

山东绿灵生物科技有限公司
年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代
异氰脲酸类水处理剂项目（重新报批）

环 境 影 响 报 告 书

建设单位：山东绿灵生物科技有限公司

环评单位：山东青科环境科技有限公司

二〇二五年十二月

概 述

1、项目概况及特点

山东绿灵生物科技有限公司（以下简称绿灵生物）地处滕州市鲁南高科技化工园区节用路 456 号，公司成立于 2013 年 9 月，为新组建民营股份制企业，注册资金 4600 万元，是国内研制、生产、销售环保产品、健康卫生相关用品与精细化工产品的专业化公司。

绿灵生物年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目在鲁南高科技化工园区内建设，该项目环境影响报告书于 2019 年 7 月 15 日由枣庄市生态环境局批复（枣环行审字[2019]10 号）。2023 年 12 月，该项目建成三氯异氰脲酸水处理剂生产区、液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区、循环水系统、天然气系统、消防系统、空压系统、供配电系统、三氯异氰脲酸水处理剂装置配套 MVR 装置；2024 年 10 月，该项目建成氰尿酸生产区（设计 4 台缩合炉已安装 2 台）、氰尿酸脱硝剂生产区、动力站（燃气锅炉）。截至 2025 年 12 月，厂区内氰尿酸生产区尚有 2 台缩合炉（设计 4 台缩合炉）未安装；二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区正在进行框架建设，二氯异氰脲酸钠水处理剂配套 MVR 装置尚未建设，其余区域厂房已基本建设完成，设备已基本安装到位。

年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目在建设过程中相对原环评发生了部分变动，主要包括：

1、项目所产氰尿酸 3.55 万 t/a 原环评作为中间产品全部用作氰尿酸脱硝剂、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠装置生产原料，变动为可作为产品外售。

2、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠装置氯化工艺流程基本不变。三氯异氰脲酸是利用氰尿酸与氢氧化钠反应生成氰尿酸三钠盐，再与氯气反应生成三氯异氰脲酸；二氯异氰脲酸是利用氰尿酸与碳酸钙混合形成氰尿酸碳酸钙混合溶液，再与氯气反应生成二氯异氰脲酸。借鉴同类装置运行实践调整了原料加入配比，增加了液氯加入比例，以提高氰尿酸转化率。液氯用量由 18300t/a 增加至 23380t/a。由于原料液氯用量增加，而产品三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠产量维持不变，过量的氯转化为氯化钠、氯化钙及次氯酸钠，使副产品氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液的产量增加，其中氯化钠产量由 7000t/a 变动为 8288t/a，副产品氯化钙产量由 9430t/a（二水氯化钙）

变动为 1.65 万 t/a（二水氯化钙 10000t/a+32%氯化钙溶液 6500t/a，折二水氯化钙 12782t/a），副产品次氯酸钠溶液产量由 1.13 万 t/a 变动为 3.54 万 t/a。次氯酸钠溶液产量增加较多的原因除了液氯用量增加之外，还由于为了确保次氯酸钠溶液中游离碱达到产品质量标准（<1%），需向生产次氯酸钠溶液的吸收液（游离碱 5%）中通入 1261.6t/a 氯气以降低溶液中游离碱的浓度。

3、项目所使用的燃料天然气用量由原环评 240 万 m³/a 增加至 773.6 万 m³/a（不包含备用燃气锅炉天然气用量）。

4、原环评燃气锅炉房位于厂区东北部，实际建设将燃气锅炉房设置在厂区西部。

5、原环评酸碱罐区设置 2×450m³浓硫酸储罐、1×5m³液碱储罐、1×20m³盐酸储罐，实际建设酸碱罐区设置 2×790m³浓硫酸储罐、2×220m³液碱储罐、3×100m³盐酸储罐。

6、三氯异氰尿酸装置、二氯异氰尿酸钠装置产生的离心母液及水洗废水处理都增加了加入双氧水分解母液及废水中残余的三氯异氰尿酸、二氯异氰尿酸转化为氰尿酸，回收回用于生产。增设双氧水罐区设置 1×45m³双氧水储罐。

7、三氯异氰尿酸装置配套 MVR 多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套的热风炉燃烧废气原设计通过三氯异氰尿酸水处理剂生产车间排气筒 P2 排放。由于 MVR 多效蒸发装置距离三氯异氰尿酸水处理剂生产车间较远，废气输送不便，设计 MVR 多效蒸发装置单独设置一根 30m 高排气筒 P6。

8、二氯异氰尿酸钠装置配套 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套的导热油炉燃烧废气原设计通过二氯异氰尿酸钠水处理剂生产车间排气筒 P4 排放。由于 MVR 多效蒸发装置距离二氯异氰尿酸钠水处理剂生产车间较远，废气输送不便，设计 MVR 多效蒸发装置单独设置一根 30m 高排气筒 P7。

9、增加软化水系统，采用离子交换树脂制备软化水用于生产，产生的软化水系统排水及树脂再生废水送园区污水处理厂处理后排入小沂河。

对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）规定，上述变动中，氰尿酸由全部自用变动为可作为产品外售，副产品氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液产量增加，原料液氯用量增加，天然气用量增加，浓硫酸储罐、液碱储罐及盐酸储罐储存能力增加，增设双氧水储罐，增加软化水系统导致外排废水量增加等变动属于重大变动，需重新报批环境影响评价文件。绿灵生物

委托山东青科环境科技有限公司承担该项目(重新报批)环境影响报告书的编制工作。我单位接受委托后,在充分收集资料,踏勘现场的基础上,编制完成了该项目(重新报批)环境影响报告书。

2、环境影响评价的工作过程

环评工作程序:在环境质量现状调查、项目及其所在区域污染源分析的基础上,根据环境影响预测结果,给出项目环境可行性的评价结论并提出环境保护措施与建议。

环评主要工作内容:项目所在区域环境质量现状、区域污染源分析、预测项目运行期的环境影响,对项目可能引起的环境影响提出环境保护对策措施等。

3、分析判定情况

本项目建设是对绿灵生物年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目的变更。该项目环境影响报告书于 2019 年 7 月 15 日由枣庄市生态环境局批复(枣环行审字[2019]10 号)。对照《产业结构调整指导目录》(2024 年本),本项目所采用的生产工艺及制备、产品种类均未列入鼓励类、限制类和淘汰类,属于允许建设项目,符合国家产业政策。

本项目行业类型属 C2662 专项化学用品制造。本项目在鲁南高科技化工园区建设,用地为规划的工业用地,符合鲁南高科技化工园区总体规划要求及产业定位。本项目位于生态保护红线区外;资源利用量较小,不超过当地的资源利用承载力;未列入园区禁入行业清单中。因此本项目符合环境分区管控要求。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征,确定环境空气的评价等级为一级,地表水评价等级为三级 B,地下水评价等级为一级,声环境评价等级为三级,土壤环境评价等级为一级,环境空气风险评价、地表水风险评价及地下水风险评价等级为一级,生态环境影响评价等级为简单分析。

4、关注的主要环境问题及环境影响

(1) 关注的主要环境问题

根据项目的特点,本次评价主要关注的环境问题包括:

①本项目的污染防治措施和环境管理,关注本项目所采用的污染防治措施是否能够实现达标排放。

②关注大气环境影响的可接受性。

③关注项目的环境风险防范措施。

(2) 本项目污染物产排情况

①废气

拟建工程有组织废气包括氰尿酸装置热解废气、缩合炉燃烧废气、精制废气、干燥废气、造粒废气、筛分废气、包装废气；硫酸铵干燥废气、造粒废气、筛分废气、包装废气；氰尿酸脱硝剂包装废气；三氯装置氯化尾氯、烘干废气、风送废气、配套热风炉燃烧废气，三氯产品造粒、筛分、包装废气；次氯酸钠溶液制备调节罐尾气；二氯装置氯化尾氯、中和废气、烘干废气、风送废气、配套热风炉燃烧废气；二氯产品造粒、筛分、包装废气；三氯母液及废水中和废气；氯化钠干燥废气、包装废气及振动流化床配套热风炉燃烧废气；二氯母液及废水中和废气；氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气及回转造粒机配套导热油炉燃烧废气；燃气锅炉燃烧废气。

氰尿酸生产车间热解废气经硫酸喷淋吸收后，再通过电除雾装置处理；精制废气回用于硫酸喷淋吸收塔，最终经电除雾处理后排放；氰尿酸及硫酸铵干燥、造粒、筛分、包装废气采用布袋除尘器处理；缩合炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；氰尿酸脱硝剂包装废气采用布袋除尘器处理。以上废气通过 30m 高排气筒 P1 排放。在氰尿酸装置缩合炉燃烧使用天然气时，通过排气筒 P1 排放的氰尿酸装置缩合炉燃烧废气排放量 6 万 m^3/h ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $1.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.852\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $12.96\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $1.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.443\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。通过排气筒 P1 排放的其他废气（氰尿酸热解、精制、干燥、造粒、筛分及包装废气；硫酸铵干燥、造粒、筛分及包装废气；氰尿酸脱硝剂包装废气）排放量 7 万 m^3/h ，主要污染物颗粒物排放浓度 $5.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $2.593\text{t}/\text{a}$ ，氨排放浓度 $13.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $6.94\text{t}/\text{a}$ ，硫酸雾排放浓度 $3.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $2\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ），《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（氨 $\leq 20\text{Kg}/\text{h}$ （30m）），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、

最高允许排放速率（二级）（硫酸雾 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 8.8\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。排气筒 P1 废气总排放量 13 万 m^3/h （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.852\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $13.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $12.96\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $3.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $3.036\text{t}/\text{a}$ ；氨排放浓度 $7.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.964\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $6.94\text{t}/\text{a}$ ；硫酸雾排放浓度 $2.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.28\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2\text{t}/\text{a}$ 。

三氯车间氯化尾氯采用四级碱液喷淋吸收；热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理；风送、造粒、筛分、包装等废气经一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理；次氯酸钠溶液制备调节罐含氯尾气采用四级碱液喷淋吸收；三氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。以上废气通过 30m 高排气筒 P2 排放。通过排气筒 P2 排放的三氯异氰尿酸水处理剂生产车间烘干工序热风炉燃烧天然气废气排放量 $902.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.52\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.062\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P2 排放的其他废气（三氯装置氯化尾氯、烘干废气、风送废气，三氯产品造粒、筛分及包装废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气，三氯母液及水洗废水中和废气）排放量 $4.2\text{万 m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $1.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.308\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $9.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.389\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2.801\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度 $0.0133\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00056\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.004\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 $\leq 65\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 0.87\text{Kg}/\text{h}$ （30m）；氯化氢 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 1.4\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。排气筒 P2 废气总排放量 $4.3\text{万 m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $1.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.52\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.37\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $9.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.389\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2.801\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00056\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.004\text{t}/\text{a}$ 。

二氯异氰尿酸钠装置氯化区氯化尾氯、中和废气采用双氧水吸收+碱液喷淋吸收处理后通过排气筒 P3 排放，废气排放量 5 万 m³/h（引风机风量），主要污染物氯气排放浓度 2.83mg/m³，排放速率 0.142Kg/h，排放量 1.02t/a，氯化氢排放浓度 0.058mg/m³，排放速率 0.0029Kg/h，排放量 0.021t/a，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 65mg/m³，0.87Kg/h（30m）；氯化氢 100mg/m³，1.4Kg/h（30m））要求。

二氯车间热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理；风送、造粒、筛分、包装等废气采用一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理；二氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。以上废气通过 30m 高排气筒 P4 排放。通过排气筒 P4 排放的二氯装置配套热风炉燃烧废气排放量 1950m³/h，主要污染物二氧化硫排放浓度 18.46mg/m³，排放量 0.26t/a，氮氧化物排放浓度 80mg/m³，排放量 1.12t/a，颗粒物排放浓度 9.59mg/m³，排放量 0.135t/a，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫≤50mg/m³、氮氧化物≤100mg/m³、颗粒物≤10mg/m³）要求。通过排气筒 P4 排放的其他废气（二氯装置烘干废气、风送废气，二氯产品造粒、筛分及包装废气，二氯母液及水洗废水中和废气）排放量 49050m³/h，主要污染物颗粒物排放浓度 1.69mg/m³，排放量 0.598t/a；氯气排放浓度 5.24mg/m³，排放速率 0.257Kg/h，排放量 1.85t/a；氯化氢排放浓度 0.17mg/m³，排放速率 0.0083Kg/h，排放量 0.0595t/a，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物≤10mg/m³），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气≤65mg/m³，≤0.87Kg/h（30m）；氯化氢≤100mg/m³，≤1.4Kg/h（30m））要求。排气筒 P4 废气总排放量 5.1 万 m³/h（引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 0.71mg/m³，排放量 0.26t/a；氮氧化物排放浓度 3.05mg/m³，排放量 1.12t/a；颗粒物排放浓度 2.0mg/m³，排放量 0.733t/a；氯气排放浓度 5.04mg/m³，排放速率 0.257Kg/h，排放量 1.85t/a；氯化氢排放浓度 0.16mg/m³，排放速率 0.0083Kg/h，排放量 0.0595t/a。

拟建项目备用燃气锅炉启用时，天然气用量 180.6m³/h，配套低氮燃烧器，燃烧

废气通过 15m 高排气筒 P5 排放。废气排放量为 $1956\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0188\text{Kg}/\text{h}$ ；二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.036\text{Kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.157\text{Kg}/\text{h}$ ，可以满足《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污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

三氯装置 MVR 多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钠干燥废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过 30m 高排气筒 P6 排放。通过排气筒 P6 排放的氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气排放量 $752.3\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.433\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.052\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P6 排放的其他废气（氯化钠干燥废气、包装废气）排放量 $5247.7\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $4.95\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.187\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。排气筒 P6 废气总排放量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $2.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $10.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.433\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $5.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.239\text{t}/\text{a}$ 。

二氯装置 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过 30m 高排气筒 P7 排放。通过排气筒 P7 排放的氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气排放量 $1625\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.216\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.936\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.112\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P7 排放

的其他废气（氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气）排放量 $38375\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.291\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。排气筒 P7 废气总排放量 $40000\text{m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.216\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.936\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.403\text{t}/\text{a}$ 。

拟建工程无组织排放控制措施主要为：

（i）装置区

装置区无组织排放主要是由于上料、卸料、物料转运过程中造成的物料的无组织挥发，本项目针对以上环节分别采取不同的治理措施：

—拟建项目使用的固态物料尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等均采用袋装，在仓库内存放，投料时将包装袋（或吨包）送至进料口处，再打开包装袋底口放料，投料过程无含尘废气逸出。

—主要物料采用管道密闭输送，并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀。

—对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏。

—加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

—物料在各装置内反应完成后采用氮气压缩的方式将液体物料进行卸料，压入下一个容器中，在此过程中无组织挥发的物料在卸入的容器顶部排放，因此卸料过程须将卸入的容器密闭。

—氰尿酸装置缩合炉，三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水处理过程中中和罐均采用负压操作，防止氨、氯气、氯化氢等异味气体逸散。三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水酸化处理产生的氯气通过负压脱氯收集氯气回用于生产。

—氰尿酸车间、氰尿酸脱硝剂车间、三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置为硫酸铵、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、氯化钠、氯化钙包装工序设置了集气罩；三氯异氰脲酸车间、二氯异氰脲酸钠车间为三氯异氰脲酸及二氯异氰脲酸钠产品设置了包装间。收集的粉尘送布袋除尘器处理（氯化钠、氯化钙包装废气采用一级旋风+水喷淋处理）后通过排气筒排放。

（ii）罐区

罐区无组织排放采取如下治理措施：

—液氯贮存采用 $3 \times 50\text{m}^3$ 压力罐（2 用 1 备），通过封闭管道输送。

—液氯储罐、氯气缓冲罐设远传液位计和远传压力表，液氯槽车、液氯储罐、液氯缓冲罐均设置切断阀。

—液氯卸车：液氯用槽车运来，停在卸车点，将液氯槽车与卸车平台上的卸车管路相在连。开启液氯卸车汽化器（卸车专用汽化器）蒸汽管线、开启液氯卸车泵及卸车汽化器进料阀门，采用蒸汽将汽化器内液氯汽化升压至高于液氯槽车压 0.2MPa ，汽化后氯气经氯气缓冲罐后给槽车加压，将槽车中的液氯压入液氯储罐（注意液氯储罐上部的压力不得超过 0.8MPa 。液氯储罐的液位，不得超出警戒线，即液氯贮罐液位不得超过其容积的 80%）。卸车完成后，关闭停止液氯卸车泵、关闭液氯卸车汽化器进口调节阀及蒸汽阀门；关闭液氯槽车气液相卸车阀门，打开回收系统，卸车管程管道内残留液氯经真空管路真空抽至喷射泵，经吸收、换热处理后进入事故氯处理装置。断开液氯槽车与卸车管路连接的气相、液相管路，做好卸车记录。

—本项目设置了两级液碱吸收装置作为事故氯气吸收装置，

—硫酸及盐酸卸车：罐车到达指定位置停稳后用斜桩固定好，卸车人员将卸酸泵软管与罐车阀门连接好，将罐车排空管与酸气吸收系统连接，排出的酸气进入碱洗塔被吸收，用卸酸泵将酸打入相应物料储罐，卸酸管线设置切断阀。

—对输送管道、泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

—在储罐区注意通风，保持气流畅通。在盐酸储罐采用水封阀对储罐进行密封，以减少呼吸废气的排放，防止因“大小呼吸”而造成的局部废气浓度过高，成为安全隐患。同时设置负压吸收风管，将盐酸罐区排出的氯化氢废气引至三氯异氰尿酸装置解析塔，用于三氯离心母液及水洗废水酸化工序。

采取以上措施后，拟建工程无组织排放将大大削减。

②废水

拟建工程废水包括氰尿酸装置水解母液及洗涤水；三氯装置氯气尾气吸收塔吸收液、含尘废气吸收塔吸收液及水洗废水；二氯装置尾气吸收塔吸收液、含尘废气吸收塔吸收液及水洗废水；设备冲洗废水、真空泵废水、车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水、生活污水。

氰尿酸装置水解母液及洗涤水回用于硫酸喷淋塔。三氯装置氯化尾气吸收塔吸收液及含尘废气吸收塔吸收液、二氯装置含尘废气吸收塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液。三氯装置水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液经液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙。设备冲洗废水及真空泵废水回用于生产。

车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水、生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及园区污水处理厂进水水质要求，进入园区污水处理厂处理后，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，排入小沂河。

③固废

拟建工程产生的固体废物主要包括三氯异氰尿酸水处理剂装置三钠盐滤渣、离心母液；二氯异氰尿酸钠装置离心母液；尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠等的包装物；软化水系统废树脂；二氯异氰尿酸钠装置 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉产生的废导热油；设备维护过程产生的废润滑油；生活垃圾。

三氯异氰尿酸水处理剂装置三钠盐滤渣属一般固废，离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，两者混合采用盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后进入 MVR 多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钠。

二氯异氰尿酸钠装置离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，采用盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后进入 MVR 多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钙。

尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠等的包装物，属一般固废，外售综合利用。

软化水系统废树脂属一般固废，由厂家回收处置。

废导热油及废润滑油属 HW08 废矿物油，送有资质单位处置。

生活垃圾由环卫部门外运处理。

本项目固废全部得到综合利用或妥善处置。

④噪声：本项目主要噪声源设备各种规格的鼓风机、引风机、输送风机、粉碎机、离心机、造粒机、包装机、研磨机、搅拌机、输送泵、真空泵等，其噪声级(单机)一般为 65~85dB(A)，均采取隔音、基础减振等措施。

(3) 本项目主要环境影响

①本次环境空气影响评价等级为一级评价。环境空气影响评价结果表明：拟建工程新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物年均浓度最大占标率小于 30%。对现状达标的污染物，叠加评价范围内在建工程贡献值及现状值后，叠加值达标。在落实区域削减方案后，预测范围内颗粒物年均浓度变化率 $\leq -20\%$ ，可判定本项目建设后区域环境质量得到整体改善。拟建工程不需设置大气环境保护距离。本项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

②本次地表水影响评价等级为三级 B。评价结果表明：本项目废水已纳入园区污水处理厂收集废水范围，相关废水输送管道已铺设到位。本项目废水排放量占小沂河流量的比例较小，且本项目废水经园区污水处理厂处理后，外排废水污染物浓度较低，污染程度较轻，对地表水影响较小。项目采取的水污染控制措施和水环境减缓措施可行有效，地表水环境影响可接受。

③本次地下水影响评价等级为一级评价。工程运行后，通过严格落实各项环保治理措施及加强生产管理，对厂区内废水收集管网、生产设备区以及污水收集池等进行防渗漏处理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

④本次声环境影响评价等级为三级评价。噪声预测结果表明，本项目投产后各预测厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。本项目噪声对各厂界噪声影响不大。

⑤固废影响评价结果表明：本项目产生的危险废物废导热油、废润滑油送有危废处理资质单位处置，为目前国内通常采用的控制手段，符合有关固体废物的处理规定；危险废物三氯装置离心母液与三钠盐滤渣（一般固废）混合经盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于生产副产品氯化钠；危险废物二氯装置离心母液经盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于生产副产品氯化钙，实现了废物资源化利用。其他一般固废中，尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠等的包装物外售综合利用；软化水系统废树脂由厂家回收处置。生活垃圾由环卫部门外运处理。拟建工程所产生的固体废物均得到了综合利用或有效处置。在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置措施的前提下，拟建工程产生的固体废物对周围环境的影响较小。

⑥土壤环境影响评价评价等级为一级。土壤环境预测与评价结果表明，本项目运行阶段，建设用地及周边农用地范围内硫酸盐增量为 68.62mg/Kg，叠加现状最大值后，土壤中硫酸盐叠加值为 185.62mg/Kg；氯化物增量为 141.17mg/Kg，叠加现状最大值后，土壤中氯化物叠加值为 591.17mg/Kg（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中无硫酸盐、氯化物评价标准）。事故状态下垂直入渗对土壤的影响预测结果表明，在事故状态下，随着污染物不断地下渗，下边界浓度有明显上升趋势，在第 200 天时土层吸附达到饱和，下边界污染物浓度接近污染源浓度。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。本项目通过落实源头控制措施及过程控制措施并制定土壤环境跟踪监测计划，以实现及时发现问题并采取措施，进一步降低对土壤环境的影响。从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

⑦本项目环境风险潜势综合等级为 IV⁺，本次环境风险评价综合等级为一级。本项目环境空气风险评价、地表水风险评价及地下水风险评价等级均为一级。本工程风险处于可接受水平。事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范设施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

⑧生态环境影响评价等级为简单分析。本项目占地为工业用地，不涉及生态敏感区，占地范围内无重点保护植物与珍稀植物，无珍稀动物。项目施工期针对防治水土流失采取必要的工程措施，可有效降低项目施工对生态环境的影响。项目运营期通过加强厂区绿化，可补偿植被被建筑物代替的生态损失，通过落实各项环保措施，确保废气达标排放，外排废水经园区污水处理厂处理后达标排入小沂河，固体废物全部得到综合利用或有效处置，项目运营期对生态环境影响不大。从生态影响角度分析，本项目建设是可行的。

5、总结论

本项目建设是对绿灵生物年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目的变更。本项目建设符合国家有关的产业政策要求，工程采用的主要工艺技术及装备先进、三废治理措施有效可靠，全厂外排污染物低于相应的排放标准。该项目全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，环境风险可防

可控，厂址选择合理。项目在落实好环评提出的各项措施和建议的条件下，从环境角度上讲该项目建设是可行的。

项 目 组

二〇二五年十二月

目 录

第 1 章 总论

1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的和指导思想	1-15
1.3 环境影响因素识别和评价因子的筛选	1-15
1.4 评价标准	1-17
1.5 评价等级、时段及评价重点	1-26
1.6 评价范围及重点保护目标	1-28

第 2 章 工程分析

2.1 企业概况及项目由来	2-1
2.2 在建工程分析	2-9
2.3 拟建工程分析	2-12
2.4 变更前后污染物排放量变化情况	2-143
2.5 总量控制分析	2-149
2.6 温室气体排放环境影响评价	2-151

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价	3-1
3.2 水源保护地	3-23
3.3 新薛河流域（滕州段）人工湿地水质净化工程	3-28
3.4 墨子森林公园	3-30
3.5 南水北调东线工程（山东段）概况	3-32
3.6 环境质量现状调查与评价	3-35

第 4 章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析	4-1
4.2 环境空气影响预测与评价	4-11
4.3 地表水环境影响评价	4-53

4.4 地下水环境影响预测与评价·····	4-62
4.5 声环境影响预测与评价·····	4-103
4.6 固体废物环境影响分析·····	4-112
4.7 土壤环境影响评价·····	4-119
4.8 生态环境影响评价·····	4-131

第5章 环保措施及其可行性论证

5.1 拟建项目采取的污染防治措施·····	5-1
5.2 废气治理措施及其技术经济论证·····	5-3
5.3 废水治理措施及其技术经济论证·····	5-5
5.4 噪声污染防治措施及其技术经济论证·····	5-6
5.5 固体废物处置措施及其技术经济论证·····	5-7
5.6 总体评价·····	5-8
5.7 进一步缓解污染的对策·····	5-8

第6章 环境风险评价

6.1 风险评价的目的和重点·····	6-1
6.2 环境风险潜势初判及评价等级确定·····	6-1
6.3 环境风险识别·····	6-9
6.4 风险事故情形分析·····	6-34
6.5 风险预测与评价·····	6-41
6.6 环境风险管理·····	6-67
6.7 应急预案·····	6-88
6.8 环境风险评价结论与建议·····	6-91

第7章 清洁生产分析

7.1 清洁生产的目的·····	7-1
7.2 清洁生产的内容·····	7-1
7.3 拟建项目清洁生产分析·····	7-2
7.4. 清洁生产建议·····	7-6

第8章 环境影响经济效益分析

8.1 项目经济效益评价·····	8-1
8.2 环境保护投资分析·····	8-2
8.3 环境影响损益分析·····	8-3
8.4 社会环境效益分析·····	8-4
8.5 小结·····	8-4
第9章 环境管理及监测计划	
9.1 环境管理·····	9-1
9.2 排污口规范化管理·····	9-2
9.3 监测制度·····	9-5
9.4 环境设施竣工验收管理·····	9-8
第10章 项目建设可行性分析	
10.1 产业政策符合性分析·····	10-1
10.2 规划符合性分析·····	10-1
10.3 环保政策符合性分析·····	10-17
10.4 “两高”文件符合性分析·····	10-31
10.5 选址合理性分析·····	10-35
10.6 环境可行性·····	10-35
10.7 结论·····	10-36
第11章 结论、措施及建议	
11.1 结论·····	11-1
11.2 措施·····	11-17
11.3 建议·····	11-19
附件	
附件一 环评委托书	
附件二 备案证明	
附件三 山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知；山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响报告书的审查意见》；山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价	

报告书的审查意见》（鲁环审[2017]27 号）

附件四 在建工程环评批复

附件五 枣庄市生态环境局关于山东绿灵生物科技有限公司年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目环境影响报告书的批复（枣环行审字[2019]10 号）；安全设施设计审查专家组意见；试生产条件确认专家审查意见及复审意见

附件六 污水处理服务协议、污水接管处理协议

附件七 蒸汽购销合同

附件八 资料真实性证明

附件九 技术审查会专家以及及修改说明

附件十 山东省建设项目污染物总量确认书

第1章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规、各部门文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订施行；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 施行；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016.9.1 施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 施行；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1 施行；
- (11) 《中华人民共和国能源法》，2025.1.1 施行；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.11 施行；
- (13) 《排污许可管理办法》，2024.7.1 施行；
- (14) 《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号），2022.1.1 施行；
- (15) 《企业环境信息依法披露管理办法》，2022.2.8 施行；
- (16) 《关于修改部分部门规章的决定》，2021.12.13 施行；
- (17) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》，2023.3.1 施行；
- (18) 《生态环境行政处罚办法》，2023.7.1 施行；
- (19) 《突发环境事件应急管理办法》，2015.6.5 施行；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》，2021.1.1 施行；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024.2.1 施行；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》，2019.1.1 施行；
- (23) 《排污许可管理条例》，2021.3.1 施行；

- (24) 《危险化学品安全管理条例》，2013.12.7 施行；
- (25) 《地下水管理条例》，2021.12.1 施行；
- (26) 《基本农田保护条例》，2011.01.08 施行；
- (27) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1 施行；
- (28) 《关于印发〈自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）〉的通知》，自然资发[2024]273 号，2024.12.2；
- (29) 《非道路移动机械污染防治技术政策》，2018.8.21；
- (30) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (31) 关于发布《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》的公告，环境保护部公告[2016]74 号，2016.12.6；
- (32) 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》，环大气[2023]1 号，2023.01.05；
- (33) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评 150 号，2016.10.26；
- (34) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号，2017.11.15；
- (35) 《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，生态环境部，环办环评函[2020]181 号，2020.04.20；
- (36) 《关于印发〈钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则〉的通知》，环办环评[2022]31 号，2022.12.05；
- (37) 《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）；
- (38) 《关于印发〈“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案〉的通知》，环环评[2022]26 号，2022.04.01；
- (39) 《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，环办环评[2020]36 号，2020.12.31；
- (40) 《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》，环环监[2016]172 号，2016.11.29；
- (41) 《关于发布国家生态环境标准〈工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术

指南》的公告》，生态环境部公告 2021 年第 75 号，2021.12.22；

（42）《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》，环大气[2019]53 号，2019.06.26；

（43）《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，2021.8.04；

（44）《关于印发〈“十四五”生态保护监管规划〉的通知》，环生态[2022]15 号，2022.03.18；

（45）《关于印发〈“十四五”节能减排综合工作方案〉的通知》，国发[2021]33 号，2022.01.24；

（46）《关于发布〈一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）〉的公告》，公告 2021 年第 82 号，2021.12.31；

（47）《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资[2021]381 号，2021.03.18；

（48）《关于推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》，环办固体函[2020]733 号，生态环境部办公厅，2020.12.31；

（49）《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，2021.5.11；

（50）《关于印发〈十四五全国危险废物规范化环境管理评估工作方案〉的通知》，环办固体[2021]20 号，2021.09.02；

（51）《关于加强危险废物鉴别工作的通知》，环办固体函[2021]419 号，2021.09.07；

（52）《关于发布〈危险废物排除管理清单（2021 年版）〉的公告》，生态环境部公告 2021 年第 66 号，2021.12.03；

（53）《关于发布国家生态环境标准〈危险废物管理计划和管理台账制定技术导则〉的公告》，公告 2022 年第 15 号，2022.06.21；

（54）《关于发布国家生态环境标准〈危险废物识别标志设置技术规范〉的公告》，生态环境部，公告 2022 年第 38 号，2022.12.30；

（55）《关于发布国家固体废物污染控制标准〈环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场〉（GB 15562.2-1995）修改单的公告》，公告 2023 年第 5 号，2023.02.03；

(56) 《关于发布国家固体废物污染控制标准〈危险废物贮存污染控制标准〉的公告》，公告 2023 年第 6 号，2023.02.03；

(57) 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》，环办固体[2023]17 号，2023.11.07；

(58) 《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》，生态环境部公告[2024]第 4 号，2024.01.22；

(59) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部和国家卫生健康委员会令第 36 号，2025.1.1；

(60) 《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，2025.2.5；

(61) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函[2021]346 号，2021.07.27；

(62) 《国务院关于印发全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发[2021]4 号，2021.2.22；

(63) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》，国发[2021]23 号，2021.10.26；

(64) 《国务院关于印发〈2024-2025 年节能降碳行动方案〉的通知》，国发[2024]12 号，2024.5.23；

(65) 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》，环办气候[2021]9 号，2021.03.29；

(66) 《关于印发〈工业领域碳达峰实施方案〉的通知》，工信部联节[2022]188 号，2022.07.07；

(67) 《关于印发〈重污染天气重点行业绩效分级及减排措施〉补充说明的通知》，环办便函[2021]341 号，2021.07.31；

(68) 《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评[2021]45 号；

(69) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资发[2022]142 号，2022.08.16；

(70) 《关于印发〈生态保护红线生态环境监督办法（试行）〉的通知》，国环规生

态[2022]2号，2022.12.27；

(71) 《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》，国发[2022]18号，2022.09.02；

(72) 《生态环境部关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的实施意见》，环综合[2022]65号，2022.11.03；

(73) 《关于进一步加强环保设施设备安全生产和生态环境安全隐患排查工作的通知》，2022.12.30；

(74) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》，环环评[2023]52号，2023.9.20；

(75) 《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》，环办环评[2023]14号，2023.9.29；

(76) 《关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》，国发[2023]24号，2023.11.30；

(77) 《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》，环土壤[2024]80号，2024.11.06；

(78) 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》，发改办产业[2021]635号，2021.8.16；

(79) 《关于印发〈减污降碳协同增效实施方案〉的通知》，环综合[2022]42号，2022.6.10；

(80) 《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》，公告[2024]第33号，2024.12.23；

(81) 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，工信部联原[2022]34号，2022.4.7；

(82) 《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》，安委办明电[2022]17号，2022.12.23；

(83) 《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）；

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

- (85) 《制造业中试创新发展实施意见》（工信部联科〔2024〕11号）；
- (86) 《强化制造业中试能力支撑行动方案》（发改产业〔2024〕2号）
- (87) 《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，2025.4.10；
- (88) 《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，2025.4.16；
- (89) 《2025年国家污染防治技术指导目录》（环办科财函〔2025〕197号）。

1.1.2 地方相关法规文件

- (1) 《山东省环境保护条例》，2019.1.1施行；
- (2) 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》，山东省第十届人大常委会第十七次会议，2018.01.23修正；
- (3) 《山东省水污染防治条例》，2020.11.27修正施行；
- (4) 《山东省大气污染防治条例》，2018.11.30修订施行；
- (5) 《山东省环境噪声污染防治条例》，2018.1.23修订施行；
- (6) 《山东省固体废物污染环境防治条例》，2023.1.1施行；
- (7) 《山东省土壤污染防治条例》，2020.1.1施行；
- (8) 《山东省清洁生产促进条例》，2020.11.27施行；
- (9) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》，2018.1.23修正；
- (10) 《山东省南四湖保护条例》，2022.1.1施行；
- (11) 《山东省绿色低碳高质量发展促进条例》，2025.3.1施行；
- (12) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年修订），2018.1.24修订；
- (13) 《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；
- (14) 《关于印发〈山东省南四湖生态保护和高质量发展规划〉的通知》，鲁政字〔2022〕154号，2022.8.5；
- (15) 《关于印发〈山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）〉的通知》，鲁政字〔2022〕196号，2022.09.30；
- (16) 《山东省人民政府关于发布政府核准的投资项目目录（山东省2017年本）

的通知》，鲁政发[2017]31号，2017.10.15；

（17）《关于印发山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施的通知》，鲁环委[2022]1号；

（18）《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名单制定和污染源自动监测安装联网管理的通知》，鲁政发[2019]134号，2019.9.9；

（19）《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，2019.12.13；

（20）《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，2020.6.30；

（21）《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，2021.1.15；

（22）《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》，鲁环发[2019]132号，2019.9.2；

（23）《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理办法的通知》，鲁环发[2020]6号，2020.1.19；

（24）《关于印发〈山东省固定污染源自动监控管理规定〉的通知》，鲁环发[2022]12号，2022.07.27；

（25）《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》，山东省人民政府令327号，2020.2.1；

（26）《关于印发〈山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案〉的通知》，鲁环发[2022]1号，2022.2.17；

（27）《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，2016.9.30；

（28）《关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》，鲁政办字[2019]58号，2019.3.24；

（29）《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》，鲁政发[2019]113号，2019.5.28；

（30）《山东省生态环境厅关于启用山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统开展业务的通知》，鲁环发[2020]11号，2020.2.18；

(31) 《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，2020.6.22；

(32) 《关于印发〈山东省化工行业投资项目管理规定〉的通知》，鲁工信发[2022]5号，2022.10.10；

(33) 《关于印发〈山东省化工园区管理办法〉的通知》，鲁工信化工[2023]266号，2023.12.25；

(34) 《山东省人民政府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，2024.2.2；

(35) 《关于印发〈山东省化工产业“十四五”发展规划〉的通知》，鲁工信化工[2021]213号，2021.9.29；

(36) 《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，2021.3.4；

(37) 《山东省人民政府关于印发〈山东省“十四五”生态环境保护规划〉的通知》，鲁政发[2021]12号，2021.8.22；

(38) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发〈山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）〉、〈山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）〉、〈山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）〉的通知》，鲁环委办[2021]30号，2021.8.22；

(39) 《山东省生态环境委员会关于印发〈山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案〉的通知》，鲁政字[2024]102号，2024.7.12；

(40) 《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，2020.1.16；

(41) 《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院“关于深入打好污染防治攻坚战的意见”的若干措施〉的通知》，鲁环委[2022]1号，2022.04.03；

(42) 《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（2023年）的通知》，鲁环字[2024]188号，2024.12.13；

(43) 《关于印发〈山东省生态环境行政处罚裁量标准（2022年版）〉的通知》，鲁环发[2022]13号，2022.07.28；

(44) 《山东省生态环境厅关于实行危险废物分级分类管理的通知》，2022.7.19；

- (45) 《关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》，鲁环发[2020]48号；
- (46) 《山东省重污染天气重点行业绩效分级管理规范（试行）》，鲁环发[2020]34号；
- (47) 《关于加强生态保护红线管理的通知》，鲁自然资发[2023]1号，2023.1.06；
- (48) 《关于印发〈山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）〉的通知》，鲁环发[2023]11号，2023.5.19；
- (49) 《关于深化建设用地土壤环境管理服务高质量发展的意见》，鲁环发[2023]20号，2023.10.19施行；
- (50) 《山东省“十四五”推动黄河流域生态保护和高质量发展实施方案的通知》，鲁黄河办[2021]9号；
- (51) 《山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）》，鲁自然资字[2024]50号，2024.04.28；
- (52) 《关于加强生态环境分区管控的实施意见》，2024.11.08；
- (53) 《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》，鲁办发电[2019]117号，2019.8.2；
- (54) 《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》，鲁环发[2021]5号，2021.7.16；
- (55) 《关于“两高”项目管理有关事项的通知》，鲁发改工业[2022]255号，2022.3.31；
- (56) 《山东省“两高”建设项目碳排放指标收储调剂管理办法（试行）》，鲁政办字[2022]172号，2023.1.3；
- (57) 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》，鲁发改工业[2023]34号，2023.1.12；
- (58) 山东省“两高”项目管理目录（2025年版）；
- (59) 《山东省工业领域碳达峰工作方案》，鲁工信发[2023]4号，2023.4.28；
- (60) 《山东省减污降碳协同增效实施方案》，鲁环发[2023]12号，2023.5.23；
- (61) 《山东省石化化工行业碳达峰工作方案》，2023.6.20
- (62) 《关于印发〈山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）〉、〈山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）〉的通知》，鲁环发[2022]4号，2022.5.1；

- (63) 《关于印发山东省实施〈生态环境损害赔偿管理规定〉细则的通知》，鲁环发[2024]2号，2024.3.4；
- (64) 《关于开展碳足迹试点的通知》，鲁环发[2024]11号，2024.12.20；
- (65) 《关于印发山东省碳普惠试点工作指导意见的通知》，鲁环发[2025]2号，2025.1.20；
- (66) 《山东省人民政府关于印发“十大创新”“十强产业”“十大扩需求”行动计划（2024-2025年）的通知》，鲁政发[2024]5号，2024.4.22；
- (67) 《关于进一步加强化工企业环保设施安全风险管控工作的通知》，鲁安办字[2023]61号，2023.12.19；
- (68) 《关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》，鲁环便函[2023]1015号；
- (69) 《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》，鲁环发[2025]1号，2025.1.16；
- (70) 《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，2025.1.23；
- (71) 山东省人民政府关于滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复，鲁政字[2024]14号，2024.2.1；
- (72) 《枣庄市饮用水水源保护条例》，2018.11.30批准；
- (73) 《枣庄市发展和改革委员会关于转发山东省耗煤项目煤炭消费减量替代管理暂行办法的通知》，枣发改规划[2018]98号；
- (74) 《枣庄市扬尘污染防治管理办法》，枣政发[2012]47号，2012.6.21；
- (75) 《关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》，鲁政办字[2015]231号；
- (76) 《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）；
- (77) 《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》，2016.10.8；
- (78) 《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，2024.6.12；
- (79) 《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；
- (80) 《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，2019.12.16；

（81）《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，2019.12.16；

（82）《枣庄市生态环境局关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》，枣环函字[2019]56号；

（83）《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“十四五”生态环境保护规划的通知》，枣政发[2021]15号，2021.12.30；

（84）《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，2022.07.31；

（85）《关于印发〈枣庄市“十四五”推动黄河流域生态保护和高质量发展实施方案〉的通知》，枣黄河办[2022]7号；

（86）《枣庄市主要污染物排污权确权暂行办法》，枣环委办字[2024]3号；

（87）《枣庄市人民政府办公室关于印发枣庄市排污权有偿使用和交易试点暂行办法的通知》，枣政办发[2023]17号；

（88）枣庄市生态环境保护委员会办公室关于印发《枣庄市排污权有偿使用和交易实施细则（试行）》的通知，枣环委办字[2024]2号；

（89）枣庄市生态环境保护委员会办公室关于印发《枣庄市主要污染物排污权确权暂行办法》的通知，枣环委办字[2024]3号；

（90）山东省人民政府关于滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复，鲁政字[2024]14号；

（91）《枣庄市人民政府关于印发枣庄市碳达峰工作方案的通知》，枣政字[2023]27号，2023.10.12。

（92）《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；

（93）《关于印发枣庄市声环境功能区划分方案和枣庄市噪声敏感建筑物集中区域划分方案的通知》，枣政办字〔2025〕5号；

（94）关于印发《大运河枣庄段核心监控区国土空间管控细则（试行）》的通知。

1.1.3 技术规范

（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) 《环境影响评价技术导则 石油化建设项目》(HJ/T89-2003);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (10) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019);
- (11) 《重点监管的危险化学品名录》(2013 年版);
- (12) 《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年版);
- (13) 《首批重点监管的危险化工工艺目录》;
- (14) 《第二批重点监管的危险化工工艺目录》;
- (15) 《首批重点监管的危险化学品名录》;
- (16) 《第二批重点监管的危险化学品名录》;
- (17) 《有毒有害大气污染物名录（2018）》;
- (18) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》;
- (19) 《有毒有害水污染物名录（第二批）》;
- (20) 《中国严格限制的有毒化学品名录》(2023 年);
- (21) 《易制毒危险化学品名录（2024 版）》;
- (22) 《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》（工信部联节〔2016〕398 号）;
- (23) 《中国受控消耗臭氧层物质清单》（公告 2021 年第 44 号）;
- (24) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》;
- (25) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019);
- (26) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (27) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (28) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (29) 《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017);
- (30) 《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019);
- (31) 《危险废物鉴别标准技术规范》(HJ298-2019);

- (32) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (33) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018);
- (34) 《排污许可证申请与核发技术规范 煤炭加工-合成气和液体燃料生产》(HJ1101-2020);
- (35) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018);
- (36) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023);
- (37) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (38) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (39) 《排污单位自行监测技术指南 煤炭加工-合成气和液体燃料生产》(HJ1247-2022);
- (40) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017);
- (41) 《固体废物分类与代码目录》
- (42) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (43) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589—2010);
- (44) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);
- (45) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (46) 《突发环境事件应急监测技术指南》(DB37/T3599-2019);
- (47) 《化工建设项目环境保护设计标准》(GB50483-2019);
- (48) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- (49) 《石油化工环境保护设计规范》(SH/T 3024-2017);
- (50) 《石油化工企业防渗设计通则》(Q/SY1303-2010);
- (51) 《石油化工厂区绿化设计规范》(SH3008-2000);
- (52) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》(2015);
- (53) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》;
- (54) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023);
- (55) 《重点行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》;
- (56) 《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015);
- (57) 《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》;
- (58) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2019);

(59) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)。

1.1.4 规划依据

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (2) 《“十四五”生态保护监管规划》；
- (3) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态保护规划》；
- (4) 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (5) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；
- (6) 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》；
- (7) 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》；
- (8) 《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》
- (9) 《枣庄市生态市建设规划》；
- (10) 《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》；
- (11) 《滕州市城市总体规划（2018-2035年）》；
- (12) 《滕州市国土空间总体规划（2021-2035年）》
- (13) 《滕州市生态市建设规划》；
- (14) 《滕州市木石镇（鲁南煤化工基地高科技园区）总体规划（2016-2030年）》。

1.1.5 其他相关依据及支持性文件

- (1) 环评委托书；
- (2) 山东省建设项目备案证明；
- (3) 山东绿灵生物科技有限公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目可行性研究报告；
- (4) 山东省人民政府办公厅《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》，鲁政办字[2018]102号，2018年6月26日；
- (5) 山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响报告书的审查意见》，鲁环审[2011]210号，2011年9月9日；
- (6) 山东省环境保护厅《关于鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》，鲁环审[2017]27号，2017年5月22日。

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

通过对拟建项目所在评价区域环境现状的调查与评价，摸清评价区域内的环境质量现状，了解评价区域内自然、社会和环境状况。

结合国家产业政策、当地城市发展规划、环境功能区划以及厂址周围环境状况等，分析工程建设与产业政策及相关规划的符合性。

通过对在建工程及拟建工程的分析：（1）确定在建工程污染物排放环节和排放量，分析其是否达标排放，找出存在的环境问题，提出整改措施；（2）掌握拟建工程的资源综合利用状况，确定工程“三废”排放情况，分析变更前后全厂污染物变化情况，提出可行的治理措施和建议；（3）在对工程所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上，选择适当的评价因子和预测模式，预测拟建工程变更后的正负效应，论证拟建工程变更后环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防治污染的建议，为环境管理决策和工程设计提供依据。

1.2.2 指导思想

（1）根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点有针对性地进行评价；充分利用已有的资料，在保证报告书质量的前提下，尽量缩短评价周期。

（2）评价方法力求科学严谨，分析论证要客观公正。

（3）体现环境保护与经济发展协调一致的原则。

（4）体现环境治理与管理相结合的精神，充分贯彻“总量控制、达标排放、清洁生产”的原则。

1.3 环境影响因素识别和评价因子的筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 施工期

施工期对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节及工程所处的地形、地貌等环境因素。拟建工程在施工期间，平整场地、土方挖掘时，将会带来地面建筑垃圾的堆放、运输及机械噪声；随着施工的进行，建设设备的运输、装卸及地面建（构）筑物的施工，将会产生二次扬尘和噪声；施工活动及人员所排放的废水、废渣及噪声等，对周围大气、声环境、水体、土壤等可能产生一定影响。但由于施工期短，故影响并不突出。本工程施工期主要环境影响因素见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘；建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气及扬尘	CO、TSP、NO _x 、SO ₂ 、CmHn
水环境	施工过程生产废水、机械清洗废水、施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、SS
声环境	设备运输、装卸、安装，车辆运输噪声	噪声
固体废物	基建施工	建筑垃圾、生活垃圾
生态环境	土地平整、绿化挖掘及工程占地	植被破坏、水土流失

1.3.1.2 运营期

本项目主要污染因素为废气、废水、固体废物和噪声。本项目产生的废气经处理后均达标排放；外排废水经园区污水处理厂处理后排入小沂河；固体废物全部得到有效处理或处置；噪声设备较少、强度较低，而且周围敏感点较少。另外，拟建工程占地为工业用地，采取了有效的污染控制措施。本项目运营期环境影响因素识别表见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别表

序号	主要污染环节	主要污染因素	主要环境要素					
			空气	地表水	地下水	声环境	土壤	生态
1	生产区（氰尿酸装置区、氰尿酸脱硝剂装置区、三氯异氰脲酸水处理剂生产区及 MVR 多效蒸发设施、二氯异氰脲酸钠水处理剂装置区及 MVR 多效蒸发设施）	废气、废水、噪声、固废	★	★	★	★	★	★
2	罐区（液氯、酸碱、双氧水）及装卸区	废气、噪声	★			★	★	★
3	燃气锅炉房	废气、噪声	★			★	★	★
4	循环冷却系统	废水、噪声		★	★	★	★	★
5	办公区	废水、垃圾	★	★	★	★	★	★

1.3.2 评价因子的筛选

根据本工程的排污特点，并结合厂址周围的环境状况，确定各专题的评价因子，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目 专题	主要污染源	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	生产工艺废气 锅炉燃烧废气 无组织排放	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、硫化氢、硫酸雾、Cl ₂ 、HCl、臭气浓度	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NH ₃ 、硫酸雾、Cl ₂ 、HCl
地表水	项目外排废水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、COD、总氮、总磷、六价铬、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氨氮、氰化物、BOD ₅ 、粪大肠菌群、石油类、砷、硒、汞、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镉、铊、铅、钼、锑、全盐量	COD、氨氮、硫酸盐、氯化物等
地下水	厂区跑、冒、滴、漏等	pH、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、铝、钴、钠、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、总锰、总铁、总硒、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	COD、氨氮
噪声	产噪设备运行	L _{Aep}	L _{Aep}
固体废物	危险废物 一般工业固废 生活垃圾	——	——
环境风险	物料贮存场所	——	氯气、硫酸、盐酸
土壤	废气、废水、固废等	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量、锌、硫酸盐、氯化物	硫酸盐
生态	废气、废水、固废等	生物多样性	生物多样性

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

环境质量标准见表 1.4-1。各标准具体见表 1.4-2~1.4-6。

表 1.4-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准等级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	一级、二级
	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)	附录 D
	《大气污染物综合排放标准详解》	/
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类、IV类
	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2021)	/
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(试行)》(GB36600-2018)	污染风险筛选值
	《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

(1) 环境空气质量标准

环境空气质量执行标准具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气评价标准

序号	污染物	标准值(mg/m ³)			标准来源
		1 小时平均	日均	年均	
1	SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级标准
2	NO ₂	0.2	0.08	0.04	
3	TSP	—	0.30	0.20	
4	PM ₁₀	—	0.15	0.07	
5	PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
6	CO	10	4	—	
7	O ₃	0.2	0.16(日最大 8 小时 平均值)	—	HJ2.2-2018 附录 D
8	氨	0.2	—	—	
9	硫化氢	0.01	—	—	
10	氯化氢	0.05	0.015	—	
11	硫酸雾	0.3	0.1	—	
12	氯气	0.1	0.03	—	

注：墨子森林公园执行 GB3095-2012 一级标准，具体见下表：

序号	污染物	标准值(mg/m ³)			标准来源
		1 小时平均	日均	年均	
1	SO ₂	0.15	0.05	0.02	GB3095-2012 一级标准
2	NO ₂	0.20	0.08	0.04	
3	TSP	—	0.12	0.08	
4	PM ₁₀	—	0.05	0.04	
5	PM _{2.5}	—	0.035	0.015	
6	CO	10	4	—	
7	O ₃	0.16	0.1(日最大 8 小时 平均值)	—	

(2) 地表水环境质量标准

地表水环境质量执行标准具体见表 1.4-3。

表1.4-3（1） 地表水环境质量评价标准
(GB3838-2002 III类, 单位: mg/L, pH无量纲, 粪大肠菌群个/L)

项目	pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	溶解氧	挥发酚
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≥5	≤0.005
项目	石油类	氟化物	砷	锌	钴	高锰酸盐指数	铍
标准值	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤1	≤6	≤0.005
项目	铅	钼	镍	粪大肠菌群	铜	镉	铊
标准值	≤0.05	≤0.07	≤0.02	≤10000	≤1.0	≤0.005	≤0.0001
项目	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	全盐量	六价铬	硫化物	阴离子表面活性剂
标准值	≤250	≤250	≤10	≤1000	≤0.05	≤0.2	≤0.2
项目	氰化物	硒	汞				
标准值	≤0.2	≤0.01	≤0.0001				

表1.4-3（2） 地表水环境质量评价标准
(GB3838-2002 IV类, 单位: mg/L, pH无量纲, 粪大肠菌群个/L)

项目	pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	溶解氧	挥发酚
标准值	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≥3	≤0.01
项目	石油类	氟化物	砷	锌	钴	高锰酸盐指数	铍
标准值	≤0.5	≤1.5	≤0.1	≤2.0	≤1.0	≤10	≤0.005
项目	铅	钼	镍	粪大肠菌群	铜	镉	铊
标准值	≤0.05	≤0.07	≤0.02	≤20000	≤1.0	≤0.005	≤0.0001
项目	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	全盐量	六价铬	硫化物	阴离子表面活性剂
标准值	≤250	≤250	≤10	≤1000	≤0.05	≤0.5	≤0.3
项目	氰化物	硒	汞				
标准值	≤0.2	≤0.02	≤0.001				

（3）地下水环境质量标准

地下水环境质量执行标准具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水质量标准 (GB/T14848-2017 III类, 单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物
标准值	6.5~8.5	≤0.50	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤0.05
项目	砷	汞	铬（六价）	总硬度	铅	氟化物
标准值	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0
项目	镉	铁	锰	溶解性固体	耗氧量	硫酸盐
标准值	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000	≤3.0	≤250
项目	氯化物	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)	镍	铜	锌
标准值	≤250	≤3.0	≤100	≤0.02	≤1.00	≤1.00
项目	硫化物	阴离子表面活性剂	钠	铝	钴	硒
标准值	≤0.02	≤0.3	≤200	≤0.2	≤0.05	≤0.01
项目	碘化物					
标准值	≤0.08					

（4）环境噪声质量标准

绿灵生物位于3类声环境功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

(5) 土壤环境质量标准

厂区内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1 建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)标准；厂区外村庄用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1 建设用地第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)标准；厂区外农田土壤执行《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 农用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)标准。具体见表1.4-5。

表 1.4-5 (1) 厂区内建设用地土壤评价标准(单位: mg/kg)
(GB36600-2018 表 1 建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值)

评价因子	筛选值	管制值
砷	60	140
镉	65	172
铬(六价)	5.7	78
铜	18000	36000
铅	800	2500
汞	38	82
镍	900	2000
四氯化碳	2.8	36
氯仿	0.9	10
氯甲烷	37	120
1,1-二氯乙烷	9	100
1,2-二氯乙烷	5	21
1,1-二氯乙烯	66	200
顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
反-1,2-二氯乙烯	54	163
二氯甲烷	616	2000
1,2-二氯丙烷	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
四氯乙烯	53	183
1,1,1-三氯乙烷	840	840
1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
三氯乙烯	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
氯乙烯	0.43	4.3
苯	4	40
氯苯	270	1000
1,2-二氯苯	560	560

1,4-二氯苯	20	200
乙苯	28	280
苯乙烯	1290	1290
甲苯	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	570	570
邻二甲苯	640	640
硝基苯	76	760
苯胺	260	663
2-氯酚	2256	4500
苯并[a]蒽	15	151
苯并[a]芘	1.5	15
苯并[b]荧蒽	15	151
苯并[k]荧蒽	151	1500
蒽	1293	12900
二苯并[a,h]蒽	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
萘	70	700

表 1.4-5 (2) 厂区外村庄用地土壤评价标准(单位: mg/kg)
(GB36600-2018 表 1 建设用地第一类用地土壤污染风险筛选值和管制值)

评价因子	筛选值	管制值
砷	20	120
镉	20	47
铬(六价)	3.0	30
铜	2000	8000
铅	400	800
汞	8	33
镍	150	600
四氯化碳	0.9	9
氯仿	0.3	5
氯甲烷	12	21
1,1-二氯乙烷	3	20
1,2-二氯乙烷	0.52	6
1,1-二氯乙烯	12	40
顺-1,2-二氯乙烯	66	200
反-1,2-二氯乙烯	10	31
二氯甲烷	94	300
1,2-二氯丙烷	1	5
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14
四氯乙烯	11	34
1,1,1-三氯乙烷	701	840
1,1,2-三氯乙烷	0.6	5
三氯乙烯	0.7	7
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
氯乙烯	0.12	1.2
苯	1	10
氯苯	68	200
1,2-二氯苯	560	560

1,4-二氯苯	5.6	56
乙苯	7.2	72
苯乙烯	1290	1290
甲苯	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	163	500
邻二甲苯	222	640
硝基苯	34	190
苯胺	92	211
2-氯酚	250	500
苯并[a]蒽	5.5	55
苯并[a]芘	0.55	5.5
苯并[b]荧蒽	5.5	55
苯并[k]荧蒽	55	550
蒽	490	4900
二苯并[a,h]蒽	0.55	5.5
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	55
萘	25	255

表 1.4-5（3）农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/Kg）

污染物	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

表 1.4-5（4）农用地土壤污染风险管制值（单位：mg/Kg）

污染物	风险管制值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	1.5	2.0	3.0	4.0
汞	2.0	2.5	4.0	6.0
砷	200	150	120	100
铅	400	500	700	1000
铬	800	850	1000	1300

1.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.4-6。

表 1.4-6 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	《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污染物排放浓度限值；表 5 基准氧含量
	《火电厂烟气脱硝工程工程技术规范 选择性非催化还原法》(HJ563-2010)	工艺设计一般规定（脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下）
	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值；表 4 基准氧含量
	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)	表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值；表 3 基准氧含量
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）、无组织排放监控浓度限值
	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级）；表 2 恶臭污染物排放标准值
废水	园区污水处理厂接管标准（协议标准）	—
噪声	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	—
	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类标准
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	—
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)	—

（1）废气排放标准

废气排放标准具体见表 1.4-7。

表 1.4-7 废气排放执行标准

污染源	污染物		标准值	标准来源
锅炉燃烧废气排气筒	SO ₂		50mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018)
	氮氧化物		100mg/m ³	
	颗粒物		10mg/m ³	
	基准氧含量		3.5%	
氰尿酸车间废气排气筒(氰尿酸装置热解废气，精制废气，干燥、造粒、筛分、包装废气，缩合炉燃烧废气。氰尿酸脱硝剂装置包装废气)	氰尿酸装置缩合炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）
		氮氧化物	100mg/m ³	
		颗粒物	10mg/m ³	
		基准氧含量	按实测浓度计	
	其他废气(氰尿酸热解、精制、干燥、造粒、筛分及包装废气；硫酸铵干燥、造粒、筛分及包装废气； 氰尿酸脱硝剂包装废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)
		氨	20Kg/h (30m)	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
硫酸雾		45mg/m ³ , 8.8Kg/h (30m)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
三氯车间废气排气筒(氯化釜含氯尾气，热风炉燃烧废气，烘干废气，风送废气，造粒、筛分、包装废气，三氯母液及废水中和废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气)	三氯装置配套热风炉废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）
		氮氧化物	100mg/m ³	
		颗粒物	10mg/m ³	
		基准氧含量	按实测浓度计	
	其他废气(三氯装置氯化尾氯、烘干废气、风送废气，三氯产品造粒、筛分及包装废气，复合三氯产品造粒、筛分及包装废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气，三氯母液及水洗废水中和废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)
		氯气	65mg/m ³ , 0.87Kg/h (30m)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
		氯化氢	100mg/m ³ , 1.4Kg/h (30m)	
三氯装置配套 MVR 多效蒸发装置废气排气筒(氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气，氯化钠干燥、包装废气)	氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）
		氮氧化物	100mg/m ³	
		颗粒物	10mg/m ³	
		基准氧含量	按实测浓度计	
	其他废气(氯化钠干燥、包装废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)

二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气排气筒	氯气		65mg/m ³ , 0.87Kg/h (30m)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	氯化氢		100mg/m ³ , 1.4Kg/h (30m)	
二氯车间热风炉燃烧废气，烘干废气，风送废气，造粒、筛分、包装废气，二氯母液及废水中和废气排气筒	二氯车间热风炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)、《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB37/2375-2019)
		氮氧化物	100mg/m ³	
		颗粒物	10mg/m ³	
		基准氧含量	按实测浓度计	
	其他废气(二氯装置烘干废气、风送废气，二氯产品造粒、筛分及包装废气，复合二氯产品造粒、筛分废气及包装废气，二氯母液及水洗废水中和废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)
		氯气	65mg/m ³ , 0.87Kg/h (30m)	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
二氯装置配套 MVR 多效蒸发装置废气排气筒(氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气，氯化钙干燥、筛分、包装废气)	氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)、《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB37/2375-2019)
		氮氧化物	100mg/m ³	
		颗粒物	10mg/m ³	
		基准氧含量	按实测浓度计	
	其他废气(氯化钙干燥、筛分、包装废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)
无组织排放	颗粒物(厂界)		1mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	硫酸雾(厂界)		1.2mg/m ³	
	氯气(厂界)		0.4mg/m ³	
	氯化氢(厂界)		0.2mg/m ³	
	氨(厂界)		1.5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	臭气浓度(厂界)		20(无量纲)	

（2） 废水排放标准

本项目外排废水排入园区污水处理厂处理后排入小沂河。根据绿灵生物与滕州市木石镇政府签订的《污水处理服务协议》及《污水接管处理协议》，本项目外排废水需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂（银河水务（滕州木石）有限公司）进水水质要求。详见表1.4-8。

表 1.4-8 本项目废水排放执行标准（单位：mg/L）

污染物	COD	氨氮	总氮	BOD ₅	SS
《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 表4三级标准	≤500	—	—	≤300	≤400
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	≤500	≤35	≤70	≤150	≤250
执行标准值	≤500	≤35	≤70	≤150	≤250

（3） 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工期场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

（4） 固体废物标准

一般固体废物暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，同时满足《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告2021年第82号）要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

1.5 评价等级、时段及评价重点

1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等的要求及本项目所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物量等特点，确定本项目环境影响评价等级。具体见表1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级判定表

项目	判 据		评价等级
大气	最大地面浓度占标率 P_i	利用 AERSCREEN 估算模式进行估算，估算结果见表 4.2-3。由表 4.2-3 可见， $P_{\max}=79.23\%>10\%$ ，评价等级为一级。	一级
地表水	项目废水排放去向	间接排放（经园区污水处理厂处理达标后排入小沂河）	三级 B
地下水	建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别	I	一级
	地下水环境敏感程度	较敏感	
声环境	项目所在地噪声类别	3 类区	三级
	噪声增加值	$<3\text{dB}(\text{A})$	
	受噪声影响人口数量	变化不大	
环境风险	环境风险潜势	大气环境风险潜势 IV^+	一级
		地表水环境风险潜势 IV	一级
		地下水环境风险潜势 IV	一级
土壤	污染影响类别	I 类（制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造）	一级
	占地规模	中型	
	土壤环境敏感程度	敏感	
生态	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； b) 涉及自然公园时，评价等级为二级； c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； f) 当工程占地规模大于 20Km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。 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。		简单分析

1.5.2 评价时段的确定

拟建工程在新征用地内建设，厂址所在地为工业用地，厂址处交通运输较为方便，在施工期间对外环境的影响不大。工程的环境问题主要发生在运行阶段。因此，本次评

价主要以工程运行时段的评价为主。对施工期只进行影响分析，不考虑服务期满后的影响。

1.5.3 评价重点

根据拟建工程对环境影响的特点及项目所在的地理位置，此次评价在工程分析的基础上，重点对大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险影响评价和污染防治措施的经济技术论证等专题进行评价。

1.6 评价范围及重点保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建工程完成后全厂“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水和噪声的评价范围及重点保护目标，具体见表 1.6-1、表 1.6-2 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围及重点保护目标

序号	评价专题	评价范围		重点保护目标
1	环境空气	以拟建厂区为中心，边长 5Km 范围内。		评价范围内村庄、学校、医院等敏感点以及墨子森林公园，具体见表 1.6-2。
2	地表水	小沂河入园区处至小沂河与墨子湿地汇合处下游 3000m		小沂河
3	地下水	厂区所在的官桥断块水文地质单元，面积约 180km ²		评价范围内浅层孔隙水以及裂隙岩溶水
4	噪声	厂界外 200m		厂界
5	环境风险	大气环境风险	项目边界外 5km 范围	评价范围内村庄、学校、医院等敏感点，具体见表 1.6-2。
		地表水环境风险	小沂河入园区处至小沂河与墨子湿地汇合处下游 3000m	小沂河、墨子湿地
		地下水环境风险	厂区所在的官桥断块水文地质单元，面积约 180km ²	官桥断块水文地质单元
6	土壤	厂界外 1Km 范围内		评价范围内土壤
7	生态*	厂区及周边 1Km 范围		评价范围内生态环境

*注：《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定：污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。拟建项目属污染影响类项目，废水通过管道输送至园区污水处理厂处理；废气排放的各污染物最大落地浓度占标率 10%最远出现在厂区外 275m 左右。本次评价参照土壤环境影响评价范围将生态环境影响评价范围确定为厂区及周边 1Km 范围内。

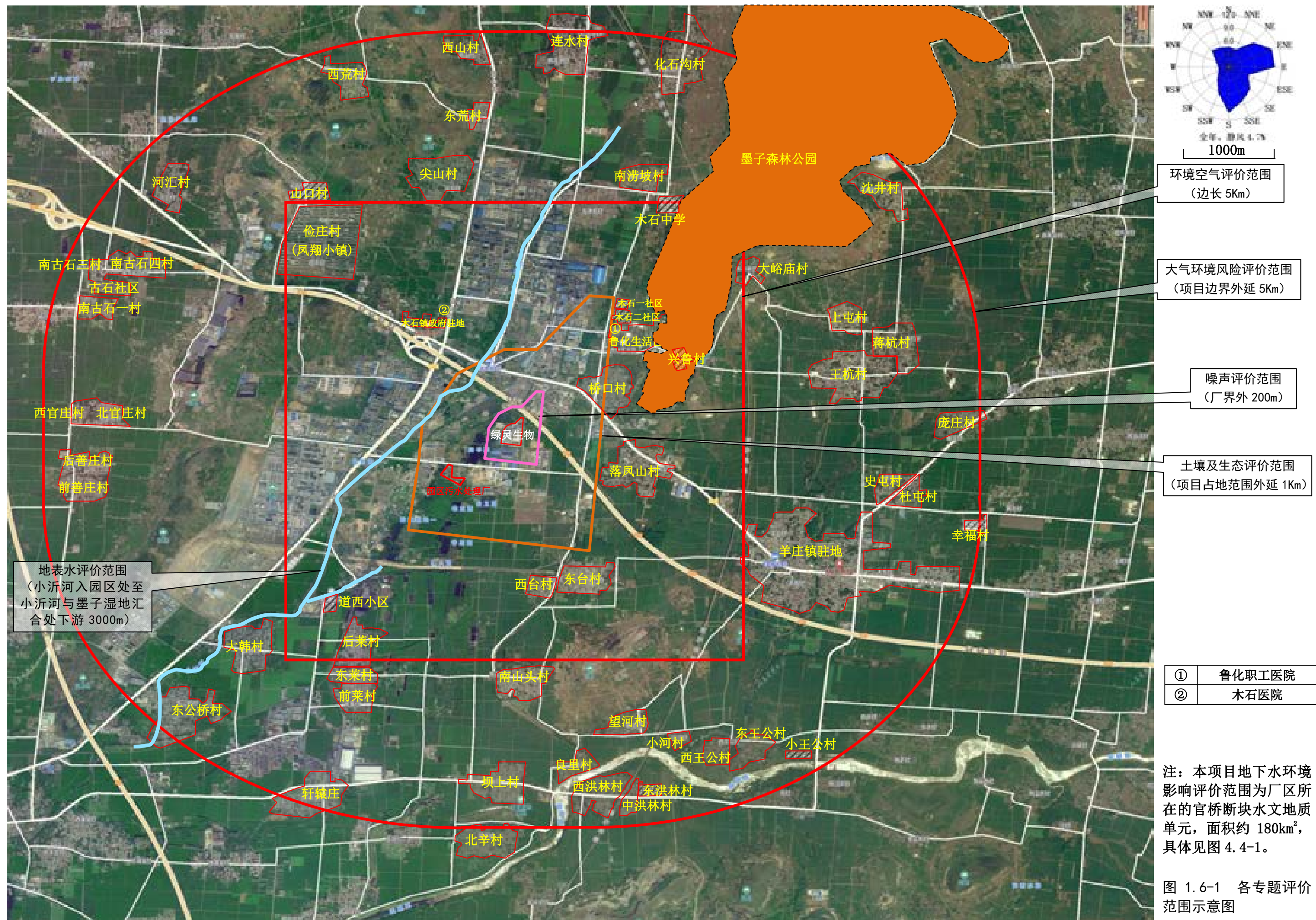


图 1.6-1 各专题评价范围示意图

表 1.6-2 厂址周围 5Km 范围内敏感点情况一览表

序号	评价专题	评价范围	重点保护目标			
			名称	方位	与厂界距离 (m)	人口 (人)
1	环境空气	以厂址为中心，边长 5Km 矩形范围内。	落凤山村	E	930	1998
			桥口村	ENE	700	1960
			鲁化生活区	NE	1320	4578
			兖矿鲁南化肥厂 职工医院	NE	1470	床位 100
			木石二社区	NE	1610	620
			木石一社区	NE	1750	920
			木石中学	NE	3090	600
			墨子森林公园 (一类区)	ENE	1250	—
			木石镇政府驻地	NW	1390	办公 300
			木石医院	NW	1550	床位 60
			东台村	SE	1620	1170
			西台村	SSE	1690	578
			兴鲁村	ENE	1750	230
			大峪庙村	NE	2900	267
			道西小区	SW	2600	160
			后莱村	SW	2770	1100
			俭庄村(凤翔小镇)	NW	2630	1100
2	地表水	小沂河入园处至小沂河与墨子湿地汇合处下游 3000m	小沂河			
3	地下水	厂区所在的官桥断块水文地质单元，面积约 180km ²	评价范围内浅层孔隙水以及裂隙岩溶水			
4	噪声	厂界外 200m	厂界			
5	土壤	厂界外 1000m 范围内	土壤			
6	生态	厂区及周边 1000m 范围	生态环境			
7	风险	项目边界外 5km 范围内 (大气环境风险)	落凤山村	E	930	1998
			桥口村	ENE	700	1960
			鲁化生活区	NE	1320	4578
			兖矿鲁南化肥厂 职工医院	NE	1470	床位 100
			木石二社区	NE	1610	620
			木石一社区	NE	1750	920
			木石中学	NE	3090	600
			墨子森林公园 (一类区)	ENE	1250	—
			木石镇政府驻地	NW	1390	办公 300
			木石医院	NW	1550	床位 60
			东台村	SE	1620	1170
			西台村	SSE	1690	578
			兴鲁村	ENE	1750	230
			大峪庙村	NE	2900	267
			道西小区	SW	2600	160
			后莱村	SW	2770	1100
			俭庄村(凤翔小镇)	NW	2630	1100
			后善庄村	W	4170	342

			前善庄村	W	4200	653
			北官庄村	W	3980	970
			西官庄村	W	4350	990
			南古石一村	WNW	4450	520
			古石社区	WNW	4400	1100
			南古石三村	WNW	4720	1080
			南古石四村	WNW	4180	1970
			河汇村	NW	4500	968
			山口村	NW	3490	470
			西荒村	NNW	4550	980
			尖山村	NNW	2900	1359
			东荒村	N	3840	713
			西山村	N	4650	460
			连水村	N	4560	1850
			南涝坡村	NNE	3190	1460
			化石沟村	NNE	4530	1125
			沈井村	NE	4690	1299
			上屯村	E	3510	235
			蒋杭村	E	3840	1104
			王杭村	E	3060	965
			庞庄村	E	4450	1030
			史屯村	E	3840	398
			杜屯村	E	3980	629
			羊庄镇驻地	ESE	2640	5698
			羊庄镇中心小学	ESE	4180	1200
			幸福村	ESE	4860	158
			小王公村	SE	4890	115
			东王公村	SE	4460	1255
			西王公村	SE	4350	985
			小河村	SSE	4080	231
			望河村	SSE	3670	434
			中洪林村	SSE	4520	1755
			西洪林村	SSE	4430	2125
			东洪林村	SSE	4640	1850
			良里村	SSE	4070	650
			坝上村	S	4140	875
			北辛村	S	4960	1020
			南山头村	S	2900	564
			东莱村	SW	3240	985
			前莱村	SW	3390	1134
			轩辕庄	SSW	4700	1450
			大韩村	SW	3390	1792
			东公桥村	SW	4450	1560
		小沂河入园处至小沂河与墨子湿地汇合处下游 3000m（地表水环境风险）	小沂河、墨子湿地			
		厂区所在的官桥断块水文地质单元，面积约 180km ² （地下水环境风险）	官桥断块水文地质单元			

厂址周边近距离敏感点分布情况见图 1.6-2。由图可知，距离拟建厂址最近的敏感点为桥口村，位于公司 ENE 700m 处。

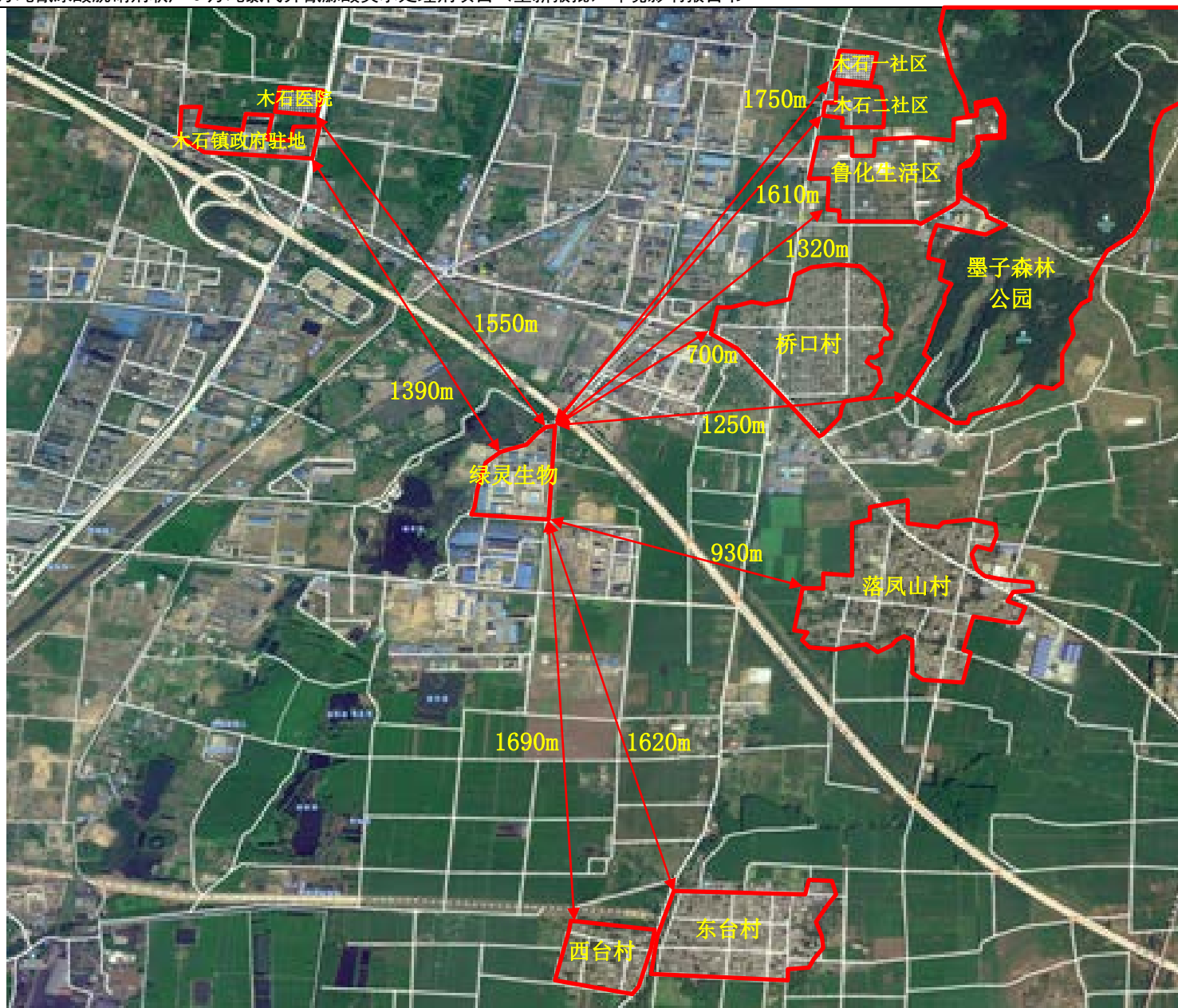


图 1.6-2 拟建厂址周边近距离敏感点分布图

第 2 章 工程分析

2.1 企业概况及项目由来

山东绿灵生物科技有限公司地处滕州市鲁南高科技化工园区节用路 456 号，公司成立于 2013 年 9 月，为新组建民营股份制企业，注册资金 5000 万元，是国内研制、生产、销售环保产品、健康卫生相关用品与精细化工产品的专业化公司。

绿灵生物厂区内无现有工程，在建工程主要是 2 万吨/年液体分装建设项目。该项目计划建设醋酸和醋酸甲酯储存、分装装置，建成后年分装 2 万吨液体原料，其中醋酸甲酯 1 万 t/a、醋酸 1 万 t/a。截至 2025 年 12 月，该项目尚未建设。

绿灵生物厂区内正在建设的项目还有年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目。该项目环境影响报告书于 2019 年 7 月 15 日由枣庄市生态环境局批复（枣环行审字[2019]10 号）。2023 年 12 月，该项目建成三氯异氰脲酸水处理剂生产区、液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区、循环水系统、天然气系统、消防系统、空压系统、供电系统、三氯异氰脲酸水处理剂装置配套 MVR 装置；2024 年 10 月，该项目建成氰尿酸生产区（设计 4 台缩合炉已安装 2 台）、氰尿酸脱硝剂生产区、动力站（燃气锅炉）。截至 2025 年 12 月，厂区内氰尿酸生产区尚有 2 台缩合炉（设计 4 台缩合炉）未安装；二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区正在进行框架建设，二氯异氰脲酸钠水处理剂配套 MVR 装置尚未建设，其余区域厂房已基本建设完成，设备已基本安装到位。年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目在建设过程中相对原环评发生了部分变动，主要包括：

1、项目所产氰尿酸 3.55 万 t/a 原环评作为中间产品全部用作氰尿酸脱硝剂、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠装置生产原料，变动为可作为产品外售。

2、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠装置氯化工艺流程基本不变。三氯异氰脲酸是利用氰尿酸与氢氧化钠反应生成氰尿酸三钠盐，再与氯气反应生成三氯异氰脲酸；二氯异氰脲酸是利用氰尿酸与碳酸钙混合形成氰尿酸碳酸钙混合溶液，再与氯气反应生成二氯异氰脲酸。借鉴同类装置运行实践调整了原料加入配比，增加了液氯加入比例，以提高氰尿酸转化率。液氯用量由 18300t/a 增加至 23380t/a。由于原料液氯用量增加，而产品三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠产量维持不变，过量的氯转化为氯化钠、氯化钙及次氯酸钠，使

副产品氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液的产量增加，其中氯化钠产量由 7000t/a 变动为 8288t/a，副产品氯化钙产量由 9430t/a（二水氯化钙）变动为 1.65 万 t/a（二水氯化钙 10000t/a+32%氯化钙溶液 6500t/a，折二水氯化钙 12782t/a），副产品次氯酸钠溶液产量由 1.13 万 t/a 变动为 3.54 万 t/a。次氯酸钠溶液产量增加较多的原因除了液氯用量增加之外，还由于为了确保次氯酸钠溶液中游离碱达到产品质量标准（ $<1\%$ ），需向生产次氯酸钠溶液的吸收液（游离碱 5%）中通入 1261.6t/a 氯气以降低溶液中游离碱的浓度。

3、项目所使用的燃料天然气用量由原环评 240 万 m^3/a 增加至 773.6 万 m^3/a （不包含备用燃气锅炉天然气用量）。

4、原环评燃气锅炉房位于厂区东北部，实际建设将燃气锅炉房设置在厂区西部。

5、原环评酸碱罐区设置 $2\times 450\text{m}^3$ 浓硫酸储罐、 $1\times 5\text{m}^3$ 液碱储罐、 $1\times 20\text{m}^3$ 盐酸储罐，实际建设酸碱罐区设置 $2\times 790\text{m}^3$ 浓硫酸储罐、 $2\times 220\text{m}^3$ 液碱储罐、 $3\times 100\text{m}^3$ 盐酸储罐。

6、三氯异氰脲酸装置、二氯异氰脲酸钠装置产生的离心母液及水洗废水处理都增加了加入双氧水分解母液及废水中残余的三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸转化为氰尿酸，回收回用于生产。增设双氧水罐区设置 $1\times 45\text{m}^3$ 双氧水储罐。

7、三氯异氰脲酸装置配套 MVR 多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套的热风炉燃烧废气原设计通过三氯异氰脲酸水处理剂生产车间排气筒 P2 排放。由于 MVR 多效蒸发装置距离三氯异氰脲酸水处理剂生产车间较远，废气输送不便，设计 MVR 多效蒸发装置单独设置一根 30m 高排气筒 P6。

8、二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套的导热油炉燃烧废气原设计通过二氯异氰脲酸钠水处理剂生产车间排气筒 P4 排放。由于 MVR 多效蒸发装置距离二氯异氰脲酸钠水处理剂生产车间较远，废气输送不便，设计 MVR 多效蒸发装置单独设置一根 30m 高排气筒 P7。

9、增加软化水系统，采用离子交换树脂制备软化水用于生产，产生的软化水系统排水及树脂再生废水送园区污水处理厂处理后排入小沂河。

对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）规定，上述变动中，氰尿酸由全部自用变动为可作为产品外售，副产品氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液产量增加，原料液氯用量增加，天然气用量增加，浓硫酸储罐、液碱储罐及盐酸储罐储存能力增加，增设双氧水储罐，增加软化水系统导致外排废水

量增加等变动属于重大变动，需重新报批环评手续。

绿灵生物年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目实际建设内容与《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）规定的污染影响类建设项目重大变动清单具体对照分析见表 2.1-1。

2.2 在建工程分析

绿灵生物厂区内在建工程为 2 万吨/年液体分装建设项目。该项目环境影响报告表于 2024 年 10 月 10 日由枣庄市生态环境局批复（枣环滕审字[2024]B-64 号）。截至 2025 年 12 月，该项目尚未建设。

2.2.1 项目概况

在建 2 万吨/年液体分装建设项目总投资 1100 万元，计划建设醋酸和醋酸甲酯储存、分装装置，建成后年分装 2 万吨液体原料，其中醋酸甲酯 1 万 t/a、醋酸 1 万 t/a。该项目建设场地分为两部分，一是在绿灵生物厂区北部，拟建项目双氧水罐区北部建设罐区，设置 $1 \times 220\text{m}^3$ 醋酸甲酯储罐及 $1 \times 220\text{m}^3$ 醋酸储罐，用于存储醋酸甲酯、醋酸，设计存储量均为 1 万 t/a；二是在厂区东北部，拟建项目三氯异氰脲酸水处理剂配套 MVR 多效蒸发装置北侧，在建醋酸甲酯及醋酸罐区东侧建设醋酸甲酯及醋酸灌装区（配套建设 4 台灌装机等灌装设施），设计年灌装醋酸甲酯、醋酸各 1 万 t。在建 2 万吨/年液体分装建设项目建设的罐区、灌装区在厂区内位置情况见图 2.3-2。

2.2.2 工艺流程

本项目所采用的灌装工艺是相比人工灌装工艺目前较为先进的灌装工艺，安全可靠，主要涉及储存及灌装工艺和空压制氮工艺。

1、储罐暂存

本项目外购醋酸或醋酸甲酯等液体产品，通过专用槽罐车运输至项目液体原料暂存罐区。槽罐车停稳后通过鹤管与槽罐车卸车口相连接，确认连接完毕后，启动卸车泵向储罐内转移液体产品进行储存。

产污环节：储罐配套氮封，大小呼吸产生的废气采用活性炭吸附处理后经 15m 排气筒排放。

2、分装

灌装泵进口与储罐出料阀相连，出口与灌装机相连，将分装空桶放置在灌装机底部，开启压缩空气及灌装泵进行定量灌装。通过灌装机将化学品灌装到 25L、200L 或 1000L 的桶中，采用的灌装机为全自动设备，通过仪表控制，采用液面下灌装，设计独特的喷枪装置易于操作，并设置有接漏装置，灌装快速、精确，并且最大限度地减少灌注完毕时残液的滴漏。

产污环节：灌装产生的废气，密闭负压收集，采用二级冷凝+活性炭吸附处理，处理后经15m排气筒排放。醋酸、醋酸甲酯灌装废气分别经冷凝处理，冷凝液分别是醋酸和醋酸甲酯，分别返回醋酸、醋酸甲酯储罐。

在建2万吨/年液体分装建设项目生产工艺流程及产污环节见图2.2-1。

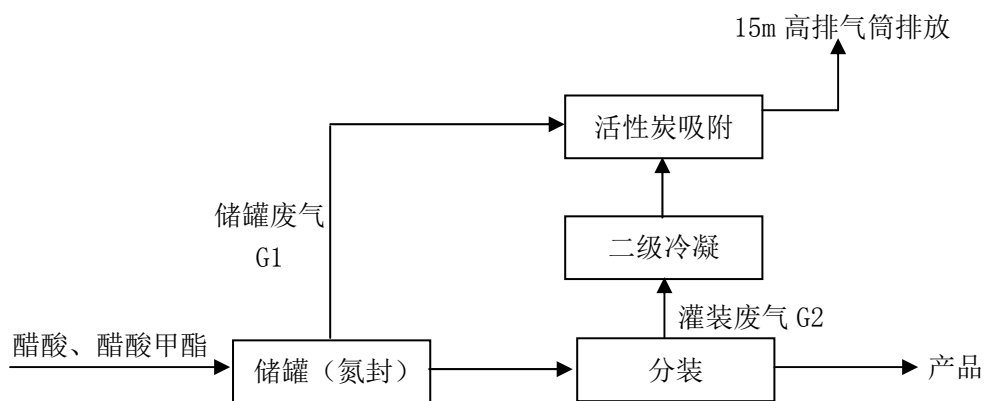


图 2.2-1 在建 2 万吨/年液体分装建设项目生产工艺流程及产污环节图

2.2.3 物料及能源消耗情况

在建2万吨/年液体分装建设项目原料及能源消耗情况见表2.2-1。

表 2.2-1 原料及能源消耗情况表

序号	项目名称	单位	年消耗	来源	备注
1	原材料				
1.1	醋酸甲酯	t/a	10000	外购	仅分装
1.2	醋酸	t/a	10000	外购	仅分装
2	公用工程				
2.1	电	kWh/a	27万	依托拟建2座10KV变配电室	已建成
2.2	循环冷却水	m ³ /h	20	依托拟建循环水站（循环水量1000m ³ /h，余量350m ³ /h）	已建成
2.3	水（循环水系统补水）	m ³ /a	720	市政供水管网	已建成

2.2.4 主要污染源及污染防治措施

2.2.4.1 废气

在建2万吨/年液体分装建设项目有组织废气主要为储罐废气（G1）、灌装废气（G2）。无组织废气主要为灌装过程醋酸甲酯、醋酸的无组织排放。在建2万吨/年液体分装建设项目废气产生、治理及排放情况见表2.2-2。

表 2.2-2 在建 2 万吨/年液体分装建设项目废气产生、治理及排放情况一览表

序号	污染物来源	产生特性	治理措施	排放量	排放规律
1	储罐废气 (G1)	VOCs 0.4714t/a	储罐安装氮封。灌装废气采用二级冷凝处理后，与储罐废气一并采用活性炭吸附处理后通过一根 15m 高排气筒排放。	300m³/h VOCs 44.8mg/m³, 0.097t/a	连续
2	灌装废气 (G2)	VOCs 4.3613t/a			
3	无组织排放	VOCs 0.23t/a (醋酸甲酯 0.216t/a、醋酸 0.014t/a)			-

2.2.4.2 废水

在建 2 万吨/年液体分装建设项目外排废水主要是循环水系统排污，产生量 144m³/a，经厂区总排口通过管网排入园区污水处理厂处理后排入小沂河。在建 2 万吨/年液体分装建设项目在厂区总排口排入园区污水处理厂的污染物排放量为 COD 0.072t/a、氨氮 0.005t/a（按 COD 500mg/L、氨氮 35mg/L 核算）；经园区污水处理厂处理后最终排河量 COD 0.0072t/a、氨氮 0.00072t/a（按 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L 核算）。

2.2.4.3 固体废物

在建 2 万吨/年液体分装建设项目产生的固体废物主要是废气处理过程的废活性炭，产生量 2.41t/a，主要含活性炭及所吸附的醋酸甲酯、醋酸，属 HW49 其他废物，废物代码 HW039-49，利用厂区内危废暂存间暂存，委托有资质单位处置。危废暂存间计划在厂区东北部，在建灌装区东侧建设，占地 10m²。

2.2.4.4 噪声

在建 2 万吨/年液体分装建设项目噪声源主要为灌装机、卸车泵等，采取基础减振、消声、隔音等措施。

2.2.5 在建工程污染物排放量

在建 2 万吨/年液体分装建设项目主要污染物排放量情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 在建 2 万吨/年液体分装建设项目主要污染物排放量表

污染因素	污染物	排放量(t/a)		
		有组织排放	无组织排放	合计
废气	废气排放量	216 万 m ³ /a	—	216 万 m ³ /a
	VOCs	0.097	0.23	0.327
废水	废水量	144m ³ /a		
	COD	0.072 (0.0072)		
	氨氮	0.005 (0.00072)		
固废	一般固废	0 (产生量)		
	危险废物	2.14 (产生量)		

注：表中 COD、氨氮排放量括号外为排入园区污水处理厂的排放量（按 COD 500mg/L、氨氮 35mg/L 核算）；括号内为经园区污水处理厂处理后最终排河量（按 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L 核算）。

2.3 拟建工程分析

2.3.1 项目概况及建设背景

2.3.1.1 项目概况

山东绿灵生物科技有限公司地处滕州市鲁南高科技化工园区节用路 456 号，公司成立于 2013 年 9 月，为新组建民营股份制企业，注册资金 5000 万元，是国内研制、生产、销售环保产品、健康卫生相关用品与精细化工产品的专业化公司。绿灵生物年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目基本情况如下：

项目名称：年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目

建设单位：山东绿灵生物科技有限公司

建设地点：鲁南高科技化工园区节用路 456 号

建设性质：新建

法人代表：邵长银

注册资本：5000 万元

项目投资：36126.66 万元

占地面积：总占地面积约 62730m²

劳动定员及工作制度：劳动定员 260 人，年工作 300 天，四班三运转，年生产 7200 小时。

本项目为枣庄、滕州两级市重点招商引资项目，享受入园企业的优惠政策与招商引资的优惠政策。项目环境影响报告书于 2019 年 7 月 15 日由枣庄市生态环境局批复（枣环行审字[2019]10 号）。2023 年 12 月，该项目建成三氯异氰脲酸水处理剂生产区、液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区、循环水系统、天然气系统、消防系统、空压系统、供配电系统、三氯异氰脲酸水处理剂装置配套 MVR 装置；2024 年 10 月，该项目建成氰尿酸生产区（设计 4 台缩合炉已安装 2 台）、氰尿酸脱硝剂生产区、动力站（燃气锅炉）。截至 2025 年 12 月，厂区内氰尿酸生产区尚有 2 台缩合炉（设计 4 台缩合炉）未安装；二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区正在进行框架建设，二氯异氰脲酸钠水处理剂配套 MVR 装置尚未建设，其余区域厂房已基本建设完成，设备已基本安装到位。对照原环评批复，项目主要生产装置（氰尿酸装置、氰尿酸脱硝剂装置、三氯异氰脲酸水处理剂装置及配套 MVR 装置、二氯异氰脲酸钠装置及配套 MVR 装置）建设内容与原环评批复基本一致。该项目安全设施设计专篇 2024 年 10 月通过评审，2024 年 11 月份通过安全条件审查，2024 年 12 月份通过试生产条件审查（相关文件见报告书附件）。

2024 年 12 月，绿灵生物对已建成的 2 台缩合炉进行了调试，发现天然气用量增加导致氮氧化物排放量会超过总量指标要求，同时，氰尿酸由全部自用变动为可作为产品外售，副产品氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液产量增加，原料液氯用量增加，浓硫酸储罐、液碱储罐及盐酸储罐储存能力增加，增设双氧水储罐，增加软化水系统导致外排废水量增加等变动均属于重大变动，需重新报批环评文件。目前厂区内属于停产阶段。

原项目于 2018 年 11 月 2 日取得山东省建设项目备案证明。该备案文件中建设规模和内容中提及项目产品包括 3 万 t/a 氰尿酸脱硝剂、2 万 t/a 二氯异氰脲酸钠水处理剂、1 万 t/a 三氯异氰脲酸水处理剂，副产品为 6 万 t/a 硫酸铵。本项目年产 3.55 万 t 氰尿酸原设计全部作为中间产品，变动为可作为产品外售；同时，本项目副产氯化钠 8288t/a、氯化钙 1.65 万 t/a、次氯酸钠溶液 3.54 万 t/a 在原备案文件中未体现。原备案文件已过期且不适用于变动后的项目建设内容。绿灵生物于 2025 年 10 月对拟建项目重新备案。新备案文件见报告书附件。新备案文件项目建设起止年限为 2018 年至 2026 年，目前处于有效期内。新备案文件中项目建设生产规模主要包括：年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂主体工程，同时年副产硫酸铵 6 万吨；年产 2 万吨二氯异氰脲酸钠水处理剂及 1 万吨三氯异氰脲酸水处理剂，年产 3.55 万吨氰尿酸，年副产 1.65 万吨氯化钙，年副产 0.8288 万吨氯化钠，年副产 3.54 万吨次氯酸钠。主建设工程主要包括氰尿酸生产区、氰尿酸脱硝剂生产区、二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区、三氯异氰脲酸水处理剂生产区以及配套公辅设施和储存设施。拟建项目实际建设内容以及主要产品、副产品产量均与备案文件一致。

2.3.1.2 项目由来

(1) 项目建设背景

随着我国经济的发展，在能源消费中带来的环境污染也越来越严重。其中，大气烟尘、酸雨、温室效应和臭氧层的破坏已成为危害人民生存的四大杀手。燃煤烟气所含的烟尘、二氧化硫、氮氧化物等有害物质是造成大气污染、酸雨和温室效应的主要根源。山东省政府确定实施大气污染物减排重点工程，加快推动燃煤火电、钢铁、有色金属、建材等行业脱硫、脱硝。现有脱硝技术主要为 SCR、SNCR 技术。这两种技术都是利用氨气（或尿素分解产生氨气）和氮氧化合物反应从而去除氮氧化合物，在使用过程中都会涉及氨气，而且是在高温条件下，比较容易产生安全隐患，且这两种技术固定投资以及运行成本都比较高，关键设备以及催化剂等原料都依赖进口。高成本等因素严重制约着这两种技术的推广使用。为了解决这些脱硝技术的问题，节能降耗，满足市场需求，绿灵生物对现有脱硝技术进行了深入研究，生产的新型氰尿酸脱硝剂可达环保增效的目的。对照《产业结构调整指导目

录》(2024 年本)，本项目所采用的生产工艺及制备、产品种类均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

(2) 企业具有良好的基础条件

绿灵生物在鲁南高科技化工园区（滕州市木石镇）投资建设本项目，基于以下考虑：①生产氰尿酸脱硝剂产品有利于企业拓展市场业务，在国内外市场迅速增长的份额中占有一席之地，实现企业的快速成长。②而且园区氰尿酸脱硝剂是以尿素为原料的下游产品，所在园区内兖矿鲁南化肥厂具有年产 50 万吨尿素的能力，能够形成循环产业链。③项目所在的鲁南高科技化工园区为合规园区，基础设施完善。

(3) 工艺技术先进

绿灵生物是氰尿酸脱硝剂的专业生产厂，项目在生产氰尿酸中，采用隧道窑连续生产技术；在生产氯代异氰脲酸类水处理剂方面拥有自身的先进专利技术，整个生产过程安全稳定，产品收率高、质量优，整套工艺技术成熟可靠，技术水平已达到国内领先水平，产品质量也不断得到提高。本项目产品具有国内领先的技术和生产成本优势，具有较强的竞争力。

(4) 市场销售前景良好

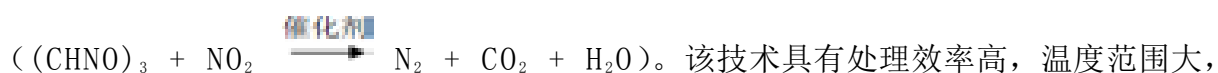
随着国家大气污染法规标准越来越严格，未来 5~10 年将是中国大气污染治理的重点时期。在政府节能减排政策越来越严格的推动下，未来几年大气污染治理行业规模将继续保持较高速度的增长。氰尿酸脱硝剂作为一种新型的脱硝剂，有着成本低，脱硝效率高，使用安全的特点，因而有着广阔的市场前景。

综上所述，该项目符合国家产业政策，投资方向正确，采用的工艺技术先进，设备可靠，处于国内外先进水平，产品市场前景良好，并充分发挥了本地交通运输、原材料、能源等地方优势，具有较好的经济效益和社会效益。因此该投资建设项目的提出和实行都是十分必要的。

2.3.1.3 产品用途

(1) 氰尿酸脱硝剂

目前，国内烟气脱硝多采用氨或尿素作为脱硝剂，存在固定资产投资大，使用不安全等缺点，且反应不完全的氨气还会造成二次污染。部分欧美发达国家使用氰尿酸作为脱硝剂，在催化剂作用下，氰尿酸与氮氧化物反应生成氮气和二氧化碳从而达到脱硝的目的



分解产物无害化等突出优势，但需使用昂贵的催化剂。

本项目氰尿酸脱硝剂是以氰尿酸为原料，与稳定剂（ NaHCO_3 ）、催化剂（ MgO ）、碳酸钙等混拌得到氰尿酸脱硝剂产品。氰尿酸脱硝剂在脱硝使用过程中，不需加入昂贵的催化剂即可实现脱硝的目的，使用安全、成本低，是一款具有良好应用前景的脱硝剂。

氰尿酸脱硝剂作为一种新型的脱硝剂，相比现有的 SCR，SNCR 两种脱硝技术，有着以下几个特点：

①脱硝能力更强，效果显著。现今使用的脱硝技术中 SNCR 的脱硝效率可以达到 40~50%，SCR 的脱硝效率可以达到 70~80%，而氰尿酸脱硝剂可以达到 90%以上，脱硝效率要比现有的技术都高。

②使用安全，对环境无影响。SCR 以及 SNCR 两种技术不管脱硝剂使用的是氨气还是尿素，最终都是通过氨气和氮氧化合物反应从而达到去除氮氧化合物。高温下使用氨气存在一定程度上的安全隐患；而且脱硝过程中喷入烟气中的氨有一部分未与氮氧化合物反应，逃逸出反应器，如果催化剂失活或者表面被飞灰覆盖堵塞，氨逃逸量会增加，如此对大气环境造成新的影响。

氰尿酸脱硝剂是以氰尿酸为原料制成，使用过程中不需要转化成氨气，使用安全，不会造成二次污染。

③ 固定资产投资小，运行成本低。SCR 和 SNCR 两种技术需要很大的场地和车间，而且硬件设施投资也比较大，固定投资成本较高；在运行过程中也需要更换催化剂，运行成本比较高。新型的氰尿酸脱硝剂只需要简单的塔设备，甚至可以和脱硫装置一起使用，而且使用过程简单，运行过程中只需要不断添加脱硝剂即可不需要更换任何材料，运行成本要比 SCR 和 SNCR 两种技术低。

(2) 三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠

三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠是为了平衡氰尿酸的生产线而增加的下游产品。

三氯异氰脲酸简称 TCCA，俗名叫强氯精，有效氯含量理论值为 91.54%，商品值为 90%以上，在氯代异氰脲酸类产品中由于其有效氯含量最高，故杀菌能力最强，是该类产品中的主要品种之一。该产品呈粉末状白色结晶或颗粒，具有次氯酸钠的特殊气味，释放活性氯稳定时间长，对人畜无害、使用后，无残余物或残留气味。三氯异氰脲酸是一种广谱、高效、安全低毒的杀菌剂、漂白剂和防缩剂。主要可用于饮用水、工业循环水、游泳池、蚕具房、餐馆、旅店、公共场所、家庭和医院的消毒杀菌。其杀菌能力远优于次氯酸钠等

同类产品，几乎对所有的真菌、细菌、病毒、芽孢都有杀灭作用。具有杀菌力强、稳定性高、易储运、使用方便、无残毒等优点。投用成本与氯接近，但效果更好，使用更安全方便。该产品还可广泛用于食品、奶制品、水稻种子处理、水果保鲜、禽蛋消毒、防治鱼病、纤维漂白、羊毛防缩、日用化工脱色、木材防腐、造纸、橡胶氯化 and 电池材料等方面。美国联邦食品与药物管理局（FDA）及环保局（EPA）均已正式批准，允许氯代异氰脲酸（盐）用于食品及饮用水方面的消毒与杀菌。可在食堂、医院、食品加工厂、牛奶厂等场所作为陶瓷、玻璃及器皿的洗涤和消毒杀菌。在美国，三氯异氰脲酸主要被用作游泳池消毒剂以及自动洗碗机洗涤剂。

二氯异氰脲酸钠是一种高效、广谱、新型内吸性杀菌剂，可杀灭各种细菌、藻类、真菌和病菌。优氯净化学性质稳定，便于贮存运输；使用安全、简便、用量少、药效持续时间长。它的作用机理为：喷施在作物表面能慢慢地释放次氯酸（ HClO ），通过使菌体蛋白质变性，改变膜通透性，干扰酶系统生理生化及影响 DNA 合成等过程，使病原菌迅速死亡。二氯异氰脲酸钠用于游泳池水处理，工业循环水除藻。优氯净用于饮食餐具消毒、家庭、宾馆、医院、公共场所的预防性消毒；养鱼，养蚕，家畜，家禽等养殖业饲养场所的环境杀菌消毒。其他，可用于纺织物的洗涤漂白，羊毛防缩，纸张防蛀，橡胶氯化，电池材料等。

2.3.2 产品方案及项目组成

2.3.2.1 产品方案

项目产品方案及生产规模见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模	包装规格	说明
1	氰尿酸	3.55 万 t/a	25kg/桶或 25Kg/袋或吨包	若氰尿酸脱硝剂、二氯异氰脲酸钠水处理剂、三氯异氰脲酸水处理剂满负荷生产，则所产氰尿酸 3.55 万 t/a 全部用作生产原料。若市场行情导致氰尿酸脱硝剂、二氯异氰脲酸钠水处理剂、三氯异氰脲酸水处理剂开工不足，则氰尿酸作为产品外售
2	氰尿酸脱硝剂	3 万 t/a	25kg/桶	产品
3	二氯异氰脲酸钠水处理剂	2 万 t/a	25kg/袋或 50kg/桶	产品
4	三氯异氰脲酸水处理剂	1 万 t/a	25kg/袋、50kg/桶或吨包	产品
5	硫酸铵	6 万 t/a	50kg/袋或吨包	副产品
6	氯化钠	8288t/a	50kg/袋或吨包	副产品
7	氯化钙	1.65 万 t/a	50kg/袋或吨包；50kg/桶	副产品（二水氯化钙 10000t/a+32%氯化钙溶液 6500t/a）
8	次氯酸钠溶液	3.54 万 t/a	随产随装	副产品

本项目产品及副产品质量执行标准见表 2.3-2。

表 2.3-2（1） 氰尿酸产品质量标准
（《氰尿酸》HG/T4818-2015）

项目及单位	指标		
	优等品	一等品	合格品
氰尿酸含量 / % $\geq$	98.5	98.0	97.5
水份含量 / % $\leq$	0.5	0.5	-
灼烧残渣 / %， $\leq$	0.10		
PH（10g/L，水溶液） $\geq$	3.8		
外观	白色粉末或颗粒		

表 2.3-2（2） 氰尿酸脱硝剂产品质量标准
（山东绿灵生物科技有限公司企业标准 Q/370481 LLSW 010-2025）

项目	指标
外观指标	白色或者类白色粉末、颗粒
有效含量	50.0%-90.0%（w/w）
pH 值（10g/L 水溶液）	5.0-7.0
水分含量	$\leq 0.5\%$
粉末细度	50-400 目

表 2.3-2（3） 二氯异氰尿酸钠水处理剂产品质量标准
（《水处理剂 二氯异氰尿酸钠》HJ/T 3779-2020）

项 目	指 标		
	I 类		II 类
	优等品	合格品	
有效氯（以 Cl 计）含量，%	≥60.0	≥56.0	55.0~57.0
水分，%	≤5.0	≤7.0	11.0~14.0
pH 值（10g/L 水溶液）	6.0~7.0		
水不溶物含量，%	≤0.15		
钙含量，%	≤0.10		
砷（以 As 计）含量，%	≤0.0005		
重金属（以 Pb 计）含量，%	≤0.001		

表 2.3-2（4） 三氯异氰尿酸水处理剂产品质量标准
（《三氯异氰尿酸》HG/T3263-2023）

项 目	指 标	
	优等品	合格品
有效氯（以 Cl 计）含量，%	≥90.0	≥88.0
水分，%	≤0.5	≤1.0
pH 值（1%水溶液）	2.6~3.2	
堆积密度，g/mL	0.90~1.10	
钠（以 Na 计）含量，%	≤0.05	≤0.08
筛下物（30 目），%	≤20	
白度（度）	≥92	≥90

表 2.3-2（5） 硫酸铵产品质量标准
（《肥料级硫酸铵》GB/T535-2020）

项 目	I 型	II 型
外 观	白色或灰白色粉末或结晶状，无可见机械杂质	
氮（N）/%， ≥	20.5	19.0
硫（S）/% ≥	24.0	21.0
游离酸（H ₂ SO ₄ ）/%， ≤	0.05	0.20
水分（H ₂ O）/%， ≤	0.5	2.0
水不溶物/% ≤	0.5	2.0
氯离子（Cl ⁻ ）/% ≤	1.0	2.0

表 2.3-2（6） 氯化钠产品质量标准
（《再生工业盐 氯化钠》T/ZQZS 0302-2023）

序号	项目	工业干盐限值
1	氯化钠（g/100g）	≥97.5
2	水分（g/100g）	≤0.8
3	水不溶物（g/100g）	≤0.2
4	钙镁离子总量（g/100g）	≤0.6
5	硫酸根离子（g/100g）	≤0.9
6	pH 值（无量纲）	6-9
7	TOC（总有机碳）（mg/L）	≤8.0
8	氨氮（mg/L）	≤1.0
9	硫化物（mg/L）	≤0.2
10	氟化物（mg/L）	≤1.0

表 2.3-2（7） 氯化钙产品质量标准
（《工业氯化钙》GB/T26520-2021）

项目		指标					
		无水氯化钙		二水氯化钙			氯化钙溶液
		I 型	II 型	I 型	II 型	III型	
氯化钙含量%	≥	94.0	90.0	77.0	74.0	72.0	12.0-40.0
碱度（以 Ca(OH) ₂ 计）%	≤	0.25		0.20			0.20
总碱金属氯化物（以 NaCl 计）%	≤	5.0		5.0			11.0
水不溶物%	≤	0.15		0.10			—
铁%	≤	0.004		0.004			—
硫酸盐（以 CaSO ₄ 计）%	≤	0.05					
总镁（以 MgCl ₂ 计）%	≤	0.5					
pH（10g/L）		6.0-11.0					—
外观		白色片状、粉状或颗粒状固体					无色透明液体

注：拟建项目副产品氯化钙 1.65 万 t/a，包括二水氯化钙 10000t/a、32%氯化钙溶液 6500t/a。二水氯化钙达到《工业氯化钙》（GB/T 26520-2021）二水氯化钙 II 型指标要求；氯化钙溶液达到《工业氯化钙》（GB/T 26520-2021）氯化钙溶液标准要求。

表 2.3-2（8） 次氯酸钠溶液产品质量标准
（《次氯酸钠》GB/T19106-2013）

项目	规格（一般工业用）		
	I	II	III
有效氯（以 Cl 计）， w/%	≥13.0	≥10.0	≥5.0
游离碱（以 NaOH 计）， w/%	0.1-1.0		
铁（Fe）， w/%	0.005		

注：《次氯酸钠》（GB/T19106-2013）适用于氢氧化钠经氯化而制得的次氯酸钠。本项目所产次氯酸钠是在碱液喷淋塔内利用氢氧化钠溶液喷淋吸收工艺废气中的氯气，生成次氯酸钠。在吸收液含游离碱＜5%时，将吸收液送入调节罐内，通入氯气将吸收液内游离碱降至1%以下，得到次氯酸钠溶液。本项目次氯酸钠溶液生产过程为氢氧化钠经氯化制得次氯酸钠，适用《次氯酸钠》（GB/T19106-2013）。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）“目标产物为在工艺设计、建设和运行过程中，希望获得的一种或多种产品，包括副产品”。拟建项目氰尿酸装置缩合炉产生的热解废气主要含氨及少量升华尿素，送入硫酸喷淋塔采用硫酸溶液喷淋吸收废气中的氨，吸收液经降温结晶，离心分离得到硫酸铵晶体，尿素随离心母液回用于生产。硫酸铵晶体经干燥、造粒、筛分得到的硫酸铵含氮 19.8%，含硫 22.6%，含水分 1.67%，符合《肥料级硫酸铵》（GB/T535-2020）中 II 型指标要求；且外售可用作氮肥，并可用于化工、电镀、稀土等工业用途，具有合理稳定的去向。因此拟建项目副产硫酸铵作为副产品具有可行性。碱液喷淋塔吸收含氯气废气产生的吸收液主要含次氯酸钠、氯化钠及氢氧化钠（＜5%），送调节罐通入氯气调节后得到的次氯酸钠溶液有效氯＞5%，游离碱＜1%，符合《次氯酸钠》（GB/T19106-2013）中 B 型 III 类指标要求，且外售可用作水合肼、单氯胺、双氯胺、氯化苦等的生产原料以及纸浆、纺织品、化学纤维、油脂等的漂白剂等一般工业用途，具有合理稳定的去向。因此拟建项目副产次氯酸钠溶液作为副产品具有可行性。

本项目所产氯化钠和氯化钙是利用离心母液和水洗废水回收氯气和氰尿酸过程中产生，其中离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，因此氯化钠、氯化钙属于利用固体废物生产的产物。副产氯化钠、氯化钙作为副产品与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）5.2 规定的对照分析见表 2.3-3。由表可知，本项目副产氯化钠、氯化钙作为副产品处理，符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的有关规定。

表 2.3-3（1） 本项目副产氯化钠作为副产品与 T/ZQZS 0302-2023 对照分析

《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34330-2017) 规定	具体情况	是否满足条件
5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：		
a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准。	根据绿灵生物母公司山东大明消毒科技有限公司对其所产氯化钠（生产工艺与拟建项目相同）检测结果对照表（见附表），本项目所产氯化钠符合《再生工业盐 氯化钠》（T/ZQZS 0302-2023）工业干盐指标要求。	满足
b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值。	三氯异氰尿酸装置产生的离心母液、水洗废水主要含三氯异氰尿酸、氰尿酸三钠盐及氯化钠，与氰尿酸三钠盐滤渣（主要含氰尿酸三钠盐）经加入盐酸酸化处理后，三氯异氰尿酸、氰尿酸三钠盐分解为氰尿酸、氯气，通过负压脱氯回收氯气回用于生产，再加入双氧水将残余的三氯异氰尿酸分解为氰尿酸，同时生成氯化氢和氧气。混合液与来自二氯异氰尿酸钠装置的氯化尾气吸收塔吸收液（主要含氯化钠及少量氯化氢）混合，加入液碱进行中和处理。中和过程为负压操作，混合液中残余的氯化氢绝大部分被碱液中和为氯化钠，少部分氯化氢通过负压抽出，经碱液喷淋塔处理后排放。中和处理后的混合液过滤回收氰尿酸回用于生产。过滤后的高盐废水主要含氯化钠及少量氰尿酸等。为回收高盐废水中的氯化钠，项目配套建设MVR 多效蒸发装置，对高盐废水采用 MVR 多效蒸发处理，得到的氯化钠浆液经离心机甩干后，送振动流化床干燥处理，得到氯化钠含量>98%，硫酸根<0.9%，水分<0.8%的氯化钠。通过以上控制措施，确保氯化钠各项指标符合 T/ZQZS 0302-2023 中工业干盐指标要求。	满足
c) 有稳定、合理的市场需求。	三氯异氰尿酸水处理剂装置副产的氯化钠在无机化工用作制造烧碱、氯酸盐、次氯酸盐、漂白粉的原料以及有机合成的原料和盐析药剂。钢铁工业用作热处理剂。此外、还用于玻璃、染料、冶金等工业。有稳定的市场需求。	满足

附表 山东大明消毒科技有限公司氯化钠检测报告对照表

指标	检测值	《再生工业盐 氯化钠》（T/ZQZS 0302-2023）工业干盐指标要求	是否符合指标要求
外观	白色晶体	无色或白色晶体	符合
氯化钠	98.18%	≥97.5 g/100g	符合
水分	0.23%	≤0.8 g/100g	符合
水不溶物	0.05%	≤0.2 g/100g	符合
钙镁离子总量	0.19%	≤0.6 g/100g	符合
硫酸根离子	0.13%	≤0.9 g/100g	符合
pH 值	6.56	6-9	符合
TOC（总有机碳）	0.25mg/L	≤8.0mg/L	符合
氨氮	0.07mg/L	≤1.0mg/L	符合
硫化物	0.002mg/L	≤0.2mg/L	符合
氟化物	0.006mg/L	≤1.0mg/L	符合

表 2.3-3（2） 本项目副产氯化钙作为副产品与 GB/T26520-2021 对照分析

《固体废物鉴别标准 通则》 (GB34330-2017) 规定	具体情况	是否满足条件
5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：		
a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准。	本项目副产氯化钙包括二水氯化钙及氯化钙溶液。其中所产二水氯化钙含氯化钙 74%，碱度 0.02%，符合《工业氯化钙》（GB/T 26520-2021）二水氯化钙 II 型指标要求；所产氯化钙溶液含氯化钙 32%，符合《工业氯化钙》（GB/T 26520-2021）氯化钙溶液指标要求。	满足
b) 符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值。	二氯异氰尿酸钠装置产生的离心母液及水洗废水主要含二氯异氰尿酸及氯化钙，经加入盐酸酸化处理后，二氯异氰尿酸分解为氰尿酸及氯气，通过负压脱氯回收氯气回用于生产，再加入双氧水分解残余的二氯异氰尿酸为氰尿酸，同时生成氯化氢和氧气。混合液加入氢氧化钙进行中和处理，中和过程为负压操作，混合液中残余的氯化氢绝大部分被被氢氧化钙中和转化为氯化钙，少部分含氯化氢的废气通过负压抽出，经碱液喷淋塔处理后排放。中和处理后的混合液过滤回收氰尿酸回用于生产。过滤后得到的高盐废水主要含氯化钙及少量的氢氧化钙、氰尿酸等。为回收高盐废水中的氯化钙，项目配套建设 MVR 多效蒸发装置，对高盐废水采用 MVR 多效蒸发处理，得到 25%氯化钙溶液，经离心机甩干后，送回转造粒机干燥处理，得到氯化钙含量 >74%、碱度（以氢氧化钙计）<0.02%的二水氯化钙晶体。部分二水氯化钙配制成氯化钙含量 32%的氯化钙溶液。通过以上控制措施，确保所得氯化钙溶液各项指标符合《工业氯化钙》（GB/T 26520-2021）中氯化钙溶液指标要求；所得二水氯化钙各项指标符合《工业氯化钙》（GB/T 26520-2021）中二水氯化钙 II 型指标要求。	满足
c) 有稳定、合理的市场需求。	二氯异氰尿酸钠水处理剂装置副产的二水氯化钙及氯化钙溶液在工业上可用作干燥剂、螯合剂、防冻剂、路面集尘剂、消雾剂、织物防火剂等，有稳定的市场需求。	满足

项目使用尿素制得 35500t/a 氰尿酸，并联产副产品硫酸铵 60000t/a。生产的氰尿酸根据市场行情可直接作为产品外售，或用作生产原料，其中 17740t/a 用于生产氰尿酸脱硝剂 3 万 t/a，7100t/a 用于生产三氯异氰尿酸水处理剂 1 万 t/a，10660t/a 用于生产二氯异氰尿酸钠水处理剂 2 万 t/a。三氯异氰尿酸装置生产过程中产生的离心母液、水洗废水经处理后与二氯化尾气吸收塔产生的吸收液一并进入 MVR 蒸发器制备副产品氯化钠 8288t/a。二氯异氰尿酸钠装置生产过程产生的离心母液、水洗废水经处理后送 MVR 蒸发

器制备副产品氯化钙 1.65 万 t/a（包括二水氯化钙 10000t/a、32%氯化钙溶液 6500t/a）。三氯及二氯对含氯尾气采用碱液喷淋吸收得到副产品次氯酸钠溶液 3.54 万 t/a。本项目各产品上下游关系见图 2.3-1。

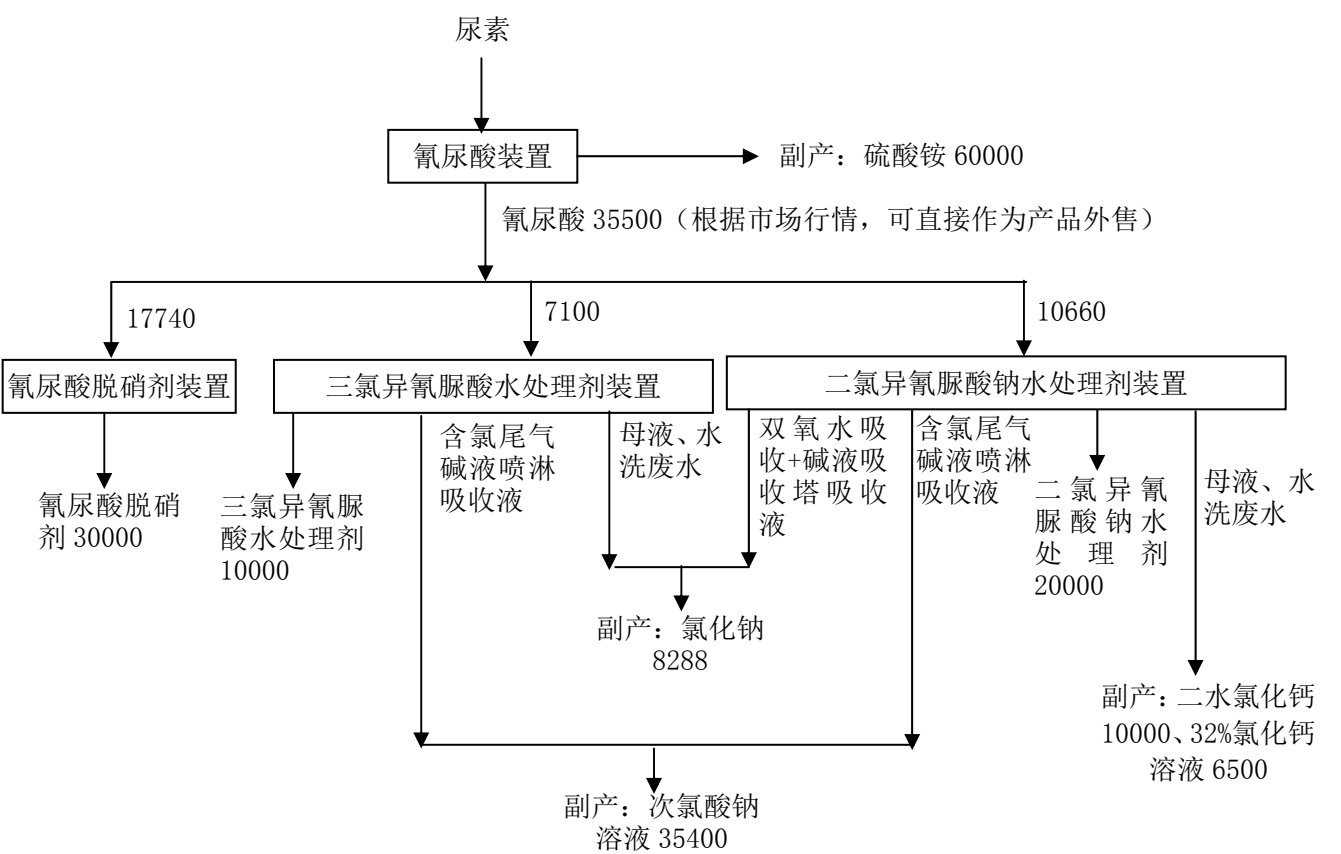


图 2.3-1 本项目产品上下游关系图（单位：t/a）

2.3.2.2 项目组成

项目主要组成见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目组成一览表

工程类别	主要内容	建设内容	建设进度
主体工程	氰尿酸生产区	建设 3.55 万 t/a 氰尿酸生产装置及 6 万 t/a 硫酸铵生产装置	生产车间已建成。部分设备已安装（设计 4 台缩合炉已安装 2 台）。
	氰尿酸脱硝剂生产区	建设 3 万 t/a 氰尿酸脱硝剂生产装置	已建成
	二氯异氰尿酸钠水处理剂生产区	建设 2 万 t/a 二氯异氰尿酸钠水处理剂生产装置及配套 MVR 多效蒸发装置（10000t/a 二水氯化钙及 6500t/a 32%氯化钙溶液生产装置）	正在建设
	三氯异氰尿酸水处理剂生产区	建设 1 万 t/a 三氯异氰尿酸水处理剂生产装置及配套 MVR 多效蒸发装置（8288t/a 氯化钠生产装置）	已建成

工程类别	主要内容	建设内容	建设进度
辅助工程	办公楼	新建1座办公楼	已建成
公用工程	供水系统	依托园区供水管网	已建成
	排水系统	厂区排水采取雨污分流，废水经预处理后排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。	已建成
	供电系统	由园区供电部架设10KV线路供应	已建成
	供热供气系统	建设一台4t/h燃气锅炉为生产供应蒸汽。燃气锅炉、氰尿酸装置缩合炉、二氯异氰脲酸钠水处理剂装置热风炉、三氯异氰脲酸水处理剂装置热风炉及配套MVR多效蒸发装置热风炉燃料使用天然气。	燃气锅炉、氰尿酸装置缩合炉、二氯异氰脲酸钠水处理剂装置热风炉、三氯异氰脲酸水处理剂装置热风炉及配套MVR多效蒸发装置热风炉已建成。
	消防系统	厂区设置消防水供给系统、移动灭火系统及火灾自动报警系统。厂房屋间内布置移动灭火器。	已建成
储运工程	罐区	建设酸碱罐区（2×790m ³ 浓硫酸储罐、2×220m ³ 液碱储罐、3×100m ³ 盐酸储罐）、液氯罐区（3×50m ³ 液氯储罐（2用1备）、双氧水罐区（1×45m ³ 双氧水储罐）。	已建成
	仓库	建设尿素库、硫铵库、二氯异氰脲酸钠水处理剂库、三氯异氰脲酸水处理剂库、氰尿酸脱硝剂及原料、五金库、1#-3#盐库。	已建成
环保工程	废气	锅炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过15m高排气筒P5排放。	锅炉已建成，燃料使用天然气，配套低氮燃烧器。
		氰尿酸生产车间热解废气经硫酸喷淋吸收后，再通过电除雾装置处理；精制废气回用于硫酸喷淋吸收塔，最终经电除雾处理后排放；氰尿酸及硫酸铵干燥、造粒、筛分、包装废气采用布袋除尘器处理；缩合炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；氰尿酸脱硝剂包装废气采用布袋除尘器处理。以上废气通过30m高排气筒P1排放。	缩合炉设计建设4台，已建成2台。缩合炉燃料使用天然气，配套低氮燃烧器。其他环保设施已建成。
		三氯车间氯化尾氯采用四级碱液喷淋吸收；热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理；风送、造粒、筛分、包装等废气经一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理；次氯酸钠溶液制备调节罐含氯尾气采用四级碱液喷淋吸收；三氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。以上废气通过30m高排气筒P2排放。	已建成
		三氯装置MVR多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钠干燥废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过30m高排气筒P6排放。	已建成
		二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气经双氧水吸收+碱液吸收处理后通过30m高排气筒P3排放。	正在建设

工程类别	主要内容	建设内容	建设进度
		二氯车间热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理；风送、造粒、筛分、包装等废气采用一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理；二氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。 以上废气通过30m高排气筒P4排放。	正在建设
		二氯装置MVR多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过30m高排气筒P7排放。	正在建设
	废水	氰尿酸装置水解母液及洗涤水回用于硫酸喷淋塔	已建成
		三氯装置氯化尾气吸收塔吸收液及三氯装置含尘废气吸收塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液。	已建成
		三氯装置水洗废水（与离心母液混合）经酸化、中和处理后，与二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液一并送MVR多效蒸发装置用于制备副产品氯化钠。	已建成（二氯装置正在建设）
		二氯装置含尘废气吸收塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液。	正在建设
		二氯装置水洗废水（与离心母液混合）经酸化、中和处理后，送MVR多效蒸发装置蒸发处理制备副产品氯化钙。	正在建设
		车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水、生活污水进入园区污水处理厂处理后排入小沂河。	已建成
	噪声	设备均布置在车间内部，设置减震、隔声等降噪措施。	已建成装置区已落实
	固废	三氯装置离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，利用 1×30m ³ 母液罐暂存，与水洗废水及三钠盐滤渣（一般固废，车间内定点存放）混合经酸化、中和处理后，与二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液一并送 MVR 多效蒸发装置用于制备副产品氯化钠。	已建成（二氯装置正在建设）
		二氯装置离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，利用 2×80m ³ 母液罐暂存，与水洗废水混合经酸化、中和处理后，送 MVR 多效蒸发装置用于制备副产品氯化钙。	正在建设
		尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠等的包装物，属一般固废，车间内定点存放，外售综合利用。	已建成落实
		软化水系统产生的废树脂报废后取出由厂家回收处置，厂区内不存。	软化水系统已建成。废树脂尚未产生。
		生活垃圾由环卫部门统一清运处置。	已建成落实

工程类别	主要内容	建设内容	建设进度
		二氯异氰脲酸钠装置导热油炉导热油报废后取出，送有资质单位处置，厂区内不存。	正在建设
		设备维护产生的废润滑油利用配套危废暂存间暂存，送有资质单位处置。	废机油尚未产生。配套的危废暂存间尚未建设。
风险防控措施	事故水导排系统	建设涵盖各装置区、罐区、仓库等的事故水导排系统	已建成
	事故水池	建设 1000m ³ 事故水池 1 座	已建成

2.3.3 经济技术指标

本项目总投资 36126.66 万元，其中建设投资 30019.46 万元（包括设备及工具购置费用 10300 万元，安装工程费用 3605 万元，建筑工程费用 10044.83 万元，固定资产其它费用 2782.59 万元，其他资产 612 万元，预备费 2729.04 万元），流动资金 6107.20 万元。资金全部由企业自筹。

项目劳动定员 260 人，其中管理人员 30 人，操作人员 180 人，营销人员 20 人，辅助人员 30 人。年工作时间 300 天，四班三转生产，每班工作 8 小时。年生产天数 300 天，年工作时间 7200 小时。

本项目主要经济技术指标见表 2.3-5。

表 2.3-5 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	设计规模			
1	产品方案			
(1)	氰尿酸	t/a	35500	根据市场行情可直接作为产品外售，或用作生产原料
(2)	氰尿酸脱硝剂	t/a	30000	
(3)	氯代异氰脲酸类水处理剂	t/a	30000	二氯异氰脲酸钠水处理剂 20000 三氯异氰脲酸水处理剂 10000
(4)	硫酸铵	t/a	60000	副产品
(5)	氯化钠	t/a	8288	副产品
(6)	氯化钙	t/a	16500	副产品。包括二水氯化钙 10000t/a 及 32%氯化钙溶液 6500t/a
(7)	次氯酸钠溶液	t/a	35400	副产品。有效氯>5%
2	年生产天数	天	300	
3	公用动力消耗量			
(1)	年耗新鲜水量	t/a	111935	
(2)	年耗电量	度/a	3500 万	
(3)	年耗蒸气量	t/a	19565	园区供应或由配套燃气锅炉自产
(4)	天然气	Nm ³ /a	903.6 万	管道天然气
4	项目劳动定员	人	260	
5	项目占地	m ²	62730	
6	绿化面积	m ²	6200	绿化率 10%
二	经济数据			
1	项目总投资	万元	36126.66	全部由企业自筹解决
(1)	建设投资	万元	30019.46	

①	设备及工具购置费	万元	10300	
②	安装工程费	万元	3605	
③	建筑工程费	万元	10044.83	
④	固定资产其它费	万元	2782.59	
⑤	其他资产	万元	612	
⑥	预备费	万元	2729.04	
(2)	流动资金	万元	6107.20	
	其中：铺底流动资金	万元	1232.16	
2	年平均营业收入（不含税）	万元	39410.32	
3	年平均营业税金及附加	万元	469.03	
4	年平均总成本费用	万元	25826.83	
5	年平均利润总额	万元	13114.46	
6	年平均所得税	万元	3278.61	3750.09
7	年平均净利润	万元	9835.84	11250.28
8	年平均息税前利润	万元	13114.46	15000.38
9	年平均增值税	万元	3908.62	4338.88
三	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	38.43	
2	资本金净利润率	%	28.82	
3	项目所得税前财务内部收益率（IRR）	%	34.17	
4	项目所得税前财务净现值（NPV）	万元	41006.39	（Ic=12%）
5	项目所得税后财务内部收益率（IRR）	%	27.67	
6	项目所得税后财务净现值（NPV）	万元	27065.83	（Ic=12%）
7	项目投资回收期	年	5.35	静态、税后，含建设期
8	资本金内部收益率（IRR）	%	27.67	
9	盈亏平衡点（BEF）（生产能力利用率）	%	44.98	

2.3.4 项目总平面布置

(1) 厂区总平面布置的原则

项目平面布置过程中参照以下几点原则：

① 根据国家有关规范规定，结合厂区现状，按照设备工艺的要求设计，符合城市及建设单位对厂区总体规划要求，满足集聚园区总体规划和化工企业总体规划要求，满足生产需要，符合现行防火、防爆、安全、卫生要求；

② 根据厂区周围的自然条件和交通运输条件进行总体设计，合理利用现有土地。

③ 厂区建设充分依托园区内现有的公用工程和辅助设施，在满足企业生产的前提下，合理预留现有土地，以保证企业的可持续发展。

④ 公用工程及辅助生产设施，在符合其特性要求条件下，靠近负荷中心，节省能耗；储运设施根据物料的性质及运输方式等条件，相对集中布置在运输装卸方便的位置，并宜靠近与其有关的设施；

⑤ 在满足生产工艺流程条件下，做到布局合理，分区明确，管线便捷，物流运输顺

畅，力求整体布置协调、美观。

⑥ 合理布置厂内道路，保证原料及成品运输便利；合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，确保人员安全疏散；

⑦ 根据工厂性质和要求，尽可能为工厂绿化、净化创造有利条件；

⑧ 充分利用园区公用设施，避免重复建设，节省投资。

(2) 总图平面布置

项目厂区占地 62730m^2 ，厂区呈不规则多边形，南北最长 352m，东西最宽 220m，工程场地地形较平坦。项目总建筑面积 48818m^2 。截至 2025 年 12 月，除了厂区东部的二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区，厂区东北部的二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置正在建设外，其余建（构）筑物已基本建成。

根据其使用功能和当地主导风向，总图布置充分考虑厂址的区域条件，力求做到合理利用已有条件，并使厂房车间与办公楼等设施相协调；合理布置厂区道路，使厂区交通通畅；做到生产工艺流程流畅、合理；厂区功能分区明确，注重厂区环境的美化。具体布置如下：

厂区设置一个人流出入口位于厂区南侧，靠近综合办公楼；设置一个物流出入口，位于厂区东南侧，靠近装卸区，实现人流物流分离。厂区由一条南北向的主要道路分为东西部两大区域，东部区域由北向南依次布置为：消防水罐、二氯 MVR 装置、三氯 MVR 装置、2#盐库、3#盐库、三氯异氰脲酸水处理剂生产区、二氯异氰脲酸钠水处理剂中和干燥区及氯化区、液氯罐区、三氯异氰脲酸水处理剂库、二氯异氰脲酸钠水处理剂库、综合办公楼。西部区域由北向南依次布置为：事故水池、初期雨水池、循环水池、1#盐库、酸碱罐区、动力站、氰尿酸生产区、氰尿酸脱硝剂生产区、硫酸库、尿素库、包材库、五金库、氰尿酸脱硝剂及原料库、空压机房等。厂区东部偏北，3#盐库东南部为天然气管道接入点。

厂区道路布置合理，各车间道路通畅，车间通道与厂区干道相通，能够满足消防通道要求。

厂区内设置环形道路，和厂外道路相连以利事故状态下人员疏散和抢救，可满足工厂的生产、安全需要。

对厂区、道路两侧及建筑物周围皆予以绿化，项目整体布局既与企业生产有机结合、协调统一，又符合工艺流程要求，便于运输及生产管理。

(3) 合理性分析

项目平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，具体分析如下：

① 项目车间内各生产环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，提高生产效率。

② 滕州市常年主导风向为东风，项目办公楼不位于生产车间下风向，且项目废气得到有效处理并高空排放，项目主要噪声源生产车间距离办公区距离较远，采取有效的治理措施后，生产废气和噪声对办公区产生的不利影响较小。

