

概 述

一、项目概况

济宁市金泰利华化工科技有限公司（以下简称“建设单位”）于 2015 年 7 月 21 日在济宁市工商局注册成立，注册地址为鱼台张黄化工产业园，注册资金 2000 万元，经营范围为化工生产技术研发。本项目加氢反应化工中试项目中试目的为确定 1,3-环己二甲胺和三环癸烷二甲醇的工艺路线及最佳工艺参数，包括配料比例和反应温度、压力、反应时间等，为后期工艺优化提供依据。

本项目总投资 3000 万元，其中环保投资 110 万元。项目位于建设单位现有厂区八生产车间，环保工程依托现有工程。项目新增员工 23 人，其中生产操作人员 20 人，辅助生产人员 3 人。中试周期为 3 年，年运行时间为 7920 小时。本项目设施定员按四班三运转原则设置。本项目废气、废水、固废处理装置依托现有装置，循环水站、空压制氮冷冻站、消防水系统、变配电站等配套公用工程均依托现有工程。

二、环境影响评价工作过程

根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程大体分为三个阶段。

我单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。为全面了解项目区域环境现状，项目组组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，并与工程设计人员多次对接，就生产工艺及污染防治措施进行详细探讨。在收集现有监测资料的基础上，完成了项目所在区域的现状监测，同时搜集了相关的生态红线保护规划、鱼台县国土空间规划、环境功能区划、水源保护区规划以及城市规划和环境保护规划等相关规划。报告编制过程中，充分考虑项目的特点和区域环境敏感特征，综合项目环境影响特性，对搜集的环境相关资料进行综合分析，对项目的环境影响因素进行识别，筛选评价因子，核算污染物的产生与排放情况，进而对项目施工及运营期的废气、废水、噪声、固废等环境影响进行了评价，并提出了相应的环境保护措施。

三、与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判

1、政策符合性：对照《产业结构调整指导目录（2024 年）》，本项目不属于鼓励类、限制类，也不属于淘汰类，属于允许建设项目。本项目已取得了山东省建设项目备案证明，项目代码为 2504-370827-04-01-914917。

根据《关于做好化工行业中试项目备案登记工作的通知》（鲁化安转办〔2019〕49号）“中试装置可在企业生产厂区内就地建设实施”，本项目位于金泰利华现有厂区内，符合该文件要求。同时，本项目已取得化转办备案回执（附件3）。

2、规划符合性：本项目位于鱼台张黄化工产业园内，该园区是省政府认定公布的第一批化工园区，本项目行业类别属于化学原料和化学制品制造业中试项目，不属于鱼台张黄化工产业园区准入清单中的负面清单进入行业。2018年9月29日山东省人民政府办公厅发布了《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185号），鱼台张黄化工产业园通过山东省化工园区认定。本项目位于济宁市金泰利华化工科技有限公司现有厂区内，对照《鱼台张黄化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》及审查意见（济环审〔2024〕15号），本项目位于省政府认定范围5.93km²范围内（图9.2-3），符合鱼台张黄化工产业园总体规划。

3、选址符合性：本项目位于济宁市金泰利华化工科技有限公司（鱼台张黄化工产业园）现有厂区内，用地属于工业用地，符合园区规划要求；选址所在区域公用设施供应能够满足项目建成投产后公用工程要求；项目完善和落实有关污染防治措施后，对项目选址区域的环境影响较小。

四、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）本项目废气、废水、固废产生环节及污染源强的确定。
- （2）项目采取的环境保护措施在技术、经济上是否可行可靠，外排污染物是否能够实现达标排放，尤其关注VOCs、四氢呋喃、硫酸、生产废水等的全过程防控与末端治理问题。
- （3）关注项目的环境风险防范措施可行性。
- （4）关注项目污染物排放总量、挥发性有机物排放量倍量消减情况。
- （5）关注大气环境影响的可接受性。

2、本项目的主要环境影响

（1）本次环境空气影响评价等级为一级评价。本项目排放的硫化氢、氨、硫酸、VOCs、苯胺、二氧化氮等短期浓度均达标；本项目叠加在建项目贡献值及现状值后，主要污染物硫化氢、氨、VOCs、硫酸、苯胺、NO_x小时及日均浓度叠加值、VOCs小时浓度叠加值均不超标；PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度变化率k均小于-20%。本项目

不需设置大气环境保护距离。

(2) 本次地表水影响评价等级为三级 B。本项目投产后产生的废水经厂区污水处理站处理达标后通过“一企一管”排入园区污水处理厂处理，相关废水输送管道已铺设到位。经园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）处理后，排入人工湿地。项目排放的废水对人工湿地水环境浓度的贡献很小，基本上不会改变人工湿地的水质现状，对地表水影响较小。

(3) 本次地下水影响评价等级为二级评价。预测结果显示正常工况下，本项目生产对地下水环境影响很小。突发事故下泄露时，在预测时段内，瞬时泄漏污染晕中心浓度持续下降，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，对地下水环境造成的影响较小。连续渗漏时随时间推移超标范围逐渐扩大，对地下水环境影响较大。由于本区地下水径流缓慢，有限时间影响范围内没有村庄，评价区内村庄均使用自来水，对评价区内生活用水影响较小。

(4) 固废影响评价结果表明：本项目固体废物按照报告要求对固体废物进行妥善处置后，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等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

(5) 本次噪声影响评价等级为三级评价。项目完成各厂界昼夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，项目投产后对周围声环境的影响较小。

(6) 本次土壤影响评价等级为一级评价。项目所在地 11 个点位土壤环境的各项因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 规定的风险筛选值及《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 规定的风险筛选值，说明土壤污染风险较低。本工程在正常稳定的运行过程中，对土壤环境的影响较小，项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护土壤

(7) 本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势等级均为 III，对应的大气、地表水环境风险评价等级均为二级。罐区配有围堰、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。

五、评价结论

本项目为加氢反应化工中试项目，项目符合国家产业政策要求；所建厂址位于鱼台县张黄化工园区内，属于工业用地，符合鱼台县张黄化工园区规划和产业定位，符合鱼台县国土空间规划，选址合理；各污染物治理措施合理有效，可确保项目产生的废气、废水、噪声和固体废物等对周边环境的影响较小。

因此，从环保角度考虑，本项目建设是可行的。

在报告书编制过程中，得到了鱼台县张黄化工园区、济宁市生态环境局、济宁市生态环境鱼台分局部门领导、有关专家和同仁们的热情指导和大力支持，也得到了建设单位及设计单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！由于水平有限，不当之处，敬请指正！

项目组

2025 年 12 月

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1.实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修正）
2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令第 70 号），2018.1；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第 31 号），2018.10.26 修订；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01 实施；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订），
2020.9.1 实施；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第 104 号），2022.6.5 施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7
月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（自 2011 年 3 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月 26 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (15) 《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日修订）；
- (16) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）；
- (17) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日实施）；
- (18) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订）。

1.1.2 行政法规与部门规章

- (1) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年修正），自 2013 年 12 月 7 日起施行；
- (2) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号），2015 年 4 月 16 日；

- (3) 《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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《污染源源强核算技术指南准则》（生态环境部公告 2018 年第 2 号）；
- (6) 《排污许可管理办法》（生态环境部令 2024 年第 36 号）；
- (7) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令 第 3 号）；
- (8) 《强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (9) 《坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函〔2018〕266号）；
- (10) 《优先控制化学品名录（第一批）》（环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委公告 2017 年第 83 号）；
- (11) 《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部、工业和信息化部、卫生健康委公告 2020 年第 47 号）；
- (12) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部、卫生健康委 公告 2019 年第 4 号）；
- (13) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部、卫生健康委 公告 2019 年第 28 号）；
- (14) 《有毒有害水污染物名录（第二批）》（生态环境部、国家疾控局 公告 2025 年第 15 号）；
- (15) 《重点管控新污染物清单（2023 版）》（部令 第 28 号）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (17) 《地下水污染防治实施方案》（环土壤〔2019〕25 号）；
- (18) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；
- (19) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；
- (20) 《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65 号）；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021.1.1 实施；

(22)《生态环境部建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定》（生态环境令 第 14 号，2021 年 1 月 1 日）；

(23)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）；

(24)关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告 2021 年第 24 号）；

(25)《关于发布<碳排放权登记管理规则（试行）><碳排放权交易管理规则（试行）>和<碳排放权结算管理规则（试行）>的公告》（部公告 2021 年第 21 号）2021.05.14；

(26)《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）；

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

(28)《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）；

(29)《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）；

(30)《关于做好重点单位自动监控安装联网相关工作的通知》（环办执法函〔2021〕484 号）；

(31)《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）；

(32)《地下水管理条例》（国务院第 748 号令），2021.10.21；

(33)中共中央、国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；

(34)《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》；

(35)《国务院关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15 号），2022.5.4；

(36)《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；

(37)《关于加强排污许可执法监管的指导意见》的通知（环执法〔2022〕23 号）；

(38)《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26 号）；

(39)《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）；

(40)《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）；

(41)《黄河流域生态环境保护规划》（2022年6月15日）；

(42)《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（环大气〔2022〕68号）；

(43)《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

(44)《中国严格限制的有毒化学品名录（2023年）》（公告2023年第32号）；

(45)《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）；

(46)《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）；

(47)《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（公告2023年第12号）；

(48)《关于印发<中国消耗臭氧层物质替代品推荐名录>的通知》（环办大气函〔2023〕198号）；

(49)《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

(50)《关于做好国土空间总体规划环境影响评价工作的通知》（环办环评函〔2023〕34号）；

(51)《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）；

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

(53)《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》（环监测〔2024〕17号）；

(54)《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国办发〔2024〕39号）；

(55)《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）；

(56)《工业企业周边土壤和地下水监测技术指南（试行）》（总站土字〔2024〕73号）；

(57)《强化制造业中试能力支撑行动方案》（发改产业〔2024〕2号）；

(58)《制造业中试创新发展实施意见》（工信部联科〔2024〕11号）；

(59)《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）；

(60)《国家污染防治技术指导目录》（2025年）（环办科财函〔2025〕197号）；

(61)《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》（生态环境部 国家疾控局 公

告 2025 年第 18 号)。

1.1.3 山东省相关法律法规、政策文件

- (1) 《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日施行）；
- (3) 《山东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修订）；
- (4) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日施行）；
- (5) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日修订）；
- (6) 《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (7) 《山东省清洁生产促进条例》（2020 年 11 月 27 日修订）；
- (8) 《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37 号）；
- (9) 《山东省危险化学品安全管理办法》（2017 年 8 月 1 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 11 月 30 日施行）；
- (11) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省专业化工园区认定管理办法的通知》（鲁政办字〔2018〕8 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（鲁环函〔2019〕101 号）；
- (14) 《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发〔2019〕126 号）；
- (15) 《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132 号）；
- (16) 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号）；
- (17) 《山东省生态环境厅关于进一步规范建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕19 号）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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）；
- (20) 《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》（鲁环发〔2020〕48 号）；

- (21) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50号）；
- (22) 《山东省化工园区管理办法（试行）》（鲁工信化工〔2020〕141号）；
- (23) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12号）；
- (24) 《山东省生态环境厅关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁政字办〔2021〕58号）；
- (25) 《山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（鲁环字〔2021〕249号）；
- (26) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（鲁环委〔2022〕1号）；
- (27) 《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）；
- (28) 《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发〔2022〕12号）；
- (29) 《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》（鲁政办字〔2022〕9号）；
- (30) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025年）；
- (31) 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025年）；
- (32) 《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021-2025年）；
- (33) 《山东省化工园区扩区管理办法（试行）》（鲁政办字〔2022〕118号）；
- (34) 《山东省南四湖生态保护和高质量发展规划》（鲁政字〔2022〕154号）；
- (35) 《山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）》（鲁政字〔2022〕196号）；
- (36) 《山东省“十四五”节能减排实施方案》（鲁政字〔2022〕213号）；
- (37) 《山东省贯彻落实<关于加强排污许可执法监管的指导意见>的若干措施》（鲁环发〔2023〕4号）；
- (38) 《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）；
- (39) 《山东省建设绿色低碳高质量发展先行区三年行动计划》（2023-2025年）；
- (40) 《关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61号）；
- (41) 《山东省化工和危化品安全生产治本攻坚三年行动实施方案》（2024-2026年）；
- (42) 《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》（鲁政字〔2024〕

102 号)；

(43)《关于优化调整部分行业“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业〔2024〕828 号)；

(44)《关于印发<山东省制造业中试创新发展实施方案>的通知》(鲁工信发〔2024〕12 号)

(45)《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)；

(46)《山东省生态环境厅关于印发<产业园区跟踪监测计划编制指南(试行)>的通知》(鲁环发〔2025〕4 号)；

(47)《山东省生态环境厅关于印发山东省危险废物“点对点”定向利用试点工作方案的通知》(鲁环发〔2025〕9 号)；

(48)《山东省生态环境厅山东省发展和改革委员会关于印发<山东省企业环境信用评价办法>的通知》(鲁环发〔2025〕10 号)；

(49)《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于印发《山东省大宗工业固体废物回填试点方案》的通知(鲁环发〔2025〕16 号)；

(50)《山东省“两高”项目管理目录(2025 年版)》(山东省发展和改革委员会 2025.8.26)。

1.1.4 济宁市相关法律法规、政策文件

(1)《济宁市大气污染防治条例》(2021 年 5 月 27 日修订)；

(2)《济宁市水环境保护条例》(2021 年 3 月 1 日施行)；

(3)《济宁市人民政府关于调整<山东省区域性大气污染物综合排放标准>适用控制区范围的通知》(济政字〔2021〕32 号)；

(4)《济宁市人民政府印发关于加强化工行业安全生产的的意见的通知》济政字〔2021〕9 号；

(5)《济宁市人民政府关于印发济宁市“十四五”生态环境保护规划的通知》(济政字〔2021〕90 号)；

(6)济宁市生态环境局关于强化企业涉挥发性有机物问题闭环管理工作的通知(2021.8.23)；

(7)《关于公布第二批化工园区和专业化化工园区名单的通知》(鲁政办字〔2018〕185 号)；

- (8)《济宁市国土空间规划“三区三线”划定成果》；
- (9)《济宁市深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（济环字〔2023〕41号）；
- (10)《济宁市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（济政字〔2024〕47号）；
- (11)《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5号）；
- (12)《济宁市国土空间总体规划（2021-2035年）》（济政字〔2025〕47号）；
- (13)鱼台县环保分局《鱼台县环境功能区划》；
- (14)《鱼台县国土空间总体规划》（2021-2035年）；
- (15)《鱼台县张黄镇国土空间规划（2021-2035年）》（2024年8月）。

1.1.5 技术依据

- (1)《环境影响评价技术导则——总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (3)《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (5)《环境影响评价技术导则——土壤环境》（HJ 964-2018）；
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (7)《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (8)《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ 19-2022）；
- (9)《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (10)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (11)《危险化学品名录》（2022年调整）；
- (12)《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）；
- (13)《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218—2018）；
- (14)《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）；
- (15)《常用化学品贮存通则》（GB 15630-1995）；
- (16)《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2019）；
- (17)《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (18)《水污染治理工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

- (19)《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ 853-2017）；
- (20)《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (21)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (22)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
- (23)《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；
- (24)《污染防治可行技术指南编制导则》（HJ 2300-2018）；
- (25)《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；
- (26)《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）（2019.1.25）；
- (27)《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (28)《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）；
- (29)《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (30)《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）；
- (31)《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
- (32)《地下水污染源防渗技术指南（试行）》；
- (33)《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 1093-2020）；
- (34)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (35)《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (36)《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；
- (37)《固定污染源废气低浓度排放监测技术规范》（DB37/T 2706-2015）。

1.1.6 技术文件与资料

- (1) 委托书；
- (2) 济宁市化转办证明；
- (3) 备案证明；
- (4) 不再建设承诺书；
- (5) 危废协议；
- (6) 现有工程环评、验收批复；
- (7) 在建工程环评批复；
- (8) 监测数据；
- (9) 建设单位提供的其他有关技术文件资料。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

(1) 通过对本项目所在的评价区环境现状调查与评价，了解评价区域内的环境质量现状，了解评价区的自然、社会和环境状况。

(2) 结合国家产业政策和地方发展规划，分析判断本项目产业政策符合性和项目选址合理性。

(3) 通过对现有项目实际建设情况、污染达标情况，分析现有项目厂区存在的问题及整改措施，通过对本项目的生产工艺过程和各污染环节，筛选污染因子、确定主要污染源及污染物排放量；从清洁生产与循环经济的角度提出减少污染物排放量的措施；对可能产生的环境问题提出控制措施。

(4) 通过对厂址区域环境质量现状调查，了解项目所在地区环境质量现状；结合本项目的工程污染的分析结果，预测评价建设项目在营运过程中产生的水、气、声、固体废物对周围环境可能的影响范围和程度。

(5) 根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设项目的工艺方案和所采取的环保措施进行论证和评述，提出进一步控制污染、减缓和消除不利影响的对策和建议，并提出各类污染物的总量控制要求。

(6) 通过环境影响综合评价结果，对该项目建设的可行性进行论证，为建设项目今后的生产发展和环境管理提供科学依据。

(7) 结合当地发展规划和环境规划，在评价工作中贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”和“总量控制”等基本原则。

评价工作始终应遵循针对性、政策性、科学性和公正性的原则，使评价工作真正起到“防患于未然”的环境保护作用。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，以可持续发展为指导思想，以国家和地方的环境保护法规为依据，抓住影响环境的主要因素，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则；提出的环保措施力求技术可靠、经济合理；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据本项目特点、结合区域环境质量现状，在正确识别有关环境影响因子和污染物

排放的基础上，确定本次环境影响评价在工程分析的基础上以环境空气影响评价、地表水环境影响评价和地下水环境影响评价、污染防治措施及其技术经济论证和厂址选择合理性分析作为评价重点。

1.3 环境影响因素识别与评价因子确定

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 施工期

本项目利用生产车间（八）作为中试车间，项目施工期主要为设备安装与调试。施工期主要影响因子见表 1.3-1。

表1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
声环境	设备安装噪声	噪声

1.3.1.2 运营期

根据工程的排污特点及所处环境特征，环境影响程度的识别见表 1.3-2。

表1.3-2 环境影响程度识别表

环境要素	废气	废水	噪声	固废
	工艺废气、无组织排放废气	生产废水、生活污水		
环境空气	影响较小	—	—	影响较小
地表水	—	影响较小	—	影响较小
地下水	—	影响较小	—	影响较小
声环境	—	—	影响较小	—
土壤环境	影响较小	影响较小		影响较小
生态环境	影响较小			
环境分析	影响较小			

1.3.2 评价因子确定

本项目生产过程废气污染物主要为甲酸、四氢呋喃、硫酸雾、氮氧化物、H₂S、氨、VOCs、颗粒物等，不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令 第 28 号）中重点管控新污染物、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部、卫生健康委 公告 2019 年第 4 号）及《斯德哥尔摩公约》中污染物。生产过程中废水水质因子主要为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、石油类、苯胺类、四氢呋喃、硫酸盐、全盐量等，不涉及《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）》及《斯德哥尔摩公约》中污染物。本项目生产过程废气、废水中污染物均不涉及

《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》公告 2025 年第 18 号。

对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本报告选取有质量标准及（HJ2.2-2018）附录 D，选取氮氧化物、PM₁₀、PM_{2.5}、H₂S、氨、VOCs、甲酸、硫酸、苯胺为预测评价因子。对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，本项目生产过程中涉及甲酸、四氢呋喃、硫酸、一氧化碳、乙醇等物料存储、考虑泄漏对地下水环境产生影响，选取有《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准 COD、氨氮、硫酸盐、苯胺类为预测评价因子。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目重点考虑四氢呋喃、乙醇、一氧化碳泄漏等典型环境风险类型及危害分析。

综上，本项目评价因子见下表。

表1.3-3 评价因子确定一览表

环境要素	现状监测因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、VOCs、非甲烷总烃、甲苯、二甲胺、甲酸、硫酸雾、四氢呋喃、氨、丙酮、硫化氢、臭气浓度	氮氧化物、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、H ₂ S、氨、VOCs、硫酸、苯胺
地表水	pH、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、汞、铬、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、悬浮物、全盐量、苯胺、硝基苯、甲醛、四氢呋喃	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、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、石油类、总有机碳、甲苯、甲醇、苯胺类、硝基苯、甲醛	COD、氨氮、硫酸盐、苯胺类
噪声	Leq(A)	Leq(A)
土壤	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、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、蔡、pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃等	四氢呋喃、乙醇
环境风险	/	四氢呋喃、乙醇、CO

1.4 评价等级

1.4.1 大气环境评价等级

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，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度

占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”）。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 —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

项目评价工作等级划分依据见下表。

表1.4-1 评价工作等级

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

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，见下表。

表1.4-2 最大地面浓度占标率及D10%一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大地面浓度 出现距离 (m)	D10%最远距 离 (m)	标准值 (mg/m^3)	占标率 (P_i)%
DA006 排气筒	氮氧化物	7.52E-03	112	未出现	0.2	3.76
	PM_{10}	5.17E-04		未出现	0.45	0.11
	$\text{PM}_{2.5}$	2.59E-04		未出现	0.225	0.11
	硫酸	2.36E-03		未出现	0.3	0.79
	苯胺	6.74E-05		未出现	0.1	0.07
	氨	3.22E-05		未出现	0.2	0.02
	硫化氢	2.15E-06		未出现	0.01	0.02
	VOC_s	1.98E-02		未出现	2	0.99
危废库	VOC_s	2.75E-06	27	未出现	2	0
污水处理站	氨	4.08E-05	23	未出现	0.02	0.02
	硫化氢	1.36E-06		未出现	0.01	0.01
	VOC_s	8.16E-04		未出现	2	0.04
生产车间	硫酸	6.13E-02	242	未出现	0.3	20.44
	苯胺	1.94E-02	242	未出现	0.1	19.40
	VOC_s	3.78E-01	242	未出现	2	18.88

本项目废气最大地面浓度占标率为生产车间无组织 $P_{\text{硫酸}} = 20.44\% > 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为一级评价。

1.4.2 水环境影响评价等级

1.4.2.1 地表水

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂深度处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价为三级 B 评价。

1.4.2.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造”及“V 社会事业与服务业”中“164、研发基地”“含医药、化工类专业中试内容的”行业：需编制环境影响评价报告书，地下水环境影响评价项目类别为 I 及 III 类，本报告确定为 I 类。

经调查，本区周边没有集中式供水水源地，无分散式饮用水水源地，不在集中式供水水源地的保护区内，亦不在集中式供水水源地保护区外的补给径流区；本区不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区。本项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

评价等级确定内容具体见表 1.4-3。

表1.4-3 本项目地下水评价等级确定一览表

环境敏感程度 项目类别	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
地下水评价等级确定	二级		

因此，根据本项目类别和地下水环境敏感程度，本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.4.3 声环境影响评价等级

本项目厂址位于鱼台张黄化工产业园区内，声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的 3 类标准的地区，厂址周边近距离范围内无村庄、居民区等噪声环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），判定声环境影响评价等级为三级评价。

1.4.4 土壤环境

本项目为化工中试项目，根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，

参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“石油、化工制造业”中的“化学原料和化学制品制造”，属于 I 类项目。本项目为污染影响型，项目利用现有厂房，占地规模为小型；厂区周边范围内有耕地等土壤敏感目标，为敏感区，因此，确定本项目土壤评价等级定为一类评价。

1.4.5 风险评价等级

1.4.5.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B 及附录 C，环境风险潜势划分依据见表 1.4-4。

表1.4-4 本项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

1.4.5.2 环境风险评价等级的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险评价工作等级的划分原则见表 1.4-5。本项目厂内物质的储量与临界量的比值为 $10 \leq Q < 100$ ，涉及 3 个危险物质罐区、2 套加氢装置，为 M1 生产工艺。综合判定，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P2。企业位于鱼台张黄化工产业园内，企业周边大气环境风险受体情况属于 E2 情景。本项目地表水功能敏感性为 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度为 E3。项目区包气带岩土， $M_b \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定（包气带防污阻渗能力分级为 D2），因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为高度危害（P2）；本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区（E2），项目地表水、地下水环境敏感程度均为环境低度敏感区（E3），环境风险潜势为 III 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中划分依据和原则，确定其环境风险评价工作等级划分具体见下表。

表1.4-5 环境风险评价工作等级的划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）给出的评价工作等级确定原则，确定本项目大气环境、地表水、地下水风险评价等级均为二级。

1.4.6 生态环境评价等级

本项目属于污染影响类项目，位于鱼台张黄化工园区济宁市金泰利华化工科技有限公司现有厂区内，不涉及生态敏感区。鱼台张黄化工园区属于已批准规划环评的产业园区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中 6.1.8“位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目直接进行生态影响简单分析。

1.4.7 评价等级汇总

根据环境影响评价技术导则的要求，综合考虑企业所处地理位置、环境状况、污染物排放量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级见下表。

表1.4-6 该项目评价等级表

项目	判据		评价等级
环境空气	利用 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，生产车间（八）无组织最大地面浓度占标率为 $P_{\text{硫酸}}=20.44\% > 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价		一级
地表水	项目产生的污水经污水处理站处理后，由园区污水处理厂统一处理		三级 B
地下水	项目类别	I类项目	二级
	环境敏感程度	不敏感	
噪声	噪声源	工业噪声	三级
	所建项目规模	中型	
	区域声环境功能	3 类区	
	建设前后噪声级变化	$\leq 3\text{dB (A)}$	
	区域声环境敏感程度	较低	
环境风险	大气为 E2，地表水、地下水为 E3，本项目 $1 \leq Q < 10$ ，环境风险潜势为 III		二级
			二级
			二级
土壤环境	占地规模	小型	一级
	项目类别	I类项目	
	环境敏感程度	敏感	

生态影响	项目位于鱼台张黄化工产业园现有厂区内，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，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.8 条款，本项目生态环境可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	影响分析

1.5 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，本次评价范围见表 1.5-1。

表1.5-1 项目评价范围一览表

项目	评价范围	
环境空气	以建设项目厂址为中心，厂界外延边长 5km 的矩形范围	
地表水	/	
地下水	西侧至鹿洼湿地，北侧至张黄镇镇政府驻地，南侧至老万福河，东侧至南四湖。调查评价区面积 20km ²	
噪声	厂界外 200m 范围内	
土壤	自厂界外延 1.0km 的梯形区域范围	
生态	项目区范围内	
环境风险评价	大气	距离厂址为中心，边长 5km 范围内
	地表水	/
	地下水	同地下水评价范围

1.6 环境保护目标

本次环评根据现场调查以及收集的有关资料，工程评价区域内均无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，本项目居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构调查范围为 5km。调查范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，其具体保护目标及分布情况见表 1.6-1 和环境敏感目标分布图 1.6-1。

表1.6-1 环境敏感目标一览表

项目	敏感目标	相对项目方位	与本项目距离 m	规模（人）	环境功能
环境空气/环境风险	王子更	S	1800	326	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	后刘村	S	1500	115	
	刘后村	S	2030	430	
	小王家	S	2200	270	
	西大王	SE	1850	444	

	车头张	SE	1700	400
	顺河集	SE	3300	346
	后李集	SE	4120	260
	新李集	SE	4300	240
	吴马村	SE	3060	510
	小于村	SE	2300	376
	宋湾村	SE	2700	394
	北小王	SE	3000	920
	古城集	SE	3450	965
	吴坑村	SE	3420	685
	大王村	SE	3500	600
	大碾王	SE	3530	326
	齐楼村	SE	4500	500
	宋庄	SE	4240	256
	西刘村（已拆迁）	SE	2030	/
	苏家	SE	3300	1020
	樊庄村	SE	4690	726
	赵楼	WS	3370	830
	西田村	WS	3360	970
	翟楼村	E	420	468
	李桥村	E	4030	360
	振新村	E	4510	286
	大翟村	E	1300	892
	花牛王	E	3000	360
	梁岗村	E	3300	969
	卞李村	WS	4420	631
	樊庄村	WS	4100	526
	赵楼	WS	2670	830
	张所村	WS	3300	474
	红庙村	WS	2820	720
	西田村	WS	2560	970
	小翟村	E	1040	1096
	小杨村	NE	610	360
	六荷新村	NE	930	1185

	钢蛋	NE	1900	1105	
	陈店村	NE	2300	480	
	张集村	NE	3200	863	
	袁洼村	NE	3950	967	
	顺和村	NE	5000	827	
	管闸村	NE	420	464	
	西王	NE	2170	1106	
	大程村	W	4180	571	
	西刘村	NE	1900	357	
	鉴家村	N	810	623	
	阚家村	N	4290	365	
	大李家	NW	3850	201	
	杨庄	NW	3930	320	
	王桥	NW	4150	360	
	袁家村	NW	4710	240	
	大陈村	NW	2240	480	
	前解村	NW	3050	319	
	后解村	NW	3320	409	
	东张社区	N	2550	827	
	望湖嘉苑	N	2440	821	
	张黄镇小学	N	2910	230	
	张黄新村	N	2380	2627	
	京杭花园	N	2240	3163	
	王集村	N	3020	1032	
	刘楼村	NW	3300	954	
	刘集村	NW	4500	412	
	殷王村	NW	4750	650	
	张黄镇中心学校	N	2960	450	
地表水	鹿洼煤矿人工湿地	W	2380	--	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	老万福河	S	760	--	
	微山湖	E	3600	--	
地下水	工农业及居民饮用 地下水源	--	--	--	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
声环境	厂界周边 200m 范围	/	/	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准

土壤环境	项目区周边 1000m 范围	/	/	/	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）中的表 1 第一类、第二类筛选值标准；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中的表 1 筛选值标准

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

1.7.1.1 环境空气质量标准

NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、硫化氢、氨、硫酸、苯胺执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、VOCs 质量标准参照大气污染物综合排放标准详解。具体标准详见表 1.7-1。

表1.7-1 环境空气执行标准一览表

污染物名称	浓度限值（mg/m ³ ）			标准来源
	小时平均	日平均	年平均	
NO ₂	0.2	0.08	0.04	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）
PM ₁₀	0.15	0.07	/	
PM _{2.5}	0.075	0.035	/	
硫化氢	0.01	/	/	
氨	0.2	/	/	
硫酸	0.3	0.1	/	
苯胺	0.1	/	0.03	
非甲烷总烃	2.0	/	/	大气污染物综合排放标准详解
VOC _s	2.0	/	/	

1.7.1.2 地表水质量标准

项目附近水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，SS、全盐量参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）。详见表 1.7-2。

表1.7-2 地表水环境质量标准 （单位：mg/L）

评价因子	pH	DO	COD	氯化物	BOD ₅	NH ₃ -N	硫酸盐
标准值	6~9	5	20	250	4	1.0	250
评价因子	总磷	硝酸盐氮	总氮	铜	锌	挥发酚	总汞
标准值	0.2	10	1.0	1.0	1.0	0.005	0.0001
评价因子	阴离子表	铬（六价）	铅	硫化物	氰化物	石油类	粪大肠菌群

	面活性剂						
标准值	0.2	0.05	0.05	0.2	0.2	0.05	10000
评价因子	全盐量	甲醛	四氢呋喃	硝基苯	苯胺	铬	SS
标准值	1000	0.9	/	0.017	0.1	/	100

1.7.1.3 地下水质量标准

执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，具体标准值见下表。

表1.7-3 地下水质量现状评价标准 单位mg/L

项目	pH	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	溶解性总固 体	硫酸盐	挥发性酚类	氰化物
限值	6.5~8.5	450	1000	250	0.002	0.05
项目	钠	汞	氟化物	锌	铁	铅
限值	200	0.001	1.0	1	0.3	0.05
项目	锰	氨氮	铬（六价）	耗氧量	总大肠菌群	菌落总数
限值	0.1	0.5	0.05	3.0	3.0	100
项目	甲苯	镉	挥发酚	砷	硝酸盐氮	
限值	0.7	5	0.002	10	20	

1.7.1.4 声环境质量标准

根据区域声环境功能区划，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准，具体标准值见表 1.7-4。

表1.7-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.7.1.5 土壤环境质量标准

厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第一、二类用地筛选值；厂界外农田土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 风险筛选值，具体标准限值见表 1.7-5 和表 1.7-6。

表1.7-5 建设用地土壤污染风险管控标准（第一、二类用地筛选值）单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000

5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15

39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	826

表1.7-6 农用地土壤污染风险筛选值单位: mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300
注: 1、重金属和类金属砷均按元素总量计。 2、对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。					

1.7.2 排放标准

本项目生产过程废气污染物主要为甲酸、四氢呋喃、硫酸雾、氮氧化物、H₂S、氨、VOCs、颗粒物等, 不涉及《重点管控新污染物清单(2023年版)》(部令 第28号)中重点管控新污染物、《有毒有害大气污染物名录(2018年)》(生态环境部、卫生健康委 公告2019年第4号)及《斯德哥尔摩公约》中污染物。

生产过程中废水水质因子主要为COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、石油类、苯胺类、四氢呋喃、硫酸盐、全盐量等, 不涉及《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)》及《斯德哥尔摩公约》中污染物。本项目生产过程废气、废水中污染物均不涉及《重点控制的土壤有毒有害物质名录(第一批)》公告2025

年第 18 号。本项目污染物排放标准如下。

1.7.2.1 废气排放标准

(1) 有组织废气

有组织废气污染物 DA006 排气筒 NO_x、颗粒物排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（含 2024 年修改单）表 5 要求；苯胺类、四氢呋喃、VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准。

无组织废气污染物 VOCs 浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 排放限值，苯胺类执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）标准要求。VOCs 厂内执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 标准限值；详见表 1.7-7。

表1.7-7 废气排放执行标准及标准限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放（监控浓度限值）mg/Nm ³	采用标准
挥发性有机物	60	3	2.0; 6(厂区内 1h)	《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，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值
四氢呋喃	50	/	/	
苯胺类	20	/	0.4	
氮氧化物	100	/	/	
颗粒物	20	/	/	
硫酸雾	45	1.5	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值
氨	20	1.0	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
硫化氢	3	0.1	0.03	
臭气浓度	800（无量纲）	/	20（无量纲）	

1.7.2.2 废水排放标准

本项目废水依托厂区内污水处理设施预处理后通过“一企一管”排入园区污水处理厂-鱼台县泓源污水处理有限公司，由其深度处理后排入鹿洼煤矿塌陷区人工湿地，废水中主要污染物 pH 值、COD、BOD₅、氨氮、总氮、全盐量排放浓度执行鱼台县泓源污

水处理有限公司设计进水水质要求。

生产过程中废水水质因子主要为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、石油类、苯胺类、四氢呋喃、硫酸盐、全盐量等，不涉及《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）》及《斯德哥尔摩公约》中污染物。本项目生产过程废气、废水中污染物均不涉及《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》公告 2025 年第 18 号。

根据收集的资料表明，园区污水处理厂排放标准未涵盖本项目特征污染苯胺类（间苯二甲胺等）等，项目外排废水中特征污染物可吸附有机卤化物、苯胺类排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 废水有机特征污染物及排放限值。废水排放执行标准见表 1.7-8。

表1.7-8 本项目厂区废水排放执行标准 单位：mg/L，pH除外

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/L	采用标准
1	pH	6-9	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2 表 3 及园区污水处理厂的接纳要求。
2	COD _{Cr}	500	
3	BOD ₅	250	
4	氨氮	35	
5	总氮	40	
6	挥发酚	0.5	
7	氟化物	15	
8	石油类	15	
9	SS	250	
10	全盐量	2500	
11	可吸附有机卤化物	5.0	
12	苯胺类	0.5	

1.7.2.3 噪声排放标准

施工期、运行期执行标准见表 1.7-9。

表1.7-9 噪声排放执行标准

执行标准及标准分级分类	标准限值 dB（A）	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55
《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	65	55

1.7.2.4 固体废物

一般工业固废执行贮存执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中关于一般工业固体废物贮存相关要求及贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.8 评价技术路线

本评价采用的技术路线见图 1.8-1。

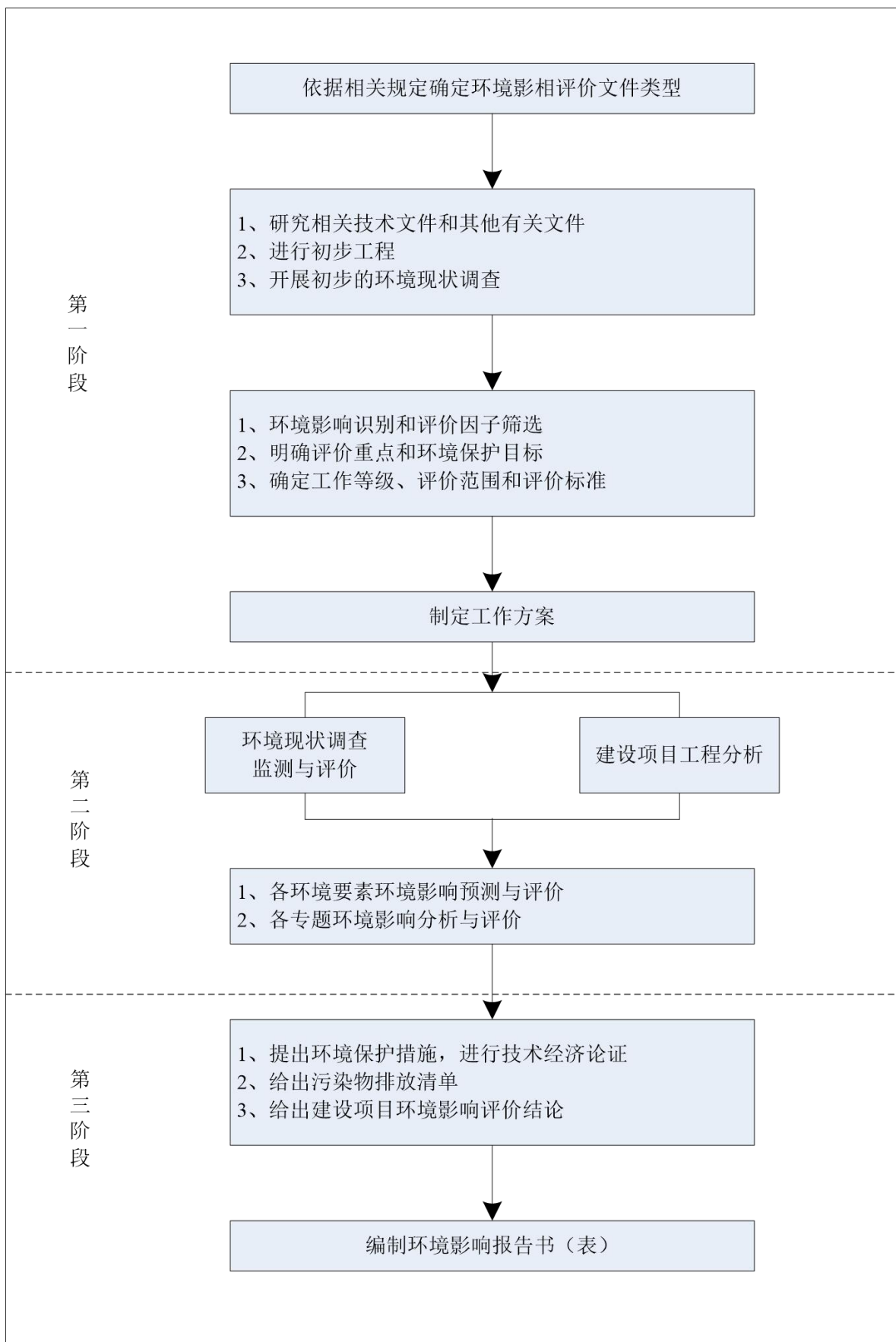


图 1.8-1 本项目环评技术路线示意图

第 2 章 现有及在建项目工程分析

2.1 企业概况

济宁市金泰利华化工科技有限公司是鞍山七彩化学股份有限公司（股票代码：300758）控股子公司。鞍山七彩化学于 2021 年 8 月以自有资金 1.95 亿元收购金泰利华 65% 股权，并完成工商变更登记。

济宁市金泰利华化工科技有限公司于 2015 年 7 月 21 日在济宁市工商局注册成立，注册地址为济宁鱼台张黄化工产业园区内防汛路北，注册资金 2000 万元，总占地面积 110000m²。建设单位现有 1.5 万吨/年加氢系列产品生产线以及配套生产设施，已实现年产邻氯苯胺 3000 吨、邻苯二胺 2000 吨、2,5-二氯苯胺 2000 吨生产规模；现有 1500t/a 特种胺系列产品、5000t/a 莫卡生产装置及相关公用辅助工程，已实现年产 500 吨五甲基二乙烯三胺、500 吨三甲基羟乙基乙二胺、500 吨 N-甲基吗啉 500t/a、5000 吨莫卡（3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯基甲烷）的生产规模；现有年产 5000 吨有机合成热载体生产线（一期）及配套生产设施，已实现 2000 吨/年氢化三联苯生产规模；现有 4.2 万吨/年单体加氢新材料项目，已实现 10000 吨/年间苯二甲胺生产、2000 吨/年 3-氨基-4-甲氧基苯甲酰苯胺生产规模，厂区内现有项目产品均按照生产制度正常生产。

鞍山七彩化学股份有限公司与济宁市金泰利华化工科技有限公司共同出资建设年

业链闭环。

2.2 现有项目的环评批复及验收情况及排污许可制度执行情况

2.2.1 现有项目环评批复及验收情况

（1）《1.5 万吨/年加氢系列产品项目》

2015 年 7 月，济宁市环境保护局对“1.5 万吨/年加氢系列产品项目环境影响报告书”进行环评批复（济环审〔2015〕20 号），已批复工程的建设内容有 3000 吨邻氯苯胺生

甲醚（副产 1374.95t/a 醋酸钠）、1000 吨 1,8-二氨基萘生产装置、仓库、罐区、消防水池、事故水池、污水池、危废间、循环水泵房、循环水池及污水处理站等公用工程、辅助工程。

2017 年 5 月，济宁市环境保护局对济宁市金泰利华化工科技有限公司“1.5 万吨/年加氢系列产品项目（一期）”开展环境保护验收批复（济环验〔2017〕10 号）。验收中

乙醚、2000 吨 4-氯-2,5-二甲氧基苯胺生产线及配套的辅助工程及环保设施，公用工程、消防水池、事故水池、污水池、危废间、循环水泵房、循环水池及污水处理站等设施。

由于市场原因，年产 3000 吨 2-氨基-4-乙酰氨基苯甲醚生产线、年产 1000 吨 1,8-二氨基萘生产线未建设，以后不再建设。

（2）《1500t/a 特种胺系列产品、3000t/a 邻氨基苯酚、5000t/a 莫卡、5000t/a 醚化系列产品技改项目》

为产品，自主验收，验收内容为 1500t/a 特种胺系列产品、5000t/a 莫卡生产线及配套的辅助工程及环保设施。新建危废间、公用工程、消防水池、事故水池、循环水池、循

（3）《年产 5000 吨有机合成热载体项目》

(4) 《4.2 万吨/年单体加氢新材料项目》

现有项目不再建设项目及在建项目环保“三同时”情况见表 2.2-1、表 2.2-2、表 2.2-3。
全厂产品方案流向见图 2.2-1。

表2.2-1 现有项目环保“三同时”情况一览表

收銀員、出口貨物、一小時、指針、紙袋

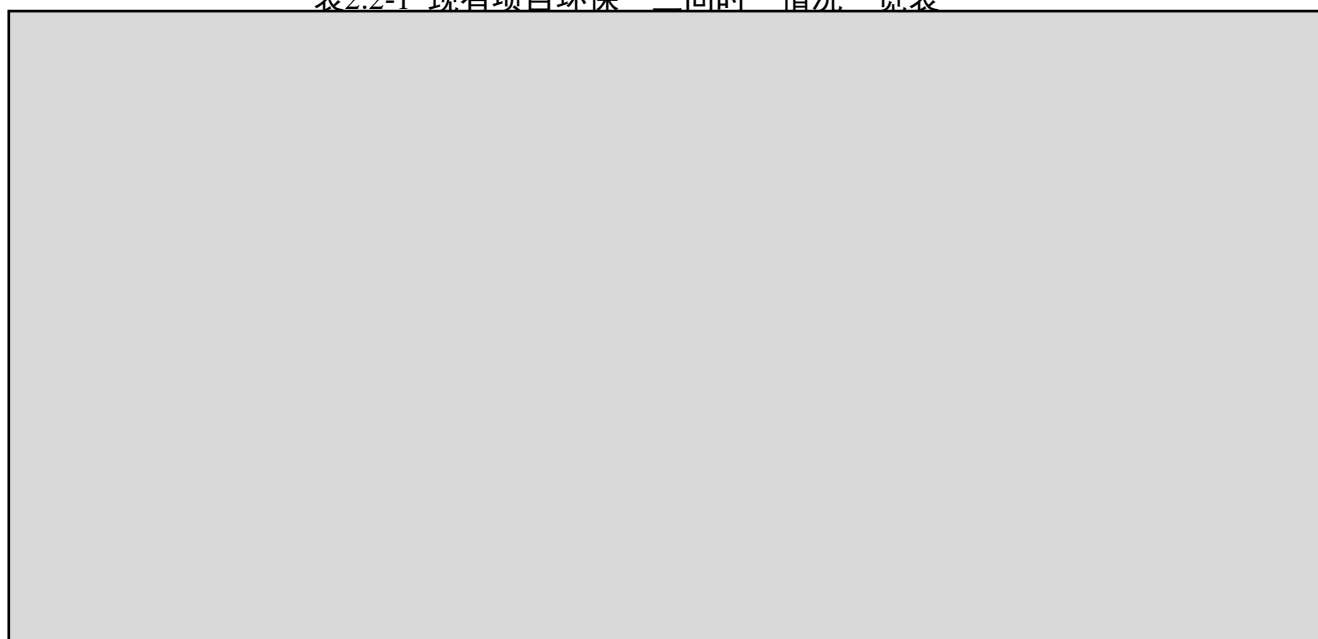


表2.2-2 不再建设情况一览表

表2.2-3 在建工程环保手续及建设情况一览表

2.2-1 全厂项目配套生产方案图

2.2.2 现有项目运行现状、排污许可制度及应急预案备案情况

2020 年，济宁市金泰利华化工科技有限公司申请了排污许可（许可证编号：91370827349161456T001P），公司于 2024 年 7 月申请了排污许可变更。公司在排污许可信息公开平台上公示 2023 年度、2024 年度排污许可执行报告，包括月报表、季度报表和年报表。根据 2024 年年度排污许可执行报告，建设单位未发生超标排放情况及污染治理设施异常运转情况。

根据《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4 号）的要求：“建设单位制定的环境应急预案或者修订的企业环境应急预案，应当在建设项目投入生产或者使用前，按照本办法第十五条的要求，向建设项目所在地受理部门备案”。2024 年 10 月，《济宁市金泰利华化工科技有限公司突发环境事件应急预案（2024 年修订）》，根据风险识别，风险级别为重大（重大-大气（Q3M2E2）+较大-水（Q3M2E3）），并取得济宁市生态环境局鱼台分局备案（370827-2024-028-H）。

2.3 现有项目工程内容

本次评价拟对现有工程的各生产单元分别进行工程分析，主要从水平衡和主要污染物产生及治理措施等方面进行分析；在对各生产单元进行分析的基础上，给出现有工程全厂的水平衡以及污染物治理和排放情况，找出现有工程存在的有关环境问题。

2.3.1 现有项目生产规模

根据建设单位现有项目环评、验收、排污许可、例行监测资料，结合厂区现状情况，现有项目主体工程、环保工程、辅助工程等与环评文件一致。

厂区现有的生产规模如表 2.3-1 所示。

表2.3-1 现有生产规模一览表

序号	建设位置	项目名称	年生产量	备注

2.3.2 现有项目组成

厂区现有项目建设内容组成见表 2.3-2，厂区现状见图 2.3-1，平面布置图见图 2.3-2。

表2.3-2 现有项目组成一览表

类别	工程名称	建设内容
主体工程		
储运工程	罐区一	储罐区共设置 6 个立罐，主要储存液碱储罐(50m ³ ×4)、盐酸储罐(50m ³ ×2)。罐区一个个储罐之间设置隔堤，能够达到“一罐一堤”的要求。
	罐区二	占地面积 1040.6m ² ；包括甲醇储罐（120m ³ ×2）、甲醛储罐（120m ³ ×1）、苯储罐（38m ³ ×1）、氢化三联苯储罐（120m ³ ×1）
	罐区（三）	邻硝基氯苯储罐（148m ³ ×1）、2,5-二氯硝基苯储罐（148m ³ ×1）、邻氯苯胺储罐(148m ³ ×1)、2,5-二氯苯胺储罐(148m ³ ×1)、邻苯二胺储罐(148m ³ ×1)、四氢呋喃储罐（148m ³ ×1）、间苯二甲胺储罐（148m ³ ×1）、对苯二甲胺储罐（148m ³ ×1）、1,3-环己二甲胺储罐（148m ³ ×1）、1,4-环己二甲胺储罐（148m ³ ×1）、甲苯储罐（148m ³ ×1）、甲醇储罐（148m ³ ×1）
	甲类仓库	储存邻硝基苯胺、N-甲基吗啉，占地面积 216m ² ，建筑面积 216m ²
	仓库（乙类）	钢结构仓库，建筑面积 494m ²
	丙类仓库	储存邻苯二胺、2,5 二氯苯胺、4-氯-2,5-二甲氧基苯胺，占地面积 1080m ² ，建筑面积 1080m ²
辅助工程	办公室	1 座，2 层，砖混结构，总占地面积 680m ²
	分析化验、维修	依托厂区原有分析化验、维修设施
公用工程	供水工程	由厂区自备井供给。
	供电工程	由园区供电所供给，设配电室 1 座，变压器 1 台。
	供热工程	项目年用蒸汽量为 4.33 万 t/a，由济宁宏昌达新材料有限公司提供，主要用于保温、蒸馏，供蒸汽的压力为 0.8Mpa。
	循环冷却系统	循环水冷却塔二座，设循环水池一座 400m ³ ，循环水量为 400m ³ /h

环保工程	消防水池	
	循环水池	
	废气治理	
		装置处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。
		间苯二甲胺置换、放料、蒸馏、精馏不凝气经树脂吸附+RTO+SCR+碱喷淋装置处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。
		一车间五甲基二乙烯三胺、三甲基羟乙基乙二胺、N-甲基吗啉投料、蒸馏不凝气经 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。
		四车间氢化三联苯置换、放料、蒸馏、精馏不凝气经 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。
		危废间废气、污水处理站废气和罐区二废气经 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放。
		罐区一废气和莫卡生产废气通过碱吸收+二级活性炭处理后，通过 15m 高 DA007 排气筒排放。
		高盐废水处理系统废气碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过 20m 高 DA008 排气筒排放。
		导热油炉燃烧废气通过 15m 高 DA010 排气筒排放。
		化验室废气经引入活性炭吸附装置，通过 15m 排气筒 DA011 高空排放
	废水治理	高盐废水经厂区高盐废水处理系统处理后通过管线输送至鲁泰化学作为化盐水使用。生活污水和其他生产废水经厂区配套污水处理设施处理后排入张黄工业园区污水处理厂处理达标后排入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地系统。
	噪声治理	选用低噪声设备；设备采用隔声、基础减振；加强管理。
	固废治理	一般固废和危险废物分别储存；危废暂存间，1 层，砼体结构，占地面积 494m ² ，位于罐区（二）北侧。储存废活性炭、蒸馏残渣、废包装材料、废催化剂等危险废物。
	风险防范	储罐区和生产装置区分别安装相应的易燃易爆、有毒有害物质泄漏报警器，储罐区和生产装置区做好防腐防渗措施，储罐区设置围堰；设置 1000m ³ 事故水池、600m ³ 初期雨水池。已制定突发环境事件应急预案定期演练。

2.3.3 公用工程

2.3.3.1 供电系统

由园区供电网引入一路 10kV 电源线，进入本项目厂区变电所，厂区设置 2 台型号为 SCB10-800/10/0.4kVA 的干式变压器，容量为 1400kW，其中，二级负荷的需要容量约为 60kW。

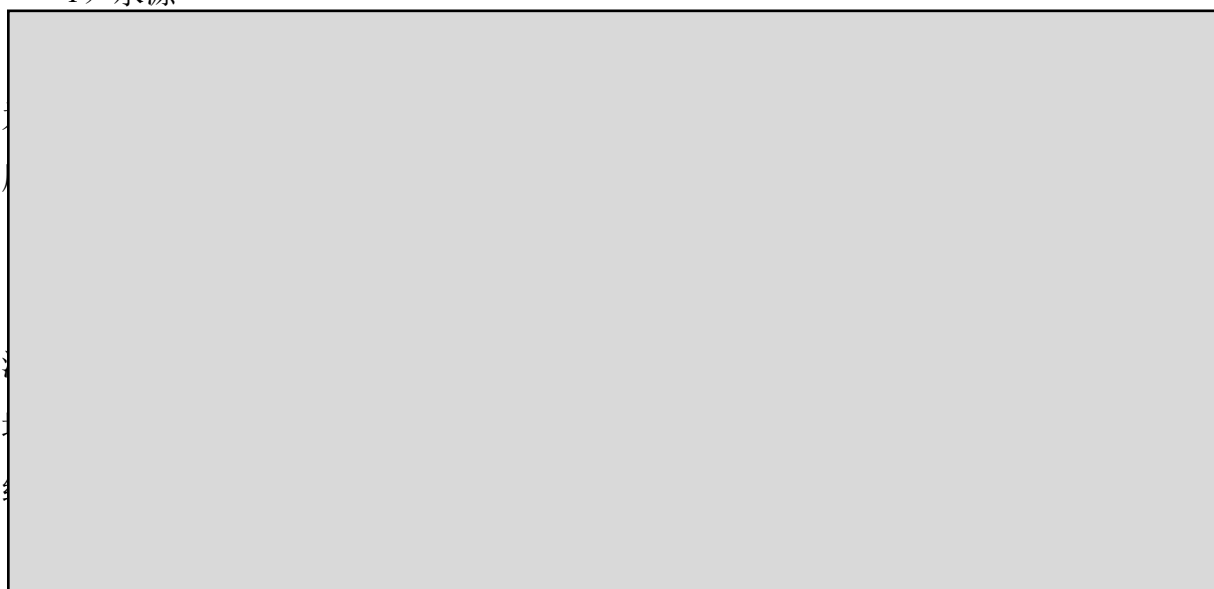
2.3.3.2 供热系统

现有项目的加氢反应釜、蒸馏釜、化料釜等主要设备均使用蒸汽加热，目前生产装置蒸汽平均用量为 2t/h，压力为 0.8MPa，年需蒸汽量为 43300t，采用厂区西侧的济宁市宏昌达新材料公司接入蒸汽，供汽管径 DN200，供汽压力 1.2MPa。供热能力能够满足厂区需求。氢化三联苯加氢反应釜、精馏塔等主要设备均使用导热油加热，依托厂区现有的 1 台 300 万大卡燃气导热油炉供应。

2.3.3.3 给排水系统

(1) 给水

1) 水源



厂区循环水用量 400 万 t/a，250t/h，设置循环水池一座，容积为 700m³，并配备 3 台玻璃钢冷却塔进行降温处理，单台冷却塔流量共为 400m³/h，配备循环水泵 2 台，循环冷却水经冷却塔冷却后循环使用。厂区-15℃冷冻水用量 40 万 t/a，50t/h，安装制冷机 8 台 D1280A 235.5KW，-15℃。

4) 消防水系统

厂区在西南侧设置 600m³ 消防水池，沿道路及厂房设置独立的消防水管网，管径 DN200，压力 0.35MPa，同时沿消防管道设置 DN100/65 室外地上式消火栓，间距小于 60m。消防水补水来自厂区一次水管，补水量为 20m³/h，消防供水设施可满足消防要求。

(2) 排水

厂区采用清污分流制排水系统，主要为生产废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统。

1) 生产废水排水系统



现有项目水平衡图见图 2.3-3。

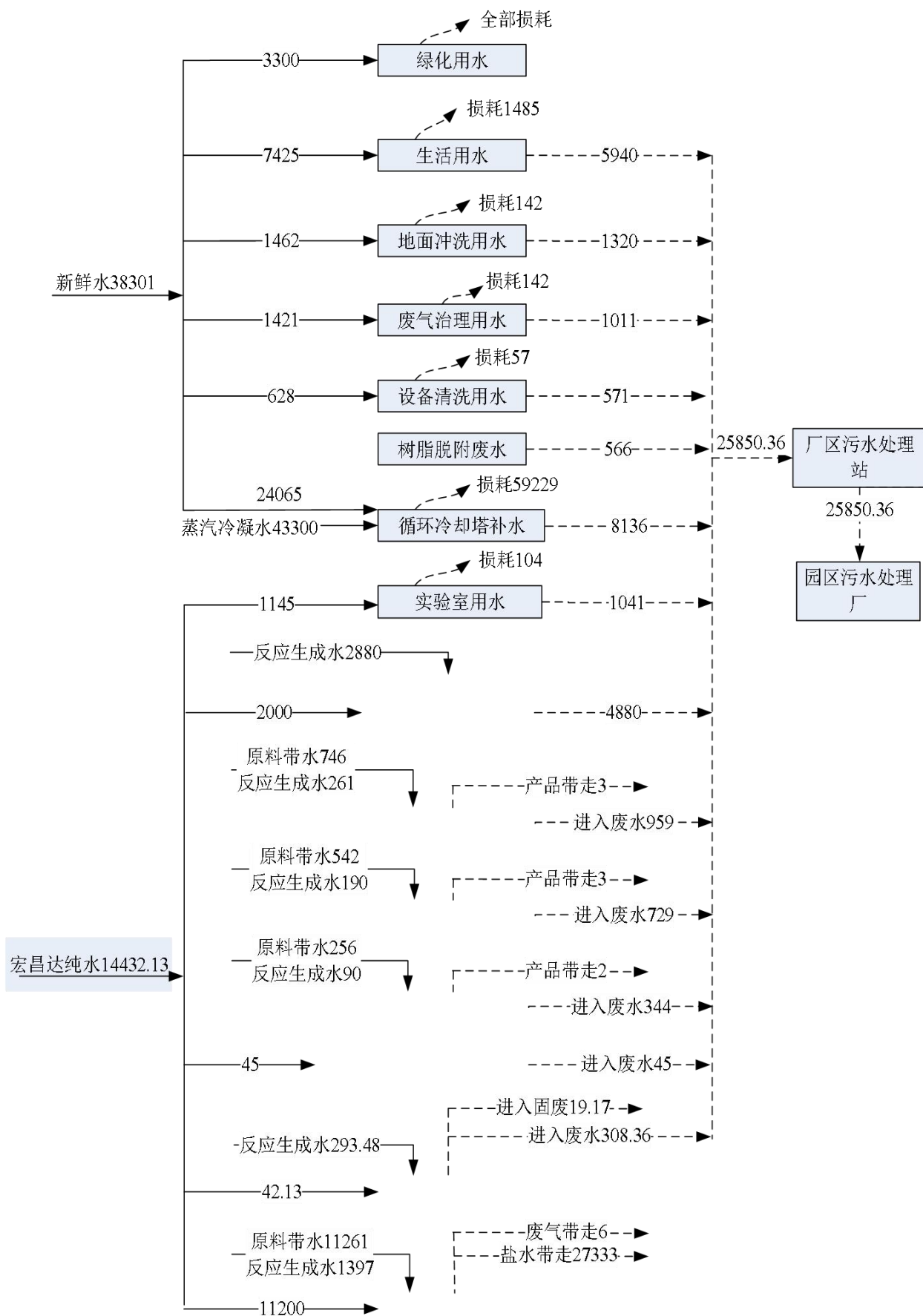


图 2.3-3 现有项目水平衡图 (m^3/a)

2.3.3.4 供气

(1) 压缩空气

公司自动控制系统的调节装置需用仪表空气。装置正常仪表空气用气量 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ ，连续或间断用气。

质量要求：压力 $\geq 0.6\text{MPa}$ （G）、露点在操作压力下不低于工作环境历史上年（季）极端的最低温度 10°C 、无油、无尘。

厂区选用 2 台 BLT-40A、1 台 BLT-60A 型的压缩机，排气量 $4.5\text{m}^3/\text{min}$ 、 $4.5\text{m}^3/\text{min}$ 、 $8\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 0.7MPa ，配套冷冻干燥和无热再生空气干燥系统及相应的仪表空气储罐。同时设置一台 10m^3 的仪表空气缓冲罐，用于保证 15min 的仪表用气量。根据用气的要求，压缩空气由管道输送至各阀门。

(2) 氮气

该项目所需氮气主要作用为：对加氢釜内的氢气用氮气置换并提供氮气保护及罐区氮封。厂区设置 2 台 JSN-150 的 PSA、1 台 JSN-300 制氮机，产气量 $150\text{m}^3/\text{h}$ 、 $150\text{m}^3/\text{h}$ 、 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，功率为 3kW ，同时设置 28.4m^3 氮气储罐各一台。

公司生产车间氮气需用量为 $250\text{m}^3/\text{h}$ ，压力 0.6MPa 。氮气供应满足使用要求。

现有空压制氮能力满足项目使用要求。

(3) 氢气

公司所需原料氢气来自山东鲁泰化学有限公司，自氢气气柜、压缩工序沿管架从界区东侧向北，沿武张路、北折至金威路南侧向东、在辰龙药业向北穿过金威路、从北侧向东再向北至防汛路向西，在金泰利华厂区西侧向北，送至公司氢气气柜，供气量 $3320.91\text{m}^3/\text{h}$ 。现有工程生产装置用氢 $1606\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足企业全部生产装置使用需要。项目与鲁泰化学位置关系及氢气管线走向见图 2.3-4。

氢气经厂区 400m^3 湿式气柜，氢气压缩机加压至车间加氢釜用于生产。压缩工序安装 2 台 DW-11.4/0.03-14、1 台 DW-18.8/0.03-14 氢气压缩机，工作能力分别为 $450\text{m}^3/\text{h}$ 、 $450\text{m}^3/\text{h}$ 、 $800\text{m}^3/\text{h}$ 。氢气经管道阀门进入前缓冲罐 400m^3 湿式气柜、后缓冲罐，经氢气压缩机加压分别进入加氢釜用于生产。

(4) 天然气

RTO 装置燃烧过程中采用天然气做助燃气体，RTO 燃烧系统运转天数为 330 天，天然气量为 $6\text{万 m}^3/\text{a}$ 。现有 1 台 300 万大卡燃气导热油炉，天然气消耗量约 $310.6\text{万 m}^3/\text{a}$ 。天然气采用园区天然气管道输送。

2.3.3.5 储运工程

厂区内共设置 3 个罐区，其储运状况及围堰情况如下表：

表2.3-3 （1）储罐区（一）一览表

化学物质名称		罐区一	
		盐酸	液碱
容器类型		常压容器（固定顶）	常压容器（固定顶）
容器容积（m ³ ）		50	50
罐高（m）		3.0	3.0
罐直径（m）		4.6	4.6
罐压力		常压	常压
进料管径		DN40	DN40
出料管径		DN40	DN40
储罐个数		2（1用1备）	4（2用2备）
围堰	尺寸（m）	12*8.75	12*8.75
	高度（m）	1.2	1.2
	容积（m ³ ）	105	105

表2.3-3 （2）储罐区（二）一览表

化学物质名称		罐区二			
		甲醇	苯	甲醛	氢化三联苯
容器类型		常压容器（固定顶）	常压容器（固定顶）	常压容器（固定顶）	常压容器（固定顶）
容器容积（m ³ ）		120	38	120	120
罐高（m）		5.6	4.7	5.6	5.6
罐直径（m）		5.2	3.2	5.2	5.2
罐压力		常压	常压	常压	常压
进料管径		DN50	DN40	DN50	DN50
出料管径		DN32	DN40	DN32	DN32
储罐个数		2（1用1备）	1	1	1
围堰	尺寸（m）	21.2*12	10.6*12	10.6*12	10.6*12
	高度（m）	1.2	1.2	1.2	1.2
	容积（m ³ ）	254	127	127	127

在厂区西北侧建设有罐区（三），设置尺寸为 64.5m×24m×1.2m 的围堰，总占地面积约 1548m²，原料罐和产品罐共设 14 座储罐。防火堤内壁及地面做防腐蚀及防渗处理。同时在防火堤内拟设置排液沟，在穿堤处设置阀门，以防止物料流出堤外。

表2.3-3 (3) 储罐区 (三) 一览表

序号	设备名称	规格型号	储罐类型	数量	备注
1	邻硝基氯苯储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	2	已启用
2	2,5-二氯硝基苯储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	已启用
3	邻氯苯胺储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	已启用
4	2,5-二氯苯胺储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	已启用
5	邻苯二胺储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	已启用
6	四氢呋喃储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	闲置，暂未启用
7	间苯二甲胺储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	2	已启用
8	对苯二甲胺储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	闲置，暂未启用
9	1,3-环己二甲胺储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	闲置，暂未启用
10	1,4-环己二甲胺储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	闲置，暂未启用
11	甲苯储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	已启用
12	甲醇储罐	V=148m ³ Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	已启用

图 2.3-4 项目与鲁泰化学位置关系及氢气管线走向图

2.3.4 项目总平面布置及其合理性分析

厂区储存设施位于厂区西侧，自南向北依次为消防水池、罐区、氢气气柜、污水处理站和危废库；生产区域位于厂区中部，自南向北依次为丙类仓库、甲类仓库、生产车间（一）及室外装置区、生产车间（二）、生产车间（四）、生产车间（六）及室外装置区；厂区最东侧从南向北依次为办公室、空压制氮、五金仓库、控制室及室外装置区。

全厂生产区集中布置的厂区中部，罐区、仓库等储运区位于厂区西侧，位于全厂全年最小频率风向的上风向；控制室位于办公管理区，控制室、分析化验室、办公室集中布置，位于生产装置区的最小频率风向的下风向。储存区、办公区均位于企业厂区的边缘，有利于企业的安全管理和事故情况下的人员疏散。生产区、罐区、办公管理区之间相对隔离，并且设置围墙和门禁卡，减少了互相之间的影响。厂区出入口设置采用人流与物流口分别设置的原则，减少了人货混流的风险，也有利于企业的安全管理。

2.4 现有项目工程分析

2.4.1 生产工艺流程及产污环节

2.4.1.1 邻氯苯胺



▼
W1-1 废水

图 2.4-1 邻氯苯胺生产工艺图

表 2.4.1 邻氯苯胺产污环节一览表

2.4.1.3 2,5-二氯苯胺

本工艺采用 2,5-二氯硝基苯与氢气催化反应，生成加氢液 2,5-二氯苯胺和水。加氢

2.4.1.4 5-氨基-4-甲氧基苯甲酰苯胺

本产品采用 5-硝基苯胺与氢气催化反应，生成 5-氨基苯胺，甲氧基

生产工艺见图 2.4-4，产污环节见表 2.4-4。

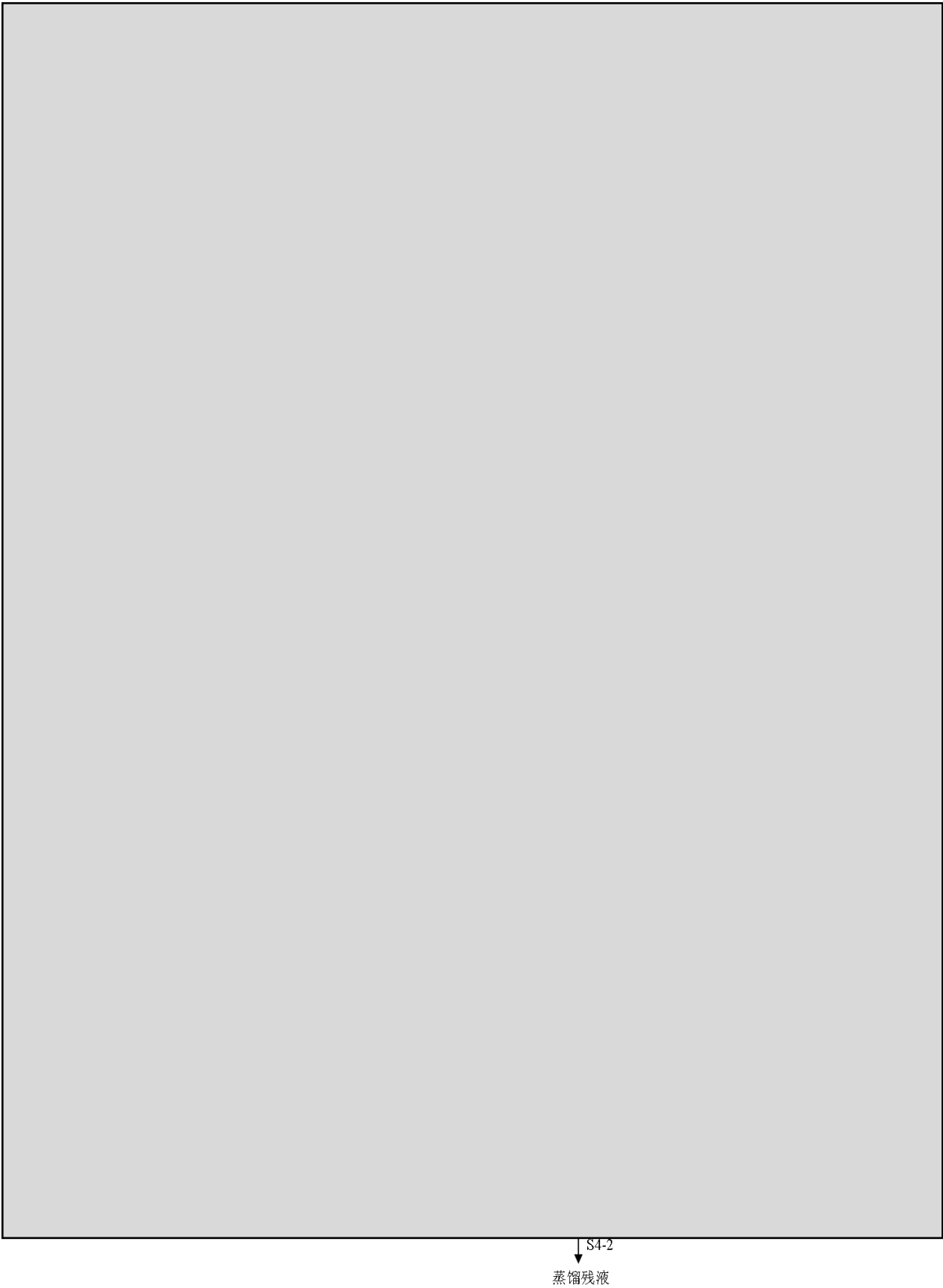


图 2.4-4 3-氨基-4-甲氧基苯甲酰苯胺生产线工艺流程及产污环节图

表2.4-4 3-氨基-4-甲氧基苯甲酰苯胺生产线产污环节表

Date	Time	Location	Weather	Remarks
1998-01-01	08:00	1000m	Clear	Start of trip
1998-01-01	09:00	1000m	Clear	Arrived at site
1998-01-01	10:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	11:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	12:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	13:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	14:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	15:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	16:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	17:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	18:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	19:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	20:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	21:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	22:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-01	23:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	00:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	01:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	02:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	03:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	04:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	05:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	06:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	07:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	08:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02	09:00	1000m	Clear	Observations
1998-01-02				

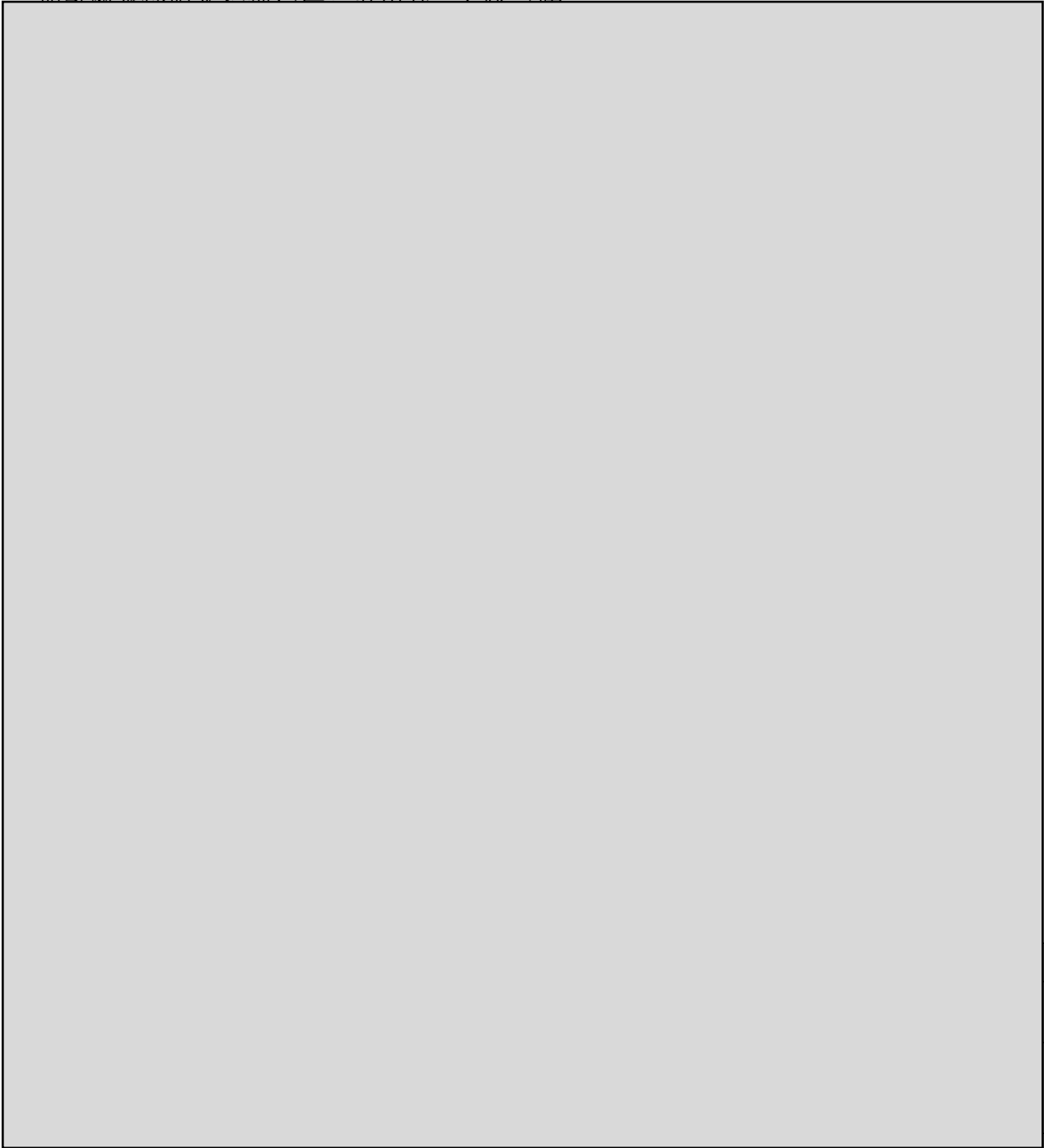


废物					

2.4.1.6 五甲基二乙烯三胺

采用原料二乙烯三胺、甲醛与氢气催化反应，生成加氢液：五甲基二乙烯三胺、水。

加氢液蒸馏出水提纯得产品五甲基二乙烯三胺



	G6-3	蒸馏不凝气	甲醛、五甲基二	间苯	经 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后经

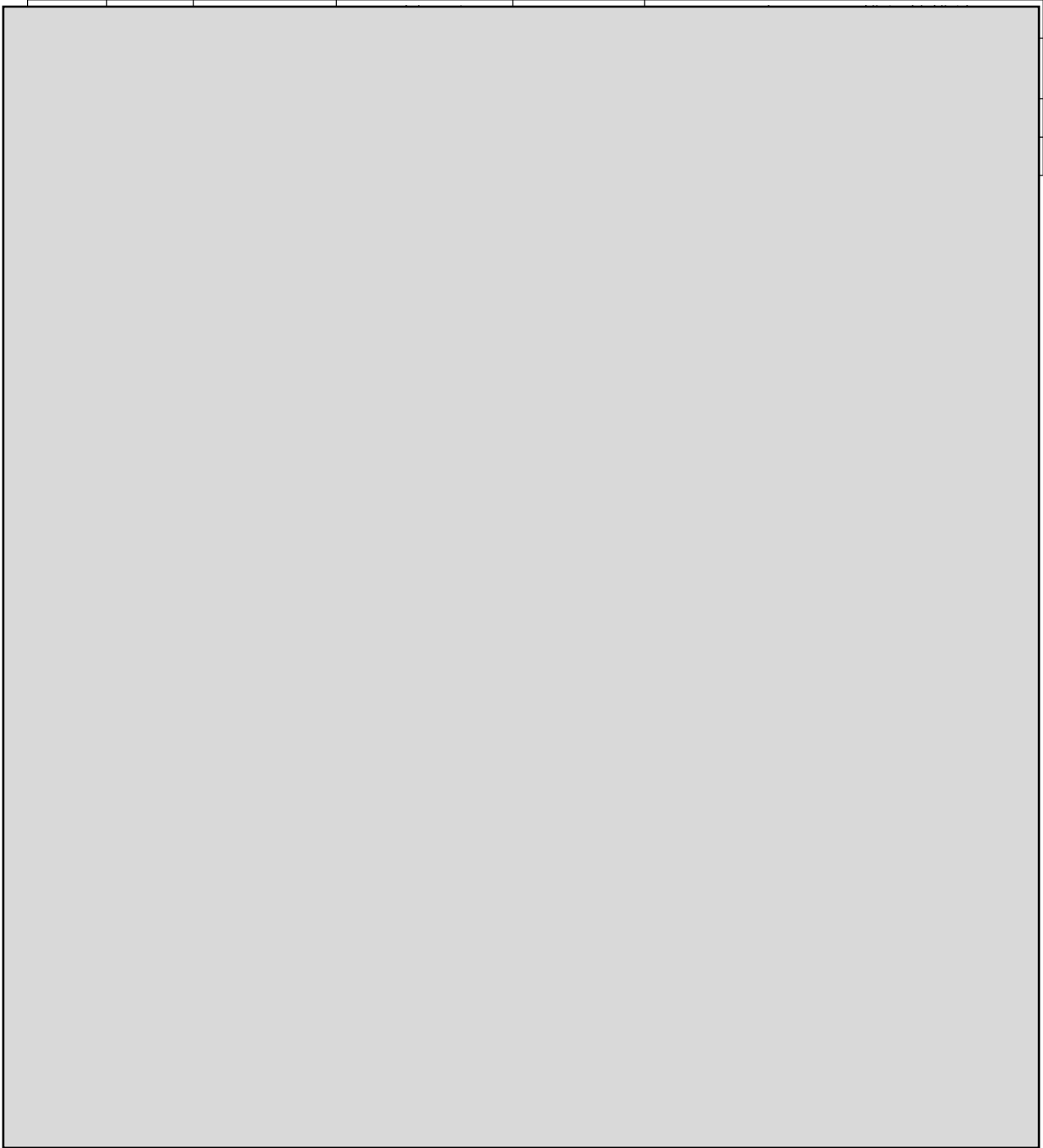


图 2.4-7 N-甲基吗啉的工艺流程和产污环节图

表2.4-7 N-甲基吗啉生产产污环节一览表

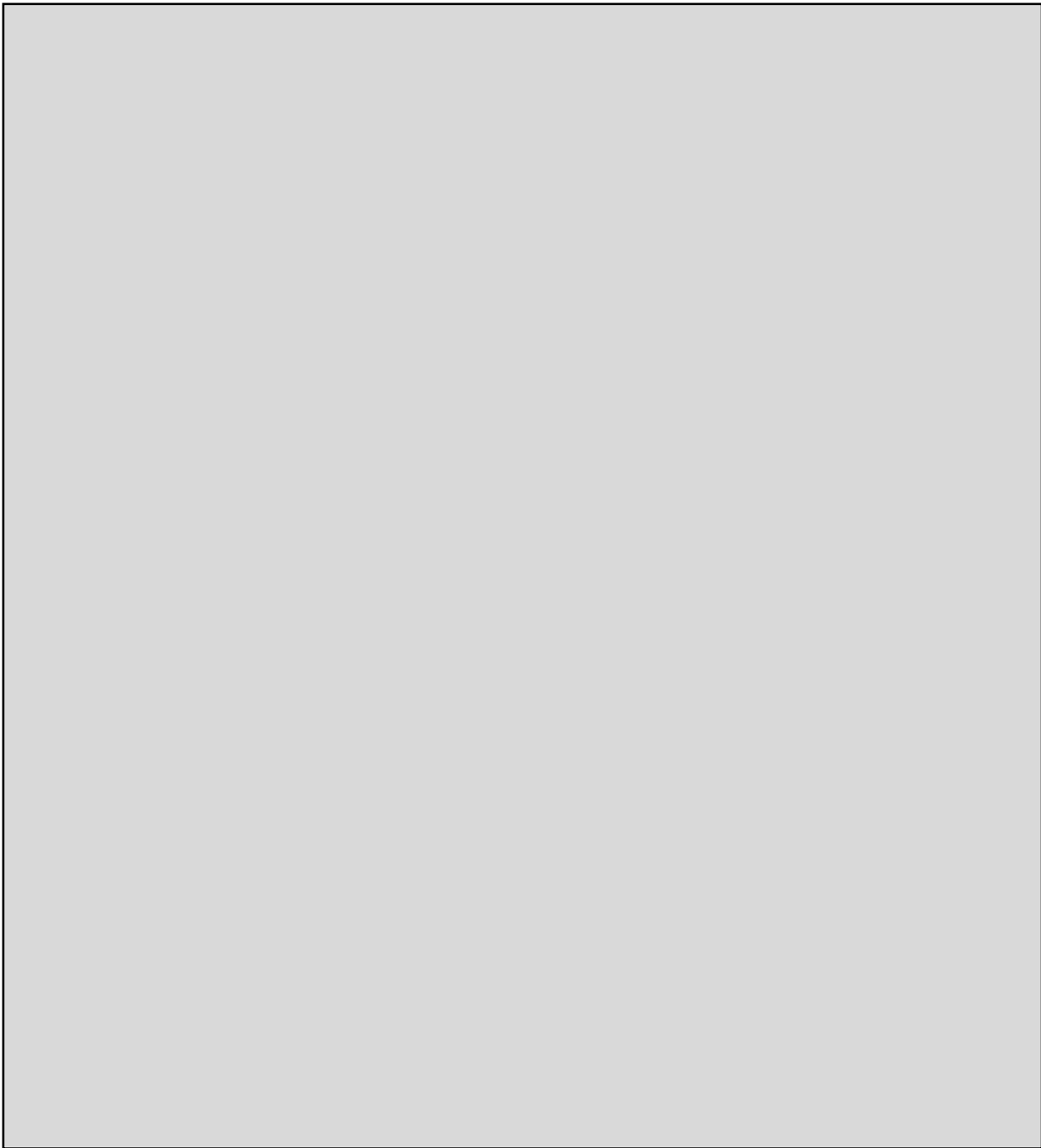
废水	W6-1	蒸馏废水	醛等	废气	处理厂

固废	S8-1	蒸馏釜残液	杂质、高沸	间歇	交给资质单位处理
噪声	N8-1	反应釜	设备噪声	间歇	隔声、减振

2.4.1.8 三甲基羟乙基乙二胺



生产工艺流程见图 2.4-8，产污环节见表 2.4-8。



噪声	N7-1	反应釜	设备噪声	间歇	隔声、减振

2.4.1.9 莫卡（3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯基甲烷）

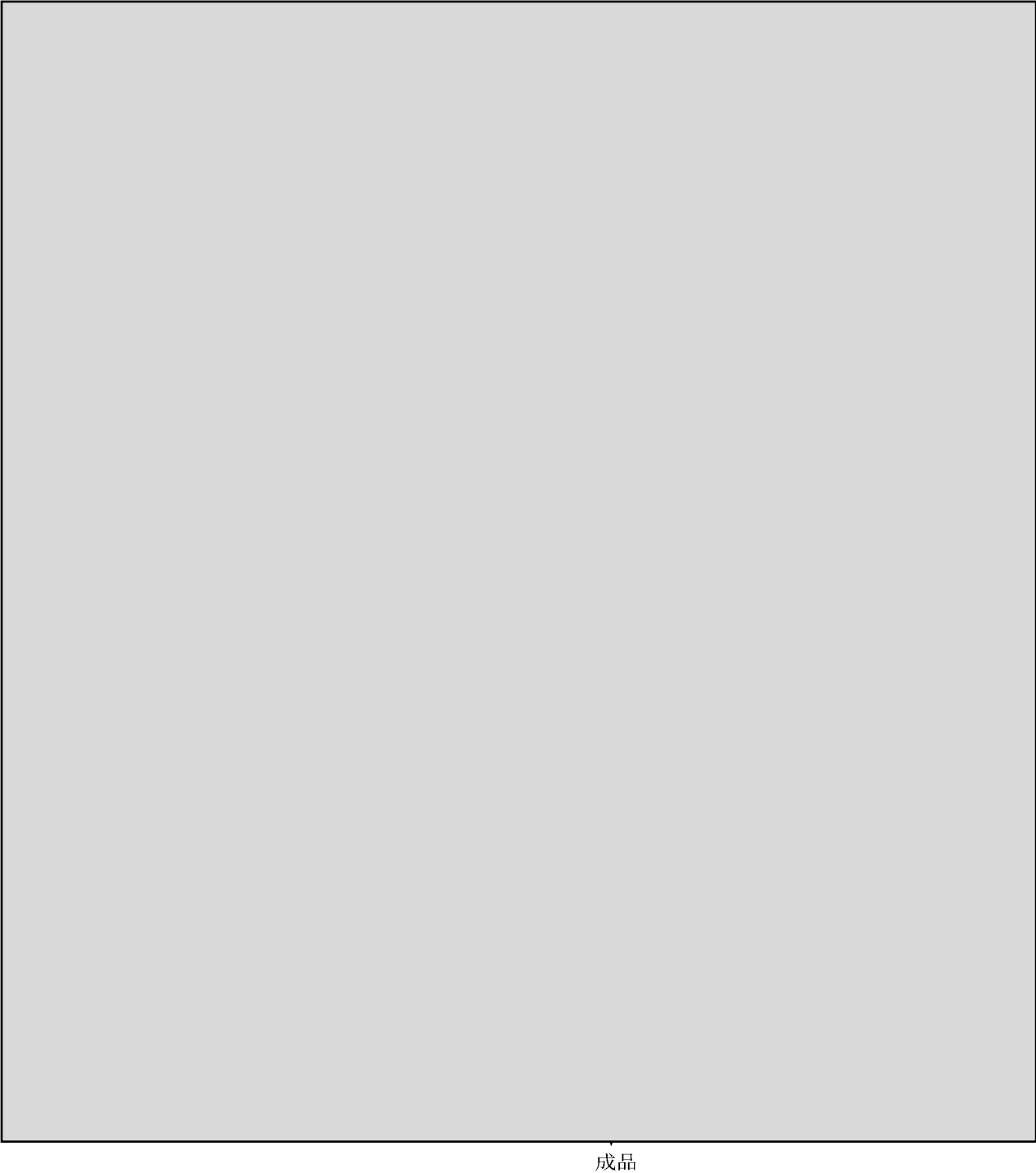


图 2.4-9 莫卡（3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯基甲烷）的工艺流程和产污环节图

表2.4-9 莫卡生产产污环节一览表

废气	G9-2	成盐废气	甲醛、水蒸气	间歇	脱附处理后通过 15m 排气筒 (DA007) 排放
	G9-3	脱水废气	莫卡、水蒸气	间歇	

2.4.1.10	氢化三联苯					

2.4.1.10	氢化三联苯					

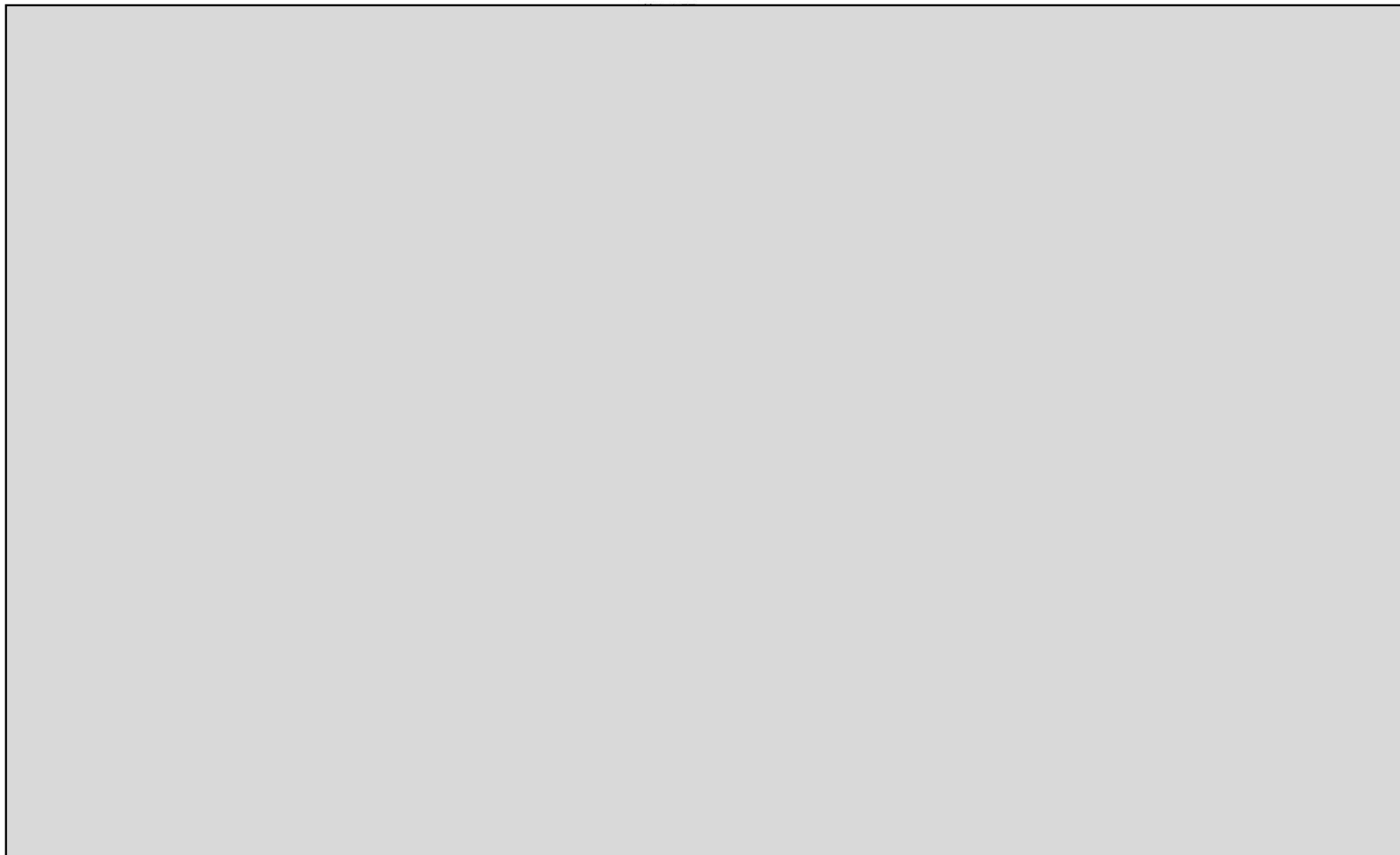
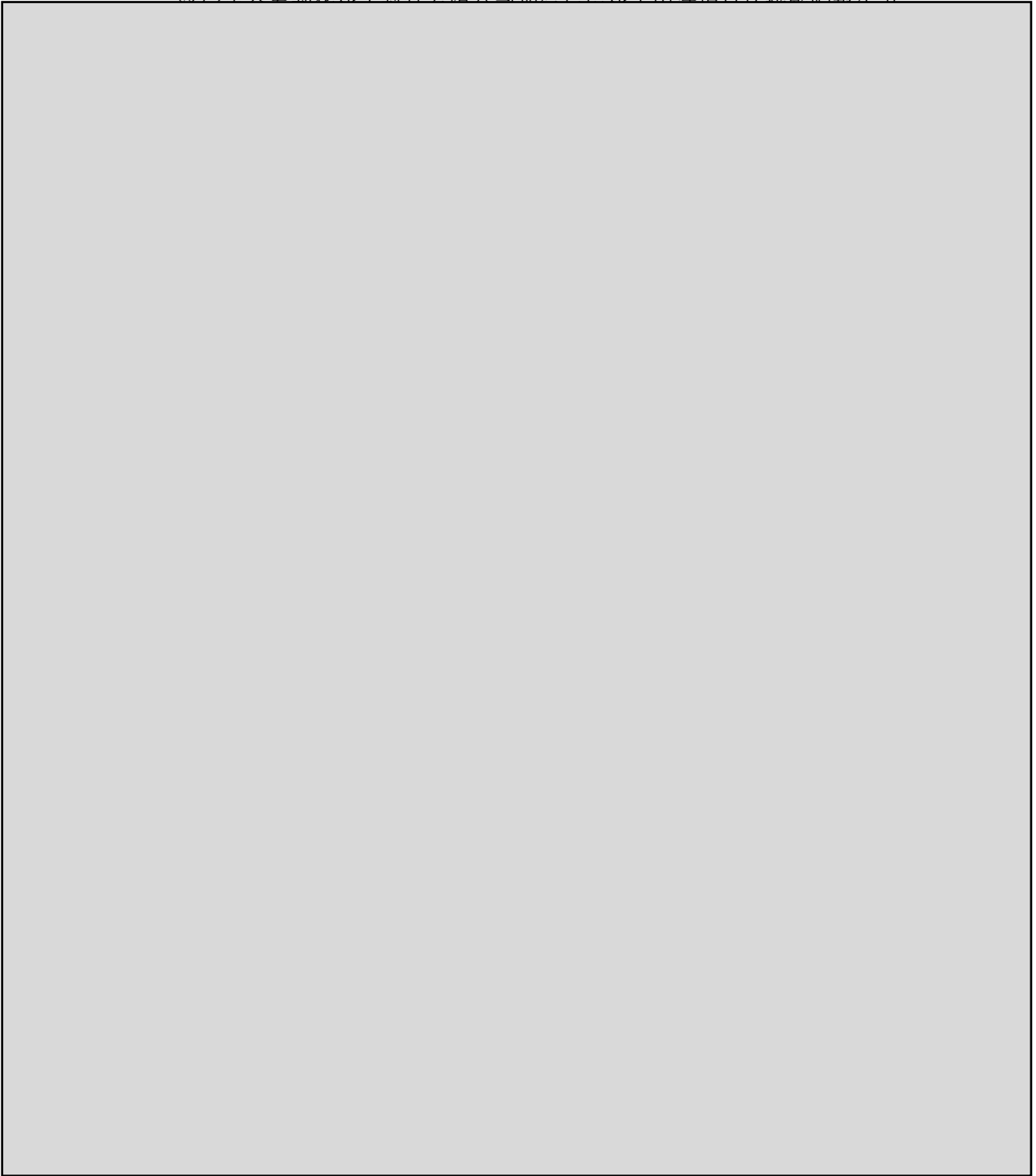


图 2.4-10 (a) 三联苯生产工艺流程及产污环节图





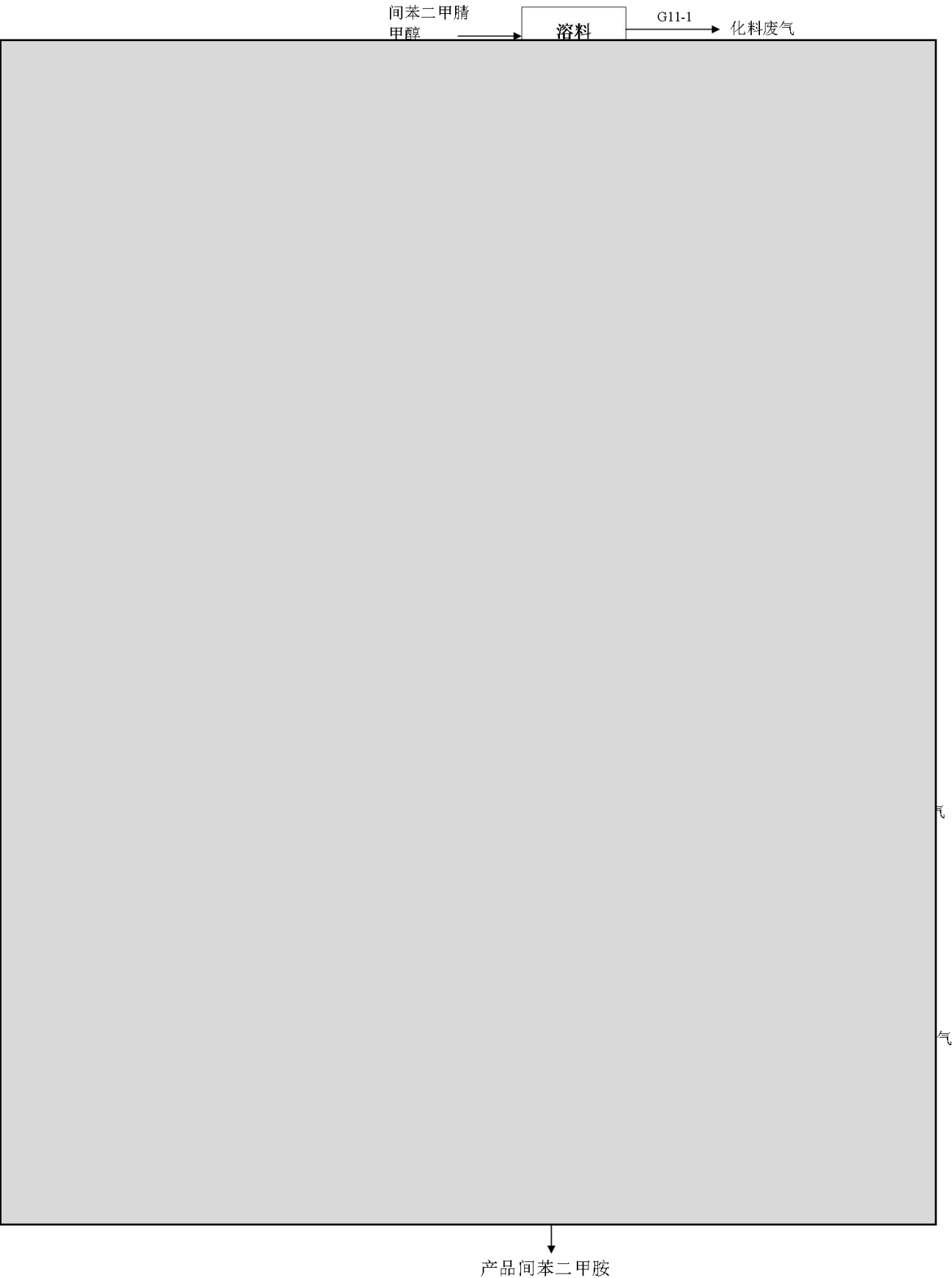


图 2.4-11 间苯二甲胺生产线工艺流程及产污环节图

2.4.2 污染源强及达标分析

2.4.2.1 废气

(1) 废气有组织排放

现有项目废气污染因子主要为挥发性有机物、硝基苯类、甲醇、苯胺类、硫化氢、氨（氨气）、臭气浓度、甲醛、吗啉、二氧化硫、氮氧化物、烟尘、苯，甲苯等，不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令 第 28 号）中重点管控新污染物。现有项目废气产生及治理措施见下表 2.4-12，大气排放口基本情况见下表 2.4-13，现有项目废气处理走向图见图 2.4-12。

表2.4-12 现有项目有组织废气产生及治理措施一览表

排气筒 编号	污染源名称	污染物	H(m)	处理措施
DA001	一车间、二车间置换废气	氢气、氮气、VOCs、硝基苯类	15	安全水封+活性炭吸附
DA002	一车间邻氯苯胺蒸馏废气、2,5-二氯苯胺化料废气及蒸馏废气	VOCs、硝基苯类、苯胺类	22	碱液喷淋+活性炭吸附
	一车间切片废气	颗粒物	22	袋式除尘器+活性炭吸附+水喷淋
DA006	一车间邻苯二甲胺化料废气及蒸馏废气、4-氯-2,5-二甲氧基苯胺蒸馏及精馏不凝气、一车间特种胺投料废气及蒸馏废气	苯、联苯、三联苯、苯胺类、甲醇、甲醛	15	RTO+SCR+碱喷淋装置处理后经 15m 高 DA006 排气筒排放
	危废库、污水站有机废气	氨, 硫化氢, 臭气浓度、VOCs		
	储罐二、三有机废气	VOCs、甲醇、乙醇、甲醛		树脂吸附脱附+RTO+SCR+碱喷淋装置处理后经 15mDA006 排气筒排放
	间苯二甲胺投料废气及蒸馏废气	甲醇、甲苯、苯胺类		
DA007	储罐一有机废气、盐酸储罐废气	VOCs、硝基苯类、苯胺类、氯化氢	15	碱喷淋+活性炭吸附
	一车间莫卡工艺废气	VOCs、甲醇、氯化氢、乙醇、苯胺类、甲醛		
DA008	高盐废水处理系统废气	甲醛、挥发性有机物	20	碱喷淋+活性炭吸附
DA010	导热油炉燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	15	低氮燃烧器
DA011	化验室废气	VOCs	15	活性炭吸附装置

表2.4-13 现有项目大气排放口基本情况一览表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标（1）		排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排气温度（℃）	其他信息
				经度	纬度				
1	DA001	P1 加氢置换废气排气筒	挥发性有机物、硝基苯类、甲醛	116°35'39.73"	35°6'1.19"	15	0.15	常温	
2	DA002	P2-车间蒸馏切片排气筒	挥发性有机物、硝基苯类、苯胺类、颗粒物	116°35'40.67"	35°6'0.61"	22	0.45	50	
3	DA006	P6RTO 燃烧炉废气排气筒	挥发性有机物、硝基苯类、甲醇、苯胺类、硫化氢、氨（氨气）、臭气浓度、甲醛、吗啉、二氧化硫、氮氧化物、烟尘、苯，甲苯	116°35'44.74"	35°6'1.94"	15	0.8	50	
4	DA007	P7 废气排气筒	挥发性有机物、氯化氢、甲醛、苯胺类	116°35'39.44"	35°5'59.93"	15	0.6	常温	
5	DA008	P8 盐水处理吹脱废气排气筒	挥发性有机物、甲醛	116°35'37.46"	35°6'2.59"	20	0.45	常温	
6	DA010	P10 导热油炉废气排气筒	林格曼黑度、二氧化硫、颗粒物、氮氧化物	116°35'45.14"	35°6'5.90"	15	0.45	50	
7	DA011	P11 化验室废气排气筒	挥发性有机物	116°35'43.87"	35°6'0.83"	15	0.55	/	

(2) 废气无组织排放及治理措施

①生产过程中装置区产生的无组织排放的有机废气

企业工艺采用 DCS 控制系统，物料输送和生产操作采用自动化控制系统，避免人为操作带来的物料损耗。本项目在生产过程中各种原材料均通过密封管道计量、输送，在常温常压的密闭设备中，再通过泵进行出料。

②污水处理站恶臭

厂区污水处理站产生恶臭的水解酸化、调节池、氧化池等，虽然采用封闭式处理并留有呼吸口，各呼吸口产生的废气经专用管道收集处理后高空排放，但也无可避免会有无组织废气的产生。污泥脱水采用板框压滤机进行机械脱水，脱水过程中会产生无组织废气。

③危废库废气

本项目危废库换气废气由引风机收集，未收集废气经危废库逸散到大气中。

④日常环境管理

建设单位定期开展挥发性有机物泄漏检测与修复。

定期开展废气有组织、无组织例行监测。

(3) 达标分析

1) 有组织废气排放达标情况

企业委托 2024-2025 年全年对现有项目废气进行了例行月度/季度/年度检测。本项目选取代表性监测时期，分析现有项目废气达标排放情况。详见下表。

表2.4-14 厂区现有排气筒废气监测结果统计表

[illegible]

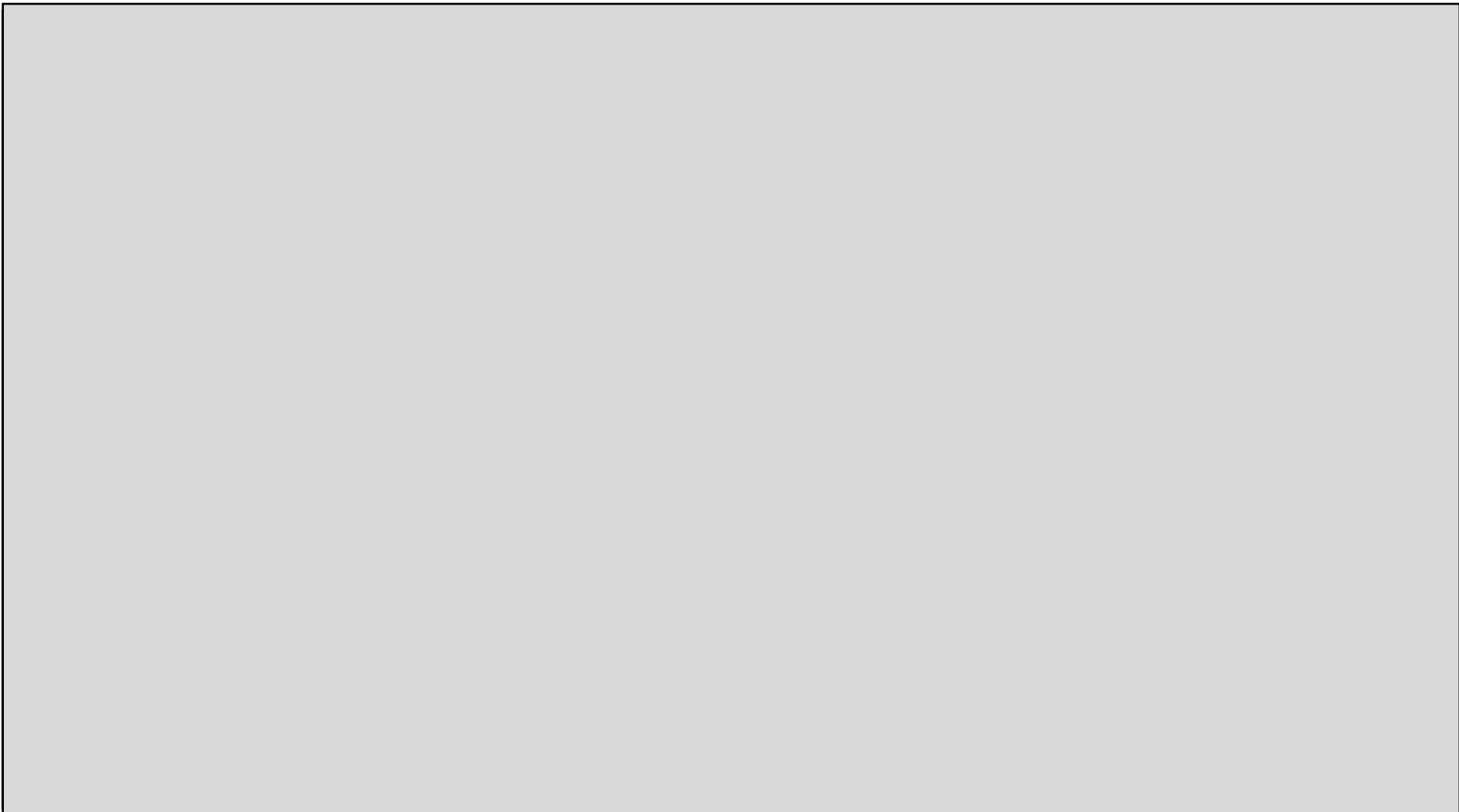
			排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	20	达标
			排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	/
		甲烷总烃计）	排放浓度（mg/m³）	3.56	3.07	2.62	3.08	60	达标
			排放速率（kg/h）	6.09×10 ⁻³	4.97×10 ⁻³	4.77×10 ⁻³	5.28×10 ⁻³	3	达标

		苯胺类	废气流量（m³/h）	1710	1620	1820	/	/	/
			排放浓度（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	20	达标
			排放速率（kg/h）	/	/	/	/	/	达标
		氮氧化物	废气流量（m³/h）	6862	6908	6958	/	/	/

			排放浓度（mg/m³）	6	8	9	/	100	达标
			排放速率（kg/h）	0.041	0.055	0.063	/	/	/
		硫化氢	废气流量（m³/h）	6862	6908	6958	/	/	/
			排放速率（kg/h）	6.6×10 ⁻⁴	6.1×10 ⁻⁴	6.6×10 ⁻⁴	6.4×10 ⁻⁴	0.1	达标

DA007 排气筒 出口	2024.10.10	排放速率 (kg/h)	8.37×10 ⁻³	7.18×10 ⁻³	6.91×10 ⁻³	7.49×10 ⁻³	3	达标
		废气流量 (m ³ /h)	2157	2130	2133	/	/	/
		氯化氢 排放浓度 (mg/m ³)	2.55	2.39	2.48	2.47	30	达标
		排放速率 (kg/h)	5.50×10 ⁻³	5.09×10 ⁻³	5.29×10 ⁻³	5.29×10 ⁻³	/	/
	2025.4.25	VOCs (以非 甲烷总烃计)	废气流量 (m ³ /h)	1626	1515	1745	/	/
		排放浓度 (mg/m ³)	1.72	1.45	1.78	1.65	60	达标

			排放速率（kg/h）	2.8×10^{-3}	2.2×10^{-3}	3.1×10^{-3}	3.1×10^{-3}	3	达标
排气筒出口	2024.1.4	颗粒物	浓度（mg/m ³ ）	3.6	3.2	3.6	3.4	20	20
			排放速率（kg/h）	0.015	0.012	0.014	0.014	达标	达标
		二氧化硫	废气流量（m ³ /h）	4105	3843	3909	/	3	3



2025 年第一季度	2025.1.3 第二次	南	1.6	7.1	102.7
	2025.1.3 第三次	南	1.6	8.3	102.6
	2025.1.3 第四次	南	1.6	8.0	102.6

表2.4-16 厂界无组织排放废气监测结果一览表

监测时间	监测项目	采样频次	采样点位			
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
2024.10.9	氨（mg/m³）	第一次	0.08	0.12	0.21	0.16
		第二次	0.06	0.15	0.18	0.15
		第三次	0.08	0.13	0.17	0.13
		第四次	0.07	0.12	0.20	0.15
	氯化氢（mg/m³）	第一次	0.07	0.15	0.22	0.16
		第二次	0.09	0.16	0.25	0.18
		第三次	0.07	0.13	0.24	0.19
		第四次	0.08	0.13	0.26	0.16

		第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
20						
	氯化氢（mg/m³）	第一次	0.19	0.17	0.19	0.15

		第三次	ND	ND	ND	ND
		第四次	ND	ND	ND	ND
2025.4.26	VOCs（以非甲烷总	第一次	0.19	0.28	0.44	0.30
		第二次	0.23	0.32	0.42	0.32

VOC
行业
2 无
(G
挥发

根据《济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书》（山东仁勉检测技术有限公司），金泰利华化工各车间 13597 个设备密封点位（其中动点：3887 个，静点：9710 个）纳入 LDAR 项目的管理范围，本轮仅对动密封点进行检测，其中已检测 3887 个设备动密封点，可达检测点位 3879 个，不可达检测点

位 8 个。根据分析报告，本次检测所有检测点位中大于泄漏阈值的点共计 3 个，即存在 3 个泄漏点，泄漏率为 0.08%。在未进行维修的前提下，本轮金泰利华化工第二季度 VOCs 排放量为 418.62kg。检测发现泄漏点统计后，受托方仁勉检测公司下达泄漏点整改通知单，委托方金泰利华化工及时安排车间维修人员对 3 个泄漏点进行了维修，经维修后检测排放量统计，金泰利华化工第二季度 VOCs 排放量为 416.85kg，即通过 LDAR 项目检测，金泰利华化工实现了 1.77kg 的减排。

4) 废气在线情况汇总

表2.4-17 DA006非甲烷总烃在线汇总表（2024.9-2025.9）

										气
										度
										)
										5
										6
										5
										9
										5
										7
										1
										6
										7
										6
										8
										2
										2
										6
										9
										9

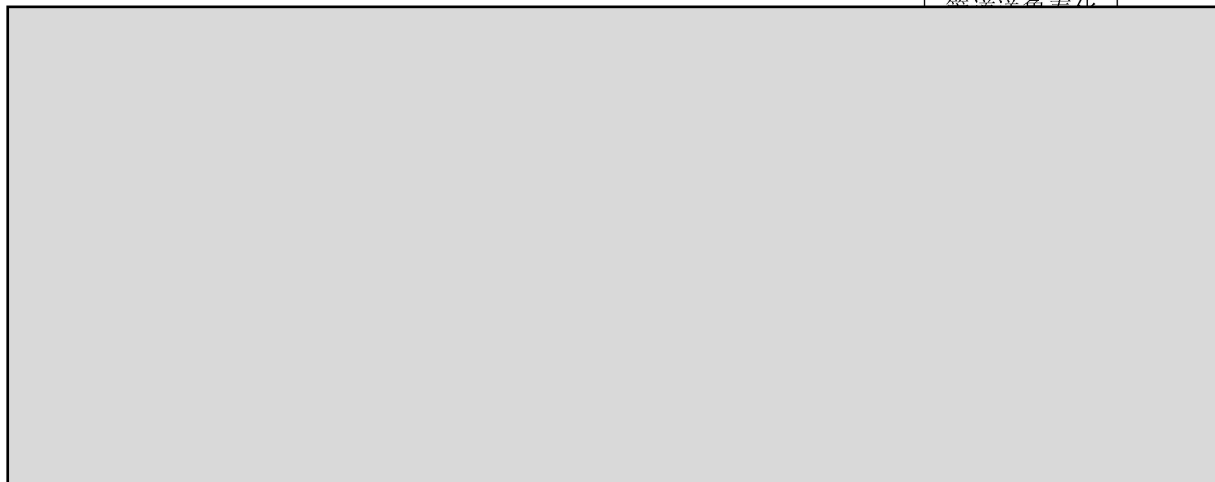
现有工程产生废水的环节包括各产品反应生成水和工艺所需水洗车、循环冷却排污水、设备和地面冲洗废水、办公生活废水等。莫卡工艺产生的高盐废水（27333m³/a）经厂区盐水处理系统处理后排入山东鲁泰化学有限公司用于烧碱生产使用。生产工艺高浓废水经过多元电解催化预处理后，与其他废水混合（总废水量 25850.36m³/a）经厂区污水处理站后续 A/O 生化处理达标后一同进入园区污水处理厂深度处理。厂区现有项目废水产生情况详见表 2.4-18。现有项目废水处理设施及废水处理流向关系见图 2.4-13。

表2.4-18 厂区现有项目废水产生情况一览表

废水产生源	废水量 m³/a	主要污染物	处理措施
莫卡工艺高盐废水	27333	COD、氨氮、全盐量、甲醛、TOC	经厂区盐水处理

小计	27333		系统处理后排入山东鲁泰化学有限公司利用（详见附件 11）
废气处理用水	1011	COD、甲醛、SS、pH、全盐量	在厂区污水处理站经过多元电解催化预处理后，与其他废水混合经厂区污水处理站处理达标后一同进入园区污水处理厂深度处理
地面冲洗废水	1320	COD、BOD ₅ 、SS、石油类	
设备清洗废水	571	COD、甲醛、SS、pH、全盐量	
实验室废水	1041	氨氮、甲醛、COD、SS、BOD ₅ 、全盐量、苯胺类	
邻氯苯胺、邻苯二胺、二氯苯胺、苯甲酰苯胺生产	4880	氨氮、甲醛、COD、SS、BOD ₅ 、全盐量、苯胺类	
五甲基二乙烯三胺生产	959	氨氮、甲醛、COD、SS、BOD ₅ 、全盐量	
三甲基羟乙基乙二胺生产	729	氨氮、甲醛、COD、SS、BOD ₅ 、全盐量	
N-甲基吗啉生产	344	氨氮、甲醛、COD、SS、BOD ₅ 、全盐量	
氢化三联苯	45	氨氮、苯、COD、SS、BOD ₅ 、全盐量	
3-氨基-4-甲氧基苯甲酰苯胺工艺废水	308.36	氨氮、甲醇、COD、SS、BOD ₅ 、全盐量	
树脂脱附排水	566	氨氮、甲苯、石油类 COD、SS、BOD ₅ 、全盐量、苯胺类	
小计	11774.36	/	由厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂深度处理
循环冷却系统排污水	8136	SS、全盐量	
生活污水	5940	COD、氨氮、SS、BOD ₅ 等	
小计	14076	/	
总计	52617.36	/	/

管道颜色表化



(1) 高盐废水的处理

1) 高盐废水的产生情况



现有项目 5000t/a 莫卡(3,3'-二氯-4,4'-二氨基二苯基甲烷)高浓盐水产生量 27333m³/a。
高盐废水产生情况详见表 2.4-19。

2) 高盐废水的预处理

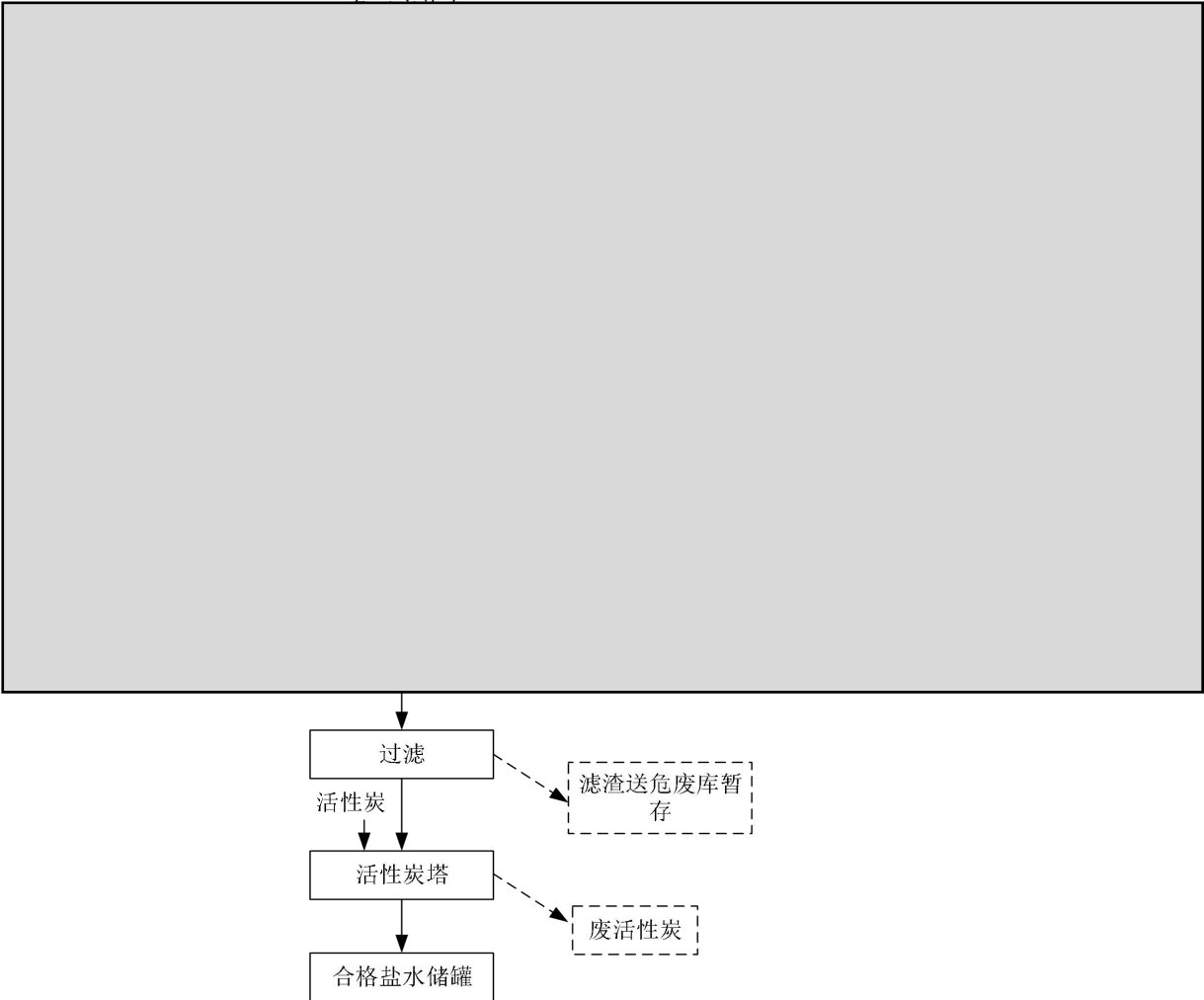


图 2.4-13 盐水处理工艺流程图

表2.4-20 高盐废水处理效果一览表

序号	处理单元	指标	TOC(mg/L)	氨氮（mg/L）	COD
1	吹脱	高浓盐水进水	860	82	2600
		高浓盐水出水	260	55	793
		去除率	69.77%	49.1%	69.5%
2	树脂吸附	高浓盐水进水	260	55	793
		高浓盐水出水	100	10	263
		去除率	61.54%	81.82%	66.83%
3	高级氧化	高浓盐水进水	100	10	263
		高浓盐水出水	<10	<3	22
		去除率	>90%	>70%	91.63%
4	高浓盐水出水指标		≤10	≤10	≤22
5	鲁泰化学接收指标		≤10	/	/

