

目 录	
1 概述	- 1 -
1.1 概况及建设背景	- 1 -
1.2 项目由来	- 1 -
1.3 环境影响评价工作历程	- 2 -
1.4 分析判定相关情况	- 2 -
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	- 4 -
1.6 报告书主要结论	- 5 -
2 总则	- 6 -
2.1 编制依据	- 6 -
2.2 评价目的和指导思想	- 16 -
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 17 -
2.4 评价等级及评价范围	- 19 -
2.5 环境保护目标	- 25 -
2.6 评价标准	- 27 -
2.7 环境功能区划	- 34 -
3 拟建项目工程分析	- 35 -
3.1 项目基本情况	- 35 -
3.2 产品规模及生产制度	- 36 -
3.3 项目组成	- 40 -
3.4 项目主要经济技术指标	- 42 -
3.5 主要原辅材料消耗及理化性质	- 43 -
3.6 项目平面布置	- 47 -
3.7 主要设备清单	- 47 -
3.8 公用工程	- 53 -
3.9 工艺流程、排污节点及物料平衡	- 59 -
3.10 污染物排放及达标情况分析	- 132 -
3.11 非正常排放分析	- 164 -
3.12 污染物排放情况汇总	- 165 -

3.12.1 拟建项目污染物排放情况汇总表	- 165 -
3.13 总量控制分析	- 166 -
3.14 清洁生产	- 168 -
3.15 碳排放分析	- 172 -
4 环境现状调查与评价	- 174 -
4.1 自然环境现状调查	- 174 -
4.2 大气环境质量现状调查与评价	- 183 -
4.3 地表水环境质量现状监测与评价	- 194 -
4.4 地下水环境质量现状监测与评价	- 213 -
4.5 声环境质量现状监测与评价	- 225 -
4.6 土壤环境质量现状监测与评价	- 227 -
5 环境影响预测与评价	- 241 -
5.1 施工期环境影响分析预测与评价	- 241 -
5.2 环境空气影响预测与评价	- 241 -
5.3 地表水环境影响评价	- 278 -
5.4 地下水环境影响	- 301 -
5.5 声环境影响分析	- 334 -
5.6 固体废物环境影响分析	- 343 -
5.7 土壤环境影响分析	- 349 -
5.8 生态环境影响评价	- 355 -
6 环境风险评价	- 360 -
6.1 拟建项目风险调查	- 360 -
6.2 环境风险潜势初判及评价等级	- 366 -
6.3 风险因素识别	- 372 -
6.4 风险事故情形分析	- 377 -
6.5 环境风险预测与评价	- 382 -
6.6 风险管理	- 387 -
6.7 应急预案	- 398 -
6.8 环境风险评价结论及建议	- 407 -

7 污染防治措施可行性分析	- 410 -
7.1 废气污染源防治措施可行性分析	- 410 -
7.2 废水污染源防治措施可行性分析	- 417 -
7.3 噪声防治措施可行性论证	- 424 -
7.4 固体废物防治措施可行性论证	- 424 -
7.5 项目采取的防渗措施	- 426 -
7.6 土壤环境保护措施可行性论证	- 427 -
8 环境影响经济损益分析	- 429 -
8.1 环保投资估算	- 429 -
8.2 社会效益分析	- 429 -
9 环境管理与环境监测计划	- 432 -
9.1 环境管理	- 432 -
9.2 污染物排放清单	- 434 -
9.3 监测计划和方案	- 437 -
9.4 排污口规范化要求	- 439 -
9.5 “三同时”验收一览表	- 443 -
9.6 与排污许可证的衔接	- 446 -
10 选址合理性及建设可行性分析	- 447 -
10.1 国家产业政策及符合性分析	- 447 -
10.2 项目与环保政策的符合性分析	- 448 -
10.3 规划的符合性分析	- 466 -
10.4 小结	- 472 -
11 结论与建议	- 473 -
11.1 项目基本情况	- 473 -
11.2 环境质量现状	- 473 -
11.3 污染物处理及排放情况	- 475 -
11.4 环境影响评价结论	- 476 -
11.5 公众参与	- 480 -
11.6 环境影响经济损益分析	- 480 -

11.7 环境管理与监测计划	- 481 -
11.8 项目建设的合理性分析	- 481 -
11.9 总量控制	- 482 -
11.10 总体结论	- 482 -
11.11 建议	- 483 -

附件

附件 1 委托书

附件 2 承诺书

附件 3 营业执照

附件 4 项目备案证明

附件 5 项目选址符合园区规划的说明

附件 6 项目废水处理协议及废水接纳标准

附件 7 项目厂房租赁合同

附件 8 项目符合邹城化工产业园产业定位的说明

附件 9 项目审批联审审查意见

附件 10 项目区域消减源证明

附件 11 项目初审意见

附件 12 项目总量确认书

附件 13 项目总量指标倍量替代情况的审核意见

附件 14 项目现状监测报告

1 概述

1.1 概况及建设背景

诺云生物科技（济宁）有限公司是南京诺云生物科技有限公司（简称“诺云生物”）在济宁市邹城设立的全资子公司，诺云生物成立于 2013 年 3 月，法定住所为南京栖霞区纬地路 9 号江苏生命科技园，是一家专业从事生物酶/辅酶、核苷酸、氨基酸以及功能营养品等产品开发、生产及销售的高新技术企业。公司深耕合成生物技术开发 10 余年，储备项目 40 余项，酶库超 1000 余种，已授权发明专利 42 项，另有 40 余项公示中。目前建有 2 个产业化生产基地，产业化量产 NMN、谷胱甘肽、氨基丁酸等产品，产品质量及份额国内领先。

本项目依托于诺云生物丰富的产品管线以及现有产业化基地，拟规划建设一个先导生产车间，服务于公司生物酶以及糖基化、核苷酸等系列重点产品的孵化生产，通过孵化生产来验证优化生产工艺，形成成熟工艺包，为产品的高效、快速产业化奠定基础。尤为重要，先导生产产品的试销售，有效提升和确认产品品质，有效满足市场与客户需求。

本项目拟落地在邹城市太平镇新华路 888 号高精新医药孵化园内 D1 车间北座 A，厂房占地面积共计 1800 平方米。本项目的固定资产总投资预计为 3500 万元，主要用于项目的生产设施、基础设施以及其他必要的支出。项目设计年产 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶催化剂。

1.2 项目由来

以蛋白质、酶的工程应用为核心的工业生物催化技术，被认为是生物技术继生物医药和转基因植物后的第三次浪潮。它的发展与应用将对人类的工业化学过程带来根本的变革。

催化剂在化学工业中占有重要的地位。以催化作用为基础的化学合成品占化工产品的 60%，其技术渗入量占目前化工生产技术的 90%。而生物催化剂恰恰是由生物合成的具有催化作用的物质，大规模利用生物体系（如细胞或酶）作为催化剂实现物质转化，正是工业生物技术的核心目标。

生物催化技术的应用，将对生命科学研究产业化提供有力的例证，并将会对生物技术的大规模应用打下更为坚实的基础，最终实现环境友好的、清洁的、可再生的生产。生物催化技术的发展也将会带来丰厚的经济效益。

本项目拟落地在山东省济宁市邹城市太平镇新华路 888 号邹城市高精新医药孵化中心内，厂房面积共计 1800 平方米。本项目的固定资产总投资预计为 3500 万元，主要用于项目的生产设施、基础设施以及其他必要的支出。项目设计年产 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶催化剂。

1.3 环境影响评价工作历程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》及生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的规定，本项目所属的行业类别为“二十四、医药制造业 27 化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275；生物药品制品制造 276”，项目需执行环境影响评价制度且需编制环境影响报告书。我公司受诺云生物科技（济宁）有限公司委托承担该工程的环境影响评价工作，接受委托后，我公司对拟建项目进行了现场实地踏勘和调查，走访了所在地区附近村庄和各相关部门，广泛收集了拟建项目的有关资料，在此基础上编制了《诺云生物科技（济宁）有限公司合成生物学先导车间项目环境影响报告书》。

1.4 分析判定相关情况

（1）政策符合性：

诺云生物科技（济宁）有限公司合成生物学先导车间项目所生产品属于“C2761 生物药品制造”。根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，糖基化产品、核苷酸产品以及生物酶等产品属于第一类 鼓励类 “第十三类，医药中第 2 条：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，重大疾病防治疫苗、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物”，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目于 2024 年 10 月 10 日通过了备案，备案文号为 2410-370883-04-01-772586。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目采用生产工艺、采取相关环保措施均不属于国家明令淘汰、禁止建设的项目，符合国家的产业政策。

（2）规划符合性：

邹城化工产业园前身为成立于 2013 年邹城工业园鲁南化工产业园，为原邹城工业园区管委会单独设立的园中园，化工产业园发展规划批复文号（邹政字[2013]129 号）。2017 年，邹城工业园区鲁南化工产业园重新调整了原有规划，已获批准设立山东鲁南

化工产业园，园内规划设立化工产业园、新材料产业园、生物医药产业园，规划范围为太平镇岚济路以南、华鲁路以东、兴港路以西、临荷路以北的区域。规划占地面积 11.5km²，其中高科技化工产业园 5.02km²，新型生物医药产业园 3.37km²，新材料产业园 3.11km²。

2017 年原邹城工业园区管理委员会委托编制了《山东鲁南化工产业园总体规划环境影响报告书》，原邹城市环境保护局以邹环审[2017]3 号，对山东鲁南化工产业园总体规划（2016—2030 年）的 11.5km² 范围进行了环保审查。2023 年邹城经济开发区管委会特委托编制《山东鲁南化工产业园总体规划环境影响补充报告》，对规划产业局部调整，增加了农药产业，规划在实施范围、适用期限、结构和布局等方面均未进行重大调整或修订。

2018 年山东省人民政府关于第一批化工园区和专业园区名单的通知中认定园区名称为邹城化工产业园，起步区面积 11.21km²，东至兴港路、西至华鲁路，南至临荷路，北至岚济路。

2024 年邹城经济开发区组织编制了《邹城化工产业园总体规划》（2023-2035 年）。规划总面积约 11.36 平方公里，其中太平片区部分规划范围东至兴港路，西至兴邹路，南至临荷路，北至岚济路（兴平路）、健康一路，国土总面积为 10.67 平方公里；国宏片区部分范围东至西付村，西至工业三路，南至三八路，北至白马站，国土总面积为 0.69 平方公里。邹城经济开发区委托编制了《邹城化工产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，2024 年 11 月 5 日山东省生态环境厅以鲁环审〔2024〕37 号文对该规划环评出具审查意见。

综上所述，拟建项目位于邹城化工产业园，项目用地性质为工业用地，符合园区用地规划，符合园区产业定位，符合园区行业准入要求，符合园区规划环评审查意见。

（3）国土空间总体规划相符性分析：

《邹城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 2 月 5 日获得山东省人民政府鲁政字〔2024〕23 号文批复。该规划期限为 2021 年至 2035 年，基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。项目位于邹城化工产业园，项目用地为工业用地，不在其生态保护红线区范围内，符合《邹城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》市域国土空间控制线规划。项目同时符合《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1、拟建项目的主要环境问题

（1）拟建项目污染防治措施的经济技术可行性，关注拟建项目生产废气所采用的污染防治措施是否能实现废气达标排放要求。

（2）关注大气环境影响的可接受性。

（3）关注环境风险的影响及风险防范措施。

（4）关注固体废物处置措施及其可行性。

（5）关注项目生产废水能否实现回用和达标外排，包括生产废水、废气治理喷淋废水和设备冲洗水等厂区车间内污水处理的相关措施和地下水的防渗相关措施，分析项目运行对区域地表水体和地下水的影响。

2、拟建项目的主要环境影响

（1）废气

车间工艺废气：①生产过程配料投料、粉碎、包装产生的粉尘由集气罩收集再经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。

②生产废气酶促反应、发酵异味、出渣异味、乙醇回收废气经收集后，经一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

③烘干废气产生的含粉尘、乙醇废气先经布袋除尘器除尘处理后再导入一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

储罐呼吸废气：生产车间内氨水储罐、稀盐酸储罐及各类含乙醇储罐（结晶罐、离心母液罐、乙醇储罐）产生的“大小呼吸”废气经管道收集后导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

危废库废气、废渣库异味：拟建项目对危废库、废渣库进行密闭并负压收集，再导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

污水暂存池：污水暂存池主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，该部分废气产生量较少，直接以无组织形式排放。

通过环境影响预测分析可知，拟建项目所排放的各类污染物最大浓度贡献值均出现在污染源近距离范围内，且浓度贡献远低于标准限值，对评价范围内环境空气质量影响较小。

正常工况下，项目建设对周边环境空气质量影响较小。废气处理系统出现事故时，

应立即停止生产，减小事故工况对周边环境的影响。

（2）废水

本项目产生的废水依托园区排污管道“一企一管、明管输送”排至鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站进行统一处理后进入邹城新城污水处理有限公司进一步处理，处理达标后排入幸福河，污水不直接排放且排放污染物较少，对幸福河及其下游水体的水质和水量冲击较小。

非正常工况下，拟建项目废水依托孵化中心的1座2000m³的事故水池，后期进入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站进行处理，不直接外排。

（3）噪声

拟建项目营运期的噪声主要来自干燥机、粉碎机、压滤机、风机、各类泵组等，以及车间工作时各种工件的搬运、堆放等产生的噪声，噪声级为80-105dB(A)。采取减震、隔声、消声等降噪措施，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（4）固体废物

拟建项目产生的一般固体废物贮存应该满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求；危险废物依托现有危废库暂存，其处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）要求。

（5）环境风险

本项目建设及运行中必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，必须建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

1.6 报告书的主要结论

诺云生物科技（济宁）有限公司合成生物学孵化车间环境影响报告书符合国家和地方产业政策要求；项目污染物均可达标排放，项目的建设也符合总量控制的要求，并能维持环境功能区现状；此外项目符合清洁生产的要求，公众调查符合相关规定。综上所述，项目的建设符合各项审批要求，建设单位认真执行环保“三同时”，具体落实本环评中提出的各项污染防治措施，从环保角度看，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 施行);
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修订);
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 修订);
4. 《中华人民共和国水法》(2016.7.2 修订);
5. 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修订);
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月修订);
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 施行);
8. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022 年修订);
9. 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2011.2);
10. 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.1);
11. 《中华人民共和国国家安全法》(2015.7);
12. 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年修订);
13. 《中华人民共和国可再生能源法》(2009 年修订);
14. 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007.08);
15. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2010 年 12 月修订);
16. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令, 2017.10.1);
17. 《危险化学品安全管理条例》(国务院 591 号令, 2013.11.7 修订);
18. 《排污许可管理条例》(国务院 736 号令, 2021.03.01 实施);
19. 《排污许可管理办法》(部令 第 32 号);
20. 《地下水管理条例》(国令第 748 号, 2021.12.01 实施);
21. 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119 号);
22. 《国家危险废物名录》(2025 年版)(生态环境部令 第 36 号);
23. 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令 第 16 号)(2021.1.1);
24. 《突发环境事件应急管理办法》(生态环境部令 34 号, 2015.6.5 施行);
25. 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系方案>的通知》(环办[2015]99 号);

26. 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号）；
27. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
28. 《禁止用地项目目录（2012年本）》；
29. 《限制用地项目目录（2012年本）》；
30. 《固体废物分类与代码目录》的公告（公告 2024年 第4号）
31. 《固体废物污染环境防治信息发布指南》的通知（环办固体函〔2024〕37号）
32. 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
33. 《关于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）；
34. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部公告 2017年第43号）；
35. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；
36. 《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）；
37. 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部令第9号）；
38. 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（生态环境部环大气[2019]53号）；
39. 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53号）（2019.6.26）；
40. 《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》
41. （环环评[2021]45号）；
42. 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号）；
43. 《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）；
44. 关于印发《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》等七项危险废物环境管理指南的公告（生态环境部公告 2021年第74号）。

45. 《关于加强国土空间详细规划工作的通知》（自然资发〔2023〕43号）
46. 《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）
47. 《关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知》（环综合〔2022〕42号）
48. 《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）；
49. 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）
50. 《“十四五”全国清洁生产推行方案》（发改环资〔2021〕1524号）；
51. 《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15号）；
52. 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）；
53. 《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》（环固体〔2021〕114号）；
54. 《关于发布“十四五”时期“无废城市”建设名单的通知》（环办固体函〔2022〕164号）；
55. 《“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）；
56. 《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）；
57. 《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）
58. 《关于发布一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）的公告》（公告 2021 年第 82 号）
59. 《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施设备安全生产工作的通知》安委办明电〔2022〕17号；
60. 《关于发布国家生态环境标准<危险废物管理计划和管理台账制定技术导则>的公告》（公告 2022 年第 15 号），2022.6.20；
61. 《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评〔2022〕39号），2022.05.31；
62. 《关于进一步做好环境安全保障工作的通知》（环办应急函〔2020〕150号）；
63. 《关于印发〈京津冀及周边地区、汾渭平原 2023-2024 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案〉的通知》；
64. 关于印发《突发事件应急预案管理办法》的通知（国办发〔2024〕5号）
65. 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024

年3月6日）；

66. 《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7号）；
67. 《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）等；
68. 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》
69. 《2024—2025年节能降碳行动方案》的通知（国发〔2024〕12号）
70. 《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）
71. 《“无废城市”建设项目指导目录》（2025年版）
72. 关于印发《全面实行排污许可制实施方案》的通知（环环评〔2024〕79号）
73. 关于印发《土壤污染源头防控行动计划》的通知（环土壤〔2024〕80号）
74. 《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕65号）
75. 关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知（环环评〔2024〕41号）
76. 《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）
77. 《节约用水条例》（国务院令 776号）
78. 《环境保护综合名录》

2.1.2 地方性法规和文件

1. .山东省人民政府关于印发《山东省“十四五”生态环境保护规划》的通知（鲁政发〔2021〕12号）；
2. .《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（鲁环发〔2016〕162号）；
3. .《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》((2018年修订)；
4. .《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018年11月30日修订)；
5. .《山东省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2010.09)；
6. .《山东省环境保护条例》(2018年修订)；
7. .《山东省水污染防治条例》(2018年12月1日施行)；
8. .《山东省环境噪声污染防治条例》(2018年修订)；
9. .《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发

[2016]37 号);

10. .山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；
11. 《山东省清洁生产促进条例》(2020 年修订);
12. .《山东省扬尘污染防治管理办法》(2012 年 1 月 4 日山东省人民政府令第 248 号公布，根据 2018 年 1 月 24 日山东省人民政府令第 311 号修订);
13. .《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修订）；
14. 《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；
15. .《山东省环境保护厅关于严格执行<山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法（试行）>的通知》（鲁环函[2017]519 号）；
16. .《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》（鲁政办发明电[2015]49 号）；
17. .《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4 号);
18. .《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191 号）；
19. .《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号);
20. .《关于印发<山东省环境保护厅贯彻落实水污染防治行动计划工作方案>的通知》（鲁环办[2015]23 号);
21. 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）
22. 山东省自然资源厅《关于加强和改进国土空间详细规划工作的意见》（鲁自然资字〔2024〕72 号）
23. .《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》（鲁环函[2012]509 号);
24. .《山东省环保厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》（鲁环发[2016]162 号);
25. .山东省环境保护厅办公室《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）；

26. 《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发[2018]7号）；
27. 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）》（鲁环委办[2021]30号）；
28. 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发[2019]113号）；
29. 《山东省两高项目管理目录》（鲁发改工业[2021]487号）；
30. 《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）；
31. 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31号）；
32. 《山东省化工投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）；
33. 《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发[2019]66号）；
34. 《山东省生态环境厅关于印发<山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测并设立和监测的指导意见>的通知》（鲁环函[2019]312号）；
35. 《山东省生态环境厅关于印发<山东省扬尘污染综合整治方案>的通知》（鲁环发[2019]112号）；
36. 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发[2019]113号）；
37. 《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）；
38. 《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30号）；
39. 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12号）；
40. 《关于印发山东省国土空间规划（2021-2035年）的通知
41. 《关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发[2019]125号）；
42. 《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》

- （2018.6.26）；
43. 鲁政办字[2020]40号《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》；
 44. 鲁环发[2019]126号《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》；
 45. 《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）；
 46. 《山东省贯彻落实“十四五”全国清洁生产推行方案的若干措施》（鲁环发[2022]18号）；
 47. 《关于做好国土空间规划环境影响评价工作的通知》（鲁环发〔2023〕9号）；
 48. 《关于印发山东省新污染物治理工作方案的通知》（鲁政办发〔2023〕1号）；
 49. 《山东省生态环境厅关于印发南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023年）的通知》（鲁环发[2021]4号）；
 50. 《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）；
 51. 《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）；
 52. 《山东省发展和改革委员会关于印发<山东省固定资产投资项目能源和煤炭消费减量替代管理办法>的通知》（鲁发改环资[2021]491号）；
 53. 《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》的通知（鲁环发[2022]4号）；
 54. 《山东省生态环境厅关于强化重大投资项目环评服务保障的意见》（鲁环字〔2022〕100号）；
 55. 《山东省人民政府办公厅关于推动“两高”行业绿色低碳高质量发展的指导意见》（鲁政办字[2022]44号）；
 56. 《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施》（鲁环委〔2022〕1号）；
 57. 《山东省人民政府关于印发山东省南四湖生态保护和高质量发展规划的通知》（鲁政字〔2022〕154号）；
 58. 《关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知》（发改体改规〔2022〕397

- 号 2022.3.22);
59. 《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)
60. 《关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的实施意见》（环综合（2022)65 号);
61. 《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施设备安全生产工作的通知》（鲁安办字（2022)42 号);
62. 《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函[2023]1015 号)
63. 《关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13 号)
64. 山东省生态环境厅办公室《关于大气污染物排放执行标准的复函》（鲁环办大气函〔2024〕50 号)
65. 《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发〔2023〕23 号)
66. 《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1 号);
67. 《山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（鲁环发[2023]11 号)。
68. 《市直部门大气污染治理技术导则（第六版）》（济环指办〔2023〕4 号）；
69. 《关于印发山东省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（2024 年 11 月 1 日)
70. 《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)
71. 山东省生态环境厅《关于印发山东省“两高”建设项目碳排放减量替代办法的通知》（2024 年 9 月 1 日起施行，有效期至 2029 年 8 月 31 日）（鲁环发〔2024〕6 号)
72. 《中共山东省委办公厅山东省人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》
73. 《济宁市人民政府关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（济政字[2021]27 号）；
74. 《济宁市大气污染防治条例》（2021 年 5 月 28 日公布实施）；
75. 《关于印发济宁市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新实施方案的通知》（济

环委办〔2023〕9号）；

76. 《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）；

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

2.1.3 规范性文件

1. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》（2020年）；

2. 《济宁市国土空间总体规划》（2021-2035年）

3. 《邹城市城市总体规划》（2005-2030）

4. 《山东省邹城市太平镇总体规划（2012—2030）》

5. 《邹城化工产业园总体规划》（2023-2035年）；

2.1.4 技术依据

1. 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

2. 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；

3. 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；

4. 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

5. 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；

6. 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

7. 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)；

8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

9. 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603—1995）；

10. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

11. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）；

12. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

13. 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)；

14. 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的公告（公告 2023 年 第 5 号）；

15. 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

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

17. 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
18. 《危险化学品名录（2015 版）》；
19. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
20. 《水污染防治工程技术导则》（HJ2015-2012）；
21. 《污水监测技术规范》（HJ 91-2020）；
22. 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
23. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
24. 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
25. 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
26. 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
27. 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
28. 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
29. 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
30. 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
31. 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
32. 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）；
33. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部公告 2017 年第 43 号）；
34. 《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
35. 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
36. 《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》（生态环境部公告[2017]第 81 号）；
37. 《有毒有害大气污染物名录 2018》；
38. 《有毒有害水污染物名录（第一批）2019》；
39. 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）；
40. 《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》；
41. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》；
42. 《山东省排污口环境信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）；
43. 《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年 第 4 号）

2.1.5 相关文件

- 1.项目环评委托书；
- 2.项目环评承诺书；
- 3.建设单位营业执照；
- 4.备案证明；
- 5.建设单位提供的其他相关技术文件。

2.2 评价目的和指导思想

2.2.1 评价目的

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

- （1）通过排查现状工程环保措施，指出存在的环保问题并提出合理可行的整改措施；
- （2）通过对周围敏感点分布情况的调查，明确拟建工程选址的合理性及可行性；
- （3）通过对比分析相关产业政策，确定拟建工程建设的可行性；
- （4）通过对拟建工程厂址周围环境现状进行监测和调查，掌握评价区域内的环境质量现状和环境特征；
- （5）通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定拟建工程的主要污染物产生环节、产生量、削减量及排放量；
- （6）分析拟建工程投产后对环境的影响范围和程度，论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性；
- （7）提出污染物总量控制措施以及减轻和防治污染的建议；
- （8）通过环境经济损益分析，论证拟建工程投产后的经济效益、社会效益和环境效益的统一性；
- （9）为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门进行决策提供依据。

2.2.2 指导思想

- 1、根据国家、山东省和济宁市环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规

定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在国家及山东省有关行业规划、区域总体发展规划和环境功能区划的指导下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

2、报告书的编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用；

3、以达标排放、总量控制和清洁生产为目的；体现环境保护与经济发展协调一致的原则；坚持环境治理与管理相结合的精神；高起点、高标准、严要求，体现以人为本的发展观。

2.2.3 评价重点

根据项目的特点，在对工程进行详细分析的基础上，确定本次环境影响评价的重点为：

- 1、危险废物综合利用的可行性；
- 2、环境空气影响评价；
- 3、固体废物环境影响评价；
- 4、环境风险评价；
- 5、污染防治措施及其技术经济论证；
- 6、项目建设合理性论证。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

2.3.1.1 施工期

拟建项目施工期对环境要素的影响具体情况见表 2.3.1-1。

表 2.3.1-1 施工期主要污染因素对环境的影响识别一览表

序号	工程项目	主要污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境
1	场外运输	扬尘、噪声	√			√	
2	装置构筑	扬尘、噪声	√		√	√	√
3	施工生活污水	COD、BOD 等		√	√		
4	施工生活垃圾	固废等	√	√	√		

2.3.1.2 运营期

项目的运营期对环境的影响见表 2.3.1-2。

表 2.3.1-2 运营期对环境的影响一览表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	装置区、污水处理站、装卸区	颗粒物、氯化氢、氨、非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度
水环境	废气处理排水、设备清洗水、生产废水、纯水制备废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、总锰、全盐量等
声环境	离心机、真空泵、引风机、压缩机及输送泵等	Leq
土壤	大气沉降、液体物料垂直入渗	pH
固体废物	生产工艺、职工生活	除尘器收集粉尘、废活性炭、废包装物、污水处理站污泥、废滤膜、废润滑油、废酶渣\菌渣、废滤布、废离心母液
环境风险	储罐区、装置区	盐酸、液碱、氨水、危险废物、高浓度废水、氯化锰

2.3.2 评价因子筛选

根据工程情况的分析，拟建项目评价因子的识别与筛选见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-3 调查和评价因子确定表

项目 专题	现状监测因子	预测因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、氯化氢、氨、H ₂ S、臭氧浓度	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、氰化物、氯化物、硝酸盐、全盐量、硫酸盐、汞、砷、邻二甲苯、氟化物、间,对-二甲苯、苯、甲苯、二氯甲烷、铅、硒、阴离子表面活性剂、六价铬、总磷、总氮、挥发酚、石油类、铁、铜、锌、镍、镉、锰	/
地下水	pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、耗氧量、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、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、CL ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD _{Mn} 、氨氮
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙炔、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锰等	—

项目 专题	现状监测因子	预测因子
噪声	等效连续 A 声级 $Leq(A)$	$Leq(A)$
环境风险	—	CO、NH ₃ 、氯化氢泄漏

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 环境空气

（1）估算模式计算参数

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

估算模型计算参数见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		41°C
最低环境温度		-17.1°C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

（2）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则附录 A 推荐模型中的估算模式分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，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 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times 100\%$$

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 ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或者年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算，估算模型计算结果见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 估算模型计算结果一览表

污染源名称		主要污染物	质量标准 Coi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向最大浓度 Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 Pmax (%)	D10% (m)
点源	DA001	PM10	450	0.8075	0.18	\
		PM2.5	225	0.4143	0.18	\
	DA002	PM10	450	0.0490	0.01	\
		PM2.5	225	0.0245	0.01	\
		HCl	50	0.0123	0.02	\
		NH3	200	25.1586	12.58	600
		H2S	10	0.0368	0.37	\
		VOCs	2000	7.8565	0.39	\
面源	生产车间	TSP	900	14.620	1.63	\
		HCl	50	0.5522	1.10	\
		NH3	200	0.9413	0.47	\
		H2S	10	0.0029	0.03	\
		VOCs	2000	3.0225	0.15	\
	危废库	VOCs	2000	5.0376	0.25	\
	废水暂存池	NH3	200	45.157	22.58	25
		H2S	10	0.0631	0.63	\
		VOCs	2000	10.8488	0.54	\

环境空气评价工作级别按表 2.4.1-3 划分。

表 2.4.1-3 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq 10\%$

二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

经估算，有组织及无组织排放的废气最大占标率为无组织废气 NH_3 ， $P_{\max}=22.58 > 10\%$ ，因此，大气评价为一级评价，确定该项目大气环境影响评价工作等级为一级。

一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

2.4.1.2 地表水

拟建项目生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖，本项目废水不直接排入地表河流。

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，拟建项目废水排放形式为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B。

《导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2 三级 B，其评价范围应满足以下要求：应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。本次地表水评价仅对项目废水达标排放、污染物排放总量及依托山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站、邹城新城污水处理厂。

2.4.1.3 地下水

（1）建设项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 的规定，拟建项目属于“M 医药 90、化学药品制造；生物、生化制品制造”，为 I 类建设项目。

（2）地下水环境敏感程度

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，分级原则见表 2.4.1-4。

表 2.4.1-4 地下水环境敏感程度分级表

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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径

	流区；分散式居民饮用水水源；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其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

拟建项目位于邹城化工产业园，经查找现有资料，距离项目区最近的水源地为北亢水厂水源地，根据《邹城市农村饮用水水源保护区划分方案》可知，北亢水厂水源地属于城乡一体化水源地，为集中式供水水源地，位于项目区东南侧 3800m 处，一级保护区范围：北亢水厂井群 1#、4#以水井的院墙范围为界；其余 2 眼水井以单井向外径向距离为 12 米的四边形区域。拟建项目不在集中式供水水源地，不在集中式供水水源地的准保护区内，区域潜水地下水大致流向为东北向西南方向，因此，不在北亢水厂水源地保护区以外的补给径流区。本区不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区，因此本区地下水环境敏感程度为不敏感。

（3）地下水评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4.1-5。

表 2.4.1-5 评价工作等级分级表

项目 类别环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，拟建项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此，确定地下水评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，调查评价范围确定为以厂址为中心，地下水流向两侧各外扩 2.0km、下游外扩 3.0km、上游外扩 2.0km，面积 20km² 范围内的区域。

2.4.1.4 声环境

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中“5.2 评价等级划分”来确定拟建项目的声环境的评价等级。拟建项目位于 3 类声功能区，且周围无易受影响的敏感目标，因此判定该项目评价等级为三级。以建设项目边界向外 200m 范围内为评价范围。

2.4.1.5 土壤环境

拟建项目为污染影响型项目，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》

（HJ964-2018）“第 6.2.2 污染影响型”中有关规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.4.1-6。

表 2.4.1-6 土壤环境影响评价等级分级表

占地规模 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	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	/	/

经查《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”，项目类别为“制造业”中的“石油、化工-生物、生化制品制造，”，属于 I 类项目。项目占地为永久占地，占地面积为 0.18hm²<5hm²，占地规模为小型；厂区周边 200m 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级，评价范围为：占地范围内全部；占地范围外 1.0km 范围内。

2.4.1.6 环境风险

拟建项目环境风险评价等级和评价范围按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，判定如下：

- (1) 危险物质数量与临界量比值（Q）
- 由表 7.3.2-1 可知，拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 7.242,1≤Q<10。
- (2) 行业及生产工艺（M）
- 拟建项目涉及危险物质使用、贮存的项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，拟建项目 M 值为 5，为 M4。
- (3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级
- 根据 Q 和 M，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，确定拟建项目 P 为 P4。

- (4) 环境敏感程度（E）的分级
- ①大气环境敏感程度
- 拟建项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育等机构总人数约为 4.88 万人，周边 500m 范围内人口总数约 570 人；综合确定大气环境敏感程度为 E2。

- ②地表水环境敏感程度

拟建项目位于邹城化工产业园，该园区为山东省认证的化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目依托高精新医药园区孵化中心 2000m³ 事故水池和三级防控体系，项目废水经园区污水管道排至园区污水处理厂，因此本项目事故废水一般可以做到控制在本厂界内。

综上可知，拟建项目地表水环境敏感性分区为低敏感 F3、环境敏感目标分级为 S3。因此，本次评价中地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

③地下水环境敏感程度

根据现场勘查及资料分析，拟建项目位于邹城化工产业园，根据调查，项目厂区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。地下水环境敏感性分区为不敏感 G3。

本项目位于高精新医药园区孵化中心，根据 2017 年 7 月山东省鲁南地质工程勘察院编制的《邹城工业园区高精新医药园区孵化中心地下水环境影响评价专章》厂址附近（3）层粘土厚度：2.00~3.50m，平均 2.4m，分布连续性好，土工试验确定的渗透系数平均值为 $5.17 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“包气带防污性能分级”规定中 D3 的条件。因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

（5）建设项目环境风险潜势划分

根据以上分析，拟建项目各环境要素的环境风险潜势划分结果见表 2.4.1-7。

表 2.4.1-7 拟建项目环境风险潜势划分结果表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P4	E2	II
地表水		E3	I
地下水		E3	I

（6）评价等级的确定

根据以上的评价等级划分依据和各环境要素的环境风险潜势，确定拟建项目的环境风险评价等级。拟建项目评价等级评价结果见表 2.4.1-8。

表 2.4.1-8 环境风险评价等级结果表

环境要素	环境风险潜势划分	评级等级
大气	II	三级
地表水	I	简单分析
地下水	I	简单分析

2.4.1.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作等级划分原则，本项目属于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。

2.4.2 评价范围

工程评价范围见表 2.4.2-1 及图 2.5-2。

表 2.4.2-1 环境影响评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围	重点保护目标
环境空气	一级	以项目厂址为中心，边长5km的矩形范围	厂区及评价范围内敏感点
地表水	三级B	项目附近地表水	幸福河
地下水	二级	以厂址为中心，两侧各2.0km、下游3.0 km、上游2.0km，面积20km ² 范围内的区域	厂址及其周围浅层地下水
噪声	三级	厂界外200m	厂界及附近敏感点
土壤	一级	占地范围内：全部；占地范围外：1.0 km	厂区及周边土壤环境敏感目标
风险	大气一级	距离项目厂界3km的范围	厂界周围村庄等敏感保护目标
	简单分析	项目附近地表水	幸福河
	简单分析	以厂址为中心，两侧各2.0km、下游3.0 km、上游2.0km，面积20km ² 范围内的区域	厂址及其周围浅层地下水
生态	简单分析	项目厂区占地范围内	植被、土壤、生物量

2.5 环境保护目标

拟建项目位于邹城化工产业园，根据对项目周边情况的调查，拟建项目评价范围及敏感目标详见表 2.5-1 和图 2.5-1，周围环境概况见图 2.5-2。

表 2.5-1 环境敏感保护目标一览表

环境因素	敏感目标	相对厂址方位	相对距离(m)	规模(人)	保护等级
环境空气、	马街村	NW	1930	283	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	李街村	NW	2280	352	
	冯庄	NW	2180	307	
	孙庄	NW	2800	342	
	崔井村	WS	1040	443	

环境 风险	韩楼村	WS	1400	208	
	秦河村	WN	1150	1325	
	刘庙村	NW	1700	570	
	崔庄	WS	1970	256	
	侯王庄	S	2220	253	
	邵庄村	NW	3400	331	
	观音堂村	NW	3200	200	
	庄里村	NE	2950	950	
	大边庄村	NE	2950	950	
	黄园村	NW	2300	252	
	孙庙村	NW	2610	430	
	庵上村	NW	3000	232	
	韩坑村	WS	1550	270	
	尹沟村	NW	3480	890	
	郝庄	NW	3600	344	
	北亢阜村	NE	3000	5136	
	南亢阜村	SE	3000	3675	
	谢家庄	SE	2830	1650	
	侯王庄	S	2220	253	
	韩寨村	W	2290	780	
	孙庄村	WS	3000	366	
地表水	幸福河	E	1400	--	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
地下水	厂址周围 12km ² 范围浅层地下水				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类 水质标准
声环境	厂界周围 200 米范围不存在声环境保护目标				《声环境质量标准》 (GB3096--2008) 3 类标准
生态	项目场址红线范围内				/
土壤 环境	耕地	W	50	/	《土壤环境质量农用地土壤 污染风险管控标准》 (GB15618-2018)

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

拟建项目执行的环境质量标准见表 2.6.1-1~2.6.1-5。

(1) 大气

PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D1 小时标准值;NMHC 参考执行《大气污染物综合排放标准详解》的要求；

表 2.6.1-1 环境空气质量标准限值一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值 mg/m ³	标准来源
SO ₂	1 小时平均	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO ₂	1 小时平均	0.2	
	日平均	0.08	
	年平均	0.04	
PM ₁₀	日平均	0.15	
	年平均	0.07	
PM _{2.5}	日平均	0.075	
	年平均	0.035	
CO	1 小时平均	10	
	日平均	4	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
TSP	日平均	0.3	
	年平均	0.2	
HCl	1 小时平均	0.05	《环境影响评价技术导则——大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	0.015	
NH ₃	1 小时平均	0.2	
H ₂ S	1 小时平均	0.01	
NMHC	1 小时平均	2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 详解

表 2.6.2-2 地表水环境质量评价标准一览表

序号	评价因子	单位	III类	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
2	COD	mg/L	20	

3	BOD ₅	mg/L	4	参照《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）表2标准要求
4	DO	mg/L	5	
5	氨氮	mg/L	1.0	
6	总氮	mg/L	1.0	
7	总磷	mg/L	0.2	
8	石油类	mg/L	0.05	
9	挥发酚	mg/L	0.005	
10	氰化物	mg/L	0.2	
11	氯化物	mg/L	250	
12	锰	mg/L	0.1	
13	锌	mg/L	1.0	
14	镉	mg/L	0.005	
15	砷	mg/L	0.05	
17	汞	mg/L	0.0001	
19	铅	mg/L	0.05	
20	铬（六价）	mg/L	0.05	
21	硫化物	mg/L	0.2	
22	硝酸盐	mg/L	10	
23	粪大肠菌群	个/L	10000	
24	高锰酸盐指数	mg/L	6	
25	氟化物	mg/L	1.0	
26	SS	mg/L	100	
27	全盐量	mg/L	2500	

表 2.6.1-3 地下水环境质量评价标准一览表

序号	项目名称	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	--	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
2	色（铂钴色度单位）	--	≤15	
3	总硬度	mg/ L	≤450	
4	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
5	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0	
6	氨氮	mg/L	≤0.2	
7	氯化物	mg/L	≤250	
8	硫酸盐	mg/L	≤250	
9	硝酸盐氮	mg/L	≤20	

10	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	
11	铁	mg/L	≤0.3	
12	锰	mg/L	≤0.10	
13	铜	mg/L	≤1.00	
14	锌	mg/L	≤1.00	
15	铅	mg/L	≤0.01	
16	汞	mg/L	≤0.001	
17	砷	mg/L	≤0.01	
18	镍	mg/L	≤0.02	
19	镉	mg/L	≤0.005	
20	六价铬	mg/L	≤0.05	
21	总大肠菌群（CFU/100mL）	mg/L	≤3.0	

表 2.6.1-4 声环境质量评价标准一览表

评价标准值（dB(A)）		标准来源
昼间	夜间	
65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准

表 2.6.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值一览表（单位 mg/kg）

用地类型 污染物项目		第二类用地		单位
		筛选值	管控值	
重金属和无机物				
1	砷	60	140	mg/kg
2	镉	65	172	mg/kg
3	铬（六价）	5.7	78	mg/kg
4	铜	18000	36000	mg/kg
5	铅	800	2500	mg/kg
6	汞	38	82	mg/kg
7	镍	900	2000	mg/kg
挥发性有机物				
8	四氯化碳	1.7	36	mg/kg
9	氯仿	0.9	10	mg/kg
10	氯甲烷	37	120	mg/kg
11	1,1-二氯乙烷	9	100	mg/kg
12	1,2-二氯乙烷	5	21	mg/kg
13	1,1-二氯乙烯	66	200	mg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	mg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	mg/kg
16	二氯甲烷	616	2000	mg/kg
17	1,2-二氯丙烷	5	47	mg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	mg/kg

19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	mg/kg
20	四氯乙烯	53	183	mg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	mg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	1.7	15	mg/kg
23	三氯乙烯	1.7	20	mg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	mg/kg
25	氯乙烷	0.43	4.3	mg/kg
26	苯	4	40	mg/kg
27	氯苯	270	1000	mg/kg
28	1,2-二氯苯	560	560	mg/kg
29	1,4-二氯苯	20	200	mg/kg
30	乙苯	28	280	mg/kg
31	苯乙烯	1290	1290	mg/kg
32	甲苯	1200	1200	mg/kg
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570	mg/kg
34	邻二甲苯	640	640	mg/kg
半挥发性有机物				
35	硝基苯	76	760	mg/kg
36	苯胺	260	663	mg/kg
37	2-氯酚	2256	4500	mg/kg
38	苯并[a]蒽	15	151	mg/kg
39	苯并[a]芘	1.5	15	mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	15	151	mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	151	1500	mg/kg
42	蒽	1293	12900	mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15	mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	mg/kg
45	萘	70	700	mg/kg

2.6.2 污染物排放标准

拟建项目污染物排放标准见表 2.6.2-1~2.6.2-4。

表 2.6.2-1 污染物排放标准一览表

项目	分类	执行标准	标准分级或分类
废气	工艺废气, 有组织	颗粒物排放执行《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 1 重点控制区、表 2 二级标准
		VOCs 排放浓度执行《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 1 标准
		氨、硫化氢、臭气浓度排放速率排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；氨排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	表 2 标准、表 1 标准
		HCl 排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	表 1 标准
	无组织	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 标准
		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1 标准

		《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	表 4 标准
		《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	表 3 标准
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	附录 A
		《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）	表 2 标准
废水		邹城新城污水处理厂接管标准要求	--
		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	三级
		《关于提高邹城工业园区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》（邹环字(2014)44 号）	--
		全盐量参考执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2023）	重点控制区
噪声	厂界噪声	营运期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类
		施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	--
固废	一般固废	满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求	--
	危险固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	--

表 2.6.2-2 大气污染物排放执行标准一览表

排气筒	污染物名称	有组织排放限值		厂界无组织排放 监控浓度限值 mg/m ³	标准来源
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
DA001 (H=25m)	颗粒物	10	17.4	1.0	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2；
DA002 (H=25m)	颗粒物	10	17.4	1.0	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1、表 2 标准；《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 及表 3 厂界监控点浓度限值；《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1、表 4 标准；《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
	氨	30	14.0	1.5	
	硫化氢	\	0.9	0.06	
	氯化氢	30.0	1.13	0.2	
	VOCs	60	3.0	2.0	
	臭气浓度	6000（无量纲）		20（无量纲）	
	乙醇	60* （计算值 317.7）		3.0	根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法估算

注：*所示计算值比 VOCs 的排放浓度大，该污染物的排放浓度均应低于 VOCs 要求的限值，即参

照 VOCs 排放浓度计。

其中乙醇最高允许排放浓度采用《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 中的多介质排放环境目标值估算方法确定，公式为：

$$DMEG_{AH}=45 \times LD_{50}/1000$$

式中：DMEG_{AH}—最高允许排放浓度，mg/m³；

LD₅₀—化学物质的毒理数据，一般取大鼠口服给毒的 LD₅₀。

拟建项目废水包括生活污水、工艺废水、纯水制备废水、废气处理废水、循环水废水、真空设备废水、设备清洗废水、地面清洗废水、树脂清洗废水、质检废水。本项目废水生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。

表 2.6.2-3 鲁抗中和环保科技有限公司接纳本项目废水水质标准一览表 单位：mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	PH	6~9
2	CODcr	≤50000
3	BOD5	≤30000
4	SS	≤2000
5	NH ₃ -N	≤2000
6	全盐量	≤20000
7	总氮	≤800
8	总磷	≤100

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）适用范围的规定：“《化学合成类制药工业水污染物排放标准》规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为。企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。建设项目拟向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，由建设单位和城镇污水处理厂按前款的规定执行。”

根据《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB21903-2008）适用范围的规定：

“《发酵类制药工业水污染物排放标准》规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为。企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求。

本项目产生的废水依托园区排污管道“一企一管、明管输送”排至鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站进行统一处理，废水处理后应满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准、《关于提高邹城工业园区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》(邹环字(2014)44号)、《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）及邹城新城污水处理厂接纳水质接纳标准，再排入邹城新城污水处理厂深度处理。

邹城新城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）一级A标准和《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）后再进入幸福河，最终汇入南四湖。鲁抗中和环保科技有限公司废水排放口执行标准详见表2.6.2-3。

表 2.6.2-3 鲁抗中和环保科技有限公司废水排放口排放执行标准一览表 单位：mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度	采用标准
1	pH	6.5-9.5	《关于提高邹城工业园区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》(邹环字(2014)44号)及邹城新城污水处理厂接纳水质接纳标准
2	CODcr	350	
3	氨氮	25	
4	SS	400	
5	总磷	8	
6	总氮	70	
7	BOD ₅	300	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
8	硫化物	1.0	
9	氟化物	20	
10	锰	5.0	
11	全盐量	2500	《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）及邹城新城污水处理厂接纳水质接纳标准

表 2.6.2-4 邹城新城污水处理厂污染物排放执行标准一览表

序号	污染物	单位	数值

1	pH	无量纲	6-9
2	CODCr	mg/L	50
3	BOD5	mg/L	10
4	SS	mg/L	10
5	氨氮	mg/L	5
6	总氮	mg/L	15
7	TP	mg/L	0.5
8	全盐量	mg/L	2500
9	色度	倍	30
10	石油类	mg/L	1

表 2.6.2-5 噪声排放执行标准一览表

时间段	点位	评价标准值（dB(A)）		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	场界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
营运期	厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

2.7 环境功能区划

根据项目所在区域实际环境功能和当地环境保护行政主管部门要求，区域环境功能区划如下：

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对环境空气功能区的分类，拟将项目所在区域环境空气功能区划为二类区；

拟建项目附近地表水体幸福河属于IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量的分类，拟建项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区的分类，拟建项目所在区域为3类声环境功能区。

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），拟建项目建设用地为第二类用地标准。

3 拟建项目工程分析

诺云生物科技（济宁）有限公司是南京诺云生物科技有限公司（简称“诺云生物”）在济宁市邹城设立的全资子公司，诺云生物成立于 2013 年 3 月，法定住所为南京栖霞区纬地路 9 号江苏生命科技园，是一家专业从事生物酶/辅酶、核苷酸、氨基酸以及功能营养品等产品开发、生产及销售的高新技术企业。公司深耕合成生物技术开发 10 余年，储备项目 40 余项，酶库超 1000 余种，已授权发明专利 42 项，另有 40 余项公示中。目前建有 2 个产业化生产基地，产业化量产 NMN、谷胱甘肽、氨基丁酸等产品，产品质量及份额国内领先。

本项目依托于诺云生物丰富的产品管线以及现有产业化基地，拟规划建设一个先导生产车间，服务于公司生物酶以及糖基化、核苷酸等系列重点产品的孵化生产，通过孵化生产来验证优化生产工艺，形成成熟工艺包，为产品的高效、快速产业化奠定基础。尤为重要是，先导生产产品的试销售，有效提升和确认产品品质，有效满足市场与客户需求。

3.1 项目基本情况

（1）项目名称：合成生物学先导车间项目

（2）建设单位：诺云生物科技（济宁）有限公司

（3）建设地点：邹城市太平镇新华路 888 号高精新医药孵化园内 D1 车间，拟建项目地理位置图见图 3.1.1-1，拟建项目与医药孵化中心位置关系图见图 3.1.1-2。

（4）建设性质：新建

（5）建设规模：本项目年产 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶制剂。

（6）行业类别：C2761 生物药品制造

（7）工程投资：建设项目拟投资 3500 万元，其中环保投资 165 万元，占总投资的 4.71%。

（8）工程占地：邹城市高精新医药孵化中心内，厂房占地面积共计 1800m²，建筑面积共计 5400m²。

（9）劳动定员及工作制度：本项目劳动定员人数为 35 人，其中一线人员 25 人，管理人员 10 人。年运营 330 天，三班工作制，每班 8 小时。

（10）建设周期：项目建设期 6 个月，预计 2025 年 9 月建成。

3.2 产品规模及生产制度

3.2.1 产品规模

本项目产品方案为 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶制剂。核苷酸产品可以作为免疫细胞的营养物质，参与机体的免疫反应，从而增强机体免疫力。可用于核酸类药制剂药物生产；糖基化产品可以减少自由基对身体的损害，从而在一定程度上起到延缓衰老的作用，属于其他生物化学药品；生物酶制剂属于酶类生化制剂，主要用于酶促反应。本项目产品方案、生产规模情况见表 3.2.1-1。

3.2.2 产品质量标准

本项目产品质量标准来源皆为企业内控质量标准，并有制定标准测试方法。

表 3.2.2-1 本项目产品质量标准

检测项目 Test items	质量标准 Specifications
烟酰胺腺嘌呤二核苷酸 NAD	
外观 Appearance	白色至类白色粉末
溶解性 Solubility	溶于水
纯度（% HPLC）Purity	>98.0%
含量（% HPLC，以干基计）Assay	98.0% - 102.0%
水分（%）Water content	<5%
铅 Pb	<0.5
砷 As	<0.5

汞 Hg	<0.5
镉 Cd	<0.5
微生物总数 (Total microbial count)	<300 CFU/g
大肠埃希氏菌 E.coil	不得检出
酵母菌及霉菌 Yeast and mold	<10 CFU/g
沙门氏菌 Salmonella	不得检出
金黄色葡萄球菌 Staphylococcus aureus	不得检出
还原型β-烟酰胺腺嘌呤二核苷酸 (二钠盐) NADH	
外观 Appearance	白色至类白色粉末
溶解性 Solubility	溶于水
纯度 (% HPLC) Purity	>98.0%
含量 (% HPLC, 以干基计) Assay	98.0% - 102.0%
水分 (%) Water content	<5%
铅 Pb	<0.5
砷 As	<0.5
汞 Hg	<0.5
镉 Cd	<0.5
微生物总数 (Total microbial count)	<300 CFU/g
大肠埃希氏菌 E.coil	不得检出
酵母菌及霉菌 Yeast and mold	<10 CFU/g
沙门氏菌 Salmonella	不得检出
金黄色葡萄球菌 Staphylococcus aureus	不得检出
烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸 NADP	
外观 Appearance	白色至黄色粉末
溶解性 Solubility	溶于水
纯度 (% HPLC) Purity	>95.0%
含量 (% HPLC, 以干基计) Assay	95.0% - 102.0%
水分 (%) Water content	<5%
pH (50mg/ml)	4.0-6.0
还原型β-烟酰胺单核苷酸 NMNH	
溶解性 Solubility	溶于水
纯度 (% HPLC) Purity	>98.0%
水分 (%) Water content	<12%
pH 值 (100mg/ml by water)	8.0-10.5
铅 Pb	<0.5
砷 As	<0.5
汞 Hg	<0.5
镉 Cd	<0.5
微生物总数 (Total microbial count)	<1000 CFU/g

大肠埃希氏菌 E.coli	不得检出
酵母菌及霉菌 Yeast and mold	<10 CFU/g
酵母菌及霉菌 Yeast and mold	<10 CFU/g
沙门氏菌 Salmonella	不得检出
金黄色葡萄球菌 Staphylococcus aureus	不得检出
腺嘌呤核苷三磷酸 ATP	
外观 Appearance	白色或类白色粉末或结晶状物
溶解性 Solubility	溶于水
纯度（% HPLC）Purity	>95.0%
水分（%）Water content	<12%
pH 值 (100mg/ml by water)	2.5-3.5
铅 Pb	<0.5
砷 As	<0.5
汞 Hg	<0.5
镉 Cd	<0.5
尿嘧啶核苷酸 UMP	
外观 Appearance	白色至类白色粉末
溶解性 Solubility	溶于水
纯度（% HPLC）Purity	>97.0%
含量（% HPLC，以干基计）Assay	98.0% - 102.0%
水分（%）Water content	<26%
pH 值 (100mg/ml by water)	7.0-8.5
重金属（Pb 计）mg/kg	<20
砷 As mg/kg	<3.0
澄清度	通过实验
吸光度（A1/A2）	0.70~0.78
吸光度（A3/A2）	0.34~0.42
VC 葡萄糖苷	
外观 Appearance	白色至类白色粉末
溶解性 Solubility	溶于水
纯度（% HPLC）Purity	>98.0%
含量（% HPLC，以干基计）Assay	>99.5%
水分（%）Water content	<1.0%
pH 值 (100mg/ml by water)	2.0-3.0
重金属（Pb 计）mg/kg	<10
砷 As mg/kg	<0.5
灼烧残渣	<0.2%
游离抗坏血酸	<0.1%

游离葡萄糖	<0.1%
2-α甘油葡萄糖苷	
外观 Appearance	白色至类白色粉末
溶解性 Solubility	溶于水
纯度（% HPLC）Purity	>98.0%
含量（% HPLC，以干基计）Assay	>95.0%
水分（%）Water content	<5%
铅 Pb mg/kg	<10
砷 As mg/kg	<2.0
汞 Hg mg/kg	<1.0
甲醇	<100
微生物总数（Total microbial count）	<100 CFU/g
大肠埃希氏菌 E.coli	不得检出
酵母菌及霉菌 Yeast and mold	<100 CFU/g
铜绿假单胞菌 Pseudomonas aeruginosa	不得检出
金黄色葡萄球菌 Staphylococcus aureus	不得检出
α-熊果苷	
外观 Appearance	白色至类白色粉末
溶解性 Solubility	溶于水
纯度（% HPLC）Purity	>99.0%
含量（% HPLC，以干基计）Assay	>99.95%
对苯二酚 Hydroquinone	<10 ppm
pH 值 (100mg/ml by water)	5.0-7.0
干燥失重	<0.5%
灼烧残渣	<0.5%
重金属（Pb 计）	<10 ppm
砷 As	<2.0 ppm
微生物总数（Total microbial count）	<1000 CFU/g
耐热大肠埃希氏菌 Coliforms	不得检出
酵母菌及霉菌 Yeast and mold	<100 CFU/g
沙门氏菌 Salmonella	不得检出
铜绿假单胞菌 Pseudomonas aeruginosa	不得检出
D-甘露糖	
外观 Appearance	白色结晶粉末或颗粒
含量（% 以干基计）Assay	96.0% - 102.0%
干燥减量，w%	<0.5%

灼烧残渣, w%	<0.1%
pH 值 (100mg/ml by water)	3.5-7.0
砷 As mg/kg	<0.5
铅 Pb mg/kg	<0.5
酶制剂	
外观 Appearance	黄色至黄棕色浑浊液体
酶活力 Enzyme activity	1 H 转化率≥30%

3.3 项目组成

项目组成情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 项目组成情况一览表

工程类别	项目	建设内容
主体工程	生产车间	租赁生产厂房 1 座（分南北两栋楼）、三层框架结构，建设高度 22.3m、总建筑面积 5400 m ² ，设置一个生产区。
		发酵生产区 占地面积约 700m ² 。架设 3 台 10m ³ 发酵罐及种子罐、酸碱储罐、补料罐以及中转罐；
		发酵产品后处理生产区 占地面积约 700m ² 。设置储罐、均质机、陶瓷膜、高压均质机、碟片离心机等
		酶促反应生产区 占地面积约 700m ² 。催化罐、配料罐、酸碱储罐等
		酶促产品后处理生产区 占地面积约 1000m ² 。树脂柱、酸碱储罐、料液储罐、板框、超滤膜、纳滤膜、电渗析。
辅助工程	办公辅助用房	位于孵化园综合楼和化验楼内，单层，框架结构，建筑面积 400m ² （以实际租赁面积为准），包括办公室、质检楼、仪器分析室。
	变配电室	建筑面积 55m ² （以实际面积为准），一层
储运工程	仓库	建筑面积为 1000m ² ；主要用于物料暂存、转运
	储存	原料由甲类和丙类库房常温储存。
	运输方式	外部运输方式为汽运，罐车，卡车配送；在厂区内气液态物料完全实行泵、管道输送；固体物料袋装，采用电动叉车搬运。
公用工程	循环冷却系统	拟建 300m ³ /h 的凉水塔 1 台，循环水池 60m ³ ，2 台循环冷却水水泵 200m ³ /h。
	冷冻水系统	拟建制冷冰机 1 台，制冷量 100 万 KCal/h，循环冷却水水泵 2 台，1 台冷水箱 40m ³ 。
	供水系统	用水来自邹城市化工园区供水管网
	排水系统	废水经污水管网排至山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站，处理后排入邹城新城污水处理厂处理。
	供电系统	从园区接线路引入，设 1 台变压器，满足生产、生活需要。
	供汽系统	项目生产用热由园区提供。

环保工程	废气治理	车间工艺废气： ①生产过程配料投料、粉碎、包装产生的粉尘由集气罩收集再经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。 ②生产废气酶促反应、发酵异味、出渣异味、乙醇回收废气经收集后，经一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。 ③烘干废气产生的含粉尘、乙醇废气先经布袋除尘器除尘处理后再导入一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。
		储罐呼吸废气： 生产车间内氨水储罐、稀盐酸储罐及各类含乙醇储罐（结晶罐、离心母液罐、乙醇储罐）产生的“大小呼吸”废气经管道收集后导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。
		危废库废气、废渣库异味： 拟建项目对危废库、废渣库进行密闭并负压收集，再导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。
		污水暂存池： 污水暂存池主要污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，该部分废气产生量较少，直接以无组织形式排放。
	废水治理	项目产生的生产废水、生活废水通过管道进入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理后排入邹城新城污水处理厂处理。 依托园区 2000m ³ 事故应急池收集事故废水。
	噪声治理	选用低噪声设备；加强厂房密闭性，车间采用隔声门、窗。
	固废治理	废包装物、滤渣、废活性炭、质检废液、废过滤膜属于危险废物，暂存危废暂存间，委托有资质的单位处理；除尘器收尘回收利用；生活垃圾统一收集后由环卫部门定期清运。

表 3.3.1-2 项目依托园区工程情况一览表

工程类别		园区建设情况	本项目使用情况
主体工程	生产车间	孵化中心用地规模200亩，其中包括二类工业用地62.7亩，道路广场用地107.3 亩，绿化用地24.2亩，行政办公生活服务设施用地5.8亩。目前各主体生产车间、道路、行政办公服务设施均已建成。	租赁园区已建成整体车间1座。车间分三层及各层平台，一层高度8m，二层高度7m，三层高度7m。
辅助工程	质检楼	园区质检楼已建成，6层建筑。	公司租用园区已建成质检楼300m ² ，质检室主要布设液相色谱仪、气象色谱仪等设备。
储运工程	运输	园区内道路已建成。孵化中心主要建筑物四周布置环形道路，物流主干道路宽 10m，次干道路宽8m，支道路宽 4m，道路的转弯半径为12m，消防道路结合孵化中心道路环形布置，满足消防通道要求。	满足本项目运输道路和消防通道需求。
公用工程	供水系统	园区内已铺设自来水管网。 孵化园区生活、消防水接自孵化中心外市政生活、消防水管网，该市政生活、消防水管网，由山东邹城工业园区自来水厂供给。山东邹城工业园区自来水厂设计供水规模为20000m ³ /d，水源水质达到生活饮用水标准，水量满足医药园区孵化中心的用水要求，水压要求：园区供水管网水压（最不利点）应达到0.30MP，消防时（最不利点）应达到 0.1MP。	本项目生产需要的新鲜水为98.61m ³ /d，可以满足用水要求。

	供电系统	孵化中心用电接至山东鲁南化工产业园统一供电管网，山东鲁南化工产业园利用现有里彦电厂太平110KV变电站和荣信110KV变电站。在目前2座220千伏、1座35千伏变电所基础上，增加110千伏变电站布点，对部分110千伏变电站增容改造。各用户均采用双回路电源供电，提高供电能力和电网安全运行水平。	本项目用电量90万KWh/a，园区供电设施可以满足本项目用电需要。
	供热系统	园区内已架设蒸汽管廊，蒸汽由正方公司供给，用气压力为0.60MPa。	本项目年用蒸汽量463t，园区蒸汽可满足本项目用汽需要。
	办公区	园区已建成7层综合楼一座，建筑面积15558m²。	本项目租用面积100m²，主要布置综合办公室、接待室、员工休息室等，园区综合楼可以满足本项目办公需要。
环保工程	废水	园区内铺设生活污水管网，生活污水经化粪池处理后送鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化系统处理。 园区内铺设生产废水管网，生产废水经园区排污管网送鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化系统处理。 质检楼铺设废水排污管网，质检楼废水经污水管道排污管网送鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化系统处理。	本项目生活污水、生产废水依托园区排污管道一企一管、明管输送”排至鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站进行统一处理；
	废气	质检楼废气架设废气收集管道，废气收集处理后经统一的排气筒排放。	质检楼废气依托孵化中心化验室废气处理系统处理。
	固体废物	孵化中心产生的生活垃圾由太平镇环卫部门统一处理，日产日清。	生活垃圾依托园区物业管理转运处理。
环境风险	消防设施	园区已建成2000m³消防水池一座，位于园区综合楼南侧。	依托园区2000m³消防水池一座，本项目车间内设置消防栓、防火垫、消防沙等设施。
	事故水池	园区已建成2000m³事故水池一座，位于园区综合楼南侧。园区初期雨水及事故废水收集后进入鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理。目前园区内企业均还未进入正常运行状态，事故水池未接纳事故水。	本项目事故废水约423m³，排入园区事故水池，并设置围堰和导排系统。
备注	鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站选址位于鲁抗生物医药循环经济产业园，利用现有污水处理站余量接收处理邹城工业区内同类企业产生的废水和鲁抗医药下属公司产生的废水。		

3.4 项目主要经济技术指标

项目经济技术指标一览表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 项目经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模	t/a	330	
二	年操作时间	天	330	
三	动力消耗量			
1	一次用水量	t/a	32958.64	
2	用电量	kWh/a	900000	110 吨标准煤

3	用汽量	m³/a	1046.5	
四	装置定员	人	35	
1	实验技术工人	人	25	
2	管理人员	人	10	
五	总占地面积	m²	5500	
六	总建筑面积	m²	16500	
七	项目总投资	万元	3500	
1	厂房前期租金	万元	100	先导车间
2	先导车间设备	万元	850	示范中试生产装置
3	设备安装	万元	150	钢平台及安装费用
4	环/安评	万元	100	环保装置等
5	检测设备	万元	50	检测、分析
6	铺底流动资金	万元	1000	包括人员工资等备用资金
八	年销售收入	万元	2280	测算按照三年平均值
九	成本和费用	万元	1350	
十	年利润总额	万元	950	

3.5 主要原辅材料消耗及理化性质

3.5.1 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料用量情况见表 3.5.1-1。

表 3.5.1-1 主要原辅料及消耗量 单位：t/a

3.5.2 原辅材料理化性质

本项目主要原辅材料理化性质见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 主要原辅材料理化性质一览表

序号	原料名称	危规号/CAS	理化特性	易燃易爆性	毒性毒理
1	乙醇	危规号： 32061 CAS 号：64-17-5	分子式 C ₂ H ₆ O，分子量 46.07。外观：无色液体；密度（20℃）g/ml：0.789-0.791；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃，具有刺激性	LD50:37620mg/kg（大鼠经口），10 小时（大鼠吸入）
2	氯化钠	危规号：N/A CAS 号： 7647-14-5	分子式 NaCl，分子量 58.44，无色晶体或白色粉末，在水中易溶。密度 2.165g/cm ³ (25℃)；熔点 800.7℃；沸点 1465℃，闪点 1413℃，相对密度（水以 1 计）2.16（25℃）。	不燃	无毒
3	氢氧化钠	危规号： 82001 CAS 号： 1310-73-2	分子量 40，熔点 318.4℃，沸点 1290℃；性状：白色不透明固体，易潮解。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。与酸发展中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。	/	/
4	活性炭	危规号： 42521 CAS 号： 64365-11-3	分子式 C，分子量 12.01，黑色固体颗粒，内部呈极多的孔状物质。熔点 3500℃，沸点 4000℃以上，相对密度（水=1）0.45（20℃）	易燃	急性毒性： LD50:2000mg/kg（大鼠经口）
5	盐酸	CAS 号： 7647-01-0 危规号： 81013	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；分子量：36.5，熔点（℃）：-114.8，（纯）；沸点（℃）：108.6（20%），相对密度（水=1）：1.20，相对密度（空气=1）：1.26；与水混溶，溶于碱液	不燃	LC50:4600 mg/m ³
6	硫化氢	危规号： 21006	分子式：H ₂ S；分子量：64；无色有恶臭气体	易燃，引燃温度 260℃，爆炸极限（vol%）4.0~46.0，溶于水、乙醇	有剧毒，小鼠、大鼠吸入 LC ₅₀ :634×10 ⁻⁶ /1h、712×10 ⁻⁶ /1h；大鼠吸入 LC ₅₀ :444×10 ⁻⁶ /4h。
7	氯化镁	CAS 号： 7786-30-3	氯化镁是一种无机物，化学式 MgCl ₂ ，分子量为 95.211，分子量 95.211；CAS 登录号 7786-30-3；密度 2.323g/cm ³ 熔点 714℃；沸点 1412℃；折射率 1.336（20℃）；外观无色片状晶	不燃	急性毒性：LD50:2800 mg/kg（大鼠经口）。

序号	原料名称	危规号/CAS	理化特性	易燃易爆性	毒性毒理
			体，属六方晶系水溶性微溶于丙酮，溶于水 400 G/L (20 °C)、乙醇、甲醇、吡啶；		
8	氯化锰	CAS 号： 7773-01-5	氯化锰又名氯化亚锰，二氯化锰，是一种无机物。分子式为 $MnCl_2$ 。水合氯化锰外观为玫瑰色单斜晶体；无水氯化锰外观为桃红色结晶。熔点 650 °C 沸点 1190 °C；水溶性易溶于水；密度 2.97 g/cm ³ 外观红玫瑰色的叶状结晶；闪点 1190 °C；应用食品添加剂，矿物质，营养强化剂	不燃	/
9	甲酸铵	CAS 号： 540-69-2	分子式为 NH_4HCO_2 ，分子量为 63.06，无色结晶，易潮解，可溶于水和乙醇，其水溶液显酸性。熔点 116 °C水溶性可溶；外观无色晶体或粒状粉末，易潮解。相对密度（水=1）1.27；	不燃	/
10	六偏磷酸钠	CAS 号： 10124-56-8	是一种无机化合物，化学式为 $(NaPO_3)_6$ ，为白色结晶性粉末，易溶于水，不溶于有机溶剂，主要在食品工业中作为品质改良剂、pH 调节剂、金属离子螯合剂、粘合剂和膨胀剂。熔点 616 °C；密度 2.181 g/cm ³ [2]；外观白色结晶性粉末；	不燃	急性毒性：大鼠腹腔 LD50:6200 mg/kg；小鼠经口 LC50:4320 mg/kg；小鼠皮下 LC50:1300 mg/kg；小鼠腹腔 LC50:870 mg/kg；小鼠注射 LC50:62 mg/kg；兔子注射 LDLo: 140 mg/kg；
11	磷酸氢二钾	CAS 号： 7758-11-4	磷酸氢二钾，是一种无机化合物，化学式为 K_2HPO_4 ，为白色结晶性或无定形粉末，易溶于水，微溶于醇，主要用作防冻剂的缓蚀剂、抗生素培养基的营养剂、发酵工业的磷钾调节剂、饲料添加剂等。密度：2.44g/cm ³ 熔点：340°C；外观：白色粉末；溶解性：易溶于水，微溶于醇；	不燃	急性毒性 LD50:4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）。 LC50:9400mg/m ³ , 2 小时（小鼠吸入）。
12	磷酸二氢钾	CAS 号： 7778-77-0	磷酸二氢钾，是一种无机化合物，化学式为 KH_2PO_4 ，有潮解性，加热至 400°C时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。	不燃	/

3.6 项目平面布置

1、布置原则

本工程设计原则兼顾满足生产、运输、安全卫生及未来发展要求。

- （1）满足生产工艺流程的要求，合理确定功能分区，使功能分区明确，为企业创造良好的生产条件。
- （2）结合地形、地貌及风向等自然条件，因地制宜进行布置，使大多数建筑具有良好的朝向、日照和通风条件。
- （3）遵守有关防火规范，使平面布置符合防火间距和满足消防要求。
- （4）合理布置厂内道路，使运输线路短捷、顺畅。
- （5）节约用地，少占良田，节约投资。
- （6）符合国家有关设计规范、标准，并能满足有利于医药工业对厂区空气净化与避免交叉污染的要求。

2、总平面布置

本项目总平面布置依据企业的实际情况，结合生产工艺流程，遵照国家有关标准、规范，力求做到总平面布局合理，工艺流程顺畅，各种管线短捷，内外交通联系，人流、物流走向以及最大（最小）频率风向等因素。

拟建项目平面布置从方便生产、防范和减轻环境污染、风险控制等方面进行综合考虑。

由上面分析可知，总平面布置全局经济合理，工艺流程顺畅，同时考虑了主导风向对厂区的影响的合理安排，厂区总平面布置基本合理。

项目平面布置情况详见图 3.6.1-1。

3.7 主要设备清单

表 3.7.1-1 主要设备一览表

序 号	设备位号	设备名称	型号及技术参数	主要材料	数量
一	发酵工序				
（一）	发酵配料				

(二)	种子培养				
3	R101	种子罐	φ500×1000，V=200L，Ra≤0.4μm 上下椭圆封头，带夹套，挂耳，600rpm	316L	1

小计	发酵工序				16
二	酶促工序（一）				
（一）	板框过滤				

24	M212	液碱管道混合器	混合器进口 1 流量=0~1.5m ³ /h 混合器进口 2 流量=0~10m ³ /h	钢衬四氟	1
25	V218	盐酸高位槽	φ1000×1200, V=1m ³ 上平顶下平底	玻璃钢	1
26	V207	离交废水罐	φ3000×4500, V=30m ³ 上平顶下平底	玻璃钢	1
27	P207	离交废水泵	Q=30m ³ /h,H=40m	氟合金	1
(四)	纳滤膜过滤				
28	V208	纳滤进料罐	φ2000×3000, V=10m ³ , 50rpm 上平顶下锥底, 带挡板, 支腿	316L	1
29	P208	浓缩中转泵	Q=10m ³ /h,H=30m	316L	1
30	M210-01	纳滤膜成套设备	离心液处理量=10m ³ /d 膜孔径=300D, 膜组件=8040-3W, 3 支, 膜 芯 9 支	组合件	1
31	V209	纳滤清液罐	φ2000×3000, V=10m ³ , 50rpm 上平顶下锥底, 带挡板, 支腿	316L	1
(五)	蒸发器				
32	V220-01	蒸发进料罐	φ1600×2500, V=5m ³ , 50rpm 上平顶下锥底, 带挡板, 支腿	316L	1
33	V220-02	热水循环罐	φ1600×2500, V=5m ³ 上平顶下锥底, 支腿	304	1
34	P220-02	热水循环泵	Q=6m ³ /h,H=24m	304	1
35	E220-01	板式换热器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
36	E220-02	加热器	S=15m ² 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
37	V220-03	蒸发室	V=1500L 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
38	P220-03	降膜循环泵	Q=3m ³ /h, H=40m 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	钢衬四氟	1
39	E220-03	板式冷凝器	S=45m ² 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
40	E220-04	缠绕管式冷却器	S=3m ² 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
41	V220-04	受液罐	V=400L 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
42	P220-04	二次冷凝水泵	Q=3m ³ /h, H=30m 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
43	M220-01	真空系统	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1
(六)	降温结晶离心				
44	F203	布袋过滤器	Q=4m ³ /h, 过滤精度=1μm, p=0.60MPa	316L	1
45	V211AB	结晶罐	φ1600×1400, V=3m ³ ,30~50rpm 上下椭圆封头, 带夹套, 挂耳, 保冷	316L	2
46	P211	离心进料泵	Q=10m ³ /h,H=15m	316L	1
47	P219	乙醇输送泵	Q=3m ³ /h,H=32m	304	1
48	V212	乙醇储罐	φ1600×2500, V=5m ³ 上平顶下锥底, 支腿, 保冷	304	1
49	P212	乙醇出料泵	Q=10m ³ /h,H=40m	304	1
50	E201	板式换热器	热侧: Q=10m ³ /h, 进口 t=25℃, ,出口 t=5℃, p=0.40MPa	304	1

			冷侧：Q=20m ³ /h，进口 t=-10℃，出口 t=-1℃，p=0.40MPa		
51	V213	回收乙醇罐	φ1600×2500，V=5m ³ 上平顶下锥底，支腿，保冷	304	1
52	F204	布袋过滤器	Q=10m ³ /h，过滤精度=1μm，p=0.60MPa	304	1
53	F202	平板离心机	PLGZ1250 平板式全自动拉袋辅助卸料离心机 垂直方向：静载荷(6000Kg)+动载荷(7500Kg)=13500Kg；水平方向：动载荷~7500Kg	316L 304	1
54	V214	离心母液罐	φ1400×2000，V=3m ³ 上平顶下锥底，支腿	316L	1
55	P214	离心母液泵	Q=5m ³ /h,H=15m	316L	1
(七)	成品烘干精制				
56	V230-01	恒温水箱	V=800L	304	1
57	P230-01	恒温水泵	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1
58	M230-01	双锥烘干机	SZG-1000 最大装料容积=400L 加热面积=5.1m ² （采用热水加热）	304	1
59	M230-02	冷凝系统	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
60	M230-03	双级真空机组	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1
61	M207	三维运动混合机	SYH-1000 最大装料容积=800L	304	1
(八)	酒精回收系统				
62	V215	母液储罐	φ1600×2500，V=5m ³ 上下椭圆封头，支腿	316L	1
63	M240-01	卧式蒸发器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	TAI	1
64	M240-02	高效旋流精馏器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	TAI	1
65	V240-02	酒精回收罐	φ1200×1500，V=2m ³ 上下椭圆封头，支腿	304	1
小计	酶促工序（一）				59
三	酶促工序（二）				
(一)	板框过滤				
66	V301ABC	中间罐	φ1600×1400，V=3m ³ ，120rpm 上下椭圆封头，带夹套，挂耳	搪玻璃	3
67	P301AB	板框进料泵	Q=15m ³ /h,H=40m	钢衬四氟	2
68	F301	板框压滤机	自卸式板框过滤机，过滤面积=30m ² ，暗流	组合件	1
(三)	蒸发器				
68	V310-01	蒸发进料罐	φ1600×2500，V=5m ³ ，50rpm 上平顶下锥底，带挡板，支腿	316L	1
69	V310-02	热水循环罐	φ1600×2500，V=5m ³ 上平顶下锥底，支腿	304	1
70	E310-01	板式换热器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
71	E310-02	加热器	S=15m ² 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
72	V310-03	蒸发室	V=1500L 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
73	P310-03	降膜循环泵	Q=3m ³ /h，H=30m 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	钢衬四氟	1
74	E310-03	板式冷凝器	S=45m ²	316L	1

			具体型号及参数以设备厂家实际设备为准		
75	E310-04	缠绕管式冷却器	S=3m ² 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
76	V310-04	受液罐	V=400L 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
77	P310-04	二次冷凝水泵	Q=3m ³ /h, H=30m 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
78	M310-01	真空机组	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1
(四)	降温结晶离心				
79	F303	布袋过滤器	Q=10m ³ /h, 过滤精度=1μm, p=1.00MPa	316L	1
80	F304	精密过滤器	Q=10m ³ /h, 过滤精度=0.45μm, p=1.00MPa	316L	1
81	V305AB	结晶罐	φ1600×1400, V=3m ³ , 30~50rpm 上下椭圆封头, 带夹套, 挂耳, 保冷	316L	2
82	P305	离心进料泵	Q=10m ³ /h, H=15m	316L	1
83	F305	布袋过滤器	Q=10m ³ /h, 过滤精度=1μm, p=1.00MPa	304	1
84	F302	平板离心机	PLGZ1250 平板式全自动拉袋辅助卸料离心机 垂直方向: 静载荷(6000Kg)+动载荷 (7500Kg)=13500Kg; 水平方向: 动载荷~ 7500Kg	304	1
85	V308	离心母液罐	φ1400×2000, V=3m ³ 上平顶下锥底, 支腿	316L	1
86	V312	离心洗水罐	φ1400×2000, V=3m ³ , 65rpm 上平顶下锥底, 支腿, 保冷	304	1
87	P312	离心洗水泵	Q=3m ³ /h, H=40m	304	1
88	F307	布袋过滤器	Q=3m ³ /h, 过滤精度=1μm, p=0.60MPa	304	1
89	F308	精密过滤器	Q=3m ³ /h, 过滤精度=0.45μm, p=0.60MPa	304	1
(五)	成品烘干精制				
90	M320-01	双锥烘干机	SZG-1000 最大装料容积=400L 加热面积=5.1m ² (采用热水加热)	TAI	1
91	M320-02	冷凝系统	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
92	M320-03	双级真空机组	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	1
93	V340-01	晶体暂存罐	V=500L 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
94	V340-02	真空上料罐	V=500L 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
95	C340-01	罗茨风机	风量=1.0m ³ /min 具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	316L	1
96	M303	万能粉碎机	WF-30B 生产能力=100~300kg/h 进料粒度=10目, 出料粒度=60~120目	304	1
97	M306	三维运动混合机	SYH-1000 最大装料容积=800L	304	1
(六)	酒精回收系统				
98	V309	母液储罐	φ1600×2500, V=5m ³ 上下椭圆封头, 支腿	316L	1
99	M330-01	卧式蒸发器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	TAI	1
100	M330-02	高效旋流精馏器	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	TAI	1
101	V330-02	酒精回收罐	φ1200×1500, V=2m ³ 上下椭圆封头, 支腿	304	1

小计	酶促工序（二）				41
四	公用工程				
（一）	高低压空气系统				
102	M400-01	空气压缩机	排气量=15Nm ³ /min（标况），排气压力=0.3MPa	组合件	1
（二）	氮气系统				
103	M410-01	高压空气压缩机	排气量=6Nm ³ /min（标况），排气压力=0.7MPa	组合件	1
104	M410-02	冷冻式干燥机	冷冻干燥，处理量=6Nm ³ /min（标况）	组合件	1
105	V410-01	空气储罐	φ900×1500，V=1m ³ 上下椭圆封头，支腿	304	1
106	R410-01/02	吸附塔	具体型号及参数以设备厂家实际设备为准	304	2
107	V410-02	氮气储罐	φ900×1500，V=1m ³ 上下椭圆封头，支腿	304	1
（四）	循环水系统				
107	M402	循环水冷却塔	冷量=150 万 KCal/h，Q=300m ³ /h 进口温度=37℃，出口温度=32℃	304	1
108	V424	循环水池	长×宽×高=7000×2500×2000，V=30m ³	砼 组合件	1
109	P401AB	循环水泵	Q=200m ³ /h,H=40m	304	2
（五）	冷冻水系统				
110	M403	冷水机	制冷量=100 万 KCal/h，Q=200m ³ /h 环境温度=35℃，进水温=12℃，出水温=7℃	组合件	1
111	P402AB	冷水循环泵	Q=200m ³ /h,H=15m	304	2
112	V403	冷水箱	V=30m ³ ，标准水箱 中间有隔板，保冷	304	1
113	P403AB	冷水泵	Q=200m ³ /h,H=40m	304	2
（六）	泄水系统				
114	V404	原水罐	φ1600×2500，V=5m ³ 上平顶下平底	304	1
115	F430-01	石英砂过滤器	φ1000×2200，V=2m ³ 上下椭圆封头，支腿，装填量=1600Kg	玻璃钢	1
116	F430-02	活性炭过滤器	φ1000×2200，V=2m ³ 上下椭圆封头，支腿 活性炭装填量=600Kg，石英砂装填量=500Kg	玻璃钢	1
117	F430-03/04	精密过滤器	Q=12m ³ /h，p=0.6MPa,过滤精度=5μm	304	2
118	M430-04	二级 RO 膜组件	膜组件=8040-3，2 支，膜芯 5 支	304	1
119	V406AB	纯水罐	φ2000×3000，V=10m ³ 上平顶下锥底，支腿	304	2
（七）	其他系统				
116	V426	冰水罐	φ1400×2000，V=3m ³ 上平顶下平顶，保冷	304	1
117	V427	冰水罐	φ1400×2000，V=3m ³ 上平顶下平顶，保冷	304	1
118	P427	冰水机循环泵	Q=25m ³ /h,H=30m	304	1
119	M405AB	低温工业冷水机	制冷量=7.5 万 KCal/h	组合件	2

			类冷填充量=18kg，进水温=-5℃，出水温=-10℃		
小计	公用工程				30
合计					146

3.8 公用工程

3.8.1 给水

本项目主要用水环节是生产用水、生活用水、废气处理用水，项目用水由邹城市工业园区高精新医药园区孵化中心供水管网供水，可以保证连续稳定正常供水，能够满足项目用水需要。

（1）生活用水

本项目工作人员 35 人，每人每天用水量按照 50L/d 来计算，厂区生活用水量为 1.75m³/d，用水量 577.5m³/a（330 个工作日计）。

（2）循环冷却水系统

本项目厂区拟建 300m³/h 的凉水塔 1 台，循环水量为 200m³/h。蒸发、风吹损耗按照《石油化工循环水厂设计规范》（GB/T50746-2012）的循环水量的 1%计算，每天损耗水量约 48m³/d（15800m³/a）；为了保证循环水质，循环冷却水池需排放部分污水，废水按照《石油化工循环水厂设计规范》（GB/T50746-2012）计算，排污水量占循环水量的 0.5%，即排水量为 24m³/d（7920m³/a），根据以上的计算结果，本项目共需补充水量为 72m³/d，23760m³/a。用水为蒸汽冷凝水和新鲜水，蒸汽冷凝水水量为 1.62m³/d，533.04m³/a；新鲜水水量为 70.38m³/d，23226.96 m³/a。

（3）废气吸收喷淋塔用水

本项目 1 套一级水喷淋+二级酸喷淋装置，水喷淋吸收塔和酸喷淋吸收塔用水循环使用，补水量约为 0.3m³/d，即 99m³/a。约每 5 天更换 1 次，本项目使用的水喷淋吸收塔设置有 1 个循环水槽，碱喷淋吸收塔设置有 1 个循环水槽，各吸收塔的水槽容积均为 1.2m³，故废水更换量为 3.6m³/次，336.6m³/a。喷淋塔用水量折合为 1.02m³/d，336.6m³/a。

（4）生产工艺用水

本项目生产工艺用水为纯化水 4575.76 m³/a，树脂柱清洗用纯化水为 20m³/a，项目碱液（30%）、稀硫酸（8%）、氨水（7%）配置用水为 526.7m³/a，纯化水由企业制水系统提供。项目建设纯水制备系统一套，采用砂滤+活性炭+反渗透处理工艺，制水能力 5m³/h，制水效率 60%，根据项目物料平衡，纯水合计用水量为 5122.5m³/a。纯水制备系统新鲜水

用量为 $8537.58\text{m}^3/\text{a}$ 。

（5）设备清洗用水

设备清洗根据情况采用新鲜水清洗。根据建设单位提供的资料，本项目设备清洗用水量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ($0.61\text{m}^3/\text{d}$)。

（6）质检楼用水

本项目质检楼化验内容较少，主要为产品质量标准分析，根据企业提供的资料，质检楼用水量为 $0.09\text{m}^3/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$)。

（7）车间地面清洁用水

根据企业提供资料，车间内地面采用新鲜水冲洗，年用量 $50\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上所述，项目新鲜水用量为 $32958.64\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸汽冷凝水用量为 $533.04\text{m}^3/\text{a}$ 。

拟建项目用水情况详见表 3.8.1-1。

表 3.8.1-1 拟建项目用水情况一览表

用水环节	日用量 (m^3/d)		年用量 (m^3/a)	
	纯水	新鲜水	纯水	新鲜水
生活用水		1.75		577.5
工艺用水	15.52		5122.5	0.0
纯水制备用水		25.87		8537.58
废气处理用水		1.02		336.6
循环水用水		70.38		23226.96
设备清洗用水		0.61		200
地面清洗用水		0.15		50
质检楼用水		0.09		30
合计	15.52	99.87	5122.55	32958.64

3.8.2 排水

排水系统按“清污分流”、“雨污分流”的原则进行系统划分。生产废水、生活污水、雨水及清净下水分开排放。生产产生的废水收集和输送过程属于厂界内部的企业自行管理，厂界以外的输送管道由孵化产业园统一管理。

（1）生活污水

项目生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则员工生活污水产生量约 $1.58\text{m}^3/\text{d}$ ， $519.75\text{m}^3/\text{a}$ ，经污水管网排入厂区内污水暂存池，再经管道排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化处理系统处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进一步处理。

（2）废气吸收及喷淋塔废水

本项目有 1 套一级水喷淋+二级酸液喷淋装置，根据废气设计方案给出的参数，每套喷淋塔平均 5 天更换一次循环水，排水量 $237.60 \text{ m}^3/\text{a}$ ，折合约 $0.72 \text{ m}^3/\text{d}$ 。废水经污水管网排入厂区内污水暂存池，再经管道排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化处理系统处理，

（3）工艺废水

根据物料平衡，工艺废水量为 $14.41 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $4756.18 \text{ m}^3/\text{a}$ 。废水经污水管网排入厂区内污水暂存池，排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理。

（4）设备清洗废水

根据建设单位提供的资料，本项目设备清洗废水产生量按照用水量的 90% 计，废水产生量为 $180 \text{ m}^3/\text{a}$ ，约 $0.6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。设备清洗废水经车间地沟自流至污水暂存池，再排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化处理系统处理。

（5）质检楼清洗废水

本项目质检楼化验内容较少，主要为产品质量标准分析，涉及化验药品主要为乙腈、甲酸。质检楼清洗废水主要为器皿及化验设备后续（第三遍及之后清洗废水）清洗废水污染物浓度较低，排放周期不定，排放量也无规律。根据企业小试试验数据，器皿及化验设备后续清洗废水产生量为 $0.009 \text{ m}^3/\text{d}$ ($30 \text{ m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 pH、COD、SS 类等。

（6）循环冷却排污水

为了保证循环水质，循环冷却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，排污水量占循环水量的 0.5%，即排水量为 $24 \text{ m}^3/\text{d}$ ($7920 \text{ m}^3/\text{a}$)。废水通过管道泵入污水储罐排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站高浓水处理系统处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进一步处理。

（7）车间地面清洗废水

本项目地面清洁废水产生量按照用水量的 90% 计，产生量 $0.14 \text{ m}^3/\text{d}$ ($45 \text{ m}^3/\text{a}$)；车间地面清洁废水排鲁抗中和污水处理站处理。废水经污水管网排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化处理系统处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进一步处理。

（8）纯水制备废水

项目纯水制备设备主要通过 RO 反渗透工艺制备纯水，纯水制备率为 60%，则纯水制备废水产生量 $10.35 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $3415.03 \text{ m}^3/\text{a}$ 。废水经污水管网排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化处理系统处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进一步处理。

（9）树脂清洗废水

项目树脂系统需定期清理，清理采用稀酸、稀碱溶液进行淋洗。根据企业提供资料，废水产生量为 27.31m³/a。废水经污水管网排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化处理系统处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进一步处理。

因此，本项目废水总量为 51.93m³/d（17136.87m³/a），生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，各股废水由厂区污水管网收集后接入园区污水管网，厂区设置污水暂存池储存废水(30m³)，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。

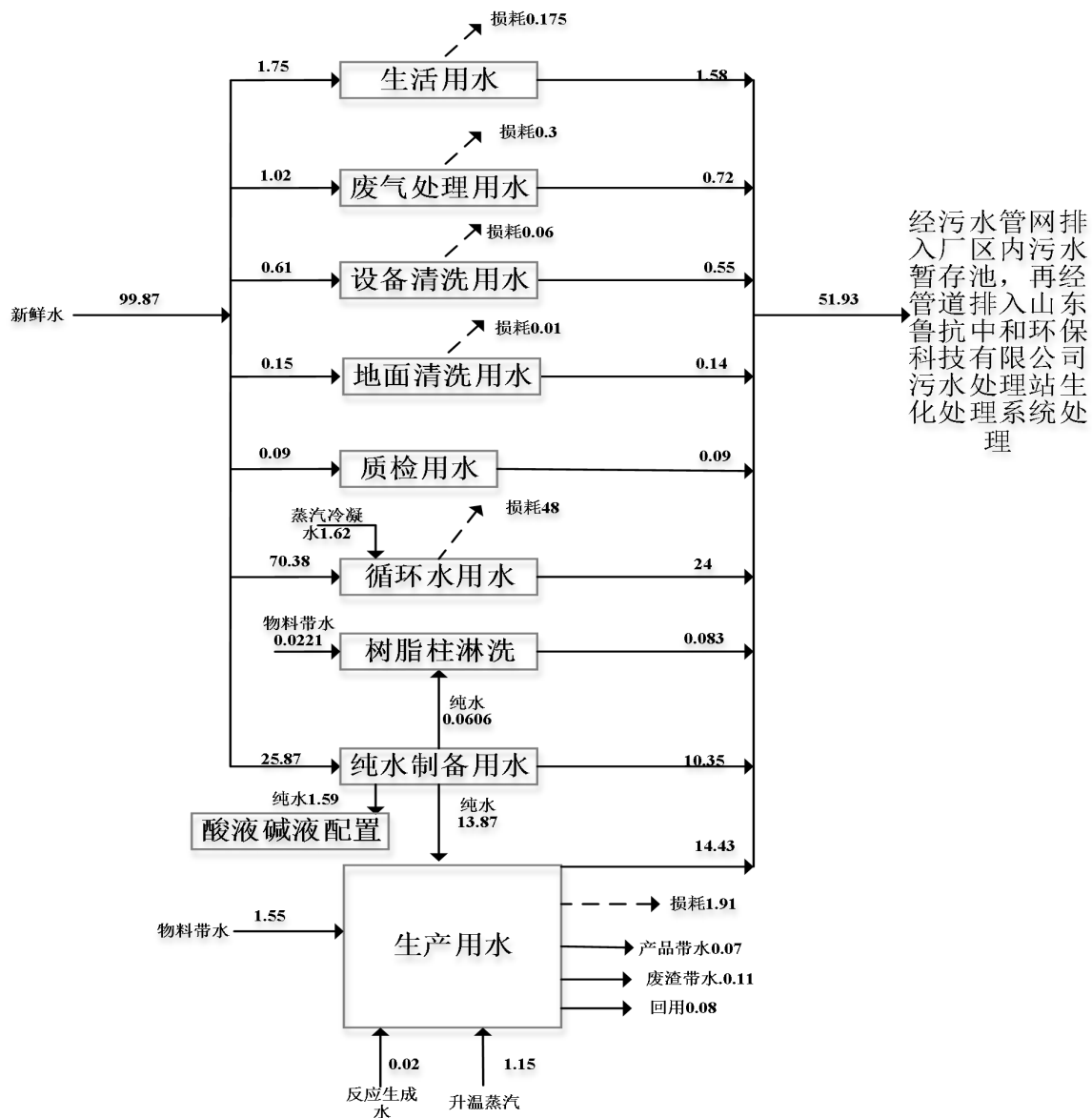


图 3.8.1-1 项目水平衡图（m³/d）

3.8.3 供电

本项目设备年耗电量 90 万 kWh。项目用电由园区工业专用电线路引入两路 10kV 电源进线。公司拟新建 1 台 10kVA 变压器，负责本项目采用低压用电设备的供电，车间用电负荷为 380/220 电压的设备，配电室降压后用 380/220 伏三相四线系统向生产车间供电。在生产装置及公用工程内部的电缆线路，采用电缆沿电缆桥架敷设，个别地方采用电缆穿管敷设。

负荷等级：根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）要求，本项目 PLC 自动化控制系统、可燃气体报警系统、应急照明系统为一级负荷；其余生产、生活用电为三级负荷。

车间配电系统：变压器的低压侧耳母线分段运行并设有联络开关，保安电源接于低压母线，其开关与正常供电的变压器低压侧总开关设有联锁，生产车间动力照明各用一线，配电室设置单独照明配电盘供生活用电。

动力及照明：公用设施配电、动力、照明共用一个电源，三相四线制，动力干线 380 伏，三相三线制供电，采用铜芯全塑电缆穿管暗敷，支线用电缆或绝缘导线穿管暗敷，局部地方选用电缆桥架敷设。车间使用双管防爆日光灯，厂区及生活等其他照明为白炽灯。

照明：装置采光照明分别按《工业企业采光设计标准》和《工业企业照明设计标准》执行，腐蚀环境中选用防腐灯具，事故照明采用应急照明灯具，照明时间 30min。操作人员需要到达的区域，均设照明设备。工艺操作有特殊要求的地方，增设照明设备。管架下及室内以荧光灯为主，塔器上以混光源为主。

3.8.4 供热

项目用热由园区蒸汽提供，厂内不设置锅炉。本项目生产用蒸汽主要用于生产工段加热，本项目所用蒸汽由邹城化工产业园高精新医药园区孵化中心蒸汽管网供应，从就近的蒸汽管道引入一根 DN150 的蒸汽总管，本项目年用蒸汽总量为 1046.5 吨，可满足本项目生产需要。

表 3.8.4-1 拟建项目蒸汽用量表

序号	产品名称	间接加热（t/a）	直接加热（t/a）
1	ATP	10.0	3.00
2	NADP	6.0	19.20

3	NAD	12.0	29.80
4	NADH	4.0	7.60
5	NMNH	4.0	7.60
6	UMP	3.0	5.20
7	VC 葡萄糖苷	8.5	21.80
8	2-α甘油葡萄糖苷	4.0	3.80
9	α-熊果苷	9.0	67.20
10	D-甘露糖	5.0	35.00
11	酶制剂	600.8	180.00
合计		666.30	380.20

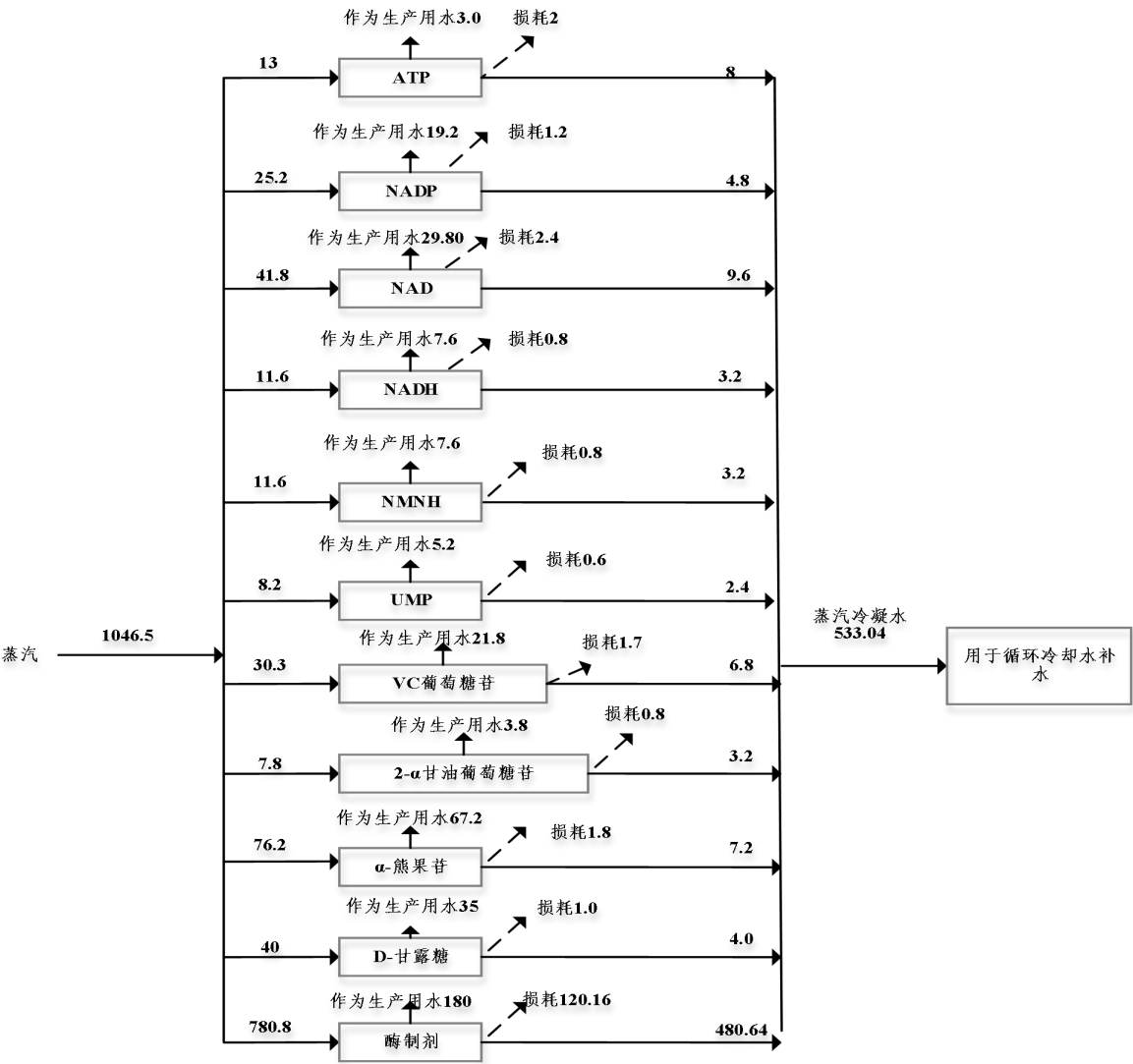


图 3.8.4-1 项目蒸汽平衡图（t/a）

3.8.5 制冷系统

该项目冷冻（盐）水主要对介质在结晶过程中所产生气体进行深度冷却，拟设 1 套螺

杆制冷机组，其制冷量为制冷量 7.5 万 KCal/h。冷冻机组均乙二醇为制冷剂，企业需根据国家政策使用符合要求的制冷剂。设置一套制冷量 100 万 KCal/h 的冷水机组，进水温度 12℃，出水温度 7℃，主要用于乙醇回收冷凝使用。

3.8.6 空压、制氮、真空系统

该项目拟设置供气能力为 55Nm³/min 的空压机 1 台，供气压力为 0.3MPa，为生产车间提供压缩空气。设置 3Nm³/min 制氮机 1 台，供气压力为 0.3MPa，配备 1m³ 的空气储罐和 1m³ 的氮气储罐。真空系统设置 2 台水环真空系统。

3.8.7 雨水收集系统

园区内设一套重力流雨水排水管网，雨水排水管道结合地面坡度沿孵化中心道路埋地敷设，每隔一定距离设有雨水检查井。项目收集初期雨水时，利用地势将雨水汇集到雨水管道内，通过雨污切换阀将前 15 分钟的雨水进入初期雨水池进行暂存（依托孵化中心的 1 座 2000m³ 的事故雨水池）。初期雨水收集完成后，关闭初期雨水应急闸同时开启雨水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

3.8.8 消防系统

根据本项目生产车间装置的危险特性和《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的有关规定，全厂占地面积小于 100 公顷，根据规范要求，全厂同一时间内火灾按 1 次计。消防用水量为 30L/s，火灾延续时间按 2h 计，一次最大消防用水量为 216m³。本项目依托孵化产业园消防水池（有效容积 450m³）及厂区设有环状消防水管网，管径 DN150，消防管道上设有地上式室内消火栓，消防设施可以满足项目需要。