③ 厂区和车间出入口设置方便物流和人员进出；各生产车间周围均设有环形道路，人员出入和物品运输不交叉，有利于厂区内有序的安全生产。

综上所述，拟建项目厂区总平面布置和车间内部布置基本合理。

项目厂区总体平面布置见图 2.3-2。主要车间设备平面布置图见图 2.3-3。主要环保设施分布图见图 2.3-4。

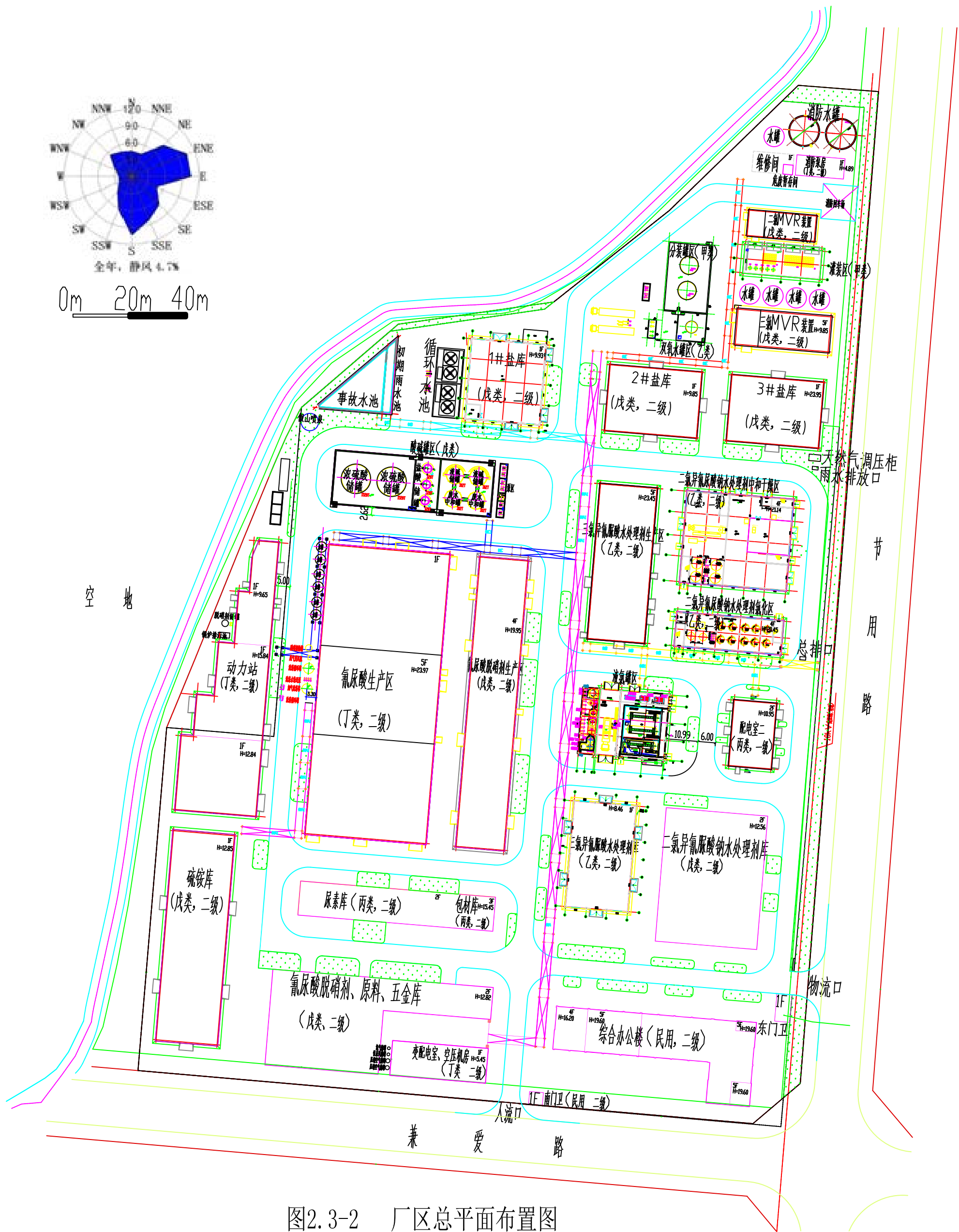


图2.3-2 厂区总平面布置图

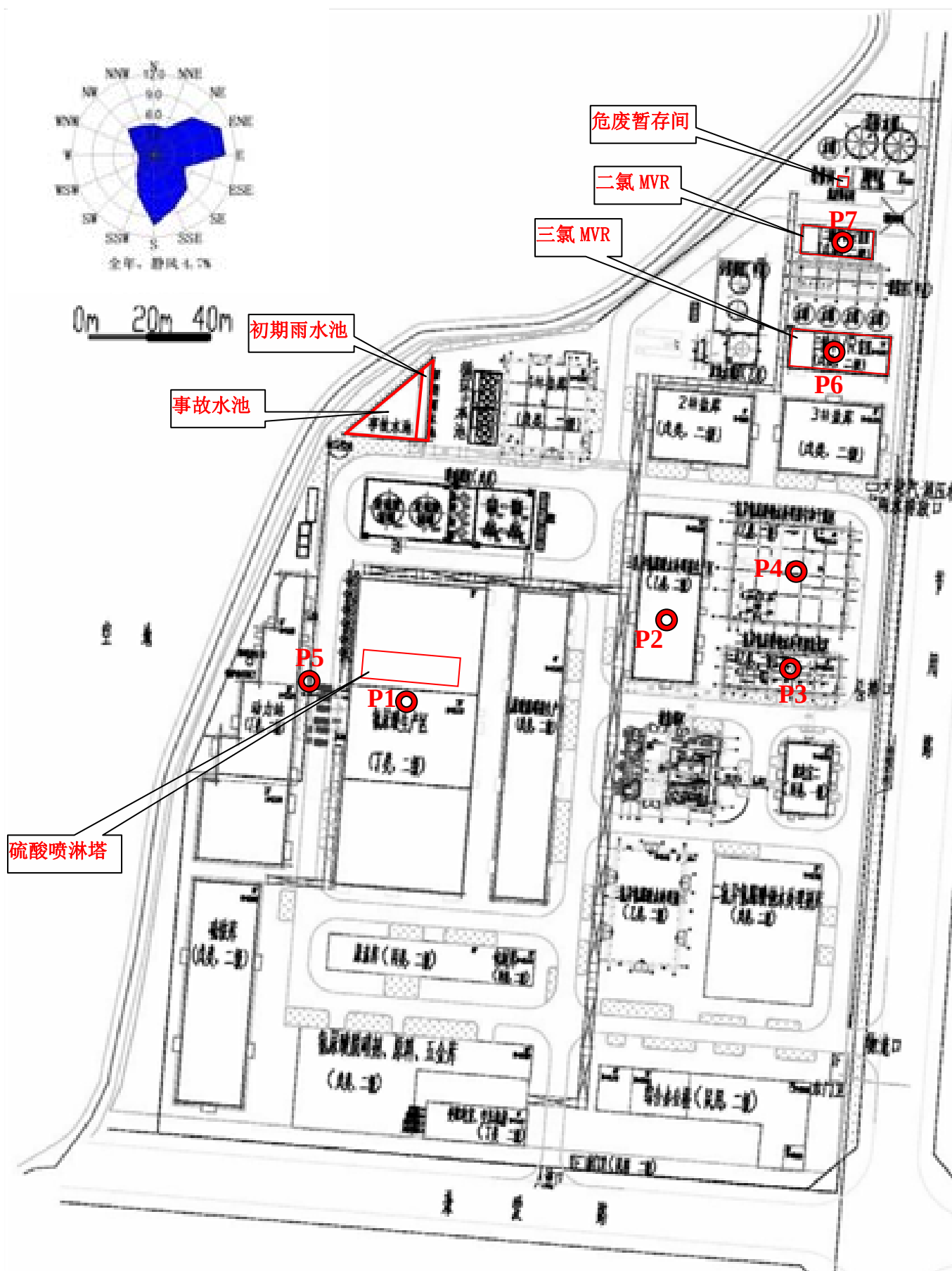


图 2.3-4 主要环保设施分布图

2.3.9 公用工程及辅助设施

2.3.9.1 供排水系统

(一) 供水

拟建项目位于鲁南高科技化工园区内，厂区用水由园区市政给水管网接入厂区内给水管道提供，设 DN100 给水管道，埋地敷设，水量水压满足要求。厂区消防管网和生产、生活用水管网为同一管网。室内给水采用生产、生活共管系统，消防给水单独附设，车间内给水干管形成环状或贯通枝状；各配水支管呈枝状，通向各配水点。

(1) 新鲜水

拟建项目用水情况见表 2.3-11。

表 2.3-11 拟建项目用水情况一览表

项 目	需水量 (m ³ /a)	说明
氰尿酸水洗用水	18415	氰尿酸装置水洗用水，使用新鲜水。
三氯异氰脲酸装置水洗用水	10000	三氯异氰脲酸装置水洗工序用水，使用新鲜水。
三氯异氰脲酸装置碱液喷淋吸收塔用水	16213	三氯异氰脲酸装置四级碱液喷淋吸收塔用水，全部使用回收冷凝水。
二氯异氰脲酸钠装置水洗用水	20000	二氯异氰脲酸水洗用水，使用新鲜水。
氯化钙溶液配制用水	3718	配制副产品氯化钙溶液用水，使用新鲜水。
软化水系统用水	58859	项目需使用软化水 55916m ³ /a，包括锅炉用水 19565 m ³ /a，三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置配料用水 36351 m ³ /a。软化水由配套建设的软化水系统供应。软化水系统采用离子交换树脂制备软化水，按产率 95%计算，需新鲜水 58859m ³ /a。
三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置配料用水	23649	三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置配料用水共 60000m ³ /a，包括三氯异氰脲酸装置配料用水 20000m ³ /a、二氯异氰脲酸钠装置配料用水 40000m ³ /a，其中使用软化水 36351m ³ /a，其余 23649m ³ /a 使用回收冷凝水。
循环水补水	43200	循环水用量 400m ³ /h。补水量按循环水量的 1.5%计。全部使用回收冷凝水。
真空泵用水	20	氰尿酸装置精制工序设置 2 个水环式真空泵用于离心母液分离。2 个真空泵共用 1 个 2m ³ 水箱，设计每个月换水一次。真空泵用水共 20m ³ /a，使用新鲜水。
设备冲洗废水	40	氰尿酸脱硝剂和氯代异氰脲酸类水处理剂生产工艺流程为连续投料生产，大部分设备冲洗次数较少，2 次/a，5m ³ /次。氯化反应釜需要经常冲洗来避免杂质损毁设备，10 天冲洗一次，即 30 次/a，1 m ³ /次。故项目设备冲洗用水量计 40 m ³ /a，使用新鲜水。
树脂再生用水	36	拟建软化水系统填充钠离子交换树脂总量约 600L/a，设计半个月再生一次，每次用水 1.8m ³ ，全年共再生 20 次，用水量 36m ³ /a，使用新鲜水。
车间地面冲洗用水	525	项目生产车间需冲刷的地面面积约 7000 m ² ，冲洗水用量按 2.5 L/m ² 计，每 10 天冲洗一次（全年冲洗按 30 次计），则冲洗水量为 525m ³ /a，使用新鲜水。
生活办公用水	3900	项目新增劳动定员 260 人，厂区不设员工宿舍，员工平均生活

		用水按照 50L/人·d 计算，则共需生活用水 13m ³ /d，计 3900 m ³ /a，使用新鲜水。
小计	198575	使用新鲜水 115513m ³ /a，利用回收冷凝水 83062m ³ /a。

由表 2.3-11 可知，拟建项目用水量共 198575m³/a，其中利用回收冷凝水 83062m³/a，使用新鲜水 115513m³/a，由园区市政管网供应。

拟建项目回收冷凝水共 83062m³/a，包括三氯 MVR 蒸发冷凝水 30930m³/a，二氯 MVR 蒸发冷凝水 36480m³/a，蒸汽冷凝水 15652m³/a（按蒸汽用量 19565t/a 的 80%计）。本项目回收冷凝水 83062m³/a 回用于循环水系统补水，三氯异氰尿酸装置碱液喷淋吸收塔用水，三氯异氰尿酸装置及二氯异氰尿酸钠装置配料用水。循环水系统补水量 43200m³/a，三氯异氰尿酸装置碱液喷淋吸收塔用水 16213 m³/a，全部使用回收冷凝水。三氯异氰尿酸装置及二氯异氰尿酸钠装置配料用水共 60000m³/a（三氯异氰尿酸装置配料用水 20000m³/a、二氯异氰尿酸钠装置配料用水 40000m³/a），使用回收冷凝水 23649m³/a，其余 36351m³/a 使用软化水。

（2）循环水系统

项目在厂区北部建设循环水系统，设计循环水供应能力 1000m³/h，可满足项目 400m³/h 循环水使用需求。循环水系统使用过程蒸发损失按 1.5%计，需补水 43200m³/a，全部使用回收冷凝水。

（3）软化水系统

项目在厂区西部动力站北侧设置一套软化水系统，采用钠离子交换树脂，设计软化水供应能力 12.6m³/h，可满足本项目软化水 55916m³/a（7.77m³/h）需求。

软化水系统处理流程如下：当原水自下而上进入交换器与交换剂层接触时，水中的钙、镁离子会与树脂上的钠离子发生置换反应，从而使水中的硬度离子被去除，实现水的软化。随着使用时间的延长，交换剂上的钠离子逐渐被钙、镁离子所替代。当出水的硬度达到设定的阈值时，设备会自动进行再生过程。再生时，5-10%的盐水由上至下通过交换剂层，盐液中的钠离子会再次置换出树脂上的钙、镁离子，使交换剂恢复其软化能力。再生过程就是用盐箱中的食盐水冲洗树脂层，把树脂上的硬度离子再置换出来，随再生废液排出罐外，恢复树脂软化交换的能力。拟建软化水系统填充钠离子交换树脂总量约 600L/a，设计半个月再生一次，每次用水 1.8m³，全年共再生 20 次，产生树脂再生废水 36m³/a，送园区污水处理厂处理后排入小沂河。树脂设计使用寿命 36 个月。废树脂产生量 0.9t/3 年。

（4）消防水系统

项目占地面积小于 100 公顷，同时发生火灾次数一次，参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的消防水量的相关规定，按照室外消防用水 35L/S，室内消防用水 25L/S，火灾延续时间为 3h，火灾延续时间内消防用水量为 648m³。

本项目消防给水由厂区消防水罐、消防泵组经消防给水管网供给，共设置 2 个 378m³消防水罐。消防水罐的有效容积为 756m³，可满足消防用水需求。消防水池的补水由来自厂区生产给水管网供给，补水管管径 DN100。

本项目消防泵房内设 4 台消防泵，2 台消火栓给水泵，2 台喷淋系统给水泵，其中包括电动消火栓给水泵，Q=70L/s，H=70m，柴油消火栓给水泵，Q=70L/s，H=70m。电动喷淋给水泵，Q=25L/s，H=70m，柴油喷淋给水泵 Q=25L/s，H=70m。

在三氯异氰脲酸水处理剂生产区屋顶水箱间内设置高位水箱（有效调节容积 28m³），用于提供初期消防水量，设 2 套稳压装置，1 套消火栓稳压装置，1 套喷淋系统稳压装置，用于维持准工作状态下消防管网的压力。

厂区消防管网环状布置，供水主管 DN200，设计供水压力 0.70MPa。厂区设室外地上式消火栓。消火栓距离路边 1.0m，距离房屋外墙不小于 5m。室外消火栓选用 SS100/65-1.6 型，室外消火栓的间距不大于 60m，消火栓室外保护半径能够满足本项目室外防火需要。

（二）排水

该项目排水采用雨污分流、污水分流的排放系统，生产废水、生活污水、雨水分别设置排水管网系统。雨水由厂内的雨水管网汇集后排入园区雨水管网（初期雨水收集至厂区西北部的初期雨水池中，送园区污水处理厂处理）。事故水通过厂内的事故水管网汇集后排入厂区西北部的事废水池内。生产、生活污水排水系统如下：

（1）生产工艺废水

拟建项目生产工艺废水产生及处理去向见表 2.3-12。由表可知，拟建项目无工艺废水外排。

表 2.3-12 拟建项目生产工艺废水产生及处理去向汇总表

编号	产生环节	产生量 (m ³ /a)	治理措施及去向
W1	氰尿酸装置水解母液	11902.98	回用于硫酸喷淋塔，吸收废气中的氨，制备副产品硫酸铵。无废水外排。
W2	氰尿酸装置洗涤水	5679.57	回用于硫酸喷淋塔，吸收废气中的氨，制备副产品硫酸铵。无废水外排。
W3	三氯装置氯化尾气吸收塔吸收液	24918.9	用于制备副产品次氯酸钠溶液。无废水外排。
W4	三氯装置水洗废水	10500	盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠，蒸气经冷凝后回用，无废水外排。
W5	三氯装置含尘废气吸收塔吸收液	996.8	用于制备副产品次氯酸钠溶液。无废水外排。
W6	二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液	2444.89	液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠，蒸气经冷凝后回用，无废水外排。
W7	二氯装置水洗废水	21000	盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙，蒸气经冷凝后回用，无废水外排。
W8	二氯装置含尘废气吸收塔吸收液	2242.7	用于制备副产品次氯酸钠溶液。无废水外排。

注：三氯装置离心母液（S2）产生量 41594.232t/a（含水 35067.972m³/a）采用盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备氯化钠，蒸气经冷凝后回用，无废水外排。二氯装置离心母液（S3）产生量 52293.342t/a（含水 42596.822m³/a）采用盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙，蒸气经冷凝后回用，无废水外排。

(2) 设备冲洗废水

项目设备冲洗废水 40m³/a，按损耗 10%计，则产生设备冲洗废水 36m³/a，经分类收集后，回用于生产过程中。

(3) 真空泵废水

氰尿酸装置精制工序设置 2 个水环式真空泵用于离心母液（含有高浓度硫酸）分离。2 个真空泵共用 1 个 2m³水箱，设计每个月换水一次。全年共产生真空泵废水 20m³，全部用于硫酸喷淋塔配制硫酸溶液。

(4) 车间地面冲洗废水

本项目车间地面冲洗用水为 525 m³/a，废水产生系数按 0.8 计，则地面清洗废水产生量为 420m³/a，经污水管网进入园区污水处理厂处理。

(5) 循环水系统排污

循环水系统使用过程中补充水 43200m³/a 全部为回收冷凝水（弥补循环水系统使用过程中 1.5%的蒸发损失），一般不会产生排污。本次评价不再考虑循环水系统排污情况。

(6) 软化水系统排水

拟建项目共需使用软化水 $55916\text{m}^3/\text{a}$ ，由配套建设软化水系统供应。软化水系统采用离子交换树脂制备软化水，按产率 95% 计算，需新鲜水 $58859\text{m}^3/\text{a}$ ，产生含盐废水 $2943\text{m}^3/\text{a}$ ，经污水管网进入园区污水处理厂处理。

（7）树脂再生废水

拟建软化水系统填充钠离子交换树脂总量约 $600\text{L}/\text{a}$ ，设计半个月再生一次，每次用水 1.8m^3 ，全年共再生 20 次，产生树脂再生废水 $36\text{m}^3/\text{a}$ ，经污水管网进入园区污水处理厂处理。

（8）生活污水

生活用水量为 $3900\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量按用水量的 80% 计，生活污水产生量为 $3120\text{m}^3/\text{a}$ ，直接通过管网排入园区污水处理厂处理。

综上，拟建项目外排废水量共计 $6519\text{m}^3/\text{a}$ ，经污水管网进入园区污水处理厂处理。

拟建项目区初期雨水量计算公式：

$$Q = \Psi f q$$

式中：Q—降雨量；

Ψ —径流系数，取 0.9；

f—汇水面积，本项目取露天面积约 1.5 公顷。

q—暴雨强度，采用枣庄市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1170.206 \times (1 + 0.919 \lg P)}{(t + 5.445)^{0.595}}$$

式中：q—设计暴雨强度（ $\text{L}/(\text{s} \cdot \text{公顷})$ ）；P—设计重现期，取 2 年；t—设计降雨历时，取 15 分钟。经计算 $q = 248\text{L}/(\text{s} \cdot \text{公顷})$

经计算，本项目初期雨水量为 $301.3\text{m}^3/\text{次}$ ，利用厂区西北部 552m^3 初期雨水池收集。拟建厂区内不存在物料露天堆放的情况，雨季进入雨水中的物料很少，预计初期雨水中 COD、氨氮、总氮浓度可满足园区污水处理厂进水水质要求（ $\text{COD} \leq 500\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $\leq 35\text{mg}/\text{L}$ 、总氮 $\leq 70\text{mg}/\text{L}$ ），送园区污水处理厂处理。

拟建项目水平衡见图 2.3-14。

2.3.9.2 供电

拟建项目高压双回路供电，10kV 电源由园区供电电网引入。项目消防用电设备、火灾报警设备和安全疏散等为二级负荷，其余用电设备均为三级负荷。项目工作电源采用九回 10kV 线路供电，电力供应方便可靠，供电能力能够满足项目用电需要。项目用电量为 3500 万 kWh/a。供电方案如下：

(1) 生产装置所需 380/220V 电源的供电电源均由厂区配电室的变压器及其出线低压配电柜提供，通过电缆引至各生产装置。

(2) 低压柜选用 GGD2 型。在低压配电室安装电容器屏，以保证功率因数不低于 0.9。

(3) 生产装置内的用电设备一般采用放射式供电，对于个别不重要的用电设备在符合规范规定的情况下可采用树干式供电的方式，用电设备的配电线路采用全塑(危险区域采用阻燃型)电缆在桥架内敷设。

(4) 生产装置内的照明线路采用铜芯橡皮线穿镀锌水煤气管明敷，照度标准按照《建筑照明设计标准》规定执行。生产设备的每只局部照明灯（视孔灯）均装控制开关，以节约电能。

(5) 电气装置的接地系统采用 TN-S 系统。

(6) 电气设备的选择符合环境条件的要求。

2.3.9.3 供热

项目蒸汽用量约为 19565t/a（2.72t/h），具体使用环节见图 2.3-15。

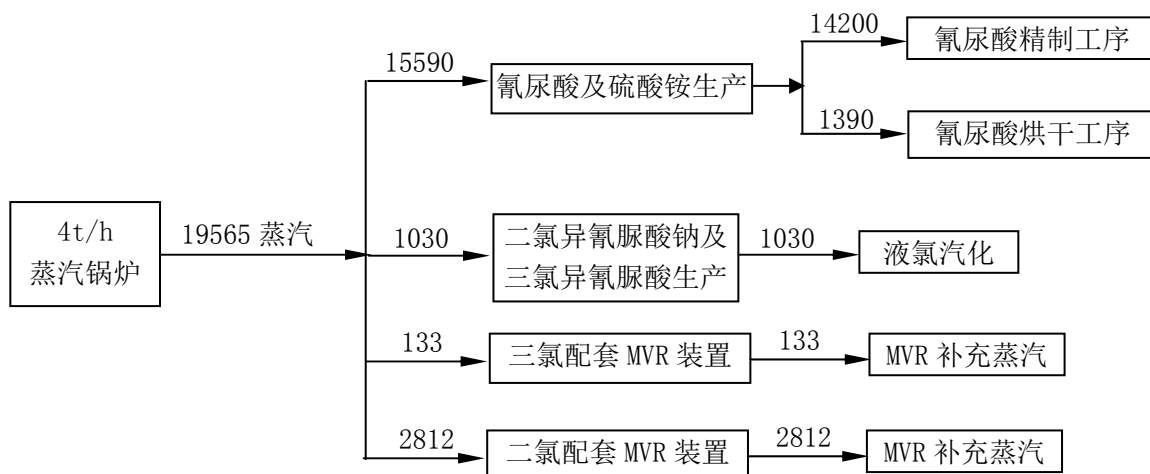


图 2.3-15 拟建项目蒸汽平衡图（单位 t/a）

三氯配套 MVR 装置处理含氯化钠的高盐废水 5.84 万 t/a，使用蒸汽 133t/a；二氯配套 MVR 装置处理含氯化钙的高盐废水 7.97 万 t/a，使用蒸汽 2812t/a。三氯配套 MVR 蒸汽用量较少的原因是其利用机械压缩机循环利用二次蒸汽，主要依靠电能驱动压缩机，蒸汽用量较少；二氯配套 MVR 装置则是采用三效蒸发加二效蒸发的组合模式，逐步对氯化钙溶液提浓，因此蒸汽消耗相对较多。

拟建项目蒸汽使用后，回收蒸汽冷凝水 15652m³/a（按蒸汽用量 19565t/a 的 80%计）回用于生产。

绿灵生物与滕州祺圆热电有限公司签订了蒸汽购销合同（见报告书附件），由祺圆热电负责为绿灵生物供应蒸汽。祺圆热电并非蒸汽生产企业，主要负责协调整合园区内蒸汽生产企业将富余蒸汽供应其他企业使用。目前，祺圆热电已整合园区内联泓集团（联泓新科、联泓化学和联泓格润）富余蒸汽外供园区其他企业。联泓集团配套 3×130t/h 锅炉，在满足自身蒸汽需求的前提下，可外供蒸汽约 100t/h，在确定稳定供应的情况下，可满足拟建项目 2.72t/h 蒸汽需求。

考虑到项目蒸汽由祺圆热电负责协调整合园区其他企业将富余蒸汽供应，存在一定不确定性，比如在其他企业锅炉维护或其他原因导致锅炉停运时，可能会出现蒸汽无法及时供应的情况，影响企业正常生产。为确保蒸汽供应的稳定性，本项目配套建设一台备用 4t/h 燃气锅炉，产生蒸汽通过管道分送至各使用车间内。根据祺圆热电协调整合的各供热企业锅炉维护周期特点，绿灵生物建设的备用 4t/h 燃气锅炉每年预计启用 1 个月～3 个月。

2.3.9.4 供气

项目燃气蒸汽锅炉、缩合炉、热风炉燃料使用天然气，自厂区东侧道路天然气管道接至厂区东部天然气控制柜，再通过管道输送至锅炉房和生产车间。车间内设置天然气泄露报警装置，天然气一旦发生泄露立即切断气源。拟建项目天然气具体使用环节见表 2.3-13。

表 2.3-13 项目用天然气情况一览表

序号	车间	用气工序	天然气用量（万 m ³ /a）
1	氰尿酸生产车间（缩合炉）	缩合工段	426
2	三氯异氰脲酸水处理剂生产车间（热风炉）	烘干工段	60
3	三氯异氰脲酸装置配套 MVR 装置（热风炉）	氯化钠振动流化床	50
4	二氯异氰脲酸钠水处理剂生产车间（热风炉）	烘干工段	129.6
5	二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置（导热油炉）	氯化钙回转造粒机	108
合计			773.6

注：拟建项目建设的备用 4t/h 燃气锅炉在园区蒸汽供应不及时时启用，产生蒸汽供应氰尿酸精制和烘干工段；二氯异氰脲酸钠及三氯异氰脲酸装置液氯汽化；三氯异氰脲酸装置配套 MVR 装置及二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置补充蒸汽。4t/h 燃气锅炉启用时天然气用量约 $4333\text{m}^3/\text{d}$ ($180.6\text{m}^3/\text{h}$)。

2.3.9.5 制冷

拟建项目用冷主要是三氯异氰脲酸装置、二氯异氰脲酸钠装置氯化工序控温，用冷量共 24 万大卡/a（三氯异氰脲酸装置、二氯异氰脲酸钠装置用冷量各 12 万大卡/a）。三氯异氰脲酸装置、二氯异氰脲酸钠装置分别设置 1 套制冷装置，其中三氯异氰脲酸装置制冷装置制冷量为 15 万大卡/a，冷媒介采用 10%-12%氯化钙溶液，为生产系统提供 $-5^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 冷冻盐水；二氯异氰脲酸装置制冷装置制冷量为 15 万大卡/a，冷媒介为水，为生产系统提供 $5^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 冷水。两套制冷装置所用制冷剂均为 R22。根据《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》（修订稿），R22 不在国家方案所列 4 类 10 种受控 ODS（消耗臭氧层物质）之列，对其使用符合国家有关规定。

2.3.9.6 通风

氰尿酸脱硝剂生产区、三氯异氰脲酸水处理剂生产区、二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区均为封闭式混凝土框架结构，采用边墙式排风机进行全面通风。

原料仓库和成品仓库整体采用边墙式排风机进行全面通风。

2.3.9.7 检验、维修

公司设检验室，配备专业分析人员负责成品的质量检查及生产过程的控制分析。

厂区设专职维修人员 5 人，负责装置的日常维护工作，可以满足日常生产中的维修需要。厂内大型维修和设备安装工作主要依靠社会力量。

2.3.10 储运

本项目所需原料均在国内市场采购，能够满足本项目的生产需要。本项目主要原料消耗及储存情况见表 2.3-14。

表 2.3-14 项目原辅料消耗及储存一览表

序号	原料名称	规格	年消耗量 (t/a)	存储状态及方式	储存周期	最大储存量(t)	运输方式	主要来源
1	尿素	N $\geq$ 46.2%	51500	固体，袋装储存	8	1500	汽车运输	市场购买
2	浓硫酸	98%	44500	液体，2 $\times$ 790m ³ 储罐	18	2800	汽车运输	市场购买
3	液氯	99.9%	24641.6	液体，3 $\times$ 50m ³ 储罐 (2 用 1 备)	2	120	汽车运输	市场购买
4	超细碳酸钙	工业级	9920	固体，袋装储存	18	600	汽车运输	市场购买
5	碳酸钠	工业级	4800	固体，袋装储存	10	160	汽车运输	市场购买
6	MgO	工业级	150	固体，袋装储存	60	30	汽车运输	市场购买
7	NaHCO ₃	工业级	300	固体，袋装储存	30	30	汽车运输	市场购买
8	碳酸钙（脱硝剂用）	工业级	11810	固体，袋装储存	7	250	汽车运输	市场购买
9	液碱	32%	33019.6	液体，2 $\times$ 220m ³ 储罐	7	594	汽车运输	市场购买
10	盐酸	30%	9440	液体，3 $\times$ 100m ³ 储罐	10	320	汽车运输	市场购买
11	氢氧化钙	95%	117	固体，袋装储存	25	10	汽车运输	市场购买
12	双氧水	27.5%	1000	液体，1 $\times$ 45m ³ 储罐	11	36	汽车运输	市场购买

项目罐区各储罐参数见表 2.3-15。

表 2.3-15 项目罐区储罐参数一览表

罐区	储罐	储罐容积	储罐个数	压力	装填系数	围堰尺寸 (m) (长×宽×高)
浓硫酸罐区	浓硫酸 (98%) 储罐	790m ³	2	常压	0.9	30×18.4×1.5
液氯罐区	液氯储罐	50m ³	3 (2用一备)	0.5MPa	0.9	18.7×16.97×0.3
液碱盐酸罐区	盐酸 (30%) 储罐	100m ³	3	常压	0.9	8.6×18.4×1.5
	液碱 (32%) 储罐	220m ³	2	常压	0.9	18.5×18.4×1.5
双氧水罐区	双氧水 (27.5%) 储罐	45m ³	1	常压	0.9	10×9×1

项目产品产量及储存情况见表 2.3-16。

表 2.3-16 项目产品产量及储存一览表

序号	产品名称	年产量 (t/a)	存储状态及方式	储存周期 (d)	最大储存量 (t)	运输方式	备注
1	氰尿酸	3.55 万 t/a	固体, 25kg/桶或 25Kg/袋或吨包	8	800	汽车运输	产品或生 产原料
2	氰尿酸脱硝剂	3 万 t/a	固体, 25kg/桶			汽车运输	产品
3	二氯异氰尿酸 钠水处理剂	2 万 t/a	固体, 25kg/袋或 50kg/桶	12	800	汽车运输	产品
4	三氯异氰尿酸 水处理剂	1 万 t/a	固体, 25kg/袋、50kg/ 桶或吨包	5	168	汽车运输	产品
5	硫酸铵	6 万 t/a	固体, 50kg/袋或吨包	25	5000	汽车运输	副产品
6	氯化钠	8288t/a	固体, 50kg/袋或吨包	6	170	汽车运输	副产品
7	氯化钙	16500t/a	固体, 50kg/袋或吨包	6	330	汽车运输	副产品
8	次氯酸钠溶液	3.55 万 t/a	液体, 随产随装*	—	—	罐车运输	副产品

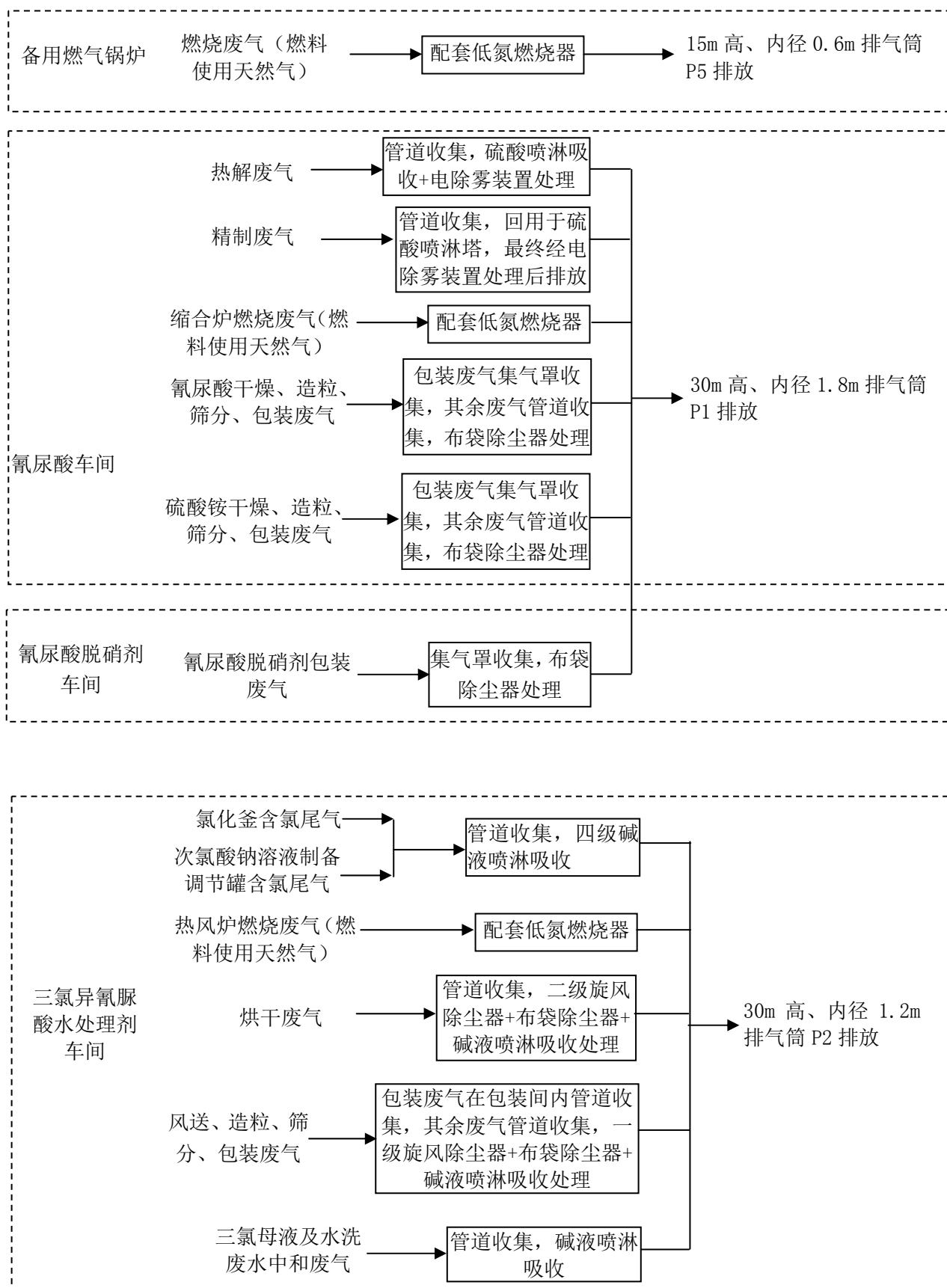
*注：项目三氯异氰尿酸装置及二氯异氰尿酸钠装置碱液喷淋塔吸收液收集至液氯罐区西侧的 2 个 20m³ 调节罐内通入氯气调节次氯酸钠溶液中游离碱含量以达到《次氯酸钠》（GB/T19106-2013）产品指标要求。所产次氯酸钠溶液直接灌装入罐车外运，为预防罐车装车不及，同时在三氯车间四层氯化釜北侧设置 2 个 20m³ 的周转罐用于次氯酸钠溶液临时周转，自流入罐车外运。拟建项目日产次氯酸钠溶液约 120t，用于周转的容器包括 2×20m³ 调节罐+2×20m³ 周转罐。拟建项目所产次氯酸钠溶液随产随装，日产日清。

2.3.11 污染物排放及治理措施

2.3.11.1 废气及其污染防治措施

一、有组织废气

拟建项目有组织废气收集、治理及排放情况见图 2.3-16，排气筒分布情况见图 2.3-4。



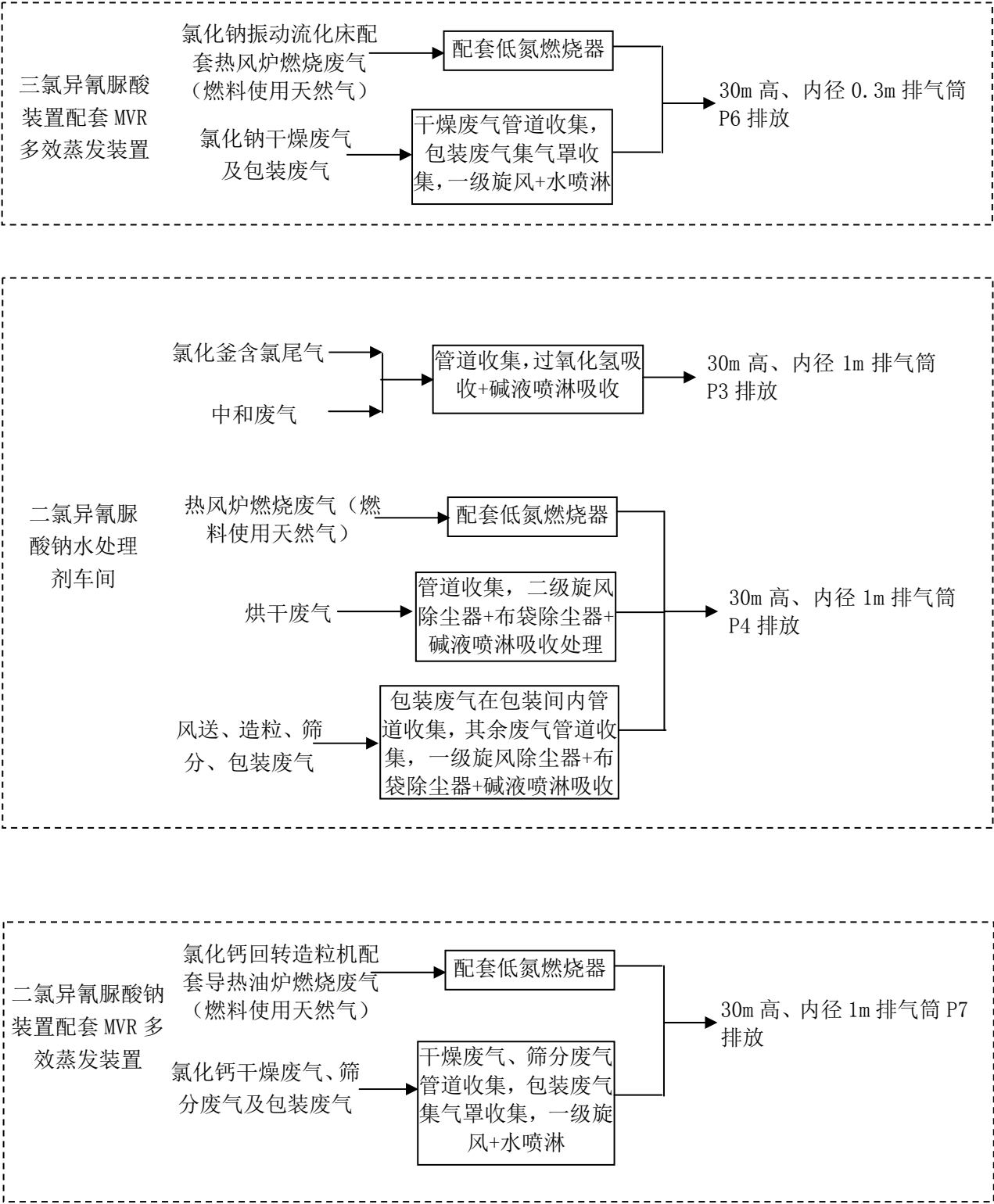


图 2.3-16 拟建项目有组织废气治理及排放情况示意图

拟建项目各排气筒引风机风量核算情况见表 2.3-17。

表 2.3-17 拟建项目各排气筒引风机风量核算表

排气筒	相连管道内径 (m)	管道设计废气收集平 均风速 (m/s)	计算总风量 (m ³ /h)	引风机风量 (m ³ /h)
氰尿酸车间排气筒 P1	2.7	1.5	12.4 万	13 万
三氯车间排气筒 P2	1.55	1.5	4.1 万	4.3 万
三氯车间 MVR 排气筒 P6	0.58	1.5	5700	6000
二氯车间排气筒 P3	0.53	1.5	4.7 万	5 万
二氯车间排气筒 P4	1.72	1.5	5.02 万	5.1 万
二氯车间 MVR 排气筒 P7	1.5	1.5	3.8 万	4 万

由图 2.3-16 可知，拟建项目共设置 6 根排气筒（P1~P7），以下将按排气筒分别核算各排气筒污染物产生、治理及排放情况。

（1）动力站燃气锅炉排气筒 P5

拟建项目蒸汽由祺圆热电负责协调整合园区其他企业将富余蒸汽供应，存在一定不确定性，比如在其他企业锅炉维护或其他原因导致锅炉停运时，可能会出现蒸汽无法及时供应的情况，影响企业正常生产。为确保蒸汽供应的稳定性，本项目配套建设一台备用 4t/h 燃气锅炉，在园区蒸汽无法及时供应时启用备用燃气锅炉，产生蒸汽通过管道分送至各使用车间内。待园区蒸汽恢复正常供应时，停用备用燃气锅炉，使用园区蒸汽供应生产。据祺圆热电协调整合的各供热企业锅炉维护周期特点，绿灵生物建设的备用 4t/h 燃气锅炉每年预计启用 1 个月~3 个月。4t/h 燃气锅炉启用时天然气用量约 4333m³/d(180.6m³/h)。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），燃气锅炉烟气量按下式计算：

$$Q_{\text{net,ar}} > 10467 \text{kJ/m}^3: V_0 = 0.260 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25$$

$$V_i = 0.272 \frac{Q_{\text{net,ar}}}{1000} - 0.25 + 1.0161(\alpha - 1)V_0$$

式中：Q_{net,ar}—收到基低位发热量，本项目燃气锅炉所用天然气收到基低位发热量 34276kJ/m³；

V₀—理论空气量，m³/m³；

V_s—湿烟气排放量，m³/m³；

α—过量空气系数，取 1.2。

二氧化硫排放量按下式计算：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-3}$$

式中： E_{SO_2} —二氧化硫排放量，t/a；

R—燃料耗量，拟建项目燃气锅炉天然气用量 $180.6\text{m}^3/\text{h}$ ；

S_t —燃料总硫的质量浓度，拟建项目燃气锅炉所用天然气总硫取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；

η_s —脱硫效率，取0；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，取1。

本项目备用燃气锅炉采用低氮燃烧器处理后通过排气筒 P5 排放，氮氧化物排放浓度可以控制在 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

本项目备用燃气锅炉废气中颗粒物排放量参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》燃气锅炉（火电行业）每燃烧 1 万 Nm^3 天然气产生颗粒物 1.039kg 。

经计算，拟建项目备用燃气锅炉启用时，天然气用量 $180.6\text{m}^3/\text{h}$ ，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过 15m 高排气筒 P5 排放。废气排放量为 $1956\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0188\text{Kg}/\text{h}$ ；二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.036\text{Kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.157\text{Kg}/\text{h}$ ，可以满足《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污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

（2）氰尿酸生产车间排气筒 P1

氰尿酸生产车间设置了一根 30m 高、内径 1.8m 的排气筒 P1，该排气筒排放的废气包括：氰尿酸车间产生的氰尿酸缩合炉燃烧废气、热解废气（G1）、精制废气（G2）、氰尿酸干燥废气（G3）、氰尿酸造粒废气（G4）、氰尿酸筛分废气（G5）、氰尿酸包装废气（G6）、硫酸铵干燥废气（G7）、硫酸铵造粒废气（G8）、硫酸铵筛分废气（G9）、硫酸铵包装废气（G10）；氰尿酸脱硝剂车间氰尿酸脱硝剂包装废气（G11）。具体废气污染物产生、治理及排放情况核算如下：

① 氰尿酸装置缩合炉燃烧废气

拟建项目氰尿酸装置共配套 4 台缩合炉，每台缩合炉配套一套燃烧器，燃烧天然气产生高温烟气供生产使用。燃烧器设置低氮燃烧器，燃烧废气一并通过排气筒 P1 排放。氰尿酸装置缩合炉年耗天然气 426万 m^3 。

缩合炉燃料使用天然气，燃烧废气产生量根据引风机设计风量（4 万-8 万 m^3/h ）取 6 万 m^3/h 。

二氧化硫排放量参照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）公式计算（见燃气锅炉计算过程，缩合炉所用天然气总硫取 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ），经计算，缩合炉燃烧废气中二氧化硫产生量 $0.852\text{t}/\text{a}$ 。

缩合炉燃烧器配置低氮燃烧器，同类设备缩合炉燃烧天然气产生的燃烧废气中氮氧化物排放浓度 $<30\text{mg}/\text{m}^3$ 。本次评价取缩合炉燃烧天然气产生的燃烧废气中氮氧化物排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

缩合炉燃烧废气中颗粒物排放量参照《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》燃气锅炉（火电行业）每燃烧 1 万 Nm^3 天然气产生颗粒物 1.039kg 。

经计算，拟建氰尿酸装置缩合炉燃料使用天然气，燃烧废气排放量 6 万 m^3/h ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $1.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.852\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $12.96\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $1.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.443\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

②通过排气筒 P1 排放的其他废气

除氰尿酸装置缩合炉燃烧废气外，其他通过排气筒 P1 排放的废气源强核算情况见表 2.3-18。

表 2.3-18 除氰尿酸缩合炉燃烧废气外其他通过排气筒 P1 排放的废气污染源强核算表

污染源	污染物	源强核算依据	污染物产生量 (t/a)	污染防治设施工艺	治理效率	污染物排放量 (t/a)
氰尿酸装置热解废气（G1）	氨	物料衡算法	13885.53（含废气中的氨 13324.41 及升华尿素水解产生的氨 561.12）	二级硫酸喷淋吸收+电除雾	99.95%	6.94
氰尿酸装置精制废气（G2）	硫酸雾	物料衡算法	200（精制废气中含硫酸雾 2，回用于硫酸喷淋塔。硫酸喷淋塔需补充浓硫酸，硫酸雾挥发量共 200）	回用于硫酸喷淋塔，最终经电除雾处理后外排	99%	2
氰尿酸装置干燥废气（G3）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的千分之二计）	76.3	布袋除尘器处理	99%	0.763
氰尿酸装置造粒废气（G4）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之一计）	3.55	布袋除尘器处理	99%	0.036
氰尿酸装置筛分废气（G5）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之一计）	3.55	布袋除尘器处理	99%	0.036
氰尿酸装置包装废气（G6）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之三计；集气罩收集效率取 90%）	9.585	布袋除尘器处理	99%	0.096
硫酸铵干燥废气（G7）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的千分之二计）	130	布袋除尘器处理	99%	1.3
硫酸铵造粒废气（G8）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之一计）	6	布袋除尘器处理	99%	0.06
硫酸铵筛分废气（G9）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之一计）	6	布袋除尘器处理	99%	0.06
硫酸铵包装废气（G6）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之三计；集气罩收集效率取 90%）	16.2	布袋除尘器处理	99%	0.162
氰尿酸脱硝剂装置包装废气（G11）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之三计；集气罩收集效率取 90%）	8.1	布袋除尘器处理	99%	0.08
排放量合计	氨 6.94t/a、硫酸雾 2t/a、颗粒物 2.593t/a					

综合通过排气筒 P1 排放的各废气排放数据，通过排气筒 P1 排放的氰尿酸装置缩合炉燃烧废气排放量 6 万 m^3/h ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $1.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.852\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $12.96\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $1.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.443\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。通过排气筒 P1 排放的其他废气（氰尿酸热解、精制、干燥、造粒、筛分及包装废气；硫酸铵干燥、造粒、筛分及包装废气；氰尿酸脱硝剂包装废气）排放量 7 万 m^3/h ，主要污染物颗粒物排放浓度 $5.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $2.593\text{t}/\text{a}$ ，氨排放浓度 $13.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $6.94\text{t}/\text{a}$ ，硫酸雾排放浓度 $3.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $2\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ），《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（氨 $\leq 20\text{Kg}/\text{h}$ （30m）），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（硫酸雾 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 8.8\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。排气筒 P1 废气总排放量 13 万 m^3/h （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.852\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $13.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $12.96\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $3.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $3.036\text{t}/\text{a}$ ；氨排放浓度 $7.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.964\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $6.94\text{t}/\text{a}$ ；硫酸雾排放浓度 $2.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.28\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2\text{t}/\text{a}$ 。

（3）三氯车间排气筒 P2

三氯异氰脲酸水处理剂生产车间设置了一根 30m 高、内径 1.2m 的排气筒 P2，该排气筒排放的废气包括：三氯装置配套热风炉燃烧废气、氯化尾氯（G12）、烘干废气（G13）、风送废气（G14），三氯产品造粒废气（G15）、筛分废气（G16）及包装废气（G17），次氯酸钠溶液制备调节罐尾气（G21），三氯母液及水洗废水中和废气（G26）。具体废气污染物产生、治理及排放情况核算如下：

①三氯装置配套热风炉燃烧废气

三氯异氰脲酸水处理剂生产车间烘干工序配套热风炉为热源，燃料使用天然气，年耗天然气量 60 万 m^3 。参照燃气锅炉计算方法，三氯异氰脲酸水处理剂生产车间烘干工序热风炉燃烧天然气废气排放量 $902.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.52\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.062\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1

重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)

表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

②通过排气筒 P2 排放的其他废气

除三氯装置配套热风炉燃烧废气外，其他通过排气筒 P2 排放的废气源强核算情况见表 2.3-19。

表 2.3-19 除三氯装置配套热风炉燃烧废气外其他通过排气筒 P2 排放的废气污染源强核算表

污染源	污染物	源强核算依据	污染物产生量 (t/a)	污染防治设施工艺	治理效率	污染物排放量 (t/a)
三氯装置氯化尾氯 (G12)	氯气	物料衡算法	1936.3	四级碱液喷淋吸收	99.9%	2
三氯装置烘干废气 (G13)	颗粒物	物料衡算法 (起尘量按加工量的千分之二计)	17.4	二级旋风+布袋除尘+二级碱液喷淋处理	99.5%	0.087
	氯气	物料衡算法	82.2		99%	0.8
三氯装置风送废气 (G14)	颗粒物	物料核算法 (起尘量按加工量的千分之二计)	17.4	一级旋风+布袋除尘器处理	99%	0.174
三氯产品造粒废气 (G15)	颗粒物	物料核算法 (起尘量按加工量的万分之一计)	1	布袋除尘器处理	99%	0.01
三氯产品筛分废气 (G16)	颗粒物	物料核算法 (起尘量按加工量的万分之一计)	1	布袋除尘器处理	99%	0.01
三氯产品包装废气 (G17)	颗粒物	物料核算法 (起尘量按加工量的万分之三计；包装间收集效率取 90%)	2.7	布袋除尘器处理	99%	0.027
次氯酸钠溶液制备调节罐尾气 (G18)	氯气	物料核算法	1.3	四级碱液喷淋吸收	99.9%	0.001
三氯母液及水洗废水中和废气 (G26)	氯化氢	物料衡算法	0.38	二级碱液喷淋处理	99%	0.004
排放量合计	氯气 2.801t/a、氯化氢 0.004t/a、颗粒物 0.308t/a					

综合通过排气筒 P2 排放的各废气排放数据，通过排气筒 P2 排放的三氯异氰脲酸水处理剂生产车间烘干工序热风炉燃烧天然气废气排放量 $902.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.52\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.062\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》

（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P2 排放的其他废气

（三氯装置氯化尾氯、烘干废气、风送废气，三氯产品造粒、筛分及包装废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气，三氯母液及水洗废水中和废气）排放量 $4.2\text{万 m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $1.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.308\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $9.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.389\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2.801\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度 $0.0133\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00056\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.004\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 $\leq 65\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 0.87\text{Kg}/\text{h}$ （30m）；氯化氢 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 1.4\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。排气筒 P2 废气总排放量 $4.3\text{万 m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $1.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.52\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.37\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $9.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.389\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2.801\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00056\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.004\text{t}/\text{a}$ 。

（4）三氯车间配套 MVR 装置排气筒 P6

三氯车间配套 MVR 装置设置了一根 30m 高、内径 0.3m 排气筒 P6，该排气筒排放的废气包括：氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气、氯化钠干燥废气（G27）、氯化钠包装废气（G28）。具体废气污染物产生、治理及排放情况核算如下：

①氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气

三氯异氰脲酸水处理剂装置 MVR 多效蒸发装置配套振动流化床对氯化钠进行干燥。振动流化床配套热风炉作为热源，燃料使用天然气，年耗天然气量 50万 m^3 ，参照燃气锅炉计算方法，氯化钠振动流化床燃烧天然气废气产生量 $752.3\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.433\text{t}/\text{a}$ ，颗粒

物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.052\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

②通过排气筒 P6 排放的其他废气

除氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气外，其他通过排气筒 P6 排放的废气源强核算情况见表 2.3-20。

表 2.3-20 除氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气外其他通过排气筒 P6 排放的废气污染源强核算表

污染源	污染物	源强核算依据	污染物产生量 (t/a)	污染防治设施工艺	治理效率	污染物排放量 (t/a)
氯化钠干燥废气 (G27)	颗粒物	物料核算法 (起尘量按加工量的千分之二计)	16.497	一级旋风+水喷淋处理	99%	0.165
氯化钠包装废气 (G28)	颗粒物	物料核算法 (起尘量按加工量的万分之三计; 集气罩收集效率取 90%)	2.223	一级旋风+水喷淋处理	99%	0.022
排放量合计	颗粒物 0.187t/a					

综合通过排气筒 P6 排放的各废气排放数据，通过排气筒 P6 排放的氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气排放量 $752.3\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.433\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.052\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P6 排放的其他废气（氯化钠干燥废气、包装废气）排放量 $5247.7\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $4.95\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.187\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。排气筒 P6 废气总排放量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $2.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $10.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.433\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $5.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.239\text{t}/\text{a}$ 。

（5）二氯车间氯化区排气筒 P3

二氯异氰脲酸钠装置氯化区设置了一根 30m 高、内径 1m 的排气筒 P3，该排气筒排放的废气包括：氯化尾氯（G19）、中和废气（G20）。具体废气污染物产生、治理及排放情况见表 2.3-21。

表 2.3-21 通过排气筒 P3 排放的废气污染源强核算表

污染源	污染物	源强核算依据	污染物产生量 (t/a)	污染防治设施工艺	治理效率	污染物排放量 (t/a)
二氯装置氯化尾氯（G19）	氯气	物料核算法	82	双氧水吸收+碱液吸收处理	99%	0.82
	氯化氢		1.7		99%	0.017
二氯装置中和废气（G20）	氯气	物料核算法	20	双氧水吸收+碱液吸收处理	99%	0.2
	氯化氢		0.4		99%	0.004
排放量合计	氯气 1.02t/a、氯化氢 0.021t/a					

注：二氯装置氯化尾氯及中和废气为氯气及二氧化碳的混合气，设计首先采用双氧水氧化将氯气转化为氯化氢。生成的氯化氢绝大部分溶解于吸收液中，少量随废气逸出。含氯化氢和二氧化碳的废气再采用碱液喷淋吸收。碱液优先与氯化氢反应。本次评价取双氧水吸收氯气处理效率 99%；生成的氯化氢 2%逸出被二级碱液喷淋吸收，处理效率取 99%。

由表 2.3-21 可知，二氯异氰尿酸钠装置氯化区氯化尾氯（G19）、中和废气（G20）通过排气筒 P3 排放，废气排放量 5 万 m^3/h （引风机风量），主要污染物氯气排放浓度 $2.83\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.142\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $1.02\text{t}/\text{a}$ ，氯化氢排放浓度 $0.058\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0029\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.021\text{t}/\text{a}$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 $65\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.87\text{Kg}/\text{h}$ （30m）；氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ， $1.4\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。

（6）二氯车间中和干燥区排气筒 P4

二氯异氰尿酸钠装置中和干燥区设置了一根 30m 高、内径 1m 的排气筒 P4，该排气筒排放的废气包括：二氯装置配套热风炉燃烧废气、烘干废气（G21）、风送废气（G22），二氯产品造粒废气（G23）、筛分废气（G24）、包装废气（G25），二氯母液及水洗废水中和废气（G29）。具体废气污染物产生、治理及排放情况核算如下：

①二氯装置配套热风炉燃烧废气

二氯异氰尿酸钠水处理剂生产车间烘干工序配套热风炉为热源，燃料使用天然气，年耗天然气量 129.6 万 m^3 。参照燃气锅炉计算方法，二氯异氰尿酸钠水处理剂生产车间烘干工序热风炉燃烧天然气废气排放量 $1950\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.26\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $1.12\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.135\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

②通过排气筒 P4 排放的其他废气

除二氯装置配套热风炉燃烧废气外，其他通过排气筒 P4 排放的废气源强核算情况见表 2.3-22。

表 2.3-22 除二氯装置配套热风炉燃烧废气外其他通过排气筒 P4 排放的废气污染源强核算表

污染源	污染物	源强核算依据	污染物产生量 (t/a)	污染防治设施工艺	治理效率	污染物排放量 (t/a)
二氯装置烘干废气（G21）	颗粒物	物料衡算法（起尘量按加工量的千分之二计）	33.6	二级旋风+布袋除尘+二级碱液喷淋处理	99.5%	0.168
	氯气	物料衡算法	184.9		99%	1.85
二氯装置风送废气（G22）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的千分之二计）	33.6	一级旋风+布袋除尘器处理	99%	0.336
二氯产品造粒废气（G23）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之一计）	2	布袋除尘器处理	99%	0.02
二氯产品筛分废气（G24）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之一计）	2	布袋除尘器处理	99%	0.02
二氯产品包装废气（G25）	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之三计； 包装间收集效率取 90%）	5.4	布袋除尘器处理	99%	0.054
二氯母液及水洗废水中和废气（G29）	氯化氢	物料衡算法	5.95	二级碱液喷淋处理	99%	0.0595
排放量合计	氯气 1.85t/a、氯化氢 0.0595t/a、颗粒物 0.598t/a					

综合通过排气筒 P4 排放的各废气排放数据，通过排气筒 P4 排放的二氯装置配套热风炉燃烧废气排放量 1950m³/h，主要污染物二氧化硫排放浓度 18.46mg/m³，排放量 0.26t/a，氮氧化物排放浓度 80mg/m³，排放量 1.12t/a，颗粒物排放浓度 9.59mg/m³，排放量 0.135t/a，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫≤50mg/m³、氮氧化物≤100mg/m³、颗粒物≤10mg/m³）要求。通过排气筒 P4 排放的其他废气（二氯装置烘干废气、风送废气，二氯产品造粒、筛分及包装废气，二氯母液及水洗废水中和废气）排放量 49050m³/h，主要污染物颗粒物排放浓度 1.69mg/m³，排放量 0.598t/a；氯气排放浓度 5.24mg/m³，排放速率 0.257Kg/h，排放量 1.85t/a；氯化氢排放浓度 0.17mg/m³，排放速率 0.0083Kg/h，排放量 0.0595t/a，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物≤10mg/m³），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气≤65mg/m³，≤0.87Kg/h（30m）；氯化氢≤100mg/m³，≤1.4Kg/h（30m））要求。排气筒 P4 废气总排放量 5.1 万 m³/h（引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 0.71mg/m³，排放量 0.26t/a；氮氧化物排放浓度 3.05mg/m³，排放量 1.12t/a；颗粒物排放浓度 2.0mg/m³，排放量 0.733t/a；氯气排放浓度 5.04mg/m³，排放速率 0.257Kg/h，排放量 1.85t/a；氯化氢排放浓度 0.16mg/m³，排放速率 0.0083Kg/h，排放量 0.0595t/a。

(7) 二氯车间配套 MVR 装置排气筒 P7

二氯车间配套 MVR 装置设置了一根 30m 高、内径 1m 排气筒 P7，该排气筒排放的废气包括：氯化钙振动流化床配套导热油炉燃烧废气、氯化钙干燥废气（G30）、氯化钙筛分废气（G31）、氯化钙包装废气（G32）。具体废气污染物产生、治理及排放情况核算如下：

①氯化钙振动流化床配套热风炉燃烧废气

二氯异氰脲酸钠水处理剂装置 MVR 多效蒸发装置配套回转造粒机对氯化钙进行干燥。回转造粒机配套导热油炉作为热源，燃料使用天然气，年耗天然气量 108 万 m³，参照燃气锅炉计算方法，氯化钙回转造粒机燃烧天然气废气产生量 1625m³/h，主要污染物二氧化硫排放浓度 18.46mg/m³，排放量 0.216t/a，氮氧化物排放浓度 80mg/m³，排放量 0.936t/a，颗粒物排放浓度 9.59mg/m³，排放量 0.112t/a，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》

（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

②通过排气筒P7排放的其他废气

除氯化钙振动流化床配套热风炉燃烧废气外，其他通过排气筒P7排放的废气源强核算情况见表2.3-23。

表 2.3-23 除氯化钙振动流化床配套热风炉燃烧废气外其他通过排气筒 P7 排放的废气污染源强核算表

污染源	污染物	源强核算依据	污染物产生量 (t/a)	污染防治设施工艺	治理效率	污染物排放量 (t/a)
氯化钙干燥废气 (G30)	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的千分之二计）	24.313	一级旋风+水喷淋处理	99%	0.243
氯化钙筛分废气 (G31)	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之一计）	1.279	一级旋风+水喷淋处理	99%	0.013
氯化钙包装废气 (G32)	颗粒物	物料核算法（起尘量按加工量的万分之三计；集气罩收集效率取 90%）	3.4524	一级旋风+水喷淋处理	99%	0.035
排放量合计	颗粒物 0.291t/a					

综合通过排气筒 P7 排放的各废气排放数据，通过排气筒 P7 排放的氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气排放量 $1625\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.216\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.936\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.112\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P7 排放的其他废气（氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气）排放量 $38375\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.291\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。排气筒 P7 废气总排放量 $40000\text{m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.216\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.936\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.403\text{t}/\text{a}$ 。

拟建项目有组织废气排放及达标分析情况见表 2.3-24。

表 2.3-24 拟建项目有组织废气污染物排放及达标分析一览表（氰尿酸装置缩合炉及燃气锅炉燃料使用天然气）

车间	排气筒 编号	监测点位*	废气量 (m ³ /h)	主要污染物排放情况					
				污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准	达标情 况
氰尿酸生产车间	P1	氰尿酸装置缩合炉燃烧废气	6 万	SO ₂	1.97	0.118	0.852	50mg/m ³	达标
				NO _x	30	1.8	12.96	100mg/m ³	达标
				颗粒物	1.03	0.062	0.443	10mg/m ³	达标
		其他废气（氰尿酸热解、精制、干燥、造粒、筛分及包装废气；硫酸铵干燥、造粒、筛分及包装废气；氰尿酸脱硝剂包装废气）	7 万	颗粒物	5.14	0.36	2.593	10mg/m ³	达标
				NH ₃	13.77	0.96	6.94	20Kg/h	达标
				硫酸雾	3.97	0.28	2	45mg/m ³ ，8.8Kg/h	达标
		混合烟道	13 万	SO ₂	0.91	0.118	0.852	—	—
				NO _x	13.85	1.8	12.96	—	—
				颗粒物	3.24	0.422	3.036	—	—
				NH ₃	7.41	0.96	6.94	—	—
				硫酸雾	2.14	0.28	2	—	—
三氯水处理剂生产车间	P2	三氯装置配套热风炉废气	902.8	SO ₂	18.46	0.017	0.12	50mg/m ³	达标
				NO _x	80	0.072	0.52	100mg/m ³	达标
				颗粒物	9.59	0.0086	0.062	10mg/m ³	达标
		其他废气（三氯装置氯化尾氯、烘干废气、风送废气，三氯产品造粒、筛分及包装废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气，三氯母液及水洗废水中和废气）	4.2 万	颗粒物	1.02	0.0428	0.308	10mg/m ³	达标
				氯气	9.26	0.389	2.801	65mg/m ³ ，0.87Kg/h	达标
				氯化氢	0.0133	0.00056	0.004	100mg/m ³ ，4Kg/h	达标
		混合烟道	4.3 万	SO ₂	0.39	0.017	0.12	—	—
				NO _x	1.68	0.072	0.52	—	—
				颗粒物	1.2	0.0514	0.37	—	—
				氯气	9.05	0.389	2.801	—	—
				氯化氢	0.013	0.00056	0.004	—	—
三氯水处理剂装置配套 MVR 多效蒸发器	P6	氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气	752.3	SO ₂	18.46	0.014	0.1	50mg/m ³	达标
				NO _x	80	0.06	0.433	100mg/m ³	达标

车间	排气筒 编号	监测点位*	废气量 (m³/h)	主要污染物排放情况							
				污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准	达标情 况		
				颗粒物	9.59	0.007	0.052	10mg/m³	达标		
		其他废气(氯化钠干燥废气、 包装废气)	5247.7	颗粒物	4.95	0.026	0.187	10mg/m³	达标		
		混合烟道	6000	SO ₂	2.31	0.014	0.1	—	—		
				NOx	10.02	0.06	0.433	—	—		
	颗粒物			5.53	0.033	0.239	—	—			
		P3	混合烟道	5 万	氯气	2.83	0.142	1.02	65mg/m³, 0.87Kg/h	达标	
					氯化氢	0.058	0.0029	0.021	100mg/m³, 0.87Kg/h	达标	
		P4	二氯装置配套热风炉燃烧废 气	1950	SO ₂	18.46	0.036	0.26	50mg/m³	达标	
NOx					80	0.156	1.12	100mg/m³	达标		
颗粒物					9.59	0.019	0.135	10mg/m³	达标		
其他废气(二氯装置烘干废 气、风送废气,二氯产品造 粒、筛分及包装废气,二氯 母液及水洗废水中和废气)			49050	颗粒物	1.69	0.083	0.598	10mg/m³	达标		
	氯气			5.24	0.257	1.85	65mg/m³, 0.87Kg/h	达标			
	氯化氢			0.17	0.0083	0.0595	100mg/m³, 4Kg/h	达标			
混合烟道	5.1 万		SO ₂	0.71	0.036	0.26	—	—			
			NOx	3.05	0.156	1.12	—	—			
		颗粒物	2.0	0.102	0.733	—	—				
		氯气	5.04	0.257	1.85	—	—				
				氯化氢	0.16	0.0083	0.0595	—	—		
二氯水处理剂装置配 套 MVR 多效蒸发器	P7	氯化钙回转造粒机配套导热 油炉燃烧废气	1625	SO ₂	18.46	0.03	0.216	50mg/m³	达标		
				NOx	80	0.13	0.936	100mg/m³	达标		
				颗粒物	9.59	0.016	0.112	10mg/m³	达标		
		其他废气(氯化钙干燥废气、 筛分废气、包装废气)	38375	颗粒物	1.05	0.040	0.291	10mg/m³	达标		
				混合烟道	4 万	SO ₂	0.75	0.03	0.216	—	—
						NOx	3.25	0.13	0.936	—	—
		颗粒物	1.4			0.056	0.403	—	—		
动力站		P5	混合烟道	1956	SO ₂	18.46	0.036	—	50mg/m³	达标	

车间	排气筒 编号	监测点位*	废气量 (m ³ /h)	主要污染物排放情况					
				污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准	达标情 况
				NO _x	80	0.157	—	100mg/m ³	达标
				颗粒物	9.59	0.019	—	10mg/m ³	达标

*注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）规定：多种废气混合排放的，执行不同排放标准的应在废气汇合前设置监测点位，执行同一排放标准的可在废气汇合后的混合烟道上设置监测点位。对照此规定，拟建项目排气筒 P1～P7 监测点位设置情况如下：

（1）拟建项目排气筒 P3 排放的二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气执行同一排放标准（《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）），且排放的污染物均为氯气、氯化氢；排气筒 P5 仅排放锅炉燃烧废气。因此，排气筒 P3、P5 在混合烟道上设置监测点位。

（2）排气筒 P1 排放的氰尿酸装置热解废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），精制废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），缩合炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）。排气筒 P2 排放的三氯装置氯化尾气、三氯母液及废水中和废气、次氯酸钠溶液制备调节罐尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（其中烘干废气含有少量氯气，需同时执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996））。排气筒 P4 排放的二氯母液及废水中和废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（其中烘干废气含有少量氯气，需同时执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996））。排气筒 P6 排放的氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标

准》（DB37/2375-2019），干燥废气、包装废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）；排气筒 P7 排放的氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），干燥废气、筛分废气、包装废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）。对照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）规定，拟建项目排气筒 P1、P2、P4、P6、P7 应在废气汇合前分别设置监测点位，分别判定是否达标。

二、无组织废气

工程无组织废气产生源主要包括装置区、罐区。

（一）装置区

装置区无组织排放的废气主要是由于物料的跑冒滴漏及物料在空气中蒸发和逸出会产生弥散作用造成的。无组织排放量的大小与工艺技术水平、设备、管线质量和运行状况、生产操作管理水平等诸多因素有关。

根据对拟建项目生产工艺及物料性质的分析，装置区无组织排放产生的环节主要包括①各车间包装工序颗粒物的无组织排放（拟建项目生产中涉及的粉状物料包括尿素、氰尿酸、碳酸氢钠、氧化镁、碳酸钙、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠、氢氧化钙等，可能发生无组织排放的环节包括上料、出料、转料过程。上述物料上料过程均是将其吨包或包装袋由行吊吊起至自动下料机上方，打开吨包或包装袋袋底口放料至自动下料机的料仓内，自动下料送入反应容器。物料进料过程为封闭操作，不产生投料含尘废气。上述粉状物料若需进行转料，转料过程中物料均放置于密封的吨包或包装袋内，基本不会发生无组织逸散。因此，本次评价主要关注粉状物料包装（出料）过程的无组织排放）。②生产中使用的易挥发物料氯气、氯化氢、氨的无组织排放，正常情况下排放点主要来自静态密封点和动态密封点。

（1）各车间包装工序颗粒物无组织排放

氰尿酸车间、氰尿酸脱硝剂车间、三氯异氰脲酸车间、二氯异氰脲酸钠车间产品均为固态物料，包装工序会产生含尘废气。氰尿酸车间、氰尿酸脱硝剂车间、三氯异氰脲酸装置配套 MVR 装置为硫酸铵、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、氯化钠包装工序设置了集气罩；三氯异氰脲酸车间、二氯异氰脲酸钠车间为三氯异氰脲酸及二氯异氰脲酸钠产品设置了包装间。参照同类装置控制水平，本次评价对各固态物料包装过程起尘量取加工量的万分之三，集气罩（或包装间）收集效率取 90%，未能收集的 10%无组织逸散。各车间包装工序颗粒物无组织排放情况见表 2.3-25。

表 2.3-25 各车间包装工序颗粒物无组织排放核算表

车间	产生工序	起尘比例	起尘量 (t/a)	收集措施	收集效率	无组织排放量 (t/a)	无组织排放 源参数
氰尿酸车间	硫酸铵包装 工序	万分之三	18	集气罩	90%	1.8	42m×100m× 20m
氰尿酸脱硝剂 车间	氰尿酸包装 工序	万分之三	10.65	集气罩	90%	1.065	17m×100m× 20m
	氰尿酸脱硝 剂包装工序	万分之三	9	集气罩	90%	0.9	
三氯异氰尿酸 车间	三氯异氰尿酸 产品包装 工序	万分之三	1.5	包装间	90%	0.3	20m×37m× 20m
三氯异氰尿酸 装置配套 MVR 装置	氯化钠包装 工序	万分之三	2.49	集气罩	90%	0.249	33m×13m× 10m
二氯异氰尿酸 酸钠车间	二氯异氰尿酸 酸钠产品包 装工序	万分之三	3	包装间	90%	0.6	37m×37m× 20m
二氯异氰尿酸 装置配套 MVR 装置	氯化钙包装 工序	万分之三	3.84	集气罩	90%	0.384	23m×13m× 10m

注：氰尿酸干燥、造粒、筛分、包装均在氰尿酸脱硝剂车间内进行，其包装工序无组织排放发生在氰尿酸脱硝剂车间内。

（2）生产中使用的易挥发物料氯气、氯化氢、氨的无组织排放

类比同类装置控制水平，生产中使用的易挥发物料氯气、氯化氢、氨的无组织排放量按使用量（或产生量）的万分之一计，结果见表 2.3-26。

表 2.3-26 本项目装置区易挥发物料无组织排放量计算结果一览表

车间	物料	使用量	无组织排放量 (t/a)	无组织排放源参数
氰尿酸车间	氨	13324.41	1.332	42m×100m×20m
三氯异氰尿酸 酸车间	氯气	13380.1	1.338	20m×37m×20m
	氯化氢	960	0.096	
二氯异氰尿酸 酸钠车间	氯气	13666.9	1.367	37m×37m×20m
	氯化氢	1872	0.187	

（二）罐区

在贮存区无组织排放包括两部分：一是当气温升降，储槽内空间蒸气和空气的蒸气分压增加或减少，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通气孔形成呼吸过程，称为小呼吸；二是储槽物料收发作业时，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差变化，称为大呼吸。

本项目设置浓硫酸、盐酸、碱液、液氯、双氧水储罐。液氯采用压力罐，不产生无组织排放。综合考虑物料挥发性及危险性，本次评价罐区无组织排放主要考虑浓硫酸、盐酸

储罐大小呼吸排放。

单个储罐小呼吸损耗物料量按下式计算：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中： L_B —储罐罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D —罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（即储罐平均留空高度）（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）；

F_p —涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲）；对于直径 0~9m 之间罐体，

$C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C = 1$ ；

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

η_1 —内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐 1；

η_2 —设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

储罐大呼吸用下式计算污染物的排放量：

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_c \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中： L_W —固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K =年投入量/罐容量）确定。当 $K \leq 36$ ， $K_N = 1.0$ ；当 $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ；当 $K > 220$ ， $K_N \approx 0.26$ 。

其它参数同上式。

浓硫酸、盐酸储罐小呼吸、大呼吸废气产生量核算结果见表 2.3-27。

表 2.3-27 (1) 浓硫酸、盐酸储罐小呼吸废气产生量核算表

物料	浓硫酸	30%盐酸
储罐个数	$2 \times 790\text{m}^3$	$3 \times 100\text{m}^3$
分子量, g/mol	98	29.67 (氯化氢、水混合物)
蒸气压力, Pa	0.13	3000 (氯化氢 2000、水 1000)
储罐直径, m	9.8	4
蒸气平均空间高度, m	2.1	1.6
$\Delta T, ^\circ\text{C}$	10	10
Fp, 无量纲	1.5	1.5
C, 无量纲	1	0.69
Kc	1	1
η_1	1	1
η_2	0.7	0.7
单个储罐小呼吸损失量, Kg/a	硫酸 0.4	氯化氢 10
小呼吸损失量, t/a	0.0008	0.03

表 2.3-27 (2) 浓硫酸、盐酸储罐大呼吸废气产生量核算表

物料	浓硫酸	30%盐酸
储罐个数	$2 \times 790\text{m}^3$	$3 \times 100\text{m}^3$
分子量, g/mol	98	29.67 (氯化氢、水混合物)
蒸气压力, Pa	0.13	3000 (氯化氢 2000、水 1000)
Kc	1	1
年投入量, t/a	44500	9440
年投入量, m^3/a	24185	8214
储罐容量, m^3	790	100
K_N	1	0.52
η_1	1	1
η_2	0.7	0.7
Lw, kg/m^3 投入量	3.735E-06	0.009 (氯化氢)
大呼吸损失量, t/a	0.0001	0.074 (氯化氢)

经计算, 拟建项目罐区无组织排放情况见表 2.3-28。

表 2.3-28 储罐区大小呼吸废气排放一览表

污染物	大呼吸 (t/a)	小呼吸 (t/a)	合计 (t/a)	平均源强 (Kg/h)	排放源参数
硫酸	0.0001	0.0008	0.0009	1.25E-04	30m×18.4m×10.5m
氯化氢	0.074	0.03	0.104	0.014	8.6m×18.4m'×8m

(三) 无组织排放恶臭

拟建项目涉及的异味气体主要是氨气和氯气, 其中氨气属于恶臭物质。

拟建项目氨主要产生环节为氰尿酸装置热解工序 (尿素热解产生氨)。

三氯异氰脲酸水处理剂和二氯异氰脲酸钠水处理剂的生产需使用液氯为原料, 在生产过程中会释放氯气味道; 母液和水洗废水在废水前置区中进行处理时会产生氯气。拟建项

目所用液氯利用液氯罐区内 $3 \times 50\text{m}^3$ 液氯储罐暂存。

（四）无组织排放控制措施

（1）装置区

装置区无组织排放主要是由于上料、卸料、物料转运过程中造成的物料的无组织挥发，本项目针对以上环节分别采取不同的治理措施：

1) 拟建项目使用的其他固态物料尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等均采用袋装，在仓库内存放，投料时将包装袋（或吨包）送至进料口处，再打开包装袋底口放料，投料过程无含尘废气逸出。

2) 主要物料采用管道密闭输送，并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀。

3) 对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏。

4) 加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

5) 物料在各装置内反应完成后采用氮气压缩的方式将液体物料进行卸料，压入下一个容器中，在此过程中无组织挥发的物料在卸入的容器顶部排放，因此卸料过程须将卸入的容器密闭。

6) 氰尿酸装置缩合炉，三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水处理过程中酸解罐、中和罐均采用负压操作，防止氨、氯气、氯化氢等异味气体逸散。三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水酸化处理产生的氯气通过负压脱氯收集氯气回用于生产。

7) 氰尿酸车间、氰尿酸脱硝剂车间、三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置配套MVR装置为硫酸铵、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、氯化钠、氯化钙包装工序设置了集气罩；三氯异氰脲酸车间、二氯异氰脲酸钠车间为三氯异氰脲酸及二氯异氰脲酸钠产品设置了包装间。收集的粉尘送布袋除尘器处理（氯化钠、氯化钙包装废气采用一级旋风+水喷淋处理）后通过排气筒排放。

（2）罐区

罐区无组织排放采取如下治理措施：

①液氯贮存采用 $3 \times 50\text{m}^3$ 压力罐（2用1备），通过封闭管道输送。

②液氯储罐、氯气缓冲罐设远传液位计和远传压力表，液氯槽车、液氯储罐、液氯缓冲罐均设置切断阀。

③液氯卸车：液氯用槽车运来，停在卸车点，将液氯槽车与卸车平台上的卸车管路相

在连。开启液氯卸车汽化器（卸车专用汽化器）蒸汽管线、开启液氯卸车泵及卸车汽化器进料阀门，采用蒸汽将汽化器内液氯汽化升压至高于液氯槽车压 0.2MPa，汽化后氯气经氯气缓冲罐后给槽车加压，将槽车中的液氯压入液氯储罐（注意液氯储罐上部的压力不得超过 0.8MPa。液氯储罐的液位，不得超出警戒线，即液氯贮罐液位不得超过其容积的 80%）。卸车完成后，关闭停止液氯卸车泵、关闭液氯卸车汽化器进口调节阀及蒸汽阀门；关闭液氯槽车气液相卸车阀门，打开回收系统，卸车管程管道内残留液氯经真空管路真空抽至喷射泵，经吸收、换热处理后进入事故氯处理装置。断开液氯槽车与卸车管路连接的气相、液相管路，做好卸车记录。

④本项目设置了两级液碱吸收装置作为事故氯气吸收装置，

⑤硫酸及盐酸卸车：罐车到达指定位置停稳后用斜桩固定好，卸车人员将卸酸泵软管与罐车阀门连接好，将罐车排空管与酸气吸收系统连接，排出的酸气进入碱洗塔被吸收，用卸酸泵将酸打入相应物料储罐，卸酸管线设置切断阀。

⑥对输送管道、泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

⑦在储罐区注意通风，保持气流畅通。在盐酸储罐采用水封阀对储罐进行密封，以减少呼吸废气的排放，防止因“大小呼吸”而造成的局部废气浓度过高，成为安全隐患。同时设置负压吸收风管，将盐酸罐区排出的氯化氢废气引至三氯异氰脲酸装置解析塔，用于三氯离心母液及水洗废水酸化工序。

通过采取以上措施，可有效降低颗粒物、硫酸雾、氯气、氯化氢、氨的无组织排放量。经第四章预测，预计颗粒物、硫酸雾、氯气、氯化氢厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值；氨厂界浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级）。

2.3.11.2 废水及其污染防治措施

拟建项目厂内采用雨污分流、污污分流的排放系统，生产废水、生活污水、雨水分别设置排水管网系统。

项目生产工艺废水产生及治理情况见表 2.3-29。由表可知，拟建项目工艺废水不外排。

表 2.3-29 拟建项目生产工艺废水产生及治理情况汇总表

编号	产生环节	产生量 (m ³ /a)	产生特性	治理措施及去向
W1	氰尿酸装置水解母液	11902.98	氰尿酸 137.55t/a、硫酸 12050.82t/a、硫酸铵 2714.25t/a	回用于硫酸喷淋塔
W2	氰尿酸装置洗涤水	5679.57	氰尿酸 126.12t/a、硫酸 121.7t/a、 硫酸铵 27.4t/a	回用于硫酸喷淋塔
W3	三氯装置氯化尾气吸收塔 吸收液	24918.9	次氯酸钠 2034.7t/a、氯化钠 1676.2t/a、氢氧化钠 1570.8t/a	用于制备副产品次氯酸 钠溶液
S2	三氯装置离心母液	45567.972	三氯异氰脲酸 537.45t/a、氰尿酸三 钠盐 1429.66t/a、氯化钠 6559.15t/a	盐酸酸化、双氧水分解、 液碱中和处理后用于制 备副产品氯化钠
W4	三氯装置水洗废水			
W5	三氯装置含尘废气吸收塔 吸收液	996.8	次氯酸钠 85.4t/a、氯化钠 67t/a、氢 氧化钠 62.8t/a	用于制备副产品次氯酸 钠溶液
W6	二氯装置氯化尾气吸收塔 吸收液	2444.89	氯化钠 801.98t/a、氯化氢 0.27t/a、 过氧化氢 0.15t/a	液碱中和处理后用于制 备副产品氯化钠
S3	二氯装置离心母液	63596.822	二氯异氰脲酸 4227.2t/a、氯化钙 9469.32t/a	盐酸酸化、双氧水分解、 氢氧化钙中和处理后用 于制备副产品氯化钙
W7	二氯装置水洗废水			
W8	二氯装置含尘废气吸收塔 吸收液	2242.7	次氯酸钠 192.1t/a、氯化钠 150.9t/a、氢氧化钠 141.4t/a	用于制备副产品次氯酸 钠溶液

注：表中三氯装置离心母液（S2）与水洗废水（W4）混合处理，二氯装置离心母液（S3）与水洗废水（W6）混合处理。表中废水水质指离心母液及水洗废水混合后的水质。

项目产生的其他废水包括设备冲洗废水、真空泵废水、车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水及职工生活污水，其中设备冲洗废水产生量 36m³/a，收集后回用于设备所在车间生产过程中，不外排；真空泵废水产生量 20m³/a，全部用于硫酸喷淋塔配制硫酸溶液，不外排。拟建项目循环水系统使用过程中补充水全部为回收冷凝水（弥补循环水系统使用过程中 1%的蒸发损失），一般不会发生循环水系统排污情况。

项目建成后，外排废水主要为车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水及职工生活污水。具体产生、治理情况见表 2.3-30。

表 2.3-30 拟建项目外排废水产生、治理情况一览表

序号	废水类别	产生量	产生特性	治理措施及排放去向
1	车间地面冲 洗废水	420m ³ /a	COD 300mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 45mg/L、SS 200mg/L、全盐量 500mg/L	混合废水 6519m ³ /a，主要污染 物 COD 209.7mg/L、BOD ₅ 71.8mg/L、氨氮 18.7mg/L、 总氮 22 mg/L、SS 200mg/L、 全盐量 957mg/L，排入园区污 水处理厂处理后排入小沂河。
2	软化水系统 排水	2943m ³ /a	COD 50mg/L、SS 200mg/L、全盐量 1500mg/L	
3	树脂再生废 水	36m ³ /a	COD 50mg/L、SS 200mg/L、全盐量 1500mg/L	
4	生活污水	3120m ³ /a	COD 350mg/L、BOD ₅ 150mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 40mg/L、SS 200mg/L、全 盐量 500mg/L	

园区污水处理厂即为处理园区内的生产、生活废水而建，污水处理厂总体规划为 5.0

万 m³/d，一期 1.0 万 m³/d 已经建成投运，远期 4.0 万 m³/d 尚未建设。一期工程采用粗细格栅+事故调节池+一沉池+多级 A/O+二沉池+臭氧生物碳+普通滤池+接触消毒的处理工艺，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准 (COD≤50mg/L、BOD₅≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、TP≤0.5 mg/L、TN≤15mg/L、SS≤10mg/L) 后排入小沂河。

为了了解园区污水处理厂废水达标排放情况，本次评价调取了园区污水处理厂 2024 年 1 月至 2025 年 6 月总排口水质在线监测数据，结果表明，园区污水处理厂 2024 年 1 月至 2025 年 6 月总排口污染物排放浓度为 pH 7.02~8.22、COD 18.2~31.6mg/L、氨氮 0.108~1.1mg/L、总磷 0.0759~0.314mg/L、总氮 2.47~10.6mg/L，均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准 (pH 6~9、COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、TP≤0.5mg/L、TN≤15mg/L、SS≤10mg/L)，排入小沂河。

经分析，园区污水处理厂目前废水处理能力为 10000 m³/d，实际处理量在 9363m³/d 左右，本项目废水产生量为 6519 m³/a，计 21.73m³/d，废水产生量较小，且废水主要为生活污水、车间地面冲洗废水、软化水系统排水和树脂再生废水，主要污染物 COD 209.7mg/L、BOD₅ 71.8mg/L、氨氮 18.7mg/L、总氮 22mg/L、SS 200mg/L、全盐量 957mg/L，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准及园区污水处理厂进水水质要求 (COD≤500mg/L、氨氮≤35mg/L、总氮≤70mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤250mg/L)。园区污水处理厂在设计进水水质、水量上均能满足项目要求，能够稳定达标排放，因此本建项目废水排入园区污水管网，进入园区污水处理厂是可行的。

根据计算，本项目排入园区污水管网的废水 6519m³/a，污染量为 COD 3.26t/a、氨氮 0.23t/a、总氮 0.46t/a、BOD₅ 0.98t/a、SS 1.63t/a (按 COD≤500mg/L、氨氮≤35mg/L、总氮≤70mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤250mg/L 折算)。经园区污水处理厂处理后，排入小沂河的污染量为 COD 0.33t/a、氨氮 0.033t/a、总氮 0.098t/a、BOD₅ 0.065t/a、SS 0.065t/a (按 COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、总氮≤15mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L 折算)。

2.3.11.3 噪声及其污染防治措施

项目噪声源主要包括各种规格的鼓风机、引风机、输送风机、粉碎机、离心机、造粒机、包装机、研磨机、搅拌机、输送泵、真空泵等。噪声源数量较多，主要集中在各生产

车间、罐区、公用工程区等，噪声类型主要是机械设备噪声和空气动力噪声，以中、低频为主，噪声级一般在65~85dB(A)之间。拟建项目主要噪声设备见表2.3-31。

表2.3-31 主要噪声设备一览表

装置	位置	噪声设备名称	设备台数	噪声级(单机)		
				治理前	治理措施	治理后(室外)
氰尿酸生产区	室内	粉碎机	2	85	减振、车间隔音	70
		风机	6	70	减振、车间隔音	55
		离心机	3	70	减振、车间隔音	55
		造粒机	1	70	减振、车间隔音	55
		直线筛	2	70	减振、车间隔音	55
		包装机	1	65	减振、车间隔音	50
		输送泵	8	70	减振、车间隔音	55
		循环泵	14	70	减振、车间隔音	55
		鼓风机	4	80	减振、车间隔音	65
		引风机	5	85	减振、车间隔音	70
	室外	输送泵	4	70	基础减振、隔声罩室外	60
		引风机	1	85	基础减振、隔声罩室外	75
氰尿酸脱硝剂生产区	室内	研磨机	1	70	减振、车间隔音	55
		混拌机	1	70	减振、车间隔音	55
		造粒机	1	70	减振、车间隔音	55
		旋振筛	2	70	减振、车间隔音	55
		风机	2	70	减振、车间隔音	55
		输送泵	24	70	减振、车间隔音	55
		循环泵	2	70	减振、车间隔音	55
		真空泵	2	80	减振、车间隔音	65
三氯异氰尿酸水处理剂生产区	室内	离心机	3	70	减振、车间隔音	55
		风机	4	70	减振、车间隔音	55
		旋风分离器	4	70	减振、车间隔音	55
		旋振筛	3	70	减振、车间隔音	55
		输送泵	19	70	减振、车间隔音	55
		循环泵	19	70	减振、车间隔音	55
		鼓风机	1	80	减振、车间隔音	65
		引风机	8	85	减振、车间隔音	70
二氯异氰尿酸钠水处理剂生产区	室内	离心机	9	70	减振、车间隔音	55
		风机	1	70	减振、车间隔音	55
		旋风分离器	1	70	减振、车间隔音	55
		混拌机	6	70	减振、车间隔音	55
		旋振筛	4	70	减振、车间隔音	55
		压滤机	5	70	减振、车间隔音	55
		输送泵	21	70	减振、车间隔音	55
		循环泵	19	70	减振、车间隔音	55

		鼓风机	1	80	减振、车间隔音	65
		引风机	4	85	减振、车间隔音	70
三氯 MVR 装置区	室内	离心机	1	70	减振、车间隔音	55
		风机	1	70	减振、车间隔音	55
		旋风分离器	1	70	减振、车间隔音	55
		压滤机	1	70	减振、车间隔音	55
		压缩机	1	75	减振、车间隔音	60
		振动流化床	1	65	减振、车间隔音	50
		输送泵	13	70	减振、车间隔音	55
		循环泵	9	70	减振、车间隔音	55
		鼓风机	1	80	减振、车间隔音	65
		引风机	1	85	减振、车间隔音	70
二氯 MVR 装置区	室内	循环泵	7	70	减振、车间隔音	55
		输送泵	5	70	减振、车间隔音	55
		回转造粒机	1	70	减振、车间隔音	55
		压缩机	1	75	减振、车间隔音	60
		滚筒筛	1	70	减振、车间隔音	55
		旋风分离器	1	70	减振、车间隔音	55
		鼓风机	1	80	减振、车间隔音	65
		引风机	1	85	减振、车间隔音	70
液氯罐区	室内	输送泵	1	70	减振、车间隔音	55
		循环泵	10	70	减振、车间隔音	55
		事故氯气引风机	2	85	减振、车间隔音	70
酸碱罐区	室外	输送泵	14	70	基础减振、隔声罩室外	60
双氧水罐区	室外	输送泵	4	70	基础减振、隔声罩室外	60
锅炉房	室内	水泵	2	85	减振、车间隔音	70
		引风机	1	85	减振、车间隔音	70
循环水站	室外	循环泵	4	80	基础减振、隔声罩室外	70
空压机房	室内	空压机	3	80	减振、车间隔音	65

企业拟采取以下噪声源治理措施：

- (1) 在进行设备选型时应尽量选用先进低噪声设备；
- (2) 设备采用隔离布置，并采取必要的减振消声和隔音措施，以减少对周围环境的影响；
- (3) 工人尽可能在隔声效果较好的控制室内进行操作，不接触声源。对于设备维修及巡视检查人员应配备相应的个人防护用品，如耳塞或防护耳罩等；
- (4) 厂房建筑设计中的防噪措施

空压机、各类泵类等噪声突出的设备布置场所应采用双层门窗的隔声室，并选用降噪、减振、隔音效果好的材料和设施：如选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减震

平顶、减震内壁和地板等。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。

（5）厂区总布置中的防噪措施

在厂区总体布置中做到统筹规划，利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，注重防噪声间距，噪声源集中布置，并尽量远离厂内办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响，对空压机等噪声相对较大的设备应远离厂界布置，以降低对各厂界的影响。

总之，本项目在设计时尽量选用低噪声设备，且要求生产厂家按有关规定，将噪声控制在现阶段先进水平，并对设备采用室内安装、基础减振、平衡安装等措施，使厂界噪声稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.3.11.4 固废及其污染防治措施

本项目属于专项化学用品制造项目，固废源强核算参照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）核算本项目污染源产生情况。根据 HJ884-2018 中 6.4 核算方法的确定相关规定，拟建项目固体废物产生情况选择物料衡算法。

拟建项目固体废物产生及属性判定情况见表 2.3-32，处置情况见表 2.3-33。

表 2.3-32（1） 拟建项目固废产生情况及属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	是否属 固体废物	判定依据
1	氰尿酸三钠盐滤渣（S1）	氰尿酸三钠盐合成工序	固态	氰尿酸三钠盐及少量氯化镁、氯化钙等	2	是	生产过程中产生的废弃物质
2	离心母液（S2）	三氯异氰尿酸合成工序	液态	氯化钠、三氯异氰尿酸、氰尿酸三钠盐等	41594.232	是	生产过程中产生的废弃物质
3	离心母液（S3）	二氯异氰尿酸合成工序	液态	氯化钙、二氯异氰尿酸等	52293.342	是	生产过程中产生的废弃物质
4	废包装物	尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等拆包过程	固态	包装袋及粘附的少量尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙	7	是	生产过程中产生的废弃物质
5	废树脂	软化水系统	固态	树脂	0.9t/3a	是	生产过程中产生的废弃物质
6	废导热油	二氯异氰尿酸钠装置 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉	液态	二甲苯基醚	5t/10a	是	生产过程中产生的废弃物质
7	废润滑油	压缩机、空压机、制氮机等设备维护过程中产生的废润滑油	固态	油类	1	是	生产过程中产生的废弃物质
8	生活垃圾	生活办公	固态	-	39	是	办公产生的废弃物质

注：（1）生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，项目职工定员 260 人，全年 300 天共产生生活垃圾 39t/a。

（2）拟建项目所用生产原料中，浓硫酸、液氯、液碱、盐酸、双氧水等危险化学品均采用储罐存放。其余使用的尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等物料均不属危险化学品，其使用后的废包装袋属于一般固体废物，产生量核算见下表：

序号	原料名称	年消耗量(t/a)	包装	袋使用量（个/a）*	单个空袋重量（Kg）	空袋（桶）总重量（t/a）
1	尿素	51500	吨包	515	1	0.515
2	超细碳酸钙	9920	吨包	100	1	0.1
3	碳酸钠	4800	吨包	4800	1	4.8
4	MgO	150	50Kg/袋	3000	0.15	0.45
5	NaHCO3	300	50Kg/袋	6000	0.15	0.90
6	碳酸钙（脱硝剂用）	11810	吨包	118	1	0.118
7	氢氧化钙	117	吨包	117	1	0.117
合计						7

*注：拟建项目生产所用尿素、超细碳酸钙、碳酸钙（脱硝剂用）使用吨包存放，可多次利用。本次评价按每个吨包平均使用 100 次后报废核算废吨包产生量。

表 2.3-32（2） 拟建项目危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	主要成分	是否属于危险废物	判定依据	属性
1	氰尿酸三钠盐滤渣（S1）	氰尿酸三钠盐合成工序	氰尿酸三钠盐及少量氯化镁、氯化钙等	否	未列入《国家危险废物名录》（2025 年版）	一般固废，编号：266-999-49
2	离心母液（S2）	三氯异氰脲酸合成工序	氯化钠、三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐等	是	列入《国家危险废物名录》（2025 年版）HW45 含有机卤化物废物中其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、反应残余物。	HW45 含有机卤化物废物，废物代码 261-084-45，危险特性毒性（T）
3	离心母液（S3）	二氯异氰脲酸合成工序	氯化钙、二氯异氰脲酸等	是	列入《国家危险废物名录》（2025 年版）HW45 含有机卤化物废物中其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、反应残余物。	HW45 含有机卤化物废物，废物代码 261-084-45，危险特性毒性（T）
4	废包装物	尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等拆包过程	包装袋及粘附的少量尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙	否	未列入《国家危险废物名录》（2025 年版）	一般固废，编号：266-999-49
5	废树脂	软化水系统	树脂	否	未列入《国家危险废物名录》（2025 年版）	一般固废，编号：266-999-49
6	废导热油	二氯异氰脲酸钠装置 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉	二甲苯基醚	是	列入《国家危险废物名录》（2025 年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物中其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油。	HW08 废矿物油，废物代码 900-249-08，危险特性毒性（T）
7	废润滑油	压缩机、空压机、制氮机等设备维护过程中产生的废润滑油	油类	是	列入《国家危险废物名录》（2025 年版）HW08 废矿物油与含矿物油废物中其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油。	HW08 废矿物油，废物代码 900-249-08，危险特性毒性（T）
8	生活垃圾	生活办公	-	否	职工办公、生活中产生的生活垃圾，未列入《国家危险废物名录》（2025 年版）。	生活垃圾

表 2.3-33 拟建项目固体废物产生及处置情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	属性	存储及处置方式
1	氰尿酸三钠盐滤渣（S1）	氰尿酸三钠盐合成工序	固态	氰尿酸三钠盐及少量氯化镁、氯化钙等	2	一般固废，编号：266-999-49	袋装，车间内定点存放，与三氯离心母液及水洗废水一并经酸化、中和处理后送配套 MVR 多效蒸发装置制副产品氯化钠。
2	离心母液（S2）	三氯异氰脲酸合成工序	液态	氯化钠、三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐等	41594.232	HW45 含有机卤化物废物，废物代码 261-084-45，危险特性毒性（T）	利用 1×30m³ 母液罐暂存，与水洗废水及三钠盐滤渣一并经酸化、中和处理后送配套 MVR 多效蒸发装置制副产品氯化钠。
3	离心母液（S3）	二氯异氰脲酸合成工序	液态	氯化钙、二氯异氰脲酸等	52293.342	HW45 含有机卤化物废物，废物代码 261-084-45，危险特性毒性（T）	利用 2×80m³ 母液罐暂存，与水洗废水混合经酸化、中和处理后，送 MVR 多效蒸发装置用于制备副产品氯化钙。
4	废包装物	尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等拆包过程	固态	包装袋及粘附的少量尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙	7	一般固废，编号：266-999-49	车间内定点存放，外售综合利用
5	废树脂	软化水系统	固态	树脂	0.9t/3a	一般固废，编号：266-999-49	报废后取出由厂家回收处置，厂区内不存
6	废导热油	二氯异氰脲酸钠装置 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉	液态	二甲苯基醚	5t/10a	HW08 废矿物油，废物代码 900-249-08，危险特性毒性（T）	导热油报废后，从设备内取出送有资质单位处置，在厂区内不存。
7	废润滑油	压缩机、空压机、制氮机等设备维护过程中产生的废润滑油	固态	油类	1	HW08 废矿物油，废物代码 900-249-08，危险特性毒性（T）	桶装，危废暂存间暂存，委托有资质单位处置
8	生活垃圾	生活办公	固态	-	39	生活垃圾	环卫部门外运处理

2.3.12 非正常排放分析

拟建装置设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故的发生，采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置。根据本项目的情况，结合国内装置的运行情况，确定以下非正常工况。

2.3.12.1 临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风、停汽或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。若短期内不能恢复生产，则将装置内的物料回收至相应储罐内。

2.3.12.2 装置开停车

生产装置每一到两年检修一次，检修时首先要停工，反应器、塔类、容器及换热设备等进行检修、维修和保养后，再开工生产。

对于装置开停工情况，装置内的物料要首先退出，然后进行吹扫。为使得装置开停工时对周围环境的影响降至最小，装置中的气体物料全部引入放空槽，液态物料要倒至储罐。装置临时开停工时如果物料需要退出装置也要尽量回收。

装置大检修时，装置停车后（特别是冬季），需用蒸汽对系统内的管线和设备进行吹扫，用空气或氮气进行吹扫置换。

2.3.12.3 污染治理设施故障

拟建项目生产过程中一旦出现生产设备以及三废处理设备的故障，不仅会造成较大的经济损失，还会造成污染物的非正常排放。项目非正常工况主要为废气处理设施失效或效率降低以及废水回用措施失效造成的污染物超标排放。

（1）废气处理设施故障

拟建项目废气处理设施出现故障情况下的废气排放情况见表 2.3-34。

表 2.3-34 非正常工况点源参数调查清单

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次(次)
排气筒 P1	硫酸喷淋故障, 氨去除效率为 90%。	氨	192	5	1
	电除雾故障, 硫酸雾去除效率为 50%。	硫酸雾	14	5	1
	布袋除尘器故障, 颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	18	5	1
排气筒 P2	碱液喷淋故障, 氯气去除效率为 50%。	氯气	138.9	5	1
	布袋除尘器故障, 颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	2.14	5	1
排气筒 P3	双氧水喷淋故障, 氯气去除效率为 50%。	氯气	7.1	5	1
	碱液喷淋故障, 氯化氢去除效率为 50%。	氯化氢	0.145	5	1
排气筒 P4	碱液喷淋故障, 氯气去除效率为 50%。	氯气	12.85	5	1
	布袋除尘器故障, 颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	4.15	5	1
排气筒 P5	低氮燃烧器故障, 氮氧化物直接排放。	氮氧化物	0.2	5	1
排气筒 P6	水喷淋故障, 颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	1.3	5	1
排气筒 P7	水喷淋故障, 颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	2.0	5	1

(2) 废水回用措施失效

正常工况下, 拟建项目产生的生产工艺废水全部回用于生产不外排, 具体包括: 氰尿酸装置水解母液及洗涤水回用于硫酸喷淋塔; 三氯装置氯化尾气吸收塔吸收液及含尘废气吸收塔吸收液、二氯装置含尘废气吸收塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液; 三氯装置离心母液及水洗废水、二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液用于制备副产品氯化钠; 二氯装置离心母液及水洗废水用于制备副产品氯化钙。若企业应生产或管理的原因造成废水无法回用, 将会造成生产废水大量积存, 严重影响正常生产。

为尽量避免非正常工况发生, 企业日常应做好生产设备和环保设施的管理、检修工作, 确保环保设施正常运行, 实现废气达标排放, 生产工艺废水及时回用于生产, 不外排。在发生废气治理设施故障或生产工艺废水回用措施无法落实的情况时, 及时停产检修, 并封存无法及时回用的废水。

2.3.13 有毒有害污染物分析

一、“三致”物质

“三致”物质是指对人体具有致癌、致畸、致突变的物质，目前公认的三致物质有：

（1）致癌物质，包括己烯雌酚、环磷酰胺、非那西丁、苯、双氯甲醚、异丙油、镍、氯乙烯、铬、氧化镉、石棉、苯并（a）芘等多环芳烃等。（2）致畸物质，包括甲基汞、多氯联苯（PCB）、氯甲烷等。（3）致突变物质，包括邻苯二甲酸酯（酞酸酯）等。

本项目生产过程中涉及的物料包括：尿素、浓硫酸、液氯、超细碳酸钙、碳酸钠、MgO、NaHCO₃、碳酸钙、液碱、盐酸、氢氧化钙、双氧水、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、二氯异氰尿酸钠、三氯异氰尿酸、硫酸铵、氯化钠、氯化钙、次氯酸钠，不涉及以上“三致”物质。

二、优先控制污染物

由于有毒物质品种繁多，不可能对每一种污染物都制定控制标准，因而提出了在众多污染物中筛选出潜在危险大的种类作为优先控制对象，称之为优先控制污染物。

对照“中国水中优先污染物黑名单”、“优先控制化学品名录（第一批）”、“优先控制化学品名录（第二批）”、“有毒有害大气污染物名录（2018 年）”、“有毒有害水污染物名录（第一批）”、“有毒有害水污染物名录（第二批）”，本项目不涉及以上优先控制污染物。具体对照分析见表 2.3-35。

表 2.3-35 拟建项目与相关优先控制污染物名单（名录）对照表

优先控制污染物名单（名录）	优先控制污染物	本项目涉及的物料	本项目是否生产和使用优先控制污染物名单（名录）中的污染物
中国水中优先污染物黑名单	共分 14 类，68 种有毒污染物： 1、挥发性卤代烃类：二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、三溴甲烷，共计 10 个； 2、苯系物：苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯，共计 6 个； 3、氯代苯类：氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、六氯苯，共计 4 个； 4、多氯联苯，1 个； 5、酚类：苯酚、间甲酚、2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚、对硝基酚，共计 6 个； 6、硝基苯类：硝基苯、对硝基甲苯、2,4-二硝基甲苯、三硝基甲苯、对硝基氯苯、2,4-二硝基氯苯，共计 6 个； 7、苯胺类：苯胺、二硝基苯胺、对硝基苯胺、2,6-二氯硝基苯胺，共计 4 个； 8、多环芳烃类：萘、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘、苯并[g,h,i]芘，共计 7 个； 9、酞酸酯类：酞酸二甲酯、酞酸二丁酯、酞酸二辛酯，共计 3 个； 10、农药类：六六六、DDT、敌敌畏、乐果、对硫磷、甲基对硫磷、除草醚、敌百虫，共计 8 个； 11、丙烯腈，1 个； 12、亚硝胺类：N-亚硝基二乙胺、N-亚硝基二正丙胺，共计 2 个； 13、氰化物，1 个； 14、重金属及其化合物：砷及其化合物、铍及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、铜及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物、镍及其化合物、铊及其化合物，共计 9 个。	尿素、浓硫酸、液氯、超细碳酸钙、碳酸钠、MgO、NaHCO ₃ 、碳酸钙、液碱、盐酸、氢氧化钙、双氧水、氯化钙、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、二氯异氰脲酸钠、三氯异氰脲酸、硫酸铵、氯化钠、次氯酸钠。	否
优先控制化学品名录（第一批）	1,2,4-三氯苯、1,3-丁二烯、5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）、N,N'-二甲苯基-对苯二胺、短链氯化石蜡、二氯甲烷、镉及镉化合物、汞及汞化合物、甲醛、六价铬化合物、六氯代-1,3-环戊二烯、六溴环十二烷、萘、铅化合物、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚、三氯甲烷、三氯乙烯、砷及砷化合物、十溴二苯醚、四氯乙烯、乙醛		否

优先控制化学品名录（第二批）	1, 1-二氯乙烯、1, 2-二氯丙烷、2, 4-二硝基甲苯、2, 4, 6-三叔丁基苯酚、苯、多环芳烃类物质（苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽）、多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃、甲苯、邻甲苯胺、磷酸三(2-氯乙基)酯、六氯丁二烯、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物、氰化物、铊及铊化合物、五氯苯酚及其盐类和酯类、五氯苯硫酚、异丙基苯酚磷酸酯		否
有毒有害大气污染物名录（2018 年）	二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物		否
有毒有害水污染物名录（第一批）	二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物		否
有毒有害水污染物名录（第二批）	铊及铊化合物、氰化物、五氯酚及五氯酚钠、苯、甲苯、硝基苯类物质（2, 4-二硝基甲苯）、苯胺类物质（邻甲苯胺）、1, 1-二氯乙烯、六氯丁二烯、多环芳烃类物质（苯并[a]蒽、苯并[a]菲、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽）、二噁英类物质（多氯二苯并对二噁英、多氯二苯并呋喃）		否

三、持久性有机污染物

持久性有机污染物（简称 POPs）是指能持久存在于环境中、通过生物食物链（网）累积、并对人类健康造成有害影响的化学物质。2001 年我国签署了《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，根据该公约，我国目前管控的 23 种持久性有机污染物包括艾氏剂、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、氯丹、十氯酮、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、六溴联苯、六溴二苯醚和七溴二苯醚、六氯代苯、林丹、灭蚁灵、五氯苯、多氯联苯、四溴二苯醚和五溴二苯醚、毒杀芬、硫丹、六溴环十二烷、滴滴涕、全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟、多氯二苯并对二噁英、多氯二苯并呋喃。本项目生产过程中不涉及上述物质。

四、重点管控新污染物清单

本项目生产和使用的物料与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（2022 年 12 月 29 日生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局令第 28 号公布，2023 年 3 月 1 日起施行）对照分析见表 2.3-36。由表可知，本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中有毒有害化学物质的生产和使用。

表 2.3-36 本项目与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》对照表

《重点管控新污染物清单(2023 年版)》 所列污染物		环境管理要求	本项目涉及的物料	本项目是否生产和使用清 单中有毒有害化学物质
全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺 酰氯（PFOS 类）。		对列入本清单 的新污染物，应 当按照国家有 关规定采取禁 止、限制、限排 等环境风险管 控措施。	尿素、浓硫酸、液氯、 超细碳酸钙、碳酸钠、 MgO、NaHCO ₃ 、碳酸钙、 液碱、盐酸、氢氧化 钙、双氧水、氯化钙、 氰尿酸、氰尿酸脱硝 剂、二氯异氰脲酸钠、 三氯异氰脲酸、硫酸 铵、氯化钠、次氯酸 钠。	否
全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）				
十溴二苯醚				
短链氯化石蜡				
六氯丁二烯				
五氯苯酚及其盐类和酯类				
三氯杀螨醇				
全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合 物（PFHxS 类）				
德克隆及其顺式异构体和反式异构体				
二氯甲烷				
三氯甲烷				
壬基酚				
抗生素				
已淘汰类	六溴环十二烷			
	氯丹			
	灭蚁灵			
	六氯苯			
	滴滴涕			
	α-六氯环己烷			
	β-六氯环己烷			
林丹				

	硫丹原药及其相关异构体			
	多氯联苯			

2.3.14 污染物排放情况汇总

拟建项目污染物排放情况汇总见表 2.3-37。

表 2.3-37 拟建项目污染物排放汇总表

污染因素	污染物	排放量(t/a)		
		有组织排放	无组织排放	合计
废气	废气排放量	230400 万 m ³ /a	—	230400 万 m ³ /a
	二氧化硫	1.548	—	1.548
	氮氧化物	15.969	—	15.969
	颗粒物	4.781	5.298	10.079
	氯气	5.671	2.705	8.376
	氯化氢	0.0845	0.387	0.4715
	硫酸	2	0.0009	2.0009
	氨	6.94	1.332	8.272
废水	废水量	6519m ³ /a		
	COD	3.26 (0.33)		
	氨氮	0.23 (0.033)		
固废	一般固废	9.3 (产生量)		
	危险废物	93889.074 (产生量)		
	生活垃圾	39 (产生量)		

注：（1）表中 COD、氨氮排放量括号外为排入园区污水处理厂的排放量；括号内为经园区污水处理厂处理后最终排河量。

2.4 变更前后污染物排放量变化情况

拟建项目结合近年来同类装置运行实践经验，对项目各装置采取了一系列改进措施，提高了各装置工艺技术水平。同时，拟建项目原环评编制时间为 2019 年，当时所依据的可研设计数据较为粗略，部分设计数据（如氰尿酸装置缩合炉天然气消耗指标）由于设计单位原因已无法采用。本次评价根据企业提供的最新工艺设计资料对项目各装置工艺、材料及能源消耗进行了调整、修正、完善。具体见表 2.4-1。

表 2.4-1（1） 拟建项目相对原环评调整、修正、完善情况汇总表

项目	变动情况说明
	氰尿酸装置
产品产能	不变。氰尿酸产能仍为 35500t/a；副产硫酸铵产能仍为 60000t/a。
工艺	氰尿酸、硫酸铵烘干后增加造粒、筛分工序，获得粒径大小符合客户要求的产品。 硫酸铵原未设计干燥工序，产品水分难以达标，设计增加滚筒式干燥机用于硫酸铵干燥。
环保措施	烘干废气原设计采用电除雾处理，除尘效果不佳。现改为布袋除尘器处理。
物料消耗	主要原料尿素、浓硫酸用量不变。
能源消耗	氰尿酸装置缩合炉原环评天然气用量为 110 万 m³/a，现设计用量 426 万 m³/a。原环评为氰尿酸装置精制工序及烘干工序供应蒸汽的燃气锅炉天然气用量 75 万 m³/a，现设计用量 130 万 m³/a。造成氰尿酸装置及配套燃气锅炉天然气用量与原环评差异原因分析如下： （1）缩合炉天然气用量差异分析 据调查，企业项目设计时，计划引进山东一然环保科技有限公司多点燃烧技术。绿灵生物母公司山东大明消毒科技有限公司与山东一然环保科技有限公司签订合同，合同约定每吨氰尿酸成品消耗天然气 35-40m³，据此确定拟建氰尿酸装置缩合炉天然气用量为 110 万 m³/a。 山东一然环保科技有限公司设计的炉型为国内首套工艺技术，无运行案例。拟建项目实施过程中，山东一然环保科技有限公司技术团队解散，无法按照约定提供详细的工艺设计资料。山东一然环保科技有限公司与绿灵生物母公司山东大明消毒科技有限公司协商签订合同作废声明。绿灵生物在项目实际建设过程中，采用国内同类企业普遍采用的单点燃烧方式，每吨氰尿酸成品消耗天然气 120-160m³，据此计算确定拟建项目氰尿酸装置缩合炉天然气用量 426 万 m³/a。 （2）4t/h 蒸汽锅炉天然气用量差异分析 原环评蒸汽使用环节为氰尿酸装置精制工序及烘干工序，分别按 0.1t 蒸汽/t 氰尿酸、0.165t 蒸汽/t 氰尿酸核算蒸汽用量分别为 3500t/a、5850t/a，蒸汽总用量 9350t/a，按产生每吨蒸汽消耗天然气 80m³计，拟建蒸汽锅炉天然气用量为 75 万 m³/a。实际建设过程中，参照同类装置运行水平，氰尿酸装置，精制工序蒸汽单耗约为 0.4t 蒸汽/t 氰尿酸（原环评未充分考虑氰尿酸装置精制工序硫酸溶液与氰尿酸粗品反应体系热量消耗情况，采用的蒸汽消耗指标 0.1t 蒸汽/t 氰尿酸偏低），烘干工序蒸汽单耗约为 0.039t 蒸汽/t 氰尿酸（氰尿酸干燥采用盘式干燥机。原环评未充分考虑盘式干燥机相对传统干燥设备具有的热效率高、能耗低的特点，采用的蒸汽消耗指标 0.165t 蒸汽/t 氰尿酸偏高），由此核算氰尿酸装置精制工序、烘干工序蒸汽用量分别为 14200t/a、1390t/a，氰尿酸装置蒸汽总用量 15590t/a。同时，本项目二氯异氰脲酸钠及三氯异氰脲酸装置生产需使用蒸汽进行液氯汽化，蒸汽用量 1030t/a；三氯异氰脲酸装置配套 MVR 装置需补充蒸汽 133t/a；二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置需补充蒸汽 2812t/a。综上，拟建项目实际蒸汽总用量为 19565t/a。根据企业提供的资料，拟建项目燃气锅炉配套节能型燃烧机，产一吨蒸汽用天然气约 66.45m³，则拟建项目燃气锅炉产生拟建项目所需的蒸汽 19565t/a 实际需天然气用量为 130 万 m³/a。

表 2.4-1（2） 拟建项目相对原环评调整、修正、完善情况汇总表

项目	变动情况说明		
	氰尿酸脱硝剂	三氯异氰脲酸装置	二氯异氰脲酸钠装置
产品产能	不变。氰尿酸脱硝剂产能仍为 30000t/a。	不变。三氯异氰脲酸产能仍为 10000t/a。	不变。二氯异氰脲酸钠产能仍为 20000t/a。
工艺	优化调整了原料加入比例。氧化镁、碳酸氢钠加入量不变，氰尿酸用量由 20550t/a 降至 17740t/a；碳酸钙用量由 9000t/a 增加至 11810t/a。	三氯装置优化原料配比，氰尿酸明确使用含水 30%的氰尿酸湿品 8286t/a（原使用氰尿酸干品 4950t/a）；液碱用量由 15000t/a 增加至 18578t/a；液氯由 8000t/a 增加至 10000t/a。三氯装置取消压片工序，改为筛分工序以获得粒径符合客户需求的产品。	二氯装置优化原料配比，氰尿酸明确使用含水 30%的氰尿酸湿品 17086t/a（原使用氰尿酸干品 10000t/a）；超细碳酸钙用量由 7800t/a 增加至 9920t/a；液氯用量由 10300t/a 增加至 13380t/a。二氯装置取消压片工序，改为筛分工序以获得粒径符合客户需求的产品。
环保措施	原环评忽略包装废气有组织排放。现收集包装废气采用布袋除尘器处理。	原环评忽略包装废气有组织排放。现收集包装废气采用布袋除尘器处理。	原环评忽略包装废气有组织排放。现收集包装废气采用布袋除尘器处理。
物料消耗	氧化镁、碳酸氢钠用量不变。氰尿酸用量减少 2810t/a，碳酸钙用量增加 2810t/a。	三氯装置氰尿酸（折干）用量增加 850t/a；液碱用量增加 3578t/a；液氯用量增加 2000t/a。	二氯装置氰尿酸（折干）用量增加 1960t/a；超细碳酸钙用量增加 2120t/a；液氯用量增加 3080t/a。
能源消耗	—	原设计时三氯水处理剂装置天然气用量未包含配套 MVR 多效蒸发装置氯化钠烘干部分热风炉天然气消耗量，只核算了三氯水处理剂干燥部分热风炉天然气用量为 19 万 m ³ /a（天然气单耗为 19m ³ /t 产品）。实际建设参照同类装置实际运行的热风炉天然气消耗水平，确定三氯水处理剂干燥部分热风炉天然气平均单耗为 60m ³ /t 产品，核算三氯水处理剂装置干燥部分热风炉天然气用量为 60 万 m ³ /a。同时参照同类装置运行数据补充了三氯水处理剂装置配套的 MVR 蒸发设施氯化钠振动流化床配套热风炉天然气用量为 50 万 m ³ /a。据此确定拟建三氯水处理剂装置及其配套 MVR 装置热风炉总的天然气用量为 110 万 m ³ /a。	原设计时可参考的热风炉天然气干燥消耗经验值波动范围较大，设计取吨产品消耗天然气 18m ³ 核算二氯水处理剂装置热风炉使用天然气 36 万 m ³ /a。实际建设过程中，参照母公司山东大明消毒科技有限公司及其他同类装置近年来实际运行的热风炉天然气消耗数据，确定本项目二氯水处理剂装置热风炉天然气平均单耗为 64.8m ³ /t 产品，核算二氯水处理剂热风炉天然气用量 129.6 万 m ³ /a。同时参照同类装置运行数据补充了二氯氯水处理剂装置配套的 MVR 蒸发设施氯化钙回转造粒机配套导热油炉天然气用量为 108 万 m ³ /a。据此确定拟建二氯水处理剂装置及其配套 MVR 装置导热油炉总的天然气用量为 237.6 万 m ³ /a。

表 2.4-1（3） 拟建项目相对原环评调整、修正、完善情况汇总表

项目	变动情况说明		
	三氯母液、三氯水洗废水、二氯化氢尾气吸收塔废吸收液处理工序	三氯及二氯碱液喷淋吸收塔吸收液制备次氯酸钠溶液工序	二氯母液及水洗废水处理工序
产品产能	副产氯化钠产量由原环评 7000t/a 增加至 8288t/a 说明：完善工艺配比，三氯及二氯装置液氯加入量由原环评 18300t/a 增加至 23380t/a，导致副产氯化钠产量增加。	副产次氯酸钠溶液产量由原环评 1.13 万 t/a 增加至 3.55 万 t/a。 说明：完善工艺配比，三氯及二氯装置液氯加入量由原环评 18300t/a 增加至 23380t/a，进入尾气吸收塔的氯气增加，使吸收液中次氯酸钠产生量增加，同时增设调节罐通入氯气调整吸收液中氢氧化钠含量降至 1%以下以确保所得次氯酸钠溶液满足产品质量标准中游离碱（以氢氧化钠计）≤1%的要求。以上措施导致了次氯酸钠溶液产量增加。	副产氯化钙产量由原环评的 9430t/a 增加至 12782t/a。 说明：完善工艺配比，二氯装置液氯加入量由原环评 10300t/a 增加至 13380t/a，导致副产氯化钙产量增加。
工艺	酸化后增加一道加入过氧化氢处理残余三氯异氰脲酸工艺，增加氰尿酸回收量，确保氯化钠产品的质量。 高盐废水送 MVR 蒸发处理后，增加振动流化床干燥工序，以确保所得氯化钠含水率满足产品质量标准。	增设调节罐通入氯气调整吸收液中氢氧化钠含量降至 1%以下以确保所得次氯酸钠溶液满足产品质量标准中游离碱（以氢氧化钠计）≤1%的要求。	酸化后增加一道加入过氧化氢处理残余二氯异氰脲酸工艺，增加氰尿酸回收量，同时减少高盐废水中杂质含量。 高盐废水送 MVR 蒸发处理后，增加回转造粒机干燥造粒工序，以确保所得氯化钙含水率满足产品质量标准。同时增加筛分工序以获得粒径大小符合客户要求的产品。
环保措施	原环评忽略中和后混合液中残余氯化氢、氯气的存在。现设计在中和过程中采用负压将中和罐内混合液中残余的氯化氢、氯气收集送碱液喷淋吸收塔处理。 原环评忽略包装废气有组织排放。现收集包装废气采用一级旋风+水喷淋处理。	原环评忽略次氯酸钠溶液调节过程。本次评价补充介绍吸收液进入调节罐通入氯气使吸收液中游离碱含量降至 1%以下以确保所得次氯酸钠溶液满足产品质量标准。调节后的尾气收集采用碱液喷淋吸收处理，确保废气达标排放。	原环评忽略中和后混合液中残余氯化氢、氯气的存在。现设计在中和过程中采用负压将中和罐内混合液中残余的氯化氢、氯气收集送碱液喷淋吸收塔处理。 原环评忽略包装废气有组织排放。现收集包装废气采用一级旋风+水喷淋处理。

拟建项目变更前后污染物排放量对照情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 拟建项目变更前后污染物排放量对照表

污染因素	污染物	排放量(t/a)		
		原环评	实际建设	相对原环评变化量
废气	废气排放量	215296.056 万 m ³ /a	230400 万 m ³ /a	+15103.944 万 m ³ /a
	二氧化硫	0.97	1.548	+0.578
	氮氧化物	2.69	15.969	+13.279
	颗粒物	1.32	10.079	+8.759
	氯气	1.51	8.376	+6.866
	氯化氢	0.08	0.4715	+0.3915
	硫酸	0.2	2.0009	+1.8009
	氨	7.4	8.272	+0.872
废水	废水量	4980m ³ /a	6519m ³ /a	+1539m ³ /a
	COD	0.25	0.33	+0.08
	氨氮	0.025	0.033	+0.008
固废	一般固废	420.5（产生量）	441.784（产生量）	+21.284（产生量）
	危险废物	88217.47（产生量）	93889.074（产生量）	+5671.604（产生量）
	生活垃圾	39（产生量）	39（产生量）	0

注：（1）表中废水污染物排放量指最终排河量。

（2）原环评未将三氯离心母液及二氯离心母液识别为危险废物。表中所列原环评危险废物产生量即为原环评三氯离心母液及二氯离心母液产生量。

综上所述，绿灵生物年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目实际建设过程中，相对原环评发生的主要变化为：

（1）主要产品（氰尿酸3.55万t/a、氰尿酸脱硝剂30000t/a、三氯异氰脲酸10000t/a、二氯异氰脲酸钠2万t/a）产量不变，副产品硫酸铵产量60000t/a不变，副产品氯化钠产量由原环评7000t/a增加至8288t/a，副产品由9430t/a（二水氯化钙）变动为1.65万t/a（二水氯化钙10000t/a+32%氯化钙溶液6500t/a，折二水氯化钙12782t/a），副产品次氯酸钠溶液产量由原环评1.13万t/a增加至3.54万t/a。

（2）实际建设对项目各装置采取了一系列改进措施，如：氰尿酸、硫酸铵、氯化钙装置增加了造粒、筛分工序，获得粒径大小符合客户要求的产品；硫酸铵、氯化钠增加干燥工序确保产物水分满足质量标准；三氯异氰脲酸装置母液及水洗废水处理增加过氧化氢处理工序分解残余的三氯异氰脲酸以增加氰尿酸回收量，确保氯化钠产品质量；二氯异氰脲酸钠装置母液及水洗废水处理增加过氧化氢处理工序分解残余的二氯异氰脲酸以增加氰尿酸回收量，减少高盐废水中杂质含量。通过以上改进措施，提高了各装置工艺技术水平。由于氰尿酸装置增加了造粒、筛分工序，硫酸铵装置增加了干燥、造粒、筛分工序，

氯化钠装置增加了干燥工序，相应增加了干燥、造粒、筛分工序产生的含尘废气中颗粒物排放量。

(3) 实际建设过程中，各装置天然气使用指标因技术原因进行了调整，包括：氰尿酸装置缩合炉原环评采用山东一然环保科技有限公司多点燃烧技术，每吨氰尿酸消耗天然气 35–40m³，天然气用量 110 万 m³/a；项目实施过程中，山东一然环保科技有限公司技术团队解散，无法提供详细的工艺设计资料，实际建设采用国内同类企业普遍采用的单点燃烧方式，每吨氰尿酸消耗天然气 120–160m³，天然气用量 426 万 m³/a。原环评按 0.1t 蒸汽/t 氰尿酸、0.165t 蒸汽/t 氰尿酸分别核算氰尿酸装置精制工序及烘干工序蒸汽用量，并按蒸汽总用量 9350t/a，每吨蒸汽消耗天然气 80m³核算燃气锅炉天然气用量为 75 万 m³/a；实际建设参照同类装置运行水平，按 0.4t 蒸汽/t 氰尿酸、0.039t 蒸汽/t 氰尿酸分别核算氰尿酸装置精制工序及烘干工序蒸汽用量，同时补充了三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置液氯汽化工段蒸汽用量及配套 MVR 装置补充蒸汽用量，确定项目实际蒸汽总用量为 19565t/a。根据企业提供的资料，拟建项目燃气锅炉配套节能型燃烧机，产一吨蒸汽用天然气约 66.45m³，则项目燃气锅炉实际需天然气用量为 130 万 m³/a。三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置根据同类装置实际运行水平调整了热风炉天然气单耗指标，同时补充了三氯异氰脲酸装置配套 MVR 装置氯化钠振动流化床配套热风炉天然气以及二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉天然气用量。项目天然气用量由原环评的 240 万 m³/a 变动为 773.6 万 m³/a，相应增加了燃烧废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放量。

(4) 项目三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置根据同类装置运行实践调整了原料加入配比，增加了液氯加入比例，液氯用量由 18300t/a 增加至 23380t/a。由于原料液氯用量增加，而含氯产品（三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠）产量不变，使含氯副产品（氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液）增加。副产品氯化钠产量由 7000t/a 增加至 8288t/a，副产品氯化钙产量由 9430t/a（二水氯化钙）变动为 1.65 万 t/a（二水氯化钙 10000t/a+32% 氯化钙溶液 6500t/a，折二水氯化钙 12782t/a），副产品次氯酸钠溶液产量由 1.13 万 t/a 增加至 3.54 万 t/a，同时也造成含氯废气中氯气排放量增加。

(5) 原环评外排废水包括车间地面冲洗废水、循环水系统排污、生活污水共 4980m³/a，送园区污水处理厂处理后排入小沂河。实际建设过程中，循环水系统补水全部采用蒸气冷

凝水，不产生排污。项目由于增加建设软化水系统，采用离子交换树脂制备软化水，相应增加软化水系统排放的含盐废水 $2943\text{m}^3/\text{a}$ 及树脂再生废水 $36\text{m}^3/\text{a}$ 。实际建设外排废水共 $6519\text{m}^3/\text{a}$ 。

（6）实际建设由于增加建设软化水制备系统，会产生废树脂。废树脂属一般固废。二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉会产生废导热油，属 HW08 废矿物油，送有资质单位处置。另外，原环评漏评设备维护过程中产生的废润滑油，本次评价补充废润滑油产生量 $1\text{t}/\text{a}$ ，属 HW08 废矿物油，送有资质单位处置。

2.5 总量控制分析

拟建项目运行后全厂污染物排放总量情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目运行后全厂污染物排放总量一览表

项目		在建工程排放量 (t/a)	拟建排放量(t/a)	拟建工程以新带 老削减量(t/a)	拟建工程完成后 全厂排放量(t/a)
废气	废气量(万 m^3/a)	216 万 m^3/a	230400 万 m^3/a	0	230616 万 m^3/a
	二氧化硫	—	1.548	0	1.548
	氮氧化物	—	15.969	0	15.969
	颗粒物	—	10.079	0	10.079
	氯气	—	8.376	0	8.376
	氯化氢	—	0.4715	0	0.4715
	硫酸	—	2.0009	0	2.0009
	氨	—	8.272	0	8.272
	VOCs	0.327	—	0	0.327
废水	废水量(m^3/a)	144	6519	0	6663
	COD _{Cr}	0.072 (0.0072)	3.26 (0.33)	0	3.332 (0.3372)
	氨氮	0.005 (0.00072)	0.23 (0.033)	0	0.235 (0.03372)
固废	一般废物	0	9.3	0	9.3
	危险废物	2.14	93889.074	0	93891.214
	生活垃圾	0*	39	0	39

注：（1）*在建工程由拟建项目员工调剂，不增加新员工。

（2）表中 COD、氨氮排放量括号外为排入园区污水处理厂的排放量；括号内为经园区污水处理厂处理后最终排河量。

（3）固体废物为产生量。

由表 2.5-1 可知，拟建项目完成后，绿灵生物全厂污染物排放量为二氧化硫 $1.548\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物 $15.969\text{t}/\text{a}$ 、颗粒物 $10.079\text{t}/\text{a}$ 、氯气 $8.376\text{t}/\text{a}$ 、氯化氢 $0.4715\text{t}/\text{a}$ 、硫酸 $2.0009\text{t}/\text{a}$ 、氨 $8.272\text{t}/\text{a}$ 、VOCs $0.327\text{t}/\text{a}$ ；全厂废水排放量 $6663\text{m}^3/\text{a}$ ，COD 排放量 $3.332\text{t}/\text{a}$ ，氨氮排放量 $0.235\text{t}/\text{a}$ （经园区污水处理厂处理后，最终排河量 COD $0.3372\text{t}/\text{a}$ 、氨氮 $0.03372\text{t}/\text{a}$ ）。

根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）：新建、改建、扩建排放污染物的项目应当重新申请取得排污许可证。因此建设单位应当根据《排污许可管理条例》及时申请变更排污许可证。

拟建项目主要废气污染物最大排放量为二氧化硫 1.548t/a（有组织排放）、氮氧化物 15.969t/a（有组织排放）、颗粒物 10.079t/a（有组织排放 4.781t/a、无组织排放 5.298t/a）。

拟建项目外排废水经园区污水处理厂处理后排入小沂河。拟建项目排入园区污水处理厂的废水 6519m³/a，主要污染物排放量 COD 3.26t/a、氨氮 0.23t/a（按 COD 500mg/L、氨氮 35mg/L 核算）。经园区污水处理厂处理后，废水最终排放量 6519m³/a，主要污染物排放量 COD 0.33t/a、氨氮 0.033t/a（按 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L 核算），纳入园区污水处理厂总量控制指标。

根据《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12 号）中“新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行区域污染物排放倍量替代”。拟建项目新增污染物最大有组织排放量二氧化硫 1.548t/a、氮氧化物 15.969t/a、颗粒物 4.781t/a。

根据 2022 年枣庄市环境情况通报，滕州市 2022 年 PM_{2.5}、PM₁₀、臭氧超标，SO₂、NO₂、CO 达标。拟建厂区所在区域属不达标区。根据《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（鲁政发[2013]12 号）及《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发[2019]132 号）要求，拟建项目排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物需实行倍量替代，需申请二氧化硫 3.096t/a、氮氧化物 31.938t/a、颗粒物 9.562t/a。拟建项目属于重大变动重新报批，原项目于 2019 年 7 月 15 日取得批复（枣环行审字[2019]10 号），申领污染物总量指标二氧化硫 0.97t/a、氮氧化物 2.7t/a、颗粒物 1.32t/a，倍量替代量为二氧化硫 1.94t/a、氮氧化物 5.4t/a。拟建项目所需总量指标扣除原分配的倍量替代指标后，项目还需申请污染物排放总量指标二氧化硫 1.156t/a、氮氧化物 26.538t/a、颗粒物 8.242t/a。根据拟建项目污染物总量确认书，拟建项目所需总量指标二氧化硫 1.156t、氮氧化物 26.538t 从滕州市东郭水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线暨 900t/d 处置城市污泥和生活垃圾环保示范技改项目中腾出的剩余总量指标中调剂解决。拟建项目所需颗粒物总量指标从公司取得的排污权中获得。目前绿灵生物已取得排污权证（枣庄市[2025]第 20 号），其中颗粒物 8.242t/a，

可满足项目 2 倍替代需求。

2.6 温室气体排放环境影响评价

根据《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号），山东地区的钢铁、化工行业建设项目应开展碳排放环境影响评价试点工作。《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（鲁环发[2022]4 号）适用范围“本指南适用于山东省溴素、甲醛、氰尿酸等化工行业需编制环境影响报告书的新建（含异地搬迁）、改扩建建设项目温室气体排放环境影响评价。硝酸、烧碱、纯碱、电石、乙烯、甲醇、氮肥、磷肥、钾肥、化学农药、合成橡胶等化工行业可参照使用，待相关行业技术指南发布后从其规定。”

拟建项目为年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目，包含氰尿酸生产，在《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（鲁环发[2022]4 号）适用范围行业内。其他氰尿酸脱硝剂、二氯异氰脲酸钠水处理剂、三氯异氰脲酸水处理剂的生产属 C2662 专项化学用品制造，属于《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号）中规定的化工行业。因此，对本项目开展温室气体排放环境影响评价。

2.6.1 核算边界

以绿灵生物厂区为边界，核算边界内在建和拟建生产设施及配套公用设施产生的温室气体排放。

2.6.2 温室气体排放节点识别

温室气体排放节点识别见图 2.6-1。

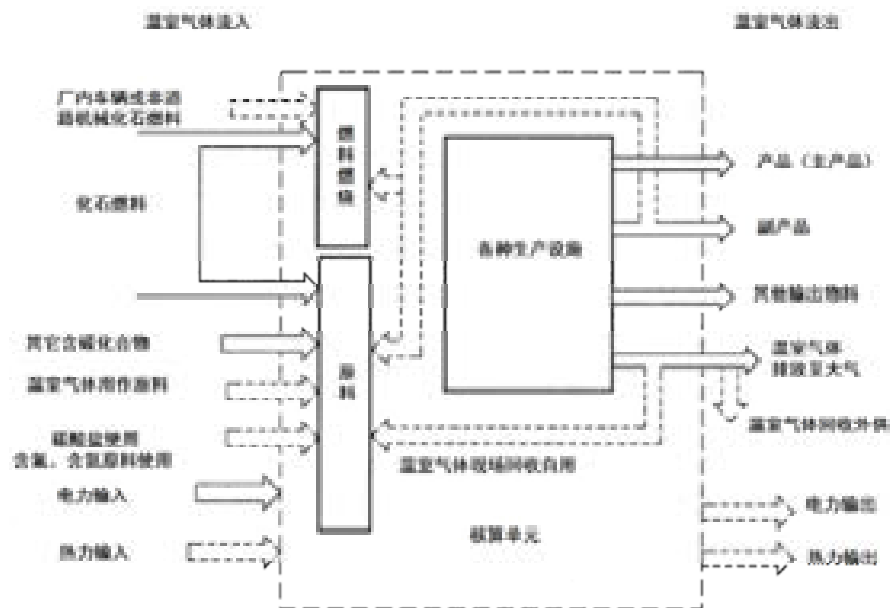


图2.6-1 温室气体源流识别示意图

2.6.3 在建工程温室气体排放

绿灵生物在建项目为 2 万吨/年液体分装建设项目，碳排放量具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 在建工程碳排放量一览表

项目	燃料燃烧	工业生产	回收利用	电力购入	热力购入	合计
2 万吨/年液体分装建设项目	0	0	0	184.626	0	184.626

2.6.4 拟建项目温室气体排放量核算

根据《山东化工行业建设项目温室气体排放环评技术指南（试行）》，建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的温室气体的量，计算公式如下：

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{净购入电力和热力} - E_{外供}$$

式中：

$E_{总}$ —温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{燃烧}$ —燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{过程}$ —工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{净购入电力和热力}$ —净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{外供}$ —回收且外供的温室气体的量（tCO₂e）。

（一）燃料燃烧温室气体排放量 $E_{燃烧}$

拟建项目氰尿酸装置缩合炉、二氯异氰脲酸钠装置热风炉及其配套 MVR 多效蒸发装置

导热油炉、三氯异氰脲酸装置热风炉及其配套 MVR 多效蒸发装置热风炉燃料使用天然气。此外，为确保生产用蒸汽供应稳定，项目建设备用燃气锅炉为生产供应蒸汽，燃料使用天然气。考虑到拟建项目正常生产使用的蒸汽由园区供应，燃气锅炉的建设是作为备用锅炉，在园区蒸汽供应不稳定时为拟建项目生产提供蒸汽，且本次评价核算了外购蒸汽导致的温室气体排放量，因此不再核算燃气锅炉燃用天然气导致的温室气体排放量。