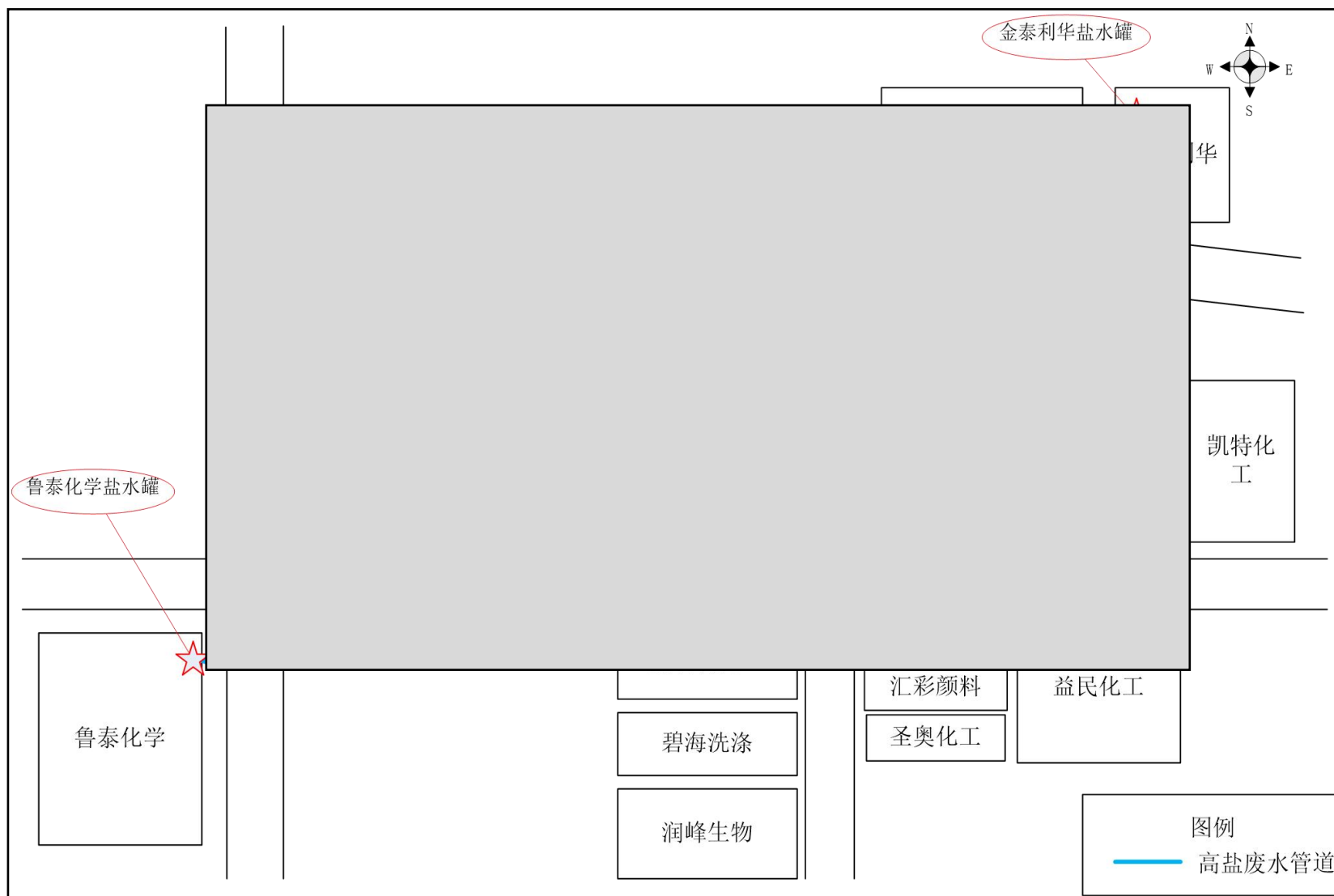


图 2.4-14 高盐废水管道周边环境示意图

(2) 污水处理站

厂区污水处理设施工艺流程：厂区现有污水处理站处理规模为 100m³/d，对厂区废水采用分质处理，采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。

①污水处理站处理规模：厂区污水处理站设计处理规模为100m³/d，现处理规模78.33m³/d，余量21.67m³/d。

②工艺流程说明：采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 和园区污水处理厂接收标准要求。

③污水处理站处理工艺见图 2.4-15。

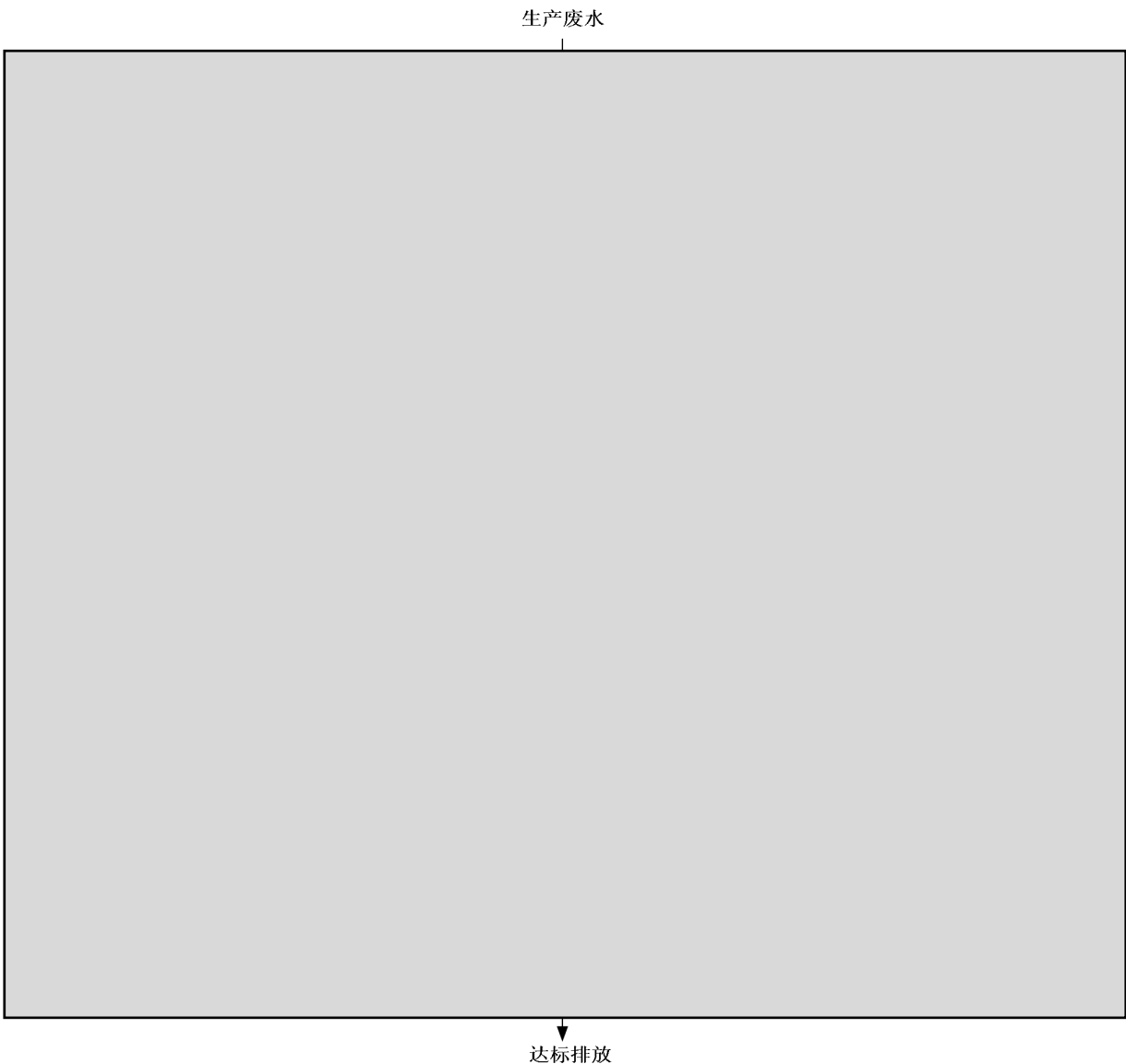


图 2.4-15 污水处理站处理工艺流程图

污水处理站各工段处理效果见下表。

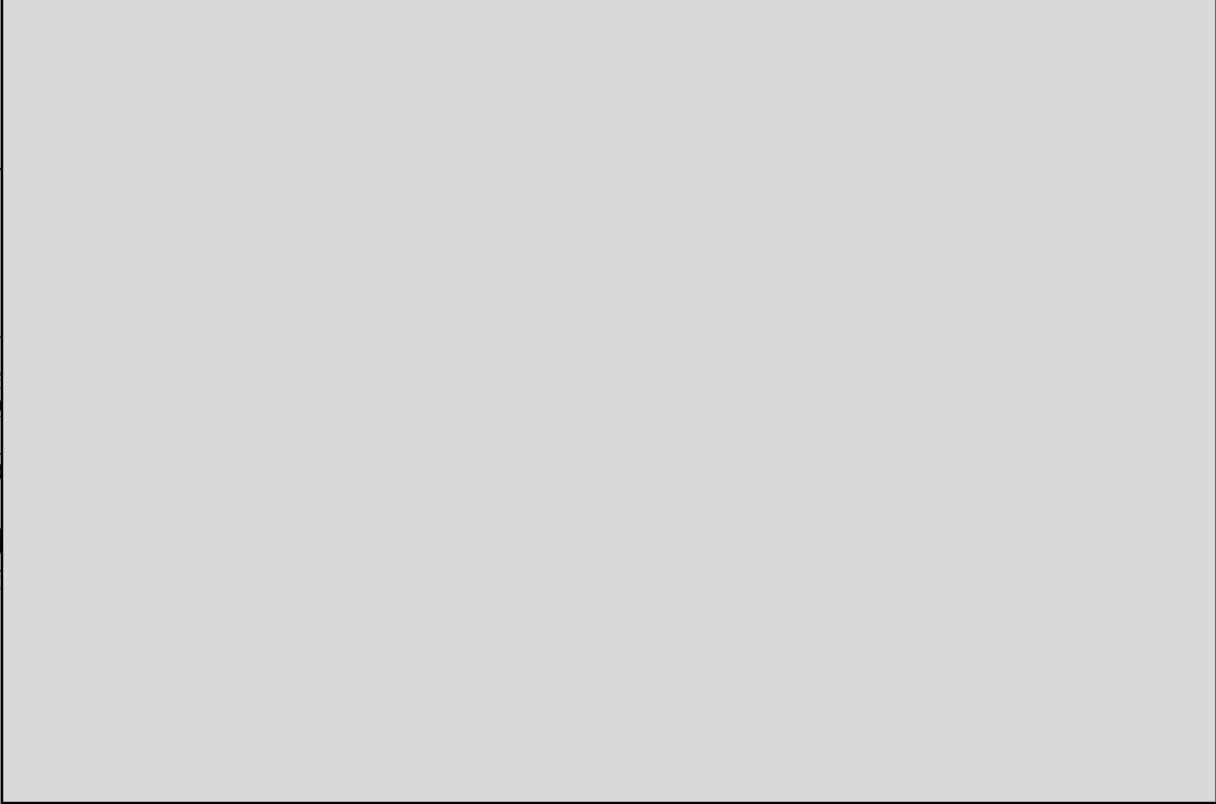
表2.4-21 废水处理效果一览表

[illegible]

表2.4-22 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
			经度	纬度				名称	污染物种类	排水协议规定的浓度限值	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	DW001	污水排放口	116°35'36.56"	35°5'56.83"	工业废水集中处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	每日	山东京鲁水务集团张黄污水处理有限公司	化学需氧量	/mg/L	50mg/L
									悬浮物	/mg/L	10mg/L
									氨氮（NH ₃ -N）	/mg/L	5mg/L
									总磷（以 P 计）	/mg/L	0.5mg/L
									总氮（以 N 计）	/mg/L	15mg/L
									pH 值	/	6-9
									石油类	/mg/L	1mg/L
									化学需氧量	/mg/L	50mg/L
									悬浮物	/mg/L	10mg/L
									氨氮（NH ₃ -N）	/mg/L	5mg/L
									总磷（以 P 计）	/mg/L	0.5mg/L

盟
点
D
0
力
放



2025.1.	锌	mg/L	ND	ND	ND	/	/	达标
	铜	mg/L	ND	ND	ND	/	/	达标
	pH	无量纲 L	7.0	7.0	6.9	7.0	6--9	达标
	钒	mg/L	0.18	0.18	0.18	0.18	/	达标
	氟化物	mg/L	1.27	1.27	1.25	1.26	15	达标



		总磷	mg/L	0.68	0.69	0.66	0.68	40	达标
		总氰化物	mg/L	ND	ND	ND	/	0.5	达标
		总磷	mg/L	0.11	0.12	0.13	0.12	40	达标
		悬浮物	mg/L	9	8	9	9	250	达标
		总氮	mg/L	2.72	19.3	18.1	13.4	40	达标

以上数据得出，济宁市金泰利华化工科技有限公司污水总排口中各污染物浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2、表 3 和园区污水处理厂接纳标准。

厂区废水在线监测设备目前运行正常，在线监测汇总见下表。

表2.4-24 2024.9-2025.9污水处理站在线汇总表

企业名称	排口名称	监测时间	化学需氧量(mg/l)		氨氮(mg/l)	
			浓度	排放量(t)	浓度	排放量(t)
济宁市金泰利华化工科技有限公司	废水总排口	2024-09	79.3	0.198	4.18	0.00926
		2024-10	94.9	0.252	2.06	0.00539
		2024-11	75.7	0.193	1.18	0.00286

监测点位		监测时间		监测项目	
凉水塔出口	2025.1.2	总有机碳	进口	出口	
			mg/L	20.0	19.7
			mg/L	4.7	4.6

(4) 雨水排放

现有项目雨水排放口基本信息见表 2.4-27。

表2.4-26 雨水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口 名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处 地理坐标	
		经度	纬度			名称	受纳水体功 能目标	经度	纬度
DW0 02	雨水 排放 口	116°35' 36.60"	35°5'57.1 2"	直接进 入江河、 湖、库等 水环境	间断排放，排 放期间流量不 稳定且无规 律，但不属于 冲击型排放	鹿洼煤矿 塌陷地人 工湿地	IV类	116°33' 56.45"	35°6'4.14"

根据企业提供的 2024 年 7 月、2025 年 7 月雨水监测报告，雨水排放口的水质见表 2.4-28。

表2.4-27 雨水排放口监测结果一览表 单位：mg/L

监测点位	监测日期	检测参数	检测结果	排放限值
DW002 雨水排放口	2024.7.10	pH 值（无量纲）	7.3(17.5℃)	/
		悬浮物	6	/
		化学需氧量（CODcr）	13	/
		氨氮（以 N 计）	0.516	/
		石油类	ND	/
	2025.7.16	pH 值（无量纲）	7.0	/
		悬浮物	6	/
		化学需氧量（CODcr）	17	/
		氨氮（以 N 计）	ND	/
		石油类	ND	/

2.4.2.3 噪声

现有项目的噪声来源为各类反应釜及各类泵等运转设备产生的噪声。其噪声值为65~90dB（A）。企业 2024-2025 年季度检测，监测结果见表 2.4-28。监测期间，全负荷生产运行。

表2.4-28 现有工程厂界环境噪声监测结果一览表 单位：dB（A）

检测日期	检测时间	检测结果			
		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2024.10.9	昼间	57	55	55	56
	夜间	46	45	47	45
2025.1.3	昼间	53	60	54	51
	夜间	48	47	48	49
2025.7.18	昼间	54	55	54	51
	夜间	43	45	47	47
执行标准值		昼间 65；夜间 55			
评价结果		达标			

根据检测结果可知，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

2.4.2.4 固体废物

（1）危废管理制度

建设单位每年年初通过系统备案危险废物管理计划，内容包括减少产生量措施和处置方案。通过信息化管理平台申报危废转移联单。建设单位不设施危废临时贮存点，全厂危废均转移至危废库暂存管理。

建设单位已建立厂区内危废转移制度，制度要求产生部门须在废物产生后 24 小时内联系仓储部门办理转运，不得在生产区长期堆放；使用专用密闭车辆(如防泄漏转运桶、密闭叉车)，张贴警示标识；检查容器密封性，确保无泄漏风险；规划固定路线，避开办公区和生活区。

厂区内危废转移记录要求：双方核对废物种类、数量、包装与联单信息一致性；填写《危险废物厂内转运记录表》，双方签字确认，电子联单系统同步确认，纸质记录保存≥5 年。

(2) 危废产生情况统计

现有项目产生的固体废物主要是：生活垃圾、厂区生产产生的废弃包装物、废活性炭、蒸馏残渣、废催化剂、废导热油等，现有项目固废处置情况见表 2.4-29。

表2.4-29 现有项目固废产排情况一览表

类别	名称	来源	危废类别	产生量 (t/a)	目前储存量 (t)	处置方式
危险废物	蒸馏釜残	蒸馏、吹脱	HW11	323.06	1.1	委托有资质单位处理
	压滤废渣、废滤布、过滤废渣	压滤、过滤	HW45	21.23	0.3	
	脱附废液	脱附、冷凝	HW45	17.00	0.2	
	废冷凝液	高盐废水处置	HW45	8.10	0.1	
	树脂吸附废渣	高盐废水处置	HW45	4.00	0.1	
	沾染危废包装物	原料包装	HW49	14.56	0.1	
	废树脂	高盐废水处置	HW45	3.00	0	
	废催化剂	加氢工序	HW50	26.47	0	
	废脱硝催化剂	废气治理	HW50	2	0	
	废活性炭	废气处理、盐水处理	HW49	8.36	0	
	废导热油	导热油炉	HW08	0.70	0	
	污水处理污泥	污水处理	HW45	100.41	0.1	
	化验室废液	实验化验	HW49	0.50	0.05	
	小计	/	/	529.39	2.05	
一般固废	未沾染危废包装物	进料	/	5	0.1	外售废旧物资单位
	小计	/	/	5	0.1	
生活垃圾	生活垃圾	职工生活	/	32.25	0	环卫部门处理
合计		/	/	566.64	2.35	/

公司现有危废间位于厂区西侧，尺寸 18×16.2m，面积 494m²，最大存储量约为 300

吨。目前，企业已经与山东中再生环境科技有限公司、济宁丹佳环境服务有限公司等签订了危废处置协议，危废平均每月转移一次，危废间暂存能力满足相关要求。危险废物存储间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。根据企业提供资料，全厂 2024 年度危废实际产生量为 529.39t，已全部转移，现有工程产生的固体废物全部被综合利用或处置。

2.4.3 现有项目污染物排放情况汇总

根据现有项目环评报告及例行监测报告，现有项目污染物排放汇总情况具体见表 2.4-30。

表2.4-30 现有项目污染物排放汇总情况表

种类			污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施
废水	生产废水	废水量		25850.36	25850.36	经厂区污水处理站预处理后进入园区污水处理厂深度处理
		CODcr		67.44	5.34	
		氨氮		9.175	0.32	
	高盐废水	盐水量		27333.33	0	厂区内处理合格后送山东鲁泰化学有限公司作为盐水原料用于氯碱生产
		全盐量		3439.744	0	
		TOC		18.778	0	
		氨氮		1.640	0	
废气	有组织	置换废气	VOCs		0.16	水封+活性炭处理后 DA001 高 15m 排气筒排放
			其中	甲醛	0.077	
				硝基苯类	0.07	
		含氯有机废气 （工艺废气）	VOCs		0.91	碱液喷淋+活性炭吸附-脱附处理吸收，经高 22m 排气筒排放（DA002）
			其中	苯胺类	0.81	
				硝基苯	0.1	
		切片粉尘	颗粒物		0.2	布袋除尘器+碱液喷淋+活性炭吸附-脱附处理吸收，经高 22m 排气筒排放（DA002）
		不含氯有机废气 （工艺废气、罐区有机废气、污水处理站废气、危废库废气）	VOCs		745.46	RTO+碱喷淋装置处理后 DA006 高 15m 排气筒排放
			其中	甲醛	0.323	
				甲醇	420.43	
				硝基苯类	0.1	
				苯胺类	0.8	
				苯	4.21	
				甲苯	319.6	
				氨	0.576	
				硫化氢	0.036	

无组织			臭气浓度	2500	500	
		天然气助燃废气和燃烧废气	SO ₂	0.128	0.128	
			NO _x	14.4	4.32	
			烟尘	23.086	1.646	
		莫卡工艺废气、现有罐区一有机废气和罐区二盐酸罐区废气	HCl	0.1124	0.3	碱液喷淋+活性炭吸附-脱附处理后 DA007 高 15m 排气筒排放
			VOCs	7.161	0.1675	
			其中 硝基苯类	0.004	0.0008	
			苯胺类	0.678	0.0045	
			甲醛	4.032	0.032	
		高盐废水处理废气	甲醛	0.9	0.045	碱液喷淋+活性炭吸附-脱附处理后 DA008 高 20m 排气筒排放
	导热油炉废气		SO ₂	0.72	0.72	低氮燃烧器处理后，经 DA010 高 15m 排气筒排放
			NO _x	3.368	3.368	
			烟尘	0.187	0.187	
	化验室废气		VOCs	0.005	0.036	活性炭处理后，经 DA011 高 15m 排气筒排放
	生产车间（一）		VOCs	0.007	0.007	直排入大气
			邻氯硝基苯	0.00001	0.00001	
			邻硝基苯胺	0.00001	0.00001	
			2,5-二氯硝基苯	0.00001	0.00001	
			二乙烯三胺	0.00215	0.00215	
			吗啉	0.00197	0.00197	
			羟乙基乙二胺	0.00216	0.00216	
			甲醛	0.00116	0.00116	
	生产车间（二）		VOCs	0.017	0.017	
			对硝基苯乙醚	0.005	0.005	
			4-氯-2, 5-二甲氧基硝基苯	0.005	0.005	
			甲醇	0.007	0.007	
	生产车间（四）		VOCs	0.54	0.54	
			苯	0.47	0.47	
	生产车间（六）		VOCs	0.07	0.07	
			甲醇	0.02	0.02	
			间苯二甲胺	0.003	0.003	
			甲苯	0.013	0.013	
			苯胺类	0.03	0.03	
	危废库		VOCs	0.004	0.004	
	污水站		氨	0.02	0.02	
			硫化氢	0.001	0.001	

			VOCs	0.001	0.001	
固废			蒸馏釜残	323.06	0	收集后由危废处理单位外运处理
			压滤废渣、废滤布、过滤废渣	21.23	0	
			脱附废液	17.00	0	
			废冷凝液	8.10	0	
			树脂吸附废渣	4.00	0	
			沾染危废包装物	14.56	0	
			废树脂	3.00	0	
			废催化剂	26.47	0	
			废脱硝催化剂	2	0	
			废活性炭	8.36	0	
			废导热油	0.70	0	
			污水处理污泥	100.41	0	
			化验室废液	0.50	0	
			生活垃圾	32.25	0	环卫部门处理
			未沾染危废包装物	5	0	收集后外售综合利用

2.4.4 现有项目自行监测

企业根据自行监测要求对现有项目排气筒定期进行了监测，其中 DA006 排气筒已安装在线监测设备（非甲烷总烃）、废水在线监测（COD、氨氮、流量）运行正常。根据排污许可证信息，现有工程自行监测计划见下表 2.4-31。

表2.4-31 全厂污染源监测计划一览表

项目			监测制度															
废水排放监测			监测点位		厂区总排污口 DW001							雨水排放口 DW002						
			监测指标		流量、CODcr、氨氮		pH 值、总氮、总磷、SS、硫化物、挥发酚、石油类		BOD ₅ 、氟化物、总铜、总有机碳、总氰化物、可吸附有机卤化物		甲醛、硝基苯类、苯胺类、苯系物、苯、氯化物、全盐量、甲苯		pH 值、CODcr、氨氮、SS、石油类					
			监测频次		自动监测		每月监测一次		季度监测		半年监测一次		降雨形成地表径流时采样，排放期间按日监测					
			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													
废气	有组织排放监测	监测点位		DA001 排气筒		DA002 排气筒		DA006 排气筒			DA007 排气筒		DA008 排气筒		DA010 排气筒		DA011 排气筒	
		监测内容		烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气量		烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气量		烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气量			烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气量		烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气量		烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气量		烟气流速、烟气温度、烟气压力、烟气含湿量、烟气量	
		监测指标		硝基苯类、甲醛	VOCs	硝基苯类、苯胺	颗粒物、VOCs	挥发性有机物、硝基苯类、苯、甲苯、甲醛、二氧化硫、氨、甲醇、硫化氢、氮氧化物、颗粒物、吗啉、苯胺类、臭气浓度	VOCs	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	氯化氢、苯胺类、甲醛	VOCs	甲醛	VOCs	SO ₂ 、烟尘、林格曼黑度	NO _x	VOCs	
		监测频次		每半年监测一次	每月监测一次	每半年监测一次	每月监测一次	每半年监测一次	自动检测	每月监测一次	每半年监测一次	每月监测一次	每半年监测一次	每月监测一次	每年监测一次	每月监测一次	每月监测一次	
		采样分析、数据处理		按照《环境空气质量标准》《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》的有关规定进行监测														
	无组织排放监测	监测内容		温度、气压、风速、风向														
		监测地点		厂界														
监测项目		颗粒物、甲醛、甲醇、硝基苯类、苯胺类、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢					苯并[a]芘											

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

		监测频次	每季度监测一次	每年监测一次
		采样分析、 数据处理	按照《环境空气质量标准》《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》的有关规定进行监测	
	设备与管 线组 件动 静密 封点	监测内容	温度、气压、风速、风向、湿度	
		监测地点	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、 取样连接系统	法兰及其他连接件、其他密封设备
		监测项目	VOCs	VOCs
		监测频次	每季度监测一次	每半年监测一次
		采样分析、 数据处理	按照《环境空气质量标准》《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》的有关规定进行监测	
地下水	监测项目	pH 值、色度、浑浊度、嗅和味、溶解性总固体、总硬度、肉眼可见物、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、总α放射性、总β放射性、阴离子表面活性剂、铝、钠、锡、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、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、三氯甲烷、四氯甲烷（四氯化碳）、苯、甲苯、硝基苯类、苯胺类、甲醇、甲醛、总镍、挥发酚等项目和水位埋深		
	监测布点	4 个地下水监测井		
	监测单位	委托有资质单位监测		
	监测周期 与频率	各监测井不少于每年 2 次、发现有地下水污染现象时需增加采样频次。		
	采样分析、 数据处理	按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-85）和《水和废水监测分析方法》中有关规定执行		
土壤	监测项目	45 项基本因子+pH、锡、氯化物、甲醇、甲醛、石油烃、苯胺类		
	监测布点	8 个土壤监测点		
	监测单位	委托有资质单位监测		
	监测周期 与频率	每年至少开展一次监测		
	采样分析、 数据处理	按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）中有关规定执行		
厂界环境噪声 监测	监测点位	厂界外 1m 处		
	监测指标	Leq dB(A)		
	监测频次	厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声		
	采样分析、 数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。昼间测量在 6:00～22:00，夜间在 22:00～6:00		
固废调查	监测项目	调查一般固废、危险废物的产生量、利用量、去向		
	监测周期 与频率	危险废物按日记录，一般固废按月统计		

2.4.5 现有项目环境风险防范措施

2.4.5.1 气态风险物质泄漏的预防措施

①定期巡回检查氢气管道严密性，输送管道设置总阀，能够在氢气发生泄漏时关闭氢气输送。

②公司设置了固定式有毒气体报警器探头和可燃气体报警器探头，其报警信号拟送至控制室内进行监视和报警。报警系统同时依托DCS控制系统进行报警，采用单独的I/O卡件，设置单独的操作站。可有效地预防氢气、氮气泄漏。

预防是防止事件发生的根本措施，因此，应认真充分做好防范措施，尤其是建立好三级防护体系。

2.4.5.2 液态风险物质泄漏的预防措施

(1) 厂区突发环境风险物质储存于储罐区，三个罐区均设置有围堰（见表2.3-3），围堰能够全部储存泄漏的物料，地面已做了防腐防渗处理，液体不会进入外环境。

(2) 反应釜均设置了安全阀和放空管。室内放空管的出口高出屋顶，室外设备连续排放（间歇排放）放空管管口高出周围20m（10m）范围内的平台或建筑物顶3.5m以上。放空管应选用金属材料，末端设阻火器，并设静电接地。

(3) 存放区派专人保管，经常巡回检查。

(4) 在装卸、使用过程中避免操作不当，防止盛装物料的容器撞破或破裂，导致有毒有害物质泄漏。

(5) 为预防物料泄漏，储罐区配备灭火器、防毒面具等消防、个体防护的设备、器材。

(1) 一级防护措施

一级防控围绕各装置设置围堰，一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住。

厂区涉及的突发环境风险物质储存于储罐区，储罐区为地上立罐，罐区一设置14m×15m×1.2m的防火堤，容积约252m³；罐区二设置10.5m×21m×1.2m的防火堤，容积约265m³。罐区三设置64.5m×24m×1.2m的防火堤，容积约1850m³，因此，围堰能够全部储存泄漏的物料，地面已做了防腐防渗处理，液体不会进入外环境。

(2) 二级防护措施

二级防控措施是指设置事故应急池，厂区事故应急池容积为1000m³，能够对事故水进行收集。

储罐区和车间内中间罐、反应釜发生物料泄漏时，围堰将泄漏收集，收集的物料可

通过污水管道进入应急事故池内。厂区应急池作了严格的防腐防渗处理，能够保证发生事件时，泄漏的液体能迅速、安全地集中到应急事故池内暂存。

（3）三级防护措施

三级防控措施是指事件发生的末端污水处理站。确保厂区内产生的污水不流入外环境。厂区设置污水处理站一座，位于厂区西北部。设计处理能力100m³/d。废水经厂区配套污水处理设施处理后排入张黄工业园区污水处理厂处理，处理达标后排入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地系统。

厂区的三级防控措施，对物料泄漏风险控制实现了源头、过程、终端的三级防控，确保管网实现彻底雨污分流，初期雨水送入应急池暂存；当装置发生泄漏突发性事件时，将泄漏的物料送入应急池；当厂区发生火灾爆炸时，将在事件扑救过程中产生的消防污水进行截留，流入消防池；应急事故池也可作为泄漏物料的暂时储存池，可以全方位防控突发事件对环境的影响，确保事件状态下产生的废水或废液不对地表水及地下水造成污染。

2.4.5.3 废气处理装置失效的预防措施

经常巡回检查，做好净化器开车前的检修与预防工作，避免在事故状态下开车运行，导致有机废气超标排放，引发环境事件。厂区每个季度对厂区进行例行监测，发现异常及时检修或更换。

2.4.5.4 火灾、爆炸事故的预防措施

- （1）生产车间、储罐区及危废库内禁止吸烟，出现明火。
- （2）在生产车间、储罐区及危废仓库周边应设置警示栏和危险标识。
- （3）有爆炸危险的设备应尽量避免厂房的梁、柱等承重构件布置。车间内设置室内消防设施和干粉灭火器。
- （4）电气断路保护采用了低压断路器，过负荷保护采用了热继电器座，配电室均设置了过电保护。
- （5）车间内、储罐区及危废仓库设置消防器材（包括灭火器、消防栓等），用于扑灭初起火灾。

2.4.5.5 危险废物泄漏及运输过程中流失的预防措施

- （1）厂区危险废物及时清运处理，交有资质部门处理，转运车辆密封，防止泄漏。
- （2）厂区设置危险废物仓库，并设置危险废物警示牌，地面做防腐防渗处理。
- （3）在装卸、使用过程中避免操作不当，防止盛装危险废物的容器撞破或破裂，

导致物料泄漏。

(4) 危险废物的运输只能委托具有危险废物资质的运输单位承运，并做好转运五联单制度。

(5) 运输、装卸危险物质，应当依据有关法律、法规、规章和国家标准的要求并按照危险废物的特性采取必要的安全防护措施。

(6) 通过公路运输危险物质必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超载，指定运输路线，避开敏感目标，不得进入危险物质运输车辆禁止通行的区域；确需进入禁止通行区域的，应当事先向当地公安部门报告，由公安部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守公安部门规定的行车时间和路线。

2.4.5.6 其他预防措施

(1) 认真贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针，各级领导和生产管理人员必须重视环境工作。

(2) 加强应急能力建设，开展突发环境事件应急演练工作。加强突发环境事件应急监测和应急响应系统建设，及时配备各类应急装备，如监测仪器、设备器材、个人安全防护器材等。做好设备、设施及安全防护设施的维护、保养，按设备管理的要求，保障设备完好率符合要求，并稳定在一定的水平。

(3) 加强宣传、培训、演练工作，对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的环境安全生产知识，熟悉有关环境安全生产规章制度和操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经环境生产教育和培训合格的从业人员不得上岗作业，做好应对突发环境事件的各项准备工作。

(4) 建立完善的巡回检查（值守）记录和监控措施，确保巡检人员按时、按要求进行检查巡视。早预防、早发现、早解决。

(5) 建立完善的突发环境应急体系，对职工经常进行环境应急知识和器材使用培训，并定期组织演习。应急装备建立档案，设专人负责保管，定期检查，及时更换，确保有效。

(6) 原料仓库采用专用仓库；在生产场所配置了必要的消防器材；在爆炸和火灾危险场所，按照环境的危险性质配置了相应的电气设备和灯具，并采取相应的防雷、防静电措施厂区内设有应急水池；建立了严格的动火制度；生产车间配有送风与抽风设施，送风设备的进风口设置在新鲜空气处，保证了车间良好的通风；生产车间配有移动式报警器；每个厂区配备一套应急电源。

企业现有项目风险事故的防范措施主要是针对储罐泄露、火灾事故，企业配有相应的消防设施，现有大气、水环境风险防范措施体系，建立消防及火灾报警系统。

目前济宁市金泰利华化工科技有限公司现有项目已投产运行，公司对该部分内容编制了《济宁市金泰利华化工科技有限公司突发环境事故应急预案》，并于2024年6月19日在济宁市生态环境局鱼台分局进行了备案，编号为：370827-2021-20-M。

(7) 环保设施安全评估

2023年9月，建设单位成立环保设施安全评估工作组，对公司涉及的环保设备设施进行安全风险评估。评估过程运用安全检查表对污染防治治理工艺及设备、污染防治治理涉及物料存储、安全管理3个单元进行了检查，共计检查113项。通过对废气治理5项作业条件危险性评估，其中3项作业属一般危险的作业，2项作业属稍有危险的作业。属于一般危险的作业有：废气治理系统开启、废气治理系统关闭、尾气系统检维修作业。属于稍有危险的作业有：废气治理系统开启前检查、作业过程巡查。通过对污水治理6项作业条件危险性评估，其中5项作业属一般危险作业，1项作业属稍有危险作业。属于一般危险的作业有：污水治理系统开启、作业过程巡查、污水治理系统关闭、污水系统检维修、清理水池。属稍有危险的作业有：污水治理系统开启前检查。

通过对污染防治治理涉及物料存储单元8项作业条件危险性评估，其中1项作业属一般危险的作业，7项作业属稍有危险的作业。属于一般危险的作业有：危险废物贮存。属于稍有危险的作业有：一般废物收集、一般废物贮存、一般废物转移处置、危险废物收集、危险废物包装、危险废物运输、危险废物转移处置。

2.4.6 现有工程存在的问题及整改措施

对照建设单位现有环境保护资料，结合企业存在现场存在问题，本环评提出的现有工程的整改措施详见表2.4-32。

表2.4-32 现有工程存在的问题及整改方案汇总表

排污环节	存在的问题	解决方案	综合治理整改实施方案	整治时限
地下水监测井布点	根据自行监测方案2026年应开展4个监测井监测	2026年应开展2季4个监测井监测	结合自行监测方案开展内容	随本项目同时进行
雨水监测	初期雨水	水质监测因子未覆盖现有项目特征污染因子苯、甲醛、苯胺类等	完善2026年例行监测计划	雨季前实施
大气环境检测	无组织未根据自行监测方案开展	2026年无组织监测应至少监测一次苯并芘	结合自行监测方案开展内容	随本项目同时进行
噪声检测	未收集到第二季度噪	2026年每季度开展一	按照排污许可例行	2026年1季度

	声检测数据	次噪声监测	监测方案开展监测	开始

2.5 在建项目工程分析

2.5.1 在建项目生产规模

在建项目主要为《年产 5000 吨有机合成热载体项目》（二期）氢化三联苯设计产能为 3000t/a，其中 2000t/a 不再建设（附件 4），另外 1000t/a 产能计划在 2027 年年初投产使用。《4.2 万吨/年单体加氢新材料项目》（二期）主要产品为 1,3-环己二甲胺、1,4-环己二甲胺、对苯二甲胺、间苯二甲胺。以上产品计划在 2027 年年底前投产使用。在建项目生产规模及生产车间布设情况一览表见表 2.5-1。

2.5.2 在建项目建设内容

在建项目罐区（三）已建成但未投入运行，目前罐区（三）未储存原辅料及产品，在建项目配套工程（公用工程、废气、废水等环保工程）依托现有项目，项目工程组成一览表见表 2.5-2。

表2.5-2 在建项目工程组成一览表

项目设施	建设内容		备注
主体工程			
辅助工程	办公综合区	办公综合区占地面积为 480m ²	依托现有
	分析化验、	依托厂区原有分析化验、维修设施	依托现有

	维修		
	运输方式	外部运输采用汽车、公路运输；内部输送的液体原料通过密闭管道输送；对于易燃、易爆、腐蚀性、有毒有害等危险化学品的运输委托有危化品运输资质的单位承运	
公用工程	给排水	依托厂区原有的给水管网、雨水池、污水池、事故水池、雨水管网。	依托
	供配电	依托厂区原有配电室	依托
	供气	氮气、仪表气：依托厂区原有空压制氮设施	依托
	消防	依托厂区原有消防设施（消防水池、消防泵、消防管网）	依托
	制冷	设 1 台为 MTW-135WS 螺杆冷水机组，1 台为 KSC220 型的螺杆制冷机组	依托
	供热	利用厂区原有蒸汽主管，建设项目新增加蒸汽用量 2.1t/h，压力为 0.8MPa，年需蒸汽量为 16632t。	依托
环保工程	废气治理	有机废气经 RTO+SCR+碱洗装置处理后经一根 15m 高 DA006 排气筒排放	依托
	废水治理	项目新增的生产废水经厂区污水站处理后排入园区污水处理厂进一步处理	依托
		应急废水依托现有厂区的 1000m ³ 事故水池、600m ³ 初期雨水池	依托
	噪声治理	高噪声设备采取隔声、降噪减振设施	新建
	固废治理	固体废物分类收集，危废送有资质部门处理，设置 1 座危废库	依托

2.5.3 在建项目原辅材料消耗

在建项目原辅材料消耗见下表 2.5-3。

表2.5-3 原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	成分/规格	年消耗（t/a）	储存地点/包装规格
1	苯	≥99.9%	10075.92	罐区二
2	氢气	≥98.5%	1217.304	不储存
3	催化剂	雷尼镍	47.504	甲类库、桶装
4	间苯二甲腈	≥99.5%	19324.8	仓库二、三（丙类）
5	对苯二腈	≥99.8%	4831.20	仓库四（丙类）

6	间苯二甲胺	≥99.8%	3009.60	罐区三
7	对苯二甲胺	≥99.8%	2019.60	罐区三
8	甲苯	99.8%	119.59	罐区三
9	甲醇	99.8%	664.80	罐区三
10	片碱	99.9%	15.84	仓库四（丙类）
11	四氢呋喃	99.8%	151.59	罐区三

2.5.4 在建项目工艺流程及产污环节

2.5.4.1 氢化三联苯

氢化三联苯工艺流程及产污环节见图 2.5-1。

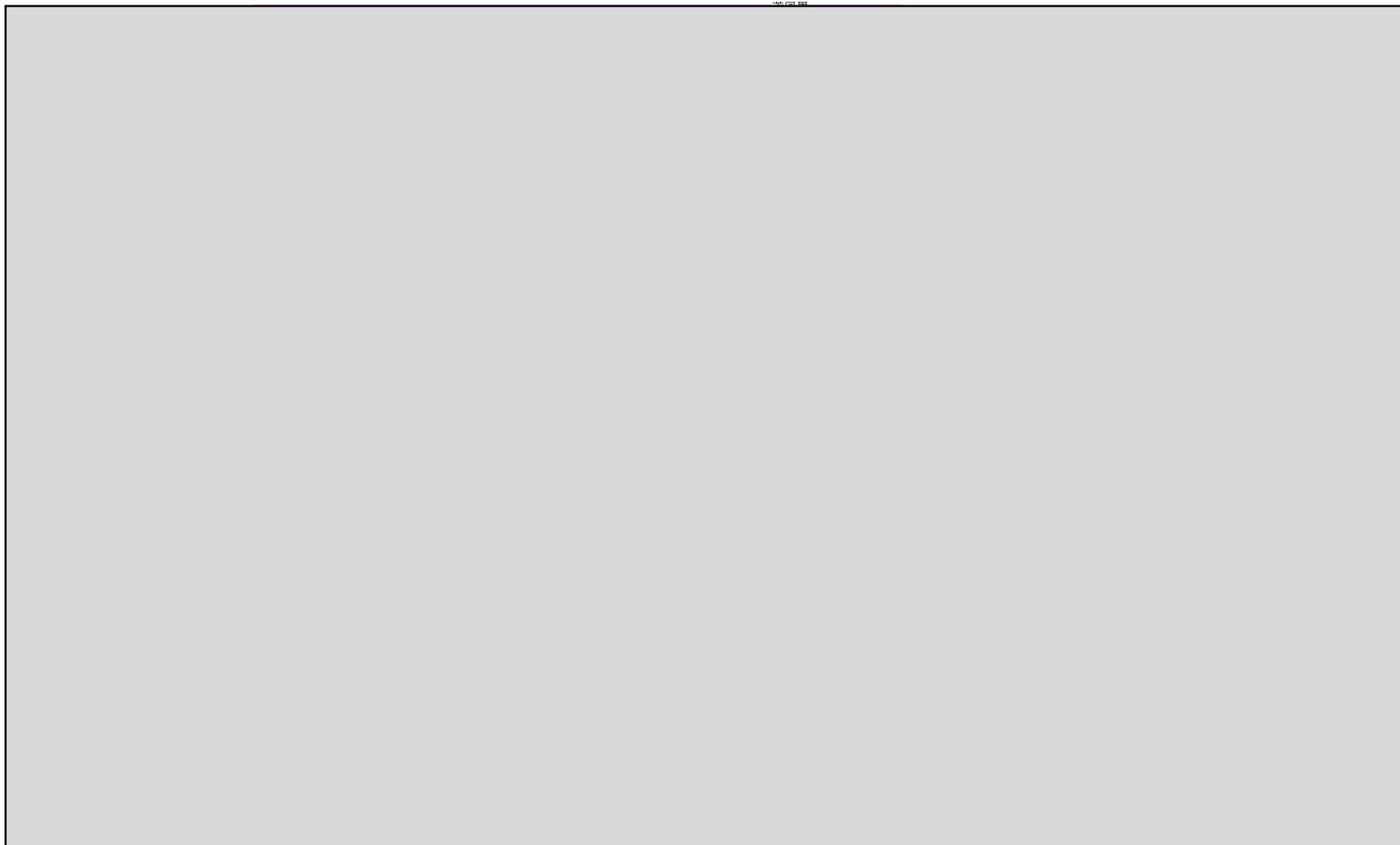


图 2.5-1（1）三联苯生产工艺流程及产污环节图



图 2.5-1 (2) 氢化三联苯生产工艺流程及产污环节图

氢化三联苯产污环节见表 2.5-4。

表2.5-4 氢化三联苯生产产污环节一览表

项目	序号	产生点	主要物质	产生特征	处理方式及排放去向
废气				间歇	通过水雾分离器及氢气缓冲罐补集后进入废水
				间歇	通过 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放
				间歇	
				间歇	
				间歇	
				间歇	布袋除尘+RTO+SCR+碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放
				间歇	通过 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放
				间歇	
废水				间歇	厂区污水站处理后排入园区污水厂
固废				间歇	
				间歇	交给资质单位处理
噪声	N1-1	反应釜	设备噪声	间歇	隔声减振

2.5.4.2 间苯二胺

间苯二甲胺生产线产污环节详见表 2.5-5 及图 2.5-2。

表2.5-5 间苯二甲胺生产线产污环节表

类别	产污编号	产生来源	主要污染物	产生特征	防治措施
废气	G2-1	化料废气	甲醛、甲苯	间歇	通过树脂吸附+RTO+SCR+碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放
	Q			间歇	
	Q			连续	
	Q			连续	
	Q			连续	
	Q			连续	
	Q			连续	
	Q			连续	
	Q			连续	
	Q			连续	
	G			连续	
固体 废物	S			间歇	收集后暂存危废间，委托有资质单位处置
	S			间歇	
	S			间歇	

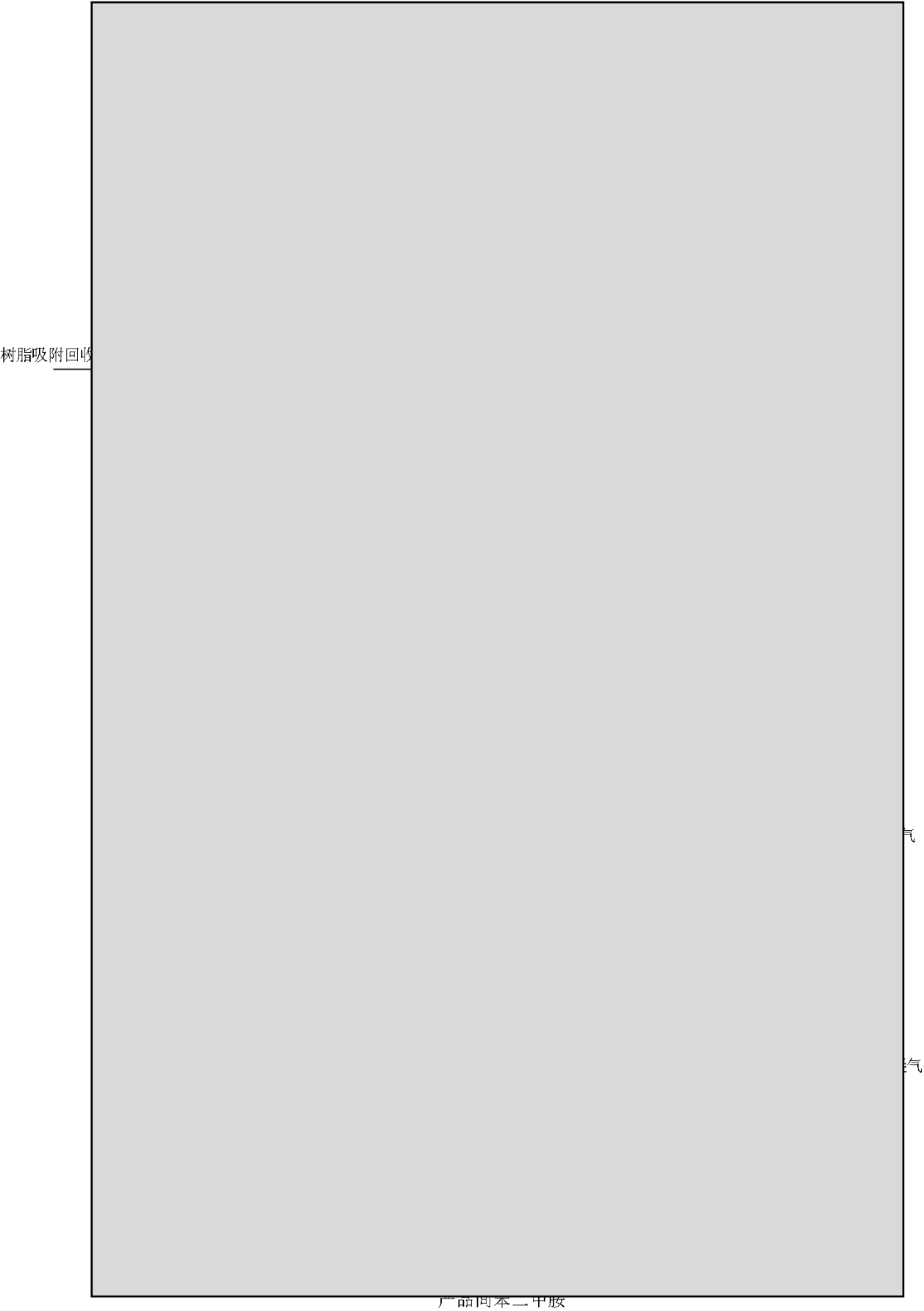


图 2.5-2 间苯二甲胺生产线工艺流程及产污环节图

2.5.4.3 对苯二甲胺

对苯二甲胺生产线产污环节详见表 2.5-6 及图 2.5-3。

表2.5-6 对苯二甲胺生产线产污环节表

类别	产污环节	污染物	防治措施
废气	G1		通过树脂吸附+RTO+SCR+碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放
	G2		
	G3		
	G4		
	G5		
	G6		
	G7		
	G8		
	G9		
	G10		
固体 废物	S1		收集后暂存危废间，委托有资质单位处置
	S2		
	S3		

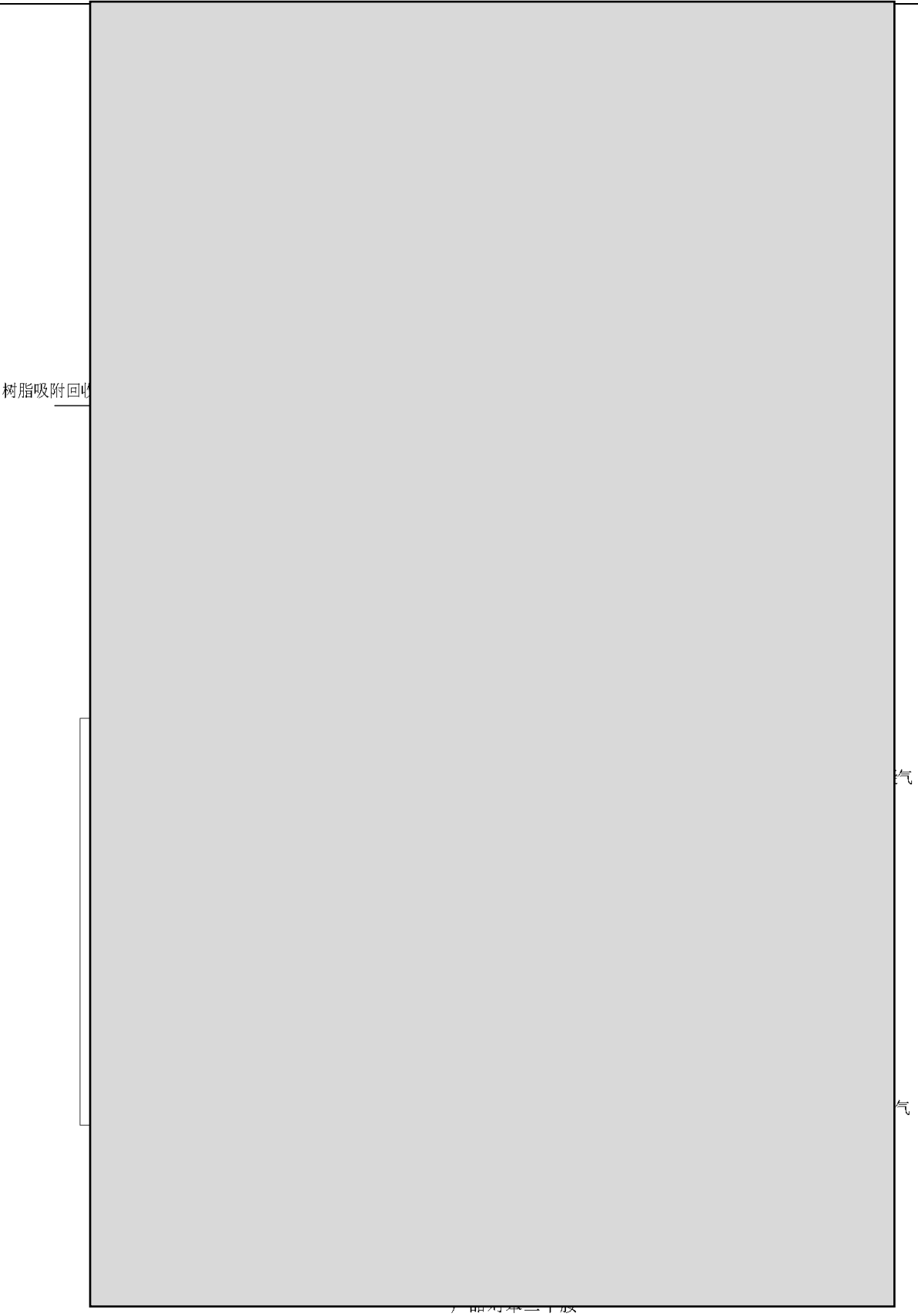


图 2.5-3 对苯二甲胺生产线工艺流程及产污环节图

2.5.4.4 1,3-环己二甲胺

1,3-环己二甲胺生产线产污环节详见表 2.5-7 及图 2.5-4。

表2.5-7 1,3-环己二甲胺生产线产污环节表

[illegible]

图 2.5-4 1,3-环己二甲胺生产线工艺流程及产污环节图

2.5.4.5 1,4-环己二甲胺

1,4-环己二甲胺生产线产污环节详见表 2.5-8 及图 2.5-5。

表2.5-8 1,4-环己二甲胺生产线产污环节表

类别	产污编号	产生来源	主要污染物	产生特征	防治措施
废气	G5-1				通过 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放
	G5-2				
	G5-3				
	G5-4				
	G5-5				
固体 废物	S5-1				收集后暂存危废间，委托有资质单位处置
	S5-2				

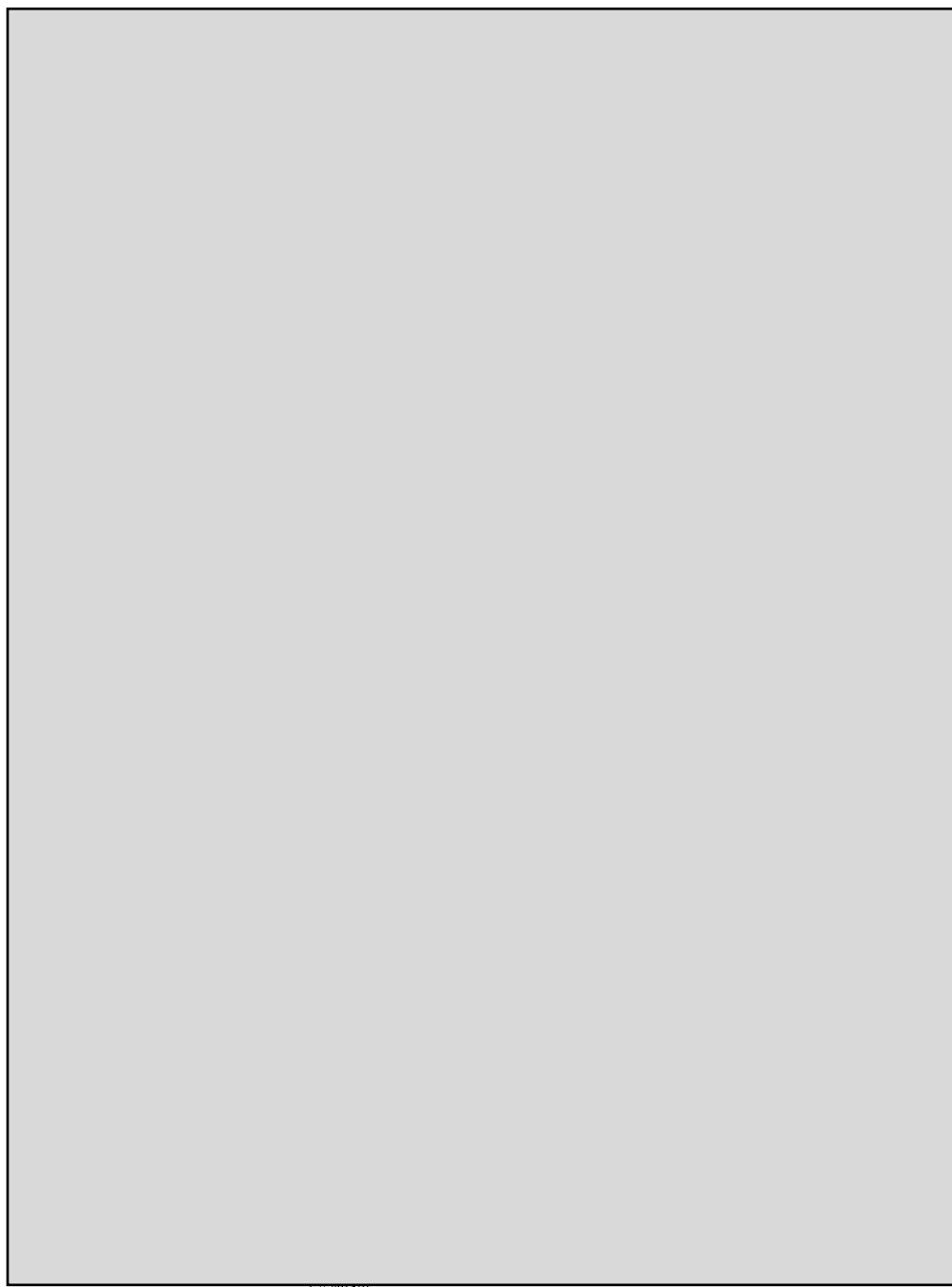


图 2.5-5 1,4-环己二甲胺生产线工艺流程及产污环节图

2.5.5 在建项目主要污染源及污染防治措施

2.5.5.1 废气

根据《年产 5000 吨有机合成热载体项目环境影响评价报告书》《4.2 万吨/年单体加氢新材料项目环境影响评价报告书》内容，在建项目氢化三联苯、间苯二甲胺工艺废气、对苯二甲胺工艺废气、1,3-环己二甲胺工艺废气、1,4-环己二甲胺工艺废气生产装置工艺废气与共用工程废气一同经树脂吸附+RTO+SCR+碱喷淋装置处理，处理后废气一同经 DA006 排气筒高空排放。在建项目各污染源污染物排放达标分析见表 2.5-9。



图 2.5-6 在建项目废气处置措施示意图

现有 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置，配套风量为 $2 \times 20000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，根据例行监测报告，目前满负荷运行风量在 $9600 \text{ m}^3/\text{h}$ 左右。根据在建项目（年产 5000 吨有机合成热载体项目、4.2 万吨/年单体加氢新材料项目）环评报告，在建项目废气产生量为 $18700 \text{ m}^3/\text{h}$ 左右，现有+在建 RTO 装置剩余风量 $12700 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

（1）废气有组织排放

表2.5-9 在建项目DA006排气筒各污染源污染物排放汇总表

污染源	污染源参数	污染物	排放情况			排放标准		达标情况 分析
			kg/h	mg/m ³	t/a	mg/m ³	kg/h	
DA006 排气筒	高 15m，内 径 1.1m，风 量 $18700 \text{ m}^3/\text{h}$	颗粒物	0.020	1.094	0.162	20	/	达标
		NO _x	0.264	14.10	2.089	100	/	达标
		苯	0.008	0.428	0.07	2	0.2	达标
		四氢呋喃	0.192	10.263	1.52	50	/	达标
		甲苯	0.082	4.389	0.65	5	0.3	达标

污染源	污染源参数	污染物	排放情况			排放标准		达标情况 分析
			kg/h	mg/m ³	t/a	mg/m ³	kg/h	
		甲醇	0.098	5.267	0.78	50	/	达标
		苯胺类	0.056	2.971	0.44	20	/	达标
		氨	0.00001	0.0003	0.00004	20	1.0	达标
		硫化氢	0.0000003	0.00001	0.000002	3	0.1	达标
		臭气浓度	/	600	/	800	/	达标
		VOCs	0.525	28.07	4.43	60	3.0	达标

(2) 废气无组织排放

根据《年产 5000 吨有机合成热载体项目环境影响评价报告书》《4.2 万吨/年单体加氢新材料项目环境影响评价报告书》内容，在建项目无组织废气排放情况见表 2.5-10。

表2.5-10 项目无组织废气排放情况一览表

序号	污染物		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
1	VOCs		0.53	0.067
2	其中	甲醇	0.06	0.008
3		甲苯	0.08	0.010
4		苯胺类	0.09	0.011
5		四氢呋喃	0.09	0.011
6		间苯二甲腈	0.02	0.003
7		对苯二甲腈	0.03	0.004
8		间苯二甲胺	0.02	0.003
9		对苯二甲胺	0.02	0.003
10		苯	0.12	0.015
11	氨		0.0005	0.00006
12	硫化氢		0.00002	0.000003

2.5.5.2 废水

生产废水主要为氢气缓冲罐产生的废水及配套公用工程增加废水。进入厂区污水处理站处理达标后，统一排入园区污水管网，由园区污水处理厂统一处理，详见表 2.5-11。

表2.5-11 在建项目产生的工艺废水水质情况一览表

废水来源	参数	废水量 (m³/d)	废水量 (m³/a)	产生 时间 (d/a)	CODcr	BOD ₅	氨氮	总氮	SS	石油类	苯胺类	甲苯	苯	全盐量
工艺废水	浓度 (mg/L)	0.14	45	330	20000	500	250	320	100	150	200	0	66.67	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.900	0.023	0.011	0.014	0.005	0.007	0.009	0.000	0.003	0.068
循环冷却水排水	浓度 (mg/L)	5.5	1815	330	1500	400	150	200	400	20	1	0	0	1600
	产生量 (t/a)	/	/	/	2.723	0.726	0.272	0.363	0.726	0.036	0.002	0	0	2.904
废气治理排水	浓度 (mg/L)	0.9	297	330	2000	500	35	50	500	100	50	0.1	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.594	0.149	0.010	0.015	0.149	0.030	0.015	0.0000 3	0	0.446
地面冲洗废水	浓度 (mg/L)	0.11	36.72	330	1000	300	50	70	600	100	5	0	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.037	0.011	0.002	0.003	0.022	0.004	0.0002	0	0	0.055
水循环真空泵排水	浓度 (mg/L)	1.42	468	330	500	200	30	40	200	20	1	0	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.23	0.09	0.01	0.02	0.09	0.01	0.0005	0	0	0.702
生活污水排水	浓度 (mg/L)	1.19	393	330	300	180	100	150	300	100	1	0	0	1400
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.24	0.14	0.08	0.12	0.24	0.08	0.001	0.00	0.00	1.11
化验室排水	浓度 (mg/L)	0.55	180	330	2000	500	35	50	200	150	100	0	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.36	0.09	0.01	0.01	0.04	0.03	0.02	0.00	0.00	0.27
树脂脱附排水	浓度 (mg/L)	2.97	980	330	25000	500	250	300	200	50	10	0.5	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	49.50	0.99	0.50	0.59	0.40	0.10	0.02	0.00	0.00	2.97
合计	浓度 (mg/L)	12.77	4214.72	330	12951.07	527.76	211.25	269.41	394.93	69.06	15.40	0.24	0.71	2022.50
	产生量 (t/a)	/	/	/	54.59	2.22	0.89	1.14	1.66	0.29	0.06	0.00	0.00	8.52

2.5.5.3 噪声

项目生产过程中高噪声设备主要是空压机、物料输送泵、真空泵、搅拌机等在运转过程中产生噪声较大，声源强度在 65-80dB（A）之间。设备大部分设于厂房内，具体情况见表 2.5-12。

表2.5-12 项目主要噪声源情况一览表

噪声装置	数量	源强 dB(A)	降噪后噪声值 dB（A）	持续时间 h	治理措施
搅拌机	17	75	65	7200	隔声屏障、减振、管道与泵接口采用柔性接头、吸声材料
风机	3	75	65	7200	
真空泵	10	80	70	7200	
离心机	3	75	65	7200	

2.5.5.4 固体废物

在建项目固体废物产生情况见下表 2.5-13。

表2.5-13 固体废物污染源源强一览表

序号		名称	产生环节	废物类别	产生量（t/a）
一般固废	1	未沾染危废包装物	进料	--	5.0
	2	生活垃圾	职工生活	--	8.25
危险废物	1	精馏残渣	工艺生产	HW11	102.529
	2	废催化剂	工艺生产	HW50	1.501
	3	废催化剂	加氢工序	HW46	71.68
	4	蒸馏残渣	蒸馏工程	HW11	825.55
	5	废脱硝催化剂	SCR 脱硝	HW50	5.67
	6	沾染危废包装物	原料包装	HW49	2
	7	污水处理站污泥	废水处理	HW45	1.22
	8	化验室废液	实验化验	HW49	0.5
	9	废导热油	导热油炉	HW08	0.2
	10	废树脂	废气治理	HW49	3
	小计				1027.10

2.5.6 在建项目污染物排放情况汇总

在建项目的污染物排放汇总情况具体见下表 2.5-14。

表2.5-14 在建项目的污染物排放情况一览表

种类		污染物名称	产生量(t/a)	排放量(t/a)	处理措施
废水	生产废水	废水量 m ³ /a	4214.72	4214.72	经厂区污水处理站预处理后进入园区污水处理
		CODcr	54.59	0.23	

			氨氮		0.89	0.03	厂深度处理
废气	有组织	工艺废气、 污水处理站、危废库、罐区、 天然气助燃废气	VOCs		1625.14	4.431	RTO 装置+碱喷淋处理后 DA006 高 15m 排气筒排放
			其中	苯	6.32	0.068	
				甲醇	390.42	0.78	
				甲苯	876.86	0.65	
				苯胺类	136.42	0.44	
				四氢呋喃	151.79	1.52	
			颗粒物		2.52	0.162	
			SO ₂		0.099	0.099	
			NOx		7.203	2.089	
			氨		0.0045	0.00004	
			硫化氢		0.00018	0.000002	
			臭气浓度（无量纲）		/	/	
			无组织	4#车间	VOCs		
	苯				0.786	0.786	
	6#车间	VOCs		0.2	0.2		
		甲醇		0.06	0.06		
		间苯二甲胺		0.01	0.01		
		甲苯		0.04	0.04		
		苯胺类		0.09	0.09		
	7#车间	VOCs		0.11	0.11		
		对苯二甲胺		0.01	0.01		
		甲醇		0.06	0.06		
		甲苯		0.04	0.04		
	9#车间	VOCs		0.06	0.06		
		间苯二甲胺		0.01	0.01		
		苯胺类		0.01	0.01		
		四氢呋喃		0.04	0.04		
	10#车间	VOCs		0.08	0.08		
		苯胺类		0.01	0.01		
		四氢呋喃		0.05	0.05		
		对苯二甲胺		0.02	0.02		
	危废库	VOCs		0.001	0.001		
	污水处理站	氨		0.020	0.020		
		硫化氢		0.001	0.001		
		VOCs		0.007	0.007		
固废			精馏残渣		102.529	0	收集后由危废处理单位 外运处理
			废催化剂		1.501	0	
			废催化剂		71.68	0	
			蒸馏残渣		825.55	0	

	废脱硝催化剂	5.67	0	
	沾染危废包装物	2	0	
	污水处理站污泥	1.22	0	
	化验室废液	0.5	0	
	废导热油	0.2	0	
	废树脂	3	0	
一般固废	未沾染危废包装物	5.0	0	外售废旧物资单位
生活垃圾		8.25	0	环卫部门处理

2.6 污染物排放情况汇总（现有+在建）

2.6.1 现有项目+在建项目污染物产生排放汇总

经上述分析，现有项目+在建项目污染物产生排放汇总情况详见表 2.6-1。

表2.6-1 现有+在建项目污染物产生排放汇总情况一览表

种类		污染物名称		产生量(t/a)	排放量(t/a)	处理措施
废水	生产废水	废水量 m ³ /a		30065.08	30065.08	经厂区污水处理站预处理后进入园区污水处理厂深度处理
		CODcr		108.91	5.57	
		氨氮		9.725	0.35	
	高盐废水	盐水量		27333.33	0	厂区内处理合格后送山东鲁泰化学有限公司作为盐水原料用于氯碱生产
		全盐量		3439.744	0	
		TOC		18.778	0	
		氨氮		1.64	0	
废气	DA001	VOCs		0.16	0.016	水封+活性炭处理后 DA001 高 15m 排气筒排放
		其中	甲醛	0.077	0.007	
			硝基苯类	0.07	0.007	
	DA002	VOCs		0.91	0.091	布袋除尘器+碱液喷淋+活性炭吸附-脱附处理吸收，经高 22m 排气筒排放（DA002）
		其中	苯胺类	0.81	0.081	
			硝基苯	0.1	0.01	
			颗粒物	0.2	0.02	
	DA006	VOCs		2370.6	7.152	树脂吸附+RTO+SCR+碱喷淋装置处理后 DA006 高 15m 排气筒排放（其中间苯二胺废气经树脂吸附脱附再经+RTO+SCR+碱喷淋装置处理后 DA006 高 15m 排气筒排放）
		甲醛		0.323	0.0065	
		甲醇		810.97	1.94	
		硝基苯类		0.1	0.002	
		苯胺类		137.33	0.566	
		苯		10.53	0.148	
		甲苯		1196.54	1.05	
		氨		0.6005	0.12104	
		硫化氢		0.03718	0.005002	
		SO ₂		0.227	0.227	
		NO _x		21.603	6.409	

		烟尘		25.606	1.808	
		四氢呋喃		151.88	1.61	
		间苯二甲胺		0.02	0.02	
		对苯二甲胺		0.03	0.03	
	DA007	HCl		0.1124	0.3	碱液喷淋+活性炭吸附-脱附处理后 DA007 高15m 排气筒排放
		VOCs		7.161	0.1675	
		其中	硝基苯类	0.004	0.0008	
			苯胺类	0.678	0.0045	
			甲醛	4.032	0.032	
	DA008	甲醛		0.9	0.045	酸吸收+活性炭吸附-脱附处理处理后 DA008 高 20m 排气筒排放
	DA010	SO ₂		0.72	0.72	低氮燃烧器处理后，经 DA010 高 15m 排气筒排放
		NO _x		3.368	3.368	
		烟尘		0.187	0.187	
	DA011	VOCs		0.036	0.005	活性炭处理后，经 DA011 高 15m 排气筒排放
固废	蒸馏釜残/精馏残渣		425.589	0	收集后由危废处理单位外运处理	
	压滤废渣、废滤布、过滤废渣		21.23	0		
	脱附废液		17	0		
	废冷凝液		8.1	0		
	树脂吸附废渣		4	0		
	沾染危废包装物		16.56	0		
	废树脂		6	0		
	废催化剂		99.651	0		
	废脱硝催化剂		7.67	0		
	废活性炭		8.36	0		
	废导热油		0.9	0		
	污水处理污泥		101.63	0		
	化验室废液		1	0		
	生活垃圾		40.5	0	环卫部门处理	
未沾染危废包装物		10	0	收集后外售综合利用		

2.6.2 现有及在建项目总量控制及排污许可指标分析

根据现有、在建项目环评文件及批复、项目总量确认书, 结合根据工程分析现有、在建项目总量控制与排污许可指标对照见下表。

表2.6-2 项目投产后各污染物总量控制申请一览表 单位：t/a

污染物名称	现有项目排放量	在建项目排放量	合计总量排放量	排污许可许可量
VOCs	3.0315	4.431	7.4625	8.1963
颗粒物	1.853	0.162	2.015	2.0152
SO ₂	0.848	0.099	0.947	0.947
NO _x	7.688	2.089	9.777	10.641
COD _{cr}	5.34	0.23	5.57	12.476
氨氮	0.32	0.03	0.35	0.834

对照上表，现有+在建项目污染物排放总量，满足排污许可总量管理要求。

第 3 章 本项目工程分析

3.1 项目由来及概况

3.1.1 项目由来

中试是把处在试制阶段的新产品转化到生产过程的过渡性试验，是科技成果产业化的关键环节。《山东省制造业中试创新发展实施方案》（鲁工信发〔2024〕12 号）鼓励行业龙头企业和链主企业加快推动中试平台建设，加大中试平台投入力度，带动产品研发和验证试验，提升产业转化能力，为推动技术成果从小试向产业化技术水平跃升创造条件。本项目小试工艺由鞍山七彩化学股份有限公司提供，金泰利华化工与山东庚彩新材料均为鞍山七彩化学子公司，公司发展战略为形成园区内完整的产业链闭环。

本项目小试工艺由鞍山七彩化学股份有限公司提供。1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇分别已开展 2000h 小试实验，所用的实验仪器主要有固定床小试反应器、负压蒸塔等。企业从催化剂用量、活化条件、反应条件、反应温度等参数进行了一系列的研究试验，考察了各因素对 1,3-环己二甲胺合成、蒸馏提纯的影响程度，本次中试进一步测试放大中试设备，中试能力为 300t，进一步论证放大中试设备后，不同配料比例和反应时间、催化剂投加量等信息，确定最佳投料比、催化剂活性等，为规模化（1:10）扩大比例规模化生产提供技术支持（见附件 4、附件 5）。

目前 1,3-环己二甲胺的生产工艺主要采用釜式间歇加氢的方式，将间苯二甲胺和四氢呋喃按照溶剂比 1:4 进行催化加氢反应，反应液经脱溶、精馏得到合格产品进行包装。间歇式反应效率较低，且升温降温能耗较高，安全性和便捷性都不强，且溶剂比较大生产效率低下，溶剂带来了危险性和毒性，脱溶剂也存在溶剂的损失和较大的能耗。本项目旨在研究一种固定床催化加氢制备 1,3-环己二甲胺的技术，在小试基础上放大 10 倍、实现连续化自动化生产的同时，先减少溶剂比，最终实现无溶剂生产工艺产业化。

1,3-环己二甲胺中试核心技术为：通过研究固定床催化剂评价装置、单管固定床反应器及列管固定床反应器，一步步实现中试放大。通过研究催化剂载体、金属负载、比表面积、氢吸附、成型工艺、结构强度等性能，进一步提高催化剂的使用寿命及产品的转化率和选择性。通过研究反应的温度、压力、氢油比、质量空速等指标，进一步优化反应。通过研究溶剂比对转化率和选择性的影响，以及改善以上工艺条件等，进一步降

低反应溶剂比。

三环癸烷二甲醇中试核心技术为：以双环戊二烯为原料，以乙醇为溶剂（1:2），以雷尼镍为催化剂，经过氢甲酰化反应制备三环癸烷二甲醛，三环癸烷二甲醛经过催化加氢反应制备三环癸烷二甲醇，三环癸烷二甲醇经过脱溶、精馏得到产品。以小试数据为基础开展中 10 倍放大试装置研究，验证中试确定的乙醇为溶剂加氢三环癸烷二甲醇的工艺路线及最佳工艺参数，包括配料比例和反应压力、时间、催化剂投加量等，为三环癸烷二甲醇装置产业化工艺优化提供依据。

三环癸烷二甲醇中试核心技术为：通过研究最佳投料比；中试能力为 300 吨/年。通过研究反应的温度、压力确定最佳工艺条件，优化工艺。通过研究溶剂比减少溶剂投入量，通过研究溶剂比对转化率和选择性的影响，改善以上工艺条件等，进一步降低反应溶剂比。

建设单位已完成中试项目立项报告（附件 6），同时委托济宁永安安全科学研究院有限责任公司对中试项目开展了中试项目安全风险评价。同时 2025 年 4 月 17 日，鱼台县化工专项行动办会议已出具同意项目建设的意见（见附件 7）。

3.1.2 项目基本情况

项目名称：加氢反应化工中试项目

建设单位：济宁市金泰利华化工科技有限公司

建设性质：新建

行业类别：M7320 工程和技术研究和试验

建设地点：山东省鱼台张黄化工产业园济宁市金泰利华化工科技有限公司内。项目地理位置图详见图 3.1-1，厂区近距离图见图 3.1-2。

投资总额：3000 万元。

建筑面积：2000m²

项目定员及中试周期：新增职工 23 人。中试周期为 3 年，每年运行 7920h。

本项目于 2025 年 4 月 25 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2504-370827-04-01-914917。

3.1.3 中试工况、产物及去向

中试产物 1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇，不作为其他实验测试使用，均委托有资质单位按危废进行处置。

项目中试规模、工况及产污去向见表 3.1-1。

表3.1-1 中试产物及工况一览表

中试产物	中试规模 (t/a)	年中试时长 (h)	中试能力	中试周期	去向
1,3-环己二甲胺	300	7920	37.867kg/h	3 年	作为危险废物委托有资质单位处置
三环癸烷二甲醇	300	7920	1986.538kg/批	3 年	作为危险废物委托有资质单位处置

3.1.4 项目工程内容

根据项目备案文件，结合建设单位提供资料，本项目建设内容组成见下表。

表3.1-2 建设内容组成一览表

单元	装置名称	项目组成	备注
主体工程	生产车间八	建筑面积 738m ³ , 建筑面积 2299.50 建设 300 吨/年 1,3-环己烷二甲胺、三环癸烷二甲醇中试线各一条	依托现有
辅助工程	办公楼	依托厂区办公楼，3 层占地面积 450m ² ，建筑面积 1350m ²	依托现有
	分析化验、维修	依托厂区原有分析化验、维修设施	依托现有
公用工程	供水	生产、生活水源由厂区自备深水井供给（已取得取水证），深井泵型号为 150QJ20-78，一用一备，供水量为 20m ³ /h，年供水量 144000m ³ ，压力为 0.35MPa；本项目新增新鲜用水量 1106.71m ³ /a	依托现有
	供电	用电 583.64 万 kW.h/年，由园区 110kV 变电站引来 10kV 富原 II 线的路至厂区内新建变配电室。安装 2 台型号：SCB14-2000/10/0.4kVA 干式变压器	依托现有
	供热	蒸汽用量 3247.2t/年，本项目利用园区蒸汽管网蒸汽管道，满足拟建项目蒸汽需求。	依托现有
	循环冷却系统	循环水用量 79.2 万 t/a，100m ³ /h，设置闭式凉水塔一座，尺寸 4.2×2.5×4.1m，配备 2 台 7.5kW 风机进行降温处理，单台冷却塔流量共为 100m ³ /h，循环冷却水经冷却塔冷却后循环使用	新建
	空压系统	压缩空气用量 19.01 万 Nm ³ /a，平均 24Nm ³ /h，依托厂区现有空压系统 2 台 TH-30A/8 空压机	依托现有
	制冷系统	-15℃冷冻水用量 7.92 万 t/a，10t/h，所需冷冻由已建设制冷机 2 台型号为 YSC075B1R，冷水给水温度-15℃	依托现有
	氮气	用量 12.83 万 Nm ³ /a，16.2m ³ /h，项目所需氮气主要作用为：对加氢釜、蒸馏釜、氮气保护及罐区氮封。	依托现有
	氢气	本项目新增氢气用量 27.15t/a 平均约 38.03m ³ /h。依托鲁泰化学-厂区氢气输送管道 DN450，供气能力 5000m ³ /h。厂区东侧设置氢气柜一座	依托现有
	消防	依托厂区原有消防设施（消防水池、消防泵、消防管网）	依托现有
储运工程	原料储罐区	依托现有罐区一（氢氧化钠）、罐区二（乙醇）、罐区三（四氢呋喃、间苯二甲胺）	依托现有
	甲类仓库	依托现有，主要暂存硫酸、甲酸，尺寸 39×21×10m	依托现有
	运输工程	外部运输方式为汽运，罐车，卡车配送；在厂区内：液态物料完全实行泵、管道输送。	依托现有

环保工程	污水处理	依托厂区现有污水处理设施，设计处理能力为 100m ³ /d，项目区产生的生产废水、生活污水等收集后经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂做深度处理	依托现有
	废气治理	一氧化碳投料、浓缩废气经碱喷淋预处理后与其他工艺废气、储罐区废气、污水处理站废气、危废间废气一起进入 RTO+SCR+碱液喷淋处理后由 15m 高的排气筒 DA006 排放。	改造+依托现有
	固废处置	固体废物分类收集，危废送有资质部门处理，现有危废库面积 494m ²	依托现有
	环境风险	设置水环境三级风险防控体系，厂区中部设置 1000m ³ 事故水池 1 座、600m ³ 初期雨水池。	依托现有

对照项目备案证明（附件 2），本项目建设内容主要为中试规模为 300t/a 1,3-环己二甲胺、300t/a 三环癸烷二甲醇。本项目一氧化碳生产装置为三环癸烷二甲醇中试配套装置。中试期结束后一氧化碳生产装置设备停止运行并拆除，中试设备停止运行或另行评价。

3.1.5 与现有项目相关设施关系

3.1.5.1 氢气来源

根据企业提供资料，厂区已建成乙类原料库，位于厂区的西侧，主要用于厂区各生产项目固体或桶装液体原料的存储以及产品储存，各设施建造条件按照相关标准和规范要求设计建设。本项目氢气依托厂区西侧气柜。来自山东鲁泰化学有限公司氢气经厂区 400m³ 湿式气柜，后缓冲罐，经氢气压缩机加压分别进入加氢釜用于生产。压缩工序安装 2 台 DW-11.4/0.03-14、1 台 DW-18.8/0.03-14 氢气压缩机，工作能力分别为 450m³/h、450m³/h、800m³/h。氢气经管道阀门进入前缓冲罐 400m³ 湿式气柜。项目与鲁泰化学位置关系及氢气管走线见图 2.3-3。

本项目-15℃冷冻水用量 7.92 万 t/a，10t/h。冷量需求为 14.38kW，已建设项目用冷量 160kW、余量为 75.5KW，制冷机组能够满足项目-15℃用冷需求。

3.1.5.2 公用工程

表3.1-3 公用工程总设计量及依托关系

名称	现有项目	在建项目	本项目	全厂	备注
循环冷却	项目冷却水量为 1000m ³ /h	项目冷却水量为 800m ³ /h	冷却水量为 100m ³ /h	2 台 200m ³ /h 玻璃钢冷却塔，给水温度 27℃；回水压力 0.3MPa，回水温度 35℃。	扩建，能够满足生产需求
冷却（冻）水	建设 1 套低温水冷冻机组，制冷量 200kW；2 套制冷机组，制冷量为 200kW（冷冻水用量 90t/h）	需求 200kW（冷冻水用量 45t/h）	需求 14.38kW（冷冻水用量 10t/h）	全厂设置 2 套制冷机组，制冷量为 471kW	依托现有，能够满足需求
供电	小时用电负荷 1900kW	小时用电负荷 2375kW	小时用电负荷 738.8kW	全厂设置 2 台 2000kVA 变压器	依托现有，能够满足需求

蒸汽	需求 6t/h, 蒸汽来自园区供热管网	蒸汽需求 2.1t/h	本项目蒸汽需求 0.41t/h	本项目蒸汽来自园区供热管网, 供汽能力为 9t/h	依托现有, 能够满足需求
氢气	氢气用量 1606m ³ /h	氢气用量 800m ³ /h	氢气用量 38.03m ³ /h	鲁泰化学来的 DN250 输氢管道供氢能力为 3320.9m ³ /h	依托现有, 能够满足需求
压缩气 体站	现有项目需求量 120Nm ³ /h	需求量 400Nm ³ /h	本项目需求 量 2.4Nm ³ /h	全厂设置空压机 3 台, 供气能力为 600Nm ³ /h	依托现有, 能够满足需求
制氮站	现有项目需求量为 250Nm ³ /h	需求量 180Nm ³ /h	本项目需求 量 20Nm ³ /h	全厂设置制氮机 3 台, 供气能力均为 500Nm ³ /h	依托现有, 能够满足需求

3.1.5.3 RTO 废气处理设施

现有 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置, 配套风量为 2*20000m³/h, 根据例行监测报告, 目前满负荷运行风量在 9600m³/h 左右。根据在建项目(年产 5000 吨有机合成热载体项目、4.2 万吨/年单体加氢新材料项目)环评报告, 在建项目废气产生量为 18700m³/h 左右, 现有+在建 RTO 装置剩余风量 12700m³/h。本项目废气产生最大量为 3000m³/h, 项目产生废气主要为有机废气, 满足废气处理设施(RTO 装置)处理量要求。

3.1.5.4 污水处理站

厂区污水处理站处理规模为 100m³/d, 对厂区废水采用分质处理, 采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理, 经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。园区污水处理厂出水水质达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)(2024 年修改单)表 2、表 3 和园区污水处理厂接收标准要求。本项目废水最大产生量为 6.49m³/d, 合计本项目+在建、同期废水总量为 96.92m³/d, 综合污水处理站处理能力满足全厂废水处理量要求。

3.1.5.5 危废暂存间

本项目依托现有危废暂存间贮存危废。危废暂存间建筑面积 494m²。危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设计及建设。建设单位对厂区内危废分类收集, 分区存放。

3.1.5.6 事故池及初期雨水池

依托厂区中部 1000m³事故水池 1 座和 600m³初期雨水池 1 座, 可满足整个厂区事故状态废水的收集。

3.1.6 项目周边环境及厂区总平面布置

3.1.6.1 项目周边环境

本项目选址位于济宁市金泰利华化工科技有限公司厂区内, 利用现有八号生产车间进行生产。八号生产车间北侧为厂区导热油锅炉及 RTO 废气处理装置, 东侧为园区边界、南侧为制氮、空压车间、西侧为厂区道路, 隔路为在建三号生产车间。

济宁市金泰利华化工科技有限公司北侧为园区道路、东侧为园区边界、西侧为济宁宏昌达新材料有限公司，南侧为防汛路隔路为济宁凯特化工有限公司。

3.1.6.2 项目厂区总平面布置合理性分析

济宁市金泰利华化工科技有限公司厂区呈梯形，厂区总占地面积为 110000m²。现有项目及在建项目储存设施位于厂区西侧，自南向北依次为罐区（一）、罐区（二）、仓库和危废库；本项目中试车间（生产车间八）位于厂区中部，自南向北依次为生产车间（一）及室外装置区、生产车间（三）及室外装置区、生产车间（四）及室外装置区；厂区最东侧从南向北依次为控制室、办公室、中试车间及室外装置区、甲醇制氢区和导热油炉房。其中 1,3-环己二甲胺位于中试车间东侧、三环癸烷二甲醇位于中试车间西侧。

本项目依托罐区（一）、罐区（二）、罐区（三）位于厂区西侧，丙类仓库位于厂区西侧及南侧。

本项目涉及建筑物规格详见表 3.1-4。

表3.1-4 本项目建构筑物建设规模一览表

序号	建筑物	尺寸 (长×宽×高 m)	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数 (层)	备注
1	生产车间八（中试车间）	41×18×10	738	738	1	依托现有
2	丙类仓库（二）	39×21×10	819	819	1	依托现有
3	循环水池	34×8.5	289	289	/	依托现有
4	餐厅	27.2×12	326	652	2	依托现有
5	综合楼	56.2×8	450	1350	3	依托现有
6	化验室	30.3×15.4	467	467	1	依托现有
7	消防泵房	7×6.5	45.5	45.5	1	依托现有
8	危废库	30.5×16.2	494	494	1	依托现有
9	维修车间	22×12	264	264	1	依托现有
10	公用工程车间	41.5×12	498	498	1	依托现有

本次评价从废气、废水、固废、噪声等方面论述拟建工程平面布置合理性如下：

①废气处理设施布置的合理性：本项目工程废气处理设施的布置遵循就近收集、分质处理的原则；八生产车间（中试车间）依托碱洗+RTO 蓄热燃烧+SCR+碱液喷淋后处理后由 15m 高的排气筒 DA006 排放。

②废水处理设施布置的合理性：事故水池、污水处理站便于汇水，方便了废水、事故废水和初期雨水收集，尤其是事故废水和初期雨水利用地势可以实现自流收集。本项

目生产废水依托同期项目污水处理站，可以充分利用同期项目废水收集管线，缩短废水分质收集的输送路由及距离，减少了废水泄露的风险。

③固废处理设施布置的合理性：危废暂存库布置于罐区二北侧，位于生活办公区当地主导风向的侧风向，经废气处理措施后对其影响较小。

④噪声设备布置的合理性：循环冷却水、生产车间、制氮站等高噪声设备位于厂区中部布置，减少其对厂界噪声的影响。

⑤厂区设有两个大门，实现人物分流，方便管理和安全，便于保护厂区内有序的生产环境。

生活办公区位于厂区东南部，位于主导风向（SSE）上风向；生产车间布置在厂区西北部，尽可能地增大了废气排放源与办公区的距离。

⑥污水处理站布置于厂区西侧，对其进行封闭收集处理，减少了其无组织排放对生活办公区的影响。

⑦罐区、原辅材料仓库等储运工程依托现有设施，物料采用管道输送，减少其在输送过程中的无组织排放。

总体上讲，厂区平面布置较为合理。

所建项目厂区平面布置图见图 3.1-3，中试车间室内布置图见图 3.1-4。

3.1.7 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标如下表所示。

表3.1-5 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	劳动定员	人	23	
1	管理人员	人	3	
2	生产人员	人	20	
二	总建筑面积	平方米	738.00	
1	生产车间八	平方米	738.00	
三	燃料及动力消耗			
1	电	万 kW.h	583.64	
2	水	t	1106.71	
3	蒸汽（0.4MPa，144℃）	t	3247.2	
四	总投资	万元	3000.00	
1	建设投资	万元	2843.05	
1.1	建筑工程费	万元	177.12	
1.2	设备购置费	万元	2156.00	

1.3	安装工程费	万元	215.60	
1.4	工程建设其他费用	万元	158.95	
1.5	基本预备费	万元	135.38	
2	流动资金	万元	156.95	

3.1.8 原辅材料消耗

本项目各产品主要原料用量及储存、运输方式详见表 3.1-6。

表3.1-6 各产品原辅材料储存及消耗情况一览表

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	备注
1,3-环己二甲胺				
1	间苯二甲胺	99%	309.339	罐区三
2	四氢呋喃	99.9%	26.207	罐区三
3	氢气	99.5%	13.583	氢气气柜，无包装
4	催化剂	工业级	0.024	丙类仓库、25kg 桶装
三环癸烷二甲醇				
1	双环戊二烯	99%	225.611	仓库丙类
2	甲酸	85%	185.098	仓库丙类
3	硫酸	98%	7.960	仓库丙类
4	氢气	99.5%	13.683	氢气气柜
5	乙醇	99.5%	6.226	罐区二
6	催化剂 1	工业级	0.45	仓库丙类
7	催化剂 2	工业级	0.675	仓库丙类
8	氢氧化钠溶液	20%	6.494	罐区一

根据《危险化学品名录》（2022 年修订）和《重点监管的危险化学品名录》（2013 版）中规定，本项目原料甲酸、四氢呋喃、硫酸、双环戊二烯、乙醇、氢氧化钠、CO、氢均为危险化学品，其中氢、CO 为重点监管的危险化学品。项目原辅材料及产品、副产品涉及的主要危险化学品的物化性质见下表。

表3.1-7 项目原辅材料及产品理化性质一览表

序号	名称	分子式	分子量 (g/mol)	理化特性
1	间苯二甲胺 (MXDA)	C ₈ H ₁₂ N ₂	136.19	CAS 号 1477-55-0, 无色至黄色液体, 密度 1.1±0.1g/cm ³ , 沸点 247.0±0.0°Cat 760 mmHg, 熔点 14°C, 闪点 130.4±21.3°C, 蒸汽压 0.0±0.5 mmHg at 25°C, 溶于水、甲醇、乙醇、丁醇、丙酮、丁酮、氯仿、苯、甲苯、二甲苯、吡啶、乙醚、醋酸乙酯, 难溶于石油醚、正己烷、环己烷。凝固点 (°C): ≥5°C。保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方, 确保工作间有良好的通风或排气装置按易燃有毒物品规定贮运。 1.如果遵照规格使用和储存则不会分解, 未有已知危险反应, 避免氧化物毒性低, 溅及皮肤时用大量水冲洗。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。有毒。强烈刺激皮肤和黏膜, 能致敏。生产设备应密闭。操作人员应穿戴防护用具。避免其与人体直接接触。溅及皮肤时用大量水冲洗。半数致死剂量 (LD ₅₀) 经口-大鼠-雌性-980 mg/kg, 半数致死浓度 (LC ₅₀) 吸入-大鼠-雄性和雌性-4 h-1.34 mg/L, 半数致死剂量 (LD ₅₀) 经皮-兔子-2000 mg/kg, 强烈刺激皮肤和黏膜, 能引起致敏效应, 溅及皮肤时用大量水冲洗。
2	氢气	H ₂	2.01	CAS 号: 1333-74-0, 无色气体, 密度: 0.0899kg/m ³ , 沸点: -252.8°C (lit.), 熔点: -259.2°C (lit.), 水溶性: 难溶, 化学性质稳定, 空气比重 0.069, 空气中的燃烧界限 (体积分数) 5%~75%, 空气中的爆炸极限 (体积分数) 4.0%~74.2%。
3	四氢呋喃	C ₄ H ₈ O	72.10	CAS 号 109-99-9, 密度 0.9±0.1 g/cm ³ , 沸点 68.3±8.0°Cat 760 mmHg, 熔点 33-36°C, 闪点-17.2±0.0°C, 外观性状: 透明液体, 蒸汽密度 2.5 (vs air), 凝固点-108°C, 蒸汽压 152.4±0.1 mmHg at 25°C, 无色透明液体, 有类似醚的气味。能和水混溶。溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。在空气中易与氧化合生成爆炸性的过氧化物。对金属无腐蚀性, 对许多塑料和橡胶都有侵蚀作用。在空气中由于自氧化作用生成有爆炸性的过氧化物。LD ₅₀ : 2816 mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 61740mg/m ³ , 3 小时 (大鼠吸入)。
4	1,3-环己二甲胺	C ₈ H ₁₈ N ₂	142.24	CAS 号 2579-20-6。无色液体, 密度 (g/mL, 25/4°C): 0.945, 熔点 (°C): -70, 沸点 (°C,常压): 220, 闪点 106.1±0.0°C, 蒸汽压 0.1±0.4 mmHg at 25°C。半数致死剂量 (LD ₅₀) 经口-大鼠-雌性->300-2000 mg/kg。
5	双环戊二烯	C ₁₀ H ₁₂	132.20	CAS 号: 77-73-6。无色结晶或透明液体, 具有樟脑气味。物理状态: 不溶于水, 可溶于醇、醚、乙酸乙酯等有机溶剂。密度: 1.049 g/cm ³ (20/20°C)。熔点: -1°C (20/20°C)。沸点: 169.999°C (760 mmHg)。闪点: 46.799°C (25°C)。水溶性: 26.5 mg/L (25°C)。

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

6	甲酸	HCOOH	46.03	CAS 号: 64-18-6。无色透明液体,有刺激性气味。密度: 1.22 g/cm ³ (20℃); 熔点: 8.4℃; 沸点: 100.8℃; 闪点: 69℃ (闭杯); 水溶性: 与水混溶。危险特性: 腐蚀性 (皮肤/眼睛腐蚀, 类别 1B)、急性毒性 (吸入/经皮, 类别 3)、易燃性 (闪点较高, 但仍需注意)。
7	硫酸	H ₂ SO ₄	98.08	CAS 号: 7664-93-9。无色至微黄色油状液体 (浓硫酸); 密度: 1.84g/cm ³ (98%浓度)。熔点: 10℃ (98%) 沸点: 337℃ (98%); 水溶性: 与水剧烈放热混合; 危险特性: 强腐蚀性 (皮肤/金属腐蚀, 类别 1A) 强氧化性 (与有机物接触可能燃烧或爆炸)、吸湿性 (脱水性, 可碳化有机物)
8	乙醇	C ₂ H ₅ OH	46.07	CAS 号: 64-17-5。外观: 无色透明液体,有酒香味; 密度: 0.789 g/cm ³ (20℃); 熔点: -114℃; 沸点: 78℃; 闪点: 13℃ (闭杯, 高度易燃); 水溶性: 与水任意比例混溶。危险特性: 高度易燃 (液体和蒸气)、中枢神经系统抑制剂 (高浓度吸入有害)
9	氢氧化钠	NaOH	40.00	CAS 登录号 1310-73-2。纯品为无色透明晶体,工业品常呈白色不透明块状、片状或颗粒状态。密度 2.04g/cm ³ , 熔点 306.4℃, 蒸气压 1.82X10 ⁻²¹ mm Hg at 25 deg C。极易溶于水, 溶解释放出大量热量, 形成强碱性溶液 (pH≈14)。属于腐蚀品 (UN 编号: 1823), 具有强腐蚀性和刺激性。密封于干燥容器中, 避免与潮湿空气、酸类、二氧化碳接触。用干燥沙土、蛭石等覆盖, 避免水流冲击, 随后用大量水冲洗 (注意稀释时放热)
10	氮气	N ₂	28.01	CAS 登录号 7727-37-9。常状况下是一种无色无味的气体, 而且一般氮气比空气密度小。熔点 61.75K, 沸点 77.35K, 密度 1.25g/L (标准状况), 水溶性难溶于水。氮气占大气总量的 78.08% (体积分数), 是空气的主要成份。在标准大气压下, 冷却至-195.8℃时, 变成没有颜色的液体, 冷却至-209.8℃时, 液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼, 常温下很难跟其他物质发生反应, 常被用来合成氨, 作保护气, 用于降温, 作防腐剂等。
11	一氧化碳	CO	28.01	CAS 登录号 630-08-0。无色无臭气体。熔点 (℃): -199.1; 沸点 (℃): -191.4; 相对密度: 0.79 (水=1); 0.97 (空气=1); LC ₅₀ : 1807 ppm 4 小时 (大鼠吸入)
12	三环癸烷二甲醛	C ₁₂ H ₁₆ O ₂	192.26	CAS 登录号: 13590-42-6; 无色或淡黄色液体, 有微弱醛类气味; 熔点 (℃): -10~5; 沸点 (℃): 280~300; 相对密度: 1.08 (水=1); 6.7 (空气=1); 低毒, 对皮肤、眼睛有刺激性, 吸入蒸气可引起呼吸道不适。
13	三环癸烷二甲醇	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	196.30	CAS 登录号: 39710-32-4; 无色透明粘稠液体, 几乎无气味; 熔点 (℃): -25; 沸点 (℃): 349.6 (常压)、175 (0.1 mmHg, 减压); 相对密度: 1.11 (水=1); 6.8 (空气=1); 低毒, 对皮肤和眼睛有刺激性 (具皮肤腐蚀/刺激、眼刺激风险), 避免吸入蒸气或皮肤直接接触。

30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45	塔底出料泵	LC65-50-125Q25m³/h, H20m	304	台（套）	2
46	产品泵	LC40-25-160Q6.3m³/h, H32m	304	台（套）	2

表3.1-9 主要中试设备一览表（三环癸烷二甲醇）

序号	设备名称	规格、型号	材质	单位	数量
13	二级过滤器	T=5m Φ700-1000	304	台（套）	1
14	加氢液中间罐	DN2000*4000, V=10m³	304	台（套）	1

表3.1-10 一氧化碳装置

3-13

14	一氧化碳高压缓冲罐	DN1200*2000, V=10m ³	Q345R	台(套)	1

一氧化碳装置说明:

现在市场使用的一氧化碳为分析气体, 单个 40L、14MPa; 20 个 40L 气瓶组成箱式瓶组。三环癸烷二甲醇中试使用一氧化碳压力 4.0MPa, 每台箱式瓶组可以释放出一氧化碳 120Nm³。三环癸烷二甲醇中试过程物料平衡中使用 12.018kg/h (折合 9.62Nm³/h), 实际过程中每间隔 12h 需要更换 1 次瓶组, 频繁更换瓶组拆装阀门易造成一氧化碳气体泄漏, 并产生人员中毒、易燃气体火灾或爆炸事故, 存在较大环保、安全事故隐患。

表3.1-11 一氧化碳装置必要性说明

序号	对比内容	外购 CO 气瓶	自产 CO	备注
1	安全性能	频繁拆装阀门易造成一氧化碳气体泄漏, 并产生人员中毒、易燃气体火灾或爆炸事故, 存在较大安全事故隐患。	自制采用密闭生产、尾气系统收集, 使用中连续稳定, 安全事故隐患较小。	/
2	环境无组织控制	易发生装卸、更换气瓶过程一氧化碳气体泄漏, 无组织泄漏不易控制。	密闭生产及使用, 可以减轻无组织排放, 降低环境风险。	/
3	使用成本	38-40 元/Nm ³ , 相比自产成本上升 25 元/Nm ³ ,	12-15 元/Nm ³ 相比外购成本下降 25 元/Nm ³	230 元/瓶释放 6Nm ³
4	综合比较	安全、环保、性价比小	安全、环保、性价比高, 优选供应方式	

3.2 公用工程

3.2.1 给水系统

3.2.1.1 给水系统

(1) 给水水源

本项目的生产、生活水源由厂区现有自备深水井供给。取水许可证编号为

(D370827G2022-0003)，取水量为 8.3 万立方/年，有效期至 2027 年 10 月 30 日。厂区内设有一眼深井，深井泵型号为 150qj20-78，一用一备，供水量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，由厂区深井水主管接至生产、生活水合用管网，直接供至各用水处，供水温度为常温，压力为 0.35MPa 。

新鲜水主要用于生产用水（一氧化碳碱洗用水）、地面冲洗用水、RTO 废气治理用水、水循环真空泵用水、生活用水等。本项目新鲜用水量为 $1106.71\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目实施后全厂新鲜水用水量为 $45059.29\text{m}^3/\text{a}$ ，平均 $5.66\text{m}^3/\text{h}$ ，新鲜水供水能力能够满足本项目及全厂需求。

(2) 循环水系统

本项目循环水用量 79.2 万 t/a， $100\text{t}/\text{h}$ ，设置闭式凉水塔一座，尺寸 $4.2\times 2.5\times 4.1\text{m}$ ，配备 2 台 7.5kW 风机进行降温处理，单台冷却塔流量共为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，配备循环水泵 2 台 SLS200-315G 一开一备，参数为流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程 32m。循环冷却水经冷却塔喷淋降温冷却后循环使用，供水能力能满足全部生产装置循环冷却水用量 $100\text{m}^3/\text{h}$ 的要求。循环水给水温度： 32°C ；循环水回水温度： 40°C 。

(3) 蒸汽冷凝水

装置的溶剂回收、产品精馏、分解釜等主要设备均使用蒸汽加热，蒸汽平均用量为 $0.41\text{t}/\text{h}$ ，压力为 0.8MPa 。年需蒸汽量为 3247.2t ，冷凝水产生量约为 75%，则蒸汽冷凝水产生量为 $2435.4\text{m}^3/\text{a}$ ， $7.38\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水水质较好，可用于循环冷却水补水，剩余部分外排污水处理站。

3.2.1.2 用水量

本项目用水环节主要为生产用水、循环水冷却水补水、绿化用水、废气治理用水、化验室用水、地面冲洗用水、水循环真空泵用水、生活用水等。

(1) 生产用水（碱洗用水）

根据各产品的物料平衡，本项目工艺水主要为一氧化碳碱洗补充水为 $19.602\text{m}^3/\text{a}$ 、碱洗、水洗工序用量为 $719.999\text{m}^3/\text{a}$ ，合计用水量为 $739.601\text{m}^3/\text{a}$ ($2.24\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 循环冷却水补水

本项目生产过程中需要循环水，用水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ 。蒸发、风吹损耗按照《石油化工循环水场设计规范》(GB/T50746-2012)计算，即蒸发损失水量为 $0.18\text{m}^3/\text{h}$ ， $4.32\text{m}^3/\text{d}$ ；风吹损失水量 $0.08\text{m}^3/\text{h}$ ， $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。

为了保证循环水质，循环水池需排放部分污水，废水按照《石油化工循环水场设计规范》(GB/T50746-2012)计算并结合现有循环水系统实际运行数据，则排水量

为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ 。项目年运行 330d，则循环冷却水补水量合计为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ， $2138.4\text{m}^3/\text{a}$ ，循环水补充水均为蒸汽冷凝水（ $7.38\text{m}^3/\text{d}$ ， $2435.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（3）设备清洗用水

本项目中试不共线进行，因此不需要对设备（反应釜、过滤器等）进行清水清洗。

（4）废气治理用水

项目废气处理设备的设备需要定期补充用水量。项目建成后，碱洗塔喷淋用水约 2 天更换一次，每次用水量新增 2m^3 ，年用水量新增 $330\text{m}^3/\text{a}$ （一年以生产 330 天计）。

（5）化验室用水

本项目依托现有分析化验室，承担所有产品、原料的分析检测、生产控制项目的检测工作，检验室主要采用仪器进行检测。本项目建成后，检验室用水量新增 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，平均 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ ，均为外购纯水。

（6）地面冲洗用水

本项目生产车间需清洗的面积约为 738m^2 ，清洗新鲜用水量按 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ 计算，平均每月清洗一次，则车间地面清洗用水量为 $1.48\text{m}^3/\text{次}$ ，用水量 $17.71\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（7）生活用水

本项目新增职工定员 23 人，生活用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，每天用水量为 2.3m^3 ，一年用水量 759m^3 。

本项目用水情况详见下表。

表3.2-1 本项目用水情况一览表

序号	用水环节	新鲜水		蒸汽冷凝水		纯水	
		平均日用量 (m^3/d)	年用量 (m^3/a)	日用量 (m^3/d)	年用量 (m^3/a)	日用量 (m^3/d)	年用量 (m^3/a)
1	生产用水（一氧化碳碱洗用水）	/	/	/	/	2.18	739.601
2	循环冷却水补水	6.48*	2138.4*	7.38	2435.4	/	/
3	废气治理用水	1	330	/	/	/	/
4	地面冲洗水	0.05	17.71	/	/	/	/
5	生活用水	2.3	759	/	/	/	/
6	化验室用水	/	/	/	/	0.06	20
合计		3.35	1106.71	7.38	2435.4	2.24	759.601
注：蒸汽冷凝水优先用于循环冷却水补水，剩余 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $297\text{m}^3/\text{a}$ ）排入污水处理站							

综上，本项目新鲜水用量为 $1106.71\text{m}^3/\text{a}$ （ $3.35\text{m}^3/\text{d}$ ），纯水用量 $759.601\text{m}^3/\text{a}$ （ $2.30\text{m}^3/\text{d}$ ）。

3.2.2 排水系统

本项目采用清污分流制排水系统。即生产废水排水系统、生活污水排水系统、清净下水系统和雨水排水系统。

3.2.2.1 生产废水排水系统

(1) 工艺废水（一氧化碳碱洗废水）

根据物料衡算，本项目产生工艺废水（一氧化碳碱洗废水）共 $820.74\text{m}^3/\text{a}$ ， $2.49\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 循环冷却水排水

为了保证循环水质，循环水池需排放部分污水，根据计算，循环冷却水排水量 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ， $79.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) RTO 废气治理排水

项目 RTO 废气治理废水产生量按照 90%来计算，则产生量 $297\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

(4) 地面冲洗废水

地面冲洗废水排水系数按 0.9 计，则地面冲洗废水量 $15.94\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.05\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 化验室用水

化验室废水量 $20\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.06\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.2.2.2 生活污水排水系统

本项目职工生活用水量为 $2.3\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 $1.84\text{m}^3/\text{d}$ ， $607.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.2.3 雨水排水系统

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/ T50483-2019），初期污染雨水为：污染区域降水初期产生的雨水，宜取一次降水初期 15min~30min 雨量，或降雨初期 20~30mm 厚度的雨量。本项目初期污染雨水量约为 260.1m^3 。

厂区道路上均设有雨水暗管，雨水经雨水口收集后排出厂外。罐区雨水经集水口、水封井排入雨水暗管，事故时关闭通往雨水系统的阀门，打开通往事故水池的阀门，使事故水进入事故水池。

厂区各车间屋面及室外地面、道路的雨水及污染区后期清净雨水等，厂区道路上均设有雨水暗管，雨水经雨水口收集后排出厂外，污染区初期前 15min 雨水经管道排入事故水池。雨水管道系统采用钢筋混凝土排水管埋地敷设。

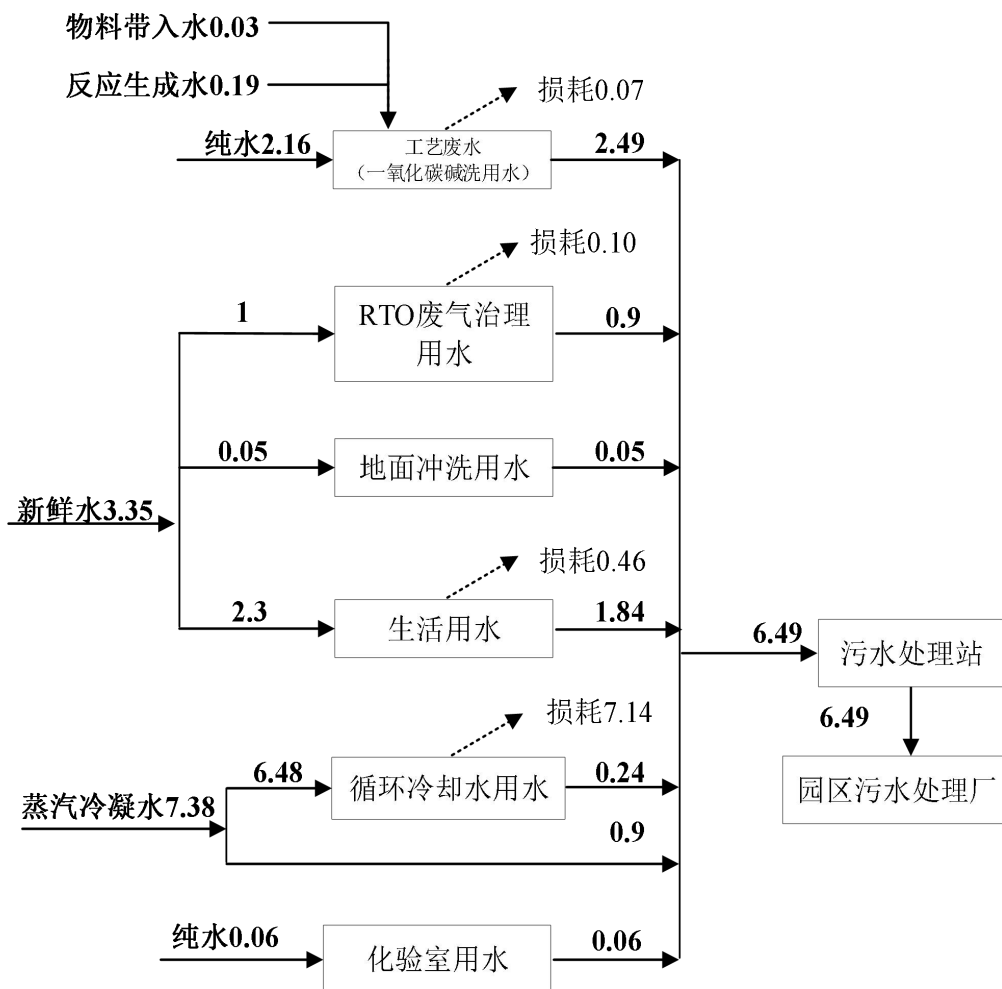
收集初期雨水时，打开初期雨水应急闸，利用地势将雨水汇集到厂区导水沟内，经过排水口阀门至外部导水管道，进入初期雨水池，厂区内已配套初期雨水池 600m^3 ，可

完全收集本项目污染区的初期雨水。初期雨水收集完成后，关闭初期雨水应急闸。收集的初期雨水排入厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理厂处理；后期清净雨水时，开启雨水阀，切换到雨水管线内，排入园区雨水管网。废水产生及处理情况详见下表。

表3.2-2 本项目排水情况一览表

序号	废水种类	废水产生量		进一步处置措施	废水外排量	
		平均(m ³ /d)	(m ³ /a)		平均(m ³ /d)	(m ³ /a)
1	工艺废水（一氧化 碳碱洗废水）	2.49	820.74	经厂内污水处理 站处理后， 排入园区污水 处理厂	6.49	2137.08
2	循环冷却水排水	0.24	79.2			
3	RTO 废气治理排水	0.90	297.00			
4	地面冲洗废水	0.05	15.94			
5	蒸汽冷凝排水	0.90	297.00			
6	生活污水排水	1.84	607.20			
7	化验室排水	0.06	20			
8	合计	6.49	2137.2			

本项目生产废水、生活污水外排量为 2137.08m³/a（平均 6.49m³/d），经内污水处理站处理后，排入园区污水处理厂深度处理。本项目水平衡见图 3.2-1。本项目建成后，全厂污水处理站废水排放量为 32202.16m³/a（97.58m³/d），莫卡工艺产生的高盐废水经厂区盐水处理系统处理后排入山东鲁泰化学有限公司用于离子膜烧碱装置化盐水使用。本项目建成后全厂水平衡见图 3.2-2，厂区雨水污水管线图见图 3.2-3。


 图 3.2-1 本项目水平衡图 (单位: m^3/d)

3.2.4 供热

本项目装置的溶剂回收、产品精馏、分解釜等主要设备均使用蒸汽加热，蒸汽平均用量为 0.41t/h ，压力为 0.8MPa 。年需蒸汽量为 3247.2t 。

该项目所需蒸汽从厂区西侧济宁市宏昌达新材料公司蒸汽主管接入厂区，然后再分出支管去各车间，经过减压后使用，蒸汽主管管径为 $\text{DN}150$ ，供汽能力为 20t/h ，供汽压力为 1.0MPa ，已建设项目使用量 15.64t/h 余量 4.36t/h ，供热能力能够满足该企业生产所需。

3.2.5 供气

3.2.5.1 压缩空气

本项目压缩空气主要用于开停工、检维修吹扫、气体隔膜泵用气、仪表用气等，均采用净化风；氮气主要用于生产过程中的吹扫、置换、氮封、保护等。仪表空气质量要求：压力 $\geq 0.6\text{MPa}$ (G)、露点在操作压力下低于工作环境历史上年（季）极端最低温度 10°C 、含尘粒径不应大于 $3\mu\text{m}$ 、含尘量应小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 、仪表空气中油含量应小于 1ppm 。

本项目依托厂区现有空压系统 2 台 TH-30A/8 空压机（每台排气压力 0.8MPa，排气流量 $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ）、1 台 28.4m^3 的储气罐及冷冻干燥机，设备一开一备，净化压缩空气供应余量 $2\text{Nm}^3/\text{min}$ 。本项目净化压缩空气最大使用量 $0.4\text{Nm}^3/\text{min}$ ，能够满足项目需求。

3.2.5.2 氮气

厂区空压制氮车间 1 台 BLT-120A/8.5 空压机（排气压力 0.8MPa 流量 $16.2\text{Nm}^3/\text{min}$ ）、1 台 BK45-8GH 空压机（排气压力 0.8MPa 流量 $7.1\text{Nm}^3/\text{min}$ ）、1 台 BLT-60A/8.5 空压机（排气压力 0.8MPa 流量 $8\text{Nm}^3/\text{min}$ ）；1 台 JSN-300 制氮机（工作压力 0.6MPa，制氮机处理气量为 $5\text{m}^3/\text{min}$ ），并利旧厂内原有制氮系统，即 2 台 JSN-150 制氮机（工作压力 0.8MPa，每台制氮机处理气量为 $2.5\text{m}^3/\text{min}$ ）、2 台 28.4m^3 氮气储罐，设备一开二备。氮气供应余量 $2\text{Nm}^3/\text{min}$ 。本项目氮气最大使用量 $0.27\text{Nm}^3/\text{min}$ ，能够满足项目需求。

3.2.5.3 氢气

本项目氢气用量 27.15t/a ，平均约 $38.03\text{m}^3/\text{h}$ 。原有鲁泰化学来的 DN250 输氢管道供氢能力为 $2600\text{m}^3/\text{h}$ ，已建项目用氢气 $1150\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足本项目用氢需求。氢气经管道阀门进入前缓冲罐、 400m^3 湿式气柜、后缓冲罐，经氢气压缩机加压至氢气缓冲罐 10m^3 ，再输送到生产车间氢气缓冲罐分别进入加氢釜用于生产。

现在氢气供应数量及氢气压力能满足本项目的用氢需求。

3.2.6 供电

本项目所在厂区供电系统采用双电源供电。一路电源来自园区 110kV 变电站 10kV 张化线，从厂区南侧围墙外埋地敷设引入厂区配电室二；另一路供电来自 35kV 富康变电站 10kV 富原 II 线，从厂区北侧围墙外埋引至厂区配电室二。厂内用电经配电室二输送至变配电室一、配电室三。

配电室内共安装 3 台 SCB13-800/10/0.4、1 台 SCB12-2000-10、1 台 SCB14-2000/10-NX2 型号干式变压器，总容量 6400KVA。

本项目利用配电室二 SCB12-2000-10 干式变压器，项目用电 583.64 万 kW.h/年，能够满足项目需求。

各用电经降压后以 380/220V 电压通过埋地电缆或桥架敷设向厂区各用电设备供电，可确保建设项目供电要求。

厂区内设置了一台 75kW 柴油发电机，型号 HQ75G，为应急备用电源，采用 15s 内自动切换，配备 6h 供电量的油料。柴油发电机应急备用电源为区域控制室 DCS 控制系统、SIS 系统、气体检测报警系统、火灾自动报警系统、应急照明系统和视频监控系

统提供备用电源，能够满足建设项目的需求。

3.2.7 制冷

本项目制冷主要用于对蒸馏、精馏脱溶过程中所产生的气体进行深度冷却，所需冷冻由已建设制冷机 2 台型号为 YSC075B1R，冷水给水温度-15℃，冷水回水温度-10℃，制冷剂为氟利昂 R134a(四氟乙烷 R134a)，载冷剂为氯化钙水溶液，单台制冷量 235.5kW，一用一备。

本项目-15℃冷冻水用量 7.92 万 t/a，10t/h。冷量需求为 14.38kW，现有项目用冷量 160kW、余量为 75.5KW，制冷机组能够满足项目-15℃用冷需求。

3.2.8 消防系统

厂区建设完善的室内外消防设施并配备有消防人员。该项目消防设施设计，完全可以满足该项目消防需求。另外，在各建筑物内适当地方配备一定数量的灭火器。

本项目消防给水设施依托厂区现有设施，厂区西南部设置消防水池，其有效容积为 600m³，可满足消防要求。消防泵房设置 2 台 XBD5/50-150-400 型专用消防水泵，一用一备。并设置一套 ZW(L)-II-X-B 型稳压设施，以维持消防管网压力。

3.2.9 储运工程

3.2.9.1 储存

项目所用原料采用汽车运输至厂区，固体原料采用袋装，由汽车运至厂区内采用叉车运至原料仓库内；液体原料间苯二甲胺、四氢呋喃依托罐区三、氢氧化钠依托罐区一、乙醇依托罐区二。液体物料槽车罐运入厂区内，采用卸料泵泵入罐内储存；甲酸、硫酸采用吨桶存放于现有乙类仓库中。中试产品 1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇满足质量标准采用桶装暂存，若不能满足该标准，委托有资质单位按危废进行处置。各罐区情况如表 3.2-3 所示。

表3.2-3 项目主要危险物质储存方式

序号	设备名称	规格型号	储罐类型	数量	备注
1	四氢呋喃储罐	V=148m ³ , Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	依托罐区三
2	间苯二甲胺储罐	V=148m ³ , Φ5200×7000mm	固定顶罐	2	依托罐区三
3	乙醇储罐	V=120m ³ , Φ5200×5600mm	固定顶罐	1	依托罐区二
4	氢氧化钠溶液储罐	V=50m ³ , Φ4600×3000mm	固定顶罐	1	依托罐区一

(1) 物料储存

罐区（一）位于厂区西南侧，氢氧化钠储罐，围堰尺寸为 105m²；罐区（二）位于厂区西侧，乙醇储罐，围堰尺寸为 254.4m²；罐区（三）位于厂区西北侧，四氢呋喃依托罐区（三）四氢呋喃储罐，围堰尺寸为 132m²。防火堤内壁及地面采用防腐蚀及防渗处理。同时在防火堤内设置排液沟，在穿堤处设置阀门，以防止物料流出堤外。

本项目涉及储罐区物料贮存情况见下表。

表3.2-4 罐区储存物质及储存方式

罐区		罐区一	罐区二	罐区三	罐区三	氢气气柜	一氧化碳罐
化学物名称		氢氧化钠溶液	乙醇	四氢呋喃	间苯二甲胺	氢	一氧化碳
容器类型		固定顶	固定顶（氮封）	固定顶（氮封）	固定顶（氮封）	气柜	压力罐
容器容积（m³）		50	120	148	148	400	10
罐高（m）		3.0	5.6	7	7	/	/
罐直径（m）		4.6	5.2	5.2	5.2	/	/
罐压力		/	0.06Mpa	0.06Mpa	0.06Mpa	0.3Mpa	1.8Mpa
装填系数		0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	1
进料管接管管径		DN40	DN50	DN50	DN50	DN50	/
出料管接管管径		DN40	DN32	DN32	DN32	DN32	/
储罐个数		1	1	1	1	2	1
围堰	尺寸（m）	12×8.75	21.2×12	11.5×11.5	24×20	20×13.5	/
	高度（m）	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	/
	有效容积（m³）	105	254	158.7	556.8	324	/
依托情况		依托现有	依托现有	依托现有	依托现有	依托现有	新建

3.2.9.2 运输、装卸

本项目所用原材料运输方式均由汽运到公司场地。原料运至厂区，有专门卸车泵泵入储罐。

厂区设置装卸区，液体物料在装卸区通过物料泵与储罐连接进行装卸，罐区物料的装卸操作过程严格遵照危险品装卸工艺流程。

3.3 项目工程分析

3.3.1 小试情况

本项目小试工艺由鞍山七彩化学股份有限公司提供。

3.3.1.1 1,3-环己二甲胺

1,3-环己二甲胺共进行 2000h 小试实验（附件 4），所用的实验仪器主要有固定床



表3.3-1 代表性固定床1,3-环己二甲胺加氢稳定性测试实验结果

[illegible]



蒸馏方法：先负压蒸馏粗产品，压力-0.095MPa，塔顶温度80℃，至塔底温度达到100℃。
再负压蒸产品，压力-0.095MPa，塔顶温度125℃，至塔底温度达到140℃不出料。



至更多。

[illegible]

表3.3-4 不同催化剂用量对一步加氢试验结果的影响一览表

[illegible]

(3) 减压蒸馏纯化

杂质峰的去除，温度 150-160 度，真空泵（真空度-0.1MPa）馏分 860g，样品已达

膜

50

N2

搅

步

催

1

最后滤液可直接进行下一步反应。



次
反
反
以
放

变
3.

