

济南百斯杰生物工程有限公司
酶制剂产线建设项目
环境影响报告书

建设单位：济南百斯杰生物工程有限公司

环评单位：山东鲁金环境工程有限公司

2025 年 6 月

概 述

1、建设项目的特点

济南百斯杰生物工程有限公司原名为济南诺能生物工程有限公司（于 2018 年 2 月 26 日），成立于 2009 年，位于济南市商河化工产业园，主要从事酶制剂研发、生产和服务。

公司自 2009 年成立至今共涉及 7 个环评项目，共建设北发酵车间一座、南发酵车间一座，喷塔车间两座，具备年产 17700t/a 的液体生物酶制剂、10000t/a 固体酶制剂的能力。

酶制剂广泛应用于食品工业，如淀粉糖行业、啤酒行业。酶制剂可以作为催化剂，提高食品工业中生化反应的效率，提效降本节能减排。

济南百斯杰生物工程有限公司致力于食品业及饲料添加剂类酶制剂的研发、生产，为提高市场占有率，拟在商河化工产业园现有厂区内扩建酶制剂产线项目。

项目位于济南市商河化工产业园现有厂区内，企业厂区总用地面积 44626m²，本项目占地约 3 亩。行业类别为 C1495 食品及饲料添加剂制造，项目总投资 5000 万元，在现有厂区预留闲置地块建设，总建筑面积 3800 平方米，其中扩建发酵车间 3300 平方米，菌渣烘干车间 500 平方米，并对现有 1.5 吨喷塔进行技术改造及修复复产。拟购置发酵罐、中试罐、待放罐、板框、变压器、菌渣烘干及配套设备等。项目建成后，新技术、新工艺得到提升，产能在目前年产酶制剂基础上提升至 30000 吨，本项目产能液体酶制剂淀粉酶约 4000t/a、固体酶制剂约 2000t/a。

2、环境影响评价的工作过程

2025 年 2 月，济南百斯杰生物工程有限公司委托山东鲁金环境工程有限公司承担济南百斯杰生物工程有限公司酶制剂产线建设项目环境影响评价，接受委托后，我单位立即组建项目组，立即收集项目相关资料。

2025 年 2 月~2025 年 3 月，环评单位多次对项目现场进行了现场调查和资料收集，并对拟建项目场地及周围环境现状进行了多次调查和工程分析基础上，开展环境质量现状监测和大气、水环境、声环境、固废等预测评价。

2025 年 6 月，山东鲁金环境工程有限公司编制完成了《济南百斯杰生物工程有限

公司酶制剂产线建设项目环境影响报告书》。

3、分析判定相关情况

(1) 生态环境分区管控符合性分析

根据“《商河县国土空间总体规划（2021-2035年）》-县域国土空间控制线规划图”，本项目占地范围位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。距离本项目最近的生态保护红线为南侧约2.1km的徒骇河河畔、西侧约6.5km处的清源湖水库。

根据济南市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(济政字[2021]45号)要求，本项目符合生态环境分区管控要求。

(2) 环境质量底线

① 环境空气

根据商河县官方网站公布的《商河县环境质量报告书（2023年简报）》，2023年，商河县综合指数为4.66，比上年上升7.6%。环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、臭氧（O₃）、一氧化碳（CO）浓度分别为81μg/m³、44μg/m³、13μg/m³、28μg/m³、166μg/m³、1.1mg/m³。六项污染物中，SO₂、NO₂、CO达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃分别超标0.16倍、0.26倍、0.04倍。与上年相比，可吸入颗粒物、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度均有所下降。监测期间，商中河、土马河各监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

目前济南市和商河县均采取了一系列的措施，改善区域大气环境，根据现状监测情况，结合区域环境治理情况，项目建设后不会突破环境质量底线。

② 地表水

根据监测结果，商中河各监测指标可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

③ 地下水

项目厂址附近地下水质量不能满足III类水质，总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、硫酸盐出现超标现象，其余监测因子可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、钠等因子的超标原因主要与当地地质、水文地质条件和地下水水化学演变有关。受地质影响当地地下水矿化度高，水质较差。

④ 声环境

根据现状监测结果，项目厂址各厂界昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准要求。

（3）资源利用上限

本项目资源消耗主要是水、电、天然气，属于清洁能源，用量较少，不会突破能源利用上线。

（4）环境准入清单

本项目与《济南市生态环境准入清单（总体要求）》及《济南市各区县生态环境准入清单（修订版）》（2024年5月22日）中山东商河经济开发区（商河化工产业园）重点管控单元进行对比分析，本项目符合环境准入清单要求。

（5）产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“十九、轻工”“19、天然食品添加剂、天然香料新技术开发与生产”，符合国家产业政策要求。本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目备案文件代码为（2502-370126-07-02-519543）。

（6）相关规划符合性

项目建设符合《商河县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《商河化工产业园总体发展规划（2023-2035年）》的相关要求，项目建设符合商河化工产业园准入条件要求。

4、环境影响评价关注的主要问题

本次环境影响评价关注的主要环境问题包括发酵工艺废气、菌渣烘干废气、喷塔干燥废气等对周边环境空气的影响、废水的处理去向对地表水的环境影响、本项目产生的固体废物处置去向对环境产生的影响和本项目设备对厂界噪声产生的环境影响。

5、环境影响评价报告书主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策，项目位于济南市商河化工产业园内，符合《商河县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《商河化工产业园总体发展规划（2023-2035年）》的相关要求。

工程采用较为清洁的生产工艺和设备，三废治理措施可靠，废气均能达标排放，废水经厂区现有污水处理站处理后进入园区污水处理厂进一步处理，固体废物得到妥善处

置，噪声对厂界贡献值较小；工程建设对环境空气、水环境和声环境的影响较小；项目建设具有良好的经济效益、环境效益和社会效益符合清洁生产、总量控制和达标排放的要求。项目在落实好本报告提出的措施的前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

项目组

2025 年 6 月

目 录

第 1 章 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的、指导思想和评价重点	8
1.3 环境影响因素的识别与评价因子的确定	9
1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标	10
1.5 评价标准	18
1.6 产业政策及规划符合性	22
第 2 章 建设项目工程分析	53
2.1 现有工程分析	53
2.2 拟建工程分析	102
2.3 污染物排放量汇总	179
2.4 工程分析小结	181
第 3 章 环境现状调查与评价	183
3.1 自然环境现状调查与评价	183
3.2 环境功能区划	192
3.3 环境质量现状调查与评价	192
第 4 章 环境影响预测与评价	216
4.1 施工期环境影响分析	216
4.2 环境空气影响评价	221
4.3 地表水环境预测与评价	270
4.4 地下水环境影响评价	279
4.5 噪声环境影响预测与评价	306
4.6 固体废物环境影响分析	310
4.7 运营期土壤环境影响评价	318
4.8 生态环境影响评价	321
4.9 碳排放影响分析	326

第 5 章 环境风险评价	327
5.1 现有工程环境风险回顾性评价	327
5.2 拟建项目评价等级划分及评价范围	328
5.3 风险识别	336
5.4 风险事故情形分析	344
5.5 环境风险预测与评价	348
5.6 环境风险管理	352
5.7 评价结论及建议	365
第 6 章 污染物总量控制分析	369
6.1 现有工程排污许可年排放量限值	369
6.2 拟建项目污染物排放量核算	369
6.3 总量控制和倍量替代要求	371
第 7 章 环境保护措施及其可行性论证	372
7.1 大气污染防治措施及经济技术论证	372
7.2 水污染防治措施论证	374
7.3 固废处置措施论证	378
7.4 噪声控制措施论证	380
7.5 风险防范措施论证	380
第 8 章 环境经济损益分析	382
8.1 环保投资及效益分析	382
8.2 社会效益分析	384
8.3 小结	384
第 9 章 环境管理与监测计划	385
9.1 现有环境管理制度及监测制度	385
9.2 拟建项目监测制度	388
9.3 污染物排放清单	392
9.4 排污口规范化管理	396
9.5 信息公开	399
第 10 章 结论与建议	401

10.1 评价结论	401
10.2 总结论	407
10.3 建议	407

附件目录:

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 资料真实性承诺书
- 附件 3 项目备案文件
- 附件 4 企业营业执照
- 附件 5 现有工程环评批复及验收意见
- 附件 6 排污许可证
- 附件 7 现有工程危废处置协议
- 附件 8 现有工程应急预案备案文件
- 附件 9 商河化工产业园区规划环评审查意见
- 附件 10 颗粒物区域削减源情况说明
- 附件 11 关于不再建设沼气锅炉的说明

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律法规及政策

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行)；
- 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 施行）；
- 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- 《规划环境影响评价条例》（国务院令第 559 号，2009 年 10 月 1 日起施行）；
- 《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第 591 号修订，2011 年 12 月 1 日施行）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- 《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日起实施）；
- 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号，2012 年 1 月 12 日施行）；
- 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》)（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日施行）；
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4

月 2 日施行)；

- 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日施行）；

- 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]（33 号）；

- 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施）；

- 《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令第 7 号，2019 年 8 月 22 日修订）；

- 《国家危险废物名录》（2025 版）；

- 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

- 《碳排放权交易管理办法》（试行）（生态环境部令第 19 号，2021 年 2 月 1 日起施行）；

- 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

- 《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；

- 《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕65 号）；

- 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告[2017]第 43 号，2017 年 10 月 1 日施行）；

- 环境保护部公告 2016 年第 7 号《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》(2016.1.25)；

- 《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）；

- 《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）；

- 《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编制技术指南（试行）》（环办环评〔2017〕99 号）；

- 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第 24 号）。

1.1.2 山东及济南市有关法律法规政策

- 《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日修订并施行）；

- 《山东省规划环境影响评价条例》（2022 年 1 月 1 日起施行）
- 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日修订并施行）；
- 《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修订并施行）；
- 《山东省水污染防治条例》（2018 年 12 月 1 日施行）；
- 《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- 《山东省基本农田保护条例》（2004 年 7 月 1 日施行）；
- 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日施行）；
- 《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 日修订并施行）；
- 《山东省人民政府关于推进土地节约集约利用的实施意见》（鲁政发〔2008〕90 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》（鲁政办发〔2010〕66 号）；
- 《山东省人民政府关于贯彻落实国发〔2011〕40 号文件推进科学发展安全发展的意见》（鲁政发〔2012〕15 号）；
- 《山东省生态环境厅关于开展传统产业cluster大气污染防治水平提升的通知》（鲁环发〔2025〕1 号）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字〔2015〕231 号）；
- 《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（鲁政办发〔2017〕58 号）；
- 《中共山东省委山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 9 月 5 日起施行）；
- 《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）；

- 《山东省人民政府办公厅关于严格控制煤炭消费总量推进清洁高效利用的指导意见》（鲁政办字〔2019〕117号）；

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

- 《山东省人民政府关于印发〈山东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（鲁政发〔2021〕12号）；

- 《关于印发山东省碳达峰实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕242号）；

- 《山东省生态环境厅 山东省发展和改革委员会关于进一步加强清洁生产审核工作的通知》（鲁环函〔2022〕12号）；

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

- 《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）；

- 《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98号）；

- 《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9号）

- 《山东省“十四五”节能减排实施方案》（鲁政字〔2022〕213号）；

- 《山东省“十四五”噪声污染防治行动计划》（鲁环发〔2023〕18号）；

- 《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）；

- 《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）；

- 《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）；

- 《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）；

- 《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）；

- 《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）；
- 《山东省生态环境厅关于印发〈山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见〉的通知》（鲁环发〔2019〕146号）；
- 《山东省生态环境厅关于进一步加强规划环评质量和落实情况监督管理的通知》（鲁环函〔2020〕411号文）；
- 《山东省生态环境厅关于入河排污口设置管理有关事项的通知》（鲁环发〔2020〕12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）；
- 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2021〕16号）；
- 《山东省“两高”建设项目碳排放减量替代办法》（鲁环发〔2024〕6号）；
- 《关于印发〈产业园区规划环境影响评价碳排放评价有关技术要求（试行）〉的通知》（鲁环评审中心文〔2021〕8号）；
- 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）；
- 《山东省全省“十四五”和2021年空气质量改善目标及重点任务》（2021年3月）；
- 《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）；
- 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》（鲁环委办〔2021〕30号）；
- 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》（鲁环委办〔2021〕30号）；
- 《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）；
- 《关于印发山东省2023年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》（鲁环委办〔2023〕9号）；
- 《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发〔2022〕12号）；
- 《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）；
- 《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266号）；

- 《济南市大气污染防治条例》(济南市人大 2016 年 11 月 26 日);
- 《关于划定我市大气污染物排放控制区的通知》(济环字(2016)211 号);
- 《济南市人民政府关于印发济南市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》(济政发(2016)17 号);
- 《济南市人民政府关于印发济南市土壤污染防治工作方案的通知》(济政发(2017)15 号);
- 《济南市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(济政字(2021)45 号);
- 《济南市突发环境事件应急预案》(济政办字(2020)37 号);
- 《商河县落实水污染防治行动计划实施方案》(商政发(2016)18(61)号);

1.1.3 规划性文件

- 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;
- 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》;
- 《全国主体功能区规划》;
- 《山东省主体功能区划》;
- 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;
- 《山东省化工产业“十四五”发展规划》;
- 《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》;
- 《山东省“十四五”生态环保产业发展规划》;
- 《山东省“十四五”节约用水规划》;
- 《山东省“十四五”生态环境保护规划》;
- 《山东省地表水环境功能区划分》;
- 《山东省主体功能区规划》;
- 《济南市国土空间总体规划(2021-2035 年)》;
- 《济南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》;
- 《济南市“十四五”生态环境保护规划》;
- 《商河县国土空间总体规划(2021-2035 年)》;

- 《商河化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》。

1.1.4 技术导则与规范

- 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43(10)号）；
- 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 《危险化学品重大危险源辨识》（14）（GB18218-2018）；
- 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- 《环境保护图形标志一排放口(源)》（GB155621-1995）；
- 《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）及其修改单；
- 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）；
- 《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 总则》（HJ942-2018）；
- 《排污许可证申请与核发技术规范 方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）；
- 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》（HJ1209-2021）；
- 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）。

1.1.5 项目文件、资料

- 委托书；
- 建设项目备案证明；

- 企业现有项目环评、批复、验收等文件资料。

1.2 评价目的、指导思想和评价重点

1.2.1 评价目的

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

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

(1) 确定现有工程污染物排放环节和排放量,分析其是否达标排放,找出现有工程存在的环境问题,提出整改措施。

(2) 掌握拟建项目的资源综合利用状况,确定工程“三废”排放情况,分析拟建项目投产前后全厂污染物变化情况,提出可行的治理措施和建议。

(3) 在对拟建项目所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上,选择适当的评价因子和预测模式,预测拟建项目投产后对环境的影响,论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性,提出污染物总量控制和防止污染的措施及建议,为环境管理决策和工程设计提供依据。

(4) 从环保角度分析项目的可行性和建设的合理性。

1.2.2 指导思想

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

针对本项目主要污染物特点以及项目所处的地理特征,本评价的总体原则是:从源头及末端治理入手保证所排污染物得到有效地控制,分析拟建项目建设前后污染物变化情况,确保达标排放和清洁生产。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目排污特点及周边地区环境特征,本次评价以工程分析为基础,重点分析环境空气影响评价、地表水、地下水影响评价、环境风险评价,同时注重污染防治

措施经济技术论证。

1.3 环境影响因素的识别与评价因子的确定

1.3.1 施工期环境影响因素识别与确定

本项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活污水等	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地挖掘、工程占地、土石方、建材堆存	水土流失、植被破坏、占压土地等

1.3.2 运营期环境影响因素识别与确定

根据拟建工程的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期过程中主要污染因素对环境的影响识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 拟建项目运营期主要污染因素对环境的影响识别

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

注：—表示无影响或影响较轻。

根据环境影响因素识别，确定本次评价的评价因子，详见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目 专题	主要污染源	现状评价因子	预测因子
环境空气	投料粉尘、发酵工艺废气、菌渣烘干废气、喷塔干燥废气等	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HCl、H ₂ S、NH ₃ 、VOC _s
地表水	生产废水、生活污水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、	/

项目 专题	主要污染源	现状评价因子	预测因子
		BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	
地下水	厂区生产排水潜在渗漏	pH、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氯化物、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	COD
噪声	设备运转	L _{Aeq}	L _{Aeq}
土壤	废气、废水	无需进行评价	无需进行预测
环境风险	氨水储罐	—	氨

1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

1.4.1 评价等级

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

1.4.1.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），评价工作等级按照表 1.4-1 要求进行划分。

表 1.4-1 评价工作等级分级判据

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

根据项目的工程分析结果，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

本次评价以拟建项目建成后污染源排放情况为源强，以排放量大、对环境空气质量影响相对较大的污染物为选取标准，对拟建项目排放污染物采用导则推荐的 AREScreen 估算模式进行估算。

通过估算，罐区无组织废气氨最大落地浓度占标率为 $P_{max}=48\%$ ，北区喷塔包装间无组织废气 $PM_{2.5}$ 占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}=400m$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的判定，环境空气评价等级确定为一级。

1.4.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境影响评价等级。

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

拟建项目废水主要包括生活污水、工艺废水、冲洗废水和实验废水，各废水经收集后进入厂区现有污水处理站进行处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入商河化工产业园污水处理厂商河方元水质净化有限公司。

根据地表水导则表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目废水不直接排放，为间接排放，判定评价等级为三级 B。

1.4.1.3 地下水环境影响评价等级

1、建设项目类型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别，见表 1.4-2 附录 A 节选。

表 1.4-2 地下水环境影响评价行业分类表（附录 A 节选）

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
85、食品添加剂、饲料添加剂制造	除单纯混合和分装外	其他	I 类	III 类

本项目为饲料添加剂制造项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属于附录表中的“85 食品添加剂、饲料添加剂制造，报告书项目”，为 I 类建设项目。

2、地下水环境敏感性

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

拟建项目位于商河化工产业园，产业园范围内无集中式饮用水水源地、集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区等，地下水环境敏感程度“不敏感”。

综上分析，拟建项目属于 **I 类项目**，地下水环境敏感程度为**不敏感**，评价工作等级确定为**二级**。具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水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

1.4.1.4 声环境影响评价等级

厂址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”，根据声环境影响评价工作等级划分原则，确定本次声环境影响评价工作为三级。

1.4.1.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），“6.1.8 位于已批准规划

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

本项目位于商业化工产业园，且该产业园已开展规划环评，济南市生态环境局于2023年12月29日出具了审查意见，审查文号为济环报告书[2023]46号。本项目不涉及生态敏感区，因此直接进行生态影响简单分析。

1.4.1.6 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为其他行业，项目类别为 IV 类，不开展土壤环境影响评价。

1.4.1.7 环境风险评价等级

风险评价工作等级划分标准见表 1.4-5。

表 1.4-5 评价工作等级

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

按照风险分析小节，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E3 和 E3，危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。根据环境风险潜势判定，大气风险潜势为 II 类，地表水风险潜势为 I 类、地下水风险潜势为 I 类。风险评价等级定为三级。

具体评价等级见表 1.4-6。

表 1.4-6 环境影响评价等级表

专题	等级的判据	等级的确定
环境空气	罐区无组织废气氨最大落地浓度占标率为 $P_{\max}=48\%>10\%$ ，占标率 10%的最远距离为北区喷塔包装间无组织排放的 $PM_{2.5}$ ， $D_{10\%}=400m$	一级
地表水	项目产生的生活污水及生产废水经收集后进入厂区自建污水处理站进行处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入商河化工产业园污水处理厂。根据地表水导则表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目废水不直接排放，为间接排放，判定评价等级为三级 B。	三级 B
地下水	拟建项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度分级为“不敏感”，因此，评价等级定为二级	二级
噪声	厂址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中规定“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下(不含 3 dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评	三级

专题	等级的判据	等级的确定
	价”，根据声环境影响评价工作等级划分原则，确定本次声环境影响评价工作为三级。	
生态环境	本项目位于商业化工产业园，且该产业园已开展规划环评，济南市生态环境局于 2023 年 12 月 29 日出具了审查意见，审查文号为济环报告书[2023]46 号。本项目不涉及生态敏感区，因此直接进行生态影响简单分析。	生态影响简单分析
环境风险	大气风险潜势为 II 类	三级
	地表水风险潜势为 I 类	简单分析
	地下水风险潜势为 I 类	简单分析
土壤	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为其他行业，项目类别为 IV 类，不开展土壤环境影响评价。	不开展评价

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 大气环境

通过 ARESCREEN 计算，罐区无组织废气氨最大落地浓度占标率为 $P_{\max}=48\%>10\%$ ，占标率 10% 的最远距离为北区喷塔包装间无组织排放的 $PM_{2.5}$ ， $D_{10\%}=400m$ ，根据导则要求，评价范围为以拟建厂址为中心边长 5km 的矩形。

1.4.2.2 地表水环境

根据项目排水情况，地表水评价范围为商河方元水质净化有限公司排污口上游 500m 至下游 3000m。

1.4.2.3 地下水环境

地下水为二级评价，地下水评价范围为以厂区为中心，下游迁移 3.0km，场地两侧均依据不小于 1/2L 的原则，两侧及厂址上游均为 1.5km，面积为 16.3km²。

1.4.2.4 声环境

本次声环境评价范围为厂界外 200m，200m 范围内无敏感点，需对厂界噪声进行评价。

1.4.2.5 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的相关要求，本次大气环境风险评价范围为：距厂界 3km 的区域；地表水环境风险评价范围为商河方元水质净化有限公司排污口上游 500m 至下游 3000m；地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），即项目周边 16.3km² 的区域。

1.4.2.6 生态环境

本项目生态影响评价范围为工程用地范围内。

项目区附近无风景名胜、文物古迹、机场和重要军事设施等特殊环境保护对象。根据当地气象、水文、地质条件和该工程的建设方案、污染物排放情况及项目区周围居民区的分布特点，本次评价范围见表 1.4-7。

表 1.4-7 项目评价范围表

项目	评价范围	
环境空气	以拟建厂址为中心，边长 5km 矩形范围	
地表水	商河方元水质净化有限公司排污口上游 500m 至下游 3000m。	
地下水	本次调查评价面积为 16.3km ² 。	
声环境	厂界外 200m 范围	
生态环境	工程用地范围	
环境风险	环境空气	距离项目 3km 范围
	地表水	商河方元水质净化有限公司排污口上游 500m 至下游 3000m
	地下水	本次调查评价面积为 16.3km ² 。

1.4.3 重点保护目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及拟建工程的各环境要素评价范围，确定项目评价区内主要环境保护对象见表 1.4-8、表 1.4-9 及图 1.4-1。

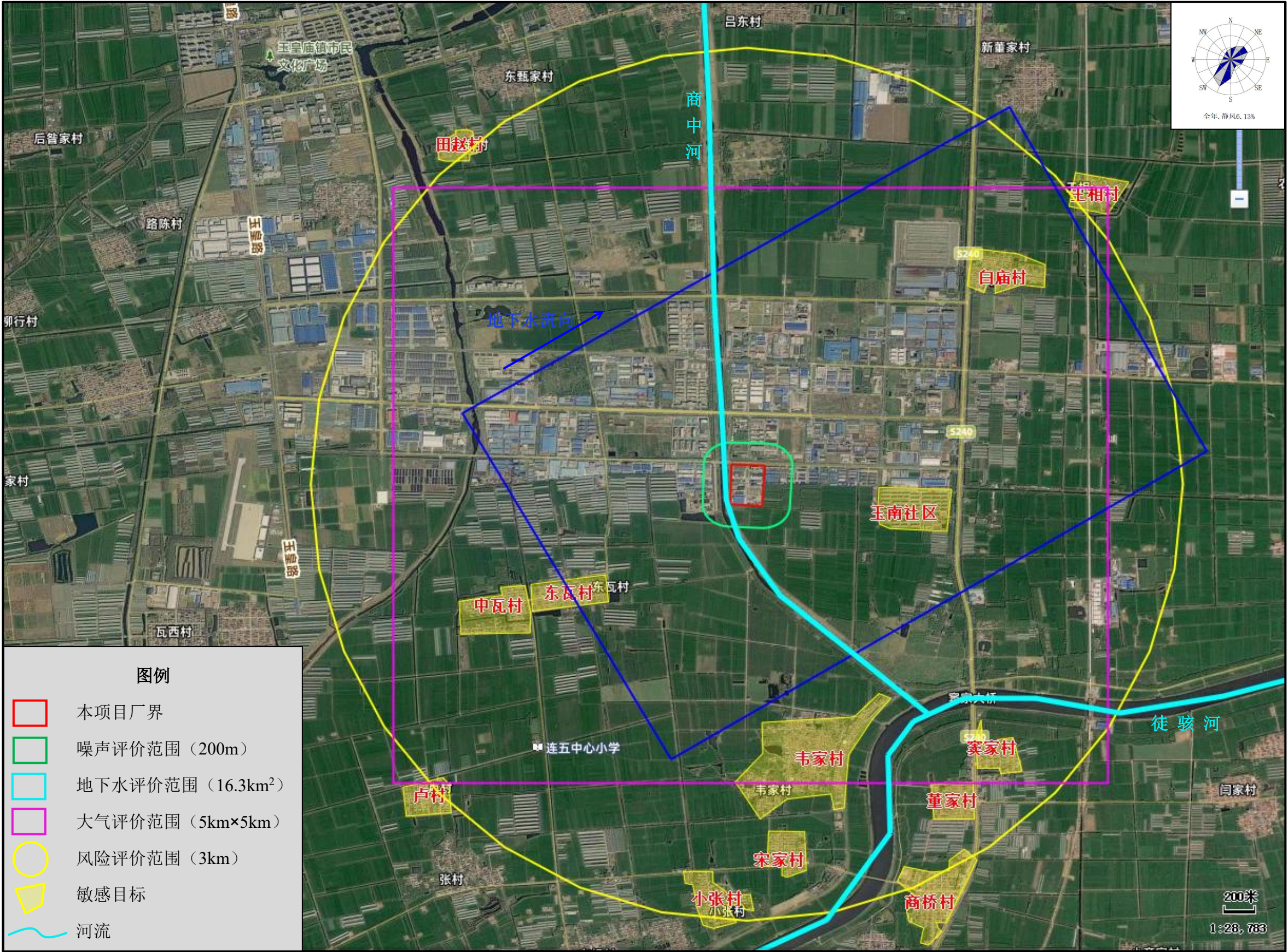
表 1.4-8 本项目大气及环评风险重点保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人数)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界 距离/m
		E (°)	N (°)					
1	中瓦村	117.1241	37.1370	居住区	居民 (760)	二类区	SW	1650
2	东瓦村	117.1294	37.1392	居住区	居民 (577)	二类区	SW	1100
3	玉南社区	117.1570	37.1465	居住区	居民 (4620)	二类区	E	830
4	白庙村	117.1647	37.1653	居住区	居民 (760)	二类区	NE	2190
5	王相村	117.1666	37.1755	居住区	居民 (426)	二类区	NE	3215
6	卢村	117.1182	37.1221	居住区	居民 (426)	二类区	SW	3220
7	韦家村	117.1500	37.1259	居住区	居民 (726)	二类区	S	1900
8	窦家村	117.1648	37.1255	居住区	居民 (400)	二类区	SE	2510
9	董家村	117.1609	37.1226	居住区	居民 (654)	二类区	SE	2810

表 1.4-9 环境风险保护目标及其它敏感目标

分类	名称	方位	距离 (厂址边界, m)	人数	保护项目及保护等级
风险	田赵村	NW	3330	居民 (402)	环境风险
	宋家村	S	2940	居民 (903)	
	小张村	S	3320	居民 (756)	
	商桥村	SE	3425	居民 (584)	

地表水	商中河	W	与本项目厂址最近的直线距离 为 40m	GB3838-2002 V 类
地下水	评价范围为 16.3km ²			GB/T14848-2017 III 类



1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

根据本项目实际特征及所在环境功能区，本次环评所应执行的环境质量标准见表 1.5-1~1.5-2。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级标准及其修改单
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D 中标准
	参照《大气污染物综合排放标准详解》	/
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	V 类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III 类
噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类

表 1.5-2 环境质量标准值一览表

序号	项目	标准值	单位	标准来源
一	环境空气质量标准			
1	SO ₂	小时值 500	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 基本项目浓度限值
		日均值 150	μg/m ³	
		年均值 60	μg/m ³	
2	NO ₂	小时值 200	μg/m ³	
		日均值 80	μg/m ³	
		年均值 40	μg/m ³	
3	CO	小时值 10	mg/m ³	
		日均值 4	mg/m ³	
4	PM _{2.5}	小时值 225*	μg/m ³	
		日均值 75	μg/m ³	
		年均值 35	μg/m ³	
5	PM ₁₀	小时值 450*	μg/m ³	
		日均值 150	μg/m ³	
		年均值 70	μg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均 160	μg/m ³	
7	TSP	小时值 900*	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 其他项目浓度限值
		日均值 300	μg/m ³	
		年均值 200	μg/m ³	
8	HCl	小时值 50	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准
		日均值 15	μg/m ³	
9	氨	小时值 200	μg/m ³	

序号	项目	标准值	单位	标准来源
10	H ₂ S	小时值 10	μg/m ³	
11	VOCs	1 小时值 2.0	mg/m ³	参照执行《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）
注：*根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“对于仅有 8h 平均质量浓度、日平均质量浓度限值或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”；				
三	地表水质量标准			
1	pH	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）Ⅴ类
2	溶解氧	≥2	mg/L	
3	高锰酸盐指数	≤15	mg/L	
4	COD	≤40	mg/L	
5	BOD ₅	≤10	mg/L	
6	氨氮	≤2.0	mg/L	
7	总磷	≤0.4	mg/L	
8	总氮	≤2.0	mg/L	
9	铜	≤1.0	mg/L	
10	锌	≤2.0	mg/L	
11	氟化物	≤1.5	mg/L	
12	硒	≤0.02	mg/L	
13	砷	≤0.1	mg/L	
14	汞	≤0.001	mg/L	
15	镉	≤0.01	mg/L	
16	六价铬	≤0.1	mg/L	
17	铅	≤0.1	mg/L	
18	氰化物	≤0.2	mg/L	
19	挥发酚	≤0.1	mg/L	
20	石油类	≤1.0	mg/L	
21	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
22	硫化物	≤1.0	mg/L	
23	粪大肠菌群	≤40000	个/L	
三	地下水质量标准			
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	总硬度 （以 CaCO ₃ 计）	≤450	mg/L	
3	硫酸盐	≤250	mg/L	
4	耗氧量 （COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计）	≤3.0	mg/L	
5	氯化物	≤250	mg/L	
6	挥发性酚类 （以苯酚计）	≤0.002	mg/L	
7	氨氮	≤0.5	mg/L	
8	硝酸盐	≤20.0	mg/L	

序号	项目	标准值	单位	标准来源
9	亚硝酸盐	≤ 1.00	mg/L	
10	氰化物	≤ 0.05	mg/L	
11	钠	≤ 200	mg/L	
12	溶解性总固体	≤ 1000	mg/L	
13	砷	≤ 0.01	mg/L	
14	铅	≤ 0.01	mg/L	
15	汞	≤ 0.001	mg/L	
16	六价铬	≤ 0.05	mg/L	
17	锰	≤ 0.1	mg/L	
18	铁	≤ 0.3	mg/L	
19	镉	≤ 0.005	mg/L	
20	氟化物	≤ 1.0	mg/L	
21	菌落总数	≤ 100	CFU/mL	
22	大肠杆菌	≤ 3.0	CFU/100mL	
四	声环境质量标准			
1	昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
2	夜间	55	dB(A)	

1.5.2 污染物排放标准

拟建项目污染物排放执行标准情况见表 1.5-3~表 1.5-4。

表 1.5-3 污染物排放标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 1 中二级新扩改标准及表 2 标准
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 无组织排放监控限值
	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	表 1 重点控制区标准
	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019)	表 1 中 II 时段标准、表 2 标准
废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准
	商河化工产业园污水处理厂进水水质标准	/
噪声	运营期：《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)	相应标准
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求	
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	

表 1.5-4 污染物排放标准

序号	项目	标准值	单位	标准来源
一	废气污染物排放标准			
1.1	有组织废气污染物排放标准			
1	颗粒物	10	mg/m ³	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准
2	SO ₂	50	mg/m ³	
3	NO _x	100	mg/m ³	
4	NH ₃	8.7 (20m)	kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
		20 (30m)		
		35 (40m)		
5	H ₂ S	0.58 (20m)	kg/h	
		1.3 (30m)		
		2.3 (40m)		
6	臭气浓度	2000 (15m)	无量纲	
		6000 (25m)		
		15000 (35m)		
		20000 (40m)		
7	VOC _s	60	mg/m ³	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019) 表 1 中 II 时段标准
		3 (15m)	kg/h	
		16 (30m)	kg/h	
8	HCl	100	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2
		1.4	kg/h	
1.2	无组织排放污染物			
1	NH ₃	1.5	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中二级新扩改标准
2	H ₂ S	0.06	mg/m ³	
3	VOC _s	2.0	mg/m ³	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019) 表 2 中标准
4	臭气浓度	16	无量纲	
5	颗粒物	1.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准
二	污水排放标准			
1	COD _{Cr}	500	mg/L	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准
2	BOD ₅	300	mg/L	
3	SS	400	mg/L	
4	pH	6~9	无量纲	
5	氨氮	45	mg/L	
6	总磷	8	mg/L	商河经济发区污水处理厂进水水质要求
7	总氮	70	mg/L	
三	噪声排放标准			
2.1	施工期噪声排放标准			
1	昼间	70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	夜间	55	dB(A)	
2.2	运营期噪声排放标准			

序号	项目	标准值	单位	标准来源
1	昼间	65	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
2	夜间	55	dB(A)	

1.6 产业政策及规划符合性

1.6.1 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目属于鼓励类中“十九、轻工”“19、天然食品添加剂、天然香料新技术开发与生产”，符合国家产业政策要求。

本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目备案文件代码为（2502-370126-07-02-519543）。

1.6.2 与相关法律法规符合性分析

1.6.2.1 与《中华人民共和国大气污染防治法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订版)符合情况见下表。

表 1.6-1 与《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订版）符合情况

《中华人民共和国大气污染防治法》（二次修订版）要求		本项目情况	符合性
第三章 大气污染防治的 监督管理	第十八条 企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。	本项目将依法公开环境影响评价文件，大气污染物排放总量将符合大气污染物排放标准和济南市、商河县总量控制要求。	符合
	第十九条 排放工业废气或者本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位以及其他依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。	本项目将根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）规定的实施时限，申领排污许可证。	符合
	第二十条 企业事业单位和其他生产经营者向大气排放污染物的，应当依照法律法规和国务院环境保护主管部门的规定设置大气污染物排放口。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。	本项目将按照规划设置大气污染物排放口，依法进行大气污染源监测。	符合

	第二十四条 企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法 第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录。其中，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。监测的具体办法和重点排污单位的条件由国务院环境保护主管部门规定。	本项目将按照国家有关规定和监测规范，对有组织排气筒各污染物进行检测，并保存原始监测记录。	符合

1.6.2.2 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年二次修订版）符合情况见下表。

表 1.6-2 与《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年二次修订版）符合情况

《中华人民共和国水污染防治法》（二次修订版）要求		本项目情况	符合性
第三章水污染防治的监督管理	第二十一条 直接或者间接向水体排放工业废水和医疗污水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者，应当取得排污许可证；城镇污水集中处理设施的运营单位，也应当取得排污许可证。	本项目生活污水、工艺废水、冲洗废水和实验废水，各废水经收集后进入厂区污水处理站进行处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入商河化工产业园污水处理厂商河方元水质净化有限公司，为间接排放。在正式生产前，将取得排污许可证。	符合
	第二十三条 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录。重点排污单位还应当安装水污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。	本项目将按照环保手续要求定期开展例行监测。	符合
第四章水污染防治措施	第四十五条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。向污水集中处理设施排放工业废水的，	本项目生活污水、工艺废水、冲洗废水和实验废水，各废水经收集后进入厂区污水处理站进行处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入商河化工产业园污	符合

	应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	水处理厂商河方元水质净化有限公司。本项目厂区现有污水处理站收集和处理产生的全部废水，达到商河化工产业园污水处理厂商河方元水质净化有限公司的进水水质要求后排放。	

1.6.2.3 与《中华人民共和国噪声污染防治法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国环境污染防治法》符合情况见下表。

表 1.6-3 与《中华人民共和国噪声污染防治法》符合情况

《中华人民共和国噪声污染防治法》要求		本规划情况	符合性
第三章 噪声污染防治的监督管理	第二十二條 排放噪声、产生振动，应当符合噪声排放标准以及相关的环境振动控制标准和有关法律、法规、规章的要求。 第二十四條 新建、改建、扩建可能产生噪声污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。 第二十五條 建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 建设项目在投入生产或者使用之前，建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的噪声污染防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。未经验收或者验收不合格的，该建设项目不得投入生产或者使用。	本项目将采取减振隔声等措施，使厂界噪声符合标准要求，且噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
第四章 工业噪声污染防治	第三十八條 实行排污许可管理的单位应当按照规定，对工业噪声开展自行监测，保存原始监测记录，向社会公开监测结果，对监测数据的真实性和准确性负责。噪声重点排污单位应当按照国家规定，安装、使用、维护噪声自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网。	本项目将按照要求对噪声开展定期监测，并保存原始监测记录。	符合

1.6.2.4 与《中华人民共和国固体废物污染防治法》符合性分析

本项目与《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年修订）符合情况见下表。

表 1.6-4 与《中华人民共和国固体废物污染防治法》符合情况

《中华人民共和国固体废物污染防治法》要求		本规划情况	符合性
第二章 监督管理	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	本项目依托现有危废库一间用于存放危险废物，一般工业废物将暂存在废品库，均采取了防扬散、防流失、防渗漏的措施。	符合
第三章 工业固体废物	产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记	本项目将健全各项固废全过程控制的污染防治措施，建立固废管	符合

	录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。	理台账。	
第六章 危险废 物	对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。	企业已按照相关规范要求建设危废仓库，建立了环境管理台账。本项目产生的危险废物委托有资质单位处置，按照《危险废物转移管理办法》等转移。	符合

1.6.3 与国土空间总体规划的符合性分析

目前《玉皇庙镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》编制工作正在开展中，尚未发布相关成果。本次环评重点对《商河县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《玉皇庙镇总体规划（2019-2035 年）》进行符合性分析。

1.6.3.1 与《商河县国土空间总体规划（2021-2035）》的符合性分析

1、规划概述

（1）城市性质

省会北部门户，以温泉养生、绿色农产品为特色，城乡融合发展的生态宜居城市。

（2）国土空间开发格局

综合县域资源禀赋和环境承载能力，统筹城镇、农业、生态三大功能板块融合，分别构建基于地理自然要素、彰显商河特色的“一带一环、两核三区”的保护格局和突出中心引领、引导城镇有序发展的“一极三心、两轴多点”的开发格局，共同组成县域国土空间开发保护总体格局。

一极。即商河县中心城区。提升中心城区区域地位，增加中心城区体量和承载能力，优化布局和功能，加强公共服务设施供给和景观风貌塑造，成为引领全县跨越式发展的极核。

三心。即围绕中心城区的三处发展核心，包括南部玉皇庙镇、西部贾庄镇和张坊镇、北部殷巷镇。加强四镇城镇能级，以县域南、西、北部融合中心城区协调发展，形成一街四镇组成的县域发展极核区域，打造现代服务业和战略新兴产业聚集“双高地”；其中玉皇庙镇、贾庄镇和殷巷镇突出产业支撑功能，张坊镇突出服务中心城区功能。

两轴。即依托商中路形成贯穿县域南北的城镇集聚发展轴和银河路-商展路城镇发展次轴。商中路城镇集聚发展轴包括玉皇庙镇（含山东商河化工产业园、济南（商河）通航产业园）、中心城区、殷巷镇（含商河县创新产业园）等县域重点发展的功能区和功能节点，为县域城镇、产业集聚发展带；银河路-商展路城镇发展次轴分别联系贾庄镇、中心城区、孙集镇、白桥镇、郑路镇，是县域东西向主要对外交通线路和城镇集聚带。

多点。即其他乡镇驻地，为乡村地区综合服务节点和城乡融合发展重要支点。

（3）产业空间布局

优化产业承载空间布局，扩大园区承载能力，为项目集聚、产业集群做好支撑。

规划形成“一核两轴，三区多点”的县域产业发展格局。提升园区规模、提高配套服务水平，推进特色园区建设。在县域范围内集中打造生物医药化工产业园、绿色智能建筑产业园、通用航空产业园、一二三产融合发展创新产业园、高端装备制造产业园、温泉康养产业园等园区建设，依托一二三产融合创新产业园创建国家级现代农业产业园。其中“一核”为中心城区，是全县产业发展和产业服务核心；“两轴”分别为南北向商中路产业发展集聚主轴和银河路-商展路产业发展集聚次轴；“三区”由南向北依次为玉皇庙产业集聚区、城区产业集聚区、殷巷产业集聚区。其中玉皇庙产业集聚区含山东商河经济开发区和玉皇庙镇区，包括生物医药化工产业园、绿色智能建筑产业园、通用航空产业园和高端装备制造产业园、玉皇庙镇工业园；城区产业集聚区含许商街道和贾庄镇、张坊镇，包括城区产业园（山东商河经济开发区北区）、温泉康养产业园、许商工业园、贾庄镇工业园；殷巷产业集聚区含殷巷镇，包括商河县创新产业园和殷巷镇工业园。

（4）工业用地控制线

工业用地控制线包含现状保留的，与商河县产业发展目标和战略相匹配，对商河县工业发展起到支撑和保障作用的现状工业用地，也包含至规划期末，保障商河县产业发展的新增工业用地。商河县共划定工业用地控制线 2686.65 公顷，其中划定一级工业用

地控制线 1741.14 公顷，二级工业用地控制线 945.51 公顷，规划工业用地控制线外的现状工业用地，应以集约高效、提质挖潜的原则，适度进行用途转换。

管控措施：严格限制一级工业用地控制线内工业用地转化为其他用途，可统筹配套建设所需的行政办公、小型商业、职工宿舍等生活服务设施，用地面积不得超过总用地的 20%，禁止进行经营性房地产开发。除公共利益需要外，二级工业用地控制线的工业用地原则上不得作为其他用途，确需调整的，应按程序调整城市规划，并按“占一补一”原则进行补划，二级工业保障红线内工业用地不得低于总用地的 80%，禁止进行经营性房地产开发。

2、符合性分析

本项目位于商河县国土空间开发格局中的“两轴”内，在产业空间布局中，属于县域范围内集中打造的园区之一（生物医药化工产业园），符合产业空间布局。

根据“《商河县国土空间总体规划（2021-2035 年）》-中心城区土地使用规划图”（见图 1.6-1），本项目不位于中心城区规划范围内。

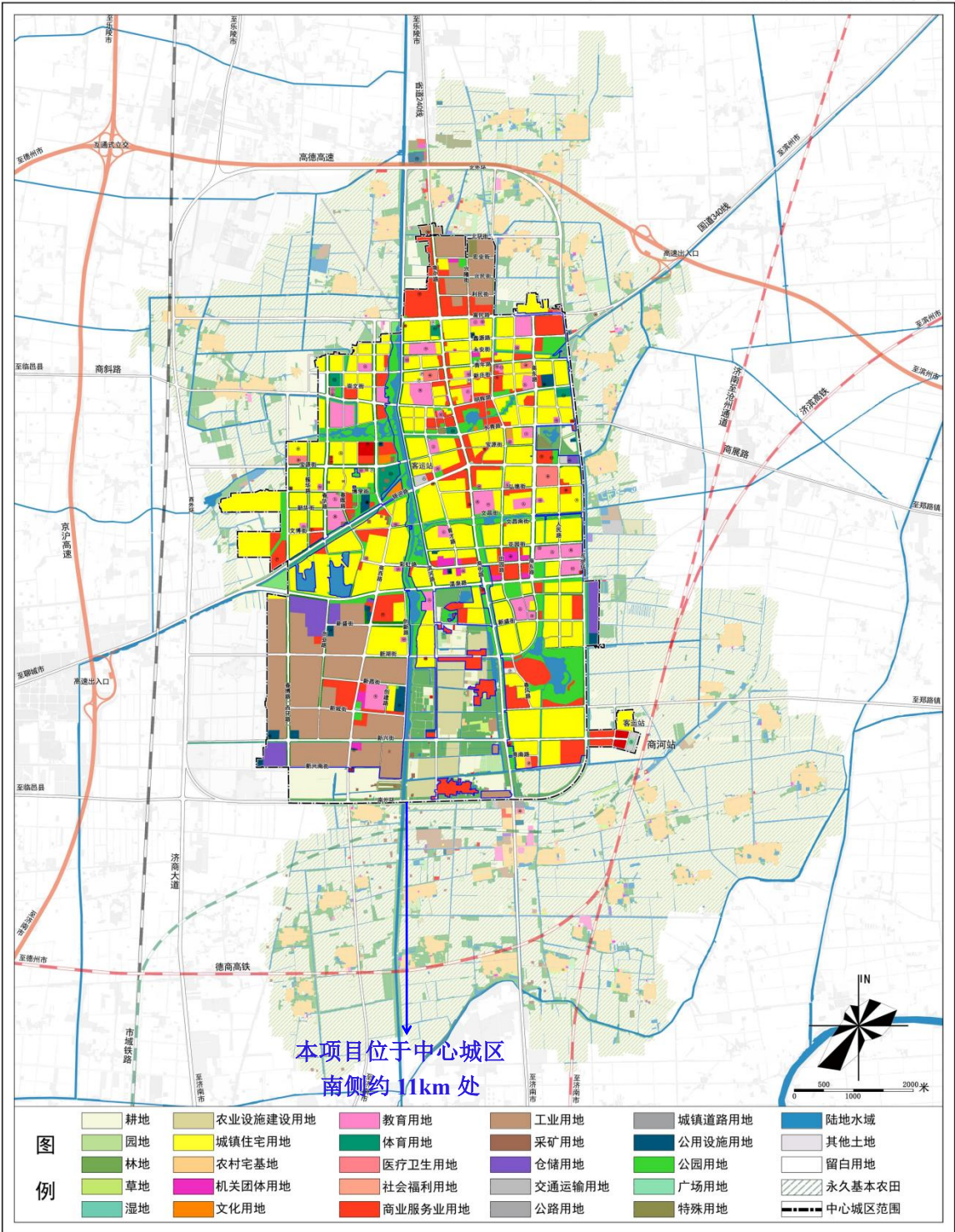
根据“《商河县国土空间总体规划（2021-2035 年）》-县域国土空间控制线规划图”（见图 1.6-2），本项目占地范围位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田。

由图 1.6-2 可知，距离本项目最近的生态保护红线为南侧约 2.1km 的徒骇河河畔、西侧约 6.5km 处的清源湖水库。

根据县域国土空间用地用海规划分区图（见图 1.6-3），本项目位于用地用海规划中的工业发展区和工业用地控制线范围内。

商河县国土空间总体规划（2021-2035年）

中心城区土地使用规划图



商河县人民政府 编制
2023年12月

商河县自然资源局 制图
山东省城乡规划设计研究院有限公司

图 1.6-1 商河县中心城区土地使用规划图

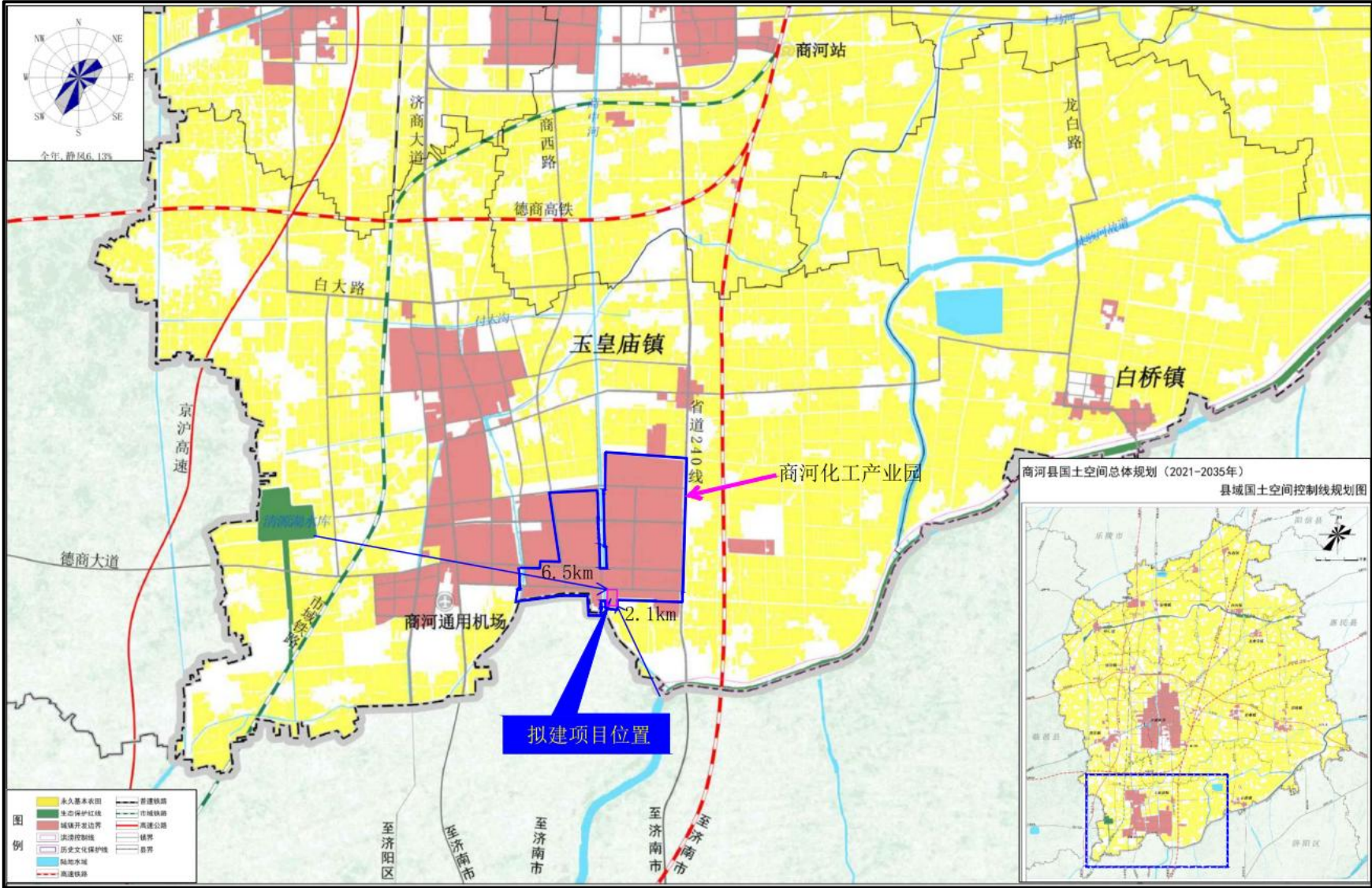


图 1.6-2 县域国土空间控制线规划图

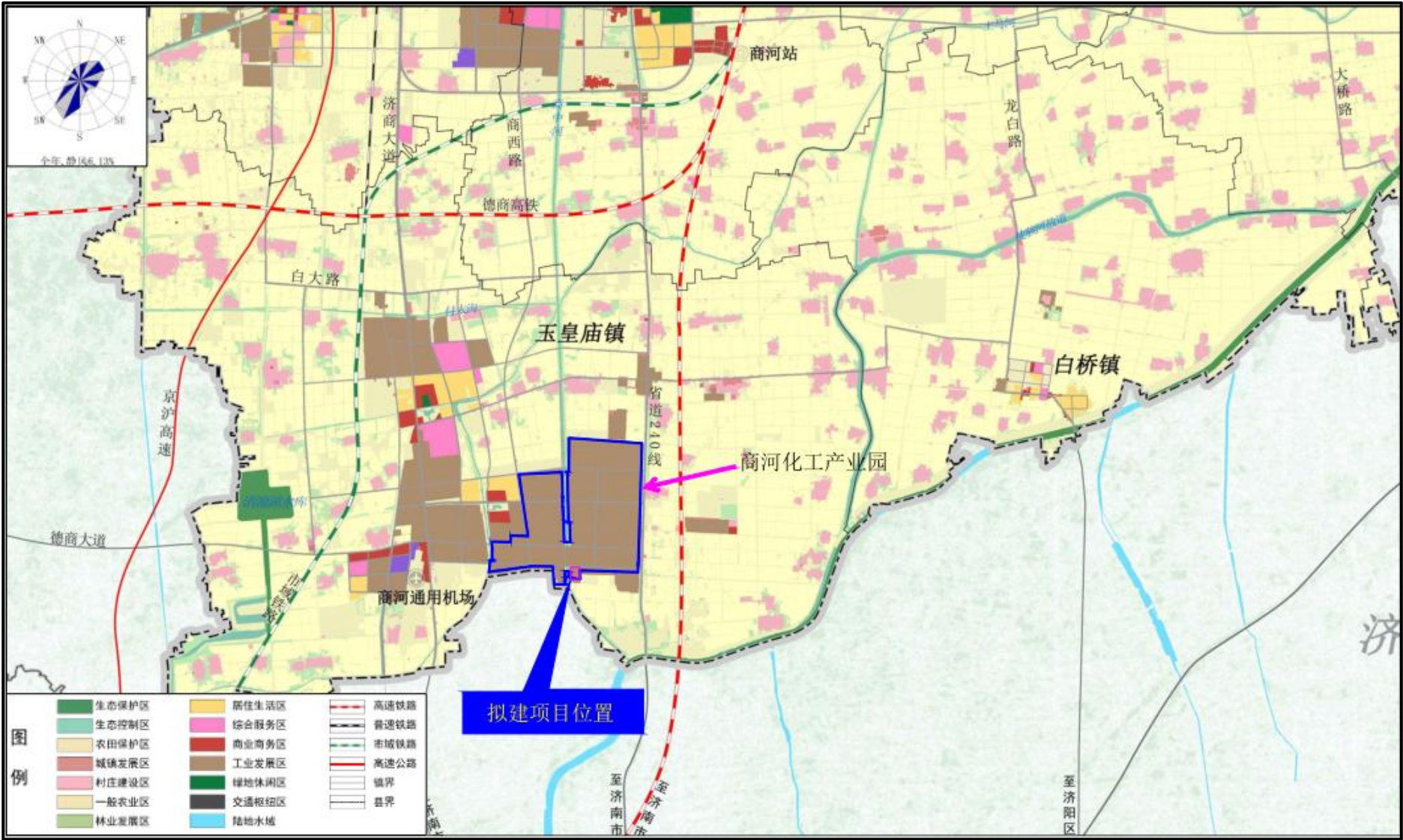


图 1.6-3 商河县用地分区规划图

1.6.3.2 与《玉皇庙镇总体规划(2019-2035 年)》符合性分析

1、规划概述

(1) 城镇性质

商河县副中心，以先进制造业和现代服务业为主导的综合型城镇。

(2) 产业发展与布局

产业定位：构筑以玻璃智造、生物医药、高端装备制造为主导，以现代农业、旅游业、物流业等现代服务业为支撑的现代化、特色化、融合化产业结构。建设商河县实施新旧动能转换、产业转型升级的主战场、先进制造业基地、三产融合发展示范区。