综上，本项目燃料燃烧导致的温室气体排放量核算对象包括项目氰尿酸装置缩合炉、二氯异氰脲酸钠装置热风炉及其配套 MVR 多效蒸发装置导热油炉、三氯异氰脲酸装置热风炉及其配套 MVR 多效蒸发装置热风炉燃料使用天然气导致的温室气体排放。由于燃烧天然气引起的 CO₂排放量按下式计算：

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = ADi \times C Ci \times OFi \times 44/12$$

式中：E_{CO₂ 燃烧}——天然气燃烧 CO₂排放量，t/a；

ADi——天然气消费量，万 m³/a；

OFi——天然气的碳氧化率，%

CCi——天然气含碳量，吨碳/万 m³，按下式计算：

$$CCi = NCVi \times EFi$$

式中：NCVi——天然气低位发热量，GJ/万 m³；

EFi——天然气单位热值含碳量，吨碳/GJ。

本项目由于燃用天然气导致的二氧化碳排放量计算结果见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目燃料燃烧产生的二氧化碳排放量核算表

核算类别	参数	单位	数值	数据来源
燃料燃烧产生 CO ₂ 排放	天然气消费量 ADi	万 m ³ /a	773.6	设计值
	天然气低位发热量 NCVi	GJ/万 m ³	389.31	指南缺省值
	天然气单位热值含碳量 EFi	吨碳/GJ	0.0153	指南缺省值
	天然气含碳量 CCi	吨碳/万 m ³	5.956	按公式计算
	天然气碳氧化率 OFi	%	99	指南缺省值
	燃料燃烧产生的 CO ₂ 排放量	t/a	16725.449	按公式计算

（二）工业生产过程温室气体排放量 E_{过程}

建设项目生产过程的温室气体排放（E_{过程}）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（E_{原料}）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（E_{碳酸盐}）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（E_{硝酸}）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（E_{己二酸}）、HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放（E_{HCFC-22 生产}）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排

放（ $E_{\text{HFC-23 销毁转化}}$ ）、HFCs/PFCs/SF₆生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（ $E_{\text{HFCs/PFCs/SF6}}$ ）。

本项目涉及其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放及碳酸盐使用过程产生的温室气体排放。

（1）其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（ $E_{\text{原料}}$ ）

其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算：

$$E_{\text{原料}} = \left\{ \sum_{j=1}^n (AD_j \times CC_j) - \left[\sum_{p=1}^n (AD_p \times CC_p) + \sum_{w=1}^n (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{\text{原料}}$ —化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO₂e）；

j —第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j —第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm³）；

CC_j —第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm³）；

p —第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p —第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm³）；

CC_p —第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm³）；

w —流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w —第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w —第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

本项目使用其他含碳化合物用作原料导致的二氧化碳排放情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目使用其他含碳化合物用作原料导致的二氧化碳排放一览表

输入	AD _j		CC _j (t/t 原料)
	原料名称	投入量 (t/a)	
	尿素	51500	0.200
	碳酸钙	21730	0.12
	碳酸钠	4800	0.1132
	碳酸氢钠	300	0.1429
输出	AD _p		CC _p (t/t 产品)
	产品名称	产量 (t/a)	
	氰尿酸脱硝剂	30000	0.2137
	二氯异氰脲酸钠	20000	0.1366
	三氯异氰脲酸	10000	0.1339

注：①原料、产品和含碳输出物的含碳量根据物质成分或纯度核算。

②本项目不产生未计入产品范畴的含碳输出物。

经计算，本项目使用其他含碳化合物用作原料导致的二氧化碳排放量 11043.38t/a。

(2) 碳酸盐使用过程中产生的温室气体排放

碳酸盐使用过程中产生的温室气体排放根据每种碳酸盐的使用量及其二氧化碳排放因子按下式计算：

$$E_{\text{碳酸盐}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i \times PUR_i)$$

式中：

$E_{\text{碳酸盐}}$ —碳酸盐使用过程中温室气体排放量（tCO₂）；

i —第 i 中碳酸盐，如果使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

AD_i —第 i 种碳酸盐用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨（t）；

EF_i —第 i 种碳酸盐的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨碳酸盐（tCO₂/t 碳酸盐）；

PUR_i —第 i 中碳酸盐以质量分数表示的纯度，以%表示。

本项目使用碳酸盐导致的二氧化碳排放情况见表 2.6-4。

表 2.6-4 本项目使用碳酸盐导致的二氧化碳排放一览表

碳酸盐物料名称	用量 (t/a)	二氧化碳排放因子 (tCO ₂ /t 碳酸盐)
碳酸钙	21730	0.4397
碳酸钠	4800	0.4149
碳酸氢钠	300	0.5237

经计算，本项目使用碳酸盐导致的二氧化碳排放量 11703.31t/a。

综上，本项目工业生产过程二氧化碳排放量共 11043.38+11703.31=22746.69t/a。

（三）回收且外供的温室气体的量 $E_{\text{外供}}$

本项目无回收且外供的温室气体， $E_{\text{外供}}$ 为 0。

（四）净购入电力和热力消耗温室气体排放总量 $E_{\text{净购入电力和热力}}$

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（ $E_{\text{净购入电力和热力}}$ ）按下式计算：

$$E_{\text{净购入电力和热力}}=E_{\text{净购入电力}}+E_{\text{净购入热力}}$$

式中：

$E_{\text{净购入电力}}$ —净购入电力消耗温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗温室气体排放量（tCO₂e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（ $E_{\text{净购入电力}}$ ）按下式计算：

$$E_{\text{净购入电力}}=AD_{\text{净购入电量}}\times EF_{\text{电力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入电量}}$ —净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{\text{电力}}$ —电力排放因子（tCO₂e/MWh）。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（ $E_{\text{净购入热力}}$ ）按下式计算：

$$E_{\text{净购入热力}}=AD_{\text{净购入热力}}\times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入热力}}$ —净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ —热力排放因子（tCO₂e/GJ），为 0.11tCO₂e/GJ。

本项目净购入电力消费引起的二氧化碳排放量核算结果见表 2.6-5。

表 2.6-5 本项目净购入电力消费引起的二氧化碳排放量核算表

参数	数值	数据来源
净购入电量，MWh	35000	工艺设计
电力排放因子，tCO ₂ e/MWh	0.6838	采用《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年 第 12 号）山东省 0.6838tCO ₂ /MWh。
$E_{\text{净购入电力}}$ ，tCO ₂ e/a	23933	公式计算

本项目净购入热力消费引起的二氧化碳排放量核算结果见表 2.6-6。

表 2.6-6 本项目净购入热力消费引起的二氧化碳排放量核算表

参数	数值	数据来源
净购入热力, t/a	19565	工艺设计
1.0MPa、180℃饱和蒸汽热焓, KJ/Kg	2777.0	指南缺省值
净购入热力, GJ/a	54332	折算
热力排放因子, tCO ₂ e/GJ	0.11	指南缺省值
E _{净购入热力} , tCO ₂ e/a	5976.52	公式计算

(五) 温室气体排放总量

本项目温室气体二氧化碳排放总量核算结果见表 2.6-7。

表 2.6-7 本项目温室气体排放总量核算汇总表

参数	数值 (tCO ₂ e/a)
E _{燃烧}	16725.449
E _{过程}	22746.69
E _{外供}	0
E _{净购入电力}	23933
E _{净购入热力}	5976.52
合计	69381.659

(六) 氰尿酸装置温室气体排放量核算

《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（鲁环发[2022]4号）附录3给出了氰尿酸生产绩效水平参考值。本次评价按照前述方法核算了本项目氰尿酸生产二氧化碳排放量，具体见表 2.6-8。

表 2.6-8 (1) 本项目氰尿酸装置燃料燃烧产生的二氧化碳排放量核算表

核算类别	参数	单位	数值	数据来源
燃料燃烧产生 CO ₂ 排放	天然气消费量 AD _i	万 m ³ /a	426	设计值
	天然气低位发热量 NC _{Vi}	GJ/万 m ³	389.31	指南缺省值
	天然气单位热值含碳量 EF _i	吨碳/GJ	0.0153	指南缺省值
	天然气含碳量 CC _i	吨碳/万 m ³	5.956	指南缺省值
	天然气碳氧化率 OF _i	%	99	指南缺省值
	燃料燃烧产生的 CO ₂ 排放量	t/a	9210.239	按公式计算

表 2.6-8 (2) 本项目氰尿酸装置使用其他含碳化合物用作原料导致的二氧化碳排放一览表

输入	AD _j		CC _j (t/t 原料)
	原料名称	投入量 (t/a)	
	尿素	51500	
输出	AD _p		CC _p (t/t 产品)
	产品名称	产量 (t/a)	
	氰尿酸	35500	

经计算，本项目氰尿酸装置使用其他含碳化合物用作原料导致的二氧化碳排放量 1437.15t/a。

表 2.6-8（3） 本项目氰尿酸装置净购入电力消费引起的二氧化碳排放量核算表

参数	数值	数据来源
净购入电量，MWh	11000	工艺设计
电力排放因子，tCO ₂ e/MWh	0.6838	采用《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年 第 12 号）山东省 0.6838tCO ₂ /MWh。
E _{净购入电力} ，tCO ₂ e/a	7521.8	公式计算

表 2.6-8（4） 本项目氰尿酸装置净购入热力消费引起的二氧化碳排放量核算表

参数	数值	数据来源
净购入热力，t/a	15590	工艺设计
1.0MPa、180℃饱和蒸汽热焓，KJ/Kg	2777.0	指南缺省值
净购入热力，GJ/a	43293.43	折算
热力排放因子，tCO ₂ e/GJ	0.11	指南缺省值
E _{净购入热力} ，tCO ₂ e/a	4762.28	公式计算

表 2.6-8（5） 本项目氰尿酸装置温室气体排放总量核算汇总表

参数	数值（tCO ₂ e/a）
E _{燃烧}	9210.239
E _{过程}	1437.15
E _{外供}	0
E _{净购入电力}	7521.8
E _{净购入热力}	4762.28
合计	22931.469

2.6.5 碳排放绩效水平核算

对照《山东化工行业建设项目温室气体排放环评技术指南（试行）》附录 3 氰尿酸装置绩效水平参考值，本项目氰尿酸装置碳排放绩效水平分析见表 2.6-9。

表 2.6-9 本项目氰尿酸装置碳排放绩效水平分析表

产品	绩效水平	排放绩效参考值 (tCO ₂ /t 产品)	本项目氰尿酸装置排放绩效 (tCO ₂ /t 产品)	本项目氰尿酸装置 绩效水平
氰尿酸	I 级	0.66	0.646	I 级
	II 级	0.74		

本项目总体碳排放绩效水平核算见表 2.6-10。

表 2.6-10 本项目碳排放绩效

项目	本项目碳排放绩效
排放绩效（吨/吨产品） （产品按氰尿酸脱硝剂3万t/a、二氯异氰脲酸钠2万t/a、三氯异氰脲酸1万t/a共6万t/a计）	1.156

2.6.6 全厂二氧化碳排放量

绿灵生物全厂碳排放汇总情况见表 2.6-11。

表 2.6-11 绿灵生物全厂二氧化碳排放量“三本账”

内容	在建工程	本项目	全厂排放量	变化量
二氧化碳排放量 (tCO ₂ e/a)	184.626	69381.659	69566.285	+69381.659

2.6.7 减污降碳控制措施与减排潜力分析

本项目采取以下节能措施降低能耗，减少碳排放量。

(1) 换热器等主要耗能设备和换热设备的热效率按计算值 90%，保证值 80%进行设计。

(2) 选择机械设备时，选择新型、高效节能产品。

(3) 应用高效、低温差类型换热器，以提高换热效果。

(4) 在设计过程中合理确定各反应器、塔、换热器的工作压力、温度，进一步优化或改进设备的内部结构，从减少压力和提高换热效率着手，以实现生产装置节能降耗。

(5) 空压机等公用工程设备选择高效机组；优先选择有待机功能的设备；有多台时，尽量选择不同容量搭配或一台有调速功能的设备；水冷却优先于风冷却；选择高效、省电或省气的配套附属设备。

(6) 设备及管道按《设备及管道绝热技术通则》(GB4272-2008) 中的规定进行绝热工程设计，操作温度较高的和低温的冷冻设备和管道做好绝热保温，降低热能的损耗。

(7) 其它节能措施

① 选用高效机泵，合理配置电机功率，以减少用电负荷。

② 装置变电所内低压系统设置无功补偿。

③ 装置照明工程优先选用高效节能设备并配置自动调控装置。

④ 装置平面布置考虑相关设备尽量靠近布置，以缩短高温热介质管线的距离，从而减少管线散热损失。

⑤ 加强设备、管线的保温措施，减少热损失。

⑥ 对于负荷变化大的电机设变频调节。

2.6.8 减污降碳措施可行性论证

2.6.8.1 碳减排措施可行性论证

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理、原料来源等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

① 工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。

工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

2.6.8.2 污染治理措施比选

本项目位于环境质量不达标区，在保证环境质量达标因子能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，优先选择能耗低、温室气体排放量最小的针对达标因子的污染防治措施方案。本项目缩合炉、热风炉及燃气锅炉采用节能型设备，以减少燃料天然气用量。项目针对含氨废气采用硫酸喷淋吸收，针对含尘废气采用旋风除尘+布袋除尘+碱液喷淋吸收，针对含氯尾气采用碱液或双氧水喷淋吸收，均为同类装置普遍采用的处理措施，针对性强，处理效率高，运行稳定可靠，可确保废气达标排放。

2.6.9 温室气体排放管理与监测计划

2.6.9.1 组织管理

企业应采用如下管理要求：

①建立制度为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、温室气体排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力企业应开展以下工作通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低温室气体排放、提高温室气体排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的温室气体排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

④企业应建立温室气体排放管理台账，对绿灵生物原料、蒸汽、电力等情况进行统计管理。

2.6.9.2 监测计划

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求第10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定温室气体排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析。温室气体排放监测计划见表2.6-11。

表2.6-11 温室气体排放监测计划

序号	监测内容	监测频次
1	氰尿酸装置缩合炉、二氯异氰脲酸钠装置热风炉及其配套MVR多效蒸发装置导热油炉、三氯异氰脲酸钠装置热风炉及其配套MVR多效蒸发装置热风炉天然气用量	每月统计一次
2	原料尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠用量	每月统计一次
3	氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、二氯异氰脲酸钠、三氯异氰脲酸钠产量	每月统计一次
4	用电量	每月统计一次
5	蒸汽用量（在启用燃气锅炉时统计燃气锅炉天然气用量）	每月统计一次

2.6.10 小结

以绿灵生物厂区为边界，核算边界内在建和拟建生产设施及配套公用设施产生的温室

气体排放，主要排放源为核算边界内燃料燃烧、工业生产过程、企业净购入电力及热力消费引起的CO₂排放，碳排放总量为69381.659tCO₂e/a。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施以实现生产中各个环节的节能降耗。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

山东省滕州市位于山东省南部，鲁中南山地最南缘，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，南与薛城区比邻，北与济宁邹城市接壤。

滕州市交通便利，枣(庄)滕(州)公路、枣(庄)木(石)高速公路、京福高速公路交叉穿境而过。本项目位于滕州市鲁南高科技化工园区中部绿灵生物厂区内。厂址地理坐标为 N: 34.972°，E: 117.274°。厂区北侧为枣(庄)木(石)高速公路，东侧为木曲公路、小沂河及区域铁路专用线，厂址距日照、连云港两港均为 200km 左右，交通条件较为优越。项目地理位置见图 3.1-1。

3.1.2 地形地貌

项目所在地区属鲁中南山区的西南麓延伸地带，西邻南四湖，地形较为复杂，地貌类型较多。本地区地貌类型大致有：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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沙砾土组成。

(5) 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。

绿灵生物厂区所在区域地形较平坦，为冲积、洪积成因，平原地貌单元，建场地原为荒地，地面相对高差较小。

本项目所在区域地貌图见图 3.1-2。



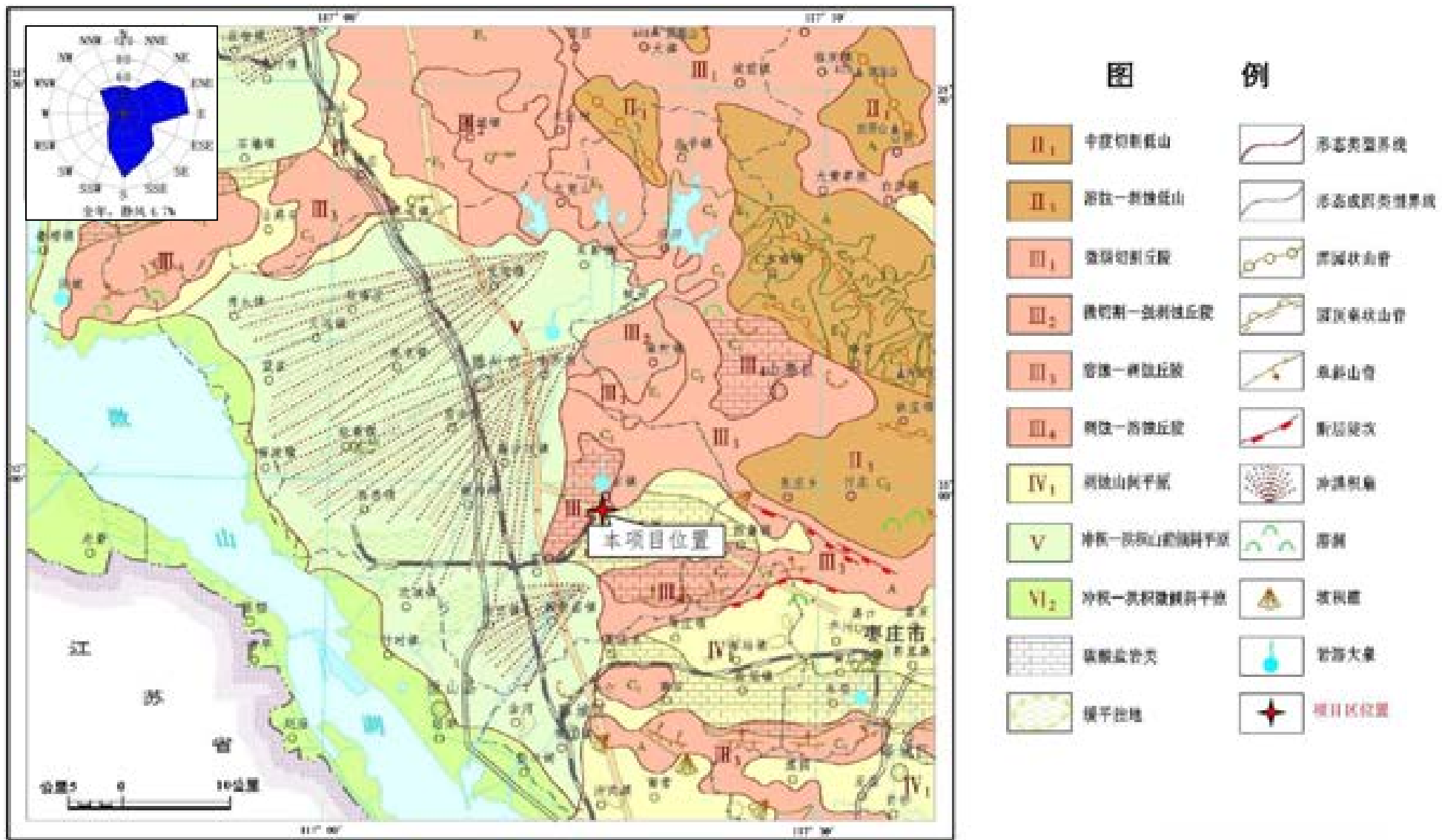


图 3.1-2 区域地貌图

3.1.3 土壤

工程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。厂址周围除西面及涝坡、南山头的局部区域分布有少部分棕壤外，大部分地域分布为褐土和淋溶性褐土。

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。

3.1.4 气候气象

工程所在地区属暖温带半湿润区南部，季风性大陆性气候显著。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15.1℃，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。

3.1.5 地表水系

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。

评价区内主要的河流有两条：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。该河途经木石、官桥、柴胡店、张汪4个乡镇，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148.5km²。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。沂河穿越兖矿鲁南化工有限公司，为该厂总排污水的受纳水体，沂河在鲁化厂总排水口下游约4km的孤山建有水闸截流，当地农民取蓄积污水用于农灌，孤山下游又接纳八一煤矿和枣庄煤矿第二

机械厂的污水。沂河河床浅，河道顺直，河道上游宽约50m，中、下游较窄。

薛河，又名十字河，为山洪河道，主要排洪除涝。上游两支，一名西江，源于山亭区水泉乡柴山前。一名东江，源于山亭区徐庄乡米山顶，两支在海子村东南汇合后，于西江村东入滕州境内，流经羊庄、官桥、柴胡店、张汪4个乡镇，于圈里村排入微山湖，流向自东北向西南，全长81km，流域面积960km²，年径流量2.23亿m³，河道宽80~120m。1957年冬~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。

本项目混合废水经园区污水管道排放至园区污水处理厂处理后，外排至小沂河。小沂河作为新薛河的支流，属于南四湖流域一般保护区域。

本项目所在区域地表水系图见图3.1-3。



图 3.1-3 项目所在区域地表水系图

3.1.6 水文地质

根据地形地貌、地质构造、含水岩组结构等，可将枣庄市划分成5个水文地质区、13个水文地质亚区，本项目位于滕州山前平原水文地质区东侧的官桥断块亚区之中，官桥断块西侧以峰山断裂为界紧邻滕州山前平原水文地质区的滕西平原亚区；东侧以官桥断裂为界，紧靠羊庄盆地水文地质区羊庄断块亚区的西边界；东南侧则紧邻陶庄盆地水文地质区的陶庄盆地亚区。

官桥断块亚区以奥陶系岩溶含水岩组为主题，单井涌水量 $>1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，上覆第四系含水岩组，厚度17~40m，单井涌水量一般 $100\sim 300\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，上下含水岩组连为一体，北部补给区为寒武系含水岩组，单井涌水量 $300\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，水化学类型以 HCO_3 、 SO_4 -Ca为主，矿化度一般0.3~0.7mg/L之间。

3.1.6.1 项目区周围地下水类型及水文地质特征

依据地下水的赋存条件，水理性质及其水动力特征，并结合枣庄市的具体水文地质条件，将项目区周围地下水类型划分为三大类型：松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水等。其中松散岩类孔隙水及碳酸盐岩类裂隙岩溶水是本项目区周围的主要地下水类型。根据各含水岩组特征及实际抽水情况，将各单井涌水量统一换算为单位井深的涌水量，对各类型的地下水富水性进行了分级。各类型地下水的水文地质特征分述如下：

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，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-龙头山一带的南龙山山丘、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。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 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，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 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。另外，局部地段（如项目区西南部约15km、已经在图外的柴胡店西南侧的新薛河两岸），松散岩类孔隙水富水性能才达到 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 以上。

2、碎屑岩孔隙裂隙水

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迭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（图外）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迭系、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迭系山西、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 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。但如遇有断层时，局部水量可增大到 $200\sim 400\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，该类型地下水矿化度一般 $1\sim 2\text{g/L}$ ，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。在项目区以东的羊庄盆地水文地质亚区之内，则主要出露于木石以东的龙山山丘、柴胡店镇东北的老君院——龙头山一带的南龙山山体及其隐伏在官庄断裂以东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 $100 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，多形成大面积的灰岩缺水带；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。

而在项目东侧、跨过官桥大断裂以东的羊庄盆地水文地质亚区的残丘丘陵及隐伏灰岩区，裂隙岩溶较发育，地下水埋藏较浅，富水性明显增强，单井涌水量多在 $100\text{--}500 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。在构造条件有利的地段，往往地下水受阻而富集，如在位庄——落凤山——北小庄——西高山——东台等围成的区域内，富水性能超过 $1000 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，曾经出现了涌出地面形成大水量的上升泉——位庄泉群，但各断块之间或在一个断块之内，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。

由于官桥大断裂的阻水作用，官桥断块水文地质亚区和羊庄盆地水文地质亚区之间的岩溶水之间基本没有水力联系，但是浅部第四系松散含水岩组之间的地下水是存在水力联系的。

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——孤山等山体之上和隐伏其山体周围、第四系松散层之下。

在项目东侧、跨过官桥大断裂以东的羊庄盆地水文地质亚区，该含水岩组主要出露于木石以东的龙山山丘、老君院——龙头山一带的南龙山山体的奥陶系之下和隐伏在官庄断裂以东的山谷的松散层之下。

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 $100 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。

本项目所在区域水文地质图见图 3.1-4。



3.1.6.2 项目区周围地下水补给、径流、排泄特征

本区水文地质条件及地下水运动规律均受地构造、地层岩性、地形地貌及水文气象等多种因素控制，尤其裂隙岩溶水受构造控制明显，其地下水运动具有以下基本特征：

地下水补给来源主要是大气降水垂直入渗补给，其次是上游地下水侧向径流。碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水岩组、碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水含水岩组、基岩裂隙水含水岩组补给来自大气降水。地下水水位、水量等变化皆受大气降水控制，雨季地下水位普遍上升，水量增加。旱季地下水位将普遍下降，水量减少；区域地表水与地下水关系密切，山区地下水转化为泉水补给河水、山前倾斜平原区的河水又补给附近地下水。含水层之间也有互补关系。隐伏于第四系之下的奥陶系裂隙岩溶水，多为承压水，局部无好的隔水层时，第四系孔隙水往往得到裂隙岩溶水的顶托补给。煤系地层下水，也可通过裂隙或断层与奥陶系石灰岩沟通时，产生密切水力联系而得到补水量增大。地表分水岭与地下分水岭基本一致。

岩溶水动态与大气降水关系密切，每年1月~6月，水位缓慢下降。6月20~25日为全年最低水位。6月下旬雨季开始后，地下水位开始回升，6月下旬至9月上旬水位急剧地上升，9月10~20日出现全年最高水位，每次暴雨、大雨后都出现小高峰：因此水位曲线呈锯齿状变化。

自然条件下，区域内地下水的径流主要受区域地形、地貌条件的影响，总体流向和地形坡向一致，自东北向西南径流。局部地段略有变化：项目区第四系松散岩类孔隙水的流向基本上为自北北东流向南南西。项目区西侧的裂隙岩溶水的流向基本上顺山坡流向东南。

区域地下水的排泄方式为蒸发、人工开采和向下游侧向径流，对于本区而言，煤矿的采掘、矿坑排水等，也是本区含水岩组——特别是碎屑岩类孔隙裂隙水的重要排泄方式，目前该含水岩组已经被疏干，不存在重力地下水。

3.1.6.3 地下水动态特征

1、孔隙水水位动态特征

根据孔隙水长期动态观测资料分析，松散岩类孔隙水属入渗—开采—径流型，水位动态主要受降水和人工开采两大因素影响（见图3.1-5）。丰水季节和丰水年份降水量大，孔隙水水位高，枯水季节和枯水年份降水量小，孔隙水水位低。每年的3-6月份，在人工开采的影响下，孔隙水水位迅速下降，一般到6月底，水位达到最低，而7-10月份，在降水补给下，水位迅速上升。年内最低水位一般出现在5-6月份，最高水位出现在8-9月份。地下水系统处于多年自然均衡状态。水位埋深1.5-8.0m，年变幅一般为2-10m，多年变幅小于15m。

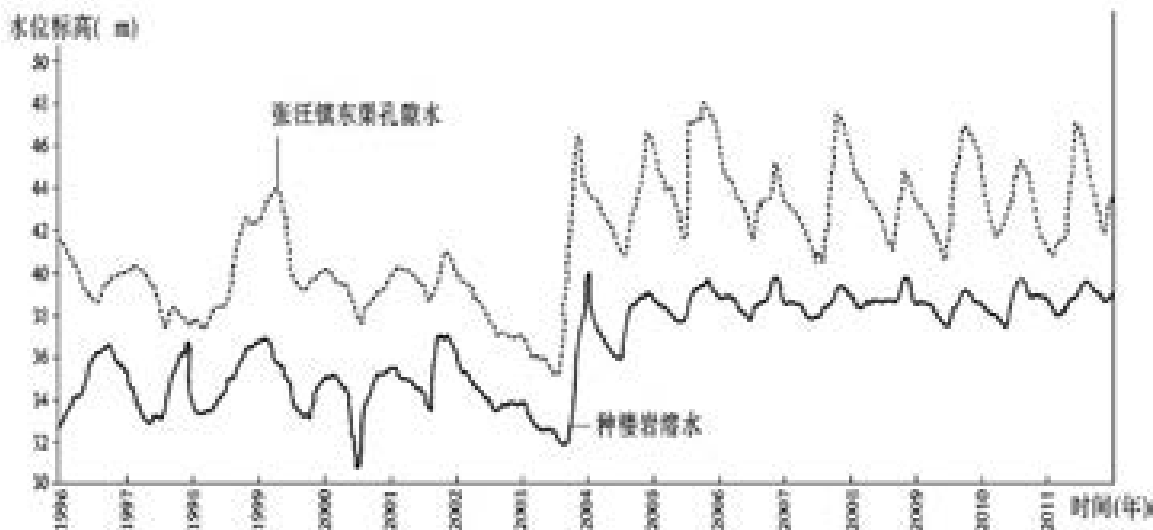


图 3.1-5 地下水多年水位动态曲线

2、岩溶水水位动态特征

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。自 2003 年金河水源地大部分供水井停采后，岩溶水水位有所抬升。其后多年水位动态基本保持在同一水平上下波动，地下水系统处于多年自然均衡状态。水位埋深 10-18.0m，年变幅一般为 2-3m，多年变幅小于 4m。

3.1.6.4 地下水化学特征

地下水水化学特征主要受含水层岩性、地下水的补径排条件及赋存情况制约。

1、孔隙水水化学特征

区内孔隙水水质属较差一极差，地下水中化学组分中总硬度超标。北部的鲁南化肥厂—木石一带，孔隙水的总硬度 500-660mg/L，pH 值 7.1-7.5，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 1.3g/L， SO_4^{2-} 离子含量为 145mg/L， NO_3^- 离子含量为 96mg/L。至官桥一带，孔隙水的水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.9g/L， SO_4^{2-} 离子含量 187mg/L， NO_3^- 离子含量 99mg/L。向南到柴胡店一带，孔隙水的水化学类型演变为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 1.0g/L， SO_4^{2-}

离子含量降至 83mg/L, NO_3^- 离子含量降为 81mg/L。东黄沟泉一泉头水源地一带, 第四系砂层较厚, 孔隙水越流补给岩溶水, 受岩溶水开采影响, 降水入渗补给强度增大, 孔隙水接受地表水的补给量增加, 水质又呈变差的趋势, 水化学类型又演变为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型, SO_4^{2-} 离子含量升至 145mg/L, NO_3^- 离子含量增为 120mg/L。由此分析, 孔隙水与地表水、岩溶水联系密切, 相互影响, 特别是在南部集中开采水源地周围, 地表水、孔隙水是岩溶地下水的重要补给来源。另外, 据水质资料分析可以看出, 小沂河水化学成分中 SO_4^{2-} 离子含量为 405mg/L, 近河地段孔隙水水质较差, 硫酸盐含量较高, 远离小沂河地带硫酸盐含量明显降低; 另外, 官桥一带孔隙水的水质差, 也应与小沂河在河水位较高时期渗漏补给地下水导致其中污染组分向地下水中运移有关。

本项目所在区域内孔隙水化学特征见图 3.1-6。

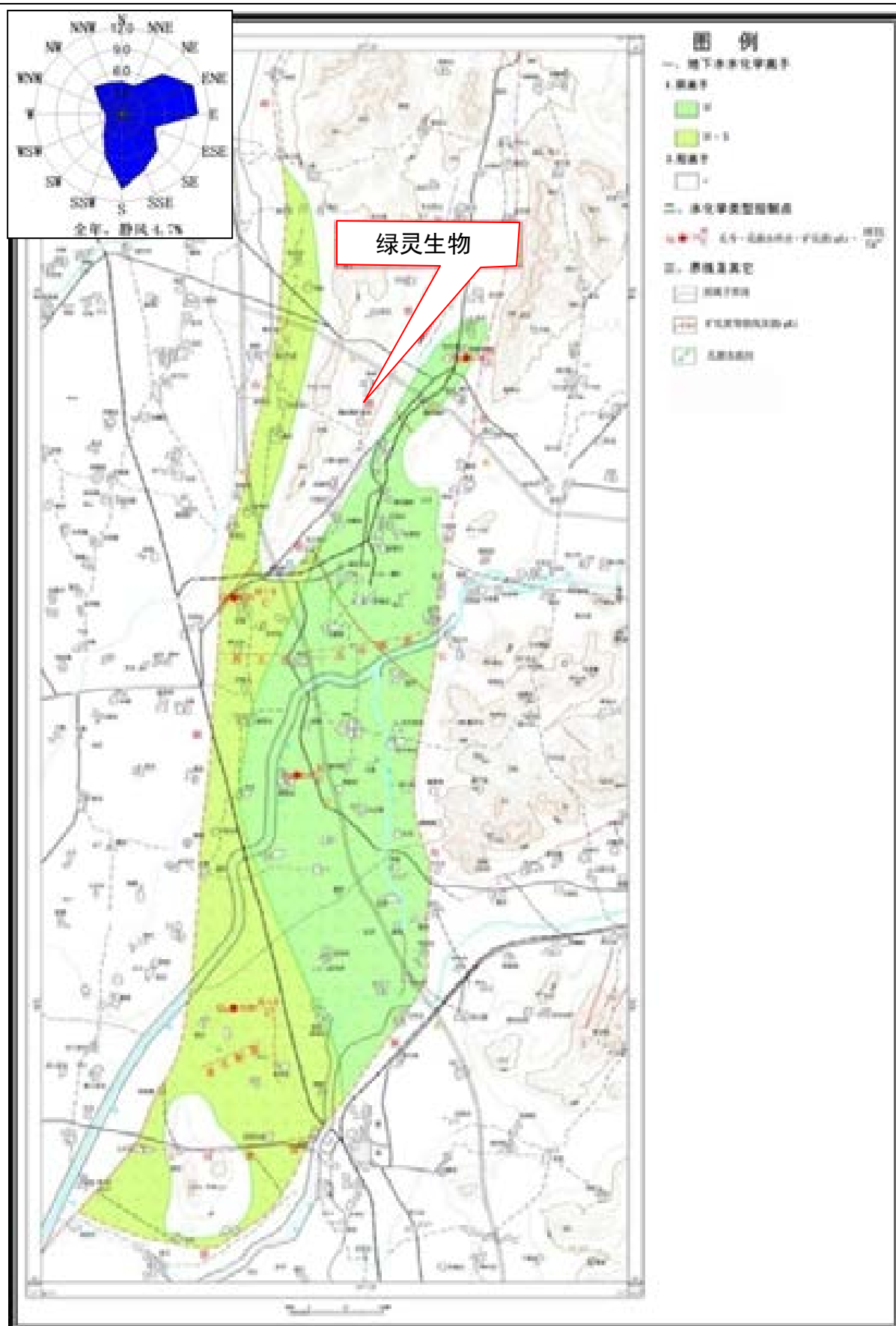


图 3.1-6 项目所在区域孔隙水化学特征图

2、岩溶水水化学特征

区内岩溶水的总硬度一般在 380-801mg/L，pH 值 7.1-8.2，矿化度 0.5-1.3 g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{·Cl-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca·Mg}$ 型。

在魏庄煤矿北部及官桥一带，小沂河以西，岩溶水水化学类型多属 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.61-1.04g/L， SO_4^{2-} 离子含量 111-138mg/L，沿河地段，受小沂河河水渗漏影响，矿化度有明显升高的趋势。柴胡店至泉头一带，岩溶水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型， SO_4^{2-} 离子含量 83-113mg/L，矿化度值在 0.5-0.7g/L 之间；此区段新薛河水中的 SO_4^{2-} 离子含量 78mg/L，矿化度 0.6g/L。西泥沟泉水源地周围自然环境条件较差，大沙河回灌沟渗漏补给对岩溶水的水质存在着一定程度的影响，岩溶水总硬度、 SO_4^{2-} 等组分超标，矿化度 1.3g/L，水质较差。

总体来说，断块内相同位置的岩溶水化学组分含量略低于在孔隙水中含量，如官桥镇孔隙水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca}$ 型， SO_4^{2-} 离子含量为 187mg/L；岩溶水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{·SO}_4\text{-Ca·Mg}$ 型， SO_4^{2-} 离子含量为 111mg/L。说明相对于孔隙水，岩溶水受地表水污染的影响程度较轻，第四系覆盖层对岩溶地下水有一定的保护作用。

3.1.6.5 水文地质边界条件

工作区的水文地质边界条件为官桥断块水文地质单元的边界条件，包括第四系含水层的边界条件和裂隙岩溶含水层的边界条件。

1、第四系含水层的边界条件

第四系孔隙水分布在官桥镇以南、小沂河以东地区，第四系含水层由直接覆盖在灰岩顶板之上的砂层、砂砾石层组成，在平面上无限延伸。孔隙水接受上游地下水侧向径流、大气降水入渗、地表水渗漏等补给后，除向下游径流和开采排泄外，一部分则沿黏性土裂隙下渗补给下部含水砂层，然后于含水砂层与灰岩接触部位沿裂隙岩溶及“天窗”补给岩溶水。在泉头供水地段南侧，由于泉头断裂的阻水作用，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，形成多个第四系上升泉，目前由于受泉头地段长期开采地下水，泉已不能喷涌。

2、裂隙岩溶含水层的边界条件

①西部边界

裂隙岩溶含水层以峰山断裂为界与西部的侏罗系砂岩、砂砾岩呈断层接触，侏罗系裂隙不发育，富水性极差，因此峰山断裂可视作该类含水层西部阻水边界。

②东部边界

东部以化石沟断裂为界，木石以北断裂两侧均为寒武系，木石以南断裂东侧为寒武系，西侧为石炭一二叠系，奥陶系灰岩隐伏于石炭一二叠系的煤系地层之下，地下水的补给条件差，岩溶不发育，富水性较差。而上覆的石炭一二叠系泥页岩、砂岩夹灰岩岩层裂隙、岩溶不发育，富水性极差，对灰岩含水层的影响意义不大，因此东部边界可视作透水—弱透水边界。

③北部边界

位于高庄—独座山—安上一带，该地带形成地表分水岭，灰岩裂隙、岩溶发育较好，导水、富水性较强，接受大气降水补给后向南径流，因此北部边界可看作含水层的补给边界。

④南部边界

金河断裂以南分布的寒武系灰岩，埋藏浅、补给条件差，同时又有岩浆岩的穿插切割，岩溶发育较差，富水性较弱，因此可以把金河断裂视为含水层的南部阻水断裂。

3.1.6.6 小沂河与地下水的补排关系

根据 1996–1997 年“山东省枣庄市薛城区东黄沟泉水源地详查”期间地下水动态观测及河水流量观测资料，在当时的枯水期，小沂河的官桥—西王庄河段，由于地下水位埋藏较深，河床坡度较大，河水对地下水存在着明显的渗漏补给关系；自西王庄以南河段，由于河床坡度变缓，地下水位埋藏深度逐渐变浅，河水对地下水的补给作用逐渐减弱，至汇入新薛河的入口地段则慢慢转化为排泄地下水。

据 2009 年滕州中盛化工有限公司 10 万吨/年醋酸乙烯和 6 万吨/年乙醇胺项目水文地质调查对小沂河河水流量观测结果分析得出：在官桥断块范围内的河段全程接受地下水的补给，成为地下水的排泄通道。在小沂河由北向南径流的过程中，呈现单位河长渗漏量逐渐减少的趋势。小沂河流排泄地下水原因主要是由于 2007 年与 2008 年连续两年的降水量较大，加之下游大部分水源地停采、官桥以北地段岩溶水受到污染有很多农村也停止开采，而导致整个水文地质单元地下水的开采量减少，地下水位处于较高的水平所致。

据本次调查期间，场址区附近小沂河河段地表水主要来自上游污废水排放，小沂河周边村庄地下水水位低于地表水水位，至谷山村附近河水水量明显减少，说明小沂河对地下水有渗漏补给作用。

经多次勘查工作的动态观测资料表明：区内地下水与地表水之间水力联系较为密切；在大部分时间里，尤其是枯水年或偏枯年份的枯水期，小沂河的中上游河段均会出现河水渗漏补给地下水的情况，而在丰水年或丰水期则往往又会出现地下水通过河流进行排泄的

现象；随着不同年份或季节间河水位与地下水位的高低变化关系表现出补、排相互转换的特征。

3.1.7 地质概况

3.1.7.1 地层岩性

区内出露地层（见图 3.1-7）由老到新依次描述为：

1、寒武系长清群

长清群为寒武系底部不整合面之上，九龙群张夏组灰岩之下，滨海及潮坪相以陆源碎屑为主的岩石地层单位。岩性以紫、砖红色页岩、砂岩、云泥岩为主，次为黄灰色白云岩及黄灰、青灰色灰岩，底部偶见砾岩。评价范围内主要有长清群中部的朱砂洞组（碳酸盐岩）和上部的馒头组（页岩）。

2、寒武纪九龙群

指长清群碎屑岩之上怀远间断面之下，以海相碳酸盐岩为主要特征的岩石地层单位。属寒武纪一早奥陶世。区内九龙群较为发育，主要有张夏组、崮山组、炒米店组、三山子组，分布于滕州市东部及东南部地区。

3、奥陶纪马家沟组

奥陶纪马家沟组是继九龙群之后又一套巨厚的海相碳酸盐岩沉积，与九龙群三山子组呈假整合接触，以白云岩和灰岩交替出现为特征，仅局部地段有出露。如南山头、罗汉山、宋屯、陶山、格山、范村等地，出露地层以东黄山段为主，北庵庄段次之。

4、石炭一二叠纪月门沟群

该地区属济宁——临沂地层小区。在境内西部未见露头，仅在滕南滕北煤田和官桥煤田的钻孔中见到。东南部南山头有人工揭露点，为一不整合于奥陶系马家沟组之上、上古生界下部的海陆交互相——陆相的含煤岩系。底以马家沟组古风化面为界，顶以上覆石盒子组最下部的灰绿色砂岩底面为界，与下伏马家沟组假整合接触，与上覆石盒子组整合接触。境内分布有本溪组、太原组、山西组。

5、二叠纪石盒子组

为月门沟群之上、石千峰群之下的一套碎屑岩。由灰绿、黄绿、紫红、灰紫等长石石英砂岩、粉砂质泥岩、页岩及黑色页岩、煤线组成。与下伏山西组整合接触，与上覆石千峰群平行不整合接触。该系除滕北煤田剥蚀殆尽外，滕南和官桥二煤田均有残留。

6、侏罗纪三台组

三台组为广布与第四系之下，石炭—二叠系之上的内陆湖相沉积。由紫红色、灰色、灰绿色粉砂岩、含砾砂岩、砾岩组成。

7、新近纪上新统白彦组

零星分布在境内东南部碳酸盐岩低山——丘陵的最高部位或肩坡地带(80~540m 标高灰岩之上)，呈透镜状、不规则状，长数米至数十米，宽数厘米至几米贴伏于下伏基岩表面的裂隙中，为剥蚀残留体。岩性为灰黄色—黄褐色砾岩、砂砾岩。砾石成分以豆状石英、燧石和磁铁矿为主，燧石砾石多在 80%以上。砾石表面多具光洁蜡状表膜，砾径一般在 0.5~3cm。区内多处砾岩点曾获取金刚石微粒。

8、第四系

滕州市第四系可粗略划分为：山前组、临沂组、沂河组，另外，局部地区有黑土湖组出露。第四系的厚度由东北至西南逐渐增大，由几米~百余米不等。通过区域资料分析，结合项目区的岩土工程勘察资料，本项目区地表地层为第四系，总厚度较小，岩性以粉质粘土为主，区域分布由东西向渐厚，下伏寒武系石灰岩、泥灰岩地层，厚度较大，区内普遍分布。

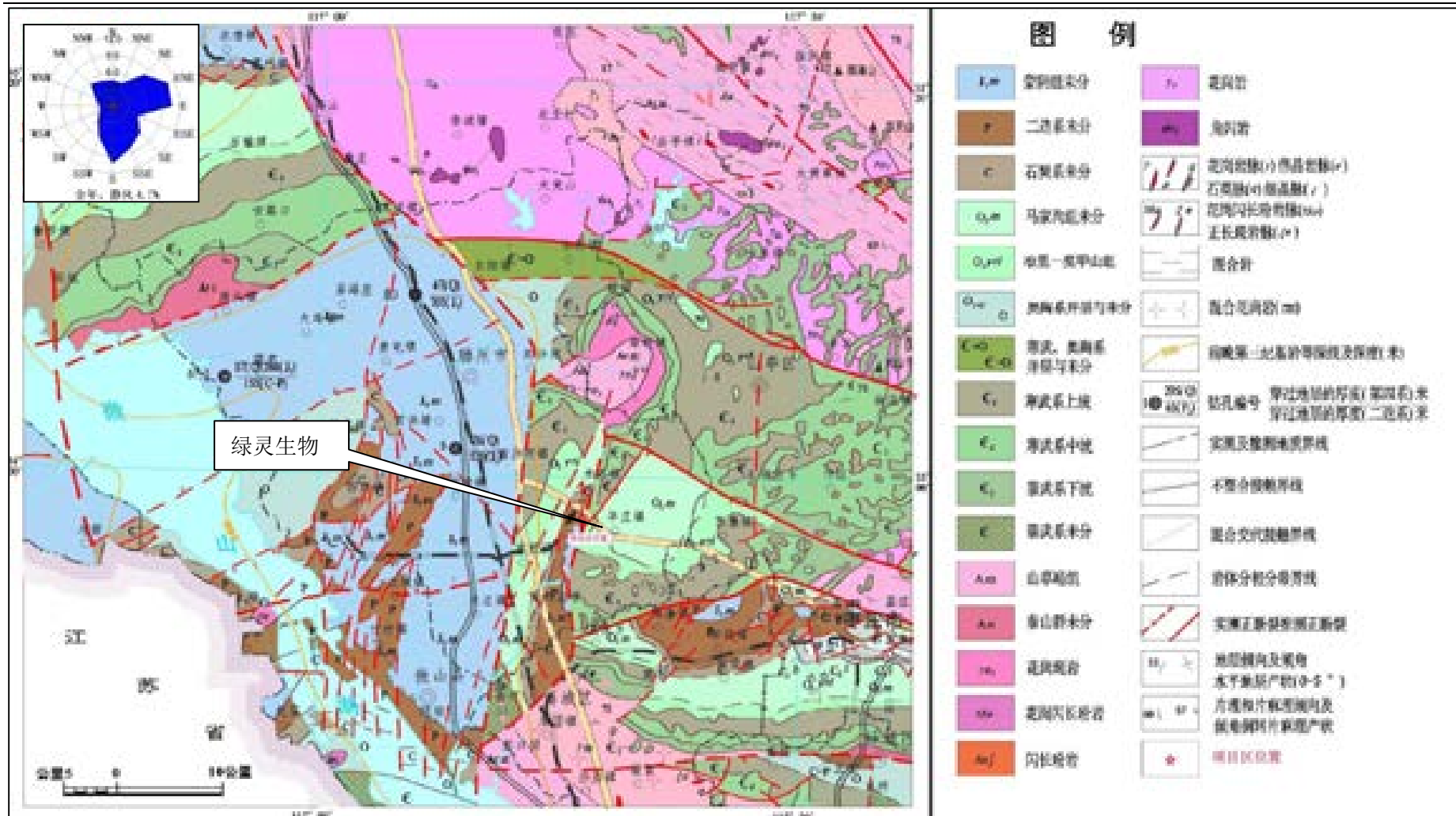


图 3.1-7 项目所在区域前古近纪基岩地质图

本项目所在区域地层层序见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目所在区域地层层序表

地层系统			主要岩性特征
第四系			黄褐、棕、灰等杂色粘土，砂质粘土，粘质砂土，砂、砾石层等。 厚度 0～218m。广布于全区，东北薄，西南厚。
下第三系			上部杂色粘土岩、粉砂岩夹泥灰岩和石膏层。下部红色粘土质粉砂岩、细粒砂岩夹砂砾岩，普遍含石膏层，厚度大于 447m。
侏罗系上统蒙阴组			上部为灰绿色粉、细粒砂岩互层夹泥岩。下部红色砂岩，并有燕山晚期岩浆岩侵入，底部有不稳定的砾岩，仅在滕州有零星出露，区域总厚度大于 1300m。
二叠系	上统	上石盒子组	杂色泥岩、粉砂岩和灰色粉砂岩，底部含 B 层铝土岩，区域总厚度大于 593m。
	下统	下石盒子组	灰绿色砂岩和杂色泥岩、粉砂岩，富含植物化石，厚 65m。
		山西组	浅灰、灰白色中、细粒砂岩及深灰色粉砂岩、泥岩。含 1～2 层厚煤层，富产植物化石，为本区主要含煤地层之一。厚度 110m。
石炭系	上统	太原组	以深灰、灰黑色粉砂岩、泥岩为主，夹灰色砂岩及石灰岩 8～13 层，煤 17～23 层，为本区的主要含煤地层之一，厚 168m。
	中统	本溪组	以杂色泥岩为主，夹石灰岩 2～4 层，上部夹不稳定薄煤 1～2 层，底部具 G 层铝土岩及山西式铁矿层，厚 37m。
奥陶系	中统		八陡组：为浅海相厚层白云岩夹豹皮灰岩、泥灰岩，厚 66～121m。 阁庄组：为浅海相白云质灰岩、白云岩、泥灰岩、石灰岩，厚 105～127m。
	下统		马家沟组：为浅海相中厚层灰岩夹泥灰岩、白云质灰岩。厚 203～227m。 北庵庄组：为豹皮灰岩、泥灰岩、白云岩，厚 198～281m。 纸坊组：为泻湖相白云岩、白云质灰岩，含燧石结核，厚 86～117m。
寒武系	上统		凤山组、长山组、崮山组：青灰色竹叶状灰岩、白云岩，夹鲕状灰岩及泥岩，厚 212～273m。
	中统		张夏组和徐庄组：厚层泥质灰岩、鲕状灰岩及黄绿、暗紫色云母泥岩、粉砂岩，厚 269～301m。
	下统		毛庄组、馒头组：为暗紫色云母泥岩、白云质灰岩夹豹皮灰岩、泥灰岩及竹叶状灰岩，厚 185～212m。
太古界泰山群			主要为深变质的变质岩系。

3.1.7.2 岩浆岩

滕州区域内岩浆岩较为发育，广泛出露，按时代可分为中元古代四堡期和晚元古代晋宁期侵入岩。

中元古代侵入岩为四堡期海阳所超单元，但由于其规模较小，常被晚元古代晋宁期滕州超单元侵入，而均呈包体状。岩性为超基性~基性岩，为幔源岩浆在构造作用下侵位形成。由早到晚，分为通海单元和老黄山单元。

晚元古代侵入岩为晋宁期滕州超单元，区域内广泛出露。该超单元为壳、幔混合成因，由早到晚，壳源组分增加，具有成分、结构双演化的特点，为板块碰撞同构造期的产物。根据岩石成分、结构、构造和野外宏观特征，又分为枣庄亚超单元和大时家亚超单元。

本项目所在区域周围 20km 远范围内，未发现岩浆岩存在。

3.1.7.3 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，主要有峰山断裂、化石沟断裂、官桥断裂、西王庄—北辛断裂等，详见图 3.1-8。

1、峰山断层

隐伏于第四系之下，走向呈波状弯曲，总体走向约 345° ，倾向南西，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，形成官桥断块西部隔水边界。

2、化石沟断层

北起北安上南至张桥，全长约 30km，走向北东 10° – 20° ，倾向西，倾角 70° – 80° ，断距大 1000m，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呈东西。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，走向北东 30° 左右，倾向北西西，倾角 75° – 80° ，断距大于 200m，逆时针方向扭动，为一压扭性断裂。

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，为一正断层。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，南侧岩溶水通过岩溶裂隙接受北侧岩溶水径流补给，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，向西未与峰山断裂相交，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—岩溶水南部的相对隔水边界；而付庄—张桥段断裂则透水。

根据《山东省滕县煤田滕南矿区供水水文地质普查报告》（中国煤田地质总局第一水文地质队）评价区位于峰山断裂、化石沟断裂两大南北断裂之间的官桥断块内，官桥断块内存在着一条北东至南西走向的官桥断裂、一条位于官桥南约1km处近东西走向的西王庄至北辛断裂，西王庄至北辛断裂将官桥断块分成南北两部分，官桥断裂又将官桥北断块分成东西两部分，分区编号为I、II、III。评价区位于峰山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的II区内。

滕州市的羊庄水源及其保护区位于化石沟断裂以东；薛城区的金河水源地及其保护区位于薛城区境内，位于峰山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的III区南部。

拟建工程厂区内无构造发育，区外发育的构造主要为峰山断裂及官桥断裂。峰山断裂位于厂区西侧，隐伏于第四系之下，总体走向约 345° ，倾向南西，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，垂直断距大于1500m，断裂破碎带宽度 $30\sim 40\text{m}$ ，属张性、略具左移扭动的正断层；断裂东盘地层为寒武—奥陶系，西盘地层为侏罗系。官桥断裂发育于厂区东侧，走向近北东—南西，倾向北西西，倾角 $75^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，断距大于200m，逆时针方向扭动，为一压扭性断裂。



3.1.7.4 区域地壳稳定性

本区大地构造上处于新华夏第二隆起带的鲁西隆起的边缘，新华夏断裂构造控制了全区地质构造基本格局。本区新构造活动主要表现为区域升降运动和第四纪断裂活动。具体表现为：老构造仍在继续活动，峰山大断裂以东为新构造活动的上升区，以西则为下降区，上升区断层发育。

地震是构造活动的一种现象，现代地震活动与新构造运动密切相关，特别是与那些活动断裂的复合部位关系更为密切，地震基本上沿着这些断裂活动，而且地震本身也是这些断裂带活动的显示。本区最晚的构造体系属燕山晚期的产物，喜马拉雅运动以来泰山等山脉缓慢上升，华北平原缓慢下降，以后无明显的大规模活动。

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2016)，地震动峰值加速度为0.05g（地震基本烈度Ⅵ度），建筑场地类型为Ⅱ类。评估区附近无发震构造、全新活动断裂，区内断裂构造虽比较发育，但处于相对稳定的时期且均为隐伏断裂，本项目场地属稳定区。

3.1.8 资源

滕州市矿产资源以煤炭为主其次是石灰石和河沙。煤炭探明储量约52亿t，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南、官桥三大煤田。具有煤层厚、埋藏浅、煤质优等特点。该市石灰石总储量约5亿t，遍布市内各地，石灰石含氧化钙41.16%，有害成分在2.2%以下，质地优良，为水泥生产提供了充足的原料。除此之外花岗石、白云石等也有一定储量。

绿灵生物厂区西南5.2km处有“八一煤矿”。厂区周围主要为石灰岩及部分白云岩，落凤山是本市石灰石主要产地之一。本项目厂区不压矿。

3.2 水源保护地

本项目所在区域周边水源保护地主要有三个，其中，两个为滕州市集中式饮用水水源地，即荆泉饮用水水源地和羊庄饮用水水源地，另一个为枣庄市薛城区饮用水水源地，即金河饮用水水源地。

1、荆泉饮用水水源地

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 $Q_{补}=14.47\times 10^4\text{ m}^3/\text{d}$ ，地下水开采资源量 $Q_{开}=13.21\times 10^4\text{ m}^3/\text{d}$ ，荆泉水源地在水位降深15m的约束条件下的允许开采量 $Q_{允}=7.50\times 10^4\text{ m}^3/\text{d}$ ，剩余开采量 $Q_{余}=2.03\times 10^4\text{ m}^3/\text{d}$ 。

荆泉饮用水源地位于园区北侧，距离项目区最近处大于6km。荆泉饮用水水源地与项目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，荆泉水源地与场区位置处于不同水文地质单元。

2、羊庄饮用水水源地

羊庄饮用水源地是园区主要的供水水源，根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，羊庄饮用水水源补给区位于羊庄镇东北部山区及枣庄市山亭区部分地区，羊庄岩溶水系统的可开采资源量 $21.71 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际开采 $14.81 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $6.90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 的剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式排泄出去。

根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》相关结论：“羊庄盆地是一个地表、地下分水岭基本一致和完整的水文地质单元及地表水流域，除在下游出口处向区外排泄外，中、上游地区汇集的地表水和地下水均与区外水体不存在水力联系和水量交换关系，所以，在自然或现状条件下，区外污染源对本区的地表水体及地下水体均不会造成直接的污染和影响”。根据《鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书》，鲁南高科技化工园区位于峰山断裂、化石沟断裂两大南北断裂之间的官桥断块内，官桥断块内存在着一条北东至南西走向的官桥断裂、一条位于官桥南约1km处近东西走向的西王庄至北辛断裂，西王庄至北辛断裂将官桥断块分成南北两部分，官桥断裂又将官桥北断块分成东西两部分，分区编号为I、II、III。园区位于峰山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的I、II区内。滕州市的羊庄水源及其保护区位于化石沟断裂以东；薛城区的金河水源地及其保护区位于薛城区境内，位于峰山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的III区南部。由此可知，本项目厂址与羊庄水源地分属于两个不同的水文地质单元，之间存在一处阻水的化石沟断裂，故场址所在区域与羊庄水源地之间不存在水力联系。

3、金河饮用水水源地保护区

金河饮用水水源地保护区位于园区南侧，距离项目区最近处大于18km，从水文地质上分析，园区与金河饮用水水源地保护区位于同一个断块——官桥断块，属于同一水文地质单元。金河饮用水水源地补给区位于官桥板块北部山区，场区位置与金河饮用水水源存在地下水水力联系，本场区不在水源地保护区范围内，但位于金河水源地准保护区以外的补给径流区。根据饮用水水源保护区内的环境管理要求，“在一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目”、“禁止在二级保护区水体内存放船舶、车辆”、“在准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目”等。

本项目与周边饮用水源地关系图见图3.2-1。



图 3.2-1 项目周围饮用水源保护区范围图

4、农村饮用水水源保护区

根据滕州市生态环境保护委员会《关于印发〈2021 年滕州市农村饮用水水源保护区划分方案〉的通知》（滕环委办字[2021]34 号），拟建厂址与所在的滕州市木石镇农村饮用水水源保护区距离见表 3.2-1。由表可见，拟建厂址不在木石镇各农村饮用水水源保护区范围内，且距离较远，最近的尖山村水源保护区距离厂址 3.15Km。

3.3 新薛河流域（滕州段）人工湿地水质净化工程

拟建厂区西邻墨子湿地。墨子湿地属于新薛河流域（滕州段）人工湿地水质净化工程的小沂河湿地片区。

新薛河流域（滕州段）人工湿地水质净化工程是新薛河流域应急安全防控体系工程之一，是《重点流域水污染防治规划（2011-2015 年）》确定的治污项目。主要是对园区污水处理厂排入河道的废水进行深度净化和综合防控。共分为小沂河、小魏河、古薛河和新薛河四个湿地片区，总区域面积 3711 亩，总投资 5044 万元。设计污水处理总规模为 $50000\text{m}^3/\text{d}$ ，进水水质 $\text{COD} \leq 40\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 2\text{mg/L}$ 。该工程是滕州市水污染防治“防、治、用、保、管”和“点源治理、集中处理、截蓄导用、湿地净化、立体监控、应急防控”综合举措的缩影和治污功能的“全覆盖”。通过橡胶坝、溢流坝等截蓄导洪工程，将园区污水处理厂排入河道的废水导入小魏河上游段小沂河河滩地及坑塘（木石片区）、小魏河、古薛河和新薛河等湿地片区，进行深度净化，采用“表流湿地+潜流湿地+风能曝气+生物飘带+人工浮岛+生态滞留塘+河道走廊湿地+应急处置池”等组合工艺处理系统。该工程于 2013 年 12 月建成投入运营，经逐级净化，出水水质优于地表水Ⅲ类水质标准，有效改善了河流断面水质。

新薛河流域应急安全防控体系工程小沂河湿地片区即为墨子人工湿地片区。墨子湿地座落于木石镇的鲁南高科技化工园区。该体系共包含“六个子系统”——“点源治理企业达标排放系统、污水处理厂集中处理系统、截蓄导用中水综合利用生态修复系统、人工湿地水质净化功能系统、应急预案监控中心立体监控系统、提水泵站和应急池自动切换应急处置系统”。同时兼有“平”、“急”结合功能，“平常”时发挥水质“净化”功能，“应急”时发挥截导“安全”功能，通过提水泵站自动切换系统处理闸阀，把事故水调入事故应急池，实现留得住、治的好、用的上，把最危险的地方变成最安全的区域，为保障南水北调东线工程调水水质安全发挥着重要作用

墨子河湿地工程示意图详见图 3.3-1。

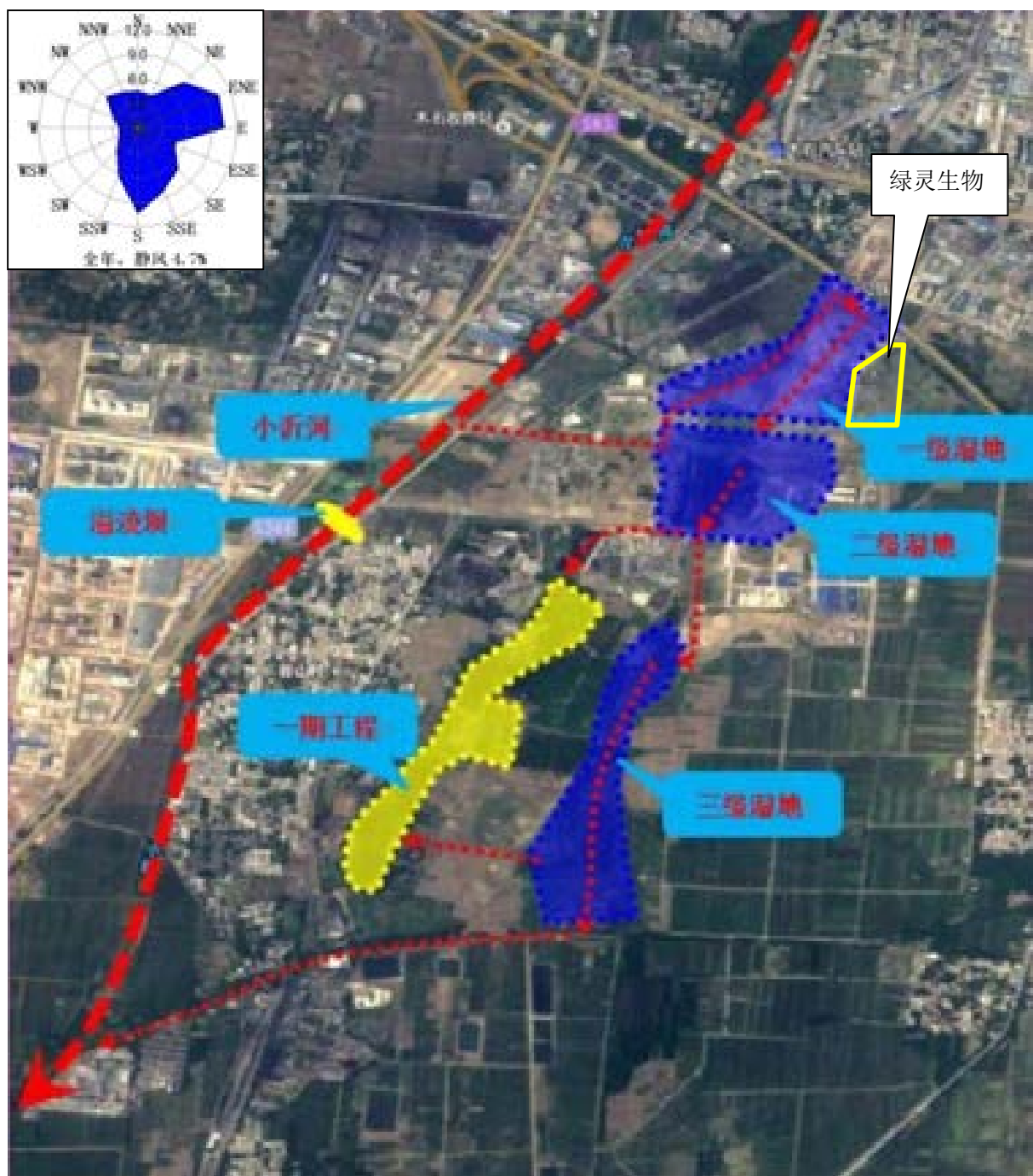


图 3.3-1 墨子河湿地工程示意图

3.4 墨子森林公园

墨子森林公园位于拟建厂区 ENE 方位 1250m 处。1993 年，经山东省林业厅批准在国营滕州市木石林场的基础上建立墨子故里森林公园，总面积 750hm²。同年被山东省政府命名为墨子森林公园。总体规划为三大景区，即墨子祠景区、园中湖景区、目夷沟景区，共 32 个景点。公园内有墨子遗迹、玄帝庙、曹王墓等古文化遗址，动植物资源丰富，有药泉、龙眼泉、溶洞奇观，鹁鸽洞、聚宝盆、摇钱树等自然景观。墨子森林公司为环境空气一类区。拟建厂址与墨子森林公园位置关系见图 3.4-1。



图 3.4-1 拟建厂址
与墨子森林公园位置
关系示意图

3.5 南水北调东线工程（山东段）概况

本项目所在区域的重要保护水体是南水北调东线工程的输水主干道及其支流。南水北调东线工程已于 2002 年 12 月 27 日开工，输水干线途经江苏省的骆马湖、中运河和山东省内的韩庄运河、南四湖、梁济运河、东平湖，北达天津，年抽长江水能力达 126 亿 m^3 。按照工期和水质保证情况，确定规划基准年为 2002 年。规划分为三期：一期规划水平年为 2005 年，输水干线水质基本达到Ⅲ类水质标准；二期规划水平年为 2007 年，输水干线水质稳定达到Ⅲ类水质标准；三期规划水平年为 2010 年，输水干线全线稳定达到Ⅲ类水质标准，满足南水北调主体工程二期给水要求。《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，达标后一律投入城市污水处理厂，经处理实现污水资源化。沿岸分散工业废水必须经处理后达到一级排放标准。

根据《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2006. 11. 30 山东省第十届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）中对南水北调工程调水水质的要求，将沿线区域划分为三级保护区：核心保护区、重点保护区和一般保护区。核心保护区是指输水干线大堤或者设计洪水位淹没线以内的区域；重点保护区是指核心保护区向外延伸十五公里的汇水区域；一般保护区是指除核心保护区和重点保护区以外的其他汇水区域。根据山东省地方标准《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416. 1-2018），将南四湖、东平湖流域划分为下列三类控制区。

核心保护区域指：山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤（这两条大堤以下简称“沿线大堤”）内的全部区域。

重点保护区域指：核心保护区域向外延伸 15km 的汇水区域。

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

本项目不位于南水北调沿线，项目废水经园区污水处理厂处理后，外排至小沂河。项目所在位置距离南水北调干线约 29km，不在南水北调东线工程的核心保护区域和重点保护区域内，属于一般保护区域。小沂河上分别设有谷山水闸、官桥水闸及小沂河汇入新薛河前水闸，新薛河截污导流工程目前设有洛房节制闸，位于新薛河汇入南四湖前。通过实施截污导流工程，可有效减少新薛河对南水北调东线工程输水干线的污染影响。本项目外排废水经园区污水处理厂处理后排入小沂河，经沿途的农灌、截留、蒸发、下渗，在干旱

季节的情况下，在进入南四湖以前基本上消耗殆尽，影响不到南水北调工程。即使丰水期有少量排水进入南四湖，由于南水北调工程处于非调水期，且丰水期自然径流量大，在水体自然蒸发和自净作用下，最终排入南四湖的污染物的量很少，符合《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》的要求，项目建设对南水北调东线工程的影响较小。

本项目与南水北调东线山东段工程位置关系见图 3.5-1。



图 3.5-1 项目与南水北调东线山东段工程总体相对位置关系

3.6 环境质量现状调查与评价

3.6.1 环境空气质量现状调查与评价

3.6.1.1 评价基准年筛选

根据本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2022年作为评价基准年，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）规定的“选择近3年终数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的规定。

3.6.1.2 环境空气质量达标区判定

根据《枣庄市环境质量公报（2022年版）》，枣庄市2022年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为14ug/m³、28ug/m³、76ug/m³、41ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.1mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为181ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。因此项目所在评价区域为不达标区，超标因子为PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。

3.6.1.3 环境空气例行监测数据

1、基本污染物环境空气质量现状评价

本次基本污染物环境空气质量现状评价采用滕州市新二中常规监测站点评价基准年（2022年）连续1年的监测数据。

2、数据有效性分析

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

3、基本污染物环境空气质量现状评价

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），本项目基本污染物环境空气质量现状评价结果见表3.6-1。

表 3.6-1 项目基准污染物现状评价结果一览表单位 (ug/m³)

点位	滕州 新二中	坐标	X		Y	
		UTM/m	35. 0385		117. 1162	
标准限值		污染因子	监测结果统计值		年均值	日均值
年均	日均				超标倍数	达标情况
60	150	SO ₂	年均	12	—	达标
			第 98%位数	32		
40	80	NO ₂	年均	23	—	达标
			第 98%位数	56		
—	4000	CO	第 95%位数	900	—	达标
—	160	O ₃	第 90%位数	166	0. 038	超标
70	150	PM ₁₀	年均	87	0. 243	超标
			第 95%位数	170	0. 133	超标
35	75	PM _{2. 5}	年均	41	0. 171	超标
			第 95%位数	104	0. 387	超标
是否达标				不达标		
主要污染物				PM ₁₀ 、PM _{2. 5} 、O ₃		

由表 3.6-1 分析可知，2022 年滕州市新二中监测站点监测结果表明，项目所在区域 SO₂、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 24 小时平均浓度二级标准要求；CO 24 小时平均第 95 百分位数满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 CO 24 小时平均浓度二级标准要求；O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 O₃ 8 小时平均浓度二级标准要求。SO₂、NO₂ 年平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度超标，24 小时平均第 95 百分位数超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 24 小时平均浓度二级标准要求。

3.6.1.4 其它特征污染物补充监测

1、数据来源

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目所在地区的环境特点及项目周围环境保护目标的分布情况，在评价区内设置 2 个环境空气现状监测点，具体布点情况见表 3.6-2 及图 3.6-1。

（1）监测点位

表 3.6-2 环境空气现状监测布点一览表

测点	名称	相对本项目厂址方位	相对距离（m）	布 设 意 义
1#	厂区西部 500m 农田	W	500	主导风向下风向
2#	墨子森林公园	ENE	1250	厂址近距离生态敏感点 （环境空气一类区）

（2）监测因子、监测时间及频率

补充监测项目选择氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、氯气、臭气浓度。现状监测期间同步进行气压、气温、风向、风速、天气情况等地面常规气象观测。补充监测时间为 2025 年 6 月 30 日~7 月 6 日，连续监测 7 天，监测单位为山东东晟环境检测有限公司。

本次评价引用《兖矿鲁南化工有限公司甲醇老旧装置更新改造产能整合项目环境影响报告书》中风翔小镇 TSP 监测数据。引用监测数据监测时间为 2024 年 9 月 25 日~2025 年 10 月 1 日，连续监测 7 天，监测单位为青岛中博华科检测科技有限公司。本次评价引用的环境空气现状监测点风翔小镇位于拟建厂区西北 2.6Km 处，在拟建项目环境空气评价范围内，监测时间符合“收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”要求，因此拟建项目引用的环境空气现状监测数据具有合理性。



(3) 分析方法

本次环境空气质量现状监测项目的分析方法见表 3.6-3。

表 3.6-3 环境空气质量现状监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m ³
硫化氢	GB/T 11742-1989	亚甲基蓝分光光度法	0.002 mg/m ³
氯化氢	HJ/T 549-2016	离子色谱法	小时值：0.02 mg/m ³ 日均值：0.005 mg/m ³
硫酸雾	空气和废气监测分析方法（第四版增补版）	铬酸钡分光光度法	小时值：0.05 mg/m ³ 日均值：0.005 mg/m ³
氯气	HJ/T 30-1999	甲基橙分光光度法	小时值：0.03 mg/m ³ 日均值：0.005 mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	10（无量纲）
TSP	HJ 1263-2022	重量法	7 μg/m ³

(4) 监测结果

监测期间气象参数见表 3.6-4。监测结果见表 3.6-5。

表 3.6-4 (1) 补充监测期间常规气象参数一览表

采样日期	采样时间	气温(℃)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
06.30	02:00	25.3	1003.4	1.6	S	阴
	08:00	29.4	1000.5	2.3	S	
	14:00	33.7	998.8	0.9	SW	
	20:00	30.2	1000.5	1.4	S	
07.01	02:00	26.5	1002.9	2.3	S	阴
	08:00	29.3	1001.8	1.8	SE	
	14:00	35.6	1000.0	2.1	S	
	20:00	31.0	1000.6	1.6	S	
07.02	02:00	27.1	1002.5	2.7	SW	多云
	08:00	30.5	1001.2	3.1	S	
	14:00	36.8	999.1	0.8	W	
	20:00	32.3	1000.8	1.0	S	
07.03	02:00	28.4	1001.9	1.5	W	晴
	08:00	32.7	1000.4	2.5	SW	
	14:00	37.5	997.5	0.9	SW	
	20:00	33.2	999.5	1.8	S	
07.04	02:00	27.7	1002.0	2.1	SW	晴
	08:00	31.9	1001.8	1.7	S	
	14:00	37.0	998.5	2.3	SW	
	20:00	32.5	1001.0	3.1	S	
07.05	02:00	29.1	1002.3	2.4	SW	晴
	08:00	33.4	1000.8	1.9	S	
	14:00	38.2	997.5	1.4	S	
	20:00	33.5	1000.5	2.6	S	
07.06	02:00	28.6	1002.3	0.8	SW	多云
	08:00	32.1	999.8	1.5	W	
	14:00	37.3	998.0	1.8	S	
	20:00	32.6	999.2	2.1	S	

表 3.6-4（2） 引用监测数据监测期间常规气象参数一览表

采样日期	采样时间	气温 (℃)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云	低云
2024.09.25	02:00	17.4	100.8	1.2	NE	——	——
	08:00	21.3	100.7	1.4	NE	2	0
	14:00	26.8	100.5	1.3	NE	2	0
	20:00	22.5	100.6	1.5	NE	——	——
2024.09.26	02:00	16.8	100.9	2.4	NW	——	——
	08:00	22.5	100.7	2.2	NW	3	0
	14:00	30.6	100.5	2.3	NW	3	0
	20:00	26.1	100.6	2.4	NW	——	——
2024.09.27	02:00	19.2	100.8	2.3	SE	——	——
	08:00	22.8	100.7	3.2	SE	2	0
	14:00	29.7	100.6	3.4	SE	2	0
	20:00	25.6	100.7	2.1	SE	——	——
2024.09.28	02:00	18.8	100.9	2.3	SE	——	——
	08:00	22.5	100.8	3.2	SE	3	0
	14:00	29.3	100.6	2.1	SE	3	0
	20:00	25.1	100.7	2.4	SE	——	——
2024.09.29	02:00	20.4	100.8	1.2	SE	——	——
	08:00	24.8	100.7	2.1	SE	2	0
	14:00	30.7	100.6	2.3	SE	2	0
	20:00	26.4	100.8	1.4	SE	——	——
2024.09.30	02:00	14.4	101.1	1.3	S	——	——
	08:00	18.2	100.9	1.4	S	3	0
	14:00	26.1	100.8	1.2	S	3	0
	20:00	21.4	101.0	1.5	S	——	——
2024.10.01	02:00	8.9	101.2	2.2	N	——	——
	08:00	13.7	101.0	2.4	N	3	0
	14:00	22.4	100.9	3.3	N	3	0
	20:00	17.3	101.0	2.1	N	——	——

表 3.6-5 环境空气现状监测结果一览表

采样日期	采样时间	氯化氢		硫酸雾		氯气		氨		硫化氢		臭气浓度	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
06.30	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	0.03	未检出	未检出	<10	<10
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.04	0.05	未检出	未检出	<10	11
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.06	0.07	0.002	未检出	11	<10
	20:00	未检出	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出	0.05	0.06	未检出	未检出	<10	<10
	日均值	未检出	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/
07.01	02:00	未检出	0.023	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	0.02	未检出	未检出	<10	10
	08:00	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出	未检出	0.06	0.04	未检出	未检出	13	<10
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	0.05	未检出	0.003	11	12
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07	0.07	未检出	0.002	<10	<10
	日均值	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/
07.02	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	0.01	未检出	未检出	<10	<10
	08:00	0.025	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	0.04	未检出	未检出	11	<10
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07	0.06	未检出	未检出	<10	<10
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.09	0.08	未检出	未检出	<10	13
	日均值	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/
07.03	02:00	未检出	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出	0.03	0.02	未检出	未检出	<10	<10
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	0.05	0.003	0.002	10	<10
	14:00	未检出	0.020	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	0.09	0.002	未检出	<10	10
	20:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.09	0.06	未检出	未检出	<10	<10
	日均值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/
07.04	02:00	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出	未检出	0.02	0.03	未检出	未检出	<10	11
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	0.06	未检出	0.002	<10	<10
	14:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.09	0.09	未检出	未检出	11	<10
	20:00	未检出	0.024	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10	0.05	未检出	未检出	<10	<10
	日均值	未检出	未检出	0.005	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/
07.05	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	0.02	未检出	未检出	<10	<10
	08:00	0.032	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出	0.05	0.06	未检出	未检出	12	<10
	14:00	未检出	0.027	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	0.08	0.002	未检出	<10	11
	20:00	未检出	0.021	未检出	0.05	未检出	未检出	0.06	0.07	未检出	0.003	<10	<10
	日均值	0.006	0.007	未检出	0.006	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/

07.06	02:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	0.01	0.002	未检出	11	<10
	08:00	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.04	0.05	未检出	未检出	<10	10
	14:00	未检出	0.028	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07	0.07	未检出	未检出	10	<10
	20:00	未检出	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出	0.09	0.08	未检出	未检出	<10	10
	日均值	未检出	0.006	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/	/

表 3.6-5（2） 引用凤翔小镇环境空气监测结果一览表（单位：μg/m³）

采样点位	采样日期	TSP
凤翔小镇	2024.09.25	209
	2024.09.26	232
	2024.09.27	207
	2024.09.28	184
	2024.09.29	195
	2024.09.30	175
	2024.10.01	171

2、现状评价

①评价因子

本次评价因子为氨、硫化氢、氯化氢、硫酸雾、氯气、TSP。臭气浓度无质量标准，不予评价。

②评价标准详见表 1.4-2。

③评价方法

采用单因子指数法进行评价，某污染物的单因子指数 P_i 具体计算如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中， P_i —— i 污染物的单因子指数；

C_i —— i 污染物的实测浓度值， mg/Nm^3 ；

C_{si} —— i 污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

当 $P_i \leq 1$ 时，表示该污染物不超标；当 $P_i > 1$ 时，表示该污染物超标准。

③评价结果

各监测点的单因子指数见表 3.6-6。

表 3.6-8 评价结果表

监测 点位	氨			硫化氢		
	小时浓度			小时浓度		
	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率
1#	0.02~0.10	0.10~0.50	0	未检出~0.003	0.10~0.30	0
2#	0.01~0.09	0.05~0.45	0	未检出~0.003	0.10~0.30	0
监测 点位	氯化氢					
	小时浓度			日均浓度		
	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率
1#	未检出~0.032	0.20~0.64	0	未检出~0.006	0.167~0.400	0
2#	未检出~0.028	0.20~0.56	0	未检出~0.007	0.167~0.467	0
监测 点位	硫酸雾					
	小时浓度			日均浓度		
	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率
1#	未检出~0.05	0.083~0.167	0	未检出~0.005	0.025~0.05	0
2#	未检出~0.05	0.083~0.167	0	未检出~0.006	0.025~0.06	0
监测 点位	氯气					
	小时浓度			日均浓度		
	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率	浓度范围 (mg/m^3)	指数范围	超标率
1#	未检出	0.15	0	未检出	0.083	0
2#	未检出	0.15	0	未检出	0.083	0

监测 点位	TSP					
	日均浓度					
	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	指数范围	超标率			
凤翔小镇	171~232	0.570~0.773	0			

由表 3.6-6 评价结果可知，现状监测期间 1#、2#监测点氨、硫化氢小时浓度，氯化氢、硫酸雾、氯气小时及日均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；引用的凤翔小镇 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

3.6.1.5 区域大气污染治理方案

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》相关内容，区域环境空气改善达标治理措施如下：

1、实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

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

围绕重点行业、重点企业，科学制定差异化的错峰（时）生产措施，培育绿色标杆企业，实施限停产绿色豁免，避免“一刀切”，有效减少夏秋季挥发性有机物排放总量。有条件的工业园区率先开展 VOCs 监测预警监控试点工作，积极开展走航监测、网格化监测及溯源分析工作。

3、强化车船油路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、非道路移动机械生产、销售及注册登记环节监督检查力度，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。严格落实营运重型柴油车燃料消耗量达标核查，不满足标准限值要求的新车型禁止进入道路运输市场。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格油品等违法行为。2025 年年底前，符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式，继续加大在用机动车和非道路移动机械排气达标监管力度。淘汰或更新升级老旧工程机械，继续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。2025 年年底前淘汰全部国一及以下排放标准非道路移动机械。扩大移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。到 2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至市、区（市）建成区及镇（街道）驻地。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。推进内河船型标准化，鼓励淘汰使用 20 年以上的内河航运船舶，依法强制报废超过使用年限的航运船舶，严禁新建不达标船舶进入运输市场，推广使用纯电动和天然气船舶。强化船舶发动机升级或尾气处理，加大京杭运河主要港口污染防治力度，加快港口岸电设备设施建设和船舶受电设施设备改造，推进岸电使用常态化。

4、推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台；道路、水务等线性工程科学有序施工。推进低尘机械化湿式清扫作业，鼓励使用纯吸式吸尘车，城市建成区主次干道机扫率、洒水率分别达到 90%，加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级

作业方式。推广道路积尘负荷走航监测等先进路面积尘实时监控技术。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，建筑垃圾运输车必须按规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采及加工、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，有条件的码头堆场实施全密闭改造。将扬尘管理工作不到位的纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。

5、探索推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化饲料、肥料结构。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点，力争2025年年底前，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成省分解任务。

6、加强其他涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，对消耗臭氧层物质的生产、使用实行总量控制和配额管理，含氢氯氟烃（HCFCs）实施淘汰和替代，鼓励、支持消耗臭氧层物质替代品和替代技术的科学研究、技术开发和推广应用。持续推动三氟甲烷（HFC-23）的销毁和转化。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻监测。加大其他涉气污染物的治理力度，强化多污染物协同控制。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达标的生物质锅炉进行整改或淘汰。

3.6.2 地表水环境现状调查与评价

3.6.2.1 地表水环境质量现状调查

本项目外排废水排入园区污水处理厂处理后排入墨子湿地，最终汇入小沂河。本次评价引用园区 2024 年 7 月小沂河部分断面例行监测数据。

1、监测断面

园区小沂河共布设 3 个监测断面，具体见表 3.6-7 及图 3.6-2。

表 3.6-7 地表水现状监测断面

编号	断面位置		设置意义
1#	小沂河	小沂河入园区上游化石沟桥	了解小沂河上游来水水质、水量现状
2#	小沂河	墨子湿地与小沂河汇合处下游 1000m	了解墨子湿地与小沂河汇合后小沂河水质、水量现状
3#	小沂河	墨子湿地与小沂河汇合处下游 3000m	了解小沂河完全混合段水质、水量现状

2、监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、COD、总氮、总磷、六价铬、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氨氮、氰化物、BOD₅、粪大肠菌群、石油类、砷、硒、汞、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镉、铊、铅、钼、锑、全盐量。同时测定各监测断面的流速、流量、河宽、水深、水温等水文参数。



3、分析方法

分析方法见表 3.6-8。

表 3.6-8 地表水水质监测分析方法

检测项目	方法依据	检测方法	检出限
pH 值	HJ 1147-2020	电极法	/
溶解氧	HJ 506-2009	电化学探头法	/
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	滴定法	0.5mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018mg/L
氯化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007mg/L
NO ₃ ⁻ （以N计）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.004mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017	重铬酸盐法	4mg/L
总氮	HJ 636-2012	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	0.05mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
氰化物	HJ 484-2009	容量法和分光光度法	0.004mg/L
五日生化需氧量	HJ 505-2009	稀释与接种法	0.5mg/L
粪大肠菌群	HJ 755-2015	纸片快速法	20MPN/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.3 μg/L
硒			0.4 μg/L
汞			0.04 μg/L
钴	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.03 μg/L
镍			0.06 μg/L
铜			0.08 μg/L
锌			0.67 μg/L
镉			0.05 μg/L
铊			0.02 μg/L
铅			0.09 μg/L
钼			0.06 μg/L
铈	HJ 694-2014	原子荧光法	0.2 μg/L

4、检测时间和频次

检测时间为 2024 年 7 月 25 日~27 日，监测 3 天，每天一次。监测单位为山东中再生环境检测有限公司。

5、监测结果

监测结果见表 3.6-9 和表 3.6-10。

表 3.6-9 地表水监测期间参数

采样点位	采样日期	水面宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)	水温 (℃)
1#小沂河入园 区上游化石沟 桥	2024.07.25	16.7	0.8	0.38	5.13	21.2
	2024.07.26	16.6	0.8	0.39	5.14	20.1
	2024.07.27	16.7	0.8	0.38	5.14	17.2
2#墨子湿地与 小沂河汇合处 下游 1000m	2024.07.25	18.5	1.0	0.32	5.89	19.3
	2024.07.26	18.6	1.0	0.32	5.89	18.1
	2024.07.27	18.5	1.0	0.32	5.86	16.8
3#墨子湿地与 小沂河汇合处 下游 3000m	2024.07.25	16.0	1.0	0.37	5.86	20.5
	2024.07.26	16.1	1.0	0.36	5.86	19.3
	2024.07.27	16.0	1.0	0.37	5.85	17.5

表 3.6-10 (1) 地表水现状监测结果一览表

采样日期	2024.07.25		
检测点位	1#小沂河入园 区上游化石沟 桥	2#墨子湿地与小沂河汇 合处下游1000m	3#墨子湿地与小沂河汇合 处下游3000m
pH 值 (无量纲)	7.7	7.5	7.7
溶解氧 (mg/L)	6.58	7.03	6.55
高锰酸盐指数 (mg/L)	4.3	3.6	2.6
氯化物 (mg/L)	208	152	78
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	6.20	5.42	4.98
化学需氧量 (mg/L)	15	10	12
硫酸盐 (mg/L)	238	196	108
总氮 (mg/L)	6.67	5.99	5.28
总磷 (mg/L)	0.14	0.09	0.12
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物 (mg/L)	0.67	0.50	0.39
硫化物 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氨氮 (mg/L)	0.269	0.210	0.157
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004
五日生化需氧量 (mg/L)	4.8	3.5	4.0
粪大肠菌群 (MPN/L)	4.9×10 ²	4.9×10 ²	3.3×10 ²
石油类 (mg/L)	0.02	0.03	0.02
砷 (μg/L)	0.8	0.6	0.6
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04
锰 (μg/L)	0.97	0.52	0.56
铁 (μg/L)	4.10	2.06	4.05
钴 (μg/L)	0.14	0.28	0.26
镍 (μg/L)	<0.06	0.24	0.13

铜（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.00	1.28	0.98
锌（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.67	16.0	3.83
镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.05	<0.05	<0.05
铊（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.02	<0.02	<0.02
铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.14	0.39	0.10
钼（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.68	7.41	6.62
锑（ $\mu\text{g/L}$ ）	3.5	3.6	2.4
全盐量（mg/L）	970	921	644

表 3.6-10（2） 地表水现状监测结果一览表

采样日期	2024.07.26		
检测点位	1#小沂河入园区上游化石沟桥	2#墨子湿地与小沂河汇合处下游1000m	3#墨子湿地与小沂河汇合处下游3000m
pH 值（无量纲）	7.5	7.7	7.5
溶解氧（mg/L）	6.18	6.85	6.72
高锰酸盐指数（mg/L）	4.2	3.6	2.5
氯化物（mg/L）	213	159	77
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	6.12	5.57	5.13
化学需氧量（mg/L）	15	11	13
硫酸盐（mg/L）	230	201	107
总氮（mg/L）	6.77	6.02	5.41
总磷（mg/L）	0.14	0.09	0.13
六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物（mg/L）	0.62	0.49	0.38
硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01
阴离子表面活性剂（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05
挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氨氮（mg/L）	0.257	0.220	0.171
氰化物（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
五日生化需氧量（mg/L）	4.8	3.4	3.8
粪大肠菌群（MPN/L）	7.9×10^2	4.9×10^2	3.3×10^2
石油类（mg/L）	0.02	0.03	0.02
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.6	0.5	0.6
硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.4	<0.4	<0.4
汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.04	<0.04	<0.04
锰（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.93	0.54	0.56
铁（ $\mu\text{g/L}$ ）	3.14	2.02	3.84
钴（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.14	0.29	0.27
镍（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.06	0.28	0.15
铜（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.98	1.25	0.98
锌（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.67	15.9	3.82
镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.05	<0.05	<0.05
铊（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.02	<0.02	<0.02
铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.13	0.40	0.10
钼（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.67	7.28	6.61
锑（ $\mu\text{g/L}$ ）	2.8	2.8	<0.2
全盐量（mg/L）	944	811	663

表 3.6-10 (3) 地表水现状监测结果一览表

采样日期	2024.07.27		
检测点位	1#小沂河入园区上游化石沟桥	2#墨子湿地与小沂河汇合处下游1000m	3#墨子湿地与小沂河汇合处下游3000m
pH 值（无量纲）	7.5	7.8	7.6
溶解氧（mg/L）	6.22	6.55	6.98
高锰酸盐指数（mg/L）	4.1	3.5	2.7
氯化物（mg/L）	214	157	79
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	6.27	5.74	4.66
化学需氧量（mg/L）	16	10	11
硫酸盐（mg/L）	242	207	107
总氮（mg/L）	6.73	6.10	5.32
总磷（mg/L）	0.14	0.10	0.13
六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
氟化物（mg/L）	0.64	0.48	0.40
硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01
阴离子表面活性剂（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05
挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003	0.0003
氨氮（mg/L）	0.277	0.231	0.129
氰化物（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004
五日生化需氧量（mg/L）	4.8	3.5	3.8
粪大肠菌群（MPN/L）	7.9×10^2	7.9×10^2	3.3×10^2
石油类（mg/L）	0.02	0.03	0.02
砷（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.7	0.6	0.6
硒（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.4	<0.4	<0.4
汞（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.04	<0.04	<0.04
锰（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.91	0.52	0.58
铁（ $\mu\text{g/L}$ ）	2.70	1.94	3.61
钴（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.14	0.29	0.26
镍（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.06	0.27	0.10
铜（ $\mu\text{g/L}$ ）	1.01	1.26	0.96
锌（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.67	16.0	3.75
镉（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.05	<0.05	<0.05
铊（ $\mu\text{g/L}$ ）	<0.02	<0.02	<0.02
铅（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.14	0.40	0.10
钼（ $\mu\text{g/L}$ ）	0.68	7.36	6.58
锑（ $\mu\text{g/L}$ ）	2.0	1.3	2.9
全盐量（mg/L）	932	901	633

3.6.2.2 地表水环境质量现状评价

1、评价因子

本次评价对地表水环境监测因子中的 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、总磷、氟化物、挥发酚、BOD₅、氨氮、粪大肠菌群、石油类、砷、钴、镍、铜、锌、镉、铊、铅、钼、锑、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量进行评价，未检出的及没有质量标准的因子不再进行评价。

2、评价标准

根据水体的功能要求，1#断面地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，评价标准见表 3.6-11；2#、3#点位地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，评价标准见表 3.6-12。

表 3.6-11 地表水环境质量Ⅲ类标准一览表

单位：mg/L，pH无量纲，粪大肠菌群个/L

项目	pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	溶解氧	挥发酚
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≥5	≤0.005
项目	石油类	氟化物	砷	锌	钴	高锰酸盐指数	镉
标准值	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤1.0	≤1	≤6	≤0.005
项目	铅	钼	镍	粪大肠菌群	铜	镉	铊
标准值	≤0.05	≤0.07	≤0.02	≤10000	≤1.0	≤0.005	≤0.0001
项目	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	全盐量	六价铬	硫化物	阴离子表面活性剂
标准值	≤250	≤250	≤10	≤1000	≤0.05	≤0.2	≤0.2
项目	氰化物	硒	汞				
标准值	≤0.2	≤0.01	≤0.0001				

表 3.6-12 地表水环境质量Ⅳ类标准一览表

单位：mg/L，pH无量纲，粪大肠菌群个/L

项目	pH 值	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	溶解氧	挥发酚
标准值	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≥3	≤0.01
项目	石油类	氟化物	砷	锌	钴	高锰酸盐指数	镉
标准值	≤0.5	≤1.5	≤0.1	≤2.0	≤1.0	≤10	≤0.005
项目	铅	钼	镍	粪大肠菌群	铜	镉	铊
标准值	≤0.05	≤0.07	≤0.02	≤20000	≤1.0	≤0.005	≤0.0001
项目	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	全盐量	六价铬	硫化物	阴离子表面活性剂
标准值	≤250	≤250	≤10	≤1000	≤0.05	≤0.5	≤0.3
项目	氰化物	硒	汞				
标准值	≤0.2	≤0.02	≤0.001				

3、评价方法

采用单因子指数法，进行地表水水质的现状评价。

（1）对于浓度越高其危害越大的污染物单因子指数 P_i

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 项污染物的单因子指数；

C_i —第 i 项污染物的实测值，mg/L，本次评价取最大值；

S_i —第 i 项污染物的评价标准, mg/L。

(2) 对于浓度宜限在一定范围内的评价因子, 如 pH 值的标准指数按下式计算:

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}_{Ci}}{7.0 - \text{pH}_{sd}} \quad (\text{pH}_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH}_{Ci} - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0} \quad (\text{pH}_{Ci} > 7.0)$$

式中: P_{pH} —pH 的标准指数;

pH_{Ci} —pH 的现状监测结果, 本次评价取最大值;

pH_{sd} —pH 采用标准的下限值;

pH_{su} —pH 采用标准的上限值。

(3) DO 的标准指数为:

$$S_i = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, \quad DO_j > DO_f;$$

$$S_j = DO_s / DO_j, \quad DO_j \leq DO_f;$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中: S_j : 溶解氧 DO 的标准指数;

DO_s —溶解氧标准值 (mg/L);

DO_j —溶解氧实测值 (mg/L);

DO_f —饱和溶解氧浓度 (mg/L);

T —水温 ($^{\circ}\text{C}$)。

4、评价结果

评价结果见表 3.6-13。

表 3.6-13 地表水指数评价结果统计表

检测项目	1#监测断面			2#监测断面			3#监测断面		
	7月25日	7月26日	7月27日	7月25日	7月26日	7月27日	7月25日	7月26日	7月27日
pH 值	0.35	0.25	0.25	0.25	0.35	0.40	0.35	0.25	0.30
溶解氧	0.76	0.81	0.80	0.43	0.44	0.46	0.46	0.45	0.43
高锰酸盐指数	0.72	0.70	0.68	0.36	0.36	0.35	0.26	0.25	0.27
化学需氧量	0.75	0.75	0.80	0.33	0.37	0.33	0.40	0.43	0.37
总磷	0.70	0.70	0.70	0.30	0.30	0.33	0.40	0.43	0.43
氟化物	0.67	0.62	0.64	0.33	0.33	0.32	0.26	0.25	0.27
挥发酚	/	/	/	/	/	/	/	/	0.03
氨氮	0.27	0.26	0.28	0.14	0.15	0.15	0.10	0.11	0.09
五日生化需氧量	1.20	1.20	1.20	0.58	0.57	0.58	0.67	0.63	0.63
粪大肠菌群	0.05	0.08	0.08	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02	0.02
石油类	0.40	0.40	0.40	0.06	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04
砷	0.016	0.012	0.014	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
钴	0.0001	0.0001	0.0001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
镍	/	/	/	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
铜	0.001	0.001	0.001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
锌	/	/	/	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
铅	0.003	0.003	0.003	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
钼	0.01	0.01	0.01	0.11	0.10	0.11	0.09	0.09	0.09
锑	0.70	0.56	0.40	0.72	0.56	0.26	0.48	/	0.58
硫酸盐	0.952	0.920	0.968	0.784	0.804	0.828	0.432	0.428	0.428
氯化物	0.832	0.852	0.856	0.608	0.636	0.628	0.312	0.308	0.316
硝酸盐	0.620	0.612	0.627	0.542	0.557	0.574	0.498	0.513	0.466
全盐量	0.970	0.944	0.932	0.921	0.811	0.901	0.644	0.663	0.633

由上表可以看出，1#监测断面处 BOD₅ 出现超标现象，其他监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准， 2#、3#监测断面指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。上游河水水质中 BOD₅ 出现超标现象可能是由于沿线生活污水、工业废水、农业污水的汇入，从而导致水体富营养化，水体含氧量降低等原因。随着墨子河湿地的建设、园区各污水处理基础设施工程建设，对鲁南高科技化工园区污水排水治理可起到一定的作用，小沂河下游断面 BOD₅ 等指标均有大幅改善。

3.6.2.3 地表水例行监测断面监测数据

本项目混合废水经园区污水管道排放至园区污水处理厂处理后，外排至小沂河。小沂河最终在微山县王庄附近汇入新薛河。为更好地说明地表水环境质量情况，本次评价收集了枣庄市生态环境局网站公布的《2023 年度枣庄市水环境质量状况信息公开》中新薛河全年例行监测数据，具体见表 3.6-14。

表 3.6-14 地表水例行监测断面监测结果统计表(单位：mg/L)

断面名称	水质类别	COD _{Mn}	COD _{Cr}	氨氮	总磷	BOD ₅	氟化物
新薛河入湖口	III	3.83	11.43	0.13	0.04	2.13	0.41
(GB3838-2002) III类标准	—	—	20	1.0	—	4	1.0

由上表可见，新薛河入湖口监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

鲁南高科技化工园区在小沂河下游的西王庄桥设置例行监测断面。本次评价收集了小沂河西王庄桥断面 2023 年至 2025 年例行监测数据，具体见表 3.6-15。由表可见，小沂河西王庄断面 2023 年超标项目为氟化物、氨氮、COD、氯化物、BOD₅、总磷；2024 年超标项目为氨氮、COD、氯化物、总磷；2025 年超标项目为氨氮、COD、氯化物。小沂河西王庄断面近年来水质有所改善，但仍不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表 3.6-15（1） 小沂河西王庄桥断面 2023 年 1 月~6 月例行监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测项目	2023.1.16	2023.1.17	2023.2.20	2023.2.21	2023.3.6	2023.3.7	2023.4.13	2023.4.14	2023.5.12	2023.5.13	2023.6.7	2023.6.8	评价标准
溶解氧	9.12	9.16	8.52	8.80	9.06	9.04	8.68	8.84	8.24	8.35	9.86	9.79	≥3
pH	7.5	7.6	7.7	7.5	7.6	7.5	7.8	7.8	7.4	7.4	7.8	7.8	6~9
氟化物	1.26	1.54	1.40	1.36	3.06	0.98	1.72	1.52	1.36	1.47	1.61	1.36	≤1.5
氨氮	1.37	1.56	1.15	0.806	1.03	0.876	6.99	1.40	2.66	3.16	0.524	0.945	≤1.5
COD	32	20	34	34	36	28	39	34	54	33	27	42	≤30
氯化物	359	376	412	426	477	455	112	107	342	400	364	391	≤250
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01
BOD ₅	5.8	4.1	6.8	6.8	7.0	5.4	7.2	6.4	10.1	5.9	5.0	7.5	≤6
硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001
砷	<0.0003	<0.0003	0.0007	0.0004	0.0012	0.0013	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.1
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
镉	0.0001	0.00022	<0.00005	<0.00005	0.00006	0.00007	0.00016	0.00011	0.00014	0.0001	<0.00005	<0.00005	≤0.005
铜	0.006	<0.006	<0.006	0.007	0.008	0.008	0.012	0.008	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	≤1.0
镍	0.008	0.007	<0.006	0.006	<0.006	0.007	0.010	0.009	0.008	0.009	0.008	0.008	≤0.02
铅	0.00207	0.00257	0.00058	0.0011	0.00335	0.00282	0.00206	0.00114	0.00183	0.00222	0.00052	0.00086	≤0.05
苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
乙苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.3
氯乙烯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.005
二氯甲烷	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.02
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
总磷	0.16	0.16	0.20	0.42	0.22	0.22	0.32	0.28	0.31	0.19	0.26	0.35	≤0.3
苯并芘	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	≤0.000028

表 3.6-15（2） 小沂河西王庄桥断面 2023 年 7 月~12 月例行监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测项目	2023.7.19	2023.7.20	2023.8.22	2023.8.23	2023.9.13	2023.9.14	2023.10.25	2023.10.26	2023.11.23	2023.11.24	2023.12.25	2023.12.26	评价标准
溶解氧	8.56	8.86	8.85	8.88	8.62	8.42	8.75	8.82	9.38	9.41	9.52	9.43	≥3
pH	7.6	7.3	7.7	7.7	7.1	7.1	7.6	7.3	7.7	7.8	7.5	7.6	6~9
氟化物	1.67	1.12	1.10	1.04	0.44	0.68	0.80	1.10	0.84	1.76	0.18	0.17	≤1.5
氨氮	0.156	0.474	0.803	0.280	0.256	0.260	0.232	0.180	1.02	0.736	1.16	1.12	≤1.5
COD	21	23	25	24	22	22	20	25	22	23	27	24	≤30
氯化物	490	478	460	494	183	392	443	436	395	373	609	452	≤250
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0004	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01
BOD ₅	4.5	4.0	5.4	5.7	4.3	4.7	4.6	4.6	5.0	4.2	6.4	5.7	≤6
硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001
砷	<0.0003	0.007	0.0062	0.0018	0.0104	0.0008	0.0026	<0.0003	0.0058	0.0030	<0.0003	<0.0003	≤0.1
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
镉	<0.00005	<0.00005	0.00006	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00031	<0.00005	0.0001	<0.00005	0.00008	<0.00005	≤0.005
铜	<0.006	<0.006	0.008	0.010	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.006	0.006	<0.006	≤1.0
镍	<0.006	<0.006	<0.006	0.008	<0.006	<0.006	<0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.007	≤0.02
铅	<0.00009	0.00076	0.00091	0.00087	0.00084	0.00136	0.00396	<0.00009	0.00106	0.00118	0.00254	0.00164	≤0.05
苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
乙苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.3
氯乙烯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.005
二氯甲烷	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.02
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
总磷	0.14	0.04	0.18	0.14	0.16	0.24	0.17	0.12	0.21	0.17	0.14	0.14	≤0.3
苯并芘	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	≤0.000028

表 3.6-15（3） 小沂河西王庄桥断面 2024 年 1 月~6 月例行监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测项目	2024.1.19	2024.1.20	2024.2.26	2024.2.27	2024.3.20	2024.3.21	2024.4.15	2024.4.16	2024.5.16	2024.5.17	2024.6.24	2024.6.25	评价标准
溶解氧	8.37	8.46	9.68	9.89	9.92	9.14	9.11	9.39	7.83	8.01	9.85	9.97	≥3
pH	7.6	7.7	7.6	7.4	7.2	7.4	7.3	7.5	7.2	7.2	7.4	7.2	6~9
氟化物	0.28	0.32	0.54	0.24	0.24	0.31	0.24	0.46	0.82	0.66	0.94	0.48	≤1.5
氨氮	1.96	2.01	1.10	1.56	0.375	0.706	0.771	0.881	0.661	0.644	0.414	0.373	≤1.5
COD	24	31	27	28	26	25	25	29	28	26	30	39	≤30
氯化物	372	418	434	431	110	498	446	484	392	392	484	470	≤250
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01
BOD ₅	5.5	5.8	5.0	4.9	4.8	4.3	4.4	5.2	5.1	4.9	5.7	7.0	≤6
硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001
砷	<0.0003	0.0006	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0008	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0011	<0.0003	≤0.1
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
镉	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00016	≤0.005
铜	0.008	0.010	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.009	0.007	<0.006	0.008	0.008	0.008	≤1.0
镍	0.012	0.012	0.008	0.008	0.007	0.007	0.010	0.007	0.010	0.011	0.008	0.007	≤0.02
铅	0.00009	<0.00009	0.00028	0.00064	0.00032	0.00022	0.00098	0.00063	0.003	0.00112	0.00111	0.00110	≤0.05
苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
乙苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.3
氯乙烯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.005
二氯甲烷	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.02
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
总磷	0.28	0.96	0.18	0.22	0.14	0.15	0.24	0.22	0.20	0.20	0.26	0.23	≤0.3
苯并芘	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	≤0.000028

表 3.6-15（4） 小沂河西王庄桥断面 2024 年 7 月~12 月例行监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测项目	2024.7.24	2024.7.25	2024.8.22	2024.8.23	2024.9.27	2024.9.28	2024.10.27	2024.10.28	2024.11.25	2024.11.26	2024.12.3	2024.12.4	评价标准
溶解氧	9.81	9.80	9.30	9.70	7.35	7.33	8.1	8.3	7.34	7.32	7.68	7.78	≥3
pH	7.4	7.3	7.2	7.4	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.2	7.3	7.4	6~9
氟化物	0.64	0.50	0.21	0.20	0.27	0.30	0.55	0.45	0.30	0.21	0.59	0.83	≤1.5
氨氮	1.24	0.776	0.846	0.588	0.916	2.14	1.16	0.990	1.33	0.804	0.932	0.906	≤1.5
COD	14	20	14	15	17	20	21	8	16	22	26	23	≤30
氯化物	206	189	190	203	278	254	282	286	348	310	324	406	≤250
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01
BOD ₅	3.0	3.5	3.0	3.2	3.7	3.5	4.0	2.0	3.5	3.8	5.7	4.2	≤6
硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001
砷	<0.0003	0.0009	0.0012	<0.0003	0.0008	0.0008	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0018	<0.0003	≤0.1
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
镉	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0.00008	<0.00005	0.00005	0.00006	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	≤0.005
铜	<0.006	0.006	0.008	0.010	0.006	0.006	0.008	0.006	0.012	0.009	0.010	0.012	≤1.0
镍	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0.007	0.008	≤0.02
铅	0.0001	0.0001	0.00016	<0.00009	0.00146	0.00166	0.00012	0.00012	<0.00009	<0.00009	<0.00009	<0.00009	≤0.05
苯	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0004	<0.0004	≤0.01
乙苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.3
氯乙烯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.005
二氯甲烷	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.02
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	≤0.5
总磷	0.14	0.16	0.22	0.18	0.14	0.14	0.14	0.08	0.11	0.12	0.14	0.11	≤0.3
苯并芘	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	≤0.000028

表 3.6-15（5） 小沂河西王庄桥断面 2025 年 1 月~3 月、8 月例行监测数据（单位：mg/L，pH 无量纲）

检测项目	2025.1.16	2025.1.17	2025.2.17	2025.2.18	2025.3.3	2025.3.4	2025.8.26	2025.8.27	评价标准
溶解氧	7.92	7.80	9.62	9.68	7.71	7.75	8.01	7.98	≥3
pH	7.3	7.3	7.4	7.4	7.4	7.5	7.5	7.4	6~9
氟化物	0.80	0.82	1.36	1.33	0.39	0.44	0.98	0.97	≤1.5
氨氮	1.12	1.65	0.814	0.604	0.852	0.989	3.14	2.61	≤1.5
COD	32	32	28	21	26	24	30	33	≤30
氯化物	330	298	515	526	450	501	404	405	≤250
挥发酚	0.0004	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0021	0.0019	≤0.01
BOD ₅	5.3	5.4	5.3	3.9	5.6	5.4	9.3	10.5	≤6
硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.5
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001
砷	<0.0003	<0.0003	0.001	<0.0003	<0.0003	0.0004	0.0029	0.0023	≤0.1
六价铬	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
镉	<0.00005	<0.00005	0.00028	0.00006	<0.00005	0.00007	<0.00005	<0.00005	≤0.005
铜	0.016	0.014	0.008	0.010	0.006	<0.006	0.020	0.020	≤1.0
镍	0.008	0.008	<0.006	<0.006	0.011	0.010	0.007	<0.006	≤0.02
铅	0.00148	0.00145	0.00158	0.0016	0.00037	0.00092	0.0023	0.00215	≤0.05
苯	0.0005	0.0011	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
乙苯	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	—	—	—	—	≤0.3
氯乙烯	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	—	—	—	—	≤0.005
二氯甲烷	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	≤0.02
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.20	0.18	≤0.5
总磷	0.13	0.12	0.28	0.16	0.20	0.21	0.26	0.30	≤0.3
苯并芘	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	<0.000004	≤0.000028

3.6.2.4 流域综合治理方案

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》相关内容，其中主要区域地表水达标治理措施列举如下：

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

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

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

持续实施黑臭水体治理。以固成效、防反弹为重点，巩固城市建成区黑臭水体治理成

果，建立城市建成区黑臭水体清单动态调整机制，及时将反弹的和新发现的黑臭水体纳入清单督促治理。加快区（市）建成区黑臭水体治理和评估工作，每季度向社会公开治理进展情况。

有效利用非常规水源。加强再生水、雨水等非常规水多元、安全、梯级利用，将非常规水纳入水资源统一配置，逐步提高非常规水利用比例。开展区域再生水循环利用试点，推动形成污染治理、循环利用、生态保护有机结合的综合治理体系。因地制宜建设人工湿地水质净化工程，推动建设滕州市中水回用工程、山亭区中水回用改扩建工程、市中区税郭污水处理厂中水回用项目等，将处理达标后的尾水进一步净化。鼓励将再生水用于区域内工业用水、市政杂用和生态补水等。2025 年年底前，再生水利用率达 50%。推动海绵城市建设，提高雨水资源化利用率，打造生态、安全、可持续的城市水循环系统。

全面系统谋划境内南四湖流域生态环境治理，精准科学管控，保障调水水质安全。加强硫酸盐浓度较高或氟化物不稳定达标的河流整治，推动煤矿矿井水深度整治。实施北沙河河道水质净化等河流整治工程，强化入湖河流的总氮、总磷排放控制和监管。全面落实河湖长制，推动河湖“清四乱”常态化规范化。加快入河湖排污（水）口溯源整治，推进畜禽养殖粪污处理处置及资源化利用。

3.6.3 地下水环境现状调查与评价

3.6.3.1 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

为了解区域地下水环境质量现状，根据评价区内地下水流向(由东北向西南)及厂址周围环境，结合厂址附近的敏感点，在厂址周围共设 7 个水质监测点和 14 个水位监测点（7 个水质监测点同时作为水位监测点），监测布点情况具体见表 3.6-15 和图 3.6-3。

表 3.6-15 地下水监测点位置及功能

编号	测点名称	相对拟建厂区方位	距拟建厂区最近距离(m)	布点意义
1#	拟建厂区	—	—	了解厂址处地下水水质，水位监测点位
2#	南涝坡村	NNE	3190	了解地下水上游水质，水位监测点位
3#	俭庄村	NW	2630	了解地下水两侧水质，水位监测点位
4#	桥口村	ENE	700	了解地下水两侧水质，水位监测点位
5#	后莱村	SW	2770	了解地下水下游水质，水位监测点位

6#	东公桥村	SW	4450	了解地下水下游水质，水位监测点位
7#	官桥	SW	6680	了解地下水下游水质，水位监测点位
8#	尖山村	NNW	2900	水位监测点位
9#	落凤山村	E	930	水位监测点位
10#	东台村	SE	1620	水位监测点位
11#	南山头村	S	2900	水位监测点位
12#	轩辕庄	SSW	4700	水位监测点位
13#	大康留村	SW	5950	水位监测点位
14#	史庄村	SW	7110	水位监测点位

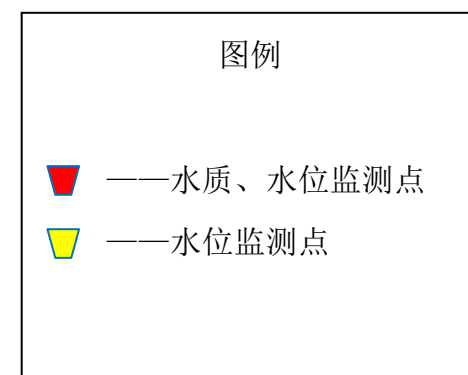
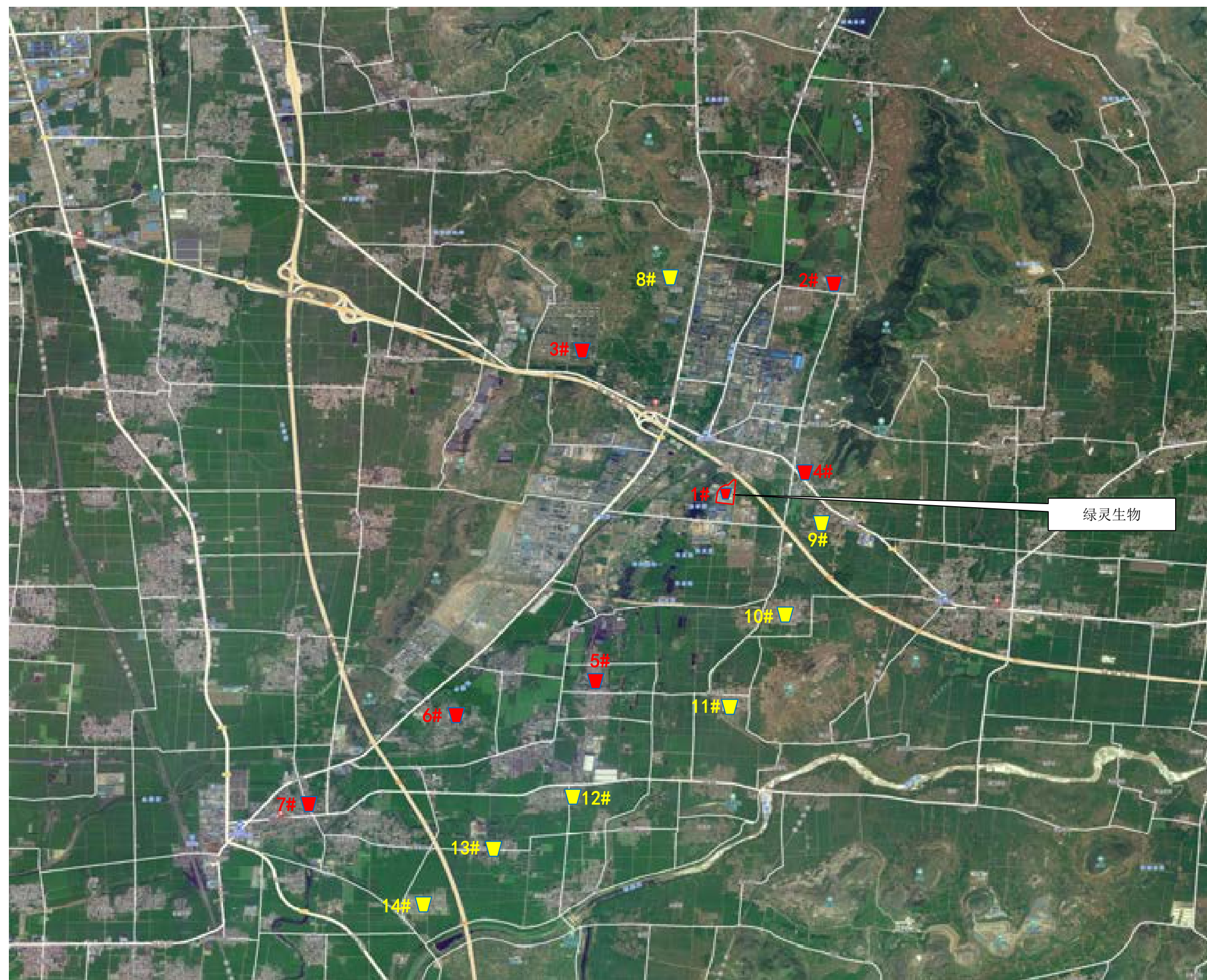


图 3.6-3 地下水现状监测布点

2、监测项目

根据工程产生废水水质特点及当地地下水功能，确定地下水现状水质监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、镍、铜、锌、硫化物、阴离子表面活性剂、铝、钴、总硒、碘化物。各监测点同时测量井深、水温、地下水埋深和水位等水文参数。

3、监测时间

本项目地下水为一级评价。项目厂区处于鲁中丘陵向鲁西南平原过渡地带，调查区地形整体上北东高，南西低，官桥以北为低山丘陵区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程应进行枯、丰二期水位监测，进行一期水质监测。

本次评价地下水现状监测时间为 2025 年 7 月 3 日，获得丰水期水质、水位监测数据。监测单位为山东东晟环境检测有限公司。枯水期水位监测数据引用《兖矿鲁南化工有限公司甲醇老旧装置更新改造产能整合项目环境影响报告书》枯水期（2025 年 2 月 20 日、2 月 21 日）水位监测数据，监测单位为中国国检测试控股集团青岛京诚有限公司。

4、分析方法

各项目的分析方法见表 3.6-16。

表 3.6-16 地下水现状监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2023	玻璃电极法	/
氨氮	GB/T 5750.5-2023	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度法	0.20 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2023	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
挥发性酚类	GB/T 5750.4-2023	4-氨基安替吡啉萃取分光光度法	0.001 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	0.001 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度法	0.0005 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度法	0.00004 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2023	离子选择电极法	0.05 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023	石墨炉原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L
铁	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
铜	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
锌	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
镍	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.005 mg/L

总硬度	GB/T 5750.4-2023	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	称量法	10 mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2023	高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023	离子色谱法	0.1 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2023	离子色谱法	0.75mg/L
K ⁺	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
Na ⁺	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
Ca ²⁺	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.02 mg/L
Mg ²⁺	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.002 mg/L
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	水和废水监测分析方法 第四版增补版	酸碱指示剂滴定法	3 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	滤膜法	1CFU/100mL
菌群总数	GB/T 5750.12-2023	平皿计数法	1 CFU/mL
硫化物	HJ 1226-2021	亚甲蓝分光光度法	0.003 mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2023	亚甲蓝分光光度法	0.050 mg/L
铝	GB/T 5750.6-2023	铬天青 S 分光光度法	0.008mg/L
钴	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
硒	GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度法	0.0004 mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2023	高浓度碘化物比色法	0.05 mg/L

5、监测结果

监测结果见表 3.6-17 和表 3.6-18。

表 3.6-17（1） 本次现状监测丰水期（2025 年 7 月）地下水水位监测数据

采样时间	采样点位	井深（m）	水埋深（m）	水温（℃）	水位（m）
2025 年 7 月 3 日	1#拟建厂区	32	4.25	15.6	55.9
	2#南涝坡村	18	3.70	15.3	66.2
	3#俭庄村	27	3.96	15.7	56.9
	4#桥口村	20	5.01	16.1	61.6
	5#后莱村	29	4.78	15.8	54.4
	6#东公桥村	35	4.13	15.5	41.8
	7#官桥	22	5.69	15.9	43.7
	8#尖山村	25	6.38	15.3	66.7
	9#落凤山村	31	4.35	15.5	55.9
	10#东台村	23	6.12	15.9	54.3
	11#南山头村	20	5.26	16.1	53.3
	12#轩辕庄	29	4.90	16.0	48.7
	13#大康留村	28	5.28	15.6	44.6
	14#史庄村	17	5.63	15.7	42.1

表 3.6-17（2） 引用的枯水期（2025 年 2 月）地下水水位监测数据

采样点位	水期	采样日期	采样时间	水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
1#南涝坡村	枯水期	2025.02.20	14:62	16.6	15.50	3.70	63.10
		2025.02.21	16:23	17.0	15.50	3.70	63.10
2#鲁南化工	枯水期	2025.02.20	15:18	17.0	22.50	4.35	57.92
		2025.02.21	14:50	17.2	22.50	4.35	57.92
3#鲁化污水厂	枯水期	2025.02.20	15:51	16.8	20.50	8.22	50.49
		2025.02.21	15:21	16.8	20.50	8.22	50.49
4#木石镇政府	枯水期	2025.02.20	16:53	17.0	17.5	6.20	57.05
		2025.02.21	14:11	16.8	17.5	6.20	57.05
5#俭庄村	枯水期	2025.02.20	17:23	16.8	12.40	3.10	67.50
		2025.02.21	16:51	17.0	12.4	3.10	67.50
6#尖山村	枯水期	2025.02.20	17:47	16.8	16.25	4.10	69.15
		2025.02.21	17:28	16.8	16.25	4.10	69.15
7#桥口村	枯水期	2025.02.20	16:32	17.0	16.50	5.75	58.05
		2025.02.21	16:01	16.8	16.50	5.75	58.05
8#西山村	枯水期	2025.02.20	09:30	16.4	14.50	4.05	90.65
		2025.02.21	09:07	16.6	14.50	4.05	90.65
9#兴鲁村	枯水期	2025.02.20	10:05	16.8	17.50	6.10	80.20
		2025.02.21	09:30	16.8	17.50	6.10	80.20
10#北官庄	枯水期	2025.02.20	10:41	16.8	13.50	2.00	62.30
		2025.02.21	10:12	17.0	13.50	2.00	62.30
11#谷山村	枯水期	2025.02.20	11:10	17.0	17.00	9.20	55.10
		2025.02.21	10:50	17.0	17.00	9.20	55.10
12#落凤山村	枯水期	2025.02.20	11:39	16.6	12.50	3.40	64.70
		2025.02.21	11:16	16.8	12.50	3.40	64.70
13#化石沟村	枯水期	2025.02.20	12:05	16.4	15.25	5.10	75.20
		2025.02.21	11:35	16.6	15.25	5.10	75.20
14#西荒村	枯水期	2025.02.20	12:30	17.0	18.50	8.40	92.30
		2025.02.21	12:01	16.8	18.50	8.40	92.30

注：引用的枯水期地下水水位监测点分布图见图 3.6-4。

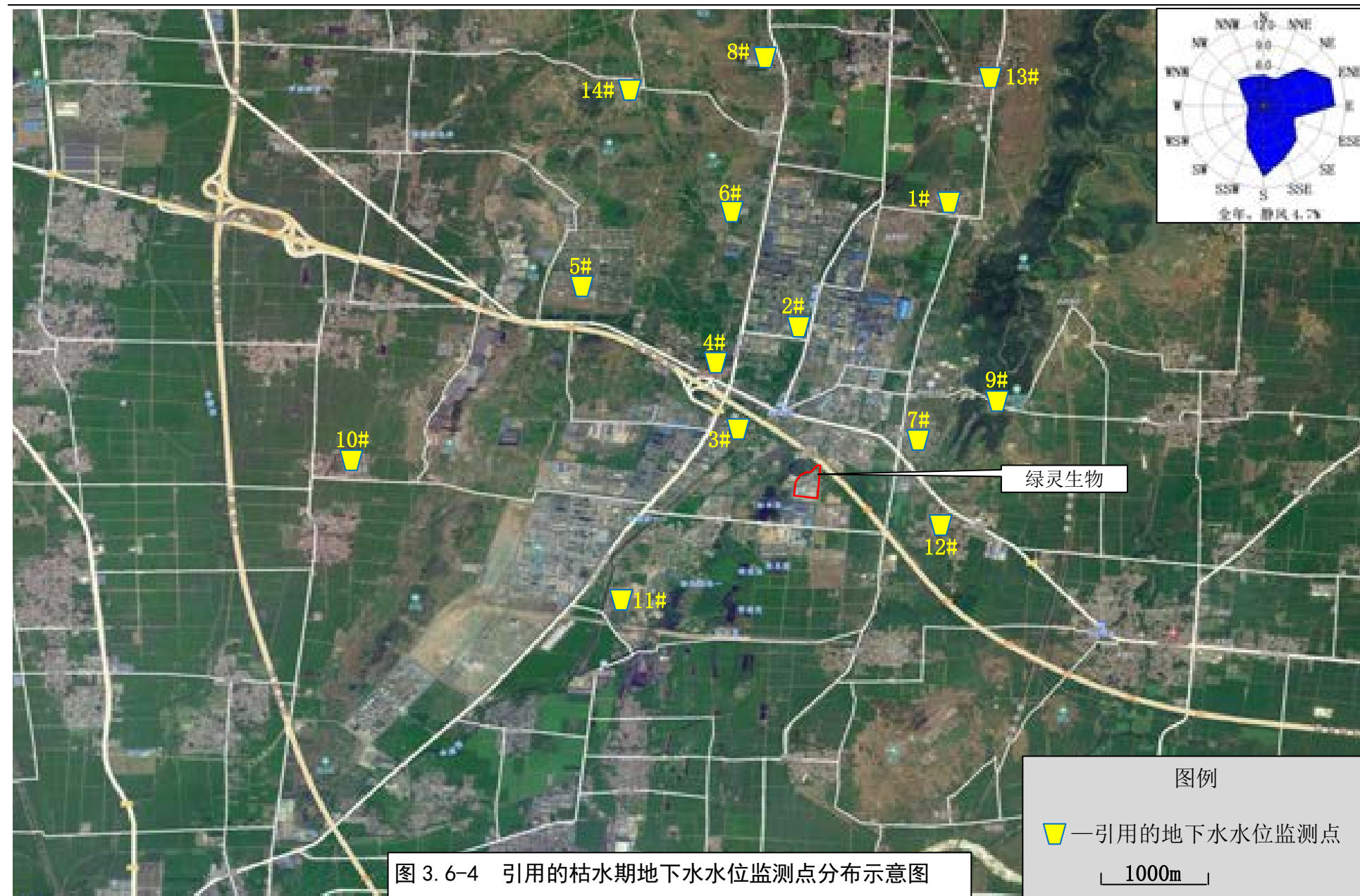


表 3.6-18 地下水监测结果一览表（单位：pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL，其他 mg/L）

采样日期	采样点位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	氯化物	硫酸盐	pH	锌	铅	总硬度	溶解性总固体	挥发酚
07.03	1#拟建厂区	1.44	92.5	89.3	81.4	未检出	185	106	456	7.65	未检出	未检出	556	990	未检出
	2#南涝坡村	1.55	92.6	126	53.0	未检出	202	115	369	7.59	未检出	未检出	529	947	未检出
	3#俭庄村	1.38	56.5	73.7	72.6	未检出	171	83.3	361	7.71	未检出	未检出	473	862	未检出
	4#桥口村	1.06	90.0	84.9	62.5	未检出	215	110	328	7.48	未检出	未检出	464	835	未检出
	5#后莱村	0.68	93.8	53.2	66.5	未检出	194	166	207	7.65	未检出	未检出	402	794	未检出
	6#东公桥村	0.68	105	111	50.2	未检出	237	141	297	7.82	未检出	未检出	480	962	未检出
	7#官桥	0.66	87.1	109	63.8	未检出	188	127	340	7.70	未检出	未检出	525	984	未检出

采样日期	采样点位	耗氧量	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	硫化物	氰化物	氟化物	碘化物	铝	汞	砷	硒	六价铬
07.03	1#拟建厂区	1.26	0.07	6.24	0.003	未检出	未检出	0.56	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	2#南涝坡村	1.45	0.20	8.03	0.001	未检出	未检出	0.82	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	3#俭庄村	0.86	0.08	2.27	未检出	未检出	未检出	0.75	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	4#桥口村	1.20	0.15	4.16	0.002	未检出	未检出	0.68	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5#后莱村	0.73	0.06	5.79	0.005	未检出	未检出	0.86	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	6#东公桥村	0.82	0.12	7.55	0.001	未检出	未检出	0.52	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	7#官桥	1.55	0.17	10.6	未检出	未检出	未检出	0.65	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样日期	采样点位	铁	锰	铜	镍	镉	钴	总大肠菌群	菌落总数	阴离子表面活性剂
07.03	1#拟建厂区	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	59	未检出
	2#南涝坡村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	72	未检出
	3#俭庄村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	38	未检出
	4#桥口村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1	51	未检出
	5#后莱村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2	67	未检出
	6#东公桥村	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	45	未检出
	7#官桥	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	62	未检出

3.6.3.2 地下水质量现状评价

1、评价因子

K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 无相应质量标准，不予评价。未检出因子不再计算其单因子指数。

2、评价标准

现状评价采用《地下水环境质量标准》(GB14848-2017) III类标准。具体见表 1.4-4。

3、评价方法

地下水水环境现状评价采用单因子污染指数法。

采用单因子指数法对地下水环境质量现状进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{Si}$$

式中： P_i ——第 i 种评价因子的标准指数；

C_i ——第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

Si ——第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

对于浓度宜限在一定范围内的评价因子，如pH值的标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{Ci}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{Ci} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

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。

4、评价结果

地下水环境现状评价结果见表 3.6-19。

表3.6-19 地下水环境质量现状评价结果

序号	污染物	1#拟建厂区	2#南涝坡村	3#俭庄村	4#桥口村	5#后莱村	6#东公桥村	7#官桥
1	pH	0.433	0.393	0.473	0.32	0.433	0.547	0.467
2	氨氮	0.140	0.400	0.160	0.300	0.120	0.240	0.340
3	硝酸盐氮	0.312	0.402	0.114	0.208	0.290	0.378	0.530
4	亚硝酸盐氮	0.003	0.001	未检出	0.002	0.005	0.001	未检出
5	氟化物	0.560	0.820	0.750	0.680	0.860	0.520	0.650
6	总硬度	1.236	1.176	1.051	1.031	0.893	1.067	1.167
7	溶解性总固体	0.990	0.947	0.862	0.835	0.794	0.962	0.984
8	耗氧量	0.420	0.483	0.287	0.400	0.243	0.273	0.517
9	氯化物	0.424	0.460	0.333	0.440	0.664	0.564	0.508
10	硫酸盐	1.824	1.476	1.444	1.312	0.828	1.188	1.360
11	Na ⁺	0.463	0.463	0.283	0.450	0.469	0.525	0.436
12	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	0.333	0.667	未检出	未检出
13	菌群总数	0.590	0.720	0.380	0.510	0.670	0.450	0.620

由表 3.6-19 可见，现状监测期间，总硬度、硫酸盐除 5#后莱村监测点外，在其余点位均出现超标现象，其余各监测点位各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。总硬度超标可能与当地地质因素有关，硫酸盐超标可能与当地农业面源施用化肥过量污染导致。

绿灵生物在厂区内设置了 3 个地下水监控井，分别为厂区西南部监控井、厂区中西部监控井、厂区东北部监控井，具体位置见图 4.4-23。本次评价引用绿灵生物 2025 年 2 月、4 月地下水监控井监测数据，监测单位为山东颐山环境技术有限公司。具体见表 3.6-20。

表 3.6-20 绿灵生物地下水监控井 2025 年 2 月、4 月例行监测数据

序号	污染物	1#监控井				2#监控井				3#监控井			
		2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20		
1	pH（无量纲）	8.0	7.9	7.8	7.5	8.0	7.9	7.2	7.3	7.9	7.1	7.2	7.2
2	总硬度（mg/L）	346	362	366	371	349	363	361	384	351	380	369	373
3	溶解性总固体（mg/L）	672	652	702	621	734	681	708	665	698	639	658	616
4	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	2	未检出	2	未检出	2	2	2	未检出	未检出	2	未检出
5	菌落总数（CFU/mL）	35	51	63	38	52	58	79	63	46	32	46	21
6	阴离子表面活性剂（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7	总汞（μg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8	总镉（μg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9	六价铬（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004	0.004	0.004	未检出	未检出	未检出	未检出
10	总砷（μg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	总铅（μg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	总铜（μg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
13	总锌（mg/L）	未检出	0.14	0.14	0.13	未检出	0.11	0.10	0.11	未检出	0.14	0.13	0.14
14	总锰（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	总铁（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	总硒（μg/L）	未检出	0.5	0.5	0.4	未检出	0.8	0.7	0.6	未检出	0.5	0.5	0.4
17	氨氮（mg/L）	0.188	0.22	0.26	0.18	0.226	0.29	0.35	0.30	0.146	0.13	0.21	0.09
18	亚硝酸盐（mg/L）	未检出	0.006	0.007	0.005	未检出	0.020	0.040	0.030	未检出	未检出	未检出	未检出
19	硝酸盐（mg/L）	2.80	8.17	8.63	8.34	2.52	8.56	8.23	8.75	2.37	5.43	8.29	8.64
20	氰化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	氟化物（mg/L）	0.226	0.103	0.103	0.096	0.201	0.105	0.106	0.104	0.189	0.105	0.114	0.104

序号	污染物	1#监控井				2#监控井				3#监控井						
		2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20					
22	硫化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
23	氯化物（mg/L）	52.9	225	239	180	48.7	207	238	195	55.0	223	238	205			
24	硫酸盐（mg/L）	68.6	195	194	194	64.6	193	186	167	71.2	178	184	190			
25	酚类（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出			
26	铝（ μ g/L）	1.94	未检出	未检出	未检出	未检出	4.27	未检出	未检出	未检出	未检出	6.40	未检出	未检出	未检出	
27	钴（ μ g/L）	0.46	0.12	0.12	0.22	0.22	0.47	0.11	0.11	0.16	0.14	0.49	0.19	0.18	0.14	0.15
28	钠（mg/L）	56.4	48.2	50.8	40.8	42.8	62.6	47.2	50.0	35.4	37.5	69.8	34.9	35.9	38.6	38.4
29	总镍（ μ g/L）	0.78	0.66	0.72	1.47	1.60	0.85	1.24	1.27	2.41	2.37	0.91	3.91	4.03	0.81	0.81
30	碘化物（mg/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
31	耗氧量（mg/L）	—	1.82	1.79	1.85	1.83	—	1.87	1.94	1.86	1.88	—	2.26	2.30	2.29	2.36

注：表中 2025 年 4 月铝、钴、钠、总镍、碘化物、耗氧量数据为 2025 年 4 月 15 日、4 月 16 日检测结果。

参照表 3.6-19 评价方法，绿灵生物厂区内监控井 2025 年 2 月、4 月例行监测数据评价结果见表 3.6-21。由评价结果可知，绿灵生物厂区内监控井 2025 年 2 月、4 月例行监测数据可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

表 3.6-21 绿灵生物厂区内监控井 2025 年 2 月、4 月例行监测数据评价结果

序号	污染物	1#监控井				2#监控井				3#监控井			
		2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20		
1	pH	0.667	0.600	0.533	0.333	0.667	0.600	0.133	0.200	0.600	0.067	0.133	0.133
2	总硬度	0.769	0.804	0.813	0.824	0.776	0.807	0.802	0.853	0.780	0.844	0.820	0.829
3	溶解性总固体	0.672	0.652	0.702	0.621	0.734	0.681	0.708	0.665	0.698	0.639	0.658	0.616
4	总大肠菌群	未检出	0.667	未检出	0.667	未检出	0.667	0.667	0.667	未检出	未检出	0.667	未检出
5	菌落总数	0.350	0.510	0.630	0.380	0.520	0.580	0.790	0.630	0.460	0.320	0.460	0.210
6	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	0.08	0.08	未检出	未检出	未检出	未检出
7	总锌	未检出	0.14	0.14	0.13	未检出	0.11	0.10	0.11	未检出	0.14	0.13	0.14

