类别的医疗或危险废物。落实市政府 2016 年第 91 次常务会议纪要（〔2016〕16 号）要求，接收市外转移进入的危险废物量不得超过许可经营能力的 50%。

（二）加强环境管理，落实大气污染防治措施。落实报告书提出的有组织废气收集、处理措施，确保处理效果，有组织废气排放须达到处理后的烟气排放浓度满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准要求和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准要求后经 50m 高排气筒排放。

落实报告书提出的无组织控制措施，减少无组织排放量。主要物料运输、储存、物化、预处理等过程采用密闭输送方式，

防止泄露；对危险废物储存库、料坑等易产生无组织排放的环节进行车间封闭、负压抽气、集中处理等措施经 15m 高排气筒排放；对污水池主要恶臭生成环节进行封闭，集中收集处理后有组织排放；污水处理剩余污泥浓缩后送入污泥储池密闭储存，及时处理；厂界无组织排放浓度须达到《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993）的表 2 标准要求。

（三）落实水污染防治措施。做好项目雨污分流、清污分流工作。项目车间产生的地面冲洗废水和生活污水经收集后排入污水处理站处理，达标后排入园区污水厂，经园区污水厂处理合格后外排。洗涤塔排污水经“曝气+pH 调节+压滤”处理达标后处理达标后排入园区污水厂，经园区污水厂处理合格后外排。外排废水须符合国家《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）A 级标准及鲁南高科技化工园区污水处理厂设计进水水质标准排放。

按照有关设计规范和技术规定，厂区采取分区防渗，落实报告书提出的区域防渗措施，对生产区、污水收集管道、污水处理站、事故水池、围堰等进行防渗、防腐处理，防止污染地下水和土壤。严格按报告书要求设置监测井。

（四）加强运营期固体废物管理，确保固体废物得到妥善处理处置。一般固体废物暂存、运输、处置应符合国家《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其修改单相关要求。危险废物暂存须符合国家《危险废物贮

存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单相关要求。严格落实危险废物处置要求，生产中若发现报告书中未识别出的危险废物，按危险废物管理规定处理处置。

（五）优先选用低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备。确保厂界噪声符合国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类声环境功能区排放限值标准要求。

(六)加强环境监管，健全环境管理制度。按照相关要求设置规范的污染物排放口和废物贮存场，并设立标志牌，安装大气和废水污染物在线监测装置，并与生态环境部门联网。排气筒须按照规范要求设置永久采样孔、安装采样监测平台。落实环境监测计划，实施特征污染物日常监测和跟踪监测制度，发现异常情况，及时采取相关措施并向当地环保部门报告。

(七)严格落实报告书中提出的环境风险防范措施，制定相应的环境风险应急预案并纳入区域环境风险应急联动机制。进一步强化并落实环境风险三级防控措施，配备必要的应急设备，定期开展环境风险应急培训和演练，切实加强事故应急处理及防范能力。加强对环保设施运行及各类废物收集、储存、运输和处置的全过程环境管理，防止产生二次污染。严格落实非正常工况下污染防治措施，厂区污水及雨水总排口设切断设施，一旦出现事故，必须及时采取措施，防治污染事故发生。厂区设1250 m^3的事故水池和导排系统。储罐等须设置围堰。

（八）加强施工期环境管理。合理安排施工时间，优化施工工艺，防止工程施工造成环境污染和生态破坏。

（九）加强生态环境及土壤保护措施，做好厂区的绿化工作，合理设计绿化面积，重点考虑对特征污染物吸附强的树种，确保绿化效果。

（十）该项目报告书确定料坑的卫生防护距离为700m，目前该防护距离范围内无村庄、居民等环境敏感点。你公司应与滕州市政府做好沟通，卫生防护距离内不得新建居住区等环境敏感建筑物。

（十一）该项目完成后，全厂的外排污染物总量应满足《排污许可证》总量要求。

（十二）强化环境信息公开与公众参与机制。按照《企事业单位环境信息公开管理办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，在项目开工前、建设过程中、建成和投入生产或使用后，及时公开相关环境信息。加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、你公司必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。

四、建设项目的环境影响报告书经批准后，若该建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大

变动的，应重新报批该项目环境影响报告书。

五、由滕州市环保局和枣庄市生态环境保护综合执法支队负责该项目的“三同时”监督检查和日常管理工作。

六、你公司应在接到本批复后10个工作日内，将批准后的环境影响报告书送滕州市环保局，并按规定接受各级生态环境主管部门的监督检查。

枣庄市生态环境局

2019年6月19日

主题词：环保 环境影响评价 报告书 批复

抄 送：枣庄市生态环境保护综合执法支队、滕州市环保局、山东省环保产业集团有限公司

枣庄市生态环境局办公室 2019年6月19日 共印11份

枣庄市生态环境局文件

枣环许可字〔2022〕1号

枣庄市生态环境局
关于高能时代环境（滕州）环保技术有限公司9000吨/年DMF(N,N-二甲基甲酰胺)残液改造项目环境影响报告书的批复

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司:

你公司报送的《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司9000吨/年DMF(N,N-二甲基甲酰胺)残液改造项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下:

一、该项目属于改建，位于鲁南高科技化工园区高能时代环境(滕州)环保技术有限公司现有厂区内。项目利用现有9000吨/年焦油类残液回收利用装置单元，新增处置DMF生产装置残液（废物类别HW11、废物代码900-013-11）、新增DMF装车泵和装车鹤管，原料和产品储罐依托现有罐区改造。改造完成后，

该残液回收装置单元9000t/a加工能力不发生变化，即焦油类残液和DMF残液交替处置，处置总量不超过9000t/a。

根据你公司报送的《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司9000吨/年DMF(N,N-二甲基甲酰胺)残液改造项目环境影响报告书》，在全面落实报告书提出的各项生态保护、污染防治及环境风险防范措施后，污染物可达标排放。从环保角度，我局原则同意环境影响报告书中所列建设项目的地点、规模、工艺和拟采取的环境保护措施进行建设和运行。

二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作

（一）加强施工环境管理。严格制定扬尘防治方案，采取有效治理措施，将施工扬尘影响降至最小。加强施工期噪声管理，合理安排施工时间，降低设备声级。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。加强施工污水的排放管理和生态环境及土壤保护措施。

（二）强化大气污染防治措施。回收利用装置废气、储罐废气、装卸区废气经收集后送现有焚烧炉焚烧处置。外排废气须符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“重点控制区”标准限值和《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1限值要求。

落实报告书提出的无组织排放措施。无组织排放控制措施应符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关要求，厂区内VOCs无组织排放监控点浓度应符合《挥发

性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表A.1规定的限值要求。厂界无组织排放VOCs、臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2限值要求。

（三）严格落实水污染防治措施。你公司应按照“雨污分流、清污分流、污污分流”原则完善厂区排水系统。设备冲洗水送厂内自建污水处理站处理符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准和园区污水处理厂银河水务（滕州木石）有限公司进水水质要求后排入园区污水处理厂处理。

（四）严格落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头防控、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治，强化厂区防漏及事故废水应急收集处理。加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全。建立完善的土壤和地下水监测制度。根据重点污染防治区平面布置、地下水流向，合理设置土壤和地下水监测井，严格落实土壤和地下水监测计划。一旦出现土壤或地下水污染，立即启动应急预案和应急措施，减少对土壤和地下水的不利环境影响。

（五）严格落实噪声污染防治措施。采取隔声、消声等措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)中3类功能区的要求。

（六）严格落实固体废物分类处置和综合利用措施。釜残、蒸出前馏分送厂内焚烧炉焚烧处置。一般工业固体废物贮存场所等须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。严格落实危险废物处置要求，危废暂存间须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求。生产中若发现报告书中未识别出的危险废物，按危险废物管理规定处理处置。

（七）健全环境管理制度。按照相关要求设置规范的污染物排放口和监测口，排气筒须按照规范要求设置永久采样孔、安装采样监测平台，并设立标志牌。落实环境监测计划，发现异常情况，及时采取相关措施并向当地生态环境部门报告。排气筒须安装污染物在线监测设备（含 NMHC 自动监测设施或 FID 检测器），并按要求与生态环境部门联网。严格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，同时应做好排污许可证执行报告等相关工作。采用先进的生产工艺、技术和设备，全面贯彻清洁生产理念，采取有效的污染物治理与废物综合利用措施，确保满足清洁生产的要求。

（八）强化环境风险防范和应急措施。加强生产运行中的全程风险管理。按照“单元—厂区—园区”水环境风险防控体系要求设置事故废水收集和应急储存设施。厂区内设置足够容积的事故水池，确保事故水可自流进入所在区域的事故水池。

完善突发环境事件应急预案和受影响区域内人员应急疏散方案，配备足够的应急队伍、设备和物资，建立项目与区域的环境风险监控预警体系，制定环境应急监测方案。定期开展应急演练，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。按照分类管理、分级响应、区域联动的原则，做好项目与园区、区域等突发环境事件联防联控工作。一旦发生突发环境事件，立即启动应急预案，采取有效措施控制、减轻或消除对环境的污染。

（九）强化环境信息公开与公众参与机制。在项目运营过程中，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

三、你公司必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体项目同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，落实各项环境保护措施，并委托有资质的单位开展施工期环境监理工作。项目建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收（前述环保措施未落实前，不得通过验收和投入生产）。项目建设运行中应遵循环评报告书相关要求，该项目采取拆除活动时及服务期满后需开展完成相应的风险评估和修复工作等。

四、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批

复文件批准之日起，如超过5年项目才开工的，应当在开工前将环境影响报告书报批重新审核。如根据法律法规等相关规定需要进行更严格要求的，实行从严管理。

五、由枣庄市生态环境局滕州分局和枣庄市生态环境保护综合执法支队负责该项目的“三同时”监督检查和日常管理工作。

六、你公司应在接到本批复后10个工作日内，将批准后的环境影响报告书送枣庄市生态环境局滕州分局，并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。

七、如有符合《中华人民共和国行政许可法》第七十八条“行政许可申请人隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请行政许可，行政机关应不予受理或者不予行政许可情形”或不符合相关法律法规规定要求的，本批复自不符合批复情形之日起自然作废。

枣庄市生态环境局

2022年1月4日

主题词：环境影响评价 报告书 批复

抄送：市生态环境保护综合执法支队、滕州分局

枣庄市生态环境局办公室 2022年1月4日印发

（共印10份）

附件 5 取水许可

滕州市水务局文件

滕水批复字[2014]6 号

滕州市水务局
关于山东扬子化工有限公司 5.2 万吨/年化工废弃物综合处置利用项目取水许可申请的批 复

山东扬子化工有限公司:

你公司《关于 5.2 万吨/年化工废弃物综合处置利用项目取水许可的申请》收悉。按照《中华人民共和国水法》等有关法律、法规规定，并依据《山东扬子化工有限公司 5.2 万吨/年化工废弃物综合处置利用项目水资源论证报告表》及专家审查意见，批复如下:

一、同意你公司年取用水总量 14.59 万立方米，其中从市城乡供水中心公共供水管网年取水 0.16 万立方米，满足生活用水需求；从虎山水库年取用地表水 14.43 万立方米，满足生产用水需求。

二、你公司应委托资质单位进行供水工程设计、施工，确

保工程质量，减少输水管网漏失，采用先进节水技术、工艺和设施，按照节水“三同时”制度要求，建设运行节水设施，提高用水效率。

三、你公司须按照水资源论证表等技术文件要求，做好污废水的收集、预处理等工作，确保退水经预处理后全部进入鲁南高科技化工园污水处理厂处理，保障周边水体安全。

四、你公司取用水应遵守《水法》、国务院《取水许可和水资源费征收管理条例》等法律、法规，安装符合技术标准的节水和计量设施，及时向水行政主管部门报告实际取用水情况，按时足额缴纳水资源费，做好计划用水工作。

五、该项目取水工程或者设施建成并试运行30日内，你单位应向滕州市水务局提交该项目取水工程或设施验收申请，并报送取水工程或设施建设试运行、取水计量设施安装、污水处理措施落实情况等相关材料，经验收合格后，核发本项目的取水许可证。