(3) 空间布局

构建“一主一副、四轴三区”的镇域空间布局结构。

一主：即镇区；

一副：即以经济开发区管委会为主的工业服务中心；

四轴：即城镇发展轴，包括玉皇路城镇发展轴、S248 城镇发展轴、白玉路城镇发展轴和科源路城镇发展轴；

三区：即城镇核心发展区、现代农业发展区、生态文旅发展区。

2、符合性分析

本项目位于镇区用地规划范围内，位于空间布局的科源街经济发展轴。本项目所处的地块为二类工业用地，项目符合《玉皇庙镇总体规划(2019-2035 年)》。

《玉皇庙镇总体规划(2019-2035 年)》用地规划图见图 1.6-4。

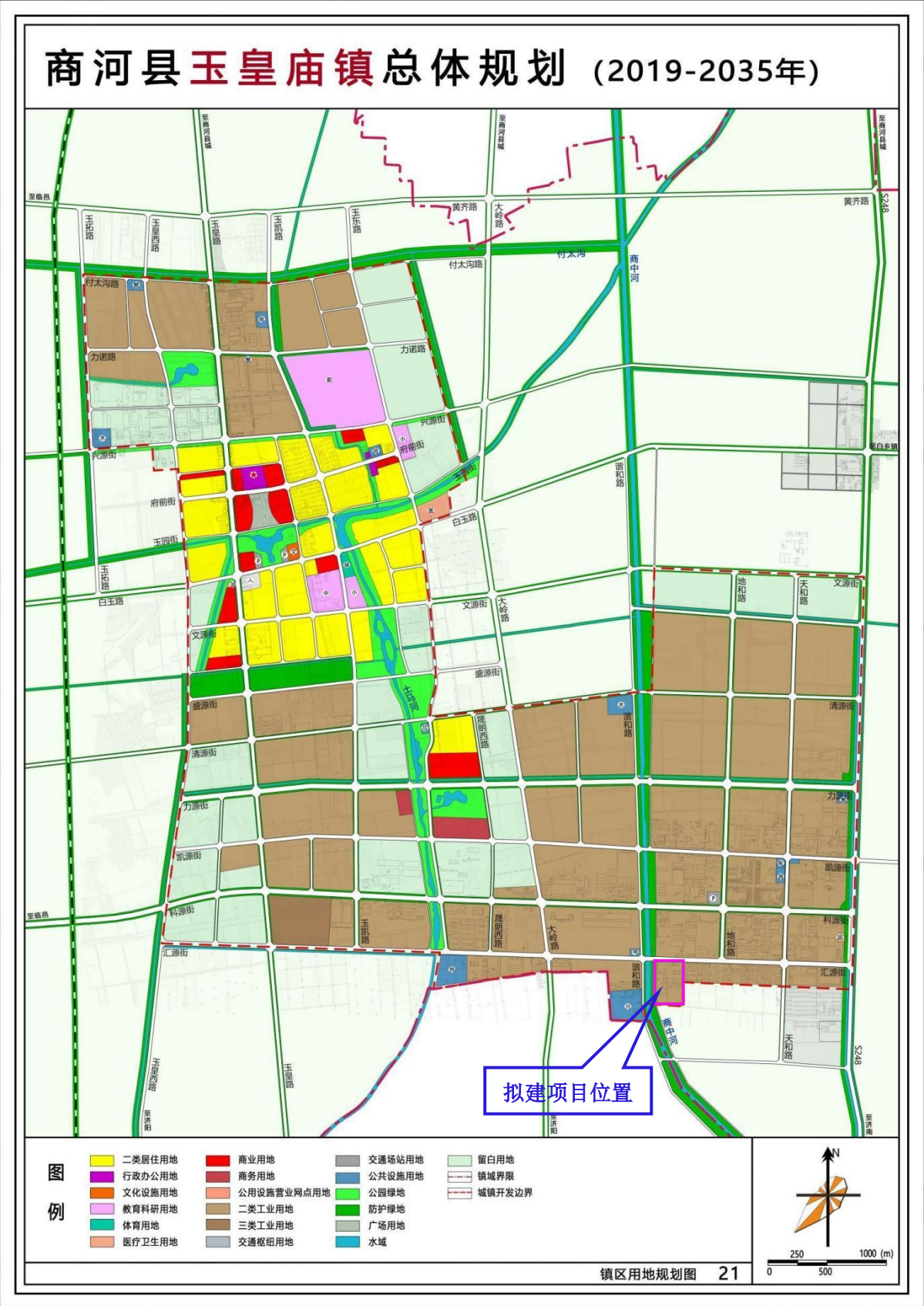


图 1.6-4 玉皇庙镇总体规划图

1.6.4 与生态环境分区管控要求的符合性

1.6.4.1 与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

与济南市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(济政字[2021]45 号)要求见表 1.6-5。

表 1.6-5 与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(济政字[2021]45 号)的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
一	明确生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线		
1	--生态保护红线。根据自然资源部生态环境部《生态保护红线评估工作方案》以及《山东省生态保护红线评估调整规则》有关要求，我市划定生态保护红线总面积为 1240.06 平方千米(以规划期至 2035 年的济南市国土空间规划批复为准)。另外，为保护其它仍需保护的区域衔接生态保护红线划定一般生态空间面积 479.15 平方千米(以生态保护红线面积变化调整为准)	本项目选址位于商河县玉皇庙镇，该厂址不在生态红线区域内，项目符合要求，济南市生态保护红线图见图 1.6-5。	符合
2	——环境质量底线。到 2025 年，全市大气环境质量持续改善，基本消除重污染天气；到 2035 年，全市 PM _{2.5} 年均浓度达到 35μg/m ³ 。到 2025 年，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水质控制断面，城镇集中式饮用水水源水质全部达到或优于 III 类；到 2035 年，水环境质量根本改善，市控及以上重点河流考核断面恢复水环境功能。到 2025 年，土壤环境质量总体稳定，土壤环境风险得到有效管控；到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率达到 100%。	根据商河县官方网站公布的《商河县环境质量报告书（2023 年简报）》，2023 年，商河县综合指数为 4.66，比上年上升 7.6%。环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、臭氧（O₃）、一氧化碳（CO）浓度分别为 81μg/m³、44μg/m³、13μg/m³、28μg/m³、166μg/m³、1.1mg/m³。六项污染物中，SO₂、NO₂、CO 达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 分别超标 0.16 倍、0.26 倍、0.04 倍。与上年相比，可吸入颗粒物、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度均有所下降。 监测期间，商中河、土马河各监测指标可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。地下水各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠超标，主要与当地地质、水文地质条件和地下水水化学演变有关。 根据现状监测情况，结合区域环境治理情况，项目建设后不会突破环境质量底线。	符合
3	——资源利用上线。到 2025 年，原则上全市煤炭消费总量不增加，能源消费	本项目资源消耗主要是水、电、天然气，属于清洁能源，用	符合

	总量和碳排放强度完成省下达任务；年用水总量不高于 24.9 亿立方米，泉水持续喷涌；耕地保有量、永久基本农田保护面积完成国家和省下达的目标任务。	量较少，不会突破能源利用上线。	
二	划定生态环境分区管控单元		
4	全市共划定生态环境管控单元 120 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元 3 类。 ——优先保护单元。共 28 个，主要涵盖“大南山”(主要涉及南部山区、长清东南部、章丘南部、莱芜北部等山区丘陵)为主的水源涵养和土壤保持生态功能区区域。 ——重点管控单元。共 72 个，主要涵盖城镇人口密集区、新旧动能转换起步区、工业园区(集聚区)等开发利用强度较高的区域。 ——一般管控单元。共 20 个，主要涵盖优先保护单元、重点管控单元以外的区域。	本项目位于重点管控单元，管控单元位置见图 1.6-6。	符合
三	建立生态环境准入清单（济南市生态环境准入清单（总体要求）		
5	加强生态保护红线管控。按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，在生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，符合现行法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。加强一般生态空间保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。其中，饮用水水源地保护区范围按照《中华人民共和国水污染防治法》相关要求管理；其他自然保护地严格按照相应法律法规和相关规定进行管控；涉及水补给区、汇集出露区的区域严格执行《济南市名泉保护条例》有关规定。 优先保护基本农田。对永久基本农田实行严格保护，确保面积不减少、土壤环境质量不下降；加强对未染和轻微污染耕地土壤环境质量的保护。合理布局工业企业项目。按照《山东省环境保护条例》要求，新建有污染物排放的工业	本项目选址位于商河县商河化工产业园内，不在生态红线区域范围内，符合要求。本项目生产用水采用园区供水管网，不涉及饮用水水源地。 本项目用地规划为建设用地，不涉及基本农田。	符合

	项目（除在安全产等方面有特殊要求的以外），应当进入工业园区或者工业聚集区。新建、搬迁涉重金属项目原则上应在现有法设立的涉重金属园区或其他涉重金属产业集中区域选址建设。		
6	加快产业结构调整。按照《产业结构调整指导目录》(以最新版为准)规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，关停淘汰类项目，加快限制类项目逐步退出。加快产业结构调整。按照《产业结构调整指导目录》(以最新版为准)规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，关停淘汰类项目，加快限制类项目逐步退出。 加快产业结构调整。按照《产业结构调整指导目录》(以最新版为准)规定的限制类、淘汰类项目产业政策条目要求，关停淘汰类项目，加快限制类项目逐步退出。	拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类中“十九、轻工”“19、天然食品添加剂、天然香料新技术开发与生产”，符合国家产业政策要求。	符合
7	推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》《济南市大气污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。 推进清洁生产。严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《山东省清洁生产促进条例》。	本项目符合相关法律法规要求，本项目生产工艺和设备先进、可靠，燃料和产品、资源消耗均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的污染物治理措施可行，项目总体符合清洁生产的有关要求。本项目排放的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 大气污染物，将按照《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的要求进行总量替代。	符合
8	落实环境风险应急预案制度。指导生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业甲位米取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案,定期开展应急演练,防止发生环境污染事故。落实环境风险应急预案制度。指导生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业甲位米取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求编制环境风险应急预案,定期开展应急演练,防止发生环境污染事故。 加强化工行业环境风险防控。严禁化工企业与劳动密集型非化工企业混建;指	本工程位于商河县，环境风险章节设置了环境风险应急预案。 本项目为食品及饲料添加剂制造，风险章节要求建立环境安全防控体系。	符合

	导化工园区（集中区）内企业在满足相邻企业安全距离的同时，应综合考虑区域内企业总体布局和数量，实施总量控制，降低区域风险。切实做好化工园区（集中区）污水处理和危险废物处置。建立环境安全防控体系，安装环境在线监测监控系统。加强土壤环境风险监管。指导土壤环境重点监管企业严格落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求；加强对有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、医药、电镀、制革等行业以及加油站、生活垃圾处置场、工业固体废物和危险废物处置场、规模化畜禽养殖场等区域的监管。		
9	实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代。2025 年能源消费总量完成省下达任务，原则上煤炭消费总量不增加。实施高污染燃料禁燃区控制，高污染燃料禁燃区内禁止现场销售、燃用高污染燃料，不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的各类排烟设施，已建成的应限期淘汰或改用电、天然气等清洁能源实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代。2025 年能源消费总量完成省下达任务，原则上煤炭消费总量不增加。实施高污染燃料禁燃区控制，高污染燃料禁燃区内禁止现场销售、燃用高污染燃料，不得新建、改建、扩建燃用高污染燃料的各类排烟设施，已建成的应限期淘汰或改用电、天然气等清洁能源。	本项目为食品及饲料添加剂制造，不涉及能源消费总量控制和煤炭消费减量替代。	

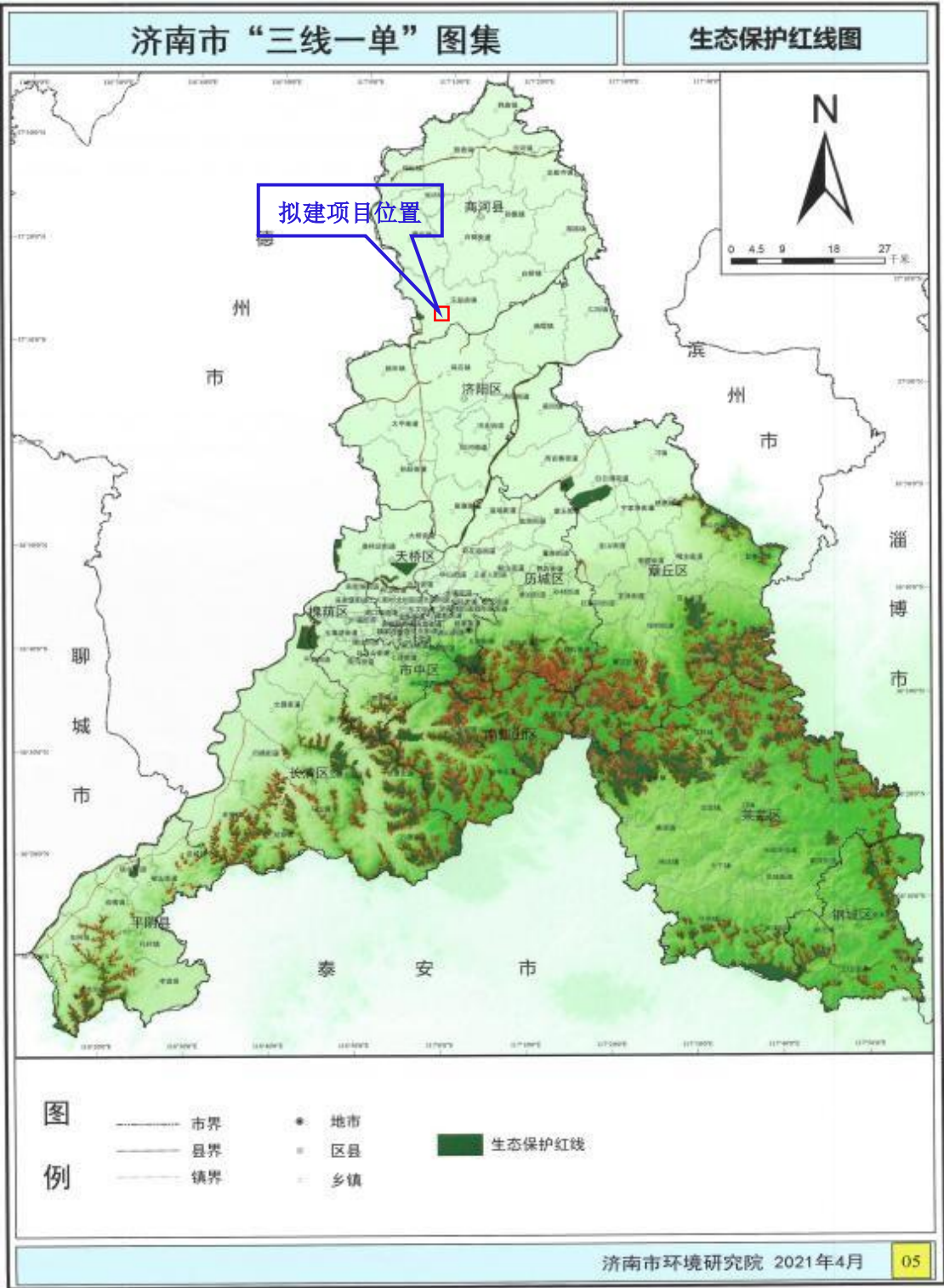


图 1.6-5 济南市生态保护红线图

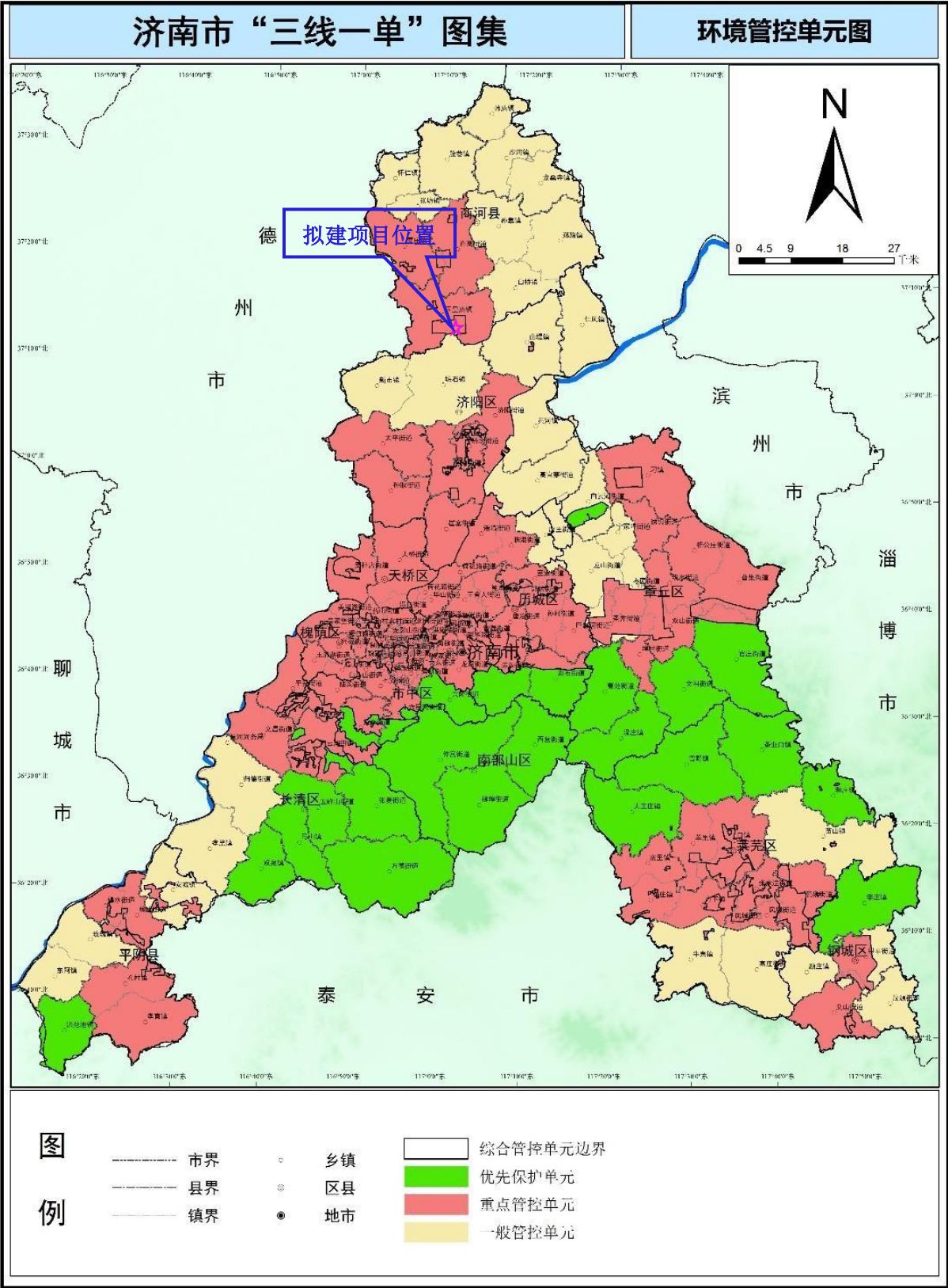


图 1.6-6 济南市环境管控单元图

1.6.4.2 与《济南市各区县生态环境准入清单（修订版）》（2024 年 5 月 22 日）符合性分析

本项目位于商河化工产业园，山东商河经济开发区内，根据济南市生态环境委员会办公室关于印发《济南市各区县生态环境准入清单（修订版）》的通知，山东商河经济开发区为重点管控单元，编号为 ZH37012620002。

表 1.6-6 与山东商河经济开发区重点管控单元的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否 符合
一	空间布局约束		
1	山东商河经济开发区严格执行全省化工产业安全生产转型升级确定的准入门槛要求，禁止投资新上淘汰类、限制类化工项目。	本项目为食品及饲料添加剂项目，不属于化工项目	符合
2	商河化工园区以医药化工为主导产业，农药复配等其它精细化工产业为辅。新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目为食品及饲料添加剂项目，不属于化工项目，本项目为鼓励类	符合
3	园区的准入清单按照规划环评的要求执行。	本项目建设符合规划环评中准入清单的要求	符合
二	污染物排放管控		
4	工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。	本项目废水经收集后进入厂区现有污水处理站进行处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河经济开发区污水处理厂进水水质要求后排入商河方元水质净化有限公司。废水全部采取了有效措施。	符合
5	园区涉及挥发性有机物排放的企业应严格遵守《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801）。	本项目涉 VOCs 的环节均采取措施进行了收集处理，其产生、收集、处理及排放均满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段排放限值要求。	符合
三	环境风险防控		
6	园区内全部化工企业必须完成强制性清洁生产审核。	本项为食品及饲料添加剂项目，不属于化工项目，如果列入清洁生产审核名单，将	符合

		严格按照清洁生产审核流程进行审核。	
7	完善棚盖等防雨措施，严禁原辅材料、固体废弃物等露天堆放。	本项目所涉及的原辅料、固体废物均采取了仓库暂存，做到了防雨、防风、防渗等	符合
8	化工园区（集中区）边界与居住区之间应设置隔离带，并适当设置绿化带，隔离带内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。	/	/
9	指导土壤环境重点监管企业严格落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，加强对工业固体废物和危险废物的处置。	/	/
四	资源开发效率要求		
10	推进重点排放企业清洁生产改造，落实煤炭消费量减量替代要求，提高能源利用效率	本项为食品及饲料添加剂项目，清洁生产水平能够满足清洁生产国内先进水平，生产过程中将不断加强审核改造，提高能源利用效率。	
11	定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。	本项为食品及饲料添加剂项目，不属于化工项目，如果列入清洁生产审核名单，将严格按照清洁生产审核流程进行审核。	

1.6.5 与相关环保规划的符合性分析

1.6.5.1 与《山东省环境保护条例》符合性分析

根据《山东省环境保护条例》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，应该进入工业园区或者工业聚集区。”

本项目位于商河化工产业园区，该园区开展规划环评，济南市生态环境局于 2023 年 12 月 29 日出具了审查意见，审查文号为济环报告书[2023]46 号。

本项目建设符合《山东省环境保护条例》中相关要求。

1.6.5.2 与《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）等的符合性分析

拟建项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025 年）、《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》的符合性分析见表 1.6-7。

表 1.6-7 与《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性分析

文件要求	规划主要内容	本项目情况	符合性
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）			
严格	加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。	本项目施工期将严	符合

扬尘 污染 管控	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”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。	格按照绿色施工的要求进行扬尘污染防治	
淘汰 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。	拟建项目不属于低效落后产能；拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”中“十九、轻工”“19、天然食品添加剂、天然香料新技术开发与生产”，为鼓励类建设项目，符合国家产业政策	符合
	严格项目准入，高耗能、高排放(以下简称“两高”)项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作,确保“三个坚决”落实到位未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯煤制油气项目，一律不得建设。	本项目不属于“两高”项目	符合
山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）			
精准 治理 工业 企业 污染	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。	本项目位于商河化工产业园内，其废水均收集进入厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂	符合

1.6.5.3 与关于印发《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）的符合性分析

表 1.6-8 与鲁政字〔2024〕102 号符合性分析

要求		项目情况	符合性
产业结构 绿色 升级 行动	(一)严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置拟建项目不属于换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排高耗能、高	拟建项目不属于高耗能、高排放项目，拟建项目严格落实生态环境分区管控方案、规划环评、项	符合

	排放项放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后落实生态环境分区管控方案、规划新建项目方可投产。严格落实国家粗钢产量调控目标推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉-转环评、项目环评等炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到 2025 年，电相关要求。炉钢占比达到 7%左右。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发	目环评等相关要求。	
	（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到 2025 年，2500 吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024 年年底前，济宁、滨州、菏泽 3 市完成焦化退出装置关停；2025 年 6 月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州 6 市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至 3300 万吨左右。	本项目不属于左侧所列项目	符合

由上表可知，拟建项目符合关于印发《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）相关要求。

1.6.5.4 与《济南市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《济南市“十四五”生态环境保护规划》提出，到 2025 年，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源利用效率大幅提高，生态系统稳定性明显增强，生态环境质量显著改善，基本建成生态济南。规划明确了“十四五”时期全市生态环境保护工作的总体要求，明确了环境治理、应对气候变化、环境风险防控、生态保护等 4 方面的 21 项主要指标；提出了包括“深化结构调整 加快推动绿色发展”、“控制温室气体排放积极应对气候变化”、“坚持协同治理持续改善空气环境质量” 等任务。

表 1.6-9 与《济南市“十四五”生态环境保护规划》符合性一览表

序号	规划内容	本项目情况	符合性
1	严把环境准入门槛。……强化区域和规划环境影响评价，新（改、扩）建钢铁、石化、化工、建材、有色等项目必须满足规划环评要求。新建工业项目按要求进入合规工业园区。稳妥推进园区外工业项目入园。	拟建项目位于商河化工产业园，为省政府认定的化工园区和专业化工园区。拟建项目为现有厂区改扩建项目，满足园区规划环评要求。	符合
2	加快淘汰落后产能。严格落实国家产业结构调整政策，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出，采取鼓励措	根据《产业结构调整指导目录（2024 年）本》，本	符合

	施对限制类生产工艺设备提前淘汰，减少高污染、高能耗产业比重。开展全市工业产能排查，制定低效落后产能压减实施方案，重点对再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业分类组织实施转移、压减、整合、关停，推动低效落后产能退出。严格落实山东省“两高”项目相关政策。	项目属于鼓励类项目。	
3	深化能源消费结构调整 持续实施煤炭消费结构调整，制定实施煤炭消费压减方案。严格控制新上耗煤项目的审批、核准、备案，鼓励天然气、电力等清洁能源替代煤炭消费，对确需新建的耗煤项目，全面落实产能置换和煤炭消费减量替代。 积极发展绿色低碳能源；建立清洁能源供应体系，大力发展可再生能源和分布式能源，提高新能源和可再生能源的比例，促进能源体系的低碳化。加快发展太阳能发电，积极发展生物质能和其他可再生能源，有序开发地热资源，打造氢能源综合利用示范区，提高可再生能源利用规模。	本项目不使用煤炭	符合
4	推动交通运输结构调整 优化交通运输结构。加快推进重点铁路建设项目和铁路专用线建设，积极推动公路运输向铁路运输转变。推动大宗货物集疏港运输向铁路和水路转移，实施小清河通航及沿线港口建设。支持砂石、煤炭、钢铁、电力、焦化、水泥等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。实施城市交通综合治理，探索开展燃油机动车号牌总量控制。加快治理城市拥堵，研究制定交通拥堵综合治理工作方案，采取综合措施有效缓解主城区交通拥堵状况。加快推进长途客运总站、七里堡蔬菜批发市场搬迁工作。	拟建项目原辅料及产品的运输采用公路运输。	符合
5	积极开展二氧化碳排放达峰行动。聚焦能源、工业、建筑、交通等重点领域，实施可再生能源替代行动、重点行业降碳行动等重大专项行动，明确电力、钢铁、水泥、化工等重点排放行业碳达峰的时间表、路线图和施工图。	根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，拟建项目不属于试点重点行业。	符合
6	大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新(改、扩)建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，相关情况作为环境影响评价的重要内容。鼓励企业在产品和包装物设计时充分考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案。点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展重点行业和重点产品资源效率对标提升	拟建项目所用原料危害较小，采取相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；拟建项目所有动力清洁，符合我国的能源政策要求；单位产品综合物耗、能耗水平较低；所选用的生产工艺、生产设备具有国内先进水平；污染物排放浓度和排放量满	符合

	行动，实施能效、水效“领跑者”制度。	足相应的标准要求，总体符合清洁生产的要求。	
7	推动大气污染物排放总量持续削减，环境空气质量稳定改善，各项指标达到国家和省要求，重污染天数持续下降。加强细颗粒物和臭氧协同控制，强化重污染天气应对和区域协作，深化工业污染治理。 加强重难点行业 VOCs 治理。强化油品储运销 VOCs 监管，规范油气回收设施运行，开展油气回收检测，持续推动夏季实施夜间加油优惠，鼓励错时卸油措施，引导公众夜间错峰加油。加大涉 VOCs 排放工业园区和产业集群综合整治力度，在涂装类企业集中的工业园区和产业集群推动建设一批集中涂装中心。加强汽修喷涂、装饰、装修等生活消费领域溶剂使用环节 VOCs 排放源的管控，确保治理效果。	本项目各产气环节均进行了收集处置，并达标排放。	符合

1.6.6 与商河化工产业园规划环评及批复符合性分析

商河化工产业园为专业化工园区，起步区面积为 7.77km²，四至范围为东至 S248 省道，西至人和路、大岭路和商中河，南至与济阳交汇的行政边界和规划道路，北至朱家洼沟、清源街和科源街的围合区域，列入了山东省人民政府办公厅发布的第三批化工园区和专业化工园区名单内。

山东商河经济开发区管委会于 2023 年 7 月编制了《商河化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）》，于 2023 年 10 月开展了此规划的规划环评工作，济南市生态环境局于 2023 年 12 月 29 日出具了审查意见，审查文号为济环报告书[2023]46 号。

园区产业定位为：结合发展现状，规划商河化工产业园按照园区化、新型工业化发展道路，提升工业经济整体水平，依托优越的区位交通条件，承接济南市区产业转移、商河县区的产业辐射，结合园区现有产业基础和发展潜力，确定园区主导产业为医药制造、基础化学原料制造、专用化学品及合成材料、化工新材料。

本项目与商河化工产业园的位置关系见图 1.6-7。

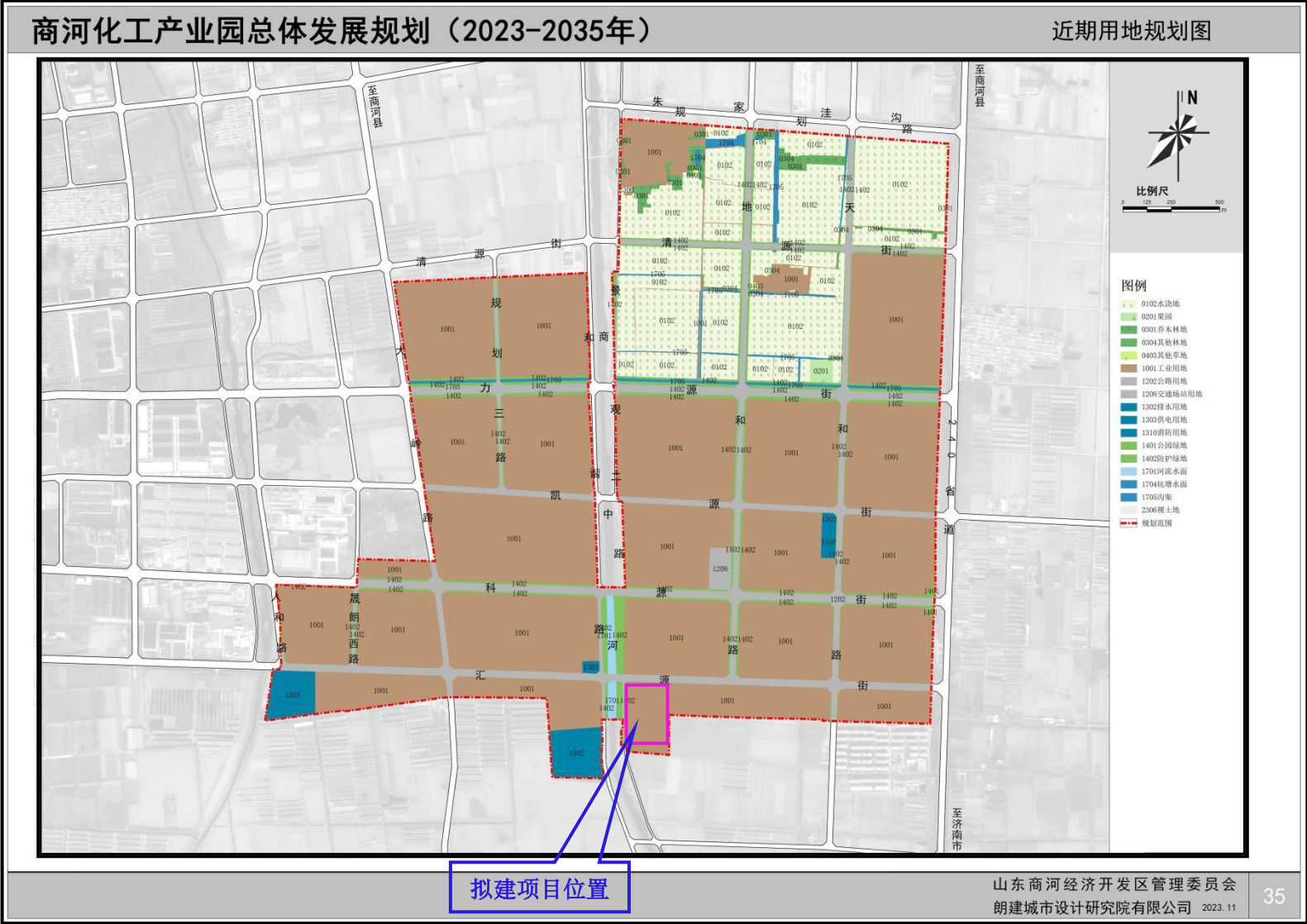


图 1.6-7 拟建项目在商河化工产业园区中的位置图

1.6.6.1 与园区行业准入条件的符合性分析

根据《商河化工产业园总体规划环境影响评价报告书（2023-2035 年）》，商河化工产业园入园行业控制级别，见下表。

表 1.6-10 园区入园行业控制级别表

产业类别	行业中类	行业小类	控制级别
医药制造	C271 化学药品原料药制造	C2710 化学药品原料药制造	优先
	C272 化学药品制剂制造	C2720 化学药品制剂制造	准许
	C273 中药饮片加工	C2730 中药饮片加工	准许
	C274 中成药生产	C2740 中成药生产	准许
	C275 兽用药品制造	C2750 兽用药品制造	优先
	C276 生物药品制品制造	C2761 生物药品制造	准许
		C2762 基因工程药物和疫苗制造	准许
	C277 卫生材料及医药用品制造	C2770 卫生材料及医药用品制造	准许
	C278 药用辅料及包装材料制造	C2780 药用辅料及包装材料制造	准许
基础化学原料制造	C261 基础化学原料制造	C2611 无机酸制造	准许
		C2612 无机碱制造	准许
		C2613 无机盐制造	准许
		C2614 有机化学原料制造	优先
		C2619 其他基础化学原料制造	准许
专用化学品及合成材料	C265 合成材料制造	全部	优先
	C266 专用化学产品制造	全部	优先
	C268 日用化学产品制造	全部	准许
化工新材料	C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	全部	优先
	C291 橡胶制品业	全部	准许
其他	262 肥料制造	全部	准许
	263 农药制造	全部	准许

备注：本表格中未列明的其他行业，在符合产业政策、行业规划、环保政策，对环境影响较小的情况下可适当考虑进入。与现有行业有上、下游关系延长产业链的行业经论证可行后可入驻园区。为区内企业作为配套使用的行业经论证可行后可入驻园区。

本项目行业类别为 C1495 食品及饲料添加剂制造，属于表格中未列明的其他行业。本项目经论证后符合产业政策、行业规划及相关环保政策，对环境影响较小，因此本项目建设符合园区入园行业控制要求。

1.6.6.2 与园区生态环境准入清单的符合性分析

根据《商河化工产业园总体规划环境影响评价报告书（2023-2035 年）》，商

河化工产业园结合济南市“三线一单”中生态环境准入要求，给出了其园区的生态环境准入清单，见下表。

表 1.6-11 园区生态环境准入清单

管 控 维 度	管控要求	本项目情况	是 否 符 合
空 间 布 局 约 束	(1.1) 限制建设区域：园区规划范围内三区三线-城镇开发边界外用地、园区规划的水域和绿地与开敞空间用地。 (1.2) 园区在后续建设中，按照园区产业布局和用地布局规划安置企业，并不断规范现状企业布局。 (1.3) 禁止新建、改扩建不符合园区准入原则、准入条件和准入行业控制建议的项目。 (1.4) 入区化工项目应符合《山东省化工行业投资项目管理规定》要求。 (1.5) 新建“两高”项目，需要严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度。 (1.6) 禁止新建《产业结构调整指导目录》规定的淘汰类产业，现有产业改、扩建不得使用《产业结构调整指导目录》规定的淘汰类规模和生产工艺； (1.7) 禁止建设不符合国家相关产业政策的项目； (1.8) 禁止在规划的建设用地范围外实施开发建设活动。	本项目不属于表中所列禁止建设的项目，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》鼓励类中“十九、轻工”“19、天然食品添加剂、天然香料新技术开发与生产”，符合国家产业政策要求。	符合
污 染 物 排 放 管 控	(2.1) 加强入区项目“三同时”的管理和监督，切实加强入区项目的监控。 (2.2) 工业废水禁止不经处理直接排放；禁止稀释排放或者以不正常运行污水处理设施等逃避监管的方式偷排工业废水。 (2.3) 园区涉及挥发性有机物排放的企业应严格遵守《挥发性有机物排放标准》(DB37/2801)。 (2.4) 全面落实大气污染物特别排放限值，严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 重点控制区排放要求。 (2.5) 不得擅自拆除或闲置已有的污染处理设施，严禁故意不正常使用污染处理设施。 (2.6) 加强无组织排放治理。	本项目废水经收集后进入厂区污水处理站进行处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入商河化工产业园污水处理厂商河方元水质净化有限公司。本项目涉及 VOCs 的环节严格执行《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)排放标准要求；燃气热风炉排放污染物严格	符合

		执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区排放要求。	
环境风险防控	（3.1）入区企业必须严格按照国家规定做好厂区防渗，妥善处置危险废物，同时做好危险化学品运输防范、化学品泄漏和有毒有害气体防范控制。 （3.2）园区涉及生产、使用、储存、运输危险化学品的企业事业单位，应当采取风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，预防环境污染事故的发生。 （3.3）加强对区内企业的风险管理，完善区内风险防控体系，组织应急演练并完善应急物资储备体系。 （3.4）建立区域应急联动响应体系，实行联防联控。	本项目生产车间、污水处理站、罐区、事故水池、初期雨水收集池、危废库等均设置重点防渗，危险废物经收集后委托资质单位处置；本项目将编制突然环境事件应急预案，完善风险防控体系，组织应急演练并完善应急物资储备体系。	符合
资源开发效率要求	（4.1）积极采用先进生产工艺和废水处理工艺，减少新鲜水用量，提高水的重复利用率，降低废水外排的污染物浓度和外排量。 （4.2）根据工艺对水质的要求，在不影响产品质量的前提下，在企业内实现闭路循环用水，有效降低单位工业用水量。 （4.3）大力开展中水回用，完善中水回用设施，提高中水利用率。 （4.4）加快建设节能减排科技支撑体系，积极推动节能减排新技术、新工艺、新设备不断增强节能减排自主创新能力，加快节能减排技术推广应用； （4.5）大力发展循环经济:深化循环经济试点，推进资源综合利用，全面推行清洁生产。 （4.6）进一步整合优化工业用地布局，促进产业集聚，提高土地空间配置效率和产出效率。增大工业用地投资强度，促进土地集约节约利用。	项目设计思想中纳入了清洁生产思想，将不断地降低新鲜水的消耗量，所用蒸汽能够回收利用的回收利用，实现资源利用效率的提升。	符合

本项目与园区审查意见符合性见表 1.6-12。

表 1.6-12 与园区审查意见的符合性

审查意见的主要内容	项目情况	符合性
(二)认真贯彻《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》《山东省“十四五”生态环境保护规划》等文件要求，落实国家、省关于碳达峰碳中和等相关政策，切实推动园区生态环境高水平保护和经济高质量发展。	本项目建设符合《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》《山东省“十四五”生态环境保护规划》等文件要求，本项目建设资源能源消耗量较少，且所使用能源为清洁能源，落实了国家、省碳达峰碳中和相关政策	符合
(三)严格执行法定上位规划，加强园区空间管制，依法依规开发建设。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，按照生态环境准入清单筛选入区项目，合理布局新入区企业。	本项目建设符合济南市“三线一单”生态环境分区管控要求及济南市、商河化工产业园的生态环境准入清单要求。	符合
(四)加大中水回用力度，最大程度地实现废水资源化利用减少新鲜水取用量，鼓励企业在条件允许的情况下优先采用中水。认真落实《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)》《山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》。	本项目建设符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)》等要求，尽量减少了新鲜水取用量。	符合
(六)结合环境质量改善目标、污染防治方案、减排任务等制定污染物减排方案并认真落实。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。严格执行挥发性有机物行业标准，大力推进企业挥发性有机物治理，建立完善全过程控制体系。	本项目所排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 实施污染物倍量替代，所涉及 VOCs 排放的环节均进行收集并处理，能够满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）排放标准要求。	符合
(七)落实固体废物环境管理制度，强化工业企业一般固体废物和危险废物的贮存、转移及处置等环节的管理，积极推进无废园区建设。	企业建设了标准危废库用于危险废物的暂存，建设了废品库用于一般固废的暂存；危险废物收集、暂存、运输及处置均符合规范要求	符合
(八)健全园区环境风险防控体系，定期开展突发环境事件风险评估，强化企业-园区-商河县人民政府环境管理联动，定期组织应急演练。督促指导入园企业制定相应的风险事故防范措施及应急预案，加强园区及相关企业应急物资储备、应急救援队伍及监测能力建设。	本项目在开工前将编制突然环境事件应急预案，完善风险防控体系，组织应急演练并完善应急物资储备体系。	

1.6.6 小结

综上所述，本项目符合国家产业政策要求；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；在全面、充分落实本报告中提出的各项环保措施及相关排放标准的前提下，项目选址及建设可行的。

第 2 章 建设项目工程分析

2.1 现有工程分析

2.1.1 企业概况

济南百斯杰生物工程有限公司原名为济南诺能生物工程有限公司（于 2018 年 2 月 26 日），成立于 2009 年，位于济南市商河化工产业园，主要从事酶制剂研发、生产和服务。企业现有及拟建工程地理位置见图 2.1-1。

公司自 2009 年成立至今共涉及 7 个环评项目及 1 个固废专章，分别为“济南诺能生物工程有限公司 3000 吨/年生物酶制剂项目”、“济南诺能生物工程有限公司创新型高效生物酶制剂项目”、“济南诺能生物工程有限公司煤改气锅炉项目”、“济南诺能生物工程有限公司喷雾干燥项目”、“济南百斯杰生物工程有限公司污水处理改扩建项目”、“济南百斯杰生物工程有限公司固体制剂车间设备升级改造项目”、“济南百斯杰生物工程有限公司消除生产瓶颈改造项目”、“济南百斯杰生物工程有限公司固废环境影响专题报告”。

济南诺能生物工程有限公司 3000 吨/年生物酶制剂项目于 2011 年开展了环境影响评价，原济南市环保局于 2011 年 7 月 19 日以济环字[2011]143 号进行了批复；2016 年 8 月 2 日由原济南市环保局进行了竣工环保验收，验收文号为济环建验[2016]22 号。3000 吨/年生物酶制剂项目主要建设了发酵车间、生产车间，具备年产 α -半乳糖苷酶 1500t/a、 β -甘露聚糖酶 1500t/a 的生产能力，同时建设了两台（4t/h、6t/h）的燃煤锅炉、新建处理能力 30m³/d 污水处理站一座，采用“IC 反应器+好氧生化处理”工艺。

济南诺能生物工程有限公司创新型高效生物酶制剂项目于 2016 年开展了环境影响评价，原济南市环保局于 2016 年 12 月 13 日以济环报告书[2016]53 号进行了批复；2018 年 1 月 29 日开展了自主竣工环保验收；2019 年 5 月 6 日由原济南市环保局进行了固体废物污染防治设施竣工环保验收，验收文号为济环建验[2019]26 号。创新型高效生物酶制剂项目主要建设了发酵提取车间、研发中心、动力车间、污水处理站、仓库等，年产创新型高效生物酶制剂 16200 吨，其中包括普鲁兰酶 5200t/a、葡萄糖氧化酶 4900t/a、脂肪酶 3100t/a 和蛋白酶 3000t/a。同时对原 30m³/d 污水处理进行改扩建，处理能力扩建至 500m³/d，工艺进行改进，采用“调节酸化+IC+多级 A/O”工艺。

济南诺能生物工程有限公司煤改气锅炉项目于 2017 年开展了环境影响评价，原商河县环保局于 2017 年 6 月 12 日以商环报告表[2017]047 号进行了批复，2017 年 9 月 30 日原商河县环保局对其进行了竣工环保验收，验收文号为商环建验[2017]91 号。煤改气锅炉项目新建一台 15t/h 燃气锅炉，替代了原有的 4t/h 和 6t/h 燃煤锅炉。

济南诺能生物工程有限公司喷雾干燥项目于 2018 年开展了环境影响评价，原商河县环保局于 2018 年 5 月 2 日以商环报告表[2018]090 号进行了批复，2020 年 8 月 10 日济南市生态环境局商河分局对其进行了竣工环保验收，验收文号为商环建验[2020]48 号。喷雾干燥项目新建一个喷雾干燥车间，建设一条喷雾干燥线，同时对原有废气处理设施进行改造，具备年产固体酶制剂 10000 吨/年的生产能力。

济南百斯杰生物工程有限公司污水处理改扩建项目于 2020 年开展了环境影响评价，济南市生态环境局商河分局于 2018 年 5 月 2 日以济商环报告表[2020]075 号进行了批复。污水处理改扩建项目对原有 500m³/d 污水处理站进行改扩建，采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”为主体工艺，新建折板沉淀池、格栅集水井、综合调节池、平流式混凝沉淀池、中间水池、IC 厌氧反应器、厌氧沉淀池、一级 A/O 池、一级二沉池、二级 A/O 池、二级二沉池、污泥浓缩池、污泥调理池等池体和污泥脱水间、鼓风机房、配电间、值班控制室等站房，同时新上一台 2t/h 沼气锅炉，深度利用现有污水处理站和新建污水处理站产生的沼气资源。项目建成后新增废水处理能力 1000m³/d，厂区污水处理总能力达到 1500m³/d。2021 年 8 月 7 日企业自主开展了竣工环保验收，2t/h 沼气锅炉未建设。

济南百斯杰生物工程有限公司固体制剂车间设备升级改造项目于 2023 年 3 月开展了环境影响评价，济南市生态环境局商河分局于 2023 年 3 月 8 日以济商环报告表[2023]007 号进行了批复。本项目主要建设内容为拆除现有的换热器，新上 3 台燃气热风炉，利用天然气直接加热，用于物料水分蒸发。同时新增部分设备，如自动抽气包装秤、自动封口机、自动码机械手等。

由于产能原因，企业进行了分期验收。一期验收范围为新上的位于南固体制剂车间的 2 台燃气热风炉及 1 台自动抽气包装秤。已于 2023 年 7 月 14 日进行了一期竣工环保验收。