序号	污染物	1#监控井				2#监控井				3#监控井					
		2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20			2025. 2. 24	2025. 4. 20				
8	总硒	未检出	0.05	0.05	0.04	未检出	0.08	0.07	0.06	未检出	0.05	0.05	0.04		
9	氨氮	0.376	0.440	0.520	0.360	0.452	0.580	0.700	0.600	0.292	0.260	0.420	0.180		
10	亚硝酸盐	未检出	0.006	0.007	0.005	未检出	0.020	0.040	0.030	未检出	未检出	未检出	未检出		
11	硝酸盐	0.140	0.409	0.432	0.417	0.126	0.428	0.412	0.438	0.119	0.272	0.415	0.432		
12	氟化物	0.226	0.103	0.103	0.096	0.201	0.105	0.106	0.104	0.189	0.105	0.114	0.104		
13	氯化物	0.212	0.900	0.956	0.720	0.195	0.828	0.952	0.780	0.220	0.892	0.952	0.820		
14	硫酸盐	0.274	0.780	0.776	0.776	0.258	0.772	0.744	0.668	0.285	0.712	0.736	0.760		
15	铝	0.010	未检出	未检出	未检出	未检出	0.021	未检出	未检出	未检出	未检出	0.032	未检出	未检出	未检出
16	钴	0.009	0.002	0.002	0.004	0.004	0.009	0.002	0.002	0.003	0.003	0.010	0.004	0.004	0.003
17	钠	0.282	0.241	0.254	0.204	0.214	0.313	0.236	0.250	0.177	0.188	0.349	0.175	0.180	0.193
18	总镍	0.039	0.033	0.036	0.074	0.080	0.043	0.062	0.064	0.121	0.119	0.046	0.196	0.202	0.041
19	耗氧量	—	0.607	0.597	0.617	0.610	—	0.623	0.647	0.620	0.627	—	0.753	0.767	0.763

3.6.4 声环境质量现状监测与评价

3.6.4.1 声环境现状监测

1、监测布点

为掌握厂区所在地噪声环境现状，根据厂区平面布置及其周围环境特点，在厂区各厂界外 1 米布设监测点，共布设 4 个监测点。具体见图 3.6-5。

2、监测时间与频率

监测时间 2025 年 7 月 2 日，昼夜间各测量一次。监测单位为山东东晟环境检测有限公司。

3、监测项目、方法

等效连续 A 声级 $L_{eqdB}(A)$ ，同时统计各点 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 。



图 3.6-5 噪声现状监测布点图（比例尺 $\frac{1}{50m}$ ）

4、监测结果

声环境现状监测结果见表 3.6-22 和表 3.6-23。

表 3.6-22 项目声环境现状监测期间参数一览表

监测日期	监测时间	天气	风速 (m/s)	风向
2025.7.2	昼间	多云	3.1	S
	夜间	多云	1.0	S

表 3.6-23 项目声环境现状监测一览表

监测日期	监测点位	监测时间	噪声 [dB(A)]			
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀
2025.7.2	1#东厂界	昼间	54.3	57.0	52.4	50.8
		夜间	49.0	50.4	48.8	47.0
	2#南厂界	昼间	54.1	55.2	53.4	52.4
		夜间	49.0	49.6	48.8	48.4
	3#西厂界	昼间	51.5	52.0	51.4	50.8
		夜间	46.1	46.8	45.8	44.4
	4#北厂界	昼间	52.2	55.0	49.6	48.0
		夜间	47.5	49.6	46.6	44.0

3.6.4.2 声环境现状评价

1、评价量

采用等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

2、评价标准

声环境现状监测时，厂区内处于停产状态。厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

3、评价方法

采用超标值法对等效声级 Leq 进行评价，计算方法为：

$$P = Leq - Lb$$

式中：P——超标值，dB(A)；

Leq——测点等效 A 声级，dB(A)；

Lb——噪声评价标准，dB(A)。

4、评价结果

声环境现状评价结果见表 3.6-24。

表 3.6-24 声环境质量现状评价结果表（单位：dB(A)）

测点编号	昼间			夜间			达标情况
	现状值 (Leq)	标准 (Lb)	超标值	现状值 (Leq)	标准 (Lb)	超标值	
1#东厂界	54.3	65	-10.7	49.0	55	-6	达标
2#南厂界	54.1		-10.9	49.0		-6	达标
3#西厂界	51.5		-13.5	46.1		-8.9	达标
4#北厂界	52.2		-12.8	47.5		-7.5	达标

由表 3.6-24 可以看出，监测期间各厂界昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类标准。

3.6.5 土壤环境质量现状监测与评价

3.6.5.1 土壤环境现状监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)布点原则，结合本项目特点，本次共设置 11 个土壤采样点，厂区范围内设 7 个点位，厂界外设 4 个点位。具体见表 3.6-25 及图 3.6-6。

表 3.6-25 土壤监测点位一览表

序号	点位	布点类型
1#	厂区西部，硫酸、碱液、盐酸罐区南部	柱状样点
2#	厂区西部，氰尿酸车间南	柱状样点
3#	厂区东北部，三氯异氰脲酸水处理剂 MVR 装置南	柱状样点
4#	厂区中部，三氯异氰脲酸水处理剂车间南	柱状样点
5#	厂区中部，液氯罐区南	柱状样点
6#	厂区东南部，三氯异氰脲酸水处理剂仓库及二氯异氰脲酸钠水处理剂仓库南	表层样点
7#	厂区西南部，氰尿酸脱硝剂仓库南	表层样点
8#	厂址东北部桥口村	表层样点
9#	厂址东部落凤山村	表层样点
10#	厂区南部农田，距离拟建厂址 650m	表层样点
11#	厂区东部农田，距离拟建厂址 600m	表层样点

2、监测项目

根据评价区内的生态环境特点和土壤监测要求，土壤现状监测因子厂区内 1#~7#监测点及厂区外 8#、9#监测点选取砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、

2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌、阳离子交换量、pH、硫酸盐、氯化物。厂区外 10#、11#监测点选取 pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、硫酸盐、氯化物。

3、监测时间和频率

监测时间为 2025 年 7 月 5 日，取样一次。监测单位为山东东晟环境检测有限公司。



图 3.6-6 (1) 厂区内土壤现状监测布点图（比例尺 50m）



图 3.6-6 (2) 厂区外土壤现状监测布点图 (比例尺 $\frac{1}{100m}$)

4、监测方法

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）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）的有关方法进行，详见表3.6-26。

表 3.6-26 土壤监测分析及检出限

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05 mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	2.1 μg/kg
氯仿	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.5 μg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	顶空 /气相色谱 -质谱法	3 μg/kg
1, 1-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.6 μg/kg
1, 2-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.3 μg/kg
1, 1-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.8 μg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.1 μg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.9 μg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	2.6 μg/kg
1, 2-二氯丙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.9 μg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0 μg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0 μg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.8 μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.1 μg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.4 μg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.5 μg/kg
苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.6 μg/kg
氯苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.1 μg/kg
1, 2-二氯苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0 μg/kg
1, 4-二氯苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.2 μg/kg
乙苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.2 μg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.6 μg/kg
甲苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	2.0 μg/kg
间二甲苯 +对二甲苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	3.6 μg/kg
邻二甲苯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.3 μg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	0.9 μg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 642-2013	顶空 /气相色谱 -质谱法	1.0 μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱 -质谱法	0.1mg/kg

蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
pH	HJ 962-2018	电位法	/
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
总铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
阳离子交换量	LY/T 1243-1999	氯化铵-乙酸铵交换法	0.1cmol(+)/kg
水溶性硫酸盐	HJ 635-2012	重量法	20.0 mg/kg
氯化物	NY/T 1121.17-2006	土壤检测 第 17 部分：土壤氯离子含量的测定	/

5、监测结果

各监测点土壤理化特性调查结果见表 3.6-27。其余检测结果见表 3.6-28。

表 3.6-27（1） 土壤理化性质调查表

点号		1#厂区西部，硫酸、碱液、盐酸罐区南部	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.274773	纬度	34.970581
层次		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m
现场记录	颜色	棕色	棕褐色	棕褐色
	结构	团粒	团粒、团块	团粒、团块
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	4%
	其他异物	大量根系	少量根系	极少量根系
实验室测定	pH 值	8.04	8.12	8.10
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	12.7	14.6	9.8
	氧化还原电位 (mv)	317	320	324
	饱和导水率/(cm/s)	1.9×10^{-3}	2.3×10^{-3}	1.7×10^{-3}
	土壤容重/(kg/m ³)	1.48×10^3	1.53×10^3	1.56×10^3
	孔隙度 (%)	54.6	54.4	53.7
	土壤含盐量 (g/kg)	0.4	0.6	0.9

土体构型（土壤剖面）

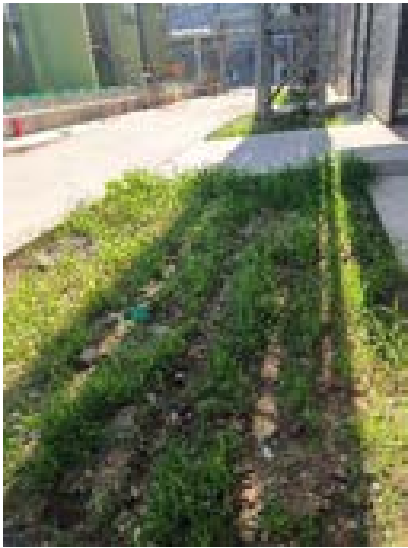
点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
1#厂区西部，硫酸、碱液、盐酸罐区南部			0~0.5 m
			0.5~1.5 m
			1.5~3 m

表 3.6-27（2） 土壤理化性质调查表

点号		2#厂区西部，氰尿酸车间南	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.280553	纬度	34.968987
层次		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m
现场记录	颜色	暗棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒、团块	团粒、团块
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	4%
	其他异物	少量根系	极少量根系	极少量根系
实验室测定	pH 值	7.94	7.82	8.01
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	13.4	17.5	10.7
	氧化还原电位 (mv)	325	332	314
	饱和导水率/(cm/s)	1.7×10^{-3}	2.5×10^{-3}	1.4×10^{-3}
	土壤容重/(kg/m ³)	1.54×10^3	1.48×10^3	1.59×10^3
	孔隙度 (%)	54.1	54.7	52.7
	土壤含盐量 (g/kg)	0.7	0.8	1.2

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
2#厂区西部， 氰尿酸车间南			0~0.5 m
			0.5~1.5 m
			1.5~3 m

表 3.6-27（3） 土壤理化性质调查表

点号		3#厂区东北部，三氯异氰脲酸水处理剂 MVR 装置南	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.280361	纬度	34.972327
层次		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m
现场记录	颜色	暗棕色	棕褐色	棕褐色
	结构	团粒	团粒、团块	团粒、团块
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	4%
	其他异物	大量根系	少量根系	极少量根系
实验室测定	pH 值	8.13	8.25	8.24
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	8.5	11.9	15.2
	氧化还原电位 (mv)	316	309	312
	饱和导水率/(cm/s)	1.6×10^{-3}	1.9×10^{-3}	2.3×10^{-3}
	土壤容重/(kg/m³)	1.48×10^3	1.53×10^3	1.56×10^3
	孔隙度 (%)	52.4	53.8	55.7
	土壤含盐量 (g/kg)	0.6	0.9	1.1

土体构型（土壤剖面）

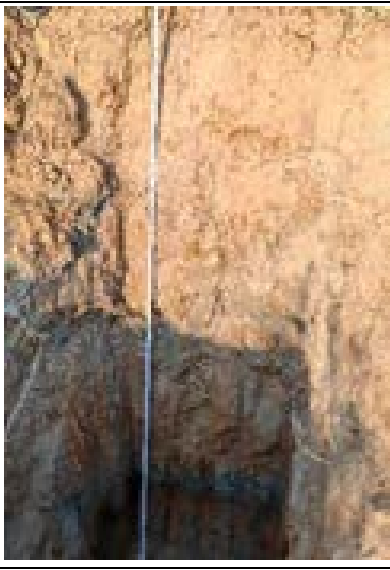
点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
3#厂区东北部，三氯异氰脲酸水处理剂 MVR			0~0.5 m
			0.5~1.5 m
			1.5~3 m

表 3.6-27（4） 土壤理化性质调查表

点号		4#厂区中部，三氯异氰脲酸水处理剂车间南	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.279428	纬度	34.970656
层次		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m
现场记录	颜色	暗棕色	棕褐色	棕褐色
	结构	团粒、团块	团粒、团块	团粒、团块
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	4%
	其他异物	大量根系	少量根系	极少量根系
实验室测定	pH 值	7.98	8.11	8.08
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	13.0	10.7	9.2
	氧化还原电位 (mv)	327	315	318
	饱和导水率/(cm/s)	1.8×10^{-3}	2.0×10^{-3}	2.2×10^{-3}
	土壤容重/(kg/m ³)	1.46×10^3	1.55×10^3	1.54×10^3
	孔隙度 (%)	54.6	54.3	53.7
	土壤含盐量 (g/kg)	0.4	0.7	1.3

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
4#厂区中部，三氯异氰脲酸水处理剂车间南			0~0.5 m
			0.5~1.5 m
			1.5~3 m

表 3.6-27（5） 土壤理化性质调查表

点号		5#厂区中部，液氯罐区南	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.282179	纬度	34.973343
层次		0~0.5 m	0.5~1.5 m	1.5~3 m
现场记录	颜色	暗棕色	暗棕色	暗棕色
	结构	团粒	团粒、团块	团粒、团块
	质地	砂壤土	砂壤土	轻壤土
	砂砾含量	5%	5%	4%
	其他异物	少量根系	极少量根系	极少量根系
实验室测定	pH 值	7.82	8.01	8.11
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	12.4	18.1	11.7
	氧化还原电位 (mv)	327	321	313
	饱和导水率/(cm/s)	2.0×10^{-3}	2.3×10^{-3}	2.1×10^{-3}
	土壤容重/(kg/m ³)	1.42×10^3	1.56×10^3	1.56×10^3
	孔隙度 (%)	54.6	55.4	53.9
	土壤含盐量 (g/kg)	0.5	0.9	1.0

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
5#厂区中部，液氯罐区南			0~0.5 m
			0.5~1.5 m
			1.5~3 m

表 3.6-27（6） 土壤理化性质调查表

点号		6#厂区东南部，三氯异氰尿酸水处理剂仓库及二氯异氰尿酸钠水处理剂仓库南	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.279624	纬度	34.970138
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	团粒、团块		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	7.96		
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	16.0		
	氧化还原电位 (mv)	329		
	饱和导水率/(cm/s)	2.3×10^{-3}		
	土壤容重/(kg/m³)	1.43×10^3		
	孔隙度 (%)	55.6		
	土壤含盐量 (g/kg)	0.8		

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	
6#厂区东南部，三氯异氰尿酸水处理剂仓库及二氯异氰尿酸钠水处理剂仓库南		

表 3.6-27（7） 土壤理化性质调查表

点号		7#厂区西南部，氰尿酸脱硝剂仓库南	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.278578	纬度	34.969907
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	8.21		
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	12.8		
	氧化还原电位 (mv)	306		
	饱和导水率/(cm/s)	1.8×10^{-3}		
	土壤容重/(kg/m ³)	1.51×10^3		
	孔隙度 (%)	54.9		
	土壤含盐量 (g/kg)	0.6		

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片		
7#厂区西南部，氰尿酸脱硝剂仓库南			

表 3.6-27（8） 土壤理化性质调查表

点号		8#厂址东北部桥口村	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.289236	纬度	34.976833
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	8.14		
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	8.3		
	氧化还原电位 (mv)	311		
	饱和导水率/(cm/s)	1.6×10^{-3}		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.59×10^3		
	孔隙度 (%)	53.5		
	土壤含盐量 (g/kg)	0.5		

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	
8#厂址东北部桥口村		

表 3.6-27（9） 土壤理化性质调查表

点号		9#厂址东部落凤山村	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.292071	纬度	34.966258
层次		0~0.5 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	8.05		
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	10.5		
	氧化还原电位 (mv)	315		
	饱和导水率/(cm/s)	2.1×10^{-3}		
	土壤容重/ (kg/m ³)	1.52×10^3		
	孔隙度 (%)	55.2		
	土壤含盐量 (g/kg)	0.4		

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	
9#厂址东部落凤山村		

表 3.6-27（10） 土壤理化性质调查表

点号		10#厂区南部农田，距 离拟建厂址 650m	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.276715	纬度	34.964223
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	大量根系		
实验室测定	pH 值	7.76		
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	12.3		
	氧化还原电位 (mv)	334		
	饱和导水率/(cm/s)	1.8×10^{-3}		
	土壤容重/(kg/m ³)	1.42×10^3		
	孔隙度 (%)	54.9		
	土壤含盐量 (g/kg)	0.5		

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	
10#厂区南部农田，距离拟建 厂址 650m		

表 3.6-27（11） 土壤理化性质调查表

点号		11#厂区东部农田，距 离拟建厂址 600m	时间	2025 年 07 月 05 日
经度		117.288325	纬度	34.969547
层次		0~0.2 m		
现场记录	颜色	暗棕色		
	结构	团粒		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	5%		
	其他异物	大量根系		
实验室测定	pH 值	8.13		
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	10.7		
	氧化还原电位 (mv)	317		
	饱和导水率/(cm/s)	2.3×10^{-3}		
	土壤容重/(kg/m ³)	1.54×10^3		
	孔隙度 (%)	53.8		
	土壤含盐量 (g/kg)	0.8		

土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片		
11#厂区东部农田，距离拟建 厂址 600m			

表 3.6-28 (1) 土壤监测结果一览表 (单位: pH 无量纲, 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 $\mu\text{g/kg}$, 阳离子交换量 $\text{cmol}(+)/\text{kg}$, 氯化物 g/kg , 其他 mg/kg)

采样 点位		监测项目												
		六价铬	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷
1#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 3.6-28（2） 土壤监测结果一览表

采样 点位		监测项目												
		四氯乙烯	1, 1, 1-三 氯乙烷	1, 1, 2-三 氯乙烷	三氯乙烯	1, 2, 3-三 氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
1#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 3.6-28（3） 土壤监测结果一览表

采样 点位		监测项目												
		间二甲 苯+对二 甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a] 蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧 蒽	苯并[k]荧 蒽	蒽	二苯并 [a, h]蒽	茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	萘
1#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5#	0-0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5-1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5-3m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
7#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9#	0-0.2m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 3.6-28（4） 土壤监测结果一览表

采样 点位		监测项目										
		pH	铅	镉	铜	锌	镍	汞	砷	氯化物	水溶性 硫酸盐	阳离子 交换量
1#	0-0.5m	8.04	24.6	0.10	25	56	44	0.025	10.8	0.23	60.7	12.7
	0.5-1.5m	8.12	22.9	0.09	30	62	42	0.026	9.27	0.16	91.4	14.6
	1.5-3m	8.10	23.5	0.10	27	60	40	0.037	9.23	0.30	78.5	9.8
2#	0-0.5m	7.94	18.7	0.12	34	57	49	0.050	11.9	0.17	102	13.4
	0.5-1.5m	7.82	20.5	0.14	32	55	45	0.043	12.3	0.35	95.0	17.5
	1.5-3m	8.01	19.6	0.13	31	53	45	0.044	12.6	0.23	67.4	10.7
3#	0-0.5m	8.13	23.4	0.08	22	66	38	0.061	9.56	0.45	55.8	8.5
	0.5-1.5m	8.25	23.1	0.09	19	69	40	0.062	9.89	0.29	71.3	11.9
	1.5-3m	8.24	22.7	0.09	24	63	39	0.070	10.1	0.17	86.1	15.2
4#	0-0.5m	7.98	25.8	0.13	26	72	36	0.041	11.5	0.20	90.6	13.0
	0.5-1.5m	8.11	29.4	0.14	28	68	40	0.037	11.2	0.33	74.1	10.7
	1.5-3m	8.08	26.3	0.12	26	67	37	0.053	8.37	0.18	59.8	9.2
5#	0-0.5m	7.82	20.7	0.10	27	51	42	0.041	9.28	0.11	94.7	12.4
	0.5-1.5m	8.01	21.4	0.11	21	58	45	0.054	9.71	0.29	117	18.1
	1.5-3m	8.11	20.6	0.08	25	55	49	0.050	8.29	0.23	65.4	11.7
6#	0-0.2m	7.96	15.4	0.17	29	63	37	0.019	7.19	0.17	80.9	16.0
7#	0-0.2m	8.21	23.4	0.15	22	70	39	0.025	6.89	0.14	56.8	12.8
8#	0-0.2m	8.14	19.6	0.10	35	54	46	0.036	10.2	0.15	90.3	8.3
9#	0-0.2m	8.05	22.7	0.12	27	60	41	0.017	9.23	0.29	79.1	10.5

表 3.6-28（5） 土壤监测结果一览表（单位：pH 无量纲，氯化物 g/kg，其他 mg/kg）

采样点位		监测项目										
		pH	铅	镉	铜	锌	镍	汞	砷	氯化物	水溶性 硫酸盐	总铬
10#	0-0.2m	7.76	21.8	0.13	30	52	36	0.025	5.98	0.34	82.5	52
11#	0-0.2m	8.13	24.5	0.09	20	66	40	0.043	8.35	0.22	76.3	67

3.6.5.2 土壤环境现状评价

1、评价标准及评价方法

厂区内1#~7#监测点土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1 建设用地第二类用地标准值；厂区外8#、9#监测点土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1 建设用地第一类用地标准值；厂区外农田10#、11#监测点土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，具体见表1.4-5。

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$Si=Ci/Csi$$

式中：Si——污染物单因子指数；

Ci——i 污染物的浓度值，mg/kg；

Csi——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

对未检出项目及无评价标准的检测项目不再评价。

2、评价结果

土壤环境质量现状评价一览表详见表3.6-29。

表 3.6-29（1） 土壤环境质量现状评价一览表

采样 点位		监测项目					
		铅	镉	铜	镍	汞	砷
1#	0-0.5m	0.0308	0.0015	0.0014	0.0489	0.0007	0.1800
	0.5-1.5m	0.0286	0.0014	0.0017	0.0467	0.0007	0.1545
	1.5-3m	0.0294	0.0015	0.0015	0.0444	0.0010	0.1538
2#	0-0.5m	0.0234	0.0018	0.0019	0.0544	0.0013	0.1983
	0.5-1.5m	0.0256	0.0022	0.0018	0.0500	0.0011	0.2050
	1.5-3m	0.0245	0.0020	0.0017	0.0500	0.0012	0.2100
3#	0-0.5m	0.0293	0.0012	0.0012	0.0422	0.0016	0.1593
	0.5-1.5m	0.0289	0.0014	0.0011	0.0444	0.0016	0.1648
	1.5-3m	0.0284	0.0014	0.0013	0.0433	0.0018	0.1683
4#	0-0.5m	0.0323	0.0020	0.0014	0.0400	0.0011	0.1917
	0.5-1.5m	0.0368	0.0022	0.0016	0.0444	0.0010	0.1867
	1.5-3m	0.0329	0.0018	0.0014	0.0411	0.0014	0.1395
5#	0-0.5m	0.0259	0.0015	0.0015	0.0467	0.0011	0.1547
	0.5-1.5m	0.0268	0.0017	0.0012	0.0500	0.0014	0.1618
	1.5-3m	0.0258	0.0012	0.0014	0.0544	0.0013	0.1382
6#	0-0.2m	0.0193	0.0026	0.0016	0.0411	0.0005	0.1198
7#	0-0.2m	0.0293	0.0023	0.0012	0.0433	0.0007	0.1148
8#	0-0.2m	0.0490	0.0050	0.0175	0.3067	0.0045	0.5100
9#	0-0.2m	0.0568	0.0060	0.0135	0.2733	0.0021	0.4615

表 3.6-29（2） 土壤环境质量现状评价一览表

采样点位		监测项目						
		铅	镉	铜	锌	镍	汞	砷
10#	0-0.2m	0.1282	0.2167	0.3000	0.1733	0.1895	0.0074	0.2392
11#	0-0.2m	0.1441	0.1500	0.2000	0.2200	0.2105	0.0126	0.3340

根据表 3.6-29, 本项目厂区内 1#-7#监测点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外 8#、9#监测点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 建设用地第一类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外 10#、11#监测点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。土壤环境质量较好。

3.6.6 生态环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 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。”

项目属于改扩建项目，位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区兖矿鲁南化工有限公司现有厂区内，符合园区规划环评要求，且项目占地不涉及生态敏感区，因此项目生态影响评价等级为简单分析。

鲁南高科技化工园区目前开发程度较高，有较多的工业企业分布，本次生态调查根据《鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书》，简要了解区域现状生态情况。

3.6.6.1 区域植被调查

项目所在区域属于暖温带大陆性季风气候区，原生地带性植物以华北成分为主，代表性植被是暖温带落叶阔叶树。由于人类不断地反复破坏活动，原始植被现存的已经很少。目前，区域绝大多数是人工植被，生态系统类型主要为景观绿化生态系统和少量片状农田生态系统。

常见和比较常见的乔木有旱柳、刺槐、毛白杨等；灌木有紫叶李、迎春、海棠、月季、沙地柏、紫叶小檗、黄杨、木槿、丁香等；草本植物有羊胡子草、狼尾草、黄背草、柴胡、白杨草、白莲蒿、狗尾草、大油芒、结缕草、香蒲、菖蒲、水葱、芦苇等；粮食作物有小麦、玉米等；果树有冬枣、石榴等。经调查，评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布。评价区人类干扰较严重，生物组分异质化程度较低，阻抗性较差。

总之，区域以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；粮食作物主要为小麦、玉

米等，产量较低。评价区内无重点保护植物与珍稀植物；植物物种多样性不高。

3.6.6.2 区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，区域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。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 3.6-30。

表 3.6-30 区域主要动物资源情况一览表

鸟类	山斑鸠、普通夜莺、普通翠鸟、啄木鸟、百灵、喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、八哥、大苇莺、鹌鹑、雀鹰、乌鸦、黄雀、灰雁、黄眉柳莺等
兽类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠等
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕行动物	蚯蚓、白线蚓、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、黄蜂等

3.6.6.3 区域生态现状调查

1、土地利用现状分析

本项目位于鲁南高科技化工园区内，区域土地开发程度较高。根据木石镇土地利用规划，本项目区域不涉及基本农田。

2、土壤分布及水土流失现状分析

区域土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主，水土流失形式以面蚀为主，属于轻度侵蚀区。根据山东省人民政府公告的水土流失“三区”划分，该区属于水土流失重点监督区。根据枣庄土壤侵蚀图等资料，结合《土壤侵蚀强度分级标准》确定的各单元数据，各分区土壤侵蚀模数背景值如下：地山丘陵区 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，本次评价土壤侵蚀模数背景值以 $1000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 计，经初步分析估算，厂区范围内现状水土流失量 $61.3\text{t}/\text{a}$ 。

3、植被现状分析

根据现场调查，项目用地范围地面已被生产装置覆盖，厂区周边范围内主要植被为荒草。

4、野生动物现状分析

根据现场调查，厂区在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，无珍稀动物。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期环境影响分析

4.1.1.1 施工期环境影响因素

本项目在2019年7月15日获得枣庄市生态环境局环评批复（枣环行审字[2019]10号）后，2023年12月，该项目建成三氯异氰脲酸水处理剂生产区、液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区、循环水系统、天然气系统、消防系统、空压系统、供配电系统、三氯异氰脲酸水处理剂装置配套MVR装置；2024年10月，该项目建成氰尿酸生产区（设计4台缩合炉已安装2台）、氰尿酸脱硝剂生产区、动力站（燃气锅炉）。截至2025年12月，厂区内氰尿酸生产区尚有2台缩合炉（设计4台缩合炉）未安装；二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区正在进行框架建设，二氯异氰脲酸钠水处理剂配套MVR装置尚未建设，其余区域厂房已基本建设完成，设备已基本安装到位。

本项目施工期主要环境影响因素来自二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区及配套MVR装置区土地平整、开挖、土方回填、设备和建筑材料的运输、厂房建设以及已建成区域设备的运输、安装及调试等环节。在施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：运输噪声、机械噪声、弃土、扬尘等。

4.1.1.2 施工期环境空气影响分析

施工期的大气污染主要是露天堆场、裸露场地风力扬尘和车辆动力起尘。

1、露天堆场风力扬尘

露天堆场、裸露场地在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起尘量可按堆场起尘经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023w}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50} ——距地面50m高处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

w——尘粒的含水率，%；

由上式可知，起尘量与露天堆放量、尘粒性质、尘粒含水率有关，可见减少露天堆放和裸露场地、保持尘粒含水率可有效控制起尘量；而尘粒在空气中的传播扩散与风速、尘粒本身的沉降速度有关（见表4.1-1），粒径越大、沉降越快。

表4.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

当粒径 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度 1.005m/s ，扬尘可在短时间沉降到地面，因此可认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ ，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，其影响范围随现场的气候情况也有所不同。

根据北京市环境保护科学研究院在建筑施工现场的实测资料，对施工扬尘未采取污染防治措施时，正常情况下在施工作业场地处近地面总悬浮颗粒物（TSP）最大日均浓度可达 $0.58\sim 11.56\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，而在距施工现场下风向 500m 处，近地面总悬浮颗粒物（TSP）日均浓度在 $0.12\sim 0.29\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，基本满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准；在一般气象条件下，平均风速在 2.5m/s 左右时，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 85m ；当施工场界有围墙且施工楼体四周设置密目网时，在相同气象条件下，其影响距离可缩至 $30\text{m}\sim 40\text{m}$ 。

根据滕州市气象资料，当地多年平均风速大约在 1.81m/s 。依据上述施工扬尘影响距离，可以大体估测拟建项目在此气象条件及施工楼体全部设置防尘密目网的情况下，其扬尘影响范围应该在 40m 之内，在此范围内无村庄等敏感点（距离厂址最近的敏感点桥口村位于厂址 ENE 700m 处）。

扬尘对大气环境质量的不利影响是偶然的、可逆的，将随施工的结束而消失。

2、车辆行驶动力起尘

在尘土完全干燥的情况下，车辆行驶产生的扬尘可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

其中：Q——汽车行驶时的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V——汽车车速， km/h ；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

由上式可知，车辆行驶扬尘与汽车类型、车速、地面清洁程度有关。

表.1-2 为一辆 10t 卡车以不同速度通过不同清洁程度路面时产生的扬尘量。

表 4.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 ($\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$)

车速 P	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在路面同样清洁程度情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

综上所述，扬尘的产生量与施工队的文明作业程度和管理水平密切相关，同时也受当时的风速、湿度、温度等气象要素影响。在自然风作用下，施工场地扬尘的影响范围在 100m 以内，如果实施洒水抑尘（每天洒水 4~5 次），可使扬尘减少 70% 左右，将 TSP 的污染距离缩小至 20~50m 范围。

表.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，可见每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将扬尘污染控制在场地内。

表 4.1-3 施工场地洒水抑尘实验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 平均浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
TSP 标准限值(mg/m^3)		0.90			

拟建项目在文明施工、加强管理的前提下，采取减少露天堆放、围挡、洒水等抑尘措施，可将施工扬尘污染控制在 20~50m 范围内。项目施工场地到最近敏感点桥口村距离为 700m，因此施工过程中对其邻近的敏感点影响较小。

3、机械设备尾气影响分析

拟建项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，不会引起大气环境污染，对区域大气环境影响较小。

4.1.1.3 施工期噪声影响分析

拟建项目在施工期间，挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。据有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平见表.1-4。

表 4.1-4 建筑现场主要施工噪声源情况[单位：dB(A)]

机械名称	噪声级（平均）	机械名称	噪声级（平均）
推土机	78-96	挖土机	80-93
搅拌机	75-88	运土卡车	85-94
气锤、风钻	82-98	空气压缩机	75-88
混凝土破碎机	85	钻机	87
卷扬机	75-88		

注：表中所列数据为距离声源约 15m 处的数据。

由上表可知，目前常用施工机械或车辆噪声级在 75~98dB(A) 之间，参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工影响范围为 60m，夜间为 180m。

距离厂界最近的敏感点为桥口村，距离约 700m，由此可见，白天，施工机械噪声对厂址周围的敏感点产生影响，但随着施工期结束，影响也消失。为了进一步降低对周围环境的影响，项目建设应禁止在夜间施工并且避开午休时间。

另外，施工运输过程中对交通噪声有一定的影响，由于厂区与外面公路紧连，且工程运输量不大，运输时间短，因此对噪声环境的影响不大。

5.1.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。工程对固体废弃物定点堆放、管理，均可得到妥善处理，可以做到“零”排放，不会对周围环境造成二次污染。

4.1.1.5 施工期水环境影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。由于施工期废水排放量较少，水质简单，且形成不了地表水径流，对水环境不会产生明显的影响。

4.1.2 施工期污染控制措施

4.1.2.1 施工期水污染防治措施

施工期产生废水主要有工程废水和生活污水，拟根据废水性质和绿色施工导治要求采取以下防治措施：

（1）在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，使施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理；

（2）对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等；

（3）加强施工期管理，在施工现场建造沉淀池等污水临时设施，对各类废水收集沉淀后，回用于道路洒水和车辆清洗，沉淀物干燥后与固体废物一起处置；

（4）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以避免其随雨水流入蟠龙河支流河而对水环境的质量造成影响；

（5）施工优先采用环保型设备，在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

以上措施简便易行，为建设项目通用措施；通过运行实践，在采取以上措施后，施工期废水将不会对周围水体产生影响。

4.1.2.2 施工期大气污染防治措施

施工期间废气主要包括施工扬尘、汽车尾气和装修废气。

1、施工扬尘：在施工期间挖掘地基、土地平整等将导致泥土裸露，原材料的大量堆存，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质和天气条件不同而差异较大。

2、扬尘污染控制措施

a. 施工场地每天洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。

b. 施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

c. 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。

d. 施工渣土外运车辆应加盖篷布，减少沿路遗洒。

e. 避免起尘原材料的露天堆放。

f. 所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。

g. 施工过程中，应采用商品（湿）水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥。

拟建项目采取上述措施后，满足《关于印发山东省扬尘污染综合治理方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）中的要求，拟建项目与《关于印发山东省扬尘污染综合治理方案的通知》符合性分析详见表.1-5。

表 4.1-5 项目与《关于印发山东省扬尘污染综合治理方案的通知》符合性

《关于印发山东省扬尘污染综合治理方案的通知》	拟建项目采取的措施	是否符合要求
7个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积1万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。	项目位于鲁南高科技化工园，不属于7个传输通道城市，在施工过程中严格落实建筑施工工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输、厂界加装洒水器等措施。	符合要求
城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。	拟建项目不在现场进行搅拌混凝土、现场配制砂浆。	符合要求
各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。	拟建项目石方开挖过程采用湿法作业。	符合要求
暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地块要及时全部进行覆盖或者绿化。	拟建项目无裸露空置的建设用地。	符合要求
重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。	拟建项目编制重污染天气应急减排方案，并严格落实。	符合要求

由上表可见，拟建项目符合《关于印发山东省扬尘污染综合治理方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）要求。

该建设项目施工期的扬尘污染属于局部和短期的影响，同时若建设单位在施工期间文明施工，采取有效的防尘、降尘措施，引入处理系统，能使扬尘污染对该项目所在地的大气环境不产生太大的影响。

3、汽车尾气：运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有CO、NO_x、THC等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

4、装修废气：装修过程废气主要来自装修中使用的大量胶、白灰、石材、地砖、木材等材料，属于无组织的面源。由于装饰工程基本上在室内、界内分散进行，且建设时间较长，住宅装修时间不确定，持续较长，对界外影响甚小。

4.1.2.3 施工期噪声防治措施

施工期的噪声影响是短期的，拟建项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下具体防治措施，严格管理：

(1) 合理安排施工时间，制订科学的施工计划，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，严禁夜间（22:00~6:00）打桩、风镐。尽量加快施工进度，缩短整个工期；

(2) 建设施工单位若需要在夜间进行施工，必须到环境主管部门申报，办理夜间施工许可证，同时张贴告示，通知周围居民和公众；

(3) 在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响；

(4) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；同时还应考虑搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的西侧，运输车辆的进出口也安排在西侧，并规定进、出路线，使行驶道路保持平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动；

(5) 加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣笛；

(6) 降低设备声级：

①设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣器采用高频振捣器等；

②固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发电机振动部件的方法降低噪声；

③对动力机械设备进行定期的维修、养护，维护不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作噪声级；

④对高噪声施工机械的某些声源部位尽可能进行隔声屏蔽处理；

⑤闲置不用的设备应立即关闭；

⑥运输车辆进入现场应减速，并禁止鸣笛。

(7) 降低人为噪声：按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞；尽量少用哨子、电铃等指挥作业，而采用现代化设备。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与厂区周围学校、单位、居民建立良好的关系，对受施工干扰的学校、单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。把施工期的噪声影响减至最小。

4.1.2.4 施工期固体废物防治措施

施工单位应按照国家及有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，在施工期固体废物的处置过程中，拟采取如下管理措施：

（1）施工期固体废物由于其成分较简单，数量较大，因此收集和运输的原则是分类收集、集中堆放、及时处置。场地平整产生的土石方须回填，对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖、瓦砾等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并及时清运处置，以防止雨水浸泡垃圾，产生浸滤液进入地下水；

（2）施工期建筑垃圾集中堆放，应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并及时回用于工程自身建设；

（3）清运处置城市建筑垃圾的单位应做好建筑垃圾运输途中的有关保洁工作。出现清运途中抛撒等污染道路现象，由建设行政主管部门下达限期整改通知，拒不整改或不及时保洁的，由市环境卫生管理处实行有偿保洁服务，有偿服务费由抛撒或污染道路的责任单位承担；

（4）施工单位应按照建筑垃圾处置核准文件和《环境卫生责任书》进行清运处置，不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输；

（5）运输车辆具备全密闭运输装置或密闭苫盖装置、安装行驶及装卸记录仪和相应的建筑垃圾分类运输设备；

（6）建筑垃圾处置场地由建设行政主管部门统一划定，任何单位和个人未经批准不得擅自设置建筑垃圾处置场地；

（7）任何单位和个人不得将建筑垃圾混入生活垃圾，不得将危险废物混入建筑垃圾，不得擅自设立弃置场受纳建筑垃圾；

（8）建筑施工企业应强化施工现场及周边环境卫生管理，加强对出入建筑施工现场工程运输车辆的监控管理，根据建设规模等情况配齐配足车辆冲洗设备，对出入施工现场的车辆应进行除泥除尘处理，确保驶出工地的车辆不带泥出场、无抛洒及保持车厢板整洁。实施护栏作业、封闭施工，硬化工地出入口道路。

运输建筑垃圾和渣土的车辆必须符合交通、公安交警及其他管理部门的规定要求，做到证照齐全，机械性能良好，同时应随车携带建设局统一印制并加盖建设局建筑垃圾管理专用章、公安局交警大队印章的《城市建筑垃圾准运证》、建筑垃圾处置核准文件，并自

觉接受公安交警、建设、城市管理行政执法等有关管理部门的查验。

4.1.2.5 施工期水土流失防治措施与对策建议

为了减轻本工程施工期生态、景观影响，建议采取以下控制措施：

（1）为减少施工期水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，采取合理防护措施，减少雨季施工，土石方挖填方案选择水土流失较少的方案，抓紧施工进度，减少对周围环境的破坏；

（2）开挖建设中，应尽量避免雨季。场地周围应设置截洪沟，拦截的雨水、洪水通过截洪沟送至场外排水系统，该措施应作为施工期水保的导水主导方案；

（3）施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，其覆盖土堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等；

（4）施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场；

（5）合理设置施工现场临时排水系统，及时疏导雨水，以减少雨水对场地表层土壤或废土石方的冲刷；

（6）施工中应采取严格的措施保护表土，避免造成不可恢复的影响。施工开挖时，将表层土（建议厚度30~50cm）单独收集堆放，并采取水土流失防治措施。施工结束后，先将地下土回填，之后再将表土均匀覆盖于表面，将场地进行平整，以减轻对土地质量的影响；

（7）对施工人员加强教育和管理，采用最佳的操作流程。施工中临时踏压硬化、板结的土地，在施工结束后应立即清理、松土、整平，恢复其疏松状态；

（8）防止施工过程中的水土流失现象。首先尽可能缩短工期，对施工现场采取合适的围堰方式，加强对施工单位和人员的管理，最大限度减少水土流失；

（9）加强对临时弃土场的管理，首先确保弃土及时得到清运，临时渣土场只考虑回填土的堆放；

（10）选择适宜植物，合理布局，发挥植物对污染物吸收和净化作用，净化和美化环境，改善景观效果。

4.1.3 施工期环境管理

在施工期间，拟建项目单位和施工单位应相互合作，共同担负起施工期的环境管

理，并由施工单位建立相应环境管理机构，其主要职责在于组织和实施施工过程中的“三同时”和污染防治，监督和检查各个施工单元的环境保护措施落实情况以及扬尘污染防治情况，加强对施工期环境管理的指导，尽量避免施工期各类活动对环境的影响，促进该项目施工的顺利进行。

由枣庄市生态环境局滕州分局依据职责对拟建项目施工期环境管理工作实施统一的监督管理。

拟建项目施工期环境管理的主要内容是：

1、项目占地与建设期施工应高度重视对外围生态环境的影响，项目建设施工严格限定在厂区范围内。

2、项目建设执行环保工程招投标制度。主体工程标书中应有环境工程的施工要求，并列入招标合同中，明确施工单位环境保护责任。施工单位须具备相应资质，承包商具有保护环境的责任，对施工中造成的污染，负责临时防护及治理。

此外，拟建项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度，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。

4.1.4 小结

在施工期间各项施工活动产生扬尘、废水、噪声和固废，可能对周围环境产生短期的、局部的影响。由于拟建项目于现有厂区范围内建设，且工程规模较小，土建工程量相对较少，施工期较短，再加上周围环境不敏感，经采取相应污染控制措施后，对周围环境的影响较小。

4.2 环境空气影响预测与评价

4.2.1 评价等级及评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，由项目各大气污染源排放污染物情况确定拟建项目环境空气的评价等级。

4.2.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，本项目评价因子为 SO_2 、氮氧化物、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氨、硫酸雾、氯气、氯化氢，评价标准详见表 1.4-2。

拟建项目 SO_2 和 NO_x 排放量 $< 500\text{t/a}$ ，无需进行二次污染物预测。

4.2.1.2 评价等级确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

大气评价工作等级划分原则见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价工作等级划分原则

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

（1）参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 4.2-2。

表 4.2-2 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市
	人口数	3 万	来源于鲁南高科技化工园区规划环评
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.2	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-15.3	
土地利用类型		城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上属于城市
区域湿度条件		中等湿度	根据中国干湿状况划分情况判定
是否考虑 地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/m	—	
	岸线方向/°	—	

(2) 评价等级的判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作分级方法, 采用附录 A 推荐模型中的估算模型, 分别计算主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i , 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

经 AERSCREEN 估算软件进行计算, 项目评价等级确定情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 拟建项目大气评价等级确定一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	氮氧化物 D10(m)	氨 D10(m)	硫酸雾 D10(m)	氯气 D10(m)	氯化氢 D10(m)
1	P1	60	2050	73.26	0.35 0	1.31 0	1.31 0	10.58 2100	7.08 0	1.37 0	0.00 0	0.00 0
2	P2	70	1575	30.02	0.33 0	1.12 0	1.12 0	2.83 0	0.00 0	0.00 0	38.19 4500	0.11 0
3	P3	70	1575	30.02	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	13.94 1975	0.00 0
4	P4	60	1925	62.97	0.16 0	0.49 0	0.49 0	1.36 0	0.00 0	0.00 0	5.61 0	0.13 0
5	P5	30	17	0.15	0.80 0	0.47 0	0.47 0	6.97 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	P6	70	1700	45.62	0.13 0	0.34 0	0.34 0	1.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	氰尿酸车间	15.0	53	0.00	0.00 0	18.30 100	18.30 100	0.00 0	19.14 125	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	氰尿酸脱硝剂车间	0.0	51	0.00	0.00 0	7.53 0	7.53 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
9	三氯异氰脲酸车间	0.0	26	0.00	0.00 0	3.09 0	3.09 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	61.49 500	8.60 0
10	MVR 装置	0.0	18	0.00	0.00 0	11.05 18	11.05 18	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
11	二氯异氰脲酸车间	45.0	33	0.00	0.00 0	5.18 0	5.18 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	53.32 500	14.59 75
12	浓硫酸罐区	0.0	17	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.00 0	0.00 0
13	盐酸罐区	0.0	10	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	79.20 275
14	P7	60	1910	60.71	0.14 0	0.30 0	0.30 0	1.23 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
15	二氯 MVR 装置	0.0	13	0.00	0.00 0	18.95 25	18.95 25	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	各源最大值	—	—	—	0.80	56.18	56.18	10.58	19.14	1.37	61.49	79.20

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，拟建项目最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ 为 79.2%（盐酸罐区无组织排放的氯化氢） $>10\%$ ，评价等级应为一级。拟建项目属编制报告书的化工项目，评价等级应提升一级，最终确定拟建项目环境空气评价等级为一级。

4.2.1.3 评价范围

根据导则规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D10%)确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

拟建项目最远 D10%为 2.0km，因此项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5Km 的矩形区域。拟建项目大气环境评价范围内主要环境空气保护目标情况见表 1.6-2 及图 1.6-1。

4.2.1.4 评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定“依据评价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,选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。本次评价选取 2022 年作为评价基准年。

4.2.2 评价区气候、气象特征

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T 2.2-2018)有关规定，调查了该地区 20 年以来的主要气候统计资料。滕州气象站位于 $117^{\circ} 08' E$ ， $35^{\circ} 07' N$ ，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

滕州近 20 年（2003~2022 年）年最大风速为 22.7m/s（2015 年 6 月 11 日），极端最高气温和极端最低气温分别为 $39.2^{\circ}C$ （2022 年 6 月 19 日）和 $-15.3^{\circ}C$ （2021 年 1 月 7 日），年最大降水量为 1185.5mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-4，滕州近 20 年各风向频率见表 4.2-5，图 4.2-1 为滕州近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.2-4 滕州气象站近 20 年（2003~2022 年）主要气候要素统计

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	1.62	1.88	2.24	2.21	2.09	1.97	1.82	1.59	1.44	1.45	1.6	1.69	1.81
平均气温 (°C)	0.26	3.55	9.73	15.84	21.51	25.94	27.29	26.48	22.08	15.88	8.82	1.79	14.93
平均相对湿度 (%)	61.79	59.62	53.18	57.71	60.18	62.82	78.84	80.59	75.07	69.69	70.5	63.99	66.21
降水量 (mm)	9.52	19.4	15.56	35.6	59.39	99.7	248.41	201.81	77.55	25.68	34.94	11.59	839.11
日照时数 (h)	134.71	137.42	200.43	213.68	233.26	196.98	164.43	172.38	167.62	173.46	140.17	144.6	2079.14

表 4.2-5 滕州气象站近 20 年（2003~2022 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	4.5	4.31	7.9	10.53	10.42	4.75	6.8	8.1	10.24	6.11	3.6	2.42	2.29	3.17	5.43	4.73	4.7

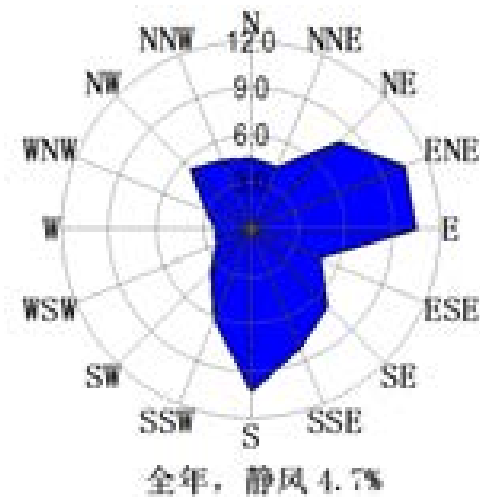


图 4.2-1 滕州近 20 年（2003~2022 年）风向频率玫瑰图

4.2.3 污染源调查

拟建项目环境空气影响评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对一级评价项目要求开展环境空气污染源调查。拟建项目有组织、无组织排放源见表 4.2-6。非正常工况排放情况见表 4.2-7。评价范围内现有及在建项目与拟建项目排放相同污染物的污染源情况见表 4.2-8。

表 4.2-6（1） 拟建项目有组织污染源情况一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口流量	烟气出口温度	年排放小时数	二氧化硫	氮氧化物	PM ₁₀	PM _{2.5}	氨	硫酸雾	氯气	氯化氢
	X/m	Y/m	m	m	m	m ³ /h	℃	h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
P1	98	118	58	30	1.8	130000	60	7200	0.118	1.8	0.422	0.211	0.964	0.28		
P2	169	145	60	30	1.2	43000	25	7200	0.017	0.072	0.0514	0.0257			0.389	0.00056
P3	216	141	59	30	1	50000	25	7200							0.142	0.0029
P4	220	157	59	30	1	51000	60	7200	0.036	0.156	0.102	0.051			0.257	0.0083
P5	55	120	57	15	0.6	1956	50	7200	0.036	0.157	0.019	0.0095				
P6	228	224	60	30	0.3	6000	60	7200	0.014	0.06	0.033	0.0165				
P7	236	263	57	30	1	40000	60	7200	0.03	0.13	0.056	0.028				

注：以拟建厂区西南角为坐标原点。

表 4.2-6（2） 拟建项目无组织污染源情况一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放时间/h	排放工况	排放速率 kg/h					
		X	Y								PM ₁₀	PM _{2.5}	氨	硫酸雾	氯气	氯化氢
1	氰尿酸车间	90	110	58	42	100	0	20	7200	正常	0.25	0.125	0.185			
2	氰尿酸脱硝剂车间	130	110	59	17	100	0	20	7200	正常	0.273	0.1365				
3	三氯异氰脲酸车间	177	153	59	20	37	0	20	7200	正常	0.042	0.021			0.186	0.013
4	三氯异氰脲酸装置配套MVR装置	220	224	59	33	13	0	10	7200	正常	0.035	0.0175				
5	二氯异氰脲酸钠车间	220	161	59	37	37	0	20	7200	正常	0.083	0.0415			0.190	0.026
6	二氯异氰脲酸钠装置配套MVR装置	232	263	57	23	13	0	10	7200	正常	0.053	0.0265				
7	浓硫酸罐区	94	173	56	30	18.4	0	10.5	7200	正常				1.25E-04		
8	盐酸罐区	112	173	57	8.6	18.4	0	8	7200	正常						0.021

表 4.2-7 非正常工况污染源情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
排气筒 P1	硫酸喷淋故障，氨去除效率为 90%。	氨	192	5	1
	电除雾故障，硫酸雾去除效率为 50%。	硫酸雾	14	5	1
	布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	18	5	1
排气筒 P2	碱液喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	138.9	5	1
	布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	2.14	5	1
排气筒 P3	双氧水喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	7.1	5	1
	碱液喷淋故障，氯化氢去除效率为 50%。	氯化氢	0.145	5	1
排气筒 P4	碱液喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	12.85	5	1
	布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	4.15	5	1
排气筒 P5	低氮燃烧器故障，氮氧化物直接排放。	氮氧化物	0.2	5	1
排气筒 P6	水喷淋故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	1.3	5	1
排气筒 P7	水喷淋故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	2.0	5	1

绿灵生物厂区内无现有项目，在建 2 万吨/年液体分装建设项目排放的废气污染物主要是 VOCs，不排放与拟建项目相同的污染物。

表 4.2-8（1） 厂区外在建工程污染物相关污染源情况一览表（点源）

编号 名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气 筒高度 m	排气筒 出口内径 m	风量 m³/h	烟气 温度 (℃)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率(kg/h)				
	X	Y								PM ₁₀	二氧化硫	氮氧化物	氨	氯化氢
兖矿鲁南化工有限公司己内酰胺产业链配套节能减碳一体化工程项目（二期）														
P-8	-483	3289	70	22.5	0.2	300	20	8000	正常				0.01	
P-9	-494	3062	66	22.5	0.2	100	20	8000	正常				0.004	
P-10	-393	3275	69	15	0.5	700	20	8000	正常				0.04	
P-11	-486	3209	69	38	2	60000	50	8000	正常	0.6			0.045	
P-12	-486	3169	68	38	2	60000	50	8000	正常	0.6			0.045	
P-13	-503	3049	66	38	2	30000	50	8000	正常	0.3			0.0375	
P-14	-500	3149	68	15	0.5	12000	20	8000	正常	0.12				
P-15	-520	3006	67	15	0.5	4600	20	8000	正常	0.046				
兖矿鲁南化工有限公司 6 万吨/年聚甲醛项目														
P1	486	1796	64	35	1.2	36000	120	8000	正常	0.36	0.002	1.08		
P2	537	1736	64	35	1.0	21000	120	8000	正常	0.21	0.03	1.89		
P3	426	1679	62	15	0.6	9000	25	8000	正常				0.005	
鲁南园区基础设施综合提升项目一污水处理厂一期工程														
P1	-866	-231	56	20	1.0	43000	20	8640	正常				0.005	
山东中科时代纳能科技有限公司年产 1000 吨碳纳米管项目														
P1	-2590	-911	61	15	0.6	12000	20	7200	正常	0.003				
P3	-2522	-862	64	15	0.7	16000	20	7200	正常	0.03				
联泓新材料科技股份有限公司 10 万吨/年锂电材料-碳酸酯联合装置														
P1	-2514	-109	65	45	2.2	25000	60	8000	正常	0.25				
联泓新材料科技股份有限公司特种化学品中试建设项目														
P1	-2598	-721	68	15	0.2	3000	25	4420	正常	0.0001				
联泓(山东)化学有限公司 2 万吨/年超高分子量聚乙烯和 9 万吨/年醋酸乙烯联合装置														
P1	-1668	570	64	15	0.2	800	25	8000	正常	0.00008				
P2	-2049	342	62	15	0.3	2500	25	8000	正常	0.025				
P3	-1570	673	64	35	0.5	5500	120	8000	正常	0.055	0.002	0.55		
联泓格润(山东)新材料有限公司新能源材料和生物可降解材料一体化项目														
P1	-3560	-1393	63	60	2.2	43000	50	8000	正常	0.43		1.29		

编号 名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底部 海拔高度 (m)	排气 筒高度 m	排气筒 出口内径 m	风量 m³/h	烟气 温度 (℃)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)				
	X	Y								PM ₁₀	二氧化硫	氮氧化物	氨	氯化氢
P2	-3055	-1469	68	30	2.3	147000	50	8000	正常	0.74	2.94	4.41		
P3	-3093	-1323	71	30	0.9	22000	20	8000	正常	0.11				
P4	-2821	-1318	62	30	0.3	3000	20	8000	正常	0.015				
P5	-3201	-1708	68	60	2.2	220000	20	8000	正常	1.76	1.1	11		
P7	-3457	-1280	70	15	0.6	8000	20	8000	正常				0.06	
山东康泓化学有限公司光刻胶及精细化工项目														
P2	-954	-26	57	25	0.8	30000	50	7200	正常	0.08			0.01	0.04

表 4.2-8（2） 厂区外在建、拟建工程污染物相关污染源清单一览表（面源）

装置	坐标		面源海拔 高度(m)	面源长度 (m)	面源宽 度(m)	与正北向 夹角/°	面源有效排放 高度/m	年排放小时 数（h）	排放 工况	污染物排放速率(kg/h)				
	X	Y								PM ₁₀	二氧化硫	氮氧化物	氨	
兖矿鲁南化工有限公司 6 万吨/年聚甲醛项目														
污水处理站	237	2041	61	35	120	0	5	8000	正常					0.003
鲁南园区基础设施综合提升项目一污水处理厂一期工程														
污水处理站	-883	-226	57	75	24	0	5	8640	正常					0.006
山东中科时代纳能科技有限公司年产 1000 吨碳纳米管项目														
生产车间	-2679	-1031	62	60	30	0	10	7200	正常	0.003				

4.2.3.4 交通运输源

拟建项目涉及汽运运输的原料和产品主要有尿素、浓硫酸、液氯、超细碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、碳酸钙（脱硝剂用）、液碱、盐酸、氢氧化钙、双氧水、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠、硫酸铵、氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液等，拟建项目汽车运输方案见表 4.2-9。

表 4.2-9 拟建项目汽车运输方案一览表

物料名称	运输量 (t/a)	备注
尿素	51500	运入
浓硫酸	44500	
液氯	24641.6	
超细碳酸钙	9920	
碳酸钠	4800	
MgO	150	
NaHCO ₃	300	
碳酸钙（脱硝剂用）	11810	
液碱	34283.1	
盐酸	9440	
氢氧化钙	117	
双氧水	1000	
氰尿酸	35500	运出
氰尿酸脱硝剂	30000	
三氯异氰脲酸	10000	
二氯异氰脲酸钠	20000	
硫酸铵	60000	
氯化钠	8288	
氯化钙	16500	
次氯酸钠溶液	35400	

拟建项目汽车运输量约为 40.81 万 t/a，采用槽车或罐车进行运输，以 30t 罐车运输，约需 13604 辆车，平均每天增加运输车 46 辆；按照滕州收费站到厂区全程 25.0km，平均车速按照 50km/h 考虑。根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JT005-96）产生的交通运输移动源污染物氮氧化物、一氧化碳和 THC 系数分别为 10.44g/车.km、5.25g/车.km 和 2.08g/车.km。则由于拟建项目建设增加的交通运输污染物排放量为氮氧化物 3.55t/a、一氧化碳 1.79t/a、THC（总碳氢化合物）0.71t/a。

4.2.3.5 颗粒物削减源情况

兖矿鲁南化工有限公司储配煤基地一期项目计划建设 40 万吨/年全封闭煤场，配套建设堆取料机、带式输送机及抑尘措施。该项目于 2022 年 2 月编制了环境影响报告表，2022 年 4 月取得环评批复（批复文号：枣环滕审字〔2022〕B-32 号）。2025 年兖矿鲁南化工有限公司编制了《储配煤基地一期项目颗粒物减排报告》。根据《减排报告》

结论：项目实施前，煤炭采用火车运输、露天煤场存储及汽车装卸上料，废气主要为火车装卸、煤炭储存及汽车装卸上料扬尘；采用篷布苫盖，洒水抑尘，加盖围挡等措施后，颗粒物排放量为 55.155t/a。鲁南储配煤基地一期项目，建设全封闭的物料堆场和生产车间，喷淋装置，车辆冲洗平台，物料场地及厂区地面全部硬化，加强厂区及厂界绿化，在厂区边界设约 3m 高封闭院墙。颗粒物排放量为 2.736t/a。鲁南储配煤基地一期项目实施，新建煤棚代替原有露天堆场，实现颗粒物减排量为 52.419t/a。该煤棚在 2023 年建成，建成时间在本次评价基准年（2022 年）之后，可用作拟建项目颗粒物替代源。拟建项目颗粒物替代源情况见表 4.2-10。

表 4.2-10 拟建项目颗粒物替代源情况表

编号	名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向 夹角(°)	面源有效排放 高度(m)	年排放小时 数(h)	污染物排放速 率(t/a)
		X	Y							颗粒物
1	兖矿鲁南 化工储配 煤基地一 期项目	1087	1833	66	125	200	0	15	8000	52.419

4.2.4 大气环境影响预测

4.2.4.1 预测模型的选取

拟建项目涉及的污染源类型主要为点源、面源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），推荐的大气污染影响预测模式清单中的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF 模型。本次评价结合项目实际情况，选取 AERMOD 模型进行预测。

拟建项目预测方案与 AERMOD 适用性分析见表 4.2-11。

表 4.2-11 AERMOD 模型与本项目预测的适用性

模型	适用污染源	适用排放形式	推荐预测范围	模拟污染物			其他特性
				一次污染物	二次 PM _{2.5}	O ₃	
AERMOD	点源、面源、线源、体源	连续源、间断源	局地尺度 ≤50km	模型模拟法	系数法	不支持	--
本项目情况	点源、面源	连续源、间断源	局地尺度 5km	符合	不需要	不需要	--
适用性	适用	适用	适用	适用	--	--	--

本项目 SO₂和 NO_x 年排放量 < 500t，不需进行二次污染物预测，同时近 20 年全年静风频率 ≤ 35%，评价基准年（2022 年）风速 ≤ 0.5m/s 的持续时间低于 72h，不需进行进一步模拟。

项目周边无海岸线，不涉及岸线熏烟现象，无需进一步模拟，因此 AERMOD 模型可满足项目预测需要。

4.2.4.2 预测模型参数

(1) 气象数据

本次评价地面气象数据采用滕州气象观测站 2022 年观测数据，模拟高空气象数据采用 WRF（WeatherResearchandForecastingModel）模式。气象模式 WRF 初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为 $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ ，每天共 4 个时次：00、06、12、18 时。地形和地表类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。气象数据及模拟气象数据信息见表 4.2-12 至 4.2-13。

表 4.2-12 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份
			X	Y			
滕州	54927	一般站	117.2000	35.1000	16000	76	2022

表 4.2-13 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	气象要素	模拟方式
X	Y				
-6167	767	9800	2022	风向、风速、总云量、低云量、干球温度	WRF

(2) 地形数据

本次评价大气预测地形数据来自根据 SRTM（航天飞机雷达地形测绘使命）系统获取的雷达影像数据制成的数字地形高程模型，版本为 V4.1（最新），文件格式为 dem 格式，分辨率为 90m。见图 4.2-2。

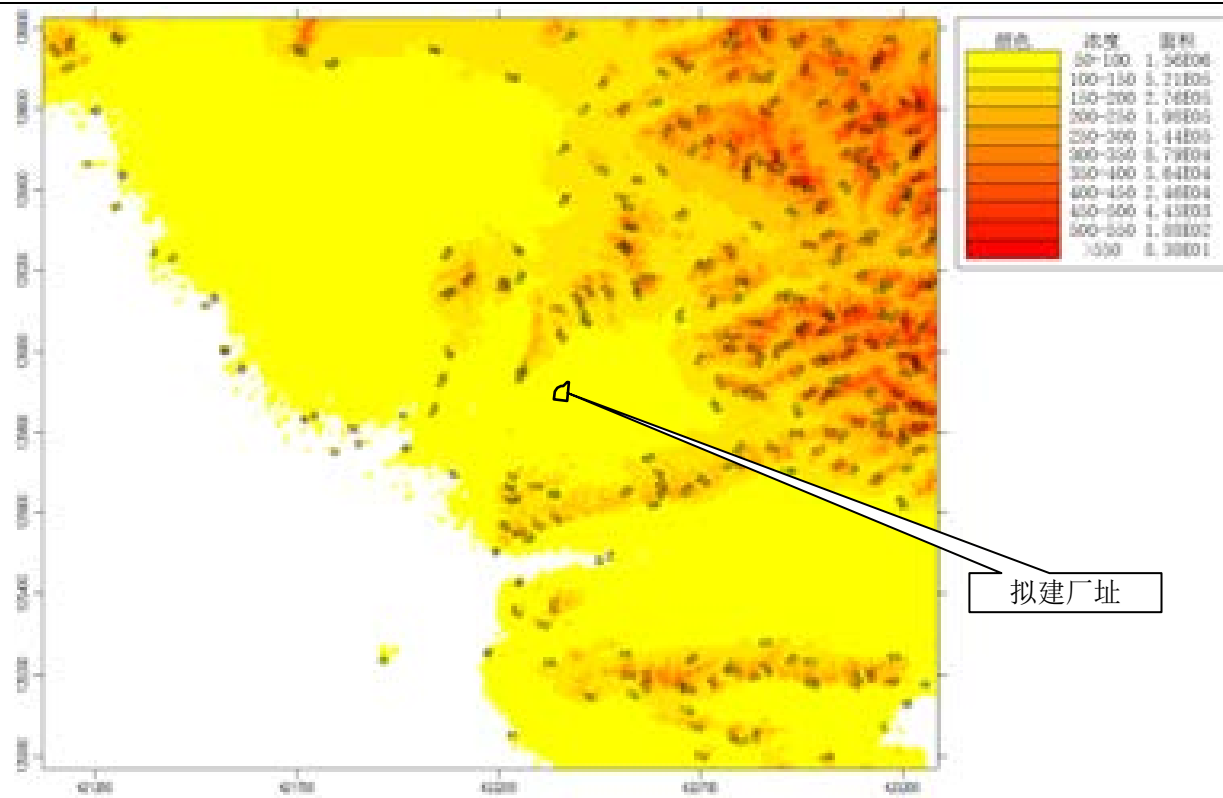


图 4.2-2 预测范围地形示意图

(3) 模型主要参数设置

①预测范围及网格设置：根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目情况，本次评价大气影响预测范围选取以项目厂址为中心，边长 5*5km，面积约为 25km² 的区域。预测网格采用直角坐标网格，主网格区域覆盖预测范围，即 5×5km，网格间距 100m。

②预测点位：选取评价范围内项目周边有代表性的敏感点桥口村、鲁北生活区、落凤山村、东台村、后莱村、木石镇政府、凤翔小镇、墨子森林公园等敏感点及厂界范围和预测范围所有网格点。其中墨子森林公园为一类评价区（执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准）。

③地表参数设置：根据地表特征，设置 3 个扇区，25~90° 为落叶林，90~330° 为城市，其余为农作地；空气湿度选用中等湿度，相关地表参数见表 4.2-14。

表 4.2-14 地表参数选取表

扇区	季节	地表反照率	白天 BOWEN 率	地表粗糙度
25~90°	春	0.5	1.5	0.5
	夏	0.12	0.7	1
	秋	0.12	0.3	1.3
	冬	0.12	1	0.8

90~330°	春	0.35	1.5	1
	夏	0.14	1	1
	秋	0.16	2	1
	冬	0.18	2	1
330~25°	春	0.6	1.5	0.01
	夏	0.14	0.3	0.03
	秋	0.2	0.5	0.2
	冬	0.18	0.7	0.05

④建筑物下洗：根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目区域目前为空地，本次评价不考虑建筑物下洗。

⑤岸线熏烟：项目周边无港口及大型水体，不考虑岸线熏烟。

（5）预测方案

①预测因子：二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、硫酸雾、氯气、氯化氢。

②预测内容及预测方案

根据本项目污染物排放特点及大气导则要求，结合区域污染气象特征，本次大气环境影响预测内容见表 4.2-15。

表 4.2-15 预测内容一览表

评价对象	污染源		排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源		正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	现状浓度 超标污染物	新增污染源 区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量 浓度变化率
	现状浓度达 标污染物	新增污染源 区域削减污染源 其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度 后的保证率日平均质量 浓度和年平均质量浓度 的占标率，或短期浓度 的达标情况
防护距离	新增污染源		正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.2.4.3 预测结果

（一）拟建项目短期及长期工序浓度预测及评价

拟建厂区所属区域为不达标区。拟建项目正常排放条件下，短期及长期贡献浓度预测结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 拟建项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
二氧化硫	桥口村	小时平均	0.75561	22062801	500.0	0.15	达标
	鲁北生活区	小时平均	0.63339	22111922	500.0	0.13	达标
	落凤山村	小时平均	0.71514	22071304	500.0	0.14	达标
	东台村	小时平均	0.62042	22071024	500.0	0.12	达标
	后莱村	小时平均	0.44158	22060502	500.0	0.09	达标

	木石镇政府	小时平均	0.67598	22071906	500.0	0.14	达标
	凤翔小镇	小时平均	0.80109	22041704	500.0	0.16	达标
	墨子森林公园	小时平均	1.31362	22070721	150.0	0.88	达标
	区域最大	小时平均	3.70355	22101509	500.0	0.74	达标
	一类评价区最大	小时平均	2.13572	22030122	150.0	1.42	达标
	桥口村	日均	0.10268	220515	150.0	0.07	达标
	鲁北生活区	日均	0.06201	220515	150.0	0.04	达标
	落凤山村	日均	0.12644	221123	150.0	0.08	达标
	东台村	日均	0.0879	221222	150.0	0.06	达标
	后莱村	日均	0.10633	221219	150.0	0.07	达标
	木石镇政府	日均	0.12303	220621	150.0	0.08	达标
	凤翔小镇	日均	0.07173	220803	150.0	0.05	达标
	墨子森林公园	日均	0.09092	220520	50.0	0.18	达标
	区域最大	日均	0.89419	221129	150.0	0.60	达标
	一类评价区最大	日均	0.15252	220520	50.0	0.31	达标
	桥口村	年均	0.01004	2022	60.0	0.02	达标
	鲁北生活区	年均	0.00547	2022	60.0	0.01	达标
	落凤山村	年均	0.00894	2022	60.0	0.01	达标
	东台村	年均	0.00486	2022	60.0	0.01	达标
	后莱村	年均	0.01673	2022	60.0	0.03	达标
	木石镇政府	年均	0.01614	2022	60.0	0.03	达标
	凤翔小镇	年均	0.00862	2022	60.0	0.01	达标
	墨子森林公园	年均	0.00536	2022	20.0	0.03	达标
	区域最大	年均	0.15861	2022	60.0	0.26	达标
	一类评价区最大	年均	0.0067	2022	20.0	0.03	达标
氮氧化物	桥口村	小时平均	3.29337	22062801	250.0	1.32	达标
	鲁北生活区	小时平均	2.76267	22111922	250.0	1.11	达标
	落凤山村	小时平均	3.11705	22071304	250.0	1.25	达标
	东台村	小时平均	2.70265	22071024	250.0	1.08	达标
	后莱村	小时平均	2.23103	22042207	250.0	0.89	达标
	木石镇政府	小时平均	2.9439	22071906	250.0	1.18	达标
	凤翔小镇	小时平均	3.4992	22041704	250.0	1.40	达标
	墨子森林公园	小时平均	13.46731	22082621	250.0	5.39	达标
	区域最大	小时平均	20.90546	22111922	250.0	8.36	达标
	一类评价区最大	小时平均	20.90546	22111922	250.0	8.36	达标
	桥口村	日均	0.67061	220518	100.0	0.67	达标
	鲁北生活区	日均	0.45983	220518	100.0	0.46	达标
	落凤山村	日均	0.5896	221123	100.0	0.59	达标
	东台村	日均	0.54938	221222	100.0	0.55	达标
	后莱村	日均	0.46347	221219	100.0	0.46	达标
	木石镇政府	日均	0.76426	220821	100.0	0.76	达标
	凤翔小镇	日均	0.33976	220803	100.0	0.34	达标
	墨子森林公园	日均	0.94963	220520	100.0	0.95	达标
	区域最大	日均	3.89896	221129	100.0	3.90	达标
	一类评价区最大	日均	1.43834	231220	100.0	1.44	达标
	桥口村	年均	0.06675	2022	50.0	0.13	达标
	鲁北生活区	年均	0.03585	2022	50.0	0.07	达标
	落凤山村	年均	0.05152	2022	50.0	0.10	达标
	东台村	年均	0.03132	2022	50.0	0.06	达标
	后莱村	年均	0.08755	2022	50.0	0.18	达标
	木石镇政府	年均	0.09566	2022	50.0	0.19	达标

	凤翔小镇	年均	0.05064	2022	50.0	0.10	达标
	墨子森林公园	年均	0.05009	2022	50.0	0.10	达标
	区域最大	年均	0.77047	2022	50.0	1.54	达标
	一类评价区最大	年均	0.06075	2022	50.0	0.12	达标
PM ₁₀	桥口村	日均	1.70327	220520	150.0	1.14	达标
	鲁北生活区	日均	2.51115	221212	150.0	1.67	达标
	落凤山村	日均	2.62632	221010	150.0	1.75	达标
	东台村	日均	1.28767	221222	150.0	0.86	达标
	后莱村	日均	2.51025	221219	150.0	1.67	达标
	木石镇政府	日均	1.91759	220118	150.0	1.28	达标
	凤翔小镇	日均	1.13261	221225	150.0	0.76	达标
	墨子森林公园	日均	0.3501	220520	50.0	0.70	达标
	区域最大	日均	13.83362	221110	150.0	9.22	达标
	一类评价区最大	日均	6.16524	220830	50.0	12.33	达标
	桥口村	年均	0.144	2022	70.0	0.21	达标
	鲁北生活区	年均	0.0819	2022	70.0	0.12	达标
	落凤山村	年均	0.16289	2022	70.0	0.23	达标
	东台村	年均	0.08303	2022	70.0	0.12	达标
	后莱村	年均	0.34905	2022	70.0	0.50	达标
	木石镇政府	年均	0.27633	2022	70.0	0.39	达标
	凤翔小镇	年均	0.12252	2022	70.0	0.18	达标
	墨子森林公园	年均	0.02129	2022	40.0	0.05	达标
	区域最大	年均	4.07889	2022	70.0	5.83	达标
	一类评价区最大	年均	0.13885	2022	40.0	0.35	达标
PM _{2.5}	桥口村	日均	0.85164	220520	75.0	1.14	达标
	鲁北生活区	日均	1.25557	221212	75.0	1.67	达标
	落凤山村	日均	1.31316	221010	75.0	1.75	达标
	东台村	日均	0.64384	221222	75.0	0.86	达标
	后莱村	日均	1.25513	221219	75.0	1.67	达标
	木石镇政府	日均	0.9588	220118	75.0	1.28	达标
	凤翔小镇	日均	0.5663	221225	75.0	0.76	达标
	墨子森林公园	日均	0.17505	220520	35.0	0.50	达标
	区域最大	日均	6.91681	221110	75.0	9.22	达标
	一类评价区最大	日均	3.08262	220830	35.0	8.81	达标
	桥口村	年均	0.072	2022	35.0	0.21	达标
	鲁北生活区	年均	0.04095	2022	35.0	0.12	达标
	落凤山村	年均	0.08145	2022	35.0	0.23	达标
	东台村	年均	0.04152	2022	35.0	0.12	达标
	后莱村	年均	0.17452	2022	35.0	0.50	达标
	木石镇政府	年均	0.13817	2022	35.0	0.39	达标
	凤翔小镇	年均	0.06126	2022	35.0	0.18	达标
	墨子森林公园	年均	0.01065	2022	15.0	0.07	达标
	区域最大	年均	2.03944	2022	35.0	5.83	达标
	一类评价区最大	年均	0.06942	2022	15.0	0.46	达标
氨	桥口村	小时平均	3.61809	22062801	200.0	1.81	达标
	鲁北生活区	小时平均	11.4498	22121224	200.0	5.72	达标
	落凤山村	小时平均	3.68649	22100520	200.0	1.84	达标
	东台村	小时平均	3.74824	22112023	200.0	1.87	达标
	后莱村	小时平均	3.08495	22012808	200.0	1.54	达标
	木石镇政府	小时平均	4.07817	22030208	200.0	2.04	达标
	凤翔小镇	小时平均	6.40343	22041605	200.0	3.20	达标

	墨子森林公园	小时平均	6.42292	22062005	200.0	3.21	达标
	区域最大	小时平均	36.12086	22072907	200.0	18.06	达标
	一类评价区最大	小时平均	21.82818	22083121	200.0	10.91	达标
硫酸雾	桥口村	小时平均	0.30628	22052722	300.0	0.10	达标
	鲁北生活区	小时平均	0.22541	22052219	300.0	0.08	达标
	落凤山村	小时平均	0.20499	22080921	300.0	0.07	达标
	东台村	小时平均	0.2101	22072907	300.0	0.07	达标
	后莱村	小时平均	0.224	22042207	300.0	0.07	达标
	木石镇政府	小时平均	0.24648	22062202	300.0	0.08	达标
	凤翔小镇	小时平均	0.17225	22060921	300.0	0.06	达标
	墨子森林公园	小时平均	1.86553	22062005	300.0	0.62	达标
	区域最大	小时平均	2.79152	22111922	300.0	0.93	达标
	一类评价区最大	小时平均	2.79152	22111922	300.0	0.93	达标
	桥口村	日均	0.06583	220518	100.0	0.07	达标
	鲁北生活区	日均	0.04828	220518	100.0	0.05	达标
	落凤山村	日均	0.03603	220809	100.0	0.04	达标
	东台村	日均	0.03663	221222	100.0	0.04	达标
	后莱村	日均	0.03319	220123	100.0	0.03	达标
	木石镇政府	日均	0.06207	220328	100.0	0.06	达标
	凤翔小镇	日均	0.03123	220328	100.0	0.03	达标
	墨子森林公园	日均	0.12087	220614	100.0	0.12	达标
	区域最大	日均	0.32514	221129	100.0	0.33	达标
	一类评价区最大	日均	0.17422	220520	100.0	0.17	达标
氯气	桥口村	小时平均	8.32433	22062801	100.0	8.32	达标
	鲁北生活区	小时平均	21.50307	22121224	100.0	21.50	达标
	落凤山村	小时平均	8.76416	22071921	100.0	8.76	达标
	东台村	小时平均	8.46577	22111908	100.0	8.47	达标
	后莱村	小时平均	6.44284	22060502	100.0	6.44	达标
	木石镇政府	小时平均	7.87638	22071602	100.0	7.88	达标
	凤翔小镇	小时平均	13.82018	22041605	100.0	13.82	达标
	墨子森林公园	小时平均	9.10828	22012523	100.0	9.11	达标
	区域最大	小时平均	83.7123	22122010	100.0	83.71	达标
	一类评价区最大	小时平均	50.06786	22083121	100.0	50.07	达标
	桥口村	日均	0.99144	220515	30.0	3.30	达标
	鲁北生活区	日均	1.21138	221212	30.0	4.04	达标
	落凤山村	日均	1.49359	221010	30.0	4.98	达标
	东台村	日均	0.68979	221222	30.0	2.30	达标
	后莱村	日均	1.23425	221219	30.0	4.11	达标
	木石镇政府	日均	1.09026	220821	30.0	3.63	达标
	凤翔小镇	日均	0.71866	221225	30.0	2.40	达标
	墨子森林公园	日均	0.39676	220125	30.0	1.32	达标
	区域最大	日均	7.70232	220705	30.0	25.67	达标
	一类评价区最大	日均	3.7178	220830	30.0	12.39	达标
氯化氢	桥口村	小时平均	2.60632	22120920	50.0	5.21	达标
	鲁北生活区	小时平均	2.78854	22121224	50.0	5.58	达标
	落凤山村	小时平均	2.21553	22010523	50.0	4.43	达标
	东台村	小时平均	1.34825	22111908	50.0	2.70	达标
	后莱村	小时平均	1.20473	22020105	50.0	2.41	达标
	木石镇政府	小时平均	1.67133	22112402	50.0	3.34	达标
	凤翔小镇	小时平均	1.74251	22041605	50.0	3.49	达标
	墨子森林公园	小时平均	0.20358	22103117	50.0	0.43	达标

	区域最大	小时平均	17.21684	22090107	50.0	34.43	达标
	一类评价区最大	小时平均	5.68811	22083121	50.0	11.38	达标
	桥口村	日均	0.14056	220520	15.0	0.94	达标
	鲁北生活区	日均	0.16823	221212	15.0	1.12	达标
	落凤山村	日均	0.21028	221010	15.0	1.41	达标
	东台村	日均	0.10697	221119	15.0	0.71	达标
	后莱村	日均	0.17475	221219	15.0	1.17	达标
	木石镇政府	日均	0.16123	220803	15.0	1.08	达标
	凤翔小镇	日均	0.09363	221225	15.0	0.62	达标
	墨子森林公园	日均	0.00975	220614	15.0	0.07	达标
	区域最大	日均	3.77304	221219	15.0	25.15	达标
	一类评价区最大	日均	0.42684	220830	15.0	2.85	达标

（二）叠加浓度预测及评价

拟建项目排放的污染物二氧化硫、氮氧化物、氨、硫酸雾、氯气、氯化氢现状值均达标。叠加评价区域内在建工程贡献值及现状值后，二氧化硫、氮氧化物保证率日均浓度叠加值及年均浓度叠加值，氨小时浓度叠加值，硫酸雾、氯气、氯化氢小时浓度及日均浓度叠加值达标分析见表4.2-17。

表 4.2-17 区域叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	预测值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
二氧化硫	桥口村	日均	0.15395	32.0	32.15395	150.0	21.44	达标
	鲁北生活区	日均	0.12211	32.0	32.12211	150.0	21.41	达标
	落凤山村	日均	0.08898	32.0	32.08898	150.0	21.39	达标
	东台村	日均	0.07234	32.0	32.07234	150.0	21.38	达标
	后莱村	日均	0.20445	32.0	32.20445	150.0	21.47	达标
	木石镇政府	日均	0.12884	32.0	32.12884	150.0	21.42	达标
	凤翔小镇	日均	0.17633	32.0	32.17633	150.0	21.45	达标
	墨子森林公园	日均	0.24821	32.0	32.24821	50.0	64.50	达标
	区域最大	日均	2.57852	32.0	34.57852	150.0	23.05	达标
	一类评价区最大	日均	0.52592	32.0	32.52592	50.0	65.05	达标
	桥口村	年均	0.01967	12.0	12.01967	60.0	20.03	达标
	鲁北生活区	年均	0.01446	12.0	12.01446	60.0	20.02	达标
	落凤山村	年均	0.01515	12.0	12.01515	60.0	20.03	达标
	东台村	年均	0.01294	12.0	12.01294	60.0	20.02	达标
	后莱村	年均	0.04467	12.0	12.04467	60.0	20.07	达标
	木石镇政府	年均	0.03287	12.0	12.03287	60.0	20.05	达标
	凤翔小镇	年均	0.03224	12.0	12.03224	60.0	20.05	达标
	墨子森林公园	年均	0.03069	12.0	12.03069	20.0	60.15	达标
	区域最大	年均	0.73909	12.0	12.73909	60.0	21.23	达标
	一类评价区最大	年均	0.03856	12.0	12.03856	20.0	60.19	达标
氮氧化物	桥口村	日均	0.76671	56.0	56.76671	100.0	56.77	达标
	鲁北生活区	日均	0.60749	56.0	56.60749	100.0	56.61	达标
	落凤山村	日均	0.50943	56.0	56.50943	100.0	56.51	达标
	东台村	日均	0.43811	56.0	56.43811	100.0	56.44	达标
	后莱村	日均	0.8737	56.0	56.8737	100.0	56.87	达标
	木石镇政府	日均	0.76809	56.0	56.76809	100.0	56.77	达标
	凤翔小镇	日均	0.72083	56.0	56.72083	100.0	56.72	达标

	墨子森林公园	日均	1.63977	56.0	57.63977	100.0	57.64	达标
	区域最大	日均	6.40288	56.0	62.40288	100.0	62.40	达标
	一类评价区最大	日均	4.07547	56.0	60.07547	100.0	60.08	达标
	桥口村	年均	0.1561	23.0	23.1561	50.0	46.31	达标
	鲁北生活区	年均	0.12001	23.0	23.12001	50.0	46.24	达标
	落凤山村	年均	0.10343	23.0	23.10343	50.0	46.21	达标
	东台村	年均	0.08734	23.0	23.08734	50.0	46.17	达标
	后莱村	年均	0.23016	23.0	23.23016	50.0	46.46	达标
	木石镇政府	年均	0.24915	23.0	23.24915	50.0	46.50	达标
	凤翔小镇	年均	0.19644	23.0	23.19644	50.0	46.39	达标
	墨子森林公园	年均	0.26484	23.0	23.26484	50.0	46.53	达标
	区域最大	年均	1.97883	23.0	24.97883	50.0	49.96	达标
	一类评价区最大	年均	0.43139	23.0	23.43139	50.0	46.86	达标
氨	桥口村	小时平均	3.71314	100.0	103.7131	200.0	51.86	达标
	鲁北生活区	小时平均	11.45824	100.0	111.4582	200.0	55.73	达标
	落凤山村	小时平均	3.70455	100.0	103.7046	200.0	51.85	达标
	东台村	小时平均	3.81993	100.0	103.8199	200.0	51.91	达标
	后莱村	小时平均	3.09499	100.0	103.095	200.0	51.55	达标
	木石镇政府	小时平均	4.07817	100.0	104.0782	200.0	52.04	达标
	凤翔小镇	小时平均	6.40538	100.0	106.4054	200.0	53.20	达标
	墨子森林公园	小时平均	6.81419	90.0	96.81419	200.0	48.41	达标
	区域最大	小时平均	36.21931	100.0	136.2193	200.0	68.11	达标
	一类评价区最大	小时平均	22.07926	90.0	112.0793	200.0	56.04	达标
硫酸雾	桥口村	小时平均	0.30628	50.0	50.30628	300.0	16.77	达标
	鲁北生活区	小时平均	0.22541	50.0	50.22541	300.0	16.74	达标
	落凤山村	小时平均	0.20499	50.0	50.20499	300.0	16.73	达标
	东台村	小时平均	0.2101	50.0	50.2101	300.0	16.74	达标
	后莱村	小时平均	0.224	50.0	50.224	300.0	16.74	达标
	木石镇政府	小时平均	0.24648	50.0	50.24648	300.0	16.75	达标
	凤翔小镇	小时平均	0.17225	50.0	50.17225	300.0	16.72	达标
	墨子森林公园	小时平均	1.86553	50.0	51.86553	300.0	17.29	达标
	区域最大	小时平均	2.79152	50.0	52.79152	300.0	17.60	达标
	一类评价区最大	小时平均	2.79152	50.0	52.79152	300.0	17.60	达标
	桥口村	日均	0.06583	5.0	5.06583	100.0	5.07	达标
	鲁北生活区	日均	0.04828	5.0	5.04828	100.0	5.05	达标
	落凤山村	日均	0.03603	5.0	5.03603	100.0	5.04	达标
	东台村	日均	0.03663	5.0	5.03663	100.0	5.04	达标
	后莱村	日均	0.03319	5.0	5.03319	100.0	5.03	达标
	木石镇政府	日均	0.06207	5.0	5.06207	100.0	5.06	达标
	凤翔小镇	日均	0.03123	5.0	5.03123	100.0	5.03	达标
	墨子森林公园	日均	0.12087	6.0	6.12087	100.0	6.12	达标
	区域最大	日均	0.32514	6.0	6.17422	100.0	6.17	达标
	一类评价区最大	日均	0.17422	6.0	6.17422	100.0	6.17	达标
氯气	桥口村	小时平均	8.32433	15.0	23.32433	100.0	23.32	达标
	鲁北生活区	小时平均	21.50307	15.0	36.50307	100.0	36.50	达标
	落凤山村	小时平均	8.76416	15.0	23.76416	100.0	23.76	达标
	东台村	小时平均	8.46577	15.0	23.46577	100.0	23.47	达标
	后莱村	小时平均	6.44284	15.0	21.44284	100.0	21.44	达标
	木石镇政府	小时平均	7.87638	15.0	22.87638	100.0	22.88	达标
	凤翔小镇	小时平均	13.82018	15.0	28.82018	100.0	28.82	达标
	墨子森林公园	小时平均	9.10828	15.0	24.10828	100.0	24.11	达标

	区域最大	小时平均	83.7123	15.0	98.7123	100.0	98.71	达标
	一类评价区最大	小时平均	50.06786	15.0	65.06786	100.0	65.07	达标
	桥口村	日均	0.99144	2.5	3.49144	30.0	11.64	达标
	鲁北生活区	日均	1.21138	2.5	3.71138	30.0	12.37	达标
	落凤山村	日均	1.49359	2.5	3.99359	30.0	13.31	达标
	东台村	日均	0.68979	2.5	3.18979	30.0	10.63	达标
	后莱村	日均	1.23425	2.5	3.73425	30.0	12.45	达标
	木石镇政府	日均	1.09026	2.5	3.59026	30.0	11.97	达标
	凤翔小镇	日均	0.71866	2.5	3.21866	30.0	10.73	达标
	墨子森林公园	日均	0.39676	2.5	2.89676	30.0	9.66	达标
	区域最大	日均	7.70232	2.5	10.20232	30.0	34.01	达标
	一类评价区最大	日均	3.7178	2.5	6.2178	30.0	20.73	达标
氯化氢	桥口村	小时平均	2.60633	32.0	34.60633	50.0	69.21	达标
	鲁北生活区	小时平均	2.78862	32.0	34.78862	50.0	69.58	达标
	落凤山村	小时平均	2.21554	32.0	34.21554	50.0	68.43	达标
	东台村	小时平均	1.34825	32.0	33.34825	50.0	66.70	达标
	后莱村	小时平均	1.20473	32.0	33.20473	50.0	66.41	达标
	木石镇政府	小时平均	1.67133	32.0	33.67133	50.0	67.34	达标
	凤翔小镇	小时平均	1.74293	32.0	33.74293	50.0	67.49	达标
	墨子森林公园	小时平均	0.30471	28.0	28.30471	50.0	56.61	达标
	区域最大	小时平均	17.21684	32.0	49.21684	50.0	98.43	达标
	一类评价区最大	小时平均	5.68861	28.0	33.68861	50.0	67.38	达标
	桥口村	日均	0.14496	6.0	6.14496	15.0	40.97	达标
	鲁北生活区	日均	0.16896	6.0	6.16896	15.0	41.13	达标
	落凤山村	日均	0.21658	6.0	6.21658	15.0	41.44	达标
	东台村	日均	0.10735	6.0	6.10735	15.0	40.72	达标
	后莱村	日均	0.17476	6.0	6.17476	15.0	41.17	达标
	木石镇政府	日均	0.16267	6.0	6.16267	15.0	41.08	达标
	凤翔小镇	日均	0.0941	6.0	6.0941	15.0	40.63	达标
	墨子森林公园	日均	0.0147	7.0	7.0147	15.0	46.76	达标
	区域最大	日均	3.77305	6.0	9.77305	15.0	65.15	达标
	一类评价区最大	日均	0.42735	7.0	7.42735	15.0	49.52	达标

注：（1）表中氨小时浓度叠加值，硫酸雾、氯气、氯化氢小时浓度及日均浓度叠加值取其预测值与最大现状值的叠加值。

（2）表中二氧化硫、氮氧化物日均浓度叠加值为保证率日均浓度，确定方法为：按基准年 2022 年气象条件预测各点二氧化硫、氮氧化物日均质量浓度并叠加现状值，从小到大排序；根据二氧化硫、氮氧化物日均质量浓度保证率（p），计算排在 p 百分位数的第 m 个序数，序数 m 对应的日均质量浓度即为保证率日均浓度。按下式计算序数 m：

$$m = 1 + (n-1) p$$

式中：p—污染物日均质量浓度保证率。根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013），二氧化硫、氮氧化物 24h 平均百分位数取值 p=98%。

n—1 个日历年内单个预测点上日均质量浓度的所有数据个数。本次评价基准年为 2022 年，n=365；

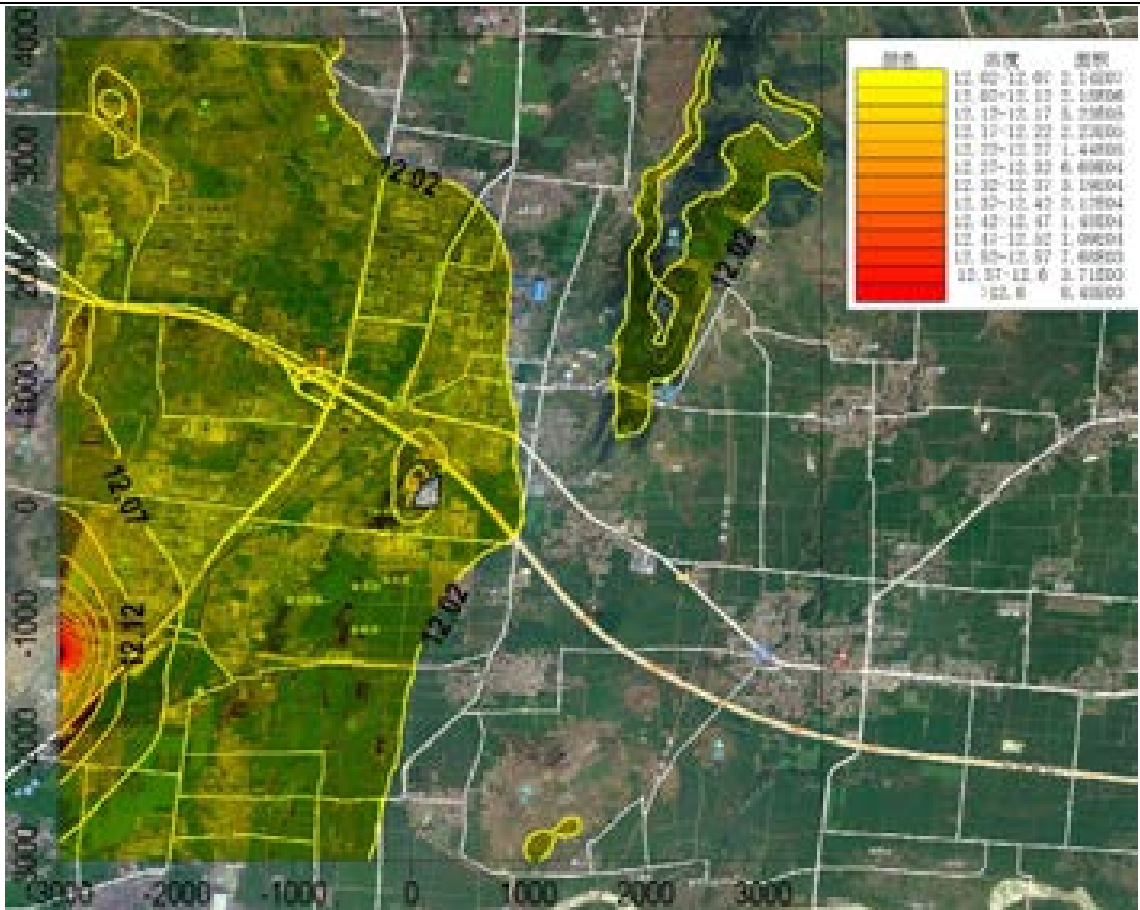


图 4.2-3（2） 二氧化硫年均浓度叠加值分布图

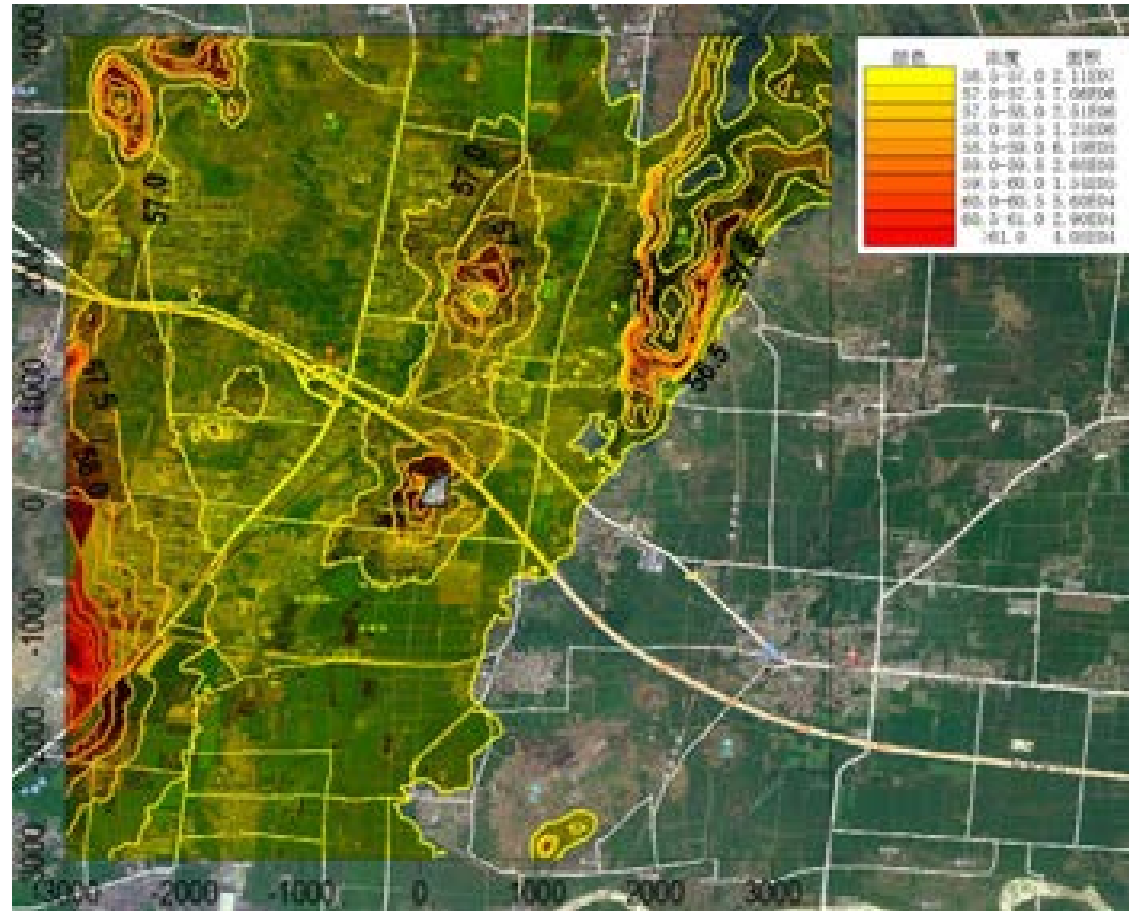


图 4.2-3（3） 氮氧化物保证率日均浓度叠加值分布图

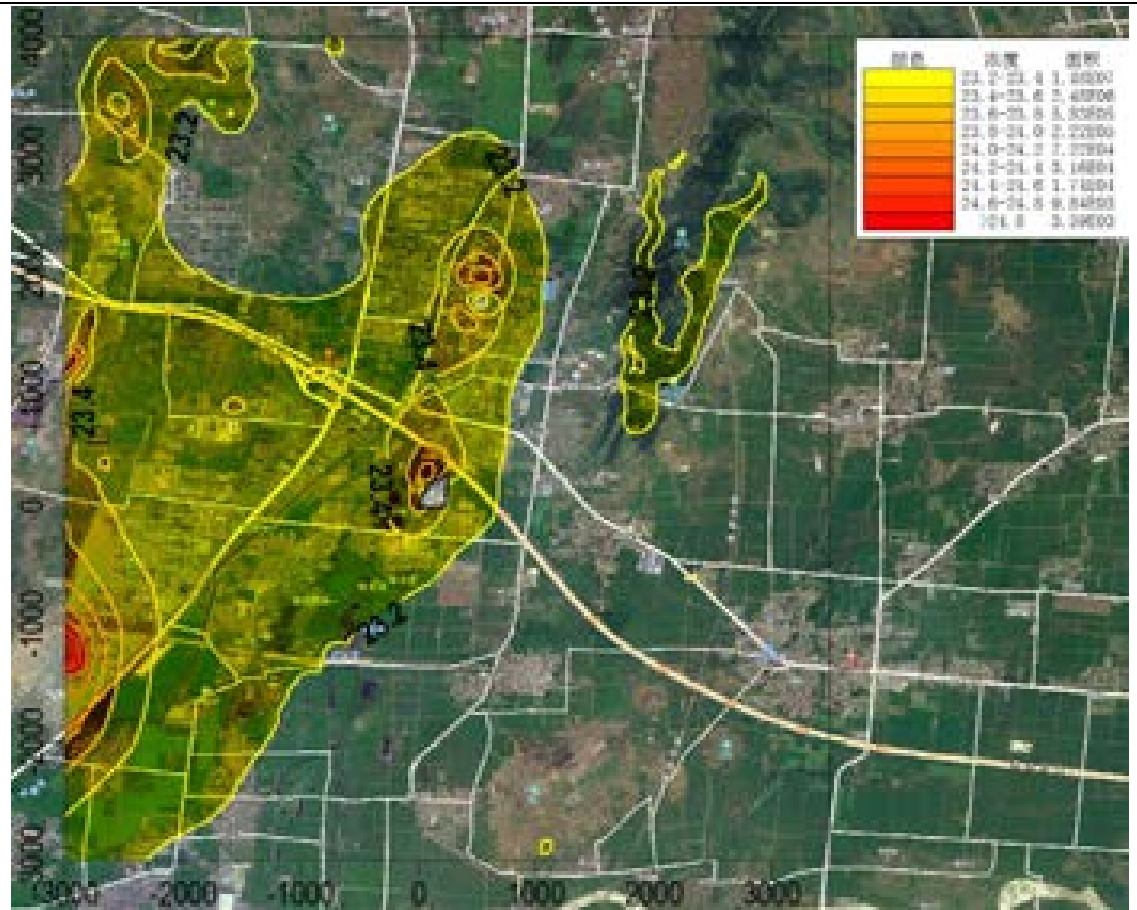


图 4.2-3（4） 氮氧化物年均浓度叠加值分布图

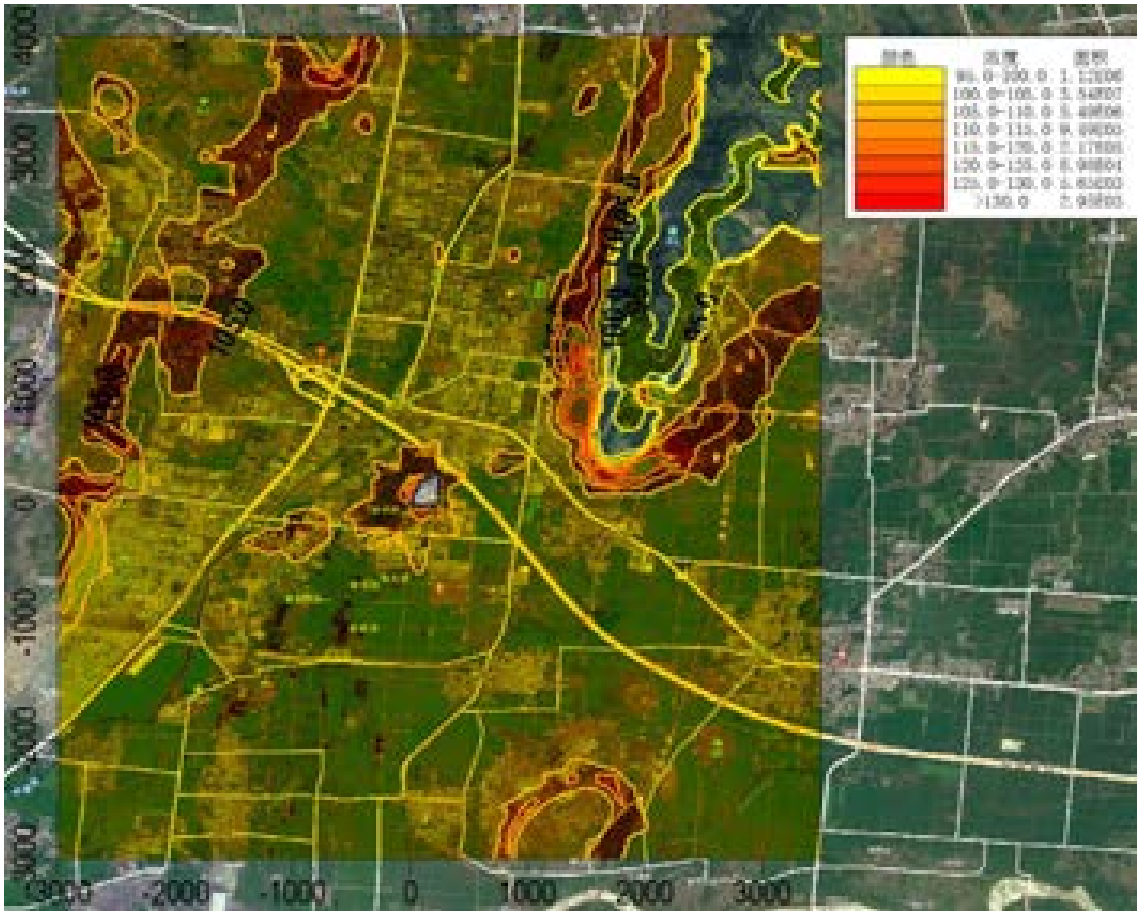


图 4.2-3（5） 氨小时浓度叠加值分布图

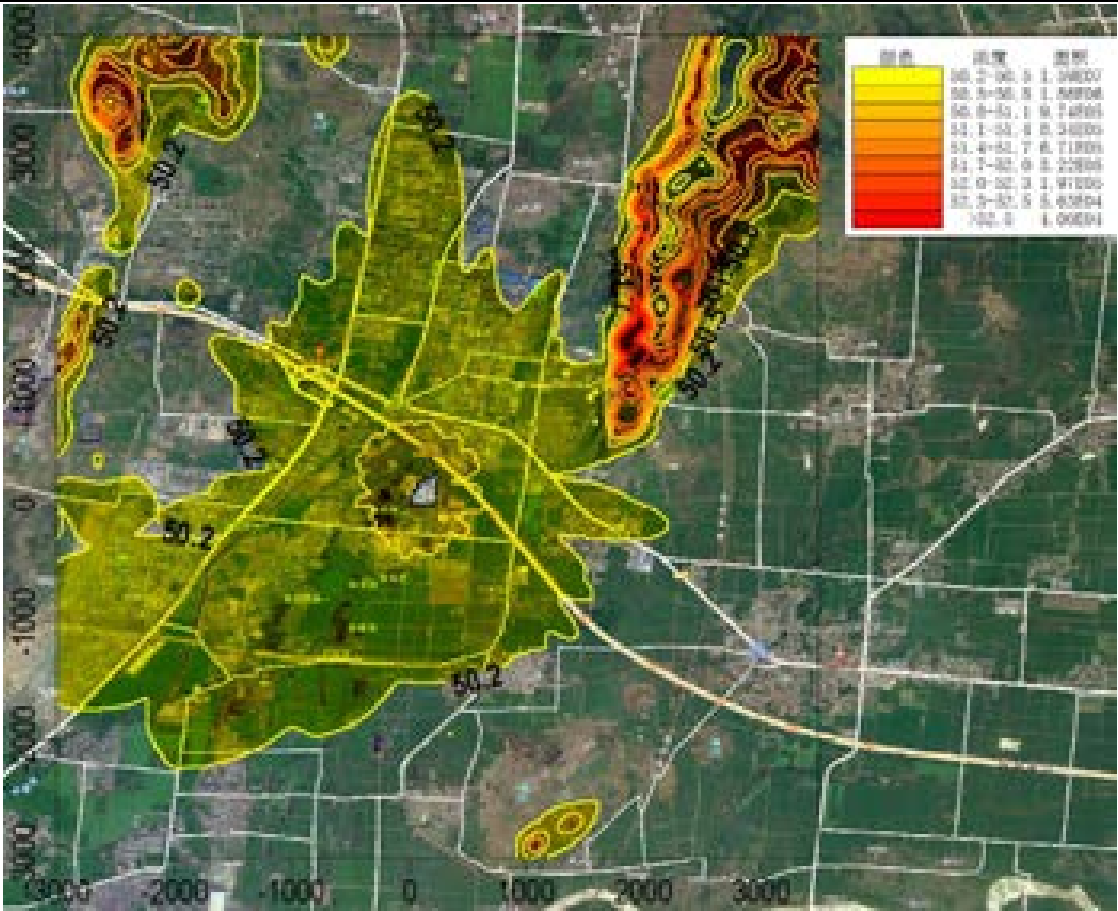


图 4.2-3 (6) 硫酸雾小时浓度叠加值分布图

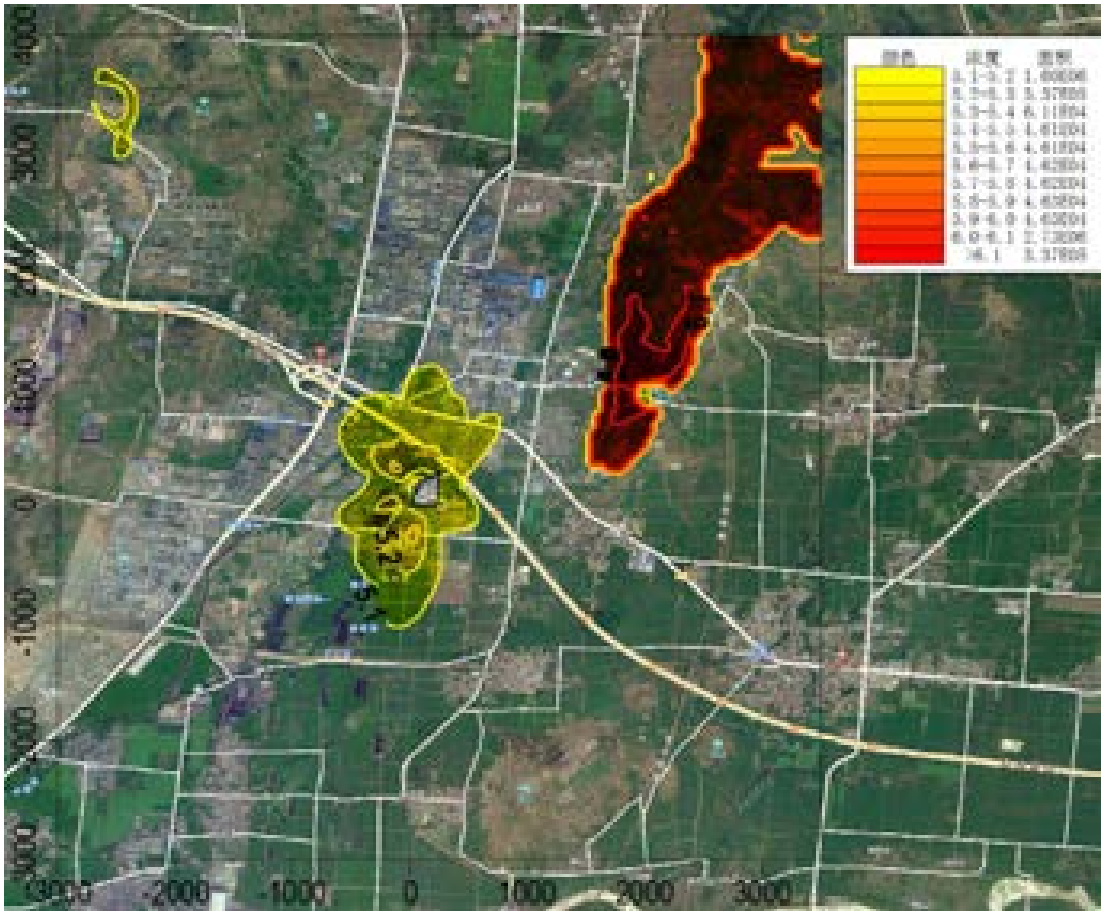


图 4.2-3 (7) 硫酸雾日均浓度叠加值分布图

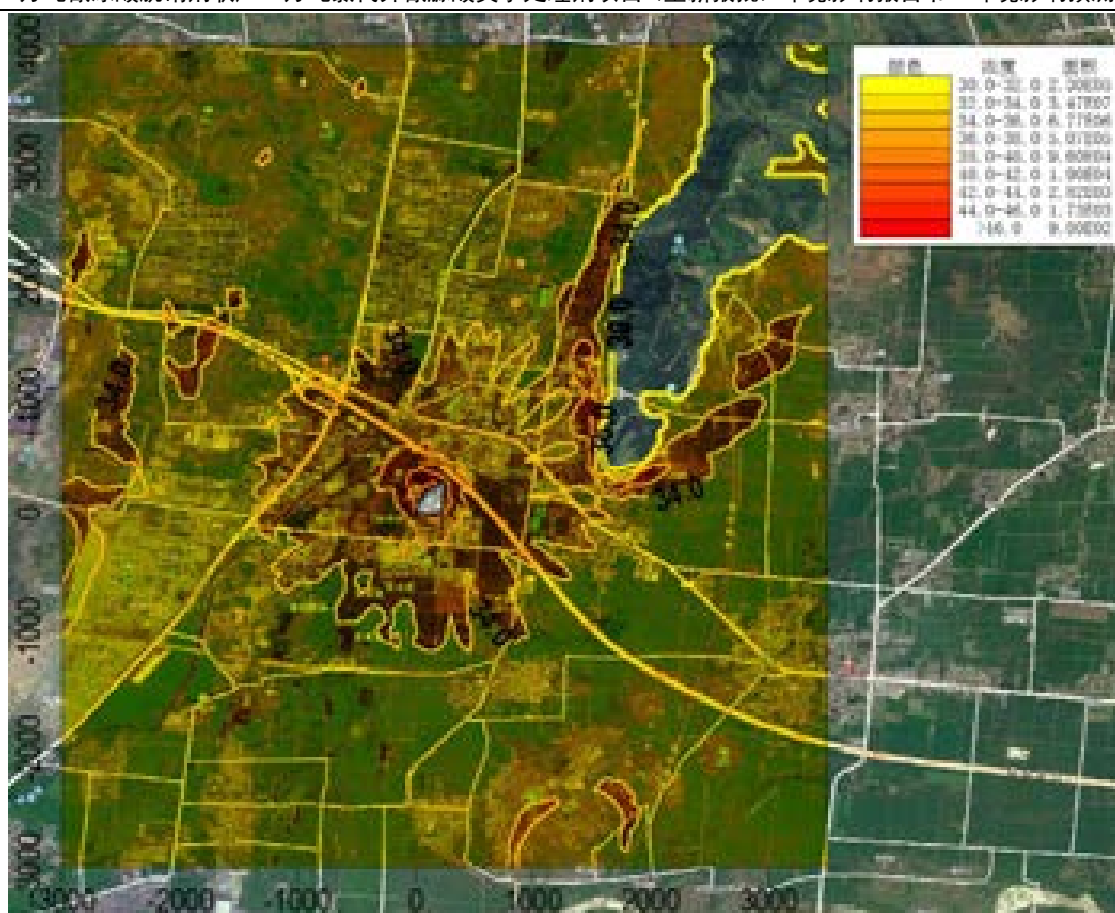


图 4.2-3 (10) 氯化氢小时浓度叠加值分布图

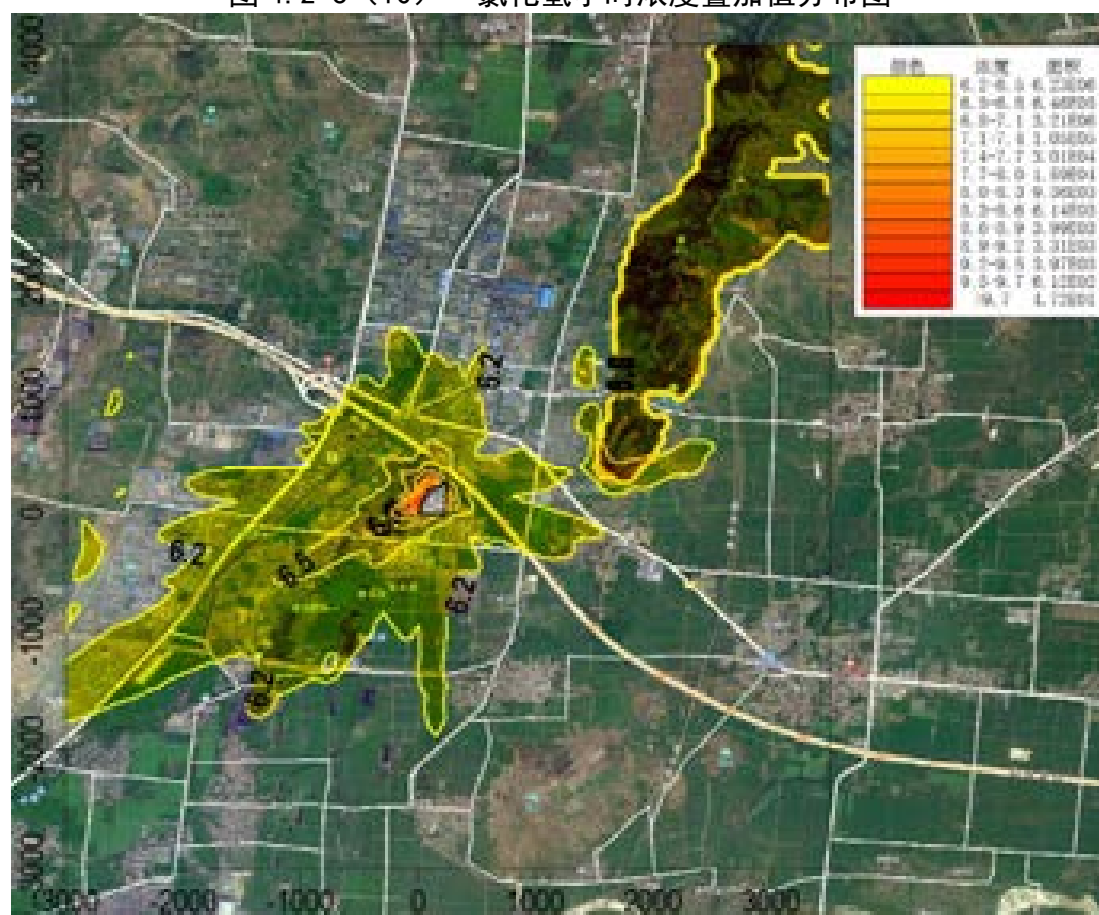


图 4.2-3 (11) 氯化氢日均浓度叠加值分布图

（四）无组织排放污染物厂界浓度贡献浓度

拟建项目（厂区内无现有项目，且无与拟建项目排放相同污染物的在建项目）无组织排放的污染物厂界浓度贡献浓度见表 4.2-18。

表 4.2-18 污染物厂界达标排放情况

污染物	厂界最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时刻	占标率 %	厂界浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源	达标 情况
氨	25.77144	22021009	1.72	1500	GB14554-1993	达标
颗粒物	69.53656	22121309	6.95	1000	GB16297-1996	达标
硫酸雾	0.09057	22121309	0.0075	1200		达标
氯气	65.08171	22103017	16.27	400		达标
氯化氢	9.26537	22030408	4.63	200		达标

由表 4.2-18 可知，拟建项目无组织排放的氨、颗粒物、硫酸雾、氯气、氯化氢厂界浓度可达标。

（五）年平均质量浓度变化率

拟建项目所在区域为不达标区，与本项目相关的污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 超标。拟建工程所在区域尚无规划达标年的目标浓度，采取评价区域环境质量的整体变化情况。区域颗粒物排放削减情况见表 4.2-10。预测范围内颗粒物年均浓度变化率 k 计算结果见表 4.2-19。

表 4.2-19 预测范围内颗粒物年均浓度变化率 k 计算结果表

参数	数值	
	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
拟建项目对所有网格点年均浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.16668	0.083342
区域削减污染源对所有网格点年均浓度贡献值的算术平均值 $\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2.106	1.053
年均浓度变化率 k	-92.09%	-92.09%

注：根据 HJ2.2-2018，年均浓度变化率 k 按下式计算，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

由表 4.2-19 可知，在落实区域削减方案后，预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度变化率为 $-92.09\% \leq -20\%$ ，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

（六）非正常排放预测评价

拟建项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值见表 4.2-20。

表 4.2-20 拟建项目非正常排放条件下预测结果表

非正常工况	污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	达标情况
P1 碱液喷淋故障，氨去除效率为 90%。	氨	桥口村	小时平均	209.8398	22052722	104.92	超标
		鲁北生活区	小时平均	154.43	22052219	77.21	达标
		落凤山村	小时平均	140.5009	22080921	70.25	达标
		东台村	小时平均	143.8391	22072907	71.92	达标
		后莱村	小时平均	153.3103	22042207	76.66	达标
		木石镇政府	小时平均	168.9146	22062202	84.46	达标
		凤翔小镇	小时平均	117.9697	22060921	58.98	达标
		墨子森林公园	小时平均	1279.221	22062005	639.61	超标
		区域最大	小时平均	1914.184	22111922	957.09	超标
		一类评价区最大	小时平均	1914.184	22111922	957.09	超标
P1 电除雾故障，硫酸雾去除效率为 50%。	硫酸雾	桥口村	小时平均	15.30082	22052722	5.10	达标
		鲁北生活区	小时平均	11.26052	22052219	3.75	达标
		落凤山村	小时平均	10.24486	22080921	3.41	达标
		东台村	小时平均	10.48827	22072907	3.50	达标
		后莱村	小时平均	11.17888	22042207	3.73	达标
		木石镇政府	小时平均	12.31669	22062202	4.11	达标
		凤翔小镇	小时平均	8.60196	22060921	2.87	达标
		墨子森林公园	小时平均	93.27653	22062005	31.09	达标
		区域最大	小时平均	139.576	22111922	46.53	达标
		一类评价区最大	小时平均	139.576	22111922	46.53	达标
P1 布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	桥口村	小时平均	19.67249	22052722	4.37	达标
		鲁北生活区	小时平均	14.47781	22052219	3.22	达标
		落凤山村	小时平均	13.17196	22080921	2.93	达标
		东台村	小时平均	13.48492	22072907	3.00	达标
		后莱村	小时平均	14.37284	22042207	3.19	达标
		木石镇政府	小时平均	15.83574	22062202	3.52	达标
		凤翔小镇	小时平均	11.05966	22060921	2.46	达标
		墨子森林公园	小时平均	119.927	22062005	79.95	达标
		区域最大	小时平均	179.4548	22111922	119.64	超标
		一类评价区最大	小时平均	179.4548	22111922	119.64	超标
P2 碱液喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	桥口村	小时平均	804.0878	22062720	804.09	超标
		鲁北生活区	小时平均	651.8361	22062720	651.84	超标
		落凤山村	小时平均	407.399	22071020	407.40	超标
		东台村	小时平均	592.9329	22071221	592.93	超标
		后莱村	小时平均	662.4828	22082005	662.48	超标
		木石镇政府	小时平均	779.2028	22070402	779.20	超标
		凤翔小镇	小时平均	989.9705	22062723	989.97	超标
		墨子森林公园	小时平均	1982.872	22012523	1982.87	超标
		区域最大	小时平均	12188.39	22070721	12188.39	超标
		一类评价区最大	小时平均	12188.39	22070721	12188.39	超标
P2 布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	桥口村	小时平均	12.3884	22062720	2.75	达标
		鲁北生活区	小时平均	10.04269	22062720	2.23	达标
		落凤山村	小时平均	6.2767	22071020	1.39	达标
		东台村	小时平均	9.13518	22071221	2.03	达标
		后莱村	小时平均	10.20672	22082005	2.27	达标
		木石镇政府	小时平均	12.005	22070402	2.67	达标
		凤翔小镇	小时平均	15.25225	22062723	3.39	达标
		墨子森林公园	小时平均	30.54965	22012523	20.37	达标

		区域最大	小时平均	187.7837	22070721	125.19	超标
		一类评价区最大	小时平均	187.7837	22070721	125.19	超标
P3 双氧水吸收故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	桥口村	小时平均	46.69933	22062720	46.70	达标
		鲁北生活区	小时平均	33.52321	22062720	33.52	达标
		落凤山村	小时平均	20.75641	22071020	20.76	达标
		东台村	小时平均	28.66685	22071221	28.67	达标
		后莱村	小时平均	35.58835	22082005	35.59	达标
		木石镇政府	小时平均	42.09679	22070402	42.10	达标
		凤翔小镇	小时平均	57.8336	22062723	57.83	达标
		墨子森林公园	小时平均	98.14184	22012523	98.14	达标
		区域最大	小时平均	618.9639	22070721	618.96	超标
		一类评价区最大	小时平均	618.9639	22070721	618.96	超标
P4 碱液喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	桥口村	小时平均	26.06507	22052219	26.07	达标
		鲁北生活区	小时平均	17.47925	22052720	17.48	达标
		落凤山村	小时平均	19.01597	22110417	19.02	达标
		东台村	小时平均	17.79611	22071405	17.80	达标
		后莱村	小时平均	13.21454	22042207	13.21	达标
		木石镇政府	小时平均	17.89489	22060921	17.89	达标
		凤翔小镇	小时平均	12.57209	22093021	12.57	达标
		墨子森林公园	小时平均	146.2861	22070721	146.29	超标
		区域最大	小时平均	226.5105	22062005	226.51	超标
		一类评价区最大	小时平均	208.7071	22111922	208.71	超标
P4 布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	桥口村	小时平均	8.4179	22052219	1.87	达标
		鲁北生活区	小时平均	5.64505	22052720	1.25	达标
		落凤山村	小时平均	6.14135	22110417	1.36	达标
		东台村	小时平均	5.74738	22071405	1.28	达标
		后莱村	小时平均	4.26773	22042207	0.95	达标
		木石镇政府	小时平均	5.77928	22060921	1.28	达标
		凤翔小镇	小时平均	4.06025	22093021	0.90	达标
		墨子森林公园	小时平均	47.24415	22070721	31.50	达标
		区域最大	小时平均	73.15321	22062005	16.26	达标
		一类评价区最大	小时平均	67.40347	22111922	44.94	达标
P5 低氮燃烧器故障，氮氧化物直接排放。	氮氧化物	桥口村	小时平均	4.11044	22062801	1.64	达标
		鲁北生活区	小时平均	3.51863	22111922	1.41	达标
		落凤山村	小时平均	3.89523	22071304	1.56	达标
		东台村	小时平均	3.3108	22071024	1.32	达标
		后莱村	小时平均	2.39642	22072501	0.96	达标
		木石镇政府	小时平均	3.65762	22072421	1.46	达标
		凤翔小镇	小时平均	4.44497	22041704	1.78	达标
		墨子森林公园	小时平均	0.63234	22103117	0.25	达标
		区域最大	小时平均	19.17603	22101509	7.67	达标
		一类评价区最大	小时平均	11.85048	22030122	4.74	达标
P6 水喷淋故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	桥口村	小时平均	5.04103	22051619	1.12	达标
		鲁北生活区	小时平均	4.26268	22062720	0.95	达标
		落凤山村	小时平均	4.97572	22010717	1.11	达标
		东台村	小时平均	3.9347	22033120	0.87	达标
		后莱村	小时平均	3.4191	22121909	0.76	达标
		木石镇政府	小时平均	4.17154	22062024	0.93	达标
		凤翔小镇	小时平均	3.61997	22072521	0.80	达标
		墨子森林公园	小时平均	15.22676	22010601	10.15	达标
		区域最大	小时平均	50.88476	22052003	33.92	达标

		一类评价区最大	小时平均	50.88476	22052003	33.92	达标
P7 水喷淋故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	桥口村	小时平均	4.31881	22052219	0.96	达标
		鲁北生活区	小时平均	3.15258	22051619	0.70	达标
		落凤山村	小时平均	3.38194	22110417	0.75	达标
		东台村	小时平均	2.77103	22071405	0.62	达标
		后莱村	小时平均	2.17767	22091406	0.48	达标
		木石镇政府	小时平均	3.38401	22060921	0.75	达标
		凤翔小镇	小时平均	2.20957	22093021	0.49	达标
		墨子森林公园	小时平均	23.66656	22070721	15.78	达标
		区域最大	小时平均	41.27849	22062005	27.52	达标
		一类评价区最大	小时平均	41.27849	22062005	27.52	达标

由预测结果可见，P1 非正常工况下排放的氨在区域最大落地浓度、一类评价区最大落地浓度及部分敏感点最大落地浓度超标；排放的颗粒物在区域最大落地浓度、一类评价区最大落地浓度超标。P2 非正常工况下排放的氯气在区域最大落地浓度、一类评价区最大落地浓度及各敏感点最大落地浓度超标；排放的颗粒物在区域最大落地浓度、一类评价区最大落地浓度超标。P3 非正常工况下排放的氯气在区域最大落地浓度、一类评价区最大落地浓度超标。P4 非正常工况下排放的氯气在区域最大落地浓度、一类评价区最大落地浓度及部分敏感点最大落地浓度超标。其余非正常工况下排放的污染物小时最大贡献浓度在敏感点、区域及一类评价区最大落地浓度均达标，但相对正常工况增加较多。建设单位需建立完善的环保设施检修体制，确保环保设施正常运行，避免非正常工况出现。

（七）大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求预测拟建项目所有污染源以及全厂现有污染源对厂界外主要污染物短期贡献浓度分布。拟建厂区内无现有项目且无与拟建项目排放相同污染物的在建项目。拟建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献预测结果见表4.2-21。

表 4.2-21 拟建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献结果表

污染物	平均时段	厂界外最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
二氧化硫	小时	厂界外区域最大	2.51081	22080219	500.0	0.50	达标
	小时	厂界外一类评价区最大	2.13572	22030122	150.0	1.42	达标
氮氧化物	小时	厂界外区域最大	20.90546	22111922	250.0	8.36	达标
	小时	厂界外一类评价区最大	20.90546	22111922	250.0	8.36	达标
PM ₁₀	小时	厂界外区域最大	90.47824	22012523	450.0	20.11	达标
	小时	厂界外一类评价区最大	81.50708	22083121	150.0	54.34	达标
PM _{2.5}	小时	厂界外区域最大	45.23913	22012523	225.0	20.11	达标
	小时	厂界外一类评价区最大	40.75355	22083121	105.0	38.81	达标
氨	小时	21.82818		22083121	200.0	10.91	达标
硫酸雾	小时	2.79152		22111922	300.0	0.93	达标
氯气	小时	56.88957		22012523	100.0	56.89	达标
氯化氢	小时	8.87937		22101604	50.0	17.76	达标

注：拟建项目评价范围内墨子森林公园执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准，其余区域执行二级标准。二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀、PM_{2.5}分别统计其厂界外区域最大值及厂界外一类评价区（即墨子森林公园）最大值并分别按执行标准评价以确定是否需要设置大气环境保护距离。氨、硫酸雾、氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D，并无一级、二级标准之分，因此对氨、硫酸雾、氯气、氯化氢仅统计其区域最大值。

由表4.2-21可知，拟建项目对厂界外主要污染物二氧化硫、氮氧化物、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、硫酸雾、氯气、氯化氢小时浓度贡献均不超标，拟建项目不需设置大气环境保护距离。

(八) 恶臭影响分析

(1) 恶臭污染源

拟建项目涉及的异味气体主要是氨气和氯气，其中氨气属于恶臭物质。

拟建项目氨主要产生环节为氰尿酸装置热解工序（尿素热解产生氨）。

三氯异氰尿酸水处理剂和二氯异氰酸钠水处理剂的生产需使用液氯为原料，在生产过程中会释放氯气味道；母液和水洗废水在废水前置区中进行处理时会产生氯气。拟建项目所用液氯利用液氯罐区内 $3 \times 50\text{m}^3$ 液氯储罐（2用1备）暂存。

(2) 嗅觉阈值

嗅觉阈值是指某种气体在空气中能被多数人闻到、察觉到的最低浓度，由经过特殊训练的人员，在特别配制的空气中，依靠嗅觉来判断。测定时，一般必须有不少于 5 人同时进行判断，并用平均浓度表示。嗅觉阈值有感觉阈值（也叫做绝对阈值）和识别阈值两种。感觉阈值是虽然不知是什么性质的气味，但可以感觉到有气味的最小浓度。识别阈值是可以感觉到是什么气味的最小浓度。一般后者总是高于前者。本次评价通过查阅相关资料统计了拟建项目涉及的污染物的嗅觉阈值，具体见表 4.2-22。

表 4.2-22 拟建项目恶臭物质嗅觉阈值情况一览表

序号	恶臭物质	气味	感觉阈值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	识别阈值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	氨	刺激性恶臭气体	100	600
2	氯气	有刺激性气味的气体	60	—

由表 4.2-22 可知，拟建项目涉及的恶臭物质氨、氯气嗅觉阈值均较低，需重点关注氰尿酸装置热解工序以及缩合炉；三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸装置氯化工序，母液和水洗废水处理过程以及液氯罐区。

（3）治理措施

拟建项目氰尿酸装置热解工序尿素热解产生的氨通过密闭管道输送至吸收塔采用二级硫酸喷淋吸收，再通过电除雾处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放。二级硫酸喷淋吸收+电除雾处理对氨的去除效率可达到 99.95%以上，氨排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值。氰尿酸装置热解工序产生的氨随产随处理，不设置储存设施。

氰尿酸装置缩合炉，三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水处理过程中酸解罐、中和罐均采用负压操作，防止氨、氯气等异味气体逸散。三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水酸化处理产生的氯气通过负压脱氯收集氯气回用于生产。

液氯贮存采用 $3 \times 50\text{m}^3$ 压力罐（2 用 1 备），通过封闭管道输送。

（4）恶臭达标分析

采取以上措施后，拟建项目无组织排放的氨、氯气等恶臭物质的排放量得到有效控制。根据本次评价预测结果，氯气厂界浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值；氨厂界浓度可满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级）。

4.2.6 污染物排放量核算表

拟建项目大气污染物有组织、无组织排放量核算结果见表 4.2-23。年排放量核算结果见表 4.5-24。非正常排放量核算结果见表 4.5-25。

表 4.2-23 (1) 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

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)
氰尿酸车间排气筒 P1	SO ₂	0.91	0.118	0.852
	NO _x	13.85	1.8	12.96
	颗粒物	3.24	0.422	3.036
	NH ₃	7.41	0.964	6.94
	硫酸雾	2.14	0.28	2
三氯水处理剂车间排气筒 P2	SO ₂	0.39	0.017	0.12
	NO _x	1.68	0.072	0.52
	颗粒物	1.2	0.0514	0.37
	氯气	9.05	0.389	2.801
	氯化氢	0.013	0.00056	0.004
三氯水处理剂装置配套 MVR 装置排气筒 P6	SO ₂	2.31	0.014	0.1
	NO _x	10.02	0.06	0.433
	颗粒物	5.53	0.033	0.239
二氯水处理剂车间排气筒 P3	氯气	2.83	0.142	1.02
	氯化氢	0.058	0.0029	0.021
二氯水处理剂车间排气筒 P4	SO ₂	0.71	0.036	0.26
	NO _x	3.05	0.156	1.12
	颗粒物	2.0	0.102	0.733
	氯气	5.04	0.257	1.85
	氯化氢	0.16	0.0083	0.0595
二氯水处理剂装置配套 MVR 装置排气筒 P7	SO ₂	0.75	0.03	0.216
	NO _x	3.25	0.13	0.936
	颗粒物	1.4	0.056	0.403
动力站备用燃气锅炉排气筒 P5	SO ₂	18.46	0.036	—
	NO _x	80	0.157	—
	颗粒物	9.59	0.0188	—

表 4.2-23（2） 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
		标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
氰尿酸车间	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	1.8
	氨	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1500	1.332
氰尿酸脱硝剂车间	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	1.965
三氯异氰脲酸车间	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.3
	氯气		400	1.338
	氯化氢		200	0.096
三氯异氰脲酸装置 配套 MVR 装置	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.249
二氯异氰脲酸钠车 间	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.6
	氯气		400	1.367
	氯化氢		200	0.187
二氯异氰脲酸钠装 置配套 MVR 装置	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.384
浓硫酸罐区	硫酸	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1200	0.0009
盐酸罐区	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	200	0.104
主要污染防治措施	(1) 装置区 装置区无组织排放主要是由于上料、卸料、物料转运过程中造成的物料无组织挥发，本项目针对以上环节分别采取不同的治理措施： 1) 拟建项目使用的固态物料尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等均采用袋装，在仓库内存放，投料时将包装袋（或吨包）送至进料口处，再打开包装袋底口放料，投料过程无含尘废气逸出。 2) 主要物料采用管道密闭输送，并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀。 3) 对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏。 4) 加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。 5) 物料在各装置内反应完成后采用氮气压缩的方式将液体物料进行卸料，压入下一个容器中，在此过程中无组织挥发的物料在卸入的容器顶部排放，因此卸料过程须将卸入的容器密闭。 6) 氰尿酸装置缩合炉，三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水处理过程中中和罐均采用负压操作，防止氨、氯气、氯化氢等逸散。三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水酸化处理产生的氯气通过负压脱氯收集氯气回用于生产。 7) 氰尿酸车间、氰尿酸脱硝剂车间、三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置为硫酸铵、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、氯化钠、氯化钙包装工序设置了集气罩；三氯异氰脲酸车间、二氯异氰脲酸钠车间为三氯异氰脲酸及二氯异氰脲酸钠产品设置了包装间。收集的粉尘送布袋除尘器处理（氯化钠、氯化钙包装废气采用一级旋风+水喷淋处理）后通过排气筒排放。 (2) 罐区 罐区无组织排放采取如下治理措施： ①液氯贮存采用 $3 \times 50\text{m}^3$ 压力罐（2 用 1 备），通过封闭管道输送。 ②液氯储罐、氯气缓冲罐设远传液位计和远传压力表，液氯槽车、液氯储罐、液氯缓冲罐均设置切断阀。 ③液氯卸车：液氯用槽车运来，停在卸车点，将液氯槽车与卸车平台上的卸车管路相连接。开启液氯卸车汽化器（卸车专用汽化器）蒸汽管线、开启液氯卸车泵及卸车汽化器进料阀门，采用蒸汽将汽化器内液氯汽化升压至高于液氯槽车压 0.2MPa，汽化后氯气经氯气缓冲罐后给槽车加压，将槽车中的液氯压入液氯储罐（注意液氯储罐上部的压力不得超过 0.8MPa。液氯储罐的液位，不得超出警戒线，即液氯储罐液位不得超过其容积的 80%）。卸车完成后，关闭停止液氯卸车泵、关闭液氯卸车汽化器进口调节阀及蒸汽阀门；关闭液氯槽车气液相卸车阀门，打开回收系统，卸车管程管道内残留液氯经真空管路真空抽至喷射泵，经吸收、换热处理后进入事故氯处理装置。断开液氯槽车与卸车管路连接的气相、液相管路，做好卸车记录。 ④本项目设置了两级液碱吸收装置作为事故氯气吸收装置， ⑤硫酸及盐酸卸车：罐车到达指定位置停稳后用斜桩固定好，卸车人员将卸酸泵软管与罐车阀门连接好，将罐车排空管与酸气吸收系统连接，排出的酸气进入碱洗塔被吸收，用卸酸泵将酸打入相应物料储罐，卸酸管线设置切断阀。 ⑥对输送管道、泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，定期检测、及时			