滕州市水务局 行政审批专用章

二〇一四年三月七日

主题词：取水许可　申请　批复

抄　送：市发展和改革局，市经济和信息化局，市环境保护局

抄　报：山东省水利厅水资源处，枣庄市水利和渔业局

滕州市水务局　2014年3月7日

-2-

附件 6 应急预案

突发环境事件应急预案备案表

单位名称	高能时代环境（滕州）环保技术有限公司	组织代码	9137048157165856XD
法定代表人	高国庆	联系电话	18511103039
联系人	杨卿奎	联系电话	13516374607
传真	--	电子邮箱	--
地址（经纬度）	山东枣庄滕州市木石镇高科技化工园区 东经 117°16′38.68″，北纬 34°57′52.44″		
预案名称	《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司 突发环境事件应急预案》		
风险级别	较大[较大-大气（Q3-M1-E2）+较大-水（Q3-M1-E3）]		

本单位于 2025 年 5月 22日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案档齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2025.05.28

<table>
<tr><td>突发环境事件应急预案备案文件目录</td><td colspan="3">1.突发环境事件应急预案备案表；
2.环境应急预案及编制说明：
环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；
编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；
3.环境风险评估报告；
4.环境应急资源调查报告；
5.环境应急预案评审意见。</td></tr>
<tr><td>备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2025 年 5 月 30 日收讫，文件齐全，予以备案。

备案受理部门（公章）
2025 年 5 月 30 日</td></tr>
<tr><td>备案编号</td><td colspan="3">370481-2025-063-M</td></tr>
<tr><td>报送单位</td><td colspan="3">高能时代环境(滕州)环保技术有限公司</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td>赵维具</td><td>经办人</td><td>陈蕾</td></tr>
</table>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT

附件 7 危废经营许可证

危险废物经营许可证

编　　号：枣庄危证 06 号

法 人 名 称：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

法 定 代 表 人：刁成春

住　　所：滕州市木石镇高科技化工园区

经营设施地址：滕州市木石镇高科技化工园区

核准经营方式：收集、贮存、处置、利用

核准经营危险废物类别及规模：焚烧处置类（HW02：271-001-02 至 271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-001-02 至 275-006-02、275-008-02、276-001-02 至 276-005-02）；（HW04：263-001-04 至 263-012-04、900-003-04）；（HW05：201-001-05 至 201-003-05、266-001-05 至 266-003-05、900-004-05）；（HW06：900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06）；（HW08：071-001-08、071-002-08、072-001-08、251-001-08 至 251-006-08、251-010-08 至 251-012-08、398-001-08、291-001-08、900-199-08 至 900-201-08、900-203-08 至 900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-213-08 至 900-221-08、900-249-08）；（HW09：900-005-09 至 900-007-09）；（HW11：251-013-11、252-001-11 至 252-005-11、252-007-11、252-009-11 至 252-013-11、252-016-11、252-017-11、451-001-11 至 451-003-11、261-007-11 至 261-035-11、261-101-11 至 261-111-11、261-113-11 至 261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）；（HW12：264-002-12 至 264-013-12、900-250-12 至 900-256-12、900-299-12）；（HW13：265-101-13 至 265-104-13、900-014-13 至 900-016-13、900-451-13）；（HW16：266-009-16、266-010-16、231-001-16、231-002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16）；（HW17：336-050-17 至 336-064-17、336-066-17 至 336-069-17、336-100-17、336-101-17）；（HW39：261-070-39、261-071-39）；（HW49：309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-044-49 至 900-047-49、900-999-49）；（HW50：251-016-50 至 251-019-50、261-151-50 至 261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50】30000 吨/年。

利用类：有机溶剂类废物【（HW06：900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-407-06）、（HW11：251-013-11、252-001-11 至 252-005-11、252-007-11、252-009-11 至 252-012-11、252-016-11、252-017-11、451-001-11、451-003-11、261-007-11 至 261-024-11、261-026-11 至 261-035-11、261-101-11 至 261-111-11、261-113-11 至 261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11】共 4.2 万吨/年【包括甲醇类残液（甲醇、乙醚、二甲醚等混合物）1 万吨/年、焦油类残液及 DMF 残液（丙酮、醋酸、丙酸、丙烯酸等混合物）1 万吨/年、焦化苯类残液（苯、二甲苯、四氢化萘、茚满、萘等混合物）5000 吨/年、丁辛醇类残渣（丁醇、丁醛、辛醇等混合物）8000 吨/年】。废矿物油（HW08：251-001-08 至 251-006-08、251-010-08、251-011-08、398-001-08、291-001-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08 至 900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08 至 900-220-08、900-249-08）3000 吨/年

主要处置方式：精馏、焚烧

有 效 期 限：2022 年 4 月 9 日至 2027 年 4 月 8 日

初次发证日期：2018 年 8 月 21 日

发证机关：山东省生态环境厅

发证日期：2022 年 4 月 9 日

第 1 页 共 3 页

附件 8 污水接受协议

污水委托处理协议

甲方：山东扬子化工有限公司

乙方：滕州市木石镇人民政府

为确保城市污水处理系统的正常运行，根据建设部《城市排水许可管理办法》、滕州市《城市排水许可管理办法》等有关法规及文件规定，甲乙双方就甲方向乙方城市污水管道及其附属设施排放的污水委托乙方进行处理，达成如下协议：

第一章 污水接纳要求及标准

第一条：甲方排放的污水来源仅限于生产、生活过程中所产生的污水；

第二条：甲方排放的水质应符合《污水排放综合标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排放城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）。若甲方排水水质超出上述标准乙方有权利拒绝接收；

第三条：如甲方为水务、环保部门确定的重点排污企业或重点排入户，应具备对水量、pH、CODcr、SS、总磷和氨氮等重要污染因子进行检测的能力和相应的水量、水质检测制度；

第四条：甲方应当无条件同意乙方从甲方污水总排放口或其他乙方任何合适的甲方场所采取水样，并为乙方采集水样提供便利和协助，采样的时间和频次由乙方自行确定；

第二章 甲方职责

第一条：甲方新建、改建、扩建项目前，应当向乙方提供有资质的设计单位设计的污水管网系统施工图，经乙方审核并书面同意、由

甲方根据国家和地方的技术标准和治理要求组织施工并经乙方验收合格后，方可投入使用；

第二条：甲方排水系统必须雨污分流。如甲方将雨水管接入污水管网，乙方将封堵甲方的排污口，同时乙方自甲方违章之日起止整改完成之日止，按照雨水管网承担的汇流面积乘以流量上限的2倍向甲方计收污水处理费；

第三条：对于规划红线内的乙方污水设施，甲方应采取必要的保护措施，严禁私自接驳、破坏、移位、占压、堵塞、倾倒垃圾等行为，一经发现按照相关条例处理；

第四条：甲方应按照取水量按时交纳污水处理费；

第五条：甲方所排放污水的水质标准应以乙方的检测数据为准；

第六条：甲方的产品性质、种类、生产工艺发生明显变化时应及时告知乙方，并争得水务主管部门和乙方同意后方可继续排放；

第七条：如遇特殊原因或不可预见的事故，乙方必须采取暂停甲方排水或减少排水量时，甲方应配合执行乙方的临时调度指令；

第八条：如因甲方水质严重超标，甲方应承担由此造成乙方污水管网及污水处理系统亏损的所有修复费用。

第三章　乙方职责

第一条：乙方在正常情况下确保甲方达标污水的排放；

第二条：乙方有权采取下列措施：

1、进入甲方现场取样和开展检查；

2、查阅、复制甲方的有关文件盒资料；

3、如甲方出现违约，乙方有权随时采取中止接纳甲方污水排放至乙方污水管网的一切措施；

第三条： 乙方对知悉的甲方的商业秘密负有保密义务；

第四条：如遇特殊原因、不可预见的事故或政府行为造成甲方无法正常排水时，乙方不承担甲方因此产生的损失。

第四章 计费及结算

第一条：单价，暂按按照滕政办纪字[2014]2 号会议纪要第 2 条约定以取用水计量，收费标准按 2.56 元/m^3 收取；

第二条：结算日期，甲方自收到乙方出具的污水处理费用征收通知之日起，七个工作日内务必支付乙方污水处理费用。超过七个工作日仍未支付的，则视为违约；

第三条：超标污水处理费计算期限，自甲方超标排放起至甲方达标排放为止。在此期间，如乙方进行数次检测，按检测间隔时间分段计算。

第五章 违约责任

第一条：甲方违反本协议规定的相关内容，乙方有权停止接纳处理甲方的污水；

第二条：甲方支付运营费发生违约后，乙方将以甲方应缴污水处理费为基数，向甲方收取每日百分之二的滞纳金。甲方拖欠污水处理费用 30 天以上，乙方有权单方面终止本协议；

第三条：甲方造成乙方城市污水管网及其附属设施损坏的，甲方应当向乙方进行赔偿。

第六章 若甲乙双方因履行本协议而引起争议，双方应友好协商解决，如协商不成，双方有权向滕州市人民法院提起诉讼。

第七章 乙方有权随时按照届时的法律法规或政府文件对本协议任一条款进行修改，甲方应当认可；对本协议的任何修改和补充由双方另行定力书面协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

第八章 本协议一式四份，甲乙双方各执贰份，各份具有同等法律效力。

第九章 本协议自甲乙双方签字盖章之日起生效。

甲 方：
（加盖公章）

乙 方：
（加盖公章）

代 理 人：

代 理 人：

日 期：2015.4.29

日 期：2015.4.29

附件 9 现有工程防渗情况证明

隐蔽工程验收记录

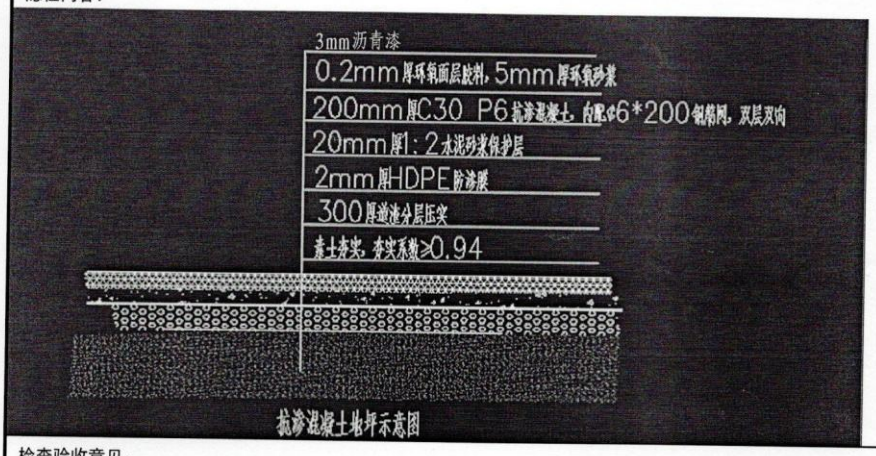
鲁JJ-037

工程名称	5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目-分离装置		
隐检项目	抗渗混凝土地面	隐检日期	2016 年 12 月 20 日
隐检部位	抗渗地面 层	轴线	标高

隐检依据：施工图图号 ，设计变更/洽商(编号 ）及有关国家现行标准等。

主要材料名称及规格、型号：抗渗混凝土P6

隐检内容：



抗渗混凝土地坪示意图

检查验收意见：

符合施工验收规范和设计要求同意下道工序施工

施工单位项目（专业）技术负责人		监理工程师（建设单位项目专业负责人）	

本表由施工单位填写。 山东省建设工程质量监督总站监制

隐蔽工程验收记录

鲁JJ-037

工程名称	5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目-罐区		
隐检项目	抗渗混凝土地面	隐检日期	2016 年 12 月 20 日
隐检部位	抗渗地面 层	轴线	标高

隐检依据：施工图图号 ，设计变更/洽商(编号 ）及有关国家现行标准等。

主要材料名称及规格、型号：抗渗混凝土P6

隐检内容：



抗渗混凝土地坪示意图

检查验收意见：

符合施工验收规范和设计要求同意下道工序施工

施工单位项目（专业）技术负责人	监理工程师（建设单位项目专业负责人）

本表由施工单位填写。

山东省建设工程质量监督总站监制

隐蔽工程验收记录

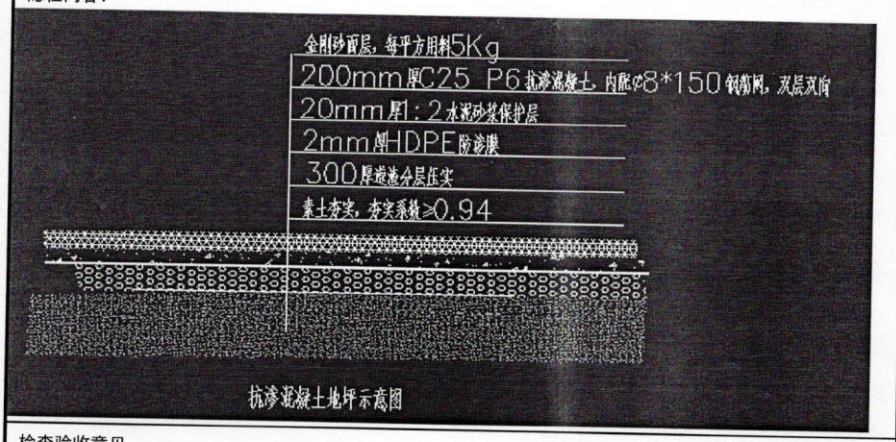
鲁JJ-037

工程名称	5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目-焚烧装置		
隐检项目	抗渗混凝土地面	隐检日期	2016 年 12 月 20 日
隐检部位	抗渗地面 层	轴线	标高