济南百斯杰生物工程有限公司消除生产瓶颈改项目于 2024 年开展了环境影响评价，济南市生态环境局商河分局于 2024 年 1 月 17 日以济商环报告表[2024]001 号进行了批

复。消除生产瓶颈改项目对现有项目进行技术改造，通过新增收集罐、压滤机、超滤系统等生产设备，提高提取工序生产效率，同时新增 2#中心实验室，主要用于研发试验。消除生产瓶颈改项目建成后，总产能不变。

消除生产瓶颈改项目于 2024 年 10 月 18 日开展了自主竣工环保验收。

由于企业建厂较早，在实际运行过程中，固废种类及产生量较环评及验收阶段相比有了较大变化，因此济南百斯杰生物工程有限公司于 2021 年委托单位编制了《济南百斯杰生物工程有限公司固废环境影响专题报告》，对实际产生危废种类和产生量进行了分析预测，并于 2021 年 7 月组织专家进行了评审。

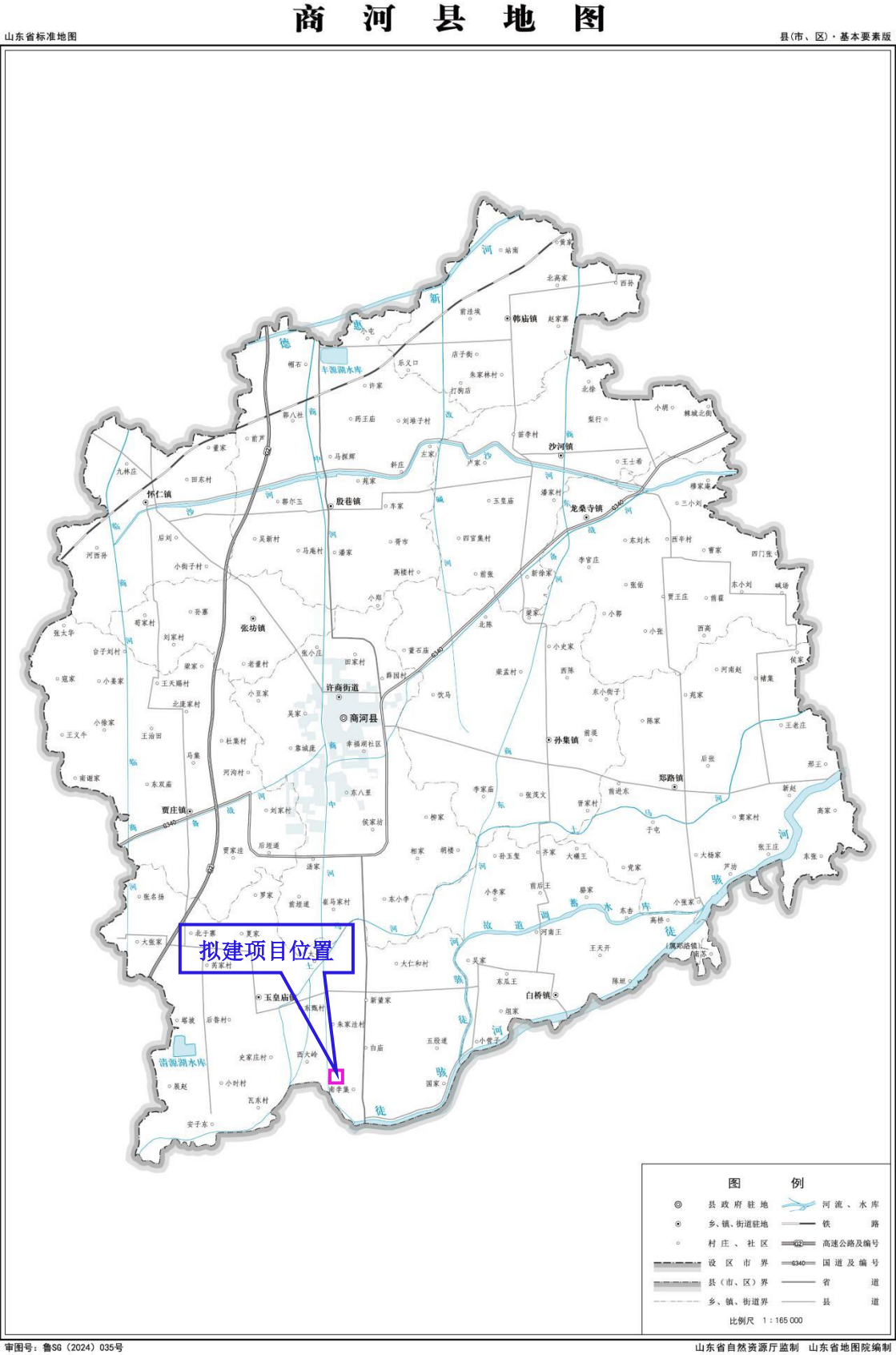


图 2.1-1 企业现有及拟建工程地理位置图

表 2.1-1 现有工程“三同时”执行情况

序号	项目名称	环评		验收		批复建设内容	实际建设内容
		审批机关	审批及文号	验收机关	验收及文号		
1	济南诺能生物工程有限公司3000 吨/年生物酶制剂项目	原济南市环保局	济环字[2011]143 号	原济南市环保局	济环建验（2016）22 号	发酵车间、生产车间，具备年产α-半乳糖苷酶 1500t/a、β-甘露聚糖酶 1500t/a 的生产能力，同时建设了两台（4t/h、6t/h）的燃煤锅炉、新建处理能力 30m³ /d 污水处理站一座，采用“IC 反应器+好氧生化处理”工艺。	同批复建设内容
2	济南诺能生物工程有限公司创新型高效生物酶制剂项目	原济南市环保局	济环报告书（2016）53 号	济南市生态环境局	济环建验（2019）26 号	建设了发酵提取车间、研发中心、动力车间、污水处理站、仓库等，年产创新型高效生物酶制剂 16200 吨，其中包括普鲁兰酶 5200t/a、葡萄糖氧化酶 4900t/a、脂肪酶 3100t/a 和蛋白酶 3000t/a。同时对原 30m³ /d 污水处理进行改扩建，处理能力扩建至 500m³ /d，工艺进行改进，采用“调节酸化+IC+多级 A/O”工艺 。	同批复建设内容
3	济南诺能生物工程有限公司煤改气锅炉项目	原商河县环保局	商环报告表（2017）47 号	原商河县环保局	商环建验（2017）91 号	煤改气锅炉项目新建一台 15t/h 燃气锅炉，替代了原有的 4t/h 和 6t/h 燃煤锅炉。	同批复建设内容
4	济南诺能生物工程有限公司喷雾干燥项目	原商河县环保局	商环报告表（2018）90 号	济南市生态环境局商河分局	商环建验（2020）48 号	新建一个喷雾干燥车间，建设一条喷雾干燥线，同时对原有废气处理设施进行改造，具备年产固体酶制剂 10000 吨/年的生产能力。	同批复建设内容
5	济南百斯杰生物工程有限公司污水处理改扩建	济南市生态环境局商河分局	济商环报告表（2020）75 号	1000t/d 污水站 2021 年 8 月 7 日已完成自主验收	对原有 500m³ /d 污水处理站进行改扩建，至 1500m³ /d		2t/h 沼气锅炉未建设
					2t/h 沼气锅炉未建设		

	项目					
6	济南百斯杰生物工程有限公司固体制剂车间设备升级改造项目	济南市生态环境局商河分局	济商环报告表[2023]007号	2023 年 7 月 14 日对一期工程通过自主验收	拆除现有的换热器，新上 3 台燃气热风炉，利用天然气直接加热，用于物料水分蒸发	建设了 2 台热风炉，另外一台在本项目中建设实施
				二期不再建设，在本项目中建设实施		
7	济南百斯杰生物工程有限公司消除生产瓶颈技改项目	济南市生态环境局商河分局	济商环报告表〔2024〕1 号	2024 年 10 月 18 日通过自主验收	通过新增收集罐、压滤机、超滤系统等生产设备，提高提取工序生产效率，同时新增 2#中心实验室，主要用于研发试验。消除生产瓶颈该项目建成后，总产能不变。	同批复建设内容

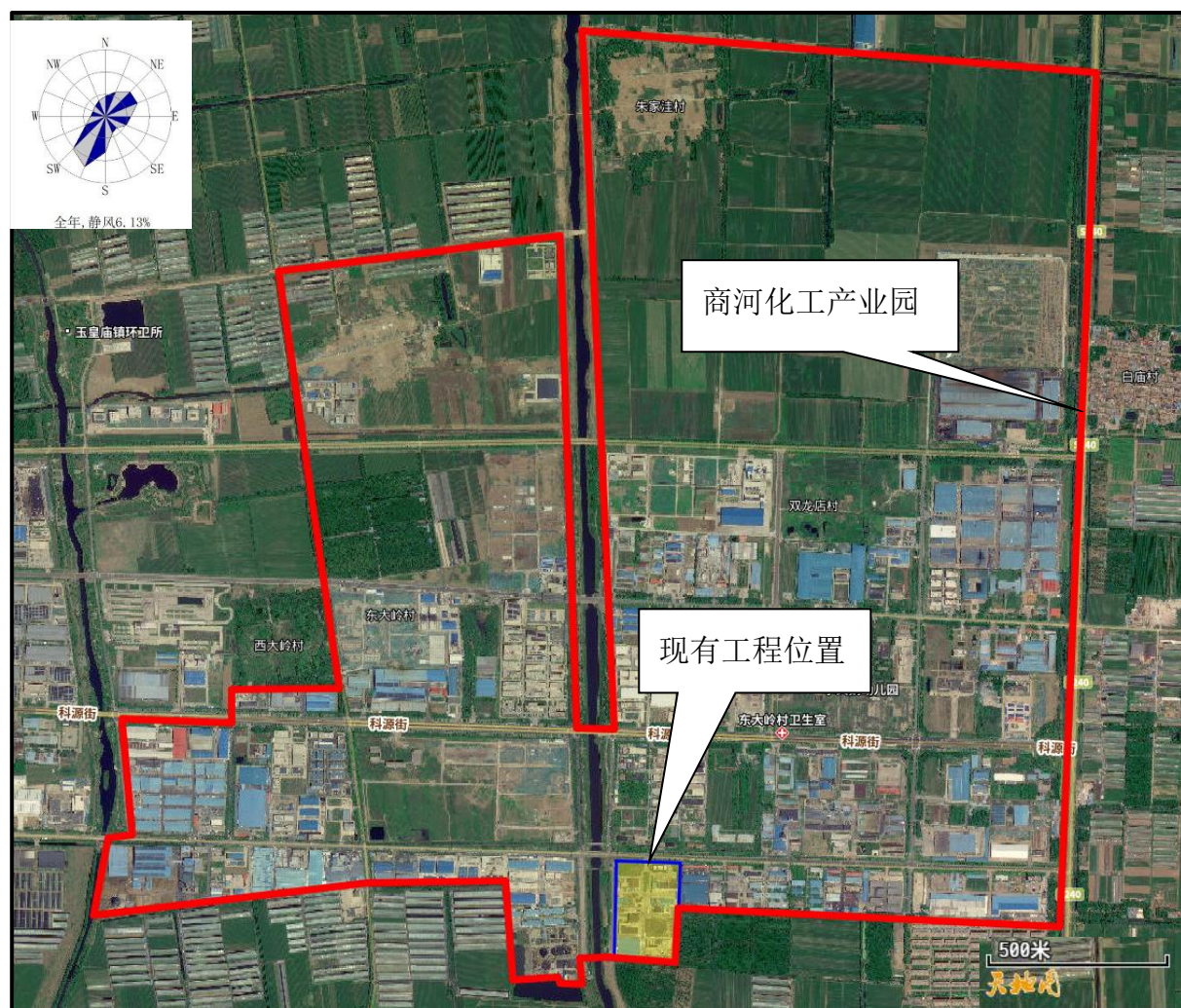


图 2.1-2 现有工程与商河化工产业园位置关系图

2.1.2 现有工程平面布置

厂区呈长方形，靠近汇源路的北厂界中间设置人流大门。整个厂区从北向南依次布置为厂前区、生产区、辅助设施区，厂前区布置办公楼、研发中心等；生产区布置液体发酵车间、提取车间、喷塔车间以及库房等；靠近南厂界从西向东布置仓库、及污水处理站、事故水池等。

厂区用地及功能分区合理，各生产环节连接紧凑，公辅设施靠近所用部门，有利于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率，有利于清洁生产。动力负荷集中，物料流程简洁、方便，便于生产管理。生产区与办公区隔开，可以减小生产活动对办公区域的影响。人流、物流分别布置，可以减小相互之间的干扰，缩短运输距离。厂内道路采用环形道路，满足消防和运输的需要。

2020 年 9 月 3 日批复的污水处理站改扩建项目，计划对 IC 厌氧塔产生的沼气进行收集利用，但经过近 4 年的正常运行，污水处理站 COD 平均进水浓度为 3240mg/L，远

远低于 IC 厌氧塔设计进水浓度 25000 mg/L，因此 IC 厌氧塔沼气产生量很小，不足以收集利用，对产生的少量沼气生物脱硫处理后排放。

因公司现有工程已稳定运行，废水产生量及产生浓度也趋于稳定，因此决定不再建设 2t/h 沼气锅炉，具体见附件 11。

图 2.1-3 现有工程总平面布置图

2.1.3 现有工程建设内容

2.1.3.1 项目组成介绍

济南百斯杰生物工程有限公司共包括主体工程（发酵车间、提取车间、喷塔车间），配套建设了实验室、燃气锅炉房、污水处理站、循环水系统、事故水池、初期雨水收集池、仓库、氨水罐区等辅助设施。

工程具体项目组成见表 2.1-2。

表 2.1-2 百斯杰生物工程有限公司现有项目组成一览表

工程	2	排水	采用雨污分流，污污分流，厂内各废水经污水收集管网收集后进入自建污水处理站处理后进入园区污水处理厂	/
	3	循环水站	建设循环水站一座，总循环水量为 2600m ³ /h	/
	4	供热	供热由商河产业园区供应。企业厂区内现有 1 台 15t/h 的燃气锅炉，产权属于济南百斯杰生物工程有限公司，委托山东近方昆仑能源科技有限公司运营管理，属于产业园区集中供热源。	/
	5	供电	由当地电力部门供给，厂区总变配电室设置在动力车间，设四台 2000kVA 变压器	/
环保工程	1	污水处理站	设有污水处理站处理 2 座，处理规模分别为 500 m ³ /d、1000 m ³ /d，采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”为主体工艺。	/
	2	废气	现有工程共设有 9 根排气筒，其中 8 根正常运行，1 根因发酵车间停产已停用。 ①燃气锅炉废气，采用低氮燃烧技术，经排气筒（DA011）处理后 20m 高空排放。 ②北发酵车间发酵废气，采用碱喷淋+低温等离子处理后，经排气筒（DA012）17m 高空排放。目前北发酵车间已停用。 ③南发酵车间发酵废气及中控实验室废气，采用水喷淋+纳米吸附+UV 光解处理后，经排气筒（DA013）38m 高空排放。 ④南发酵车间提取废气，采用活性炭吸附棉+光氧处理后，经排气筒（DA014）30.5m 高空排放。 ⑤南喷塔车间干燥废气、热风炉燃烧废气、投料废气、包装废气，经旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘处理后，经排气筒（DA015）38m 高空排放。 ⑥南喷塔车间干燥废气、热风炉燃烧废气、投料废气、包装废气，经旋风	/

			除尘+布袋除尘+水膜除尘处理后，经排气筒（DA016）38m 高空排放。 ⑦厂区 1#污水处理站废气，经碱喷淋+水喷淋+光氧处理后，经排气筒（DA017）28m 高空排放。 ⑧厂区 2#污水处理站废气，经碱喷淋+水喷淋+光氧处理后，经排气筒（DA018）25m 高空排放。 ⑨1#中心实验室废气，经二级活性炭处理后，经排气筒（DA019）15m 高空排放。	
	3	固体废物	企业运行过程中固废主要为生活垃圾、废培养基、污泥、格栅栅渣及沉淀物、菌渣、废离子交换树脂、废反渗透膜、废包装物、化验室废弃包装物、废试剂、实验器皿前两次清洗废液、废气处理产生的废活性炭、废机械油、废 UV 灯管、废过滤棉等；一般固废综合利用，危险废物委托资质单位处置。	/
贮运工程	1	成品库	一座，占地面积为 720m ²	/
	2	原辅料仓库	一座，占地面积为 740m ²	/

2.1.3.2 公用工程介绍

1、给水

企业用水类型主要包括新鲜水和外购纯水。新鲜水来自于园区供水总管。

新鲜水用水单元主要包含发酵、提取、液体制剂生产用水、发酵提取车间水喷淋用水、喷塔车间喷雾干燥塔水膜除尘用水、污水处理站水喷淋用水、软化水制备用水、循环冷却系统循环水补水、设备清洗用水、地面清洗用水、实验室器皿清洗用水、办公生活用水。

软化水站设计软水处理生产能力为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，采用反渗透处理工艺，主要为锅炉提供软水。

建有循环水系统一座，总循环水量为 $2025\text{m}^3/\text{h}$ 。

外购纯水主要用于实验室器皿清洗剂试剂配制。

2023 年，现有工程新鲜水用水量为 $1923\text{m}^3/\text{d}$ ，外购纯水量为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、排水

公司排水体制为雨污分流、污污分流制。设厂区雨水、生产废水和生活污水收集系统，其中初期雨水经收集进入初期雨水收集池暂存后进入污水处理站处理，后期雨水经收集后接入市政雨水管网。

生产废水包含了发酵提取车间产生的微滤废水、发酵提取车间、喷雾干燥塔及污水处理站水喷淋废水、纯水制备产生的浓盐水、锅炉排污水、循环冷却系统定期排污水、设备清洗废水、地面冲洗废水、实验室清洗废水。

生活污水经单独管道收集。

生产废水及生活污水经收集后进入厂区污水处理站进行处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及园区污水处理厂进水水质要求后进入商河化工产业园污水处理厂进一步处理。

现有工程水平衡见图 2.1-4。

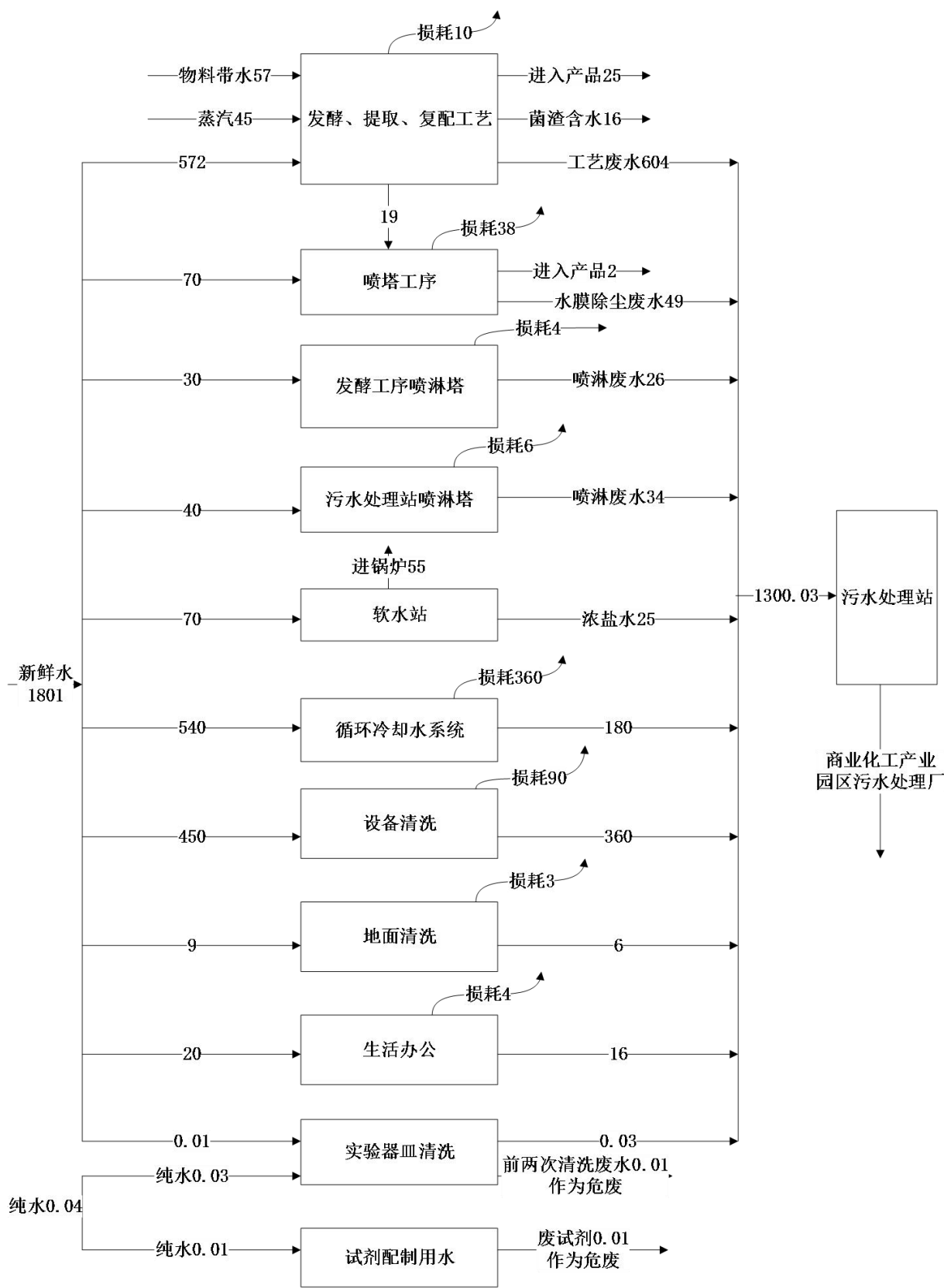


图 2.1-4 现有工程水平衡图 (t/d)

3、供热

发酵过程中需要用蒸汽提供所需的温度，建有 15t/h 燃气锅炉一台，采用低氮燃烧技术处理后 20m 高空排放。

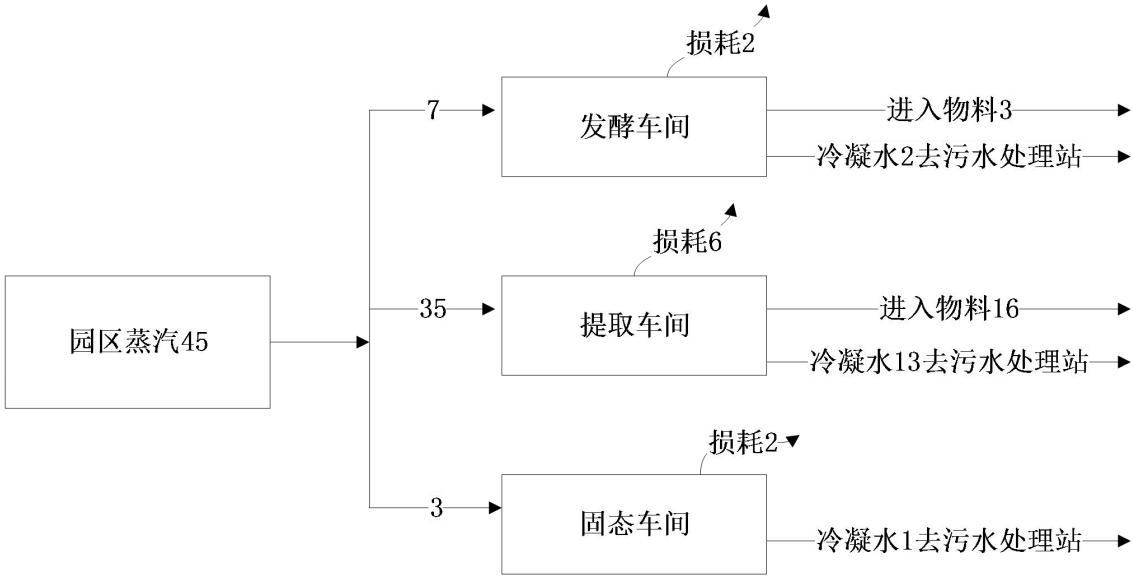


图 2.1-4A 现有工程蒸汽平衡图 (t/d)

4、制冷系统

设有一座冷冻站，提取车间冷藏设备冷冻水，配备一套制冷系统。选用 SNOEING-B-110M-2 冷水机组，制冷剂为 R22，能够满足生产工艺需求。

5、罐区

建有氨水罐区一座，氨水储罐容积 40m³ 立式储罐。

现有工程罐区情况见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有罐区情况一览表

存储地点	物料名称	形态	储存形式	尺寸(m)	贮存条件	最大存 储量 (t)	围堰尺寸 (m)
罐区储区	氨水(25%)	液体	立式储罐	Φ2.5*10.2	常温常压	40	17*3.5*1.2

6、实验室

建有实验室两座，包括化验室、实验室、种子液配制室等。实验室废气经二级活性炭处理后高空排放。

7、危废暂存间

现有危废暂存间地面按照重点防渗要求进行防渗，主要为 C30 混凝土、M10.0 水泥

砂浆 600mm，表面喷涂沥青冷底子油，环氧沥青胶泥涂层（厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ），渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

2.1.4 产品方案

北发酵车间由于工艺技术能耗大，设备老化，返修成本大，已于 2021 年停产。北发酵车间年产 α -半乳糖苷酶 1500 吨的能力转移至南发酵车间内进行。

近些年正常运行的为南发酵车间。

南发酵车间具备年产 α -半乳糖苷酶 1500 吨的能力；南发酵车间产品规模为液态单酶产品类 5200t/a、液态蛋白酶类 3000t/a，液态葡萄糖氧化酶，（含液态脂肪酶）8000t/a；全厂产品产能共计 17700t/a。

其中，部分液态 α -半乳糖苷酶、液态酶制剂（液态普鲁兰酶、液态葡萄糖氧化酶、液态脂肪酶、液态蛋白酶）需经喷雾干燥，加工成固体酶制剂，产能为 10000t/a。

		酶		
19		果胶酶	50	
20		纤维素酶	50	
21		半纤维素酶	50	
22	合计		17700	

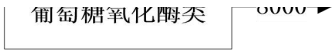


图 2.1-5 产能关系图（t/a）

2.1.5 原辅料消耗情况

现有工程原辅料消耗情况见下表。

31		糊精	538.1

2.1.6 主要设备情况

现有工程主要设备见下表。

表 2.1-6 现有工程设备清单

序号	名称	型号	数量(台套)	备注

2.1.7 现有产排污环节分析

根据产品方案，产品在大类上共分为生物酶制剂、单酶产品类、葡萄糖氧化酶类、蛋白酶类。

其中单酶产品类、葡萄糖氧化酶类、蛋白酶类产品具体工艺基本相同，只是物料种类和投料量存在差异，因此只对单品酶类具体工艺流程进行叙述，其余三种产品的工艺不再具体叙述。

四种产品大类总体生产工艺流程见下图所示。

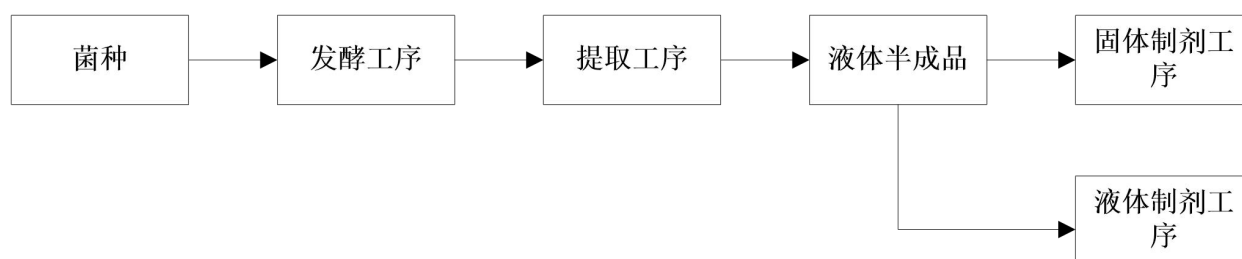


图 2.1-6 总体工艺流程图

将液体制剂制备成固体制剂均在喷塔车间进行，将液体制剂制成固体制剂的过程单独进行叙述。

2.1.7.1 生物酶制剂类（ α -半乳糖苷酶）工艺过程及产排污环节

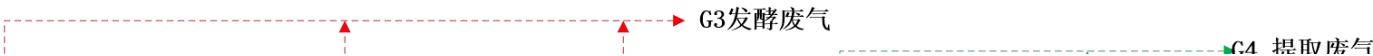
α -半乳糖苷酶（包括固体、液体产品）的生产采用液体发酵技术，工艺流程包括种子制备、发酵、发酵液后处理等三步工序，都在北发酵车间进行。

图 2.1-1 生物酶制剂大（中）试车间平面布置图

2.1.7.2 单酶产品类、葡萄糖氧化酶类、蛋白酶类生产工艺及产排污环节分析

图 2.1-8 单品酶类工艺过程及产排污环节

图 2.1-9 葡萄糖氧化酶类工艺过程及产排污环节



2.1.7.3 固体制剂工艺流程及产排污环节

根据《环境影响评价技术导则 制药》（HJ 588-2010）的要求，固体制剂工艺流程及产排污环节如下：

处理及小、中、大。

（3）固废：旋风除尘、布袋除尘器收集的粉尘均回用于生产工序。

固体制剂生产工序工艺流程及产排污环节见下图。

|

DA015/DA016
排气筒排放

图 2.1-11 固体制剂生产工序工艺流程及产排污环节

2.1.7.4 实验室产排污环节

共建有三座实验室，1#中心实验室、2#中心实验室及中控实验室。其中 1#中心实验室、2#中心实验室位于北发酵车间，1#中心实验室主要负责产品质检；2#中心实验室主要用于产品研发、试验；中控实验室位于南发酵车间，主要负责产品质检。

产排污环节：

1、废气

1#中心实验室试验过程中产生的 VOCs、氯化氢、硝酸雾、 NH_3 ，经通风橱收集至二级活性炭吸附处理后，经 15m 高排气筒（DA019）排放。

2#中心实验室产生少量 VOCs 经通风橱收集后，无组织排放。

中控实验室产生的 VOCs、氯化氢、硝酸雾、 NH_3 ，所在的南发酵车间发酵废气经同一套“水喷淋+纳米吸附+UV 光氧”吸附处理后，经现有 38m 高排气筒（DA013）排放。

2、废水

实验室器皿清洗会产生清洗废水，前两次的清洗废水作为危废委托资质单位安全处置，后产生的清洗废水进入厂区污水处理站处理。

3、固废

实验过程中产生的废培养基经灭菌处理后，由环卫部门进行清运；废试剂瓶、废试剂、实验器皿前两次清洗废液及废气治理产生的废活性炭暂存危废间，委托有资质的单位安全处置。

2.1.7.5 污水处理站

建设单位建有两座污水处理站，规模分别为 $500\text{m}^3/\text{d}$ （1#污水处理站）、 $1000\text{m}^3/\text{d}$ （2#污水处理站），目前已根据实际运行需求，整合到一起运行，总处理规模为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。总体采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”为主体工艺。厂区低浓度废水首先经折板沉淀池和格栅集水井降低水中固体悬浮物含量，然后和高浓度废水超浓水进入综合调节池，调节出水水量，经流量控制，废水分别进入 $500\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站及 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站。废水进入后续混凝沉淀池处理，降低水中细微悬浮物和磷化合物。经混凝沉淀处理后的上清液进入中间水池，调节水质质量。调节后直接进入 A/O 池。

工艺流程介绍如下：

厂区对各生产废水进行分类收集，其中低浓度废水首先经折板沉淀池和格栅集水井降低水中固体悬浮物含量，废水进入后续混凝沉淀池处理，降低水中细微悬浮物和磷化合物。经混凝沉淀处理后的上清液进入中间水池调节水质质量。高浓度废水经高浓度废水暂存罐暂存后与调节水池水提升至 IC 厌氧反应器进行厌氧处理，在该厌氧反应器内，有机物被最终转化为沼气。同时 IC 厌氧反应器出水部分通过循环泵回流输送至 IC 反应

罐进水端，进入厌氧沉淀池，将厌氧过程中产生的固形物沉降后与污水分离。

经厌氧沉淀后的上清液，进入一级 AO 池进行生化处理。首先进入缺氧池进行反硝化菌反应，将硝态氮转化为氮气，最终去除掉污水中总氮和氨氮，缺氧池出水自流进入好氧池，好氧池内采用传统活性污泥法，把污水中的可生化降解的污染物降解完全，好氧池出水进入一级二沉池进行泥水分离，并有定的污泥回流至一段缺氧池。一级二沉池上清液出水再进入二级 AO 池进行生化处理，好氧池出水进入二级二沉池进行泥水分离，并有一定的污泥回流至一段缺氧池。二级二沉池上清液出水进入混凝沉淀池处理后达标排放。

表 2.1-7a 污水处理站设计进出水水质 (mg/L)

污染物名称		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	pH	总磷	总氮	全盐量	硫酸根
设计进出水水质	设计进水水质	14000	10000	1000	600	6.5~9.5	150	800	1600	600
	设计出水水质	≤500	≤200	≤200	≤40	6.5~9.5	≤8	≤70	1600	600
实际进水水质		2500	1500	1000	20	7~9	20	400	1430	600
排放标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准	≤500	≤300	≤400	/	6~9	/	/		
	商河经济开发区污水处理厂进水水质要求	≤500	≤350	≤400	≤45	/	≤8	≤70		
	最终排放限值	≤500	≤300	≤400	≤45	6~9	≤8	≤70		

表 2.1-7b 污水处理站各单元实际处理效率

处理单元	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	全盐量
沉淀池	5%	0	60%	0	0	20%	0
IC 塔	85%	85%	0	0	0	0	0
一级 AO	5%	10%	20%	50%	60%	10%	10%
二级 AO	3%	4%	0	45%	35%	20%	15%
混凝沉淀	0.5%	/	10%	0	0	45%	15%
总处理效率	98.5%	99%	90%	95%	95%	95%	50%

产排污环节：

（1）废气：1#污水处理站及 2#污水处理站厌氧段产生的废气，经收集后分别经过“碱喷淋+水喷淋+光氧”处理后，经排气筒（DA017）28m 及（DA018）25m 高空排放。

（2）废水：碱喷淋+水喷淋产生的喷淋废水，排放至污水处理站处理。

（3）固废：污水处理站产生的污泥为一般固废，外售综合利用；废 UV 灯管暂存于危废间，定期委托有资质单位安全处置。

厂区现有污水处理站工艺流程及产排污环节见下图。

图 2.1-12a 厂区 500m³/d 污水处理站工艺流程图

图 2.1-12b 厂区 1000m³/d 污水处理站工艺流程图

2.1.7.6 各工序产排污环节及污染治理措施汇总

各工序产排污环节及污染治理措施见下表。

表 2.1-8 各工序产排污环节及污染治理措施汇总表

序号	项目	生产车间	污染源	污染物	处理措施	排放口编号	备注
1	废气						
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10	废水						
11							
12							
13							
14							

15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23	合利用	/	/
24			
25			
26			
27			
28	阳环保科技 司处置	/	/
29			
30			
31			
32			
33	门处置	/	/
34			
35			

2.1.8 现有工程各工序污染物达标情况分析

根据济南百斯杰生物工程有限公司排污许可申请，其各污染物自行监测频次如下表：

表 2.1-9 污染物自行监测频次

污染源类别	排放形式	污染源	监测点位	污染物	监测频次
废气	有组织	燃气锅炉排气筒	DA011	颗粒物	1 次/半年
				二氧化硫	1 次/半年
				氮氧化物	1 次/月
				林格曼黑度	1 次/半年
		北发酵车间发酵废气	DA012	臭气浓度	1 次/季
				氨	1 次/季
				硫化氢	1 次/季
				挥发性有机物	1 次/季
		南发酵车间发酵废气及	DA013	臭气浓度	1 次/季
				氨	1 次/季

		化验室废气		硫化氢	1 次/季
				挥发性有机物	1 次/季
				硝酸雾	1 次/季
				氯化氢	1 次/季
		南发酵车间 提取废气	DA014	臭气浓度	1 次/季
				氨	1 次/季
				硫化氢	1 次/季
				挥发性有机物	1 次/季
		南喷塔车间 干燥废气	DA015	颗粒物	1 次/半年
				二氧化硫	1 次/半年
				氮氧化物	1 次/半年
		南喷塔车间 干燥废气	DA016	颗粒物	1 次/半年
				二氧化硫	1 次/半年
				氮氧化物	1 次/半年
		1#污水处理 站废气	DA017	臭气浓度	1 次/季
				氨	1 次/季
				硫化氢	1 次/季
		2#污水处理 站废气	DA018	臭气浓度	1 次/季
				氨	1 次/季
				硫化氢	1 次/季
		1#实验室废 气	DA019	氨	1 次/半年
				氯化氢	1 次/半年
				挥发性有机物	1 次/半年
				硝酸雾	1 次/半年
	无组织		臭气浓度	1 次/半年	
			氨	1 次/半年	
			硫化氢	1 次/半年	
			挥发性有机物	1 次/半年	
废水（DW001）		pH	自动监测		
		流量	自动监测		
		COD	自动监测		
		氨氮	自动监测		
		总氮	自动监测		
		总磷	自动监测		
		悬浮物	1 次/季		
		BOD ₅	1 次/季		
噪声		Leq(A)	1 次/季		

济南百斯杰生物工程有限公司已按照排污许可监测频次要求对废气、废水、噪声进行了自行监测。

2.1.8.1 有组织废气达标情况分析

根据中据环境技术（山东）有限公司于 2024 年 7 月出具的济南百斯杰生物工程有限公司废气、废水、噪声检测报告（ZJHJ2024072407）及山东泰熙安环咨询服务有限公司于 2024 年 12 月 31 日出具的济南百斯杰生物工程有限公司废气、废水、噪声检测报告（泰熙安环（检）字：2024121206），废气有组织排放情况见下表。

表 2.1-10a 有组织废气排放情况表

采样点位		燃气锅炉排气筒（DA011）			执行标准 （DB37/2374-2018）
采样时间		2024.7.25			
检测项目		第一次	第二次	第三次	
烟气含氧量（%）		7.0	6.8	6.9	/
标态干烟气量（m³/h）		12903	13699	13275	/
颗粒物	实测排放浓度（mg/m³）	1.2	1.0	1.3	/
	折算排放浓度（mg/m³）	1.5	1.2	1.6	10
	排放速率（kg/h）	0.0155	0.0137	0.0173	/
二氧化硫	实测排放浓度（mg/m³）	3	3	4	/
	折算排放浓度（mg/m³）	4	4	5	50
	排放速率（kg/h）	0.0387	0.0411	0.0531	/
氮氧化物	实测排放浓度（mg/m³）	20	19	18	/
	折算排放浓度（mg/m³）	25	23	22	100
	排放速率（kg/h）	0.258	0.26	0.239	/
林格曼黑度（级）		<1	<1	<1	1

表 2.1-10b 有组织废气排放情况表

采样点位		南发酵车间发酵废气（DA013）			执行标准 （DB37/2801.7-2019） /(GB14554-93)/(GB 16297-1996)
采样时间		2024.7.25			
检测项目		第一次	第二次	第三次	
标态干废气流量（m³/h）		30777	30571	30667	/
臭气浓度	排放浓度（无量纲）	84	97	84	20000
氨	排放浓度（mg/m³）	2.83	3.77	4.31	/
	排放速率（kg/h）	0.0871	0.115	0.132	27
硫化氢	排放浓度（mg/m³）	0.288	0.330	0.404	/
	排放速率（kg/h）	0.00866	0.0101	0.0124	1.8
挥发性有机物	排放浓度（mg/m³）	6.42	6.84	6.90	60
	排放速率（kg/h）	0.198	0.209	0.212	16

表 2.1-10c 有组织废气排放情况表

采样点位	南发酵车间提取废气（DA014）			执行标准 (GB14554-93)
采样时间	2024.7.25			
检测项目	第一次	第二次	第三次	

标态干废气流量（m³/h）		43911	43897	42501	/
臭气浓度	排放浓度（无量纲）	73	97	84	6000
氨	排放浓度（mg/m³）	3.38	3.70	4.43	/
	排放速率（kg/h）	0.148	0.162	0.188	20
硫化氢	排放浓度（mg/m³）	0.346	0.377	0.450	/
	排放速率（kg/h）	0.0152	0.0165	0.0191	1.3
挥发性有机物	排放浓度（mg/m³）	1.47	1.52	1.46	60
	排放速率（kg/h）	0.0576	0.0596	0.0578	16

表 2.1-10d 有组织废气排放情况表

采样点位		南喷塔车间排气筒（DA015）			执行标准 （DB37/2376-2019）
采样时间		2024.7.25			
检测项目		第一次	第二次	第三次	
标态流量（m³/h）		140019	143629	141386	/
颗粒物	排放浓度（mg/m³）	1.2	1.0	1.4	10
	排放速率（kg/h）	0.168	0.144	0.198	/
二氧化硫	排放浓度（mg/m³）	<3	<3	<3	50
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/
氮氧化物	排放浓度（mg/m³）	7	7	6	100
	排放速率（kg/h）	0.980	1.01	0.848	/

表 2.1-10e 有组织废气排放情况表

采样点位		南喷塔车间排气筒（DA016）			执行标准 （DB37/2376-2019）
采样时间		2024.7.25			
检测项目		第一次	第二次	第三次	
标态流量（m³/h）		138852	140355	139695	/
颗粒物	排放浓度（mg/m³）	1.3	1.5	1.1	10
	排放速率（kg/h）	0.181	0.211	0.154	/
二氧化硫	排放浓度（mg/m³）	<3	<3	<3	50
	排放速率（kg/h）	/	/	/	/
氮氧化物	排放浓度（mg/m³）	7	7	6	100
	排放速率（kg/h）	0.972	0.982	0.838	/

表 2.1-10f 有组织废气排放情况表

采样点位		污水处理站废气（DA017）			执行标准 (GB14554-93)
采样时间		2024.7.25			
检测项目		第一次	第二次	第三次	
标态流量（m³/h）		1297	1331	1364	/
臭气浓度	排放浓度（无量纲）	97	97	112	6000
氨	排放浓度（mg/m³）	3.96	4.55	4.75	/
	排放速率（kg/h）	0.00514	0.00606	0.00648	20

硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.289	0.376	0.434	/
	排放速率 (kg/h)	0.000375	0.0005	0.000592	1.3

表 2.1-10g 有组织废气排放情况表

采样点位		污水处理站废气（DA018）			执行标准 (GB14554-93)
采样时间		2024.7.25			
检测项目		第一次	第二次	第三次	
标态流量（m³/h）		1297	1331	1364	/
臭气浓度	排放浓度（无量纲）	73	84	84	6000
氨	排放浓度（mg/m³）	3.19	3.93	4.75	/
	排放速率（kg/h）	0.0414	0.0522	0.0639	14
硫化氢	排放浓度（mg/m³）	0.325	0.476	0.496	/
	排放速率（kg/h）	0.00421	0.00632	0.00668	0.9

表 2.1-10h 有组织废气排放情况表

采样点位		实验室废气（DA019）			执行标准 （DB37/2801.7-2019） /(GB14554-93)/(GB 16297-1996)
采样时间		2024.12.21			
检测项目		第一次	第二次	第三次	
标态流量（m³/h）		3533	3409	3457	/
氨	排放浓度（mg/m³）	0.36	0.30	0.33	/
	排放速率（kg/h）	0.00127	0.00102	0.00114	4.9
挥发性有 机物	排放浓度（mg/m³）	3.92	3.11	3.58	60
	排放速率（kg/h）	0.0129	0.0109	0.0127	16
氯化氢	排放浓度（mg/m³）	1.1	0.9	1.0	100
	排放速率（kg/h）	0.00389	0.00307	0.00346	/
硝酸雾	排放浓度（mg/m³）	5.2	5.5	4.7	240
	排放速率（kg/h）	0.0184	0.0187	0.0162	0.77

通过例行监测数据,可以看出各排气筒均能够满足所执行的标准,挥发性有机物能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 非重点行业II时段排放限值要求;氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 要求;硝酸雾(以氮氧化物计)、氯化氢均能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求;燃气锅炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)排放标准限值;喷塔车间热风炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)排放标准限值。

2.1.8.2 无组织废气达标情况分析

企业于 2024 年 10 月 11 日和 12 日对厂界无组织废气排放情况进行了监测，监测结果如下。

表 2.1-11 无组织废气监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温(℃)	气压(KPa)	风向	风速(m/s)	湿度(%)	天气情况
2024.10.11	11:01	23.9	100.5	S	1.2	27	晴
	13:18	25.1	100.4	S	1.2	23	晴
	14:46	26.1	100.3	S	1.3	20	晴
2024.10.12	10:23	21.9	100.7	S	1.2	42	晴
	12:48	26.3	100.3	S	1.3	25	晴
	14:20	27.2	100.2	S	1.1	22	晴

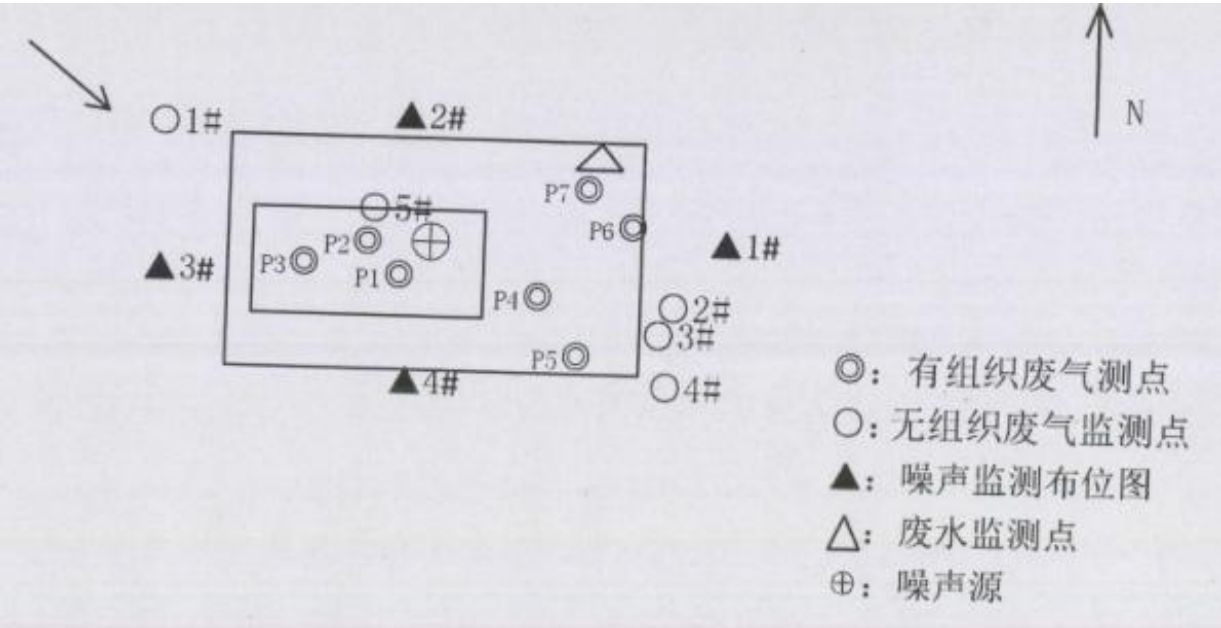


图 2.1-14 废气、废水、噪声监测点位示意图

表 2.1-12a 厂界无组织废气 VOCs 监测结果（单位：mg/m³）

采样日期	监测项目	频次监测点位	第一次				第二次				第三次				标准值
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	平均值	
2024.10.11	VOCs	参照点	0.51	0.51	0.51	0.51	0.52	0.50	0.51	0.51	0.50	0.51	0.52	0.51	2.0
		监控点 1#	0.71	0.72	0.74	0.72	0.75	0.71	0.74	0.73	0.71	0.74	0.71	0.72	
		监控点 2#	0.69	0.69	0.72	0.70	0.70	0.73	0.76	0.73	0.74	0.77	0.75	0.75	
		监控点 3#	0.70	0.72	0.67	0.70	0.75	0.72	0.69	0.72	0.76	0.71	0.73	0.73	
2024.10.12		参照点	0.50	0.51	0.51	0.51	0.51	0.52	0.50	0.51	0.52	0.52	0.50	0.51	
		监控点 1#	0.74	0.77	0.73	0.75	0.68	0.73	0.76	0.72	0.70	0.74	0.70	0.71	
		监控点 2#	0.73	0.68	0.71	0.71	0.73	0.76	0.72	0.74	0.73	0.72	0.75	0.73	
		监控点 3#	0.72	0.74	0.71	0.72	0.72	0.71	0.76	0.73	0.77	0.70	0.72	0.73	

表 2.1-12b 厂界无组织废气氨、硫化氢、臭气浓度、硝酸雾、氯化氢监测结果(单位：mg/m³，臭气浓度为无量纲)

项目	监测项目	2024.10.11			2024.10.12			标准值
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
参照点	硝酸雾	0.028	0.029	0.027	0.030	0.028	0.029	0.12
监控点 1#		0.035	0.036	0.037	0.034	0.038	0.037	
监控点 2#		0.036	0.037	0.038	0.034	0.035	0.036	
监控点 3#		0.038	0.036	0.037	0.035	0.037	0.036	
参照点	氯化氢	0.08	0.10	0.09	0.08	0.10	0.09	0.2

监控点 1#		0.15	0.16	0.14	0.15	0.16	0.17	
监控点 2#		0.16	0.14	0.15	0.14	0.16	0.15	
监控点 3#		0.15	0.14	0.15	0.13	0.16	0.15	
参照点	氨	0.06	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	1.5
监控点 1#		0.15	0.13	0.14	0.15	0.16	0.14	
监控点 2#		0.13	0.15	0.13	0.14	0.15	0.14	
监控点 3#		0.15	0.12	0.14	0.13	0.15	0.13	
参照点	硫化氢	0.004	0.005	0.003	0.004	0.003	0.005	0.06
监控点 1#		0.012	0.011	0.013	0.014	0.012	0.010	
监控点 2#		0.012	0.011	0.010	0.013	0.014	0.012	
监控点 3#		0.014	0.011	0.012	0.013	0.014	0.012	
参照点	臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	16
监控点 1#		<10	<10	<10	<10	<10	<10	
监控点 2#		<10	<10	<10	<10	<10	<10	
监控点 3#		<10	<10	<10	<10	<10	<10	

上述无组织废气监测数据表明，无组织 VOCs（以非甲烷总烃计）连续监测两天的监测结果最大值为 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求；无组织氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）连续监测两天的监测结果最大值分别为 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.038\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《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要求；无组织氨、硫化氢、臭气浓度连续监测两天的监测结果最大值分别为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.014\text{mg}/\text{m}^3$ 、<10，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值、《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 中标准限值。