1,
等
环
为

19

通
中
等
压
的

研
条

1,3-环己二甲胺通过研究固定床催化剂评价装置、单管固定床反应器及列管固定床

反应器，一步步实现中试放大。通过研究催化剂载体、金属负载、比表面积、氢吸附、

				容
				氢
				催
				反
				示
				上
				分
				，
				投
				列
				以
				佳
实际投料量（kg/h）				
40.319				
1.711				
0.003				

工段	温度调整范围(℃)	压力	/

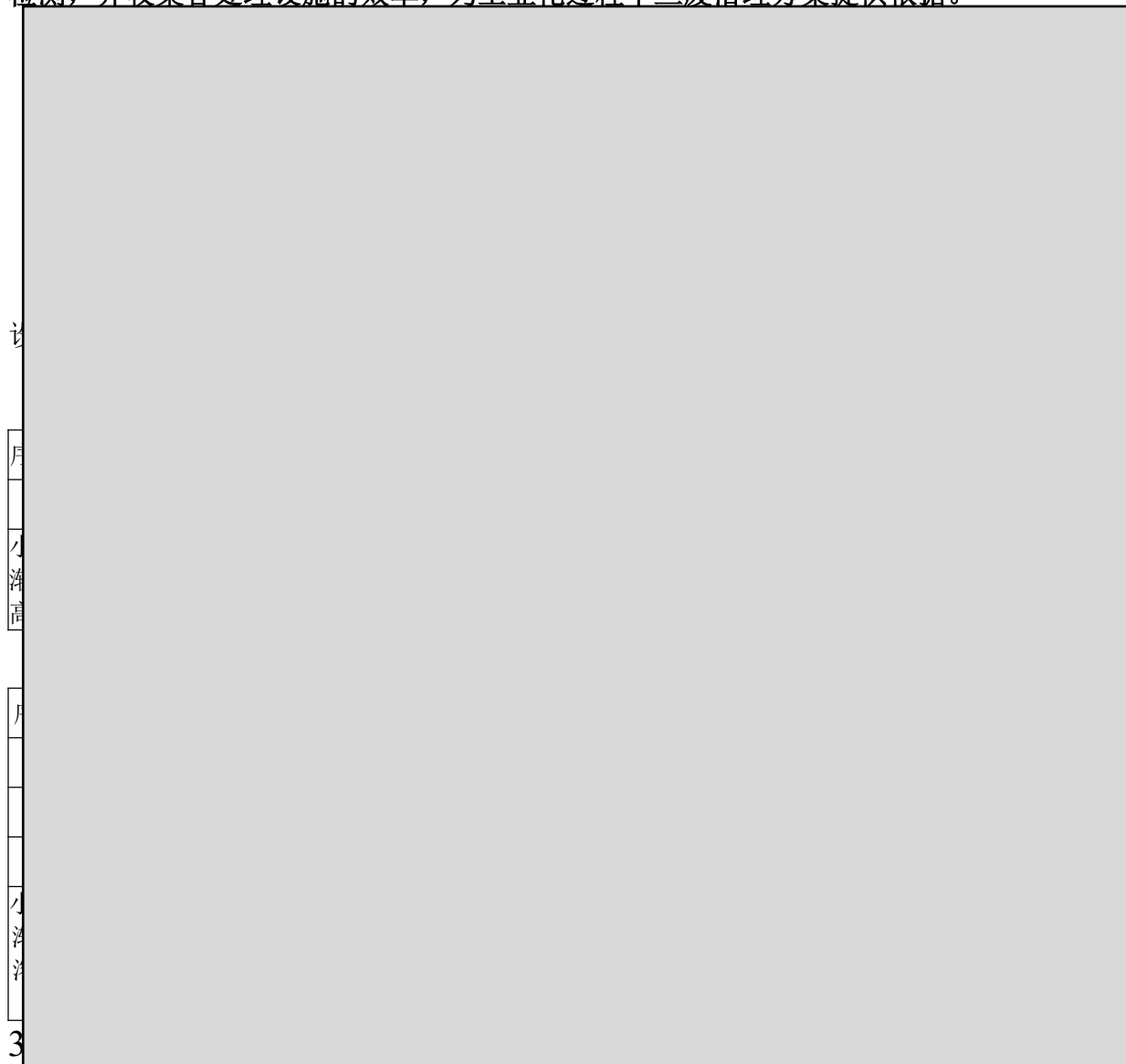
A 溶剂比例、催化剂一定状态下，在 80-120℃、2.0MPa-4.0MPa 范围内分别反应，

测试反应转化率，获取反应最佳工艺范围。

中试过程中投料调整范围（kg/批次）	1504.07	91.22	1:1

中试过程中投料调整范围（kg/批次）	1504.07	91.22	1:0.5

第二阶段中试过程中同时对废气、废水、固废等污染源的产生及排放情况进行同步检测，并收集各处理设施的效率，为工业化过程中三废治理方案提供依据。

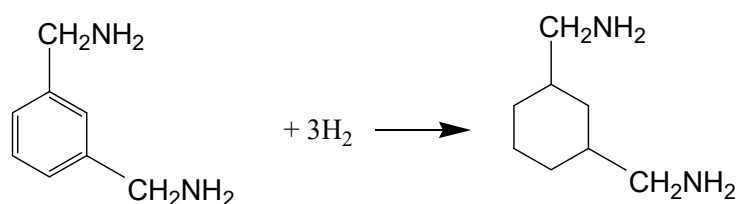


3.4.1 1,3-环己二甲胺工程分析

3.4.1.1 工艺路线、主要步骤

本工艺以间苯二甲胺、氢为原料，在四氢呋喃溶剂条件下利用贵金属做催化剂加氢还原反应生产 1,3-环己二甲胺。

反应方程式如下：



加氢反应为间苯二甲胺与氢气反应生成 1,3-环己二甲胺。间苯二甲胺反应率 98.7%，



(1) 1,3-环己二甲胺生产工艺流程及产污环节分析

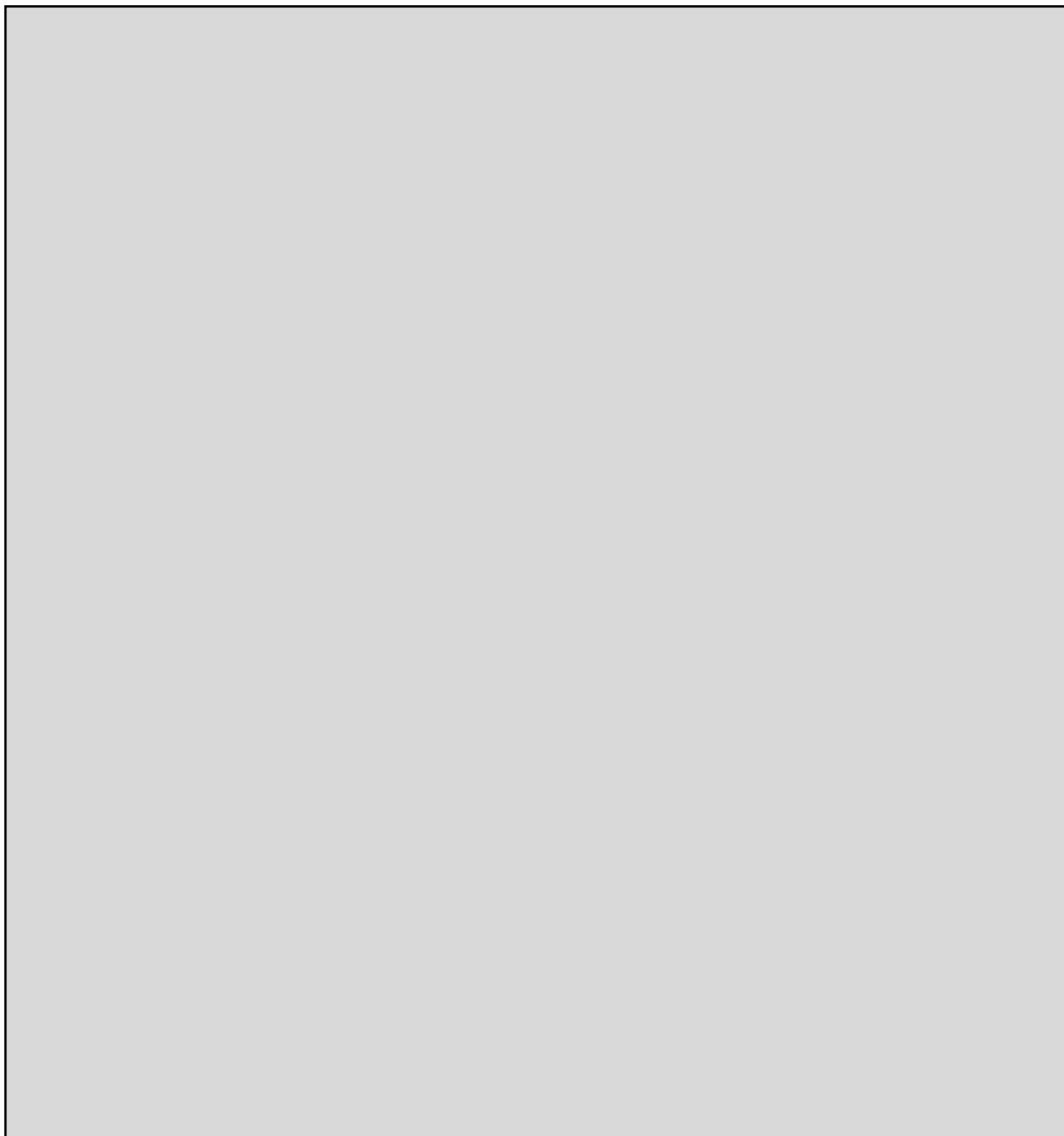


图 3.4-1 1,3-环己二甲胺生产工艺流程及产污环节分析

(2) 工艺流程说明

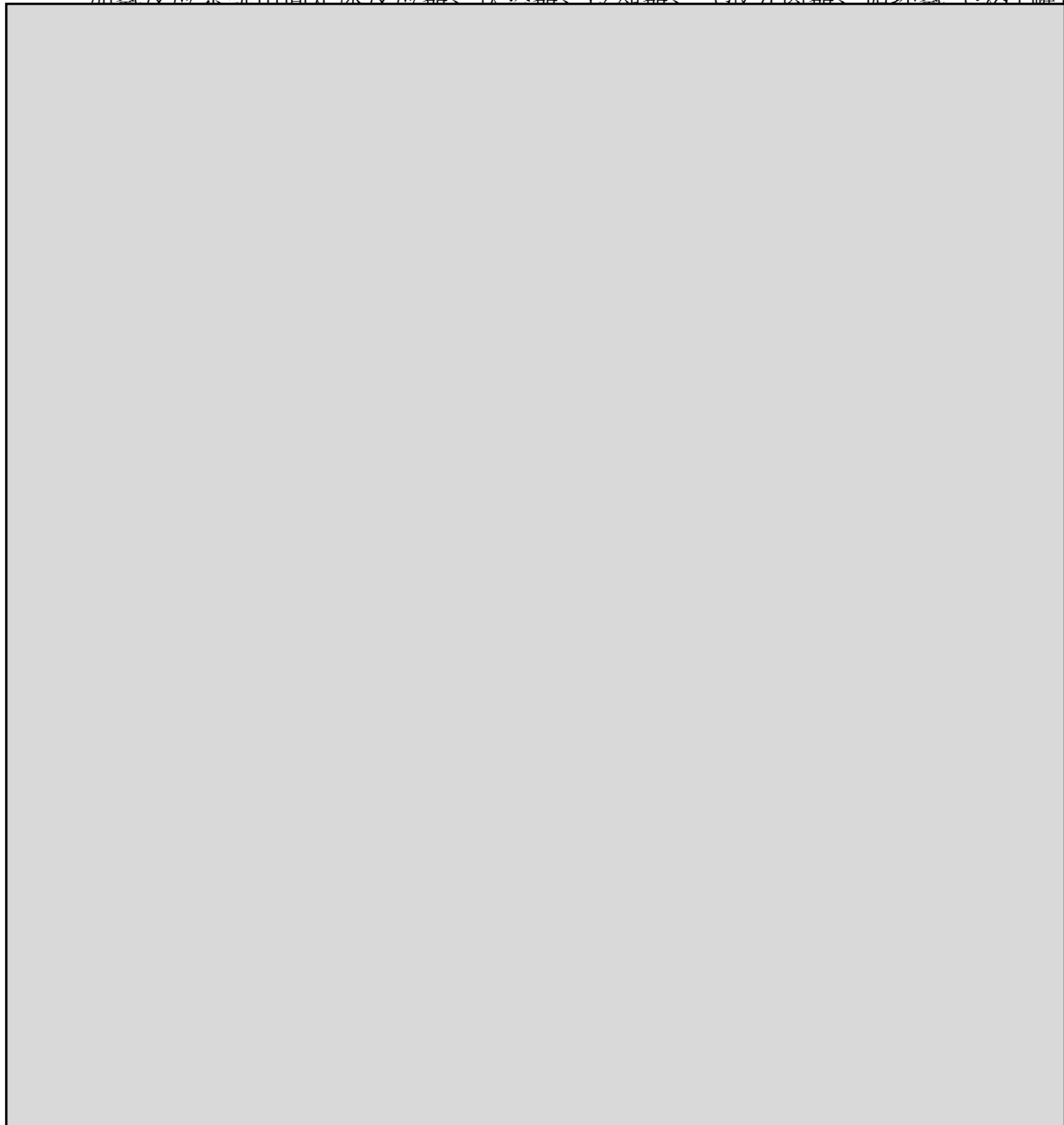
1) 计量化料

来自罐区间苯二甲胺和溶剂四氢呋喃经泵输送进计量罐（一备一用），由计量罐按质量比计量进入静态混合器混合后物料进入原料计量罐待用。

化料废气 G1-1，主要成分为间苯二甲胺、四氢呋喃，进入尾气总管收集，进入 RTO+SCR+碱喷淋装置处理。

2) 加氢

加氢反应系统由固定床反应器、换热器、冷却器、气液分离器、循环氢气缓冲罐循



二级冷凝（-15℃冷冻水）冷凝降温到 40℃进入回流罐，经回流泵一部分回到塔顶，一部分采出进入溶剂回收罐，套用回配料系统。四氢呋喃沸点 68℃、经二级冷凝套用于化料工序，二级冷凝效率不小于 96%。再沸器蒸汽加热控制塔底温度 93℃进入轻组分塔中部。不凝气 G1-3 主要成分为四氢呋喃，进入尾气总管收集，进入 RTO+SCR+碱喷淋装置处理。

溶剂二级回收：轻组分塔为负压塔，由真空泵控制压力 5KPa，塔底再沸器由蒸汽加热，控制塔顶控温 100℃，气相经一级冷凝器（-15℃冷冻水）冷却到 40℃、二级冷凝器冷凝到 30℃进入回流罐，回流泵一部分调节塔顶回流，一部分经调节计量后进入轻组分罐暂存，待收集包装处理。塔底控制温度 110℃，塔底液经塔底泵进入产品塔中部。

不凝气 G1-4 主要成分为四氢呋喃，进入尾气总管收集，进入 RTO+SCR+碱喷淋装置处理。

5) 产品精馏



3.4.1.3 中试批次及物料平衡

(1) 中试时长、周期

本项目建设 1 条 1,3-环己二甲胺中试生产线，年中试时长 7920h，中试周期为 3 年，中试规模 300t/a。

表3.4-2 中试规模一览表

名称	中试规模	中试设备	年中试时长	中试周期
1,3-环己二甲胺	300t/a	1 条线	7920	3 年

(2) 物料平衡

1,3-环己二甲胺中试装置物料平衡详见表 3.4-3 及图 3.4-2、图 3.4-3。

表3.4-3 1,3-环己二甲胺装置物料平衡表

投入			产出			
名称	kg/h	t/a	物料名称	kg/h	t/a	
						7
						5
				杂质	0.032	0.253
合计	44.085	349.153	合计		44.085	349.153

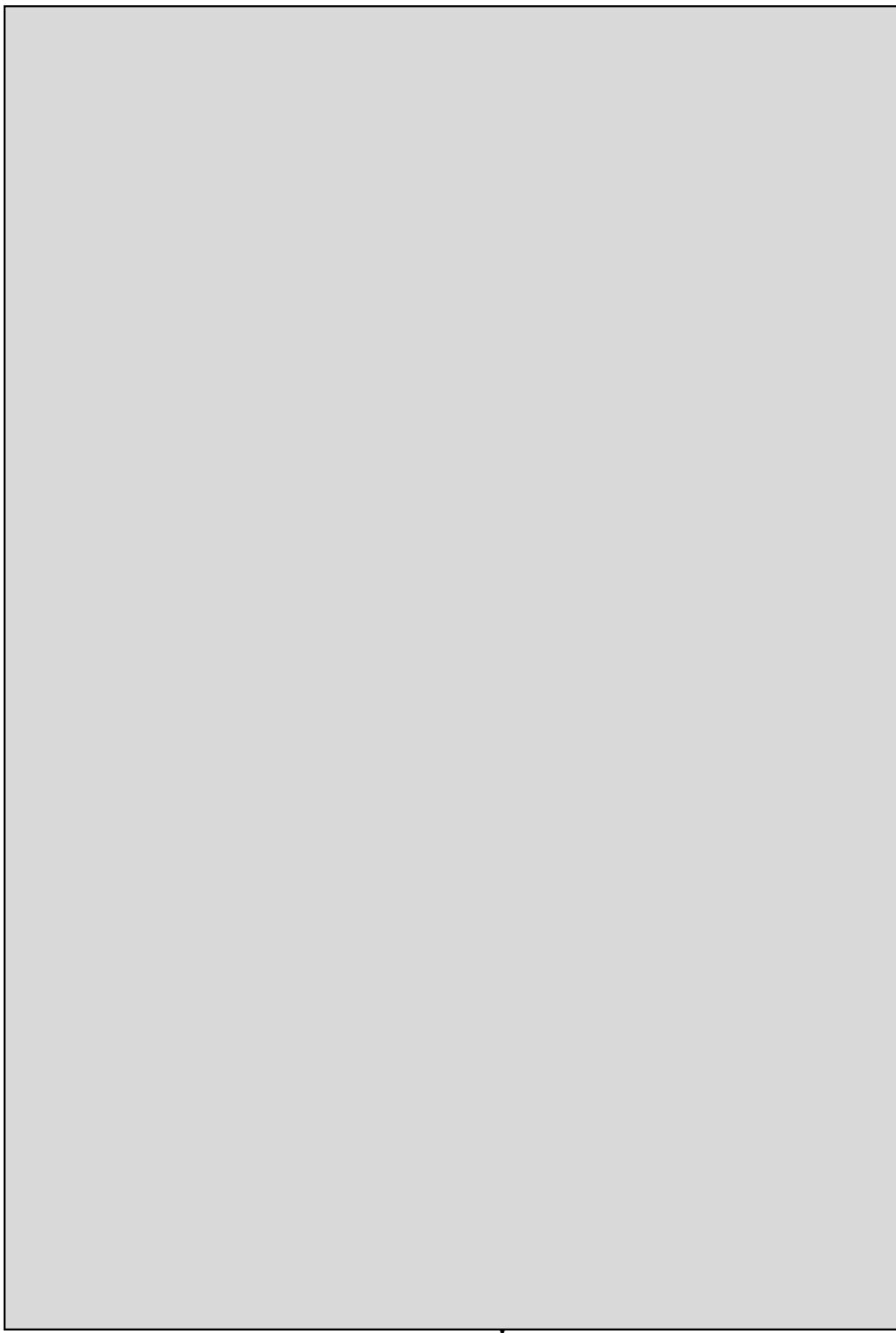


图 3.4-2 1,3-环己二甲胺物料平衡图 单位: kg/h

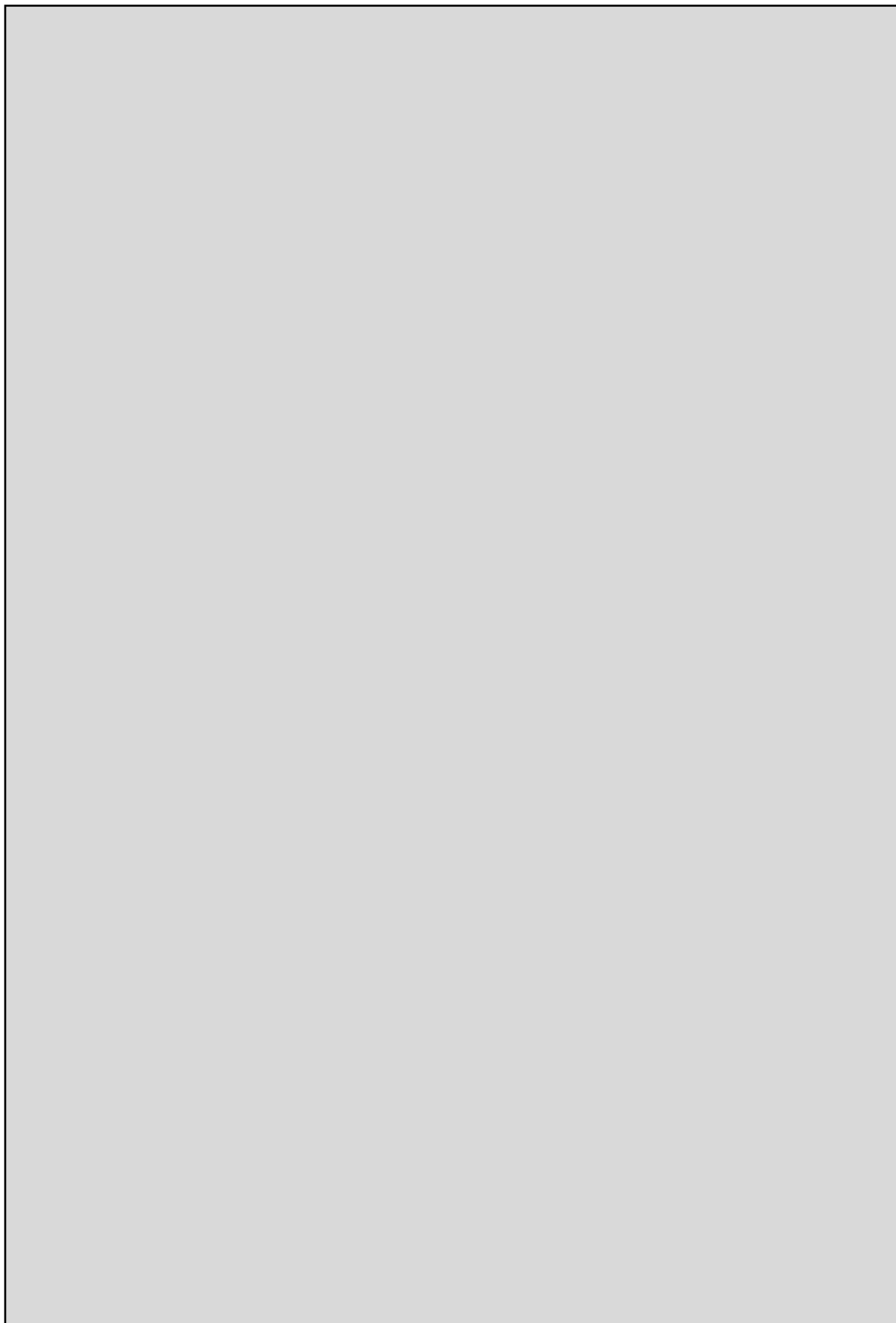


图 3.4-3 1,3-环己二甲胺物料平衡图 单位：t/a

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{HCOOH} \xrightarrow{\quad\quad\quad} \text{CO} + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$$

物料名称	甲酸	一氧化碳	水
分子式	HCOOH	CO	H ₂ O
摩尔质量 (g/mol)	46.03	28.01	18.02
投加量 (kg/h)	19.825	/	/
反应量 (kmol/h)	0.430	0.430	0.430
生成量 (kg/h)	/	15.057	7.757
转化率%	99.94		

3.4.2.2 工艺流程描述及产污环节分析

(1) 一氧化碳生产工艺流程及产污环节分析

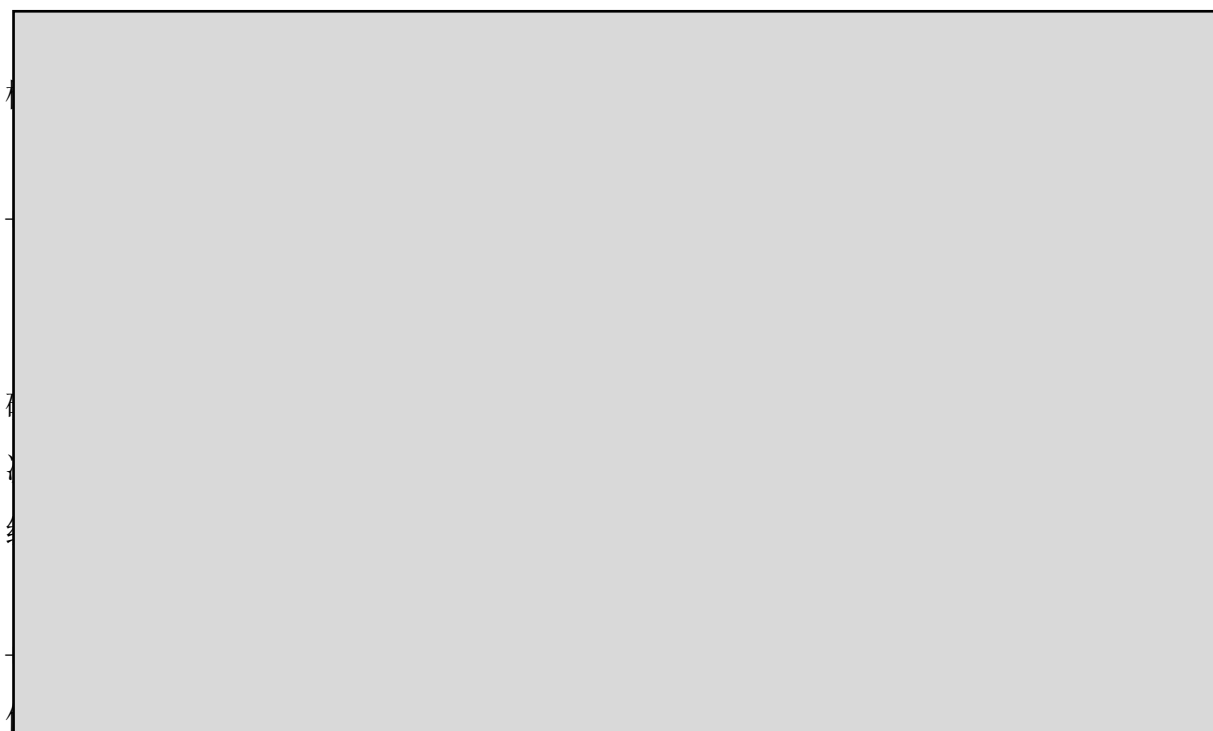


W2-1碱洗废水

图 3.4-5 一氧化碳生产工艺流程及产污环节分析

(2) 生产工艺

1) 配料





(3) 产污环节分析

根据上述工艺流程分析，项目一氧化碳产污环节具体见表 3.4-4。

表3.4-4 一氧化碳产污环节一览表

		3.4.2.3
		生产时长及物料平衡
		(1) 生产方式、生产时间
		本项目建设 1 套一氧化碳生产装置（自用），生产时长 7920h，生产周期为 3 年，生产规模 95t/a。

3.4.2.3 生产时长及物料平衡

(1) 生产方式、生产时间

本项目建设 1 套一氧化碳生产装置（自用），生产时长 7920h，生产周期为 3 年，生产规模 95t/a。

表3.4-5 生产方式一览表

产品名称	生产规模	生产线	生产方式	中试时长	生产周期（年）
一氧化碳	12.018	1 条线	连续	7920	3

(2) 物料平衡

一氧化碳装置物料平衡详见表 3.4-6 及图 3.4-6、图 3.4-7。

[illegible]

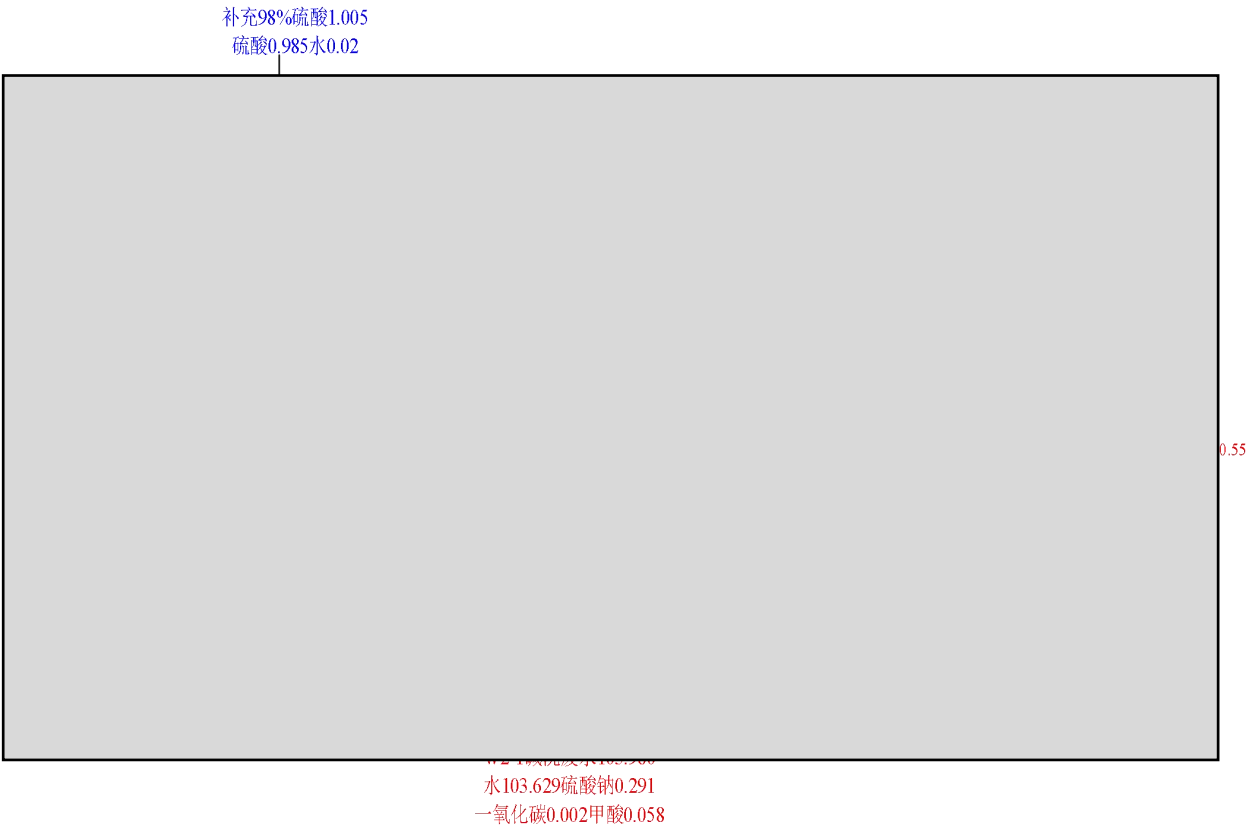


图 3.4-6 一氧化碳装置物料平衡 单位：kg/h

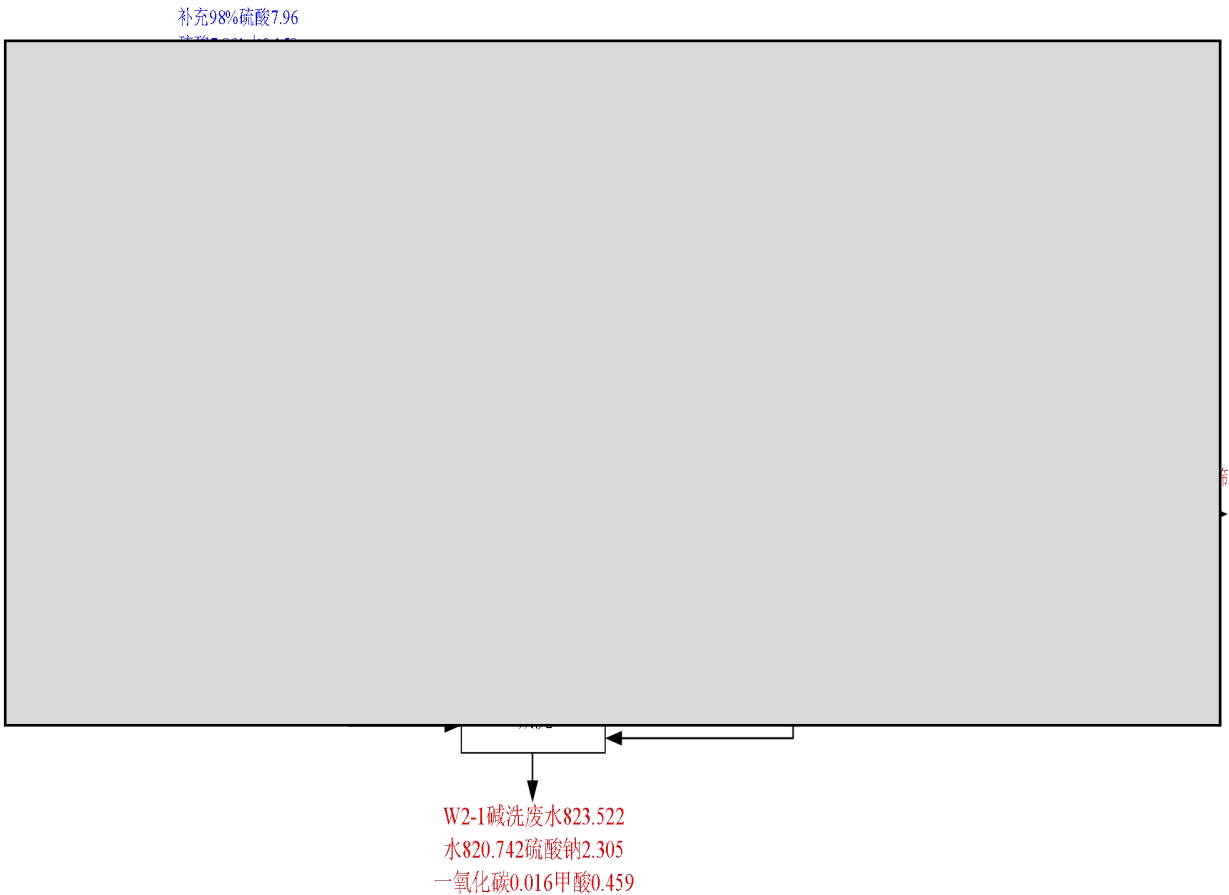


图 3.4-7 一氧化碳装置物料平衡 单位：t/a

水平衡

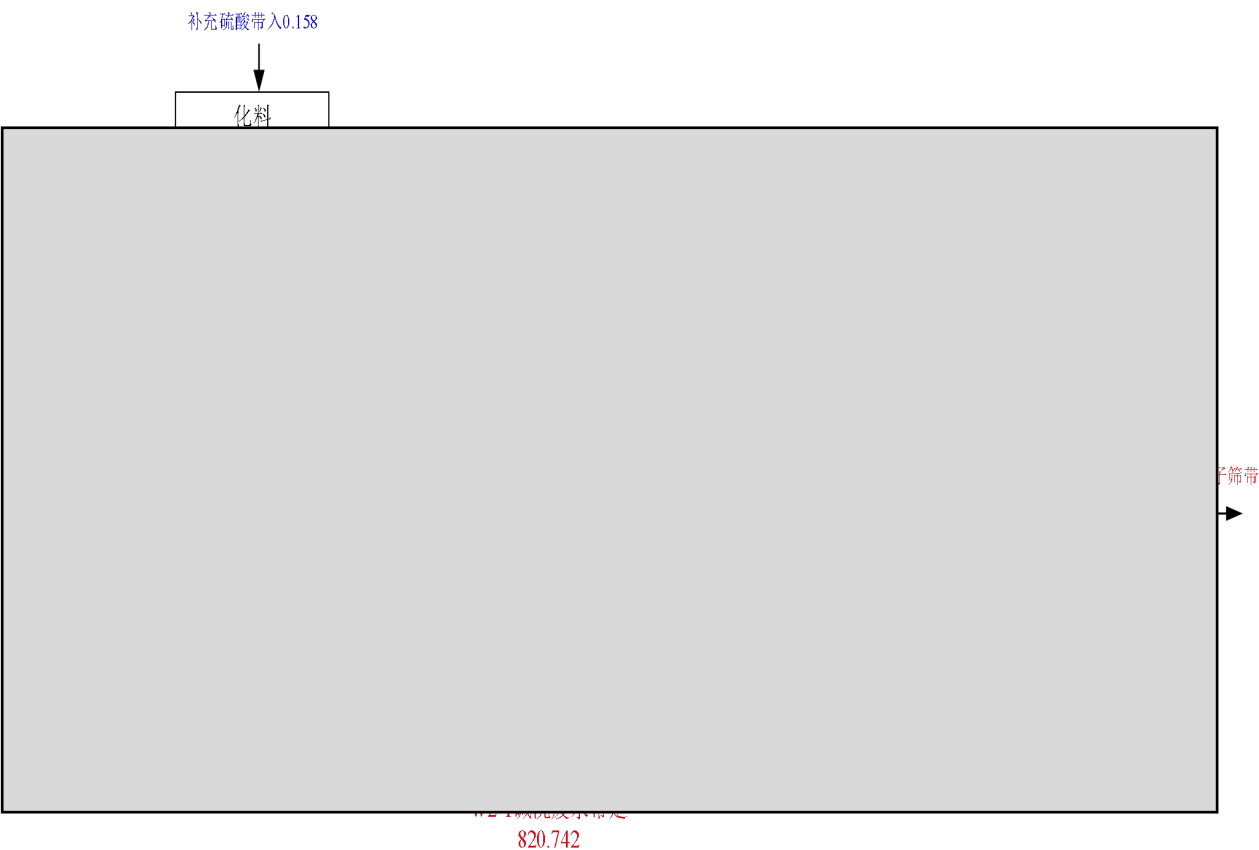


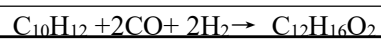
图 3.4-8 一氧化碳装置水平衡 单位：t/a

3.4.3 三环癸烷二甲醇工程分析

3.4.3.1 工艺路线、主要步骤

本工艺以双环戊二烯、一氧化碳、氢为原料，在乙醇溶剂条件下利用贵金属做催化剂加氢还原反应生产三环癸烷二甲醇。反应在 4.0MPa、80℃条件下进行。一级加氢催

三环癸烷二甲醛

[illegible]

3.4.3.2 生产工艺流程及产污环节分析

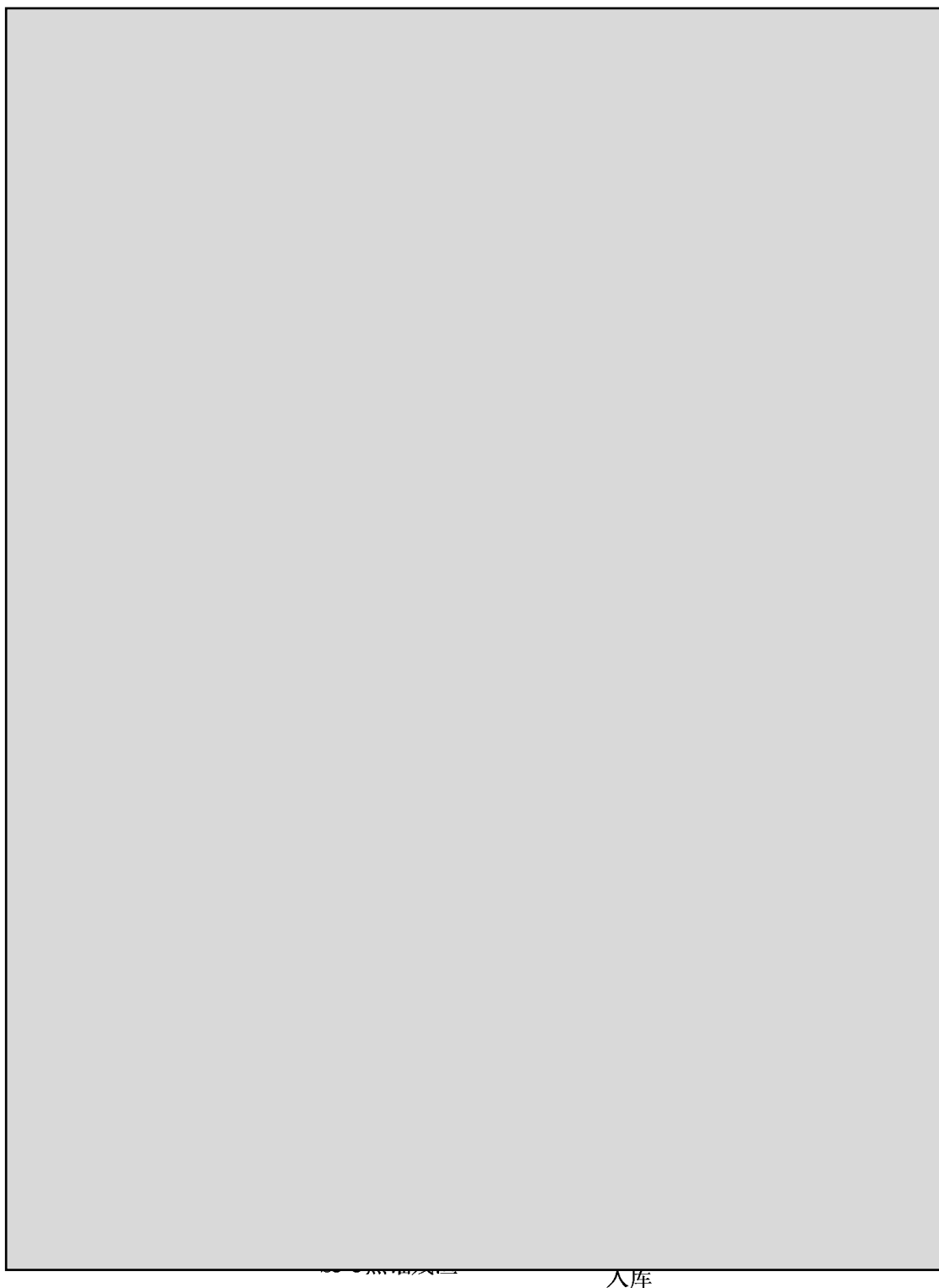


图 3.4-9 三环癸烷二甲醇中试工艺流程及产污环节分析

(2) 工艺流程说明

1) 配料

储罐中双环戊二烯、乙醇计量输入配料釜，搅拌均匀待用。投料废气 G3-1，主要

成分为双环戊二烯、乙醇，该废气经管道收集后进入 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后达标排放。一氧化碳气体、氢气由压缩机加压至 4.0MPa 调节阀控制压力进入混合气罐备用加氢生产。

量		氧含
器		反应
环		器循
反		围内
氢		力与
急		计紧
应		时反
与		经氮
癸		三环
过		底部
应		氢反
器		反应
反		15h。
进		氢气
		急冷

却，温度高时用于加氢釜降温，安装 SIS 系统保障反应安全受控。

反应釜温度逐渐下降、循环水调节阀关闭时，取样色谱分析，反应液不含三环癸烷二甲醛时反应结束，关闭氢气调节阀。

尾
清理
相经
采出
。不
处理。
加热，
(7℃
入溶
淋装
0℃，
入轻
癸烷
后达
处理。
处理
集，

进入 RTO+SCR+碱喷淋装置处理。塔底的蒸馏残渣 S2-5，主要成分为高沸物，进行回收包装作为危废进行处置。

3-48

(3) 产污环节分析

根据上述工艺流程分析，项目三环癸烷二甲醇产污环节具体见表 3.4-7。

表3.4-7 三环癸烷二甲醇生产产污环节一览表

类别	编号	名称	单位	数量	备注
废气	Q1	锅炉废气	m³/a	1200000	
	Q2	烘干废气	m³/a	800000	
	Q3	注塑废气	m³/a	500000	
	Q4	喷漆废气	m³/a	300000	
	Q5	食堂油烟	m³/a	100000	
	Q6	卫生间异味	m³/a	50000	
	Q7	垃圾焚烧	m³/a	20000	
	Q8	其他废气	m³/a	10000	
固体废物	S1	废塑料	t/a	50	
	S2	废金属	t/a	20	
	S3	废渣	t/a	10	

(1) 中试方式、生产时间

本项目三环癸烷二甲醇中试线为间歇釜式方式，中试批次时长 52.8h，年中试时长 7920h，中试周期为 3 年，中试规模 300t/a。

表3.4-8 生产方式一览表

产品名称	中试规模	生产线	生产方式	中试时长	中试周期（年）
三环癸烷二甲醇	1986.538kg/批	1 条线	间歇釜式	7920	3

(2) 物料平衡

本项目三环癸烷二甲醇中试装置物料平衡详见表 3.4-9、图 3.4-10、图 3.4-11。

表3.4-9 三环癸烷二甲醇装置物料平衡表

表 1-1 项目运营期主要污染物产生及排放情况		t/a	
		97.981	
		96.103	
		1.878	
		0.738	
		0.702	
		0.036	
		0.765	
		0.447	

其中	乙醇	41.264	6.19			水	0.015	0.002
								0.292
								0.024
								0.469
								0.447
								0.011
								0.01
								3.81
								3.791
								0.019
								0.597
								0.594
								0.003
								0.033
								0.033
								0.03
								0.03
								1.307
								0.45
								0.282
								0.11
								0.001
								0.465
								7.307
								0.675
								0.212
								0.099
								0
								1.433
								0.047
								4.841
								28.793
								8.859
								18.936
								0.635
				其中	苯类	4.25		
					三环癸烷二甲醛	2.388		0.358
					双环戊二烯	0.034		0.005
合计		2278.848	341.827	合计			2278.848	341.827

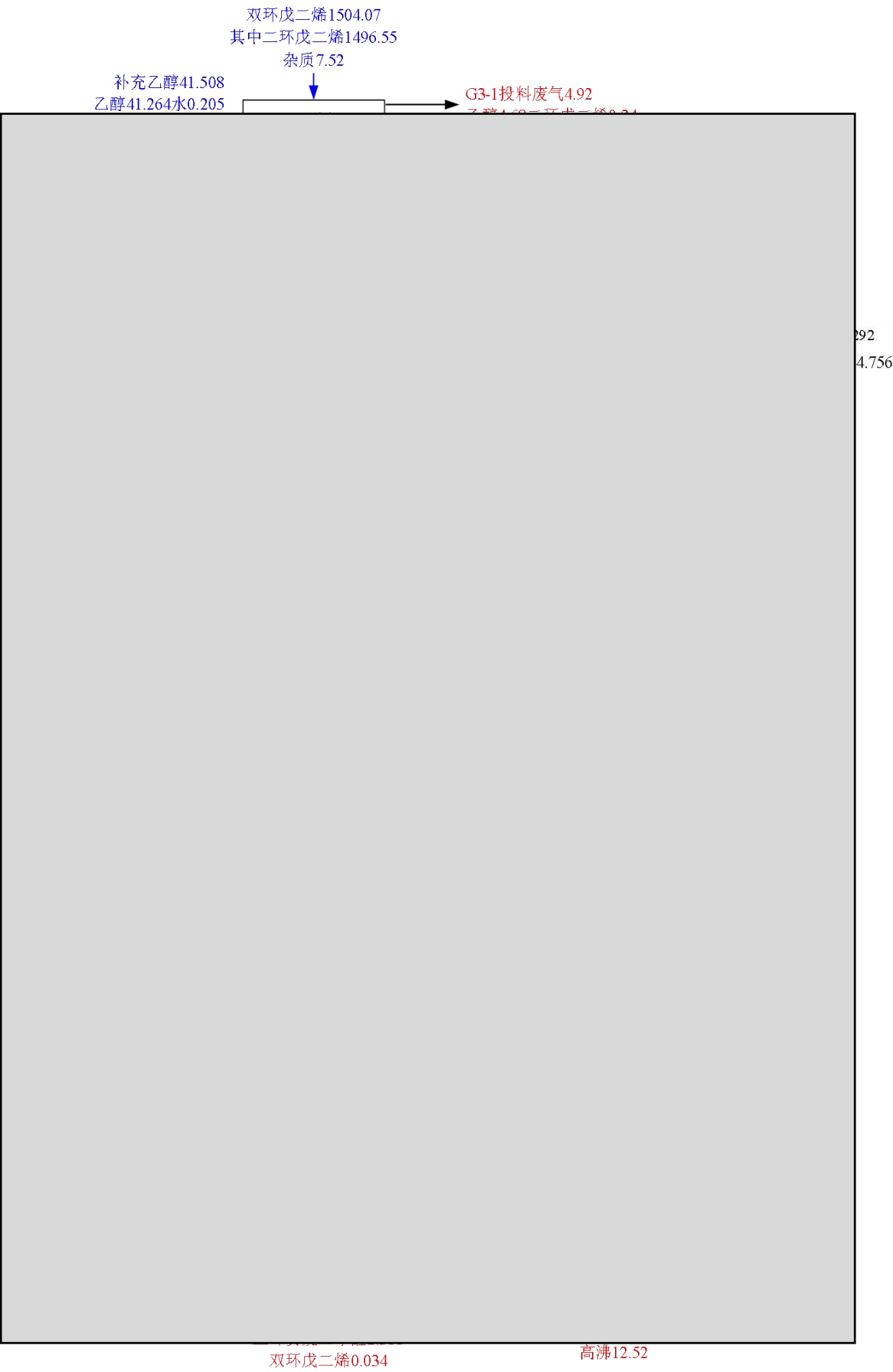


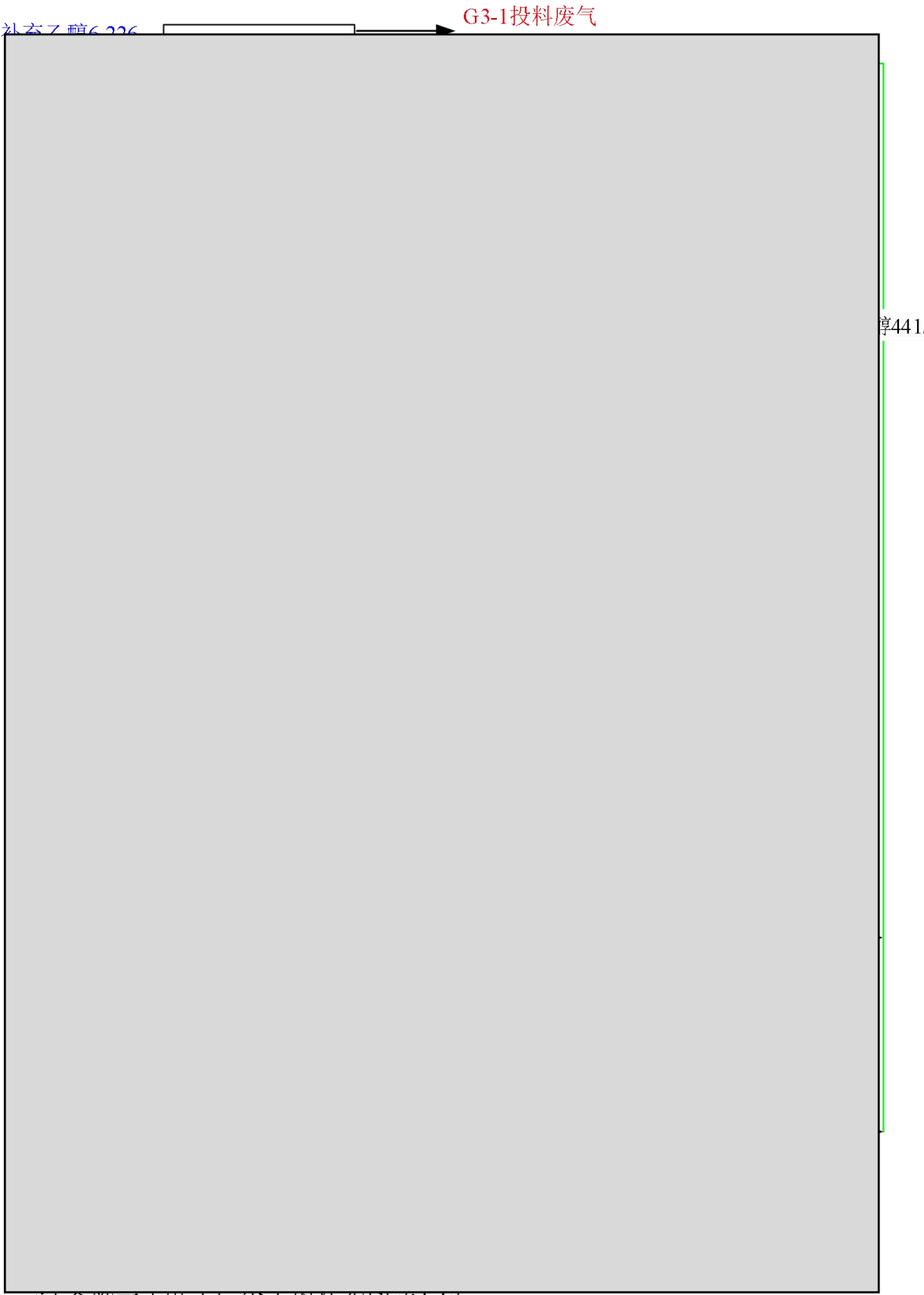
图 3.4-10 三环癸烷二甲醇物料平衡 单位：kg/批



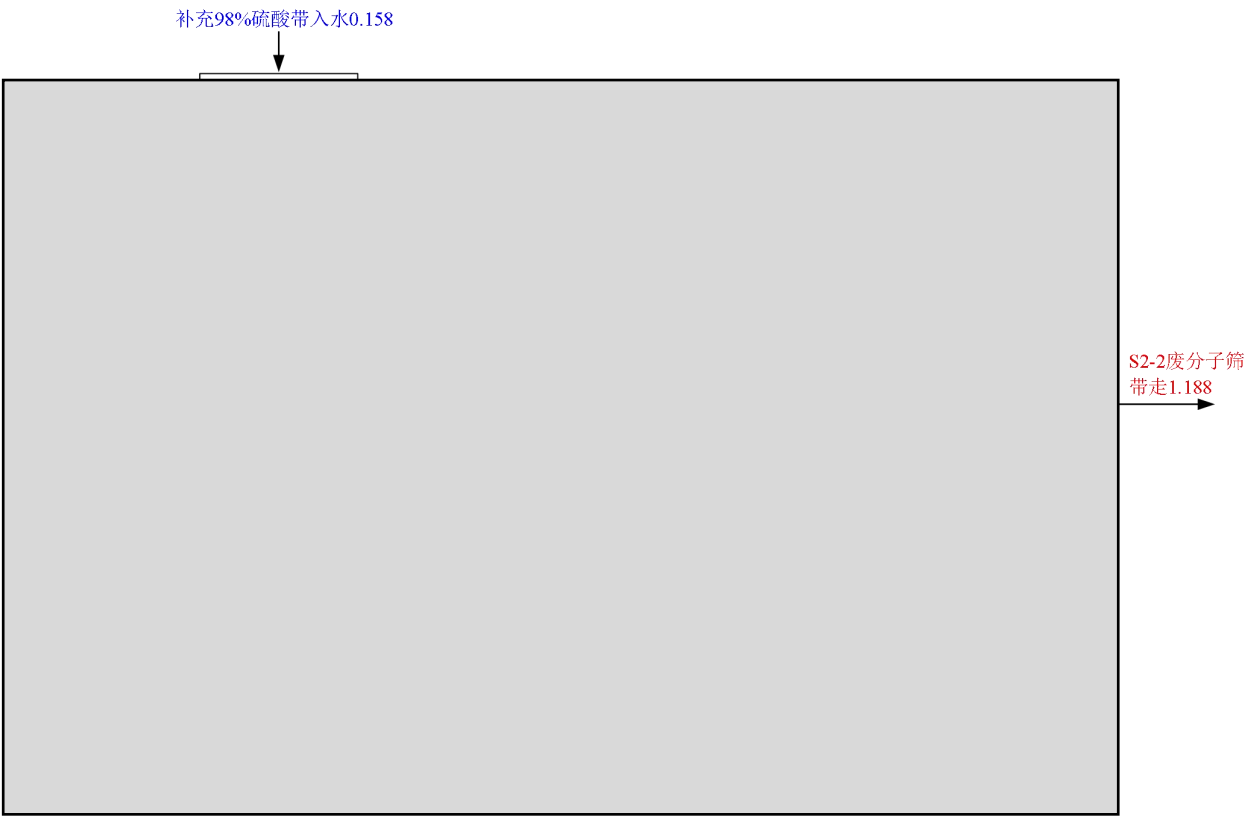
图 3.4-11 三环癸烷二甲醇物料平衡 单位：t/a

(3) 乙醇平衡

三环癸烷二甲醇生产乙醇平衡见图 3.4-12。



三环癸烷二甲醇生产乙醇平衡图 3.4-12



3.5.1 废气源强统计及分析

本项目共涉及一个生产车间、罐区、危废暂存间、污水处理站。废气污染源主要包括各车间内工艺废气、储罐区储罐的大小呼吸废气、污水站废气及危废暂存间废气等。

废气处理措施详见下表：

表3.5-1 废气处理措施一览表

生产单元	废气产生情况	废气处理措施	废气排放情况
1,3-环 甲			
三环 甲			排 1,

	G3-6 冷凝不凝气	三环癸烷二甲醇		
	G3-7 灌装废气	三环癸烷二甲醇		
罐区	罐区废气	间苯二甲胺、四氢呋喃、乙醇等		
危废库	危废库废气	VOCs		
污水处理站	污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs		

3.5.2 废气产生、治理措施及排放情况

3.5.2.1 有组织废气治理措施

本项目废气包括有组织废气和无组织废气，有组织废气包括中试装置工艺废气、储罐区废气、污水处理站废气、危废间废气。本项目有组织废气处理措施及排放去向见图 3.5-1（1）。无组织废气包括装置区泄漏废气、污水处理站未收集废气。

污染物各环节挥发系数等依据蒸发计算公式、储罐大小呼吸计算公式、产排污经验系数等给出，冷凝效率结合温度、物质特性、同类项目运行实际情况等给出。废气量均由废气设计单位提供。

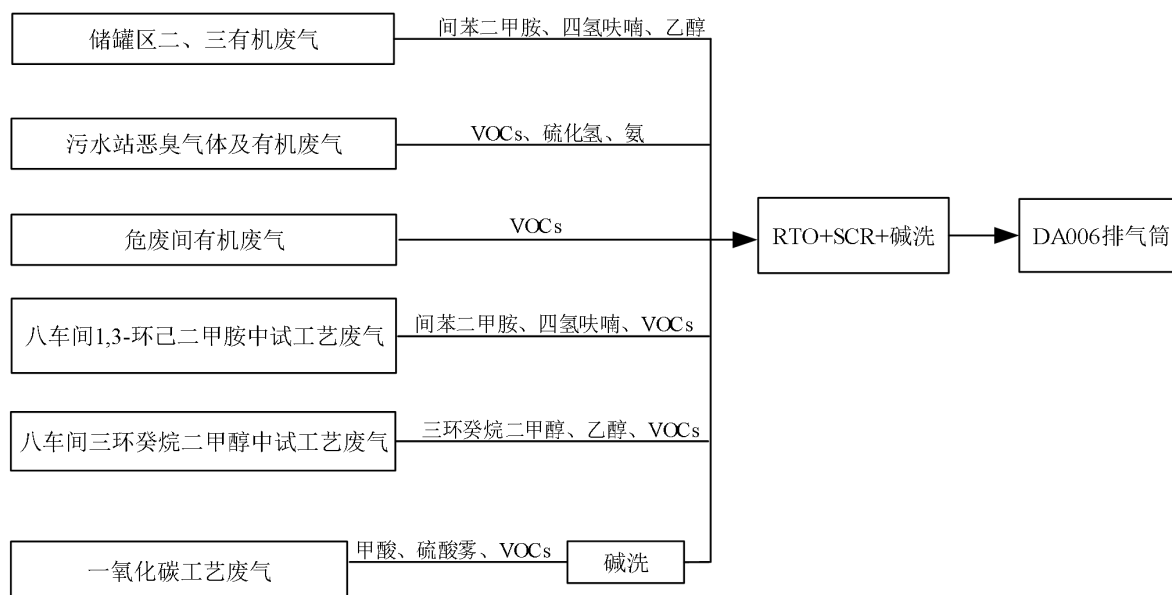


图 3.5-1（1） 本项目有组织废气走向示意图

本项目废气处理措施依托现有项目。本项目建成后，全厂有组织废气处理措施及排放去向详见图 3.5-1（2）。

3.5.2.2 风量确定依据

（1）车间有组织废气：本项目生产装置气体物料较多，装置多采用密闭反应装置，液体物料利用真空泵利用管道运输，废气量为真空泵废气（根据管径计算）。参考《废气处理工程技术手册》计算，详见下表。

表3.5-2 生产过程风量计算一览表

生产车间	管径 (mm)	风速 (m/s)	风量 (m ³ /h)
1,3-环己二甲胺			
三环癸烷二甲醇			
序			
1			1m

区 200m 范围内无 15m 以上建筑物，排气筒高度合理。

3.5.2.4 生产设备源强核算

根据《污染源强核算技术指南准则》，新（改、扩）建工程工艺有机废气核算方法应采用类比法或物料衡算法，本次评价依据物料衡算法。本项目 1,3-环己二甲胺为连续运行、三环癸烷二甲醇为批次间歇运行。根据 1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇中试方案），确定最大产污工况及其源强。本项目 1,3-环己二甲胺中试装置配套二级冷凝装置，四氢呋喃沸点 68℃、二级冷凝效率不小于 96%。三环癸烷二甲醇配套二级冷凝装置，乙醇沸点 78℃、二级冷凝效率不小于 99%、三环癸烷二甲醇沸点 349.6℃、二级冷凝效率不小于 99.95%。

根据物料平衡及生产时间控制情况，本项目有组织工艺废气产生情况见表 3.5-4。

表3.5-4 本项目有组织工艺废气产生情况表

中试装置名称	废气排放规律	间苯二甲胺		四氢呋喃		1,3-环己二甲胺		氢		VOCs	
1,3-环己二甲胺	连续	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)
		0.027	0.22	3.307	26.192	0.443	3.5	0.021	0.17	3.777	29.906
一氧化碳	连续	硫酸雾		甲酸		/	/	/	/	VOCs	
		产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	/	/	/	/	产生速率(kgh)	产生量(t/a)

		0.012	0.095	0.054	0.428	/	/	/	/	0.054	0.428
三环癸烷二甲醇	间歇	二环戊二烯		乙醇		三环癸烷二甲醇		氢		VOCs	
		产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)	产生速率(kgh)	产生量(t/a)
		0.24	0.036	13.888	5.981	0.024	0.033	0.227	0.034	13.881	6.478

3.5.2.5 危险废物暂存间

本项目危险废物依托现有危废间，其位于罐区二北侧，建筑面积 494m²，单层建筑。类比现有项目，危废间废气污染物主要为 VOCs，产生速率为 0.003kg/h，产生时间 7920h，则 VOCs 产生量为 0.02t/a。本项目共产生危废约 675.458t/a，本危废间废气污染物主要为 VOCs，产生速率为 0.0003kg/h，产生时间 7920h，则 VOCs 产生量为 0.002t/a。

危废间内液体物料采用密闭包装桶；固体污泥、废包装物采用带内袋包装防止气味外溢；危废间使用集气罩密闭负压收集，风量为 300m³/h。

3.5.2.6 罐区有组织废气

本项目所用原料乙醇、四氢呋喃、间苯二甲胺依托现有项目罐区，本报告仅分析本项目新增乙醇、四氢呋喃、间苯二甲胺周转产生的大小呼吸量。

表3.5-5 项目罐区储存情况

序号	储存物质	储罐名称	储罐类型	数量(个)	总容积(m ³)	单个储罐储存量(m ³)	最大储量(t)	储罐所在位置
1	乙醇	乙醇储罐	常压固定顶(氮封)	1	120	120	81.6	罐区二
2	四氢呋喃	四氢呋喃储罐	常压固定顶(氮封)	1	148	148	113.22	罐区三
3	间苯二甲胺	间苯二甲胺储罐	常压固定顶(氮封)	2	296	148	251.6	罐区三

乙醇、四氢呋喃、间苯二甲胺均为易挥发物质，根据物料平衡，项目易挥发性物料年用量及周转次数见下表。

表3.5-6 易挥发性物料年用量及周转次数表

名称	年周转量(t/a)	周转次数
乙醇	6.221	1
四氢呋喃	38.77	1
间苯二甲胺	304.94	2.05

A、小呼吸排放量

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况下，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的小呼吸排放

$$LB = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{100910 - 9} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_c \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中：L_B——储罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸汽的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃），取 8℃；

F_p——涂层因子(无量纲)；根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，本次取 1.5；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）²；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）；

η₁——内浮顶罐取 0.05，固定顶罐 1；

η₂——设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

B、大呼吸排放量

固定顶储罐大呼吸排放量

$$LW = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中：L_w——固定储罐的工作损失（kg/m³ 投入量）；

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）；

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。

K≤36，K_N=1；36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26；

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）。

η₁——内浮顶罐取 0.2，固定顶罐 1；

η₂——设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

乙醇、四氢呋喃、间苯二甲胺的呼吸废气计算参数见下表，计算结果见表 3.5-7。

表3.5-7 本项目储罐呼吸气计算参数一览表

储存介质	M	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT(℃)	Fp	C	Kc	数量
四氢呋喃	72	20500	5.2	7	8	1	0.822	1	1
间苯二甲胺	136	60	5.2	7	8	1	0.822	1	2

乙醇	46.09	5670	5.2	5.4	8	1	0.822	1	1

罐区有组织产生量计算结果见下表。

表3.5-8 罐区有组织产生量计算结果

污染源	污染物	小呼吸 (kg/a)	大呼吸 (kg/a)	合计 (kg/a)
四氢呋喃储罐	四氢呋喃	3.06	244.59	247.65
间苯二甲胺储罐	间苯二甲胺	5.78	7.14	5.78
乙醇储罐	乙醇	1.95	48.30	9.09
合计	四氢呋喃	3.06	244.59	247.65
	苯胺类	5.78	7.14	5.78
	乙醇	1.95	48.30	9.09
	VOCs	10.79	300.03	262.52

罐区大小呼吸废气控制措施如下：应严格禁止生产设备和管道不严密处的泄漏；在装料和卸料时，采用管道输送，管道与料筒相连，输液时形成闭路循环，避免无组织排放；定期对生产装置区及物料输送管道、垫圈、密封接头进行检查，降低物料“跑、冒、滴、漏”发生的机会。储罐区二和储罐区三罐区大小呼吸废气由管道收集后，废气经过管道进入 RTO 装置处理，处理后通过 DA006 排气筒排放。

3.5.2.7 污水处理站

项目依托厂区现有的污水处理站，根据建设方提供资料和类比同类污水处理站资料可知，项目区污水处理站的异味气体主要来自污水处理站水解酸化、调节池以及生化好氧段所有水池产生，产生臭气的位置全部加盖，污水处理站运行过程中产生的臭气主要成分为硫化氢、氨、VOCs 有机废气等，各构筑物进行封闭并留有呼吸口，各呼吸口的废气经专用管道收集后由引风机引入 RTO 装置处理后通过 15m 排气筒 (DA006) 排放。根据企业提供资料，污水处理站废气产生量为 2000m³/h。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究可知，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031gNH₃ 和 0.00012gH₂S。根据分析，本项目污水处理站 BOD₅ 处理量为 0.78t/a，则 NH₃ 产生量为 0.002t/a，H₂S 产生量为 0.0001t/a。VOCs 产生量和臭气浓度根据建设方提供的验收报告数据以及类比同类污水厂产污系数确定。污水处理站按年运行 330 天，全天 24h 运行计，废气收集效率按照 90%计。污水处理站主要污染物产生情况见表 3.5-9。

表3.5-9 污水处理站废气主要污染物产生情况一览表

序号	污染物	有组织产生量		无组织产生量	
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
1	氨	0.0002	0.002	3.79E-05	0.0002
2	硫化氢	0.00001	0.00009	1.26E-06	0.00001
3	VOCs	0.007	0.05	7.58E-04	0.006
4	臭气浓度 (无量纲)	2250	/	250	/

3.5.2.8 热回收式热力焚烧系统 (RTO) 废气

本项目依托 RTO 设施已正常使用,本报告不再重复分析 RTO 天然气助燃产生的污染物,仅考虑工艺有机燃烧废气。本项目生产工艺废气中含有间苯二甲胺、1,3-环己二甲胺等苯胺类废气。根据工程分析,进入 RTO 装置的苯胺类约为 3.938t/a,苯胺类含氮率在 20%左右。本次氮以 98%转换率转换为 NO_x 考虑,则该部分 NO_x (以 NO₂ 核算)产生量为 0.788t/a, 0.099kg/h。参考 EPA《AP-42》中“有机液体燃烧”的排放系数,烟尘产生量约为 0.0015 kg/kg 燃料。本项目有机废气处理量为 36.4t/a,则颗粒物产生量为 0.05t/a (0.006kg/h)。

3.5.2.9 本项目有组织废气排放情况汇总

本项目污染物排放情况见表 3.5-10。

表3.5-10 DA006排气筒污染物产生情况一览表

废气种类	污染物	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生时间 (h)
生产车间	硫酸雾	0.012	0.095	7920
	甲酸	0.054	0.428	7920
	间苯二甲胺	0.027	0.22	7920
	四氢呋喃	3.337	26.192	7920
	1,3-环己二甲胺	0.443	3.5	7920
	氢*	0.248	0.204	7920
	双环戊二烯	0.24	0.036	150
	乙醇	13.888	5.981	2850
	三环癸烷二甲醇	0.024	0.033	75
	VOCs*	21.691	65.758	7920
储罐区	四氢呋喃	0.03	0.25	7920
	苯胺类	0.001	0.01	7920
	乙醇	0.001	0.01	7920
	VOCs	0.03	0.26	7920
污水处理站	氨	0.0003	0.003	7920
	硫化氢	0.00001	0.00009	7920

	VOCs	0.007	0.05	7920
	臭气浓度(无量纲)	2250	/	7920
危废库	VOCs	0.0003	0.002	7920
RTO 二次污染物	NOx	0.099	0.788	7920
	颗粒物	0.006	0.05	7920
合计	氮氧化物	0.099	0.788	7920
	颗粒物	0.006	0.05	7920
	硫酸雾	0.012	0.095	7920
	间苯二甲胺	0.055	0.438	7920
	四氢呋喃	3.337	26.192	7920
	1,3-环己二甲胺	0.443	3.5	7920
	双环戊二烯	0.24	0.036	7920
	乙醇*	13.889	5.991	7920
	三环癸烷二甲醇	0.024	0.033	7920
	苯胺类	0.498	3.938	7920
	氨	0.0003	0.003	7920
	硫化氢	0.00001	0.0001	7920
	VOCs*	18.282	36.4	7920
	臭气浓度(无量纲)	2250		7920

注：*最大排放速率

本项目工艺废气中一氧化碳装置经碱洗后与间 1,3-环己二甲胺中试装置、三环癸烷二甲醇中试装置废气、储罐区废气、污水处理站废气、危废间废气一同依托现有 RTO+SCR+碱液喷淋装置，后经 DA006 排气筒排放。根据企业提供资料，本项目建成后，全厂排入 DA006 排气筒的废气量详见表 3.5-11。

表3.5-11 DA006排气筒废气量情况一览表

装置名称	废气来源	废气量 (m ³ /h)	主要污染物	备注
现有 RTO+SCR+ 碱液喷淋装 置	1,3-环己二甲胺中试装置	1250	VOCs、四氢呋喃、苯胺类、	本项目
	一氧化碳装置	310	VOCs、硫酸雾、甲酸	
	三环癸烷二甲醇中试装置	1250	VOCs、乙醇	本项目
	储罐区二有机废气	200	VOCs、乙醇、苯胺类	本项目
	储罐区三有机废气	200	VOCs、四氢呋喃、乙醇	本项目
	小计	3000		
	污水处理站	2000	氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs	现有项目
	危废间	4500	VOCs	现有项目
	RTO 助燃废气	300	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	现有项目

	一车间邻苯二胺化料废气及蒸馏废气、特种胺蒸馏不凝气	3500	VOCs、硝基苯胺类、苯胺类	现有项目
	二车间 4-氯-2,5-二甲氧基苯胺精馏不凝气	2000	VOCs、甲醇	现有项目
	储罐区二有机废气	300	VOCs、甲醇、甲醛	现有项目
	小计	12600		
	四车间氢化三联苯、联苯废气	3000	VOCs、苯、颗粒物	在建项目
	六车间 1 条间苯二甲胺生产线	8000	VOCs、甲醇、甲苯、苯胺类	在建项目
	七车间对苯二甲胺生产线	2500	VOCs、甲醇、甲苯、苯胺类	在建项目
	九车间 1,3-环己二甲胺生产线	2600	VOCs、苯胺类	在建项目
	十车间 1,4-环己二甲胺生产线	2600	VOCs、苯胺类	在建项目
	小计	16700		
DA006 排气筒	混合废气	32300	VOCs、甲醇、甲苯、苯胺类、硝基苯胺类、乙醇、四氢呋喃、甲醛、氯化氢、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、臭气浓度	全厂

现有 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置，配套风量为 2*20000m³/h，根据例行监测报告，目前满负荷运行风量在 9600m³/h 左右。根据在建项目（年产 5000 吨有机合成热载体项目、4.2 万吨/年单体加氢新材料项目）环评报告，在建项目废气产生量为 18700m³/h 左右，现有+在建 RTO 装置剩余风量 12700m³/h，现有+在建 RTO 装置剩余风量 8700m³/h。

根据以往工程经验案例，RTO 装置对有机废气的去除效率 $\geq 99.5\%$ ，本项目取 99.5%；脱硝效率约为 70%~85%，本项目取 71%。本项目 RTO 装置污染物产排情况见表 3.5-12。由表可知，DA006 排气筒氢气产生速率 0.248kg/h，体积浓度为 0.0926%（926ppm），氢气爆炸极限（V/V）为 4.1%~74.1%；DA006 排气筒一氧化碳产生速率 0.413kg/h，体积浓度为 0.053%（532ppm），一氧化碳爆炸极限（V/V）为 12.5%~74.2%。当前工况下，混合废气中 H₂和 CO 浓度均远低于各自爆炸下限，不处于爆炸极限范围内，无爆炸风险，但需重点防范一氧化碳中毒及氢气在密闭空间的积聚风险。

本项目生产过程中产生的氢气浓度远低于其爆炸极限。

表3.5-12 本项目RTO装置污染物产排情况统计表

产生环 节	排气 筒编 号	污染物	废气 量 m³/h	产生情况			污染治理措 施	去除 率%	排放情况					排放标准	
				产生速 率 kg/h	产生浓 度 mg/m³	产生量 t/a			排放速 率 kg/h	排放浓 度 mg/m³	排放量 t/a	高度 m	内径 m	浓度 mg/m³	速率 kg/h
生产、 储运等 废气	DA0 06	甲酸	3000	0.054	18.00	0.428	碱洗 +RTO+SCR 脱硝+碱液 喷淋	90	0.005	1.67	0.043	15	1.1	/	/
		硫酸雾		0.012	4.00	0.095		90	0.001	0.4	0.001			1.2	0.012
		氮氧化物		0.099	33	0.788		RTO+SCR 脱硝+碱液 喷淋	71	0.029	9.67			0.229	200
		颗粒物		0.006	2.30	0.05	/		0.006	2.30	0.05			20	/
		苯胺类		0.471	157.00	3.72	99.5		0.0021	0.7	0.019			20	/
		四氢呋喃		3.337	1112.33	26.192	99.5		0.017	5.67	0.131			50	/
		乙醇		13.889	4629.59	5.991	99.5		0.069	23.00	0.03			/	/
		氨		0.0003	0.05	0.003	50		0.0002	0.03	0.001			20	1.0
		硫化氢		0.00001	0.002	0.0001	50		0.00001	0.001	0.00005			3	/
		VOCs		18.282	6094.00	36.4	99.5		0.093	36.67	0.329			60	3.0
		臭气浓度 (无量纲)		/	2250	/	75	600			800			/	

根据现有项目及在建项目工程分析，DA006 排气筒污染物排放情况见表 3.5-13，叠加本项目经处理后 DA006 排气筒污染物排放情况见 3.5-14。

表3.5-13 现有项目叠加在建项目DA006排气筒污染物情况统计表

产生环节	污染物	废气量	排放情况			排放标准	
		m ³ /h	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
现有项目	颗粒物	12600	0.208	16.494	1.646	20	/
	甲醇		0.131	10.422	1.04	50	/
	甲苯		0.040	3.207	0.32	5	0.3
	甲醛		0.001	0.065	0.0065	50	5.1
	苯		0.010	0.802	0.08	2	0.2
	硝基苯		0.0003	0.020	0.002	16	/
	苯胺类		0.002	0.160	0.016	20	/
	VOCs		0.344	27.267	2.721	60	3
	硫化氢		0.001	0.040	0.004	3	0.1
	氨		0.013	1.012	0.101	20	1
	臭气浓度 (无量纲)		/	/	/	800	/
	SO ₂		0.016	1.283	0.128	50	/
	NO _x		0.545	43.290	4.32	100	/
在建项目	颗粒物	18700	0.020	1.094	0.162	20	/
	苯		0.016	0.878	0.13	2	0.2
	四氢呋喃		0.192	10.263	1.52	50	/
	甲苯		0.082	4.389	0.65	5	0.3
	甲醇		0.098	5.267	0.78	50	/
	苯胺类		0.056	2.971	0.44	20	/
	氨		0.00001	0.0003	0.00004	20	1
	硫化氢		0.0000003	0.00001	0.000002	3	0.1
	臭气浓度		/	600	/	800	/
	VOCs		0.646	34.570	5.12	60	3

表3.5-14 本项目叠加现有项目、在建项目DA006排气筒污染物情况统计表

产生环节	污染物	废气量 m ³ /h	排放情况			排放标准	
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
混合气体	颗粒物	34300	0.235	6.85	1.858	20	/

	甲醇		0.230	6.700	1.82	50	/
	甲苯		0.122	3.571	0.97	5	0.3
	甲醛		0.001	0.024	0.007	50	5.1
	苯		0.027	0.773	0.21	2	0.2
	硝基苯		0.0003	0.007	0.002	16	/
	苯胺类		0.060	1.740	0.475	20	/
	四氢呋喃		0.209	6.091	1.651	50	/
	VOCs		1.082	31.546	8.089	60	3
	硫化氢		0.001	0.015	0.004	20	1
	氨		0.013	0.376	0.102	3	0.1
	SO ₂		0.029	0.836	0.227	50	/
	NO _x		0.947	27.618	7.502	100	/
	甲酸		0.005	0.146	0.043	/	/
	硫酸雾		0.011	0.321	0.001	45	1.5
	臭气浓度 (无量纲)		/	/	/	800	/

根据上表可知，叠加现有、在建及本项目 DA006 排气筒污染物中，氮氧化物最大排放浓度为 27.618mg/m³、颗粒物最大浓度为 6.85mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（含 2024 年修改单）表 5；苯胺类最大浓度为 1.740mg/m³，甲醇最大浓度为 6.700mg/m³，甲苯最大浓度为 3.571mg/m³，甲醛最大浓度为 0.024mg/m³，苯最大浓度为 0.773mg/m³，硝基苯最大浓度为 0.007mg/m³，四氢呋喃最大浓度为 6.091mg/m³，VOCs 最大浓度为 31.546mg/m³，符合《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）排放限值要求。硫酸雾最大排放浓度为 0.321mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值要求。

氨、硫化氢、臭气浓度执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准要求。

综上，本项目依托现有废气处理设施可行，合理。

3.5.2.10 无组织排放废气

本项目无组织排放废气主要考虑生产装置区由于跑、冒、滴、漏等环节产生的废气、污水处理站废气及危废仓库未收集的废气。

（1）未收集废气

本项目中试产物 1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇采用桶装加盖，密闭存放于甲类

仓库内。项目装置区无组织废气主要为灌装工序废气，以无组织形式通过车间逸散。甲酸、硫酸雾无组织按产生量 5% 计算，分别为 0.039t/a (0.005kg/h)、0.004t/a (0.001kg/h)，根据物料平衡，灌装工序无组织 VOCs 产生量为 0.11t/a (0.014kg/h)。

(2) 装置区无组织废气

根据工程分析，本项目涉及的原辅材料为乙醇、四氢呋喃、间苯二甲胺等，乙醇、四氢呋喃、间苯二甲胺沸点均低于 250℃。根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》环大气〔2019〕53 号、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 要求，提高生产工艺设备密闭水平。本项目反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道设置冷凝回流装置；投、出料均设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。涉及易挥发有机溶剂的固液分离设备采用封闭性好的固液分离设备。参考《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ853-2017) 无组织计算公式，见公式 (1)

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

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率，kg/h，见表 3.5-15；

$WF_{\text{VOCs},i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳 (TOC) 平均质量分数，根据设计文件取值；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，见表 3.5-16。

本项目生产过程中液氨、甲醇、甲醛均以液体进行输送，设备与管线组件密封点泄漏计算参数见下表。

表3.5-15 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036

	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表3.5-16 本项目车间设备与管线组件汇总表 单位: kg/h

装置名称	阀门		法兰	泵	泄压设备	连接件	压缩机	搅拌器	开口阀或开口管线	其他	小计
	气体	有机液体									
1,3-环己二甲胺装置	0	12	23	20	2	86	0	2	0	0	
三环癸烷二甲醇装置	0	12	50	46	5	217	0	2	0	0	
$e_{TOC,i}$	0.024	0.036	0.044	0.14	0.14	0.044	0.14	0.14	0.03	0.073	
E1,3-环己二甲胺装置	0.000	0.010	0.014	0.034	0.007	0.091	0.000	0.007	0.000	0.000	0.162
E 三环癸烷二甲醇装置	0.000	0.009	0.030	0.070	0.015	0.111	0.000	0.006	0.000	0.000	0.242
合计											0.404

根据各类废气产生装置情况，各类挥发性有机废气产生情况见下表。

表3.5-17 各类挥发性有机废气产生情况汇总表

生产装置	污染物名称	产生时长 (h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
1,3-环己二甲胺装置	间苯二甲胺	7920	0.018	0.143
	四氢呋喃	7920	0.062	0.491
	1,3-环己二甲胺	7920	0.02	0.158
	VOCs	7920	0.10	0.792
三环癸烷二甲醇装置	乙醇	7920	0.173	1.37
	双环戊二烯	7920	0.01	0.079
	三环癸烷二甲醇	7920	0.068	0.539
	VOCs	7920	0.251	1.988

(3) 危险废物暂存间废气

本项目危废间换气废气由引风机引入废气处理措施处理，收集效率按 95%计，剩余 5%经门窗无组织排放，无组织产生速率为 0.00002kg/h (0.0001t/a)。

(4) 污水处理站废气

污水处理站废气收集效率按 90%考虑，根据污水处理站有组织废气产生情况，污水处理站未收集废气产生情况详见表 3.5-18。

表3.5-18 厂区无组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况		处理措施	排放情况		排放时间
		kg/h	t/a		kg/h	t/a	
八生产车间	苯胺类	0.038	0.301	提高废气收集效率、开展 LDAR 检测	0.038	0.301	7920h
	四氢呋喃	0.062	0.491		0.062	0.491	7920h
	甲酸	0.005	0.039		0.005	0.039	7920h
	硫酸雾	0.001	0.004		0.001	0.004	7920h
	VOCs	0.351	2.78		0.351	2.78	7920h
危废库	VOCs	0.000002	0.0001	提高废气收集效率	0.000002	0.0001	7920h
污水处理站	氨	0.00004	0.0003		0.00004	0.0003	7920h
	硫化氢	0.000001	0.00001		0.000001	0.00001	7920h
	VOCs	0.00076	0.006		0.00076	0.006	7920h

根据上述分析，本项目无组织排放量详见表 3.5-19。

表3.5-19 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染物		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
1	VOCs		0.366	2.896
2	其中	苯胺类	0.038	0.301
3		甲酸	0.062	0.491
4		四氢呋喃	0.005	0.039
5	氨		0.00004	0.0003
6	硫化氢		0.000001	0.00001
7	硫酸雾		0.001	0.004

本项目大气污染物年排放量详见表 3.5-20。本项目投产后全厂废气产排情况见表 3.5-21。

表3.5-20 本项目大气污染物年排放量核算表 (t/a)

序号	污染物		产生量	削减量	排放量
1	NOx		0.788	0.559	0.229
2	颗粒物		0.05	0	0.05
3	氨		0.0031	0.0018	0.001
4	硫化氢		0.0001	0.00005	0.00006
5	硫酸雾		0.086	0.085	0.001
6	VOCs		52.435	49.291	3.144
7	其中	苯胺类	3.72	0.168	3.85E-07

8		甲酸	0.432	0.385	0.047
9		四氢呋喃	26.192	38.362	0.131

表3.5-21 本项目投产后全厂（有组织）废气产排情况一览表（t/a）

序号	污染物	现有及在建项目排放量	本项目污染物排放量	以新带老量	全厂污染物排放量	实施前后排放增减量
1	颗粒物	3.868	0.05	0	3.918	+0.05
2	SO ₂	1.795	0	0	1.795	0
3	NO _x	18.329	0.229	0	18.558	+0.229
4	氨	3.2975	0.001	0	3.2985	+0.001
5	硫化氢	0.11	0.00005	0	0.11005	+0.00005
6	氯化氢	0.3621	0	0	0.3621	+0
7	VOC _s	10.79	0.329		11.119	+0.329
8	硫酸雾	0	0.001	0	0.001	+0.001

3.5.2.11 无组织排放源的治理措施

根据《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》的相关要求，从罐区无组织排放控制、设备与管线组件泄漏污染控制、装卸区控制要求、生产过程、物料转运等方面对无组织废气排放进行治理。

（1）罐区无组织控制措施

表3.5-22 无组织废气控制措施

政策	规范要求	本项目符合性
挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业	储存真实蒸汽压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$的设计容积$\geq 150\text{m}^3$的挥发性有机液体储存罐，以及储存真实蒸汽压力$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$的设计容积$\geq 150\text{m}^3$的挥发性有机液体储存罐应符合下列规定之一： 采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式楔形、双封式等高效密封方式 采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式封闭，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式楔形等高效密封方式 采用固定顶罐，应设置呼吸阀，安装密闭集气系统，有机废气收集处理后达标排放	四氢呋喃储存真实蒸汽压 15.2kPa ，采用 148m^3 的固定底储罐，间苯二甲胺储存真实蒸汽压 0.0001kPa ，采用 148m^3 的固定底储罐，乙醇储存真实蒸汽压 7.8kPa ，采用 120m^3 的固定底储罐。项目区罐区呼吸口通过管道引入废气处理装置处理达标后排放（处理效率不小于90%），为了降低装卸物料时有机气体挥发，装卸时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式，形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少产生的呼吸气
山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案	有机化工行业： 规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放	
重点行业挥发	化工行业：	

性有机物综合 治理方案	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa(重点区域大于等于 5.2kPa) 的有机液体, 利用固定顶罐储存的, 应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理	
挥发性有机物 无组织排放控 制标准	储存真实蒸气压大于等于 5.2kPa 但小于 27.6kPa 且储罐容积大于等于 150m ³ 的挥发性有机液体储罐, 应符合下列规定之一:	
	采用浮顶罐, 对于内浮顶罐, 浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式; 对于外浮顶罐, 浮顶与罐壁之间应采用双重密封, 且一次密封应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式;	
	采用固定顶罐, 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求, 或者处理效率不低于 90%	
	采用气相平衡系统	
	采取其他等效措施	

(2) 设备与管线组件泄漏污染控制要求

根据《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53 号)及《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》的相关要求, 提高生产工艺设备密闭水平。项目进出料方式, 反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料, 顶部添加液体应采用导管贴壁给料, 投、出料均设密封装置或设置密闭区域。

采取以上措施后可有效减少生产车间装置区无组织排放量。

(3) 装卸区控制要求

为了降低装卸物料时有机气体挥发, 装卸车时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式, 形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时, 气相管与液相管分别与储罐相连, 输液时形成闭路循环, 减少产生的呼吸气。

3.5.3 废水产生、治理措施及排放情况

3.5.3.1 废水来源及产生情况

本项目主要来源于中试工艺废水(一氧化碳碱洗废水)、生活污水、地面清洗废水、循环系统排污水、喷淋塔废水等。项目排水系统采用雨污分流的排放体系。

(1) 工艺废水(一氧化碳碱洗废水)

根据物料衡算, 废水产生情况详见表 3.5-23。

表3.5-23 工艺废水（一氧化碳碱洗废水）产生情况一览表

编号	名称	污染物	产生量 (kg/h)	产生量（t/a）	产生时间
W2-1	工艺废水（一氧化碳碱洗废水）	水	103.63	820.74	330
		硫酸钠	0.291	2.305	
		一氧化碳	0.002	0.016	
		甲酸	0.058	0.459	
合计		废水	103.98	823.52	

根据上表分析可知，工艺废水（一氧化碳碱洗废水）产生量 $820.74\text{m}^3/\text{a}$ ，产生时间为 $330\text{d}/\text{a}$ ，平均废水量为 $2.49\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）循环冷却水排水

为了保证循环水质，循环水池需排放部分污水，根据计算，循环冷却水排水量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ， $79.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）RTO 废气治理排水

项目 RTO 废气治理废水产生量按照 90%来计算，则产生量 $297\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

（4）地面冲洗废水

地面冲洗废水排水系数按 0.9 计，则地面冲洗废水量为 $15.98\text{m}^3/\text{a}$ ， $1.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

（5）化验室用水

化验室废水排水系数按 1 计，则废水量为 $0.06\text{m}^3/\text{a}$ ， $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

（6）蒸汽冷凝排水

本项目蒸汽冷凝水优先补充用于循环冷水，少量排入污水处理站深度处理，蒸汽冷凝排水为 $297\text{m}^3/\text{a}$ ， $0.9\text{m}^3/\text{d}$ 。

（7）生活污水

生活污水产生系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 $1.84\text{m}^3/\text{d}$ ， $607.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.5.3.2 废水分类处理情况

本项目生产废水及生活污水外排量为 $2137.20\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $6.49\text{m}^3/\text{d}$ ），其废水产生情况及水质分析详见表 3.5-27。本项目废水经厂内污水处理站处理后，排入园区污水处理厂深度处理。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地。

表3.5-24 本项目废水产生及水质情况一览表

废水来源	参数	废水量 (m³/d)	废水量 (m³/a)	产生时间 (d/a)	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总氮	SS	石油类	苯胺类	四氢呋喃	硫酸盐	全盐量
工艺废水(一氧化碳化碳碱洗废水)	浓度 (mg/L)	2.49	820.74	330	4800.00	1440.00	5	15	300	0	0	0	1898.41	2467.94
	产生量 (t/a)	/	/	/	3.94	1.18	0.004	0.012	0.25	0	0	0	1.56	2.03
循环冷却水排水	浓度 (mg/L)	0.24	79.2	330	50	115	5	70	400	20	0	0	0	1000
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.004	0.009	0.000	0.006	0.032	0.002	0	0	0.000	0.079
废气治理排水	浓度 (mg/L)	0.9	297	330	2000	500	35	50	500	100	2	2	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.594	0.149	0.010	0.015	0.149	0.030	0.001	0.001	0.000	0.446
地面冲洗废水	浓度 (mg/L)	0.05	15.94	330	100	30	10	50	600	100	2	1	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.002	0.000	0.000	0.001	0.010	0.002	0.00003	0.00002	0.000	0.024
蒸汽冷凝排水	浓度 (mg/L)	/	/	330	50	20	0	0	100	0	0	0	0	0
	产生量 (t/a)	0.9	297	/	0.015	0.006	0.000	0.000	0.030	0	0	0	0	0
生活污水排水	浓度 (mg/L)	1.84	607.2	330	300	180	35	70	300	100	0	0	0	400
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.182	0.109	0.021	0.043	0.182	0.061	0	0	0.000	0.243
化验室排水	浓度 (mg/L)	0.06	20	330	2000	500	35	50	200	150	2	1	0	1500
	产生量 (t/a)	/	/	/	0.040	0.010	0.001	0.001	0.004	0.003	0.00004	0.00002	0.000	0.030
合计	浓度 (mg/L)	6.49	2137.08	330	2234.88	685.60	17.32	36.03	305.01	45.20	0.31	0.29	729.18	1332.33
	产生量 (t/a)	/	/	/	4.78	1.47	0.04	0.08	0.65	0.097	0.001	0.001	1.56	2.85

3.5.3.3 现有污水处理站介绍

目前，厂区现有污水处理站处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，对厂区废水采用分质处理，采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地。

①污水处理站处理规模：厂区污水处理站设计处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。现有工程及在建工程污水产生量为 $30065.08\text{m}^3/\text{a}$ （ $91.11\text{m}^3/\text{d}$ ），本项目污水产生量 $2137.08\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $6.49\text{m}^3/\text{d}$ ），本项目建成后，污水处理站废水处理量为 $32202.16\text{m}^3/\text{a}$ （ $97.58\text{m}^3/\text{d}$ ），满足污水处理站的设计处理规模要求。

②工艺流程说明：采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 和园区污水处理厂接收标准要求。

③污水处理站处理工艺：

全厂污水处理站处理工艺具体见图 2.4-15。污水处理站各工艺单元对拟建项目废水的处理效率见表 2.4-21。

本项目建成后，全厂污水处理站进出口水质详见表 3.5-25。

表3.5-25 本项目污水处理站进出口水质排放情况一览表

工艺段	废水量 (m³/a)	参数	污染物									
			CODcr	BOD₅	氨氮	总氮	SS	石油类	苯胺类	四氢呋喃	硫酸盐	全盐量
混合进水水质	2137.08	进水浓度 mg/l	2234.88	685.60	17.32	36.03	305.01	45.20	0.31	0.29	729.18	1332.33
		产生量 t/a	4.78	1.47	0.04	0.08	0.65	0.10	0.001	0.001	1.56	2.85
多元电解催化	2137.08	处理效率%	45	5	10	5	5	70	10	50	0	0
		出口浓度 mg/l	1229.18	651.32	15.58	34.23	289.76	13.56	0.28	0.15	729.18	1332.33
A/O 生化	2137.08	处理效率%	79	50	27.02	90	20	75	60	10	0	0
		出口浓度 mg/l	258.13	325.66	11.37	3.42	231.81	3.39	0.11	0.13	729.18	1332.33
二沉池+终沉池	2137.08	处理效率%	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
		出口浓度 mg/l	258.13	325.66	11.37	3.42	185.44	3.39	0.11	0.13	729.18	1332.33
污水处理站出水水质	2137.08	出口浓度 mg/l	258.13	325.66	11.37	3.42	185.44	3.39	0.11	0.13	729.18	1332.33
		排放量 t/a	0.55	0.70	0.02	0.01	0.40	0.01	0.0002	0.0003	1.56	3.13
废水排放标准	/	浓度 mg/l	500	250	30	50	250	20	0.5	/	/	2500
是否达标	/	/	是	是	是	是	是	是	是	/	/	是
DB37/3416.1-2023等	/	浓度 mg/l	40	10	3（5）	10（12）	10	3	0.5	/	650	2500
废水排入外环境水质	2137.08	外排浓度 mg/l	40	10	3（5）	10（12）	10	3	0.5	/	650	2500
		外排量 t/a	0.10	0.02	0.01	0.03	0.02	0.002	0.000	/	1.56	3.13
苯胺类执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3；												

本项目废水污染物产排情况详见表 3.5-26，本项目投产后，全厂废水产排情况见表 3.5-27。

表3.5-26 本项目废水污染物产生及排放情况一览表（单位：t/a）

废水量 (m ³ /a)	主要污染物	产生量	自身消减量	市政管网排放量	外环境排放量
2137.08	COD	4.78	4.23	0.55	0.10
	氨氮	0.04	0.02	0.02	0.01

表3.5-27 全厂废水污染物产生及排放情况一览表（单位：t/a）

项目	废水量 (m ³ /a)	主要污染物	年产生量 (t)	自身消减量 (t)	市政管网排 放量 (t)	外环境排放 量 (t)
现有+在建	30065.08	COD	111.45	105.88	5.57	0.44
		氨氮	1.52	1.17	0.35	0.04
本项目	2137.08	COD	4.78	4.22	0.55	0.10
		氨氮	0.04	0.02	0.02	0.01
全厂	32202.16	COD	116.23	110.1	6.12	0.58
		氨氮	1.56	1.19	0.37	0.05

3.5.4 噪声产生、治理措施及排放情况

3.5.4.1 噪声源

项目生产过程中高噪声设备主要是各种物料输送泵、压缩机等在运转过程中产生噪声较大，声源强度在 65-90dB（A）之间。设备大部分设于厂房内，具体情况见下表。

表3.5-28 项目主要噪声源情况一览表

序号	噪声源	噪声级 dB（A）	治理措施
1	泵类	75~90	消音、隔声、减振
2	一氧化碳压缩机	75~85	置于室内、隔声、减振
3	真空泵/机组	75~90	置于室内、隔声、减振
4	搅拌器	65~70	置于室内、隔声、减振

3.5.4.2 噪声控制措施

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。针对本工程的噪声治理，可研阶段提出以下措施：

（1）从治理噪声源入手，在设备定货时首选高效低噪产品，要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置。

（2）在设备管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

（3）在厂房建筑设计中，使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班

室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(4) 在引风机和电动机之间加装液力耦合器，减轻进气阻力。

(5) 合理布局、加强绿化在厂区总平面布置上做到科学规划，合理布局，将高噪声设备集中布置，在厂区周围加强绿化，充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用，降低噪声对周围环境的干扰和影响。

3.5.5 固体废物产生、治理措施及排放情况

3.5.5.1 固体废物产生量

(1) 废催化剂 (S1-1)

1,3-环己二甲胺使用催化剂，废催化剂每年更换一次，每次更换 0.024t，根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW50 废催化剂 基础化学原料制造，废物代码 261-161-50。

(2) 蒸馏残渣 (S1-2)

1,3-环己二甲胺蒸馏产生的蒸馏残渣 S1-2 产生量约 19.127t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，此物质属于危险废物，废物类别 HW11 精（蒸）馏残渣，行业来源基础化学原料制造，废物代码 261-019-11 苯胺生产过程中产生的蒸馏残渣，收集后委托有资质单位处理。

(3) 废酸 (S2-1)

一氧化碳装置硫酸浓缩过程产生废酸，主要成分为废硫酸。废酸产生量分别为 18.612t/a。废物类别 HW34 废酸，行业来源：基础化学原料制造，废物代码 261-057-34 含有或沾染毒性、感染性危险废物，收集后委托有资质单位处理。

(4) 废分子筛 (S2-2)

一氧化碳气体经分子筛干燥后用于三环癸烷二甲醇工序，废分子筛产生量 4.356t/a，废分子筛主要成分为水及天然沸石。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》及相关危险废物鉴别标准，未明确将仅吸附水分的废分子筛列为危险废物。废分子筛作为一般工业固体废物返回上游供应商再生处理。

(5) 过滤杂质 (S3-1、S3-2)

三环癸烷二甲醇装中试置过滤器底部过滤杂质 (S3-1、S3-2) 定期清理装桶，作为危废委托有资质单位进行处理，根据物料平衡计算，过滤杂质 S3-1、S3-2 产生量分别为 1.307t/a、7.34t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，过滤杂质废物类别 HW49 其他废物，行业来源：非特定行业，废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、

感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，收集后委托有资质单位处理。

（6）蒸馏残渣（S3-3）

三环癸烷二甲醇产品蒸馏产生的蒸馏残渣 S3-3 产生量约 28.793t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，此物质属于危险废物，废物类别 HW11 精（蒸）馏残渣，行业来源非特定行业，废物代码 900-013-11 其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，收集后委托有资质单位处理。

（7）中试产物

本项目中试产物主要为 1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇，产生量分别为 299.907t/a 和 297.981t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，此物质属于危险废物，废物类别 HW49 其他废物，行业来源非特定行业，废物代码 900-047-49，收集后委托有资质单位处理。

（8）沾染危废包装物

本项目会产生沾染废包装桶（袋），根据建设单位提供资料，产生沾染危废包装物约 2.00t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，此物质属于危险废物，废物类别 HW49 其他废物，行业来源非特定行业，废物代码 900-041-49 含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质，收集后委托有资质单位处理。

（9）化验室废液

本项目实验室新增化验室废液 0.15t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，此物质属于危险废物，废物类别 HW49 其他废物，行业来源非特定行业，废物代码 900-047-49，收集后暂存危废间，后委托有资质单位处置。

（10）废润滑油

中试设备润滑过程中产生的废润滑油 0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版）可知，此物质属于危险废物，废物类别 HW08 其他废物，行业来源非特定行业，废物代码 900-217-08，收集后暂存危废间，后委托有资质单位处置。

（11）污水处理站生化污泥

项目污水处理站产生的污泥为生化污泥，来自于厌氧沉淀池，废水通过缺氧好氧交替变化的环境完成生物脱氮和去除有机物，再经二沉池去除生化出水中的脱落的少量悬浮生物膜，二沉污泥重力自流回调节池，大部分二沉污泥被生化处理掉，少部分由污泥泵排出。污水处理中产生的污泥经板框压滤机脱水后外运。本项目污水处理站 BOD₅ 去

除量约为 0.4t/a, 产生干污泥量约 0.13t/a, 本项目污泥含水率约 60%, 故污泥量约 0.21t/a。参照现有项目生化污泥管理, 生化污泥按照危险废物管理, 危险废物类别为 HW45, 行业为基础化学原料制造, 废物代码为 261-084-45, 委托有资质单位处置。

(12) 生活垃圾

本项目职工定员 23 人, 生活垃圾产生系数按 0.5kg/人·天计, 则生活垃圾产生量为 3.795t/a, 采用封闭式垃圾箱收集后由当地环卫部门统一进行外运处理, 不外排。

本项目固体废物产排情况表 3.5-29。本项目建成后, 全厂固废产排情况详见表 3.5-30。

表3.5-29 本项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

序号		名称	产生环节	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	产生量（t/a）	处置量（t/a）	处理措施
一般固废	1	废分子筛	一氧化碳干燥	水及天然沸石	--	--		4.356	4.356	返回上游供应商再生处理
	2	生活垃圾	职工生活	废果皮、废塑料袋等	--	--	--	3.795	3.795	环卫部门定期清理
	一般固废合计							4.356	4.356	/
危险废物	1	废催化剂	加氢工序	重金属	HW11	251-016-50	T	0.024	0.024	委托有资质单位处置
	2	蒸馏残渣	1,3-环己二甲胺蒸馏工序	高沸物和有机物	HW11	261-019-11	T	19.13	19.13	
	3	蒸馏残渣	三环癸烷二甲醇蒸馏工序	高沸物和有机物	HW11	900-013-11	T	28.793	28.793	
	4	废酸	工艺生产	废硫酸	HW34	261-057-34	T/I	18.612	18.612	
	5	过滤杂质	过滤	废催化剂、有机物物质	HW49	900-041-49	T/I	8.647	8.647	
	6	沾染危废包装物	原料包装	原料	HW49	900-041-49	T/In	2.00	2.00	
	7	中试产物	中试装置	1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇、高沸	HW49	900-047-49	T/C/I/R	597.89	597.89	
	8	化验室废液	实验化验	有机物质	HW49	900-047-49	T/C/I/R	0.15	0.15	
	9	废润滑油	中试设备润滑	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油	HW08	900-217-08	T/I	0.2	0.2	
	10	污水处理站污泥	废水处理	有机物质	HW45	261-084-45	T	0.21	0.21	
危险废物合计						/	675.458	675.458	--	

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

序号	名称	产生环节	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	产生量 (t/a)	处置量 (t/a)	处理措施
固体废物合计						/	683.621	0	--

表3.5-30 全厂固废产生情况一览表 (单位: t/a)

序号	污染物	产生量				
		现有及在建项目产生量	本项目产生量	本项目以新带老量	全厂产生量	实施前后产生增减量
1	蒸馏釜残	1169.79	47.923	0	1217.713	47.923
2	压滤废渣、废滤布、过滤废渣	38.214	0.024	0	38.214	0
3	脱附废液	61.2	0	0	61.2	0
4	废冷凝液	8.1	0	0	8.1	0
5	树脂吸附废渣	4	0	0	4	0
6	沾染危废包装物	16.56	2	0	18.56	2
7	废树脂	4.65	0	0	4.65	0
8	废催化剂	47.646	8.667	0	56.313	8.667
9	废脱硝催化剂	7.67	0	0	7.67	0
10	废酸	0	18.612	0	18.612	18.612
11	废活性炭	8.36	0	0	8.36	0
12	废导热油	0.7	0	0	0.7	0
13	污水处理污泥	103.28	0.21	0	103.49	0.21
14	化验室废液	1	0.15	0	1.15	0.15
15	生活垃圾	40.5	3.795	0	44.295	3.795
16	未沾染危废包装物	6.43	2.0	0	8.43	2
17	废分子筛	0	4.356	0	0	4.356
18	废润滑油	0	0.2	0	0	0.2
19	中试产物	0	597.89	0	597.89	597.89

3.5.5.2 固废处置方式

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目工程分析中危险废物汇总表见下表，项目危废暂存间基本情况见下表。

表3.5-31 项目危险固废产生及治理情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废催化剂	HW11	251-016-50	0.024	加氢工序	半固态	重金属	重金属	330d	T	委托有资质单位处理,分类分区存放
蒸馏残渣	HW11	261-019-11	19.13	1,3-环己二甲胺蒸馏工序	半固态	高沸物和有机物	高沸物和有机物	330d	T	
蒸馏残渣	HW11	900-013-11	28.793	三环癸烷二甲醇蒸馏工序	半固态	高沸物和有机物	高沸物和有机物	330d	T	
废酸	HW34	261-057-34	18.612	工艺生产	固态	废硫酸	废硫酸	330d	T/I	
过滤杂质	HW49	900-041-49	8.647	过滤	固态	废催化剂、有机物物质	废催化剂、有机物物质	330d	T/I	
沾染危废包装物	HW49	900-041-49	2.00	原料包装	固态	原料	原料	330d	T/In	
中试产物	HW49	900-047-49	597.89	中试装置	固态	有机物质	有机物质	330d	T/C/I/R	
化验室废液	HW49	900-047-49	0.15	实验化验	固态	有机物质	有机物质	330d	T/C/I/R	
废润滑油	HW08	900-217-08	0.2	中试设备润滑过程	半固态	废矿物质油	废矿物质油	330d	T/I	
污水处理站污泥	HW45	261-084-45	0.21	废水处理	半固态	有机物质	有机物质	330d	T	

表3.5-32 本项目危险废物贮存场所基本情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	废催化剂	HW11	251-016-50	危废暂存间	494m ²	单独包装	1个月
2	蒸馏残渣	HW11	261-019-11			单独包装	1个月
3	蒸馏残渣	HW11	900-013-11			单独包装	1个月
4	废酸	HW34	261-057-34			单独包装	1个月
5	过滤杂质	HW49	900-041-49			单独包装	1个月

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

6	沾染危废包装物	HW49	900-041-49			单独包装	1 个月
7	化验室废液	HW49	900-047-49			单独包装	1 个月
8	废润滑油	HW08	900-217-08			单独包装	1 个月
9	中试产物	HW49	900-047-49			单独包装	1 个月
10	污水处理站污泥	HW45	261-084-45			单独包装	1 个月

3.5.5.3 危废管理制度及运行要求：

本项目依托现有危废暂存间，建筑面积 494m²。项目运营过程中会产生危险废物及含有危险物质的固体废物，危废暂存间已参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计及建设。对项目产生的危废分类收集，分区存放。储存量不宜过大，同时对项目产生危险废物的贮存、处置场所采取防火、防渗、硬化地面等措施。建设单位应从以下内容，进一步加强危险废物管理，

（1）建立健全危废管理责任制度

建立了涵盖全过程的责任制度，负责人明确，各项责任分解清晰；建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染污染防治责任制度，并采取防治工业固体废物污染环境的措施；

执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息。及时公开危险废物污染环防治信息。

制定管理计划，通过企业网站等途径依法公开当年或上一年度危险废物污染环防治信息。

（2）贮存管理要求

贮存液态或半固态废物的，需设置泄露液体收集装置。装载危险废物的容器完好无损。禁止无露天堆存，非法排放、倾倒、处置危险废物的行为。按照危险废物种类进行分类收集、贮存，未混合贮存性质不相容且未经安全性处置的危险废物。

建立了事故预防和报告制度；发生事故后处理到位、报告及时。

产废单位依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少危险废物的产生量，降低危害性。

（3）标识标签管理

在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息；收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所设置规范的危险废物识别标志。

识别标志位置明显、样式（形状、颜色、图案、比例）、全面填写危险废物内容与实际相符。

（4）台账和申报制度

建立台账或台账、台账中数据准确无误、内容依据充分；台账内容全面（日期、类别、数量、累计、去向等）；

通过危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生

量、流向、贮存、处置等有关资料。按时限和频次进行危险废物申报；申报资料中关于危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用和处置情况；申报数据每处能提供可行依据或证明材料。

建立了危险废物处置台账，如实记录危险废物处置的种类、数量、操作人员等基本情况，且定期进行汇总（每年至少汇总一次，并装订成册）。

（5）危废转移管理

应当运行电子联单而只填报纸质联单或按转移联单运行流程运行转移联单；联单填写规范；执行联单制度或执行一车一单。

（6）污染事件应急预案

制定《突发危险废物污染事件应急预案》，内容要素齐全，措施具体可行。在所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。按照预案要求每年组织应急演练。

（7）业务培训

制定培训计划，并开展相关法律法规、规章和有关规范性文件培训。相关管理人员和直接操作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序。

3.6 本项目实施后污染物排放量汇总情况

3.6.1 项目污染物排放情况汇总

表3.6-1 本项目污染物排放量一览表

污染物名称			本项目产生量（固体废物产生量（t/a））	消减量（固体废物产生量（t/a））	本项目建成后排放量（固体废物产生量（t/a））
废水	废水量（m ³ /a）		2137.08	0	2137.08
	CODcr		4.78	4.23	0.55
	氨氮		0.04	0.02	0.02
废气	有组织	氮氧化物	0.788	0.559	0.229
		颗粒物	0.05	0	0.05
		甲酸	0.428	0.385	0.043
		硫酸雾	0.095	0.094	0.001
		苯胺类	3.72	3.701	0.019
		四氢呋喃	26.192	26.061	0.131
		乙醇	5.991	5.961	0.03
		氨	0.003	0.002	0.001
		硫化氢	0.0001	0.00005	0.00005
		VOCs	36.4	36.071	0.329
	无组织	苯胺类	0.301	0	0.301
		四氢呋喃	1.283	0	1.283
		甲酸	0.039	0	0.039
		硫酸雾	0.004	0	0.004
		氨	0.0003	0	0.0003
		硫化氢	0.00001	0	0.00001
		VOCs	2.896	0	2.896
固废	废催化剂	HW11 251-016-50	0.024	0	0.024
	蒸馏残渣	HW11 261-019-11	19.13	0	19.13
	蒸馏残渣	HW11 900-013-11	28.793	0	28.793
	废酸	HW34 261-057-34	18.612	0	18.612
	过滤杂质	HW49 900-041-49	8.647	0	8.647
	沾染危废包装物	HW49 900-041-49	2.00	0	2.00
	化验室废液	HW49 900-047-49	0.15	0	0.15
	废润滑油	HW08 900-217-49	0.2	0	0.2
	中试产物	HW49 900-047-49	597.89	0	597.89

	污水处理站污泥	HW45 261-084-45	0.21	0	0.21
	废分子筛	/	4.356	0	4.356
	生活垃圾	/	3.795	0	3.795

3.6.2 全厂污染物排放情况汇总

污染物排放“三本账”统计见下表。

表3.6-2 全厂污染物排放“三本账”统计

污染物名称		现有+在建排放量（固体废物产生量（t/a））	本项目排放量（固体废物产生量（t/a））	以新带老消减量（固体废物产生量为产生量（t/a））	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量（t/a））
废水	废水量（m ³ /a）	30065.08	2137.08	0	32202.16
	CODcr(t/a)	5.57	0.55	0	6.12
	氨氮（t/a）	0.35	0.02	0	0.37
废气	二氧化硫	0.947	0	0	0.947
	氮氧化物	9.777	0.229	0	10.006
	颗粒物（有组织）	2.015	0.05	0	2.065
	颗粒物（无组织）	0	0	0	0
	VOCs（有组织）	7.477	0.329	0	7.806
	VOCs（无组织）	10.790	2.896	0	13.119
固废	蒸馏釜残	1169.79	48.197	0	1217.987
	压滤废渣、废滤布、过滤废渣	38.214	8.647	0	46.861
	脱附废液	61.2	0	0	61.2
	废冷凝液	8.1	0	0	8.1
	树脂吸附废渣	4	0	0	4
	沾染危废包装物	16.56	2	0	18.56
	废树脂	4.65	0	0	4.65
	废催化剂	47.646	0.024	0	47.67
	废脱硝催化剂	7.67	0	0	7.67
	废活性炭	8.36	0	0	8.36
	中试产物	0	597.89	0	597.89
	废导热油	0.7	0	0	0.7
	污水处理污泥	103.28	1.22	0	104.5
	化验室废液	1	0.15	0	1.15
	生活垃圾	40.5	3.795	1.2	44.295

	未沾染危废包装物	6.43	0	0	6.43
	废分子筛	0	1.431	0	1.431

3.7 非正常与事故状态污染物排放状况及防范措施

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

3.7.1 非正常排放

(1) 工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

根据国内同类装置运行多年的经验证明，中试装置设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

(2) 临时开停车及设备检修

在生产过程中，由于停水、停电、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产。

中试装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各反应釜、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，并储存在相应的储罐内，等生产恢复正常再用于中试。

(3) 环保设施达不到设计规定指标情况下的排污

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，本项目主要污染因素是废气和废水。

环保设施不能正常运转时的非正常排放情况见表 3.7-1。

表3.7-1 非正常工况下废气污染物排放一览表

节点	处理效率	污染物名称	产生情况		持续时间	排放量 (kg)
			mg/m ³	kg/h		
DA006 排气筒	0	甲酸	18.0	0.054	1h	0.054
		硫酸雾	0.4	0.001		0.001
		苯胺类	157.0	0.471		0.471
		四氢呋喃	1112.33	3.337		3.337
		乙醇	4629.59	13.889		13.889
		氨	0.05	0.0003		0.0003
		硫化氢	0.002	0.00001		0.00001
		VOCs	6094.00	18.282		18.282

由上表可以看出，尾气治理系统部分失效（处理效率 0%）的情况下，多种污染物排放速率和排放浓度超标排放，因此要严格控制非正常工况下的运行。

②废水：主要指现有污水处理站处理装置不能正常运行时废水的排放，此情况下会造成 COD、氨氮等污染物的超标排放，将严重污染当地水环境，因此必须加强厂区内现有污水处理站处理装置的运行管理，杜绝此事故的发生。

（4）中试试验失败情况下的排污

中试试验失败后的中试产物作为危废委托有资质单位进行处置。

3.7.2 非正常工况下的防范措施

项目投产后，并非全年连续开展中试活动，有一定的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

（1）对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

（2）建设单位应做好中试设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理；中试系统采用自动化程度高的连锁控制系统。

（3）加强管理和培训，防止因操作失误或玩忽职守引起非正常排放。

（4）一旦出现非正常工况，需要停产。

3.8 服务期满评价

本项目为中试项目，中试周期为 3 年，中试期结束后中试车间保留，一氧化碳生产装置设备停止运行并拆除，中试设备停止运行或另行评价。

3.9 清洁生产分析

针对本项目的生产特点，本次评价将从原料到产品生产的整个过程入手，对生产过程进行全面分析，找出存在的问题，提出相应的改进提高措施和建议，提出符合该厂实际条件的、经济实用清洁生产方案，减少废物排放，使环境保护与经济发展相协调统一。

3.9.1.1 生产工艺的先进性分析

本项目的催化加氢还原工艺，世界上又号称“绿色工艺”。相对于原来的铁粉还原和硫化碱还原法，属于清洁生产，产生的“三废”量大大降低且属于本质安全的新技术。催化加氢还原工艺是目前国内外通用的生产技术，工艺技术成熟可靠，收率高，产品质量

较好。目前国内利用催化加氢还原工艺制取苯胺类产品多年，生产工艺成熟可靠，产品质量较高，安全性能稳定。

本项目为加氢反应中试项目，在其加氢路线已成熟的情况下验证工艺参数的可行性。该技术经本中试装置验证成功后，将会推动 1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇装置的工艺优化，为其后期节能减排改造带来技术储备。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目采取的中试工艺以及产物，均不属于淘汰类、限制类和鼓励类，符合其它国家有关规定，因此，项目的建设符合国家有关产业政策要求。因此中试工艺符合清洁生产要求。

3.9.1.2 原料与产品清洁性分析

根据《危险化学品目录（2019 年版）》及《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）的规定，本项目所用原料中属于危险化学品的物质有乙醇、氢气、四氢呋喃等。风险防范措施成熟，较为清洁。根据风险评价结论，建设项目其环境风险水平与同行业比较是可以接受的。本项目装置均在密闭条件下中试，各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度提高利用率和收率，尽量降低原料单耗。

3.9.1.3 生产设备及过程控制分析

中试过程中尽量选用高效节能生产设备，反应塔釜密封性好，且配套使用 DCS 控制系统，对反应原料的用量、反应釜压力、液位、温度等实现集中的精准控制，可有效监控反应条件，提高反应效率和收率，减轻职工劳动强度。各反应塔釜配套设置温度计、压力表、安全阀、氮气保护等相应的控制和安全措施，提高各反应设备的安全可靠性，为后期的安全可靠生产提供保障。

另外，本项目中的加氢工艺属于《重点监管危险化工工艺》（2013 年完整版）中规定危险化工工艺，采用 DCS 系统进行自动化控制。加氢工艺安全措施落实情况见表 3.9-1。

表3.9-1 加氢工艺安全措施落实情况表

《国家安全监管总局（2009）116 号文》 文件相关规定		本装置所采取的措施	备注
重点监控 工艺参数	加氢反应釜温度、压力	加氢反应釜均设有温度、压力集中显示及温度高低限报警、压力高低限报警。	符合
	加氢反应釜搅拌速率	反应釜搅拌电机设有电流集中显示，高限、高高限报警和联锁。	符合
	氢气流量	进加氢釜的流量设置自动调节阀和紧急切断阀。	符合
	冷却水流量	循环冷却水管道上设有调节阀，根据反应釜内	符合