隐检依据：施工图图号 ，设计变更/洽商(编号 ）及有关国家现行标准等。

主要材料名称及规格、型号：抗渗混凝土P6

隐检内容：



抗渗混凝土地坪示意图

检查验收意见：

符合施工验收规范和设计要求同意下道工序施工

施工单位项目（专业）技术负责人		监理工程师（建设单位项目专业负责人）	

本表由施工单位填写。

山东省建设工程质量监督总站监制

隐蔽工程验收记录

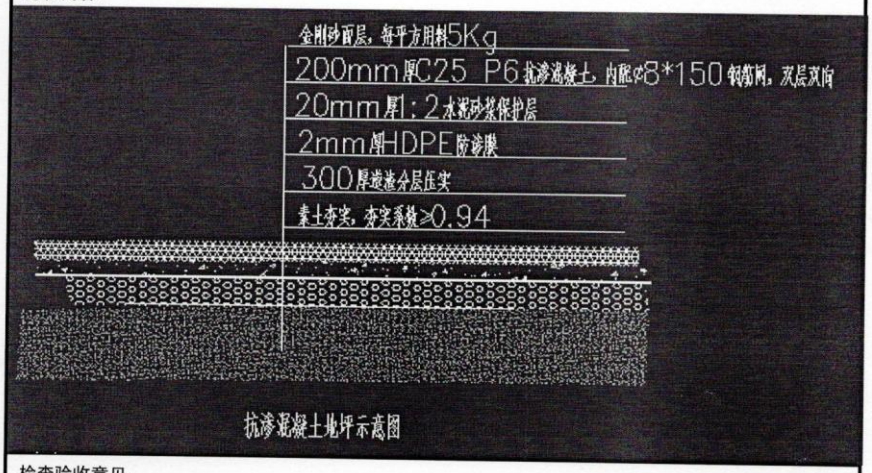
JJ-037

工程名称	5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目-危废仓库		
隐检项目	抗渗混凝土地面	隐检日期	2016 年 12 月 20 日
隐检部位	抗渗地面 层	轴线	标高

隐检依据：施工图图号 ，设计变更/洽商(编号 ）及有关国家现行标准等。

主要材料名称及规格、型号：抗渗混凝土P6

隐检内容：



抗渗混凝土地坪示意图

检查验收意见：

符合施工验收规范和设计要求同意下道工序施工

施工单位项目（专业）技术负责人	程宝民	监理工程师（建设单位项目专业负责人）	坤宗民

本表由施工单位填写。 山东省建设工程质量监督总站监制

隐蔽工程验收记录

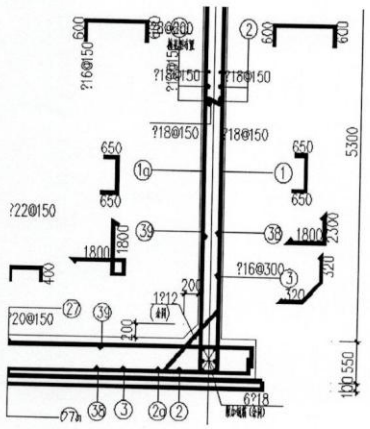
鲁JJ-037

工程名称	5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目-水处理中心		
隐检项目	抗渗混凝土	隐检日期	2016 年 12 月 20 日
隐检部位	事故水池抗渗混凝土 层	轴线	标高

隐检依据：施工图图号 ，设计变更/洽商(编号 ）及有关国家现行标准等。

主要材料名称及规格、型号：抗渗混凝土P8

隐检内容：



检查验收意见：

符合施工验收规范和设计要求同意下道工序施工

施工单位项目（专业）技术负责人	监理工程师（建设单位项目专业负责人）

本表由施工单位填写。

山东省建设工程质量监督总站监制

隐蔽工程验收记录

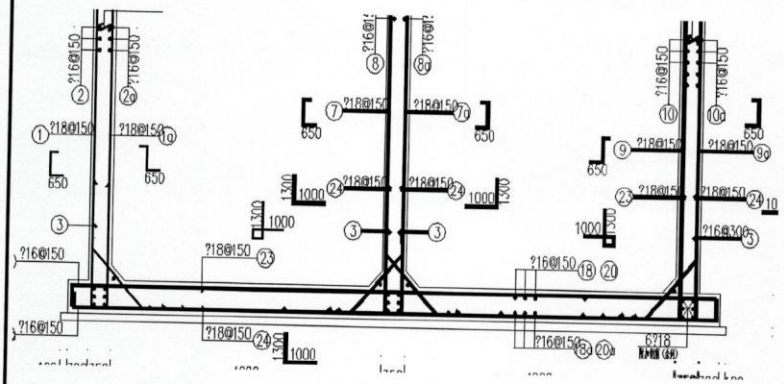
鲁JJ-037

工程名称	5.2万吨/年化工废弃物综合处置利用项目-水处理中心		
隐检项目	抗渗混凝土	隐检日期	2016 年 12 月 20 日
隐检部位	污水池 层	轴线	标高

隐检依据：施工图图号 ，设计变更/洽商(编号 ）及有关国家现行标准等。

主要材料名称及规格、型号：抗渗混凝土P8

隐检内容：



检查验收意见：

符合施工验收规范和设计要求同意下道工序施工

施工单位项目（专业）技术负责人	程显民	监理工程师（建设单位项目专业负责人）	

本表由施工单位填写。

山东省建设工程质量监督总站监制

附件 10 危废处置协议

合同编号：GZ02-25-XS-297 TZHZ2026-1-002

危险废物委托处置合同

甲方（危险废物产生方）：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

乙方（危险废物处置方）：淄博管仲环保科技有限公司

签约地点：山东省滕州市

签约时间：二〇二六年一月四日

第1页

夸克扫描王 极速扫描，就是高效

危险废物委托处置合同

甲方（以下简称）：高能时代环境（滕州 ）环保技术有限公司

法定代表人：刁成春

乙方（以下简称）：淄博管仲环保科技有限公司

法定代表人：曹铭青

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及其他环境保护法律、法规的规定，经甲乙双方友好协商，就甲方委托乙方集中收集、贮存、运输、安全无害化处置等事宜达成一致，签订以下合同条款，由双方共同遵照执行。

第一条 责任义务

（一）甲方责任

1. 甲方负责分类、收集并暂时贮存本单位产生的危险废物，收集和暂时贮存中发生的环境污染及人身伤害等相关事故均由甲方负责。

2. 甲乙双方在合作前应确认好甲方产生的危险废物的数量（按实）、种类、成份及含量等，乙方接收后因危险废物成份、含量不符导致乙方在运输、贮存、处置过程中造成环境污染事故的，法律后果由甲方负责。

3. 如果双方约定由甲方提供装填危险废物的包装物时，甲方负责作好标识，如因标识不清、包装破损所造成的环境污染问题由甲方负责。

4. 甲方按照中华人民共和国生态环境部颁布的《危险废物转移管理办法》文件及相关法规办理有关危险废物转移手续。

5. 甲方保证提供给乙方的危险废物不出现下列异常情况：

夸克扫描王 极速扫描，就是高效

（1）品种未列入本合同（特别是含有爆炸性物质、放射性物质、多氯联苯等高危性物质）；

（2）标识不规范或错误；

（3）包装破损或密封不严；

（4）两类以上的危险废物混合装入同一容器内，或者将危险废物与其它物品混合装入同一容器内；

（5）危险废物填装数量超过容器容积90%及以上的；

（6）其他违反危险废物包装国家标准、行业标准的异常情况。

6. 合同内废物出现第一条第（一）款第5项所列异常情况的，乙方可要求甲方立即整改并有权拒绝接收。

7. 甲方根据生产需要指定具体运输处置时间的情况，需提前48小时以上电告或以其他方式通知乙方。

（二）乙方责任

1. 乙方在合同的存续期间内，必须保证所持许可证、执照等相关证件合法有效。

2. 乙方凭甲方办理的危险废物转移联单及时进行危险废物的转移。

3. 乙方进入甲方厂区应严格遵守甲方的有关规章制度。

4. 乙方负责危险废物进入处置中心后的卸车清理工作。

5. 乙方严格按照国家有关环保标准对甲方产生的危险废物进行无害化处置，如因处置不当所造成的污染责任事故由乙方负责。

（三）危险废物的交接责任

1. 甲、乙双方均应按照中华人民共和国生态环境部颁布的《危险废物转移管理办法》管理规定实施交接，填写危险废物转移联单并盖章确认，甲方危险废物转移至乙方处置。

夸克扫描王 极速扫描，就是高效

2.若发生意外或者事故，在甲方厂区内的，责任由甲方自行承担；在危险废物运输车辆驶离甲方厂区后的，责任由乙方自行承担。但由于甲方违反第一条第（一）款中第5项规定而造成的事故，责任由甲方负责。

第二条　危险废物的计量

危险废物的计量应按下列方式进行：

1.乙方装车完毕后，在甲方指定地点过磅称重，由甲方支付相关费用。在乙方处置中心过磅称重，核对数量一致后接收。过磅时，甲乙双方工作人员应严格区分不同类别废物，分别称重。

2.对于需要以密度、体积或含量来计价的危险废物，以双方收运时现场取样为准，该样品应送至双方认可的机构进行检测。

3.处置废物重量按照甲方实际过磅重量据实计算。

第三条　危险废物种类、数量、价格、收费凭证、费用结算

1.危废名称、代码、数量及价格等（处置价格含运输费、含6%增值税）：

危废名称	代码	形态	处置量（吨/年）	处置价格（元/吨）	包装方式、规格
飞灰	772-003-18	固态	1500	543	吨包
炉渣	772-003-18	固态	3500	543	吨包

合同执行过程中价格随行就市调整，双方友好协商后签订补充协议。

除上述表格外，本合同约定期间内，如甲乙双方未就价格协商一致的，甲乙双方任何一方有权立即解除本合同（按合同载明的方式通知）。

2.收费凭证

甲、乙双方交接危险废物时，双方工作人员应认真填写《危险废物转移联单》各栏目内容，并将不同种类的废物重量按照过磅的重量直接在转移联单上注明，作为双方核对废物种类、数量以及收费的凭证。

夸克扫描王 极速扫描，就是高效

3. 费用结算：当批运输工作结束，乙方以甲方实际过磅数量向甲方开具全额增值税专用发票，甲方收到乙方开具的增值税专用发票等有效票据后30日内以承兑或青岛银行供应链形式付款。**甲方未按合同约定支付处置费的，乙方有权不予提供危废转移处置服务且不视为违约。**

4. 按照废物密度、体积或含量计价的，双方应随行就市（如根据相应价格）进行调整，并另行签订书面补充协议。

5. 如遇国家财政部、环保部政策性价格调整，甲乙方应在本合同履行期内，自动执行该价格。

双方提供公司信息及银行账号如下：

甲方帐户如下：	乙方帐户如下：
单位名称：高能时代环境（滕州）环境技术有限公司	单位名称：淄博管仲环保科技有限公司
账　　号：　3700164780105959999	帐　　号：8112501012801658143
税　　号：　9137048157165856XD	税　　号：91370305MA3MHPGM52
开户银行：中国建设银行股份有限公司滕州鲁化支行	开户银行：中信银行淄博临淄支行
地址：山东省滕州市木石镇鲁南高科技化工园区	地　址：山东省淄博市临淄区沣路20号
电话：0632-2223388	电　话：0533-7318806