2.1.8.3 废水达标情况分析

企业于 2024 年 9 月 28 日和 29 日对废水达标情况进行了监测，监测结果如下。

表 2.1-13 废水监测结果

点位名称	采样日期	pH（无量纲）	悬浮物（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	生化需氧量（mg/L）	氨氮（mg/L）	总氮（mg/L）	总磷（mg/L）
废水处理设施出口	2024.09.28	7.5	105	45	15.6	3.40	12.2	1.67
		7.7	102	46	16.1	3.33	12.8	1.58
		7.9	103	43	15.3	3.14	12.1	1.63
		7.8	106	44	14.8	3.46	12.4	1.60
	日均值	7.5-7.9	104	44	15.4	3.33	12.4	1.62
	2024.09.29	7.8	101	40	13.6	3.26	11.8	1.64
		7.7	105	46	14.5	3.30	12.0	1.56
		7.7	103	42	13.8	3.15	12.3	1.61
		7.9	100	41	14.2	3.24	11.7	1.59
	日均值	7.7-7.9	102	42	14.0	3.24	12.0	1.60
	日均值最大值	7.5-7.9	104	44	15.4	3.33	12.4	1.62
	标准限值	6-9	400	500	300	45	70	8
	达标情况	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

上述监测数据表明，废水排放口 pH、悬浮物、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮、总磷日均值最大值分别为 7.5-7.9、104mg/L、44mg/L、15.4mg/L、3.33mg/L、12.4mg/L、1.62mg/L，均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求。

表 2.1-14 废水在线监测结果

时间	浓度范围(mg/L)				废水排放量(m³)	pH
	化学需氧量	氨氮	总氮	总磷		
2024-01	40.8~55.3	0.89~1.58	20.1~27.9	0.124~0.679	31786	7.75
2024-02	41.6~56.4	0.43~0.64	19.8~30.1	0.128~0.732	36233	7.62
2024-03	50.1~78.3	0.43~0.57	19.3~31.2	0.104~0.6	36660	7.69
2024-04	60.3~89.2	0.59~1.89	20.1~38.4	0.37~0.615	41534	7.8
2024-05	53.1~65.8	0.62~1.94	19.4~27.6	0.28~0.516	47969	7.84
2024-06	56.7~79.8	2.92~3.95	13.4~35.7	0.210.445	42836	8.27
2024-07	53~62.3	0.59~2.72	12.7~37.8	0.28~0.941	23297	8.11

2024-08	53~66.9	0.89~1.43	12.7~38.4	0.13~1.44	33776	7.49
2024-09	51.4~71.2	0.57~1.82	11.5~40.1	0.27~1.45	34309	6.93
2024-10	63.7~75.8	0.62~2.78	10.7~41.4	0.38~1.67	38085	6.81

通过废水自动在线监测数据，各废水指标能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求。

企业也对所收集的雨水进行了自行监测，通过监测数据，COD 浓度范围为 32~40 mg/L，氨氮浓度范围为 1.4~2.0 mg/L，能够满足《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）二级标准要求。

2.1.8.4 厂界噪声达标情况分析

企业于 2024 年 9 月 28 日至 9 月 30 日对噪声监测进行，监测结果如下：

表 2.1-15 噪声监测结果

测点	测点名称	主要声源	2024.09.28	2024.09.29		2024.09.30
			15:25-16:19	16:46-17:49	22:00-22:50	00:00-00:51
1#	东厂界	生产噪声	55.6	50.2	47.1	46.8
2#	南厂界	生产噪声	51.5	49.5	46.0	46.5
3#	西厂界	生产噪声	56.9	54.7	49.0	49.2
4#	北厂界	生产噪声	53.8	57.2	48.4	48.7
标准值			3 类标准：昼间：65，夜间 55			
达标情况			达标			

上述监测数据表明，厂界昼间噪声 49.5~57.2dB(A)，厂界夜间噪声 46.0~49.2dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区限值要求。

2.1.8.5 固体废物

现有工程固体废物产生及处置情况见下表。

表 2.1-16 固体废物产生及处置情况

编号	固废属性	名称	性质	2024 年度产生量（t/a）	处置量（t/a）	处理处置方式	备注
1	一般固废	污水站污泥	SW07 140-001-S07	1337.97	1337.97	外售用作堆肥原料	含水率 60%
2		菌渣	SW59 900-099-S59	4647.51	4647.51	外售用作堆肥原料	含水率 50%~60%

3		格栅栅渣及沉淀物	SW59 900-099-S59	31.5	31.5	外售用作堆肥原料	含水率 50%~70%
4		废离子交换树脂	SW59 900-009-S59	1	1	厂家回收利用	/
5		废反渗透膜	SW59 900-009-S59	1	1	厂家回收利用	/
6		废包装物	SW17 900-003-S17、 SW17 900-005-S17	16.2	16.2	外售综合利用	/
7	危险废物	废机械油	HW08 900-249-08	0.42	0.42	暂存于危废间，定期委托山东文阳环保科技有限公司处置	/
8		废 UV 灯管	HW29 900-023-29	0.03	0.03		/
9		废过滤棉	HW49 900-039-49	0.05	0.05		/
10		废试剂	HW49 900-047-49	3.0	3.0		/
11		化验室废弃包装物	HW49 900-047-49	0.06	0.06		/
12		实验器皿前两次清洗废液	HW49 900-047-49	3.0	3.0		/
13		废活性炭	HW49 900-039-49	0.1	0.1		/
14	/	生活垃圾	生活垃圾	2.1	2.1	由环卫部门定期清运	/

公司产生的菌渣及污水处理站污泥委托山东省春原有机肥有限公司进行堆肥处理，处理合规。

2.1.8.6 污染物统计

综上所述，现有工程污染物排放情况见表 2.1-17。

表 2.1-17 现有工程污染物排放量汇总一览表

序号	名称	单位	治理措施	排放量(t/a)
一、废气				
1	SO ₂	t/a	/	0.55
2	NO _x	t/a	低氮燃烧	7.6
3	颗粒物	t/a	旋风除尘+布袋除尘+水膜除尘	3.28
4	VOCs	t/a	水喷淋、碱喷淋、活性炭处理	2.21
二、废水				
1	各工序废水	t/a	厂区污水处理站处理	390009
2	COD	t/a		19.5

3	氨氮	t/a		1.95
三、固体废物				
1	污水站污泥	t/a	外售用作堆肥原料	1337.97
2	菌渣	t/a	外售用作堆肥原料	4647.51
3	格栅栅渣及沉淀物	t/a	外售用作堆肥原料	31.5
4	废离子交换树脂	t/a	厂家回收利用	1
5	废反渗透膜	t/a	厂家回收利用	1
6	废包装物	t/a	外售综合利用	16.2
7	废机械油	t/a	暂存于危废间，定期委托山东文 阳环保科技有限公司处置	0.42
8	废 UV 灯管	t/a		0.03
9	废过滤棉	t/a		0.05
10	废试剂	t/a		3.0
11	化验室废弃包装物	t/a		0.06
12	实验器皿前两次清洗废液	t/a		3.0
13	废活性炭	t/a		0.1
14	生活垃圾	t/a	环卫部门清运	21

2.1.9 总量控制分析

济南百斯杰生物工程有限公司于 2024 年 8 月 27 日取得排污许可证（编号 913701266898255542HP），有效期为 2024 年 8 月 27 日至 2027 年 8 月 26 日，所有排气筒均为一般排放口，未许可污染物排放总量。

通过企业历史沿革分析，现有工程总量控制指标如下表：

表 2.1-18 污染物总量控制一览表

污染物	现有工程总量控制（t/a）	总量控制（t/a）
颗粒物	5.526	5.526
SO ₂	2.44	2.44
NO _x	10.651	10.651
VOCs	0.0017	/
COD	22.5	22.5
氨氮	22.5	22.5

*备注：现有工程排放 VOCs 的排气筒为北发酵车间发酵废气（DA012）；南发酵车间、2#中心实验室的发酵及实验室废气（DA013）；南发酵车间提取废气（DA014）；1#中心实验室废气（DA019）。因南、北发酵车间环评手续办理时间为 2011 年及 2016 年，未识别发酵废气及提取废气中的 VOCs，

因此未开展总量确认。现有工程中进行总量确认的 VOCs 为 2#中心实验室排放的 VOCs（DA013）及 1#中心实验室废气排放的 VOCs（DA019），确认总量为 0.0017t/a。

济南百斯杰生物工程有限公司实际污染物 SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs 的排放量分别为 0.55t/a、7.6t/a、3.28t/a、2.21t/a），能满足环评总量控制要求，见表 2.1-19。

表 2.1-19 总量排放情况分析

项目	SO ₂ 排放量 (t/a)	NO _x 排放量 (t/a)	颗粒物排放量 (t/a)	VOCs 排放量 (t/a)	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放量 (t/a)
实际排放量	0.55	7.6	3.28	2.21	19.5	1.95
总量控制	2.44	10.651	5.526	/	22.5	2.25
是否满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足

2.1.11 存在的环保问题及整改措施

- 1、现有工程排气筒现场标志牌与排污许可编号不一致，应进行变更。
- 2、现状蒸汽冷凝水排入污水处理站进行处理，因水质较好，建议对蒸汽冷凝水进行收集利用。
- 3、目前厂区内无地下水监测井，建议新建地下水监测井，定期监测。

2.2 拟建工程分析

2.2.1 项目建设必要性

根据业务预测，现有酶制剂产能无法支撑业务发展的需求，为了无缝衔接后期业务需求，现需启动本项目建设，在原有厂区内扩建酶制剂产业化生产线，对现有设施及工艺进行改造升级，对现有生产水平进行转型升级。项目建成后可以满足国际客户的验厂要求，同时满足高质量要求。

酶制剂广泛应用于食品工业，如淀粉糖行业、啤酒行业。酶制剂可以作为催化剂，提高食品工业中生化反应的效率，提效降本节能减排。淀粉酶是一类广泛存在于生物体内的水解酶，能够催化淀粉及其相关多糖的分解过程。其基本功能是将淀粉分子中的糖苷键水解，生成低聚糖、麦芽糖、葡萄糖等小分子化合物，为生物体提供可直接利用的能量来源。淀粉酶在生物体内的新陈代谢、能量转换以及食物消化等方面发挥着关键作用。植酸酶是催化植酸（肌醇六磷酸）及植酸盐水解成肌醇与磷酸（或磷酸盐）的一类

酶的总称，它具有特殊的空间结构，能够依次分离植酸分子中的磷，将植酸（盐）降解为肌醇和无机磷，同时释放出与植酸（盐）结合的其它营养物质。

酶制剂等生物产业是我国战略性新兴产业，具备高效、安全、节能、环保等特点，是我国建设资源节约型、环境友好型社会的重要支撑。酶制剂应用领域广泛，目前处于成长阶段，未来将主要受益于国家对安全环保、食品安全的逐步重视，市场前景广阔。

2.2.2 项目基本情况

- 项目名称：酶制剂产线建设项目
- 项目建设单位：济南百斯杰生物工程有限公司
- 项目建设地点及占地面积：济南市商河化工产业园，企业厂区总用地面积 44626m²，本项目占地约 3 亩。
- 拟建项目地理位置见图 2.1-1。
- 项目类别：改扩建，行业类别为 C1495 食品及饲料添加剂制造
- 建设投资：项目总投资 5000 万元，环保投资 175 万元，占总投资的 3.5%，全部由企业自筹解决。
- 建设周期：工程建设期为 6 个月。
- 建设内容：项目在现有厂区预留闲置地块建设，总建筑面积 3800 平方米，其中扩建发酵车间 3300 平方米，菌渣烘干车间 500 平方米，对北固体制剂车间喷雾干燥塔进行技术改造，供热设备调整为燃气热风炉。拟购置发酵罐、中试罐、待放罐、板框、变压器、菌渣烘干及配套设备等。本项目建成后，液体酶制剂约 4000t/a、固体酶制剂约 2000t/a。

劳动制度及工作时间：新增劳动定员 25 人，年生产 330 天，每天 2 班，每班 12 小时，年运行 7920 小时。

2.2.3 项目组成

拟建项目新建构筑物情况见表 2.2-1，拟建项目组成情况见表 2.2-2。

表 2.2-1 项目新建建筑物、构筑物一览表

序号	建设内容	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	主要功能	备注
1	发酵复配车间	1079.85	3300	3F	发酵、复配、板框压滤工序	新建，设置发酵车间、复配车间、板框压滤区

2	菌渣烘干车间	500	500	1F	菌渣烘干工序	新建，设置菌渣投放间、菌渣干燥间、干菌渣间

表 2.2-2 项目组成情况一览表

组成	名称	建设内容	备注
主体工程	发酵复配车间	新建车间一座，建设发酵车间、复配车间、板框压滤区等，新增 120m ³ 发酵罐 2 台、30m ³ 中试罐 1 台等设备，进行液体发酵、复配、压滤等工序生产	新建
	南区现有发酵、提取车间	依托现有发酵提取车间，利用车间现有种子罐、板框压滤、超滤机等设备，进行菌种制备、料液配料及菌液分离、超滤浓缩等工序生产	依托现有
	北喷塔车间	对北喷塔车间现有停用的 1.5 吨喷塔进行改造，供热方式调整为燃气热风炉，对部分发酵液采取喷雾干燥处理生产固体酶制剂，年产固体酶制剂约 2000t	现有改造
	菌渣烘干车间	新建菌渣烘干车间一座，设置烘干机对全厂湿滤饼进行菌渣烘干	新建
辅助工程	办公区	包括办公室、倒班宿舍等	依托现有
	中控实验室	位于南区现有发酵提取车间三楼，主要用于产品质检	依托现有
	维修站	包括维修车间等	依托现有
贮运工程	成品库	一座，占地面积为 720m ²	依托现有
	原辅料仓库	一座，占地面积为 740m ²	依托现有
	罐区	建有 1 座氨水罐区，1 台氨水储罐 40m ³	依托现有
公用工程	给水	依托园区供水总管，实验室用水部分为外购纯水	依托现有
	排水	采用雨污分流，污水分流，厂内各废水经污水收集管网收集后进入自建污水处理站处理后进入园区污水处理厂	依托现有
	循环水系统	建设循环水站一座，总循环水量为 2025m ³ /h，本项目循环水用量为 330 m ³ /h	依托现有
	供热	供热由商河产业园区供应。企业厂区内现有 1 台 15t/h 的燃气锅炉，产权属于济南百斯杰生物工程有限公司，委托山东近方昆仑能源科技有限公司运营管理，属于产业园区集中供热源。	依托现有
	供电	由当地电力部门供给，厂区总变配电室设置在动力车间，设四台 2000kVA 变压器	依托现有
	制冷系统	设有一座冷冻站，设置离心式冷水机组 2 台，制冷量 2280kw 制冷剂为 R22	依托现有

	空压系统	现有空压系统能力为 54000Nm ³ /h	依托现有
	消防水池	一座容积 1100m ³ 的消防水池，配消防水泵房	依托现有
环保工程	废水	本项目产生的各类废水经收集后进入厂区现有污水处理站处理后，进入商河化工产业园污水处理厂进一步处理，最终排入商中河。 污水处理站总处理规模为 1500m ³ /d，采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”为主体工艺。	依托现有
	废气	本项目发酵废气经旋风除尘气液分离处理后与实验室废气一起经现有“水喷淋+纳米吸附+UV 光解”装置处理后，经排气筒（DA013）38m 高空排放。	依托现有
		本项目提取、复配废气收集后一起经现有“活性炭吸附棉+光氧”装置处理后，经排气筒（DA014）30.5m 高空排放。	依托现有
		喷塔车间投料、燃烧、包装废气收集后经“旋风除尘+布袋除尘+水喷淋”装置处理后，经 DA020 排气筒排放。	新建
		菌渣烘干废气收集后经“水膜除尘+碱洗喷淋+生物除臭”装置处理后，经 DA021 排气筒排放。	新建
	噪声	采用基底减震、隔声、消音等降噪措施	新建
	固废	一般固废暂存于厂区废品仓库，外售综合利用，危险废物委托资质单位处置；厂区设有一座占地面积约 40m ² 的危废暂存间。	依托现有
	事故风险、初期雨水收集池	建有事故水池一座，有效容积为630m ³ ；初期雨水收集池一座，有效容积为60m ³ 。	依托现有

拟建项目依托工程内容见下表。

表 2.2-3 本项目依托工程内容一览表

类别	项目	本项目依托内容	依托项目情况	依托可行性
主体工程	南区现有发酵、提取车间	依托现有发酵提取车间，利用车间设备进行菌种制备、料液配料及菌液分离、超滤浓缩等工序生产	依托现有项目“高效生物酶制剂项目”，项目已完成验收	企业依托现有发酵提取车间的种子罐、板框压滤、超滤机等设备进行菌种制备、料液配料及菌液分离、超滤浓缩等工序生产。通过提高设备运行周转率可满足本项目及现有项目使用，依托可行。
辅助工程	办公区	包括办公室、倒班宿舍等	依托现有项目“3000 吨/年生物酶制剂项目”、“高效生物酶制剂项目”，项目均已完成验收	企业现有办公区能容纳本项目新增人员，控制室、维修站能满足本项目使用，依托可行。
	中控实验室	位于现有发酵提取车间三楼，主要用于产品质检		
	维修站	包括维修车间等		
储运工程	成品库	一座，占地面积为 720m ²	依托现有项目“3000 吨/年生物酶制剂项目”、“高效生物酶制剂项目”，项目均已完成验收	现有成品库最大成品储存量约 500t，现有项目一次最大暂存成品约 200t，本项目一次最大暂存成品量约 50t，本项目依托现有成品库可行。
	原辅料仓库	一座，占地面积为 740m ²		现有原辅料仓库最大储存量约 800t，现有项目一次最大暂存约 500t，本项目一次最大暂存量约 150t，本项目依托现有原辅料仓库可行。
	罐区	建有 1 座氨水罐区，1 台氨水储罐 40m ³		通过增加现有氨水储罐的周转次数，可以满足本项目的需求。
公用工程	给水	依托园区供水总管，实验室用水部分为外购纯水	依托现有项目“3000 吨/年生物酶制剂项目”、“高效生物酶制剂项目”，项目均已完成验收	本项目新建发酵复配车间、菌渣烘干车间均位于现有厂区内，依托可行。
	排水	采用雨污分流，污污分流，厂内各废水经污水收集管网收集后进入自建污水处理		

		站处理后进入园区污水处理厂。		
	供热	企业园区供热管道供热		
	供电	由当地电力部门供给，厂区总变配电室设置在动力车间，设四台 2000kVA 变压器		
	制冷系统	设有一座冷冻站，设置离心式冷水机组 2 台，制冷量：2280kw 制冷剂为 R22		
	空压系统	现有空压系统能力为 54000Nm ³ /h		本项目空压需求量约 10000m ³ /h，现有项目空压用量约 40000m ³ /h，现有空压系统 54000Nm ³ /h 能够满足本项目及现有项目的使用，依托可行。
	循环水系统	建设循环水站一座，总循环水量为 2025m ³ /h		本项目循环水用量为 330m ³ /h，现有循环水系统用量为 1600m ³ /h，现有循环水系统 2025m ³ /h 能够满足本项目及现有项目使用，依托可行。
	消防水池	一座容积 1100m ³ 的消防水池，配消防水泵房		本项目在现有厂区建设，不新增消防用水量，依托可行。
环保工程	废气	本项目发酵废气经旋风除尘气液分离处理后与实验室废气一起经现有“水喷淋+纳米吸附+UV 光解”装置处理后，经排气筒（DA013）38m 高空排放。	依托现有项目“高效生物酶制剂项目”，项目已完成验收	本项目新增发酵废气及实验室废气污染物与现有发酵废气、实验室废气污染物一致，本项目新增废气量为 6000m ³ /h，现有项目废气量约 30000m ³ /h，现有南区发酵车间废气处理装置设计风机风量约 50000m ³ /h，本项目依托现有处理设施处理依托可行。
		本项目提取、复配废气收集后一起经现有“活性炭吸附棉+光氧”装置处理后，经排气筒（DA014）30.5m 高空排放。		本项目新增提取、复配废气污染物与现有提取复配废气污染物一致，本项目新增废气量为 10750m ³ /h，现有项目废气量约 60000m ³ /h，现有南区提取车间

				废气处理装置设计风机风量约 100000m ³ /h，本项目依托现有处理设施处理依托可行。
	废水	本项目产生的各类废水经收集后进入厂区污水处理站处理后，进入商河化工产业园污水处理厂进一步处理，最终排入商中河。	依托现有项目“3000 吨/年生物酶制剂项目”、“高效生物酶制剂项目”，项目均已完成验收	本项目废水进水、出水水质能够达到现有厂区污水处理站设计进水出水水质要求；现有项目进入该综合污水处理站废水量为 1300.03m ³ /d，本项目废水排放量为 139.63m ³ /d，本项目实施后现有厂区废水量为 1439.66m ³ /d，小于其设计废水总处理能力 1500m ³ /d，本项目废水在水质、水量上依托现有厂区污水处理站可行。
	固废	厂区设有一座占地面积约 40m ² 的危废暂存间。	依托现有项目“3000 吨/年生物酶制剂项目”、“高效生物酶制剂项目”，项目均已完成验收	现有危废暂存间约 40m ² ，危废间贮存能力 20t，现有项目危废最大暂存约 6.66t，本项目危废最大暂存约 0.64t，现有危废暂存间足够容纳现有及本项目危废的暂存，依托可行。
	环境风险	建有事故水池一座，有效容积为 630m ³	依托现有项目“3000 吨/年生物酶制剂项目”、“高效生物酶制剂项目”，项目均已完成验收	本项目位于现有厂区内，本项目建成后企业事故废水产生量约为 562.4m ³ ，初期雨水量约 66m ³ /次；厂区现有事故水池容积为 630m ³ 、初期雨水池为 60m ³ ，厂区总容积 690m ³ 的可共用的事故水池及初期雨水池可以满足本项目建成后事故水及初期雨水的需求，本项目依托可行。
		初期雨水收集池一座，有效容积为 60m ³		

根据上表分析，本项目依托现有项目的主体工程、公用工程、基础设施、废气治理设施、污水处理设施等依托可行。

2.2.4 主要技术经济指标

拟建项目总投资为 5000 万元，全部由建设单位自筹解决。拟建项目主要技术经济指标情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 拟建项目主要技术经济指标一览表

4	投资回收期（含建设期）	年	5.69	/

2.2.5 总平布置及合理性分析

2.2.5.1 总平面布置

现有厂区总体规划分为办公区、仓储区，生产区、动力区和污水处理区。厂区人流出入口位于北侧市政大道，物流出入口位于厂区西侧，靠近仓储区。

办公区居于厂区东北角，厂区人流入口东侧，包括综合楼、生态停车场、绿化景观及建筑小品等组成，主要功能为食堂、办公、会议、检测、控制等；仓储区设于厂区西南侧，包括高架仓库，在厂区物流出入口旁，厂外车辆可通过外围道路直接运送至仓储区内，避免外部车辆过度影响厂区内的交通组织；生产区均布在厂区中部及西北侧，包括发酵提取车间、发酵复配车间、喷塔车间、菌渣烘干车间等，生产车间相对集中设置，为公用设施的集中供应、管线集中设置提供了有利条件，减少了动力供应损耗，为厂区的安全、节能、管理设置良好的环境条件；动力区主要服务于生产区，位于厂区中部，主要包括锅炉房、动力车间、循环水池、设备维修间等，置于生产能耗较大车间附近，便于动力管线引入和节能；污水处理区位于厂区东南侧，包括污水处理站和事故水池，与生产车间、综合楼距离较远，避免异味污染厂区主要建筑及人员较为集中的建筑。

拟建项目总平面布置见图 2.2-1，各车间设备布设情况见图 2.2-2。



图 2.2-1 拟建项目总平面布置图

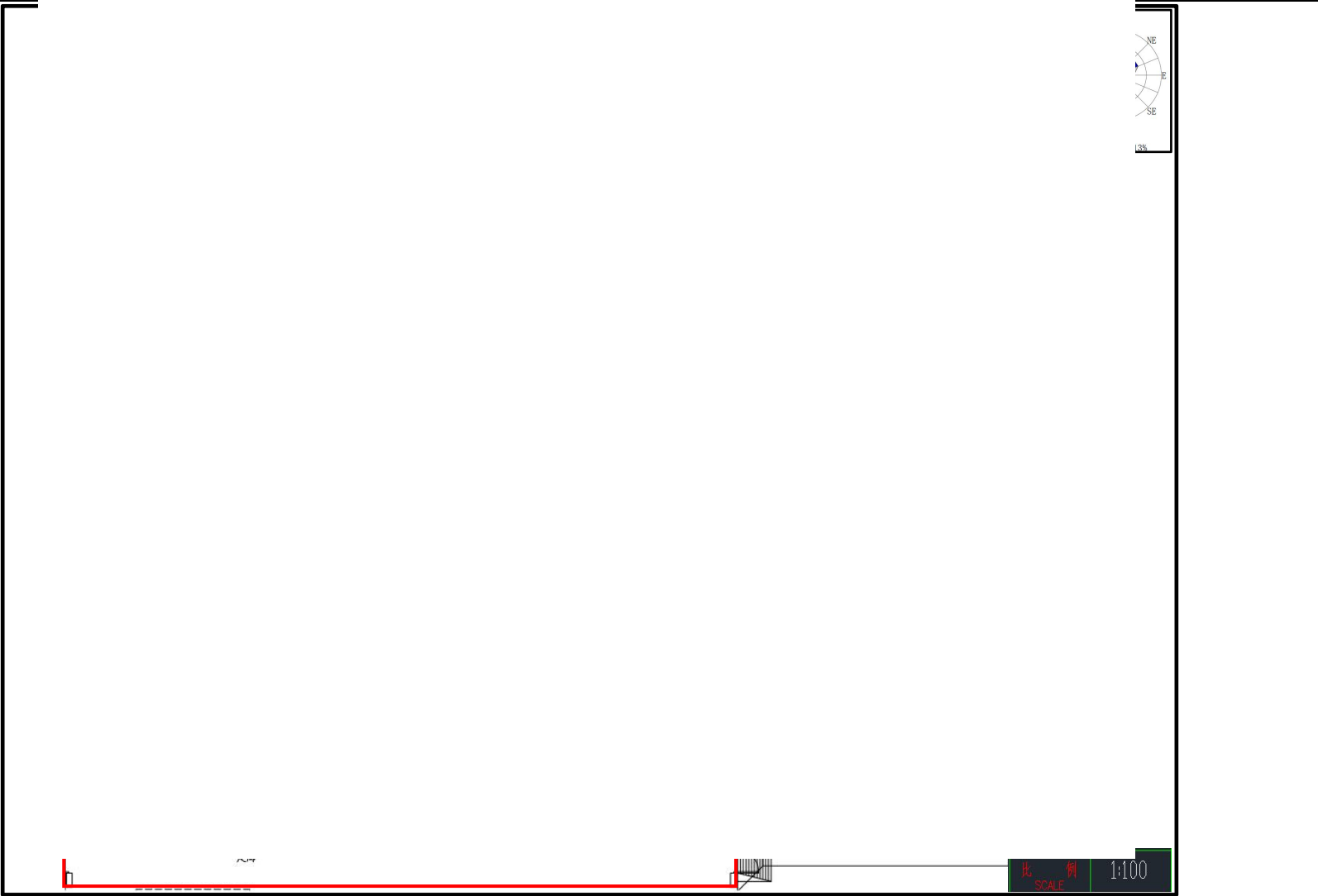


图 2.2-2a 发酵复配车间平面布置图（一层）



图 2.2-2b 发酵复配车间平面布置图（二层）



图 2.2-20 及路发能干同十面仰且图 (二云)



图 2.2-2d 菌渣烘干车间平面布置图

2.2.5.2 总平面布置合理性分析

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

(1) 本项目的平面布置，将各生产环节紧密联系，缩短物料输送距离，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率，方便管理。

(2) 物料在由西门进出。做到了人流、物流各行其道，并在总图布置过程中结合厂址场地及周围道路的具体条件，综合考虑了物料输送路线短捷、原料及成品运输方便等因素。

(3) 由项目所在区域自然条件可知，拟建项目 500m 范围内无村庄、学校和医院等敏感保护目标，可以有效地避免拟建工程运行期间对周围居民的影响。综上，拟建项目的总平面布置在营运、安全管理和保护环境等方面是较合理的。

从上述分析来看，本项目总平面布置能够做到功能分区明确、工艺管线短捷、物流顺畅、布局紧凑合理、节约用地，从工艺、节约用地和对外环境影响来看，厂区总平面布置合理。

2.2.6 公用工程

2.2.6.1 供水

项目用水主要包括新鲜水和外购纯水。新鲜水来自于园区供水总管，外购纯水主要用于实验室器皿清洗剂试剂配制。

1、新鲜水

拟建项目新鲜水最大用量约 $194.56\text{m}^3/\text{d}$ ，主要是工艺用水、循环水补充水、设备清洗用水、生活用水和水喷淋吸收补水、地面清洗用水、实验室器皿清洗用水、办公生活用水等。新鲜水由商河开源供水厂供水，供水能力可达 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，目前剩余为 $5000\text{ m}^3/\text{d}$ ，余量可满足拟建项目用水需求。

本项目新增劳动定员 25 人，根据《建筑给排水设计规范》（GB50015-2019），厂区设置倒班宿舍，员工生活用水按照 $80\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，则本项目生活用水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $660\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、循环水

拟建项目循环水用量为 $330\text{ m}^3/\text{h}$ ，依托厂区现有循环水系统。厂区现有总循环水量

为 2025m³/h，现有项目循环水量 1600m³/h，故现有循环水系统能满足本项目的需要。

3、消防水

根据《建筑设计防火规范》的有关规定，按照室外消防用水 25L/s、室内消防用水 10L/s，火灾延续时间为 3h，火灾延续时间内消防用水量为 378m³。消防系统采取独立的供水系统，厂区消防水管网采取低压环状管网，管网压力为 0.4MPa，由消防水泵从厂区的消防水池取水，厂区建设有 1100m³的消防水池，能满足本项目需求。

2.2.6.2 排水

拟建项目废水包括工艺废水、循环水排污水、设备冲洗水、地面清洗水、实验室清洗水、生活污水和喷淋吸收废水等，共 139.63m³/d（46077.9m³/a），经厂内污水处理站处理后，出水水质满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准和园区污水处理厂进水水质要求后排入商河化工产业园区污水处理厂进一步处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后，排入商中河。

初期雨水经收集进入初期雨水收集池暂存后进入污水处理站处理，后期雨水经收集后接入市政雨水管网。

初期雨水产生量按照下式计算：

参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），收集前 15min 降雨量。

一次降雨 15min 的降水量计算：

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F$$

式中：Q——初期雨水量(m³)；

q——暴雨强度[L/(s·hm²)]；

Ψ——暴雨径流系数，取 0.9；

F——汇水面积(hm²)，本项目取 0.1hm²，现有项目取 0.5hm²。

济南暴雨强度公式为：

$$q=1421.481 (1+0.0932\lg P) / (t+7.347)^{0.617}$$

式中：t——降雨历时（min），取 60min；

P——设计重现期（a），本项目取 2；

经计算 q=135.44 L/(s·hm²)，则拟建项目初期雨水产生量为 11.0m³/次，现有项目初

期雨水产生量为 $55\text{m}^3/\text{次}$ 。

拟建项目位于现有厂区内，本项目建成后企业事故废水产生量约为 562.4m^3 ，初期雨水量约 $66\text{m}^3/\text{次}$ ；厂区现有一座有效容积为 60m^3 的初期雨水收集池，一座有效容积为 630m^3 的事故应急池，两水池通过管道联通，共用有效容积共 690m^3 ，可以满足本项目建成后事故水及初期雨水的需求，本项目依托厂区现有初期雨水池、事故水池可行。

拟建项目水平衡见图 2.2-4，拟建项目建成后全厂水平衡见图 2.2-5。



图 2.2-3a

19



图 2.2-3a 拟建项目水平衡图 (t/d)



图 2.2-4b 拟建项目建成后全厂水平衡图 (t/d)

2.2.6.3 供电

拟建项目年用电量 166 万 kwh，由商河县现有供电系统供给，厂区总变配电室设置在动力车间，设四台 2000kvA 变压器。厂区使用容量约 6617kw，能够满足项目用电需求。

2.2.6.4 供热

拟建项目蒸汽主要是在液体发酵灭菌，菌渣烘干等工序，年用汽量为 4230.6t/a

（12.82t/d）。

供热由商河产业园区供应。企业厂区内现有 1 台 15t/h 的燃气锅炉，产权属于济南百斯杰生物工程有限公司，委托山东近方昆仑能源科技有限公司运营管理，属于产业园区集中供热源。

根据《商河化工产业园总体规划（2023-2025 年）》，园区现状热源点为山东近方昆仑能源科技有限公司、山东金捷燃气有限责任公司，规划新增热源点为济南玉泉生物发电有限公司。山东近方昆仑能源科技有限公司运营管理的 2 台 15t/h 燃气锅炉，规划为商河化工产业园汇源街两侧企业供汽。

至 2025 年，近方昆仑 2 台 15 t/h、金捷燃气 1 台 20 t/h、1 台 40 t/h 燃气锅炉满负荷运行，济南玉泉生物发电有限公司供热量 47.8 t/h，园区总供热量可达 137.8t/h，能够满足本项目用热需求。

拟建项目及建成后全厂用汽情况见下图。



图 2.2-4a 拟建工程总蒸汽平衡图（t/d）

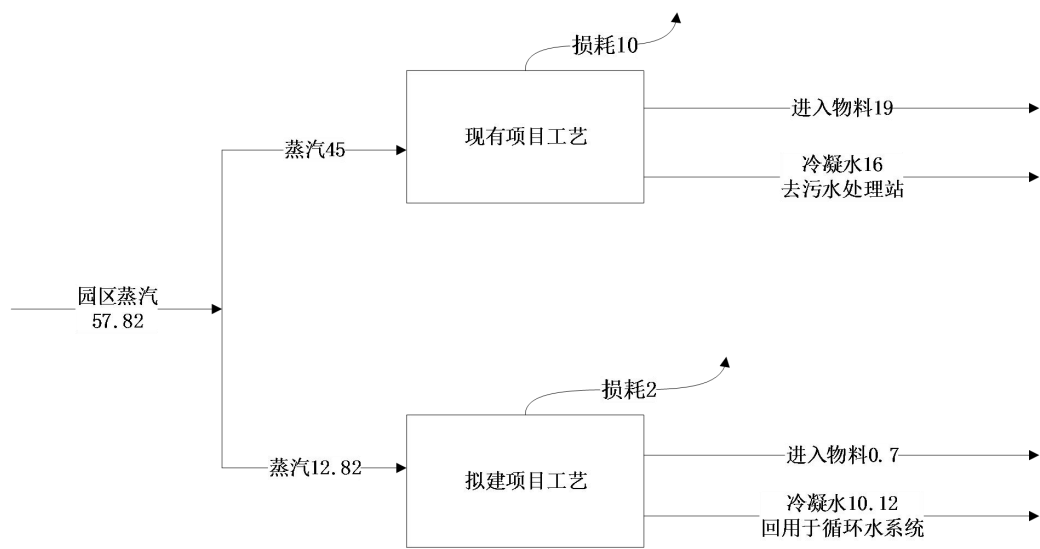


图 2.2-4b 拟建工程建成后全厂蒸汽平衡图（t/d）

2.2.6.5 制冷系统

拟建工程用冷量为 1100kw，工艺与空调用冷由设置于动力车间内的离心式冷水机组提供。设有离心型冷水机组 2 台，单机制冷量为 2280kw，制冷剂为 R22。可满足拟建项目生产的要求。

2.2.6.6 空压系统

拟建工程最大压缩空气用量 10000m³/h，主要用于生产及设备、仪表控制。由动力车间空压机房提供，出气压力均为 0.3MPa，现有空压系统能力为 54000N m³/h，现有项目空压用量约 40000m³/h，现有的空压系统可满足生产需求。

2.2.6.7 储运工程

拟建项目依托现有罐区一座，共设置 1 个 40m³ 氨水罐。

表 2.2-5 罐区情况一览表

存储地点	物料名称	储罐个数	形态	储存形式	尺寸(m)	贮存条件	最大存储量(t)	围堰尺寸 (m)
储罐区	氨水(25%)	1	液体	40m³ 立式储罐	Φ 2.5*10.2	常温常压	32	17×3.5×1.2

拟建项目物料仓储情况如下表所示。

儲存位			消耗量		儲存情況

	(植酸酶)	回心	2000	夜夜	10	2000	30

123

危险废物依托厂区现有 1 座 40m² 的危废暂存间暂存，委托有资质的单位安全处置。

2.2.7 项目产品方案与质量指标

拟建项目产品为酶制剂，产品方案见表 2.2-7。

表 2.2-7a 拟建项目产品方案

大肠菌群/(CFU/g 或 CFU/mL)	≤30	GB 4789.3
大肠埃希氏菌/(CFU/g 或 CFU/mL)	不应检出	GB 4789.38
沙门氏菌(25 g 或 25 mL)	不应检出	GB 4789.4

2.2.8 辅材料用量及动力消耗

2.2.8.1 原辅材料用量及动力消耗

表 2.2-9 拟建项目原辅料及动力消耗情况

2.2.8.2 主要物料性质

拟建项目涉及的主要物料性质及危险性见表 2.2-10。

表 2.2-10 拟建项目主要物料性质

序号	物质名称	理化性质	危险特性
1	氨水	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，相对密度(水 1)0.91；蒸汽压 1.59kPa(20℃)，易溶于水、乙醇、乙醚。	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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸

			的危险。燃烧(分解)产物: 氧化氮、氨。毒性:属低毒类。急性毒性 LD:350mg/kg(大鼠经口);LCs1390mg/m ³ ,4 小时, (鼠吸入)
2	硫酸铵	为白色至淡黄色结晶体。水溶液呈酸性,不溶于醇、内酮和氨;有吸湿性,吸湿后固结成块;加热到 513℃以上完全分解成氨气、氮气、二氧化硫及水;与碱类作用则放出氨气,与氯化钡溶液反应生成硫酸钡沉淀。硫酸铵主要用作肥料,适用于各种土壤和作物,还可用于纺织皮革、医药等方面。	/
3	硫酸镁	白色粉末。熔点:1124℃(分解),相对密度(水=1):2.66,溶于水、乙醇、甘油。	/
4	磷酸氢二钠	化学式为 Na ₂ HPO ₄ ,为易潮解的白色粉末,可溶于水,水溶液呈弱碱性。	/
5	磷酸二氢钾	别名三水合磷酸氢二钾,分子式: K ₂ HPO ₄ ·3H ₂ O,外观为白色结晶或无定形白色粉末,易溶于水,水溶液呈微碱性,微溶于醇,有吸湿性,温度较高时自溶。相对密度为 2.338,204℃时分子内部脱水转化为焦磷酸钾。1%水溶液的 pH 值为 8.9。主要用于医药,发酵,细菌培养及制取焦磷酸钾等。	/
6	苯甲酸钠	化学式: C ₆ H ₅ CO ₂ Na,为白色颗粒,无臭或微带安息香气味,味微甜,有收敛性;易溶于水(常温) 53.0g/100ml 左右,PH 在 8 左右;苯甲酸钠也是酸性防腐剂,在碱性介质中无杀菌、抑菌作用。	大量食入会很快从体内排出;粉尘会积聚在眼睛、鼻、喉和肺中,使人心烦意乱,工作出易现危险;食入 8~10 克量会引起恶心、呕吐、胃疼、食欲减退;长期暴露,有过敏反应,加剧对其他物质的过敏症状
7	山梨酸钾	化学式: C ₆ H ₇ KO ₂ ,白色晶体或粉末,无气味或稍有气味;密度 1.363g/ml(25/4℃),熔点 270℃,闪点 139.9℃;溶于水,微溶于乙醇、丙二醇。	大白鼠经口 LD ₅₀ 4920mg/kg,小白鼠经口 LD ₅₀ 5860mg/kg,Adl 0~25mg/kg(以山梨酸计,FAO/WHO,1994)
8	丙酸钠	丙酸钠通常为白色结晶性粉末,无臭或略带丙酸气味;易溶于水,也溶于乙醇;熔点约 290℃(分解)。	丙酸钠在低浓度下对人体无害,但高浓度下可能对眼睛、皮肤和呼吸道有刺激性。误服大量丙酸钠可能导致胃肠不适、恶心、呕吐等症状

9	硫酸钠	化学式：Na ₂ SO ₄ ，分子量 142.04 g/mol，外观无色结晶或白色颗粒，溶于水。	硫酸钠对眼睛、皮肤和呼吸系统具有刺激性，接触会引起疼痛、灼伤或刺激感；毒性 LD ₅₀ 为 226 mg/kg（小鼠腹腔）
10	氢氧化钠	化学式 NaOH，相对分子量为 39.9970。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强。	/
11	消泡剂	成分为聚氧丙烯甘油醚，是《GB2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》允许使用的加工助剂消泡剂。	/

备注：丙酸钠是《GB2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》允许使用的防腐剂。在本工艺中，主要作用是添加在液体产品中，用于抑制杂菌的生长繁殖，确保产品的微生物处于合格范围内。

消泡剂成分为聚氧丙烯甘油醚，是《GB2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》允许使用的加工助剂消泡剂。因采用通气好氧发酵工艺，在生产过程中种子罐和发酵罐内通入大量的无菌空气，伴随着搅拌发酵液面上容易产生大量的泡沫。泡沫降低罐内发酵液的溶氧含量，提高染菌风险；且由于泡沫体积大占用罐内空间，降低设备的利用率。为此我们采用聚氧丙烯甘油醚这种消泡剂，通过其亲水-疏水的化学结构降低泡沫的表面张力，达到快速消泡的目的。

2.2.9 拟建工程设备情况

35		喷雾干燥塔	YPG650A	台	1	利旧

2.2.10 生产工艺流程及产物环节

拟建工程 2 种产品具体生产情况见表 2.2-12。

图 2.2-6 拟建工程总物料平衡图 (t/a)

1、配料罐及发酵罐的清洗

各配料罐经新鲜水冲洗，各发酵罐经 CIP 碱洗、冲洗后方可进入主生产工序。

料液蒸汽灭菌的蒸汽进入物料；葡萄糖浆连消使用的蒸汽为间接蒸汽，形成蒸汽冷凝水，回收后用于循环系统补水。

2、发酵罐培养

发酵车间工艺流程及产排污环节见下图。

图 2.2-8a 发酵车间工艺流程及产排污环节图

2.2.10.4 菌液分离工序

菌液分离工序共分为絮凝和板框压滤两道工序。

1、絮凝工序

西
酉

夕
汔

𠂇

𠂈

𠂉



图 2.2-8b 过滤工序工艺流程及产排污环节图

2.2.10.5 浓缩工序

液体灌装

干燥后的产品使用编织袋包装，包装过程产生的粉尘经环境除尘管道与干燥尾气合并处理。

实验均在无菌操控室或者带有万向罩的操作台进行，实验过程中产生的废气（G4），主要污染物为氨、氯化氢、硝酸雾、VOCs，经收集后引入现有发酵车间尾气处理系统，经“水喷淋+纳米吸附+UV 光氧”处理后，经 38m 高排气筒（DA013）高空排放。

实验过程中产生的实验废液（S8）、器皿清洗前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、废弃包装物（S11）均为危险废物，经收集后暂存于危废库，定期委托资质单位处置。实验过程清洗废水（W10）进入厂区污水处理站进行处理。

各工序产排污节点见下表。

表 2.2-14 各工序产排污节点及治理措施一览表

类型	序号	产生位置	产生工序	污染物	产生规律	污染治理措施	排放方式及去向
废气	G1	南区现有发酵车间	配料工序	颗粒物	间歇产生，投料时才产生	布袋除尘器+水喷淋+纳米吸附+UV 光氧	通过现有 DA013 排气筒排放
	G2		各罐消毒尾气	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	间歇产生，各罐消毒时产生	旋风除尘气液分离+水喷淋+纳米吸附+UV 光氧	
	G3		发酵尾气	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	持续产生		
	G4	实验室	实验过程	氨、氯化氢、硝酸雾、VOCs	间歇产生		
	G5	南区现有提取车间	各罐体及压滤工序等	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	持续产生	活性炭吸附棉+光氧	通过现有 DA014 排气筒排放
	G6	发酵复配车间	投料粉尘	颗粒物	间歇产生	布袋除尘器+活性炭吸附棉+光氧	
	G7		各罐体及压滤工序等	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	持续产生	活性炭吸附棉+光氧	
	G8	菌渣烘干车间	菌渣烘干废气	颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	持续产生	水膜除尘+碱喷淋+生物除臭	通过新建 DA021 排气筒排放
	G9	北区现有喷塔车间	投料粉尘、干燥废气、包装废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	持续产生	旋风分离器+布袋除尘器+水喷淋	通过新建 DA020 排气筒排放
废水	W1	各车间	各罐清洗	COD、氨氮、总氮、总磷	间歇产生；各罐清洗时产生	“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”为主体工艺	进入厂区污水处理站，处理后进入商河化工产业园污水
	W2	南区现有发酵车间	旋风气液分离系统	COD、氨氮	持续产生		

类型	序号	产生位置	产生工序	污染物	产生规律	污染治理措施	排放方式及去向			
	W3	南区现有发酵车间	发酵车间水洗喷淋塔	COD、氨氮、全盐量等	间歇产生，定期更换		处理厂处理，后排入商中河			
	W4	南区现有提取车间	滤布清洗废水	COD、氨氮	间歇产生；滤布清洗时产生					
	W5		超滤浓缩工序	COD、氨氮、总氮、总磷、全盐量等	持续产生					
	W6		超滤膜清洗废水	COD、氨氮等	间歇产生；超滤膜清洗时产生					
	W7	菌渣烘干车间	水膜除尘+碱喷淋塔	COD、氨氮、全盐量等	间歇产生，定期更换					
	W8	北区现有喷塔车间	水洗喷淋塔	COD、氨氮、全盐量等	间歇产生，定期更换					
	W9		喷塔清洗废水	COD、氨氮、总氮、总磷	间歇产生；喷塔清洗时产生					
	W10	实验室	清洗废水	COD、氨氮等	持续产生					
	W11	各车间	地面冲洗水	COD、SS、全盐量	间歇产生					
	W12	循环水站	循环水排污水	COD、全盐量等	间歇产生					
	W13	办公区	生活污水	COD、氨氮	持续产生					
	固废	S1	南区现有发酵、提取车间	废气治理工序	废纳米吸附材料			间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
		S2			废活性炭吸附棉			间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
S3		废 UV 灯管			间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置				
S4		超滤工序		废超滤膜，生物酶残液	间歇产生	一般固废，外售综合利用				
S5		各车间	投料工序、废气治理	布袋除尘收集的粉尘，主要成分	间歇产生	一般固废，外售综合利用				

类型	序号	产生位置	产生工序	污染物	产生规律	污染治理措施	排放方式及去向
			工序	为玉米粉、豆饼粉等			
	S6			废布袋	间歇产生	一般固废，外售综合利用	
	S7	菌渣烘干车间	菌渣烘干工序	干菌渣	间歇产生	一般固废，外售综合利用	
	S8	实验室	实验室	实验废液	间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
	S9	实验室	实验室	器皿清洗前两次清洗废液	间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
	S10	实验室	实验室	废试剂	间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
	S11	实验室	实验室	废弃包装物	间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
	S12	原料仓库	原料仓库	废弃包装物	间歇产生	一般固废，外售综合利用	
	S13	原料仓库	原料仓库	沾染化学物质的废弃包装物	间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
	S14	各车间	设备维护保养	废机械油	间歇产生	危险废物，委托资质单位定期处置	
	S15	办公楼	办公生活	废纸、果壳	间歇产生	委托环卫部门统一清运	

2.2.11 污染物产生治理及污染物达标情况汇总

2.2.11.1 废气产生、治理及排放情况

本项目废气包含了有组织废气及无组织废气。

有组织废气为投料废气、工艺废气、菌渣烘干废气、实验室废气、喷塔干燥废气等。

无组织废气主要为生产车间产生未收集的无组织废气、氨水罐产生的大小呼吸。

各废气治理措施及排放情况见图 2.2-8。

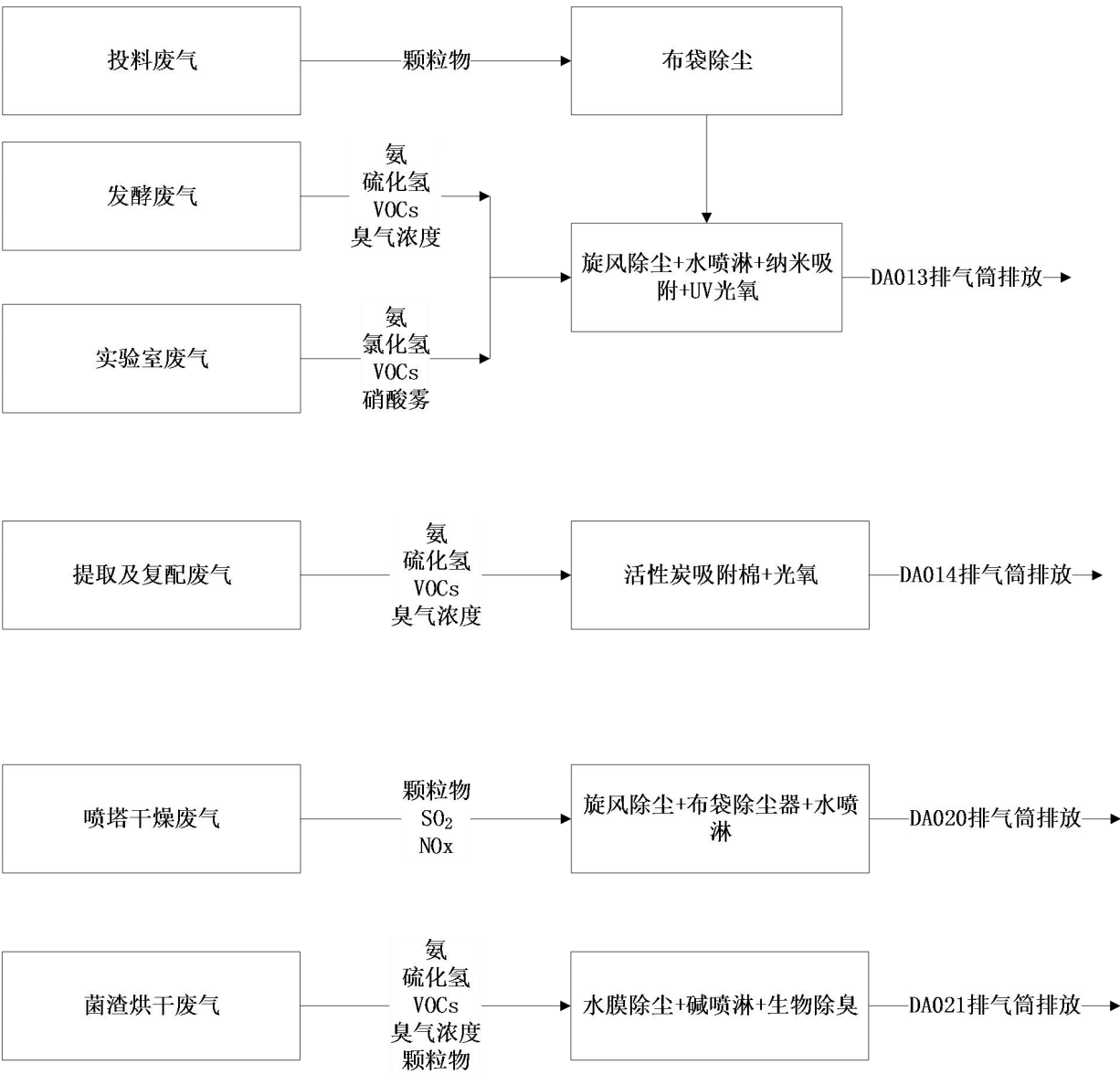


图 2.2-8 各废气治理措施及排放情况图

各车间设计风量计算如下：

表 2.2-15 各车间设计风量

车间名称	计算依据				
发酵复配车间	扩产发酵区域新增 2 个 120 立方米罐，1 个中试罐，2 个补糖罐，发酵培养过程中设计新增风量 3600 m³/h；复配区域新增气量 9250 m³/h，废气通过管道密闭收集。				
菌渣烘干车间	菌渣烘干车间配套 1 台引风机，废气设计总气量约 9800m³/h，考虑 2%废气余量，总设计风量为 10000m³/h。具体设计参数见下表。				
	序号	臭气位置	要求关键点 换气次数	空间体积	换气量
	1	进料口	4	324	1296
	2	进料刮板密封内	4	6.28	25.12
	3	烘干机内	1	5000	5000
	4	烘干厂房内	1	600	600
	5	出料口	4	240	960
	6	仓库	1	1920	1920
	7	总气量			9801.12
喷塔干燥车间	喷雾干燥车间配套 1 台引风机，燃烧废气、含尘废气通过管道密闭收集,根据工艺要求天然气 300Nm³/h 与鼓风量 40000m³/h 配比；鼓风量 40000m³/h，燃烧废气量约 3800m³/h，投料粉尘设置负压收集风量约 600m³/h，喷塔车间废气总设计风量为 44400m³/h				