		的温度调节循环冷却水的流量。	
	反应物质的配料比	本项目 1,3-环己二甲胺为连续工艺；三环癸烷二甲醇为间歇反应，除氢气外其他的原辅材料均为一次性加入。	不适用
	系统氧含量	设置在线氧含量分析仪，检测系统氧含量。	符合
	氢气压缩机运行参数	本工艺氢气来自甲醇制氢，压缩机已设定压力、温度、液位等检测参数。	符合
安全控制的基本要求	温度和压力的报警和联锁	加氢反应釜设有温度、压力高限报警和联锁，温度、压力与搅拌电机高高联锁切断进入釜内的氢气管道上的紧急切断阀。	符合
	反应物料的比例控制和联锁系统	本项目所采用的加氢工艺为间歇反应，除氢气外其他的原辅材料均为一次性加入。	不适用
	紧急冷却系统	无紧急冷却系统。当釜内温度高限时，循环水调节阀完全打开，对反应釜进行降温。温度高时切断氢气进料。	符合
	搅拌的稳定控制系统	搅拌电机设有电流显示、联锁和报警系统。	符合
	氢气紧急切断系统	氢气进加氢釜的管道上设置紧急切断阀。	符合
	安全泄放系统	加氢反应釜上设置安全阀和爆破片，尾气缓冲罐上设置了带阻火器的放散管。	符合
	循环氢压缩机停机报警和联锁	本项目不涉及循环氢压缩机，仅设置氢气压缩机	符合
	氢气检测报警装置	设置可燃气体探测器检测氢气浓度，超限报警，并连锁车间事故通风。	符合
宜采用的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量形成联锁关系	已按规定将反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量形成联锁关系。	符合
	当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态	压力控制氢气进量，当加氢反应釜内温度、压力超标或搅拌系统发生故障，能自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。	符合
	安全泄放系统	加氢反应釜上设置安全阀和爆破片，尾气缓冲罐上设置了带阻火器的放散管。	符合

蒸馏工序采用自动控制塔釜温度、压力等操作参数，能够满足蒸馏工序的运行安全。

综合以上分析，本项目采用催化加氢还原工艺，技术成熟，安全可靠。

3.9.1.4 废物回收利用分析

本项目属于中试项目，产生的危险废物较多，对于建设项目中产生的危险废物，企业将采用合理的处置方式，废气采用成熟的各类处理措施进行控制，合理可行。

在保证安全的情况下，公用动力设施尽量布置在负荷中心，减少管线长度，减少能量的损失。

生产废水经厂区污水站处理后全部经园区污水管道排入园区污水处理厂处理，最大程度地减少了废水污染物的排放。

3.9.1.5 节能降耗措施

总图布置在满足消防安全等前提下，根据工艺生产特征和流程要求，将生产功能相近和工艺流程有联系的车间集中布置，将生产辅助设施靠近生产车间布置，使公用系统管线走向短捷，以降低液体物料输送过程中的压头损失，减少电机等输送功率。

设计时要求水泵、风机等用电设备选用节能型电机；大功率的水泵、风机等均配备变频器，根据实际需要调节流量，最大限度的节省用电负荷。在工艺设备布置时尽量设计利用位差使物料自流以减少中间物料的动力输送。

3.9.1.6 污染物控制指标

(1) 废气

本项目废气主要为工艺废气、RTO 燃烧废气、储罐区废气、污水处理站废气、危废间废气、废气污染物主要为氮氧化物、甲酸、硫酸雾、苯胺类、四氢呋喃、乙醇、氨、硫化氢、VOCs。

工艺废气、RTO 燃烧废气、储罐区废气、污水处理站废气、危废间废气均进入尾气处理装置（RTO+SCR+碱喷淋装置处理）进行处理，通过高 15m，内径 1.1m 的排气筒（DA006）排放。

经过处理后，本项目产生的各类废气量均得到了大大降低，经处理后均能达标排放。

(2) 废水

项目的生产废水经厂区污水站排入污水管网，送园区污水处理厂处理。排放污水要符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2、表 3 和园区污水处理厂接收标准要求后，排入园区污水处理厂深度处理。

(3) 固体废物

本项目固废可分为一般固废和危险废物，其中一般固废为废分子筛、生活垃圾，危险废物为中试产物、蒸馏残渣、废催化剂、沾染危险废物废包装袋、污水处理站污泥、化验室废液、过滤杂质等。废分子筛返回上游供应商再生处理、生活垃圾由环保部门清运，危险废物均由具有处理资质的厂家处理。

(4) 噪声

本项目噪声源主要来自各类泵类、搅拌机等设备运转产生的噪声。采取隔声、消音、减振等降噪措施后，本项目的运营对周围环境的贡献值较小，厂界噪声能做到达标排放。

3.9.1.7 环境管理要求

本项目的环境管理情况见表 3.9-2。

表3.9-2 本项目环境管理情况一览表

指标	一级	二级	三级	本项目情况	级别
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准：污水综合排放标准（GB8978-1996）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）			本项目符合国家、地方有关环境法律、法规，总量控制排污许可证管理要求；污染物排放达到国家、地方排放标准：	符合
组织机构	设专门环境管理机构和专职管理人员			该企业设有专门环境管理机构和专职管理人员	符合
环境审核	按照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照ISO14001（或相应HSE）建立并运行环境管理体系、环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效		按照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	二级
废物处理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理	二级
生产过程环境管理		1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；对生产装置进行分级考核 2、建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统污染控制制度；环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台账	1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，对生产装置进行分级考核 2 建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；环境监测管理制度；污染事故的应急程序；	1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；对生产装置进行分级考核 2、建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统污染控制制度；环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台账	二级
相关环境管理		原材料供应方的环境管理；协作方、服务方的环境管理程序	原材料供应方的环境管理程序	原材料供应方的环境管理；协作方、服务方的环境管理程序	二级

由上表可见，本项目的环境法律法规标准、组织结构、环境审核、废物处理、生产过程环境管理、相关环境管理均为国内清洁生产先进水平。

3.9.2 结论

由上分析可知，本项目环保治理技术成熟先进，运行成本较低，能够保证治理设施运行期稳定运行。其环境影响可以得到控制，清洁生产性较好，符合清洁生产的相关要求。项目投入运行后，应加强中试环节管理，尤其是对环保设施的管理，建立完善环保管理机构，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，使本项目所产生的污染降至最低限度。

3.9.3 清洁生产建议

为有效的节能降耗打下了基础，为项目投产后更好的实施清洁生产，本报告中对项目提出如下建议：

- （1）在设备选型时充分考虑节能降耗的要求，首选国家推荐的节能产品；
- （2）辅机选型时，尽可能选用高效节能产品。如采用节能型风机、水泵等；
- （3）汽、水管道和烟风管道断面设计选择合适，保证介质流符合规范，并与泵和风机规范相适应；
- （4）选用性能良好的管件和烟风道布置型式，降低阻力损失；
- （5）生产用水循环使用，降低水使用量。

第 4 章 环境现状调查及评价

4.1 自然环境现状调查及评价

4.1.1 地理位置及交通状况

鱼台县位于山东省西南部，行政隶属济宁市，北与嘉祥县、任城区接壤，南与江苏省丰县交界，西与菏泽市的巨野、成武、单县毗邻，东与鱼台县相连。地理坐标：东经 $116^{\circ}06'30'' \sim 116^{\circ}30'00''$ ，北纬 $34^{\circ}51'00'' \sim 35^{\circ}14'00''$ 。鱼台县交通较便利，105 国道横贯南北，东丰公路、枣曹公路等省道，以及济徐高速贯穿县域，另外距离日东高速、济宁机场和京杭大运河均较近，交通较便利。

本项目位于鱼台县张黄化工园区内，富康大道东侧。本项目地理位置图见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

本项目所在区域为鲁中南泰沂、蒙山山前倾斜平原与华北平原交接洼地的中心地带。地势北高南低，地形坡度万分之二左右。地面标高 $+35 \sim +38\text{m}$ ，以平原地形为主。

境内地层自上而下有第四系、上侏罗统蒙阴组，上二迭统上石盒子组、下二迭统下石盒子组和山西组、上石炭统太原组、中石炭统本溪组、中下奥陶统和寒武系。据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）规定，本区地震烈度为 6~7 度。

本区为汶河冲积扇前倾斜平原，又是泗河冲洪积扇与汶河冲积扇的迭交地带。第四系含水砂层较厚，颗粒较粗。由东北向西南第四系厚度 50-200m。根据勘探孔和农业灌溉机井资料分析：该区在 30-60m 左右有一较好的隔水层，一般厚度约 5-20m。岩性为亚粘土或粘土。

该区 40-60m³ 以上，含水砂层由细砂、中砂组成共 2—4 层，单层厚度 1-5m，累计厚度 5-15m，单位涌水量为 200-1000m³/d·m，水化学类型多为 HCO₃⁻·Ca·Na 型，矿化度一般在 0.4-0.8g/l 之间。pH6.8-7.8，水温 16-18℃。中深层孔隙水含水层组，大致埋深在 62-150m 之间，含水层由中细砂，含砾中粗砂组成，一般 1-3 层，单层厚度 1-10m，累计厚度 10-20m，地下水呈承压水性质，单位涌水量 300-1000m³/d·m，水化学类型一般为 HCO₃⁻·Ca Na 型水，矿化度 0.3-0.7g/l。

区域地质构造见图 4.1-1。

4.1.3 区域地层

本区地层属华北地层大区之晋冀鲁豫地层区的鲁西地层分区。地层自上而发育有：第四系、新近系、白垩纪莱阳群水南组、侏罗纪淄博群三台组、二叠纪石盒子组、石炭—二叠纪月门沟群（未分）、寒武纪长清群馒头组、寒武纪长清群朱砂洞组。现简述如下：

（1）第四系（Q）

区内第四系广泛分布，由于地处黄冲积平原的前缘地带，第四系堆积物主要由黄河泛滥沉积物所组成，岩性以粘土、粉质粘土、细砂等为主。第四纪沉积厚度受构造和古地形的控制，区内厚度不均。总体呈现由西北向东南逐渐变厚的趋势。

（2）新近系（N）

岩性为红色砾岩夹砂岩，灰、灰白、灰绿及红色粘土岩、灰质砂岩，不整合于白垩系之上。

（3）白垩纪莱阳群水南组（ KIS ）

隐伏于嘉祥断裂以东第四纪地层之下，岩性为灰绿色粉砂岩、粉砂质泥岩，夹灰绿色细砂岩、灰黑色粉砂岩、粉砂质泥岩，为河、湖相沉积。

（4）侏罗纪淄博群三台组（ JzS ）岩性为紫红色砂岩、砂砾岩，胶结致密，砂岩具交错层理，夹少量灰色砂岩，不整合于二叠系之上。

（5）二叠纪石盒子组（ PS ）

整体为一套陆相沉积地层，岩性主要为黄绿色砂岩、紫红色泥岩夹铝土岩及灰黑色页岩。

（6）石炭—二叠纪月门沟群未分（ C_2-P1y ）

为一套海陆交互相—陆相含煤岩系，底部铁质泥岩、铝土质泥岩、铝土岩，下部长石石英砂岩、砂质页岩、钙质泥岩；中部泥岩、页岩、粉砂岩夹砂岩、灰岩及煤层。

（7）寒武纪长清群馒头组（ $\in \hat{C}M$ ）

是一套以砖红色、紫色页岩、泥岩为主，灰岩、白云岩为辅，底部常有砾岩、含砾砂岩、粉砂岩等海相沉积的岩石组合。

（8）寒武纪长清群朱砂洞组（ $\in \hat{C}Z$ ）

岩性为浅灰色、灰黑色厚层微晶灰岩、云斑灰岩和泥晶灰岩、白云岩等。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 含水岩组及其特征

区域地貌单元属滨湖平原，地形较平坦。勘探深度内，场地地基土均由第四系全新统和晚更新统冲洪积土组成，勘探深度内除上部少量耕土外，其余土层均由第四系全新统和晚更新统冲洪积土组成，岩（土）性以粉土、黏性土及细砂为主。本区为汶河冲积山前倾斜平原，又是泗河冲洪积扇与汶河冲积扇的迭交地带。第四系含水砂层较厚，颗粒较粗。由东北向西南第四系厚度 50-200m。根据勘探孔和农业灌溉机井资料分析：该区在 30-60m 左右有一较好的隔水层，一般厚度约 5-20m。岩性为亚粘土或粘土。该区 30-60m 以上，含水砂层由细砂、中砂组成共 2~3 层，单层厚度 1-5m，累计厚度 5-15m，单位涌水量为 200-1000m³/d·m，水化学类型多为 HCO₃-Ca·Na 型，矿化度一般在 0.3-0.8g/l 之间。pH6.8-7.8，水温 16-18℃。中深层孔隙水含水层组，大致埋深在 62~150m 之间，含水层由中细砂，含砾中粗砂组成，一般 1~3 层，单层厚度 1~10m，累计厚度 10~20m，地下水呈承压水性质，单位涌水量 300~1000m³/d·m，水化学类型一般为 HCO₃-Ca·Na 型水，矿化度 0.3~0.7g/l。区域水文地质见图 4.1-2。

4.1.4.2 地下水动态特征

项目区地下水为孔隙潜水，补给来源以大气降水、地表水入渗和地下水侧向径流补给为主，以人工开采、地下水侧向径流和地表蒸发为主要排泄途径，地下水位随季节及气象呈周期性变化，年水位变化幅度约为 1.5m 左右，近年水位升幅较大。动态类型为入渗—开采、径流型。项目区附近历年最高水位约 0.00m，相应标高约 33.00m。

项目区地下静止水位埋深为 0.00~0.35m，水位标高 33.58~33.62m，取水样 2 件，据水质分析资料可知，项目区地下水水化学类型为 HCO₃-Ca 型，pH 值为 7.63~7.66，侵蚀性 CO₂ 为零。

4.1.4.3 地下水补给、径流条件和排泄

大气降水是本区地下水的主要补给来源，其次为河流侧渗、侧向径流以及回灌、农灌回渗等补给。区内地表岩性多为活性土，水利化程度高，沟渠发育，有利大气降水入渗。

本区第四系地下水流向为：地下水的运移方向与当地的地形坡度一致。即由东北向西南方向流动。水坡度 1/1000~1/3000，浅层孔隙水与中深层孔隙水，由于隔水层的不连续，致使两层水力联系密切。潜深层水均以水平径流为主，垂直径流为次。在相对隔

水层薄或含水层呈现透镜体产出时，浅层水慢慢地垂直下渗补给深层水。

浅层孔隙水的排泄方式主要为潜水蒸发排泄，其次为人工开采、侧向径流排泄和向下越流排泄。人工开采排泄主要是农村生活用水及少量乡镇工业用水开采，表现为分散性点状开采，为常年性。由于本区浅层孔隙水水位埋藏较浅，天然蒸发是浅层水的主要排泄方式，其大小与蒸发强度、植被情况等有关。区内地下水在东部以地下径流方式流向湖区，由于径流微弱，排泄量不大。在开采深层地下水的居民点附近，浅层孔隙水以越流方式、排泄补给深层承压水。深层孔隙水的排泄主是补给深层的二迭石炭系含水层，由于它们之间的水力联系很弱，目前排泄量不大。

4.1.5 地表水

济宁市境内有 8 条主要河流，梁济运河，北起梁山县路那里村，南至任城区李集村西南入南阳湖，全长 87.8km，流域 2787 平方公里，有支流 14 条。洸府河由人工开挖，上起自汉马河与罗河交汇处，于任城区石佛村东入南四湖，长 47.7km，流域面积 1331 平方公里，有支流 9 条。东鱼河是 60 年代开挖的一大型排水河道，境内长 51km，流域面积 717 平方公里，支流为白马河和惠河。老万福河，原为湖西的主要排水干道，但由于明、清时代黄河多次决口泛滥淤积，河道频繁变迁。现代老万福河干流起始金乡县城关王杰村，自西向东流至鱼台县武台乡吴坑独入南四湖，全长 33km，流域面积 563 平方公里，主要支流有白马河和东沟。复河，亦称复兴河，是跨苏鲁两省的最大边界河道，发源于安徽省砀山县，由王华庄南入鱼台县境，于姚村南入昭阳湖，境内长 8.3km，流域面积 38 平方公里，有支流 13 条。

本项目厂址所在地涉及的河流主要为老万福河，建设项目所在区域地表水系分布情况图 4.1-3。

4.1.6 饮用水源地

为加强饮用水水源地环境管理，保障居民饮水安全，根据《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区划分技术规范》《山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）》等有关要求，结合鱼台县实际，制定鱼台县滨湖水库水源地饮用水水源保护区划分和谷亭镇水源地饮用水水源保护区撤销方案。

2015年12月，经省政府同意，原省环境保护厅批复了谷亭镇水源地饮用水水源保护区（2眼水井，保护区面积0.6平方千米）。

近年来，因县城区供水人口不断增加，供水能力不足。为解决供水矛盾，同时结合地下水超采区治理，鱼台县新建了滨湖水库水源地实施供水，并对谷亭镇水源地饮用水

水源保护区全部的2眼老旧水井进行关停。鉴于上述情况，对新建的鱼台县滨湖水库水源地划分饮用水水源保护区，撤销谷亭镇水源地饮用水水源保护区。

鱼台县饮用水水源保护区划分的对象为鱼台县滨湖水库水源地饮用水水源保护区，包含两个区域：惠河取水口、滨湖水库。

鱼台县滨湖水库水源地饮用水水源保护区划分为一级保护区和二级保护区，面积1.67平方公里，其中一级保护区面积0.755平方公里，二级保护区面积0.915平方公里（其中水域面积0.683平方公里，陆域面积1.032平方公里）。

4.1.6.1 滨湖水库

（1）一级保护区

1) 水域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），滨湖水库属小（1）型水库，一级保护区水域范围是：“滨湖水库全部水域范围”。

2) 陆域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），一级保护区陆域范围为：“水库隔离网范围内的所有陆域”。

（2）二级保护区

滨湖水库水源地整个水库水域、陆域均划为一级保护区，故不划定二级保护区。

4.1.6.2 惠河取水口

（1）一级保护区

1) 水域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），惠河属一般河流水源地，一级保护区水域范围为：“惠河取水口上游1000m，下游100m范围内的河道水域”。

2) 陆域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），惠河全岸设有堤防，一级保护区陆域范围为：“沿岸长度与相应的一级保护区水域长度一样，即取水口上游1000m，下游100m范围；北岸纵深与一级保护区边界距离为50m，南岸湿地段以河堤路南侧为边界”。

（2）二级保护区

1) 水域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），二级保护区水域范围为：

“惠河一级保护区的上游边界向上游2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界200m的河道水域，即取水口上游3000m，下游300m的河道范围”。

2) 陆域范围

根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），二级保护区陆域范围为：“沿岸长度与相应的二级保护区水域长度一样，即取水口上游3000m，下游300m范围；沿岸纵深南岸以河堤路南侧为边界，北岸以河堤路北侧为边界”

鱼台县饮用水水源地保护区分布见图4.1-4。

表4.1-1 鱼台县水源保护区划分方案

水源地名称		保护区		保护区范围	保护区面积 (km ²)
		级别	类型		
滨湖水库水源地	滨湖水库	一级	水域	滨湖水库全部水域范围	0.346
			陆域	水库隔离网范围内的所有陆域	0.17
	惠河取水口	一级	水域	取水口上游 1000m，下游 100m 范围内的河道水域	0.138
			陆域	沿岸长度与相应的一级保护区水域长度一样，即取水口上游 1000m，下游 100m 范围；北岸纵深与一级保护区边界距离为 50m，南岸湿地段以河堤路南侧为边界	0.101
		二级	水域	取水口上游 3000m，下游 300m 的河道范围	0.154
			陆域	沿岸长度与相应的二级保护区水域长度一样，即取水口上游 3000m，下游 300m 范围；沿岸纵深南岸以河堤路南侧为边界，北岸以河堤路北侧为边界	0.761

本项目距离鱼台县滨湖水库水源地饮用水水源保护区约 4.7km，因此本项目建设不会对水源地产生不利影响。

4.1.7 气象条件

本地区属暖温带大陆性季风气候区。气候具有四季分明、光照充足、雨热同季、降水集中、干湿交替、无霜期长、偶有灾害的特点。气温，历年平均 13.6℃。年内 1 月最冷，平均-1.7℃，7 月最热，平均 26.8℃。平均气温日较差 10.2~11.5℃。不低于 0℃的农耕期年均 296d，平均积温 5076.7℃。不低于 10℃的喜温作物生长期，平均 215d，平均活动积温 457.9℃。低于 0℃的越冬期约 70d，负积温 117.5~172.5℃。降水，历年平均降雨量 707.1mm。年降雨最多 1394.8mm，最少只有 285.6mm。夏季降水量最大，平均 441.7mm，冬季降水量最小，只有 27.8mm。平均年降水日数为 61~85d。历年初雪日最早在 11 月上旬，终雪日最晚在 4 月中旬。降雪日数平均为 6.6~12d。平均降雪量 20mm，最多 40~50mm，最少不足 0.5mm。日照，历年平均日照数 2406.8h，年均 2272.3h。

年内夏季日照最长，冬季最短。日照长短的月际变化是 6 月最长，2 月最短。历年平均日照百分率为 53~56%。霜期，历年平均初霜日为 10 月 28 日，终霜日为 4 月 11 日，无霜期 199d。历年平均土壤冻结日为 11 月下旬，解冻日为 3 月上旬，冻土期 110d，冻土深一般 20~30cm。

4.1.8 土壤、植被、生物多样性

本项目所在区域植被属暖温带落叶阔叶林植被区。东部属鲁中南山地丘陵栽培植被油松、麻栎、栓皮栎林区，西部属鲁西南平原栽培植被区。由于历史的原因和长期人类活动，境内的自然植被已经绝迹。现在的植被以人工道路林网为连线，农田作物为主体，形成了乔木、灌木、草本植被相结合的群落。乔木以杨、柳、刺槐、泡桐等速生落叶、阔叶树种为主，灌木有桑、柴惠槐、月季、大小叶黄杨等。农作物以水稻、小麦、玉米、棉花、花生等为主。南四湖的植被与植物：藻类（主要指浮游植物）8 门、11 纲、20 目、46 科、115 属；维管植物 108 科、333 属、538 种（含 25 变种、2 变型、71 个栽培种）；其中水生维管植物 28 科 74 种（含 4 变种），陆生维管植物 89 科、302 属 435 种（含 21 变种、2 变型）。湖中水生动物主要包括浮游动物，底栖动物及鱼类。湖区有鸟类 191 种。

4.1.9 项目建设与南水北调的关系

4.1.9.1 南水北调山东段

南水北调东线工程是利用江苏省江水北调工程，并扩大规模、向北延伸，利用京杭运河及淮河、海河流域现有河道和建筑物，将长江水输送到华北地区，解决华北地区的缺水问题。规划路线为从江苏扬州附近长江引水，利用京杭大运河及其平行的河道输水，经泵站逐级提水进入黄河北岸的东平湖后，分水两路，一路向北自流到天津；另一路向东自流经新开辟的胶东输水干线接引黄济青渠道，向胶东地区供水。东线工程输水线路总长 2890km，串联洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖，沟通长江、淮河、黄河、海河四大水系。其中山东段全长 487km，输水线路为：经韩庄运河入南四湖，再经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河（隧道）。接小运河至临清后分为两支，一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水。另一支入七一河，六五河，在武城进入大屯水库。干线汇水区域包括南四湖流域、东平湖流域及海河流域的一部分，涉及枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、临沂、淄博 9 市。

南水北调工程对沿线的地表水质提出了严格要求，确保输水干线的水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。水质保证方案的基本思路是：以节

水为基础，实施污染治理、污水资源化、流域生态恢复与保护“三保险”策略。即在工业结构调整、清洁生产、点源再提高，城市污水处理厂及配套管网建设，面源污染治理，清淤疏浚等治污措施的基础上，因地制宜，分类指导，充分利用闲置荒地及废弃河道，建设中水调蓄设施，合理规划污水回用工程，在解决污水出路的同时，最大限度地实现水资源的区域内循环，减少污水排放。同时，通过人工复氧、湿地建设等措施对河流生态恢复过程进行强化，使之向提高自净能力，改善水质，恢复自身应有的生态功能的有利方向尽快转变。

对南四湖流域的截污导流和污水资源化基本方案是：在汇入南四湖的主要入湖河流上，以县为单位建设橡胶坝，层层截污，枯水期内严禁排入湖区，所截污水处理厂及达到一级排放标准的尾水用于农田灌溉，就地消化。

本项目与南水北调工程线路的关系见图 4.1-5。

4.1.9.2 山东省南水北调水污染物综合排放标准中的相关规定

根据《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37 3416.1-2023)中相关要求，将山东省南水北调沿线汇水区域划分为核心保护区域、重点保护区域和一般保护区域等三个控制区。

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（这两种大堤以下简称“沿线大堤”）内的全部区域。

重点保护区域指：核心保护区域向外延伸 15km 的汇水区域。

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

本项目所在区域距离输水干线 3.1km，属于重点保护区，所执行的排放标准为《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》重点保护区标准。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 基本污染物环境质量现状评价

4.2.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据导则要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况

判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告



本项目环境空气评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此使用与本项目评价范围地理位置邻近，地形、气象条件相近的环境空气质量城市点鱼台县张黄镇（坐标：经度 116.592，纬度 35.133）2024 年全年的逐日监测数据，对基本污染物环境质量现状进行评价。具体见下表。

表4.2-2 济宁市张黄镇（2024年）空气质量现状评价表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况	超标率
SO ₂	μg/m ³	年日平均质量浓度	12.26	60	20.43%	达标	/
		98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据，第 8 大值)	24	150	16.00%		
NO ₂	μg/m ³	年日平均质量浓度	21.76	40	54.40%	达标	/
		98%保证率日平均浓度 (共 363 个有效数据，第 8 大值)	51	80	63.75%		
PM ₁₀	μg/m ³	年日平均质量浓度	81.19	70	115.99%	超标	0.16

	05%保证率日平均浓度					

从表中可以看出，项目所在区域SO₂、NO₂、CO平均值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM_{2.5}、PM₁₀的年均浓度及O₃年度90百分位质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目处于不达标区。

4.2.2 其他污染物环境质量现状监测

4.2.2.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》6.3.2 节监测布点规定，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1-2 个监测点。本次 VOCs、非甲烷总烃、甲苯、二甲胺、甲酸、硫酸雾、四氢呋喃、氨、丙酮、硫化氢、臭气浓度委托山东蓝城分析测试有限公司进行监测，监测地点为刘楼村，位于厂区主导风向下风向，满足监测要求。监测点具体情况见下表和图 4.2-1。

监测单位：山东蓝城分析测试有限公司；

同步进行了风向、风速、气温、气压、天气情况等气象要素的观测。

4.2.2.3 采样方法及分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。具体见下表。

表4.2-4 采样及分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
硫化氢	GB/T 11742-1989	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法	0.003mg/m ³
二甲胺	HJ 1076-2019	环境空气 氨、甲胺、二甲胺和三甲胺的测定 离子色谱法	0.009mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262—2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/
甲酸	HJ 1271-2022	环境空气 颗粒物中甲酸、乙酸和乙二酸的测定 离子色谱法	0.006 μg/m ³
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³
四氢呋喃	HJ 759-2023	环境空气 65 种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	0.5 μg/m ³
反-1,2-二氯乙烯			0.5 μg/m ³
邻二氯苯			2.0 μg/m ³
丙烯			0.5 μg/m ³
三溴甲烷			1.0 μg/m ³
苯乙烯			0.5 μg/m ³
1,1-二氯乙烷			0.5 μg/m ³
二溴一氯甲烷			1.0 μg/m ³
邻二甲苯			0.5 μg/m ³
2-丁酮			0.5 μg/m ³
四氯乙烯			1.0 μg/m ³
2-己酮			0.5 μg/m ³
1,1,1-三氯乙烷			0.5 μg/m ³
正己烷			0.5 μg/m ³
一氟三氯甲烷			0.5 μg/m ³
氯乙烯			0.5 μg/m ³
一溴二氯甲烷			1.0 μg/m ³
乙酸乙烯酯			0.5 μg/m ³
异丙醇			0.5 μg/m ³
甲苯			0.5 μg/m ³
1,2,4-三氯苯			2.0 μg/m ³
1,4-二噁烷			0.5 μg/m ³

二氟二氯甲烷			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
甲基叔丁基醚			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二硫化碳			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
对乙基甲苯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,1-二氯乙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯苯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOCs			0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二氯乙烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
一氯甲烷			0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
萘			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二氯丙烷			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
三氯甲烷			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
间/对二甲苯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3-丁二烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
间二氯苯			2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,1,2,2-四氯乙烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
甲基丙烯酸甲酯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,1,2-三氯乙烷			2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
丙酮			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
一溴甲烷			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
丙烯醛			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2,2-三氟-1,1,2-三氯乙烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4-甲基-2-戊酮			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
正庚烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
乙苯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
对二氯苯			2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
环己烷			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3,5-三甲苯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二甲二硫醚			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯乙烷			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
六氯丁二烯			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2,4-三甲苯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
顺-1,3-二氯丙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
顺-1,2-二氯乙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
三氯乙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
反-1,3-二氯丙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

四氯化碳			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
乙酸乙酯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氯甲烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯代甲苯			2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,1,2,2-四氟-1,2-二氯乙烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二溴乙烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4.2.2.4 监测结果

监测期间的气象情况具体见表 4.2-5；环境空气监测结果具体见表 4.2-6。

表4.2-5 监测期间同步气象观测情况

日期	气象条件	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向	天气情况
	时间					
2025.06.09	20:00	29.4	1001.3	1.1	SE	晴
	02:00	25.4	1002.7	0.9	SE	多云
	08:00	29.8	1002.5	1.3	SE	多云
	14:00	35.9	999.8	1.0	SE	多云



表4.2-6（2）环境空气现状监测结果表

采样日期	采样时间	丙酮 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	四氢呋喃 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲胺 (mg/m^3)	氨 (mg/m^3)	硫化氢 (mg/m^3)	臭气浓度 (无量纲)	硫酸雾 (mg/m^3)	非甲烷总烃 (mg/m^3)
2025.06.04	2:								ND	0.76
	8:								ND	0.96
	14:								ND	0.88
	20:								ND	0.62
2025.06.05	2:								0.07	0.67
	8:								ND	0.72
	14:								ND	0.66
	20:								ND	0.91
2025.06.06	2:								ND	0.88
	8:								ND	0.88
	14:								ND	0.86
	20:								ND	0.85
2025.06.07	2:								ND	0.8
	8:								ND	0.86
	14:								ND	0.91
	20:								ND	0.72
2025.06.08	2:								ND	0.81
	8:								ND	0.72
	14:								ND	0.9

			20:00	28.9	ND	5.5	ND	0.1	ND	10	ND	0.54		
2025.06.09			2:00	10.5	ND	2.8	ND	0.11	ND	<10	ND	0.64		
			8:00									ND	0.63	
			14:00									ND	0.67	
			20:00									ND	0.55	
2025.06.10			2:00									ND	0.56	
			8:00									ND	0.5	
			14:00									ND	0.8	
			20:00									ND	0.6	
监测日期	监测时间	丙烯										异丙醇	二硫化碳	二氯甲烷
2025.06.04	2:00	ND										ND	1.8	17.9
	8:00	ND										ND	1.2	5.1
	14:00	ND										ND	1.3	5.3
	20:00	ND										ND	4.5	17
2025.06.05	2:00	ND										ND	1.9	15.8
	8:00	ND										ND	1.8	23.2
	14:00	ND										ND	4.5	52.7
	20:00	ND										ND	1.1	3.1
2025.06.06	2:00	ND										ND	1.3	5.1

	8:00	ND													ND	4.5	53.4
	14:00	ND													ND	1.1	3
	20:00	ND													ND	2	61.3
2025.06.07	2:00	ND													ND	2	74.2
	8:00	ND													ND	1.3	5.3
	14:00	ND													ND	4.4	16.6
	20:00	ND													ND	1.4	16
2025.06.08	2:00	ND													ND	2.3	68.1
	8:00	ND													ND	1.9	16.2
	14:00	ND													ND	1.4	15.6
	20:00	ND													ND	2.3	67.9
2025.06.09	2:00	ND													ND	2.6	6.5
	8:00	ND													ND	1.5	7.1
	14:00	ND													ND	4.3	9.4
	20:00	ND													ND	1.8	60.9
2025.06.10	2:00	ND													ND	1.1	3.5
	8:00	ND													ND	3.7	8.4
	14:00	ND													ND	1.9	69.3
	20:00	ND													ND	2.4	5.8
监测日期	监测时间	顺-1,2-二氯乙烯													苯	1,2-二氯乙烷	正庚烷
2025.06.04	2:00	ND	ND	2.7	ND	ND	1.5	ND	1.8	ND	0.7	ND	ND	61.8	1.4	2.3	ND
	8:00	ND	ND	0.6	ND	ND	1.1	ND	1.4	ND	ND	ND	ND	3.7	2.2	1.7	ND

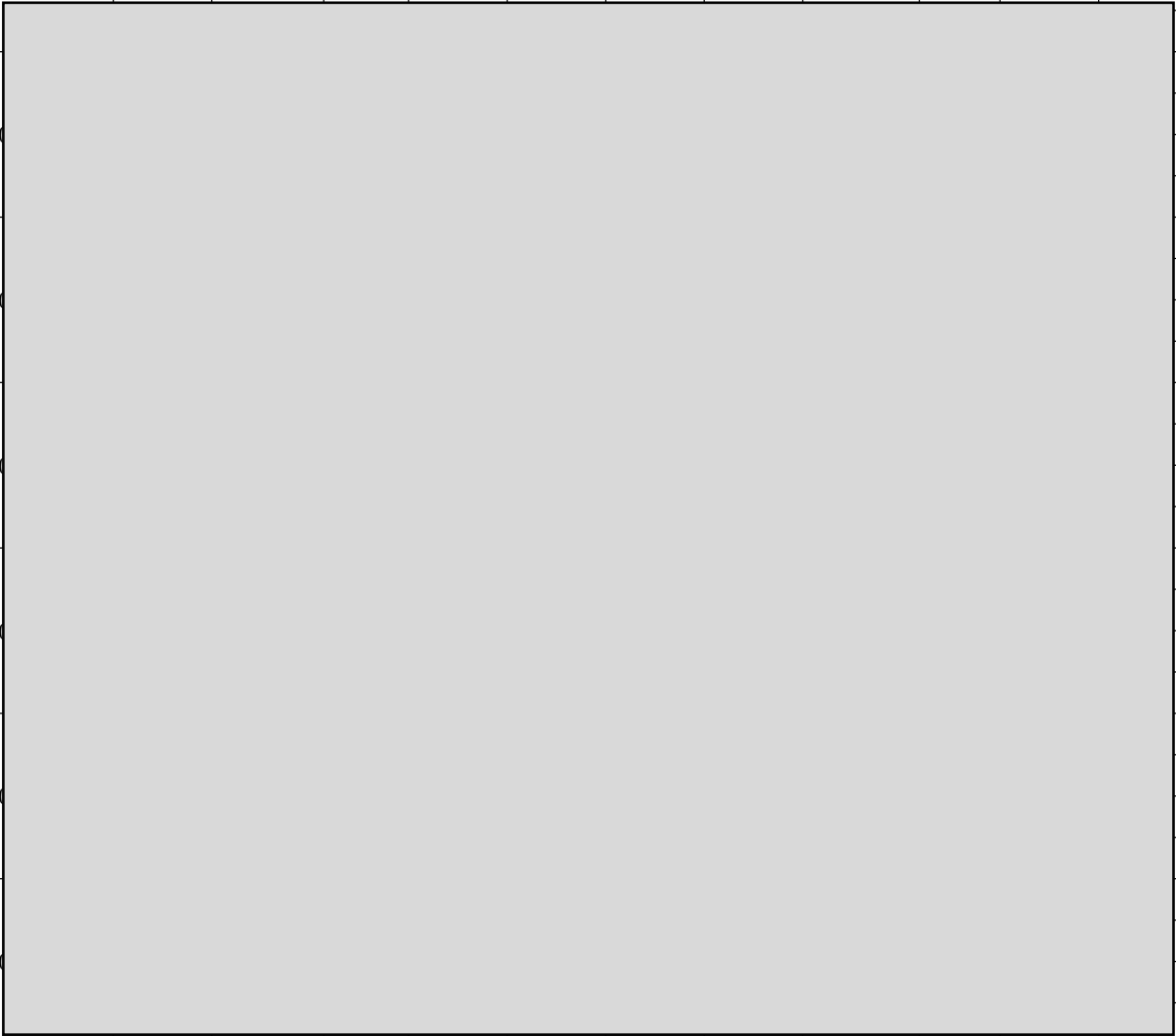
		14:00	ND	ND	0.7	ND	ND	0.8	ND	1	ND	ND		ND	ND	3.1	1	1.6	ND
														ND	ND	9.4	1.3	64.7	ND
														ND	ND	4	1.2	10.9	ND
20														ND	ND	124	1.4	2.9	ND
														ND	ND	53.3	1	48.5	ND
														ND	ND	2.2	0.6	1.1	ND
														ND	ND	3.3	2.1	1.7	ND
20														ND	ND	67.9	1	45.7	ND
														ND	ND	2.2	0.6	1.3	ND
														ND	ND	35	3.9	6	ND
														ND	ND	34.9	3.8	6.2	ND
20														ND	ND	3.1	1.1	1.8	ND
														ND	ND	9.1	1.3	65.2	ND
														ND	ND	10.5	1.6	2.1	ND
														ND	ND	41.4	2.5	9.3	ND
20														ND	ND	4.1	1.1	10.4	ND
														ND	ND	9.8	1.7	2.2	ND
														ND	ND	42.3	2.5	9.2	ND
														ND	ND	2.1	7.8	2.7	ND
20														ND	ND	9	1.8	1.3	ND
														ND	ND	3.4	0.6	87	ND
														ND	ND	55.4	1.3	5.4	ND
														ND	ND	3.7	0.5	1.1	ND
20														ND	ND	3.2	0.6	75.9	ND
														ND	ND	64.9	1.7	6.8	ND
														ND	ND	2	7.3	2.6	ND
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。																			

表4.2-6 (5) 环境空气现状监测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测日期	监测时	三氯乙	1,2-二	甲基丙 烯酸甲	1,4-二	一溴二	顺-1,3- 二氯丙	二甲二	4-甲基 2-戊	甲苯	反-1,3- 二氯丙	1,1,2- 三氯乙	四氯乙	2-己酮	二溴一	1,2-二	氯苯

	20:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	27.3
2025.06.06	2:00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34.8

4.2.2.5 结果统计

各监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围情况具体见下表。

表4.2-7 环境空气质量现状监测结果统计

序号	监测项目	监测点位	小时平均浓度范围	日平均浓度范围
1	非甲烷总烃	G1 刘楼村	0.5-0.96mg/m ³	/
2	硫酸雾		0-0.07mg/m ³	未检出
3	氨		0.07-0.1mg/m ³	/
4	硫化氢		0.003-0.004mg/m ³	/
5	挥发性有机物		44.1-264 μg/m ³	/

4.2.3 现状评价

(1) 评价因子

评价因子为 VOCs、非甲烷总烃、硫酸雾（硫酸）、氨、硫化氢。

(2) 评价内容

对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

(3) 评价方法

采用单因子指数法进行评价：

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： I_{ij} ——i 指标 j 测点指数；

C_{ij} ——i 指标 j 测点监测值，mg/m³；

C_{si} ——i 指标二级标准值，mg/m³。

当 $I_{ij} \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标；当 $I_{ij} > 1$ 时，表示该污染物超过评价标准。

(4) 评价标准

硫化氢、氨、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃、VOCs 质量标准参照大气污染物综合排放标准详解。

表4.2-8 环境空气执行标准一览表

重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量。实施乡村清洁能源建设工程，持续推进清洁取暖，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，2022 年年底前，清洁取暖率提高到 80%以上。2025 年年底前，基本完成农村取暖、养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代，完成省定各年度煤炭消费压减目标任务，煤炭消费比重下降至 77%以下。

（二）积极稳妥利用天然气。工业领域在气源保障条件较好情况下，支持发展天然气冷、热、电三联供分布式能源，有序适度发展天然气热电联产项目。交通领域以公交出租、长途重卡、通勤作业等车辆和内河、湖泊运输船舶为重点，加快推进交通领域天然气应用。民生领域坚决按照“气化济宁”战略实施，加快城镇燃气配套设施建设及改造，释放居民用气需求。推进供气管网建设，大力推动中俄东线、山东天然气环网南干线、西干线济宁段及中俄东线济宁支线管网建设，积极做好南干线枣庄支线、鲁豫皖联络线济宁段建设工作，开创国家、省、市三级管网在济宁互联互通新局面。到 2025 年，“四横四纵、多联通”的输气格局基本形成，天然气长输管道达到 500 公里以上，天然气年供应能力达到 14 亿立方米。

（三）大力增加可再生能源供给。以太阳能、生物质能等可再生能源开发利用为重点，打造可再生能源多元化利用示范基地。聚焦光伏和生态修复融合发展，严格按光伏产业用地政策规定和国土空间规划布局，重点推进邹城、微山、鱼台、曲阜和嘉祥区域采煤塌陷地光伏发电基地建设，大力推动济宁市国家级采煤塌陷地光伏发电基地二期建设。积极采取“光伏+综合利用”“光伏+工业用地”“光伏+屋顶”等模式推进光伏发电。

（四）提高终端用能电气化水平。以提高主要部门用电占用能比重、减少化石能源消耗、提升全社会电气化水平、降低大气污染物排放为目标，逐步扩大电能替代范围，持续挖掘成熟领域替代深度。工业领域持续推广工业电锅炉、工业电窑炉，推进“以电代煤”“以电代油”；农业领域重点推广电烤烟、电制茶、电热大棚等农产品生产“煤改电”以及农业排灌“油改电”工程；交通领域全面推广靠港船舶岸基供电、电驱动装卸和机场桥载设备供电等技术，加快港口岸电系统和空港陆电系统建设，实施车辆“油改电”工程，推动交通用能清洁化。居民生活领域推广成熟电气化技术，加快蓄热式电锅炉、热泵、电蓄冷等技术装备应用，提升民生用能电气化水平。

（五）实施重点行业 NO_x 等污染深度治理。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、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定

达标排放。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、有色金属冶炼等行业物料储存、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维修计划，减少污染物排放。

（六）实施 VOCs 全过程污染防治。实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代，新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率的排查，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造，确保稳定达标排放。组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，安装有效监控装置纳入监管。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 3000 吨的加油站安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。因地制宜推进工业园区、企业集群 VOCs “绿岛”项目，统筹规划、分类建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），规范第三方 LDAR 检测机构行为，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年臭氧污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水排经厂区污水处理站预处理后排入山东京鲁水务集团张黄污水处理有限公司深度处理，处理后的水排入人工湿地，经人工湿地净化后回用于园区企业、道路以及周边农田灌溉，尾水不外排，不进入地表水体。人工湿地内的水与万福河之间无水力联系。拟建项目属于水污染型建设项目，所产废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂进行处理，不直接排放至外环境，属于间接排放建设项目。

4.3.1 现状监测

（1）监测断面

根据废水排放去向及纳污水体的有关功能要求，共设置 1 个监测点位，主要目的是解区域内现有水体的水质现状情况。

具体布点具体见图 4.2-1 及下表。

表4.3-1 地表水监测点位一览表

编号	断面位置	监测点坐标	所在河流	设置意义
W1	塌陷地人工湿地处理后的回用水取水口	东经 116.560434°、 北纬 5.101082°	塌陷地人工湿地	了解塌陷地人工湿地水质现状

(2) 监测项目

监测项目为 pH、溶解氧、COD_{Cr}、氯化物、生化需氧量（BOD₅）、氨氮、硫酸盐、总磷、硝酸盐氮、总氮、铜、锌、挥发酚、汞、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、硫化物、氰化物、石油类、粪大肠菌群、全盐量、甲醛、四氢呋喃、苯酚等共 28 项。同步测量流量、河宽、水深、流速等水文参数。

(3) 监测单位及监测时间

监测单位：山东蓝城分析测试有限公司

监测时间：2025 年 6 月 6 日-8 日，连续监测三天，每天采样 1 次。

(4) 监测分析方法

按国家环保总局制订的《环境监测技术规范》《水和废水监测分析方法》（第四版）及国家标准分析方法《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中推荐方法进行分析。详见下表。

表4.3-2 地表水监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
总磷	GB/T 11893-1989	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质悬浮物的测定重量法	4mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	0.050mg/L
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定电极法	/
硫化物	HJ 1226-2021	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	水质粪大肠菌群的测定多管发酵法 9.1.1 15 管法	20MPN/L
氰化物	HJ 484-2009	水质氰化物的测定容量法和分光光度法方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
生化需氧量（BOD ₅ ）	HJ 505-2009	水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法	2.0mg/L
溶解氧	HJ 506-2009	水质溶解氧的测定电化学探头法	/
氨氮	HJ 535-2009	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
甲醛	HJ 601-2011	水质甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L

4.3.2 地表水现状评价

4.3.2.1 评价因子

根据拟建项目所排水体特点，选取评价因子确定为：pH、溶解氧、COD、BOD₅、



4.3.2.2 评价标准

本次评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见下表。

表4.3-4 地表水环境质量评价标准 单位：mg/l pH无量纲

评价因子	pH	DO	COD	氯化物	BOD ₅	NH ₃ -N	硫酸盐
标准值	6~9	5	20	250	4	1.0	250
评价因子	总磷	硝酸盐氮	总氮	铜	锌	挥发酚	总汞
标准值	0.2	10	1.0	1.0	1.0	0.005	0.0001
评价因子	阴离子表面活性剂	铬（六价）	铅	硫化物	氰化物	石油类	粪大肠菌群
标准值	0.2	0.05	0.05	0.2	0.2	0.05	10000
评价因子	全盐量	甲醛	四氢呋喃	硝基苯	苯胺	铬	SS
标准值	1000	0.9	/	0.017	0.1	/	100

4.3.2.3 评价方法

评价方法采用单因子指数法，公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S_{i,j}——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{i,j}——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

其中 pH 的 S_{pHj} 计算公式如下：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) ; \quad pH_j \leq 7 \text{ 时}$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) ; \quad pH_j > 7 \text{ 时}$$

式中：

S_{pHj}——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限。

其中溶解氧的 $S_{DO,j}$ 计算公式如下：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f \text{ 时}$$

$$S_{DO,j} = | DO_f - DO_j | / (DO_f - DO_s) ; \quad DO_j > DO_f \text{ 时}$$

式中： $S_{DO,j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲为 1；

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L。

4.3.2.4 评价结果

采用单因子指数法对监测数据进行评价。现状评价结果见下表。

表4.3-5 监测因子评价结果

pH	0.7	0.8	0.65
溶解氧	0.72	0.75	0.7
CODcr	0.85	1.05	1.2
氯化物	1.34	1.34	1.36
生化需氧量（BOD ₅ ）	0.85	1.17	1.2
氨氮	0.19	0.38	0.19
硫酸盐	2.07	2.07	2.11
总磷	0.05	0.35	0.3
硝酸盐氮	0.003	0.002	0.001
总氮	0.39	0.43	0.45
铜	/	/	/
锌	/	/	/
挥发酚	/	/	/
汞	/	/	/
阴离子表面活性剂	/	/	/
六价铬	/	/	/

铅	/	0.2	
硫化物	/	/	/
氰化物	/	/	/
石油类	/	0.2	/
粪大肠菌群	/	/	/
全盐量	2.03	2.05	2.04
甲醛	/	/	/
四氢呋喃	/	/	/
硝基苯	/	/	/
苯胺	/	/	/
铬	/	/	/
悬浮物	0.08	0.09	0.08

由上表看出，塌陷地人工湿地中水取水口 COD、BOD₅、全盐量、硫酸盐、氯化物、总氮均不能《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。全盐量不能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中非盐碱土地地区标准要求，其余监测因子均达标。地表水水质受上游来水、居民生活排水及农业面源污染影响，区域高背景值较高等有关。鱼台县启动实施“碧水”行动，严格落实“水十条”、“河（湖）长制”，集中整治工业废水、城乡生活污水和农业面源污染，对涉水污染源实行排放总量和浓度“双控制”，改善地表水环境质量。

4.3.3 区域河流整治方案

2021 年 8 月 22 日，山东省生态环境委员会办公室印发了《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》，明确了“十四五”期间全省水污染防治的主要目标和重点任务。根据攻坚方案和碧水计划，采取一系列措施如下：

通过补齐城镇生活污水治理设施短板，提升农村生活污水治理能力， 并实现稳定运行，到 2025 年年底，城镇生活污水处理率达 75%以上。

强化农村生活污水和黑臭水体治理，通过因地制宜实施控源截污、清淤疏浚和水体净化工程，全面治理黑臭水体，实现黑臭水体进行动态更新，纳入清单实施整治。

精准治理工业企业污染。重点涉水企业建成符合事故应急规范要求的水环境风险应急设施，防止在处理安全生产事故过程中产生的消防废水、废液等废水直接排入水体。

全面实施农业面源污染综合治理。对渠沟集村污染物进行排查，集中清理有隐患的沟渠，打捞水面漂浮物、水葫芦、水花生，清理渠底淤泥、秸秆、杂草、落叶等。

通过开展黑臭水体专项整治、农业农业面源污染综合整治、农村生活污水治理、工业企业水污染物排放治理等专项行动，集中解决突出水环境问题，鱼台县整体水环境质量将得到逐步改善。

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.1 现状监测

4.4.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合当地地下水流向以及项目地下水评价等级，本次评估在厂区周围布设了 5 个地下水水质现状监测点、5 个水位监测点进行评价。具体点位布设情况见图 4.4-1 及下表。

表4.4-1 地下水监测点位一览表

井号	井名	井深	井口直径	井底直径	井底标高	井底至厂界距离	井底至厂界距离
11#	八里河	110.010542	55.078048	1800	地下水水位情况		

4.4.1.2 现状监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目所在区域属于汶河冲积平原，二级评价监测一期水位即可。

2025年6月5日-6月8日对评价区内11口水井进行了实地统测（表4.4-1），并绘制了第四系浅层孔隙水的水位标高等值线图（图4.4-1）。由图可知，评价区内浅层地下水总体上由西北向东南径流，水位标高24.4~28.4m。评价区内浅层孔隙水一般仅用于农田灌溉。评价区浅层地下水易受大气降水的补给和蒸发作用的影响。

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
总硬度	DZ/T 0064.15-2021	地下水水质分析方法第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
六价铬	DZ/T 0064.17-2021	地下水水质分析方法第 17 部分：总铬和六价铬 量的测定二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
碳酸氢根	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳 酸根和氢氧根离子的测定滴定法	5mg/L
碳酸根			5mg/L
氰化物 (以 CN ⁻ 计)	DZ/T 0064.52-2021	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
高锰酸盐指数 (耗氧量)	DZ/T 0064.68-2021	地下水水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	0.1mg/L
	DZ/T 0064.69-2021	地下水水质分析方法第 69 部分：耗氧量的测定 碱性高锰酸钾滴定法	0.1mg/L
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021	地下水水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总 量的测定重量法	10mg/L
菌落总数	GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物 指标 4.1 平皿计数法	1CFU/mL
总大肠菌群		生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物 指标 5.1 多管发酵法	2MPN/100mL
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法	0.003mg/L
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定电极法	/
总有机碳	HJ 501-2009	水质总有机碳的测定燃烧氧化—非分散红外 吸收法	0.1mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
甲醛	HJ 601-2011	水质甲醛的测定乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L
砷	HJ 694-2014	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	0.3 μg/L
汞			0.04 μg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱 法	0.09 μg/L
镉			0.05 μg/L
硝基苯	HJ 716-2014	水质硝基苯类化合物的测定气相色谱-质谱法	0.04 μg/L
镁	HJ 776-2015	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射 光谱法	0.003 mg/L
钙			0.02mg/L
钠			0.12mg/L
钾			0.05mg/L
铁			0.01mg/L
锰			0.01mg/L
甲苯	HJ 810-2016	水质挥发性有机物的测定顶空/气相色谱-质 谱法	1.0 μg L
苯胺	HJ 822-2017	水质苯胺类化合物的测定气相色谱-质谱法	0.057 μg/L

氯化物	HJ 84-2016	水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法	0.007 mg/L
氟化物			0.006 mg/L
硝酸盐氮			0.004 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
甲醇	HJ 895-2017	水质甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法	0.2 mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	0.01 mg/L

采样方法：地下水水质样品采用敞口式定深采样器进行采集。采样前，首先测量井孔地下水水位并做好记录，然后利用采样器取出的水多次清洗水样桶，装满水后密封并贴上标签，注明取样编号及地点。

保存和分析方法：样品处理和化学分析按《地下水监测技术规范》（HJ 164 - 2020）进行。

（4）监测时间和频率

本区为平原区，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质监测一期即可。

监测单位：山东蓝城分析测试有限公司

采样时间：2025 年 6 月 5 日

采样频率：一次。

（5）监测结果

地下水现状监测结果见下表。

表4.4-4 地下水现状监测结果

硝酸盐氮	mg/L	0.043	0.065	0.46	0.066	0.008
碳酸根	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.03
碳酸氢根	mg/L	446	492	501	542	656
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
甲醇	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
总有机碳	mg/L	1.8	3.5	1.6	1.9	2.1
甲醛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L	2.1	1.9	2.1	1.6	1.9

4.4.2 地下水环境质量现状评价

4.4.2.1 评价方法

本次评价因子为 pH、钠、氟化物、总硬度、氯化物、硫酸盐、氨氮、溶解性总固体、硝酸盐氮、铁、锰、铅、菌落总数、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数（耗氧量）等 15 项已检出的监测因子。砷、汞、挥发酚、镉、总大肠菌群、氰化物（以 CN⁻计）、六价铬、甲苯均未检出，不进行评价；K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、甲醇、硝基苯、总有机碳、甲醛、苯胺类、石油类无评价标准，不进行评价。

按照导则要求，地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式

分为以下两种情况：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \quad (1)$$

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH < 7 \text{ 时} \quad (2)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时} \quad (3)$$

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

当标准指数大于 1 时，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

4.4.2.2 评价因子和评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）类标准，详见下表。

表4.4-5 地下水评价标准（单位mg/L）

序号	采样	单位	标准值	标准来源
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	钠	mg/L	≤200	
3	氟化物	mg/L	≤1.0	
4	总硬度	mg/L	≤450	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	硫酸盐	mg/L	≤250	

7	氨氮	mg/L	≤0.5	
8	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
9	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
10	铁	mg/L	≤0.3	
11	锰	mg/L	≤0.1	
12	铅	mg/L	≤0.01	
13	菌落总数	CFU/mL	≤100	
14	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1	
15	高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	≤3	

4.4.2.3 评价结果

各污染因子的单因子指数计算结果见下表。

表4.4-6 地下水现状监测结果单因子指数一览表

点位编号	1#	2#	3#	4#	5#
pH	0.13	0.20	0.27	0.20	0.13
钠	1.185	1.745	0.675	1.05	1.385
氟化物	0.862	0.567	3.22	0.35	0.989
总硬度	1.49	2.53	1.13	2.19	1.70
氯化物	0.91	2.99	0.64	1.29	1.18
硫酸盐	2.08	2.04	0.73	2.34	1.83
氨氮	0.15	0.30	0.22	0.16	0.06
溶解性总固体	1.45	2.29	0.892	1.77	1.67
硝酸盐氮	0.002	0.003	0.023	0.003	0.0004
铁	/	/	/	/	0.1
锰	6.2	8	1	14.2	9.2
铅	/	0.038	/	/	/
菌落总数	0.51	0.55	0.58	0.52	0.48
亚硝酸盐氮	0.007	0.006	0.024	0.003	0.004
高锰酸盐指数 （耗氧量）	0.7	0.63	0.70	0.53	0.63
注：/未检出分析数据					

由水质监测结果可见，本区浅层地下水水质较差，钠、氟化物、总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

地下水中超标因子可能与当地地势相对低洼地带、丰水期地表土壤接受大气降水入渗量相对较大、加之浅层孔隙水水位较低、径流缓慢有关，也有可能因区内企业污水处理不当意外泄漏所致。

4.4.2.4 厂内地下水井例行监测

同时本次环评收集企业于 2024 年 5 月委托山东缙衡计量检测有限公司对企业设置的地下水监控井进行例行检测的检测报告。具体数据见下表 4.4-7。

表4.4-7 地下水水温参数一览表

检测日期	2024.5.31				
检测点位	水温（℃）	水深（m）	井深（m）	埋深（m）	成井年（年）
1#对照点	23.9	16	17	1	2021
2#厂区内	23.2	16	17	1	2021
3#东北边界	21.6	16	17	1	2021

表4.4-8 地下水例行监测数据统计表

					存
17	铝（mg/L）	ND	ND	ND	
18	锡（μg/L）	ND	ND	ND	
19	铁（mg/L）	ND	ND	ND	
20	总锰（mg/L）	ND	ND	ND	
21	铜（mg/L）	ND	ND	ND	
22	锌（mg/L）	ND	ND	ND	

23	镉 (mg/L)	ND	ND	ND
41	四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	ND
42	苯胺类 (mg/L)	ND	ND	ND
43	2-氯苯胺 (mg/L)	ND	ND	ND
44	3-硝基苯胺 (mg/L)	ND	ND	ND
45	pH 值 (无量纲)	7.1(16.1℃)	7.2(15.5℃)	7.2(15.3℃)
ND 为未检出				

表4.4-9 地下水例行监测结果单因子指数一览表

序号	采样位置	1#厂区西南边界处	2#单元B污水处理区下游	3#单元生产区下游
1	氨氮	0.58	0.60	0.65
2	耗氧量	0.77	0.67	0.52
3	溶解性总固体	2.11	2.23	2.08
4	总硬度	1.42	1.35	1.31
5	硫酸盐	2.06	2.31	2.20
6	氯化物	2.22	2.31	2.12
7	亚硝酸盐	0.01	0.01	0.004

8	氟化物	0.70	0.64	0.62
9	pH 值	0.07	0.13	0.13

由例行监测结果可见，厂区地下水水质较差，溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

4.4.3 包气带

4.4.3.1 监测布点

包气带调查点位布设情况见表 4.4-10、表 4-4-11 和图 4.4-3。

表4.4-10 地下水（包气带）监测布点一览表

点位编号	监测点位	设置目的	采样深度（m）
1#	1#污水处理站附近	了解污水处理站附近包气带情况	0~0.2
2#	2#罐区二附近	了解罐区附近包气带情况	
3#	3#生产车间八附近	了解本项目附近包气带情况	
4#	4#厂区东北侧 200m（参照点）	了解污水处理站附近包气带情况	

表4.4-11 包气带监测点位基本信息一览表

点位位置	东经（°）	北纬（°）
1#污水处理站附近	116.593972	35.00520
2#罐区二附近	116.594126	35.101417
3#生产车间八附近	116.594919	35.101273
4#厂区东北侧	116.596739	35.103540

4.4.3.2 监测项目

浸出液：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总有机碳、甲苯、甲醇、苯胺、硝基苯、甲醛。

4.4.3.3 监测时间和频率

山东蓝城分析测试有限公司于 2025 年 6 月 4 日监测一天，采样 1 次。

4.4.3.4 监测方法

包气带具体监测分析见表 4.4-12。

表4.4-12 包气带监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
浸出液：K ⁺	HJ 776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.05 mg/L
浸出液：Na ⁺			0.12 mg/L

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
浸出液: Ca^{2+}			0.02mg/L
浸出液: Mg^{2+}			0.003mg/L
浸出液: CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	5mg/L
浸出液: HCO_3^-			5mg/L
浸出液: pH	HJ 147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
浸出液: 氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
浸出液: 硝酸盐氮	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法	0.004mg/L
浸出液: 亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
浸出液: 挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1: 萃取分光光度法	0.0003mg/L
浸出液: 氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物氰的测定 容量法和分光光度法 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004mg/L
浸出液: 砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3 $\mu\text{g/L}$
浸出液: 汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04 $\mu\text{g/L}$
浸出液: 铬 (六价)	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
浸出液: 总硬度	DZ/T 0064.15-2021	地下水水质分析方法 第 15 部分: 总硬度测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
浸出液: 铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.09 $\mu\text{g/L}$
浸出液: 氟	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法	0.006mg/L
浸出液: 镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05 $\mu\text{g/L}$
浸出液: 铁	HJ 776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.01mg/L
浸出液: 锰			0.01mg/L
浸出液: 溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法	10mg/L
浸出液: 耗氧量	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5mg/L
浸出液: 硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法	0.018mg/L

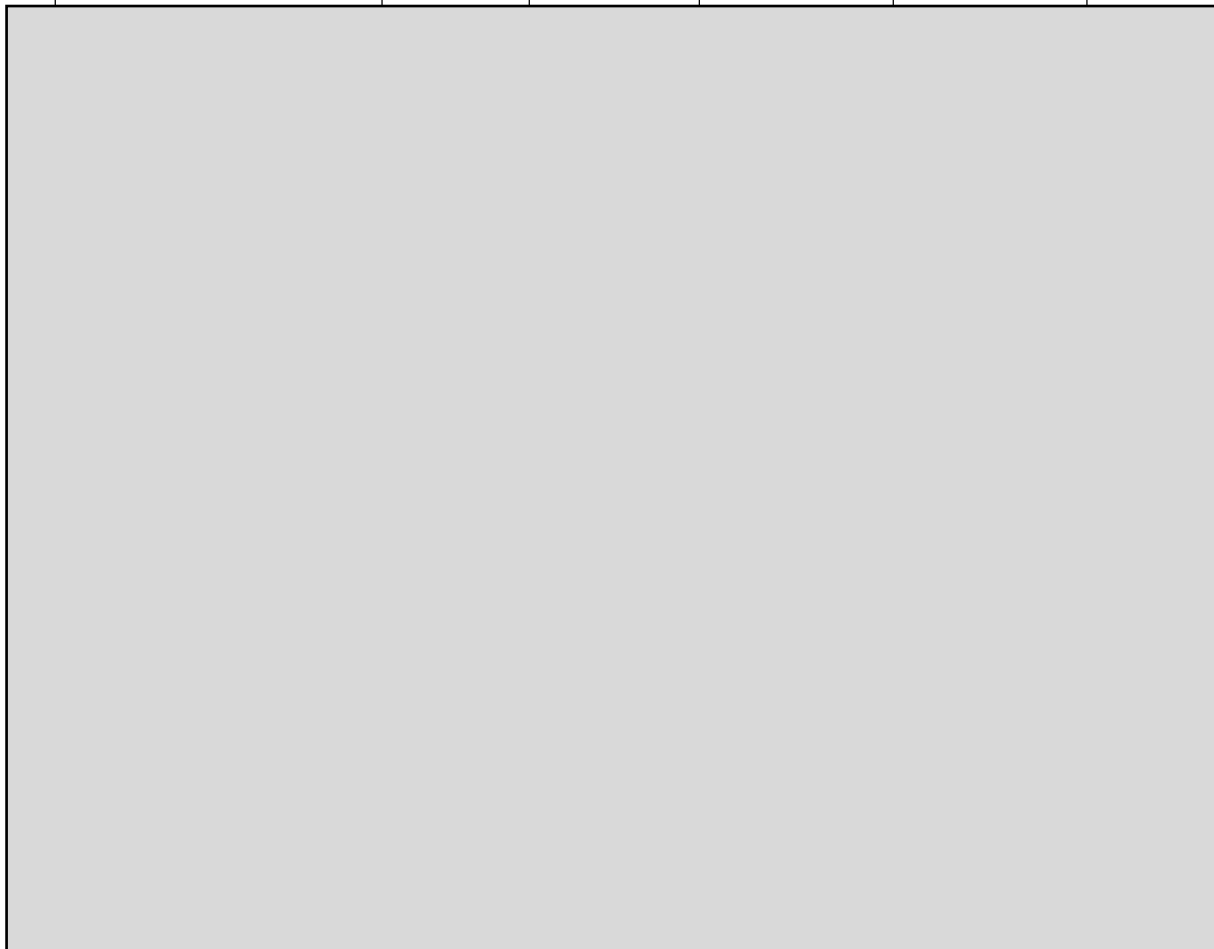
4.4.3.5 监测结果

包气带监测结果见表 4.4-13。

表4.4-13 包气带监测结果一览表

检测点位	1#	2#	3#	4#
采样深度 (m)	0~0.2			
检测项目	单位	检测结果		

浸出液: K^+	mg/L	5.76	0.779	5.27	8.38
浸出液: Na^+	mg/L	14.9	18.9	13.6	21.6
浸出液: Ca^{2+}	mg/L	39.5	27.6	31.6	31.2
浸出液: Mg^{2+}	mg/L	8.58	8.70	6.12	6.07
浸出液: CO_3^{2-}	mg/L	12	6	ND	ND
浸出液: HCO_3^-	mg/L	89	71	94	92
浸出液: pH	无量纲	8.7	8.4	8.3	8.2



浸出液: 氯化物	mg/L	10.7	9.67	9.61	12.3
浸出液: 石油类	mg/L	0.22	0.16	0.17	0.23
浸出液: 总有机碳	mg/L	8.1	5.2	7.0	8.2
浸出液: 甲苯	$\mu g/L$	ND	7.5	ND	ND
浸出液: 甲醇	mg/L	ND	ND	ND	ND
浸出液: 苯胺	$\mu g/L$	ND	ND	ND	ND
浸出液: 硝基苯	$\mu g/L$	ND	ND	ND	ND
浸出液: 甲醛	mg/L	ND	ND	ND	ND

备注: “ND”表示未检出 (小于检出限)

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 声环境现状监测

4.5.1.1 监测布点

本次环评根据本项目的布置情况和厂区周围各环境敏感点相对本项目厂界的距离，在本项目 4 个厂界外 1m 处布设 4 个噪声监测点。具体位置见图 4.5-1。

4.5.1.2 监测、分析方法和仪器

测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定进行。

4.5.1.3 监测时间与频率

监测时间：2025 年 6 月 6 日至 7 日白天和夜间各监测一次。

4.5.1.4 监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

4.5.1.5 监测结果

环境噪声监测结果见下表。

表4.5-1 环境噪声现状监测结果表

测点编号	监测点位	6 月 6 日		6 月 7 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目东厂界	52	51	52	49
N2	项目南厂界	48	45	48	46
N3	项目西厂界	56	54	56	53
N4	项目北厂界	51	48	51	49

4.5.2 声环境现状评价

4.5.2.1 评价标准

根据项目所在地的规划和功能区要求，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

4.5.2.2 评价方法

评价方法采用超标值法进行声环境现状评价。计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P——超标值，dB（A）；

L_{eq} ——监测点等效连续 A 声级，dB（A）；

L_b ——噪声评价标准值，dB（A）；

4.5.2.3 评价结果

噪声现状评价结果见表 4.5-2。

表4.5-2 噪声现状评价结果表

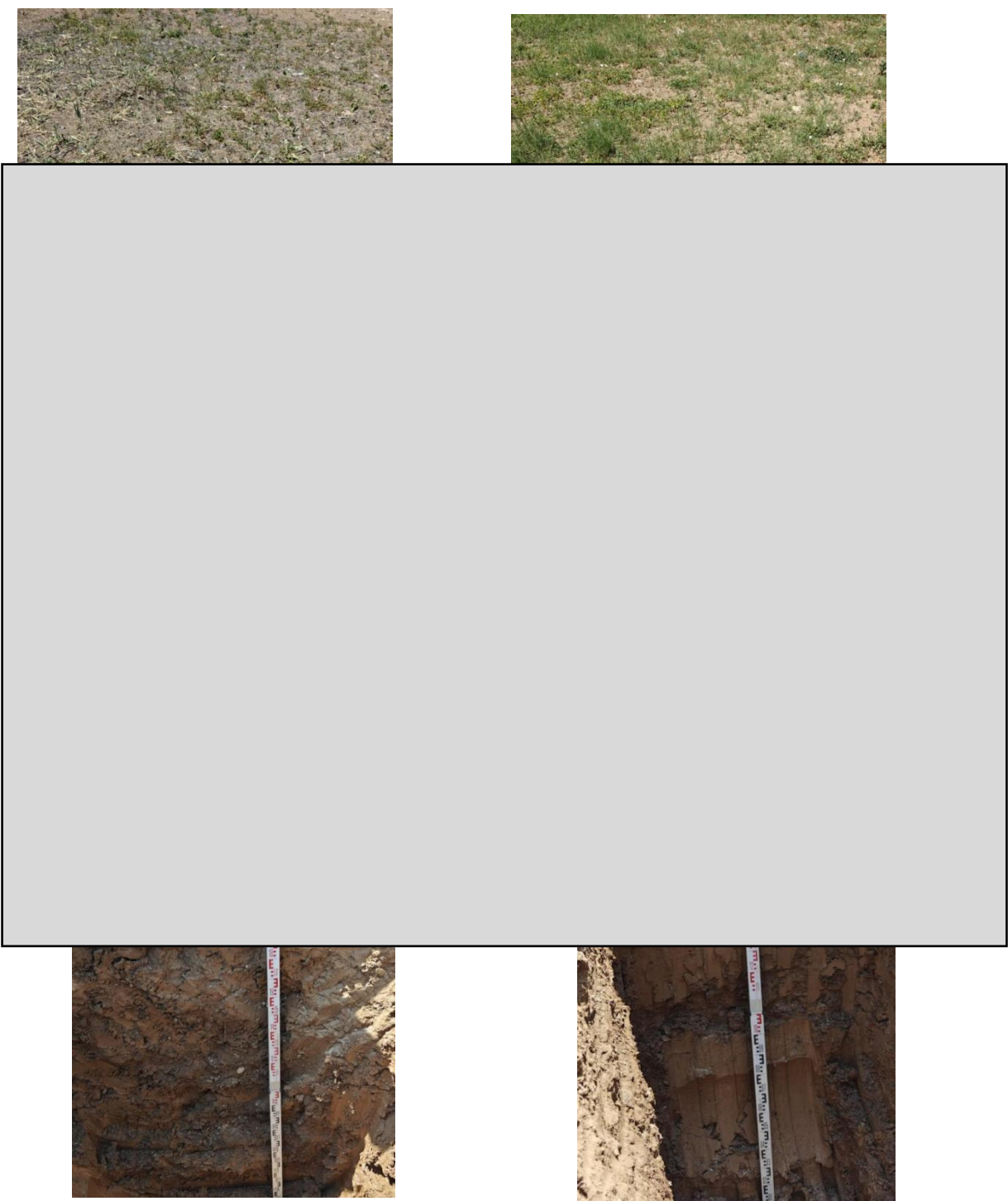
测点名称	昼间噪声			夜间噪声		
	Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
N1 东厂界	52	65	-13	51	55	-4
	52	65	-13	49	55	-6
N2 南厂界	48	65	-17	45	55	-10
	48	65	-17	46	55	-9
N3 西厂界	56	65	-9	54	55	-1
	56	65	-9	53	55	-2
N4 北厂界	51	65	-14	48	55	-7
	51	65	-14	49	55	-6

由表 4.5-2 可知，本项目各厂界的现状噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价工作等级划分原则，本项目土壤评价等级为一级评价。根据导则要求，一级评价项目占地范围内布设 5 个柱状样，2 个表层样，占地范围外布设 4 个表层样。为了解本项目所在地及周边土壤环境质量现状，本次在评价范围内设置 11 个点位。土壤监测布点见图 4.6-1，采样现状图见图 4.6-2。



1#罐区一（剖面）5#生产车间八（剖面）

图 4.6-2 项目区土壤采样现状图（部分）

表4.6-1 壤现状监测点一览表

监测点位		取样深度	监测因子	导则布点原则
厂 区	1#罐区一	0-0.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.2 条
		0.5-1.5m		

内		1.5-3.0m		
	2#污水处理	0-0.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.2 条
		0.5-1.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	
		1.5-3.0m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	
	3#罐区二	0-0.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.2 条
		0.5-1.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	
		1.5-3.0m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	
	4#罐区三	0-0.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.2 条
		0.5-1.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	
		1.5-3.0m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	
	5#生产车间八	0-0.5m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.4 条
		0.5-1.5m		
		1.5-3.0m		
	6#生产车间九	0-0.2m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.4 条
	7#综合楼	0-0.2m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.4 条
厂 区 外	8#厂区外东南侧 600m	0-0.2m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.2 条
	9#厂区外东南翟楼村	0-0.2m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.2 条
	10#厂区外北管闸村	0-0.2m	基本因子：常规 45 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.2 条
	11#厂区外西北 800m 农田	0-0.2m	基本因子：常规 8 项；特征因子：pH、甲醇、苯胺类、甲醛、石油烃、硝基苯类	7.4.2.5 条

4.6.1.2 监测点位、时间和频率

(1) 监测点位

表4.6-2 土壤监测点位表

编号	测点名称	东经 (°)	北纬 (°)	方位	距离厂界 (m)	内容
1#	厂内	116.59945	35.09815	--	--	1 个柱状样点
2#	厂内	116.59804	35.09864	--	--	1 个柱状样点
3#	厂内	116.60037	35.09847	--	--	1 个柱状样点
4#	厂内	116.60583	35.0803	--	--	1 个柱状样点
5#	厂内	116.6006	35.10260	--	--	1 个柱状样点

6#	厂内	116.59818	35.09892	--	--	1 个表层样点
7#	厂内	116.60066	35.10257	--	--	1 个表层样点
8#	厂址外西南角	116.59806	35.09848	SW	50	1 个表层样点
9#	翟楼村西侧耕地	116.60669	35.09747	E	420	1 个表层样点
10#	杨庙村南侧耕地	116.60896	35.10795	NE	500	1 个表层样点
11#	鉴家村南侧耕地	116.60233	35.13232	NW	750	1 个表层样点

(2) 监测时间与频率

2025 年 6 月 4 日监测 1 天，采样一次。

4.6.1.3 检测方法、方法来源及最低检出限

土壤监测方法详见表 4.6-2。

表4.6-3 土壤监测方法及最低检出限一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 1021-2019	土壤和沉积物石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定气相色谱法	6mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
铅	HJ 1315-2023	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	1mg/kg
镉			0.03mg/kg
铬	HJ 491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 μg/kg
苯			1.9 μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4 μg/kg
氯乙烯			1.0 μg/kg
氯仿			1.1 μg/kg
四氯乙烯			1.4 μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1 μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 μg/kg
甲苯			1.3 μg/kg
乙苯			1.2 μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2 μg/kg
邻-二甲苯			1.2 μg/kg

氯苯			1.2 µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
三氯乙烯			1.2 µg/kg
间,对-二甲苯			1.2 µg/kg
四氯化碳			1.3 µg/kg
苯乙烯			1.1 µg/kg
1,2-二氯苯			1.5 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3 µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
氯甲烷			1.0 µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3 µg/kg
二氯甲烷			1.5 µg/kg
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
2-氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物酚类化合物的测定气相色谱法	0.04mg/kg
苯并（k）荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并（a）蒽			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
蒾			0.1mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘			0.1mg/kg
苯并（a）芘			0.1mg/kg
苯胺			0.01mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯并（b）荧蒽			0.2mg/kg
二苯并（ah）蒽			0.1mg/kg
pH	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定电位法	/
甲醛	HJ 997-2018	土壤和沉积物醛、酮类化合物的测定高效液相色谱法	0.02mg/kg

4.6.1.4 监测结果

土壤监测结果详见表 4.6-4-表 4.6-8。

表4.6-4 土壤环境现状监测结果一览表

检测点位		1#			2#		
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
检测项目	单位	检测结果					
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表4.6-5 土壤环境现状监测结果一览表

1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并（ah）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.024	0.02	0.016	0.03	0.027	0.014
砷	mg/kg	15.8	18	4.66	7.01	6.72	7.03
铜	mg/kg	36	37	31	34	40	30
镍	mg/kg	49	46	45	48	54	42
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/kg	25	25	20	26	27	22
镉	mg/kg	0.21	0.22	0.16	0.23	0.26	0.16

石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	8	6	11	53	6	9
pH	无量纲	8.16	8.21	8.34	8.15	8.14	8.38
甲醛	mg/kg	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。							

表4.6-6 土壤环境现状监测结果一览表

监测点位		5#			6#	7#
采样深度（m）		0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.2	0~0.2
检测项目	单位	检测结果				
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
pH	无量纲	8.35	8.33	8.3	8.21	8.29
甲醛	mg/kg	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06
备注：“ND”表示未检出（小于检出限），“/”表示不要求检测。						

表4.6-7 土壤环境现状监测结果一览表（农用地质量标准）

监测点位		8#	11#
采样深度（m）		0~0.2	0~0.2
检测项目	单位	检测结果	
硝基苯	mg/kg	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND
汞	mg/kg	0.029	0.034
砷	mg/kg	5.01	6.62
铜	mg/kg	39	47
镍	mg/kg	48	48

铅	mg/kg	28	30
镉	mg/kg	0.27	0.41
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	9	15
pH	无量纲	8.11	8.24
甲醛	mg/kg	0.06	0.07
铬	mg/kg	93	92
锌	mg/kg	99	106

表4.6-8 土壤环境现状监测结果一览表（第一类建设用地标准）

监测点位		9#	10#
采样深度（m）		0~0.2	0~0.2
检测项目	单位	检测结果	
汞	mg/kg	0.033	0.022
砷	mg/kg	8.37	4.63
铜	mg/kg	40	36
镍	mg/kg	49	46
六价铬	mg/kg	ND	ND
铅	mg/kg	32	24
镉	mg/kg	0.28	0.21
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	9	11
pH	无量纲	8.38	8.19
甲醛	mg/kg	0.19	0.07
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。			

4.6.2 土壤理化性质

根据山东蓝城分析测试有限公司野钻探及室内试验数据，揭露土壤监测点土壤理化特性如下表 4.6-9。

表4.6-9 土壤理化特性调查表

检测点位	现场记录						实验室测定				
	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物	氧化还原电位	土壤容重（g/cm ³ ）	pH 值	阳离子交换量（cmol+/kg）	饱和导水率（mm/min）	孔隙度（%）
罐区一（0-0.5m）	黄棕色	团块	壤土	24%	少量根系	309	1.25	8.51	20.3	0.55	48.9
罐区一（0.5-1.5m）	黄棕色	团块	壤土	10%	无	284	1.46	8.36	22.7	0.08	40.4
罐区一（1.5-3.0m）	黄棕色	团块	壤土	8%	无	263	1.66	8.32	22.2	0.00	33.1
生产车间八（0-0.5m）	黄棕色	团块	壤土	26%	少量根系	310	1.27	8.32	21.4	0.65	50.2

生产车间八 (0.5-1.5m)	黄棕色	团块	壤土	15%	无	276	1.27	8.33	22.2	0.08	48.4
生产车间八 (1.5-3.0m)	黄棕色	团块	壤土	10%	无	265	1.70	8.30	23.3	0.00	36.4

4.6.3 土壤环境现状评价分析

4.6.3.1 评价执行标准

本项目 1#-7#建设用地评价因子为砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃 7 个已检出因子，其余因子均未检出，不再进行评价；8#、9#、10#、11#农用地评价因子为镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 个已检出因子，石油烃因无评价标准，不再进行评价，其余因子均未检出，不再进行评价。

土壤环境质量评价采取《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地的筛选值、《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值作为本次评价标准，具体见下表。

表4.6-10 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300
注：1、重金属和类金属砷均按元素总量计。 2、对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。					

表4.6-11 建设用地土壤污染风险管控标准（第一、二类用地筛选值） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290

32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	826

4.6.3.2 评价方法

（1）采用单因子指数法进行评价，其公式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Si}$$

式中，P_i----为 i 污染物的单因子指数；

C_i----为 i 污染物的浓度；

S_i----为 i 污染物的评价标准。

（2）土壤综合评价方法

在各土壤元素单项指数评价的基础上，采用尼梅罗污染指数评价方法，评价土壤综合污染。计算公式为：

$$P_{总} = (P^2/2 + P_{max}^2/2)^{1/2}$$

式中：P—各单项污染指数的平均值；

P_{max}—各单项污染指数的最大值。

4.6.3.3 评价结果

评价结果见下表。

表4.6-12 土壤现状质量评价结果一览表

点位 编号	采样深度 (m)	评价因子								
		镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌	石油烃
1#	0-0.5	0.001	0.23	0.002	0.05	/	0.04	0.004	/	/
	0.5-1.5	0.001	0.23	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.001
	1.5-3	0.001	0.24	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.002
2#	0-0.5	0.001	0.21	0.002	0.06	/	0.03	0.003	/	0.002
	0.5-1.5	0.001	0.25	0.002	0.06	/	0.04	0.004	/	0.002
	1.5-3	0.001	0.3	0.002	0.05	/	0.04	0.004	/	0.002
3#	0-0.5	0.001	0.26	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.002
	0.5-1.5	0.001	0.3	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.001
	1.5-3	0	0.08	0.002	0.05	/	0.03	0.002	/	0.002
4#	0-0.5	0.001	0.12	0.002	0.05	/	0.03	0.004	/	0.012
	0.5-1.5	0.001	0.11	0.002	0.06	/	0.03	0.004	/	0.001
	1.5-3	0.0004	0.12	0.002	0.05	/	0.03	0.002	/	0.002
5#	0-0.5	0.001	0.14	0.002	0.06	/	0.03	0.004	/	0.004
	0.5-1.5	0.0004	0.13	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.001
	1.5-3	0.0005	0.09	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.002
6#	0-0.2	0.001	0.08	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.002
7#	0-0.2	0.0005	0.18	0.002	0.05	/	0.03	0.003	/	0.002
8#	0-0.2	0.45	0.03	0.25	0.16	0.37	0.39	0.25	0.33	/
9#	0-0.2	0.01	0.004	0.42	0.08	/	0.02	0.33	/	/
10#	0-0.2	0.01	0.003	0.23	0.06	/	0.02	0.31	/	/
11#	0-0.2	0.68	0.03	0.33	0.18	0.37	0.47	0.25	0.35	/

由上表可知，评价区域厂区内土壤现状监测表明，1-7#监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地标准，9#、10#监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第一类用地标准，厂区外8#、11#监测点周边农田土壤检测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1要求，项目厂区土壤环境质量良好。

（2）土壤综合评价结果

土壤综合评价分级标准具体见表4.6-13。本项目土壤综合评价结果见表4.6-14。

表4.6-13 土壤综合评价分级标准一览表

等级划分	土壤综合污染指数 P 综	污染等级	污染水平
1	≤ 0.7	优	清洁
2	≤ 1.0	安全	尚清洁
3	≤ 2.0	轻污染	土壤中污染物浓度超过背景值
4	≤ 3.0	中污染	土壤和作物受到明显污染
5	> 3.0	重污染	土壤和作物受到严重污染

表4.6-14 土壤现状综合评价结果表

测点编号		P 综	污染等级	污染水平
1#	筛选值	0.167	优	清洁
2#	筛选值	0.166	优	清洁
3#	筛选值	0.173	优	清洁
4#	筛选值	0.152	优	清洁
5#	筛选值	0.180	优	清洁
6#	筛选值	0.216	优	清洁
7#	筛选值	0.187	优	清洁
8#	筛选值	0.216	优	清洁
9#	筛选值	0.059	优	清洁
10#	筛选值	0.088	优	清洁
11#	筛选值	0.081	优	清洁

根据上述土壤综合评价结果，监测点位土壤环境污染水平属清洁，土壤环境较好。

第 5 章 环境影响预测及评价

5.1 环境空气影响预测及评价

5.1.1 气象数据统计

5.1.1.1 地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为鱼台气象站 2024 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量等参数。

鱼台气象站（54907）位于山东省济宁市，地理坐标为东经 116.65 度，北纬 34.98 度，海拔 35.4m。距离本项目约 15km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（< 50km）的要求。且鱼台气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好地代表项目厂址区域气象情况。

鱼台气象站气象资料整编表如表 5.1-1 所示。

表5.1-1 鱼台气象站常规气象项目统计（2005-2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		14.9		
累年极端最高气温（℃）		37.5	2012/06/13	40.0
累年极端最低气温（℃）		-10.8	2016/01/24	-14.4
多年平均气压（hPa）		1012.5		
多年平均水汽压（hPa）		14.1		
多年平均相对湿度（%）		70.0		
多年平均降雨量（mm）		838.4	2018/08/19	243.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	10.1		
	多年平均冰雹日数（d）	0.1		
	多年平均大风日数（d）	2.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.8	2019/07/28	23.0 N
多年平均风速（m/s）		2.0		
多年主导风向、风向频率（%）		SE 11.0		

多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）	5.1		

5.1.1.2 风速、风向、风频分析

（1）月平均风速

鱼台气象站月平均风速如表 2，3 月平均风速最大（2.5m/s），9 月风速最小（1.6m/s）。

表5.1-2 鱼台县2005-2024年月平均风速统计（单位：m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.88	2.19	2.49	2.35	2.20	2.13	1.96	1.83	1.59	1.61	1.87	1.88

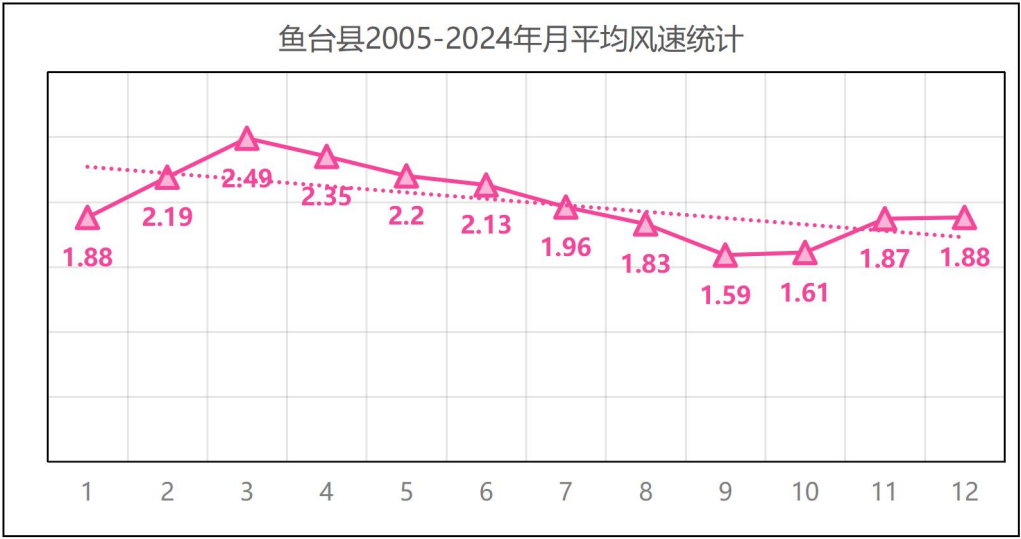


图 5.1-1 鱼台县 2005-2024 年月平均风速统计（单位：m/s，虚线为趋势线）

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 1 所示，鱼台气象站主要风向为 E、ESE、SE、SSE、S、SSW、SW 占 54.39%，其中以 SE 为主风向，占到全年 10.8%左右。

表5.1-3 鱼台气象站年风向频率统计（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	6.85	6.01	4.55	4.49	6.58	9.46	10.80	8.70	8.10	6.13	4.60	3.11	2.71	3.11	4.72	6.26	3.99

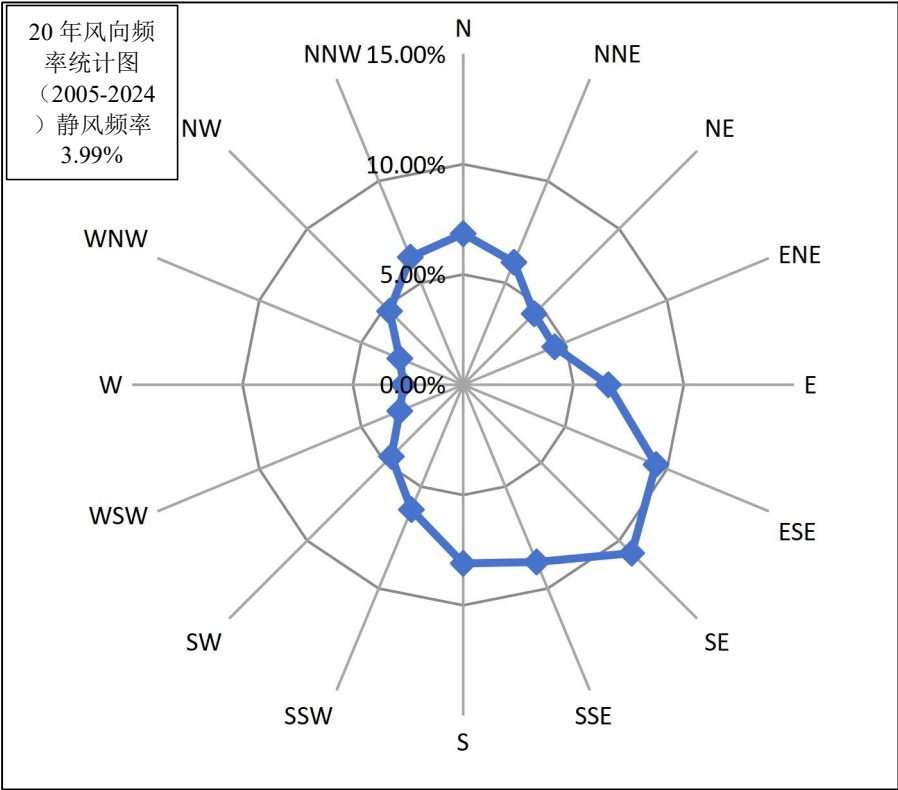


图 5.1-2 鱼台风向玫瑰图（静风频率 3.99%）

(3) 年平均风速统计

根据近 20 年资料分析，鱼台气象站风速呈减小趋势，2005 年年平均风速最大（2.33m/s），2014 年年平均风速最小（1.73m/s），无明显周期。

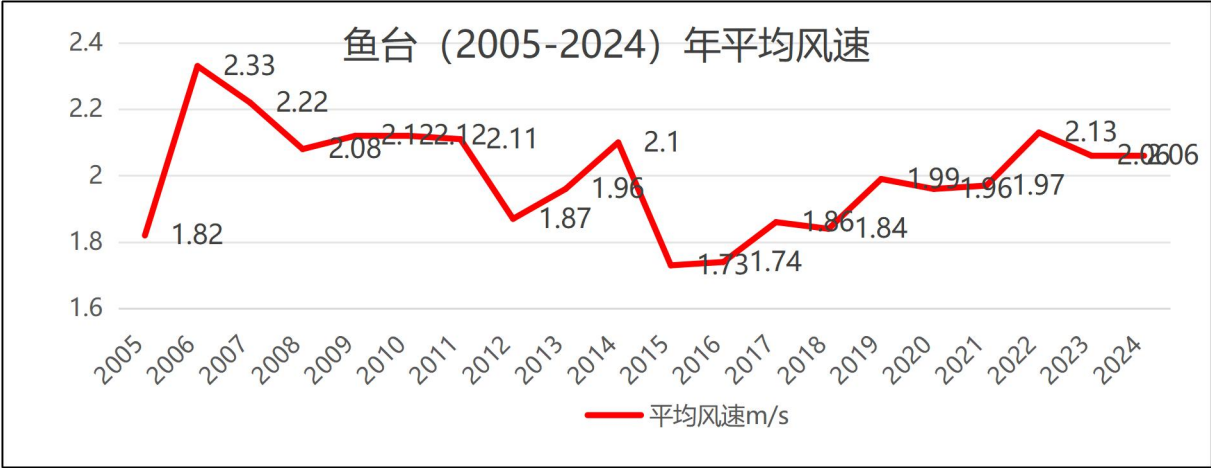


图 5.1-3 鱼台（2005-2024）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.1.1.3 温度分析

(1) 月平均气温统计

鱼台气象站 7 月气温最高（27.4℃），1 月气温最低（0.2℃），近 20 年极端最高气温出现在 2012/06/13（40.0℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/24（-14.4℃）。

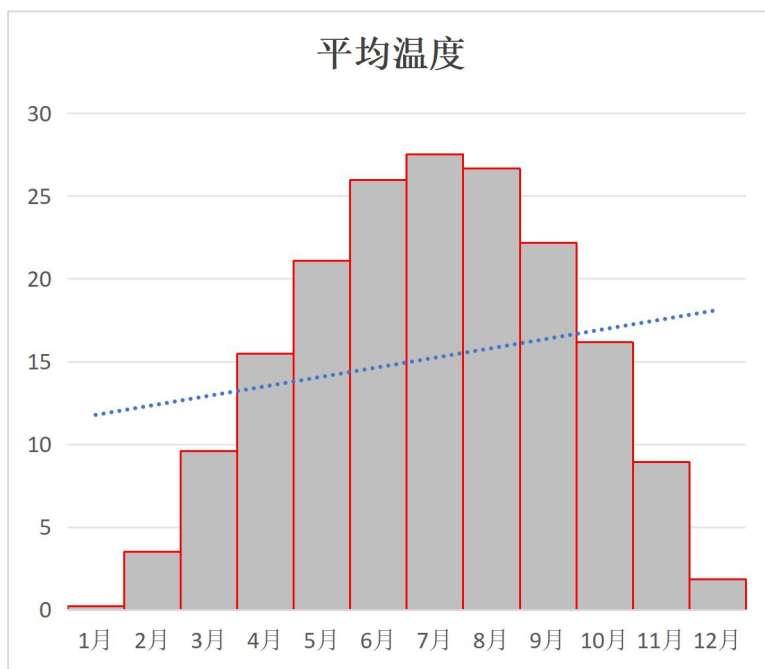


图 5.1-4 鱼台县 2005-2024 年月平均温度统计（单位：°C，虚线为趋势线）

(2) 温度年际变化趋势与周期分析

鱼台气象站近 20 年气温呈上升趋势，2024 年年平均气温最高（15.88°C），2005 年年平均气温最低（14.06°C），无明显周期。



图 5.1-5 鱼台（2005-2024）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

5.1.1.4 降水分析

(1) 月降水量分析

鱼台气象站 7 月降水量最大（242.9mm），1 月降水量最小（9.5mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/08/19（243.0mm）。

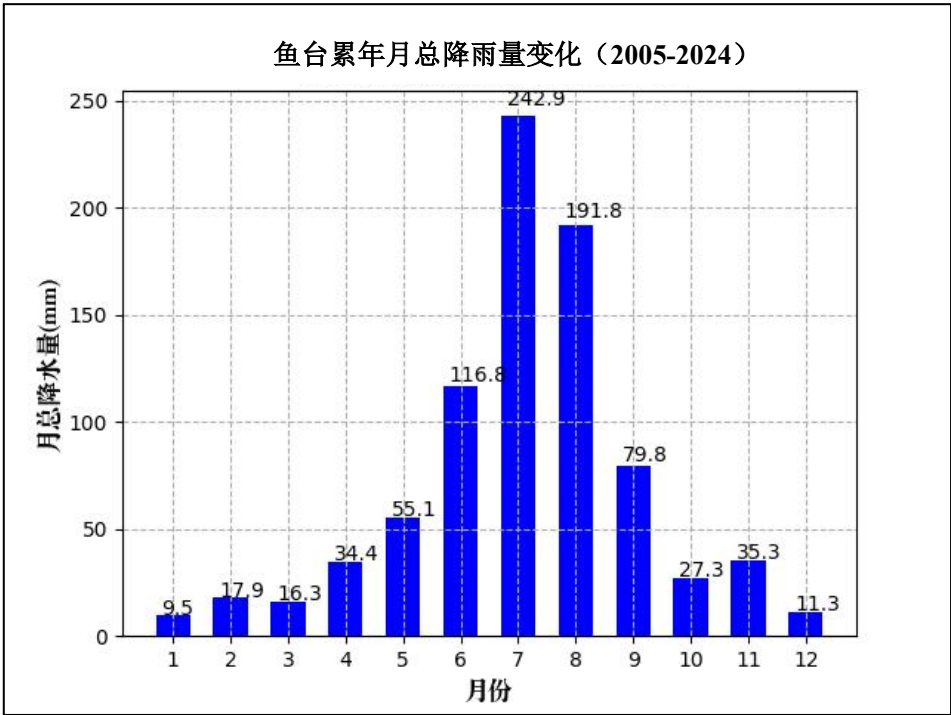


图 5.1-6 鱼台县 2005-2024 年月平均降雨量统计（单位：mm）

(2) 降水年际变化趋势与周期分析

鱼台气象站近 20 年年降水总量呈下降趋势，2005 年年总降水量最大（1247.0mm），2020 年年总降水量最小（543.1mm），无明显周期。

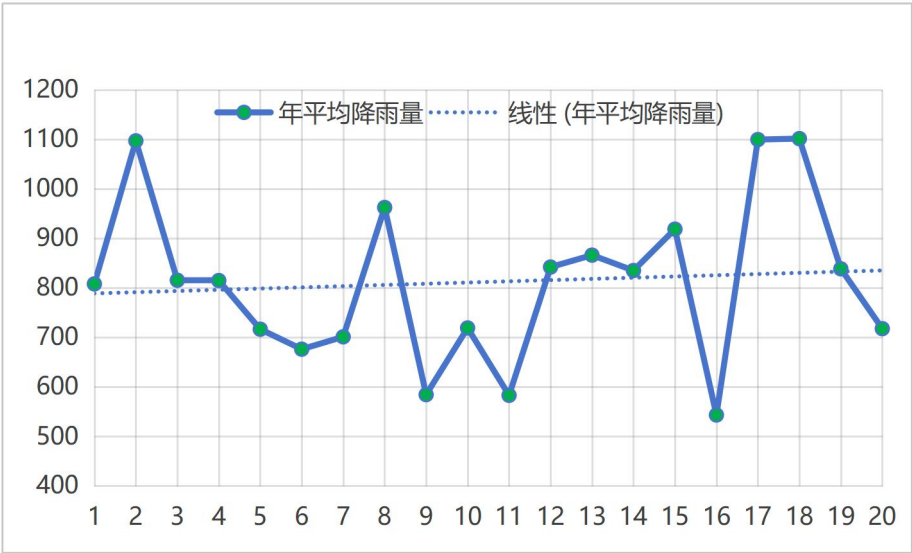


图 5.1-6 鱼台（2005-2024）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

5.1.1.5 相对湿度分析

(1) 月相对湿度分析

鱼台气象站 8 月平均相对湿度最大（81.34%），3 月平均相对湿度最小（58.88%）。

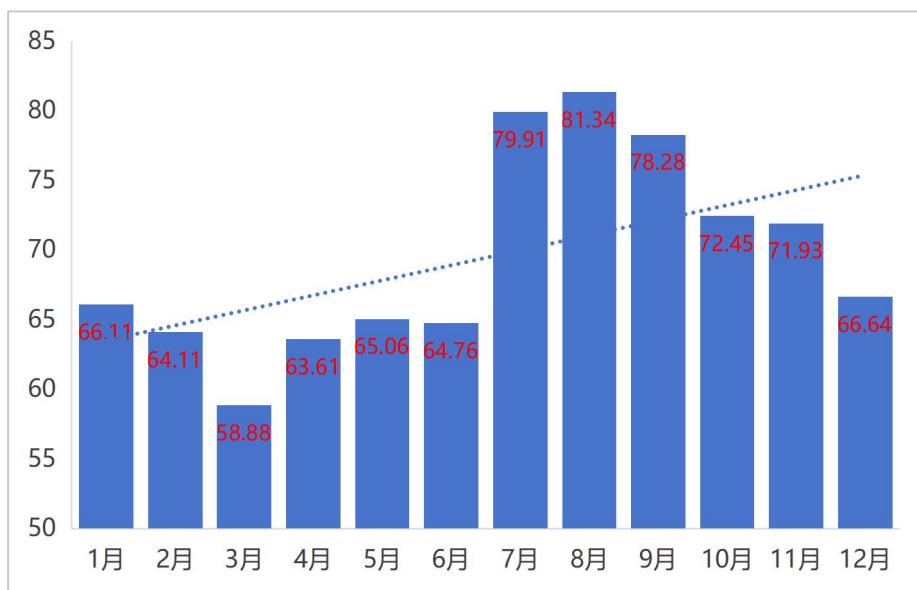


图 5.1-7 鱼台县 2005-2024 年月平均相对湿度统计（单位：% ，虚线为趋势线）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

鱼台气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2016 年年平均相对湿度最大（75.69%），2008 年年平均相对湿度最小（66.0%），无明显周期。

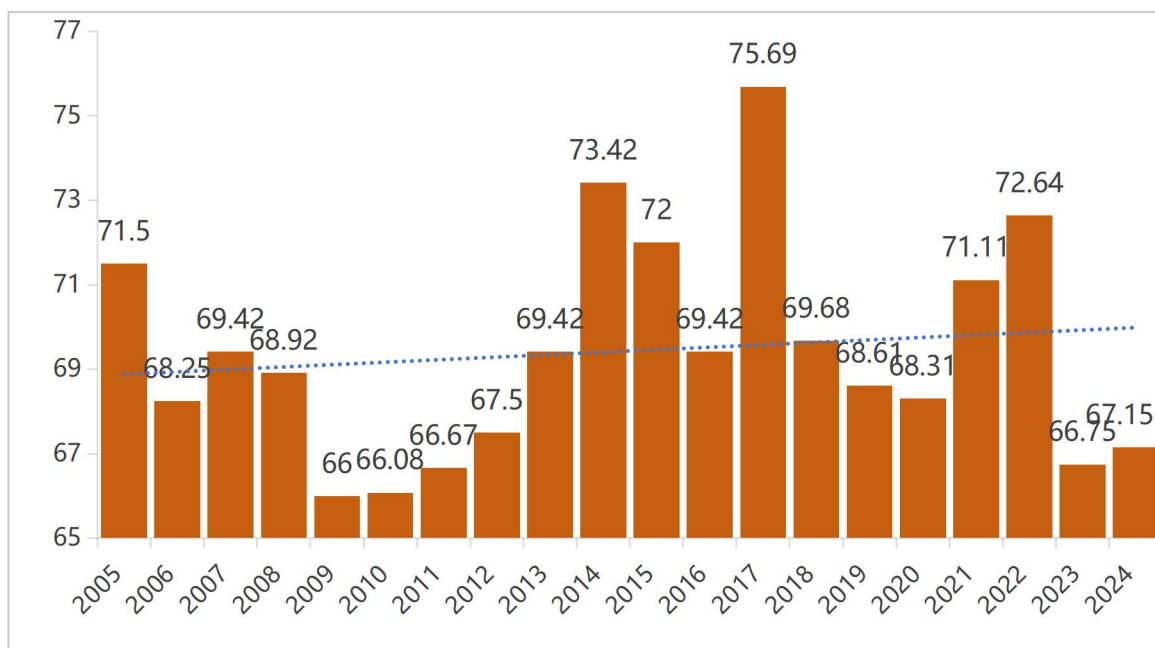


图 5.1-8 鱼台（2005-2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

5.1.2 评价等级及评价范围

5.1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目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，为硫化氢、氨、硫酸、VOCs、苯胺、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}共8个评价因子。各因子评价标准详见表1.7-1。

5.1.2.2 评价等级的确定

根据本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》（HJ 2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

（1）参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）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下表。

表5.1-4 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为规划工业园区
	人口数（城市选项时）	30000	园区规划人口数
最高环境温度/℃		37.5	近20年气象资料统计
最低环境温度/℃		-10.8	
土地利用类型		城市	3km半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
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）评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录A推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。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 —采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度,mg/m³;

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m³。

根据相关参数,采用 AERSCREEN 估算软件进行计算,项目评价等级确定情况见下表。

表5.1-5 本项目大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度 出现距离 (m)	D10%最远距 离 (m)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (Pi)%
DA006 排气筒	氮氧化物	7.52E-03	112	未出现	0.2	3.76
	PM ₁₀	5.17E-04		未出现	0.45	0.11
	PM _{2.5}	2.59E-04		未出现	0.225	0.11
	硫酸	2.36E-03		未出现	0.3	0.79
	苯胺	6.74E-05		未出现	0.1	0.07
	氨	3.22E-05		未出现	0.2	0.02
	硫化氢	2.15E-06		未出现	0.01	0.02
	VOC _s	1.98E-02		未出现	2	0.99
危废库	VOC _s	2.75E-06	27	未出现	2	0
污水处理站	氨	4.08E-05	23	未出现	0.02	0.02
	硫化氢	1.36E-06		未出现	0.01	0.01
	VOC _s	8.16E-04		未出现	2	0.04
生产车间	硫酸	6.13E-02	242	未出现	0.3	20.44
	苯胺	1.94E-02	242	未出现	0.1	19.40
	VOC _s	3.78E-01	242	未出现	2	18.88

本项目废气最大地面浓度占标率为有组织 P_{硫酸}=20.44% > 10%, 根据导则中评价工作等级的判定依据,环境空气影响评价等级确定为一级评价。

5.1.2.3 大气环境评价范围确定

本项目排放的污染物最远影响距离 D_{10%}为 242m,根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4 评价范围确定”中的相关规定,本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域(116.594697997° E, 35.101323548° N),厂界外延边长 5km 的矩形范围。

5.1.2.4 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况,本次评价选择 2024 年为评价基准年,取得了 2024 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

5.1.2.5 环境空气保护目标调查

评价范围内距离项目较近的环境空气保护目标见下表和项目评价范围图。

表5.1-6 主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址 边界距离/m
	X	Y					
管闸村	133	610	居住区	人群	二类区	NE	420
鉴家村	-1117	2149	居住区	人群	二类区	N	810
翟楼村	557	-209	居住区	人群	二类区	E	420
六荷新村	564	634	居住区	人群	二类区	NE	930
刘楼村	-2220	2679	居住区	人群	二类区	NW	3300

5.1.3 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

5.1.3.1 基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用鱼台老政府 1 个例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

5.1.3.2 其他污染物环境质量现状浓度

本报告对项目排放的特征污染物进行了现状监测，共设置 1 个环境空气质量监测点，根据导则要求，对相同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值作为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度，详见下表。

表5.1-7 其他污染物环境质量现状浓度背景值 单位mg/m³

污染物	小时浓度背景值	污染物	小时浓度背景值
硫酸	0.3	氨	0.2
VOCs	2.0	二甲胺	未检出

5.1.4 污染源调查

本项目环境空气评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1 节规定，需要调查本项目正常、非正常工况有组织及无组织排放源、现有项目有组织及无组织排放源、评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、本项目污染源和受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

本项目污染源排放清单：本项目正常工况点源参数调查清单见表 5.1-8，面源参数调查清单见表 5.1-9。

本项目废气治理措施未达到处理效率造成的污染物超标排放，非正常工况点源参数调查清单见表 5.1-10。

在建项目污染源排放清单：在建项目正常工况点源参数调查清单见表 5.1-11，面源参数调查清单见表 5.1-12。

评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的本项目等污染源排放清单：评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、本项目包括：

目	
目	
和	
齐	
乙	
四	
工	
口	

中烟尘 0.21t/a 作为本项目排放颗粒物的削减方案，削减源参数调查清单见表 5.1-15。

新增的交通运输移动源：受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源调查见表 5.1-16。

表5.1-8 本项目正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	年排放小时数	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m³/h	K	--	h	--	--
DA006 排气筒	115	54	34	15	1.1	3000	313	连续	7920	VOCs	0.093
										氨	0.0002
										硫化氢	0.00001
										NO ₂	0.029
										PM ₁₀	0.006
										PM _{2.5}	0.003
										苯胺	0.002
										硫酸	0.001

表5.1-9 本项目面源参数调查清单

面源名称	面源中心坐标		海拔	面源尺寸	排放工况	评价因子源强	
	X	Y				污染物	kg/h
--	m	m	m	m	--	污染物	kg/h
生产车间	96	96	34	31×24×12	连续	硫酸	0.001
						VOCs	0.351
污水处理站	-76	7	34	31×24×4	连续	氨	0.00004
						硫化氢	0.000001

						VOCs	0.00076
危废库	-57	78	34	24×12×5	连续	VOCs	0.000002

表5.1-10 本项目非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	年排放小时数	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m ³ /h	K	--	h	--	--
DA006 排气筒	121	99	33	15	1.1	3000	313	连续	7920	VOCs	18.282
										氨	0.0003
										硫化氢	0.00001
										硫酸	0.001

表5.1-11 建项目正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	排放工况	年排放小时数	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m ³ /h	K	--	h	--	--
DA006	115	54	34	15	1.1	18700	313	连续	7920	VOCs	0.559
									7920	氨	0.00001
									7920	硫化氢	0.0000003
									7920	PM ₁₀	0.02
									7920	PM _{2.5}	0.01

									7920	NOx	0.264

表5.1-12 在建项目面源参数调查清单

面源名称	面源中心坐标		海拔	面源尺寸	排放工况	评价因子源强				
	X	Y				NOx	硫酸	氨	硫化氢	VOCs
--	m	m	m	m	--	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
生产车间（六）	9	-27	33	48×12×10	连续	--	--	--	--	0.021
生产车间（七）	35	202	33	48×12×10	连续	--	--	--	--	0.014
生产车间（九）	94	224	33	62×28×10	连续	--	--	--	--	0.018
生产车间（十）	103	262	33	62×28×10	连续	--	--	--	--	0.012
污水处理站	-86	-26	33	31×24×4	连续	--	--	0.0001	0.000003	0.001
危废间	-51	82	33	15×11×8	连续	--	--	--	--	0.001

表5.1-13 区域在建、本项目与本项目污染物相关的点源参数调查清单（取环评报告数值）

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底 海拔	排气筒高 度	排气筒内 径	烟气 量	烟气出口 温度	排放工况	年排放小 时数	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y									
样号 P1 排气筒	-1406	334	36	15	0.4	9500	293	连续	7200	VOCs	0.425

面源名称	面源中心坐标		海拔	面源尺寸	排放工况	评价因子源强			
正鑫工厂车间	-854	-195	35	35×15×5	连续	--	0.005	--	--
祥号阻燃剂车间	-1393	181	35	60×24×12	连续	--	0.124	--	--

表5.1-15 拟被替代污染源面源参数调查清单（源强为削减源强）

表5.1-16 受本工程物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量 (t/a)
			公路类型	平均车速	排放系数 (g/车·km)	
汽车运输	经 251 省道到张黄镇。全程约 20 公里， 该路段平均新增大型卡车交通流量 2 车 次/天	CO	公路	30km/h	4.50	0.054
		HC	公路	30km/h	0.555	0.007
		NO _x	公路	30km/h	0.907	0.011

5.1.5 环境影响预测与评价

5.1.5.1 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，选取有环境质量标准的主要污染物作为预测因子，选取硫化氢、氨、硫酸、VOCs、苯胺、二氧化氮、PM₁₀、PM_{2.5}共8个评价因子。

5.1.5.2 预测范围

结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，符合导则要求。

5.1.5.3 预测周期

本次评价取2024年为评价基准年，以2024年为预测周期，预测时段取连续1年。

5.1.5.4 预测模型

本项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长5km的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过72h或近20年统计的全年静风频率超过35%的情况，且项目不位于大型水体岸边3km范围。

本次预测范围根据周围敏感点和区域替代污染源分布适当扩大，预测范围取以本项目厂址（116.594697997° E，35.101323548° N）为中心区域（0，0），边长5km的矩形区域，覆盖整个评价范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择AERMOD模型为预测模型。

软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统EIAProA-2018 2.6版本”。

5.1.5.5 模型参数

（1）气象参数

①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD模型系统）要求，地面气象资料为鱼台气象站2024年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量等参数。

鱼台气象站（116.65°E、34.98°N）距离本项目约15km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（ $< 50\text{km}$ ）的要求。且鱼台气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

表5.1-17 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
鱼台站	54907	一般站	5101.738	-13181.92	15000	34.3	2023	干球温度、风速、风向、总云量、低云量、干球温度、降水量、相对湿度、站点气压

②高空气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，高空气象资料来源为中尺度气象模型 WRF 模拟数据，站点坐标为 116.55°E、34.62°N，包含 2024 年的逐日（每天 0、4、8、12、16、20 时）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 10 层。模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

(2) 地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程(DEM)文件，覆盖范围包含本次预测范围。

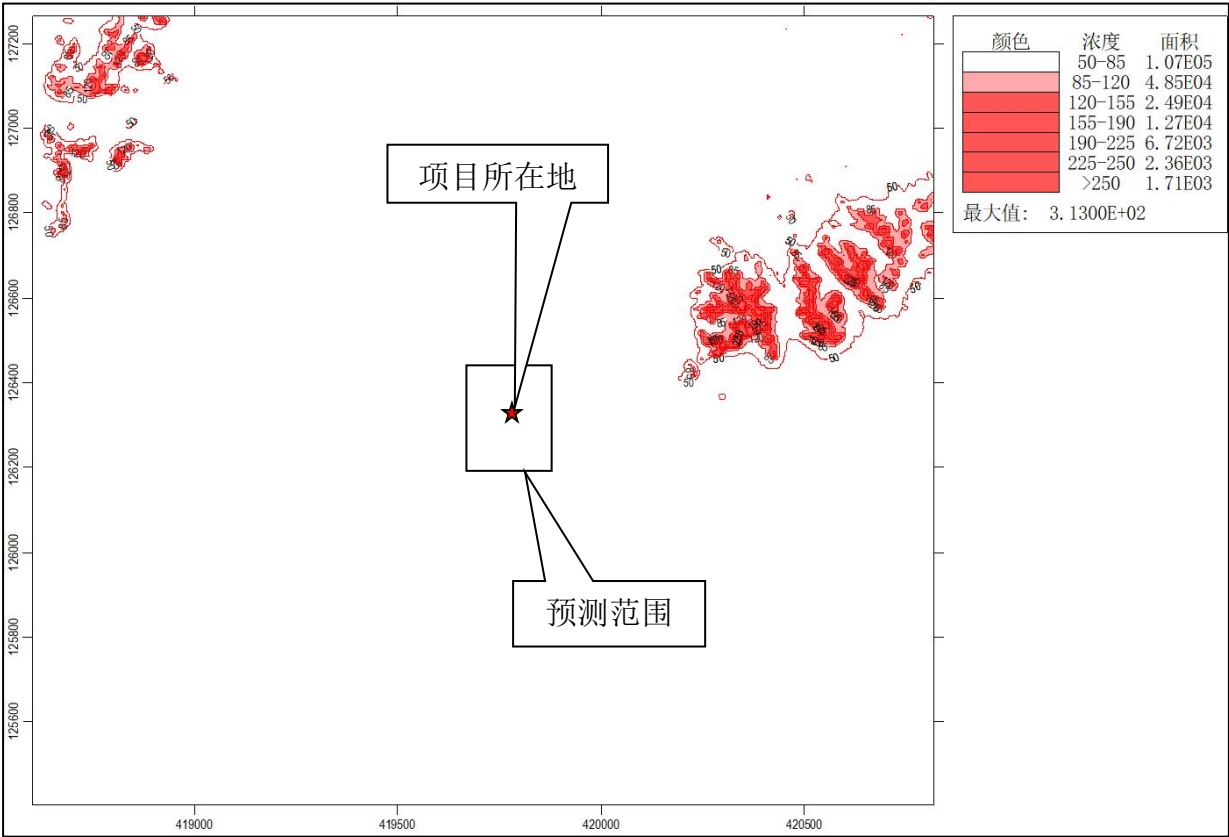


图 5.1-9 预测范围地形示意图

(3) 地表参数

项目周边 3km 半径范围内一半以上为规划工业园区，地表类型为城市，根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表5.1-18 模式参数选择

地面特征参数	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
数值	90-270	冬季（12,1,2 月）	0.35	1.5	1
	90-270	春季（3,4,5 月）	0.14	1	1
	90-270	夏季（6,7,8 月）	0.16	2	1
	90-270	秋季（9,10,11 月）	0.18	2	1
	270-90	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.01
	270-90	春季（3,4,5 月）	0.14	0.3	0.03
	270-90	夏季（6,7,8 月）	0.2	0.5	0.2
	270-90	秋季（9,10,11 月）	0.18	0.7	0.05

5.1.5.6 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响。

5.1.5.7 预测和评价内容

本项目位于不达标区，除 O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 外，其余排放污染物的环境质量现状浓度均达标，根据导则要求评价内容如下：

①本项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②对于现状达标的污染物，预测叠加区域在建、拟建并叠加环境质量现状浓度后的环境空气保护目标和网格点污染物的短期浓度和长期浓度，评价其环境质量达标情况。

③对于不现状达标的污染物，预测年平均质量浓度变化率。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 平均质量浓度，评价其最大浓度占标率。

⑤考虑项目建成后全厂污染源，预测确定项目大气环境保护距离。

表5.1-19 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	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
	新增污染源-“以新带老” 污染源-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度 后的长期浓度或短期浓

	+区域在建、拟建污染源			度达标情况 年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量 浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带老” 污染源（如有）+项目全 厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境 防护距离

5.1.5.8 预测结果

(1) 本项目贡献浓度

正常工况下本项目对环境保护目标和网格点的贡献浓度见下表，见图 5.1-10。

表5.1-20 本项目正常工况贡献质量浓度预测结果表

预测因子	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标
NO ₂	管闸村	1 小时	3.61E-04	24103017	3.61E-04	2.00E-01	0.18	达标
		日平均	4.70E-05	240705	4.70E-05	8.00E-02	0.06	达标
		年平均	3.47E-06	平均值	3.47E-06	4.00E-02	0.01	达标
	鉴家村	1 小时	2.96E-04	24032018	2.96E-04	2.00E-01	0.15	达标
		日平均	2.27E-05	240720	2.27E-05	8.00E-02	0.03	达标
		年平均	2.49E-06	平均值	2.49E-06	4.00E-02	0.01	达标
	翟楼村	1 小时	3.45E-04	24110508	3.45E-04	2.00E-01	0.17	达标
		日平均	3.21E-05	241105	3.21E-05	8.00E-02	0.04	达标
		年平均	1.46E-06	平均值	1.46E-06	4.00E-02	0	达标
	六合新村	1 小时	3.38E-04	24032318	3.38E-04	2.00E-01	0.17	达标
		日平均	3.84E-05	240606	3.84E-05	8.00E-02	0.05	达标
		年平均	1.45E-06	平均值	1.45E-06	4.00E-02	0	达标
	刘楼村	1 小时	1.59E-04	24121623	1.59E-04	2.00E-01	0.08	达标
		日平均	1.87E-05	240614	1.87E-05	8.00E-02	0.02	达标
		年平均	9.20E-07	平均值	9.20E-07	4.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	4.97E-04	24072904	4.97E-04	2.00E-01	0.25	达标
		日平均	2.62E-04	240617	2.62E-04	8.00E-02	0.33	达标
		年平均	2.18E-05	平均值	2.18E-05	4.00E-02	0.05	达标
PM ₁₀	管闸村	1 小时	7.48E-05	24103017	7.48E-05	4.50E-01	0.02	达标
		日平均	9.72E-06	240705	9.72E-06	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	7.20E-07	平均值	7.20E-07	7.00E-02	0	达标
	鉴家村	1 小时	6.12E-05	24032018	6.12E-05	4.50E-01	0.01	达标
		日平均	4.69E-06	240720	4.69E-06	1.50E-01	0	达标
		全时段	5.20E-07	平均值	5.20E-07	7.00E-02	0	达标
	翟楼村	1 小时	7.13E-05	24110508	7.13E-05	4.50E-01	0.02	达标
		日平均	6.63E-06	241105	6.63E-06	1.50E-01	0	达标
		全时段	3.00E-07	平均值	3.00E-07	7.00E-02	0	达标
	六合新村	1 小时	6.99E-05	24032318	6.99E-05	4.50E-01	0.02	达标
		日平均	7.93E-06	240606	7.93E-06	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	3.00E-07	平均值	3.00E-07	7.00E-02	0	达标