3.9 工艺流程、排污节点及物料平衡

1、本项目产品工艺技术来源及可靠性分析

化系列产品、生物酶产品规模化生产，技术成熟度较高，目前已申请一系列产品专利，部分专利成果见下表，

表 3.9-1 项目部分生产产品利用专利一览表

专利号	名称
CN202111432318.3	一种还原型烟酰胺腺嘌呤二核苷酸的制备方法
CN202311857216.5	一种甲酸脱氢酶突变体及其在制备还原型烟酰胺腺嘌呤二核苷酸中的应用
CN202310875029.3	一种高温高 pH 条件下制备还原型烟酰胺单核苷酸的工艺
CN202310875031.0	一种耐热性增强的 NADH 焦磷酸酶突变体及应用
CN202310875030.6	一种适用于碱性 pH 的 NADH 焦磷酸酶及其应用
CN202111653409.X	葡萄糖基甘油的生物催化生产工艺及其蔗糖磷酸化酶
CN202111661697.3	一种蔗糖磷酸化酶及葡萄糖基甘油生产工艺
CN202111661698.8	一种高活性的蔗糖磷酸化酶及应用

2、本项目产品生产产能情况

拟建项目产品为年产 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶，其中核苷酸产品为 ATP、NADP、NAD、NADH、NMNH、UMP，糖基化产品为 VC 葡萄糖苷、2-α 甘油葡萄糖苷、α -熊果苷、D-甘露糖，生物酶产品主要为酶制剂。核苷酸产品、糖基化产品（D-甘露糖除外）核心生产设备为反应催化罐。催化罐反应罐台数量为 2 台，生产规律为 2 台催化反应罐同时生产 1 个种类产品。一次投料 2 台催化反应罐可生产 2 个批次产品。2 台催化反应罐累计可使用时间为 7920*2=15840h，根据表 3.9-2 计算核苷酸系列产品、糖基化系列产品（D-甘露糖除外）利用 2 台催化反应罐小时数为 14788h，2 台催化反应罐产能负荷可以满足本项目产品生产需求。D-甘露糖、生物酶产品核心生产设备为发酵罐，发酵罐数量为 3 台，生产规律为 3 台发酵罐可同时生产不同种类产品。3 台发酵罐累计可使用时间为 7920*3=23760 h，D-甘露糖、酶制剂预计利用发酵罐小时数为 4140 h，3 台发酵罐产能符合本项目产品生产需求。不同产品使用原料不同，生产线经清洗后可以更换产品种类。项目生产产能核算见表 3.9-1。

3.9.1 核苷酸产品生产工艺

3.9.1.1 ATP（三磷酸腺苷二钠)生产工艺

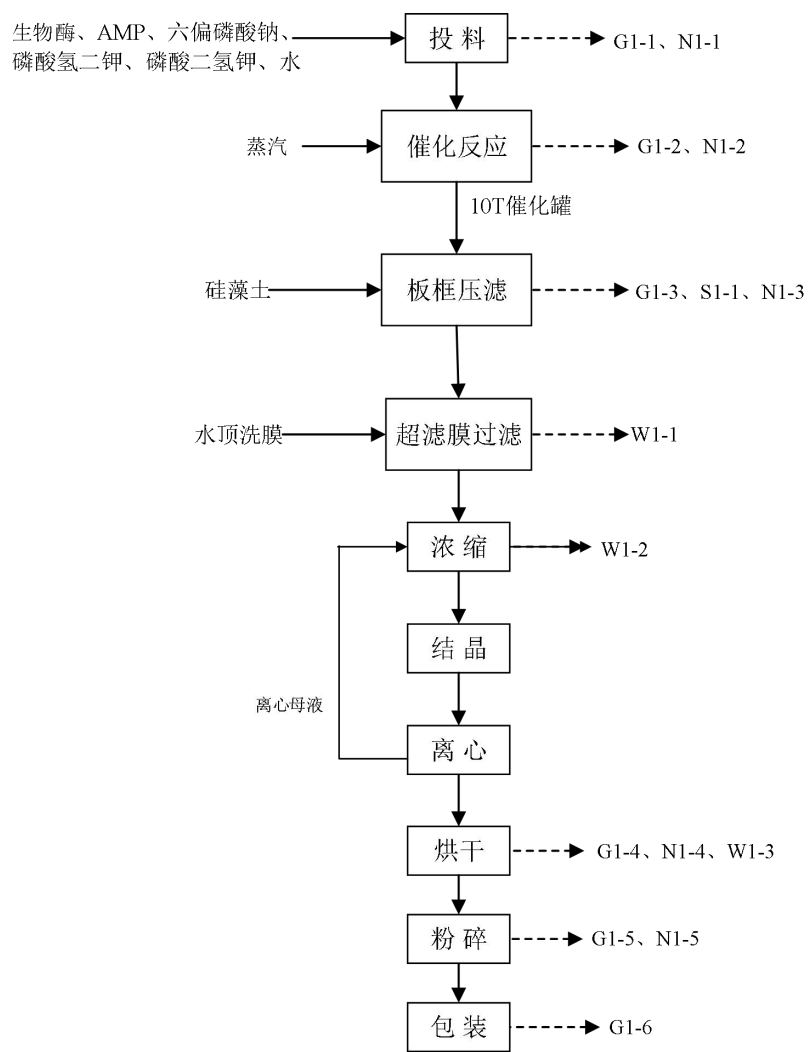


图 3.9.1-1 ATP 生产工艺流程及产污节点图

（1）工艺流程说明：

1、投料

将生物酶、AMP、六偏磷酸钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾等粉料在仓库计量称重后，通过提升机进行人工投料。投料过程产生投料粉尘 G1-1。

2、催化反应

投入上述物料后加入酶进行催化反应，此反应要控制 PH 值，配料结束 PH 值控制在 4.5；反应过程为常压反应，反应罐 PH 值控制在 6.5-7.0，结束时 PH 值控制 4.5，反应过程维持温度在 37℃，反应时间满足工艺指标，底物完全转化为产物，反应结束。此过程产生生物酶蛋白少量微生物降解，产生少量异味气体 G1-2。

3、产物纯化

①板框压滤

因反应结束后首先需要去除反应所用的酶渣，在反应体系中加入 1%的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出酶渣，收集反应清液，此过程产生废硅藻土固废 S1-1，主要成分为酶蛋白以及水，板框压滤出渣口产生少量异味气体 G1-3。

②膜过滤

将板框压滤后的反应清液，继续经超滤膜过滤。超滤膜滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，小分子溶质（目标产物）以及水穿过一定孔径的特制的薄膜，大分子溶质（可溶性蛋白）截留，留在膜的一边，从而使小分子物质（目标产物）得到了一定程度的纯化。经过膜过滤后，可获得 70%的反应清液，其余 30%是含有蛋白的浓液，最后需要加等量的纯化水蛋白浓液中的目标产物清洗至清液中。此过程主要污染物为过滤废水 W1-1，主要为残留的大分子蛋白和一些少量无机盐。

③浓缩结晶

将除盐后的反应清液进行浓缩，浓缩至原有体积的 25%左右，此时蒸发出的 75%以冷凝水的形式被收集，此过程产生冷凝废水 W1-2。浓缩液以悬浊液形式存在，对悬浊液进行降温结晶，离心收集干燥后得到产品，离心产生的母液收集后回用于浓缩工序，继续回收母液中的有效成分。为保证产品质量要求，母液回用 20 批次后不再进行回用，作为危险废物委托资质单位处置。ATP 年生产那批次为 12 批，离心母液可回用于浓缩工序，继续回收母液中的有效成分，不影响产品质量。

④离心烘干

浓缩液通过物料泵打入离心机，离心完成后湿料通过真空抽料的方式打入双锥干燥机中，产品经烘干完成后经管线输送至粉碎机粉碎。物料经浓缩结晶、离心、烘干、粉碎等工序传输均通过管线完成。双锥干燥机配有冷凝器，在烘干过程产生粉尘 G1-4，冷凝液 W1-3，粉碎机下料口配有筛网粉碎下料、筛分处产生粉尘 G1-5。

4、包装

离心烘干后的产品，检验合格后称重装袋。为保证产品含量统一，符合标准要求，部分不同含量的产品还经三维混合机进行混合配置，最后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在包装下料过程产生粉尘 G1-6。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目 ATP 生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.1-1 ATP 生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G1-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G1-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、
	G1-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G1-4	烘干粉尘	烘干	有组织	颗粒物
	G1-5	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G1-6	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W1-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、氨氮、SS
	W1-2	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD、氨氮
	W1-3	冷凝废水	双锥干燥冷凝器	--	PH、COD、SS
固废	S1-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

ATP 制备物料平衡表见表 3.9.1-2，物料平衡图见图 3.9.1-2。

3.9.1-2 ATP **12** /

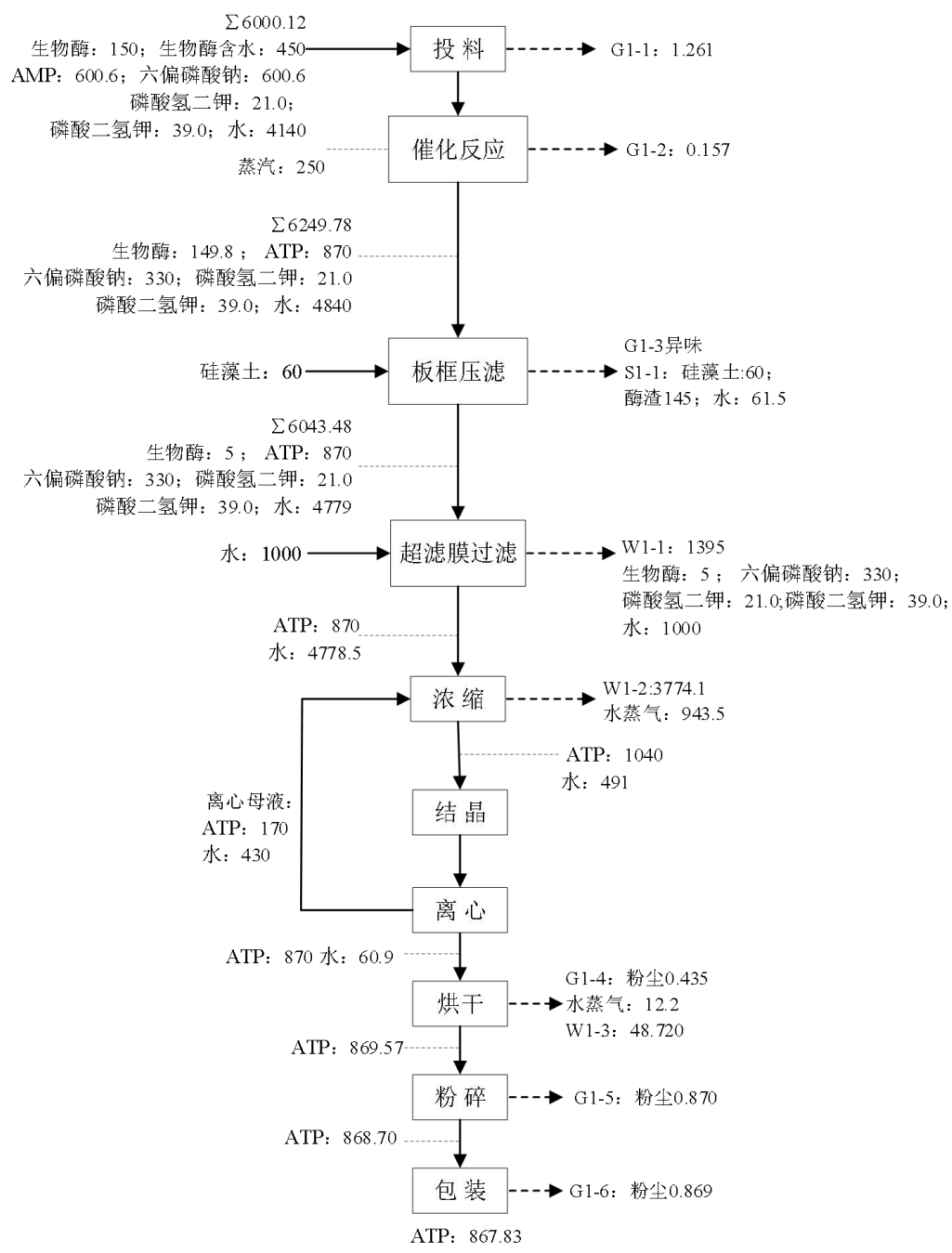


图 3.9.1-2 ATP 物料平衡图（kg/批次）

ATP 水平衡见表 3.9.1-3。

表 3.9.1-3 ATP 水平衡表（12 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	5140	61.680	S1-1	61.5	0.737
物料带水	450	5.400	W1-1	1000.0	12.000
蒸汽	250.0	3.000	W1-2	3774.1	45.289
			W1-3	48.7	0.585
			蒸汽损耗	955.7	11.469
合计	5840.000	70.080	合计	5840.000	70.080

（4）产污分析：

ATP 生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.1-4。

表 3.9.1-4 ATP 废气污染物产生情况一览表（12 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G1-1	投料粉尘	颗粒物	1.261	0.015
G1-2	反应异味	氨	0.150	0.002
		硫化氢	0.008	0.000
		臭气浓度	\	\
G1-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G1-4	烘干粉尘	颗粒物	0.435	0.005
G1-5	粉碎粉尘	颗粒物	0.870	0.010
G1-6	包装粉尘	颗粒物	0.869	0.010

ATP 生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.1-5。

表 3.9.1-5 ATP 废水污染物产生情况一览表（12 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W1-1	过滤废水	水	1000	12.00
		磷酸氢二钾	20.979	0.25
		磷酸二氢钾	38.961	0.47
		六偏磷酸钠	329.999	3.96
		蛋白杂质	5.000	0.06
W1-2	冷凝废水	水	3774.118	45.29
W1-3	冷凝废水	水	48.720	0.585

ATP 生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.1-6。

表 3.9.1-6 ATP 固废产生情况一览表（12 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S1-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	266.3	3.2

3.9.1.2 NAD（烟酰胺腺嘌呤二核苷酸）生产工艺

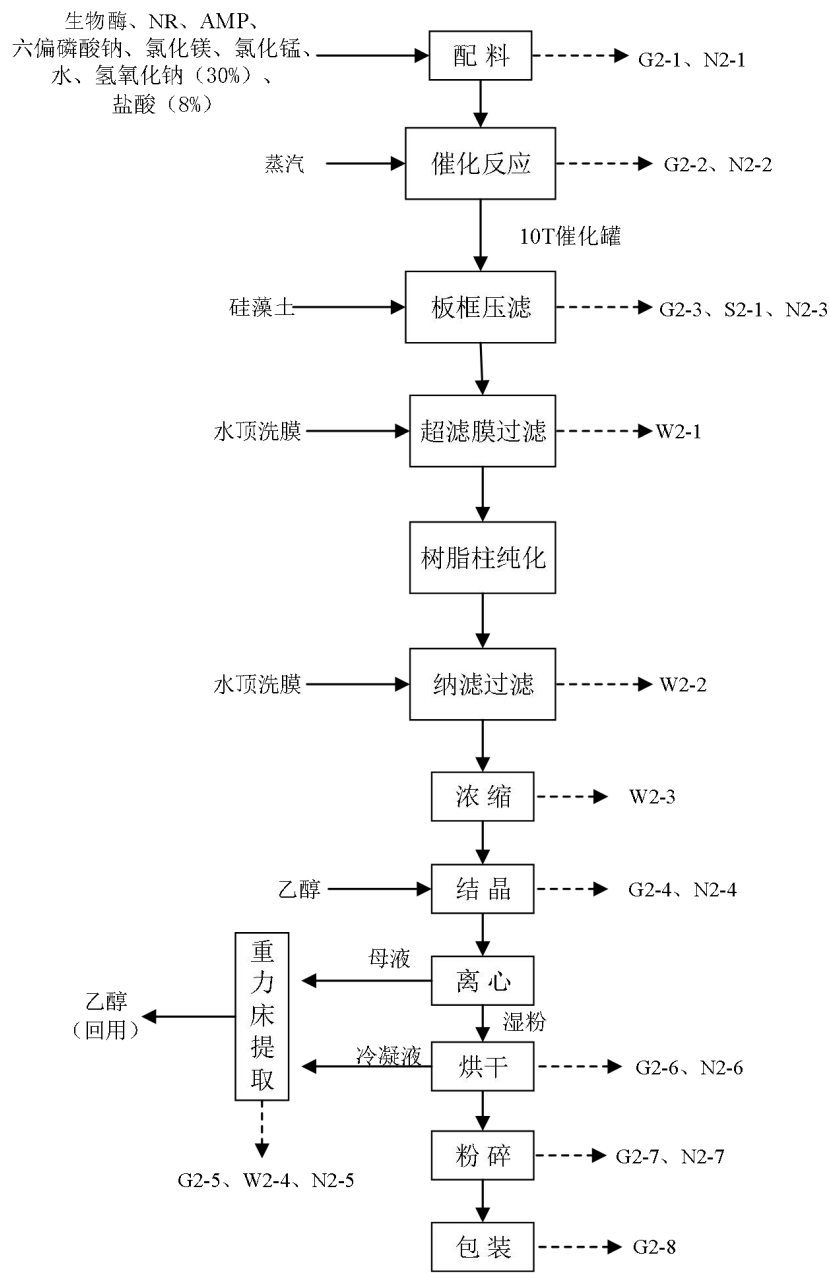


图 3.9.1-3 NAD 生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

1、投料

将六偏磷酸钠、氯化镁、氯化锰等粉料在仓库计量称重后，通过提升机进行人工投料。液碱、稀盐酸均采用物料泵打入催化罐。粉料投料过程产生投料粉尘 G2-1。

2、催化反应

将催化底物 NR、AMP 配成水溶液后加入酶进行催化反应，配料结束 PH 值 3.5；反应过程为常压反应，反应 PH 值 6.5-7，维持温度在 37℃，底物在酶的作用下，反应成产物，反应结束。此过程生物酶消耗降解，产生少量异味气体，稀盐酸在投料及反应过程挥发少量酸性气体 G2-2。

3、产物纯化

①板框压滤

因反应结束后首先需要去除反应所用的酶渣，在反应体系中加入 1%的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出酶渣，收集反应清液，此过程产生废硅藻土固废 S2-1，主要成分为酶蛋白以及少量无机盐。板框压滤出渣口产生少量异味气体 G2-3。

②膜过滤

经过膜过滤后，可获得 70%的反应清液，其余 30%是含有蛋白的浓液，最后需要加等量的纯化水蛋白浓液中的目标产物清洗至清液中。此过程主要污染物为过滤废水 W2-1，主要污染物为残留的大分子蛋白和一些少量无机盐。反应清液经收集后进入后续工艺中进行处理。

③纯化除盐

将除去蛋白的反应清液进行上柱纯化，树脂柱需要用酸碱再生，再生的酸碱废水收集中和后排放，纯化后的反应液使用纳滤预浓缩至原有体积的 50%左右，再加入一定量的纯化水顶洗，此时流出清液将小分子盐带走，得到除盐的纯化反应液。此过程产生过滤废水 W2-2，主要污染物为一些少量无机盐。

④浓缩结晶

将除盐的纯化反应液进行再浓缩蒸发至纳滤体积后的 50%，蒸发出的 50%以冷凝水的形式被收集，此过程产生冷凝废水 W2-3。浓缩液以清液形式存在，加入浓缩液重量 1.75

倍的乙醇进行降温结晶。浓缩液结晶过程需加入乙醇并进行搅拌，有少量乙醇气体逸出，此过程产生废气 G2-4；

4、包装

离心烘干后的产品，检验合格后称重装袋。为保证产品含量统一，符合标准要求，部分不同含量的产品还经三维混合机进行混合配置，最后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在包装下料过程产生粉尘 G2-8。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目 NAD 生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.1-7 NAD 生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G2-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G2-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度、
	G2-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G2-4	结晶废气	乙醇投料	有组织	乙醇
	G2-5	不凝气	乙醇提取	有组织	乙醇

	G2-6	真空除气	烘干	有组织	乙醇、颗粒物
	G2-7	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G2-8	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W2-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W2-2	过滤废水	纳滤过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W2-3	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD、氨氮
	W2-4	提取废水	乙醇提取	--	PH、COD、乙醇
固废	S2-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、重力提取、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

NAD 制备物料平衡表见表 3.9.1-8，物料平衡图见图 3.9.1-4。

表 3.9.1-8 NAD 物料平衡表（96 批/年）

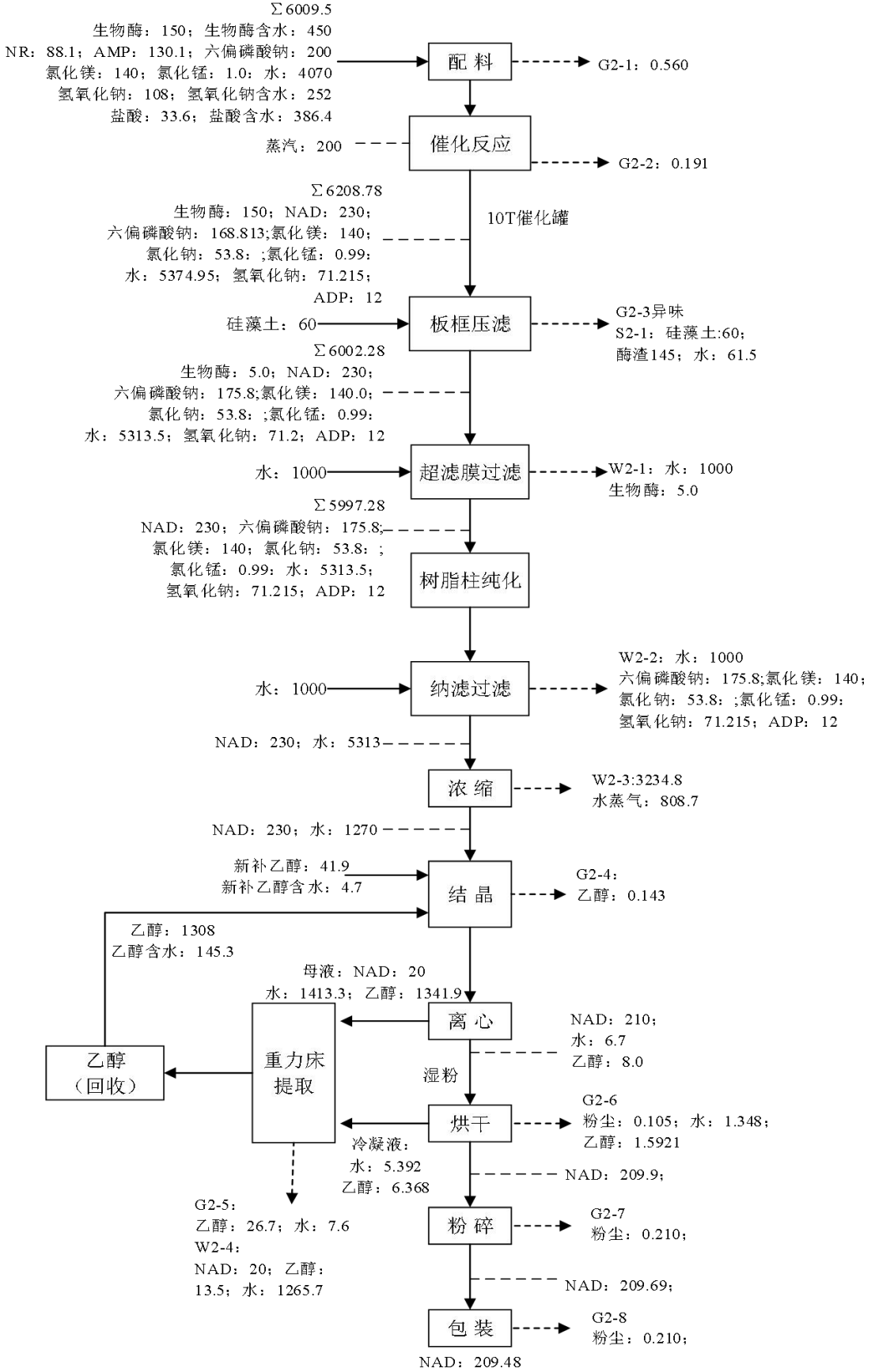


图 3.9.1-4 NAD 物料平衡图 (kg/批次)

NAD 水平衡见表 3.9.1-9。

表 3.9.1-9 NAD 水平衡表（96 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	6070.000	582.720	S2-1	61.500	5.904
物料带水	926.787	88.972	W2-1	1000.000	96.000
生成水	16.553	1.589	W2-2	1000.000	96.000
蒸汽	200.0	19.200	W2-3	2985.472	286.605
			W2-4	1265.659	121.503
			乙醇（套用）	145.344	13.953
			蒸汽带出	755.366	72.515
合计	7213.340	692.481	合计	7213.340	692.481

NAD 乙醇平衡见表 3.9.1-10。

表 3.9.1-10 NAD 乙醇平衡表（96 批/年）

带入乙醇			带出乙醇		
带入环节	kg/批次	t/a	带出环节	kg/批次	t/a
加入乙醇	41.906	4.023	G2-4	0.135	0.013
乙醇（套用）	1308.094	125.577	G2-5	26.696	2.563
			G2-5	1.592	0.153
			W2-4	13.48	1.294
			乙醇（套用）	1308.094	125.577
合计	1350.000	129.600	合计	1350.000	129.600

（4）产污分析：

NAD 生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.1-11。

表 3.9.1-11 NAD 废气污染物产生情况一览表（96 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G2-1	投料粉尘	颗粒物	0.560	0.054
G2-2	反应异味	氨	0.150	0.014
		硫化氢	0.008	0.001
		HCl	0.034	0.003
		臭气浓度	\	\
G2-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G2-4	结晶废气	乙醇	0.135	0.013
G2-5	不凝气	乙醇	26.696	2.563
G2-6	真空除气	颗粒物	0.105	0.010
		乙醇	1.592	0.153
G2-7	粉碎粉尘	颗粒物	0.210	0.020
G2-8	包装粉尘	颗粒物	0.210	0.020

NAD 生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.1-12。

表 3.9.1-12 NAD 废水污染物产生情况一览表（96 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W2-1	过滤废水	水	1000.0	96.0
		蛋白杂质	5.0	0.480
W2-2	过滤废水	水	1000.0	96.0
		ADP	12.0	1.2
		氯化钠	53.8	5.165
		氯化镁	140.000	13.440
		氯化锰	0.999	0.096
		氢氧化钠	71.215	6.837
		六偏磷酸钠	175.824	16.879
W2-3	冷凝废水	水	2985.472	286.605
W2-4	提取废水	NAD	20.000	1.920
		水	1265.659	121.503
		乙醇	13.483	1.294

NAD 生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.1-13。

表 3.9.1-13 NAD 固废产生情况一览表（96 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S2-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	266.5	25.6

3.9.1.3 NADP（烟酰胺腺嘌呤二核苷酸磷酸)生产工艺

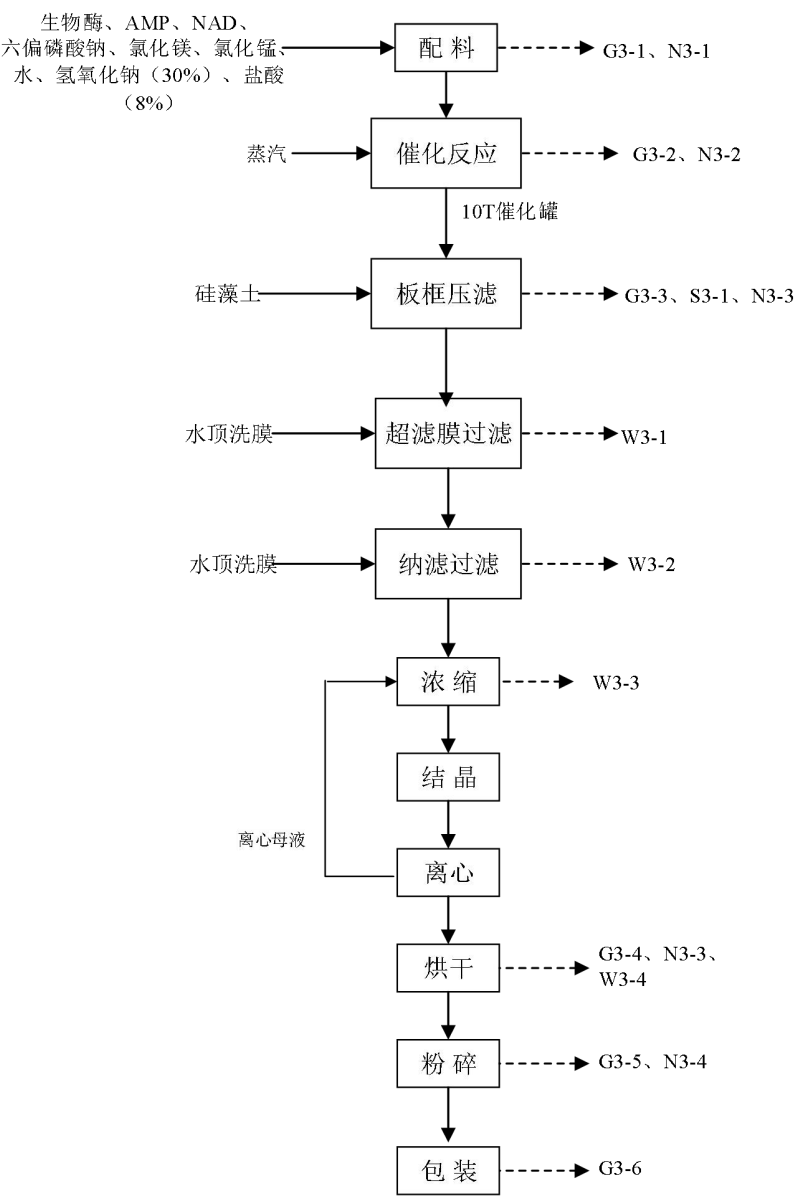


图 3.9.1-5 NADP 生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

反应原理：NADP 的生产主要包括催化反应和纯化以及包装部分，酶催化将底物催化为目标产物，然后经过板框过滤、超滤过滤、浓缩、冻干等步骤得到纯化的目标产物，最后产品包装。

其化学反应方程式如下：

1、投料

将六偏磷酸钠、氯化镁、氯化锰等粉料在仓库计量称重后，通过提升机进行人工投料。液碱、稀盐酸均采用物料泵打入催化罐。粉料投料过程产生投料粉尘 G3-1。

2、催化反应

将催化底物 NAD 配成水溶液后加入酶进行催化反应，配料结束 PH 值控制 3.5，反应过程为常压反应，反应 PH 值在 6.5-7，反应结束 4.5，维持温度在 37℃，反应 8 小时后底物完全转化为产物，反应结束。此过程生物酶消耗降解，产生少量异味气体，稀盐酸在投料及反应过程挥发少量酸性气体 G3-2。

2、产物纯化

①板框压滤

因反应结束后首先需要去除反应所用的酶渣，在反应体系中加入 1%的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出酶渣，收集反应清液，此过程产生废硅藻土固废 S3-1，主要成分为酶蛋白以及少量无机盐，板框压滤出渣口产生少量异味气体 G3-3。

②膜过滤

经过膜过滤后，可获得 70%的反应清液，其余 30%是含有蛋白的浓液，最后需要加等量的纯化水蛋白浓液中的目标产物清洗至清液中。反应清液经收集后进入后续工艺中进行处理。此过程主要污染物为过滤废水 W3-1，主要为残留的大分子蛋白和一些少量无机盐。

③纳滤除盐

将除去蛋白的反应清液进行纳滤预浓缩至原有体积的 50%左右，再加入一定量的纯化水顶洗，此时流出清液将小分子盐带走，得到除盐的纯化反应液。此过程主要污染物为过滤废水 W3-2。

④浓缩结晶

将除盐后的反应清液进行浓缩，浓缩至原有体积的 25%左右，此时蒸发出的 75%以冷凝水的形式被收集，此过程产生冷凝废水 W3-3。浓缩液以悬浊液形式存在，对悬浊液进

行降温结晶，离心收集干燥后得到产品，离心产生的母液收集后回用于浓缩工序，继续回收母液中的有效成分。为保证产品质量要求，母液回用 20 批次后不再进行回用，作为危险废物委托资质单位处置。

⑤离心烘干

浓缩液通过物料泵打入离心机，离心完成后湿料通过真空抽料的方式打入双锥干燥机中，产品经烘干完成后再经管线输送至粉碎机粉碎。物料经浓缩结晶、离心、烘干、粉碎等工序传输均通过管线完成。双锥干燥机配有冷凝器，在烘干过程产生粉尘 G1-4，冷凝液 W3-4，在烘干过程产生粉尘 G3-4，粉碎机下料口配有筛网，在下料、筛分处产生粉尘 G3-5。

3、包装

干燥后的产品，检验合格后称重装袋，然后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在包装下料过程产生粉尘 G3-6。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目 NADP 生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.1-14 NADP 生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G3-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G3-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度
	G3-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G3-4	烘干粉尘	烘干	有组织	颗粒物
	G3-5	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G3-6	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W3-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W3-2	过滤废水	纳滤过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W3-3	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD、氨氮
	W3-3	冷凝废水	双锥干燥冷凝器	--	PH、COD、SS
固废	S3-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

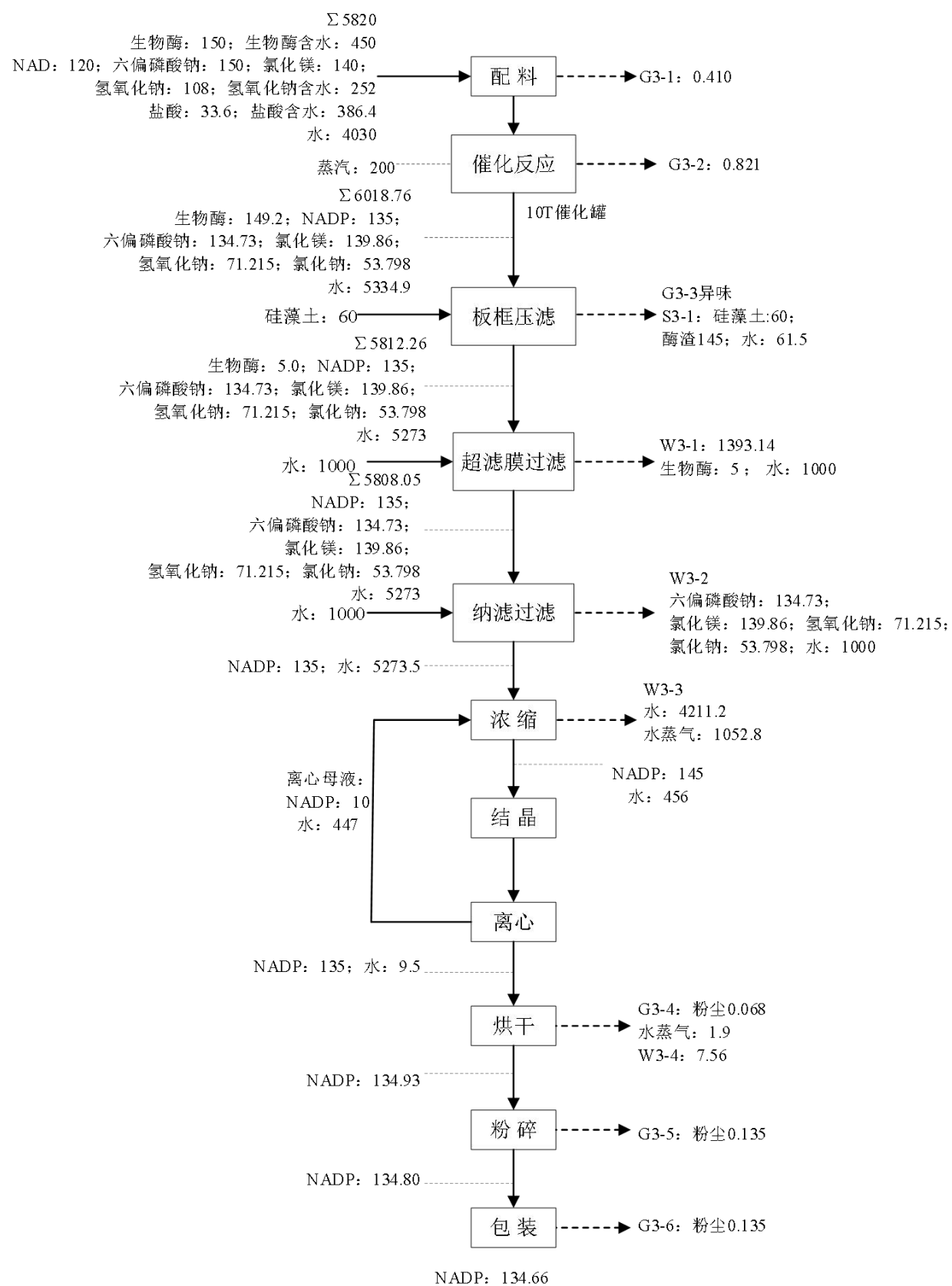


图 3.9.1-6 NADP 物料平衡图（kg/批次）

NADP 水平衡见表 3.9.1-16。

表 3.9.1-16 NADP 水平衡表（149 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	6030	898.470	S3-1	62	9.164
物料带水	1088	162.172	W3-1	1000	149.000
生成水	16.55	2.466	W3-2	1000	149.000
蒸汽	200.0	29.800	W3-3	4211.203	627.469
			W3-4	7.560	1.126
			蒸汽损耗	1055	157.149
合计	7334.953	1092.908	合计	7334.953	1092.908

（4）产污分析：

NADP 生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.1-17。

表 3.9.1-17 NADP 废气污染物产生情况一览表（149 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G3-1	投料粉尘	颗粒物	0.410	0.061
G3-2	反应异味	氨	0.750	0.112
		硫化氢	0.038	0.006
		臭气浓度	\	\
		HCl	0.034	0.006
G3-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G3-4	烘干粉尘	颗粒物	0.068	0.010
G3-5	粉碎粉尘	颗粒物	0.135	0.020
G3-6	包装粉尘	颗粒物	0.135	0.020

NADP 生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.1-18。

表 3.9.1-18 NADP 废水污染物产生情况一览表（149 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W3-1	过滤废水	水	1000.00	149.00
		蛋白杂质	4.21	0.63
W3-2	过滤废水	水	1000.00	149.00
		六偏磷酸钠	134.73	20.07
		氯化镁	139.86	20.84
		氢氧化钠	71.21	10.61
		氯化钠	53.80	8.02
W3-3	冷凝废水	水	4211.2	627.5
W3-4	冷凝废水	水	7.6	1.1

NADP 生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.1-19。

表 3.9.1-19 NADP 固废产生情况一览表（149 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S3-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	266.5	39.7

3.9.1.4 NADH（烟酰胺腺嘌呤二核苷酸)生产工艺

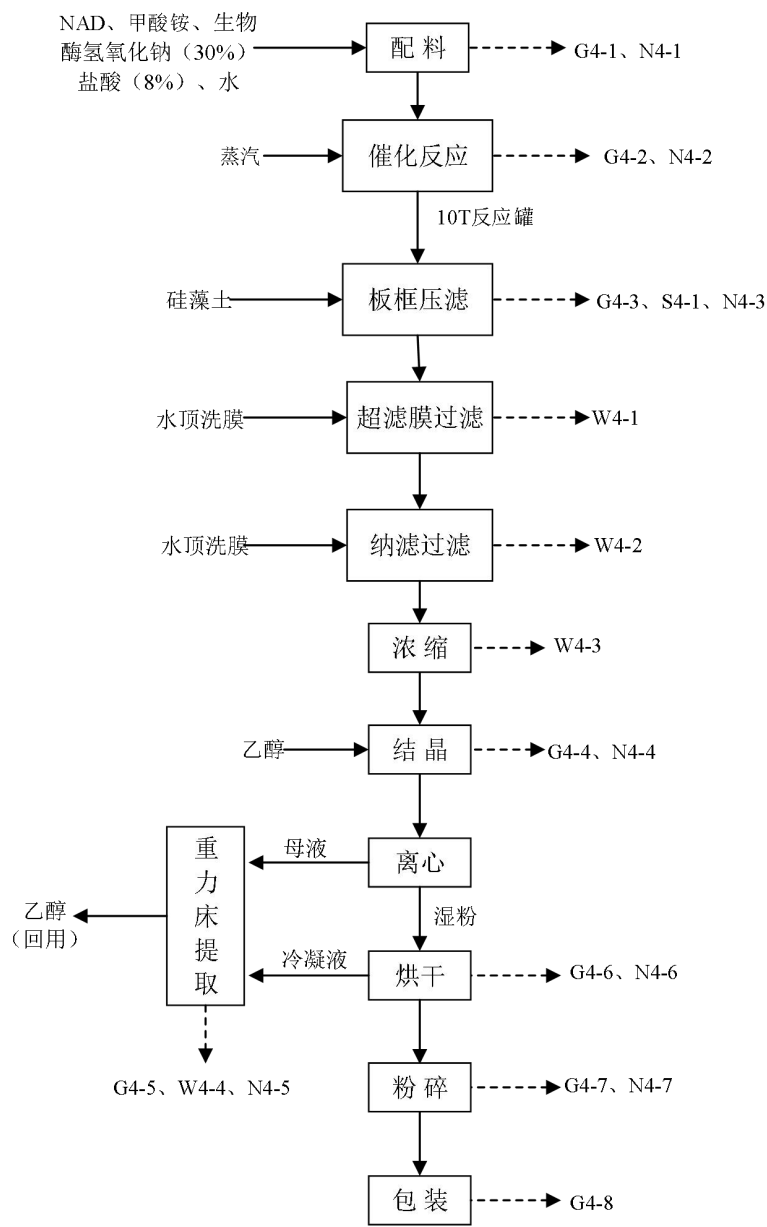


图 3.9.1-7 NADH 生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

主反应：

具体工艺流程介绍如下：

1、投料

将甲酸铵等粉料在仓库计量称重后，通过提升机进行人工投料。液碱、稀盐酸均采用物料泵打入催化罐。粉料投料过程产生投料粉尘 G4-1。

2、催化反应

将催化底物配成水溶液后加入酶进行催化反应，配料结束 PH 值在 3.5，反应过程为常压反应，整个反应过程维持温度在 37℃，反应 PH 值控制在 7-7.5，反应结束后 PH 值在 8.5，底物在酶的作用下，反应成产物，反应结束。此过程生物酶消耗降解，产生少量异味气体，稀盐酸在投料及反应过程挥发少量酸性气体 G4-2。

3、产物纯化

①板框压滤

因反应结束后首先需要去除反应所用的酶渣，在反应体系中加入 1%的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出酶渣，收集反应清液，此过程产生废硅藻土固废 S4-1，主要成分为酶蛋白以及少量无机盐，板框压滤出渣口产生少量异味气体 G4-3。

②膜过滤

经过膜过滤后，可获得 70%的反应清液，其余 30%是含有蛋白的浓液，最后需要加等量的纯化水蛋白浓液中的目标产物清洗至清液中。反应清液经收集后进入后续工艺中进行处理。此过程主要污染物为过滤废水 W4-1，主要为残留的大分子蛋白和一些少量无机盐。

③纳滤除盐

将除蛋白后的反应清液进行纳滤预浓缩，浓缩至原有体积的 65%左右，再加入一定量的纯化水顶洗，此时流出清液将小分子盐带走，得到除盐的反应液。此过程主要污染物为过滤废水 W4-2。

③浓缩结晶

再将除盐的反应液浓缩蒸发至纳滤体积后的 50%，蒸发出的 50%以冷凝水的形式被收集，此过程产生冷凝废水 W4-3。缩液以清液形式存在，加入浓缩液重量 1.75 倍的乙醇进行降温结晶，浓缩液结晶过程需加入乙醇并进行搅拌，有少量乙醇气体逸出，此过程产生废气 G4-4；

④离心烘干

浓缩液通过物料泵打入离心机，离心完成后湿料通过真空抽料的方式打入双锥干燥机中，产品经烘干完成后再经管线输送至粉碎机粉碎。离心收集干燥后得到产品，离心产生的母液收集回收乙醇下批次套用处理。湿料烘干过程产生的乙醇废气、含尘废气 G4-6 经真空系统尾气排入废气处理系统处理。双锥干燥机配有冷凝器，在烘干冷凝过程同时产生冷凝液 Y4-1，冷凝液主要成分为低浓度乙醇水溶液，冷凝液可回收去重力床重新进行提纯乙醇。冷凝液不外排。物料经浓缩结晶、离心、烘干、粉碎等工序传输均通过管线完成，无粉尘逸出。粉碎机下料口配有筛网，在下料、筛分处产生粉尘 G4-7。

⑤乙醇提纯

离心产生的母液去离心母液罐暂存，离心母液中乙醇含量约为 30%~40%，经重力床回收提取乙醇（90%），冷凝过程使用二级冷凝，一级循环水（18~25℃），二级冷却水（7~12℃），冷凝效率 98%以上，此过程产生乙醇不凝气 G4-5、提取废水 W4-4。乙醇回用与新乙醇共同使用，满足结晶过程中的结晶物料乙醇浓度，每次用后的乙醇都要用重力床重新进行精馏，达到 90%以上浓度才可使用。回用时如果结晶晶体中的杂质超标，乙醇停止使用，重新进行精馏。每次精馏后的残釜作为污水排入污水处理罐；乙醇回用率为 97%，未被重复利用部分进入不凝气及生产废水。

4、包装

离心烘干后的产品，检验合格后称重装袋。为保证产品含量统一，符合标准要求，部分不同含量的产品还经三维混合机进行混合配置，最后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在包装下料过程产生粉尘 G4-8。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目 NADH 生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.1-20 NADH 生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G4-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物

	G4-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度、
	G4-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G4-4	结晶废气	乙醇投料	有组织	乙醇
	G4-5	不凝气	乙醇提取	有组织	乙醇
	G4-6	真空除气	烘干	有组织	乙醇、颗粒物
	G4-7	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G4-8	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W4-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W4-2	过滤废水	纳滤过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W4-3	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD、氨氮
	W4-4	提取废水	乙醇提取	--	PH、COD、乙醇
固废	S4-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、重力提取、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

NADH 制备物料平衡表见表 3.9.1-21，物料平衡图见图 3.9.1-8。

3.9.1-21 NADH (38 /)

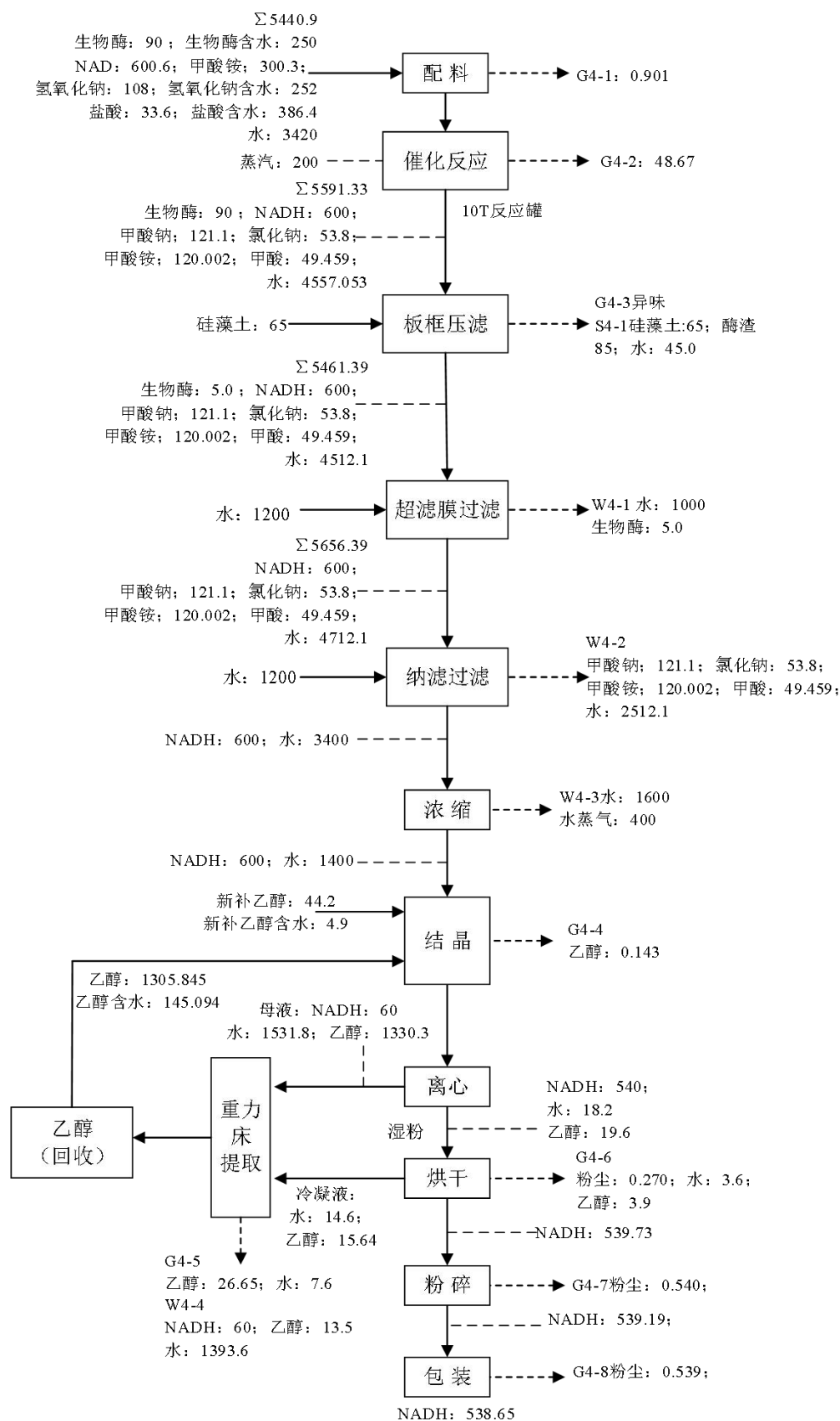


图 3.9.1-8 NADH 物料平衡图 (kg/批次)

NADH 水平衡见表 3.9.1-22。

表 3.9.1-22 NADH 水平衡表（38 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	5820.00	221.160	S4-1	44.99	1.71
物料带水	1038.40	39.459	W4-1	1,000.00	38.00
生成水	48.65	1.849	W4-2	2,512.07	95.46
蒸汽	200.0	7.600	W4-3	1,600.00	60.80
			W4-4	1,393.62	52.96
			乙醇（套用）	145.09	5.51
			蒸汽带出	411.29	15.63
合计	7,107.05	270.068	合计	7,107.05	270.068

NADH 乙醇平衡见表 3.9.1-23。

表 3.9.1-23 NADH 乙醇平衡表（38 批/年）

带入乙醇			带出乙醇		
带入环节	kg/批次	t/a	带出环节	kg/批次	t/a
加入乙醇	44.15	1.678	G4-4	0.14	0.005
乙醇（套用）	1305.85	49.622	G4-5	26.65	1.013
			G4-6	3.91	0.149
			W4-4	13.46	0.511
			乙醇（套用）	1,305.85	49.622
合计	1350.0	51.300	合计	1,350.00	51.300

（4）产污分析：

NADH 生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.1-24。

表 3.9.1-24 NADH 废气污染物产生情况一览表（38 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G4-1	投料粉尘	颗粒物	0.901	0.03
G4-2	反应异味	氨	48.590	1.85
		硫化氢	0.045	0.0017
		臭气浓度	\	\
		HCl	0.034	0.0013
G4-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G4-4	结晶废气	乙醇	0.135	0.0051
G4-5	不凝气	乙醇	26.650	1.0127
G4-6	真空除气	颗粒物	0.270	0.0103
		乙醇	3.910	0.1486
G4-7	粉碎粉尘	颗粒物	0.540	0.0205
G4-8	包装粉尘	颗粒物	0.539	0.0205

NADH 生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.1-25。

表 3.9.1-25 NADH 废水污染物产生情况一览表（38 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W4-1	过滤废水	水	1000.00	38.00
		生物酶	5.00	0.19
W4-2	过滤废水	水	2512.05	95.46
		甲酸钠	121.07	4.60
		氯化钠	53.80	2.04
		甲酸铵	120.00	4.56
		甲酸	49.46	1.88
W4-3	冷凝废水	水	1600.00	60.80
W4-4	提取废水	NADH	60.00	2.28
		水	1393.62	52.96
		乙醇	13.46	0.51

NADH 生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.1-26。

表 3.9.1-26 NADH 固废产生情况一览表（38 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S4-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	194.9	7.41

3.9.1.5 NMNH（还原型β-烟酰胺单核苷酸）生产工艺

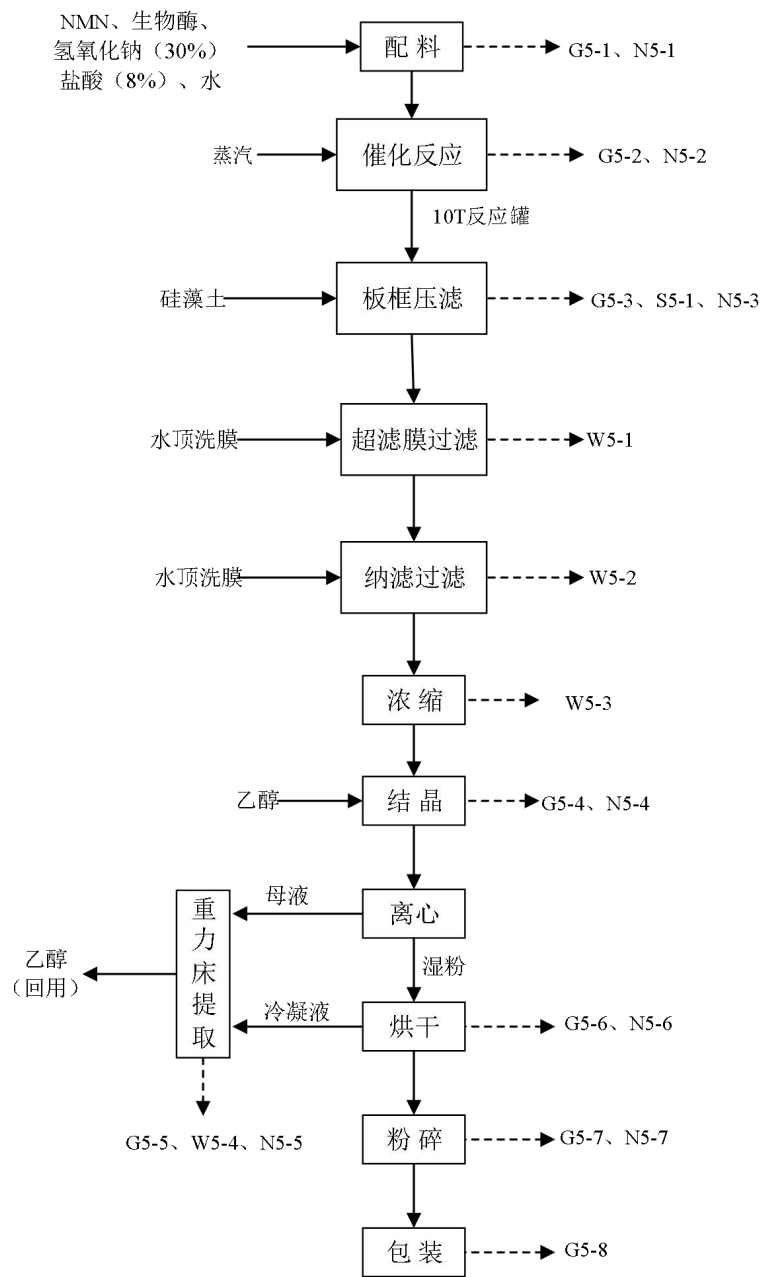


图 3.9.1-9 NMNH 生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

(2) 产污环节:

根据上述分析，拟建项目 NMNH 生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.1-27 NMNH 生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G5-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G5-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度、
	G5-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G5-4	结晶废气	乙醇投料	有组织	乙醇
	G5-5	不凝气	乙醇提取	有组织	乙醇
	G5-6	真空除气	烘干	有组织	乙醇、颗粒物
	G5-7	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G5-8	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W5-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W5-2	过滤废水	纳滤过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W5-3	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD、氨氮
	W5-4	提取废水	乙醇提取	--	PH、COD、乙醇
固废	S5-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、重力提取、粉碎机等机械设备噪声				

(3) 物料平衡:

NMNH 制备物料平衡表见表 3.9.1-28，物料平衡图见图 3.9.1-10。

-

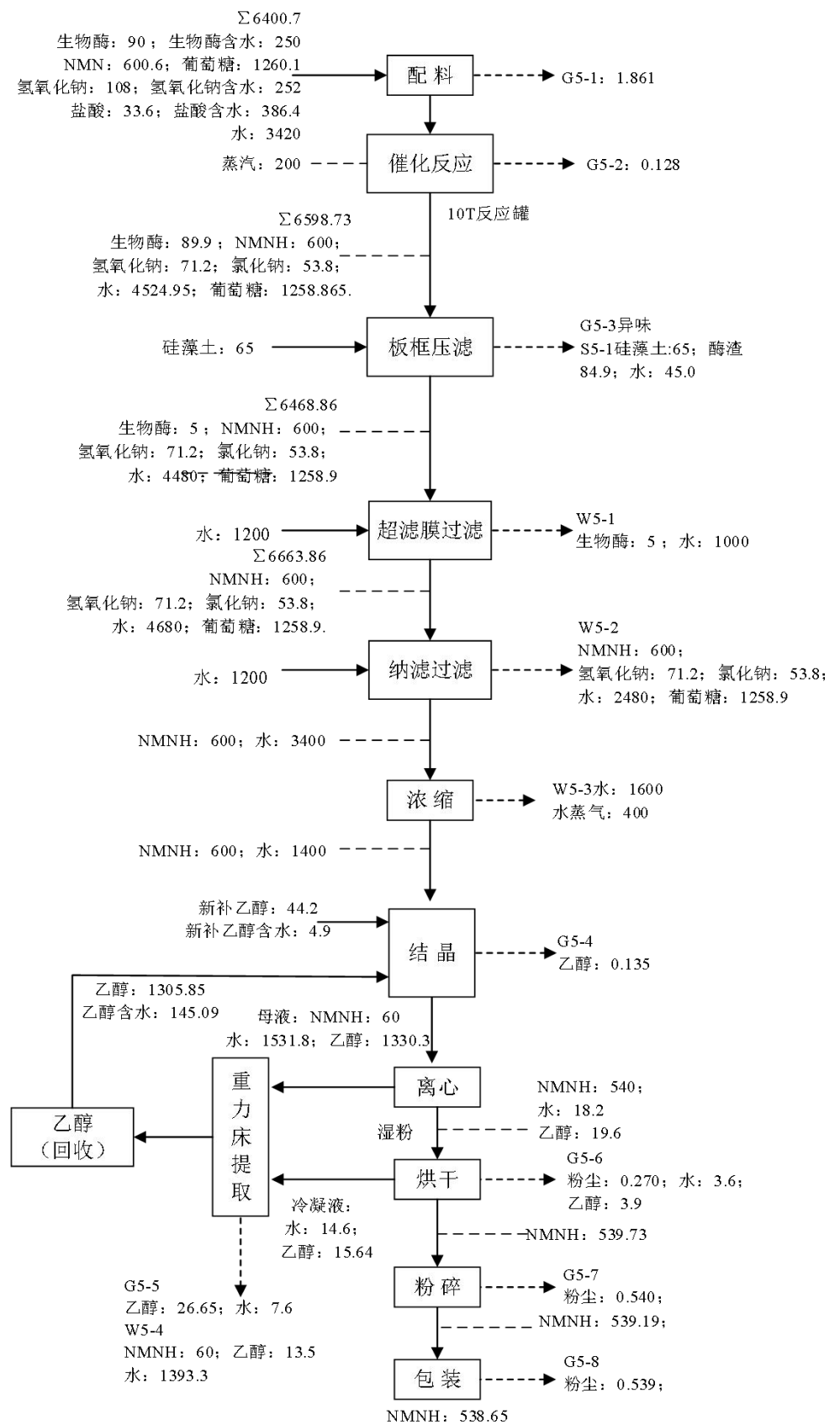


图 3.9.1-10 NMNH 物料平衡图（kg/批次）

NMNH 水平衡见表 3.9.1-29。

表 3.9.1-29 NMNH 水平衡表（38 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	5820.00	221.160	S5-1	45.0	1.71
物料带水	1038.40	39.459	W5-1	1000.0	38.00
生成水	16.55	0.629	W5-2	2480.0	94.24
蒸汽	200.0	7.600	W5-3	1600.0	60.80
			W5-4	1393.6	52.96
			乙醇（套用）	145.094	5.51
			蒸汽带出	411.286	15.63
合计	7074.953	268.848	合计	7074.953	268.848

NMNH 乙醇平衡见表 3.9.1-30。

表 3.9.1-30 NMNH 乙醇平衡表（38 批/年）

带入环节	kg/批次	t/a	带出环节	kg/批次	t/a
加入乙醇	44.15	1.678	G5-4	0.135	0.005
乙醇（套用）	1305.85	49.622	G5-5	26.650	1.013
			G5-6	3.910	0.149
			W5-4	13.46	0.511
			乙醇（套用）	1305.845	49.622
合计	1350.0	51.300	合计	1350.0	51.300

（4）产污分析：

NMNH 生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.1-31。

表 3.9.1-31 NMNH 废气污染物产生情况一览表（38 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G5-1	投料粉尘	颗粒物	1.861	0.0707
G5-2	反应异味	氨	0.090	0.0034
		硫化氢	0.005	0.0002
		臭气浓度	\	\
		HCl	0.034	0.0013
G5-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G5-4	结晶废气	乙醇	0.135	0.0051
G5-5	不凝气	乙醇	26.650	1.0127
G5-6	真空除气	颗粒物	0.270	0.0103
		乙醇	3.910	0.1486
G5-7	粉碎粉尘	颗粒物	0.540	0.0205
G5-8	包装粉尘	颗粒物	0.539	0.0205

NMNH 生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.1-32。

表 3.9.1-32 NMNH 废水污染物产生情况一览表（38 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W5-1	过滤废水	水	1000.00	38.00
		生物酶	5.00	0.19
W5-2	过滤废水	水	2479.98	94.24
		氢氧化钠	71.21	2.71
		氯化钠	53.80	2.04
		葡萄糖	1258.87	47.84
W5-3	冷凝废水	水	1600.00	60.80
W5-4	提取废水	NMNH	60.00	2.28
		水	1393.62	52.96
		乙醇	13.46	0.51

NMNH 生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.1-33。

表 3.9.1-33 NMNH 固废产生情况一览表（38 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S5-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	194.9	7.4

3.9.1.6 UMP（尿苷酸)生产工艺

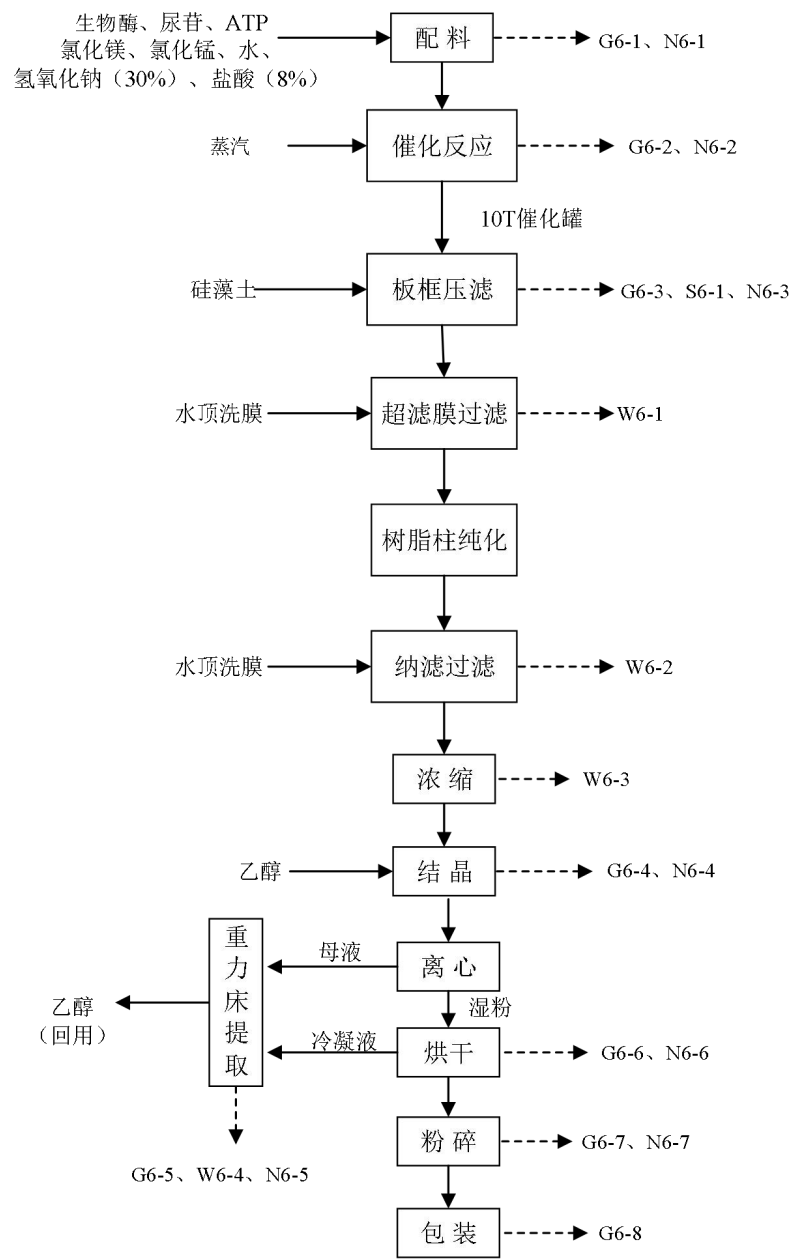


图 3.9.1-11 UMP 生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

根据上述分析，拟建项目 UMP 生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.1-6 UMP 生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G6-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G6-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、HCl、臭气浓度、
	G6-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G6-4	结晶废气	乙醇投料	有组织	乙醇
	G6-5	不凝气	乙醇提取	有组织	乙醇
	G6-6	真空除气	烘干	有组织	乙醇、颗粒物
	G6-7	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G6-8	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W6-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W6-2	过滤废水	纳滤过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W6-3	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD、氨氮
	W6-4	提取废水	乙醇提取	--	PH、COD、乙醇
固废	S6-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、重力提取、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

UMP 制备物料平衡表见表 3.9.1-2，物料平衡图见图 3.9.1-12。

3.9.1-2 UMP (13 /)

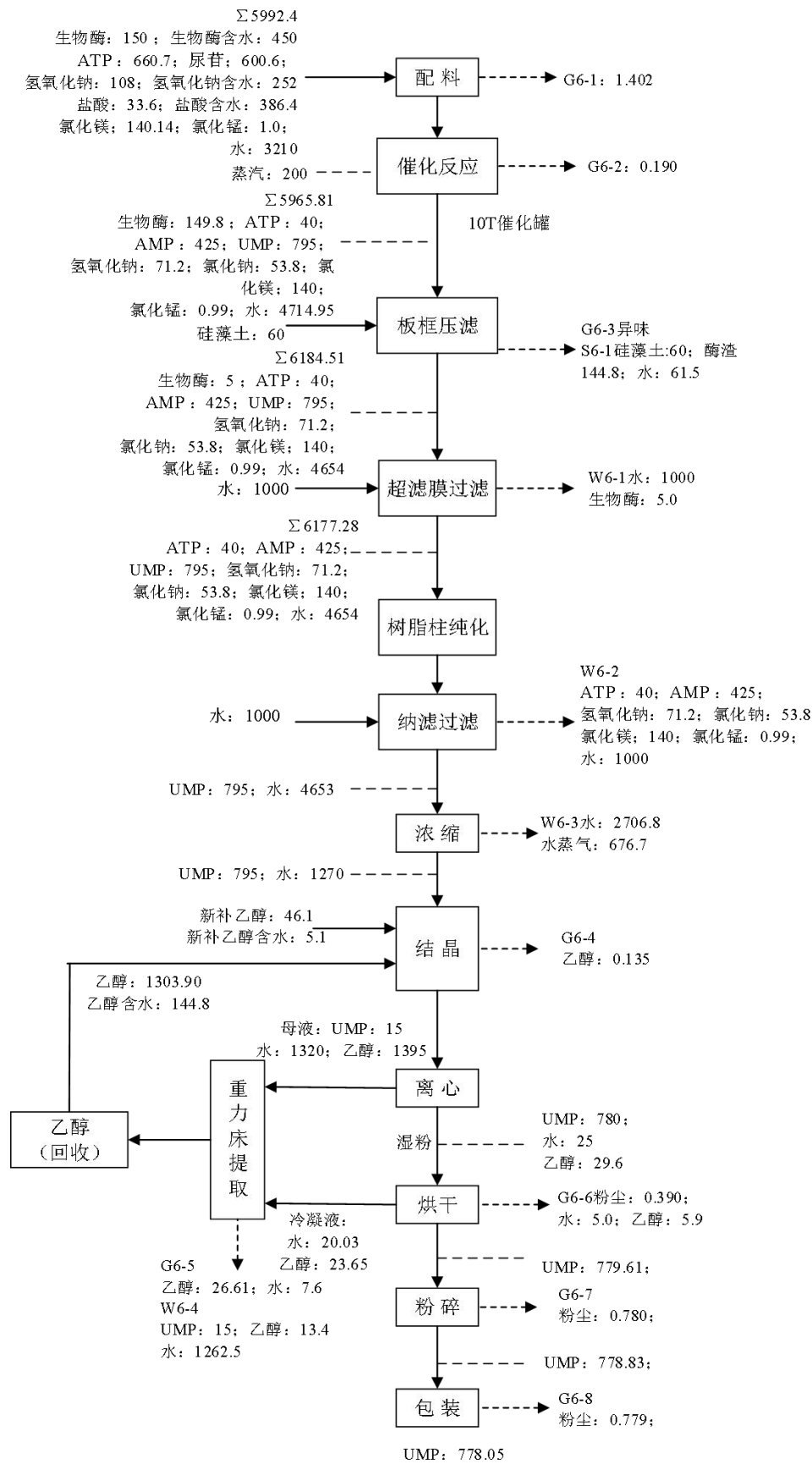


图 3.9.1-12 UMP 物料平衡图（kg/批次）

UMP 水平衡见表 3.9.1-3。

表 3.9.1-3 UMP 水平衡表（13 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	5210.00	67.730	S6-1	61	0.799
物料带水	1238.40	16.099	W6-1	1000	13.000
生成水	16.55	0.215	W6-2	1000	13.000
蒸汽	400.0	5.200	W6-3	2706.80	35.188
			W6-4	1262.49	16.412
			乙醇（套用）	144.88	1.883
			蒸汽带出	689.33	8.961
合计	6864.95	89.244	合计	6864.95	89.244

UMP 乙醇平衡见表 3.9.1-22。

表 3.9.1-22 UMP 乙醇平衡表（13 批/年）

带入乙醇			带出乙醇		
带入环节	kg/批次	t/a	带出环节	kg/批次	t/a
加入乙醇	46.098	0.599	G6-4	0.135	0.002
乙醇（套用）	1303.902	16.951	G6-5	26.61	0.346
			G6-5	5.91	0.077
			W6-4	13.44	0.175
			乙醇（套用）	1303.90	16.951
合计	1350.0	17.550	合计	1350.0	17.550

（4）产污分析：

UMP 生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.1-4。

表 3.9.1-4 UMP 废气污染物产生情况一览表（13 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G6-1	投料粉尘	颗粒物	1.4024	0.0182
G6-2	反应异味	氨	0.1500	0.0020
		硫化氢	0.0075	0.0001
		HCl	0.0336	0.0004
		臭气浓度	\	\
G6-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G6-4	结晶废气	乙醇	0.1350	0.0018
G6-5	不凝气	乙醇	26.6102	0.3459
G6-6	真空除气	颗粒物	0.3900	0.0051
		乙醇	5.9134	0.0769
G6-7	粉碎粉尘	颗粒物	0.780	0.0101
G6-8	包装粉尘	颗粒物	0.779	0.0101

UMP 生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.1-5。

表 3.9.1-5 UMP 废水污染物产生情况一览表（13 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W6-1	过滤废水	水	1000	13.000
		生物酶	5.00	0.065
W6-2	过滤废水	水	1000	13.000
		氯化钠	53.80	0.699
		氯化镁	140	1.820
		氯化锰	1.00	0.013
		氢氧化钠	71.21	0.926
		ATP	40	0.520
		AMP	425	5.525
W6-3	冷凝废水	水	2706.80	35.188
W6-4	提取废水	UMP	15	0.195
		水	1262.49	16.412
		乙醇	13.44	0.175

UMP 生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.1-6。

表 3.9.1-6 UMP 固废产生情况一览表（13 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S6-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	266.5	3.5

3.9.2 糖基化产品生产工艺

3.9.2.1 VC 葡萄糖苷生产工艺

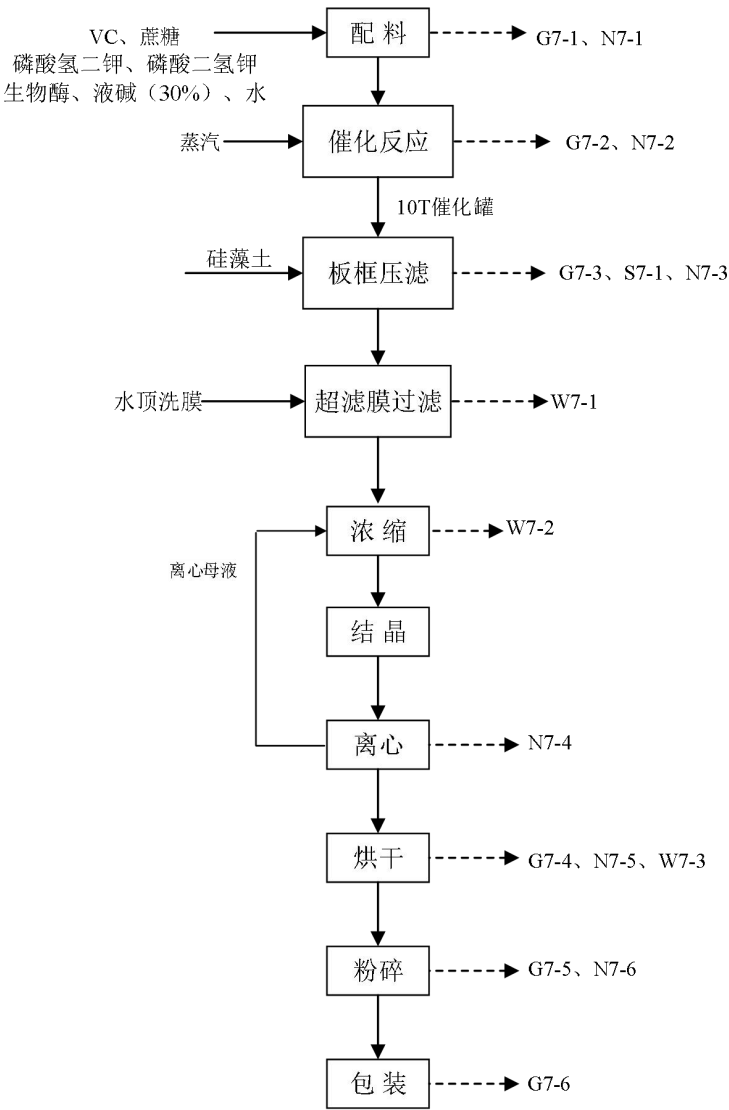
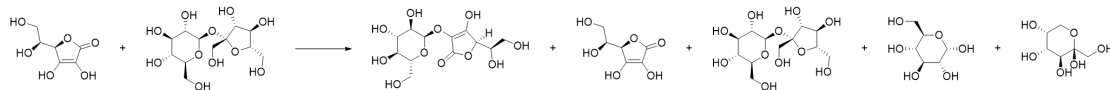


图 3.9.2-1 VC 葡萄糖苷生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

反应原理：VC 葡萄糖苷的生产主要包括催化反应和纯化以及包装部分，酶催化将底物催化为目标产物，然后经过过滤、除盐、浓缩、结晶、离心、干燥等步骤得到纯化的目标产物，最后产品包装。其化学反应方程式如下：



VC 蔗糖 VC 葡萄糖苷 蔗糖（未反应完） VC（未反应完） 果糖 葡萄糖

具体工艺流程介绍如下：

1、投料

将蔗糖、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾等粉料在仓库计量称重后，通过提升机进行人工投料。投料过程产生投料粉尘 G7-1。

2、催化反应

将催化底物配成水溶液后加入酶进行催化反应，反应过程为常压反应，PH 值控制在 4.6，维持温度在 40℃，反应 48 小时后底物完全转化为产物，反应结束。此过程产生生物酶、VC、蔗糖消耗降解，产生少量异味气体 G7-2。

3、产物纯化

①板框压滤

因反应结束后首先需要去除反应所用的酶渣，在反应体系中加入 1%的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出细菌菌体，收集反应清液，此过程产生废硅藻土固废 S7-1，主要成分为酶蛋白以及少量无机盐，板框压滤出渣口产生少量异味气体 G7-3。

②膜过滤

经过膜过滤后，可获得 70%的反应清液，其余 30%是含有蛋白的浓液，最后需要加等量的纯化水蛋白浓液中的目标产物清洗至清液中。反应清液经收集后进入后续工艺中进行处理。此过程主要污染物为过滤废水 W7-1，主要为残留的大分子蛋白和一些少量无机盐。

③浓缩结晶

将除盐后的反应清液进行浓缩，浓缩至原有体积的 18.5%左右，此时蒸发出部分以冷凝水的形式被收集，此过程产生冷凝废水 W7-2。浓缩液以悬浊液形式存在，对悬浊液进行降温结晶，离心收集干燥后得到产品，离心产生的母液收集下批次套用处理。为保证产品质量要求，母液回用 20 批次后不再进行回用，作为危险废物委托资质单位处置。

④离心烘干

浓缩液通过物料泵打入离心机，离心完成后湿料通过真空抽料的方式打入双锥干燥机中，产品经烘干完成后再经管线输送至粉碎机粉碎。物料经浓缩结晶、离心、烘干、粉碎等工序传输均通过管线完成。双锥干燥机配有冷凝器，在烘干过程产生粉尘 G7-3，冷凝液 W1-3，在烘干过程产生粉尘 G7-4，粉碎机下料口配有筛网，在下料、筛分处产生粉尘

G7-5。

4、包装

离心烘干后的产品，检验合格后称重装袋。为保证产品含量统一，符合标准要求，部分不同含量的产品还经三维混合机进行混合配置，最后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25kg 的纸板桶。在包装下料过程产生粉尘 G7-6。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目 VC 葡萄糖苷生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.2-1 VC 葡萄糖苷生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G7-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G7-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、
	G7-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G7-4	烘干粉尘	烘干	有组织	颗粒物
	G7-5	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G7-6	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W7-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W7-2	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD
	W7-3	冷凝废水	双锥干燥冷凝器	--	PH、COD、SS
固废	S7-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

VC 葡萄糖苷制备物料平衡表见表 3.9.2-2，物料平衡图见图 3.9.2-2。

2-2

1

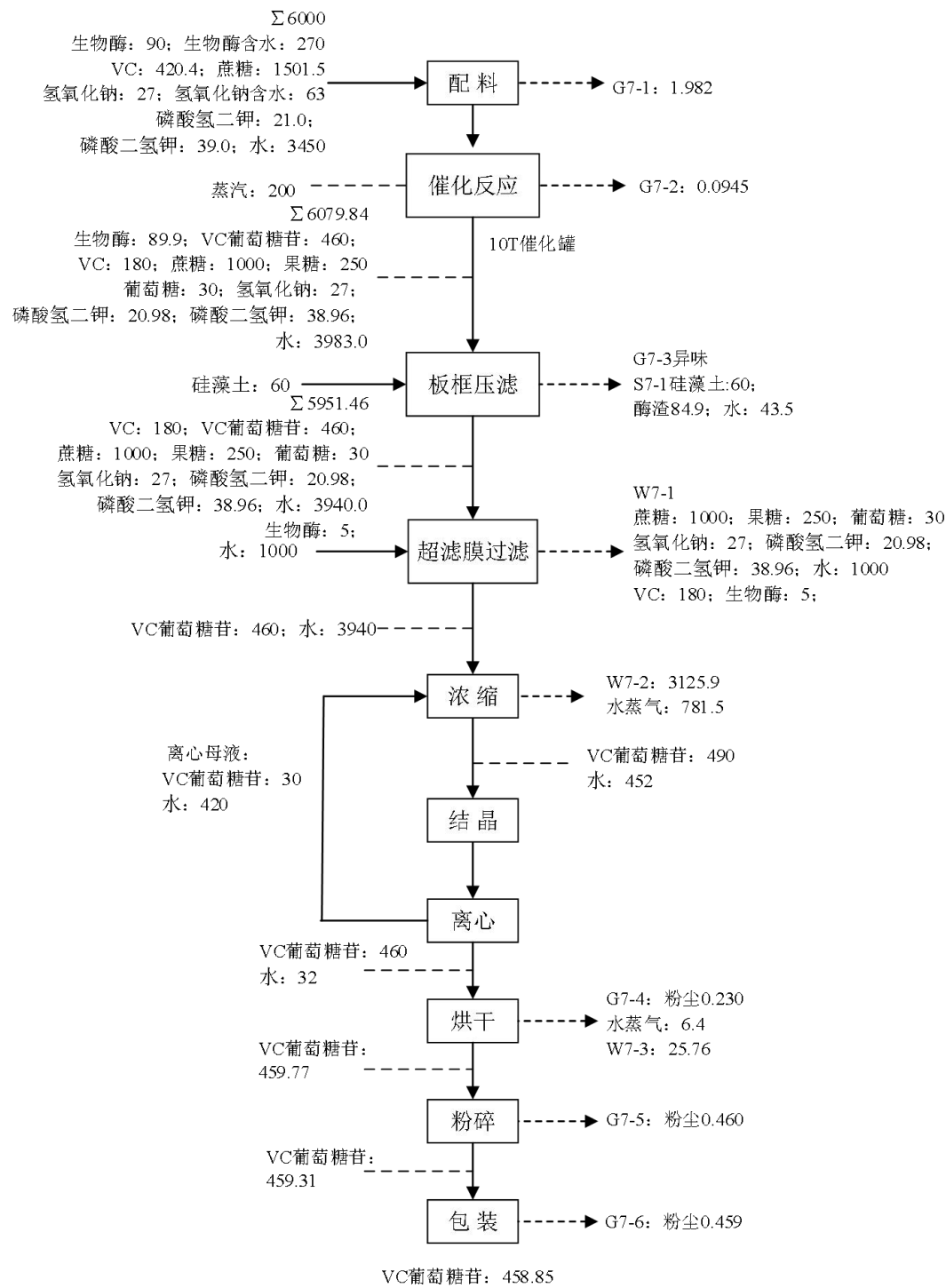


图 3.9.2-2 VC 葡萄糖苷物料平衡图（kg/批次）

VC 葡萄糖苷水平衡见表 3.9.2-3。

表 3.9.2-3 VC 葡萄糖苷水平衡表（109 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	4450.0	485.050	S7-1	43.5	4.738
物料带水	333.0	36.297	W7-1	1000.0	109.000
蒸汽	200.0	21.800	W7-2	3125.9	340.719
			W7-3	25.760	2.808
			蒸汽损耗	787.9	85.882
合计	4983.000	543.147	合计	4983.000	543.147

（4）产污分析：

VC 葡萄糖苷生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.2-4。

表 3.9.2-4 VC 葡萄糖苷废气污染物产生情况一览表（109 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G7-1	投料粉尘	颗粒物	1.982	0.216
G7-2	反应异味	氨	0.090	0.010
		硫化氢	0.005	0.000
		臭气浓度	\	\
G7-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G7-4	烘干粉尘	颗粒物	0.230	0.025
G7-5	粉碎粉尘	颗粒物	0.460	0.050
G7-6	包装粉尘	颗粒物	0.459	0.050

VC 葡萄糖苷生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.2-5。

表 3.9.2-5 VC 葡萄糖苷废水污染物产生情况一览表（109 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W7-1	过滤废水	水	1000.00	109.00
		磷酸氢二钾	20.98	2.29
		磷酸二氢钾	38.96	4.25
		蔗糖	1000.00	109.00
		液碱	27.00	2.94
		果糖	250.00	27.25
		生物酶	5.00	0.55
		VC	180.00	19.62
		葡萄糖	30.00	3.27
W7-2	冷凝废水	水	3125.863	340.719
W7-3	冷凝废水	水	25.760	2.808

VC 葡萄糖苷生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.2-6。

表 3.9.2-6 VC 葡萄糖苷固废产生情况一览表（109 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S5-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	188.4	20.5

3.9.2.2 2-α甘油葡萄糖苷生产工艺

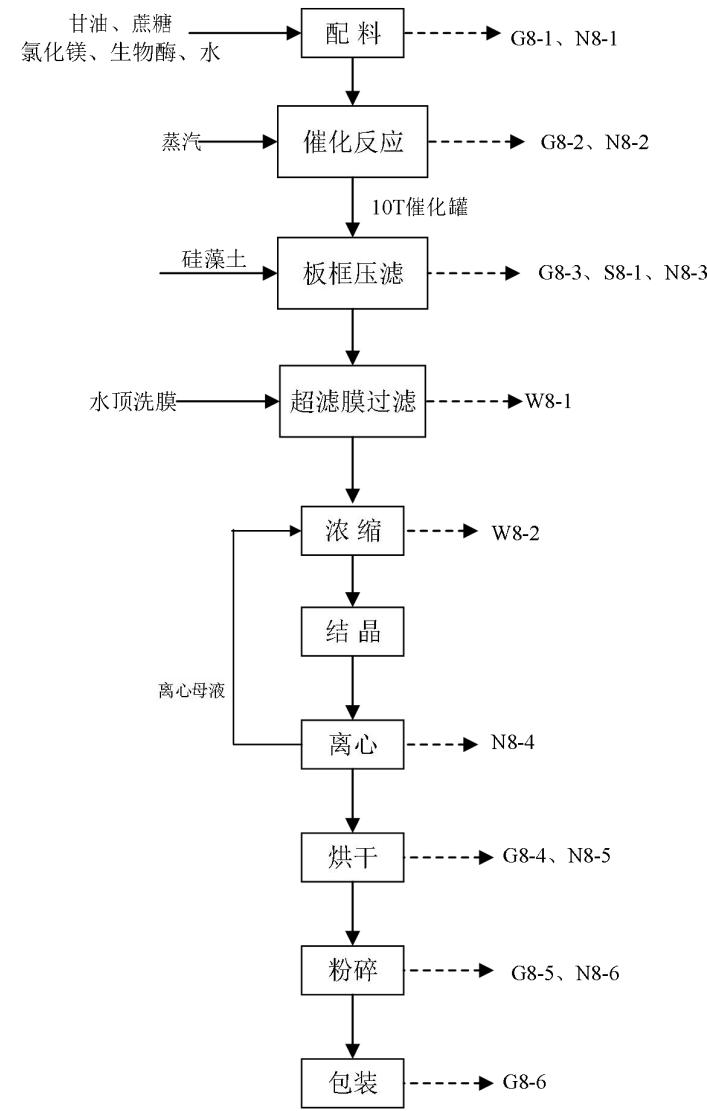
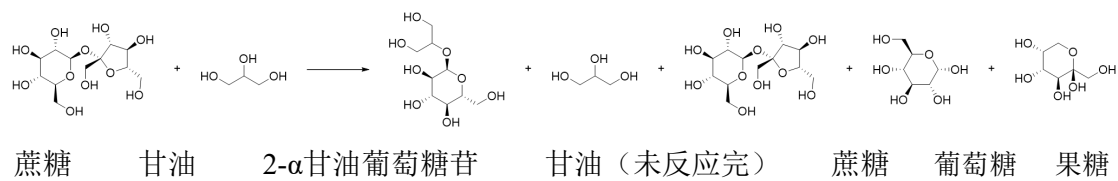


图 3.9.2-3 2-α 甘油葡萄糖苷生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

反应原理：2-α甘油葡萄糖苷的生产主要包括催化反应和纯化以及包装部分，酶催化将底物催化为目标产物，然后经过过滤、除盐、浓缩、结晶、离心、干燥等步骤得到纯化的目标产物，最后产品包装。其化学反应方程式如下：



2-α甘油葡萄糖苷生产工艺与 VC 葡萄糖苷大致相同，产污节点与治理措施相同，生产批次不同。2-α甘油葡萄糖苷生产工艺流程及产污节点图见图 3.9.2-3。

(2) 产污环节：

根据上述分析，拟建项目 2- α 甘油葡萄糖苷生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.2-7 2- α 甘油葡萄糖苷生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G8-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G8-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、臭气浓度、
	G8-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G8-4	烘干粉尘	烘干	有组织	颗粒物
	G8-5	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G8-6	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W8-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W8-2	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD
	W8-3	冷凝废水	双锥干燥冷凝器	--	PH、COD
固废	S8-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、粉碎机等机械设备噪声				

(3) 物料平衡：

α 甘油葡萄糖苷制备物料平衡表见表 3.9.2-8，物料平衡图见图 3.9.2-4。

表 3.9.2-8 α 甘油葡萄糖苷物料平衡表（19 批/年）

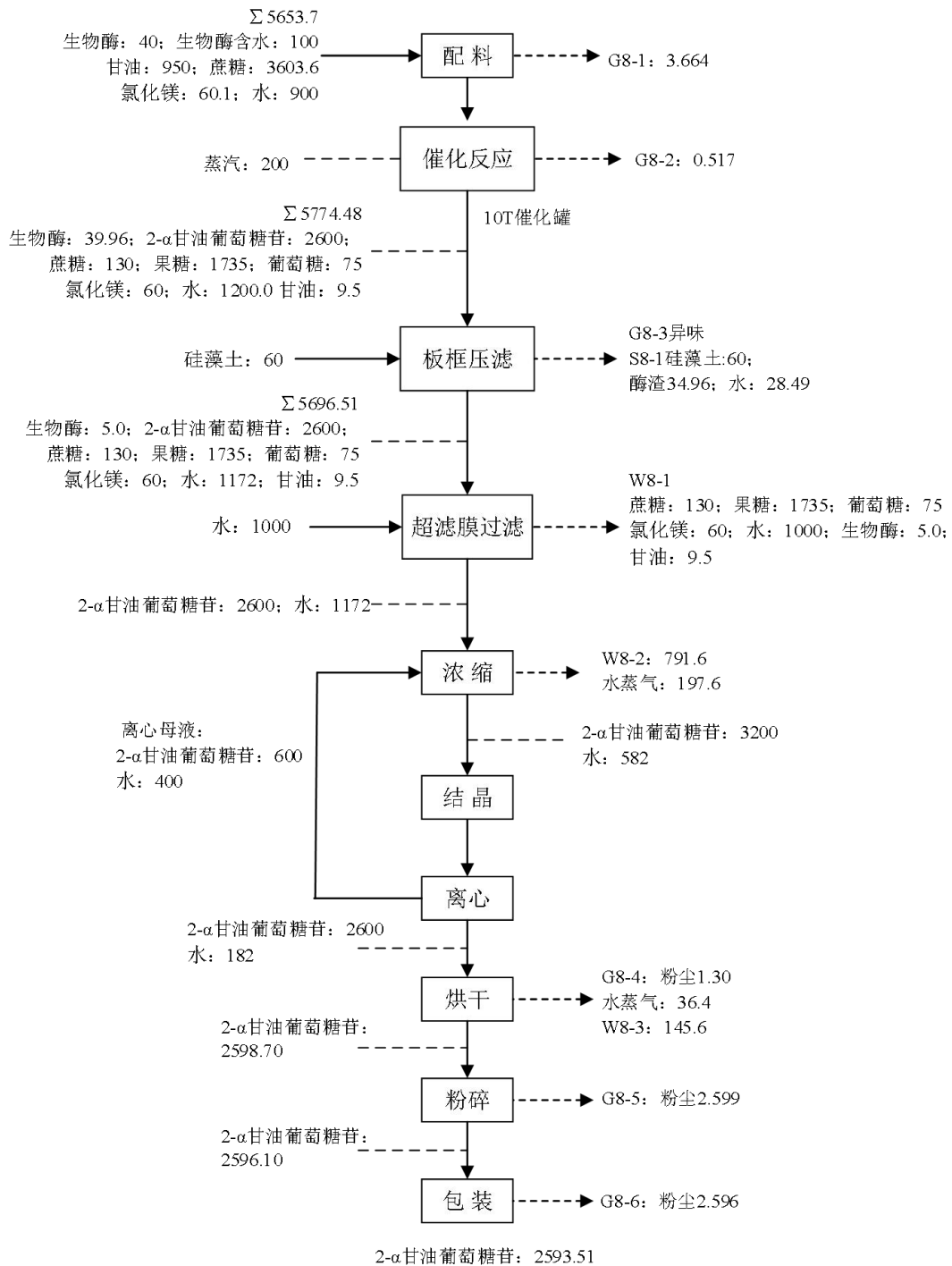


图 3.9.2-4 2- α 甘油葡萄糖苷物料平衡图（kg/批次）

2- α 甘油葡萄糖苷水平衡见表 3.9.2-9。

表 3.9.2-9 2- α 甘油葡萄糖苷水平衡表（19 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	1900.0	36.100	S8-1	28.5	0.541
物料带水	100.0	1.900	W8-1	1000.0	19.000
蒸汽	200.0	3.800	W8-2	791.6	15.041
			W8-3	145.6	2.766
			蒸汽损耗	234.3	4.452
合计	2200.0	41.800	合计	2200.0	41.800

（4）产污分析：

α 甘油葡萄糖苷生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.2-10。

表 3.9.2-10 2- α 甘油葡萄糖苷废气污染物产生情况一览表（19 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G8-1	投料粉尘	颗粒物	3.664	0.070
G8-2	反应异味	氨	0.040	0.001
		硫化氢	0.002	0.00004
		VOCs	0.475	0.009
		臭气浓度	\	\
G8-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G8-4	烘干粉尘	颗粒物	1.300	0.025
G8-5	粉碎粉尘	颗粒物	2.599	0.049
G8-6	包装粉尘	颗粒物	2.596	0.049

α 甘油葡萄糖苷生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.2-11。

表 3.9.2-11 2- α 甘油葡萄糖苷废水污染物产生情况一览表（19 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W8-1	过滤废水	水	1000.00	19.00
		氯化镁	60.00	1.14
		蔗糖	130.00	2.47
		果糖	1735.00	32.97
		葡萄糖	75.00	1.43
		甘油	9.53	0.18
		生物酶	5.00	0.10
W8-2	冷凝废水	水	791.610	15.041
W8-3	冷凝废水	水	145.600	2.766

α 甘油葡萄糖苷生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.2-12。

表 3.9.2-12- α 甘油葡萄糖苷固废产生情况一览表（19 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）

S8-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	123.4	2.3

3.9.2.3 α-熊果苷生产工艺

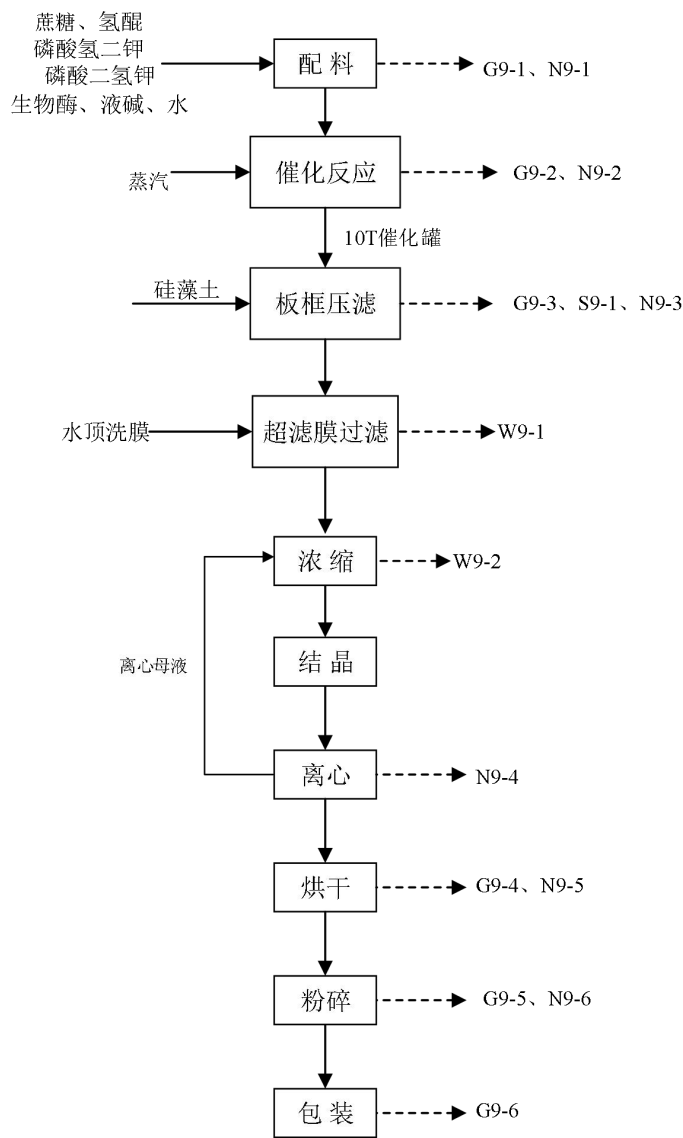
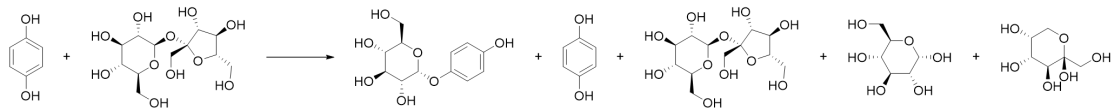


图 3.9.2-5 α-熊果苷生产工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

反应原理：α-熊果苷的生产主要包括催化反应和纯化以及包装部分，酶催化将底物催化为目标产物，然后经过过滤、除盐、浓缩、结晶、离心、干燥等步骤得到纯化的目标产物，最后产品包装。其化学反应方程式如下：



氢醌 蔗糖 α -熊果苷 氢醌（未反应完） 蔗糖（未反应完） 果糖 葡萄糖

α -熊果苷生产工艺与 VC 葡萄糖苷大致相同，产污节点与治理措施相同，生产批次不同。 α -熊果苷生产工艺流程及产污节点图见图 3.9.2-5。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目 α -熊果苷生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.2-13 α -熊果苷生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G9-1	投料粉尘	投料	有组织	颗粒物
	G9-2	反应异味	催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、
	G9-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G9-4	烘干粉尘	烘干	有组织	颗粒物
	G9-5	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G9-6	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W9-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W9-2	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD
	W9-3	冷凝废水	双锥干燥冷凝器	--	PH、COD、SS
固废	S9-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为催化罐搅拌、板框压滤、离心机、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

α -熊果苷制备物料平衡表见表 3.9.2-14，物料平衡图见图 3.9.2-6。

表 3.9.2-14 α -熊果苷物料平衡表（224 批/年）

投入			产出			
名称	kg/批次	t/a	名称	kg/批次	t/a	
生物酶	75.0	16.800	产品	α -熊果苷	223.44	50.051
生物酶含水	225.0	50.400	G9-1	颗粒物	1.11	0.248
氢醌	95.1	21.302	G9-2	氨	0.08	0.017
蔗糖	951.0	213.013		硫化氢	0.0038	0.001
磷酸氢二钾	21.0	4.704		臭气浓度	\	\
磷酸二氢钾	39.0	8.736	G9-3	臭气浓度	\	\
水	4585.0	1027.040	G9-4	颗粒物	0.112	0.025
液碱	22.5	5.040	G9-5	颗粒物	0.224	0.050
液碱含水	52.5	11.760	G9-6	颗粒物	0.224	0.050
硅藻土	60.0	13.440	W9-1	水	1000.00	224.000
蒸汽	300.0	67.200		磷酸氢二钾	20.98	4.699
				磷酸二氢钾	38.96	8.727
				蔗糖	670.00	150.080
				液碱	22.50	5.040
				果糖	140.00	31.360