备注：设计风量均由设计单位根据各车间设备台数、空间容量、换气次数等参数计算得出。

1、发酵车间投料废气、工艺废气、实验室废气

实验室位于发酵车间二层，其废气经引风机进入发酵车间尾气处理系统进行处理，实验室产生的废气（G4）主要为试剂挥发产生的 VOCs、酸雾（氯化氢、硝酸雾）、氨气；投料工序气送罐罐体自带筒式除尘，物料落入时，产生的粉尘经筒式除尘处理；人工投料罐在投料口设置密闭投料器，投料时，通过风机将产生的粉尘（G2）收集至布袋除尘器经处理后，经旋风气液分离系统后进入车间废气处置装置处理后排放；发酵车间各罐体产生的消毒尾气（G2）和发酵尾气（G3），经尾气管道进入旋风分离系统进行气液分离，分离产生的液体进入污水处理站进行处理，分离产生的气体进入发酵车间的尾气处理系统进行处理。

发酵车间尾气处理系统主要污染物为颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度、氯

化氢、硝酸雾。发酵车间及复配车间投料废气、发酵车间工艺废气及实验室废气收集后，经“水喷淋+纳米吸附+UV 光氧”废气处理工艺处理后，通过 DA013 排气筒排放。

根据设计资料，现有发酵车间本项目依托的种子罐罐体总产废气量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目依托的实验室新增的废气量为 $1600\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新建发酵车间各罐体总产废气量为 $3600\text{m}^3/\text{h}$ 。因此本项目新增发酵废气及实验室废气总废气量为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据 2024 年 1 月 1 日~2024 年 9 月 1 日委托的中据环境技术（山东）有限公司对现有工程发酵尾气的监测数据，监测期间现有工程工况满负荷。发酵废气最大排放量为 $31316\text{m}^3/\text{h}$ ，经气液分离器处理后，废气中 H_2S 最大排放浓度 $0.437\text{mg}/\text{m}^3$ ； NH_3 最大排放浓度 $4.54\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 最大排放浓度 $7.32\text{mg}/\text{m}^3$ ；臭气浓度最大 549。现有工程发酵废气采用“水喷淋+纳米吸附+UV 光解”处理工艺，处理效率按照 80% 计算。根据 2024 年对现有工程实验室废气的例行监测数据，废气最大产生量 $3443\text{m}^3/\text{h}$ ，废气中氯化氢排放浓度 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，硝酸雾排放浓度 $5.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。现有工程实验室废气采用“二级活性炭”处理工艺，处理效率按照 80% 计算。

根据物料平衡，本项目发酵工序各投料罐粉状物料最大投料量为 $17\text{kg}/\text{h}$ ，投料过程中粉尘产生系数约为粉状物料投料量的 0.1%，则投料粉尘产生量为 $0.017\text{kg}/\text{h}$ ，布袋除尘器效率按照 99% 计算。根据物料平衡，本项目提取及复配工序各投料罐粉状物料最大投料量为 $351\text{kg}/\text{h}$ ，投料过程中粉尘产生系数约为粉状物料投料量的 0.1%，则投料粉尘产生量为 $0.351\text{kg}/\text{h}$ ，布袋除尘器效率按照 99% 计算。发酵车间、复配车间投料粉尘收集后分别经布袋除尘器除尘后，与发酵工序各罐体工艺废气、实验室废气一起引入现有发酵车间废气治理设施“水喷淋+纳米吸附+UV 光解”处理后经 DA013 排气筒高空排放。

本次环评收集的是济南百斯杰生物有限公司现有工程的发酵废气产生数据，现有工程产能为 1.77 万 t/a，采用的为与本项目相同的液体发酵工艺，生产使用原料除种子液与本项目不同外，其余原料相同；每个发酵罐容积不同，本次主要类比各污染物产生浓度，产生速率根据产生浓度、废气量进行计算，本次环评类比其监测数据是合理的。

根据现有项目监测数据核算，现有项目发酵车间废气中 H_2S 最大产生浓度 $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 最大产生浓度 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，VOCs 最大产生浓度 $36.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度最大产生浓度

2745，氯化氢最大产生浓度 $5.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，硝酸雾最大产生浓度 $27.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。本次评价保守考虑，本项目发酵废气、实验室废气污染物 H_2S 产生浓度为 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $0.015\text{kg}/\text{h}$ ； NH_3 产生浓度为 $25\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $0.15\text{kg}/\text{h}$ ；VOCs 产生浓度为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $0.24\text{kg}/\text{h}$ ；臭气浓度 3000；氯化氢产生浓度 $5.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $0.033\text{kg}/\text{h}$ ；硝酸雾产生浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为 $0.18\text{kg}/\text{h}$ 。本项目废气经处理后，废气中 H_2S 排放浓度 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.003\text{kg}/\text{h}$ ； NH_3 排放浓度 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；VOCs 排放浓度 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.048\text{kg}/\text{h}$ ；氯化氢排放浓度 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.007\text{kg}/\text{h}$ ；硝酸雾排放浓度 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.036\text{kg}/\text{h}$ ；臭气浓度为 600；颗粒物排放浓度 $0.613\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量 $0.004\text{kg}/\text{h}$ 。

氨、硫化氢排放速率及臭气浓度均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求；VOCs 能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业II时段排放限值要求；硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

2、提取及复配车间废气

提取及复配工序涉及的废气有各罐体废气（G5、G7）。

根据设计资料，现有提取车间本项目依托的板框压滤、超滤机总产废气量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新建复配车间各罐体、板框压滤设备总产废气量为 $9250\text{m}^3/\text{h}$ 。因此本项目新增提取及复配工艺尾气总废气量为 $10750\text{m}^3/\text{h}$ 。

根据 2024 年 1 月 1 日~2024 年 9 月 1 日委托的中据环境技术（山东）有限公司对的现有工程提取及复配车间工艺废气的监测数据，提取及复配车间废气最大产生量 $46973\text{m}^3/\text{h}$ ，废气中 H_2S 排放浓度 $0.485\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 排放浓度 $4.43\text{mg}/\text{m}^3$ ，VOCs 排放浓度 $7.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度 267。现有工程提取及复配尾气采用“活性炭吸附棉+光氧”处理工艺，处理效率按照 50%计算。

复配车间各罐体工艺废气（氨、硫化氢、臭气浓度）一起引入现有提取车间废气治理设施“活性炭吸附棉+光氧”工艺处理，处理后通过现有 DA014 排气筒高空排放。

根据现有项目监测数据核算，现有项目提取复配车间废气中 H_2S 最大产生浓度

0.97mg/m³, NH₃ 最大产生浓度 8.86mg/m³, VOCs 最大产生浓度 14.96mg/m³, 臭气浓度最大产生浓度 534。本次评价保守考虑, 本项目提取及复配废气 H₂S 产生浓度为 1mg/m³, 产生量为 0.011kg/h; NH₃ 产生浓度为 10mg/m³, 产生量为 0.108kg/h; VOCs 产生浓度为 16mg/m³, 产生量为 0.172kg/h; 臭气浓度 600。本项目废气经处理后, 废气中 H₂S 排放浓度 0.5mg/m³, 排放量 0.005kg/h; NH₃ 排放浓度 5mg/m³, 排放量 0.054kg/h; VOCs 排放浓度 8mg/m³, 排放量 0.086kg/h; 臭气浓度为 300。

氨、硫化氢、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 要求; VOCs 能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 非重点行业II时段排放限值要求。

3、菌渣烘干废气

菌渣烘干废气(G8)污染物为颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度, 经收集后通过“水膜除尘+碱喷淋+生物除臭”工艺处理后通过 18m 高排气筒(DA021)排放。

本次新建菌渣烘干车间对现有项目及本项目湿滤饼进行烘干。根据设计单位资料, 菌渣烘干废气治理措施废气进气指标硫化氢≤40mg/m³、氨≤300mg/m³、VOCs≤80mg/m³; 菌渣烘干工序经水膜除尘处理后, 颗粒物浓度确保小于 20 mg/m³。菌渣烘干工序设计风量为 10000 m³/h, 进入“碱喷淋+生物除臭箱”工艺前, 颗粒物产生速率为 0.2 kg/h。根据设计单位统计, “碱喷淋+生物除臭”对 NH₃、臭气浓度、颗粒物处理效率约为 90%, 对 H₂S、VOCs 处理效率约为 80%。

根据设计资料结合现有项目发酵、提取废气产生浓度, 本次保守考虑, 菌渣烘干废气中 H₂S 产生浓度为 40mg/m³, NH₃ 产生浓度为 300mg/m³, VOCs 产生浓度为 80mg/m³, 臭气浓度 3000。菌渣烘干废气经处理后, 本项目废气中 H₂S 排放浓度 8mg/m³, 排放量 0.08kg/h; NH₃ 排放浓度 30mg/m³, 排放量 0.3kg/h; VOCs 排放浓度 16mg/m³, 排放量 0.16kg/h, 颗粒物排放浓度 2mg/m³, 排放量 0.02kg/h, 臭气浓度 300。

氨、硫化氢、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 要求; VOCs 能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 1 非重点行业II时段排放限值要求; 颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准要求。

4、喷塔干燥废气

喷塔干燥工序主要产生投料粉尘、热风炉燃烧废气及含尘废气。

(1) 投料废气

本项目在投料工序均会产生含尘废气，在投料口设置半密闭集气罩，投料时开启引风机，保持微负压投料，收集的含尘废气经投料间设置的布袋除尘器除尘后进入后端水喷淋装置处理后通过管道引至排气筒排放。

根据物料平衡，本项目喷塔车间投料工序最大投料量为 9.82kg/h，投料过程中粉尘产生系数约为粉状物料投料量的 0.1%，则投料粉尘产生量为 0.01kg/h，收集效率按照 90%计，处理效率按 99%计，则投料粉尘有组织排放量为 0.7kg/a，排放速率为 0.009g/h。

(2) 含尘废气及燃烧废气

喷塔干燥工序中燃气热风炉产生的废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，燃烧废气经低氮燃烧器处理。

根据设计资料，干燥塔配套一台 225 万大卡/小时的天然气热风炉，天然气消耗量约为 300Nm³/h，基于进风温度 150-160℃，排风温度 80℃左右及产品蒸发热量需求，需鼓风 40000m³/h。炉内气体经过旋风除尘器处理，分离出的粉状产品进入出料口，燃烧废气及含尘废气再经“布袋除尘+水喷淋”装置处理后排气筒排放。喷雾干燥车间配套 1 台引风机，热风炉鼓风量为 40000m³/h，燃烧废气量约 3800m³/h，投料粉尘废气量为 600m³/h，喷雾干燥车间总设计风量为 44400m³/h。

1) 烟气量

本项目天然气烟气量按照《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）以及《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ953-2018）给出的经验公式估算法核算烟气量。

估算公式如下：

$$V_{gy} \text{ (Nm}^3\text{/m}^3\text{)} = 0.285Q_{net} + 0.343$$

Q_{net} : 气体燃料低位发热量 (MJ/m³)；

本项目参考现有工程天然气的低位发热量 39MJ/m³，则 V_{gy} 为 11.458 Nm³/m³，过量空气系数按 1.1 计算，则为 12.6Nm³/m³。则热风炉的烟气量为 3780m³/h (2993.76 万 m³/a)。

2) 颗粒物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），本次颗粒物计算采用类比法。类比法要求：a) 燃料、辅料、副产物类型相同（原则上成分差异不超过 20%）；b) 锅炉类型和规模等级相同（原则上规模差异不超过 30%）；c) 污染控制措施相似，且污染物设计脱除效率不低于类比对象脱除效率。

本次类比对象为济南百斯杰生物工程有限公司现有工程 200 万大卡/小时的天然气热风炉，拟建项目所使用天然气与现有工程来源一致，废气处理设施均为“旋风除尘+布袋除尘+水喷淋”，因此类比是可行的。

根据现有工程天然气热风炉 2024 年度例行监测数据，天然气燃烧废气颗粒物排放浓度范围为 1.0~1.9 mg/Nm³，本次考虑到颗粒物稳定达标的保证性，保守估计取 5mg/Nm³，因此本项目北区喷塔车间颗粒物排放量为 1.76t/a，排放速率为 0.222kg/h。

3) SO₂

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）以及《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ953-2018），SO₂ 计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

其中：E_{SO₂}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，万 m³；取 237.6；

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³；取 200；

η_s——脱硫效率，%；取 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量；取 1；

天然气中硫含量按照《天然气》（GB17820-2012）中二类气计，为 200mg/m³。经计算，SO₂ 排放量为 0.95t/a，排放速率为 0.12kg/h。

4) NO_x

$$E_{NO_x} = \rho_{NO_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

其中：E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx} ——炉膛出口氮氧化物质量浓度， mg/m^3 ；

Q ——核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NOx} ——脱硝效率，%

本项目燃气燃气热风炉采用低氮燃烧技术，低氮燃烧技术一般可使 NOx 减少 30-40%，本次评价取保守值 30%。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中工业锅炉（热力生产和供应行业）燃气工业锅炉中氮氧化物产污系数 6.97 千克/万立方米—原料（低氮燃烧-国内领先），本项目燃气热风炉烟气经低氮燃烧处理后，经计算， NOx 排放量为 1.66t/a，排放速率为 0.21kg/h。

北区喷塔车间有组织废气污染物产生及排放情况汇总如下：

表 2.2-16 喷塔车间有组织废气污染物产生及排放情况

序号	污染源	废气量	污染物	产生浓度 mg/m^3	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h
1	DA020	44400 m^3/h	颗粒物	500	5.0	1.76	0.222
2			SO_2	2.7	2.7	0.95	0.12
3			NOx	6.7	4.7	1.66	0.21

本项目有组织废气产生、治理及排放汇总见下表。

表 2.3-17 本项目有组织废气产生、治理、排放汇总表

废气编号	污染源	废气量 (m³/h)	排放时间 h/a	污染物	核算方法	污染物产生情况		治理措施		污染物排放情况		排放方式
						浓度 mg/m³	速率 kg/h	工艺	效率	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
G1~G4、 G6	投料粉尘、各罐消毒尾气、发酵废气、实验室废气	6000	7920	氨	类比法	25	0.15	水洗喷淋+纳米吸附+UV 光氧	80%	5	0.03	DA013 排气筒 (内径 0.8m 高度 38m)
				硫化氢		2.5	0.015		80%	0.5	0.003	
				VOCs		40	0.24		80%	8	0.048	
				臭气浓度		3000 (无量纲)	/		80%	600 (无量纲)	/	
				氯化氢		5.5	0.033		80%	1.1	0.007	
				硝酸雾		30	0.18		80%	6	0.036	
				颗粒物		55.2	0.33	布袋除尘+水洗喷淋+纳米吸附+UV 光氧	99%	0.613	0.004	
G5、G7	提取及复配车间工艺废气	10750	7920	氨	类比法	10	0.108	活性炭吸附棉+光氧	50%	5	0.054	DA014 排气筒 (内径 2.0m 高度 30.5m)
				硫化氢		1.0	0.011		50%	0.5	0.005	
				VOCs		16	0.172		50%	8	0.086	
				臭气浓度		600 (无量纲)	/		50%	300 (无量纲)	/	
G8	菌渣烘干	10000	7920	氨	类比法	300	3	水膜除尘+碱喷	90%	30	0.3	DA021 排气筒
				硫化氢		40	0.4		80%	8	0.08	

				VOCs		80	0.8	淋+生物除臭	80%	16	0.16	(内径 0.6m 高度 18m)
				臭气浓度		3000 (无量纲)	/		90%	300 (无量纲)	/	
				颗粒物		20	0.2		90%	2.0	0.02	
G9	喷塔干燥废气	44400	7920	颗粒物	物料 衡算 及类 比	500	2.22	旋风除尘+布袋除尘+水喷淋	99%	5.0	0.222	DA020 排气筒 (内径 1.5m 高度 25m)
				SO ₂		2.7	0.12		/	2.7	0.12	
				NOx		6.7	0.30		30%	4.7	0.21	

表 2.2-18 本项目建成后依托排气筒有组织废气排放达标情况分析

排气筒 编号	污染源	污染物	现有项目 排放量 (t/a)	本项目 排放量 (t/a)	总排放 量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准	标准值	是否 达标
DA013	南发酵 车间工 艺废气、 实验废 气	氨	1.126	0.238	1.364	3.44	0.172	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2	35kg/h	是
		硫化氢	0.108	0.024	0.132	0.333	0.017		2.3kg/h	是
		臭气浓度	/	/	/	1000 (无量纲)	/		20000 (无量纲)	是
		VOCs	1.816	0.380	2.196	5.55	0.28	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019) 表 1 中 II 时段标准	60mg/m ³ ; 16kg/h	是
		氯化氢	0.052	0.055	0.107	0.27	0.014	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	100mg/m ³ ; 1.4kg/h	是
		硝酸雾	0.261	0.285	0.546	1.38	0.07		100mg/m ³	是
		颗粒物	0.152	0.032	0.184	0.46	0.023	《区域性大气污染物综合排放	10mg/m ³	是

								标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区		
DA014	南提取 车间工 艺废气	氨	1.648	0.428	2.076	2.62	0.262	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 2	20kg/h	是
		硫化氢	0.180	0.040	0.22	0.278	0.028		1.3kg/h	是
		臭气浓度	/	/	/	500 (无量纲)	/		6000 (无量纲)	是
		VOCs	2.783	0.681	3.464	4.37	0.437	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019)表 1 中 II 时段标准	60mg/m ³ ; 16kg/h	是

表 2.2-19 本项目有组织废气排放量汇总表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.95
2	SO ₂	0.95
3	NO _x	1.66
4	氨	3.04
5	硫化氢	0.70
6	VOCs	2.33
7	氯化氢	0.055
8	硝酸雾	0.285

5、无组织废气

拟建项目在生产及贮存过程中，生产车间会产生未收集的无组织废气，罐区由于物料的挥发性，会发生氨水的无组织排放。

(1) 复配车间无组织废气

项目复配工序板框压滤产生的废气集气罩收集，收集效率约 90%，未收集废气车间无组织排放。

根据项目复配车间有组织废气排放情况，经核算复配车间无组织废气中 H₂S 排放速率为 0.001kg/h，排放量 0.008t/a；NH₃ 排放速率为 0.012kg/h，排放量 0.095t/a；VOCs 排放速率为 0.019kg/h，排放量 0.151t/a。

(2) 喷塔车间无组织粉尘

项目北区喷塔车间投料工序产生的粉尘经集气罩收集，收集效率约 90%，收集的废气经投料间设置的布袋除尘后进入后端废气处理设施水喷淋后通过排气筒排放，未收集粉尘车间无组织排放；包装工序产生的粉尘经集气罩收集，收集效率约 90%，收集的废气经包装间设置的布袋除尘后及未收集粉尘车间无组织排放。

根据物料平衡，本项目喷塔车间投料工序人工投料，最大投料量为 9.82kg/h，投料过程中粉尘产生系数类比现有项目南喷塔车间投料工序粉尘情况，约为粉状物料投料量的 0.1%，则投料粉尘产生量为 0.01kg/h，投料口设置半密闭集气罩收集，收集效率按照 90%计算；本项目喷塔车间包装工序最大包装量为 253kg/h，包装过程中粉尘产生系数类比现有项目南喷塔车间包装工序粉尘情况，约为包装量的 0.1%，则包装粉尘产生量

为 0.253kg/h，收集效率按照 90%计算，收集的粉尘经车间布袋除尘器处理后车间无组织排放，处理效率按 99%计。未收集粉尘以无组织形式排放，经核算北区喷塔车间投料间无组织废气中粉尘排放速率为 0.001kg/h，排放量 0.008t/a；包装间无组织废气中粉尘排放速率为 0.028kg/h，排放量 0.218t/a。

(3) 罐区无组织废气

氨水依托现有氨水罐区储存，采用常压固定顶罐贮存，贮运过程的无组织排放采用《石油库设计节能导则》(SH/T 3002-2000)中拱顶罐相应公式计算。

1) 小呼吸排放

小呼吸排放是由于温度和大气压力变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排放，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计算污染物的排放量：

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

- 式中：L——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(℃)；
Fp——涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；
C——用于小直径罐的调节因子(无量纲)，对于直径 0~9m 之间罐体 C=1-0.0123×(D-9)²，对于直径大于 9m 的罐体，C=1；
Kc-产品因子(取 1.0)。

表 2.2-20 氨水罐小呼吸无组织排放量计算主要参数表

物质	分子量 M	蒸气压 P	管直径 D（m）	平均蒸汽空间高度 H（m）	Δ T	Fp	C	Kc
氨水	17	36000	2.5	2.04	12	1.2	0.48	1

2) 大呼吸排放

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。装卸料过程中，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。固定顶罐的工作排放可用下式计算污染物的排放量：

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

式中：L_w——罐的工作损失(kg/m³投入量)；

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

其它参数同上式。

表 2.2-21 氨水罐大呼吸无组织排放量计算主要参数表

物质	分子量 M	蒸气压 P	年周转次数 K	周转因子 K _N	K _c
氨水	17	36000	6.45	1.0	1

经计算，氨水罐大小呼吸的产生量见下表。

表 2.2-22 氨水罐大小呼吸产生量计算

物质	小呼吸 (t/a)	大呼吸		合计 (t/a)
		kg/m ³ 投入量	t/a	
氨水	0.027	0.064	0.013	0.040

表 2.2-23 拟建项目废气排放量汇总表

序号	污染物	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	总排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.95	0.226	2.176
2	SO ₂	0.95	/	0.95
3	NO _x	1.66	/	1.66
4	氨	3.04	0.135	3.175
5	硫化氢	0.70	0.008	0.708
6	VOCs	2.33	0.151	2.481
7	氯化氢	0.055	/	0.055
8	硝酸雾	0.285	/	0.285

2.2.11.2 废水产生、治理及排放情况

1、废水产生情况

拟建工程废水包括工艺废水、循环水排污水、设备及地面清洗水、实验室废水、生活污水和喷淋塔废水等。

（1）工艺废水

工艺废水包含发酵车间旋风分离系统产生的分离废液（W2）、超滤系统产生的超浓水（W5）。

（2）喷淋塔废水

喷淋塔废水包含发酵车间尾气处理系统水洗喷淋塔废水（W3）、菌渣烘干车间尾气处理系统水膜除尘、碱喷淋废水（W7）、喷塔废气水喷淋废水（W8）。

（3）设备、地面清洗废水

各设备清洗过程中产生清洗废水（W1）、板框压滤滤布清洗废水（W4）、超滤膜清洗废水（W6）、喷塔清洗废水（W9）、实验室器皿清洗废水（W10）及车间地面清洗废水（W11）。

（4）公用工程排水

公用工程产生的废水主要有循环水站排污水（W11）、生活污水（W12）。

拟建项目产生废水经收集后进入厂区现有污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级A/O”处理工艺处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河。

拟建项目废水排放量及水质情况见下表：

表 2.2-24 本项目废水产生源强及治理措施一览表

编号	工序	废水名称	源强核算依据	污染状况			治理措施及排放去向
				废水量 (m³/d)	污染物	浓度 (mg/L)	
W1	各设备清洗	设备清洗废水	类比法	17.0	COD _{Cr}	2000	进入厂区污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级A/O”处理工艺后排入园区污水处理厂
					氨氮	50	
					总氮	150	
					总磷	60	
W2	旋风分离器	尾气分离废液	类比法	1.54	COD _{Cr}	2000	
					氨氮	50	
W3	发酵车间废气治理	喷淋废水	类比法	2.0	COD _{Cr}	1000	
					氨氮	50	
					全盐量	2000	
W4	压滤工序	滤布清洗废水	类比法	25.0	COD _{Cr}	2000	
					氨氮	50	
W5	超滤工序	超浓废水	类比法	45.48	COD _{Cr}	12000	
					氨氮	150	
					总氮	600	
					总磷	200	
					全盐量	800	
W6		滤膜清洗废水	类比法	28.0	COD _{Cr}	2000	
					氨氮	50	
W7	菌渣烘干废气治理	喷淋废水	类比法	2.0	COD _{Cr}	1000	
					氨氮	50	
					全盐量	2000	
W8	喷雾干燥	喷淋废水	类比法	2.0	COD _{Cr}	1000	

	废气治理				氨氮	50
					全盐量	2000
W9	喷塔清洗	设备清洗 废水	类比法	2.0	COD _{Cr}	2000
					氨氮	50
					总氮	150
					总磷	60
W10	实验室	清洗废水	类比法	0.01	COD _{Cr}	500
					氨氮	45
W11	车间地面 清洗	清洗废水	类比法	1.0	COD _{Cr}	500
					SS	100
					全盐量	1500
W12	循环水站	循环水排 污水	类比法	12.0	COD _{Cr}	100
					全盐量	1500
W13	办公区	生活污水	类比法	1.0	COD _{Cr}	500
					氨氮	45
合计				139.03	COD _{Cr}	5028
					氨氮	78
					SS	0.7
					总氮	217
					总磷	74
					全盐量	488

2、污水处理工艺

拟建项目产生废水经收集后进入厂区现有污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”处理工艺处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河。

（1）设计指标

本项目生产废水依托厂区污水处理站处理，厂区污水处理站进出水质情况见下表。

表 2.2-25 厂区污水处理站设计指标一览表（mg/L）

项目	污染物名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH	总磷	总氮
设计	进水水质	14000	10000	1000	600	6.5-9.5	150	800

达标排放
↓

图 2.2-9a 厂区 500m³/d 污水处理站工艺流程图

1500m³/d

图 2.2-9b 厂区 1000m³/d 污水处理站工艺流程图

表 2.2-26 拟建项目废水污染物排放源信息表

污染物种类	污染物产生		治理措施				污染物排放		持续时间(h/a)
	废水产生量(t/a)	污染物产生浓度(mg/L)	处理能力(t/d)	治理工艺	治理效率(%)	是否为可行技术	废水排放量(t/a)	废水排放浓度(mg/L)	
COD	45879.9	5028	1500	“调节+IC+厌氧沉淀+二级A/O”	96	是	45879.9	500	7920
氨氮		78			93			45	
总氮		217			91			70	
总磷		74			94			8	

由上表可以看出，本项目进入现有厂区污水处理站的废水水质满足进水水质要求。经厂区污水处理站处理后的废水通过污水管网排至商河化工产业园园区污水处理厂深度处理，外排废水水质及水量见下表。

表 2.2-27 本项目外排至园区污水处理厂水质一览表

类别	污染物种类	污染物排放			持续时间(h/a)
		废水排放量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
总排放废水	COD	45879.9	500	22.94	7920
	氨氮		45	2.06	
	总氮		70	3.21	
	总磷		8	0.37	

综上，本项目排至园区污水处理厂的废水总量为 45879.9m³/a，废水水质可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及园区污水处理厂进水水质要求。

4、依托园区污水处理厂可行性

厂区污水处理站处理后的废水通过厂区总排口排入园区污水管网，进入商河方元水质净化有限公司深度处理。

商河方元水质净化有限公司设计处理能力为日处理废水 2 万 m³/d，其中现有工程 1 万 m³/d 采用“进水控制间+调节池+粗格栅+提升水泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+初沉池+卡鲁塞尔氧化沟+二沉池+絮凝沉淀池+纤维束滤池+提升泵房+臭氧催化氧化罐+生物活性炭罐+接触消毒池+巴氏计量槽”处理工艺，已完成验收投产；另外 1 万 m³/d 拟采用“预处理+水解均质池+AAO+沉淀池+活性炭吸附池+混凝沉淀+转盘滤池+臭氧催化氧化”的主体工艺，正在建设中。目前商河方元水质净化有限公司实际日处理规模最

大约 0.86 万 m³/d。设计进水水质见表 2.2-28。

表 2.2-28 商河方元水质净化有限公司设计进水水质

项目	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	pH
设计进水	≤500	≤350	≤400	≤45	≤70	≤8	6-9

现状外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 4 部分:海河流域》(DB37/3416.4-2018)表 2 二级标准要求，目前商河方元水质净化有限公司正常运行。

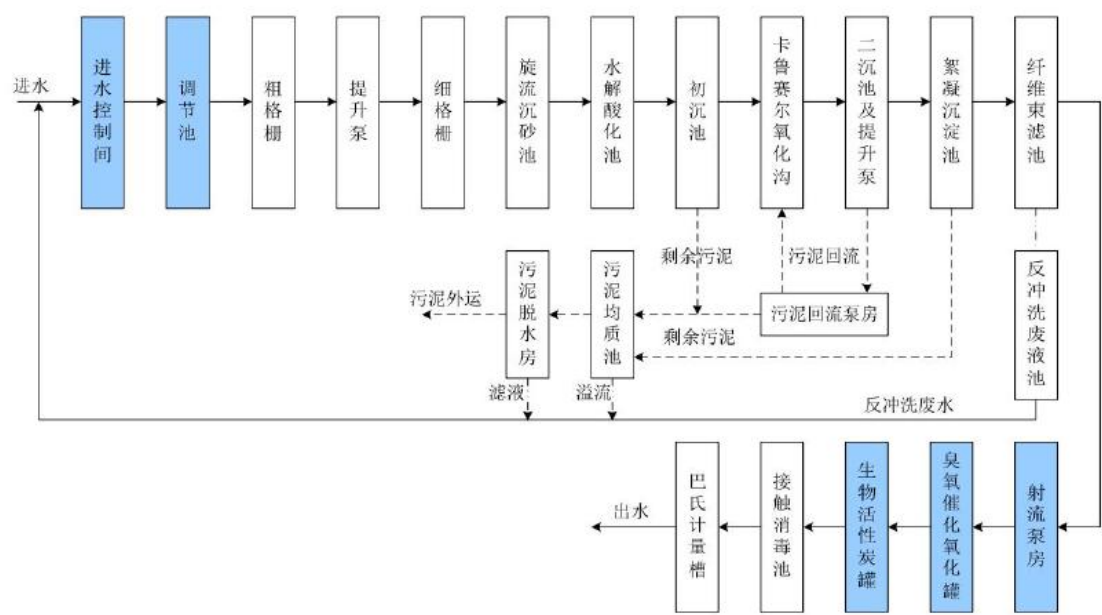


图 2.2-10 商河化工产业园污水处理厂工艺流程图

本次评价收集了商河方元水质净化有限公司近一年的在线监测数据及 2024 年监督性监测数据，具体见表 2.2-29~30。

表 2.2-29 商河方元水质净化有限公司在线监测数据统计一览表

时间		化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)
2024 年 05 月	平均值	35.1	0.8	0.1	7.4
	最大值	49.9	2.12	0.20	12.1
	最小值	32.8	0.10	0.02	3.5
2024 年 06 月	平均值	29.3	0.2	0.1	9.2
	最大值	45.0	0.97	0.21	12.8

	最小值	14.1	0.08	0.09	5.98
2024 年 07 月	平均值	31.5	0.3	0.2	8.9
	最大值	43.8	1.41	0.36	14.4
	最小值	8.51	0.09	0.09	3.44
2024 年 08 月	平均值	32.2	0.3	0.1	6.9
	最大值	49.7	1.65	0.25	11.6
	最小值	14.9	0.05	0.05	3.31
2024 年 09 月	平均值	21.5	0.4	0.1	12.1
	最大值	32.5	1.20	0.16	13.6
	最小值	5.88	0.14	0.08	9.18
2024 年 10 月	平均值	19	0.2	0.1	10.9
	最大值	24.3	0.78	0.24	13.3
	最小值	14.5	0.05	0.07	5.08
2024 年 11 月	平均值	19.2	0.1	0.1	10.5
	最大值	21.7	0.44	0.26	12.6
	最小值	15.9	0.04	0.10	8.26
2024 年 12 月	平均值	22.3	0.3	0.1	9.2
	最大值	29.0	1.1	0.41	11.7
	最小值	16.5	0.16	0.02	6.69
2025 年 01 月	平均值	26.2	0.2	0.1	9.3
	最大值	42.0	1.16	0.23	11.1
	最小值	20.5	0.08	0.06	7.30
2025 年 02 月	平均值	29.1	2.3	0.2	10.4
	最大值	36.8	5.66	0.28	13.1
	最小值	16.0	0.10	0.06	7.26
2025 年 03 月	平均值	32.5	0.9	0.2	9.3
	最大值	41.7	2.93	0.36	11.9
	最小值	23.4	0.18	0.12	6.99
2025 年 04 月	平均值	36.7	0.4	0.2	8.9
	最大值	49.9	2.12	0.31	11.5
	最小值	32.8	0.10	0.14	6.0
标准值		50	5（8）	0.5	15
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 2.2-30 商河方元水质净化有限公司例行监测数据一览表

序号	检测时间 2024.10.16			标准限值	达标情况
	检测项目	单位	检测结果		
1	pH	无量纲	8.4	6-9	达标
2	CODcr	mg/L	23	50	达标

3	氨氮	mg/L	0.469	5	达标
4	总氮	mg/L	12.3	15	达标
5	总磷	mg/L	0.128	0.5	达标

根据在线监测和监督监测结果，商河方元水质净化有限公司出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018)要求。

拟建项目废水依托园区污水处理厂的可行性分析：

（1）水量分析

拟建项目废水排放量为 139.03m³/d，目前商河方元水质净化有限公司污水处理余量约 1400m³/d，在园区污水处理厂处理能力之内，拟建项目废水水量满足处理要求。

（2）水质分析

经分析，拟建项目日常外排废水综合水质中常规因子包括 COD、NH₃-N、总氮、总磷等均满足排入商河方元水质净化有限公司的接管标准，商河方元水质净化有限公司作为园区配套的污水处理厂，其处理工艺已考虑到废水的水质特点。采用“进水控制间+调节池+粗格栅+提升水泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+初沉池+卡鲁塞尔氧化沟+二沉池+絮凝沉淀池+纤维束滤池+提升泵房+臭氧催化氧化罐+生物活性炭罐+接触消毒池+巴氏计量槽”工艺，本项目废水可生化性指标满足污水处理厂要求，污水处理厂能够有效处理本项目常规因子和特征因子，保证外排达标。

综上，在正常情况下拟建项目外排废水依托商河方元水质净化有限公司处理后排放是可行的。事故状态下，项目事故水排入厂区事故水池暂存，根据水质情况均质均量、分批次经厂内污水处理厂处理后排放或者直接作为危险废物委托有资质单位处置，不会对园区污水处理厂造成冲击。

5、废水排放情况

本项目废水最终由园区污水管网排入商河方元水质净化有限公司处理。厂区总排口排水需满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及商河方元水质净化有限公司进水水质要求。拟建项目排入商河方元水质净化有限公司的总废水量为 45879.9m³/a，COD(按 500mg/L 浓度计算)和氨氮(按 45mg/L 浓度计算)排放量分别为

22.94t/a 和 2.06t/a。

项目废水经商河方元水质净化有限公司处理后最终排入外环境的 COD 量(按 50mg/L 计算)2.29t/a，氨氮量(按 5mg/L 计算)0.23t/a。

2.2.11.3 固体废物产生、治理情况

1、固体废物产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要包括废气治理产生的废纳米吸附材料（S1）、废活性炭吸附棉（S2）、废 UV 灯管（S3）、超滤工序产生的废超滤膜（S4）、布袋除尘器收集的粉尘（S5）、废布袋（S6）、菌渣烘干过程中产生的干菌渣（S7）、实验室产生的实验废液（S8）、实验器皿前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、实验废弃包装物（S11）、各原料废包装物（S12）、各原料废包装内袋（S13）、设备维护保养过程产生的废机械油（S14）、生活垃圾（S15）。

（1）废纳米吸附材料（S1）

南区现有发酵车间的废气处理装置的纳米吸附材料需要定期更换，年产生量为 0.05t/a，为危险废物（HW49 900-041-49），暂存危废间，委托资质单位处置。

（2）废活性炭吸附棉（S2）

南区现有提取车间的废气处理装置的活性炭吸附棉需要定期更换，年产生量为 0.01t/a，为危险废物（HW49 900-039-49），暂存危废间，委托资质单位处置。

（3）废 UV 灯管（S3）

项目工艺废气经 UV 光解处理，根据使用频率，其中的 UV 灯管约每年更换一次，更换量约为 0.01t/a。根据国家危险废物名录（2025 年），废 UV 灯管废物类别为 HW29，废物代码 900-023-29，暂存危废间，委托资质单位处置。

（4）废超滤膜（S4）

超滤工序使用的超滤膜，每两年更换一次，产生量为 10t/2a，为一般固废，外售综合利用。

（5）布袋除尘器收集的粉尘（S5）

投料工序产生的粉尘经布袋除尘器收集后，产生量约为 3.5t/a，主要成分为玉米浆干粉、豆饼粉等，为一般固废，外售综合利用。

（6）废布袋（S6）

废气处理过程中布袋除尘器需要定期更换布袋，年产生量为 0.5t/a，为一般固废，外售综合利用。

（7）干菌渣（S7）

菌渣烘干车间产生的干菌渣，主要成分包括二氧化硅、珍珠岩、蛋白、脂肪、纤维等，产生量共 4000t/a，属于一般固废。烘干后的菌渣存储在菌渣库内，外售制造肥料。

（8）实验废液（S8）

实验过程中产生实验废液，产生量约为 0.1t/a，为危险废物（HW49 900-047-49），暂存危废间，委托资质单位处置。

（9）实验器皿前两次清洗废液（S9）

实验器皿前两次清洗废液产生量为 0.01t/a，为危险废物（HW49 900-047-49），暂存危废间，委托资质单位处置。

（10）废试剂（S10）

实验过程中产生废试剂，产生量约为 0.3t/a，为危险废物（HW49 900-047-49），暂存危废间，委托资质单位处置。

（11）实验室产生废弃包装物（S11）

实验过程中产生废弃包装物，产生量约为 0.01t/a，为危险废物（HW49 900-047-49），暂存危废间，委托资质单位处置。

（12）各原料废包装物（S12）

各原料的外包装物产生量为 10t/a，为一般固废，外售综合利用。

（13）各化学品原料废包装内袋（S13）

各化学品原料的内包装物产生量为 0.05t/a，沾染有化学物质，为危险废物（HW49 900-041-49），暂存危废间，委托资质单位处置。

（14）废机械油（S14）

设备维护保养过程中产生的废机械油，年产生量为 0.1t/a，为危险废物（HW08 900-249-08），暂存危废间，委托资质单位处置。

（15）生活垃圾（S15）

项目定员 25 人,生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计,则生活垃圾产生量为 4.13t/a,委托环卫部门统一清运。

本项目产生及处置情况见表 2.2-31。

表 2.2-31 拟建项目固体废物产生及处置情况

编号	生产单元	固废名称	污染物组成	产生量(t/a)	固废类别	处置措施
S1	废气治理	废纳米吸附材料	纳米吸附材料、有机废气	0.05	危险废物 HW49 900-041-49	委托资质单位安全处置
S2	废气治理	废活性炭吸附棉	活性炭吸附棉、有机废气	0.01	危险废物 HW49 900-039-49	委托资质单位安全处置
S3	废气治理	废 UV 灯管	含汞灯管	0.01	危险废物 HW29 900-023-29	委托资质单位安全处置
S4	超滤工序	废超滤膜	生物酶残液	10t/2a	一般固废 SW59 900-009-S59	外售综合利用
S5	投料工序	布袋除尘器收集粉尘	玉米粉、豆饼粉等	3.5	一般固废 SW59 900-099-S59	外售综合利用
S6	废气治理	废布袋	玉米粉、豆饼粉等	0.5	一般固废 SW59 900-009-S59	外售综合利用
S7	菌渣烘干工序	干菌渣	细胞壁残留	4000	一般固废 SW59 900-099-S59	外售综合利用
S8	实验室	实验废液	沾染试剂	0.1	危险废物 HW49 900-047-49	委托资质单位安全处置
S9	实验室	器皿前两次清洗废液	沾染试剂	0.01	危险废物 HW49 900-047-49	委托资质单位安全处置
S10	实验室	废试剂	沾染试剂	0.3	危险废物 HW49 900-047-49	委托资质单位安全处置
S11	实验室	废弃包装物	沾染试剂	0.01	危险废物 HW49 900-047-49	委托资质单位安全处置
S12	原料仓库	各原料废包装物	/	10	一般固废 SW17 900-003-S17	外售综合利用
S13	原料仓库	各化学品原料废包装内袋	沾染化学物质	0.05	危险废物 HW49 900-041-49	委托资质单位定期处置
S14	设备维护保养	废机械油	机械油	0.1	危险废物 HW08 900-249-08	委托资质单位定期处置
S15	办公生活	生活垃圾	废纸、果壳	4.13	一般固废 SW64 900-099-S64	委托环卫部门统一清运

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》等相关要求,本次环评对项目产生的

危险废物进行如下汇总，具体见下表。

表 2.2-32 拟建项目固体废物汇总表

废物名称	类别	代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
废纳米吸附材料	HW49	900-041-49	0.05	废气治理	固态	纳米吸附材料、有机废气	有机废气	T/In	委托资质单位安全处置
废活性炭吸附棉	HW49	900-039-49	0.01	废气治理	固态	活性炭吸附棉、有机废气	有机废气	T	
废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.01	废气治理	固态	含汞灯管	含汞灯管	T	
各化学品原料废包装内袋	HW49	900-041-49	0.05	原料库	固态	沾染化学物质	沾染化学物质	T/In	
废机械油	HW08	900-249-08	0.1	设备维护保养	液态	机械油	机械油	T,I	
实验废液	HW49	900-047-49	0.1	实验过程	液态	沾染试剂	沾染试剂	T/C/I/R	
废弃包装物	HW49	900-047-49	0.01	实验过程	固态	沾染试剂	沾染试剂	T/C/I/R	
废试剂	HW49	900-047-49	0.3	实验过程	固态	沾染试剂	沾染试剂	T/C/I/R	
器皿前两次清洗废液	HW49	900-047-49	0.01	实验过程	液态	沾染试剂	沾染试剂	T/C/I/R	

由上表可见，拟建项目产生的固体废物全部妥善处置。

2、危险废物厂内贮存情况

本项目危险废物暂存在厂区现有危废暂存库，危险废物仓库为一座封闭式建筑，占地面积 40m²，有效容积 100 m³。该危废仓库将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)要求进行建设，落实各项防风、防雨、防腐、防渗措施。

危废暂存库最大能容纳约 20t 危废暂存，现有项目危险废物最大暂存 6.66t，本项目危险废物最大暂存 0.64t，现有危废暂存库能同时容纳现有及本项目危废的暂存，本项目

危险废物暂存依托现有危废暂存库可行。

2.2.11.4 噪声

本项目所在车间噪声主要为各生产设备运行时产生的机械噪声和空气动力性噪声，其噪声水平一般在 75~90dB (A)之间，采取措施后噪声水平一般在 55~70dB (A)之间。

本工程从以下几方面控制噪声污染：

- 1、从治理噪声源入手，选用的设备是符合噪声限值要求的低噪音设备。
- 2、泵类等高噪声设备采用室内布置，并将机房设计为隔声间；在风机等设备上加装消声、隔音装置及减振基础等，风机安装阻抗复合式消声器，同时，根据实际情况，对上述装置采取减振、隔声等措施。
- 3、在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度以降低再生噪声。

本项目建成后各车间主要噪声设备及声级值见下表。

表 2.2-33 拟建项目主要噪声源治理措施及效果

序号	位置	噪声装置	设备数量(台)	源强 dB (A)	治理措施
1	发酵复配 车间	各种机泵	6	90	基础减振、厂房隔声
2		压滤机	4	75	基础减振、厂房隔声
3	北区喷塔 车间	喷雾干燥塔	1	90	基础减振、消声器
4		燃气热风炉	1	80	基础减振、消声器
5	菌渣烘干 车间	桨叶烘干机	1	80	基础减震、厂房隔声
6		破拱机	1	80	基础减震、厂房隔声
7		送螺旋输送机	1	75	基础减震、厂房隔声
8		链条机	1	75	基础减震、厂房隔声
9		出螺旋输送机	1	75	基础减震、厂房隔声
10	废气治理 装置区	风机	2	90	基础减震、隔声、消声器

2.2.12 非正常工况

该项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，企业拟采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护装置，由工艺设备达不到设计要求而出现排污风险相对较小。根据该项目实际情况，确定以下几种非正常状况：

1、开停车

生产过程中，停水、停电、停汽或某一设备出现故障时，可能导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，各装置中调节阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后恢复正常生产。本项目各生产线工艺均为密闭反应操作，停水、停电、停汽等故障出现时，引起爆炸、泄漏等不利环境因素的几率非常小。

2、停工检修

各装置总体为间歇生产，平均每年停车检修一次，为期 1-2 周。装置停车检修时，待批次发酵结束后进行检修即可，待检修结束后再恢复生产。检修废水收集后送厂区污水处理站进行处理。以上情况废气产生量均小于正常生产时的量，经废气处理设施处理后，污染物排放量较少。

3、环保设施故障

环保措施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。拟建项目此类的主要污染因素是废气和废水。根据该项目实际情况，结合国内外同类生产装置的运行情况，非正常工况主要包含设备检修、环保设施故障。

(1) 废气处理设施故障

废气处理设施故障主要考虑发酵工艺废气处理措施故障失效。废气治理装置出现非正常工况时，废气处理设施均按照去除效率 10%考虑，非正常工况下污染物排放情况见下表。

表 2.2-34 拟建项目非正常工况下废气污染物排放情况

污染源		非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	非正常排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
发酵废气	DA013	故障	氨	0.135	22.5	1	2	加强设备检修
			硫化氢	0.0135	2.25			
			VOCs	0.216	36			

			臭气浓度	/	2700（无量纲）			和维护

从上表可以看出：

在废气处理设施出现故障的非正常工况下，污染物排放浓度依然可以达标。企业应严格执行操作规程、对废气治理设施进行定期维护等措施，可避免出现废气治理设施事故排放。设备检修和环保设施故障时，装置应立即停止生产，直至检修完成，环保设施可正常运转时，装置方可进行生产

（2）废水

污水处理设施发生故障的情况下，可能导致废水处理效果变差导致不能满足排放标准要求。当污水处理设施出现故障时，企业应立即启动厂区总排口的切断措施，同时通知相关岗位立即停产检修，并将已产生的生产废水送入事故水池暂存，确保废水在不经处理或处理不达标的情况下不外排。待污水处理设施运行正常后，重新开工生产，并将前期排入废水收集池或事故水池暂存的废水分批泵入污水处理站进行处理，确保项目废水全部得到有效处理。

4、发酵染菌时非正常排放

发酵过程一旦发生染菌，拟建工程计划采取以下处置措施：发酵前期染菌需对发酵液适当添加葡萄糖后重新升温灭菌，接种后继续培养。发酵中后期染菌，需根据产酶情况进行处理，如果产酶量合适提前放罐进入后处理工序，如果产酶低需对发酵液升温灭活后，进入污水处理系统进行处理。发酵染菌后，经过处理，对生产的产量和原料单耗略有影响，可能会增加废水的排放量和 COD 的排放，同时发酵菌渣的量也会略有增加，但对工厂的污水处理站的运行和废水排放指标没有影响。

2.2.13 拟建项目排放量汇总

拟建项目污染物排放情况汇总见下表。

表 2.2-35 拟建项目污染物排放情况汇总

污染因素	污染物		排放量（t/a）
废水	排入园区污水处理厂	COD _{Cr}	22.94
		氨氮	2.06
	经园区污水处理厂排入外环境	COD _{Cr}	2.29
		氨氮	0.23

废气	有组织	颗粒物	1.97
		SO ₂	0.95
		NO _x	1.66
		氨	3.04
		硫化氢	0.70
		VOCs	2.33
		氯化氢	0.055
		硝酸雾	0.285
	无组织	颗粒物	0.226
		氨	0.135
		硫化氢	0.008
		VOCs	0.151
	合计	颗粒物	2.176
		SO ₂	0.95
		NO _x	1.66
		氨	3.175
		硫化氢	0.708
		VOCs	2.481
		氯化氢	0.055
		硝酸雾	0.285
固体废物	一般固废		4019.0
	危险废物		0.64
	生活垃圾		4.13

2.2.14 清洁生产分析

2.2.14.1 生产工艺清洁性

1、本项目各生产线流程均较为简单，采用生物发酵工艺路线进行生产，均选取国内成熟的先进工艺。

2、各生产工艺流程合理，分区明确，根据不同的终端产品设计其加工区域和流向，最大限度的避免生产过程中所产生的交叉污染；加工过程设置完善的检验工序及检验设施。综上，本项目所采用的生产工艺成熟可靠、先进合理，产品质量稳定。

2.2.14.2 资源能源利用

1、节能

(1) 本项目在工艺流程设计上，合理调整工艺路线，使得物流通畅、运输便捷，降低能源消耗，达到节约能源目的。

(2) 本项目生产合理地选用节能设备,在工艺、设备的选用上,均应采用国家推荐的节能型产品,在工艺设备方面选用先进、自动化程度高、能耗低的设备。

合理选用节能设备,使能源的消耗在源头就得到有效控制。例如选用低噪声节能型设备,减少台数的配套,在设计中考虑最大负荷与季节变化的供气平衡。

(3) 供电节能

为了节约电力能源降低运行成本费用,设计中应选用低能耗电力变压器。设置功率因数补偿,采用高光效照明光源和灯具,合理用电。变压器尽量接近负荷中心,同时兼顾尽量靠电源侧和进出线方便,变配电系统采用静电电容补偿器,以提高功率因数,减少电能损耗;车间照明灯具选用高强气体放电灯及荧光灯等高效发灯具。