	修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。 ⑦在储罐区注意通风，保持气流畅通。在盐酸储罐采用水封阀对储罐进行密封，以减少呼吸废气的排放，防止因“大小呼吸”而造成的局部废气浓度过高，成为安全隐患。同时设置负压吸收风管，将盐酸罐区排出的氯化氢废气引至三氯异氰尿酸装置解析塔，用于三氯离心母液及水洗废水酸化工序。

表4.2-24 拟建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	二氧化硫	1.548
2	氮氧化物	15.969
3	颗粒物	10.079
4	氯气	8.376
5	氯化氢	0.4715
6	硫酸	2.0009
7	氨	8.272

表4.2-25 拟建项目污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)
排气筒 P1	硫酸喷淋故障，氨去除效率为 90%。	氨	192	5	1
	电除雾故障，硫酸雾去除效率为 50%。	硫酸雾	14	5	1
	布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	18	5	1
排气筒 P2	碱液喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	138.9	5	1
	布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	2.14	5	1
排气筒 P3	双氧水喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	7.1	5	1
	碱液喷淋故障，氯化氢去除效率为 50%。	氯化氢	0.145	5	1
排气筒 P4	碱液喷淋故障，氯气去除效率为 50%。	氯气	12.85	5	1
	布袋除尘器故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	4.15	5	1
排气筒 P5	低氮燃烧器故障，氮氧化物直接排放。	氮氧化物	0.2	5	1
排气筒 P6	水喷淋故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	1.3	5	1
排气筒 P7	水喷淋故障，颗粒物去除效率为 50%。	颗粒物	2.0	5	1

4.2.6 污染防治措施方案比选及烟囱高度论证

4.2.6.1 污染防治措施比选

拟建项目属 C2662 专项化学用品制造。根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），拟建项目废气排放源均属于技术规范中污染防治可行技术，详见表 4.2-26。

表 4.2-26 拟建项目污染防治措施一览表

编号	生产单元	生产设施	污染物项目	可行技术	拟建控制措施	是否属于可行技术
P1	氰尿酸车间	氰尿酸装置	氨	稀酸洗涤	在吸收塔内利用浓硫酸、水解母液、洗涤废水混合而成的稀硫酸溶液二级吸收	是
			硫酸雾	碱液吸收、电除雾、多级水洗-多级碱洗	电除雾	是
		氰尿酸装置缩合炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他	低氮燃烧（燃料使用天然气）	是
		氰尿酸装置、硫酸铵装置、氰尿酸脱硝剂装置	颗粒物	电除尘、袋式除尘	布袋除尘	是
P2	三氯异氰脒酸车间	三氯异氰脒酸装置	氯气	碱液吸收（参照酸雾处理技术）	尾氯采用四级碱液吸收；含氯含尘废气采用二级碱液吸收	是
			氯化氢	碱液吸收	二级碱液吸收	是
			颗粒物	电除尘、袋式除尘	布袋除尘	是
		热风炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他	低氮燃烧（燃料使用天然气）	是
P3	二氯异氰脒酸钠车间	二氯异氰脒酸钠装置	氯气	碱液吸收（参照酸雾处理技术）	尾氯采用双氧水吸收氯气转化为氯化氢，再才碱液喷淋吸收处理	是
P4			氯气	碱液吸收（参照酸雾处理技术）	含氯含尘废气采用二级碱液吸收	是
			颗粒物	电除尘、袋式除尘	布袋除尘	是
		热风炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他	低氮燃烧（燃料使用天然气）	是
P5	动力站	燃气锅炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他	低氮燃烧（燃料使用天然气）	是
P6	三氯异氰脒酸装置配套 MVR 装置	MVR 多效蒸发装置	颗粒物（氯化钠）	电除尘、袋式除尘	一级旋风+水喷淋*	是
		热风炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他	低氮燃烧（燃料使用天然气）	是
P7	二氯异氰脒酸钠装	MVR 多效蒸发装置	颗粒物（氯化钙）	电除尘、袋式除尘	一级旋风+水喷淋*	是

	置配套 MVR 装置	导热油炉	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他	低氮燃烧（燃料使用天然气）	是

*注：氯化钠设置干燥废气及包装废气中的主要污染物为颗粒状氯化钠；氯化钙装置干燥废气、筛分废气及包装废气中的主要污染物为颗粒状氯化钙。这两股废气均设计采用一级旋风+水喷淋吸收处理。由于废气中主要污染物为易溶于水的氯化钠、氯化钙，易被水喷淋吸收，同时在水喷淋之前采用一级旋风收尘，项目采取的针对含氯化钠、氯化钙废气的组合处理工艺（一级旋风+水喷淋）可确保废气达标排放。

4.2.6.2 排气筒高度论证

拟建项目排气筒 P1、P2、P3、P4、P6、P7 高度均为 30m，符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中“排气筒的高度应不低于 15m”的要求。排气筒 P5 为燃气锅炉排气筒，高度 15m，符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）中“燃气锅炉烟囱不低于 8m”的要求。

4.2.7 环境监测计划

拟建项目环境空气评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目需制定生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。拟建项目污染源监测计划见表4.2-27；环境质量监测计划见表4.2-28。

表4.2-27 拟建项目污染源监测计划表

监测布点	监测项目	监测频次	执行标准
P1	废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、硫酸雾。	季度	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ 、颗粒物 10mg/m ³ ），《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值（氨 20Kg/h（30m）），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（硫酸雾 45mg/m ³ ，8.8Kg/h（30m））。
P2	废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯气、氯化氢	季度	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ 、颗粒物 10mg/m ³ ），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 65mg/m ³ ，0.87Kg/h（30m）；氯化氢 100mg/m ³ ，1.4Kg/h（30m））。
P3	废气量、氯气、氯化氢	季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 65mg/m ³ ，0.87Kg/h（30m）；氯化氢 100mg/m ³ ，1.4Kg/h（30m））。

P4	废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯气、氯化氢	季度	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ 、颗粒物 10mg/m ³ ），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 65mg/m ³ , 0.87Kg/h（30m）；氯化氢 100mg/m ³ , 1.4Kg/h（30m））。
P5	废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。	季度	《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污染物排放浓度限值（二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ 、颗粒物 10mg/m ³ ）。
P6	废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	季度	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ 、颗粒物 10mg/m ³ ）。
P7	废气量、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	季度	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 50mg/m ³ 、氮氧化物 100mg/m ³ 、颗粒物 10mg/m ³ ）。
厂界	氯气、氨、硫酸雾、氯化氢、颗粒物	季度	厂界颗粒物、硫酸雾、氯气、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 周界外浓度最高点限值；氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准值（二级）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103—2020）规定：多种废气混合排放的，执行不同排放标准的应在废气汇合前设置监测点位，执行同一排放标准的可在废气汇合后的混合烟道上设置监测点位。对照此规定，拟建项目排气筒P1~P7监测点位设置情况如下：

（1）拟建项目排气筒 P3 排放的二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气执行同一排放标准（《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）），且排放的污染物均为氯气、氯化氢；排气筒 P5 仅排放锅炉燃烧废气。因此，排气筒 P3、P5 在混合烟道上设置监测点位。

（2）排气筒 P1 排放的氰尿酸装置热解废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），精制废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），缩合炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》

（DB37/2376-2019）。排气筒 P2 排放的三氯装置氯化尾气、三氯母液及废水中和废气、次氯酸钠溶液制备调节罐尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标

准》(DB37/2376-2019)（其中烘干废气含有少量氯气，需同时执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)）。排气筒 P4 排放的二氯母液及废水中和废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)，其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)（其中烘干废气含有少量氯气，需同时执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)）。排气筒 P6 排放的氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)，干燥废气、包装废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)；排气筒 P7 排放的氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)，干燥废气、筛分废气、包装废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)。对照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ 1103-2020)规定，拟建项目排气筒 P1、P2、P4、P6、P7 应在废气汇合前分别设置监测点位，分别判定是否达标。

表4. 2-28 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂区西部 500m农田	SO ₂ 、氮氧化物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、硫酸雾、氯气、氯化氢	每年至少监测一次	二氧化硫、氮氧化物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；氨、硫酸雾、氯气、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，拟建项目建成运行后，企业应编写自行监测年度报告，自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81号)执行。

4. 2. 9 大气环境影响评价结论

- (1) 拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物长期浓度贡献值最大占标率小于 30%。
- (2) 拟建项目叠加评价范围内在建项目贡献值及现状值后，叠加值均达标。
- (3) 在落实区域削减方案后，预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度变化率≤-20%，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

（4）拟建项目不需设置大气环境保护距离。

综上所述，拟建项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

项目大气环境影响评价自查表详见表 4.2-29。

表 4.2-29 环境空气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、氯气、氯化氢)					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒			附录D ☒		其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐			一类区和二类区 ☒		
	评价基准年	(2022) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长5~50km ☐			边长= 5km ☒		
	预测因子	预测因子(二氧化硫、氮氧化物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、硫酸雾、氯气、氯化氢)					包括二次PM _{2.5} ☐ 不包括二次PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% ☒					$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% ☐			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>10% ☐			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% ☒			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>30% ☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% ☐			$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☒					$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% ☒					k >-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: P1: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、硫酸雾; P2: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯气、氯化氢; P3: 氯气、氯化氢; P4: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯气、氯化氢; P5: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物; P6: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物; P7: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。厂界: 氯气、氨、硫酸雾、氯化氢、颗粒物			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、氮氧化物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氨、硫酸雾、氯气、氯化氢)			监测点位数 (1)		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							

	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.548) t/a	氮氧化物: (15.969) t/a	颗粒物: (10.079) t/a	VOCs: () t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

4.3 地表水环境影响评价

4.3.1 评价等级确定

绿灵生物厂区实行“雨污分流、清污分流原则”，设置独立的初期雨水收集系统，设立独立的初期雨水管道。本项目生产工艺废水不外排（氰尿酸装置水解母液及洗涤水回用于硫酸喷淋塔；三氯及二氯装置碱液喷淋塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液；三氯离心母液、水洗废水、二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液经酸解、中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置离心母液及水洗废水经酸解、中和处理后用于制备副产品氯化钙）。项目循环水系统补水全部使用蒸发冷凝水，不产生排污。项目外排废水主要为车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水及生活污水，水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理厂进一步处理后，出水经墨子湿地排入小沂河。

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），拟建项目属于水污染影响型，排放方式为间接排放，地表水评价等级划分见下表4.3-1。

表4.3-1 地表水环境影响评价等级划分表

排放方式	污水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染物当量数 W/（无量纲）	评价等级
间接排放	—	三级 B

本项目外排废水排入园区污水处理厂处理后，经墨子湿地排入小沂河，属于间接排放，因此评价等级为三级 B。评价范围为入园区前断面至墨子湿地与小沂河汇合处下游 3000m 的河段。

4.3.2 废水排放情况

本项目外排废水主要为车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水及生活污水，总产生量为6519m³/a，主要污染物COD 209.7mg/L、BOD₅ 71.8mg/L、氨氮18.7mg/L、总氮22mg/L、SS 200mg/L、全盐量957mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求（COD≤500mg/L、氨氮≤35mg/L、总氮≤70mg/L、BOD₅≤150mg/L、SS≤250mg/L），排入园区污水管网进一步处理后，废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L、总氮≤15mg/L、BOD₅≤10mg/L、SS≤10mg/L），排入小沂河。经计算，排入园区污水管网的污染量为COD 3.26t/a、氨氮0.23t/a、总氮0.46t/a、BOD₅ 0.98t/a、SS

1.63t/a（按COD $\leq$ 500mg/L、氨氮 $\leq$ 35mg/L、总氮 $\leq$ 70mg/L、BOD₅ $\leq$ 150mg/L、SS $\leq$ 250mg/L折算）。经园区污水处理厂处理后，排入小沂河的污染量为COD 0.33t/a、氨氮 0.033t/a、总氮 0.098t/a、BOD₅ 0.065t/a、SS 0.065t/a（按COD $\leq$ 50mg/L、氨氮 $\leq$ 5mg/L、总氮 $\leq$ 15mg/L、BOD₅ $\leq$ 10mg/L、SS $\leq$ 10mg/L折算）。

4.3.3 地表水环境影响分析

4.3.3.1 拟建项目废水依托园区污水处理厂的可行性分析

(1) 园区污水厂介绍

园区污水处理厂即为处理园区内的生产、生活废水而建，污水处理厂总体规划为5.0万m³/d，一期1.0万m³/d已经建成投运，远期4.0万m³/d尚未建设。一期工程采用粗细格栅+事故调节池+一沉池+多级A/O+二沉池+臭氧生物碳+普通滤池+接触消毒的处理工艺，处理后的废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准（COD $\leq$ 50mg/L、BOD₅ $\leq$ 10mg/L、氨氮 $\leq$ 5mg/L、TP $\leq$ 0.5mg/L、TN $\leq$ 15mg/L、SS $\leq$ 10mg/L）后排入小沂河。

(2) 项目废水依托工业园区污水处理设施稳定达标排放分析

为了了解园区污水处理厂废水达标排放情况，本次评价调取了园区污水处理厂2024年1月至2025年6月总排口水质在线监测数据，结果表明，园区污水处理厂2024年1月至2025年6月总排口污染物排放浓度为pH 7.02~8.22、COD 18.2~31.6mg/L、氨氮 0.108~1.1mg/L、总磷 0.0759~0.314mg/L、总氮 2.47~10.6mg/L，均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准（pH 6~9、COD $\leq$ 50mg/L、氨氮 $\leq$ 5mg/L、TP $\leq$ 0.5mg/L、TN $\leq$ 15mg/L、SS $\leq$ 10mg/L），排入小沂河。

经分析，园区污水处理厂目前废水处理能力为10000m³/d，实际处理量在9363m³/d左右，本项目废水产生量为6519m³/a，计21.73m³/d，废水产生量较小，且废水主要为生活污水、车间地面冲洗废水、软化水系统排水和树脂再生废水，废水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准，并达到园区污水处理厂进水水质要求。园区污水处理厂在设计水质、水量上均能满足项目要求，能够稳定达标排放，因此本建项目废水排入园区污水管网，进入园区污水处理厂是可行的。

4.3.3.2 对地表水影响分析

本项目废水经园区污水处理厂进一步处理后排入地表水体的 COD、氨氮量分别为 0.33t/a、0.033t/a。废水污染物排放量较少。园区污水处理厂外排废水首先外排至墨子湿地，然后入小沂河，经混合衰减后对小沂河的影响不大。本项目废水排放对区域地表水环境的影响在其可接纳范围内。

可见，本项目废水经园区污水处理厂处理后外排对周围地表水环境影响较小。

4.3.4 项目排水对南水北调影响分析

南水北调东线工程已于 2002 年 12 月 27 日开工，输水干线途经江苏省的骆马湖、中运河和山东省内的韩庄运河、南四湖、梁济运河、东平湖，北达天津，年抽长江水能力达 126 亿 m^3 。按照工期和水质保证情况，确定规划基准年为 2002 年。规划分为三期：一期规划水平年为 2005 年，输水干线水质基本达到Ⅲ类水质标准；二期规划水平年为 2007 年，输水干线水质稳定达到Ⅲ类水质标准；三期规划水平年为 2010 年，输水干线全线稳定达到Ⅲ类水质标准，满足南水北调主体工程二期给水要求。《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。

根据《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2006 年 11 月 30 日山东省第十届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）中对南水北调工程调水水质的要求，将沿线区域划分为三级保护区：核心保护区、重点保护区和一般保护区。核心保护区是指输水干线大堤或者设计洪水位淹没线以内的区域；重点保护区是指核心保护区向外延伸十五公里的汇水区域；一般保护区是指除核心保护区和重点保护区以外的其他汇水区域。根据山东省地方标准《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018），将南四湖、东平湖流域划分为下列三类控制区。

核心保护区域指：山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤（这两条大堤以下简称“沿线大堤”）内的全部区域。

重点保护区域指：核心保护区域向外延伸 15km 的汇水区域。

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

本项目生产生活废水经园区污水处理厂处理后，达标外排至小沂河，废水排放量较少，且厂区不位于南水北调沿线，本项目所在位置距离南水北调干线约 29km，不在南水北调东线工程的核心保护区域和重点保护区域内，属于一般保护区域。小沂河上分别设有谷山水闸、官桥水闸及小沂河汇入新薛河前水闸，新薛河截污导流工程目前设有洛房节制闸，位于新薛河汇入南四湖前。通过实施截污导流工程，可以有效地减少新薛河河流对南水北调东线工程输水干线的污染影响。本项目废水排放量较小，加上河流沿途的农灌、截留、蒸发、下渗，在干旱季节的情况下，项目排水在进入南四湖以前基本上消耗殆尽，影响不到南水北调工程。即使丰水期有少量排水进入南四湖，此时由于南水北调工程处于非调水期，且丰水期自然径流量大，在水体自然蒸发和自净作用下，最终排入南四湖的水量及污染物的量均很少，符合《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》的要求，项目建设对南水北调东线工程的影响较小。

4.3.5 污染物排放量核算

废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.3-2。

废水排放口基本情况见表 4.3-3。

废水污染物排放口执行标准见表 4.3-4。

废水污染物排放量核算信息见表 4.3-5。

经核算，本项目在厂区总排口排入园区污水处理厂的污染物排放量为 COD 3.26t/a、氨氮 0.23t/a（按 COD 500mg/L、氨氮 35mg/L 核算）；经园区污水处理厂处理后最终排放量 COD 0.33t/a、氨氮 0.033t/a（按 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L 核算）。

表4.3-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号*	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	车间地面冲洗废水	COD 氨氮 总氮 SS	园区污水管网	间断排放， 排放期间 流量不稳定， 但有周期性规律	—	—	—	1#	√ 是 □ 否	√ 企业总排 □ 雨水排放 □ 清净下水排放 □ 温排水排放 □ 车间或车间处理设施排放口
2	软化水系统排水	全盐量		连续排放， 流量稳定	—	—	—			
3	树脂再生废水	全盐量		间断排放， 排放期间 流量不稳定， 但有周期性规律	—	—	—			
4	生活污水	COD BOD ₅ 氨氮 总氮 SS		连续排放， 流量不稳定且无规律， 但不属于冲击型排放	—	—	—			

表 4.3-3 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放规律	容纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	1#	117° 16' 29.37" E	34° 58' 24.10" N	0.6519	园区污水厂	连续排放	/	园区污水处理厂	COD、氨氮	COD 50 氨氮 5

表 4.3-4 废水污染物排放口执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协定 ^(a)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	1#	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准 及园区污水处理厂进水水质要求	500
2		氨氮		35

表 4.3-5 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/（t/d）	新增年排放量/ (t/a)
1	1#	COD	500	0.0109	3.26
2		氨氮	35	0.00077	0.23
全厂排放口 合计		COD			3.26
		氨氮			0.23

4.3.6 地表水环境影响自查表

项目自查表详见表 4.3-6。

4.3.7 结论

综合以上影响分析，本项目外排废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求，进入园区污水厂进一步处理后达标排入小沂河。本项目废水排放量较少，且经园区污水处理厂处理后，外排废水污染物浓度较低，污染程度较轻，对纳污河流小沂河的影响较小。

表 4.3-6 地表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 ☐			
	水环境保护目标	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 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；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 ☐			
	水文情势调查	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 (9) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²			
	评价因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、COD、总氮、总磷、六价铬、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氨氮、氰化物、BOD ₅ 、粪大肠菌群、石油类、砷、硒、汞、锰、铁、钴、镍、铜、锌、镉、铊、铅、钼、锑、全盐量)			
	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	（ ）			
	预测时期	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 ☐			
	预测情景	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 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	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 ☐			
	污染源排放量核算	污染物	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD、氨氮）	（3.26、0.23）		（500、35）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
		（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	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			

工作内容		自查项目		
防治措施	环保措施	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 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐
		监测点位	()	(厂区污水排口)
		监测因子	()	(pH、COD、氨氮、总磷、总氮、SS)
	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。				

4.4 地下水环境影响预测与评价

4.4.1 地下水环境影响等级判定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)（以下简称“导则”），建设项目地下水环境影响评价工作等级，由建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级综合判定，可划分为一、二、三级。

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目分四类：I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

根据导则附录A“地下水环境影响评价行业分类表”划分，拟建项目属行业大类“石化、化工”类，小类属于“基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中的“专用化学品制造”，因此拟建项目属于I类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级

分 级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏 感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据调查及收集项目区周边水文地质资料分析，确定建设项目场地处于薛城区金河水源地准保护区以外的补给径流区，因此，该建设项目地下水环境敏感程度为**较敏感**。

(3) 拟建项目工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则》（地下水）（HJ610-2016）的表2工作等级划分表（见表4.4-2），拟建项目为I类项目，地下水环境敏感程度为较敏感。综合分析，本次评价工作等级确定为一级。

表 4.4-2 建设项目评价工作等级分级

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

4.4.2 评价范围和重点保护目标

根据地下水导则要求，地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。本项目场地处于官桥断块上游，其下游分布有金河水源地，均处于官桥断块水文地质单元内，因此，本次评价以整个官桥断块水文地质单元作为评价范围，面积约180km²（见图4.4-1）。

根据工程场区周边的地形地貌、地质及水文地质条件综合分析。本场地西侧岩石裸露，场地第四系覆盖厚度薄，含水砂层不发育，无孔隙潜水分布，分布的主要含水层为裂隙岩溶弱承压含水层。在官桥断块下游，第四系孔隙潜水与裂隙岩溶水为一综合的水文地质体，水位基本相同，因此将本项目评价范围下游的地下水含水层综合看为一层，为本项目地下水的目标保护层位。其下游的村、镇及城市供水水源地均为保护目标。官桥断块内目前主要的城市集中供水水源地为金河水源地，为薛城区城市生活用水水源地，开采裂隙岩溶水，年开采量约730万m³。该水源地位于本项目下游（南侧）17km，本项目场地为其补给径流区。综上，本次地下水环境评价重点保护目标为：本项目周边浅层孔隙水以及裂隙岩溶水。

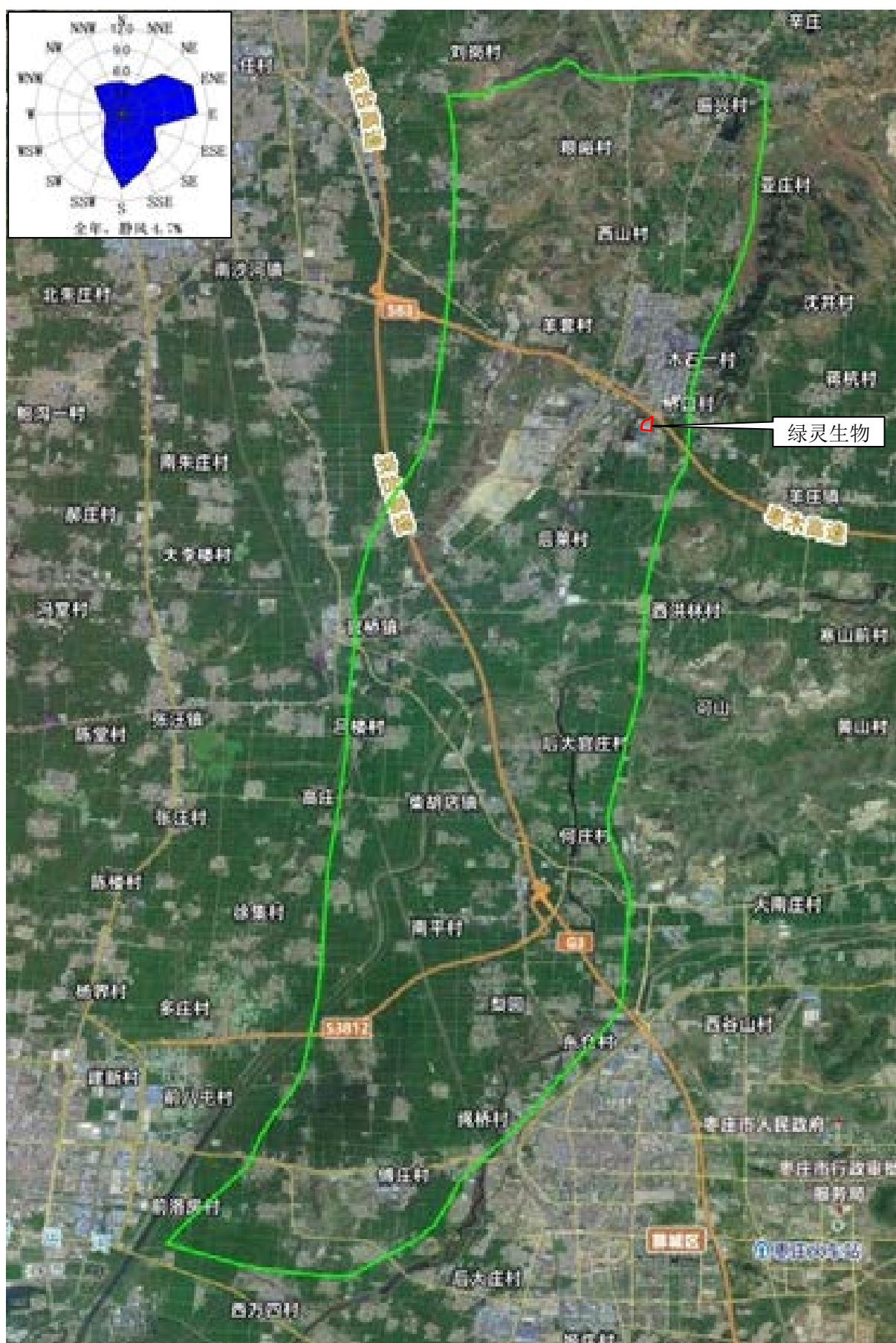


图 4.4-1 本项目地下水评价范围图

A number line starting at 0 and ending at 3 km. A white segment is labeled 1.5, and a black segment follows it.

4.4.3 厂区水文地质条件概况

4.4.3.1 区域水文地质条件

根据地形地貌、地质构造、含水岩组结构等，可将枣庄市划分成5个水文地质区、13个水文地质亚区，拟建项目位于滕州山前平原水文地质区东侧的官桥断块亚区之中，官桥断块西侧以峰山断裂为界紧邻滕州山前平原水文地质区的滕西平原亚区；东侧以官桥断裂为界，紧靠羊庄盆地水文地质区羊庄断块亚区的西边界；东南侧则紧邻陶庄盆地水文地质区的陶庄盆地亚区。

官桥断块亚区以奥陶系岩溶含水岩组为主题，单井涌水量 $>1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，上覆第四系含水岩组，厚度17-40m，单井涌水量一般 $100\sim 300\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，上下含水岩组局部连为一体，北部补给区为寒武系含水岩组，单井涌水量一般 $300\sim 1000\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，水化学类型以 HCO_3 、 SO_4 —Ca为主，矿化度一般0.3-0.7mg/L之间。

依据地下水的赋存条件，水理性质及其水动力特征，并结合枣庄市的具体水文地质条件，将项目区周围地下水类型划分为三大类型：松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水等。其中松散岩类孔隙水及碳酸盐岩类裂隙岩溶水是本项目区周围的主要地下水类型。

项目厂址周围各类型地下水的水文地质特征详见第三章3.2.4节具体内容。

4.4.3.2 建设场地包气带防污性能

根据拟建厂区岩土工程勘察报告（山东泰盛岩土工程有限公司，2019年1月），项目区地基岩土层自上而下分述如下：

第①层，素填土（ Q_4^{ml} ）

杂色，稍湿，稍密，以黏性土为主，可见少量碎石、砂砾，土质较均匀，为新近堆填。场区普遍分布，厚度：1.30~7.50m，平均4.02m；层底标高：49.13~56.12m，平均52.81m；层底埋深：1.30~7.50m，平均4.06m。

第①-1层，杂填土（ Q_4^{ml} ）

杂色，稍湿，稍密，以砖块、碎石等建筑垃圾为主，黏性土充填，土质不均匀，为新近堆填。场区普遍分布，厚度：3.10~3.30m，平均3.20m；层底标高：54.23~54.54m，平均54.39m；层底埋深：3.10~3.30m，平均3.20m。

第②层，粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）

黄褐色，可塑，含氧化铁、铁锰质氧化物；切面稍有光泽，无摇振反应，干强度和韧性中等。场区普遍分布，厚度：0.60~6.70m，平均3.50m；层底标高：48.12~52.14m，平均49.31m；层底埋深：3.00~9.50m，平均7.56m。

第③层，黏土（ Q_4^{al+pl} ）

黄褐~红褐色，硬塑，含氧化铁、铁锰质氧化物及高岭土，局部姜石含量较多，偶见灰岩碎石；切面有光泽，无摇振反应，干强度和韧性高。场区普遍分布，厚度：2.50~12.50m，平均5.50m；层底标高：38.28~46.92m，平均43.81m；层底埋深：12.00~16.80m，平均13.06m。

第④层，泥灰岩（O）

灰褐~青灰色，强风化，隐晶质结构，中厚层状构造，岩芯多呈碎块状，局部呈短柱状，岩芯采取率40~60%，RQD值为0，岩芯表面可见溶孔、溶蚀沟槽，可见方解石脉穿插，裂隙发育，黏性土充填其中，岩石为软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为V级。该层未穿透。

通过现场踏勘、调查、钻探，拟建场区地形平缓，地质构造不发育，无全新活动性断裂通过，无泥石流、塌陷等不良地质作用。在拟建场区内未发现不良地质现象。

拟建厂区钻孔柱状图及地质剖面图见图4.4-2~图4.4-4。

钻 孔 柱 状 图

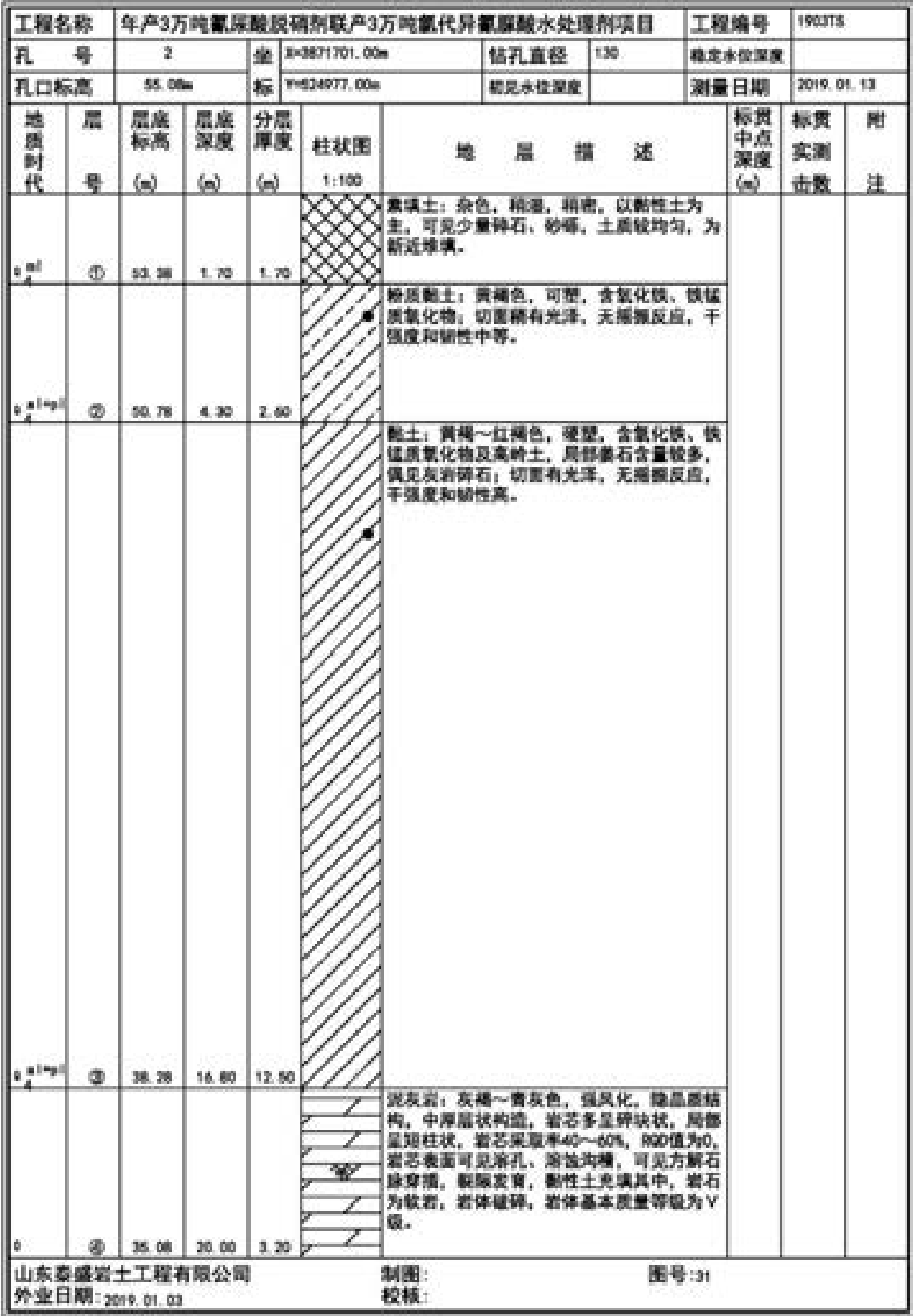


图 4.4-2 钻孔柱状图一

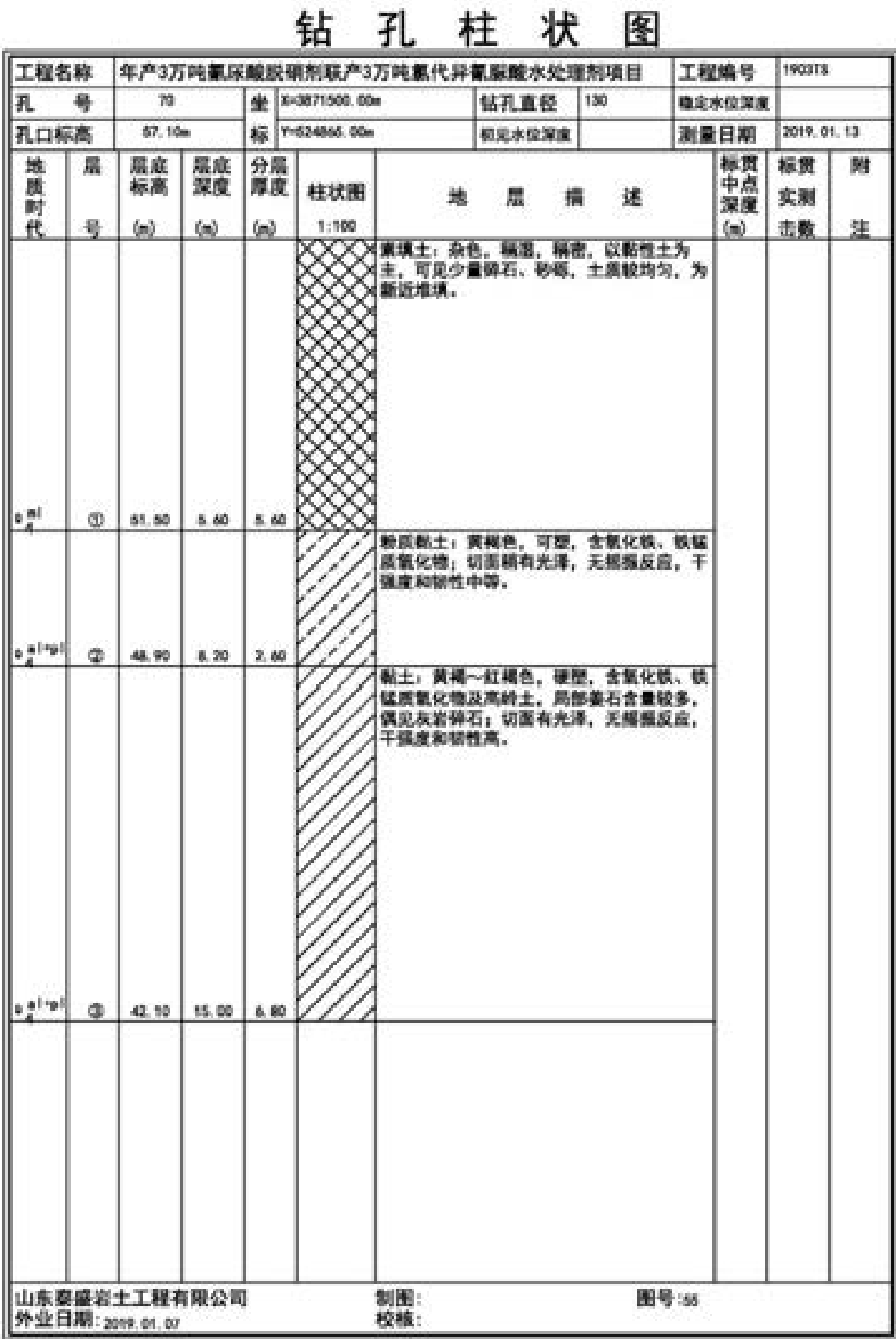


图 4.4-3 钻孔柱状图二

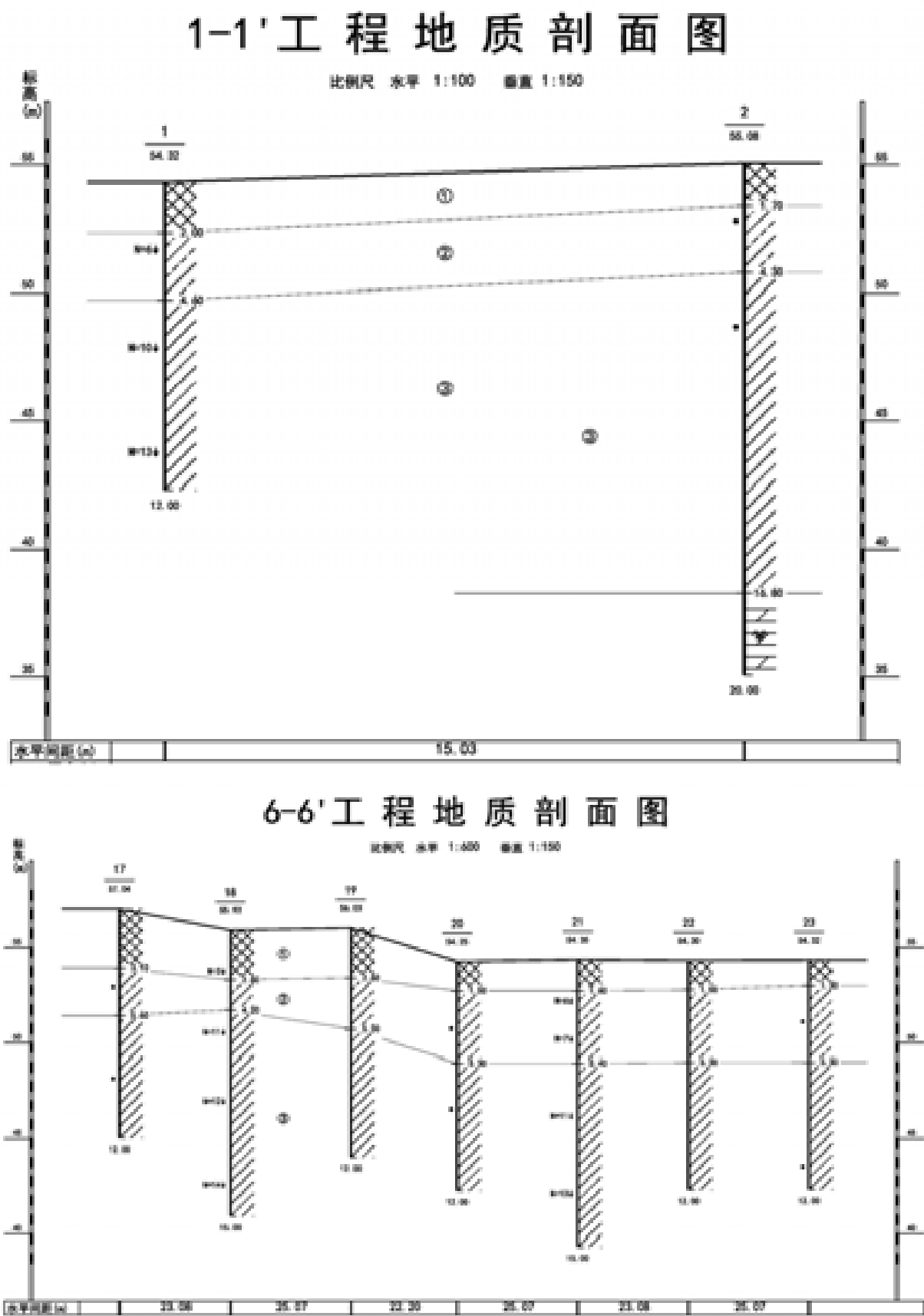


图 4.4-4 工程地质剖面图

根据工程设计，工程建设构筑物基础埋深在2.0m左右，位于粉质粘土之中，基础层之下的粉质粘土厚度约为1.50m>1.0m，根据经验系数，粉质粘土的垂向渗透系数在 10^{-5} cm/s左右， $<10^{-4}$ cm/s，因此本项目的包气带防污性能可以视为中等。

4.4.4 地下水环境影响预测评价

4.4.4.1 预测方法

研究区地下水丰富，地下水类型为第四系孔隙水和裂隙岩溶水，含水岩组为第四系松散层和奥陶系石灰岩地层，地下水主要接受大气降水入渗补给，主要通过人工开采进行排泄，区域水文地质条件较复杂。

根据导则要求，为了分析工程建设对工作区及周边地下水环境的影响，预测对地下水环境的影响范围和影响程度，本次采用数值法。利用地下水三维模拟软件 Visual MODFLOW，建立研究区三维地下水仿真模型，分析预测工程对周边地区地下水环境的影响，分析可能出现的环境水文地质问题及影响范围和程度，为保护地下水环境提出意见和建议。

在综合分析区内水文地质条件及所建立的水文地质结构模型的基础上，确定模拟区的边界条件、各均衡要素、参数分布等，调查、分析、计算研究区地下水各补排项，进而建立水文地质概念模型。

4.4.4.2 模型建立

（一）水文地质概念模型

研究区地质结构复杂，西公桥—东风宿舍—薄山—孤山—桃山—华吉山一带石灰岩出露，没有第四系覆盖层，沿这一带向东、西、南三个方向第四系厚度逐渐增大，下伏粘性土隔水层，最下面为石灰岩地层。区内地下水主要接受大气降水入渗补给，并主要通过人工开采方式排泄，区域水文地质条件复杂。本次工作根据研究区实际地质情况首先建立水文地质概念模型，为地下水环境预测提供基础性资料。

（1）含水层结构概化

模拟区主要地下水类型为松散岩类孔隙水和碳酸盐类岩溶水，主要含水岩性为粉砂、细砂、奥陶系石灰岩等。空间上含水层的水力特征受地形、地貌的控制，根据含水介质裂隙的发育程度、渗透性、地下水水力性质，孔隙含水层具有潜水的性质，岩溶含水层具有承压水的性质。

研究区地下水流以水平运动为主，垂向上孔隙水通过天窗向岩溶含水层有部分越流，地下水流速在 x ， y ， z 三个方向都有分量，概化为三维流；研究区各个水文地质参数随空间变化，体现了非均质性；整个地下水系统的输入和输出量随时间和空间变化，地下水流为非稳定流。见图 4.4-5。

综上所述，将研究区含水层概化为非均质、各向同性三维非稳定流含水层。

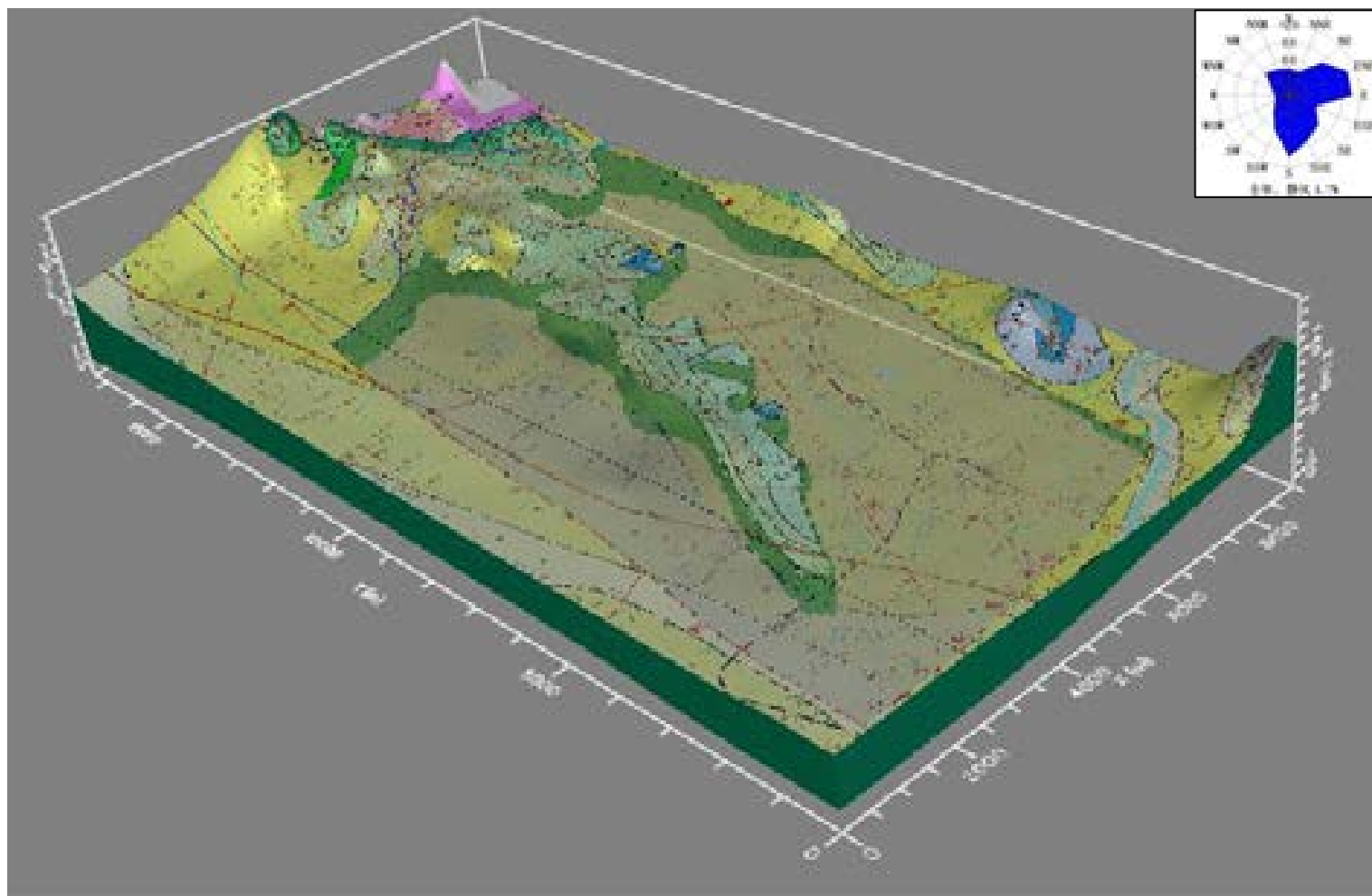


图 4.4-5 概念模型三维立体图

(2) 边界条件概化

① 垂向结构概化

依据各含水介质孔隙的发育程度、渗透性、地下水水力性质，将模拟区概化为孔隙含水层、粘性土及石炭二叠系砂页岩隔水层、岩溶含水层三层，其中孔隙含水层具有潜水的性质，概化为潜水（非承压）含水层；下部粘性土含水层透水性差，概化为弱透水层；岩溶含水层具有承压水的性质，概化为承压含水层。

② 侧向边界概化

结合区域地质、水文地质条件，划定模型研究范围如图4.4-6所示。此次模型研究区范围为：东边界到化石沟断裂，西边界到峰山断裂，北边界到孤山—桃山附近地表水和地下水分水岭，南边界到西王庄—北辛断裂。根据区内流场特征和地层结构特点，区内侧向边界性质具体如下：根据以往勘察研究东边界化石沟断裂和西边界峰山断裂为隔水断裂；北边界孤山—桃山为地表和地下水分水岭，为隔水边界；南边界西王庄—北辛断裂为透水断裂，定义为流量边界。

③ 源汇项概化

研究区主要接受大气降水入渗补给、侧向渗流补给和灌溉入渗补给；地下水主要通过人工开采、部分农业用水开采及径流排泄。



图 4.4-6 研究区
边界条件概化图

（二）数学模型

（1）地下水流动非稳定流数学模型

地下水环境影响评价需要在建立地下水渗流模型的基础上进行污染物运移模拟，因此，需要首先建立模拟区域的水流模型。在综合分析模拟区域内水文地质条件之后，确定模拟区的边界条件、各均衡要素、参数分布等，调查、分析、计算研究区地下水各补排项，进而建立水文地质概念模型。地下水数值模拟的数学模型可以用下列方程式表示。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(k_x \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_y \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_z \frac{\partial H}{\partial z} \right) + W = 0 & (x, y, z \in \Omega) \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z, t_0) & (x, y, z \in \Omega) \\ K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z) & (x, y, z \in B_2) \\ H|_{B_1} = H_1(x, y, z, t) & (x, y, z \in B_1) \end{cases}$$

式中：

K_x 和 K_y 为 x 、 y 方向渗透系数，m/d；

h 为水位标高，m；

W 为源汇项；

S 为含水介质的贮水率；

H_0 为初始水位；

Γ_2 为二类边界；

K 为三维空间上的渗透系数张量；

n 为 Γ_2 边界的外法线方向；

$q(x, y, t)$ 为二类边界上已知流量函数；

$H_1(x, y, z, t)$ 为数值模型定水头边界条件。

Ω 为研究区域。

地下水运动微分方程可以由质量守恒定理和达西定律得到。显然，仅仅根据该方程是不能刻画某地区地下水流动的特殊规律的，还必须补充说明该研究区域的范围，研究区以外对研究区地下水流的影响——边界条件；对于地下水不稳定流动问题，还涉及研究区域地下水的初始状态——初始条件。

① 边界条件

地下水流动问题的边界条件主要分为下述三类：

a、给定水头边界条件（第一类边界条件）

边界上水头动态已知的称为第一类边界条件，对于平面二维流和三维流可分别表示为：

$$\begin{aligned} H|_{B_1} &= H_1(x, y, t) & (x, y \in B_1) \\ H|_{B_1} &= H_1(x, y, z, t) & (x, y, z \in B_1) \end{aligned}$$

其中 B_1 为研究区域 B 上的第一类边界。 H_1 为 B_1 上的已知水头函数，对于稳定流问题， H_1 与 t 无关。本次模拟范围的北边界为渤海海岸线，属于第一类定水头边界条件。

b、给定流量边界条件（第二类边界条件）

边界上单宽流量 q （平面二维流问题）或渗流速度 v （三维流和剖面二维流问题）已知或水力坡度已知者称为第二类边界条件。对于平面二维流和三维流可分别表示为

$$\begin{aligned} T \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{B_2} &= q(x, y, t) & (x, y \in B_2) \\ K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{B_2} &= q(x, y, z, t) & (x, y, z \in B_2) \end{aligned}$$

其中： B_2 为研究区域 D 上的第二类边界； H 和 n 分别为水头和边界的外法线方向； q 、 v 分别是流入研究区域的单宽流量和渗流速度，流入是取正，当 $q=0$ 或 $v=0$ 时，称为隔水边界。本次模拟范围的东边界及南边界均概化为二类流量边界条件。

c、第三类边界条件

第三类边界条件为水头和水头的法向导数的组合在边界上已知：

$$\frac{\partial H}{\partial n} + \lambda(x, y, z)H = f(x, y, z)$$

式中， λ 、 f 均为已知函数。

② 初始条件

求解地下水非稳定运动时，因变量和时间 t 有关，因此不仅必须给出所有 $t \geq 0$ 时间内的边界条件，还要给出开始时刻研究区域上所有点必须满足的初始条件，这一类问题称为初值问题。三维流问题的初始条件可以表示如下：

$$H(x, y, z, t) \Big|_{t=0} = H_0(x, y, z, t_0) \quad (x, y, z \in D)$$

(2) 溶质运移数学模型

地下水的溶质运移十分复杂，涉及多种因素，如温度、酸碱度、溶质浓度、微生物活动、植物的吸收等。因此，研究溶质在地下水中的迁移，应根据溶质特性和研究目的，选择主要因素，阐明溶质运移机制。溶质在地下水中运移的主要机制有对流、扩散、机械离散、吸附和解吸等。Paul F. Hudak 将运移机制归结为对流和水动力弥散两种。

控制方程用来描述污染物 k 在三维瞬态地下水流系统中的迁移和去向，可以写成如下形式：

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k + \sum R_n$$

式中：

θ 为地下介质的孔隙度，无量纲；

C^k 为物质 k 的溶解浓度， ML^{-3} ；

t 为时间， T ；

x_i 、 x_j 分别为沿 x 、 y 坐标轴的距离， L ；

D_{ij} 为水动力弥散系数张量， L^2T^{-1} ；

v_i 为渗流或线性孔隙水流速度， LT^{-1} ；

q_s 为单位体积分含水层源汇的体积流量 T^{-1} ；

C_s^k 为源汇流中物质 k 的浓度， ML^{-3} ；

$\sum R_n$ 为化学反应项， ML^{-1} 。

进行溶质运移数值模拟时，需要指定的初始条件和边界条件。

① 初始条件

$$c(x, y, z, t) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z \in \Omega, t = 0)$$

式中：

$c_0(x, y, z)$ — 已知浓度分布；

Ω — 模型模拟区域。

② 边界条件

解基本方程还需要给定边界条件。MT3DMS 运移模型考虑了三类边界条件：a. 已知浓度边界；b. 已知浓度梯度边界；c. 已知浓度和浓度梯度的混合边界。

a、对于已知浓度边界条件，在整个模拟期间沿边界给定浓度：

$$C(x, y, z, t) = c(x, y, z, t) \in \Gamma_1, \quad t \geq 0$$

式中： Γ_1 表示定浓度边界， $c(x, y, z, t)$ 为沿 Γ_1 所给的浓度。所给浓度可随时间变化。

b、对于已知浓度梯度边界条件，垂直于边界方向的浓度梯度已知：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = f_i(x, y, z, t) \in \Gamma_2, \quad t \geq 0$$

式中： $f_i(x, y, z, t)$ 为已知函数，表示 Γ_2 边界法线方向上的弥散通量。一种特例是无弥散通量边界，对应 $f_i(x, y, z, t) = 0$ 。

c、对于（a）和（b）的混合边界条件，浓度和浓度梯度都给定：

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C = g_i(x, y, z, t) \in \Gamma_3, \quad t \geq 0$$

式中： $g_i(x, y, z, t)$ 为已知函数，表示 Γ_3 边界法线方向上的总通量（弥散和对流）。对于物理无渗透边界，弥散和对流通量都等于零，因此 $g_i(x, y, z, t) = 0$ 。人们习惯于假设对流通量强于弥散通量，因此混合边界条件的方程可简化为：

$$-q_i C = g_i(x, y, z, t)$$

该方程类似于源汇项，在运移模型中容易处理。

（三）数值模拟模型

建立地下水数值模拟模型需要选择相对完整的水文地质单元作为模拟的范围，建立模型时尽可能选择自然边界作为模型边界，这是确定模型边界首先考虑的因素，也是基本原则。按照这一原则，本次建立的模型，西部、东部、南部边界扩展到断层，北边界为地表水和地下水分水岭的设置是合理的，也能够更加准确的刻画研究区内的地下水流状况。

本次地下水数值模拟采用 Visual MODFLOW 软件，该软件是由加拿大 Waterloo 水文地质公司在 MODFLOW 的基础上开发研制的。该系统无缝集成了 MODFLOW-96、WinPEST、MT3D99、MODPATH、MT3D 等软件的基础上，建立了合理的 Windows 菜单界面与可视化功能，具有较强的可操作性。

（1）网格剖分

结合研究区的地形地貌特征、含水层特征、水文地质条件及模型边界条件，将研究区剖分成 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 的矩形网格，共剖分单元格 46980 个，其中无效单元格 25416 个，有效单元格 21564 个，有效模拟面积为 156.6Km^2 。见图 4.4-7、图 4.4-8。



图 4.4-7 模拟区网格剖分图

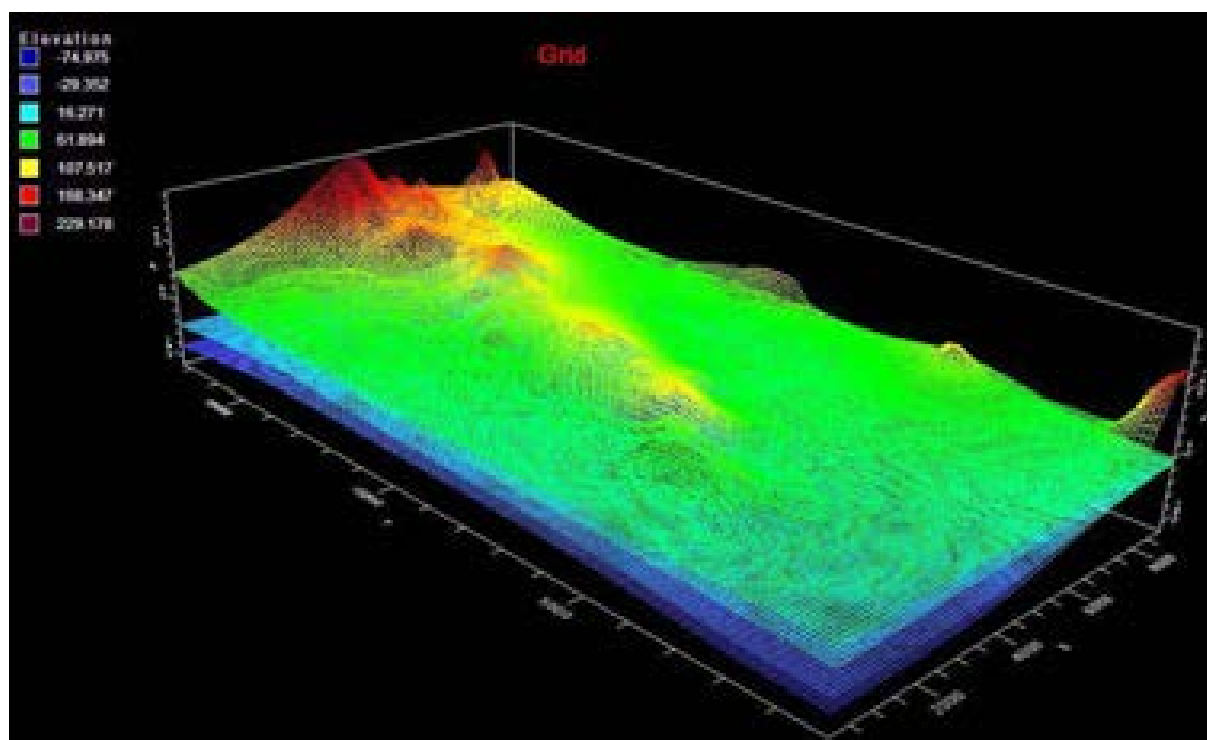


图 4.4-8 模型剖分立体示意图

(2) 定解条件处理

① 初始条件

结合研究区的地下水统测资料和长期观测孔资料，考虑地下水的年内和年际变化，采用 2015 年 1 月 1 日区内地下水流场作为模型初始条件。2035 年 12 月 31 日为模拟的终止时间，共 7300 天，时间步长为 30 天。

② 边界条件

根据工作区及周邊水文地质条件，西部、东部边界断层作为隔水边界，北部地表水和地下水分水岭为零流量边界，南部边界为流量边界。

(3) 模拟期的确定

本次模拟期确定为 2023 年 1 月 1 日~2024 年 5 月 1 日，其中，模型识别期从 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日，共 365 天，模型验证期从 2024 年 1 月 1 日~2024 年 5 月 1 日，共 152 天。

(4) 源汇项的计算与处理

地下水系统的均衡要素是指其补给和排泄项，而均衡区则为整个模拟区。在均衡区内地下水补给项主要是大气降水的入渗补给和少量的灌溉回渗补给；地下水排泄项主要有工开采、农业灌溉和径流排泄等。

地下水补给：野外调查工作阶段，项目组收集了区域 2023 年~2024 年逐月降雨量资料，利用各计算时段的实际降雨资料以及区域降雨入渗系数，计算出各单元的降雨入渗量，以面状补给量的形式加入模型。区内少量的灌溉回渗补给地下水，在模型中也处理为面状补给。

地下水排泄：根据野外调查结果，将区内所有人工开采井处理成抽水井。模型中南部边界的侧向径流量通过实际调查和计算得出。

(5) 水文地质参数

为了确定相关的水文地质参数，本次工作参考了本区内以往工作报告，结合野外实地调查收集到的资料，通过反复的模拟计算，最终确定各参数的取值范围见表 4.4-3。

表 4.4-3 模型中各参数取值表

参数		取值范围
渗透系数 (K)	K_x	0.1~20 (m/d)
	K_y	0.1~20 (m/d)
	K_z	0.01~2 (m/d)
储水系数 (S_s)		$1.2E-6 \sim 8E-4$ (1/m)
给水度 (S_y)		0.003~0.2
有效孔隙度 (Eff. Por.)		0.03~0.15
总孔隙度 (Tot. Por.)		0.1~0.5

4.4.4.3 模型识别与验证

模型识别与检验是数值模拟工作及模型建设过程中最为关键的一个环节。要在模型识别与检验过程中，重新认识水文地质概念模型、分析水文地质条件、进一步提升对水文地质模型的认识，指导水文地质条件的再勘查和分析。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

- ① 模拟地下水动态过程要与实测的动态过程基本相似；
- ② 从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与客观条件要基本相符；
- ③ 识别的水文地质参数要符合客观水文地质条件。

基于以上 3 条基本原则，利用现有的水位长测资料对建立的模型进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型的结构、参数和均衡要素。

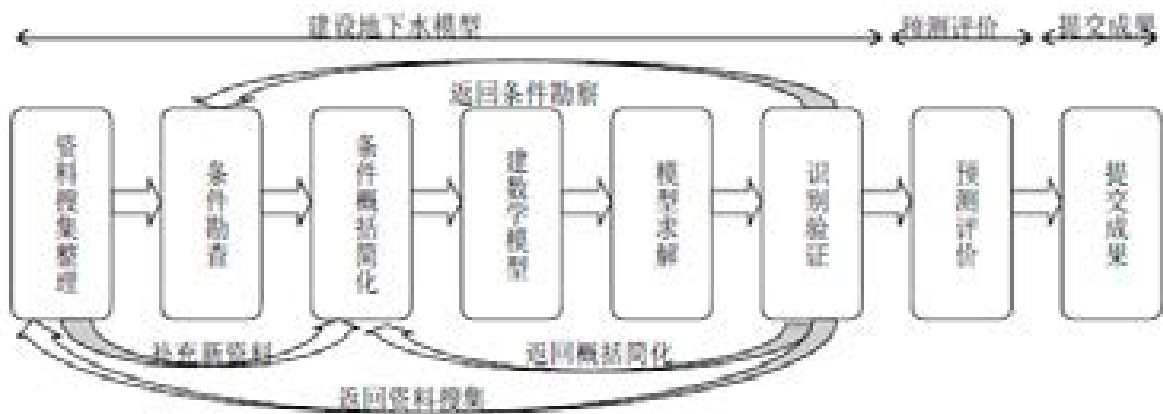


图 4.4-9 模型模拟预测流程图

（一）模型识别

数值模型建立后，通过反复调试并最终确定水文地质参数及各均衡项。

利用 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日的长测资料，进行数值模型的识别，从地下水位动态曲线的耦合对比分析，模拟的地下水动态符合实际，体现了地下水水位动态规律，见图 4.4-10（图中 Head 指水位标高，Time 指时间，Observed 指观测水位；Calculated 指计算水位）。结果表明，模拟期间模拟水位与实测地下水基本吻合，计算水位和实测水位相关系数达到了 99%以上（图 4.4-11 是第 31 天水位拟合误差分析图）。

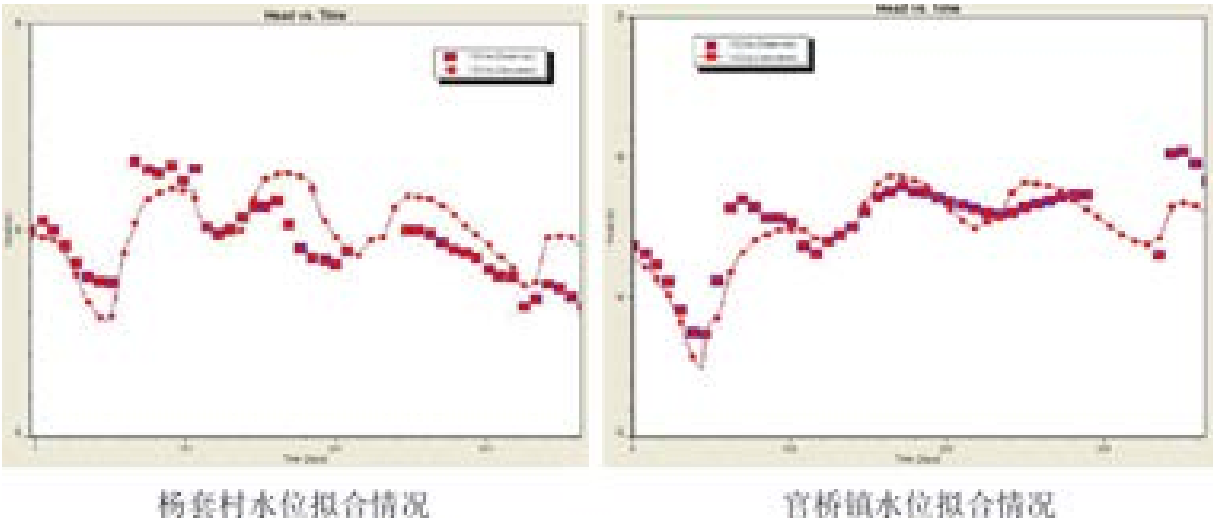
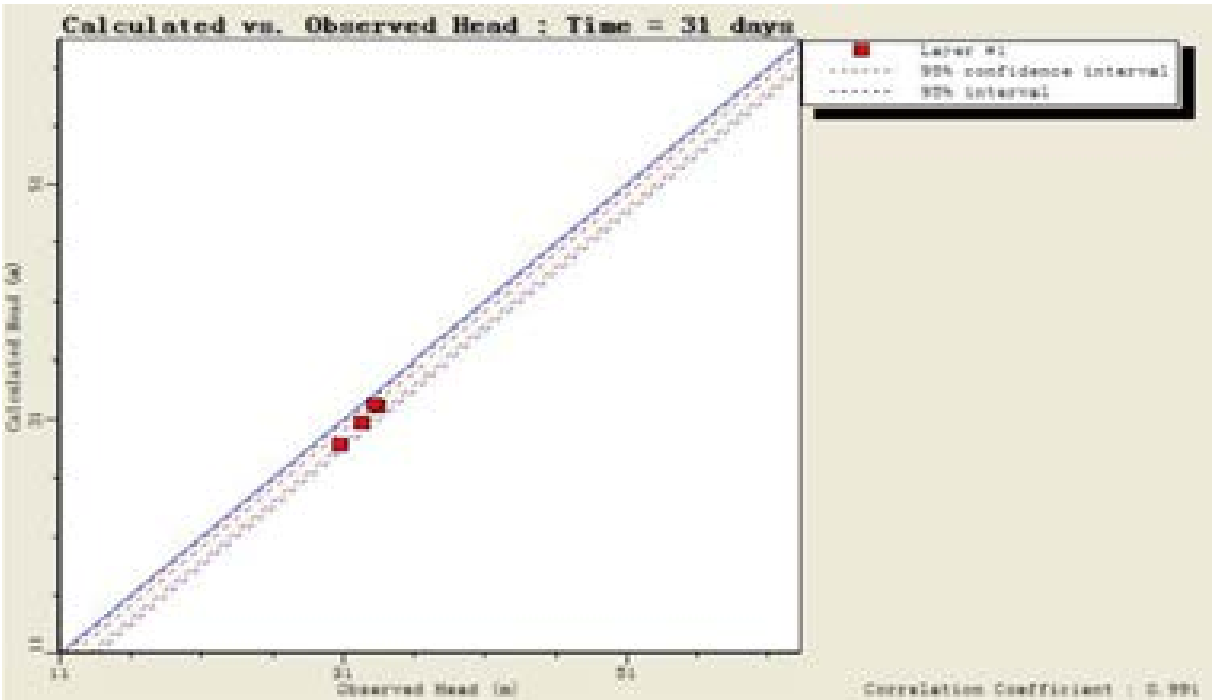


图 4.4-10 模型识别期观测孔水位拟合情况



注：Observed Head 观测水位；Calculated Head 计算水位；Correlation Coefficient 相关系数；confidence interval 置信区间；interval 区间

图 4.4-11 观测孔水位拟合误差分析图

（二）模型验证

为了检验识别后模型的可靠性，将识别后的数值模型，采用 2024 年 1 月 1 日~2024 年 5 月 1 日期间的数据进行验证。将识别后的各项水文地质参数代入识别模型，进行计算水位与实测水位的拟合，对模型识别期间求取的水文地质参数进行个别校正；再利用校正后的参数进行模型识别，反复微调参数，直到取得理想结果。经过识别、验证后的模型基本能够刻划地下水系统的渗流特征，反映出水位动态变化对源、汇项的响应关系，可以用

来进行分析预测工程施工过程和正式运行后对地下水水位动态预测。(见图 4.4-12 中 Head 指水位标高，Time 指时间，Observed 指观测水位；Calculated 指计算水位)。

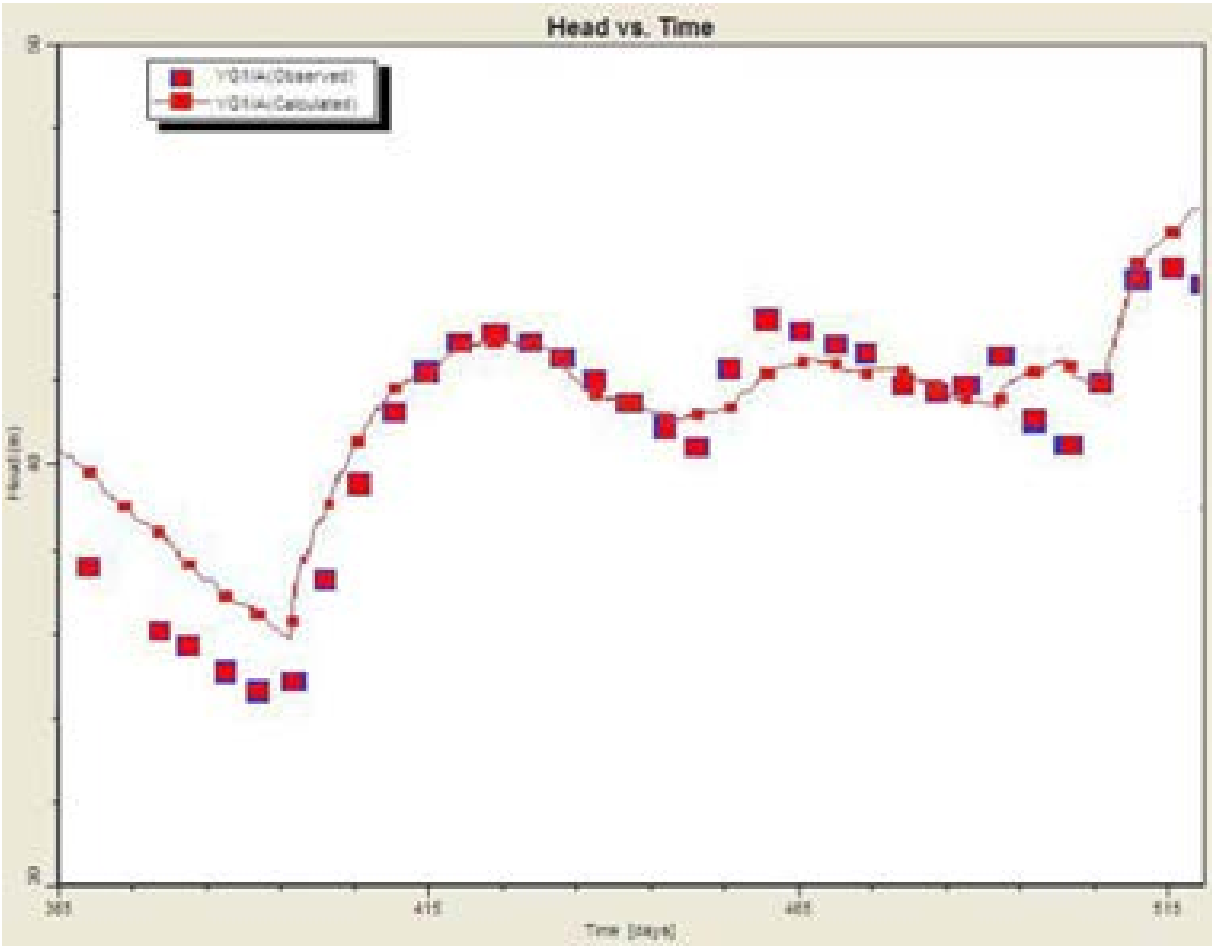


图 4.4-12 模型验证期（杨套村）观测孔水位拟合情况

4.4.4.4 预测模型

一、预测因子与评价标准

根据工程分析及工程特点选择预测因子，具体包括：

（1）拟建项目外排废水不涉及重金属，主要污染物采用标准指数法排序，从大到小顺序依次为：COD（69.9）>氨氮（37.4）>全盐量（0.957）。因此选取 COD、氨氮类作为代表性因子。

（2）拟建项目氰尿酸装置、三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置会产生大量高浓盐水，特征因子为硫酸盐（硫酸铵）及氯化物（氯化钠、氯化钙）。根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久

性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。本次评价同时选择硫酸盐、氯化物作为预测因子。

超标判定标准取《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。影响判定标准以预测因子的检出限作为污染（影响）的判定标准。各因子评价标准见表4.4-4。

表4.4-4 各预测因子评判标准表

因子	COD	氨氮	硫酸盐	氯化物
影响判定标准 (检出限)	0.3mg/L	0.05mg/L	0.75mg/L	0.1mg/L
超标判定标准	3.0mg/L	0.5mg/L	250mg/L	250mg/L

二、预测方案

1、预测因子COD、氨氮的预测方案，预测范围为模型概化边界所包括的范围。设定厂区在2025年建设完成并投入运行，预测至2030年和2035年。预测目的含水层为拟建工程周边浅层孔隙水和裂隙岩溶水。根据工程自身特征，设定3种预测工况，具体如下：

工况1（正常工况）：拟建工程严格按照设计要求落实好环保要求和防渗措施，废水收集、储存、处理、排放系统密闭，不产生无组织排放。设定厂区污水池池内水头高度3m，池底防渗层厚度为30cm，防渗层渗透系数为 10^{-7} cm/s，计算得出废水渗入量为 3.4×10^{-5} m³/d。

工况2（无组织排放）：厂区内用于收集、储存和处理污水的设施或污水池出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放，排放量按废水产生量的1%计。计算得出废水渗入总量约为0.6385m³/d。

工况3（事故状态）：发生废水泄露等突发事件，假定事故相当于集水池出现10m²的破损，事故连续10天，在这段时间污染物会经过破坏的部位进入地下水，并对地下水造成污染。这种工况下废水渗入总量包括工况1下渗入量和事故状态渗入量两部分。地层渗透系数按1取值，则事故状态通过破损面积渗入地下的废水量为10m³/d。

工况1、工况2、工况3针对项目车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水、生活污水等外排废水，本次预测污染物浓度选取最大值进行预测，分别为：COD：350mg/L、NH₃-N：35mg/L。

2、预测因子硫酸盐、氯化物的预测方案，考虑到拟建氰尿酸装置、三氯异氰脲酸装置、二氯异氰脲酸钠装置产生的离心母液（高盐废水）均利用母液罐暂存。本次评价设定工况4（非正常工况），母液罐发生渗漏进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂（连续点源）进入含水层，在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物在含水层中缓慢运移，分别预测100d、1000d和7300d情况下，污染物在污染

源附近超标情况。根据工程分析的结果，拟建氰尿酸装置产生水解母液 26805.6t/a，硫酸盐浓度 82410mg/L，利用 $2 \times 41\text{m}^3$ 母液罐暂存，母液罐占地面积约 10m^2 ；拟建三氯异氰脲酸装置产生的离心母液与水洗废水混合采用 $1 \times 30\text{m}^3$ 母液罐暂存，离心母液及水洗废水产生量共 54094.2t/a，氯化物浓度 87350mg/L，母液罐占地面积约 7m^2 ；拟建二氯异氰脲酸钠装置产生的离心母液与水洗废水混合采用 $2 \times 80\text{m}^3$ 母液罐暂存，离心母液及水洗废水产生量共 77293.3t/a，氯化物浓度 95240mg/L，母液罐占地面积约 8m^2 。考虑到二氯异氰脲酸钠装置母液产生量大，氯化物浓度高，且母液罐占地面积更大，从最不利角度考虑，本次评价选择二氯异氰脲酸钠装置母液罐预测高浓度氯化物母液渗漏影响，选择氰尿酸装置母液罐预测高浓度硫酸盐母液渗漏影响。

氰尿酸装置母液罐中硫酸盐初始浓度 82410mg/L，母液罐占地面积约 10m^2 ；二氯异氰脲酸钠装置母液罐中氯化物初始浓度 95240mg/L，母液罐占地面积约 8m^2 。假设母液罐底出现渗漏现象，渗漏面积为母液罐占地面积的 1%。拟建工程建设构筑物基础埋深在 2.0m 左右，位于粉质粘土之中，根据经验系数，粉质粘土的垂向渗透系数 K 在 10^{-5}cm/s 左右（ 0.01m/d ）。区域地下水水力坡度 J 取 1.8‰，有效孔隙度 n 为 0.3，采用达西定律 $u=K \cdot J/n$ 计算得地下水流速为 0.06m/d 。则母液罐中硫酸盐、氯化物的渗漏量计算如下：

硫酸盐： $82410\text{mg/L} \times 10\text{m}^2 \times 1\% \times 0.06\text{m/d} = 494.46\text{g/d}$

氯化物： $95240\text{mg/L} \times 8\text{m}^2 \times 1\% \times 0.06\text{m/d} = 457.15\text{g/d}$

4.4.4.5 预测结果

一、COD、氨氮工况 1、工况 2、工况 3 预测结果

（一）孔隙水预测结果

（1）正常工况（工况 1）

正常工况（工况 1）条件下，将污水渗入量和 COD、氨氮两种组分的源强数据加入到已调整好的模型中，运转模型，经模拟预测，预测到 2030 年和 2035 年，厂区及附近地下水中 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 均未出现超标，也未出现影响范围。

（2）无组织排放（工况 2）

无组织排放（工况 2）条件下，将污水渗入量和 COD、氨氮两种组分的源强数据加入到已经调整好的模型中，运转模型，得出不同组分不同时刻对地下水的影响情况。经预测，随着时间的推移，地下水中 COD 和氨氮的超标面积先增大后趋于稳定，影响范围不断增大，具体情况如下。

① COD

经模拟预测，工况2下，地下水中COD超标范围先扩大最后趋于稳定，影响范围随着时间的推移不断增大。2030年和2035年二个时段，工程运行对地下水环境的影响情况见图4.4-13。

到2030年，超标范围约 $7.6 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大超标距离约330m；影响范围约 $2.7 \times 10^5 \text{m}^2$ ，影响距离约560m，地下水中COD含量最高为55.7 mg/L。

到2035年，超标范围约 $7.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大超标距离约350m；影响范围约 $3.1 \times 10^5 \text{m}^2$ ，影响距离约610m，地下水中COD含量最高为60.2mg/L。



2030年影响情况预测图

2035年影响情况预测图

图4.4-13 工况2下二个时段COD影响范围图

② 氨氮

经模拟预测，工况2下，地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标范围先扩大最后趋于稳定，影响范围随着时间的推移不断增大。2030年和2035年二个时段，工程运行对地下水环境的影响情况，见图4.4-14。

到2030年，超标范围约 $6.6 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大超标距离约270m；影响范围约 $1.8 \times 10^5 \text{m}^2$ ，影响距离约510m，地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量最高为40.7mg/L，此时地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标浓度和面积呈现最大化状态，之后污染羽保持稳定，不再扩展。

到2035年，影响范围约 $2.2 \times 10^5 \text{m}^2$ ，最大影响距离约560m；超标情况与2030年相同。

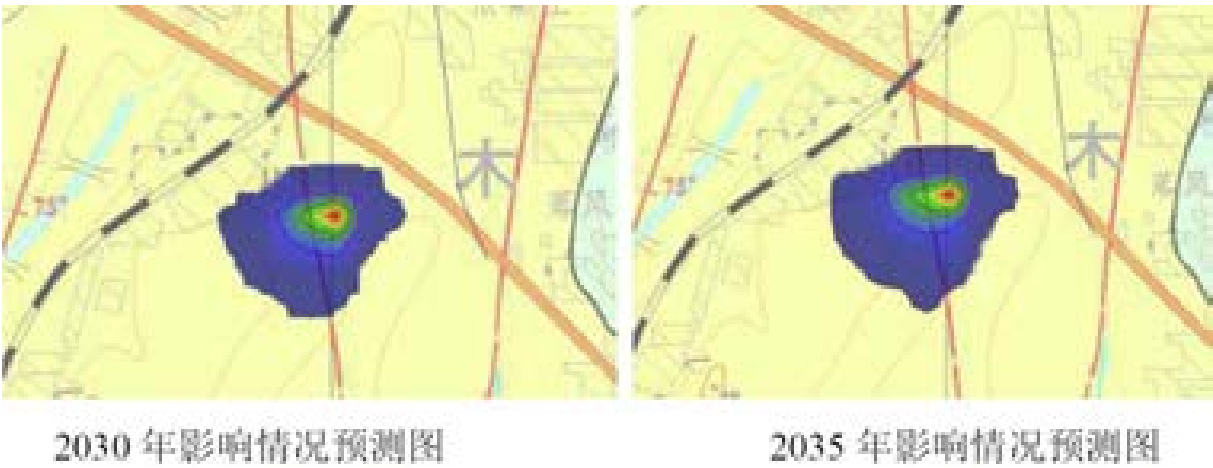


图 4.4-14 工况 2 下二个时段 NH₃-N 影响范围图

经过模拟计算，工况 2 下，厂区内污水池或者防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放，厂区及下游浅层地下水中 COD 和 NH₃-N 均有不同程度超标现象。总体看，厂区内出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放下，COD 污染影响较大，超标运移最大距离约 350，影响最大距离约为 610m，对周边浅层地下水造成了一定影响，但未扩散到周边村庄，不会对周边村民的正常生活用水造成影响。工程运行对地下水环境影响情况见表 4.4-5。

表 4.4-5 工况 2 下工程运行对地下水环境影响情况表

预测因子	2030 年		2035 年	
	影响范围/超标范围 (m ²)	最大影响/超标距 离 (m)	影响范围/超标范围 (m ²)	最大影响/超标距 离 (m)
COD	$2.7 \times 10^5 /$ 7.6×10^4	560/330	$3.1 \times 10^5 /$ 7.9×10^4	610/350
NH ₃ -N	$1.8 \times 10^5 /$ 6.6×10^4	510/270	$2.2 \times 10^5 /$ 6.6×10^4	560/270

(3) 事故状态（工况 3）

工况 3 条件下，将污水渗入量和 COD、氨氮两种组分的源强数据加入到模型中，运行模型，得出不同组分不同时刻的地下水影响范围和超标范围。

① COD

经模拟预测，工况 3 下，事故连续 10 天，在第 2 天地下水中 COD 含量开始超过 3mg/L。事故发生 32 天后，超标范围达到最大，最大超标面积约 $2.2 \times 10^3 \text{m}^2$ ，此时地下水影响面积为 $6.7 \times 10^3 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 55m。之后污染缓慢消退，超标范围同步减小，同时影响面积和影响距离不断增大。持续到第 104 天后污染超标范围消失，地下水中 COD 含量小于 3mg/L，满足地下水水质 III 类标准。事故发生 4330 天后，对地下水环境的影响范围达到最大，为 $7.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 350m，地下水中 COD 含量小于 3mg/L（图 4.4-15）。



图 4.4-15 工况 3 事故发生 32 天、4330 天后 COD 影响范围图

② 氨氮

经模拟预测，工况 3 下，事故连续 10 天，在第 1 天地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量开始超过 0.5mg/L ，出现超标污染，并在第 25 天超标范围达到最大，最大超标面积约 $1.7 \times 10^3 \text{m}^2$ ，此时地下水影响面积为 $4.3 \times 10^3 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 43m。之后污染晕缓慢消退，超标范围同步减小，但影响面积和影响距离不断增大。持续到第 99 天超标范围消失，地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量小于 0.5mg/L ，满足地下水水质 III 类标准。整个过程中，受地下水流场的影响， $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染羽向南扩散，事故发生后约 3570 天，对地下水环境的影响范围达到最大，为 $3.8 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 236m，地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量小于 0.5mg/L （图 4.4-16）。



图 4.4-16 工况 3 事故发生 50 天、1980 天后地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 影响范围图

工程运行对地下水环境影响情况见表 4.4-6。

表 4.4-6 工况 3 下对地下水环境影响情况表

预测因子	超标及影响情况				最大影响面积			
	出现时间	最大超标面积(m ²)	影响面积(m ²)	最大影响距离(m)	出现时间	最大影响面积(m ²)	最大影响距离(m)	地下水超标面积(m ²)
COD	事故发生 32 天	2.2×10^3	6.7×10^3	55	事故发生 4330 天	7.9×10^4	350	0
NH ₃ -N	事故发生 25 天	1.7×10^3	4.3×10^3	43	事故发生 3570 天	3.8×10^4	236	0

(二) 岩溶水预测结果

(1) 正常工况（工况 1）

正常工况（工况 1）条件下，将污水渗入量和 COD、氨氮两种组分的源强数据加入到已调整好的模型中，运转模型，经模拟预测，预测到 2030 年和 2035 年，厂区及附近地下水中 COD 和 NH₃-N 均未出现超标，也未出现影响范围。

(2) 无组织排放（工况 2）

无组织排放（工况 2）条件下，将污水渗入量和 COD、氨氮两种组分的源强数据加入到已经调整好的模型中，运转模型，得出不同组分不同时刻对地下水的影响情况。经预测，随着时间的推移，地下水中 COD 和氨氮的超标面积先增大后趋于稳定，影响范围不断增大，具体情况如下。

① COD

经模拟预测，工况 2 下，地下水中 COD 超标范围先扩大最后趋于稳定，影响范围随着时间的推移不断增大。2030 年和 2035 年二个时段，工程运行对地下水环境的影响情况见图 4.4-17。

到 2030 年，超标范围约 $8.7 \times 10^3 \text{m}^2$ ，最大超标距离约 216m；影响范围约 $8.2 \times 10^4 \text{m}^2$ ，影响距离约 411m，地下水中 COD 含量最高为 35.6mg/L，此时地下水中 NH₃-N 超标浓度和面积呈现最大化状态，之后污染羽保持稳定，不再扩展。

到 2035 年，影响范围约 $1.5 \times 10^5 \text{m}^2$ ，最大影响距离约 489m；超标情况与 2030 年相同。



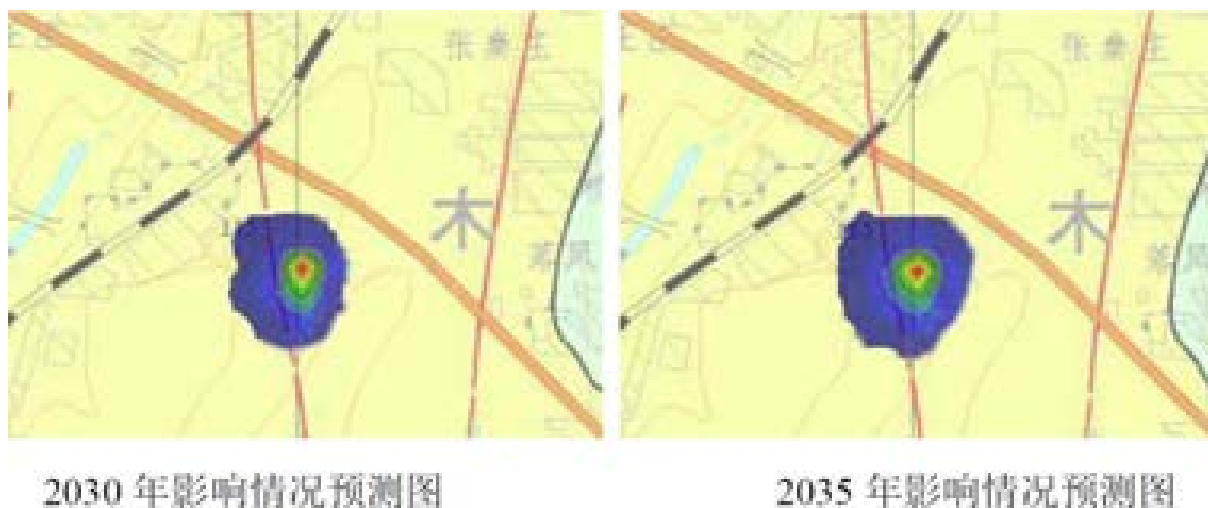
图 4.4-17 工况 2 下二个时段 COD 影响范围图

② 氨氮

经模拟预测，工况 2 下，地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标范围先扩大最后趋于稳定，影响范围随着时间的推移不断增大。2030 年和 2035 年二个时段，工程运行对地下水环境的影响情况，见图 4.4-18。

到 2030 年，超标范围约 $7.7 \times 10^3 \text{m}^2$ ，最大超标距离约 185m；影响范围约 $6.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，影响距离约 348m，地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 含量最高为 15.7mg/L，此时地下水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 超标浓度和面积呈现最大化状态，之后污染羽保持稳定，不再扩展。

到 2035 年，影响范围约 $1.1 \times 10^5 \text{m}^2$ ，最大影响距离约 417m；超标情况与 2030 年相同。

图 4.4-18 工况 2 下四个时段 $\text{NH}_3\text{-N}$ 影响范围图

经过模拟计算，工况 2 下，厂区内污水池或者防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放，厂区及下游浅层地下水中 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 均有不同程度超标现象。总体看，厂区内出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放下，COD 污染影响较大，超标运移最大距离约 489，

影响最大距离约为 610m，对周边浅层地下水造成了一定影响，但未扩散到周边村庄，不会对周边村民的正常生活用水造成影响。工程运行对地下水环境影响情况见表 4.4-7。

表 4.4-7 工况 2 下工程运行对地下水环境影响情况表

预测因子	2030 年		2035 年	
	影响范围/超标范围 (m ²)	最大影响/超标距 离 (m)	影响范围/超标范围 (m ²)	最大影响/超标距 离 (m)
COD	$8.2 \times 10^4 / 8.7 \times 10^3$	411/215	$1.5 \times 10^5 / 8.7 \times 10^3$	489/215
NH ₃ -N	$6.9 \times 10^4 / 7.7 \times 10^3$	348/185	$1.1 \times 10^5 / 7.7 \times 10^3$	417/185

(3) 事故状态（工况 3）

工况 3 条件下，将污水渗入量和 COD、氨氮两种组分的源强数据加入到模型中，运行模型，得出不同组分不同时刻的地下水影响范围和超标范围。

① COD

经模拟预测，工况 3 下，事故连续 10 天，在第 5 天地下水中 COD 含量开始超过 3mg/L。事故发生 186 天后，超标范围达到最大，最大超标面积约 $7.4 \times 10^3 \text{m}^2$ ，此时地下水影响面积为 $1.1 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 98m。之后污染缓慢消退，超标范围同步减小，同时影响面积和影响距离不断增大。持续到第 377 天后污染超标范围消失，地下水中 COD 含量小于 3mg/L，满足地下水水质 III 类标准。事故发生 5366 天后，对地下水环境的影响范围达到最大，为 $5.3 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 303m，地下水中 COD 含量小于 3mg/L（图 4.4-19）。



图 4.4-19 工况 3 事故发生 10 天、5075 天后 COD 影响范围图

② 氨氮

经模拟预测，工况 3 下，事故连续 10 天，在第 4 天地下水中 NH₃-N 含量开始超过 0.5mg/L，出现超标污染，并在第 156 天超标范围达到最大，最大超标面积约 $3.8 \times 10^3 \text{m}^2$ ，此时地下水影响面积为 $6.5 \times 10^3 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 72m。之后污染晕缓慢消退，超标范

围同步减小，但影响面积和影响距离不断增大。持续到第 310 天超标范围消失，地下水中 NH₃-N 含量小于 0.5mg/L，满足地下水水质Ⅲ类标准。整个过程中，受地下水流场的影响，NH₃-N 污染羽向南扩散，事故发生后约 4871 天，对地下水环境的影响范围达到最大，为 4.6×10⁴m²，最大影响距离为 273m，地下水中 NH₃-N 含量小于 0.5mg/L（图 4.4-20）。



图 4.4-20 工况 3 事故发生 50 天、1980 天后地下水中 NH₃-N 影响范围图

工况 3 下工程运行对地下水环境影响情况见表 4.4-8。

表 4.4-8 工况 3 下对地下水环境影响情况表

预测因子	超标及影响情况				最大影响面积			
	出现时间	最大超标面积(m ²)	影响面积(m ²)	最大影响距离(m)	出现时间	最大影响面积(m ²)	最大影响距离(m)	地下水超标面积(m ²)
COD	事故发生 186 天	7.4×10 ³	1.1×10 ⁴	98	事故发生 5366 天	5.3×10 ⁴	303	0
NH ₃ -N	事故发生 156 天	3.8×10 ³	6.5×10 ³	72	事故发生 4871 天	4.6×10 ⁴	273	0

二、硫酸盐、氯化物工况 4 预测结果

母液罐发生跑冒滴漏现象（工况 4），假定污染物为定水头补给边界，污染物渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任意时刻的污染物浓度分布情况。本次评价分别预测污染物在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的情况以及污染物的超标范围。地下水流向为东北到西南。硫酸盐、氯化物工况 4 预测结果见表 4.4-9。

表 4.4-9（1） 工况 4 跑冒滴漏硫酸盐在地下水环境中预测结果表

预测因子	评价标准(mg/L)	预测时间	超标距离(m)	超标面积(m ²)	影响距离(m)	影响面积(m ²)
硫酸盐	250（检出限 0.75mg/L）	100d	0	0	43	1432
		1000d	0	0	165	14564
		7300d	0	0	678	121291

表 4.4-9 (2) 工况 4 跑冒滴漏氯化物在地下水环境中预测结果表

预测因子	评价标准 (mg/L)	预测时间	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
氯化物	250 (检出限 0.1mg/L)	100d	0	0	56	2558
		1000d	0	0	211	25815
		7300d	0	0	816	206460

由表 4.4-9 可见，发生母液罐跑冒滴漏现象后持续 100d、1000d、7300d 后，渗漏点下游一定范围内可以检出硫酸盐、氯化物，且随着时间的延长，检出范围逐渐扩大，但未出现超标现象。

综合以上设定的四种工况预测结果可看出，在设计的工况下，渗漏污水对厂区附近地下水环境有一定影响，但影响程度和影响范围较小，集中在厂区及下游的小部分地区，未扩展到周边村庄。而且，事故状态下，渗漏污水对地下水环境的影响是暂时的，一旦污水源头控制住，影响会在较短的时间内得到缓解，因此发生事故时及时查找事故源头并控制污水进一步扩散是减少对地下水环境影响的最有效方法。

本次模型分析预测仅结合厂区实际生产情况，并类比相似的生产工艺设计了 3 中工况，预测模型也是在这三种工况基础上开展的，一旦厂区发生其他污水渗漏污染地下水环境的情况，应结合实际情况进行分析，从而尽可能减小对地下水环境的影响。

4.4.5 地下水环境保护措施

4.4.5.1 污染防治对策

本次工作依据项目自身特点及区域地下水环境现状与预测评价结果，提出了以下防治对策：

(1) 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，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；加强对污水管道的巡视、管理及水量监测，及时掌握水量变化以便污水渗漏时做出判断并采取相应措施，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 分区防治措施：结合拟建项目总平面布置情况，将拟建场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。厂区防渗分区图见图 4.4-21，各区防渗措施见表 4.4-10。

表 4.4-10 全厂防渗措施一览表

序号	名称		防渗措施	防渗要求及效果
1	重点防渗区	各生产车间、罐区、原料库、产品库、危废暂存间等	① 原土压（夯）实； ② 150mm 厚天然砂砾垫层； ③ 200mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）； ④ 100mm 厚防渗混凝土； ⑤ $\leq 0.8\text{mm}$ 防渗涂料	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
2		事故水池、初期雨水池、废水管线经过地面	① 原土压（夯）实； ② 混凝土垫层； ③ 防渗钢筋混凝土池底板； ④ $\leq 1.0\text{mm}$ 防水涂料	
3	一般防渗区	动力站、包材库、五金库、变配电室、空压机房、维修间、消防泵房、消防水罐、循环水池等	污染区内地面防渗方案自下而上： ① 原土压（夯）实； ② 150mm 厚天然砂砾垫层； ③ 200mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）； ④ 100mm 厚防渗混凝土	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
4	简单防渗区	办公楼、道路等	一般地面硬化 ① 原土压（夯）实； ③ 200mm 厚水泥砂砾基层（水泥含量 5%）；	—

重点污染防治区：主要包括氰尿酸生产区、氰尿酸脱硝剂生产区、三氯异氰脲酸水处理剂生产区、二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区、MVR 装置区；液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区；三氯异氰脲酸水处理剂库、二氯异氰脲酸钠水处理剂库、氰尿酸脱硝剂库及原料库、尿素库、硫铵库、1#-3#盐库、危废暂存间；事故水池、初期雨水池以及污水传输管道经过的地面等。重点污染防治区防渗要求：严格作好防渗措施，施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；输水管线及污水处理设施下方应铺设土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响。重点防治区的防渗要求应达到 10^{-12} cm/s。

一般污染防治区：主要包括动力站、包材库、五金库、变配电室、空压机房、维修间、消防泵房、消防水罐、循环水池等。一般污染防治区防渗要求：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5 m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 防渗层的渗透量。通过在抗渗钢筋（钢纤维）混凝土面层中掺水泥基防水剂，其下垫砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的缩缝、胀缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。一般防渗区防渗结构示意图见图 4.4-22。

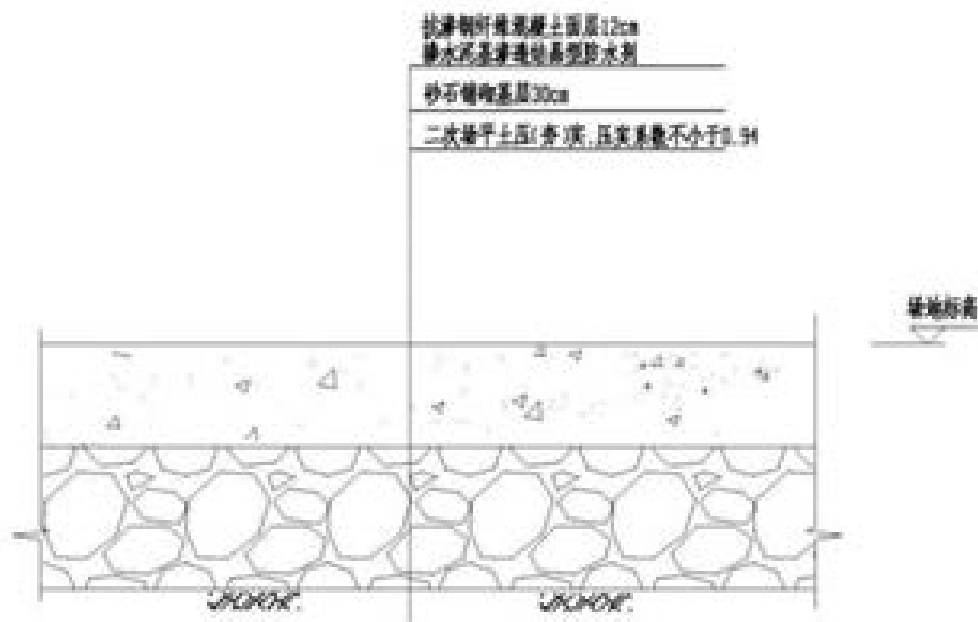


图 4.4-22 一般防渗区防渗结构图

非污染防治区：主要包括综合办公楼、道路及绿化区等。非污染防治区一般不采取专门针对地下水污染的防治措施。

采取上述防渗措施后，能够有效预防拟建项目对地下水环境的影响，从技术、经济上都是可行的。

4.4.5.2 地下水环境监测系统

项目将建立场区地下水环境监控体系，包括科学合理地设置地下水污染监控井、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施控制污染。

在场区内部污染防治区域及其场区下游方向、环境保护目标等设置地下水监测井，通过定期监测及早发现可能出现的地下水污染。

地下水监测计划如表 4.4-10 和图 4.4-23 所示。各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。公司环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采集应急措施。

表 4.4-10 地下水监测点布设一览表

编号	类型	监测目的	监测项目	监测频率
1#	厂区西南部浅层地下水	厂区下游水质	pH、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、铝、钴、钠、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、总锰、总铁、总硒、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-	1 次/半年
2#	厂区中西部罐区南侧浅层地下水	厂区中部生产区附近水质		
3#	厂区东北部浅层地下水	厂区上游水质		

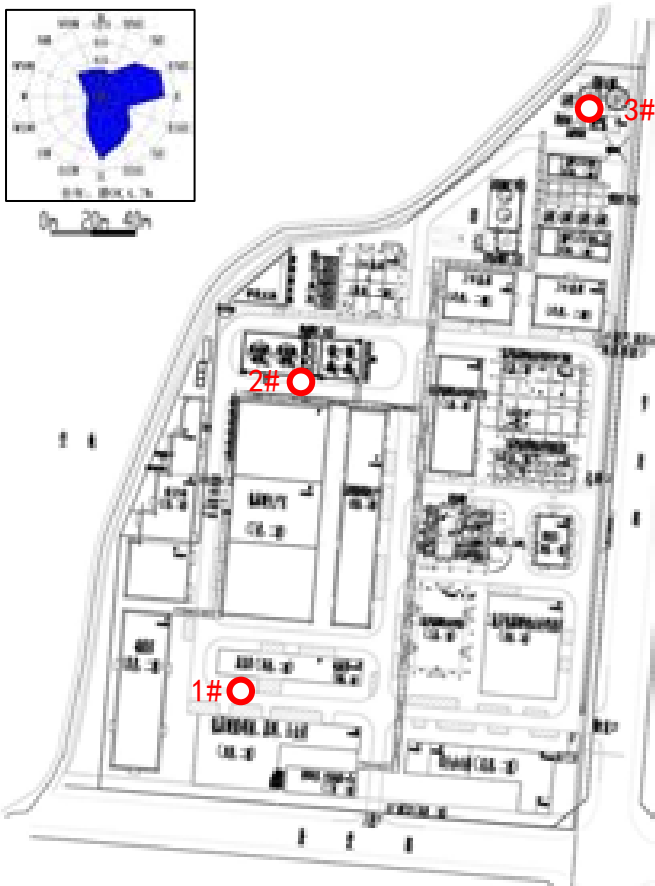


图 4.4-23 地下水例行监测布点示意图

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 11.3.2.1 要求, 一级评价的建设项目, 跟踪监测点“一般不少于3个, 应至少在建设项目场地, 上、下游各布设一个。”

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021) 要求“每个企业地下水监控井(含对照点)总数原则上不应少于3个, 且尽量避免在同一直线上”。由表4.4-10及图4.4-23可知, 绿灵生物在厂区上游、厂区中部生产区附近及厂区下游各设置一个地下水监控井, 共3个地下水监控井, 且三个井不处于同一直线上, 符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021) 要求。

4.4.5.3 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

防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一, 公司环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

公司环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作, 按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

建立地下水监测数据信息管理系统, 与公司环境管理系统相联系。

根据实际情况, 按事故的性质、类型、影响范围、后果分等级地制定相应的预案。在制定预案时要根据环境污染事故潜在的威胁, 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

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。

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报公司或县环保部门, 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:

了解场区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;

周期性地编写地下水动态监测报告;

定期对污染区的生产装置进行检查。

(3) 组织措施

结合建设单位组织机构的特点，由主要领导负责，规定环保部门和其他部门以及员工承担相应的管理职责、权限和相互关系，并予以制度化，使之纳入建设单位的日常管理中。

4.4.5.4 地下水环境保护管理

(1) 建立管理机构和职责

设立环保办公室，对环境因素进行识别、评价，并对重要环境因素和与之相关的运行与活动进行控制，预防和减少对环境的污染；同时，具体负责施工期有关环境保护工作的联络、组织和落实，协助发包人环境保护机构开展日常工作，针对经济、社会、生态效益的综合开发和利用。

环保办公室由 2-3 名专职人员组成，与政府部门机构密切联系，负责水环境质量保护、水质监测监督管理等工作，同时加强对环境管理与监测人员的定期培训。相关的主要职责是：

- ① 贯彻国家和地方各项环保方针、政策和法规；
- ② 建立设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生；
- ③ 负责相仿设施的维护保养，保证正常使用；
- ④ 负责项目区的治安保卫工作，负责有关环境事务方面的对外联络。

(2) 制定应急预案

为了在发生重大环境污染事故时，能够及时、有序地组织应急救援工作，最大限度地减少环境污染和财产损失，结合实际，制定应急预案。预案适用于项目区范围内由于生产事故、自然灾害等原因造成物料泄漏、废弃物排放失控、危险化学品泄漏等引起的大面积或影响程度严重的重大环境污染事故的应急救援和处置。

- ① 制定污染泄漏突发事件应急预案规划。
- ② 建立突发事件应急指挥机构。
- ③ 根据项目特点，开展环境影响风险评估，制定符合自身情况的突发事件应急预案，送有关管理部门备案。各部门应负责管理技能培训考核、生产操作人员岗位操作技能培训考核、非正常工况处置程序、应急预案演练的管理。
- ④ 应急预案要科学合理，具有针对性和可操作性，实现制度化、规范化。
- ⑤ 环境保护部门定期开展安全检查，指导和监督企业制定并落实满足实际需要的环境应急处置措施。

⑥ 通过信息中心，建立应急指挥技术平台系统，实施信息监测，按照早发现、早报告、早处置的原则，开展环境信息、环境预警信息、常规环境监测数据综合分析、管理，及时指挥、协调、处理重大环境应急事件，承担突发环境事件信息对外统一发布，确保发布信息准确、权威，并正确引导社会舆论。按时限报送、通知相关部门，作好相关外环境的各项防范工作，减少危害程度。

⑦ 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。

(3) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

① 当发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报公司，通知当地政府及相关主管部门、附近的取水点、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

② 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括疏散、切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③ 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并考虑进行清水置换工作。

4.4.6 对水源地的影响

(1) 对羊庄水源地的影响分析

拟建项目厂址位于化石沟断裂、官桥断裂、西王庄至北辛断裂构成的Ⅱ区内；滕州市的羊庄水源及其保护区位于化石沟断裂以东。拟建项目厂区与羊庄水源地之间存在阻水的化石沟断裂，分属于两个不同的水文地质单元，故项目所在区域与羊庄水源地之间不存在水力联系，因此项目建设不会对羊庄水源地产生影响。

(2) 对金河水源地的影响分析

拟建项目不在金河水源地保护区范围之内，根据《滕州中盛化工有限公司10万吨/年醋酸乙烯和6万吨/年乙醇胺项目水文地质调查专题报告》：由于受区域水文地质条件的限制，拟建项目处于金河水源地的上游补给及径流区，泄漏污水补给地下水或地表水由北向南流动，至官桥镇以南后孔隙水与岩溶水水力联系密切，两者之间相互转换，官桥南侧岩溶裂隙发育，灰岩含水层分布连续均匀，受污染的地下水会继续南流进入水源地开采影

响区，并进一步随着地下水的开采影响整个水源地。一旦工程发生污水泄漏的情况，存在着污染金河水源地地下水的危险。

因此，项目应严格按照报告书中提出的各项防渗措施以及事故废水收集措施。此外，在工程施工以及生产过程中，还应采取以下措施，进一步避免工程建设对地下水环境的影响：

① 在施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗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，确保生产过程中废水无渗漏。

② 完善初期雨水、事故废水收集设施，确保能够全部得到收集并处理，避免雨污水通过地表水体以及渗透作用进入地下水；确保发生物料泄漏等生产事故时泄漏的物料能够控制在围堰内全部被收集进入事故水池而不会下渗到地下水中。

③ 制定严格的检查制度，定期对罐区以及各管道沟、地沟、收集池等区域进行检查，检查管道是否有裂纹及渗漏、地面是否有裂纹。

④ 在厂区及其下游设置例行监控井，对厂区以及下游地下水定期进行监测，发现水质恶化现象，并确定是由于本工程的影响，立即查找污染源头。

此外若发现有泄漏物料或者事故废水进入小沂河，应根据污染物排放情况在小沂河以及新薛河下游增设水质监测断面，并与下游各地方的应急预案建立联动机制，向下游地区及时通报污染情况。小沂河上设有的多级橡胶坝应立即拦截事故废水，确保废水不会排入新薛河以及南四湖。

4.4.7 小结与建议

4.4.7.1 小结

拟建项目属于Ⅰ类项目，本次地下水环境影响评价工作级别为一级。拟建厂区地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水以及碳酸盐岩类裂隙岩溶水。本次评价重点保护目标为浅层孔隙水及裂隙岩溶水。

采用数值模拟模型分四种工况进行预测：

其中正常工况（工况1）条件下，污染物对孔隙水和岩溶水影响均较小，地下水中COD和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 均未出现超标，也未出现影响范围。

无组织排放（工况2）条件下，厂区及下游浅层地下水中COD和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 均有不同程度超标现象。总体看，厂区内出现“跑、冒、滴、漏”等无组织排放下，COD污染影响较大，超标运移最大距离约350，影响最大距离约为610m，对周边浅层地下水造成了一定影响，

但未扩散到周边村庄，不会对周边村民的正常生活用水造成影响。岩溶水与孔隙水影响相似，COD 污染影响较大，超标运移最大距离约 215m，影响最大距离约为 489m，同样对周边浅层地下水造成了一定影响，但未扩散到周边村庄，不会对周边村民的正常生活用水造成影响。

事故状态（工况 3）条件下，孔隙水与岩溶水污染运移形态相似，其中浅层孔隙水影响范围及影响程度相对大，COD 最大超标面积约 $2.2 \times 10^3 \text{m}^2$ ，最大影响范围为 $7.9 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 350m； $\text{NH}_3\text{-N}$ 最大超标面积约 $1.7 \times 10^3 \text{m}^2$ ，最大影响范围为 $3.8 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大影响距离为 236m。

非正常工况（工况 4）条件下，发生母液罐跑冒滴漏现象后持续 100d、1000d、7300d 后，渗漏点下游一定范围内可以检出硫酸盐、氯化物，且随着时间的延长，检出范围逐渐扩大，但未出现超标现象。

总体看，在设计事故状态下，渗漏污水对厂区附近地下水环境有一定影响，但影响程度和影响范围较小，集中在厂区及下游的小部分地区，未扩展到周边村庄。

4.4.7.2 建议

（1）对该项目的污水管道和污水处理构筑物采取严格的防渗措施，防止污水渗漏直接污染地下水。

（2）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，确保生产过程中废水无渗漏。

（3）在项目运行后，加强对污水管道的巡视、管理及水量监测，及时掌握水量变化以便污水渗漏时做出判断并采取相应措施。

（4）加强绿化，保持植物草木的持水能力，维持该区生态平衡。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 评价等级及评价范围确定

拟建项目位于鲁南高科技化工园区绿灵生物厂区内，所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区域；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。根据导则规定，确定本次声环境影响评价为三级评价。根据项目及周边环境特点，本次声环境评价范围确定为自厂界外延 200m 范围。

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。本项目厂区项目近距离（700m 范围内）没有敏感点，工程建设、生产运营过程中主要控制企业厂界噪声。本次评价预测和评价本项目在施工期和运营期厂界噪声贡献值。

4.5.2 噪声源分析

本项目属新建项目。截至 2025 年 12 月，本项目大部分区域已建成，未建成区域主要集中在两处：（1）厂区东部的三氯异氰脲酸水处理剂生产区以东，液氯罐区以北的场地，该场地占地面积约 1990m²，计划建设二氯异氰脲酸钠水处理剂中和干燥器及氯化区；（2）厂区东北部的消防泵房以南的场地，该场地占地面积约 300m²，计划建设二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置区。本次评价预测建设场地在施工期的厂界噪声贡献值。本项目施工期主要噪声源治理情况见表 4.5-1。

项目运营期噪声源主要包括各种规格的鼓风机、引风机、输送风机、粉碎机、离心机、造粒机、包装机、研磨机、搅拌机、输送泵、真空泵等。噪声源数量较多，主要集中在各生产车间、罐区、公用工程区等，噪声类型主要是机械设备噪声和空气动力噪声，以中、低频为主，噪声级一般在 65~85dB(A) 之间。

为了使厂界能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，减少对周围环境的影响，建设单位针对各声源特点，采取了以下控制措施：

①在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。

②对空气压缩机等设备采用隔离布置，均采用减振基底，连接处采用柔性接头；压缩机设立在隔声间内，进、排气口加装消音器，并设立减振基座；各种泵类设立在泵房内，采取隔音罩，并设立减振基座。

③在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

④针对输送管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和T型汇流。对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。对于输送管线应采取隔声材料包扎处理。

⑤厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；工人不设固定岗，只做巡回检查；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

项目运营期新增主要噪声源治理前后的噪声级见表4.5-2。

表 4.5-1 本项目施工期主要噪声源治理情况一览表（单位：dB(A)）（室外）

设备名称		数量	空间相对位置/m			治理前声功率级/ (dB(A))	声源控制措施	运行时段
		(台/套)	X	Y	Z			
施工期	气锤	1	226	178	1	82	加强对噪声控制装置的维护保养， 合理安排施工时间	昼间、夜间
	空气压缩机	1	226	161	1	75		昼间、夜间
	卷扬机	1	226	197	1	75		昼间、夜间
	钻机	1	226	155	1	87		昼间、夜间

注：（1）以绿灵生物厂区西南角为坐标原点。

（2）表中施工场地指厂区东部的二氯异氰脲酸钠水处理剂中和干燥器及氯化区建设场地以及厂区东北部的二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置区建设场地。厂区其余场地截至 2025 年 12 月基本已建成，本次评价不再考虑其余场地施工期对厂界噪声的影响。

表 4.5-2（1） 项目运营期主要噪声源治理情况一览表（单位：dB(A)）（室外）

设备名称		数量	空间相对位置/m			治理前等效声功 率级/（dB(A)）	声源控制措施	治理后等效声功 率级/（dB(A)）	运行时段
		(台/套)	X	Y	Z				
氰尿酸生产区	输送泵	4	68	124	1	70.6	采用低噪声设备；底座减振； 采用柔性接口等	60.6	昼间、夜间
	引风机	1	71	142	1	85	采用低噪声设备；底座减振； 采用柔性接口等	75	昼间、夜间
液碱罐区	输送泵	14	153	202	1	71.1	采用低噪声设备；底座减振； 采用柔性接口等	61.1	昼间、夜间
双氧水罐区	输送泵	4	216	255	1	70.6	采用低噪声设备；底座减振； 采用柔性接口等	60.6	昼间、夜间
循环水站	循环泵	4	124	234	1	80.6	采用低噪声设备；底座减振； 采用柔性接口等	70.6	昼间、夜间

表 4.5-2（2） 项目运营期主要噪声源治理情况一览表（单位：dB(A)）（室内）

设备名称		数量 (台/套)	单个噪声源 声功率级 /dB(A)	等效声源声功 率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			室内边界 等效声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插 入损失/dB (A)	治理后等 效声功率 级/dB(A)	建筑物外 距离(m)
						X	Y	Z					
氰尿酸生产区	各种机泵	45	65~85	94.7	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	98	131	1	84.7	昼间、夜间	5	79.7	1
氰尿酸脱硝剂生产区	各种机泵	35	70~80	87.2	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	147	128	1	77.2	昼间、夜间	5	72.2	1
三氯异氰脲酸水处理剂生产区	各种机泵	61	70~85	95.5	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	203	171	1	85.5	昼间、夜间	5	80.5	1
二氯异氰尿酸钠水处理剂生产区	各种机泵	71	70~85	93.1	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	249	178	1	83.1	昼间、夜间	5	78.1	1
三氯 MVR 装置区	各种机泵	30	65~85	88.5	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	268	262	1	78.5	昼间、夜间	5	73.5	1
二氯 MVR 装置区	各种机泵	18	65~85	87.8	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	265	300	1	77.8	昼间、夜间	5	72.8	1
液氯罐区	各种机泵	11	70	80.4	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	207	119	1	70.4	昼间、夜间	5	65.4	1
锅炉房	各种机泵	3	85	89.8	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	44	127	1	79.8	昼间、夜间	5	74.8	1
空压机房	各种机泵	3	80	84.8	车间密闭；采用低噪声设备；安装隔声罩；底座减振	127	4	1	74.8	昼间、夜间	5	69.8	1

注：液氯罐区设置 2 个事故氯气引风机，正常工况不启用。表中未列入。

4.5.3 预测模式及参数选择

4.5.3.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2021)中推荐模式进行预测。

噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 等阶段后到达受声点，本次评价预测稳态、连续性点声源的影响。

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级的计算

$$L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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；

DC ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 参数的确定

①点声源的几何发散衰减 A_{div} ：

$$A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②大气吸收引起的衰减量 A_{atm}

工程噪声以中低频为主，大气吸收性衰减很少，本次评价预测时忽略不计。

③地面效应引起的衰减量 A_{gr}

工程建成后地面采用水泥硬化，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

④障碍物屏障引起的衰减 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价预测时忽略不计。

⑤其他多方面原因引起的衰减量 A_{misc}

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次环评忽略不计本项衰减量。

4.5.3.2 预测点的选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），对声环境保护目标需预测建设项目噪声贡献值和预测值；对厂界需预测建设项目噪声贡献值，评价其超标和达标情况。本项目厂区与周边敏感点距离较远，最近的敏感点桥口村距离厂区 700m 以上。因此噪声预测点仅选择绿灵生物厂区的厂界。

4.5.4 预测结果

根据此次拟建项目主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算得出本项目主要噪声设备对厂界的噪声贡献值。预测软件使用噪声环评专业辅助系统 EIAProN（版本 2.5.215）。结果见表 4.5-3。

表 4.5-3（1） 本项目施工期对各厂界的噪声贡献值（单位：dB(A)）

评价点	施工期贡献值
东厂界	47.59
南厂界	38.65
西厂界	40.03
北厂界	42.25

表 4.5-3（2） 本项目运营期对各厂界的噪声贡献值（单位：dB(A)）

评价点	运营期贡献值
东厂界	42.74
南厂界	40.33
西厂界	43.77
北厂界	40.80

4.5.5 声环境影响评价

本项目施工期声环境影响评价结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 本项目施工期噪声贡献值噪声影响评价结果(单位: dB(A))

序号	点位	时期	昼 间				夜 间			
			项目贡献值	标准	超标值	达标情况	贡献值	标准	超标值	达标情况
1	北厂界	施工期	47.59	70	-22.41	达标	47.59	55	-7.41	达标
2	西厂界	施工期	38.65		-31.35	达标	38.65		-16.35	达标
3	南厂界	施工期	40.03		-29.97	达标	40.03		-14.97	达标
4	东厂界	施工期	42.25		-27.75	达标	42.25		-12.75	达标

由表 4.5-4 可见,本项目在施工期间,厂区各厂界昼夜间噪声贡献值均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)建筑施工场界环境噪声排放限值。

项目运营期声环境影响评价结果见表 4.5-5。

表 4.5-5 项目运营期对各厂界的噪声贡献值评价结果表(单位: dB(A))

评价点	昼间			夜间			达标情况
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值	
东厂界	42.74	65	-22.26	42.74	55	-12.26	达标
南厂界	40.33		-24.67	40.33		-14.67	达标
西厂界	43.77		-21.23	43.77		-11.23	达标
北厂界	40.80		-24.2	40.80		-14.20	达标

由表 4.5-5 可见,本项目运营期对各厂界的贡献值较小,各厂界昼夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准。

本项目厂区内无现有工程,在建工程为2万吨/年液体分装建设项目(截至2025年12月,该项目尚未建设)。该项目噪声源包括厂区北部灌装车间的灌装机、装卸区的卸车泵及厂区南部空压站内的制氮机,具体见表 4.5-6。

表 4.5-6 在建项目主要噪声源治理情况一览表(单位: dB(A))

设备名称		数量	空间相对位置/m			治理前等效声功率级/(dB(A))	声源控制措施	治理后等效声功率级/(dB(A))	运行时段
		(台/套)	X	Y	Z				
灌装车间	灌装机	4	266	277	1	60.6	车间密闭;采用低噪声设备;安装隔声罩;底座减振	50.6	昼间、夜间
装卸区	卸车泵	4	216	268	1	65.6	采用低噪声设备;底座减振;采用柔性接口等	50.6	昼间、夜间
空压站	制氮机	1	130	10	1	70	车间密闭;采用低噪声设备;安装隔声罩;底座减振	55	昼间、夜间

在建项目运营期声环境影响评价结果见表 4.5-7。

表 4.5-7 在建项目运营期对各厂界的噪声贡献值评价结果表（单位：dB（A））

评价点	昼间			夜间			达标情况
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值	
东厂界	39.2	65	-25.8	39.2	55	-15.8	达标
南厂界	38.2		-26.8	38.2		-16.8	达标
西厂界	48.2		-16.8	48.2		-6.8	达标
北厂界	44.3		-20.7	44.3		-10.7	达标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），对声环境保护目标需预测建设项目噪声贡献值和预测值；对厂界需预测建设项目噪声贡献值，评价其超标和达标情况。拟建厂区周边敏感点距离较远，最近的敏感点滨海镇距离拟建厂区 1740m。因此噪声预测点仅选择厂界。根据 HJ2.4-2021，厂界噪声仅预测建设项目噪声贡献值，不需预测与背景值的叠加值，因此本次评价对拟建项目及在建项目在各厂界噪声贡献值进行叠加以分析拟建项目及在建项目建成后厂界噪声达标情况，结果见表 4.5-8。

表 4.5-8 本项目运营期各厂界噪声叠加结果(单位：dB(A))

评价点	昼间					夜间				
	本项目贡献值	在建项目贡献值	叠加值	标准值	超标值	本项目贡献值	在建项目贡献值	叠加值	标准值	超标值
东厂界	42.74	39.2	44.33	65	-20.67	42.74	39.2	44.33	55	-10.67
南厂界	40.33	38.2	42.40		-22.60	40.33	38.2	42.40		-12.60
西厂界	43.77	48.2	49.54		-15.46	43.77	48.2	49.54		-5.46
北厂界	40.80	44.3	45.90		-19.10	40.80	44.3	45.90		-9.10

由表 4.5-8 可见，拟建项目及在建项目建成投产后，各厂界昼夜间噪声叠加值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。拟建项目噪声对各厂界噪声影响不大。

4.5.6 声环境控制措施及建议

根据以上分析，本项目的建设对周围声环境影响不大。为确保本项目厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻工程噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下措施和建议。

（1）务必对拟建项目噪声源落实好“4.5.2”节中提出的噪声源治理措施，使设备噪声对环境的影响减至最低。

（2）对于噪声控制采取一系列措施，切实做到提前防范与控制，确保治理效果。

（3）项目投产后，加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作，以便发现问题及时解决。

本项目声环境影响评价自查表见表 4.5-9。

表 4.5-9 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200m ☐		大于200m ☐		小于200m ☒	
评价因子	评价因子	连续等效A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☐	3类区 ☒	4a类区 ☐	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____			
	预测范围	200m ☐		大于200m ☐		小于200m ☒	
	预测因子	连续等效A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒				不达标 ☐	
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐				不达标 ☐	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒				不可行 ☐	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

4.6 固体废物环境影响分析

4.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生及处置情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目固体废物产生及处置情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)	属性	存储及处置方式
1	氰尿酸三钠盐滤渣 (S1)	氰尿酸三钠盐合成工序	固态	氰尿酸三钠盐及少量氯化镁、氯化钙等	2	一般固废, 编号: 266-999-49	袋装, 车间内定点存放, 与三氯离心母液及水洗废水一并经酸化、中和处理后送配套 MVR 多效蒸发装置制副产品氯化钠。
2	离心母液 (S2)	三氯异氰尿酸合成工序	液态	氯化钠、三氯异氰尿酸、氰尿酸三钠盐等	41594.232	HW45 含有机卤化物废物, 废物代码 261-084-45, 危险特性毒性 (T)	利用 1×30m ³ 母液罐暂存, 与水洗废水及三钠盐滤渣一并经酸化、中和处理后送配套 MVR 多效蒸发装置制副产品氯化钠。
3	离心母液 (S3)	二氯异氰尿酸合成工序	液态	氯化钙、二氯异氰尿酸等	52293.342	HW45 含有机卤化物废物, 废物代码 261-084-45, 危险特性毒性 (T)	利用 2×80m ³ 母液罐暂存, 与水洗废水混合经酸化、中和处理后, 送 MVR 多效蒸发装置用于制备副产品氯化钙。
4	废包装物	尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等拆包过程	固态	包装袋及粘附的少量尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙	7	一般固废, 编号: 266-999-49	车间内定点存放, 外售综合利用
5	废树脂	软化水系统	固态	树脂	0.9t/3a	一般固废, 编号: 266-999-49	报废后取出由厂家回收处置, 厂区内不存
6	废导热油	二氯异氰尿酸钠装置 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉	液态	二甲苯基醚	5t/10a	HW08 废矿物油, 废物代码 900-249-08, 危险特性毒性 (T)	导热油报废后, 从设备内取出送有资质单位处置, 在厂区内不存。
7	废润滑油	设备维护过程中产生的废润滑油	固态	油类	1	HW08 废矿物油, 废物代码 900-249-08, 危险特性毒性 (T)	桶装, 危废暂存间暂存, 委托有资质单位处置
8	生活垃圾	生活办公	固态	—	39	生活垃圾	环卫部门外运处理

由表 4.6-1 可知, 本项目生产过程产生一般工业固体废物 9.3t/a, 危险废物 93889.074t/a, 均得到综合利用或妥善处置; 生活垃圾由环卫部门外运处置。

4.6.2 固废对环境的影响途径及处理措施

4.6.2.1 一般工业固废对环境的影响途径及处理措施

固废存放过程对水环境的影响主要包括两个方面：一是固废储存过程中，淋溶水通过贮存场地面下渗可能影响地下水；二是有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响。本项目产生的软化水系统废树脂在报废后由设备内直接取出由厂家回收处置，在厂区内不存；氰尿酸三钠盐滤渣及废包装物在车间内定点存放。以上固废均为一般工业固废，除软化水系统废树脂报废后直接由设备内取出，在厂区内不存外，其余均在产生点附近定点存放，贮存条件应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒，地面应进行硬化及防渗处理，同时应避免雨水淋浸。固废应及时按设计方案处置，避免积存。企业应根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求，建立一般固体废物管理台账，如实记录产生的工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。根据《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）要求，每年 1 月 31 日前，通过“无废山东”智慧管理平台报送上年度一般工业固体废物产生、贮存、转移、利用和处置情况。

4.6.2.2 生活垃圾对环境的影响途径及处理措施

生活垃圾所产生的气体恶臭物质有两种途径：一种是垃圾成分中本身发出的异味，另一种是有机物腐败分解产生的恶臭气体，不同季节的垃圾内含有 40-70%有机物，其在微生物作用下的分解产生恶臭味是垃圾恶臭的主要来源，同时有机物腐败产生的恶臭程度与季节有很大的关系，在夏季气温较高时有机物极易腐败，此时从垃圾中散发的恶臭气体明显比冬季强烈。本项目产生的生活垃圾通过设置在厂区内多处的收集箱收集，由工业园区环卫部门定期清运，统一处置。项目建成后垃圾日产日清，不积存；密闭运输，避免出现遗撒及垃圾粘挂现象；同时加强内部除臭处理，使用微生物除臭剂等，以消除恶臭对周围环境空气的影响。

4.6.2.3 危险废物对环境的影响途径及处理措施

拟建项目产生的危险废物包括三氯异氰脲酸装置离心母液、二氯异氰脲酸钠装置离心母液及 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉废导热油、设备维护过程中产生

的废润滑油。

三氯异氰脲酸装置离心母液利用设置于车间内的 $1 \times 30\text{m}^3$ 母液罐暂存，与水洗废水及三钠盐滤渣一并经酸化、中和处理后送配套 MVR 多效蒸发装置制副产品氯化钠。三氯装置离心母液基本做到随产随处理。

二氯异氰脲酸钠装置离心母液利用设置于车间内的 $2 \times 80\text{m}^3$ 母液罐暂存，与水洗废水混合经酸化、中和处理后送配套 MVR 多效蒸发装置制副产品氯化钙。二氯装置离心母液基本做到随产随处理。

二氯 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉所用导热油设计使用寿命 10 年，报废后的导热油从设备内取出送有资质单位处置，在厂区内不存。

废润滑油利用配套建设的危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。危废暂存间位于厂区北部，占地面积 10m^2 ，用于存放拟建项目产生的废润滑油。

企业计划采取以下措施以减少危险废物在其收集、贮存、外运过程中可能对环境产生的影响：

（一）收集及转运过程污染防治措施

三氯、二氯装置离心母液产生后通过管道输送至装置区内的母液罐暂存，在进行酸化、中和处理后用于制备副产品氯化钠、氯化钙。三氯、二氯装置离心母液基本做到随产随处理，在母液罐中存放时间很短。

导热油报废后，应及时联系运输单位到厂将废导热油从设备中取出送有资质单位处置，在厂区内不存。

废润滑油集中收集，专人管理。在废润滑油收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。收集存放废润滑油的料桶材质要与废润滑油相容。废润滑油收集装桶后，运输至危废暂存间应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。在将废润滑油运至危废暂存间后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（二）贮存污染防治措施

1、三氯、二氯装置离心母液产生后通过管道输送至装置区内的母液罐暂存。母液应及时进行酸化、中和处理，尽量做到随产随处理，减少暂存时间。母液罐放置地面防渗应

满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，同时设置围堰，防止泄漏。

2、危废暂存间占地面积10m²，设计可同时存放危险废物10t以上。拟建项目危险废物废润滑油产生量约1t/a，在危废暂存间内存放时间不超过一年，因此危废暂存间贮存能力可满足拟建项目废润滑油暂存要求。危废暂存间日常管理应注意落实以下要求：

（1）危废暂存间废润滑油装桶定点存放，设置围堰或托盘，防止泄漏。

（2）危废暂存间设置防爆照明灯具，符合“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）的要求。

（3）危废暂存间门口、室内收集桶及分区均按要求设置危险废物标识，危险废物识别标志应符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）标准要求。

（4）危废暂存间地面与裙角应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜，高密度聚乙烯膜厚度不少于2mm（渗透系数不大于10⁻¹⁰cm/s），满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

（5）危废暂存间采用双人双锁的管理方式，严格执行按照相关要求管理危险废物。

（6）严格实施危废台账管理制度，按月统计危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间、经办人等，做好台账管理工作。

（7）按照与危废处理企业签订的协议，定期将废润滑油送交处置，避免在厂内滞留。

（三）运输方面污染防治措施

本项目产生的危险废物三氯、二氯装置离心母液在厂内通过管道输送；废导热油、废润滑油外运处置由危废接收单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

（1）危险废物运输应由持有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，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录A设置标志。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

（四）转移方面污染防治措施

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号），转移过程采取的污染防治措施如下：

（1）危险废物转移应当遵循就近原则。

（2）转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

（3）转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

（4）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

（五）其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接收单位名称。

（六）危险废物管理计划和管理台账的制定

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），拟建工程危险废物年产生量93889.074t，属于危险废物环境重点监管单位。拟建工程建成后应由绿灵生物按照年度制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

根据《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）要求，拟建项目建成后，绿灵生物应通过“无废山东”智慧管理平台（以下简称平台）依法申报危险废物产生和经营情况，备案管理计划，建立电子管理台账，运行全国统一编码的危险废物电子转移联单。使用平台生成的危险废物设施二维码和电子标签，对贮存、利用、处置设施和场所实施“赋码”管理，确保危险废物即产生、即包装、即称重、即打码、即入库，实现危险废物从产生到处置的全过程监控。

4.3.3 固废对环境的影响分析

（1）对环境空气的影响分析

本项目产生的一般工业固废除软化水系统废树脂报废后直接由设备内取出，在厂区内不存外，其余均在产生点附近定点存放；本项目产生的危险废物三氯、二氯装置离心母液利用装置区内的母液罐暂存，在厂内进行酸化、中和处理后用于制备副产品氯化钠、氯化钙；废导热油在导热油报废后由设备内取出外运，在厂区内不存；废润滑油利用危废暂存间存放。本项目产生的固体废物不存在露天堆置的情况，不会产生大风扬尘，同时，尽量减少固废在厂内的堆存时间，避免异味产生。通过采取以上措施，本项目产生的一般工业固废及危险废物对环境空气质量影响较小。

（2）对水环境影响分析

本项目产生的一般工业固废及危险废物全部进行综合利用或妥善处置，固体废物无外排。因此，本项目固体废物对周围地表水体无影响。另外，固体废物在贮存过程中将采取防渗漏措施，并减少在厂内的堆放时间。因此，本项目固体废物也不会有渗滤液外排，不

会影响厂区环境。

各车间设置的一般工业固废固定存放点要严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求设计；三氯、二氯装置离心母液利用的母液罐放置地点以及配套建设的危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计建设。各贮存点地面达到相关标准防渗要求，避免固体废物堆放对地下水造成不利影响。

（3）固废运输过程的环境影响分析

本项目固体废物产生的一般工业固废在运输过程中应在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染；在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免污泥遗洒；同时选择合理的运输路线，以减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染。

拟建项目产生的危险废物废导热油、废润滑油的转移运输应严格按照《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）执行执行危险废物转移联单制度，并落实《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）、《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）等相关规定，减轻危险废物运输对环境的影响。

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，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