第四条　合同违约责任

1. 合同双方中一方违约本合同规定的，守约方有权要求违约方停止并纠正违约行为，造成守约方经济以及其他方面损失的，违约方应予以赔偿。

2. 对不符合本合同约定的危险废物，乙方认为可以接收处置的，应在处置前与甲方进行协商，协商一致后方可处置，协商不成的乙方有权拒收，产生的费用由甲方承担。

3. 甲方逾期支付处置费、运输费等费用的，除支付处置费、运输费外，

夸克扫描王 极速扫描，就是高效

每逾期一日按应付处置费、运输费等费用总额的1‰支付损失赔偿金给乙方。

4. 乙方未在甲方经提前48小时通知确定的接收时间接收处置危险废物的，每逾期一日按本次应处置危废产生的处置费、运输费等费用总额的1‰支付损失赔偿金给甲方，造成甲方损失的，还应赔偿甲方损失。

5. 若甲方故意隐瞒乙方收运人员，或者存在过失，造成乙方运输、处置危险废物时出现困难、事故，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的相关经济损失（包括分析检测费、处理工艺研究费、危险废物处置费、事故处理费等）并承担相应法律责任。乙方有权根据《中华人民共和国环境保护法》以及其他环境保护法律、法规规定上报生态环境主管部门。

第五条 合同争议解决

本合同未尽事宜和因本合同发生的争议，由双方友好协商解决或另行签订补充合同；若双方协商未达成一致，合同双方可以向合同签订地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第六条 合同其他事宜

1. 本合同的生效和有效期按下列方式执行：

经双方签章（公章或合同专用章）方可正式生效，有效期自2026年1月4日到2027年1月3日止。

2. 本合同自双方盖章之日起生效，一式三份，具有同等法律效力。甲乙双方各执一份，另一份交生态环境部门备案。

3. 本合同终止后，如果新合同还在磋商中，甲方应书面（需盖公章或业务章）函告乙方（在本合同载明的地址和联系方式均为双方有效送达地址和联系方式，不受本合同约定期间影响），乙方才可继续为甲方服务。若最终双方达成新的合同，则在此期间内发生的所有业务均按新合同执行；

夸克扫描王 极速扫描，就是高效

若双方未达成新的合同，则此期间内发生的所有业务均按本合同执行。

4. 本合同损失包括但不限于直接、间接、律师费、诉讼费、差旅费、保全支出等。

甲方：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

签字（章）：

签订时间： 2026 年 1 月 4 日

乙方：淄博管仲环保科技有限公司

签字（章）：

签订时间： 2026 年 1 月 4 日

注：本合同到期前一个月，请甲方相关人员与我司联系商议合同续签事宜。

夸克扫描王 极速扫描，就是高效

附件 11 应急培训及演练

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

培 训 记 录 表

时间： 2026.7.22-7.24	**培训题目：** 突发生态环境应急预案培训	**培训教师：** 杨卿奎
地点： 会议室		**培训方式：** 授课

培训内容摘要：

1.企业环境风险评估流程与方法

2..环境风险物质识别及存储点位排查

3.风险评估报告及应急资源调查报告典型案例分析

4.突发环境事件分级标准

5.《生态环境法典》重点内容讲解宣贯

培训评价：

参训人员对环境风险物质识别和存储点位排查方法有了系统掌握对突发环境事件分级标准及对应响应流程，认知更加清晰风险评估报告和应急资源调查报告的编制要求理解更加深入

评价人：刘全

备注：

负责人：刘全　　记录人：杨卿奎　　日期：2026.7.25

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

突发生态环境应急预案培训

培训签到表

培训内容：突发性生态环境应急预案培训

培训学时：2h 授课人：杨绍奎 培训日期：2026.7.24

序号	日期	部门	姓名	序号	日期	部门	姓名
1		分离	张旭	21			
2		化验	刘洁	22			
3		装填	陈亚亚	23			
4		分离	李强	24			
5		分离	张猛	25			
6		分离	许鹏宇	26			
7		车场	李海龙	27			
8		焚烧	完闪杰	28			
9		分离	李梦娟	29			
10		分离	胡娜	30			
11		分离	田艳	31			
12		焚烧	俞振宇	32			
13		焚烧	张宇航	33			
14		分离	闫	34			
15		分离		35			
16		安全部	张金龙	36			
17		模拟车间	杨承	37			
18				38			
19				39			
20				40			

培训签到表

培训内容：突发环境事故应急预案培训

培训学时：2h 授课人：杨卿奎 培训日期：2026.7.23

序号	日期	部门	姓名	序号	日期	部门	姓名
1		市场	王	21		焚化炉	王
2		精馏	王	22		化验	王
3		精馏	李	23		化验	朱
4		分离	潘	24		化验	李
5		市场	彭	25		维修	孙
6		化验	崔	26		分离	王
7		分离	李	27		经营	张
8		维修	刘	28		安全部	赵
9		分离	李	29		市场部	张
10		焚烧	张	30			
11		机械	马	31			
12		焚烧	郭	32			
13		维修	王	33			
14		焚烧	王	34			
15		焚化炉	李	35			
16		焚烧	王	36			
17		分离	刘	37			
18		维修	郭	38			
19		维修	唐	39			
20		维修	刘	40			

培训签到表

培训内容：突发生态环境事故应急预案培训

培训学时：2h 授课人：杨纲奎 培训日期：2026.7.22

序号	日期	部门	姓名	序号	日期	部门	姓名
1	2026.7.22	分离车间	樊亚果	21	7.22	市场部	李明
2	7.22	市场	李国强	22	7.22	焚烧	杨国强
3	7.22	采购	刘金生	23	7.22	仓储	孙利峰
4	7.22	财务	张宏伟	24	7.22	分离	李精耀
5	7.22	市场	王东辰	25	7.22	焚烧	李雪
6	7.22	焚烧车间	李成刚	26	7.22	焚烧	吴志龙
7	7.22	焚烧车间	王延辉	27	7.22	分离	张维良
8	7.22	焚烧车间	张宝昌	28	7.22	焚烧	邓乐
9	7.22	焚烧车间	郭荣彦	29	7.22	化验	陈燕
10	7.22	焚烧	刘旭	30	7.22		王兴春
11	7.22	分离	李荣	31	7.22	焚烧	顾文利
12	7.22	分离	张峰	32			
13	7.22	分离	张振	33			
14	7.22	分离	李爱琳	34			
15	7.22	化验	田彬	35			
16	7.22	维修	王振刚	36			
17	7.22	焚烧	李振东	37			
18	7.22	焚烧	刘立春	38			
19	7.22	焚烧	刘宝鹏	39			
20	7.22	焚烧	陈东书	40			

考试成绩汇总

考试人	部门	试卷名称	结果	成绩	状态
严海报	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
杨昌源	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
刘宝鹏	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
周依波	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
韩平	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
李文涛	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
顾文莉	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
张磊	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
张铁耀	精馏车间二部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
李梦如	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
李腾	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
李杭领	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
刘兵	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
郭志文	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
满建宇	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
陈寅	分析化验车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	95	已考试
张书瑞	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
王锋	设备车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
刘自贵	设备车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
李岩	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
王远航	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
崔艾敏	分析化验车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
刁成春	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
朱凯	设备车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
田艳	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
王慎刚	设备车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	90	已考试
宋成前	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	85	已考试
邱文明	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	85	已考试
张峰	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	85	已考试
樊亚军	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	85	已考试
郭培庆	设备车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	85	已考试
李雪	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	80	已考试
李滕滕	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	80	已考试
杨永	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	80	已考试
李亚州	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
王开君	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
李超	设备车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
陈强强	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
党同柱	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
牛广旭	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
朱长玲	分析化验车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
赵宗秀	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
王莉	分析化验车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
张露方	精馏车间二部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
李雷	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
刘浩	分析化验车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
陈鹏宇	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
赵龙	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试

刘瑶	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
孙震	设备车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
田艳	分析化验车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
赵连本	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
顾国防	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
李珍	分析化验车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
倪伟扬	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
张猛	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
赵允浩	安环部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
姚振	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
李强	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
周广英	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
李振东	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
张尧	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
王强	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
严先伟	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
李昊城	精馏车间一部	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试
陈庆书	焚烧车间	2026年第三季度环保培训考试	及格	100	已考试

应急演练签到表

时间：2026.5.25　　演练内容：危废仓库物料泄漏现场处置方案

序号	姓名	任务分工	签字	备注
1	李雷	班长	李雷	
2	韩平	现场处置	韩平	
3	周依波	现场处置	周依波	
4	李腾	警戒疏散	李腾	
5	李滕滕	警戒疏散	李滕滕	
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

应急演练记录表

<table>
<tr><td>预案名称</td><td colspan="3">危废仓库物料泄漏现场处置方案</td><td>演练地点</td><td>6#仓库</td></tr>
<tr><td>组织部门</td><td>分离车间</td><td>现场指挥</td><td>李雷</td><td>演练时间</td><td>2026.5.25</td></tr>
<tr><td>参加部门和单位</td><td colspan="5">分离车间人员</td></tr>
<tr><td>演练类别</td><td colspan="3">√实际演练□提问讨论式演练</td><td colspan="2">实际演练部分：岗位操作人员发现仓库吨桶物料出现泄漏，对仓库安全生产造成隐患。根据物料具体情以及危险化学品的理化性质及其危害，按照相应的事故处应急处置。</td></tr>
<tr><td>物资准备和人员培训情况</td><td colspan="5">物资：气体检测仪、警戒带、对讲机等。
人员培训：参加演习人员经过方案培训、现场合练</td></tr>
<tr><td>演练过程描述</td><td colspan="5">焚烧操作人员（李滕滕）发现6#仓库物料出现泄漏，立即上报当班班长。班长通知所有相关人员现场集合，按照应急程序进行处理。警戒组人员组织现场无关人员疏散至紧急集合点，划定警戒范围，设立警戒标志，并进行警戒。用沙或泥土进行泄漏围堵，防止液体蔓延。检查现场泄露的危废已经得到处理。对泄露处进行排污、冲洗后收集，等待处理。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。皮肤接触：用流动清水冲洗15分钟以上，就医治疗。眼睛接触：提起眼睑用流动的清水或生理盐水冲洗至少15分钟，就医。</td></tr>
<tr><td>预案适宜性充分性评审</td><td colspan="5">适宜性：✓全部能够执行 □ 执行过程不够顺利 □明显不适宜
充分性：□完全满足应急要求 ✓基本满足需要完善 □不充分，必须修改</td></tr>
<tr><td rowspan="5">演练效果评审</td><td>人员到位情况</td><td colspan="4">✓迅速准确 □基本按时到位 □个别人员不到位 □重点部位人员不到位
□职责明确，操作熟练 □职责明确，操作不够熟练 □职责不明，操作不熟练</td></tr>
<tr><td>物资到位情况</td><td colspan="4">现场物资： ✓现场物资充分，全部有效 □现场准备不充分 □现场物资严重缺乏
个人防护：□全部人员防护到位 ✓个别人员防护不到位 □大部分人员防护不到位</td></tr>
<tr><td>协调组织情况</td><td colspan="4">整体组织：□准确、高效 ✓协调基本顺利，能满足要求 □效率低，有待改进
抢险组分工：✓合理、高效 □基本合理，能完成任务 □效率低，没有完成任务</td></tr>
<tr><td>实战效果评价</td><td colspan="4">□达到预期目标 ✓基本达到目的，部分环节有待改进 □没有达到目标，须重新演练</td></tr>
<tr><td>外部支援部门和协作有效性</td><td colspan="4">报告上级：✓报告及时□联系不上
消防部门：✓按要求协作□行动迟缓
医疗救援部门：✓按要求协作□行动迟缓
周边政府撤离配合：✓按要求配合□不配合</td></tr>
<tr><td>存在问题和改进措施</td><td colspan="5">（一）对罐区存储管理规范化需进一步加强
（二）对罐区物料实际情况熟知
（三）加强现场应急处理过程的安全防护</td></tr>
</table>

记录人：李雷 评审负责人：李雷 时间： 2026.5.25

危险化学品运输现场处置卡

步 骤	处 置	负责人
发现异常现场确认报告	现场操作人员发现事故后，立即上报当班班长	外操
现场应急处置措施	1、根据化学品的特性，进入现场人员必须穿戴必要的个人防护器具。	班长、外操
	2、切断火源、电源，避免发生静电、金属碰撞火花等，防止引发火灾爆炸事故。	班长、外操、司机
	3、在确保安全的情况下，采取对泄漏源的控制措施，如堵塞漏源；关闭阀门等，制止危险化学品的进一步泄漏。	外操
	4、对于少量化学泄漏物可用沙土进行吸附，大量泄漏时，为避免泄漏物四处蔓延扩散，要用沙土进行围堤堵截或者进行引流后，将泄漏物收集到容器中后再对地面的残留物进行吸附。	班长、外操
应急程序启动	通知所有外操人员现场集合，按照应急程序进行处理。	生产负责人
故障排除措施	立即通知维修人员，对泄漏处进行检查，确定故障原因	班长
安全监护	安排专人进行排查	班长
注意事项	1、参加处置人员严禁单独行动，要有监护人，必须穿戴适用的防护用品，加强应急处理个人安全防护，防止处理过程中发生次生事故；	
	2、在保证安全的前提下采取有效措施最大限度的抢救受伤人员；	
	3、救援时救援人员应先将是受伤人员脱离事故现场，防止二次伤害。	
应急疏散	紧急情况下，组织班组人员公司紧急集合点集合	