(4) 能耗计量

本项目各装置中均设置计时检测装置,达到“按户计量能量消耗”的目的,定期考核,通过统计分析比较,找出造成能耗增加或减少的原因,为进一步降低能耗提供基础数据,并在全厂范围内对能源进行合理配置。

(5) 照明灯选择节能灯,从而达到节能目的。

卫生选用节水型卫生洁具,以节约用水。

(6) 在总平面布置上,动力设备要尽量靠近负荷中心,以降低能耗,节约能源。

原料储存靠近道路,并靠近生产车间,按物料流向布置,缩小原料及成品的输送距离,尽量避免原材料和半成品的二次倒运。

(7) 其他节能措施:项目管理机构应加强管理,完善各种规章制度,定期对各种设备管道、器具等进行检修,保持正常运行,减少非正常损耗,减少跑、冒、滴、漏现象,以减少不必要的浪费。最大限度节省费用。

2、节水

(1) 降低配水喷头配水压力,优选流量系数大、淋水半径大、强度高的配水喷头,以减少水泵压力,降低能源消耗。

(2) 应加强各循环水系统的水质稳定处理,减少新鲜水的补充量。

(3) 加强水管、储水设备的维护和保养,减少水的损耗。

(4) 职工生活过程,提倡节约用水,减少生活用水浪费现象。

2.2.14.3 污染物产生指标

拟建项目采用先进的工艺技术和设备，各项污染物产生较少，总体污染物排放量较小，污染物产生指标见下表。

表 2.2-36 拟建项目污染物产生指标情况

污染物类别	污染物	产生量 (t/a)	产生指标 (kg/t)
废气	颗粒物	2.176	0.363
	SO ₂	0.95	0.158
	NO _x	1.66	0.277
	VOCs	2.481	0.414
	氨	3.175	0.529
	硫化氢	0.708	0.118
废水	COD _{Cr}	22.94	3.823
	氨氮	2.06	0.343

2.2.14.4 环境管理要求

本工程符合国家有关产业政策，污染物排均可达标排放。项目投产后，该公司将设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格执行国家及地方规定处置固体废物。

2.3 污染物排放量汇总

拟建项目建成后全厂污染物排放汇总见下表。

表 2.3-1 拟建项目建成后全厂污染物排放汇总表

污染因素	污染物		现有工程	拟建工程	拟建工程建成后全厂
			排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	排入园区污水处理厂	COD _{Cr}	195.0	22.94	217.94
		氨氮	17.55	2.06	19.61
	经园区污水处理厂排入外环境	COD _{Cr}	19.5	2.29	21.79
		氨氮	1.95	0.23	2.18
废气	排放量	颗粒物	3.28	2.176	5.456
		SO ₂	0.55	0.95	1.5
		NO _x	7.6	1.66	9.26
		VOCs	2.21	2.481	4.691
固体废物	一般固废		6035.18	4019.0	10054.18
	危险废物		6.66	0.64	7.30
	生活垃圾		21	4.13	25.13

2.4 工程分析小结

1、项目在现有厂区预留闲置地块建设，总建筑面积 3800 平方米，其中扩建发酵车间 3300 平方米，菌渣烘干车间 500 平方米，对北固体制剂车间喷雾干燥塔进行技术改造，供热设备调整为燃气热风炉。拟购置发酵罐、中试罐、待放罐、板框、变压器、菌渣烘干及配套设备等。本项目建成后，液体酶制剂约 4000t/a、固体酶制剂约 2000t/a。

2、拟建项目有组织废气主要为投料废气、工艺废气、菌渣烘干废气、实验室废气、喷塔干燥废气等。发酵工艺废气污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，发酵工艺废气经旋风除尘气液分离处理后与实验室废气、经布袋除尘的投料粉尘依托现有南区发酵车间废气处理装置“水喷淋+纳米吸附+UV 光解”处理后通过 DA013 排气筒排放；提取、复配工艺废气污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，废气依托现有南区提取车间废气处理装置“活性炭吸附棉+光氧”处理后通过 DA014 排气筒排放；喷塔车间废气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，燃烧废气经低氮燃烧后与投料、包装粉尘经“旋风除尘+布袋除尘+水喷淋”处理后通过 DA020 排气筒排放；菌渣烘干车间废气污染物为颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，经车间废气处理装置“水膜除尘+碱喷淋+生物除臭”处理后通过 DA021 排气筒排放。

各排气筒挥发性有机物能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业Ⅱ时段排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求；硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；燃气热风炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放标准限值。

拟建项目无组织排放废气污染源主要为生产车间未收集的废气及罐区氨水储罐产生的大小呼吸废气。厂界氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求，颗粒物满足《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要求。

3、拟建项目废水主要是包括工艺废水、循环水排污水、设备及地面清洗水、实验室废水、生活污水和喷淋塔废水等。产生废水经收集后进入现有的厂区污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”处理工艺处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河。

4、本项目产生的固体废物主要包括废气治理产生的废纳米吸附材料（S1）、废活性炭吸附棉（S2）、废 UV 灯管（S3）、超滤工序产生的废超滤膜（S4）、布袋除尘器收集的粉尘（S5）、废布袋（S6）、菌渣烘干过程中产生的干菌渣（S7）、实验室产生的实验废液（S8）、实验器皿前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、实验废弃包装物（S11）、各原料废包装物（S12）、各原料废包装内袋（S13）、设备维护保养过程产生的废机械油（S14）、生活垃圾（S15）。其中生活垃圾委托环卫清运，一般固废综合处置，危险废物委托有资质单位进行处置。本项目固废均可得到妥善处置。

第 3 章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置及交通

商河县地处山东省西北部，位于东经 116°58'-117°26' 北纬 37°06'-37°32'之间，隶属济南市，是济南市的北大门。东靠滨州市的惠民、阳信，公路直达渤海沿岸；西与德州市的临邑毗邻，距津浦铁路及德州市 90 公里，南临济阳县，到济青、京福高速公路 70 公里，距济南飞机场 50 公里，北与德州市的乐陵接壤，公路畅通京津。省道 S240 线（商河至济南路段为双向六车道一级公路）纵贯南北，G340 线横跨东西，全县公路通车里程达 1170 公里，公路密度名列全省之首。全境呈菱形，南北最长 51 公里，东西最宽 43 公里，总面积 1162.41 平方公里。

商河化工产业园位于商河县玉皇庙镇，规划面积为 7.77km²，四至范围为：东至 S248 省道，西至人和路、大岭路和商中河，南至与济阳交汇的行政边界和规划道路，北至朱家洼沟、清源街和科源街的围合区域。

拟建项目位于商河县商河化工产业园规划范围四至范围内，项目地理位置详见图 3.1-1。



图 3.1-1 拟建工程具体位置

3.1.2 地形地貌

商河县属华北冲积平原，地势平缓，自西南向东北缓缓倾斜，地面坡降为 $1/5000 \sim 1/10000$ 之间。历史上由于黄河多次漫溢溃决和淤淀不均，遗留下古河道高地带 5 条，在古河道间形成坡地和洼地。高地、坡地、洼地相间分布，洼地星罗棋布全境，素有七十二洼之称。全县有河滩高地、高坡地、平坡地、洼坡地、浅平洼地、沙质河槽地等 6 个地貌类型。

商河化工产业园所在区域属于高坡地，系泛滥中坚力量流沉积而成，位于河滩高地的下端，地面坡度相对较大，地段中有微微隆起。

3.1.3 地质构造

商河县所在位置地处济阳拗陷之次级构造惠民凹陷之临邑洼陷内，为中新世沉积

盆地,地层发育较全。根据山东省地矿局第二水文地质队及胜利油田大量石油钻孔资料,商河县境地内深度在 800m 以内,自上而下分布的地层为第四系(Q)、新第三系(明化镇组 N2m)等,现分述如下:

1、第四系(Q)

区内普遍分布,厚度一般 230~350m,由南向东北厚度递增。主要为冲积相、湖沼相沉积,岩性以砂质粘土、粘质砂土及粉细砂为主,含化石较多。

(1) 全新统(Q4)

厚度 14~32m。以冲积、湖沼相沉积为主。岩性大部为土黄色粘质砂土、砂质粘土、粉土,中部为灰黑色淤泥质粘质砂土,下部为一层土黄色粉砂或粉细砂,砂层厚 1~8m,最厚达 15m,层底埋深 14~32m。

(2) 上更新统(Q3)

厚度 67~83m,层底埋深 81~115m。以冲积、湖沼相沉积为主。岩性为土黄及灰黑色粘质砂土,次为砂质粘土,中夹多层砂,一般 1~5 层,局部达 11 层,砂层厚度 2~15m,最厚可达 24m,以粉砂及粉细砂为主,局部有含砾中砂及细砂透镜体,含布氏土星介等化石。

(3) 中更新统(Q2)

厚度 59~100m,层底埋深 140~215m。以冲积、湖积相为主。岩性主要为粘质砂土与砂质粘土互层,见 1~6 层砂,砂层厚度 1~12m,多为粉砂及细砂,其结构紧密,含钙质结核或钙质淀积层。含柯氏土星介等化石。

(4) 下更新统(Q1)

厚度 60~140m,层底埋深 200~355m。以冲积及湖沼相沉积为主。岩性以砂质粘土为主,夹粘质砂土、粘土及砂层,粘土一般位于中、下部,在边缘地带以粘质砂土为主,可见 1~7 层砂,砂层厚度 0.6~7.3m,主要为细砂及粉细砂,地层结构紧密,局部地段砂层经钙质胶结,形成胶结或半胶结砂岩、砂砾岩,埋深在 223~336m 之间,在 282~284m 之间的砂砾岩中见有丽蚌化石,本统主要有开封土星介等化石。

2、新第三系上新统(明化镇组 N2m)

厚度 600~800m。主要为冲积及湖沼相沉积。岩性以砂质粘土、粘土为主,夹砂层,

地层结构紧密，多固结或半固结，普遍含钙质结核及铁锰质结核，粘土压裂面发育。可见 1~12 层砂，单层厚度 4~14m，主要为粉细砂，其次是中细砂，局部地段砂层为钙质胶结，形成较坚硬的砂岩、砂砾岩。含少量化石，主要有东山土星介、浪游土星介等。

3、构造

商河县在大地构造单元上属华北地台（Ⅰ级）、辽冀台向斜（Ⅱ级）、济阳拗陷（Ⅲ级）、惠民凹陷（Ⅳ级）的次级构造单元临邑中央构造带（Ⅴ级）。区内新生代以来断裂构造运动活跃，主要受新华夏构造体系影响，断裂主要发育方向为 NNE、NE 向，均隐伏于新近纪地层之下。这些断裂不仅切割中生代地层，而且还控制新生代地层的沉积发育，其中影响该区的断裂主要为临邑断裂。

3.1.4 水文地质

商河县境内地层自第三纪以来，受黄河泛滥的影响，接受了巨厚的第四系松散岩土，有较好的地下水赋存条件，地层岩性在水平和垂直方向上较错综复杂。地下水水位埋深 2.3~2.6m，流向为自西南向东北。地面高程为 16.6m。地下水以孔隙水储存于松散岩层中，水量较丰富。浅层淡水底界面埋深 10~60m，矿化度小于 3g/L，分布面积 940.82km²。其余 252.91km² 浅层地下水为咸水，全境浅层淡水按多年平均潜水埋深计算总储蓄为 50904 万 m³。深层淡水埋藏于地下 100~300m 之间，单井出水量 80~120m³/h。地下水在垂直方向上结构有二种：一是三元结构，即淡水（浅层）-咸水（中层）-淡水（深层）；二是二元结构，即咸水（浅中层）-淡水（深层）。地下水可利用量受补给量的影响，补给来源主要是降水入渗及灌溉回归补给。

区域水文地质情况见图 3.1-2。

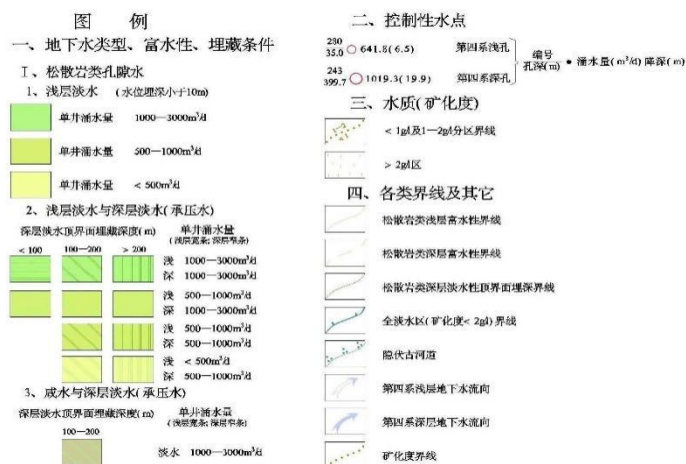


图 3.1-2 区域水文地质图

3.1.5 地表水系

商河县境内包括徒骇河、德惠新河两大水系以及引黄输水干渠。主要河道 14 条，包括东西向徒骇河及其流域内支流徒骇河故道、土马河、沙河、清水干沟、备战河、丰收河等，南北向德惠新河及其支流临商河、商中河、改碱河、商东河、付太沟和张佑干沟等。水库包括清源湖水库、丰源湖水库等。

徒骇河，流经县境南部，是山东省第二大河，源自山东省莘县文明寨，流经莘县、阳谷、聊城、茌平、高唐、禹城、齐河、临邑、济阳、商河、惠民、济南，在沾化区东北与秦口河汇流后入渤海。县境内河段自玉皇庙镇南河头村入县境，沿县境南部蜿蜒东北而行，至郑路镇邢王村东出境，境内长 31.7 千米，流域面积 347 平方千米。主要支流有徒骇河故道、土马河、沙河、清水干沟等。河道平均宽度 219 米，水深 5 米，防洪标准 50 年一遇。境内建有营子闸节制闸，南河头涵闸、营子涵闸等主要建筑物，是一条具有防洪、排涝、灌溉综合效益的河道。

德惠新河，流经县境北部，是鲁北地区大型防洪排涝河道，也是县境内主要排水河道。德惠新河源自平原县王凤楼村东，流经平原、陵县、临邑、商河、乐陵、庆云、阳信，至商河县沙头堡东北与马颊河汇流后入海。商河县境内河段自怀仁镇三皇庙村入县境，沿县境北部蜿蜒东北而行，至韩庙镇买虎站村东北出境，境内长 11.01 千米，流域面积 846.94 平方千米。主要支流有临商河、商中河、商东河、改碱河等。河道平均宽度 121 米，水深 3.5 米，防洪标准 50 年一遇。

商中河，县境中部一条较大型引水灌溉、防洪排涝主要河道。源自徒骇河左岸玉皇庙镇南河头涵闸，流经商河、乐陵，在乐陵市郑店村西南入德惠新河，全长 37.8 千米，流域面积 343 平方千米。境内河段起自玉皇庙镇南河头涵闸，向北穿土马河、沙河，至殷巷镇帽张村北出县境，河道平均宽度 30 米，水深 3.5 米，防洪标准 20 年一遇。境内主要节制闸有太平闸、新兴闸、张老庄闸、殷巷闸、赵魁元闸、帽张闸。

土马河该河是徒骇河的较大支流，位于山东省北部，县境南部，源自禹城市，流经禹城、济阳、商河、惠民，在惠民县入徒骇河。境内河段自玉皇庙镇温桥村入境，横穿县境南部，蜿蜒东北而行，至郑路镇王老庄出境，境内全长 47.97 千米，流域面积 305 平方千米。河道平均宽度 25 米，水深 3 米。防洪标准 20 年一遇。境内主要节制闸有西温闸、东石桥闸、太平涵闸、西赵闸、何刘陈闸、大石家闸、三王闸。

区域地表水系情况见图 3.1-3。

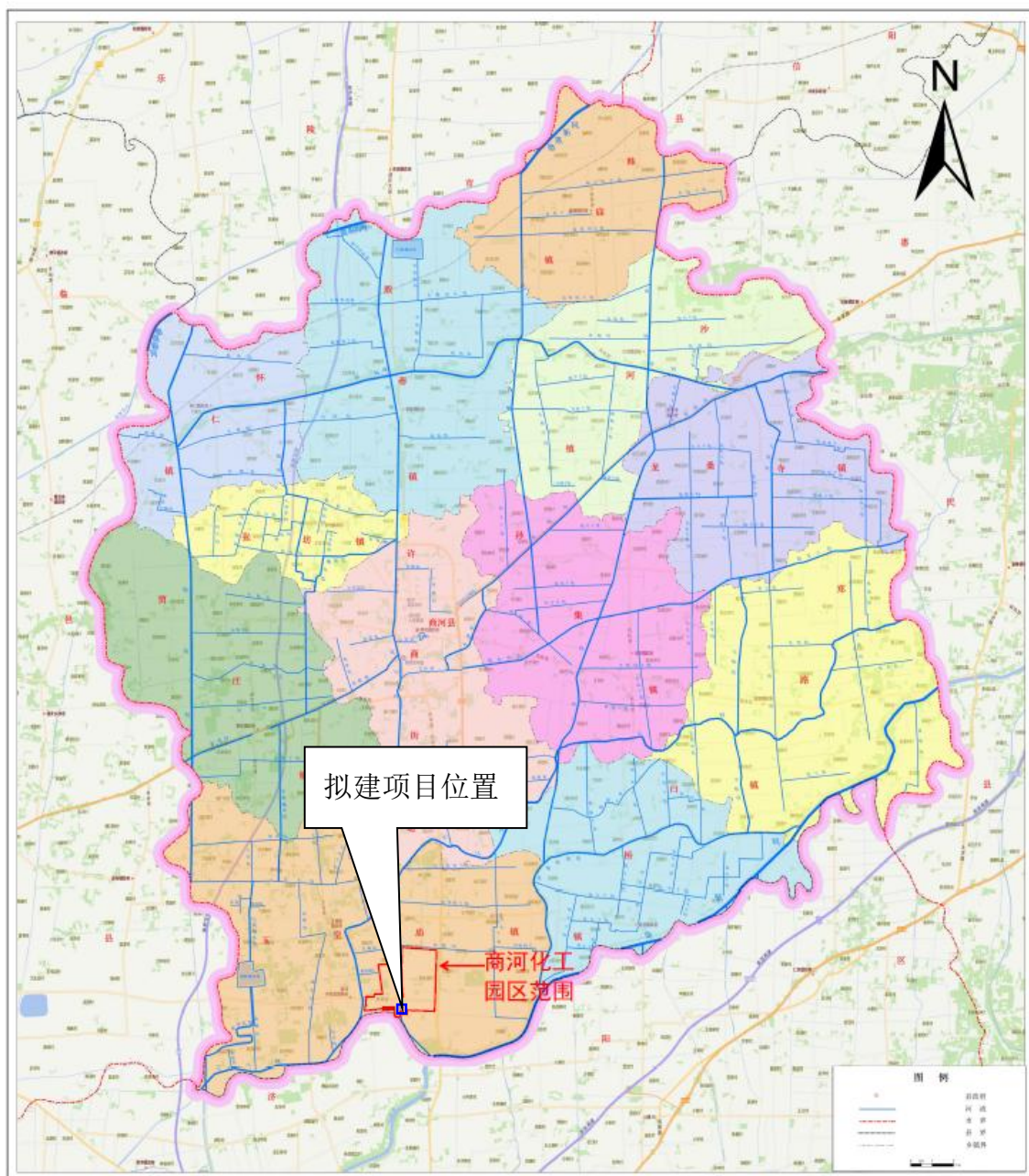


图 3.1-3 区域地表水系图

3.1.6 水源保护区

根据《济南市饮用水水源保护区划分方案》、《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2012]31 号）和《山东省环保厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]338 号），商河县现有饮用水水源保护区分别为清源湖水库饮用水水源保护区、鑫源饮用水水源保护区、丰源湖水库饮

用水水源保护区。

清源湖水库是商河县的引黄灌溉水库及商河县集中式生活饮用水水源，自黄河邢家渡取水口以下沉沙池、引水条渠和大坝截渗沟外边界以内库区，总面积 7.53 km² 划为地表水饮用水水源一级保护区，其中大坝截渗沟外边界以内库区面积 1.23km²，沉沙池面积 2.3km²，引水条渠面积 4.0km²（总长度 40km，宽度 100m）。

鑫源饮用水水源保护区为原商河县集中式饮用水水源地，建于 1998 年，属于地下水饮用水水源地，自商河县采用清源湖作为水源地、饮用黄河水后，该饮用水水源地作为应急备用水源地，不再使用。该水厂水井深 512m，水流方向由南向北，其地质时代是第四系，周围土壤为砂壤土。含水介质是孔隙介质，属于深层承压水。鑫源饮用水水源一级保护区为水源地 2 个院墙范围内的区域，面积为 0.0138km²；准保护区东到东水井处 150m，西到兴隆街，南到永安街，北到富民路，面积为 0.758km²。

丰源湖水库，该水库位于商河县殷巷镇境内，是一座集农田灌溉与生活用水为一体的调蓄水源工程，占地 1797.9 亩，总库容 721.5 万 m³，设计取水量为 1500 万吨/年。丰源湖水库饮用水水源保护区总面积为 1.27km²，为一级保护区，包括：库区大坝截渗沟外界以内，丰源湖水库取水口侧正常水位线以上 200m 范围内的陆域；自丰源湖水库入库口到商中河的引水渠及岸两侧水平距离 50m 的陆域。

距离拟建项目最近的饮用水水源保护区为园区西侧 6.5km 的清源湖水库清源湖水库饮用水水源保护区。拟建项目与商河县饮用水水源保护区位置关系图见图 3.1-4。

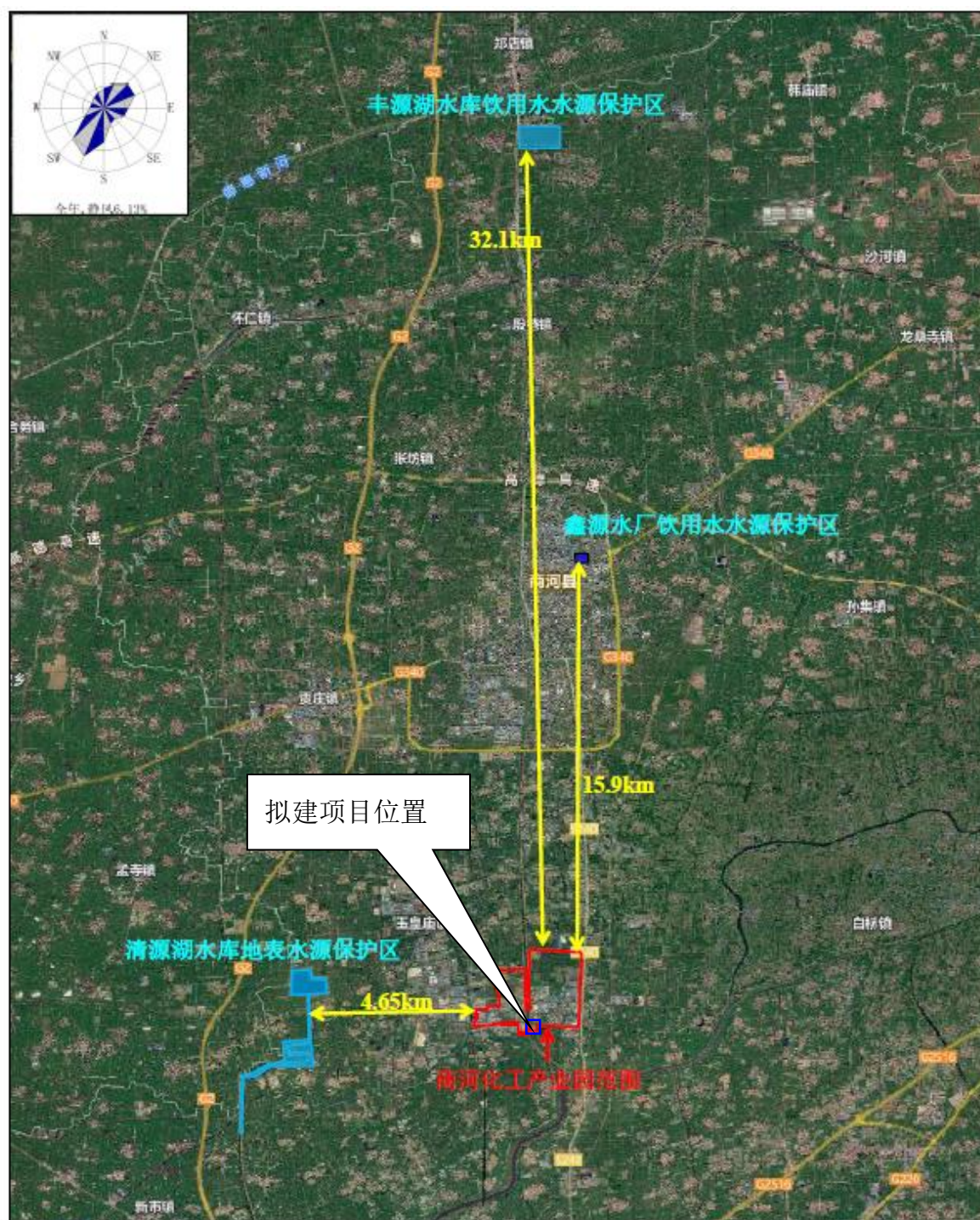


图 3.1-4 拟建项目与水源地关系位置关系图

3.1.7 气候、气象

商河县地处中纬度，属暖温带半湿润季风气候。根据商河气象站近 20 年（2003～2022 年）累计气象观测资料，本地区多年平均气温 13.23℃，多年最低气温-15.88℃，多年最高气温为 38.05℃；年平均降水量 643.54mm，多年最大日降水量为 97.6mm；年

平均相对湿度为 66.21%；光照充足，年平均日照时数为 2459.14h；年平均风速 2.03m/s，多年最大风速为 19.59m/s，累年风频最多的是 SSW，频率为 12.24%；其次是 SW，频率为 10.35%；多年平均气压 1014.98hPa。

3.1.8 自然资源

商河温泉得天独厚。地热资源：地下储量 256 亿立方米，可开采量 179 亿立方米，井口出水温度 58-62℃，埋藏浅、温度高、水质优，属于医疗型地热温泉。地热覆盖面积占全县面积的 98.6%、占济南市地热区的 46.6%，属典型的医疗保健型温泉，是华北地区最大的地热存储地和济南市打造“中国温泉之都”品牌的重要承载地。

土地资源：商河土地宽满，未利用地及后备土地资源较为丰富，可满足各类项目的用地需求。全县土地总面积 1162.41 平方公里，已利用土地面积 10.9 万公顷，占土地总面积的 93.8%。其中耕地面积 6.67 万公顷，水域面积 1.3 万公顷。

水利资源：境内水资源丰富，水资源总量为 36769 万立方米，天气降水径流总量为 6867 万立方米，内河、沟渠和坑塘拦蓄库容为 5228 万立方米，地下水可利用量为 11763 万立方米，引进黄河、徒骇河、德惠河水可利用量为 19777 万立方米。

石油、天然气资源：商河是胜利油田主产区之一。石油储量 5000 万吨，年产 40 万吨。石油伴生天然气储量达 14 亿立方米。西气东输管道天然气日供气量 40 万立方米。

3.2 环境功能区划

项目区环境空气为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区，地表水为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类区，地下水为《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类功能区，声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区；土壤环境为《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）。

3.3 环境质量现状调查与评价

本次大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量现状调查数据引用商河化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中潍坊市方正理化检测有限公

公司于 2023 年 10 月对商河化工产业园的现状监测数据。监测时间、监测点位、监测因子能够满足本项目现状评价要求。

3.3.1 大气环境质量现状调查与评价

3.3.1.1 区域环境达标分析

根据商河县官方网站公布的《商河县环境质量报告书（2023 年简报）》，2023 年，商河县综合指数为 4.66，比上年上升 7.6%。环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、臭氧（O₃）、一氧化碳（CO）浓度分别为 81μg/m³、44μg/m³、13μg/m³、28μg/m³、166μg/m³、1.1mg/m³。六项污染物中，SO₂、NO₂、CO 达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 分别超标 0.16 倍、0.26 倍、0.04 倍。

商河县环境空气基本污染物环境质量浓度见表 3.3-1。

表 3.3-1 2023 年商河县环境空气基本污染物环境质量浓度一览表

年度	污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
2023 年	PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	81	70	115.71%	超标
	PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	44	35	125.71%	超标
	SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	13	60	21.67%	达标
	NO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	28	40	70.00%	达标
	O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	166	160	103.75%	超标
	CO	mg/m ³	24 小时平均	1.1	4	27.50%	达标

由上表可见，2023 年商河县环境空气中 SO₂、NO₂、CO 的现状浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据以上评价结果判定，项目所在评价区域为不达标区。

3.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

本次基本污染物环境质量现状数据收集附近监测站点——玉皇庙监测点 2023 年全年例行监测数据进行统计。该站点位于拟建项目南侧 3.5km 处，与项目评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），该站点数据可收集作为环境空气质量背景点数据。各基本污染物监测结果统计见表

3.3-2。

表 3.3-2 基本污染物环境质量现状表

点位	污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率%	达标情 况
玉皇 庙监 测点	SO ₂	年平均	60	10.48	17.47	达标
		24 小时平均第 98 百分数	150	32.78	21.85	达标
	NO ₂	年平均	40	27.54	68.85	达标
		24 小时平均第 98 百分数	80	63.78	79.73	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分数	4000	800	20.00	达标
	O ₃	日的最大 8 小时滑动平均值的 第 90 百分位数	160	118	73.75	达标
	PM ₁₀	年平均	70	75.17	107.39	不达标
		24 小时平均第 95 百分数	150	164.9	109.93	不达标
	PM _{2.5}	年平均	35	39.15	111.86	不达标
		24 小时平均第 95 百分数	75	100.45	133.93	不达标

根据表 4.1-2, 监测站点处 SO₂、NO₂ 年均浓度、24 小时平均第 98 百分位数、CO 24h 平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8h 平均浓度质量浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度、24 小时平均第 95 百分位数不达标。

3.3.1.3 其他污染物环境质量现状

其他污染物环境质量现状引用《商河化工产业园总体规划(2023-2035 年) 环境影响报告书》中潍坊市方正理化检测有限公司于 2023 年 10 月 11 日至 10 月 17 日对商河化工产业园附近的瓦东村、白庙村、亓家村进行的环境空气质量现状监测。本项目位于商河化工产业园内, 该园区规划环评已取得济南市生态环境局审查意见; 引用数据为本项目大气评价范围内近 3 年监测数据, 且引用监测时间段后本项目评价范围内无相关污染物排放的项目投产运行, 故本次评价引用的环境空气现状监测数据合理可行。

1、监测因子

监测因子: TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃。

氯化氢监测小时浓度和日均浓度, 连续监测 7 天; 其他因子监测小时浓度, 为 1 小时采样时间值, 连续监测 7 天。

2、监测点位

瓦东村、白庙村、亓家村。白庙村位于拟建项目的下风向, 是位于项目下风向最近

的敏感点。

监测点位见图 3.3-1。

3、监测结果

监测期间现场气象条件见表 3.3-3，监测结果见表 3.3-4。

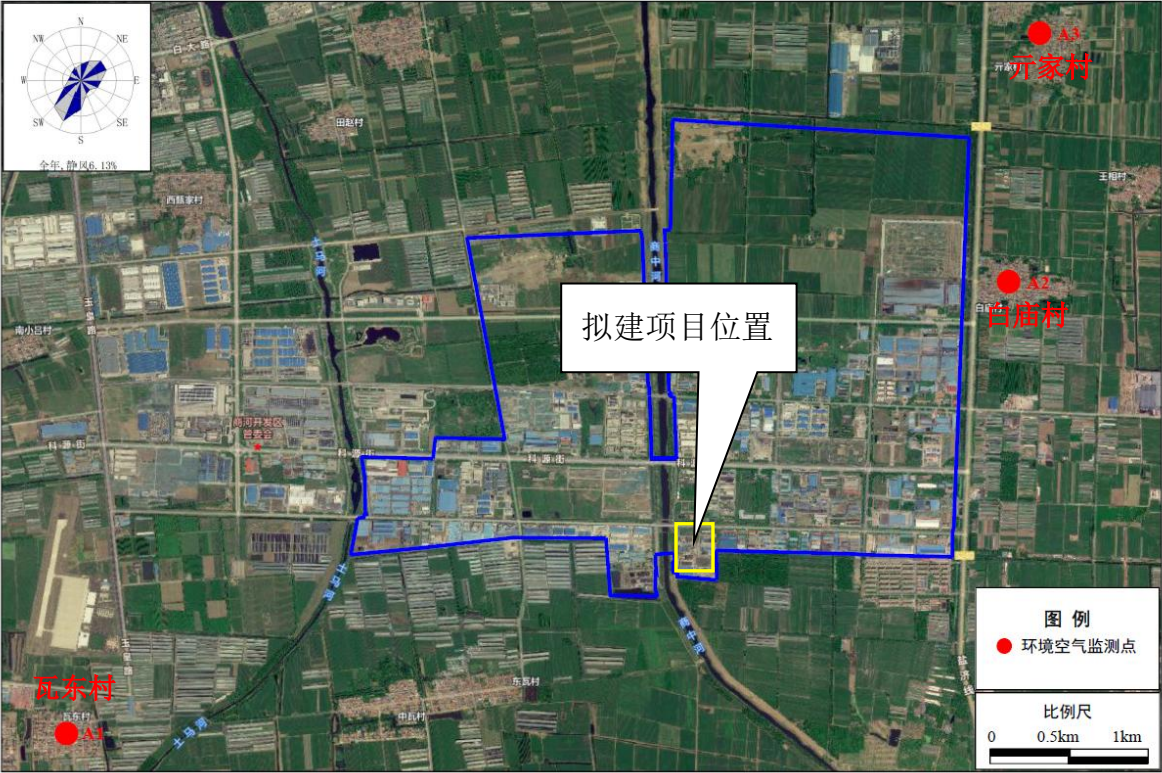


图 3.3-1 环境空气现状监测布点图

表 3.3-3 环境空气质量现状监测期间气象参数

日期	采样时间	气温(℃)	大气压(kPa)	风向	风速(m/s)	总云	低云
2023.10.11	02:00-04:00	10.2	102.5	东北	1.3	/	/
	08:00-10:00	12.8	102.4	东北	1.2	6	0
	14:00-16:00	23.5	101.8	南	1.2	3	0
	20:00-22:00	12.4	102.4	南	1.1	/	/
2023.10.12	02:00-04:00	11.3	102.5	东北	1.2	/	/
	08:00-10:00	12.8	102.4	东北	1.3	3	1
	14:00-16:00	21.3	102.1	东北	1.5	3	1
	20:00-22:00	16.9	102.3	东北	1.3	/	/
2023.10.13	02:00-04:00	13.2	102.3	南	1.3	/	/
	08:00-10:00	14.0	102.2	南	1.1	7	0

日期	采样时间	气温(°C)	大气压(kPa)	风向	风速(m/s)	总云	低云
	14:00-16:00	22.3	101.8	南	1.4	5	0
	20:00-22:00	14.2	102.2	西南	1.3	/	/
2023.10.14	02:00-04:00	9.4	102.6	东南	1.2	/	/
	08:00-10:00	14.8	102.1	东南	1.4	6	4
	14:00-16:00	23.1	101.4	东南	1.5	6	4
	20:00-22:00	13.4	102.2	东南	1.2	/	/
2023.10.15	02:00-04:00	9.5	102.6	南	1.2	/	/
	08:00-10:00	10.0	101.3	南	1.1	6	0
	14:00-16:00	24.2	101.7	南	1.7	3	0
	20:00-22:00	18.3	101.9	南	1.6	/	/
2023.10.16	02:00-04:00	13.1	101.5	东北	1.3	/	/
	08:00-10:00	16.4	101.1	东北	1.5	5	3
	14:00-16:00	23.3	101.7	东北	1.6	5	3
	20:00-22:00	15.6	101.9	东北	1.3	/	/
2023.10.17	02:00-04:00	14.2	101.9	东	1.3	/	/
	08:00-10:00	16.0	101.9	东	1.1	7	0
	14:00-16:00	24.7	101.2	东	1.4	7	0
	20:00-22:00	18.7	101.9	东	1.2	/	/

表 3.3-4a 环境空气现状监测结果（小时值）

监测日期	采样时间	臭气浓度（无量纲）			氨（mg/m ³ ）			硫化氢（mg/m ³ ）			氯化氢（mg/m ³ ）			非甲烷总烃（mg/m ³ ）		
		A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
2023.10.11	2:00	12	11	14	0.11	0.15	0.12	0.005	0.006	0.006	未检出	未检出	未检出	0.88	1.07	1.12
	8:00	11	12	11	0.08	0.11	0.09	0.001	0.001	0.001	未检出	未检出	未检出	0.93	1.1	1.2
	14:00	12	<10	<10	0.09	0.12	0.08	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.95	1.06	1.19
	20:00	13	14	12	0.14	0.15	0.11	0.006	0.009	0.005	未检出	未检出	未检出	0.95	1.1	1.12
2023.10.12	2:00	13	12	14	0.14	0.13	0.12	0.006	0.006	0.006	未检出	未检出	未检出	0.84	1.14	1.11
	8:00	<10	<10	<10	0.09	0.17	0.09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.94	1.13	1.11
	14:00	12	11	13	0.11	0.11	0.11	0.002	0.001	0.002	未检出	未检出	未检出	0.94	1.07	1.21
	20:00	14	12	14	0.15	0.17	0.15	0.007	0.005	0.008	未检出	未检出	未检出	0.95	1.09	1.12
2023.10.13	2:00	12	14	12	0.19	0.15	0.12	0.004	0.007	0.007	未检出	未检出	未检出	0.88	1.06	1.2
	8:00	11	11	13	0.08	0.09	0.14	0.001	0.004	0.004	未检出	未检出	未检出	0.96	1.12	1.13
	14:00	11	12	12	0.14	0.11	0.11	0.002	0.002	0.002	未检出	未检出	未检出	0.98	1.19	1.22
	20:00	12	14	14	0.16	0.16	0.16	0.004	0.008	0.008	未检出	未检出	未检出	0.96	1.12	1.16
2023.10.14	2:00	14	14	11	0.16	0.15	0.11	0.008	0.008	0.008	未检出	未检出	未检出	0.87	1.15	1.16
	8:00	12	12	11	0.11	0.13	0.11	0.004	0.004	0.004	未检出	未检出	未检出	0.96	1.14	1.19
	14:00	12	11	12	0.12	0.11	0.12	0.003	0.002	0.007	未检出	未检出	未检出	0.96	1.15	1.13
	20:00	14	13	13	0.14	0.14	0.16	0.008	0.008	0.008	未检出	未检出	未检出	0.96	1.12	1.18
2023.10.15	2:00	13	12	15	0.13	0.11	0.17	0.004	0.004	0.004	未检出	未检出	未检出	0.85	1.11	1.17
	8:00	11	11	11	0.11	0.08	0.11	0.002	0.001	0.004	未检出	未检出	未检出	0.96	1.14	1.13
	14:00	11	13	12	0.09	0.13	0.13	0.001	0.003	0.002	未检出	未检出	未检出	0.96	1.14	1.23

	20:00	12	14	13	0.12	0.14	0.16	0.007	0.007	0.007	未检出	未检出	未检出	0.95	1.19	1.09
2023.10.16	2:00	14	14	11	0.16	0.16	0.16	0.007	0.007	0.007	未检出	未检出	未检出	0.85	1.11	1.17
	8:00	13	11	12	0.14	0.11	0.14	0.005	0.003	0.005	未检出	未检出	未检出	0.96	1.14	1.13
	14:00	12	12	11	0.12	0.13	0.13	0.003	0.003	0.003	未检出	未检出	未检出	0.96	1.14	1.23
	20:00	14	14	12	0.17	0.15	0.14	0.008	0.008	0.008	未检出	未检出	未检出	0.95	1.19	1.09
2023.10.17	2:00	13	14	13	0.14	0.16	0.14	0.007	0.007	0.005	未检出	未检出	未检出	0.85	1.11	1.09
	8:00	11	11	<10	0.11	0.11	0.07	0.005	0.003	0.001	未检出	未检出	未检出	0.96	1.14	1.12
	14:00	11	12	11	0.09	0.14	0.08	0.004	0.005	0.002	未检出	未检出	未检出	0.97	1.15	1.15
	20:00	14	14	13	0.17	0.17	0.12	0.008	0.009	0.005	未检出	未检出	未检出	0.95	1.16	1.13

表 3.3-4b 环境空气现状监测结果（日均值）

监测点位	采样日期	检测结果（日均值）	
		TSP	氯化氢
		mg/m ³	mg/m ³
A1 瓦东村	2023.10.11	0.235	0.01
	2023.10.12	0.231	0.012
	2023.10.13	0.231	0.01
	2023.10.14	0.225	0.01
	2023.10.15	0.226	0.012
	2023.10.16	0.229	0.009
	2023.10.17	0.231	0.01
A2 白庙村	2023.10.11	0.246	0.01
	2023.10.12	0.246	0.013
	2023.10.13	0.245	0.013
	2023.10.14	0.235	0.009
	2023.10.15	0.237	0.012
	2023.10.16	0.253	0.006
	2023.10.17	0.252	0.01
A3 元家村	2023.10.11	0.248	0.008
	2023.10.12	0.239	0.014
	2023.10.13	0.238	0.013
	2023.10.14	0.239	0.009
	2023.10.15	0.233	0.011
	2023.10.16	0.248	0.007
	2023.10.17	0.236	0.008

4、评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

其中：C_i—第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_i—第 i 种污染物的单因子指数。

5、评价结果

其他污染物评价结果见表 3.3-5。

表 3.3-5 特征污染物评价结果

监测 点位	污染物	取值 类 型	浓度范围			标准限 值	最大单因 子 指数	超标 个数	超标 频率 (%)	达标 情况
			单位	最小 值	最大 值					
A1 瓦 东村	氨	小时 值	mg/m³	0.08	0.19	0.2	0.95	0	0	达标
	硫化氢		mg/m³	未检 出	0.008	0.01	0.8	0	0	达标
	非甲烷 总烃		mg/m³	0.84	0.98	2.0	0.49	0	0	达标
A2 白 庙村	氨	小时 值	mg/m³	0.08	0.17	0.2	0.85	0	0	达标
	硫化氢		mg/m³	未检 出	0.009	0.01	0.9	0	0	达标
	非甲烷 总烃		mg/m³	1.06	1.19	2.0	0.60	0	0	达标
A3 元 家村	氨	小时 值	mg/m³	0.07	0.17	0.2	0.85	0	0	达标
	硫化氢		mg/m³	未检 出	0.008	0.01	0.8	0	0	达标
	非甲烷 总烃		mg/m³	1.09	1.23	2.0	0.62	0	0	达标
A1 瓦 东村	TSP	日均 值	mg/m³	0.225	0.235	0.3	0.78	0	0	达标
	氯化氢		mg/m³	0.009	0.012	0.015	0.80	0	0	达标
A2 白 庙村	TSP	日均 值	mg/m³	0.235	0.253	0.3	0.84	0	0	达标
	氯化氢		mg/m³	0.006	0.013	0.015	0.87	0	0	达标
A3 元 家村	TSP	日均 值	mg/m³	0.233	0.248	0.3	0.83	0	0	达标
	氯化氢		mg/m³	0.007	0.014	0.015	0.93	0	0	达标
备注：未检出的不评价。										

由上述监测及评价结果可以看出，监测期间各监测点氯化氢、氨、硫化氢浓度能够满足《环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）》附录 D 中的限值要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区要求。

3.3.1.4 区域大气环境整治方案

根据《济南市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》、《济南市扬尘污染防治管理规定》等文件，商河县针对环境空气污染物实行多举措、多渠道、全方位综合治理，削减污染物排放总量，改善空气环境质量，提高人居环境适宜度。主要包括以下方面：

(1) 积极应对不利天气。按照国家、省、市要求，适时修订商河县 346 家企业重污染天气应急预案和减排清单。按规定对商河县涉的 14 个重点行业企业实施“绩效分级管控”采取差异化减排措施，督促落实应急减排措施，切实做到削峰降频作用。

(2) 加强臭氧污染防治。根据企业制定的 VOCs 治理方案，对挥发性气体存在逸散和处置环节进行全面排查整治，对存在的问题及时开展深度治理，确保企业挥发性有机物治理工作取得实实在在的成效。定期组织执法人员开展 VOCs 治理监督执法专题培训，加强基层 VOCs 执法装备建设，提高现场快速检测及执法能力水平。

(3) 强化移动源监管。加强联合执法，对排放不达标及车载污染控制装置受损的渣土车和商混站车辆加大处罚力度。自 2023 年以来对车辆 OBD 不合格，及排放不达标的柴油车责令整改 60 辆，对存在“冒黑烟”、超标排放问题的非道路移动机械，责令其停用或撤场维修，并依法予以查处。加强柴油货车管理，落实国三标准柴油货车禁行及部分车辆高峰期禁止通行措施，开展常态化联合路检。

(4) 细化网格化监管体系。严格落实街镇属地管理职责，要强化重点区域巡查，严防经营性小煤炉、茶水炉、炊事灶、小烟囱等各类低空排烟设施使用反弹，严禁秸秆焚烧现象的发生，及时发现问题、解决问题，形成属地快处机制。

(5) 强化建筑施工扬尘管理。易产生扬尘污染的生产、运输、存储和工程施工等单位，应当制定并落实扬尘污染防治方案和防治责任制度，做好扬尘污染防治工作。施工单位应当按照《济南市重污染天气应急预案》的相关要求，在重污染天气情况下严格执行停止工地土石方作业或者建（构）筑物拆除施工的应急减排措施，相关行政管理部门应当加强监督检查。

工程施工单位应当在施工工地明显位置公示扬尘污染防治措施、负责人、监管部门举报电话等信息，并采取下列防治措施：

（一）施工工地周围应当依照规定设置连续、密闭、硬质的围挡：块状工地应当实施全封闭施工，线性工地应当实行分段封闭施工，特殊情况需要全线施工的应当采取全线封闭措施；施工工地边界应当设置高度 2.5 米的围挡；（二）施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目式安全网（不低于 2000 目/100 平方厘米）或者防尘布；

（三）施工工地内车行道路、施工道路应当采取硬化等降尘措施；裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取植被绿化、覆盖防尘布或者防尘网等措施；

（四）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；（五）施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料，应当采取密闭存储、设置围挡或者堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施；（六）施工过程中产生的建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取覆盖、固化或者绿化等防尘措施，严禁裸露；（七）施工期间，应当在施工工地出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁；对不具备设置洗车平台条件的施工工地应当配置手动冲洗设施，对出场车辆进行有效冲洗；（八）出场车辆应当采用密闭车斗或者其他密闭措施，保证装载无外漏、无遗撒、无高尖；（九）从建筑上层清运易散性物料、建筑垃圾或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒；（十）施工工地出入口应当采用硬化处理或者硬质材料铺设，并应当及时清扫冲洗，保持出入口通道及出入口外 20 米范围内道路清洁；（十一）建筑面积在 5000 平方米及以上的土石方建筑工地或者合同施工工期在 3 个月及以上的施工工地应当安装在线监测及视频监控设备，并与生态环境部门和相关行政管理部门的监测、监控平台联网。

生产、运输、存储等企业或者单位的物料堆场应当采取下列防治措施：（一）物料堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；（二）物料堆场的地面、道路应当进行硬化处理，并保持路面整洁；（三）贮存粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等易产生扬尘的物料应当密闭；不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染；（四）对临时堆放的易产生扬尘的建筑垃圾、废渣等废弃物，应当采用防尘网或者防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染；对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；（五）进行物料装卸作业时，应当采取洒水或者喷淋稳定剂等抑尘措施；（六）配置车辆清洗专用设施，对出场车辆进行有效冲洗。

随着该行动方案的实施，区域环境空气质量状况将会得到明显好转。

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

地表水环境质量现状引用《商河化工产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中潍坊市方正理化检测有限公司于 2023 年 9 月 28 日至 9 月 30 日对商河化工产业园附近的商中河、土马河进行的地表水质量现状监测。本项目位于商河化工产业

园内，该园区规划环评已取得济南市生态环境局审查意见；引用数据为本项目废水受纳水体水环境近 3 年的监测数据，且引用监测时间段后本项目评价范围内无相关污染物排放的项目投产运行，故本次评价引用的地表水现状监测数据合理可行。

1、监测布点

拟建项目废水经商河方元水质净化有限公司处理达标后排入商中河。在商中河上共设置 3 个监测断面，具体见表 3.3-6 和图 3.3-2。

表 3.3-6 地表水现状监测断面设置情况

编号	所在河流	断面位置	布设意义
W1	商中河	方元排污口上游 500 米（入园区前 500m）	商中河纳污口上游对照断面
W2	商中河	方元排污口下游 500 米	商中河纳污口下游控制断面
W3	商中河	方元排污口下游 3000 米（出园区后 2300m）	商中河纳污口下游削减断面

2、监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、镍、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。同步测量河流水温、流量、河宽、流速等水文参数。

3、监测时间及频率

采样时间：2023 年 09 月 28 日~09 月 30 日进行监测共监测 3 天，每天取样一次。水温观测频次，每隔 6h 观测一次水温，统计日平均水温。

4、监测结果

地表水各因子监测结果如下。



图 3.3-2 地表水现状监测布点图

表 3.3-7 地表水文参数一览表

检测点位	采样日期	水温 (°C)	河宽(m)	河深(m)	流速 (m/s)	流量 (m3/s)
W1	2023.09.28	24.1	16.4	2.21	0.10	3.08
W2	2023.09.28	25.2	25.6	1.54	0.11	3.47
W3	2023.09.28	25.8	20.8	2.13	0.11	3.42
W1	2023.09.29	23.8	16.4	2.21	0.12	3.70
W2	2023.09.29	23.8	25.6	1.54	0.13	4.10
W3	2023.09.29	24.1	20.8	2.13	0.13	4.03
W1	2023.09.30	24.2	16.4	2.21	0.11	3.40
W2	2023.09.30	24.4	25.6	1.54	0.12	3.78
W3	2023.09.30	25.7	20.8	2.14	0.12	3.73