PM _{2.5}	刘楼村	1 小时	3.28E-05	24121623	3.28E-05	4.50E-01	0.01	达标
		日平均	3.86E-06	240614	3.86E-06	1.50E-01	0	达标
		全时段	1.90E-07	平均值	1.90E-07	7.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	1.03E-04	24072904	1.03E-04	4.50E-01	0.02	达标
		日平均	5.42E-05	240617	5.42E-05	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	4.51E-06	平均值	4.51E-06	7.00E-02	0.01	达标
	管闸村	1 小时	3.74E-05	24103017	3.74E-05	2.25E-01	0.02	达标
		日平均	4.86E-06	240705	4.86E-06	7.50E-02	0.01	达标
		全时段	3.60E-07	平均值	3.60E-07	3.50E-02	0	达标
氨	鉴家村	1 小时	3.06E-05	24032018	3.06E-05	2.25E-01	0.01	达标
		日平均	2.34E-06	240720	2.34E-06	7.50E-02	0	达标
		全时段	2.60E-07	平均值	2.60E-07	3.50E-02	0	达标
	翟楼村	1 小时	3.57E-05	24110508	3.57E-05	2.25E-01	0.02	达标
		日平均	3.32E-06	241105	3.32E-06	7.50E-02	0	达标
		全时段	1.50E-07	平均值	1.50E-07	3.50E-02	0	达标
	六合新村	1 小时	3.50E-05	24032318	3.50E-05	2.25E-01	0.02	达标
		日平均	3.97E-06	240606	3.97E-06	7.50E-02	0.01	达标
		全时段	1.50E-07	平均值	1.50E-07	3.50E-02	0	达标
	刘楼村	1 小时	1.64E-05	24121623	1.64E-05	2.25E-01	0.01	达标
		日平均	1.93E-06	240614	1.93E-06	7.50E-02	0	达标
		全时段	1.00E-07	平均值	1.00E-07	3.50E-02	0	达标
	网格	1 小时	5.14E-05	24072904	5.14E-05	2.25E-01	0.02	达标
		日平均	2.71E-05	240617	2.71E-05	7.50E-02	0.04	达标
		全时段	2.26E-06	平均值	2.26E-06	3.50E-02	0.01	达标
硫化氢	管闸村	1 小时	2.51E-06	24103017	2.51E-06	2.00E-01	0	达标
	鉴家村	1 小时	2.25E-06	24032018	2.25E-06	2.00E-01	0	达标
	翟楼村	1 小时	2.63E-06	24110508	2.63E-06	2.00E-01	0	达标
	六合新村	1 小时	2.46E-06	24032318	2.46E-06	2.00E-01	0	达标
	刘楼村	1 小时	1.29E-06	24072522	1.29E-06	2.00E-01	0	达标
	网格	1 小时	1.28E-05	24081407	1.28E-05	2.00E-01	0.01	达标
硫酸	管闸村	1 小时	3.72E-05	24121615	3.72E-05	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	3.85E-06	240705	3.85E-06	1.00E-01	0	达标
	鉴家村	1 小时	3.08E-05	24081024	3.08E-05	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	6.81E-06	240802	6.81E-06	1.00E-01	0.01	达标
	翟楼村	1 小时	4.95E-05	24010616	4.95E-05	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.75E-06	240811	2.75E-06	1.00E-01	0	达标
	六合新村	1 小时	2.79E-05	24070405	2.79E-05	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	4.34E-06	240704	4.34E-06	1.00E-01	0	达标
	刘楼村	1 小时	1.97E-05	24100719	1.97E-05	3.00E-01	0.01	达标
		日平均	2.60E-06	240615	2.60E-06	1.00E-01	0	达标
	网格	1 小时	1.66E-04	24100908	1.66E-04	3.00E-01	0.06	达标

		日平均	3.12E-05	240909	3.12E-05	1.00E-01	0.03	达标
苯胺	管闸村	1 小时	1.01E-03	24062604	1.01E-03	1.00E-01	1.01	达标
		年平均	9.55E-06	平均值	9.55E-06	3.00E-02	0.03	达标
	鉴家村	1 小时	1.17E-03	24081024	1.17E-03	1.00E-01	1.17	达标
		年平均	1.07E-05	平均值	1.07E-05	3.00E-02	0.04	达标
	翟楼村	1 小时	1.88E-03	24010616	1.88E-03	1.00E-01	1.88	达标
		年平均	3.77E-06	平均值	3.77E-06	3.00E-02	0.01	达标
	六合新村	1 小时	1.05E-03	24070405	1.05E-03	1.00E-01	1.05	达标
		年平均	3.97E-06	平均值	3.97E-06	3.00E-02	0.01	达标
	刘楼村	1 小时	7.47E-04	24100719	7.47E-04	1.00E-01	0.75	达标
		年平均	7.14E-06	平均值	7.14E-06	3.00E-02	0.02	达标
	网格	年平均	6.29E-03	24100908	6.29E-03	1.00E-01	6.29	达标
		1 小时	1.10E-04	平均值	1.10E-04	3.00E-02	0.37	达标
VOCs	管闸村	1 小时	1.00E-02	24121615	1.00E-02	2.00E+00	0.5	达标
	鉴家村	1 小时	1.08E-02	24081024	1.08E-02	2.00E+00	0.54	达标
	翟楼村	1 小时	1.74E-02	24010616	1.74E-02	2.00E+00	0.87	达标
	六合新村	1 小时	9.75E-03	24070405	9.75E-03	2.00E+00	0.49	达标
	刘楼村	1 小时	6.91E-03	24100719	6.91E-03	2.00E+00	0.35	达标
	网格	1 小时	5.81E-02	24100908	5.81E-02	2.00E+00	2.91	达标

通过上表可以看出，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 30%。

(2) 环境影响叠加预测

对于环境质量现状浓度达标的预测因子，应用本项目的贡献浓度，叠加区域其他在建、拟建污染源和削减污染源的环境影响，并叠加环境质量现状浓度，预测环境保护目标和网格点的浓度及达标情况，见下表和图 5.1-11。

表5.1-21 叠加后环境质量浓度预测结果表

评价因子	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
NO ₂	管闸村	1 小时	9.51E-04	24122310	0.00E+00	9.51E-04	2.00E-01	0.48	达标
		日平均	7.63E-09	240101	6.90E-02	6.90E-02	8.00E-02	86.25	达标
		年平均	1.94E-05	平均值	2.67E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.71	达标
	鉴家村	1 小时	9.08E-04	24120310	0.00E+00	9.08E-04	2.00E-01	0.45	达标
		日平均	1.21E-05	240101	6.90E-02	6.90E-02	8.00E-02	86.27	达标
		年平均	1.41E-05	平均值	2.67E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.7	达标
	翟楼村	1 小时	9.03E-04	24062722	0.00E+00	9.03E-04	2.00E-01	0.45	达标
		日平均	0.00E+00	240101	6.90E-02	6.90E-02	8.00E-02	86.25	达标
		年平均	7.96E-06	平均值	2.67E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.68	达标
	六合新村	1 小时	7.40E-04	24062007	0.00E+00	7.40E-04	2.00E-01	0.37	达标
		日平均	0.00E+00	240101	6.90E-02	6.90E-02	8.00E-02	86.25	达标
		年平均	9.03E-06	平均值	2.67E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.69	达标
	刘楼村	1 小时	4.41E-04	24100308	0.00E+00	4.41E-04	2.00E-01	0.22	达标
		日平均	2.46E-06	240101	6.90E-02	6.90E-02	8.00E-02	86.25	达标
		年平均	4.11E-06	平均值	2.67E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.67	达标
	网格	1 小时	1.91E-03	24070924	0.00E+00	1.91E-03	2.00E-01	0.96	达标
		日平均	4.37E-05	240101	6.90E-02	6.90E-02	8.00E-02	86.3	达标
		年平均	7.83E-05	平均值	2.67E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.86	达标
氨	管闸村	1 小时	6.92E-03	24120716	0.00E+00	6.92E-03	2.00E-01	3.46	达标
	鉴家村	1 小时	6.68E-03	24012016	0.00E+00	6.68E-03	2.00E-01	3.34	达标
	翟楼村	1 小时	8.52E-03	24032418	0.00E+00	8.52E-03	2.00E-01	4.26	达标
	六合新村	1 小时	5.80E-03	24030818	0.00E+00	5.80E-03	2.00E-01	2.9	达标
	刘楼村	1 小时	3.96E-03	24060405	0.00E+00	3.96E-03	2.00E-01	1.98	达标

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

	网格	1 小时	2.73E-02	24021010	0.00E+00	2.73E-02	2.00E-01	13.63	达标
硫化氢	管闸村	1 小时	5.25E-06	24071122	0.00E+00	5.25E-06	1.00E-02	0.05	达标
	鉴家村	1 小时	5.06E-06	24071720	0.00E+00	5.06E-06	1.00E-02	0.05	达标
	翟楼村	1 小时	5.60E-06	24071302	0.00E+00	5.60E-06	1.00E-02	0.06	达标
	六合新村	1 小时	4.77E-06	24070324	0.00E+00	4.77E-06	1.00E-02	0.05	达标
	刘楼村	1 小时	2.98E-06	24080724	0.00E+00	2.98E-06	1.00E-02	0.03	达标
	网格	1 小时	1.25E-05	24073119	0.00E+00	1.25E-05	1.00E-02	0.13	达标
硫酸	管闸村	1 小时	1.25E-05	24103017	0.00E+00	1.25E-05	3.00E-01	0	达标
		日平均	2.19E-06	240705	0.00E+00	2.19E-06	1.00E-01	0	达标
	鉴家村	1 小时	1.19E-05	24012016	0.00E+00	1.19E-05	3.00E-01	0	达标
		日平均	1.54E-06	240626	0.00E+00	1.54E-06	1.00E-01	0	达标
	翟楼村	1 小时	1.50E-05	24032418	0.00E+00	1.50E-05	3.00E-01	0	达标
		日平均	1.16E-06	241105	0.00E+00	1.16E-06	1.00E-01	0	达标
	六合新村	1 小时	1.25E-05	24032318	0.00E+00	1.25E-05	3.00E-01	0	达标
		日平均	1.74E-06	240606	0.00E+00	1.74E-06	1.00E-01	0	达标
	刘楼村	1 小时	7.02E-06	24060405	0.00E+00	7.02E-06	3.00E-01	0	达标
		日平均	1.34E-06	240615	0.00E+00	1.34E-06	1.00E-01	0	达标
	网格	1 小时	5.33E-05	24021010	0.00E+00	5.33E-05	3.00E-01	0.02	达标
		日平均	9.02E-06	240617	0.00E+00	9.02E-06	1.00E-01	0.01	达标
苯胺	管闸村	1 小时	2.62E-05	24103017	0.00E+00	2.62E-05	1.00E-01	0.03	达标
		年平均	2.50E-07	平均值	0.00E+00	2.50E-07	3.00E-02	0	达标
	鉴家村	1 小时	2.14E-05	24032018	0.00E+00	2.14E-05	1.00E-01	0.02	达标
		年平均	1.80E-07	平均值	0.00E+00	1.80E-07	3.00E-02	0	达标
	翟楼村	1 小时	2.50E-05	24110508	0.00E+00	2.50E-05	1.00E-01	0.02	达标
		年平均	1.10E-07	平均值	0.00E+00	1.10E-07	3.00E-02	0	达标

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

	六合新村	1 小时	2.45E-05	24032318	0.00E+00	2.45E-05	1.00E-01	0.02	达标
		年平均	1.10E-07	平均值	0.00E+00	1.10E-07	3.00E-02	0	达标
	刘楼村	1 小时	1.15E-05	24121623	0.00E+00	1.15E-05	1.00E-01	0.01	达标
		年平均	7.00E-08	平均值	0.00E+00	7.00E-08	3.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	3.60E-05	24072904	0.00E+00	3.60E-05	1.00E-01	0.04	达标
		年平均	1.58E-06	平均值	0.00E+00	1.58E-06	3.00E-02	0.01	达标
VOCs	管闸村	1 小时	3.18E-02	24120716	0.00E+00	3.18E-02	2.00E+00	1.59	达标
	鉴家村	1 小时	3.06E-02	24012016	0.00E+00	3.06E-02	2.00E+00	1.53	达标
	翟楼村	1 小时	3.87E-02	24032418	0.00E+00	3.87E-02	2.00E+00	1.94	达标
	六合新村	1 小时	3.34E-02	24030818	0.00E+00	3.34E-02	2.00E+00	1.67	达标
	刘楼村	1 小时	2.07E-02	24061606	0.00E+00	2.07E-02	2.00E+00	1.04	达标
	网格	1 小时	1.30E-01	24021010	0.00E+00	1.30E-01	2.00E+00	6.48	达标

可以看出，本项目排放硫化氢、氨、VOCs、硫酸、苯胺、NO_x 等预测因子叠加预测后满足短期浓度环境质量标准。

(3) 区域环境质量变化评价

对于环境质量现状浓度不达标的预测因子 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ ，本项目建成后，通过实施区域削减方案，评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则 8.8.4 公式计算年平均质量浓度变化率 k ，具体过程见下表。

表5.1-22 PM_{10} 年平均质量浓度变化率计算表

污染物	本项目对所有网格点年均贡献值算术平均值 ($\mu g/m^3$)	区域削减源对所有网格点年均贡献值算术平均值 ($\mu g/m^3$)	K (%)
PM_{10}	1.6549E-04	4.2143E-04	-60.73%
$PM_{2.5}$	8.2757E-05	1.4112E-04	-41.36%

计算结果可见， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率 k 均小于 -20%，区域环境质量总体改善。

(4) 非正常工况影响分析

本项目非正常工况的污染物排放是由于废气处理设施故障，处理效率降低造成污染物排放量增加，本次项目各废气处理设施处理效率不完全失效，项目非正常工况下污染物排放对周围环境影响预测见下表。

表5.1-23 项目非正常工况下对周围环境贡献值

评价因子	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
苯胺	管闸村	1 小时	24103017	5.87E-03	1.00E-01	5.87	达标
	鉴家村	1 小时	24032018	4.80E-03	1.00E-01	4.8	达标
	翟楼村	1 小时	24110508	5.60E-03	1.00E-01	5.6	达标
	六合新村	1 小时	24032318	5.49E-03	1.00E-01	5.49	达标
	刘楼村	1 小时	24121623	2.58E-03	1.00E-01	2.58	达标
	网格	1 小时	24072904	8.07E-03	1.00E-01	8.07	达标
硫酸	管闸村	1 小时	24103017	1.50E-04	3.00E-01	0.05	达标
	鉴家村	1 小时	24032018	1.22E-04	3.00E-01	0.04	达标
	翟楼村	1 小时	24110508	1.43E-04	3.00E-01	0.05	达标
	六合新村	1 小时	24032318	1.40E-04	3.00E-01	0.05	达标
	刘楼村	1 小时	24121623	6.57E-05	3.00E-01	0.02	达标
	网格	1 小时	24072904	2.06E-04	3.00E-01	0.07	达标
硫化氢	管闸村	1 小时	24103017	1.20E-07	1.00E-02	0	达标
	鉴家村	1 小时	24032018	1.00E-07	1.00E-02	0	达标
	翟楼村	1 小时	24110508	1.20E-07	1.00E-02	0	达标
	六合新村	1 小时	24032318	1.20E-07	1.00E-02	0	达标
	刘楼村	1 小时	24121623	5.00E-08	1.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	24072108	1.70E-07	1.00E-02	0	达标
氨	管闸村	1 小时	24103017	3.74E-06	2.00E-01	0	达标
	鉴家村	1 小时	24032018	3.06E-06	2.00E-01	0	达标
	翟楼村	1 小时	24110508	3.57E-06	2.00E-01	0	达标

	六合新村	1 小时	24032318	3.50E-06	2.00E-01	0	达标
	刘楼村	1 小时	24121623	1.64E-06	2.00E-01	0	达标
	网格	1 小时	24072904	5.14E-06	2.00E-01	0	达标
VOCs	管闸村	1 小时	24103017	2.28E-01	2.00E+00	11.39	达标
	鉴家村	1 小时	24032018	1.86E-01	2.00E+00	9.32	达标
	翟楼村	1 小时	24110508	2.17E-01	2.00E+00	10.86	达标
	六合新村	1 小时	24032318	2.13E-01	2.00E+00	10.65	达标
	刘楼村	1 小时	24121623	1.00E-01	2.00E+00	5	达标
	网格	1 小时	24072904	3.13E-01	2.00E+00	15.66	达标

根据预测结果，本项目非正常工况情况下，四氢呋喃区域最大落地浓度占标率较大，气态污染物落地浓度均明显增加，企业应加强管理，保持废气处理设施处理效率正常。

(5) 厂界达标判定

项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 83 个厂界预测点，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见下表。

表5.1-24 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	苯胺	1.72E-02	1.00E-01	17.19	达标
2	硫酸	3.46E-04	3.00E-01	0.12	达标
3	硫化氢	6.90E-07	1.00E-02	0.01	达标
4	氨	2.25E-05	2.00E-01	0.01	达标
5	PM ₁₀	2.41E-04	4.50E-01	0.05	达标
6	PM _{2.5}	1.21E-04	2.25E-01	0.05	达标
7	NO ₂	2.45E-03	2.00E-01	1.23	达标
8	VOCs	1.26E-01	2.00E+00	6.30	达标

各污染物厂界排放标准满足相关标准要求。

(6) 大气环境保护距离

根据表 5.1-24 可知，各污染物厂界排放标准满足相关标准要求。考虑全厂所有污染源排放相同污染物的所有源强综合进行计算，厂界外网格间距取 50m，共设置 3728 个网格点，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，项目不需设置大气环境保护距离。

5.1.5.9 污染物排放量核算

(1) 正常工况污染物排放量核算

表5.1-25 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物		核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
				mg/m³	kg/h	t/a
主要排放口						
1	DA006	VOCs		36.67	0.093	0.329
		其中	甲酸	1.67	0.005	0.043
			苯胺类	0.7	0.0021	0.019
			四氢呋喃	5.67	5.67	0.131
			乙醇	23.00	23.00	0.03
		硫酸雾		0.4	0.001	0.001
		烟尘		2.30	0.006	0.05
		氮氧化物		9.67	0.029	0.229
		氨		0.03	0.0002	0.001
		硫化氢		0.001	0.00001	0.00005
主要排放口合计		VOCs		--	--	0.329
		甲酸		--	--	0.043
		苯胺类				0.019
		四氢呋喃				0.131
		乙醇		--	--	0.03
		硫酸雾		--	--	0.001
		烟尘		2.30	0.006	0.05
		氮氧化物		--	--	0.229
		氨		--	--	0.001
		硫化氢		--	--	0.00005
有组织排放总计		VOCs		--	--	0.329
		甲酸		--	--	0.043
		苯胺类		--	--	0.019
		四氢呋喃		--	--	0.131
		乙醇		--	--	0.03
		硫酸雾		--	--	0.001
		烟尘		--	--	0.05
		氮氧化物		--	--	0.229
		氨		--	--	0.001
		硫化氢		--	--	0.00005

表5.1-26 污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染物 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 t/a
					标准名称	排放限 值 mg/m³	
1	生产车间	物料投 加、转 运、包装	VOCs	采用先进设备， 开展泄漏检测 与维修，车间通 风	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018) 表 3 标 准	2.0	2.89
			苯胺类			0.4	0.301
			四氢呋喃			/	0.491
			硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标 准限值	1.2	0.004
2	污水处理 站	污水处 理	氨	封闭式处理	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993) 表 1 标准	1.5	0.0003
			硫化氢			0.06	0.00001
			VOCs	封闭式处理	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018) 表 3 标 准	2.0	0.006
3	危废贮存 库	危废暂 存	VOCs	引风机收集		2.0	0.0001
无组织排放合计							
无组织排放合计			VOCs	--	--	--	2.896
			苯胺类	--	--	--	0.301
			四氢呋喃	--	--	--	0.039
			氨	--	--	--	0.0003
			硫化氢	--	--	--	0.00001
			硫酸雾	--	--	--	0.004

表5.1-27 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物		产生量	削减量	排放量
1	烟尘		0.05	0	0.05
2	NOx		0.788	0.559	0.229
3	氨		0.0031	0.0018	0.001
4	硫化氢		0.0001	0.00005	0.00006
5	硫酸雾		0.086	0.085	0.001
6	VOCs		52.435	49.291	3.144
7	其中	苯胺类	3.72	0.168	0.019
8		甲酸	0.432	0.385	0.047
9		四氢呋喃	26.192	38.362	0.131

(2) 非正常工况污染物排放量核算

表5.1-28 污染源非正常排放量核算表

排气筒编号	非正常排放原因	主要污染物		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	应对措施
DA006 排气筒 (15m/1.1m)	非正常工况为开、停车条件下造成的污染物超标排放	VOCs		18.282	6094.00	加强设备维护与运行监视,保证设备正常运行
		其中	甲酸	0.054	18.00	
			苯胺类	0.471	157.00	
			四氢呋喃	3.337	1112.33	
			乙醇	13.889	4629.59	
		硫酸雾		0.001	0.4	
		氨		0.0003	0.05	
		硫化氢		0.00001	0.002	

5.1.6 监测计划

本次评价严格按照《环境监测技术规范》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范—石化行业》（HJ 853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）的要求制定了本项目的污染源监测计划。具体见下表。

表5.1-29 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA006 排气筒	VOCs	1 次/月	《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 1III时段
	甲酸	1 次/季度	
	苯胺类	1 次/季度	
	硫酸雾	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值
	颗粒物	1 次/月	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（含 2024 年修改单）表 5 要求
	NOx	1 次/月	
	氨	1 次/半年	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准；
	硫化氢	1 次/月	
	臭气浓度	1 次/半年	

注：四氢呋喃、乙醇，现行的酚类化合物监测方法中无此类污染物）暂无监测方法，待国家或省污染物监测方法标准发布后实施；

表5.1-30 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	每季度至少监测一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/ 2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值
	苯胺类		
	氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 标准

	硫化氢		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 标准
	臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 标准
	硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

本项目将估算模型计算出的 $P_i \geq 1\%$ 的其它污染物列为环境质量监测因子，环境质量监测计划具体见下表。

表5.1-31 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
厂界外 1 个点	VOCs	1 次/年，连续监测 7 天	《大气污染物综合排放标准》详解（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）

5.1.7 大气环境影响评价结论与建议

5.1.7.1 大气环境影响评价结论

本项目排放污染物环境质量现状浓度均达标，预测结果显示：

①本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%。

②本项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

③通过拟建项目污染源叠加区域在建、拟建污染源、“以新带老”污染源、区域削减污染源的环境影响后，污染物短期浓度符合环境质量标准。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

5.1.7.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目位于不达标区，根据导则要求，本项目废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施：

本项目位于颗粒物（ PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ）不达标区。本项目废气治理措施依托现有 RTO+SCR+碱喷淋装置处理技术，处理工艺为排污许可证申请与核发技术规范中可行工艺，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

项目采取的废气治理措施能够确保各类污染物稳定达标排放，经济技术可行。

5.1.7.3 大气环境影响评价自查表

表5.1-32 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5 km ☒

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□	500 ~ 2000t/a□		< 500 t/a☑		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (硫化氢、氨、硫酸、VOCs、二氧化氮)			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	(2023) 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、本项目污染源☑	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= 5 km☑	
	预测因子	预测因子 (硫化氢、氨、硫酸、VOCs、四氢呋喃、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5})				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 _{本项目} 最大占标率≤100%□				C _{本项目} 最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%☑			C _{本项目} 最大占标率>30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%☑	
叠加日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标☑			C _{叠加} 不达标□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (硫化氢、氨、硫酸、VOCs、二甲胺、四氢呋喃、二氧化氮、PM ₁₀ 、PM _{2.5})		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: (氨、硫化氢、硫酸、VOCs)		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□					
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (0.229) t/a		颗粒物: (0.05) t/a	VOCs:(3.225)t/a	
注: “□” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项							

5.2 地表水环境影响预测及评价

5.2.1 地表水环境影响评价等级及评价范围

5.2.1.1 地表水环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级的确定主要按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，具体评价依据具体见表 5.2-1。

表5.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目废水包括工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、循环冷却外排水、废气治理排水、地面冲洗废水、水循环真空泵排水、生活污水、化验室废水等。本项目废水经厂内污水处理站处理后，排入园区污水厂深度处理。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地，属于间接排放，故地表水环境影响评价为三级 B。

5.2.1.2 评价范围

水污染影响型建设项目评价范围应根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。由于本项目地表水评价等级为三级 B，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

5.2.2 项目废水排放情况

本项目产生的废水主要有工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、循环冷却外排水、废气治理排水、地面冲洗废水、水循环真空泵排水、生活污水、化验室废水，废水水质及产生情况见表 3.5-24，项目废水处理情况见下表。

表5.2-2 项目废水处理情况一览表

废水种类	废水名称	水质特征	处理措施
生产废水	工艺废水（一氧化 碳碱洗废水）	主要含 COD、水、杂质、硫酸钠等	厂区污水处理站处 理
其他废水	循环冷却水排水、 废气治理排水、地 面冲洗废水	主要为 COD、苯胺类、四氢呋喃、全 盐类、硫酸盐	

5.2.3 厂区污水处理站情况介绍：

5.2.3.1 厂区污水处理站处理规模

厂区污水处理站处理规模为 100m³/d，污水处理站处理效率见表 3.5-25。污水处理站进出水水质具体见下表。

表5.2-3 污水处理站进出水水质一览表 单位：mg/L

水质标准	CODcr	SS	氨氮	pH	总氮	全盐量
设计进水水质	≤20000	/	≤200	/	≤400	≤2000
设计出水浓度	≤500	≤250	≤30	6~9	≤40	≤1600
（GB 8978-1996）三级标准、 （GB31571-2015）表 2 标准及 园区污水处理厂接管标准	≤500	≤150	≤30	6~9	≤40	≤1600

5.2.3.2 厂区污水处理站处理工艺流程

厂区现有污水处理站处理规模为 100m³/d，对厂区废水采用分质处理，采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地。

①污水处理站处理规模：厂区污水处理站设计处理规模为100m³/d。现有工程及在建工程污水产生量为30106.08m³/a（91.23m³/d），本项目污水产生量2137.20m³/a（平均6.49m³/d），本项目建成后，污水处理站废水处理量为32243.28m³/a（97.71m³/d），满足污水处理站的设计处理规模要求。

②工艺流程说明：采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 和园区污水处理厂接收标准要求。

（1）预处理工艺

①高效强氧化设备

高效强氧化设备主要应用于工业高浓度有机盐废水处理。废水中污染物成分复杂，多为高分子、多基团、结构稳定、难降解、高浓度、有毒有害的各类有机污染物。其中相当一部分是“三致”（致癌、致畸、致突变）物质和持久性有机污染物（POPs），排入水体后，其微量成分仍危害极大，成为水源中的有机毒物，对人类健康和生态环境构成严重威胁。SBK-SDYH 高效强氧化污水处理设备是处理高浓度、难降解、有毒、有害有机废水的创新型产品。对高分子、多基团、结构稳定、难降解、有毒、有害的有机物降解具有独特的优势。

高效强氧化设备的污水处理外体为 pp 结构、内部有氧化反应堆外有氧化电源连接反应堆。在工作过程中氧化电源的高电压、高电流作用下在反应堆产生羟基氧化，由于电化学技术原理，利用强氧化反应过程中生成的强氧化粒子（ $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{O}_2$ 、 H_2O_2 等），产生的 OH 羟基自由基等强氧化物质是仅次于氟的强氧化剂，与废水中的有机污染物无选择地快速发生链式反应，进行氧化还原，将大分子有机物、有色基团、菌胶团开环、断链，还原成较小分子有机物，同时产生的部分活性氧、双氧水、臭氧等直接将小分子有机物矿化成 CO_2 、 N_2 等无害化物质，处理过程中电子转移只在电极与废水组分间进行，氧化反应依靠体系自己产生的羟基自由基进行，不需要添加药液，不新增二次污染物。

处理过程中电子转移只在电极与废水组分间进行，氧化反应依靠体系自己产生的羟基自由基进行，不需要添加药液，无二次污染；非溶出型超导阳极，无电极腐蚀、钝化问题，具有高效、长寿命。该技术方法是当今废水处理的新突破，是高浓度有机废水处理的革命性技术。

②超导高效强氧化

超导高效强氧化设备主要是由高电压氧化电极和固体催化剂材料共同组成的多维多元电解、催化氧化装置。通过超导电极材料在高电压、高电流作用下正极析氧、负极析氢，生成的（ $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{O}_2$ 、 O_3 等）等一些强氧化、还原性的物质；产生的羟基自由基等强氧化物质是仅次于氟的强氧化剂，可以对范围很广的有机物进行无选择氧化，在必要的条件下将会使有机污染物矿化成二氧化碳和水，还可以使无机物氧化或转换。这些反应产物具有较大的氧化还原能力，与各种难生物降解的有机物发生强氧化反应，反应产生二氧化碳、氮气、氯气等气体，这些气体不断生长，聚集长大，最后从电极内部冲出，把氧化物直接冲至外部水体中与污水充分混合，在固体催化剂的催化下，降解效率大幅提高，实现对有机物的最大限度降解。

设备特点：超导高效强氧化工艺在有机废水处理中对 COD_{Cr} 的去除，氨氮的去除，脱色以及提高废水的可生化性有着显著的效果。其脱色效率高达75%-95%之间，氨氮，总氮的去除率达到80%以上，同时直接去除70%-90%的 COD_{Cr}，提高 B/C 比至0.45以上，为难降解废水的处理开辟了崭新的途径。

③催化氧化塔

催化氧化是目前处理高浓度、难降解有机废水的公认技术，该技术的特点是在催化剂的高氧化活性及高稳定催化剂的作用下，达到多相催化氧化的目的，有效地降解废水中的难降解污染物质。反应无须在高温、高压下进行，在通常条件下即可达到反应要求，获得很高的氧化处理效率。在反应器中，废水中的污染物和氧化剂分子扩散到催化剂表面的活性中心，然后污染物和氧化剂分子在催化剂表面上发生催化氧化反应。氧化反应后原来较难处理脂肪烃、多环芳烃、多环芳香化合物等降解为易于生化的小分子化合物，COD 去除效果明显，色度可显著降低，B/C 大大提高，可再辅以常规的生物处理手段。

特点：

- (1) 催化剂的使用提高了氧化效率，克服了对有机物氧化的选择性，处理效果好。
- (2) 氧化剂采购制备简便,运行费用低，与其他处理方法的处理费用相比，比较低廉。
- (3) 催化氧化反应在常温常压下进行，反应条件温和，易于操作。
- (4) 对有机物的降解以生成含氧基团的小分子化合物为主，不产生二次污染物，且在削减 COD 同时提高了 B/C 值，为后续生化处理创造了条件。
- (5) 催化氧化工艺中的催化剂制备方法可靠，使用寿命长，流失率低，具有高稳定性，使用周期可达五年以上，并且安装操作简单，运行经济。该工艺的优点是可以附加于任何传统处理工艺，因此对高浓度废水原处理工艺的改造有着其他工艺无法比拟的独特优势。

工作原理：

污水处理站技术核心为催化氧化，固定在载体上的催化剂（固相），其中催化剂为复合型化合物，正是该催化剂的作用，使空气中的氧气也作为氧化剂参与反应，从而减少了液相氧化剂的耗量，降低了处理成本，提高了处理效率，又能使反应速度大大加快，缩短了废水在塔内的停留时间。废水经去除固体杂物后，进入催化氧化塔，在反应中废水中的有机物和氧化剂分子在催化剂表面上经过吸附、催化氧化反应、产物脱附等几个步骤后废水中有机污染物被氧化剂分解，杂环类有机物被开环，断链，大分子变成小分

子，小分子再进一步被氧化为二氧化碳和水，从而使废水中的 COD 值大幅度降低，色泽基本褪尽，同时提高了 BOD/COD 的比值，降低了废水毒性，提高了废水的可生化性，为后续生化处理创造条件。

适用范围特别针对有机物浓度大、高毒性、高色度、难生化废水的处理，可大幅度地降低废水的色度和 COD，提高 B/C 比值即提高废水的可生化性。

(2) 生化工艺

经过电解催化后的废水进入中间水池，将 pH 值调节至正常，然后通过水泵提升至水解酸化池处理后进入 A 池缺氧池，进行缺氧反应，利用缺氧过程中的短程反硝化和厌氧氨氧化作用降低氨氮。

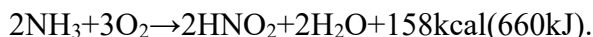
生产中补充碳酸钠、葡萄糖作为无机碳源，同时投加复合菌种及硝化菌种，维持生化系统稳定。

低温型复合菌种和耐盐型复合菌种、硝化菌种为日本微生物科研技术的亲代优势污水处理菌种，突破冬天处理效率低的问题和高盐度废水难处理等问题。可以适应 $COD \leq 20000$ 、氨氮 ≤ 1500 范围内化工污水。降解污水中小分子有机物、表面活性剂，分解转化为二氧化碳和水。快速降低污水中的 COD、氨氮、总氮、磷，去除率可高达 98%。去除污水处理产生的硫化氢（ H_2S ）等臭味。提高污水处理系统的处理效率，提升出水水质。

经实践检验，经过 24 小时激活后可见效，轻度污水处理使用，3-5 日可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，系统稳定运行后出水水质可达标。

复合、硝化菌种作用机理：在厌氧池中加速水解酸化作用，将大分子有机物转换为可直接被微生物分解的小分子有机物；硝化在好氧池内将氨氮（ NH_4-N ）转化为硝酸盐（ NO_3 ），在缺氧条件下将硝态氮转化为二氧化碳（ CO_2 ）、氮气（ N_2 ）和水（ H_2O ），有氧气存在时，硫化细菌将硫化氢转化为硫、硫酸盐和水。

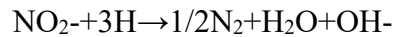
亚硝酸细菌（又称氨氧化菌），将氨氧化成亚硝酸。反应式：



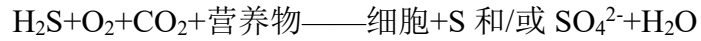
硝酸细菌（又称亚硝酸氧化菌），将亚硝酸氧化成硝酸。反应式：



反硝化细菌将硝酸盐还原成氮气、二氧化碳和水。反应式：



硫化细菌将硫化氢转变为硫酸盐、元素硫和水。反应式：



作用特征：好氧厌氧泡沫增多，厌氧臭味加重，好氧气味变淡，生物填料挂膜，原生动物数量增多且活跃，水质数据呈下降趋势。

然后废水进入二沉池泥水分离后达标排放。

③污水处理站处理工艺：

本项目污水处理站处理工艺具体见下图 5.2-1。

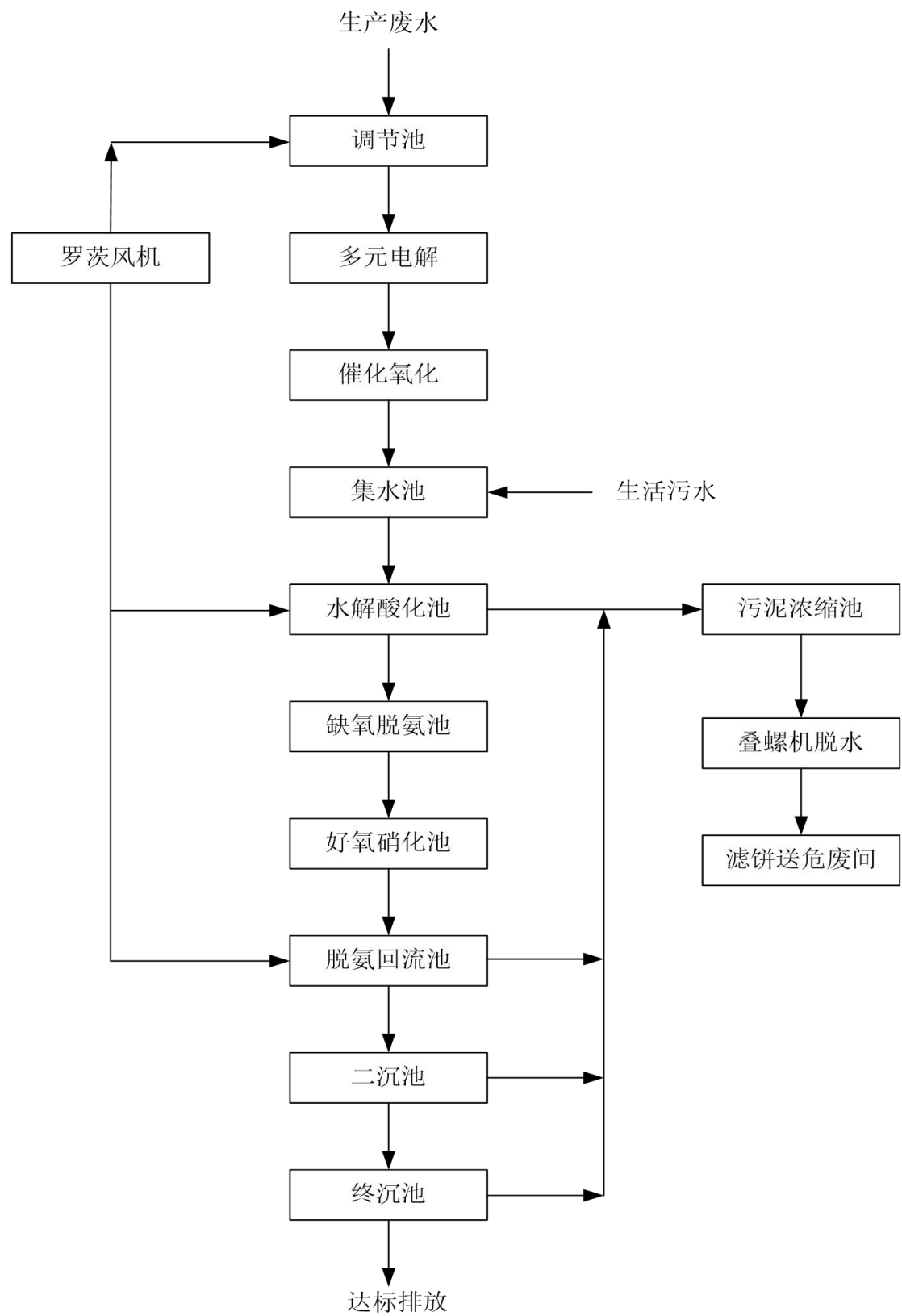


图 5.2-1 污水处理站工艺流程图

④废水处理效果

表5.2-4 废水处理效果一览表

废水种类	设计废水量 m ³ /d	CODcr mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	苯胺类 mg/L	SS mg/L	全盐量 mg/L
进水浓度	100	20000	31.2	141	1.66	328	2380
出水浓度	100	≤500	≤30	≤40	≤3	≤200	≤2000
园区污水处理厂接管标准	≤1 万	≤500	≤30	≤40	/	≤250	≤2500
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 2、表 3	/	/	/	/	≤0.5	/	/

其排放水质能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2、表 3 及园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）的接管要求。

5.2.3.3 污水处理站的达标情况

本项目收集 2024-2025 年现有污水处理站污水排放口监测数据，由监测数据得出，建设单位污水总排口中各污染物浓度均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 标准和园区水处理厂接纳标准要求。

5.2.4 项目废水排入园区污水处理厂处理可行性分析

5.2.4.1 污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）简介：

- (1) 基本情况
 - (1) 位置：厂址位于老万福河以北、鹿洼大道以西，张黄镇合集村西侧
 - (2) 占地面积：55.10 亩
 - (3) 汇水范围：到规划年园区污水处理厂管网可以覆盖整个园区
 - (4) 设计规模：设计规模一期 1 万 m³/d，二期 1 万 m³/d
 - (5) 建设进度：一期建设完成
 - (6) 园区纳管标准和出水水质：

表5.2-5 园区污水处理厂接管水质标准一览表 单位： mg/L

序号	污染物	园区污水处理厂接管水质标准	出水水质
1	pH（无量纲）	6~9	6~9
2	色度	70（稀释倍数）	30（稀释倍数）
3	CODcr	500	50
4	BOD ₅	250	10
5	氨氮	35	5
6	总氮	45	15
7	总磷	3.0	0.3

8	悬浮物	250	20

注：①其他未列参数参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2、表 3 标准；

②设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地。

（7）纳污水体：污水经处理达标后排入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地

（8）工艺流程：采用 AAO+混凝沉淀+膜过滤”处理工艺

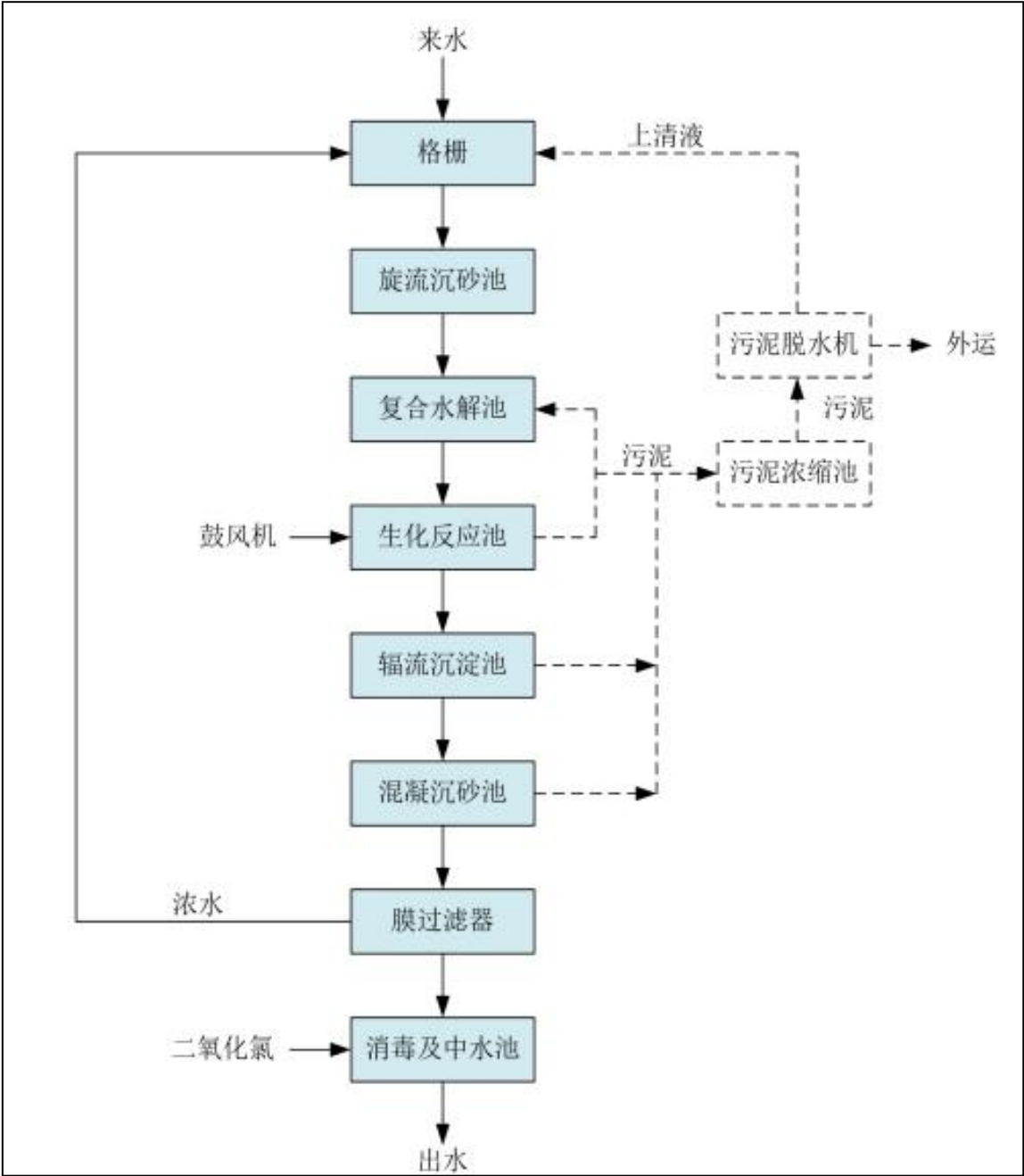


图 5.2-2 鱼台张黄化工园区污水处理厂的处理工艺流程图

(9) 目前污水处理厂实际运行情况：

2025 年 1 月~2025 年 5 月份收集到在线数据，均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准，达标率 100%。

表5.2-6 园区污水处理厂出水水质情况 单位：mg/L

企业名称	鱼台县泓源污水处理有限公司			
监测点名称	废水处理总排口(DW001)			
采样时间	CODcr (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
2025.01.01	11.20	4.29	7.51	<0.1
2025.01.02	14.00	0.26	11.90	<0.1
2025.01.03	12.00	0.17	10.20	<0.1
2025.01.04	11.90	0.15	5.81	<0.1
2025.01.05	14.70	0.12	5.15	<0.1
2025.01.06	15.60	0.10	4.85	<0.1
2025.01.07	12.50	0.09	5.42	<0.1
2025.01.08	7.69	0.10	6.37	<0.1
2025.01.09	19.50	0.08	9.60	<0.1
2025.01.10	15.80	0.08	9.71	<0.1
2025.01.11	10.30	0.06	10.50	<0.1
2025.01.12	6.96	0.06	7.61	<0.1
2025.01.13	7.38	0.07	6.41	<0.1
2025.01.14	3.58	0.06	8.12	<0.1
2025.01.15	10.20	0.23	5.52	<0.1
2025.01.16	10.20	0.07	6.34	<0.1
2025.01.17	15.90	0.07	3.46	<0.1
2025.01.18	7.65	0.07	1.98	<0.1
2025.01.19	6.05	0.07	1.65	<0.1
2025.01.20	8.53	0.06	3.28	<0.1
2025.01.21	7.68	0.07	4.88	<0.1
2025.01.22	12.00	0.10	6.20	<0.1
2025.01.23	20.90	0.09	6.84	<0.1
2025.01.24	17.10	0.09	6.01	<0.1
2025.01.25	23.20	0.08	7.71	<0.1
2025.01.26	16.20	0.08	5.74	<0.1
2025.01.27	15.10	0.06	5.59	<0.1
2025.01.28	14.00	0.07	5.22	<0.1
2025.01.29	8.78	0.08	4.49	<0.1
2025.01.30	8.90	0.08	4.80	<0.1
2025.01.31	10.90	0.07	4.66	<0.1
2025.02.01	11.90	0.07	4.94	<0.1
2025.02.02	12.70	0.07	4.63	<0.1
2025.02.03	9.52	0.08	3.65	<0.1

2025.02.04	9.80	0.07	4.06	<0.1
2025.02.05	8.98	0.07	4.41	<0.1
2025.02.06	8.98	0.07	4.77	<0.1
2025.02.07	12.00	0.29	6.37	<0.1
2025.02.08	16.90	0.08	8.66	<0.1
2025.02.09	8.35	0.07	9.05	<0.1
2025.02.10	5.04	0.08	8.44	<0.1
2025.02.11	1.52	0.08	7.09	<0.1
2025.02.12	8.42	3.09	6.06	<0.1
2025.02.13	9.37	4.02	6.38	<0.1
2025.02.14	11.20	0.37	6.08	<0.1
2025.02.15	9.47	0.21	6.36	<0.1
2025.02.16	12.30	0.14	7.10	<0.1
2025.02.17	12.00	0.11	6.60	<0.1
2025.02.18	22.00	0.11	6.89	<0.1
2025.02.19	17.00	0.10	7.54	<0.1
2025.02.20	20.60	0.09	9.25	<0.1
2025.02.21	15.30	0.09	7.08	<0.1
2025.02.22	16.50	0.09	8.27	<0.1
2025.02.23	8.28	0.09	10.50	<0.1
2025.02.24	11.70	0.10	8.04	<0.1
2025.02.25	6.17	0.10	8.12	<0.1
2025.02.26	7.26	0.15	8.46	<0.1
2025.02.27	7.15	0.11	10.20	<0.1
2025.02.28	8.15	0.11	7.67	<0.1
2025.03.01	9.58	0.11	5.88	<0.1
2025.03.02	33.30	0.09	5.20	<0.1
2025.03.03	20.10	0.08	5.60	<0.1
2025.03.04	12.60	0.07	5.81	<0.1
2025.03.05	12.10	0.14	5.53	<0.1
2025.03.06	7.12	0.10	8.47	<0.1
2025.03.07	9.68	0.07	9.00	<0.1
2025.03.08	10.60	0.08	5.74	<0.1
2025.03.09	9.78	0.08	5.15	<0.1
2025.03.10	8.24	0.08	7.53	<0.1
2025.03.11	6.69	0.08	8.87	<0.1
2025.03.12	6.34	0.11	8.08	<0.1
2025.03.13	3.29	0.08	7.98	<0.1
2025.03.14	4.18	0.07	6.60	<0.1
2025.03.15	3.85	0.06	5.38	<0.1
2025.03.16	6.82	0.06	5.98	<0.1
2025.03.17	4.87	0.06	5.60	<0.1
2025.03.18	6.73	0.05	4.41	<0.1
2025.03.19	13.50	0.08	5.35	<0.1
2025.03.20	13.10	0.08	6.63	<0.1
2025.03.21	12.60	0.07	6.67	<0.1
2025.03.22	9.33	0.07	6.14	<0.1

2025.03.23	8.47	0.07	6.63	<0.1
2025.03.24	3.75	0.06	5.82	<0.1
2025.03.25	1.04	0.07	4.16	<0.1
2025.03.26	6.17	0.09	6.26	<0.1
2025.03.27	9.17	0.05	4.76	<0.1
2025.03.28	9.24	0.05	4.54	<0.1
2025.03.29	8.60	0.04	3.58	<0.1
2025.03.30	10.10	0.05	4.38	<0.1
2025.03.31	8.97	0.05	5.07	<0.1
2025.04.01	7.46	0.05	4.49	<0.1
2025.04.02	2.62	0.08	3.89	<0.1
2025.04.03	4.06	0.06	4.53	<0.1
2025.04.04	5.90	0.05	5.26	<0.1
2025.04.05	4.90	0.05	5.17	<0.1
2025.04.06	2.73	0.05	3.76	<0.1
2025.04.07	4.00	0.06	4.89	<0.1
2025.04.08	4.53	0.05	4.64	<0.1
2025.04.09	2.99	0.09	4.30	<0.1
2025.04.10	0.02	0.06	5.87	<0.1
2025.04.11	0.07	0.06	6.39	<0.1
2025.04.12	/	0.05	5.68	<0.1
2025.04.13	3.40	0.04	5.57	<0.1
2025.04.14	7.59	0.05	5.71	<0.1
2025.04.15	8.05	0.05	5.87	<0.1
2025.04.16	6.36	0.08	6.34	<0.1
2025.04.17	6.20	0.06	8.05	<0.1
2025.04.18	11.00	0.05	8.11	<0.1
2025.04.19	20.40	0.04	4.03	<0.1
2025.04.20	16.60	0.05	3.01	<0.1
2025.04.21	8.04	0.04	10.40	<0.1
2025.04.22	3.89	0.06	10.40	<0.1
2025.04.23	7.05	0.32	9.13	<0.1
2025.04.24	3.35	0.09	9.81	<0.1
2025.04.25	3.29	0.06	10.80	<0.1
2025.04.26	5.47	0.05	11.00	<0.1
2025.04.27	5.39	0.05	8.44	<0.1
2025.04.28	3.14	0.04	6.90	<0.1
2025.04.29	4.19	0.05	7.15	<0.1
2025.04.30	1.34	0.08	6.33	<0.1
2025.05.01	1.53	0.05	7.04	<0.1
2025.05.02	1.57	0.05	6.68	<0.1
2025.05.03	2.23	0.04	7.76	<0.1
2025.05.04	3.03	0.04	10.30	<0.1
2025.05.05	3.51	0.04	8.99	<0.1
2025.05.06	1.92	0.04	7.71	<0.1
2025.05.07	2.33	0.08	7.27	<0.1
2025.05.08	3.25	0.05	7.22	<0.1

2025.05.09	3.48	0.04	7.66	<0.1
2025.05.10	3.00	0.04	7.13	<0.1
2025.05.11	1.78	0.04	6.53	<0.1
2025.05.12	2.71	0.04	9.60	<0.1
2025.05.13	2.27	0.04	8.71	<0.1
2025.05.14	0.85	0.08	5.39	<0.1
2025.05.15	0.20	0.06	5.30	<0.1
2025.05.16	5.02	0.24	5.34	<0.1
2025.05.17	0.20	0.06	4.37	<0.1
2025.05.18	1.30	0.05	4.02	<0.1
2025.05.19	1.83	0.05	5.28	<0.1
2025.05.20	1.32	0.05	5.49	<0.1
2025.05.21	1.22	0.08	7.17	<0.1
2025.05.22	3.40	0.04	5.79	<0.1
2025.05.23	0.68	0.04	4.67	<0.1
2025.05.24	0.42	0.04	5.74	<0.1
2025.05.25	5.12	1.40	6.95	<0.1
2025.05.26	1.47	0.40	6.53	<0.1
2025.05.27	2.73	0.10	7.30	<0.1
2025.05.28	3.08	0.09	10.60	<0.1
2025.05.29	1.23	0.80	9.75	<0.1
2025.05.30	0.72	0.26	7.12	<0.1
2025.05.31	2.15	0.76	5.94	<0.1
标准限值	40.00	3 (5)	10 (12)	0.30

注：监测数据来自山东省生态环境厅（<http://fb.sdem.org.cn:8801/wryfb/MapMainT.html>）公布数据。

表5.2-7 园区污水处理厂出水水质情况 单位：mg/L

企业名称	鱼台县泓源污水处理有限公司				标准限值
监测点名称	废水处理总排口(DW001)				
采样时间	2025 年 1 月	2025 年 2 月	2025 年 3 月	2025 年 4 月	
苯胺类（mg/L）	0.3	/	/	0.05	0.5
动植物油（mg/L）	0.1	0.1	0.1	0.1	3
粪大肠菌群(个/L)	330	/	230	80	/
氟化物（mg/L）	/	/	/	1.48	2
挥发酚（mg/L）	0.05	/	/	0.05	0.2
甲苯（mg/L）	0.01	/	/	0.01	0.1
硫化物（mg/L）	0.1	/	/	0.1	0.5
硫酸盐（mg/L）	610	/	/	436	650
六价铬（mg/L）	0.005	0.005	0.005	0.005	0.2
氯苯（mg/L）	0.03	/	/	0.03	0.3
氰化物（mg/L）	0.05	/	/	/	0.2
全盐量（mg/L）	2008	1610	1710	1700	2500
色度（倍）	2	2	2	2	30
石油类（mg/L）	0.1	0.1	0.1	0.1	3
五日生化需氧量（mg/L）	4.1	4	9.7	9	10
悬浮物（mg/L）	7	8	9	9	20
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05	0.05	0.05	0.05	3

总镉 (mg/L)	0.001	0.01	0.001	0.001	0.02
总铬 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.5
总汞 (mg/L)	0.00008	0.0001	0.0001	0.00008	0.005
总铅 (mg/L)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1
总砷 (mg/L)	0.001	0.0005	0.0009	0.0006	0.1

注：数据来自排污许可公布的监测数据

5.2.4.2 园区污水处理厂配套防渗人工湿地介绍

按照《流域水污染物综合排放标准第1部分:南四湖东平湖流域》的要求,调水干线核心——重点保护区内严禁任何污水排入,因此,鹿洼煤矿投资39991万元建成了塌陷地人工湿地水质净化工程。目前塌陷区由煤矸石修筑的道路分为东西两部分,道路通往塌陷区北部,东、西两部分不连通。老万福河以北塌陷地现有面积4.7km²(7000亩),平均蓄水深度在3.0m,塌陷地库容约1410万m³,现状积水平均深度0.8m,积水量约376万m³。东区现有面积0.62km²(930亩),塌陷地库容约186万m³,其中塌陷区东区为园区污水处理厂配套人工湿地。积水量约50万m³。西区塌陷地人工湿地于2009年被山东省林业厅批准设立为鱼台鹿洼湿地公园。

塌陷地人工湿地水质净化工程共分为三个部分:中水排入分布系统、7000亩表面流人工湿地系统、回用水处理系统。

(1) 中水排入分布系统:在排污口设置布水系统,通过新建4000m引水渠、布设排水管道将园区污水处理站排出的中水引入鹿洼煤矿塌陷区东区,排污口不设在鱼台鹿洼湿地公园内。

(2) 7000亩表面流人工湿地系统:

①近岸人工湿地水质净化系统

环塌陷区水深在2.5m以内的区域设置表面流人工湿地水质净化系统,以木桩作为围堰和深水区进行隔离。该区域内种植芦苇、蒲草等潜水植物。目前已经建成表面流人工湿地系统2700亩。

②生物岛栅

在塌陷坑水深较深区域建设湖泊型生态岛栅工程,总面积约1500亩,生物岛栅覆盖面积约30%,约450亩。自东西部两侧各设置一处生物岛栅。

(3) 回用水处理系统:在东区塌陷区设置中水处理系统,采用混凝沉淀+全自动钠离子交换器处理工艺。经人工湿地处理的中水,由取水泵站输送至絮凝沉淀池,然后再经全自动钠离子交换器处理后,回用于企业生产。经湿地净化后水质满足《地表水质量标准》Ⅲ类水质要求。

塌陷地水体建有配套人工湿地设施，作为中水调蓄水库，中水用于园区企业循环水利用、道路喷洒、绿化、鹿洼湿地公园补水等，不外排。

鹿洼省级湿地公园为鹿洼煤矿塌陷地湿地工程（西区）的一部分。园区污水处理厂出水经鹿洼煤矿塌陷地湿地系统（东区）处理达到《地表水环境质量标准》III类水标准后，再经管道排至鹿洼煤矿塌陷地湿地工程（西区）用于湿地补水，经合理补水以及湿地生物处理后，出水水质对鹿洼省级湿地公园影响较小，不影响其湿地功能。

根据鹿洼煤矿提供的资料，鹿洼煤矿塌陷区标高 33.57m，老万福河河堤标高 39.0m，老万福河水面标高 34.57m，可见鹿洼煤矿塌陷区标高低于老万福河水面标高约 1.0m，鹿洼煤矿塌陷区水体不会出现漫溢至老万福河的现象。

5.2.4.3 项目废水排入园区污水处理厂的可行性分析

（1）污水管网铺设

园区管网已经覆盖本项目所在区域，因此从污水管网铺设方面拟建项目废水进入园区污水处理厂进行处理是可行的。

（2）进水水质

通过工程分析可知，本项目产生的废水主要为工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、真空泵排水、循环冷却排污水、地面冲洗废水、废气处理装置废水、实验室废水及生活污水经过厂区污水处理站预处理后达标排入园区污水处理厂，其排放水质满足园区接纳废水水质要求。因此拟建项目废水进入园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）进行处理是可行的。

（3）废水水量

污水处理厂处理规模为 1 万 m^3/d ，已经建成投产，并通过环保验收，目前园区污水处理厂接纳废水量约 $5500\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力 $4500\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建成后其产生的废水量为 $4.92\text{m}^3/\text{d}$ ，远小于设计规模，故从水量上看，园区污水处理厂能够接纳本项目的废水。

（4）本项目产生的废水排入园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）处理，外排废水中各污染物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2、表 3 及鱼台县泓源污水处理有限公司的进水水质的要求，根据收集的园区污水处理厂出水水质监测数据，其排放水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准

第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准要求，出水排入人工湿地净化处理后回用于园区企业、道路以及周边农田灌溉。

因此，本项目废水处理措施经济上可行，技术上可靠，所以从水量、水质方面园区污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。污水处理厂接纳证明见附件。项目废水对污水处理厂的影响较小。

5.2.5 监测计划

生产过程中废水水质因子主要为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、石油类、苯胺类、四氢呋喃、硫酸盐、全盐量等，不涉及《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）》及《斯德哥尔摩公约》中污染物。本项目生产过程废气、废水中污染物均不涉及《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》公告 2025 年第 18 号。废水监测计划见下表。

表5.2-8 项目废水监测计划汇总表

排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	技术规范要求
DW001	污水排放口	pH 值	手工	1 次/月	1 次/月
		全盐量	手工	1 次/半年	1 次/半年
		悬浮物	手工	1 次/月	1 次/月
		五日生化需氧量	手工	1 次/季	1 次/季
		化学需氧量	自动监测设备故障期间，采用手工监测方式，并向生态环境部门报送手工监测数据，每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	每季度进行比对监测 1 次	每季度进行比对监测 1 次
		流量			
		氨氮（NH ₃ -N）			
		总有机碳	小时。	1 次/季	1 次/季
		总铜	手工	1 次/季	1 次/季
		总氮（以 N 计）	手工	1 次/月	1 次/月
		总磷（以 P 计）	小时。	1 次/月	1 次/月
		氟化物（以 F-计）	手工	1 次/季	1 次/季
		硫化物	手工	1 次/月	1 次/月
		氯化物（以 Cl ⁻ 计）	手工	1 次/半年	1 次/半年
		硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	手工	1 次/半年	1 次/半年
		石油类	手工	1 次/月	1 次/月
		挥发酚	手工	1 次/月	1 次/月

		苯系物	手工	1 次/半年	1 次/半年
		苯	手工	1 次/半年	1 次/半年
		甲苯	手工	1 次/半年	1 次/半年
		硝基苯类	手工	1 次/半年	1 次/半年
		苯胺类	手工	1 次/半年	1 次/半年
		甲醛	手工	1 次/半年	1 次/半年
		可吸附有机卤化物	手工	1 次/季	1 次/季
		总氰化物	手工	1 次/季	1 次/季
DW002	雨水排放口	pH 值	手工	降雨形成地表径流时 采样，排放期间按日 监测	
		悬浮物	手工		
		化学需氧量	手工		
		氨氮 (NH ₃ -N)	手工		
		石油类	手工		

5.2.6 小结

本次地表水影响评价等级为三级 B。本项目投产后产生的废水经厂区污水处理站处理达标后通过“一企一管”排入园区污水处理厂处理，相关废水输送管道已铺设到位。经园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）处理后，排入人工湿地。项目排放的废水对人工湿地水环境浓度的贡献很小，基本上不会改变人工湿地的水质现状，对地表水影响较小。

表5.2-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别（a）	污染物种类（b）	排放去向（c）	排放规律（d）	污染治理设施			排放口编号（f）	排放口设置是否符合要求（g）	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称（e）	污染治理设施工艺			
1	生产废水和生活污水	pH、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、苯胺类、全盐量、硫酸盐	园区污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	/	厂区综合污水处理站	采用“多元电解催化+A/O生化处理	/	☒ 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

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表5.2-10 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 ^{（a）}		废水排放量/（万 t/a）	排放 去向	排放 规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^{（b）}	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓 度限值（mg/L）
1	/	116 度 35 分 36.56 秒	35 度 5 分 56.83 秒	0.1621	市政污水 管网	连续排放，流量 不稳定，但有周 期性规律	/	园区污水 处理厂	pH	6-9
									COD	50
									氨氮	5
									总氮	15
									总磷	0.5
									SS	10
									全盐量	2500
^a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。										
^b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。										

表5.2-11 废水污染物排放执行标准表

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议 ^(a)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)(2024年修改单)表2表3限值及园区污水处理厂的接纳要求。	6-9
2		CODcr		500
3		BOD ₅		250
4		氨氮		35
5		总氮		40
6		挥发酚		0.5
7		氟化物		15

8		石油类		15
9		SS		250
10		全盐量		2500
11		可吸附有机卤化物		5.0
12		苯胺类		0.5
a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表5.2-12 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）	全厂日排放量/（t/d）	本项目年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	废水量	/	/	/	2137.2	2137.2
2		CODcr	500	/	/	0.57	0.57
3		氨氮	30	/	/	0.06	0.06
全厂排放口合计		CODcr				0.57	0.57
		氨氮				0.06	0.06

表5.2-13 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 ☐
评价等级	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 ☐
		水污染影响型	水文要素影响型

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

		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	调查时间		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 ☐		(pH、溶解氧、COD _{Cr} 、氯化物、生化需氧量(BOD ₅)、氨氮、硫酸盐、总磷、硝酸盐氮、总氮、铜、锌、挥发酚、汞、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、硫化物、氰化物、石油类、粪大肠菌群、全盐量、甲醛、四氢呋喃、苯酚)	监测断面或点位 个数(1)个		
现状评价	调查范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积() km ²				
	调查因子	pH、溶解氧、COD _{Cr} 、氯化物、生化需氧量(BOD ₅)、氨氮、硫酸盐、总磷、硝酸盐氮、总氮、铜、锌、挥发酚、汞、阴离子表面活性剂、六价铬、铅、硫化物、氰化物、石油类、粪大肠菌群、全盐量、甲醛、四氢呋喃、苯酚				
	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同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐	

济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响报告书

		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	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		CODcr	0.55	500		
		氨氮	0.02	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）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	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				
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	监测方式	环境质量	污染源		
		监测点位	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测因子	（ ）	（厂区排污口）		
			（ ）	pH、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、全盐量、苯胺类		
	污染物排放清单	☒				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.3 地下水环境影响预测及评价

5.3.1 地下水环境影响评价等级的确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价等级的确定主要依据建设项目类别和项目场地的地下水环境敏感程度，可划分为一、二、三级。

（1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本项目属于“V 社会事业与服务业”中“164、研发基地”“含医药、化工类专业中试内容的”行业：需编制环境影响评价报告书，地下水环境影响评价项目类别为III类，本项目确定为III类。

（2）地下水环境敏感程度分级判定

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表5.3-1 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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他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：表中“环境敏感区”系指《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。

本项目周边没有集中式饮用水水源，不属于准保护区以外的补给径流区；周边村庄居民均使用自来水，不属于分散式饮用水水源地。因此本区地下水环境敏感程度为不敏感。

评价等级确定内容具体见表 5.3-2。

表5.3-2 本项目地下水评价等级确定一览表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
地下水评价等级确定	三级		

因此，本项目地下水评价等级确定为三级。

5.3.2 地下水环境现状调查与评价

5.3.2.1 地下水环境现状调查与评价区域

地下水评价范围通过水文地质单元确定，西侧至鹿洼湿地，北侧至张黄镇，南侧至老万福河，东侧至南四湖。调查评价区面积 20km²（图 5.3-1）。

5.3.2.2 地下水环境现状调查与评价层位

根据野外地下水环境现状调查和查阅资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、旅游度假区等保护目标，也没有饮用水保护区等保护目标。浅层地下水流向由西南至东北径流，拟建项目的地下水环境保护目标为项目区下游分散式居民饮用水井以及下游浅层地下水潜水含水层。

5.3.3 地下水环境影响评价保护目标

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中对地下水环境保护目标的定义为：“潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地”。根据地下水环境水文地质调查和资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有河流水源地、饮用水保护区等保护目标。浅层孔隙含水岩组与深层孔隙含水岩组间被多层较厚且隔水性能好的黏土阻隔，各含水岩组间水力联系较差，使深层淡水不易受污染。由此确定拟建项目的地下水环境保护目标为项目区及下游地下水潜水含水层。

5.3.4 地质条件

5.3.4.1 地层

本区地层属华北地层大区之晋冀鲁豫地层区的鲁西地层分区。地层自上而发育有：第四系、新近系、白垩纪莱阳群水南组、侏罗纪淄博群三台组、二叠纪石盒子组、石炭—二叠纪月门沟群（未分）、寒武纪长清群馒头组、寒武纪长清群朱砂洞组（图 5.3-2）。现简述如下：

（1）第四系（Q）

广泛分布于全区，岩性为黄色耕土、黄色粘土、黄褐色、褐黄色粉质粘土、灰黄色粉土等，不整合于其他地层之上。第四系松散层厚度总体向东逐渐变厚，厚度约 50～210m。

（2）新近系（N）

全区新近纪地层岩性以杂色泥岩、粉砂质泥岩夹细砂岩。下部为灰绿色、棕黄色砂砾层，中部为灰绿色含膏粘土岩夹粉砂质泥岩，上部为灰绿色粘土岩夹泥晶灰岩。

(3) 古近系官庄群 (K₂-EG)

分布于单县断裂以北的大部分地区，岩性主要为砖红色及紫红色砂岩、粉砂岩、砂质泥岩及砾岩。

(4) 侏罗纪淄博群三台组 (J₃K₂S)

分布于单县断裂以南，嘉祥断裂以西，岩性主要为紫红色粉砂岩、含砾砂岩、砾岩等，分布面积较小。

(5) 石炭二叠系 (P-C)

仅隐伏于鳊山断裂以北呈东北西南项目，地层倾向北西。与下伏奥陶纪马家沟群不整合接触，分为本溪组、太原组和山西组。本溪组为一套碎屑岩层，厚约 43~70m，以杂色泥岩、页岩为主，与上覆太原组整合接触；太原组为一套海陆交互相含煤地层，厚 145~196m，岩性为灰—灰黑色泥岩、页岩夹砂岩、灰岩和数层煤；山西组由砂岩、泥岩和煤层组成，厚约 80m，与上覆石盒子群整合接触。

(6) 奥陶系 (O)

隐伏于鳊山断裂以北，本区东北角，岩性以灰岩、泥灰岩、白云质灰岩为主，地层埋深一般小于 200m，由东部向西部逐渐变深，厚约 500~742m。

5.3.4.2 构造

本区位于华北板块 (I) —鲁西地块 (II) —鲁西南潜隆起区 (III) —菏泽-兖州潜断隆 (IV) 的鱼台潜凹陷 (V) 构造单元的北部。主要断裂有：鳊山断裂、鱼台断裂和孙氏店断裂，各断裂特征分述如下：

(1) 鳊山断裂

该断裂西起白茅，经韩集、白乐集、康桥、南阳镇、岗头，东至龙山店，走向 83°，倾向南，倾角 70°，长度 180km，落差 2000m，为隐伏断裂，形成于燕山期，具压性特征。该断裂是金乡—滕州凹陷北侧的主要断裂，在平面上呈舒缓波状延伸。

(2) 鱼台断裂

该断裂东起鱼台、西经化雨集北、鸡黍集南至孙寺北，断层走向 80°，倾向南，倾角 50°，为压性断裂；区内断裂长约 16km，燕山期形成，主要活动时期为燕山期。

(3) 孙氏店断裂

老寨—鲁桥镇往北延伸，走向 350°，倾向南西西，倾向 70°，燕山期形成喜山期可能有活动，与嘉祥断裂一起控制济宁、鱼台地堑。

5.3.4.3 岩浆岩

区域内主要的侵入岩为中生代燕山期沂南岩套萌山单元细粒橄榄辉长岩（K₁σ₀），分布于区域北部。

5.3.4.4 区域地壳稳定性

区域内地震频度较高，但震中在工作区内的地震较少。工作区在地震区域上属华北平原地震亚区，据历史资料记载，济宁地区自公元前 618 年至公元 1937 年 8 月 1 日，共发生地震 218 次，其中破坏性地震 11 次。该区历史最大震级为 3.8 级，根据中华人民共和国质量监督检验检疫总局及中国国家标准化管理委员会于 2015 年 5 月 15 日联合发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震烈度为 VI 度，地震动峰值加速度 0.05g，属地壳稳定区。

5.3.5 评价区水文地质条件

5.3.5.1 含水岩组及其富水性

根据区域水文地质条件差异和地下水系统划分原则，参照山东省水文地质分区方案，调查区位于鲁西北平原松散岩类水文地质区，冲积、湖积冲积平原咸淡水水文地质亚区的鱼台-金乡滨湖地区孔隙水系统。根据含水介质类型，调查区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水。调查重点为松散岩类孔隙水，在全区广泛分布；碎屑岩类孔隙裂隙水隐伏于第四系松散岩之下。

5.3.5.2 评价区水文地质条件

松散岩类孔隙含水岩组分布于全区，赋存于第四系松散岩内，按照埋藏条件分为浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙水三种类型。

浅层孔隙水：为底板埋深 30m 以内的地下水，属于潜水，以微咸水为主。含水层赋存在白云湖组和黄河组中，岩性以灰黄色、土黄色粉细砂或粉砂为主，层数 2-4 层，总厚度一般小于 5m；中部地区较薄，东西两侧较厚，岩性以粉砂、粉土为主。水位埋深 3-6m，年变幅 1-4m，受大气降雨影响明显。含水层岩性为粉细砂、粉砂，层数 1-2 层，厚度小于 2m，地下水系类型复杂，以 HCO₃-Mg•Na、HCO₃•Cl•SO₄-Mg•Na、HCO₃•SO₄Na•Mg、HCO₃•SO₄•ClNa•Mg 型水为主，TDS 一般介于 1-2.5g/L。地下水的主要补给来源为大气降水补给，其次为灌溉回渗补给、地表水渗漏补给以及侧向径流补给；地下水的排泄途径为蒸发排泄、开采排泄。总的特点是水交替强烈、循环周期短、以垂向运动为主。

中层孔隙水：含水层底板埋深 70-130m，为咸水。赋存在黑土湖组和平原组的上部，

含水层岩性以灰黄色、土黄色细砂为主，厚度 4-10m。单井涌水量一般 100-500m³/d，TDS 一般大于 2g/L，水化学类型多为 SO₄-Na•Mg 或 SO₄•ClNa 型，供水意义不大。顶底板及其间夹有多层较厚且连续分布的以砂质粘土为主的隔水层，中层咸水具有承压性，与上下淡水体间一般无水力联系。主要补给来源为上部潜水的越流补给，受地层岩性控制，水交替微弱，径流排泄较缓慢。水位埋深一般 6-8m，低于上部潜水、高于下部深层承压水，水位年动态变化随季节变化而轻微波动。

深层孔隙水：含水层底板埋深 250-330m。属于承压水，以淡水为主，是区内居民主要的饮用水源。分布受沉积水动力条件的严格控制，其埋藏特征、岩性组合、水理性质具有明显的规律性。区内以湖相沉积为主，含水砂层在平面上分布不均；在垂向上，砂层颗粒粗细相间分布。含水砂层以细砂、中细和混粒砂为主，层数 8-9 层，厚 20-90m 不等，由东北部向西南部逐渐变厚，水位埋深 15-60m。含水层岩性以中细砂、粉砂为主，水化类型以 SO₄•HCO₃-Na•Mg 型为主，TDS 介于 1-1.2g/L 之间，单井涌水量为 500-1000m³/d。评价区水文地质图见图 5.3-3。

5.3.5.3 补、径、排条件

(1) 补给来源

本区地下水主要补给来源为大气降水，次为地表水体的渗漏补给、灌溉回渗补给和侧向径流补给。

(2) 径流途径

本区地下水流向受地势与人工开采影响，总体趋势为由南西向北东径流，平均水力坡度在 0.3‰左右。局部人工开采地段或拦水闸附近地下水流向有所改变。

(3) 排泄方式

人工开采、侧向径流和蒸发是该区孔隙水的主要排泄方式。人工开采包括集中长期开采和分散季节开采两部分。

5.3.5.4 地下水动态特征

(1) 年水位动态

该区孔隙水水位变化主要随降水的变化而升降，一般年初 1-3 月份降水较少，蒸发量不大，农灌开采也很少，地下水位表现为平缓下降状态；3 月份以后，春雨小而频繁，水位基本平衡；至 4-6 月份，农灌开采量增大，地下水位一般表现为波状快速下降状态，并达到年内最低水位；进入 7 月份以后，雨季来临，降水量增大，8-9 月份降水达到高峰，受降水入渗补给及侧向径流补给的影响，地下水位快速回升；雨季过后，地下水多

表现为平缓下降状态。但在排泄区，由于受上游侧向径流补给滞后作用的影响，一般雨季过后，地下水位仍表现为缓慢上升态势，年内最高水位一般出现在9-10月份(图5.3-4)。

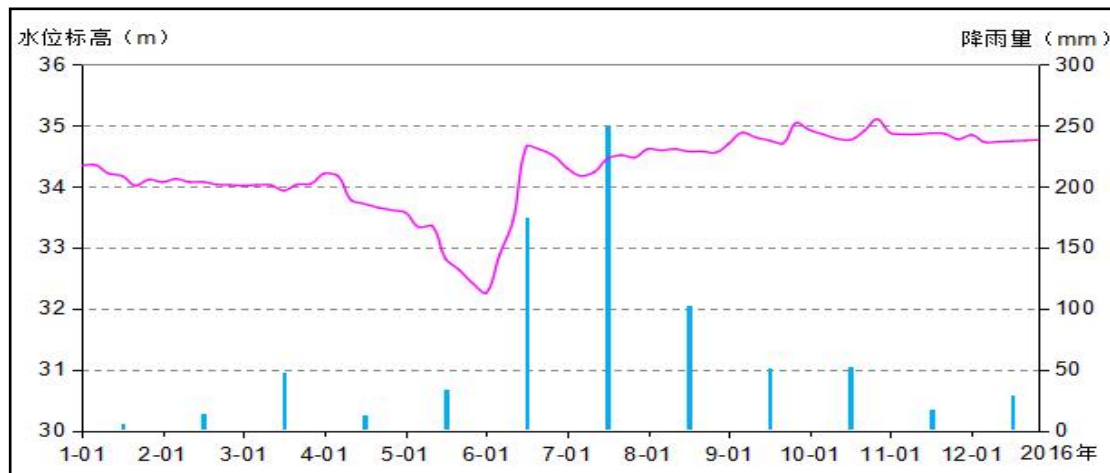


图 5.3-4 浅层孔隙水年动态曲线图

(2) 多年水位动态

本区多年动态变化的主要影响因素为大气降水和人工开采。地下水水位主要随降水量的大小而产生相应的变化，多年动态表现为动平衡波状变化。近 25 年来，本区孔隙水水位的变化过程大体可分为二个阶段：

第一阶段：1989 年 1 月-2006 年 6 月底。地下水位呈动态平衡状态，每年从年初的高水位开始下降，6、7 月水位最低，雨季后水位得到充分恢复，一般年底恢复到年初水平。地下水水位保持在 33.5m 左右。

第二阶段：2006 年 6 月之后，该阶段降雨量比多年平均降水量偏少，区内工农业用水开采量增大，地下水位整体呈下降态势，特别是 2014 年 6 月底水位标高达到历年最低值约 32.00m，该阶段地下水系统处于负均衡。本区受南水北调工程影响，湖河水位抬升，以种植水稻为主，主要用河水灌溉，浅层孔隙水开采量少，主要利用浅层孔隙水灌溉，水位变化不大（图 5.3-5）。

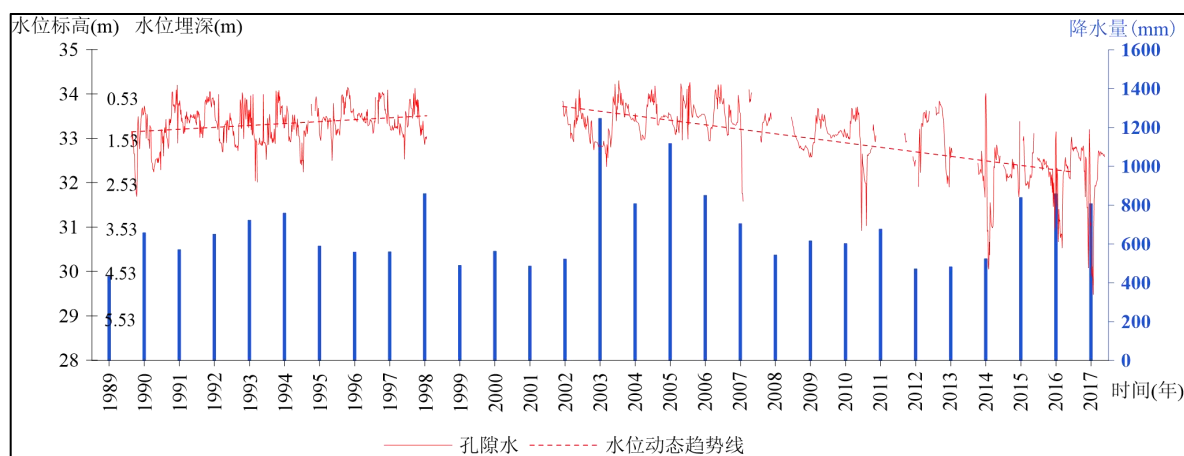


图 5.3-5 浅层孔隙水位多年动态曲线图

(3) 地下水水流场特征

由鱼台县浅层地下水等水位线图可知，清河-鹿洼-王鲁为高水位区，原因为该区域为水稻种植区，水稻田需要保水，水源引自微山湖排灌站，水稻田地表水面状补给浅层地下水作用强烈。

受地形坡降影响，南四湖为区域排泄基准面，一部分浅层地下水由高水位区向东侧南四湖径流；同时鱼台县西部为小麦、大蒜种植区，农业灌溉和冷库循环用水开发利用浅层地下水强烈，另一部分浅层地下水由高水位区向西侧李阁镇、鱼城镇方向径流。

5.3.5.5 含水层间水力联系

根据 2018 年 6 月山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队提交的《鱼台县深层承压地下水划界技术方案》及本区深井钻孔柱状图可知：

鱼台县深层承压水埋藏于中层咸水之下，TDS 含量多为 1-2g/L，水质较好。其顶板埋深约 120-150m，底界为基岩面，含水砂层为多层结构，呈平面展布，且分布多不连续。

中层承压含水层与深层承压含水层分布有连续较厚粘土层，粘土层平均厚度约 30m，隔水效果较好。该粘土层以下地下水补径条件差，为无补给源的消耗型资源。主要接受东西两侧侧向径流补给，南四湖东侧两城镇附近丘陵区降水入渗进入坡洪积层及基岩裂隙，以近似水平运动的方式由东往西通过湖底进入湖西；西侧主要由菏泽境内侧向径流至南四湖，水头逐渐降低；根据相关研究结果，深层地下水年龄为 0.17-0.76 万年，表明深层地下水形成年代久远，补给微弱。

根据地下水水位动态曲线，深层地下水水位动态变化一般比较平缓，受短期降水影响变化不明显，水位年变幅一般小于 2m，埋深较大，多年变化表现为连续

下降状态，浅层地下水水位多年变化主要随年内降水的不同而不同，同时受地表水位的高低值影响。浅层与深层地下水各自的水位不同，浅层孔隙水与深层孔隙水二者之间的水力联系微弱。

5.3.5.6 包气带特征调查

(1) 包气带岩性及厚度

本次水位调查期间场区地下水稳定水位埋深约 2m，即包气带厚度约 2m，根据评价区工程地质条件，岩层为 2 层粉土粘土、3 层粘土、4-6 层粉质粘土。

(2) 包气带的渗透性能

为查明厂区岩土层渗透性，本次工作在厂区现场进行了单环渗水试验 2 组，获取土层的渗透系数，查明厂区各岩土层渗透性。为了解园区包气带土层的渗透性能，取得包气带地层的垂直渗透系数，在园区内做渗水实验 2 组。

渗水试验采用单环法，具体试验过程如下：

在选定的试验位置挖一个直径约 50cm、深约 30cm 的圆形试坑，要求坑壁垂直，坑底平整，并确保试验土层的结构不被扰动。将事先设计好的直径为 35.75cm 的铁环（铁环面积为 1000cm²）放入试坑内，环外用粘土填实，并确保四周不漏水。在环底铺 2-3cm 厚，粒径为 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层，并在试环中央插上钢尺，方便控制水头高度。试验开始后，先向量筒内注入 2000ml 水，同时向圆环内注水，当环内深度达到 10cm 时开始试验，安装好注水管和控制流量的夹子，记录时间和测量注水水量。试验过程中，通过调整夹子控制注水量，保持环内水深 10cm，波动幅度不大于 0.5cm。试验过程中，注水量测量精度应达到 0.02L，根据土层渗透速度，每隔十分钟或二十分钟记录一次注水量，当连续 1 个小时记录的数据相差不大于 10%时，试验即可结束，并取稳定后的注入流量作为计算值。

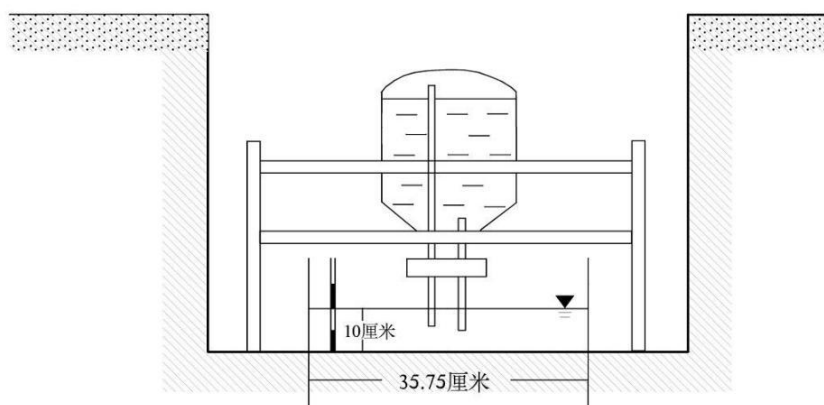


图 5.3-6 单环渗水试验示意图

随着时间的延长，试验趋于稳定，从铁环内渗入地下的水量呈逐渐减少的趋势，第一组试验最终稳定入渗量为 2.0L/min；第二组试验最终稳定入渗量为 2.92L/min。

根据渗透系数的计算公式： $K=V/J$ ，当环内水柱高度不大（等于 10cm）时，可以认为水头梯度 $J \approx 1$ ，这时，渗透系数 $K=V=Q/F$ 。

表5.3-3 渗水试验计算成果表

编号	持续时间 (min)	稳定时间 (min)	入渗面积 (cm ²)	稳定入渗量 (L/s)	渗透系数 (m/s)
S1	240	120	1000	4.7×10^{-3}	4.7×10^{-5}
S2	260	120	1000	4.3×10^{-3}	4.3×10^{-5}

根据野外实测数据计算得出垂向渗透系数如表 5.4-4，其中两组试验计算得出地层垂向渗透系数分别为 4.7×10^{-5} m/s、 4.3×10^{-5} m/s。

根据《水文地质手册》（表 2.1-22）各类土渗透系数的一般范围：

表5.3-4 各类土渗透系数的一般范围表

土名	k(cm/s)	土名	k(cm/s)
黏土	$<1.2 \times 10^{-6}$	细砂	$1.2 \times 10^{-3} \sim 6.0 \times 10^{-3}$
粉质黏土	$1.2 \times 10^{-6} \sim 6.0 \times 10^{-5}$	中砂	$6.0 \times 10^{-3} \sim 2.4 \times 10^{-2}$
粉土	$6.0 \times 10^{-5} \sim 6.0 \times 10^{-4}$	粗砂	$2.4 \times 10^{-2} \sim 6.0 \times 10^{-2}$
黄土	$3.0 \times 10^{-4} \sim 6.0 \times 10^{-4}$	砾石	$6.0 \times 10^{-2} \sim 1.8 \times 10^{-1}$
粉砂	$1.2 \times 10^{-3} \sim 1.2 \times 10^{-3}$		

本区包气带岩性主要为黏土，渗透系数经验值为 $1e-4 \sim 1e-6$ cm/s 之间，虽然分布的连续、均匀，包气带防污性能较强，但由于本区地下水稳定水位埋深为 0.5-2.0m，本项目建设及生产运营过程中需进行严格防渗。

（3）厂区现有装置包气带污染现状调查

本次环评在 1#污水处理站附近、2#罐区二附近、3#生产车间八附近、4#厂区东北侧 200m（参照点）布置监测点，监测时间为 2025.6.4，具体包气带污染现状监测结果见表 4.4-13。

5.3.5.7 评价区工程地质条件

根据《济宁市金泰利华化工科技有限公司 1500t/a 特种胺系列产品、3000t/a 邻氨基苯酚、5000t/a 莫卡、5000t/a 醚化系列产品技改项目岩土工程勘察报告》（2020 年 5 月）资料，厂区场地地形相对平坦，地面标高最大值 34.96m（绝对高程），最小值 33.73m（绝对高程），地表相对高差 1.23m。场地所处地貌类型宏观上属于河流冲洪积平原。在勘察深度范围内，场地地层主要由第四系全新统～上更新统冲积层（ $Q_4 \sim 3al+pl$ ）组

成，地表为人工填土层（Q_{4ml}），自上而下主要分为 8 个主层，详述如下：

①层素填土（Q_{4ml}）：

灰黄色，稍湿，稍密，以粘性土为主，结构絮乱，含石子、砖块，回填三年左右。

场区普遍分布，厚度：0.30-1.50m，平均 0.70m；层底标高：32.71-34.51m，平均 33.75m；层底埋深：0.30-1.50m，平均 0.70m。

②层粉质黏土（Q_{4al+pl}）：

灰黄色、灰褐色，可塑-软塑，含铁质氧化物，局部有黏土夹层，切面稍有光泽反应，无摇震反应，韧性及干强度中等。

场区普遍分布，厚度：1.30-3.80m，平均 2.94m；层底标高：29.70-32.31m，平均 30.81m；层底埋深：1.90-4.30m，平均 3.64m。

该层属中压缩性土。

③层粉土（Q_{4al+pl}）：

灰黄色，稍密，很湿，含少量云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应中等。

场区普遍分布，厚度：0.40-2.00m，平均 0.91m；层底标高：29.00-31.71m，平均 29.90m；层底埋深：2.70-5.50m，平均 4.55m。

该层属中压缩性土。

④层粉质黏土（Q_{4al+pl}）：

灰黄色，可塑-软塑，含铁质氧化物，局部有黏土夹层，切面稍有光泽反应，无摇震反应，韧性及干强度中等。

场区普遍分布，厚度：0.60-3.30m，平均 1.29m；层底标高：27.71-29.17m，平均 28.61m；层底埋深：5.40-6.20m，平均 5.84m。

该层属中压缩性土。

⑤层粉质黏土（Q_{4al+pl}）：

灰白色，可塑，含少量铁锰质氧化物，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。

场区普遍分布，厚度：3.80-5.70m，平均 5.08m；层底标高：22.74-25.01m，平均 23.53m；层底埋深：9.60-11.50m，平均 10.92m。

该层属中压缩性土。

⑥层粉土（Q_{4al+pl}）：

黄褐色，中密，很湿，含少量云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应中等。

场区普遍分布,厚度:2.00-4.00m,平均 2.87m;层底标高:19.64-22.61m,平均 20.64m;
层底埋深: 12.00-15.10m, 平均 13.83m。

该层属中压缩性土。

⑦层粉质黏土 (Q₃al+pl) :

灰黄色,硬塑,含少量铁锰质氧化物,切面稍有光泽,干强度及韧性中等。

场区普遍分布,厚度:2.60-4.40m,平均 3.27m;层底标高:16.45-18.21m,平均 17.37m;
层底埋深: 16.00-17.70m, 平均 17.10m。

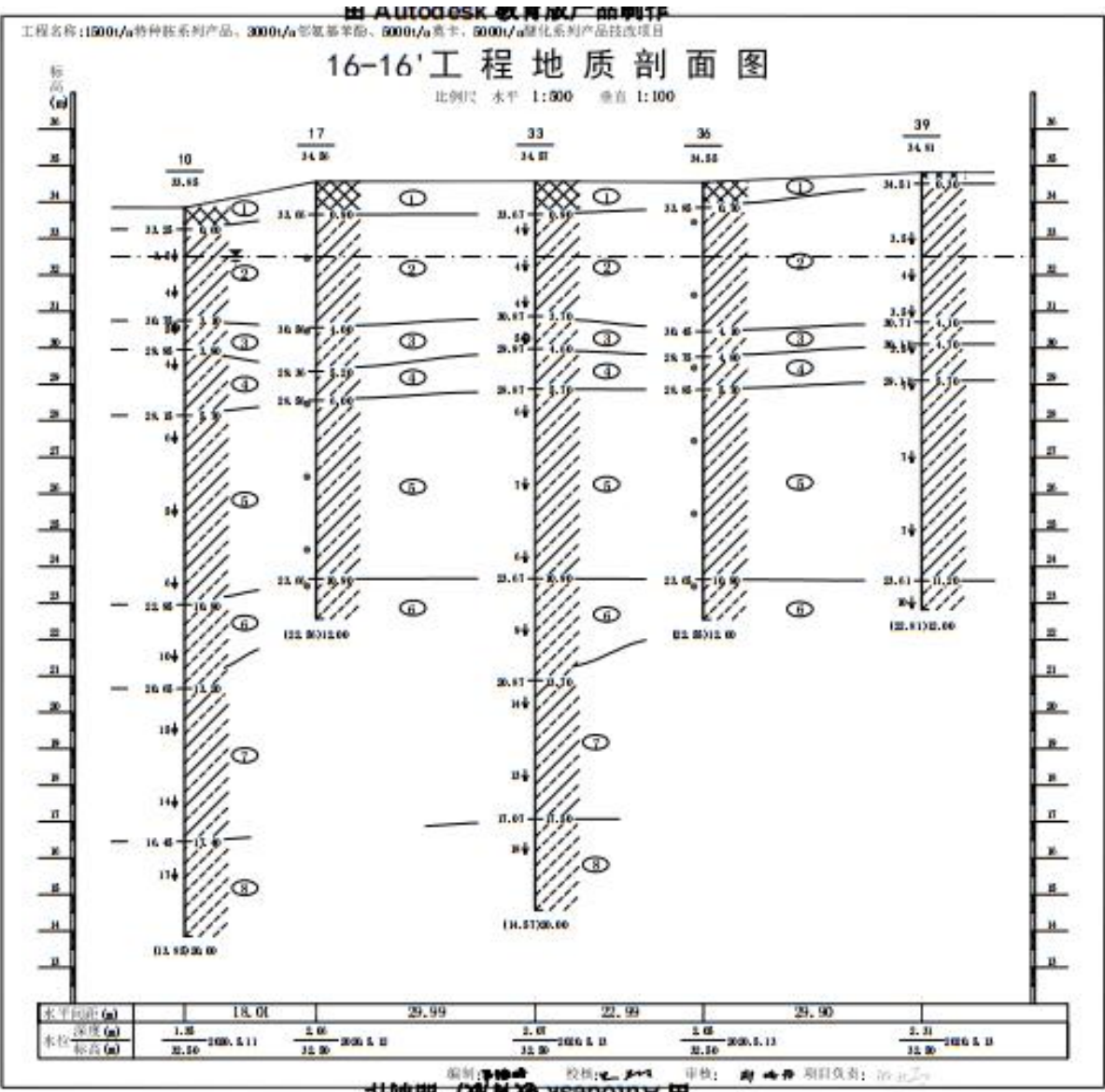
该层属中压缩性土。

⑧层粉土 (Q₃al+pl) :

黄褐色,密实,很湿,含少量云母碎片,干强度及韧性低,摇振反应中等。该层未
穿透。

该层属中压缩性土。

评价区内工程剖面图见图 5.3-7。



5.3.5.8 环境水文地质问题调查

经实地调查，评价区范围内目前对孔隙水的开采主要为当地人畜饮水及农业灌溉，主要开采浅层孔隙地下水，无大规模集中开采深层孔隙地下水的现象，目前无明显的地面沉降。无其他环境水文地质问题。

5.3.5.9 边水源地及用水情况

鱼台县饮用水水源保护区划分的对象为鱼台县滨湖水库水源地饮用水水源保护区，包含两个区域：惠河取水口、滨湖水库。

鱼台县滨湖水库水源地饮用水水源保护区划分为一级保护区和二级保护区，面积 1.67 平方公里，其中一级保护区面积 0.755 平方公里，二级保护区面积 0.915 平方公里

（其中水域面积 0.683 平方公里，陆域面积 1.032 平方公里）。

本项目距离鱼台县滨湖水库水源地饮用水水源保护区约 4.9km，不在饮用水水源保护区范围内。项目位于该水源地较远，且园区不直接位于该水源地上游，对其影响较小。

经现场踏勘及人员访谈，周边村庄全部使用管网供水，原有水井全部废弃，不存在分散式饮用水水源地。

5.3.6 地下水环境影响评价

5.3.6.1 正常工况下地下水环境影响预测与评价

（1）施工期

施工期用水量小，时间短暂，对地下水环境影响很小，故本次不进行施工期地下水环境影响预测。

（2）运营服务期

项目产生的废水为工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、水环泵等设备排水、冷却系统废水、设备冲洗废水、废气治理废水和生活污水；本项目采用“多元电解催化+A/O 生化”处理后送园区污水处理厂进行深度处理。同时，项目运营期间采取一系列地下水防治措施，因此，正常状况下，本项目废水不会对地下水造成明显影响。

固体废弃物按门类全部加以综合利用或委托处置，因此正常状况下，本项目固体废弃物不会对地下水造成明显影响。

本项目服务期满后废水不再产生，对地下水环境产生的影响小。

综合以上分析：本项目拟采取地面防渗、废水循环利用、废水集中处理、地下水水质跟踪监测等地下水污染防治措施，这些措施具有较强的可行性，因此，正常工况下不会对地下水环境产生影响。

5.3.6.2 非正常工况下地下水环境影响预测情景设定

在污水池等半地下非可视部位存在高浓度的废水且水量较为集中，一旦发生渗漏时，污染物极有可能通过包气带进入含水层；由于项目区包气带厚度较薄，以最不利情况为原则，设定一旦泄漏，污染物直接进入含水层。项目废水包括生产工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、真空泵废水、循环冷却废水等，本项目高浓废水采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。

因此，本次预测情景设置为：

- 1）在设备管道或管道接口老化、人为操作不规范等情况下，污水输送管道易出现

突发性爆裂事故，这类事故相对容易被发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染的持续时间较短，设定为厂区污水处理站输送管道破裂时的瞬时泄漏情况；

2) 厂区污水处理池受到废水长期浸泡或其他因素导致的局部防渗失效，且渗漏部位隐蔽、不易察觉时，废水经渗漏点源源不断渗入含水层中，造成地下水持续受到污染，将这类情况设定为废水池中污染物持续泄漏情况。

5.3.6.3 预测因子、评价标准

本次采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准进行预测评价。本项目污染因子主要是 COD、氨氮、硫酸盐、苯胺类等。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，COD_{Cr}、氨氮标准、硫酸盐限值分别为 3.0mg/L、0.5mg/L、250mg/L。苯胺类参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）取 0.1mg/L

5.3.6.4 预测方法

预测范围：从本项目周边的区域地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

预测方法：本项目地下水环境影响评价级别为二级，水文地质条件较为简单，项目污染物的排放对地下水流场没有明显影响，评价区内含水层的基本参数（渗透系数、有效孔隙度等）变化很小，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，建议优先采用数值法，但本区水文地质钻孔较少，难以掌握详细的基础资料。所以，预测方法采用解析模型预测，能够满足二级评价的要求。

预测模型的建立：考虑到厂区内地下水水位埋深较浅，当项目运转出现事故时，含有污染物的废水极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

(1) 瞬时泄露时污染模型的建立

评价区地下水流场较稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，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：

$$C(x,y,t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-[\frac{(x-\mu t)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}]} \quad (\text{式 5.3-1})$$

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，kg；

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，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

(2) 连续泄露污染模型的建立

正常情况下，发生少量泄漏不易发现时，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂-平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[2k_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{式 5.3-2})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (\text{式 5.3-3})$$

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，kg；

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，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

(3) 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在

于模型参数的选取和确定是否正确合理。

污染物运移模型参数的确定如下：

1) 外泄污染物质量 m 的确定

①污水处理站瞬时泄漏情景

假如厂区污水管网附近因人为安装不规范或管道老化等原因，造成管道接口等薄弱环节出现管道爆裂发生泄漏，这种情况通过污水排放过程中流量的变化较容易发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染物泄漏的持续时间较短。此处假定污水管道破裂后，工人在污水泄漏 30 天后发现并及时停产检修。渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。泄漏量按照式 5.3-3 计算：

$$m=\lambda Q C t \quad (5.3-3)$$

式中： m — t 时间渗漏的污水质量，g；

t —溶质渗漏时间，d，取 30d；

λ —液体滴漏系数，取值 10%；

Q —单位时间内管道内液体流量， m^3/d ；

C —调节池内物料浓度，mg/L。

表5.3-5 污染物瞬时泄漏源强一览表

污染因子	污水量 (m^3/d)	渗漏系数	浓度(mg/L)	泄漏时长 (d)	泄漏量 (g)
COD	6.49	10%	447.58	30	8702.62
氨氮			17.32		337.22
硫酸盐			681.37		13245.84
苯胺类			0.31		6.03

②污水处理站废水持续泄漏情景

污水处理站废水调节池使用后期，由于地基不均匀沉降，混凝土出现裂缝，污水渗入地下。如果裂缝太多，出现大量渗漏，污水处理站的计量仪器会有所反应，生产单位将会修复。根据人们对误差的认识，当渗漏量小于 0.3% 时不易发觉，因此假定废水渗漏量为正常水量的 0.3% 计算，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

COD 泄露量为： $447.58mg/L \times 6.49m^3/d \times 0.3\% = 8.70g/d$

氨氮泄漏量为： $17.32mg/L \times 6.49m^3/d \times 0.3\% = 0.33g/d$

硫酸盐泄漏量为 $681.37\text{mg/L} \times 6.49\text{m}^3/\text{d} \times 0.3\% = 13.25\text{g/d}$

苯胺类泄漏量为 $0.31\text{mg/L} \times 6.49\text{m}^3/\text{d} \times 0.3\% = 0.006\text{g/d}$

2) 水流速度 (u) :

水文地质参数主要参考《山东省鱼台县城市供水勘察论证报告》及《鱼台县深层承压地下水划界技术方案》研究成果。本区含水层水平方向的渗透系数取值 8.5m/d ，参考周边相似地层的有效孔隙度取 $n=0.3$ ，给水度取值为 0.15 。据调查，评价区地下水流向为由西南向东北，水力坡度平均 0.4‰ 。

$$u=v/n=KI/n=8.5\text{m/d} \times 0.4\text{‰} / 0.3 = 0.011\text{m/d}$$

3) 纵向 x 方向的弥散系数 DL、横向 y 方向的弥散系数 DT

含水层的平均有效孔隙度 n ：本次评价取平均有效孔隙度取值为 0.3 。

地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。通常孔隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。Geihar 等（1992）将 59 个不同现场所获得的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后，对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman（1991）根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析，并综合前人发展的准线性扩散理论，对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等（1995）综合了前人文献中记录的弥散度数值按介质类型（孔隙与非孔隙的裂隙等介质）、模型类别（解析模型与数值模型）等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布，并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg\alpha_L - \lg L_s$ 图示于图 5.3-8。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用研究区的近似最大内径长度代替。

本评价区的含水介质具有较强的非均质性，如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本研究参考前人的研究成果，依据图 5.3-8，本次评价区域范围对应的纵向弥散度应介于 $1 \sim 10$ 之间，从保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取 10 。

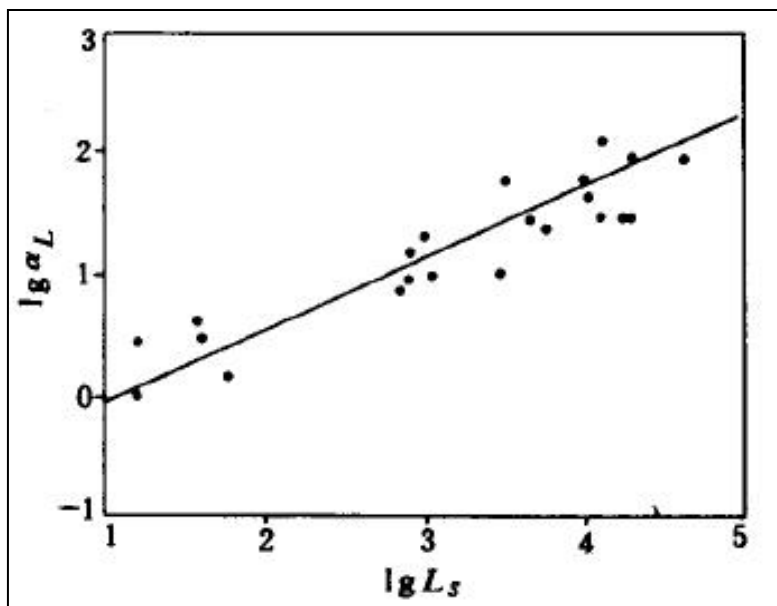


图 5.3-8 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$

参考本次污染场地的研究尺度，本次模拟取弥散度参数值取 10。

由此计算厂区含水层中的纵向弥散系数：

$$DL = \alpha_L \times u = 10 \times 0.01 = 0.11 (\text{m}^2/\text{d}) ;$$

根据经验一般 $\frac{D_r}{D_l} = 0.1$ ，因此 DT 取为 $0.011 (\text{m}^2/\text{d})$ 。

4) 含水层厚度

基于对评价区已有相关资料的分析，评价区地下水系统的总体特征为：潜水含水层为本次评价的目标含水层，厚度约 8m，隔水性能较好。

5.3.7 地下水预测结果

5.3.7.1 瞬时泄露时污染预测结果

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围沿着地下水流动方向以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

将前文确定的各参数代入公式（5.3-1）便可以求得任何时刻、任何位置 COD、氨氮的浓度分布情况。根据下表的预测结果，污水瞬时渗漏情景下，随着时间推移，中心点在向下游移动，中心点浓度逐渐减小。COD、氨氮、硫酸盐污染超标范围示意见图 5.3-9。

表5.3-6 污水处理站瞬时泄露各阶段污染物对地下水环境影响范围预测

COD					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	82.95	14.1	148	21.1	370
365	22.72	23.01	324	38.02	1124
1000	8.29	33	443	63	2628
5000	1.65	未超标	未超标	154	9649
氨氮					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	3.21	21	86	25	180
365	0.88	50.1	93	62.1	459
1000	0.32	未超标	未超标	139	807
5000	0.06	未超标	未超标	574	554.18
硫酸盐					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	126.26	未超标	/	31	383
365	34.59	未超标	/	75.15	1206
1000	12.62	未超标	/	164	2866
5000	2.52	未超标	/	655	10810.14
苯胺类					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	0.057	未超标	/	29	301
365	0.015	未超标	/	71.15	904
1000	0.005	未超标	/	156	2016
5000	0.001	未超标	/	632	6567

非正常工况下，废水瞬时泄漏时污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

若在污水泄露点下游5m处布置一口污染监控井，同样根据公式（5.3-1）可得到监控井处COD、氨氮、硫酸盐、苯胺类浓度变化曲线（图5.3-10）。从图中可以看出：瞬时泄露后，下游监控井处的污染物浓度逐渐增大，当污染物浓度到达饱和浓度值后便不再增加。

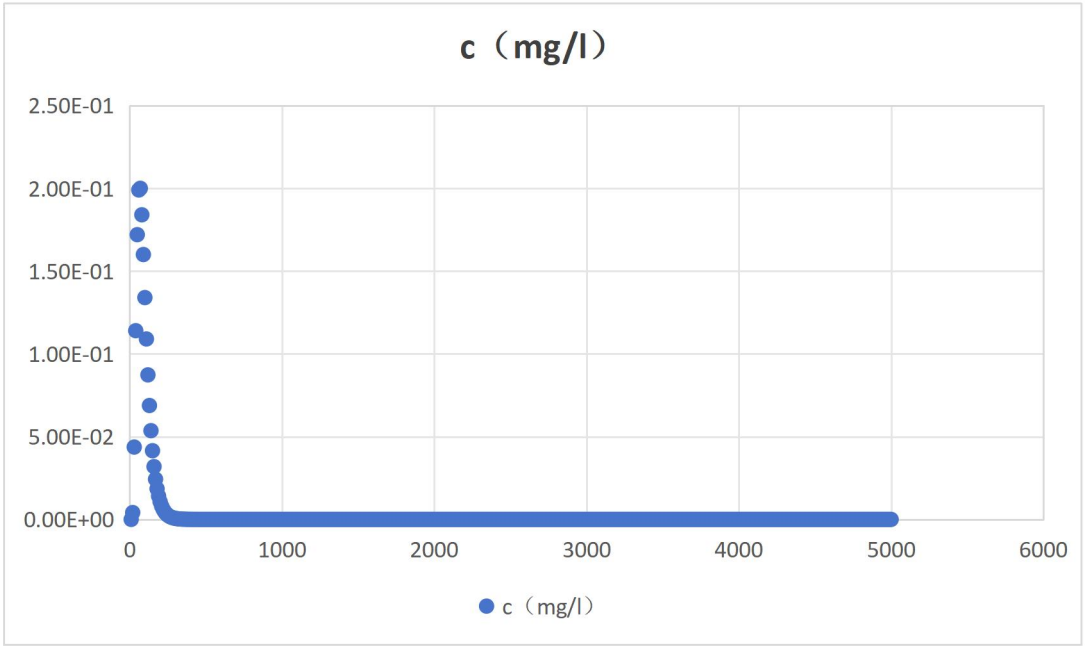


图 5.3-10（1） 下游 5m 处的监控井中 COD 的浓度变化趋势图

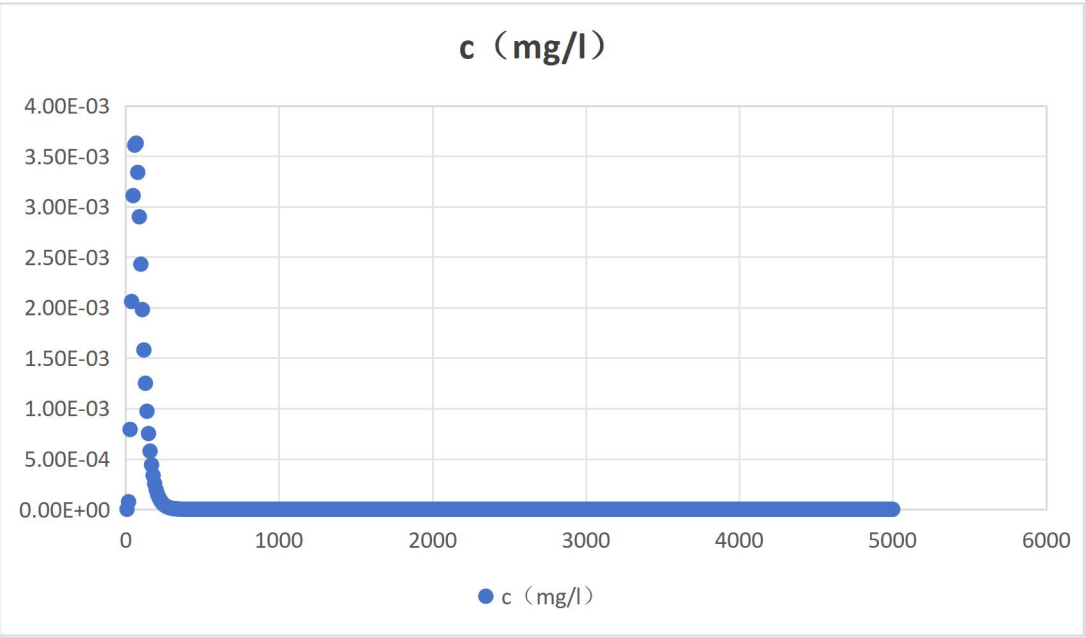


图 5.3-10（2） 下游 5m 处的监控井中氨氮的浓度变化趋势图

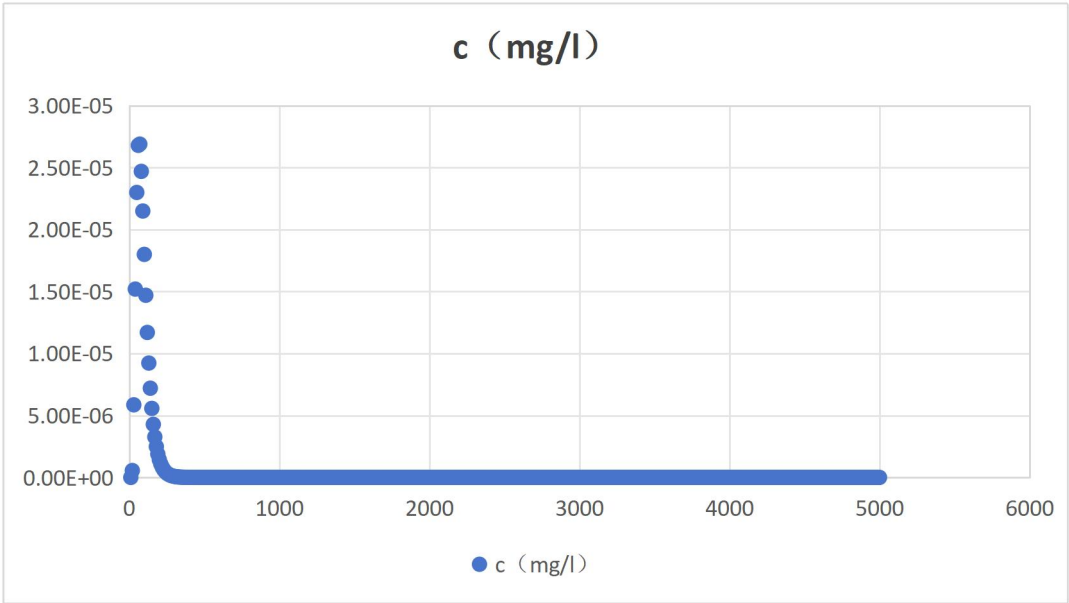


图 5.3-10（3） 下游 5m 处的监控井中苯胺类的浓度变化趋势图

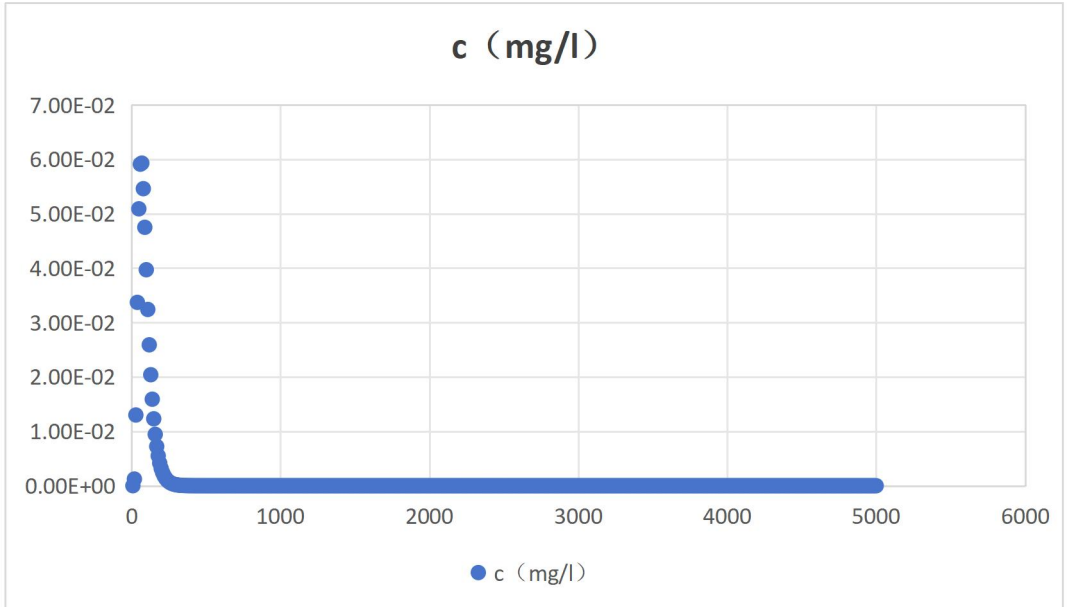


图 5.3-10（4） 下游 5m 处的监控井中硫酸盐的浓度变化趋势图

5.3.7.2 废水连续泄漏预测结果与评价

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移超标范围逐渐扩大。将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型（公式 5.3-2），求出 COD、氨氮、硫酸盐、苯胺类在连续泄漏 100d、365d、1000d、5000d 的浓度变化的情况。预测结果见下表、图 5.3-11。

根据预测结果，在污水泄露后的 5000d 内，地下水中 COD、氨氮、硫酸盐、苯胺类浓度超标范围不断的增加，以泄露点处污染物浓度最大，污染超标范围未超出厂界，对地下水环境的影响大。

表5.3-7 持续泄露各阶段污染物对地下水环境超标范围预测表

COD					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	7.72E-07	7	34	13	136
365	2.29E-07	13	117	26	487
1000	5.06E-08	25	320	46	1354
5000	2.25E-11	74	1714	129	6986
氨氮					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	1.39E-05	3	5	10	73
365	6.97E-06	6	21	20	269
1000	2.87E-06	11	56	35	726
5000	7.12E-10	29	240	103	3872
硫酸盐					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	4.89E-03	0	0	25	222
365	7.23E-04	0	0	65	945
1000	2.98E-06	0	0	149	32451.6
5000	2.93E-09	0	0	628	27960.97
苯胺类					
预测时间（天）	下游浓度（mg/L）	超标距离（m）	超标面积（m ² ）	最远影响距离（m）	影响面积（m ² ）
100	3.71E-04	0	0	17	77
365	1.01E-05	0	0	48	351
1000	7.95E-07	0	0	118	1212.2
5000	1.70E-11	0	0	538	8274.70

若在泄露点下游 5m 处布置了监控井，则井点处 COD、氨氮浓度变化分别见图 5.3-11。

由图可知，连续泄露后，下游监控井处的污染物浓度逐渐增大，当污染物浓度到达饱和浓度值后便不再增加。

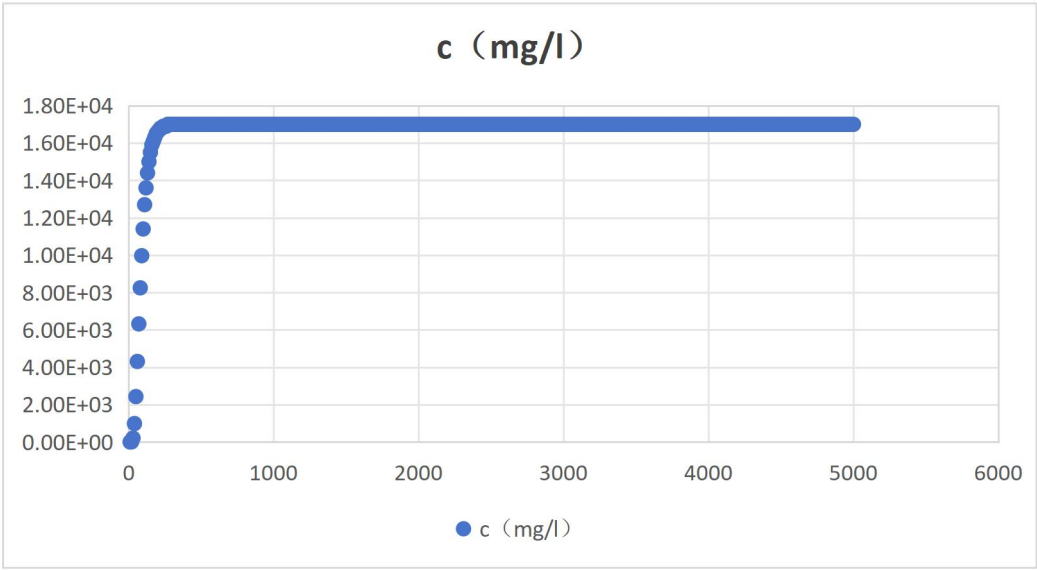


图 5.3-11 (1) 下游 5m 处的监控井中 COD 的浓度变化趋势图

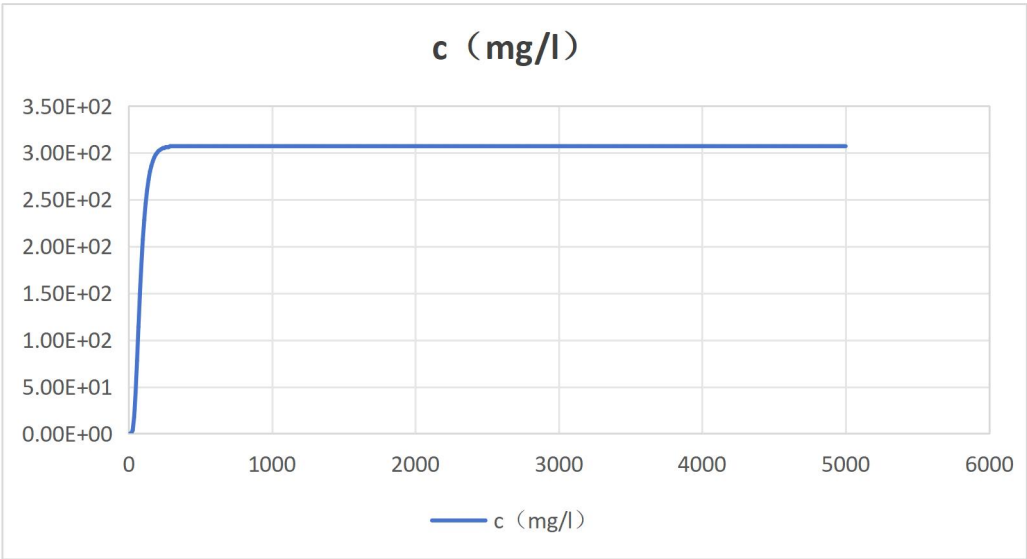


图 5.3-11 (2) 下游 5m 处的监控井中氨氮的浓度变化趋势图

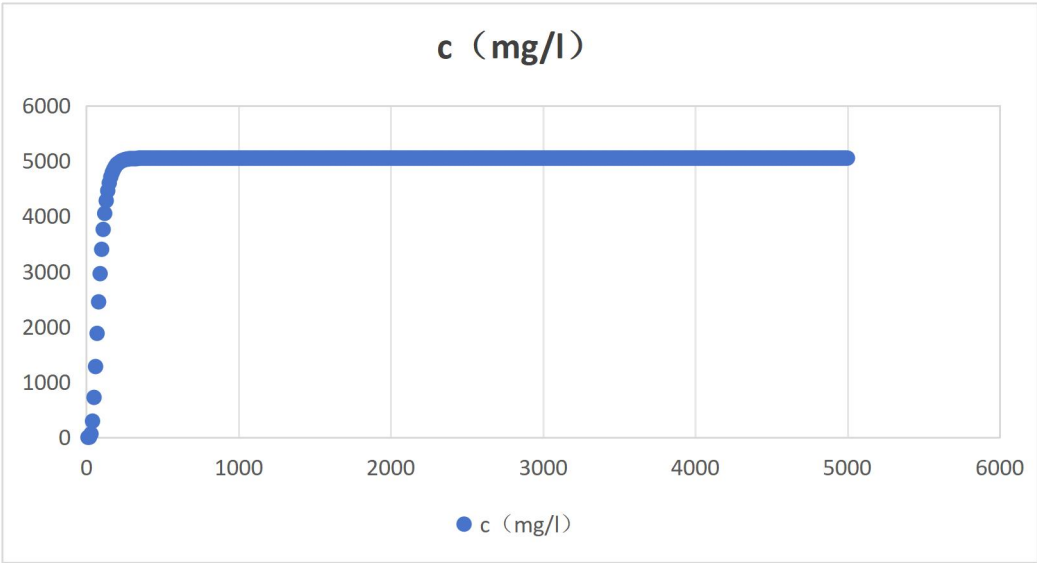


图 5.3-11 (3) 下游 5m 处的监控井中硫酸盐的浓度变化趋势图

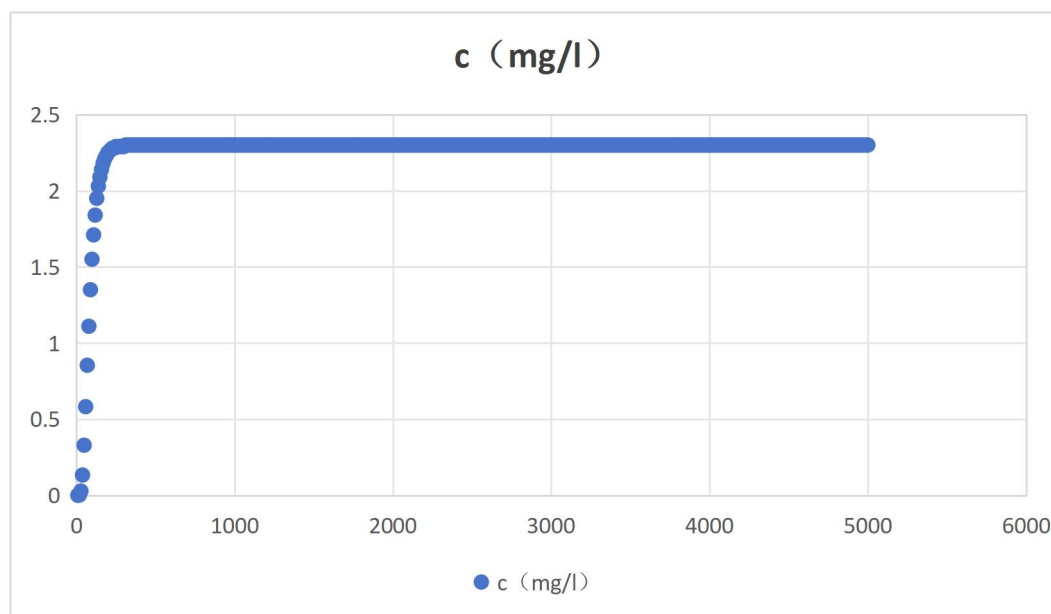


图 5.3-11 (4) 下游 5m 处的监控井中苯胺类的浓度变化趋势图

5.3.7.3 地下水环境影响评价

(1) 本项目建设期对地下水环境的影响

本项目施工期较短，对地下水几乎不产生影响。

2) 运营期对地下水环境的影响

正常状况下：本项目废水经厂污水处理站处理后，出水满足园区污水处理厂接纳标准要求，排入园区污水处理厂进一步深度处理，不会对地下水产生影响。

非正常状况下：预测结果显示，当本项目高浓度废水管道瞬时泄露时，预测时间 3654d 时 COD 不再超标，预测时间 1345d 时氨氮不再超标、苯胺类、硫酸盐不同时间均未超标。污水处理站连续渗漏时，地下水中 COD、氨氮浓度超标范围不断的增加，以泄露点处污染物浓度最大，苯胺类、硫酸盐不同时间均未超标。COD、氨氮浓度污染超标范围未超出厂界，对地下水环境的影响大。企业应加强防治措施防止污染物进入地下水环境。