4.7 土壤环境影响预测与评价

4.7.1 土壤环境污染影响识别

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》（HJ964-2018）附录A 土壤环境影响评价项目类别，拟建项目为制造业/石油、化工/化学原料和化学制品制造项目，属于污染影响型I类项目。

2、土壤环境影响识别

本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，具体见表

4.7-1-2。

表 4.7-1 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	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满后								

表 4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
车间	生产过程	大气沉降	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气、氨	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气、氨	连续
		地面漫流	COD、氨氮、全盐量、硫酸、盐酸	COD、氨氮、全盐量、硫酸、盐酸	事故
		垂直入渗	全盐量、硫酸、盐酸	全盐量、硫酸、盐酸	事故
储罐区	物料储运	地面漫流	硫酸、盐酸、碱液	H ₂ SO ₄ 、HCl、NaOH	事故
		垂直入渗	硫酸、盐酸、碱液	H ₂ SO ₄ 、HCl、NaOH	事故
固废区	固体废物	垂直入渗	矿物油	矿物油	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

综上所述，拟建工程属于污染影响型项目。

4.7.2 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定本项目土壤环境影响评价等级以及评价范围。拟建项目为制造业/石油、化工/化学原料和化学制品制造项目，属于污染影响型I类项目。

4.7.2.1 建设项目占地规模

拟建项目占地规模为62730m²，占地规模属于中型（介于5-50hm²）。

4.7.2.2 土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型敏感程度分级表，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.7-3。

表 4.7-3 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于鲁南高科技化工园区内，厂区东、南、西方位除园区企业外，均有农田分布，距离本项目占地范围最近的敏感点为厂区 ENE 方位 700m 处的桥口村，项目厂区土壤环境敏感程度分级为敏感。

4.7.2.3 评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中污染影响型评价工作等级划分表（具体见表 4.7-4），拟建项目评价等级为一级。

表 4.7-4 评价工作等级分级表

敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

4.7.2.4 调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 4.7-5 确定，本次评价参考表 4.7-5 确定评价范围。

表 4.7-5 评价工作等级分级表

评价工作等级	影响类型	调查范围 a		
		占地 b 范围内	占地范围外	
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内	
	污染影响型		1 km 范围内	
二级	生态影响型		2 km 范围内	
	污染影响型		0.2 km 范围内	
三级	生态影响型		1 km 范围内	
	污染影响型		0.05 km 范围内	
a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。				
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。				

拟建项目土壤评价为一级评价，影响类型为污染影响型，评价调查范围为拟建项目占地范围外 1km 范围内，面积约 4.2Km²。

4.7.3 土壤环境现状调查

4.7.3.1 区域土壤资料调查

(1) 土地利用情况调查

项目占地用地性质为工业用地。厂区周边土地利用现状图见图4.7-1。由图可见，现状厂区西侧为墨子湖，南侧为工业用地，东侧为耕地，北邻枣木高速，路北为工业用地及物流仓储用地。根据鲁南高科技化工产业园用地规划（见图10.2-2及图10.2-3），厂区周边未来将以工业用地为主。

拟建工程属于新建项目，在原闲置空地内建设氰尿酸、氰尿酸脱硝剂及氯带异氰脲酸类水处理剂装置。目前厂区内分区域采取了相应防渗措施，本次评价对厂区内及周边土壤质量现状监测结果未见有超标现象。

4.7.4 土壤环境影响预测与评价

根据项目特点，本项目对周边土壤的影响途径主要来自大气沉降、垂直入渗，本次评价根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求对项目的土壤环境影响进行分析评价。

4.7.4.1 大气沉降对土壤环境的影响

正常工况下主要考虑大气沉降对土壤的影响，根据拟建项目大气污染物排放特点，本次评价选取硫酸盐、氯化物作为预测评价因子。

（1）预测方法

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 方法一进行预测，采用导则附录 E 中 a 和 b 进行计算。

a、单位质量土壤中物质增量计算公式：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： 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；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³； A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m；

n ——持续年份，a。

b、单位质量土壤中物质的预测值可根据其增量叠加现状值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）参数选取

LS: 拟建项目硫酸雾排放量为 2.0009t/a, 硫酸铵排放量为 3.21t/a, 即单位年份评价预测范围表层土壤中硫酸盐输入量为 4294211g。根据项目氯元素平衡, 项目排放的含氯化合物主要是氯气和氯化氢, 其中氯气排放量 8.376t/a, 氯化氢排放量 0.4715t/a, 则单位年份评价预测范围表层土壤中氯化物输入量为 8834582g。

LS: 根据导则, 涉及大气沉降影响的, 可不考虑淋溶输出量, 因此 $LS=0$;

RS: 根据导则, 涉及大气沉降影响的, 可不考虑径流输出量, 因此 $RS=0$;

Pb: 根据本次调查结果, 评价范围表层土壤容重为 1490kg/m^3 (各监测点表层土壤容重平均值);

A: 本次预测评价范围为 4200000m^2 ;

D: 取 0.2m;

n: 持续年份取 20a。

Sb: 根据现状监测结果, 评价范围内土壤中硫酸盐最大监测值为 117mg/kg , 氯化物最大监测值为 450mg/kg 。

(3) 预测结果

经计算, 单位质量土壤中物质的 ΔS (硫酸盐) 增量为 68.62mg/Kg , 叠加现状最大值后, 土壤中硫酸盐叠加值为 185.62mg/Kg 。单位质量土壤中物质的 ΔS (氯化物) 增量为 141.17mg/Kg , 叠加现状最大值后, 土壤中氯化物叠加值为 591.17mg/Kg 。

(4) 土壤环境影响评价

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中无硫酸盐、氯化物评价标准。拟建项目运行阶段, 建设用地及周边农用地范围内硫酸盐增量为 68.62mg/Kg , 叠加现状最大值后, 土壤中硫酸盐叠加值为 185.62mg/Kg ; 氯化物增量为 141.17mg/Kg , 叠加现状最大值后, 土壤中氯化物叠加值为 591.17mg/Kg 。

4.7.4.2 垂直入渗预测

1、情景设置

生产装置地面已按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗工程设计。首先从源头采用控制措施, 主要对工艺、管道、设备等采取相应措施, 防止和降低污染物跑、冒、滴、漏, 另外设备和管线尽可能架空布置, 将对土壤和地下水的环境风险

降到最低。厂区主要危废存储、罐区、事故水池等均采取严格的防渗措施，一般情况下，不会发生渗漏，对土壤造成影响。因此，预测情景主要针对非正常工况/风险状况下废水或物料泄漏造成污染进行预测。

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，保守起见不考虑分子扩散，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。

拟建项目采用《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，m²/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

3、预测参数

根据现状监测实测数据可得，厂区附近监测井水位埋深约为 3m；包气带主要以壤土为主，各层土壤性质见环境现状调查与评价章节，综合考虑，模型在垂向上分为一层，概化为壤土。土壤的水力参数和物理属性参考 Hydrus 土壤数据库中的经验值。

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，拟建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 300cm 设计。初始条件按照附录 E 方法二要求，选取拟建项目硫酸储罐泄漏瞬时污染情景预测以硫酸储罐围堰内面积计算，占地 552m²，设定泄漏事故发生后，围堰防渗层开裂面积占 1%，则渗漏面积为面积 5.52m²，发生泄漏事故物料收集时间按 3h 考虑，硫酸泄漏量为 20m³，浓度为 98%（1803200mg/L）。

土壤预测源强见表 4.7-6，土壤污染模拟观测点、时间点见表 4.7-7。

表 4.7-6 土壤垂直下渗预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	渗漏量	浓度	时间
风险状况	硫酸储罐	硫酸	20m ³	98%（1803200mg/L）	瞬时

表 4.7-7 土壤污染模拟观测点、时间点一览表

观测点编号	观测点位置	模拟时间点
N1	据地表 0.5m	50d、100d、 150d、200d、 250d、300d
N2	据地表 1.0m	
N3	据地表 1.5m	
N4	据地表 2.0m	
N5	据地表 2.5m	
N6	据地表 3.0m	

4、预测结果

本次预测时间为 365d，污染物随水流入渗包气带土层中，从每个指定厚度土壤污染物入渗深度分析（预测图见图 4.7-3），图中左侧为污染物浓度与时间关系图，由图可见各层土壤中污染物硫酸浓度随时间延长逐渐下降；图中右侧为污染物浓度与深度关系图，显示污染物硫酸在深度 0cm、50cm、100cm、150cm、200cm、250cm、300cm 处浓度与深度变化关系，由图可见，20d 左右污染物硫酸到达 50cm 的深度，50d 左右污染物硫酸到达 100cm 的深度，随着时间的推移，污染物硫酸入渗深度不断增加，至 365d 左右污染物硫酸可到达深度约为 300cm 左右。在事故状态下，随着污染物不断地下渗，下边界浓度有明显上升趋势，在第 200 天时土层吸附达到饱和，下边界污染物浓度接近污染源浓度。

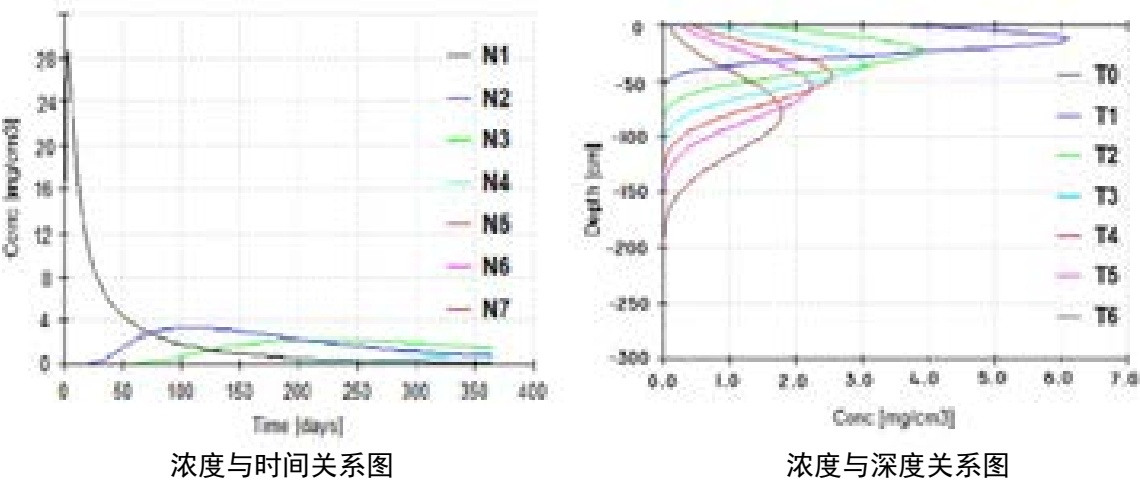


图4.7-3 持续泄漏情况下污染物硫酸入渗浓度图

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。

4.7.5 土壤环境保护措施与对策

4.7.5.1 源头控制措施

拟建项目可能污染土壤的途径包括：生产生活废水、事故废水废液下渗；固废存放淋溶液下渗；有组织排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯气、氯化氢、硫酸雾、氨等通过大气沉降进入土壤。针对以上污染途径，拟建项目采取以下源头控制措施：

（1）生产生活废水全部通过专用管道收集、输送，管线采用耐腐蚀管道，并对各管道接口进行良好密封，避免废水渗漏。

（2）各类污水收集储存设施（废水（废液）罐、事故水池等）均要落实必要的防渗漏措施，以免直接污染浅层地下水和土壤。

4.7.5.2 过程控制措施

（1）厂区内采取绿化措施，厂区内绿化合理搭配树种，并进行适当密植。植物物种优先选择对拟建工程排放的污染物具有高耐受性的植物，如国槐、刺槐、樱花等。

（2）厂区地面除绿化带外，全部硬化处理。生产装置区、运输装卸区域地面全部用混凝土硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽。完善厂区内事故水导排系统，确保事故状态下事故废水通过防渗管沟导入事故池。

（3）将厂区危废暂存间、废水输送管道（埋地）经过的地面作为重点防渗区，其他生产装置区、公用设施及废水输送管道（架空）经过的地面作为一般防渗区，分别进行防

渗处理，防渗性能达到《石油化工企业防渗设计通则》（Q/SY 1303-2010）、《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）等的要求。

4.7.5.3 跟踪监测

土壤导则规定土壤环境一级评价必须开展跟踪监测。拟建项目土壤环境跟踪监测计划具体见表4.7-8，土壤环境跟踪监测点位见图4.7-4。

表 4.7-8 土壤监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频次	监测分析方法、采集与处理方法
1#厂区中部生产车间附近；2#厂区西北部酸碱罐区附近；3#厂区东北部MVR设施附近	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量、锌、硫酸盐、氯化物	1次/年	《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）、《环境监测技术规范》等的有关规定

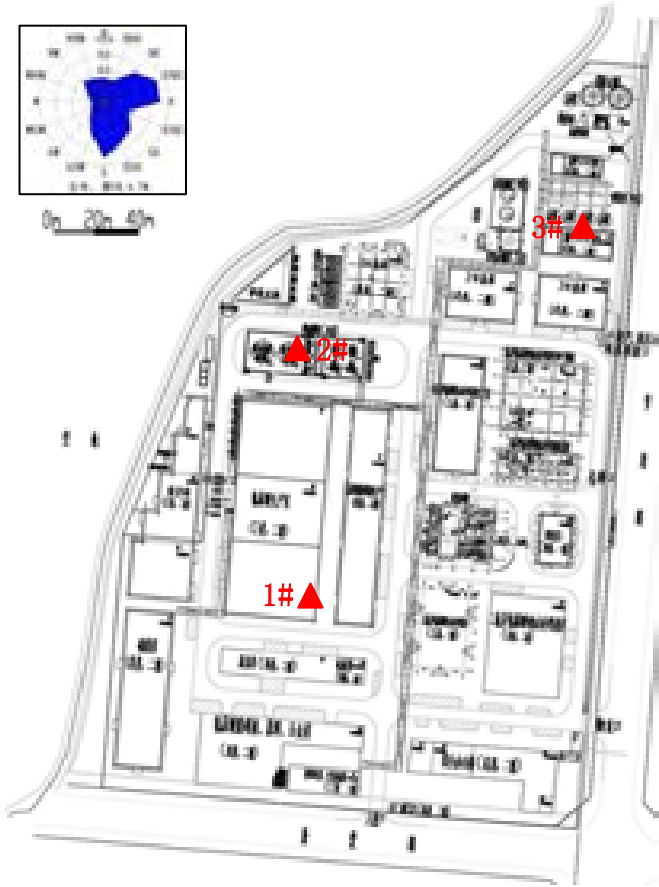


图 4.7-4 土壤跟踪监测点位示意图

4.7.6 评价结论

4.7.6.1 结论

建项目通过落实源头控制措施及过程控制措施并制定土壤环境跟踪监测计划，以实现及时发现问题并采取措施，进一步降低对土壤环境的影响。从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

4.7.6.2 土壤环境自查表

项目土壤环境影响评价主要内容及结论自查表见表 4.7-9。

表 4.7-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐ ；				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐ ；				
	占地规模	(6.273) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（桥口村）、方位（ENE）、距离（700m）				
	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	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气、氨				
	特征因子	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯气、氨				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐ ；				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☐ ；d) ☐ ；				
	理化特性	详见表 3.5-29				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	—	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m	
	现状监测因子	建设用地 45 项基本因子+pH+硫酸盐+氯化物； 农用地基本项目+硫酸盐+氯化物；				
现状评价	评价因子	建设用地 45 项基本因子+pH+硫酸盐+氯化物； 农用地基本项目+硫酸盐+氯化物；				
	评价标准	GB 15618 ☒ ； GB 36600 ☒ ； 表 D.1 ☐ ； 表 D.2 ☐ ；其他（ ☐ ）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	硫酸盐				
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（ ☐ ）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外 1km） 影响程度（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	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	建设用地 45 项基本因子+pH+硫酸盐+氯化物		1 年 1 次	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测点位、监测结果				
评价结论		项目建设可行				
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

4.8 生态环境影响评价

4.8.1 评价范围和评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.8 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。”拟建项目属于污染影响类建设项目，选址位于已批准规划环评的鲁南高科技化工园区内，项目占地不涉及生态敏感区，因此直接进行生态影响简单分析。本次评价参照土壤环境影响评价范围将生态环境影响评价范围确定为厂区及周边1Km范围内。

4.8.2 生态现状调查与评价

4.8.2.1 土地利用现状调查

本项目位于山东省滕州市鲁南高科技化工园区，厂区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、基本农田等敏感区域。

截至2025年12月，厂区内除厂区东部偏北的二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区正在建设外，其余区域厂房已基本建设完成，地面已硬化，设备大部分已安装到位。二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区建设场地目前已完成土地平整，准备进行厂房建设。厂区南侧为渤瑞环保厂区，厂区北侧隔枣木高速为银圣物流厂区，厂区东侧为闲置空地（待开发的工业用地），厂区西侧为墨子湖（又称墨子湿地）。

4.8.2.2 区域植物调查

评价区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，主要以人工和次生植被为主。调查期间区域内没有发现国家级保护动植物。

受到农田作物种植及土地开垦等人为因素的影响，区域植被绝大多数是人工植被，主要为农业植被和人工森林植被；自然植被呈现以草本植物为主的植被类型，自然木本植物均已少见。常见和比较常见的乔木有刺槐、毛白杨、榆、楸树；灌木有胡枝子、达乌里胡枝子、卫矛等；草本植物有芦苇、羊胡子草、蒲子、芦草、狼尾草、黄背草、柴胡、白杨草、白莲蒿、狗尾草、大油芒、结缕草等，在草本植物中以多年根茎禾本科为主，如河、沟两侧涝洼地中的芦苇、蒲子、芦草等；农田种植的粮食作物主要以小麦、玉米为主。

总之，区域以草本植物为主，植物主要为常见种、普生种，评价区内无重点保护植物与珍稀植物。

4.8.2.3 区域陆生动物调查

在人类活动影响下，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，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，野生动物均为常见种和广布种，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 4.8-1。

表4.8-1 区域主要动物资源情况

鸟类	山斑鸠、喜鹊、大山雀、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等
兽类	黄鼠狼、刺猬、老鼠等
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕行动物	蚯蚓、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

4.8.3 施工期生态影响分析

截至 2025 年 12 月，本项目厂区内大部分区域已完成厂房及配套设施建设，大部分设备已安装到位。后续施工主要集中在厂区东部偏北的二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区的厂房建设和设备安装及调试，厂区其余区域主要是进行部分设备的安装与调试。目前二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区建设场地已完成土地平整。项目占地范围内已不存在自然植被。项目后续施工期对生态环境的主要影响为：在施工过程中，因开挖、填筑使表层土壤结构遭到破坏，表层土抗蚀能力减弱；若施工作业面上的土、渣若处理不当，以及临时用地防护不完善等，在雨滴击打和水流冲刷及风蚀作用下，会发生水土流失。因此，项目后续施工期间应针对防治水土流失采取必要的工程措施：

（1）为了减少施工期的水土流失，建设单位应精心组织，合理安排施工计划，在暴雨季节采取合理的防护措施，并减少雨季时的施工，对施工道路的设计，土石方挖填等方案进行周密论证，优选出水土流失较少的方案。

（2）在开挖建设中，应尽量避免雨季。为防止雨季雨水无序进入建设区造成冲刷，应注意将建设场地（主要是二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区建设场地）与厂区现有雨水导排系统联通，确保雨季时建设场地内雨水及时排出。

（3）施工期要注意防止水土流失，要尽量做到挖、填方的平衡，减少借方和弃方，开挖的土方尽量作为施工场地平整回填之用，不能回用应及时运往建筑垃圾处理中心处理，不能在场区内长时间堆存，其堆放场地须采取防止水土流失措施，如挡土墙等。

（4）施工中所用材料统一堆放管理，设置专门的材料场。

4.8.4 运营期生态影响分析

项目运营期对生态环境的影响首先表现为对地形的改变和土地利用方式的变化，也使植物类型和覆盖率发生变化，还会影响到一些动物如鸟类的栖息环境，其可能影响见表 4.8-2。

表4.8-2 运营期生态环境影响要素

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	征地	长期	拟建厂区	大
2	地貌变化	平整土地	长期	拟建厂区	较小
3	生物量	清除植被、绿化	长期	拟建厂区	较大
4	植物类型	清除植被、绿化	长期	拟建厂区	较小
5	动物栖息	人类活动、交通等	长期	评价区	较小

本项目建成后，原有的主要生态系统被替换为城市生态系统，因此评价范围内的原有的一些植物种类将会消失，一些植被种类将会消失，但由于受破坏的植被类型均为常见类型，且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着绿化建设，并引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加了区域内植物的多样性，区域植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

项目建设会导致部分动物离开栖息地。整个项目建设区域无自然保护区，没有珍稀濒危动物，野生动物稀少。因此，项目建设对动物的影响不大。

项目运行期废气达标排放，外排废水经管网排入园区污水处理厂处理达标后排入小沂河，固体废物均得到综合利用或有效处置，对生态环境（特别是土壤）影响相对较小。

综上所述，项目占地为工业用地，不涉及生态敏感区，占地范围内无重点保护植物与珍稀植物，无珍稀动物。项目施工期针对防治水土流失采取必要的工程措施，可有效降低项目施工对生态环境的影响。项目运营期通过加强厂区绿化，可补偿植被被建筑物代替的生态损失，通过落实各项环保措施，确保废气达标排放，外排废水经园区污水处理厂处理后达标排入小沂河，固体废物全部得到综合利用或有效处置，项目运营期对生态环境影响

不大。

4.8.5 生态保护措施

针对本项目对生态环境的不利影响，必须制定切实可行的生态恢复和生态防护措施，以保护当地的生态环境，保证其生态功能不退化。

4.8.5.1 施工阶段

施工车辆尽可能利用既有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压厂区周围地表植被。临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地，复垦还耕。

在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖篷布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

施工期应有规划，施工后期应及时绿化，减少不利影响。

4.8.5.2 加强厂区绿化建设

(1) 提高绿化覆盖率

绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

(2) 绿化空间布局要保持一定的层次结构

有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。绿化时应遵循这种生态学原理。道路两侧的绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

(3) 绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种

绿化品种要在保证美化效果的条件下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。

4.8.5.3 增加地下水入渗量

(1) 减少不透水下垫面面积

将厂区内的主要道路在可能的条件下铺设为多孔沥青、多孔混凝土地面或铺设透水砖、植草砖，设计为稍高于周围的绿地，其目的使路面雨水顺地势能够流入附近绿地，被绿地吸收，以此增加地下水涵养量。

(2) 雨水回灌

拟建项目回收雨水将从绿化建设方面考虑实施。建设中按照从“高花坛”、“低绿地”到“浅沟渗渠渗透”逐级下渗的新模式，即将屋面雨水先流经高花坛进行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低绿地入渗地下，该方案有利于地下水补给量的增加。

生态影响评价自查表见表 4.8-3。

表 4.8-3 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；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体重要意义的区域□；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：（4.058）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□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他√
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土壤利用√；生态系统√；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓√；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无√
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项		

第5章 环保措施及其可行性论证

本章主要对拟建项目设计采取的各项污染防治措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见,以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施,确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

5.1 拟建项目采取的污染防治措施

拟建项目设计采用的污染防治措施具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 拟建项目污染治理措施一览表

种类	产生环节	主要污染物情况	治理措施
废气	氰尿酸装置热解废气	氨、尿素	硫酸喷淋+电除雾处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	氰尿酸装置缩合炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	燃料使用天然气, 配套低氮燃烧器, 燃烧废气通过 30m 高排气筒 P1 排放。
	氰尿酸装置精制废气	硫酸雾	回用于硫酸喷淋吸收塔, 最终经电除雾处理后, 通过 30m 高排气筒 P1 排放
	氰尿酸装置干燥废气	颗粒物	布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	氰尿酸装置造粒废气	颗粒物	布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	氰尿酸装置筛分废气	颗粒物	布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	氰尿酸装置包装废气	颗粒物	集气罩收集, 布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	硫酸铵干燥废气	颗粒物	布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	硫酸铵造粒废气	颗粒物	布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	硫酸铵筛分废气	颗粒物	布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	硫酸铵包装废气	颗粒物	集气罩收集, 布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	氰尿酸脱硝剂包装废气	颗粒物	集气罩收集, 布袋除尘器处理后通过 30m 高排气筒 P1 排放
	三氯装置氯化尾氯	氯气	四级碱液喷淋吸收处理后通过 30m 高排气筒 P2 排放
	三氯装置烘干废气	颗粒物、氯气	二级旋风+布袋除尘处理后, 送吸收塔采用碱液喷淋进一步处理后, 通过 30m 高排气筒 P2 排放
	三氯装置风送废气	颗粒物	一级旋风+布袋除尘处理后, 送吸收塔采用碱液喷淋进一步处理后, 通过 30m 高排气筒 P2 排放

	三氯装置配套热风炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	燃料使用天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过 30m 高排气筒 P2 排放。
	三氯产品造粒、筛分、包装废气	颗粒物	一级旋风+布袋除尘处理后，送吸收塔采用碱液喷淋进一步处理后，通过 30m 高排气筒 P2 排放
	次氯酸钠溶液制备调节罐尾气	氯气	四级碱液喷淋吸收处理后通过 30m 高排气筒 P2 排放
	二氯装置氯化尾氯	氯气、氯化氢	双氧水吸收+碱液吸收处理后通过 30m 高排气筒 P3 排放
	二氯装置中和废气	氯气、氯化氢	双氧水吸收+碱液吸收处理后通过 30m 高排气筒 P3 排放
	二氯装置烘干废气	颗粒物、氯气	二级旋风+布袋除尘处理后，送吸收塔采用碱液喷淋进一步处理后，通过 30m 高排气筒 P4 排放
	二氯装置风送废气	颗粒物	一级旋风+布袋除尘处理后，送吸收塔采用碱液喷淋进一步处理后，通过 30m 高排气筒 P4 排放
	二氯装置配套热风炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	燃料使用天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过 30m 高排气筒 P4 排放。
	二氯产品造粒、筛分、包装废气	颗粒物	一级旋风+布袋除尘处理后，送吸收塔采用碱液喷淋进一步处理后，通过 30m 高排气筒 P4 排放
	三氯母液及废水中和废气	氯化氢	输送至三氯车间的碱液喷淋塔处理后通过 30m 高排气筒 P2 排放
	氯化钠干燥废气	颗粒物	一级旋风+水喷淋处理后通过 30m 高排气筒 P6 排放
	氯化钠包装废气	颗粒物	集气罩收集，一级旋风+水喷淋处理后通过 30m 高排气筒 P6 排放
	氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	燃料使用天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过 30m 高排气筒 P6 排放。
	二氯母液及废水中和废气	氯化氢	输送至二氯车间的碱液喷淋塔处理后通过 30m 高排气筒 P4 排放
	氯化钙干燥废气	颗粒物	一级旋风+水喷淋吸收处理后通过 30m 高排气筒 P7 排放
	氯化钙筛分废气	颗粒物	
	氯化钙包装废气	颗粒物	集气罩收集，一级旋风+水喷淋吸收处理后通过 30m 高排气筒 P7 排放
	氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	燃料使用天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过 30m 高排气筒 P7 排放。
	燃气锅炉燃烧废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	燃料使用天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过 15m 高排气筒 P5 排放。
废水	氰尿酸装置水解母液	硫酸、硫酸铵、氰尿酸等	回用于硫酸喷淋塔
	氰尿酸装置洗涤水	硫酸、硫酸铵、氰尿酸等	回用于硫酸喷淋塔
	三氯装置氯化尾气吸收塔吸收液	次氯酸钠、氯化钠、氢氧化钠等	用于制备副产品次氯酸钠溶液
	三氯装置水洗废水	氯化钠、三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐等	盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠
	三氯装置含尘废气吸收塔吸收液	次氯酸钠、氯化钠、氢氧化钠等	用于制备副产品次氯酸钠溶液

	二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液	氯化钠、氯化氢、过氧化氢等	液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠
	二氯装置水洗废水	氯化钙、二氯异氰脲酸等	盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙
	二氯装置含尘废气吸收塔吸收液	次氯酸钠、氯化钠、氢氧化钠等	用于制备副产品次氯酸钠溶液
	车间地面冲洗废水	COD、氨氮	送园区污水处理厂处理达标后排入小沂河
	软化水系统排水	盐分	
	树脂再生废水	盐分	
	生活污水	COD、氨氮	
固废	氰尿酸三钠盐滤渣	氰尿酸三钠盐、氯化镁、氯化钙等	盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备氯化钠
	三氯装置离心母液	氯化钠、三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐等	盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠
	二氯装置离心母液	氯化钙、二氯异氰脲酸等	盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙
	软化水系统废树脂	树脂	厂家回收处置
	二氯异氰脲酸钠装置导热油炉废导热油	废导热油(二甲苯基醚)	送有危废处置资质单位处置
	设备维护过程中产生的废润滑油	废油	送有危废处置资质单位处置
	生活垃圾	—	环卫部门外运处理
噪声	各种规格的鼓风机、引风机、输送风机、粉碎机、离心机、造粒机、包装机、研磨机、搅拌机、输送泵、真空泵等		基础减振、隔声罩、室内布置等

5.2 废气治理措施及其技术经济论证

拟建项目产生的有组织工艺废气大致可分为燃烧废气、氰尿酸装置热解及精制废气、氯化釜尾气、含尘废气(烘干、造粒、筛分、包装废气)。

(1) 燃烧废气

拟建项目蒸汽由祺圆热电负责协调整合园区其他企业将富余蒸汽供应,存在一定不确定性,特别是在其他企业锅炉维护或其他原因导致锅炉停运时,可能会出现蒸汽无法及时供应的情况,影响企业正常生产。为确保蒸汽供应的稳定性,本项目配套建设一台4t/h燃气锅炉,与本项目氰尿酸装置缩合炉及各装置配套的热风炉、导热油炉燃料使用天然气,由园区天然气管网供应。本项目燃气锅炉、缩合炉、热风炉、导热油炉均配备低氮燃烧器。根据厂家提供的资料,所用低氮燃烧器为SCHARRTEC TE-4LN燃气燃烧器,适用于天然气、丙烷等多种燃气。燃烧功率范围很广,调节比可达20:1,可有效降低氮氧化物的产生浓度。本项目氰尿酸装置缩合炉及各装置配套的热风炉、导热油炉燃烧天然气产生的燃烧废气可直接达标排放。

(2) 氰尿酸车间尿素热解废气、精制废气

氰尿酸生产过程中尿素在缩合炉中发生热解反应产生大量的氨气及部分升华尿素，通过引风机引入硫酸喷淋吸收塔。喷淋吸收塔用98%的浓硫酸和氰尿酸水解母液、水洗废水等含高浓度硫酸的废水混合成吸收液，对缩合废气进行喷淋吸收。精制废气主要为加热精制过程挥发出的硫酸，一并回用于硫酸喷淋吸收塔内。在吸收塔内，硫酸与氨气发生酸碱中和反应，升华尿素水解产生氨气，氨最终转化为硫酸铵。喷淋吸收对氨的吸收去除率可达到99.95%。未吸收的氨连带挥发的少量硫酸雾，经电除雾装置处理后，通过排气筒P1排放。

① 工艺流程

热解废气主要污染物为氨气和升华尿素，废气由风机抽吸至一级尾气吸收塔下部进入，与一级吸收塔上部喷淋的酸性吸收液充分接触，使其中的氨被吸收液吸收，再进入二级尾气吸收塔内进一步吸收。硫酸储罐来的硫酸与硫酸铵离心过滤产生的母液及水洗废水混合后，泵入二级尾气吸收塔上部做喷淋吸收液，同时将部分一级尾气吸收塔底部的吸收液也泵入二级吸收塔上部，向二级吸收塔鼓入空气以促进尾气中残留的氨进一步被吸收。在二级吸收塔下部不断有硫酸铵晶体形成，沉降在底部，用结晶泵抽至结晶槽内结晶，再经离心、干燥后可得硫酸铵副产品，离心母液排入硫酸铵母液罐中回用。

② 各种污染物的去除

氨气：热解废气中的氨气被硫酸溶液吸收生成硫酸铵。

升华尿素：由于热解废气温度较高，一级吸收塔内温度100℃左右，而尿素在温度50℃以上发生水解反应，因此在此温度下升华尿素水解生成氨气，氨最终被吸收生成硫酸铵。

含氨尾气用硫酸吸收生产硫酸铵在国内同类装置广泛采用，工艺成熟，氨吸收效率高，经过两级尾气吸收处理后缩合尾气中的氨和硫酸反应生成硫酸铵，氨最终转化为硫酸铵，其他未反应的气体经30m排气筒排放，主要污染物为未反应的氨气、挥发的硫酸雾等。氰尿酸生产尾气处理采用水解母液及水洗废水吸收，既净化缩合尾气、减少母液排放，又得到了副产品硫酸铵，实现了氰尿酸联产硫酸铵，在保护环境的同时具有很好的经济效益。

(3) 氯化釜尾氯

三氯异氰脲酸的生产采用二级连续氯化法，在预氯化釜中和防爆氯化装置内分别吸收反应，经过二级反应后排出的尾氯中氯气浓度较高，设计采用四级碱液喷淋吸收（吸收率99.9%）后，通过一根高30m的排气筒P2排入大气中。

二氯异氰脲酸的生产采用二级连续氯化法,在预氯化釜中和防爆氯化装置内分别吸收反应,经过二级反应后排出的尾氯中氯气浓度较高,同时含有高浓度的二氧化碳。二氧化碳的存在会干扰液碱对氯气的吸收。拟建项目首先对尾气采用过氧化氢吸收处理,将废气中的氯气转化为氯化氢,再采用碱液喷淋吸收废气中的氯化氢。氯化氢极易被碱液吸收。同时考虑到碱液吸收氯化氢过程中,会有部分二氧化碳与碱液反应生成碳酸钠。项目设计对使用后的吸收液采用盐酸处理,将吸收液中的碳酸钠转化为氯化钠,送三氯 MVR 装置生产副产品氯化钠。以上处理措施技术上可行,且有一定经济收益。

(4) 含尘废气(烘干、造粒、筛分、包装废气)

氰尿酸、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠、硫酸铵等产品均设置烘干、造粒、筛分、包装工序;氰尿酸脱硝剂产品设置包装工序。上述操作过程均会产生含尘废气,采用国内同类装置普遍采用的布袋除尘器处理(除尘效率 99%以上),废气中的颗粒物可达标排放。三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠烘干废气除含颗粒物外,还含有少量氯气,设计在布袋除尘器的基础上,再进入碱液喷淋吸收塔采用二级碱液喷淋吸收以去除氯气,确保外排废气中氯气达标。吸收液含次氯酸钠,用于制备副产品次氯酸钠溶液。以上措施技术成熟,在实现废气达标排放的前提下,又能得到副产品次氯酸钠溶液,在技术上和经济上均可行。

氯化钠装置设置烘干、包装工序,氯化钙装置设置烘干造粒、筛分、包装工序,会产生含尘废气,废气中的主要污染物为颗粒状氯化钠、氯化钙。设计采用一级旋风+水喷淋吸收处理。由于废气中主要污染物为易溶于水的氯化钠、氯化钙,易被水喷淋吸收,同时在水喷淋之前采用一级旋风收尘,项目采取的针对含氯化钠、氯化钙废气的组合处理工艺(一级旋风+水喷淋)可确保废气达标排放。氯化钠装置水喷淋产生的吸收液含有一定量的氯化钠,直接回用于 MVR 蒸发器处理制备氯化钠;氯化钙装置水喷淋产生的吸收液含有一定量的氯化钙,直接回用于 MVR 蒸发器处理制备氯化钙,经济上也是合理的。

综上所述,拟建项目所采用的废气治理措施在经济技术上是可行的。

5.3 废水治理措施及其技术经济论证

拟建项目厂内采用雨污分流、污水分流的排放系统,生产废水、生活污水、雨水分别设置排水管网系统。生产工艺中氰尿酸装置水解母液及洗涤水回用于硫酸喷淋塔;三氯及二氯装置碱液喷淋塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液;三氯装置水洗废水经盐酸酸化、

双氧水分解、液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液经液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙。设备冲洗废水收集后回用于生产过程中。真空泵废水用于硫酸喷淋塔配制硫酸溶液。项目无工艺废水外排。项目循环水系统补水全部使用蒸发冷凝水，不产生排污。项目外排废水主要为车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水及生活污水，主要污染物 COD 209.7mg/L、BOD₅ 71.8mg/L、氨氮 18.7mg/L、总氮 22mg/L、SS 200mg/L、全盐量 957mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及园区污水处理厂进水水质要求。废水中含盐量<1000mg/m³对生化处理没有影响，因此排入园区污水处理厂处理是可行的。

拟建项目排往园区污水处理厂处理的废水量共 6519m³/a。根据污水处理协议，吨水处理费用 3.55 元。则拟建项目废水处理费用共 2.31 万元/a。拟建项目年平均利润总额为 13114 万元，企业经济上可以接受。

综上所述，拟建项目废水送园区污水处理厂处理在技术上、经济上都是可行的。

5.4 噪声污染防治措施及其技术经济论证

项目采取的噪声防治措施如下：

(1) 声源控制

对声源进行控制，是降低噪声最有效的方法。在设备选型、订货时尽量选用低噪声设备；对于高噪声设备，采取隔声、吸声、消声等措施。

在管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

各类风机吸气口安装阻性消声器、隔声罩等，机泵采取减振设施。

(2) 传播途径控制

在厂区总体布置中统筹规划，合理布置，高噪声车间不得布置在对噪声敏感的区域；同时采取绿化措施，利用植物的减噪作用降低噪声水平。

尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，将工作人员与噪声源隔离。工程采取的上述常规噪声措施技术成熟，简单易行，经济合理，具有针对性。

只要经过专业设计、合理的设备选型，噪声控制措施是可靠的，可以达到较好的降噪

效果。

总之，拟建项目在采取上述有效地噪声治理措施后，能够使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

5.5 固体废物处置措施及其技术经济论证

拟建项目产生的固体废物包括氰尿酸三钠盐滤渣、三氯装置离心母液、二氯装置离心母液、废包装物、废树脂、废润滑油、废导热油和生活垃圾。

氰尿酸三钠盐主要含氰尿酸三钠盐及少量氧化镁、氧化钙等杂质，属一般固废；三氯装置离心母液主要含氯化钠、三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐等，属HW45含有机卤化物废物。两者混合采用盐酸酸化将三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐分解为氰尿酸、氯气，通过负压脱氯回收氯气回用于生产，再加入双氧水分解残余的三氯异氰脲酸为氰尿酸、氯化氢，加入液碱中和残余的氯气、氯化氢，过滤回收氰尿酸回用于生产，得到的含高浓度氯化钠的高盐废水送MVR多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钠。此处理措施将三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐转化为氰尿酸、氯气，回收用于生产，同时得到的高盐废水可用于制备副产品氯化钠，在环保治理的同时增加了部分产品收益，在经济技术上都是合理的。

二氯装置离心母液主要含二氯异氰脲酸、氯化钙等，属HW45含有机卤化物废物，采用盐酸酸化将二氯异氰脲酸转化为氰尿酸、氯气，通过负压脱氯回收氯气回用于生产，再加入双氧水分解残余的二氯异氰脲酸为氰尿酸、氯化氢，加入氢氧化钙中和残余的氯气、氯化氢，过滤回收氰尿酸回用于生产，得到的含高浓度氯化钙的高盐废水送MVR多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钙。此处理措施将二氯异氰脲酸转化为氰尿酸、氯气，回收用于生产，同时得到的高盐废水可用于制备副产品氯化钙，在环保治理的同时增加了部分产品收益，在经济技术上都是合理的。

本项目部分固体原料（尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙）采用袋装。这部分固体原料均不属危险化学品，废包装物属一般固废，全部外售综合利用。

软化水系统采用钠离子交换树脂制备软化水。所用树脂半个月再生一次，设计使用寿命36个月。废树脂属一般固废，由厂家回收处置是目前普遍采用的处置方式。

氯化钙回转造粒塔配套导热油炉产生的废导热油以及设备维护过程中产生的废润滑油属HW08废矿物油，送有资质单位处置是目前通用的危废处理处置措施。

生活垃圾由环卫部门外运处理。

以上控制措施均为目前国内行业所通常采用的控制手段，并且经济、实用、有效，均符合有关固废的处理规定。

拟建项目委托处置的危险废物废导热油、废润滑油产生量约 1.5t/a，按照 3000 元/吨的处置费用，拟建项目危废处置费用约 0.45 万元。拟建项目年平均利润总额为 13114 万元，企业经济上可以保证危险废物得到有效处理。因此拟建工程危险废物处理措施在经济上同样具有可行性。

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，拟建项目对固体废物的控制措施是可行的。

5.6 总体评价

综上所述，拟建工程所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，能够确保工程污染物达标排放。

5.7 进一步缓解污染的对策

工程在今后的运行中应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

(1) 加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 建立环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

(3) 加强固废的综合利用管理工作，对产生的危险废物及时运往有危险废物处理资质的单位处理，对危废暂存库作好防渗、防雨等工作，并及时包装蓬盖，避免二次污染。

(4) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标。

第 6 章 环境风险评价

所谓环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，一旦发生，对环境会产生较大影响。

环境风险评价是对项目建设和运行期间发生的可预测突发事件，引起有毒有害、易燃易爆、放射性等物质泄露所造成的对人身安全和环境的影响、损害进行评估，并提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

6.1 风险评价的目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

对于本工程而言，涉及强氧化性、腐蚀性、有毒有害的危险源，具有一定潜在的事故隐患和环境风险。风险评价的目的是通过对本项目风险度的分析，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患提出合理可行的事故风险防范措施和应急预案，为工程设计和安全生产提供依据，使建设项目环境影响达到可接受水平。

本次风险评价将找出主要危险环节，分析危险程度，并有针对性地提出应急预案和事故防范、减缓措施，将风险的可能性和危险性降低到最小程度。

6.2 环境风险潜势初判及评价等级确定

6.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

6.2.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

拟建项目纳入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表内的物料包括：硫酸、盐酸、氯、氨、硫酸铵、次氯酸钠、天然气。拟建项目涉及以上物质的风险单元内最大存在量与临界量比值 Q 核算结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果一览表

序号	危险单元	危险物质	最大存在量 (t)	临界量 (t)	最大存在量与 临界量比值
1	氰尿酸车间	硫酸	1.009	5	0.2018
		氨	0.308	5	0.0616
		硫酸铵	1.363	10	0.1363
		天然气	0.0704	10	0.0070
		小计			0.4067
2	三氯异氰脲酸车间	氯	0.310	1	0.3100
		次氯酸钠	0.086	5	0.0172
		盐酸（用于酸化母液及 水洗废水）	0.074	7.5	0.0099
		氯化氢	0.0022	2.5	0.0009
		天然气	0.0099	10	0.0010
		小计			0.339
3	三氯异氰脲酸装置 配套 MVR 装置区	天然气	0.0083	10	0.0008
4	二氯异氰脲酸钠车 间	氯	0.316	1	0.3160
		盐酸（用于酸化母液及 水洗废水）	0.144	7.5	0.0192
		氯化氢	0.0024	2.5	0.0010
		次氯酸钠	0.0044	5	0.0009
		天然气	0.0214	10	0.0021
		小计			0.3392
5	二氯异氰脲酸钠装 置配套 MVR 装置区	天然气	0.0179	10	0.00179
6	动力站	天然气	0.0215	10	0.00215
7	液氯罐区	液氯	128.3	1	128.3
		次氯酸钠	0.086	5	0.0172
		小计			128.3172
8	酸碱罐区	硫酸	2616	5	523.2
		盐酸	310	7.5	41.3
		小计			564.5
9	硫酸库	硫酸铵	5000	10	500
合计					1193.90684

由表 6.2-1 可知，本项目 $Q=1193.90684$ ， $Q \geq 100$ 。

6.2.1.2 行业及生产工艺(M)

项目所属行业及生产工艺 M 值评分依据及评分结果分别见表 6.2-2、表 6.2-3。

表 6.2-2 行业及生产工艺

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、危险物质贮存罐区	5/套
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（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

表 6.2-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	三氯异氰尿酸水处理剂合成氯化工段	氯化工艺	2	20
2	二氯异氰尿酸钠水处理剂合成氯化工段	氯化工艺	6	60
3	三氯异氰尿酸装置离心母液及水洗废水双氧水处理工段	氧化工艺	2	20
4	二氯异氰尿酸钠装置离心母液及水洗废水双氧水处理工段	氧化工艺	6	60
5	罐区	液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区	3	15
项目 M 值 Σ				175

注：（1）三氯异氰尿酸水处理剂合成氯化工段配套 3 个氯化釜（2 用 1 备）。

（2）二氯异氰尿酸钠水处理剂合成氯化工段配套 6 个氯化釜。

（3）三氯异氰尿酸装置离心母液及水洗废水双氧水处理工段是在 2 个中和罐内加入双氧水氧化分解三氯异氰尿酸。

（4）二氯异氰尿酸钠装置离心母液及水洗废水双氧水处理工段是在 6 个中和罐内加入双氧水氧化分解二氯异氰尿酸。

拟建项目属于化工行业，涉及的危险工艺有氯化工艺和氧化工艺，项目行业及生产工艺风险性 M 值为 175， $M > 20$ ，即本项目 M 取值 M1。

6.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

本项目所涉及的危险物质及工艺系统危险性(P)分级情况见表 6.2-4。

表 6.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目危险物质数量与临界量比值 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺属于 M1，根据上表可判定，本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P1。

6.2.2 环境敏感程度(E)的划分

6.2.2.1 大气环境

大气环境敏感程度分级见表 6.2-5。

表 6.2-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等人口总数小于 1 万人以上；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目厂区周边敏感目标情况见表 6.2-6。

表 6.2-6 本项目厂区周边敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	人口数	属性
	1	落凤山村	E	930	1998	村庄
	2	桥口村	ENE	700	1960	村庄
	3	鲁化生活区	NE	1320	4578	企业生活区
	4	兖矿鲁南化肥厂 职工医院	NE	1470	床位 100	医院
	5	木石二社区	NE	1610	620	社区
	6	木石一社区	NE	1750	920	社区
	7	木石中学	NE	3090	600	学校
	8	墨子森林公园	ENE	1250	—	—
	9	木石镇政府驻地	NW	1390	办公 300	政府驻地
	10	木石医院	NW	1550	床位 60	医院
	11	东台村	SE	1620	1170	村庄
	12	西台村	SSE	1690	578	村庄
	13	兴鲁村	ENE	1750	230	村庄
	14	大峪庙村	NE	2900	267	村庄
	15	道西小区	SW	2600	160	社区
	16	后莱村	SW	2770	1100	村庄
	17	俭庄村（凤翔小镇）	NW	2630	1100	村庄
	18	后善庄村	W	4170	342	村庄
	19	前善庄村	W	4200	653	村庄
	20	北官庄村	W	3980	970	村庄
	21	西官庄村	W	4350	990	村庄
	22	南古石一村	WNW	4450	520	村庄
	23	古石社区	WNW	4400	1100	社区

	24	南古石三村	WNW	4720	1080	村庄
	25	南古石四村	WNW	4180	1970	村庄
	26	河汇村	NW	4500	968	村庄
	27	山口村	NW	3490	470	村庄
	28	西荒村	NNW	4550	980	村庄
	29	尖山村	NNW	2900	1359	村庄
	30	东荒村	N	3840	713	村庄
	31	西山村	N	4650	460	村庄
	32	连水村	N	4560	1850	村庄
	33	南涝坡村	NNE	3190	1460	村庄
	34	化石沟村	NNE	4530	1125	村庄
	35	沈井村	NE	4690	1299	村庄
	36	上屯村	E	3510	235	村庄
	37	蒋杭村	E	3840	1104	村庄
	38	王杭村	E	3060	965	村庄
	39	庞庄村	E	4450	1030	村庄
	40	史屯村	E	3840	398	村庄
	41	杜屯村	E	3980	629	村庄
	42	羊庄镇驻地	ESE	2640	5698	政府驻地
	43	羊庄镇中心小学	ESE	4180	1200	学校
	44	幸福村	ESE	4860	158	村庄
	45	小王公村	SE	4890	115	村庄
	46	东王公村	SE	4460	1255	村庄
	47	西王公村	SE	4350	985	村庄
	48	小河村	SSE	4080	231	村庄
	49	望河村	SSE	3670	434	村庄
	50	中洪林村	SSE	4520	1755	村庄
	51	西洪林村	SSE	4430	2125	村庄
	52	东洪林村	SSE	4640	1850	村庄
	53	良里村	SSE	4070	650	村庄
	54	坝上村	S	4140	875	村庄
	55	北辛村	S	4960	1020	村庄
	56	南山头村	S	2900	564	村庄
	57	东莱村	SW	3240	985	村庄
	58	前莱村	SW	3390	1134	村庄
	59	轩辕庄	SSW	4700	1450	村庄
	60	大韩村	SW	3390	1792	村庄
	61	东公桥村	SW	4450	1560	村庄
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 5km 范围内人口小计					62587 人
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	小沂河	III类			
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	无					
	地表水环境敏感程度 E 值				E2	

地下水	序号	环境敏感区	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	金河水源地补给区	较敏感	III类	D2	17000
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

由表 6.2-6 可知，本项目厂区周边 5Km 范围内居住人口 62587 人 > 5 万人，厂区周边 500m 范围内无居住人口。对照表 6.2-5，本项目大气环境敏感程度为 E1。

6.2.2.2 地表水环境

地表水环境敏感程度分级见表 6.2-7~6.2-9。

表 6.2-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类为一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点计算起，排放进入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 类及以上，或海水水质分类为二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点计算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2-8 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、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 6.2-9 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	E2	E2	E3

项目所在地地表水水域环境功能为Ⅲ类，属于较敏感 F2；项目排放点下游（顺水流向）10km 范围内无表 6.2-7 所示类型 1 或类型 2 包括的敏感保护目标，地表水环境敏感目标为 S3。综合判断，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

6.2.2.3 地下水环境

地下水环境敏感性判别见表 6.2-10~6.2-12。

表 6.2-10 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
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 6.2-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

表 6.2-12 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

建设项目位于薛城区金河水源地准保护区以外的补给径流区，地下水功能敏感性为“较敏感 G2”；包气带防污性能为 D2，综合判断，地下水环境敏感程度为 E2。

6.2.3 风险潜势判定

根据《环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.2-13 确定环境风险潜势。

表 6.2-13 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
环境高度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境高度敏感区(E3)	III	III	II	I

本项目危险物质及工艺系统危险性属于 P1，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E2，因此大气环境风险潜势为IV⁺级，地表水环境风险潜势为IV级，地下水环境风险潜势为IV级。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺。

6.2.4 调整建议

本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“风险潜势为IV⁺考虑调整”。本次评价根据项目实际情况提出调整建议。

本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺主要是由于危险物质及工艺系统危险性 P 分级为 P1，本项目所处区域环境空气为高度敏感区所致。本次评价从以下方面提出相应的调整建议：

- 1、建议减少液氯、硫酸、盐酸、硫酸铵的储存量，从而减少危险物质的在线量，降低 Q 值。
- 2、三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置氯化反应使用多个反应釜，导致 M 分值较大。建议采用大型反应器替代分散反应釜，减少危险工艺的设备数量，降低 M 值。
- 3、制定有针对性的应急预案并与周围企业及化工园区应急预案进行联动，事故状态下紧急通知其启动相应的应急预案。

6.2.5 环境风险评价等级及评价范围

根据《环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分标准见表 6.2-14。

表 6.2-14 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

项目环境风险潜势级别为IV⁺级，因此风险评价工作等级为一级，即本项目环境空气风险评价、地表水风险评价及地下水风险评价等级均为一。

大气风险评价范围为项目边界外5km范围；地表水风险评价范围为小沂河入园处至小沂河与墨子湿地汇合处下游3000m；地下水风险评价范围为厂区所在的官桥断块水文地质单元，面积约180km²。

6.3 环境风险识别

6.3.1 风险识别范围

风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、危险因素识别、危险物质向环境转移的途径识别。

6.3.2 物质风险识别

拟建项目各生产装置、罐区、仓库涉及的主要物料见表6.3-1。

表6.3-1 项目生产涉及的主要物料

序号	危险单元	主要物料
1	氰尿酸车间	尿素、浓硫酸、氨、硫酸铵、氰尿酸；离心母液及洗涤废水（氰尿酸、硫酸、硫酸铵等）；天然气（缩合炉燃料）
2	氰尿酸脱硝剂车间	氰尿酸、氧化镁、碳酸钙、碳酸氢钠、氰尿酸脱硝剂
3	三氯异氰脲酸车间	氰尿酸、液碱、液氯、氰尿酸三钠盐、三氯异氰脲酸、氯化钠、次氯酸钠溶液、盐酸、双氧水、氧气、硫酸；离心母液及水洗废水（三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐、氯化钠等）；天然气（热风炉燃料）
4	三氯异氰脲酸装置配套MVR装置区	氯化钠、次氯酸钠、氰尿酸；天然气（热风炉燃料）
5	二氯异氰脲酸钠车间	氰尿酸、碳酸钙、液氯、液碱、二氧化碳、二氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠、氯化钙、硫酸、盐酸、氯化钠、次氯酸钠、双氧水、氢氧化钙；离心母液及水洗废水（二氯异氰脲酸、氯化钙等）；天然气（热风炉燃料）
6	二氯异氰脲酸钠装置配套MVR装置区	氯化钙、氢氧化钙、氰尿酸；天然气（导热油炉燃料）
7	动力站	天然气（锅炉燃料）
8	液氯罐区	液氯、次氯酸钠溶液
9	酸碱罐区	浓硫酸、盐酸、液碱
10	双氧水罐区	双氧水
11	尿素库	尿素
12	三氯异氰脲酸水处理剂库	三氯异氰脲酸
13	二氯异氰脲酸钠水处理剂库	二氯异氰脲酸钠
14	氰尿酸脱硝剂库	氰尿酸脱硝剂
15	硫酸铵库	硫酸铵
16	1#-3#盐库	氯化钠

项目所涉及的主要物料的理化性质见表6.3-2。

表 6.3-2 (1) 氰尿酸理化特性一览表

物料名称		氰尿酸	英文名称	cyanuric acid
中文名称 2		三聚氰酸	CAS 号	108-80-5
分子式		C ₃ H ₃ N ₃ O ₃	外观性状	略有苦味的无色无臭晶体
分子量		129.08		
理化性质	熔点℃	>360℃（分解）	沸点℃	196.6° C
	相对密度(水=1)	1.77		
	溶解性	溶于热水、热醇、吡啶、浓盐酸及硫酸而不分解，也溶于氢氧化钠和氢氧化钾水溶液，微溶于冷水，不溶于冷醇、醚、丙酮、苯和氯仿。		
	主要用途	氰尿酸主要用于制造氯代衍生物，用于合成氰尿酸甲醛树脂、环氧树脂、除草剂等。		
	稳定性	加热到 150℃失去结晶水，300℃分解为氢氰酸和异氰酸。		
危险性	健康危害	目前尚未见职业中毒报道。需注意浓溶液中分解产生 NC ₁₃ 及加热时产生氰酸时的危害		
	毒性	急性毒性 LD ₅₀ : 7700 mg/kg(大鼠经口)，LC ₅₀ : 无资料		
燃烧爆炸危险	禁配物	强氧化剂。		
	危险特性	受热分解放出剧毒的氰化物气体，2H ₃ (CNO) ₃ →6HCN + 3O ₂		
	灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。		
	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。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。		
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		
操作处置与储存	操作注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
	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。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与还原剂、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

表 6.3-2（2） 三氯异氰脲酸理化特性一览表

物料名称		三氯异氰脲酸	英文名称	symclosene
中文名称 2		三氯(均)三嗪三酮	CAS 号	87-90-1
分子式		C ₃ Cl ₃ N ₃ O ₃	UN 号	2468
分子量		232.41	危险货物编号	51078
危险性类别		第 5.1 类氧化剂	外观性状	白色结晶性粉末或粒状固体，具有强烈的氯气刺激味
理化性质	熔点/℃	245-251℃	沸点/℃	272.3±23.0 ° C(at 760mmHg)
	闪点	118.5±22.6 ° C	相对密度(水=1)	>1 (20℃)
	溶解性	微溶于水, 易溶于有机溶剂。水溶解性为 1.2 g/100mL (25 °C)。		
	主要用途	用作强氧化剂、强氯化剂		
危险性	侵入途径	吸入；食入；经皮吸收		
	健康危害	本品粉末能强烈刺激眼睛、皮肤和呼吸系统。受热或遇水能产生含氯或其他毒气的浓厚烟雾。		
	环境危害	对水体可造成污染		
	毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：700~800 mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：无资料。 亚急性和慢性毒性：刺激性：家兔经皮：500mg/24 小时，中度刺激。家兔经眼：500mg，重度刺激。		
燃烧爆炸危险	燃烧性	本品助燃，具强刺激性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧，有毒。		
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢。		
	禁配物	强还原剂、强碱、水、潮湿空气。		
	危险特性	强氧化剂。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。遇氨、铵盐、尿素等含氮化合物及水生成易爆炸的三氯化氮。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	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。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。		
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。 小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置		
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。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。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与还原剂、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

表 6.3-2（3） 二氯异氰尿酸钠理化特性一览表

物料名称		二氯异氰尿酸钠	英文名称	sodium dichloroisocyanurate
分子式		C ₃ Cl ₂ N ₃ O ₃ Na		
分子量		219.9	UN 号	2465
危险性类别		第 5.1 类氧化剂	危险货物编号	51077
外观性状		白色结晶性粉末或粒状固体，有氯气味。有效氯 60%左右		
理化性质	熔点/℃	225℃	闪点/℃	139.3℃
	溶解性	溶于水。水中溶解度 25g/100mL（25℃）。		
	主要用途	用于漂白、消毒、清洗等		
危险性	侵入途径	吸入；食入；经皮吸收		
	健康危害	低毒。正常使用对皮肤粘膜无明显刺激性。但其粉尘对眼和上呼吸道有中度的刺激，可引起眼和皮肤灼伤。浓溶液可引起腐蚀刺激 误服后有明显的胃肠道腐蚀作用 可有肝功能异常。长期接触优氯净对心脏有一定毒性 主要为 ST 段及 T 波改变 低电压心电图显示为冠状动脉内皮损害和心肌损害。优氯净中毒的处理方式为转移至新鲜空气处 如呼吸困难需给氧。		
	环境危害	对水体可造成污染		
	毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：420 mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：无资料 。 亚急性和慢性毒性：刺激性：家兔经眼：3160mg，重度刺激。		
燃烧爆炸危险	燃烧性	本品助燃，具强刺激性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧，有毒。		
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢。		
	禁配物	强还原剂、强碱、水、潮湿空气。		
	危险特性	强氧化剂。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。 遇氰尿酸+氢氧化钠生成易爆炸的产物。遇氨、铵盐、尿素等含氮化合物及水生成易爆炸的三氯化氮。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。		
	灭火方法	用水、抗溶性泡沫、CO ₂ 、干粉、砂土灭火剂		
	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。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。		
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。 少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置		
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，提供充分的局部排风。防止粉尘释放到车间空气中。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。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质。		
	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。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与还原剂、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

表 6.3-2（4） 尿素理化特性一览表

物料名称		尿素	CAS 号	57-13-6
中文名称		脲	英文名称	Urea; carbamide
分子式		CH ₄ N ₂ O	分子量	60.05
外观性状		无色或白色针状或棒状结晶体		
理化性质	熔点/℃	132.7℃	沸点/℃	196.6℃
	闪点/℃	72.7° C	相对密度(水=1)	1.335
	溶解性	溶于水、甲醇、甲醛、乙醇、液氨和醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。水中溶解度 1080g/L (20℃)		
	主要用途	用作肥料、动物饲料、炸药、稳定剂和制脲醛树脂的原料等。		
危险性	侵入途径	吸入；食入；经皮吸收		
	健康危害	本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。		
	毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：14300 mg/kg (大鼠经口)；LC ₅₀ ：无资料 亚急性和慢性毒性：刺激性：人经皮：22mg/³天，轻度刺激。		
燃烧爆炸危险	危险特性	遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。		
	禁忌物	强氧化剂、强酸、亚硝酸钠、干粉。		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、亚硝酸钠、干粉分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

表 6.3-2（5） 氯理化特性一览表

标识	中文名	氯；氯气	英文名：chlorine	分子式：Cl ₂
	分子量	70.91	CAS 号	7782—50—5
	危规号	23002	UN 编号	1017
理化性质	性状	氯气为黄绿色有刺激性气味的气体；液态氯为黄绿色液体		
	溶解性	易溶于水、碱液。	熔点(℃)	-101
	沸点(℃)	-34.5	相对密度(水=1)	1.47
	临界温度(℃)	144	临界压力(MPa)	7.71
	相对密度(空气=1)	2.48	饱和蒸汽压(KPa)	506.62(10.3℃)
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解产物	氯化氢
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定
	禁忌物	易燃或可燃物、醇类、乙醚、		
	危险特性：不燃烧，可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。			
	灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。			
毒性	剧毒危险品，接触限值：中国 MAC(mg/m ³) 1 前苏联 MAC(mg/m ³) 1 美国 TVL—TWA OSHA 1ppm, 3mg/m ³ [上限值]；ACGIH 0.5ppm, 1.5mg/m ² 美国 TLV—STEL ACGIH 1ppm, 2.9mg/m ² LC ₅₀ 850mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)			
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管和支气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。			
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器；穿带面罩式胶布防毒服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的个人卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
贮运	包装标志：6 包装分类：Ⅱ 包装方法：钢质气瓶。 储运条件：不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放，不可混储混运。液氯储存区要建低于自然地面的围堤。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

表 6.3-2（6） 硫酸理化特性一览表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	分子式：H ₂ SO ₄
	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9	危规号：81007
理化性质	性状： 纯品为无色透明油状液体，无臭。		溶解性： 与水混溶。
	熔点(℃)：10.5	沸点(℃)：330.0	相对密度(水=1)：1.83
	相对密度(空气=1)：3.4	饱和蒸汽压(KPa)：0.13(145.8℃)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化硫。	聚合危害：不聚合
	稳定性	稳定	
	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	接触限值： 中国 MAC(mg/m ³) 2 前苏联 MAC(mg/m ³) 1 美国 TVL—TWA ACGIH 1mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 3mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ 320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)		
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入。 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。 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。 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。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20 UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。		

表 6.3-2（7） 氢氧化钠理化特性一览表

标识	中文名	氢氧化钠；烧碱	英文名	sodium hydroxide; caustic soda
	分子式	NaOH	分子量	40.01
	CAS 号	1310-73-2	危规号	82001
	UN 编号	1823		
理化性质	性 状	白色不透明固体，易潮解		
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮		
	熔点(°C)	318.4	沸点(°C)	1390
	相对密度(水=1)	2.12	饱和蒸汽压(KPa)	0.13(739°C)
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾。
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水		
	危险特性	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
毒性	灭火方法	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
	接触限值	中国 MAC(mg/m ³) 0.5 前苏联 MAC(mg/m ³) 0.5		
对人体危害	侵入途径	吸入、食入。		
	健康危害	健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触	立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	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	误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	个人防护	可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区	限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志	20 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。		
	储运条件	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		

表 6.3-2（8） 氯化氢理化特性一览表

中文名称	氯化氢	英文名称	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
CAS 号	7647-01-0	危险货物编号	81013
分子式	HCl	分子量	36.46
闪点	12℃	引燃温度	363℃
沸点	108.6℃	熔点	114.8℃
相对密度	1.20（水=1）、1.26（空气=1）	蒸汽压	30.66kPa (21℃)
溶解性	与水混溶，溶于碱液	危险标记	20(酸性腐蚀品)
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业		
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。		
急性毒性	LD ₅₀ 400mg/kg (兔经口)；LC ₅₀ 4600mg/m ³ ，1 小时 (大鼠吸入)		
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。		
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏应急措施	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后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。		

表 6.3-2（9）次氯酸钠理化特性一览表

物料名称		次氯酸钠	英文名	Sodium hypochlorite
分子式		NaClO	危险货物编号	83501
分子量		74.44	CAS 号	7681-52-9
危险标记		20（腐蚀品）	UN 号	1791
理化性质	熔点℃	-6	溶解性	易溶于水、碱液
	沸点℃	102.2	相对密度(水=1)	1.1
	稳定性	不稳定	外观性状	黄色溶液，有似氯气的气味
	用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。		
危险性	危险特性	受高热分解产生腐蚀性气体。		
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有至敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工作，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。		
	生态毒性	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染，对鱼类和动物应给予特别注意。		
	毒性	急性毒性：LD ₅₀ 5800mg/kg（小鼠经口） 亚急性和慢性毒性：无资料		
应急处置方法	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服，灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。上风方向灭火。		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣服，用大量流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入：立即脱离现场至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸。就医。食入：立即就医		
	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移至安全场所。		
操作处置与储存	操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员经过培训持证上岗，严格遵守工艺堆积和岗位操作法。操作岗位配备过滤式防毒面具、空气（氧气）呼吸器、橡胶手套和全身橡胶防毒衣等。远离火种、热源以及易燃、可燃物，工作场所严禁吸烟。避免与还原剂、酸类、碱类接触。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
	储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属、粉末等分开存放，不可混储混运。		

表 6.3-2（10） 双氧水理化特性一览表

标识	中文名：过氧化氢；双氧水		英文名：hydrogen peroxide		分子式：H ₂ O ₂	相对分子质量 34.01
	危险货物编号 51001		UN 编号：2015		化学类别：过氧化物	
	CAS 号：7722-84-1		危险性类别：第 5 类：氧化性物质和有机过氧化物中的 5.1 项：氧化性物质			火灾危险性分类：甲类
	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。				闪点（℃）：-	
	包装分类：I				包装标志：11，20	
理化性质	燃烧性：不燃		熔点（℃）：-2（无水）		沸点（℃）：158（无水）	
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合		饱和蒸气压（KPa）：0.13（15.3℃）	
	相对密度（水=1）：1.46（无水）		相对密度（空气=1）：-		燃烧分解产物：氧气、水。	
	溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。					
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准			美国 TVL-TWA：ACGIH 1ppm，1.4mg/m ³	
		前苏联 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准			美国 TLV-STEL：未制定标准	
	侵入途径	吸入、食入。				
	健康危害	吸入本品蒸气对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫状痉挛、轻瘫。长期接触可致接触性皮炎。				
	急性毒性	LD ₅₀ 4060mg/kg(大鼠经皮)；LC ₅₀ 2000mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)				
	防护措施	呼吸系统：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛：戴化学安全防护眼镜。 身体：穿防毒物渗透工作服。 手：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。				
	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 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。				
危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时，也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。					
灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。					
泄漏应急处理	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
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。					
废 弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。用过量水稀释后，排入下水道。					
包装方法	玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。					

储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。

表 6.3-2（11） 氨的理化特性一览表

中文名称	氨			英文名称	Ammonia		
外观与性状	无色，有刺激性恶臭的气体。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	NH ₃	分子量	17.03	引燃温度	651℃	闪点	—
熔点	-77.7℃	沸点	-33.5℃	蒸汽压	506.62kPa(4.7℃)(饱和)		
相对密度	水=1	无资料		燃烧热 (kJ/mol)	无资料		
	空气=1	0.6		临界温度	132.5℃		
爆炸极限(vol%)	15.7%~27.4%			灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。		
主要用途	用作致冷剂及制取氨盐和氮肥。						
物质危险类别	2.3类 有毒气体			燃烧性	可燃，有毒，具有刺激性。		
禁忌物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂			溶解性	溶于水、丙酮、乙醚。		
急性毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)			废弃处理	先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。		
燃烧分解产物	氧化氮			UN 编号	1005	CAS NO.	7664-41-7
危险货物编号	23003			包装类别	II 类	包装标志	有毒气体
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、氯等接触会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。						
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处						
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等，眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿，胸部 X 线症状符合肺炎或间质性肺炎。严重者发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合症，患者出现严重咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等，可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用 2%硼酸溶液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。						
防护措施	工程控制：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议配戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该配戴空气呼吸器。 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：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣，保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	人员迅速撤离泄漏、污染区至上风处，并立即隔离 150m，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。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 6.3-2（12） 天然气理化特性一览表

中文名称	天然气				英文名称	Nature gas		
外观与性状	无色、无臭气体。							
相对密度	水=1	0.45（液化）	沸点	-161.5℃	引燃温度	482～632℃	燃烧性	易燃气体。
爆炸极限	5%～14%		闪点	无资料	溶解性	微溶于水。	包装类别	II
危险货物编号	21007		UN 编号	1971	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
主要用途	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。							
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。							
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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。							
健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。							
防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。							
急救措施	吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。							
泄漏应急措施	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。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。							
储运注意事项	易燃压缩液体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。应与氧气、卤素、氧化剂等分开存放，储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送是要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。							

表 6.3-2（13） 氢氧化钙理化特性一览表

中文名称	氢氧化钙			英文名称	calcium hydroxide		
外观与性状	白色粉末状固体			溶解性	微溶于水。		
分子式	Ca(OH) ₂	分子量	74.10	相对密度	水=1	2.24	
熔点	580℃ (失水，分解)	沸点	2850℃	主要用途	用于制取漂白粉、漂粉精、消毒剂、制酸剂、收敛剂、硬水软化剂、土壤酸性防止剂、脱毛剂、缓冲剂、中和剂、固化剂等。		
急性毒性	大鼠经口 LD ₅₀ : 7340mg/kg；小鼠经口 LD ₅₀ : 7300mg/kg。			UN 编号	3262	CAS NO.	1305-62-0
危险特性	本品不燃。属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。						
健康危害	氢氧化钙粉尘或悬浮液滴对黏膜有刺激作用，能引起喷嚏和咳嗽，和碱一样能使脂肪皂化，从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎。人体过量服食和吸收氢氧化钙会导致有危险的症状，例如呼吸困难、内出血、肌肉瘫痪、低血压、阻碍肌球蛋白和肌动蛋白系统，增加血液的 pH 值，导致内脏受损等。						
急救措施	皮肤接触：应立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5%的硼酸溶液。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸，就医。 食入：应尽快用蛋白质之类的东西清洗干净口中毒物，如牛奶、酸奶等奶质物品。患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。						
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						

表 6.3-2（14） 硫酸铵理化特性一览表

中文名称	硫酸铵			英文名称	Ammonium sulfate	
外观与性状	无色结晶或白色颗粒，无气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
分子式	(NH ₄) ₂ SO ₄	分子量	132.14	溶解性	易溶于水，不溶于乙醇、丙酮	
熔点	235 至 280℃ 分解			相对密度	水=1	1.77
主要用途	主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。还可用于纺织、皮革、医药等方面。					
毒理学数据	LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 无资料			UN 编号	1170	CAS NO. 7783-20-2
危险特性	本品不燃，具刺激性。受热分解产生有毒的烟气。					
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。					
健康危害	对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。					
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水至少冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。					
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。					

表 6.3-2（15） 碳酸钙理化特性一览表

中文名称	碳酸钙			英文名称	Calcium carbonate	
外观与性状	白色固体			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
分子式	CaCO ₃	分子量	100.09	溶解性	不溶于水和醇，溶于氯化铵溶液	
熔点	1339℃			相对密度	水=1	2.93
主要用途	用于造纸、冶金、玻璃、制碱、橡胶、医药、颜料、有机化工等部门。					
毒理学数据	LD ₅₀ 无资料；LC ₅₀ 无资料			CAS NO.		471-34-1
危险特性	该物质对环境基本没有危害，但未经政府许可，勿将其倒入水中。					
健康危害	从事开采加工的工人常出现上呼吸道炎症、支气管炎，可伴有肺气肿。X线胸片上出现淋巴结钙化，肺纹理增强。作业工人患尘肺主要与本品中所含二氧化硅杂质有关。					

表 6.3-2（16） 氯化钙理化特性一览表

中文名称	氯化钙			英文名称	Calcium chloride
外观与性状	白色、硬质碎块或颗粒。	CAS NO.	10043-52-4	主要用途	用作干燥剂、螯合剂、分析试剂等。医学上应用广泛，可用作氟中毒的解毒剂。
分子式	CaCl ₂	分子量	110.984	溶解性	易溶于水及多种极性、质子性溶剂。
熔点	772℃	沸点	1600℃	相对密度	(水=1)2.15
燃烧性	本品不燃。				
健康危害	微毒。粉尘会灼烧、刺激鼻腔、口、喉，还可引起鼻出血和破坏鼻组织；干粉会刺激皮肤，溶液会严重刺激甚至灼伤皮肤。				
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所或运至废物处理场所处置。				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。包装容器必须密封，防止受潮。与潮解性物品分开堆放。				

表 6.3-2 (17) 氯化钠理化特性一览表

中文名称	氯化钠			英文名称	Sodium chloride
外观与性状	无色立方结晶或细小结晶粉末	CAS NO.	1309-48-4	主要用途	矿石冶炼，制造调味品，医学上用来静脉注射，工业原料，公路除雪。
分子式	NaCl	分子量	58.44	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇、丙醇、丁烷
熔点	801℃	沸点	1465℃	相对密度	(水=1) 2.165
危险特性	本品属于无毒化工产品，不易燃，对消防无特殊要求。				
健康危害	食用过多容易血压升高。				
接触控制	呼吸系统防护：戴口罩即可。 眼睛防护：如果氯化钠晶体进入眼睛，要用大量水冲洗。				
急救措施	皮肤接触：皮肤接触后用清水清洗干净即可。 食入：如食用过量，应当多喝水或者使用其他措施来纠正电解质紊乱的情况，否则后果很严重（会呈人体脱水症状）。				
泄漏应急措施	氯化钠无危险性，直接处理即可。				
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。				

表 6.3-2 (18) 氧化镁理化特性一览表

中文名称	氧化镁			英文名称	Magnesium Oxide
外观与性状	白色粉末	CAS NO.	7647-14-5	主要用途	工业上作为耐火材料用于陶瓷、玻璃及冶金炉衬；环保工程中用于酸性废水处理和烟气脱硫；医药领域作为抗酸剂缓解胃酸过多；此外还用于橡胶促进剂、硅钢片绝缘涂层、饲料添加剂等。
分子式	MgO	分子量	40.3	溶解性	难溶于水和乙醇，溶于铵盐溶液
熔点	2852℃	沸点	3600℃	相对密度	(水=1) 3.58
燃烧性	本品不燃。				
健康危害	对眼睛结膜和鼻黏膜有轻度刺激，粉尘可导致呼吸困难、胸痛、咳嗽、肺弥漫性间质纤维化合并肺气肿。				

表 6.3-2 (19) 碳酸氢钠理化特性一览表

中文名称	碳酸氢钠			英文名称	sodium bicarbonate
外观与性状	白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶	CAS NO.	144-55-8	主要用途	广泛应用于化工、医药、食品、轻工、纺织等工业领域。
分子式	NaHCO ₃	分子量	84.01	溶解性	溶于水，不溶于乙醇。
熔点	50℃开始分解	沸点	—	相对密度	(水=1) 2.20
燃烧性	本品不燃。				
健康危害	碳酸氢钠过量摄入，可能会造成碱中毒，损害肝脏，且可诱发高血压。一次性服用大量碳酸氢钠，可引起胃膨胀，甚至胃破裂。				
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。				
储运注意事项	碳酸氢钠属非危险品，但应防止受潮。储存于干燥通风库房内。不可与酸类混储混运。食用小苏打尤须注意不得与有毒物品混储混运，防止污染。				

表 6.3-2（20） 碳酸钠理化特性一览表

中文名称	碳酸钠			英文名称	sodium carbonate
外观与性状	白色粉末	CAS NO.	497-19-8	主要用途	主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。
分子式	Na ₂ CO ₃	分子量	105.99	溶解性	易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。
熔点	851℃	沸点	1600℃	相对密度	(水=1) 2.532
燃烧性	本品不燃。				
健康危害	粉尘对皮肤、呼吸道和眼睛有刺激作用，长时间接触本品溶液可能出现湿疹、皮肤松软、皮炎等。				
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动的清水进行冲洗至少 15 分钟，然后就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量清水或生理盐水清洗至少 15 分钟，然后就医。 吸入：脱离现场移至空气清新的地方进行休息，如呼吸困难，进行输氧，然后就医。 食入：用水漱口，喝牛奶或蛋清，然后就医。				

表 6.3-2（21） 氧气理化特性一览表

物料名称		氧气	英文名	Oxygen
分子式		O ₂	危险货物编号	22001
分子量		32.00	CAS 号	7782-44-7
危险标记		5（不燃气体）；11（氧化剂）	UN 号	1072
理化性质	熔点℃	-218.8	溶解性	难溶于水，易溶于二硫化碳
	沸点℃	-183.1	相对密度(空气=1)	1.43
	稳定性	稳定	外观性状	无色无臭气体
	用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。		
危险性	危险特性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。		
	健康危害	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%-60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60-100kPa(相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害严重者可失明。		
应急处置方法	灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
	防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免高浓度吸入。		
	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		

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℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

由上表可知，拟建项目所涉及的原料、中间产物、产品、副产品等包括多种可燃物质，且有一定毒性。根据《危险化学品目录》（2015 版），项目原辅材料、中间产物、产品、副产品、固体废物中属于危险化学品的包括：原辅材料（硫酸、液碱、液氯、盐酸、双氧水、天然气）；中间产物（氨、氧气、二氧化碳）；产品（三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠）；副产品（次氯酸钠）。纳入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表内的物料包括：硫酸、盐酸、氯、氨、硫酸铵、次氯酸钠、天然气。

6.3.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。根据拟建厂区平面布局情况，拟建厂区共分为 16 个危险单元：①氰尿酸车间；②氰尿酸脱硝剂车间；③三氯异氰脲酸车间；④三氯异氰脲酸装置配套 MVR 装置区；⑤二氯异氰脲酸钠车间；⑥二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置区；⑦动力站；⑧液氯罐区；⑨酸碱罐区；⑩双氧水罐区；⑪尿素库；⑫三氯异氰脲酸水处理剂库；⑬二氯异氰脲酸钠水处理剂库；⑭氰尿酸脱硝剂库；⑮硫铵库；⑯1#-3#盐库。各危险单元内危险物质的最大存在量见表 6.2-1。

拟建项目各危险单元按照危险物质最大存在量与临界量比值超过 1 即确定为重点风险源。由表 6.2-1 可知，拟建项目重点风险源包括：液氯罐区、酸碱罐区、硫铵库。拟建项目风险源分布情况见图 6.3-1。拟建项目各危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素见表 6.3-3。

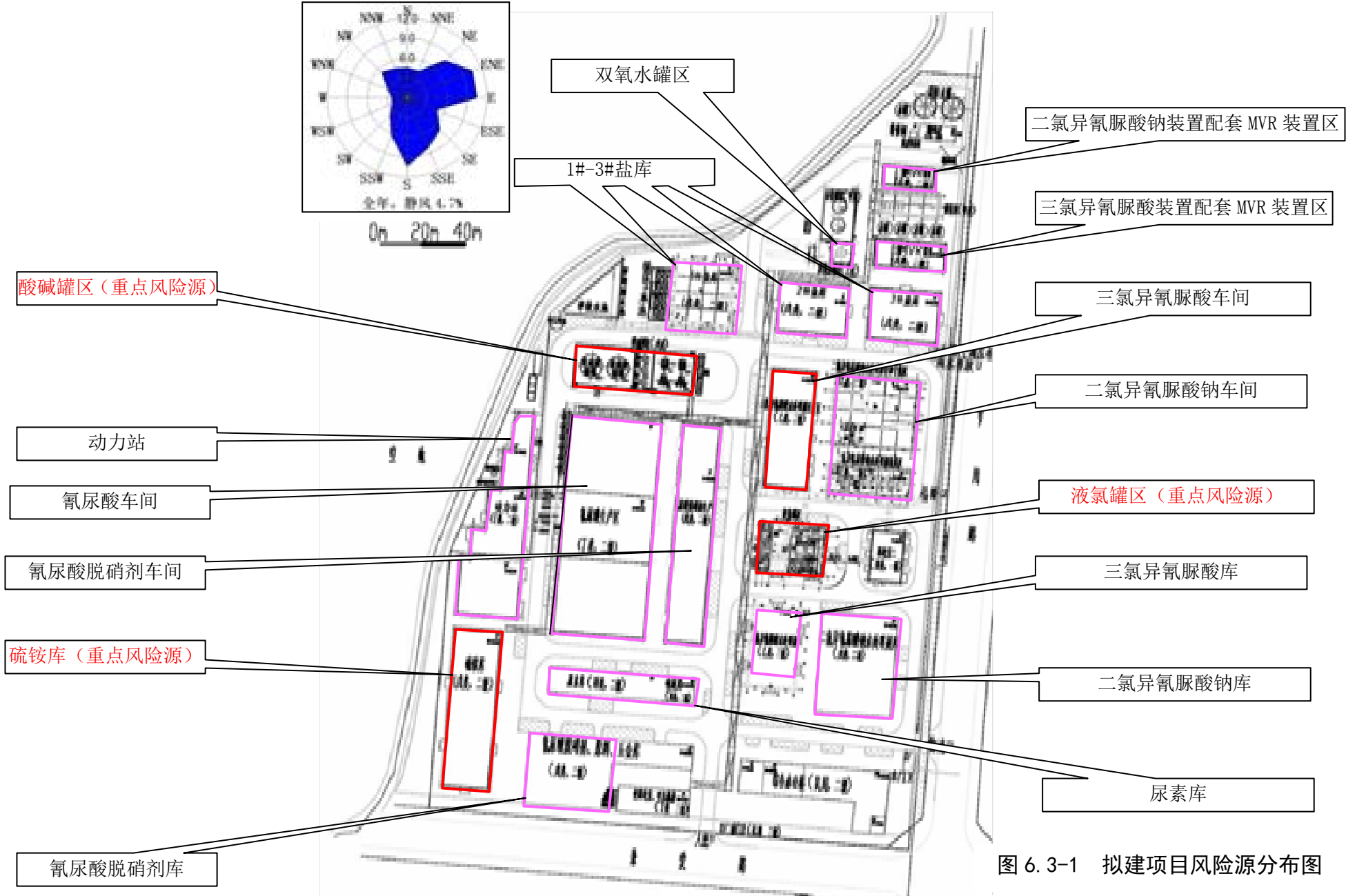


表 6.3-3 拟建项目各危险单元危险性情况一览表

序号	危险单元	涉及危险物质	潜在危险类别	存在条件	触发因素
1	氰尿酸车间	尿素、浓硫酸、氨、硫酸铵、氰尿酸； 天然气（缩合炉燃料）	泄漏、火灾爆炸	尿素热解 240-290℃ 左右，-30~100pa；精制 100-110℃，常压；氰尿酸干燥 100℃，常压；硫酸铵生成常温常压；硫酸铵干燥 100℃，常压；天然气燃烧。 氰尿酸装置热解废气含大量氨，送硫酸喷淋塔喷淋吸收既是环保治理措施，也是副产品硫酸铵生产设施。热解废气通过长 9m、内径 1m 管道输送至硫酸喷淋塔。 天然气通过管道输送，燃烧时配套低氮燃烧器。 氰尿酸、硫酸铵干燥、造粒、筛分、包装废气等含尘废气采用布袋除尘器处理。	破裂或遇明火
2	氰尿酸脱硝剂车间	氰尿酸、氧化镁、碳酸钙、碳酸氢钠、 氰尿酸脱硝剂	泄漏	常温，常压。 氰尿酸脱硝剂包装废气采用布袋除尘器处理。	破裂

3	三氯异氰脲酸车间	氰尿酸、液碱、液氯、氰尿酸三钠盐、三氯异氰脲酸、氯化钠、次氯酸钠溶液、盐酸、双氧水、氧气、硫酸；天然气（热风炉燃料）	泄漏、火灾爆炸	氰尿酸三钠盐合成常温，常压；三氯异氰脲酸合成 7~32℃、-50~-150pa；三氯异氰脲酸干燥 160℃，常压；母液及水洗废水加入盐酸酸解、双氧水氧化、氢氧化钠中和常温，微负压；天然气燃烧。其中三氯异氰脲酸合成涉及危险工艺氯化工艺；母液及水洗废水加入双氧水氧化处理涉及危险工艺氧化工艺。 氰尿酸三钠盐氯化尾气回用于预氯化釜，预氯化尾气送四级碱液喷淋吸收塔处理吸收尾气中的氯气。 碱液喷淋塔吸收液含有次氯酸钠，送液氯罐区西侧的调节罐，通入氯气调节次氯酸钠及游离碱含量确保满足产品质量标准，得到副产品次氯酸钠溶液。调节罐含氯尾气送四级碱液喷淋吸收塔处理。 离心母液及水洗废水含氯化钠及三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐，依次加入盐酸、双氧水，将三氯异氰脲酸、氰尿酸三钠盐分解为氰尿酸和氯气，回收氯气回用于生产，再加入碱液中和后，过滤回收氰尿酸回用于生产，得到高盐（氯化钠）废水，送 MVR 多效蒸发装置制备副产品氯化钠。 天然气通过管道输送，燃烧时配套低氮燃烧器。 三氯异氰脲酸烘干、风送、造粒、筛分、包装等含尘废气采用布袋除尘器+碱液喷淋处理。	破裂或遇明火
4	三氯异氰脲酸装置配套 MVR 装置区	氯化钠、次氯酸钠、氰尿酸；天然气（热风炉燃料）	泄漏、火灾爆炸	三氯异氰脲酸车间离心母液及水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后得到的高盐废水经 MVR 多效蒸发、振动流化床干燥后得到副产品氯化钠。MVR 106℃，0.02MPa；氯化钠干燥 280℃，常压；天然气燃烧。 天然气通过管道输送，燃烧时配套低氮燃烧器。 氯化钠干燥废气、包装废气等含氯化钠的废气采用一级旋风+水喷淋处理。	破裂或遇明火

5	二氯异氰脲酸钠车间	氰尿酸、碳酸钙、液氯、液碱、碳酸钠、二氧化碳、二氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠、氯化钙、硫酸、盐酸、氯化钠、次氯酸钠、双氧水、氢氧化钙；天然气（热风炉燃料）	泄漏、火灾爆炸	二氯异氰脲酸合成 15~29℃，-10~-100Pa；中和常温，常压；二氯异氰脲酸钠干燥 140~200℃，常压；母液及水洗废水加入盐酸酸解、双氧水氧化、氢氧化钙中和常温，微负压；天然气燃烧。其中二氯异氰脲酸合成涉及危险工艺氯化工艺；母液及水洗废水加入双氧水氧化处理涉及危险工艺氧化工艺。 氰尿酸碳酸钙混合氯化尾气回用于预氯化釜，预氯化尾气采用双氧水吸收+碱液吸收处理。报废吸收液加入盐酸酸化处理后，主要含氯化钠，送三氯 MVR 装置副产氯化钠。 烘干废气中含有少量氯气，采用二级碱液喷淋处理。吸收液含有次氯酸钠，送液氯罐区西侧的调节罐，通入氯气调节次氯酸钠及游离碱含量确保满足产品质量标准，得到副产品次氯酸钠溶液。调节罐含氯尾气送四级碱液喷淋吸收塔处理。 离心母液及水洗废水含氯化钙及二氯异氰脲酸，依次加入盐酸、双氧水，将二氯异氰脲酸分解为氰尿酸和氯气，回收氯气回用于生产，再加入氢氧化钙中和后，过滤回收氰尿酸回用于生产，得到高盐（氯化钙）废水，送 MVR 多效蒸发装置制备副产品氯化钙。 天然气通过管道输送，燃烧时配套低氮燃烧器。 二氯异氰脲酸钠烘干、风送、造粒、筛分、包装等含尘废气采用布袋除尘器+碱液喷淋处理。	破裂或遇明火
6	二氯异氰脲酸钠装置配套 MVR 装置区	氯化钙、氢氧化钙、氰尿酸；天然气（导热油炉燃料）	泄漏、火灾爆炸	二氯异氰脲酸钠车间离心母液及水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后得到的高盐废水经 MVR 多效蒸发、回转造粒机干燥、滚筒筛筛分后得到副产品氯化钙。MVR 106℃，0.02MPa；氯化钙干燥 170~180℃，常压；氯化钙筛分常温、常压；天然气燃烧。 天然气通过管道输送，燃烧时配套低氮燃烧器。 氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气等含氯化钙的废气采用一级旋风+水喷淋处理。	破裂或遇明火

7	动力站	天然气（锅炉燃料）	泄漏、火灾爆炸	天然气通过管道输送，燃烧时配套低氮燃烧器。	破裂或遇明火
8	液氯罐区	液氯、次氯酸钠溶液	泄漏	液氯贮存常温，1.6MPa。 液氯罐区西侧设置2×20m³调节罐，收集三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置碱液喷淋塔吸收液，通入氯气调节次氯酸钠及游离碱含量确保满足产品质量标准，得到副产品次氯酸钠溶液。次氯酸钠溶液制备条件为常温，常压。	破裂
9	酸碱罐区	浓硫酸、盐酸、液碱	泄漏	贮存常温，常压	破裂
10	双氧水罐区	双氧水	泄漏	贮存常温，常压	破裂
11	尿素库	尿素	泄漏	贮存常温，常压	破裂
12	三氯异氰脲酸水处理剂库	三氯异氰脲酸	泄漏	贮存常温，常压	破裂
13	二氯异氰脲酸钠水处理剂库	二氯异氰脲酸钠	泄漏	贮存常温，常压	破裂
14	氰尿酸脱硝剂库	氰尿酸脱硝剂	泄漏	贮存常温，常压	破裂
15	硫铵库	硫酸铵	泄漏	贮存常温，常压	破裂
16	1#-3#盐库	氯化钠	泄漏	贮存常温，常压	破裂

有文献报道，三氯异氰尿酸生产过程中，氰尿酸三钠盐氯化工段存在生成三氯化氮的危险。具体危险性分析如下：

氰尿酸三钠盐在碱性条件下会与次氯酸钠反应部分分解，形成氰尿酸铵盐。氰尿酸铵盐在酸性条件下会与氯气反应生成三氯化氮。三氯化氮为黄色油状液体，极不稳定，稍加震动或光照就会发生爆炸性分解，生成氮气和氯气。拟建项目采取以下措施抑制三氯化氮的生成：氰尿酸三钠盐合成结束后，反应体系中氢氧化钠过量，使后续反应维持在弱碱性条件下进行，同时设置预氯化工段。氰尿酸三钠盐在预氯化工段通入后续氯化釜尾氯进行预氯化。预氯化过程氰尿酸三钠盐过量，加入的氯气优先与氰尿酸三钠盐反应，减少氯气与氢氧化钠反应生成次氯酸钠的几率，抑制氰尿酸铵盐的生成。预氯化后将反应混合液送入氯化釜内，通入大量氯气进行深度氯化，此时氯气过量，氰尿酸三钠盐全部转化为三氯异氰尿酸，且反应体系为弱碱性，避免了氰尿酸铵盐与氯气反应生成三氯化氮。通过采取以上措施，拟建三氯异氰尿酸装置基本不会产生三氯化氮。本次评价不再考虑氰尿酸三钠盐氯化工段三氯化氮的风险影响。

6.3.4 危险因素识别

6.3.4.1 火灾、爆炸危害识别

拟建项目各危险单元火灾类别及耐火等级见表6.3-4。

表6.3-4 拟建项目各危险单元火灾类别及耐火等级汇总表

序号	危险单元	火灾类别	耐火等级
1	氰尿酸车间	丁类	二级
2	氰尿酸脱硝剂车间	戊类	二级
3	三氯异氰尿酸车间	乙类	二级
4	三氯异氰尿酸装置配套 MVR 装置区	戊类	二级
5	二氯异氰尿酸钠车间	乙类	二级
6	二氯异氰尿酸钠装置配套 MVR 装置区	戊类	二级
7	动力站	丁类	二级
8	液氯罐区	乙类	二级
9	酸碱罐区	戊类	/
10	双氧水罐区	乙类	/
11	尿素库	丙类	二级
12	三氯异氰尿酸水处理剂库	乙类	二级
13	二氯异氰尿酸钠水处理剂库	戊类	二级
14	氰尿酸脱硝剂库	戊类	二级
15	硫铵库	戊类	二级
16	1#-3#盐库	戊类	二级

由表 6.3-4 可见，拟建项目各危险单元不涉及甲类火险，项目火灾爆炸危险性较低。

6.3.4.2 毒性危害识别

拟建项目涉及的主要毒性物质半致死浓度汇总见表 6.3-5。考虑到拟建项目生产的氰尿酸在受热分解时会放出剧毒物质氰化氢，毒性危害识别包含氰化氢。

表 6.3-5 拟建项目主要毒性物质半致死浓度汇总表

序号	有害物质名称	半致死浓度 (LC ₅₀)
1	氯气	850mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
2	硫酸	320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
3	氯化氢	4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
4	过氧化氢	2000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
5	氨	1390mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
6	氰化氢	357mg/m ³ , 5 分钟(小鼠吸入)

由表 6.3-5 可知，依据半致死浓度数值，拟建项目毒性物质毒性由大到小依次为硫酸、氰化氢、氯气、氨、过氧化氢、氯化氢。

6.3.5 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的危险物质主要是氯、硫酸、氯化氢、硫酸铵，同时，考虑到氰尿酸装置热解废气中含有大量危险物质氨以及项目所产氰尿酸在受热分解时会放出剧毒的氰化氢，综合考虑，本次评价重点关注的危险物质包括氯、硫酸、氯化氢、硫酸铵、氨及氰化氢，向环境转移的途径见表 6.3-6。

表 6.3-6 危险物质向环境转移的途径一览表

序号	危险物质	环境风险类型	向环境的转移途径	可能影响的环境敏感目标
1	氯	泄漏	从液氯储罐破裂处喷出，扩散至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等
2	硫酸	泄漏	从硫酸储罐破裂处泄漏，挥发扩散至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等
3	氯化氢	泄漏	从盐酸储罐破裂处泄漏，挥发扩散至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等
4	硫酸铵	火灾爆炸	消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	小沂河
5	氨	泄漏	从氰尿酸装置热解废气输送管道破裂处喷出，扩散至大气中并向周围环境转移	周围的敏感目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等

6	氰化氢	火灾爆炸事故时氰尿酸分解产生	环境空气	周围的敏感目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	小沂河

6.3.6 风险识别结果

拟建项目共包括 16 个危险单元，按照存在量与临界量比值进行筛选，拟建项目重点风险源包括：液氯罐区、酸碱罐区、硫铵库。本次评价重点关注的危险物质包括氯、硫酸、氯化氢、硫酸铵、氨及氰化氢（火灾爆炸事故时氰尿酸分解产生），危险物质环境风险类型主要是泄漏及火灾爆炸次生污染。向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等。

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

根据导则确定的风险事故设定原则，本次风险事故情形设定遵循以下规律：1、风险事故情形不考虑储罐或反应釜完全破裂模式（完全破裂发生频率 $<10^{-6}$ /年，而发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，不再考虑其发生）；2、由于反应釜等布置在生产装置区，较易发现并采取措施及时处理泄漏量较小，不具有代表性，因此本次风险事故情形重点考虑储罐及管道的泄漏。

根据以上原则确定的风险事故设定情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
液氯罐区	液氯储罐	泄漏	氯	环境空气
酸碱罐区	硫酸储罐	泄漏	硫酸	环境空气
	盐酸储罐	泄漏	氯化氢	环境空气
硫铵库	袋装硫酸铵	火灾爆炸	消防废水，主要污染物氨氮	地表水、地下水
氰尿酸车间	热解废气输送管道	泄漏	氨	环境空气
	氰尿酸料桶	火灾爆炸	氰化氢	环境空气
			消防废水，主要污染物氰化物	地表水、地下水

6.4.2 源项分析

根据风险事故情形的设定估算源强，并进行风险预测和影响评价。

6.4.2.1 泄漏频率确定

泄漏频率按照导则附录F的推荐方法确定。主要风险事故可能发生的条件分析见表 6.4-2。

表6.4-2 本项目风险事故泄漏频次确定一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	破裂程度	泄漏频率
液氯罐区	液氯储罐	泄漏	泄漏孔径为 20%最大管径	$2 \times 10^{-6}/a$
			全管径（DN100）泄漏	$3 \times 10^{-7}/a$
酸碱罐区	硫酸储罐	泄漏	泄漏孔径为 10%孔径	$2 \times 10^{-6}/a$
			全管径（DN80）泄漏	$3 \times 10^{-7}/a$
	盐酸储罐	泄漏	泄漏孔径为 10%孔径	$2 \times 10^{-6}/a$
			全管径（DN80）泄漏	$3 \times 10^{-7}/a$
氰尿酸车间	热解废气输送管道	泄漏	全管径（DN1000）泄漏	$1 \times 10^{-7}/a$

6.4.2.2 事故源强确定

一、环境空气

本次事故情形按泄漏和火灾爆炸分别确定其排放源强。

（1）泄漏事故源强

拟建项目液氯罐区设置 3 个（2 用 1 备）卧式液氯储罐（50 m³：DN2600×8800）。根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏。本次评价根据《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南（试行）》推荐的参考值，泄漏孔径选取与储罐相连出口管道最大管径的 20%及全管径泄漏。拟建项目液氯储罐供氯出口 DN80/倒罐出口 DN100，泄漏时间充分考虑液氯泄漏后堵漏、倒罐时间，取 1 小时。

由于液氯的沸点为-34℃，属于过热液体。泄漏后将出现气、液两相流动的情况。泄漏速率按如下公式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2 \rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速率，kg/s；

- C_d ——两相流泄漏系数，取 0.8；
- P_c ——临界压力，Pa，取 0.55Pa；
- P ——操作压力或容器压力，Pa；
- A ——裂口面积， m^2 ；
- ρ_m ——两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；
- ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；
- ρ_2 ——液体密度， kg/m^3 ；
- F_v ——蒸发的液体占液体总量的比例；
- C_p ——两相混合物的定压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；
- T_{LG} ——两相混合物的温度，K；
- T_c ——液体在临界压力下的沸点，K；
- H ——液体的汽化热，J/kg。

计算结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 液氯泄漏源强计算参数及结果

符号	含义	单位	20%孔径泄漏	全管径泄漏
P	容器压力	Pa	500000	500000
A	裂口面积	m^2	$3.14E-04$	$7.85E-03$
ρ_1	蒸汽密度	kg/m^3	3.17	3.17
ρ_2	液体密度	kg/m^3	1470	1470
C_p	两相混合物的定压比热容	$J/(kg \cdot K)$	498.1	498.1
T_{LG}	两相混合物的温度	K	298	298
T_c	液体在临界压力下的沸点	K	238.5	238.5
H	液体的汽化潜热	J/kg	287840	287840
ρ_m	两相混合物平均密度	kg/m^3	30.2	30.2
F_v	蒸发的液体占液体总量的比例	无量纲	0.103	0.103
Q_{LG}	泄漏速率	kg/s	0.0552	1.38

本项目在液氯罐区西侧设置了事故氯吸收装置，事故状态下泄漏的氯经过风量 $12000m^3/h$ 的事故风机进入氯气尾气吸收塔内下部，与自上而下的碱液（15%–20%氢氧化钠溶液）逆流接触，被两级碱液吸收。吸收后的残余气体经 1 根 25m 高、内径 0.55m 排气筒排放。按处理时间 1 小时，碱液吸收处理效率 98% 计，液氯储罐泄漏的液氯经碱液吸收处理后的氯气排放情况见表 6.4-4。

表 6.4-4 液氯储罐泄漏事故氯气挥发量计算结果

参数	单位	20%管径泄漏	全管径泄漏
泄漏速率	Kg/s	0.0552	1.38
吸收效率	%	98	98
废气排放量	m³/h	12000	12000
挥发高度	m	25	25
挥发速率	Kg/s	0.0011	0.0276
挥发量	Kg	3.96	99.36

硫酸、盐酸储罐常温常压储存。储罐破裂事故发生后系统自动报警，泄漏事故一般可在 10min 内得到控制。硫酸、盐酸储存状态均为液态，泄漏孔位于储罐下部，其泄漏速率均采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{2(P - P_0) + 2gh}$$

- 式中， Q_0 —液体泄漏速度，kg/s；
 C_d —液体泄漏系数，取 0.65；
 A —泄漏口面积，m²；
 ρ —泄漏液体密度，kg/m³；
 P —容器内介质压力，Pa；
 P_0 —环境压力，Pa；
 g —重力加速度，9.8m/s²；
 h —泄漏口之上液位高度，m。

经计算，在设定事故条件下各物料的泄漏速率见表 6.4-5。

表6.4-5 泄漏事故源强

序号	风险源	污染物	故障尺寸(mm)	速率(kg/s)	持续时间(min)	泄漏量 kg
1	2×790m³ 硫酸储罐 10%孔径泄漏	硫酸	8	0.8178	10	490.68
2	2×790m³ 硫酸储罐 全管径泄漏	硫酸	80	81.78	10	49068
3	3×100m³ 盐酸储罐 10%孔径泄漏	盐酸	8	0.4458	10	267.48
4	3×100m³ 盐酸储罐 全管径泄漏	盐酸	80	44.58	10	26748

由于硫酸、盐酸常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的物质将形成液池。其蒸发量均按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。硫酸、盐酸贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量

蒸发部分。

计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，Kg/s； a, n —大气稳定度系数，见表 6.4-6；

p —液体表面蒸气压，Pa； R —气体常数；J/mol·k；

T_0 —环境温度，k； u —风速，m/s； r —液池半径，m。

表 6.4-6 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
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}

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。分别计算最不利气象条件(F 类稳定度，风速 1.5m/s，25℃，相对湿度 50%)及最常见气象条件(F 类稳定度，风速 1.16m/s，温度 14.8℃，相对湿度 66%)硫酸、氯化氢泄漏后挥发速率，结果见表 6.4-7。

表 6.4-7 泄漏事故挥发速率

泄漏源	硫酸储罐10%孔径泄漏		硫酸储罐全管径泄漏	
泄漏量(Kg)	490.68		49068	
液池半径(m)	2.9		13.3	
气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件
挥发速率(Kg/s)	0.00027	0.00023	0.0046	0.0040
挥发量(kg)	0.486	0.414	8.28	7.20

泄漏源	盐酸储罐10%孔径泄漏		盐酸储罐全管径泄漏	
泄漏量(Kg)	267.48		26748	
液池半径(m)	2.7		7.1	
气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件	最不利气象条件	最常见气象条件
挥发速率(Kg/s)	0.0011	0.00095	0.0067	0.0057
挥发量(kg)	1.98	1.71	12.06	10.26

注：蒸发时间均按30分钟计。

氰尿酸装置缩合炉产生的含氨热解废气通过 2 根长 9m、内径 1m 的管道输送至硫酸喷淋塔吸收副产硫酸铵。热解废气中氨总产生量 13324.41t/a。假设其中一根管道上出现泄漏事故（全管径泄漏），在事故发生 10min 后系统停止该管道废气输送，在此 10min 管道内的氨全部泄漏，则氨泄漏量 154.2Kg。由于管道内氨呈气体状态，泄漏后的氨全部挥发，

即氨挥发量为154.2Kg，挥发速率0.257Kg/s。

（2）火灾爆炸次生污染源强

氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸次生污染物为氰化氢。假设发生火灾爆炸事故时，产生的高温使某个氰尿酸料桶（25Kg/桶）中的氰尿酸10%发生热分解产生氰化氢，则氰化氢产生量为1.57Kg，按火灾时间3h计，氰化氢释放速率为0.000145Kg/s。

（3）事故废水源强的确定

事故状态下氰尿酸或硫酸铵发生火灾爆炸事故，在此状态下事故废水量为744.4m³（具体见事故废水计算内容），废水中主要污染物为氰化物、氨氮。按照前述分析，氰尿酸火灾爆炸事故中氰化氢产生量为1.57Kg，按50%被消防水喷淋吸收，则进入事故废水中的氰化氢0.785Kg，折算氰化物浓度为1.015mg/L。硫酸铵进入事故废水中的物料量按一袋硫酸铵（50Kg）全部进入事故废水计，则进入事故废水中的硫酸铵50Kg，折算氨氮浓度14.25mg/L。假定事故发生时，企业未及时切换，导致该事故废水通过厂区总排口及园区雨水管道进入小沂河，影响地表水环境。

（4）地下水泄漏源强

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为自东北向西南，建设项目事故废水发生泄露，冲出围堰经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。

按照前述分析，在事故状态下氰尿酸或硫酸铵发生火灾爆炸事故，事故废水量为744.4m³，持续时间180min。本次评价按事故废水发生泄露持续时间30分钟计，假定事故发生时事故废水中10%经裸露地表渗入地下，则下渗的事故废水量为12.4m³，事故废水中氰化物1.015mg/L、氨氮14.25mg/L。

拟建项目风险事故源强参数见表6.4-7。

表6.4-7 拟建项目风险事故源强参数一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	破裂程度	泄漏频率	事故源参数			污染物	释放时间	排放速率		排放量(kg)
					面积(m ²)	高度(m)	温度(℃)					
液氯罐区	液氯储罐	泄漏	20%孔径泄漏	2×10 ⁻⁶ /a	0.2375	25	25	氯气	60min	0.0011 kg/s		3.96
			全管径（DN100）泄漏	3×10 ⁻⁷ /a	0.2375	25	25	氯气	60min	0.0276 kg/s		99.36
酸碱罐区	硫酸储罐	泄漏	10%孔径泄漏	2×10 ⁻⁶ /a	27	0	25	硫酸	30min	最不利气象	0.00027 kg/s	0.486
										最常见气象	0.00023 kg/s	0.414
			全管径（DN80）泄漏	3×10 ⁻⁷ /a	552	0	25	硫酸	30min	最不利气象	0.0046 kg/s	8.28
										最常见气象	0.0040 kg/s	7.20
	盐酸储罐	泄漏	10%孔径泄漏	2×10 ⁻⁶ /a	23	0	25	氯化氢	30min	最不利气象	0.0011 Kg/s	1.98
										最常见气象	0.00095 Kg/s	1.71
			全管径（DN80）泄漏	3×10 ⁻⁷ /a	158	0	25	氯化氢	30min	最不利气象	0.0067 kg/s	12.06
										最常见气象	0.0057 kg/s	10.26
氰尿酸车间	热解废气输送管道	泄漏	全管径（DN1000）泄漏	1×10 ⁻⁷ /a	0.785	6	25	氨	10min	0.257 kg/s		154.2
	氰尿酸料桶	火灾爆炸次生污染	—	—	10	6	600	氰化氢	180min	0.000145kg/s		1.57
								事故废水量	180min	744.4m ³		—
								氰化物		1.015mg/L		0.756
								下渗废水量	30min	12.4m ³		—
								氰化物		1.015mg/L		0.0126
硫铵库	袋装硫酸铵	火灾爆炸次生污染	—	—	10	6	600	事故废水量	180min	744.4m ³		—
								氨氮		14.25mg/L		10.608
								下渗废水量	30min	12.4m ³		—
								氨氮		14.25mg/L		0.177

6.5 风险预测与评价

6.5.1 环境空气风险预测与评价

6.5.1.1 预测模型筛选

拟建项目大气风险事故排放的污染物氯、硫酸、氯化氢、氨、氰化氢等是否为重质气体，采用理查德森数（*Ri*）判断，计算公式为：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度，Kg/m³；

ρ_a —环境空气密度，Kg/m³；

Q—排放速率，Kg/s；

*D*_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

若 *Ri* ≥ 1/6 为重质气体，*Ri* < 1/6 为轻质气体。

将本项目大气风险事故泄漏参数代入环评软件 EIAProA2018 采用上述公式计算，结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 重质气体轻质气体判断表

风险事故情形	危险物质	气体类型	预测模式
液氯储罐泄漏	氯	重质气体	SLAB
硫酸储罐泄漏	硫酸	重质气体	SLAB
盐酸储罐泄漏	氯化氢	重质气体	SLAB
氰尿酸车间热解废气输送管道泄漏	氨	轻质气体	AFTOX
氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸	氰化氢	轻质气体	AFTOX

6.5.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（选择厂址周边的桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府、凤翔小镇、道西小区），一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 10m 间距，大于 500m 范围设置 50m 间距。

6.5.1.3 气象参数

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件，即 F 类稳定度，1.5m/s，温

度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由滕州气象站 2022 年连续 1 年气象观测资料统计分析得出，为 F 类稳定度，风速 1.16m/s，温度 14.8℃，相对湿度 66%。

6.5.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 大气毒性终点浓度值选取一览表（单位：mg/m³）

序号	毒性物质	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2
1	氯	58	5.8
2	硫酸	160	8.7
3	氯化氢	150	33
4	氨	770	110
5	氰化氢	17	7.8

6.5.1.5 预测结果

拟建项目事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 (1) 液氯储罐 20%孔径泄漏氯气扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	液氯储罐 20%孔径泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	压力容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.5
危险物质	氯气	挥发速率/Kg/s	0.0011	挥发时间/min	60
挥发量/Kg	3.96	挥发高度/m	25	泄漏频率	$2 \times 10^{-6}/a$
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	58	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	140	68	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	1.195475	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.577945	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.665721	
	落凤山村	未超标	未超标	0.984699	
	东台村	未超标	未超标	0.457294	
	西台村	未超标	未超标	0.443834	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.55279	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.23707	
	道西小区	未超标	未超标	0.233542	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	6.639474	68	90		
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件 (F 类稳定度, 1.16m/s, 温度 14.8℃, 相对湿度 66%)	大气毒性终点浓度-1	58	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	160	64	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	1.399611	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.697781	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.797639	
	落凤山村	未超标	未超标	1.156877	
	东台村	未超标	未超标	0.560478	
	西台村	未超标	未超标	0.545043	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.66875	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.282826	
	道西小区	未超标	未超标	0.278148	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	6.726927	63	100		

表 6.5-3 (2) 液氯储罐全管径泄漏氯气扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	液氯储罐全管径泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	压力容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.5
危险物质	氯气	挥发速率/Kg/s	0.0276	挥发时间/min	60
挥发量/Kg	99.36	挥发高度/m	25	泄漏频率	$2 \times 10^{-6}/a$
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件(F类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	58	390	68	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	2800	53	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	15 (71)	未超标	26.19159	
	鲁化生活区	26 (61)	未超标	13.04735	
	墨子森林公园	23 (64)	未超标	14.94631	
	落凤山村	18 (68)	未超标	21.73987	
	东台村	30 (59)	未超标	10.42558	
	西台村	38 (50)	未超标	10.12363	
	木石镇政府	26 (61)	未超标	12.50645	
	凤翔小镇	未超标	未超标	5.552619	
	道西小区	未超标	未超标	5.473102	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	120.3069	69	110		
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件(F类稳定度, 1.16m/s, 温度 14.8℃, 相对湿度 66%)	大气毒性终点浓度-1	58	430	11	
	大气毒性终点浓度-2	5.8	3050	75	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	22 (73)	未超标	30.52896	
	鲁化生活区	44 (54)	未超标	15.48123	
	墨子森林公园	40 (57)	未超标	17.62748	
	落凤山村	25 (70)	未超标	25.41388	
	东台村	50 (50)	未超标	12.52591	
	西台村	51 (49)	未超标	12.19296	
	木石镇政府	45 (53)	未超标	14.85695	
	凤翔小镇	71 (34)	未超标	6.459898	
	道西小区	71 (34)	未超标	6.356211	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	108.4002	68	120		

表 6.5-3（3） 硫酸储罐 10%孔径泄漏硫酸扩散预测结果表

风险事故情形分析				
风险事故情形描述	硫酸储罐 10%孔径泄漏			
环境风险类型	危险物质泄漏			
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa
危险物质	硫酸	泄漏频率	$2 \times 10^{-6}/a$	0.1
事件后果预测				
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.00027	挥发时间/min	30
最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s，温度25℃，相对湿度50%）	挥发量/Kg	0.486	挥发高度/m	0
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
	大气毒性终点浓度-1	160	未达到	未达到
	大气毒性终点浓度-2	8.7	70	32
	敏感目标名称	超过终点浓度-2时间及持续时间/min	超过终点浓度-1时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m ³
	桥口村	未超标	未超标	0.105941
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.111632
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.123882
	落凤山村	未超标	未超标	0.164035
	东台村	未超标	未超标	0.079584
	西台村	未超标	未超标	0.07533
	木石镇政府	未超标	未超标	0.121297
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.042478
	道西小区	未超标	未超标	0.038147
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m	
	26.91022	31	30	
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.00023	挥发时间/min	30
最常见气象条件（F类稳定度，1.16m/s，温度14.8℃，相对湿度66%）	挥发量/Kg	0.414	挥发高度/m	0
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min
	大气毒性终点浓度-1	160	未达到	未达到
	大气毒性终点浓度-2	8.7	70	32
	敏感目标名称	超过终点浓度-2时间及持续时间/min	超过终点浓度-1时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m ³
	桥口村	未超标	未超标	0.168829
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.088845
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.097159
	落凤山村	未超标	未超标	0.128699
	东台村	未超标	未超标	0.064453
	西台村	未超标	未超标	0.061251
	木石镇政府	未超标	未超标	0.095403
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.034947
	道西小区	未超标	未超标	0.031206
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m	
	35.75899	31	20	

表 6.5-3（4） 硫酸储罐全管径泄漏硫酸扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	硫酸储罐全管径泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.1
危险物质	硫酸	泄漏频率	$3 \times 10^{-7}/a$		
事件后果预测					
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0046	挥发时间/min	30	
最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s，温度25℃，相对湿度50%）	挥发量/Kg	8.28	挥发高度/m	0	
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	160	40	1	
	大气毒性终点浓度-2	8.7	50	1	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2时间及持续时间/min	超过终点浓度-1时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	0.0	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.0	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.0	
	落凤山村	未超标	未超标	0.0	
	东台村	未超标	未超标	0.0	
	西台村	未超标	未超标	0.0	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.0	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.0	
	道西小区	未超标	未超标	0.0	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	156.0611	1	30		
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0040	挥发时间/min	30	
最常见气象条件（F类稳定度，1.16m/s，温度14.8℃，相对湿度66%）	挥发量/Kg	7.20	挥发高度/m	0	
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	160	30	1	
	大气毒性终点浓度-2	8.7	30	1	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2时间及持续时间/min	超过终点浓度-1时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	0.0	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.0	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.0	
	落凤山村	未超标	未超标	0.0	
	东台村	未超标	未超标	0.0	
	西台村	未超标	未超标	0.0	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.0	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.0	
	道西小区	未超标	未超标	0.0	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	106.3478	1	30		

表 6.5-3 (5) 盐酸储罐 10%孔径泄漏氯化氢扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	盐酸储罐 10%孔径泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.1
危险物质	氯化氢	泄漏频率	$2 \times 10^{-6}/a$		
事件后果预测					
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0011	挥发时间/min	30	
最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	挥发量/Kg	1.98	挥发高度/m	0	
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	150	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	33	100	32	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	1.564659	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.648849	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.727739	
	落凤山村	未超标	未超标	1.061424	
	东台村	未超标	未超标	0.447207	
	西台村	未超标	未超标	0.423052	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.710692	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.231384	
	道西小区	未超标	未超标	0.20617	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	52.11868	31	40		
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.00095	挥发时间/min	30	
最常见气象条件 (F 类稳定度, 1.16m/s, 温度 14.8℃, 相对湿度 66%)	挥发量/Kg	1.71	挥发高度/m	0	
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	150	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	33	70	32	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	1.766411	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.670058	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.76165	
	落凤山村	未超标	未超标	1.156619	
	东台村	未超标	未超标	0.288675	
	西台村	未超标	未超标	0.208771	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.741704	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.226642	
	道西小区	未超标	未超标	0.200573	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	48.9878	31	30		

表 6.5-3（6） 盐酸储罐全管径泄漏氯化氢扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	盐酸储罐全管径泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.1
危险物质	氯化氢	泄漏频率	$3 \times 10^{-7}/a$		
事件后果预测					
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0067	挥发时间/min	30	
最不利气象条件（F类稳定度，1.5 m/s，温度25℃，相对湿度50%）	挥发量/Kg	12.06	挥发高度/m	0	
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	150	70	35	
	大气毒性终点浓度-2	33	340	7	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2时间及持续时间/min	超过终点浓度-1时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	9.398995	
	鲁化生活区	未超标	未超标	3.974191	
	墨子森林公园	未超标	未超标	4.464128	
	落凤山村	未超标	未超标	6.458041	
	东台村	未超标	未超标	2.754101	
	西台村	未超标	未超标	2.597821	
	木石镇政府	未超标	未超标	4.362315	
	凤翔小镇	未超标	未超标	1.432	
	道西小区	未超标	未超标	1.280672	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
气象条件	挥发速率/Kg/s	0.0057	挥发时间/min	30	
最常见气象条件（F类稳定度，1.16m/s，温度14.8℃，相对湿度66%）	挥发量/Kg	10.26	挥发高度/m	0	
	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
	大气毒性终点浓度-1	150	70	32	
	大气毒性终点浓度-2	33	360	10	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2时间及持续时间/min	超过终点浓度-1时间及持续时间/min	最大浓度/mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	10.35689	
	鲁化生活区	未超标	未超标	4.053236	
	墨子森林公园	未超标	未超标	4.58478	
	落凤山村	未超标	未超标	6.892015	
	东台村	未超标	未超标	2.734927	
	西台村	未超标	未超标	2.576204	
	木石镇政府	未超标	未超标	4.469504	
	凤翔小镇	未超标	未超标	1.370055	
	道西小区	未超标	未超标	1.218246	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	172.3491	32	40		

表 11.5-3 (7) 氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏氨扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	常压管道	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.1
危险物质	氨	挥发速率/Kg/s	0.257	挥发时间/min	10
挥发量/Kg	154.2	挥发高度/m	6	泄漏频率	$1 \times 10^{-4}/a$
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	770	160	2	
	大气毒性终点浓度-2	110	890	10	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	未超标	未超标	101.5781	
	鲁化生活区	未超标	未超标	45.93672	
	墨子森林公园	未超标	未超标	51.79749	
	落凤山村	未超标	未超标	78.18797	
	东台村	未超标	未超标	38.50583	
	西台村	未超标	未超标	37.16472	
	木石镇政府	未超标	未超标	49.134	
	凤翔小镇	未超标	未超标	22.72411	
	道西小区	未超标	未超标	22.18542	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	853.8745	2	110		
气象条件	指标	浓度值/mg/m ³	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件 (F 类稳定度, 1.16m/s, 温度 14.8℃, 相对湿度 66%)	大气毒性终点浓度-1	770	240	4	
	大气毒性终点浓度-2	110	1050	18	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 /mg/m ³	
	桥口村	15 (7)	未超标	131.3501	
	鲁化生活区	未超标	未超标	59.40086	
	墨子森林公园	未超标	未超标	66.97952	
	落凤山村	未超标	未超标	101.1051	
	东台村	未超标	未超标	49.79232	
	西台村	未超标	未超标	48.05777	
	木石镇政府	未超标	未超标	63.53539	
	凤翔小镇	未超标	未超标	29.38461	
	道西小区	未超标	未超标	28.68808	
	最大落地浓度/mg/m ³	出现时间/min	出现距离/m		
	1104.148	2	110		

表 11.5-3 (8) 氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸氰化氢扩散预测结果表

风险事故情形分析					
风险事故情形描述	氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸				
环境风险类型	火灾爆炸				
泄漏设备类型	常压容器	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
危险物质	氰化氢	挥发速率/Kg/s	0.000145	挥发时间/min	180
挥发量/Kg	1.57	挥发高度/m	6	发生频率	$2 \times 10^{-6}/a$
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值/ mg/m^3	最远影响距离/m	到达时间/min	
最不利气象条件 (F类稳定度, 1.5 m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	17	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	7.8	未达到	未达到	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度/ mg/m^3	
	桥口村	未超标	未超标	0.05673	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.024727	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.027962	
	落凤山村	未超标	未超标	0.042969	
	东台村	未超标	未超标	0.020649	
	西台村	未超标	未超标	0.019916	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.02649	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.012077	
	道西小区	未超标	未超标	0.011787	
	最大落地浓度/ mg/m^3	出现时间/min	出现距离/m		
	3.589979	1	40		
气象条件	指标	浓度值/ mg/m^3	最远影响距离/m	到达时间/min	
最常见气象条件 (F类稳定度, 1.16m/s, 温度 14.8℃, 相对湿度 66%)	大气毒性终点浓度-1	17	未达到	未达到	
	大气毒性终点浓度-2	7.8	未达到	未达到	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度/ mg/m^3	
	桥口村	未超标	未超标	0.073357	
	鲁化生活区	未超标	未超标	0.031975	
	墨子森林公园	未超标	未超标	0.036157	
	落凤山村	未超标	未超标	0.055563	
	东台村	未超标	未超标	0.026701	
	西台村	未超标	未超标	0.025753	
	木石镇政府	未超标	未超标	0.034254	
	凤翔小镇	未超标	未超标	0.015617	
	道西小区	未超标	未超标	0.015242	
	最大落地浓度/ mg/m^3	出现时间/min	出现距离/m		
	4.642215	1	40		

由表 6.5-3 可知：

(1) 拟建项目发生液氯储罐 20%孔径泄漏事故时，最不利气象条件下，下风向氯气最大浓度 $6.639474 mg/m^3$ ，出现在事故发生后 68min，距源下风向 90m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 140m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口

村氯气最大浓度 $1.195475\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.577945\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.665721\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $0.984699\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.457294\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.443834\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.55279\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.23707\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.233542\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氯气最大浓度 $6.726927\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 63min，距源下风向 100m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 160m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口村氯气最大浓度 $1.399611\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.697781\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.797639\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $1.156877\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.560478\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.545043\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.66875\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.282826\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.278148\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

(2) 拟建项目发生液氯储罐全管径泄漏事故时，最不利气象条件下，下风向氯气最大浓度 $120.3069\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 69min，距源下风向 110m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 2800m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 390m。厂址附近的敏感点桥口村氯气最大浓度 $26.19159\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 15min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 71min，未超过大气毒性终点浓度-1；鲁化生活区氯气最大浓度 $13.04735\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 26min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 61min，未超过大气毒性终点浓度-1；墨子森林公园氯气最大浓度 $14.94631\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 23min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 64min，未超过大气毒性终点浓度-1；落凤山村氯气最大浓度 $21.73987\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 18min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 68min，未超过大气毒性终点浓度-1；东台村氯气最大浓度 $10.42558\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 30min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 59min，未超过大气毒性终点浓度-1；西台村氯气最大浓度 $10.12363\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 38min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 50min，未超过大气毒性终点浓度-1；木石镇政府氯气最大浓度 $12.50645\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 26min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 61min，未超过大气毒性终点浓度-1；凤翔小镇氯气最大浓度 $5.552619\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $5.473102\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氯气最大浓度 $108.4002\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 68min，距源下风向 120m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 3050m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 430m。厂址附近的敏感点桥口村氯气最大浓度 $30.52896\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 22min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 73min，未超过大气毒性终点浓度-1；鲁化生活区氯气最大浓度 $15.48123\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 44min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 54min，未超过大气

毒性终点浓度-1；墨子森林公园氯气最大浓度 $17.62748\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 40min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 57min，未超过大气毒性终点浓度-1；落凤山村氯气最大浓度 $25.41388\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 25min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 70min，未超过大气毒性终点浓度-1；东台村氯气最大浓度 $12.52591\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 50min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 50min，未超过大气毒性终点浓度-1；西台村氯气最大浓度 $12.19296\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 51min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 49min，未超过大气毒性终点浓度-1；木石镇政府氯气最大浓度 $14.85695\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 45min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 53min，未超过大气毒性终点浓度-1；凤翔小镇氯气最大浓度 $6.459898\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 71min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 34min，未超过大气毒性终点浓度-1；道西小区氯气最大浓度 $6.356211\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 71min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 34min，未超过大气毒性终点浓度-1。

（3）拟建项目发生硫酸储罐 10%孔径泄漏事故时，下风向硫酸最大浓度 $26.91022\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 31min，距源下风向 30m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 70m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口村硫酸最大浓度 $0.105941\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.111632\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.123882\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $0.164035\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.079584\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.07533\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.121297\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.042478\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.038147\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向硫酸最大浓度 $35.75899\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 31min，距源下风向 20m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 70m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口村硫酸最大浓度 $0.168829\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.088845\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.097159\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $0.128699\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.064453\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.061251\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.095403\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.034947\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.031206\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

（4）拟建项目发生硫酸储罐全管径泄漏事故时，下风向硫酸最大浓度 $156.0611\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 1min，距源下风向 30m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 50m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 40m。厂址附近的敏感点桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府、凤翔小镇、道西小区硫酸最大浓度均为 $0.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向硫酸最大浓度 $106.3478\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 1min，距源下风向 30m 处。达到大气毒

性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1 最远影响距离均为 30m。厂址附近的敏感点桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府、凤翔小镇、道西小区硫酸最大浓度均为 $0.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

（5）拟建项目发生盐酸储罐 10%孔径泄漏事故时，下风向氯化氢最大浓度 $52.11868\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 31min，距源下风向 40m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 100m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口村氯化氢最大浓度 $1.564659\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.648849\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.727739\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $1.061424\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.447207\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.423052\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.710692\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.231384\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.20617\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氯化氢最大浓度 $48.9878\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 31min，距源下风向 30m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 70m，未达到大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口村氯化氢最大浓度 $1.766411\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.670058\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.76165\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $1.156619\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.288675\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.208771\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.741704\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.226642\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.200573\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

（6）拟建项目发生盐酸储罐全管径泄漏事故时，下风向氯化氢最大浓度 $171.3368\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 35min，距源下风向 40m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 340m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 70m。厂址附近的敏感点桥口村氯化氢最大浓度 $9.398995\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $3.974191\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $4.464128\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $6.458041\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $2.754101\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $2.597821\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $4.362315\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $1.432\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $1.280672\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氯化氢最大浓度 $172.3491\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 32min，距源下风向 40m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 360m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 70m。厂址附近的敏感点桥口村氯化氢最大浓度 $10.35689\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $4.053236\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $4.58478\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $6.892015\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $2.734927\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $2.576204\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $4.469504\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $1.370055\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $1.218246\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

（7）拟建项目发生氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏事故时，下风向氨最大浓度 $853.8745\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 2min，距源下风向 110m 处。达到大气毒性终

点浓度-2 最远影响距离 890m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 160m。厂址附近的敏感点桥口村氨最大浓度 $101.5781\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $45.93672\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $51.79749\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $78.18797\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $38.50583\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $37.16472\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $49.134\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $22.72411\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $22.18542\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氨最大浓度 $1104.148\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 2min，距源下风向 110m 处。达到大气毒性终点浓度-2 最远影响距离 1050m，达到大气毒性终点浓度-1 最远影响距离 240m。厂址附近的敏感点桥口村氨最大浓度 $131.3501\text{mg}/\text{m}^3$ ，在事故发生 15min 后超过大气毒性终点浓度-2 持续 7min，未超过大气毒性终点浓度-1。鲁化生活区氨最大浓度 $59.40086\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $66.97952\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $101.1051\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $49.79232\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $48.05777\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $63.53539\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $29.38461\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $28.68808\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

(8) 拟建项目发生氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸事故时，下风向氰化氢最大浓度 $3.589979\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 1min，距源下风向 40m 处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口村氰化氢最大浓度 $0.05673\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.024727\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.027962\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $0.042969\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.020649\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.019916\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.02649\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.012077\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.011787\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。最常见气象条件下，下风向氰化氢最大浓度 $4.642215\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在事故发生后 1min，距源下风向 40m 处。未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1。厂址附近的敏感点桥口村氰化氢最大浓度 $0.073357\text{mg}/\text{m}^3$ ，鲁化生活区 $0.031975\text{mg}/\text{m}^3$ ，墨子森林公园 $0.036157\text{mg}/\text{m}^3$ ，落凤山村 $0.055563\text{mg}/\text{m}^3$ ，东台村 $0.026701\text{mg}/\text{m}^3$ ，西台村 $0.025753\text{mg}/\text{m}^3$ ，木石镇政府 $0.034254\text{mg}/\text{m}^3$ ，凤翔小镇 $0.015617\text{mg}/\text{m}^3$ ，道西小区 $0.015242\text{mg}/\text{m}^3$ ，均不超标。

以影响最大的液氯储罐全管径泄漏事故为例，最不利气象条件下预测结果图见图 6.5-1、图 6.5-2；最常见气象条件下预测结果见图 6.5-3、图 6.5-4。

拟建项目关心点概率分析见表 6.5-4。

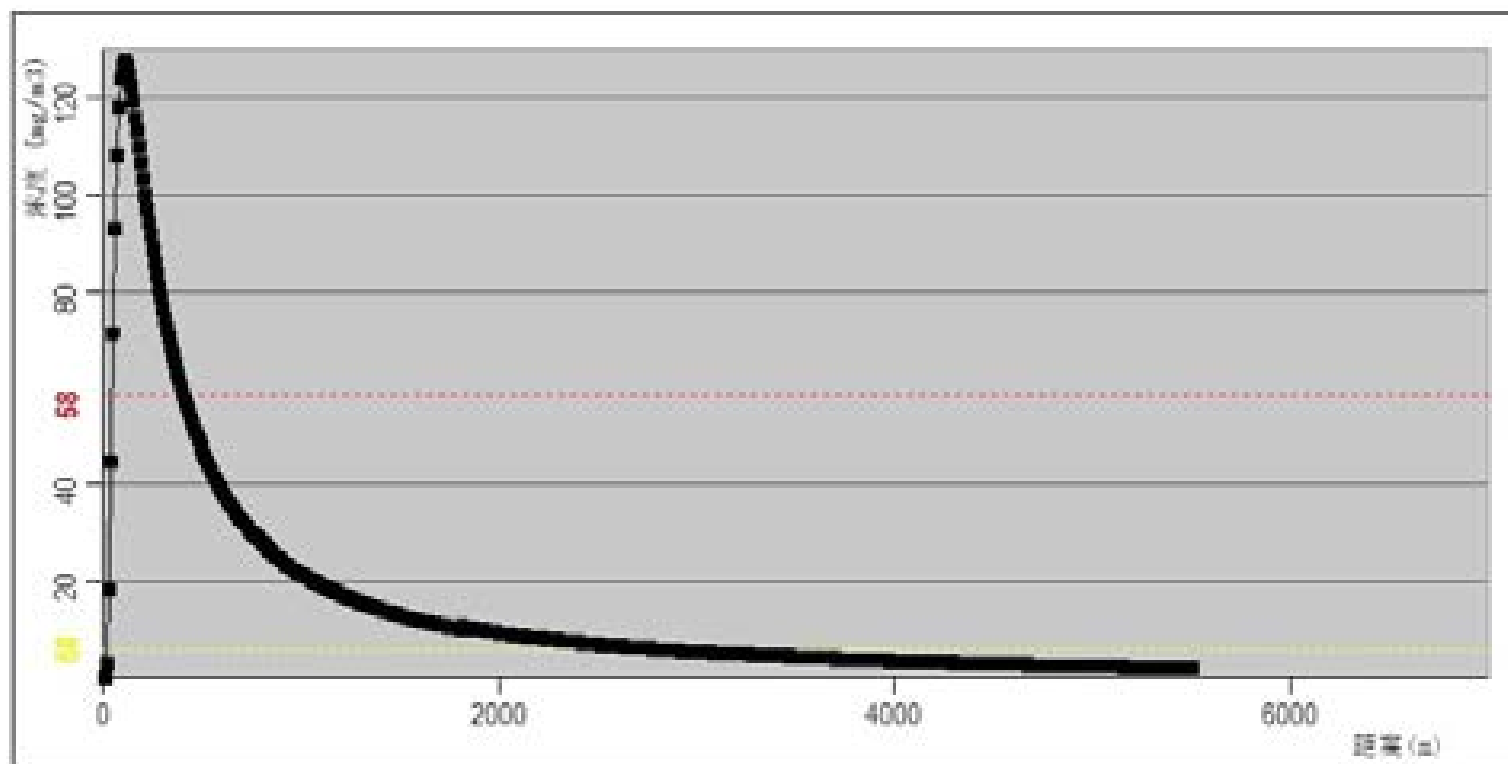
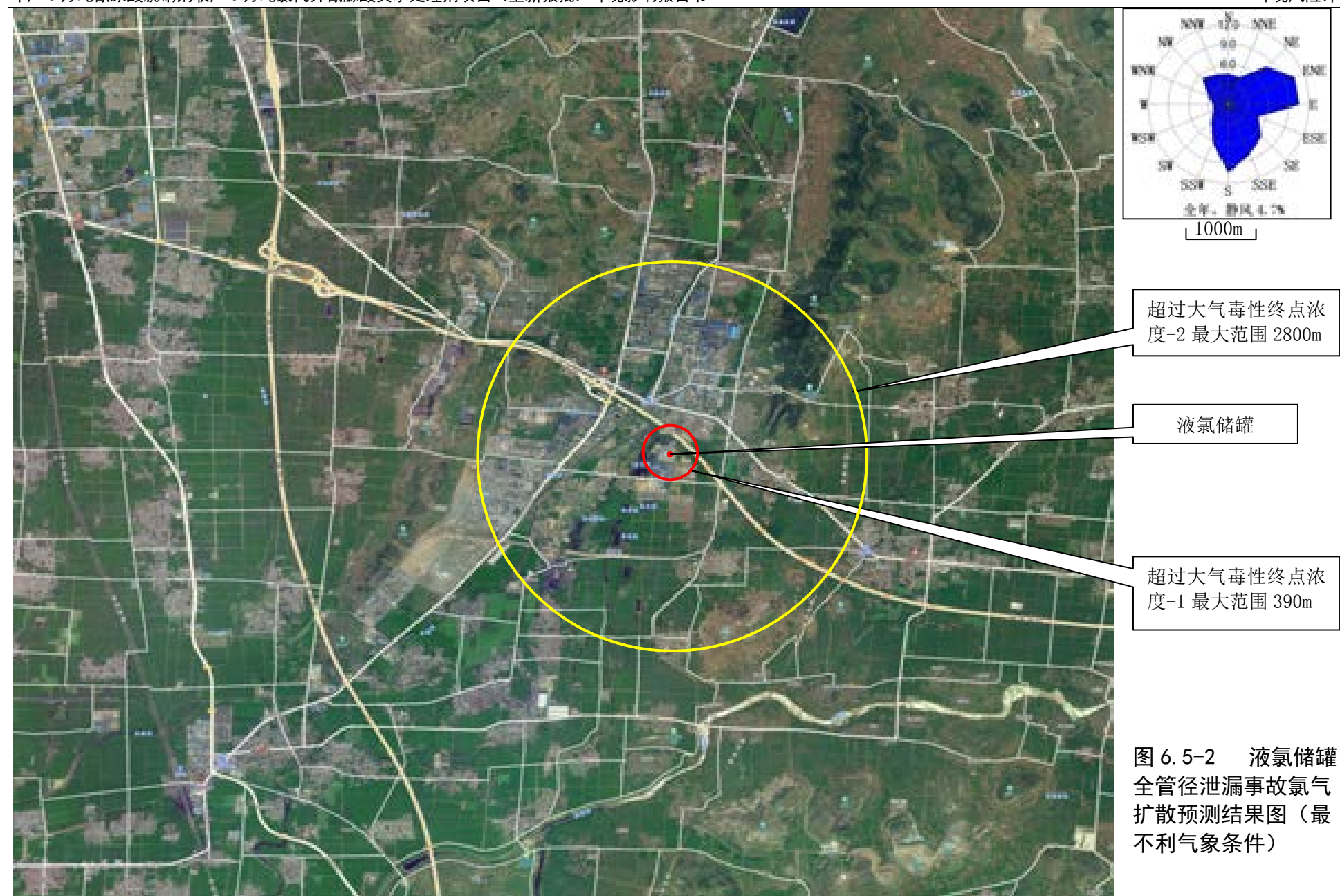