				氢醌	5.00	1.120
				葡萄糖	6.00	1.344
				生物酶	5.00	1.120
			W9-2	水	3286.27	736.126
			W9-3	水	12.54	2.810
			S9-1	硅藻土	60	13.440
				酶渣	70	15.662
				水	39	8.731
			其他	水蒸气损耗	824.70	184.734
合计	6426	1439.4			6426	1439.4

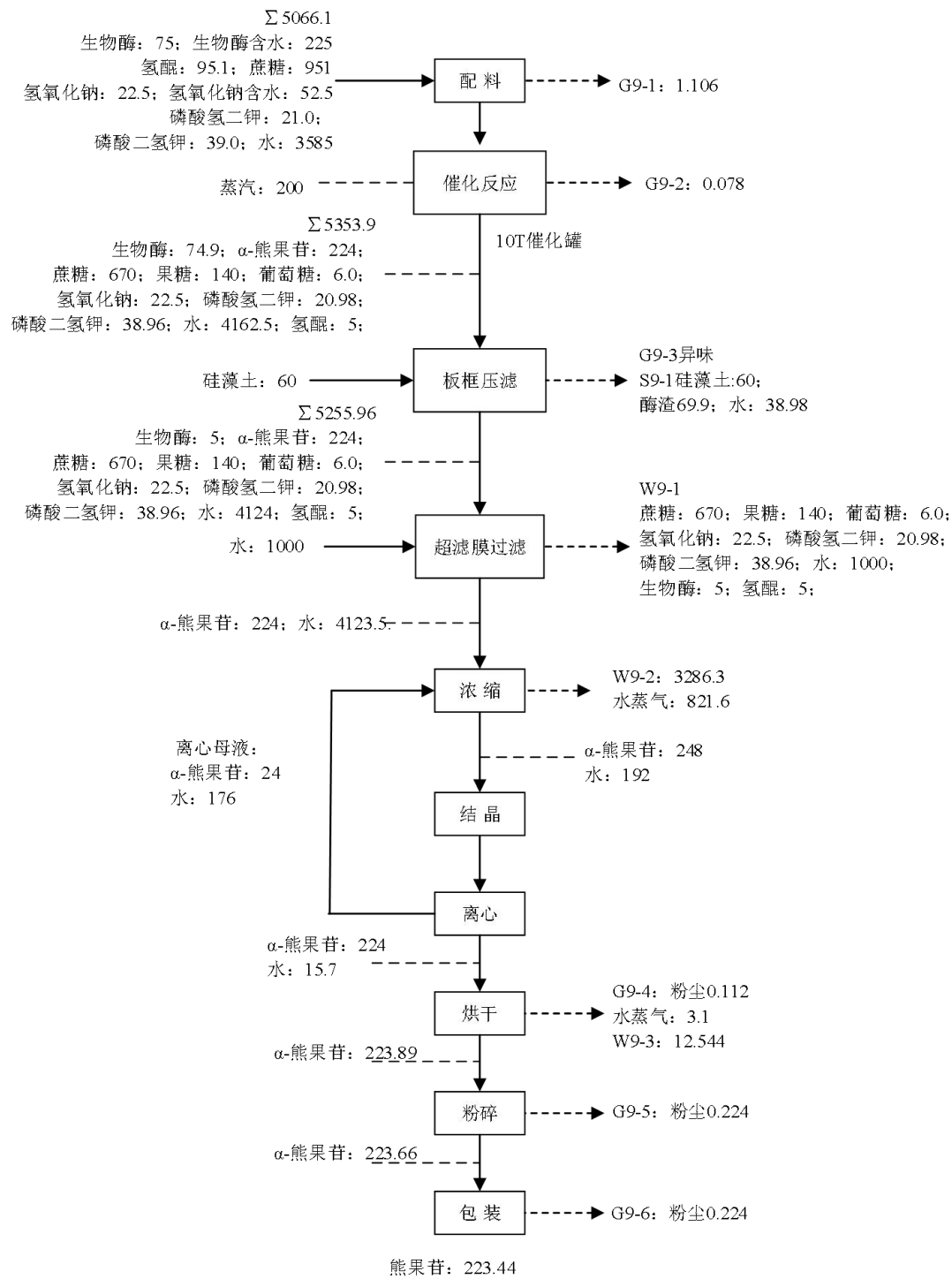


图 3.9.2-6 α-熊果苷物料平衡图（kg/批次）

α -熊果苷水平衡见表 3.9.2-15。

表 3.9.2-15 α -熊果苷水平衡表（224 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	4585.0	1027.040	S9-1	39.0	8.731
物料带水	277.5	62.160	W9-1	1000.0	224.0
蒸汽	300.0	67.200	W9-2	3286.3	736.126
			W9-3	12.5	2.810
			蒸汽损耗	824.7	184.734
合计	5162.50	1156.40	合计	5162.50	1156.40

（4）产污分析：

α -熊果苷生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.2-16。

表 3.9.2-16 α -熊果苷废气污染物产生情况一览表（224 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G9-1	投料粉尘	颗粒物	1.106	0.248
G9-2	反应异味	氨	0.075	0.017
		硫化氢	0.004	0.001
		臭气浓度	\	\
G9-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G9-4	烘干粉尘	颗粒物	0.112	0.025
G9-5	粉碎粉尘	颗粒物	0.224	0.050
G9-6	包装粉尘	颗粒物	0.224	0.050

α -熊果苷生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.2-17。

表 3.9.2-17 α -熊果苷废水污染物产生情况一览表（224 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W9-1	过滤废水	水	1000.00	224.00
		磷酸氢二钾	20.98	4.70
		磷酸二氢钾	38.96	8.73
		蔗糖	670.00	150.08
		液碱	22.50	5.04
		果糖	140.00	31.36
		氢醌	5.00	1.12
		葡萄糖	6.00	1.34
		生物酶	5.00	1.12
W9-2	冷凝废水	水	3286.275	736.126
W9-3	冷凝废水	水	12.544	2.810

α -熊果苷生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.2-18。

表 3.9.2-18 α -熊果苷固废产生情况一览表（224 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S9-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	168.9	37.8

3.9.2.4 D-甘露糖生产工艺

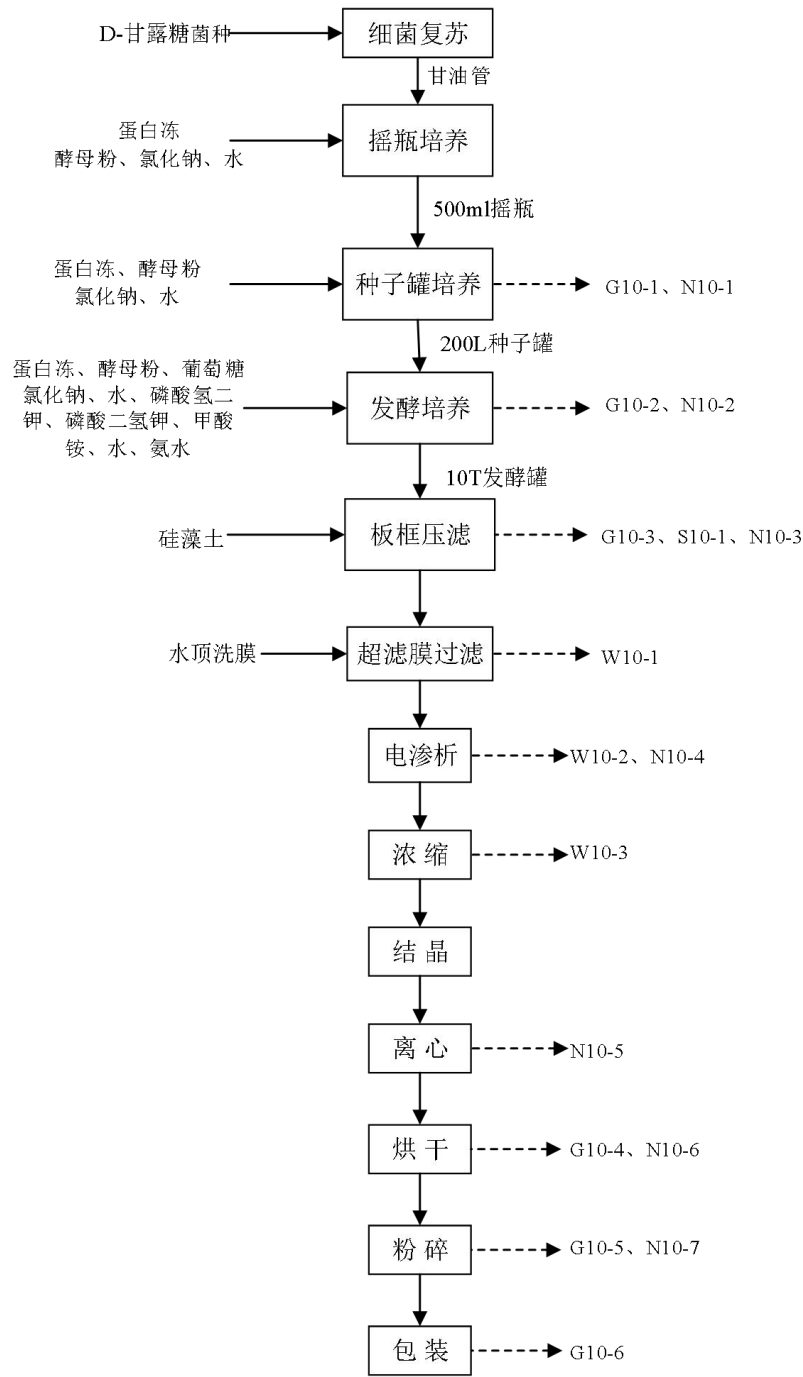


图 3.9.2-7 D-甘露糖生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

D-甘露糖生产主要包括细菌（基因工程菌）培养和纯化两部分，首先通过二级种子扩

增，直到大规模的细菌培养罐进行培养，经膜过滤得到培养菌体，细菌破菌后提纯得到目的蛋白质。具体工艺流程介绍如下：

1、发酵

①工作菌种的复苏

将-70℃保存的工作种子接种在甘油管中，置于 35℃下的培养箱中进行复苏培养。

②摇瓶扩增培养

将甘油管中复苏培养的细菌转入含 50ml 培养基（0.5%蛋白胨、0.5%酵母粉、0.5%氯化钠、98.5%自来水组成）的三角摇瓶中进行扩增，积累细菌总量，扩增培养为种子液，目的为获得足够量的活跃基因工程菌进行大规模培养。

③种子液扩增培养

将摇瓶扩增的细菌转入工作容积为 100L 的种子罐（罐子 200L）中继续进行扩大培养，进一步积累摇瓶培养的种子细菌。以期获得 100L 以上的种子液进行 8000L 以上大罐的发酵，100L 种子液才能保证 8000L 以上发酵罐接种密度达到工艺要求，并保证发酵成功。此处加入的培养基成分配比与摇瓶培养使用的培养基成分配比相同。

④细菌发酵罐培养

用酵母粉、蛋白胨、葡萄糖、NaCl 按照一定比例配制成培养基，溶解于 4000L 自来水中，并向罐内通入蒸汽进行搅拌培养。通入蒸汽一是对发酵罐进行升温灭菌，为细菌成长提供合适的温度，二是蒸汽冷凝后的水分可作为细菌成长原料进行利用。发酵过程需要补加氨水调节 pH，补加甲酸铵补充营养物质，通过发酵罐培养后，可获得足够量的目标产物，发酵周期为 24 小时。

蛋白冻、酵母粉、葡萄糖、氯化钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、甲酸铵等粉料在仓库计量称重后，通过提升机进行人工投料，粉料投料过程产生投料粉尘。细胞培养过程中会产生发酵废气 G10-1、G10-2，发酵废气主要成分是 NH₃、H₂S、CO₂、水分。

2、产物纯化

①板框压滤

因目标产物在细菌胞外，首先分析分离细菌菌体和发酵液体，在发酵体系中加入 1% 的硅藻土搅拌 1 小时后通过板框压滤分离出细菌菌体，收集发酵清液，此过程产生废硅藻土固废 S10-1，主要成分为酶蛋白以及少量无机盐。板框压滤出渣口产生少量异味气体 G10-3。

②膜过滤

发酵清液经过膜过滤后，菌体培养液体积可获得 70%的发酵清液，其余 30%是菌体悬浊液，最后需要加等量的纯化水将菌体悬浊液中的目标产物顶洗至清液中。此过程主要污染物为过滤废水 W10-1，主要污染物为残留的大分子蛋白和一些少量无机盐。发酵清液经收集后进入后续工艺中进行处理。

③发酵清液除盐

将发酵清液除盐通过电渗析，利用电渗析工作原理，将发酵清液中的氯化钠、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾以及少量剩余的甲酸铵和目标产物分离，此过程大概分离出 10%体积的发酵清液，剩余的 90%发酵清液为高纯度的目标产物。此过程主要污染物为除盐废水 W10-2，主要污染物为一些少量无机盐。

④浓缩结晶

将除盐后的发酵清液进行浓缩，浓缩至原有体积的 25%，此时蒸发出的 75%以冷凝水的形式被收集，此过程产生冷凝废水 W10-3。浓缩液进行降温结晶，离心收集干燥后得到产品，离心产生的母液收集下批次套用处理。

⑤离心烘干

浓缩液通过物料泵打入离心机，离心完成后湿料通过真空抽料的方式打入双锥干燥机中，产品经烘干完成后再经管线输送至粉碎机粉碎。离心收集干燥后得到产品。物料经浓缩结晶、离心、烘干、粉碎等工序传输均通过管线完成。在烘干过程产生粉尘 G10-4，粉碎机下料口配有筛网，在下料、筛分处产生粉尘 G10-5。

3、包装

离心烘干后的产品，检验合格后称重装袋。为保证产品含量统一，符合标准要求，部分不同含量的产品还经三维混合机进行混合配置，最后放入纸板桶中完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 25 升的纸板桶。在包装下料过程产生粉尘 G10-6。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目 D-甘露糖生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.2-19 D-甘露糖生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G10-1	投料粉尘	种子罐投料	有组织	颗粒物
		发酵异味	种子罐发酵	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、
	G10-2	投料粉尘	发酵罐发酵	有组织	颗粒物
		反应异味	发酵罐催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、
	G10-3	出渣异味	板框压滤出渣	有组织	臭气浓度
	G10-4	烘干粉尘	烘干	有组织	颗粒物
	G10-5	粉碎粉尘	粉碎下料、滤网筛分	有组织	颗粒物
	G10-6	包装粉尘	包装、混合	有组织	颗粒物
废水	W10-1	过滤废水	超滤膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W10-2	除盐废水	电渗析除盐		PH、COD、盐
	W10-3	冷凝废水	浓缩冷凝	--	PH、COD
固废	S10-1	废滤渣	板框压滤	一般固废	--
噪声	主要噪声源为发酵罐搅拌、板框压滤、离心机、粉碎机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

D-甘露糖制备物料平衡表见表 3.9.2-20，物料平衡图见图 3.9.2-8。

表 3.9.2-20 D-甘露糖物料平衡表（70 批/年）

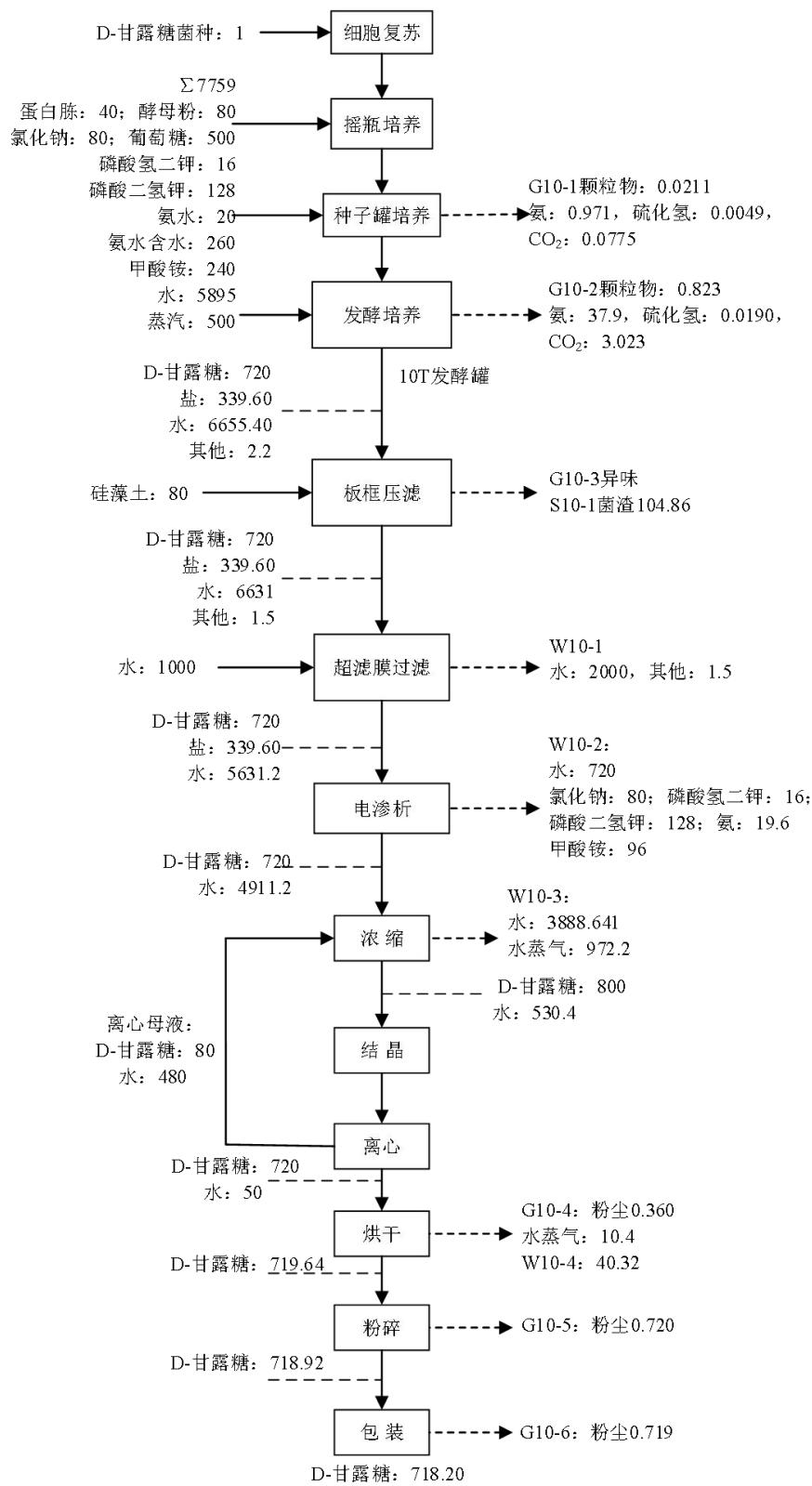


图 3.9.2-8 D-甘露糖物料平衡图（kg/批次）

D-甘露糖水平衡见表 3.9.2-21。

表 3.9.2-21 D-甘露糖 水平衡表（70 批/年）

带入水量			带出水量		
带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	6895.0	482.650	S10-1	24.2	1.694
物料带水	260.4	18.228	W10-1	2000.0	140.000
蒸汽	500.0	35.000	W10-2	720.0	50.400
			W10-3	3888.6	272.205
			蒸汽损耗	1022.6	71.579
合计	7655.400	535.878	合计	7655.400	535.878

（4）产污分析：

D-甘露糖生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.2-22。

表 3.9.2-22 D-甘露糖废气污染物产生情况一览表（70 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G10-1	投料粉尘	颗粒物	0.021	0.001
	发酵异味	氨	0.972	0.068
		硫化氢	0.00049	0.00003
		臭气浓度	\	\
		CO2	0.078	0.005
G10-2	投料粉尘	颗粒物	0.823	0.058
	发酵异味	氨	37.900	2.653
		硫化氢	0.019	0.001
		臭气浓度	\	\
		CO2	3.023	0.212
G10-3	出渣异味	臭气浓度	\	\
G10-4	烘干粉尘	颗粒物	0.360	0.025
G10-5	粉碎粉尘	颗粒物	0.720	0.050
G10-6	包装粉尘	颗粒物	0.719	0.050

D-甘露糖生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.2-23。

表 3.9.2-23 D-甘露糖废水污染物产生情况一览表（70 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W10-1	过滤废水	水	2000.00	140.000
		蛋白	1.50	0.105
W10-2	除盐废水	水	720.00	50.400
		氯化钠	80.00	5.600
		磷酸氢二钾	16.00	1.120
		磷酸二氢钾	128.00	8.960
		氨	19.60	1.372
		甲酸铵	96.00	6.720

W10-3	冷凝废水	水	3888.64	272.205
W10-4	冷凝废水	水	40.32	2.822

D-甘露糖生产过程主要固废产生情况见下表 3.9.2-24。

表 3.9.2-24 D-甘露糖固废产生情况一览表（70 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
S10-1	废滤渣	硅藻土、酶渣	104.9	7.3

3.9.3 酶制剂生产工艺

3.9.3.1 酶制剂生产工艺

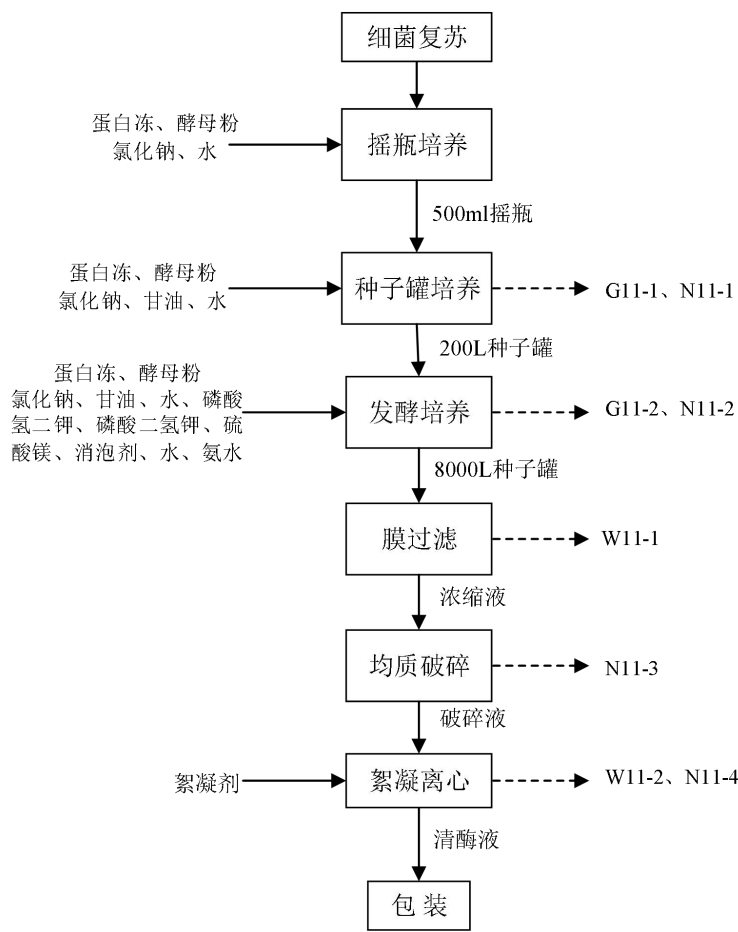


图 3.9.3-1 酶制剂生产工艺流程及产污节点图

(1) 工艺流程说明：

酶制剂生产主要包括细菌（基因工程菌）培养和纯化两部分，首先通过二级种子扩增，直到大规模的细菌培养罐进行培养，经膜过滤得到培养菌体，细菌破菌后提纯得到目的蛋白质。具体工艺流程介绍如下：

1、细菌培养

①工作菌种的复苏

将-70℃保存的工作种子接种在甘油管中，置于 35℃下的二氧化碳培养箱中进行复苏培养。

②摇瓶扩增培养

将甘油管中复苏培养的细菌转入含 50ml 培养基（1.0%蛋白胨、0.5%酵母粉、1.0%氯化钠、97.5%自来水组成）的三角摇瓶中进行扩增，积累细菌总量，扩增培养为种子液，目的为获得足够量的活跃基因工程菌进行大规模培养。

③种子液扩增培养

将摇瓶扩增的细菌转入工作容积为 100L 的种子罐（罐子 200L）中继续进行扩大培养，进一步积累摇瓶培养的种子细菌。以期获得 100L 以上的种子液进行 8000L 以上大罐的发酵，100L 种子液才能保证 8000L 以上发酵罐接种密度达到工艺要求，并保证发酵成功。此处加入的培养基成分配比与摇瓶培养使用的培养基成分配比相同。

④细菌发酵罐培养

用酵母粉、蛋白胨、甘油、NaCl 按照一定比例配制成培养基，溶解于 4000L 自来水中，并向罐内通入蒸汽进行搅拌培养。通入蒸汽一是对发酵罐进行升温，二是蒸汽冷凝后的水分可作为细菌成长原料进行利用。使培养温度保持在 36℃左右，同时将 100L 种子一次性接入，通过发酵罐培养后，可获得足够量的基因工程菌，菌体中心含有表达的目的融合蛋白，发酵周期为 24 小时。

蛋白冻、酵母粉、氯化钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、硫酸镁等粉料在仓库计量称重后，通过提升机进行人工投料，粉料投料过程产生投料粉尘。细胞培养过程中会产生发酵废气 G15-1、G15-2，发酵废气主要成分是 NH_3 、 H_2S 、 CO_2 、VOCs、水分。

2、细菌纯化

①膜过滤

因目标融合蛋白包含在细菌中心，需采用膜过滤技术将培养液和细菌分离，获得细菌进行下一步处理。陶瓷膜滤是一种加压膜分离技术，即在一定的压力下，小分子溶质（NaCl 类等）和溶剂穿过一定孔径的特制的薄膜，大分子溶质（含有目标蛋白的菌体）不能透过，留在膜的一边，从而使大分子物质（含有目标蛋白的菌体）得到了一定程度的纯化。经过膜过滤后，菌体培养液体积可浓缩至原液的 30%，其他 70%为过滤废水 W15-1，主要污染物为残留的细菌培养代谢残留物、碳氮有机物和一些无机盐。浓缩液经收集后进

入后续工艺中进行处理，其中菌体含量约为 25%。

②破菌均质

将浓缩液通过管道输送至均质机中，利用高压匀浆破碎细菌，将细菌内的融合蛋白释放，并进行搅拌均质。菌体中融合蛋白的含量约为 80%，水分含量约 20%。

③离心过滤

将均质后的培养液进行高速离心分离，收集上清液，为下一步处理做准备。上清液中目的蛋白质的含量为 5%。离心过程中会产生过滤残渣 S15-1，主要为细菌碎片及代谢残渣。

3、包装

液体包装：离心后的目的蛋白质清液中 90%可制成酶制剂液体产品，检验合格后灌装、压盖，完成制造进入外包装流程。本项目灌装容器为 18 升的塑料桶。分装好的液体酶制剂产品（蛋白有效成分为 20%）送入冷库在-18℃下冷藏保存。

（2）产污环节：

根据上述分析，拟建项目酶制剂生产工艺污染物产生环节汇总如下表所示。

表 3.9.3-1 酶制剂生产工艺产污环节汇总表

类别	产污编号	名称	产污环节	性质特征	污染因子
废气	G11-1	投料粉尘	种子罐投料	有组织	颗粒物
		发酵异味	种子罐发酵	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、
	G11-2	投料粉尘	发酵罐发酵	有组织	颗粒物
		反应异味	发酵罐催化反应	有组织	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、
废水	W11-1	过滤废水	陶瓷膜过滤	--	PH、COD、盐、SS
	W11-2	离心废水	絮凝离心	--	PH、COD、SS
噪声	主要噪声源为发酵罐搅拌、均质破碎、离心机等机械设备噪声				

（3）物料平衡：

酶制剂制备物料平衡表见表 3.9.3-2，物料平衡图见图 3.9.3-2。

表 3.9.3-2 酶制剂物料平衡表（120 批/年）

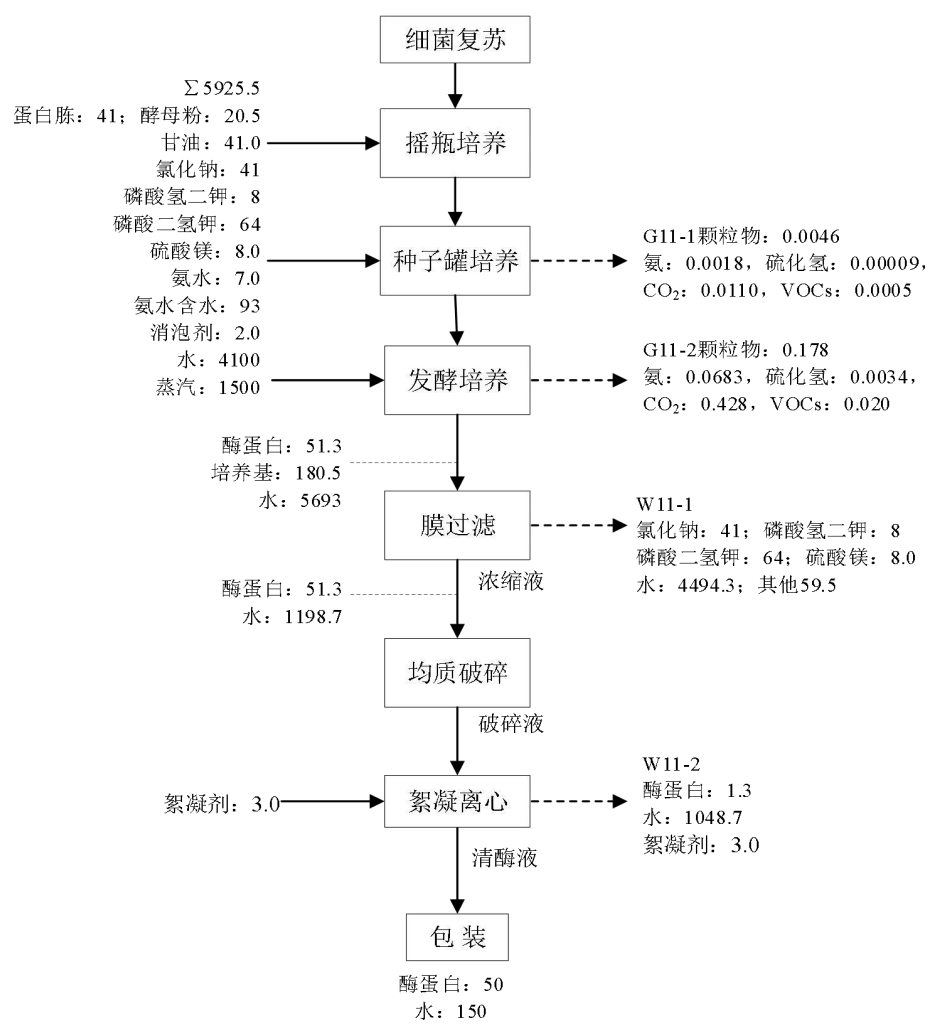


图 3.9.3-2 酶制剂物料平衡图（kg/批次）

酶制剂水平衡见表 3.9.3-3。

表 3.9.3-3 酶制剂 水平衡表（120 批/年）

带入水环节	水量 kg/批次	水量 t/a	带出水环节	水量 kg/批次	水量 t/a
加入水	4100.0	492.000	W11-1	4494.3	539.316
物料带水	93.0	11.160	W11-2	1048.7	125.844
蒸汽	1500.0	180.000	进入产品	150.0	18.000
合计	5693.00	683.16		5693.00	683.16

（4）产污分析：

酶制剂生产过程主要废气污染源产生情况见下表 3.9.3-4。

表 3.9.3-4 酶制剂废气污染物产生情况一览表（120 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强 kg/批	产生量 t/a
G11-1	投料粉尘	颗粒物	0.0046	0.0005
	发酵异味	氨	0.0018	0.0002
		硫化氢	0.0001	0.0000
		臭气浓度	\	\
		CO ₂	0.0110	0.0013
		VOCs	0.0005	0.0001
G11-2	投料粉尘	颗粒物	0.1779	0.0214
	发酵异味	氨	0.0683	0.0082
		硫化氢	0.0034	0.0004
		臭气浓度	\	\
		CO ₂	0.4280	0.0514
		VOCs	0.0200	0.0024

酶制剂生产过程主要废水污染源产生情况见下表 3.9.3-5。

表 3.9.3-5 酶制剂废水污染物产生情况一览表（120 批/年）

序号	污染源	主要污染物	源强（kg/批）	产生量（t/a）
W11-1	过滤废水	水	4494.300	539.316
		氯化钠	41.000	4.920
		磷酸氢二钾	8.000	0.960
		磷酸二氢钾	64.000	7.680
		硫酸镁	8.000	0.960
		其他	59.484	7.138
W11-2	离心废水	水	1048.700	125.844
		有效蛋白	1.300	0.156
		絮凝剂	3.000	0.360

3.9.4 项目工艺溶剂平衡

表 3.9.4-1 拟建项目溶剂（乙醇）平衡一览表（1） 单位：t/a

投入		产出				
物料	t/a	名称				t/a
乙醇	7.978	NAD	废气	G2-4	乙醇	0.013
				G2-5	乙醇	2.563
乙醇（套用）	241.772			G2-6	乙醇	0.153
			废水	W2-4	乙醇	1.294
				套用	乙醇	125.577
		NADH	废气	G4-4	乙醇	0.005
				G4-5	乙醇	1.013
				G4-6	乙醇	0.149
			废水	W4-4	乙醇	0.511
				套用	乙醇	49.622
		NMNH	废气	G5-4	乙醇	0.005
				G5-5	乙醇	1.013
				G5-6	乙醇	0.149
			废水	W5-4	乙醇	0.511
				套用	乙醇	49.622
		UMP	废气	G6-4	乙醇	0.002
				G6-5	乙醇	0.346
				G6-5	乙醇	0.077
			废水	W6-4	乙醇	0.175
				套用	乙醇	16.951
合计	249.750					249.750

表 3.9.4-1 拟建项目溶剂（乙醇）平衡一览表（2） 单位：t/a

带入乙醇		带出乙醇	
带入环节	t/a	带出环节	t/a
加入乙醇	7.978	进入废气	5.486
乙醇（套用）	241.772	进入废水	2.492
		乙醇（套用）	241.772
合计	249.750	合计	249.750

3.9.5 项目工艺水平衡



图 2.13-2 全厂工艺用水平衡图 (m³/a)

3.9.6 项目盐平衡

根据物料平衡，拟建项目盐产生情况见表 3.9.6-1 。项目盐产生流向图情况见图 3.9.6-1。

表 3.9.6-2 拟建项目盐平衡一栏表 单位：t/a

类别	产生工序	盐产生量 t/a	产出	盐排放量 t/a
工艺废水	W1-1、W2-2、W3-2、W4-2、W5-2、W6-2、W7-1、W8-1、W9-1、W10-2、W11-1、	155.543	除磷预处理，磷酸钙	76.30
预处理中和调节产生盐	/	46.580	进入鲁抗中和污水处理站	161.309
废气处理用水	/	28.654		

纯水制备用水	/	6.830		
树脂清洗废水	/	1316.250		
合计	/	237.606		237.606

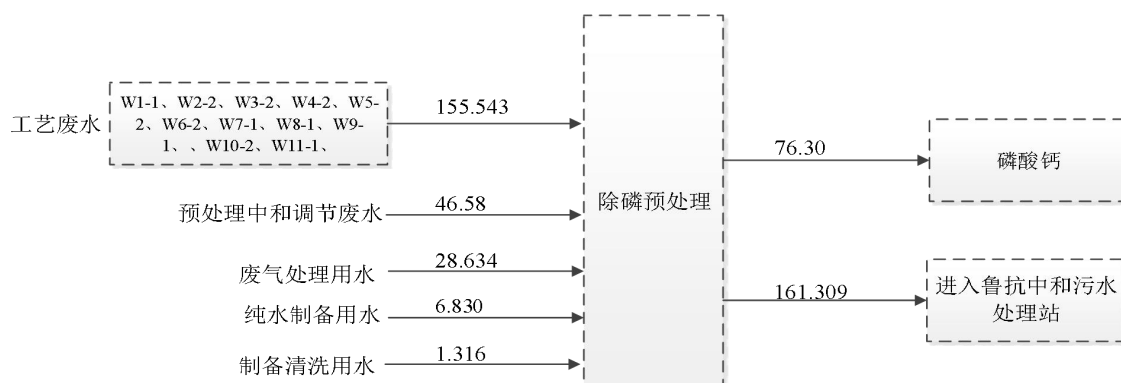


图 3.9.6-1 项目废水中盐平衡图 (t/a)

3.10 污染物排放及达标情况分析

3.10.1 废气

拟建项目废气包括有组织废气和无组织废气。拟建项目有组织废气包括各条生产线工艺废气、储罐呼吸废气、废渣库和危废库废气；无组织废气主要为生产车间“跑冒滴漏”造成的装置区废气、污水处理站废气、废渣库和危废库废气。

3.10.1.1 废气排放及达标分析

1、工艺废气收集及处理措施

车间工艺废气：

①生产过程配料投料、粉碎、包装产生的粉尘由集气罩收集再经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。

②生产废气酶促反应、发酵异味、出渣异味、乙醇回收废气经收集后，经一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

③烘干废气产生的含粉尘、乙醇废气先经布袋除尘器除尘处理后再导入一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

储罐呼吸废气：生产车间内氨水储罐、稀盐酸储罐及各类含乙醇储罐（结晶罐、离心母液罐、乙醇储罐）产生的“大小呼吸”废气经管道收集后导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

危废库废气、废渣库异味：项目对危废库、废渣库进行密闭并负压收集，再导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

污水暂存池：污水暂存池主要污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，该部分废气产生量较少，直接以无组织形式排放。

根据物料平衡，生产车间各生产线废气产生情况下表 3.10.1-1。

表 3.10.1-1 拟建项目工艺废气产生情况一览表（1）

排气筒	产生工序	污染物	产生量 t/a	收集量 t/a	工作时间	产生速率 kg/h
DA001	G1-1	颗粒物	0.0151	0.0121	72	0.168
	G1-5	颗粒物	0.0104	0.0083	48	0.174
	G1-6	颗粒物	0.0104	0.0083	48	0.174
	G2-1	颗粒物	0.0519	0.0415	288	0.144
	G2-7	颗粒物	0.0201	0.0161	192	0.084
	G2-8	颗粒物	0.0201	0.0161	192	0.084
	G3-1	颗粒物	0.0864	0.0691	501	0.138
	G3-7	颗粒物	0.0201	0.0161	334	0.048
	G3-8	颗粒物	0.0201	0.0161	334	0.048
	G4-1	颗粒物	0.0707	0.0565	114	0.496
	G4-7	颗粒物	0.0205	0.0164	76	0.216
	G4-8	颗粒物	0.0205	0.0164	76	0.216
	G5-1	颗粒物	0.0707	0.0565	114	0.496
	G5-7	颗粒物	0.0205	0.0164	76	0.216
	G5-8	颗粒物	0.0205	0.0164	76	0.216
	G6-1	颗粒物	0.0182	0.015	78	0.187
	G6-7	颗粒物	0.0101	0.008	52	0.156
	G6-8	颗粒物	0.0101	0.008	52	0.156
	G7-1	颗粒物	0.2160	0.1728	327	0.529
	G7-5	颗粒物	0.0501	0.0401	218	0.184
	G7-6	颗粒物	0.0501	0.0401	218	0.184
	G8-1	颗粒物	0.0695	0.0556	114	0.488
	G8-5	颗粒物	0.0494	0.0395	76	0.520
	G8-6	颗粒物	0.0493	0.0395	76	0.519
	G9-1	颗粒物	0.2478	0.1982	672	0.295
	G9-5	颗粒物	0.0502	0.0401	448	0.090
	G9-6	颗粒物	0.0501	0.0401	448	0.089
	G10-1	颗粒物	0.0015	0.0012	210	0.006
	G10-2	颗粒物	0.0576	0.0461	210	0.219
	G10-5	颗粒物	0.0015	0.0012	140	0.008

	G10-6	颗粒物	0.0576	0.0461	140	0.329
	G11-1	颗粒物	0.0005	0.0004	90	0.005
	G11-2	颗粒物	0.0214	0.0171	90	0.190

表 3.10.1-1 拟建项目工艺废气产生情况一览表（2）

排气筒	产生工序	污染物	产生量 t/a	收集量 t/a	工作时间	产生速率 kg/h
DA002	G1-2	氨	0.0018	0.0018	216	0.008
		硫化氢	0.0001	0.0001	216	0.000
	G1-4	颗粒物	0.0052	0.0052	48	0.109
	G2-2	氨	0.0144	0.0144	576	0.025
		硫化氢	0.0007	0.0007	576	0.001
		HCl	0.0032	0.0032	576	0.006
	G2-4	乙醇	0.013	0.013	768	0.017
	G2-5	乙醇	2.563	2.563	4608	0.556
	G2-6	颗粒物	0.010	0.010	768	0.013
		乙醇	0.153	0.153	768	0.199
	G3-2	氨	0.112	0.112	3006	0.037
		硫化氢	0.0056	0.0056	3006	0.002
		HCl	0.0056	0.0056	3006	0.002
	G3-4	颗粒物	0.0101	0.0101	835	0.012
	G4-2	氨	1.8464	1.8464	456	4.049
		硫化氢	0.0017	0.0017	456	0.004
		HCl	0.0013	0.0013	456	0.003
	G4-4	乙醇	0.0051	0.0051	304	0.017
	G4-5	乙醇	1.0127	1.0127	3648	0.278
	G4-6	颗粒物	0.0103	0.0103	304	0.034
		乙醇	0.1486	0.1486	304	0.489
	G5-2	氨	0.0034	0.0034	456	0.008
		硫化氢	0.0002	0.0002	456	0.000
		HCl	0.0013	0.0013	456	0.003
	G5-4	乙醇	0.0051	0.0051	152	0.034
	G5-5	乙醇	1.0127	1.0127	912	1.110
	G5-6	颗粒物	0.0103	0.0103	190	0.054
		乙醇	0.1486	0.1486	190	0.782
	G6-2	氨	0.002	0.002	156	0.013
		硫化氢	0.0001	0.0001	156	0.001
		HCl	0.0004	0.0004	156	0.003

	G6-4	乙醇	0.002	0.002	52	0.034
	G6-5	乙醇	0.346	0.346	312	1.109
	G6-6	颗粒物	0.005	0.005	78	0.065
		乙醇	0.077	0.077	78	0.986
	G7-2	氨	0.0098	0.0098	1308	0.008
		硫化氢	0.0005	0.0005	1308	0.000
	G7-4	颗粒物	0.0251	0.0251	436	0.058
	G8-2	氨	0.0008	0.0008	228	0.003
		硫化氢	0.0000	0.0000	228	0.000
		VOCs	0.0090	0.0090	228	0.040
	G8-4	颗粒物	0.0247	0.0247	76	0.325
	G9-2	氨	0.0168	0.0168	1344	0.013
		硫化氢	0.0008	0.0008	1344	0.001
	G9-4	颗粒物	0.0251	0.0251	896	0.028
	G10-1	氨	0.0680	0.0680	1260	0.054
		硫化氢	0.00003	0.00003	1260	0.000
	G10-2	氨	2.653	2.653	1260	2.106
		硫化氢	0.001	0.001	1260	0.001
	G10-4	颗粒物	0.025	0.025	280	0.090
	G11-1	氨	0.00021	0.000	720	0.000
		硫化氢	0.00001	0.000	720	0.000
		VOCs	0.000	0.000	720	0.000
	G11-2	氨	0.008	0.008	720	0.011
		硫化氢	0.0004	0.0004	720	0.001
		VOCs	0.002	0.002	720	0.003

2、储罐废气

本项目在车间内建设氨水、盐酸、液碱及乙醇储罐。具体参数如下。

表 3.10.1-2 拟建项目储罐物料储存情况

储罐名称	结晶罐	离心母液罐	乙醇储罐	稀酸罐(8%)	氨水(7%) 流加罐
容器类型	固定顶罐	固定顶罐	立式固定顶罐	立式固定顶罐	立式固定顶罐
材质	304	316L	304	PP	304
容器容积 (m ³)	5	5	5	10	2
储罐数量 (个)	4	5	4	1	1
密度 g/cm ³	1.02	1.01	0.789	1.025	0.92
储存量 (t/批)	16.3	20.2	12.6	8.2	1.5

总需求量（t）	600.3	523.985	277.50	135.26	19.60
储存周期（天）	5.5	7.4	5.8	17.2	7.5
周转次数（次/年）	60	45	52	17	44
温度	室温	室温	室温	室温	室温
罐高（m）	2.5	2.5	2.5	3	2.2
罐直径（m）	1.6	1.6	1.6	2	1.1
罐压力	常压	常压	常压	常压	常压
装填系数	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
进料管接管管径	Dn50	Dn50	Dn50	Dn50	Dn50
出料管接管管径	Dn50	Dn50	Dn50	Dn50	Dn50

由于液体化学品一般都具有一定挥发性，无论在什么温度和压力下，蒸发时刻都会发生，温度越高蒸发速度越快，物料损耗就越大。由于物料的蒸发损耗与物料的性质、储存条件（液面面积、液面压力、罐体空间、物料温度和大气温度）、作业环境、地区位置及经营管理等因素有关。其损耗大体分为：自然通风损耗（小呼吸损耗）、大呼吸损耗。本项目主要考虑盐酸储罐“大小呼吸损耗”。

大呼吸损耗：储罐在进行收发作业（包括卸料、输转、发货）时，由于液面的升降变化引起储罐内气体空间变化，进而带来气体的升降变化，使混合蒸气排出或外界空气吸入，这个过程所造成的损耗即为大呼吸损耗，有时也称作动态损耗。造成大呼吸损耗的因素主要为物料性质、收发快慢、罐内压力等级、周转次数、地理位置、大气温度、风向、风力、湿度及管理水平等因素。

小呼吸损耗：罐内物料在没有手法作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽干度和蒸汽压力也随之变化，这种排出物料蒸汽和吸入空气的过程造成的物料损失叫小呼吸损耗，通常也叫静止储存物耗。造成小呼吸损耗的主要原因是大气温度变化，如昼夜温差变化、所在地日照时间、储罐大小、大气压、储罐装满程度。除此之外还和物料性质及管理水平等因素有关。

a、小呼吸排放量

“小呼吸”过程是无组织排放由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M —储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（℃）；

F_P —涂层因子（无量纲）；

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）。

b、大呼吸排放量

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的工作排放：

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

式中： L_w —固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定； $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ ，其他的同上。

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_C —产品因子，取 1.0。

表 3.10.1-3 拟建项目储罐大、小呼吸损失参数选择一览表

项 目	M	20℃蒸汽压 (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT (℃)	F_P	C	K N
乙醇	46.1	5300	1.6	2.5	12	1.2	0.3265	2.6146
乙醇	46.1	5300	1.6	2.5	12	1.2	0.3265	0.9211
乙醇	46.1	5300	1.6	2.5	12	1.2	0.3265	0.5918
氯化氢	36.5	30660	2	3	12	1.2	0.3973	1.0000
氨水	35	1590	1.1	2.2	12	1.2	0.2324	1.0000

表 3.10.1-4 拟建项目储罐大、小呼吸损失参数选择一览表

污染源位置	污染物	小呼吸 (t/a)	大呼吸 (t/a)	产生量合计 (t/a)
储罐	氯化氢	0.0027	0.0013	0.0040
	氨	0.000042	0.000021	0.000064
	乙醇	0.0104	0.0949	0.1052

生产车间内氨水储罐、稀盐酸储罐及各类含乙醇储罐（结晶罐、离心母液罐、乙醇储罐）产生的“大小呼吸”废气经管道收集后导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

3、危废暂存间有机废气

危废暂存间内存放的饱和的废活性炭、废滤材、原料包装桶等在储存过程中会有少量有机废气挥发。类比同类企业危废库废气监测数据，本项目危废中含有的挥发性的物质主要是乙醇、甘油等有机废气，统称 VOCs，则产生量为 0.0049t/a，产生速率 0.00065kg/h。危废暂存间的换气频次不低于每小时 6 次，平时保持微负压状态，收集效率按 95%计。危废暂存间废气引入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

4、废渣库异味废气

废渣库内存放的酶促反应及发酵工序产生酶渣、菌渣等，在储存过程中会有少量异味气体挥发。本项目对废渣库进行密闭。根据建设方提供资料和类比目前情况预测，废渣库废气的产生量情况见下表：

表 3.10.1-5 储罐废气、危废库、废渣库异味产生情况一览表

排气筒	产生工序	污染物	产生量 t/a	收集量 t/a	工作时间 (h/a)	产生速率 kg/h
DA002	储罐呼吸废气	氨	0.000064	0.000064	7200	0.000009
		HCl	0.0040	0.0040	7200	0.00011
		乙醇	0.105	0.1052	7200	0.015
	废渣库	氨	0.155	0.1471	7200	0.020
		硫化氢	0.0003	0.0003	7200	0.00004
	危废库	VOCs	0.0049	0.0047	7200	0.00065

5、工艺废气、储罐、危废库、废渣库废气处理措施及达标排放情况

各工艺废气产生及排放情况如下表 3.10.1-6。拟建项目废气走向示意图见图 3.10.1-1。

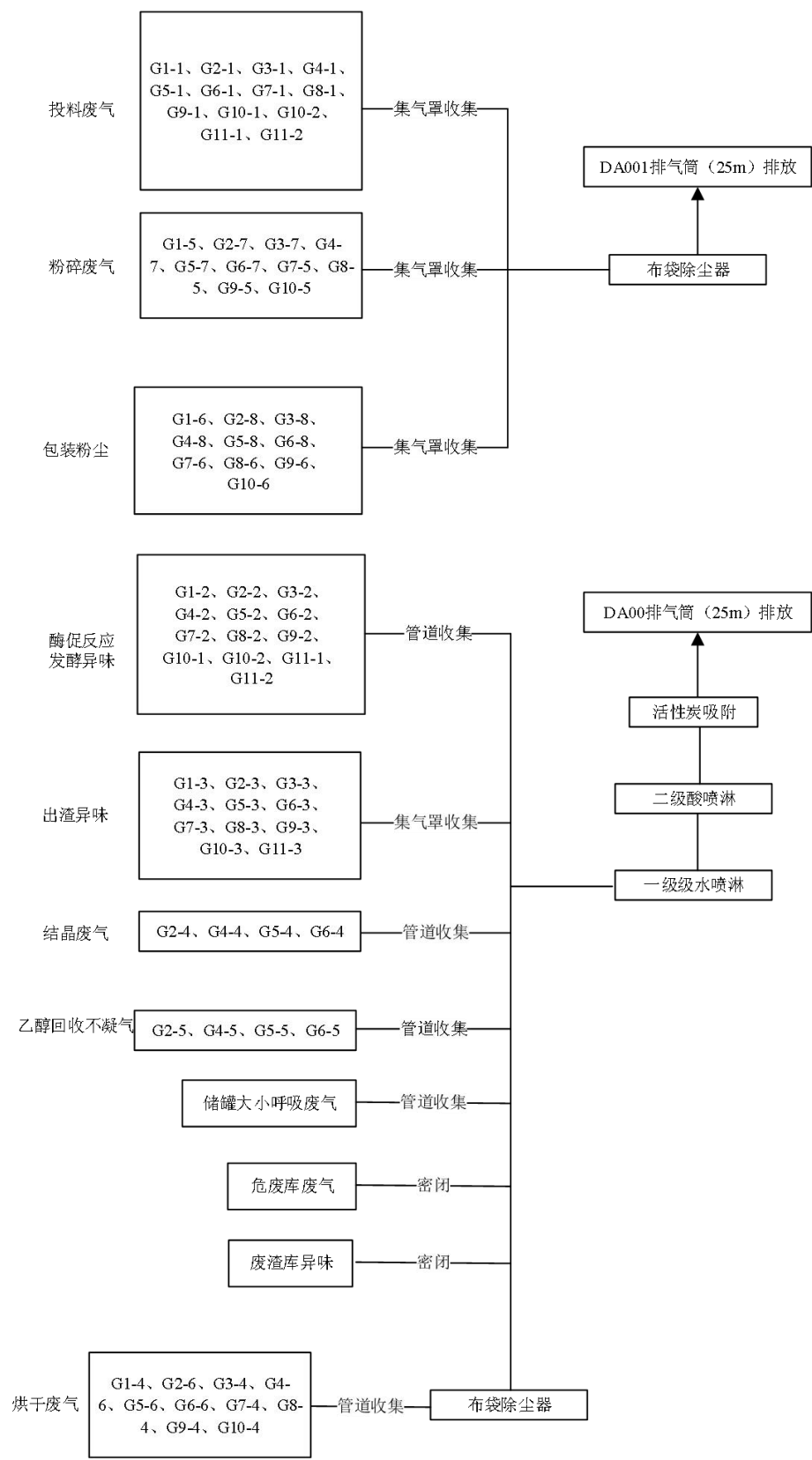


图 3.10.1-1 拟建项目废气走向示意图

表 3.10.1-6 本项目生产车间废气源强、收集及处理措施一览表

车间	废气编号	主要成分	产生量	收集量	预处理	末端处理	排气筒			处理效率
		-	t/a	t/a	-	-	编号	高度 m	内径 m	%
生产车间	投料粉尘：G1-1、G2-1、G3-1、G4-1、G5-1、G6-1、G7-1、G8-1、G9-1、G10-1、G10-2、G11-1、G11-2 粉碎粉尘：G1-5、G2-7、G3-7、G4-7、G5-7、G6-7、G7-5、G8-5、G9-5、G10-5 包装粉尘：G1-6、G2-8、G3-8、G4-8、G5-8、G6-8、G7-6、G8-6、G9-6、G10-6	颗粒物	1.429	1.143	-	布袋除尘器	DA001	25.0	0.4	≥98%
	酶促反应、发酵异味：G1-2、G2-2、G3-2、G4-2、G5-2、G6-2、G7-2、G8-2、G9-2、G10-1、G10-2、G11-1、G11-2 出渣异味：G1-3、G2-3、G3-3、G4-3、G5-3、G6-3、G7-3、G8-3、G9-3、G10-3、G11-3、 结晶废气：G2-4、G4-4、G5-4、G6-4 乙醇回收不凝气：G2-5、G4-5、G5-5、G6-5、 烘干废气：G1-4、G2-6、G3-4、G4-6、G5-6、G6-6、G7-4、G8-4、G9-4、G10-4	乙醇	5.486	5.486	-	一级水喷淋+ 二级酸喷淋+ 活性炭吸附 二级碱喷淋	DA002	25.0	0.6	≥90%
		颗粒物	0.151	0.151	布袋除尘器					≥98%
		氨	4.737	4.737	-					≥98%
		硫化氢	0.012	0.012	-					≥90%
		HCl	0.012	0.012	-					≥90%
		VOCs	0.011	0.011	-					≥90%
		VOCs	0.0049	0.0047	-					≥90%
	废渣库	氨	0.155	0.1471	-					≥98%
		硫化氢	0.0003	0.0003	-					≥90%
	储罐呼吸废气	氨	0.000064	0.000064	-					≥98%
		HCl	0.0040	0.0040						≥90%
		乙醇	0.105	0.1052						≥90%

本项目核苷酸产品、糖基化产品（D-甘露糖除外）核心生产设备为催化罐。D-甘露糖、生物酶产品核心生产设备为发酵罐。项目设置发酵罐 3 台、催化罐 2 台，不同产品使用原料不同，生产线经清洗后可以更换产品种类。本项目考虑 3 台发酵罐（2 台生产 D-甘露、1 台生产生物酶），2 台催化罐（2 台同时生产 NADH）同时生产时为最大工况，同时考虑储罐大小呼吸废气、危废库废气、废渣库异味等污染物。

拟建项目废气有组织产排情况汇总表见表 3.10.1-7。

表 3.10.1-7 拟建项目废气有组织产排情况汇总表

废气量	废气量	主要污染物	产生情况			排放情况			排放标准		达标
			产生量	收集量	有组织产生速率	浓度	速率	排放量	浓度	速率	分析
			t/a	t/a	kg/h	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	
DA001	10000m ³ /h	颗粒物	0.630	0.504	3.7451	7.49	0.075	0.0101	10.0	17.4	达标
DA002	15000m ³ /h	乙醇	2.438	2.438	1.58	10.54	0.158	0.2438	60.0	3.0	达标
		颗粒物	0.071	0.071	0.2475	0.50	0.005	0.0014	10.0	17.4	达标
		氨	9.298	9.291	12.4499	24.90	0.249	0.1858	30	14.0	达标
		硫化氢	0.007	0.007	0.0106	0.11	0.001	0.0007	\	0.9	达标
		臭气浓度	<50000（无量纲）			<6000（无量纲）			6000（无量纲）		达标
		HCl	0.003	0.003	0.0056	0.06	0.001	0.0003	30.0	1.13	达标
		VOCs	0.002	0.002	0.0034	0.03	0.0003	0.0002	60.0	3.0	达标
		VOCs（合计）	2.44	2.44	1.58	10.58	0.16	0.24	60.0	3.0	达标

DA001、DA002 排气筒中颗粒物排放浓度《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（颗粒物：10mg/m³）。DA002 氯化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值（氯化氢：30mg/m³）。DA002 排气筒中氨的排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值（氨：30mg/m³），氨、硫化氢、臭气浓度的排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准（氨：14.0kg/h，硫化氢：0.9 kg/h，臭氧浓度：6000（无量纲））。DA002 排气筒中 VOCs 排放浓度及排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 要求（浓度≤60mg/m³，速率≤3.0kg/h）。

3.10.1.2 无组织废气

本项目产生无组织排放的主要环节为生产过程中未收集的粉尘、生产装置区的“跑、冒、滴、漏”等环节产生的有机废气及生产过程产生的恶臭气体。

1、车间内粉尘无组织排放

投料、粉碎、包装工序设置了集气罩，收集效率在 90%左右，将会有 10%的粉尘无组织排放。根据工程分析物料衡算投料粉尘的无组织产生量为 0.339t/a，产生速率为 0.0471kg/h。厂界粉尘浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，不会对周围环境造成明显影响。

表 3.10.1-8 拟建项目生产中无组织排放情况汇总表

车间	产生环节	污染物	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源面积 (m ²)	高度 (m)
生产车间	投料、粉碎、包装	颗粒物	0.286	0.0397	5544	21.5

2、装置区无组织废气

装置区无组织排放一般是加料以及生产装置密封不严引起的。本项目在生产工艺过程全部采用管道化进行输送，并且各设备也基本能密闭。但在生产过程中易挥发物料还可能从输送管道接缝及法兰等处产生一定的无组织废气。装置区、管道泄漏废气发生量按物料周转量的 0.1%核算，以物料周转量计算，该部分废气产生和排放情况见表 3.10.1-9。

表 3.10.1-9 生产装置区无组织废气产生排放情况一览表

生产车间	主要污染物	物料周转量 (t/a)	废气产生量 (t/a)	废气产生速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m ²)	高度 (m)
生产车间	乙醇	654.0	0.0654	0.0091	7200	1800	21.5
	甘油	18.1	0.00181	0.0003	7200		
	氨	12.0	0.00120	0.0002	7200		
	氯化氢	36.2	0.00362	0.0005	7200		

因此建设单位需在建设时合理布局，加强管理，确保物料在转运装卸过程中桶盖密封，另外生产过程中应加强生产设施设备维护，定期巡检跑冒滴漏现象，及时发现问题及时封堵解决，减少厂区不良气味的产生和排放。

项目生产装置无组织排放污染物浓度应满足《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、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求、《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要求。

3、危废库无组织废气

拟建项目危废暂存库内存放的饱和的废活性炭等在储存过程中会有少量废气挥发。危废库设置风管，废气收集效率取90%，则未被收集的VOCs无组织排放。

表 3.10.1-10 拟建项目危废库无组织排放情况汇总表

工序	主要污染物	废气产生量 (t/a)	废气产生速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m ²)	高度 (m)
危废暂存	VOCs	0.000247	0.000034	7200	90	3.0

4、废渣库无组织废气

废渣库内存放的酶促反应及发酵工序产生酶渣、菌渣等，在储存过程中会有少量异味气体挥发。废渣库设置风管，废气收集效率取90%，废渣库无组织排放情况汇总表见表3.10.1-11。

表 3.10.1-11 拟建项目废渣库无组织排放情况汇总表

工序	主要污染物	废气产生量 (t/a)	废气产生速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	面源面积 (m²)	高度 (m)
废渣库	氨	0.00774	0.00108	7200	20	3.0
	硫化氢	0.00002	0.000001			
	臭气浓度	<20（无量纲）				

5、废水暂存池废气

废水暂存池的异味气体主要来自污水收集工段，主要成分为硫化氢、氨、乙醇等，其

产生量较小，本项目对废水收集罐进行密闭装置，并定期对废水暂存池及周边植物喷洒除臭剂，同时加强绿化等控制措施，可减少废水暂存池的异味对周边环境空气的影响。

表 3.10.2-12 拟建项目污水暂存池废气无组织排放情况汇总表

污染源	污染物名称	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放时间（h/a）	面源面积（m²）	高度（m）
废水暂存池	氨	0.0564	0.00783	7200	20	2
	硫化氢	0.001128	0.00016			
	VOCs	0.0025	0.00035			

6、化验室废气

本项目化验室仅开展产品质量分析实验和菌种复苏培养，主要分析方法为分光光度法、液相色谱法、生物安全柜。主要使用试剂盒化验，化验室废气量较小，依托孵化中心化验室废气处理系统处理后排放。

7、针对无组织排放的防治措施：

（1）针对恶臭气体的控制措施

- ①产生恶臭废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染治理设施。
- ②收集的废气必须经废气处理设施处理。保持设施正常运行，达标排放。液体喷淋处理的装置，必须保证液体充足、药剂添加及时、确保喷淋液 pH 值在的正常范围；活性炭处理装置，应按规定及时更换活性炭，更换记录齐全，更换下来的废活性炭应作为危险废物加强管理。规范贮存、并及时委托有资质的单位进行安全处置。
- ③防止泄漏，监控有效。必须开展泄漏检测与修复，持续改善，减少无组织排放量。
- ④废气处理设施处理工艺、废气排放筒应符合环评及相关法律法规规定标准要求，废气处理设施周边悬挂或张贴设施运行示意图，按排污口规范化要求落实符合规定的环境保护图形标志牌（含排放口名称、编号、企业名称等内容）。

（2）生产车间换风措施

- ①排风系统独立设置，采用全新送风系统；排风机与送风机连锁控制，确保开关顺序符合生产需求。
- ②排风管道需耐压、耐腐蚀（推荐不锈钢材质），漏风率≤2%。
- ③核心操作区与室外压差≥40 Pa，相邻区域压差≥15 Pa，确保气流由低风险区向高风险区流动。

④优先采用“上送下排”模式，送风口位于顶部，排风口下沿距地面 0.1-0.15 米，排风速度 $\leq 1\text{ m/s}$ ，减少涡流和死角。

（3）其他控制措施

①生产区无组织废气针对可能产生的环节，加强生产管理和设备管理，定期对设备进行检查，保持设备的完好率，严防设备的“跑、冒、滴、漏”等现象。

②将生产设备全部密闭，主体设备密封部采用可靠性极高的机械密封等。

③投料过程中先加不易挥发的液体，再加易挥发液体，最后加粉料，以减少液体的挥发。

④危废库密闭且强制通风。

⑤尽量减少储罐、中间储罐，减少物料的转运次数和周转量。为减少进料、出料无组织排放，进料采用真空进料和密闭管道输送，严格操作程序，减少操作时间；同时在车间内设置通风系统，加强室内通风。

⑥强化物料调度手段，尽可能将贮罐装满到允许高度，以减少罐内空间，降低物料的挥发损耗。

⑦生产厂区、贮存区及厂区周边进行绿化，种植灌木、冬青等绿色植物及草坪，利用绿色植物及草坪吸收异味气体，来减轻异味气体对周围空气环境的影响。

根据《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》的通知的相关要求：

表 3.10.2-12 无组织控制措施一览表

序号	规范要求	本项目符合性
《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）		
1	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	生产中液态有机物料倒釜、转移等采用泵、管道密闭输送。
2	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	
	A、涉 VOCs 物料的化工生产过程	
	a、物料投加和卸放 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 粉状、粒状 VOCs 物料应用气力输送方式或采用密闭固料投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目生产涉及的液态有机物料通过泵和管道密闭输送至生产车间，经过计量后投加至反应釜。投料废气通过高位槽或反应釜排气孔连接废气处理装置。 固体原料投料工段设置集气罩，投料过程产生的粉尘经过集气罩收集后经过布袋除尘器处理。 液体溶剂回收提取进入接收罐，接收罐为密闭状态，尾部呼吸孔连接废气处理装置；固体产品包装工段设置集气罩，产生的粉尘经过集气罩收集后经过布袋除尘器处理。
	b、化学反应	
	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	生产过程中各催化反应釜、发酵罐、真空泵等装置排气孔均连接管道收集，产生的有机废气通过管道全部捕集，经密闭管道收集送至废气处理设施。 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。
	c、分离精制	
	离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	离心、烘干单元操作采用密闭式设备，离心、烘干废气通过接收罐尾部呼吸孔连接废气处理装置； 乙醇回收提取单元操作排放的废气均进入废气处理

	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝气，吸附单元操作的脱附尾气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	装置，接收罐均为密闭状态，尾部呼吸孔连接废气处理装置。
	d、真空系统	
	真空系统采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目使用干式真空泵，循环槽进行密闭，真空排气、排气排至 VOCs 废气收集处理系统。真空泵连接废气处理装置。
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）		
1	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目生产加强工艺过程无组织排放控制。生产过程液体原料采用泵送加料，固体原料、包装设置集气罩收集；中间料采用泵送转料、密闭釜（罐）暂存。过滤、离心采用密闭式设备。生产装置区废气分类收集并采取高效的处理措施。本项目污染物能够做到达标排放，运行后开展 LDAR；采用先进动静密封点设备；企业建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料。
2	推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶	企业有机废气采用一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附组合处理工艺处理后达标排放。排气筒的设计应符合 GB 50051 和环境影响评价文件及批复意见的相关规定和要 求。治理工程应有故障自动报警和保护装置，并符合安 全生产、事故防范的相关规定。

	剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。 规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用余热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	
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		
1	真空泵、蒸馏（精馏）塔、离心机、常压反应釜、中转（暂存）罐、烘干等设备产生的高浓度废气应进行有效收集处理	乙醇提取、酶促反应釜、发酵罐、离心机、真空泵等单元操作排放的废气进入废气处理装置，接收罐均为密闭状态，尾部呼吸孔连接废气处理装置。
2	原辅材料存放、堆积场所，含有机溶剂或易挥发废气的，应密闭保存并配套建设有效收集治理设施	危废间废气收集后送至一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后达标排放。
3	投料、包装（灌装）等工艺环节无组织逸散的废气应进行有效收集处理	液体原料投料废气通过高位槽或反应釜排气孔连接废气处理装置。固体原料投料工段设置集气罩，投料过程产生的粉尘经过集气罩收集后经过布袋除尘器处理。 固体产品分装工段设置集气罩，产生的粉尘经过集气罩收集后经过布袋除尘器处理
4	采用乙二醇、含氯有机物作为冷媒的工艺环节，应对无组织逸散的废气进行有效收集处理	本项目采用乙二醇作为冷媒，整个制冷系统进行密闭，无逸散废气。
5	治污设施根据污染物种类、浓度，宜采用以下处理工艺：①高浓度废气宜采用深度冷凝结合燃烧法等工艺处理，中低浓度废气宜采用浓缩结合燃烧法等工艺处理，含有卤素的有机废气在处理过程中应充分考虑二噁英及酸性气体的控制。 ②污水站调节、水解酸化、缺氧等工段产生的废气宜采用化学洗涤、纳米气泡氧化吸收法 ⑦等预处理工艺，结合生物法、低温等离子焰工艺进行处理	本项目产生的废气为中低浓度废气，采用一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附组合处理工艺处理后达标排放。
山东省生态环境厅关于印发《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》的通知（鲁环发[2020]30 号）		
1	粉状、块状物料密闭或封闭储存。挥发性有机液体储存、装卸环节参考（七）石化行业。挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免	有机物料输送采用泵入，尾气均引入车间废气处理装置处理后高空排放；排放 VOCs 的等生产环节在密闭设

采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空除气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，让不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。涉 VOCs 和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	备中进行，乙醇回收装置配套设置冷凝设备，不凝气引入车间废气处理措施；涉 VOCs 和产尘固体产品分装配备集气罩和喷淋+活性炭吸附装置，处理后的废气高空排放。

3.10.1.3 废气污染物排放量核算

表 3.10.2-12 本项目有组织、无组织废气排放情况汇总一览表

类别			主要污染物	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	DA001	颗粒物	1.143	1.121	0.0229
		DA002	乙醇	5.591	5.032	0.559
			颗粒物	0.151	0.148	0.00302
			氨	4.884	4.786	0.098
			硫化氢	0.012	0.011	0.001
			HCl	0.016	0.014	0.002
			VOCs（合计）	5.607	5.047	0.561
	无组织	生产车间 （含废渣库）	颗粒物	0.286	\	0.286
			乙醇	0.065	\	0.065
			VOCs	0.002	\	0.002
			氨	0.009	\	0.009
			硫化氢	0.00002		0.00002
			氯化氢	0.004	\	0.004
		废水暂存池	氨	0.0564	\	0.0564
			硫化氢	0.00113	\	0.00113
			VOCs	0.0025	\	0.0025
		危废库	VOCs	0.0002	\	0.0002

3.10.2 废水

3.10.2.1 废水来源及产生情况

（1）生活污水

项目生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则员工生活污水产生量约 1.58m³/d，519.75m³/a，生活污水主要污染物产生浓度分别为 pH：6~9；COD：500mg/L；BOD₅：300mg/L；SS：300mg/L，氨氮：25mg/L；全盐量：1000mg/L。

（2）废气吸收及喷淋塔废水

本项目有 1 套一级水喷淋+二级酸液喷淋装置，根据废气设计方案给出的参数，每套喷淋塔平均 5 天更换一次循环水，排水量 216 m³/a，折合约 0.72m³/d。喷淋塔排水主要污染物产生浓度分别为 pH：9~10；COD：30000mg/L；BOD₅：12000mg/L；SS：1500mg/L，氨氮：31558mg/L；全盐量：30000mg/L。

（3）工艺废水

根据物料平衡，工艺废水量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4762.18\text{m}^3/\text{a}$ 。工艺废水排水主要污染物产生浓度分别为 pH：9~10；COD：150000mg/L；BOD₅：60000mg/L；SS：3000mg/L，氨氮：850mg/L；总磷：5240mg/L；总锰：14.5mg/L；全盐量：32700mg/L。废水经污水管网排入厂区内污水暂存池，排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理。

（4）设备清洗废水

根据建设单位提供的资料，本项目设备清洗废水产生量按照用水量的 90%计，废水产生量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ 。其中主要污染物产生浓度分别为 pH：9~10；COD：3000mg/L；BOD₅：800mg/L；SS：1000mg/L，氨氮：50mg/L；全盐量：1500mg/L。

（5）质检楼清洗废水

本项目质检楼化验内容较少，主要为产品质量标准分析，涉及化验药品主要为乙腈、甲酸。质检楼清洗废水主要为器皿及化验设备后续（第三遍及之后清洗废水）清洗废水污染物浓度较低，排放周期不定，排放量也无规律。根据企业小试试验数据，器皿及化验设备后续清洗废水产生量为 $0.10\text{m}^3/\text{d}$ ($30\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 pH、COD、SS 类等，产生浓度分别为 pH：9~10；COD：300mg/L；BOD₅：100mg/L；SS：100mg/L，氨氮：30mg/L；

（6）循环冷却排污水

为了保证循环水质，循环冷却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，排污水量占循环水量的 0.5%，即排水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ($7920\text{m}^3/\text{a}$)。其中主要污染物产生浓度分别为 pH：9~10；COD：30mg/L；BOD₅：20mg/L；SS：500mg/L；全盐量：1500mg/L。

（7）车间地面清洗废水

本项目地面清洁废水产生量按照用水量的 90%计，产生量 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ($45\text{m}^3/\text{a}$)；其中主要污染物产生浓度分别为 pH：9~10；COD：500mg/L；BOD₅：200mg/L；SS：400mg/L；全盐量：1000mg/L。

（8）纯水制备废水

项目纯水制备设备主要通过 RO 反渗透工艺制备纯水，纯水制备率为 60%，则纯水制备废水产生量 $10.35\text{m}^3/\text{d}$ ， $3415.03\text{m}^3/\text{a}$ 。其中主要污染物产生浓度分别为 pH：9~10；COD：30mg/L；BOD₅：20mg/L；全盐量：2000mg/L。

（9）树脂清洗废水

项目树脂系统需定期清理，清理采用稀酸、稀碱溶液进行淋洗。根据企业提供资

料，废水产生量为 $27.31\text{m}^3/\text{a}$ 。其污染物主要为 COD: 100mg/L ； BOD_5 : 40mg/L ；全盐量: 48205mg/L 。废水经污水管网排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化处理系。

本项目废水总量为 $51.93\text{m}^3/\text{d}$ ($17136.87\text{m}^3/\text{a}$)，生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，各股废水由厂区污水管网收集后接入园区污水管网，厂区设置污水暂存池储存废水(30m^3)，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。

表 3.10.2-1 本项目工艺废水除磷预处理产生及排放情况一览表

废水种类	排放量 (m³/a)	pH (无量纲)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总锰 (mg/L)	全盐量 (mg/L)
工艺废水 (预处理前)	4762.18	6~9	150000.0	60000	3000	850	1000	5240.0	14.5	32703
去除率 (%)	/	/	0	0	0	0	0	95	30	51.2
工艺废水 (预处理后)	4762.18	6~9	150000.0	60000	3000	850	1000	262.0	4.4	16662

表 3.10.2-3 本项目废水排放情况一览表

排水环节	日排水量 (m³/d)	年排水量 (m³/a)	排水去向
生活污水	14.4	4762.18	通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化系统处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理。
工艺废水	10.3	3415	
纯水制备废水	0.72	237.6	
废气处理废水	24.0	7920	
循环水废水	0.55	180	
设备清洗废水	0.14	45	
地面清洗废水	0.08	27.305	
树脂清洗废水	0.101	30	
质检废水	1.6	519.75	
合计	51.93	17136.87	

表 3.10.2-4 本项目废水处理措施一览表

序号	污染源	处理措施				
		收集	预处理一	处理二	处理三	最终去向
1	生活污水	管道	--	山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理	排入邹城新城污水处理厂处理	幸福河
2	工艺废水	管道	除磷			
3	纯水制备废水	管道	--			
4	废气处理废水	管道	--			
5	循环水废水	管道	--			
6	设备清洗废水	管道	--			
7	地面清洗废水	地沟	--			
8	树脂清洗废水	管道	--			
9	质检废水	桶装	--			

本项目废水总量为 51.93m³/d (17136.87 m³/a)，生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，各股废水由厂区污水管网收集后接入园区污水管网，厂区设置污水暂存池储存废水(30m³)，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。

3.10.2.2 废水总量核算

表 3.10.2-5 本项目废水总量核算情况一览表

序号	产污环节	水量 (m³/a)	主要污染物浓度 (mg/L)及排放量 (t/a)			
			COD _{cr}		NH ₃ -N	
1	鲁抗污水处理站生化处理后废水	17136.87	350mg/L	5.998 t/a	25mg/L	0.428 t/a

2	邹城新城污水处理厂处理后 废水	17136.87	50mg/L	0.857 t/a	5mg/L	0.0857 t/a

本项目经山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理后再排入邹城新城污水处理厂深度处理，不直接排向外环境水体；本项目废水经最后一级（邹城新城污水处理厂）污水处理后，COD_{Cr}、氨氮排放浓度分别为：COD_{Cr}：50mg/L，氨氮：5mg/L。

3.10.3 噪声

本项目的噪声来源主要为各种泵类、干燥机、离心机、风机、粉碎机等设备产生的噪声。其噪声值约为 75~85B(A)；在采取了隔声、减振降噪措施后，拟建项目的运营期对周围环境的贡献值较小。该项目拟采用以下噪声防治措施：

①主要设备的防噪措施

尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备（风机）上加装消音、隔声装置，并设置在室内；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头；定期进行设备检修，加装润滑剂，减轻设备运转时产生的噪声。

②设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防震、防冲击，以减少气体动力噪声。

③厂房建筑设计中的防噪措施

生产设备设置于室内，室内墙壁上设置吸声材料，设置隔声门、窗；高噪声设备尽量不要安排在靠近厂界的地方。

④厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布置，噪声源尽量远离办公区，远离厂界位置。充分利用距离衰减和厂房遮蔽，减轻噪声对厂界影响。并做厂区绿化来吸音降噪。

所建项目主要噪声设备见下表。

表 3.10.3-1 噪声情况及处理措施一览表

位置	噪声设备	数量（台）	噪声持续时间	噪声级（整体）dB(A)		
				治理前	治理措施	治理后
生产车间	催化反应罐	2	24h/d	65	减震垫、隔声	≤60
	发酵罐	3	24h/d	65	减震垫、隔声	≤60
	各种泵类	38	24h/d	75	减震垫、隔声	≤70
	离心机	2	24h/d	85	减震垫、隔声	≤75
	粉碎机	2	24h/d	85	减震垫、隔声	≤75
	压滤机	2	24h/d	75	减震垫、隔声	≤70

	双锥烘干机	2	24h/d	80	减震垫、隔声	≤70
	空压机	2	24h/d	85	减震垫、隔声	≤75
	冷冻式干燥机	1	24h/d	75	减震垫、隔声	≤65
	制氮机	1	24h/d	75	减震垫、隔声	≤65
	高压均质机	1	24h/d	75	减震垫、隔声	≤65
	真空机组	2	24h/d	80	减震垫、隔声	≤70
	三维运动混合机	2	24h/d	75	减震垫、隔声	≤65
生产车间外	风机	2	24h/d	80	减震垫、隔声	≤70
	冷却塔	1	24h/d	75	减震垫、隔声	≤65

经过上述消音、隔声、减噪处理措施后及厂区绿化、距离衰减后，厂界噪声能够达到昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准的要求。

3.10.4 固体废物

拟建项目涉及的固废主要为：真空干燥除尘器收集粉尘、投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘、纯水制备废活性炭、废RO膜、葡萄糖等废包装、废菌渣、酶渣、除磷污泥、盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油和厂区职工产生的生活垃圾。

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理，其中真空干式除尘器收集粉尘属于一般固废，收集后混入产品中外售；投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘收集后外售；葡萄糖等原料废包装收集后外售；纯水制备废活性炭、废RO膜收集后和生活垃圾一起交由环卫部门清运。盐酸等危险化学品废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油、废离心母液为危险废物收集后委托有资质单位处理。

（1）生活垃圾

本项目职工人数为35人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为5.25t/a。

（2）一般固废

①真空干式除尘器收集粉尘

拟建项目产品真空干燥工序产生的粉尘采用专用布袋除尘器净化处理，该部分收集尘，主要成分为产品，收集后混入产品外售，不会影响产品质量。该部分袋式除尘器收集粉尘量为0.176 t/a，属于一般固废。固废代码为900-099-S59其他工业生产过程中产生的固体废物。

②投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘

拟建项目车间投料、粉碎、包装除尘器过程产生的粉尘设置 1 台布袋除尘器净化处理，收集处理该部分粉尘。该部分袋式除尘器收集粉尘量为 1.482 t/a，粉尘成分复杂无使用价值，属于一般固废。固废代码为 900-099-S59 其他工业生产过程中产生的固体废物。

③纯水制备废活性炭、废 RO 膜

本项目软化水制备系统的废活性炭、RO 膜每 6 月更换一次，废 RO 膜、废活性炭产生量约为 0.03 t/a，收集后和生活垃圾一起交由环卫部门清运，固废代码为 900-009-S59 废过滤材料。

④废包装

根据企业提供资料，ATP、NR、葡萄糖、蔗糖、蛋白胨、酵母粉等原料拆包时产生废包装，包装料产生量约为 0.2 t/a，该废料属于一般固废，定点收集于厂区一般工业固废临时贮存点，废物代码为：900-003-S17，定期由物资公司回收利用。

⑤除磷污泥

本项目采用氢氧化钙去除工艺废水中的磷酸盐，磷酸盐转化为磷酸钙，最终通过压滤机过滤得出。本项目产生的除磷获得磷酸钙产生量为 102.5 t/a，主要成分为磷酸钙，性质稳定，属于一般固废，可作为建筑材料外售。固废代码为 900-099-S16 其他化工废物。化工生产加工过程中产生的其他固体废物。

（3）危险废物

①废包装物

本项目液碱、盐酸、氨水、氯化锰等化学品包装桶、包装袋年产生量约 0.1t/a。由于在使用过程中会产生破损而无法使用，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于“危废代码为 HW49 其他废物 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”。

②废滤材

废滤材主要包括废滤膜（超滤膜、纳滤膜）、废滤布、废树脂。根据企业提供材料生产过程产生的废滤芯量 0.05t/a，废滤布量 0.01t/a、废树脂 0.005t/a。废滤材合计产生 0.065t/a，属危险废物。废物类别为 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废气包装物、容器、过滤吸附介质，收集后委托有资质单位处理。

③质检楼废液

根据建设方提供资料可知，质检楼化验过程中产生的高浓废液量 1.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW49 其他废物非特定行业 900-047-49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物质检楼（不包含感染性医学质检楼及医疗机构质检楼）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性化验用品（不包括按质检楼管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等质检楼用品）、包装物（不包括按质检楼管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，收集后送有资质部门处理。

④废活性炭

本工程设置 1 个活性炭吸附单元，一次添加活性炭总量约 1.5m³，根据设备单位资料可知，大约 1 年更换一次，根据设计资料，选用优质蜂窝状活性炭（碘值不低于 800mg/g），活性炭密度按照 0.65t/m³计，吸附量按照活性炭总量的四分之一计，则废活性炭总产生量为 2.469t/a。

对照《国家危险废物名录》（2025 年版），属于“HW49 其他废物”中“非特定行业 900-039-49 烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭（不包括 900-405-06、772-005-18、261-053-29、265-002-29、384-003-29、387-001-29 类废物）”，收集后委托有资质部门处理。

⑤废离心母液

根据项目工程分析，NADP、VC 葡萄糖苷、α-熊果苷部分产品离心工序产生的母液收集后回用于浓缩工序，继续回收母液中的有效成分。为保证产品质量要求，母液回用一定批次后不再进行回用，作为生产废水排入污水暂存池。离心母液产生量为 7.649t/a。离心母液更换情况一览表见表表 3.10.4-1。

表 3.10.4-1 拟建项目部分产品离心母液更换情况一览表

产品	离心母液成分	源强（kg/批）	更换批次	产生量（kg/a）
NADP	NADP	10	7	70
	水	447	7	3129
VC 葡萄糖苷	VC 葡萄糖苷	30.0	5	150
	水	420.0	5	2100
α-熊果苷	α-熊果苷	24.0	11	264
	水	176.0	11	1936

废离心母液属于危险废物，危废代码为“HW02 医药废物”中“276-002-02 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物。暂存于危废库内，收集后委托有资质部门处理。

⑥废润滑油

本项目各设备需定期添加和更换润滑油，产生的废润滑油为危险废物。根据同类型企业类比和业主提供的数据，本项目废润滑油平均产生量为 1.0t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，危废代码 900-249-08，暂存于危废间内，收集后委托有资质部门处理。

⑦废酶渣、菌渣

本项目产品反应压滤过程会产生废菌渣、废酶渣。主要是成分为硅藻土、酶蛋白、菌渣、水，产生量约为 154.815t/a，废酶渣、菌渣属于危险废物，危废代码为“HW02 医药废物”中“276-002-02 利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素、他汀类降脂药物、降糖类物质）过程中产生的废母液、反应基和培养基废物。暂存于危废库内，收集后委托有资质部门处理。

表 3.10.4-1 固体废物污染源强核算结果及处置措施一览表

污染源	装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		危险特性	包装方式
				核算方法	产生量 t/a	处置方式	处置量 t/a		
职工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	5.25	委托环卫部门处理	5.25 t/a	/	/
生产车间	真空干燥	真空干燥除尘器收集粉尘	一般固废 900-099-S59	物料衡算法	0.176	收集后混入产品外售	0.176	/	密封桶装
	投料、粉碎、包装	投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘	一般固废 900-099-S59	物料衡算法	1.482	收集后外售	1.482	/	密封桶装
	纯水制备	废活性炭、废 RO 膜 00	一般固废 900-009-S59	类比法	0.03	委托环卫部门处理	0.03	/	袋装
	原料包装	废包装	一般固废 900-003-S17	类比法	0.2	收集后外售	0.2	/	袋装
	废水处理	除磷污泥	一般固废 900-099-S16	物料衡算法	102.5	收集后外售	102.5	/	防渗胶袋
	原料包装	废包装物	危险废物 HW49 900-041-49	类比法	0.1	委托资质单位处理	0.1	T/In	袋装/桶装
	过滤	废滤材	危险废物 HW49 900-041-49	类比法	0.065	委托资质单位处理	0.065	T/In	防渗胶袋
	板框压滤	废酶渣、菌渣	危险废物 HW02 276-002-02	物料衡算法	154.815	委托资质单位处理	154.815	T	防渗胶袋
	设备维护保养	废润滑油	危险废物 HW08 900-249-08	类比法	0.05	委托资质单位处理	0.05	T,I	防渗胶袋
	离心浓缩	废离心母液	危险废物 HW02 276-002-02	物料衡算法	7.649	委托资质单位处理	7.649	T	防渗胶袋
质检楼	化验器材	质检楼废液	危险废物 HW49 900-047-49	类比法	1.5	委托资质单位处理	1.5	T/C/I/R	密封桶装
废气处理	活性炭吸附	废活性炭	危险废物 HW49-900-039-49	产污系数法	2.469	委托资质单位处理	2.469	T	防渗胶袋

根据《国家危险固废名录》规定，该企业危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行。

危险废物储存管理如下：

①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

②容器粘贴符合标准中附录 A 所示标签。

③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相容反应）。

④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危废间防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-902.2-1995）规定设置警示标志并安装智能监控系统，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。

⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，本评价要求：

①危险废物应采用特定容器分别盛装，且盛装容器需贴有危险废物标识；

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

③液体应采用罐（桶）体收集；

④危险废物存放过程中需防风、防雨、防晒；

⑤对装有危险废物的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器中；

⑥危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，填写危废转移联单；

⑦对地面、四周裙脚采取严格的防渗措施，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。

3.10.5 土壤环境管理措施

依据生态环境部颁布的第3号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行土壤环境影响评价。

企业生产过程中应做到：

①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池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，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当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。

③企业应当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围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，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规定及时开展土壤和地下水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企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

3.11 非正常排放分析

非正常工况排污主要是开停车、环保设施运行不正常情况下的污染物排放。本项目属间歇操作，全厂性紧急停车（如停电）或临时性故障开停车时停止进料，待恢复正常时，再进行生产。非正常排污主要为环保设施运行不正常情况下的污染物排放。

3.11.1 废气非正常排放分析

废气的非正常工况是指车间废气处理设施运行出现事故，达不到设计要求时的处理效率。通过对拟建项目废气产生环节及主要污染物识别，综合考虑废气的环境影响和事故可能发生的概率。项目自建厂以来，尚未发生过废气处理设施事故，事故频次

<1 次/10 年。

本次环评非正常工况考虑生产车间废气处理设施事故（处理效率 50%计），按发现至启动停车程序耗时 1h 计。拟建项目非正常工况下废气污染物的排放量见表 3.11.1-1。

表 3.11.1-1 拟建项目非正常工况废气有组织排放情况一览表

排气筒 编号	类型	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg)	持续时间 (min)	措施
DA001	一般排放口	颗粒物	136.07	1.361	60	对应工序立即停止运行，修复后监测达标方可正常运行
DA002	一般排放口	乙醇	211.91	3.179	60	
		颗粒物	11.34	0.113		
		氨	987.18	9.872		
		硫化氢	0.81	0.008		
		HCl	0.42	0.004		
		VOCs	0.04	0.000		
		VOCs（合计）	211.96	3.179		

建设单位应加强各种废气处理设备的管理，加强检修频率，要确保设备在良好状态下投入运行。在运行过程中一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修，缩短非正常工况的运行时间。

3.12 污染物排放情况汇总

3.12.1 拟建项目污染物排放情况汇总表

拟建项目污染物排放情况见表 3.12.1-1。

表 3.12.1-1 拟建项目污染物产排情况一览表单位：t/a

类别			主要污染物	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	DA001	颗粒物	1.143	1.121	0.0229
		DA002	乙醇	5.591	5.032	0.559
			颗粒物	0.151	0.148	0.00302
			氨	4.884	4.786	0.098
			硫化氢	0.012	0.011	0.001
			HCl	0.016	0.014	0.002
			VOCs（合计）	5.607	5.047	0.561
	无组织	生产车间 （含废渣库）	颗粒物	0.286	\	0.286
			乙醇	0.065	\	0.065
			VOCs	0.002	\	0.002
			氨	0.009	\	0.009
			硫化氢	0.00002		0.00002
			氯化氢	0.004	\	0.004
		废水暂存池	氨	0.0564	\	0.0564
			硫化氢	0.00113	\	0.00113
			VOCs	0.0025	\	0.0025
		危废库	VOCs	0.0002	\	0.0002
废水			废水量	17136.87	0	17136.87
			COD	721.78	0	721.78
			BOD ₅	11.566	0	11.57
固废		一般固废	生活垃圾	5.25	5.25	0
			真空干燥除尘器收集 粉尘	0.176	0.176	0
			投料、粉碎、包装除 尘器收集粉尘	1.482	1.482	0
			废活性炭、废 RO 膜	0.03	0.03	0
			废包装	0.2	0.2	0
			除磷污泥	102.5	102.5	0
		危险废物	废包装物	0.1	0.1	0
			废滤材	0.065	0.065	0
			废润滑油	0.05	0.05	0
			质检楼废液	1.5	1.5	0
			废活性炭	2.469	2.469	0
			废酶渣、菌渣	154.815	154.815	0
			废离心母液	7.649	7.649	0

3.13 总量控制分析

1、总量控制指标

《建设项目环境保护管理条例》第三条：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。根据本项目的工程特征和项目所在地的环境特征，为了保护选址地区的环境质量，本项目污染物排放总量控制因子为：颗粒物、VOCs。

2、总量控制分析

根据工程分析，本项目生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，再和各股废水通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理。污水排放量 17136.87 吨/年，占用邹城新城污水处理有限公司 COD 总量指标 0.857 吨/年（COD 出水浓度 50mg/L）、氨氮总量指标 0.0857 吨/年（氨氮出水浓度 5mg/L）。

本项目颗粒物、VOCs 有组织排放总量指标分别为 0.0259 t/a、0.561 t/a。故建议申请颗粒物总量指标 0.0259 t/a，VOCs 总量指标 0.561 t/a。项目所在地为不达标区，根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132 号），相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的两倍进行削减替代，因此需要寻找替代源。本项目颗粒物需要倍量替代指标为 0.0518 t/a、VOCs 需要倍量替代指标为 1.122t/a。

本项目所需颗粒物总量指标为 2021 年丝源玻璃制品有限公司关停形成可替代总量，调剂后剩余颗粒物 7.895 吨/年，从中调剂 0.0518 吨/年给本项目使用，满足总量指标要求。所需 VOCs 总量指标由山东荣信集团有限公司 VOCs 超低排放改造工程厂区挥发性有机物治理项目减排形成可替代总量，目前剩余 VOCs 92.0318 吨/年，从中调剂 1.122 吨/年用于该项目建设，满足总量指标要求。所调剂总量不再重复使用。

3、污染物排放总量控制建议

项目营运后进一步采取加强管理，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。

3.14 清洁生产

3.14.1 清洁生产评价方法及指标选取

一般来讲，清洁生产评价分为指标对比法和分值评定法。指标对比法就是把建设项目的清洁生产指标值与清洁生产评价标准体系中的相关指标值进行比较，以确定建设项目的清洁生产水平。分值评定法就是首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定建设项目整体所达到的清洁生产程度。

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。

根据建设工程的实际情况，本次评价从建设项目生产工艺与装备技术、污染物产生及治理情况、原料及产品清洁性、环境管理要求等方面分析建设项目的清洁生产水平。

3.14.2 清洁生产评价

1、生产工艺的先进性分析

（1）设计的先进性

本项目所采用的工艺技术均为国内通用的成熟稳定生产工艺，具有工艺安全性高、生产设备利用率高等优点。

（2）本项目所增设备及工艺设备，均采用国家推荐的高效节能产品及引进国外的先进设备，设计中还考虑了尽量提高设备的利用率，以达到节能降耗的目的。

（3）厂区总体布置及厂房内工艺布局物流顺畅，以减少物流的重复往返运输，以达到节能目的。

（4）工艺、装备、设计、管理水平的先进性

①工艺水平：根据国内市场需要，依靠科技进步，完善质保体系，提高产品质量，创立品牌形象。

②装备水平：按照国家有关技术政策要求，采用高效节能设备，以提高工效，节省能耗，提高效率，保证产品质量，同时增加试验手段，项目建成后其装备水平将达到国内同行业先进水平。

③管理水平：以市场为导向，坚持科学发展观，改善管理手段，提高管理水平，加强拟建项目的管理，提高公司管理水平和清洁生产水平。

④人员培训：实行人员上岗培训，定期考核制度，保证各岗位工作人员能够适应不断提高的工艺装备水平及管理水平的需要。

⑤生产工艺目前运用较为先进的工艺，工艺控制简单，提高了工艺反应转化率和产品品质，产品收率较高，项目通过对工艺不断优化，来增加收率、节约原料、减少污染物的排放，溶媒溶剂采用冷凝回收，提高溶剂的回收效率，减少原料及溶剂的消耗，降低了空气污染。

2、原料与产品清洁性分析

项目选用的主要原料大多数常规食用化工原料，毒性较低且使用方便，风险防范措施成熟，较为清洁。

项目产品风险程度较低，均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）中规定的有毒有害或易燃易爆类物质。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。

3、生产设备及过程控制分析

项目生产设备采用产生无废或少废的设备。仪器仪表采用自动控制系统，自动进行温度、压力的控制，并应用数据现场自动采集系统集中显示方案控制中各类反应过程的有关参数，能充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，减少人为误差，既有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，又可以减轻操作人员的劳动强度。

4、废物回收利用分析

对于建设项目中产生的危险废物及生活垃圾，企业将采用合理的处置方式，以最大限度实现固废“资源化、减量化、无害化”。

项目产生的乙醇溶媒经“蒸馏+冷凝”处理后回收再利用。

废气采用成熟的各类处理措施进行控制，合理可行。

5、能源消耗分析

项目采用先进生产工艺，并利用成熟的生产工艺技术和设备，提高生产过程中的整体技术水平，最大程度上的合理利用资源，从而达到节能、降耗、减污的目的。清洁生产水平较高。

（1）项目生产过程中不使用矿物燃料。

（2）项目年用水为市政用水，用水量约 32958.64 m³/a。

6、污染物产生指标

（1）废气

项目废气主要为有组织废气以及生产区无组织排放废气。拟建项目工艺废气及危废暂存间废气等经收集后采用净化满足相关标准后达标排放。根据预测建设项目废气污染排放能够满足相关标准要求。

（2）废水

本项目产生的废水排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理后排入邹城新城污水处理厂，本项目外排废水水质能够满足山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站的要求，同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。经邹城新城污水处理厂处理后的水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准经人工湿地净化，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，排入幸福河。

（3）固体废物

对于一般固体废物实现固体废物的无害化和资源化，处理方式是清洁的。

对于危险废物，全部交由资质单位进行安全处理。

（4）噪声

本项目主要噪声源为泵、风机。其声压级一般在 65—90dB(A)之间。通过引进声压低的设备，使噪声源强一定程度减小。

7、全厂综合节能措施

（1）工艺技术的节能措施

- ①反应釜（罐）冷却水采用闭式循环冷却系统，节约水资源。
- ②合理布局，利用高差减少泵及钢平台的使用，节约成本。
- ③冷冻水采用闭式系统，减少了水的消耗。
- ④溶媒进行蒸馏后回收利用，减少了原材料的消耗，提高了原料利用率。

（2）总体布局的节能措施

总图布置上，生产车间采用集中布置，缩短了供物及供能距离，减少管网长度，并从工艺流程设计上考虑使物流、能源供应更便捷、合理。

8、环境管理要求

本项目建设符合国家、地方有关环境法律、法规和总量控制排污许可证管理等相关要求，各污染物排放浓度均满足国家及地方相关标准及要求。项目运行后将设有专门环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，做好相关原始记录的统计与留档，并参照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核。生产过程中加强监管与培训，明确岗位职责，完善装置操作规程，重点岗位设置作业指导书，对易造成污染的设备和污染物产生部位设置警示牌，并进行分级考核。

本项目的环境管理情况见表 2.11.1-1。

表 2.11.1-1 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）、工业炉窑大气污染物排放标准（GB9078-1996）、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	设立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		原材料供应方的环境管理；协作方、服务方的	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	二级

管理		环境管理程序		环境管理程序	

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。

3.14.3 结论

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；项目的各项环境管理要求处于国内清洁生产先进水平。

3.14.4 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，选用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、真空泵等；
- （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形式，降低阻力损失；
- （5）在满足厂区总平面布置合理，工艺经济的条件下，尽量少占地；
- （6）生产用水循环使用，降低水使用量；
- （7）设备采用良好的隔热材料，减少热量、冷量损失。

3.15 碳排放分析

根据《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）“将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系”，本次参照《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）》，核算拟建项目碳排放量。

表 2.14-1 拟建项目净投入的电力和热力消费活动水平和排放因子数据一览表

类型	净购入量（MWh 或 GJ）	购入量（MWh 或 GJ）	外供量（MWh 或 GJ）	CO ₂ 排放因子（tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ）
电力	900MWh	900MWh	0	0.8606tCO ₂ /MWh
蒸汽	3312GJ	3312GJ	0	0.11tCO ₂ /GJ
热水	0	0	0	0
说明：电力 CO ₂ 排放因子取值为 2019 年减排项目华东区域电网基准线排放因子 EF _{OM} 。				

表 2.14-2 拟建项目二氧化碳排放量汇总一览表

类型	排放量 (tCO ₂)
化石燃料燃烧 CO ₂ 排放	0
工程生产过程 CO ₂ 排放	0.0514
工业生产过程 N ₂ O 排放	0
CO ₂ 回收利用量	0
企业净投入电力和热力消费引起的 CO ₂ 排放	1138.87
企业温室气体排放总量 (吨 CO ₂ 当量)	1138.93

经上述分析，可知拟建项目二氧化碳排放量为 874.12 tCO₂。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

邹城市位于山东省西南部，济宁市的东部，行政区划隶属济宁市管辖，处于济宁市都市圈中心。该市地处东经 116°44'30"-117°28'54"，北纬 35°9'12"-35°32'54"，是中国历史上著名的思想家、教育家孔子和孟子的诞生地，素称“孔孟桑梓之邦，文化发祥之地”。邹城东倚沂蒙山区，西临鲁西平原，南襟徐淮要冲，北枕泰岱南脉与鲁都曲阜毗邻，总面积 1613 平方公里，城市建成区面积 24 平方公里。下辖钢山、千泉、凫山三个街道办事处，田黄、张庄、城前、大束、香城、峰山、看庄、唐村、郭里、石墙、北宿、太平、中心店 13 个镇，2022 年总人口 115.2 万人，常住人口 1166559 人，城镇人口 755941 人，以汉族居民为主，广泛分布着回、满、布依、彝、苗、蒙古、黎、壮等 23 个少数民族，少数民族占比 0.65。

总人口 115.2 万人，常住人口 1166559 人，城镇人口 755941 人，以汉族居民为主，广泛分布。

邹城化工产业园区实行“一区多园”管理，共两个片区，分别为太平片区和国宏片区，其中太平片区部分位于太平镇，规划范围东至兴港路，西至兴邹路，南至临荷路，北至岚济路（兴平路）、健康一路，国土总面积为 10.67 平方公里；国宏片区部分位于中心店镇，范围东至西付村，西至工业三路，南至三八路，北至白马站，国土总面积为 0.69 平方公里。