1

物料泄漏现场处置方案演练

一、演练目的

演练是检验、评价和保持应急救援能力的一个重要手段，最主要目的是增强员工在紧急情况下的应变应力，一旦发生物料泄漏时能够快速有效处理，把损失降到最低限度。

二、演练时间：2026 年 5 月 25 日

三、演练地点：6#仓库

四、演练人员：李雷、韩平、周依波、李腾、李滕滕

五、演练要求：

1、演练人员要在思想上高度重视。

2、演练人员熟悉仓库消防控制措施及启动程序。

3、演练中要注意自身安全，做到忙而不乱。

六、演练安排

1、模拟情况：岗位操作人员（李滕滕）巡检过程中发现仓库吨桶出现泄漏。

2、演练步骤

2.1、岗位操作人员（李滕滕）巡检过程中发现仓库吨桶出现泄漏，立即通过对讲机向班长（李雷）汇报。

2.2、班长（李雷）立即组织现场人员奔赴泄漏现场。

2.3、班长（李雷）迅速组织无关人员撤离，（周依波、韩平）设置警戒。组织在岗人员（李腾、李滕滕）穿戴好个人防护用品，佩戴四合一气体检测仪进入现场进行抢险救援。

2.4、操作人员（李滕滕）开叉车将吨桶挑起倾斜斜放置，保证泄漏位置朝上，（李腾）对吨桶进行堵漏。为避免污染面积扩散，用沙或泥土吸收泄漏的液体，并对现场进行清理收集，等待处理。

2.5、班长（李雷）要求张磊将吨桶物料尽快处置。

2.6、工器具洗消，集合清点人员，演练结束。

3、人员急救

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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。皮肤接触：用流动清水冲洗 15 分钟以上，就医治疗。眼睛接触：提起眼睑用流动的清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。

4、 善后处理

泄漏现场处置后，须派人监护现场，防止次生事故，同时保护好现场，配合有关部门的调查处理工作。

5、 恢复生产

调查处理完毕，经公司领导同意后，负责人立即组织人员进行现场清理，尽快恢复正常装卸工作。

6、 注意事项

6.1 按照“先救人，后救物；先重点，后一般”的原则进行事故的应急处置。

6.2 参与应急救援的人员必须经过培训，进入抢险现场时，不得少于两人，做到相互支援和监护并明确监护人职责。

6.3 迅速撤离无关人员到紧急集合点，切断一切火源。应急处理人员佩戴空气呼吸器和消防服，注意观察风向、地形，从上风或侧上风接近。

物料泄漏现场处置方案

评估报告

本次事故预案演练，本着公司要求的“依法依规，统筹规划；突出重点，讲求实效；协调配合，保证安全”的演练原则，旨在切实的提高员工事故处置能力，练就扎实的基本功，不流于形式让其深入人心。

下面从以下几个方面总结本次演练：

一、演练工作的基本情况和特点

1、液体危险废物：根据包装物上的危废标签，了解其基本信息，做好防护，配备合适的防护用品和气体检测仪。

2、本次演练的特点：

2.1、制定合适方案，分解任务，扎实做好筹划准备工作。

2.2、根据制定的演练方案，准备应急物资。

2.3、组织有力，明确责任，切实做好协调配合。

2.4、确保演练纪律，严肃对待演练工作并进行签到，确保演练质量。

二、组织实施演练

为熟悉演练的具体内容，演练前提前组织班组员工进行预演，以保证现场演练时达到预期效果。拟定了参加演练人员的具体角色，按照流程安排具体的任务，在预演对话的过程中让员工事故处理程序，熟练掌握演练流程，并将可能存在问题及时的纠正。

三、存在的问题

在演练结束后，对本次演练进行了点评，指出其中的不足。

（一）对物料泄漏的危险性认识需要进一步提高 ；

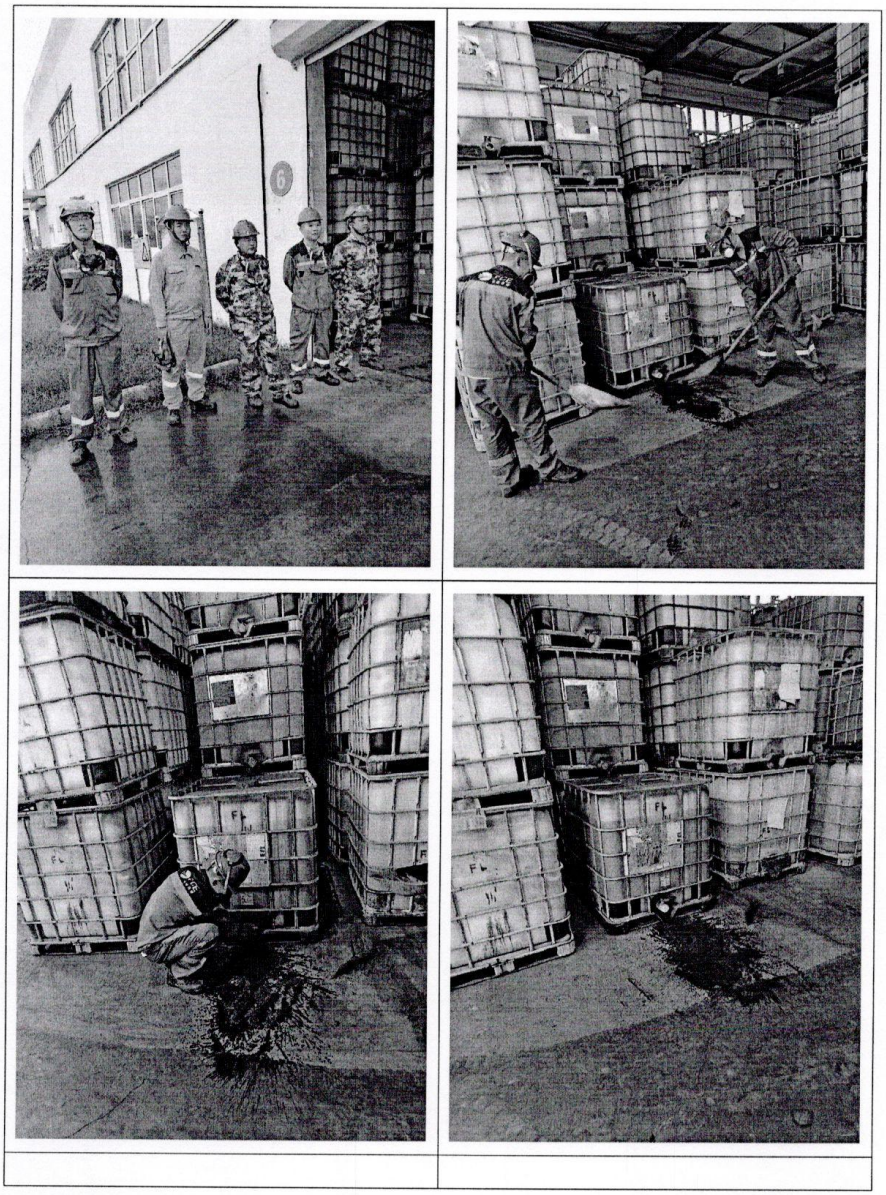
（二）演练内容还有待完善，提升个人防护器材的使用熟练度；

（三）演练中应注意演练真实性，各角色要提高紧迫感提高反应速度。

四、吸取的教训

为杜绝发生此类事故和事故的扩大化，员工要全面学习掌握此类事故的处置流程。强化事故发生后的应急反应能力，提高反应的速度，加强对危险化学品的日常监督检查。

物料泄漏现场处置方案照片



附件 12 技术来源论证专家意见

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目（3.5万吨/年危废焚烧炉、精馏工艺）工艺技术来源论证专家组复核意见

依据2026年9月2日高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目（3.5万吨/年危废焚烧炉、精馏工艺）工艺技术来源论证专家组提出的意见和建议，高能时代环境（滕州）环保技术有限公司组织对工艺技术来源论证报告进行了修改。专家组成员分别对论证报告整改情况进行了复核，一致同意通过同意通过该工艺技术来源论证。

2026年 9月18日

工艺技术来源论证专家签字表

姓 名	单 位	意见	签 字
钱宇平	原山东省石油化学工业协会	同意	钱宇平
王金玉	山东天浩工程设计有限公司	同意	王金玉
刘秀芝	济南石油化工设计院	同意	刘秀芝

附件 13 评先评估合同

斯坦德生态环境 STANDARD ECOLOGICAL ENVIRONMENT

STD-QDD-ZL-106 04 版

技术服务合同

合同编号：GNTZ26-169

技 术 服 务 合 同

项 目 名 称：产品环境风险评估

委托方（甲 方）：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

受托方（乙 方）：青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司

签 订 时 间：2026 年 9 月 16 日

签 订 地 点：山东省滕州市

公司名称：青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司 公司地址：山东省青岛市高新区丰茂路 55 号 4#厂房 5F、6F、7F

售后服务电话：400-806-5995 咨询服务电话：400-966-3888 网 址：www.sitande.com 邮 箱：standard@sitande.com

斯坦德生态环境 STANDARD ECOLOGICAL ENVIRONMENT

STD-QDD-ZL-106 04版

技术服务合同

技 术 服 务 合 同

委托方（甲方）：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司

法定代表人：刁成春

联系人：张洋洋

联系电话：17563236608

通讯地址：滕州市木石镇高科技化工园区 0632-2223389

电子邮箱：zyy004388@bgechina.cn

固定电话：0632-2223389

受托方（乙方）：青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司

法定代表人：刘玉富

联系人：韩政位

联系电话：188 6532 3059

通讯地址：山东省青岛市高新区丰茂路55号 4#厂房5F

电子邮箱：hanzhengwei@sitande.com

固定电话：/

本合同系甲方委托乙方进行 产品环境风险评估 项目的专项技术服务，并由甲方支付技术服务费，乙方接受委托并进行此项服务工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 技术服务内容

1、服务范围及框架约定：本合同为框架技术服务合同，乙方所有现场勘查、采样检测、报告编制、专家评审等全部实质性工作，必须收到甲方通知后方可开展；未收到甲方书面启动通知，乙方不得开展任何实质性服务工作。

技术服务合同

特别约定：如因市场环境变化、项目规划调整、审批政策变动或其他甲方客观原因，甲方有权选择不启用本合同项下全部或部分服务；该情形如合同未实际履行，甲方不向乙方支付任何费用，亦不承担任何违约责任，如合同已实际履行，按照乙方已开展工作结算相关费用。

乙方依据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330- 2025）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091- 2020）及现行有效的国家、地方相关规范，对附件所列 20 种物质分别独立开展产品环境风险评估工作，出具正式《环境风险评估报告》；报告中须明确上述物质用于（****）用途时环境风险是否属于可控或者环境风险可接受的评判。

2、交付成果：对 20 种物质分别开展环境风险评估，出具正式《环境风险评估报告》，报告编制须满足《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330- 2025）、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091- 2020）及现行国家、地方相关规范要求，报告结论应能够支撑甲方化工废弃物综合利用升级改造项目报批审查工作，满足支撑产品符合标准要求，能正常销售。报告须通过专家评审。

3、验收标准及交付资料要求

（1）验收标准：本项目报告须通过专家评审，评审专家组包含部级及省厅主管部门相关专家，专家评审通过视为本项目技术服务验收合格。

（2）交付资料：乙方应向甲方交付纸质合格报告各 5 套，同时提供完整电子版报告 1 套。

4、费用约定

本项目为费用包干模式，包干范围包含但不限于报告编制费、检测费、采样费、专家评审费、专家劳务、差旅、会务、修改完善、答疑等完成本合同全部服务内容所发生的一切费用。本合同根据实际开展检测品种及检测项目据实结算。未经甲乙双方签署书面补充协议，乙方不得单方面增加样品、增加工作内容、追加任何服务费用。