表 3.3-8 地表水监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果（采样日期：2023.09.28）			检测结果（采样日期：2023.09.29）		
		W1	W2	W3	W1	W2	W3
pH	无量纲	7.8	7.9	8.1	7.8	8	8.2
溶解氧	mg/L	7.56	7.98	8.28	7.63	8.13	7.9
高锰酸盐指数	mg/L	8.6	7.7	8.2	7.4	7.6	6.9
化学需氧量	mg/L	20	23	16	20	20	26
BOD ₅	mg/L	4.6	5.3	3.8	4.7	6.2	3.1
氨氮	mg/L	0.147	0.134	0.129	0.127	0.135	0.142
总磷（以 P 计）	mg/L	0.09	0.09	0.21	0.21	0.14	0.23
总氮（以 N 计）	mg/L	1.16	4.03	1.18	1.33	2.54	1.84
悬浮物	mg/L	14	15	18	15	12	13
铜	μg/L	0.58	0.79	0.93	0.64	0.76	0.83
锌	μg/L	0.92	2.91	1.82	1.06	2.11	1.45
氟化物（以 F 计）	mg/L	0.76	0.97	0.76	0.78	1.03	0.73
硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	mg/L	2.2×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³	2.2×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	3.5×10 ⁻³
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镍	μg/L	1.12	3.23	1.9	1.26	3.08	1.78
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	μg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	mg/L	0.004	未检出	0.002	0.002	0.001	未检出

挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
动植物油	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群	MPN/L	1.7×10^2	1.4×10^2	2.1×10^2	1.3×10^2	2.6×10^2	2.7×10^2

5、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

①常规因子标准指数计算公式

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

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

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

式中： S_{pH_j} —— pH 单因子指数；

pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

③溶解氧标准指数的计算公式

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

$$DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f \quad S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}$$

$$DO_j > DO_f$$

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

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

用盐度符号，量纲为 1；T 为水温，℃。

6、评价结果

评价结果见表 3.3-9。

表 3.3-9 地表水水质现状评价单因子指数表

检测项目	污染物单因子指数 Si（每个断面取最大值）				
	W1	W2	W3	W4	W5
pH	0.5	0.5	0.6	0.55	0.55
溶解氧	0.01	0.01	0.02	0.01	0.05
高锰酸盐指数	0.57	0.55	0.55	0.34	0.42
化学需氧量	0.50	0.58	0.65	0.50	0.45
BOD ₅	0.47	0.62	0.41	0.46	0.45
氨氮	0.07	0.07	0.07	0.12	0.07
总磷（以 P 计）	0.53	0.35	0.58	0.43	0.83
铜	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004
锌	0.001	0.002	0.001	0.0004	0.001
氟化物 （以 F 计）	0.57	0.69	0.51	0.31	0.55
氰化物	0.02	0.01	0.01	未检出	0.01
粪大肠菌群	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

注：无环境质量标准的项目不进行评价；未检出的不评价。

根据上表可知，监测期间，商中河各监测指标可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求。

3.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

地下水环境质量现状引用《商河化工产业园总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中潍坊市方正理化检测有限公司于 2023 年 10 月 18 日对商河化工产业园周边的地下现状监测。本项目位于商河化工产业园内，该园区规划环评已取得济南市生态环境局审查意见；引用数据为本项目地下水评价范围内近 3 年地下水监测数据，引用的水质、水位监测点位及数量符合本项目地下水环境质量现状评价要求，且本项目评价范围内无相关污染物排放的项目投产运行，评价范围内地下水环境相对稳定，故本次评价引用的地下水现状监测数据合理可行。

1、监测点位

项目区域浅层地下水流向由西南向东北，在商河化工产业园附近布设 6 个地下水水

质和 12 个水位监测点，了解现有地下水水质及水位情况。监测点位及布设情况见表 3.3-10，地下水监测布点见图 3.3-3。

表 3.3-10 地下水现状监测布点一览表

编号	监测点	相对园区方位	距园区边界 距离(m)	布设意义
GW1	东瓦村	S	1850	水质水位点，了解项目区所在地上游的地下水环境现状
GW2	园区 ZK8 井	区内	/	水质水位点，了解项目区地下水环境现状
GW3	园区 ZK5 井	区内	/	水质水位点，了解项目区地下水环境现状
GW4	白庙村 (ZK4 井)	E	70	水质水位点，了解项目区附近地下水环境现状
GW5	园区 ZK10 井	区内	/	水质水位点，了解项目区地下水环境现状
GW6	亓家村	NE	450	水质水位点，了解项目区所在地上游地下水环境现状
GW7	园区 ZK9 井	区内	/	了解项目周围地下水水位情况
GW8	园区 ZK7 井	区内	/	
GW9	园区 ZK6 井	区内	/	
GW10	园区 ZK2 井	区内	/	
GW11	东甄家村	N	1240	
GW12	吕东村	N	1000	

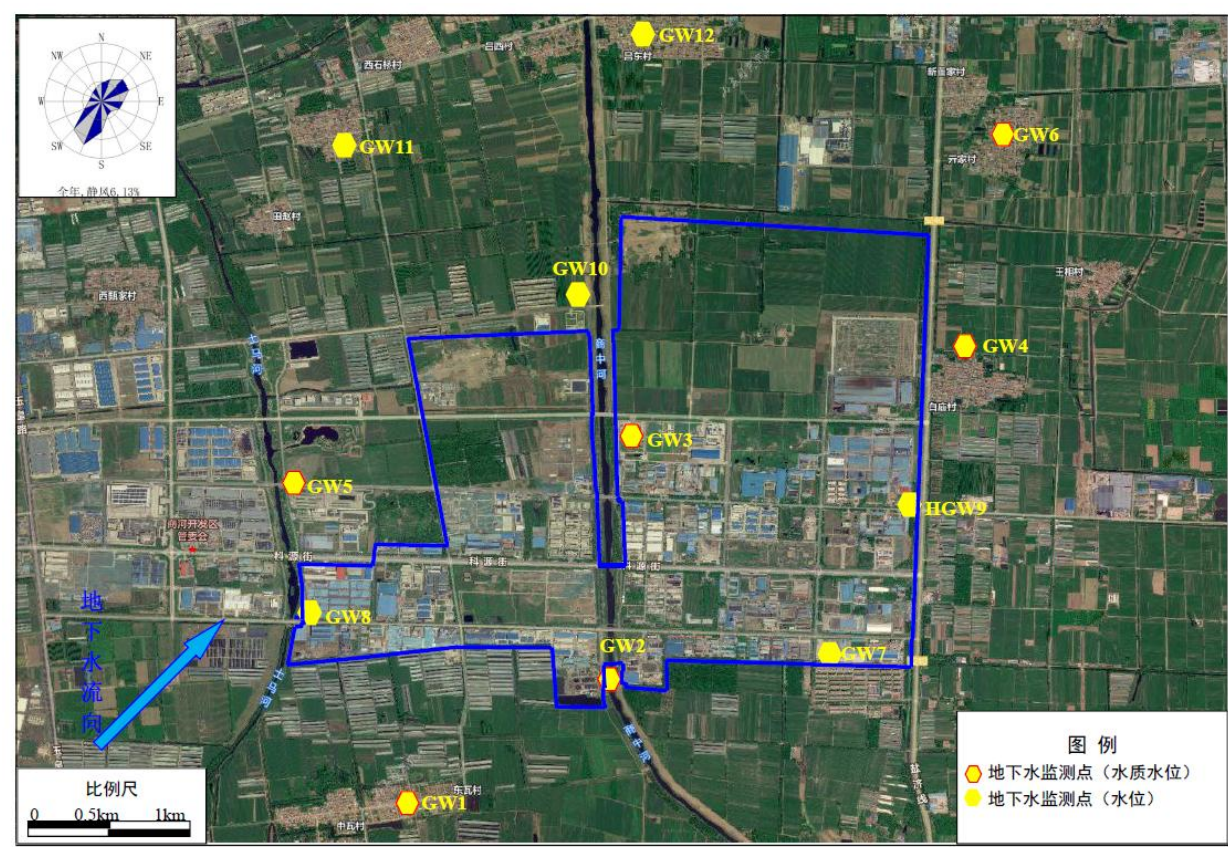


图 3.3-3 地下水监测布点图

2、监测因子

GW1-6：监测水质水位；G7-12：仅监测水位。

监测项目主要包括：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。

同步测量水深、水温、埋深，同步统计井深、水位埋深及地下水温度。

3、监测结果

监测期间监测结果及水文参数情况见表 3.3-11、表 3.3-12。

表 3.3-11 地下水水文参数一览表

检测点位	采样日期	水温(℃)	井深(m)	埋深(m)	水位(m)
GW1 东瓦村	2023.10.18	17.1	25.00	12.64	4.36
GW2 园区 ZK8 井	2023.10.18	19.2	11.00	3.56	13.44
GW3 园区 ZK5 井	2023.10.18	16.4	11.00	6.49	10.51
GW4 白庙村 (ZK4 井)	2023.10.18	18.8	11.00	3.44	13.56

GW5 园区 ZK10 井	2023.10.18	18.9	11.00	4.78	12.22
GW6 亓家村	2023.10.18	19.0	23.00	3.82	13.18
GW7 园区 ZK9 井	2023.10.18	19.0	11.00	4.22	12.78
GW8 园区 ZK7 井	2023.10.18	19.2	11.00	3.95	13.05
GW9 园区 ZK6 井	2023.10.18	18.7	11.00	3.76	13.24
GW10 园区 ZK2 井	2023.10.18	18.2	11.00	4.09	12.91
GW11 东甄家村	2023.10.18	18.9	20.00	6.51	10.49
GW12 吕东村	2023.10.18	18.1	28.00	4.33	12.67

表 3.3-12 地下水监测结果一览表

检测项目	单位	检测点位及结果					
		GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6
pH	无量纲	7.2	7.5	7.2	7.2	7.2	7.5
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	1440	603	890	2060	769	837
溶解性总固体	mg/L	3320	1760	1710	3610	1410	1540
硫酸盐	mg/L	830	477	419	752	204	232
氯化物	mg/L	865	298	429	1110	411	406
铁	mg/L	未检出	未检出	0.29	0.24	0.09	未检出
锰	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	mg/L	0.001	未检出	0.0015	未检出	0.0012	0.001
耗氧量	mg/L	1.02	1.39	1.14	1.31	1.31	1.01
氨氮	mg/L	0.264	0.08	0.44	0.146	0.475	0.052
硝酸盐氮（以 N 计）	mg/L	0.09	5.03	6.87	7.5	0.11	6.87
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.004	0.052	0.037	0.019	0.004	0.007
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	mg/L	0.89	0.79	0.32	0.38	0.62	0.62
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	mg/L	0.0031	0.0062	0.0027	0.0004	0.0049	0.0054
钠	mg/L	656	317	218	694	194	221
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	MPN/100mL	2	2	未检出	2	未检出	2
菌落总数	CFU/mL	39	64	29	66	51	49
钾	mg/L	7.68	8.91	8.35	10.1	9.39	9.88

钙	mg/L	110	49.9	131	247	139	126
镁	mg/L	266	103	129	313	87.3	114
碳酸氢根	mg/L	843	647	508	547	579	599
碳酸根	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

4、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

①常规因子标准指数计算公式

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式

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

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

式中： S_{pH_j} —— pH 单因子指数；

pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的 pH 值上限。

5、评价结果

评价结果见表 3.3-13。

表 3.3-13 地下水水质现状评价单因子指数表

检测项目	评价结果（单因子指数）					
	GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6
pH	0.13	0.33	0.13	0.13	0.13	0.33
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	3.20	1.34	1.98	4.58	1.71	1.86
溶解性总固体	3.32	1.76	1.71	3.61	1.41	1.54
硫酸盐	3.32	1.91	1.68	3.01	0.82	0.93
氯化物	3.46	1.19	1.72	4.44	1.64	1.62

铁	未检出	未检出	0.97	0.80	0.30	未检出
挥发酚	0.50	未检出	0.75	未检出	0.60	0.50
耗氧量	0.34	0.46	0.38	0.44	0.44	0.34
氨氮	0.53	0.16	0.88	0.29	0.95	0.10
硝酸盐 (以 N 计)	0.005	0.25	0.34	0.38	0.01	0.34
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.004	0.05	0.04	0.02	0.00	0.01
氟化物	0.89	0.79	0.32	0.38	0.62	0.62
砷	0.31	0.62	0.27	0.04	0.49	0.54
钠	3.28	1.59	1.09	3.47	0.97	1.11
总大肠菌群	0.67	0.67	未检出	0.67	未检出	0.67
菌落总数	0.39	0.64	0.29	0.66	0.51	0.49

由上表可知，各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠超标，东瓦村、园区 ZK8、5、4 井硫酸盐超标，各监测点的其余指标监测结果可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准的要求。

经调查，园区地下水现状监测中溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、钠等因子的超标原因主要与当地地质、水文地质条件和地下水水化学演变有关。受地质影响当地地下水矿化度高，水质较差。

3.3.4 声环境质量现状调查与评价

1、监测布点

本项目在现有厂区内生产，在厂区四周分别布设一个监测点位，监测点位见表 3.3-14 及图 3.3-4。

表 3.3-14 声环境现状监测布点一览表

测点	名称	相对厂界距离
1#	东厂界	厂界外 1m
2#	南厂界	厂界外 1m
3#	西厂界	厂界外 1m
4#	北厂界	厂界外 1m



图 3.3-4 噪声监测布点图

2、监测项目和频率

监测项目：等效连续 A 声级 L_{Aeq}

监测频率：监测 1 天，昼间、夜间各 1 次

山东泰熙安环咨询服务有限公司于 2025 年 03 月 20 日进行了检测。

3、监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测试方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

4、监测结果

监测结果见表 3.3-15。

表 3.3-15 声环境现状监测结果一览表

检测时间 点位编号	2025.03.20	
	昼间	夜间
	Leq (A)	Leq (A)

1#	57.2	46.7
2#	53.8	43.3
3#	54.9	44.0
4#	54.5	46.3

5、评价标准

本次声环境现状评价采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

6、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

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

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB（A）；

L_b —噪声评价标准，dB（A）。

7、评价结果

声环境现状评价结果见表 3.3-16。

表 3.3-16 声环境现状评价结果一览表 单位：dB(A)

采样时间 采样点位	2025.03.20 昼间		2025.03.20 夜间	
	监测值	超标值	监测值	超标值
1#	57.2	-7.8	46.7	-8.3
2#	53.8	-11.2	43.3	-11.7
3#	54.9	-10.1	44.0	-11.0
4#	54.5	-10.5	46.3	-8.7

由监测结果可见，各监测点位昼、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求。

3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

本项目为 C1495 食品级饲料添加剂制造行业，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 中的 IV 类项目。不需要开展土壤评价。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工内容

本项目利用现有厂区闲置地块建设，结合本项目建设内容，施工期主要进行生产车间、环保设施等的建设、配套管线铺设、设备安装等。

4.1.2 施工期的主要污染情况识别

4.1.2.1 噪声

本项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械噪声以及设备运输车的噪声。施工过程中，不同阶段会使用不同机械设备，导致施工现场具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。常用施工机械的峰值噪声及其随距离的衰减见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期主要施工设备及噪声

序号	设备名称	声功等级	不同距离（m）处的噪声值								
			5	10	20	40	60	80	100	150	200
1	挖掘机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
2	打桩机	136	104	108	102	96	93	90	88	85	82
3	搅拌车	100	88	82	76	70	67	64	62	59	56
4	振捣器	101	79	73	67	61	58	55	53	50	47
5	电锯	101	89	83	77	71	68	65	63	60	57
6	电钻	96	74	68	62	56	53	50	48	45	42
7	空压机	109	87	81	75	69	66	64	61	58	55

一般施工现场为多台机械同时作业，它们的声级相互叠加，根据以上常用施工机械的噪声声压级，多台机械同时作业的声压级叠加值将增加 1~5dB(A)。

本项目采用机械化施工，持续时间较短，另外施工机械和设备以昼间施工为主。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)执行标准要求：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)，从表 4.1-1 中可以看出，厂内施工在昼间的影响范围为 80m 左右，在夜间的影响范围在 150~200m 左右。

4.1.2.2 废气

施工期废气产生环节主要是：

1、施工现场施工作业、运输车辆产生的扬尘，本项目区域春季干旱多风，在大风时容易造成地表扬尘。施工期间，由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风的条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地附近的环境空气质量产生影响。

2、施工机械、运输车辆燃油排放的废气，在施工过程中，各种机械以及车辆燃油会产生一定量的废气，其主要成分为 CO、NO₂ 等。

4.1.2.3 废水

施工期间产生的废水主要为搅拌砂浆，润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水以及施工人员生活污水。施工生产废水主要污染物是悬浮物和少量的 COD，生活污水主要是 COD 和氨氮等。

4.1.2.4 固体废物

建设施工期固废主要为土石方过程产生的弃土、施工安装过程产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾等。

4.1.2.5 生态影响

工程占地分为永久占地和临时占地。本工程永久占地主要为项目占地，施工临时占地、施工临时道路等属于临时占地。本项目施工建设过程中需要进行土地平整、沟槽开挖等，会造成一定的植被破坏和地表裸露，进而造成局部区域的水土流失。

4.1.3 施工期环境影响控制措施

4.1.3.1 噪声污染控制措施

1、合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，禁止夜间 22：00 至次日 6：00 施工。尽量加快施工进度缩短整个工期。

2、合理布局施工场地，应尽量将混凝土搅拌站等高噪声设备放于场区的中央，以减少对周围环境的影响。

3、降低设备声级。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，采用低噪声设备。对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备，闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

4、降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工。

5、建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

6、严控汽车运输噪声，合理安排运输时间，合理分配运输线路，在有条件的情况下避免穿越敏感点。

4.1.3.2 非道路移动机械污染控制措施

施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气主要污染物为 SO₂、NO_x、CO 和非甲烷总烃等。非道路移动机械应做到以下污染控制措施：

1、做好各类工程施工机械、场内运输车辆的环保信息自主申报备案登记工作，并对通过审核的非道路移动机械喷涂环保号码；

2、优先选用新能源工程机械车辆，杜绝不达标柴油车辆和排黑烟机械车辆作业。

4.1.3.3 扬尘污染控制措施

1、《山东省扬尘污染防治管理办法》

山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018 年修订)，在项目区范围内的建设工程施工，应当根据《山东省扬尘污染防治管理办法》要求，加强施工期扬尘污染治理，做到以下要求，具体见 4.1-2。

表 4.1-2 山东省扬尘污染防治相关要求

条款	《山东省扬尘污染防治管理办法》具体要求
1	可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准 建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。
2	建设单位报批的建设项目环境影响评价文件应当包括扬尘污染防治内容。
3	建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求 施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。
4	工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷酒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施,保持施工场所和周围环境的清洁 进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取酒水、盖等措施，防止扬尘污染。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。
5	运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因 物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。
6	码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定；

	(1)堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁； (2)堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施，大型堆场应当配置车辆清洗专用设施； (3)对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施； (4)露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施，密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

2、《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)

表 4.1-3 山东省扬尘污染综合整治方案相关要求

序号	山东省扬尘污染综合整治方案具体要求
1	(一)各类施工工地扬尘污染整治。认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，7 个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上(建筑面积 1 万平方米以上)建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》(建办质(2019)23 号)要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地要块要及时全部进行覆盖或者绿化。以上要求未落实的，停工整改，并由所在的县级以上政府确定的行政主管部门依法处罚。重污染天气应急期间按要求严格落实各项应急减排措施。(省住房城乡建设厅、省交通运输厅、省水利厅牵头，级政府负责落实，以下工作均需各级政府落实，不再列出)
2	(二)物料运输扬尘污染整治。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。(省住房城乡建设厅省公安厅、省交通运输厅牵头)
3	(三)道路扬尘污染整治。对城市建成区主次干道及人行道、慢行道，高速公路和国、省市、县、乡级公路积土积尘进行全面清理清洗，并实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度部分路段辅以人工清扫，及时清理清洗积尘路面，路面范围内达到路见本色、基本无浮土。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。(省住房城乡建设厅、省交通运输厅牵头)
4	(五)各类露天堆场扬尘污染整治。工业企业堆场料场，应按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制扬尘污染，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场(仓、棚、库)，并采取喷淋等抑尘措施。港口、码头、露天矿山、垃圾填埋场建筑垃圾消纳场等应采取苫盖、喷淋、道路硬化等防治扬尘污染措施，安装在线监测设施，设置车辆清洗设施。重污染天气应急期间，按要求严格落实

各项应急减排措施。(省生态环境厅、省自然资源厅、省住房城乡建设厅牵头)

在严格落实上述措施处理后,本项目可将施工期扬尘对周边的环境的影响降至最低。

3、施工机械尾气

本项目施工过程的机械设施多为燃油设施,施工过程中施工机械、运输车辆会产生较多燃油废气,由于本项目区域地形开阔,废气扩散条件较好,施工机械的燃油尾气能够及时迅速的进行扩散,因此对周围大气环境造成的影响较小。

4.1.3.4 施工废水控制措施

施工期废水主要是施工现场工人生活污水及施工废水。施工人员生活废水经厂区现有化粪池处理后排入园区市政管网。施工废水污染物主要是砂石料中的泥浆和细砂,设置沉砂池,沉淀后用于施工厂区洒水抑尘,对周围水环境的影响较小。

4.1.3.5 固体废物控制措施

施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放,并及时清运处理,建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育,按规定路线运输,并不定期地检查计划执行情况。生活垃圾应分类回收,严禁随地丢弃。施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系,经采取措施处理后方能继续施工。

4.1.3.6 生态保护措施

根据《水土保持法》的规定,开发建设项目应作好以下几个方面水土流失防治工作:对征用、租用、管辖范围的水土流失进行防治,在生产过程中保护水土资源;尽量减少对植被的破坏;废弃土、石必须有专门的存放场地,并采取拦挡措施;采挖、排弃、填方等场地必须进行护坡和土地整治:开发建设形成的裸露土地,应恢复林草植被。

结合工程的实际情况,主要进行以下几方面的工作:

1、在施工过程中,尽量减少人员对土地的践踏,合理堆放弃石、弃渣;在施工完成后,需要清理施工现场,严禁随地堆放弃土,使临时占地尽量恢复原有功能和面貌。

2、在施工过程中,会有部分土、石临时堆放,这些临时堆放的土石,遇到暴雨,在重力作用下极易造成水土流失,因此,在施工对地面扰动大的地段修建恰当的储放场,并防止发生水土流失。

3、重点加强植被恢复和绿化补偿,建设良好的生态系统。施工临时用地的植被恢复,在很大程度上可减少项目建设对环境的破坏;场区道路绿化,不仅可以保护路基、

美化路容、改善景观，还可以降低噪声干扰、防止水土流失和环境污染。

4.1.3.7 其他

运输过程中加强管理，杜绝运输污染。设备运输应与交通管理部门协调，合理使用车辆，集中运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响。

4.1.4 小结

在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废，可能对周围环境产生短期的、局部的影响。由于本项目周围无近距离环境敏感保护目标，经采取相应污染控制措施后对周围环境影响较小。

4.2 环境空气影响评价

4.2.1 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），评价工作等级按照表 4.2-1 要求进行划分。

表 4.2-1 评价工作等级分级判据

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

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

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

其中， C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或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。如已有地方标准，应选用地方标准中的相应值。对某些上述

标准中都未包含的污染物，可参照国外有关标准选用。本项目评价因子及选取标准详见下表：

表 4.2-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1h 平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 基本项目浓度限值
	日均值	150	
	年均值	60	
NO ₂	1h 平均	200	
	日均值	80	
	年均值	40	
PM _{2.5}	日均值	75	
	年均值	35	
PM ₁₀	日均值	150	
	年均值	70	
TSP	1h 平均	900	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 2 其他项目浓度限值
	日均值	300	
	年均值	200	
硫化氢	小时值	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
氨	小时值	200	
氯化氢	小时值	50	
	日均值	15	
VOCs	1h 平均	2000	参考《大气污染物综合排放标准详解》

表 4.2-3 项目估算模式预测参数一览表

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/°C		40.6
最低环境温度/°C		-22
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 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-4 估算模式结果一览表

污染源名称		污染物	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大落地浓度 距离 m	标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标 率%	D10%/m
有组织	DA013 排气筒	PM ₁₀	0.341	88	450	0.08	0
		PM _{2.5}	0.239		225	0.11	0
		氨	2.558		200	1.28	0
		硫化氢	0.256		10	2.56	0
		HCl	0.597		50	1.19	0
		VOCs	4.093		2000	0.20	0
	DA014 排气筒	氨	5.289	83	200	2.64	0
		硫化氢	0.490		10	4.90	0
		VOCs	8.422		2000	0.42	0
	DA020 排气筒	PM ₁₀	1.058	569	450	0.24	0
		PM _{2.5}	0.739		225	0.33	0
		SO ₂	0.572		500	0.11	0
		NO _x	1.000		200	0.50	0
	DA021 排气筒	PM ₁₀	0.237	339	450	0.05	0
		PM _{2.5}	0.166		225	0.07	0
		氨	3.551		200	1.78	0
		硫化氢	0.947		10	9.47	0
		VOCs	1.894		2000	0.09	0
无组织	罐区	氨	96.002	10	200	48.00	225
	复配车间	氨	31.976	10	200	15.99	25
		硫化氢	2.665		10	26.65	50
		VOCs	50.629		2000	2.53	0
	北区喷塔投料 间	PM ₁₀	2.463	10	450	0.55	0
		PM _{2.5}	1.724		225	0.77	0
	北区喷塔包装 间	PM ₁₀	107.72	29	450	23.94	225
		PM _{2.5}	76.943		225	34.20	400

罐区无组织废气氨最大落地浓度占标率为 $P_{\max}=48\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的判定，环境空气评价等级确定为一级，需要进一步预测与评价。

占标率 10%的最远距离为北区喷塔包装间无组织排放的 PM_{2.5}，D10%=400m，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.4.1 条款确定评价范围：以项

目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

4.2.2 常规气象数据调查

1、气象资料适用性分析及气候背景

商河气象站（站号：54724）位于 117°10'E，37°20'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

2、气象观测资料分析

（1）20 年统计数据

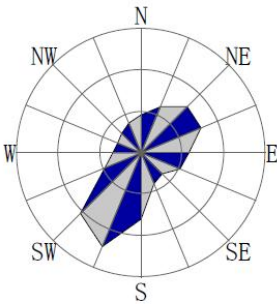
商河近 20 年（2004~2023 年）最大风速为 15.2m/s（2009 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 40.6℃（2005 年）和-22℃（2021 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-5，商河近 20 年各风向频率见表 4.2-6，图 4.2-1 为商河近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.2-5 商河气象站近 20 年（2004~2023）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	2.0	2.6	3.0	3.0	2.6	2.3	1.9	1.6	1.6	2.0	2.1	2.2	2.2
平均气温 (℃)	-3.4	1.1	6.7	13.6	20.4	25.0	26.4	24.6	20.2	14.5	5.3	-0.8	12.8
平均相对湿度 (%)	57	60	54	56	72	61	76	82	79	67	65	60	66
降水量 (mm)	1.8	9.1	15.5	25.5	54.5	75.8	178.7	209.6	53.0	28.1	7.7	3.2	662.6
日照时数 (h)	190.0	161.6	212.8	249.8	278.1	255.9	210.9	174.5	178.3	201.0	186.3	182.4	2481.7

表 4.2-6 商河气象站近 20 年（2004~2023 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均 风向 %	4.4	6.4	8.2	8.0	6.0	4.9	3.6	5.1	9.4	12.3	9.4	4.9	3.3	3.5	3.5	3.9	3.3



全年、静风6.13%

图 4.2-1 商河气象站近 20 年（2004～2023 年）风玫瑰图

(2) 评价区常规气象资料分析

①温度

统计评价区近 1 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 4.2-7。绘制年平均温度月变化曲线见图 4.2-2。

表 4.2-7 2023 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-1.00	3.04	11.74	14.55	20.38	27.59	28.74	26.25	22.63	16.85	6.27	-2.69

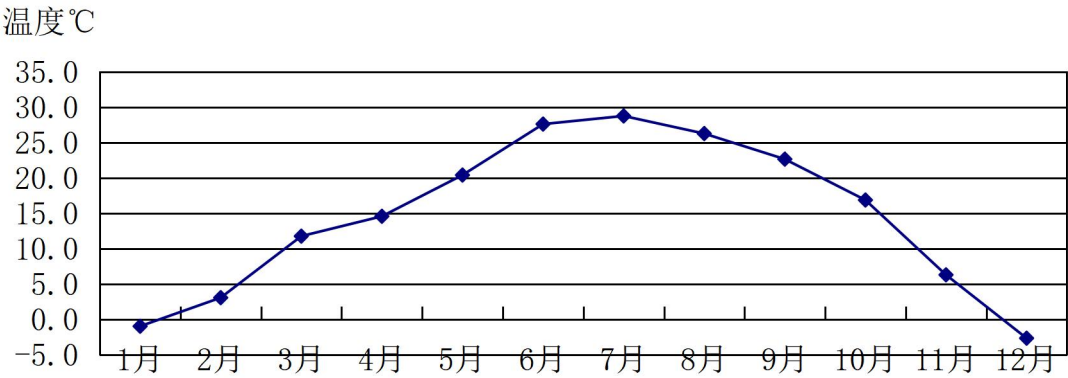


图 4.2-2 2023 年平均温度的月变化曲线图

②风速

统计评价区月平均风速随月份的变化，即根据 1 年气象资料统计每月平均风速变化情况，见表 4.2-8，并绘制平均风速的月变化曲线图见图 4.2-3。

表 4.2-8 2023 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.91	2.17	2.58	2.47	2.16	2.01	1.93	1.52	1.30	1.48	1.80	1.76

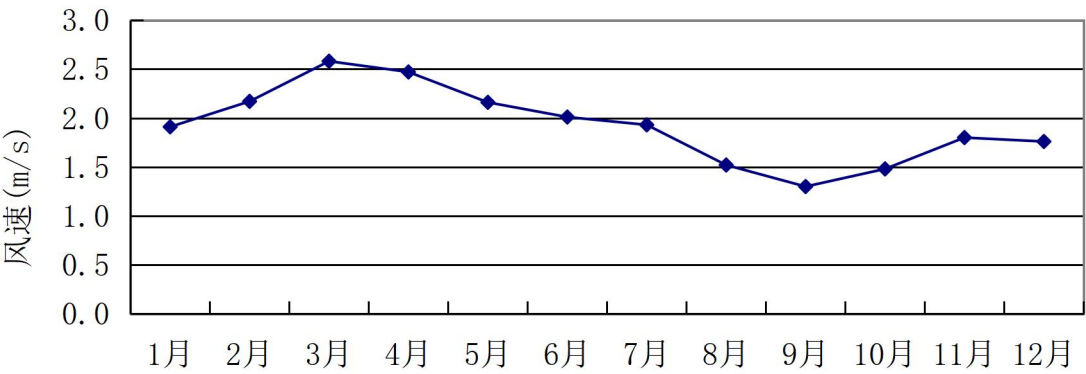


图 4.2-3 2023 年平均风速的月变化曲线图

③风向风频

统计所收集的评价区近 1 年地面气象资料中，年均风向的月变化见表 4.2-9。

表 4.2-9 2023 年年均风向的月变化

风频(%)	风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月		5.51	4.30	10.75	7.39	4.17	9.01	3.63	3.09	5.38	12.63	7.39	3.09	5.38	4.57	2.82	6.18	4.70
二月		3.42	5.95	10.57	12.05	7.29	4.61	4.17	6.25	8.48	13.69	7.14	3.87	2.83	0.74	2.08	2.98	3.87
三月		2.42	5.51	7.12	4.97	7.53	3.90	2.69	3.76	8.33	23.66	12.90	6.18	3.63	1.48	1.48	2.96	1.48
四月		6.94	7.08	7.08	4.03	5.69	4.44	2.64	3.06	9.58	15.97	6.81	4.86	6.53	2.92	4.03	6.11	2.22
五月		4.44	8.47	12.10	7.26	6.18	3.09	2.42	2.96	9.01	17.61	6.18	2.82	4.03	3.23	2.28	4.44	3.49
六月		4.03	3.89	3.19	2.22	5.97	7.64	5.97	5.42	12.08	17.78	9.44	5.42	3.61	2.50	3.33	4.31	3.19
七月		3.36	2.42	4.30	4.70	8.20	7.66	7.39	6.45	8.20	15.19	7.26	3.36	4.03	5.78	4.70	3.36	3.63
八月		7.53	8.47	11.42	6.72	3.63	3.63	4.30	3.09	8.06	8.33	4.30	3.36	4.30	3.49	2.69	7.53	9.14
九月		2.92	6.94	13.47	9.17	4.31	4.03	3.61	3.75	6.39	11.11	8.61	4.03	3.75	3.89	1.53	3.33	9.17
十月		6.32	3.23	3.90	4.84	3.49	3.23	1.75	4.57	18.28	14.92	8.74	6.05	4.03	2.28	1.88	3.36	9.14
十一月		7.64	5.97	5.14	6.39	5.42	4.44	4.03	2.78	6.94	9.58	8.19	3.75	3.33	6.25	6.39	5.69	8.06
十二月		4.97	4.70	11.29	9.81	3.90	2.42	1.75	1.88	6.05	10.89	11.69	5.24	6.32	5.38	2.15	3.90	7.66

4.2.3 环境空气影响预测与评价

1、预测因子

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织排放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 SO_2 、 NO_2 、 VOCs 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 NH_3 、 H_2S 、 HCl 共 8 个因子。

本项目涉及 SO_2 和 NO_x 排放，拟建项目 $\text{SO}_2+\text{NO}_x=2.61\text{t/a}<500\text{t}$ ，故不考虑二次 $\text{PM}_{2.5}$ 的影响。

2、预测范围

考虑到现状监测点分布情况及厂区各排放源的位置关系，本项目环境空气预测范围可确定为以厂址（ 37.147841°N ， $117.143973^\circ \text{E}$ ）为中心，自厂界外延 5km 的矩形范围。

3、预测周期

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本项目评价基准年为 2023 年，本次评价选取 2023 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型选取

本项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为以厂址为中心的 $5.0\text{km}\times 5.0\text{km}$ 矩形区域，不需进行二次污染物的预测。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统 EIAProA2018 2.6.497 版本”。

5、气象数据

（1）AERMOD 气象数据要求

地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。根据预测精度要求及预测因子特征，可选择观测资料包括：湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。

高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据,要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等,其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。

(2) 地面气象数据来源及处理

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,地面气象资料为商河气象站 2023 年地面逐日逐时气象资料,包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

商河气象站(117°10'E, 37°20'N)距离本项目约 20.4km。且商河气象站所在位置与项目厂址地形较为一致,能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

表 4.2-10 观测气象站数据信息一览表

气象站名称	气象站 编号	气象站坐标		相对距离 /m	气象站 等级	数据 年份	气象要素
		经度	纬度				
商河气象站	54724	117°10'	37°20'	20400	一般站	2023	风速、风向、总云、低云、干球温度

(3) 高空气象数据来源及处理

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,数据来源主要为美国的 USGS 数据。高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP 的再分析数据为原始气象数据,本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格,分辨率为 27km×27km。

本数据网格点数据包含 2023 年的气象数据,主要参数包括气压、离地高度和干球温度,离地高度 3000m 以下有效数据层数为 20 层,满足预测要求。

6、地形数据

根据导则要求,本次预测计算考虑输入区域地形数据,所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程(DEM)文件,覆盖范围包含本次评价范围。

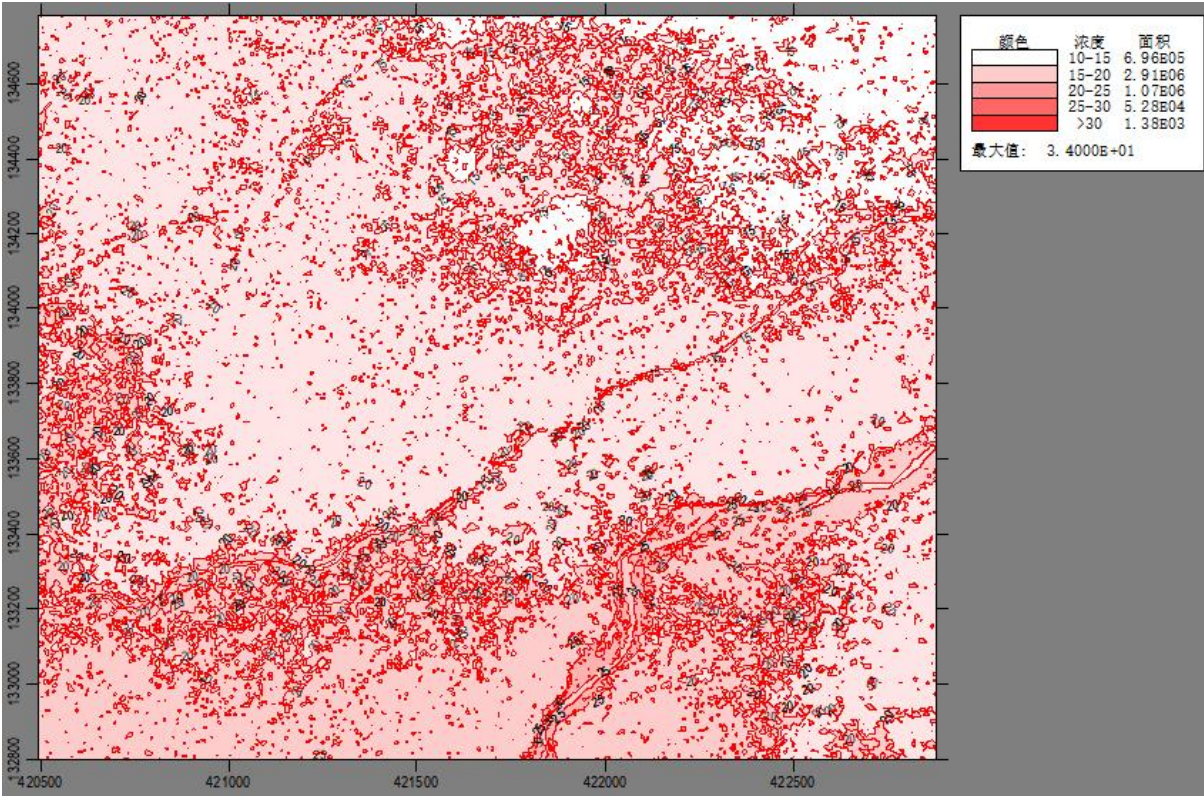


图 4.2-4 本项目区域地形图

7、模型主要参数设置

(1) 预测网格设置

本次预测范围为 5.0km×5.0km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以本项目厂界西南角为中心，西南角坐标为（-2500，-2500），东北角坐标为（2500，2500），涵盖自厂界外延 2.5km 的矩形区域，设置 50×50m 的矩形网格，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，具体如下所示：

表 4.2-11 离散点设置情况一览表

序号	名称	X	Y	地面高程	保护对象	保护内容	环境功能区
1	中瓦村	-1837	-868	18.92	居住区	人群	二类区
2	东瓦村	-1255	-687	17.92	居住区	人群	二类区
3	玉南社区	1440	-27	17.94	居住区	人群	二类区
4	白庙村	2115	1885	17.08	居住区	人群	二类区
5	王相村	2863	2403	16	居住区	人群	二类区

6	卢村	-2326	-2196	15.86	居住区	人群	二类区
7	韦家村	712	-1839	20.22	居住区	人群	二类区
8	窦家村	2140	-2005	20.68	居住区	人群	二类区
9	董家村	1719	-2206	22.11	居住区	人群	二类区

注：以厂界西南角为（0,0）。

（2）地表参数

预测模型所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目周边 3km 范围内的土地利用类型划分为 1 个扇区（0°~360°）统计，按照中国干湿地区划分，项目所在属于中等湿润地区。具体数值如下：

表 4.2-12 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

地表类型	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
城市	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

（3）背景浓度参数

预测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 采用环境空气质量监测网数据，HCl、NH₃、H₂S、VOCs 的背景浓度均采用现状补充监测数据，未检出物质背景浓度按检出限一半计算。

（4）模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时和全时段值，其中 HCl 输出小时、日均值第 1 大值；氨、硫化氢、VOCs 输出小时值第 1 大值；PM₁₀、PM_{2.5} 输出日均值和年均值第 1 大值、第 19 大值；SO₂、NO₂ 输出小时、日均值和年均值第 1 大值、第 8 大值。

8、污染源调查

本项目大气环境影响评价等级为一级，根据导则要求，所需调查的污染源包括：①本项目不同排放方案的有组织及无组织排放源；②评价范围内与本项目所排污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源；③本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等；④本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

与本项目有关的污染源详见如下各表：

表 4.2-13 本项目正常工况有组织废气排放源强

编号		DA013	DA014	DA020	DA021
名称		投料粉尘、各罐消毒尾气、发酵废气、实验室废气排气筒	提取及复配车间工艺废气排气筒	喷塔干燥废气排气筒	菌渣烘干废气排气筒
排气筒底部中心坐标/m	X	121	73	235	255
	Y	119	94	161	89
排气筒底部海拔高度/m		17	18	18	18
排气筒高度/m		38	30.5	25	18
排气筒出口内径/m		0.8	2.0	1.5	0.6
烟气流量/(m ³ /h)		6000	10750	44400	10000
烟气温度/℃		25	25	110	110
年排放小时数		7920	7920	7920	7920
排放工况		连续	连续	连续	连续
污染物排放速率/(kg/h)	PM ₁₀	0.004	/	0.222	0.02
	PM _{2.5}	0.0028	/	0.155	0.014
	SO ₂	/	/	0.12	/
	NO ₂	/	/	0.21	/
	HCl	0.007	/	/	/
	NH ₃	0.03	0.054	/	0.3
	H ₂ S	0.003	0.005	/	0.08
	VOCs	0.048	0.086	/	0.16

表 4.2-14 本项目正常工况无组织废气排放源强(面源)

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物	排放速率/ (kg/h)
		X	Y									
A1	罐区	32	213	20	17	3.5	0	2	7920	正常	NH ₃	0.005
A2	复配车间	29	144	20	14	10	0	7.5	7920	正常	NH ₃	0.012
											H ₂ S	0.001
											VOCs	0.019
A3	北区喷塔 投料间	193	194	19	6.5	6	0	8.5	7920	正常	PM ₁₀	0.001
											PM _{2.5}	0.0007
A4	北区喷塔 包装间	208	195	19	55.5	7.6	0	4.0	7920	正常	PM ₁₀	0.028
											PM _{2.5}	0.020

表 4.2-15 企业现有工程有组织废气排放源强

编号		DA011	DA013	DA014	DA015	DA016	DA017	DA018	DA019
名称		燃气锅炉排 气筒	南发酵车间 发酵废气排 气筒	南发酵车间 提取废气排 气筒	南喷塔车间 废气排气筒	南喷塔车间 废气排气筒	污水处理站 废气排气筒	污水处理站 废气排气筒	化验室废气 排气筒
排气筒底部中 心坐标/m	X	100	121	73	235	234	226	186	70
	Y	190	119	94	168	156	15	36	269
排气筒底部海拔高度/m		18	17	18	18	18	17	17	17
排气筒高度/m		20	38	30.5	38	38	28	25	15
排气筒出口内径/m		0.9	0.8	2.0	1.8	1.8	0.5	0.95	0.4
烟气流量/(m ³ /h)		16050	50000	100000	50000	50000	3350	15000	2000

烟气温度/°C		110	25	25	110	110	25	25	25
年排放小时数		7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920	7920
污染物排放速率/(kg/h)	PM ₁₀	0.017	0.020	/	0.198	0.211	/	/	/
	PM _{2.5}	0.012	0.013	/	0.139	0.148	/	/	/
	SO ₂	0.053	/	/	0.215	0.210	/	/	/
	NO _x	0.260	/	/	1.01	0.982	/	/	/
	HCl	/	/	/	/	/	/	/	0.005
	NH ₃	/	0.142	0.208	/	/	0.006	0.064	0.007
	H ₂ S	/	0.014	0.023	/	/	0.0006	0.007	/
	VOCs	/	0.229	0.351	/	/	/	/	0.008
	硝酸雾	/	0.033	/	/	/	/	/	0.002

表 4.2-16 企业现有工程无组织废气排放源强

编号		1#	2#
名称		罐区	污水处理站
面源各顶点坐标/m	X	32	178
	Y	213	58
面源海拔高度/m		20	18
与正北方向夹角/°		0°	0°
面源有效排放高度/m		2.0	2.0
年排放小时数		7200	7200
排放工况		连续	连续
污染物排放速率/(kg/h)	NH ₃	0.009	0.063
	H ₂ S	/	0.003

表 4.2-17 受拟建项目影响新增的交通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
			公路类型	平均车速	排放系数 (kg/1000 车•km)	
汽车运输	评价范围内, 全程平均 8km, 平均 新增大型卡车交通量 2 车次/天	NO _x	公路	39km/h	2.4	0.013t/a
		CO			46.5	0.246t/a
		THC			3.52	0.019t/a
		PM _{2.5}			0.027	0.143kg/a
		PM ₁₀			0.030	0.158kg/a

表 4.2-18 本项目非正常工况废气排放源强

名称		发酵废气排气筒 DA013
排气筒底部海拔高度/m		17
排气筒高度/m		38
排气筒出口内径/m		0.8
烟气流量/ (m ³ /h)		50000
烟气温度/°C		25
年排放小时数		7920
排放工况		连续
污染物排放速率/(kg/h)	NH ₃	0.135
	H ₂ S	0.0135
	VOCs	0.216

表 4.2-19 区域削减源

企业	济南山水水泥有限公司

源坐标/m	X	1116
	Y	3557
海拔高度/m		16
面源尺寸 (m)		90×72×8.5
排放工况		连续
污染物排放速率/(kg/h)	PM ₁₀	0.21
	PM _{2.5}	0.15

表 4.2-20 区域拟建、在建项目正常工况有组织废气源

单位名称	编号	中心坐标		海拔 m	排气筒参数			废气 量 /m ³ /h	NO _x kg/h	SO ₂ kg/h	PM ₁₀ kg/h	PM _{2.5} kg/h	VOCs kg/h	HCl kg/h	氨 kg/h	H ₂ S kg/h
		X	Y		高度 /m	内径 /m	温度 /℃									
宏济堂制药（商河）有限公司商河产业基地项目	DA001	-337	442	15	30	0.4	25	6000	/	/	/	/	0.029	0.0003	/	/
	DA002	-300	400	16	30	1.0	40	30000	0.6	0.0017	0.24	0.12	0.196	/	0.0012	2.18E-06
	DA003	-340	605	16	30	0.5	25	9500	/	/	/	/	0.123	0.003	/	/
	DA004	-310	675	16	30	0.5	25	9000	/	/	/	/	0.015	1.03E-04	/	/
	DA005	-373	395	16	30	0.3	25	3000	/	/	/	/	0.016	/	0.0014	6.42E-06
	DA006	-252	492	17	30	0.5	25	8000	/	/	/	/	0.00079	/	/	/
山东瑞健生物医药科技有限公司医药中间体及原料药生产研发基地投资建设项目	P1	-383	961	16	25	0.6	25	9000	0.0801	0.0103	0.0081	/	0.1444	/	/	/
	P2	-423	961	16	20	0.2	25	1000	/	/	/	/	/	0.000001	/	/
	P3	-237	1038	16	15	0.5	25	4000	/	/	/	/	0.01223	/	/	/
山东天润和生物工程有限公司扩建年产 5000 吨微生物及 4000	DA001	-1621	933	18	25	0.3	25	1500	/	/	0.015	0.0075	/	/	/	/
	DA005	-1649	966	17	43	0.6	60	25000	0.431	0.16	0.2	0.1	/	/	/	/
	DA007	-1636	966	17	43	0.5	25	2500	/	/	0.025	0.0125	/	/	/	/
	DA008	-1636	948	18	25	0.3	25	2000	/	/	0.016	0.008	/	/	0.00	0.000

单位名称	编号	中心坐标		海拔 m	排气筒参数			废气 量 /m ³ /h	NOx kg/h	SO ₂ kg/h	PM ₁₀ kg/h	PM _{2.5} kg/h	VOCs kg/h	HCl kg/h	氨 kg/h	H ₂ S kg/h
		X	Y		高度 /m	内径 /m	温度 /℃									
吨肥料项目															74	37
	DA011	-1606	963	17	18	0.5	25	4000	/	/	/	/	/	/	0.00 037	0.007 4
	DA016	-1689	973	17	25	0.4	25	5000	/	/	0.05	0.025	0.05	/	0.00 99	0.009 6
济南百斯杰生物 工程有限公司污 水处理改扩建项 目	沼气锅 炉排气 筒	253	16	16	15	0.3	110	3350	0.138	0.049	0.025	0.018	/	/	/	/

表 4.2-21 在建源强大气污染物无组织排放情况一览表

项目名称	污染源	面源中心坐标		海拔 高度 m	长度 m	宽度 m	排放高 度 m	排放工况 —	污染物排放速率							
		X	Y						NH ₃	H ₂ S	VOCs	HCl	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NOx
		m	m						kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
宏济堂制药（商 河）有限公司商 河产业基地项目	麝香酮车间 1	-340	472	15	80	18.4	24	连续	/	/	0.038	0.00022	0.033	0.0165	/	/
	麝香酮车间 2	-298	470	16	80	18.4	24	连续	/	/	0.151	/	/	/	/	/
	环十五烷酮 车间 1	-440	577	17	80	18.4	24	连续	/	/	0.081	0.0016	0.004	0.002	/	/
	环十五烷酮 车间 2	-390	572	17	80	18.4	24	连续	/	/	0.14	/	/	/	/	/
	环十五烷酮 车间 3	-335	567	17	80	18.4	24	连续	/	/	0.081	0.0016	0.004	0.002	/	/
	甲类库	-338	663	16	36	20	8	连续	/	/	1.14E-06	/	/	/	/	/
	危废库	-293	665	17	36	20	8	连续	/	/	0.008	/	/	/	/	/
	污水处理站	-418	395	17	58	34	3	连续	0.006	1.6E-05	0.062	/	3.33E-05	1.67E-05	1.5E-05	6.5E-04
	实验室	-245	495	17	57.3	20	24	连续	/	/	0.00042	/	/	/	/	/
山东瑞健生物医	生产车间	-413	961	16	62	17.5	14.8	连续	/	/	0.0913	0.00046	0.0015	/	/	/

项目名称	污染源	面源中心坐标		海拔高度	长度	宽度	排放高度	排放工况	污染物排放速率							
		X	Y						NH ₃	H ₂ S	VOCs	HCl	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x
		m	m						kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
药科技有限公司医药中间体及原料药生产研发基地投资建设项目	危品库、危废暂存间	-217	1028	16	28.5	10.9	5.3	连续	/	/	0.0064	/	/	/	/	/
山东天润和生物工程有限公司扩建年产 5000 吨微生物及 4000 吨肥料项目	生产车间	-1681	946	17	73.3	21.9	21	间歇	0.0019	0.0019	/	/	0.049	0.0245	/	/

表 4.2-22 区域在建项目环评批复及建设情况一览表

序号	项目名称	批复时间	批复文号	建设现状
1	宏济堂制药（商河）有限公司商河产业基地项目	2023 年 11 月 8 日	济环报告书[2023]37 号	建设中
2	山东瑞健生物医药科技有限公司医药中间体及原料药生产研发基地投资建设项目	2023 年 11 月 17 日	济环报告书[2023]40 号	建设中
3	山东天润和生物工程有限公司扩建年产 5000 吨微生物及 4000 吨肥料项目	2024 年 10 月 21 日	济环报告书[2023]35 号	建设中