4.1.2 自然环境概况

4.1.2.1 地形地貌

邹城市位于泰山穹窿以南，属华北地台型，沉积层厚度 2450 米。邹城地势东高西低，山区峰峦叠嶂，丘陵逶迤起伏，平原沃野千顷，地形分为低山、丘陵、平原、洼地及水面等五种地形。以京沪铁路边境段为界，铁路以东和西南部为低山丘陵，约占总面积的 70%，铁路以西为平原洼地，占总面积的 30%。境内山脉系泰山、蒙山分支，分为峰山、莲青山、凤凰山、尼山、昌平山、凫山六个山系，全境共有大小山头 190 余个，境内最高海拔 648.7m，最低海拔 35m，平均海拔 77.8m。

邹城市位于泰山穹窿以南，处于新华夏构造体系第二隆起带与第二沉降带的交界线附近，属华北地台型。由于各期地壳运动，境内虽无火成岩运动，但地质构造比较

复杂。其中，以近乎南北走向的峰山断层为主，东部、东南部形成低山丘陵区，以前震旦纪花岗片麻岩为主，峰山、土山、香城、张田尚河等地均有出露。城前镇、张庄镇东部、大束镇系尼山穹窿的南部边缘，有寒武纪灰岩呈盖层出现。西南部亦为低山区，看庄镇夏看铺村西部为寒武纪灰岩带。西北部是断陷盆地，上部为第四纪，下部为石炭、二叠纪煤系地层。

评价区为泗河冲积洪积平原区，地势由东北微向西南方向倾斜。一般地面标高在 35.2~41.3m，地面坡降为 0.2‰，地势平坦。拟建项目区地势平坦，一般地面标高在 36.5~37.2m。

4.1.2.2 区域地质

(1)。地层

地层属华北地层区鲁西地层分区济宁地层小区，由新到老依次为第四系、二叠系、石炭系、奥陶系马家沟组和寒武系九龙群（区域基岩地质图见图 4.3-2），分述如下：

①第四系（Q）

分布于区域大部分区域，厚 114.33~163.30m，平均 145.58m，主要由粘土、砂质粘土、粘土质砂、砂及砂砾层组成，属河相沉积。

②侏罗系三台组（JzS）

主要分布于马家楼断裂和峰山断裂之间，区域西北角小面积分布，岩性主要为紫红泥岩、砂质泥岩、粉砂岩互层，夹长石石英砂岩，隐伏于第四系之下。

③二叠系（P）

二叠系石盒子组（P_S）：主要分布于区域西南角以及中部的部分区域，隐伏于第四系之下。

④石炭系（C）

主要分布于区域西南角以及中部的部分区域，按由新到老依次为石炭-二叠系月门沟群山西组（Py_S）、石炭系月门沟群太原组（C-PyT）和石炭系月门沟群本溪组（CyB）。石炭-二叠系月门沟群山西组（Py_S）：因受后期剥蚀，本组仅在矿区中部有部分保存。残厚 0~32.49m。主要由灰~灰白色中砂岩、粉砂岩、泥岩、煤层等组成。含煤 1 层即 3 煤层，3 煤层为本区的重要可采煤层。

太原组（C-PyT）：受后期剥蚀影响，厚度 43.43~188.39m，平均 131.65m。为本区的主要含煤地层。岩性以灰色粉砂岩和灰黑色泥岩为主，间夹灰~灰绿色中砂岩、

灰色泥岩、石灰岩及煤层。为典型的海陆交互相沉积，发育石灰岩 10 层，含煤 19 层，其中 6、16 上、17、18 煤层稳定可采，15 上煤层为较稳定的局部可采煤层。与下伏本溪组微正合接触。本溪组（CyB）：平均 73.40m。本组属海陆交互相沉积，由杂色粘土岩、粉砂岩、铝铁质泥岩及石灰岩组成，顶部偶夹薄煤，含灰岩 6 层。与下伏奥陶系石灰岩呈假整合接触。

⑤奥陶系马家沟组（OM）

主要分布于区域西部的大部分区域，隐伏于第四系之下。根据煤田资料，本区最大揭露厚度 210.05m，主要为灰~褐灰色厚层石灰岩、白云质灰岩、夹泥灰岩及少量的钙质泥岩，岩溶较发育，为煤系地层下伏的主要含水层。

⑥寒武系九龙群（ $\in j$ ）

寒武系主要出露于区域东南部的石墙以南，寒武系按由新到老又分为寒武系九龙群三山子组（ $\in -OjS$ ）、寒武系九龙群炒米店组（ $\in j\hat{C}$ ）、寒武系九龙群崮山组（ $\in jG$ ）和寒武系九龙群张夏组（ $\in j$ ）。

三山子组（ $\in -OjS$ ）：在石墙一带呈北东向条带状展布。灰白、浅灰色，局部带红色厚至中厚层白云岩，细-粗粒结构，局部具波状微层理。

炒米店组（ $\in j\hat{C}$ ）：分布位置与三山子组基本相同，部分出露地表。岩性为灰色、浅灰色中厚层条带状灰岩、竹叶状灰岩及少量黄绿色页岩，夹白云岩及白云质灰岩。

崮山组（ $\in jG$ ）：分布位置与炒米店组基本相同，部分出露地表。岩性为蓝灰及浅灰色薄层板状灰岩，夹条带状灰岩。下部夹黄绿色页岩及竹叶状灰岩，顶部为浅灰褐色鲕状灰岩，厚约 55m。

张夏组（ $\in j$ ）：分布位置与崮山组基本相同，部分出露地表。浅灰色、薄-厚层鲕状灰岩，具灰白、浅灰黄色条带及斑团。

（2）。构造

本区在大地构造上位于华北板块（I级）、鲁西隆起区II（II级）、鲁西潜隆起IIb（III级）、菏泽-兖州潜断隆IIb1（IV级）、兖州潜凸起IIb16（V级）范围内。

区域内构造以断裂为主，断裂主要有：峰山断裂、孙氏店断裂、马家楼断裂、铺子断裂和皇甫断层（见图 4.3-2），均为第四系不活动断裂，现分述如下：

①峰山断裂：位于评估区东部，大部分形迹被第四纪覆盖，走向线波状弯曲，总体走向约 345°，倾向南西，倾角 70~80°，垂直断距大于 2500m，断裂破碎带宽度 30~40m，属张性、略具左移扭动的正断层。为鲁中南和鲁西南的重要的区域地质分界

线，自中生代后期以来一直控制着鲁西南断陷区的沉积。

断裂东侧地层是前震旦纪和寒武-奥陶纪，西侧地层是侏罗纪和第四纪。该断裂的形成可能受基底构造控制，燕山期强烈活动，后期又多次活动，控制着现代的地貌单元。

②孙氏店断裂：位于评估区西部，总体走向 350° ，倾向西，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，为一正断层，垂直断距 $100\sim 500\text{m}$ ，具波状起伏，使二叠纪、侏罗纪地层与奥陶纪灰岩呈断层接触。

③马家楼断裂：位于区域中部，正断层，延展长度约 4.8km ，走向北北西～北西，倾向南西，倾角 70° ，落差 $20\sim 55\text{m}$ ，断层结构较复杂有分支现象。

④铺子断裂：走向近南北，倾向西，倾角 80° ，落差 $20\sim 67\text{m}$ ，东盘上升，西盘下降。

⑤皇甫断层：逆断层，延展长度 2.8km ，走向北东，倾向南东，倾角 45° ，落差 $25\sim 40\text{m}$ ，该断裂形成时期早于马家楼断层。

区域地质构造见图 4.1.2-1。

4.1.2.3 水文地质

1. 含水岩组及特征

邹城地区地下水分布可大致以峰山断裂为界分为三个水文地质单元。断裂以东以变质岩、岩浆岩类为主的裂隙水区；断裂以西可划两个水文地质单元：一是以泗河冲洪积扇和邹西冲洪积扇组成的山前倾斜单元第四系松散盐类孔隙水分布区，二是南部两城一界河峰山区出露的石灰岩以单倾斜状向北倾斜，隐伏于第四系冲洪积层之下的石灰岩裂隙岩溶水区，即郭里集单斜水文地质单元。

（1）松散岩类孔隙水

全区分布最广，松散层厚度沿河流冲洪积扇轴部自山前向平原区逐渐增厚，含水砂层自扇顶部向前缘层数逐渐增多。含水层颗粒由粗逐渐变细。根据资料，在平原区取土埋深 $40\sim 60\text{m}$ 处有层相对稳定的黏土层，厚度在 $5\sim 20\text{m}$ ，具弱透水性，减弱了上下含水层的水力联系，使不含水层具承压性质，所以将松散岩类孔隙含水层判分两个含水岩组，自上而下分别为浅层孔隙水重组和中深层孔隙含水岩组。

①浅层孔隙含水岩组主要由第四系冲积、冲洪积物及坡洪积物组成，厚度一般小于 60m ，具潜水及微承压水性质，有 $3\sim 5$ 层含水层，含水层岩性主要是中粗砂、中细

砂及少量沙砾石层，总厚度 5~15m，由东至西，含水层底板埋深渐深，厚度由小渐大，地下水位埋深多在 1~10m 之内，年变幅 2~3m，井孔单位涌水量多大于 100m³/d，坡洪积物主要有含钙质结核的粉质砂土，厚度多大于 10m，分布于南部、东部山前地带及山前谷地中，无含水砂层，富水性较差，井孔单位涌水量均小于 10m³/d。第四系孔隙水地下水流向由东向西径流，补给方式主要是大气降水入渗和侧向径流补给，排泄方式主要为人工开采，首次为侧向径流排泄和越流排泄。

②中深层孔隙含水岩组由东北向西南展布，松散层厚度较大地区多为邹西冲洪扇前缘地带，区内中深层含水层的砂层厚度较疏，且多为混粒砂，含水层连续性差，故富水性亦相对较差，单井出水量小于 500m³/d，水位埋深 1~10m，年变水面 2~3m，矿化度小于 1g/L，水化学类型为 HCO³-Ca·Na 型水。

第四系孔隙水多年动态变化受降水的多少影响明显，一般随年降水量的“多—少”，地下水位呈现“高一低”变化。

（2）碳酸盐岩类裂隙岩溶水

分布在南部寒武—奥陶系石灰岩分布区的郭里集单斜水文地质单元，该单元东以峰山断裂为边界，西至南阳湖，南以地表分水岭为界，石灰岩含水层呈单斜扇状，自南向北倾斜，隐伏于第四系地层下，在唐村—太平镇一线受北部碳二叠系地层阻挡，形成富水区，分布有邹县电厂及唐村、西龙河等水源地，连接至附近郭里集水文地质单元与北部兖西断块水文地质单元相连。

（3）变质岩、岩浆岩类裂隙水

分布于区内东部的丘陵区，地下水赋存于岩石风化裂隙及构造裂隙中。风化带发育深度 20m 左右，因风化裂隙细小，地下水储存空间有限，故富水性差，单井出水量小于 100m³/d，地下水位埋深 2~5m，水质较好，为矿化度小于 1g/L 的 HCO—Ca 型水。区域水文地质见图 4.1.2-2。

4.1.2.4 地下水的补给、径流与排泄

区域内地下水运动条件受气象、水文、地形地貌、岩性结构诸因素控制，而这些因素的作用程度，因浅层、深层地下水埋藏条件、水力特征的不同而有明显的差异。

（1）松散岩类孔隙水含水岩组

该区域松散孔隙水主要接受大气降雨补给，地下水总体流向自东北向西南，排泄方式以人工开采以及蒸发排泄为主。

(2)碳酸盐岩类岩溶裂隙水

岩溶裂隙水主要分布于区域西北及南部区域。岩溶水的主要补给来源：

- ①南部山区大气降水的直接入渗补给；
- ②山前地带与湖水融为一体的白马河河水的强径流补给；
- ③郭里集单斜断块通过地下连接带接受兖西断块的补给。

总体来说岩溶水地下水径流方向为由南向北。主要排泄方式是人工开采排泄，东北部的双村～候庄一带是主要的集中开采排泄区。

地下水补径排功能分区平面图见图 4.1.2-3，地下水补径排功能分区剖面图见图 4.1.2-4。

4、水源地

邹城市供水水源地规模逐渐扩大，区内已建多个供水水源地，均位于邹城市西南部郭里集单斜水文地质单元内，开采对象主要为岩溶地下水，用途主要为民用和工业用水。2008 年郭里集单斜水文地质单元水源地岩溶地下水实际开采量达到 27.2 万 m³/d。

根据调查，根据调查，建设项目场地附近无划定的集中式饮用水水源地准保护区，也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉等其他保护区。项目区附近有平阳水厂，未划分水源地保护区，太平片区以东有唐村水源地，为岩溶饮用水水源地，但太平片区离该水源地约为 11km，国宏片区离该水源地约为 13km 距离较远，且岩溶水与孔隙水之间水力联系不密切。

据调查，评价区域未划分地下水水源地保护区范围，园区周边地下水水源地分布位置见图 4.1.2-5。

4.1.2.5 水文水系

邹城市属淮河流域，境内有泗河、白马河、城河、东大河、界河、浚河六大水系，现有大小河流 111 条，水库 118 座。其中，较大的河流有泗河、白马河、大沙河、戈河、小沂河、石墙河、滑将河、望云河等 13 条。大部分河流属季节性间歇河，河道宽浅，源短流急，比降较大，流向呈辐射状。河底多为沙质，河水含沙量大。

白马河：白马河源于中心镇老营村北的白马泉，流经曲阜、兖州、邹城、微山四县市区，流域面积 1099km²，干流流经邹城、微山，全长 60km。邹城市境内长度 41.6km，流域面积 779.81km²，占全市总面积的 48.3%，是境内最长、流域面积最大的河流。该河由北至南流经中心店、北宿、太平、石墙、郭里五个镇，是邹城市主要的

防洪除涝河道。

白马河水系计有河流 51 条，主要支流大沙河源于张庄镇桑家庄南，自东向西流经张庄、大束、千泉、鳧山、北宿、太平 6 个镇街，于北宿镇吴官庄西入白马河，长 34km，流域面积 127km²。

幸福河发源于邹城市太平镇平阳寺村西，流经太平镇、微山县马坡乡，在马坡乡址坊头村南汇入白马河，全长约 18km。水深大约在 30cm-50cm，主要用于排除内涝。汇水区主要为邹城市太平镇，另含微山县部分，面积约 110km²。邹城水文水系图见图 4.1.2-6。

4.1.2-6。

4.1.2.6 气象条件

邹城市属暖温带过渡型气候，四季分明，光照充足。春季风大，干旱，回暖快；夏季高温多雨，降雨集中；秋季天高气爽，气温急降，降雨日减；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。

多年平均温度 15.5℃，极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-19.30℃(2004 年 2 月 17 日)。1 月最低平均气温-13.40℃，7 月最高平均气温 35.70℃。日温差 11.10℃。

多年（2001-2020 年）平均降水量为 750.3mm，最大年降水量为 1263.8mm(2004 年)，最小年降水量为 268.5mm（2008 年）。月最大降雨量 396.80mm (2001 年 7 月)，日最大降雨量 180.80mm(2005 年 7 月 9 日)，年降雨日数（以>0.5mm 计)平均 31 天，最长降雨天数（>0.1mm)12 天。雨季多在 7~9 月份。2004 年后雨量趋于变小。年平均蒸发量 1756.50 mm。年平均气压 101.05kPa。最大冻土深度 45.00mm。

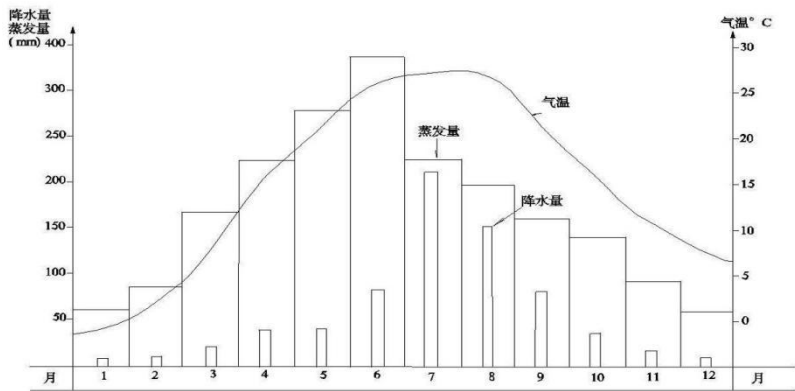


图 4.1.2-7 邹城地区降水量、蒸发量、气温变化特征图

风向随季节变化而有明显的变化：夏季风向明显的多为南风与偏南风，冬季则多为北风与偏北风。年主导风向为南南东风，次主导风向为南南西风。年平均风速

2.2m/s，常年静风频率为 1.9%。

4.1.2.7 地震

根据地震部门提供的资料，上述断裂属不活动或微弱活动断裂，对拟建场区的稳定性影响不大。自 20 世纪 80 年代以来，地震活动频率低、震级小，地震活动较弱，根据 2001 年 2 月 2 日发布、8 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图（GB 18360-2015）》标准和《中国地震动峰值加速度区划图》资料，济宁地区内地震动峰值加速度 0.05g，地震基本烈度为 VI 度，属地壳稳定区。

4.1.2.8 动植物资源

植物据统计，共有藻类植物（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；全市高等植物，包括农作物、蔬菜、花木（卉）、绿肥和牧草、药用植物和野生经济植物等总计有 127 科 904 种。主要农作物有小麦、水稻、玉米、甘薯、棉花，其中被定为山东名产的当地品种有：曲阜香稻、鱼农一号水稻、金谷和泗水小杂豆。林木群落情况是：济宁市属暖温带落叶阔叶林区，但也有不少南、北方植物种类的引入。现在的森林植被类型有：落叶阔叶纯林、针叶混交林、针叶林等，而且基本上都是人工林。常见的树种有：杨、柳、榆、槐、泡桐、苦楝、臭椿及松、柏等，还有苹果、梨、桃、山楂、石榴等树种。济宁市的林木中，还不乏古树、珍木、名果，主要分布在一些庙宇内。另外还有些珍稀树种，如柘树、紫藤、榔榆、皂角、青檀、黄檀、乌桕等。全市药用植物计 92 科 357 种，其中栽培药材 80 多种。在全国要求普查的 363 种药材中，济宁市就有 151 种之多。

园区所在区域属平原区，该区域原有的植被，因开垦农田而破坏，覆盖于地表的全为人工种植的农作物。人工种植植物主要为用材林和经济林，农田间植泡桐，堤坝多植刺槐、榆树、泡桐。路旁、沟渠旁、台田边、除植树外，还栽杞柳、白蜡、紫穗槐等。村镇周围，房前屋后，多为人工栽植的欧美杨、刺槐、白榆、泡桐、旱柳、臭椿、苦楝等。果树以苹果为主、梨、桃、枣、柿、葡萄次之。

（2）动物

全市的动物种类也比较多，有各种脊椎动物 321 种。饲养动物有 30 多种，水生鱼类 78 种，软体动物 36 种。饲养的畜禽主要有牛、马、驴、骡、猪、羊、兔、鸡、鸭、鹅十大类群，还饲有一定数量的貂和鹌鹑。鱼类资源也很丰富，共有淡水鱼类 8 目 15 科 55 属 82 种。其中鲤鱼种类居多，有 50 种。其中鲤鱼、鲫鱼、中南鱼、罗非鱼为济

宁市的四大经济鱼类，另外还有虾蟹类和贝类等。这些鱼虾蟹贝类最主要的分布区是微山湖。济宁市鸟类共有 201 种，包括留鸟、夏候鸟、冬候鸟、旅鸟等。既有肉质鲜嫩的雁鸭类，如绿头鸭、绿翅鸭，也有昆虫天敌的鸟类 130 多种，还有以腐烂动物尸体为食的“清洁工”大嘴乌鸦，以及体态优美、羽毛艳丽的观赏鸟类和属于国家保护的珍禽，如小云雀、凤头百灵、丹顶鹤、白鹤、大小天鹅、鸳鸯等。在微山湖区，水鸟数量居全省首位，主要包括留鸟、夏候鸟、冬候鸟、旅鸟等。

园区内部及周边区域动物均为常见种，主要为畜牧类主要为牛、马、驴、骡、猪等；鸟类主要为留鸟、夏候鸟、冬候鸟、旅鸟等；鱼类主要为鲤鱼、鲫鱼等。

4.1.3 会环境概况

邹城市位于山东省西南部，地处东经 116°44'30"-117°28'54"，北纬 35°9'12"-35°32'54"，全市总面积 1616 平方公里，辖 16 个镇街、1 个省级经济开发区、891 个行政村（居）。总人口 115 万，以汉族居民为主，另分布有回、满、布依、彝、苗、蒙古、黎、壮等 23 个少数民族。

4.1.4 “南水北调”东线工程（山东段）

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程规划从江苏扬州附近的长江干流引水，利用京杭大运河以及与其平行的河道输水，联通洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖，并作为调蓄水库，经泵站逐级提水进入东平湖后，分水两路，一路向北穿黄河后流到天津；另一路向东经新辟的胶东地区输水干线接引黄济青渠道，向胶东地区供水。规划东线工程先通后畅、逐步扩大规模、分三期实施，南水北调东线工程于 2002 年 12 月 27 日开工。

山东段的输水路线为：经韩庄运河，经台儿庄、万年闸、韩庄三级泵站提水进入南四湖的下级湖，经梁济运河入东平湖，分两路分别向黄河以北和胶东地区供水。南水北调工程东线工程（山东段）沿线区域应严格执行《中华人民共和国水法》、《南水北调工程供用水管理条例》、《山东省水污染防治条例》、《山东省南水北调条例》、《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》等相关要求。根据《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》根据南水北调工程调水水质的要求，将沿线区域划分为三级保护区：核心保护区、重点保护区和一般保护区。核心保护区是指输水干线大堤或者设计洪水位淹没线以内的区域。重点保护区是指核心保护区向外延伸十五公里的汇水区域。一般保护区是指除核心保护区和重点保护区以外的其他汇水区

域。南水北调流域内排水应满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）、《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB 37/3416.1-2023）要求。

本项目距离南水北调工程东线工程约 13.23km，属重点保护区范围。本项目对南水北调工程的影响途径和影响结论如下：

本项目废水委托山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《邹城市环境保护局关于提高邹城工业园区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》及邹城新城污水处理厂接管要求（山东邹城工业园区污水处理厂二期扩建工程 BOT 特许经营协议）后排入邹城新城污水处理厂深度处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《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）后再进入幸福河，最终汇入南四湖。

在邹城市落实了小流域污染物削减的措施后，拟建项目的建设对地表水环境影响程度有限，并且不会影响南四湖水质安全。

本项目与南水北调工程线路关系图见图 4.1.4-1。

4.2 大气环境质量现状调查与评价

4.2.1 项目所在区域达标判断

1、达标区判定

根据《济宁市 2022 年生态环境质量情况公告》，济宁市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 11ug/m³、24ug/m³、71ug/m³、43ug/m³；CO 日均值第 95 百分位数为 184ug/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 1200ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、O₃、PM_{2.5}。

表4.2.1-1 2022年济宁市空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	71	70	101.4	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	43	35	122.9	不达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1200	4000	0.3	达标
O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	184	160	115	不达标

由上表可知，2022 年，济宁市 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度和 O₃ 保证率最大 8 小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，因此，规划区所在区域为不达标区。

2、基本污染物环境质量现状评价

邹城市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 11ug/m³、22ug/m³、73ug/m³、40ug/m³；CO 日均值第 95 百分位数为 178ug/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 1300ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、O₃、PM_{2.5}。

表4.2.1-2 2022年邹城市环境空气质量达标情况汇总表

污染物	年度评价指标	现状浓度（μg/m ³ ）	标准值（μg/m ³ ）	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	73	70	104.28	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.28	不达标
CO	日均值第 95 百分位浓度值	1300	4000	32.5	达标
O ₃	日最大 8 小时均值的第 90 百分位浓度值	178	160	111.25	不达标

根据上述表格可知，邹城市 2022 年 SO₂、NO₂ 年均浓度和 CO 24 小时平均值第 95 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度和 O₃ 日最大 8 小时第 90 百分位浓度年均浓度超标，根据 HJ663-2013 判定，项目所在区域为不达标区。

O₃ 超标的原因比较复杂，内因是氮氧化物和挥发性有机物排放，在空气进行复杂的光化学反应形成，外因则是高温、强太阳辐射等气象条件加快了反应的进行；PM₁₀ 超标的原因主要是由于邹城市是一个煤炭储量丰富的地区，煤炭在燃料构成中占据主导地位，区域内有多家煤电企业及焦化企业，因燃煤量大加上气象因素影响造成颗粒物浓度超标；PM_{2.5} 浓度超标原因较为复杂，主要是由于工业烟粉尘排放、施工扬尘、道路扬尘、机动车尾气、VOCs 排放等多方面原因造成。

2、大气污染治理措施-

根据《济宁市 2022 年生态环境质量情况公告》，邹城市 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度和相应百分位数 24h 平均质量浓度、O₃ 相应百分位数 8h 平均浓度超标。针对环境空气质量不达标情况，邹城市及园区结合实际情况实施以下措施，改善邹城市区域环境空气质量。

1、邹城市大气环境相关治理方案及措施

邹城市印发《邹城市深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》、《邹城市 2023 年大气污染防治方案》，聚焦大气污染防治重点领域、重点工作，突出抓好 PM_{2.5} 和 O₃ 协同治理，坚持源头防治、精准施治，推动大气环境质量不断改善。

一是实施企业治气提标改造。全力推进焦化、水泥行业超低排放改造，对超低改造方案、中央资金申请等各方面进行全方位指导，成功帮扶刚岭水泥和荣信集团超低排放改造项目纳入中央大气污染防治专项资金项目储备库，争取 1661.6 万元中央资金支持。组织开展工业炉窑、锅炉帮扶活动，对全市燃煤锅炉、生物质锅炉、工业炉窑开展集中排查整治和针对性帮扶指导，重点排查治污设施运行、在线设施运行、无组织排放管控等方面并督促企业实施整改。

二是实施臭氧污染防治攻坚。组织召开邹城市加油站油气回收工作推进会议，指导加强油气回收设施规范化运行，鼓励出台错时加油优惠政策；开展油气回收设施规范化运行执法检查，使用红外热成像仪、PID 等先进设备对加油站开展扫描分析，精确查找泄漏点位，源头控制油气挥发；开展涉 VOCs 企业（汽修厂）专项检查行动，对活性炭的规范使用、VOCs 废气收集、VOCs 治理设施安全稳定运行、原辅材料和运行台账的记录等方面开展检查，督促规范化运行企业治污设施，并督促限期整改；强化科技监管力度，利用 VOCs 走航监测车不定期对重点区域、化工园区开展 VOCs 高值区域走航监测，发现异常点位均现场排查处置。

三是实施扬尘污染精准管控。划分施工工地扬尘管控、城市扬尘管控、煤矿煤场扬尘管控等 10 条工作线，实行分线作战，采取周调度、现场督导等制度，精准、精细、精确管控大气污染点源、面源。强化道路扬尘管控，深化人机联合作业，持续开展“洗城”行动，城区主次干道每日洒水不少于 6 遍、洗扫不少于 4 遍，实行“歇人不歇车”全天候带水作业，确保道牙无尘、路面整洁。强化工地扬尘管控，每个施工项目设立“工地长”、“防尘员”制度，实行定人定岗，依托扬尘在线监测监控系统，对建筑工地、水利工程、施工道路等工地实行全天候监管，切实落实扬尘防治“8 个百分之百”措施。强化渣土车辆管控，对建筑工地进行全面摸底排查，督促严格落实“一车一档”制度，保持执法高压态势，对重点路段和工地进行 24 小时不间断巡查监管，重点整治渣土运输车辆装载不规范、运输不密封等违法行为，发现一起，查处一起。

2、邹城化工产业园区相关治理方案及措施

（1）强化大气预警体系闭环管理

坚持“园区统筹、企业配合、技术保障”的工作思路，按照《化工园区大气环境风险监控预警系统技术指南》的要求，开发区已经于 2021 年在化工园区建成有毒有害气体环境风险预警体系，建有 8 套空气监测微站、3 套 VOC、3 套空气边界站、1 套走航车及智能化系统，已经构建形成了点、线、面、域有机结合，达到市、园区、企业无缝隙对接条件，实现智能化、信息化的风险预警体系，下步针对大气异常现象，结合软件分析，做到有源追溯闭环管理，加强各微站、空气站、走航车内部联系，做好与市生态环境管理部门对接，发现问题，督导企业配合整改到位，切实改善开发区空气质量。

（2）园区企业深度治理行动

根据《关于印发邹城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的通知》（邹环委办[2023]6 号），山东荣信集团有限公司 2023 年 9 月底前完成焦化行业超低排放改造。实施煤化工、无机化工等行业深度治理。实施低效治理设施全面提升改造工程，对脱硫、脱硝、除尘等治理设施工艺类型、处理能力、建设运行情况、副产物产生及处置情况等开展排查，对无法稳定达标排放的，通过更换适宜高效治理工艺、提升现有治理设施工程质量、依法关停等方式实施分类整治，2023 年年底前基本完成。

（3）针对在建招商引资企业

督促建设单位和施工单位积极采取有效防尘降尘措施，提高文明施工和绿色施工水平。配合市住建部门、环保部门和属地镇街做好对施工现场实行封闭管理、加强物料管理、注重降尘作业、硬化路面和清洗车辆、清运建筑垃圾、加强监测监控等手段，发现问题，做到立行立改，杜绝扬尘。

（4）配合指导辖区内各镇街大气综合治理工作

配合指导辖区内各镇街加大环卫洒水力度及清扫次数，强化建筑工地、施工工地、拆迁工地、搅拌站、煤场、存料堆场、规模以上企业内部堆场、烧烤点、砖瓦、玻璃制品、陶瓷行业、非煤矿山开采、石材加工、预制件加工、裸露土地、垃圾中转站、散存点及其他大气污染风险隐患点的扬尘治理工作，切实改善大气环境质量。

（5）配合监管

针对不同行业，园区配合各级生态管理部门严控有组织排放限值，有效管控无组织排放，依据行业标准，落实精准治污、科学治污、依法治污要求，提高行业准入门槛，严格规范排放管理。

根据《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》，结合园区范围内行业发展情况，提出以下重点行业 VOCs 污染控制措施：

1) 医药、化工行业：严格按照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，持续推进清洁生产，优化和改进生产工艺技术，注重源头控制 VOCs 排放。采用密闭式生产和环保型原辅材料、生产工艺和装备，加大 VOCs 废气的回收利用，优先在生产系统内回用。对浓度和性状差异大的废气应根据废气的产生量、污染物的组分和性质、浓度、温度、压力等因素进行综合分析，合理选择废气回收或末端治理工艺路线，科学治理，达标排放。

2) 加强企业内部管理，明确 VOCs 处理装置的管理和监控方案，提升现场管理水平，确保 VOCs 处理装置长期有效运行。建立“一厂一档”，与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、废气处理、污染物排放、在线监控等信息应进行跟踪记录，以满足企业 VOCs 实际以及潜在的排放量查证需要，确保企业 VOCs 处理装置与运行效果。

3) 严格控制园区企业环境准入

严格落实园区规划环评，加快推进产业转型升级。企业新、改、扩建涉及 VOCs 排放项目应在设计和建设中选用先进的清洁生产和密闭化工艺，提高设计标准，实现设备、装置、管线、采样等密闭化，从源头减少 VOCs 泄漏环节；采取高效 VOCs 回收与治理技术，提高工艺、储存、装卸、废水废液废渣处理等环节废气减排效率，有效改善园区周围环境质量。

通过落实上述一系列大气污染治理措施后，区域环境空气质量将得以改善。

4.2.2 其他污染物环境质量现状监测

根据导则要求，结合本项目大气污染物排放特征及评价等级、厂址周围环境特征及气象特点，选择位于项目地西北偏北的马街村作为下风向监测点进行其他污染物质量现状监测，部分监测因子引用了《山东鲁抗中和环保科技有限公司邹城分公司菌渣堆肥技改项目环境影响评价报告书》中的检测数据。本次环评同时委托山东诚臻检测有限公司于 2024 年 11 月 9 日至 11 月 15 日对项目区其他污染物进行现状监测。

1、监测布点

根据项目情况、周围环境概况及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），在厂址下风向 5km 范围内设置 1 个监测点，监测点具体情况见表 4.2.2-1 和图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 环境空气现状监测布点情况表

序号	名称	相对方位	相对拟建项目距离（m）	设置意义
1#	马街村	N	1810	主导下风向敏感点

2、监测项目

氯化氢、氨、H₂S、臭气浓度、TSP、非甲烷总烃等 6 项，其中 TSP、氯化氢同时监测日均值，氯化氢、氨、H₂S、臭气浓度、非甲烷总烃监测小时值。监测时同步测量风向、风速、气温、气压、云量、总云、低云等气象参数。

3、监测时间、频率

氨、H₂S、臭气浓度、TSP、非甲烷总烃等监测因子《山东鲁抗中和环保科技有限公司邹城分公司菌渣堆肥技改项目环境影响评价报告书》中的检测数据，监测时间为 2023 年 8 月 4 日到 8 月 10 日，连续监测 7 天，监测单位为山东东晟环境检测有限公司；氯化氢监测时间为 2024 年 11 月 9 日到 11 月 15 日，连续监测 7 天；监测单位为山东诚臻检测有限公司。

氯化氢、氨、H₂S、臭气浓度、TSP、非甲烷总烃保证 7 天有效数据。每天采样 4 次，时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00；同时在各点进行 TSP、氯化氢日均值的连续监测，日均值保证 20 小时以上采样时间。

4、采样方法及分析方法

按照国家医保局颁发的《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。具体见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 环境空气监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
NH ₃	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017	直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m ³
H ₂ S	GB/T 11742-1989	亚甲基蓝分光光度法	0.002 mg/m ³
臭气浓度	HJ1262-2022	三点比较式臭袋法	10（无量纲）
TSP	HJ 1263-2022	重量法	7 μg/m ³
氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱法	0.02mg/m ³ 0.0009mg/m ³

5、监测结果

2023 年 8 月 4 日到 8 月 10 日 日监测期间，气象参数如表 4.2.2-3 所示

表 4.2.2-3 现状监测期间同步气象观测情况表

日期 时间		气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量
2023.08.04	02:00	27.1	1004.1	2.7	SE	晴
	08:00	28.6	1003.2	2.1	S	
	14:00	34.5	999.5	1.8	S	
	20:00	31.2	1000.2	2.3	SW	
2023.08.05	02:00	28.6	1003.1	1.9	S	晴
	08:00	30.2	1001.4	1.5	SW	
	14:00	35.4	999.2	0.7	S	
	20:00	31.5	1000.6	1.4	S	
2023.08.06	02:00	24.2	1005.2	2.8	S	晴
	08:00	27.5	1004.3	2.2	SE	
	14:00	32.6	1001.4	1.8	S	
	20:00	30.4	1002.3	2.3	SW	
2023.08.07	02:00	23.6	1006.5	2.6	S	晴
	08:00	25.3	1005.6	2.1	S	
	14:00	32.5	1001.3	1.6	SE	
	20:00	29.1	1003.7	1.9	SE	
2023.08.08	02:00	24.5	1006.4	1.8	SE	晴
	08:00	27.7	1005.8	1.5	S	
	14:00	31.6	1003.1	0.8	SE	
	20:00	29.5	1004.2	1.1	E	
2023.08.09	02:00	25.4	1006.8	2.3	S	晴
	08:00	28.4	1005.5	1.8	SE	
	14:00	33.6	1003.3	0.7	E	
	20:00	31.1	1004.9	1.5	SE	
2023.08.10	02:00	26.6	1006.8	2.1	S	晴
	08:00	29.1	1005.5	1.5	SE	
	14:00	34.8	1003.2	0.6	S	
	20:00	30.5	1004.6	0.9	SE	

2024 年 11 月 9 日 日到 11 月 15 日 日监测期间，气象参数如表 4.2.2-4 所示

表 4.2.2-4 现状监测期间同步气象观测情况表

日期时间		气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2024.11.09	02:00	12.4	102.4	1.4	SE	/	/

	08:00	13.2	102.2	1.7	SE	5	3
	14:00	15.1	101.7	1.6	SE	5	4
	20:00	14.6	101.9	1.6	SE	/	/
2024.11.10	02:00	13.0	101.4	1.4	SE	/	/
	08:00	14.2	101.2	1.4	S	7	5
	14:00	17.2	101.1	1.4	S	7	6
	20:00	14.3	101.3	1.9	S	/	/
2024.11.11	02:00	7.8	101.6	2.3	N	/	/
	08:00	15.2	101.2	1.8	NE	7	5
	14:00	15.7	101.1	2.3	N	7	4
	20:00	13.3	101.4	1.5	S	/	/
2024.11.12	02:00	12.5	101.5	2.3	N	/	/
	08:00	13.2	101.4	1.2	N	7	5
	14:00	15.1	101.1	1.3	NE	7	4
	20:00	14.4	101.2	1.5	NE	/	/
2024.11.13	02:00	12.5	101.4	2.5	SE	/	/
	08:00	16.3	100.9	2.9	SE	7	6
	14:00	18.3	100.7	2.6	SE	7	5
	20:00	17.1	100.9	3.4	E	/	/
2024.11.14	02:00	13.2	100.8	1.5	SE	/	/
	08:00	15.4	100.6	1.4	SE	7	6
	14:00	16.2	100.4	1.9	S	7	6
	20:00	15.8	100.6	2.2	S	/	/
2024.11.15	02:00	13.4	100.9	2.3	NE	/	/
	08:00	15.6	100.7	2.0	N	8	7
	14:00	16.7	100.5	2.1	N	8	6
	20:00	17.2	100.6	1.3	NE	/	/

表 4.2.2-5（1） 环境质量现状监测结果一览表

检测点位		1#马街村			
检测日期		氨 (mg/m³)	硫化氢 (mg/m³)	臭气浓度 (无量纲)	非甲烷总烃 (mg/m³)
2023.08.04	2:00	0.06	未检出	10	0.56
	8:00	0.03	未检出	11	0.92
	14:00	0.05	未检出	11	0.84
	20:00	未检出	未检出	<10	0.77
2023.08.0	2:00	0.05	未检出	12	0.81

	8:00	0.09	0.002	10	0.71
	14:00	0.04	未检出	11	0.67
	20:00	0.03	未检出	10	0.49
2023.08.06	2:00	未检出	未检出	<10	0.57
	8:00	0.04	未检出	<10	0.85
	14:00	0.07	0.002	10	0.71
	20:00	0.05	未检出	<10	0.79
2023.08.07	2:00	0.08	未检出	12	0.77
	8:00	0.04	0.003	13	0.63
	14:00	0.02	未检出	<10	0.58
	20:00	0.07	未检出	11	0.53
2023.08.08	2:00	0.03	未检出	10	0.54
	8:00	0.08	未检出	<10	0.64
	14:00	0.04	未检出	<10	0.74
	20:00	0.07	0.002	12	0.89
2023.08.09	2:00	0.04	未检出	<10	0.58
	8:00	0.08	未检出	11	0.75
	14:00	0.05	未检出	<10	0.63
	20:00	0.06	未检出	10	0.52
2023.08.10	2:00	0.03	未检出	<10	0.83
	8:00	0.08	0.002	12	0.7
	14:00	0.04	未检出	13	0.64
	20:00	0.05	0.003	14	0.58

表 4.2.2-5（2）环境质量现状监测结果一览表

检测点位		1#马街村
检测日期		氯化氢（mg/m³）
2024.11.9	2:00	ND
	8:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND
2024.11.10	2:00	ND
	8:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND
2024.11.11	2:00	ND
	8:00	ND
	14:00	ND

	20:00	ND
2024.11.12	2:00	ND
	8:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND
2024.11.13	2:00	ND
	8:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND
2024.11.14	2:00	ND
	8:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND
2024.11.15	2:00	ND
	8:00	ND
	14:00	ND
	20:00	ND

表 4.2.2-3（3）环境质量现状监测结果一览表

采样日期	监测项目	采样日期	监测项目
	氯化氢（mg/m ³ ）		颗粒物（μg/m ³ ）
2024.11.08-2024.11.09	ND	2023.08.04	236
2024.11.09-2024.11.10	ND	2023.08.05	248
2024.11.10-2024.11.11	ND	2023.08.06	279
2024.11.11-2024.11.12	ND	2023.08.07	264
2024.11.12-2024.11.13	ND	2023.08.08	230
2024.11.13-2024.11.14	ND	2023.08.09	217
2024.11.14-2024.11.15	ND	2023.08.10	253

4.2.3 其他污染物环境质量现状评价

（1）评价因子

本次环境空气现状评价因子为氯化氢、氨、H₂S、TSP、非甲烷总烃。臭气浓度留作背景值。

（2）评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准；非甲烷总烃质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。氯化氢、硫化氢、NH₃ 执行

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；

表 4.2.3-1 环境质量标准限值一览表

污染物	浓度限制（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
TSP	--	300	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准
非甲烷总烃	2000	--	--	《大气污染物综合排放标准详解》
氯化氢	50	15	--	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
NH ₃	200	--	--	
H ₂ S	10	--	--	

（3）评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体计算公式为

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

式中：P_i—i污染物的污染指数；

C_i—i污染物的实测浓度，mg/Nm³；

C_{si}—i污染物的评价标准，mg/Nm³。

（4）评价结果

本次评价因子为NH₃、H₂S、TSP；硫酸雾、氯化氢未检出，不作评价。计算监测点监测值的最大单因子指数，见表4.2.3-2。

表4.2.3-2 环境空气污染物单因子指数一览表

污染物	小时浓度			日均浓度		
	单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数	单因子指数范围	超标率%	最大超标倍数
非甲烷总烃	0.245~0.92	0	0			
NH ₃	0.10~0.45	0	0	--	--	--
H ₂ S	0.20~0.30	0	0	--	--	--
TSP	--	--	--	0.723~0.93	0	0
氯化氢	ND	0	0	ND	0	0

由评价结果可以看出，监测点氯化氢的日均浓度，氯化氢、NH₃、H₂S 的小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准要求；非甲烷总烃计小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限

值。

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水通过山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理后排入邹城新城污水处理厂进一步处理，最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。目前地表水评价河段内主要污染源是邹城新城污水处理厂。

按环境保护部制订的《水和废水监测分析方法》（第四版）、《水质监测分析方法标准实务手册》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中推荐方法进行分析。详见表 4.3.1-2

表 4.3.1-2 地表水监测分析方法（1）

检测项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	--
高锰酸钾指数	滴定法	GB 11892-1989	0.5mg/L
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法（萃取分光光度法）	HJ 503-2009	0.0003mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912-1989	0.005mg/L
铜	原址吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.005mg/L
锌			0.01mg/L
铅			0.01mg/L
镉			0.001mg/L
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 757-2015	0.03mg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L

氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L

5、监测结果

监测期间地表水水文参数见表 4.3.1-3，监测结果见表 4.3.1-4。

表 4.3.1-3 监测期间地表水水文参数一览表

监测项目	采样日期	采样 时间	水温 (°C)	水面宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m3/s)
W13 新城污水处理厂污水排污口上游 500 米	2023.08.29	07:40	22.4	15.70	1.34	0.05	0.74
		15:05	25.6	15.70	1.34	0.05	0.74
	2023.08.30	08:31	23.0	15.70	1.34	0.05	0.74
		15:20	26.2	15.70	1.34	0.05	0.74
	2023.08.31	08:53	23.4	15.70	1.34	0.05	0.74
		15:11	26.0	15.70	1.34	0.05	0.74
W14 新城污水处理厂污水排污口下游 500 米	2023.08.29	07:56	22.4	22.00	1.35	0.04	0.83
		14:48	26.0	22.00	1.35	0.04	0.83
	2023.08.30	08:54	23.2	22.00	1.35	0.04	0.83
		15:04	26.4	22.00	1.35	0.04	0.83
	2023.08.31	09:12	23.6	22.00	1.35	0.04	0.83
		14:49	26.6	22.00	1.35	0.04	0.83
W15 幸福河与白马河汇入口上游 500 米处	2023.08.29	08:25	22.8	21.00	3.68	0.03	1.62
		14:11	25.6	21.00	3.68	0.03	1.62
	2023.08.30	09:28	23.6	21.00	3.68	0.03	1.62
		14:32	26.2	21.00	3.68	0.03	1.62
	2023.08.31	09:47	24.0	21.00	3.68	0.03	1.62
		14:17	26.4	21.00	3.68	0.03	1.62

地表水环境质量现状监测结果统计情况见表 4.3.1-4。

表 4.3.1-4(a) 现状监测地表水监测结果一览表（单位：mg/L）

采样点 位	采样日期	采样时间	监测项目												
			pH值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	氰化物	氯化物	硝酸盐（以N计）	全盐量	硫酸盐	汞	砷
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L
W13新城污水处理厂污水排污口上游500米	2023.08.29	07:40	8.1	7.7	3.4	10	2.3	0.025L	0.004L	495	2.22	1.67×10 ³	666	0.04L	2.17
		15:05	8.2	7.5	3.4	8	1.9	0.031	0.004L	496	2.23	1.60×10 ³	667	0.04L	1.72
	2023.08.30	08:31	8.0	7.5	3.5	11	2.5	0.025L	0.004L	515	2.24	1.30×10 ³	669	0.04L	1.38
		15:20	8.1	7.4	3.4	8	1.9	0.031	0.004L	515	2.24	1.30×10 ³	664	0.04L	1.34
	2023.08.31	08:53	8.1	7.5	3.5	12	2.7	0.028	0.004L	572	2.41	1.20×10 ³	728	0.04L	1.45
		15:11	8.0	7.5	3.4	7	1.7	0.025L	0.004L	556	2.44	1.21×10 ³	691	0.04L	1.55
W14新城污水处理厂污水排污口下游500米	2023.08.29	07:56	7.8	7.6	3.9	8	4.6	0.034	0.004L	553	1.93	1.60×10 ³	714	0.04L	1.76
		14:48	7.9	7.4	4.1	7	4.4	0.025L	0.004L	553	1.94	1.76×10 ³	714	0.04L	2.07
	2023.08.30	08:54	8.0	7.6	4.1	10	4.6	0.028	0.004L	617	1.85	1.71×10 ³	803	0.04L	1.65
		15:04	7.9	7.3	4.4	9	4.8	0.028	0.004L	645	1.98	1.72×10 ³	844	0.04L	2.04
	2023.08.31	09:12	7.9	7.5	4.7	10	4.2	0.025L	0.004L	626	2.08	1.75×10 ³	764	0.04L	2.05
		14:49	7.9	7.4	4.2	9	4.1	0.034	0.004L	630	2.09	1.71×10 ³	778	0.04L	1.12
W15幸福河与白马河	2023.08.29	08:25	7.8	7.8	2.8	9	3.9	0.025L	0.004L	368	0.890	1.20×10 ³	466	0.04L	1.26
		14:11	7.7	7.4	3.0	9	3.9	0.031	0.004L	369	0.896	1.17×10 ³	466	0.04L	1.40
	2023.09.28	09:28	7.8	7.6	4.2	8	3.7	0.028	0.004L	464	0.780	1.31×10 ³	594	0.04L	1.25

汇入口上游	8.30	14:32	7.9	7.3	4.6	9	4.2	0.025L	0.004L	465	0.784	1.33×10 ³	594	0.04L	1.41
500米处	2023.0	09:47	7.9	7.5	4.9	11	3.5	0.034	0.004L	409	0.789	1.13×10 ³	496	0.04L	1.53
	8.31	14:17	8.0	7.3	4.8	11	3.6	0.031	0.004L	406	0.797	1.67×10 ³	496	0.04L	2.06

表 4.3.1-4(a)现状监测地表水监测结果一览表（单位：mg/L）

采样点 位	采样日 期	采样时 间	监测项目											
			邻二甲 苯	氟化物	硫化物	间,对-二 甲苯	苯	甲苯	二氯甲 烷	铅	硒	阴离子 表面活 性剂	六价铬	
			μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	
W13新 城污水 处理厂 污水排 污口上 游500米	2023.08 .29	07:40	1.4L	0.762	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	2.07	1.82	0.05L	0.04L	
		15:05	1.4L	0.769	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	2.15	0.60	0.05L	0.04L	
	2023.08 .30	08:31	1.4L	0.739	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.95	0.45	0.05L	0.04L	
		15:20	1.4L	0.792	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.82	1.01	0.05L	0.04L	
	2023.08 .31	08:53	1.4L	0.779	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.68	0.41L	0.05L	0.04L	
		15:11	1.4L	0.758	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.71	0.81	0.05L	0.04L	
W14新 城污水 处理厂 污水排 污口下 游500米	2023.08 .29	07:56	1.4L	0.771	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.42	0.72	0.05L	0.04L	
		14:48	1.4L	0.781	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.62	1.14	0.05L	0.04L	
	2023.08 .30	08:54	1.4L	0.790	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.54	0.41L	0.05L	0.04L	
		15:04	1.4L	0.789	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.54	0.63	0.05L	0.04L	
	2023.08 .31	09:12	1.4L	0.800	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.60	0.41L	0.05L	0.04L	
		14:49	1.4L	0.747	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.23	0.41L	0.05L	0.04L	

W15幸福河与白马河汇入口上游500米处	2023.08.29	08:25	1.4L	0.893	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.36	1.55	0.05L	0.04L
		14:11	1.4L	0.892	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.29	1.30	0.05L	0.04L
	2023.08.30	09:28	1.4L	0.959	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.28	2.10	0.05L	0.04L
		14:32	1.4L	0.964	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.26	2.20	0.05L	0.04L
	2023.08.31	09:47	1.4L	0.851	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.26	2.53	0.05L	0.04L
		14:17	1.4L	0.842	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.41	1.10	0.05L	0.04L

表 4.3.1-4(c)现状监测地表水监测结果一览表（单位：mg/L）

采样点 位	采 样 日 期	采样时间	监测项目									
			总磷	总氮	挥发酚	石油类	铁	铜	锌	镍	镉	锰
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
W13新城 污水处理 厂污水排 污口上游 500米	2023.08. 29	07:40	0.08	3.40	0.0003L	0.01L	152	4.80	98.2	8.67	0.12	4.18
		15:05	0.07	3.42	0.0003L	0.01L	166	5.22	111	9.31	0.12	4.55
	2023.08. 30	08:31	0.10	3.28	0.0003L	0.01L	151	4.70	97.1	8.35	0.11	3.86
		15:20	0.09	3.30	0.0003L	0.01L	145	4.48	86.6	8.38	0.10	3.72
	2023.08. 31	08:53	0.06	3.46	0.0003L	0.01L	136	4.20	77.7	8.17	0.10	3.50
		15:11	0.07	3.32	0.0003L	0.01L	139	4.20	78.1	8.18	0.08	3.52
W14新城 污水处理 厂污水排 污口下游 500米	2023.08. 29	07:56	0.06	5.11	0.0003L	0.01L	54.0	18.0	108	5.71	0.23	2.79
		14:48	0.08	5.40	0.0003L	0.01L	62.9	18.4	110	6.69	0.21	2.83
	2023.08. 30	08:54	0.08	5.01	0.0003L	0.01L	61.1	18.4	109	6.43	0.21	2.91
		15:04	0.08	4.89	0.0003L	0.01L	60.9	18.0	107	6.25	0.11	2.90
	2023.08.	09:12	0.09	4.87	0.0003L	0.01L	63.6	18.2	109	6.70	0.30	3.13

	31	14:49	0.09	5.22	0.0003L	0.01L	42.5	17.5	114	4.84	0.09	3.22
W15幸福 河与白 马 河汇入口 上游500 米处	2023.08. 29	08:25	0.07	4.45	0.0003L	0.01L	96.3	3.37	43.6	5.19	0.20	3.11
		14:11	0.09	4.35	0.0003L	0.01L	90.7	3.40	54.4	5.10	0.20	2.99
	2023.08. 30	09:28	0.09	4.31	0.0003L	0.01L	90.3	3.40	50.3	5.06	0.19	3.01
		14:32	0.07	4.06	0.0003L	0.01L	91.5	3.46	47.9	4.96	0.19	3.03
	2023.08. 31	09:47	0.09	4.04	0.0003L	0.01L	88.6	3.44	17.3	4.89	0.18	2.95
		14:17	0.08	4.25	0.0003L	0.01L	92.8	3.84	49.3	4.95	0.26	3.60

4.3.2 现状评价

1、评价标准

对照地表水环境质量标准，采用单项水质参数的标准指数 S 进行评价。计算公式如下：

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：

对于 pH 为：

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j \geq 7.0)$$

式中：pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

其他指标为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中：C_{ij}——j 断面污染物 i 的监测均值（mg/L）；

S_{ij}——j 断面污染物 i 的水质标准值（mg/L）。

4、评价结果

评价结果见表 4.3.2-2。石油类、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铜、锌、铅、铬、阴离子表面活性剂、锰、磷酸盐均未检出。

表 4.3.2-2 各断面现状监测结果单因子指数一览表（1）

表 4.3.2-2 各断面现状监测结果单因子指数一览表（2）

根据监测及评价结果可以看出：

4.3.3 例行监测断面地表水水质情况

根据邹城经济开发区 2023 年年度跟踪监测，白马河与幸福河汇入口下游 3000 米处设置监测断面，监测数据见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1（a） 邹城经济开发区 2023 年年度跟踪监测数据一览表

采样 点位	采样 日期	采样 时间	监测项目												
			pH 值	溶解氧	高锰酸 盐指数	化学需 氧量	五日生 化需氧 量	氨氮	氰化物	氯化物	硝酸盐 （以 N 计）	全盐量	硫酸盐	汞	砷
			无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L
白马河 与幸福 河汇入 口下游 3000 米 处	2023.0 8.29	09:54	7.9	7.7	4.4	11	2.6	0.028	0.004L	248	3.35	952	371	0.04L	2.05
		12:54	7.8	7.6	4.4	12	2.9	0.025L	0.004L	251	3.36	924	369	0.04L	2.12
	2023.0 8.30	10:32	7.8	7.6	4.4	13	3.0	0.037	0.004L	269	3.20	924	380	0.04L	2.36
		13:10	7.8	7.5	4.4	10	2.3	0.025L	0.004L	259	3.60	755	367	0.04L	2.00
	2023.0 8.31	10:52	7.8	7.5	4.5	10	2.4	0.028	0.004L	264	3.24	907	362	0.04L	2.16
		13:05	7.9	7.5	4.4	14	3.3	0.025L	0.004L	262	3.56	757	376	0.04L	2.17
采 样 点 位	采 样 日 期	采 样 时 间	监测项目												
			邻二 甲苯	氟化物	硫化物	间,对-二 甲苯	苯	甲苯	二氯甲 烷	铅	硒	阴离子 表 面 活 性 剂	六价铬		
			μg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L		
白马河 与幸福 河汇入 口下游 3000 米 处	2023.08. 29	09:54	1.4L	0.660	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.72	1.84	0.05L	0.04L		
		12:54	1.4L	0.659	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.77	0.41L	0.05L	0.04L		
	2023.08. 30	10:32	1.4L	0.648	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.59	0.74	0.05L	0.04L		
		13:10	1.4L	0.664	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.56	1.69	0.05L	0.04L		
	2023.08. 31	10:52	1.4L	0.676	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.61	0.73	0.05L	0.04L		
		13:05	1.4L	0.643	0.01L	2.2L	1.4L	1.4L	1.0L	1.61	1.05	0.05L	0.04L		

采样 点 位	采 样 日 期	采 样 时 间	监测项目									
			总磷	总氮	挥发酚	石油类	铁	铜	锌	镍	镉	锰
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
白马河 与 幸 福河汇 入口下 游 3000 米处	2023.08.29	09:54	0.06	5.28	0.0003L	0.01L	112	3.02	53.8	5.07	0.88	2.73
		12:54	0.06	4.68	0.0003L	0.01L	112	3.06	59.0	5.08	0.83	2.84
	2023.08.30	10:32	0.05	4.74	0.0003L	0.01L	110	2.72	51.8	4.83	0.78	2.69
		13:10	0.06	5.26	0.0003L	0.01L	114	2.64	50.5	4.68	0.82	3.20
	2023.08.31	10:52	0.10	5.63	0.0003L	0.01L	111	2.83	53.2	4.74	0.76	2.73
		13:05	0.08	5.50	0.0003L	0.01L	110	2.80	51.4	5.03	0.80	2.57

白马河为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类功能水体；白马河与幸福河汇入口下游 3000 米处断面各监测因子能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求；

4.3.4 区域河流整治方案

4.3.4.1 邹城市水污染综合治理方案：

1、邹城市太平镇煤矿塌陷地人工湿地水质净化工程

工程建设目的为改善河流源头水质。建设地点为邹城市太平镇采煤塌陷区及幸福河部分河段。该工程总占地面积约 5000 亩，其中建设林泽工程 3000 亩，水生植物及生态浮床 2000 亩。

2、太平镇幸福河污染治理规划

该规划由邹城市环保局制定，目前已实施。规划治理河段全长约 15km，工程一期规划北起庄里村幸福河拱桥，南至园区 8 号路，长 2.8km。规划面积约 214751m²（含水面），幸福河水面宽度（内侧顶宽）约 12-20m。主要整治内容为河道清淤及加宽绿化。治理后幸福河河段将达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。主要与污染治理相关的建设内容包括：①河道清淤根据河道不同河段的现状情况，确定分段清理方案和挡墙形式，在清除河道浮着物和垃圾的同时，综合考虑工程土方量和建设景观的需要，对部分河段适当拓宽，适当保留现有水生植物景观，对部分河底进行铺砌，使河道形成一条畅通、整洁、美观的滨水景观带。②挡墙建设根据目前实际情况，幸福河全部是自然冲沟状态，没有任何挡墙，为了能够满足防洪要求，同时还能起到减少水土流失量的作用，需要建设两侧河道挡墙，在常水位以上挡墙形式的处理上，根据不同河段的景观需要，主要采用以下三种形式，即倾斜植草砖护坡、置石驳岸和自然草坡。两面长度约有 30000m。③拦水坝建设通过修建拦水坝、保持河道各段水位稳定和落差工程，形成浅滩、深潭、跌水等丰富的河道景观，也恢复了河道水系的自然生态，有利于河道水质净化。④植物景观沿幸福河边缘，在场地允许的范围内尽量扩大两岸绿化面积，形成自然边缘。常绿树与落叶树相结合；乔、灌、草、花相结合的；以及规整型植物与自然种植相结合。在绿化范围狭窄的地段，结合岸边道路，种植行道树。在绿化范围宽阔的地段，以草坡入水，加以鸢尾、香蒲等水生植物及水杉、枫杨、柳树、桑等耐水湿树木护岸。在局部扩大水域种植荷花、芦苇、睡莲、菖蒲、千屈菜等丰富的湿地植物为多种多样的水生生物提供良好的生存环境，提高水体自净能力。

3、白马河污染治理规划

为加大白马河流域水污染综合治理力度，确保出境断面稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，邹城市政府目前正在实施以下治污措施：①加快邹城市第二污水处理厂的调试运行工作，第二污水处理厂正常运行后可较好的解决白马河上游污染问题；同时建设一个 360 亩的塌陷地人工湿地（双桥湿地），进一步处理第二污水处理厂和上游的部分生活污水。②加快邹城经济开发区污水处理厂建设，统筹搞好园区内工业废水、生活污水的收集处理。③积极筹划人工湿地项目建设。在主要河流下游建设人工湿地，作为水质达标的技术保障区。目前正在大沙河与白马河交汇处利用滩涂地建设人工湿地，此处每天汇水量在 10 万~15 万 m³ 左右，大沙河对白马河的污染量较大，且沿途生活污染源较多，难以个别治理，此处的人工湿地在一定程度上能起到集中降解的作用。④督促邹县发电厂，加大邹城市污水处理厂中水回用量，拓展宏矿热电等企业使用城市中水的可行性，进一步减轻城区生活污水对大沙河的排污压力；围绕邹城市太平镇兖矿鲁西发电公司 2×60 万千瓦级煤炭地下气化发电项目，最大限度使用中水。采取以上措施后可大大削减白马河流域内的废水及废水污染物排放量，确保白马河出境断面达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

除了上述几方面的整治措施外，区域正在开展济宁市邹城市幸福河河道综合整治提升项目，继续深化废水集中治理、加大废水资源化利用等措施。在多种措施的综合治理下，区域地表水环境现状将得到有效改善。

4.3.4.2 邹城化工产业园区相关治理方案及措施：

1、幸福河水生态环境系统综合整治工程

幸福河发源于邹城市太平镇平阳寺村西，流经邹城市太平镇，向南汇入白马河，其中邹城市境内长约 15.8km。邹城市境内幸福河现状河道上应急防污设施主要有一座防污坝等。

根据《邹城市水功能区划》，邹城市幸福河二级水功能区划为幸福河邹城农业用水区，对应水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，目前水质情况能达到这一标准，但由于持续排放的工矿企业污水，不能保证水质持续达标，为确保幸福河水质目标的顺利实现，拟对邹城市幸福河实施水生态环境系统综合整治工程，保证幸福河满足功能水体水质要求。

具体实施内容为：

生态清淤工程：河道清淤 3.83km，底宽 10 米，挖深 1m。生态浮岛工程：铺设生态浮岛 4800 m²，规格 8*20m。水生植物群落构建工程：种植沉水植物 20572 m²，种植湿生、挺水植物 12551m²。曝气增氧工程：在排水口、支流汇入处布置曝气设备 10 套。仿生水草及复合菌剂联用工程：投放碳素纤维生态草 21600 棵，悬挂于生态浮岛下方；投放生态基仿生水草 21735m²，砂石填入其砂囊后，沉于水面之下。氟化物专项处理工程：配置离子电位发生器耦合 DAF 除氟设备 2 套，安装在现有防洪坝处。

目前该工程正在建设，预计于规划近期 2025 年完成。

2、推进邹城新城污水处理有限公司二期工程（1.5 万 m³/d）项目建设

邹城新城污水处理有限公司设计总规模为 5 万 m³/d，目前已建成一期工程设计规模为 3.5 万 m³/d，主要处理太平片区工业废水、职工生活污水及太平镇镇驻地的办公废水和居民生活污水，根据太平镇发展要求，在 2025 年之前太平镇镇驻地的办公废水和居民生活污水将统一送入太平镇规划的城镇污水处理厂处理，邹城新城污水处理有限公司 3.5 万 m³/d 的处理能力将全部接纳太平片区的企业生产废水和职工生活污水。因此，在规划近期，邹城新城污水处理有限公司能够满足太平片区污水处理需求，但是在规划远期，则不能满足太平片区污水处理需求，需要尽快推进邹城新城污水处理有限公司二期工程 1.5 万 m³/d 污水处理能力的建设，待该工程建成运营后，邹城新城污水处理有限公司污水处理能力将达到 5 万 m³/d，能够满足规划远期太平片区污水处理需求。

3、园区污水处理厂提标改造

污水处理厂执行的排污标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A、《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），污水处理厂出水虽然能达标排放，但对应水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，由于持续排放的工矿企业污水，不能保证水质持续达标，为确保幸福河和跃进河水质目标的顺利实现，园区对园区污水处理厂进行提标改造，进一步提高外排水质，为幸福河、跃进河和白马河达到地表水目标水质要求提供进一步保障。

4、强化企业内部管理

（1）鼓励企业集约利用水资源，实行水资源梯级优化利用、废水集中处理和中水回用，减少新水用量和废水排放量。鼓励和优先发展无污染或轻度污染、科技含量高、产品附加值较高的产业及企业。

（2）本着清洁生产、节约用水、一水多用、清污分流、总量控制、达标排放的原则，科学组织企业生产，认真研究各生产环节、用水排水及水质水量情况，积极开展生产废水的综合利用，应尽可能有效的利用水资源和降低生产成本，减少废水排放。加强企业用水管理，建立用水考核制度，推行清洁生产和闭路循环，尽量做到一水多用，串联复用，推广不用水或少用水的生产工艺，最大限度地减少工业废水的排放量。同时要强化水资源费征收工作，增强企业的节水意识。

（3）企业废水控制应坚持点源治理达标和“清洁生产”的基本原则，在具体控制措施方面，实施项目准入制度，严禁高用水、高废水排放项目的建设；各企业应按清污分流、雨污分流原则建立完善的排水系统，确保各类废水得到有效收集和处理；生产废液应按固体废物处置，严禁混入废水稀释排入污水管网；严禁将高浓度废水稀释排放。

（4）做好各企业废水的预处理，为保证受纳污水处理厂的正常运行，应严格控制各企业废水达到纳管标准；各类行业废水预处理，可针对自身废水特点，选择切实可行的治理方案，确保纳管废水达到新城污水处理厂接管标准后方可实施，严禁将生产废水未经处理直接外排污水处理厂。企业废水处理设施的关键设备应有备件，以保证处理设施正常运行。

（5）加强监督管理，排放含有第一类重金属污染物的企业，污染物必须在车间排放口达标，并设置自动监测装置；加强污水处理站的管理工作，污水处理站工作人员还应加强生产管理、设备管理和安全操作，避免各类非正常排放事故的发生。坚决打击无环保手续、违法偷排行为；全面排查、封堵区内非法排污口，杜绝对地表水体非法排放污水、倾倒垃圾。

（6）做好各企业排污口设置及规范化建设与管理。区内所有企事业单位生产废水、生活污水必须采用防渗漏排水管道与开发区排污管网相接，严禁采用无防渗处理的地沟、明渠排水，未经批准禁止私设任何形式的地表水排放口。

4.4 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.1 地下水环境质量现状监测

1、监测布点

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，调查评价范围确定为以厂址为中心，地下水流向两侧各外扩 2km、下游外扩 3.0km、上游外扩 2.0km，面积 20km² 范围内的区域。本次在项目厂址及周边布置了 5 个地下水水质现状监测点、10 个水位监测点进行评价。具体点位布设情况见表 4.4.1-1 和图 4.2.2-1。

表 4.4.1-1 地下水水质监测点位一览表

编号	监测点	相对厂址距离（m）	设置意义
1#	庄里村	NE	了解场地地下水上游水质、水位
2#	项目厂址	--	了解项目场地地下水水质、水位
3#	西赵庄小学	SW	了解项目场地下游地下水水质、水位
4#	崔井村	NE	了解项目场地侧向地下水水质、水位
5#	王楼	SW	了解项目场地侧向下游地下水水质、水位
6#	秦河村	SE	了解地下水水位
7#	韩坑村	SE	了解地下水水位
8#	太辛庄	SE	了解地下水水位
9#	冯家集	NE	了解地下水水位
10#	小王庄	SE	了解地下水水位

2、监测项目

1#-5#监测：

（1）K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；

（2）pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、耗氧量、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、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数共计 31 项指标，同时监测水温、井深、地下水埋深、水位标高。

6#-10#仅测量水温、水位、井深、地下水埋深。

3、监测时间和频率

本项目 2#点位监测数据委托山东诚臻检测有限公司于 2024 年 11 月 8 日对地下水

进行了监测。监测频率为 1 天 1 次。其余点位引用《山东蔚扬药业有限公司年产 250 吨医药中间体项目环境影响跟踪评价报告书》中监测数据，监测单位为山东蓝城分析测试有限公司，监测时间为 2023 年 4 月 13 日。

4、监测分析方法

按照《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》中规定的方法进行监测。分析方法见表 4.4.1-2。

表4.4.1-2监测项目、分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH值的测定 电极法	--
色度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1.1 铂-钴标准比色法	5 度
嗅和味	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 3.1 嗅气和尝味法	--
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 4.1 直接观察法	--
浑浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	0.3 NTU
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
Na ⁺			0.12 mg/L
Ca ²⁺			0.02 mg/L
Mg ²⁺			0.003 mg/L
铁			0.01 mg/L
锰			0.01 mg/L
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	5 mg/L
HCO ₃ ⁻			5 mg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003 mg/L
汞			0.00004 mg/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	0.00009 mg/L
镉			0.00005 mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1）酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
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	1.0 mg/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	10 mg/L

		量的测定 重量法	
铬（六价）	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	0.004 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003 mg/L
氟化物	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	0.006 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
硝酸盐氮			0.004 mg/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	0.0003 mg/L
氰化物	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	0.002 mg/L

5、监测结果

地 监 4.4.1-3。

4.4.2 地下水质量现状评价

1、评价因子

pH、色度、嗅和味、浊度、肉眼可见物、耗氧量、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、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物。

2、评价标准

拟建项目地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

表4.4.2-1 地下水评价标准一览表（单位mg/L、pH除外）

评价因子	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	溶解性总固体	总硬度（以CaCO ₃ 计）
Ⅲ类标准	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤1000	≤450
评价因子	硫酸盐	耗氧量	氯化物	氟化物	细菌总数CFU/mL	
Ⅲ类标准	≤250	≤3.0	≤250	≤1.0	≤100	

3、评价方法

现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

单项水质参数*i*在*j*点的标准指数：

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

式中： P_i —第*i*种污染物的标准指数（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。

对于pH，其标准指数按下式计算：

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

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

式中： P_{pH} —pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pH_{sd} —标准中pH下限值；

pH_{su} —标准中pH上限值。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足要求。

4、评价结果

由上表水质监测结果可见，本区浅层地下水水质较差，溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、锰、氟化物、硝酸盐氮、钠离子普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。经查阅区域相关资本本次水质监测结果中，一般认为与农村生活及农业生产过程中过量使用化肥农药有关，本区锰、总硬度、硝酸盐氮、溶解性总固体超标多为高背景值原因，园区周边农村及大面积农田，在农村生活及农业生产过程中，存在农田中的氮素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层的现象，随地下水径流可能造成污染。

氟化物超标是由于本区内背景值本身较高，加之区域地势较平坦，地下水水力坡度小、地下水运动以垂直方向运动为主等地质沉积环境及地下水径流缓慢的地质原因造成。

本区锰超标多为地质原因造成，地下水中锰元素一般都以低价形式存在，地下水流速缓慢时低价锰稳定性强，不易被氧化，则表现为锰超标；另一方面原因为地下水中溶解性总固体值越高，表明水中阴、阳离子含量越高，就越容易通过离子交换把部分锰离子从含水层的阳离子吸附剂中释放出进入地下水中；影响地下水中锰超标含量分布主要有表层土壤、地下水径流条件及含水层介质和地下水溶解性总固体等有关。

4.4.3 区域地下水变化趋势

本次评价收集了邹城化工产业园太平片区现有 9 眼监控井 2018-2023 年的地下水监

测数据。

表 4.4.3-1 地下水监测结果 单位：mg/L，pH 为无量纲

点位 编号	监 测 时间	浊度 (NTU)	肉眼 可见 物	总 硬 度 (mg/L)	溶解性 总固体 (mg/L)	硝 酸 盐 氮 (mg/L)	硫 酸 盐 (mg/L)	氯化 物 (mg/L)	铁 $\mu\text{g/L}$	锰 $\mu\text{g/L}$	铜 $\mu\text{g/L}$	锌 $\mu\text{g/L}$	钠 $\mu\text{g/L}$	砷 $\mu\text{g/L}$	硒 $\mu\text{g/L}$	铅 $\mu\text{g/L}$	镉 $\mu\text{g/L}$	钼 $\mu\text{g/L}$	钡 $\mu\text{g/L}$
1#	2018 年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019 年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	/	/	/
	2020 年	0.76	无	486	841	6.34	189	82.3	53	19	ND	ND	2.8×10^4	ND	ND	8.3	2.5	ND	
	2021 年	0.77	无	441	768	0.782	255	296	87	18	ND	ND	3.9×10^4	ND	ND	ND		ND	
	2022 年	1.5	无	624	936	1.4	136	75.0	126	215	1.23	12.5	6.80×10^4	0.19	ND	0.58	ND	0.58	118
	2023 年	ND	无	612	1355	1.8	192	165	ND	25.5	0.25	9.8	4.84×10^4	0.24	ND	ND	ND	0.78	114
2#	2018 年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019 年										ND					ND	ND		
	2020 年	1.74	无	452	809	4.37	346	252	111	14	ND	ND	3.69×10^4	ND	ND	7.20	3.0	7.0	
	2021 年	ND	无	318	885	6.62	406	68.3	48.0	36	9.00	ND	7.57×10^4	ND	ND	7.80		ND	
	2022 年	1.9	无	788	1398	1.5	543	71.7	259	377	0.50	1.54	1.73×10^5	ND	ND	0.10	ND	1.62	51.2
	2023 年	ND	无	1.11×10^3	1433	0.7	707	68.9	ND	710	0.27	1.53	8.38×10^4	ND	ND	ND	ND	1.82	47.1
3#	2018 年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019 年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/

	2020年	1.62	无	458	722	6.55	197	74.8	168	24	ND	ND	2.96×10^4	ND	ND	6.1	2.9	6	/
	2021年	ND	无	408	914	6.38	212	115	ND	42	8	ND	5.22×10^4	0.4	ND	8	/	ND	/
	2022年	2.6	无	778	1377	1.5	627	390	129	497	0.43	3.39	1.87×10^5	0.52	ND	0.16	ND	2.40	60.2
	2023年	ND	无	913	2130	2.2	432	522	ND	903	0.52	1.37	5.94×10^4	0.83	ND	ND	ND	2.17	74.5
4#	2018年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	/	/	/
	2020年	1.14	无	442	788	4.54	277	134	149	23	ND	ND	3.16×10^4	ND	ND	66	/	8	/
	2021年	ND	无	422	937	6.32	323	226	52	17	7	ND	1.07×10^5	0.3	ND	8.9	/	ND	/
	2022年	ND	无	814	1600	2.1	289	242	98.7	542	1.09	3.96	3.12×10^5	0.38	0.57	0.22	ND	1.52	71.4
	2023年	0.4	无	837	1790	0.7	424	428	ND	525	0.55	1.92	6.4×10^4	0.32	ND	ND	ND	2.3	60.0
5#	2018年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2020年	1.31	无	456	813	2.63	329	253	137	18	ND	ND	2.16×10^4	ND	ND	6.8	3.0	6	/
	2021年	ND	无	409	980	10	219	79.4	30	62	7	50	5.2×10^4	1.0	0.4	8.2	/	0.6	/
	2022年	1.2	无	965	1940	1.2	471	480	49.6	115	0.67	13.9	9.42×10^4	0.21	ND	0.67	ND	1.30	36.1
	2023年	0.4	无	947	2197	1.5	540	416	ND	176	0.51	2.98	8.49×10^4	0.25	ND	ND	ND	2.94	67.3
6#	2018年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/

	2019年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2020年	0.97	无	446	710	4.10	223	69.9	184	16	ND	ND	3.78×10^4	ND	ND	5	1	7	/
	2021年	0.66	无	442	775	4.5	205	72.0	123	48	ND	ND	4.8×10^4	ND	ND	8.4	/	ND	/
	2022年	1.8	无	1056	1919	3.0	606	220	80.9	431	0.48	6.57	2.78×10^5	0.29	ND	0.26	ND	1.40	22.5
	2023年	0.4	无	612	1850	1.2	872	234	2.17	359	ND	1.86	2.48×10^4	0.27	0.75	ND	ND	1.38	24.4
7#	2018年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2020年	1.37	无	452	762	4.70	248	149	129	24	ND	ND	2.97×10^4	ND	ND	5.9	0.8	6	/
	2021年	ND	无	397	826	10.9	203	80.6	ND	ND	6	ND	4.66×10^4	ND	ND	8.7	1	ND	/
	2022年	0.7	无	567	932	5.6	223	109	24	90.3	0.51	4.95	2.06×10^5	0.30	3.44	0.26	ND	1.65	60.7
	2023年	0.4	无	285	997	1.2	199	134	ND	6.29	1.26	16.5	8.48×10^4	0.25	1.90	ND	ND	1.52	67.8
8#	2018年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2020年	1.07	无	450	812	3.48	233	66.6	140	22	ND	ND	3.14×10^4	1.3	ND	5.3	0.8	7	/
	2021年	ND	无	438	974	10.1	248	126	ND	51	7	ND	5.06×10^4	ND	ND	9	/	ND	/
	2022年	0.5	无	994	2002	3.4	629	506	381	238	1.92	41.6	3.78×10^5	0.59	1.22	0.66	ND	1.03	50.5
	2023年	0.6	无	600	1592	1.0	602	436	ND	66.1	0.44	1.66	3.88×10^4	0.37	1.25	ND	ND	1.59	44.3

9#	2018年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2019年	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	/	/	/	/	ND	ND	/	/
	2020年	1.63	无	442	764	2.96	377	369	186	30	ND	ND	3.52×10^4	ND	ND	5.9	5.6	7	/
	2021年	ND	无	405	858	10.4	239	86.1	ND	28	5	ND	7.55×10^4	ND	ND	8.6	/	ND	/
	2022年	0.4	无	613	1546	3.8	563	156	19.2	189	0.15	1.69	3.39×10^5	0.43	ND	ND	ND	4.10	17.4
	2023年	0.5	无	1080	1763	1.6	605	180	ND	57.7	0.21	0.68	8.84×10^4	0.38	ND	ND	ND	4.93	21.1

从 2018 年-2023 年的地下水监测数据可以看出，总硬度、溶解性总固体和溶解氧总体变化趋势是略有升高，特征因子苯、甲苯和二甲苯等未检出，其他因子变化不明显。2023 年的例行监测数据中，总硬度最大检出值出现在 2#，最大值为 1110mg/L，超标 1.47 倍，溶解性总固体最大检出值出现在 5#，最大值为 2197mg/L，超标 1.2 倍，硫酸盐最大检出值出现在 6#，最大值为 872mg/L，超标 2.49 倍，氯化物最大检出值出现在 3#，最大值为 522mg/L，超标 1.09 倍，锰最大检出值出现在 3#，最大值为 903mg/L，超标 8 倍，氟化物最大检出值出现在 3#，最大值为 2.34mg/L，超标 1.34 倍，其他监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

4.4.4 区域地下水污染防控方案

为贯彻落实贯彻《中华人民共和国水污染防治法》、《水污染防治行动计划》和《山东省水污染防治条例》要求，切实加强邹城化工产业园地下水环境监管，确保园区地下水环境安全，推动化工园区绿色高质量发展，邹城经开区管委会加强化工园区地下水管理，制定《邹城化工产业园地下水污染防控方案》，严防化工园区地下水发生污染。具体管控措施如下：

1、源头防治地下水污染

园区企业应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，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。严格按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（公告 2021 年第 1 号）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕 72 号）等要求，开展隐患排查和防渗处理，严防化工园区地下水发生污染。

2.严格化工园区危险（固体）废物管理

有危险废物产生的企业应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，严格执行危险废物转移联单制度，加强对本单位人员培训，提高对危险废物处理处置的业务水平。对危险废物要进行分类收集，对盛装危险废物的容器和包装物定期检查，要确保无破损、泄漏和其他缺陷。危险废物贮存设施，必须符合《危险废物贮存污染控制标准（GB18597）》等相关标准，并按照《危险废物识别标志设置技术规范（HJ1276）》要求设置危险废物警告标志。完善棚盖等防雨设施，杜绝生产原辅材料、固体弃物等露天堆放；一般固体废物应全部综合利用，确实无法综合利用的，应集中收集、堆放，其堆放场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（GB18599）》要求。

3.加强化工园区地下水环境应急管理能力。

各企业完善环境应急预案，将地下水污染应急工作纳入企业突发环境事件应急预案。识别地下水环境风险隐患，明确地下水污染应急处置责任人，加强地下水污染应急技术和物资储备，落实应急救援人员。完善环境风险防控及应急处置措施，各化工企业参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求（Q/SY 1190）》及相关规定要求，在生产装置区、灌区合理设置围堰、拦污坝、中间事故缓冲池、事故应急池等水体污染控制设施；发现大量事故污水渗入地下时，立即调查渗漏位置、判断渗漏水量，

科学布设应急抽水井，防止污染扩散，确保事故状态下的污水全部处于受控状态。

4.定期开展地下水监测，及时掌握地下水环境状况

邹城经开区管委会按照《中华人民共和国水污染防治法》《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）等法律标准要求，开展地下水环境监测；园区企业按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）以及排污许可证要求，制定土壤和地下水环境自行监测方案，依法开展地下水环境自行监测，及时掌握地下水环境状况。

5.严格落实化工园区地下水环境管理主体责任

邹城经济开发区管委会指导园区企业严格落实地下水污染防治责任，对特征污染物超过地下水质量标准的企业，要自行或委托第三方开展地下水环境状况详细调查和风险评估；对于风险评估不可接受的，按照《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6-2019）等要求，进行地下水污染风险管控，阻止地下水污染扩散。

园区按照“调查、保护、修复”的总体思路，统筹推进园区周边土壤和地下水监督性监测、地下水环境状况调查、风险评估、风险管控、污染防治与修复等系统性工作有序开展，确保园区地下水环境质量总体安全稳定，推动化工园区绿色高质量发展。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

根据项目情况及周围环境概况，本次监测在厂区周围边界各布设1个噪声监测点位，共布设4个监测点位，本项目周边200m无敏感保护目标，根据企业实际厂界位置进行布点，监测布点合理可行，可评价企业厂界噪声达标情况，满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）7.4要求，监测布点图见4.6.1-1。

2、监测项目

等效连续A声级（ L_{Aeq} ）。

3、监测单位、时间和频率

监测由山东诚臻检测有限公司于2024年11月11日~2024年11月12日，昼夜各监测一次。检测方法为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

4、监测结果

声环境质量现状监测结果见表4.5.1-1。

表 4.5.1-1 声环境质量现状监测结果表 单位：dB（A）

采样日期	检测点位	主要声源	检测项目	
			昼间	夜间
2024-11-11	1#东厂界	车间生产	52.8	42.9
	2#南厂界	车间生产	52.1	47.6
	3#西厂界	车间生产	54.4	40.8
	4#北厂界	车间生产	51.6	41.7
2024-11-12	1#东厂界	车间生产	51.2	41.1
	2#南厂界	车间生产	52.2	44.2
	3#西厂界	车间生产	52.8	42.4
	4#北厂界	车间生产	50.7	41.7

4.5.2 声环境质量现状评价

1、评价因子

评价因子确定为等效连续 A 声级（LAeq）。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，公式如下：

$$P=LAeq-Lb$$

式中：P—超标值，dB（A）；
LAeq—监测点等效连续 A 声级，dB（A）；
Lb—噪声评价标准值，dB（A）。

3、评价标准

拟建项目为新建项目，因此本次声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 3 类标准，昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

4、评价结果

声环境现状评价结果见表 4.5.2-1。

表 4.5.2-1 声环境质量现状评价结果表 单位：dB（A）

点位编号	点位描述	2024-11-11		2024-11-12	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	-12.2	-12.1	-13.8	-13.9
2#	南厂界	-12.9	-7.4	-12.8	-10.8
3#	西厂界	-10.6	-14.2	-12.2	-12.6
4#	北厂界	-13.4	-13.3	-14.3	-13.3

由上表可知，项目厂界声环境均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求。项目厂址附近的声环境质量相对较好。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 区域土壤资料调查

1、土壤环境理化性质

邹城市属于平原，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。

本项目所处区域土壤类型主要为潮土类。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。

本项目位于邹城市高精新医药孵化中心内，根据“国家土壤信息服务平台”中“中国1km 发生分类土壤图”，本项目所在地的土壤类型为淹育水稻土。根据现场采样和监测结果，土壤理化特征和土壤质地参见下表。

表 4.6.1-1 土壤理化性质调查表

点号		1#车间外北侧	时间	2024.11.08
层次		(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	10%	8%	7%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.64	7.46	7.33
	阳离子交换量 (cmol/kg)	15.2	14.3	11.4
	氧化还原电位	544	544	541
	饱和导水率 (%)	7.26×10 ⁻⁴	7.30×10 ⁻⁴	7.15×10 ⁻⁴
	土壤容重 (g/m ³)	1.78	1.77	1.78
	孔隙度 (%)	23.0	21.5	18.9
点号		2#车间外东侧	时间	2024.11.08
层次		(0-0.5m)	(0.5-1.5m)	(1.5-3m)
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	11%	9%	8%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.95	7.78	7.61
	阳离子交换量 (cmol/kg)	13.1	15.3	14.0
	氧化还原电位	578	583	586
	饱和导水率 (%)	7.13×10 ⁻⁴	7.22×10 ⁻⁴	7.17×10 ⁻⁴

	土壤容重（g/m ³ ）	1.62	1.62	1.58
	孔隙度（%）	18.5	20.4	19.7
点号		3#车间外南侧	时间	2024.11.08
层次		（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（1.5-3m）
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	9%	8%	8%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.14	8.02	7.86
	阳离子交换量（cmol/kg）	12.9	15.9	13.7
	氧化还原电位	605	616/	606
	饱和导水率（%）	7.14×10 ⁻⁴	7.18×10 ⁻⁴	7.25×10 ⁻⁴
	土壤容重（g/m ³ ）	1.47	1.45	1.48
	孔隙度（%）	19.4	20.0	21.4

2、土地利用现状

本项目为新建项目，位于邹城市高精新医药孵化中心内，用地性质为工业用地，周边分布主要为农业用地、建设用地等。

4.6.2 土壤现状监测

1、监测布点

为了解拟建项目所在地土壤环境质量现状，根据项目生产特点及所在区域周围环境状况，本次评价在项目厂址布设 5 个柱状样点，2 个表层样点。厂区外布设 4 个表层点，具体监测点位见表 4.6.2-1，图 4.6.2-1、图 4.6.2-2。

表 4.6.2-1 土壤质量现状监测点一览表

序号	布点范围	监测点位	样品性质	采样要求	监测因子
1	厂区占地范围内	1#车间外北侧（污水暂存池）	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目45项及PH、锰
2		2#车间外东侧	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m	
3		3#车间外南侧	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m	
4		4#车间外西侧	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m	
5		5#厂区中侧	柱状点	0-0.5m,0.5-1.5m,1.5-3.0m	
6		6#占地范围内北侧	表层点	0-0.2m	
7		7#占地范围内南侧	表层点	0-0.2m	
8	厂区占地范围	8#厂区外东侧建设用地500m	表层点	0-0.2m	
9		9#厂区外西北侧秦河村	表层点	0-0.2m	

10	外	10#厂区外西南侧崔井庄村	表层点	0-0.2m	
11		11#厂区外西南侧耕地200m	表层点	0-0.2m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）基本项目8项PH、锰

2、监测项目

拟建项目土壤现状监测基本因子为：砷、镉、铬（六价）、汞、铜、铅、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及 PH、锰。

3、监测时间、频率及监测单位

本项目委托山东诚臻检测有限公司于 2024 年 11 月 8 日对项目区进行现状监测,监测一天，采样分析一次。

4、监测分析方法

监测及分析方法按《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》（GB/T17134-1997～GB/T17141-1997，GB/T14550-1993）进行。具体见表 4.6.2-2。

表 4.6.2-2 土壤监测分析方法一览表

项目名称	检测依据	主要检测仪器	仪器型号	检出限
砷	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	原子荧光分光光度计	BAF-2000	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.01mg/kg
铬（六价）	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	原子吸收分光光度计	WYS2200	0.5mg/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	原子荧光分光光度计	BAF-2000	0.002mg/kg
铜	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定	原子吸收分光光度计	WYS2200	1mg/kg

	火焰原子吸收分光光度法			
铅	HJ491-2019 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	原子吸收分光光度计	WYS2200	10mg/kg
镍	HJ491-2019 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	原子吸收分光光度计	WYS2200	3mg/kg
铬	HJ491-2019 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	原子吸收分光光度计	WYS2200	4mg/kg
锌	HJ491-2019 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	原子吸收分光光度计	WYS2200	1mg/kg
四氯化碳	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	气质联用仪	7820A-5977B	1.3μg/kg
氯仿				1.1μg/kg
氯甲烷				1.0μg/kg
1, 1-二氯乙烷				1.2μg/kg
1, 2-二氯乙烷				1.3μg/kg
1, 1-二氯乙烯				1.0μg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯				1.3μg/kg
反-1, 2-二氯乙烯				1.4μg/kg
二氯甲烷				1.5μg/kg
1, 2-二氯丙烷				1.1μg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷				1.2μg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷				1.2μg/kg
四氯乙烯				1.4μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷				1.3μg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷				1.2μg/kg
三氯乙烯				1.2μg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷				1.2μg/kg
氯乙烯				0.8μg/kg
苯				1.9μg/kg
氯苯				1.2μg/kg
1, 2-二氯苯				1.5μg/kg
1, 4-二氯苯				1.5μg/kg
乙苯				1.2μg/kg
苯乙烯				1.1μg/kg
甲苯				1.3μg/kg
间, 对二甲苯				1.2μg/kg

邻二甲苯				1.2μg/kg
硝基苯	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	气质联用仪	6890N-5975C	0.09mg/kg
苯胺				0.05mg/kg
2-氯酚				0.06mg/kg
苯并[a]蒽				0.1mg/kg
苯并[a]芘				0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽				0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽				0.1mg/kg
蒽				0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽				0.1mg/kg
茚并[1, 2, 3-cd]芘				0.1mg/kg
萘				0.09mg/kg
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	pH 测定计	PHSJ-4F	/
锰	HJ 803-2016 土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	ICP-MS	7900	0.4mg/kg

5、监测结果

土壤监测结果见表 4.6.2-3。

表 4.6.2-3（1）土壤监测结果表

监测点位		监测项目									
		汞 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铬（六 价） (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	四氯化碳 (μg/kg)	氯仿 (μg/kg)	氯甲烷 (μg/kg)
1#	0-0.5m	0.062	11.5	0.13	ND	30	25	34	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	0.029	10.1	0.12	ND	29	21	20	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	0.032	9.25	0.11	ND	21	20	24	ND	ND	ND
2#	0-0.5m	0.040	10.7	0.13	ND	29	28	35	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	0.016	9.65	0.12	ND	24	26	27	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	0.034	9.48	0.11	ND	25	25	18	ND	ND	ND
3#	0-0.5m	0.064	11.8	0.15	ND	29	26	31	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	0.037	11.5	0.14	ND	28	28	28	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	0.009	12.5	0.11	ND	28	31	27	ND	ND	ND
4#	0-0.5m	0.064	11.8	0.15	ND	29	26	31	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	0.037	11.5	0.14	ND	28	28	28	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	0.009	12.5	0.11	ND	28	31	27	ND	ND	ND
5#	0-0.5m	0.060	13.0	0.17	ND	29	24	29	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	0.027	9.70	0.14	ND	27	16	23	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	0.029	8.12	0.12	ND	19	28	24	ND	ND	ND
6#	0-0.2m	0.048	10.2	0.12	ND	30	24	30	ND	ND	ND
7#	0-0.2m	0.019	8.00	0.11	ND	24	26	22	ND	ND	ND
8#	0-0.2m	0.029	10.5	0.13	ND	23	23	27	ND	ND	ND
9#	0-0.2m	0.034	10.8	0.12	ND	20	24	23	ND	ND	ND
10#	0-0.2m	0.020	10.5	0.12	ND	24	19	22	ND	ND	ND

监测点位		监测项目									
		1，1-二氯乙烷 (μg/kg)	1，2-二氯乙烷 (μg/kg)	1，1-二氯乙烯 (μg/kg)	顺-1，2-二氯乙烯 (μg/kg)	反-1，2-二氯乙烯 (μg/kg)	二氯甲烷 (μg/kg)	1，2-二氯丙烷 (μg/kg)	1，1，1，2-四氯乙烷 (μg/kg)	1，1，2，2-四氯乙烷 (μg/kg)	四氯乙烯 (μg/kg)
1#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位		监测项目									

		1, 1, 1- 三氯乙烷 (μg/kg)	1, 1, 2- 三氯乙烷 (μg/kg)	氯乙烯 (μg/kg)	苯 (μg/kg)	氯苯 (μg/kg)	1, 2-二氯苯 (μg/kg)	1, 4-二氯苯 (μg/kg)	乙苯 (μg/kg)	苯乙烯 (μg/kg)	甲苯 (μg/kg)
1#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位		监测项目									
		间二甲苯+ 对二甲苯	邻二甲苯 (μg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	2-氯酚 (mg/kg)	苯并[a]蒽 (mg/kg)	苯并[a]芘 (mg/kg)	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	蒽 (mg/kg)

		(μg/kg)		)							
1#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5#	0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
监测点位		监测项目									
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	pH (无量纲)	锰 (mg/kg)					

1#	0-0.5m	ND	ND	ND	7.64	646	
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	7.46	416	
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	7.33	444	
2#	0-0.5m	ND	ND	ND	7.95	479	
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	7.78	544	
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	7.61	629	
3#	0-0.5m	ND	ND	ND	8.14	514	
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	8.02	586	
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	7.86	903	
4#	0-0.5m	ND	ND	ND	8.14	514	
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	8.02	586	
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	7.86	903	
5#	0-0.5m	ND	ND	ND	8.22	637	
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	8.13	461	
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	7.92	720	
6#	0-0.2m	ND	ND	ND	7.68	683	
7#	0-0.2m	ND	ND	ND	7.87	640	
8#	0-0.2m	ND	ND	ND	7.45	544	
9#	0-0.2m	ND	ND	ND	8.09	655	
10#	0-0.2m	ND	ND	ND	7.36	580	

表 4.6.1-3（2）土壤环境现状监测结果 （单位：mg/kg）

监测 点位	pH（无量 纲）	锰 （mg/kg）	汞 （mg/kg）	砷 （mg/kg）	镉 （mg/kg）	铜 （mg/kg）	锌 （mg/kg）	铅 （mg/kg）	镍 （mg/kg）	铬 （mg/kg）
11#	7.53	567	0.024	10	0.11	26	72	24	21	61

4.6.3 现状评价

1、评价标准

按照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准进行评价，具体标准值见表 4.6.3-1。

表 4.6.3-1 土壤评价标准一览表

序号	项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物（基本项目）					
	砷	20	60	120	140
	镉	20	65	47	172
	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
	铜	2000	18000	8000	36000
	铅	250	300	350	500
	汞	8	38	33	82
	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物（基本项目）					
	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
	氯仿	0.3	0.9	5	10
	氯甲烷	12	37	21	120
	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
	二氯甲烷	94	616	300	2000
	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
	四氯乙烯	11	53	34	183
	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
	苯	1	4	10	40
	氯苯	68	270	200	1000
	1,2-二氯苯	560	560	560	560
	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
	乙苯	7.2	28	72	280
	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
	甲苯	1200	1200	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物（基本项目）					
	硝基苯	34	76	190	760

序号	项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
	苯胺	92	260	211	663
	2-氯酚	250	2256	500	4500
	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
	蒽	490	1293	4900	12900
	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
	萘	25	70	255	700

表 4.6.3-1 土壤评价标准一览表

项目	评价因子	风险筛选值（其他）
1	pH	pH>7.5
2	砷	25
3	镉	0.6
4	铬	250
5	铜	100
6	铅	170
7	汞	3.4
8	镍	190
9	锌	300

2、评价方法

单因子指数法：采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：Pi 为 i 污染物的单因子指数；

Ci 为 i 污染物的浓度；

Si 为 i 污染物的评价标准。

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

$$P_{\text{综}} = (P^2/2 + P_{\text{max}}^2/2)^{1/2}$$

式中：P—各单项污染指数的平均值；

Pmax—各单项污染指数的最大值。

3、评价结果

①单因子指数法评价结果

监测项目铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-二氯乙烷、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、1，2-二甲苯、1，4-二甲苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、3,3-二氯联苯胺均未检出。1~8#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》（GB36600-2018）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》（GB36600-2018）第一类用地标准。11#监测点满足《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；其余监测项目土壤现状单因子指数法评价结果见表4.6-6。

表 4.6.3-2 土壤环境质量现状评价结果一览表（1）

监测项目		汞	砷	镉	铜	铅	镍
1#	0-0.5m	0.0016	0.192	0.0020	0.0017	0.0313	0.0378
	0.5-1.5m	0.0008	0.168	0.0018	0.0016	0.0263	0.0222
	1.5-3.0m	0.0008	0.154	0.0017	0.0012	0.0250	0.0267
2#	0-0.5m	0.0011	0.178	0.0020	0.0016	0.0350	0.0389
	0.5-1.5m	0.0004	0.161	0.0018	0.0013	0.0325	0.0300
	1.5-3.0m	0.0009	0.158	0.0017	0.0014	0.0313	0.0200
3#	0-0.5m	0.0017	0.197	0.0023	0.0016	0.0325	0.0344
	0.5-1.5m	0.0010	0.192	0.0022	0.0016	0.0350	0.0311
	1.5-3.0m	0.0002	0.208	0.0017	0.0016	0.0388	0.0300
4#	0-0.5m	0.0017	0.197	0.0023	0.0016	0.0325	0.0344
	0.5-1.5m	0.0010	0.192	0.0022	0.0016	0.0350	0.0311
	1.5-3.0m	0.0002	0.208	0.0017	0.0016	0.0388	0.0300
5#	0-0.5m	0.0016	0.217	0.0026	0.0016	0.0300	0.0322
	0.5-1.5m	0.0007	0.162	0.0022	0.0015	0.0200	0.0256
	1.5-3.0m	0.0008	0.135	0.0018	0.0011	0.0350	0.0267
6#	0-0.2m	0.0013	0.170	0.0018	0.0017	0.0300	0.0333
7#	0-0.2m	0.0005	0.133	0.0017	0.0013	0.0325	0.0244
8#	0-0.2m	0.0008	0.175	0.0020	0.0013	0.0288	0.0300
9#	0-0.2m	0.0043	0.540	0.0060	0.0100	0.0600	0.153
10#	0-0.2m	0.0025	0.525	0.0060	0.0120	0.0475	0.147

表 4.6.3-2 土壤现状评价结果（2）

监测项目		汞	砷	镉	铜	锌	铅	镍	铬
11#	0-0.2m	0.007	0.400	0.183	0.260	0.240	0.141	0.111	0.244

由上表可见，项目厂区内、厂外建设用地监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）用地标准，厂外耕地监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 农田用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）标准表 1 规定的风险筛选值，土壤污染风险低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量状况基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析预测与评价

本项目为新建项目，依托现有厂房进行建设，厂房地面均进行硬化防渗处理，施工期主要工作为设备的安装和调试，无大型土建施工，工程量总体较小，施工期短，主要污染为噪声污染，对周边环境影响很小。

施工期产生的噪声源主要为设备安装、运输车辆等产生的噪声。施工车辆特别是重型运载车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，限制夜间进行有强噪声污染的施工作业。通过采取以上措施，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定。

5.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1 污染气象特征分析

本项目环评污染气象特征分析等采用的基础气象资料，为山东省气象局审查提供的邹城市气象站近 20 年（2003-2022 年）统计结果。

5.2.2 评价等级及评价范围确定

5.2.2.1 环境因子识别与评价因子筛选

根据导则要求对拟建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，拟建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 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、NH₃、H₂S、VOCs 等。各因子评价标准详见表 5.2.2-1。

5.2.2.2 评价等级的确定

（1）判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），根据项目污染源初步调查结果，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 ，以及第 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 $D_{10\%}$ 。评价工作等级划分原则见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 评价工作等级划分原则表

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

本次评价，选取 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、NH₃、H₂S、VOCs 作为主要污染物，

采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式，对有组织排放及无组织的各污染物最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 进行计算。

(2) 参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 估算模式参数取值情况一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		41.0
最低环境温度/℃		-17.1
土地利用类型		农田
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用导则附录 A 推荐模型中的估算模式分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，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 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

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 ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或者年平均质量浓度限值的，

可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

拟建项目主要污染物估算模式计算结果具体见表 5.2.2-3。

表 5.2.2-3 估算模式计算结果一览表

污染源名称		主要污染物	质量标准 Coi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向最大浓度 Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 Pmax (%)	D10% (m)
点源	DA001	PM ₁₀	450	0.6354	0.14	\
		PM _{2.5}	225	0.3260	0.14	\
	DA002	PM ₁₀	450	0.0490	0.01	\
		PM _{2.5}	225	0.0245	0.01	\
		HCl	50	0.0123	0.02	\
		NH ₃	200	25.1694	12.58	600
		H ₂ S	10	0.0368	0.37	\
		VOCs	2000	7.8599	0.39	\
面源	生产车间	TSP	900	14.642	1.63	\
		HCl	50	0.5522	1.10	\
		NH ₃	200	0.9413	0.47	\
		H ₂ S	10	0.0029	0.03	\
		VOCs	2000	3.0225	0.15	\
	危废库	VOCs	2000	5.0376	0.25	\
	废水暂存池	NH ₃	200	45.1570	22.58	25
		H ₂ S	10	0.0631	0.63	\
		VOCs	2000	10.8488	0.54	\