5、技术服务依据：最新国家法律法规及相关行业标准。

6、技术服务周期：

(1)双方约定，乙方自收到关于启动全部或部分服务项目的通知且甲方完整齐全资料之日起，乙方须在项目启动 80 个工作日内完成相关技术服务；因乙方自身原因逾期交付的，每逾期一日，按已付款金额万分之三向甲方支付违约金；违约金总额不超过合同

技术服务合同

总金额 3%。逾期超过 30 日，甲方有权单方面解除合同。乙方应退还甲 方除已完成评价项目之外的其他已付款，并承担由此给甲方造成的损失。

出现以下情形，服务周期方可顺延：甲方未按时提供资料、甲方工艺发生重大变更、第三方原因、政府管控、不可抗力。乙方需要顺延工期，必须向甲方提交书面说明并取得甲方书面确认，否则工期不予顺延。

因不可抗力因素的影响造成项目履行时间变迁的，双方可以签订补充协议或其他形式约定新的项目服务期限。

7、技术服务报告交付方式：

各阶段/最终研究成果交付约定如下，甲方选择第【3】种交付方式，甲方收到对应的报告后，应于 30 个工作日内完成报告确认工作，仅指甲方内部形式审查，不代表报告已满足主管部门审批要求。若主管部门提出修改意见，乙方应无偿完成报告修改、补充材料、配合专家答疑，直至满足报批要求。

（1）交付方式一：乙方向甲方合同中约定的项目负责人、报告接收人或合同联系人中约定的任一邮箱首次发送电子版本报告作为乙方的正式交付。

（2）交付方式二：乙方向甲方联系人微信（微信号：　无　）发送相关报告。

（3）交付方式三：乙方向甲方合同中登记的联系人、联系电话及联系地址通过快递发送纸质版报告，如有其他报告接收地址请重新确认：　无　。

（4）交付方式四：乙方向甲方提供的网站发送报告，网站：【 无 】，账号：【 无 】。

8、技术服务项目负责人：

甲方授权 刘会 （联系电话☆：15966750729 邮箱☆：liuh@bgechina.cn 微信号☆：wxid_kv0fmzt62jxb22 QQ：无 钉钉：无 ）为本合同履行过程中相应事宜的负责人，乙方向甲方出具的一切书面材料，包括但不限于甲方与乙方于本合同生效后签订的补充协议、专项服务合同、对账函、付款确认函、成果交付确认函等资料，经该负责人签字或认可后视为甲方已收悉或认可。相关材料由甲方负责人确认双方通过本合同约定的邮箱、微信、QQ、钉钉等方式传输的照片、扫描件或复制件都视同原件，与原件具有相同法律效力。

乙方授权：韩政位 联系电话：18865323059 为本合同履行过程中相应事宜的项目技术负责人，项目进行过程中相关事宜，由相应技术负责人进行沟通跟进。

斯坦德生态环境 STANDARD ECOLOGICAL ENVIRONMENT

STD-QDD-ZL-106 04版

技术服务合同

第十二条 其他

1、本合同履行地为：山东省滕州市。

2、任何一方根据本合同通知或发生纠纷文件送达【包括但不限于通知、协议等文件以及本合同发生纠纷时（包括但不限于仲裁、民事诉讼调解、一审、二审、再审和执行等）司法、行政机关送达相关的文件和法律文书】，通过本合同中联系地址、联系方式作为有效的文书送达地址。任何一方拒收或无法送达，在邮寄后5日均视为有效送达。如地址、联系方式等发生变更，变更方应当提前以书面形式通知对方。

3、本合同一式肆份，甲方执贰份，乙方执贰份；经双方签字盖章且甲方书面通知乙方启动全部或部分服务项目后生效。

4、本合同附件报价单与本合同正文具有同等法律效力；附件内容与本合同正文冲突，以本合同正文约定为准。

附件：《服务项目报价单》、《乙方营业执照》及《廉政协议书》

（以下无正文）

甲方：高能时代环境（滕州）环保技术有限公司 乙方：青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司

授权代表： 授权代表：韩政臣

签订日期：2026.9.16 签订日期：2026.9.16

公司名称：青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司 公司地址：山东省青岛市高新区丰茂路55号4#厂房5F、6F、7F
售后服务电话：400-806-5995 咨询服务电话：400-966-3888 网 址：www.sitande.com 邮 箱：standard@sitande.com

斯坦德生态环境 STANDARD ECOLOGICAL ENVIRONMENT

STD-QDD-ZL-106 04版

技术服务合同

服务项目报价单

序号	需求	产品	数量	单位	正式评估单价（元）	总价（元）	备注
1	产品环境风险评估报告 1、根据《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2025)、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）等标准对附件中20种物质分别进行环境风险评估，出具《环境风险评估报告》，报告中明确上述物质用于**用途时环境风险可控或者环境风险可接受。 2、验收标准：通过专家评审（部里专家和省厅主管部门专家）。 3、验收要求纸板合格报告各5份和电子版报告一份。 4、具备对应产品环境风险评估资质及相关业绩。 5、费用包干（包过但不限于专家评审费，差旅费等），根据检测品种及检测项目据实结算。	醋酸	1	个	160000	160000	
2		丙酸	1	个	160000	160000	
3		丙烯酸	1	个	160000	160000	
4		丁酸	1	个	160000	160000	
5		正丁醇	1	个	160000	160000	
6		异丁醇	1	个	160000	160000	
7		异丙醇	1	个	160000	160000	
8		乙酸正丁酯	1	个	160000	160000	
9		丙酮	1	个	160000	160000	
10		乙酸乙酯	1	个	160000	160000	
11		乙酸甲酯	1	个	160000	160000	
12		DMF	1	个	160000	160000	
13		二甲苯	1	个	160000	160000	
14		芳烃类溶液	1	个	160000	160000	
15		醋酸乙烯酯	1	个	160000	160000	
16		甲醇	1	个	160000	160000	
17		乙醇	1	个	160000	160000	
18		醋酸异丙酯	1	个	160000	160000	
19		甲基叔丁基醚	1	个	160000	160000	
20		丙二醇甲醚醋酸酯	1	个	160000	160000	
总额（元）：					3200000		
备注					风险评估报告内容见附件甲方技改项目产品用途及去向		

公司名称：青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司 公司地址：山东省青岛市高新区丰茂路55号4#厂房5F、6F、7F
售后服务电话：400-806-5995 咨询服务电话：400-966-3888 网 址：www.sitande.com 邮 箱：standard@sitande.com

附件 15 评审会专家意见及签字

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目生态环境影响报告书技术审查会专家意见

2026 年 9 月 30 日，枣庄市生态环境局在滕州市主持召开了《高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目生态环境影响报告书》（以下简称“报告书”）技术审查会。参加会议的有枣庄市生态环境局滕州分局，建设单位-高能时代环境(滕州)环保技术有限公司，评价单位-山东省环科院股份有限公司，设计单位-北京慎恒工程设计有限公司、淄博华翔工程科技有限公司，监测单位-青岛中博华科检测科技有限公司等单位的代表。会议邀请了 5 名专家负责“报告书”的技术审查工作。

会议期间，与会专家踏勘了项目现场，先后听取了建设单位对项目概况的介绍和评价单位对“报告书”主要内容的汇报，经认真讨论评议形成如下专家意见：

一、项目概况及总体评价

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目位于枣庄市滕州市鲁南高科技化工园区现有厂区内，不新增占地。

本次项目对现有 4.5 万 t/a 残液回收利用装置和 3 万 t/a 焚烧装置进行扩建，建成后残液回收利用规模 6.2 万 t/a，危废焚烧规模 3.5 万 t/a。

该项目已取得枣庄市行政审批服务局对该项目进行核准的批复，批复文号：枣行审投【2026】106 号。

项目选址位于枣庄市鲁南高科技化工园内，符合国土空间规划及生态环境分区管控要求。拟建项目在全面落实各项有效的污染防治措施和风险防范措施后，可满足达标排放、风险管控、总量控制等环保管理要求。从环境保护角度分析，项目建设可行。

二、“报告书”编制质量评价

“报告书”评价目的、指导思想明确，工程分析基本清晰，环境概况介绍较清楚，评价方法总体符合技术导则要求，采取的各项环保治理措施和风险防范措施基本可行，评价结论总体可信。

三、“报告书”主要修改、补充意见

1、完善编制依据，删除无关文件。结合项目特点完善评价目的和评价重点。完善评价因子一览表。完善水源地、近距离村庄等敏感保护目标调查和敏感保护目标图，核实敏感点信息。

2、核实评价范围，全面识别环境影响因素和评价因子，完善评价执行标准等内容。完善敏感保护目标识别。完善新污染物识别与评价。

3、现有工程

（1）完善现有工程介绍，核实企业成立时间，核实现有工程环评及验收手续。

完善与《危险废物处置工程技术导则》、《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧处置设施性能测试技术规范》等相关技术文件的符合性分析。细化说明现有工程危废配伍情况介绍。补充现有工程危废来源企业清单、运输路线及运输能力分析。

补充近三年全厂危废处置情况，分析综合利用装置负荷率低的原因，说明现有工程是否存在产能闲置。明确产品执行的质量标准，并分析是否满足标准中各项指标的要求，并进一步分析与《固体废物鉴别标准 通则》的符合性。

补充现有工程环评批复中的产品方案，与实际产品方案对比，说明产品变化情况及原因。

完善回转窑、二燃室等主要设备的关键参数，说明是否存在淘汰类设备。

（2）补充说明是否开展危险废物焚烧处置设施性能测试，补充POHCs焚毁去除率、燃烧效率、烟气停留时间、焚烧残渣热灼减率、重金属去除率等关键性指标，并说明是否满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中对焚烧炉的技术性能指标要求。核实烟气量及焚烧产能。

（3）明确现有工程主要构筑物及危废贮存场所的具体防渗情况，并说明防渗措施的有效性。

（4）完善现有工程工艺流程介绍。结合危废经营许可证、排污许可证

及环评批复等文件，按照危废类别补充现有工程危废走向图。

（5）细化废气、废水处理工艺流程及运行情况介绍，完善污染物排放量计算，完善各污染物达标排放分析。核实焚烧炉、尾气吸收塔废气自主监测数据、例行氮氧化物监测数据、噪声监测数据。补充废水在线监测数据。核实现有工程水平衡、蒸汽平衡。核实釜底残液的产生量，核实废铁的固废代码及性质，明确处理去向及合规性。

（6）进一步完善现有工程存在的环境问题并提出针对性的解决方案。

4、技改工程

（1）完善项目建设背景介绍，补充项目建设必要性分析。核实回收装置产能，完善工程组成和经济技术指标表。

补充相关的技术支撑文件，细化技改内容介绍，完善产能和技改工艺可行性分析。重点说明技改后系统稳定性和风险防控是否技术可行。补充说明废油回收单元停用的合理性。明确停止生产的相关危废下一步的处置情况。

核实危废成分数据来源，说明采取均值数据的合理性。细化新增危废贮存分析，补充依托现有贮存设施的可行性和可靠性。明确危废、产品的贮存方式。明确危废入厂的控制要求。

（2）溶剂回收技改内容：明确产品方案及生产工况，核实各产品应执行的质量标准及最终去向。完善回收工艺流程介绍，图、表、文字一致。明确各回收单元的运行模式，核实最大处理规模，明确最不利工况。补充柔性生产的环保管控要求：切换物料时的清洗规程，清洗废水的产生量、水质、去向，切换过程废气控制，多单元同时运行时废气混合的相容性分析。补充说明新增 HW02 危废来源、具体的危废种类、理化性质等内容。

（3）焚烧技改内容：

补充说明新增类别危废的来源、产生量、理化特性、物质组成成分等内容；补充新增类别危废的贮存、配伍分析，给出配伍后入炉物料的典型参数。

补充分析新增危废采取焚烧处置措施的适用性。充分说明焚烧炉焚烧

能力扩大的可行性及合规性。核实回转窑有效容积计算，补充说明容积增加与处理量增加的匹配性。补充二燃室烟气停留时间计算过程，核实计算结果。结合烟气量、温度波动等不利工况，说明二燃室烟气停留时间由 4.11 s 降至 2.97 s 的合理性。

结合焚烧炉本体的承载能力，固液比变化、二次风系统、烟气处理系统的匹配性，热负荷承载能力，自动化控制有效性等内容，进一步分析焚烧系统改造后的稳定情况。分析余热锅炉、急冷塔、废气处理措施在负荷提升后的适应性及耐腐蚀性能等内容。分析焚烧系统改造对烟气量、烟气温度、系统阻力的影响。