图 6.5-1 液氯储罐全管径泄漏事故氯气轴线最大浓度-距离曲线图（最不利气象条件）



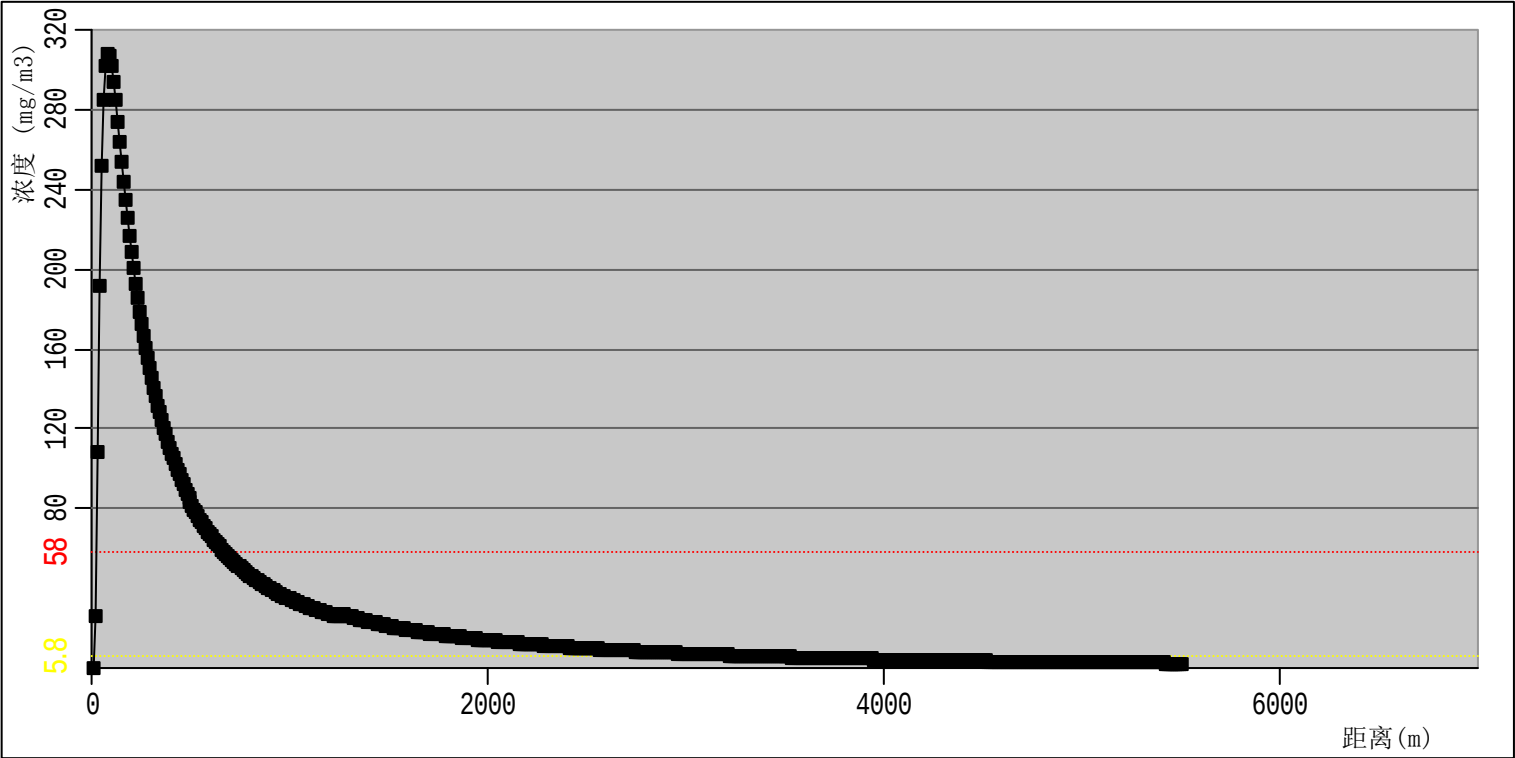


图 6.5-3 液氯储罐全管径泄漏事故氯气轴线最大浓度-距离曲线图（最常见气象条件）

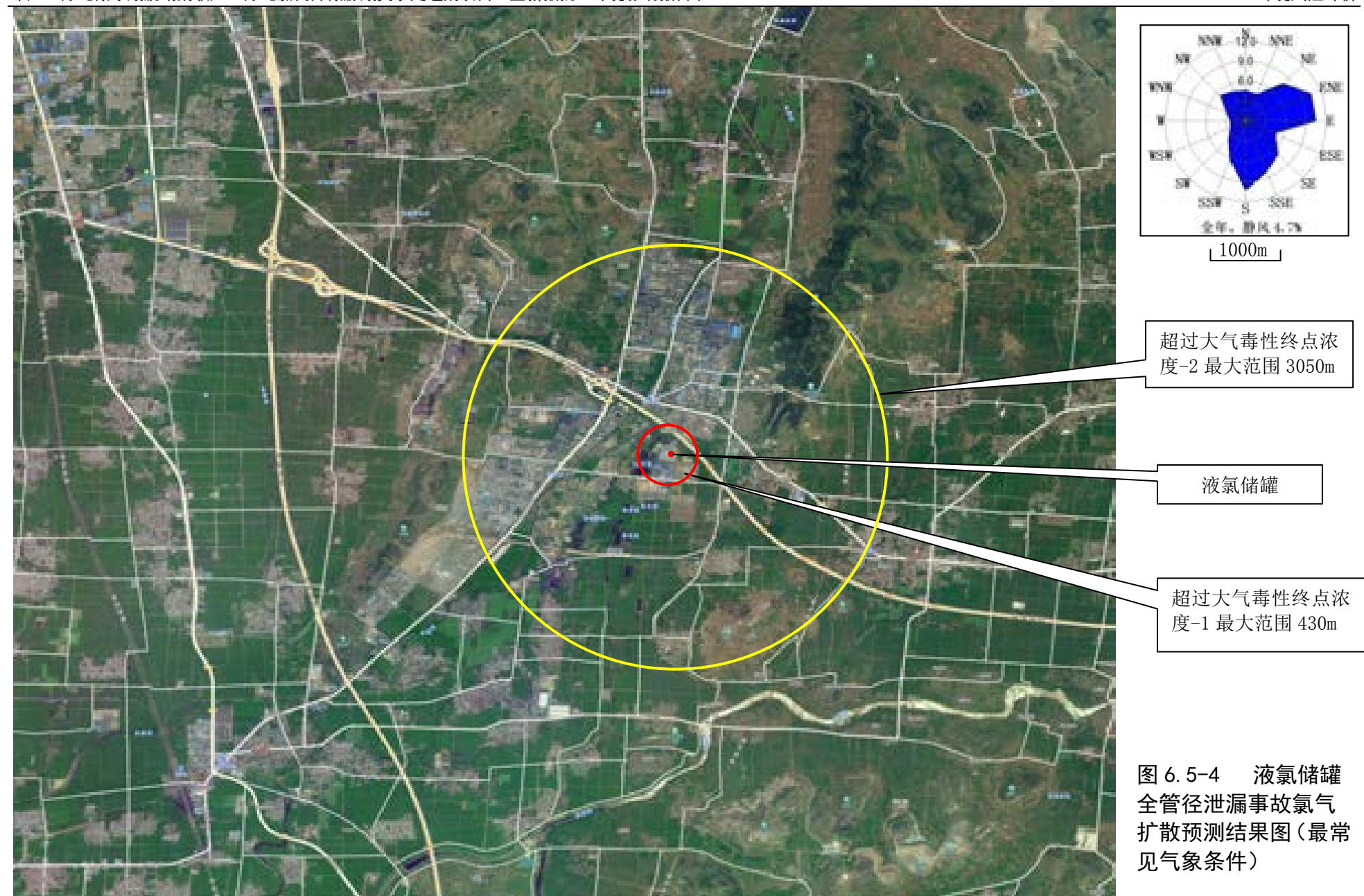


表 6.5-4 (1) 拟建项目关心点概率分析（最不利气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	C (mg/m ³)	te (min)	Y	P _E	关心点处气象条件概率	事故发生概率	关心点受到伤害可能性
液氯储罐 20%孔径泄漏	氯	-6.35	0.5	2.75	桥口村	1.195475	60	-4.06	0.00	1.10%	2×10 ⁻⁶ /a	0
					鲁化生活区	0.577945	60	-5.06	0.00	1.76%		0
					墨子森林公园	0.665721	60	-4.86	0.00	1.65%		0
					落凤山村	0.984699	60	-4.32	0.00	1.65%		0
					东台村	0.457294	60	-5.38	0.00	1.41%		0
					西台村	0.443834	60	-5.42	0.00	1.76%		0
					木石镇政府	0.55279	60	-5.12	0.00	4.54%		0
					凤翔小镇	0.23707	60	-6.28	0.00	4.54%		0
					道西小区	0.233542	60	-6.30	0.00	1.15%		0
液氯储罐全管径泄漏	氯	-6.35	0.5	2.75	桥口村	26.19159	60	0.19	0.00	1.10%	3×10 ⁻⁷ /a	0
					鲁化生活区	13.04735	60	-0.77	0.00	1.76%		0
					墨子森林公园	14.94631	60	-0.58	0.00	1.65%		0
					落凤山村	21.73987	60	-0.07	0.00	1.65%		0
					东台村	10.42558	60	-1.08	0.00	1.41%		0
					西台村	10.12363	60	-1.12	0.00	1.76%		0
					木石镇政府	12.50645	60	-0.83	0.00	4.54%		0
					凤翔小镇	5.552619	60	-1.95	0.00	4.54%		0
					道西小区	5.473102	60	-1.97	0.00	1.15%		0
盐酸储罐 10%孔径泄漏	氯化氢	-37.3	3.69	1	桥口村	1.564659	30	-23.10	0.00	1.10%	2×10 ⁻⁶ /a	0
					鲁化生活区	0.648849	30	-26.35	0.00	1.76%		0
					墨子森林公园	0.727739	30	-25.92	0.00	1.65%		0
					落凤山村	1.061424	30	-24.53	0.00	1.65%		0
					东台村	0.447207	30	-27.72	0.00	1.41%		0
					西台村	0.423052	30	-27.92	0.00	1.76%		0
					木石镇政府	0.710692	30	-26.01	0.00	4.54%		0
					凤翔小镇	0.231384	30	-30.15	0.00	4.54%		0
					道西小区	0.20617	30	-30.58	0.00	1.15%		0
盐酸储罐全管径泄漏	氯化氢	-37.3	3.69	1	桥口村	9.398995	30	-16.48	0.00	1.10%	3×10 ⁻⁷ /a	0
					鲁化生活区	3.974191	30	-19.66	0.00	1.76%		0
					墨子森林公园	4.464128	30	-19.23	0.00	1.65%		0
					落凤山村	6.458041	30	-17.87	0.00	1.65%		0

					东台村	2.754101	30	-21.01	0.00	1.41%		0
					西台村	2.597821	30	-21.23	0.00	1.76%		0
					木石镇政府	4.362315	30	-19.31	0.00	4.54%		0
					凤翔小镇	1.432	30	-23.42	0.00	4.54%		0
					道西小区	1.280672	30	-23.84	0.00	1.15%		0
氰尿酸车间热解废气 输送管道全管径泄漏	氨	-15.6	1	2	桥口村	101.5781	10	-4.06	0.00	1.10%	$1 \times 10^{-7}/a$	0
					鲁化生活区	45.93672	10	-5.64	0.00	1.76%		0
					墨子森林公园	51.79749	10	-5.40	0.00	1.65%		0
					落凤山村	78.18797	10	-4.58	0.00	1.65%		0
					东台村	38.50583	10	-6.00	0.00	1.41%		0
					西台村	37.16472	10	-6.07	0.00	1.76%		0
					木石镇政府	49.134	10	-5.51	0.00	4.54%		0
					凤翔小镇	22.72411	10	-7.05	0.00	4.54%		0
					道西小区	22.18542	10	-7.10	0.00	1.15%		0
氰尿酸车间氰尿酸料 桶火灾爆炸	氰化氢	-9.8	1	2.4	桥口村	0.05673	180	-11.49	0.00	1.10%	$2 \times 10^{-6}/a$	0
					鲁化生活区	0.024727	180	-13.49	0.00	1.76%		0
					墨子森林公园	0.027962	180	-13.19	0.00	1.65%		0
					落凤山村	0.042969	180	-12.16	0.00	1.65%		0
					东台村	0.020649	180	-13.92	0.00	1.41%		0
					西台村	0.019916	180	-14.01	0.00	1.76%		0
					木石镇政府	0.02649	180	-13.32	0.00	4.54%		0
					凤翔小镇	0.012077	180	-15.21	0.00	4.54%		0
					道西小区	0.011787	180	-15.26	0.00	1.15%		0

注：最不利气象条件中大气稳定度 F 出现频率 40.35%，各关心点风向出现频率见下表：

关心点	相对风险源方位	风向	风向出现频率
桥口村	ENE	WSW	2.72%
鲁化生活区	NE	SW	4.36%
墨子森林公园	E	W	4.08%
落凤山村	E	W	4.08%
东台村	SSE	NNW	3.50%
西台村	S	N	4.36%
木石镇政府	NW	SE	11.24%
凤翔小镇	NW	SE	11.24%
道西小区	SW	NE	2.85%

表 6.5-4 (2) 拟建项目关心点概率分析（最常见气象条件）

风险事故情形	危险物质	At	Bt	n	关心点	C (mg/m ³)	te (min)	Y	P _E	关心点处气象条件概率	事故发生概率	关心点受到伤害可能性
液氯储罐 20%孔径泄漏	氯	-6.35	0.5	2.75	桥口村	1.399611	60	-3.84	0.00	0.88%	2×10 ⁻⁶ /a	0
					鲁化生活区	0.697781	60	-4.80	0.00	1.81%		0
					墨子森林公园	0.797639	60	-4.61	0.00	1.25%		0
					落凤山村	1.156877	60	-4.10	0.00	1.25%		0
					东台村	0.560478	60	-5.10	0.00	1.18%		0
					西台村	0.545043	60	-5.14	0.00	1.26%		0
					木石镇政府	0.66875	60	-4.86	0.00	4.97%		0
					凤翔小镇	0.282826	60	-6.04	0.00	4.97%		0
					道西小区	0.278148	60	-6.06	0.00	1.61%		0
液氯储罐全管径泄漏	氯	-6.35	0.5	2.75	桥口村	30.52896	60	0.40	0.00	0.88%	2×10 ⁻⁶ /a	0
					鲁化生活区	15.48123	60	-0.54	0.00	1.81%		0
					墨子森林公园	17.62748	60	-0.36	0.00	1.25%		0
					落凤山村	25.41388	60	0.15	0.00	1.25%		0
					东台村	12.52591	60	-0.83	0.00	1.18%		0
					西台村	12.19296	60	-0.86	0.00	1.26%		0
					木石镇政府	14.85695	60	-0.59	0.00	4.97%		0
					凤翔小镇	6.459898	60	-1.74	0.00	4.97%		0
					道西小区	6.356211	60	-1.76	0.00	1.61%		0
盐酸储罐 10%孔径泄漏	氯化氢	-37.3	3.69	1	桥口村	1.766411	30	-22.65	0.00	1.10%	2×10 ⁻⁶ /a	0
					鲁化生活区	0.670058	30	-26.23	0.00	1.76%		0
					墨子森林公园	0.76165	30	-25.75	0.00	1.65%		0
					落凤山村	1.156619	30	-24.21	0.00	1.65%		0
					东台村	0.288675	30	-29.33	0.00	1.41%		0
					西台村	0.208771	30	-30.53	0.00	1.76%		0
					木石镇政府	0.741704	30	-25.85	0.00	4.54%		0
					凤翔小镇	0.226642	30	-30.23	0.00	4.54%		0
					道西小区	0.200573	30	-30.68	0.00	1.15%		0
盐酸储罐全管径泄漏	氯化氢	-37.3	3.69	1	桥口村	10.35689	30	-16.12	0.00	0.88%	3×10 ⁻⁷ /a	0
					鲁化生活区	4.053236	30	-19.59	0.00	1.81%		0
					墨子森林公园	4.58478	30	-19.13	0.00	1.25%		0
					落凤山村	6.892015	30	-17.63	0.00	1.25%		0

					东台村	2.734927	30	-21.04	0.00	1.18%		0
					西台村	2.576204	30	-21.26	0.00	1.26%		0
					木石镇政府	4.469504	30	-19.22	0.00	4.97%		0
					凤翔小镇	1.370055	30	-23.59	0.00	4.97%		0
					道西小区	1.218246	30	-24.02	0.00	1.61%		0
氰尿酸车间热解废气 输送管道全管径泄漏	氨	-15.6	1	2	桥口村	131.3501	10	-3.54	0.00	0.88%	$1 \times 10^{-7}/a$	0
					鲁化生活区	59.40086	10	-5.13	0.00	1.81%		0
					墨子森林公园	66.97952	10	-4.89	0.00	1.25%		0
					落凤山村	101.1051	10	-4.07	0.00	1.25%		0
					东台村	49.79232	10	-5.48	0.00	1.18%		0
					西台村	48.05777	10	-5.55	0.00	1.26%		0
					木石镇政府	63.53539	10	-4.99	0.00	4.97%		0
					凤翔小镇	29.38461	10	-6.54	0.00	4.97%		0
					道西小区	28.68808	10	-6.58	0.00	1.61%		0
氰尿酸车间氰尿酸料 桶火灾爆炸	氰化氢	-9.8	1	2.4	桥口村	0.073357	180	-10.88	0.00	0.88%	$2 \times 10^{-6}/a$	0
					鲁化生活区	0.031975	180	-12.87	0.00	1.81%		0
					墨子森林公园	0.036157	180	-12.57	0.00	1.25%		0
					落凤山村	0.055563	180	-11.54	0.00	1.25%		0
					东台村	0.026701	180	-13.30	0.00	1.18%		0
					西台村	0.025753	180	-13.39	0.00	1.26%		0
					木石镇政府	0.034254	180	-12.70	0.00	4.97%		0
					凤翔小镇	0.015617	180	-14.59	0.00	4.97%		0
					道西小区	0.015242	180	-14.65	0.00	1.61%		0

注：最常见气象条件中大气稳定度 F 出现频率 40.35%，各关心点风向出现频率见下表：

关心点	相对风险源方位	风向	风向出现频率
桥口村	ENE	WSW	2.18%
鲁化生活区	NE	SW	4.49%
墨子森林公园	E	W	3.10%
落凤山村	E	W	3.10%
东台村	SSE	NNW	2.93%
西台村	S	N	3.13%
木石镇政府	NW	SE	12.32%
凤翔小镇	NW	SE	12.32%
道西小区	SW	NE	3.98%

综合以上分析，拟建项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点-2的最大影响范围2800m，在此范围内敏感点包括桥口村、鲁化生活区、木石一社区、木石二社区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府，人口共11824人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围390m，在此范围内敏感点无村庄等敏感点。最常见气象条件下，达到大气毒性终点-2的最大影响范围3050m，在此范围内敏感点包括桥口村、鲁化生活区、木石一社区、木石二社区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府、凤翔小镇、道西小区、后莱村、南山头村、羊庄镇驻地、王杭村、大峪庙村、尖山村，人口共23037人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围430m，在此范围内无村庄等敏感点。关心点概率分析结果表明，最不利气象条件下，在发生液氯储罐20%孔径泄漏事故、液氯储罐全管径泄漏事故、盐酸储罐10%孔径泄漏事故、盐酸储罐全管径泄漏事故、氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏事故或氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸事故时，拟建厂址附近的敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性0；最常见气象条件下，在发生液氯储罐20%孔径泄漏事故、液氯储罐全管径泄漏事故、盐酸储罐10%孔径泄漏事故、盐酸储罐全管径泄漏事故、氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏事故或氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸事故时，拟建厂址附近的敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。

6.5.2 地表水环境风险预测与评价

（1）事故情景

考虑环境风险物质的性质，地表水中运移扩散考虑氰化物、氨氮的影响。事故情况下，应启动事故水收集管网的切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水排出厂外。本次预测情景考虑事故发生时未及时切换，导致该事故废水进入小沂河，影响地表水环境。

（2）预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录E的E.3.2.2瞬时排放模型。

瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_d t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_d t}\right]$$

在 t 时刻，距离污染源下游 $x=ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中： $C(x,t)$ ——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

M ——污染物的瞬时排放总质量，g；根据表 6.4-7，事故时，污染物瞬时排污量为氰化物 756g、氨氮 10608g。

A ——断面面积， m^2 ；根据水文统计资料，小沂河宽 15m，底高 0.6m，断面面积为 $9m^2$ ；

E_x ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；经查资料按 $0.022\times(\text{河宽/河深})^{0.75}$ 计算，为 0.246；

x ——离排放口距离，m；

t ——排放口发生后的扩散历时，s；

k ——污染物综合衰减系数，取 1（1/d）；

u ——断面流速，m/s，取 0.04m/s。

（3）预测结果

地表水预测结果见表 6.5-5。

表 6.5-5 地表水的后果预测

事故后果预测						
事故源	危险物质	地表水环境影响				
氰尿酸料桶火灾爆炸	氰化物	受纳水体名称	最远超标距离（m）	最远超标距离到达时间（h）		
		小沂河	550	3.82		
		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)
		无	—	—	—	—
袋装硫酸铵火灾爆炸	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）		
		小沂河	880	6.11		
		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)
		无	—	—	—	—

由表 6.5-6 可知，在发生氰尿酸火灾爆炸事故下，氰化物进入地表水小沂河最远超标距离为 550m，超标时间 3.82h；硫酸铵火灾爆炸事故下，氨氮进入地表水小沂河最远超标距离为 880m，超标时间 6.11h。在以上超标范围内，小沂河无取水口、水源地等环境敏感目标。

6.5.3 地下水风险预测与评价

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为自东北向西南，拟建项目发生火灾爆炸事故时，产生的消防废水未有效收集，经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水，影响地下水水质。泄露源强具体见表6.4-7。

1、预测范围及内容

预测范围：综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与地下水评价范围一致。拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响，预测层位为潜水含水层。

预测内容：以瞬时泄漏进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井布设及监测频次确定提供依据。

2、预测方法

拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属第四系松散岩类孔隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响。从空间上看，评价区含水层分布连续、稳定，地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，故地下水为稳定流。

另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染。同时，本次预测时不考虑岩（土）层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，项目区所处的潜水含水岩组主要为第四系孔隙水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，满足解析法预测条件，采用解析法对地下水环境风险影响进行预测。

3、预测模型

泄露事故情况下，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维

水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

地下水预测主要涉及参数选取如下：含水层的厚度 M 取值为 17m，渗透系数 K 取 1.66m/d，地下水水力坡度 J 取 1.8‰，有效孔隙度 n 为 0.3，地下水平均实际流速 $u=6.133m/d$ ，纵向弥散系数 $D_L=1.923m^2/d$ ，横向弥散系数 $D_T=0.1923m^2/d$ 。

4、终点浓度值选取

本次地下水风险预测的终点浓度值氰化物参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，当氰化物 $>0.05mg/L$ 为超标；当氨氮 $>0.5mg/L$ 为超标。氰化物检出限参照相关文献为 $0.001mg/L$ ，氨氮检出限参照相关文献为 $0.02mg/L$ 。

5、预测结果

该项目评价区地下水流向为东北向西南，氰尿酸料桶距离地下水下游厂界 130m，袋装硫酸铵距离地下水下游厂界为 30m。评价范围内下游最近敏感目标为道西小区，距离氰尿酸料桶、袋装硫酸铵分别为 2730m、2610m。污染物到达下游厂区边界和敏感目标情况预测结果见表 6.5-6。污染物污染范围见表 6.5-7。

表6.5-6 污染物到达地下水下游厂界和敏感目标情况

危险源	污染物名称	位置	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
氰尿酸料桶	氰化物	下游厂界边界	18	无	无	0.01139
		敏感目标(道西小区)	—	无	无	<0.001(检出限)
袋装硫酸铵	氨氮	下游厂界边界	3	4	2	0.8979
		敏感目标(道西小区)	—	无	无	<0.02(检出限)

表6.5-7 污染物泄漏污染范围表

污染物	污染物源强(g)	模拟时间(d)	最大值(mg/L)	超标距离(m)	影响距离(m)
氰化物	12.6	100	0.00323	0	644
		323	0.00100	0	1983
		365	<0.001	0	0
		1000	<0.001	0	0
		3650	<0.001	0	0
		7300	<0.001	0	0
氨氮	107	100	0.0451	0	639
		227	0.02001	0	1392
		365	<0.02	0	0
		1000	<0.02	0	0
		3650	<0.02	0	0
		7300	<0.02	0	0

根据上述预测结果，在氰尿酸料桶发生火灾爆炸事故情况下，在下游130m处（厂界处），氰化物最大浓度为0.01139mg/L，未出现超标现象；下游最近敏感点道西小区氰化物最大浓度<检出限，未出现超标现象；地下水最后检出氰化物在事故发生后323d距泄漏源1983m处。在袋装硫酸铵发生火灾爆炸事故情况下，在下游30m处（厂界处），氨氮最大浓度为0.8979mg/L，在事故发生4d后出现超标现象，超标持续2d；下游最近敏感点道西小区氨氮最大浓度<检出限，未出现超标现象；地下水最后检出氨氮在事故发生后227d距泄漏源1392m处。

6.6 环境风险管理

6.6.1 危险化工工艺控制措施

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号），拟建项目涉及的危险化工工艺包括三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置氯化工段涉及氯化工艺，三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置离心母液及水洗废水双氧水处理工段涉及氧化工艺，企业应采取有效地控制参数和控制方案，具体见表6.6-1。

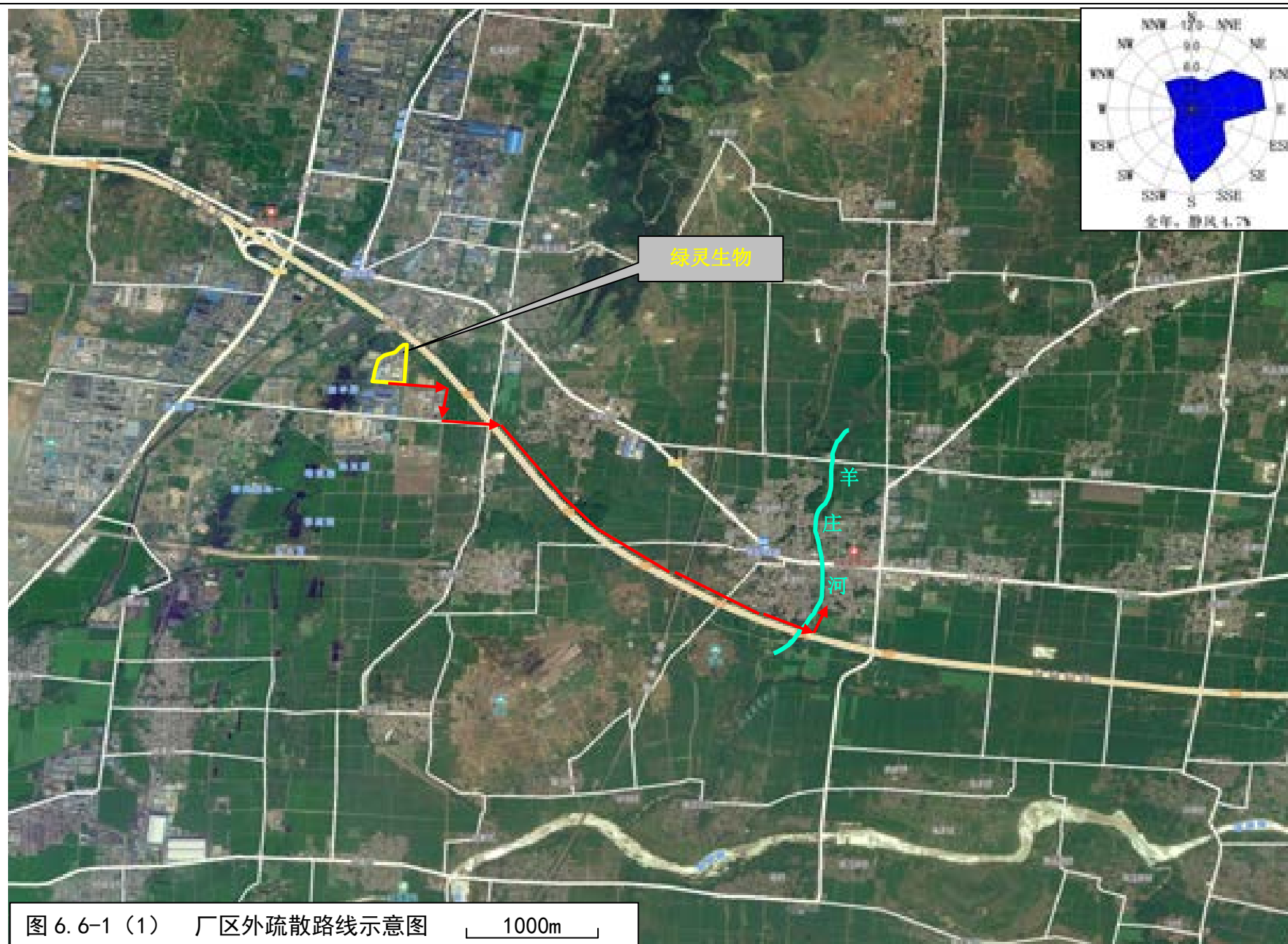
表 6.6-1 危险化工工艺控制措施一览表

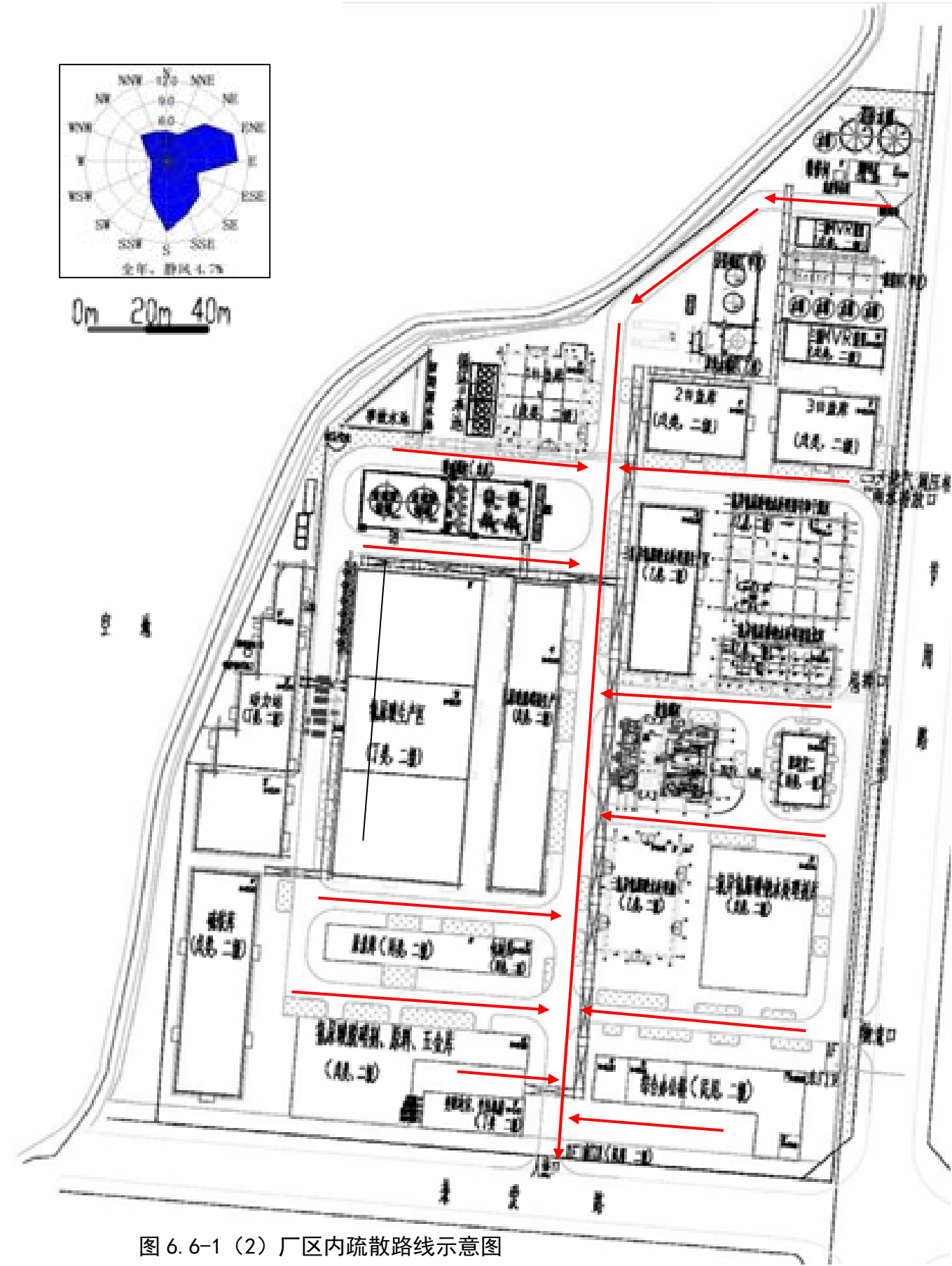
危险工艺名称	重点监控的工艺参数	安全控制基本要求	宜采用的控制方式
氯化工艺	氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。
氧化工艺	氧化反应釜内温度和压力；氧化反应釜内搅拌速率；氧化剂流量；反应物料的配比；气相氧含量；过氧化物含量等。	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁及紧急切断动力系统；紧急断料系统；紧急冷却系统；紧急送入惰性气体的系统；气相氧含量监测、报警和联锁；安全泄放系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	将氧化反应釜内温度和压力与反应物的配比和流量、氧化反应釜夹套冷却水进水阀、紧急冷却系统形成联锁关系，在氧化反应釜处设立紧急停车系统，当氧化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。配备安全阀、爆破片等安全设施。

6.6.2 大气环境风险防范措施

拟建项目大气风险防范措施主要有：罐区及装置区周围设置有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。绿灵生物在厂区设置多处风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散出厂区；并做好相应的疏散路线和人员安置场所。

根据本次评价风险预测结果，拟建项目事故状态下，超过大气毒性终点浓度-2 最大范围距离液氯罐区 3050m，超过大气毒性终点浓度-1 最大范围距离液氯罐区 430m，厂区东南部的羊庄镇驻地距离拟建厂区 2640m，该镇羊庄河以东区域距离拟建项目液氯罐区最近距离约 3.7Km，超过本次评价液氯储罐泄漏事故预测的超过大气毒性终点浓度-2 最大影响距离 3050m，因此，就本项目环境风险而言，厂区东南部羊庄镇驻地羊庄河以东区域可作为临时安置场所，周围环境敏感受体主要沿园区道路疏散至安置场所，区域具体疏散路线见图 6.6-1。





（3）液氯风险防范措施

本项目在厂区东部三氯异氰脲酸车间南邻设置一座液氯罐区，放置 $3 \times 50\text{m}^3$ 液氯储罐（2用1备），配套二级碱液吸收塔作为事故氯吸收装置。事故氯吸收装置的氯气事故风机与氯气泄漏报警装置联锁。液氯罐区 $3 \times 50\text{m}^3$ 液氯储罐（2用1备）或液氯汽化器若出现泄漏，联锁系统自动启动事故氯气风机将事故状态下泄漏的氯气经过风量 $12000\text{m}^3/\text{h}$ 的事故风机抽入氯气尾气吸收塔内下部，吸收塔内的氯气与自上而下的碱液（20%氢氧化钠溶液）逆流接触，依次被两级碱液喷淋吸收。两级碱液吸收各配备1个 12m^3 的循环罐。吸收氯气的碱液返回循环罐，再经循环碱泵打回吸收塔。两个循环罐配备一个 12m^3 的配制罐。配制罐由厂区西北部酸碱罐区的 $2 \times 220\text{m}^3$ 碱液储罐通过管道引入32%碱液，通过自动计量调配系统控制加水调配成20%的碱液，根据循环罐碱液使用情况为循环罐补充碱液。事故结束后，吸收液送液氯罐区的 $2 \times 20\text{m}^3$ 调节罐（即用于收集三氯、二氯装置碱液喷淋塔吸收液制备次氯酸钠溶液的调节罐），通入氯气调节次氯酸钠及游离碱含量，制备副产品次氯酸钠溶液。碱液吸收后的残余气体通过设置于液氯罐区屋顶的一根25m高、内径0.55m排气筒排放。

事故液氯废气处理方式见图6.6-2。

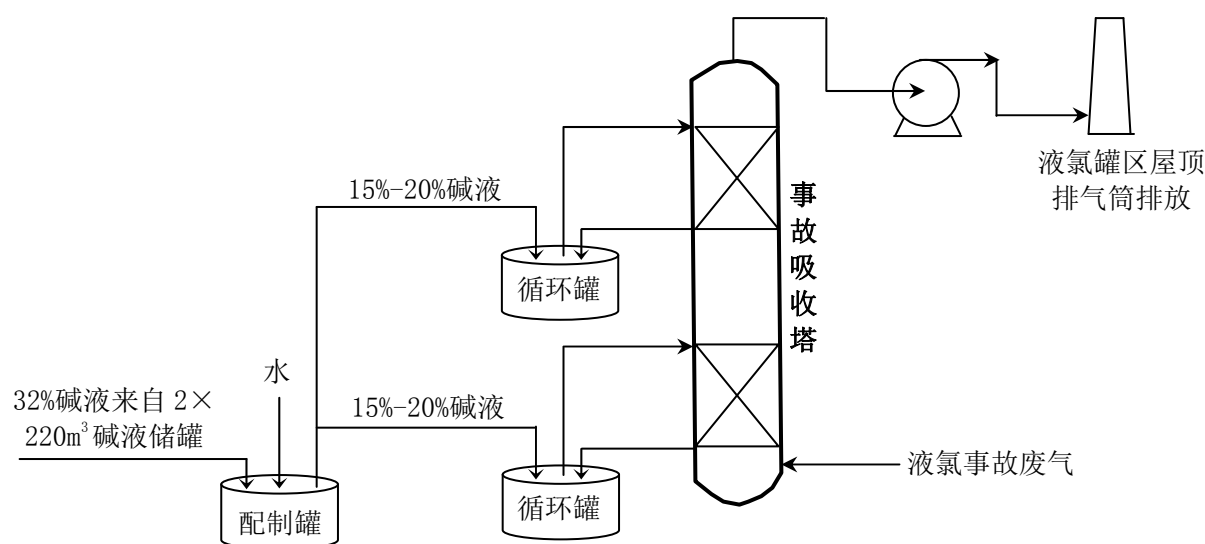


图 6.6-2 液氯事故废气处理路线示意图

本项目液氯罐区按照《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南（试行）》及《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）要求进行建设及日常管理。截至2025年12月，本项目液氯罐区已建成。本项目液氯罐区建设及配套液氯泄漏应急处置措施与《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南（试行）》及《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）的要求符合性分析见表6.6-2。

表 6.6-2 本项目液氯罐区建设及配套液氯泄漏应急处置措施与《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南（试行）》及《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）要求符合性对照表

《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南（试行）》要求	本项目落实情况	是否符合要求
1. 按照国家及省特种设备有关法规标准的规定，对所有压力容器、压力管道及其安全附件，依法依规进行检验，定期自检自查（包括外观、测厚、罐体沉降检查等，强化存在露点腐蚀管线的检查），做好日常性维护保养。	绿灵生物对液氯罐区液氯储罐、管道及应急处理设施定期自检自查。	符合
2. 严禁用保温材料代替保冷材料，规范进行液氯管道的保冷设计、施工，发现有结露、结冰的部位，应及时补充保冷，避免露点腐蚀。推荐采用聚氨酯保冷材料（氧指数大于 30）喷涂发泡进行施工。	保冷材料采用氧指数大于 30 的聚氨酯保冷材料。	符合
4. 电气、仪表及线路必须做好密封防护，严格按照《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666）、《自控安装图册》（HG/T 21581）等安装和配线，满足腐蚀环境下的防护要求。	绿灵生物液氯罐区电气、仪表及路线严格按照《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）、《自控安装图册》（HG/T 21581-2012）要求安装和配线，满足腐蚀环境下的防护要求。	符合
6. 液氯储罐区必须设置在厂房内，厂房应当符合《建筑设计防火设计规范》（GB50016）乙类厂房的规定要求；当发生液氯泄漏时，能够迅速关闭门窗，形成厂房密闭状态；应配套吸风和事故氯气吸收处理装置，确保液氯泄漏时装置能够快速后动，有效防止氯气扩散；应在厂房内设置带有吸风罩的移动软管，软管的长度能够延伸到所有可能发生泄漏的部位。 8. 不推荐采用卷帘门、自动开关门窗等方式对厂房实行密闭操作，如采用时，必须采取相应保障正常使用的措施，防止卷帘门和自控装置因氯气腐蚀失效。	本项目液氯罐区为独立厂房，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）乙类厂房要求设计建设。 液氯罐区门为折叠门，窗户是推拉窗，均为人工操作，平时保持封闭。 液氯罐区配套了吸风和事故氯气吸收处理装置。事故氯吸收装置的氯气事故风机与氯气泄漏报警装置联锁。 液氯罐区设置了覆盖所有可能发生泄漏的部位的带有吸风罩的移动软管。	符合
9. 推荐液氯储罐区围堰内地面设置一定的坡度（可按不低于 3‰坡度设计），在地面低洼处的角落设置液氯收集池，在其上部设置固定式吸风罩，以便泄漏的液氯能够自流进入收集池，减缓气化速率，平稳吸入事故氯气吸收装置。	液氯罐区设置了 18.7m×16.97m×0.3m 围堰，围堰坡度按 3‰的坡度设计。	符合

11. 液氯的储存、装卸和气化装置，应当按照《废氯气处理处置规范》（GB/T31856）配套建设事故氯吸收装置，且能力（如碱吸收、热交换等）与液氯泄漏量相匹配。液氯泄漏量应当综合考虑堵漏和倒罐作业时长、泄漏管径和速率等因素。 液氯泄漏量计算参考：1. 泄漏时间计算，应结合工程经验设计值，并充分考虑液氯泄漏后堵漏、倒罐时间，一般不低于 1 小时。2. 泄漏部位选取，应考虑正常泄漏情况（如管道泄漏、阀门泄漏等），不考虑极端泄漏情况（如罐体开裂）。3. 泄漏面积计算，优先选取典型泄漏形式（管道泄漏），一般选取与储罐相连出口管道最大管径的 20%。 事故氯处理能力计算参考：1. 事故氯吸收液碱浓度的选取，建议采用浓度为 15%-20%的液碱水溶液。2. 事故吸收液碱备用量的计算，应不低于液氯泄漏后被完全吸收所需液碱量理论计算值的 1.1 倍。 12. 事故氯的吸风设施能力，应当满足液氯气化后快速抽至事故氯吸收装置的要求。 13. 事故氯处理设施的供电电源应达到一级负荷的要求。 14. 事故氯吸收装置的碱液必须定期进行化验分析和补充、更换，以满足事故状态下吸收氯气的要求。	本次评价对液氯储罐泄漏部位选取与储罐相连管道，泄漏时间取 1 小时。本项目液氯储罐相连管道最大直径 DN100，泄漏孔径取 20mm 和全管径。采用两相流公式计算得到液氯最大泄漏速率 1.38Kg/s，泄漏时间 1 小时，泄漏量为 4968Kg，吸收需要氢氧化钠 5598Kg，氢氧化钠备用量应不低于 6158Kg。本项目在液氯事故吸收塔设置了 1×12m³ 配制罐（用于将来自碱液储罐的 32%碱液通过自动计量调配系统控制加水调配成 15%- 20%的碱液为循环罐补充碱液）及 2×12m³ 循环罐用于为吸收塔循环供应 15%-20%碱液。1×12m³ 循环罐及 2×12m³ 循环罐共可存放 15%-20 碱液 36m³，氢氧化钠含量约 6400Kg，满足氢氧化钠备用量 6158Kg 要求。同时，配制罐通过管道与酸碱罐区的 2×220m³ 碱液储罐相通，随时从碱液储罐引入 32%碱液调配为 15%-20%碱液用于事故氯吸收。配制罐内的碱液定期进行化验分析和补充更换。 事故氯气风机设计风量 12000m³/h，满足液氯气化后快速抽至事故氯吸收装置的要求。 事故氯处理设施的供电电源按一级负荷设计安装。	符合

15. 所有易发生液氯泄漏的阀门、法兰、管道、罐体等部位，必须留有畅通的通道和充足的空间，满足穿着重型防化服的救援人员快速有效进行堵漏、捆扎、倒罐等抢修作业的条件。 16. 按照《氯气安全规程》（GB11984）配齐配足应急装备和器材。另外，现场配备的重型防化服不得少于 4 套，轻型防化服不得少于 2 套，并相应增加空气呼吸器和备用瓶，1 个空气呼吸器至少配备 1 个备用瓶。 17. 配备适用的带压堵漏工具器材，如:金属、木头等材料制成的圆锥体楔或扁楔，捆扎带，密封胶，手锤等。 18. 进入现场实施堵漏、倒罐、抢修作业的人员必须保证 3 人以上，至少 2 人作业、1 人监护。 19. 推荐采用捆扎带缠绕、木塞加捆扎带缠绕的方式，堵漏砂眼和小孔泄漏。 20. 推荐在液氯罐区设置盲道或者引导设施，保证在视线受阻情况下，救援人员能够快速到达堵漏、倒罐和抢险位置。 21. 推荐空气呼吸器配备对讲功能，实现在视线受阻情况下的联络沟通。	绿灵生物液氯罐区按照指南要求配备了应急器材，所有易发生液氯泄漏的阀门、法兰、管道、罐体等部位，保持通道通畅并有足够的操作空间。罐区内设有盲道，空气呼吸器配置了对讲机。操作人员人数按指南要求配置。	符合			
	液氯罐区应急器材表				
	序号		物资名称	型号	配备数量
	1		正压式呼吸器	RHZKF-6.8/30	4 套
	2		正压式呼吸器备用气瓶		4 个
	3		一级化学防护服	RHF-1-H-A	4 件
	4		二级化学防护服	RHF-I1-A	3 件
	5		防毒面具		4 件
	6		防毒面具过滤器		4 件
	7		酸碱手套	802B	10 副
	8		应急药箱		1 个
	9		水幕带		10 盘
	10		墙漏包		2 个
	11		捆扎带		2 个
	12		消防华洒		2 个
	13		消防水枪		2 个
	14		哈夫节	DN32	2 个
	15		哈夫节	DN40	2 个
	16		哈天节	DN50	2 个
	17		哈夫节	DN65	3 个
	18		哈夫节	DN80	3 个
	19		哈夫节	DN100	3 个
	20		铁丝	8 号	1 盘
	21		12 寸扳手	/	1 把
	22		铁锤		1 把
	23		氨水		2 瓶
	24		碳酸氢钠溶液		2 瓶
	25		喷壶		2 个
	26		手持气体分析仪		2 台

22. 液氯储罐与备用罐未采取上下布置方式通过自流实现完全倒罐的, 向备用罐的倒罐必须采用输转设备进行, 可采用液下泵式倒罐泵, 倒罐泵的用电负荷应为一级, 并按照相关标准规范安装和使用。 23. 编制完善倒罐操作规程, 加强倒罐设施保养维护。当发生液氯泄漏时, 在立即采取堵漏作业的同时, 一般应当迅速启动实施倒罐输送流程。	本项目 $3 \times 50\text{m}^3$ 液氯储罐（2 用 1 备）平行放置, 倒罐采用倒罐泵。在发生液氯泄漏时, 倒罐输送流程同时启动。	符合
24. 液氯储存区域周边应当配备移动式或者固定式水幕水带, 长度应当满足布设 2 层以上围护的需要, 距离泄漏点的位置应当根据液氯的泄漏量和现场风向、风速等因素确定, 作为防范氯气扩散的最后一道防线, 并随时处于备用状态。 25. 确保足量、可靠的水源供应, 配套设置事故氯吸收污水收集处理设施。	液氯罐区设置了移动式水幕水带和固定式水幕喷淋设施。厂区水源供应充足。事故结束后, 吸收液送液氯罐区的 $2 \times 20\text{m}^3$ 调节罐（即用于收集三氯、二氯装置碱液喷淋塔吸收液制备次氯酸钠溶液的调节罐）, 通入氯气调节次氯酸钠及游离碱含量, 制备副产品次氯酸钠溶液。	符合
26. 根据企业装置设施、周边环境等, 参照《液氯泄漏的处理处置方法》(HG/T 4684), 编制完善重大危险源专项应急预案和液氯泄漏现场处置方案。	绿灵生物已完成重大危险源专项应急预案和液氯泄漏现场处置方案的编制。	符合
27. 开展经常性的培训、演练, 使现场操作和救援人员熟悉设备的位置、环境, 熟练液氯泄漏时的厂房密闭、事故氯吸收、堵漏、倒罐、水幕开启等应急操作。每年至少组织一次全面的实操演练, 做好演练总结评估, 分析存在问题, 及时修正完善, 留存书面演练记录和影像资料。	绿灵生物对液氯罐区及相关岗位开展经常性的培训、演练, 要求相关人员熟悉各项应急操作事项, 每年至少组织一次全面性的实操演练, 发现问题及时修正, 并留存相关记录。	符合

（1）液氯系统应采用无死角设计，设置三氯化氮排放设施和处理设施，符合以下要求： a) 应定期对排出物进行分析，排放频率由排出物中三氯化氮含量小于 0.5%(质量分数)的指标确定； b) 处理设施内氢氧化钠浓度为 5%~20%； c) 排放设施应直接连接处理设施，进处理设施前不应设置氯气回收设施。 （2）氯气应密闭采样，分析时应在通风橱内进行，并有监护人员。	本项目液氯系统采用无死角设计。定期对液氯中三氯化氮含量进行检测（密闭采样，分析在通风橱内进行，并有监护人员），当三氯化氮含量超过或接近 0.5%时进行排污。排出的氯气直接通入设置于液氯罐区的地下液碱池内吸收处理，不设置氯气回收设施。地下液碱池（Φ2200*2300）内存放 15%-20%碱液。吸收后的废气通过设置于液氯罐区屋顶的一根 25m 高、内径 0.55m 排气筒排放。	符合

6.6.2 地表水风险防范措施

（1）围堰设置

拟建项目涉及的各罐区按照《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）进行建设，罐区均设有围堰（具体见表6.6-3），围堰容积均大于围堰内最大储罐的容积，围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过导排系统进入厂区西北部的现有事故水池中。

生产装置区一层地面设有地沟，地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至雨水管道，事故废水通过导排系统进入厂区西北部的现有事故水池中。

表 6.6-3 拟建项目围堰设置情况一览表

罐区	储罐	储罐容积	储罐个数	压力	装填系数	围堰尺寸（m） （长×宽×高）	有效容积 （m ³ ）
浓硫酸罐区	浓硫酸（98%）储罐	790m ³	2	常压	0.9	30×18.4×1.5	828
液氯罐区	液氯储罐	50m ³	3（2用一备）	0.5MPa	0.9	18.7×16.97×0.3	95.2
液碱盐酸罐区	盐酸（30%）储罐	100m ³	3	常压	0.9	8.6×18.4×1.5	237
	液碱（32%）储罐	220m ³	2	常压	0.9	18.5×18.4×1.5	510
双氧水罐区	双氧水（27.5%）储罐	45m ³	1	常压	0.9	10×9×1	90

（2）三级防控体系及事故废水收集措施

拟建项目建立的三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防控体系）如下：

第一级防控措施（即风险单元防控措施）是装置区设置导液系统（地沟）、罐区设置围堰。构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施（即厂区防控措施）是利用厂区现有事故水池收集事故废水，待事故结束后通过密闭管道送至园区污水处理厂处理，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

第三级防控措施（即区域防控措施）是指与园区风险防控体系对接，与鲁南高科技化工园区突发环境事件预案、滕州市突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知园区并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置设置切断措施，在项目

事故废水泄露入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，防止废水进入地表水污染环境。

拟建项目事故废水收集体系见图 6.6-3。

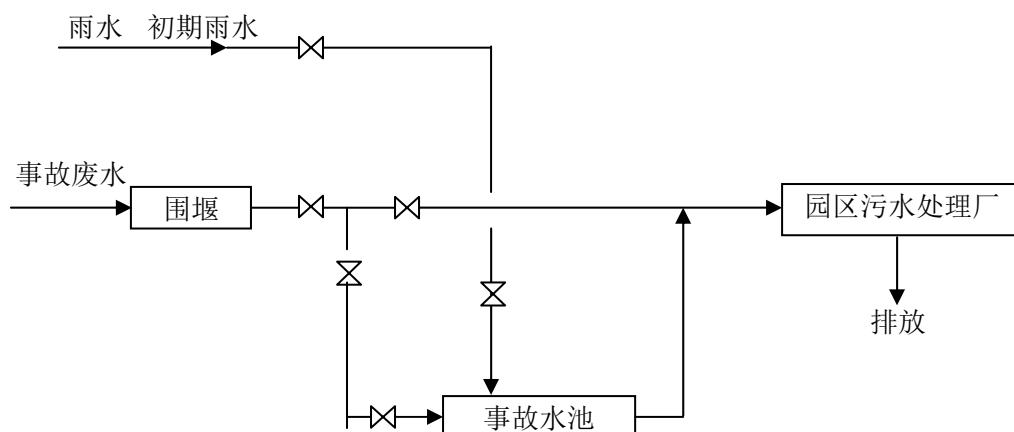


图 6.6-3 拟建项目事故废水收集体系示意图

在事故状态下拟建工程依托明化新材料现有事故水池收集事故废水，本次评价参照《水体污染防控紧急措施设计导则》计算拟建工程事故状态下的事故水量，从而确定事故水池容积。拟建工程所需事故池有效容积参照下式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。拟建项目收集系统范围指整个露天生产装置区。

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。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h 。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = Fqa/n$$

qa ——年平均降雨量，滕州市年平均降雨量为 753.6mm；

n ——年平均降雨日数，滕州市年平均降雨日数为 60 天；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， m^2 。

各区域事故状态下事故废水计算结果见表 6.6-4。

表 6.6-4 拟建工程各区域事故水池计算参数及计算结果一览表

事故源	V1 (m³)	V2 (m³)			V3 (m³)	V4 (m³)	V5 (m³) &		计算结果 (m³)	最终取值 (m³)
		Q 消	t	取值 (m³)			汇水面积 (m²)	取值 (m³)		
氰尿酸车间	43.5	60L/S	3	648	0	0	4213	52.9	744.4	744.4
氰尿酸脱硝剂车间	62	60L/S	3	648	0	0	1705	21.4	731.4	
三氯异氰尿酸车间	62	60L/S	3	648	0	0	1076	13.5	723.5	
三氯异氰尿酸装置配套 MVR 装置区	346	60L/S	3	648	346	0	424	5.3	653.3	
二氯异氰尿酸钠车间	72	60L/S	3	648	0	0	1601	20.1	740.1	
二氯异氰尿酸钠装置配套 MVR 装置区	72	60L/S	3	648	72	0	300	3.8	651.8	
动力站	62.5	60L/S	3	648	0	0	1793	22.5	733.0	
液氯罐区	50	60L/S	3	648	95.2	0	552	6.9	609.7	
酸碱罐区	790	60L/S	3	648	828	0	1036	13.0	623.0	
双氧水罐区	45	60L/S	3	648	90	0	90	1.1	604.1	
尿素库	—	60L/S	3	648	0	0	790	9.9	657.9	
三氯异氰尿酸水处理剂库	—	60L/S	3	648	0	0	814	10.2	658.2	
二氯异氰尿酸钠水处理剂库	—	60L/S	3	648	0	0	1610	20.2	668.2	
氰尿酸脱硝剂库	—	60L/S	3	648	0	0	1694	21.3	669.3	
硫铵库	—	60L/S	3	648	0	0	1568	19.7	667.7	
1#-3#盐库	—	60L/S	3	648	0	0	2200	27.6	675.6	

经计算,拟建项目最大事故废水为744.4m³。项目在厂区西北部设置一座容积1000m³的事故水池,可满足拟建项目事故状态下污水贮存、消防废水及雨污水最大744.4m³的贮存需要。雨污水或事故废水等通过各自管网收集到事故池中暂存,送园区污水处理厂处理。拟建厂区事故水导排系统图见图6.6-4。

（3）区域水环境风险防范措施

在发生泄漏事故的状态下,绿灵生物应及时关闭厂区雨水污水总排口,防止污染物进入地表水体。在发生泄漏事故并进入地表水体的情况下,绿灵生物须及时启动应急预案,并通知园区启动突发环境事件应急预案,及时将废水封堵在园区内。

6.6.3 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施,厂区采取了相应的分区防渗措施,具体见第4章表4.4-10。同时依托厂区内的3处地下水监控井(见图4.4-23),加强对地下水水质的监控,及时发现事故并预警。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策,尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失,应制定地下水风险事故应急响应预案,成立应急指挥部,事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时,知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求,组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动,组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因,分析发展趋势,并提出下一步预防和防治措施,迅速控制或切断事件灾害链,对污水进行封闭、截流,将损失降到最低限度。

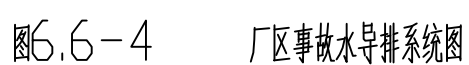
应急工作结束时,应协调相关职能部门和单位,做好善后工作,防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害,尽快恢复当地正常秩序。

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



雨水管道
雨水井
雨水口
雨水蝶阀井
污水管道
污水井

管径 (mm) — 长度 (m) — 坡度 (%)



6.6.4 固体废物风险防范措施

拟建项目计划在厂区北部的维修间东南部建设危废暂存间，占地面积 10m²，用于存放本项目产生的危险废物废润滑油。截至 2025 年 12 月，废润滑油尚未产生，危废暂存间尚未建设。绿灵生物危废暂存间及其他危险废物暂存场所（包括二氯、三氯离心母液储罐）将严格《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）设计建设。危废暂存间建成后，外部设有危险废物暂存场所标识，内部根据危废性质分区储存（目前仅设计存放废润滑油），储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有排风扇，将暂存间内的废气排出。

在日常工作中，加强危险废物暂存间的管理，加强思想教育，提高危险废物暂存间主管级员工的风险防范意识；健全管理机制，对于可能发生易燃易爆的危险废物进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

事故状态下立即启动应急预案，根据环境空气、地表水、地下水风险防范措施应对风险事故。

6.6.5 环保设备设施安全生产管理要求

根据《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17 号）、《山东省人民政府安全生产委员会办公室 山东省生态环境厅 山东省应急管理厅关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字[2023]61 号）、《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函[2023]1015 号）要求，本项目在生产过程中应采取如下环保设备设施安全生产管理要求：

（1）拟建项目环保设施主要包括以下几类：①氰尿酸装置热解废气含大量氨，采用硫酸溶液二级喷淋吸收处理；②三氯异氰脲酸装置产生的含氯尾气采用四级碱液喷淋处理，烘干过程产生的含少量氯气的废气采用二级碱液喷淋处理；③二氯异氰脲酸装置产生的含氯尾气采用双氧水吸收+碱液喷淋处理，烘干过程产生的含少量氯气的废气采用二级碱液喷淋处理；④各装置产生的含尘废气采用布袋除尘器处理（氯化钠干燥废气及包装废气，氯化钙干燥废气、筛分废气及包装废气采用一级旋风+水喷淋处理）；⑤三氯异氰脲酸装置、MVR 装置、二氯异氰脲酸钠装置配套热风炉燃烧使用天然气，配套低氮燃烧器；⑥燃气锅炉、氰尿酸装置缩合炉燃烧使用天然气，通过配套低氮燃烧器控制氮氧化物的产生。

本次评价风险识别中包含以上环保设施（具体见表6.3-3）。考虑到氰尿酸装置热解废气含有大量氨，通过管道输送至硫酸喷淋塔吸收处理，本次评价选择热解废气输送管道泄漏作为典型事故预测评价了管道泄漏释放的氨的环境风险影响。

（2）企业主要负责人属于环保设备设施安全生产管理的第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。

（3）严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。

（4）在环保设备设施建设中依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

（5）认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问。

（6）企业委托具备相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对建设项目及其环保设备设施进行设计。环保验收时，企业需提供废水、废气的设计方案，同时提供相应的相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）。

（7）在环保设施和项目建设、运行、维护、检修、拆除时，严格落实安全生产相关要求，依法依规开展安全风险评估和隐患排查治理，及时向有关行业主管部门报告问题隐患排查整改情况。

6.6.6 风险应急监测及预警

（1）风险应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。事故发生时应急监测方案见表6.6-5。

表 6.6-5 事故应急监测方案

项目	监 测 制 度	
大气应急监测	监测因子	氯气、氨、氯化氢、硫酸雾、醋酸
	监测频率	采样频次主要根据现场污染状况确定。事故刚发生时，采样频次可适当增加，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次。力求以最低的采样频次，取得最有代表性的样品。
	监测布点	按事故发生时的下风向，考虑区域功能，主要考虑附近敏感点：桥口村、鲁化生活区、落凤山村、木石镇政府等。
	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 值、COD、氨氮、硫酸盐、氯化物等作为监测因子。
	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、雨水排放口等处。
	监测频率	采样频次主要根据现场污染状况确定。事故刚发生时，采样频次可适当增加，待摸清污染物变化规律后，可减少采样频次。力求以最低的采样频次，取得最有代表性的样品。
	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。

拟建项目须配备一定的应急物资。目前绿灵生物已配备的应急物资见表 6.6-6。

表 6.6-6 应急物资储备清单

类别	名称	数量	位置
消防物资	室内消防栓	95 个	全厂
	室外消防栓	15 个	全厂
	干粉灭火器	260 具	全厂
	水带	110 卷	全厂
	水枪	110 支	全厂
	沙坑	6 处	危废仓库、各车间
	沙铲	12 只	危废仓库、各车间
	沙袋	200 袋	危废仓库、各车间
抢险、堵漏、医疗物资	防毒面具	10 套	应急室（仓库）
	防护服	40 套	应急室（仓库）
	护目镜	20 付	应急室（仓库）
	胶靴（耐酸碱）	10 双	应急室（仓库）
	正压式空气呼吸器	6 台	各中控室
	长管式送风呼吸器	1 台	焚烧中控室
	橡胶手套（耐酸碱）	100 双	应急室（仓库）
	消防服	2 套	消防控制室
	堵漏剂、扳手、木塞等	4 套	辅料库
	一般医疗救护品	若干	各中控室
	锯末	2 吨	仓库
监测物资	废水采样瓶	50 个	化验室
	PH 试纸	20 盒	化验室
	COD 监测设备	1 套	化验室

	四合一气体检测仪	3 台	化验室
应急防护物资	淋洗器	22 个	危废仓库、各车间
	洗眼器	22 个	危废仓库、各车间
	5%硫代硫酸钠溶液	若干	化验室
	手电筒	10 个	消防控制室、各车间
	对讲机（备）	15 个	焚烧中控室
	防尘口罩	100 个	应急室（仓库）
	测温枪	8 个	各车间
其他物资	风向标	6 个	厂房屋顶
	高音喇叭	4 个	厂房屋顶
	应急照明灯	80 盏	全厂
	报警铃	6 个	全厂
	应急灯	20 盏	全厂
	初期雨水池（事故池兼用）	800m ³	厂内
	消防水池	600m ³	厂内
	应急水泵	3 台	应急室（仓库）
	危险界线标志	6 套	应急室（仓库）
环境应急支持单位信息			
应急救援单位	联弘新材料科技股份有限公司	当企业发生突发事故时提供应急物资和人员帮助	
	兖矿鲁南化工有限公司		
	山东三益环境测试分析有限公司	当企业发生突发事故时提供应急检测	

表 6.6-6 中所列应急物资针对目前厂区内已建成的氰尿酸车间（部分建成，设计 4 台缩合炉已安装 2 台）、氰尿酸脱硝剂车间、三氯异氰尿酸车间及配套 MVR 装置、动力站、液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区以及配套尿素库、硫铵库、氰尿酸脱硝剂库、三氯异氰尿酸库、二氯异氰尿酸钠库、盐库等配备，待后续氰尿酸车间（待建 2 台缩合炉）、二氯异氰尿酸钠车间及配套 MVR 装置等建成后，绿灵生物将及时对应急物料进行补充完善。

（2）预警监测措施

根据拟建工程环境风险源特点，制定预警监测措施，在日常生产中，通过预警监测，及时发现问题，预防风险事故的发生。具体见表 6.6-7。

表 6.6-7 预警监测措施表

项目	预警监测制度	
监测计划	监测点位	厂区总排口
	监测项目	选择风险事故特征污染物 pH 值、COD、氨氮、硫酸盐、氯化物
	监测频率	正常生产条件下，每班一次。 非正常情况发生时，随时进行必要的监测
	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。
管理措施	监测人员	由环境监测站人员承担日常预警监测任务。
	计划制定	由环保科制定计划，并负责日常监督落实。
	监测设备	根据国家相应监测标准的要求，配备相应的监测仪器设备。
	档案管理	由环保科建立预警监测档案，负责管理。
报告制度	监测数据出现超标，监测人员应立即向企业事故应急指挥小组汇报，指挥小组应在 2 小时内向当地环保局汇报。	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向当地环保部门汇报。	

6.6.7 环境风险措施汇总

拟建项目须采取的风险防范措施见表 6.6-8。

表 6.6-8 拟建项目须采取的风险防范措施一览表

序号	类别	防范措施
1	大气风险防范措施	罐区及生产装置区设有有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。
2		厂区设置风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散。
3	地表水风险防范措施	罐区设有围堰，围堰容积均大于围堰内最大储罐的容积，围堰内设有环形沟，环形沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下围堰环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。
4		生产装置区地沟与雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至雨水管道，事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。
5		厂区设有完善的三级防控体系（即单元-厂区-区域环境防控体系）、事故水导排系统，事故水收集至事故水池。
6		事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道排入园区污水处理厂处理。
7		在发生泄漏事故的状态下能及时关闭雨水及污水总排口阀门，防止污染物进入地表水体。
8	地下水风险防范措施	采取相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求
9		地下水监控依托厂区内的 3 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。
10	应急监测及预警	制定合理的应急监测计划及预警监测计划

6.7 应急预案

6.7.1 应急预案编制要求

拟建工程事故应急预案应按照表 6.7-1 所列原则要求编制。

表 6.7-1 拟建工程事故应急预案编制原则要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。拟建项目以 R22 生产装置区（包括 R22 生产装置、无水氟化氢储槽、液氯钢瓶、40%碱液池、40%氢氟酸储槽）、焚烧炉、30%氢氟酸储槽、盐酸及氯仿储槽、R22 储槽为重点防护单元
	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
监测预警	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范。
	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
应急监测	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。
	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。
	监测方案一般应明确监测项目、采样（监测）人员、监测设备、监测频次等。
	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。
	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。
	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。
	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。
	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。
	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。
	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相

项目	内容及要求
	关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。
	明确环境应急预案的评估修订要求。

6.7.2 突发环境事故区域应急预案联动方案

突发环境事故区域应急预案联动方案见表 6.7-2。

表 6.7-2 突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
企业预案	明确区域应急预案组成，将本项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案。
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300~500m、500~1000m、1000~19200m、≥19200m）为基础，根据事故大小进行适当调整
	在本项目事故状态下，可依托园区应急监测队伍的力量，申请援助
	根据园区预案的要求制定事故后评估报告
鲁南高科技化工园区突发环境事件预案	本项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托园区级预案成立的应急队伍，对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入园区应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循园区应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与园区应急指挥中心联系
滕州市突发环境事件预案	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报园区应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
	本预案遵循滕州市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照滕州市应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托滕州市应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识滕州市应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

三级应急预案联动方案见图 6.7-1。

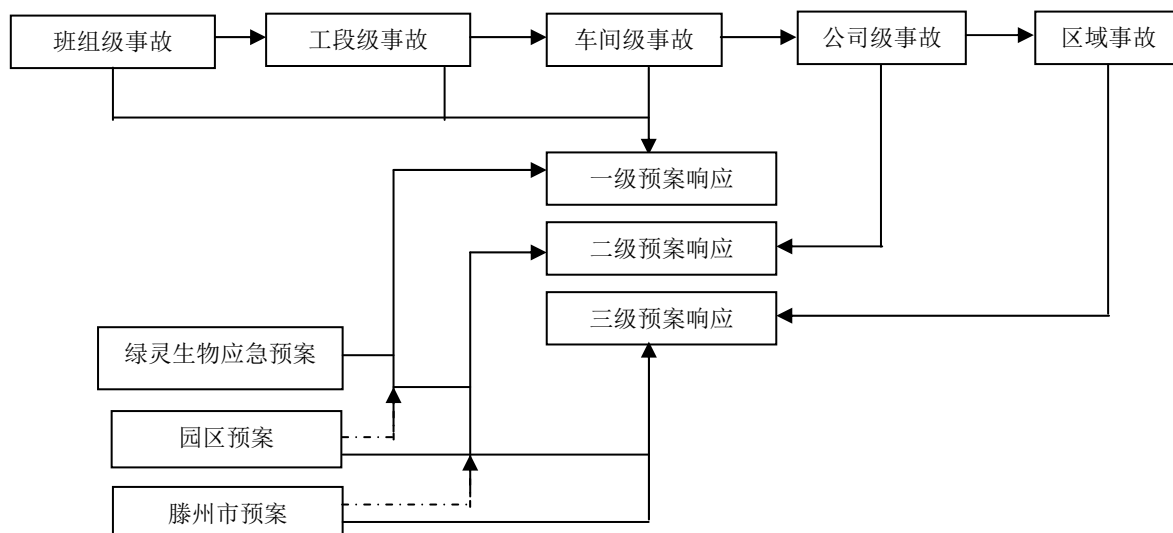


图 6.7-1 应急预案响应联动方案

绿灵生物所在的鲁南高科技化工园区 2024 年 9 月 29 日列入山东省化工园区突发水污染事件“一园一策一图”试点名单。鲁南高科技化工园区“一园一策一图”和小沂河“一河一策一图”有效衔接，构建了立体式、多维度的突发水污染事件环境应急防控体系，坚决阻挡污染物进入新薛河，保障南四湖水质安全。绿灵生物已与园区应急预案实现了联动响应，事故状态下，绿灵生物及时启动应急预案，并通知园区启动突发环境事件应急预案，及时将废水等污染物封堵在园区内

6.8 环境风险评价结论与建议

6.8.1 项目危险因素

拟建项目共包括 16 个危险单元，按照存在量与临界量比值进行筛选，拟建项目重点风险源包括：液氯罐区、酸碱罐区、硫铵库。本次评价重点关注的危险物质包括氯、硫酸、氯化氢、硫酸铵、氨及氰化氢（火灾爆炸事故时氰尿酸分解产生），危险物质环境风险类型主要是泄漏及火灾爆炸次生污染。向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等。

6.8.2 环境敏感性及事故环境影响

根据环境风险潜势分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为 IV^+ ，本次环境风险评价综合等级为一级。本项目环境空气风险评价、地表水风险评价及地下水风险评价等级均为一。

拟建项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点-2的最大影响范围2800m，在此范围内敏感点包括桥口村、鲁化生活区、木石一社区、木石二社区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府，人口共11824人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围390m，在此范围内敏感点无村庄等敏感点。最常见气象条件下，达到大气毒性终点-2的最大影响范围3050m，在此范围内敏感点包括桥口村、鲁化生活区、木石一社区、木石二社区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府、凤翔小镇、道西小区、后莱村、南山头村、羊庄镇驻地、王杭村、大峪庙村、尖山村，人口共23037人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围430m，在此范围内无村庄等敏感点。关心点概率分析结果表明，最不利气象条件下，在发生液氯储罐20%孔径泄漏事故、液氯储罐全管径泄漏事故、盐酸储罐10%孔径泄漏事故、盐酸储罐全管径泄漏事故、氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏事故或氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸事故时，拟建厂址附近的敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性0；最常见气象条件下，在发生液氯储罐20%孔径泄漏事故、液氯储罐全管径泄漏事故、盐酸储罐10%孔径泄漏事故、盐酸储罐全管径泄漏事故、氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏事故或氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸事故时，拟建厂址附近的敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。

在发生氰尿酸火灾爆炸事故下，氰化物进入地表水小沂河最远超标距离为 550m，超标时间 3.82h；硫酸铵火灾爆炸事故下，氨氮进入地表水小沂河最远超标距离为 880m，超标时间 6.11h。在以上超标范围内，小沂河无取水口、水源地等环境敏感目标。

在氰尿酸料桶发生火灾爆炸事故情况下，在下游 130m 处（厂界处），氰化物最大浓度为 0.01139mg/L，未出现超标现象；下游最近敏感点道西小区氰化物最大浓度<检出限，未出现超标现象；地下水最后检出氰化物在事故发生后 323d 距泄漏源 1983m 处。在袋装硫酸铵发生火灾爆炸事故情况下，在下游 30m 处（厂界处），氨氮最大浓度为 0.8979mg/L，在事故发生 4d 后出现超标现象，超标持续 2d；下游最近敏感点道西小区氨氮最大浓度<检出限，未出现超标现象；地下水最后检出氨氮在事故发生后 227d 距泄漏源 1392m 处。

拟建项目依托厂区内废水收集系统和导流系统，将事故废水废液导入事故水池中，直接进入地表水的几率不大。通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水。

6.8.3 环境风险防范措施和应急预案

大气环境防范措施为：装置区及罐区均设置有毒气体泄露报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏；厂区内设置疏散标志，引导厂内员工事故状态下有序疏散。发生泄漏或火灾爆炸重大事故时，及时通知鲁南高科技化工园区及周边村庄、医院、学校等敏感点及时组织撤离。

地表水风险防范措施：罐区设置围堰，围堰净空容积应大于围堰内最大储罐的容积；装置区设置导排管沟。厂区设置完善的三级防控体系，配套建设 1000m³ 事故水池及事故废水导排系统收集事故废水、消防废水。

地下水风险防范措施：采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求，利用厂区内 3 处地下水井作为监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划。

6.8.4 环境风险评价结论

在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，拟建项目环境风险处于可接受水平。

拟建项目环境风险评价自查表见表 6.8-1。

表 6.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	硫酸	氨	硫酸铵	天然气
		存在总量/t	2617.009	0.308	5001.363	0.1494
		名称	氯	次氯酸钠	盐酸	
		存在总量/t	128.926	0.1764	310.218	
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数0人			5km范围内人口数62587人
			每公里管段周边200 m 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	$Q < 1$ ☐	$1 \leq Q < 10$ ☐	$10 \leq Q < 100$ ☐	$Q \geq 100$ ☒	
	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	大气	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐	
	地表水	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☐	
	地下水	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 430 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 3050 m			
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 3 d				
最近环境敏感目标道西小区, 到达时间____d						
重点风险防范措施		见表6.6-8。				
评价结论与建议		在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后, 其环境风险可防可控, 拟建项目环境风险处于可接受水平。				
注: “□”为勾选项, “ ”为填写项。						

第7章 清洁生产分析

7.1 清洁生产的目的

清洁生产是一种新的创造性思想，它将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中。2003年1月开始实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》中对清洁生产作了如下定义：本法所称清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染、提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以增加生态效率、减轻或者消除对人类健康和环境的危害。第十八条明确规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

7.2 清洁生产的内容

清洁生产内容主要是：清洁的能源、清洁的生产工艺、清洁的产品；它是以节能、降耗、减污为目标，以先进技术和管管理为手段，实施生产全过程防治，使污染物的产生量、排放量最小化的一种综合性措施。

(1) 清洁的能源

采用各种方法对常规的能源(如煤)采取清洁利用的方法，如城市煤气化供气等；对沼气等再生能源的利用；利用天然气作为能源；新能源的开发以及各种节能技术的开发利用。

(2) 清洁的生产过程

尽量少用和不用有毒有害的原料；采用无毒、无害的中间产品；选用少废、无废工艺和高效设备；尽量减少生产过程中的各种危险性因素，如高温、高压、低温、低压、易燃、易爆、强噪声、强振动等；采用可靠和简单的生产操作和控制方法；对物料进行内部循环利用；完善生产管理，不断提高科学管理水平。

(3) 清洁的产品

产品设计应考虑节约原材料和能源，少用昂贵和稀缺的原料；产品在使用过程中以及使用后不含危害人体健康和破坏生态环境的因素；产品的包装合理；产品使用后易于回收、

重复使用和再生；使用寿命和使用功能合理。

7.3 拟建项目清洁生产分析

鉴于国家尚未出台与氰尿酸、三氯异氰尿酸、二氯异氰尿酸钠三种产品关联的清洁生产标准，故无法将公司各消耗指标、排污指标现状与清洁生产标准进行对比分析，评价在对同内同行业数据进搜集的基础上，以定量和定性相结合的方式对该项目的清洁生产水平作出评价。

7.3.1 资源能源利用指标分析

本次评价获得了湖南省金永化工有限公司、内蒙古金斧生物高科技有限公司关于氰尿酸、三氯异氰尿酸产品动力及物料消耗的部分数据，以此来同行业先进水平进行对比分析，对比结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 拟建项目与同行业主要指标对比表

序号	项目	湖南省金永化工有限公司	内蒙古金斧生物高科技有限公司	拟建项目
1	电消耗 (kwh/t)	196	180	206.9
2	蒸汽消耗 (t/t)	2.62	1.12	0.55
3	尿素消耗 (t/t-氰尿酸)	1.784	1.648	1.45
4	氯气消耗 (t/t)	1.001	0.999	0.902

拟建项目对传统生产工艺进行了优化设计，通过上表可知，拟建项目在尿素、氯气等原材料消耗及蒸汽消耗方面均低于上述两家对比公司；由于拟建项目的生产增加了副产品硫酸铵、氯化钠、次氯酸钠溶液，同时为满足客户对产品粒度的要求，对氰尿酸、三氯异氰尿酸、二氯异氰尿酸钠、硫酸铵、氯化钙均设置了造粒、筛分工序，故电量消耗较大。总体来说，拟建项目的资源能源利用指标不劣于上述两家对比公司。

7.3.2 物料回收利用指标分析

氰尿酸生产过程中产生的氨气利用水解母液、洗涤废水和硫酸吸收生产硫酸铵，使原料得到了有效利用，同时也减少了大气污染。

三氯装置产生的离心母液、水洗废水、二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液经酸解、中和处理后，回收氯气、氰尿酸回用于生产，再送 MVR 装置副产氯化钠。三氯装置及二氯装置

含氯废气吸收塔吸收液全部用于制备次氯酸钠溶液。二氯装置产生的离心母液及水洗废水经酸解、中和处理后，回收氯气、氰尿酸回用于生产，再送 MVR 装置副产氯化钙。以上措施不仅减少了废水的排放量，还可以产生一定经济效益。

7.3.3 生产工艺先进性分析

(1) 氰尿酸生产工艺

氰尿酸的基本生产工艺有固相法和液相法两种。固相法是将尿素直接加热缩合，得到粗氰尿酸，再水解精制。液相法是将尿素先溶解或分散在溶剂中，加热缩合，得到氰尿酸。

液相法所得的氰尿酸一般不需水解精制。工艺较复杂，但容易实现连续化生产，尿素消耗低。

固相法生产氰尿酸的工艺简单，但尿素消耗高，劳动强度大。

从经济上比较，就投资而言，固相法工艺在中小规模时投资较少，而液相法则规模大时投资较少。从生产成本比较，如果当尿素价格在 2200 元/吨以上时，用液相法成本较低，而尿素价格较低时，固相法成本较低。

从上世纪 80 年代初国内开始有工业化氰尿酸生产装置以来，国内绝大部份氰尿酸的生产采用固相法。而国外则固相法与液相法各占 50%左右。从国内的情况出发，本项目选择投资少、技术成熟、生产成本较低的固相法工艺。

(2) 氯代异氰脲酸生产工艺

国内目前使用的三氯异氰尿酸生产技术主要有，一种是由安徽化工研究院开发的单级连续氯化工艺，现在使用这一工艺的企业有常州化工厂。一种是二级连续氯化工艺，除常化外的其他三氯异氰尿酸生产企业都使用这一技术。

单级氯化工艺的特点是工艺及设备较简单，容易操作和控制，但氯气消耗高达 1.5 吨以上(理论值为 0.93 吨)，大量付产次氯酸钠的问题较难解决，生产成本较高。

二级氯化工艺的特点是氯气消耗较低(1.20 吨以下)，但工艺和设备较复杂，对操作人员和控制系统要求较高。这一技术是国内使用最多的技术。1987 年国内第一套连续法三氯异氰尿酸生产装置在山东诸城化工厂建成。该生产装置生产规模为 500 吨/年，采用二级逆流氯化工艺，主要关键设备为氯化反应器，反应器内设置了导流筒等釜内构件，有效解决了氯化反应过程中因物料混合不均造成的局部付反应和连续反应器中物料短路的问题。

题。到目前为止，采用二级(多级)逆流连续氯化技术生产三氯异氰尿酸的企业生产能力占中国国内三氯异氰尿酸生产能力的 90%以上。二级逆流连续氯化法三氯异氰尿酸生产技术自从 1987 年投入生产以来，经过不断改进、发展，目前已成为国内三氯异氰尿酸生产的主要技术。根据公开资料分析比较，以氯化系统投资而言，在达到同样能力时，二级氯化反应系统的投资比单级氯化系统降低 30%以上。从原料消耗比较，氯气单耗降低 20%以上。

但是，从技术角度而言，二级氯化工艺仍存在许多不足。

① 运行过程能耗较高。二级氯化工艺中从二级反应器流向一级反应器的尾气，氯气是以水喷射泵为主要输送设备，这一设备处理能力小，动力消耗力大。

② 在建设大型化生产装置时，使用设备数量多，系统较复杂，不易操作管理。

③ 在一级反应器中，反应器 pH 控制在 10 的弱碱性范围内。据测定，在此条件下，在液面上仍存在较高的氯分压。即氯的吸收仍不彻底，从一级反应器排放的尾气中仍含有少量氯。同时也无法处理从三废处理系统中排放的含低浓度氯的尾气。因此，采用二级逆流连续氯化工艺生产三氯异氰尿酸时，氯的消耗一般在 1.10 吨，高于理论值 0.15 吨。因此在采用二级氯化工艺生产三氯异氰尿酸的装置中，均配套以 NaOH 吸收尾气的装置。

针对二级逆流连续氯化系统的不足，又出现了多级逆流连续氯化三氯异氰尿酸生产技术。这一技术的要点是以多级动态吸收设备代替二级氯化系统中的水喷射器、循环泵、氯化反应器组成的第一级反应系统。在反应过程中，氯被碱性逐步增强的介质逆流吸收反应，不仅可以确保从一级反应系统排放尾气不含氯而且可以处理从三废处理系统排放的含低浓度氯的尾气。

本项目计划采用的工艺是国内先进的多级逆流连续氯化工艺，氯气消耗小于 1.0 吨。该方法采用先进的连续氯化工艺生产三氯异氰尿酸。生产能力大。安全可靠。其产品质量好。无结晶水产品的有效氯质量分数能达到 62%以上。属于国内先进工艺。

7.3.4 设备先进性分析

项目主要设备选型的原则是技术先进、可靠和经济合理。具体包括：

(1) 主要设备选型的原则应与选择的项目建设规模、产品方案和工艺技术方案相适应，满足项目的要求，可获得最大效益；

- (2) 适应产品品种和质量的要求；
- (3) 提高连续化、大型化程序，降低劳动强度，提高劳动生产率；
- (4) 降低原材料、水、电、汽单耗，满足环境保护要求；
- (5) 强调设备的可靠性、成熟性，保证生产和质量稳定；不允许将不成熟或未经生产考验的设备用于建设方案设计；
- (6) 符合政府或专门机构发布的技术标准要求；
- (7) 在满足功能和生产过程的条件下，力求经济合理(含用料、制造、操作和维护保养)，尽可能立足于国内市场；
- (8) 主要设备及辅助设备之间应相互配套。

在过程控制上减少人工操作中间环节，项目主要生产岗位均采用自动控制，在物料输送过程中采用自动控制流量计控制流量、在各工段选用热电偶配自动连锁装置的温度显示仪控制温度、主要设备的温度、压力等参数能够集中显示，实时控制。并且配合生产过程中关键点的取样分析，可以及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高中间产品的转化率和产品得率，也可有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

拟建项目氰尿酸生产采用先进的隧道窑设备。新上隧道窑是在老的隧道窑的改进，改进的主要方向是反应的微小化以及自动化。老隧道窑长达 60~70m，而且采用尿素加到盆里还要将氰尿酸粗品在盆中用人力取出。新隧道窑只有 20~30m，采用链条式进料方式，前后端都不需要用人。其先进性主要体现在以下几个方面：

① 反应的微小化。反应的微小化是现代化工业的发展方向，其优势也越来越得到体现。新工艺将原来 60~70m 的隧道窑缩小至 20~30m，使得反应更易操控。

② 自动化。原有工艺中尿素加料以及将氰尿酸粗品从盆中倒出都需要人来实施，更换了带式反应后，从投料到出料以及后续的粉碎精制都通过机械化进行，改变了传统生产的粗放式生产。

③ 使用安全，消耗低。所用反应炉在安全性上由于传统炉型，而且在尿素和蒸汽消耗都比原有的老式反应降低 15%以上。

由此可见，拟建项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

7.3.5 环境管理分析

山东绿灵生物科技有限公司内部设立环境管理部门，对企业的环境、职业健康和安全进行统一协调和管理，在国内同行业中亦属于先进水平。环境管理部门对环境管理的职责包括：

(1) 执行环境法律法规标准

贯彻执行国家与地方制定的各项环境保护政策、法规及标准，协调生产建设与保护环境的关系，处理运行期间发生的环境问题，制定本项目的环境管理办法，污染物排放达到国家和地方排放标准以及总量控制的管理要求，认真执行排污许可证制度。

(2) 运营期环境管理

组织和监督运营期环境监测计划的实施，对异常数据进行跟踪监测，找到对应异常工况产生的原因。建立健全企业的环境管理制度以及建立各污染源档案和环保设施的运行记录，并实施检查和监督工作；组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防，潜在环境问题发生的预防措施并负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。对能耗及水耗指标考核 做到同行业先进水平。

(3) 清洁生产审核

拟建项目应按照企业清洁生产审核指南的要求进行审核，促进环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效。

7.4. 清洁生产建议

本项目清洁生产范围不应仅仅限于某个工序，而应是整个工程的各个环节，包括设备的购置、原料、工艺的选择等生产过程的各个工序以及废水、废渣的处理工艺等。为实现清洁生产的目标，建议采取下列一些措施：

- (1) 采用先进工艺、选购先进设备，加强自动化程度，降低电能消耗。
- (2) 尽量缩短原料输送、搬运距离，避免过量消耗。
- (3) 物料、能源供给和水的利用，应尽量采取节约措施，防止跑、冒、滴、漏 以节

约水资源。

(4) 严格执行监测制度，了解污水、烟气的排放量变化和达标排放状况。

(5) 增加运行维修设备及人员，严格各生产岗位量化考核指标，减小废物、废品排放量。

(6) 员工的培训和教育

① 通过不断教育，逐步增强全体员工的有关意识。

② 通过各种形式的岗位培训，不断提高全体员工的职业技能(基本技能、操作水平、职业等级、小改小革等)。

③ 通过企业奖罚激励机制及相关规章制度，鼓励全体员工的高度责任心及敬业精神等。项目应按清洁生产管理要求进行企业生产管理，加强全厂能耗、物耗、水资源消耗的控制，把清洁生产管理与企业经营、经济效益等挂钩，制定相应的清洁生产指标，并在生产管理中予以落实。

第8章 环境影响经济损益分析

项目环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目属于工业建设项目，它的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对水环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展和环境质量的保持与改善。

拟建项目的环境经济损益分析，旨在根据项目的特性、总投资及经济价值，分析其经济效益、环境效益和社会效益，并估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目建设意义。

8.1 项目经济效益评价

拟建项目经济效益预测见表 8.1-1。

表 8.1-1 拟建项目经济效益指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	项目总投资	万元	36126.66	全部由企业自筹解决
(1)	建设投资	万元	30019.46	
①	设备及工具购置费	万元	10300	
②	安装工程费	万元	3605	
③	建筑工程费	万元	10044.83	
④	固定资产其它费	万元	2782.59	
⑤	其他资产	万元	612	
⑥	预备费	万元	2729.04	
(2)	流动资金	万元	4107.20	
	其中：铺底流动资金	万元	1232.16	
2	年平均营业收入（不含税）	万元	39410.32	
3	年平均营业税金及附加	万元	469.03	
4	年平均总成本费用	万元	25826.83	
5	年平均利润总额	万元	13114.46	
6	年平均所得税	万元	3278.61	3750.09
7	年平均净利润	万元	9835.84	11250.28
8	年平均息税前利润	万元	13114.46	15000.38
9	年平均增值税	万元	3908.62	4338.88
10	总投资收益率	%	38.43	
11	资本金净利润率	%	28.82	
12	项目所得税前财务内部收益率（IRR）	%	34.17	
13	项目所得税前财务净现值（NPV）	万元	41006.39	（Ic=12%）

14	项目所得税后财务内部收益率 (IRR)	%	27.67	
15	项目所得税后财务净现值 (NPV)	万元	27065.83	(Ic=12%)
16	项目投资回收期	年	5.35	静态、税后, 含建设期
17	资本金内部收益率 (IRR)	%	27.67	
18	盈亏平衡点 (BEF) (生产能力利用率)	%	44.98	

项目建成后, 年实现营业收入 39410.32 万元, 利润总额 13114.46 万元。财务分析表明, 项目税后财务内部收益率 27.67%, 财务评价指标较好, 敏感性分析结果表明, 该项目能够适应市场变化, 具有较强的抗风险能力, 因此, 该项目是可行的。

8.2 环境保护投资分析

8.2.1 环保投资估算

为了达到经济建设与环境保护的和谐统一, 工程中对环境采取了一系列有效保护措施, 工程项目环境保护投资总额为 1332 万元人民币, 环保投资占工程投资 3.69%。各项环保工程投资具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保投资估算及预期效果

类别	措施名称	投资(万元)
废气	废气喷淋吸收系统、布袋除尘器、排气筒	800
废水	废水前置处理、MVR 蒸发器	400
	事故池、消防池、循环水池、化粪池等	30
	厂区内污水管网	20
噪声	隔声降噪、减震、平衡安装, 加装消声器	10
固废	分类收集与处置	1
防渗	地面硬化、储存区围堰	50
绿化	厂区绿化 5800m ²	20
排污口整治等	噪声: 在噪声设备点, 设置环境保护标志牌。 固废: 设置专用的贮存设施或堆放场地; 设置标志牌。	1
总计	合 计	1332

环保投资得到落实后, 可减轻对周围环境的污染, 本项目生产工艺中, 能够回用的物料做到了回收利用, 减少了原材料的消耗, 为项目获取了较好的经济效益。

8.2.2 环保设施折旧费

项目环保设施折旧费 (C1) 由下式计算:

$$C1 = a \times C0 / n = 105.45 \text{ 万元}$$

式中: a——固定资产形成率, 取95%;

C0——环保设施总投资 (万元), 取1332万元;

n——折旧年限，取 12 年。

经计算，项目环保设施折旧费为 105.45 万元。

8.2.3 环保设施运行费

环保运行费用就是维护环境保护设施正常运行时所消耗的费用。包括人工、电费、物资消耗、维修等。参照国内其它企业有关资料，参照国内其它企业有关资料，环保设施的年运行费用（C2）可按环保投资的 8% 计算。

$$C2 = C0 \times 8\% = 106.56 \text{ 万元}$$

8.2.4 环保管理费用

环保管理费用（C3）包括管理部门的办公费、监测费、科研费等，按环保投资的 1% 计算。

$$C3 = C0 \times 1\% = 13.32 \text{ 万元}$$

则本项目环保支出总费用为： $C = C1 + C2 + C3 = 225.33$ 万元/a。本工程年利润 13114.46 万元，环保支出费用占总利润的 1.72%，在可接受范围之内。

8.3 环境影响损益分析

8.3.1 项目建设带来的损失

营运期主要是废气、废水、固废及噪声等对环境造成影响，为消除这些影响，相应建设了有针对性的环保措施用于治理，环保投资为 1332 万元；另外，每年尚需投入一定费用作环保措施运行费用。若不进行环保投资，其对环境中基础设施、评价区域内人员均可造成一定的影响。因此本项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。

8.3.2 项目环境影响经济损益分析

本项目具有较好的社会效益和经济效益；对环境造成的损失是局部的、小范围的，部份环境损失经适当的措施后是可以弥补的。项目从环境、社会、经济等角度综合考查，损失是小范围的。因此，项目从环境影响经济损益角度是可行的。

8.4 社会环境效益分析

本项目利用周边原料生产氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、三氯异氰脲酸水处理剂、二氯异氰脲酸钠水处理剂等产品，采用较成熟、合理、可靠的工艺技术和污染治理手段，大大降低各类污染物的排放量。

本项目实施后首先是可以解决当地就业，提供二百多个就业岗位，除少部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，可缓解当地的就业压力，为当地农民的增收创造良好的条件，有利于社会稳定。其次是本工程经济效益良好，除上交国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，增加国家和当地的财政收入，提高当地的经济实力。

通过以上分析，的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以使当地居民得到较大的实惠，提高当地居民的生活质量。

8.5 小结

综上所述，拟建项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。因此，本评价认为本项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资可行、合理。

第9章 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高企业的经济效益和环境效国有着重要意义。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解建设项目生产运行期对环境构成的不良影响，按照“三同时”制度的指导思想，项目完成后，在采取环保治理工程措施解决建设项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

9.1.2 环境保护管理机构

公司设立了环保科作为环境管理机构来开展企业环保工作，公司的环境管理由生产副总负责领导，公司配备专职人员负责环保；车间设立兼职环境保护监督员。

环境管理机构主要职能是研究决策公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作；下设监测实验室，负责对产品检验和公司的环境监测的部分业务，具体执行环境管理相关要求。

9.1.3 主要职责

（1）企业环境管理机构主要职责

① 认真贯彻执行国家颁布的有关环境保护法律、法规和标准，认真贯彻执行国家和地方政府颁布的有关环境保护法律、法规和标准，协助企业最高管理者协调本企业的环境保护活动。

② 协助企业最高管理者制定本企业的环境方针、环境管理目标、指标和环境管理方案，包括监控计划等；

③ 审定环保装置的操作系统，监督环保装置的运行、维修，以确保其正常稳定运行，严格控制“三废”的排放；

④ 负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标收费业务；

⑤ 协助当地环保局环境管理工作；

⑥ 调查处理企业内污染事故和污染纠纷；

⑦ 促进企业按照 ISO14000 标准建立环境管理体系。

(2) 车间兼职环保员的主要职责

① 贯彻执行公司环保规章制度，监督考核职工环保责任指标。

② 编制本车间环保计划，并组织实施。

③ 对职工进行环保知识和政策宣传教育，提高车间内员工意识，配合环保科推广环保先进实用技术和经验。

④ 负责本车间环境统计工作，及时上报公司有关部门。

⑤ 监督本车间环保设施正常运行。

⑥ 及时做好本车间环保突发事件的调查处理工作。

⑦ 完成公司交办的环保及其它工作和任务。

(3) 环境监测室主要职责

① 建立健全各项规章制度，有效地发挥监督性监测的职能。

② 做好全厂的污染区调查，制定完备的采样方案，承担全厂各车间污染物排放的环境监测任务。

③ 提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范 and 标准。

④ 按规定和要求按时完成监测报表，做好本科室人员的技术交流和培训工作，组织本科室的业务学习，提高监测技能。

9.2 排污口规范化管理

1、废气排气筒规范化

各废气排气筒应设置便于采样、监测并符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）要求的采样口和采样平台，无法满足要求的应由市级以上环境监测部门确认采样口位置。并且按照附录 A 的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

2、废水排放口规范化

项目废水排放口依托圣泉集团总排口。废水总排放口应设置具备采样和流量测定条件的采样口，采样口应设在厂内或厂界外 10 米内。并且按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）（GB15562.2-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）、固体废物贮存（堆放）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。

3、固体废物堆放场所规范化

本项目固体废物应按照固废处理相关规定加强管理，应加强暂存期间的管理，存放场应采取严格的防渗、防流失措施，并在存放场边界和进出口位置设置环保标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距固体废物贮存（堆放）场较近且醒目处，并能长久保留。危险废物贮存（堆放）场应设置警告性环境保护图形标志牌。

4、排污口立标管理

（1）污染物排放口，应按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）要求设置环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见表 9.2-1。

表 9.2-1 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	边框颜色	文字颜色
警告性信息标志牌	矩形边框	黄色	黑色	黑色
提示性信息标志牌	矩形边框	绿色	—	白色

（2）监测点位信息应包括单位名称、点位编码、经纬度、生产设备及其投运年月、净化工艺及其投运年月、监测断面尺寸、排气筒高度及污染物种类等。

标志牌安装位置应不影响监测工作的开展，应便于监测人员读取信息，标志牌上缘距离监测平台地板 2m。标志牌优先安装在监测平台上方对应的烟道上，如烟道表面不具备安装条件，则可以立柱形式安装在监测平台上，立柱应采用 38×4 无缝钢管。

图 9.2-1 提示性废气监测点位标志牌

图 9.2-2 警告性废气监测点位标志牌

5、排污口建档管理

(1)要求使用国家环保局统一印制的《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。

拟建项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）

以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

9.3 监测制度

9.3.1 监测计划

环境监测是为环境管理提供科学依据的必不可少的基础性工作，是执行环保法规、评价环境质量、判断环保治理设施运行效果的重要手段，在环保管理中起着举足轻重的作用。

项目生产期间应定期对企业污染源排放的废气、噪声进行监测，确保各项污染物达标排放，同时确保环保设备的处理效率，减少非正常工况排放。

项目须按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《山东省固定污染源自动监控管理规定》要求制定完善的监测计划。具体监测计划及内容详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目环境监测计划一览表

类别	要素		监测位置	监测项目	监测频次
拟建工程 监测计划	废气	有组织	P1	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、硫酸雾	1次/季度
			P2	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯气、氯化氢	1次/季度
			P3	氯气、氯化氢	1次/季度
			P4	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氯气、氯化氢	1次/季度
			P5	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	1次/季度
			P6	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	1次/季度
			P7	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	1次/季度
		无组织	厂界	氯气、氨、硫酸雾、氯化氢、颗粒物	1次/季度
	废水		厂区排水口	废水排放量、pH值、溶解性总固体、全盐量、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、粪大肠菌群、总氮、氨氮、总磷、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、氰化物、石油类、动植物油、挥发酚	1次/月
	地下水		厂区内上、下游及厂区中部共3个监控井（浅层地下水）	pH、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、铝、钴、钠、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、总锰、总铁、总硒、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、硫化物、氯化物、硫酸盐、耗氧量、挥发性酚类、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-	1次/半年
	固废		各类固体废物产生地点	种类、产生量、处理方式、去向	1次/月
	噪声		厂界外1m	Leq(A)	1次/季度
	土壤		1#厂区中部生产车间附近；2#厂区西北部	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯	1次/年

		酸碱罐区附近；3#厂区东北部 MVR 设施附近	乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、阳离子交换量、锌、硫酸盐、氯化物	

注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）规定：多种废气混合排放的，执行不同排放标准的应在废气汇合前设置监测点位，执行同一排放标准的可在废气汇合后的混合烟道上设置监测点位。对照此规定，拟建项目排气筒 P1~P7 监测点位设置情况如下：

（1）拟建项目排气筒 P3 排放的二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气执行同一排放标准（《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）），且排放的污染物均为氯气、氯化氢；排气筒 P5 仅排放锅炉燃烧废气。因此，排气筒 P3、P5 在混合烟道上设置监测点位。

（2）排气筒 P1 排放的氰尿酸装置热解废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），精制废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），缩合炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）。排气筒 P2 排放的三氯装置氯化尾气、三氯母液及废水中和废气、次氯酸钠溶液制备调节罐尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（其中烘干废气含有少量氯气，需同时执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996））。排气筒 P4 排放的二氯母液及废水中和废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），其他含尘废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（其中烘干废气含有少量氯气，需同时执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996））。排气筒 P6 排放的氯化

钠振动流化床配套热风炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），干燥废气、包装废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）；排气筒 P7 排放的氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019），干燥废气、筛分废气、包装废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）。对照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020）规定，拟建项目排气筒 P1、P2、P4、P6、P7 应在废气汇合前分别设置监测点位，分别判定是否达标。

绿灵生物环境监测仪器配置情况见表 9.3-2。由表可见，绿灵生产配套的监测仪器主要针对部分废水指标进行检测。绿灵生物环境监测计划主要是委托当地环境监测部门或者社会上其他有资质的监测单位进行。

表 9.3-2 绿灵生物环境监测仪器配置表

序号	名称	型号	数量（套/组）
1	冷凝管	300mm	1
2	万用电炉	1000W	1
3	酸试滴定管	50ml	1
4	锥形瓶	250ml	1
5	分析天平	BSM-120.4	1
6	烘箱	101 型	1
7	可见分光光度	752N 型	1
8	比色管	/	1

9.3.2 污染源监测监督管理要求

项目建成后，对照《关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（环办监测〔2023〕5 号）、《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（鲁环字〔2023〕55 号）要求，严格落实自行监测制度，建立并保存好自行监测报告、采样分析记录、仪器使用记录以及相关原始记录等资料；以生态管理部门对省内开展服务的运维服务机构信用评价结果为参考，选择信用评分高的运维服务机构，不断提高运维服务质量，确保监测数据的科学性、真实性；按时在全国排污许可证管理信息平台公开自行监测的手工监测数据，相关信息各级生态环境部门共享。

9.3.3 排污许可衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评

〔2017〕84号)要求,项目应在产生实际污染物排放行为之前按照《固定污染源排污许可分类管理名录》,自行或者委托第三方参照《排污单位自行监测技术指南工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)填写变更本项目排污许可,主要包括:核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息;依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定,按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件,严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

9.4 环境设施竣工验收管理

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(环境保护部,国环规环评[2017]4号,2017年11月22日)要求,建设单位应依据环评文件、环评批复中提出的环保要求,在设计、施工、运行中严格执行环境保护措施“三同时”制度,在此基础上,按照验收暂行办法规定的程序和标准,在具备项目竣工验收条件后,组织对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告公开相关信息,接受社会监督,确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用,并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责,不得在验收过程中弄虚作假。

9.4.1 项目竣工验收监测计划

项目竣工验收监测计划主要从以下几方面入手:

- (1) 各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件;
- (2) 按照“三同时”要求,各项环保设施是否安装到位,运转是否正常;
- (3) 在厂界下风向布设厂界无组织监控点;
- (4) 厂界噪声点布设监测;
- (5) 是否实现“清污分流、雨污分流”;
- (6) 固体废物处置情况;
- (7) 各排污口是否设置规范化;
- (8) 污染物排放总量的核算,各指标是否控制在环评批复范围内。

9.4.2 竣工验收一览表

项目竣工环保验收主要内容见表9.4-1。

表 9.4-1 项目环境保护措施验收一览表

类别	监测位置	污染源	治理措施	检测对象	污染物	标准值	标准来源
废气	P5	锅炉燃烧废气	燃料使用天然气，配套低氮燃烧器。燃烧废气通过一根 15m 高排气筒排放。	锅炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《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污染物排放浓度限值
					氮氧化物	100mg/m ³	
					颗粒物	10mg/m ³	
	P1	氰尿酸车间废气（氰尿酸装置热解废气，精制废气，干燥、造粒、筛分、包装废气，缩合炉燃烧废气。氰尿酸脱硝剂装置包装废气）	氰尿酸生产车间热解废气（硫酸喷淋吸收+电除雾装置处理），精制废气（电除雾装置处理），氰尿酸装置干燥、造粒、筛分、包装废气及氰尿酸脱硝剂装置包装废气（布袋除尘器处理），缩合炉燃烧废气（燃料使用天然气，配套低氮燃烧器）一并通过一根 30m 高排气筒 P1 排放。	氰尿酸装置缩合炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376- 2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值
					氮氧化物	100mg/m ³	
				其他废气(氰尿酸热解、精制、干燥、造粒、筛分及包装废气；硫酸铵干燥、造粒、筛分及包装废气；氰尿酸脱硝剂包装废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376- 2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值
					氨	20Kg/h（30m）	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554- 93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
					硫酸雾	45mg/m ³ , 8. 8Kg/h（30m）	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）

类别	监测位置	污染源	治理措施	检测对象	污染物	标准值	标准来源
废气	P2	三氯车间废气（氯化釜含氯尾气，热风炉燃烧废气，烘干废气，风送废气，造粒、筛分、包装废气，三氯母液及废水中和废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气）	三氯车间氯化釜含氯尾气及次氯酸钠溶液制备调节罐尾气（四级碱液喷淋吸收）、热风炉燃烧废气（燃料为天然气，配套低氮燃烧器）、烘干废气（二级旋风除尘器+布袋除尘器+碱液喷淋吸收处理）、造粒、筛分及包装废气（一级旋风除尘器+布袋除尘器+碱液喷淋吸收处理）、三氯母液及废水中和废气（碱液喷淋吸收处理）一并通过一根 30m 高排气筒 P2 排放。	三氯装置配套热风炉废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值
					氮氧化物	100mg/m ³	
					颗粒物	10mg/m ³	
				其他废气(三氯装置氯化尾气、烘干废气、风送废气，三氯产品造粒、筛分及包装废气，复合三氯产品造粒、筛分及包装废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气，三氯母液及水洗废水中和废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值
					氯气	65mg/m ³ , 0.87Kg/h (30m)	
					氯化氢	100mg/m ³ , 1.4Kg/h (30m)	
	P6	三氯装置配套 MVR 多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气，氯化钠干燥、包装废气	三氯装置配套的 MVR 多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气（燃料使用天然气，配套低氮燃烧器）、氯化钠干燥及包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过一根 30m 高排气筒 P6 排放。	氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值
					氮氧化物	100mg/m ³	
					颗粒物	10mg/m ³	
				其他废气(氯化钠干燥、包装废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值

类别	监测位置	污染源	治理措施	检测对象	污染物	标准值	标准来源
废气	P3	二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气	二氯车间氯化釜含氯尾气、中和废气（双氧水吸收+碱液吸收）一并通过一根 30m 高排气筒 P3 排放。	二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气	氯气	65mg/m ³ , 0.87Kg/h (30m)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）
					氯化氢	100mg/m ³ , 1.4Kg/h (30m)	
	P4	二氯车间热风炉燃烧废气，烘干废气，风送废气，造粒、筛分、包装废气，二氯母液及废水中和废气	二氯车间热风炉燃烧废气（燃料为天然气，配套低氮燃烧器）、烘干废气（二级旋风除尘器+布袋除尘器+碱液喷淋吸收处理）、造粒、筛分及包装废气（一级旋风除尘器+布袋除尘器+碱液喷淋吸收处理）、二氯母液及废水中和废气（碱液喷淋吸收处理）一并通过一根 30m 高排气筒 P4 排放。	二氯车间热风炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值
					氮氧化物	100mg/m ³	
					颗粒物	10mg/m ³	
			其他废气(二氯装置烘干废气、风送废气，二氯产品造粒、筛分及包装废气，复合二氯产品造粒、筛分废气及包装废气，二氯母液及水洗废水中和废气)	其他废气(二氯装置烘干废气、风送废气，二氯产品造粒、筛分及包装废气，复合二氯产品造粒、筛分废气及包装废气，二氯母液及水洗废水中和废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值
					氯气	65mg/m ³ , 0.87Kg/h (30m)	
					氯化氢	100mg/m ³ , 1.4Kg/h (30m)	
	P7	二氯装置配套 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气，氯化钙干燥、筛分、包装废气	二氯装置配套的 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气（燃料使用天然气，配套低氮燃烧器）、氯化钙干燥、筛分及包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过一根 30m 高排气筒 P7 排放。	氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气	SO ₂	50mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值
					氮氧化物	100mg/m ³	
					颗粒物	10mg/m ³	
			其他废气(氯化钙干燥、筛分、包装废气)	其他废气(氯化钙干燥、筛分、包装废气)	颗粒物	10mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值

类别	监测位置	污染源	治理措施	检测对象	污染物	标准值	标准来源
废气	厂界	无组织排放	采取有针对性的抑制无组织排放的措施	无组织排放源的上风向设置对照点，下风向设置监控点	颗粒物（厂界）	1mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值
					硫酸雾（厂界）	1. 2mg/m ³	
					氯气（厂界）	0. 4mg/m ³	
					氯化氢（厂界）	0. 2mg/m ³	
					氨（厂界）	1. 5mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554- 93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级）
					臭气浓度（厂界）	20（无量纲）	
废水	厂区总排口	车间地面清洗废水、纯水系统排水、树脂再生废水、生活污水进入园区污水处理厂处理后排入小沂河。	总排口	COD	500mg/L	园区污水处理厂进水水质要求	
				氨氮	35mg/L		
				总氮	70mg/L		
				BOD ₅	150mg/L		
				SS	250mg/L		
噪声	各厂界	合理布局，并采取相应的隔声降噪措施	各厂界	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准	
固体废物	一般固废	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）					
	危险废物	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）					
环境风险	事故水池、罐区围堰；风险防范措施及应急预案		按环评批复要求落实				

注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ 1103-2020)规定：多种废气混合排放的，执行不同排放标准的应在废气汇合前设置监测点位，执行同一排放标准的可在废气汇合后的混合烟道上设置监测点位。对照此规定，拟建项目排气筒 P1~P7 监测点位设置情况为（具体分析见表 9.3-1 后注释）：排气筒 P3、P5 在混合烟道上设置监测点位；排气筒 P1、P2、P4、P6、P7 应在废气汇合前分别设置监测点位，分别判定是否达标。

第 10 章 项目建设可行性分析

10.1 产业政策符合性分析

本项目建设是对绿灵生物年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目的变更。该项目环境影响报告书于 2019 年 7 月 15 日由枣庄市生态环境局批复（枣环行审字[2019]10 号）。对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目所采用的生产工艺及制备、产品种类均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

10.2 规划符合性分析

10.2.1 滕州市国土空间总体规划（2021~2035 年）符合性分析

《滕州市国土空间总体规划》（2021~2035 年）于 2024 年 2 月通过山东省人民政府批复同意，于 2024 年 2 月 2 日发布。本项目在绿灵生物厂区内建设，用地为工业用地，均已取得土地证，不占用永久基本农田及生态红线，厂区范围全部位于《滕州市国土空间总体规划》（2021~2035 年）——市域国土空间规划分区图中城镇开发边界范围内，符合滕州市国土空间规划。

本项目与《滕州市国土空间总体规划》（2021~2035 年）关系图见图 10.2-1。

10.2.2 滕州市木石镇国土空间规划（2021~2035 年）符合性分析

木石镇位于滕州市东南部，距市驻地 15.36km。东接羊庄镇，南靠官桥镇，西邻南沙河镇，北连东沙河镇、山亭区桑村镇，全镇总面积 64km²。

根据《滕州市木石镇国土空间规划（2021-2035 年）》国土空间用地布局规划图，本项目位于绿灵生物厂区内，用地属于工业用地，符合国土空间规划。木石镇国土空间用地布局规划图见图 10.2-2。

滕州市国土空间总体规划(2021-2035年)

06 市域国土空间控制线规划图

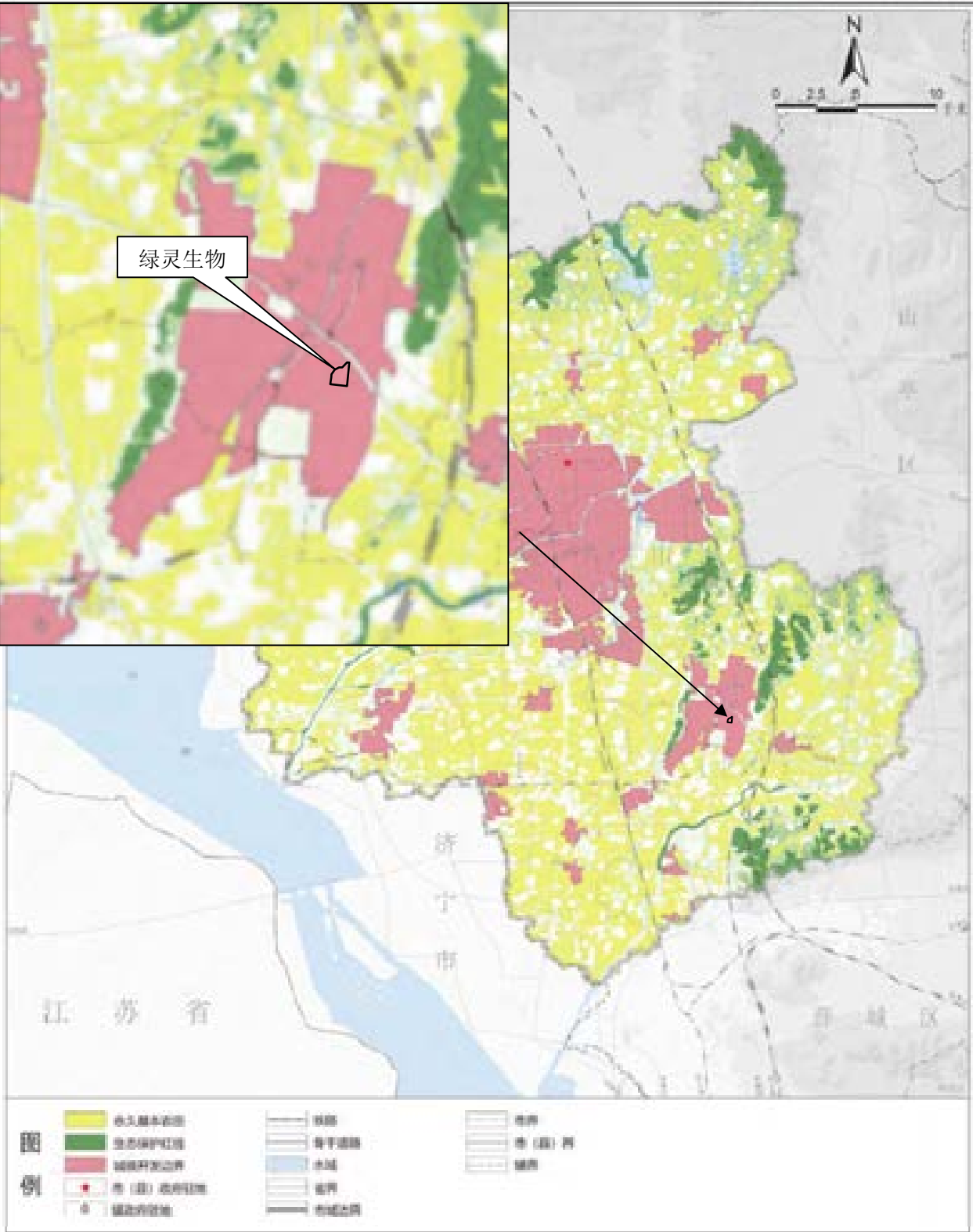


图 10.2-1 滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）控制线规划图

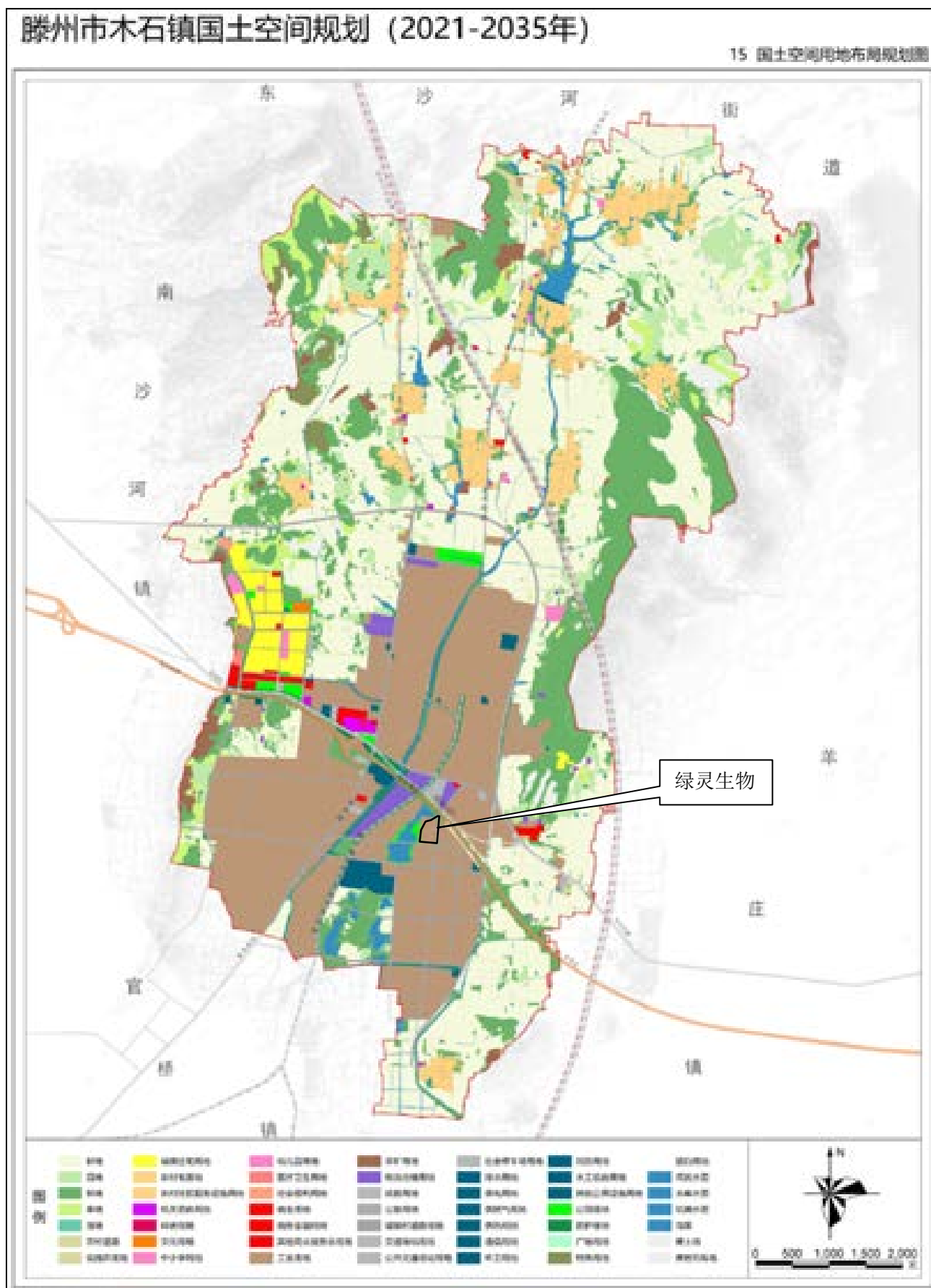


图 10.2-2 滕州市木石镇国土空间规划 (2021-2035 年) 国土空间用地布局规划图

10.2.3 鲁南高科技化工园区总体规划符合性分析

根据《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》，产业园区规划环评是入园建设项目环评工作的重要依据。入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。

鲁南高科技化工园区(又称山东鲁南高科技化工基地)为地处我国规划的七大煤化工基地的苏鲁豫皖煤化工基地。鲁南高科技化工园区于 2000 年 4 月由山东省政府以鲁政字[2000]104 号文批复，将该园区列入省级高新技术产业开发区。

鲁南高科技化工园区已经完成规划环境影响评价工作，编制的《鲁南高科技化工园区环境影响报告书》于 2011 年 9 月 6 日通过山东省环保厅的审查(鲁环审[2011]210 号)；2017 年园区环境影响跟踪评价通过了山东省环保厅的审查(鲁环审[2017]27 号)。2024 年《滕州市国土空间总体规划》（2021-2035 年）经山东省人民政府批复，批复文号鲁政字[2024]14 号。鲁南高科技化工园区已根据滕州市国土空间规划城镇开发边界以及企业现状布局进行调整，调整后园区规划范围东至安南路，南至中磊路、京台高速北侧，西至木西路，北至尖山路以北，规划范围由 13.02km²调整为 16.08km²。鲁南高科技化工园区管理委员会已组织编制《鲁南高科技化工园区总体发展规划(2023-2035 年)环境影响报告书》，目前园区规划环评已于 2024 年 10 月 15 日报送山东省生态环境厅审查，尚未取得批复。

根据《鲁南高科技化工园区总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书（技术评估会后修改报告）》，鲁南高科技化工园区调整后规划范围 16.08km²（东至安南路，南至中磊路、京台高速北侧，西至木西路，北至尖山路以北）是在原规划范围的基础上有所扩展。本项目厂址仍位于调整后的鲁南高科技化工园区内。鲁南高科技化工园区调整后产业发展定位为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及其配套基础化学原料，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。产业发展主要涉及 C252 煤炭加工（含煤制合成气、煤制液体燃料生产）、C254 生物质燃料加工（含生物质液体燃料生产）、C261 基础化学原料制造、C265 合成材料制造、C266 专用化学产品制造等。本项目行业类型属 C2662 专项化学用品制造，符合调整后的鲁南高科技化工园区产业发展定位。

考虑到《鲁南高科技化工园区总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》目前

尚未取得批复，本次评价仍按照原规划环评进行符合性分析。

1、化工园区认定情况

2018年山东省对化工园区进行了重新审核和认定，鲁南高科技化工园区被山东省人民政府确定为第一批化工园区，并确定鲁南高科技化工园区起步区的四至范围为：东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路，起步区面积13.02平方公里。山东省政府认定范围见图10.2-3。由图可见，本项目厂址位于山东省政府认定范围内。

2、与园区规划及审查意见符合性

（1）园区产业发展定位

园区规划以鲁南高科技化工园区现有产业转型升级并延长产品链为依托，以甲醇、甲醇制烯烃、醋酸乙烯及环氧乙烷等为原料，进一步延伸产业链，发展高端有机原料、高端合成树脂和工程塑料、高端化工助剂、新能源材料、化工新材料和精细化学品等。通过创新驱动，在现有产业基础上，进一步扩大化工新材料和专用精细化学品的规模和水平，提升应用服务能力和市场响应能力，形成高端产品集群，打造以化工新材料和专用精细化学品为主要特色的产业集聚区。以战略性新兴产业为主导的产业发展格局，以循环发展、低碳发展、绿色生活为主要模式，不断加快产业升级，推进经济发展方式转变。将鲁南高科技化工园区升级为效益显著、集群发展、高端特色、开放先进的创新型智慧化工园区，提升滕州市制造业整体竞争实力。

本项目主要产品二氯异氰脲酸钠水处理剂、三氯异氰脲酸水处理剂为应用广泛的专用精细化学品产品，符合园区产业定位。

（2）园区总体布局规划

园区布局规划分五个大片区，即现有煤气化产业区、化工精深加工区、机械加工区、金融商业区、仓储区。

现有煤气化产业区：位于园区中部，依托现有鲁南化肥、国泰化工和新能凤凰等煤气化企业，形成以煤气化及其下游产品为主的工业区。

化工精深加工区：位于园区西南部、东南部、东北部，利用园区内及周边化工原料发展主导产业范围内化工精深加工项目。

机械加工区：位于园区西北部，主要发展为园区内各化工企业配套的设备制造及设备维修等机械加工业。

金融商业区：位于园区东南部，主要发展与园区主导产业及周围生活社区相关的商业

及金融业，该区位于园区化工区与区外东南部羊庄饮用水源地保护区之间，起到保护水源地的作用。

仓储区：位于园区中部铁路两侧，主要用于储存、转移园区内主要原辅料及产品。

依托园区内现有大中型企业，做大做强化工产业。

规划京台高速枣庄连接线两侧各 50m 为防护林带，原则上禁止城镇建设。

兖矿鲁南化工有限公司的现有铁路专用线可作为园区的铁路货运专线，并在京台高速枣庄连接线以南，新能凤凰公司的东侧，沿铁路建设园区的仓储区。现有的木东路、木曲路纵贯南北，并与京台高速枣庄连接线、京福高速公路相通。可作为对外的公路货运通道。

为避免园区施工、生产可能对京沪高铁造成的影响，靠近京沪高铁的地块规划为绿地，不布置化工项目。

鲁南高科技化工园区产业分布图见图 10.2-3。本项目厂址位于园区东部化工精深加工区内，用地为规划三类工业用地，符合鲁南高科技化工园区产业布局要求。



（3）与鲁南高科技化工园环境准入条件符合性

根据《鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书》，环境准入条件如下：

①准入原则

符合园区的产业定位与用地规划，禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目入区；限制产能严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代的除外）、不利于节约资源和保护生态环境及法律法规规定的限制投资的项目入区。

②准入条件

（1）入园企业应为《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会第 40 号令）中鼓励类产业和允许类产业；（2）符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批）清洁生产技术要求的行业企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；（3）用水应符合《节水型城市目标导则》和《节水型企业（单位）目标导则》要求；（4）符合“循环经济”理念，有助于形成园区内部循环经济产业链；（5）以拟建园区内各企业的产品或中间产品为主要原料有利于园区延伸产业链的项目；（6）为园区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目。

③禁入条件

（1）原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；（2）可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变或生物多样性明显减少；（3）与主导产业链关联性不强的重化工企业；（4）生产工艺、生产能力落后；（5）能耗、水耗大且污染较为严重；（6）鉴于园区大气、水环境容量有限且地下水敏感，建设范围内还应禁止引进下列各行业的建设项目：①工业固废或危险废物产生量大，且不能有效综合利用或安全处理的项目；②万元工业增加值耗水量大于规划指标，废水污染物难以处理，且无法通过园区内总量平衡解决的项目；

④环境准入条件

鲁南高科技化工园环境准入条件见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目与鲁南高科技化工园环境准入条件符合性分析

分类		内容	依据
禁入准入	行业清单	农林业、采掘、核能、冶炼、装备制造、轻工、纺织印染、石油化工、盐化工、建材、垃圾焚烧	不符合园区产业定位
	工艺清单	光气及光气化工艺、电解工艺、氯化工艺、氟化工艺、电石生产工艺、喷漆工艺、电镀工艺、焦化工艺、中药提取	不符合环保要求
	产品清单	颜料、染料、原药、农药中间体、农副产品、轮胎、电池、水泥、玻璃、石墨、剧毒品、黄磷、电子产品	《产业政策指导目录》、 园区产业定位和环保要求
		氟氯烃	《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氟氯烃生产项目的通知》环办[2008]104号
		1,1,1-三氯乙烷（TCA）	《关于禁止生产和使用 1,1,1-三氯乙烷（TCA）的公告》（环境保护部公告 2009 年第 39 号）
		四氯化碳	《关于严格限制四氯化碳生产、购买和使用的公告》（环境保护部公告 2009 年第 68 号）
		高污染、高环境风险产品	《环境保护综合名录》（2014 年版）
限制准入	行业清单	机械加工（不含喷漆）、无机化工、涂料、香料、危废处置	不符合园区产业定位和环保要求
	工艺清单	偶氮化工艺、重氮化工艺	不符合环保要求
	产品清单	含重金属催化剂	不符合环保要求

本项目为 C2662 专项化学用品制造，不属于鲁南高科技化工园区环境准入条件禁入和限制准入的行业，项目建设可行。

10.2.4 环境保护规划符合性分析

1、山东省“十四五”生态环境保护规划

本项目符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》，详见表 10.2-2。

表 10.2-2 本项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性

《山东省“十四五”生态环境保护规划》			本项目情况	符合性
深化“四减四增”加快推动绿色发展	第二节加快产业结构调整	坚决淘汰落后动能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业，加快淘汰低效落后动能。	本项目不涉及“淘汰类”“限制类”工艺及产品，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，符合产业政策。	符合
		严把准入关口。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新（改、扩）建项目要减量替代，已建项目	本项目属化工项目，未列入两高项目名录。项目严格落实污染物倍量替代要求。	符合

		要减量运行。		
		大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新（改、扩）建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，相关情况作为环境影响评价的重要内容。	本项目环评分析论证了原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等，并对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明。	符合
深化协同控制改善环境空气质量	持续推进涉气污染源治理	大力推进重点行业 VOCs 治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。	本项目不涉及 VOCs 废气排放。	符合
		推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，道路、水务等线性工程科学有序施工。	本项目施工期将严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”。	符合
强化三水统筹提升水生态环境	深化水污染防治	狠抓工业污染防治。实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。加快推进黄河干流及主要支流岸线 1 公里范围内的高耗水、高污染企业搬迁入园。继续推进城市建成区内现有焦化、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。严格执行各流域水污染物综合排放标准，加强全盐量、硫酸盐、氟化物等特征污染物治理。加强化工、印染、农副食品加工等行业综合治理，推进玉米淀粉、糖醇生产、肉类及水产品加工、印染等企业清洁化改造。推进石油炼制、化工、焦化等工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。鼓励有条件的园区实施化工企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。推动开展有毒有害及难降解废水治理试点。	本项目位于鲁南高科技化工园区，项目厂区实施了雨污分流和初期雨水收集处理。	符合
推进系统防治加强土壤、地下水和农村环境保护	强化土壤和地下水污染源系统防控	防范工矿企业新增土壤污染。结合重点行业企业用地调查和地下水污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，并在排污许可证中载明土壤污染防治要求，探索建立地下水重点污染源清单。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。加强土壤及地下水环境监管，定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展监测，督促企业定期开展土壤及地下水环境自行监测。落实土壤污染隐患排查制度，2025 年年底，至少完成一轮排查整改。	本次环评针对本项目提出土壤及地下水自行监测要求。	符合

2、山东省化工产业“十四五”发展规划

本项目符合《山东省化工产业“十四五”发展规划》，符合性分析内容详见表 10.2-3。

表 10.2-3 本项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性

山东省化工产业“十四五”发展规划			本项目情况	符合性
三、发展重点	(一) 重点打造六大基地，壮大产业集群。	鲁南现代煤化工产业集聚区。坚持控制增量、优化存量，在枣庄、济宁、菏泽、泰安，布局建设鲁南现代煤化工产业集聚区，充分发挥煤化工基础产业优势，压缩传统煤化工产能，利用煤制合成气、煤焦油等为原料，加快推进下游煤基精细化工产品的研发和生产。	本项目位于鲁南高科技化工园区，不属于鲁南高科技化工园区环境准入条件禁入和限制准入的行业，符合园区规划相关要求。	符合
六、环境保护专篇	(二) 环境保护措施。	1. 严格生态环境准入。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，做好园区规划环评跟踪评价。严把项目环境准入关口，按照建设项目环境保护“三同时”制度、污染物排放总量和产能总量控制刚性要求，“两高”项目严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”的要求。	本项目位于鲁南高科技化工园区，符合生态环境分区管控要求，严格按照建设项目环境保护“三同时”制度、污染物排放总量要求进行建设。	符合
		3. 加强污染系统防治。严格执行 VOCs 行业标准和产品标准，大力推进化工行业 VOCs 治理，建立完善全过程控制体系。重点针对有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复 (LDAR) 等无组织排放突出的环节，加强密闭或密封优先从源头控制 VOCs 排放，并提高 VOCs 的收集效率，采取油气回收、燃烧法等高效的方法进行处理。	本项目不涉及 VOCs 废气排放。	符合

10.2.5 生态环境分区管控符合性分析

1、项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线符合性分析

本项目与环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）的符合性分析见表 10.2-4。

表 10.2-4 项目与环评[2016]150 号文符合性分析一览表

相关要求	本项目情况	符合性
(一) “三线”：生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线		
1、生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于山东省滕州市鲁南高科技化工园北部，根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035）年》中市域国土空间控制线规划图，项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内。	符合
2、环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项	本项目生产过程中不使用煤等污染燃料；生产过程中废气经处理后均实现达标排放；项目生产废水经园区污水处理厂处理后，外排至小沂河；经采取相应污染物治理措施后，项目生产对周围环境质量影响较小。	符合

相关要求	本项目情况	符合性
目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。		
3、资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目原辅材料来自市场采购；项目消耗电能、水资源相对于区域资源利用总量较少，且项目占地为工业用地，符合资源利用上线要求。	符合
(二) “一单”：环境准入条件		
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目为国家允许建设的项目，符合当前国家产业政策。项目建设符合枣庄市生态环境分区管控以及鲁南高科技化工园区环境准入条件要求，因此本项目不在当地环境准入条件禁止、限制的行业内。	符合

由上表可知，项目的建设符合环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）要求。

2、与枣庄市生态环境分区管控符合性分析

根据《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字[2021]16 号）和《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年动态更新版），枣庄市环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

本项目位于滕州经济开发区-鲁南高科技化工园（ZH37048120016），属于重点管控单元。项目与其管控要求符合性分析见表 10.2-5、表 10.2-6。枣庄市环境管控单元图见图 10.2-4。

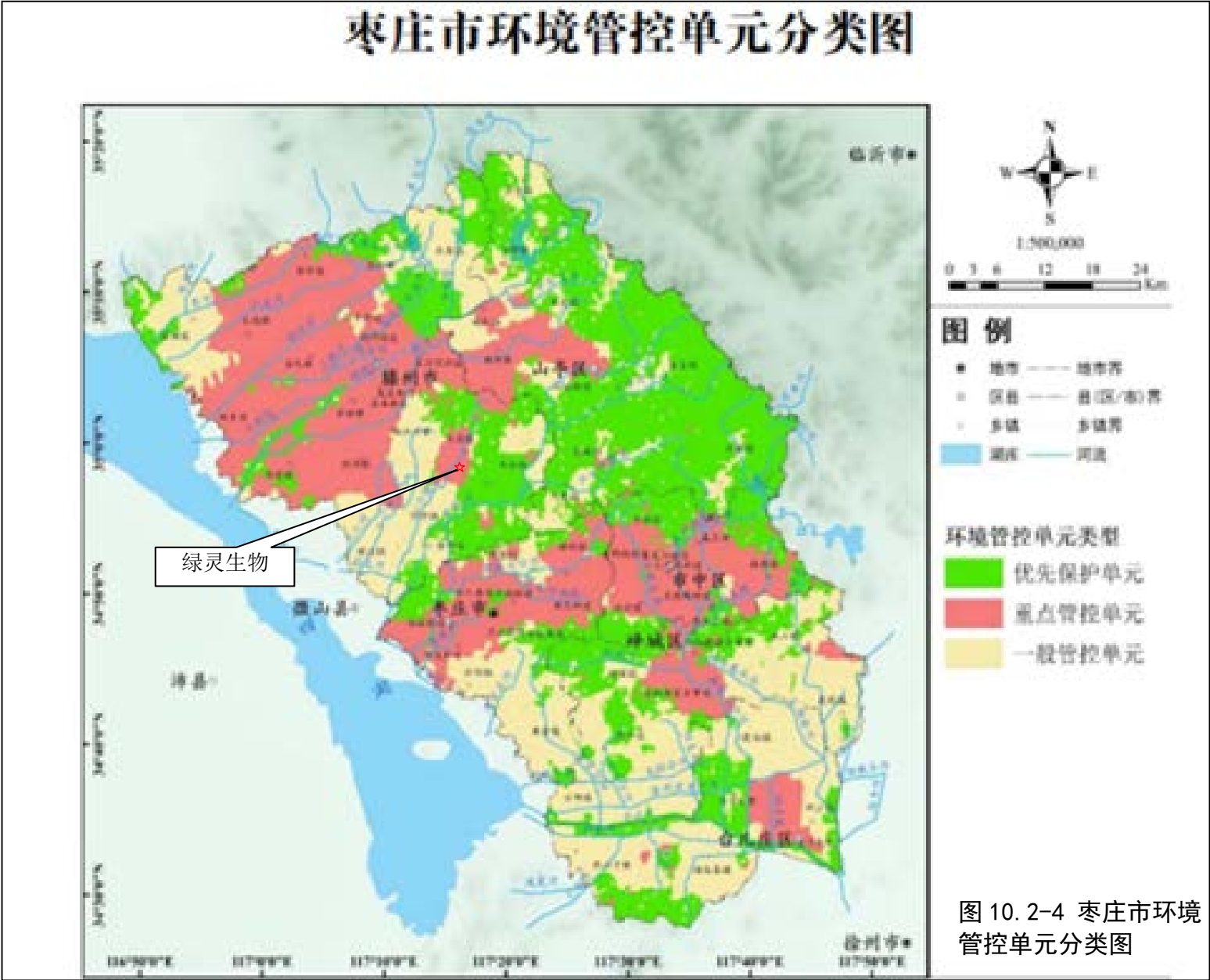


表 10.2-5 本项目与枣庄市生态环境分区管控方案符合性分析

管控类别	管控要求	本项目建设情况	是否符合要求
空间布局管控	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、排污许可等环保制度。	本项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园内，项目建设满足园区准入条件要求，满足污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、排污许可等环保制度。	符合
	2、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。	本项目不属于大规模排放大气污染物的项目。	符合
	3、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。	本项目固体废物均得到合理治理，不属于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项目。	符合
	4、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。	本项目为化工项目，但不属于环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能。	符合
	5、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	本项目属于化工项目，位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园内，不位于优先保护类耕地集中区域内。	符合
污染物排放管控	1、深化重点行业污染治理；严格控制区域内火电、化工、建材等高耗能行业产能规模。新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。	项目建成后主要污染物 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物排放严格落实倍量替代要求。	符合
	2、禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。	本项目不涉及新建燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。	符合
	3、对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。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。	本项目为新建项目，严格按照环保管理要求配套“三废”处置设施，各污染物均实现达标排放。	符合
	4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	本项目外排废水经园区污水处理厂处理后，达标排至小沂河。	符合
	5、强化煤化工、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。	本项目不属煤化工、电力项目，不涉及煤矸石的利用等。	符合
	6、化工、医药、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。	本项目为新建项目。厂区内无现有工程。	符合