经估算，有组织及无组织排放的废气最大占标率为无组织废气 NH₃，Pmax=22.58 >10%，因此，大气评价为一级评价；确定该项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5.2.2.3 评价范围的确定

由表 5.2.2-3 可知，D10%最大距离为 600m，小于 2.5km，故拟建项目评价范围为：以厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。

5.2.2.4 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 2022 年为评价基准年，取得了 2022 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。

5.2.2.5 环境保护目标调查

(1) 环境保护目标

拟建项目评价范围内敏感目标见表 2.5-1 和图 2.5-1。敏感目标高程见表 5.2.2-4。

表 5.2.2-4 敏感目标高程一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	高程/m
	X	Y				
秦河村	-747	719	居住区	人群	二类区	40
孙庄	-1893	-2209	居住区	人群	二类区	39.1
黄园村	-2158	602	居住区	人群	二类区	38.73
刘庙村	-1007	1054	居住区	人群	二类区	38.98
李街村	-747	1654	居住区	人群	二类区	35.84
大边庄村	-518	2397	居住区	人群	二类区	38.27
观音堂村	-1595	2242	居住区	人群	二类区	38
尹沟村	-2152	2267	居住区	人群	二类区	40.07
庵上村	-2146	1821	居住区	人群	二类区	38.09
崔井庄村	-859	-401	居住区	人群	二类区	39.92

（2）环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

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邹城市例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取例行监测点的平均浓度。

②其他污染物环境质量现状浓度

本次对项目排放的特征污染物采用监测数据；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。

5.2.3 污染源调查

本项目为新建项目，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、评价范围内与评价项目排放污染物有关的现有项目、其他在建、拟建项目污染源、区域削减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。

（1）拟建项目污染源

根据工程分析，拟建项目有组织废气污染源强参数见表 5.2.3-1，拟建项目无组织废气污染源强参数见表 5.2.3-2。

拟建项目非正常工况的污染物排放主要是由于废气处理设施失效的情况，本次

评价选择各点源非正常工况下排放源强较大的污染物进行分析，非正常工况电源参数调查清单见表 5.2.3-3。

表5.2.3-1 拟建工程正常工况点源参数调查清单一览表

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	排放时间	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m³/h	℃	--	h	--	--
DA001	21	3	38	25	0.6	10000	25	连续	7200	PM ₁₀	0.075
										PM _{2.5}	0.0475
DA002	27	3	38	25	0.6	15000	25	连续	7200	PM ₁₀	0.005
										PM _{2.5}	0.0025
										NH ₃	0.249
										H ₂ S	0.0011
										HCl	0.0006
										VOCs	0.158

表5.2.3-2 拟建工程面源参数调查清单一览表

面源名称	面源中心坐标		海拔高度	面源尺寸	排放工况	评价因子源强				
	X	Y				VOCs	TSP	氨	硫化氢	HCl
--	m	m	m	m	--	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
生产车间	-199	-15	36	52×45×20	连续	0.00932	0.0397	0.00124	0.00001	0.0005
污水暂存池	-231	-118	36	86×40	连续	0.0003	/	0.008	0.00016	/
危废库	-158	-75	36	86×25	连续	0.00003	/	/	/	/

表5.2.3-3 拟建工程非正常工况下参数调查清单一览表

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	排放时间	污染物	排放速率(kg/h)
	X	Y									

--	m	m	m	m	m	m ³ /h	℃	--	h	--	--
DA001	21	3	38	25	0.6	10000	25	连续	7200	PM ₁₀	1.873
										PM _{2.5}	0.936
DA002	27	3	38	25	0.6	15000	25	连续	7200	PM ₁₀	0.124
										PM _{2.5}	0.062
										NH ₃	6.225
										H ₂ S	0.005
										HCl	0.003
										VOCs	0.792

表5.2.4 区域在建项目与本项目污染物相关的点源参数调查清单一览表（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	排气筒	烟气量	烟气出口	排放 工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y		高度	内径		温度			
--	m	m	m	m	m	m ³ /h	K	--	--	--
鲁抗股份 1-(P1 排气筒)	236	108	41	30	1	8000	293	连续	VOCs	0.189
鲁抗股份 2-(P1 排气筒)	146	-220	41	25	1.6	78000	293	连续	VOCs	0.164
鲁抗股份 2-(P2 排气筒)	173	-296	39	28	0.4	4000	293	连续	VOCs	0.105
鲁抗股份 3-(P1 排气筒)	698	-449	38	30	0.65	9500	293	连续	VOCs	0.43
									PM ₁₀	0.05
鲁抗股份 3-(P3 排气筒)	710	-455	37	30	0.65	9500	293	连续	HCl	0.02
									VOCs	0.43
鲁抗股份 4-(P1 排气筒)	19	32	40	27	0.3	5000	293	间断	硫化氢	0.01

									PM ₁₀	0.5
									VOCs	0.005
鲁抗股份 4-(P1 排气筒)	-28	22	40	30	0.85	9000	293	连续	硫化氢	0.05
									HCl	1.5
									PM ₁₀	0.003
									VOCs	0.14
鲁抗股份 4-(P3 排气筒)	41	114	40	30	0.3	9000	293	连续	HCl	0.12
									PM ₁₀	0.003
									VOCs	18.24
鲁抗股份 4-(P4 排气筒)	84	114	40	30	0.85	9000	293	连续	PM ₁₀	0.01
									VOCs	1.73
鲁抗股份 4-(P5 排气筒)	41	123	40	27	0.1	200	293	间断	VOCs	0.06
鲁抗舍里乐 5-(P1 排气筒)	588	280	39	25	0.65	1500	293	连续	硫化氢	0.0075
									HCl	0.00258
									PM ₁₀	0.0306
鲁抗舍里乐 5-(P1 排气筒)	563	290	39	26	0.5	5000	293	连续	VOCs	0.75
鲁抗舍里乐 6-(P1 排气筒)	446	216	38	28	0.7	17000	293	连续	PM ₁₀	0.0011
									VOCs	0.174
鲁抗舍里乐 6-(P2 排气筒)	527	157	38	28	0.9	26000	293	间断	PM ₁₀	0.001
鲁抗舍里乐 7-(P1 排气筒)	628	398	38	28	0.5	9000	293	间断	VOCs	0.2168
鲁抗舍里乐 7-(P1 排气筒)	575	316	38	28	0.5	8000	293	间断	HCl	0.000008

									VOCs	0.0082
鲁抗舍里乐 7-(P3 排气筒)	586	353	38	28	0.5	9000	293	间断	PM ₁₀	0.075
鲁抗舍里乐 8-(1#排气筒)	519	419	38	29	0.7	18500	293	连续	VOCs	0.438
鲁抗舍里乐 8-(2#排气筒)	496	402	38	31	1.2	60000	293	连续	PM ₁₀	0.096
荟荃化工 1-(1#1 期排气筒)	2348	86	37	15	0.6	13000	473	连续	VOCs	0.1744
荟荃化工 2-(1#(2 期)排气筒)	2369	78	37	15	0.6	13000	473	连续	VOCs	0.2258
荟荃化工 3-(2#(2 期)排气筒)	2344	78	37	15	0.6	13000	473	连续	VOCs	0.1418
荟荃化工 4-(3#(2 期)排气筒)	2309	90	38	15	0.5	50000	298	连续	PM ₁₀	0.4049
恒信新材料 1-(1#排气筒)	2123	-439	35	30	1	7764	437	连续	PM ₁₀	0.07764
恒信新材料 2-(2#排气筒)	2135	-461	36	30	0.8	5126	449	连续	PM ₁₀	0.05126
恒信新材料 3-(3#排气筒)	2148	-474	37	30	0.9	6741	435	连续	PM ₁₀	0.06741
恒信新材料 4-(4#排气筒)	2147	-473	37	30	0.9	3771	431	连续	PM ₁₀	0.03771
恒信新材料 5-(5#排气筒)	2161	-487	38	30	1	9770	447	连续	PM ₁₀	0.0977
恒信新材料 6-(6#排气筒)	2165	-491	37	30	0.8	2833	435	连续	PM ₁₀	0.02833
恒信新材料 7-(7#排气筒)	2178	-504	37	40	1.2	8467	448	连续	PM ₁₀	0.08467
恒信新材料 8-(8#排气筒)	2135	-461	38	25	1.2	36000	298	连续	PM ₁₀	0.03312
恒信新材料 9-(9#排气筒)	2139	-465	37	25	1.5	40000	298	连续	PM ₁₀	0.0428
恒信新材料 10-(10#排气筒)	2161	-487	37	60	3.2	100350	553	连续	PM ₁₀	0.7767
									VOCs	0.1204
									硫化氢	0.002

恒信新材料 11-(11#排气筒)	2147	-473	38	30	1	9700	437	连续	PM ₁₀	0.097
恒信新材料 12-(12#排气筒)	2155	-481	37	30	0.8	2833	435	连续	PM ₁₀	0.02833
恒信新材料 13-(13#排气筒)	2165	-491	37	30	0.8	5002	446	连续	PM ₁₀	0.05
恒信新材料 14-(14#排气筒)	2179	-505	38	30	0.8	5315	452	连续	PM ₁₀	0.05315
恒信新材料 15-(15#排气筒)	2147	-473	37	30	0.8	7314	442	连续	PM ₁₀	0.07314
恒信新材料 16-(16#排气筒)	2151	-477	37	40	1.2	8467	448	连续	PM ₁₀	0.08467
恒信新材料 17-(17#排气筒)	2160	-486	37	25	1.2	36000	298	连续	PM ₁₀	0.04284
恒信新材料 18-(18#排气筒)	2147	-473	38	25	1.5	40000	298	连续	PM ₁₀	0.0432
恒信新材料 19-(19#排气筒)	2161	-487	37	15	0.8	20000	298	连续	VOCs	0.0412
									硫化氢	0.0004
正旺 1-(1-1#排气筒)	1352	452	38	20	0.6	9000	298	连续	HCl	0.0083
									VOCs	0.13182
正旺 2-(1-2#排气筒)	1364	430	39	20	0.6	9000	298	连续	PM ₁₀	0.0025
正旺 3-(2-1#排气筒)	1377	417	40	20	0.6	9000	298	连续	HCl	0.00553
									VOCs	0.09759
正旺 4-(2-2#排气筒)	1394	400	40	20	0.6	9000	298	连续	PM ₁₀	0.0069
正旺 5-(3-1#排气筒)	1407	387	39	20	0.6	9000	298	连续	HCl	0.07581
									VOCs	0.01092
正旺 6-(3-2#排气筒)	1369	425	40	20	0.6	9000	298	连续	PM ₁₀	0.0014
									VOCs	0.00217
正旺 7-(4-2#排气筒)	1377	417	40	20	0.6	9000	298	连续	PM ₁₀	0.0034

正旺 8-(5-1#排气筒)	1371	423	41	20	0.6	9000	298	连续	HCl	0.0283
									VOCs	0.07214
正旺 9-(5-2#排气筒)	1408	386	41	20	0.6	9000	298	连续	PM ₁₀	0.0035
正旺 10-(6#排气筒)	1376	418	39	20	0.6	9000	298	连续	VOCs	0.05988
正旺 11-(7#排气筒)	1386	408	40	20	0.6	9000	298	连续	硫化氢	0.0001
									HCl	0.00188
									VOCs	0.2245
正旺 12-(8#排气筒)	1376	418	40	15	0.3	9000	298	连续	PM ₁₀	0.01
嘉珂 1-(P1 排气筒)	1289	35	37	25	0.3	2000	298	连续	VOCs	0.012
									PM ₁₀	0.0166
嘉珂 2-(P1 排气筒)	1301	13	38	25	0.5	9850	298	连续	PM ₁₀	0.096
									HCl	0.03
嘉珂 3-(P3 排气筒)	1314	0	39	25	0.5	9850	298	连续	PM ₁₀	0.092
嘉珂 4-(P4 排气筒)	1331	-17	39	15	0.3	2000	298	连续	PM ₁₀	0.014
嘉珂 5-(P5 排气筒)	1344	-30	38	25	0.5	9000	298	连续	VOCs	0.011
									PM ₁₀	0.063
嘉珂 6-(P6 排气筒)	1306	8	39	25	0.5	8000	298	连续	PM ₁₀	0.066
嘉珂 7-(P7 排气筒)	1314	0	39	25	0.3	2000	298	连续	HCl	0.021
嘉珂 8-(P8 排气筒)	1308	6	40	25	0.5	5000	298	连续	PM ₁₀	0.034
嘉珂 9-(P9 排气筒)	1345	-31	40	25	0.5	9000	298	连续	VOCs	0.011
									PM ₁₀	0.063

嘉珂 10-(P10 排气筒)	1313	1	38	25	0.5	5000	298	连续	VOCs	0.094
灵晓-(P1 排气筒)	1423	1257	37	15	0.5	9500	298	连续	VOCs	0.494
									PM ₁₀	0.014
灵晓-(P2 排气筒)	1479	1262	37	15	0.3	2000	293	连续	硫化氢	0.00003
									VOCs	0.105
康耐斯 1-(P1 排气筒)	19	17	39	25	0.5	10000	293	连续	H ₂ S	0.000002
									HCl	0.004
美欣 1-(P1 排气筒)	-85	-938	38	30	0.5	9000	293	连续	HCl	0.006
									PM ₁₀	0.009
									VOCs	0.49
美欣 1-(P2 排气筒)	-37	-1068	38	15	0.3	3000	293	连续	VOCs	0.0005
正丰 1-(P1 排气筒)	109	104	38	25	0.3	2300	293	连续	HCl	0.002
									VOCs	0.02
正丰 1-(P2 排气筒)	143	65	38	25	0.6	10000	293	连续	PM ₁₀	0.06
蔚扬药业-(P1 排气筒)	251	-29	39	30	0.4	5000	293	连续	PM ₁₀	0.06
蔚扬药业-(P2 排气筒)	236	-14	39	30	0.6	9500	293	连续	硫化氢	0.005
									氯化氢	0.097
									VOCs	0.288

表 5.2.3-5 区域在建、拟建项目与本项目污染物相关的面源参数调查清单一览表（取环评报告数值）

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 kg/h			

	X	Y	m	m	-	VOCs	TSP	硫化氢	HCl
	m	m							
鲁抗股份 1-生产车间	584	106	37	21.5×28×13.5	连续	153	0.001	-	0.0001
鲁抗股份 2-生产车间	174	-168	41	110×28×23	连续	0.003	-	-	-
鲁抗股份 3-罐区	672	-415	38	80×35×10	连续	0.122	0.041	-	0.008
鲁抗股份 4-A1 生产区	59	20	40	94×27×21	连续	-	0.038	-	0.002
鲁抗股份 4-A3 生产区	57	109	40	77×29×21	连续	0.004	-	-	0.022
鲁抗舍里乐 5-生产车间	700	214	38	60.9×46×23.5	连续	-	0.002	-	0.0013
鲁抗舍里乐 6-生产车间	696	297	38	55×36×23	连续	0.0559	0.002	-	-
鲁抗舍里乐 7-生产车间	696	297	38	36×23×12	-	0.007	0.004	-	0.000001
荟荃①-1#甲醛装置（1期）	2365	58	37	34×22×12	连续	0.0112	-	-	-
荟荃③-2#甲醛装置（2期）	2390	23	39	34×22×12	连续	0.0224	-	-	-
荟荃④-多聚甲醛车间（2期）	1331	-17	39	60×36×8	连续	-	0.0833	-	-
恒信新材料①-装置区	2022	-491	37	400×450×15	连续	0.5	0.75	0.05875	-
恒信新材料②-罐区	2034	-513	38	400×100×1	连续	0.228	-	0.000685	-

恒信新材料③- 污水处理站	2047	-526	39	120×60×2	连续	0.1695	-	0.01315	-
正旺①-1#车间	1289	476	38	48m×21m×13.8m	连续	0.0412	0.0242	-	0.005
正旺②-2#车间	1301	454	39	48m×21m×13.8m	连续	0.033	0.0087	-	0.002
正旺③-3#车间	1314	441	40	48m×21m×13.8m	连续	0.033	0.009	-	0.009
正旺④-4#车间	1331	424	40	35m×21m×15m	连续	0.1126	0.038	-	-
正旺⑤-5#车间	1344	411	39	35m×21m×15m	连续	0.133	0.006	-	0.004
正旺⑥-6#车间	1306	449	40	48m×21m×13.8m	连续	0.127	-	-	-
正旺⑦-污水处 理站	1314	441	40	45.5m×23m×(-3)m	连续	-	-	0.00001	-
嘉珂①-1#车间	1177	58	38	60m×20m×8m	连续	-	0.03	-	0.0006
嘉珂②-2#车间	1189	36	39	60m×24m×12m	连续	-	0.16	-	--
嘉珂③-3#车间	1202	23	40	60m×20m×9m	连续	0.018	0.03	-	0.0003
嘉珂④-5#车间	1219	6	40	82m×24m×9m	连续	-	0.008	-	0.003
嘉珂⑤-7#车间	1232	-7	39	60m×24m×6m	连续	0.21	0.03	-	0.0003
嘉珂⑥-酸碱罐 区	1194	31	40	7.7m×10.8m×0.3m	连续	--	--	-	
嘉珂⑦-混合罐 区	1202	23	40	15.6m×10.8m×1m	连续	0.001822	--	-	
康耐斯-生产车 间	15	7	39	60m×15m×24m	连续	--	--	0.000001	

正丰-生产车间	98	81	38	60mx15mx25m	连续	--	0.32	0.008	
美欣-车间	-76	-928	39	18m×60m×22.3m	连续	0.053	--	--	
蔚扬药业车间	32.00	112.00	38	60m×15m×22m	连续	0.035	0.005	--	0.005

表5.2.3-6 受拟建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 (kg/车·km)	
汽车运输	经 G3 邹城收费站经南二环至蔚扬厂区，全程 30.5 公里，该路段平均新增大型卡车交通流量 2 车次/天	NO _x	公路	39km/h	3.6	65.88
		CO	公路	39km/h	0.048	0.88
		THC	公路	39km/h	0.004	0.07

5.2.4 环境影响预测与评价

5.2.4.1 模式相关参数设置

1、预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、NH₃、H₂S、VOCs。

2、预测范围

本项目预测范围应包括评价范围，同时考虑削减源的分布情况，最终确定本项目的预测范围为以厂址为中心，边长 5km 的环形区域。

3、预测周期

本项目评价基准年为 2022 年，本次评价选取 2022 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

5、气象数据

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，地面气象资料为邹城气象站 2022 年地面逐日逐时气象资料，包括风向、风速、总云、低云、气温。气象站地理坐标为 116°60'E，35°45'N。

6、高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为济宁气象站对应高空数据。

本数据网格点数据包含 2022 年的逐日（每日 00 时、04 时、08 时、12 时、16 时、20 时，6 次）气象数据，主要参数包括高度，气压，干球温度，风向，风速。

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。

7、地形数据

本次预测采用的是邹城地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

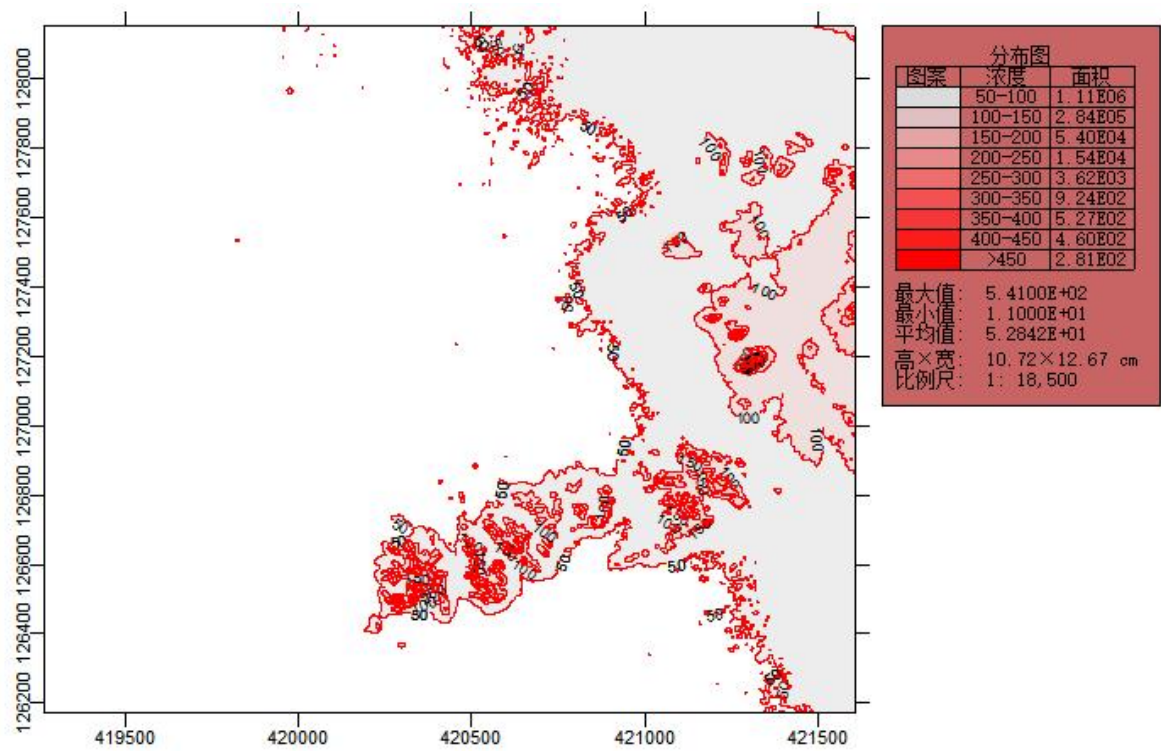


图 5.2.4-1 预测范围地形示意图

8、地表参数

根据中国干湿地区划分图，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 5.2.4-1 地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-90	冬季（12,1,2 月）	0.35	1.5	1
2	0-90	春季（3,4,5 月）	0.14	1	1
3	0-90	夏季（6,7,8 月）	0.16	2	1
4	0-90	秋季（9,10,11 月）	0.18	2	1
5	90-360	冬季（12,1,2 月）	0.6	1.5	0.01
6	90-360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.3	0.03
7	90-360	夏季（6,7,8 月）	0.2	0.5	0.2
8	90-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	0.7	0.05

9、预测内容

本项目位于不达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次一级评价预测内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

(2) 项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(3) 项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；

(4) 项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

(5) 厂界浓度达标分析

(6) 大气环境保护距离

5.2.4.2 环境影响预测结果

(1) 本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 5.2.4-2。区域格点排放浓度预测值分布图见图 5.2.4-2～图 5.2.4-17。

表 5.2.4-2 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
HCl	1	秦河村	1 小时	0.0029	22012818	50	0.01	达标
			日平均	0.0002	220430	15	0.00	达标
	2	孙庄	1 小时	0.0024	22041819	50	0.00	达标
			日平均	0.0001	220705	15	0.00	达标
	3	黄园村	1 小时	0.0022	22041819	50	0.00	达标
			日平均	0.0001	220705	15	0.00	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.0027	22062222	50	0.01	达标
			日平均	0.0001	220622	15	0.00	达标
	5	李街村	1 小时	0.0021	22041819	50	0.00	达标
			日平均	0.0001	220705	15	0.00	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.0023	22041819	50	0.00	达标
			日平均	0.0001	220418	15	0.00	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.0023	22060720	50	0.00	达标
			日平均	0.0002	220310	15	0.00	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.0021	22071021	50	0.00	达标

			日平均	0.0001	220607	15	0.00	达标
	9	庵上村	1 小时	0.0025	22071021	50	0.01	达标
			日平均	0.0001	220310	15	0.00	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.0026	22041319	50	0.01	达标
			日平均	0.0001	220607	15	0.00	达标
	11	马街村	1 小时	0.0026	22011709	50	0.01	达标
			日平均	0.0001	220117	15	0.00	达标
	12	网格	1 小时	0.1370	22081707	50	0.27	达标
			日平均	0.0100	220820	15	0.07	达标
PM ₁₀	1	秦河村	日平均	0.0022	220607	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	2	孙庄	日平均	0.0070	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	3	黄园村	日平均	0.0070	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	4	刘庙村	日平均	0.0036	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	5	李街村	日平均	0.0057	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	6	大边庄村	日平均	0.0055	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	7	观音堂村	日平均	0.0045	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	8	尹沟村	日平均	0.0048	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	9	庵上村	日平均	0.0052	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	10	崔井庄村	日平均	0.0043	220709	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	11	马街村	日平均	0.0022	220705	150	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	70	0.00	达标
	12	网格	日平均	0.1572	220502	150	0.11	达标
			年均值	0.0321	平均值	70	0.04	达标
PM _{2.5}	1	秦河村	日平均	0.0026	220526	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	2	孙庄	日平均	0.0014	220526	75	0.00	达标

			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	3	黄园村	日平均	0.0018	220526	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	4	刘庙村	日平均	0.0022	220604	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	5	李街村	日平均	0.0010	220526	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	6	大边庄村	日平均	0.0010	220526	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	7	观音堂村	日平均	0.0018	221228	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	8	尹沟村	日平均	0.0017	220507	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
	9	庵上村	日平均	0.0014	220507	75	0.00	达标
			年均值	0.0000	平均值	35	0.00	达标
TSP	1	秦河村	日平均	0.0134	220430	300	0.01	达标
			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	2	孙庄	日平均	0.0078	220418	300	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	200	0.00	达标
	3	黄园村	日平均	0.0077	220418	300	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	200	0.00	达标
	4	刘庙村	日平均	0.0101	220622	300	0.00	达标
			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	5	李街村	日平均	0.0069	220418	300	0.00	达标
			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	6	大边庄村	日平均	0.0076	220418	300	0.00	达标
			年均值	0.0001	平均值	200	0.00	达标
	7	观音堂村	日平均	0.0130	220310	300	0.00	达标
			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	8	尹沟村	日平均	0.0063	220710	300	0.00	达标

			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	9	庵上村	日平均	0.0098	220310	300	0.00	达标
			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	10	崔井庄村	日平均	0.0085	220413	300	0.00	达标
			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	11	马街村	日平均	0.0096	220117	300	0.01	达标
			年均值	0.0002	平均值	200	0.00	达标
	12	网格	日平均	0.7575	220112	300	0.25	达标
			年均值	0.1444	平均值	200	0.07	达标
NH ₃	1	秦河村	1 小时	0.5604	22012818	200	0.28	达标
	2	孙庄	1 小时	0.5422	22020301	200	0.27	达标
	3	黄园村	1 小时	0.4396	22020301	200	0.22	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.7344	22011709	200	0.37	达标
	5	李街村	1 小时	0.4013	22020301	200	0.20	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.4095	22020301	200	0.20	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.5668	22101220	200	0.28	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.4892	22100218	200	0.24	达标
	9	庵上村	1 小时	0.4591	22090501	200	0.22	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.3785	22070903	200	0.19	达标
	11	马街村	1 小时	0.5753	22011709	200	0.29	达标
	12	网格	1 小时	13.9512	22102408	200	6.98	达标
H ₂ S	1	秦河村	1 小时	0.0111	22012818	10	0.11	达标
	2	孙庄	1 小时	0.0109	22020301	10	0.11	达标
	3	黄园村	1 小时	0.0088	22020301	10	0.09	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.0146	22011709	10	0.15	达标
	5	李街村	1 小时	0.0080	22020301	10	0.08	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.0082	22020301	10	0.08	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.0113	22011018	10	0.11	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.0097	22100218	10	0.10	达标
	9	庵上村	1 小时	0.0092	22090501	10	0.09	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.0073	22122005	10	0.07	达标
	11	马街村	1 小时	0.0114	22011709	10	0.11	达标
	12	网格	1 小时	0.2790	22102408	10	2.79	达标
VOCs	1	秦河村	1 小时	0.1402	22060702	2000	0.01	达标
	2	孙庄	1 小时	0.2794	22070521	2000	0.01	达标
	3	黄园村	1 小时	0.2508	22070521	2000	0.01	达标

	4	刘庙村	1 小时	0.1417	22070521	2000	0.01	达标
	5	李街村	1 小时	0.2269	22070521	2000	0.01	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.2204	22070521	2000	0.01	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.1382	22070524	2000	0.01	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.1770	22060722	2000	0.01	达标
	9	庵上村	1 小时	0.1752	22070524	2000	0.01	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.2489	22070903	2000	0.01	达标
	11	马街村	1 小时	0.0779	22070521	2000	0.00	达标
	12	网格	1 小时	2.6419	22081707	2000	0.13	达标

从上表可以看出，拟建项目 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯化氢、氨、硫化氢在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

(2) 考虑在建源并叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑在建源并叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.2.4-3，等值线分布图见图 5.2.4-18～图 5.2.4-27。

表 5.2.4.3 考虑在建工程并叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率% (叠加背景 以后)	是否超 标
HCl	1	秦河村	1 小时	0.0029	22012818	10.0000	10.0029	50	20.01	达标
			日平均	0.0002	220430	10.0000	10.0002	15	66.67	达标
	2	孙庄	1 小时	0.0024	22041819	10.0000	10.0024	50	20.00	达标
			日平均	0.0001	220705	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	3	黄园村	1 小时	0.0022	22041819	10.0000	10.0022	50	20.00	达标
			日平均	0.0001	220705	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.0027	22062223	10.0000	10.0027	50	20.01	达标
			日平均	0.0001	220622	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	5	李街村	1 小时	0.0021	22041819	10.0000	10.0021	50	20.00	达标
			日平均	0.0001	220705	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.0023	22041819	10.0000	10.0023	50	20.00	达标
			日平均	0.0001	220418	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.0022	22060720	10.0000	10.0023	50	20.00	达标
			日平均	0.0002	220310	10.0000	10.0002	15	66.67	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.0021	22071021	10.0000	10.0021	50	20.00	达标
			日平均	0.0001	220607	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	9	庵上村	1 小时	0.0025	22071021	10.0000	10.0025	50	20.00	达标
			日平均	0.0001	220310	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.0026	22041319	10.0000	10.0026	50	20.01	达标

			日平均	0.0001	220607	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	11	马街村	1 小时	0.0026	22011709	10.0000	10.0026	50	20.01	达标
			日平均	0.0001	220117	10.0000	10.0001	15	66.67	达标
	12	网格	1 小时	0.1370	22081707	10.0000	10.1370	50	20.27	达标
			日平均	0.0100	220820	10.0000	10.0100	15	66.73	达标
NH ₃	1	秦河村	1 小时	0.5604	22012818	0.0900	0.6504	200	0.33	达标
	2	孙庄	1 小时	0.5423	22020301	0.0900	0.6322	200	0.32	达标
	3	黄园村	1 小时	0.4396	22020301	0.0900	0.5296	200	0.26	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.7344	22011709	0.0900	0.8244	200	0.41	达标
	5	李街村	1 小时	0.4013	22020301	0.0900	0.4913	200	0.25	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.4095	22020301	0.0900	0.4995	200	0.25	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.5668	22101220	0.0900	0.6568	200	0.33	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.4892	22100218	0.0900	0.5792	200	0.29	达标
	9	庵上村	1 小时	0.4591	22090501	0.0900	0.5491	200	0.27	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.3785	22070903	0.0900	0.4685	200	0.23	达标
	11	马街村	1 小时	0.5753	22011709	0.0900	0.6653	200	0.33	达标
	12	网格	1 小时	13.9512	22102408	0.0900	14.0412	200	7.02	达标
H ₂ S	1	秦河村	1 小时	0.0111	22012818	0.0030	0.0141	10	0.14	达标
	2	孙庄	1 小时	0.0109	22020301	0.0030	0.0139	10	0.14	达标
	3	黄园村	1 小时	0.0088	22020301	0.0030	0.0118	10	0.12	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.0146	22011709	0.0030	0.0176	10	0.18	达标
	5	李街村	1 小时	0.0080	22020301	0.0030	0.0110	10	0.11	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.0082	22020301	0.0030	0.0112	10	0.11	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.0113	22011018	0.0030	0.0143	10	0.14	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.0097	22100218	0.0030	0.0127	10	0.13	达标

	9	庵上村	1 小时	0.0092	22090501	0.0030	0.0122	10	0.12	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.0073	22123005	0.0030	0.0103	10	0.10	达标
	11	马街村	1 小时	0.0114	22011709	0.0030	0.0144	10	0.14	达标
	12	网格	1 小时	0.2790	22102408	0.0030	0.2820	10	2.82	达标
TSP	1	秦河村	日平均	0.0134	220430	279	279.0134	300	93.01	达标
	2	孙庄	日平均	0.0078	220418	279	279.0078	300	93.00	达标
	3	黄园村	日平均	0.0077	220418	279	279.0077	300	93.00	达标
	4	刘庙村	日平均	0.0101	220622	279	279.0101	300	93.00	达标
	5	李街村	日平均	0.0069	220418	279	279.0069	300	93.00	达标
	6	大边庄村	日平均	0.0076	220418	279	279.0075	300	93.00	达标
	7	观音堂村	日平均	0.013	220310	279	279.013	300	93.00	达标
	8	尹沟村	日平均	0.0063	220710	279	279.0063	300	93.00	达标
	9	庵上村	日平均	0.0098	220310	279	279.0098	300	93.00	达标
	10	崔井庄村	日平均	0.0085	220413	279	279.0085	300	93.00	达标
	11	马街村	日平均	0.0096	220117	279	279.0096	300	93.01	达标
	12	网格	日平均	0.7575	220112	279	279.7575	300	93.33	达标
VOCs	1	秦河村	1 小时	0.1402	22060702	920.0000	920.1402	2000	46.01	达标
	2	孙庄	1 小时	0.2794	22070521	920.0000	920.2794	2000	46.01	达标
	3	黄园村	1 小时	0.2508	22070521	920.0000	920.2508	2000	46.01	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.1417	22070521	920.0000	920.1417	2000	46.01	达标
	5	李街村	1 小时	0.2269	22070521	920.0000	920.2269	2000	46.01	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.2204	22070521	920.0000	920.2205	2000	46.01	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.1382	22070524	920.0000	920.1382	2000	46.01	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.1770	22060723	920.0000	920.1770	2000	46.01	达标

	9	庵上村	1 小时	0.1752	22070524	920.0000	920.1752	2000	46.01	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.2489	22070903	920.0000	920.2488	2000	46.01	达标
	11	马街村	1 小时	0.0779	22070521	920.0000	920.0779	2000	46.00	达标
	12	网格	1 小时	2.6419	22081707	920.0000	922.6418	2000	46.13	达标

从上表可以看出，考虑在建源并叠加现状值后，TSP 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯化氢、氨、硫化氢在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

（3）区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \right] / \bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；
 $\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， mg/m^3 ；
 $\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， mg/m^3 。

本项目采用网格进行区域环境质量变化评价，网格点数量 $m = 10100$ ，网格为直角坐标网格，左下角坐标 $(-4771,-4706)$ ，右上角坐标 $(5157,5187)$ 。

本次评价计算预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化情况。本项目 k 值计算情况见表 5.2.4-4。

表 5.2.4-4 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
PM_{10}	2.0976E-03	3.3956E-03	-38.23
$\text{PM}_{2.5}$	1.0488E-03	1.6978E-03	-38.23

从上表可以看出，预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

（4）非正常工况预测

本项目非正常排放主要发生在烟气处理系统开、停、检修、故障等情况下，烟气短时间内在未经净化处理的情况下烟囱直接排入大气，本节以烟气未经过净化的情况下，对环境的影响进行预测，本项目非正常工况下主要污染物最大落地浓度达标情况具体见表 5.2.4-5。

表 5.2.4-5 本项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标

PM ₁₀	1	秦河村	1 小时	1.3018	22060422	450	0.29	达标
	2	孙庄	1 小时	1.4882	22052606	450	0.33	达标
	3	黄园村	1 小时	2.0796	22052606	450	0.46	达标
	4	刘庙村	1 小时	2.3927	22060422	450	0.53	达标
	5	李街村	1 小时	1.1138	22052606	450	0.25	达标
	6	大边庄村	1 小时	1.1370	22052606	450	0.25	达标
	7	观音堂村	1 小时	2.1452	22122809	450	0.48	达标
	8	尹沟村	1 小时	1.9380	22050724	450	0.43	达标
	9	庵上村	1 小时	1.6822	22121809	450	0.37	达标
	10	崔井庄村	1 小时	2.1169	22071021	450	0.47	达标
	11	马街村	1 小时	2.3940	22060422	450	0.53	达标
	12	网格	1 小时	16.3082	22102410	450	3.62	达标
HCl	1	秦河村	1 小时	0.0159	22101704	50	0.03	达标
	2	孙庄	1 小时	0.0068	22052606	50	0.01	达标
	3	黄园村	1 小时	0.0097	22052606	50	0.02	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.0122	22101704	50	0.02	达标
	5	李街村	1 小时	0.0087	22111201	50	0.02	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.0066	22111201	50	0.01	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.0110	22111201	50	0.02	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.0104	22050724	50	0.02	达标
	9	庵上村	1 小时	0.0084	22050724	50	0.02	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.0099	22071021	50	0.02	达标
	11	马街村	1 小时	0.0145	22101704	50	0.03	达标
	12	网格	1 小时	0.2841	22042107	50	0.57	达标
NH ₃	1	秦河村	1 小时	17.5709	22062907	200	8.79	达标
	2	孙庄	1 小时	21.1204	22052606	200	10.56	达标
	3	黄园村	1 小时	29.1444	22052606	200	14.57	达标
	4	刘庙村	1 小时	29.4092	22060422	200	14.70	达标
	5	李街村	1 小时	16.1281	22052606	200	8.06	达标
	6	大边庄村	1 小时	16.7422	22052606	200	8.37	达标
	7	观音堂村	1 小时	26.0536	22121809	200	13.03	达标
	8	尹沟村	1 小时	19.6047	22050724	200	9.80	达标
	9	庵上村	1 小时	19.7295	22121809	200	9.86	达标
	10	崔井庄村	1 小时	31.0360	22071021	200	15.52	达标
	11	马街村	1 小时	29.9874	22060422	200	14.99	达标
	12	网格	1 小时	212.0071	22102410	200	106.00	超标
H ₂ S	1	秦河村	1 小时	0.0112	22062907	10	0.11	达标
	2	孙庄	1 小时	0.0134	22052606	10	0.13	达标

	3	黄园村	1 小时	0.0185	22052606	10	0.18	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.0187	22060422	10	0.19	达标
	5	李街村	1 小时	0.0102	22052606	10	0.10	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.0106	22052606	10	0.11	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.0165	22121809	10	0.17	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.0125	22050724	10	0.12	达标
	9	庵上村	1 小时	0.0125	22121809	10	0.13	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.0197	22071021	10	0.20	达标
	11	马街村	1 小时	0.0190	22060422	10	0.19	达标
	12	网格	1 小时	0.1371	22102410	10	1.37	达标
VOCs	1	秦河村	1 小时	0.5666	22062907	2000	0.03	达标
	2	孙庄	1 小时	0.6760	22052606	2000	0.03	达标
	3	黄园村	1 小时	0.9354	22052606	2000	0.05	达标
	4	刘庙村	1 小时	0.9551	22060422	2000	0.05	达标
	5	李街村	1 小时	0.5149	22052606	2000	0.03	达标
	6	大边庄村	1 小时	0.5343	22052606	2000	0.03	达标
	7	观音堂村	1 小时	0.8507	22121809	2000	0.04	达标
	8	尹沟村	1 小时	0.6586	22050724	2000	0.03	达标
	9	庵上村	1 小时	0.6461	22121809	2000	0.03	达标
	10	崔井庄村	1 小时	0.9928	22071021	2000	0.05	达标
	11	马街村	1 小时	0.9722	22060422	2000	0.05	达标
	12	网格	1 小时	0.8917	22071021	2000	0.04	达标

从上表可以看出，非正常工况下污染物小时最大贡献浓度未出现超标。建设单位仍应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

（5）厂界浓度达标分析

本项目建成后，污染物厂界浓度预测值见下表 5.2.4-6。

表 5.2.4-6 本项目建成后厂界污染物浓度预测值一览表 单位：μg/m³

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度 mg/m ³	厂界浓度限值 mg/m ³	达标情况
1	HCl	22022009	-226,-184	0.0001	0.2	达标
2	NH ₃	22122310	-226,-164	0.0102	1.0	达标
3	H ₂ S	22101908	-226,-184	0.00001	0.03	达标
4	TSP	22031308	-226,-164	0.0037	1.0	达标
5	VOCs	22022009	-226,-184	0.0036	2.0	达标

从上表可以看出，本项目建成后，厂界污染物 TSP 可以满足《大气污染物综合排

排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值要求，氨、硫化氢浓度可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。VOCs 可以满足《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 要求。氯化氢可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值。

5.2.4.3 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为了保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

本次项目大气评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

根据 AERMOD 模式系统在 2022 基准年对项目大气污染源模拟结果，项目运营后污染源颗粒物、HCl、NH₃、H₂S、VOCs 在厂界外小时浓度贡献值均不超过环境质量浓度限值。因此，本项目不需设置大气防护距离。

综合考虑现有源、拟建源，各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

5.2.4.4 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目废气治理措施：

车间工艺废气：①生产过程配料投料、粉碎、包装产生的粉尘由集气罩收集再经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。

②生产废气酶促反应、发酵异味、出渣异味、乙醇回收废气经收集后，经一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

③烘干废气产生的含粉尘、乙醇废气先经布袋除尘器除尘处理后再导入一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

储罐呼吸废气：生产车间内氨水储罐、稀盐酸储罐及各类含乙醇储罐（结晶罐、离心母液罐、乙醇储罐）产生的“大小呼吸”废气经管道收集后导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

危废库废气、废渣库异味：项目对危废库、废渣库进行密闭并负压收集，再导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

污水暂存池：污水暂存池主要污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，该部分废气产生量较少，直接以无组织形式排放。

DA001、DA002 排气筒中颗粒物排放浓度《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（颗粒物：10mg/m³）。DA002 氯化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值（氯化氢：30mg/m³）。DA002 排气筒中氨的排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值（氨：30mg/m³），氨、硫化氢、臭气浓度的排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准（氨：14.0kg/h，硫化氢：0.9 kg/h，臭氧浓度：6000（无量纲））。DA002 排气筒中 VOCs 排放浓度及排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 要求（浓度≤60mg/m³，速率≤3.0kg/h）。

参考《制药工业污染防治可行技术指南》（HJ 1305-2023）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）中的表 B.1 废气治理可行技术参考表；本项目采用技术与废气污染防治推荐可行技术参考表对比一览表 5.2.4-7。

表 5.2.4-7 本项目采用技术与废气污染防治推荐可行技术参考表对比一览表

主要生产单元	废气产污环节	污染物项目	可行技术	本项目污染物	本项目措施	是否为可行技术
配料	配料废气	NMHC、TVOC、特征污染物	吸收、吸附、催化氧化“、燃烧	VOCs	水喷淋吸收+活性炭吸附	是
		颗粒物	袋式除尘、湿式除尘	颗粒物	袋式除尘	是
发酵	发酵废气	臭气浓度、NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、生物处理、催化氧化“	氨、硫化氢、臭气浓度、HCl	二级碱喷淋吸收+活性炭吸附	是
溶剂回收	溶剂回收废气	NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化“、燃烧	乙醇	水喷淋吸收+活性炭吸附	是
干燥	干燥废气	NMHC、TVOC、特征污染物	冷凝、吸收、吸附、催化氧化	乙醇	水喷淋吸收+活性炭吸附	是
		颗粒物	袋式除尘、湿式除	颗粒物	袋式除尘	是

			尘			
固体 制品	固体制 品废气	颗粒物	袋式除尘、湿式除 尘	颗粒物	袋式除尘	是

因此，本项目采用的废气治理措施为规范中推荐的可行技术。

5.2.5 污染物排放量核算

5.2.5.1 正常工况污染物排放量核算

表 5.2.5-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算最大排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口				
1	DA001	颗粒物	0.075	0.0229
2	DA002	乙醇	0.158	0.559
		颗粒物	0.005	0.0030
		氨	0.249	0.098
		硫化氢	0.001	0.00118
		HCl	0.001	0.00158
		VOCs（合计）	0.158	0.561
有组织排放总计		乙醇	0.559	
		颗粒物	0.0259	
		氨	0.098	
		硫化氢	0.00118	
		HCl	0.00158	
		VOCs（合计）	0.561	

表 5.2.5-2 大气污染物无组织排放量核算表

面源	污染物	排放速率（kg/h）	无组织排放量（t/a）
生产车间	颗粒物	0.0397	0.286
	乙醇	0.0091	0.0654
	VOCs	0.0093	0.067
	氨	0.001	0.009
	硫化氢	0.000002	0.000015
	氯化氢	0.0005	0.004
废水暂存池	氨	0.008	0.056
	硫化氢	0.00016	0.00113
	VOCs	0.000	0.002
危废库	VOCs	0.00003	0.00025
合计	乙醇	0.009	0.065
	颗粒物	0.040	0.286
	氨	0.009	0.065

	硫化氢	0.000002	0.00002
	HCl	0.001	0.004
	VOCs（合计）	0.010	0.070

表 5.2.5-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	乙醇	0.625
2	颗粒物	0.312
3	氨	0.163
4	硫化氢	0.001
5	HCl	0.005
6	VOCs（合计）	0.631

5.2.5.2 非正常工况污染物排放量核算

本次环评非正常工况考虑生产车间废气处理设施事故（处理效率 50%计），按发现至启动停车程序耗时 1h 计。

表 5.2.5-3 大气污染物非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度	非正常排放速率	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	排气筒DA001	废气处理效率下降	颗粒物	136.07	1.361	1	1	对应工序立即停止运行，修复后监测达标方可正常运行
2	排气筒DA002		乙醇	211.91	3.179	1	1	
			颗粒物	11.34	0.113			
			氨	987.18	9.872			
			硫化氢	0.81	0.008			
			HCl	0.42	0.004			
			VOCs	211.96	3.179			

建设单位应加强各种废气处理设备的管理，加强检修频率，要确保设备在良好状态下投入运行。在运行过程中一旦发现异常立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故工段，派专业维修人员进行维修，缩短非正常工况的运行时间。

5.2.6 环境监测计划

1、污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）、《排污单位自行监测技术指南 发酵类制药工业》（HJ 882-2017），拟建项目运行期监测计划见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 拟建项目有组织废气污染源监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	DA001	颗粒物	每季度一次	委托监测
	DA002	VOCs	每月一次	委托监测
		颗粒物	每季度一次	委托监测
		氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	每年一次	委托监测

表 5.2.6-2 拟建项目废气污染源监测计划一览表

监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	排放执行标准
无组织废气	主导风向厂界上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点	颗粒物、VOCs、HCl、氨、硫化氢、臭气浓度	每季度一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准；《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点的浓度限值；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准；《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 要求；《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值；

2、环境质量监测计划

本次评价依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）制定环境质量监测计划，选取占标率大于等于 1%的其他污染物作为环境质量监测因子，在项目厂界外侧下风向设置监测点。拟建项目环境空气监测计划具体见表 5.2.6-3。

表 5.2.6-3 拟建项目环境空气监测计划

监测地点	监测内容	监测频次
厂界外侧下风向、马街村	TSP、HCl、氨、臭气浓度	每年一次

5.2.7 大气环境影响评价结论与建议

1、拟建项目环境空气影响

（1）拟建项目 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯化氢、氨、硫化氢在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）考虑在建源并叠加现状值后，TSP 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯化氢、氨、硫化氢在各

敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

（3）预测范围内PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

（4）非正常工况下污染物小时最大贡献浓度未出现超标，建设单位仍应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

（5）本项目建成后，厂界污染物 TSP 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值要求，氨、硫化氢浓度可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。VOCs 可以满足《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 要求。氯化氢可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值。

综上所述，拟建项目大气环境影响可以接受。

2、大气环境保护距离

综合考虑现有源、拟建源，各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求，因此，拟建项目不需设置大气环境保护距离。

3、大气环境影响评价结论

综上分析，项目总平面布置和选址合理，大气污染防治措施能够满足相应标准要求，全厂污染物排放总量能够满足总量指标要求。

从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。

4、污染物排放量核算结果

表 5.2.7-1 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=5km√
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} ） 其他污染物（硫化氢、氨、氯化氢、VOCs）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √	
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准□	附录 D√	其他标准√

现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☒ 其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☒			
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS /AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒		
	预测因子	预测因子（TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs）				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	最大占标率≤100% ☒				最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% ☐		最大占标率>10% ☐			
		二类区	最大占标率≤30% ☒		最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（-）h		占标率≤100% ☐		占标率>100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 ☒				不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒				k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs）			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：（TSP、HCl、氨、臭气浓度）			监测点位数（2）		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 :0t/a		NO _x :0 t/a		颗粒物：0.312 t/a		VOCs:0.631 t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（）”为内容填写项								

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 本项目废水产生及排放情况

项目出水水质见表 5.3.1-1，拟建项目最终排水污染物排放情况见表 5.3.1-2。

表 5.3.1-1 本项目出水水质一览表（单位：mg/L，pH、色度无量纲）

废水种类	排放量 (m ³ /a)	pH (无量纲)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总锰 (mg/L)	全盐量 (mg/L)
工艺废水 (预处理后)	4762.18	6~9	1500 00.0	60000	3000	850	1000	262.0	4.4	16662
纯水制备废水	3415	6~9	30	20	10	0	0	0	0	2000
废气处理废水	237.6	6~9	3000 0.0	12000	1500	31558	31558	0	0	30000
循环水废水	7920	6~9	30	20	500	0	0	0	0	1500
设备清洗废水	180	6~9	3000	800	1000	50	75	8	0	1500
地面清洗废水	45	6~9	500	200	400	50	20	0	0	1000
树脂清洗废水	27.305	6~9	100	40	200	0	0	0	0	48205
质检废水	30	6~9	300	100	100	30.0	50	0	0	0
生活污水	519.75	6~9	500. 00	300.0 0	300.0 0	25.00	35.00	10.00	0.00	1000. 00
合计	17136.87	6~9	4213 3.12	16858 .03	1151. 52	675.1 6	717.3 3	73.13	1.21	9416. 27

拟建项目废水包括生活污水、工艺废水、纯水制备废水、废气处理废水、循环水废水、真空设备废水、设备清洗废水、地面清洗废水、树脂清洗废水、质检废水。

企业在车间北侧设置调节池 1 座（地埋污水罐 1500×1200，V=2m³）主要用来调 PH 值，设置污水暂存池 1 座（污水罐 3000×4500，V=30m³），用来暂存和中转废水。项目废水总量为 51.93 m³/d（17136.87 m³/a），生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙，使磷酸盐与金属离子形成难溶性沉淀，继续投加聚合氯化铝 PAC 絮凝剂形成沉淀，该方法沉淀效率高，可形成形成 Al(OH)₃-Pi 共沉淀，经板框压滤后得到磷酸钙，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。

表 5.3.1-2 本项目废水总量核算情况一览表

序号	产污环节	水量 (m³/a)	主要污染物浓度 (mg/L)及排放量 (t/a)			
			COD _{cr}		NH ₃ -N	
1	鲁抗污水处理站生化处理后废水	17136.87	350mg/L	5.998 t/a	25mg/L	0.428 t/a
2	邹城新城污水处理厂处理后废水	17136.87	50mg/L	0.857 t/a	5mg/L	0.0857 t/a

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)表 2 中对地面水环境影响评价分级判据，水环境影响评价工作等级为三级 B。地表水环境影响三级评价不需要预测，仅对项目废水达标排放、污染物排放总量及邹城新城污水处理厂接纳能力等情况进行分析。

5.3.2 项目废水依托鲁抗中和污水处理站可行性分析

1、山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站工程简介：

山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站一期和二期污水站实际处理的水量合计为 15000m³/d。

收集范围：可以收集周边企业产生废水或鲁抗园区产生的内部废水。

处理工艺：主要包括 200m³/dMVR 脱盐设施、3400m³/d 解毒预处理设施、3100m³/dSTR 厌氧设施和 15000m³/d 生化处理及配套中水处理。排污口位于污水处理站区域东南角。以上污水处理设施均正常运行。

（1）解毒预处理工艺

3000m³/d 解毒预处理单元工艺流程图如下：

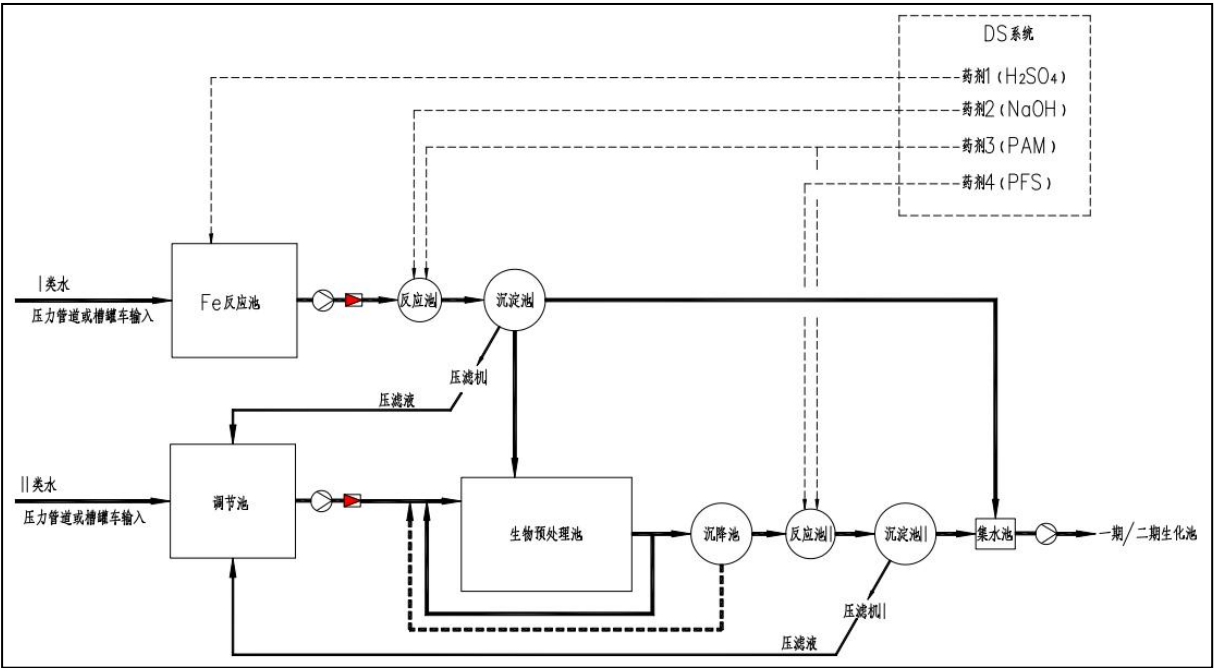


图 5.3.2-1 3000m³/d 解毒预处理工艺流程图

解毒预处理工艺介绍如下：

- （1）I 类水，由压力管道或罐车输送至 Fe 反应池，反应后泵至反应池 I，然后下沉淀池 I；沉淀出水自流至生物预处理池，沉淀污泥至综合机房厢式隔膜压滤机 1 与 2 脱水。
- （2）II 类水，由压力管道或罐车输送至调节池，调节后泵至生物预处理池，然后至沉降池；沉降池污泥回流至生物预处理系统。沉降池出水（带泥）至反应池 II 加药反应，然后至沉淀池 II，出水自流至外排池，沉淀污泥至综合机房厢式隔膜压滤机 3 脱水。
- （3）外排池水，由泵输送至一期或二期生物处理系统。
- （4）Fe 反应沉淀池污泥、生物处理系统沉淀池污泥用泵提升进入污泥浓缩池，用于 3 台 300 m² 厢式隔膜压滤机脱水，产生的泥饼外运处置。
- （5）所有水池均密封，尾气总量为 12000m³/h，用引风机将尾气送至新建的“两级碱喷淋装置”，再送到现有二期污水站预处理的光氧装置处理后排放。

Fe 屑解毒预处理技术的机理：

- （1）对某些氧化性物质或基团转化为还原态，这有利于后续生物处理。
- （2）可以使不饱和活泼键断开。
- （3）在微电解作用下，一些有机物在 Fe 屑表面会发生聚合反应从而出现凝聚现象；
- （4）在微电解作用下，对有机胶体颗粒有较好的脱稳效果；
- （5）在后续调 pH 至 9.0-9.5 时，所形成的絮体具有较强的吸附能力。

预曝气生物絮凝解毒预处理技术的机理：

- （1）通过预曝气生物处理，去除水中易降解有机物特别是有机酸，同时脱除水中 CO₂，使得出水 pH 大幅度高于原水；
- （2）预曝气过程中，产生良好的生物絮凝效果并对大分子有机物有吸附作用；
- （3）经预曝气后的泥水混合液，进一步混凝时，可以大大节省混凝剂的投加量；
- （4）系统最终出水效果比较稳定；
- （5）系统产生的污泥，体积量少且比较容易脱水。

（2）STR 厌氧设施

1) 污水调节池

混合高浓度和低浓度污水，泵入后续 STR 污水厌氧反应器。

2) 预处理

利用超声空化现象，对较难降解的物料进行预处理，提高可生化性，产生更多能源，并最大程度降解有机污染物。

4) STR 污水厌氧反应器

STR 污水厌氧反应器将实现高浓度有机污水与高效厌氧污泥菌种混合，并进行长时间充分物质交换和能量传递，产生复杂的分步生物化学反应，最终，将大部分有机物转化为生物气（沼气）和水分。采用中温厌氧，控制温度为 $35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

5) 高密度分离器

结合 STR 污水厌氧反应器设计，进行污泥（菌种）和清液分离，大部分污泥回收利用，少量剩余污泥进入污泥脱水系统处理，清液进入山东鲁抗生物制造有限公司污水处理站。产生少量污泥定期进入一期生化系统，统一集中外排。

6) CDNR 短程脱氮

脱氮处理后，出水规模为 $3100\text{m}^3/\text{d}$ ，出水部分进入脱氮，部分进入污水站 AO 系统处理，部分进入短程脱氮工艺，让 $\text{NH}_3\text{-N}$ 直接和 $\text{NO}_2\text{-N}$ 反应，节省能源，反应中不需要外加碳源，对总 N 的去除有明显经济优势。进入 CDNR 短程脱氮的废水量最大约 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

7) 沼气处理

沼气处理单元包括：沼气脱硫（湿法脱硫），沼气柜，和沼气火炬等。沼气柜用来平衡沼气压力；沼气火炬事故工况下全部沼气燃烧。

（3）生化处理

生化处理采用“改进 A/O”工艺，工艺流程见下图所示

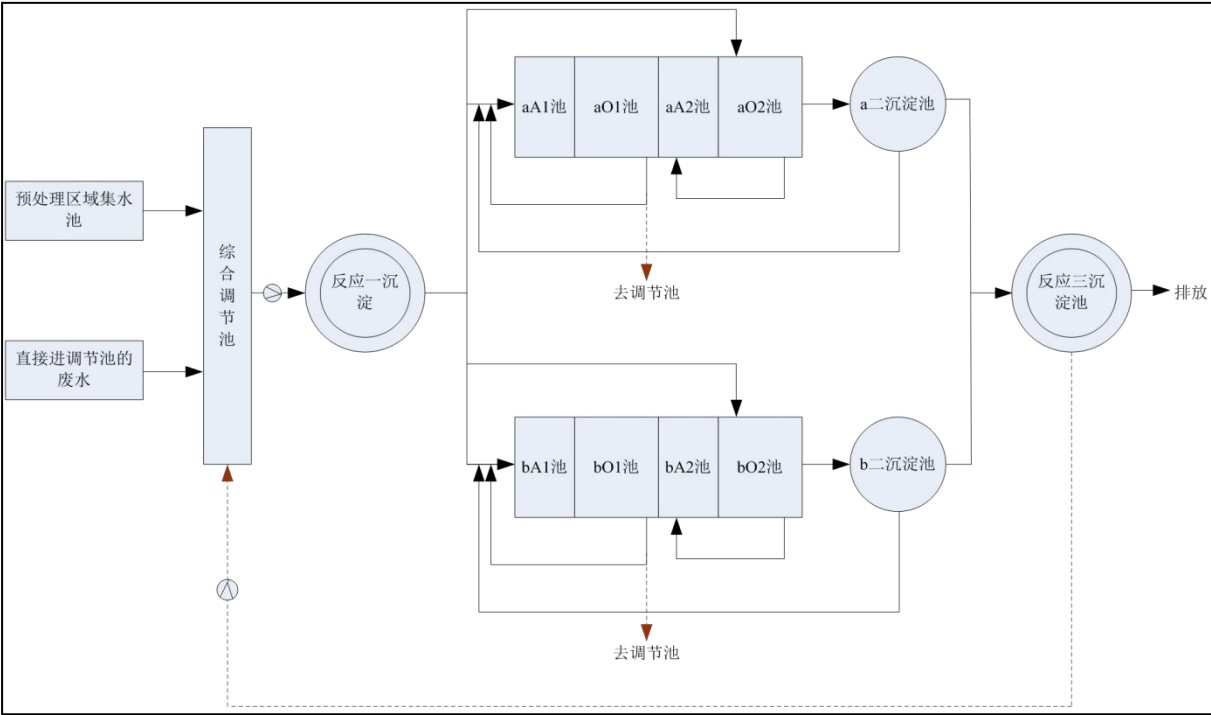


图 5.3.2-2 污水处理二期工程工艺流程图

生产工艺流程简述：

生化工艺选用“改进 A/O”工艺。各生产废水经预处理后进入调节池，10500t/d 用提升泵提升至反应一沉池；经“反应-沉淀”处理后，一沉池出水分别进入 a、b 两个并联的“改进 A/O”系统；两个系统的二沉池出水进入反应三沉池，进行氧化-耦合反应；之后三沉池出水（10500t/d）外排。“改进 A/O”系统的剩余污泥排入污泥浓缩池，浓缩后用隔膜板框机脱水。

表 5.3.2-1 污水站生物处理系统处理水量及进出水水质

项目	PH	COD（mg/L）	BOD ₅ （mg/L）	氨氮（mg/L）	SS（mg/L）	色度
进水	/	5500	2000	500	/	/
出水	6~9	350	350	25	400	70
去除率	/	92.2%	/	93.1%	/	/

（3）末端中水工艺流程

工艺流程见下图所示

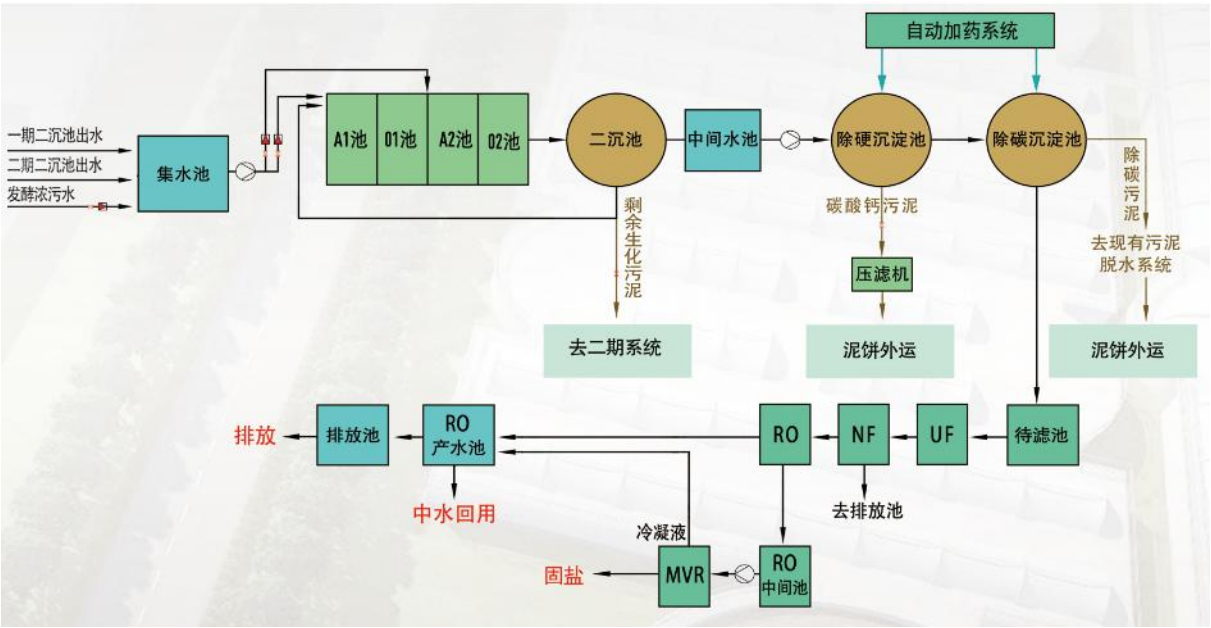


图 5.3.2-3 末端中水工艺流程图

处理流程说明：

污水接自一期、二期生化处理设施“二沉池”与发酵车间部分浓污水，共计 15000t/d，进入深度生化系统。生化系统使用“改进 A/O”工艺。进水按比例分配至 A1、A2 池，氮污染物于“A 池”去除，有机物于“O 池”内去除，然后进“二沉池”泥水分离。二沉池出水由“除硬反应-沉淀”、“除碳反应-沉淀”分别去除水中硬度和剩余有机物，后进入“膜处理系统”。

膜处理系统由“超滤”、“纳滤”、“反渗透”系统组成，膜系统产生的含 NaCl 盐的浓水进入“MVR 系统”蒸盐。

根据济宁市生态环境局网站公示的山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站出口在线监测数据，进行统计如下：

表 5.3.2-3 山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站总排口出水数据统计结果

时间	化学需氧量 (mg/l)		氨氮 (mg/l)		总磷 (mg/l)		总氮 (mg/l)		PH		流量 (m3)
	浓度	标准 值	浓度	标准 值	浓度	标准 值	浓度	标准 值	浓度	标准值	
2023-08-01	87.1	350	1.42	25	0.00127	8	15.9	70	7.84	6.50-9.50	14084
2023-08-02	85.9	350	1.47	25	0.0106	8	12.1	70	8.26	6.50-9.50	13634
2023-08-03	101	350	1.39	25	0.0246	8	4.59	70	8.38	6.50-9.50	13200
2023-08-04	92.2	350	1.03	25	0.03	8	6.22	70	8.29	6.50-9.50	12716
2023-08-05	87.7	350	1.06	25	0.0146	8	1.48	70	8.02	6.50-9.50	13560
2023-08-06	91.5	350	0.892	25	0.0117	8	3.2	70	7.88	6.50-9.50	12714
2023-08-07	86.6	350	0.876	25	0.0474	8	7.01	70	7.68	6.50-9.50	12232

2023-08-08	95.1	350	1.03	25	0.0546	8	7.49	70	7.82	6.50-9.50	11062
2023-08-09	102	350	1.17	25	0.0565	8	8.53	70	7.87	6.50-9.50	11048
2023-08-10	96.6	350	0.841	25	0.0465	8	7.03	70	7.68	6.50-9.50	13193
2023-08-11	98.1	350	0.656	25	0.0486	8	7.7	70	7.71	6.50-9.50	12966
2023-08-12	103	350	0.756	25	0.0462	8	7.29	70	7.86	6.50-9.50	12187
2023-08-13	102	350	0.743	25	0.0482	8	7.16	70	7.85	6.50-9.50	10645
2023-08-14	98.8	350	0.631	25	0.0525	8	6.85	70	7.86	6.50-9.50	11557
2023-08-15	101	350	0.122	25	0.057	8	6.84	70	7.86	6.50-9.50	12614
2023-08-16	102	350	0.181	25	0.0583	8	7.57	70	7.85	6.50-9.50	12082
2023-08-17	105	350	0.22	25	0.0457	8	7.74	70	7.88	6.50-9.50	12553
2023-08-18	105	350	0.221	25	0.046	8	7.2	70	7.85	6.50-9.50	12428
2023-08-19	104	350	0.236	25	0.0256	8	3.45	70	7.82	6.50-9.50	12558
2023-08-20	107	350	2.03	25	0.0229	8	3.92	70	7.88	6.50-9.50	12049
2023-08-21	106	350	0.768	25	0.059	8	7.55	70	7.74	6.50-9.50	15467
2023-08-22	98.6	350	0.903	25	0.0415	8	7.18	70	7.73	6.50-9.50	13406
2023-08-23	92.3	350	1.02	25	0.0428	8	4.32	70	7.71	6.50-9.50	12708
2023-08-24	91.8	350	1.16	25	0.0401	8	6.69	70	7.75	6.50-9.50	11364
2023-08-25	89.2	350	1.28	25	0.0376	8	6.84	70	7.79	6.50-9.50	12661
2023-08-26	92.9	350	1.35	25	0.0285	8	5.14	70	7.83	6.50-9.50	12085
2023-08-27	97.1	350	1.4	25	0.0419	8	7.18	70	7.84	6.50-9.50	14384
2023-08-28	94.7	350	1.2	25	0.0346	8	7.07	70	7.56	6.50-9.50	13069
2023-08-29	91.3	350	1.05	25	0.022	8	6.82	70	7.54	6.50-9.50	13761
2023-08-30	91.5	350	1.22	25	0.0228	8	9.18	70	7.74	6.50-9.50	12961
2023-08-31	95	350	1.24	25	0.012	8	9.28	70	7.85	6.50-9.50	12770
2023-09-01	97.2	350	1.17	25	0.0317	8	5.74	70	7.9	6.50-9.50	12981
2023-09-02	94.9	350	0.946	25	0.0269	8	8.08	70	7.92	6.50-9.50	13438
2023-09-03	93.3	350	1.04	25	0.0239	8	7.73	70	7.89	6.50-9.50	13734
2023-09-04	91.9	350	0.94	25	0.0182	8	7.92	70	7.94	6.50-9.50	13084
2023-09-05	93.4	350	0.817	25	0.0239	8	7.32	70	8	6.50-9.50	12641
2023-09-06	85.7	350	0.745	25	0.0225	8	6.47	70	7.95	6.50-9.50	13107
2023-09-07	93.3	350	0.832	25	0.0241	8	7.46	70	7.96	6.50-9.50	12756
2023-09-08	91.9	350	0.86	25	0.0228	8	7.23	70	7.98	6.50-9.50	12599
2023-09-09	87.9	350	0.822	25	0.015	8	7.08	70	8	6.50-9.50	13117
2023-09-10	98.1	350	0.863	25	0.0341	8	7.77	70	8.04	6.50-9.50	12780
2023-09-11	110	350	0.828	25	0.0296	8	9.42	70	8.05	6.50-9.50	13487
2023-09-12	106	350	0.76	25	0.0128	8	8.71	70	7.85	6.50-9.50	13986
2023-09-13	98.3	350	0.699	25	0.00913	8	8.04	70	7.78	6.50-9.50	13110
2023-09-14	96.8	350	0.652	25	0.00749	8	7.45	70	7.87	6.50-9.50	12441

2023-09-15	114	350	0.826	25	0.0108	8	9.46	70	7.7	6.50-9.50	14109
2023-09-16	115	350	0.755	25	0.00862	8	9.38	70	8.12	6.50-9.50	12731
2023-09-17	116	350	0.882	25	0.0126	8	9.7	70	8.54	6.50-9.50	13414
2023-09-18	112	350	1.13	25	0.0474	8	9.57	70	8.92	6.50-9.50	13785
2023-09-19	117	350	1.17	25	0.0794	8	9	70	8.93	6.50-9.50	16140
2023-09-20	114	350	1.22	25	0.083	8	9.42	70	8.48	6.50-9.50	15329
2023-09-21	110	350	1.61	25	0.0374	8	5.63	70	8.37	6.50-9.50	14532
2023-09-22	104	350	1.16	25	0.0342	8	8.97	70	8.6	6.50-9.50	13675
2023-09-23	106	350	1	25	0.0281	8	8.31	70	8.68	6.50-9.50	13210
2023-09-24	111	350	1.13	25	0.0337	8	8.41	70	8.73	6.50-9.50	13852
2023-09-25	129	350	1.3	25	1.09	8	16.6	70	8.52	6.50-9.50	13110
2023-09-26	121	350	1.26	25	0.0333	8	8.76	70	8.33	6.50-9.50	13583
2023-09-27	128	350	1.1	25	0.0111	8	9.68	70	8.01	6.50-9.50	13526
2023-09-28	117	350	0.864	25	0.0101	8	8.92	70	8	6.50-9.50	12948
2023-09-29	116	350	0.968	25	0.00787	8	9.33	70	8.06	6.50-9.50	11810
2023-09-30	115	350	0.972	25	0.0101	8	9.69	70	8.04	6.50-9.50	12784
平均值	101	/	0.965	/	0.0487	/	7.77	/	8.01	/	13041
最大值	129	/	2.03	/	1.09	/	16.6	/	8.93	/	16140
最小值	85.7	/	0.122	/	0.00127	/	1.48	/	7.54	/	10645

（4）水量上来说：

山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站尚有 2000m³/d 剩余，本项目废水排放总量为 51.93m³/d。因此，从水量上来说，污水处理站完全可以接纳本项目废水。

（5）水质来说：

本项目废水主要污染物为 COD、氨氮、全盐量，污水中 COD 高的原因主要为含有较多葡萄糖、果糖、蔗糖、乙醇，这些物质可以作为微生物碳源。本项目废水主要利用鲁抗中和 STR 厌氧设施、生化处理及末端中水处理单元进行废水处理。本项目与山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站签订废水处理协议，协议中明确山东鲁抗中和环保科技有限公司以企业实际出水水质进行处理及处理费用。

表 5.3.2-拟建项目废水依托鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理情况

处理单元	pH (无量纲)	COD (mg/L)	BOD5 (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总锰 (mg/L)	全盐量 (mg/L)
STR 厌氧设施进水	6~9	42133.12	16858.03	1151.52	675.16	717.33	73.13	1.21	9416.27
处理效率		89.32%	88.14%	30.53%	55.57%	58.18%	58.98%	0.00%	0.00%
STR 厌氧设	6~9	4500.0	2000.0	800.00	300.00	300.00	30.00	1.21	9416.2

施出水水									
生化处理进水	6~9	4500.0	2000.0	800.00	300.00	300.00	30.00	0.00%	0.00%
处理效率		92.22%	82.50%	50.00%	91.67%	76.67%	73.33%	1.21	9416.2
生化处理出水	6~9	350.00	350.00	400.00	25.00	70.00	8.00	0.00%	0.00%
末端中水进水	6~9	350.00	350.00	400.00	25.00	70.00	8.00	1.21	9416.2
处理效率		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	73.45%
末端中水出水	6~9	350.00	350.00	400.00	25.00	70.00	8.00	1.21	2500.0

由上表可知，项目产生的废水依托园区排污管道“一企一管、明管输送”排至鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站进行统一处理，排水 51.93 m³/d（17136.87m³/a）。鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站可以接纳本项目废水，废水经处理后可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准、《关于提高邹城工业园区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》(邹环字(2014)44 号)、《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）及邹城新城污水处理厂接纳水质接纳标准，再排入邹城新城污水处理厂深度处理。

（6）管线敷设：

山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站废水管廊已敷设至孵化中心北侧，本项目废水经厂区总排水口接入污水管网即可。

综上所述，从水质及水量上来看，本项目废水均能满足污水处理站要求。

5.3.3 项目废水排入邹城新城污水处理厂可行性分析

1、邹城新城污水处理厂简介

（1）邹城新城污水处理厂服务范围

邹城新城污水处理厂收纳废水主要是邹城化工产业园、太平新区内化工产业区、生物医药制药产业区、综合区及商贸物流区内各企业生产废水及生活污水，服务面积约为 12 平方公里，位于荣信路与新华路交叉口东南。

（2）污水处理规模

邹城新城污水处理厂目前工程占地 73 亩，其总规模 5 万 m³/d，分两期建设，一期建设规模为 2 万 m³/d。一期工程处理能力 2 万 m³/d，于 2010 年 5 月 1 日开工建设，2011 年 3 月 25 日竣工验收，并于 2011 年 4 月 20 日开始进水调试，于 2012 年 11 月 2 日通过环保验收。二期环评已通过审批，二期总共处理能力 3 万 m³/d，分两次建设。第一次 1.5 万 m³/d，2019 年 4 月投入运行，第二次 1.5 万 m³/d，2019 年年底投入运行。

（3）污水处理工艺流程

邹城新城污水处理厂处理废水主要工艺采用“水解酸化+Carrousel 氧化沟+混凝沉淀+过滤+消毒”的处理工艺。

污水处理具体工艺流程见下图。

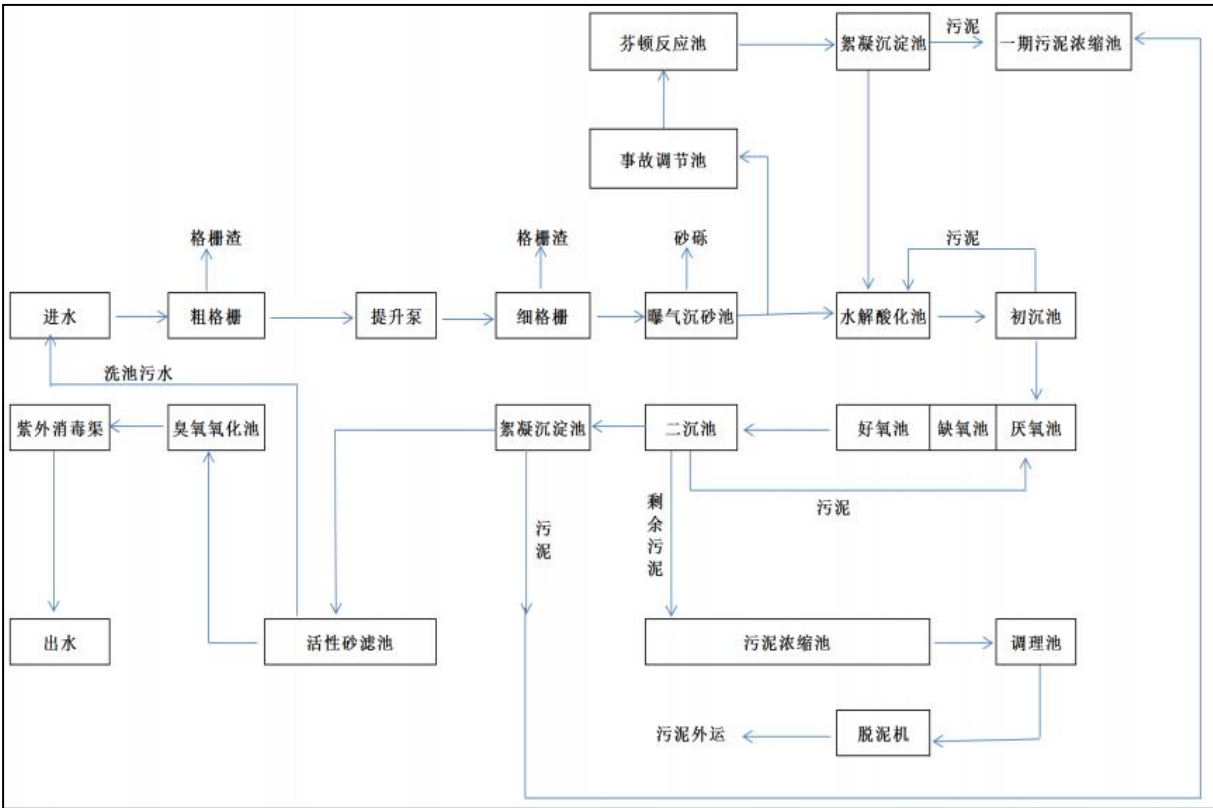


图 5.3.3-1 邹城新城污水处理厂处理工艺流程

工艺说明：

邹城化工产业园各企业排放的污水和太平镇的生活污水经过园区管网汇合后首先进入粗格栅渠，去除污水中较大的固体杂物，防止堵塞一次提升泵。污水经过粗格栅后通过一次提升泵进入细格栅渠，进一步去除污水中较小的固体杂物，降低后续的生物处理负荷。污水经过细格栅后自流进入曝气沉砂池，利用鼓风曝气形成的水力旋流运动，通过离心作用去除粒径较大的无机砂砾，减少砂砾在后继处理构筑物沉积及对设备的磨损。经过预处理的污水进入事故调节池经过芬顿工艺处理降低出水 COD，提高出水 B/C 比后流入水解酸化池，水解酸化工艺常用于好氧处理工艺之前作为预处理单元,目的主要是将废水中非溶解性有机物转变为溶解性有机物，将难降解的大分子物质转化为易降解的小分子物质，改善废水的可生化性,有利于后续好氧处理。水解后泥水混合物进入初沉池，上清液流入缺氧池，污泥通过行车吸泥泵的连续运行回流至水

解酸化池的进口，保证了水解酸化池内污泥浓度的稳定。初沉池出水与二沉池回流污泥一同进入缺氧池，在入口处投加葡萄糖等有机碳源，在缺氧环境下反硝化菌将回流硝化液中的硝态氮和亚硝态氮还原成 N_2 或 N_2O 溢出，从而完成总氮的去除。缺氧池出水进入氧化沟，污水在氧化沟内循环流动，通过倒伞表曝机进行充氧，在好氧条件下污水中的各种细菌一方面分解污水中的有机物，另一方面将 NH_3-N 转化成硝态氮和亚硝态氮。由于沟内好氧和缺氧环境交替出现，硝化和反硝化也交替进行，有利于污水中氨氮和总氮的去除。从氧化沟出来的泥水混合物进入二沉池进行分离，上清液通过二次提升泵提升至折板沉淀池。沉淀的活性污泥在周边传动刮泥机的作用下流向池底中部通过污泥回流泵回流至缺氧池进口端，一方面保持了氧化沟内污泥浓度的稳定；另一方面提供硝化液，以完成总氮的去除。由于二沉池的上清液含有部分悬浮物，所以进入折半沉淀池后通过投加聚合硫酸铁和聚丙烯酰胺进行泥水分离。上清液流入臭氧接触池进一步去除水中的污染物；沉淀的污泥通过行车虹吸作用抽出来后泵送到污泥浓缩池处理。上清液进入臭氧接触池后，在臭氧的强氧化作用下，水中的有机物得到进一步去除，同时水中的发色基团被破坏，出水色度也得到改善。污水随后自流进入砂滤池，通过砂滤进一步去除水中的悬浮物，提高出水水质。滤池出水随后进入紫外消毒渠，通过紫外线消灭水中的病原菌，以满足排水指标的需求。芬顿排泥和折板池排泥都进入污泥浓缩池，上清液溢流到粗格栅前的进水渠做进一步处理；浓缩后的污泥通过浓缩池底部排泥管进入污泥均质池，再经过螺杆泵进入脱泥机压成干度约 20% 的泥饼运送到荣信煤化进行焚烧处理。

2、污水处理厂接纳该项目废水的可行性

（1）污水管网

本项目位于邹城化工产业园高精新医药园区孵化中心内，目前园区污水收集系统较为完善，污水管网主要沿园区主干道铺设。本项目废水经专用管道排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站南侧紧邻新华路，道路两侧敷设有 DN1200 污水管道至邹城新城污水处理厂。

（2）水质可行性分析

邹城新城污水处理厂污水处理设计进、出水水质指标具体见下表。

表 5.3.3-1 污水处理厂进、出水水质一览表 单位：mg/L

名称	水质类别	pH	COD_{Cr}	BOD_5	悬浮物 (SS)	氨氮	TP

邹城新城污水处理厂	进水	6~9	350	350	400	25	10
	出水	6~9	50	10	10	5	0.5
排放标准	-	6~9	50	10	10	5	0.5

结合上表可知，本项目废水山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理后水质尚能够满足邹城新城污水处理厂进水水质要求。

（3）水量可行性分析

目前邹城新城污水处理厂现处理能力为 35000m³/d，根据收集的邹城新城污水处理厂在线监测数据，出口平均流量为 3.2 万 m³/d。本项目废水排放量约为 51.93m³/d，邹城新城污水处理厂有余量接纳本项目污水。

3、邹城新城污水处理厂在线监测数据

表 5.3.3-2 邹城新城污水处理厂在线监控数据

时间	化学需氧量		氨氮		总磷		总氮		废水排放量 (m ³)	PH	水温 (°C)
	浓度 (mg/l)	排放量 (t)	浓度 (mg/l)	排放量 (t)	浓度 (mg/l)	排放量 (t)	浓度 (mg/l)	排放量 (t)			
2022/1/1	19.6	0.435	0.218	0.00484	0.012	0.000267	8.92	0.198	22188	7.57	19.3
2022/1/2	23.8	0.634	0.109	0.0029	0.0122	0.000326	7.45	0.198	26644	7.54	19.7
2022/1/3	29.1	0.76	0.0552	0.00144	0.014	0.000366	6.4	0.167	26076	7.56	19.9
2022/1/4	26.4	0.52	0.0649	0.00128	0.0162	0.000319	7.31	0.144	19652	7.59	19.8
2022/1/5	31.6	0.761	0.0462	0.00111	0.0228	0.00055	7.38	0.178	24112	7.57	19.2
2022/1/6	26.9	0.649	0.0737	0.00178	0.0238	0.000574	7.22	0.175	24168	7.59	20.1
2022/1/7	24.5	0.549	0.056	0.00125	0.0222	0.000497	7.2	0.161	22396	7.6	20.1
2022/1/8	24.8	0.619	0.0572	0.00143	0.0219	0.000548	7.32	0.183	24984	7.64	20.2
2022/1/9	26	0.508	0.26	0.00508	0.0244	0.000477	8.15	0.159	19532	7.65	20.1
2022/1/10	26.8	0.486	0.279	0.00507	0.0214	0.000389	7.74	0.14	18128	7.62	19.8
2022/1/11	22.2	0.672	0.185	0.00561	0.023	0.000697	7.18	0.217	30267	7.58	19.6
2022/1/12	20.1	0.44	0.266	0.00581	0.0245	0.000535	7.8	0.171	21868	7.62	19.2
2022/1/13	25.5	0.582	0.111	0.00254	0.0276	0.000629	9.76	0.223	22820	7.62	19
2022/1/14	20.1	0.583	0.123	0.00357	0.0289	0.000838	9.64	0.28	29028	7.66	19
2022/1/15	22.1	0.589	0.521	0.0139	0.0312	0.000833	9.94	0.265	26650	7.68	19.1
2022/1/16	19.1	0.515	1.02	0.0275	0.0293	0.000789	11.2	0.302	26948	7.67	19.3
2022/1/18	25.5	0.803	2.09	0.0661	0.0279	0.000881	12.2	0.385	31568	7.65	19.9
2022/1/19	19.9	0.439	1.16	0.0256	0.0229	0.000508	11.7	0.26	22120	7.66	20
2022/1/20	24.7	0.597	2.1	0.0508	0.0206	0.0005	10.4	0.251	24224	7.64	19.7

2022/1/21	22.9	0.627	2.64	0.0725	0.0272	0.000745	11.3	0.309	27424	7.55	19.5
2022/1/22	21.4	0.592	2.06	0.057	0.0251	0.000695	9.81	0.272	27728	7.48	19.6
2022/1/23	25.8	0.723	1.22	0.0342	0.0278	0.000777	9.12	0.255	27972	7.55	19.7
2022/1/24	23.4	0.73	0.887	0.0277	0.0268	0.000838	8.56	0.267	31208	7.54	19.5
2022/1/25	28.5	0.825	0.559	0.0162	0.0248	0.000717	7.94	0.23	28932	7.51	19.9
2022/1/26	29.6	0.812	0.0948	0.00261	0.0246	0.000675	7.29	0.2	27480	7.53	20.3
2022/1/27	24.4	0.65	0.0489	0.0013	0.03	0.000797	7.13	0.189	26576	7.54	20.6
2022/1/28	18.4	0.451	0.134	0.00329	0.0308	0.000757	6.69	0.165	24584	7.47	20.5
2022/1/29	26.3	0.615	0.149	0.00349	0.0326	0.000761	6.92	0.162	23371	7.5	20.7
2022/1/30	27.6	0.594	0.48	0.0103	0.0322	0.000694	8.58	0.185	21532	7.46	20.7
2022/1/31	29	0.621	1.29	0.0276	0.0311	0.000665	10	0.215	21400	7.5	20.6
2022/2/1	32.6	0.514	2.06	0.0325	0.0352	0.000555	9.97	0.157	15776	7.67	20
2022/2/2	33.9	0.538	2.16	0.0342	0.0341	0.00054	10.8	0.172	15848	7.69	19.6
2022/2/3	29	0.411	1.79	0.0254	0.0317	0.000449	10.8	0.153	14176	7.61	19.2
2022/2/4	20.5	0.233	2.69	0.0305	0.0286	0.000325	10.9	0.124	11368	7.46	18.7
2022/2/5	25.8	0.254	1.93	0.019	0.0303	0.000298	10.5	0.104	9852	7.4	17.7
2022/2/6	14.7	0.18	1.51	0.0184	0.0313	0.000383	10.5	0.129	12256	7.51	17.6
2022/2/7	15.9	0.248	3.06	0.0476	0.034	0.000528	10.8	0.167	15544	7.59	17.8
2022/2/8	22.2	0.327	2.83	0.0416	0.0358	0.000527	9.88	0.146	14732	7.44	17.8
2022/2/9	26.8	0.397	3.4	0.0504	0.0303	0.00045	11.8	0.176	14840	7.53	17.7
2022/2/10	21.2	0.318	2.86	0.0429	0.0334	0.000501	10.4	0.155	14992	7.6	17.9
2022/2/11	19.2	0.266	3.45	0.0477	0.0285	0.000394	9.76	0.135	13824	7.39	17.9
2022/2/12	13.7	0.165	2.67	0.032	0.0265	0.000319	9.92	0.119	12012	7.51	17.7
2022/2/13	9.18	0.112	3.58	0.0435	0.0249	0.000303	10.6	0.129	12164	7.54	17.5
2022/2/14	22.5	0.29	4.92	0.0634	0.0246	0.000317	10.2	0.131	12876	7.51	17.3

2022/2/15	6.83	0.0704	0.312	0.00321	0.0277	0.000285	4.54	0.0468	10304	7.4	15.5
2022/2/16	9.29	0.103	0.875	0.00969	0.0269	0.000298	7.06	0.0782	11072	7.54	15
2022/2/17	20.7	0.244	0.138	0.00162	0.0318	0.000375	6.84	0.0806	11788	7.67	15.7
2022/2/18	25.2	0.408	0.694	0.0113	0.0325	0.000527	8.82	0.143	16208	7.62	15.8
2022/2/19	11.4	0.135	0.409	0.00484	0.0285	0.000337	5.72	0.0678	11844	7.68	15.9
2022/2/20	14.8	0.134	1.07	0.00964	0.0348	0.000315	11.1	0.101	9048	7.66	15.7
2022/2/21	28.6	0.387	3.47	0.047	0.0344	0.000466	10.3	0.14	13544	7.7	16.2
2022/2/22	21.1	0.321	3.43	0.052	0.0346	0.000524	9.75	0.148	15168	7.62	16.5
2022/2/23	26.5	0.412	2.73	0.0425	0.0345	0.000537	9.01	0.14	15576	7.62	16.6
2022/2/24	29	0.468	1.66	0.0269	0.0343	0.000554	8.78	0.142	16128	7.71	17
2022/2/25	19.8	0.265	0.546	0.0073	0.039	0.000521	7.57	0.101	13372	7.76	17.2
2022/2/26	20.7	0.263	0.123	0.00156	0.0376	0.000479	6.65	0.0847	12736	7.76	17.2
2022/2/27	23.6	0.382	0.0732	0.00119	0.0326	0.000527	7.74	0.125	16200	7.49	17.2
2022/2/28	29.7	0.469	0.0835	0.00132	0.0348	0.000549	10	0.158	15772	7.62	17.6
2022/3/1	25.2	0.686	0.13	0.00352	0.0384	0.00104	10.6	0.289	27192	7.64	18.3
2022/3/2	29.6	0.991	0.0803	0.00268	0.0448	0.0015	11.4	0.38	33448	7.69	18.9
2022/3/3	23.5	0.576	0.101	0.00249	0.0417	0.00102	12.5	0.308	24520	7.65	19.3
2022/3/4	27.6	0.579	0.059	0.00124	0.0307	0.000644	11.7	0.245	20960	7.27	19.8
2022/3/5	18.6	0.361	0.0553	0.00107	0.0269	0.000524	10.1	0.196	19452	7.27	20.3
2022/3/6	20.8	0.474	0.0543	0.00124	0.025	0.00057	7.09	0.162	22830	7.18	20.4
2022/3/7	23.2	0.348	0.0531	0.000796	0.0273	0.000409	6.38	0.0957	14996	7.44	20.1
2022/3/8	27.6	0.467	0.0749	0.00127	0.0245	0.000416	6.03	0.102	16944	7.24	20.7
2022/3/9	23.9	0.559	0.0735	0.00172	0.0264	0.000618	5.26	0.123	23388	7.4	21.1
2022/3/10	18.5	0.428	0.436	0.0101	0.0337	0.000779	6	0.139	23132	7	22
2022/3/11	17.1	0.466	0.0487	0.00132	0.0209	0.000569	6.31	0.172	27196	6.98	22.7

2022/3/12	17.7	0.482	0.0608	0.00166	0.0206	0.000562	7	0.191	27232	7.13	22.9
2022/3/13	21.9	0.686	0.0666	0.00209	0.0219	0.000686	7.29	0.228	31344	7.1	23.2
2022/3/19	20	0.578	0.0762	0.0022	0.000861	0.0000249	7.27	0.21	28920	7.51	22.2
2022/3/20	19.1	0.412	0.0658	0.00142	0.00242	0.0000521	9.99	0.215	21512	7.53	21.4
2022/3/21	13.1	0.298	0.087	0.00197	0.0379	0.000861	13.2	0.3	22688	7.4	20.1
2022/3/22	14.9	0.339	0.107	0.00244	0.0125	0.000285	10.1	0.231	22764	7.37	19.9
2022/3/23	5.6	0.147	0.0953	0.0025	0.00483	0.000127	5.94	0.156	26268	7.38	20.7
2022/3/24	14.8	0.325	0.147	0.00322	0.000581	0.0000127	4.12	0.0902	21884	7.51	21.8
2022/3/27	26.7	0.554	0.163	0.00339	0.00143	0.0000297	11	0.228	20756	7.53	22.1
2022/3/28	29.3	0.601	0.182	0.00374	0.0223	0.000458	10.5	0.215	20528	7.41	21.9
2022/3/29	28.3	0.619	0.171	0.00375	0.00182	0.0000399	6.1	0.134	21904	7.45	21.8
2022/3/30	26.9	0.623	0.16	0.00372	0.00526	0.000122	3.13	0.0726	23180	7.41	22.5
2022/3/31	24.6	0.553	0.171	0.00384	0.0122	0.000275	5.8	0.13	22436	7.36	23
2022/4/1	24.9	0.549	0.17	0.00376	0.007	0.000155	6.34	0.14	22104	7.43	23.2
2022/4/2	14	0.306	0.124	0.00271	0.0163	0.000357	7.13	0.156	21896	7.44	23.3
2022/4/3	25.7	0.522	0.0878	0.00178	0.000669	0.0000136	7.93	0.161	20264	7.51	23.8
2022/4/4	9.72	0.2	0.0743	0.00153	0.00872	0.000179	8.53	0.176	20576	7.57	23.8
2022/4/5	17.7	0.368	0.0969	0.00202	0.00274	0.000057	9.22	0.192	20812	7.55	24.1
2022/4/6	26.4	0.598	0.0869	0.00197	0.00429	0.0000974	9.03	0.205	22708	7.39	24.7
2022/4/7	27.5	0.643	0.0629	0.00147	0.000634	0.0000148	8.16	0.191	23392	7.43	25.3
2022/4/8	25.1	0.582	0.0742	0.00172	0.00159	0.0000368	7.65	0.177	23160	7.46	25.7
2022/4/9	22	0.457	0.104	0.00216	0.00275	0.0000572	8.29	0.172	20788	7.53	26.4
2022/4/10	17.6	0.445	0.084	0.00213	0.0133	0.000338	8.55	0.217	25328	7.54	26.2
2022/4/11	15.7	0.516	0.0658	0.00216	0.0117	0.000384	8.81	0.289	32823	7.34	26.4
2022/4/12	26.1	0.779	0.0588	0.00176	0.00584	0.000175	8.67	0.259	29876	7.43	26.4

2022/4/13	36.7	1.22	0.044	0.00146	0.00264	0.0000879	6.68	0.222	33259	7.33	25.7
2022/4/14	26.9	0.776	0.102	0.00294	0.0189	0.000545	8.49	0.245	28820	7.05	25
2022/4/15	30.8	0.772	0.278	0.00697	0.000062	0.00000155	9.57	0.24	25036	6.95	24.6
2022/4/16	21.9	0.545	0.278	0.0069	0.00238	0.0000592	9.59	0.238	24856	7.46	24.6
2022/4/17	15	0.371	0.226	0.00559	0.0126	0.000311	9.45	0.233	24708	7.47	24.7
2022/4/18	35.3	0.914	0.265	0.00687	0.00288	0.0000747	7.94	0.206	25908	7.39	25
2022/4/19	24.3	0.624	0.127	0.00325	0.00283	0.0000727	8.34	0.214	25676	7.38	25.4
2022/4/20	23.5	0.552	0.0575	0.00135	0.00197	0.0000464	10.1	0.237	23524	7.49	26
2022/4/21	27	0.622	0.0635	0.00146	0.000491	0.0000113	10.8	0.248	23060	7.28	26.3
2022/4/22	25.3	0.566	0.0701	0.00157	0.00618	0.000138	8.87	0.198	22364	7.22	26.3
2022/4/23	25	0.546	0.0563	0.00123	0.00896	0.000196	6.51	0.142	21816	7.45	26.3
2022/4/24	33.1	0.78	0.0593	0.0014	0.00267	0.0000631	7.38	0.174	23600	7.4	26.7
2022/4/25	23.2	0.579	0.0545	0.00136	0.00918	0.000229	8.83	0.22	24964	7.38	27.2
2022/4/26	13.1	0.331	0.0578	0.00146	0.00214	0.0000539	9.61	0.243	25248	7.36	27.3
2022/4/28	29.2	0.75	0.372	0.00954	0.142	0.00364	6.95	0.178	25668	7.43	26
平均值	23.1	0.53	0.695	0.0125	0.0221	0.0005	8.51	0.189	22539	7.48	21
最大值	36.7	1.25	4.92	0.0725	0.142	0.0036	13.2	0.425	31568	7.76	27.3
最小值	5.6	0.0704	0.044	0.0008	0.0001	0	3.13	0.0468	9048	6.95	15

邹城新城污水处理厂委托第三方对全盐量的检测报告记录如下：

表 5.3.3-3 全盐量得进出水水质监测记录

时间	进口全盐量 (mg/L)	出口全盐量 (mg/L)	标准 (mg/L)	达标情况
20230410	1540	1470	2500	达标
20230517	1690	1500		达标
20230614	2180	1580		达标
20230710	2060	1590		达标
20230804	1550	1490		达标
20230904	1690	1440		达标

由上表可见，邹城新城污水处理厂目前运行良好，出水浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。全盐量满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖 东平湖流域》（DB37/3416. 1-2023）标准

5.3.4 项目所在区域水污染综合整治方案

根据《邹城工业园区污水处理厂二期扩建工程环境影响报告书》，针对目前幸福河水质不能满足相应标准的问题将采取以下水污染综合整治方案：

1、邹城市太平镇煤矿塌陷地人工湿地水质净化工程

工程建设目的为改善河流源头水质。建设地点为邹城市太平镇采煤塌陷区及幸福河部分河段。该工程总占地面积约 800400m²（1200 亩），其中强化潜流人工湿地工程 33393 m²，约 50 亩，表流人工湿地工程和人工浮岛 405280 m²（约 608 亩），处理水量 8.0×10⁴m³/d。