(3) 运营期满后对地下水环境的影响

在项目运行期满后，若在项目运行期间未出现地下水或土壤等污染事故，则项目运行期满，设备停止运行并拆除后，对地下水环境的影响也较小，反之，若项目运行期出现了地下水或土壤等污染事故而未及时治理，项目运行结束后将继续对地下水造成污染，当然这种情况是不允许的。当一个工厂的服务年限到达后，根据现行的环保规定，企业应负责将厂区范围内的水、土等恢复至可供使用的状态，不会任由被污染的土壤和地下水继续造成污染。总体而言，项目在运营过程中，应严格按照相应技术准则科学、规范

管理项目的环保措施，防范地下水和土壤出现污染。

小结：由于厂区设备多样性及生产过程的复杂性，生产过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能，根据预测结果可知，一旦地下污水管道发生泄露事故，废水一旦泄漏难以被发现且污染物浓度较高，污水将会通过包气带渗入地下水中。如果不采取任何处理措施，会对当地的地下水造成污染，并且很有可能继续向下游扩散，继而污染到下游的地下水。

当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，参照本次模拟预测结果，分析污染事故的发展趋势，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、截流等。在实际运行过程中，如果做好地下水污染防治措施，污水泄漏是可以及时发现的。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求。所以在本项目投产后，对厂区污水收集与处理和排水管道仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.3.8 地下水环境保护措施与对策

基于上述的地下水环境影响预测和评价，本项目在正常工况下，对当地地下水环境影响小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护本项目区的地下水环境，除了按项目可研报告中设计的方案处理各生产工序的废水，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合本项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

5.3.8.1 地下水污染控制原则

针对本项目废水集中区域可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，运营期间要定期检查沉淀池、污水处理设施、管线及其连接部位，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。优化排水系统设计，将厂区生产废水、生活废水、初期污染雨水等在厂区内集中收集处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地

管道泄漏而可能造成的地下水污染，只有生活污水、地板冲洗水、雨水等走地下管道。管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。企业设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量，施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量。

分区防治：结合厂区产业类型、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面、池体、管网和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。项目在建设之前，应按照相关标准规范的防渗要求采取防渗措施，并与厂区建设同步进行。企业的环境验收之时应同时验收企业的分区防渗措施及相关施工文件。

污染监控体系：实施覆盖厂区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时采取相应措施控制污染。

应急响应：进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.3.8.2 源头控制措施

本项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的“跑、冒、滴、漏”，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

项目建设涉及的污水等管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

项目建设、生产过程中，除了按照既定方案处理废水外，应严格把关工程质量：

- (1) 设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；
- (2) 施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；

- (3) 施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；
- (4) 投产前应按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；
- (5) 运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏现象。

5.3.8.3 分区防渗措施

(1) 现有利旧设施防渗情况进行回顾性评价

本项目现有车间、初期雨水池、事故应急池、污水处理设施等区域均进行了重点防渗，仓库等区域均进行了一般防渗；厂区道路、进行了一般地面硬化处理。目前采取的防渗措施能够满足相应的防渗要求。

现有工程防渗分区、已采取的防渗措施及效果见表 5.3-8。

表5.3-8 现有工程防渗分区和已采取的防渗措施及效果

污染分区	内容	防渗措施	效果	是否符合防渗要求
简单防渗区	办公楼、人行道等	地面水泥硬化	地面水泥硬化	是
一般污染防治区	五金仓库	地面采用混凝土结构，厚度不低于150mm，底部做防水层处理，采用防水剂、防冻剂与水泥砂浆混合涂层，厚度不低于 3cm	强度等级 C30，抗渗等级 P8，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$	是
	配件仓库			是
	循环水泵房			是
	空压站等公用设施用房			是
	废气处理装置区			是
重点污染防治区	生产车间	底部：粘土夯实+15cm 石子垫层+30cm 防渗混凝土浇筑+5cm 水泥砂浆抹面+敷设防渗土工膜；侧壁：砖砌+15cm 防渗混凝土浇筑+5cm 水泥砂浆抹面	强度等级 C30，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$	是
	仓库			是
	罐区			是
	危废暂存间			是
	导热油炉房	筑+防渗土工膜+水泥抹面		是
	事故水池	顶板平面设 10000mm 长散水（做法：150mm3:7 灰土 100mmC20 砼随抹随光）。底板为 300mm3:7 灰土 100mmP6C30 砼，内配置钢筋网。竖向设拉结筋 300mmP6C30 厚内配置双层双向钢筋		是
	污水处理站			是
	初期雨水池			是

现有工程采取的防治措施具体如下：

①管道、阀门防渗措施

- a 对地上管道、阀门严格质量管理，发现问题，及时解决。
- b 生产污水和污染雨水管道采用柔性防渗结构。
- c 穿过污水池（或井、沟）壁的管道和预埋件，预先设置，不打洞。

②罐区、装置区地面的防渗措施

- a 环墙基础罐底板下采用柔性防渗结构，柔性防渗材料应与环墙基础严密连接。
- b 渗漏液设导排和收集设施，收集液集中处理。
- c 储罐基础与防火堤间区域采用复合或柔性防渗结构型式。柔性防渗材料与防火堤、隔堤及其他设施基础严密连接。
- d 装置区内污染防治区采用刚性防渗结构型式。
- e 管道穿柔性防渗材料处应严密封闭。

(2) 本项目采取的防渗措施

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防渗原则，将拟建项目区域防渗分为重点污染防治区和一般污染防治区。本项目防渗分区及防渗系数要求见表 5.3-9。厂区分区防渗图见图 5.3-12。

表5.3-9 本项目各区域防渗系数要求

类别	装置/单元名称	污染防治区域	污染分区
主体工程	生产车间八	地面	重点污染防治区
公用工程	水循环冷却系统、空压站、制冷站	地面	一般污染防治区
储运工程	罐区（一、二、三）	围堰内底板及壁板	重点污染防治区
	仓库、危废仓库	地面	重点污染防治区
	公用工程车间	地面	一般污染防治区
环保工程	废气处理装置区	地面	一般污染防治区
	初期雨水池	水池的底板及壁板	重点污染防治区
	污水管网	地下污水收集管道	重点污染防治区

重点污染防治区：包括厂区中所涉及废水量较大的废水输送管道、危废暂存库、生产车间、仓库等。这些设备和设施处废水及污染物较集中，一旦发生污染物泄漏，很难发现和处理，如处理不及时会对地下水造成污染，因此，在这些区域可参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求制定防渗措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

1) 生产车间、仓库等地面防渗

采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，HDPE 的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5mm。

2) 废水收集池的防渗

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm，长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料Ⅱ型产品，其用量不应小于 $1.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，且厚度不应小于 1.0mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料Ⅱ型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

3) 地下管道的防渗

污水管线是以重力水形式存在的污水存在的区域，应按照设计要求严格施工；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。

对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ，HDPE 的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12}\text{cm}/\text{s}$ ，厚度不应小于 1.5mm。

地下直埋的液体(除给水和循环水)管线应设置渗漏液收集井，井间隔不宜大于 70m。一旦发现液体的渗漏，应及时采取必要的收集与控制措施。

一般污染防治区：本项目消防站、消防水罐、循环水池、废气治理设施。根据调查，保持原有防渗即可。循环水池等可参照《生活垃圾填埋场控制标准》GB 16889-2024)要求制定防渗措施。

一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

非污染防治区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、厂区道路等区域。本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

5.3.8.4 发生少量泄漏时环保措施

项目在生产过程中，可能会发生少量的跑冒滴漏现象，当发生上述少量跑冒滴漏时，也应采取相应的保护措施：

- (1) 加强渗漏监测，确保泄漏发生时能及时发现；
- (2) 当泄漏发生时，应当立即采取停产措施，对泄漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中。

5.3.8.5 污染跟踪监控措施

- (1) 跟踪监控井布设

为了掌握新建厂区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对厂区周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》(HJ 1209-2021)的要求，按照区域地下水的流向及车间分布情况，厂区现有布设有 3 个地下水监测井，本项目地下水跟踪监测井布置功能及监测计划见下表、图 5.3-12。

表5.3-10 地下水跟踪监测孔相关参数

监测井	位置	意义	监测因子	监测频率	备注
①监测井	罐区（一）西侧	厂区上游，做背景值	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、石油类、总有机碳、甲苯、甲醇、苯胺类、硝基苯	1 次/半年	现有
②监测井	生产车间三西南侧	监测场地可能影响地下水的装置区、罐区等地下水环境			现有
③监测井	导热油炉北侧				现有
④监测井	丙类仓库东北侧	厂区下游			新增

（2）监测因子

监测因子见表 5.3-10。pH 值的检测需在现场进行，采样时带着测试仪器现场采样进行；其它项目的检测可先按《地下水环境监测技术规范》的采样技术要求采集水样，然后将水样送至当地的专业水质检测机构进行；或委托有资质的单位进行长期跟踪监测。

（3）监控频率

后续监测每半年 1 次，4 个井同时监测。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

（4）地下水监控管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

① 防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

② 应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③ 建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④ 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本区域环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项

影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施

① 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

② 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注重点污染防治设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的加密监测的措施，分析变化动向。

③ 周期性地编写地下水动态监测报告。

④ 定期对重点污染企业、重要的污染防治设施等进行检查。

5.3.9 结论和建议

5.3.9.1 结论

（1）按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目为I类项目，本区地下水环境敏感程度为不敏感，因此，本次工作对本项目进行二级评价。

（2）评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有河流水源地、饮用水保护区等保护目标。场区地下水类型为第四系孔隙潜水，主要赋存岩性以粉砂、粉质黏土为主，地下水埋藏深度浅，以微量侧向径流为主要补给来源，以人工开采、微量侧向径流为主要排泄途径。本次地下水环评的主要评价对象是松散岩类孔隙水。

（3）预测结果显示正常工况下，本项目生产对地下水环境影响很小。突发事故下泄露时，在预测时段内，瞬时泄漏污染晕中心浓度持续下降，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，对地下水环境造成的影响较小。

连续渗漏时随时间推移超标范围逐渐扩大，对地下水环境影响较大。由于本区地下水径流缓慢，有限时间影响范围内没有村庄，评价区内村庄均使用自来水，对评价区内生活用水影响较小。

5.3.9.2 建议

（1）按照污染防治措施与对策，做好厂区内各设备、装置的的防渗工作，并按照已经通过环保审查批复的设计要求严格施工；

（2）严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄漏事故。

（3）严格落实地下水污染监控措施，合理布设跟踪监测点，一旦发现水质出现异

常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

（4）指派专人对厂区内各生产企业、各车间的渗漏情况进行定期检查，避免污水出现长期连续渗漏。

（5）监管部门应对本项目厂区跟踪监测工作进行监管，防止地下水污染而未及时发现。

5.4 声环境影响预测及评价

5.4.1 噪声源分析及防治措施

根据工程分析，本项目噪声主要来源于泵、空压机、风机等，噪声级约为 70-90dB（A）之间，对噪声较大的设备首先从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩。设备安装加设减振垫等措施。项目噪声源强及治理措施见下表。

表5.4-1 项目噪声源（室内声源）及治理措施一览表

序号	名称	声源名称	型号	声源源强（声功率级/dB(A)）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产车间八	原料计量泵	J25-1000/6-B-WT 隔膜泵	78	室内布置，减振、隔声	63	-22.7	1.2	33.1	4.5	9.7	13.5	62.1	62.5	62.2	62.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	36.1	36.5	36.2	36.2	1
2		反应器搅拌器	600×6800	75		59.1	-20.8	1.2	37.0	6.5	5.8	11.6	62.1	62.3	62.3	62.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	36.1	36.3	36.3	36.2	1
3		产品计量泵	流量 10m³/h	78		58.6	-15.9	1.2	37.4	11.4	5.3	6.7	65.1	65.2	65.4	65.3	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	39.2	39.4	39.3	1
4		导热油循环泵	RYSQ80-50-200B	78		70.1	-15.9	1.2	25.9	11.1	16.8	6.8	65.1	65.2	65.2	65.3	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	39.2	39.2	39.3	1
5		回流出料泵	衬氟离心泵，流量 3.2m³/h	78		70.4	-18.8	1.2	25.6	8.2	17.1	9.7	65.1	65.2	65.2	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	39.2	39.2	39.2	1
6		物料泵	衬氟浆料泵，流量 3.2m³/h	78		66.4	-18.6	1.2	29.6	8.5	13.1	9.5	65.1	65.2	65.2	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	39.2	39.2	39.2	1
7		真空泵	YBE4-100L-2-3	75		65	-15.4	1.2	30.9	11.7	11.7	6.2	62.1	62.2	62.2	62.3	24	26.0	26.0	26.0	26.0	36.1	36.2	36.2	36.3	1
8		回流泵	衬氟离心泵，流量 1.44m³/h	78		67.2	-15.4	1.2	28.8	11.7	13.9	6.3	65.1	65.2	65.2	65.3	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	39.2	39.2	39.3	1
9		塔底出料泵	衬氟离心泵，流量 25m³/h	78		62	-12	1.2	33.9	15.2	8.7	2.8	62.1	62.2	62.2	62.9	24	26.0	26.0	26.0	26.0	36.1	36.2	36.2	36.9	1
10		产品泵	衬氟离心泵，流量 6.3m³/h	78		95.3	-22.7	1.2	0.8	3.7	42.0	13.9	67.5	62.6	62.1	62.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	41.5	36.6	36.1	36.2	1
11		分解釜搅拌器	/	75		77.7	-23.7	1.2	18.4	3.1	24.4	14.7	65.2	65.8	65.2	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.2	39.8	39.2	39.2	1
12		甲酸计量泵	流量 2m³/h	78		77.2	-17.3	1.2	18.8	9.5	23.9	8.3	65.2	65.2	65.2	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.2	39.2	39.2	39.2	1
13		喷淋泵	流量 10m³/h	78		89.4	-19.8	1.2	6.6	6.8	36.1	10.9	65.3	65.3	65.1	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.3	39.3	39.1	39.2	1
14		产品计量泵	流量 10m³/h	75		88.9	-12.9	1.2	7.0	13.7	35.6	4.0	65.3	65.2	65.1	65.5	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.3	39.2	39.1	39.5	1
15		溶剂塔釜泵	流量 2m³/h	78		79.1	-13.9	1.2	16.8	12.9	25.8	4.9	65.2	65.2	65.1	65.4	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.2	39.2	39.1	39.4	1
16		轻组分塔釜泵	流量 2m³/h	78		81.1	-19.3	1.2	14.9	7.5	27.8	10.3	65.2	65.3	65.1	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.2	39.3	39.1	39.2	1
17		轻组分回流泵	流量 2m³/h	78		84.5	-15.9	1.2	11.5	10.8	31.2	7.0	65.2	65.2	65.1	65.3	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.2	39.2	39.1	39.3	1
18		产品塔釜泵	流量 2m³/h	78		86	-20.8	1.2	10.1	5.8	32.7	11.9	65.2	65.3	65.1	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.2	39.3	39.1	39.2	1

19		产品泵	流量 2m³/h	78		63	-19.3	1.2	33.0	7.9	9.7	10.1	65.1	65.2	65.2	65.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	39.2	39.2	39.2	1
20		真空泵	流量 2m³/h	78		67.4	-11.5	1.2	28.5	15.6	14.1	2.4	65.1	65.2	65.2	66.2	24	26.0	26.0	26.0	26.0	39.1	39.2	39.2	40.2	1

表5.4-2 噪声情况及处理措施一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			台数	声源源强	声源控制措施	运行时段	建筑物外距离			
			X	Y	Z					东	南	西	北
1	一氧化碳压缩机	/	105.8	34.2	1.2	1	75-90	隔声，减振	全天	28	230	320	204

5.4.2 噪声环境影响预测

5.4.2.1 噪声预测模式

本次环评采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测，采用 A 声级计算，模式如下：

（1）室外声源在预测点的 A 声级

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 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_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减 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_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减 dB。

（2）室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB（A）；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB（A）；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R ——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB(A)；

L_{pij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB(A)；

n ——室内声源总数。

③计算室外靠近围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{DA002i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB(A)；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB(A)；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB(A)；

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

L_w ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB(A)；

$L_{DA002}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB(A)；

S ——透声面积， m^2 ；

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

(3) 总声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 LA_j} \right) \right]$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.4.2.2 参数的确定

(1) 窗户的平均隔声量 TL 取经验值，10—20dB(A)。

(2) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量：

a、点声源：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

b、有限长（长度 L_0 ，m）线声源： $L_p(r)$ 。

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 15 \lg(r/r_0)$$

(3) 空气吸收衰减量 A_{atm} ：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 A.2）；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(4) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar} ：

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20 dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

（5）附加衰减量 A_{exc} ：

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正，可以忽略本项附加衰减量。

5.4.2.3 预测结果

根据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项目主要噪声设备分别对厂界的噪声贡献值，具体结果见表 5.4-3。

表5.4-3 噪声贡献结果（单位：dB(A)）

序号	预测点	贡献值	
		昼间	夜间
1	东厂界	52.4	52.4
2	南厂界	51.4	51.4
3	西厂界	21.9	21.9
4	北厂界	21.9	21.9

由于现有设备很多，采用现有背景值作为现有贡献值。根据《年产 5000 吨有机合成热载体项目环境影响报告书》、《4.2 万吨/年单体加氢新材料项目环境影响报告书》，在建项目厂界贡献值见表 5.4-4。

表5.4-4 现有、在建项目噪声贡献值一览表 单位：dB(A)

预测点 位	现有项目		年产 5000 吨有机合成热载体项目		4.2 万吨/年单体加氢新材料项目	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	贡献值	贡献值	贡献值	贡献值	贡献值	贡献值
东厂界	54	46	48.11	48.11	43.74	43.74
南厂界	54	46	50.25	50.25	31.47	31.47
西厂界	55	47	50.8	50.8	40.36	40.36
北厂界	55	45	46.32	46.32	40.85	40.85

表5.4-5 本项目噪声预测结果评价情况一览 单位：dB（A）

预测点位	昼间贡献值	夜间贡献值
东厂界	57.10	54.80
南厂界	56.96	54.55
西厂界	56.51	52.59
北厂界	55.70	49.38

5.4.3 噪声影响评价

5.4.3.1 评价标准及方法

（1）评价标准

厂界采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类评价标准。

（2）评价方法

采用超标值法进行评价，计算公式：

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：

P——超标值，dB（A）；

L_{Aeq} ——为监测点位预测声级，dB（A）；

L_b ——为厂界噪声标准，dB（A）；

5.4.3.2 工业场地评价结果

在建项目与本项目建设完成后，厂界噪声评价结果见下表。

表5.4-6 噪声预测结果评价情况一览 单位：dB（A）

测点编号	昼间			达标情况	夜间			达标情况
	贡献值	标准值	超标值		预测值	标准值	超标值	
东厂界	57.10	65	-7.90	达标	54.80	55	-0.20	达标
南厂界	56.96		-8.04	达标	54.55		-0.45	达标
西厂界	56.51		-8.49	达标	52.59		-2.41	达标
北厂界	55.70		-9.30	达标	49.38		-5.62	达标

本项目运营期产噪设备采用消声、隔音、基础减振等措施，通过厂区绿化、距离衰减后，厂区东、西、南、北厂界昼间、夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类评价标准的要求，项目投产后对周围声环境的影响较小。

表5.4-7 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	200 m ☒ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
评价因子	评价因子	等效连续 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□ 远期□	
	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	200 m ☒ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
	预测因子	等效连续 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, 可√; “()”为内容填写项。							

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 基本原则

(1) 重点评价, 科学估算。对于所有产生危险废物的建设项目, 应科学估算产生危险废物的种类和数量等相关信息, 并将危险废物作为重点进行环境影响评价, 并在环境影响报告书的相关章节中细化完善, 环境影响报告表中的相关内容可适当简化。

(2) 科学评价, 降低风险。对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价, 并提出切实可行的污染防治对策措施。坚持无害化、减量化、资源化原则, 妥善利用或处置产生的危险废物, 保障环境安全。

(3) 全程评价, 规范管理。对建设项目危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程进行分析评价, 严格落实危险废物各项法律制度, 提高建设项目危险废物环境影响评价的规范化水平, 促进危险废物的规范化监督管理。

5.5.2 固体废物的产生情况

本项目的固体废物包括一般固废和危险废物，其中危险废物包括中试产物、废催化剂、蒸馏残渣、废酸、过滤杂质、沾染危废包装物、化验室废液、污水处理站污泥等。其产生量、组成、性质及处理情况具体见下表。

表5.5-1 本项目固体废物产生及处理情况一览表

固废类别	名称	产生环节	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	产生量(t/a)	排放量(t/a)
一般固废	废分子筛	一氧化碳干燥	水及天然沸石	--	--	--	4.356	0
危险废物	废催化剂	加氢工序	重金属	HW11	251-016-50	T	0.024	0
	蒸馏残渣	1,3-环己二甲胺蒸馏工序	高沸物和有机物	HW11	261-019-11	T	19.13	0
	蒸馏残渣	三环癸烷二甲醇蒸馏工序	高沸物和有机物	HW11	900-013-11	T	44.923	0
	废酸	工艺生产	废硫酸	HW34	261-057-34	T/I	18.612	0
	沾染危废包装物	原料包装	原料	HW49	900-041-49	T/In	2.00	0
	化验室废液	实验化验	有机物质	HW49	900-047-49	T/C/I/R	0.15	0
	废润滑油	中试设备润滑	废润滑油	HW08	900-217-08	T/I	0.2	0
	污水处理站污泥	废水处理	有机物质	HW45	261-084-45	T	0.21	0

5.5.3 固体废物环境影响分析

本项目遵循“减量化、无害化、资源化”的原则，从源头上减少废物的产生量。立足于固废的综合利用，有能利用的无害化处置。

5.5.3.1 一般固废对环境的影响

本项目产生的废分子筛贮存于一般固废仓库，严格按照国家有关规定进行防渗、防雨处理，防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

本项目产生的生活垃圾成分简单，暂存于厂内加盖密封垃圾箱内，每天由专人收集后由当地环卫部门定期清运；只要加强对项目一般固废的回收情况进行监督，严格管理，防止其随意倾倒，环卫部门定期清运垃圾，本项目产生的一般固废对周围环境影响不大。

5.5.3.2 危险废物对环境的影响

(1) 危险废物储运方式

为了减小危险废物的储运风险，防止危废流失、泄漏污染环境，评价要求建设单位

专门设计危险废物暂存间，用于临时存放未处置前的危险废物。

危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定进行设计，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，防渗系数要小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定的要求，危险废物的储存应采取以下措施：

①必须设置危险废物的暂存及贮存设施。

②贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容。

③贮存危险废物的场地，必须具有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④危险废物堆放场所要防风、防雨、防晒。

⑤必须定期对危险废物贮存容器或设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑥危险废物贮存设施必须按照（GB15562.2）的规定设置环境保护图形标志。

⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

本项目依托现有危废库。项目所在区域地震烈度为 VI 度，距离最近水体老万福河约为 760m，距离最近村庄管闸村、翟楼约 420m。危废暂存间不位于易遭受洪水、滑坡等严重地质灾害影响的地区。因此，本项目危废暂存库选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。此外，根据现有工程资料，本项目现有危废暂存库防渗采用 2mm 厚 HDPE 膜，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，膜上下分别铺设 800g/m² 长丝无纺布作为保护层，地面为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂痕。防渗衬里上地面设计建设浸出液（泄露液）收集排除渠道。满足“防风、防雨、防晒和防渗漏”要求。不同形态的危险废物在危废暂存库内分区储存，并悬挂相应警示标志。本项目废催化剂、蒸馏残渣、废酸、过滤杂质、沾染危废包装物、化验室废液、污水处理站污泥采用防漏袋/密闭桶存储，同时为防止危废存储出现泄漏，危废暂存库内设有导流沟和收集池。为控制危废库内有机废气浓度降低危废间无组织废气对周边环境的影响，项目危废库内设有集气装置，收集的废气送至废气处理处置。危废暂存库可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

5.5.3.3 危险废物的收集和管理措施

本工程投产运营后产生的危险废物集中收集后均按照废物类别的不同暂存于厂区危废暂存库的不同区域，并做好相应记录，然后再定期委托具有相应危废处置资质的单

位进行转移、处置。危险废物转运前，企业应先向当地环保局领取危险废物转移联单，并办理相关危废转移手续。同时，建设单位应做好固体废物的日常管理工作，做好废物产生、存储及处置情况的记录，一般固体废物和危险废物分开堆放，加强固体废物暂存场所地面硬化和防渗处理，确保本项目固体废物的存储满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

目前企业已与山东中再生环境科技有限公司等公司签订危废处置协议，因此，待项目投产运营后产生的危险废物可直接由山东中再生环境科技有限公司进行处置。

按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，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等安全处置措施的前提下，本项目产生的危险废物对周围环境的影响较小。

5.5.3.4 危险废物储运要求

（3）危险废物储运要求

根据《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行，第四联交接收单位，第五联交接收地环保局。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥运输采用密闭式运输车，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密闭性能不好有可能导致撒漏的运输车辆运输固废；车辆行驶路线应尽量绕开居住区，尤其是密集居住区，减少车辆运行对居住区的影响。在具体运营中还应严格按照《道路危险货物运输管理条例》进行操作，并给运输车辆安装特殊识别标志。

表5.5-2 本项目建成后全厂危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所	危险废物名称	产生量 (t/a)	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废间	蒸馏釜残	1217.713	HW11	251-016-50	罐区二北侧	494	防渗胶袋	300t	3个月
		压滤废渣、废滤布、过滤废渣	38.214	HW11	261-019-11			防渗胶袋		
		脱附废液	61.2	HW11	900-013-11			防渗桶		
		废冷凝液	8.1	HW34	261-057-34			防渗桶		
		树脂吸附废渣	4	HW49	900-041-49			防渗胶袋/桶		
		沾染危废包装物	18.56	HW49	900-041-49			防渗胶袋/桶		
		废树脂	4.65	HW49	900-047-49			防渗胶袋		
		废催化剂	56.313	HW49	900-041-49			防渗桶		
		废脱硝催化剂	7.67	HW49	772-006-49			防渗胶袋		
		废活性炭	8.36	HW50	772-007-50			防渗胶袋		
		废导热油	0.7	HW45	261-084-45			防渗胶袋		
		中试产物	597.89	HW49	900-047-49			防渗桶		
		污水处理污泥	103.49	HW11	251-016-50			防渗胶袋		
		化验室废液	1.15	HW11	261-019-11			防渗胶袋		

按照上述规定对危险废物进行运输，本项目产生的危险废物运输过程对周围环境的影响较小。

5.5.4 小结

总之，本项目固体废物按照上述规定对固体废物进行妥善处置后，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等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.6 环境风险评价

5.6.1 现有项目风险回顾性评价

5.6.1.1 现有工程环境风险回顾性评价

目前济宁市金泰利华化工科技有限公司现有项目已投产运行，风险级别为较大环境风险，建设单位对该部分内容编制了于 2024 年 7 月编制了《济宁市金泰利华化工科技有限公司突发环境事件应急预案》，并在鱼台县环境保护局备案，备案编号：370828-2024-028-H。

5.6.1.2 现有工程风险源调查

根据现场勘查，企业现有风险源及风险物质分布情况详见表 5.6-1。

表5.6-1 现有项目风险源及风险物质分布情况表

序号	环境风险物质名称	临界量(t)	厂区最大储存量(t)	储存方式	储存地点
1	邻氯硝基苯	50	154	143m³ 储罐 2 个（1 用 1 备）	罐区三
2	邻氯苯胺	5	226	143m³ 储罐 1 个	罐区三
				30m³ 储罐 3 个	车间一中间罐
3	甲醇	10	190（折纯）	120m³ 储罐 2 个（1 用 1 备）	罐区二
				30m³ 储罐 2 个	车间二中间罐区
				35m³ 储罐 1 个	
				90m³ 储罐 2 个（溶剂中间罐，甲醇占 25%）	车间六中间罐区
				90m³ 储罐 2 个（氢化液中间罐，甲醇占 25%）	
4	甲苯	10	280（折纯）	148m³ 储罐 1 个	罐区三
				90m³ 储罐 2 个（溶剂中间罐，甲苯占 75%）	车间六中间罐区
				90m³ 储罐 2 个（氢化液中间罐，甲苯占 65%）	
5	苯	10	26.6	38m³ 储罐 1 个	罐区二
6	甲醛（37%）	0.5	21.7（折纯）	120m³ 储罐 1 个	罐区二
7	盐酸（31%）	7.5	39（折 37%盐酸）	50m³ 储罐 2 个（1 用 1 备）	罐区一
8	2,5-二氯硝基苯	/	165	143m³ 储罐 1 个	罐区三
9	液碱（30%）	/	32（折纯）	50m³ 储罐 4 个（2 用 2 备）	罐区一
10	吗啉	50	5	200L 桶装	乙类仓库
11	联苯	2.5	15	25kg 袋装	丙类仓库

12	氢气	10	0.06	400m ³ 湿式气柜 1 个	湿式氢气柜
13	废导热油	2500	5	200L 桶装	危废库
14	生产工艺废水	10	5	5m ³ 废水槽 1 处	车间二内 3-氨基-4-甲氧基苯甲酰苯胺生产线
15	天然气（甲烷）	10	厂区不储存		管道

5.6.1.3 现有工程已采取的风险防控措施

（1）水环境风险防护措施

现有工程在生产过程中涉及大量的危险化学品物料，为防止此环节发生风险事故时消防事故水对周围环境及收纳水体产生影响，其环境风险设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在装置区、罐区；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在厂区内部，确保生产非正常状态下不发生污染事件。且现有工程将充分利用鱼台张黄化工产业园的应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效控制环境风险。

项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

1）一级预防与防控体系：

①围堰设置

储罐区已设置不低于 1.2m 的围堰和导流设施，装卸区设置 0.3m 的围堰，根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置堵截泄漏的裙脚。

②管道设置

事故废水导流系统全部采用密闭管道送至事故水池。

③防渗措施

一级防控围绕各装置及储罐周边设置围堰，一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住。围堰内排水通过污水、雨水切换阀可实现灵活切换，正常情况初期雨水排入污水系统，后期雨水排入雨水系统。在正常状态下，罐区围堰内雨水管线阀门处于关闭状态，污水管线阀门处于开启状态。下雨初期，雨水自动进入污水管线内，一段时间（一般 5~15 分钟）后，手动开启雨水阀，关闭污水阀，使后期洁净雨水切换到雨水管道内排放，厂区雨、污对外排放时采用同一排污口进行。生产装置区周围设置导排沟，西侧设置集水槽，并与事故池相连通，出现跑冒滴漏等事故后，通过导排沟流入集水槽，防止液体流出。

现有项目储罐区设置防火堤，池高 1.1m，并设置排水沟和雨污切换阀沟，通过雨污切换阀将前 15min 的雨水进入初期雨水池进行暂存，15min 后雨水直接进入该区域的雨水管网，雨水排放口设置节制闸，将事故排放控制在厂内。

现有项目地坪、池体池壁和管线严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求；危险废物和一般固废贮存场所防渗效果还应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，才可以有效防止项目对厂区附近的地下水造成影响，在满足以上防渗要求前提下，项目建设才能够满足环保规范的要求，无明显的环境问题，采取以上措施后，可以有效防止现有项目对厂区附近的地下水造成影响。总的看来，现有项目通过采取有效措施严格做好防渗处理，减轻废水无组织排放对地下水的污染。

2) 二级预防与防控体系

当无法利用装置或原料区围堰控制物料和污水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池内。

全厂建设 1 座 1000m³ 的事故水池，能容纳事故废水和初期雨水，通过调节和切换，分批送厂区污水处理站处理达标后排放。设置事故水池后，可确保污水处理站事故状态下废水收集至池内，事故水池位于厂区北侧西部，位于总体工程地势最低位置；确保污水处理站和前期雨水可自流进入事故水池内；另外，需设置事故废水自流导排系统。以上措施可以保证异常情况下生产污水的收集，避免出现水体污染事件。另外事故池要做好重点防渗措施，防止事故废水下渗污染地下水。

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

3) 三级预防与防控体系

三级防控措施是园区防控，园区污水处理厂设置有事故水池，容积为 6000m³，园区污水处理厂设置有水质在线监测，并在老万福河河口处设置闸阀（在张黄镇赵庙排灌站、郭庙排灌站及陈河口排灌站分别设置两道拦截闸），作为终端防控措施，采取封堵措施，防止事故情况下泄漏物料经雨水及污水管线进入地表水水体，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

三级防控措施，对水环境风险控制实现了源头（单元防控）、过程（厂区防控）、终端（园区防控）的三级防控，完善了事故状态下防范环境污染措施，确保管网实现彻底清污分流：初期雨水送入初期雨水池内暂存，事故废水导入事故水池暂存；当装置发生泄漏突发性事件时，应急事故池将在事件扑救过程中产生的消防废水进行截留，同时应急池还可作为泄漏物料的暂时储存池，可以全方位防控突发事件对环境的影响，项目区设置污水处理站一座，能够保证厂区产生的废水能够做到达标排入园区污水处理厂做深度处理，不排入外环境。

在采取以上措施后，公司产生的事故水对周围水环境影响不大。

（2）大气环境风险防护措施

1）建立大气环境风险三级防范体系

①一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

②二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

③三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、地下储池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

2）大气环境风险防范措施

现有项目拟采取的大气风险防范措施主要包括事故预防、预警、应急处置、对敏感目标的保护、事故后处理等几个方面，根据这几个方面分类，项目大气环境风险防范措施见下表 5.6-2。

表5.6-2 大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与联锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及罐区配备可燃气体、有毒气体检测报警系统
	污染物排放预警监测系统	配备废气在线监测系统

	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力,配备特征污染物便携监测仪器,并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源;配套突发事件紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型,结合泄漏物料理化性质,采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域:按危险程度分为三个区域,分别为事故中心区、事故波及区和受影响区
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备,重大事故应立即启动应急预案,与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区:事故现场安全隔离区、通知撤离半径安全隔离区
		应急撤离方案:包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法;非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后,及时通知当地有关环境保护部门和县、镇政府,配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

3) 环境风险应急撤离及疏散要求

厂内应急人员进入及撤离事故现场:

发生初期事故时,应急人员在做好防护的基础上,5min 内进入事故现场展开救援,当事故无法控制,威胁到应急人员生命安全时,立即进行撤离,沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合,并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况,由后勤保障人员指挥,向上风向疏散,并在上风向设立紧急避难场所,进行人员清点,并将清点结果报告指挥组。疏散过程中根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通,确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离:

①周边区域人员疏散、撤离原则:周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施,向上风向撤离,在 10min 内完成转移。现有项目周边交通通畅,发生事故时对周边四条路进行交通管制,并组织群众向上风向进行疏散。

②撤离地点及后勤保障:根据事故发生位置和当时风向等气象情况,向上风向疏散,

并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。根据区域特点，现有项目设置一处紧急避难场所，为厂区南侧值班警卫室，可紧急避难。

交通管制：

①发生突发环境事故时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

4）园区大气环境风险监控预警系统的建设

根据《化工园区大气环境风险监控预警系统技术指南（试行）》（DB37/3655-2019）文件的要求，针对化工园区内的危险单元及周边敏感目标的监测、分析、预警和应急响应，规定了大气环境风险监控预警系统的主要技术内容。

①监测网络。针对化工园区环境风险识别、重点监控因子筛选、监测点位的确定、监测网络分级等内容提出了具体要求。根据监控对象和范围，从源头、边界、受影响区域三个层面，构建了“点、线、面”相结合的监测网络，并规定了点监测、线监测和面监测的建设内容和站点/装置的监测位置。

②管理平台。管理平台具备实时监控、风险预警、数据处理、应急响应、信息发布等功能，能直观系统展示化工园区和企业危险单元、风险源、监测站点/装置、应急资源与设施以及周边环境等的基本信息与分布位置。管理平台由数据库子系统、预警子系统、应急响应子系统、数据分析子系统、信息公开子系统 5 个子系统构成。

③配套设施。包括为辅助整套系统的有效运转而配备的基础设施、客服专线及网络等。

鱼台张黄化工产业园应要求进行大气环境风险监控预警系统的建设，构建“点、线、面”相结合的监测网络。

（3）土壤、地下水环境风险防护措施

①车间、仓库、罐区及各体池区域内全部硬化，各池体做防渗处理，可避免对土壤和地下水的影响；

②合成车间和原料罐区设置导流渠，引至厂区应急池，防止污水排放，可避免对土壤和地下水的影响。

③危险废物和一般固废贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

5.6.1.4 现有工程应急管理

（1）应急响应分级

本企业根据突发事件的影响范围和可控性，将响应级别分成如下三级，详见表 5.6-3。

表5.6-3 应急响应分级一览表

响应分级	状态	事件影响范围	应急响应
一级	完全紧急状态	事件范围大，难以控制，如超出公司区域的范围，使站区及周围一定范围受到环境影响或者产生连锁反应；危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离，或需要外部力量介入进行应急处置。	必须在第一时间内向政府有关部门、上级管理部门或其他外部应急/救援力量报警，请求支援；并根据应急预案要求或上级管理部门的有关指示采取先期应急措施。
二级	有限紧急状态	较大范围的事件，如限制在公司内或对公司周边只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事件，该事件对生命和财产构成潜在威胁，周边区域人员需要有限撤离。	需要调度专业应急队伍进行应急处置；在第一时间内向单位高层管理人员报告；必要时向厂周边请求救援。
三级	潜在的紧急状态	某个事件或泄漏可以被第一反应人控制，一般不需要外部援助。除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外抽调其他人员。事件影响可限制在某车间小区域性范围，不立即对生命财产构成威胁。	可完全依靠单位自身应急能力处理。

表5.6-4 突发环境事件预警及应急响应分级一览表

序号	环境风险因素	触发事件	分级指标	预警等级
1	环境风险物质、危险废物	泄漏	厂区内小范围少量泄漏、渗漏	IV
			大量泄漏，泄漏物控制在功能单元内	III
			大量泄漏，泄漏物控制在厂区内	II
			大量泄漏，泄漏物流出厂区，影响周围地表水、土壤	I
		火灾	单个功能单元区发生较小火势	II
			火势范围扩大导致厂区发生连锁火灾	I
2	污水处理站、高浓盐水处理装置	废水泄漏	小范围少量泄漏、管道渗漏	IV
			大范围泄漏，但未流出厂区	II
			构筑物泄漏，废水流入外环境，影响地表水、土壤	I

	污水处理站	超标排放	出水中污染物超标	CODcr>500mg/m³	I
				氨氮>35mg/m³	
				BOD₅>250mg/m³	
				SS>250mg/m³	
				总氮>40mg/m³	
				苯胺类>5mg/m³	
				硝基苯类>5mg/m³	
				苯系物>3.5mg/m³	
				全盐量>1600mg/m³	
3	废气处理装置	废气排放超标	废气中 污染物超标	苯>2mg/m³	I
				甲苯>5mg/m³	
				VOCs>60mg/m³	
				颗粒物>20mg/m³	
				硝基苯类>16mg/m³	
				苯胺类>20mg/m³	
				甲醇>50mg/m³	
				甲醛>5mg/m³	
				氯化氢>100mg/m³	
4	事故消防废水	泄漏	小范围少量泄漏、管道渗漏	IV	
			大范围泄漏，但未流出厂区	II	
			大范围泄漏，废水流入外环境，影响地表水、土壤	I	

(2) 应急响应程序

当事件发生时，现场发现人员立即汇报厂值班人员。值班人员接到报警后，要问清事件地点，查明事件原因，确认事件性质，初步分析事态扩展，判断事件的环境影响范围、处理难度等，同时通知厂值班领导，并报告厂突发环境事件应急指挥部。厂应急指挥部接到报告后，根据事件的大小和发展态势立即按突发环境事件应急预案组织本单位各应急小组奔赴事件现场实施应急处置工作。紧急情况下，现场发现人员有权按预案要求先处置后汇报。

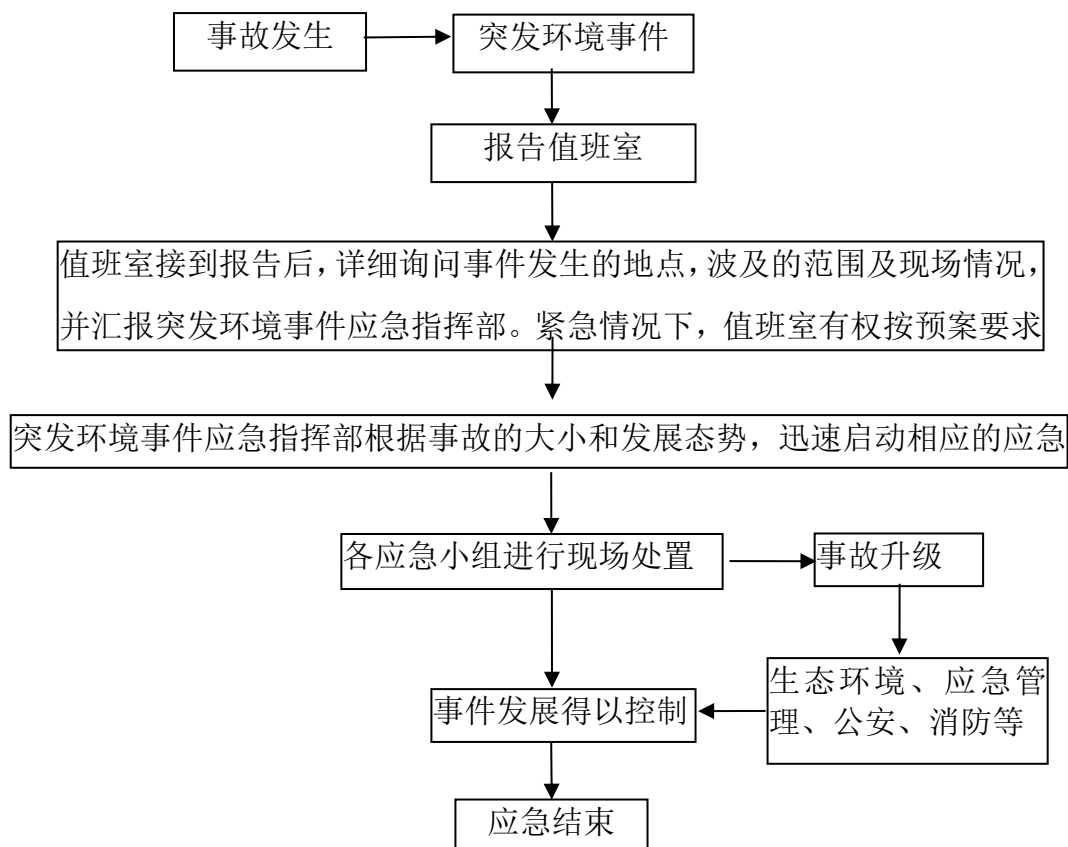


图 5.6-1 应急响应程序图

当班岗位人员一旦发现异常，应及时汇报当班值班人员和相关岗位操作人员，并及时查找突发环境事件的原因，如果能及时处理好应及时处理，不能及时处理，应在确保人身安全的情况下尽量避免其影响扩大，降低突发环境事件的危害，等待抢险救援人员到现场抢险救援。

班组长接到信息后，应积极配合岗位人员进行处理，并把事故现场情况及时汇报当班值班人员，现场抢险救援人员赶到后及时进行协调配合做好应急处置工作。掌握本班的信息动态及时汇报当班值班调度，根据本班调度发出的指令，组织本班岗位人员进行正确操作。

值班人员接到信息后，根据突发环境事件的具体情况及时启动各级预案，通知现场巡检人员和应急人员，如果需启动公司级预案，应及时通知应急指挥部人员，并积极与现场救援调度沟通，为应急工作及时提供各种服务，指挥部成立后，应积极配合指挥部做好各项应急处置工作。

(3) 与区域联动

厂区设立区域环境应急领导小组，负责组织指挥环境应急工作。其主要职责如下：

- 1) 做好事件报警、报告、通报情况和小区居民的安置工作；

- 2) 负责灭火、治安、警戒、疏散人员和联络通讯工作的指挥;
- 3) 负责抢救受伤、中毒人员和生活必需品的组织;
- 4) 加强公共宣传, 有重点地将环境污染事故安全教育、防护知识宣传等内容纳入宣教工作当中;
- 5) 有效配合鱼台县的应急演练;
- 6) 发生事件时应及时与济宁鱼台张黄化工产业园区、济宁市生态环境局鱼台分局、鱼台县应急管理局等联系。

鱼台经济开发区管理委员会安监环保部: 0537-7753997

鱼台张黄化工产业园管理办公室: 0537-3116668

济宁市鱼台生态环境监控中心: 0537-6252747

鱼台县应急管理局: 0537-6216733

当厂区内发生突发环境事件发生后, 济宁市生态环境局鱼台分局、应急管理局、消防等有关部门、单位要启动相关应急预案, 采取措施控制事态发展, 积极组织开展应急工作。当发生或确认即将发生较大以上环境污染事件时, 上报济宁鱼台张黄化工产业园区开发区管委会, 根据济宁鱼台张黄化工产业园区开发区管委会应急响应程序, 对周边企业、村庄进行应急撤离通知或者启动其他响应程序, 公司管理人员应全力配合周边企业、村民等迅速采取防范措施或按照规定程序、沿既定路线实施撤离等。

(4) 应急物资储备清单

现有应急物资储备清单详见表 5.6-5。

表5.6-5 现有应急物资储备清单一览表

序号	应急设施		数量	存放地点	负责	联系电话
1	消防物资	消防战斗服	6 套	应急救援站	安全部	0537-6592959 15069701659
		抢险服	6 套			
		消防头盔	12 个			
		消防水带	6 条			
		消防斧	12 把			
		消防靴	12 双			
		消防手套	12 副			
		消防铁锹	10 把			
		手提式干粉灭火器	62 个	生产车间一		
		手提式干粉灭火器	42 个	生产车间二		

		手提式干粉灭火器	84 个	生产车间六		
		手提式干粉灭火器	4 个	甲类仓库		
		手提式干粉灭火器	8 个	丙类仓库		
		手提式干粉灭火器	4 个	乙类仓库		
		手提式干粉灭火器	6 个	室外装置区		
		手提式干粉灭火器	4 个	化验室和办公室		
		手提式干粉灭火器	2 个	污水处理站		
		手提式干粉灭火器	4 个	氢气气柜和氢压机装置区		
		手提式干粉灭火器	8 个	罐区和装卸泵区		
		手提式干粉灭火器	2 个	空压制氮间		
		手提式干粉灭火器	4 个	办公楼		
		手提式干粉灭火器	2 个	消防泵房		
		手提式干粉灭火器	2 个	门卫一		
		手提式二氧化碳灭火器	2 个	控制室		
		手提式二氧化碳灭火器	2 个	区域控制室		
		推车式二氧化碳灭火器	2 个	区域控制室		
		手提式二氧化碳灭火器	8 个	变配电室		
		手提式二氧化碳灭火器	2 个	发电机房		
		推车式干粉灭火器	6 个	罐区		
		推车式干粉灭火器	2 个	门卫一		
		消防沙	3 立方	罐区一、罐区二		
2	防护用品	空气呼吸器	4 套	应急救援站	安全部	0537-6592959 15069701659
		方位呼救器	10 套			
		防化服	6 套			
		担架	2 副			
		防护雨靴	10 双			
		消防安全绳	8 根	五金仓库	五金仓库	0537-6592983 13583732996
		防毒面具	30 套			
		防毒口罩	30 套			
		应急救援雨衣	12 件			
		防汛沙袋	20 个			
		消防毯	4 条			
		防水手电筒	8 个			

3	警戒类	泄漏报警仪	7 套	生产现场	生产车间	0537-6592983 13583732996
		应急马甲	10 件	应急救援站	安全部	0537-6592959 15069701659
		警戒线	5 套	五金仓库	生产车间	0537-6592983 13583732996
4	医用物资	医用酒精	1 瓶	应急救援站	安全部	0537-6592959 15069701659
		0.9%的生理盐水	1 瓶			
		脱脂棉花、棉签	5 包			
		脱脂棉签	5 包			
		中号胶布	2 卷			
		烫伤软膏	2 支			
		创可贴	8 个			
		伤湿止痛膏	2 个			
		止血带	2 个			
		眼药膏	2 支			
		洗眼液	2 支			
		防暑降温药品	5 盒			
5	通讯类	喊话器	3 个	应急救援站	安全部	0537-6592959 15069701659
		对讲机	6 部			
		消防电话	3 个			
6	应急车辆	水罐消防车	1 辆	厂区	五金仓库	0537-6592983 13583732996
7	收集、污染源切断	带压堵漏工具	5 套	应急救援柜	生产车间	0537-6592983 13583732996
		潜水泵	5 台	五金仓库	五金仓库	0537-6592983 13583732996
		1000m ³ 事故池	1 处	污水处理站	安全部	0537-6592959 15069701659
		600m ³ 初期雨水池	1 处	罐区三西北侧		
		污水闸阀	1 处	污水总排口		
		雨水闸阀	1 处	雨水总排口		
		消防水池	1 处	消防水池		
		罐区围堰及切换阀	3 处	罐区（一、二、三）		

(5) 风险评估报告应急演练情况

根据建设单位《突发环境事件风险评估报告》，该企业突发大气环境事件风险等级表示为“重大--大气（Q3-M2-E2）”，突发水环境事件风险等级表示为“较大--水（Q3-M2-E3）”。该企业不属于“近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等

行为受到环境保护主管部门处罚的企业”，且同时涉及突发大气和水环境事件风险。因此，济宁市金泰利华化工科技有限公司突发环境事件风险等级表示为“重大[重大-大气（Q3-M2-E2）+较大-水（Q3-M2-E3）]”。

建设单位近 3 年未发生突发环境事件。建设单位分别于 2024 年 4 月 17 日、2024 年 5 月 6 日在本厂区内针对危险化学品泄漏中毒事故、危险废物泄漏事故进行应急演练。企业于 2024 年 7 月 4 日进行《突发环境事件应急预案》知识的培训、危险废物突发事件应急救援演练及疏散知识的相关培训。

5.6.1.5 现有工程风险防范有效性评估

生产装置风险防范措施：厂区加氢装置设计有独立的 SIS 安全仪表系统、DCS 自动控制系统，对高压系统及重要工艺参数的联锁保护及紧急切断进入 SIS 安全仪表系统。SIS 安全仪表系统的联锁保护及紧急切断设计，有效防范风险事故的发生。厂区针对加氢装置所处车间设置氢气检测报警装置、可燃和有毒气体检测报警装置。生产装置区安全仪表设施、报警装置已通过安全评价报告。

气体风险物质泄漏风险防范措施：公司设置了固定式有毒气体报警器探头和可燃气体报警器探头，其报警信号拟送至控制室内进行监视和报警。报警系统同时依托 DCS 控制系统进行报警，采用单独的 I/O 卡件，设置单独的操作站。可有效地预防氢气、氮气泄漏。

液体物料泄漏风险防范措施：厂区突发环境风险物质储存于储罐区，三个罐区均设置有围堰，围堰能够全部储存泄漏的物料，地面已做了防腐防渗处理，液体不会进入外环境。厂区事故应急池容积为 1000m³，能够对事故水进行收集。

三级防控措施是指事件发生的末端污水处理站。确保厂区内产生的污水不流入外环境。厂区设置污水处理站一座，位于厂区西北部。设计处理能力 100m³/d。废水经厂区配套污水处理设施处理后排入张黄工业园区污水处理厂处理，处理达标后排入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地系统。

废气处理装置风险防范措施：厂区距 RTO 焚烧炉 150m 处管道上设可燃气体浓度检测仪，当可燃气体浓度超过 5000ppm 时，RTO 焚烧炉系统停机，废气经旁通管道，通过烟囱排放至大气中。废气中可燃气体浓度超标时系统报警停机，打开新风阀，打开旁通阀，关闭废气入口风阀，废气经焚烧炉旁通管道进入应急活性炭箱处理，处理后经烟囱排至大气。在废气进入 RTO 前的管道上安装阻火器，阻止火焰垂直传播和扩散。当废气回火时，阻火器内金属丝网器壁效应转化为热能使火焰熄灭，阻止可燃气体火焰的

蔓延和防止回火而引起爆炸

公司及时编制《济宁市金泰利华化工科技有限公司突发环境事故应急预案》（2024 修订），并于 2024 年 6 月 19 日在济宁市生态环境局鱼台分局进行了备案，编号为：370827-2021-20-M，同时制定应急演练计划，开展应急演练。

环保设施风险防范措施：2023 年 9 月，建设单位成立环保设施安全评估工作组，对公司涉及的环保设备设施进行安全风险评估。

厂区现有工程环境风险管理、防范措施较为完善，能够有效降低环境风险事故发生的概率，并对发生的环境风险事故能够做到有效控制。

建设单位应加强风险防范措施监督检查，确保其发挥风险防范预警、准备、处置效力。

5.6.2 本项目风险调查

5.6.2.1 风险源调查

（1）风险物质数量及分布情况

（1）原辅材料：间苯二甲胺、四氢呋喃、氢气、双环戊二烯、甲酸、硫酸、乙醇、氢氧化钠等。

（2）中试产物：1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇、一氧化碳。

（3）危险废物：废催化剂、蒸馏残渣、废酸、沾染危废包装物、化验室废液、废树脂、废冷凝液、废催化剂、污水处理站污泥等。

（4）污染物：NO_x、VOCs、甲酸、硫酸雾、四氢呋喃、硫化氢、氨、一氧化碳等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质和《危险化学品目录》（2022 年修订版）进行调查识别，筛选出本项目重点关注的危险物质主要包括氢气、甲酸、硫酸、一氧化碳、乙醇、四氢呋喃、氢氧化钠、氮气等。

氢气、一氧化碳属于《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）公布的重点监管的危险化学品，生产使用过程中应严格按照相关规定进行管理。

本项目硫酸为《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 653 号修订）规定的化学品。

本项目乙醇《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）但不属于《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》（鲁安监发〔2010〕62 号）规定的易爆炸重点危险化学品。

本项目所涉及的危险化学品分类见下表，涉及的危险化学品的标识、组成性状、健康危害、急救措施、燃爆特性与消防、灭火方法、泄漏应急处理、储运注意事项、防护措施、理化性质、稳定性和反应活性、毒理学资料、包装运输信息等信息。危险化学品危险特性具体见下表。

表5.6-6 主要危险化学品分类一览表

物质名称	相态	相对密度 (水/空气=1)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	引燃 温度 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 V/V%	火灾 危险 类别	CAS 号	急性毒性
氢	气	0.07(-252°C)/0.07	-259.2	-252.8	400	--	4.1/74.1	甲	1333-74-0	易燃气体,类别 1
甲酸	液	1.23/1.59	8.2	100.8	410	68.9	12/57	丙	64-18-6	LD ₅₀ : 1100mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 15000mg/m ³ , 15 分钟(大鼠吸入)
硫酸	液	2.12/--	318.4	1390	--	--	--	戊	1310-73-2	LC ₅₀ : 180ppm (24h) (鲤鱼)
氢氧化钠	固	1.450 g/cm ³ (固)	361	1320	--	--	--	戊	1310-58-3	经口 LD ₅₀ : 273mg/kg (大鼠) 皮肤腐蚀性 (类别 1A), 可致严重灼 伤
四氢呋喃	液	0.89g/cm ³ (20°C)	/	65.4	230	-108.5	1.8%~12%	甲	109-99-9	急性毒性: LD ₅₀ : 2816mg/kg (大鼠经 口); LC ₅₀ : 61740mg/m ³ , 3 小时(大 鼠吸入);
一氧化碳	气	1.250 g/L (0°C, 标准状态)	/	-191.5	--	-205	12.5%~74%	甲	630-08-0	吸入 LD ₅₀ : 1800~8000ppm
乙醇	液	0.79/1.59	-114.1	78.3	363	13	3.3/19	甲	64-17-5	易燃液体, 类别 2, LD ₅₀ : 7060mg/kg (大鼠经口); 7060mg/kg (兔经口); 7430mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 20000ppm (大鼠吸入, 10h)

本项目涉及的危险化学品包括氢气、甲酸、硫酸、一氧化碳、乙醇、四氢呋喃、氢氧化钠等，对各物料在发生事故时应采取的相应风险控制措施参见下表。

表5.6-7 四氢呋喃的理化性质及危险特性

品名	四氢呋喃				英文名	tetrahydrofuran
CAS	109-99-9					
理化性质	分子式	C ₄ H ₈ O	分子量	72.11	熔点	-108.5℃
	沸点	65.4℃	相对密度	（水=1） 0.89	饱和蒸气压	15.2kPa at 15℃
	外观 气味	无色易挥发液体。有类似乙醚的气味				
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、苯、丙酮等大多数有机溶剂。				
稳定性和危险性	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。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。					
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ : 2816mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 61740mg/m ³ , 3 小时（大鼠吸入）；					
安全防护措施	呼吸防护	可能接触其蒸汽时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。必要时，建议佩戴自给式呼吸器。				
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时戴安全防护眼镜。				
	身体防护	穿防静电工作服。				
	手防护	戴橡胶耐油手套				
	其它	工作现场严禁吸烟。工作后淋浴更衣。注意个人清洁卫生				
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。				
	消防方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

表5.6-8 氢的理化性质及危险特性

标识	中文名：氢[压缩的]；氢气				危险货物编号：21001	
	英文名：hydrogen				UN 编号：1049	
	分子式：H ₂		分子量：2.01		CAS 号：1333-74-0	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-259.2	相对密度（水=1）	0.07	相对密度（空气=1）	0.07
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/-257.9℃	
	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ ：	LC ₅₀ ：			
	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。				
	急救方法	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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		水	
	闪点（℃）	<-50	爆炸上限（v%）		74.1	
	引燃温度（℃）	400	爆炸下限（v%）		4.1	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。 泄漏处理： 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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	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、干粉。				

表5.6-9 一氧化碳的理化性质、危险特性及应急防范措施

标识	中文名：一氧化碳		英文名：Carbon monoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	危险货物编号：21005	UN 编号：1016
理化特性	外观与形状	无色无臭气体。		
	熔点（℃）：-199.1	饱和蒸气压（kPa）：无资料		
	沸点（℃）：-191.4	相对密度：0.79（水=1）；0.97（空气=1）		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：30mg/m ³		前苏联 MAC：20mg/m ³
		美国 TVL-TWA：OSHA 50ppm，57mg/m ³ ；ACGIH 50ppm，57mg/m ³		
		美国 TLV-STEL：ACGIH 400ppm，458mg/m ³		
	侵入途径	吸入		
	毒性	LC ₅₀ ：1807 ppm 4 小时（大鼠吸入）		
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。		
燃烧爆炸危险性	急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
	燃烧性	易燃。[燃烧（分解）产物]：一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点（℃）	<-50	自燃温度（℃）	610
	爆炸下限（V%）	12.5	爆炸上限（V%）	74.2
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、碱类。		
储运注意事项	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
	泄漏处置	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。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。			

表5.6-10 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸	危险货物编号：81007
	英文名：Sulfuric acid	UN 编号：1830

	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。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。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。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，就医。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：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理：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面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。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。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。					

表5.6-11 甲酸的理化性质及危险特性

标 识	中文名：甲酸		CAS 号：64-18-6
	英文名：formicacid		UN 编号：1779
理化特性	外观形状：无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味无色		相对分子质量：46.03
	相对密度（水=1）：1.23（-196℃） 相对蒸气密度（空气=1）：1.59	燃烧热（kJ/mol）：254.4	饱和蒸气压（kPa）：5.33（24℃）
	闪点（℃）：68.9	爆炸危险性：本品可燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤	沸点（℃）：100.8 熔点（℃）：8.2
	爆炸极限（%V/V）：18-57	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	临界温度（℃）：306.8 临界压力（MPa）：8.63
	溶解性：与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。		
危险特性	可燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。		
健康危害	主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。		
	毒性：LD ₅₀ :1100mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ :15000mg/m（大鼠吸入，15min）		
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或自吸式长管面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套		
灭火方法	消防人员须穿全身防护服、佩戴氧气呼吸器灭火。用水保持火场容器冷却，并用水喷淋保护去堵漏的人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。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。		
操作与储存	操作：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表5.6-12 乙醇的理化性质及危险特性

标识	中文名：乙醇[无水]；无水酒精				危险货物编号：32061	
	英文名：ethyl alcohol；ethanol				UN 编号：1170	
	分子式：C ₂ H ₆ O		分子量：46.07		CAS 号：64-17-5	
理化性质	外观与性状	无色液体，有酒香。				
	熔点（℃）	-114.1	相对密度（水=1）	0.79	相对密度（空气=1）	1.59
	沸点（℃）	78.3	饱和蒸气压（kPa）		5.33/19℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 7060mg/kg（兔经口）；7340mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ : 37620mg/m ³ , 10 小时（大鼠吸入）；人吸入 4.3mg/L×50 分钟，头面部发热，四肢发凉，头痛；人吸入 2.6mg/L×39 分钟，头痛，无后作用。				
	健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）	13	爆炸上限（v%）		19.0	
	引燃温度（℃）	363	爆炸下限（v%）		3.3	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。灌装时应注意流速（不越过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑				

		收容：用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

(2) 生产工艺风险特点

通过分析该项目的工艺特点，对照《国家安监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）、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目的危险化工工艺为加氢工艺。

5.6.2.2 环境敏感目标调查

评价对项目周围 5 公里内主要居民点等环境风险敏感点进行了调查，具体情况见下表。

表5.6-13 环境风险环境敏感特性表

项目	敏感目标	相对项目方位	与本项目	规模（人）	环境功能
			距离 m		
环境空气	厂址周边 500m 范围内人口数小计			964 人	/
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计			45221 人	/
	大气环境敏感程度 E 值				E2
地表水	受纳水体				
	受纳水体	重点水域功能环境		24h 内流经范围/km	/
	--	--		--	/
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	功能敏感性分区
	无	无	无	无	F3
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	敏感目标名称	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
	/	不敏感	III 类	D2	
	地下水环境敏感程度 E 值				E3
生态环境部部长信箱：环境敏感性分析主要针对周边环境保护目标，一般不包括周边企业的人数					

5.6.3 环境风险潜势初判

5.6.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 B 确定建设项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒、易燃易爆物质的临界量。定量分析危险物质数

量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），进行确定 P 的等级。

危险物质数量及临界量比值（Q）

- 1) 当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
- 2) 当厂界内存在多种危险物质时，则按公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_3, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ ；

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 可知，项目涉及的危险物质主要有氢气、甲酸、硫酸、一氧化碳、乙醇、四氢呋喃、氢氧化钠、氮气等。

乙醇、四氢呋喃为易燃液体，氢气、一氧化碳为易燃气体，本次评价以氢气、甲酸、硫酸、一氧化碳、四氢呋喃、氢氧化钠、危险废物等作为危险源和风险工作等级确定的依据。

本项目依托现有罐区贮存，结合储罐容积及 80%有效充装量确定最大储量、生产装置区根据每天物料储量计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，主要危险物质其临界量和储罐最大贮存量具体见下表。

表5.6-14 本项目危险物质临界量一览表

序号	物质名称	CAS 号	罐区（仓库）最大储量 q_i (t)	生产装置区最大储量 q_i (t)	合计最大储量 q_i (t)	临界量 Q_i (t)	q_i/Q_i
1	甲酸	64-18-6	7	0.48	7.48	10	3.60398
2	硫酸	1310-73-2	1	1.34	2.34	10	
3	氢氧化钠	1310-73-2	12.2	0.03	12.23	50	
4	乙醇	64-17-5	75.84	1.35	77.19	500	
5	四氢呋喃	109-99-9	105.40	1.85	107.25	50	
6	一氧化碳	630-08-0	0.288	0.288	0.576	7.5	
7	危险废物	/	3	0	3	2500	

由上表可知，厂内物质的储量与临界量的比值为 $1 \leq Q < 10$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；

(3) $5 < M \leq 10$; (4) $M=5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表5.6-15 行业及生产工艺 (M)

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工艺, 电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库), 油库 (不含加气站的油库)、油气管道 b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力 (p) $\geq 10.0\text{Mpa}$ 。 b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价		
本项目	加氢涉及 2 套, 分值为 20 分; 储罐区涉及 4 个, 分值为 20 分	40

由上表可知, 本项目属于化工行业, 涉及加氢工艺及危险物质罐区, 其分值为 40 分, 采用 M1 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级的确定

根据危险物质数量及临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级, 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表5.6-16 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量及临界量比值 (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

由上表可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P2。

5.6.3.2 环境敏感程度 (E) 分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

(1) 大气环境敏感程度 (E) 的分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分为环境风险受体的敏感性, 共分为三

种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则具体见下表。

表5.6-17 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人。小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

企业位于鱼台张黄化工产业园，500m 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 964 人，大于 500 人小于 1000 人；边 5km 范围内人口总数 45221 人，大于 1 万人小于 5 万人。故企业周边大气环境风险受体情况属于 E2 情景，风险潜势划分为 III。

(2) 地表水环境敏感程度（E）的分级

地表水环境敏感程度下表判断。

表5.6-18 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表5.6-19 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，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表5.6-20 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；或其它特殊重要保护区域
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：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	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无上述类型 1 和类型 2 的敏感保护目标

本项目废水经厂区污水处理站处理达到园区污水处理厂接管标准后，通过“一企一管”排入园区污水处理厂进一步处理，不进入周围地表水体。因此，本项目地表水功能敏感性为 F3，地表水环境敏感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度为 E3，风险潜势划分为 III。

（3）地下水环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表5.6-21 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

表5.6-22 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	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 G2	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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
低敏感 G3	上述地区之外的其它地区

表5.6-23 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≤Mb<1.0m, K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s, 且分布连续、稳定 Mb≥1.0m, 1.0×10 ⁻⁶ cm/s<K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件

本项目位于鱼台张黄化工产业园内，地下水的环境敏感区为不敏感（地下水敏感性为 G3），根据项目区域的地勘报告，所在区域包气带岩土，Mb≥1.0m，1.0×10⁻⁶cm/s<K≤1.0×10⁻⁴cm/s，且分布连续、稳定（包气带防污性能分级为 D2），因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3，风险潜势划分为 III。

5.6.3.3 项目环境风险潜势判断

按照《建设项目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，按照下表确定环境风险潜势。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。

表5.6-24 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

根据以上分析，本项目环境敏感程度最高者为大气 E2，地表水和地下水环境敏感程度均为 E3，因此本项目环境风险潜势为III级。

5.6.4 环境风险评价等级及评价范围

5.6.4.1 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中划分依据和原则，确定其环境风险评价工作等级划分具体见下表。

表5.6-25 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

由上表可知，本项目为大气环境风险为二级评价，需选取最不利气象条件，选择适

用方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围和程度；地表水环境风险为二级评价，地表水风险预测及评价要求参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）执行；地下水环境风险为二级评价，地下水风险预测及评价要求参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）执行。

5.6.4.2 风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），确定本项目环境风险评价范围为距离厂址为中心，边长 5km 范围。评价范围见图 1.6-1。

5.6.5 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险的识别范围：主要原材料及辅助材料、中试产物等。

生产设施风险识别范围：主要贮运系统、公用工程系统、主体工程、工程环保设施及辅助生产设施等。

5.6.5.1 风险识别

（1）中试过程中涉及的危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 619-2018）附录 B 辨识，本项目风险物质包括：甲酸、四氢呋喃、硫酸、氢氧化钠、一氧化碳、危险废物等物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ619-2018），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，事故状态下可实现与其他功能单元的分割。

本项目主要风险源为生产装置区、危化品仓库、罐区等。本项目中试过程中所用的主要物料最大储存情况见下表。见图 5.6-1 危险单元分布图。

表5.6-26 项目危险物质数量及分布情况

序号	危险单元	危险化学品	最大存在量 t	临界量 t	潜在风险源
1#风险单元	生产装置	甲酸	0.48	10	反应釜及物料输送管线
		硫酸	1.34	10	
		氢氧化钠	0.03	50	
		乙醇	1.35	500	
		四氢呋喃	1.85	50	
2#风险单元	一氧化碳暂存罐	一氧化碳	0.288	7.5	1 个 10m ³ 高压暂存罐
3#风险单元	罐区	氢氧化钠	12.2	50	1 个 50m ³ 储罐
		乙醇	75.84	500	1 个 120m ³ 储罐
		四氢呋喃	105.40	50	1 个 148m ³ 储罐

4#风险单元	化学品仓库	甲酸	7	10	7 个吨桶
		硫酸	1	10	1 个吨桶
5#风险单元	危废库	危险废物	3	2500	危废暂存

本项目涉及 3 个罐区，罐区情况如下表：

表5.6-27 罐区储存物质及储存方式

序号	设备名称	规格型号	储罐类型	数量	备注
1	四氢呋喃储罐	V=148m ³ , Φ5200×7000mm	固定顶罐	1	依托罐区三
2	氢氧化钠溶液储罐	V=50m ³ , Φ4000×4000mm	固定顶罐	1	依托罐区一
3	乙醇储罐	V=120m ³ , Φ5200×5400mm	固定顶罐	1	依托罐区二

本项目加氢工艺属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中附录 C 中“表 C.1”中的“化工”工艺，本项目设置 2 套加氢装置。

（2）事故伴生/次生危害物质

本项目原料及中试物料中火灾气态伴生/次生污染物中除完全燃烧产物 CO₂ 外、不完全燃烧产物主要为 CO。

主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的有毒有害物料及火灾爆炸事故扑救中产生的消防废水。

（3）环境风险评价因子筛选

根据本项目中试过程中所涉及风险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，泄漏事故的风险评价因子确定为四氢呋喃、乙醇、CO，主要分析这些有毒物质泄漏后对环境和人群健康的急性伤害；火灾爆炸事故的风险评价因子确定为乙醇、四氢呋喃不完全燃烧产生 CO 的环境影响。

5.6.5.2 中试系统危险性识别

本项目主要中试系统有反应釜、原辅材料储罐、各类机泵等装置设备。中试过程中涉及高转移与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：原辅材料泄漏、废气吸收装置设施事故导致污染物超标排放，电气伤害、机械伤害等。项目运行过程中反应釜存在潜在的危险性较大，其危险性分析见下表。

表5.6-28 本项目反应釜潜在危险性分析一览表

序号	装置/设备危险类型	事故形式	事故原因	基本预防措施
1	反应器物理爆炸	高应力爆炸并引发火灾	反应器设备破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		低应力爆炸并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量	
		超压爆炸并引发火灾	设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	
2	反应器化学爆炸	简单分解并引发火灾	反应器等化工容器性设备韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		复杂分解并引发火灾		
		混合物并引发火灾		
3	反应器腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	反应器长期使用沾染酸碱等化学物质引起罐体腐蚀破坏	合理设计，加强设备维修、维护
4	反应器泄漏中毒	有毒气体呼吸中毒	经呼吸道侵入人体	严格按操作规程操作，加强管理和培训，做好事故应急
		有毒物质接触皮肤中毒	经皮肤接触侵入人体	
		有毒物质吞食中毒	经消化道侵入人体	

5.6.5.3 存储单元风险性识别

(1) 装卸过程危险性分析

装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致物料泄漏或操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，碰撞及静电积累产生火花，可引起火灾爆炸事故。

(2) 存储系统危险性分析

1) 储罐

①各原料储罐为常压储罐，上述罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐，致使发生泄漏事故，引发中毒及火灾爆炸事故。

②罐体焊缝附近或定位焊的焊接等处会发生应力腐蚀裂纹，导致储罐的破裂而发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③CO 为压力罐，压力为 1.8Mpa。储罐压力计失灵或液位装置损坏造成超量充装，发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

2) 输送泵

本项目使用输送泵将物料导入反应釜中，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

3) 管道

建设单位各类液体物料输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

本项目储罐与生产车间之间物料主要通过管道进行转移，由于项目生产车间布局紧凑，物料输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的极低，化工行业储运系统危险性分析见下表。

表5.6-29 化工行业储运系统危险性分析

装备/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
槽车、接收站及罐区的管线	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	
储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施
	储罐破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾、爆炸	加强监控，准备消防器材扑灭火灾
运输车辆	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	严格按照交规，在规定的路线行驶
	车辆交通事故	物料泄漏并引发火灾	

综合以上分析，项目主要危险源为项目生产装置区、罐区等。

5.6.5.4 生产工艺风险识别

根据《国家安全监管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）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）要求，该所建项目涉及的危险化工工艺为加氢工艺。

表5.6-30 加氢工艺简介及工艺危险特点

反应类型	放热反应	重点监控单元	加氢反应釜、 氢气压缩机
工艺简介			
加氢是在有机化合物分子中加入氢原子的反应，涉及加氢反应的工艺过程为加氢工艺，主要包括不饱和键加氢、芳环化合物加氢、含氮化合物加氢、含氧化合物加氢、氢解等。			
工艺危险特点			
(1) 反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为4%-75%，具有高燃爆危险特性； (2) 加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆； (3) 催化剂再生和活化过程中易引发爆炸； (4) 加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。			
典型工艺			
(1) 不饱和炔烃、烯烃的三键和双键加氢环戊二烯加氢生产环戊烯等。 (2) 芳烃加氢苯加氢生成环己烷；苯酚加氢生产环己醇等。 (3) 含氧化合物加氢一氧化碳加氢生产甲醇；丁醛加氢生产丁醇；辛烯醛加氢生产辛醇等。 (4) 含氮化合物加氢己二腈加氢生产己二胺；硝基苯催化加氢生产苯胺等。 (5) 油品加氢馏分油加氢裂化生产石脑油、柴油和尾油；渣油加氢改质；减压馏分油加氢改质；催化（异构）脱蜡生产低凝柴油、润滑油基础油等。			
重点监控工艺参数			
加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。			
安全控制的基本要求			
温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁系统；紧急冷却系统；搅拌的稳定控制系统；氢气紧急切断系统；加装安全阀、爆破片等安全设施；循环氢压缩机停机报警和联锁；氢气检测报警装置等。			
宜采用的控制方式			
将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢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。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。			

5.6.5.5 物质向环境转移途径识别

本项目主要原辅料为间苯二甲胺、四氢呋喃、氢气、催化剂、双环戊二烯、甲酸、硫酸、氢气、乙醇、氢氧化钠等；中试产物为1,3-环己二甲胺、三环癸烷二甲醇。其中、四氢呋喃、甲酸、乙醇、双环戊二烯为挥发性的易燃有机物，在发生泄漏事故下，危险物质会挥发出有毒有害气体，随大气向下风向扩散；高压缓冲暂存罐一氧化碳有毒有害气体随大气向下风向扩散。

本项目位于鱼台张黄化工产业园，该园区为山东省首批认证的化工园区，园区内配套设施齐全，本项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，且厂区周边的老万福河建设有高于地面的边岸护坡，地势较高，事故废水不会汇流至该河流，本项目事故状态下一般不会对附近河流水

质产生影响。本项目的罐区、装置区、危废库等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目原辅材料大部分物质为液体物质，因此如果发生物料泄漏事故，储罐泄漏会存储在围堰中，不会对地下水环境产生明显影响。

5.6.5.6 重点风险源筛选

本项目风险源按照在线量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的临界量的比值进行排序，比值超过 1 的即为重点风险源，排序结果见下表：

表5.6-31 本项目重点风险源筛选一览表

序号	危险单元	危险化学品	最大存在量 t	临界量 t	比值
1#风险单元	生产装置	甲酸	0.48	10	0.048
		硫酸	1.34	10	0.134
		氢氧化钠	0.03	50	0.0006
		乙醇	1.35	500	0.0027
		四氢呋喃	1.85	50	0.037
		甲酸	0.288	7.5	0.0384
2#风险单元	高压缓冲罐 暂存罐	一氧化碳	0.288	7.5	0.0384
3#风险单元	罐区	氢氧化钠	12.2	50	0.244
		乙醇	75.84	500	0.15168
		四氢呋喃	105.40	50	2.108
4#风险单元	化学品仓库	甲酸	7	10	0.7
		硫酸	1	10	0.1
5#风险单元	危废库	废酸等	3	2500	0.0012

根据上表可知，本工程共 5 处重点风险源。

5.6.5.7 环境风险类型及危害分析

根据以上识别可知，本项目危险单元主要分布在生产装置及储罐区。

本项目环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染。

直接污染事故通常的起因是设备、管线、阀门或其他设施出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对大气环境造成污染。可能受影响的环境敏感目标主要为评价范围内的村庄。

另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，出厂事故废水可能形成地表径流或通过园区雨水管网进入周围地表水体。若污染物渗入土壤，将会对下游地下水造成污染。

5.6.5.8 风险识别结果

根据对项目涉及的危险化学品理化性质、毒理特性、生产工艺特征以及同类项目类比调查，本项目事故风险类型确定为火灾和爆炸、扩散中毒事故，不考虑自然灾害引起的环境风险。本项目环境风险识别结果情况见下表。

表5.6-32 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产装置区	反应器、管道	甲酸、硫酸、氢氧化钠、四氢呋喃、一氧化碳、乙醇等	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气、地表水、地下水、土壤	周围地下水环境、地表水、土壤、周围居民区大气环境
2	高压缓冲罐	一氧化碳高压缓冲罐	一氧化碳	泄漏	大气	周围居民区大气环境
3	储罐区	储罐	氢氧化钠、乙醇、四氢呋喃等	泄漏、火灾爆炸次生污染物	大气、地表水、地下水、土壤	周围地下水环境、地表水、土壤、周围居民区大气环境
4	化学品仓库	吨桶	甲酸、硫酸、	泄露	土壤、地表水、地下水	周围地下水、地表水、土壤
5	危废暂存	危险废物	危险废物等	泄露	土壤、地表水、地下水	周围地下水、地表水、土壤
6	环保设施	废气处理装置	四氢呋喃、VOCs 等	事故排放	大气、土壤	周围居民区大气环境、周围土壤

5.6.6 源项分析

(1) 气体泄漏源强确定

本项目配套 10m³ 一氧化碳高压缓冲罐，容积为 700kg。气柜泄露释放环境风险物质为 CO，最大泄漏量为 0.7t。

当气体流速在音速范围(临界流):

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当气体流速在亚音速范围(次临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中:

P—容器内介质压力, Pa;

p0—环境压力, Pa;

γ —气体的绝热指数(热容比),即定压热容 C_p 与定容热容 C_V 之比。取 1.402
假定气体的特性是理想气体, 气体泄漏速度 Q_G 按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中:

Q_G —气体泄漏速度, kg/s;

P —容器压力, Pa;

C_d —气体泄漏系数; 当裂口形状为圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

A —裂口面积, m^2 ; 泄漏孔径 50mm, 裂口面积 0.0019625 m^2 ;

M —物质的摩尔质量, kg/mol; 0.028kg/mol;

R —气体常数, 8.314J/(mol · k);

T_G —气体温度, 303.15K;

Y —流出系数, (次临界流 $Y=0.536$)

表5.6-33 气体泄漏源强参数

计算参数	参数属性
污染物	一氧化碳
泄漏持续时间/min	30
离地 10m 处风速/ (m/s)	2.5
气温/°C	25
污染物释放高度/m	10
地表类型	农用地
地表干湿度	干

(2) 液体泄漏源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 物料泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下, 设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 10min; 未设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 30min。

本项目依托储罐主要有乙醇、四氢呋喃储罐, 因此其泄漏事故主要为乙醇、四氢呋喃泄漏等。确定本项目 120 m^3 乙醇、148 m^3 四氢呋喃储罐为本次风险预测目标。

物料储罐通过管道与车间连接, 当输送管线的泵、阀门等发生泄漏时, 可迅速关闭

相应的控制阀，从而切断泄漏源，使泄漏的物料量得到控制。而当储罐发生泄漏时，必须通过人工堵漏的方法堵住泄漏口，因此，其泄漏时间相对较长，泄漏的物料量也相对较多。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取堵漏等措施，在 30min 内泄漏得到控制。发生泄漏事故后，刻在 10s 时间间隔内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，且在 30min 内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min。

1) 液体泄漏速率

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发），计算公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数；

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

h —裂口之上液体高度，m。

表5.6-34 液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口性状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

2) 泄漏液体的蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

①闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量 Q_1 按下式估算：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：Q₁——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s；

C_p——泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg。

②热量蒸发估算

热量蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

T₀——环境温度，k；

T_b——泄漏液体沸点；k；

S——液池面积，m²；

H——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，W/m·k；（水泥地，取 1.1）

α——表面热扩散系数，m²/s。（水泥地，取 1.29×10⁻⁷）

表5.6-35 某些地面的热传递性质

地面情况	λ/〔W/（m·K）〕	α/（m ² /s）
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干涸土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

③质量蒸发估算

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃ ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T₀ ——环境温度，k；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α,n ——大气稳定度系数。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

表5.6-36 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
最不利气象条件（F）	0.3	5.285×10 ⁻³

④液体蒸发总量的计算

液体蒸发总量按下式计算：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p ——液体蒸发总量，kg；

Q₁ ——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q₂ ——热量蒸发速率，kg/s；

t₁ ——闪蒸蒸发时间，s

t₂ ——热量蒸发时间，s；

Q₃ ——质量蒸发速率，kg/s；

t₃ ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

（2）液体泄漏源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），物料泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

假定本项目在 30min 之后处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min，根据上式，经计算乙醇、四氢呋喃等物料泄漏源强如下表所示。

表5.6-37 储罐类型及存放量一览表

物质	储罐类型	储罐容积	储罐数量	出料管径	围堰尺寸	单罐存放量
乙醇	固定顶	120m ³	1	DN32	220.5m ³	80.48t
四氢呋喃	固定顶	148m ³	1	DN32	158.7m ³	105.40t

表5.6-38 泄漏源项强度一览表

符号	含义	单位	数值	
			乙醇	四氢呋喃
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65
A	裂口面积	m ²	0.0002	0.0002
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	790	890
P	容器内介质压力	Pa	常压	常压
P0	环境压力	Pa	常压	常压
G	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	2	2
Q	液体泄漏速度	kg/s	2.01	2.27
	泄漏时间	s	1800	1800
	泄漏量	kg	3623.26	4081.90
	液池面积	m ²	183.75	132.25
	围堰容积	m ³	220.5	158.7

（3）泄漏蒸发源强

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。根据调查乙醇的沸点为 78℃，DMF 的沸点为 68.3℃，均高于鱼台县平均温度 14.9℃，因此不考虑闪蒸蒸发量和热量蒸发量，主要考虑质量蒸发。

表5.6-39 液态危险物质蒸发速率计算参数及结果

参数	单位	数值	
		乙醇	四氢呋喃
		最不利气象	最不利气象
液体表面蒸气压 P	Pa	5670	20500
气体常数 R	J/mol·k	8.314	8.314
环境温度 T ₀	℃	25	25

风速 u	m/s	2	2
相对湿度	%	50	50
泄露液体的定压比热容	J/(kg·K)	2460	1980
泄漏液体的蒸发热	J/kg	837000	410000
大气稳定度	/	F	F
分子量 M	/	46.07	72.10
液池半径 (m)	m	13.34	11.50

经计算，以上各物质泄漏蒸发速率见下表。

表5.6-40 泄漏蒸发速率一览表 单位：kg/s

稳定度条件	乙醇	四氢呋喃
稳定 (F)	8.3608E-02	43.58

根据以上分析，本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况见下表。

表5.6-41 本项目环境风险设定的最大可信事故及源项情况

序号	风险物质	最大可信事故类别	事故概率 (a-1)	泄漏/挥发率 (kg/s)	时间
					(min)
1	乙醇	储罐出口全管径断裂，导致泄漏扩散	1.00×10^{-6}	5.8591E-02	30
2	四氢呋喃	储罐出口全管径断裂，导致泄漏扩散	1.00×10^{-6}	1.2498E-01	30
3	一氧化碳	储罐出口全管径断裂，导致泄漏扩散	1.00×10^{-6}	0.2961	30

5.6.7 风险预测与评价

5.6.7.1 预测模型筛选

(1) 连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)，需对风险情形对应的预测模型进行筛选。

1) 连续排放还是瞬时排放判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)，连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r} \quad (G.2)$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_i/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \quad (G.3)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_i ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r \quad (G.4)$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表5.6-42 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	X-事故发生地与计算点距离(m)	Ut-10m 高处风速(m/s)	T-到达时间(s)	Td-排放时间(s)	判定
1	乙醇、四氢呋喃、CO	储罐管道断裂，导致物料泄漏形成池火灾，伴生的 CO 扩散	420	2	560	600	连续排放

根据上表判定，本项目属于连续排放。

(2) 是否为重质气体、轻质气体判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018），是否为重质、轻质气体判定如下：

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的轻质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

表5.6-43 是否为重质、轻质气体判定

序号	污染物	Ri	判定	预测模型	稳定度
1	CO	/	轻质气体	AFTOX	F
2	乙醇	5.621703E-02	轻质气体	AFTOX	F
3	四氢呋喃	0	轻质气体	AFTOX	F

(3) 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，计算点网格间距为 100m，特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

表5.6-44 特殊计算点一览表

序号	名称	直线距离 m	类型
1	管闸村	420	居住区
2	鉴家村	810	居住区
3	翟楼村	420	居住区
4	西刘村	1900	居住区

(4) 气象参数选择

本次大气环境风险评价等级为二级评价，选取最不利气象条件进行预测。最不利气象条件：F 稳定度，1.59m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 66.0%；

(5) 大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 H 及 www.lem.org.cn，各有毒有害气体毒性终点浓度见下表。

表5.6-45 大气毒性终点浓度值一览表

序号	危险物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	乙醇	2400	600
2	四氢呋喃	240	500
3	CO	380	95

5.6.7.2 大气环境风险影响预测结果与评价

(1) 四氢呋喃储罐出料管泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目四氢呋喃储罐出料管泄漏，导致四氢呋喃泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围见下表和图 5.6-3。

表5.6-46 四氢呋喃储罐泄漏最大浓度及影响范围

序号	气象条件	最大浓度（mg/m³）	最大影响范围（m）	
			终点浓度 1	终点浓度 2
1	最不利气象条件 F	2.8773E+03	600	360

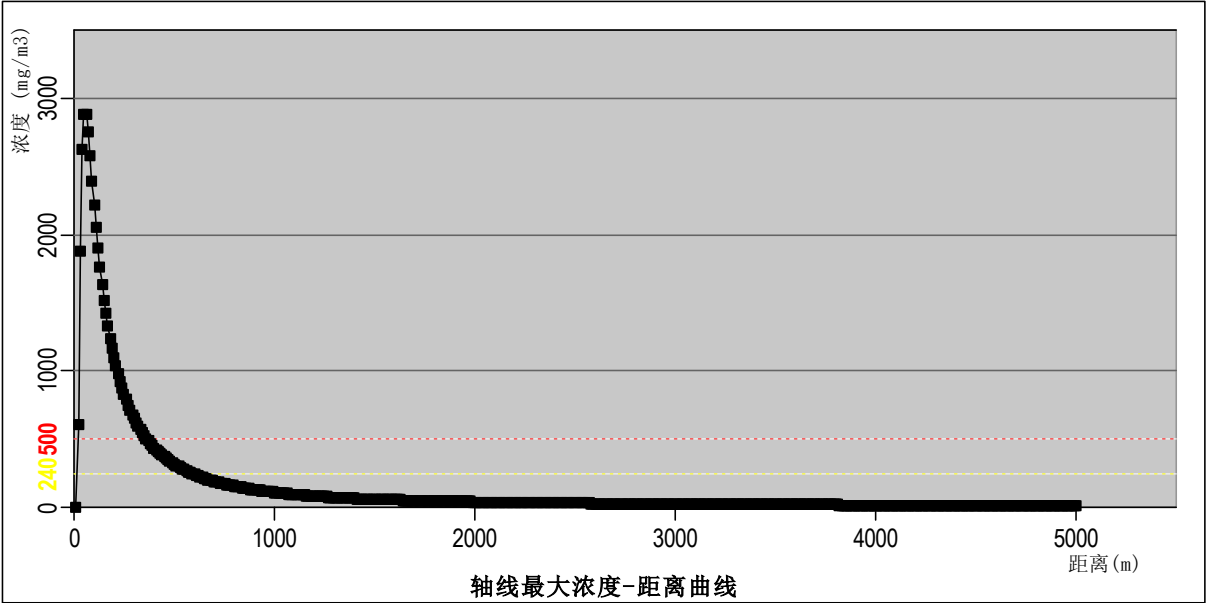


图 5.6-3 四氢呋喃储罐泄漏扩散最不利气象条件下风向不同距离最大浓度分布曲线

(2) 乙醇储罐出料管泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目乙醇储罐出料管泄漏，导致乙醇泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围见下表和图 5.6-4；预测结果如下。

表5.6-47 乙醇储罐泄漏最大浓度及影响范围

序号	气象条件	最大浓度（mg/m³）	最大影响范围（m）	
			终点浓度 1	终点浓度 2
1	最不利气象条件 F	5.1785E+03	90	30

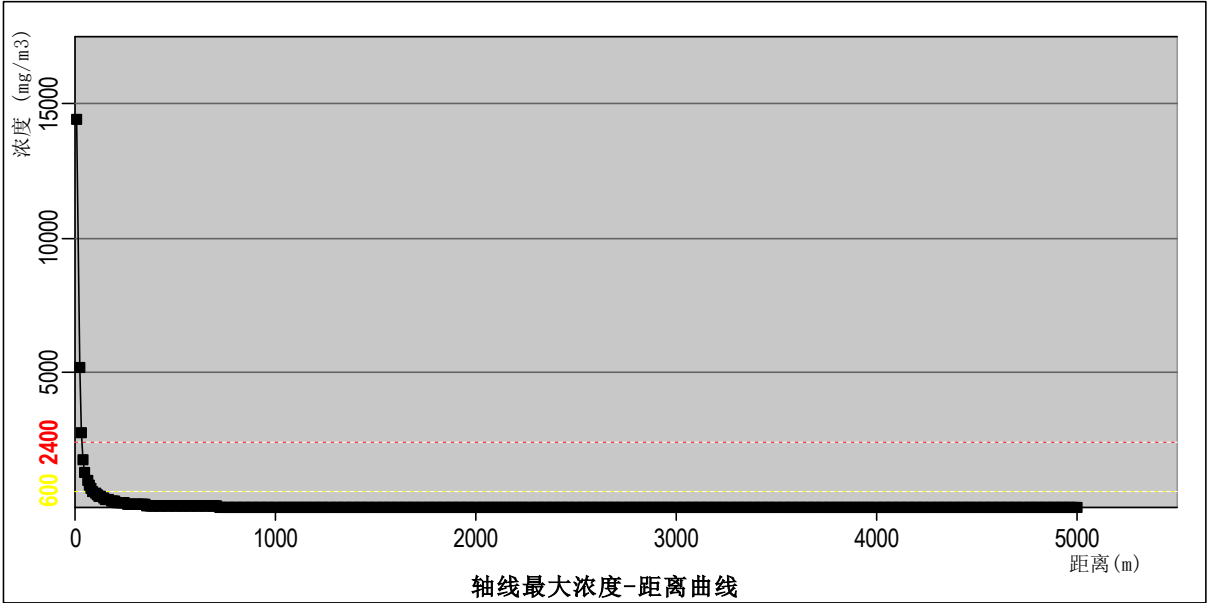


图 5.6-4 乙醇储罐泄漏扩散最不利气象条件下风向不同距离最大浓度分布曲线

(3) CO 扩散

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目次生污染物（CO）扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围见下表和图 5.6-5；预测结果如下。

表5.6-48 CO扩散最大浓度及影响范围

序号	气象条件	最大浓度（mg/m³）	最大影响范围（m）	
			终点浓度 1	终点浓度 2
1	最不利气象条件 F	7.2780E+04	930	390

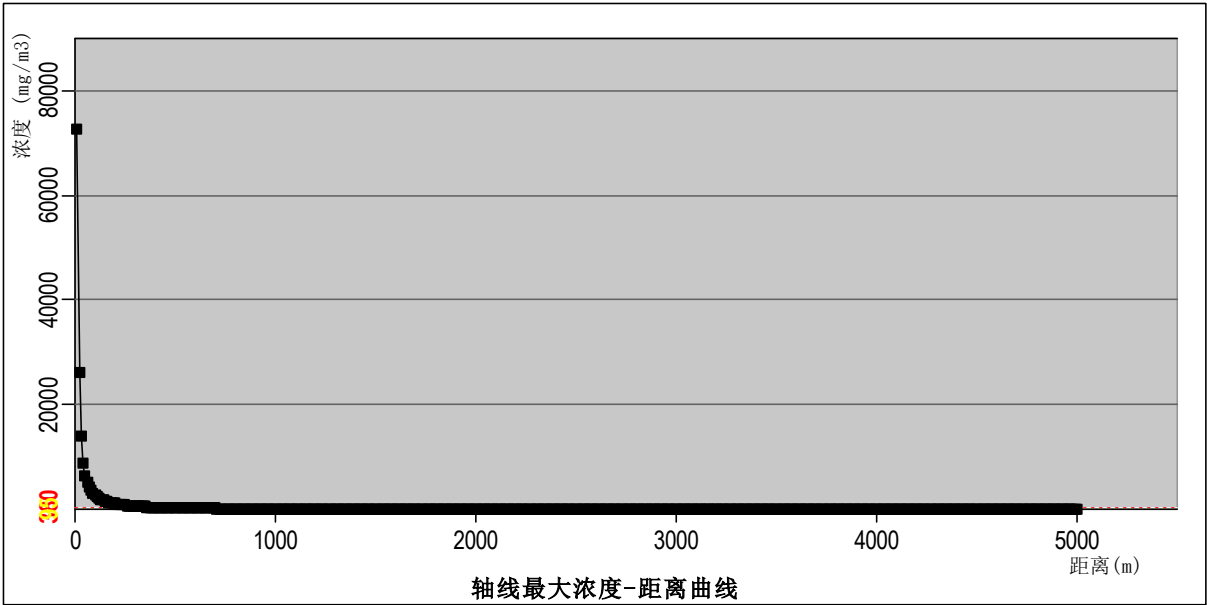


图 5.6-5 CO 扩散最不利气象条件下风向不同距离最大浓度分布曲线

(4) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

1) 四氢呋喃泄漏扩散对关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目四氢呋喃储罐管道断裂，导致物质泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 5.6-49 和图 5.6-6。

2) 乙醇泄漏扩散对关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目二氯甲烷储罐管道断裂，导致物质泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 5.6-50 和图 5.6-7。

3) CO缓冲罐泄漏扩散对关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目缓冲罐泄漏 CO 扩散关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 5.6-51 及图 5.6-8。

表5.6-49 最不利气象条件四氢呋喃泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	管闸村	4.15E+02 5	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02
2	鉴家村	1.53E+02 10	0.00E+00	1.53E+02	1.53E+02	1.53E+02	1.53E+02	1.53E+02
3	翟楼村	4.15E+02 5	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02	4.15E+02
4	西刘村	4.33E+01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.33E+01	4.33E+01	4.33E+01

表5.6-50 最不利气象条件乙醇泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	管闸村	7.03E+01 5	7.03E+01	7.03E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	鉴家村	2.40E+01 10	0.00E+00	2.40E+01	2.40E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	翟楼村	7.03E+01 5	7.03E+01	7.03E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	西刘村	6.38E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-01	6.38E+00	6.15E+00	0.00E+00

表5.6-51 最不利气象条件CO扩散关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	管闸村	3.55E+02 5	3.55E+02	3.55E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	鉴家村	1.21E+02 10	0.00E+00	1.21E+02	1.21E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	翟楼村	3.55E+02 5	3.55E+02	3.55E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	西刘村	3.22E+01 20	0.00E+00	0.00E+00	1.55E+00	3.22E+01	3.11E+01	0.00E+00

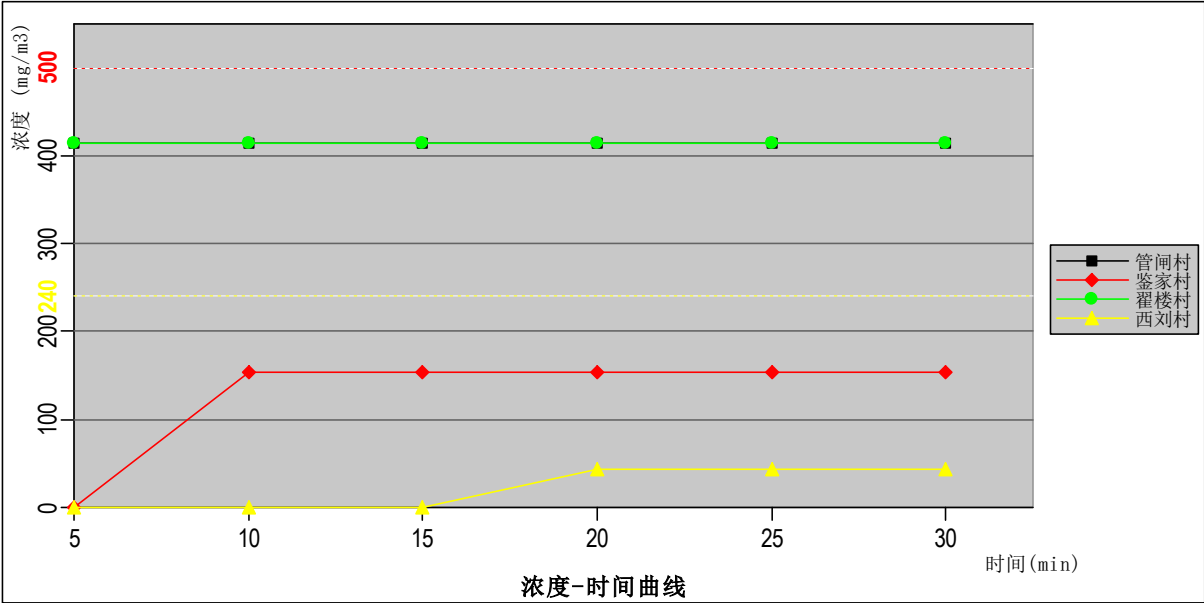


图 5.6-6 最不利气象条件四氢呋喃储罐泄漏关心点浓度变化曲线

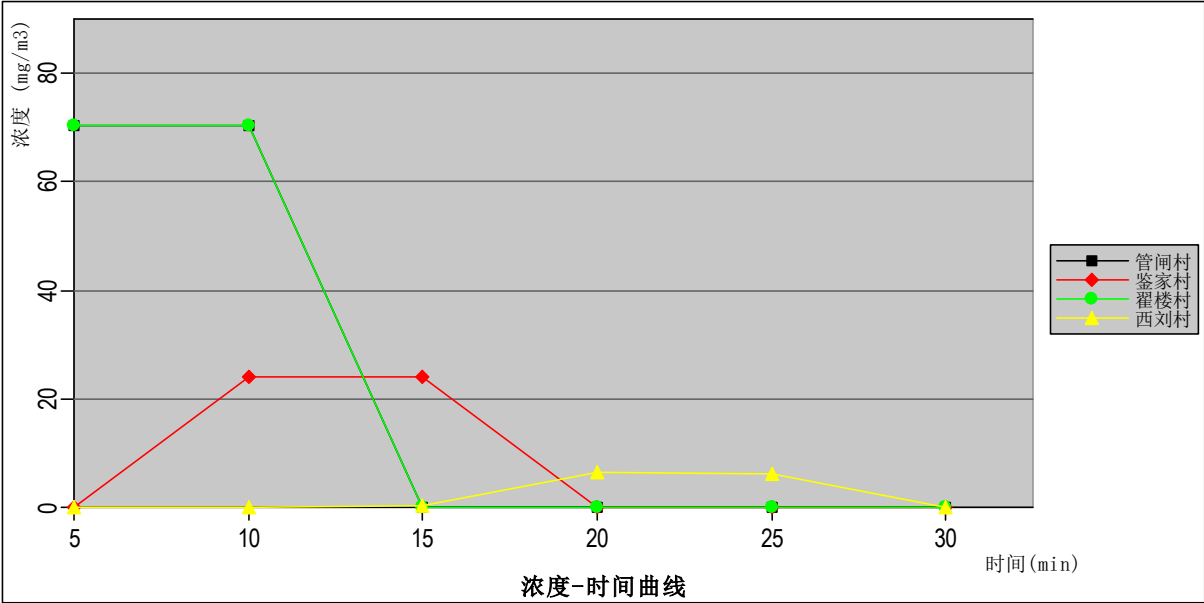


图 5.6-7 最不利气象条件乙醇储罐泄漏关心点浓度变化曲线

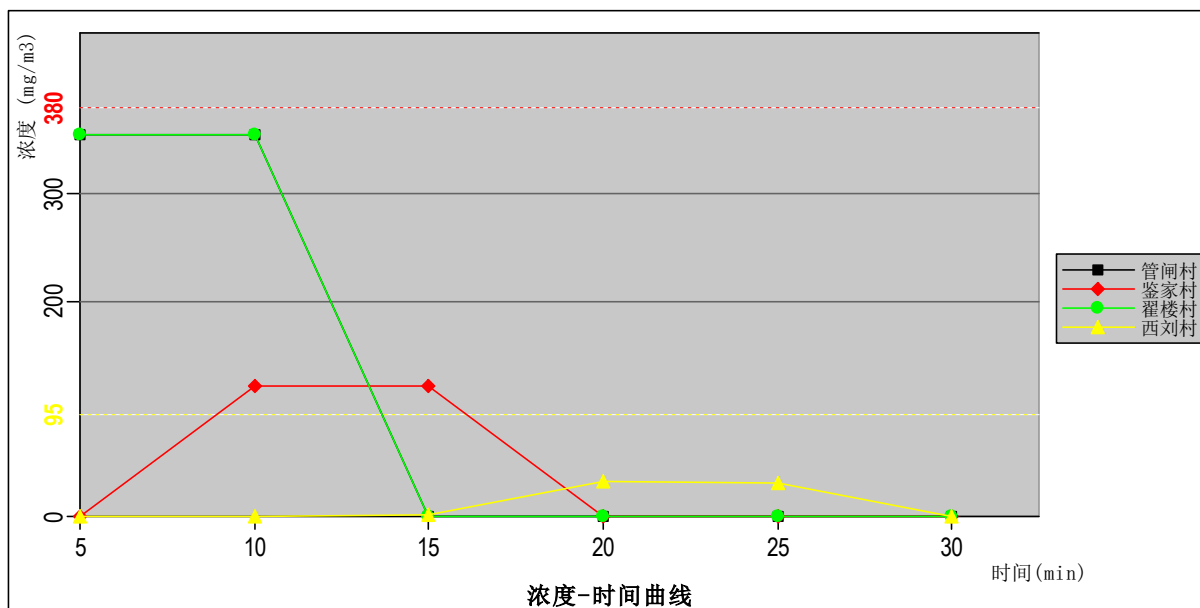


图 5.6-8 最不利气象条件一氧化碳关心点浓度变化曲线

5.6.7.3 预测小结

根据预测结果，在最不利气象条件，四氢呋喃 1 级毒性终点浓度的最大影响范围为 600m，达到 2 级毒性终点浓度的最大影响范围为 360m；乙醇 1 级毒性终点浓度的最大影响范围为 90m，达到 2 级毒性终点浓度的最大影响范围为 30m；CO1 级毒性终点浓度的最大影响范围为 930m，达到 2 级毒性终点浓度的最大影响范围为 390m；

根据预测，管闸村最不利时段四氢呋喃最大浓度为 $4.15\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，持续时间 5min，关心点的预测浓度未超过评价标准。乙醇最大浓度为 $7.03\text{E}+01\text{mg/m}^3$ ，持续时间 5min，关心点的预测浓度未超过评价标准。一氧化碳最大浓度为 $3.55\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，持续时间 5min，关心点的预测浓度未超过评价标准。

鉴家村最不利时段四氢呋喃最大浓度为 $1.53\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，持续时间 10min，关心点的预测浓度未超过评价标准。乙醇最大浓度为 $2.40\text{E}+01\text{mg/m}^3$ ，持续时间 10min，关心点的预测浓度未超过评价标准。一氧化碳最大浓度为 $1.21\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，持续时间 10min，关心点的预测浓度未超过评价标准。

翟楼村最不利时段四氢呋喃最大浓度为 $4.15\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，持续时间 5min，关心点的预测浓度未超过评价标准。乙醇最大浓度为 $7.03\text{E}+01\text{mg/m}^3$ ，持续时间 5min，关心点的预测浓度未超过评价标准。一氧化碳最大浓度为 $3.55\text{E}+02\text{mg/m}^3$ ，持续时间 5min，关心点的预测浓度未超过评价标准。

西刘村最不利时段四氢呋喃最大浓度为 $4.33\text{E}+01\text{mg/m}^3$ ，持续时间 20min，关心点的预测浓度未超过评价标准。乙醇最大浓度为 6.38mg/m^3 ，持续时间 20min，关心点的

预测浓度未超过评价标准。一氧化碳最大浓度为 $3.22\text{E}+01\text{mg/m}^3$ ，持续时间 20min，关心点的预测浓度未超过评价标准。

5.6.8 风险事故水环境影响分析

项目依托厂区现有事故废水收集系统和导流系统，事故废水引入事故水池，最终导入污水处理厂处理达标后排放，直接进入附近地表水的几率不大。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

5.6.8.1 对地表水的风险影响

本项目废水经处理后可满足园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）的接管要求后经园区污水管网排入园区污水处理厂进行深度处理，处理后满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023），进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地。同时罐区按照相关要求设有足够容积的围堰，且厂区设有事故水池，可确保项目事故废水全部厂内收集。

鱼台张黄化工产业园区现已制定较为完善的风险应急预案。园区已建有三级防控体系，配套一企一管设施。待事故整理完全后，将事故应急池内废水送至厂内污水处理站处理达标后，再排入园区污水处理厂处理。污水经园区污水处理厂处理达标后，然后再排入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地，经过吸附、过滤、转化并通过水生动物的生物链降解，进一步净化水质，最后全部回用不外排。

鱼台张黄化工产业园附近的老万福河河段目前设有一道闸坝。当园区附近老万福河河段发生污染事故时，可以应急开启闸坝，将污染河水截留在老万福河上游，可确保受污染河水不向下游扩散。相当于鱼台张黄化工产业园风险防控体系的第四级防控。

综上所述，项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄漏的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水和地表水，对区域地表水环境影响较小。

5.6.8.2 对地下水的风险影响

本区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水及第三系碎屑岩类孔隙裂隙水。本区地下水流向受地势与人工开采影响，总体趋势为由南西向北东径流。土壤及地下水事故污染其主要原因为物料泄漏或火灾爆炸产生的新污染物进入土壤和地下水，此类事故发生的概率在现有的统计数据中很小。因此，一方面可以通过加强管理和引进先进设备避免类

似泄漏事故发生；另一方面可以通过对厂区内可能发生事故区的地面进行硬化处理，并铺设物料倒流管道，避免物料和含有有毒有害的污染物泄漏进入地表土壤及地下水。

本项目地下水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，风险预测分析与评价参照 HJ610 执行。通过采取严格的地面防渗措施，根据第 5.3 章地下水环境影响评价预测可知，假设污水发生跑冒滴漏，在给定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，仅在泄漏点近距离范围以内局部超标。实际情况下，包气带岩性具有一定的吸附能力，加上本区粉质粘土防渗性能相对较好，地下水流速较小，径流缓慢，所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。

5.6.9 环境风险管理

“预防为主”是安全生产的原则，加强预防工作，从管理着手，把风险事故的发生和影响降到最低程度，针对本项目的生产特点，特别要注意以下几点：

（1）严格按照工业安全生产规定，设置安全监控点，按中华全国总工会职业危害安全监控法执行；

（2）对生产设备进行定期检测，对关键设备进行不定期探伤测试；

（3）确保储罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量，所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装；

（4）加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；

（5）应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

5.6.9.1 大气环境风险事故防范措施

建立大气环境风险三级防范体系：

一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。项目大气环境风险防范措施见下表。

表5.6-52 大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容

事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区,设置必须的防火门窗、防爆墙等设施,设计环形消防通道
	安全自动控制与联锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制,对储运过程进行监控和自动控制;各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制;设置紧急切断与停车措施;配套远程控制系统,一旦发生事故,可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及罐区配备可燃气体、有毒气体检测报警系统
	污染物排放预警监测系统	配备废气在线监测系统
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力,配备特征污染物便携监测仪器,并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源;配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型,结合泄漏物料理化性质,采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域:按危险程度分为三个区域,分别为事故中心区、事故波及区和受影响区 安全隔离方案:按照预测结果,如果发生四氢呋喃、乙醇储罐破裂事故,130m 范围内的人员应立即撤离,310m 范围内人员应进行通知撤离;
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备,重大事故应立即启动应急预案,与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区:事故现场安全隔离区、通知撤离半径安全隔离区 应急撤离方案:包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法;非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后,及时通知当地有关环境保护部门和县、镇政府,配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

5.6.9.2 环境风险应急撤离及疏散要求

厂内应急人员进入及撤离事故现场:

发生初期事故时,应急人员在做好防护的基础上,5min 内进入事故现场展开救援,当事故无法控制,威胁到应急人员生命安全时,立即进行撤离,沿公司厂区道路向就近上风向或侧风向厂区出入口集合,并进行疏散。

根据事故发生位置和当时的风向等气象情况,由后勤保障人员指挥,向上风向疏散,并在上风向设立紧急避难场所,进行人员清点,并将清点结果报告指挥组。疏散过程中

根据事故严重程度由厂区保卫科共同协调指挥疏导交通，确保及时、安全完成紧急疏散任务。

周边区域人员疏散撤离：

①周边区域人员疏散、撤离原则：周边区域人员疏散、撤离原则为分别按东、南、西、北四个方向及时迅速撤离危险区域到安全地带。疏散过程中尽量佩戴口罩等简易防护措施，向上风向撤离，在 10min 内完成转移。本项目周边交通通畅，发生事故时对周边四条路进行交通管制，并组织群众向上风向进行疏散。

②撤离地点及后勤保障：根据事故发生位置和当时风向等气象情况，向上风向疏散，并在上风向设立紧急避难场所。撤离地点一般为安全地带内的广场，并为撤离人员提供食品、饮用水等生活必需品。根据园区应急预案，本项目设置 3 处紧急避难场所，为张黄镇政府（厂区北侧 2.5km）、南林村（厂区西侧 3.1km）、张黄特勤消防站（厂区东侧 300km），可紧急避难。

交通管制：

①发生突发环境事故时，保卫科协同交警部门，对周边道路进行管控，限制无关车辆进入现场附近。

②临时安置场所设在上风向区域的空地，由企业应急总指挥和当地政府根据现场风向、救援情况指定。

③发生有毒有害气体扩散事件时，公司东南西北四个方向的道路全部进行交通管制，不允许车辆进入。现场具体的道路隔离和交通疏导方案由现场公安人员根据实际风向等情况进行调整，企业应急人员进行协助。

厂区内应急疏散路线详见图 5.6-9，厂区外应急疏散路线见图 5.6-10。

5.6.9.3 园区大气环境风险监控预警系统的建设

依托园区综合智慧监管平台，在园区全面开展环境风险排查工作的基础上，针对园区企业排放的特征污染物，园区建立了有毒有害气体环境风险预警体系，预警体系由监测网络、管理平台及配套设施三部分构成。

点监测：针对企业内部大气环境的监测，以捕捉到最大污染物特征为原则，将企业主要风险单元处的站点数据接入园区有毒有害气体环境风险预警系统。

线监测：线监测主要是对园区内重点污染区域和企业无组织排放污染的监测。主要通过重点企业在厂界、园区内人员密集区边界、交通干线、园区边界布置特征污染物微型站、大气特征污染物监测站。

面监测：主要通过园区的热成像高空瞭望站和在周边敏感区域新建大气特征污染物监测站、特征污染物微型站来实现对化工园区周边敏感区域的监测。

5.6.9.4 事故状态下的应急建议

四氢呋喃、乙醇发生泄漏事故时，隔离泄漏污染区，限制出入。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离，严格限制出入。切断火源，戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理。

5.6.9.5 工艺和设备、装置方面风险防范措施

依据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 完整版）的规定，本项目生产车间二技改项目的加氢工艺和生产车间六的间苯二甲腈加氢工艺属于其规定的重点监管的危险化工工艺。

根据《国家安监总局〔2009〕116 号文》及《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》（鲁应急字〔2021〕135 号）等相关文件规定，对涉加氢工艺生产装置应采取的相关措施进行对比，具体如下：

表5.6-53 加氢工艺自控措施一览表

《国家安监总局（2009）116 号文》等相关文件规定及《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》（鲁应急字〔2021〕135 号）		本装置所采取的措施	备注
重点 监控 工艺 参数	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	加氢釜设有温度、压力仪表。	符合
	加氢反应釜内搅拌速率	设置加氢反应釜内搅拌电流表。	符合
	氢气流量	设置流量计及压力调节阀，根据加氢釜内压力调节氢气流量。	符合
	反应物质的配料比	原料管线设置流量计、调节阀及切断阀，根据加氢釜内压力调节氢气流量。	符合
	系统氧含量	系统内的设备和管道在开工前及停工后用惰性气体氮气置换并进行含氧量分析，保证系统中的氧含量不超标。	符合
	冷却水流量	正常操作时，釜内加氢反应温度由内盘管冷却水温度调节阀控制。	符合
	氢气压缩机运行参数	设置氢气压缩机运行参数监控。	符合
	加氢反应尾气组成	尾气主要成分为氢气和夹带溶剂气体，加氢反应尾气首先进入水封罐洗涤分离夹带溶剂气后，洗涤废水达到一定浓度去废水处理设施；含氢尾气高空排放，尾气组成主要为氢气，因此不需要进行尾气组成检测。	符合
安全 控制 的基	温度和压力的报警和联锁	加氢釜设置进入 DCS 的温度集中显示、调节及报警，压力集中显示、调节及报警；信号进入 SIS，温度高高联锁，压力高高联锁。	符合

本要求	反应物料的比例控制和联锁系统	原料管线设置流量计、调节阀及切断阀，氢气为过量通入，根据加氢釜内压力调节氢气流量。	符合
	紧急冷却系统	设置加氢釜内盘管旁路冷却，并与加氢釜温度、压力联锁。温度高高或压力高高异常均可联锁打开循环水旁路切断阀，该控制通过 SIS 系统实现。	符合
	搅拌的稳定控制系统	电流信号进入 DCS 系统实现联锁停车。	--
	氢气紧急切断系统	设置有氢气紧急切断系统，当加氢釜温度高高或压力高高均可联锁切断氢气进料，该控制通过 DCS 和 SIS 系统均可以实现。	符合
	加装安全阀、爆破片等安全设施	加氢釜设置安全阀。	符合
	循环氢压缩机停机报警和联锁	循环氢压缩机停机报警和联锁。	符合
	氢气检测报警装置	本项目加氢装置所处车间设置氢气检测报警装置。	符合
	可燃和有毒气体检测报警装置	车间设有可燃气体检测报警装置。	符合
宜采用的控制方式	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢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。	本装置设计有独立的 SIS 安全仪表系统、DCS 自动控制系统，对高压系统及重要工艺参数的联锁保护及紧急切断进入 SIS 安全仪表系统。SIS 安全仪表系统的联锁保护及紧急切断设计	符合
	加入急冷氮气或氢气的系统	本项目工艺不需要急冷氮气或氢气。	不涉及
	当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态	本装置设计有独立的 SIS 安全仪表系统，对高压系统及重要工艺参数的联锁保护及紧急切断进入 SIS 安全仪表系统。	符合
	安全泄放系统	加氢釜设有安全阀，若压力超限，使用安全阀进行泄压，泄压尾气经水封洗涤后高空排放。另设一个爆破片，高空排放。	符合

5.6.9.6 废气处理装置 RTO 采取安全防范措施

可燃气体浓度检测仪：距离 RTO 焚烧炉 150m 处管道上设可燃气体浓度检测仪，当可燃气体浓度超过 5000ppm 时，RTO 焚烧炉系统停机，废气经旁通管道，通过烟囱排放至大气中。废气中可燃气体浓度超标时系统报警停机，打开新风阀，打开旁通阀，关闭废气入口风阀，废气经焚烧炉旁通管道进入应急活性炭箱处理，处理后经烟囱排至大气。

在废气进入 RTO 前的管道上安装阻火器，阻止火焰垂直传播和扩散。当废气回火时，阻火器内金属丝网器壁效应转化为热能使火焰熄灭，阻止可燃气体火焰的蔓延和防止回火而引起爆炸。

燃烧器设有启动前不排除易爆气体就不能点火的功能，以防气爆，炉内设有火焰检

知器，一旦炉内发生熄火或点火失败，立即自动切断废气供给。燃烧系统含 UV 火焰探测器，UV 火焰探测器时刻对燃烧器端口火焰进行感应，火焰安全继电器通过 UV 火焰探测器监测燃烧器火焰状况。UV 火焰探测器采集火焰信号并显示在继电器模块上，燃烧火焰熄灭时，UV 火焰探测器没有信号传递给火焰安全继电器，燃料管路电磁阀自动关闭切断燃料，保证燃烧器的安全。RTO 本体燃烧室设置爆破片，型号为 PFT410×310-0.01-A/DX2、PFT910×910-0.01-A/DX2，当炉膛或管道压力增大至设定值时爆破片打开卸除压力，避免设备损坏。废气收集总管道进界区前设置泄爆口，进入 RTO 系统管道设置泄爆口。停炉时对废气管路进行有效隔离，防止易燃易爆的废气长时间地积聚于炉膛内，以防再次点炉发生爆炸事故。

5.6.9.7 主要有毒物质泄漏事故防范措施及应急处理

(1) 对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道的维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统安全稳定运行，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