	7、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。	本项目固废均得到合理处置，不涉及随意处置。	符合
环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。	按照区域计划启动应急减排。	符合
	2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。	按照区域计划进行减排与错峰生产	符合
	3、新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。	项目根据工艺及平面布置方案，对厂区内地下水进行分区防渗措施。	符合
	4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。	项目不涉及人工回灌。	符合
	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。	项目不涉及未进行防渗、露天固体废物的堆存场所。	符合
	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。	项目运行后，按照排污许可要求对厂区土壤进行例行监测。	符合
资源利用效率	1、鼓励发展集中供热。	本项目蒸汽由滕州祺圆热电协调整合园区内企业富余蒸汽供应。为确保蒸汽供应的稳定性，本项目配套建设燃气锅炉为生产供应蒸汽。	符合
	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。	项目采用先进工艺，降低水资源消耗。	符合
	3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。	本项目不新增煤炭消耗。	符合
	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。	项目用水由园区供应，不开采地下水。	符合

表 10.2-6 枣庄市生态环境分区管控方案（2023 年动态更新版）

单元编码	单元名称	行政区划			单元分类
		省	市	区	
ZH37048120016	滕州经济开发区-鲁南高科技化工园	山东省	枣庄市	滕州市	重点管控单元
管控维度	管控要求				符合性分析
空间布局管控	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、排污许可等环保制度。 2、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 3、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其				本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求。根据《滕州市木石镇国土空间规划（2021-2035 年）》，项目占地属于工业用地。项目采用相应污染治理措施后，污染物均可达标排放。项目建成后严格按照排污单位自行监测技术指南开展自行监测。 项目主要污染物 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物排放严

	他污染物。 4、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。 5、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	格落实倍量替代要求。 项目在厂区内设置固体废物贮存设施，且符合 GB18599-2020、GB 18597-2023 标准选址要求。 根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035）年》中市域国土空间控制线规划图，本项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内。
污染物排放管控	1、深化重点行业污染治理；严格控制区域内火电、化工、建材等高耗能行业产能规模。新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。 2、禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。 3、对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。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。 4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 5、强化煤化工、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。 6、化工、医药、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。 7、强化工业固体废物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。	项目建成后主要污染物 SO₂、NO_x、颗粒物排放严格落实倍量替代要求。 本项目蒸汽由滕州祺圆热电协调整合园区内企业富余蒸汽供应。为确保蒸汽供应的稳定性，本项目配套建设燃气锅炉为生产供应蒸汽，燃料使用天然气。项目建设不新增燃煤锅炉。 项目运行过程中加强对工业固体废弃物的综合利用与处理，一般工业固废暂存及处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。危险废物暂存及处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。
环境风险防控	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。	本项目建成后按照所属行业重污染天气应急响应要求，编制重污染天气应急预案，并严格级别启动应急响应措施。 项目在厂区设置土壤环境质量监测点位，并按规范频次及因子要求定期开展土壤环境质量监测。
资源开发效率要求	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。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	本项目蒸汽由滕州祺圆热电协调整合园区内企业富余蒸汽供应。为确保蒸汽供应的稳定性，本项目配套建设燃气锅炉为生产供应蒸汽。 项目全部采用地表水。

	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。	

10.3 环保政策符合性分析

10.3.1 建设项目环境保护管理条例

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）文件的规定，本项目与该条例符合性分析见表 10.3-1。

表 10.3-1 本项目与《建设项目环境保护管理条例》符合情况

建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：		本项目符合性
第一条	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；	本项目类型、规模、布局等符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，符合《滕州市木石镇国土空间规划（2021-2035 年）》，符合《鲁南高科技化工园区总体发展规划（2016-2030）》《鲁南高科技化工园区产业规划》。
	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；	本项目生产过程中不使用煤等污染燃料；生产过程中废气经处理后均实现达标排放；项目生产及生活废水经污水管网排入园区污水处理厂处理后，外排至小沂河；经采取相应治理措施后，本项目生产对周围环境质量影响较小。
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	根据分析，本项目污染物排放浓度满足相应国家和地方排放标准要求，已采取废气、废水、噪声、固废、土壤、生态破坏预防及控制措施。

由上表可知，本项目的建设可满足《建设项目环境保护管理条例》要求。

10.3.2 山东省环境保护条例

项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见表 10.3-2。

表 10.3-2 项目与山东省环境保护条例符合性分析表

项目	具体要求	项目情况
第 8 条	企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境保护主体责任，防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。	按要求执行
第 15 条	禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地县级以上人民政府责令拆除或关闭。	不涉及以上项目
第 17 条	实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	依法申请领取排污许可证
第 18 条	新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由	按要求执行

	共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	
第 45 条	排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。 实行排污许可管理的排污单位，应按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	按要求执行
第 46 条	新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	按要求执行
第 47 条	排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求，制定完善环境保护管理制度和操作规程，并保障环境保护设施正常运行。 排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要，建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施，在必要时投入使用。	按要求执行
第 50 条	排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律法规另有规定的除外。	按要求执行
第 62 条	对依法应当编制环境影响评价报告书的建设项目，建设单位应当按照规定在报批前向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。生态环境主管部门受理环境影响评价文件后，除涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的内容外，应当向社会公开。 建设单位应当在项目建设过程中向社会公示采取的环境保护措施。	已按规定开展公众参与

10.3.3 与化工项目管理相关政策符合性分析

1、山东省化工行业投资项目管理规定符合性分析

根据《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5号），项目与该政策符合性分析见表 10.3-3。

表 10.3-3 《山东省化工行业投资项目管理规定》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于淘汰和限制类项目，为允许类建设项目。	符合
第六条 坚持安全发展原则。化工投资项目应按照国家有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本项目已同时开展环境影响评价和安全生产评价工作，项目建设过程中严格落实环保“三同时”制度。	符合
第七条 坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。	本项目消耗的主要能源为电和天然气，能源供应有保障；项目工艺具有工艺安全性高、生产设备利用率高、产品收率高、工艺能耗低等特点，为国内通用的成熟稳定生产工艺。	符合
第八条 坚持集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业建链补链强链，推动上下游协调、耦合发展。	本项目位于鲁南高科技化工园区内，符合园区产业规划	符合
第十条 化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，沿黄重点	项目位于鲁南高科技化工园区，属于省政府认定的化工园区，项目所在地滕州	符合

地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	市不属于沿黄重点地区。	
第十一条 新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制	本项目总投资 36126.66 万元。	符合
第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增	本项目不生产剧毒化学品。	符合
第十五条 设区的市政府核准、备案机关负责核准或备案省级权限以外的新建、扩建和新增产能的改建及技术改造危险化学品项目。	项目取得滕州市发展和改革局备案。	符合

由上表可见，本项目满足《山东省化工行业投资项目管理规定》的要求。

2、山东省化工园区管理办法符合性分析

根据《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工[2023]266 号），项目与该政策符合性分析见表 10.3-4。

表 10.3-4 项目与山东省化工园区管理办法符合性一览表

文件要求		项目情况	符合性
第三章 项目准入	第十二条 园区实施化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策，严格执行《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号），鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目，严格限制新建剧毒化学品项目。	本项目符合《山东省化工行业投资项目管理规定》，不属于限制类、淘汰类项目，不属于剧毒化学品项目	符合
	第十三条 园区内不得新上与化工产业非紧密关联的非化工项目，专业化工园区内主导产业关联项目占比不低于 80%。	项目属于化工项目，符合园区准入要求	符合
	第十四条 园区管理机构应制定适应区域特点和地方实际的危险化学品“禁限控”目录，建立入园项目评估制度，对入园项目严格执行亩产效益评价有关规定，达不到要求的项目不得入园。	项目符合鲁南高科技化工园区入园要求	符合
第五章 环境保护	第二十四条 园区应根据产业结构和排放的主要污染物，建设细颗粒物和臭氧协同控制监测网络；布设园区的地表水、土壤、地下水监测网络，明确监测项目、监测频次。园区应推动噪声重点排污单位安装、使用噪声自动监测设备，优化设备布局和物流运输路线，优先采用低噪声设备和运输工具，依法开展自动监测，及时与生态环境主管部门联网。	项目所在园区已设置自行监测方案	符合
	第二十五条 园区应配备专业化工生产废水集中处理设施，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放。接纳化工废水的集中污水处理厂主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度不得高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准；其他污染物排放浓度不得高于《污水综合排放标准》一级标准。地方污染物排放标准严于国家污染物排放标准的，优先执行地方污染物排放标准。	项目所在园区已设置集中污水处理厂，主要污染物 COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。	符合

	第二十七条园区纳入土壤污染重点监管单位的企业，应建立有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度，严格控制有毒有害物质排放，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展 1 次监测。	企业已制定土壤、地下水环境监测计划，能满足每年至少监测一次的要求	符合
第七章 管理考 核	第三十五条建立园区安全环保风险防控机制，园区发生较大及以上生产安全事故或突发环境事件的，1 年内不予办理除安全隐患整治、环境污染治理、智能升级改造项目以外的新建、改建、扩建和技术改造项目相关手续。	项目所在园区未发生较大及以上生产安全事故或突发环境事件	符合

3、与山东省关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级符合性

根据《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231 号），为全面提高山东省化工产业发展水平，有效遏制安全生产与环境污染事故，实现由化工大省到化工强省的转变，省政府确定，利用三年左右时间，集中开展化工企业“打非治违”专项整治，提高化工产业准入门槛，实施综合评级评价，加快“进区入园”步伐，持续推动以提升安全生产条件、环境治理和节能降耗水平为主要内容的化工产业转型升级。认真学习借鉴先进省市做法，省政府办公厅提出了关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见，项目与重点整治任务的符合性分析见表 10.3-5。

表 10.3-5 项目与鲁政办字[2015]231 号相关规定符合性一览表

鲁政办字[2015]231 号文相关规定	项目情况
严格把好化工项目准入关。各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于淘汰和限制类项目，为允许类建设项目。
提高危险化学品项目准入门槛，严格审查新上项目的条件和手续。综合考虑安全保障水平、环境容量、能源资源消耗和排放标准、投入产出等因素，各地原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于 1 亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)，一律由设区的市以上投资管理部门负责。新建危险化学品企业安全生产许可证，一律由省安监局负责核发，不再委托办理。	
化工企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；已核准(备案)的项目，必须在通过安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。	项目按照三同时制度执行
推动化工企业“进区入园”。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则，对全省现有化工园区(集中区)进行全面清理整顿，由各市市政府重新审核公布。积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。	厂区选址位于鲁南高科技化工园区内
依法落实化工企业环境保护主体责任，实施更加严格的污染物排放控制标准。推进化工行业 VOCs(挥发性有机物)、重金属等特征污染物的排放控制，加强石油化工、煤化工等企业的二氧化硫和氮氧化物治理，石化企业按要求开展 LDAR(泄漏检测与修复)技术改造，开展石化、有机化工等企业的 VOCs、工业异味治理，有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。	本项目不涉及 VOCs 废气的排放

4、与《关于严禁投资建设“两低三高”化工建设项目的紧急通知》（鲁办发电[2019]117

号）符合性

表 10.3-6 项目与（鲁办发电[2019]117 号）的符合性分析

关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知	项目情况
严把化工项目准入关，严禁“两低三高”新建、扩建项目，持续推进化工产业高质量发展	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不属于淘汰和限制类项目，为允许类项目。
从即日起，各地通过招商引资拟新建、扩建的化工项目，由各市化工专项行动办初审后报省化工专项行动办。省化工专项行动办牵头组织省发展改革委、工业和信息化、科技、自然资源、生态环境、应急管理等部门进行联审，按照各自职能履职尽责，在立项、规划、环评、安评、能评等方面严格把关。联审通过的项目，按管理权限办理相关手续；未通过联审的，各级各部门一律不得办理项目手续、不得开工建设。	

5、与《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149 号）符合性

表 10.3-7 项目与鲁环办函[2015]149 号文件符合性分析

序号	鲁环办函[2015]149 号要求	项目情况	符合性
1	（一）严格环境准入，从源头防范环境风险。各级环保部门要严格落实省政府《关于山东滨源化学有限公司“8.31”爆炸事故的通报》有关要求，暂停审批新建危险化学品项目，所有危险化学品建设项目一律停止试生产。今后，在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。化工项目已由省级下放放到设区市环保局审批的，市级不得再下放。要加强对废弃化学品的产生量和利用处置去向的审查。废弃危险化学品贮存、利用和处置措施不落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。要坚持一手抓增量控制，一手抓存量削减，将总量指标作为环评审批的前置条件，对没有总量指标来源或不能满足总量控制要求的化工项目一律不批。对总量指标来源方案未落实的，不予通过建设项目竣工环保验收。	（1）本项目位于鲁南高科技化工园区，园区为化工园区，规划环评已批复。 （2）本项目严格落实新增污染物倍量替代要求	符合
	二、严格落实化工企业环境安全管理制度 （二）严格落实监测措施，提高突发环境事件预警能力。各级环保部门要按照《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》和《山东省环境安全预警水质监测方案》的要求，科学设定化工园区和化工企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配备配齐应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24 小时内查明原因，锁定污染源。加快化工园区和化工企业自动监测预警网络建设，逐步建立和完善集污染源监控、环境质量监控和图像监控于一体的数字化在线监控中心。	项目制定了应急监测计划，并与园区预警网络衔接。	符合
	（三）规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移。开展危化品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大	项目产生的危险废物主要是废润滑油，利用配套建设的危废暂存间暂存，送有资质单位	符合

		政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。	处置。	
2	三、严格落实化工企业环境安全主体责任。各级环保部门要监督化工企业严格落实环境安全主体责任，依据《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）和《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号），认真开展突发环境事件风险评估和环境安全隐患排查治理，建立隐患排查治理档案和环境应急监控预警体系，及时发现并消除环境安全隐患。对于能够立即治理的环境安全隐患，要督促企业立即采取措施，坚决整改。对于情况复杂、短期内难以完成治理，可能产生较大环境危害的环境安全隐患，企业要制定隐患治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和现场应急预案，及时消除隐患。要按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号），组织企业开展突发环境事件应急预案修编，于 2015 年底前完成全省化工企业突发环境事件应急预案备案工作。要督促各化工企业加强环境风险管理，做好环境应急物资的储备，定期开展环境应急演练。		已制定应急预案，并定期开展环境应急演练。	符合

10.3.4 与大气污染防治相关政策符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021~2025 年）、《山东省生态环境厅关于开展传统产业cluster大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发[2025]1 号）符合性分析见表 10.3-8。

表 10.3-8 本项目与大气污染防治相关政策符合性分析

文件	具体要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）	在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目不涉及新建燃煤锅炉	符合
	所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设。	本项目依法依规开展环评工作	符合
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025 年）	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为允许类项目。	符合
	大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。	本项目蒸汽由滕州祺圆热电协调整合园区内企业富余蒸汽供应。为确保蒸汽供应的稳定性，本项目配套建设燃气锅炉为生产供应蒸汽，燃料使用天然气，不涉及燃煤。	符合
	按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式。	本项目用空调采暖，属于清洁采暖方式。	符合
	PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。	本项目不涉及大宗物料运输	符合
	推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。	本项目不涉及 VOCs 废气排放	符合

《山东省生态环境厅关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发[2025]1 号）	一、治理范围 （1）重点行业：人造板、彩涂板、玻璃钢、炭素、橡胶、砖瓦窑、铸造、金属表面处理及热处理、家具制造、化工制药、玻璃、陶瓷、耐火材料、铝冶炼、金属压延、水泥制品、印刷、石灰及其他行业。 （2）集群范围：1. 经省、市、县（市、区）政府批准设立的主导产业中包含重点行业的各类集群；2. 对周边空气质量影响较大、由多家重点行业企业（一般不少于 10 家）组成的集聚区；3. 环境管理水平低，环境污染问题多发、频发的其他行业企业集聚区。	本项目属于化工行业，且位于鲁南高科技化工园区，属于重点行业且位于化工集群范围内	符合
	二、重点任务 （四）提升污染治理水平。按照低效失效大气污染治理设施排查整治部署，对照《国家污染防治技术指导目录（2024 年，限制类和淘汰类）》等相关技术要求，依法淘汰机理不清、处理效率低下、运行稳定性差、二次污染不可控等治理工艺，提升治理设施运行维护水平。排查物料输送、储存、制备过程等无组织排放源，建立重点无组织排放源清单，在保障安全生产的前提下，严格落实封闭、密闭等有效管控措施，确保无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘、无明显异味。同时，督促相关企业对环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理。 （五）加强移动源监管。根据《重点行业移动源监管与核查技术指南》（HJ1321-2023）等要求，引导重点行业企业和年度日均载货车辆进出 20 辆次及以上或日运输量 150 吨以上的重点用车单位建设车辆门禁及视频监控系统。强化移动源污染监管，对冒黑烟、超标排放、不符合管控要求等问题突出的车辆和机械，按职责规定加强管理。鼓励原辅材料集中采购、统一运输，采用管廊、新能源转运等形式，形成“外集内配”物流方式。	企业定期对环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理；建设车辆门禁及视频监控系统。	符合

10.3.5 与水污染防治相关政策符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）、《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021~2025 年）、《山东省重点流域水生态环境保护规划》、《山东省人民政府关于贯彻“四水四定”原则若干措施的通知》（鲁政字[2023]239 号）符合性分析见表 10.3-9。

表 10.3-9 本项目与水污染防治相关政策符合性分析

文件	要求		本项目情况	符合性
《水污染防治行动计划》	一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	项目属于允许类项目，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	符合
		专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目不属于左列专项整治的重点行业	符合
	二、推动经济结构转型升级	（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	项目所用工艺产品和设备均符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，不属于淘汰类、限制类项目	符合
		（六）优化空间布局。推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目位于鲁南高科技化工园区	符合
	七、切实加强水环境管理	（二十二）严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施	企业制定了完善的风险应急预案和风险防控措施，能够有效防范生产中潜在的环境风险。	符合
	九、明确和落实各方责任	（三十一）落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任	企业加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	符合
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025 年）	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”。 加强工业节水，2025 年年底，全省高耗水工业企业节水型企业达标率达到 50%。		本项目位于鲁南高科技化工园区，项目废水通过管道输送至园区污水处理厂处理	符合
《山东省重点流域水生态环境保护规划》	六、加强其他流域水生态环境保护（四）小清河流域“十四五”期间，强化城镇生活污水处理设施建设，补齐流域内城镇生活污水收集处理设施短板。以涉氟、涉硫工业企业为重点，提升工业企业污染监管能力，确保工业企业废水达标排放。深化干支流生态保护与修复，逐步提升流域水生态系统功能。开展小清河流域入河排污口监测监控试点。强化通航前后水质保障，确保干流水质稳定达标。		本项目废水经园区污水处理厂处理后能够稳定达标排放。	符合
《山东省人民政府关于贯彻“四水四定”原则若	三、强化水资源刚性约束	（七）严格地下水双控指标约束。从严制定地下水量、水位控制指标，实行双控管理。除应急取水等特殊情况下，对不满足地下水总量控制、地下水位控制要求的地区，要暂停审批新增取用地下水，限期开展区域地下水取水工程布局分析评估及优化调整，制定取用	项目不涉及地下水使用	符合

干措施的 通知》（鲁 政字 [2023]239 号）		地下水压减方案，逐步削减地下水取水量，维持合理地下水位。地下水位持续下降的地区要及时划为地下水超采区。		
		（八）严格规划管控约束。国民经济和社会发展相关工业、农业、能源等需要进行水资源配置的专项规划，城市国土空间总体规划，重大产业布局和各类开发区（新区）规划，以及涉及大规模用水或者实施后对水资源水生态造成重大影响的其他规划，应当进行规划水资源论证。	不涉及	符合
	四、强化 水资源 节约集 约利用	（十）推进工业节水减排。推动高耗水行业节水增效，推广使用先进适用节水技术装备，实施节水改造，推进用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。加强高耗水行业用水定额管理，推动重点企业开展水平衡测试和水效对标。	企业将依托园区中水回用设施建设适时开展中水回用	符合
	五、强化 水生态 环境系 统治理	（十六）严格地下水开发利用。认真落实《地下水管理条例》（国务院令 第748号）、《山东省人民政府关于加强地下水管理的意见》（鲁政字〔2023〕174号），加强地下水开发利用管理。完成新一轮地下水超采区和禁止开采区、限制开采区划定，推进地下水超采综合治理，促进地下水采补平衡。到2025年，全面完成浅层地下水超采治理阶段性目标任务，深层承压水超采量基本压减完毕。到2035年，全面建立起有效保护和合理利用地下水的体制机制，基本消除地下水超采区，实现地下水采补平衡、可持续利用。	项目不涉及地下水开采使用	符合

10.3.6 与土壤污染防治相关政策符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37号）、《山东省土壤污染防治条例》《土壤污染源头防控行动计划》《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021~2025年）符合性分析见表10.3-10。

表 10.3-10 本项目与土壤污染防治相关政策符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。加强工业废物处理处置。	（1）项目环评进行了土壤背景值监测，并设置章节进行土壤环境影响预测，提出相应的土壤污染防治措施。	符合
山东省土壤污染防治工作方案	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	（2）本项目按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗设计。 （3）本项目运营后定期对地下水和土壤进行跟踪监测。 （4）本项目产生的固体废物均按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、	

	第十八条新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价，明确对土壤以及地下水可能造成的不良影响和相应的预防措施。 第二十条土壤污染重点监管单位应当建立有毒有害物质管理制度和土壤污染隐患排查制度，严格控制有毒有害物质排放，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展一次监测。排放情况、监测结果按照规定报所在地设区的市人民政府生态环境主管部门。 第三十二条产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。	处置。危险废物主要是废润滑油，利用危废暂存间暂存，送有资质单位处置。	
土壤污染源头防控行动计划 （环 土 壤 [2024]80 号）	严格落实污染防治措施 （五）强化重点单位环境管理。 加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。 （六）严防污水废液渗漏。 实施化工企业污水“一企一管、明管输送、实时监测”。 （七）推进固体废物源头减量和综合利用。 加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。	（5）本项目已制定土壤污染隐患排查制度，定期开展自行监测。 （6）企业污水已实行“一企一管、明管输送、实时监测” （7）本项目按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行防渗设计。 （8）本项目产生的固体废物均按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置。危险废物主要是废润滑油，利用危废暂存间暂存，送有资质单位处置。	符合
山东省深入打好净土保卫战行动计划	土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于 10%的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。	（9）本项目运营后定期对地下水 and 土壤进行跟踪监测	符合

10.3.7 与关于深入打好污染防治攻坚战的意见符合性分析

根据《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，项目与该政策符合性分析见表 10.3-11。

表 10.3-11 本项目与关于深入打好污染防治攻坚战的意见符合性分析

要求		本项目符合性
二、加快推动绿色低碳发展	（六）推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到 20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。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，鼓励自备电厂转为公用电厂。	本项目不涉及化石能源消费以及煤炭使用。
	（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。	根据山东省“两高”项目管理目录（2025 年版），本项目未列入“两高”项目管理目录。
	（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	根据《滕州市木石镇国土空间规划（2021-2035 年）》国土空间用地布局规划图，项目占地属于工业用地；项目符合《鲁南高科技化工园区总体规划（2016-2030）》和《鲁南高科技化工园区产业发展规划》要求。根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035）年》，项目位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内。项目建设符合枣庄市生态环境分区管控要求；综上，项目选址符合区域生态环境分区管控要求。
四、深入打好碧水保卫战	（十八）巩固提升饮用水安全保障水平。加快推进城市水源地规范化建设，加强农村水源地保护。基本完成乡镇级水源保护区划定、立标并开展环境问题排查整治。保障南水北调等重大输水工程水质安全。	本项目位于山东省滕州市鲁南高科技化工园中部，不在饮用水源地保护地保护范围内，项目建设不会对饮用水源保护区产生不利影响。
五、深入打好净土保卫战	（二十三）有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。从严管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。完成重点地区危险化学品生产企业搬迁改造，推进腾退地块风险管控和修复。	根据现状监测数据，项目所在区域土壤环境质量较好，项目建设过程中采取分区防渗措施，将土壤风险降到最低；定期进行土壤质量监测，进一步降低土壤污染风险。
	（二十六）强化地下水污染协同防治。持续开展地下水环境状况调查评估，划定地下水型饮用水水源补给区并强化保护措施，开展地下水污染防治重点区划定及污染风险管控。健全分级分类的地下水环境监测评价体系。实施水土环境风险协同防控。在地表水、地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点。	项目采取分区防渗措施，并定期对地下水水质进行监测，地下水污染风险较小。

10.3.8 与山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案符合性

根据山东省人民政府《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知鲁政字[2024]102 号，项目与该政策符合性分析见表 10.3-12。

表 10.3-12 山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案符合性

相关要求		项目实际情况	符合性
二、产业结构绿色升级行动	（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目未列入“两高”项目管理目录。	符合
三、能源结构清洁低碳高效发展行动	（二）严格合理控制煤炭消费总量。到 2025 年，全省重点区域煤炭消费量较 2020 年下降 10%左右，重点削减非电力用煤。（省发展改革委牵头）重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。（省发展改革委牵头，省能源局、省生态环境厅、省统计局配合）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。（省能源局、省发展改革委牵头）重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。	本项目蒸汽由滕州祺圆热电协调整合园区内企业富余蒸汽供应。为确保蒸汽供应的稳定性，本项目配套建设燃气锅炉为生产供应蒸汽，燃料使用天然气，不新增燃煤消费。	符合
六、多污染物协同治理行动	（一）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。	本项目不涉及 VOCs 废气排放。	符合

10.3.9 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号）符合性分析

表 10.3-13 项目与鲁环发[2020]30 号文件符合性分析

序号	鲁环发[2020]30 号要求	本项目情况	符合性
三、管 控要求	(一) 加强物料运输、装卸环节管控。	严格管控	符合
	(三) 加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。	生产装置自动化，设备密闭	符合
	(四) 加强精细化管控。针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。	计划制定一厂一策方案	符合
二、行 业指 导 意 见	(八) 化工行业。粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考(七)石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产生尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复(LDAR)工作。	本项目不涉及 VOCs 废气排放。粉状、块状物料密闭或封闭储存。	符合

10.3.10 项目与山东省新污染物治理工作方案符合性分析

项目与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）符合性分析见表10.3-14。

表 10.3-14 与山东省新污染物治理工作方案符合性分析

	文件要求	项目情况	符合性
（四） 严格源 头管 控，防 范新污 染物产 生。	1. 加强新化学物质环境管理。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，督促企业落实新化学物质环境风险防控主体责任，加强新化学物质环境管理登记监督检查，将新化学物质环境管理纳入“双随机、一公开”监管。	通过查询《重点管控新污染物清单（2023 年版）》 本项目不涉及新污染物的使用	符合
	2. 严格实施禁限措施。强化环境影响评价管理，落实涉新污染物建设项目准入管理。按照国家要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用、销售和进出口。落实国家产业结构调整要求，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，依法实施限期淘汰；未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。	本项目不涉及新污染物的使用	符合
（五） 强化过 程控 制，减 少新污 染物排 放。	1. 加强清洁生产和绿色制造。对使用或排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，大力推进清洁生产改造，对已纳入排放标准的新污染物严格管控。督促企业按照国家规定公开有关信息。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅配合）按照国家部署，推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系。	企业开展清洁生产，加强过程控制	符合
	2. 规范抗生素类药品使用管理。加强抗菌药物临床应用管理，严格落实零售药店凭处方销售处方药类抗菌药物。	不涉及	符合

(六) 深化末端治理,降低新污染物环境风险。	1. 加强新污染物多介质协同治理。落实国家相关污染控制技术规范要求,加强有毒有害大气、水污染物多环境介质协同治理。推动将重点管控新污染物的企事业单位纳入重点排污单位管理。督促排放重点管控新污染物企事业单位和其他生产经营者定期开展环境监测,按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》做好应急预案备案,严格落实排污许可、信息公开、土壤污染隐患排查制度。	设置定期监测计划和定期土壤隐患排查制度,并进行应急预案备案	符合
	2. 强化新污染物废物的收集利用处置。加强危险废物收集利用处置单位监管,严格危险废物经营许可审批,将产生废药品、废农药的生产企业以及抗生素生产企业等产废单位和危险废物经营单位纳入危险废物规范化环境管理评估范围。督促企业严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等含特定新污染物废物收集利用处置要求。开展含特定新污染物废物的利用处置污染控制技术规范的前期研究。	本项目产生的危险废物包括废导热油、废润滑油,均送有资质单位处置。	符合
	(七) 开展新污染物治理试点工程。聚焦省辖黄河流域、饮用水水源地等重点区域和制药、石化、农药、基础化学原料制造、纺织印染、氟化工等重点行业,以重点园区、企业及优先评估化学物质为重点,按照“先易后难、靶向发力、以点带面、多方共创”的原则,开展新污染物“筛、评、控”试点。	本项目不涉及新污染物的使用	符合

10.3.11 与山东省“十四五”噪声污染防治行动计划符合性

本项目与《山东省“十四五”噪声污染防治行动计划》（鲁环发[2023]18号）符合性分析

表 10.3-15 本项目与鲁环发[2023]18号符合性

鲁环发〔2023〕18号要求		本项目情况	符合性
四、加强工业噪声污染防治,依法纳入排污许可管理	(一) 加强工业企业噪声治理。鼓励企业采用先进治理技术和低噪声设备、运输工具,打造行业噪声污染治理示范典型。噪声扰民问题突出的工业企业要开展针对性治理。	本项目通过采用低噪声设备、减震、安装消声器、安装隔声罩等措施,加强工业噪声治理。	符合
	(三) 将工业噪声纳入排污许可管理。依法将工业噪声相关管理要求纳入排污许可证。	本项目投运前,须申请取得排污许可证,将工业噪声纳入排污许可管理。	符合
五、加强建筑施工噪声污染防治,规范施工噪声管理	(一) 落实建筑施工噪声管控要求。建设单位应将噪声污染防治费用列入工程造价,施工单位应编制落实噪声污染防治工作方案。加强与周边居民沟通,减少反复、持续投诉。	企业须将噪声污染防治费用列入工程造价,项目施工前施工单位编制噪声污染防治工作方案,并在施工过程中落实。	符合
	(二) 严格施工管理。鼓励使用低噪声施工设备,限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺、设备。在噪声敏感建筑物集中区域作业的,要设置噪声自动监测系统,与监督管理部门联网。施工单位要优化施工方案,合理安排作业时间,尽量避免夜间进行物料装卸、振动搅拌等高噪声作业。严格履行夜间施工证明程序。	本项目厂界外最近敏感点距离厂界700m。建设过程中要优化施工方案,合理安排作业时间,同时施工设备和方法中加以考虑,尽量采用低噪声机械。	符合

10.4 “两高”文件符合性分析

本项目建设与《山东省发展和改革委员会关于迅速开展“两高一资”项目核查的通知》（鲁发改工业[2021]59 号）、《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发[2021]5 号）、《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9 号）、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）等“两高”文件的符合性分析见表 10.4-1。

表 10.4-1 本项目与“两高”政策符合性分析

“两高”文件	关于“两高”的规定	本项目情况	是否符合
《山东省发展和改革委员会关于迅速开展“两高一资”项目核查的通知》（鲁发改工业[2021]59 号）	“两高一资”项目，是指国家统计局、国家发展改革委确定的六大高耗能行业：石油、煤炭及其他燃料加工业；化学原料和化学制品制造业；非金属矿物制品业；黑色金属冶炼和压延加工业；有色金属冶炼和压延加工业；电力、热力生产和供应业。 自本通知印发之日（2021 年 1 月 23 日）起，各市新建“两高一资”项目，必须符合国家产业政策，落实煤炭消费减量替代，不得违规新增产能，在核准备案前必须经省发展改革委牵头组织审核评估，未经审核评估的，不得列入市和区县“十四五”规划和专项规划，不得列入市和区县重点项目，不得以任何名义、任何方式核准备案；已经立项的暂停办理其他手续，尚未开工的暂停开工建设，确有必要实施的，必须经省发展改革委牵头审核评估后方可继续实施。	本项目属于化学原料和化学制品制造业，属于“两高一资”项目。本项目符合国家产业政策。	符合
《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57 号）	本通知所占“两高”行业，主要包括国家统计局国民经济和社会发展统计公报中明确的石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等“六大高耗能行业”。“两高”项目，是指“六大高耗能行业”中的钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 16 个高耗能高排放环节投资项目。	本项目属于“两高”行业中的化学原料和化学制品制造业，但未列入鲁政办字[2021]57 号“两高”项目清单中。	符合
《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）	一、优化调整“两高”项目范围； 二、优化调整“两高”项目替代比例； 三、优化调整“两高”项目窗口指导制度； 四、合理确定“两高”行业能效改造提升标准。	本项目未列入《山东省“两高”项目目录（2025 年版）》。	符合

“两高”文件	关于“两高”的规定	本项目情况	是否符合
《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5 号）	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。 将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目建设符合国家产业政策，符合所在的鲁南高科技化工园区总体规划要求，符合环境分区管控要求。本项目增加的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量已落实区域倍量削减指标。 本项目环境影响报告书中核算了项目建设引起的温室气体 CO₂排放量。	符合

“两高”文件	关于“两高”的规定	本项目情况	是否符合
《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9号）	明确“两高”行业范围。“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、沥青防水材料、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业。“两高”行业范围根据国家规定和山东省实际动态调整。 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能源和煤炭消费减量替代制度，16 个“两高”行业新上项目必须落实能源消费减量替代，耗煤项目必须落实煤炭消费减量替代，且替代源必须来自“两高”行业项目。对新建煤电、炼化、钢铁、焦化、水泥（含熟料和粉磨站）及轮胎项目，实施提级审批，由省级核准或备案。新增年综合能耗超过 5 万吨标准煤“两高”项目，须提报国家发展改革委、生态环境部等有关部委窗口指导。国家布局山东省的“两高”项目单独下达的能耗煤耗指标，可按国家规定用于项目建设。 实行“两高”行业闭环管理。按照行业分类，实行“两高”和非“两高”行业能耗煤耗独立核算，对“两高”行业用能用煤实施全闭环管理，并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益 5 条标准。对不符合强制性能耗限额和能效标准的项目限期改造提升或淘汰出清，“两高”行业腾挪的能耗煤耗指标，专项用于新上有利于产业基础高级化、产业链现代化的“两高”项目建设。非“两高”行业挖潜腾挪的能耗煤耗，不得用于“两高”项目建设。督导企业对标高耗能行业重点领域国家能效标准，限期全面达到基准水平，加快达到标杆水平。 制定实施“两高”行业产能整合能耗煤耗保障工作方案。由省发展改革委牵头研究制定“两高”行业能耗煤耗随产能转移工作方案，对“两高”行业跨区域（含向省外转移产能的项目）整合腾出的能耗煤耗指标，分行业按照不同比例实行省级有偿收储。原则上，除焦化、煤电等行业合理确定省级收储和市级留存比例外，其他“两高”行业按照各 50%比例确定。	本项目未列入《山东省“两高”项目目录（2025 年版）》。 本项目不涉及煤炭消耗。 本项目不属于新建煤电、炼化、钢铁、焦化、水泥（含熟料和粉磨站）及轮胎项目，不需提级审批。	符合

10.5 选址合理性分析

本项目位于山东省滕州市鲁南高科技化工园中部的绿灵生物厂区内。根据《滕州市木石镇国土空间规划（2021-2035 年）》国土空间用地布局规划图，项目占地属于工业用地；项目主要产品二氯异氰脲酸钠水处理剂、三氯异氰脲酸水处理剂为应用广泛的专用精细化学品产品，符合园区产业定位。项目厂址位于园区东部化工精深加工区内，用地为规划三类工业用地，符合鲁南高科技化工园区产业布局要求。

项目在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中属于允许类项目，项目建设符合国家产业政策，满足《建设项目环境保护管理条例》《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》、《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》《山东省化工行业投资项目管理规定》等相关政策、文件的要求。项目建设符合枣庄市生态环境分区管控以及鲁南高科技化工园区环境准入条件要求，项目选址位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内，符合区域生态环境分区管控方案相关要求。项目选址合理。

10.6 环境可行性

10.6.1 环境空气影响评价

由气象条件及污染潜势分析知，当地气象特征较有利于大气污染物的稀释和扩散。本项目建成后，各种工艺废气经过采取相应处理措施，均可达标排放；通过加强生产管理，减少物料的跑、冒、滴、漏，可有效减少无组织排放量。当地主导风向以 E 风为主。厂址周围近距离敏感点为厂址 ENE 700m 的桥口村、厂址 E 930m 的落凤山村，其余村庄等敏感点距离厂址 1250m 以上，距离较远，主导风向下风向（厂址 W 方位）最近的敏感点为厂址 W 4000m 的北官庄村；预测确定本项目排放的各种废气污染物最大落地浓度均不超标。拟本项目对评价区环境空气质量影响不大。

10.6.2 地表水环境影响评价

本项目外排废水送园区污水处理厂处理后排入小沂河，外排废水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。本项目废水最终排河水质污染程度较低，排放量较少，对地表水环境的影响不明显。

10.6.3 地下水环境影响评价

本项目建成后，外排废水送园区污水处理厂处理后，最终达标排入小沂河。通过落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、生产设备区及固废贮存场所地面等进行防渗漏处理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

10.6.4 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物全部得到综合利用或妥善处置，对环境的影响不大。

10.6.5 环境噪声影响分析

本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施。经预测，拟建工程不会对居民区产生不利的噪声影响。

10.6.6 环境风险评价

本项目建设厂区内废水收集系统和导流系统，将事故废水废液导入事故水池中，直接进入地表水系的几率不大。通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目环境风险处于可接受水平。

10.7 结论

综上所述，本项目厂址位于鲁南高科技化工园区内，厂区占地为规划的工业用地，项目的建设符合国家及地方产业政策及相关环保政策要求，符合鲁南高科技化工园区总体发展规划和行业准入条件，符合环境分区管控要求。在落实好工程各项污染防治措施的前提下，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受。综合考虑本项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择合理，项目建设可行。

第11章 结论、措施和建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

山东绿灵生物科技有限公司地处滕州市鲁南高科技化工园区节用路456号，公司成立于2013年9月，为新组建民营股份制企业，注册资金5000万元，是国内研制、生产、销售环保产品、健康卫生相关用品与精细化工产品的专业化公司。

绿灵生物年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目在鲁南高科技化工园区内建设，该项目环境影响报告书于2019年7月15日由枣庄市生态环境局批复（枣环行审字[2019]10号）。2023年12月，该项目建成三氯异氰脲酸水处理剂生产区、液氯罐区、酸碱罐区、双氧水罐区、循环水系统、天然气系统、消防系统、空压系统、供配电系统、三氯异氰脲酸水处理剂装置配套MVR装置；2024年10月，该项目建成氰尿酸生产区（设计4台缩合炉已安装2台）、氰尿酸脱硝剂生产区、动力站（燃气锅炉）。截至2025年12月，厂区内氰尿酸生产区尚有2台缩合炉（设计4台缩合炉）未安装；二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区正在进行框架建设，二氯异氰脲酸钠水处理剂配套MVR装置尚未建设，其余区域厂房已基本建设完成，设备已基本安装到位。

年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目在建设过程中相对原环评发生了部分变动，主要包括：

1、项目所产氰尿酸3.55万t/a原环评作为中间产品全部用作氰尿酸脱硝剂、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠装置生产原料，变动为可作为产品外售。

2、三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠装置氯化工艺流程基本不变。三氯异氰脲酸是利用氰尿酸与氢氧化钠反应生成氰尿酸三钠盐，再与氯气反应生成三氯异氰脲酸；二氯异氰脲酸是利用氰尿酸与碳酸钙混合形成氰尿酸碳酸钙混合溶液，再与氯气反应生成二氯异氰脲酸。借鉴同类装置运行实践调整了原料加入配比，增加了液氯加入比例，以提高氰尿酸转化率。液氯用量由18300t/a增加至23380t/a。由于原料液氯用量增加，而产品三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸钠产量维持不变，过量的氯转化为氯化钠、氯化钙及次氯酸钠，使副产品氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液的产量增加，其中氯化钠产量由7000t/a变动为

8288t/a，副产品氯化钙产量由9430t/a（二水氯化钙）变动为1.65万t/a（二水氯化钙10000t/a+32%氯化钙溶液6500t/a，折二水氯化钙12782t/a），副产品次氯酸钠溶液产量由1.13万t/a变动为3.54万t/a。次氯酸钠溶液产量增加较多的原因除了液氯用量增加之外，还由于为了确保次氯酸钠溶液中游离碱达到产品质量标准（ $<1\%$ ），需向生产次氯酸钠溶液的吸收液（游离碱5%）中通入1261.6t/a氯气以降低溶液中游离碱的浓度。

3、项目所使用的燃料天然气用量由原环评240万 m^3/a 增加至773.6万 m^3/a （不包含备用燃气锅炉天然气用量）。

4、原环评燃气锅炉房位于厂区东北部，实际建设将燃气锅炉房设置在厂区西部。

5、原环评酸碱罐区设置 $2\times 450\text{m}^3$ 浓硫酸储罐、 $1\times 5\text{m}^3$ 液碱储罐、 $1\times 20\text{m}^3$ 盐酸储罐，实际建设酸碱罐区设置 $2\times 790\text{m}^3$ 浓硫酸储罐、 $2\times 220\text{m}^3$ 液碱储罐、 $3\times 100\text{m}^3$ 盐酸储罐。

6、三氯异氰脲酸装置、二氯异氰脲酸钠装置产生的离心母液及水洗废水处理都增加了加入双氧水分解母液及废水中残余的三氯异氰脲酸、二氯异氰脲酸转化为氰尿酸，回收回用于生产。增设双氧水罐区设置 $1\times 45\text{m}^3$ 双氧水储罐。

7、三氯异氰脲酸装置配套MVR多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套的热风炉燃烧废气原设计通过三氯异氰脲酸水处理剂生产车间排气筒P2排放。由于MVR多效蒸发装置距离三氯异氰脲酸水处理剂生产车间较远，废气输送不便，设计MVR多效蒸发装置单独设置一根30m高排气筒P6。

8、二氯异氰脲酸钠装置配套MVR多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套的导热油炉燃烧废气原设计通过二氯异氰脲酸钠水处理剂生产车间排气筒P4排放。由于MVR多效蒸发装置距离二氯异氰脲酸钠水处理剂生产车间较远，废气输送不便，设计MVR多效蒸发装置单独设置一根30m高排气筒P7。

9、增加软化水系统，采用离子交换树脂制备软化水用于生产，产生的软化水系统排水及树脂再生废水送园区污水处理厂处理后排入小沂河。

对照《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688号）规定，上述变动中，氰尿酸由全部自用变动为可作为产品外售，副产品氯化钠、氯化钙、次氯酸钠溶液产量增加，原料液氯用量增加，天然气用量增加，浓硫酸储罐、液碱储罐及盐酸储罐储存能力增加，增设双氧水储罐，增加软化水系统导致外排废水量增加等变动属于重大变动，需重新报批环境影响评价文件。

11.1.2 产业政策及规划符合性

本项目建设是对绿灵生物年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目的变更。该项目环境影响报告书于2019年7月15日由枣庄市生态环境局批复（枣环行审字[2019]10号）。对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目所采用的生产工艺及制备、产品种类均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

本项目行业类型属C2662专项化学用品制造。本项目在鲁南高科技化工园区建设，用地为规划的工业用地，符合鲁南高科技化工园区总体规划要求及产业定位。本项目位于生态保护红线区外；资源利用量较小，不超过当地的资源利用承载力；未列入园区禁入行业清单中。因此本项目符合环境分区管控要求。

11.1.3 拟建项目污染物产排情况

11.1.3.1 废气

拟建工程有组织废气包括氰尿酸装置热解废气、缩合炉燃烧废气、精制废气、干燥废气、造粒废气、筛分废气、包装废气；硫酸铵干燥废气、造粒废气、筛分废气、包装废气；氰尿酸脱硝剂包装废气；三氯装置氯化尾氯、烘干废气、风送废气、配套热风炉燃烧废气，三氯产品造粒、筛分、包装废气；次氯酸钠溶液制备调节罐尾气；二氯装置氯化尾氯、中和废气、烘干废气、风送废气、配套热风炉燃烧废气；二氯产品造粒、筛分、包装废气；三氯母液及废水中和废气；氯化钠干燥废气、包装废气及振动流化床配套热风炉燃烧废气；二氯母液及废水中和废气；氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气及回转造粒机配套导热油炉燃烧废气；燃气锅炉燃烧废气。

氰尿酸生产车间热解废气经硫酸喷淋吸收后，再通过电除雾装置处理；精制废气回用于硫酸喷淋吸收塔，最终经电除雾处理后排放；氰尿酸及硫酸铵干燥、造粒、筛分、包装废气采用布袋除尘器处理；缩合炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；氰尿酸脱硝剂包装废气采用布袋除尘器处理。以上废气通过30m高排气筒P1排放。通过排气筒P1排放的氰尿酸装置缩合炉燃烧废气排放量6万m³/h，主要污染物二氧化硫排放浓度1.97mg/m³，排放量0.852t/a，氮氧化物排放浓度30mg/m³，排放量12.96t/a，颗粒物排放浓度1.03mg/m³，排放量0.443t/a，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排

放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。通过排气筒 P1 排放的其他废气（氰尿酸热解、精制、干燥、造粒、筛分及包装废气；硫酸铵干燥、造粒、筛分及包装废气；氰尿酸脱硝剂包装废气）排放量 7 万 m^3/h ，主要污染物颗粒物排放浓度 $5.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $2.593\text{t}/\text{a}$ ，氨排放浓度 $13.77\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $6.94\text{t}/\text{a}$ ，硫酸雾排放浓度 $3.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $2\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ），《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（氨 $\leq 20\text{Kg}/\text{h}$ （30m）），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（硫酸雾 $\leq 45\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 8.8\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。排气筒 P1 废气总排放量 13 万 m^3/h （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.91\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.852\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $13.85\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $12.96\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $3.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $3.036\text{t}/\text{a}$ ；氨排放浓度 $7.41\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.964\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $6.94\text{t}/\text{a}$ ；硫酸雾排放浓度 $2.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.28\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2\text{t}/\text{a}$ 。

三氯车间氯化尾氯采用四级碱液喷淋吸收；热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理；风送、造粒、筛分、包装等废气经一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理；次氯酸钠溶液制备调节罐含氯尾气采用四级碱液喷淋吸收；三氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。以上废气通过 30m 高排气筒 P2 排放。通过排气筒 P2 排放的三氯异氰脲酸水处理剂生产车间烘干工序热风炉燃烧天然气废气排放量 $902.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.52\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.062\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P2 排放的其他废气（三氯装置氯化尾氯、烘干废气、风送废气，三氯产品造粒、筛分及包装废气，次氯酸钠溶液制备调节罐尾气，三氯母液及水洗废水中和废气）排放量 4.2 万 m^3/h ，颗粒物排放浓度 $1.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.308\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $9.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.389\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量

2.801t/a；氯化氢排放浓度 $0.0133\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00056\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.004\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 $\leq 65\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 0.87\text{Kg}/\text{h}$ （30m）；氯化氢 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 1.4\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。排气筒P2废气总排放量 $4.3\text{万 m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $1.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.52\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.37\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $9.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.389\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $2.801\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度 $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.00056\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.004\text{t}/\text{a}$ 。

二氯异氰脲酸钠装置氯化区氯化尾氯、中和废气采用双氧水吸收+碱液喷淋吸收处理后通过排气筒P3排放，废气排放量 $5\text{万 m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物氯气排放浓度 $2.83\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.142\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $1.02\text{t}/\text{a}$ ，氯化氢排放浓度 $0.058\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0029\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.021\text{t}/\text{a}$ ，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 $65\text{mg}/\text{m}^3$, $0.87\text{Kg}/\text{h}$ （30m）；氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$, $1.4\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。

二氯车间热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理；风送、造粒、筛分、包装等废气采用一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理；二氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。以上废气通过30m高排气筒P4排放。通过排气筒P4排放的二氯装置配套热风炉燃烧废气排放量排放量 $1950\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.26\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $1.12\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.135\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒P4排放的其他废气（二氯装置烘干废气、风送废气，二氯产品造粒、筛分及包装废气，二氯母液及水洗废水中和废气）排放量 $49050\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物颗粒物排放浓度 $1.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.598\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $5.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.257\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $1.85\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0083\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.0595\text{t}/\text{a}$ ，可满足

《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）（氯气 $\leq 65\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 0.87\text{Kg}/\text{h}$ （30m）；氯化氢 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\leq 1.4\text{Kg}/\text{h}$ （30m））要求。排气筒P4废气总排放量5.1万 m^3/h （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.71\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.26\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $3.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $1.12\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.733\text{t}/\text{a}$ ；氯气排放浓度 $5.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.257\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $1.85\text{t}/\text{a}$ ；氯化氢排放浓度 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0083\text{Kg}/\text{h}$ ，排放量 $0.0595\text{t}/\text{a}$ 。

拟建项目备用燃气锅炉启用时，天然气用量 $180.6\text{m}^3/\text{h}$ ，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过15m高排气筒P5排放。废气排放量为 $1956\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.0188\text{Kg}/\text{h}$ ；二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.036\text{Kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.157\text{Kg}/\text{h}$ ，可以满足《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污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

三氯装置MVR多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钠干燥废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过30m高排气筒P6排放。通过排气筒P6排放的氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气排放量 $752.3\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.433\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.052\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒P6排放的其他废气（氯化钠干燥废气、包装废气）排放量 $5247.7\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $4.95\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.187\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。排气筒P6废气总排放量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $2.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.1\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $10.02\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.433\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $5.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.239\text{t}/\text{a}$ 。

二氯装置 MVR 多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过 30m 高排气筒 P7 排放。通过排气筒 P7 排放的氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气排放量 $1625\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物二氧化硫排放浓度 $18.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.216\text{t}/\text{a}$ ，氮氧化物排放浓度 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.936\text{t}/\text{a}$ ，颗粒物排放浓度 $9.59\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.112\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值（二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 、颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。通过排气筒 P7 排放的其他废气（氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气）排放量 $38375\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.291\text{t}/\text{a}$ ，可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。排气筒 P7 废气总排放量 $40000\text{m}^3/\text{h}$ （引风机风量），主要污染物二氧化硫排放浓度 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.216\text{t}/\text{a}$ ；氮氧化物排放浓度 $3.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.936\text{t}/\text{a}$ ；颗粒物排放浓度 $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.403\text{t}/\text{a}$ 。

拟建工程无组织排放控制措施主要为：

（i）装置区

装置区无组织排放主要是由于上料、卸料、物料转运过程中造成的物料的无组织挥发，本项目针对以上环节分别采取不同的治理措施：

一拟建项目使用的固态物料尿素、碳酸钙、碳酸钠、氧化镁、碳酸氢钠、氢氧化钙等均采用袋装，在仓库内存放，投料时将包装袋（或吨包）送至进料口处，再打开包装袋底口放料，投料过程无含尘废气逸出。

一主要物料采用管道密闭输送，并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀。

一对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏。

一加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

一物料在各装置内反应完成后采用氮气压缩的方式将液体物料进行卸料，压入下一个容器中，在此过程中无组织挥发的物料在卸入的容器顶部排放，因此卸料过程须将卸入的容器密闭。

—氰尿酸装置缩合炉，三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水处理过程中中和罐均采用负压操作，防止氨、氯气、氯化氢等异味气体逸散。三氯母液及水洗废水，二氯母液及水洗废水酸化处理产生的氯气通过负压脱氯收集氯气回用于生产。

—氰尿酸车间、氰尿酸脱硝剂车间、三氯异氰脲酸装置及二氯异氰脲酸钠装置配套MVR装置为硫酸铵、氰尿酸、氰尿酸脱硝剂、氯化钠、氯化钙包装工序设置了集气罩；三氯异氰脲酸车间、二氯异氰脲酸钠车间为三氯异氰脲酸及二氯异氰脲酸钠产品设置了包装间。收集的粉尘送布袋除尘器处理（氯化钠、氯化钙包装废气采用一级旋风+水喷淋处理）后通过排气筒排放。

（ii）罐区

罐区无组织排放采取如下治理措施：

—液氯贮存采用 $3\times 50\text{m}^3$ 压力罐（2用1备），通过封闭管道输送。

—液氯储罐、氯气缓冲罐设远传液位计和远传压力表，液氯槽车、液氯储罐、液氯缓冲罐均设置切断阀。

—液氯卸车：液氯用槽车运来，停在卸车点，将液氯槽车与卸车平台上的卸车管路相在连。开启液氯卸车汽化器（卸车专用汽化器）蒸汽管线、开启液氯卸车泵及卸车汽化器进料阀门，采用蒸汽将汽化器内液氯汽化升压至高于液氯槽车压0.2MPa，汽化后氯气经氯气缓冲罐后给槽车加压，将槽车中的液氯压入液氯储罐（注意液氯储罐上部的压力不得超过0.8MPa。液氯储罐的液位，不得超出警戒线，即液氯贮罐液位不得超过其容积的80%）。卸车完成后，关闭停止液氯卸车泵、关闭液氯卸车汽化器进口调节阀及蒸汽阀门；关闭液氯槽车气液相卸车阀门，打开回收系统，卸车管程管道内残留液氯经真空管路真空抽至喷射泵，经吸收、换热处理后进入事故氯处理装置。断开液氯槽车与卸车管路连接的气相、液相管路，做好卸车记录。

—本项目设置了两级液碱吸收装置作为事故氯气吸收装置，

—硫酸及盐酸卸车：罐车到达指定位置停稳后用斜桩固定好，卸车人员将卸酸泵软管与罐车阀门连接好，将罐车排空管与酸气吸收系统连接，排出的酸气进入碱洗塔被吸收，用卸酸泵将酸打入相应物料储罐，卸酸管线设置切断阀。

—对输送管道、泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

一在储罐区注意通风，保持气流畅通。在盐酸储罐采用水封阀对储罐进行密封，以减少呼吸废气的排放，防止因“大小呼吸”而造成的局部废气浓度过高，成为安全隐患。同时设置负压吸收风管，将盐酸罐区排出的氯化氢废气引至三氯异氰脲酸装置解析塔，用于三氯离心母液及水洗废水酸化工序。

采取以上措施后，拟建工程无组织排放将大大削减。

11.1.3.2 废水

拟建工程废水包括氰尿酸装置水解母液及洗涤水；三氯装置氯气尾气吸收塔吸收液、含尘废气吸收塔吸收液及水洗废水；二氯装置尾气吸收塔吸收液、含尘废气吸收塔吸收液及水洗废水；设备冲洗废水、真空泵废水、车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水、生活污水。

氰尿酸装置水解母液及洗涤水回用于硫酸喷淋塔。三氯装置氯化尾气吸收塔吸收液及含尘废气吸收塔吸收液、二氯装置含尘废气吸收塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液。三氯装置水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液经液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙。设备冲洗废水及真空泵废水回用于生产。

车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水、生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求，进入园区污水处理厂处理后，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求，排入小沂河。

11.1.3.3 固废

拟建工程产生的固体废物主要包括三氯异氰脲酸水处理剂装置三钠盐滤渣、离心母液；二氯异氰脲酸钠装置离心母液；尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠等的包装物；软化水系统废树脂；二氯异氰脲酸钠装置MVR多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉产生的废导热油；设备维护过程产生的废润滑油；生活垃圾。

三氯异氰脲酸水处理剂装置三钠盐滤渣属一般固废，离心母液属HW45含有机卤化物废物，两者混合采用盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后进入MVR多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钠。

二氯异氰脲酸钠装置离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，采用盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后进入 MVR 多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钙。

尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠等的包装物，属一般固废，外售综合利用。

软化水系统废树脂属一般固废，由厂家回收处置。

废导热油及废润滑油属 HW08 废矿物油，送有资质单位处置。

生活垃圾由环卫部门外运处理。

本项目固废全部得到综合利用或妥善处置。

11.1.3.4 噪声

本项目主要噪声源设备各种规格的鼓风机、引风机、输送风机、粉碎机、离心机、造粒机、包装机、研磨机、搅拌机、输送泵、真空泵等，其噪声级(单机)一般为 65~85dB(A)，均采取隔音、基础减振等措施。

11.1.3 敏感点分布情况

距离拟建厂区最近的敏感点是厂 ENE 700m 的桥口村及厂 E 930m 的落凤山村。其余敏感点均在 1.3Km 之外。

11.1.5 环境现状

①环境空气

根据 2022 年度枣庄环境情况通报，滕州市 2022 年 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、臭氧超标， SO_2 、 NO_2 、CO 达标。拟建厂区所在区域属不达标区。

现状监测期间 1#、2#监测点氨、硫化氢小时浓度，氯化氢、硫酸雾、氯气小时及日均浓度均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D；引用的凤翔小镇 TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值。

②地表水

根据收集的小沂河例行监测数据，小沂河上游 1#监测断面处 BOD_5 出现超标现象，其他监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准，小沂河下游 2#、3#监测断面指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

③地下水

地下水现状监测与评价结果表明，现状监测期间总硬度、硫酸盐在部分点位超标，当地地下水质量不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

引用的绿灵生物厂区内监控井 2025 年 2 月、4 月例行监测数据可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

④噪声

声环境现状监测数据表明，监测期间各厂界昼夜间噪声（监测时厂区内处于停产状态）均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类标准。

⑤土壤

土壤环境质量现状监测与评价结果表明，本项目厂区内 1#-7#监测点位各监测点因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表 1 建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外 8#、9#监测点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中表 1 建设用地第一类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外 10#、11#监测点位各监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。土壤环境质量较好。

11.1.6 影响评价

①施工期环境影响分析

本项目大部分区域已建成，施工期主要环境影响因素来自二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区土地平整、开挖、土方回填、设备和建筑材料的运输、厂房建设以及已建成区域设备的运输、安装及调试等环节。在施工期间各项施工活动产生扬尘、废水、噪声和固废，可能对周围环境产生短期的、局部的影响。由于拟建项目于现有厂区范围内建设，且工程规模较小，土建工程量相对较少，施工期较短，再加上周围环境不敏感，经采取相应污染控制措施后，对周围环境影响较小。

②环境空气影响评价

拟建工程新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物年均浓度最大占标率小于 30%。对现状达标的污染物，叠加评价范围内在建工程贡献值及现状值后，叠加值达标。在落实区域削减方案后，预测范围内颗粒物年均浓度变化率 $\leq -20\%$ ，可判定本项目建设后区域环境质量得到整体改善。拟建工程不需设置大气环境保护距离。本项目建设对区域环境空气的环境影响可以接受。

③ 地表水环境影响评价

本项目废水已纳入园区污水处理厂收集废水范围，相关废水输送管道已铺设到位。本项目废水排放量占小沂河流量的比例较小，且本项目废水经园区污水处理厂处理后，外排废水污染物浓度较低，污染程度较轻，对地表水影响较小。项目采取的水污染控制措施和水环境减缓措施可行有效，地表水环境影响可接受。

④地下水环境影响评价

根据地下水环境影响预测结果，在设计事故状态下，渗漏污水对厂区附近地下水环境有一定影响，但影响程度和影响范围较小，集中在厂区及下游的小部分地区，未扩展到周边村庄。工程运行后，通过严格落实各项环保治理措施及加强生产管理，对厂区内废水收集管网、生产设备区以及污水收集池等进行防渗漏处理，严格杜绝各种污水下渗对地下水造成的污染，工程建设对厂区周围地下水不会产生明显的影响。

⑤ 噪声环境影响评价

拟建项目投产后，各厂界昼夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。叠加现状值后，各厂界昼、夜间噪声叠加值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。拟建项目噪声对各厂界噪声影响不大。

⑥固体废物环境影响分析

拟建工程所产生的固体废物均得到了综合利用或有效处置。在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置措施的前提下，拟建工程产生的固体废物对周围环境的影响较小。

⑦土壤环境影响评价

土壤环境预测与评价结果表明，建设项目运行阶段，建设用地及周边农用地范围内硫酸盐增量为68.62mg/Kg，叠加现状最大值后，土壤中硫酸盐叠加值为185.62mg/Kg；氯化物增量为141.17mg/Kg，叠加现状最大值后，土壤中氯化物叠加值为591.17mg/Kg（《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中无硫酸盐、氯化物评价标准）。事故状态下垂直入渗对土壤的影响预测结果表明，在事故状态下，随着污染物不断地下渗，下边界浓度有明显上升趋势，在第200天时土层吸附达到饱和，下边界污染物浓度接近污染源浓度。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。本项目通过落实源头控制措施及过程控制措施并制定土壤环境跟踪监测计划，以实现及时发现问题并采取措施，进一步降低对土壤环境的影响。从土壤环境影响的角度，项目建设具有可行性。

⑧生态环境影响评价

本项目在鲁南高科技化工园区内进行建设且该项目不涉及生态敏感区，生态影响简单分析。本项目占地为工业用地，不涉及生态敏感区，占地范围内无重点保护植物与珍稀植物，无珍稀动物。项目施工期针对防治水土流失采取必要的工程措施，可有效降低项目施工对生态环境的影响。项目运营期通过加强厂区绿化，可补偿植被被建筑物代替的生态损失，通过落实各项环保措施，确保废气达标排放，外排废水经园区污水处理厂处理后达标排入小沂河，固体废物全部得到综合利用或有效处置，项目运营期对生态环境影响不大。从生态影响角度分析，本项目建设是可行的。

11.1.7 环境风险评价

本项目环境风险潜势综合等级为 IV^+ ，本次环境风险评价综合等级为一级。本项目环境空气风险评价、地表水风险评价及地下水风险评价等级均为一级。

拟建项目共包括16个危险单元，按照存在量与临界量比值进行筛选，拟建项目重点风险源包括：液氯罐区、酸碱罐区、硫铵库。本次评价重点关注的危险物质包括氯、硫酸、氯化氢、硫酸铵、氨及氰化氢（火灾爆炸事故时氰尿酸分解产生），危险物质环境风险类型主要是泄漏及火灾爆炸次生污染。向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括桥口村、鲁化生活区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府等。

拟建项目事故状态下，最不利气象条件下，达到大气毒性终点-2的最大影响范围2800m，在此范围内敏感点包括桥口村、鲁化生活区、木石一社区、木石二社区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府，人口共11824人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围390m，在此范围内敏感点无村庄等敏感点。最常见气象条件下，达到大气毒性终点-2的最大影响范围3050m，在此范围内敏感点包括桥口村、鲁化生活区、木石一社区、木石二社区、墨子森林公园、落凤山村、东台村、西台村、木石镇政府、凤翔小镇、道西小区、后莱村、南山头村、羊庄镇驻地、王杭村、大峪庙村、尖山村，人口共23037人；达到大气毒性终点浓度-1的最大影响范围430m，在此范围内无村庄等敏感点。

关心点概率分析结果表明，最不利气象条件下，在发生液氯储罐20%孔径泄漏事故、液氯储罐全管径泄漏事故、盐酸储罐10%孔径泄漏事故、盐酸储罐全管径泄漏事故、氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏事故或氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸事故时，拟建厂址附近的敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性0；最常见气象条件下，在发生液氯储罐20%孔径泄漏事故、液氯储罐全管径泄漏事故、盐酸储罐10%孔径泄漏事故、盐酸储罐全管径泄漏事故、氰尿酸车间热解废气输送管道全管径泄漏事故或氰尿酸车间氰尿酸料桶火灾爆炸事故时，拟建厂址附近的敏感点人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性为0。

在发生氰尿酸火灾爆炸事故下，氰化物进入地表水小沂河最远超标距离为 550m，超标时间 3.82h；硫酸铵火灾爆炸事故下，氨氮进入地表水小沂河最远超标距离为 880m，超标时间 6.11h。在以上超标范围内，小沂河无取水口、水源地等环境敏感目标。

在氰尿酸料桶发生火灾爆炸事故情况下，在下游 130m 处（厂界处），氰化物最大浓度为 0.01139mg/L，未出现超标现象；下游最近敏感点道西小区氰化物最大浓度<检出限，未出现超标现象；地下水最后检出氰化物在事故发生后 323d 距泄漏源 1983m 处。在袋装硫酸铵发生火灾爆炸事故情况下，在下游 30m 处（厂界处），氨氮最大浓度为 0.8979mg/L，在事故发生 4d 后出现超标现象，超标持续 2d；下游最近敏感点道西小区氨氮最大浓度<检出限，未出现超标现象；地下水最后检出氨氮在事故发生后 227d 距泄漏源 1392m 处。

拟建项目依托厂区内废水收集系统和导流系统，将事故废水废液导入事故水池中，直接进入地表水的几率不大。通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水。

本工程风险处于可接受水平。事故废水有足够的事事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

11.1.8 碳排放环境影响评价

本项目符合碳排放相关政策，以绿灵生物厂区为边界，核算边界内在建和拟建生产设施及配套公用设施产生的温室气体排放，主要排放源为核算边界内燃料燃烧、工业生产过程、企业净购入电力及热力消费引起的CO₂排放，碳排放总量为69381.659tCO₂e/a。在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施

以实现生产中各个环节的节能降耗。

11.1.9 污染物排放总量控制分析

拟建项目完成后，绿灵生物全厂污染物排放量为二氧化硫 1.548t/a、氮氧化物 15.969t/a、颗粒物 10.079t/a、氯气 8.376t/a、氯化氢 0.4715t/a、硫酸 2.0009t/a、氨 8.272t/a、VOCs 0.327t/a；全厂废水排放量 6663m³/a，COD 排放量 3.332t/a，氨氮排放量 0.235t/a（经园区污水处理厂处理后，最终排河量 COD 0.3372t/a、氨氮 0.03372t/a）。

拟建项目主要废气污染物最大排放量为二氧化硫 1.548t/a（有组织排放）、氮氧化物 15.969t/a（有组织排放）、颗粒物 10.079t/a（有组织排放 4.781t/a、无组织排放 5.298t/a）。

拟建项目外排废水经园区污水处理厂处理后排入小沂河。拟建项目排入园区污水处理厂的废水 6519m³/a，主要污染物排放量 COD 3.26t/a、氨氮 0.23t/a（按 COD 500mg/L、氨氮 35mg/L 核算）。经园区污水处理厂处理后，废水最终排河量 6519m³/a，主要污染物排放量 COD 0.33t/a、氨氮 0.033t/a（按 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L 核算），纳入园区污水处理厂总量控制指标。

拟建项目新增污染物最大有组织排放量二氧化硫 1.548t/a、氮氧化物 15.969t/a、颗粒物 4.781t/a，需实行倍量替代，需申请二氧化硫 3.096t/a、氮氧化物 31.938t/a、颗粒物 9.562t/a。拟建项目属于重大变动重新报批，原项目于 2019 年 7 月 15 日取得批复（枣环行审字[2019]10 号），申领污染物总量指标二氧化硫 0.97t/a、氮氧化物 2.7t/a、颗粒物 1.32t/a，倍量替代量为二氧化硫 1.94t/a、氮氧化物 5.4t/a。拟建项目所需总量指标扣除原分配的倍量替代指标后，项目还需申请污染物排放总量指标二氧化硫 1.156t/a、氮氧化物 26.538t/a、颗粒物 8.242t/a。根据拟建项目污染物总量确认书，拟建项目所需总量指标二氧化硫 1.156t、氮氧化物 26.538t 从滕州市东郭水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线暨 900t/d 处置城市污泥和生活垃圾环保示范技改项目中腾出的剩余总量指标中调剂解决。拟建项目所需颗粒物总量指标从公司取得的排污权中获得。目前绿灵生物已取得排污权证（枣庄市[2025]第 20 号），其中颗粒物 8.242t/a，可满足项目 2 倍替代需求。

11.1.10 污染防治措施及其经济技术论证

拟建工程所采取的废水、废气、固废和噪声治理措施在技术上是基本可行的，经济上

也是比较合理的，能够确保拟建工程污染物达标排放。

11.1.11 清洁生产分析

拟建项目符合国家产业政策，项目所选用的工艺技术与装备先进可靠，资源能源利用指标、污染控制均符合清洁生产的要求。通过物耗、能耗及产污情况分析，本装置物耗、能耗相对较低，“三废”排放较少，符合清洁生产的原则。

11.1.12 环境影响经济损益分析

拟建项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染，保护了人群健康。本评价认为本项目环保投资产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资可行、合理。

11.1.13 环境管理及监测计划分析

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，绿灵生物应建立和完善环境管理机构，完善环境监测制度，并配置必要的分析检测设备。

11.1.14 项目建设可行性分析

本项目厂址位于鲁南高科技化工园区内，厂区占地为规划的工业用地，项目的建设符合国家及地方产业政策及相关环保政策要求，符合鲁南高科技化工园区总体发展规划和行业准入条件，符合环境分区管控要求。在落实好工程各项污染防治措施的前提下，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受。综合考虑本项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择合理，项目建设可行。

11.1.15 公众参与

绿灵生物严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）开展年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目（重新报批）环境影响评价公众参与调查工作，于2025年8月18日至8月22日进行了报告书征求意见稿公示，在绿灵生物母公司山东大明消毒科技有限公司网站进行了网上公示，公示时间包含5个工作日，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）通过网络平台公开，且持续公开期限不得少于5个工作日的规定；在当地公开发行的报纸《滕州日报》登载两次（2025年8月18日、8月20日），符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的5个工作日内公开信息不得少于2次的规定。公示期间，建设单位山东绿灵生物科技有限公司及评价单位山东青科环境科技

有限公司均未收到公众提出的意见。绿灵生物于2025年8月25日在绿灵生物母公司山东大明消毒科技有限公司网站对拟报批的年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目（重新报批）环境影响报告书全文和公众参与说明进行了报批前公示。为进一步方便公众了解拟建项目建设情况并提出意见、建议，2025年10月28日至11月3日，绿灵生物在滕州市人民政府网站对报告书进行了网上公示。公示期间，建设单位山东绿灵生物科技有限公司及评价单位山东青科环境科技有限公司均未收到公众提出的意见。

11.1.16 总结论

本项目建设是对绿灵生物年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目的变更。本项目建设符合国家有关的产业政策要求，工程采用的主要工艺技术及装备先进、三废治理措施有效可靠，全厂外排污染物低于相应的排放标准。该项目全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，环境风险可防可控，厂址选择合理。项目在落实好环评提出的各项措施和建议的条件下，从环境角度上讲该项目建设是可行的。

11.2 措施

拟建工程采取的环保措施如表 11-1 所示。

表 11-1 拟建工程环保措施汇总表

序号	项目	措施内容
1	废气	(1) 氰尿酸生产车间热解废气经硫酸喷淋吸收后, 再通过电除雾装置处理; 精制废气回用于硫酸喷淋吸收塔, 最终经电除雾处理后排放; 氰尿酸及硫酸铵干燥、造粒、筛分、包装废气采用布袋除尘器处理; 缩合炉燃料为天然气, 配套低氮燃烧器, 燃烧废气直接排放。氰尿酸脱硝剂包装废气采用布袋除尘器处理。以上废气通过 30m 高排气筒 P1 排放。在氰尿酸装置缩合炉燃烧使用天然气时, 通过排气筒 P1 排放的氰尿酸装置缩合炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度需满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019) 表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值; 通过排气筒 P1 排放的其他废气颗粒物排放浓度、氨排放速率、硫酸雾排放浓度及排放速率需满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 最高允许排放浓度、最高允许排放速率要求。 (2) 三氯车间氯化尾氯采用四级碱液喷淋吸收; 热风炉燃料为天然气, 配套低氮燃烧器, 燃烧废气直接排放; 烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理; 风送、造粒、筛分、包装等废气经一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理; 次氯酸钠溶液制备调节罐含氯尾气采用四级碱液喷淋吸收; 三氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。以上废气通过 30m 高排气筒 P2 排放。通过排气筒 P2 排放的三氯异氰尿酸水处理剂生产车间烘干工序热风炉燃烧天然气废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度需满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019) 表 1 工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值要求。通过排气筒 P2 排放的其他废气颗粒物排放浓度、氯气及氯化氢排放浓度及排放速率

序号	项目	措施内容
		需满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）要求。 （3）二氯车间氯化釜含氯尾气及中和废气经双氧水吸收+碱液吸收处理后通过30m高排气筒P3排放，主要污染物氯气、氯化氢排放浓度及排放速率需满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）要求。 （4）二氯车间热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气直接排放；烘干废气采用二级旋风+布袋除尘+碱液喷淋处理；风送、造粒、筛分、包装等废气采用一级旋风除尘+布袋除尘器+碱液喷淋处理；二氯母液及废水中和废气采用碱液喷淋处理。以上废气通过30m高排气筒P4排放。通过排气筒P4排放的二氯装置配套热风炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度需满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值要求。通过排气筒P4排放的其他废气颗粒物排放浓度、氯气及氯化氢排放浓度及排放速率需满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2最高允许排放浓度、最高允许排放速率（二级）要求。 （5）锅炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气通过15m高排气筒P5排放，主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度需满足《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污染物排放浓度限值要求。 （6）三氯装置MVR多效蒸发装置氯化钠振动流化床配套热风炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钠干燥废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过30m高排气筒P6排放。通过排气筒P6排放的氯化钠振动流化床配套热风炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度需满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值要求。通过排气筒P6排放的其他废气主要污染物颗粒物排放浓度需满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值要求。 （7）二氯装置MVR多效蒸发装置氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃料为天然气，配套低氮燃烧器，燃烧废气与该装置的氯化钙干燥废气、筛分废气、包装废气（一级旋风+水喷淋处理）一并通过30m高排气筒P7排放。通过排气筒P7排放的氯化钙回转造粒机配套导热油炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度需满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值及《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表1工业炉窑特征大气污染物排放浓度限值要求。通过排气筒P7排放的其他废气主要污染物颗粒物排放浓度需满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区大气污染物排放浓度限值要求。 （8）采取一系列减少物料无组织排放的措施，减少装置区、罐区等处颗粒物、氯气、氨、硫酸、氯化氢等的无组织排放量，确保厂界浓度均不超标。
2	废水	（1）氰尿酸装置水解母液及洗涤水回用于硫酸喷淋塔。三氯装置氯化尾气吸收塔吸收液及含尘废气吸收塔吸收液、二氯装置含尘废气吸收塔吸收液用于制备副产品次氯酸钠溶液。三氯装置水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置氯化尾气吸收塔吸收液经液碱中和处理后用于制备副产品氯化钠；二氯装置水洗废水经盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后用于制备副产品氯化钙。设备冲洗废水回用于生产。通过落实以上措施，实现项目工艺废水不外排。 （2）循环水系统补水全部使用回收冷凝水，不产生排污。 （3）车间地面冲洗废水、软化水系统排水、树脂再生废水、生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求，进入园区污水处理厂处理后，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求，排入小沂河。 （5）加强对生产装置区、罐区地基、固废的储存场地、事故水池的防渗处理。

序号	项目	措施内容
		(6) 废水的输送管道采用防渗管材，并进行防腐处理，定期进行检修加固，防止发生污水渗漏。 (7) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。
3	噪声	(1) 在设备选型上尽量选用性能较好的低噪音设备，并采取消声、减噪措施。 (2) 各种风机、输送泵等安装消声器、隔音罩和基础减振等以降低噪声源强。 (3) 设备布置时远离办公室和控制室。 (4) 工人不设固定岗，只作巡回检查。 (5) 厂区周围及噪声设备较多的车间周围种植降噪植物，以降低噪声的影响。
4	固废	(1) 三氯异氰脲酸水处理剂装置三钠盐滤渣属一般固废，离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，两者混合采用盐酸酸化、双氧水分解、液碱中和处理后进入 MVR 多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钠。 (2) 二氯异氰脲酸钠装置离心母液属 HW45 含有机卤化物废物，采用盐酸酸化、双氧水分解、氢氧化钙中和处理后进入 MVR 多效蒸发装置蒸发制备副产品氯化钙。 (3) 尿素、碳酸钙、碳酸钠、碳酸氢钠等的包装物外售综合利用。 (4) 软化水系统废树脂由厂家回收处置。 (5) 废导热油及废润滑油属 HW08 废矿物油，送有资质单位处置。废导热油由设备内直接取出外送，在厂区内不存。废润滑油利用配套建设的危废暂存间暂存，贮存设施应达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。
5	环境风险	(1) 应落实应急措施，制定应急预案。 (2) 安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。 (3) 完善厂区内事故水收集系统，收集事故泄漏时的液体、消防废水和事故雨水，防止液体外流而造成二次污染。 (4) 完善三级风险防控体系。
6	环境管理	(1) 在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。 (2) 设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的环境监测仪器。 (3) 建立健全并充分落实各项监测制度。 (4) 加强职工岗位技能和安全知识培训，提高员工技能水平。加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

11.3 建议

(1) 加强工艺控制管理及生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保固体废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

(3) 设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

(4) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作

为对各车间工作的一项考核指标。

（5）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

（6）建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。

委 托 书

山东青科环境科技有限公司：

我单位年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目建设过程中发生了部分变更，根据国家建设项目有关法律、法规要求，需重新报批环境影响评价文件。特委托贵单位承担此次环评工作，编制该项目的环境影响报告书，请尽快组织实施。

山东绿灵生物科技有限公司

2025 年 6 月 21 日



山东省建设项目备案证明



项目单位基本情况	单位名称	山东绿灵生物科技有限公司		
	法定代表人	邵长银	法人证照号码	91370481079651729W
项目基本情况	项目代码	2018-370400-26-03-057404		
	项目名称	年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目		
	建设地点	滕州市		
	建设规模和内容	该项目选址于山东省枣庄市滕州市鲁南高科技化工园区，规划总用地面积62730.11平方米，规划总建筑面积约49799.33平方米。建设生产规模主要包括：年产3万吨氰尿酸脱硝剂主体工程，同时年副产硫酸铵6万吨，年产2万吨二氯异氰脲酸钠水处理剂及1万吨三氯异氰脲酸水处理剂，年产3.55万吨氰尿酸，年副产1.65万吨氯化钙，年副产0.8288万吨氯化钠，年副产3.54万吨次氯酸钠。主建设工程主要包括氰尿酸生产区、氰尿酸脱硝剂生产区、二氯异氰脲酸钠水处理剂生产区、三氯异氰脲酸水处理剂生产区以及配套公辅设施（含2台10t/h生物质燃气发生器设施）和储存设施。按照《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理暂行规定的通知》（鲁政办发[2017]215号）和《关于做好“两重点一重大”化工项目联审工作的通知》（鲁化安转办[2018]11号）要求，该项目已经山东省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室联审通过，符合《山东省化工投资项目管理暂行规定》要求（鲁化安转办[2018]28号）。		
	建设地点详细地址	鲁南高科技化工园区节用路456号		
	总投资	36126.66万元	建设起止年限	2018年至2026年
项目负责人	邵腾	联系电话	13516379179	

承诺：

山东绿灵生物科技有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：邵长银

备案时间：2018-11-02

附件三

首页

图片新闻

工作动态

机构设置

通知公告

领导讲话

政策文件

工作简报

经验交流

山东经信网

● 工作动态

山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知

发布时间: 2018-06-28 信息来源: [山东省政府网站](#) 字号: 大 中 小

鲁政办字〔2018〕102号

各市人民政府,各县(市、区)人民政府,省政府各部门,各直属机构,各大企业。

根据《山东省化工园区认定管理办法》(鲁政办字〔2017〕168号)、《山东省专业化工园区认定管理办法》(鲁政办字〔2018〕8号)规定,经各市政府申报、第三方专业机构评审和省有关部门审核,确定了第一批化工园区和专业化工园区名单,已经省政府同意,现予公布。

各级、各有关部门要深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神,按照高质量发展的要求,加强对园区全过程动态监管,做好监督、管理和考核工作,推动园区整体水平持续提升,将园区打造成化工产业绿色发展和新旧动能转换的良好载体。

附件: [第一批化工园区和专业化工园区名单.xlsx](#)

山东省人民政府办公厅

2018年6月26日

(此件公开发布)

抄送:省委各部门,省人大常委会办公厅,省政协办公厅,省监委,省法院,省检察院,各民主党派省委,省工商联。

山东省人民政府办公厅 2018年6月27日印发

建议使用IE6.0以上浏览器,1024*768以上分辨率 鲁ICP备10006083-2号

主办单位:山东省经济和信息化委员会 版权所有:山东省经济和信息化委员会信息中心

山东省第一批拟公布化工园区和专业化工园区名单

序号	园区名称	园区原名称	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	淄博齐鲁化学工业区	齐鲁化学工业区	42	东至经十一路(北段),辛化路(中段)、淄江路(南段),西至临淄界,南至乙炔南路(东段),北至临淄大道
2	桓台县马桥化工产业园	马桥化工产业园	10.83	东至高淄路、海力路,西至凤一路,南至S29连接线、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,南至山泉、南董路,北至土湾路
4	薛城化学工业区	薛城循环经济产业园	5.23	东至规划的工业三路,西至薛龙河北支及复兴路西侧,南至枣临铁路及规划的兴南路,北至规划的齐陶路
5	东营港经济开发区化工园区	东营港高端石化和新材料产业园	5	东至观海路,西至东港路一港北一路一海滨路,南至以东、海港路,北至港北二路
6	利津滨海新区化工产业园	东营利津滨海新区石化及精细化工产业园	12.53	东至强盛路,西至堤顶路,南至垦海一路,北至垦海六路
7	东营河口化工产业园	东营市河口蓝色经济产业园	15.84	东至六义干沟,西至沾利河,南至六义干沟,北至生态河
8	烟台市牟平区恒邦产业园	烟台市牟平区恒邦冶金化工循环产业园	3.87	东至卧龙庄,西至省道206,南至罗家屯村,北至东平格庄
9	莱阳化工产业园	莱阳新材料产业园	4.77	东至莱穴路,西至汉水路,南至荆山路,北至峨眉路
10	昌邑市下营化工园	潍坊市昌邑市下营化工园	19.5	东至新区东五路,西至鹏昊大道,南至园区四路,北至昌邑市行政边界
11	寿光市羊口镇化工园	潍坊市寿光市羊口镇渤海化工园	19.84	东至盐都路,西至西环路,南至羊口镇南海路,北至营子沟及兰鑫生物科技项目
12	潍坊滨海化工园	潍坊滨海潍坊滨海绿色化工园	26.49	东至黄海路,西至毓城路,南至创新街,北至辽河西六街
13	汶上化工园区	汶上精细化工区	8.13	东至泉河路,西至汶梁边界,南至汶梁路,北至寅寺路

枣庄市生态环境局文件

枣环滕审字〔2024〕B-64号

枣庄市生态环境局 关于山东绿灵生物科技有限公司2万吨年液体 分装建设项目环境影响报告表的批复

山东绿灵生物科技有限公司：

你公司报送的《山东绿灵生物科技有限公司2万吨年液体分装建设项目环境影响报告表》收悉。经研究，批复如下：

一、该项目属于新建，位于滕州市鲁南高科技化工园区节用路456号（山东绿灵生物科技有限公司现有厂区内），不新增占地。项目总投资1100万元，其中环保投资110万元。建设醋酸和醋酸甲酯储存、分装装置及其他辅助工程，配置不锈钢储罐等设备。项目建成后可年产醋酸甲酯1万吨、醋酸1万吨。

根据报告表结论，在全面落实环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施后，本项目对环境的不利影响能够得到减缓和控制。从环境保护角度分析，我局原则同意你公司报告表所列建设项目的地点、工艺、规模和环境保护对策措施。

二、项目在建设及运行过程中要严格落实报告表提出的环

保措施及以下要求：

（一）加强施工期环境管理。严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年修订本）相关规定，落实扬尘治理措施。施工期废水、施工垃圾须妥善处理，不得直接外排；优化施工方案，合理安排施工时间，施工场地边界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。建设期间严格落实安全生产要求，严禁违规作业，严防事故发生。

（二）强化大气污染防治措施。储罐废气、灌装废气合并经处理后经15m排气筒（DA001）排放，VOCs排放浓度及速率须满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准要求。

生产过程中设置密闭生产加工车间，加强无组织排放控制。厂界VOCs浓度须满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3中浓度限值。厂区内无组织VOCs须满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中表A.1标准要求。

（三）严格落实水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流”原则完善厂区排水系统。项目无生产废水外排，循环冷却水排污水经污水管网进入园区污水处理厂处理。

（四）严格落实噪声污染防治措施。选用低噪声设备，对主要声源采用消声、隔音、减震等降噪措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

（五）严格落实固体废物分类处置措施。本项目不新增职工，无新增职工生活垃圾产生；废活性炭收集后暂存于危险废

物暂存间，委托有危险废物处置资质的单位处理。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。

（六）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，对危废暂存间等采取严格的防渗处理，防止污染地下水和土壤。

（七）健全环境管理制度。设置符合监测要求的采样口和采样平台，在排气筒附近醒目处设置环保标志牌。根据有关要求，制定污染源自行监测计划，定期开展自行监测。

（八）强化环境风险防范和应急措施。你公司须按照有关规定组织开展安全风险评估和隐患排查治理，制定突发环境事件应急预案，配备必要事故防范应急设施、设备并演练，切实加强事故应急处理及防范能力，确保环境安全。

（九）项目建成运行后，VOCs排放总量必须严格控制在0.097t/a以内。

三、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，须按照有关规定及时申报办理排污许可手续，并按规定程序实施竣工环境保护验收。

四、若该建设项目的性质、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表。自环境影响报告表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表报批重新审核。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、你公司须履行环境保护主体责任，按规定接受各级生态环境部门的监督管理和执法检查。

六、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，本批复自然作废。



主题词：生态环境 环境影响评价 报告表 批复

抄 送：滕州市生态环境保护综合执法大队，山东优纳特环境科技有限公司

枣庄市生态环境局

2024年10月10日印发

附件五

枣庄市生态环境局文件

枣环行审字[2019]10号

枣庄市生态环境局 关于山东绿灵生物科技有限公司 年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨 氯代异氰脲酸类水处理剂项目 环境影响报告书的批复

山东绿灵生物科技有限公司：

你公司报送的办理环评审批手续的申请收悉。经研究，批复如下：

一、项目为新建项目，建设地点为滕州市鲁南高科技化工园区内。全厂总占地面积 58252.58 m²，主要建设内容包括：办公楼、生产车间、仓库、锅炉房、储罐区、污水处理区等。拟建项目总投资 34126.66 万元，环保投资 1332 万元，环保投资占工程投资 3.9%。项目登记备案代码：2018-37400-26-03-057404。

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）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。燃气锅炉有组织废气排放须达到《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2燃气锅炉污染物排放浓度限值后通过高15m烟囱排放。

氰尿酸生产车间热解反应废气经处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求后经高30m排气筒排放。缩合炉天然气燃烧废气须达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2中重点控制区污染物排放浓度限值和《山东省工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2013）表2要求后通过30m高烟囱排放。

精制废气须达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的二级标准，经30m排气筒排放。烘干废气须达到《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表2要求后经30m排气筒排放。

三氯车间产生的氯化尾气和二氯车间产生的氯化尾气与中和废气须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的二级标准排放要求经30m高排气筒排放；烘干、风送、造粒、压片工序产生的含尘废气须满足《山东省区域性大气污染物综

合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的二级标准要求后经 30m 高的排气筒排放。

（二）落实报告书提出的无组织控制措施，减少无组织排放量。对配料和包装工序产生的粉尘、缩合炉逸散出的氨气等要通过车间封闭，负压抽气、集中处理等措施后须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后有组织排放。采取水封等措施控制储罐区无组织排放废气，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。拟建项目生产工艺废水通过生产污水管网收集处理后，回用于生产，不得外排。车间地面冲洗废水、循环水池排污及职工生活污水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。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。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 500 m³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)该项目报告书确定卫生防护距离为生产车间外延100m。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，COD 及氨氮总量指标分别控制在0.25t/a、0.025t/a。二氧化硫、氮氧化物总量指标分别控制在0.97t/a、2.7t/a。

(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主管部门的监督检查。



枣庄市生态环境局

2019 年 7 月 15 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、枣庄市生态环境局滕州分局、枣庄市环境保护科学研究所有限公司

枣庄市生态环境局办公室 2019 年 7 月 15 日 共印 11 份

山东绿灵生物科技有限公司
年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲
酸类水处理剂项目
安全设施变更设计审查专家组意见

根据企业申请，枣庄市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，79 号令修订）、《山东省危险化学品建设项目安全监督管理办法实施细则》（鲁安监发〔2018〕17 号）等有关法规文件的规定，于 2024 年 8 月 27 日组织山东绿灵生物科技有限公司年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目安全设施变更设计审查会，邀请了 5 名专家组成审查专家组。滕州市应急管理局、木石镇政府、鲁南高科技化工园区管委会，设计单位山东鲁新设计工程股份有限公司的代表参加了评审会。与会人员听取了建设项目情况及安全设施设计情况介绍，经讨论、审议，形成如下专家组审查意见：

一、建设单位已提交《危险化学品建设项目安全设施变更设计审查申请书》、设计单位资质证书（复印件）、《安全设施变更设计》等文件，提交的文件、资料齐全，符合国家、省、市的相关规定。

二、年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目于 2019 年 5 月 20 日取得了《危险化学品建设项目安全审查意见书》（枣应急危化项目审字〔2019〕11 号）；于 2019 年 8 月 30 日取得了《危险化学品建设项目安全审查意见书》（枣应急危

化项目审字（2019）15号）。

该项目在建设过程中因规范性文件及标准规范更新，建设单位对总图布置、工艺流程、设备设施等进行优化调整，按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》重新进行安全设施设计。

项目原料为：尿素、浓硫酸、液氯、盐酸、液碱、双氧水等；产品：氰尿酸脱硝剂（30000吨/年）、二氯异氰尿酸钠水处理剂（20000吨/年）、三氯异氰尿酸水处理剂（危险化学品，10000吨/年）、氰尿酸（35500吨/年），中间产品二氯异氰尿酸，副产品硫酸铵（60000吨/年）、氯化钙（16500吨/年）、次氯酸钠溶液（有效氯 $\geq 5\%$ ，危险化学品，35400吨/年）、氯化钠（8288吨/年）。

三、专家组对安全设施设计提出以下主要修改意见和建议：

1. 补充附件、附图目录，有效期内设计单位资质，压力管道及压力容器设计资质复印件；建设单位及设计单位内审意见，工艺技术转让协议（设备放大）、成熟业绩应用证明（满足应急（2022）52号的要求）；HAZOP分析报告（封面及建议页）、反应风险评估报告（封面及建议页）、SIS定级报告（封面及建议页），优化总平面布置图，补充DCS及SIS联锁关系图、火灾报警系统图、消防水系统图；符合要求的周边关系示意图（图表一致）、爆炸危险区域划分图等作为附件。

2. 依据《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》（安监总厅管三（2013）39号）格式、顺序、内容，补充完善专篇相关章节内容。

3. 补充完善设计依据，修订过期标准规范；明确设计分工及范围、天然气外管道节点；说明建设内容与安全条件审查范围一致性、

分期建设情况。

4. 补充工艺技术来源说明及工艺技术对比分析（氰尿酸精制）、成熟运行业绩说明，明确是否涉及关键设备放大（二氯氯化釜）。

5. 完善工艺流程描述（位号及参数、液氯卸车及生产的汽化温度）、液氯倒罐流程描述、工艺操作单元辨识，说明固体上料及产品包装、转料方式；补充车间含氯尾气处理工艺流程，补充液氯储存及装卸、事故氯处理流程描述；物料平衡表（年批次及批次量、年产量）；完善产品方案、中间产品；核实双氧水储存量。

6. 补充完善双电源供电来源、用电负荷等级表、供配电方案、循环水供水参数、火灾报警系统应急供电时间、液氯库房消防喷淋水量、消防水罐安全设施（液位检测、自动补水）等设计。

7. 补充忌水化学品辨识；完善物质的职业危害等级、爆炸区域划分和火灾危险分类；补充生物质燃气系统相关物质特性及危险有害因素分析；完善 HAZOP 建议措施落实情况表；补充全厂个人及社会风险分析结果及彩色图表。

8. 补充完善氯化釜 PH 值检测及工艺联锁措施、防雷防静电接地；机泵密封形式、核实是否涉及淘汰工艺设备；生物质燃气系统设计内容；反应失控、事故排放、氯气系统安全阀选型；三氯化氮排放措施；与厂外高速公路间距检查、总图风向风速安全考虑、车间内设备设施布局、竖向布置、液氯库房与人员集中场所间距、污水处理池与相邻设施间距；装卸区域布置、运输道路设置；双氧水储罐及管道材质、采取的安全设施（鲁应急字（2024）30 号）；储罐进出口柔性连接及紧急切断阀的设置；管道等级索引表、罐区一览表、双腔设备参数、法兰密封面选型等。

9. 补充腐蚀环境电机选型、爆炸区域电气选型；气体报警仪选型及保护半径、安装高度、二级报警及故障信号接入、区域报警设置、有毒气体报警仪保护半径；DCS 报警联锁一览表、SIS 逻辑联锁及 SIL 等级；建构筑物抗震设防分类、建筑及地面防腐防渗；动力车间泄压面积；车间安全疏散及防火分区；防火墙设计；地质灾害防范措施等。

10. 完善装置定岗定员；依据“鲁安办函（2024）19 号”、“鲁应急函（2023）70 号”“省应急厅专家会商意见（一）”要求补充相关设计说明；按照“应急厅（2024）17 号”要求，补充采取的相关设计内容。

11. 完善操作单元设计内容与“鲁应急字（2023）135 号”一致性检查，明确结论；按照“鲁安办发（2023）14 号”要求，补充液氯储存及装卸采取的安全设施的符合性，明确结论；按照“鲁应急函（2023）79 号”要求，检查氯化工艺采取控制措施的满足性，明确结论。

12. 完善安全条件评价报告对策措施采纳情况，说明不采纳的理由；明确专篇结论。

四、该项目安全设施设计专篇不存在《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号）第十九条情形。在上述问题整改完成后，专家组建议通过该项目安全设施设计审查。建设单位和设计单位应当按照专家组提出的意见建议认真组织整改，按程序上报。

安全审查专家组

2024 年 8 月 27 日

安全审查专家组签字表

姓 名	单 位	职 称	签 字
钱宇平	原山东省石油化学工业协会	高 工	钱宇平
韩东升	山东省思威化学品安全生产中心	高 工	韩东升
孙延光	济南实华工程咨询有限公司	高 工	孙延光
杨化兵	山东敏鸿安全技术咨询有限公司	高 工	杨化兵
李 娟	济南春旭化工设计有限公司	研究员	李娟

我单位（山东绿灵生物科技有限公司）已获知本次项目审查中指出的问题，对上述问题没有异议。

企业负责人：李娟

2024 年 8 月 27 日

我单位（山东鲁新设计工程股份有限公司）已获知本次项目审查中指出的问题，对上述问题没有异议。

设计项目负责人：刘中昆

2024 年 8 月 27 日

山东绿灵生物科技有限公司
年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨
氯代异氰脲酸类水处理剂项目（一期）
试生产条件确认专家组审查意见

依据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）、《山东省〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉实施细则》（鲁安监发〔2018〕17号）等有关法律、法规、文件的要求，山东绿灵生物科技有限公司于2024年11月23日邀请5名专家对本公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目（一期）试生产条件进行现场审查。试生产条件评价单位山东诚泰安全技术咨询有限公司，设计单位山东鲁新设计工程股份有限公司、施工单位山东益通安装有限公司、山东双骏建筑工程有限公司、山东中安特建消防工程有限公司、杭州和利时自动化有限公司，监理单位首辅工程设计有限公司的代表参加了审查会，滕州市应急管理局、鲁南高科技化工园区管委会对试生产过程进行监督。专家组检查了该项目试车前各项准备工作及生产现场，经讨论、审议，形成如下审查意见：

一、该公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目于2018年11月2日取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2018-370400-26-03-0574040）；该项目

《设立安全评价报告》由山东公信安全评价有限公司编制完成并通过审查,于2019年5月20日取得枣庄市应急管理局出具的《危险化学品建设项目安全审查意见书》(枣应急危化项目审字〔2019〕11号);项目《安全设施设计专篇》由山东鲁新设计工程股份有限公司编制完成并通过审查,于2019年8月30日取得枣庄市应急管理局出具的《危险化学品建设项目安全审查意见书》(枣应急危化项目审字〔2019〕15号)。该项目在建设过程中因规范性文件及标准规范更新,建设单位对总图布置、工艺流程、设备设施等进行优化调整,于2024年10月委托山东鲁新设计工程股份有限公司重新进行安全设施设计,并于2024年10月16日取得枣庄市应急管理局出具的《危险化学品建设项目安全审查意见书》(枣应急危化项目审字〔2024〕32号)。

二、企业按照《山东省化工装置安全试车工作规范》(DB37/T 1854-2020)等要求,结合项目情况制定了年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目(一期)总体试车方案,并通过专家审查。

本次试生产条件确认审查范围为公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目(一期),主要包括:氰尿酸生产区(2条生产线)、氰尿酸脱硝剂生产区(6台氰尿酸精制釜、6台氰尿酸降温釜)、三氯异氰脲酸水处理剂生产区、液氯罐区、三氯异氰脲酸水处理剂库,氰尿酸脱硝剂、原料、五金库,硫铵库、尿素库、包材库、1#盐库、2#盐库、3#

盐库、综合办公楼、变配电室、空压机房、配电室二、消防水罐、泵房、MVR 装置、动力站、酸碱罐区、双氧水罐区、循环水池、事故水池/初期雨水池等配套公辅设施。

三、专家组对试生产现场及试生产准备工作提出如下问题、建议：

（一）资料问题

1.补充设备总监的安全生产职责；补充完善试生产组织机构中各小组的职责；补充现场操作人员学历、专业符合性检查说明；核实岗位人员配备及定员定岗的符合性。

2.抽查三氯异氰尿酸生产单元操作规程，内容应依据 AQ/T3034-2022、DB37/T2401-2022，补充完善物料理化特性、工艺流程描述，设备一览表、工艺控制指标、报警联锁值、SIS 逻辑图/表，正常开停车、异常停车步骤及安全措施，偏离工艺控制指标原因分析及控制措施等）。

3.补充试车指挥制度、生产调度制度。

4.完善试生产培训计划、“四个阶段”培训记录及台账（人员花名册及考试成绩等）。

5.完善工程交工验收证书（核实实际开工及竣工时间、土建施工内容等）、安全设施施工情况报告、监理工作报告（细化施工及监理内容、实际开工及交工时间等）。

6.补充施工单位杭州和利时自动化有限公司对试生产条件的确认意见。

7.完善“三查四定”相关检查记录。

8.补充本建设项目试生产与周边环境相互影响的确认情况说明。

9.补充依据“鲁应急字〔2021〕107号”、“鲁应急函〔2023〕70号”及专家会商意见（一）等的符合性检查说明。

（二）现场问题

1.循环水站：循环水泵电机外壳接地不规范。

2.1#盐库：核实库房内设置的循环水配电室、危废暂存库设置位置与设计阶段的一致性；库房内应完善储存介质物料名称标识。

3.酸碱罐区：部分机泵进出口管道缺少介质及流向标识；盐酸、液碱等机泵入口导淋阀为单阀；卸车区未设置硫酸卸车操作看板；盐酸罐未设置接地设施；法兰防喷溅措施不完善（现场未合盖）。

4.氰尿酸生产车间：氰尿酸缩合炉车间内钢立柱耐火保护涂层个别部位脱落；室外燃气管道调节阀半径4.5m范围内应设密闭窗；室外脱硝剂储罐未设接地措施，未设置围堰并进行防腐；直爬梯护栏立柱数量不足；硫铵装置区域硫酸管道等法兰防喷溅罩不全；缩合炉上部靠近生产厂房顶部未设置可燃气体报警仪。

5.动力站：生物质锅炉上压力表表盘直径选型不满足要求；利旧锅炉软水泵未做除锈防腐措施；软水泵电机外壳未接地，出口压力表未安装；锅炉房顶部易于气体积聚的场所、生物质炉B

风机处未设置气体报警仪；生物质燃气管道过滤器未设置接地设施；核实生物质锅炉使用天然气爆炸半径范围内接线盒选型是否为防爆型；核实生物质锅炉给水泵用电负荷等级是否为一级用电负荷；生物质锅炉区域未设防止中毒窒息的警示标识。

6.液氯卸车厂房出入口大门密封不严；卸车鹤位平台未配备应急器材和气密检测设施；卸车鹤位未设置生命绳。

7.液氯库房液氯储罐底部管道弹簧支撑失效；液氯罐安全阀和爆破片之间压力表排气阀及管件使用民用管件；事故应急罐放空短接锈蚀严重；液氯储罐、三氯化氮排污管道保冷不完善。

8.事故氯气吸收单元吸收液调节罐人孔未封闭；事故氯吸收碱液循环泵法兰、焊缝泄漏。

9.液氯单元应急器材库配备堵漏器材不符合“鲁安办函〔2023〕14号”要求，缺少捆扎带、竹签等堵漏器材。

10.三氯装置小剂量产品包装机基础未固定，脚踏开关电源线无防护措施；氯气分配台氮气、压缩空气管道未设置止回阀；氯化釜氯气管道法兰螺栓锈蚀严重；负压抽吸软管保护范围不足。

11.双氧水储罐出料管道罐根阀不应采用碳钢材质螺栓；储罐防火堤内收集池积水、需清空。

12.MVR单元停用蒸汽发生器的天然气、蒸汽管道未与系统隔离；未设置淋洗眼器。

四、在上述问题整改完成符合要求后，专家组认为山东绿灵

生物科技有限公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目（一期）具备试生产条件。

试生产条件确认专家组

2024年11月23日

试生产条件确认审查专家组签字表

姓 名	单 位	职 称	签 字
田诗君	中石化齐鲁分公司	高 工	田诗君
李 娟	济南春旭化工设计有限公司	研究员	李娟
孙延光	济南实华工程咨询有限公司	高 工	孙延光
韩东升	青岛科技大学	高 工	韩东升
姜 红	青岛天安重交沥青有限公司	高 工	姜红

山东绿灵生物科技有限公司
年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰
脲酸类水处理剂项目（一期）
试生产专家组复审意见

依据2024年11月23日专家组对山东绿灵生物科技有限公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目（一期）试生产条件确认专家组意见，山东绿灵生物科技有限公司对现场和安全管理资料问题进行了整改，山东诚泰安全技术咨询有限公司对试生产条件安全评价报告进行了整改；专家组成员分别对整改后现场整改报告和安全资料问题以及修改后的试生产条件安全评价报告进行了复核。专家组共同认为：整改后的现场和安全管理资料问题及补充完善后的《试生产条件安全评价报告》达到了专家组提出的要求，能够满足《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的要求，具备试生产条件。

2024年11月30日

专家组复审意见签名表

姓 名	单 位	意 见	签 字
田诗君	中石化齐鲁分公司	同意	田诗君
李 娟	济南春旭化工设计有限公司	同意	李娟
孙延光	济南实华工程咨询有限公司	同意	孙延光
韩东升	青岛科技大学	同意	韩东升
姜 红	青岛天安重交沥青有限公司	同意	姜红

山东绿灵生物科技有限公司

污水处理服务协议

甲方：山东绿灵生物科技有限公司

乙方：滕州市木石镇人民政府

签订地点：山东滕州市

签订时间：2024 年 6 月

污水处理服务协议

甲方：山东绿灵生物科技有限公司

乙方：滕州市木石镇人民政府

甲方年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰尿酸类水处理剂项目是滕州市重点招商引资项目，鉴于滕州市人民政府承诺和鲁南高科技化工园区要求甲方项目生产及生活污水送入唯一指定的鲁南高科技化工园区污水处理厂进行处理的基础，甲乙双方就甲方生产及生活污水委托乙方所属污水处理厂（银河水务（滕州木石）有限公司）处理达成如下协议：

第一条、以下条款作为本协议的签订前提

（一）甲方郑重声明和承诺：

1、甲方正常生产期间保证污水处理量满足乙方所属污水处理厂正常运行需求；

2、甲方保证按期缴纳污水处理费用。

（二）乙方郑重声明和承诺：

1、银河水务（滕州木石）有限公司是乙方指定唯一污水处理厂；

2、银河水务（滕州木石）有限公司已经获得政府批准的特许经营许可；

3、乙方能够按照甲方生产要求有效协调银河水务（滕州木石）有限公司的生产与经营；

4、乙方承诺甲乙双方达成的相关协议，能够有效得到执行。

第二条、污水接纳要求及标准

1、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；

2、甲方排放的污水水质应当符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB31962-2015)；

3、一般情况下，甲方只能申请设置一处排放口，如甲方需设置两处排放口，须书面征得乙方同意，并经水务、环保部门批准，甲方最多只能申请两处排放口；甲方应当于乙方要求的时限内（最长不超过本协议生效后的三个月）在每一排放口自行设置专用监测井（检查井）。

4、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、COD、SS 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；

5、甲方同意乙方从甲方污水总排放口或其他乙方认为合适的甲方场所采集水样，并为乙方采集水样提供便利和协助；

6、如果甲方由于预处理系统出现故障或其他原因，短时间内污水无法达标排放，乙方应在可控范围内尽最大能力接收甲方排放的污水。

第三条、接纳地点和接纳量

1、甲方排污位置：山东绿灵生物科技有限公司东侧管廊。

2、污水排放量

甲方使用自来水以外的地表水、地下水或外来水源等自备水源，应当向乙方提供政府有关部门的批准文件，在取水口和污水排放处自行加装计量装置，并经环保部门和乙方验收后方可排放。

第四条、甲方职责

1、甲方应当向乙方提供污水管网系统施工图，由甲方根据国家和地方的技术标准与治理要求组织施工并经相关单位验收合格后，方

可投入使用;

2、甲方排水系统必须雨污分流。如甲方将雨水(不包括处理后前期雨水)管接入污水管网,乙方有权根据污水处理情况乙方自甲方违章之日起至整改完成之日止,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;

3、甲方按期交纳污水处理费;

4、甲方应当全力配合乙方对甲方污水总排放口处采集水样;在甲方排放污水过程中,乙方从检查井取样并通知甲方到现场确认,如经乙方通知后30分钟内甲方不到现场确认则视为甲方认同乙方采取的水样为甲方排放污水水样。如果乙方没有通知甲方或者非乙方的取样,甲方一律不予确认并视为无效。双方确认后的水样将保留一份封存水样。甲方所排污水的水质指标以乙方检测数据为准,若甲方对检测数据有疑义时,应以双方认可的第三方检测数据为准,检测费用由检测数据不准确方承担。

5、甲方的产品性质、种类、生产工艺发生明显变化应及时告知乙方,并征得水务主管部门和乙方同意后才可继续排放;

6、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损失的所有修复费用;

第五条、乙方职责

1、乙方确保甲方达标排放的污水经处理后按照相关规定达标排放,对于非甲方原因产生的任何责任甲方均不予承担。

2、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、复制甲方与污水处理有关的文件和材料;

(3)如甲方出现违约,乙方有权根据损失情况向甲方索赔:

3、如遇自然灾害或其它不可抗力的事故,甲方应配合执行乙方的临时调度指令;

4、乙方对知悉的甲方的商业秘密负有保密义务;

5、乙方负责保障排水管道及附属设施运转正常,发生故障时应积极组织整改,防止对甲方正常排水造成影响

6、由于上述第3条原因造成甲方无法正常排水,乙方不承担甲方因此产生的损失。

7、乙方收到甲方款项时,按时开具发票或行政事业单位收款收据。

第六条、 计费及结算

1、甲方按照排水量每吨 3.55 元支付污水处理费。

2、污水处理费由乙方按年征收。

第七条、违约责任

1、甲方违反本协议规定的相关内容,乙方有权向甲方追收超标污水处理费,并向甲方索赔;

2、甲方逾期缴费超过 20 天,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,乙方有权双倍收取滞纳金;

3、甲方造成乙方城市污水管网及其附属设施损坏的,应当向乙方赔偿。

4、乙方因管理不善等原因导致不能接受甲方正常排放的污水,乙方应积极进行整改,承担整改费用,并赔偿由此引起的甲方的经济损失。

第八条、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,双方同意向滕州市人民法院提起诉讼。

第九条、甲、乙双方均有权按照届时法律法规或政府文件对本协议条款进行修改,对本协议的任何修改和补充由双方另行订立书面协议,补充协议与本协议具有同等法律效力。

第十条、本协议一式肆份,甲乙双方各执贰份,各份具有同等法律效力。

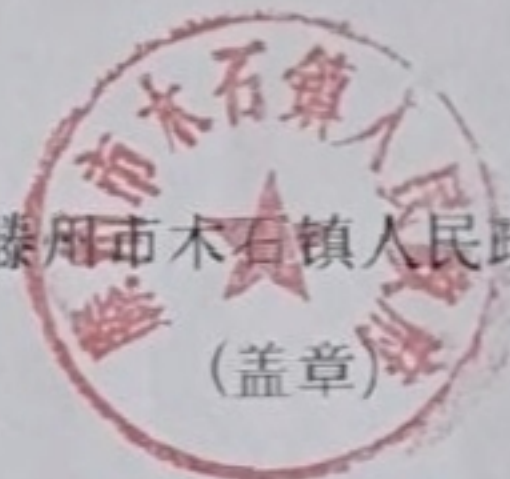
第十一条、本协议自甲乙双方签字加盖公章之日起生效。

甲方:山东绿灵生物科技有限公司



(盖章)

乙方:滕州市木石镇人民政府



(盖章)

签字:

日期:

签字:

日期: 2024. 6. 26

污水接管处理协议

甲方：滕州市木石镇人民政府

乙方：山东绿灵生物科技有限公司

为了保护园区水环境安全，切实有效地搞好园区污水的处理，提高社会效益和经济效益。根据乙方的委托，甲方同意接受乙方废污水的处理。为了明确甲乙双方责任，确保废污水处理效果，经双方协商同意，签订如下协议书：

一、管道设置必须做到雨、污分流及清污分流，不得混接；乙方所产生的废污水经自身污水处理站处理后，必须达到甲方污水处理工艺设计文件等有关规定。

1.1、乙方排放污水量 ≤ 600 吨/日

1.2、乙方如排放一类污染物废水，其水质应满足表 1 标准要求；其中一类污染物浓度以车间或处理设备排水口监测浓度为准，其他控制项目，以乙方排水口的监测浓度为准。

表 1 废水污染物接管标准要求 单位：mg/L

项目	CODcr	BOD5	SS	NH3-N	总氮
污水处理厂接管要求	500	150	250	35	70

1.3、乙方应按时缴纳污水处理费，甲方按实际污水量收费。

二、甲方所排放的水质受环保部门监督。其出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

三、本协议一式三份，甲乙双方各执一份，另一份报环保局监督执行。

甲方：



2024年 6 月 26日

乙方：



年 月 日



蒸汽购销合同编号: QY202401

甲方(供能方): 滕州祺圆热电有限公司

乙方(用能方): 山东绿灵生物科技有限公司

本着诚信平等、合作共赢的原则,经甲乙双方友好协商,甲方为乙方供应蒸汽产品。为明确甲乙双方能源供应和使用中的权利与义务,根据《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规和规章,经双方友好协商一致,特订立本合同,以兹共同遵守。

一、蒸汽需求

1.1 用能地点: 鲁南高科技化工园区山东绿灵生物科技有限公司院内。

1.2 用汽参数及数量:

(1) 参数: 不低于0.5MPa~1.0MPa 饱和蒸汽(表压), 用量 吨/小时。

蒸汽温度: 180℃

(2) 每天运行24小时, 平均每年运行 330 天。

(3) 年基准用量: 蒸吨。

(4) 性质: 工业生产用汽。

1.3 蒸汽参数及用量如有变更,乙方须提前书面告知甲方(详见7.2(3))。双方就变更事项协商一致后执行。

二、蒸汽供用合作期限

双方供用蒸汽合作期限: 二年, 自实际开始供能时间起计算一年止。

如本合同到期后,若乙方不通知甲方终止,且实际支付供汽费用的,则本合同自动延长一年;其后每年类推。

三、蒸汽管道设施

3.1 甲方通过自行建设蒸汽管网等设施向乙方供应蒸汽。

3.2 甲乙双方约定，蒸汽计量表安装在用能方(山东绿灵生物科技有限公司)厂区内。蒸汽计量表由甲方选型购买，经市场监督管理部门检定合格后安装调试。

3.3 蒸汽计量表及入户(乙方)之前蒸汽管道产权归甲方所有。之后的产权归乙方所有。甲乙双方各自负责所属产权内的设施管理、维修、更新改造的责任及费用。双方蒸汽管道及设施安全管理责任均归产权所有者承担，及所造成的安全事故责任均归产权所有者承担，给另一方造成损失的，由责任方赔偿另一方相应损失。

四、蒸汽价格及支付方式

4.1、经协商，乙方采取预付款的形式支付蒸汽费用，即先缴费后使用的方式。合同签订后5日内，根据乙方月计划需求量的80%进行预付。每月月底日进行抄表(周末、节假日顺延)，双方对抄表用气量无异议后根据抄表用气量据实计算费用，开具蒸汽发票，并根据乙方下月计划需求量的80%进行预付款，否则，甲方有权停止供汽。如双方对抄表用气量有异议，先行按照甲方确认的用气量进行结算，双方提请有资质的机构校验后再协商处理。

在本合同终止后，预付款有结余的，由甲方一次性无息返还乙方或用于冲抵最后一次供应蒸汽费用。

4.2、用汽费及支付方式

根据蒸汽来源分为如下两种计价办法：

(1) 通过煤炭余热供应的蒸汽采取煤炭、蒸汽月均小时用能量(以 X 表示)与蒸汽价格联动机制，以煤价(热值4700 大卡，不含税价)为联动基准煤价，对应基准蒸汽价格为：

0吨/h $\leq X < 2$ 吨/h 时：

蒸汽价格(含税)=(煤炭价格 $\times 0.18+200$) $\times 1.09$ =元/吨

2吨/h $\leq X < 5$ 吨/h 时：

蒸汽价格(含税)=(煤炭价格 $\times 0.18+190$) $\times 1.09$ =元/吨。

5吨/h $\leq$ X<10 吨/h 时:

蒸汽价格(含税)=(煤炭价格 $\times$ 0.18+180) $\times$ 1.09=元/吨。

10吨/h $\leq$ X<20 吨/h 时:

蒸汽价格(含税)=(煤炭价格 $\times$ 0.18+180-1.25 $\times$ X) $\times$ 1.09= 元/吨。

X $\geq$ 20 吨/h 时:

蒸汽价格(含税)=(煤炭价格 $\times$ 0.18+155) $\times$ 1.09=元/吨

煤炭价格为不含税价,具体价格按照市场价格确定,以第三方实际采购价格(合同发票)为准(如一方有异议,也可由双方协商一致确认的价格为准)。

(2)通过燃烧天然气供应的蒸汽采取,以天然气采购价格和蒸汽月均小时用能量(以X表示)与蒸汽价格联动机制。对应基准蒸汽价格为:

0吨/h $\leq$ X<2 吨/h 时:

蒸汽价格(含税)=(天然气价格 $\times$ 80+100) $\times$ 1.09=元/吨

2吨/h $\leq$ X<5 吨/h 时:

蒸汽价格(含税)=(天然气价格 $\times$ 80+90) $\times$ 1.09=元/吨。

5吨/h $\leq$ X<10 吨/h时:

蒸汽价格(含税)=(天然气价格 $\times$ 80+80) $\times$ 1.09=元/吨。

10吨/h $\leq$ X<20 吨/h 时:

蒸汽价格(含税)=(天然气价格 $\times$ 80+80-1.25 $\times$ X) $\times$ 1.09= 元/吨。

X $\geq$ 20 吨/h 时:

蒸汽价格(含税)=(天然气价格 $\times$ 80+55) $\times$ 1.09=元/吨

(3)结算方式:双方确认当月供应数量后,乙方在5个工作日内交清费用,甲方提供相应金额的9%增值税专用发票。

五、蒸汽计量

5.1 采取计量表方式计量。蒸汽计量表由甲方负责安装及调试,费用由甲方承担,甲乙双方共同确认。蒸汽计量表使用前需经法定计量校验部门校验合格并出具合格证后方可投用,使用过程中由甲方负责监管,由甲方按计量部门规定的校验周期进行校验及维护。

5.2 如计量装置发生故障，甲方立即通知乙方(或首先发现方第一时间通知另一方)，并在故障发生后三天内更换备用计量表。故障期间(自计量装置发生故障之日起至备用计量装置安装完毕之日止)的用汽量由双方协商确定；协商不成的，按照故障发生前两个月的平均蒸汽用量标准计算。

5.3 如遇计量装置断电未正常计入用汽量，甲方应及时通知乙方，且断电未计入用汽量期间的用汽量按前两个月的小时平均蒸汽用量与断电时间的乘积计算。

5.4 如任何一方就蒸汽计量表提出疑义时，由甲方先行更换备用计量表，并由双方将计量表送交有资质的校验部门进行校验，校验费用由提出疑义方先行垫付，并根据校验结果由未获支持方最终承担。

5.5 为保证双方利益和计量的公平公正，乙方蒸汽流量负荷小于计量表满量程的20%时，按20%的蒸汽流量计取；等于或大于20%至100%时，按实际流量计取；乙方蒸汽量负荷大于计量表满量程的100%时，则按照120%计取流量。

5.6 乙方超合同用量或超量程使用的，乙方应办理蒸汽增容。未办理蒸汽增容前，甲方对因此而导致的用汽压力下降不承担责任并有权制止乙方超量、超范围用汽。

六、蒸汽费用结算

6.1 通汽后第一年双方根据约定的蒸汽综合销售价格进行结算。(若热源发生变化，结算价格以双方商定的蒸汽价格为准)。后续年度双方结算价格以执行或商定的蒸汽价格为准。

6.2 蒸汽费用结算：月度抄表结算周期为上月月底日至当月月底日，双方现场抄表并签字确认。计量表采用带有远传功能的蒸汽物联网表场景下的数据计算计量方式，甲乙双方相关人员均可登录查询。每月1-10 日由甲方负责打印数据表格，经甲乙双方审核签字确认。

6.3 在供能期限内，蒸汽销售价格和上游能源价格(燃煤或天然气)建立联动机制，后续双方进一步协商确定。

6.4 乙方年保底用量为其年基准用量的80%；如乙方年实际蒸汽用量低于保底用量，需补缴实际用量少于保底用量差值的蒸汽费用。如因甲方原因导致

乙方用汽不及时、不充足、不符合国家标准的，可以免除乙方保底用量的责任。乙方因企业检修、国家政策等原因需要停产的，应提前1个月向甲方告知，可以免除保底用量承诺的责任。

七、权利与义务

7.1 甲方权利与义务

(1) 甲方应当按本合同约定的时间和质量(符合国家标准)供应蒸汽，保证蒸汽供应安全稳定。

(2) 甲方供能设施出现故障，不能正常供能或者停供12 小时以上的，甲方应通知乙方，并立即组织抢修，尽最大可能及时恢复供汽。未及时通知，造成乙方损失的，应当承担赔偿责任。

(3) 甲方不得在无通知前提下，任意停止对乙方的供汽，保证乙方的生产需求，否则承担赔偿责任。

(4) 甲方有权对乙方的用汽情况及设施运行状况进行监督和检查。若发现乙方存在违约情况时，甲方有权即时停止供汽。

(5) 监督乙方在合同约定的用汽地点、数量、范围内用汽。

(6) 由于计量表计故障造成的计量误差，甲方有权按实际用汽量(依据平均日用汽量或实际生产情况)进行追加，追加用汽量计入当月结算量。

(7) 乙方输汽设施或者安全管理存在不安全隐患，可能造成供汽设施损害时，甲方有权随时停止供汽，要求乙方整改。

(8) 乙方在合同约定的时限内拒不交费的，甲方有权中断供汽。

7.2 乙方权利与义务

(1) 乙方按合同约定蒸汽参数和质量使用蒸汽，定期提前提报蒸汽使用计划，并按时支付蒸汽费用。

(2) 乙方承担拥有产权范围的管道及设施安全及发生安全事故所产生的连带责任，并协助配合甲方产权范围内能源供应设施巡检、检修、抄表等作业。

(3) 乙方增加用能负荷，提前15 日书面告知甲方并按照规定办理有关增容事项；减少用能量、暂停或者停止用能，应当事先15天书面通知甲方。

(4) 乙方对自己产权范围内的用汽设施应当认真维护，及时检修，否则甲方有权随时中断向乙方供汽，以规避对甲方机组可能造成的影响。

7.3 双方共有权利与义务

(1) 甲、乙方供/用能设备计划检修或改造时，应提前15日通知对方并应说明期限，以便对方做好停汽准备工作，尽力做到同步检修，不能同步时，双方应共同做好相互配合工作。

(2) 当运行中的供/用能设备发生故障或进行抢修时，应立即通知对方，以便双方共同努力，密切配合，做好应对与处理，尽快恢复正常运行。

(3) 当政府部门有要求，影响到供用能时，受影响一方应提前通知对方，双方共同做好应急准备工作。

(4) 双方均有严格保密本合同中价格等有关信息的义务。

八、 违约责任

8.1 在本合同有效期内，单方解除本合同，违约方应赔偿另一方因此遭受的损失。赔偿标准为给另一方造成实际损失的额度，损失额由受损方委托中介机构评估确定或双方协商确定。

8.2 乙方未按照本合同规定按时足额支付蒸汽预付费的，甲方有权采取限供、降低供能质量或停供等措施。乙方未及时缴清汽费的，每逾期一日，乙方应按照未支付汽费的1%向甲方支付违约金，并且甲方有权停止向乙方供汽。

8.3 任何一方人为干扰计量表，造成计量仪表显示数字与实际供能量不符，或伪造实际用能量，另一方有权会同技术监督部门查明原因。如乙方原因造成，督促乙方立即整改，以额定用量2 倍按时计算支付违约金；如属甲方原因造成，以额定用量2 倍按时扣减用能费；如发生窃汽行为，甲方有权立即停止供汽或终止合同，乙方应当赔偿甲方因此而受到的损失，甲方报公安机关作刑事案件处理。

8.4 甲方未按本合同规定供能或未达到供能质量标准的，乙方有权要求甲方立即整改，若整改后仍未达标的，乙方有权要求甲方免收上述未达标期间发生的蒸汽费用。但有下列情形之一的，甲方不承担责任：

(1) 市政停水、停电、停产导致不能供应的。

(2) 甲方供汽设施突发严重故障时，如省煤器、过热器、水冷壁等爆管以及影响供汽的其他设备；

(3) 热力设施正常检修、遇有事故险情抢修和供汽试运行期间；

(4) 其它非甲方原因造成的。

(5) 不可抗力。

8.5 因乙方违章操作造成安全事故或经济损失的，由乙方承担全部相关责任，甲方有权立即停止供汽或终止合同；乙方擅自改变用汽性质，甲方有权停止供汽或终止合同，并追究乙方违约责任。

8.6 任何一方泄漏本合同中价格、知识产权等保密信息，给对方造成恶劣影响的，泄密方赔偿对方离泄密事件最近上两个月蒸汽结算金额费用，并承担相应法律责任。

8.7 本合同履行过程中，守约方因维权支出的公证费、鉴定费、律师费、诉讼费等合理开支由违约方承担。

九、不可抗力

9.1 不可抗力是指超出本合同双方合理控制范围的事件，该事件不可预见，或虽可预见但通过合理努力无法阻止或避免其发生。包括但不限于：

(1) 自然灾害、地震、洪水、雷击、火灾等；

(2) 战争或战争状态、恐怖活动等；

(3) 其他情况，指外力或非任何一方单方原因造成的能源设施不能正常使用或能源设施受到损害，包括城市建设改造、市政设施改造以及其他原因等。

9.2 上述不可抗力因素造成能源系统不能正常使用的，甲乙双方均不承担违约责任，应通过友好协商及时解决。

十、争议解决

10.1 本合同受中华人民共和国法律管辖并按其进行解释。

10.2 本合同在履行过程中发生的争议，由双方友好协商解决；协商不成的，向滕州市人民法院提起诉讼。

十一、其他

11.1 甲乙双方将建立沟通协调机制，紧密协同，实现蒸汽供应与使用安全稳定和长治久安。

11.2 本合同经双方法定代表人或委托代理人签字并盖单位合同章后生效。合同期满，双方续签新合同。

11.3 本合同未尽事宜，须经双方协商一致，签订补充合同，补充合同与本合同具有同等效力。

11.4 本合同一式陆份，甲、乙双方各执叁份，每份均具有同等法律效力。
(本页为合同签署页)

甲方（盖章）：滕州祺圆热电有限公司

甲方代表（签字）：

纳税人识别号：91370481MA3UDC2L83

地址：滕州市木石镇鲁南高科技化工园区内

电话：0632-5666222

账号：239043017521

开户行：中国银行股份有限公司滕州善国路支行

乙方（盖章）：山东绿灵生物科技有限公司

乙方代表（签字）

纳税人识别号：

地址：滕州市木石镇鲁南高科技化工园区

电话：

账号：

开户行：

签订时间：2024年12月20日

证 明

我单位委托山东青科环境科技有限公司编制的《山东绿灵生物科技有限公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目（重新报批）环境影响报告书》目前已编制完成并交我公司审阅。经我公司认真核对，该报告书中所涉及的项目建设内容、工程技术资料、污染防治措施等基础资料，均为我公司提供。我公司承诺对其可靠性真实性负责。

山东绿灵生物科技有限公司（盖章）

2025年8月15日



附件十

编号： 号

山东省 建设项目污染物总量确认书 (试行)

项目名称： 年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲
酸类水处理剂项目（重新报批）

建设单位（盖章）： 山东绿灵生物科技有限公司



申报时间： 2025 年 12 月 25 日

山东省生态环境厅制

项目名称	年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目（重新报批）				
建设单位	山东绿灵生物科技有限公司				
法人代表	邵长银		联系人		敬松
联系电话	18706329865		邮编		277500
建设地点	山东省枣庄市滕州市鲁南高科技化工园区				
建设性质	新建√ 改扩建□ 技改□		行业类别	C2662 专项化学用品制造	
总投资（万元）	36126.66	环保投资（万元）	1332	环 保 投资比例	3.69%
计划投产日期	2026 年 10 月		年工作 时间	7200h/a	
主要产品	氰尿酸		产量	35500 吨/年	
	氰尿酸脱硝剂		产量	30000 吨/年	
	二氯异氰脲酸钠水处理剂		产量	20000 吨/年	
	三氯异氰脲酸水处理剂		产量	10000 吨/年	
环评单位	山东青科环境科技有限公司		环评评估 单位	—	

一、主要建设内容

建设年产氰尿酸 35500 吨、氰尿酸脱硝剂 30000 吨、三氯异氰脲酸水处理剂 10000 吨、二氯异氰脲酸钠 20000 吨生产装置及配套公辅设施和储存设施。项目建成后，年产氰尿酸 35500 吨、氰尿酸脱硝剂 30000 吨、三氯异氰脲酸水处理剂 10000 吨、二氯异氰脲酸钠水处理剂 20000 吨，副产硫酸铵 60000 吨/年、氯化钠 8288 吨/年、氯化钙 16500 吨/年、次氯酸钠溶液 35400 吨/年。

拟建项目主要废气污染物最大排放量为二氧化硫 1.548t/a（有组织排放）、氮氧化物 15.969t/a（有组织排放）、颗粒物 13.479t/a（有组织排放 4.781t/a、无组织排放 8.698t/a）。

拟建项目外排废水经鲁南高科技化工园区污水处理厂处理后排入小沂河。拟建项目排入园区污水处理厂的废水 6519m³/a，主要污染物排放量 COD 3.26t/a、氨氮 0.23t/a（按 COD 500mg/L、氨氮 35mg/L 核算）。经园区污水处理厂处理后，废水最终排河量 6519m³/a，主要污染物排放量 COD 0.33t/a、氨氮 0.033t/a（按 COD 50mg/L、氨氮 5mg/L 核算），纳入鲁南高科技化工园区污水处理厂总量控制指标。

二、水及能源消耗情况

名称	消耗量	名称	消耗量
水（吨/年）	115513	电（千瓦时/年）	3500 万
燃煤（吨/年）	—	燃煤硫分（%）	—
燃油（吨/年）	—	天然气（m ³ /a）	773.6 万

三、主要污染物排放情况

污染物要素	污染因子	排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	年排放量 (t/a)	排放去向
废水	COD	500mg/L (50mg/L)	500mg/L (50mg/L)	3.26 (0.33)	送鲁南高科技化工园区污水处理厂处理达标，排至小沂河
	氨氮	35mg/L (5mg/L)	35mg/L (5mg/L)	0.23 (0.033)	
废气	挥发性有机物	/	/	/	大气
	颗粒物	≤10	10	4.781	
	二氧化硫	≤50	50	1.548	

	氮氧化物	≤100	100	15.969	
固废	一般固废	/	/	9.3	2t 厂内自行利用; 7.3t 外售综合利用
	危险废物	/	/	93889.074	93887.574t 厂内自行利用; 1.5t 外委有资质单位运输处置
废水排放量	6519n³/a		废气排放量	230400 万 m³/a	
备注					
四、总量指标调剂及以新带老情况:					

五、政府下达的“十三五”污染物总量指标（吨/年）					
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	VOCs

六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）					
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	VOCs
3.26（纳管量） 0.33（控制量）	0.23（纳管量） 0.033（控制量）	1.548	15.969	4.781	

七、区（市）生态分局初审总量指标（吨/年）					
化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	烟粉尘	VOCs
3.26（纳管量） 0.33（控制量）	0.23（纳管量） 0.033（控制量）	1.548	15.969	4.781	

区（市）生态环境分局初审意见：

一、项目基本情况

山东绿灵生物科技有限公司年产3万吨氰尿酸脱硝剂联产3万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区，总投资36126万元，属于重大变动重新报批项目。该项目主要污染源为生产中1台4吨天然气锅炉燃烧、热解、缩合炉燃烧天然气、造粒、筛分、包装及树脂再生废水、设备冲洗废水等工序产生。经环评测算，该项目年排放总量指标二氧化硫1.548吨、氮氧化物15.969吨、烟粉尘4.781吨。

根据倍量替代原则需申请二氧化硫3.096吨/年、氮氧化物31.938吨/年、烟粉尘（颗粒物）9.562吨/年。

该项目属于重大变动重新报批，原项目于2019年7月15日取得了环境影响报告表的批复（枣环行审字[2019]10号）申领污染物总量指标二氧化硫0.97吨/年、氮氧化物2.7吨/年、烟粉尘（颗粒物）1.32吨/年；倍量替代量为二氧化硫1.94吨/年、氮氧化物5.4吨/年。综上所述，该项目所需总量指标二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘（颗粒物）扣除原分配的倍量替代指标后，项目还需申请污染物排放总量指标二氧化硫1.156吨/年、氮氧化物26.538吨/年、

烟粉尘（颗粒物）8.242 吨/年。

二、总量指标来源

滕州市东郭水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线暨 900t/d 处置城市污泥和生活垃圾环保示范技改项目中腾出的总量调剂使用后，剩余的总量指标满足该项目所申请的排污总量指标。经研究，该项目所需总量指标二氧化硫 1.156 吨、氮氧化物 26.538 吨从滕州市东郭水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线暨 900t/d 处置城市污泥和生活垃圾环保示范技改项目中腾出的剩余总量指标中调剂解决。

该公司烟粉尘（颗粒物）从原有项目扣除申请总量指标后，剩余烟粉尘（颗粒物）总量指标从排污权中获得。公司取得排污权证（枣庄市（2025）第 20 号），其中烟粉尘（颗粒物）8.242 吨/年，可满足自身 2 倍替代需求，所需有组织烟粉尘（颗粒物）排放总量指标从其获得的排污权中解决。

该项目废水经预处理后排入银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂集中处理，化学需氧量（纳管量）3.26 吨/年（控制量）0.33 吨/年、氨氮（纳管量）0.23 吨/年（控制量）0.033 吨/年从银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂总量指标中解决，不新增外排废水总量。

注：按照《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）要求，建设项目未获得环评批复的，该总量意见无效。



八、市生态环境局确认总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	挥发性有机物
3.26（纳管量）	0.23（纳管量）	1.548	15.969	4.781	
0.33(控制量)	0.033(控制量)				

市生态环境局意见：

根据山东绿灵生物科技有限公司年产 3 万吨氰尿酸脱硝剂联产 3 万吨氯代异氰脲酸类水处理剂项目环评测算，该项目需化学需氧量（纳管量）3.26 吨/年（控制量）0.33 吨/年、氨氮（纳管量）0.23 吨/年（控制量）0.033 吨/年、二氧化硫 1.548 吨/年、氮氧化物 15.969 吨/年、颗粒物 4.781 吨/年。

该项目为新建项目，产生的废水排入银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂集中处理，化学需氧量（纳管量）3.26 吨/年（控制量）0.33 吨/年、氨氮（纳管量）0.23 吨/年（控制量）0.033 吨/年从银河水务（滕州木石）有限公司污水处理厂总量指标中解决。

该项目所需 2 倍替代量二氧化硫 3.096 吨/年、氮氧化物 31.938 吨/年、颗粒物 9.562 吨/年。原项目于 2019 年 7 月 15 日取得了环境影响报告表的批复（枣环行审字[2019]10 号）申领污染物总量指标颗粒物 1.32 吨/年、二氧化硫 1.94 吨/年、氮氧化物 5.4 吨/年。综上所述，该项目所需总量指标二氧化硫、氮氧化物、颗粒物扣除原分配的倍量替代指标后，项目还需申请污染物排放总量指标二氧化硫 1.156 吨/年、氮氧化物 26.538 吨/年、颗粒物 8.242 吨/年。

该项目从原有项目扣除申请总量指标后，剩余总量指标二氧化硫 1.156 吨/年、氮氧化物 26.538 吨/年从滕州市东郭水泥有限公司 4000t/d 新型干法水泥熟料生产线暨 900t/d 处置城市污泥和生活垃圾环保示范技改项目腾出的剩余总量指标中调剂解决，调剂解决后上述减排项目二氧化硫、氮氧化物剩余量分别为二氧化硫 119.0648 吨/年、

氮氧化物 42.8392 吨/年。

该项目从原有项目扣除申请总量指标后，剩余所需有组织颗粒物总量指标 8.242 吨/年通过山东省公共资源（国有产权）交易中心挂牌的（编号 PWQ250103）枣庄市政府储备颗粒物排污权 19 万吨/年转让项目中获得。

请严格按照此次确认的总量指标对该项目进行监管，确保外排污染物符合排放标准和总量控制要求。