邹城市太平镇煤矿塌陷地人工湿地水质净化工程包括强化潜流人工湿地工程、表流人工湿地工程和人工浮岛。项目拟将太平镇工业园废水处理后达标的出水作为本项目湿地进水，进水水质如下：COD：50mg/L，BOD₅:10mg/L，氨氮：5mg/L。

通过人工湿地的净化，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，即 COD：20mg/L，BOD₅:4mg/L，氨氮：1.0mg/L。

人工湿地的出水通过涵管导入幸福河，经过河流的自净后流入白马河。

2、太平镇幸福河污染治理规划

该规划由济宁市生态环境局邹城市分局制定，目前已实施。规划治理河段全长约 15km，工程一期规划北起庄里村幸福河拱桥，南至园区 8 号路，长 2.8km。规划面积

约 214751m²（含水面），幸福河水面宽度（内侧顶宽）约 12-20m。工程一期投资 5135 万元，二期投资 8755 万元，总投资额 13890 万元。主要整治内容为河道清淤及加宽绿化。治理后幸福河河段将达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。主要与污染治理相关的建设内容包括：

①河道清淤

根据河道不同河段的现状情况，确定分段清理方案和挡墙形式，在清除河道浮着物和垃圾的同时，综合考虑工程土方量和建设景观的需要，对部分河段适当拓宽，适当保留现有水生植物景观，对部分河底进行铺砌，使河道形成一条畅通、整洁、美观的滨水景观带。

②挡墙建设

根据目前实际情况，幸福河全部是自然冲沟状态，没有任何挡墙，为了能够满足防洪要求，同时还能起到减少水土流失量的作用，需要建设两侧河道挡墙，在常水位以上挡墙形式的处理上，根据不同河段的景观需要，主要采用以下三种形式，即倾斜植草砖护坡、置石驳岸和自然草坡。两面长度约有 30000m。

③水坝建设

通过修建拦水坝、保持河道各段水位稳定和落差工程，形成浅滩、深潭、跌水等丰富的河道景观，也恢复了河道水系的自然生态，有利于河道水质净化。

④植物景观

沿幸福河边缘，在场地允许的范围内尽量扩大两岸绿化面积，形成自然边缘。常绿树与落叶树相结合；乔、灌、草、花相结合的；以及规整型植物与自然种植相结合。在绿化范围狭窄的地段，结合岸边道路，种植行道树。在绿化范围宽阔的地段，以草坡入水，加以鸢尾、香蒲等水生植物及水杉、枫杨、柳树、桑等耐水湿树木护岸。在局部扩大水域种植荷花、芦苇、睡莲、菖蒲、千屈菜等丰富的湿地植物为多种多样的水生生物提供良好的生存环境，提高水体自净能力。

3、白马河污染治理规划

为加大白马河流域水污染综合治理力度，确保出境断面稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，邹城市政府目前正在实施以下治污措施：

①加快邹城市第二污水处理厂的调试运行工作，第二污水处理厂正常运行后可较好的解决白马河上游污染问题；同时建设一个 360 亩的塌陷地人工湿地（双桥湿地），

进一步处理第二污水处理厂和上游的部分生活污水。

②加快邹城经济开发区污水处理厂建设，统筹搞好园区内工业废水、生活污水的收集处理。

③积极筹划人工湿地项目建设。在主要河流下游建设人工湿地，作为水质达标的技术保障区。目前正在大沙河与白马河交汇处利用滩涂地建设人工湿地，此处每天汇水量在 10 万~15 万 m³ 左右，大沙河对白马河的污染量较大，且沿途生活污染源较多，难以个别治理，此处的人工湿地在一定程度上能起到集中降解的作用。

④督促邹县发电厂，加大邹城市污水处理厂中水回用量，拓展宏矿热电等企业使用城市中水的可行性，进一步减轻城区生活污水对大沙河的排污压力；围绕山东里彦发电有限公司最大限度使用中水。

采取以上措施后可大大削减白马河流域内的废水及废水污染物排放量，确保白马河出境断面达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。

除了上述几方面的整治措施外，区域还将继续深化废水集中治理、加大废水资源化利用等措施。在多种措施的综合治理下，区域地表水环境现状将得到有效改善。

5.3.5 对南水北调的影响分析

1、《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》的主要内容

南水北调东线工程山东段水污染防治规划是国家南水北调东线治污规划的主要组成部分，对保证东线工程调水水质长期稳定符合Ⅲ类水质标准，解决山东省水资源短缺和水环境污染的尖锐矛盾，促进山东经济、社会可持续发展具有重要意义。

南水北调东线工程山东段水污染防治规划要求在输水干线截污的基础上，在整个南水北调东线汇水区内实行污染物总量控制制度，根据污染物总量控制方案，逐个核定工业污染源排污总量，分配污染物削减量，制定污染物削减方案和实施计划，限期执行。根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，南水北调工程中调水干线作为输水明渠，不允许排污。汇水区内的工业废水，处理达标后一律进入城市污水处理厂进行污水资源化利用。处于污水处理厂服务范围之外的工业废水，按照现行环境法律法规，执行《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）。在南四湖流域主要河流上，以县为单位建设橡胶坝，层层截污，枯水期内严禁废水排入湖区，所截污水达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）后就地转化，用于农田灌溉。

南水北调东线工程以 2000 年为基准年，规划分三期实施：

一期规划水平年为 2005 年，主要满足南水北调主体工程一期输水要求，输水干线水质基本达到 III 类水质标准。

二期规划水平年为 2008 年，输水干线水质稳定达到 III 类水质标准。

三期规划水平年为 2013 年，满足南水北调主体工程二期输水要求。

南水北调东线工程山东段水质保证方案的总体思路是：实行污染治理、污水资源化与河流生态恢复并重的“三保险策略”。即以每个小流域为控制对象，在综合采用工业结构调整、清洁生产、点源再提高工程、城市污水处理厂及其配套管网建设、面源污染治理，清淤疏浚等治污措施的同时，因地制宜，充分利用闲置荒地及废弃河道，建立中水调蓄设施，合理规划污水回用工程，实现污水就地资源化，非汛期污水不再进入干线，彻底解决污水出路，减少输水干线水质污染的风险，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主动干预，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，从而确保山东段水质达到 III 类水质标准。

2、控制区划分

①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（这两座大堤以下简称“沿线大堤”）内的全部区域。

②重点保护区域指：核心保护区域向外延伸 15km 的汇水区域。

③一般保护区域指：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。

④在南水北调干渠和所流经湖泊没有大堤的区段，以设计洪水位淹没线作为沿线大堤位置。

3、本项目对南水北调工程的影响

本项目距离南水北调工程东线工程约 13.23km，属重点保护区范围。本项目对南水北调工程的影响途径和影响结论如下：

本项目废水排入山东鲁抗中和环保科技有限公司该污水处理站处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《邹城市环境保护局关于提高邹城工业园区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》及邹城新城污水处理厂接管要求（山东邹城工业园区污水处理厂二期扩建工程 BOT 特许经营协议）后排入邹城新城污水处理

厂深度处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）后再进入幸福河，最终汇入南四湖。

在邹城市落实了小流域污染物削减的措施后，拟建项目的建设对地表水环境影响程度有限，并且不会影响南四湖水质安全。

5.3.6 小结

通过上述分析与预测，项目废水排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理是可行的，经处理达标排入邹城新城污水处理厂深度处理。对当地地表水的影响较小，对幸福河及南四湖水质影响较小

拟建项目地表水环境影响评价自查表详见表 5.3.6-1。

表 5.3.6-1 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	水污染影响类型☑；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□；涉水的风景名胜区分区□；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□；水产种质资源保护区□；其他□			
	影响途径	水污染影响类型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□		
评价等级	水污染影响型		水温影响要素型		
	一级□；二级□；三级A□；三级B☑		一级□；二级□；三级□		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□； 拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场检测□；入河排放□；数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□	
	补充检测	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□		（ ）	监测断面或点位		

		☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		个数（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	（）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☒ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（年）		
	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情况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量情况：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 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☒		
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 ☐		
	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 ☐ ；替代消减源 ☐		
	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、主要水文特征值环境影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		
	污染源排放量核算	污染物名称 （COD）	排放/（t/a） （135.86）	排放浓度/（mg/L） （<50）

		(NH ₃ -N)		(4.08)		(<5)
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证 编号	污染物名称	排放/ (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	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	污水处理措施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
		监测点位	()		(污水总排口)	
	监测因子	()		(pH、COD、NH ₃ -N)		
	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，可打“ ☒ ”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.4 地下水环境影响

5.4.1 地下水环境影响等级

5.4.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目建设年产 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶制剂；主要设备酶促反应釜、发酵釜、干燥机、粉碎机。项目为“M 医药”中的“化学药品制造，生物、生化制品制造”行业，根据附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”可知，本项目属于 I 类建设项目。

5.4.1.2 地下水环境敏感程度分级

建设项目地下水环境敏感程度见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（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等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

拟建项目位于邹城化工产业园，经查找现有资料，距离项目区最近的水源地为北亢水厂水源地，根据《邹城市农村饮用水水源保护区划分方案》可知，北亢水厂水源

地属于城乡一体化水源地，为集中式供水水源地，位于项目区东南侧 3.8km 处，一级保护区范围：北亢水厂井群 1#、4#以水井的院墙范围为界；其余 2 眼水井以单井向外径向距离为 12 米的四边形区域。拟建项目不在集中式供水水源地，不在集中式供水水源地的准保护区内，区域潜水地下水大致流向为东北向西南方向，因此，不在北亢水厂水源地保护区以外的补给径流区。本区不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区，因此本区地下水环境敏感程度为不敏感。

5.4.1.3 评价等级的判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 5.4.1-2。

表 5.4.1-2 评价工作等级划分表

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

本项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，通过与上表对照可知，项目地下水评价等级为二级。

5.4.1.4 地下水环境保护目标

拟建项目厂区附近地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，因此，拟建厂址附近地下水环境保护目标为第四系松散岩类孔隙水。

5.4.1.5 评价范围

从拟建项目周围的区域地形地貌特征、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，并结合前期区域的原有水文地质勘查资料，围绕以拟建项目为核心区周围进行了详细的踏勘，对评价范围进行确定。

区域地下水大致流向为东北向西南方向，根据野外现场调查，求得建设项目区域内平均水力坡度为 0.004；该区含水层渗透系数取值范围最大值为 18m/d；根据查取经验值，查得研究区有效孔隙率的经验值为 0.3。将上述数值根据公式：

$$L=a \times K \times I \times T / n_e \quad (1)$$

式中：L-下游迁移距离，m；

a- 变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2，此处取 2；

K-渗透系数，m/d，常见渗透系数表附录 H=B 表 B.1；

I- 水力坡度，无量纲；

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e -有效孔隙度，无量纲。

通过上述（1）式计算，求得该区域质点迁移距离最大值为 2.4km；因此地下水流向上游、两侧，地下水流向两侧各外扩 2km、下游外扩 3.0km、上游外扩 1.0km，面积 20km² 范围内的区域。包含了区域内环境敏感点，满足导则要求。评价范围见图 2.5.1-1。

5.4.2 场区地质与水文地质条件

5.4.2.1 场区地质条件

1、地层与岩性

地层属华北地层区鲁西地层分区济宁地层小区，由新到老依次为第四系、二叠系、石炭系、奥陶系马家沟组和寒武系九龙群，分述如下：

（1）第四系（Q）

分布于区域大部分区域，厚 114.33~163.30m，平均 145.58m，主要由粘土、砂质粘土、粘土质砂、砂及砂砾层组成，属河相沉积。

（2）二叠系（P）

二叠系石盒子组（P_S）：主要分布于区域西南角以及中部的部分区域，隐伏于第四系之下。

（3）石炭系（C）

主要分布于区域西南角以及中部的部分区域，按由新到老依次为石炭-二叠

系月门沟群山西组（Py_S）、石炭系月门沟群太原组（C-PyT）和石炭系月门沟群本溪组（CyB）。

石炭-二叠系月门沟群山西组（Py_S）：因受后期剥蚀，本组仅在矿区中部有部分保存。残厚 0~32.49m。主要由灰~灰白色中砂岩、粉砂岩、泥岩、煤层等组成。含煤 1 层即 3 煤层，3 煤层为本区的重要可采煤层。

太原组（C-PyT）：受后期剥蚀影响，厚度 43.43~188.39m，平均 131.65m。为本区的主要含煤地层。岩性以灰色粉砂岩和灰黑色泥岩为主，间夹灰~灰绿色中砂岩、灰色泥岩、石灰岩及煤层。为典型的海陆交互相沉积，发育石灰岩 10 层，含煤 19 层，其中 6、16 上、17、18 煤层稳定可采，15 上煤层为较稳定的局部可采煤层。与下伏本溪

组微正合接触。

本溪组（CyB）：平均73.40m。本组属海陆交互相沉积，由杂色粘土岩、粉砂岩、铝铁质泥岩及石灰岩组成，顶部偶夹薄煤，含灰岩6层。与下伏奥陶系石灰岩呈假整合接触。

（4）奥陶系马家沟组（OM）

主要分布于区域西部的大部分区域，隐伏于第四系之下。根据煤田资料，本区最大揭露厚度210.05m，主要为灰~褐灰色厚层石灰岩、白云质灰岩、夹泥灰岩及少量的钙质泥岩，岩溶较发育，为煤系地层下伏的主要含水层。

（5）寒武系九龙群（ $\in j$ ）

寒武系主要出露于区域东南部的石墙以南，寒武系按由新到老又分为寒武系九龙群三山子组（ $\in -OjS$ ）、寒武系九龙群炒米店组（ $\in j\hat{C}$ ）、寒武系九龙群崮山组（ $\in jG$ ）和寒武系九龙群张夏组（ $\in j$ ）。

三山子组（ $\in -OjS$ ）：在石墙一带呈北东向条带状展布。灰白、浅灰色，局部带红色厚至中厚层白云岩，细-粗粒结构，局部具波状微层理。

炒米店组（ $\in j\hat{C}$ ）：分布位置与三山子组基本相同，部分出露地表。岩性为灰色、浅灰色中厚层条带状灰岩、竹叶状灰岩及少量黄绿色页岩，夹白云岩及白云质灰岩。

崮山组（ $\in jG$ ）：分布位置与炒米店组基本相同，部分出露地表。岩性为蓝灰及浅灰色薄层板状灰岩，夹条带状灰岩。下部夹黄绿色页岩及竹叶状灰岩，顶部为浅灰褐色鲕状灰岩，厚约55m。

张夏组（ $\in j$ ）：分布位置与崮山组基本相同，部分出露地表。浅灰色、薄-厚层鲕状灰岩，具灰白、浅灰黄色条带及斑团。

2、构造

本区所在大地构造位于华北陆块（I）鲁西隆起（II）鲁西南潜隆起区（III）菏泽-兖州潜断隆（IV）的兖州凸起（V）的中部。区域断裂主要有：峰山断裂、孙氏店断裂、马家楼断裂、铺子断裂和皇甫断层（图 4.3-2），均为第四系不活动断裂，现分述如下：

峰山断裂：位于评估区东部，大部分形迹被第四纪覆盖，走向线波状弯曲，总体走向约 345°，倾向南西，倾角 70~80°，垂直断距大于 2500m，断裂破碎带宽度 30~40m，属张性、略具左移扭动的正断层。为鲁中南和鲁西南的重要的区域地质分界线，自中生代后期以来一直控制着鲁西南断陷区的沉积。断裂东侧地层是前震旦纪和寒武-

奥陶纪，西侧地层是侏罗纪和第四纪。该断裂的形成可能受基底构造控制，燕山期强烈活动，后期又多次活动，控制着现代的地貌单元。

孙氏店断裂：位于评估区西部，总体走向 350° ，倾向西，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，为一正断层，垂直断距 $100\sim 500\text{m}$ ，具波状起伏，使二叠纪、侏罗纪地层与奥陶纪灰岩呈断层接触。

马家楼断裂：位于区域中部，正断层，延展长度约 4.8km ，走向北北西 $\sim$ 北西，倾向南西，倾角 70° ，落差 $20\sim 55\text{m}$ ，断层结构较复杂有分支现象。

铺子断裂：走向近南北，倾向西，倾角 80° ，落差 $20\sim 67\text{m}$ ，东盘上升，西盘下降。

皇甫断层：逆断层，延展长度 2.8km ，走向北东，倾向南东，倾角 45° ，落差 $25\sim 40\text{m}$ ，该断裂形成时期早于马家楼断层。

3、岩浆岩

峰山断裂以东有岩浆岩出露，主要有新太古代五台期峰山岩套宁子洞单元斑状中细粒含黑云花岗闪长岩、新太古代五台期峰山岩套望子山单元斑状粗粒花岗闪长岩和中生代燕山期沂南岩套萌山单元细粒橄榄辉长岩。

4、区域地壳稳定性

（1）新构造运动

鲁西南沉降区中生代以来发育的近东西向与近南北向的两组断裂，形成当今网状构造格架。峰山断裂使鲁西南平原与鲁中南山地分离，新生代沉积物主要沉积于峰山断裂西侧，厚度可达 1000m ，汶泗断裂与郛城断裂之间新生代沉积物厚度近 $1200\sim 3000\text{m}$ ，表明新第三纪时期新构造活动较为强烈，新第三纪以来，沉积物由东向西增厚，至成武—曹县地堑盆地内第四纪沉积物厚达 $300\sim 400\text{m}$ ，而在峰山断裂东侧第四纪沉积物厚小于 50m 。据山东省地震局 1971—1976 年对鲁南、鲁西南地区进行长水准流动重复测量之东明—郛城—济宁—蒙阴测线资料，形变差值最大的是郛城董口地段， 15km 范围形变差值达 23mm 下降速率 4.6mm/a ；二是兖州以东至泗水地段 5 年内在 13km 范围内形变差值 30mm ，上升速率 6mm/a ，近研究区平均升降率 5.3mm/a ，表明该地区正处在不断地升降运动之中。不断沉降的第四纪沉积物已造成嘉祥古塔下面两层被埋没，巨野古墓碑、鱼台旧城址被埋 $3\sim 4\text{m}$ 。

（2）地震特征

评价区位于山东郯城、聊城两大强地震带之间的临沂—济宁中强地震活动带内，历史上曾发生震级大于 5 级的地震 3 次，其中最大地震震级为 6 级，自 20 世纪 80 年代以来，区内地震活动频率低，震级小，地震活动较弱。根据 2001 年 2 月 2 日发布、8 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图（GB18360-2001）》标准和《中国地震动峰值加速度区划图》资料，嘉祥地区地震烈度为 VI 度，地震动峰值加速度 0.05g，本次评价区属地壳稳定区。

综合分析评价区所在地区新构造运动、断裂活动性及地震特征，判定评价区处于相对稳定区。

5.4.2.2 场区水文地质条件

鲁西台隆的兖州凸起裸露或隐伏分布着大面积的寒武系、奥陶系碳酸盐岩，赋存着丰富的岩溶地下水。按岩溶水的补给、径流、排泄及区域存储特点，兖州凸起内可划分为南、北两个相对独立的水文地质单元，即郭里集单斜水文地质单元和兖州西部断块（兖西断块）水文地质单元。两个水文地质单元在接庄一带连为一体，它们之间既有相对独立性，又有相连的整体性。拟建项目区就位于郭里集单斜水文地质单元的中北部。

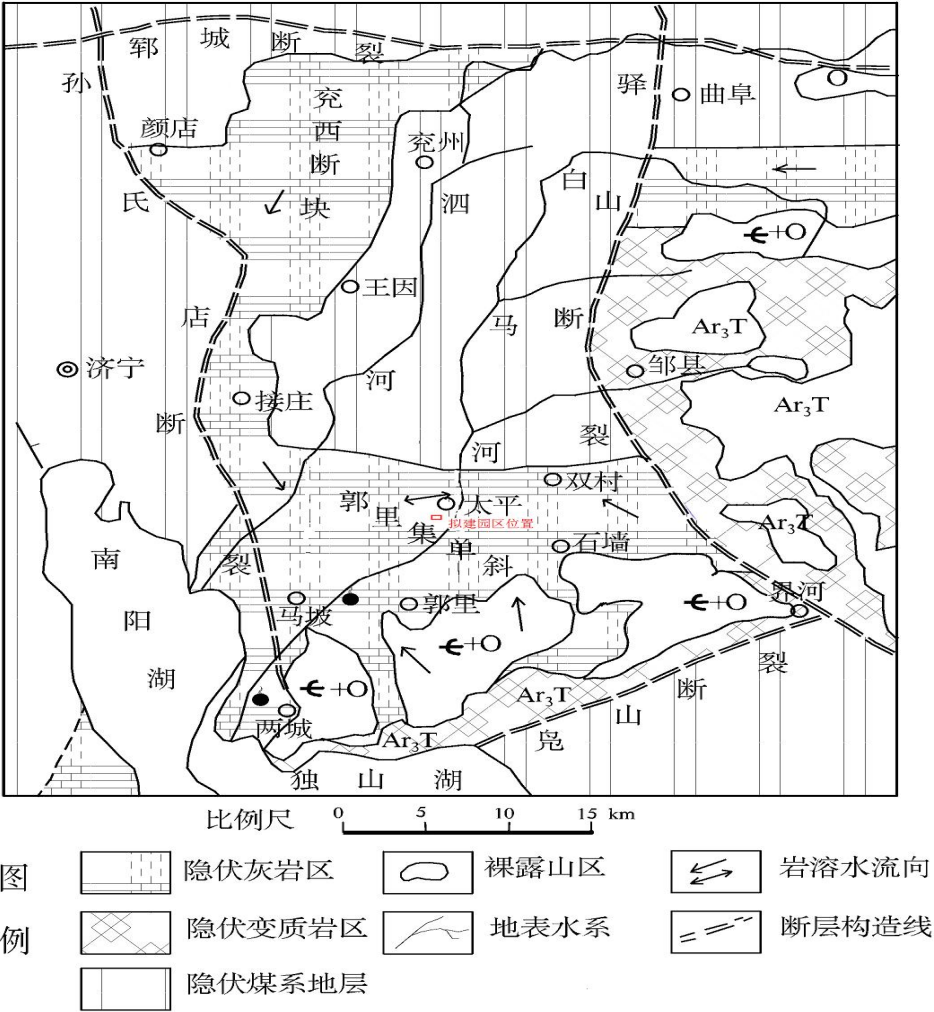


图 5.4.2-1 区域水文地质略图

郭里集单斜水文地质单元岩溶含水层总面积 586.71km²，其中南部基岩裸露山区面积 246.75km²。单元北部第四系松散岩类含水岩层广泛分布，厚度一般在 30~180m，由南至北或由东至西逐渐增厚。含水砂层分布不均，富水性差异较大。在东北部白马河冲积扇区及西北泗河冲积扇区含水砂层较发育，井（孔）单位涌水量一般在 300m³/（d·m）左右；在南部山前地带基本无砂层分布，井（孔）单位涌水量一般小于 100m³/（d·m）。第四系孔隙水随松散岩层厚度的增加，与下伏岩溶水的联系逐渐减弱，并呈现山前地带孔隙水与岩溶水水力联系密切，北部平原地带孔隙水与岩溶水基本无水力联系的现象。单元南部的山区，裸露、半裸露地分布着寒武系碳酸盐岩类岩溶含水岩层；北部冲洪积山前平原区，第四系下由南至北隐伏分布有大面积的奥陶系碳酸盐岩类岩溶含水岩层及石炭系、二叠系、侏罗系碎屑类弱含水岩层。碳酸盐岩的裂隙、岩溶发育主要受地质构造、地层岩性和埋藏条件的影响与控制。相同地层岩性条件下，

构造影响带内裂隙岩溶发育较强；埋藏浅的地段比埋藏深的地段裂隙岩溶发育强。一般在较大断裂附近，埋深小于 100m 的奥陶系碳酸盐岩中裂隙岩溶发育较好，富水性及导水性强，可形成井（孔）单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 的富水地段，如双村、黄路屯、两城、北亢阜、候庄等富水地段。岩溶水的主要补给来源：一是南部山区大气降水的直接入渗补给；二是山前地带与湖水融为一体的白马河河水的强径流补给；三是郭里集单斜断块通过接庄地下连接带接受兖西断块的补给。天然状态下，南部山区岩溶水径流至双村一带后，受北部煤系地层的阻隔，流向变为由东向西，在双村—泉上一带形成一槽形低水位带。随着侯庄、双村等水源地大量开采岩溶水，改变了天然地下水流场，形成了以双村、侯庄为中心的开采降落漏斗，岩溶水由四周向漏斗中心径流。主要排泄方式是人工开采排泄，东北部的双村～候庄一带是主要的集中开采排泄区。岩溶水水位埋深一般在 15～50m，该单元内的岩溶地下水，一般枯水年水位下降，丰水年水位上升，水位未出现持续下降现象，遇特丰水年水位可恢复至接近岩溶水水源地启用前的状态，多年来处于动态平衡状态。

兖西断块水文地质单元面积约 400km^2 ，第四系松散岩类含水岩层广泛分布，厚度一般在 50～180m。含水砂层发育较厚（10～30m），分布广泛，井（孔）单位涌水量在 $500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 左右。南部的松散岩类含水岩层厚度最大，孔隙水与下伏岩溶地下水水力联系微弱。第四系下伏奥陶系中统碳酸盐岩岩溶发育主要受断裂构造、埋藏条件的控制。在埋藏较浅，受断裂影响的地段，裂隙岩溶发育较好，富水性及导水性较强，可形成井（孔）单位涌水量大于 $500\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 的较强富水地段。该单元内的岩溶地下水在接受了北部第四系孔隙水的径流补给后，由北向南缓慢径流，其中一部分被开采排泄，另一部分通过接庄一带向郭里集单斜水文地质单元径流排泄。

5.4.2.3 评价区地质概况

根据《邹城工业园区高精新医药园区孵化中心岩土勘察报告》，按地基土的成因类型、地质特征等将本场区地层划分为七个大层，一个亚层，分别叙述如下：

①层耕土（ml）：褐黄色，松散，以粘性土为主，含碎石子及植物根系，结构紊乱，稍湿，松散。场区普遍分布，厚度：0.20-0.60m，平均 0.39m；层底标高：37.10-37.60m，平均 37.30m；层底埋深：0.20-0.60m，平均 0.39m。

②层粉土（Q4al+pl）：褐黄色，含云母碎片，具铁锈，湿，稍密，粘粒含量 $p_c < 10\%$ ，摇振反应迟缓，局部夹砂薄层，光泽反应无，干强度及韧性较低。场区普遍

分布，厚度：0.70-2.10m，平均 0.92m；层底标高：35.10-36.90m，平均 36.39m；层底埋深：1.00-2.60m，平均 1.30m。

③层粉质粘土（Q4al+pl）：褐灰色，灰褐色，可塑，含铁锰氧化物，摇振反应无，稍有光泽，韧性及干强度中等。场区普遍分布，厚度：0.50-2.00m，平均 1.10m；层底标高：34.30-35.70m，平均 35.29m；层底埋深：2.00-3.50m，平均 2.40m。

④层粉质粘土（Q4al+pl）：灰褐色，灰黑色，可塑，含铁质结核及其氧化物，局部粘性稍重、含姜石，摇振反应无，切面稍有光泽，韧性及干强度中等。场区普遍分布，厚度：1.00-2.70m，平均 2.03m；层底标高：32.60-33.80m，平均 33.26m；层底埋深：3.70-5.00m，平均 4.43m。

⑤层粉质粘土（Q4al+pl）：灰褐色，灰黄色，可塑，含铁锰氧化物、细小姜石及白色贝壳碎屑，夹灰色团块，偶见 2cm 左右的姜石，粉质重，稍有光泽，韧性及干强度中等偏低。场区普遍分布，厚度：0.70-2.20m，平均 1.29m；层底标高：31.40-32.90m，平均 31.97m；层底埋深：4.60-6.40m，平均 5.72m。

⑥层粉质粘土（Q3al+pl）：灰黄色，黄褐色，硬塑，上部粉质稍重，韧性低，含少许砂颗粒，偶见铁锰结核，下部含铁锰氧化物、细砂颗粒、 $\phi=2\sim 3\text{cm}$ 的姜石、贝壳及其碎屑，局部夹灰黑色粘土、细砂薄层，摇震反应无，切面稍有光泽，韧性及干强度中等。场区普遍分布，厚度：5.20-8.80m，平均 7.81m；层底标高：23.10-23.80m，平均 23.46m；层底埋深：14.00-14.50m，平均 14.23m。

⑥-1 层中砂（Q4al+pl）：灰黄色，稍密~中密，很湿~饱和，其矿物成分以石英为主，其次为长石，级配差，磨圆度一般。该层在场区内 24、54、58、82、85、130、141、144、153、156、180、186、192、195、201 号孔缺失。厚度：0.30-3.10m，平均 0.74m；层底标高：27.10-31.30m，平均 29.73m；层底埋深：6.50-10.60m，平均 7.96m。

⑦层粉质粘土（Q3al+pl）：灰黄色，硬塑，含铁锰结核及 $\phi<1\text{cm}$ 的姜石，夹青灰色团块，局部塑性较高，摇振反应无，切面稍有光泽，韧性及干强度中等。该层未穿透。

部分工程地质钻孔柱状图见图 5.4.2-2、图 5.4.2-3。

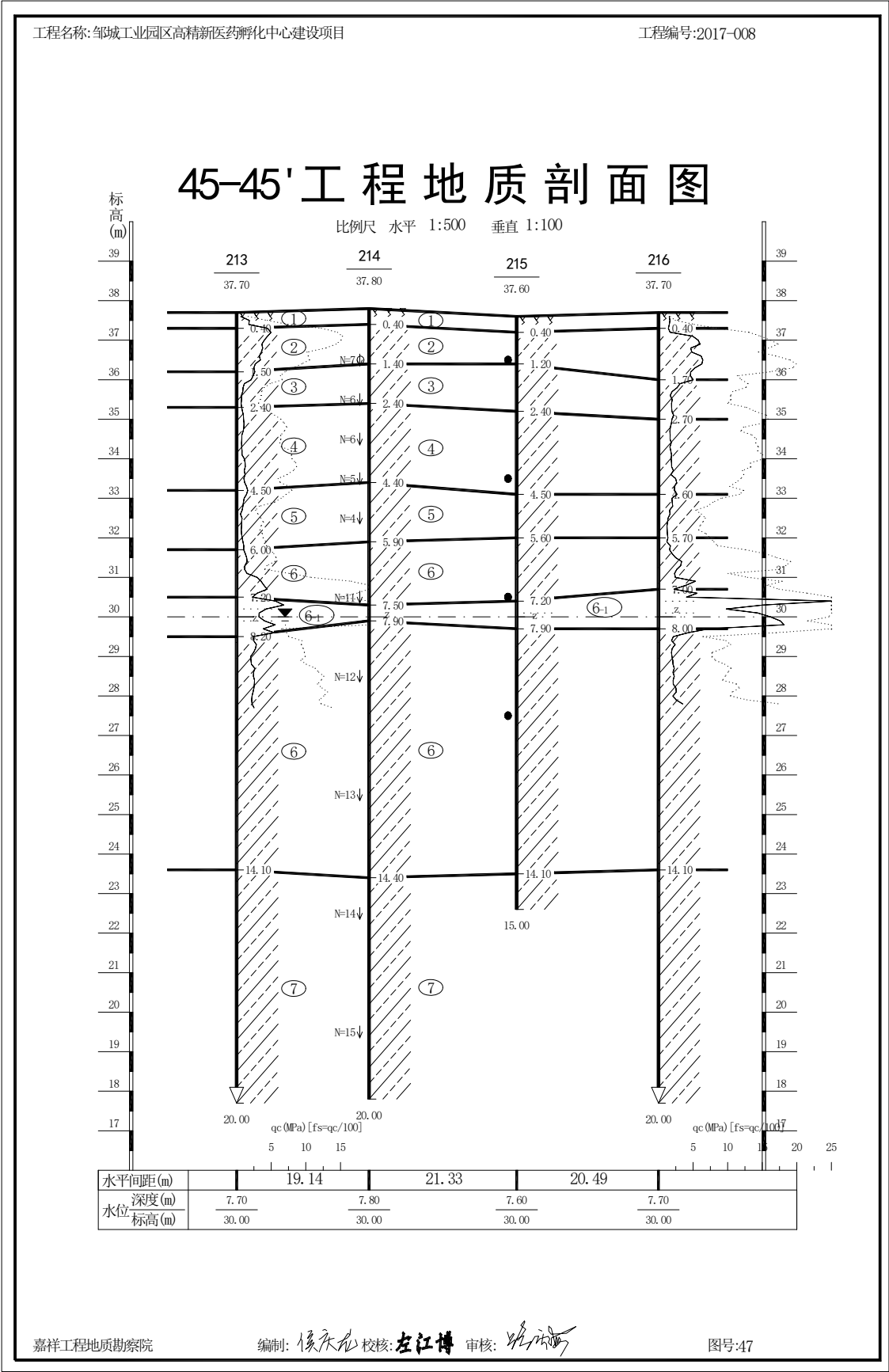


图 5.4.2-2 工程地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

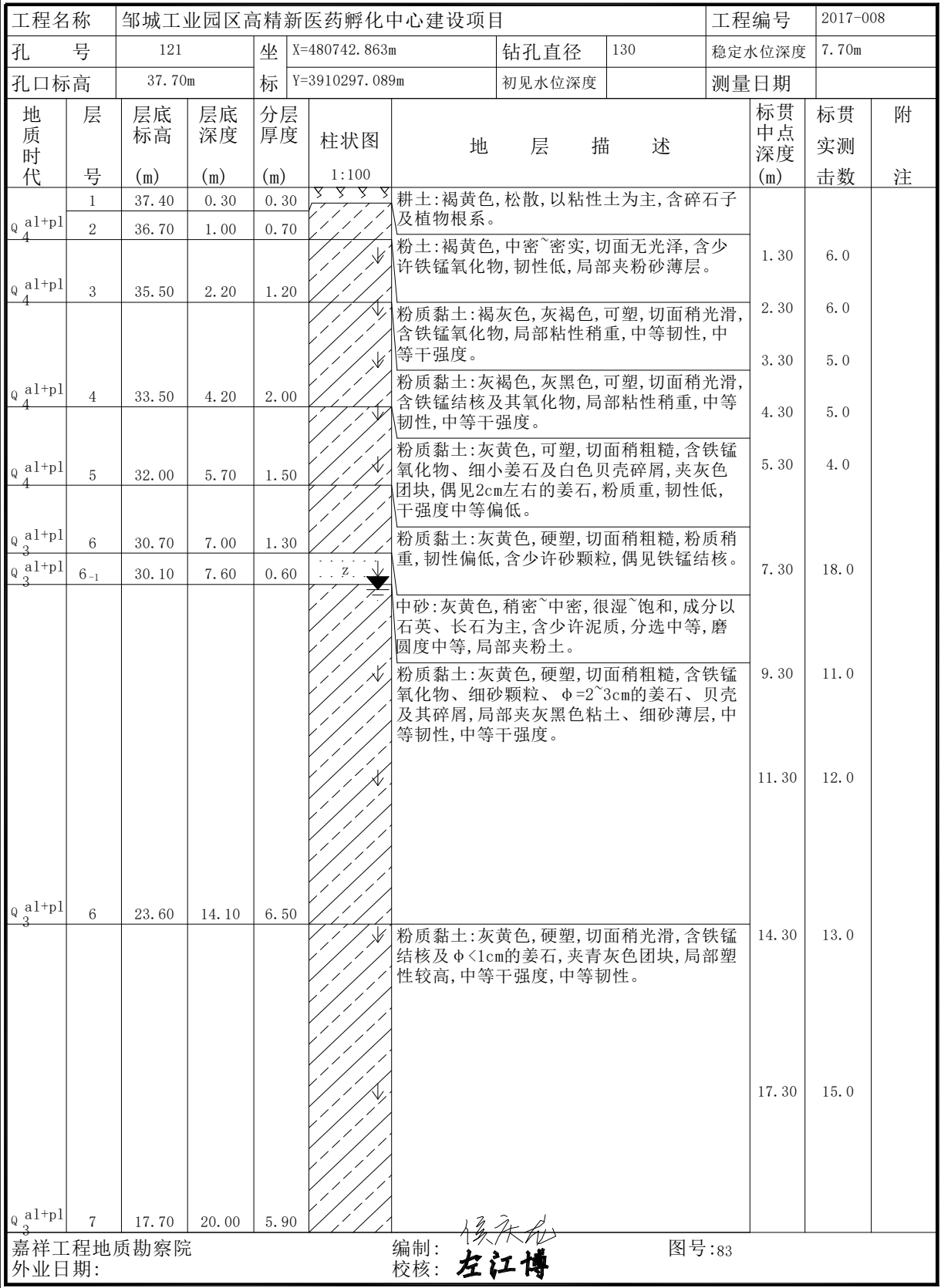


图5.4.2-3 工程地钻孔柱状图

5.4.2.4 评价地区水文地质条件

1、含水层

本工程场址位于山东省邹城市西部泗河冲洪积平原，松散岩类堆积物厚度 105~180m。按地下水的赋存条件和含水层岩性，厂址处地下水类型主要为松散岩类孔隙水，赋存于各类砂层中，以 40m 为界，40m 以上的孔隙水为浅层水，具有潜水性质，根据《邹城工业园区高精新医药孵化中心建设项目工程勘察报告》，地下水位随季节及气象周期呈周期性变化，水位年变幅一般在 2—4m 之间。据多年水位动态资料，其水位在一定范围内波动，说明本区的地下水资源基本处于天然动平衡状态。勘察期间，从钻孔中测得场区地下水稳定水位埋深 7.50~7.90m，稳定水位标高平均值 30.00m。历史最高水位 3.5m 左右，（绝对高程 34.00m）。

松散岩类孔隙水主要接受大气降水入渗和地表水体的渗漏补给，自东北向西南方向径流，主要排泄方式是人工开采。

2、隔水层

区内隔水层与含水层相间沉积，主要有以下三段：

（1）第四系隔水层

第四系中隔水层厚度在 37.10~73.50m，一般为 50m 左右。主要以灰绿色粘土、粘土质砂（砂砾）组成，砂及砂砾成分为高岭土化的长石，粘土厚度占全组厚度的 92.1%，富水性及透水性均较弱，是良好的隔水层，阻隔了大气降水及第四系含水层中水的下渗补给。

同时第四系底部普遍分布有一层厚度约 12~15m 的含砾钙胶结黏土层，该黏土层的存在有效阻隔了第四系砂砾石层孔隙水与下部基岩裂隙岩溶水之间的水力联系。

（2）三灰至十下灰

三灰至十下灰间距 97.26~129.33m，平均厚度 109.5m，其间含水微弱的粉砂岩、泥岩组成隔水层，阻隔了三灰、五灰、十下灰间的水力联系。

（3）煤层下伏隔水层

煤层至奥灰间距 68.50~84.71m，其间主要以杂色泥岩、粉砂岩为主，因此，本段中的泥岩、粉砂岩、石灰岩共同组成压盖隔水层，阻止奥灰水底鼓。

5.4.2.5 补、径、排条件

1、松散岩类孔隙水

补给：第四系孔隙水的补给方式主要是大气降水入渗和侧向径流补给，首次为河水渗漏和农田灌溉水的回渗。大气降水补给多集中于 6~9 月份，农田灌溉水补给多集中在农灌期，具有明显的季节性。长期接受河水补给及地下水的侧向径流补给。

径流：根据水位点绘制两个时间段的等水位线，显示第四系孔隙水的径流方向总的趋势是由东北向西南方向径流。项目周边地下水等水位线图见图 5.4.2-4。

排泄：排泄方式主要为人工开采，首次为侧向径流排泄、越流排泄、向幸福河排泄补给河水。人工开采排泄季节性强，较分散，为农田灌溉和人畜生活用水；侧向径流排泄基本上是由西北向东南，一般常年排泄比较稳定。

2、碳酸盐岩类岩溶裂隙水

补给：裂隙岩溶水在南部山区直接接受大气降水的入渗补给，通过地下裂隙-岩溶孔隙通道由南向北径流补给本区；本区属郭里集单斜水文地质单元的一部分，与西南部裂隙岩溶地下水具有密切的水力联系，微山湖湖水以定水头补给裂隙岩溶地下水，再由西南向东北方向径流补给本区；当岩溶水水位低于第四系孔隙水水位时，第四系孔隙水对岩溶水将起补给作用，地表水也可通过第四系补给岩溶水，当岩溶水水位高于第四系孔隙水水位时，岩溶水则越流顶托补给第四系孔隙水。

径流：受地形、地质和岩溶发育条件影响，区内岩溶水的径流条件存在差异。在天然状态下，南部山区岩溶水径流至双村~唐村一带后，受北部煤系地层阻隔，流向变为由东向西，在双村~泉上一线形成一槽形低水位带。该地带灰岩裂隙岩溶发育，含水介质连通性好，岩溶水面极为平缓，水力坡度小于 0.5‰，径流条件极好，为一强径流带。近些年来，由于侯庄、双村一带大量开采岩溶水，改变了天然地下水流场。目前形成以双村、侯庄、北亢为中心的较大范围的开采水位降落漏斗，岩溶水由四周向漏斗中心区径流。

排泄：区内岩溶水的排泄主要为由西向东方向的侧向径流排泄，首次为人工开采排泄。人工开采以工业用水为主，首次为居民生活及农田灌溉用水。

5.4.2.6。地下水动态特征

孔隙地下水年变化一般是上半年水位缓慢下降，5~7 月出现全年最低水位；7~9 月份，雨季到来，水位上升，一般在 8~9 月份出现全年最高水位；雨季过后，水位开始下降，直到第二年雨季到来，如此年复一年呈周期性变化，水位年变幅在 2- 5m 之间。

由于第四系孔隙水直接接受降水入渗补给，径流途径短，故其水位随有效降水变化明显，一般雨季呈多峰变化。季节性农田灌溉对第四系孔隙水水位也有一定影响。如抽取地表水进行农田灌溉，将使周围第四系孔隙水水位上升，如抽取第四系孔隙水进行农田灌溉，将会造成周围第四系孔隙水水位下降。第四系孔隙水多年动态变化受降水的多少影响明显，一般随年降水量的“多—少”，地下水位呈现“高—低”变化规律。

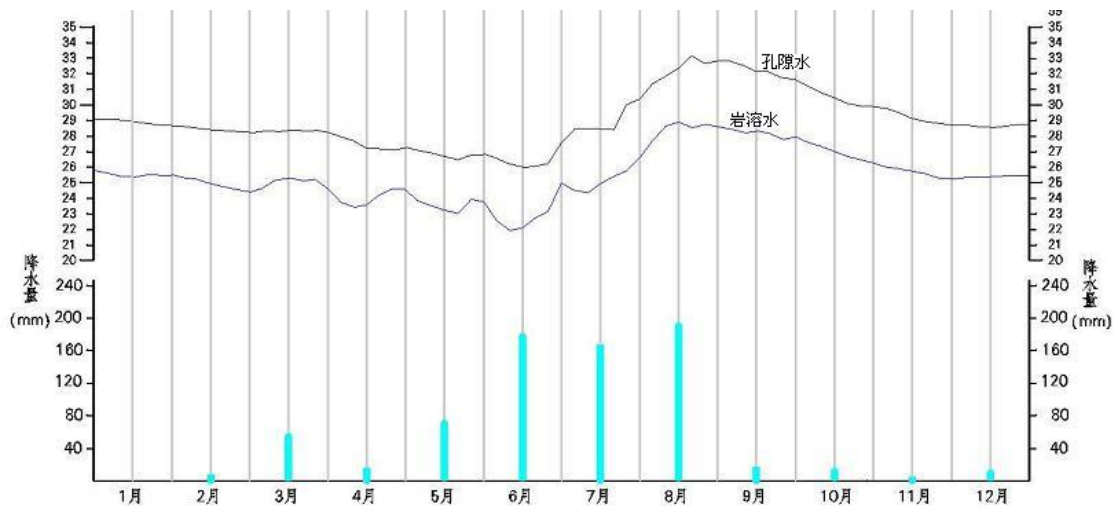


图 5.4.2-5 浅层地下水多年动态图

5.4.2.7 包气带特征

根据 2017 年 7 月山东省鲁南地质工程勘察院编制的《邹城工业园区高新医药园区孵化中心地下水环境影响评价专章》，厂址附近包气带特征及渗透性描述如下：

- 1、包气带岩性及厚度
- 根据野外水位统测调查结果，厂区附近第四系孔隙水地下水水位埋深约 7.23m，结合工程地质勘察资料，确定厂区包气带岩性主要为粘土及粉质粘土。
- 2、包气带的渗透性能
- 在厂区及附近取 6 个（1）层粘土及粉质粘土原状土样进行室内土工试验，用于测定包气带的渗透系数。

表5.4.2-1室内土工试验渗透系数结果表

土样编号	取样深度	垂直渗透系数（cm/s）	垂直渗透系数平均值（cm/s）	备注
T1	1.1-1.3	6.37×10 ⁻⁸	5.17×10 ⁻⁷	黏土
T2	1.0-1.2	1.38×10 ⁻⁷		黏土
T3	1.2-1.4	1.43×10 ⁻⁷		粉质粘土
T4	1.5-1.7	1.55×10 ⁻⁷		粉质粘土
T5	1.1-1.3	2.48×10 ⁻⁷		黏土

T6	1.3-1.5	1.22×10^{-6}		粉质粘土

厂址附近（3）层粘土厚度：2.00~3.50m，平均 2.4m，分布连续性好，土工试验确定的渗透系数平均值为 $5.17 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“包气带防污性能分级”规定中“强”的条件。

5.4.2.8 环境水文地质问题

经实地调查，区域内除存在开采煤炭资源造成的采煤塌陷和伴生地裂缝外，不存在岩溶塌陷、湿地退化、地面沉降、土壤盐渍化等环境水文地质问题。由于岩溶水存在于下伏的奥陶系地层中，在煤系地层之下，也不受到采煤塌陷和伴生地裂缝的影响。

5.4.2.9 周边水源地及用水情况

根据调查，建设项目场地附近无划定的集中式饮用水水源地准保护区，也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉等其他保护区。项目区附近有北亢阜水源地、谢庄水源地等，但均是开采岩溶水，属工业用水，未划分水源地保护区，项目区以东有唐村水源地，为岩溶饮用水水源地，但项目区离该水源地约为 11km，距离较远，且岩溶水与孔隙水之间水力联系不密切。项目建设不会对其造成影响。

周边村庄居民饮用水均使用自来水，灌溉用水均使用第四系孔隙水。

5.4.3 地下水环境影响预测

考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，预测评价将为各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

预测的范围、时段和内容根据评价等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求来确定，以拟建项目的生产和生活污水排放可能对下游区域地下水水质产生影响为重点进行模拟、预测。建设项目所产生的污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水层、含水层和土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上，预测不同情况下的污染变化。

评价区浅层地下水含水层主要为第四系松散岩类孔隙水，地下水主要补给来源为大气降水的垂直入渗，其次为周边农田灌溉水的入渗、上游地下水的侧向径流。排泄方式主要为人工开采，其次为潜水蒸发和侧向径流。建设项目的生产运行中，项目运行后会对第四系松散岩类孔隙水产生污染潜势，因此本文主要对项目运行可能引起的第四系松散岩类孔隙水水质的变化进行预测和评价。

5.4.3.1 预测原则

依据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

5.4.3.2 预测范围

考虑项目区周边地下水的水力梯度和渗透性能，地下水环境影响预测范围基本与调查评价范围一致，着重预测厂区内部以及下游可能影响的范围之内。预测层位应以第四系松散岩类孔隙水含水层为主，兼顾与其水力联系密切的含水层。当建设项目场地天然包气带垂向渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 或厚度超过 100m 时，预测范围应扩展至包气带。根据厂区地质勘查资料，厂区天然包气带垂向渗透系数大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 且厚度不超过 100m，因此预测范围不包括包气带，只预测对第四系松散岩类孔隙水含水层的影响。

5.4.3.3 预测时段与预测因子

1、预测时段

根据 HJ610-2016 第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为 100d、1000d、设计运行年限，结合本项目实际情况，适当进行加密。针对不同因子，以预测到降低至污染标准之下的时段为准。

2、预测因子及标准

根据导则要求，建设项目预测因子选取重点应包括：①改、扩建项目已经排放的及将要产生的主要污染物；②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物，应特别关注持久性有机污染物；③国家或地方要求控制的污染物；④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

拟建项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为项目运营期产生的生产废水。

拟建项目地下水环境影响评价预测因子的选择基于上述要求及实际情况，一方面考虑预测的可行性，同时考虑预测因子的代表性，并以各污染物最高浓度为源强进行

预测，非正常工况下，本次模拟预测的主要污染物为生产废水中的 COD_{Cr}、氨氮、锰等出现污染地下水的可能，其中：

①《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中 COD_{Mn} 为耗氧量，标准值为 3.0mg/L，本项目 COD_{Cr} 预测浓度限值参考 COD_{Mn} 标准值，浓度限值 3.0mg/L，检出限为 0.05mg/L。

②NH₃-N 超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），浓度限值为 0.5mg/L，检出限为 0.025mg/L。

③锰超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），浓度限值为 0.1mg/L，检出限为 0.001mg/L。

3、泄漏点设定

本项目存在的污染隐患点较多且比较分散，考虑到项目区水文地质条件相对均一、部分污染隐患点污染因子相近，所以结合第 3 章拟建工程分析内容，在前述的污染隐患点识别的基础上，选择了废水量较大、浓度较高的生产废水收集池因系统老化、腐蚀等原因泄漏等对地下水污染情景和污水在运移过程中管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等非正常工况进行预测分析。

5.4.3.4 情景设定

拟建项目将按 GB18597、GB18598 设计地下水污染防渗措施。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。项目运营期，各污水处理设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水造成影响。

因此，本次预测主要是考虑项目运营过程中建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

5.4.3.5 污染途径及预测方法

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，对可能存在的地下水污染源进行了分析，从工程污水的产生、排放、处置等过程进行分析论证，分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容，为地下水环境的影响预测情

景及污染源强度提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入第四系松散岩类孔隙水含水层。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染第四系松散岩类孔隙水，如废水聚集区（废水收集池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过径流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层间的天窗，或者是通过破损的井管，污染第四系松散岩类孔隙水。

④径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

鉴于厂区附近有效含水层单一，地质条件、水文地质条件比较简单，地形坡度较缓，地下水径流滞缓，自东北向西南径流，水力坡度较为稳定按照导则要求，拟采用解析法进行预测。

5.4.3.6 预测模型

1、地下水概念模型

从空间上看，评价区地下水整体以水平运动为主、垂直运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示，厂址附近第四系松散岩类孔隙水总体流向为自东北向西南径流，确定评价区东北部为流入边界，西南部为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

2、预测模型的建立

（1）瞬时泄漏时主要流向上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，预测时可以主要考虑沿地下水水流方向

污染物运移情况。

在非正常工况时发生瞬时泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染场区附近区域地下水位动态稳定，采取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到含水层进行预测，非正常工况下可概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题。示踪剂瞬时（非正常工况时）注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题，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公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}} \quad (\text{公式 1})$$

式中：x—距污染物注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d。

（2）瞬时泄漏时下游平面上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，如果预测时需要考虑沿地下水水流方向及其侧向污染物运移情况时，则按照一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,y,t) = \frac{m}{4\pi Mnt\sqrt{D_L D_T}} e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}]} \quad (\text{公式 2})$$

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 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

M_m—长度为 M 的线源瞬时注入的污染物的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

(3) 连续泄漏时下游平面上的污染模型建立

污染隐患点发生连续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为示踪剂连续注入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，垂直于地下水流向为 y 方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{\pi}{2\beta}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{公式 3})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (\text{公式 4})$$

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 —承压含水层厚度， m ；

m_i —单位时间注入示踪剂的质量， kg/d ；

u —水流速度， m/d ；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系数井函数（可查《地下水动力学》获得）。

5.4.3.7 预测模型参数的选取

1、水流速度（ u ）

根据岩土工程勘察的相关数据，结合《地下水导则 HJ610-2016》附表 B.2 给水度参考值（等效于有效孔隙度），则项目区地下水有效孔隙度取 0.21，项目区含水层渗

透系数根据《地下水导则 HJ610-2016》附表 B.1 取经验值 10m/d。据调查，项目区地下水由西向东径流，平均水力梯度在 0.5‰左右。

$$u=v/n=KI/n=10\times0.5/1000/0.21=0.023\text{m/d}$$

2、纵向 x 方向的弥散系数 DL、横向 y 方向的弥散系数 DT

根据 2011 年 10 月 16 日生态环境部环境工程评估中心“关于转发生态环境部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10.0m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数：

$$DL=\alpha_L\times u=10.0\times0.023\text{m/d}=0.23(\text{m}^2/\text{d});$$

根据经验一般 $\frac{D_T}{D_L}=0.1$,因此 DT 取为 0.023(m²/d)。

3、孔隙含水层厚度

依据钻孔成井资料，本区浅层孔隙含水岩组平均厚度为 15.0m。

5.4.3.8 污染源及源强的确定

连续泄漏源强：废水收集池破损发生泄漏，造成连续泄漏事故，渗漏水量以废水量的 1‰计。瞬时泄漏源强：假设废水收集池底部出现局部裂口，泄漏 1 天时间被发现并及时修复，泄漏量以废水量的 5%计。

渗透的方式经包气带向下运移，不考虑渗透本身造成的时间滞后及包气带对污染物的吸附降解等影响，以污染物泄露后直接进入含水层进行最不利状态预测，则污染物渗漏量计算情况见表 5.4.3-1。

表 5.4.3-1 拟建项目地下水预测废水泄漏源强情况

预测情景	类别	泄漏污染物	废水量 m³/d	浓度 mg/L	泄漏量 kg		备注
瞬时	生产废水	COD	51.93	42133.12	5%	118.88	1d
		氨氮		675.16		1.90	
		锰		1.21		0.0034	
连续		COD	51.93	42133.12	1‰	2.38	连续
		氨氮		675.16		0.04	
		锰		1.21		0.00007	

5.4.3.9 模型预测结果

本次污染物模拟计算，受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸

附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

这样选择的理由是：

①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；

②从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用，在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；

③保守型考虑符合工程设计思想。

1、非正常工况瞬时泄露时污染预测

① 瞬时泄露污水中 COD 对地下水的影响预测评价

将前面确定的各参数代入公式（5.4.2）便可以求得任何时刻、任何位置 COD 的浓度分布情况，预测结果见表 5.4.3-2。根据表 5.4.3-2 的预测结果，污水瞬时渗漏情景下，随着时间推移，COD 污染源中心点在向下游移动，中心点浓度逐渐减小，超标面积逐渐减小，至 5000d 时，中心点迁移至 124m 处，中心点浓度为 16.72mg/L，未超标。非正常工况下污染物（COD）瞬时泄漏污染物分布图见图 5.4.3-1。

表5.4.3-2 瞬时泄漏时COD对潜水含水层的影响预测结果

预测时间 (d)	中心点距污染源的 距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)
100	3.7	501.83	20.3	311
1000	20.5	50.183	55	989
5000	124.0	16.72	未超标	/
7300	165.0	6.87	未超标	/

泄漏发生 100d 后，下游 COD 最大浓度 501.83mg/L，超标最大距离 20.3m；泄漏发生 1000d 后，下游 COD 最大浓度 50.18mg/L，超标；泄漏发生 5000d 后，下游 COD 最大浓度 16.72mg/L，不超标；预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

若在污水泄漏点下游处布置污染监控井，同样根据公式（5.4-2）可得到监控井处的 COD 浓度变化曲线（图 5.4.3-2）。根据 COD 浓度变化曲线可知：在下游监控井中，COD 的浓度先是快速增大，达到最大值后再缓慢降低。

② 瞬时泄漏污水中氨氮对地下水的影响预测评价

将前面确定的各参数代入公式（5.4.2）便可以求得任何时刻、任何位置氨氮的浓

度分布情况，预测结果见表 5.4.3-3。根据表 5.4.3-3 的预测结果，污水瞬时渗漏情景下，随着时间推移，氨氮污染中心点在向下游移动，中心点浓度逐渐减小，超标面积逐渐减少，至 1000d 时，中心点迁移至 23m 处，中心点浓度为 0.448mg/L，不超标。可见，在瞬时泄漏场景下，污水渗漏对地下水环境的影响较小。非正常工况下污染物（氨氮）瞬时泄漏污染物分布图见图 5.4.3-3。

表5.4.3-3 瞬时泄漏时氨氮对潜水含水层的影响预测结果

预测时间 (d)	中心点距污染源的 距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)
100	2.5	4.48	17.3	197
1000	23.0	0.448	未超标	/
5000	111.7	0.0896	未超标	/
7300	166.0	0.0617	未超标	/

泄漏发生 100d 后，下游氨氮最大浓度 4.48mg/L，超标最大距离 17.3m；泄漏发生 1000d 后，下游氨氮最大浓度 0.448mg/L，不超标；预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

若在污水泄漏点下游处布置污染监控井，同样根据公式（5.4-2）可得到监控井处的氨氮浓度变化曲线（图 5.4.3-4）。根据氨氮浓度变化曲线可知：在下游监控井中，氨氮的浓度先是快速增大，达到最大值后再缓慢降低。

③ 瞬时泄漏污水中锰对地下水的影响预测评价

将前面确定的各参数代入公式（5.4.2）便可以求得任何时刻、任何位置锰的浓度分布情况，预测结果见表 5.4.3-4。根据表 5.4.3-4 的预测结果，污水瞬时渗漏情景下，随着时间推移，锰污染源中心点在向下游移动，中心点浓度逐渐减小，超标面积逐渐减小，至 100d 时，中心点迁移至 2.3m 处，中心点浓度为 0.0145mg/L，不超标。可见，在瞬时泄漏场景下，污水渗漏对地下水环境的影响较小。非正常工况下污染物（锰）瞬时泄漏污染物分布图见图 5.4.3-5。

表5.4.3-4 瞬时泄漏时锰对潜水含水层的影响预测结果

预测时间 (d)	中心点距污染源的 距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)
100	2.3	0.0145	未超标	/
1000	22.8	0.00145	未超标	/
5000	114.3	0.000291	未超标	/
7300	167.5	0.000191	未超标	/

泄漏发生 100d 后，下游锰最大浓度 0.0145mg/L，不超标；预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

若在污水泄漏点下游处布置污染监控井，同样根据公式（5.4-2）可得到监控井处的锰浓度变化曲线（图 5.4.3-6）。根据锰浓度变化曲线可知：在下游监控井中，锰的浓度先是快速增大，达到最大值后再缓慢降低。

2. 连续泄漏时污染预测

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方式向外扩展，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 5.4-1），求出 COD、氨氮、锰在连续泄漏 50d、100d、365d 的浓度变化的情况。预测结果见表 5.4.3-5、图 5.4.3-7、图 5.4.3-8、图 5.4.3-9。

表5.4.3-5 各阶段污染物连续泄漏对地下水环境超标范围预测表

预测时间	COD			
	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	预测影响面积 (m ²)
50d	13	126	18	260
100d	18	252	25	512
365d	37	918	51	1896
预测时间	氨氮			
	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	预测影响面积 (m ²)
50d	11	83	14	142
100d	16	178	19	284
365d	32	658	40	1072
预测时间	锰			
	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	预测影响面积 (m ²)
50d	1	0	7	32
100d	2	2	10	64
365d	3	4	20	226

根据预测结果，在污水泄漏后的 1 年内，地下水中 COD、氨氮、锰浓度超标范围不断的增加，以泄漏点处污染物浓度最大，随着时间的推移，污染超标范围将会进一步扩大，从而进一步持续污染下游的地下水，对地下水环境的影响较大。

若在泄漏点下游处布置监控井，则井点处 COD、氨氮、锰浓度变化分别见图 5.4.3-10、图 5.4.3-11、图 5.4.3-12。由图可知，连续泄漏后，下游特定点处的污染物浓度逐渐增大，当污染物浓度与源强浓度相同后，浓度便不再增加。

在两种预测情景下，地下水从东北向西南径流，污染物运移尺度相对较小，对地

下水的影响较小。在项目实际运行非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定的影响，一旦发生持续泄漏，及时对下游小范围区域进行截断，可有效避免污染物扩散。同时厂区采取较为完善的防渗措施，本项目废水能得到有效处理，且废水的收集与排放全部通过管道，不直接和地表水体或土壤接触，因此不会通过地表水或土壤与地下水的联系而引起地下水水质变化，对地下水的影响较小。项目配套事故水池，且配套建设事故废水导排系统，非正常工况下废水能够得到有效收集，对地下水环境影响较小。

5.4.4 地下水环境影响分析

1、施工期对地下水环境影响分析

施工期主要为基础设施建设，建设过程中产生的废水包括场地开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有一定量的泥沙，后者则含有少量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生少量的含油废水。施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置废水沉淀池等水处理构筑物，对施工废水经沉淀后复用或场地降尘。

厂区施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少，所以施工期生活污水可以不考虑。

总之，由于施工期较短，其建设施工、建设过程产生的生产废水、生活废水排放量较少，对地下水环境影响小。

2、运营期对地下水环境影响评价

（1）正常工况下对地下水的影响

拟建项目废水包括生活污水、工艺废水、纯水制备废水、废气处理废水、循环水废水、真空设备废水、设备清洗废水、地面清洗废水、树脂清洗废水、质检废水。本项目生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，再和各股废水通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。按照要求，本项目厂区各个污染隐患点均需要进行严格的防渗处理，正常工况下，不会对地下水产生污染。

（2）非正常工况下对地下水的影响

项目的生产是一个长期的过程，拟建项目在建设中按要求采取可靠的防渗防漏措施，但仍存在发生“跑、冒、滴、漏”事故的可能，一旦泄露污染物将有可能渗入地

下水中，从而对地下水质产生负面影响。

根据建立的污染预测模型分析可知，非正常工况下，COD_{Cr}、NH₃-N 超标距离很短，对下游影响不大。厂区内其他项目运行多年，厂区采取了较为完善的防渗措施。厂区包气带现状调查结果表明，厂区内包气带土壤现状污染程度较小。

所以，拟建项目建成投产后，对厂内必须采取可靠严格的防渗、防漏措施，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。

3、拟建项目建设对水源地的影响分析

本项目取用地表水，项目周边居民采用自来水管网供水，周边无大型饮用水水源地，项目附近无分散式饮用水水源地。在采取严格防渗措施的情况下，项目建设对厂址附近第四系松散岩类孔隙水含水层的影响较小，对周围村庄居民用水基本不会产生影响。

5.4.5 地下水环境保护措施

5.4.5.1 地下水环境保护要求及控制原则

针对项目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、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防治：结合建设场区生产设备、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。主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理。

污染监控体系：实施覆盖生产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、

及时控制。

应急响应：包括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。

5.4.5.2 地下水污染防渗措施

1、租赁车间现有情况

本项目租赁生产车间地面全部混凝土硬化，能够满足一般污染防治区（中间仓库、配电室、办公室等）防渗要求，生产车间、废水收集管线、仓库、危废暂存间、污水收集储罐等需进一步采取防渗措施。

2、进一步采取措施

本项目产生废水的生产车间、废水收集管线、仓库、危废暂存间、污水收集储罐均需进行水平防渗。根据导则，本项目水平防渗由于没有相应的标准或规范可以执行，其防渗技术要求就根据建设项目场地天然包气带特征及其防污性能、污染物控制难易程度和污染物特性参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的表7确定。

（1）、地面防渗工程设计原则

1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

4）实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

（2）、分区防治措施

1）防渗执行标准

①《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

②《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

③《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

④《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；

⑤《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）。

2) 防渗基础条件及防渗原则

项目区包气带岩性主要由粘土及粉质粘土，防污性能为强。浅层地下水与深层地下水之间有稳定的隔水层，水力联系较弱，污染物不会通过上覆含水层进入深层地下水含水层。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括危险废物暂存、生产车间地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下。

地面防渗措施，为拟建厂区各设施最主要的控制措施，主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

5.4.5.3 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果，给出不同分区的具体防渗技术要求。

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

1、已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等；

2、未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度和污

染物特性，参照表 5.4.5-4 提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表 5.4.5-2 和表 5.4.5-3 进行相关等级的确定。

表 5.4.5-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 5.4.5-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 5.4.5-4 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机 物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执 行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执 行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机 物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，参照表 5.4.5-2 和表 5.4.5-3 进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见图 5.4.5-1。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括生产车间（装置区）、废水收集管线、危废暂存间、废渣库、污水暂存池等。污水出现渗漏后不易发现，易对地下水环境造成污染的区域。如处理不及时会对地下水造成污染。在这些区域需要采取特殊防渗措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 。

一般污染防治区：位于地面以上的生产装置污染物渗漏易于发现；位于半地下的生产设施产生的污水浓度较小或污染物短暂存储设施，污水渗漏后较易对地下水环境造成污染的区域。一般污染防治区可参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施，采用双层人工合成材料防渗衬层：下层人

工合成材料防衬层下应具有厚度不小于0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。或采用其他防渗措施，等效粘土防渗层 $M_b\geq1.5\text{m}$ ， $K\leq10^{-7}\text{cm/s}$ 。主要指配电室、操作间等。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、门厅和其他与物料或污染物泄漏无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

5.4.5.4 地下水污染监控措施

通过对车间防渗、规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低，为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，在车间下游建设监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

1、地下水监测原则

- （1）重点污染防治区加密监测原则；
- （2）以浅层地下水监测为主的原则；
- （3）上、下游同步对比监测原则；
- （4）水质检测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

2、跟踪监测计划

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》HJ/T164-2004、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，按照区域地下水的流向及车间分布情况布设监控井，由于本项目为邹城化工产业园高精新医药园区孵化中心的一个单个项目，邹城化工产业园已设置 9 眼监测井，基本情况参见表 5.4.5-5。

表 5.4.5-5 厂区地下水跟踪监测井布设一览表					
监测孔位置	作用	孔号	孔深	监测层位	监测项目
园区东北角	园区上游背景值监测井	JC1	30m	第四系孔隙水	pH、总硬度、挥发酚、氨氮、溶解性总固体、硫化物、氰化
百隆纺织西南	园区污染物运移监	JC2			

恒信西南	控井	JC3			物、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐、六价铬、镉、铝、锰、总大肠菌群、菌落总数
污水处理厂西南		JC4			
华油新能源西南角		JC5			
太阳纸业西南		JC6			
熙来化工西南		JC7			
华鲁生物西南		JC8			
园区西南角		JC9			
项目所在地		JC10			
项目所在地下游方向		JC11			
	高精新医药园区孵化中心监测井				

2、管理与技术措施

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区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项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

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厂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》HJ 164-2020 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报厂安全环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

了解全厂生产是否出现异常情况,出现异常情况的装置、原因。加大监测密度,如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多,连续多天,分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

5.4.5.5 地下水应急处置和应急预案

1、应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

- （1）应急预案的日常协调和指挥机构；
- （2）相关部门在应急预案中的职责和分工；
- （3）地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- （4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- （5）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 5.4.5-6。

表 5.4.5-6 地下水污染应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：稀品工段、污水处理池和集液池等，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防止有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通信、通信和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门

序号	项目	内容及要求
		负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流动，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

5.4.6 结论与建议

5.4.6.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）要求，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“二级”。

2、根据项目区地下水流向由西南向东北的特点，本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，地下水流向两侧各外扩 2.0km、下游外扩 3.0km、上游外扩 2.0km，面积 20km² 范围内的区域，满足导则规定的评价要求；依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），包括监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，项目地下水评价对象为第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

3、通过预测分析，在厂区采取严格有效防渗措施的前提下，非正常工况下，污染物对第四系松散岩类孔隙潜水含水层影响较小。

本项目厂址附近地下水流向为东南-西北方向，项目周边不存在集中式饮用水水源补给径流区，周边不存在分散式饮用水水源地，居民用水为市政自来水，项目建设对附近居民生活饮用水基本无影响。

4、本工程应根据生产工艺、设备布置、物料输送、污染物产生及处理、事故水收集及危险废物存储等环节将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，根据不同的分区采取相应的防渗措施，重点污染防治区采用人工防渗材料进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，采取严格的防渗措施后，工程生产不会对周围地下水造成明显影响，也不会影响当地地下水的原有利用价值。

在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

5.4.6.2 建议

1、加强污水管理。尽管模拟结果表明本项目建设及运营对地下水环境影响较小，但应尽可能避免污水产生环节及污水处理设施等的泄漏，建议建立定期设备安全检查、维修制度，及时更换、维修老旧零部件，避免污水长时间持续泄漏。

2、做好项目的防渗处理。建议对储存和产生污水的环节或设备区的地面做一定的防渗处理，确保尽可能少的污水渗入地下，减轻污染。

3、加强周围环境管理。加强对建设项目周围的渗坑、水井、集水池等的管理，避免泄漏污水通过这些设施直接排入含水层。

4、建立地下水水质监测机制。为了确保地下水的水质安全，建议在拟建项目周边增设监测井，定期对地下水水质进行监测。

5、建立风险事故应急机制。确因不可预见的重大事故造成大量污水泄漏，建议根据需要增加地下水水质的监测频次，确保地下水的安全。

5.5 声环境影响分析

5.5.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）进行拟建项目声环境影响评价等级的确定。拟建项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，评价范围内不存在声环境保护目标，确定项目声环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），三级评价范围为项目厂界向外 200m 范围，根据调查可知，该范围内不存在声环境保护目标。

5.5.2 施工期声环境影响分析

5.5.2.1 污染源强

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。《环境噪声与振动控制工程设计导则》(HJ2034-2013)附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见下表。

表 5.5.2-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
推土机	83~88	80~85	风镐	88~92	83~87
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
各类压路机	80~90	76~86	商砼搅拌车	85~90	82~84
重型运输车	82~90	78~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

5.5.2.2 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；
 $L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；
 r ——预测点距声源的距离；
 r_0 ——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 5.5.2-2。

表 5.5.2-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

距离 (m) 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土振捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

5.5.2.3 声环境影响预测分析

由表 4.4-2 可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。

该项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

- ①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；
- ②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；
- ③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；
- ④禁止在夜间施工，因工艺因素或其他特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

5.5.3 营运期声环境影响评价

5.5.3.1 噪声源

设备噪声源源强主要为 65~105dB(A)，本项目各设备噪声源强及降噪量详见下表

6.5.3

-1。为有效降低噪声对环境的影响，采取的噪声治理措施为：工作时，尽量关闭车间门窗，车间隔声效果较好；在设备选型时尽量选用低噪音设备，对各种机械设备产生的噪声采用加大减振基础，安装减振装置，在设备安装及设备连接处可采用减振垫或柔性接头等措施减振、降噪；应维持设备处于良好的运行状态，尽量避免因设备运转不正常时噪声的增高；采用隔音门、隔音窗等，生产时车间门窗关闭。

依据《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）可知，采取隔声、减振等措施均可达到 10~25 dB(A)的隔声（消声）量，隔声房、墙壁隔声可降低 23~30 dB(A) 的噪声，本次评价隔声（消声）量取 15 dB(A)。拟建项目主要噪声源及噪声声级情况详见下表。

表 5.5.3-1 拟建项目噪声源强调查清单（室内源强）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	等效声源源强	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)				
				声功率级/dB(A)	X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	生产车间（1层）	发酵罐	3	65	-5	13	1	35.0	8.0	25.0	4.0	34.1	46.9	37.0	52.9	昼夜间	21	13.1	25.9	16	31.9	1
2		各种泵类	16	75	8	-2	1	32.0	6.0	28.0	5.0	44.8	59.4	46.1	61.0		21	23.8	38.4	25.1	40	1
3		高压均质机	1	70	14	16	1	15.0	8.0	45.0	3.0	46.4	51.9	36.9	60.4		21	25.4	30.9	15.9	39.4	1
4		卧式蒸发器	2	70	5	-16	1	18.0	6.5	42.0	4.5	44.9	53.7	37.5	56.9		21	23.9	32.7	16.5	35.9	1
5		离心机	1	80	16	15	1	35.0	58.5	25.0	1.5	49.1	44.6	52.0	76.5		21	28.1	23.6	31	55.5	1
6	生产车间（2层）	催化反应罐	1	75	-9	13	7	8.0	1.0	52.0	10.0	56.9	75	40.6	55		21	35.9	54	19.6	34	1
7		各种泵类	10	75	7	15	7	30.0	21.0	30.0	23.0	45.4	48.5	45.5	55		21	24.4	27.5	24.5	34	1
8		离心机	1	80	-3	-15	7	12.0	7.0	48.0	4.0	58.4	63.1	46.4	67.9		21	37.4	42.1	25.4	46.9	1
9		罗茨风机	1	85	-6	-18	7	15.0	7.0	45.0	4.0	61.4	68.1	51.9	72.9		21	40.4	47.1	30.9	51.9	1
10		粉碎机	1	85	-6	-15	7	14.0	7.0	46.0	4.0	62.1	68.1	52.1	72.9		21	41.1	47.1	31.1	51.9	1
11		压滤机	1	80	-14	16	7	3.0	10.5	57.0	0.5	70.5	59.5	44.9	80		21	49.5	38.5	23.9	59	1
12		双锥烘干机	1	75	-10	-14	7	1.0	10.0	59.0	1.0	75.0	55	35.9	75		21	54	34	14.9	54	1
13		空压机	3	80	16	0	7	7.5	21.0	13.5	23.0	62.4	53.5	57.4	52.8		21	41.4	32.5	36.4	31.8	1
14		干燥机	1	75	21	0	7	7.5	21.0	13.5	23.0	57.4	48.5	52.4	47.8		21	36.4	27.5	31.4	26.8	1
15		制氮机	1	70	16	-2	7	12.0	24.0	9.0	20.0	48.4	42.4	50.9	43.9		21	27.4	21.4	29.9	22.9	1
16		真空机组	1	80	-10	-15	7	6.0	7.0	54.0	4.0	64.4	63.1	45.3	67.9		21	43.4	42.1	24.3	46.9	1
17		三维混合机	1	75	-15	-14	7	15.0	7.0	45.0	4.0	56.4	63.1	46.9	67.9		21	35.4	42.1	25.9	46.9	1
18	生产车间	催化反应罐	1	70	-9	13	14	8.0	1.0	52.0	10.0	56.9	75	40.6	55		21	35.9	54	19.6	34	1

19	间（3层）	各种泵类	12	75	7	15	14	30.0	21.0	30.0	23.0	45.4	48.5	45.5	55		21	24.4	27.5	24.5	34	1
20		离心机	1	80	-3	-15	14	12.0	7.0	48.0	4.0	58.4	63.1	46.4	67.9		21	37.4	42.1	25.4	46.9	1
21		罗茨风机	1	85	-6	-18	14	15.0	7.0	45.0	4.0	61.4	68.1	51.9	72.9		21	40.4	47.1	30.9	51.9	1
22		粉碎机	1	85	-6	-15	14	14.0	7.0	46.0	4.0	62.1	68.1	52.1	72.9		21	41.1	47.1	31.1	51.9	1
23		压滤机	1	80	-14	16	14	3.0	10.5	57.0	0.5	70.5	59.5	44.9	80		21	49.5	38.5	23.9	59	1
24		双锥烘干机	1	75	-10	-14	14	1.0	10.0	59.0	1.0	75.0	55	35.9	75		21	54	34	14.9	54	1
25		真空机组	1	80	-10	-15	14	6.0	7.0	54.0	4.0	64.4	63.1	45.3	67.9		21	43.4	42.1	24.3	46.9	1
26		三维混合机	1	75	-15	-14	14	15.0	7.0	45.0	4.0	56.4	63.1	46.9	67.9		21	35.4	42.1	25.9	46.9	1

表5.5.3-2 拟建项目噪声源强调查清单（室外源强）

序号	建筑物名称	声源名称		数量（台/套）	空间相对位置/m （等效声级）			声源强	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z	声级功率/(dB(A))		
1	车间外	废气处理系统	喷淋塔	3	-150	-170	1.5	70	减震距离衰减	昼夜间
			袋式除尘器	1	-160	-176	1.5	75		
			引风机	2	-155	-175	1.5	85		
		循环水系统	冷却塔	1	-54	255	1.5	85		

5.5.4 声环境预测

5.5.4.1 预测理论

本项目噪声影响预测范围确定为厂界。根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点（即噪声现状测点）产生的影响值，叠加现状值后作为本项目建成后的声环境影响预测结果。

项目的噪声源为点声源，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，选用相应预测模式，并根据具体情况做必要简化。

计算某一室内声源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：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，m²； 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。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pli,j}} \right)$$

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；

L_{pli,j}—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

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：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：L_p(r)—距声源r处的A声级，dB；

L_{p(r0)}——参考位置r₀处的A声级，dB；

A_{div}——声波几何发散引起的A声级衰减量，dB，A_{div}=20lg(r/r₀)；

A_{bar}——遮挡物引起的A声级衰减量dB，在此取值为0；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB， $A_{atm}=a(r-r_0)/1000$ ，取 a 为 0.114；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量 dB；

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB， $A_{exc}=5lg(r-r_0)$ 。

计算出预测点 A 的声级（ $L_{r(A)}$ ）

$$L_A(r) = 10lg(\sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta L_i)})$$

式中： $L_{Pi(r)}$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

5.5.4.2 噪声预测结果

根据拟建工程运行后主要噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算各测点的噪声贡献值。预测结果见表 5.5.4-1。

表 5.5.4-1 噪声预测结果一览表

预测点	昼间噪声预测值[dB(A)]			夜间噪声预测值[dB(A)]		
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
东厂界	53.73	65	-11.27	53.73	55	-1.27
西厂界	46.26	65	-18.74	46.26	55	-8.74
南厂界	46.05	65	-18.95	46.05	55	-8.95
北厂界	42.67	65	-22.33	42.67	55	-12.33

由上表可见，本项目实施后，企业厂界贡献值噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，噪声对周围环境影响较小。综上所述，项目投产后对周围声环境的影响较小，可以为环境所接受。

5.5.4.3 运输过程中的噪声环境影响分析

施工期交通噪声会随着施工的竣工而消失，而营运期交通噪声会长期存在。拟建项目在营运期间，危废运输量较大，车流量增加较大，因此交通噪声是运输过程中对沿、线影响最直接的环境污染之一。

交通噪声一般是 60~80dB(A)的中等强度噪声，拟建项目中所涉及的运输车辆一般为重型卡车，噪声指数为 80~90dB(A)。交通噪声具有随机性、无规律性，为非稳定气源、无组织不连续排放，干扰时间长，影响范围广等特点。交通噪声对人的生活环境影响是很大的。但其治理和控制却又是一个复杂的问题，涉及城市土地利用、路网建设、城市 交通需求控制、道路设计等多层次、多方面的问题，因此必须采取综合防治

的对策。针对拟建项目交通噪声的特点，本着减少环境不利影响的原则，本次环评提出以下建议：

1) 控制噪声源。减少和消除噪声源是控制噪声最直接的措施。道路交通噪声主要来自载重汽车等大型车辆及一些老旧车辆。因而噪声源的控制需要拟建项目和政府有关部门的联合治理，联合控制，拟建项目应当选用低噪声的危废运输车辆，车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭，并合理安排运输车辆运输时间和路线计划。

2) 加强厂区周围绿化

在拟建厂区周围修建绿化带，利用绿化带的吸声效应，可以有效减少交通噪声对人们生活的影响。主要方法有：条件允许的情况下，在厂址周围道路两侧适当增加行道树的宽度；在厂址与周围敏感点之间种植松柏、侧柏、乔木、灌木和草地等植物群落也可以收到一定的减噪效果。

拟建项目的营运会使从城市至拟建项目的运输道路的车流量增加，道路两侧的噪声值也会相应增加，拟建项目运输路线主要为交通主干道，此道路本身的车流量就较大，因拟建项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因拟建项目车流量增加的噪声值较小，故拟建项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小。

5.5.5 噪声防治措施

(1) 设备选型

建设项目设备在满足生产的前提下，在采购设备时选用低噪声设备。

(2) 设备安装设计的防噪措施

在设备安装时完全按照安装要求进行，避免设备的重心偏移和安装间隙，减少不必要的噪声。车间各种风机设置在独立空间内，采用减振基底，连接处采用柔性接头；定期进行设备维修，加装润滑剂，减轻设备运转时产生的噪声，确保噪声达标。

(3) 厂房建筑的防噪措施

设置隔声门和楔形窗，降低室内混响，增大隔声量；高噪声设备的车间尽量不要安排在靠近厂界的地方。

(4) 厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布局，以降低噪声的影响，噪声尽量远离办公区，噪声较高的生产车间周边布置运输通道，降低生产噪声对厂界影响。

(5) 设备维护

生产中加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（6）项目区内工人不设固定岗，只做巡回检查；操作间做吸音、隔音处理，进一步减轻噪声对车间工作人员的危害；

（7）项目厂界及高噪声车间周围要合理种植降噪植物，进一步减少项目噪声排放。

5.5.6 小结

声环境影响评价结果表明：本项目实施后，企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，项目周边 200m 范围内无敏感目标，噪声对周围环境影响较小。

为了确保生产噪声不对厂界产生明显影响，尽量采用低噪声设备，高噪声设备的车间尽量不要安排在靠近厂界的地方；设置隔声门和楔形窗。项目生产过程中不会对周围环境造成明显噪声影响。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 固体废物的产生情况

拟建项目涉及的固废主要为：真空干燥除尘器收集粉尘、投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘、纯水制备废活性炭、废 RO 膜、葡萄糖等废包装、废菌渣\酶渣、除磷污泥、盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油、废离心母液和厂区职工产生的生活垃圾。

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理，其中真空干式除尘器收集粉尘属于一般固废，收集后混入产品中外售；投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘收集后外售；葡萄糖等原料废包装收集后外售；纯水制备废活性炭、废 RO 膜收集后和生活垃圾一起交由环卫部门清运。除磷污泥可作为建筑材料外售。盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油、废离心母液、废酶渣\菌渣为危险废物收集后委托有资质单位处理。项目生产固体废物产生及治理情况见下表 5.6.1-1。

表 5.6.1-1 项目生产固体废物产生及治理情况一览表

污染源	装置	固废名称	固废属性	处置措施		危险特性	包装方式
				处置方式	处置量 t/a		
职工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处理	5.25 t/a	/	/
生产	真空干燥	真空干燥除尘	一般固废 900-099-S59	收集后混入产	0.176	/	密封桶

车间		器收集粉尘		品外售			装
	投料、粉碎、包装	投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘	一般固废 900-099-S59	收集后外售	1.482	/	密封桶装
	纯水制备	废活性炭、废RO膜 00	一般固废 900-009-S59	委托环卫部门处理	0.03	/	袋装
	原料包装	废包装	一般固废 900-003-S17	收集后外售	0.2	/	袋装
	废水处理	除磷污泥	一般固废 900-099-S16	收集后外售	102.5	/	防渗胶袋
	原料包装	废包装物	危险废物 HW49 900-041-49	委托资质单位处理	0.1	T/In	袋装/桶装
	过滤	废滤材	危险废物 HW49 900-041-49	委托资质单位处理	0.065	T/In	防渗胶袋
	板框压滤	废酶渣、菌渣	危险废物 HW02 276-002-02	委托资质单位处理	154.815	T	防渗胶袋
	设备维护保养	废润滑油	危险废物 HW08 900-249-08	委托资质单位处理	0.05	T,I	防渗胶袋
	离心浓缩	废离心母液	危险废物 HW02 276-002-02	委托资质单位处理	7.649	T	防渗胶袋
质检楼	化验器材	质检楼废液	危险废物 HW49 900-047-49	委托资质单位处理	1.5	T/C/I/R	密封桶装
废气处理	活性炭吸附	废活性炭	危险废物 HW49-900-039-49	委托资质单位处理	2.469	T	防渗胶袋

5.6.2 一般工业固体废物环境影响分析

（1）影响分析

建设项目产生的投料、粉碎、包装收集粉尘为一般固废，其对环境的影响主要包括两个方面：一是固废储存、转运过程中，淋溶水通过贮存场地面下渗可能影响地下水；二是有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响。为便于管理，建设单位拟将一般工业固体废物及时处置，尽量缩短在厂内的储存时间。因此，拟建项目固体废物不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。在采取以上措施后，拟建项目一般工业固体废物对周边环境产生的影响很小。

（2）一般工业固废厂内存储要求

参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，贮存间应按照以下要求进行设置：

- ①存放间场地标高高于厂区地面标高，并在周围设置导流渠，应进行防雨设计。
- ②一般固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，渗透系数要小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
- ③一般工业固体废物存放间门外要按照 GB1556.2-1995 要求设置提示性和警示性

图形标志。

④应当建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

5.6.3 危险废物环境影响分析

5.6.3.1 危险废物贮存相关要求

拟建项目产生的危险废物收集后暂存在危废间，委托有资质单位定期回收处置。危废间按照重点防渗区进行防渗处理，满足 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。拟建项目危险废物收集后暂存于危废库；最大存储量约为 100 吨。

危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的相关标准进行建设，具体如下：

- ① 危险废物贮存场所具有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单位的专用标志；
- ② 不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔；
- ③ 建有堵截泄漏裙脚，地面与裙脚应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容；
- ④ 有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；
- ⑤ 建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；
- ⑥ 建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；
- ⑦ 墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化底面，且表面无裂隙；
- ⑧ 建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。

5.6.3.2 危险废物转运相关要求

拟建项目固体废物转运过程中采取篷布遮盖、防滴漏等措施，减少固体废物运输过程给环境带来污染。危险废物的转运还应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行，具体如下：

- （1）危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行。
- （2）本项目危险货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[2005]第 9 号）执行。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

（3）危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

5.6.3.3 危险废物管理要求

①设置危废管理领导小组，并明确其分工，建立岗位责任制、危险废物管理档案制度，由专人负责危险废物收集和管理工作的。

②制定台账管理制度，生产车间、贮存场所、利用处置场所均应建立危废台账。

③对危险废物从产生起直至最终处置的每个环节实行申报、登记、监督跟踪管理，对产生的危险废物实行登记制度，杜绝随意丢弃。

④按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节制定相应的危废管理制度。

⑤建立安全操作规程，建立企业产生危险废物工艺环节安全操作的有关规定及要求。

⑥制定危险废物申报登记制度，如实向所在地县级以上环保局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等资料。

⑦制定应急预案，制定在收集、贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时应采取的措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24 小时内向所在县、市环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

⑧制定危废相关的培训计划，定期组织员工培训。

5.6.3.4 危险废物环境影响分析

（1）危险废物贮存设施大气环境影响分析

危险废物暂存间具有防雨、防晒、防火、防爆功能。暂存间外部设有危险废物标

识，内部根据危险废物性质进行分区存放；储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面进行防腐、重点防渗处理，设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，作为二次风进入焚烧炉焚烧。危险废物应定期交由危险废物处置中心处置，尽量缩短临时贮存时间。

建设单位应加强固体废物的管理，严格对各类固体废物按计划及时处理，项目固体废物对大气环境影响较小。

（2）危险废物贮存设施水环境影响分析

①针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等合适的专门收集容器来储存，并对危险废物储存场所采取防渗漏措施，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计，防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，务必使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用坚固防渗的材料建造；在危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰达到 0.2m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

②废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

③贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

④直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

⑤制订固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

⑥危险固废转移必须按照国家有关危险废物转移规范要求办理废物转移联单；做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。危废贮存设施严格按照以上标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染，拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

（3）危险废物运输过程的环境影响分析

危险废物从厂区内生产工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏

所引起的环境影响。危险废物的储运均应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。

在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

①建立运输登记制。每次外运处置废弃物进行运输登记，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，将联单第二联交移当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。

②使用专业人员。废弃物处置单位的运输人员具备了危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆具有危险货物运输许可证。驾驶人员取得驾驶执照。

③配备押运人员。处置单位在运输危险废弃物时配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。

④对装危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

⑤建立应急机制。危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，由公司及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施；一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位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潜在危害，迅速采取封闭、隔离等措施，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。

做到以上措施后，项目危险废物在转运过程中对运输沿途的敏感目标影响不大。

5.6.4 小结

总之，拟建项目固体废物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，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 评价等级

《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，本项目属于污染影响型。

经查《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”，项目类别为“制造业”中的“石油、化工-生物、生化制品制造，”，属于 I 类项目。项目占地为永久占地，占地面积为 15.5hm²<5hm²，占地规模为小型；厂区周边 200m 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级，评价范围为：占地范围内全部；占地范围外 1.0km 范围内。

表 5.7.1-1 污染影响性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。									

5.7.2 评价范围

本项目为生物制药工程，属于非线性工程，土壤现状调查及评价范围为：厂区四周 1000m 范围。

土壤环境影响工作程序见下图：



图 5.7.2-1 土壤环境影响工作程序图

5.7.3 污染源调查

本项目废气及废水影响源情况见下表5.7.3-1。

表 5.7.3-1 本项目土壤环境影响源情况一览表

污染物排放源	污染物名称	排放量（t/a）	污染物处理方式
有组织废气	乙醇	0.559	均经过排气筒达标排放
	颗粒物	0.0259	
	氨	0.098	
	硫化氢	0.003	
	HCl	0.001	

	VOCs	0.561	
无组织废气	乙醇	0.065	加强车间通风，加强检查，无组织排放
	颗粒物	0.286	
	氨	0.065	
	硫化氢	0.00002	
	HCl	0.004	
	VOCs	0.070	
废水	废水量	17136.87	排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河
	COD	721.78	
	氨氮	11.57	

本项目土壤环境保护措施情况见下表5.7.3-2。

表 5.7.3-2 本项目土壤环境保护措施一览表

序号	措施类型	保护措施
1	源头控制	废气通过废气处理设施后排放；
2	过程防控	①生产废水输送管道、危废间、污水处理站、事故水池等采取重点防渗措施； ②厂内及厂界附近采取绿化措施

5.7.3 土壤环境影响预测与评价

5.7.3.1 预测评价范围

预测范围与现状调查范围一致，为厂区及厂区外1.0km范围。

5.7.3.2 土壤环境影响识别

根据本项目工程分析，本项目废气主要污染物为颗粒物、HCl、NH₃、H₂S 等，废水特征污染物主要为氨氮、COD、SS 等，非正常情况下设定废水收集池发生泄漏，废水中的 COD 渗入土壤造成土壤污染。本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.7.4-1，土壤环境影响识别见表 5.7.4-2。

表 5.7.4-1 土壤影响类别与途径表

时段	污染影响性		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	-	-	-
运营期	√	√	√
服务期满后	-	-	-

表 5.7.4-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	影响因子	备注 b
生产车间	/	地面漫流	pH、COD、SS、氨氮、	/	事故

		垂直入渗	TP、TN、 锰、全盐量		
		大气沉降	颗粒物、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	/	连续，项目评价范围均属于园区工业用地
储罐	原料储存	地面漫流	盐酸、氨水、氢氧化、乙醇	pH	事故
		垂直入渗			
		大气沉降	HCl、氨、乙醇	pH	连续
污水暂存池	污水	地面漫流	pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、 锰、全盐量	/	事故
		垂直入渗			
a 根据工程分析结果填写。					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

考虑到本项目周边地面大部分采取硬化处理，项目厂界四周设有实体围墙，厂区内主要地面全部采取硬化处理，因此基本上不存在径流对土壤环境的影响。本项目大气特征污染物中不含重金属，因此基本上不存在大气沉降对土壤环境的影响。本项目储罐区和污水处理站为重点防渗区，事故状态下废水引入事故水池中临时储存，确保事故废水不外排，因此基本上不存在垂直入渗对土壤环境的影响。

5.7.3.3 预测与评价方法

（1）预测评价范围

本项目预测评价范围为项目占地及厂区四周 1000m 范围。

（2）预测评价时段

根据土壤污染影响识别结果，确定预测评价时段为项目运营期，设定为 20 年。

（3）预测情景设置

根据土壤污染影响识别，确定污染预测情景为：

- 1、考虑大气沉降（VOC）对土壤的环境影响：
- 2、考虑垂直入渗，项目污水管道破裂同时防渗层破损，高浓废水进入包气带，污染土壤，污染因子主要为 COD_{Cr}、氨氮、锰等。
- 3、考虑垂直入渗，项目与液体原料暂存主要落剂为甲醇、氨水、盐酸、液碱，发生泄漏且防渗层同时破损，落剂下渗污染土壤，污染因子为甲醇、氨氮、盐酸。

（4）预测情景分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析，环评标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-

2018）筛选值第二类用地，本项目污染因子无相应环境标准，不再进行定量分析，采用类比分析。

本项目类比新乡拓新药业股份有限公司年产 540 吨核苷系列原料药及医药中间体项目，该项目主要建设共八种产品：胞嘧啶 600v/a、尿苷 30/a、5-氟胞苷 100v/a、5-氟胞嘧啶 150t/a、阿糖腺苷 30t/a、阿糖胞苷 30t/a、腺苷酸 30/a、环磷腺苷 30t/a 合计全年产量 1740 吨，主要生产工艺为膜过滤、浓缩、结晶、干燥、粉碎等，项目于 2012 年进行建设并生产，2022 年 6 月开展核苷系列原料药及医药中间体项目改建项目。该项目生产工艺、产品种类、污染物排放途径与拟建项目类似，可进行类比分析。

本项目生产工艺与类比项目相近，均为核苷酸类产品制造。因此通过收集企业的土壤监测数据，类比分析说明本项目运行后的土壤影响情况。新乡拓新药业股份有限公司对现有厂区内反应装置区、储罐区、现有污水处理站等土壤敏感点开展监测。

《核苷系列原料药及医药中间体项目改建项目环境影响报告书》中土壤现状监测结果，可以看出项目运行后对周边土壤因子影响较小，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准。可以看出本项目运行过程不会对周边土壤造成污染，因此本项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

5.7.3.4 保护措施与对策

本项目保护目标及防护措施见下表5.7.4-3。

表 5.7.4-3 本项目土壤环境保护措施一览表

项目		内容
保护对象		①项目周边的村庄，主要影响途径为大气沉降； ②占地范围内土壤，主要影响途径为污水站等设施发生泄漏
采取措施	源头控制	生产废气经废气处理装置处理后，降低了排放浓度及速率
	过程控制	①污水站、生产废水输送管道、危废间等采取重点防渗措施； ②厂内及厂界附近采取绿化措施
实施时间		生产设备、废气处理措施、废水处理措施未安装；目前厂内部分区域暂未进行绿化措施，本次环评建议厂界附近种植高大、吸附能力强的植物

5.7.3.5 跟踪检测

对厂内及附近土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目结合周围环境制定土壤环境跟踪监测计划，见下表 5.7.4-4。

表 5.7.4-4 土壤环境跟踪监测计划

序号	监测点	采样要求	监测因子	监测频次
1#	污水收集池、危废库附近	取柱状样，在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 处分别取样，每个柱状监测点应取 3 个样	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目45项及PH	每年1次
2#	厂外西北方向1000m范围内建设用地	0-20cm		

5.7.4 小结

1、根据本次环评现状监测，项目评价区域土壤各污染物浓度均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准要求。

2、本项目施工期对土壤环境影响较小，主要影响阶段为运营期，运营期土壤评价范围内无环境敏感目标，经采取有效措施后，对土壤污染较小。

3、本项目采取了废气处理、绿化等源头削减及过程控制等措施，污水站、废水管线等设施采取了重点防渗措施。

4、企业委托第三方在重点影响区域及土壤环境敏感目标处进行定期监测，及时掌握土壤环境质量变化情况。

5、在严格落实废气处理、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。

表 5.7.5-1 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	(0.55)hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）	
	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	废气：颗粒物、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs 废水：pH、COD、SS、氨氮、TP、TN、锰、全盐量	
	特征因子	pH	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□	
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□	

评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ;b) ☒ ;c) ☒ ;d) ☒				
	理化特性	详见本报告章节5.6				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	0-20cm	
	柱状样点数	5	/	0-300cm		
现状监测因子	GB36600-2018表1中45项及pH、锰					
现状环评	评价因子	镉、汞、砷、铅、铜、铬、镍				
	评价标准	GB 15618 ☒ ; GB 36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他（ ）				
	现状评价结论	评价区域内土壤现状监测表明，厂区土壤监测因子满足《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用地标准，厂区敏感点满足《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标准				
影响预测	预测因子	\				
	预测方法	附录E ☐ ; 附录F ☐ ; 其他（ ☒ ）				
	预测分析内容	影响范围（厂址及厂址外1.0km范围内） 影响程度（较小 ）				
	预测结论	达标结论： a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☒ 不达标结论： a) ☐ ; b) ☐				
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	
		2	GB36600-2018		年/次	
	信息公开指标	监测计划				
评价结论		在严格落实废气处理、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价工作的，分别填写自查表。						

5.8 生态环境影响评价

5.8.1 评价内容、评价范围和评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价工作等级划分原则，本项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

5.8.2 生态环境现状

1、土地利用现状

本项目建设地点位于邹城化工产业园内，地形相对较平坦，厂址处为平地。项目用地为规划工业用地，现状调查所在区域生态系统类型已经转变为完全的半人工半城市生态系统，目前项目厂区范围内生态系统类型为人工绿化为主。

2、生物分布现状

通过实地调查，评价区内生态环境现状如下：

①植物现状

本项目建设地点位于邹城化工产业园内，目前地形以平地为主，该区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在。

②动物现状

在长期和频繁的人类活动影响下，该区域对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。

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。

5.8.3 景观生态现状

区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。评价区农田生态系统连通程度较低，是明显受到人类干扰痕迹的区域。

景观是由斑块、基质和廊道组成的。评价区景观主要化工企业构成。评价区内的道路、沟渠作为景观内的人工廊道，起到分割景观、增加景观异质性的作用。总体看来，拟建项目区的景观异质性较低。

综合分析认为：评价区人类干扰比较严重，人工化现象比较突出，生物组分异质化程度较低。

5.8.4 生态环境影响分析

5.8.4.1 施工期生态环境影响评价

由于涉及施工活动的施工区域面积较小，施工活动对地表生态的影响较小。根据类似项目的建设经验，在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在植被覆盖率、土地利用、水土流失等多个方面均有体现，但结合拟建工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

1、对荒地植被的破坏

拟建项目的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，荒地上的植被会消失，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的植被将会消失，区域生物多样性受到影响较小。因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

2、对动物的影响

施工期，项目区内植被遭到破坏，由于为荒草区域，受人类影响较为严重，不会造成栖息地破碎化、栖息地隔离，动物生存栖息地面积减少，因此对生存的物种数影响较小；施工期间的机械、交通噪声等，给周边动物造成惊扰，导致动物的迁移。动物主要是小型动物，无珍稀野生动物，由于这些动物都具有较强的运动能力，工程施工对其影响不大。

3、水土流失

工程建设主要以机械化施工、工程占压、土石方开挖、弃石渣等工程，给项目所在区及周边地区地表造成破坏、扰动，致使植被消失，土壤与基岩裸露，将不可避免引起和加剧水土流失。

4、对景观的影响

施工前项目区内荒地生态系统是相互联系的一个整体，连通性很高。施工期间，项目区内的荒地生态系统遭到破坏，景观性质发生根本改变，景观异质性明显降低。

5.8.4.2 运营期生态环境影响评价

项目建设后，项目区建设过程中产生的弃土、弃渣等得到有效处置，本工程根据场地面积和装置布置情况，在装置四周的空地上种植草坪；办公室前点缀花坛小品。运营期对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

1、土地利用的变化

项目建成后，项目区原有的土地功能不发生变化，整个生产区内的土地利用类型主要分为建构筑物、绿化用地、道路等3种类型。

2、植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，需以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性。以改善环境，美化场区。绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。项目建成后，项目区自然物种几乎消失。但人为引进一些乔、灌、草新品种。因此，物种多样性相对减少。

5.8.5 生态环境保护措施

5.8.5.1 运营期

在拟建项目完成后，要及时进行绿化建设，在物种配置时异地要选择适合当地的树种，注意乔、灌、草的结合，既要考虑生态功能，又要考虑美观的生态价值。

为美化环境，在拟建项目建成后，将建筑垃圾就地填埋，平整弃土，植树造林，办公楼和生活区前种植观赏花草，美化环境，使厂区办公区及生活区成为一个办公条件舒适、环境优美、赏心悦目的人造景观。

通过增加拟建项目的绿化面积，包括整个厂区的美化和立体绿化，可将厂区与周围环境进行绿色隔离。绿地的布置从工艺角度考虑，一般来说，危废集中处置中心的绿地可分为场前绿地、防护绿地、缓冲绿地三种。