(2) 储罐、装置区地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

(3) 厂房内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设正压通风。

(4) 自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全联锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作；生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；安装有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体，防止有毒气体体积聚，造成操作人员中毒事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

(5) 加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产厂房内不设置办公室、休息室和宿舍。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

(6) 生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

(7) 涉及到危险物料的使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

(8) 装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

(9) 在厂区高处设立风向标，确保事故发生时，人员按风向指示，及时向事故上风向疏散撤离。

5.6.9.8 地下水风险防范措施

(1) 源头控制和分区防渗措施

1) 源头控制

①在设备、仪表及阀门的选型上把好关，不合格的配件坚决不用；严格掌握关键设备的性能，安装质量要做到一丝不苟，并请劳动安全部门对设备和管道进行探伤、检查。

②积极采用先进生产工艺和废水处理工艺，减少新鲜水用量，提高水的重复利用率，降低废水外排的污染物浓度，减少污染物外排量。

③加强生产管理，对管道阀门定期检查，减少“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。管道、阀门等尽可能设置在地上，以便于发现破损等问题及时更换，对设置地下的管道必须采用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便于出现渗漏问题及时观察解决。

2) 分区防渗措施

本项目厂区防渗分为重点防渗区域和一般防渗区域两类。重点防渗区域包括：生产车间、罐区、污水站、污水输送管线、危险废物仓库等；一般防渗区包括：循环水池等。

一般防渗区采用粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，使各单元防渗层渗透系数达到 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

经过上述措施处理，重点防渗区域各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，可达到较强的防渗效果。

通过采取以上措施，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均需进行有效地预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护，在厂区环境管理的前提下，可以有效的控制厂内废水污染物的下渗现象，避免污染地下水。

3) 地下水环境监控

建立地下水污染监控制度和环境管理体系，厂区内设置观测井对地下水进行监测，实验室可配备先进的检测仪器或委托当地监测部门进行监测。

4) 事故应急减缓措施

建设项目地下水风险事故主要有储罐泄漏、装置泄漏、化学品仓库泄漏、物料输送

管线泄漏以及污水站泄漏等，针对这些风险事故制定了地下水风险事故应急响应预案。

建设项目生产过程中所用原辅材料较多，如果发生装置泄漏或储罐泄漏事故，产生的污染物下渗对地下水造成的污染较大。建议项目方应在车间内设置引流沟，并与事故水池相连通，一旦发生泄漏事故，泄漏的物料可通过引流沟流到事故水池内。同时，及时通知车间管理人员，停车检修。清理现场所产生的清洗废水也通过引流沟流到事故水池内。事故处理完毕后将事故水池内的废液送至污水站预处理。

表5.6-54 本项目措施和要求

措施	要求
防渗措施	1、废水输送管道：采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，HDPE 的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$，厚度不应小于 1.5mm； 2、危废存储区：地面和裙角要用坚固、防渗的材料改造，材料必须与危险废物相容，基础必须防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$； 3、储罐区：防腐涂料要求：涂料及油漆应有制造厂的质量证明书；焊缝及其标记在压力试验前不应涂漆；涂漆前清除被涂表面的铁锈、焊渣、毛刺等污物，漏出金属光泽后在施工；施工宜在 15-30 度的环境温度下进行，并应有防水、防雨措施；保证涂层质量，涂层应均匀，颜色一致；漆膜附着牢固，无剥落、波纹、气泡等缺。 防水材料：水泥基渗透结晶型防水涂料采用 II 型产品，用量不应小于 1.5kg/m，且厚度不应小于 1.0mm，其性能应符合《水泥基渗透结晶型防水涂料》GB18445 的有关规定；高密度聚乙烯（HDPE）膜应符合《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》（CJ/T234）的有关规定，同时厚度不应小于 1.5mm，土工布采用长丝无纺土工布，标称断裂强度不宜小于 30kn/m，单位面积质量不小于 600g/m，土工布的性能指标应符合《土工合成材料长丝纺粘针刺非织造土工布》（GB/T17639）的要求，满足防渗要求。 4、生产车间：采用抗渗钢筋混凝土管沟或 HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，HDPE 的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$，厚度不应小于 1.5mm。 5、一般项目区：项目区进行压实，表面以 10cm 水泥砂浆抹面，以保证防渗效果； 6、固废储存场所：按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行防渗措施施工。①40mm 厚细石砼；②素水泥砂浆结合层一道；③200mm 厚 C15 混凝土配 $\phi 6@200$ 双向筋；④150mm 厚级配砂石垫层；⑤素土夯实。 7、化粪池：将底层粘土夯实，3:7 水泥土夯实，表面以 10cm 水泥砂浆抹面，水池侧面采用水泥砂浆抹面。
地下水监测	厂区设置 4 个地下水监测井，定期对地下水进行监测，按照监测方案定期开展监测
地下水环境保护与污染防治对策	制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，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
其他措施	1、加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识； 2、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； 3、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；

5.6.9.9 风险防范纳入环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容

表5.6-55 环保投资和建设项目竣工环境保护验收内容

类别	措施名称	措施内容
环境风险防范措施	物料泄漏防范措施	围堰、防火堤，报警系统
	火灾防范措施	事故池、消防系统、消防水收集系统、设置排水切换阀
	爆炸防范措施	消防系统等
	急救措施	救援人员、设备、药品等
	其他安全防范措施	设置安全标志、风向标等，展开安全教育等

5.6.9.10 水环境风险事故防范措施

(1) 建立水环境风险防范措施体系

表5.6-56 水环境风险防范措施体系表

体系	措施	具体内容	论证及反馈	备注
水环境风险防范措施体系	事故预防措施	安全、环保设计措施	措施的充分、有效和可操作性论证及信息反馈	事故废水不得排入外环境
		防火、防爆、防泄漏、防腐、防渗措施		
		安全自动控制与联锁报警系统、紧急切断与停车措施		
	事故预警措施	有毒物料溢出、泄露检测报警系统		
		预警监测		
		泄露、火灾、爆炸事故报警系统		
	应急处置措施	风险污染物应急监测能力与通讯		
		终止事故源的基本方案		
		事故废水三级防控体系		
		应急区域、腐蚀区域与安全隔离方案；应急防护与救援方案		
	对外环境保护目标保护措施	环境风险防范区		
		可能受影响敏感目标的基本保护措施和防护方法		
		重要生活饮用水取水口的隔离保护措施等		
	终止后处理措施	对厂区外水环境影响的恢复方案		
		事故池内废水处理方案、危废处置		

(2) 水环境风险防范措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响，因此，必须采取有效的防范措施，建立三级防护体系。

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。事故废水导排系统见图 5.6-11。本项目

拟采取如下风险防范措施：

1) 一级预防与防控体系：

一级防控措施设置环形沟或围堰防控、初期雨水池和事故水池。

一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住。生产装置区设置于车间，本项目储罐依托厂区西侧罐区（一、二、三），罐容积最大为 148m^3 ，最小围堰容积 158.7m^3 ，围堰容积见表 5.6-57，围堰容积能够满足泄露量要求。

一旦物料泄漏可由围堰进行拦截，围堰内地面进行防渗防腐防漏处理。围堰内设置管道，可将物料泄漏后的冲洗水经管道送事故应急池内暂存；生产装置设置于车间内，车间内地面做防渗防漏处理，车间内并留有地沟，一旦发生跑、冒、滴、漏等现象时，泄漏物可沿地沟流入厂区事故应急池内，防止外流。

厂区已配套建设事故池容积 1000m^3 、初期雨水收集池容积 600m^3 ，并作了严格的防渗处理，能够确保事故发生时，产生的事故废水可被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染周围水环境。

2) 二级防护措施（厂区防控）

二级防控措施为厂区防控，项目厂区建设有污水处理站。将厂区事故池内污水、初期雨水池污水及生产过程中产生的污水处理达标后综合利用或达标排放，保证厂区内产生的污水不流入外环境。厂区污水处理站处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，项目建成后污水处理站处理量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，项目区污水处理站有余量处理事故废水，根据现有监测数据，能够保证厂区产生的废水做到达标排入园区污水处理厂做深度处理，不排入外环境。

3) 三级防护措施（园区防控）

三级防控措施是园区防控，作为终端防控措施，采取封堵措施，防止事故情况下泄漏物料经雨水及污水管线进入地表水水体，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

三级防控措施，对水环境风险控制实现了源头（单元防控）、过程（厂区防控）、终端（园区防控）的三级防控，完善了事件状态下防范环境污染措施，确保管网实现彻底清污分流：初期雨水送入初期雨水池内暂存；当装置发生泄漏突发性事件时，应急事故池将在事件扑救过程中产生的消防废水进行截留，同时应急池还可作为泄漏物料的暂时储存池，可以全方位防控突发事件对环境的影响，项目区设置污水处理站一座，能够保证厂区产生的废水能够做到达标排入园区污水处理厂做深度处理，不排入外环境。

采取以上措施后，废水不会外溢，全厂事故引发的二次废水污染也可以被控制，不会排入外环境，对水环境影响较小。

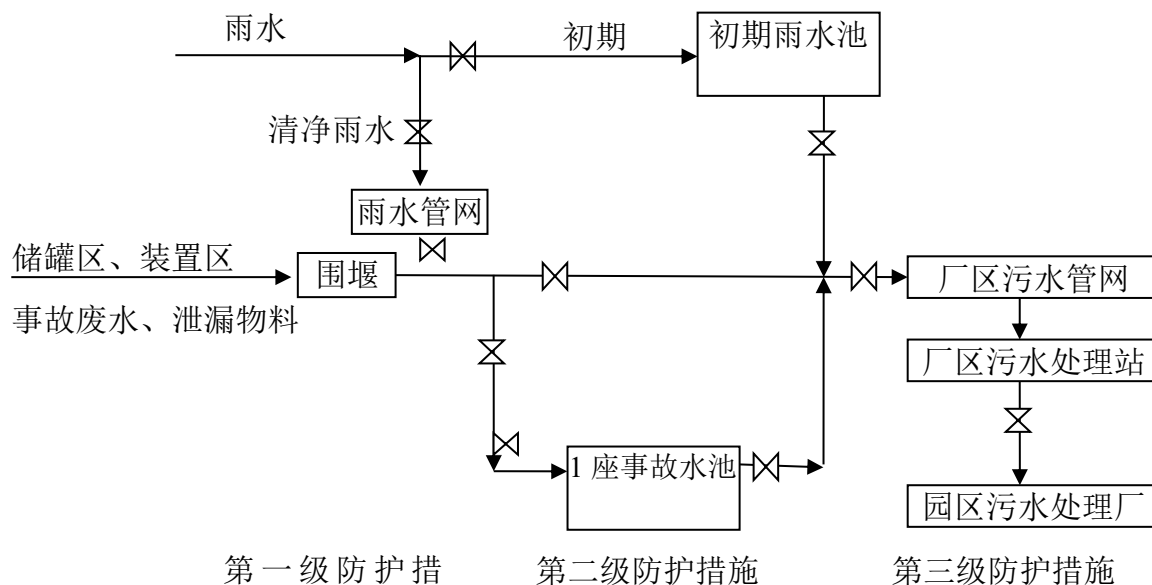


图 5.6-12 三级防控体系设置示意图

4) 事故应急池容积合理性分析

事故废水量参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)、《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH0729-2018) 5.5.3 条关于事故废水的最大量计算具体公式如下:

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

其中:

V_1 ——收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量;环境风险事故下,按单个储罐全部泄露计算,涉及的最大储量的设施为 30m^3 。

V_2 ——根据计算,消防水量最大量为 486m^3 。

发生事故时的消防水量:

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——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 。本项目室内+室外消防废水用量按 45L/s 计算。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h 。本项目事故持续时间假定为 3h , 故一次事故收集的消防废水量为 486m^3 。

V_3 ——输送到其他储存或处置设施的物料量, 包括围堰等, 围堰能够满足一个最大储罐泄露的存储量, $V_3=0\text{m}^3$ 。

V_4 ——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量, 按 0m^3 取值。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。 $V5=10qF$ ， $q=q_a/n$ 。

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

q_a ——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

计算应急事故废水量时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中最大值。

事故水池有效容积确定各参数见下表。

表5.6-57 事故水池有效容积参数

参数	取值依据	数据	备注
V1	最大的一个罐组或一套装置对应容积	$V1=148m^3$	储罐区设置 $148m^3$ 储罐
V2	$Q_{消} \times t_{消}$	$V2=486m^3$	发生事故的装置的同时使用的消防设施给水流量 $45L/s \times 3h \times 3600s$
V3	输送到其他储存或处置设施的物料量，包括围堰等	$V3=0m^3$	围堰能够满足一个最大储罐泄露的存储量
V4	必须进入事故排水收集系统的生产废水量	$V5=0m^3$	项目区设置污水处理站
V5	可能进入该收集系统的降雨量	$V3=502m^3$	$V3=10 \times q \times F$ ； $q=q_a/n$ ；其中 q 为 $680.5mm$ ， n 取 $61 \sim 85$ 天
应急事故废水最大计算量		$988m^3$	

经计算，全厂应急事故废水最大量： $988m^3$ 。

消防废水：

本项目最大着火点为四氢呋喃、乙醇等储存区及甲类生产装置区车间或仓库。

1) 罐区着火时用水量

工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 $100hm^2$ ，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目区域按照 1 起确定。

①灭火用水量按罐区内最大罐泡沫灭火系统、泡沫炮和泡沫管枪灭火所需的灭火用水量之和确定。一次火灾的泡沫混合液的用量为 $13.7m^3$ 。由于泡沫混合液中的含水率为 97%，所以一次火灾的泡沫用水量为 $13.7 \times 97\% = 13.3m^3$ 。

②冷却用水量

根据规范着火罐及邻罐的冷却供给强度为约 $5L/s$ ，本项目采用冷却时间为 4h。

故储罐发生一次火灾时所用冷却总用水量为 $5L/s \times 4h \times 3600s/h = 72m^3$ 。

③室外消火栓用水量

室外消火栓（单罐储存容积小于 5000m^3 ）用水量为 15L/s ，则用水量为 216m^3 。

由此可以看出发生一次火灾所用的总消防水量为 $216+72+13.3=301.3\text{m}^3$ 。

2) 甲类厂房着火时所用水量

一次灭火栓室外消火栓用水量为 30L/S ，室内消火栓用水量为 10L/S ，消防时间为 3 小时计算，故用水量为 $(30+10)\text{L/S} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} = 432\text{m}^3$ 。

3) 丙类仓库着火时所用水量

一次灭火栓室外消火栓用水量为 25L/S ，室内消火栓用水量为 20L/S ，消防时间为 3 小时计算，故用水量为 $(25+20)\text{L/S} \times 3\text{h} \times 3600\text{s/h} = 486\text{m}^3$ 。

厂区范围按照一次起火的消防废水最大量计算为 486m^3 。

(3) 与园区事故废水应急预案衔接分析

鱼台张黄化工产业园区现已制定较为完善的风险应急预案，已建立三级防控体系。

园区第一级防控体系为：园区内各企业的装置区、罐区均设置了围堰及事故水管渠系统，当发生事故时，泄漏物料和事故废水被拦截在围堰内，然后导入企业事故水池；园区内所有涉及污水排放的企业均配有制动电动阀门系统，如果企业在线监测装置监测到超标，系统将自动报警，阀门将自动关闭，污水通过应急管道引入应急事故池，确保超标污水不出厂区。

第二级防控体系为：企业事故废水排入园区污水处理厂，污水处理厂设置在线水质监测站及智能电动闸门，出现水污染物超标情况下，电动闸门自动关闭，污水将流入调节池进行暂存。同步通知排污企业采取控制措施，减少废水排放，减轻事故压力；重点排水企业应设置厂区内事故水池。出现突发环境事件时，及时通知环保、水利、市政等有关部门，及时通知服务范围内各企业进行外排废水检查，并暂停重点排水企业的废水排放，以减少事故废水排放量，并及时启动企业内部事故水池。待事故状态解除后，重新进行处理达标后外排。

第三级防控体系为：利用厂内雨水、污水排放闸阀、厂内污水处理站及园区污水处理厂作为三级防控措施。一旦管道和事故应急池均不能容纳厂区内产生的事故废水，将雨水排放口总阀关闭，防止废水外排，同时厂区停止生产。待事故整理完全后，将事故应急池内废水送至厂内污水处理站处理达标后，再排入园区污水处理厂处理。污水经园区污水处理厂处理达标后，然后再排入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地，经过吸附、过滤、转化并通过水生动物的生物链降解，进一步净化水质，最后全部回用不外排。

正常情况下，雨水管网内的雨水会直接排入老万福河。园区在雨水明渠上设置两道

应急闸阀，应急闸阀关闭后将形成雨水应急暂存干渠，对园区企业在发生火灾、液体泄漏等突发环境事件后流入雨水管网事故污水进行拦截和暂存，确保事故污水不会流入老万福河。

鱼台张黄化工产业园附近的老万福河河段目前设有一道闸坝。当园区附近老万福河河段发生污染事故时，可以应急开启闸坝，将污染河水截留在老万福河上游，可确保受污染河水不向下游扩散。相当于鱼台张黄化工产业园风险防控体系的第四级防控。

本项目已配套园区建立一企一管，环境应急预案与园区应急预案相衔接。若环境事件发生后，首先应启动企业应急预案，并及时将事故情况向园区有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在园区应急指挥部的领导下组织居民有序撤离。

5.6.9.11 安全风险识别与措施

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号文，推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，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。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；在环保设备设施改造中必须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。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”。

《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）文要求，化工企业要将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面落实本单位的环保设备设施安全生产工作。要严格落实各类环保设备设施建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任，把脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、

粉尘治理、蓄热式焚烧炉等环保设备设施安全落实到生产经营工作的全过程、各方面。要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，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。要严格执行动火、受限空间、登高、吊装、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。要建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

本项目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。企业对涉环保设备设施相关岗位人员定期进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。定期开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，若需整改的应及时消除隐患，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，加强安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对环保设备设施的第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，发现安全问题及时督促整改。

(1) 建设单位法人/负责人为厂区安全管理责任人，负责环保设备设施安全生产工作；

(2) 本项目对新建的环保设施委托有资质的设计单位进行正规设计，充分考虑安全因素，确保环保设施稳定运行，对现有环保设备设施依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。企业对涉环保设备设施相关岗位人员定期进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。

(3) 定期开展环保设备设施安全隐患排查，若需整改的应及时消除隐患，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，加强安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。

(4) 对环保设备设施的第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，发现安全问题及时督促整改。

(5) 废气处理装置的废气中可能含有四氢呋喃、乙醇、一氧化碳、氢等有机污染物，介质成分复杂，大多为易燃易爆、有毒物质，存在火灾、爆炸、中毒等危害因素。为了实现废气处理装置安全，要充分考虑处理废气的理化性质、危险特性，同时考虑收

集、输送、处置过程各环节，以及引风机、管道及安全阀、爆破片等安全设施选型和材质等方面产生的安全风险。针对废气处理装置安全风险，采取以下措施：

1) 对现有的废气处理装置进行安全隐患排查，依法建立隐患整改台账，明确责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，加强安全管理；

2) 对于会产生高浓度有机废气的反应罐、缓冲罐、过滤器等设备，为避免与氧气形成爆炸性混合物，最好采用氮封系统保护，并以正压输送方式输送到废气总管。

3) 确保有机废气冷凝装置满足生产负荷，所有的废气组分必须经过有效的冷凝处理，降低有机废气浓度。

4) 定期检查废气处理装置、废气管路是否有不完整漏风的情况，要保证管路不漏气。

5) 废气管路安装管路阻火器（阻爆轰型）；管路上（分段）安装泄爆片，废气缓冲罐上安装泄爆板，泄爆板要有固定装置；

6) 设置安全监测系统，实时监测装置内部的温度、压力、有机物浓度等关键参数。一旦发现异常情况，立即启动报警系统并采取相应措施，如紧急停车或启动消防设施等。

7) 定期对员工进行培训，一是培训操作流程，员工应按照操作流程进行操作；二是培训发生火灾时应急处置能力，要能及时扑灭吸附处理装置的火灾，防止火灾蔓延。

8) 识别潜在的安全隐患并采取相应措施消除。在装置改造或升级时，进行全面的安全审查，确保新的设计或设备不会增加燃爆风险。

9) 操作人员应保持良好的工作环境，确保设备整洁、安全通道畅通。通过合理规划布局和工作流程，减少人员和设备的过度聚集，防止事故发生时产生连锁反应。

10) 废气处理装置的进风、排风管道及风机应采用可导电材质，采取法兰跨接、系统接地等措施，防止静电产生及集聚。

11) 本项目投入运行前要进行安全风险评估论证。对尾气的组分、含量、爆炸极限、闪点、燃点、混合是否发生反应等进行检测和验证，并作出安全风险评估论证报告(不具备条件的，可以委托第三方)，合理制定操作指标及应急处置措施，对于废气成分复杂的，可通过开展危险与可操作性分析，制定并落实相应的安全措施。

12) 企业要制定安全开停车方案。废气处理装置投用前要制定有效的安全措施，引进废气等物料时，要随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况，确认流程是否正确。要严格控制进退料顺序和速率，现场安排专人不间断巡检，监控有无泄漏等异常现象。

13) 在检修时,要制定安全应急预案,按预案步骤执行预备工作,系统停车时设备的降温、降压、置换,必须严格按操作规程进行,不许在容器带压的状况下拆卸螺栓或其他紧固件;第一次进入设备时,应办理《进入设备许可证》,由专业人员进行维修,设备内动火应根据有关规定办理动火手续,尤其设备内残留一些易燃易爆、有毒有害物质,进入设备前必须强制通风/清洗置换洁净,待检测仪器合格后方可进入,进入设备内只准使用不超过 12 伏电压的行灯照明,必须用绝缘良好的软线,中间不准有接头,要求有牢靠的接地线;必须穿戴个人防护用品,佩戴安全帽,系好安全带;提前将设备内物件用冲洗水或工业用水泼湿,脱离动火点 1m 范围垂直下方需铺设防火毯等,预备好灭火器械;如需吊装,吊装作业开展前,施工方必须具备开工许可证、安全环保部开出的高处作业票等,按相应标准严格执行。

14) 安装易燃易爆气体、有毒有害气体监测报警装置,并与全厂自动控制系统联动,确保其在良好状态下运行;下井、池内作业人员:必须经过安全技术培训,有患深度近视、高血压、心脏病等严重慢性疾病者不得从事井、池下作业,操作人员下井作业时,必须穿戴必要的防护用品,比如悬托式安全带、安全帽、手套、防护鞋和防护服等。如果尽管在已采取常规措施下无法保证井下空气的安全性而又必须下井时,严禁使用过滤式防毒面具和隔离式供氧面具,而应当佩戴供压缩空气的隔离式防护装具;无论出现什么情况,只要有人在井下作业,监护人就不得擅离职守;在危险源处设置安全警示标志;

15) 定期对电气、泵、设备等进行检验、检查;做好接地保护措施,进行电器检查时,佩戴好相应的绝缘靴、绝缘手套等保护措施;定期检测防雷接地系统;安装漏点保护器;购买符合安全、规范的电器设施;编制安全操作规程,坚持电工操作人员的岗位培训,持证上岗。

16) 定期检验、检查、更换消防器材和设备;定期对消防系统、构筑物等设施进行检查;定期更换灭火器;加强人员培训。

(6) 污水处理站风险防控措施

1) 在生产操作过程中,杜绝将会分解出有毒有害、易燃、易爆物质的污水混合在一起;同时,禁止将混合时可能产生和分解出爆炸性物质的各种污水排入污水管网;对于工艺设备排放出来的废水,严禁直接排放到污水管网中,在进行排放前,需要将其中的易燃气体与液体通过局部脱气以及蒸出装置完全除去;容易发生可燃气体、液体泄漏的工艺装置、缓冲罐罐组或其他设施及建(构)筑物、管沟等的排水口应设水封;

2) 为了防止水井、污水管网与各类污水池受到腐蚀, 选择耐腐蚀性高的材料。

3) 对于积存有蒸汽与可燃气体的污水管网, 在未将危险排除以前严禁作业, 在距离散发火花与明火位置的 15m 之内, 严禁设置排气管。若生产过程中可燃气体与可燃液体无法正常排出需要维修时, 必须进行事故警报, 防止排出的可燃气体与可燃液体引爆火源。在积存有蒸汽与可燃气体的污水管网区域动火, 必须办理动火证, 采取防范措施; 动火前, 必须清理动火部位易燃物, 用防火毯、石棉垫或铁板覆盖动火火星飞溅的区域。动火后, 应派专人到动火区域进行专项确认, 并继续观察 15min 确认无火险后, 动火人员方能离开作业现场。

4) 建立污水处理系统安全制度、操作规程、现场应急处置方案。按照《安全生产法》《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》等, 制定《污水处理系统安全制度》《有限空间作业安全管理制度》《清淤作业安全操作规程》《污水处理系统现场应急处置方案》等制度规程。

5) 加强操作人员自身防护意识培训。化工企业污水处理系统在运行中难免会出现故障, 但是在出现故障前一般会有一定的预兆, 一定要通过各种形式的培训, 培养员工应对紧急事件的能力, 及时对故障仔细排查, 有效降低事故发生几率。在污水处理过程中要求员工严格按照安全规章制度等规定进行操作。

6) 加强污水处理作业应急管理。根据本企业污水处理作业的特点, 制定相关应急预案, 为从业人员提供便携式可燃有毒气体检测仪、安全绳、强制通风设备等应急救援装备器材。在日常安全教育培训中, 应对污水处理过程中产生的风险及控制措施、应急救援等开展相关安全培训, 让操作人员具备应急处置的能力。

5.6.10 应急预案

5.6.10.1 应急预案内容

济宁市金泰利华化工科技有限公司编制了《济宁市金泰利华化工科技有限公司突发环境事件应急预案》, 应急预案的内容主要包括以下几个方面: 预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。企业于 2024 年 3 月编制《济宁市金泰利华化工科技有限公司突发环境事件应急预案》, 并在鱼台县环境保护局备案, 备案编号: 370827-2024-028-H, 在该突发环境事件应急预案的基础上进行修编、变更。

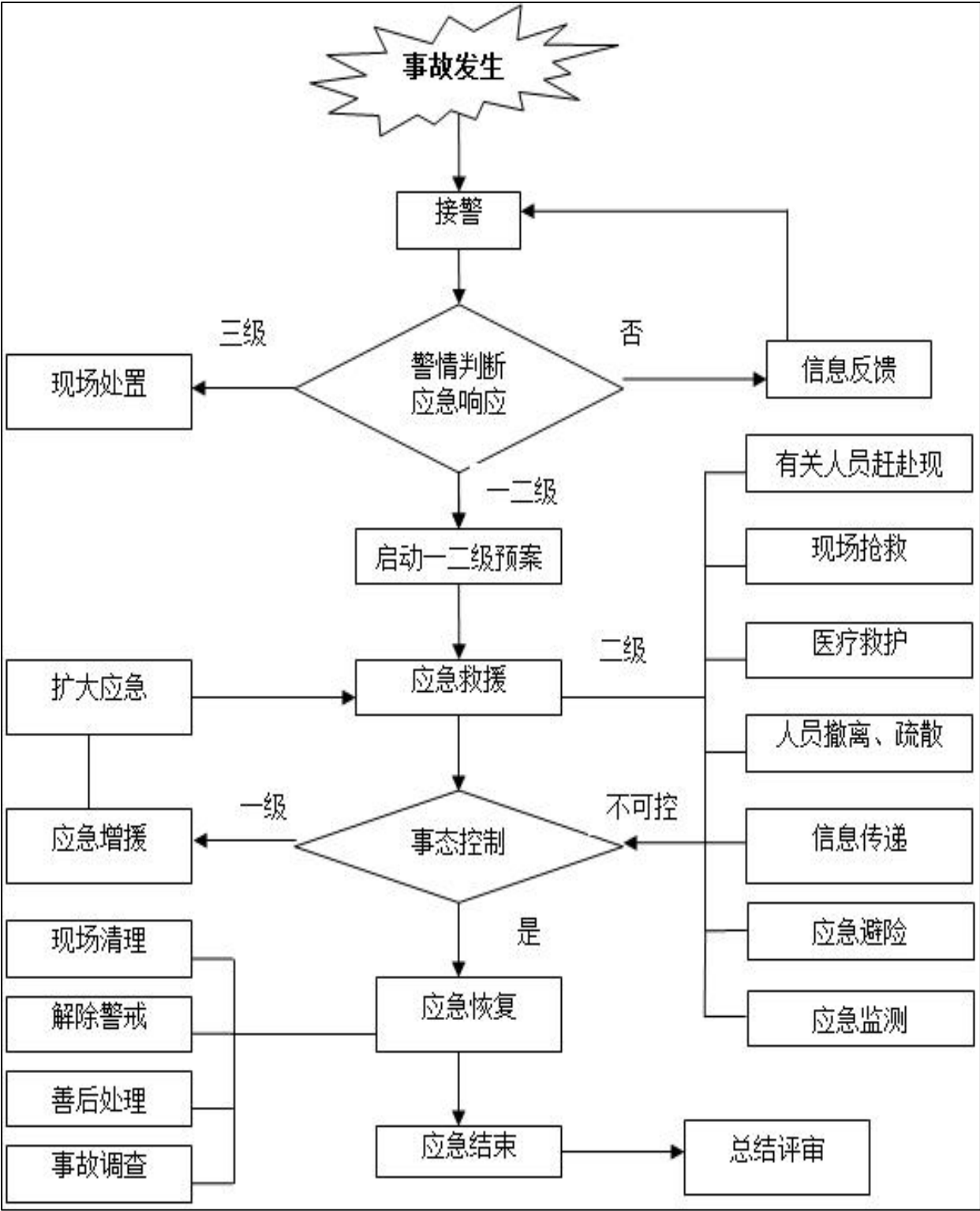


图 5.6-16 事故应急方案程序图

项目事故应急预案应按照下表所列原则要求进行变更，并报济宁生态环境局鱼台县分局备案。

表5.6-58 本项目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，变更原因，变更内容。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。拟建工程以生产装置区、罐区、甲类仓库、危化品仓库、原料库、危废暂存库、污水处理站等为重点防护单元。
	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。
应急监测	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。
	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。
应对流程和措施	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。
	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。

5.6.10.2 应急组织机构

企业设立突发环境事件应急领导小组：公司总经理任总指挥，总监任副总指挥。下设抢修抢险组、疏散警戒组、环境监测组、医疗救护组、后勤保障组、综合协调组、事故调查组、善后处置组、应急专家组。

济宁市金泰利华化工科技有限公司成立事故应急救援处置指挥领导小组，负责组织实施环境污染事故应急处置工作，由总经理任总指挥。如发生事故时总指挥不在单位，由副总指挥代行总指挥职责或由当时值班总负责人代行总指挥职责。

根据现有人员情况对突发环境事件应急领导小组人员进行及时变更。

应急指挥中心设在调度室，设 24h 应急值守电话，发生重大事故时，负责通知指挥领导小组所有成员。公司各职能部门和全体职工都负有突发环境事件应急救援的责任，各应急救援专业队，是应急救援的骨干力量，其任务主要是负责公司各类事故的抢修救援。

5.6.10.3 分级响应

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源、抢救受害人员、指导居民防护和组织撤离、消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。分为三级预案。

(1) 三级预案启动条件：三级预案为厂内事故预案，即发生的事故为火灾、危险化学品泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其他地区没有影响，只要启动此本单位应急救援力量制止事故。并在事故发生 1h 内向当地环保部门报告。

(2) 二级预案启动条件：二级预案所发生的事故为火灾、危险化学品的泄漏量估计波及周边范围内居民。为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所、当地环保局及地方政府，并启动二级预案，并进行应急救援。

(3) 一级预案启动条件：一级预案是所发生的事故为火灾、危险化学品泄漏迅速

波及 2km 范围以上需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

风险应急预案需要建设单位和社会救援相结合，主要包括项目应急措施和社会救援应急预案。事故应急方案程序具体见下图。

5.6.10.4 应急联动

本预案应与园区应急预案体系和县的突发事件应急预案体系相协调，并作为其的一个分支，当环境风险事故较小时，按企业应急预案进行处置，如故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向主管部门报警，接到报警后，适时启动开发区应急预案或济宁市的突发事件应急预案。

当项目区突发事件较为严重，影响到外环境或居民，应进行区域联动。区域应急联动方案具体见表 5.6-45。

表5.6-59 突发环境事件区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
鱼台张黄化工产业园	明确区域应急预案组成，将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，将职责分配到入，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、1000~2000m、≥2000m)为基础，根据事故大小进行适当调整。 在项目事故状态下，依托鱼台县环境监测站的监测能力根据园区预案的要求制定事故后评估报告
鱼台县突发环境事件预案	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，应依托市级预案成立的应急队伍（环境监察支队、市环境监测站）对突发事故进行环境应急监测；本预案应纳入鱼台县应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件；本预案应遵循鱼台县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，与鱼台县应急指挥中心联系；本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报鱼台县应急指挥中心以便实现资源共享和补充。

5.6.10.5 应急环境监测

公司不具备环境检测的能力，需要依托有资质检测单位。

(1) 监测项目

环境空气监测：氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs、CO、苯胺类；

地表水、地下水监测：pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、全盐量、总有机碳、苯胺类、四氢呋喃、硫酸盐；

土壤监测：pH、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中 8 项基本项目和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项基本项目+邻苯二甲酸二辛脂。

（2）监测频次

事件发生后尽快进行监测，事件发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事件后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。较大、重大及特别重大突发环境事件发生后每小时监测一次。应急指挥部对监测频次作出具体要求时，监测频次应按应急指挥部要求执行。

（3）监测点位

环境空气监测：在厂界（事故发生时所在地风向的上风向、下风向）以及最近的居民区各设一个监测点。

地表水、地下水监测：厂区雨水、污水总排放口、废水泄漏点。

土壤监测：以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集对照样品，必要时在事故地附近采集作物样品。

（4）监测方法

应急监测方法：参考《空气中有害物质测定方法》（第二版）、《水和废水监测分析方法》（第四版）中相关标准执行。

表5.6-60 应急监测计划

项目	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	周边敏感点	氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、VOCs、CO、苯胺类	事件发生后尽快进行监测，事件发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事件后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次	根据发生事故的装置确定具体的监测项目
	厂界			根据发生事故的装置确定具体的监测项目
废水	雨水、污水总排放口、废水泄漏点	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、全盐量、总有机碳、苯胺类、四氢呋喃		根据发生事故的装置确定具体的监测项目
土壤	以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样	pH、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中 8 项基本项目和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项基本项目		根据发生事故的装置确定具体的监测项目

5.6.10.6 应急监测设备

企业例行监测及应急监测委托有资质单位进行，同时自身配备一定的监测仪器和设备，详见下表：

表5.6-61 应急监测仪器配备表

序号	名称	数量
1	便携式气体检测仪	1
2	气体速测管	2
3	COD 检测仪	1
4	分光光度计	1
5	PH 计	2
6	电子天平	2
7	气相色谱仪	1
8	液相色谱仪	1
9	烘箱	1

5.6.10.7 应急培训及演练

公司应充分重视应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展与相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与鱼台张黄化工产业园应急预案及鱼台县应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

5.6.10.8 环境风险评价结论与建议

(1) 环境风险评价结论

综合以上分析，本项目事故风险评价得出如下结论：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）判断大气、地表水、地下水环境风险潜势等级均为III，对应的大气、地表水环境风险评价等级均为二级。

本工程风险处于可接受水平，罐区配有围堰、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。

(2) 环境风险评价建议

1) 项目具有潜在危险性，企业应严格执行安全防患措施，加强安全管理和避免违章操作、误操作，力争防患于未然。

2) 企业需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

3) 项目具有潜在事故风险，在认真落实环境评价报告书中所提出的各项安全对策措施，并加强安全管理，保持各项安全设施有效地运行，在以此为前提的情况下，事故

发生概率较小。对可能发生的风险事故，加强贮存管理工作，落实各项风险防范措施，制定风险应急预案，降低风险事故的发生概率，减小事故发生时对环境的影响范围和程度，建立和完善消防措施，制定相应的安全防护措施，避免和降低风险事故发生的概率和危害。

表5.6-62 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/ 存在总量/t	乙醇	77.19	甲酸	7.48	硫酸	2.34	
			氢氧化钠	12.23	四氢呋喃	107.25	危险废物	3	
			一氧化碳	0.576	污水	5.7			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 964 人			5000m 范围内人口数 4.522 万人			
		地表水	地表水功能敏感性			F1 ☐	F2 ☐	F3 ☒	
			环境敏感目标分级			S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性			G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒	
			包气带防污性能			D1 ☐	D2 ☒	D3 ☐	
	物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐			1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
			M 值	M1 ☒			M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
P 值			P1 ☐			P2 ☒	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度		大气	E1 ☐			E2 ☒	E3 ☐		
		地表水	E1 ☐			E2 ☐	E3 ☒		
		地下水	E1 ☐			E2 ☐	E3 ☒		
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐		
评价等级		一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐		简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒			
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☐		地下水 ☐		
事故源项分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐	
风险预测及评价	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 0m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m						
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 / h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d							
最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / d									

重点风险防控措施	三级防控措施（单元-厂区-园区/区域），一级防控为单元防控，设置围堰、依托现有工程的 1000m ³ 的事故水池和 600m ³ 的初期雨水池；二级防控为厂区防控，依托现有污水处理站，泄露/事故废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理；三级防控为园区防控，采取封堵措施，经园区污水处理厂处理达标后排放；车间装置区配备易燃易爆气体泄漏监测报警系统和火灾报警系统；危险工艺实行自动化控制系统；制定相应的应急预案等。
评价结论与建议	经物质风险调查和环境风险潜势初判可知，本项目环境风险评价等级为一级；最大可信事故为危险物质的泄漏、火灾事故。储存罐和装置区设置围堰，厂区设置初期雨水池和事故应急池，能够保证事故状态下废水不外排，对周边水环境影响较小；经预测物料泄漏对周边敏感点产生一定的影响，但是短暂的，风险处于可接受水平，建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境污染影响识别

（1）建设项目类型

本项目为化工中试项目，根据土壤环境影响源、影响途径、影响因子的识别结果，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“石油、化工制造业”中的“化学原料和化学制品制造”，属于 I 类项目。

（2）土壤环境影响类型与影响途径

根据土壤环境影响识别，本项目主要涉及大气沉降、垂直入渗影响，预测主要考虑垂直入渗对装置区底部土壤的影响。

本项目属于污染型项目，土壤环境影响源和影响因子见表 5.7-1。

表5.7-1 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	污染途径	污染指标	特征因子	备注
装置区、废气处理装置区	大气沉降	甲酸、四氢呋喃、硫酸雾、氮氧化物、H ₂ S、氨、VOCs、颗粒物等	四氢呋喃、乙醇、苯胺等	连续，周边的土壤环境敏感目标为管闸村、翟楼村、农田等
罐区	垂直渗入	四氢呋喃、乙醇等	四氢呋喃、乙醇等	事故状态
污水处理站	垂直渗入	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、SS、石油类、苯胺类、全盐量	COD、氨氮等	事故状态
固废	危废库	/	/	事故状态

（3）项目及周边土地利用类型

根据《土地利用现状分类》（GB/T221010-2017）及鱼台县总体规划图（2012-2030 年）、鱼台张黄化工产业园用地规划可知，本项目所在厂区占地及周边区域多为工业用地。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）以及国家土壤信息服务平台，本项目所在地的土壤类型为潮土类，见图 5.7-1。

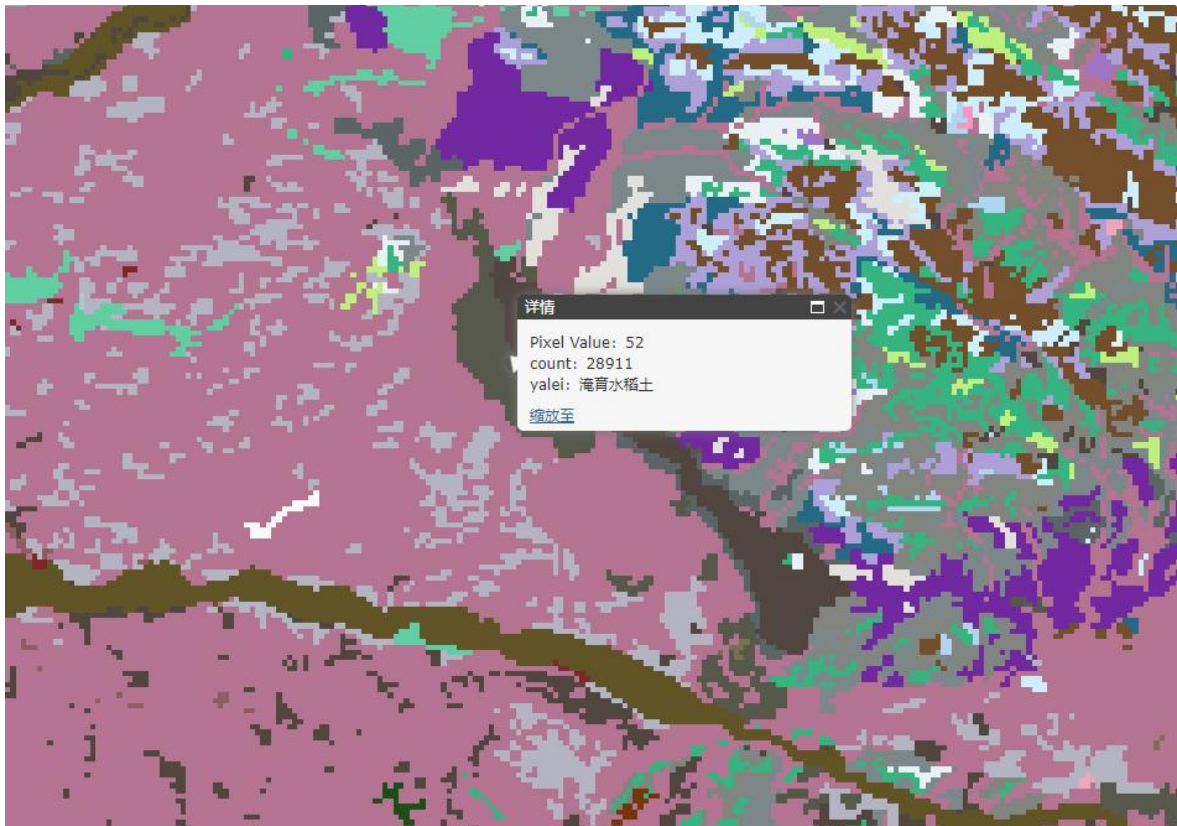


图 5.7-1 项目土壤类型图

(4) 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标为评价范围内的村庄和农田。土壤环境保护目标见表 5.7-2。

表5.7-2 本项目土壤环境保护目标一览表

序号	名称	位置		用地性质	
		方位	距离	现状	规划
1	管闸村	N	420	居住用地	居住用地
2	翟楼村	E	420	居住用地	居住用地
3	农田	周边农田	1000m 内	农用地	农用地

5.7.2 土壤评价等级与评价范围

5.7.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价工作等级划分方案，本项目属于污染影响型项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模及敏感程度划分评价工作等级。

(1) 项目类别

本项目为化工中试项目，属于 I 类项目。

(2) 项目占地规模

本项目属于污染影响型项目，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地规模为 $0.2\text{hm}^2 \leq 5\text{hm}^2$ ，属于小型。

(3) 土壤环境敏感程度

项目土壤环境敏感程度判定见表 5.7-3。

表5.7-3 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、引用水源地或居民区、学校、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

本项目周边 1000m 范围内存在耕地、村庄等土壤敏感目标，因此，建设项目所在地周边土壤环境敏感程度为“敏感”。

(4) 评价等级确定

土壤评价等级划分依据见表 5.7-4。

表5.7-4 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 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。									

由以上分析结果可知，确定本项目土壤评价等级为一级。

本项目评价范围参照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018），评价范围与现状调查范围一致，本项目评价范围为项目厂区及厂区外 1km 范围。

5.7.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境影响一级评价范围为项目周边 1km 范围内区域，因此本次土壤环境影响评价范围确定为：厂界外扩 1km 范围内。

5.7.3 土壤现状调查与评价

土壤为农作物的生长提供了矿物质，土壤地球化学测量是研究土壤化学演化、生态地球化学评价的主要内容。土壤元素背景值是研究土壤环境质量现状的重要内容，也是检验土壤环境质量的基础数据；土壤污染特征揭示了土壤重金属元素表生富集、农作物毒害性、生态化学污染及潜在的生态危险。在分析研究鱼台县农业土壤质量各项指标的基础上，为科学评价土壤质量现状、提高土壤生产力提供科学依据。

鱼台县滨湖平原，地形较平坦。勘探深度内，场地地基土均由第四系全新统和晚更新统冲洪积土组成，勘探深度内除上部少量耕土外，其余土层均由第四系全新统和晚更新统冲洪积土组成，岩（土）性以粉土、黏性土及细砂为主。本区为汶河冲积山前倾斜平原，又是泗河冲洪积扇与汶河冲积扇的迭交地带。第四系含水砂层较厚，颗粒较粗。

本区域土壤类型主要为潮土类和水稻土类。潮土类是由黄泛冲积物与湖积物受潜水作用发育而成，土壤剖面冲击层次明显，石灰反应强烈，层间质地差别大，心土层以下有较多的铁锰锈纹、锈斑，底土层有碳酸钙淋溶形成的细小砂姜。水稻土是在潮土的基础上改旱田为水田后形成的，耕作层向水稻土熟化的方向发展，有机质含量较潮土明显增加。种稻时间长的土壤有明显的黏化层，但还不具备水稻土的特征，又不同于原潮土，故为幼年水稻土。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）以及国家土壤信息服务平台，本项目所在地的土壤类型为淹育水稻土。

本次环评对项目评价范围内土壤理化性质进行了调查，调查结果见表 4.6-9。

根据 4.6 章节的监测数据可知，项目所在地 11 个点位土壤环境的各项因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 规定的风险筛选值及《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 规定的风险筛选值，说明土壤污染风险较低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护土壤。

5.7.4 土壤环境影响预测与评价

5.7.4.1 预测方法

（1）大气沉降

大气沉降主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径，以项目正常工况为预测工况。根据厂址及周边土壤现状监测结果，45项基本控制项目中有

机物均未检出，结合本项目特征污染物毒性等特点，本次评价将苯胺作为挥发性有机物的代表物质进行大气沉降预测因子。

1) 附录E推荐预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E 中预测方法对本项目的苯胺的大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS --单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

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，3577594m²；

D --表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n --持续年份，20 年；

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E相关内容，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量即不考虑 L_s 、 R_s ，因此上述公式可简化为：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2) 预测模型

根据5.1环境空气影响预测与评价章节，选择AERMOD模型为预测模型，软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统EIAProA-2018”，考虑干沉降和湿沉降，计算总沉降量作为污染物输入量，不考虑淋溶及径流排出量。

3) 模型参数

气象、地形等参数同5.1环境空气影响预测与评价章节，根据大气沉降预测需要，地

面气象数据增加降水量、相对湿度和站点气压的气象资料。下垫面参数及污染物沉降参数见表5.7-5。

表5.7-5 AERMOD大气沉降预测参数

参数	单位	数值
		苯胺
叶面反应因子	无量纲	0.2
秋季绿叶面积指数	无量纲	3.0
初春绿叶面积指数	无量纲	1.5
空气中扩散系数	cm ² /s	0.08
水体中扩散系数	cm ² /s	0.0005
单个叶面表面反弹阻力	s/cm	100
Henry 常数	Pa.m ³ /mol	1.0×10 ⁻⁶

4) 预测结果

根据预测出的单位面积年均最大污染物沉降量，根据上述计算运营期内项目评价范围内土壤中污染物增量及预测值见表5.7-6。

表5.7-6 大气沉降预测结果 单位mg/kg

污染物	20 年增量	现状值	预测值	第一类用地标准值	第二类用地标准值
苯胺	3.85E-07	0.005	0.005	92	260

注：苯胺未检出，背景值取检出限的一半计。

由表5.7-6可知，在上述情景模式和工况下，项目废气污染物挥发性有机物（苯胺）通过大气沉降途径对土壤环境影响较小。预测叠加结果可以满足（GB36600-2018）中建设用地（第一类、第二类）风险筛选值要求。因此项目建成运行废气污染物通过大气沉降途径后对周边土壤环境的影响较小，在可接受范围内。

（2）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门、雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控

措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(3) 垂直入渗

根据导则要求，采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

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—污染介质中浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

5.7.4.2 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

5.7.4.3 土壤概化

结合岩土工程勘察及水文地质勘察成果，项目区土层较复杂，土壤剖面各分层的土壤参数略有不同，本次选取壤土进行预测，土壤概化为一层，厚 2m，土壤相关参数见表 5.7-5。

表5.7-7 预测参数取值一览表

参数	土壤厚度 cm	孔隙度	土壤容重 (g/cm ³)
数值	200	0.46	1.33

5.7.4.4 渗源强

本项目储罐有四氢呋喃储罐、乙醇储罐等，土壤入渗选取四氢呋喃、乙醇储罐发生事故时对土壤环境的影响。

设定事故处理时间为 1d，假定储罐渗漏 1 天后及时进行了清理并对储罐底部防渗层进行了修补，四氢呋喃进入包气带的泄漏量为 2423.04kg（33.61mol），乙醇进入包气带的泄漏量为 1523.3kg（33.06mol）。

5.7.4.5 预测结果

不同时间段四氢呋喃沿土壤迁移模拟结果如下：

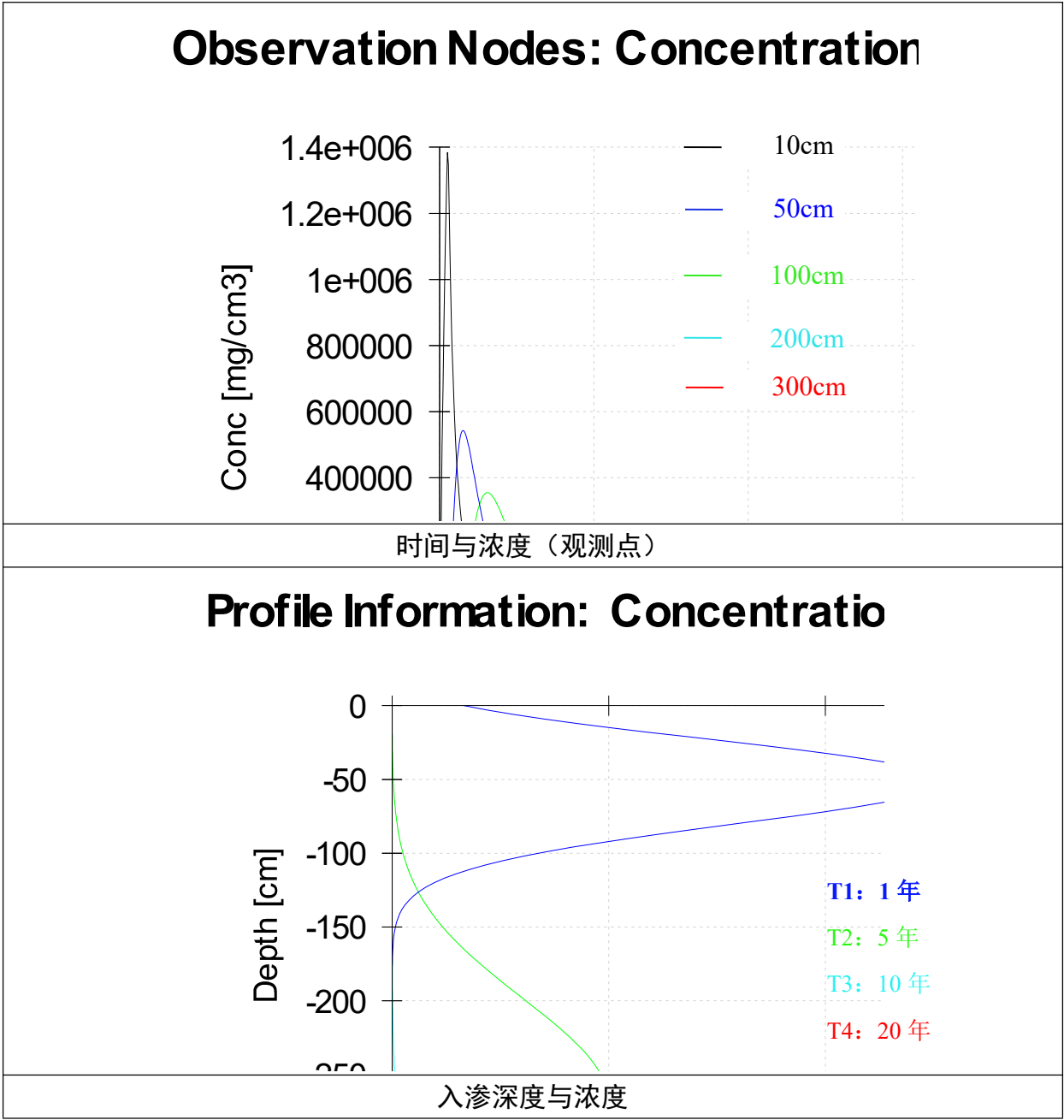
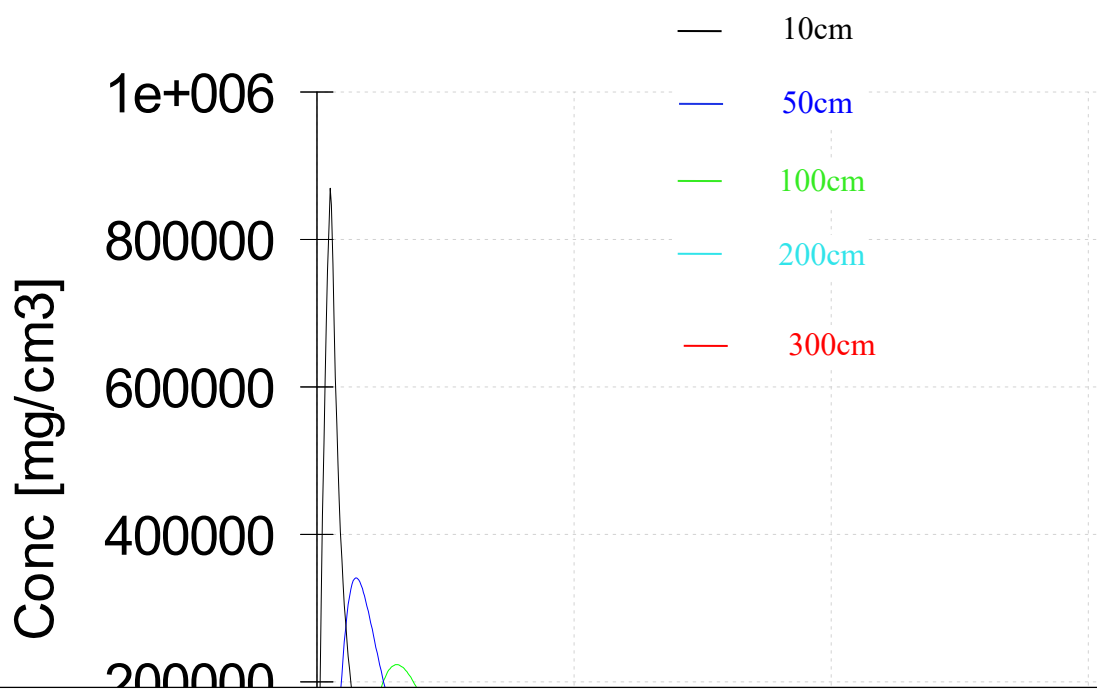


图 5.7-2（1） 四氢呋喃在不同时段的土壤迁移情况

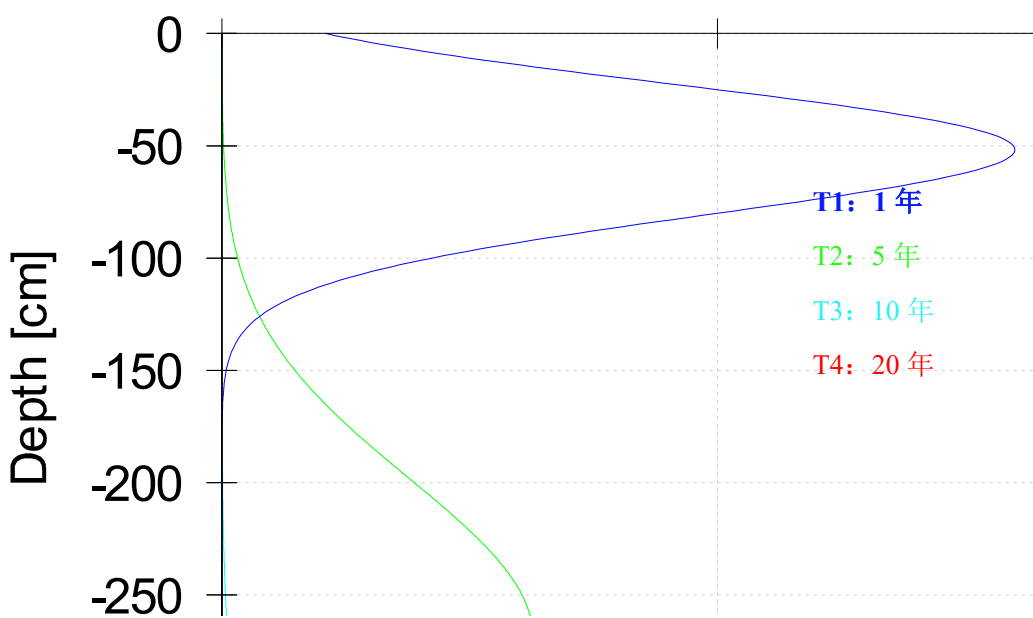
不同时间段乙醇沿土壤迁移模拟结果如下：

Observation Nodes: Concentration



时间与浓度（观测点）

Profile Information: Concentration



入渗深度与浓度

图 5.7-2（2） 乙醇在不同时段的土壤迁移情况

由图 5.7-2 土壤模拟可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移：

当污染物事故渗漏 1 年后，污染深度为 1.5m；当污染物事故渗漏 5 年后，污染深度为 3m。

非正常状况下污染物泄漏虽然不会对周围环境敏感目标造成影响，但泄漏的污染物会对项目厂区一定范围内的土壤环境造成影响，因此从环境保护角度考虑，本项目必须采取严格的保护措施。

5.7.5 保护措施与对策：

5.7.5.1 源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

5.7.5.2 过程防控措施

(1) 本项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置区、罐区、污水管道、危废库等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(4) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

5.7.6 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本项目结合周围环境敏感目标制定土壤环境跟踪监测计划，监测点位见图 5.7-3，见下表。

表5.7-8 土壤环境跟踪监测计划表

监测单元	监测点	监测频次	监测深度	监测项目
一类单元	事故应急池	3 年一次	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m，深层样	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、石油类
	污水处理站	每年一次	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、石油类
二类单元	储罐区	每年一次	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、石油类
对照点	厂区外北侧 200m 空地	每年一次	0-0.5m	GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH 值、石油类
注：无检测方法的待检测方法出台后实施；				

5.7.7 结论

本工程所在地土壤属于淹育水稻土，受自然环境影响所致。根据上表特征因子的指标可知，其影响因子的影响源强很小，本工程在正常稳定的运行过程中，对土壤环境的影响较小，项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护土壤。

表5.7-9 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 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.07) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（现状耕地）、方位（E、N）、距离（1km 范围内）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）				
	全部污染物	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、全盐量、SS、BOD ₅ 、四氢呋喃、乙醇等				
	特征因子	四氢呋喃、乙醇等				
	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	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				同附录 C
	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		
		柱状样点数	5			
	现状监测因子	45 项基本因子、农田 8 项因子+特征因子				

现状评价	评价因子	45 项基本因子+农田 8 项因子+特征因子			
	评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.1; 表 D.2; 其他（ ）			
	现状评价结论	满足要求			
影响预测	预测因子	四氢呋喃、乙醇			
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（当污染物事故渗漏 10 年后，污染深度已超过 2m） 影响程度（采取源头控制措施和过程防控措施后，可以接受）			
	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	
		4	45 项基本因子+特征因子	详见表 5.7-7	
		信息公开指标	跟踪监测结果		
评价结论		在严格落实重点区域防渗措施的条件下，本项目对土壤环境影响风险较小，在建立完善的土壤环境跟踪监测计划后，本项目运行对土壤污染的风险可控			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.8 生态环境影响分析

5.8.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中对评价工作分级的规定, 位于已批准规划环评产业园区内且符合规划环评要求, 不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

本项目位于鱼台张黄化工产业园, 济宁市环保局以济环审(2009)52 号文对园区环境影响报告书出具了审查意见, 并于 2017 年 5 月 3 日对园区环境影响跟踪评价报告书出具审查意见。该园区为山东省政府第一批认定的化工园区和专业化工园区, 产业定位以煤焦化、煤气化、精细化工和生物医药为主导产业, 不涉及生态敏感区。综上所述, 本项目对生态环境影响做简单分析即可。本项目影响范围主要在厂区范围内。

5.8.2 生态影响识别

为识别项目建设期、营运期对当地生态环境的影响性质和影响程度, 以便有针对性地开展生态影响的评价工作, 根据本项目建设的内容、工艺特点、生态现状以及环境特点, 对本项目建设的生态影响因子进行识别和筛选, 见下表:

表5.8-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	营运期废气、废水等，间接影响	可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	营运期废气、废水等，间接影响	可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	营运期废气、废水等，间接影响	可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	营运期废气、废水等，间接影响	可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	营运期废气、废水等，间接影响	可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	/	无
自然景观	景观多样性、完整性等	营运期废气、废水等，间接影响	不可逆	中
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	/	无

由上表可知，本项目依托现有建筑物进行生产，无施工期的环境影响，不存在施工临时占地、施工机械等扰动，项目区土地利用已发生变化，不再改变区域土地性质，在建项目在建设过程中，加强施工人员管理，厂界四周设置有围挡，施工过程中进行洒水抑尘，施工原料混凝土采用商品混凝土，不在厂区内搅拌，厂区周边多为企业，不存在重要物种、国家公园、自然保护区、自然公园等特别敏感的区域，项目厂区内道路两侧进行绿化，对储罐区、污水处理站、生产车间等进行严格防渗处理，对周边生态环境影响较小。

5.8.3 生态环境调查

土地利用现状

本项目位于鱼台张黄化工产业园区内，企业厂区主干道已完成地面硬化，本项目拟建设的建筑物为生产车间、原料仓库、成品库等，本项目为工业用地。

通过实地调查，评价区内生态环境现状如下：

(1) 植物现状

本项目厂区目前地形以平地为主，厂区西侧自然植被所剩无几，植被现状为以绿化植被为主。厂区东侧人为活动剧烈，厂区东南侧植被现状为以杂草为主。

(2) 动物现状

本项目厂区已建成，在长期和频繁的人类活动影响下，该区域对厂区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。

(3) 珍稀濒危动植物种类分布情况

依据《中国稀有濒危保护植物名录》，经逐一对照查询，评价区无珍稀濒危植物分布，现场踏勘亦未见珍稀濒危植物。评价区及周围也无国家保护动物。

5.8.4 生态环境影响分析

5.8.4.1 施工期生态环境影响分析

本项目依托现有建筑物进行生产，无施工期的环境影响，不存在施工临时占地、施工机械等扰动，本项目施工期主要是安装生产设备，施工期较短，随着施工期的结束，施工期对生态的影响也随之结束。

5.8.4.2 营运期生态环境影响分析

(1) 本项目生产过程中废气主要为甲醇、二甲苯、甲苯、二氯甲烷等，采取的废气处理装置处理效率高，运行稳定，能将本项目产生的有机废气得到有效去除，能够达标排放，项目排放的污染物多为轻气体，经 RTO 装置处理后转化为水和二氧化碳，对周边土壤、生态环境影响较小。

(2) 济宁市金泰利华化工科技有限公司成立于 2010 年，运行了 11 年，根据对现有生产车间、罐区等土壤监测，各监测点特征因子的监测结果均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，说明项目运行，不会改变周边土壤质地和结构，不会对生长在周边动植物、生态系统产生影响。

(3) 项目厂区西部区域预留有绿化用地，厂区加大绿化的比例，尽量改善厂址生态环境质量。

(4) 项目建设对野生动物生存环境的影响分析。评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方性保护野生动物。本项目车间位于厂区内中部，不会破坏野生动物的栖息环境。

5.8.5 生态环境保护措施

(1) 厂外绿化

厂区外侧绿化应以生态防护功能为主，选择耐污染性强的植物，同时增加种植密度和层次，与周围景观融合。设计大色块图案和有韵律的植物变化为基调，设计风格应体现“流畅韵律”。种植密度大，层次丰富。另外，建议厂区四周绿化还应考虑景观及环保作用（如降噪、防治空气污染等），在条件许可时尽量扩大绿化带宽度。

(2) 厂内绿化

厂区内绿化有统一的园林绿化效果，应将预留用地进行绿化，增加绿化面积，使整体景观与单元景观相结合，显示出厂区的特色，满足环境的自然性和实用性。使绿化、美化、环保有机地融为一体。

厂区休闲绿地可设置小型花坛，其间有规律的种植林木、花卉、形成绿树成荫、花团锦簇的景致，达到季季有花开的绿化效果。草地应选择当地耐干旱，根系发达，易成活，生长快、固土作用好的多年生矮草种草皮。

表5.8-2 生态环境影响评价自查表

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有重要意义的区域□；其他□		
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□		
	评价因子	物种□（分布范围、种群数量等） 生境□（生境质量等） 生物群落□（物种组成等） 生态系统□（生物量、生态系统功能等） 生物多样性□（物种丰富度等） 生态敏感区（（无） 自然景观□（景观多样性等） 自然遗迹□（无） 其他□（土地利用、陆生生态、占地性质）		
	评价等级	一级□ 二级□ 三级□		生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.0009）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□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□		
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□		
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□		
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□		
评价结论	生态影响	可行□不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。				

5.9 施工期环境影响分析

本项目依托现有车间、仓库、罐区等，施工期主要是设备安装，随着设备安装完成，

施工期结束。

5.10 碳排放环境影响分析

本章节根据《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）》、《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.0-2023）开展碳排放评价工作。

5.10.1 政策符合性分析

本项目位于鱼台张黄化工产业园内，该园区为山东省第二批认证的专业化工园区，属于工业用地，符合鱼台张黄化工产业园总体规划、土地利用规划和鱼台县国土空间总体规划要求。本项目各废气污染物经处理后均能达标排放，废水经厂区污水处理站预处理后，满足园区污水处理厂接管水质要求，进入园区污水处理厂深度处理，固体废物处置能满足相关要求，各污染物排放符合管控要求。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）及《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》等文件要求，本项目不属于“两高”项目，不受产能减量替代、煤炭消费减量替代、能源消费减量替代、碳排放减量替代方面的约束要求，颗粒物、VOCs排放按照要求进行了倍量替代；企业积极开展清洁生产工作，单位产品物耗、能耗、水耗等均达到了清洁生产先进水平，并在生产中严格落实防治土壤与地下水污染的措施。

综上所述，项目建设符合国家产业政策、环保政策和园区准入要求。

5.10.2 核算边界

本项目为新建项目，以项目范围为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

5.10.3 温室气体排放节点识别分类

根据《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）和《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.0-2023），项目温室气体排放节点识别见下表。

表5.10-1 项目温室气体排放节点识别表

排放类型		设施	温室气体排放种类					
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
直接排放	废气RTO燃烧	RTO 装置	√					
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆	√					
	工业过程排放	反应装置	√					
间接排放	净购入电力和热力	各用电生产设备和各种用热设备	√					

5.10.4 现有及在建项目温室气体排放分析

根据《济宁市金泰利华化工科技有限公司年产 5000 吨有机合成热载体项目环评报告书》内容，现有项目碳排放量详见下表 5.10-2，在建项目碳排放量详见下表 5.10-3。

表5.10-2 现有项目碳排放汇总表

序号	排放类型	CO ₂ 排放量/吨	备注
1	燃料燃烧 CO ₂ 排放	7429.78	/
2	燃烧 CO ₂ 排放	1414.35	/
3	工业生产过程 CO ₂ 排放	3754.00	/
4	CO ₂ 回收利用量	0.00	/
5	净购入电力	8104.77	/
6	净购入热力	25532.15	/
7	合计	46235.05	/

表5.10-3 在建项目碳排放汇总表

序号	排放类型	CO ₂ 排放量/吨	备注
1	燃料燃烧 CO ₂ 排放	17331.87	/
2	工业生产过程 CO ₂ 排放	84.15	/
2	CO ₂ 回收利用量	0.00	/
3	净购入电力	26765.94	/
4	净购入热力	33203.36	/
5	合计	77385.33	/

5.10.5 本期工程温室气体排放分析

5.10.5.1 本项目工程调查

以本项目和现有项目及在建项目区域的生产装置区、仓库、储罐区、危废暂存间等为边界，核算边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、质检、机修、库房、运输等，附属生产系统包括办公楼和食堂等。

5.10.5.2 碳源流识别及产排放节点分析

碳源流是指流入或流出某个核算单元的化石燃料、含碳的原材料、含碳的产品或含碳的废弃物等。化工行业温室气体源流识别见图 5.10-1 所示。

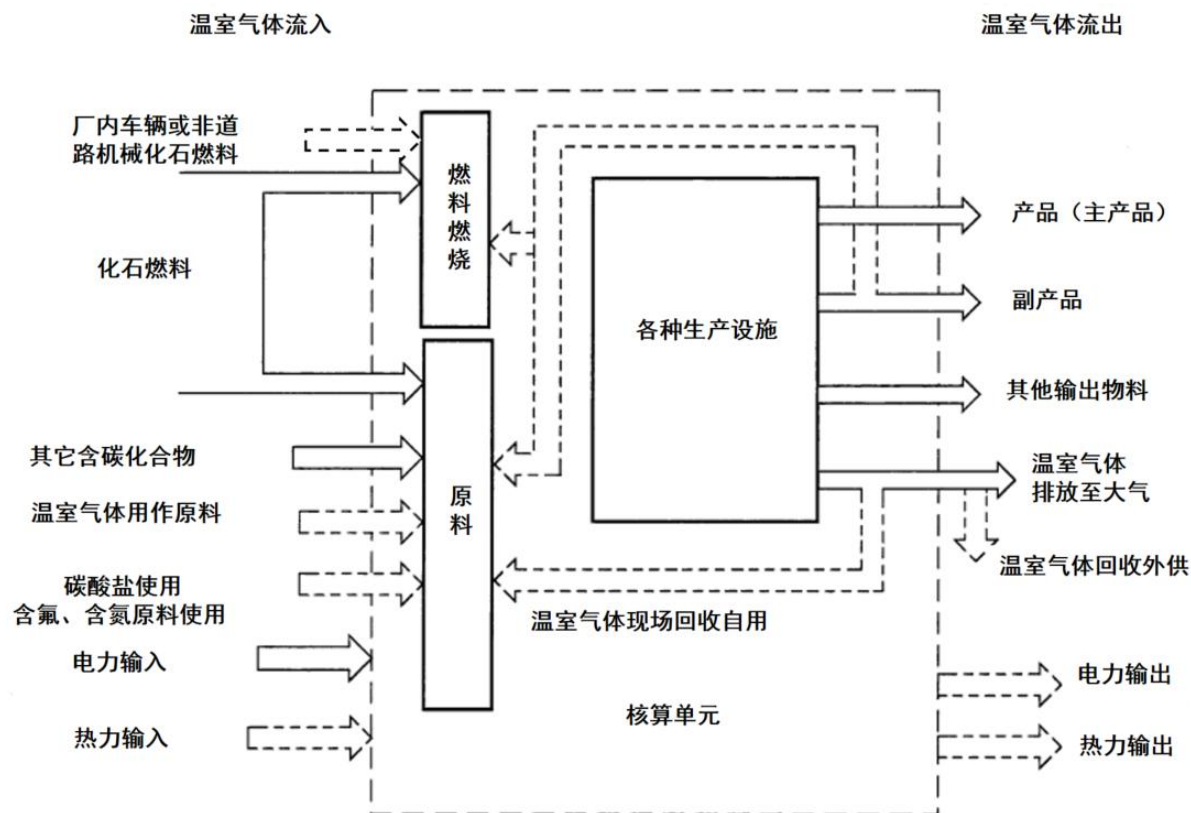


图 5.10-1 化工行业温室气体源流识别示意图

本项目碳源流识别如下：

(1)流入核算单元：本项目运输车辆使用燃料；不使用 CO₂ 气体作为原料；碳流入主要来源于原料其他碳氢化合物、净购的电力输入及热力输入；

(2)流出核算单元：拟建项目的碳主要以主产品、其他含碳输出物如固体废物、废气 CO₂ 等形式流出。

本项目碳源流识别及产排放节点分析见图 5.10-2 所示。

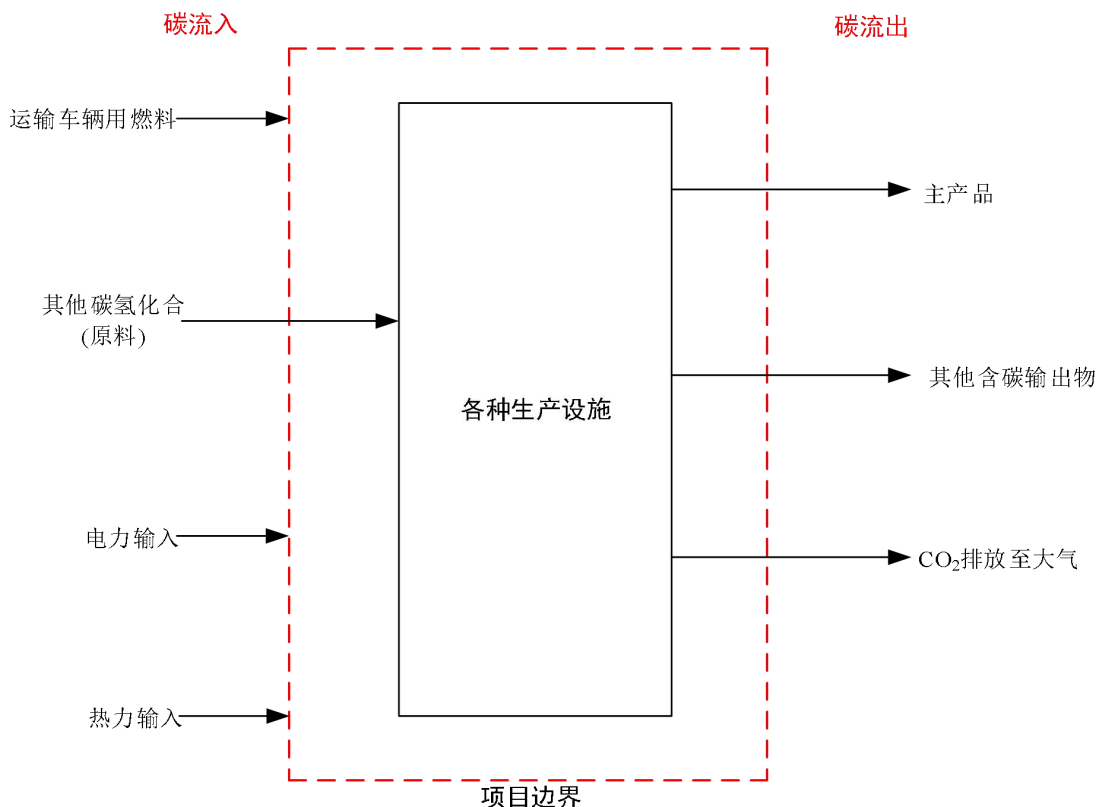


图 5.10-2 本项目碳源流识别及产排放节点分析图

5.10.5.3 二氧化碳的产生和排放量

(1) 核算方法

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} + R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中：

E_{GHG} ---报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ ---企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG-过程}$ ---企业边界内工业生产过程中产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$R_{CO_2-回收}$ ---企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2-净电}$ ---企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO_2-净热}$ ---企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放。

(2) 排放因子选取

1) $E_{CO_2-燃烧}$

燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化率

计算得到，公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ ：为分企业边界的化石燃料燃烧 CO_2 排放量，单位为吨；

i ：为化石燃料的种类，拟建项目运输车辆使用燃料为柴油；

AD_i ：为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位，本项目运输车辆柴油使用量为 25 吨/a；

CC_i ：为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位，按以下公式估算：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

其中， NCV_i 为化石燃料品种 i 的低位发热量； EF_i 为燃料品种 i 的单位热值含碳量；

OF_i ：为化石燃料 i 的碳氧化率。相关参数见表 5.10-4。

表5.10-4 柴油相关参数缺省值一览表

序号	燃料品种	活动数据	排放因子				二氧化碳排放量(吨)
		AD_i	$CC_i(\text{tC/t})$	NCV_i (GJ/t 或 GJ/万 Nm^3)	EF_i (tC/GJ)	OF_i (%)	
1	柴油	25 吨	0.88	43.33	20.2×10^{-3}	98	78.6
合计							78.6

因此经计算， $E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ 取值为 $78.6\text{CO}_2\text{e}$ 。

2) $E_{\text{GHG-过程}}$

本项目工业生产过程温室气体排放量主要来源于原材料消耗产生的 CO_2 排放。

①计算公式

本项目其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{原料}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - [\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w)] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-原料}}$ 为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r 为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r 为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3

为单位；

CCr 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

P 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

ADp 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm³ 为单位；

CCp 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm³ 为单位；

W 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

ADw 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CCw 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

②活动水平数据的获取

根据企业提供的资料确定。

③排放因子数据获取

根据物料成分以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目计算得到。

④计算结果

本项目生产过程碳排放量见表。

表5.10-5 项目生产过程的碳排放情况一览表

类别	名称	活动水平数据(t)	含碳量(tC/t)	含碳量(t)	数据来源	E 过程(tCO ₂ e)
原材料	间苯二甲胺	304.94	0.70	213.46	化学计算	783.39
	四氢呋喃	26.207	0.67	101.57	化学计算	64.44
	双环戊二烯	225.611	0.91	204.79	化学计算	753.47
	甲酸	185.098	0.26	48.10	化学计算	176.62
	乙醇	6.254	0.52	3.24	化学计算	11.94
产品	1,3-环己二甲胺	300.00	0.68	204.00	化学计算	748.68
	三环癸烷二甲醇	300.00	0.75	224.70	化学计算	825.75
其他含碳物质	废气	23.45	/	/	化学计算	23.45
	固废带走	193.52	/	/	化学计算	193.52
合计						3581.56

本项目生产过程碳排放量 3581.56tCO₂e。

本项目碳元素平衡见表 5.10-6。

表5.10-6 本项目碳元素平衡表

投入			产出			
工序	物料名称	投入量(t/a)	物料名称		产出量(t/a)	去向
投料	间苯二甲胺	782.68	产品	1,3-环己二甲胺	747.98	外售
	四氢呋喃	64.44		三环癸烷二甲醇	823.9	外售
	双环戊二烯	753.47	废气	废气含 C	23.45	废气经 RTO 装置净化后排放及无组织废气
	甲酸	176.62	固废	蒸馏残渣含 C	193.82	委托有资质单位处置
	乙醇	11.94	/	/	/	/
合计		1789.15	/		1789.15	/

3) $R_{CO_2\text{-回收}}$

本项目无 CO_2 回收利用， $R_{CO_2\text{-回收}}$ 为 0。

4) $E_{CO_2\text{-净电}}$ 和 $E_{CO_2\text{-净热}}$

①企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放以及净购入的热力消费引起的 CO_2 排放分别按以下公式计算：

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{CO_2\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$E_{CO_2\text{-净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2\text{-净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{\text{电力}}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh；

$EF_{\text{热力}}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /GJ。

②活动水平数据的获取

根据企业提供的资料确定

③排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值，本次采用 2022 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子，华北区域电网电量边际排放因子为 $0.641tCO_2/MWh$ ，本项目年用电量为 583.64 万 kWh(583.64MWh)。

热力供应的 CO_2 排放因子 0.11 吨 CO_2 /GJ 计，本项目蒸汽用量 3247.2 吨/年。

④计算结果

$$E_{\text{CO}_2-\text{净电}}=5836.4 \times 0.641=3741.13 \text{tCO}_2\text{e}$$

$$E_{\text{CO}_2-\text{净热}}=3247.2 \times 0.11=357.19 \text{tCO}_2\text{e}$$

(3) 温室气体排放总量

本项目温室气体排放总量计算如下：

$$\begin{aligned} E_{\text{GHG}} &= E_{\text{CO}_2-\text{燃烧}} + E_{\text{GHG}-\text{过程}} - R_{\text{CO}_2-\text{回收}} + E_{\text{CO}_2-\text{净电}} + E_{\text{CO}_2-\text{净热}} \\ &= 78.6 + 3581.56 + 3741.13 + 357.19 = 7758.48 \text{ 吨二氧化碳当量} \end{aligned}$$

综上所述，本工程采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品排污水平也较低，本工程温室气体排放总量为 7758.48tCO₂e。

5.10.6 排放控制管理

5.10.6.1 组织管理

(1) 建立制度

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

(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；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

5.10.6.2 排放管理

(1) 监测管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，

关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

(2) 报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《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）》对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.10.6.3 节能减排措施

(1) 工艺及设备节能

本项目生产过程中，采用二级冷凝/一级冷凝系统，将生产过程产生的乙醇、四氢呋喃等有机溶剂回收再利用，降低废气排放量。

控制系统采用DCS计算机控制，优化设备运行，减少设备及电能损失。电气设备及元件选用节能型产品。如采用Y型系统电机、高效节能灯具等。一次风机、二次风机、引风机均采用变频调速，以配合工艺工况变化经济运行。照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。

本项目所用生产工艺技术先进，节能措施到位，节能效益良好，碳排放水平优于行业基准值。

(2) 总平面图布置节能

本项目依托现有生产车间进行生产，依托现有的给水、排水等公用工程，最大可能节约公辅工程的建设。

5.10.6.4 建议

建议企业采取如下措施：

(1) 鼓励企业采用国家、地方发布的节能低碳技术、工艺、设备，进一步降低产品单耗和生产经营能耗。

(2) 建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度，进一步优化各级蒸汽的梯级利用和低压蒸汽、凝结水的回收及合理利用。

(3) 设置能源及温室气体排放管理机构及人员，建立内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的监测计划，并做好台账记录。开展碳排放年度核查。

第 6 章 污染防治措施及其经济技术论证

本章将针对本项目所采取的环保措施，从经济、技术角度进行论证环保措施及本项目环保措施的可行性。并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

6.1 项目拟采取的环保治理措施

本项目所采取的环保治理措施分项汇总于表 6.1-1。

表6.1-1 项目治理措施一览表

类别		污染源	治理措施	治理效果
废气	有组织废气	一氧化碳中试废气	碱洗+RTO+SCR+碱液喷淋装置处理，经15m 高 DA006 排气筒排放	达标排放
		1,3-环己二甲胺中试、三环癸烷二甲醇中试废气	进入 RTO+SCR+碱液喷淋装置处理，经15m 高 DA006 排气筒排放	
		RTO 燃烧废气		
		储罐区废气		
		污水处理站废气		
		危废间废气		
	无组织废气	装置区泄漏废气	采用化工屏蔽泵、波纹管式截止阀等先进设备，对焊接部位进行无损检测，投产后定期进行泄漏检测与维修	达标排放
		污水处理站未收集废气	污水处理站密闭	
废水	工艺废水（一氧化碳碱洗废水）		经厂内污水处理站处理后，排入园区污水处理厂深度处理。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地	安全处置
	循环冷却外排水			
	废气治理排水			
	地面冲洗废水			
	生活污水			
	化验室废水			
	树脂脱附废水			
	初期雨水			
固废	一般固废	废分子筛	外售综合利用	安全处置
		生活垃圾	环卫部门定期清理	
	危险废物	废催化剂	委托有资质单位处置	
		蒸馏残渣		

类别	污染源	治理措施	治理效果
	蒸馏残渣		
	废酸		
	沾染危废包装物		
	化验室废液		
	污水处理站污泥		
噪声	设备噪声	基础减振、隔声、距离衰减	达标排放

6.2 废气治理措施的技术与经济论证

6.2.1 有组织废气环境保护措施及其可行性分析废气来源

6.2.1.1 有组织废气及其环境保护措施

(1) 恶臭废气

污水处理站除臭方法有很多，特性各异，不同场合相应采用的治理方法也各不相同，常见的处理方法主要有：化学法、生物法、吸附法、离子法、掩盖法等，以下对各工艺作简要对比介绍。

表6.2-1 污水处理站除臭方式比对表

名称	工艺描述	优点	缺点
物理法	物理吸附，如活性炭	结构简单，前期处理效率高，无动力消耗低	运行费用高，需要定期更换活性炭吸附材料
	物理遮蔽，如植物液喷淋	方式简单，见效快	污染物依据存在，并未消除
化学法	利用化学反应去除恶臭物质，如水洗、酸洗、碱洗、氧化洗涤等	针对无机致臭物质处理效率较高，构造简单，动力消耗低	对有机恶臭物质处理效率较低，需要定期排放污水
生物法	过滤法，以微生物为原料过滤废气	维护费用低，基本无二次污染，适用于易于生物降解的恶臭物质的去除	占地面积大，需要定期排放污水
离子法	光催化氧化法，高能离子除臭法	对部分恶臭物质有较好的除臭效果，占地面积小，风阻小，维护费用低	对部分恶臭物质效果较差，废气需要预处理，直接电离子法存在一定安全风险

本项目污水处理站恶臭废气产生量极少，主要为氨和硫化氢，同时还夹带有机废气，综合考虑上述除臭方式，本项目污水处理站恶臭废气经+树脂吸附 RTO+SCR+碱液喷淋处理后，经 DA006 排气筒达标排放。该处理方式即可有效去除恶臭又可有效去除有机废气。

(2) 有机废气比选

根据山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知（鲁环发〔2019〕146号），常见的 VOCs 治理措施详见表 6.2-2。

表6.2-2 常见的VOCs治理措施对比表

处理方法		基本原理	适用性	存在问题
冷凝法		将废气降温至 VOCs 成份露点以下，凝结为液态后加以回收。	适用于高浓度、成份单纯且回收价值高的 VOCs，适用浓度 $\geq 500\text{ppm}$	冷凝处理成本较高，常搭配其他控制技术，如焚烧、吸附、洗涤等作为前处理。
吸收法		对浓度和压力较高、温度较低的 VOCs，常采用低挥发性或不挥发的溶剂对其进行吸收，然后再利用 VOCs 与吸收剂物理性质的差异将二者分离	适合高水溶性 VOCs，可同时去除气态污染物，投资成本低，传质效率高，对酸性气体也有高处理效率。	有后续废水处理问题、颗粒物浓度高导致塔堵塞、维护费用高、排气可能造成白烟等缺点。
吸附法		采用吸收剂吸附气相中的 VOCs，从而达到气体净化的目的	常用吸附剂主要有颗粒活性炭、纤维活性炭、蜂窝状活性炭等。适合大风量、低浓度 VOCs 废气治理。	吸附容量有限，不适合高浓度有机气体，且废吸附剂需做危险废物处置。
燃烧法	直接燃烧法	把废气中可燃的有害组分当做燃料燃烧	适用于高浓度或热值较高的有机气体	燃烧过程中产生的燃烧产污及反应后的催化剂往往需要二次处理，并且燃烧法不适合含硫、氮及卤化物的废气。
	催化燃烧法	用催化剂使废气中可燃物质在较低温度下氧化分解的净化方法，又称催化化学转化	与热力燃烧法相比，催化燃烧所需的辅助燃料少，能量消耗低，设备设施的体积小。对于特低浓度的 VOCs 可先采用吸附浓缩的方法，将脱附处的气体再进行催化燃烧。但会出现催化剂的中毒、催化床层的更换和清洁费用高等问题。	
	蓄热式燃烧法 (RTO)	把生产排出的有机废气温度提升到 $680\sim 1050^{\circ}\text{C}$ ，在此高温下直接分解成二氧化碳和水蒸气，大量热能从烟气中转移至蓄热体，用来加热下一次循环的待分解有机废气	运行费用较低，有机废气的处理效率高，不会发生催化剂中毒现象。不适用于含有较多硅树脂的废气。	
	蓄热式催化燃烧法 (RCO)	在燃烧室装填催化剂，使废气在催化燃烧室内低温催化燃烧，达到有机废气处理的目的	废气处理温度在 $300\sim 500^{\circ}\text{C}$ 即可，适用于热回收率需求高，且无其他过程可利用作为热交换回收程序，此外 RCO 还适用于污水处理站的除臭。处理浓度在 $500\sim 7000\text{mg}/\text{m}^3$ 之间的有机废气或臭气。	
生物法		利用驯化后的微生物在新陈代谢过程中以污染物作碳源和氮源，将多种有机物和某些无机物进行生物降解，分解成水和二氧化碳，从而有效去除工业废气中的污染物质	适合处理气体流量大于 $1700\text{m}^3/\text{h}$ ，VOCs 体积分数小于 0.1% 的气体。可在常温、常压下操作，设备结构简单、投资低，运行费用低。	采用生物法首先必须满足微生物的生长、繁殖条件，如温度、pH、营养物质等。

本项目工艺废气、储罐区废气、危废间废气主要成分为 VOCs，废气经 RTO+SCR+碱液喷淋处理后，经 DA006 排气筒达标排放。

6.2.1.2 有组织废气环境保护措施可行性分析

(1) 恶臭废气

考虑到生物法的微生物培育限制性和离子法安全性，本次选用的为物理+化学相结合的处理方式，本项目污水处理站恶臭废气产生量极少，主要为氨和硫化氢，同时还夹带有机废气，RTO+SCR+碱液喷淋装置不仅能有效去除有机废气，还可对恶臭有一定的去处作用，能保证其污染物达标排放，因此污水处理站恶臭废气 RTO+SCR+碱液喷淋装置可行。

(2) 挥发性有机废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）生产过程废气治理可行技术参照表详见表 6.2-3。

表6.2-3 石化工业排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表

生产装置或设施	污染物	可行技术
设备与管线组件	挥发性有机物	泄漏检测与修复（LDAR）
储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）
装卸	挥发性有机物、其他	顶部浸没式或底部装卸方式或燃烧净化
污水处理厂生化单元	挥发性有机物、氨	生物滴滤
	有机特征污染物	
	硫化氢	生物滴滤、碱洗技术

本项目严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。本项目储罐及装卸过程产生废气经吸收处理后再进行燃烧净化，该处理措施均满足《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）的可行技术；考虑到菌种培育对环境及时间要求较为严格，故本次污水处理站废气未采用生物滴滤处理方式，而是采用 RTO+SCR+碱液喷淋的组合处理方式，操作更为简便，应用更广泛，处理效果较好。

根据《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》，固定式有机废气蓄热燃烧技术适用于石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化，为推广技术。

根据关于印发《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），石化行业 VOCs 综合治理：全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤

维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。

深化 LDAR 工作。加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施。

根据山东省环境保护厅等 5 部门关于印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》等 5 个行动方案的通知(鲁环发〔2016〕162 号)：收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放。参照《石油化工挥发性有机物治理使用手册》，VOCs 治理技术范围如下图：

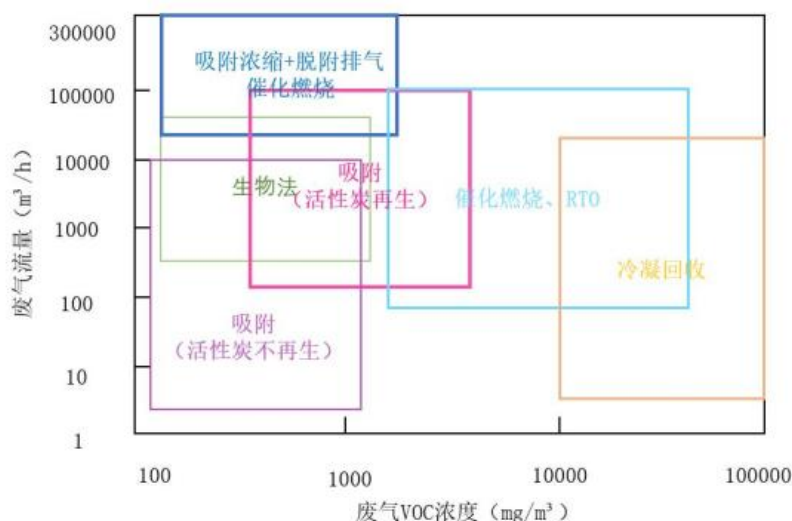


图 6.2-1 VOCs 治理技术适用范围图（浓度、风量）

本项目废气分质处理，工艺废气中间苯二甲胺生产线和对苯二甲胺生产线废气因甲苯含量较高，先经过树脂吸附预处理后再与其他工艺废气、RTO 燃烧废气、储罐区废气、

污水处理站废气、危废间废气进入 RTO+SCR+碱液喷淋装置处理，本项目采取的废气处理措施满足《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）和《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162 号）的要求。

现有 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置，配套风量为 40000m³/h，目前满负荷运行风量在 12600m³/h 左右，在建项目废气产生量为 18700m³/h 左右，现有+在建 RTO 装置剩余风量 8700m³/h。通过分析可知，配套风量满足拟建项目及现有项目的需求。

6.2.1.3 RTO+SCR+碱液喷淋装置工艺简介

（1）系统构成

本工程由以下系统构成：管路系统、前端过滤、蓄热焚烧炉、风机及烟囱等部分。VOCs 废气处理工艺流程图见下图。

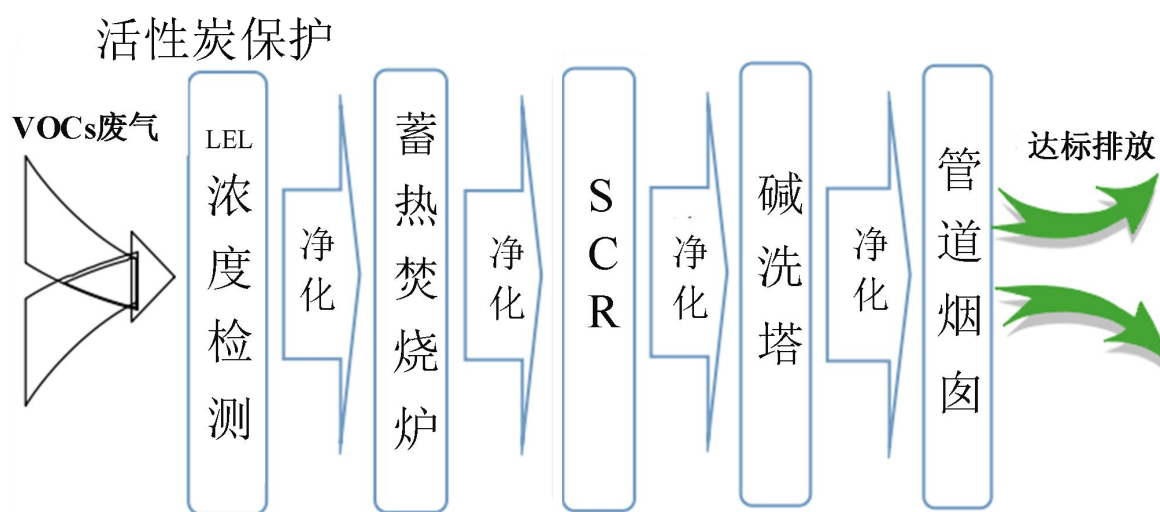


图 6.2-2 RTO 装置处理流程图

（2）工艺流程说明

流程简介：有机废气先经过前端旁路三通，配有 LEL 浓度检测仪，当前端进气浓度过高时旁通阀门打开，高浓废气直接进入活性炭吸附箱进行吸附，确保 RTO 设备安全运行。常规浓度废气进入蓄热式热氧化器 RTO 装置。废气经预热室吸热升温后，进入燃烧室高温焚烧（升温到 850℃左右），VOCs 挥发性有机物氧化成二氧化碳和水，再经过另一个蓄热室蓄存热量后排放，蓄存的热量用于预热新进入的有机废气，经过周期性地改变气流方向从而保持炉膛温度的稳定。高温氧化后的尾气经过 RTO 出口管路进入 SCR 处理装置深度处理后，经过余热回收装置后再进入后端碱洗塔进行洗涤，再排入烟囱，废气达标排放。

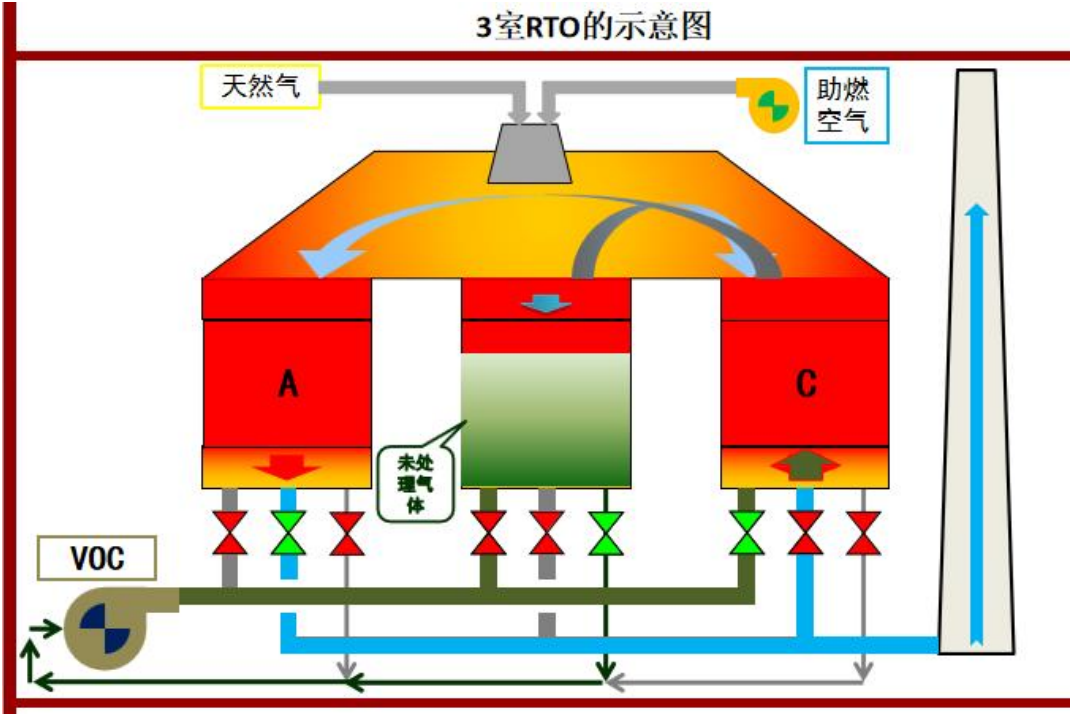
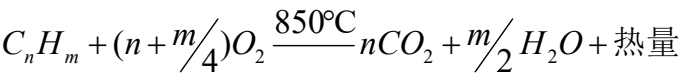


图 6.2-3 RTO 工艺设备示意图

(3) 工艺原理

氧化原理说明

有机废气通过 RTO 氧化室高温区使废气中的 VOC 成份氧化分解成为无害的 CO₂ 和 H₂O，反应方程式：



RTO 装置包括至少一组热回收率高达 95%的陶瓷填充床换热器，因此当废气浓度较高时,RTO 设备只需在启动时需要燃料进行预热外,运行时候不再需要使用辅助燃料,从而节省升温所需要的燃料消耗,降低运行成本。风机由变频器控制,以适应不同的运行工况。

工艺流程

第一次循环(如上图):

蓄热室 C	有机废气经引风机进入蓄热室 C 的陶瓷蓄热体（陶瓷蓄热体“贮存”了上一循环的热量，处于高温状态），此时，陶瓷蓄热体释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气经过蓄热室 C 换热后以较高的温度进入氧化室。
氧化室	经过陶瓷蓄热室 C 换热后的有机废气以较高的温度进入氧化室反应，使有机物氧化分解成无害的 CO ₂ 和 H ₂ O，如废气的温度未达到氧化温度，则由燃烧器直接加热补偿至氧化温度，由于废气已在蓄热室 C 预热，进入氧化室只需稍微加热便可达到氧化温度（如果废气浓度足够高，氧化时不需要天然气加热，靠有机物氧化分解放出的热量便可以维持自燃），氧化后的高温气体经过陶瓷蓄热体 A 排出。

蓄热室 A	氧化后的高温气体进入蓄热室 A（此时陶瓷处于温度较低状态），高温气体释放大热量给蓄热陶瓷 A，气体降温，而陶瓷蓄热室 A 吸收大量热量后升温贮存（用于下一个循环预热有机废气），经风机作用气体由烟囱排入大气，排气温度比进气温度高约 40℃ 左右。
蓄热室 B	陶瓷蓄热室 B 处于清扫状态，上一循环结束阀门切换时，阀门与陶瓷蓄热体 B 的底部之间存有少量废气，采用氧化室少量高温气体将其反吹到主风机进口端和有机废气一起进入陶瓷蓄热室 C。

第二次循环：废气由蓄热室 A 进入，则由蓄热室 B 排出，蓄热室 C 进行反吹清扫；

第三次循环：废气由蓄热室 B 进入，则由蓄热室 C 排出，蓄热室 A 进行反吹清扫；周而复始，更替交换。

RTO 冷态启动工艺

如此时各生产线废气支管废气阀打开，则旁通阀打开。废气入口阀关，新风阀打开，主风机以 20HZ 运转，引小风量新鲜空气进入 RTO 蓄热式，燃烧系统点火后开始 RTO 升温程序。

RTO 主切换阀同 RTO 正常运行工艺。当 RTO 氧化室温度升到设定温度后，关新风阀，废气入口阀开，旁通阀关闭，引入废气，RTO 开始正常运行程序。

RTO 逆洗工艺

长时间运行 RTO 蓄热体下部可能被有机物污染。这时应启动逆洗工艺程序。RTO 切换阀切换时间延长，以提高 RTO 蓄热体下部的温度达到有机物起燃温度从而清洁蓄热体。

RTO 停机工艺

如此时各生产线废气支管废气阀打开，则旁通阀打开。

当 RTO 正常停机或故障停机时，新风阀打开，废气入口阀关。

焚烧系统进口（设置在车间、反推法计算 VOCs 是否超标）VOC 浓度测量点设置 1 台爆炸极限检测仪器（选配）；

现有排气筒规格：处理风量 40000m³/h 烟囱规格：烟气出口直径Φ1100mm，高度 H=15m，烟囱设置相应的平台与爬梯和独立的环保测试口。

（4）废气浓度监测(LEL meter)与管道安全设计

为避免 VOCs 浓度超过规定的危险值，焚烧炉(CO)发生火灾爆炸的危害，于 CO 入口设置 VOCs 浓度测定仪器，本次采用反应时间<1 秒的浓度监测仪，当废气中 VOCs 浓度高于某一设定值时，系统立即发出报警，提醒操作人员对各种运行设备进行检查；当气体 VOCs 浓度超过规定 25%LEL 时，立即发出报警信号，自动切断有机废气供给，开启有机废气焚烧系统自动泄气功能，处理系统自动切换为紧急模式。

(5) RTO 废气配套脱硫处理设备

热回收式热力焚烧系统（RTO）除了天然气的燃烧废气，废气中含氮有机物燃烧也会产生氮氧化物，高温热氧化也会产生的氮氧化物。故在 RTO 系统工艺后端添加 3 层洗涤的双级碱洗塔，进一步中和处理烟气中残留的酸性气体（SO₂、NO_x）。并配有自动上液系统，保证碱液 PH 值在 10-12 之间，来达到最佳脱硫效果。

6.2.1.4 SCR 装置工艺简介

本项目废气燃烧二次污染物 NO_x 依托现有 SCR 脱硝装置处理。

(1) SCR 脱硝系统简介

SCR 脱硝技术是指在催化剂的作用下，利用还原剂（如 NH₃、液氨、尿素）来“有选择性”地与烟气中的 NO_x 反应并生成无毒无污染的 N₂ 和 H₂O，而不与烟气中的氧气发生反应，达到除去烟气中的 NO_x 的目的，脱硝效率约为 70%~85%。与其他脱硝技术相比，具有装置结构简单、脱硝效率高、技术成熟、运行可靠、便于维修等特点，并且没有副产物产生，不形成二次污染。

(2) 工艺说明

根据企业提供资料，拟建项目烟气脱硝净化系统，由烟气系统、中低温 SCR 反应器系统、还原剂储存及供应系统、喷氨系统、电气系统、热控系统、保温系统等系统组成。

其反应机理（如图 6.2-5 所示）及原理如下：

标准 SCR 反应： $4\text{NH}_3 + 4\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (3)

快速 SCR 反应： $4\text{NH}_3 + 2\text{NO}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 4\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (4)

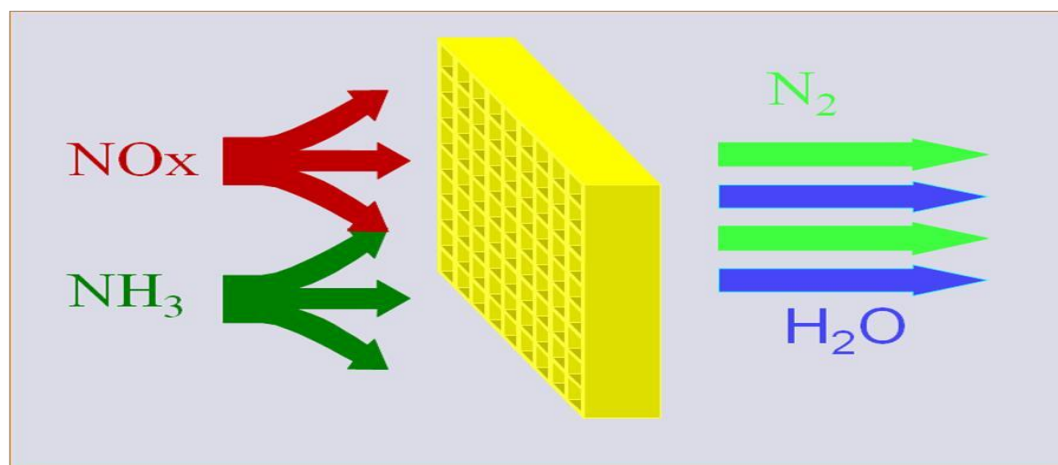


图 6.2-4 SCR 装置工艺流程示意图

(3) 低温 SCR 催化剂

现有项目选择低温蜂窝式 SCR 催化剂，采用特殊配方，其作用是在设计的温度区间（185℃-180℃温度段）内，加快以及促进 NH₃ 与烟气中 NO_x 的氧化还原反应速率，使 NO_x 转化形成 N₂ 的反应速率增快，从而减低 NO_x 的排放量。中高温 SCR 催化剂初步选型为 35 孔。

催化剂物理性能见表 6.2-6，活性曲线见图 6.2-5。

表6.2-4 催化剂物理性能一栏表

外形	蜂窝状等
堆密度 (Kg/m ³)	≥500
使用温度 (°C)	170~300
耐热温度 (°C)	330
干气空速 (h ⁻¹)	2000~10000

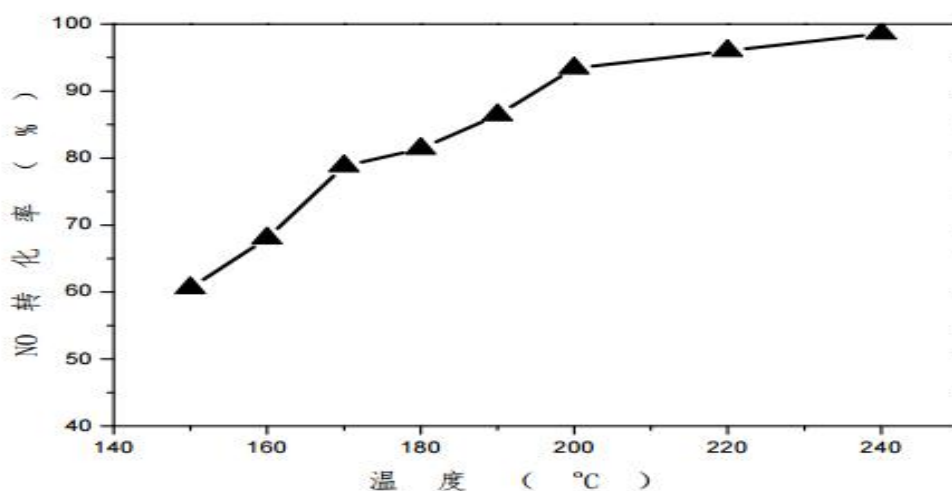


图 6.2-5 SCR 活性曲线图

6.2.2 无组织排放废气控制措施

无组织废气包括装置区泄漏废气和污水处理站未收集的废气。

装置区泄漏损耗来自物料流经或接触设备或管道等动静密封点时产生的泄漏。拟建项目采取的装置区泄漏废气无组织排放控制措施如下：

根据物料性质、操作温度及压力等因素选择合适的材料，采用化工屏蔽泵、波纹管式截止阀等先进设备；装置区物料工艺管道根据《工业金属管道设计规范》（GB50316-2008）要求对焊接部位进行无损检测。

项目投产后，对有机液体流经的泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统等设备与管线组件，进行泄漏检测与维修（LDAR），

并采取有效措施修复泄漏点，从而控制物料泄漏损失，减少对环境造成的污染。

根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）要求，本项目含挥发性物料输送（转移）、装卸、投加、分离、抽真空与干燥过程采取了以下控制措施：

（1）本项目乙醇、四氢呋喃物料输送（转移）操作单元应采用无泄漏泵；

（2）挥发性物料装卸操作单元配置气相平衡管，卸料应配置装卸器，装运挥发性物料的容器加盖；

（3）挥发性物料投加操作单元高位槽投加液体物料，粉体物料投加过程，上料口设置集气罩，收集该分部废气；

（4）本项目过滤操作单元应采用密闭反应釜内配套过滤器；

本项目污水处理站密闭设置，收集废气经 RTO+SCR+碱液喷淋装置处理后达标排放，未收集废气无组织排放，定期检查污水处理站的密闭性，定期更换喷淋废水，减少污水处理站废气逸散，确保废气达标排放。

项目无组织废气主要为废气治理设施未收集到的废气。项目运行时应加强设备管理，对生产设备及管线进行定期检修，减少设备的“跑、冒、滴、漏”现象；提升有组织废气收集效率，降低无组织废气逸散量等措施；物料采用密闭管道输送；尽量减少中间储罐、减少物料的运转次数和周转量，降低无组织排放废气影响。

经预测，本项目产生的无组织废气能够满足相关标准的要求。且以上措施较为常规，在许多企业中均已实行多年，企业可以参考实行，不存在技术难度。

6.2.3 废气治理措施经济可行性分析

表6.2-5 废气污染防治设施投资一览表

投资内容	规模	投资（万元）	备注
废气管网	/	5	新增
注：废气污染防治设施均依托现有 RTO。			

本项目废气处理措施投资金额为 5 万，占总投资额 3000 万元的 0.16%，所占比例属于可接受水平；本项目废气处理设备维修运行费用每年约 17 万元，在企业年利润中占比较小，企业可以承受。因此，本项目大气污染防治措施从经济上具有可行性。

6.3 水环境保护措施及其可行性论证

6.3.1 水环境保护措施

本项目废水包括工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、循环冷却外排水、废气治理排水、地面冲洗废水、水循环真空泵排水、生活污水、化验室废水、树脂脱附废水、初期雨水

等。本项目废水经厂内污水处理站处理后，排入园区污水厂深度处理。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地。

6.3.2 水环境保护措施可行性论证

6.3.2.1 依托厂区现有污水处理站可行性分析

目前，厂区现有污水处理站处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，对厂区废水采用分质处理，采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。园区污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地。

①污水处理站处理规模：厂区污水处理站设计处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。现有工程及在建工程污水产生量为 $30065.08\text{m}^3/\text{a}$ （ $91.11\text{m}^3/\text{d}$ ），本项目污水产生量 $2137.08\text{m}^3/\text{a}$ （平均 $6.49\text{m}^3/\text{d}$ ），本项目建成后，污水处理站废水处理量为 $32202.16\text{m}^3/\text{a}$ （ $97.58\text{m}^3/\text{d}$ ），满足污水处理站的设计处理规模要求。

②工艺流程说明：采用“多元电解催化+A/O 生化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 和园区污水处理厂接收标准要求。

6.3.2.2 预处理工艺

（1）高效强氧化设备

高效强氧化设备主要应用于工业高浓度有机盐废水处理。废水中污染物成分复杂，多为高分子、多基团、结构稳定、难降解、高浓度、有毒有害的各类有机污染物。这其中相当一部分是“三致”（致癌、致畸、致突变）物质和持久性有机污染物（POPs），排入水体后，其微量成分仍危害极大，成为水源中的有机毒物，对人类健康和生态环境构成严重威胁。SBK-SDYH 高效强氧化污水处理设备是处理高浓度、难降解、有毒、有害有机废水的创新型产品。对高分子、多基团、结构稳定、难降解、有毒、有害的有机物降解具有独特的优势。

高效强氧化设备的污水处理外体为 pp 结构、内部有氧化反应堆外有氧化电源连接

反应堆。在工作过程中氧化电源的高电压、高电流作用下在反应堆产生羟基氧化，于电化学技术原理，利用强氧化反应过程中生成的强氧化粒子（ $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{O}_2$ 、 H_2O_2 等），产生的 OH 羟基自由基等强氧化物质是仅次于氟的强氧化剂，与废水中的有机污染物无选择地快速发生链式反应，进行氧化还原，将大分子有机物、有色基团、菌胶团开环、断链，还原成较小分子有机物，同时产生的部分活性氧、双氧水、臭氧等的直接将小分子有机物矿化成 CO_2 、 N_2 等无害化物质，处理过程中电子转移只在电极与废水组份间进行，氧化反应依靠体系自己产生的羟基自由基进行，不需要添加药液，不新增二次污染物。

处理过程中电子转移只在电极与废水组份间进行，氧化反应依靠体系自己产生的羟基自由基进行，不需要添加药液，无二次污染；非溶出型超导阳极，无电极腐蚀、钝化问题，具有高效、长寿命。该技术方法是当今废水处理的新突破，是高浓度有机废水处理的革命性技术。

（2）超导高效强氧化

超导高效强氧化设备主要是由高电压氧化电极和固体催化剂材料共同组成的多元电解、催化氧化装置。通过超导电极材料在高电压、高电流作用下正极析氧、负极析氢，生成的（ $\cdot\text{OH}$ 、 $\cdot\text{O}_2$ 、 O_3 等）等一些强氧化、还原性的物质；产生的羟基自由基等强氧化物质是仅次于氟的强氧化剂，可以对范围很广的有机物进行无选择氧化，在必要的条件下将会使有机污染物矿化成二氧化碳和水，还可以使无机物氧化或转换。这些反应产物具有较大的氧化还原能力，与各种难生物降解的有机物发生强氧化反应，反应产生二氧化碳、氮气、氯气等气体，这些气体不断生长，聚集长大，最后从电极内部冲出，把氧化物直接冲至外部水体中与污水充分混合，在固体催化剂的催化下，降解效率大幅提高，实现对有机物的最大限度降解。

设备特点：超导高效强氧化工艺在有机废水处理中对 COD_{Cr} 的去除，氨氮的去除，脱色以及提高废水的可生化性有着显著的效果。其脱色效率高达75%-95%之间，氨氮，总氮的去除率达到80%以上，同时直接去除70%-90%的 COD_{Cr} ，提高 B/C 比至0.45以上，为难降解废水的处理开辟了崭新的途径。

（3）催化氧化塔

催化氧化是目前处理高浓度、难降解有机废水的公认技术，该技术的特点是催化剂的高氧化活性及高稳定催化剂的作用下，达到多相催化氧化的目的，有效的降解废水中的难降解污染物质。反应无须在高温、高压下进行，在通常条件下即可达到反应要求，获得很高的氧化处理效率。在反应器中，废水中的污染物和氧化剂分子扩散到催化剂表

面的活性中心，然后污染物和氧化剂分子在催化剂表面上发生催化氧化反应。氧化反应后原来较难处理脂肪烃、多环芳烃、多环芳香化合物等降解为易于生化的小分子化合物，COD 去除效果明显，色度可显著降低，B/C 大大提高，可再附以常规的生物处理手段。

特点：

- 1) 催化剂的使用提高了氧化效率，克服了对有机物氧化的选择性，处理效果好。
- 2) 氧化剂采购制备简便,运行费用低，与其它处理方法的处理费用相比，比较低廉。
- 3) 催化氧化反应在常温常压下进行，反应条件温和，易于操作。
- 4) 对有机物的降解以生成含氧基团的小分子化合物为主，不产生二次污染物，且在削减 COD 同时提高了 B/C 值，为后续生化处理创造了条件。
- 5) 催化氧化工艺中的催化剂制备方法可靠，使用寿命长，流失率低，具有高稳定性，使用周期可达五年以上，并且安装操作简单，运行经济。该工艺的优点是可以附加于任何传统处理工艺，因此对高浓度废水原处理工艺的改造有着其他工艺无法比拟的独特优势。

工作原理：

本技术的核心为催化氧化，固定在载体上的催化剂（固相），其中催化剂为复合型化合物，正是该催化剂的作用，使空气中的氧气也作为氧化剂参与反应，从而减少了液相氧化剂的耗量，降低了处理成本，提高了处理效率，又能使反应速度大大加快，缩短了废水在塔内的停留时间。废水经去除固体杂物后，进入催化氧化塔，在反应中废水中的有机物和氧化剂分子在催化剂表面上经过吸附、催化氧化反应、产物脱附等几个步骤后废水中有机污染物被氧化剂分解，杂环类有机物被开环，断链，大分子变成小分子，小分子再进一步被氧化为二氧化碳和水，从而使废水中的 COD 值大幅度降低，色泽基本褪尽，同时提高了 BOD/COD 的比值，降低了废水毒性，提高了废水的可生化性，为后续生化处理创造条件。

适用范围特别针对有机物浓度大、高毒性、高色度、难生化废水的处理，可大幅度地降低废水的色度和 COD，提高 B/C 比值即提高废水的可生化性。

（4）过滤设备

设备基于自主核心技术，设备主要用于分散油和乳化油的油水混合物进行油水分离，混合物油水比例没有要求。配合新材聚集诱导油水分离装备，整套设备串联后，配合动态除渣等功能工艺，实现对含渣、含油污水、废水的一站式固、油、水三相分离。设备在常温微压下工作，不涉及添加剂，能耗低、效率高、分离纯度好。

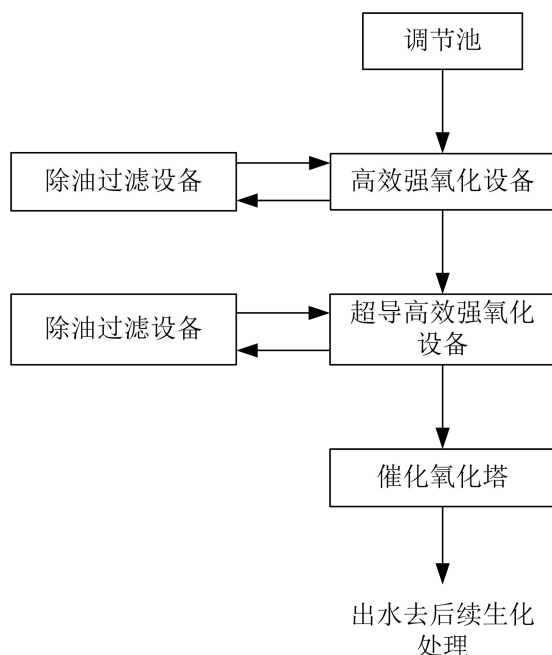


图 6.3-1 污水处理站预处理工艺图

(5) 生化工艺

经过电解催化后的废水进入中间水池，将 pH 值调节至正常，然后通过水泵提升至水解酸化池处理后进入 A 池缺氧池，进行缺氧反应，利用缺氧过程中的短程反硝化和厌氧氨氧化作用降低氨氮。

生产中补充碳酸钠、葡萄糖作为无机碳源，同时投加复合菌种及硝化菌种，维持生化系统稳定。

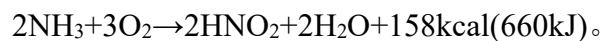
低温型复合菌种和耐盐型复合菌种、硝化菌种为日本微生物科研技术的亲代优势污水处理菌种，突破冬天处理效率低的问题和高盐度废水难处理等问题。可以适应 $COD \leq 20000$ 、氨氮 ≤ 1500 范围内化工污水。降解污水中小分子有机物、表面活性剂，分解转化为二氧化碳和水。快速降低污水中的 COD、氨氮、总氮、磷，去除率可高达 98%。去除污水处理产生的硫化氢（ H_2S ）等臭味。提高污水处理系统的处理效率，提升出水水质。

经实践检验，经过 24 小时激活后可见效，轻度污水处理使用，3-5 日可达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准，系统稳定运行后出水水质可达标。