统一焚烧烟气净化工艺描述，明确技改前后工艺变化。

（4）明确各溶剂回收生产线的产品种类。按照 GB34330-2025 的相关要求，完成相关产品的有害成分检测数据及风险评估。

（5）核实废气、废水源强，完善最不利工况计算。核实各废气的去向。核实不凝气产生量与物料平衡的对应关系，明确各股不凝气的组分、产生量、产生速率，核实冷凝效率。补充新增类别危废的典型成分分析（元素组成、热值、卤素含量），进一步核实焚烧炉烟气量，据此重新核算焚烧烟气源强。核实污水处理站氨、硫化氢废气源强。

校核洗涤塔本体是否能满足烟气量的处理能力；校核急冷塔、干法脱酸塔、布袋除尘器、活性炭喷射系统的处理能力。

补充废水源强核算，明确废水处理工艺。结合技改后焚烧系统和回收装置的最大运行负荷，补充新增废水的产排污核算，重点分析说明污水处理站的可依托性，明确技改对污水处理站进水水质、水量的影响。完善依托污水处理厂调查，明确其收水范围、处理能力、排放标准等内容，完善依托可行性分析。

完善固体废物识别，核实出渣量，补充固废产生量核算依据。明确釜底残液等危废的处置方式。补充设备初次冲洗过程危废产生及处置情况。

补充新增设备噪声源强，明确各设备声功率级及室内外分布。

补充非正常工况的情景设置、发生频次、持续时间、源强参数。

（4）核实物料平衡、水平衡、蒸汽平衡。完善总量控制核算，核对污染物排放汇总表。

5、环境现状监测及预测评价

（1）核实环境空气监测项目和评价数据。补充汞的监测方法。核实各重金属因子的检出限。核实地下水的水位、井深及监测数据。补充地下水乙苯、苯乙烯、乙醛等监测数据。核实引用的地下水监测数据。补充包气带监测对照点。补充说明噪声监测点位的合理性。核实土壤中重金属监测数据，并说明土壤环境质量变化情况。

（2）完善大气预测，核实主导风向及频率，全面核实气象特征分析数据。完善污染源调查。完善预测模型参数设置，补充网格点间距、建筑物下洗、化学转化等参数。核实二噁英排放速率等有组织废气源强参数，补充无组织排放源污染因子，核实年排放量。完善在建项目审批情况和拟建项目相对位置关系，完善区域削减源信息，说明削减源的可行性。补充非正常工况下主要超标因子的环境影响预测。补充不达标因子的叠加评价及区域环境质量改善分析。补充臭气浓度预测分析。补充所有因子的厂界浓度达标分析，核实大气环境防护距离计算。细化二噁英类污染物的扩散预测，分析其对敏感目标的潜在影响。核实大气污染物年排放量核算表。

（3）补充金河水源地的位置、规模、保护区划分及与项目的水力联系分析。核实并统一评价范围边界，明确东、西边界对应的断裂名称，明确各断裂与评价范围边界的对应关系，明确水文地质单元的范围。补充三山子组白云岩的含水层特征，明确厂区地下水水位、埋深、流向。核实并统一区域与厂区地下水流向，补充水力坡度、渗透系数等参数。补充水文地质参数的来源和取值依据，说明包气带与含水层参数的差异。

补充储罐区、危废暂存库、回收装置区等泄漏情景。核实源强，补充特征污染物及新污染物的预测。明确污染扩散路径及分区防控，规范包气带点位评价，核实预测结果。补充最近村庄与泄漏点的距离，明确预测结果是

否到达敏感目标。核实预测结果是否超出厂界，完善预测评价结论。

（4）完善土壤污染源及污染因子识别。补充耕地与厂界的距离，说明周边土地利用现状。补充模型参数，完善土壤预测。补充对重金属和二噁英等特征因子的预测分析，并分析其对农用地和建设用地的长期累积影响。补充二甲苯、DMF、甲苯等特征有机污染物的垂直入渗预测。完善土壤跟踪监测计划。

（5）根据补充的噪声源强，完善噪声预测。

6、完善现有工程环境风险回顾性评价。核实大气、地表水、地下水环境敏感程度判定依据、核实风险潜势。完善风险物质识别和源项分析，核实Q值、M值，核实预测参数及结果。完善企业现有应急监测能力和风险防范措施的有效性分析。核实事故池容积和三级防控体系的有效性，完善事故废水导排系统图、应急撤离图。完善地表水环境风险预测与评价。根据相关文件的要求，对环保设施进行风险识别、分析，提出相应的环境风险防范措施。

7、根据项目特点，按排污许可和自行监测技术指南要求，进一步规范、完善自行监测方案。

8、细化清洁生产分析。规范“报告书”文本及附图、附件。

专 家 组

2026 年 9 月 30 日

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司化工废弃物综合利用升级改造项目
生态环境影响报告书评审专家签字页

姓名	单位	职称/职务	签名
谢震震	山东省城建设计院	高级工程师	谢震震
闫纪宪	山东省固体废物和危险化学品污染防治中心	高级工程师	闫纪宪
祁海平	山东省化工研究院	高级工程师	祁海平
王振华	山东省分析测试中心	教　　授	王振华
张　兰	山东海美侬项目咨询有限公司	高级工程师	张兰

附件 16 评审会专家意见复核签字

高能时代环境（滕州）环保技术有限公司
化工废弃物综合利用升级改造项目生态环境影响报告书
技术审查会专家意见修改说明

专家意见		修改说明
1、完善编制依据，删除无关文件。结合项目特点完善评价目的和评价重点。完善评价因子一览表。完善水源地、近距离村庄等敏感保护目标调查和敏感保护目标图，核实敏感点信息。		已补充修改修改相关内容，具体见 P1-1~P1-7，补充了相关固体废物处置技术导则，删除了十四五等无关文件。评价因子按照环境质量现状评价结果进行了梳理，删除了无标准及未检出等未予评价的因子，补充了新污染物评价因子 P1-9；土壤保护目标补充了林地、居住用地等保护目标 P1-16。
2、核实评价范围，全面识别环境影响因素和评价因子，完善评价执行标准等内容。完善敏感保护目标识别。完善新污染物识别与评价。		评价范围根据源强核算情况重新梳理，具体见 P1-12；评价标准补充《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6—2018）。
3、现有工程	（1）完善现有工程介绍，核实企业成立时间，核实现有工程环评及验收手续。	表 2.2-1 中补充了项目批复建设内容与实际建设内容介绍 P2-2；核实了项目现有工程环评及验收手续 P2-1~P2-2
	完善与《危险废物处置工程技术导则》、《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧处置设施性能测试技术规范》等相关技术文件的符合性分析。细化说明现有工程危废配伍情况介绍 。补充现有工程危废来源企业清单、运输路线及运输能力分析。	补充了项目与以上规范的符合性分析 10.4.4~10.4.6 章节，P10-10~10-14。 现有工程配伍要求见 P2-39 中章节 2.10.2.1。现有工程危废来源清点见附件 13.运输路线及运输情况见 P2-24~P2-26
	补充近三年全厂危废处置情况，分析综合利用装置负荷率低的原因，说明现有工程是否存在产能闲置。明确产品执行的质量标准，并分析是否满足标准中各项指标的要求，并进一步分析与《固体废物鉴别标准 通则》的符合性。	已补充企业近 3 年危废焚烧入炉及生产情况如表 2.3-3，P2-7。综合利用装置负荷低主要原因为现有许可回收危废品类较少，且 6 套装置为单品类精馏工艺，柔性差，仅能处理特定废溶剂，立项预估的远期原料量未落地；闲置并非区域废溶剂总量不足，而是大量其他品类废溶剂无法进入现有装置。 已补充分析项目现有工程产品质量的达标分析 P2-12，企业现有工程产品已按要求签订风险评估合同（见附件 13），根据产品情况择期开展风险评估检测与分析工作。经风险评估满足《固体废物

		鉴别标准 通则》（GB 34330—2025）产品定性要求的可作为产品外售，风险评估不同过的则作为危废进行处理。
	补充现有工程环评批复中的产品方案，与实际产品方案对比，说明产品变化情况及原因。	程环评批复中的产品方案见 P2-11 中表 2.5-1,2025 年实际产品方案见表 2.5-2，差别原因主要一是环评阶段按照区域废溶剂产生潜力预测产品产出，预估可收集废溶剂规模偏大；二是现有装置许可接收危废品类有限，加之单套精馏装置适配性差，大量废溶剂无法进厂回收，原料供给不足；三是进厂废溶剂组分波动大，部分原料杂质含量高，难以分离得到合格再生溶剂，只能产出残液送焚烧，导致实际合格产品收率低于环评预测值；四是区域危废市场竞争，可收集的优质废溶剂原料不及环评预期，最终造成再生溶剂实际产量低于原环评产品方案。
	完善回转窑、二燃室等主要设备的关键参数，说明是否存在淘汰类设备。	本项目危险废物焚烧系统采用回转窑（一燃室）+U 型二燃室工艺，设计处理规模 3.5 万 t/a。回转窑承担危废热解气化及初步燃烧，二燃室保证高温氧化分解有毒有机物；系统配套余热回收、喷雾急冷、脱酸、活性炭吸附、布袋除尘及烟气连续在线监测系统。主要设备回转窑、二燃室均为现行危废焚烧行业主流成熟装备，不属于《产业结构调整指导目录》规定的淘汰类设备；设备设计参数满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）要求。
	（2）补充说明是否开展危险废物焚烧处置设施性能测试，补充 POHCs 焚毁去除率、燃烧效率、烟气停留时间、焚烧残渣热灼减率、重金属去除率等关键性指标，并说明是否满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中对焚烧炉的技术性能指标要求。核实烟气量及焚烧产能。	企业开阵危险废物焚烧处置设施性能测试，POHCs 焚毁去除率、燃烧效率、烟气停留时间、焚烧残渣热灼减率、重金属去除率等关键性指标具体见 P3-65 中 3.9 危废焚烧性能测试章节。分析了其与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求的符合性 P3-70,3.9.2 章节。
	（3）明确现有工程主要构筑物及危废贮存场所的具体防渗情况，并说明防渗措施的有效性。	现有工程主要构筑物防渗情况见表 2.9-2，防渗情况说明见附件 9

	（4）完善现有工程工艺流程介绍。结合危废经营许可证、排污许可证及环评批复等文件，按照危废类别补充现有工程危废走向图。	按照拟建工程情况重新梳理了现有工程流程介绍 P2-31 中 2.10 章节。危废走向图见 P2-7 中图 2.3-1.
	（5）细化废气、废水处理工艺流程及运行情况介绍，完善污染物排放量计算，完善各污染物达标排放分析。核实焚烧炉、尾气吸收塔废气自主监测数据、例行氮氧化物监测数据、噪声监测数据。补充废水在线监测数据。核实现有工程水平衡、蒸汽平衡。核实釜底残液的产生量，核实废铁的固废代码及性质，明确处理去向及合规性。	重新梳理统计了企业焚烧废气、溶剂回收废气等废气的在线监测和统计数据，核实了废气数据的执行标准，按照小时标准和日标准分别进行了评价（焚烧废气）。完善了蒸汽平衡和水平衡中数据统一问题。根据企业 2025 年釜残的实际产生情况核实了危废量（P2-71）。 根据《危险废物豁免管理清单》“危险废物焚烧处置过程产生的废金属”“符合生态环境相关标准要求，作为生产原料用于金属冶炼”“利用过程不按危险废物管理”，贮存及运输过程需要危废进行管理。
	（6）进一步完善现有工程存在的环境问题并提出针对性的解决方案。	补充了现有工程产品开展风险评估的问题，同时将勘查期间厂区异味问题纳入整改范围，要求企业加强负压收集效率，减少异味逸散 P2-74 中表 2.15-1.
4、技改工程	（1）完善项目建设背景介绍，补充项目建设必要性分析。核实回收装置产能，完善工程组成和经济技术指标表。	重新梳理了项目的背景介绍、建设项目必要性等内容 P3-1~P3-3；工程组成表中补充了锅炉废气及实验室废气排放情况说明。经济技术指标表中补充了项目产品情况。P3-26
	补充相关的技术支撑文件，细化技改内容介绍，完善产能和技改工艺可行性分析。重点说明技改后系统稳定性和风险防控是否技术可行。补充说明废油回收单元停用的合理性。明确停止生产的相关危废下一步的处置情况。	补充了项目技术来源论证专家意见（附件 12）。本次补充了焚烧工程扩建后的系统稳定性和风险防控措施要求 P3-124~P3-125. 废油设施停用情况说明见 P3-19. 企业近 2 年废油生产单元均为投产，厂区内无相关危废残留。设备冲洗废液作为废废入炉焚烧处置。
	核实危废成分数据来源，说明采取均值数据的合理性。细化新增危废贮存分析，补充依托现有贮存设施的可行性和可靠性。明确危废、产品的贮存方式。明确危废入厂的控制要求。	为确保本溶剂蒸馏回收项目工艺路线的可行性与设计质量，前期论证采取"市场调研＋化验分析"相结合的策略。针对拟回收的每一类目标溶剂废液，优先选取其来源最广泛的主流行业及典型产废工艺过程，并从该行业中筛选产废稳定、年产量较大、具有代表性的 2～3 家企业开展实地调研与取样。样品具有代表性