5.8.5.2 水土保持措施

1、加强处理厂的管理，控制各种项目的地表剥离，加强项目完成后对破坏植被的恢复。

2、加强护坡、护堤，减轻填埋物堆体顶面及坡面雨水对边坡的冲刷。

5.8.5.3 其他生态保护措施

对拟建项目厂区的道路合理规划、高标准建设，尽量避免经过居民密集区域，危废要密封运输，及时清扫道路，以免散落的危废对周围居民和环境产生不利影响。工程运输路线充分利用现状道路进行改造，不新征用土地，同时尽量避免经过村庄，减少对村庄的影响。

为便于设施的清洗，作业区域要有清洗水源和泄水系统，要设置专门的车辆清洗设施，建设单位拟修建一座洗车台。另外，可在场内修建一段足够长的高标准道路，以便于车辆经过这段道路时，黏附在车辆上的泥土可能被震落下来，道路要定时清扫，以防场内的泥土带上公路。如因处理厂内场地有限，可采用机械设备清扫除泥。车轮清洗槽也是一种投资较省的车轮清洗方式。无论何种方式，除泥设备都应设置在远离出口处，以便使车辆进入公路之前有足够长的路段来除去路上残留的淤泥。

厂区应圈以围墙，以防出现非正常道路，无限制的随便进出，不仅不利于保卫，而且对周围环境和人群健康带来威胁。

厂区应对有毒有害或爆炸性物品如杀虫剂、除草剂、易燃物等，设置特殊的库房加以保管。其他可燃性物品如柴油、汽油、润滑油等，应存放在有完整标记的桶或容器内。

5.8.6 小结

综上所述，项目选址位于邹城化工产业园，用地为工业用地，区域生态景观为城市生态景观体系，动植物分布较少，项目投产后区域景观系统不发生变化，生态环境影响较小。

6 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，对本项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照鲁环发[2009]80号《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》精神及《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对现有项目情况进行核查，检查是否满足要求，对拟建项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.1 拟建项目风险调查

6.1.1 拟建项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，拟建项目涉及的危险物质有盐酸、氨水、乙醇、氯化锰、工艺废水（锰及其化合物）、生产废水、危险废物，其储存方式及最大储存量详见表6.1.1-1。

表 6.1.1-1 项目危险物质数量及储存情况一览表

序号	名称	厂区最大储存量 (t)	储存位置	储存方式
1	盐酸 (8%)	12	原料库	储罐储存
2	氨水 (7%)	5	原料库	储罐储存
3	氯化锰	0.05	原料库	袋装储存
4	乙醇	30	生产车间	储罐储存
5	危险废物	50	危废库	桶装、袋装储存
6	工艺废水 (锰及其化合物)	0.00033	污水暂存池	废水暂存池
7	生产废水 (COD $\geq$ 10000mg/L)	51.93	污水暂存池	废水暂存池
8	生产废水	0.72	污水暂存池	废水暂存池

	(氨氮≥2000mg/L)			

根据“方法”规定，物质危险性标准情况见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-2 物质危险性标准一览表

物质类别	等级	LD50 (大鼠经口) mg/kg	LD50 (大鼠经皮)mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物；（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

本项目厂内涉及的危险物质特性理化性质、危险特性及应急防范措施见表6.1.1-3至6.1.1-4。

表 6.1.1-3 盐酸的理化性质及危险特性一览表

标识	中文名： 盐酸； 氢氯酸			危险货物编号： 81013		
	英文名： Hydrochloric acid; Chlorohydric acid			UN 编号： 1789		
	分子式： HCl	分子量： 36.46		CAS 号： 7647-01-0		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸汽压（ kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50： 900mg/kg（兔经口）； LC50： 3124ppm，1 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				

燃烧 爆炸 危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点（℃）	/	爆炸上限（ v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（ v%）		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、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。运输按规定路线行驶。 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，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 6.1.1-4 氨水的理化性质及危险特性表

标识			
中文名	氢氧化铵，氨水，氨溶液	英文名	ammonium hydroxide
CAS 号	1336-21-6	危险性类别	第 8.2 类 碱性腐蚀品
危险货物编号	82503	UN 编号	2672
健康危害			
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。		
急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
危险特性与灭火方法			
危险特性	易分解放出氨气, 温度越高, 分解速度越快, 可形成爆炸性气氛。		
灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火。		
泄漏应急处理			
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭			

石或其他惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。			
操作处置注意事项			
严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项			
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
防护措施			
接触极限	中国 PC-TWA(mg/m³)：20，PC-STEL(mg/m³)：30。		
监测方法	纳氏试剂分光光度法		
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防酸碱工作服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
理化性质			
外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。		
分子式	H ₅ NO	相对分子量	35.04
熔点（℃）	无资料	沸点（℃）	无资料
闪点（℃）	无意义	引燃温度（℃）	无意义
爆炸上限%（V/V）	无意义	爆 炸 下 限 %（V/V）	无意义
燃烧热（kJ/mol）	无资料	临界温度（℃）	无资料
临界压力（MPa）	无资料	辛醇/水分配系数	-2.660
相对密度（空气=1）	0.6~1.2	相对密度（水=1）	0.91（25%溶液）
溶解性	溶于水、醇。		
主要用途	用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧产物	氧化氮	禁忌物	酸类、铜、铝。
避免接触的条件	受热		

毒理学资料
LD ₅₀ :350mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ ：无资料。
废弃处置方法
处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入废水系统。
包装方法
小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项
铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。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。

6.1.2 环境敏感目标调查

拟建项目所在地区地势平坦、开阔，评价区内无自然人文保护区、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。环境风险评价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，具体分布情况见表 6.1.2-1，敏感目标分布图见图 2.5.1-1。

6.1.2-1 拟建项目环境敏感特征表

环境要素	编号	环境保护对象名称	方位	距离（m）	人口数
大气环境 风险（距 离项目厂 界≤5km） 水环境	1	马街村	NW	1930	283
	2	李街村	NW	2280	352
	3	冯庄	NW	2180	307
	4	孙庄	NW	2800	342
	5	崔井村	WS	1040	443
	6	韩楼村	WS	1400	208
	7	秦河村	WN	1150	1325
	8	刘庙村	NW	1700	570
	13	崔庄	WS	1970	256
	14	侯王庄	S	2220	253
	15	邵庄村	NW	3400	331
	16	观音堂村	NW	3200	200
	17	庄里村	NE	2950	950
	18	大边庄村	NE	2950	950
	19	黄园村	NW	2300	252

	20	孙庙村	NW	2610	430
	21	庵上村	NW	3000	232
	22	东拐头村	NW	3120	385
	23	西拐头村	NW	3550	347
	24	王府寨村	W	3650	352
	25	牛庙村	W	3800	215
	26	韩坑村	WS	1550	270
	27	尹沟村	NW	3480	890
	28	郝庄	NW	3600	344
	29	东里彦村	NW	4020	1860
	30	西里彦村	NW	4410	1920
	31	南陶城村	NE	4280	1060
	32	中陶城村	NE	4520	1024
	33	秦石村	NE	3630	630
	34	霍寨	WS	1740	132
	35	韩石村	NE	4320	716
	36	太平镇	NE	3900	4200
	37	北亢阜村	NE	3000	5136
	38	南亢阜村	SE	3000	3675
	39	马家楼村	E	4950	813
	40	邱家楼	NW	4920	1387
	41	李家集	NW	4930	1142
	42	谢家庄	SE	2830	1650
	43	高营村	SE	4450	647
	44	夹道村	SE	4480	1100
	45	夹坊村	S	4480	520
	46	石里东村	S	4480	480
	47	侯王庄	S	2220	253
	48	韩寨村	W	2290	780
	49	徐楼村	WS	4000	1500
	50	张庄村	WS	4120	580
	51	范庄村	WS	4600	1280
	52	孙庄村	WS	3000	366
	53	荆北村	WS	3230	1250
	54	荆南村	WS	3500	980
	55	于庄村	WS	4300	720

	56	张园村	SW	4110	542	
	57	北苏村	W	3700	782	
	58	河口村	W	4130	758	
	59	东张庄	W	3800	220	
	60	北李庄	W	3820	273	
	厂址周围500m范围内人口数小计				570	
	厂址周围5km范围内人口数小计				48863	
	大气环境敏感程度E值				E2	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放水域环境功能	24h内流经范围/km		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感点目标	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度E值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	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
	1	厂区周围6km²地下水	G3	Ⅲ类	D3	/
	地下水环境敏感程度E值					E3

6.2 环境风险潜势初判及评价等级

6.2.1 环境敏感程度（E）的确定

1、大气环境

根据表 6.1.2-1 和图 2.5.1-1，拟建项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育等机构总人数约为 4.88 万人，周边 500m 范围内人口总数约 570 人；因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级（详见表 6.2.1-1），拟建项目大气敏感程度为环境中度敏感区（E2）。

表 6.2.1-1 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

2、地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地表水环境敏感程度分级原则见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

其中，地表水功能敏感性分区（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定依据分别见表 6.2.1-3、表 6.2.1-4。

表 6.2.1-3 地表水功能敏感性分区表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，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
低敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.2.1-4 地表水环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

拟建项目位于邹城化工产业园，该园区为山东省认证的化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目依托高精新医药园区孵化中心 2000m³ 事故水池和三级防控体系，项

目废水经园区污水管道排至园区污水处理厂，因此本项目事故废水一般可以做到控制在厂界内。综上可知，拟建项目地表水环境敏感性分区为低敏感 F3、环境敏感目标分级为 S3。因此，本次评价中地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

3、地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，地下水环境敏感程度分级原则见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

其中，地下水功能敏感性分区（G）和包气带防污性能（D）分级确定依据分别见表 6.2.1-6、表 6.2.1-7。

表 6.2.1-6 地下水功能敏感性分区表

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 6.2.1-7 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

根据现场勘查及资料分析，拟建项目位于邹城化工产业园，根据调查，项目厂区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区。地下水环境敏感性分区为不敏感 G3。

本项目位于高精新医药园区孵化中心，根据 2017 年 7 月山东省鲁南地质工程勘察

院编制的《邹城工业园区高精新医药园区孵化中心地下水环境影响评价专章》厂址附近（3）层粘土厚度：2.00~3.50m，平均 2.4m，分布连续性好，土工试验确定的渗透系数平均值为 $5.17 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“包气带防污性能分级”规定中 D3 的条件。因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

6.2.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

1、Q值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值 Q 。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, 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） $Q \geq 100$ 。

表 6.2.2-1 本项目突发环境事件风险物质及临界量一览表

序号	物质名称	CAS 号	储存方式	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
1	盐酸（8%）	7647-01-0	储罐	12	7.5	0.26
2	氨水（7%）	7664-41-7	储罐	5	10	0.39
3	氯化锰	7664-41-7	袋装	0.05	0.25	0.2
4	乙醇	64-17-5	储罐	30	500	0.06
5	工艺废水 （锰及其化合物）	7664-41-7	废水暂存池	0.00033	0.25	0.00132
6	生产废水 （COD $\geq 10000 \text{mg/L}$ ）	/	废水暂存池	51.93	10	5.643
7	生产废水 （氨氮 $\geq 2000 \text{mg/L}$ ）	/	废水暂存池	0.72	5	0.144
8	危险废物 （废离心母液、废润滑油、废酶渣、菌渣等）	/	袋装、桶装	50	50	1
合计						7.247
备注：盐酸（8%）暂存量以折算为盐酸（37%）进行考虑；氨水（7%）暂存量以折算为氨水						

序号	物质名称	CAS 号	储存方式	最大存在总量/t	临界量/t	Q 值
(20%) 进行考虑;						

由上表可知，拟建项目危险物质量与临界量比值 Q 为 7.247。

2、M 值确定

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C表C.1评估生产工艺情况，详见表6.2.2-2。将M划分为： $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 6.2.2-2 行业及生产工艺（M）表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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。

拟建项目所属行业为生物医药，主要反应为酶促反应及发酵工序，不涉及危险工艺，涉及危险物质贮存储罐，拟建项目 $M=5$ ，M 确定为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（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等级（P）。

表 6.2.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由上表可知，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

6.3.3 环境风险评价等级的确定

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》（HJ169-2018）附录 D 可知，拟建项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级，环境风险潜势划分按照表6.2.2-5确定。

表 6.2.2-5 建设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）			
	P1	P2	P3	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

根据表6.2.2-5的划分依据，拟建项目各环境要素的环境风险潜势划分结果见表6.2.2-6。

表 6.2.2-6 拟建项目环境风险潜势划分结果表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P1	E2	II
地表水		E3	I
地下水		E3	I

2、环境风险评价等级确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照表6.2.2-7确定评价工作等级。

表 6.2.2-7 评价工作级别表

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而言，在描述风险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出确定性的说明。

根据以上的评价等级划分依据和各环境要素的环境风险潜势，确定拟建项目的环境风险评价等级。拟建项目评价等级评价结果见表 6.2.2-8。

表 6.2.2-8 环境风险评价等级结果表

环境要素	环境风险潜势划分	评级等级
大气	II	三级
地表水	I	简单分析
地下水	I	简单分析

由上表可知，拟建项目大气环境风险三级评价，地表水环境、地下水环境风险评价简单分析。大气环境风险评价范围：三级评价距建设项目边界一般不低于 3km，拟建项目区大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km；

6.3 风险因素识别

6.3.1 物质危险性识别

从企业生产全过程识别环境风险物质,包括原辅材料、能源、中间体、产品等，对企业的环境风险物质进行识别。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 中规定的突发环境事件风险物质，风险物质识别结果表详见表 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 主要物质危险因素分布

危险单元 \ 危险因素	危险因子	火灾爆炸	中毒
生产车间	盐酸（8%）	×	√
	氨水（7%）	×	√
	乙醇	√	√
	氯化锰	×	√
生产废水	工艺废水（锰及其化合物）	×	√
	生产废水（COD≥10000mg/L）	×	√
	生产废水（氨氮≥2000mg/L）	×	√
危废间	废包装物	×	√
	废滤材	×	√
	废酶渣、菌渣	×	√
	废润滑油	×	×
	质检楼废液	×	√
	废活性炭	×	√

6.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，

以及环境保护设施等。

1. 生产装置

生产工艺流程因设备缺陷密封不严或破损，或因操作失误、突然停电等原因，使危险物料发生泄漏，造成人员的中毒、环境污染事故，也可能因操作失误或管件堵塞，使生产装置内部超压造成爆炸事故，引发火灾。当系统或设备处在火灾发生的现场时，受热的容器有爆炸危险。这些设备火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。

2. 储运设施

拟建项目原辅料主要存放于原料仓库。在仓储物料的装卸、搬运过程中若操作不当，可因包装容器的破损造成物料的泄漏引发事故。地面防渗措施失效，造成泄漏物质下渗，对土壤及地下水造成影响。

3. 公用工程

若污水管道进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使污水泄漏，会发生污水泄漏事故。若地面防渗措施失效，造成泄漏物质下渗，对土壤及地下水造成影响。

4. 辅助生产设备

原料等物料运输过程中，各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏，甚至引起环境污染等事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

用电设备在运行过程因安全防护装置不齐、失效、作业环境不良、维护管理不善，可能（存在）发生触电伤亡事故与电气火灾的危险。

5. 环保设备

污水暂存池事故情况下，则会引起生产废水泄漏，若防渗失效则可能污染周围地表水，若无必要的防渗处理，则会污染周围土壤甚至地下水。

废气处理喷淋装置故障情况下，废气污染物无法得到有效处理，增大外排污染物浓度，对周围环境空气造成不利影响。

除尘器故障情况下，废气细颗粒物污染物无法得到有效处理，增大外排污染物浓

度，对周围环境空气造成不利影响。

综上所述，拟建项目生产系统危险性识别详见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 项目生产系统风险识别表

序号	风险源	潜在风险	风险描述
1	生产装置	反应罐	物料配料、反应过程中，设备接口泄漏，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
2		计量槽	
3		卧式蒸发器	
6		压滤机	过滤、离心过程中，设备接口泄漏，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
7		离心机	
8		中间罐	物料暂存过程中，设备接口泄漏，会引起液体的泄漏，对地下水、土壤等带来不利影响
9	贮运设施	中间储罐	盐酸储罐受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害
10		仓库物料贮存	包装装置受腐蚀或外力后损坏，会发生泄漏，泄漏出来的物料可能带来水污染和大气污染，对周边环境和人群产生危害
11		运输	原辅材料等装罐和运输过程中，因接口泄漏或交通事故，会引起物料的泄漏，对环境和人群带来不利影响
12	环保工程	废水暂存池	管道出现故障，废水渗漏，对厂区及周围地下水和地表水造成不利影响
14		除尘器	装置出现故障，颗粒物未经处理直接排放，对周围环境空气造成不利影响
15		喷淋装置	装置出现故障，废气、氯化氢、氨、乙醇等未经处理直接排放，对周围环境空气造成不利影响
16	公用工程及辅助设备	控制系统	由于仪器表失灵，导致设备超温超压，从而引起生产设备中物料泄漏
17		公用工程	电器设备的主要危险是触电事故和超负荷引起的火灾，或者因电气设备损坏或失灵，突然停电，致使各类设备停止工作，由此可能引发废气处理措施失效造成废气污染物未经处理直接排放；污水管道破损，会发生污水泄漏事故，对土壤及地下水造成不利影响
18		其他	因工程结构设计不合理、设备制造和检验不合格、作业人员误操作或玩忽职守、维修过程违反规定等，以及人为破坏都有可能造成事故

6.3.3 危险物质向环境转移途径识别

拟建项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其

他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于近火源的区域内（约 200m），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的一种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

3、毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

（1）水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。油类或有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

（2）大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有两种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险物质向环境转移的识别途径见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 风险识别途径一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或供气系统 3、其他装置的火灾	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或供气	1、爆炸超压：空气 2、冲击波：空	1、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 2、有毒物质：排水系统或空气

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
	系统 3、其他装置的火灾	气 3、碎片冲击： 空气	
有害气体、物料 泄漏	使人体缺氧中毒	空气、土壤、地 表水、地下水	1、剧毒物质：空气或排水系 统，爆炸风险途径相同 2、有毒物质：排水系统或空气

6.3.4 风险识别结果

项目危险单元主要为生产装置区、原料库、污水暂存池，重点风险源为盐酸储罐、氨水储罐、乙醇储罐、污水暂存池；主要危险物质包括盐酸、氨水、乙醇、氯化锰、生产废水，风险类型主要为泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，环境影响途径中泄漏主要是通过地下水、大气等造成周围地表水和大气的影响，火灾和爆炸主要通过大气对周围大气环境造成影响，项目环境风险识别结果见下表 6.3.4-1。

表 6.3.4-1 建设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	车间储罐	盐酸储罐	盐酸	液体泄漏	污染物进入大气、地表水、地下水、土壤	大气、地表水、地下水、土壤
		氨水储罐	氨水	液体泄漏	污染物进入大气、地表水、地下水、土壤	大气、地表水、地下水、土壤
		乙醇储罐	乙醇	液体泄漏	污染物进入地表水、地下水、土壤	地表水、地下水、土壤
2	原料库	氯化锰存放区	氯化锰	泄漏流入水体	污染物进入地表水、地下水、土壤	地表水、地下水、土壤
3	生产装置区	反应罐、发酵罐、输送管道	盐酸、乙醇、氨水	有毒有害气体或液体泄漏	空气、排水系统	大气、地表水、地下水、土壤
4	污水暂存池	污水池、污水管道	污水	液体泄漏	污染物进入地表水、地下水、土壤	地表水、地下水、土壤
5	废气处理设施	喷淋塔、布袋除尘器	废气	污染环境空气	污染物进入大气	污染物进入大气
6	危废库	危废	危废	泄漏\下渗	地表水、地下水及土壤环境	地表水、地下水、土壤

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 事故树分析

拟建项目风险事故主要是火灾、爆炸事故及泄漏对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见图 6.4.1-1，事件树见图 6.4.1-2。

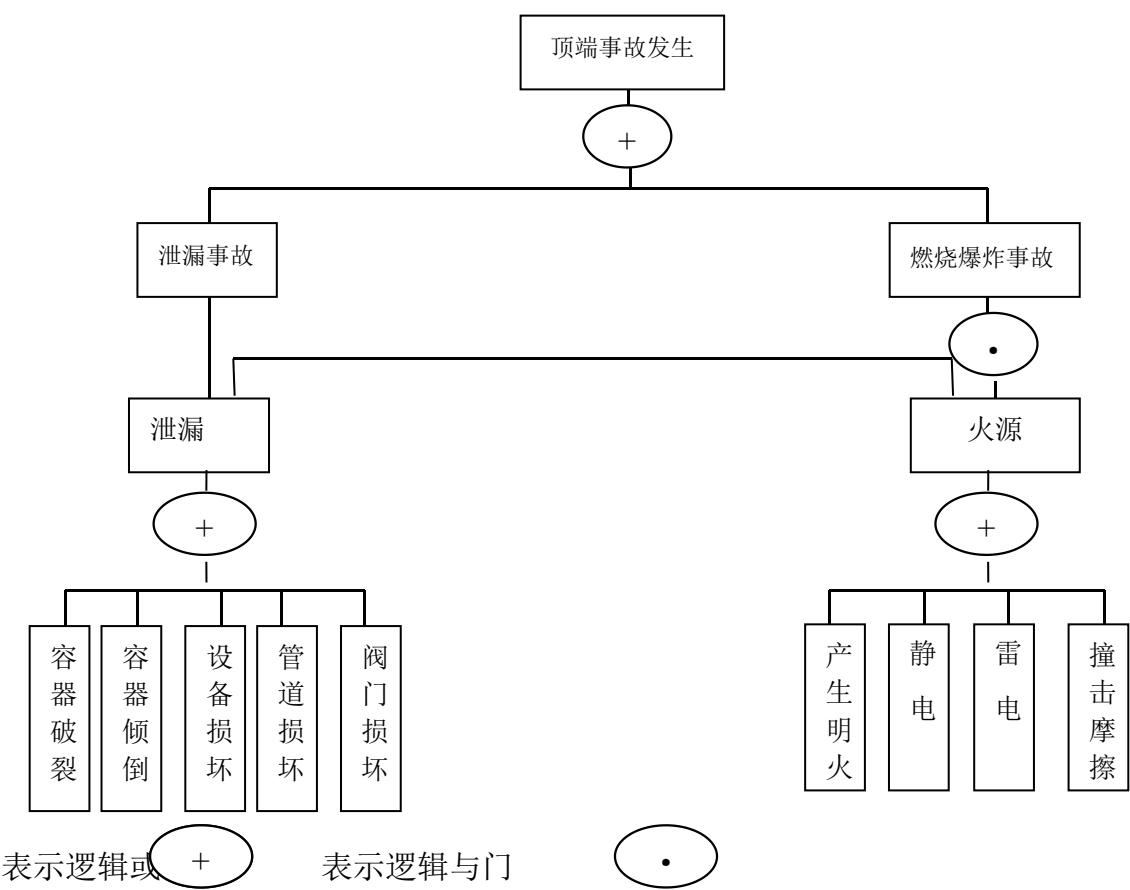


图 6.4.1-1 顶端事故与基本事件管理图

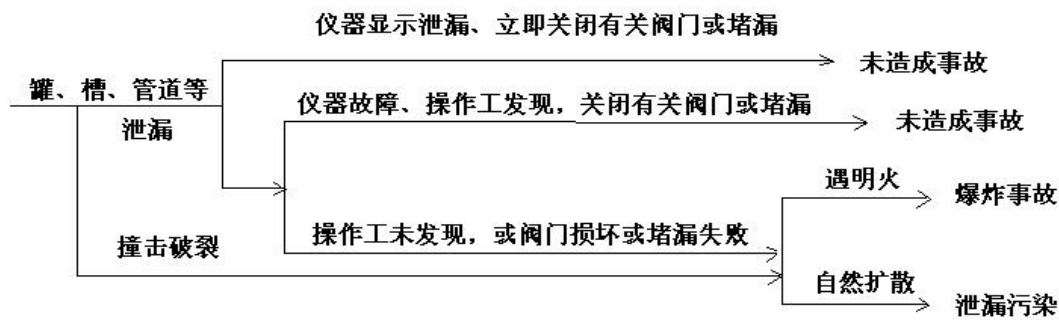


图 6.4.1-2 事件树示意图

从图 6.4.1-1 中可知，防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强

安全管理，采取避雷和防静电措施，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

从图 6.4.2-2 中可知，物料泄漏，可能引起燃爆炸危害事故或扩散污染事故。风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

6.4.2 风险事故情形设定

6.4.2.1 同类事故案例调查

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018，2018.3.1 实施)要求，本项目搜集国内外同类企业突发环境事件资料见下表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1 国内外同类企业突发环境事故案例一览表

时间	企业/地点	事故	事故原因	危害情况
2008.08.02	贵州兴化化工有限责任公司	火灾爆炸	违规违章施工作业	大气、地表水污染
20417.01.24	江西三美化工有限公司	泄漏	原料卸入储罐过程中发生放热反应，造成部分水蒸气和烟气外泄	大气污染
2019.03.21	江苏省盐城市响水县天嘉宜化工厂	爆炸	违规违章操作	大气、地表水污染

6.4.2.2 重大事故统计调查

根据美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编》（18 年版）中收录的 100 例重大火灾爆炸事故分布详见表 6.4.2-2。

表 6.4.2-2 100 起特重大事故（按照装置）统计比例表

序号	装置类别	事故比例（%）	序号	装置类别	事故比例（%）
1	罐区	16.8	9	油船	6.3
2	聚乙烯等塑料	9.5	10	焦化	4.2
3	乙烯加工	8.7	11	容积脱沥青	3.16
4	天然气输送	8.4	12	蒸馏	3.16
5	加氢	6.3	13	电厂	1.1
6	催化气分	6.3	14	合成氨	1.1
7	乙烯	6.3	15	橡胶	1.1
8	烷基化	6.3			

从上表可知，储存装置罐区重大事故的频率为 16.8%，较高。100 起重大火灾爆炸事故的原因统计结果详见表 6.4.2-3。

表 6.4.2-3 重大火灾爆炸事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故数	事故频率（%）	所占比例顺序
1	事故破裂泄漏	7	20.6	2

2	设备故障	8	23.5	1
3	误操作	6	16.3	3
4	阀门、法兰泄漏	5	14.7	4
5	意外灾害	1	2.9	6
6	容器破裂泄漏	2	5.9	5
7	仪表电器故障	5	14.7	4

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管线泄漏比例很大，占 35.3%。

通过对国内外大量的事故统计资料的分析,针对石油化工行业的特点,可能发生的事
故类型分为 5 类,其事故类型及可行性和严重性见表 6.4.2-4。

表 6.4.2-4 重大事故的类型和影响表

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	5	着火燃烧影响
2	3	油泄漏流入水体造成影响
3	2	爆炸震动造成的厂外环境影响
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成的环境影响
5	1	毒性泄漏污染环境造成的影响

注：可能性 1>2>3>4>5；严重性分级：1>2>3>4>5

6.4.2.3 风险事故情形设定

参考国内外风险资料,根据本项目危险物质识别表,同时结合本工程所在区域环境敏
感点的特征及分布,结合国内外案例,认定本项目环境风险事故情形详见表 6.4.2-5。

表 6.4.2-5 项目可能发生的风险事故情形一览表

序号	环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	影响途径
1	泄漏	盐酸储罐罐体与输出管道的连接处泄漏	储罐	盐酸	大气、地表水、地下水、土壤
2	泄漏	氨水储罐罐体与输出管道的连接处泄漏	储罐	氨水	大气、地表水、地下水、土壤
3	泄漏	乙醇储罐罐体与输出管道的连接处泄漏	储罐	乙醇	地表水、地下水、土壤

6.4.2.4 风险事故情形设定

根据导则要求，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的
事故中，造成环境危害最严重的事故。

项目有多个事故风险源，但是环境风险来自主要危险源的事故泄漏，尤其是重大
危险源，根据前面的识别结果和事故因素分析，储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐
患，事故主要原因为储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。

结合前述对主要风险事故发生装置和原因统计数据，考虑项目各装置生产使用原

料、中间产品及产品等理化性质的差异、储存量及毒性和危险性的差异，本次评价确定最大可信事故及类型为盐酸储罐泄漏后引发的大气环境污染事故。

泄漏频率参照导则中的附录 E 中的参数，泄漏频率表详见表 6.4.2-6。

表 6.4.2-6 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/ 塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} \text{a}^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} \text{a}^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$ $5.00 \times 10^{-6} \text{a}^{-1}$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4} \text{a}^{-1}$ $1.25 \times 10^{-8} \text{a}^{-1}$ $1.25 \times 10^{-8} \text{a}^{-1}$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8} \text{a}^{-1}$
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{a})$
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{a})$ $3.00 \times 10^{-7} (\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.40 \times 10^{-6} (\text{m} \cdot \text{a})$ $1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-4} \text{a}^{-1}$ $1.00 \times 10^{-4} \text{a}^{-1}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} \text{h}^{-1}$ $3.00 \times 10^{-8} \text{h}^{-1}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-5} \text{h}^{-1}$ $4.00 \times 10^{-6} \text{h}^{-1}$

项目最大可信事故是重点风险源为盐酸、氨水、乙醇储罐管道发生破裂，物料盐酸泄漏造成的危害。泄漏频率按照泄漏孔径 10mm 的孔径，各装置发生事故的概率详见表 6.4.2-7。

表 6.4.2-7 泄漏频率表

序号	装置	危险因子	参数	最大可信事故概率（接管径 100%破裂）
1	盐酸储罐	盐酸	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
2	氨水储罐	氨水	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
3	乙醇储罐	乙醇	泄漏孔径 10mm	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$

6.4.3 源项分析

6.4.3.1 事故泄漏时间确定

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。本次环评要求项目罐区、仓库设置紧急隔离系统，泄漏时间设定为 10min。

6.4.3.2 源强估算

根据企业使用原辅材料罐区物料是否易挥发，在此对盐酸、氨水、乙醇泄漏进行预测。

本项目盐酸、氨水、乙醇储罐均采用常压罐，《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值取 0.65；

A ——泄漏口面积， $6.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ；

ρ ——泄漏液体密度；

P ——容器内介质压力，101325Pa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h ——泄漏口之上液体高度，m；根据《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）和储罐尺寸确定，盐酸储罐尺寸 $\phi 2000 \times 3000$ 、氨水储罐尺寸 $\phi 2200 \times 1100$ 、乙醇储罐尺寸 $\phi 2500 \times 1600$ 。盐酸、氨水、乙醇泄漏速率计算参数及计算结果见表 6.4.3-1。

表 6.4.3-1 液体泄漏量计算一览表

泄漏源	液体泄漏系数	裂口面积 (m^2)	密度 (kg/m^3)	液位高度 (m)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏持续时间 (min)	泄漏量 (kg)
盐酸储罐	0.65	6.85×10^{-5}	1025	2.5	0.366	10	219.7
氨水储罐	0.65	6.85×10^{-5}	925	2.2	0.310	10	186.05
乙醇储罐	0.65	6.85×10^{-5}	789	3.0	0.309	10	185.3

6.4.3.3 事故源强的确定

建设项目源强见表 6.4.3-2。

表 6.4.3-2 建设项目源强一览表

风险事故	危险单元	危险物质	影响途径	释放/泄漏速率 (kg/s)	释放/泄漏时间 (min)	最大释放/泄漏量 (kg)
盐酸泄漏	生产装置区	盐酸	环境空气	0.366	10	219.7
氨水泄漏	生产装置区	氨	环境空气	0.310	10	186.05
乙醇储罐	生产装置区	乙醇	环境空气	0.309	10	185.3

6.5 环境风险预测与评价

6.5.1 大气环境风险影响分析

若车间储罐管道出现裂纹，有可能引起泄漏。雨后会聚集在防液堤或地势低洼处形成液池，液池蒸发排放的挥发性污染因子可能对区域环境空气质量造成短时影响。由于本项目原料及产品暂存量较低，泄漏量相对较少，对大气环境影响不会很大。

若泄漏后的易燃物质遇高温或明火，可能会引发火灾。液池发生蒸发后，蒸汽可与空气混合形成爆炸性气团，达到爆炸极限范围并遇火源则将会发生蒸汽云爆炸。火灾爆炸产生的一氧化碳、氮氧化物、浓烟等次生污染物，可能会对周边环境造成不良影响，需采取严格风险防范措施将其影响降至最低。

此外，项目生产车间内废气收集处理设施发生故障或事故，不能正常工作时，收集的废气可能直接排放对周围大气环境造成影响。为此，企业应加强运行管理，以此降低事故发生可能性，减少事故发生时的污染物排放量。

6.5.2 地表水风险评价

项目区不处于居民饮用水源保护区，建设项目原辅材料及成品运输主要为公路，不采用水运，因此，对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。建设项目周围水环境敏感目标见下表。

表 6.5.2-1 所建项目区周围水环境敏感保护目标

项目	敏感保护目标	相对项目区方位	评价标准
地表水	幸福河	E	GB3838-2002IV类
地下水	项目区周围村庄的地下水取水井	---	GB/T14848-2017 III类

1、突发性水污染事故分析

按事故发生源，突发性水污染事故可分为：工业生产储罐、设备泄漏或事故排放，

危险品仓库燃烧和爆炸事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等 6 大类事故。化学品进入水环境的最主要的途径是溶解在水中流入，只有少数事故包含了空气传输、沉降的途径。与化学品的运输、储存和处理相关的事故经常引发各种生态效应。国内典型水污染事故见下表。

表 6.5.2-2 国内典型水污染事故案例

时间	地点	污染物释放	事故原因	受损生态	损害损失
1995.8.20	广州	原油 150t	油轮泄漏	河流	回收 90-100t
1994.9.7	广州	乐果 1-1.1t	药罐滑落破裂	河流	水源停止供水几小时
1994.7.27	昆明	工厂废渣废物	遇雨淋溶	水库	渔业损失 14 万元
1993.7.28	昆明	甲醛 4t	罐体破裂	河流	未致人员伤亡
1993.4.30	开封	有毒生产污水	暴雨冲刷	河流	污染自来水，几十万人受害
1993.3	安阳	硝基苯等	雾化废水渗坑下渗，污染地下水	河流	三处水源取水口关闭，直接损失
1992.1.16	三明市	苯酚	阀门机械故障	河流	水源停供水 2d
1988.1.4	长沙	硫酸 800t	设备炸裂	河流	污染下游河长 800m

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有设备的泄漏或事故排放，装置区燃烧、爆炸事故排放，管线泄漏、车辆碰撞翻船、泄漏排放等事故，事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

设备、管线均在项目区内，发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境或地下水，车辆碰撞翻车、泄漏排放等事故有可能发生在项目区内，也有可能发生在运输过程中，从而可能影响事故发生点的地表水或地下水。

2、工程风险事故水环境风险分析

（1）对地表水的风险影响

拟建项目厂址附近河流为幸福河。拟建项目产生的废水排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，最终排入邹城新城污水处理厂做深度处理，不直接排入外环境；厂区内通过采取严格的地面防渗措施，同时设置完善的废水收集系统，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入事故水池，然后分批经山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理达标后排入邹城新城污水处理厂做深度处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染在落实以上措施的情况下，事故废水直接进入地表水体的概率不大，基本不会对其造成污染。

（2）对地下水的风险影响分析

项目区如不采取相应的防范措施，项目区内设备及管线发生泄漏、燃烧和爆炸事故后，由于泄漏物料和消防水不能及时收集，可能通过下渗及地下径流等项目区及下游地区浅层地下水产生污染。具体影响及预测分析见地下水环境影响预测与评价章节。

综上所述，如发生风险事故，对水环境的影响如下表所示。

表 6.5.2-3 风险事故水环境的影响情况表

项目	敏感保护目标	影响途径
地表水	幸福河	地表径流
地下水	项目区周围地下水	渗透、地下径流
	项目区下游地下水	

3、水环境风险影响分析

项目风险物质危险化学品、危险废物发生泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故水也可能会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。

为防止污水可能导致次生水环境风险事故，拟建项目拟依托孵化中心已建设 2000m³ 事故水池，收集拟建项目产生的泄漏物料、消防水。事故消防水经过事故水池的缓冲和调节处理后，经污水暂存池利用动力泵分批送至山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，再排入园区污水处理厂处理，达标排放。事故发生时，事故消防水流入雨水管道，再进入事故水池。因此，项目事故状态时消防污水不会直接排放到周围水体中导致水体受到污染。

事故水池参数选取：

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），事故池容积计算公式为：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

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，单位 m³；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；拟建项目 V_1 按盐酸储罐破损泄漏量，容积按 10m³ 计。

V_2 ：发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，单位 m³；根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2018)规定：工厂占地面积≤100ha、附近居住区人数≤1.5 万人，同一时间内火灾处数按 1 次计，消防用水量按界区内消防用水量最大

处计。根据计算，消防冷却用水流量为 50L/s，以着火时间 2h 计，消防总水量为 360m³，即 $V_2=360\text{m}^3$ 。

V_3 ：发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，单位 m³； V_3 为 0m³。

V_4 ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水，单位 m³，废水量按照 1h 废水量计算，此处为 2.44m³；

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降水量，单位 m³；建设项目雨水产生量采用如下公式计算：

$$Q = 10 \cdot q \cdot F$$

其中：q-降雨强度，按平均日降雨量,mm

$$q = q_a / n$$

n--年平均降雨日数；F- 应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

邹城市年均降雨量为 694mm,年平均降雨日数取 75，本项目汇水面积（生产车间）约 1800m²。根据计算，该项目雨水量最大为 50.8 m³。

本次 V 总量为 423.2m³，本项目依托孵化中心产业园已建设的 1 座 2000m³ 的事故雨水池，其中根据《邹城化工产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》（2024 年 9 月）中园区内企业运行、停产统计情况，孵化中心产业园正常运营的企业有山东蔚扬药业有限公司（事故水量 1001m³），事故水池容积还剩余 999m³，能够满足事故废水的暂存要求。同时拟建项目车间内储罐围堰、事故水池等进行防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，经采取上述措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

4、三级应急防控措施

企业建立了事故水防控体系，同时依托园区严格实施水体风险三级防控措施，针对可能发生的事故，拟建项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，从根本上切断了事故废液进入外部水体的途径。

（1）、单元防控措施

一级防控措施是围绕各装置周边设置围堰或地沟，一旦出现液体泄漏，通过围堰、地沟将其拦住。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。

（2）、厂区防控措施

二级防控措施是指孵化园区防控。孵化园区雨水总排口和污水总排口设置切断措施，产生的事故废水均依靠地势（即非动力自流方式）收集入事故水池中，待事故结束后通过密闭管道送至山东鲁抗中和环保科技有限公司邹城分公司处理，事故水导排管道完全覆盖整个孵化园区，可将事故废水污染控制在孵化园区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

事故废水收集措施：在储罐区、装置区、原料库、成品库、工业固废贮存场所等四周设废水收集系统，收集系统采用明、暗管线收集，将废水收集管道与事故水池相连；生产装置设置在室内，在开停车、检修、生产过程中可能会产生可燃、有毒、对环境有污染的液体漫流到装置单元周围，因此生产装备导流设施。将其产生的废水（液）通过导流设施（暗管线）送至事故水池；消防废水通过废水收集系统进入园区事故池，分批次排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站做深度处理，不外排。确保事故发生时，泄漏的化学品及灭火时产生的消防废水可被收集处理，不通过渗透和地表径流污染周围水环境。

（3）、园区防控措施

园区实行清污、雨污分流，污水经地上污水管廊进入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站。企业事故废水排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站，山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站设置在线水质监测站，出现水污染物超标情况下，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。邹城化工产业园已制定园区环境风险应急预案，园区应急预案应将拟建项目考虑在内，本公司的应急预案也必须与园区环境风险应急预案相衔接，充分利用社会的救援力量，包括消防中队、应急环境监测等。一旦厂区发生较大事故，产生的事故废水、初期雨水可能流出厂区，进入附近河流时，与园区风险防控体系对接，与邹城化工产业园突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知园区并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄漏入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，对事故实施监控，防止废水进入地表水污染环境。

6.5.3 火灾事故次生环境影响分析

火灾爆炸事故是企业风险事故中对环境危害最严重的事故之一，因爆炸产生的破碎

设备四处飞溅,爆炸产生的冲击波会破坏周围的建筑,化学物质进入大气环境和水环境,均可对周围人民群众的生命安全及周围环境带来一定的影响。

(1)对人体健康的危害分析

火灾事故主要的危害是热量、燃气和缺氧这三种因素的作用。发生火灾事故释放出的大量热量可将人体灼伤,燃气和缺氧均会对人体产生危害,同时还造成财产损失。

(2)对环境危害分析

①大气环境：项目发生火灾爆炸事故对环境的危害主要是火灾和爆炸事故发生后产生大量烟气污染环境空气。

②水体环境：消防水和缓冲事故池内水不能得到有效控制未经处理流入地表水和渗入地下水环境对水环境造成危害。

③土壤环境：消防水和事故水池深入地下对土壤环境造成危害。

(3)影响预测分析

项目工艺、厂房、设备等严格按照要求进行设计和施工,生产运行过程加强工艺控制,

因此发生火灾爆炸事故的可能性较小,环境风险水平较低。一旦发生事故必须立即启动应急预案,严格控制事故消防废水,严禁消防废水进入雨水管道,在做好对事故消防污水收集和控制条件下,其影响是可以控制的。

6.6 风险管理

6.6.1 环境风险防范措施

6.6.1.1 大气风险防范措施

经梳理,建设项目大气环境风险防范基本体系见图 6.6.1-1。

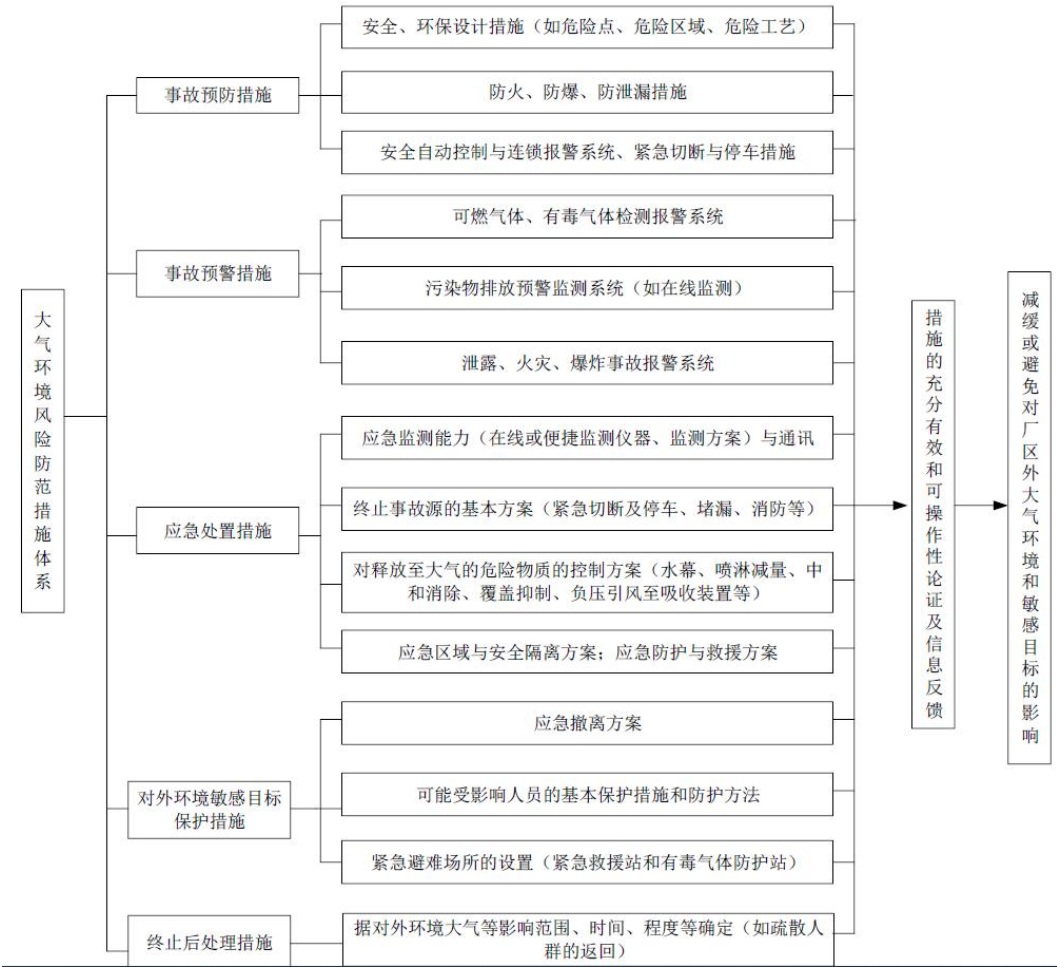


图 6.6.1-1 大气环境风险防范措施体系

项目拟采取的防范大气环境风险事故所采取的措施见表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 大气环境风险事故措施一览表

选址	项目用地属于规划的工业用地，场地无地质灾害，距周边敏感目标距离较远
总图布置	功能区划分明确，布置合理经济。生产装置区适合工艺流程布置邻近的需要；储罐区、仓库设施等布置符合安全距离的要求
建筑安全	建（构）筑物的平面布置，严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的规定，设置环形消防通道
	建（构）筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必要的防火门窗、防爆墙等设施
	根据爆炸和火灾危险性不同，厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道
	为防止布置在厂房内的生产装置产生的易燃、易爆、有毒有害物质的积累，厂房内设置可靠的通风系统。厂房以自然通风为主。
	厂房、框架、排架按一类建筑设置防雷击、防雷电感应和防静电接地装置。输送易燃、易爆危险介质的管道加设静电接地装置
生产装置安全	按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，对照企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统，以及紧急停车系统。采用DCS集散控制系统和仪表安全系统以及工业电视监视系统

	装置选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。
	工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统。可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施
	在可产生有毒有害，可燃气体的生产装置区域设置有毒有害、可燃气体探头
危险化学品储运设施	危险品严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学品贮存通则》的要求进行储存
	灌区配备专业技术人员负责管理，设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志
	仓库要配置针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。仓库要设置醒目的安全标志
	仓库设置消防栓及消防冷却系统
有毒物质防护紧急救援措施	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体监测仪。在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，例如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等

拟建项目废气均经废气处理装置处理后达标排放。生产车间、原料仓库内需设置有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。厂区各危险单元要设置监控系统，做到“早发现，早处置”。

6.6.1.2 水环境风险事故防范措施

经梳理，建设项目水环境风险防范基本体系见图 6.6.1-2。

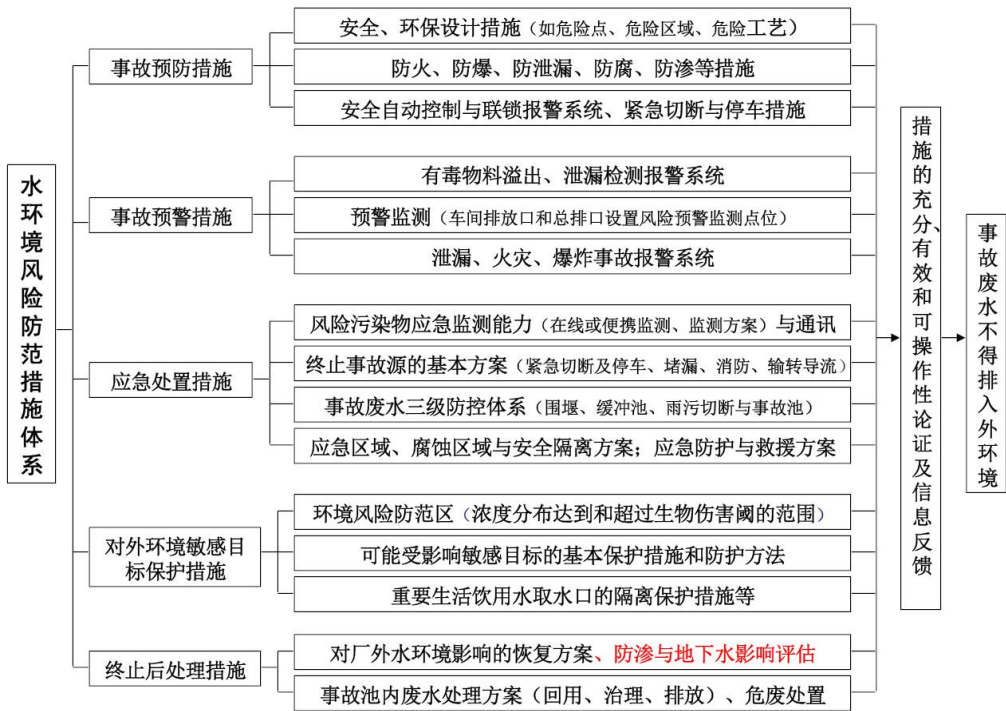


图 6.6.1-2 水环境风险防范措施体系

一、事故水池

拟建项目以“预防为主、防治结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防和控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水经污水暂存池处理后排入园区污水处理厂，防止对周围地表水和地下水造成污染。当产生事故废水时，需按规定将事故废水排入事故水池中。

事故池的作用：

（1）消防废水的转移：当储罐发生泄漏或火灾的情况下，消防水逐渐转移至事故池，然后通过提升泵打入厂内废水处理站进行处理。

（2）事故状态下生产废水的储存：厂内废水处理站事故状态下，用于储存废水处理系统事故状态下的废水；待废水处理系统修复后，生产系统再恢复生产。

二、三级应急防控措施

企业建立了事故水防控体系，同时依托园区严格实施水体风险三级防控措施，针对可能发生的事故，拟建项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，从根本上切断了事故废液进入外部水体的途径。

1、单元防控措施

①在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，新建不低于 120mm 的围堰和导流设施；

②应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

③围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，受污染水排入污水处理系统，并在污水排放系统前设隔油池，并设清油设施，清净水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》(SH3095-2000)执行；

④在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

⑤在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

⑥在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到 10^{-7}cm/s

2、厂区防控措施

当装置围堰、储罐、原料库围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入事故水池。消防废水通过废水收集系统进入

园区事故池，分批次排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站做深度处理，不外排。确保事故发生时，泄漏的化学品及灭火时产生的消防废水可被收集处理，不通过渗透和地表径流污染周围水环境。

3、园区防控措施

在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超出事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，企业事故废水进入园区事故水池，避免对园区外水环境造成污染。而且园区污水排放口、雨水排放口处均设置截止阀。

事故废水进入外环境控制封堵系统见图 6.6.1-3，事故废水导排系统图见图 6.6.1-4。

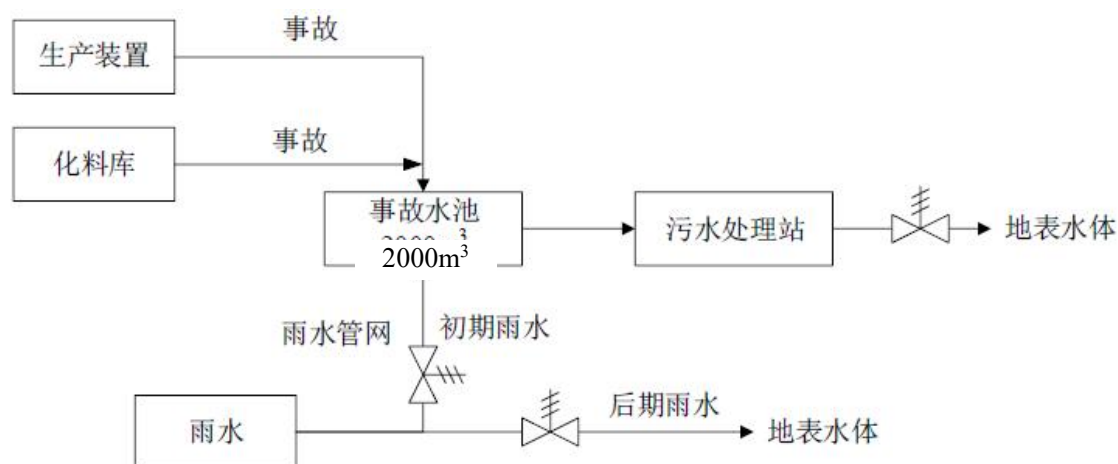


图 6.6.1-3 事故废水进入外环境控制封堵系统图

6.6.1.3 地下水环境风险事故防范措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取措施如下。

1.源头控制措施

应对厂区中有可能发生污废水泄漏的地方例如储罐、危废暂存间以及污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

2.分区防治措施

厂区应依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和厂区总平面布置情况，对厂区进行不同程度的防渗处

理。

拟建项目防渗分区及防渗系数要求见表 6.6.1-2，厂区防渗分区示意图见图 5.4.5-1。

表 6.6.1-2 拟建项目各区域防渗系数要求

污染分区	工程内容	防渗要求
非污染防治区	办公生活区、道路等	地面水泥硬化
一般污染防治区	配电室、操作间、生产车间（一般区域）等	强度等级 C30，抗渗等级 P8，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
重点污染防治区	生产车间（装置区）、废水收集管线、废渣库、危废暂存间、污水收集池	强度等级 C30，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	污水管网	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

厂区实际的建设过程中，具体的防渗要求如下所述，厂区在建设过程中已严格按照下述防渗要求进行防渗处理，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准的技术要求：

3.防渗材料检查制度

企业暂应制定防渗材料检查制度。需制定严格的检查制度，定期检测污水处理构筑物等防渗材料，以便及时发现防渗材料破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间，发现构筑物防渗材料破损后可抽取监测井中的地下水，在拟建项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移。

4.建立地下水水质监测网络

企业应建立地下水污染监控制度。为及时发现对地下水的污染，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，应设置地下水监测系统。

6.6.1.4 园区风险防控衔接

拟建项目应当充分利用邹城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。发生特大事故时，应在园区应急救援指挥中心的统一领导下，组织、协调、调度相关联动单位开展应急处置。

如果事故超出园区处置能力，应及时向上级有关部门和地方人民政府及其相关部门汇报。环境应急指挥部负责指导、协调应急处置工作，并按照属地为主，分级响应的原则，由事件发生地邹城市人民政府成立现场应急救援指挥部，具体组织实施有关处置工作。

企业编制的环境应急预案应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。

表 6.6.1-3 区域突发环境事件应急预案情况

预案名称	联动方案
邹城化工产业园区突发环境事件应急预案	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，应根据邹城化工产业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人，区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围（≤300m、300~500m、500-1000m、1000-2000m、≥2000m)为基础，根据事故大小进行适当调整。在项目事故状态下，依托邹城市环境监测站的监测能力根据邹城化工产业园区预案的要求制定事故后评估报告。
邹城市突发环境事件预案	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；本预案应纳入邹城市应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件；本预案应遵循邹城市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，与邹城市应急指挥中心联系；本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报邹城市应急指挥中心以便实现资源共享和补充。

邹城化工产业园区突发环境事件应急预案与本项目应急预案联动情况具体见表6.6.1-4。

表 6.6.1-4 本项目与园区应急预案联动情况一览表

突发环境事件类型	联动情况	预警级别	响应级别
①环境风险物质泄漏：发生大量泄漏，风险物质流出事故单位，影响地表水、地下水、土壤； ②火灾爆炸：火势范围扩大导致公司发生连锁火灾，或有发生连锁火灾、爆炸的趋势；园区天然气输送管线发生泄漏、火灾，有发生爆炸的趋势； ③污染物超标排放：企业内部排放口污染物严重超标，影响到区域环境质量；园区污染物监控点污染物超标，通过管控措施无法达标；园区污水暂存池出水不能达标，且未及时发现，排入地表水； ④交通运输事故：危险化学品或危险废物在厂区外园区内运输时发生泄漏、或火灾，园区设施无法有效控制，有发生爆炸的趋势；或泄露的污染物进入地表水环境。 ⑤其他未列明的重大、特别重大突发环境事件。	发生重大或特别重大突发环境事件立即上报邹城市人民政府应急办、济宁市生态环境局邹城市分局、邹城市应急管理局，由上级人民政府决定是否继续上报及启动相应园区应急预案。	红色 橙色 预警	I级 II级

①环境风险物质泄漏：泄漏发生在企业内部，少量流出区，能够在小范围内得到控制；园区污水输送管线发生渗漏，有污染地表水、土壤的趋势； ②火灾爆炸：采取厂内防火设施无法阻止火灾蔓延，有危及厂内邻近装置或邻近厂区的趋势；园区天然气输送管线发生泄漏，园区内消防设施可有效控制，无发生爆炸的趋势； ③污染物超标排放：企业内部排放口污染物持续超标排放；园区环境空气监控点污染物超标，通过采取管控措施可达标；园区污水暂存池出水不能达标，但及时发现未排入外环境； ④交通运输事故：危险化学品或危险废物在厂区外园区内运输时发生泄漏但能及时有效控制，对外环境影响较小；无发生爆炸的趋势； ⑤其他未列明的较大突发环境事件。	邹城化工产业园区管理委员会响应，启动园区应急预案，必要时成立现场联合指挥部，并及时启动事故单位（本单位）应急预案。	黄色预警	III级
①环境风险物质泄漏：泄漏发生在企业内部，可被事故单位内部应急措施所控制，无流出厂区的趋势； ②火灾爆炸：厂内防火设施能防止火灾蔓延，不会危及临近厂区；火势可控在车间内或者厂区小范围内，无引起连锁反应和爆炸的趋势； ③危险废物泄漏：厂区内运输过程中泄漏，可控在企业内部； ④污染物超标排放：企业内部排放口污染物不能稳定达标，通过调整生产参数或完善环保设施可稳定达标排放。⑤其他未列明的一般突发环境事件	由本单位响应，启动本单位应急救援预案，同时上报邹城化工产业园区管理委员会应急办，邹城化工产业园区应急指挥部根据事故情况决定是否启动园区预案，园区相关部门予以指导和支援。	蓝色预警	IV级

6.6.1.5 总平面布置和总体运输安全设计

1、总图布置及工艺装置设备布置必须严格符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-93）。厂内运输和装卸应根据工艺流程、货运量、货物性质和消防需要，合理组织车流、人流、物流。汽车装车站、危险物品库区等机动车辆出入频繁的場所，应布置在厂区边缘。

2、在总平面布置图中，装置区、仓库区均为环形通道。根据安全需要，设置限制车辆通行或禁止车辆通行的路段。

3、生产区不应种植含油脂较多的树木，工艺装置与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛，厂区的绿化不应妨碍消防操作。

4、有爆炸危险的甲、乙类厂房内不应设置办公室、休息室。如必须贴邻本厂房设置时，应采用一、二级耐火等级建筑，并采用耐火等级不低于3m的非燃烧体防护墙隔开和设置直通室外或疏散楼梯的安全出口。

6.6.1.6 防火、防爆、防雷、防静电和安全措施

1、拟建项目的总布置及建筑物之间的防火间距按《建筑防火设计规范》

（GB50016-2006）进行设计。

2、生产车间的耐火等级为一、二类，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求。

3、按照《建筑防雷设计规范》GB50057-94 的规定，燃气燃烧时按第二类防雷建筑物设计，防雷、防静电接地电阻 $\leq 10\Omega$ 。

4、生产区内的电缆沟，应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水以及鼠等小动物进入沟内的措施。电缆沟通入变配电室、控制室的墙洞处，应填实、密封。

5、生产装置区内应按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 要求，准确划分爆炸和火灾危险区域图。

6、消防水池的容积以及室外设置消火栓的位置和数量应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求。

7、有爆炸危险的甲、乙类厂房的泄压设施、泄压面积应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求。

6.6.1.7 工艺和设备、装置方面的安全措施

1、严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格设备、备件、材料进入生产过程使用，消除设备本身的不安全因素。

2、管线的设计、制造、安装及试压等技术条件，应符合国家现行标准和规范。设计中所选用的管线、管件及阀门的材料，应保证有足够的机械强度及使用期限。

3、可燃液体、气体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。可燃液体、气体的管道，不得穿过与其无关的建筑物，采样管道不应引入化验室。可燃液体、气体的管道采用管沟敷设时，应采取防止气液在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断。

6.6.1.8 电气设备安全措施

1、设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、报警信号措施。

2、电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、热力管道敷设在同一管沟内。敷设电气线路时应避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时要采取预防措施。另外，电线线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，敷设电气线路的沟道、钢管所穿过的不同区域之间的墙或楼板处的孔洞，都应

采用非燃烧材料严密堵塞。

3、配电室内有危险电位的裸带电体应加遮护或置于人的伸臂范围之外，遮护物或外罩的防护等级不低于 IP2X 级。配电线路应设有短路、过负荷保护。

4、在可燃物质附近设置可燃气体报警器探头，报警系统应设在操作人员常驻的控制室或值班室内。报警器的质量、防爆性能，必须符合国家标准的规定，可燃气体检测报警仪必须经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证。

5、可燃气体报警器的安装应严格按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（SH3063-1999）进行。

6、工艺装置内露天布置的装置、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。

7、在爆炸危险区范围内的传动设备若必须使用皮带传动，应采用防静电皮带。

6.6.1.9 消防设施安全措施

1、消防水池可作为消防供水源，应有可靠的吸水设施，并保证最低消防用水量。消防水池不得被易燃可燃液体污染。

2、地下独立的消防给水管道，应埋设在冰冻线以下，距冰冻线不应小于 150mm。

3、室外消火栓应沿道路设置。

4、消防水泵应保证在火警后 2min 内开始工作，并在火场断电时仍能正常运转。

5、甲类装置灭火器的最大保护距离，不宜超过 9m；每一配置点的灭火器数量不应少于两个，多层框架应分层配置；危险的重要场所，宜增设推车式灭火器。

6、消防用电设备配电线路应设置单独的供电回路，即要求消防用电设备配电线路与其他动力、照明线路（从低压配电室至最末一级配电箱）分开单独设置，以保证消防设备用电。为避免在紧急情况下操作失误，消防配电设备应有明显标志。

6.6.1.10 检修安全措施

1、检修作业要严格遵守《厂区动火作业安全规程》HG23011-1999、《厂区设备内作业安全规程》HG23012-1999、《厂区盲板抽堵作业安全规程》HG23013-1999、《厂区高处作业安全规程》HG23014-1999、《厂区吊装作业安全规程》HG23015-1999、《厂区断路作业安全规程》HG23016-1999、《厂区动土作业安全规程》HG23017-1999、《厂区设备检修作业安全规程》HG23018-1999 八个企业安全作业规程。

2、凡是要检修的装置、容器都必须用惰性气体吹扫置换干净，要进行检测分析，符合设备进入和动火作业的要求后方可进行作业。

3、对正在运行的生产装置的检修现场要定期检测可燃气体含量，在容器内施工应进行有害物质含量和氧含量的检测，防止火灾爆炸和缺氧窒息事故发生。

4、在爆炸危险区域动火，应有事故预案，现场配备足量灭火器配合施工，确保施工安全。

5、高处用火应采取遮挡措施，防止火花四溅，应对地沟、排污井以及底层的设备、管道、阀门、仪表等采取遮挡或封闭措施。

6.6.1.11 安全管理措施

1、认真贯彻落实“安全第一，预防为主”的方针和“管生产必须管安全”的原则，各级领导和生产管理人员必须重视安全工作，新建建设项目的主体工程与安全设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。

2、该工程项目的设计、施工要由专业资质的单位承担。工程竣工后，要经过有关部门的验收，合格后方可试生产。

3、公司必须对其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安全生产知识，熟悉有关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。未经安全生产教育和培训合格的从业人员不得上岗作业。

4、特种作业人员如电工、焊工、起重工、充装工等必须按照国家有关规定，经过有关部门的专业培训，取得特种作业操作资格证书后，持证上岗。

5、企业应建立健全电气安全规章制度和安全操作规程并严格执行，严禁非电工人员进行电气作业；制定完善的电工工具与电工劳动防护用品的管理制度并严格执行。

6、企业应建立完善的消防体系，组织义务消防队员，对职工经常进行消防知识和器材使用培训，并定期组织消防演习。消防器材应建立档案，设专人负责保管，定期检查，及时更换，确保有效。

7、对运输车辆严格管理，定时检修；对运输车辆司机加强教育，严禁酒后驾车、疲劳驾驶；对运输时间、运输线路备选若干方案进行必选，防止在道路交通高峰期进行运输；防止选择车流较密集的线路进行运输；选线尽量避开水库、河流、居民等敏感点。

6.6.1.12 环保设施安全风险防范措施

（1）环保设备安全要求及风险防范措施

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。

①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；

②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。

③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。

④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”。

本项目对现有的环保设施开展安全风险评估，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。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。

6.7 应急预案

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏或爆炸的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事件具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定，制定出本项目初步的环境应急预案，建设单位必须在此基础上制定更为详细的应急预案及演练计划，同时本项目的环境应急预案应与邹城化工产业园环境应急预案相衔接。

项目应急预案纲要具体见表 6.7.1-1。

表 6.7.1-1 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	生产车间、废水暂存区、危废库
2	应急组织机构、人员	厂区：厂区应急处置小组总指挥负责现场全面指挥；下设工程抢险组、警戒疏散组、医疗救护组、物资供应组、后勤保障组、应急监测组；地区：园区应急机构、县应急办、周边企业等
3	预案分级响应条件	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
4	应急设施保障	涂装车间及油漆库：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
5	报警、通讯联络方式	设置报警装置，确定内外部通讯联络手段
6	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	物料泄漏处置方式，燃烧事故处置措施、事故现场：控制事故、防止扩大蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，定期组织应急预案演练
10	公众教育和信息	开展公众教育、培训和发布相关信息，并编写应急宣传册
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
12	附件	厂区应急处置小组人员、外部救援组织机构、厂区平面布置图、消防设施配置图、风险物质分布图、厂区雨污管网图、厂区应急疏散通道图、危险物质安全技术说明书、厂区所在地的地图及气象资料

6.7.1 应急计划区确定及发布

建设单位应根据使用、贮存化学危险品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划，并将分布情况绘成图，以便一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。项目应急计划主要分为：

- （1）危险化学品储存区主要为危废间；
- （2）危险化学品使用生产区域为涂装车间。

根据潜在事故的危害程度，确定项目应急保护目标，具体包括生产区、储存区、厂区、邻近工厂。如企业发生重大火灾事故，邻近企业应作为应急保护目标。

6.7.2 应急分级、报警程序及处置要求

建设单位根据事故危害程度和可控程度对事故应急状态进行分级，包括一般事故、较大事故、重大事故和特大事故四类，各级别的事故危害程度与可控情况详见表。

厂内设置消防自动报警和手动报警系统，一旦发现事故，第一目击者一区域负责人立即启动手动报警系统，有关人员启动应急预案，如场内应急力量无法控制，则迅速联络地方应急救援部门，请求支援。相应应急处置要求见表。

表6.7.2-1 应急处置要求

性质	危险程度	可控性	处置要求		
			报警	措施	指挥部门
一般事故	对企业造成较小的危害	大	立即	厂区应急力量到场监护	厂内应急指挥小组
较大事故	较大量毒物进入环境，企业造成较大危害	较大	立即	厂内应急力量、园区应急力量共同处置，发布预警通知	厂内应急指挥小组
重大事故	较大量毒物进入环境，影响范围超出厂界	小	立即	厂内应急力量、园区应急力量和兖州区相关应急力量到场工程处置，发布紧急预警，划定危险区域和周边村庄经济避险	厂内应急指挥小组、园区应急处置小组、县区应急处置领导小组
特大事故	大量毒物进入环境，对周边的企业和居民造成严重危险	无法控制	立即	厂区、园区、县区相关应急力量共同处置，发布紧急预警，划定危险区域，组织周边企业和村庄紧急避险	厂内应急指挥小组、园区应急处置小组、县区应急处置领导小组

6.7.3 应急组织

（1）厂区应急组织

厂区成立应急突发环境事件处置小组，小组由总经理任总指挥，生产经理任副总指挥，主要职责包括：负责公司突发环境事件的统一领导和部署及突发事件应急管理，

统一领导公司突发事件应急处置及相关重大问题作出决策和部署，研究和决定公司突发事件信息的对外发布，启动和终止应急预案，组织指挥突发事件处置，应急管理体系建设及应急演练、保障和宣传培训工作。

应急处置小组下设工程抢险组、警戒疏散组、医疗救护组、物资供应组、后勤保障组、应急监测组等。

（2）场区应急组织

一旦发生事故，厂区总指挥，迅速报告兖州区应急机构、县应急办等组织救援，依托兖州区、周边企业、县区应急办等应急资源处置应急事故。

6.7.4 预防与预警机制

6.7.4.1 环境风险隐患排查

车间、设备运行期间每天应巡回检查 1 次以上，重大危险区域操作人员每 1 小时巡检 1 次，结合实际生产情况，综合分析判断生产设备、环保设备的安全情况，明确保障安全的措施；定期对厂区周围进行取样检测；对危废间、仓库进行定期的安全隐患排查工作。

6.7.4.2 环境风险源监控

各相关部门或单位对本部门或本单位环境风险源进行调查，掌握本部门或本单位潜在环境风险源重点污染物的产生、种类及分布情况；对厂区内重点风险源有完善的巡查制度；对各可能有物料泄漏点有气体报警监控设施；针对污染物的特点制定相应的应急措施；对于重大环境因素区域建立现场处置方案或专项环境应急预案。

1、环境风险监控的方式、方法

（1）方法：

工作人员每天需对关键设备设施、围堰、事故水池、危废库状态进行监控，并做好记录，发现问题立即解决。关键设备设施、围堰、事故水池、危废库须有专门人员负责，针对每天危险废物台账做好记录并由负责人检查，每天台账必须封存，以备检查。

（2）措施：

①在仓库内、外设置录像监控，进行全时段监控。正常情况下，工作间隙应进行巡查，禁止无关车辆及人员进入仓库，严禁携带火源进入仓库及办公室。仓库内外须

有醒目的严禁烟火标志，严禁动火吸烟，禁止仓储区附近存在火源，严禁携带火柴、打火机等；

②雨水通过雨水沟外排，排口需要设置闸板，闸板正常状态下处于关闭状态。

③仓库内配备手持式消防栓，可以有效控制火势蔓延。

④环保设备需由专人进行巡视，确保环保设备正常运转。

采取人机结合的方式对环境风险源进行 24h 不间断监控。按照相关规章制度要求，工作人员需不间断巡检，实施人机结合方式预防事件发生或扩大。一旦出现报警，应及时通知相关部门人员，彻底查找原因，予以排除。一旦出现险情，立即启动相应级别预案，予以处置。

2 建立隐患排查制度措施

1、建立隐患排查治理责任制，制定突发环境事件风险防控措施的操作规程和运维规定。从以下几方面排查突发水环境事件风险防范措施：

（1）是否设置中间事件缓冲设施、事故应急水池或事故存液池等各类应急池；应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求；应急池位置是否合理，是否能确保所有消防水和泄漏物等通过排水系统接入应急池或全部收集；是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废(污)水送至污水处理厂处理；

（2）正常情况下厂区内排水管道(如围堰、防火堤、装卸区污水收集池)接入雨水系统的阀(闸)是否关闭，通向应急池的阀(闸)是否打开；

（3）雨水系统总排放口是否设置监视及关闭阀(闸)，是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等全部收集。

2、建立自查、自报、自改的隐患排查治理组织实施制度，如实记录隐患排查治理情况并做好存档。

3、通过应急预案的演练及实施，不断修订及完善风险防控措施。

4、定期对员工进行隐患排查治理相关知识的宣传和培训。

5、企业应建立以日常排查为主的隐患排查工作机制，及时发现并治理隐患。综合排查是指企业以厂区为单位开展全面排查，一年应不少于一次。

6、在完成年度计划的基础上，当出现下列情况时，应当及时组织隐患排查：

（1）出现不符合新颁布、修订的相关法律、法规、标准、产业政策等情况的；

（2）企业有新建、改建、扩建项目的；

(3) 企业突发环境事件风险物质发生重大变化导致突发环境事件风险等级发生变化的；

(4) 企业管理组织应急指挥体系机构、人员与职责发生重大变化的；

(5) 企业生产废水系统、雨水系统、清净下水系统、事件排水系统发生变化的；

(6) 企业废水总排口、雨水排口、清净下水排口与水环境风险受体连接通道发生变化的；

(7) 企业周边大气和水环境风险受体发生变化的；

(8) 季节转换或发布气象灾害预警、地质地震灾害预报的；

(9) 敏感时期、重大节假日或重大活动前；

(10) 突发环境事件发生后或本地区其他同类企业发生突发环境事件的；

(11) 发生生产安全事件或自然灾害的。

6.7.5 应急报警

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性大量泄漏或其他重大事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。工厂在装卸和运输过程中发生毒物泄漏，按就近救援的原则，运输及卸车人员自救，并及时报告单位应急处置小组，启动预案。

一旦接到事故报警，应急处置小组相关人员奔赴现场进行应急监测及应急处置措施的实施。

6.7.6 应急处置预案及流程

在接到事故报警后，应急处置小组迅速组织救援力量，各小组根据职能快速实施救援，控制事故发展，调度应急物资，做好撤离、疏散、救援，危险物的清除工作。

(1) 原料桶破裂造成大量物料泄漏处置方式：

①泄漏量相对较少，采用堵漏、倒罐方式减少物料损失，岗位人员佩戴手套、穿防护服、戴空气呼吸器进行操作；

②大量泄漏时，应急处理人员穿化学防护服，佩戴正压式呼吸器。对泄漏物料进行稀释、溶解等处置；注意风向，及时转移人员。

(2) 泄漏造成燃、爆事故控制措施：

①防止火灾爆炸事故危及相邻设施，可采取以下保护措施：

②若原料桶发生火灾对相邻原料桶采取冷却保护隔离措施；

③迅速疏散周边易燃物资；

④若火灾造成易燃液体外流，采用沙袋筑堤或导流沟方式将物料有效拦截收集；

⑤遇爆炸性火灾，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，采取一切可能措施，制止二次燃爆的发生；

为避免火灾期间消防污水污染环境，消防污水可沿雨水导排切换至厂区事故水池，进一步处置。避免事故消防废水对环境水体和土壤的污染，产生伴生/次生污染。

（3）雨水管网超标排污措施

雨水管网超标可能来自车间、厂区初期雨水和消防废水。厂区设置三级防控体系，事故水池、雨水管网切断阀，可有效防止超标雨水排入地表水系统。

6.7.7 应急设施及物资

1.抢修堵漏装备

抢修堵漏装备种类：常规检修器具、耐火材料。并配置砂土等覆盖物，收集废物的专用容器。装备维护保养：由检修组及库房分别维护保养。

2.个人防护装备

个人保护装备种类：防尘口罩、防毒口罩，防毒面具、氧气呼吸器、手套、胶鞋、护目镜等。装备维护：防尘口罩，防毒面具、手套、胶鞋、护目镜由班组个人维护保养。氧气呼吸器由库房维护保养。

3.灭火装备

种类：雾状水、泡沫灭火器、CO₂灭火器、干粉灭火器、砂土。维护保养：由各个小组维护保养。

4.通讯装备

通讯设备种类：直拨和厂内固定电话、手机。维护保养：直拨由办公室保管，厂内固定电话由各事故小组保管；手机由领导小组成员和救援队伍负责人维护保养，并保证24小时待机。

6.7.8 应急处置措施

一旦发生泄漏或者火灾事故，采用应急处置步骤如下：

①目击者立即报警，通知总控室，关闭相关管线阀门，确认雨水阀门、雨水排放口总阀处于关闭状态；

②厂区应急处置小组接到报警后，下达应急救援指令，相关应急人员迅速集合，启动预案；

③应急处置小组中各小组人员做好防护措施后，奔赴事故现场，设置警戒线，并根据燃烧物质、火灾级别等实际情况选择灭火器材扑救；对于泄漏事故，立即实施堵漏、清除泄漏物料等工作，易燃、可燃液体等泄漏现场严禁火种和火源；

④厂区内应急力量无法控制时，立即向地方应急救援部门请求支援；

⑤应急监测组联络环境监测部门对现场进行环境监测；

⑥警戒疏散组根据事故影响程度及事故当时风速、风向状况，必要时组织人员疏散和撤离。

6.7.9 应急疏散、撤离

接到区域疏散的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

（1）事故现场人员的撤离

人员自行撤离到上风处，由当班班组长负责清点本班人数。当班班长应组织本班人员有序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，班长清点人数，并向救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等，**厂区应急撤离路线图详见图 6.7.9-1。**

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接到命令后，当班负责人组织疏散，人员接到通知后，自行撤离至上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数，并向救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长（或者组长）分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。

抢修（或救护）队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）队下达命令。队长若接到撤离命令后，带领抢险（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。

当事故危及周边单位、社区时，由指挥部人员向政府以及周边单位发送书面警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。

6.7.10 现场抢救及医疗救护

应急预案制定事故现场营救和医疗救护方案，一旦现场有人被困危险区域，立即由应急行动小组进行救援。如有人受伤，应急处置小组医疗救护组实施简单救助。若伤员伤势严重，可将伤员送至附近的医院。

6.7.11 应急环境监测及事故后评估

当事故可能对厂外环境造成影响时，应请求当地监测部门在采取安全防护措施的前提下迅速赶到事故现场进行环境监测，及时掌握事故影响，将数据提供应急处置小组作为决策依据，并为事故后评估提供依据。

6.7.12 应急救援保障

①落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援；

②配备应急救援器材、防护器材、医疗救护包等；

③应急救援器材和资料均由指定部门监管，确保随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施，应定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、风险物质分布图、厂区雨污管网图、厂区应急疏散通道图、危险物质安全技术说明书、厂区所在地的地图及气象资料等，指定部门统一保管；

④加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援培训和学习，对全厂职工进行经常性化学救护知识教育；

⑤加强安全管理，落实各项安全管理制度，包括值班制度、检查制度等，确保事故发生后能迅速组织应急救援。

6.7.13 应急状态终止与恢复措施

应急预案中应规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，事故后评估与报告、临近区域接触事故警戒与善后恢复措施。

现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划应包括对事故现场进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。还包括对事故原因分析、教训吸取，改进措施及总结，写出事故报告，报相关部门。

6.7.14 人员培训与演练

厂区安环部门应定期组织应急培训与演练，以明确职责分工，掌握应急救援处理方法，提高指挥水平和救援能力，对全厂职工进行经常性的应急常识教育，并定期组织应急预案演练。

6.7.15 公众教育和信息

对厂区临近地区开展公众教育、培训和发布相关信息，并编写应急宣传册。厂区设置危险告知牌。

6.7.16 应急监测计划

应急监测具体内容见表6.7.14-1。

表 6.7.14-1 环境应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	废气排放口	氮氧化物、烟尘、二氧化硫、氯化氢、氨气、CO 及特征污染物	事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	生产装置附近			
	厂界			
	距离较近的村庄			
废水	废水暂存池	pH、COD、NH ₃ -N、SS 及特征污染物	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20 分钟一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子

6.8 环境风险评价结论及建议

6.8.1 结论

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，依托孵化中心已建设的 1 座 2000m³ 的事故雨水池，设置环境污染三级防控体系。通过采取以上措施,项目建成后可以有效防止泄漏、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故,依靠厂区内的安全防护设施和事故应急

措施能及时控制事故,防止事故的蔓延。

综上,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,其环境风险可控,项目建设是可行的。

6.8.2 建议

1.该项目建成后,除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外,还必须经公安消防部门审核合格,具有检测资质的部门对装置的避雷及防静电设施检测合格,具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价,报请国家主管部门审批后,方可投入正常生产。

2.厂内主要负责人、主要安全管理人员必须经安监部门培训,考核合格后持证上岗;特种作业人员必须经过有关部门专业培训持证上岗。他从业人员均应经过三级安全教育,持证上岗。

3.企业应严格执行安全预评价制度,并在企业建成投产后对全厂进行全面的安全评价,并根据安全评价报告提出的各项措施严格落实,确保企业安全生产。

4.项目投入正常生产后,须按照国家有关要求编制突发环境事件应急预案,并备案。

6.8.3 环境风险影响评价自查表

拟建项目环境风险自查表见表 6.8.3-1。

表 6.8.3-1 本项目环境风险评价自查表

工作内容			完成情况			
风险调查	危险物质	名称	盐酸	乙醇	氨水	生产废水
		存在总量/t	12	30	5	56.43
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>570</u> 人		5km 范围内人口数 <u>48863</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			<u> </u> / <u> </u> 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	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☒		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m				
	地表水	最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____/____d					
		最近环境敏感目标____/____，到达时间____/____d					
重点风险防范措施		1、做好废水“三级防控”措施，依托园区 2000m ³ 事故水池，并设置相应的事故导排系统，雨污水总排口处设总阀门和引入事故应急池管线； 2、重点污染防治区域做好防渗措施； 3、制定突发事故应急预案； 4、制定应急监测计划； 5、设置疏散标志及安置场所等					
评价结论与建议		拟建项目环境风险可防控，企业应在生产中加强管理，防范和减少事故的发生					
注：“ ☐ ”为勾选项，“____”为填写项。							

7 污染防治措施可行性分析

本章主要对拟建项目设计采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行对比论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的环境保护工艺和设施，确保排污得到有效控制并达到相关要求。

7.1 废气污染源防治措施可行性分析

7.1.1 废气的收集

本项目车间产生的废气污染源主要为反应罐、发酵罐废气、干燥废气、粉碎、包装废气、投料废气、废渣库、危废库、废水暂存池异味等。车间废气分类及收集处理措施见表 7.1.1-1。

7.1.1-1 废气产生类别分类及收集方式一览表

序号	名称	类别特点	收集方式
1	反应罐、发酵罐废气	反应过程产生的氯化氢、VOCs 废气、硫化氢、氨和臭气	设常开阀并与车间排气系统集气管道连接，送至废气净化装置处理后，高空排放。
2	干燥废气	烘干过程产品产生的含尘废气	设密闭空间并与车间排气系统管道连接，袋式除尘预处理后送至废气净化装置处理后，高空排放。
3	粉碎、包装废气	粉碎、包装过程产品产生的含尘废气	经集气罩收集后，送至废气净化装置处理后，高空排放。
4	投料废气	投料过程产生的含尘废气	微负压投料，经集气罩收集后，送至废气净化装置处理后，高空排放。
5	废渣库、危废库	固废暂存产生异味、VOCs	车间密闭进行密闭并负压收集，送至废气净化装置处理后，高空排放。
6	废水暂存池	污水处理站工作过程中产生的硫化氢、氨和臭气	废水暂存池加盖密闭，引风收集，送至废气净化装置处理后，高空排放。

7.1.2 废气的处理措施可行性分析

1、工艺中的物料及产品粉尘处理措施可行性分析

本项目干燥、粉碎、包装过程产生粉尘及投料过程产生的粉尘，主要由布袋除尘器进行处理后高空排放。布袋除尘器的工作原理如下：

①布袋除尘器

袋式除尘器是指通过喷吹压缩空气的方法除掉过滤介质（布袋或滤筒）上附着的粉尘。当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。起预收尘的作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的滤袋

粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部清洁室，汇集到出风口排出，含尘气体通过滤袋净化的过程中，随着时间的增加而积附在滤袋上的粉尘越来越多，增加滤袋阻力，致使处理风量逐渐减少，为正常工作，要控制阻力在一定范围内（140--170 毫米水柱），必须对滤袋进行清灰，清灰时由脉冲控制仪顺序触发各控制阀开启脉冲阀，气包内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的滤袋内，滤袋瞬间急剧膨胀，使积附在滤袋表面的粉尘脱落，滤袋得到再生。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在滤袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除尘系统运行。

本项目烘干、粉碎、包装粉尘采用布袋除尘设施处理后粉尘去除率达到 98%以上，处理后气体经排气筒排放，颗粒物排放浓度及排放速率均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 372376—2019）表 1 重点控制区污染物排放浓度的要求及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级排放标准要求，措施可行。

2、工艺中的氨、氯化氢等无机气体废气

1)氨、氯化氢废气处理措施可行性分析

生产过程产生的氨、氯化氢等酸性气体经两级酸喷淋处理后经排气筒排放，其工作原理如下：

喷淋塔主要是针对废气中易溶于水和稀酸的污染物质，使用两级喷淋，强制逆流接触，通过内置填料增大气液接触面积，气液充分接触反应，氨、氯化氢等在被吸收转移到水相。

喷淋净化塔为玻璃钢吸收塔，塔内气体通过风机由下向上送入。在一定的温度和压力下，吸收液由耐腐泵打入塔顶，塔内特有的布液装置使吸收液均匀向下喷淋，形成逆流吸收。气流中的污染物与洗涤液接触之后，液滴扩散于气流粒子上，或者增湿于粒子，使粒子借着重力、惯性力等作用达到分离去除之目的。气态污染物质则借着湍流，分子扩散等质量传送以及化学反应等现象传入洗涤液体中达到与进流气体分离之目的。并可在洗涤液中添加化学物质，以吸收方式控制气态臭味物质。废气经由填充式洗涤塔，采气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状旋流（或小液滴）喷洒而下。废气则由塔底（逆向流）达到气液接触之目的。此处理方式，可冷却废气温度及颗粒去除。

本项目发酵反应生成的废气采用一级水喷淋+二级酸喷淋处理后氨、氯化氢去除率达到 95%以上，处理后气体经排气筒排放，氨排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准，措施可行，氯化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值。

3、工艺中的乙醇、甘油等有机气体废气

根据生态环境部 2019 年 6 月 26 日发布的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，其中第三条（三）中提出：企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》第三条末端治理与综合利用提出：

- ①在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用；
- ②对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助其他治理技术实现达标排放；
- ③对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用；
- ④对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。

2、各种有机废气处理方法比较

目前处理有机废气的方法种类繁多，特点各异，因此相应采用的治理方法也各不相同，常用的有冷凝法、吸收法、燃烧法、催化燃烧法、吸附法、生物法等，以下对各工艺作简要对比介绍。

（1）冷凝回收法

这种方法将废气直接冷凝或吸附浓缩后冷凝，冷凝液经分离回收有价值的有机物。该法用于浓度高、温度低、风量小的废气处理。但此法投资大、能耗高、运行费用大，因此无特殊需要，一般不采用此法。

（2）吸收法

吸收法可分为化学吸收和物理吸收，大部分有机废气不宜采用化学吸收。物理吸收要求吸收剂应具有与吸收组分有较高的亲和力，低挥发性，吸收液饱和后经解析或精馏后重新使用。本法适合于中高浓度的废气，但要选择一种廉价高效的低挥发性吸收液也比较困难，同时二次污染问题较难解决，净化效果不理想。所以本方案不建议采用。

（3）直接燃烧法

本法亦称为热氧化法、热力燃烧法，是利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧放出的热量将混合气体加热到一定温度（700~800℃），驻留一定的时间（0.3~0.5秒），使可燃的有害物质进行高温分解变为无害物质。

本法的特点：工艺简单、适用高浓度废气治理；对于自身不能燃烧的中低度尾气，通常需助燃剂或加热，能耗大（运行成本比催化燃烧法高10倍以上）；运行技术要求高，不易控制与掌握。此法在国内基本上未获推广，仅有少数厂家引进国外治理设备应用于较高浓度和温度的制罐印铁业废气治理中，但终因能耗大及运行不稳定，难以正常运转。所以本方案也不建议采用。

（4）催化燃烧法

该法是将废气加热到200~300℃经过催化床燃烧，达到净化目的。其优点是能耗低、净化率高、无二次污染、工艺简单操作方便。适用于高温高浓度的有机废气治理，不适用于低浓度、大风量的有机废气治理。可燃物在催化剂作用下燃烧，与直接燃烧相比，催化燃烧温度较低，燃烧比较完全。

（5）吸附法

①直接活性炭吸附法

有机废气通过活性炭的吸附，可达到 90%以上的净化率，设备简单、投资小。该法不能对吸附饱和的活性炭进行再生，要求经常更换活性炭以保证净化效果，导致装卸、运输等过程中造成二次污染，并且经常更换的活性炭需要量很大，材料损耗大，运行费用相当高。

②吸附—回收法

该法利用过热蒸汽反吹吸附饱和的吸附剂进行脱附再生，蒸汽与脱附出来的有机气体经冷凝、分离，可回收有机液体。该法净化效率较高，但要求提供必要的蒸汽量。另外有机溶剂与水的分离不很彻底，得到的“混合苯”液体品质不高，组分较为复杂，这些有机液体无法直接用到生产中，要再采用蒸馏、精馏、萃取、分离等多道程序，而且蒸汽冷凝效果和设备运转安全问题也亟待解决。该法在工艺技术上仍有待提高。

③新型吸附—催化氧化法

应用新型活性炭（多为蜂窝炭或纤维炭）吸附浓缩低浓度的有机废气，吸附接近饱和后引入热空气加热活性炭，使有机废气脱附出来进入催化氧化床进行无焰燃烧净化处理，热气体在系统中循环使用或增设二级换热器进行热能回收。该法将低浓度的有机废气通过活性炭将其浓缩成高浓度的有机废气再通过催化燃烧彻底净化。该法吸取了吸附法和催化燃烧法的优点，克服了各自单独使用的缺点，解决了治理低浓度、大风量有机废气存在的难题，是目前国内治理有机废气的成熟、实用的方法。

（6）生物法

该法是基于成熟的生物处理污水技术上发展起来，具有能耗低、运行费用少的特点，在国外有一定规模的应用。其缺点在于污染物在传质和消解过程中需要有足够的停留时间，从而增大了设备的占地，同时由于微生物具有一定的耐冲击负荷限值，增加了整个处理系统在停启时的控制。该法目前在国内污水废气治理中有少量应用，对工业废气治理的应用很少。

针对本项目有机废气特点，经喷淋塔处理后的废气进入活性炭吸附系统处理。

A：吸收塔喷淋装置

乙醇等易溶于水的气体采用吸收塔喷淋装置进行处理，项目设置一级水喷淋+二级酸吸收。填料吸收塔为液体以膜状运动与气相进行接触，塔内气液两相的流动方式可以逆流也可并流。通常采用逆流操作，吸收剂以塔顶加入自上而下流动，与从下向上流动的气体接触，吸收了吸收质的液体从塔底排出，净化后的气体从塔顶排出。填料

吸收塔由外壳、填料、填料支承、液体分布器、中间支承和再分布器、气体和液体进出口接管等部件组成，塔外壳多采用金属材料，也可用塑料制造。

填料是填料塔的核心，它提供了塔内气液两相的接触面，填料与塔的结构决定了塔的性能。填料必须具备较大的比表面，有较高的空隙率、良好的润湿性、耐腐蚀、一定的机械强度、密度小、价格低廉等。常用的填料有拉西环、鲍尔环、弧鞍形和矩鞍形填料，20 世纪 80 年代后开发的新型填料如 QH—1 型扁环填料、八四内弧环、刺猬形填料、金属板状填料、规整板波纹填料、格栅填料等，为先进的填料塔设计提供了基础。

填料塔适用于快速和瞬间反应的吸收过程，多用于气体的净化。该塔结构简单，易于用耐腐蚀材料制作，气液接触面积大，接触时间长，气量变化时塔的适应性强，塔阻力小，压力损失为 300~700Pa，与板式塔相比处理风量小，空塔气速通常为 0.5~1.2m/s，气速过大会形成液泛，喷淋密度 $6\sim 8\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 以保证填料润湿，液气比控制在 $2\sim 10\text{L}/\text{m}^3$ 。填料塔不宜处理含尘量较大的烟气，设计时应克服塔内气液分布不均的问题。

优化设计的吸收塔具有较大的气液接触面积，保证了吸收液与废气充分吸收。气体从吸收塔底部进入向上走，从上方排出，同时喷淋液体从上部喷淋，吸收甲醇等挥发性气体，利用泵循环使用喷淋液体，定时补充水。气体经过汽体经过喷淋系统处理后，污染物的去除效率 95% 以上，未被吸收的少量气体进入活性炭吸附后由排气筒排放。

B：活性炭吸附装置

由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其凝聚并保持在固体表面，此种现象称为吸附。吸附法就是利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔性固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，从而达到净化的目的。

根据气体分子与固体表面分子作用力的不同，吸附可分为物理吸附和化学吸附，前者是分子间作用力的结果，后者是分子间形成化学键的结果。活性炭吸附就是采用物理吸附。传统可作为净化有机废气的吸附材料有活性炭、硅胶、分子筛等，其中活性炭应用最广泛，效果也最好。其原因在于其他吸附剂（如硅胶、金属氧化物等），具有极性，在水蒸气共存条件下，水分子和吸附剂材料性分子进行结合，从而降低了吸

附材料的吸附性能，而活性炭分子不易与极性分子相结合，从而提高了吸附有机废气的能力。

颗粒活性炭强度高、孔隙发达、比表面积大，尤其微孔容积大而独具优点。

颗粒活性炭吸附水中溶质分子是一个复杂的过程，是几种力综合作用的结果，包括离子吸引力、范德华力、化学杂合力。根据吸附的双速率扩散理论认为，吸附是一个由迅速扩散和缓慢扩散两阶段构成的双速过程，迅速扩散在数小时内即完成，发挥了60%~80%颗粒活性炭的吸附容量。迅速扩散是溶质分子在碳粒内沿径向均匀分布的阻力小的大孔隙中扩散的过程。这些大孔隙产生径向的扩散阻力。当分子从大孔进一步进入与大孔相通的微孔中扩散时，由于受到狭窄孔径所产生的很大阻力，从而极为缓慢。微孔也是在碳粒内均匀分布，但不构成径向的扩散阻力。影响煤质颗粒活性炭吸附的因素涉及溶质分子极性、分子量大小、空间结构,这一点取决于水源水质的特征。煤质颗粒活性炭对不同的物质分子具有选择吸附性。

本项目挥发性有机物产生浓度低，产生量较少选用一级水喷淋+二级酸喷淋+活性炭吸附处理是可行的。

7.1.3 无组织废气收集处理措施可行性分析

该项目无组织废气主要为反应罐、发酵罐、管道等设备的跑冒滴漏等，造成的物料无组织挥发。根据项目所用原料以及工艺装置分析，无组织排放的大气污染物主要为粉尘、氨、氯化氢、VOCs等。该项目采用以下防治措施：

1、原料及中间物料储存、转移、输送控制

项目原料及中间物料应密闭储存、转移和输送，液体物料在生产过程中的转移采用管道输送、真空转移，固态或半固态物料采用相应符合标准的密闭容器如不锈钢桶、纸板桶等转运和储存。另外，使用后的空料桶等包装内仍有微量物料残存，如处理不当，其中的残存物料可能挥发到空气中，形成无组织排放。对原料使用完产生的空料桶，及时加盖密闭，设专门的仓库存放，严禁在厂内随意乱摆放。暂存的料桶在下次进料时由生产厂家拉走，不在厂内长期存放，可以避免原料及中间物料在储存、转移和输送过程污染物的无组织挥发；

2、生产中设备控制

生产中加强工艺操作和设备管理，管道、阀门等处，由于连接不好或设备腐蚀，不可避免会产生跑、冒、滴、漏。泄漏物料挥发有害气体对环境产生影响，为减少以

上情况发生，采取以下防治措施：经常检查设备腐蚀情况，对腐蚀严重的设备或零部件及时更换；对设备、管道阀门等的密封采用耐腐蚀密封垫，以减少跑、冒、滴、漏的产生。

3、污水处理站控制

污水暂存池采取单元密闭、喷洒除臭剂、合理布局、建设绿化隔离带、污泥及时外运等措施减少恶臭对环境的影响。

4、日常管理控制

加强工艺操作和设备管理，经常检查废气收集处理措施的运行情况，杜绝因处理设施出现问题而产生的无组织排放现象，严格管理措施能有效减少物料无组织排放。

通过采取以上措施，经预测，颗粒物的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求；氯化氢厂界浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表4标准限值；VOCs厂界浓度满足《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要求；

污水处理站废气氨、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2要求。

通过以上分析，拟建项目有组织废气、无组织废气经过治理后能够达标排放，且治理措施基本符合《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）的污染防治措施及工艺。

7.2 废水污染源防治措施可行性分析

7.2.1 本项目废水产生及排放情况

拟建项目废水包括生活污水、工艺废水、纯水制备废水、废气处理废水、循环水废水、真空设备废水、设备清洗废水、地面清洗废水、树脂清洗废水、质检废水。本项目废水总量为 56.43 m³/d（17136.87 m³/a），生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。

7.2.2 项目废水依托鲁抗中和污水处理站可行性分析

1、山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站工程简介：

山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站一期和二期污水站实际处理的水量合

计为 15000m³/d。

收集范围：可以收集周边企业产生废水或鲁抗园区产生的内部废水。

处理工艺：主要包括 200m³/dMVR 脱盐设施、3400m³/d 解毒预处理设施、3100m³/dSTR 厌氧设施和 15000m³/d 生化处理及配套中水处理。排污口位于污水处理站区域东南角。以上污水处理设施均正常运行。

（1）解毒预处理工艺

3000m³/d 解毒预处理单元工艺流程图如下：

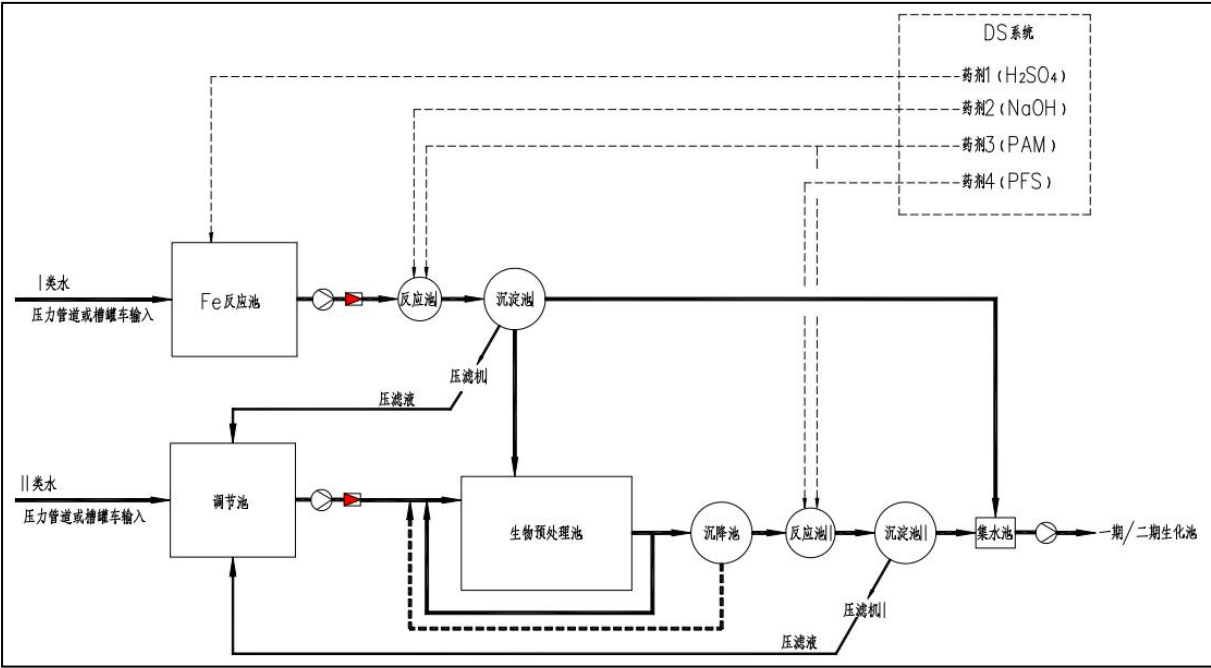


图 7.2.2-1 3000m³/d 解毒预处理工艺流程图

解毒预处理工艺介绍如下：

- （1）I类水，由压力管道或罐车输送至 Fe 反应池，反应后泵至反应池 I，然后下沉淀池 I；沉淀出水自流至生物预处理池，沉淀污泥至综合机房厢式隔膜压滤机 1 与 2 脱水。
- （2）II 类水，由压力管道或罐车输送至调节池，调节后泵至生物预处理池，然后至沉降池；沉降池污泥回流至生物预处理系统。沉降池出水（带泥）至反应池 II 加药反应，然后至沉淀池 II，出水自流至外排池，沉淀污泥至综合机房厢式隔膜压滤机 3 脱水。
- （3）外排池水，由泵输送至一期或二期生物处理系统。
- （4）Fe 反应沉淀池污泥、生物处理系统沉淀池污泥用泵提升进入污泥浓缩池，用于 3 台 300 m2 厢式隔膜压滤机脱水，产生的泥饼外运处置。
- （5）所有水池均密封，尾气总量为 12000m³/h，用引风机将尾气送至新建的“两级碱喷