复合、硝化菌种作用机理：在厌氧池中加速水解酸化作用，将大分子有机物转换为可直接被微生物分解的小分子有机物；硝化在好氧池内将氨氮（ NH_4-N ）转化为硝酸盐

(NO₃)，在缺氧条件下将硝态氮转化为二氧化碳(CO₂)、氮气(N₂)和水(H₂O)，有氧气存在时，硫化细菌将硫化氢转化为硫、硫酸盐和水。

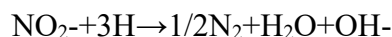
亚硝酸细菌(又称氨氧化菌)，将氨氧化成亚硝酸。反应式：



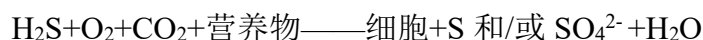
硝酸细菌(又称亚硝酸氧化菌)，将亚硝酸氧化成硝酸。反应式：



反硝化细菌将硝酸盐还原成氮气、二氧化碳和水。反应式：



硫化细菌将硫化氢转变为硫酸盐、元素硫和水。反应式：



作用特征：好氧厌氧泡沫增多，厌氧臭味加重，好氧气味变淡，生物填料挂膜，原生动物数量增多且活跃，水质数据呈下降趋势。

然后废水进入二沉池泥水分离后达标排放。

6.3.2.3 污水处理站处理工艺：

本项目污水处理站处理工艺具体见下图 6.3-2。

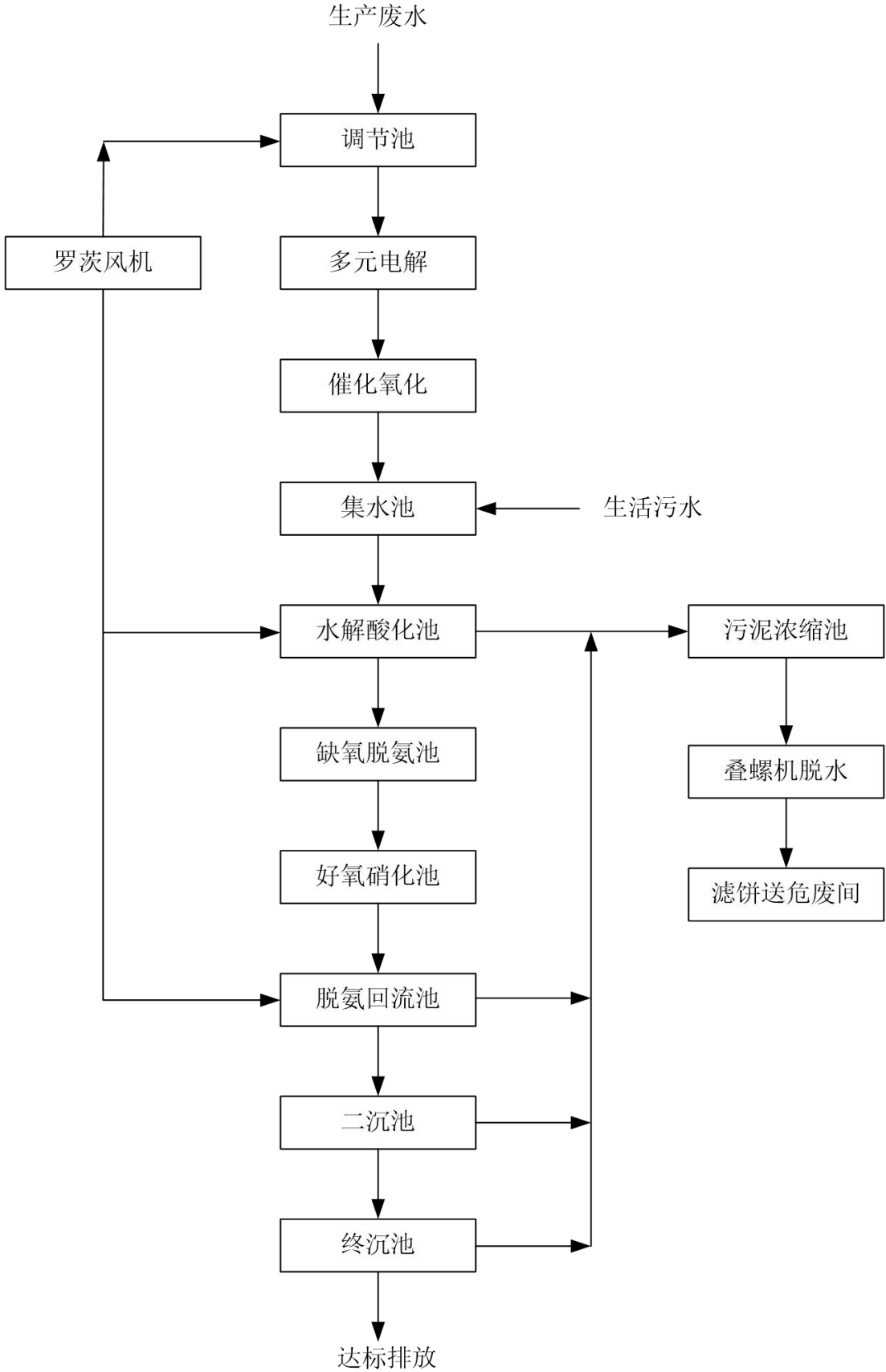


图 6.3-2 污水处理站处理工艺流程图

6.3.2.4 依托园区污水处理厂可行性分析

①管网铺设

园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）位于老万福河以北、鹿洼大道以西，张黄镇合集村西侧，园区管网已覆盖本项目所在区域，因此从污水管网铺设方面拟建项目废水排入园区污水处理厂是可行的。

②水质

根据工程分析及建设单位提供资料，废水经厂区污水站处理后水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 及园区污水处理厂的接管要求，园区污水处理厂出水均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准，达标率 100%。因此本项目废水排入园区污水处理厂是可行的。

③水量

园区污水处理厂建设规模为 2.5 万 m³/d，其中一期 1.0 万 m³/d 已建成。本项目污水产生量 2137.08m³/a（平均 6.49m³/d），本项目建成后，污水处理站废水处理量为 32202.16m³/a（97.58m³/d），仅占园区污水处理厂水量很小一部分，水量上具备可行性。因此，园区污水处理厂能够容纳本项目排放的废水，本项目的投建对园区污水处理厂的冲击不大。

综上所述，本项目废水排入园区污水处理厂是可行的。

6.3.3 废水治理措施经济可行性分析

本项目采取的废水治理设施投资见表 6.3-1。

表6.3-1 废水污染防治设施投资一览表

投资内容	规模	投资（万元）	备注
事故、污水管网	/	20	新增
注：污水处理站等其他废水污染防治设施均依托现有。			

本项目废水处理措施投资金额为 20 万，占总投资额 3000 万元的 0.67%，所占比例属于可接受水平；本项目废水处理设备维修运行费用每年约 10 万元，在企业年利润中占比较小，企业可以承受。因此，本项目废水污染防治措施从经济上具有可行性。

6.4 固废环境保护措施技术可行性论证

6.4.1 项目产生固废种类

本项目固废可分为一般固废和危险废物，其中一般固废为未沾染危险废物废包装袋、生活垃圾，危险废物为中试产物、蒸馏残渣、废催化剂、沾染危险废物废包装袋、污水处理站污泥、化验室废液、废导热油、废树脂。

通过分析，本项目固体废弃物产生总量约 683.621t/a，其中一般固体废物为 4.356t/a，危险废物为 675.458t/a。

6.4.2 固废处置措施技术及经济可行性分析

本项目固废环境保护措施见表 6.4-1。

表6.4-1 本项目固废环境保护措施一览表

序号	固废类别		环境保护措施	贮存设施	投资 (万元)	备注
1	一般固废	废分子筛	返回上游供应商再生处理	采用包装袋、收集箱、垃圾桶等贮存	3 万/a	/
		生活垃圾	环卫部门定期清理			
2	危险废物	废催化剂	包装采用坚固、防渗性能良好的专用密封桶，分类暂存于危废暂存间内，定期交由危废处置单位处置	暂存于危废暂存间，危废库已进行防渗防腐处理	27 万/a	危废间依托现有
		蒸馏残渣				
		蒸馏残渣				
		废酸				
		过滤杂质				
		中试产物				
		沾染危废包装物				
		化验室废液				
		污水处理站污泥				

危险废物的运输按照相关管理要求进行。

(1) 危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行。

(2) 本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）执行；危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所承运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

(3) 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（GB18597-2001）附录 A 设置标志，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》

（GB13392-2005）设立车辆标志。

（4）危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①卸载区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩；②卸载区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；③危险废物装卸区域应设置隔离设施。

综上，一般工业固体废物处理措施和处置方案满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，危险废物处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求不会对周围环境产生不利影响。

此外，由表 6.4-1 可知，危废暂存间依托现有，本项目的危险废物处置费用约 27 万元/a，一般固废处置费用约 2 万元/年，在企业年利润中占比较小，企业可以承受。因此，项目固体废物污染防治措施从经济上具有可行性。

6.5 噪声控制措施分析

6.5.1 噪声源

本项目噪声以机械噪声和空气动力性噪声为主，主要噪声源设备有空压机、物料输送泵、真空泵等设备运转过程中产生的噪声。根据工程分析及影响预测，项目未采取减噪措施情况下，厂界噪声局部点位噪声不能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，因此，各生产设施及公辅设施应采取隔声降噪措施。

6.5.2 噪声治理措施

本项目采取的主要噪声治理措施有：

（1）从治理噪声源入手，在设备定货时首选高效低噪产品，要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，并在一些必要的设备上加装消音、隔音装置。

（2）在设备管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

（3）在厂房建筑设计中，使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

（4）在引风机和电动机之间加装液力耦合器，减轻进气阻力。

（5）合理布局、加强绿化在厂区总平面布置上做到科学规划，合理布局，将高噪声设备集中布置，在厂区周围加强绿化，充分利用距离衰减和草丛、树木的吸声作用，降低噪声对周围环境的干扰和影响。

上述噪声污染治理措施都是常规方法，其有效性和可行性已经过实践验证，只要按

照各噪声源的特点和布局进行有针对性的设计施工，这些治理措施是有效可行的。根据前文预测结果可知，采取以上措施后，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准。

6.5.3 噪声治理措施经济可行性分析

本项目废气污染防治设施投资见表 6.5-1。

表6.5-1 本项目噪声环境保护措施一览表

投资内容	规模	投资（万元）	备注
减振基座、隔声设备、门窗	/	5	新增

本项目噪声治理措施投资金额为 5 万元，占总投资额 3000 万元的 0.17%，所占比例属于可接受水平。因此，项目噪声污染防治措施从经济上具有可行性。

第 7 章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，是评判建设项目所产生的环境效益、经济效益和社会效益是否合理的有效方法，是衡量项目建设在环境方面是否可行的一个重要方面。因此，环境影响评价工作不能仅局限于项目自投资方面显现的经济环保效益，更应该宏观地以发展的眼光看待项目建设带来的远期环保损益。

7.1 经济效益分析

(1) 直接经济效益

本项目可行性研究报告财务评价显示，本项目实施后，项目资本金投资财务净现值 8614.95 万元（税后）项目的经济效益良好。

(2) 间接经济效益

本项目建设有利于调整区域农业结构，带动周边地区农业、运输业及相关产业的发展，加快产业化进程，有效解决“三农”问题，增加当地农民的收入。

7.2 环保投资及效益分析

7.2.1 环保投资估算

本项目环保投资主要包括，危废处置、一般固废处置，事故、污水管道，废气收集、处理、排放设施，对高噪声设备采取各种减震降噪措施，委托第三方监测费用等。

本项目总投资 3000 万元，其中环保投资约为 110 万元，占工程总投资的 3.67%，其中环保投资估算情况具体见下表。

表7.2-1 环保投资一览表

序号	环保措施	数量	环保投资（万元）
废气治理	碱洗+废气管网（新建）	1 套	15
	依托现有 RTO 装置	1 套	
	废气处理设备维修运行费	/	
废水处理	事故、污水管网	/	30
	依托污水处理站	1 座	
噪声治理	隔音间、消声器、减振垫等综合降噪措施	/	5
固废处理	固体废物贮存及危废处置费用	/	30
	危废库依托现有	1 座	
地下水防渗	生产车间地面防渗和污水防渗	/	20

风险防控	气体泄漏报警器、依托初期雨水池及事故水池	/	10
合计			110

环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目施工及运营全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

7.2.2 环境效益分析

环保投资效益首先表现为环境效益。通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达到国家规定的有关排放标准，固体废物得到综合利用或比较安全地处置，从而最大限度地降低了污染物排放量，减少对环境的不利影响。

本项目环保投资主要环保效果体现在以下几个方面：

（1）本项目工艺废气主要成分为 VOCs，废气经碱洗+RTO+SCR+碱液喷淋处理后，经 DA006 排气筒达标排放。

本项目依托储罐区、污水处理站、危废间废气主要成分为 VOCs，废气经 RTO+SCR+碱液喷淋处理后，经 DA006 排气筒达标排放。

项目废气经合理的废气处理装置处理后，降低了废气排放量，做到达标排放，也能减少资源的浪费，具有一定的环境效益和经济效益。

（2）噪声设备安装采取基础减振措施后，降低了噪声设备的噪声级，减轻了生产噪声对周围环境的影响。

（3）厂区内产生的蒸馏残渣、废催化剂、沾染危险废物废包装袋、污水处理站污泥、化验室废液、废导热油、废树脂等固体废物进行合理处置，减少固体废物对周围环境的影响。

（4）其他方面如装置区等地面防渗处理、厂区绿化等均体现了保护环境的宗旨。

7.3 社会效益分析

本项目建设符合国家的产业政策，通过本项目的建设，可以有效地辐射带动区域经济发展。对当地经济起到了很大促进作用。

本项目建成后还可以为当地居民提供更多的就业机会，缓解社会就业压力，改善当地居民的生活水平，每年上缴一定的利税，增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

综上所述，本项目的建设具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。

第 8 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。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

本项目在建设中应以“三同时”制度为建设的指导思想，在项目完成后，应加强环境管理，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准的要求。本项目在建设过程中，建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解工程在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。根据企业排污特点和国家有关规定，对企业提出以下环境管理要求。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护设计规定》《石油化工企业环境保护设计规范》，公司已成立环保处（设置处长 1 名负责具体工作），厂内设置环保专职工作人员 4 人，负责全厂“三废”产生与处理的管理工作，另外各生产部门和单元配置兼职环保人员。根据公司开展环境保护工作的实际需要，拟建项目环保机构依托现有环境管理机构。

安全环保处下设监测分析室，内设主任 1 人，化验员 3 人（其中 1 人兼任统计人员）。监测分析室配备分析、监测仪器，主要负责全厂废物产生与排放的监测工作。监测分析室配置了一系列废水分析仪器，同时制定了《污水处理安全操作规程》《污水处理站化验室岗位职责》，主要负责污水处理站不同工段废水定期检测，通过污水站中控室监督污水处理各流程运行情况。

8.1.2 环境管理机构设置

8.1.2.1 环保科

负责企业日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- （1）协调领导贯彻执行环境保护法律法规和标准。
- （2）组织制定厂区环保规划和年度计划，并组织实施，监督执行。
- （3）负责环保知识的宣传教育和新技术推广。

(4) 定期检查环保设施运转情况，发现问题及时提出整改措施与建议。

(5) 掌握企业污染状况，建立污染源档案和环保统计。

(6) 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务。

(7) 制定环境管理制度和操作规程，组织和协调废水、废气处理设施和环境监测工作的正常运行。

(8) 参与企业环保工程设施的论证和设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度。

8.1.2.2 环保监测室的主要职责和任务

(1) 要健全各项规章制度，有效发挥监督监测的职能。

(2) 做好全厂的污染源调查，制定完备的采样方案，承担厂区排污口的环境监测任务。

(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化标准。

(4) 按规定和要求按时完成监测报告；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

8.1.2.3 车间环保的主要职责和任务

(1) 负责各车间的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测人员实施监测任务。

(2) 注意了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。在非正常情况，可直接向公司领导报告。

8.1.3 管理手段

(1) 经济手段

在企业内部把环境保护统一评分计奖的指标。

(2) 技术手段

在制定产品标准、操作规程中，把环境保护的要求考虑在内。

(3) 教育手段

开展环境教育，提高职工的环境意识，使职工自觉地为保护环境进行不懈的努力。

(4) 行政手段

将环境保护列入岗位责任制，经行政手段督促、检查、批评、表扬、奖励或惩罚，保证按要求完成环保任务。

8.1.4 人员培训

为了做好环保工作，必须对环保管理人员进行专门的业务培训，要求如下：

- (1) 了解国家有关环境保护方面的方针政策及国家或地方的有关环境保护法规、标准。
- (2) 掌握环境科学的基础知识。
- (3) 具备环境管理的综合分析能力。
- (4) 具备一定的组织和业务联系能力。
- (5) 掌握国内外有关环境保护的动态。

8.2 环境监测

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的主要手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

8.2.1 环发〔2013〕81号相关要求

根据环发〔2013〕81号“环境保护部关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”，企业自行监测，是指企业按照环境保护法律法规要求，为掌握本单位的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，组织开展的环境监测活动。企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。企业自行监测内容应当包括：

- (1) 水污染物排放监测；
- (2) 大气污染物排放监测；
- (3) 厂界噪声监测；
- (4) 环境影响评价报告书（表）及其批复有要求的，开展周边环境质量监测。

企业应当按照环境保护主管部门的要求，加强对其排放的特征污染物的监测。采用自动监测的，全天连续监测；采用手工监测的，应当根据《排污许可自行监测技术指南石油化学工业》（HJ 947-2018）中进行自主监测计划。按下列规定执行：

- (1) 废水中化学需氧量、氨氮、流量自动监测；悬浮物、总氮、总磷、硫化物、石油类、挥发酚每月开展一次监测；五日生化需氧量、总有机碳、可吸附有机卤化物每季度开展一次监测；其他污染物每半年开展一次；
- (2) 氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物、硫化氢每月至少开展一次监测，硫酸雾

每季度至少开展一次监测，臭气浓度、氨、乙醇、四氢呋喃、苯胺类等每半年开展一次监测；

(3) 厂界噪声每季度至少开展一次监测；

(4) 企业周边环境质量监测，按照环境影响评价报告书及其批复要求执行。

以手工监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

(1) 具有固定的工作场所和必要的工作条件；

(2) 具有与监测本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施；

(3) 具有两名以上持有省级环境保护主管部门组织培训的、与监测事项相符的培训证书的人员；

(4) 具有健全的环境监测工作和质量管理制度；

(5) 符合环境保护主管部门规定的其他条件。

以自动监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

(1) 按照环境监测技术规范 and 自动监控技术规范的要求安装自动监测设备，与环境保护主管部门联网，并通过环境保护主管部门验收；

(2) 具有两名以上持有省级环境保护主管部门颁发的污染源自动监测数据有效性审核培训证书的人员，对自动监测设备进行日常运行维护；

(3) 具有健全的自动监测设备运行管理工作和质量管理制度；

(4) 符合环境保护主管部门规定的其他条件。

企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。

承担监督性监测任务的环境保护主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

8.2.2 企业自行监测制度

本项目生产过程废气污染物主要为甲酸、四氢呋喃、硫酸雾、氮氧化物、 H_2S 、氨、VOCs、颗粒物等，不涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令 第 28 号）中重点管控新污染物、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部、卫生健康委 公告 2019 年第 4 号）及《斯德哥尔摩公约》中污染物。生产过程中废水水质因子主要为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、总氮、SS、石油类、苯胺类、四氢呋喃、硫酸盐、全盐量等，不涉及《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）》及《斯德哥尔摩公约》中污染物。本项目生产过程废气、废水中污染物均不涉及

《重点控制的土壤有毒有害物质名录（第一批）》公告 2025 年第 18 号。

参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）及排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。同时应参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）及其他相关文件要求。

（1）监测计划

本项目污染源监测制度详细见表 8.2-1。周边环境质量监测计划见表 8.2-2。

表8.2-1 本项目环境污染监测计划

项目		监测制度				
废水排放监测		监测点位	厂区总排污口			雨水排放口
		监测指标	流量、化学需氧量、氨氮	悬浮物、总氮、总磷、硫化物、石油类、挥发酚、PH、氟化物	五日生化需氧量、氟化物、氯化物、总氰化物、可吸附有机卤化物	其他污染物（全盐量、苯系物、苯、甲苯、硝基苯类、苯胺类、甲醛、氯化物、硫酸盐）
		监测频次	自动监测	1 次/月	1 次/季度	1 次/半年
		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			
废气	有组织排放监测	主要污染源和主要排放口	生产工序的反应设备			
		监测地点	DA006 排气筒出口			
		监测指标	氮氧化物、挥发性有机物、硫化氢		硫酸雾	臭气浓度、氨、乙醇、四氢呋喃、苯胺类
		监测频次	1 次/月		1 次/季度	1 次/半年
		主要污染源和主要排放口	生产工序的反应设备（反应釜、污水站等）和实验室废气			
		采样分析、数据处理	按照《环境空气质量标准》《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》的有关规定进行监测			
	无组织排放监测	监测项目	挥发性有机物、氨、硫化氢、甲醇、臭气浓度	挥发性有机物	挥发性有机物	
		监测地点	企业边界		泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	法兰及其他连接件、其他密封设备
		监测频次	一次/季度		一次/季度	一次/半年

		采样分析、数据处理	按照《环境空气质量标准》《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》的有关规定进行监测
厂界环境噪声监测		监测点位	厂界外 1m 处
		监测指标	Leq dB(A)
		监测频次	厂界环境噪声每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声
		采样分析、数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。昼间测量在 6:00~22:00，夜间在 22:00~6:00
固废调查		监测项目	调查一般固废、危险废物的产生量、利用量、去向
		监测周期与频率	每月统计一次，危险废物随时统计

表8.2-2 环境质量（大气）主要监测计划

类型	监测点位	监测内容	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
大气	主导风向下风向的最大落地浓度区内厂界外 1m)	温度、气压、风向、风速、总云、低云	氨、硫化氢、苯胺类	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
			VOCs		参照《大气污染物综合排放标准》详解中规定限值

表8.2-3 环境质量（地下水、土壤）主要监测计划

类型	监测点位	监测内容	初次监测	后续监测	监测频次	执行环境质量标准
地下水	厂区地下水监测井	井深、埋深、水温	地下水质量标准 GB/T14848-2017 表 1 中 39 项+苯胺类等	pH、耗氧量、氯化物、苯胺类、氟化物、硫酸盐等	后续监测 1 次/半年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017
土壤	监测点	/	GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油类	具体见表 5.7-8：土壤环境跟踪监测计划表	后续监测 表层：1 次/年 深层：1 次/3 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）第二类用地筛选值

（2）监测仪器、设备配置

在建设方只具备对水质的酸碱度进行监测，项目配备测试 PH 所需要的 PH 试纸或 pH 计进行对水质酸碱度的监测。

项目应急监测和例行监测时除了水质酸碱度外，其他项目委托鱼台县监测站监测或其有监测能力的单位进行监测。监测时与委托方签订相应的合作协议。

（3）信息公开

信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

8.2.3 在线监测

（1）废水在线监测

建设单位污水处理站已安装在线监测设备，监测项目为流量、COD_{Cr}、氨氮。

（2）废气在线监测

建设单位属于大气环境重点排污单位，目前 DA006 排气筒已安装在线监测设备，监测因子为 VOCs。

8.2.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。对照污染源排放口规范化整治管理相关办法要求，该项目废气排气筒、废水排放口、固废堆放场所必须进行规范化设置。

（1）废气排气筒规范化

废气排气筒必须设置永久采样平台和采样孔，以便于采样、监测并符合《污染源监测技术规范》要求的采样口和采样平台，并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。排放系统须达到良好的排风效果。

（2）废水排放口规范化

项目废水经厂区污水处理站预处理达标后经园区地上污水管廊送园区污水处理厂做深度处理。

①污水排放口的设置必须合理，按照《排污口规范化整治要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）的技术要求，进行规范化管理；

②污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

③设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。排污口并按照《环境保护图形标志》

（GB15562.1-1995）的规定设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

（3）固体废物堆放场所规范化

固体废物堆放场所必须有防火、防渗、防腐蚀、防流失等措施。一般固体废物堆放场所设置提示性环境保护图形标志牌。危险废物的堆放场所必须标注危险标志，并单独存放。

（4）在厂界噪声敏感且对外界影响最大处设置固定噪声源的监测点和噪声环境保护图形标志牌。

（5）环境保护图形标志牌按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995，GB15562.2-1995）规定制作。其图形标志见表 8.2-1 所示。

序号	提示图像符号	警告图像符号	名 称	功 能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			一般固体废物贮存	表示固废储存处置场所
4			危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
5			噪声源	表示噪声向外环境排放

图 8.2-1 图形标志

8.3 施工期环境管理要点

（1）施工前签订的施工承包合同应包括环境保护专项条款，把承包单位必须

遵循的环保有关要求以专项条款方式签进合同文本中，并在施工过程中据此加强监督、检查，减少施工期间对环境污染影响。

(2) 施工期间建筑和弃土的临时堆场、最终处理方法和去向，应在施工前按有关要求做好计划。

(3) 项目建设期间，应根据国家和地方环保有关规定和要求，重点检查工程进展情况是否符合“三同时”原则，质量是否符合要求。

(4) 建筑垃圾、弃土的堆放、装卸及运输等是否按照施工期大气环境保护对策措施要求落实。

(5) 施工过程中使用的各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

(6) 建设工地生活污水和生活垃圾是否进行妥善处置。

(7) 工程竣工后，施工单位应及时将工地剩余弃土、建筑垃圾清除干净。

8.4 项目运营期环境管理要点

(1) “三同时”验收

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院第 682 号令，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

验收监测建议：项目建设完成后，申请组织试生产，设备负荷达到 75%以上时，进行验收监测。

(2) 制定环境管理文件及实施细则

根据企业环境管理现状和国家、地方政府对企业环境管理的要求，结合项目具体情况，制定环境管理文件和实施细则。

8.5 污染源排放清单

8.5.1 项目废气排放清单

表8.5-1 项目废气排放清单

污染源	污染物	最大排放速率 (kg/h)	最大排放浓 度 (mg/m³)	年排放量 (t/a)	排放标准
DA006 排气筒	NO _x	0.029	9.67	0.229	《石油化学工业污染物排 放标准》(GB 31571-2015) (含 2024 年修改单) 表 5
	颗粒物	0.006	2.30	0.05	
	甲酸	0.005	1.67	0.043	
	硫酸雾	0.011	3.67	0.001	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准限值
	苯胺	0.0021	0.7	0.019	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018) 表 1 II 时段有机化工企业或生 产设施 VOCs 排放限值
	四氢呋喃	0.017	5.67	0.131	
	VOCs	0.093	36.67	0.329	
	NH ₃	0.0002	0.03	0.001	《有机化工企业污水处理 厂(站)挥发性有机物及恶 臭污染物排放标准》 (DB37/3161-2018) 表 1
	H ₂ S	0.00001	0.001	0.00005	
	臭气浓度	600	/	/	

8.5.2 废水排放清单

表8.5-2 项目废气排放清单

污染 源	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值 (mg/l)	排放量 (t/a)	总量指标 (管理 指标) (t/a)
废水 总排 口	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) (2024 年修改单) 表 2、表 3 标准及园区污水处理厂(鱼 台县泓源污水处理有限公司)接纳水 质要求	COD	500	0.55	0.55
		氨氮	35	0.02	0.02

8.5.3 厂界噪声排放清单

表8.5-3 项目噪声排放清单

排放标准及标准号		最大允许排放值	
《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 标准	3 类	昼间 (dB)	夜间 (dB)
		65	55

8.5.4 固体废物排放清单

表8.5-4 项目固废排放清单

序号		名称	产生环节	主要成分	废物类别	废物代码	危险特性	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
一般固废	1	废分子筛	一氧化碳干燥	水及天然沸石	--	--		4.356	0
	2	生活垃圾	职工生活	废果皮、废塑料袋等	--	--	--	3.795	0
危险废物	1	废催化剂	加氢工序	重金属	HW11	261-161-50	T	0.024	0
	2	蒸馏残渣	1,3-环己二甲胺	高沸物和有机物	HW11	261-019-11	T	19.13	0

			蒸馏工 序						
3	蒸馏残渣	三环癸 烷二甲 醇蒸馏 工序	高沸物和有机 物	HW11	900-013-11	T	28.793	0	
4	废酸	工艺生 产	废硫酸	HW34	261-057-34	T/I	18.612	0	
5	过滤杂质	过滤	废催化 剂、有 机物 物质	HW49	900-041-49	T/I	8.647	0	
6	中试产物	中试	1,3-环己二甲 胺、三 环癸烷 二甲 醇	HW49	900-047-49	T/C/I/R	297.981	0	
7	沾染危废包装 物	原料包 装	原料	HW49	900-041-49	T/In	2.00	0	
8	化验室废液	实验化 验	有机物质	HW49	900-047-49	T/C/I/R	0.15	0	
9	废润滑油	润滑设 备	废润滑油	HW08	900-217-08	T/I	0.2	0	
10	污水处理站污 泥	废水处 理	有机物质	HW45	261-084-45	T	0.21	0	

8.6 “三同时”验收监测计划

根据相关规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，建设单位应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，并向当地环保主管部门申请验收，“三同时”验收监测计划为：

- （1）建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告；
- （2）“三同时”验收清单见下表 8.6-1。

表8.6-1 “三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	验收指标	验收标准
废气	DA006 排气筒	NOx	RTO+SCR+碱液 喷淋装置处理	氮氧化物 ≤200mg/m³	《石油化学工业污染物排 放标准》(GB 31571-2015) (含 2024 年修改单)表 5 要求
		烟尘		颗粒物≤20mg/m³	
		硫酸雾		硫酸雾≤45mg/m³ 速率≤1.5kg/h	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)表 2 二级标准限值
		苯胺类		苯胺类≤20mg/m³	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段有机化工企业或生 产设施 VOCs 排放限值
		四氢呋喃		四氢呋喃≤50mg/m³	
		VOCs		VOCs≤60mg/m³ 速率≤3.0kg/h	

		氨			氨≤20mg/m³		《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1
		硫化氢			硫化氢≤3.0mg/m³		
		臭气浓度			臭气浓度≤800		
	生产车间、危废库、污水处理站	VOCs、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	/	无组织排放	H₂S≤0.06mg/m³ NH₃≤1.5mg/m³ VOCs≤2.0mg/m³ 臭气浓度≤20 硫酸雾≤1.2mg/m³		《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；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准要求、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新扩改建二级标准
废水	混合废水	pH、COD、氨氮、SS、甲醇、总氮、全盐量、苯胺类	/	经厂区污水处理站预处理后排入园区管网送园区污水处理厂做深度处理	COD≤500mg/L NH₃-N≤35mg/L BOD≤250mg/L 全盐量≤2500mg/L 氨氮≤35mg/L 苯胺类≤0.5mg/L		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 标准及园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）接纳水质要求
噪声	运转设备	噪声	布置车间内、隔声、减振垫	隔声、减振处理，厂区绿化	昼间	65 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准
					夜间	55dB(A)	
固废	废催化剂		/	建危废库，送有资质部门处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		
	蒸馏残渣		/				
	蒸馏残渣		/				
	废酸		/				
	过滤杂质		/				
	沾染危废包装物		/				
	中试产物		/				
	废润滑油		/				
	化验室废液		/				
	污水处理站污泥		/				
	废分子筛		/	返回上游供应商再生处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）		
	生活垃圾		/	环卫部门定期清理			
排污口	/		排污口设置	规范化建设		规范设置	
风险措施	/		初期雨水收集池，容积 600m³； 事故应急池 1000 m³		风险应急		
			消防器材；个人防护装备、紧				

	急冲淋装置、自动监控设备、 风险应急措施	
绿化	厂区绿化、厂区周边种植灌木、冬青等绿化植物及草坪	

8.7 排污许可制度

8.7.1 落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行，落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类浓度和排放量等达到许可要求。明确单位责任人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

2020 年，济宁市金泰利华化工科技有限公司申请了排污许可。2020 年 7 月，济宁市生态环境局颁发了排污许可证（许可证编号：91370827349161456T001P），公司于 2024 年 7 月申请了排污许可变更。公司在排污许可信息公开平台上公示 2023 年度、2024 年度排污许可执行报告，包括月报表、季度报表和年报表。根据 2024 年年度排污许可执行报告，建设单位未发生超标排放情况及污染治理设施异常运转情况。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目属于名录中的“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中的“45 基础化学原料制造 261”中的“有机化学原料制造 2614”，属于实施重点管理的行业，本企业应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证。

8.7.2 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测、安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

8.7.3 排污许可证管理

（1）排污许可证的变更

在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

①排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息

发生变更之日起二十日内。

②排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

③国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

④政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

⑤需要进行变更的其他情形。

（2）排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

（3）其他相关要求

①排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

②落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

③按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

④按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

⑤按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

⑥法律法规规定的其他义务。

8.8 污染物排放总量控制

8.8.1 项目的总量控制对象

根据本项目特点，综合考虑建设厂址周围环境质量现状以及当地环境管理部门的要求，本次项目运营过程中生产车间废气、污水处理站废气、储罐区废气、危废库废气引入 RTO+SCR+碱喷淋装置处理后通过 15m 排气筒（DA006）排放，污染因子为 VOCs、

氮氧化物、颗粒物；项目废水依托现有污水处理站处理，处理后排入园区污水处理厂处理，会产生 COD_{Cr}、氨氮。因此本环评总量控制对象为氮氧化物、VOCs、颗粒物、COD_{Cr}（化学需氧量）、氨氮。

8.8.2 本项目污染物总量分析

8.8.2.1 废气污染物总量控制分析

本项目废气有组织排放量 VOC_s 为 0.329t/a、氮氧化物为 0.229t/a、烟粉尘 0.05t/a。

8.8.2.2 废水污染物总量控制分析

根据工程分析，本项目产生的生产废水收集后由厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理，其排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 标准及园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）接纳水质要求。执行 COD≤650mg/L、氨氮≤35mg/L 的标准，因此进园区污水处理厂的 COD、氨氮分别为 0.55t/a、氨氮 0.02t/a；该指标作为企业的管理指标。

经园区污水处理厂处理后达标排入人工湿地净化后排入新万福河，排放标准执行 COD≤50mg/L、氨氮≤5mg/L，因此排入环境的 COD、氨氮分别为 0.11t/a、0.01t/a；该指标计入园区污水处理厂总量指标内。该指标为企业的控制指标，由于本项目所产生的废水排入园区污水处理厂做深度处理，不直接排入外环境。其排放总量应包含在园区污水处理厂的总量中，只申请其污水处理厂的接管考核量。

总之，项目运营后，各污染物排放总量见表 8.8-1。

表8.8-1 项目投产后各污染物总量控制申请一览表 单位t/a

污染物名称	本项目排放量	总量替代指标
氮氧化物	0.229	0.458
烟粉尘	0.05	0.1
VOC _s	0.329	0.658
COD	0.55（管理指标） 0.10（控制指标）	0.55
NH ₃ -N	0.02（管理指标） 0.01（控制指标）	0.02

8.8.3 污染物倍量替代

按照《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）要求，氮氧化物、VOCs、烟粉尘总量指标需区域污染物排放倍量替代。中试期为 3 年，该项目所需指标分别为氮氧化物排放需 0.458t，VOCs 排放

总量需 0.658t、烟粉尘 0.1t/a。

建设单位承诺在建 2000t/a 氢化三联苯不再建设（见附件 3）。根据《年产 5000 吨有机合成热载体项目环境影响报告书》及总量确认书，VOCs 总量为 2.059t/a，NO_x 总量为 1.44t/a、烟尘 1.642t/a。建设单位承诺在建 2000t/a 氢化三联苯不再建设，该产能下 VOCs 总量为 0.824t/a，NO_x 总量为 0.576t/a、烟尘 0.657t/a。本项目 VOCs、NO_x、烟粉尘总量替代使用量为 0.658t/a、0.458t/a、0.1t/a。本项目总量替代指标可行。

8.8.4 污染物总量控制建议

进一步采取清洁生产措施，加强管理，降低物耗、能耗指标，降低污染物产生指标及排放量。本项目必须切实实施工程分析和专题评价中提出的污染治理措施，保证其正常运行，确保达到提出的污染去除效率，满足环境功能区划的要求。同时必须严格按照环评要求，确保外排污水处理设施的正常运行，保证污水达标排放。

第 9 章 项目建设的合理性分析

9.1 产业政策符合性分析

本项目为加氢反应化工中试项目，对照国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于产业政策中的限制类、淘汰类项目，项目的建设符合国家产业政策。本项目于 2025 年 4 月进行了备案，备案文号：2504-370827-04-01-914917（见附件 2）。

本项目于 2025 年 4 月 17 日已取得了济宁市化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组的项目论证意见（见附件 7）。

因此项目符合产业政策的要求，建设可行。

9.2 厂址选择的合理性分析

9.2.1 济宁市生态环境分区管控符合性分析

根据《济宁市生态环境委员会办公室 关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号），鱼台张黄化工产业园属于重点管控单元。

根据《山东省生态环境分区管控信息平台》，本项目位于重点管控单元，见附图 9.2-1；与鱼台张黄化工产业园（重点管控单元）符合性分析见下表。

表9.2-1 与鱼台张黄化工产业园（重点管控单元）符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类
		省	市	县	
ZH37082720002	鱼台张黄化工产业园	山东省	济宁市	鱼台县	重点管控单元
具体管控要求					
空间布局约束				本项目情况	符合性
1、企业项目建设必须严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。	新建、改建、扩建的基本建设项目、技术改造项目其防治环境污染和生态破坏的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；			本项目严格遵守“三同时”制。	符合
	在进行建设活动之前，对建设项目的选址、设计和建成投产使用后可能对周围环境产生的不良影响进行调查、预测和评定，提出防治措施，并按照法定程序进行报批。			本项目按要求进行环境影响评价。	符合
2、入区行业引入控制级别应符合《鱼台张黄化工产业园环境影响报告书》要求，	主要包括：不符合园区产业定位、污染物排放较大的行业；			项目符合园区定位及准入要求，污染物排放量较小。	符合
	高水耗、高物耗、高能耗的项目；			不属于“两高”项目	符合
	废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物及盐分含量较高的项目；废水经预处理达不到园区污			项目废水中不含难降解的有机污染物，项目废水分类	符合

对于达不到进区要求的建设项目不支持进入。	水处理厂接纳标准的项目；	处理,经厂区污水处理站处理,能够满足园区污水处理接纳要求。	
	工艺废气中含难处理的有毒有害物质采取的污染防治措施不合理或者处理后不满足相关标准要求的项目；	项目工艺废气经采取 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置,处理后各污染因子均能够达标排放。	符合
	采用落后的生产工艺或生产设备,不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目。	项目所采用的工艺及设备均不属于落后工艺,符合产业政策要求。	符合
污染物排放管控		本项目情况	符合性
1、污水处理采用各企业内部预处理与园区污水处理厂集中处理相结合的方式。	生活污水送园区污水处理厂进行集中处理。	项目生活污水、生产废水经厂区污水处理站处理,能够满足园区污水处理厂接管标准,通过“一企一管”专用管道送园区污水处理厂集中处理。	符合
	各企业根据其生产废水水质状况设置预处理装置,生产废水在企业内部进行预处理达到园区污水处理厂接纳标准后,再接入园区污水处理厂集中处理。		符合
2、污染物排放全面达标,工业污染源排放的各过程污染物浓度要达到国家排放标准,主要污染物排放量达到地方总量控制目标。		项目各类废气经采取 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置处理后满足国家、地方标准要求,满足总量控制要求;噪声经隔声减振处理后,满足国家排放标准;各类固废均能够妥善处置	符合
3.加强对废气中有毒有害物质的监测和监管,排放各过程要达到国家、地方及相关行业排放标准要求。		本项目制定了监测方案,见 8.2 章节,企业应根据例行监测频次进行监测	符合
环境风险防控		本项目情况	符合性
1、园区设置三级应急预案,包括厂级应急预案、园区应急预案、社会应急案。园区的生产和储运系统一旦出现突发事故,必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。通过“智慧园区”建设,统一园区内各企业的环境风险管理,提高环境预警水平和应急处置协调能力。		本项目编制突发环境事件应急预案,并与园区预案衔接、联动。	符合
2、对园区排污大户废水、废气定期监测,监督企业有效控制各类污染物的排放,督促企业不放松对事故源的管理。		本项目制定了监测方案,见 8.2 章节,企业应根据例行监测频次进行监测	符合
3.通过对有毒有害物质及风险源特征污染物的监测及监测数据分析,及时发现问题			符合
资源开发效率要求		本项目情况	符合性
1、利用园区内生产装置集中布置以及产品链之间紧密的上下游关系,尽量提高资源利用率,主动降低污染,建设绿色园区。		本项目为新建项目	符合
2、统筹园区污水处理整体规划,充分考虑生产污水的处理问题,鼓励各企业根据自身排水状况积极开展中水回用项目,提高污水处理率及中水回用率。		项目中试过程废水依托现有污水处理站处理,园区在塌陷地湿地设中水回用系统。	符合
3、严格控制地下水开采量,推行园区节水、污水处理及资源化		项目用水采用园区集中水。	符合
4、根据国家固体废物污染控制的有关规范及标准,管理实行“三化”原则,即减量化、资源化和无害化		项目各类固废均能够做到资源化、无害化处理	符合

综上，本项目建设与《济宁市生态环境委员会办公室 关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号）相关要求相符。

9.2.2 鱼台县国土空间总体规划（2021-2035 年）

全域国土空间格局构建“一心双核、主次双轴、一带七廊”的国土空间总体格局，统筹划定永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，作为调整经济结构、产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。三条控制线不交叉、不重叠、不冲突。构建“三区三核一心多点”的县域产业布局结构，构建“一核、两带、三轴”的城镇空间布局。

根据《鱼台县国土空间总体规划》（2021-2035 年），本项目位于鱼台张黄化工产业园内，项目位于城镇开发边界内。具体见附图 9.2-2 鱼台县国土空间总体规划图。

9.2.3 与《鱼台县张黄镇国土空间规划（2021-2035 年）》符合性分析

（1）规划范围

规划范围包括全域和城镇开发边界范围两个层次。全域包含张黄镇行政辖区内的全部国土空间，总面积 98.13 平方千米。张黄镇城镇开发边界总面积 826.28 公顷。

规划期限为 2021 年至 2035 年。基期年为 2020 年；近期至 2025 年；远景展望至 2050 年。

（2）发展目标

至 2035 年，张黄镇经济实力、综合竞争力大幅度提升，资源要素利用高效、城乡融合发展深入、国土空间格局更加优化，生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀；全面建成布局合理、服务完善、文化突出、环境优美、充满活力的“文化名镇、区域重镇、农业大镇、经济强镇、生态靓镇”。

（3）构建国土空间格局

“一轴”：镇域城镇发展轴，沿武张公路和武军路形成南北向城镇发展脉络，是联系镇驻地、化工产业园、高速出入口的空间轴线；“两心”：围绕张黄镇驻地居住、公服等打造全镇的生活中心，围绕张黄化工产业园打造全镇的生产中心；“三区”：依托全镇农业发展，打造北部特色湖产品种养区、中部现代高效农业种植区和南部食用菌特色种植区；“五廊”：河湖生态保护廊道，包括大运河滨湖生态廊道、新万福河生态廊道、老万福河生态廊道、白马河生态廊道、惠河生态廊道。

本项目位于鱼台县张黄化工产业园，项目选址符合鱼台县张黄镇国土空间规划。具

体见图 9.2-2。

9.2.4 与鱼台张黄化工产业园规划符合性分析

9.2.4.1 鱼台县张黄化工产业园发展历程

鱼台张黄化工产业园位于鱼台县张黄镇，原名为鱼台县张黄工业园，鱼台县人民政府于 2008 年鱼政发〔2008〕32 号批准成立。为济宁市人民政府于 2009 年济政发〔2009〕23 号规划的济宁市六个化工园区之一，规划控制面积 4.56km²。2008 年，鱼台县张黄镇工业园管理委员会委托山东大学编写了《山东省鱼台县鹿洼工业园环境影响报告书》；2009 年 9 月济宁市环境保护局以济环审〔2009〕42 号文对其出具了审查意见。此次环评的规划四至范围为：东到赵楼村东，西至薛家村西，北至杨楼村北，南到西田村南。规划面积 4.56km²。园区产业定位为以发展化工和石膏工业为主，辅以相关配套产业。

2014 年张黄镇人民政府重新编制了《鱼台县张黄镇总体规划（2014-2030 年）》并通过鱼台县人民政府批准，批复文号为鱼政字〔2014〕11 号。2015 年，张黄镇人民政府委托济宁市环境科学研究所编写了《张黄镇人民政府鱼台县张黄工业园规划环境影响报告书》；2015 年 1 月鱼台县环境保护局以鱼环审〔2015〕1 号文对其出具了审查意见。环评中张黄工业园园区规划四至范围为：东至武军路，西至鹿洼煤矿塌陷地，南至兴工路（常柳行村），北至兴盛路（鉴家村），规划控制面积为 6.8km²，规划期限为 2014-2030 年，规划产业定位为基础化工、化工新材料、精细化工、生物医药化工、生态建材。

2016 年 8 月鱼台县张黄镇人民政府针对张黄镇张黄化工园区委托编制了《鱼台张黄化工园区总体发展规划》，园区规划四至范围为北至兴盛路，南至滨湖四路，西至鹿洼西路，东至武军路。规划用地面积约 14.29km²。鱼台张黄化工产业园区以盐化工、煤化工、精细化工、化工新材料、医药化工、生物医药、生态建材为主导产业，实现优势资源的整合与转化，大力培育生产性服务业，如研发中心和仓储物流，以此带动整个园区产业升级和整体竞争优势的提高。规划期限为 2016-2030 年。2018 年 5 月，园区委托山东环保产业集团有限公司针对《鱼台张黄化工园区总体发展规划》编制《鱼台张黄化工产业园规划环境影响报告书》，2019 年 6 月，济宁市生态环境局出具《关于鱼台张黄化工产业园规划环境影响报告书的审查意见》。2020 年鱼台县人民政府以《鱼台县人民政府关于明确鱼台经济开发区管辖范围的通知》（鱼政字〔2020〕25 号），明确鱼台张黄化工园区由山东鱼台经济开发区管理委员会管辖。

2024 年编制了《鱼台张黄化工产业园规划环境影响跟踪评价》，于 2024 年 9 月 27 日取得济宁市生态环境局关于《鱼台张黄化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》的

审查意见（济环审〔2024〕15号）。

鱼台张黄化工产业园总体规划图见图9.2-3。本项目厂址位于鱼台张黄化工产业园现有厂区内，位于鱼台张黄化工产业园省政府认定的扩区范围内，符合园区总体规划要求。

9.2.4.2 产业园区产业定位

鱼台张黄化工产业园以盐化工、煤化工、精细化工、化工新材料、医药化工、生物医药、生态建材为主导产业，实现优势资源的整合与转化，大力培育生产性服务业，如研发中心和仓储物流，以此带动整个园区产业升级和整体竞争优势的提高。

规划思路以园区已经形成的龙头企业为带动，延伸基础化工产品产业链，提高化工产品附加值。对煤化工、盐化工、医药化工下游产品进行产业规划，以煤焦油深加工（或生物化工）、精细化工及新材料、医药中间体为线，集生产、研发、试验检测、展示交易等基础功能为一体的精细化工工业园。

精细化工产品分成11个大类。即：农药、染料、涂料（包括油墨及油漆）、颜料、试剂、高纯物、信息用化学品（包括感光材料、磁性材料等能接受电磁波的化学品）、食品和饲料添加剂、粘合剂、催化剂、化工系统生产的化学产品（原料药）和日用化学品、高分子聚合剂中的功能高分子材料（包括功能膜，偏光材料等）。

9.2.4.3 总体布局

本次规划依据总体规划确定的空间结构进行完善，综合考虑区域发展环境及规划区的现状情况，合理确定园区规划范围内的空间结构。园区形成：两轴、两带、两心、多区的空间布局结构。分别为两轴：南北向、东西向园区发展轴；两带：沿老万福河的滨河景观廊道；两心：园区公共服务中心及次中心；多区：基础化工产业区、精细化工产业区、生物医药产业区、生态建材产业区、物流产业区和新材料化工产业区。

本项目厂址位于鱼台张黄化工产业园范围内，行业类别属于精细化工及工程和技术研究和试验，符合园区以盐化工、煤化工、精细化工、化工新材料、医药化工、生物医药、生态建材为主导的产业定位和发展规划。项目用地性质属于三类工业用地，符合园区土地利用总体规划。园区基础设施完善，给水、供电、污水、供热、天然气供应管网已铺设完成，可满足本项目使用需要。

9.2.5 园区环境准入负面清单

园区规划环评报告书提出：根据对鱼台张黄化工产业园承载能力、环境容量、生态功能要求的分析以及下一步环境工作的要求，对拟进园区的行业和企业作出以下控制建议，总的原则是符合园区的功能定位，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；限制生产能力严重过剩、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。园区入区行业控制级别表见表 9.2-2、准入要求及负面清单见表 9.2-3。

表9.2-2 园区入区行业控制级别表

行业类别	行业小类	控制级别
煤化工区	煤炭开采和洗选业	●
	煤炭加工	▲
	废水治理	●
	电力、热力生产和供应业	●
盐化工区	基础化学原料制造	▲
精细化工区	涂料、油墨及类似产品制造	●
	基础化学原料制造	▲
	肥料制造	●
	农药制造	▲
	肥皂及合成洗涤剂制造	●
	专用化学产品制造	●
生物医药、医药化工区	化学药品原料药制造	▲
	化学药品制剂制造	●
	生物药品制造	▲
化工新材料区	化学纤维制造业、废弃资源综合利用	●
	造纸	×
生态建材区	水泥制造、非金属矿物制品业	▲
循环科技区	固体废物治理	●
	危险废物治理	●
	废气治理	●
仓储物流区	非危险化学品存储	●

注：●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。除上述行业外，其他符合产业定位的行业参照《产业结构调整指导目录(2011 年本)》、《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录>2011 年本)有关条款的说明》。

表9.2-3 张黄化工园区准入要求及负面清单

行业分类		主要准入要求	负面清单
控制 进入 企业	煤炭加工	a.符合国家产业政策，且能实现园区内企业之间产业链的延续的项目 b.项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平达到国内领先或国际先进水平 c.煤炭加工中炼焦行业需要满足《焦化行业准入条件》相关要求，水泥行业需要满足《水泥行业准入条件》相关要求，各生产装置中工业加热炉的热效率须达到 92%以上 d.具备完善的污染治理措施，苯系物、挥发酚、VOCs 等主要污染物能稳定达标排放，且 VOCs 去除率达到 90%以上 e.冷却工艺优先选择空冷，水冷工艺的循环水浓缩倍数不小于 5 f.非劳动密集型项目 g.工业用水重复率不低于 50% h.区域 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年均值达标前，新增 SO ₂ 、NO _x 、烟（粉）尘及 VOCs 的，区域内相应污染物排放总量实行 2 倍削减替代；空气其他指标未达标前，新增未达标污染物的，区域内该污染物排放总量也实行 2 倍削减替代	a.不符合国家产业政策的项目 b.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、难以在环境中降解的项目 c.高排水、高污染或对生态影响严重的项目 d.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 e.存储毒性大，难以在环境中降解的仓储类项目 f.属于济宁市建设项目环评审批负面清单规定项目 g.新增排放一类重金属（汞、镉、铬、砷、铅）的项目 h.与园区主导产业无关的劳动密集型项目 i.与园区主导产业无关的其他资源、能源消耗较大的项目。 j.排放的废水中含难降解的有机污染物、重金属、“三致污染物”、且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的工艺； k.工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、采取的污染防治不合理的工艺； l.具有重大环境风险、无法采取有效防治、应急措施、导致生态环境风险的项目；
	基础化学原料制造 农药制造 化学药品原料药制造 生物药品制造 危险废物治理 水泥制造、非金属矿物制品业		

根据表 9.2-2，本项目为化学原料和化学制品制造业中试项目，不属于鱼台张黄化工产业园区准入清单中的负面清单进入行业。

本项目为加氢反应化工中试项目，对照国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于产业政策中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。采用国内先进生产工艺，废气经 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置后均能实现达标排放；项目不属于劳动密集型项目；废水经厂区污水处理站预处理，且满足园区污水处理厂接管标准后，排入园区污水处理厂深度处理；产生的危险废物委托有资质单位处理，项目的各项环保设施均为主体工程同时设计、同时施工、同时投入运营。

9.2.6 园区跟踪评价报告书审查意见符合性分析

具体符合性分析见下表：

表9.2-4 园区跟踪评价报告书审查意见符合性分析

项目	审查意见内容	本项目建设情况	符合性分析
规划实施建议	产业园建设应符合《鱼台县张黄镇国土空间规划（2021-2035年）》等上位规划，位于省政府认定的化工园区外的区域不得开发建设。目前产业园所在区域环境空气、地表水和地下水均存在超标问题，产业园应严控项目准入，加强推进相关整治措施的实施，落实产业园发展与区域环境质量改善协同的路径，确保污染稳定达标排放，满足环境质量改善及环境目标要求。	本项目位于城镇开发边界内，符合鱼台县张黄镇国土空间规划；项目位于省政府认定范围内符合要求；项目废气、废水、噪声经处理后能够达标排放	符合
对《规划》优化调整和实施过程中的意见	1. 认真贯彻《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《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》《山东省“十四五”生态环境保护规划》《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266号）、《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）等文件要求，落实国家、省关于黄河流域及碳达峰碳中和、“两高”等相关政策，切实推动产业园生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目不属于两高项目，符合鲁工信化工〔2023〕266号、鲁工信发〔2022〕5号文件、《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》等文件要求	符合
	2. 严格执行法定上位规划，加强产业园空间管制，依法依规开发建设。落实生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入区项目，合理布局新入区企业。	本项目位于鱼台张黄化工产业园范围内，为准许进入行业；项目符合生态环境分区管控要求，见9.2.1章节	符合
	3. 对照化工园区建设要求，完善相关设施；进一步加强和完善产业园排水系统、天然气管网等基础设施建设。加强节水措施，加快实施中水回用方案，确保满足规划和化工园区建设要求；认真落实《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》；产业园用热工业企业，除生产工艺有特殊要求外，在具备集中供热条件时，应优先采用集中供热。	本项目废水经厂区污水站预处理后排入园区污水处理厂处理，园区在塌陷地湿地设中水回用系统；项目建设符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》要求	符合
	4. 大力推进PM _{2.5} 、PM ₁₀ 等污染防治，推动大气环境质量持续改善。加强企业污染治理措施运行管理，确保污染物排放稳定达标。强化企业VOCs治理，严格执行行业标准或无组织排放标准控制要求，实现全流程、全环节达标排放。对涉及新增污染物排放的入区项目，依法依规落实污染物替代要求。	本项目生产过程中的VOCs产生点采取有效收集处理措施；本项目已申请总量指标	符合
	5. 落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。	企业建设有一般固废库和危废库，已在排污许可登记，按照要求进行贮存、转移和处置	符合
	6. 健全产业园环境风险防控体系，定期开展突发环境事件风险评估，强化企业-产业园-鱼台县政府环境风险防控联动，定期组织应急演练。督促指导入园企	公司已经编制了突发环境事件应急预案并完成备案，本项目应按照规定要求在试运行前及时变更排污	符合

业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强产业园及相关企业应急物资配置和监测能力建设。对产业园内停产污染企业，实施风险排查，采取相应措施防止引发或次生突发环境事件	许可，定期开展演练	
7.推动减污降碳协同增效,引导企业不断改进高耗能工艺持续降低碳排放强度。积极提升产业园循环化水平，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等，大力推进产业园内企业依法开展强制性清洁生产审核，积极开展生态工业园区创建工作。	通过对建设项目生产工艺、生产过程、选用原材料和产品分析可知，本项目的生产工艺先进，原材料毒性较低，其风险影响可以得到控制，生产清洁生产性较好	符合
8.加强产业园环境管理能力建设、提高精细化环境管理水平。强化日常环境监管，发现违法违规问题，及时依法依规处理处置。	企业制定了日常监管制度和隐患排查制度	符合
9.落实《报告书》提出的跟踪监测计划，编制年度监测报告并向社会公开，供后续入园建设项目共享环境监测成果。	企业按照要求进行了例行监测和执行报告	符合

综上所述，本项目符合《鱼台张黄化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》的审查意见（济环审〔2024〕15号）要求。

9.3 与环保政策符合性分析

9.3.1 与《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》和《山东省南四湖保护条例》符合性分析

根据《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018年1月23日）和《山东省南四湖保护条例》（2021年12月3日）文件要求，本项目与其符合性分析见下表。

表9.3-1 与山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例和山东省南四湖保护条例符合性分析

分类	具体要求	本项目建设情况	符合性
山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例	实行水污染物排放总量控制制度。沿线区域内主要水污染物的排放总量、需要削减的排污量以及削减时限，应当符合水污染防治规划的要求。超过水污染物排放总量控制指标的，由县级以上人民政府负责组织削减已有污染源的排污总量；在未完成削减排污总量前，环境保护行政主管部门不得审批新增水污染物排放总量和可能有重大水环境影响的建设项目。	本项目已申请总量指标	符合
	沿线区域内的水污染物排放，应当按照《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》执行；排放水污染物超过前款规定标准、超过污染物排放量控制指标或者对调水水质产生明显影响的，由县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令改正或者责令限制生产、停产整治；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。	本项目生产工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、生活污水等进入厂区污水处理站处理，处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024年修改单）表2、表3和园区污水处理厂接管标准后排入园区污水处理厂处理	符合
	重点排污单位应当制定突发环境事件预警和应急预	企业应修订突发环境事	符合

	案，并报当地环境保护、公安、水利、渔业、安全监管等部门备案。	件预警和应急预案，并报环保部门备案	
	设置排污口、扩大排污口或者改变排污口位置的，应当符合水体水质标准和污染物排放总量控制及削减幅度的要求。不符合要求的，有关部门不得批准。核心保护区内不得设置排污口；原有的排污口应当于调水前拆除。重点保护区内应当严格限制设置排污口。	本项目不涉及入河排污口	符合
	环境保护行政主管部门和其他部门应当严格执行禁止与限制开发建设的产业名录，并优先安排无污染或者污染轻的项目。沿线区域内不得新建、改建、扩建污染严重的项目。建设其他项目的，应当符合污染物排放总量控制以及削减幅度的要求；不符合的，环境保护行政主管部门不得批准其环境影响评价文件。	本项目位于鱼台张黄化工产业园内，符合园区产业定位及行业准入，不属于污染严重的项目，废水经处理后排入园区污水处理厂处理，本项目已申请总量指标	符合
山东省南四湖保护条例	南四湖流域工矿企业应当对直接排入外环境的含氮磷、硫酸盐、氟化物的废水进行收集、处理，达到水污染物综合排放标准后方可排放；具备条件的，应当对自备水井进行水源替代，减少地下水中硫酸盐、氟化物进入地表水水体。	本项目中试工艺废水（一氧化碳碱洗废水）、生活污水等进入厂区污水处理站处理，处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024年修改单）表2、表3和园区污水处理厂接管标准后排入园区污水处理厂处理	符合

由上表可知，该项目符合《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018年1月23日）和《山东省南四湖保护条例》（2021年12月3日）文件的要求。

9.3.2 与环环评〔2020〕65号文符合性分析

表9.3-2 与环环评〔2020〕65号文符合性分析

环环评〔2020〕65号文相关要求		本项目情况	符合性
总体要求	1、编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评。国务院及其有关部门、省级人民政府批准设立的经济技术开发区、高新技术产业开发区、旅游度假区等产业园区以及设区的市级人民政府批准设立的各类产业园区，在编制开发建设有关规划时，应依法开展规划环评工作，编制环境影响报告书。在规划审批前，报送相应生态环境主管部门召集审查。产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。省级生态环境主管部门可根据本省人民政府有关规定，研究确定本行政区域开展规划环评的产业园区范围。	本项目位于鱼台张黄化工产业园，园区已编制环境影响报告书且通过审查，园区开发建设规划符合国家政策和相关法律法规要求。	符合
	2、产业园区规划环评结论及审查意见应依法作为规划审批决策的依据。规划环评应重点围绕产业园区产业定位、布局、结构、规模、实施时序以及产业园区重大基础设施建设等内容，从生态环境保护角度提出优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施。规划审批机关在审批规划时，应将规划环评结论及审查意见作为决策的重要依据，在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的，应当作出说明并存档备查。		

	3、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。		
严格审查 把关	1、依法依规召集审查。产业园区规划环境影响报告书原则上由批准设立该产业园区的人民政府所属生态环境主管部门召集审查。各省（区、市）对于省级以下产业园区规划环境影响报告书审查另有规定的，按照地方有关法规执行。 2、探索审查与生态环境分区管控衔接。已经发布“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控方案并组织实施的省份，其行政区域内国家级产业园区规划环境影响报告书可由生态环境部委托其所在省级生态环境主管部门召集审查，审查意见抄报生态环境部；具体委托工作由各省（区、市）结合实际需求向生态环境部提出申请。省级以下产业园区规划环境影响报告书审查与生态环境分区管控的衔接，可按照省级人民政府规定统筹安排。 3、突出审查重点。各级生态环境主管部门依法召集有关部门代表和专家组成审查小组，对环境影响报告书基础资料和数据的真实性，评价方法的适当性，环境影响分析、预测和评估的可靠性，以及衔接落实区域生态环境分区管控要求的情况，规划方案及优化调整建议的可行性，预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的合理性和有效性，公众意见采纳与不采纳情况及其理由说明的合理性，环境影响评价结论的科学性等进行审查，重点关注产业园区存在的主要生态环境问题，形成客观、公正、独立的审查意见。	本项目位于鱼台张黄化工产业园，园区已编制环境影响报告书且通过审查。	符合
做好规划 环评与项目 环评联动	1、强化入园建设项目环评指导。产业园区规划环评结论及审查意见被产业园区管理机构和规划审批机关采纳的，其入园建设项目的环评内容可以适当简化。简化内容包括：符合产业园区规划环评结论及审查意见的入园建设项目政策规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证；符合时效性要求的区域生态环境现状调查评价（区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外）；入园建设项目依托的集中供热、污水处理、固体废物处理处置、交通运输等基础设施已按产业园区规划环评要求建设并运行的相关评价内容。 2、探索入园建设项目环评改革试点。鼓励满足如下条件的地方开展国家级和省级产业园区试点改革工作：产业园区已依法完成规划环评工作，且采纳落实了规划环评结论及审查意见；省级人民政府已经制定发布或授权制定区域环评审批负面清单、严格环评管理重点行业名录等，对入园建设项目污染和环境风险能有效防控；产业园区环境质量稳定达标且持续改善；产业园区环境基础设施完善、运行稳定，环境管理和风险防控体系健全且近5年内未发生重大环境事件。	本项目符合园区规划环评结论及审查意见，符合产业政策及园区规划、选址合理、可行。	符合

由上表可知，该项目符合《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评〔2020〕65号）中的相关要求。

9.3.3 与环环评〔2021〕45号文符合性分析

表9.3-3 与环环评〔2021〕45号文符合性分析

环环评〔2021〕45号文相关要求	本项目情况

一、加强生态环境分区管控和规划约束	(一)深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求；承接钢铁、电解铝等产业转移地区应严格落实生态环境分区管控要求，将环境质量底线作为硬约束。 (二)强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别是对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。推动煤电能源基地、现代煤化工示范区、石化产业基地等开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	根据《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》，本项目不属于“两高”项目管理名录中的所列项目。
二、严格“两高”项目环评审批	(三)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。 (四)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。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。 (五)合理划分事权。省级生态环境部门应加强对基层“两高”项目环评审批程序、审批结果的监督与评估，对审批能力不适应的依法调整上收。对炼油、乙烯、钢铁、焦化、煤化工、燃煤发电、电解铝、水泥熟料、平板玻璃、铜铅锌硅冶炼等环境影响大或环境风险高的项目类别，不得以改革试点名义随意下放环评审批权限或降低审批要求。	本项目不属于“两高”项目，且位于依法合规设立并进行规划环评的产业园区区内。
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	(六)提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 (七)将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目不属于“两高”项目。
四、依	(八)加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两	本项目不属于“两

排污许可证强化监管执法	高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。	高”项目。
	(九)强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制的典型案例。	

由上表可知，该项目符合《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）中的相关要求。

9.3.4 与鲁环字〔2021〕58号文符合性分析

表9.3-4 与鲁环字〔2021〕58号文符合性分析

具体要求	符合性分析
新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	本项目生产工艺先进，生产过程自动化控制，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策要求，且企业已取得备案文件：2504-370827-04-01-914917。
新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	本项目位于鱼台张黄化工产业园，选址符合园区发展规划。
新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	本项目位于鱼台张黄化工产业园，该园区为山东省人民政府认证的第二批化工园区，详见附件12。
新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。	本项目选址不在鱼台县生态红线保护区范围内；已申请总量指标。

综上所述，本项目建设符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）相关规定。

9.3.5 与鲁工信发〔2022〕5号的符合性分析

拟建项目与《山东省化工行业投资项目管理规定的通知》的符合性分析见下表。

表9.3-5 鲁工信发〔2022〕5号的符合性

序号	鲁工信发〔2022〕5号文具体规定	本项目符合情况
一、适用范围		
1	本规定所称化工行业，包括国家统计局《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》中以下行业：（1）25 石油、煤炭及其他燃料加工业（其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外）；（2）26 化学原料和化学制品制造业（2671 炸药及火工产品制造除外）；（3）291 橡胶制品业。	本项目国民经济行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展适用本规定
二、投资原则		
2	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。	本项目不属于限制类、淘汰类项目，项目的建设符合国家产业政策，符合要求
3	坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，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。	本项目将配套建设安全、环保、消防设施，及环保治理措施，符合要求
三、项目管理		
4	化工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实施，沿黄重点地区“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	本项目位于鱼台张黄化工产业园内，属于山东省政府确定的第二批专业化工园区，符合园区相关规划
5	符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施，且不受投资额限制。（一）2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目。（二）列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。（三）海水或卤水提取卤素、二氧化碳收集、新建大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。	本项目不属于此类项目
6	园区外非重点监控点化工企业，可以在原厂区内实施环境污染治理、安全隐患整治、机械化换人、自动化减人、智能化无人改造项目，不受投资额限制，但原则上不得新增产能。	本项目不涉及
7	严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	不属于新建剧毒化学品项目，符合要求
四、核准备案		
8	省政府核准、备案机关负责核准列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目；列入国家批准的相关规划的新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目、新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目。按照全省“两高”项目管理规定，相关化工项目需严格执行提级审批和窗口指导要求。	本项目不属于两高项目

本项目符合《山东省化工行业投资项目管理规定》的要求。

9.3.6 与应急〔2022〕22 号的符合性分析

表9.3-6 与应急〔2022〕22号的符合性

与应急（2022）22 号文具体规定	本项目建设情况	符合性
压实企业主体责任。推动企业建立健全企业内部从主要负责人（法定代表人、实际控制人）到一线岗位员工的全员安全生产责任制，形成自我约束、持续改进的安全生产内生机制。依托危险化学品安全风险监测预警系统，制定健全并严格落实主要负责人安全风险研判承诺公告、重大危险源包保责任、开车前安全风险自查评估制度。建立“两重点一重大”企业安全总监和安全管理技术团队配备制度，按要求配备注册安全工程师。强化责任追究和教训吸取，做好行刑衔接，突出对主要负责人的追责问责。推进危险化学品企业信用风险分类监管，严格安全生产严重违法失信名单管理。研究跨地区集团公司总部对子（分）公司加强安全审计的措施。健全完善油气领域企业总部安全生产负总责制度。强化中央企业主体责任落实，发挥示范带头作用，自觉接受属地监管。	企业法人为第一责任人，在生产车间、仓库及危废库建设安全风险监测预警系统，制定健全并严格落实主要负责人安全风险研判承诺公告、重大危险源包保责任、开车前安全风险自查评估制度，建立企业安全总监和安全管理技术团队配备制度，按要求配备注册安全工程师；建立责任追究制度；	符合
健全企业主要负责人培训考核制度。建立考核题库定期完善机制，严格考核合格标准，考核年度覆盖率 100%。	企业应健全主要责任人培训考核制度，定期进行培训考核	符合
完善企业隐患排查治理制度。落实危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则规定，细化制定重点细分行业隐患排查指南。建立企业负责人组织全员参与、以安全风险分级管控为基础的隐患排查治理制度，定期组织排查，实行自查自改自报闭环管理。推动有条件的企业建立线上线下融合的隐患排查治理支撑平台。	企业建立隐患排查制度，定期开展隐患排查	符合
化工行业。加强取得危险化学品安全生产许可证的化工企业安全监管，严格落实各项安全风险管控措施。对危险化学品生产企业以外的化工企业，凡涉及重大危险源、重点监管的危险化工工艺的企业，全部纳入危险化学品安全风险监测预警系统重点管控范围。对其他使用危险化学品的化工企业，推动强化安全风险辨识和评估，提高安全风险管控能力。	按要求取得安全生产许可证，严格落实各项安全风险管控措施，根据安全评价结论，项目不涉及重大危险源和重点监管的危险化工工艺；企业应加强隐患排查和安全风险辨识，建设安全风险监测预警系统，提高企业安全风险管控能力	符合

本项目符合应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知（应急〔2022〕22 号）的文件要求。

9.3.7 与环办环评〔2022〕31 号符合性分析

表9.3-7 与环办环评〔2022〕31号的符合性

审批原则	项目情况	符合性
第一条 本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料，以及以石油馏分、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《石油炼制	项目属于“M7320 工程和技术研究和试验发展	不适用

	工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中精炼石油产品制造 251、基础化学原料制造 261、合成材料制造 265 行业中的石油化学工业建设项目。		
第二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	项目已进行备案，符合产业政策要求，项目位于鱼台张黄化工产业园内，符合国土空间总体规划，不涉及炼油、乙烯、对二甲苯、MDI 建设内容	符合
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	项目已进行备案，符合产业政策要求，项目位于鱼台张黄化工产业园内，符合国土空间总体规划	符合
第四条	新建、扩建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、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	项目为新建项目，采用先进设备和生产工艺，单位产品能耗、水耗消耗较少，污染物采用 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置处理，可减少污染物排放，根据清洁生产分析，项目能达到国内清洁生产先进水平	符合
第五条	项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工	中试过程产生的废气依托 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置；项目物料采用汽车运输，全部采用国六排放标准的运输工具；根据预测，本项目不设置大气防护距离	符合

	具或新能源车、管道或管状带式输送机清洁运输方式。合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。		
第六条	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。	见本环评 5.10 章节	符合
第七条	做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	企业已进行雨污分流，对项目产生废水进行分类处理，经污水处理站处理后能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 2、表 3 和污水处理厂接纳标准要求	符合
第八条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	项目区不涉及水源地，按照 GB/T 50934 要求提出分区防渗要求	符合
第九条	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	本项目产生的危险废物暂存危废库，委托有资质部门进行处理，符合 GB 18597 要求	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	采用低噪声设备，进行减振、隔声等处理，经分析，项目建成后，预测值能够满足 GB12348 中 3 类标准要求	符合
第十一条	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	项目提出相应的风险防范措施及应急预案编制要求，见 5.6.12 章节	符合

第十二条	改、扩建项目全面梳理涉及现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	现有项目已进行自主验收，于 2024 年 7 月申请了排污许可变更，应急预案于 2014 年 10 月进行了更新，现有存在问题及整改措施见 2.4.6 章节	符合
第十三条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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）。	本项目按照要求进行了区域削减	符合
第十四条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	按照要求提出了自行监测方案，见 8.2 章节	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按要求进行公参	符合

根据上表分析，项目符合《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）要求。

9.3.8 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

表9.3-8 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	优化国土空间开发保护格局，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法 监管等方面应用.依据资源环境承载能力,将“三线一单”作为 区域资源开发、布局优化、结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据	本项目建设及选址符合鱼台县国土空间规划要求，位于城镇开发边界内	符合
2	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.进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准,各市制定具体措施,重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。	项目符合国家及地方产业政策，不属于“淘汰类”生产工艺和产品，不属于低效落后产能，已于 2025 年 4 月进行了备案	符合

3	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，已建项目要减量运行。依据国家相关产业政策，对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃、氮肥、铁合金等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。原则上不再审批新建煤矿项目。严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入，严禁新增水泥熟料、粉磨产能。	项目已申请总量指标。项目不属于“两高项目”。	符合
4	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。	本次评价对项目清洁生产进行了评价，项目清洁生产性较好	符合
5	优化能源供给结构，压减煤炭消费总量，实施终端用能清洁化替代。	项目生产不使用煤炭等化石能源	符合
6	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。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs “绿岛”项目，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。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。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。	生产过程中的 VOCs 产生点采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，有机废气经废气处理装置处理后达标排放。	符合
7	狠抓工业水污染防治。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”。推动开展有毒有害以及难降解废水治理试点。	项目不属于高耗水、高污染行业。项目实施雨污分流，废水能够达标排放。	符合
8	将土壤和地下水环境管理要求纳入国土空间规划，守住土壤	项目选址不位于永久	符合

	环境风险防控底线，加强生态环境分区管控，根据土壤、地下水污染状况和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。科学划定地下水污染防治重点区，探索地下水污染防治重点区管控模式与配套政策。	基本农田集中区域，周边无居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位。项目提出了土壤和地下水污染防治要求。	

9.3.9 与山东省深入打好蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021-2025 年）符合性

表9.3-9 与山东省深入打好蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021-2025年）符合性

文件	序号	具体要求	本项目情况	符合性
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》	1	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。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。	本项目符合产业政策，不属于低效落后产能，已于 2024 年 7 月 1 日进行了备案	符合
	2	严格项目准入，高耗能、高排放建设项目做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。	本项目不属于高耗能、高排放建设项目	符合
	3	持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13%左右。	本项目不使用煤炭等化石能源	符合
	4	优化货物运输方式。优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。	项目原辅材料用量少，不属于大宗物料，货物运输方式简单、运输距离较短。	符合
	5	实施 VOCs 全过程污染防治，规范开展泄漏检测与修复，鼓励石化、化工等大型企业自行开展泄漏检测与修复	项目实施 VOCs 全过程污染防治，采取冷凝、焚烧技术进行处理	符合
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》	1	南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。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，提高工业园区聚集水平。	项目位于鱼台张黄化工产业园内，产生的废水经处理达标后排入园区污水处理厂处理	符合
	2	开展区域再生水循环利用。加强工业节水，2025 年年底前，全省高耗水工业企业节水型企业达标率达到 50%，全省创建 50 家节水标杆企业和 10 家节水标杆园区。	项目用水量较少，循环冷却用水等均循环使用。	符合
《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021-2025 年）	1	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	根据济宁市 2024 年环境监管重点单位名录，本企业为土壤污染重点监管单位；企业制定了土壤监测方案，按照监测方	符合

		土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。	案进行例行监测，将监测数据公开并报主管部门	

9.3.10 与《济宁市大气污染防治条例》（2021年5月28日修订公布）符合性分析

表9.3-10 与《济宁市大气污染防治条例》符合性

序号	具体要求	本项目情况	符合性
1	新建、改建、扩建的建设项目，其新增的大气重点污染物排放量应当实施倍量替代。	本项目已实施倍量替代。	符合
2	禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。	本项目不属于严重污染大气环境的项目。	符合
3	引导化工、涂装、印刷、家具制造等重点行业逐步采用低挥发性有机物含量的产品，控制气态污染物的排放。	项目涉及挥发性有机物物料，采取了有效措施控制气态污染物排放	符合
4	钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采、火电、焦化等粉尘和气态污染物排放企业，应当强化大气污染治理，各项大气污染物指标应当同时满足国家和省规定的大气污染物排放和控制标准	项目采取可行的废气治理措施，能够达标排放	符合

9.3.11 与《济宁市水环境保护条例》（2021年3月1日施行）符合性

表9.3-11 与《济宁市水环境保护条例》符合性

序号	要求	本项目情况	符合性
1	城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人，应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施。	本项目废水经厂区预处理后排入园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）深度处理	符合
2	向污水管网排放工业废水的单位应当在排水管线接入污水管网连接处设置检查井和标识牌。	项目在污水接入园区污水管网处设置了检查井和标识牌。	符合
3	任何单位和个人不得偷排、非法倾倒工业废水，以及通过稀释排放、溢流排放或者以不正常运行污水处理设施等方式逃避监管。	项目通过加强管理，避免违法排污行为。	符合

9.3.12 与《济宁市深入打好蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021-2025年）》的符合性分析

表9.3-12 与《济宁市深入打好蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性分析一览表

类别	要求	项目情况	符合性
《济宁市深入打好蓝天保卫战行	一、淘汰低效落后产能 聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到2025年，传	本项目不属于“限制类”“淘汰类”项目，不属于“两高”项目，不属于低效落后产能。	符合

动计划 (2021—2025年)》	输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退,沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上;提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度,在布局新的大型炼化一体化项目基础上,将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移;全省焦化企业户数压减到 20 家以内,单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出;除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线, 500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。 严格项目准入,高耗能、高排放(以下简称“两高”)项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作,确保“三个坚决”落实到位,未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目,一律不得建设。		
	二、实施 VOCs 全过程污染防治 实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目,原则上使用低(无) VOCs 含量产品。2025 年年底,各市至少建立 30 个替代试点项目,全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点,溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底,完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作,对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造;组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查,取消非必要的旁路,确因安全生产等原因无法取消的,应安装有效的监控装置纳入监管。2025 年年底,炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理,2022 年年底,万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底,80%以上的油品运输船舶具备油气回收条件。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。持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。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。加强监督检查,每年 O3 污染高发季前,对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。2023 年年底,石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。	生产过程中的 VOCs 产生点采取有效收集处理措施,生产设备和废气收集处理设施同步运行,有机废气经 RTO 燃烧+SCR 脱硝+碱液喷淋装置处理,处理后达标排放;定期进行 LDAR 检测。	符合
《济宁市深入打好碧水保卫战行动计划(2021—2025 年)》	(一)精准治理工业企业污染 推进园区污染治理提升。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”,第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头,及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设,对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。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。	项目位于鱼台张黄化工产业园内,产生的废水经处理达标后排入园区污水处理厂处理。	符合
《济宁市深入打好碧水保卫战行动计划(2021—2025 年)》	(二)推动地表水环境质量持续向好 1. 开展河湖库专项治理。严守水质“只能变好、不能变差”底线,梳理河流水质指数和湖库水质指数较高的河湖库及重点影响因子,形成重点改善河湖库清单。按照“短期长期结	本项目无入河排污口。	符合

	合、治标治本兼顾”的原则，突出重点区域、重点河湖库、重点因子、重点时段污染管控，制定专项推进方案。 2 持续推进入河排污口整治。开展入河排污口溯源分析，建立“排污单位—排污通道—排污口—受纳水体”的排污路径，完成排污口分类、命名、编码和标志牌树立等工作，形成规范的排污口“户籍”管理。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，编制整治工作方案，提出“一口一策”整治措施。 2021 年年底，完成工业企业、城镇污水集中处理设施排污口以及黄河干流排污口整治任务；2023 年年底，完成全市入河排污口整治；强化水污染物排放口排污许可信息管理，规范污染因子、排放标准、许可年排放量限值、排放去向、自行监测因子及频次等内容。		
	（三）防控地下水污染风险 全面开展地下水污染防治。识别地下水型饮用水水源补给区内潜在污染源，建立优先管控污染源清单，推进地级及以上浅层地下水型饮用水重要水源补给区划定。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。完善报废矿井等清单，持续推进封井回填工作。积极申报地下水污染综合防治试点城市，根据国家和省相关要求及我市实际，探索城市区域地下水环境风险管控。	本项目距离饮用水水源地较远；采取的防控措施有分区防渗措施，定期开展渗漏检测，设置常规地下水监测井和开展地下水常规检测。	符合
《济宁市深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）》	（一）加强土壤污染重点监管单位环境监管 每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全市 93 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。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。生态环境部门每年随机抽取 10% 的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。	根据济宁市 2024 年环境监管重点单位名录，本企业为土壤污染重点监管单位；企业制定了土壤监测方案，按照监测方案进行例行监测，将监测数据公开并报主管部门。	符合
	（二）提升重金属污染防控水平 持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底，逐一核实纳入涉镉整治清单企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。	本项目不涉及重金属。	符合
	（三）加强固体废物环境管理 借鉴威海市试点经验，按照省生态环境厅统一部署，筹备开展“无废城市”建设（此项任务待省厅明确后实施）。推动大宗工业固体废物贮存总量趋零增长及工业固废的综合利用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治，构建生活垃圾、固废、危废、医废处理处置设施体系。	本项目中试产物、精馏釜残、滤渣等暂存危废库，委托有资质部门处理；生活垃圾委托环卫部门处理。	符合

由上表可知，本项目符合《济宁市深入打好蓝天、碧水、净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》要求。

9.3.13 与《济宁市“十四五”生态环境保护规划》济政字〔2021〕90 号文的符合性分析

本项目与《济宁市“十四五”生态环境保护规划》济政字〔2021〕90 号文的符合情

况见下表。

表9.3-13 本项目与济政字〔2021〕90号文符合性分析

目标	济宁市“十四五”生态环境保护规划情况	本项目情况	符合性
推动结构调整加快经济发展绿色转型	(一) 夯实绿色发展根基		
	落实“三线一单”空间管控要求，以山脉、水系、河岸带为骨干，以重要生态功能区为节点，构建济宁生态空间开发格局。坚持“河湖一体、滨水发展”，依托大运河、南四湖、尼山等得天独厚的自然环境优势，加快突破都市区“绿心”、南四湖“蓝心”工程，打造市域大生态廊道。以环南四湖大生态带为主体，因地制宜构建形式多样、健康稳定的水生生态系统，探索大湖流域以生态文明引领经济社会全面发展的新模式，建设成为生态之湖、安澜之湖、富饶之湖，构建全域生态美丽河湖体系。在国土空间规划控制下，因地制宜将平原水库、湿地公园、积水采煤塌陷地生态修复相结合，深入开展环城水资源净化区、采煤塌陷地治理再生水水库建设，建设环城生态公园带。实现生态与城市功能内涵式结合，从多点建设逐步过渡到体系建设，推进“公园体系、森林体系、湿地体系”三大体系和“廊道网络、绿道网络”两大网络建设，重点构建大运河、泗河、洸府河、白马河、洙水河 5 大蓝绿生态廊道，实现“300 米见绿、500 米见园、3 公里进林带、5 公里进湿地”。	本项目符合济宁市“三线一单”管控要求。	符合
	(二) 加快推动产业结构调整		
	坚决遏制“两高”项目盲目发展。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，已建项目要减量运行。依据国家相关产业政策，对焦化、煤电、水泥、轮胎、平板玻璃、煤化工、铁合金等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。原则上不再审批新建煤矿项目。严禁新增水泥熟料、粉磨产能。	本项目不属于“两高”项目，严格按照规定实施减量替代。	符合
	坚决淘汰落后低效产能。严格落实产业结构调整指导目录，对“淘汰类”工艺和装备全部淘汰出清。精准聚焦煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工、焦化等 6 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准，制定实施方案，重点围绕全省确定的再生橡胶、废旧塑料再生、石灰、石膏等行业，适当扩大产业结构调整行业范围，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。巩固砖瓦行业整合治理成效。	本项目不属于低效落后产能。	符合
	推进重点行业、园区绿色发展。有序推进焦化、铸造、建材、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业的全流程清洁化、循环化、低碳化改造。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。加快生态工业园区建设。按照省有关部署，逐步将生态工业园区建设作为园区发展考核的重要内容，对获得国家和省级命名的生态工业园区落实国家和省有关支持政策，推动园区公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。	本项目属于化工行业，采取清洁化、低碳化生产。	符合
	大力推进清洁生产。加强建设项目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	本项目符合清洁生产要求，报告中从原辅	符合

目标	济宁市“十四五”生态环境保护规划情况	本项目情况	符合性
	使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，将相关情况作为环境影响评价的重要内容。鼓励企业在产品和包装物设计时充分考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案。严格执行产品能效、水效、能耗限额、污染物排放等标准。强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展重点行业 and 重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效“领跑者”制度。按照省有关部署，将碳排放绩效纳入清洁生产审核，发挥清洁生产对碳达峰、碳中和的促进作用。	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清洁生产技术工艺进行了分析。	
	(一) 深化工业污染源治理		
强化协同控制促进空气质量持续改善	实施重点行业 NO _x 等污染深度治理。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、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。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、有色金属冶炼等行业物料储存、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计划，减少污染物排放。	本项目废气中各类大气污染物稳定达标排放。	符合
	实施 VOCs 全过程污染防治。实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代，新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率的排查，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造，确保稳定达标排放。组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，安装有效监控装置纳入监管。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 3000 吨的加油站安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。因地制宜推进工业园区、企业集群 VOCs“绿岛”项目，统筹规划、分类建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），规范第三方 LDAR 检测机构行为，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年臭氧污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。持续通过“2+3 模式”，市县两级利用专家、执法、监测力量帮扶企业，发现并解决 VOCs 治理中存在的问题，提高企业治理水平。通过走航监测、人工执法监测、智能在线监测等手段，精准发现无组织排放等涉 VOCs 问题，切实保证减排效果。	本项目中试过程中产生的 VOCs 采用密闭收集，收集处理后稳定达标排放。	符合
	(一) 完善环境风险防控机制		
强化风险防控严守环境安全底线	加强隐患排查和风险评估。以涉危险废物、危险化学品、尾矿库、重金属企业和化工园区以及南水北调、黄河、集中式饮用水水源地等为重点，开展环境风险隐患排查和风险评估，及时更新重点环境风险源、敏感目标、环境应急能力及环境应急预案等基础数据库。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理。	企业涉及危险化学品，需开展环境风险隐患排查和风险评估，落实突发环境事件风险评估制度。	符合
	严格环境风险预警管理。建立健全由风险源、风险源聚集区河流下游临近断面、市县出境河流断面组成的环境风险预警监测网络，开展分级定期监测，严格落实报告制度，及时发现和有效处置水环境风险隐	企业严格落实环境风险预警管理，对危险	符合

目标	济宁市“十四五”生态环境保护规划情况	本项目情况	符合性
	患。建设水源地水质在线生物预警系统。协同推进重点区域流域生态环境污染防治、风险防控与生态恢复，建设生态环境综合整治和风险防控示范工程。加强危险废物产生、收集、贮存、转运、利用处置全过程监控，及时发现和防范苗头性风险。强化化工园区环境风险防控，全市化工园区完成环境风险预警体系建设。	废物产生、收集、贮存、转运、利用处置等进行全过程监控。	符合
	(二) 加强危险废物医疗废物环境管理		
	优化提升危险废物收集与利用处置能力。对产废企业开展拉网式、起底式排查整治，全面摸清危险废物产生、贮存和利用处置以及环境管理现状。支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。开展工业园区危险废物集中收集贮存试点。鼓励在有条件的高校集中区域开展实验室危险废物分类收集和预处理示范项目建设。开展危险废物产生量与处置能力匹配情况评估及设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设规划，推动危险废物处置能力进一步优化提升。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，鼓励石化、化工、有色等大型企业根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，鼓励化工园区等配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。	项目所在化工园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。项目产生的危险废物委托处理处置。	
健全治理体系 提高生态环境 治理能力	(一) 深化生态环境制度落实		符合
	深化落实排污许可制。全面落实以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，强化固定污染源全过程管理和多污染物协同控制。加快推进环评与排污许可衔接融合，推动总量控制、生态环境统计、生态环境监测、生态环境执法等生态环境管理制度衔接，实现重点行业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理。持续做好排污许可证换证或登记延续动态更新，巩固提高排污许可证及执行报告填报质量。建立以排污许可证为主要依据的生态环境日常执法监督体系，加强排污许可证后管理，开展排污许可专项检查，落实排污许可“一证式”管理。	企业需严格按照规定落实排污许可制。	
	落实污染物排放总量控制制度。围绕生态环境质量改善目标，实施排污总量控制。严格按照国家、省确定污染物减排框架体系，确定各县（市、区）重点减排工程，高质量完成“十四五”总量减排目标任务。落实国家建立非固定污染源减排管理体系的要求，实施非固定污染源全过程调度管理，强化统计、监管、评估。统筹推进多污染物协同减排，减污降碳协同增效，实施一批重点领域、重点行业协同减排工程。健全污染减排激励约束机制。	本项目严格按照规定实施污染物排放总量控制。	

由上表可知，本项目符合《济宁市“十四五”生态环境保护规划》济政字〔2021〕90号文相关要求。

9.3.14 与鲁安办字〔2022〕42号、鲁安办字〔2023〕61号符合性分析

表9.3-14 与鲁安办字〔2022〕42、鲁安办字〔2023〕61号文的符合性

要求	具体要求	该工程情况	符合性
符合性分析：			
进一步落	各有关部门要按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”和谁主管谁负责的原则，靠	企业按照相关法律法规和技术标准规范要	符合

部门监管指导责任。	前一步，主动作为，将环保设备设施安全作为行业领域安全工作的重要内容，切实承担起安全监督管理和指导责任。要高度关注新增环保设备设施带来的安全问题，提出推广环保新工艺、新技术、新产品的同时要充分考虑安全因素，及时组织相关标委会制修订相应的标准规范。在制修订涉及环保设备设施工程项目、工艺设计、产品技术、控制技术和运行管理的标准规范时，要提出明确具体的安全要求，采用成熟安全可靠的工艺和技术。要紧盯具有脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉 5 类重点环保设备设施的企业，指导督促企业按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。要进一步强化服务意识，既严格执法又热情服务，充分发挥专家作用，及时帮助企业解决环保设备设施安全方面存在的问题和困难。	求，开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施，委托具有资质的单位进行设计、施工，开展环保设施安全风险辨识评估和隐患排查工作，积极配合部门监管指导。	
进一步落实企业主体责任	推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，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。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；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 连锁保护装置，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。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。	建设单位法人为厂区安全管理责任人，负责环保设备设施安全生产工作；本项目环保设备设施按照环保和安全三同时有关要求建设，并做好安全防范；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。认真落实相关技术标准规范。	符合
鲁安办字〔2023〕61 号符合性分析：			
严格落实企业主体责任	化工企业要将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面落实本单位的环保设备设施安全生产工作。要严格落实各类环保设备设施建设、运行、维护、检修、拆除的主体责任，把脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理、蓄热式焚烧炉等环保设备设施安全落实到生产经营工作的全过程、各方面。要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，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素。要严格执行动火、受限空间、登高、吊装、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。要建立健全环保设备设施台账和稳定运行、维护管理、责任落实制度，建立健全环保设施安全生产规章制度和操作规程，开展安全风险评估和隐患排查治理，及时消除隐患。要加强涉环保设备设施岗位人员操作规程、风险管控、	建设单位法人为厂区安全管理责任人，负责环保设备设施安全生产工作；本项目环保设备设施按照环保和安全三同时有关要求建设，并做好安全防范；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	符合

	应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。	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。认真落实相关技术标准规范。	
加强环保设备设施建设项目管理	涉及新、改、扩建重点环保设备设施的化工企业要加强建设项目管理，充分考虑安全风险，对建设项目开展环境影响评价、安全预评价或安全条件综合性分析，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。 (一)立项设计。企业要委托具备相应资质(建设部门核发的综合、行业专项等设计资质)的设计单位对建设项目及其环保设备设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，自行开展或组织环保和安全专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。企业应当依法依规对建设项目开展环境影响评价，不得采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺。 (二)建设验收。施工单位要严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，企业要按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设备设施进行验收，并形成书面报告，确保环保设备设施符合环境保护和安全生产要求。 (三)评估整改。已建成的重点环保设备设施且未进行正规设计的，企业要委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审。根据诊断结果，对不符合环境保护和安全生产要求的，制定并落实整改措施，实行销号闭环管理。	企业委托具有资质的单位对环保设施进行设计和施工，禁止采用国家、地方淘汰的设备、产品和工艺，在施工及运行前自行开展设计审查；按照要求进行验收和整改，整改到位并验收合格后方可生产；	符合

由上表可知，项目符合《省政府安委会办公室 省生态环境厅 省应急厅转发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》鲁安办字〔2022〕42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）文件的要求。

9.3.15 与鲁环委办〔2023〕9号文符合性分析

表9.3-15 与鲁环委办〔2023〕9号文的符合性

要求	具体要求	该工程情况	符合性
强化工业炉窑综合整治	提升工业锅炉治理水平。完成383台35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰验收销号。积极推动燃气锅炉低氮燃烧改造，推动燃气锅炉取消烟气再循环系统开关阀，确有必要保留的，可采用电动阀、气动阀或铅封等方式加强监管。生物质锅炉应采用专用锅炉，禁止掺烧煤炭、垃圾、工业固体废物等其他物料。	企业不涉及工业炉窑建设	符合
强化VOCs污染治理与管控	以石化、化工、涂装、制药、包装印刷等行业为重点，加强VOCs深度治理。开展挥发性有机物突出问题排查整治，以储罐、装卸、敞开液面、动静密封点、工艺过程为重点，对无组织排放进行全面排查，6月底前基本	生产过程中的VOCs产生点采取有效收集处理措施，生产设备和废气收集处理	符合

	完成整改。年底前，青岛、淄博、东营、烟台、潍坊、济宁、临沂、菏泽、滨州等市建立统一的 LDAR 信息管理平台，其他市组织石化、化工园区建立园区 LDAR 信息管理平台。探索夏季 VOCs 排放企业错峰生产，引导鼓励城区喷涂、加油、干洗等项目夜间生产、作业。	设施同步运行，有机废气经 RTO+SCR+碱液喷淋装置处理后达标排放。	
强化重点时段水质保障	坚持问题导向、目标导向，着眼防范水质反弹问题，持续开展冬春季水质保障（1 月至 4 月）和汛前河湖水质超标隐患排查整治（5 月至 9 月），以城镇生活、工业生产和农业面源污染为重点，除隐患、治未病，补短板、固弱项，集中攻坚解决旱季“藏污纳垢”、雨季“零存整取”的突出环境问题。4 月底前，梳理分析全省年度“保Ⅲ、增Ⅲ、消Ⅴ”国控断面清单，指导各地综合施策、靶向用力，巩固全省水质改善局面。	本项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理，不直接外排环境	符合
深化建设用地土壤环境管理	实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度，明确需开展土壤污染调查的重点建设用地地类代码，7 月底前开展建设用地管理专项帮扶，指导各市严格用地准入管理。对用途变更为“一住两公”地块的，在土地供应前，依法落实土壤污染风险管控和修复措施。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为“一住两公”用地，不得办理土地征收、收回、收购、土地供应以及改变土地用途等手续。	严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。	符合

由上表可知，项目符合《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》（鲁环委办〔2023〕9 号）文的要求。

9.3.16 与鲁工信化工〔2023〕266 号文符合性分析

表9.3-16 与鲁工信化工〔2023〕266号文的符合性

具体要求	该工程情况	符合性
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。	本项目符合国家产业政策要求，且企业已取得备案文件：2504-370827-04-01-914917；根据表 9.3-6 可知，本项目符合鲁工信发〔2022〕5 号要求，本项目不涉及剧毒化学品	符合
项目建设须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	本项目应严格执行三同时制度	符合

由上表可知，项目符合<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）文的要求。

9.3.17 与济政字〔2024〕47 号文符合性分析

表9.3-17 项目与济政字〔2024〕47号文的符合性

具体要求	该工程情况	符合性
1. 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、生态环境分区分管方案、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。	本项目不属于两高项目，符合鱼台张黄化工产业园产业定位和规划，符合鱼台县国土空间规划等要求；项目已	符合

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。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。	进行备案，总量已申请	
2. 优化调整重点行业结构。进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。引导水泥、焦化等行业有序调整优化。到 2025 年，2500 吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024 年年底，按照焦化装置产能压减任务要求，完成焦化退出装置关停。	项目已进行备案，为允许类项目，符合国家产业政策要求	符合
3. 开展传统产业集群升级改造。组织开展传统产业集群全面摸底排查。严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，有序推进传统产业集群升级改造。因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	项目符合鱼台张黄化工产业园产业定位和规划，符合鱼台县国土空间规划等要求；项目工艺废气经采取了有效治理措施	符合
4. 严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，完成省定我市“十四五”期间煤炭消费压减任务，重点削减非电力用煤。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。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。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，原则上采用清洁能源。	本项目不使用煤炭，用热采用园区集中供热	符合
5. 强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。各县（市、区）开展含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等全方位、全链条、全环节无组织排放情况排查，对达不到标准要求的开展整治。以石油化工、有机化工等行业以及储油库为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好化工园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维。	本项目生产工艺有机废气经废气处理装置处理后高空达标排放；储罐区大小呼吸收集后引入废气治理措施。	符合

由上表可知，项目符合《济宁市人民政府 关于印发济宁市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》（济政字〔2024〕47 号）文的要求。

9.3.18 与国发〔2022〕18 号文符合性分析

表9.3-18 与国发〔2022〕18号文的符合性

要求	具体要求	该工程情况	符合性
坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展	聚焦重点耗能行业，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。新建高耗能高排放项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准并力争达到国际先进水平；对存量项目积极有序开展节能降碳技术改造，加快淘汰落后产能。	本项目符合国家产业政策，已进行备案，项目代码为 2504-370827-04-01-914917。项目不属于两高项目，位于划定的园区范围内，各污染经治理后能够达标排放	符合

由上表可知，项目符合《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

量发展的意见》（国发〔2022〕18号）文的要求。

9.3.19 与鲁政字〔2024〕102号文符合性分析

表9.3-19 与鲁政字〔2024〕102号文的符合性

要求	具体要求	该工程情况	符合性
总体要求	坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入践行习近平生态文明思想，认真落实习近平总书记视察山东重要讲话精神，以改善空气质量为核心，以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点，以降低PM _{2.5} 浓度为主线，扎实推进产业、能源、交通、用地结构绿色低碳转型，持续做好氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）减排，深入推进高质量发展和高水平保护，实现环境效益、经济效益和社会效益多赢。以济南、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、泰安、日照、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽13市为重点区域。到2025年，全省细颗粒物（PM _{2.5} ）年均浓度达到38微克/立方米，空气质量优良天数比例达到72.5%，重度及以上污染天数比率不超过0.9%，NO _x 、VOCs重点工程减排量分别不低于15.07万吨、9.52万吨。	本项目位于济宁市，属于重点地区	符合
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。	本项目不属于两高项目，根据9.2章节，符合园区规划环评要求和准入条件，项目已进行备案，符合产业政策要求，按要求进行了总量申请；	符合
	（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	本项目不属于左栏中项目	符合
	（三）开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	项目位于鱼台张黄化工产业园内	符合
能源结构清洁低碳高效发展行动	（一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到2025年，非化石能源消费比重提高到14%以上，电能占终端能源消费比重达30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到1.2亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目不使用天然气、煤炭等能源，使用园区集中供电	符合
	（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。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。原则上不再新	本项目不使用煤炭	符合

	增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。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。		
	（三）积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。	本项目不建设燃煤锅炉	符合
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。	生产过程产生的废气采用 RTO+SCR+碱液喷淋装置处理后能够达标排放；按照要求定期开展 LDAR 检测	符合
	（二）深化重点行业深度治理。推动火电、氧化铝等行业深度治理。鼓励各市因地制宜开展环保绩效提级行动，推动企业争创环保绩效 A 级或行业引领性企业。按照国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。	本项目不属于火电、氧化铝行业、步新建锅炉；项目位于鱼台张黄化工产业园内，有机废气依托 RTO+SCR+碱液喷淋装置处理后，能够达标排放	符合
	（三）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。推动化工、制药、工业涂装等行业，以及垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，采取除臭措施，防止恶臭污染。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治。	项目污水处理站产生的恶臭进行了收集，收集后采用 RTO+SCR+碱液喷淋装置处理	符合

由上表可知，项目符合《山东省人民政府关于印发<山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（鲁政字〔2024〕102 号）文的要求。

9.3.20 与“两高”项目管理有关文件的符合性分析

表9.3-20 与“两高”文件的符合性

序号	文件要求名称	两高行业定义
1	鲁发改工业〔2024〕487 号	轮胎、铸造项目不再按照“两高”项目进行管理，新建(含改扩建，下同)轮胎、铸造项目不再执行有关减量或等量替代政策
2	《山东省“两高”项目管理目录（2025 年版）》	本项目不涉及氯碱（烧碱）、电石、碳化硅、黄磷等项目建设

本项目类别为 M7320 工程和技术研究和试验，不涉及氯碱（烧碱）、电石、碳化硅、黄磷的生产，不属于两高项目。

9.3.21 与“鲁化安转办〔2019〕49 号”文的符合性分析

《关于做好化工行业中试项目备案登记工作的通知》要求：为填补化工中试环节管

理空白，解决技术创新“卡脖子”问题，推进我省化工行业创新发展，根据省政府安排部署，对化工中试项目进行备案登记，进一步强化中试项目管理。

表9.3-21 与鲁化安转办〔2019〕49号的符合性

序号	文件要求名称	本项目情况	符合性
1	化工行业范围。包括国家统计局《国民经济行业分类代码表(GB/T4754-2017)》中 25 大类石油、煤炭及其他燃料加工业(其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外)，26 大类化学原料和化学制品制造业(2671 炸药及火工产品制造除外)和 291 中类橡胶制品业。	本项目中试产物为 26 大类化学原料和化学制品制造业(2671 炸药及火工产品制造除外)和 291 种类橡胶制品业，本项目已取得备案证明 (2504-370827-04-01-914917)	符合
2	(二)中试活动界定。中试是科技成果向现实生产力转化的关键环节，在小试基础上进行，小试的基础数据是中试项目的必备条件	本项目在小试基础上进行，项目中试参数均从小试基础上进行，小试数据详见 3.3.1、中试数据见 3.3.2 章节	符合
3	建设单位应组织编制中试项目可行性研究报告，内容涵盖中试产品规模、工艺路线、技术参数、安全风险管控、环境影响分析等内容	建设单位编制了项目申请报告，该报告为备案和鱼台县化工专项行动办会议评估依据，同意本项目建设	符合
4	建设单位将中试项目可行性研究报告、安全环保评价及审批文件等申报材料报县级化工专项行动办	建设的单位已编制项目申请报告、安全环评评价等内容	符合
5	县级化工专项行动办自行制定《中试项目备案回执》，作为开展化工项目中试活动的依据，并根据部门审核意见确定是否颁发备案回执，未取得备案回执的不得中试	本项目已取得项目备案证明文件，详见附件 2	符合
6	建设单位应委托具备安全风险评价资质的第三方机构进行安全风险评价，评价结果作为项目安全风险评价的依据	建设单位委托第三方机构对中试项目开展了中试项目安全风险评价。	符合

由上表可知，项目符合鲁化安转办〔2019〕49 号文的要求。

9.3.22 与《山东省制造业中试创新发展实施方案》（鲁工信发〔2024〕12 号）符合性分析

《山东省制造业中试创新发展实施方案》指出中试是把处在试制阶段的新产品转化到生产过程的过渡性试验，是科技成果产业化的关键环节。文件鼓励行业龙头企业和链主企业加快推动中试平台建设，加大中试平台投入力度，带动产品研发和验证试验，提升产业转化能力，为推动技术成果从小试向产业化技术水平跃升创造条件。引导产业链龙头企业将中试和研发生产一体谋划，形成产业完整中试能力。本项目小试基础数据由鞍山七彩化学股份有限公司提供，金泰利华化工与山东庚彩新材料均为鞍山七彩化学子公司，公司发展战略为形成园区内完整的产业链闭环，符合《山东省制造业中试创新发展实施方案》要求。

9.3.23 与《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》（环评〔2025〕28号）符合性分析

文件要求环评报告中应重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布的环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

本项目生产过程废气污染物主要为甲酸、四氢呋喃、硫酸雾、氮氧化物、H₂S、氨、VOCs、颗粒物等，不涉及《重点管控新污染物清单（2023年版）》（部令 第28号）中重点管控新污染物、《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（生态环境部、卫生健康委公告2019年第4号）及《斯德哥尔摩公约》中污染物。

生产过程中废水水质因子主要为COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、石油类、苯胺类、四氢呋喃、硫酸盐、全盐量等，不涉及《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）》及《斯德哥尔摩公约》中污染物。本项目生产过程废气、废水中污染物均不涉及《重点控制的土壤有毒有害物质名录(第一批)》公告2025年第18号。

因此，本项目无需开展涉新污染物建设项目环境影响评价工作相关工作。

9.4 园区基础设施建设条件与本项目关系

9.4.1 供水设施

在利用园区西侧塌陷区内回收的中水的基础上，规划在园区内建一处给水厂。位于兴业路与盛发路交叉口西南角，占地8.67公顷，水源为地表水（鹿洼煤矿塌陷区）地下水双向供水，规划水厂规模为5万m³/d，用于园区工业生产用水，化工工业园区的生活用水由张黄驻地水厂统一供给，保证规划区供水安全。

9.4.2 污水处理厂

鱼台张黄化工园区污水处理厂位于老万福河以北、鹿洼大道以西，张黄镇合集村西侧污水处理厂设计规模一期1万m³/d，二期1万m³/d。目前已投入使用规模为1万m³/d。该污水处理厂采用“AAO+混凝沉淀+膜过滤”处理工艺。

服务范围：收集整个张黄化工产业园内各企业产生的废水及张黄镇产生的废水。

本项目产生的生产废水和生活污水经处理后达标排入园区污水处理厂做深度处理，

不直接排入外环境。

9.4.3 “一企一管”建设情况

根据《关于印发济宁市生态环境保护“十三五”规划的通知》（济政字〔2017〕99号）要求，“推进工业集聚区水污染集中治理。新设立化工、涉重金属工业园区要实行“一企一管”和地上管廊，对现有化工园区、涉重金属工业园区逐步实施改造。”鱼台张黄化工产业园已按要求进行了“一企一管”及地上管廊建设。本项目污水通过“一企一管”专用管道送园区污水处理厂统一处理。

第 10 章 结论与建议

10.1 建设项目概况

10.1.1 项目概况

济宁市金泰利华化工科技加氢反应化工中试项目为新建项目，厂址位于济宁市鱼台张黄化工产业园区济宁市金泰利华化工科技有限公司内，项目地理坐标为北纬 35.101118°、东经 116.595513°。本项目总投资 3000 万元。项目生产车间八（甲类），本项目废气、废水、固废处理装置依托现有装置，循环水站、空压制氮冷冻站、消防水系统、变配电站等配套公用工程均依托现有在建工程。本项目中试规模为 1,3-环己二甲胺 300t/a、三环癸烷二甲醇 300t/a。

本项目新增职工 23 人，中试周期为 3 年，其中催化剂中试 2 年，溶剂投料比例 1 年。本项目符合国家产业政策要求，符合鱼台张黄化工产业园产业规划。

10.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于允许类建设项目，符合产业政策要求，属于允许类项目。

本项目于 2025 年 4 月 25 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2504-370827-04-01-914917。

10.1.3 规划符合性分析

本项目厂址位于鱼台张黄化工产业园内，位于鱼台张黄化工产业园省政府认定的起步区范围内，项目占用土地规划为工业用地，符合园区总体规划，符合“三线一单”的要求，符合鱼台张黄镇总体规划。

10.2 环境质量现状

10.2.1 大气环境

济宁市 2024 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和 O₃ 日最大 8h 滑动均值的第 90 百分位数不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在济宁市区域为环境空气质量不达标区。

2024 年鱼台县张黄镇空气质量现状数据，项目区 SO₂、NO₂、CO 年均值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度及 O₃ 年度 90 百分位质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准要求，项目处于不达标区。

现状监测期间硫化氢、氨、硫酸、VOCs 小时浓度和日均浓度均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录中标准限值要求；非甲烷总烃小时浓度满足大气污染物综合排放标准详解要求；其中甲酸、四氢呋喃、苯胺未检出。

10.2.2 地表水及地下水

（1）地表水

由上表看出，塌陷地人工湿地中水取水口 COD、BOD₅、全盐量、硫酸盐、氯化物、总氮均不能《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。全盐量不能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中非盐碱土地地区标准要求，其余监测因子均达标。地表水水质受上游来水、居民生活排水及农业面源污染影响，区域高背景值较高等有关。鱼台县启动实施“碧水”行动，严格落实“水十条”、“河（湖）长制”，集中整治工业废水、城乡生活污水和农业面源污染，对涉水污染源实行排放总量和浓度“双控制”，改善地表水环境质量。

（2）地下水

由水质监测结果可见，钠、氟化物、总硬度、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

地下水中超标因子可能与当地地势相对低洼地带、丰水期地表土壤接受大气降水入渗量相对较大、加之浅层孔隙水水位较低、径流缓慢有关，也有可能因区内企业污水处置不当意外泄漏所致。

10.2.3 噪声

经现场监测，本项目各厂界的现状噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，评价区域声环境现状良好。

10.2.4 土壤

由现状评价结果可知，评价区域厂区内土壤现状监测表明，厂区内及厂区外周边建设用地土壤检测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第一类、第二类用地标准，厂区外周边农田土壤检测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 要求。

10.3 环境影响预测与评价

10.3.1 大气环境影响

本项目工艺废气、储罐区废气、污水处理站废气、危废间废气，气收集后均经过

RTO+SCR+碱液喷淋后处理后由 15m 高的排气筒 DA006 排放。颗粒物、氮氧化物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）（含 2024 年修改单）表 5；苯胺类、四氢呋喃、VOCs 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）排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准要求。

无组织废气污染物 VOCs 浓度满足《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 排放限值，苯胺类满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值，氨、硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）标准要求。

本项目不涉及颗粒物排放，根据《2024 年度济宁市环境质量状况》，本项目位于不达标区，颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）不达标，无区域达标规划，预测结果显示：

①本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%，长期浓度贡献值最大占标率均小于 30%。

②对于现状浓度达标的污染物，本项目贡献浓度叠加区域其他在建、本项目污染源环境影响后，并叠加现状浓度，各污染物短期质量浓度均符合环境质量标准。

③通过拟建项目污染源叠加区域在建、拟建污染源、“以新带老”污染源、区域削减污染源的环境影响后，污染物短期浓度符合环境质量标准。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

10.3.2 地表水环境影响

本项目废水经厂区污水处理站处理后不直接排入外环境，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（2024 年修改单）表 2、表 3 标准及园区污水处理厂（鱼台县泓源污水处理有限公司）接纳水质要求后排入园区污水处理厂做深度处理；污水处理厂处理后的水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A、《城镇污水处理厂水污染物排放标准（DB37 4809-2025）》及《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）标准后，进入鹿洼煤矿塌陷地人工湿地，经人工湿地净化后排入新万福河，对当地地表水环境影响较小。

10.3.3 地下水环境影响

本项目通过采取严格的防渗措施后，可能产生的渗漏环节均得到有效控制，厂区内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，可最大程度的减少所建项目对地下水的影响，不会对区域地下水环境产生影响。

10.3.4 固体废物环境影响

本项目各类固体废物均最大限度回收后综合利用或进行有效处置，各产品产生的废催化剂、蒸馏残渣、废酸、沾染危废包装物、化验室废液、污水处理站污泥等危险废物，收集后送有资质部门处理，不外排。各类固体废物均不外排，不会对外环境产生影响。

10.3.5 声环境影响

本项目生产设备经消音、隔声、减振等措施处理及经厂区绿化、距离衰减后其厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求，不会对项目周围区域声环境产生不利影响。

10.3.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）判断大气、地表水、地下水环境风险潜势等级分别为IV、IV、III，综合等级为III级，对应的大气、地表水环境、地下水环境风险评价等级为二级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录B进行物质危险性识别，本项目的危险物质为乙醇、四氢呋喃等，主要分布在罐区、生产装置区、物料输送管线等危险单元区，发生的主要事故类型为泄露。根据模拟计算，若场区废水处理站收集池底部防渗层损坏，底部出现裂缝导致废水泄漏事故；乙醇、四氢呋喃储罐泄漏，围堰内存在裂缝，导致物料下渗事故的情景模式下，按预测事故假设，将造成附近部分区域地下水受污染。因此，场区建设时，对场区中有可能对地下水环境造成污染的区域必须采取可靠的防渗防漏措施及防渗层检漏措施，经常检查、巡视其运行状态，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。若能及时发现事故，及时采取有效措施，对地下水的影响将大大降低。

10.3.7 土壤环境影响

本项目对土壤影响为污染影响型，主要污染途径为大气沉降和垂直下渗，根据预测结果，垂直下渗会对厂内小范围土壤造成明显污染，项目在采取加强绿化、采取防渗处理等措施的情况下，对土壤环境的影响程度较小，本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

10.4 公众意见采纳情况

2024年5月，济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目环境影响评价工作开始进行。在工作过程中，建设单位严格按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》要求和2019年1月1日实施的《环境影响评价公众参与办法》规定，通过网络公

示、张贴布告及报纸公示等方式开展了公众参与活动。

本项目位于鱼台张黄化工产业园，该园区已经通过规划环境影响报告书审查，并已经取得审查意见，根据《公众参与管理办法》（简称“办法”），本项目环境影响评价公众参与可以按照办法要求进行简化，即免于第一次公示和现场张贴公示，同时根据第三十一条第二款要求，公示期限减为5个工作日。

环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于2025.8.26--2025.09.02，在生态环境公示网对本项目进行了征求意见稿全文公示；与此同时，在山东工人报进行两次登报公示，公示时限为5个工作日。

本项目公众参与公示选用的网络平台为生态环境公示网；选取的报纸名称为山东工人报，为项目所在地公众易于接触的报纸。网络平台、报纸均符合《环境影响评价公众参与办法》要求。公示期间未收到反馈信息。

10.5 环保措施

所建项目所采取的环保措施及建议情况具体见表10.5-1。

表10.5-1 主要环境保护措施汇总一览表

实施阶段	影响因素	环境保护措施	建议
运营阶段	废水	1、雨污分流，雨水通过雨水管道收集后排入附近水体。 2、废水排入厂区污水处理站处理，处理后排入园区污水管网，由园区污水处理厂统一处理。 3、项目建设中必须对生产车间、储罐区、污水处理区和污水管道、危废间、事故水池、初期雨水池等采取严格的防渗措施，防止污染地下水	加强生产管理，防止跑、冒、滴、漏，杜绝不合理堆放。地面加强防渗处理
	废气	生产废气、污水处理站废气、储罐区废气、危废库废气依托现有RTO+SCR+碱液喷淋装置处理后经DA006排气筒15m高空排放；	达标排放
	噪声	设消音器、隔声罩和减振基础，选用性能好的墙面材料。	/
	固体废物	1、生活垃圾由环卫部门定期统一清运； 2、废催化剂、蒸馏残渣、废酸、沾染危废包装物、化验室废液、污水处理站污泥等委托有资质单位处理	及时清理，避免长期堆放

10.6 环境影响经济损益分析

本项目环保投资为110万元，占项目总投资的3.67%，环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处置。项目所得税后财务内部收益率大于同行业基准收益率。

该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，有利于促进当地经济发

展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

10.7 环境管理与监测计划

公司应设立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取自动监测或委托环境污染监测机构进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

10.8 总体结论

本项目为济宁市金泰利华化工科技有限公司加氢反应化工中试项目，项目建设符合国家有关产业政策要求；所建厂址位于鱼台张黄化工产业园，属于工业用地。项目符合《鱼台县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《鱼台县张黄镇国土空间规划（2021-2035 年）》等相关规划要求。项目建设符合园区规划环评跟踪评价中确定的准入条件、产业定位等；符合《济宁市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（济环委办〔2024〕5 号）等文件要求。项目能够满足清洁生产的要求，采取的环保措施切实可行；污染物能够达标排放；风险影响水平可以接受；本项目从环境影响角度分析，项目建设可行。

10.9 建议

为进一步提高本项目清洁生产水平，促使企业节能降耗，本次评价提出以下几点建议：

- （1）加强管理污染物排放的日常监测，预防事故排放；
- （2）加强管理，强化企业职工自身的环保意识和事故风险意识；
- （3）建设单位在生产过程中，应进一步探讨工艺，降低物耗和能耗。

目 录

第 1 章 总则	1-1
1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的与指导思想	1-10
1.3 环境影响因素识别与评价因子确定	1-11
1.4 评价等级	1-12
1.5 评价范围	1-17
1.6 环境保护目标	1-17
1.7 评价标准	1-20
1.8 评价技术路线	1-26
第 2 章 现有及在建项目工程分析	2-1
2.1 企业概况	2-1
2.2 现有项目的环评批复及验收情况及排污许可制度执行情况	2-1
2.3 现有项目工程内容	2-6
2.4 现有项目工程分析	2-16
2.5 在建项目工程分析	2-68
2.6 污染物排放情况汇总（现有+在建）	2-85
第 3 章 本项目工程分析	3-1
3.1 项目由来及概况	3-1
3.2 公用工程	3-13
3.3 项目工程分析	3-22
3.4 生产工艺流程及产污环节分析	3-31
3.5 污染源产生、治理措施及排放情况	3-54
3.6 本项目实施后污染物排放量汇总情况	3-84
3.7 非正常与事故状态污染物排放状况及防范措施	3-87
3.8 清洁生产分析	3-88
第 4 章 环境现状调查及评价	4-1
4.1 自然环境现状调查及评价	4-1

4.2	环境空气质量现状调查与评价	4-8
4.3	地表水环境质量现状调查与评价	4-25
4.4	地下水环境质量现状监测与评价	4-31
4.5	声环境质量现状监测与评价	4-43
4.6	土壤环境质量现状监测与评价	4-44
第 5 章	环境影响预测及评价	5-1
5.1	环境空气影响预测及评价	5-1
5.2	地表水环境影响预测及评价	5-32
5.3	地下水环境影响预测及评价	5-55
5.4	声环境影响预测及评价	5-86
5.5	固体废物环境影响分析	5-94
5.6	环境风险评价	5-99
5.7	土壤环境影响分析	5-173
5.8	生态环境影响分析	5-184
5.9	施工期环境影响分析	5-187
5.10	碳排放环境影响分析	5-188
第 6 章	污染防治措施及其经济技术论证	6-1
6.1	项目拟采取的环保治理措施	6-1
6.2	废气治理措施的技术与经济论证	6-2
6.3	水环境保护措施及其可行性论证	6-11
6.4	固废环境保护措施技术可行性论证	6-19
6.5	噪声控制措施分析	6-20
第 7 章	环境影响经济损益分析	7-1
7.1	经济效益分析	7-1
7.2	环保投资及效益分析	7-1
7.3	社会效益分析	7-2
第 8 章	环境管理及监测计划	8-1
8.1	环境管理	8-1
8.2	环境监测	8-3
8.3	施工期环境管理要点	8-9

8.4 项目运营期环境管理要点	8-10
8.5 污染源排放清单	8-10
8.6 “三同时”验收监测计划	8-12
8.7 排污许可制度	8-14
8.8 污染物排放总量控制	8-15
第9章 项目建设的合理性分析	9-1
9.1 产业政策符合性分析	9-1
9.2 厂址选择的合理性分析	9-1
9.3 与环保政策符合性分析	9-9
9.4 园区基础设施建设条件与本项目关系	9-34
第10章 结论与建议	10-36
10.1 建设项目概况	10-36
10.2 环境质量现状	10-36
10.3 环境影响预测与评价	10-37
10.4 公众意见采纳情况	10-39
10.5 环保措施	10-40
10.6 环境影响经济损益分析	10-40
10.7 环境管理与监测计划	10-41
10.8 总体结论	10-41
10.9 建议	10-41

附件：

1. 委托书
2. 备案证明
3. 不再建设证明
4. 1,3-环己二甲胺小试报告
5. 三环癸烷二甲醇小试报告
6. 中试项目立项报告
7. 化转办证明
8. 总量确认书
9. 消减源证明
10. 排污许可证
11. 取水证明
12. 突发环境事件应急预案备案登记表
13. 第二批化工园区和专业化工业园区名单验收意见
14. 鱼台县泓源污水处理有限公司污水接纳证明
15. 高浓废水处理协议
16. 污水接纳处理协议
17. 蒸汽购买合同
18. 工业氢气销售合同
19. 危废处置合同
20. 1.5 万吨/年加氢系列产品项目环评批复
21. 1.5 万吨/年加氢系列产品项目（一期）验收意见
22. 1.5 万吨/年加氢系列产品项目（二期）验收意见
23. 1.5 万吨/年加氢系列产品项目（二期）固废部分验收意见
24. 1500t/a 特种胺系列产品、3000t/a 邻氨基苯酚、5000t/a 莫卡、5000t/a 醚化系列产品技改项目环评批复
25. 1500t/a 特种胺系列产品、3000t/a 邻氨基苯酚、5000t/a 莫卡、5000t/a 醚化系列产品技改项目验收意见
26. 年产 5000 吨有机合成热载体项目环评批复
27. 年产 5000 吨有机合成热载体项目（一期）验收意见
28. 4.2 万吨/年单体加氢新材料项目环评批复
29. 4.2 万吨/年单体加氢新材料项目（一期）验收意见
30. 项目现状监测报告