		新增危废贮存方案见 P3-63. 危险废物入厂控制要求见 P3-65
	（2）溶剂回收技改内容：明确产品方案及生产工况，核实各产品应执行的质量标准及最终去向。完善回收工艺流程介绍，图、表、文字一致。明确各回收单元的运行模式，核实最大处理规模，明确最不利工况。补充柔性生产的环保管控要求：切换物料时的清洗规程，清洗废水的产生量、水质、去向，切换过程废气控制，多单元同时运行时废气混合的相容性分析。补充说明新增 HW02 危废来源、具体的危废种类、理化性质等内容。	修改产品乙醇的执行标准按 GB/T6820-2016 标准执行，修改相关说。补充了本项目产品的主要去向 P3-45 中表 3.6-3. 流程图。 补充了溶剂回收项目生产规模及运行模式，最大处理规模等内容见表 P3-75 中表 3.10-2。 工艺流程介绍见 P3-74~P3-128. 切换物料过程中的操作和环保要求见 P3-55。相容性分析见 P3-114。 新增 HW02 来源、种类和理化性质见 P3-19~P3-20.
	（3）焚烧技改内容：	/
	补充说明新增类别危废的来源、产生量、理化特性、物质组成成分等内容；补充新增类别危废的贮存、配伍分析，给出配伍后入炉物料的典型参数。	新增危废相关介绍见 P3-40 中 3.4.2 章节。拟建项目建成后焚烧炉配伍方案不变，只对固液比进行了调整 P3-41.
	补充分析新增危废采取焚烧处置措施的适用性。充分说明焚烧炉焚烧能力扩大的可行性及合规性。核实回转窑有效容积计算，补充说明容积增加与处理量增加的匹配性。补充二燃室烟气停留时间计算过程，核实计算结果。结合烟气量、温度波动等不利工况，说明二燃室烟气停留时间由 4.11s 降至 2.97s 的合理性。	新增危废的适用性见 P3-41 相关内容。 修改核实补充了回转窑容积的计算过程，P3-21、P3-115。二燃室烟气停留时间计算过程及合理性分析见见 P3-116。
	结合焚烧炉本体的承载能力，固液比变化、二次风系统、烟气处理系统的匹配性，热负荷承载能力，自动化控制有效性等内容，进一步分析焚烧系统改造后的稳定情况。分析余热锅炉、急冷塔、废气处理措施在负荷提升后的适应性及耐腐蚀性能等内容。分析焚烧系统改造对烟气量、烟气温度、系统阻力的影响。统一焚烧烟气净化工艺描述，明确技改前后工艺变化。	改造后焚烧系统运行稳定性及风险防控措施见 P3-124~P3-125. 余热锅炉等性能适配性见 P3-114~P3-121。 烟气净化描述同意修改为 SNCR 脱硝+急冷脱酸+干法脱酸+活性炭粉喷射装置+布袋除尘器+两级洗涤。删除旋风除尘等内容。 修改工艺流程图炉渣等固体废物的产污环节 P3-126 中图 3.10-26.
	（4）明确各溶剂回收生产线的产品种类。按照 GB34330-2025 的相关要	废液产线和产品对应情况见表 3.6-2，P3-43.

	求，完成相关产品的有害成分检测数据及风险评估。	补充了企业风险评估委托合同（附件13）
	（5）核实废气、废水源强，完善最不利工况计算。核实各废气的去向。核实不凝气产生量与物料平衡的对应关系，明确各股不凝气的组分、产生量、产生速率，核实冷凝效率。补充新增类别危废的典型成分分析（元素组成、热值、卤素含量），进一步核实焚烧炉烟气量，据此重新核算焚烧烟气源强。核实污水处理站氨、硫化氢废气源强。	冲洗核算了技改完成后焚烧炉废气的源强，因本次增加HW45含有机卤化物废物导致废气中氯化氢和二噁英增加，这两个因子通过新增危废的元素平衡法核算源强增量，其他因子因关联性较弱采用类比现有工程的方法进行核算。具体见P3-142~P3-143。新增危废的元素组成、热值和卤素含量见P3-40中表3.4-3。 根据查找相关论文，目前尚无可类比的工业废水处理厂氨和硫化氢产污系数，本次污水处理厂氨和硫化氢源强参照城镇污水处理厂进行核算。同时本次补充了硫化氢的无组织源强核算情况。P3-144和P3-150.
	校核洗涤塔本体是否能满足烟气量的处理能力；校核急冷塔、干法脱酸塔、布袋除尘器、活性炭喷射系统的处理能力。	本次技改后废气处置措施的能力匹配性见P3-117~P3-121
	补充废水源强核算，明确废水处理工艺。结合技改后焚烧系统和回收装置的最大运行负荷，补充新增废水的产排污核算，重点分析说明污水处理站的可依托性，明确技改对污水处理站进水水质、水量的影响。完善依托污水处理厂调查，明确其收水范围、处理能力、排放标准等内容，完善依托可行性分析。	本次技术改造后废水源强和算见P3-151. 根据水平衡核算情况，项目建成后因回用水量增加导致废水排放量减少，废水COD浓度升高。经调节罐水量和水质调节后，能够满足达标要求。 核实补充了银河水务（滕州木石）有限公司相关内容见P3-152~P3-157、P5-60~P5-61
	完善固体废物识别，核实出渣量，补充固废产生量核算依据。明确釜底残液等危废的处置方式。补充设备初次冲洗过程危废产生及处置情况。	补充了固体废物核算依据等内容P3-158~P3-160
	补充新增设备噪声源强，明确各设备声功率级及室内外分布。	补充循环水池、纯水制备等主要噪声设备P3-157、P5-136
	补充非正常工况的情景设置、发生频次、持续时间、源强参数。	非正常工况情况说明见P3-160~P3-161
	（4）核实物料平衡、水平衡、蒸汽平衡。完善总量控制核算，核对污染物排放汇总表。	核对了物料平衡和水平衡情况P3-59和P3-60.污染物汇总了见P3-162
5、环境	（1）核实环境空气监测项目和评价数	已补充核实氯化氢的日检测数据，补充

现状监测及预测评价	据。补充汞的监测方法。核实各重金属因子的检出限。核实地下水的水位、井深及监测数据。补充地下水乙苯、苯乙烯、乙醛等监测数据 。核实引用的地下水监测数据 。补充包气带监测对照点。补充说明噪声监测点位的合理性。核实土壤中重金属监测数据，并说明土壤环境质量变化情况 。	了汞的检测方法 P4-15 和 P4-19. 补充了地下水中乙苯、苯乙烯、乙醛等监测数据 P4-34.包气带补充了 1 个监测点 P4-40，检测结果见 P4-42.
	（2）完善大气预测，核实主导风向及频率，全面核实气象特征分析数据。完善污染源调查。完善预测模型参数设置，补充网格点间距、建筑物下洗、化学转化等参数。核实二噁英排放速率等有组织废气源强参数，补充无组织排放源污染因子，核实年排放量。完善在建项目审批情况和拟建项目相对位置关系，完善区域削减源信息，说明削减源的可行性。补充非正常工况下主要超标因子的环境影响预测。补充不达标因子的叠加评价及区域环境质量改善分析。补充臭气浓度预测分析。补充所有因子的厂界浓度达标分析，核实大气环境防护距离计算。细化二噁英类污染物的扩散预测，分析其对敏感目标的潜在影响。核实大气污染物年排放量核算表。	全面梳理大气预测相关内容包括模型参数、网格设置、化学转化参数等 P5-18。二噁英预测结果根据最新源强进行了重新预测 P5-28。补充完善了在建及削减源的项目信息，与项目的位置关系等内容 P5-10~P5-16 重新核实了非正常工况的预测内容 P5-54 不达标区环境质量改善分析见 P5-53. 补充核实了有厂界质量标准的相关因子的厂界预测结果，P5-55. 根据源强核算情况核实了大气污染物的年排放量 P5-55~P5-57
	（3）补充金河水源地的位置、规模、保护区划分及与项目的水力联系分析。核实并统一评价范围边界，明确东、西边界对应的断裂名称，明确各断裂与评价范围边界的对应关系，明确水文地质单元的范围。补充三山子组白云岩的含水层特征，明确厂区地下水水位、埋深、流向。核实并统一区域与厂区地下水流向，补充水力坡度、渗透系数等参数。补充水文地质参数的来源和取值依据，说明包气带与含水层参数的差异。	金河水源地相关说明见 P4-8~P4-10。重新对区域地下水评价内容进行梳理具体见 5.3 章节。根据地下水监测出的井口标高和水位埋深以及后期整理计算得出的地下水水位标高数据，并参考以往本区域地下水流场资料，绘制了裂隙岩溶水的等水位线图（图 5.3-6）。经计算确定调查区域的平均水力坡度约为 1.5‰-3.5‰。
	补充储罐区、危废暂存库、回收装置区等泄漏情景。核实源强，补充特征污染物及新污染物的预测。明确污染扩散路径及分区防控，规范包气带点	根据相关情况重新核实相序建设对地下水的影响，补充了 CODMn、氨氮、甲苯和乙醛的预测，具体见 P5-112~P5-126.

	来源和取值依据，说明包气带与含水层参数的差异。	
	补充储罐区、危废暂存库、回收装置区等泄漏情景。核实源强，补充特征污染物及新污染物的预测。明确污染扩散路径及分区防控，规范包气带点位评价，核实预测结果。补充最近村庄与泄漏点的距离，明确预测结果是否到达敏感目标。核实预测结果是否超出厂界，完善预测评价结论。	根据相关情况重新核实项目建设对地下水的影响，补充了 CODMn、氨氮、甲苯和乙醛的预测，具体见 P5-112~P5-126. 根据预测结果，项目地下水污染影响未达敏感区。影响范围超出厂界，但经采取防渗及加强日常监测监管，发生地下水污染的概率很低。
	（4）完善土壤污染源及污染因子识别。补充耕地与厂界的距离，说明周边土地利用现状。补充模型参数，完善土壤预测。补充对重金属和二噁英等特征因子的预测分析，并分析其对农用地和建设用地的长期累积影响。补充二甲苯、DMF、甲苯等特征有机污染物的垂直入渗预测。完善土壤跟踪监测计划。	补充了耕地与厂界的距离约 50mP5-145。 大气沉降预测参数见 P5-146.沉降预测结果见 P5-148. 二甲苯、DMF、甲苯和石油烃垂直入渗影响见 P5-151. 土壤跟踪监测计划补充新污染物等因子（甲苯、乙醛）。
	（5）根据补充的噪声源强，完善噪声预测。	重新对噪声影响进行了预测，预测结果见 P5-142
6、完善现有工程环境风险回顾性评价	核实大气、地表水、地下水环境敏感程度判定依据、核实风险潜势。完善风险物质识别和源项分析，核实 Q 值、M 值，核实预测参数及结果。完善企业现有应急监测能力和风险防范措施的有效性分析。核实事故池容积和三级防控体系的有效性，完善事故废水导排系统图、应急撤离图。完善地表水环境风险预测与评价。根据相关文件的要求，对环保设施进行风险识别、分析，提出相应的环境风险防范措施。	补充了事故导排图 P6-108 等内容，地表水风险预测见 P6-101。 环保设施风险识别见 P6-47，表 6.2-18，防范措施见 P6-110. 其他核实修改内容见 6 章节。
7、根据项目特点，按排污许可和自行监测技术指南要求，进一步规范、完善自行监测方案。		补充废气、土壤中新污染物的检测要求，P9-5 中表 9.2-1 和表 9.2-2
8、细化清洁生产分析。规范“报告书”文本及附图、附件。		已完善补充相关内容。

已修改 谢雯雯