淋装置”，再送到现有二期污水站预处理的光氧装置处理后排放。

Fe 屑解毒预处理技术的机理：

- （1）对某些氧化性物质或基团转化为还原态，这有利于后续生物处理。
- （2）可以使不饱和活泼键断开。
- （3）在微电解作用下，一些有机物在 Fe 屑表面会发生聚合反应从而出现凝聚现象；
- （4）在微电解作用下，对有机胶体颗粒有较好的脱稳效果；
- （5）在后续调 pH 至 9.0-9.5 时，所形成的絮体具有较强的吸附能力。

预曝气生物絮凝解毒预处理技术的机理：

- （1）通过预曝气生物处理，去除水中易降解有机物特别是有机酸，同时脱除水中 CO₂，使得出水 pH 大幅度高于原水；
- （2）预曝气过程中，产生良好的生物絮凝效果并对大分子有机物有吸附作用；
- （3）经预曝气后的泥水混合液，进一步混凝时，可以大大节省混凝剂的投加量；
- （4）系统最终出水效果比较稳定；
- （5）系统产生的污泥，体积量少且比较容易脱水。

（2）生化处理

生化处理采用“改进 A/O”工艺，工艺流程见下图所示

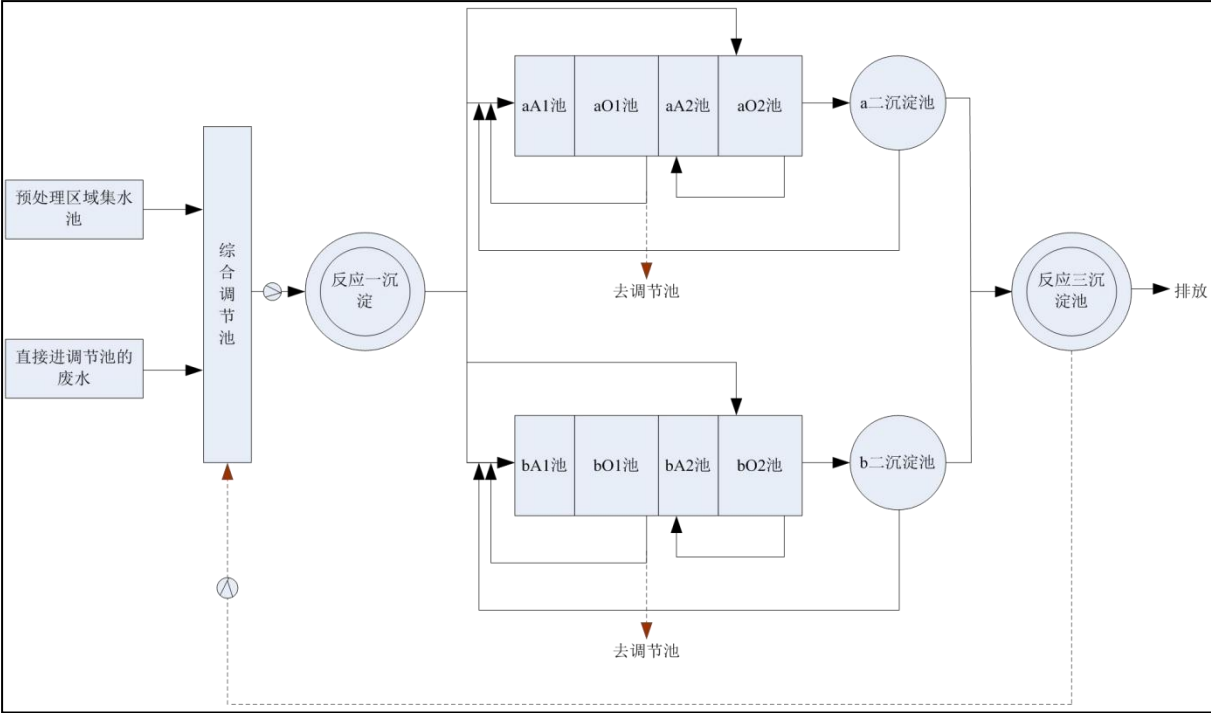


图 7.2.2-2 污水处理二期工程工艺流程图
生产工艺流程简述：

生化工艺选用“改进 A/O”工艺。各生产废水经预处理后进入调节池，10500t/d 用提升泵提升至反应一沉池；经“反应-沉淀”处理后，一沉池出水分别进入 a、b 两个并联的“改进 A/O”系统；两个系统的二沉池出水进入反应三沉池，进行氧化-耦合反应；之后三沉池出水（10500t/d）外排。“改进 A/O”系统的剩余污泥排入污泥浓缩池，浓缩后用隔膜板框机脱水。

（3）末端中水工艺流程

工艺流程见下图所示

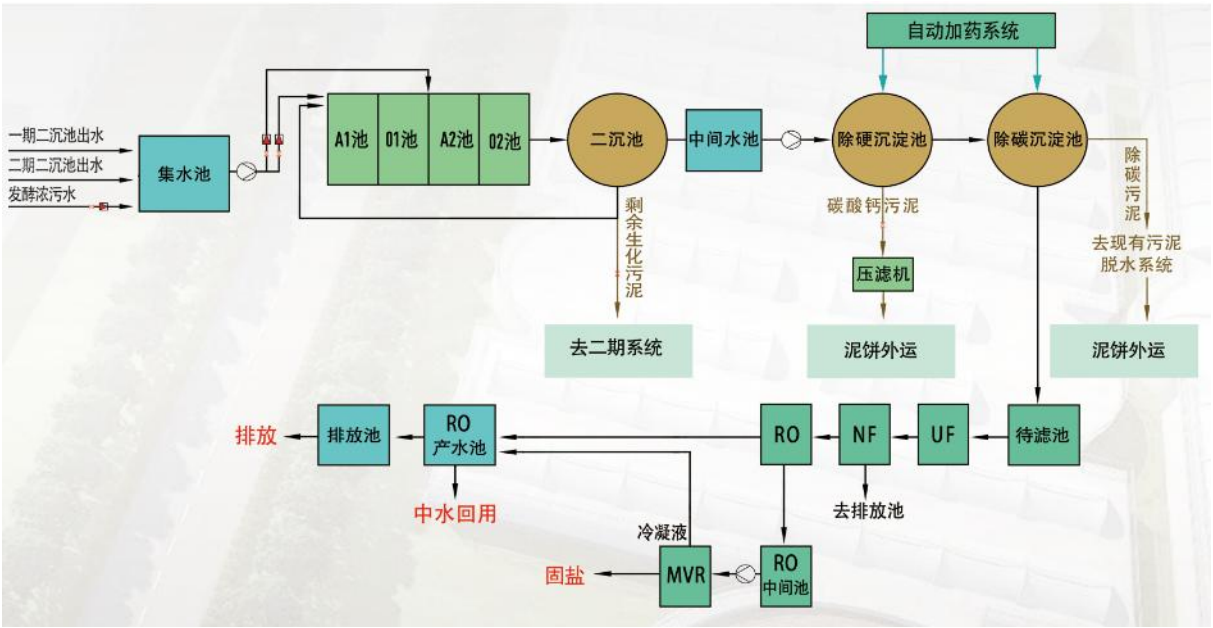


图 7.2.2-3 末端中水工艺流程图

处理流程说明：

污水接自一期、二期生化处理设施“二沉池”与发酵车间部分浓污水，共计 15000t/d，进入深度生化系统。生化系统使用“改进 A/O”工艺。进水按比例分配至 A1、A2 池，氮污染物于“A 池”去除，有机物于“O 池”内去除，然后进“二沉池”泥水分离。二沉池出水由“除硬反应-沉淀”、“除碳反应-沉淀”分别去除水中硬度和剩余有机物，后进入“膜处理系统”。膜处理系统由“超滤”、“纳滤”、“反渗透”系统组成，膜系统产生的含 NaCl 盐的浓水进入“MVR 系统”蒸盐。

（4）水量上来说：

山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站尚有 2000m³/d 剩余，本项目废水排放总量为 56.43m³/d。因此，从水量上来说，污水处理站完全可以接纳本项目废水。

（5）水质来说：

本项目与山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站签订废水处理协议，协议中明确山东鲁抗中和环保科技有限公司以企业实际出水水质进行处理及处理费用。

（6）管线敷设：

山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站废水管廊已敷设至孵化中心北侧，本项目废水经厂区总排水口接入污水管网即可。

综上所述，从水质及水量上来看，本项目废水均能满足污水处理站要求。

7.2.3 项目废水排入邹城新城污水处理厂可行性分析

1、邹城新城污水处理厂简介

（1）邹城新城污水处理厂服务范围

邹城新城污水处理厂收纳废水主要是邹城化工产业园、太平新区内化工产业区、生物医药制药产业区、综合区及商贸物流区内各企业生产废水及生活污水，服务面积约为 12 平方公里，位于荣信路与新华路交叉口东南。

（2）污水处理规模

邹城新城污水处理厂目前工程占地 73 亩，其总规模 5 万 m^3/d ，分两期建设，一期建设规模为 2 万 m^3/d 。一期工程处理能力 2 万 m^3/d ，于 2010 年 5 月 1 日开工建设，2011 年 3 月 25 日竣工验收，并于 2011 年 4 月 20 日开始进水调试，于 2012 年 11 月 2 日通过环保验收。二期环评已通过审批，二期总共处理能力 3 万 m^3/d ，分两次建设。第一次 1.5 万 m^3/d ，2019 年 4 月投入运行，第二次 1.5 万 m^3/d ，2019 年年底投入运行。

（3）污水处理工艺流程

邹城新城污水处理厂处理废水主要工艺采用“水解酸化+Carrousel 氧化沟+混凝沉淀+过滤+消毒”的处理工艺。

污水处理具体工艺流程见下图。

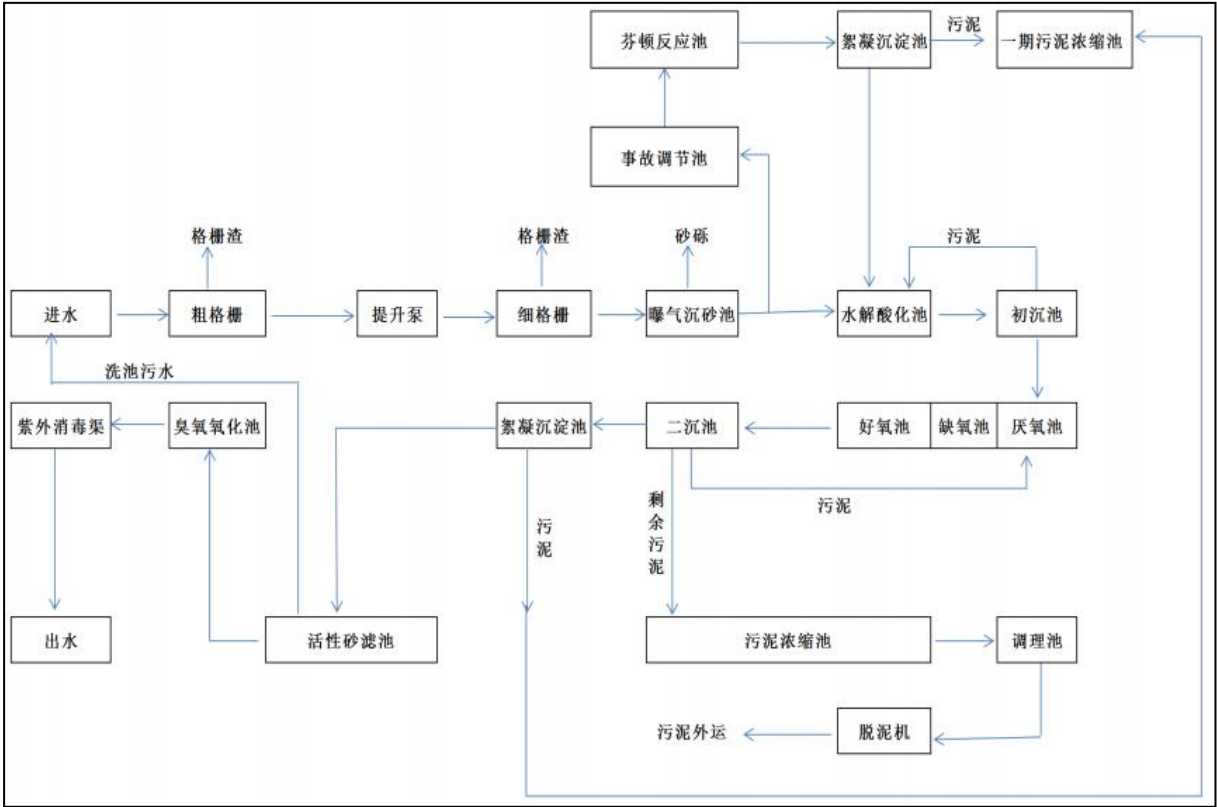


图 7.2.3-1 邹城新城污水处理厂处理工艺流程

工艺说明：

邹城化工产业园各企业排放的污水和太平镇的生活污水经过园区管网汇合后首先进入粗格栅渠，去除污水中较大的固体杂物，防止堵塞一次提升泵。污水经过粗格栅后通过一次提升泵进入细格栅渠，进一步去除污水中较小的固体杂物，降低后续的生物处理负荷。污水经过细格栅后自流进入曝气沉砂池，利用鼓风曝气形成的水力旋流运动，通过离心作用去除粒径较大的无机砂砾，减少砂砾在后继处理构筑物沉积及对设备的磨损。经过预处理的污水进入事故调节池经过芬顿工艺处理降低出水 COD，提高出水 B/C 比后流入水解酸化池，水解酸化工艺常用于好氧处理工艺之前作为预处理单元,目的主要是将废水中非溶解性有机物转变为溶解性有机物，将难降解的大分子物质转化为易降解的小分子物质，改善废水的可生化性,有利于后续好氧处理。水解后泥水混合物进入初沉池，上清液流入缺氧池，污泥通过行车吸泥泵的连续运行回流至水解酸化池的进口，保证了水解酸化池内污泥浓度的稳定。初沉池出水与二沉池回流污泥一同进入缺氧池，在入口处投加葡萄糖等有机碳源，在缺氧环境下反硝化菌将回流硝化液中的硝态氮和亚硝态氮还原成 N₂ 或 N₂O 溢出，从而完成总氮的去除。缺氧池出水进入氧化沟，污水在氧化沟内循环流动，通过倒伞表曝机进行充氧，在好氧条件下

污水中的各种细菌一方面分解污水中的有机物，另一方面将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化成硝态氮和亚硝态氮。由于沟内好氧和缺氧环境交替出现，硝化和反硝化也交替进行，有利于污水中氨氮和总氮的去除。从氧化沟出来的泥水混合物进入二沉池进行分离，上清液通过二次提升泵提升至折板沉淀池。沉淀的活性污泥在周边传动刮泥机的作用下流向池底中部通过污泥回流泵回流至缺氧池进口端，一方面保持了氧化沟内污泥浓度的稳定；另一方面提供硝化液，以完成总氮的去除。由于二沉池的上清液含有部分悬浮物，所以进入折半沉淀池后通过投加聚合硫酸铁和聚丙烯酰胺进行泥水分离。上清液流入臭氧接触池进一步去除水中的污染物；沉淀的污泥通过行车虹吸作用抽出来后泵送到污泥浓缩池处理。上清液进入臭氧接触池后，在臭氧的强氧化作用下，水中的有机物得到进一步去除，同时水中的发色基团被破坏，出水色度也得到改善。污水随后自流进入砂滤池，通过砂滤进一步去除水中的悬浮物，提高出水水质。滤池出水随后进入紫外消毒渠，通过紫外线消灭水中的病原菌，以满足排水指标的需求。芬顿排泥和折板池排泥都进入污泥浓缩池，上清液溢流到粗格栅前的进水渠做进一步处理；浓缩后的污泥通过浓缩池底部排泥管进入污泥均质池，再经过螺杆泵进入脱泥机压成干度约 20% 的泥饼运送到荣信煤化进行焚烧处理。

2、污水处理厂接纳该项目废水的可行性

（1）污水管网

本项目位于邹城化工产业园高精新医药园区孵化中心内，目前园区污水收集系统较为完善，污水管网主要沿园区主干道铺设。本项目废水经专用管道排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站南侧紧邻新华路，道路两侧敷设有 DN1200 污水管道至邹城新城污水处理厂。

（2）水质可行性分析

邹城新城污水处理厂污水处理设计进、出水水质指标具体见下表。

表 7.2.3-1 污水处理厂进、出水水质一览表 单位：mg/L

名称	水质类别	pH	COD_{Cr}	BOD_5	悬浮物 (SS)	氨氮	TP
邹城新城污水处理厂	进水	6~9	350	350	400	25	10
	出水	6~9	50	10	10	5	0.5
排放标准	-	6~9	50	10	10	5	0.5

结合上表可知，本项目废水山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理后水质尚能够满足邹城新城污水处理厂进水水质要求。

（3）水量可行性分析

目前邹城新城污水处理厂现处理能力为 35000m³/d，根据收集的邹城新城污水处理厂在线监测数据表 5.3.3-2，出口平均流量为 3.2 万 m³/d。本项目废水排放量约为 56.43m³/d，邹城新城污水处理厂有余量接纳本项目污水。由表 5.3.3-2 邹城新城污水处理厂在线监控数据可以看出，污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《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。

7.3 噪声防治措施可行性论证

本项目产生噪声的设备主要为干燥机、粉碎机、压滤机、风机等，单台设备噪声值范围在 75~95dB（A）之间。项目选用低噪声符合国家标准和设备；均设置减振装置；风机加装消声装置，采取上述措施后可降噪 15~35dB（A），由同类型企业的运行经验可知，所采取的各种噪声治理措施，均是成熟可靠的措施，设备噪声均可达到预期的治理效果。项目运营后，东、南、西、北厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。厂址距离最近的居住区较远，因此，工程投产后不会对周围声环境产生明显影响，所采用的噪声治理措施可行。

7.4 固体废物防治措施可行性论证

拟建项目涉及的固废主要为：真空干燥除尘器收集粉尘、投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘、纯水制备废活性炭、废 RO 膜、葡萄糖等废包装、废菌渣、酶渣、除磷污泥、盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油和厂区职工产生的生活垃圾。

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理，其中真空干式除尘器收集粉尘属于一般固废，收集后混入产品中外售；投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘收集后外售；葡萄糖等原料废包装收集后外售；纯水制备废活性炭、废 RO 膜收集后和生活垃圾一起交由环卫部门清运。盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油为危险废物收集后委托有资质单位处理。

本项目固体废物产生及处理措施具体见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 拟建项目固废产生及处置情况汇总表

污染源	装置	固废名称	固废属性	处置措施		危险特性	包装方式
				处置方式	处置量 t/a		

职工生活	/	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门处理	5.25 t/a	/	/
生产车间	真空干燥	真空干燥除尘器收集粉尘	一般固废 900-099-S59	收集后混入产品外售	0.176	/	密封桶装
	投料、粉碎、包装	投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘	一般固废 900-099-S59	收集后外售	1.482	/	密封桶装
	纯水制备	废活性炭、废 RO 膜 00	一般固废 900-009-S59	委托环卫部门处理	0.03	/	袋装
	原料包装	废包装	一般固废 900-003-S17	收集后外售	0.2	/	袋装
	废水处理	除磷污泥	一般固废 900-099-S16	收集后外售	102.5	/	防渗胶袋
	原料包装	废包装物	危险废物 HW49 900-041-49	委托资质单位处理	0.1	T/In	袋装/桶装
	过滤	废滤材	危险废物 HW49 900-041-49	委托资质单位处理	0.065	T/In	防渗胶袋
	板框压滤	废酶渣、菌渣	危险废物 HW02 276-002-02	委托资质单位处理	154.815	T	防渗胶袋
	设备维护保养	废润滑油	危险废物 HW08 900-249-08	委托资质单位处理	0.05	T,I	防渗胶袋
	离心浓缩	废	危险废物 HW02 276-002-02	委托资质单位处理	7.649	T	防渗胶袋
质检楼	化验器材	质检楼废液	危险废物 HW49 900-047-49	委托资质单位处理	1.5	T/C/I/R	密封桶装
废气处理	活性炭吸附	废活性炭	危险废物 HW49-900-039-49	委托资质单位处理	2.469	T	防渗胶袋

根据《国家危险固废名录》规定，该企业危险废物收集和临时储存措施按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行。危险废物储存管理如下：

①必须将危险废物装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

②容器粘贴符合标准中附录 A 所示标签。

③容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物相容（不相容反应）。

④设置单独的危废存放间，危险废物分类收集，妥善保存。危废间防雨、防风、防晒、防漏，四周按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB-15562.2-1995）规定设置警示标志并安装智能监控系统，地面进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，地面与裙脚、围堰采用坚固、防渗的材料建造，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，设有泄漏液体收集装置。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。

⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

为防止危险废物暂存过程中对环境产生污染影响，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，本评价要求：

①危险废物应采用特定容器分别盛装，且盛装容器需贴有危险废物标识；

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

③液体应采用罐（桶）体收集；

④危险废物存放过程中需防风、防雨、防晒；

⑤对装有危险废物的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器中；

⑥危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，填写危废转移联单；

⑦对地面、四周裙脚采取严格的防渗措施，防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

上述固废均得到了合理的处理与处置，对周围环境影响较小。

7.5 项目采取的防渗措施

1、租赁车间现有情况

本项目租赁生产车间地面全部混凝土硬化，能够满足一般污染防治区（中间仓库、配电室、办公室等）防渗要求，生产车间、废水收集管线、仓库、危废暂存间、污水收集储罐等需进一步采取防渗措施。

2、进一步采取措施

本项目产生废水的生产车间、废水收集管线、仓库、危废暂存间、污水收集储罐均需进行水平防渗。根据导则，本项目水平防渗由于没有相应的标准或规范可以执行，其防渗技术要求就根据建设项目场地天然包气带特征及其防污性能、污染物控制难易程度和污染物特性参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的表7确定。

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建

项目总平面布置情况，参照表 5.4.5-2 和表 5.4.5-3 进行相关等级的确定，将拟建项目区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见图 5.4.5-1。

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括生产车间（装置区）、废水收集管线、废渣库、危废暂存间、污水收集储罐等。污水出现渗漏后不易发现，易对地下水环境造成污染的区域。如处理不及时会对地下水造成污染。在这些区域需要采取特殊防渗措施。防渗层为至少 1m 厚黏土层（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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

一般污染防治区：位于地面以上的生产装置污染物渗漏易于发现；位于半地下的生产设施产生的污水浓度较小或污染物短暂存储设施，污水渗漏后较易对地下水环境造成污染的区域。一般污染防治区可参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施，采用双层人工合成材料防渗衬层：下层人工合成材料防衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的天然粘土衬层，或具有同等以上隔水效力的其他材料衬层。或采用其他防渗措施，等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。主要指生产车间（一般区域）、配电室、操作间等。

简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、门厅和其他与物料或污染物泄漏无关的地区等区域。本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

综上所述，本项目重点防渗区的防渗措施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求和《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）的相关要求。因此工程防渗措施可行。

7.6 土壤环境保护措施可行性论证

依据生态环境部颁布的第 3 号部令《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）相关规定，企业应按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤环境现状调查，并编制调查报告，需另行进行土壤环境影响评价。

企业生产过程中应做到：

①涉及有毒有害物质的储罐和管道，应急池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，防止有毒有害物质污染土壤。

②企业应当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。

③企业应当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围的土壤，并按照规定公开相关信息。

④在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，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规定及时开展土壤和地下水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企业在拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

通过以上管理措施，企业可以有效的控制项目对土壤环境的污染。

8 环境影响经济损益分析

建设项目经济效益分析，是对投资项目所耗费的社会资源及其产生的经济效益进行论证，分析项目对行业发展，区域和宏观经济的影响，从而判断本项目的经济合理性，以及项目建设所耗费的社会资源的经济合理性，为政府对投资项目的核准提供依据，并对行业影响、区域经济影响进行分析，目的是为了有效合理地分配和利用资源，提高项目的整体经济效益，保证项目在宏观方面的科学性和准确性。

8.1 环保投资估算

本次环评为新建项目，建设项目拟投资 3500 万元，其中环保投资 165 万元，占总投资的 4.71%。详见表 8.1.1-1。

表 8.1.1-1 项目环保投资估算表

序号	项目		投资额（万元）
1	废气治理	布袋除尘器、喷淋塔、活性炭吸附装置	35
2		集气罩及集气管路改造	5
3	废水治理	委托山东鲁抗中和环保科技有限公司	40
4	固废治理	委托有资质单位处置	60
6	噪声治理	噪声减震、隔声、消音等治理措施	3
7	运行费用	环保措施运行产生的电费、人工费、维修维护费、折旧费等	2
合计	--		165

8.2 社会效益分析

本次评价从企业发展、社会就业和居民生活质量等方面就本项目建设对该区域内的社会环境的影响进行分析。

1、对企业发展的影响分析

本项目建设总体符合国家产业政策要求，产品用途广泛，市场发展前景广阔。本项目的建设将为企业未来的发展壮大奠定力量。

2、社会就业影响分析

本项目投产后将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

3、居民生活质量影响分析

随着项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民会对自身

生活品质提出更高的要求，追求更加高质量的食物，从而进一步提高居民的生活质量。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以提高当地居民的生活质量。

8.2.1 环境效益分析

通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达到国家的有关排放标准，固体废物得到综合利用和比较安全的处置，从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量，减少对环境的不良影响，保证项目对周围环境的影响降低到最低程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

8.2.2 废气

①生产过程配料投料、粉碎、包装产生的粉尘由集气罩收集再经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。

②生产废气酶促反应、发酵异味、出渣异味、乙醇回收废气经收集后，经一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

③烘干废气产生的含粉尘、乙醇废气先经布袋除尘器除尘处理后再导入一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

生产车间内氨水储罐、稀盐酸储罐及各类含乙醇储罐（结晶罐、离心母液罐、乙醇储罐）产生的“大小呼吸”废气经管道收集后导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。拟建项目对危废库、废渣库进行密闭并负压收集，再导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。污水暂存池主要污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，该部分废气产生量较少，直接以无组织形式排放。

8.2.3 废水

拟建项目废水包括生活污水、工艺废水、纯水制备废水、废气处理废水、循环水废水、真空设备废水、设备清洗废水、地面清洗废水、树脂清洗废水、质检废水。拟建项目生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖，本项目废水不直接排入地表河流。

8.2.4 固废

拟建项目涉及的固废主要为：真空干燥除尘器收集粉尘、投料、粉碎、包装除尘

器收集粉尘、纯水制备废活性炭、废 RO 膜、葡萄糖等废包装、废菌渣\酶渣、除磷污泥、盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油、废离心母液和厂区职工产生的生活垃圾。

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理，其中真空干式除尘器收集粉尘属于一般固废，收集后混入产品中外售；投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘收集后外售；葡萄糖等原料废包装收集后外售；纯水制备废活性炭、废 RO 膜收集后和生活垃圾一起交由环卫部门清运。除磷污泥可作为建筑材料外售。盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油、废离心母液、废酶渣\菌渣为危险废物收集后委托有资质单位处理。

拟建项目产生的固废均得到合理的处置，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求。项目固废本着“减量化”、“资源化”和“无害化”的原则进行处置，经济环境效益可行。

8.2.5 噪声

拟建项目噪声主要来源于干燥机、粉碎机、压滤机、风机等，经采取隔声减振等消声、降噪处理措施后，厂界噪声值能达到相关的标准要求，生产噪声对外环境的影响将减轻。拟建项目采取的噪声控制技术均是常规技术，成熟可靠。

综上所述，拟建项目通过采用先进工艺提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对污染物进行严格的治理，使各项污染物全部达标排放或综合利用，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

9 环境管理与环境监测计划

9.1 环境管理

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，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。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。

9.1.1 环境管理机构

1、环境管理机构设置

为加强环境保护工作，公司设置专门的环境管理机构和监测机构，以对厂内的环境问题进行管理和监测。根据拟建项目规模和特点，应设置环保科及监测分析室。环保科直属分管厂长领导，下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 1 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体见表 9.1.1-1。

表 9.1.1-1 环保机构人员设置表

序号	环保机构	人员设置	班制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	1
3	合计	1 人		

2、项目建成后全厂环境管理

环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作，负责公司的环境监测委托、协调工作。其主要职责如下：

（1）根据公司规模、性质、特点和国家法律、法规，制定全公司环保规划和环境方针，并负责以多种形式向相关方面宣传。

(2) 负责获取、更新适用于本企业的与环境相关的法律、法规，负责把适用的法律、法规发放到相关部门。

(3) 协助制定环保规划，并协调和监督各单位具体实施。

(4) 负责制定和实施公司的年度环保培训计划。

(5) 负责公司内外部的环境工作信息交流。

(6) 监督检查各环保设施的运行管理，尤其是了解废气处理装置、污水处理设备等设备的运行状况。

(7) 监督检查各生产工艺设备的运行情况。

(8) 负责对环保工程及其“三同时”执行情况进行环境监测、数据分析、验收评估。

(9) 负责应急计划的监督、检查；负责应急事故的协调处理；指导对环保设施的管理；指导应急与预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施。

(10) 负责公司环境监测技术数据统计管理。

(11) 负责全公司环保管理工作的监督和检查。

(12) 组织实施全公司环境年度评审工作。

(13) 负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境意识深入职工心中。

9.1.2 工作计划和方案

1、环保管理制度的建立

(1) 排污定期报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运营情况、污染物排放情况以及排放事故、污染纠纷等情况。

(2) 污水处理设施的管理制度

对污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建起岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。在可能的情况下早日通过 ISO 的认证工作。

(3) 奖罚制度

企业应设置环境保护奖罚制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

(4) 制定各类环保规章制度

制定全公司的环境管理手册及一系列作业指导书以促进全公司的环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，通过重要环境因素的识别、提出持续改进措施，将全公司环境污染的影响逐年降低。制定各类环保规章制度包括：

- ①环境保护职责管理条例
- ②建设项目“三同时”管理制度
- ③污水排放管理制度
- ④污水处理装置日常运行管理制度
- ⑤排污情况报告制度
- ⑥地下排水管网管理制度
- ⑦污染事故处理制度
- ⑧环保教育制度
- ⑨固体废弃物的管理与处置制度

2、环境管理计划：

环境管理计划从本项目建设全过程进行，如施工阶段的污染防治，运营期的环保设施管理，由信息反馈和群众监督等各方面形成的网络管理等等，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

9.2 污染物排放清单

表 9.2.1-1 建设项目污染物排放清单一览表

类别	项目		污染物种类	最大排放浓度 (mg/m³)	最大排放速率 (kg/h)	最大排放量 (t/a)	治理措施	排放标准		执行标准
								浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
废气	有组织	DA001	颗粒物	7.49	0.075	0.0229	布袋除尘	10	17.4	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区； 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2； 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准； 《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1； 《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准；
		DA002	乙醇	10.54	0.158	0.559	一级水喷淋+ 二级酸喷淋+ 活性炭吸附	60	3.0	
			颗粒物	0.50	0.005	0.0030		10	17.4	
			氨	24.90	0.249	0.098		30	14.0	
			硫化氢	0.11	0.001	0.00118		\	0.9	
			HCl	0.06	0.001	0.00158		30	1.13	
			VOCs	0.03	0.0003	0.0561		60	3.0	
			臭气浓度	<6000（无量纲）				6000（无量纲）		
	无组织	生产车间	颗粒物	/	0.0397	0.286	加强车间通风	1.0	-	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准； 《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 厂界监控点的浓度限值； 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准； 《挥发性有机物排放
			乙醇	/	0.0091	0.0654		-	-	
			VOCs	/	0.0093	0.067		2.0	-	
			氨	/	0.001	0.009		1.5	-	
			硫化氢	/	0.000002	0.000015		0.06	-	
			氯化氢	/	0.0005	0.004		0.2	-	
		废水暂存池	氨	/	0.008	0.056		1.5	-	
			硫化氢	/	0.00016	0.00113		0.06	-	

			VOCs	/	0.0003	0.002		2.0	—	标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 要求；《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值；
		危废库	VOCs	/	0.00003	0.00025		2.0	—	
废水	生产废水	水量	/	/	17130.8	通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站生化系统处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理				-----
		COD	42133mg/L	/	721.78					
		氨氮	675mg/L	/	11.566					
噪声	干燥机、粉碎机、压滤机、风机等	-----	-----		-----	隔声装置、减振措施，夜间禁止生产。				《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	一般固废	-----	-----		-----	产品粉碎、包装除尘器收集粉尘收集后混入产品中外售、纯水制备废活性炭、废 RO 膜收集后和生活垃圾一起交由环卫部门清运；维生素产品压滤酶渣定期由物资公司回收利用；除磷污泥可作为建筑材料外售				满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护相关要求
	危险废物	-----	-----		-----	厂内新建危废暂存间，收集后送有资质部门处理，危废仓库防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，				《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

9.3 监测计划和方案

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。

拟建项目建成投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行的标准和有关规定执行。监测点位、监测平台、监测点位标志牌及监测点位管理等设置依据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）、《固定源废气监测技术规范》（HJ/397-2007）和山东省《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）等监测技术规范，保证监测期间生产设备和治理设施正常运行，工况条件符合监测要求，保证监测人员安全及方便操作。

拟建项目的环境管理业务由公司环保科负责，污染源的废气、废水、噪声定期监测工作由公司监测分析室负责，也可委托监测单位进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等文件要求，拟建项目环境监测计划见表 9.3.1-1、表 9.3.1-2。

1、污染源监测计划

污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等。其中废气排气筒应设置永久采样孔，并在采样孔的下方约 1m 处设置不小于 3m² 的带护栏的安全监测平台，并设置永久电源（220V）以便放置采样设置，进行采样操作。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062—2019）、《排污单位自行监测技术指南 发酵类制药工业》（HJ 882-2017）拟建项目污染源监测计划具体见表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1 拟建项目环境监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	DA001	颗粒物	每季度一次	委托监测
	DA002	VOCs	每月一次	委托监测
		颗粒物	每季度一次	委托监测
		氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	每年一次	委托监测
	无组织废气	颗粒物、VOCs、HCl、氨、硫化氢、臭气浓度	每季度一次	委托监测
噪声	厂界噪声	Leq[dB(A)]	每季度一次	厂界监测
	固废	危险废物暂存量	每周一次	-

2、环境质量监测

拟建项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点，监测内容具体见表 9.3.1-2。

表 9.3.1-2 环境监测内容一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解当地地下水情况	高精新医药孵化中心内监测井，监测厂区地下水污染情况	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、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、硫化物、石油类	每半年一次
环境空气	了解废气对周围敏感点的影响	马街村 厂址西北侧最大落地浓度点	TSP、HCl、氨、臭氧浓度	每年一次
土壤	了解项目厂址周围土壤情况	生产车间、污水暂存池、危废库附近 厂址西北侧最大落地浓度点	pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰；挥发性有机物、半挥发性有机物	每年一次

3、环境应急监测计划

环境应急监测方案详见表 9.3.1-3。

表 9.3.1-3 环境应急监测方案一览表

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
环境空气	厂界	当时风向的上风向厂界 当时风向的下风向厂界	颗粒物、VOCs、HCl、氨、硫化氢、臭气浓度	事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。
	马街村	附近区域敏感点		
土壤	事故点下风向附近 0.2km 范围内		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺 1，2-二氯乙烯、反 1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯甲烷、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、芘并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃、PH	
	事故区/事故区附近 0.2km 范围内			
地表	厂区雨水排口		pH、COD、NH ₃ -N、总氮、SS、硫酸盐、全	

水	事故水池	盐量、氯化物、总锰、总有机碳、水量等	
地下水	厂区地下水监测井	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总有机碳等	

4、信息公开

企业应按照环发[2013]81号《生态环境部关于印发<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》公开相关环保信息。

《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》中规定企业应主要公开内容如下：

（1）污染源监督性监测结果，包括：污染源名称、所在地、监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、按监测指标评价结论；

（2）自行监测方案；

（3）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）污染源监测年度报告。

企业应通过对外网站、报纸、广播、电视、微信公众号等便于公众知晓的方式公开自行监测时间。

企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

（1）企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、自行监测方案如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（2）手工监测数据应于每次监测完成后的次日公布；

（3）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值；

（4）每年一月底前公布上年度自行监测报告。

9.4 排污口规范化要求

排污口是拟建项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段

9.4.1 排污口规范化管理的基本原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，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。具体管理原则如下：

- 1、向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- 2、列入总量控制的污染物（主要包括 COD、NH₃-N、颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 等），其他污染源列为管理的重点。
- 3、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- 4、废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和监测孔，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- 5、固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

9.4.2 排污口标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）执行。以上标志见表 9.4.2-1。

表 9.4.2-1 图形标志一览表

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	/		危险废物储存	表示危险废物储存处置场所
4			噪声源	表示噪声向外环境排放

9.4.3 排污口设置技术要求

拟建项目排污口需根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》要求设立醒目排污口标志。

（1）排污口设置技术要求

- 1）排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。
- 2）排污口应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。
- 3）对排污口确需设置在厂区内部的，应至少满足下列任一要求：

①排污口采用开放式通道与厂区外界相连通，通道宽度应≥60cm。公众及环保执法人员经过通道可了解污染源排污情况并且不受限制地进行水质采样；

②厂界附近或独立的排污管道末端应设置一处开放性的污水采样点，方便采样和流量测定：有压排污管道应安装取样阀门；污水面在地下或距地面>1m 的，应建设取样台阶或梯架；用暗管和暗渠排污的单位（含直排和排入市政管网），应设置能满足采样条件的竖井或修建一段明渠。明渠两侧应设置一定高度的围堰，防止厂区未经处理的雨污水汇入。
- 4）排污口和采样点处水深一般情况下应<1.2m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深≥1.2m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

（2）排污口标志牌设置技术要求

- 1）所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求：

①排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样

点附近醒目处设置；

②排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的：通道长度 $<50\text{m}$ 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度 $\geq 50\text{m}$ 的，应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌。

2）排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2m 。

3）排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）的有关规定。

4）排污口标志牌辅助标志的内容依次为：××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。

5）排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

6）鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

7）排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作，样式可参照图 10.4.3-1。

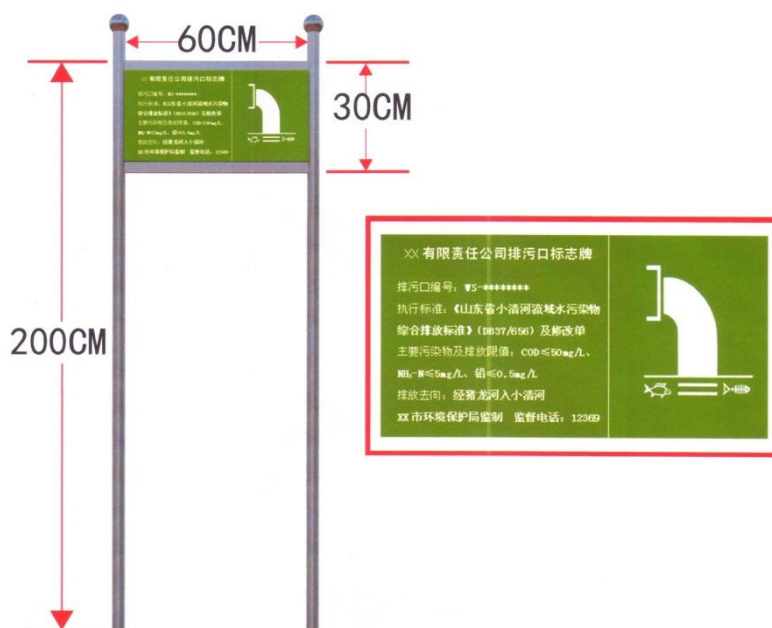


图 10.4.3-1 排污口标志牌参考样式

9.4.4 排放口建档管理

- 1、应使用国家生态环境部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。
- 2、根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立表情况及设施运行情况记录于档案。

9.5 “三同时”验收一览表

根据《中华人民共和国环境保护法》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，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

拟建项目应在建设完成，正式投产前组织“三同时”验收。

拟建项目“三同时”验收一览表见表 9.5.1-1。

表 9.5.1-1 拟建项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	主要污染物	治理措施	处理效果/ 拟达要求	完成 时间
废气	DA001	颗粒物	布袋除尘	有组织达标排放	运营 期实 施
	DA002	VOCs、颗粒物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度	一级水喷淋+二级酸喷淋+活性炭吸附		
	厂界	颗粒物、VOCs、HCl、氨、硫化氢、臭气浓度	/	无组织达标排放	
噪声	各生产、辅助设备	噪声	项目采取隔声、减振、吸声等治理措施；对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减少声源噪声的同时，主要对厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制	厂界达标	
固废	一般工业固废	真空干燥除尘器收集粉尘、产品粉碎、包装除尘器收集粉尘、纯水制备废活性炭、废 RO 膜、维生素产品压滤酶渣、除磷污泥	收集后混入产品中外售	零排放	
	危险废物	废包装物、废滤材、废润滑油、质检楼废液、废活性炭、废酶渣、菌渣	厂内新建危废暂存间，收集后送有资质部门处理，危废仓库防渗系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$,		
防渗	生产车间、危废间、污水暂存池区等区域		属于重点防渗区，防渗系数应达到 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$	不对土壤、地下水造成污染	
	配电室、操作间		一般防渗区，防渗系数应达到 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$		
	办公生活区、道路等		简单污染防治区，一般采取水泥地面硬化措施		
环境风险	厂区合理布局，加强设备的维护和管理，可燃物质附近设置可燃气体报警器探头			最大限度防止风险事故的发生，并有效进行处置，使事故风险处于可接受水平	
	事故应急措施：依托孵化中心现有 2000m³ 事故水池一座，建立事故应急措施和管理体系，三级防控体系				
	地下水应急措施：分区防渗，设置围堰，建立地下水水质监测网络				
	制订完善的应急预案				
环境管理	建立环境管理和监测体系，排放口规范化；仓库安装可燃气体泄漏报警器			开展特征污染物的监测	
雨污分流、排污	雨污分流、污污分流制，废水、雨水管网建设；废气排放口规范化；按照规范要求，在烟囱/排气筒上设置永久				

类别	污染源	主要污染物	治理措施	处理效果/ 拟达要求	完成 时间
口规范化设置 （流量计、在线 监测等）	性采样孔、监测孔				

9.6 与排污许可证的衔接

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）“第四十三条 在排污许可证有效期内，下列与排污单位有关的事项发生变化的，排污单位应当在规定时间内向核发环保部门提出变更排污许可证的申请：（三）排污单位在原场址内实施新建、改建、扩建项目应当开展环境影响评价的，在取得环境影响评价审批意见后，在排污行为发生变更之日前三十个工作日内”，在拟建项目运行之日前三十个工作日，企业应当向核发部门提出申领排污许可证的申请。

10 选址合理性及建设可行性分析

10.1 国家产业政策及符合性分析

本项目设计年产 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶催化剂。根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，糖基化产品、核苷酸产品以及生物酶等产品属于第一类 鼓励类 “第十三类，医药中第 2 条：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，重大疾病防治疫苗、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物”；拟建项目与国家相关产业政策符合性分析见表 10.1.1-1。

表 10.1.1-1 拟建项目与国家相关产业政策符合性分析表

序号	产业政策	文件要求		相符性分析	符合情况
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	第一类鼓励类十三、医药	2、新药开发与产业化：拥有自主知识产权的创新药和改良型新药、儿童药、短缺药、罕见病用药，重大疾病防治疫苗、新型抗体药物、重组蛋白质药物、核酸药物、生物酶制剂、基因治疗和细胞治疗药物	本项目糖基化产品、核苷酸产品以生物酶产品为主属于鼓励类。	符合
		第二类限制类四、医药	1. 新建、扩建古龙酸和维生素C原粉（包括药用、食品用、饲料用、化妆品用）生产装置，新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素B1、维生素B2、维生素B12、维生素E原料生产装置；		
		第三类淘汰类一、落后生产工艺装备	5. 环境、职业健康和安全不能达到国家标准的原料药生产装置		
2	《限制用地项目目录》（2012 年本）、《禁止用地项目目录》（2012 年本）	/		拟建项目不在限制或禁止用地范围内，属于鼓励类建设项目。拟建项目位于邹城化工产业园，拟建项目用地为工业用地。	符合

10.2 项目与环保政策的符合性分析

10.2.1 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》的相符性分析见表10.2.1-1。

表10.2.1-1与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析要求

具体要求		拟建项目情况	符合性
第二条	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求	项目建设符合国家及山东省、济宁市相关环保法律法规和国家产业政策。	符合
第三条	项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区规划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。	项目符合国家和地方的相关规划、区划、生态红线等相关要求；项目为新建，由于项目位于邹城化工产业园鲁抗生物医药循环经济产业园，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求	符合
	不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目	项目位置不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田内	符合
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平	符合
第五条	主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。	项目位于需要环境质量改善目标地区	符合
第六条	强化节水措施，减少原水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；质检楼废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准 and 公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	本项目用水来自园区供水系统管网；项目采用清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理原则，雨水排入雨水管网，污水不涉及第一类污染物，项目生产工艺废水送山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站，废水经处理达标后排入市政污水管网。	符合
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。	生产过程所有设备均为自动化，密闭输送物料，项目各工艺废气产生环节自带收集装置，经分支管道引入废气主管道，由废气处理装置处理，减少了无	符合

		组织废气排放量。	
	发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554)要求。	项目工艺废气、溶媒回收、罐排气等有组织废气经处理后满足相应排放标准要求，高空排放。项目从工艺进出料、提高溶剂回收效率、将无组织变为有组织、减少无组织排放等措施，控制挥发性有机物的挥发排放。	符合
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。	项目产生的固废按照相关要求进行了合理处置，能够满足相关标准的要求。	符合
	含有药物活性成分的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。	项目产生的除磷污泥，主要成分为磷酸钙，为一般固体废物	符合
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	结合项目实际情况提出了分区防渗措施，并制定了有效的地下水监控和应急方案。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类要求	符合
第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。	本项目依托园区 2000m ³ 事故应急池，确保事故废水有效收集和妥善处理。项目按规定制定突发环境事件应急预案	符合
第十二条	对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。	本项目不属于生物生化制品类企业	符合
第十三条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本项目为新建项目	符合

第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目卫生防护距离内不存在敏感目标。	符合
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与生态环境部门联网。	项目公司内部设有环保管理机构并制定了环境管理及监测计划，项目按要求在各排污口安装排污标志。	符合
第十六条	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	建设单位已开展信息公开和公众参与。	符合
第十七条	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	本报告按相关规范编制，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	符合

10.2.2 环大气〔2020〕33号文的符合性分析

拟建项目与《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气〔2020〕33号）符合性分析见表10.2.2-1。

表10.2.2-1与《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》符合性分析要求

分类	相关规定	符合性分析
大力推进源头替代，有效减少VOCs产生	1.大力推进低（无）VOCs含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低VOCs含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录VOCs原辅材料名称、成分、VOCs含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。采用符合国家有关低VOCs含量产品规定的涂料、油墨、胶黏剂等，排放浓度稳定达标且排放速率满足相关规定的，相应生产工序可不要求建设末端治理设施。使用的原辅材料VOCs含量（质量比）均低于10%的工序，可不要求采取无组织排放收集和处理措施。推进政府绿色采购，要求家具、印刷等政府定点招标采购企业优先使用低挥发性原辅材料，鼓励汽车维修等政府定点招标采购企业使用低挥发性原辅材料；将低VOCs含量产品纳入政府采购名录，并在政府投资项目中优先使用；引导将使用低VOCs含量涂料、胶黏剂等纳入政府采购装修合同环保条款。	企业建立原辅材料台账，根据工程分析可知，生产过程中产生的有机废气经处理后均能稳定达标排放
全面落实标准要求，强化无组织排放控制	1. 2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。各地要加大标准生效时间、涉及行业及控制要求等宣贯力度，通过现场指导、组织培训、新媒体信息推送、发放明白纸等多种方式，督促指导企业对照标准要求开展含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对	本项目严格落实无组织排放特别控制要求

	达不到要求的加快整改。指导企业制定VOCs无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。	
	2.企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7月15日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对VOCs无组织排放废气进行收集、处理。高VOCs含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件密封点大于等于2000个的，应全面梳理建立台账，6-9月完成一轮泄漏检测与修复（LDAR）工作，及时修复泄漏源；石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展LDAR工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将VOCs治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。	本项目有机物料均采用密闭性较好的桶装密闭储存，桶装物料储存设置专门的封闭式仓库；定期对设备进行泄漏监测
	3. 引导石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业合理安排停检修计划，在确保安全的前提下，尽可能不在7-9月期间安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐清洗作业等，减少非正常工况VOCs排放；确实不能调整的，要加强启停机期间以及清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节VOCs排放管控，确保满足标准要求。7月15日前，各省份将石化、化工、煤化工、制药、农药等行业企业2020年检修计划及调整情况报送生态环境部。引导各地合理安排大中型装修、外立面改造、道路画线、沥青铺设等市政工程施工计划，尽量错开7-9月；对确需施工的，实施精细化管理，当预测到将出现长时间高温低湿气象条件时，调整作业计划，避开相应时段。企业生产设施防腐防水防锈涂装应避开夏季或采用低VOCs含量涂料。	生产期间定期对设备进行停产检修

10.2.3 与《山东省大气污染防治条例》的相符性分析

拟建项目与《山东省大气污染防治条例》中规定的符合性见表 10.2.3-1。

表 10.2.3-1 与《山东省大气污染防治条例》的相符性分析表

《山东省大气污染防治条例》要求	项目情况	符合性
（三）大气污染防治措施		
31.县级以上人民政府应当合理确定产业布局和发展规模，制定产业投资项目负面清单，严格控制新建、扩建钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷等工业项目，鼓励、支持现有的工业企业进行技术升级改造。在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁改造或者转型退出。	本项目不属于左侧所列化工行业，但不属于重污染企业，且选址不位于城市建成区，不属于园区负面清单项目。	符合
32.对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	本项目废气有组织排放。	符合
35.下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺，按照规定在密闭空间或者设备中进行并	本项目有机原料存储于密闭空间内，生产产生	符合

安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放：（一）石化、煤化工等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶黏剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、黏合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	的废气均收集处理后，经排气筒外排	

综上，拟建项目的建设符合《山东省大气污染防治条例》的有关规定。

10.2.4 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》符合性分析

项目建设与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）符合性分析见下表 10.2.4-1。

表 10.2.4-1 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》的符合性表

《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
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。	本项目符合《产业结构调整指导目录》，不属于淘汰低效落后产能项目	符合
二、压减煤炭消费量 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。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。	本项目使用园区集中供热。	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治 实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶黏剂、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。	本项目采用密闭生产设备，产生废气经处理后污染物达标排放。	符合
七、严格扬尘污染管控 加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。	本项目施工期严格执行“六项措施”。	符合

由上表可以看出，拟建项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）的相关要求。

10.2.5 与鲁环办函发[2016]141 号符合性分析

拟建项目与《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函发[2016]141号）的符合性见表10.2.5-1。

表 10.2.5-1 与鲁环办函发[2016]141 号符合性分析表

鲁环办函发[2016]141 号规定	拟建项目情况	结论

环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时，要依据原辅料、工艺设计和物料平衡，深入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，科学预测产生量，评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响，并提出相应的对策措施。	结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物（固态、半固态及高浓度液体）的产生环节、主要成分和理化特性。	项目报告在工程分析中对整个工艺过程产生的固体废物进行梳理，明确主要成分及特性	符合
	根据《固体废物鉴别导则（试行）》（环境保护部公告 2006 年第 11 号）的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》（以下简称《名录》）判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作出危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案。	根据《国家危险废物名录》的规定，危险废物按要求委托有处理资质的单位处置	
	对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。	对固废类别、名称、性质、数量、处理措施等汇总	

综上，拟建项目建设符合《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函发[2016]141 号）的要求。

10.2.6 与鲁环发[2020]30 号符合性分析

拟建项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30 号）符合性分析见表 10.2.6-1。

表 10.2.6-1 项目与鲁环发[2020]30 号符合性一览表

鲁环发[2020]30 号			拟建项目情况	符合性
四、行业指导意见	(八) 化工行业	粉状、块状物料密闭或封闭储存	拟建项目所用原料储存在原料库，采用包装袋密封	符合
		常压低温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施	拟建项目乙醇溶媒回收设备配备了冷凝回收装置减少不凝气的排放。	符合
		反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施	反应釜放空废气采用管道收集后，经废气处理措施处理后排放	符合
		企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	拟建项目按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作	符合

综上，拟建项目符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30 号）的相关要求。

10.2.7 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021—2025 年）符合性分析见表 10.2.7-1。

表 10.2.7-1 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》符合性分析一览表

《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
三、精准治理工业企业污染		
聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021 年 8 月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。（省生态环境厅牵头） 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。（省生态环境厅、省商务厅、省科技厅牵头，省住房城乡建设厅、省工业和信息化厅配合）	本项目位于邹城化工产业园，属于山东省化转办划定的第一批化工园区。本项目不属于造纸、制革、印染等严重污染水环境的生产项目	符合
五、防控地下水污染风险		
持续推进地下水环境状况调查评估，2025 年年底前，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。科学划定地下水污染防治重点区。2022 年 6 月底前，完成南四湖流域地下水环境状况调查评估，研究提出南四湖流域水环境综合治理对策。（省生态环境厅牵头，省工业和信息化厅、省自然资源厅、省水利厅、省住房城乡建设厅配合） 加强国控地下水考核点位水质达标提升，2022 年年底前，摸清点位周边地下水环境状况并排查污染成因。对人为污染导致未达到水质目标要求的，或地下水质量为 V 类的，市政府应逐一制定实施地下水质量达标（保持或改善）方案。（省生态环境厅、省自然资源厅按职责分工负责） 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。试点开展废弃矿井地下水污染防治。完善报废矿井、钻井等清单，持续推进封井回填工作。在黄河流域、南水北调沿线等重点区域选择典型城市，开展地下水污染综合防治试点城市建设，探索城市区域地下水环境风险管控。探索地下水治理修复模式，实施泰安市宁阳化工产业园及周边地下水污	本项目位于邹城化工产业园高精新医药园区孵化中心，废水排放逐步推行“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”。	符合

《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
染防控修复试点项目，推进地下水污染风险管控与修复，2022年年底前完成阻控地下水污染和建立地下水监控体系工作。2022年年底前，全省化工园区编制“一区一策”地下水污染整治方案并组织实施。实施淄博市高青县化工产业园地下水污染源防渗试点。（省生态环境厅、省自然资源厅、省住房城乡建设厅按职责分工负责）		
六、保障饮用水水源地水质达标		
强化县级及以上城市饮用水水源地监管。采用卫星遥感、无人机航测、高点视频监控等新技术手段，定期开展重要水源地保护区遥感监测，掌握水源地及周边保护区范围内风险源现状及变化情况。新建水源要同步开展保护区划定，调整水源要同步修订水源保护区。加快农村饮用水水源地规范化管理进程。2021年年底前，完成全省现有“千吨万人”以下农村饮用水水源保护区或保护范围划定，已划定保护区或保护范围的水源地开展“全覆盖”水质监测。推进农村饮用水水源保护区规范化管理，2022年年底前，汇总完成水源保护区矢量图层，构建全省饮用水水源保护区“一张图”；2025年年底前，完成乡镇级和“千吨万人”农村饮用水水源保护区勘界立标，逐步开展“千吨万人”以下集中式饮用水水源保护区环境问题排查整治。（省生态环境厅牵头，省自然资源厅、省水利厅、省住房城乡建设厅、省卫生健康委配合）	本项目周边无水源地保护区	符合

由上表可见，拟建项目满足《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021—2025年）的相关要求。

10.2.8 与《山东省深入打好净土保卫战行动计划》符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021—2025年）符合性分析见表 10.2.8-1。

表 10.2.8-1 《山东省深入打好净土保卫战行动计划》符合性分析

《山东省深入打好净土保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
二、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。全省 1415 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，并将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明。生态环境部门每年选取不低于 10% 的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。（省生态环境厅牵头）	本项目将按要求进行土壤环境监测	符合
三、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 年年底前，逐一核实纳入镉整治清单的 53 家企业整治情况，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。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。（省生态环境厅牵头）	本项目不属于重金属重点行业企业	符合

《山东省深入打好净土保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
以矿产资源开发活动集中区域为重点，加强尾矿库环境风险隐患和矿区无序堆存历史遗留废物排查整治。对尾矿库进行安全评估，分类制定风险管控提升工程方案。稳妥推进尾矿资源综合利用，鼓励企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量。以氰化尾渣为重点，在烟台等市开展“点对点”利用豁免管理试点。（省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省应急厅等按职责分工负责）		
四、加强固体废物环境管理		
总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。（省科技厅、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省住房城乡建设厅、省卫生健康委等按职责分工负责） 深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。2025 年年底，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。扩大农村生活垃圾分类收集试点。（省住房城乡建设厅牵头，省发展改革委等配合）	本项目将按要求加强固体废物环境管理	符合
六、严格建设用地风险管控与修复		
加强部门协同，畅通信息共享，完善建设用地风险信息互通机制。从严格管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。结合空间规划及地块出让条件，对依法应当开展土壤污染状况调查的地块，应当明确开发利用必须符合相关规划用途的土壤环境质量要求。未依法开展或尚未完成土壤污染状况调查评估的土壤污染风险不明地块，杜绝进入用地程序。对未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。对注销、撤销排污许可证的企业，及时纳入监管范围，防止腾退地块游离于监管之外。在土地出让和房地产出售环节实行土壤污染状况公示制度。（省工业和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省住房城乡建设厅等按职责分工负责） 严格落实建设用地风险管控和修复名录管理制度，定期更新建设用地土壤污染风险管控和修复名录。推进重点地区危险化学品生产企业搬迁腾退地块的风险管控和修复工作。土壤污染责任人或者土地使用权人全面落实污染地块风险管控措施，防止对土壤和周边环境造成新的污染。强化风险管控和修复工程监管，防止转运污染土壤非法处置，减少污染地块风险管控和修复过程中的二次污染。针对风险管控地块，各地要建立清单，严格落实风险管控措施，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。（省生态环境厅、省自然资源厅牵头，省工业和信息化厅等配合） 选择青岛、淄博、泰安 3 市作为典型市，分别以建设用地管理、污染地块风险管控与修复、区域产业发展为重点，开展土壤污染防治先行区建设。鼓励先试先行，探索建立区域性污染土壤修复车间、污染土壤转运联单制度和“环境修复+开发建设”模式。2021 年，启动建立黄淮海区域土壤与农	本项目将按要求进行建设用地风险管控与修复工作	符合

《山东省深入打好净土保卫战行动计划》要求	项目情况	符合性
业农村生态环境保护创新中心和土壤类国家级环境保护重点实验室。到2025年，初步建设土壤污染风险管控与修复技术和仪器装备研发中试基地。（省生态环境厅、省科技厅、省发展改革委、省自然资源牵头）		

因此，拟建项目符合《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021—2025年）的要求。

10.2.9 与《山东省环境保护条例》符合性分析

拟建项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见表 10.2.9-1。

表 10.2.9-1 与《山东省环境保护条例》符合性一览表

《山东省环境保护条例》规定		拟建项目情况	符合性
第十五条	禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目	拟建项目不列入左侧项目，同时根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目属于其规定的“鼓励类”建设项目	符合
第十六条	实行重点污染物排放总量控制制度。县级以上人民政府生态环境主管部门根据本行政区域重点污染物排放总量控制指标、排污单位现有排放量和改善环境质量的需 要，核定排污单位的重点污染物排放总量控制指标。	拟建项目将根据主管部门要求，需申请总量控制指标	符合
第十七条	实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	拟建项目将于正式投产前申请排污许可证	符合
第四十四条	县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	拟建项目位于邹城化工产业园，属于园区准许进入项目	
第五十条	排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。	建设单位已按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危废产生及处置情况、监测记录以及其他环境管理信息，并对台账的真实性和完整性负责	符合
第六十二条	对依法应当编制环境影响评价报告书的建设项目，建设单位应当按照规定在报批前向社会公开环境影响评价文件，征求公众意见。	项目编制期间，建设单位已按照环境影响评价公众参与办法，在公司网站、报纸等进行公示，征询公众意见	符合

由上表可知，拟建项目建设符合《山东省环境保护条例》文件要求。

10.2.10 与环环评〔2020〕65号符合性分析

拟建项目与《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）符合性分析见表 10.2.10-1。

表 10.2.10-1 与环环评〔2020〕65号符合性一览表

环环评〔2020〕65号规定		拟建项目情况	符合性
(一)	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，并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	邹城经济开发区委托编制了《邹城化工产业园总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》，2024年11月5日山东省生态环境厅以鲁环审〔2024〕37号文对该规划环评出具审查意见。	符合
(二)	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。	根据《邹城化工产业园总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》，拟建项目用地性质为工业用地；拟建项目属于“C2761 生物药品制造”，属于新建项目，为园区准许进入项目。拟建项目建设符合园区要求	符合

由上表可知，拟建项目建设符合《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）文件要求。

10.2.11 与《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号文符合性分析。

表 10.2.11-1 与鲁安办字〔2022〕42号文的符合性

要求	具体要求	本项目情况
进一步落实部门监管指导责	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	①生产过程配料投料、粉碎、包装产生的粉尘由集气罩收集再经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。 ②生产废气酶促反应、发酵异味、出渣异

任。	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。	味、乙醇回收废气经收集后，经一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。 ③烘干废气产生的含粉尘、乙醇废气先经布袋除尘器除尘处理后再导入一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。 ④企业按照要求委托有资质单位进行环保措施设计及施工；⑤企业严格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。
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 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。	①建设单位法人作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本项目采用的废水、废气治理设备落实环保和安全“三同时”有关要求，由有资质单位进行设计、生产、安装；③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；④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。通过分析，项目使用的废气、废水处理设施安全风险较低；建设单位委托专业技术单位对环保设备进行安装、检修。

10.2.12 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》环环评〔2025〕28 号

表 10.2.12-1 与环环评〔2025〕28 号文的符合性

要求	具体要求	本项目情况
禁止审批不符合新污染物管	各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方	本次环评已对照不予审批环评的项目类别，本项目不属于不予审批环评的情形。

控要求的建设 项目	案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	
加强重点行业涉新污染物建设项目环评	（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目属于 C2761 生物药品制造，不涉及《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物，生产过程使用使用低毒低害和无毒无害原料。本项目产品用途为核酸类药制剂药物生产，不涉及新污染物的产生和排放。
	（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本项目属于 C2761 生物药品制造，主要原辅料为生物酶、氢氧化钠、盐酸、氨水、尿苷、ATP、氯化镁、氯化锰、甲酸铵、葡萄糖、六偏磷酸钠、磷酸氢二钾、磷酸二氢钾、乙醇、硅藻土等；本项目不涉及《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的新污染物。
	（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	

	（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。 （五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。 （六）提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	

10.2.13 与鲁发改工业[2021]59 号、鲁发改工业[2021]387 号、环环评〔2021〕45 号、鲁政办字[2021]57 号、鲁发改工业〔2022〕255 号、鲁发改工业〔2023〕34 号符合性分析

根据《山东省发展和改革委员会关于迅速开展“两高一资”项目核查的通知》（鲁发改工业[2021]59 号），“两高一资”项目，是指国家统计局、国家发展改革委确定的六大高耗能行业：石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业。

根据《关于进一步开展“两高”项目梳理排查的通知》鲁发改工业[2021]387 号，

“两高”项目，主要是指国家统计局国民经济和社会发展统计公报中明确的“两大高耗能行业”中的高耗能高排放环节投资项目，具体包括钢铁、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 16 个行业投资项目。

根据《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），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。

根据山东省人民政府办公厅《关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号），通知所指“两高”行业，主要包括国家统计局国民经济和社会发展统计公报中明确的石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等“六大高耗能行业”。“两高”项目，是指“六大高耗能行业”中的钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 16 个高耗能高排放环节投资项目。

根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 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）可知，拟建项目为 C2761 生物药品制造，不属于“两高”行业，不属于“两高”项目，且本项目为鼓励类项目，符合国家的产业政策。

本次环评已核算本项目碳排放量。本项目符合鲁发改工业[2021]59 号、鲁发改工业[2021]387 号、环环评〔2021〕45 号、鲁政办字〔2021〕57 号、鲁发改工业〔2022〕255 号、鲁发改工业〔2023〕34 号文件要求。

10.2.14 “三线一单”的符合性判断

结合山东省人民政府国土空间规划“三区三线”划定成果，《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字[2020]269 号）、济宁市人民政府《关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（济政字[2021]27 号）的要求、《关

于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2022年动态更新）的通知》（济环委办〔2023〕7号）、《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）的要求，本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单符合性分析情况如下：

（1）生态保护红线

“三区三线”划定工作是国土空间规划的重要环节，对保护耕地红线、保护生态环境以及保障经济发展具有十分重要的指导意义，其本质是根据划定农业空间、生态空间、城镇空间三种类型空间，分别对应划定耕地和永久基本农田红线、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。“三区”即农业、生态、城镇三个功能区，“三线”即永久基本农田、生态保护红线和城镇开发边界。

本项目位于邹城化工产业园，高精新医药孵化中心内，根据《邹城市国土空间总体规划》(2021-2035年)市域国土空间规划分区图（图 10.3.1-2），由图可以看出，本项目位于城镇开发区，位于邹城化工产业园的南侧，所在地块规划为工业用地，不涉及生态保护区、生态控制区及农田保护区，因此本项目选址符合国土空间总体规划要求。

（2）环境质量底线：大气环境质量持续改善，全市 $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度为 $44\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，空气质量优良天数比率均达到 70%以上。南水北调输水干线及重点河流市控以上断面全部达到或优于地表水Ⅲ类标准，水质优良率达到 100%，建成区内劣五类水体全面消除，水环境质量不断改善。土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 92%以上。

（3）资源利用上线：强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量和强度控制目标。强化水资源刚性约束，建立最严格的水资源管理制度，严格实行用水总量、用水强度双控。全市用水总量控制在 27.69 亿立方米以下，优化配置水资源，有效促进水资源可持续利用；推进水资源集约利用，加强各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会协调发展。严格保护耕地和永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化建设用地布局 and 结构，严格控制建设用地规模，促进土地节约集约利用。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，心

扩大新能源和可再生能源开发利用规模;能源消费总量完成省下达任务，煤炭消费量实现负增长，单位地区生产总值能耗进一步降低。

到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态环境质量根本好转，生态系统健康和人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，形成节约资源和保护环境的空间格局，广泛形成绿色生产生活方式,碳排放达峰后稳中有降。全市 $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度为 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，水环境质量根本改善，水环境生态系统基本恢复，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

（4）环境准入负面清单：严格落实生态环境法律法规，国家、省和重点区域环境治理、生态保护和资源利用管理规划等政策，准确把握区域发展战略和生态功能定位，以环境管控单元为基础，结合“三线”划定情况，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率等方面明确准入要求，全市建立“1+196”生态环境准入清单管控体系。其中，“1”为市级清单，体现全市的基础性、普适性要求;“196”为环境管控单元清单，体现管控单元的差异性、落地性要求。

济宁市共划定 196 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元，实施分类管控。

1.优先保护单元。共划定 31 个，占比 21.56%。主要涵盖生态保护红线、一般生态空间和饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。该区域以绿色发展为导向，严守生态保护红线，在南四湖等各类自然保护地、河湖岸线利用管理和规划保护区等严格执行有关管理要求。涉及生态保护红线和一般生态空间的优先保护单元根据国家 and 省最新批复动态调整。

2 重点管控单元。共划定 68 个，占比 23.43%。主要涵盖城镇、工业园区（工业聚集区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。涉及城镇开发边界、产业园区的重点管控单元根据国土空间规划、产业发展规划及规划环评等动态调整。

3.一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元以外的其他区域划分为一般管控单元，共划定一般管控单元 97 个，占比 55.01%。该区域执行生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度，推动区域生态环境质量持续改善。

项目所在地邹城化工产业园属于邹城市重点管控单元--邹城经济开发区（ZH37088320006），邹城经济开发区环境管控单元分类管控要求详见下表：

表 10.2.13-1 生态环境分区管控的符合性分析

环境管控单元编码		ZH37088320006	本项目情况
环境管控单元名称		邹城经济开发区	位于单元内
行政区划	省	山东省	山东省
	市	济宁市	济宁市
	县	邹城市	邹城化工产业园
管控单元分类		重点管控单元	属于
空间布局约束		1.引导产业合理布局，加快淘汰落后产能，严格执行《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目、《产业结构调整指导目录》中的限制类化工项目建设等有关规定。2.入区企业应该符合开发区产业定位并应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业	本项目糖基化产品、核苷酸产品以生物酶产品为主属于鼓励类。
污染物排放管控		1.对环境空气污染源、噪声排放源的治理及固体废物的处置，则应严格执行“三同时”制度。 2.对排入污水处理厂的企业，必须建设污水预处理设施，达到污水处理厂进水要求后方可排入；合理规定其废水允许排放量和各项污染物的允许排放浓度，并按照企业的实际废水排放情况收取污水处理费用。 3.入区企业必须遵循清洁生产原则进行生产，最大限度提高资源利用效率，减少固体废物的产生量和产生种类，从固体废物产生的源头上实现固体废物减量化	本项目位于邹城化工产业园高新医药园区孵化中心，废水排放逐步推行“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度” 2、本项目将按环境影响报告落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度
环境风险防控		1.园区建设水环境风险防范三级风险防控体系。在幸福河断面、白马河断面设置预警监测断面，通过对常规污染物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。 2.各企业应根据项目环评要求落实各项环境风险的防控措施，采取必要的防火、防爆、防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，以最大限度地降低事故的发生率。 3.建立环境风险应急预案。针对区域存在的各种风险源，制定完善的安全管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险应急措施，并建设警报装置。	园区已制定突发环境事件应急预案，建设项目将按环境影响报告环境风险防范要求落实应急要求
资源开发效率要求		1.工业用水应提高重复利用率，充分利用水资源。 2.对入区企业的特殊生产炉窑，采用清洁能源，如天然气。 3.严格控制生产用水量，提高水的综合利用率；生产用水可采用梯级利用；对各工序冷凝水进行回收利用。	符合

10.3 规划的符合性分析

10.3.1 《邹城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《邹城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 2 月 5 日获得山东省人民政府鲁政字〔2024〕23 号文批复。

该规划期限为 2021 年至 2035 年，基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

规划范围：1.市域层次：邹城市行政辖区范围，包括 3 个街道办事处和 13 个镇，面积 1616.57 平方公里 2.中心城区：包括干泉街道办事处、钢山街道办事处、山街道办事处以及北宿镇、中心店镇、大束镇的部份区域。北至国宏大道中心北路，西至兴中路、新石铁路支线，南至南外环路、孟子湖南岸区域，东至大束镇东侧 G104，总面积 135.71 平方公里。

根据《规划》内容，邹城市将落实国家和省市重大战略部署，以自然地理特征为基础统筹全域农业、生态、城镇空间，构建“双核引领、两轴八点、两区六廊”的市域国土空间总体格局。到 2025 年，基本建成安全韧性、集约高效、山水秀美、人文魅力、适度有序的和美国土；到 2035 年，基本建成新时代现代化强市，高水平建设国家历史文化名城、京沪廊道高质量发展样板城市和生态宜居的优秀旅游城市；到 2050 年，全面建成人与自然和谐共生，传统文化和现代经济兼容并蓄的社会主义现代化新邹城，山水文化魅力全面彰显，区域中心地位进一步强化，生态文明建设达到更高水平。

本项目位于邹城化工产业园，项目用地为工业用地，符合《邹城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》总体要求。《邹城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》市域国土空间控制线规划位置关系见图 10.3.1-1，市域国土空间规划分区图见 10.3.1-2。

10.3.2 与邹城市太平镇总体规划（2012-2030）的符合性分析

根据《山东省邹城市太平镇总体规划（2012—2030）》，太平镇城镇规划区范围为东、南到白马河，西到泗河，北到大马场村、后鲍村，总面积约 130.6km²。规划镇域形成“一城、两区、三点”“两轴、两廊”的城镇空间结构。

“一城”：即太平镇镇区，依托邹城工业园区形成的综合城镇，是全镇社会、经济、文化中心，以及产业集聚发展的核心区，在镇域内起到辐射带动作用；“两区”：指北部的平阳片区和南部的物流发展片区；“三点”：指镇域范围内形成的三处农村社区，皇甫社区、里彦社区和亢阜社区；“两轴”：指两条城镇发展轴线，分别是依托

幸福河路形成的南北向生态绿色发展轴线；依托岚济路形成的东西向公共设施发展轴线；“两廊”：指两条生态蓝绿景观带，泗河生态绿化带和白马河生态绿化带。规划沿泗河大堤之外控制 100 米绿线，沿白马河大堤之外控制 100 米绿线。

规划在原有工业用地的基础上，扩大工业用地范围，三类工业向南发展，向东布局二类工业用地，形成东片工业园区和西片工业园区两个园区。西片工业园区以煤化工、造纸等三类工业用地为主，面积约 411.4hm²；东片工业园区以二类工业为主，面积约 57.34hm²；规划工业总用地面积约为 468.74hm²。在福临路和兴港路的交叉口两侧布置仓储用地，用地面积约 54.3hm²。

产业总体布局：规划太平镇打造“六大产业板块”的战略格局，即产业聚集板块、城镇综合板块、休闲观光农业板块、平阳综合板块、现代农业板块、现代物流业板块。

（1）第一产业突出高效农业与生态观光农业，打造食用菌种植基地。

（2）第二产业突出特色，依托邹城工业园区，扩大产业规模、推进产业转型，拉长产业链条，形成四大产业集群，即精细煤化工产业、新材料产业、生物制造产业、新型造纸产业。

（3）突出现代物流业和旅游业。

拟建项目场址位于邹城化工产业园，项目属于生物医药项目，拟建项目符合《山东省邹城市太平镇总体规划（2012—2030）》。太平镇总体规划图见图 10.3.2-1。

10.3.3 与邹城化工产业园规划符合性分析

邹城化工产业园前身为成立于 2013 年邹城工业园鲁南化工产业园，为原邹城工业园区管委会单独设立的园中园，化工产业园发展规划批复文号（邹政字[2013]129 号）。2017 年，邹城工业园区鲁南化工产业园重新调整了原有规划，已获批准设立山东鲁南化工产业园，园内规划设立化工产业园、新材料产业园、生物医药产业园，规划范围为太平镇岚济路以南、华鲁路以东、兴港路以西、临荷路以北的区域。规划占地面积 11.5km²，其中高科技化工产业园 5.02km²，新型生物医药产业园 3.37km²，新材料产业园 3.11km²。

2017 年原邹城工业园区管理委员会委托编制了《山东鲁南化工产业园总体规划环境影响报告书》，原邹城市环境保护局以邹环审[2017]3 号，对山东鲁南化工产业园总体规划（2016—2030 年）的 11.5km² 范围进行了环保审查。2023 年邹城经济开发区管委会特委托编制《山东鲁南化工产业园总体规划环境影响补充报告》，对规划产业局

部调整，增加了农药产业，规划在实施范围、适用期限、结构和布局等方面均未进行重大调整或修订。

2018年山东省人民政府关于第一批化工园区和专业园区名单的通知中认定园区名称为邹城化工产业园，起步区面积10.21km²，东至兴港路、西至华鲁路，南至临荷路，北至岚济路。

2023年邹城市经济开发区编制了《邹城经济开发区总体发展规划（2022-2035年）》，将邹城工业园、邹城经济开发区和邹城化工园区进行整合，合并后命名为邹城经济开发区，重新调整了邹城经济开发区管辖面积为40.36km²，规划范围：西至太平镇邹西路、兴邹路，北至邹鲍路，东至邹兗公路、崑山南路、迎宾大道、原峰山化工，南至邹县电厂南墙、临荷路。规划范围里包括了原山东邹城工业园区、原邹城经济开发区和邹城化工产业园。2023年12月山东省生态环境厅对《邹城经济开发区总体发展规划（2022-2035年）环境影响报告书》出具了审查意见（鲁环审[2023]65号）。

2024年邹城经济开发区组织编制了《邹城化工产业园总体规划》（2023-2035年）。规划总面积约11.36平方公里，其中太平片区部分规划范围东至兴港路，西至兴邹路，南至临荷路，北至岚济路（兴平路）、健康一路，国土总面积为11.67平方公里；国宏片区部分范围东至西付村，西至工业三路，南至三八路，北至白马站，国土总面积为0.69平方公里。邹城经济开发区委托编制了《邹城化工产业园总体规划（2023-2035年）环境影响报告书》，2024年11月5日山东省生态环境厅以鲁环审〔2024〕37号文对该规划环评出具审查意见。

邹城化工产业园总体规划（2023-2035年）（太平片区）见图10.3.3-1。

1、产业定位

以煤化工、精细化工、医药化工、新材料为主导产业。建设以煤化工精细化工产业、医药化工产业、新材料产业为主导，综合设施配套齐全的现代化、智慧化产业园。本项目属于生物医药项目，符合邹城化工产业园产业定位要求。

2、产业总体布局

（1）煤化工精细化工产业区

产业区一：位于兴平路以南、华鲁路以东、兴港路以西、临荷路以北，以及华鲁路以西部分地区的区域，占地面积780.38公顷，主导产业类型为煤化工、煤焦化、精细化工、化工研发、新能源和新材料。

产业园区二：位于国宏片区，占地面积 69.15 公顷，主导产业类型为煤化工、精细化工、新能源和新材料。

（2）医药化工产业区

位于华鲁路以东、兴平路以南、新华路以北、和谐路以西的区域，占地面积 156.30 公顷，主导产业类型为生物制造、医药和精细化工。

（3）新材料产业区

位于新华路以南、幸福河路以西、排洪沟渠以东、福来路以北的区域，占地面积 130.65 公顷，主导产业类型为新材料。

根据邹城经济开发区管理委员会出具项目符合邹城化工产业园产业定位的说明（附件），该项目所在片区为煤化工精细化工产业区，片区主导产业类型为煤化工、煤焦化、精细化工、化工研发、新能源和新材料。该片区将对主导产业范围分区重新划分，将生物药品制造产业纳入片区主导范围内，本项目符合产业园区产业总体布局要求。邹城化工产业园产业布局规划图（太平片区）见图 10.3.3-2。

3、土地利用规划

项目地址用地属于规划的三类工业用地，符合园区土地利用规划要求。

4、产业园区行业准入条件

园区规划以新材料、医药化工、化工为主导产业，按照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，园区入区行业控制级别具体内容见表 10.3.2-1。

表 10.3.2-1 园区入区行业控制级别表

所属 片区	行业大类	行业种类	行业小类	控制类别
太平 片区	C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	C251 精炼石油产品制造	C2511 原油加工及石油制品制造	▲
			C2519 其他原油制造	▲
		C252 煤炭加工	C2521 炼焦	★
			C2522 煤制合成气生产	★
			C2523 煤制液体燃料生产	★
			C2524 煤制品制造	×
			C2529 其他煤炭加工	×
		C254 生物质燃料加工	全部	×
	C26 化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造	C2612 无机碱制造中的氯碱项目	×
			C2614 有机化学原料制造中含有硝化工艺的	■
			其他	★

国宏片区		C262 肥料制造	全部	▲
		C263 农药制造	C2631 化学农药制造	▲
			2632 生物化学农药及微生物农药制造	★
		C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	全部	★
		C265 合成材料制造	全部	★
		C266 专用化学品制造	全部	★
		C267 炸药、火工及焰火产品制造	全部	×
		C268 日用化学产品制造	全部	★
	C27 医药制造业	C271 化学药原料药制造	全部	★
		C272 化学药制剂制造	全部	▲
		C273 中药饮片加工	全部	▲
		C274 中成药生产	全部	▲
		C275 兽用药品制造	全部	★
		C276 生物药品制品制造	全部	▲
		C277 卫生材料及医药用品制造	全部	▲
		C278 药用辅料及包装材料制造	全部	▲
	C29 橡胶和塑料制品业	C291 橡胶制品业	全部	▲
	C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	C251 精炼石油产品制造	全部	▲
		C252 煤炭加工	C2521 炼焦	▲
			C2522 煤制合成气生产	★
			C2523 煤制液体燃料生产	★
			C2524 煤制品制造	×
			C2529 其他煤炭加工	×
		C254 生物质燃料加工	全部	×
	C26 化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造	C2612 无机碱制造中的氯碱项目	×
			C2614 有机化学原料制造中含有硝化工艺的	■
			其他	★
		C262 肥料制造	全部	▲
		C263 农药制造	全部	▲
		C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	全部	▲

注：★—优先进入行业；▲—准许进入行业；■—限制进入行业；×—禁止进入行业。

（1）化工项目按照《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发〔2022〕5号）要求执行，并随文件同步调整；

- (2) 表格中未列明的与主导产业相关的或产业链相关的项目，符合国家及地方产业政策要求的其他行业，准许进入；
- (3) 园区基础设施行业均为优先或准许进入类；
- (4) 除表中列出的禁止进入行业外，凡是表中未列入的属于最新版《产业结构调整指导目录》中的禁止类项目（退城进园、等量搬迁项目除外）一律禁止进入园区；禁入行业中涉及示范工程、填补国内空白、突破技术壁垒、新型技术专利、创新成果转化项目等项目，经具体项目环境影响评价论证，对区域环境影响较小且环保可行的项目可列入准许进入行业类别；
- (5) 有机化学原料制造中含有硝化工艺的为限制准入，但硝化工艺为使用微通道工艺、管式反应器的项目为准许进入类；
- (6) 山东太阳宏河纸业有限公司总体建设项目产能为年产 200 万吨造纸，山东太阳宏河纸业有限公司后续建设中的现有项目的升级改造、产业链的延伸和天然纤维素等高端产品研发及产业化项目为准许进入项目。

拟建工程为新建项目，行业类别为 C2761 生物药品制造，控制类别为准许进入类，符合园区准入条件。

10.3.4 与园区环评审查意见的符合分析

根据山东省生态环境厅关于《关于《邹城化工产业园总体规划（2023—2035 年）环境影响报告书》的审查意见（鲁环函[2024]37 号），本项目与园区规划环评审查意见的符合性分析具体见表 10.3.4-1。

表 10.3.4-1 拟建项目园区规划环评审查意见的符合性分析

项目		总体规划	本项目	符合性
规划范围		本次化工园区调整规划面积，调整至 11.36 平方公里，共两个片区：太平片区 10.67 平方公里（其中 1.08 平方公里与开发区核准面积重叠）、国宏片区 0.69 平方公里。随后，你单位组织编制了《邹城化工产业园总体规划（2023—2035 年）》（以下简称《规划》），规划面积 11.36 平方公里，其中太平片区四至范围东至兴港路、西至兴邹路、南至临荷路、北至岚济路（兴平路）、健康一路，国宏片区四至范围东至西付村、西至工业三路、南至三八路、北至白马站。	拟建项目位于邹城化工产业园，项目用地性质为工业用地，符合园区用地规划，符合园区产业定位，符合园区行业准入要求。	符合
产业定位		以煤化工、精细化工、医药化工、新材料为主导产业。	拟建工程为新建项目，行业类别为 C2761 生物药品制造，控制类别为准许进入类，符合园区准入条件。	符合
对《规划》优化调整和实施	2	严格执行法定规划，加强园区空间管制，依法依规开发建设。严格落实生态环境分区管控要求，按照准入清单筛选入园项目，合理布局新入园企业	拟建工程行业类别为 C2761 生物药品制造，控制类别为准许进入类，符合园区准入条件。	符合

过程中的意见	4	配合相关部门落实《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）及省、市相关政策要求。优化完善区域供热专项规划和热电联产规划，位于供热范围内的企业，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。	本项目采用集中供热	符合
	5	推动减污降碳协同共治，引导企业不断改进高耗能工艺，持续降低碳排放强度。化工园区内的焦化及煤制液体燃料等“两高”项目，应依法依规落实相关政策要求。积极提升园区循环化水平，大力推进区内企业依法开展强制性清洁生产审核。	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。	符合
	6	大力推进PM2.5、PM10、O3等污染防治，推动大气环境质量持续改善。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，建立完善全过程控制体系，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。	本项目将按环境影响报告落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度	符合
	7	落实固体废物环境管理制度，强化一般固体废物和危险废物的贮存、转移、利用及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。	本项目将积极落实固体废物环境管理制度。	符合

由上表可见，拟建项目符合园区规划环评审查意见要求。

10.4 小结

综上所述，拟建项目位于邹城化工产业园范围内，厂区占地为工业建设用地，项目建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择基本合理。

11 结论与建议

11.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：合成生物学先导车间项目
- (2) 建设单位：诺云生物科技（济宁）有限公司
- (3) 建设地点：山东省济宁市邹城市太平镇新华路 888 号邹城市高精新医药孵化中心
- (4) 建设性质：新建
- (5) 建设规模：本项目年产 200 吨糖基化产品、100 吨核苷酸产品及 30 吨生物酶制剂。
- (6) 行业类别：C2761 生物药品制造
- (7) 工程投资：建设项目拟投资 3500 万元，其中环保投资 165 万元，占总投资的 4.71%。
- (8) 工程占地：邹城市高精新医药孵化中心内，厂房占地面积共计 1800m²，建筑面积共计 5400m²。
- (11) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员人数为 35 人，其中一线人员 25 人，管理人员 10 人。年运营 300 天，三班工作制，每班 8 小时。
- (12) 建设周期：项目建设期 6 个月，预计 2025 年 9 月建成。

11.2 环境质量现状

1、根据《济宁市 2022 年生态环境质量情况公告》，2022 年济宁市 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均浓度和 O₃ 保证率最大 8 小时平均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，因此，规划区所在区域为不达标区。邹城市 2022 年 SO₂、NO₂ 年均浓度和 CO 24 小时平均值第 95 百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度和 O₃ 日最大 8 小时第 90 百分位浓度年均浓度超标，根据 HJ663-2013 判定，项目所在区域为不达标区。其他污染物环境质量现状评价结果可以看出，监测点氯化氢的日均浓度，氯化氢、NH₃、H₂S 的小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；TSP 日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 二级标准要求；非甲烷总烃计小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

2、根据引用的《邹城经济开发区总体发展规划（2022-2035 年）环境影响报告书》根据监测结果可知，幸福河布设的监测断面中全盐量出现超标现象，其余因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。评价范围内地表水体污染非单一原因造成，而是区域多元污染综合作用的结果。主要来自三个方面：①幸福河无客水汇入，径流为采煤塌陷区存水，流动缓慢，水体更新周期长；②河道两侧沿线村庄多、农田范围广，村民日常生活废水及水土流失引发的农业面源污染也是幸福河河道污染的主要因素之一；③幸福河河道淤泥塞严重，河底底泥也沉积了大量有机质分解物和动植物腐烂物等，河水也会受到底泥二次污染。

3、根据地下水监测结果可知，本区浅层地下水水质较差，溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、锰、氟化物、硝酸盐氮、钠离子普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。经查阅区域相关资本本次水质监测结果中，一般认为与农村生活及农业生产过程中过量使用化肥农药有关，本区锰、总硬度、硝酸盐氮、溶解性总固体超标多为高背景值原因，园区周边农村及大面积农田，在农村生活及农业生产过程中，存在农田中的氮素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层的现象，随地下水径流可能造成污染。氟化物超标是由于本区内背景值本身较高，加之区域地势较平坦，地下水水力坡度小、地下水运动以垂直方向运动为主等地质沉积环境及地下水径流缓慢的地质原因造成。本区锰超标多为地质原因造成，地下水中锰元素一般都以低价形式存在，地下水流速缓慢时低价锰稳定性强，不易被氧化，则表现为锰超标；另一方面原因为地下水中溶解性总固体值越高，表明水中阴、阳离子含量越高，就越容易通过离子交换把部分锰离子从含水层的阳离子吸附剂中释放出进入地下水中；影响地下水中锰超标含量分布主要有表层土壤、地下水径流条件及含水层介质和地下水溶解性总固体等有关。

4、根据声环境现状监测结果可知，拟建厂界各监测点昼夜间声环境值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准要求。

5、根据土壤环境现状监测结果可知，1~8#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》（GB36600-2018）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》（GB36600-2018）第一类用地标准。11#监测点满足《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，土壤污染风险低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量状况基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

11.3 污染物处理及排放情况

11.3.1 废气

1、有组织废气

车间工艺废气：①生产过程配料投料、粉碎、包装产生的粉尘由集气罩收集再经布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒（DA001）达标排放。

②生产废气酶促反应、发酵异味、出渣异味、乙醇回收废气经收集后，经一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理后，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

③烘干废气产生的含粉尘、乙醇废气先经布袋除尘器除尘处理后再导入一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理，经 25m 高排气筒（DA002）达标排放。

储罐呼吸废气：生产车间内氨水储罐、稀盐酸储罐及各类含乙醇储罐（结晶罐、离心母液罐、乙醇储罐）产生的“大小呼吸”废气经管道收集后导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

危废库废气、废渣库异味：拟建项目对危废库、废渣库进行密闭并负压收集，再导入“一级水洗+二级酸洗+活性炭吸附处理”后达标排放。

污水暂存池：污水暂存池主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，该部分废气产生量较少，直接以无组织形式排放。

DA001、DA002 排气筒中颗粒物排放浓度《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（颗粒物：10mg/m³）。DA002 氯化氢排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值（氯化氢：30mg/m³）。DA002 排气筒中氨的排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 标准限值（氨：30mg/m³），氨、硫化氢、臭气浓度的排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 二级标准（氨：14.0kg/h，硫化氢：0.9 kg/h，臭氧浓度：6000（无量纲））。DA002 排气筒中 VOCs 排放浓度及排放速率均满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 要求（浓度≤60mg/m³，速率≤3.0kg/h）。

2、无组织废气

无组织废气主要为生产车间“跑冒滴漏”造成的装置区废气和污水处理站未收集

废气。生产过程尽量采用密封、废气收集等手段，控制装置区废气产生排放；通过泄漏监测与修复技术，控制装置区日常跑冒滴漏发生，减少废气产生排放。

11.3.2 废水

本项目生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过“一企一”管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，废水经处理后可以达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准、《关于提高邹城工业园区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》(邹环字(2014)44号)、《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)及邹城新城污水处理厂接纳水质接纳标准，再排入邹城新城污水处理厂深度处理，处理达标后排入幸福河，污水不直接排放且排放污染物较少，对幸福河及其下游水体的水质和水量冲击较小。非正常工况下，拟建项目废水依托孵化中心的 1 座 2000m³ 的事故雨水池事故水池，后期进入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站进行处理，不直接外排。

11.3.3 固体

企业对不同种类固体废物进行分类收集、处理，其中真空干式除尘器收集粉尘属于一般固废，收集后混入产品中外售；投料、粉碎、包装除尘器收集粉尘收集后外售；葡萄糖等原料废包装收集后外售；纯水制备废活性炭、废 RO 膜收集后和生活垃圾一起交由环卫部门清运。除磷污泥可作为建筑材料外售。盐酸等废包装物、废滤材、质检楼废液、废活性炭、废润滑油、废离心母液、废酶渣\菌渣为危险废物收集后委托有资质单位处理。

11.3.4 声环境

拟建项目经消音、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。

11.4 环境影响评价结论

11.4.1 施工期环境影响预测评价

施工期对周围环境的影响是不可避免的，但只要施工单位认真做好施工组织工作，并进行文明施工，在采取必要的防护措施后，可尽可能将污染影响控制在最小范围之内。且随着施工期的结束，各种环境影响也会随之消失。

11.4.2 大气环境影响预测评价

1、拟建项目环境空气影响

(2) 拟建项目 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯化氢、氨、硫化氢在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求，本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 考虑在建源并叠加现状值后，TSP 在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，氯化氢、氨、硫化氢在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

(3) 预测范围内 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此可判定拟建项目建设后区域环境质量得到整体改善。

(4) 非正常工况下污染物小时最大贡献浓度未出现超标，建设单位仍应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

(5) 本项目建成后，厂界污染物 TSP 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值要求，氨、硫化氢浓度可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准。VOCs 可以满足《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 要求。氯化氢可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 标准限值。

综上所述，拟建项目大气环境影响可以接受。

2、大气环境防护距离

综合考虑现有源、拟建源，各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求，因此，拟建项目不需设置大气环境防护距离。

3、大气环境影响评价结论

综上所述，项目总平面布置和选址合理，大气污染防治措施能够满足相应标准要求，全厂污染物排放总量能够满足总量指标要求。

从环境空气影响角度分析，拟建项目的建设可行。

11.4.3 地下水环境影响预测评价

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）要求，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“二级”。

2、地下水调查评价范围确定为以厂址为中心，地下水流向两侧各外扩 2km、下游外扩 3.0km、上游外扩 2.0km，面积 20km² 范围内的区域。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），包括监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，项目地下水评价对象为第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

3、通过预测分析，在厂区采取严格有效防渗措施的前提下，非正常工况下，污染物对第四系松散岩类孔隙潜水含水层影响较小。

本项目厂址附近地下水流向为东北-西南方向，项目周边不存在集中式饮用水水源补给径流区，所在区域及周边不存在分散式饮用水水源地，居民用水为市政自来水，项目建设对附近居民生活饮用水基本无影响。

4、本工程应根据生产工艺、设备布置、物料输送、污染物产生及处理、事故水收集及危险废物存储等环节将厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，根据不同的分区采取相应的防渗措施，重点污染防治区采用人工防渗材料进行防渗，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，采取严格的防渗措施后，工程生产不会对周围地下水造成明显影响，也不会影响当地地下水的原有利用价值。

在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

11.4.4 地表水环境影响预测评价

本项目废水排入山东鲁抗中和环保科技有限公司该污水处理站处理，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《邹城市环境保护局关于提高邹城工业园

区各水污染物排放单位污水排放标准的通知》、《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）及邹城新城污水处理厂接管要求（山东邹城工业园区污水处理厂二期扩建工程 BOT 特许经营协议）后排入邹城新城污水处理厂深度处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）后再进入幸福河，最终汇入南四湖。

事故状态下，事故废水收集进入事故水池。项目满足水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价、水环境影响评价的情况下，地表水环境影响可以接受。该项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

11.4.5 声环境影响预测评价

声环境影响评价结果表明：本项目实施后，企业厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，项目周边200m范围内无敏感目标，噪声对周围环境影响较小。

11.4.6 土壤环境影响预测评价

1、根据本次环评现状监测，项目评价区域土壤各污染物浓度均满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）标准要求。

2、本项目施工期对土壤环境影响较小，主要影响阶段为运营期，运营期土壤评价范围内无环境敏感目标，经采取有效措施后，pH对土壤污染较小。

3、本项目采取了废气处理、绿化等源头削减及过程控制等措施，污水站、废水管线等设施采取了重点防渗措施。

4、企业委托第三方在重点影响区域及土壤环境敏感目标处进行定期监测，及时掌握土壤环境质量变化情况。

5、在严格落实废气处理、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。

11.4.7 固废环境影响预测评价

拟建项目固体废物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，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

11.4.8 生态环境影响预测评价

项目选址位于邹城化工产业园，用地为工业用地，区域生态景观为城市生态景观体系，动植物分布较少，项目投产后区域景观系统不发生变化，生态环境影响较小。

11.4.9 环境风险环境影响预测评价

本项目采用成熟可靠的生产工艺和设备,依托孵化中心已建设的1座2000m³的事故雨水池，能够满足事故废水的暂存要求。通过采取以上措施,项目建成后可以有效防止泄漏、火灾及爆炸事故的发生,一旦发生事故,依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故,防止事故的蔓延。

在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后,其环境风险可防可控,项目建设是可行的。

11.5 公众参与

本报告编制过程中，企业根据《环境影响评价公众参与办法》，对拟建项目开展了环境影响公众参与公示，调查内容分为环境影响报告书征求意见稿公示、报批前公示；调查形式主要包括：网站公示、报纸公示等。公示结束后，建设单位编制了公众参与说明，根据公参说明，公示期间，未收到公众反馈意见。

11.6 环境影响经济效益分析

拟建项目总投资3500万元，环保投资为165万元，占项目总投资的4.71%。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理。

拟建项目通过采用先进工艺提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对污染物进行严格的治理，使各项污染物全部达标排放或综合利用，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

11.7 环境管理与监测计划

公司应结合现有生产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愿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。

11.8 项目建设的合理性分析

11.8.1 国家产业政策及规划方面分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），拟建项目糖基化产品、核苷酸产品以及生物酶等产品属于第一类 鼓励类。生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的设备及工艺，用地为工业用地，不在限制或禁止用地范围内，符合国家相关产业政策。

11.8.2 项目与环保政策的符合性分析

拟建项目位于邹城化工产业园，本项目符合《山东省大气污染防治条例》、《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》、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函发[2016]141 号）、《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）、《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021—2025 年）、《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021—2025 年）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146 号）、《山东省环境保护条例》、《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）、鲁发改工业[2021]59 号、鲁发改工业[2021]387 号、环环评〔2021〕45 号、鲁政办字〔2021〕57 号等环境保护政策要求。

11.8.3 规划符合性分析

本项目位于邹城化工产业园，不在其生态保护红线区范围内，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。不在功能区负面清单内。项目符合“三线一单”的原则要求。项目同时符合《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。项目用地性质为工业用地，符合园区用地规划，符合园区产业定位，符合园区行业准入要求，符合园区规划环评审查意见。

11.8.4 厂址合理性分析

拟建项目位于邹城化工产业园起步区范围内，厂区占地为工业建设用地，项目建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，拟建项目厂址选择基本合理。

11.9 总量控制

根据工程分析，本项目生产工艺废水经过 pH 调节后投加氢氧化钙除磷，废水经预处理后达到双方协定废水水质标准，再通过一企一管排入山东鲁抗中和环保科技有限公司污水处理站处理，处理后排入邹城新城污水处理厂进行深度处理最终排入幸福河，汇入白马河后入南四湖。污水排放量 17136.87 吨/年，占用邹城新城污水处理有限公司 COD 总量指标 0.857 吨/年（COD 出水浓度 50mg/L）、氨氮总量指标 0.0857 吨/年（氨氮出水浓度 5mg/L）。

本项目颗粒物、VOCs 有组织排放总量指标分别为 0.0259 t/a、0.561 t/a。故建议申请颗粒物总量指标 0.0259 t/a，VOCs 总量指标 0.561 t/a。项目所在地为不达标区，根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132 号），相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的两倍进行削减替代，因此需要寻找替代源。本项目颗粒物需要倍量替代指标为 0.0518 t/a、VOCs 需要倍量替代指标为 1.122t/a。

本项目所需颗粒物总量指标为 2021 年丝源玻璃制品有限公司关停形成可替代总量，调剂后剩余颗粒物 7.895 吨/年，从中调剂 0.0518 吨/年给本项目使用，满足总量指标要求。所需 VOCs 总量指标由山东荣信集团有限公司 VOCs 超低排放改造工程厂区挥发性有机物治理项目减排形成可替代总量，目前剩余 VOCs 92.0318 吨/年，从中调剂 1.122 吨/年用于该项目建设，满足总量指标要求。

11.10 总体结论

本项目符合国家的产业政策；项目选址符合邹城化工产业园总体规划，符合《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》（济政字[2021]27号）及《济宁市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2022年动态更新）》、《关于印发<济宁市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023年动态更新）>的通知》（济环委办〔2024〕5

号）等文件要求；符合相关环保政策要求；项目拟采取的各项环保治理措施技术可靠，经济可行；环境影响预测结果表明，项目建设对周围环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤的影响较小，环境风险可防可控；项目建设满足卫生防护距离、达标排放、总量控制的要求。在严格落实报告书提出的各项环保治理措施及风险防控措施的前提下，从环保角度分析，本项目的建设及运行是可行的。

11.11 建议

- （1）加强本项目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）加大清洁生产宣传力度，健全清洁生产原则在企业内部的制度化，逐步完善清洁生产数据，积极落实生产工艺过程审计。
- （4）建设单位要随时听取附近居民的意见，切实做好环保工作，以消除部分人民对本项目建设的担忧，争取更多的民意支持。
- （5）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。
- （6）严格按照环境影响评价文件要求进行建设，不准擅自变更建设项目的地点、性质、规模等。建设项目的地点、性质、规模等发生变化，建设单位应重新办理建设项目环境影响评价手续，并报有审批权的环保部门批准。