9、预测内容

根据环境现状质量章节，本项目属于不达标区，因此主要进行不达标区的评价，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，本次预测方案如下：

（1）项目正常排放条件下，预测本项目对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；排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的气象条件，出现位置，是否达标并绘制本工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

（2）项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测本项目叠加评价范围内在建、本项目和现状值减去削减源后，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均浓度及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制拟建工程区域短期浓度和长期浓度等值线图。

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

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

（5）厂界浓度达标分析；

（6）大气环境防护距离；

（7）污染物排放量核算。

预测方案详见下表：

表 4.2-23 预测方案一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+项目全厂 现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

10、项目正常工况下环境影响预测结果

(1) 本项目贡献浓度

本项目各污染物正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度详见下表：

表 4.2-24a 本项目正常工况 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	中瓦村	日平均	0.59776	231108	150.0	0.40	达标
		全时段	0.0556	平均值	70.0	0.08	达标
2	东瓦村	日平均	0.74171	231108	150.0	0.49	达标
		全时段	0.08762	平均值	70.0	0.13	达标
3	玉南社区	日平均	1.25904	230819	150.0	0.84	达标
		全时段	0.06441	平均值	70.0	0.09	达标
4	白庙村	日平均	0.75566	231221	150.0	0.50	达标
		全时段	0.04488	平均值	70.0	0.06	达标
5	王相村	日平均	0.44257	231221	150.0	0.30	达标
		全时段	0.0286	平均值	70.0	0.04	达标
6	卢村	日平均	0.43082	231212	150.0	0.29	达标
		全时段	0.03272	平均值	70.0	0.05	达标
7	韦家村	日平均	0.58127	231004	150.0	0.39	达标
		全时段	0.04204	平均值	70.0	0.06	达标
8	窦家村	日平均	0.51466	231109	150.0	0.34	达标
		全时段	0.01716	平均值	70.0	0.02	达标
9	董家村	日平均	0.40806	230723	150.0	0.27	达标
		全时段	0.02406	平均值	70.0	0.03	达标
10	网格	日平均	8.12412	230827	150.0	5.42	达标
		全时段	1.04725	平均值	70.0	1.50	达标

表 4.2-24b 本项目正常工况 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	中瓦村	日平均	0.42692	231108	75.0	0.57	达标
		全时段	0.03967	平均值	35.0	0.11	达标
2	东瓦村	日平均	0.52972	231108	75.0	0.71	达标
		全时段	0.06253	平均值	35.0	0.18	达标
3	玉南社区	日平均	0.89926	230819	75.0	1.20	达标

		全时段	0.04595	平均值	35.0	0.13	达标
4	白庙村	日平均	0.53968	231221	75.0	0.72	达标
		全时段	0.03201	平均值	35.0	0.09	达标
5	王相村	日平均	0.31606	231221	75.0	0.42	达标
		全时段	0.02039	平均值	35.0	0.06	达标
6	卢村	日平均	0.30767	231212	75.0	0.41	达标
		全时段	0.02334	平均值	35.0	0.07	达标
7	韦家村	日平均	0.415	231004	75.0	0.55	达标
		全时段	0.03	平均值	35.0	0.09	达标
8	窦家村	日平均	0.36753	231109	75.0	0.49	达标
		全时段	0.01223	平均值	35.0	0.03	达标
9	董家村	日平均	0.29142	230723	75.0	0.39	达标
		全时段	0.01716	平均值	35.0	0.05	达标
10	网格	日平均	5.80291	230827	75.0	7.74	达标
		全时段	0.74786	平均值	35.0	2.14	达标

 表 4.2-24c 本项目正常工况 SO₂ 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
1	中瓦村	1 小时	0.18666	23010111	500.0	0.04	达标
		日平均	0.01897	230101	150.0	0.01	达标
		全时段	0.00088	平均值	60.0	0.00	达标
2	东瓦村	1 小时	0.23773	23022809	500.0	0.05	达标
		日平均	0.02171	230311	150.0	0.01	达标
		全时段	0.00111	平均值	60.0	0.00	达标
3	玉南社区	1 小时	0.25192	23101408	500.0	0.05	达标
		日平均	0.02093	231014	150.0	0.01	达标
		全时段	0.00155	平均值	60.0	0.00	达标
4	白庙村	1 小时	0.242	23102108	500.0	0.05	达标
		日平均	0.03029	231224	150.0	0.02	达标
		全时段	0.00133	平均值	60.0	0.00	达标
5	王相村	1 小时	0.20504	23102108	500.0	0.04	达标
		日平均	0.02608	231217	150.0	0.02	达标
		全时段	0.00098	平均值	60.0	0.00	达标
6	卢村	1 小时	0.16965	23020610	500.0	0.03	达标
		日平均	0.01439	230206	150.0	0.01	达标
		全时段	0.00066	平均值	60.0	0.00	达标
7	韦家村	1 小时	0.25019	23010411	500.0	0.05	达标
		日平均	0.01223	231019	150.0	0.01	达标
		全时段	0.00069	平均值	60.0	0.00	达标
8	窦家村	1 小时	0.21133	23010511	500.0	0.04	达标

		日平均	0.02169	231228	150.0	0.01	达标
		全时段	0.0007	平均值	60.0	0.00	达标
9	董家村	1 小时	0.17461	23122811	500.0	0.03	达标
		日平均	0.0189	231228	150.0	0.01	达标
		全时段	0.00061	平均值	60.0	0.00	达标
10	网格	1 小时	0.42957	23010811	500.0	0.09	达标
		日平均	0.07407	230309	150.0	0.05	达标
		全时段	0.00826	平均值	60.0	0.01	达标

 表 4.2-24d 本项目正常工况 NO₂ 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
1	中瓦村	1 小时	0.29399	23010111	200.0	0.15	达标
		日平均	0.02988	230101	80.0	0.04	达标
		全时段	0.00138	平均值	40.0	0.00	达标
2	东瓦村	1 小时	0.37442	23022809	200.0	0.19	达标
		日平均	0.03419	230311	80.0	0.04	达标
		全时段	0.00174	平均值	40.0	0.00	达标
3	玉南社区	1 小时	0.39678	23101408	200.0	0.20	达标
		日平均	0.03296	231014	80.0	0.04	达标
		全时段	0.00244	平均值	40.0	0.01	达标
4	白庙村	1 小时	0.38115	23102108	200.0	0.19	达标
		日平均	0.0477	231224	80.0	0.06	达标
		全时段	0.0021	平均值	40.0	0.01	达标
5	王相村	1 小时	0.32294	23102108	200.0	0.16	达标
		日平均	0.04108	231217	80.0	0.05	达标
		全时段	0.00155	平均值	40.0	0.00	达标
6	卢村	1 小时	0.26721	23020610	200.0	0.13	达标
		日平均	0.02267	230206	80.0	0.03	达标
		全时段	0.00104	平均值	40.0	0.00	达标
7	韦家村	1 小时	0.39405	23010411	200.0	0.20	达标
		日平均	0.01926	231019	80.0	0.02	达标
		全时段	0.00109	平均值	40.0	0.00	达标
8	窦家村	1 小时	0.33285	23010511	200.0	0.17	达标
		日平均	0.03417	231228	80.0	0.04	达标
		全时段	0.00111	平均值	40.0	0.00	达标
9	董家村	1 小时	0.27501	23122811	200.0	0.14	达标
		日平均	0.02977	231228	80.0	0.04	达标
		全时段	0.00097	平均值	40.0	0.00	达标
10	网格	1 小时	0.67658	23010811	200.0	0.34	达标
		日平均	0.11666	230309	80.0	0.15	达标

		全时段	0.013	平均值	40.0	0.03	达标

表 4.2-24e 本项目正常工况 HCl 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
1	中瓦村	1 小时	0.04835	23020210	50.0	0.10	达标
		日平均	0.00242	230202	15.0	0.02	达标
2	东瓦村	1 小时	0.06342	23121210	50.0	0.13	达标
		日平均	0.00288	231212	15.0	0.02	达标
3	玉南社区	1 小时	0.08734	23122010	50.0	0.17	达标
		日平均	0.00705	231220	15.0	0.05	达标
4	白庙村	1 小时	0.03702	23102508	50.0	0.07	达标
		日平均	0.00339	231224	15.0	0.02	达标
5	王相村	1 小时	0.03156	23102508	50.0	0.06	达标
		日平均	0.0026	231224	15.0	0.02	达标
6	卢村	1 小时	0.02824	23020610	50.0	0.06	达标
		日平均	0.00198	230206	15.0	0.01	达标
7	韦家村	1 小时	0.0308	23101908	50.0	0.06	达标
		日平均	0.00188	231219	15.0	0.01	达标
8	窦家村	1 小时	0.04393	23010511	50.0	0.09	达标
		日平均	0.00225	231228	15.0	0.01	达标
9	董家村	1 小时	0.03666	23010511	50.0	0.07	达标
		日平均	0.0023	231228	15.0	0.02	达标
10	网格	1 小时	0.33134	23112009	50.0	0.66	达标
		日平均	0.02672	230204	15.0	0.18	达标

 表 4.2-24f 本项目正常工况 NH_3 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
1	中瓦村	1 小时	4.11853	23012018	200.0	2.06	达标
2	东瓦村	1 小时	5.14623	23021804	200.0	2.57	达标
3	玉南社区	1 小时	5.41851	23101001	200.0	2.71	达标
4	白庙村	1 小时	4.03382	23012206	200.0	2.02	达标
5	王相村	1 小时	3.39691	23012206	200.0	1.70	达标
6	卢村	1 小时	2.8234	23121205	200.0	1.41	达标
7	韦家村	1 小时	4.07504	23091503	200.0	2.04	达标
8	窦家村	1 小时	3.13371	23113019	200.0	1.57	达标
9	董家村	1 小时	2.38637	23100823	200.0	1.19	达标
10	网格	1 小时	67.32586	23101708	200.0	33.66	达标

 表 4.2-24g 本项目正常工况 H_2S 贡献质量浓度预测结果一览表

序	点名称	浓度类型	贡献值	出现时间	评价标准	占标	达标

号			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(YYMMDDHH)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	率%	情况
1	中瓦村	1 小时	0.30959	23020210	10.0	3.10	达标
2	东瓦村	1 小时	0.35551	23020210	10.0	3.56	达标
3	玉南社区	1 小时	0.42058	23123111	10.0	4.21	达标
4	白庙村	1 小时	0.29595	23102108	10.0	2.96	达标
5	王相村	1 小时	0.26848	23102108	10.0	2.68	达标
6	卢村	1 小时	0.2606	23020610	10.0	2.61	达标
7	韦家村	1 小时	0.30796	23111909	10.0	3.08	达标
8	窦家村	1 小时	0.31526	23010511	10.0	3.15	达标
9	董家村	1 小时	0.22597	23122811	10.0	2.26	达标
10	网格	1 小时	1.62714	23113009	10.0	16.27	达标

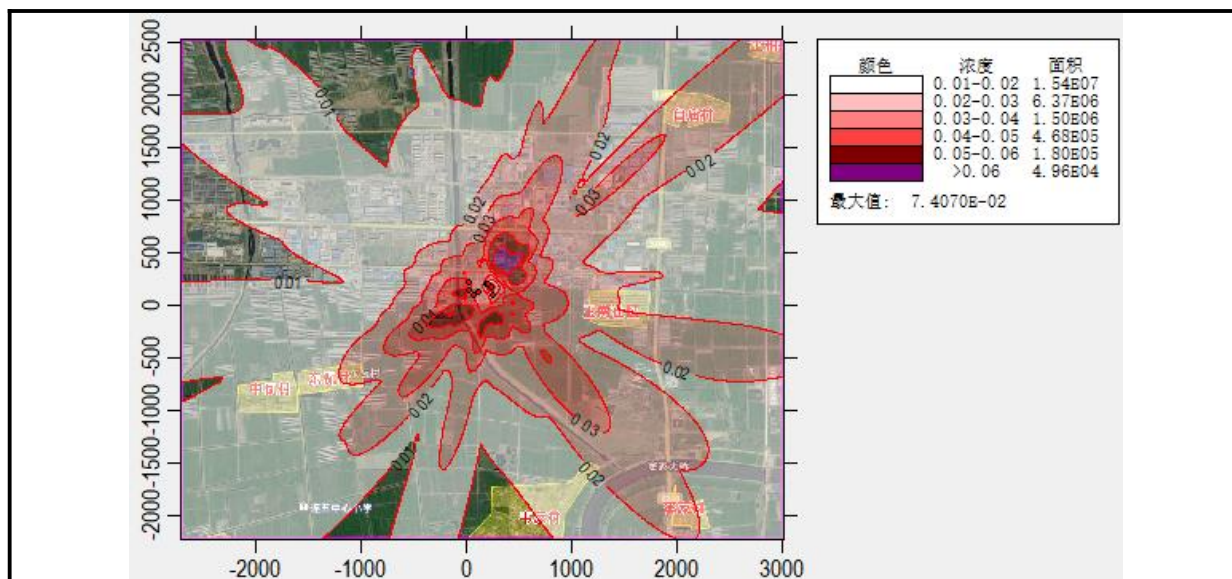
表 4.2-24h 本项目正常工况 VOCs 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	达标 情况
1	中瓦村	1 小时	3.44142	23010623	2000.0	0.17	达标
2	东瓦村	1 小时	3.1363	23012018	2000.0	0.16	达标
3	玉南社区	1 小时	3.24434	23120521	2000.0	0.16	达标
4	白庙村	1 小时	2.63362	23012206	2000.0	0.13	达标
5	王相村	1 小时	2.59248	23012206	2000.0	0.13	达标
6	卢村	1 小时	1.91858	23121205	2000.0	0.10	达标
7	韦家村	1 小时	2.54877	23091503	2000.0	0.13	达标
8	窦家村	1 小时	2.21832	23113019	2000.0	0.11	达标
9	董家村	1 小时	2.15677	23041607	2000.0	0.11	达标
10	网格	1 小时	30.3153	23113009	2000.0	1.52	达标

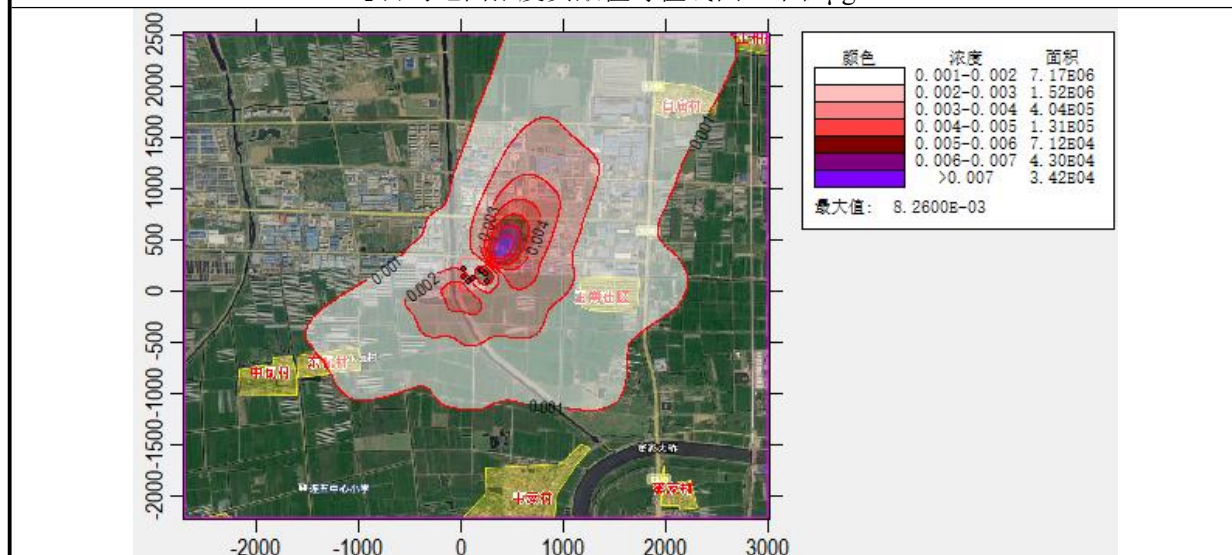
从以上各表可以看出，本项目投产后， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求；HCl、 H_2S 、 NH_3 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，VOCs 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 33.66%，满足正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 的要求。正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率 2.14%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的要求。

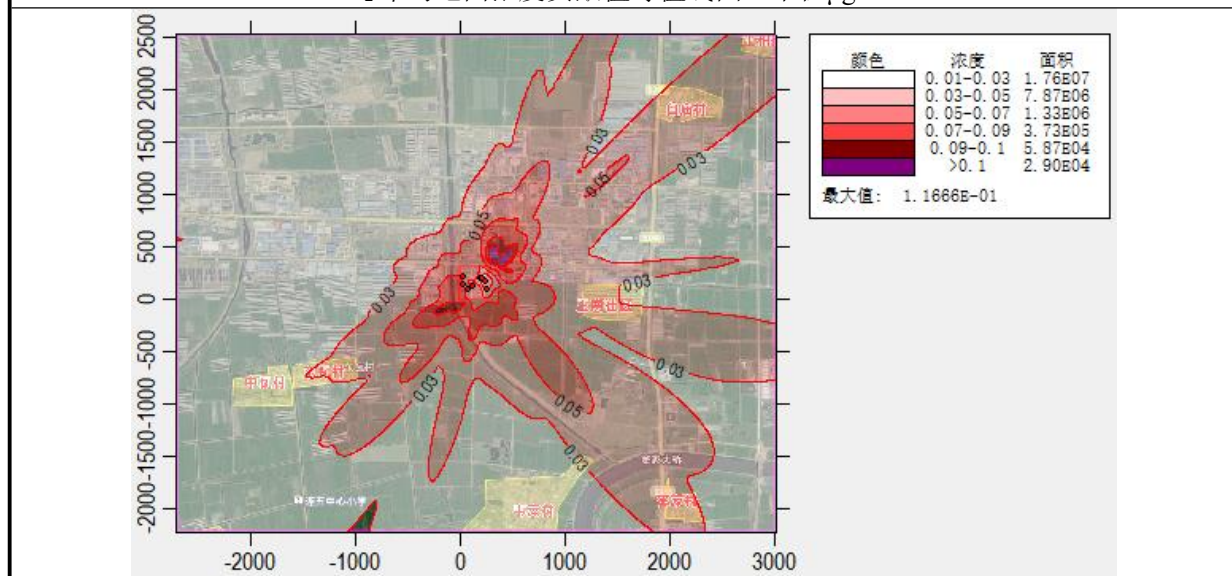
本项目主要污染因子贡献浓度分布图如下所示：



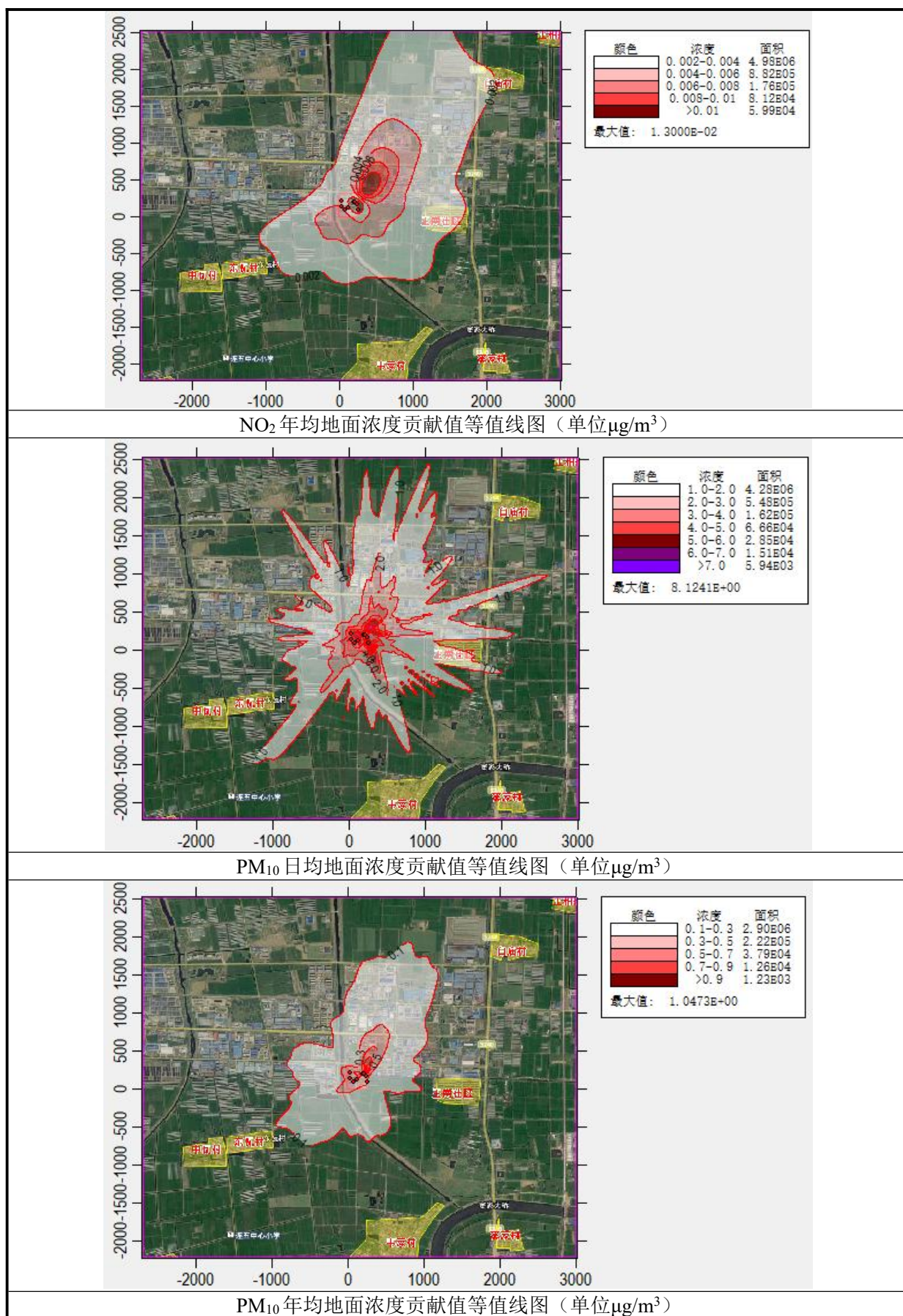
SO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



SO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



NO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



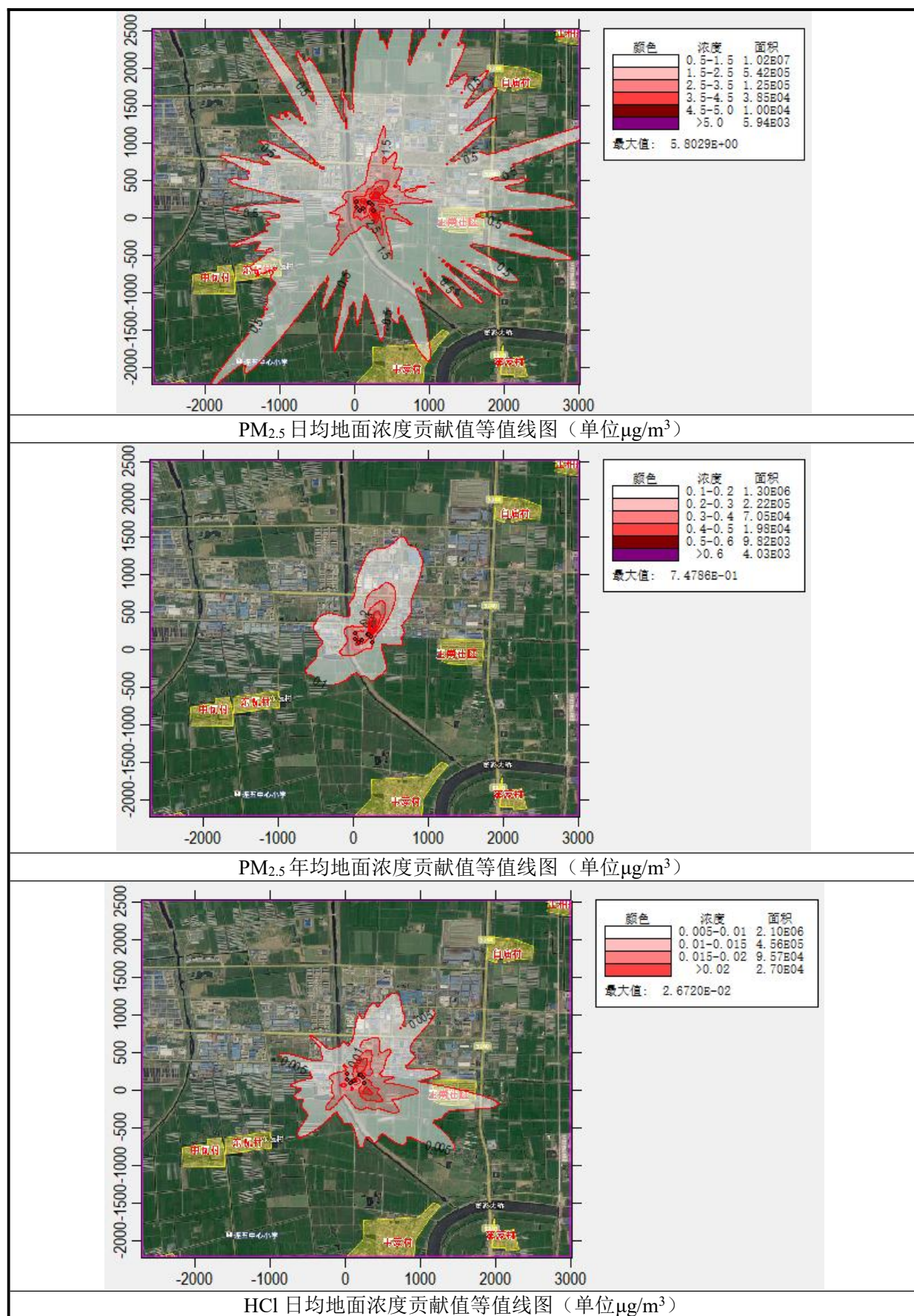


图 4.2-5 主要污染因子贡献浓度等值线图

（2）叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

本项目位于不达标区，其中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 超标。本项目污染源贡献浓度叠加区域其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，预测结果见表 4.2-25。

表 4.2-25a 叠加后的 SO₂ 环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (µg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (µg/m³)	叠加背景后的浓度 (µg/m³)	评价标准 (µg/m³)	占标率%	达标情况
1	中瓦村	日平均	0.002506	230209	44.0	44.00251	150.0	29.34	达标
		全时段	0.00221	平均值	9.479452	9.481662	60.0	15.80	达标
2	东瓦村	日平均	0.003582	230209	44.0	44.00358	150.0	29.34	达标
		全时段	0.00262	平均值	9.479452	9.482072	60.0	15.80	达标
3	玉南社区	日平均	0.008087	230210	44.0	44.00809	150.0	29.34	达标
		全时段	0.00265	平均值	9.479452	9.482102	60.0	15.80	达标
4	白庙村	日平均	0.01635	230210	44.0	44.01635	150.0	29.34	达标
		全时段	0.00219	平均值	9.479452	9.481642	60.0	15.80	达标
5	王相村	日平均	0.013306	230210	44.0	44.01331	150.0	29.34	达标
		全时段	0.0017	平均值	9.479452	9.481153	60.0	15.80	达标
6	卢村	日平均	0.001465	230209	44.0	44.00146	150.0	29.33	达标
		全时段	0.0014	平均值	9.479452	9.480852	60.0	15.80	达标
7	韦家村	日平均	0.00375	230209	44.0	44.00375	150.0	29.34	达标
		全时段	0.00165	平均值	9.479452	9.481102	60.0	15.80	达标
8	窦家村	日平均	0.00383	230209	44.0	44.00383	150.0	29.34	达标
		全时段	0.00145	平均值	9.479452	9.480902	60.0	15.80	达标
9	董家村	日平均	0.003704	230209	44.0	44.0037	150.0	29.34	达标
		全时段	0.00141	平均值	9.479452	9.480862	60.0	15.80	达标
10	网格	日平均	0.055492	230210	44.0	44.05549	150.0	29.37	达标
		全时段	0.01216	平均值	9.479452	9.491612	60.0	15.82	达标

表 4.2-25b 叠加后的 NO₂ 环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(µg/m³)	出现时间	背景浓度	叠加背景后的	评价标准(µg/m³)	占标率%	达标情况

				(YYMMDDHH)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
1	中瓦村	日平均	0.068962	230112	79.0	79.06896	80.0	98.84	达标
		全时段	0.01381	平均值	29.21096	29.22477	40.0	73.06	达标
2	东瓦村	日平均	0.063477	230112	79.0	79.06348	80.0	98.83	达标
		全时段	0.01661	平均值	29.21096	29.22757	40.0	73.07	达标
3	玉南社区	日平均	0.0271	230112	79.0	79.0271	80.0	98.78	达标
		全时段	0.0135	平均值	29.21096	29.22446	40.0	73.06	达标
4	白庙村	日平均	0.009064	230112	79.0	79.00906	80.0	98.76	达标
		全时段	0.01038	平均值	29.21096	29.22134	40.0	73.05	达标
5	王相村	日平均	0.00695	230112	79.0	79.00695	80.0	98.76	达标
		全时段	0.00813	平均值	29.21096	29.21909	40.0	73.05	达标
6	卢村	日平均	0.035988	230112	79.0	79.03599	80.0	98.79	达标
		全时段	0.0077	平均值	29.21096	29.21866	40.0	73.05	达标
7	韦家村	日平均	0.032089	230112	79.0	79.03209	80.0	98.79	达标
		全时段	0.0086	平均值	29.21096	29.21956	40.0	73.05	达标
8	窦家村	日平均	0.021446	230112	79.0	79.02145	80.0	98.78	达标
		全时段	0.00735	平均值	29.21096	29.21831	40.0	73.05	达标
9	董家村	日平均	0.024292	230112	79.0	79.02429	80.0	98.78	达标
		全时段	0.00726	平均值	29.21096	29.21822	40.0	73.05	达标
10	网格	日平均	0.199028	230112	79.0	79.19903	80.0	99.00	达标
		全时段	0.095	平均值	29.21096	29.30596	40.0	73.26	达标

表 4.2-25c 叠加后的 HCl 环境质量浓度预测结果一览表

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%	达标情况
1	中瓦村	小时值	0.0512	23020210	0.01	0.0612	50.0	0.12	达标

		日平均	0.00386	230206	0.01	0.01386	15.0	0.09	达标
2	东瓦村	小时值	0.06342	23121210	0.01	0.07342	50.0	0.15	达标
		日平均	0.00375	230212	0.01	0.01375	15.0	0.09	达标
3	玉南社区	小时值	0.09026	23122010	0.01	0.10026	50.0	0.20	达标
		日平均	0.01086	231220	0.01	0.02086	15.0	0.14	达标
4	白庙村	小时值	0.05905	23102508	0.01	0.06905	50.0	0.14	达标
		日平均	0.0048	231217	0.01	0.0148	15.0	0.10	达标
5	王相村	小时值	0.05312	23102508	0.01	0.06312	50.0	0.13	达标
		日平均	0.00464	231217	0.01	0.01464	15.0	0.10	达标
6	卢村	小时值	0.02854	23020610	0.01	0.03854	50.0	0.08	达标
		日平均	0.00333	230806	0.01	0.01333	15.0	0.09	达标
7	韦家村	小时值	0.07091	23101908	0.01	0.08091	50.0	0.16	达标
		日平均	0.0041	231019	0.01	0.0141	15.0	0.09	达标
8	窦家村	小时值	0.09451	23010511	0.01	0.10451	50.0	0.21	达标
		日平均	0.00473	230105	0.01	0.01473	15.0	0.10	达标
9	董家村	小时值	0.07857	23010511	0.01	0.08857	50.0	0.18	达标
		日平均	0.00483	231228	0.01	0.01483	15.0	0.10	达标
10	网格	小时值	0.49943	23113009	0.01	0.50943	50.0	1.02	达标
		日平均	0.03439	230924	0.01	0.04439	15.0	0.30	达标

 表 4.2-25d 叠加后的 NH₃ 环境质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的 浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	中瓦村	小时值	4.11856	23012018	0.16	4.27856	200.0	2.14	达标
2	东瓦村	小时值	5.14623	23021804	0.16	5.30623	200.0	2.65	达标
3	玉南社区	小时值	6.93748	23120208	0.16	7.09748	200.0	3.55	达标

4	白庙村	小时值	4.03726	23012206	0.16	4.19726	200.0	2.10	达标
5	王相村	小时值	3.40334	23012206	0.16	3.56334	200.0	1.78	达标
6	卢村	小时值	2.82539	23121205	0.16	2.98539	200.0	1.49	达标
7	韦家村	小时值	4.09484	23091503	0.16	4.25484	200.0	2.13	达标
8	窦家村	小时值	3.94328	23113019	0.16	4.10328	200.0	2.05	达标
9	董家村	小时值	3.12798	23041607	0.16	3.28798	200.0	1.64	达标
10	网格	小时值	67.32586	23101708	0.16	67.48586	200.0	33.74	达标

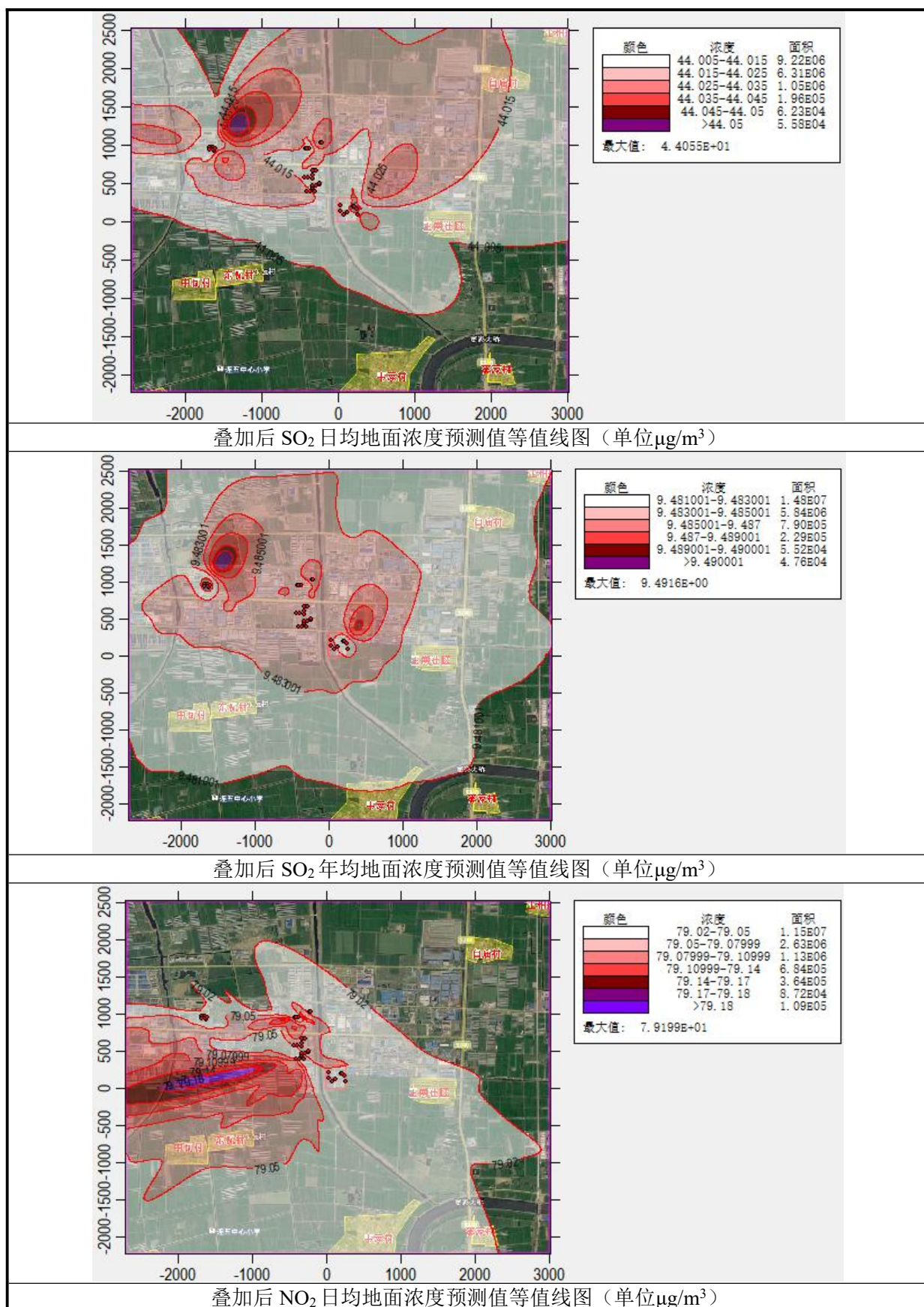
 表 4.2-25e 叠加后的 H₂S 环境质量浓度预测结果一览表

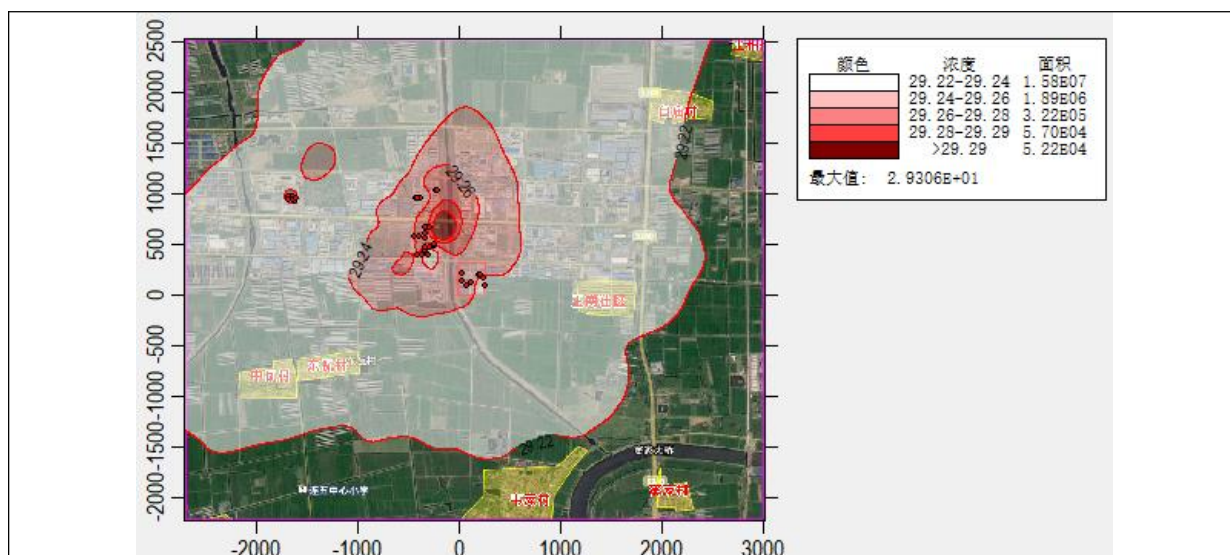
序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的 浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	中瓦村	小时值	0.3096	23020210	0.008	0.3176	10.0	3.18	达标
2	东瓦村	小时值	0.35551	23020210	0.008	0.36351	10.0	3.64	达标
3	玉南社区	小时值	0.42083	23123111	0.008	0.42883	10.0	4.29	达标
4	白庙村	小时值	0.296	23102108	0.008	0.304	10.0	3.04	达标
5	王相村	小时值	0.26865	23102108	0.008	0.27665	10.0	2.77	达标
6	卢村	小时值	0.2606	23020610	0.008	0.2686	10.0	2.69	达标
7	韦家村	小时值	0.309	23111909	0.008	0.317	10.0	3.17	达标
8	窦家村	小时值	0.3618	23010511	0.008	0.3698	10.0	3.70	达标
9	董家村	小时值	0.3077	23010511	0.008	0.3157	10.0	3.16	达标
10	网格	小时值	2.19264	23010710	0.008	2.20064	10.0	22.01	达标

表 4.2-25f 叠加后的 VOCs 环境质量浓度预测结果一览表

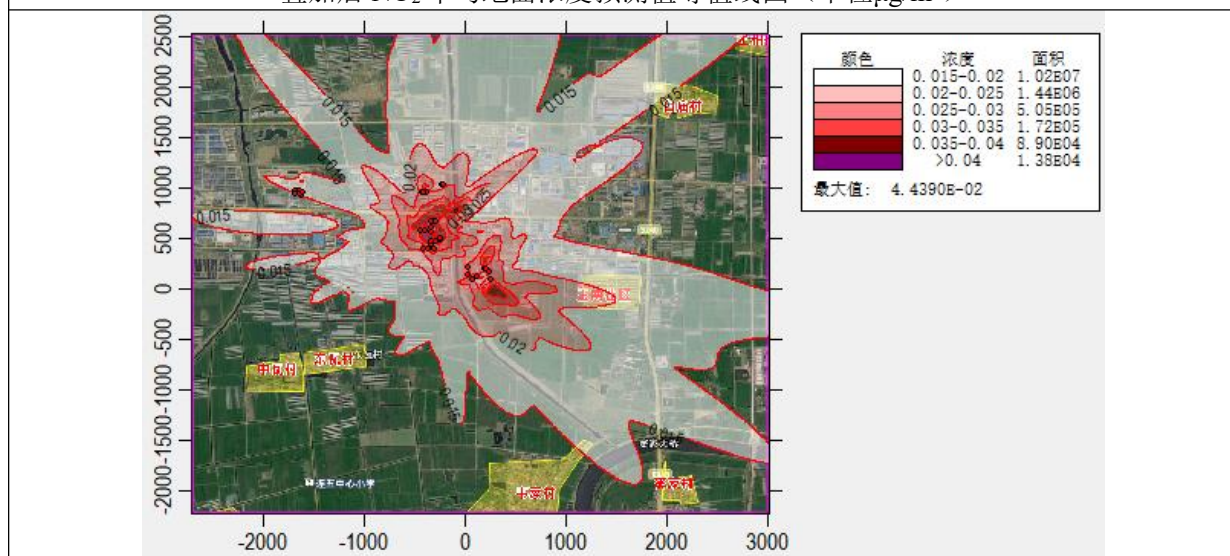
序号	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (μg/m ³)	叠加背景后的 浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%	达标情况
1	中瓦村	小时值	32.33254	23011205	53.8	86.13254	2000.0	4.31	达标
2	东瓦村	小时值	45.9783	23122923	53.8	99.7783	2000.0	4.99	达标

3	玉南社区	小时值	41.06246	23122809	53.8	94.86246	2000.0	4.74	达标
4	白庙村	小时值	22.13243	23123009	53.8	75.93243	2000.0	3.80	达标
5	王相村	小时值	17.16116	23123009	53.8	70.96116	2000.0	3.55	达标
6	卢村	小时值	25.97458	23122923	53.8	79.77458	2000.0	3.99	达标
7	韦家村	小时值	25.47612	23121606	53.8	79.27612	2000.0	3.96	达标
8	窦家村	小时值	18.54861	23121923	53.8	72.34861	2000.0	3.62	达标
9	董家村	小时值	20.69124	23110922	53.8	74.49124	2000.0	3.72	达标
10	网格	小时值	120.2263	23102808	53.8	174.0263	2000.0	8.70	达标

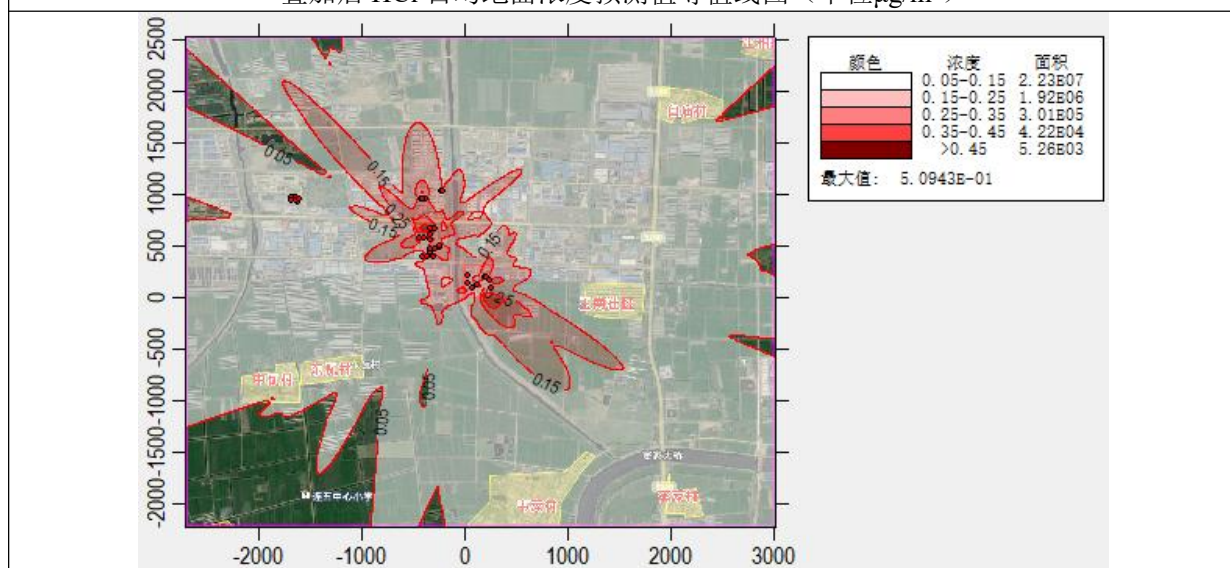




叠加后 NO₂ 年均地面浓度预测值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



叠加后 HCl 日均地面浓度预测值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



叠加后 HCl 小时值地面浓度预测值等值线图 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

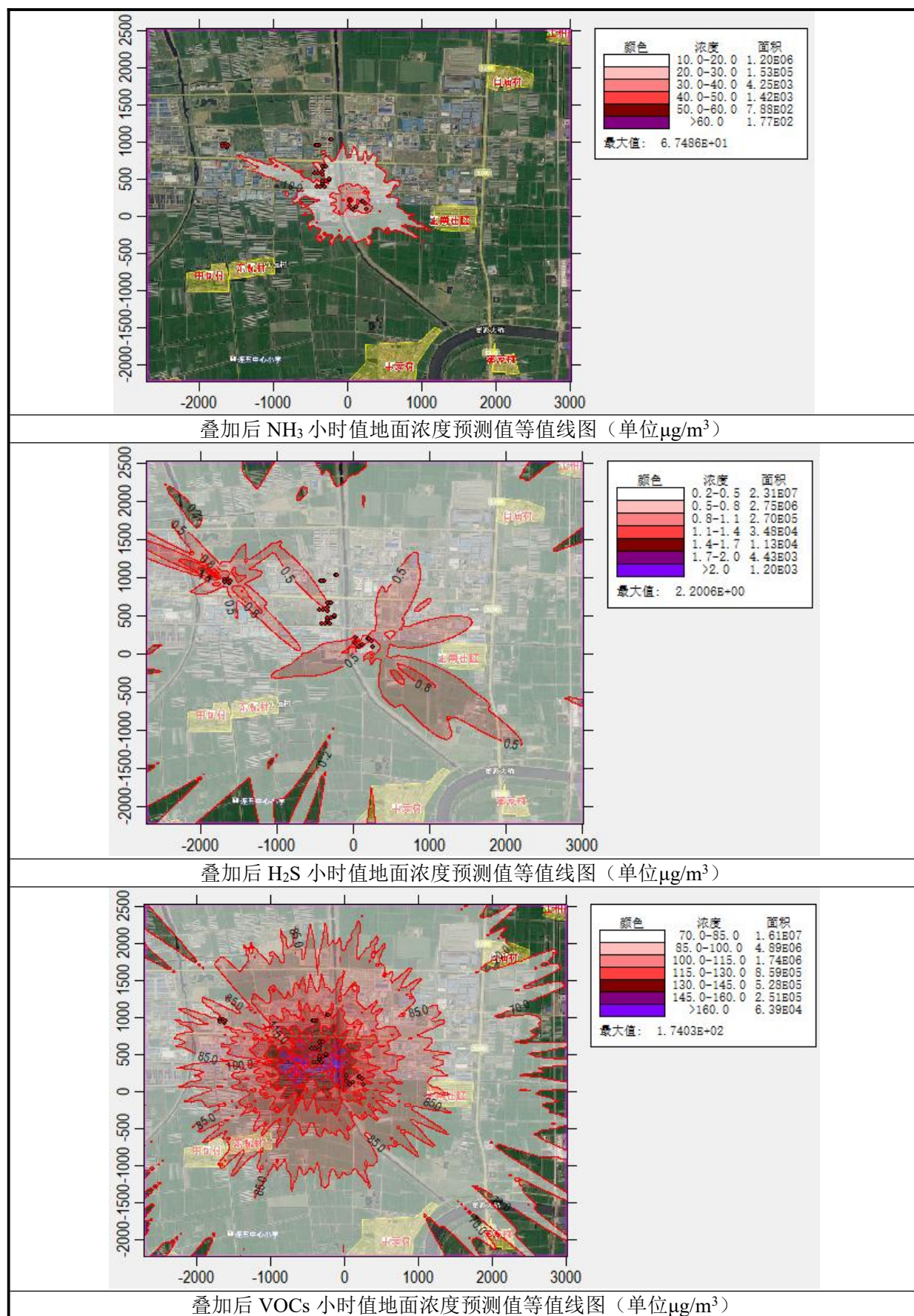


图 4.2-6 叠加背景后主要污染因子贡献浓度等值线图

从上表可以看出，叠加背景浓度及区域在建项目贡献值后，SO₂、NO₂日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求；HCl日均值、HCl小时值及氨小时值、硫化氢小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《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小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

（3）区域环境质量变化预测

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

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

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(\alpha)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(\alpha)}$ ——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/m³。

本项目所在区域为不达标区，不达标因子为PM₁₀、PM_{2.5}。本次评价计算预测范围内PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度变化情况。以“济南山水水泥有限公司关停项目”削减的颗粒物约0.5t/a的源强作为济南百斯杰生物工程有限公司高性能新型酶制剂的研发及产业化建设项目颗粒物削减源，进行区域削减k值计算，具体情况见表4.2-26。

表 4.2-26 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 (μg/m ³)	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 (μg/m ³)	预测范围年平均质量浓度变化率 (%)
PM ₁₀	0.058	0.073	-20.5
PM _{2.5}	0.041	0.0116	-21.2

从上表可以看出，预测范围内PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度变化率k≤-20%，因此，区域环境质量得到整体改善。

11、项目非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常工况下各污染物小时贡献浓度如下表所示：

表 4.2-27a 非正常工况下 NH₃ 贡献值浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	中瓦村	1 小时	0.92201	23020210	200.0	0.46	达标
2	东瓦村	1 小时	1.20346	23121210	200.0	0.60	达标
3	玉南社区	1 小时	1.65836	23122010	200.0	0.83	达标
4	白庙村	1 小时	0.70953	23102508	200.0	0.35	达标
5	王相村	1 小时	0.60499	23102508	200.0	0.30	达标
6	卢村	1 小时	0.54052	23020610	200.0	0.27	达标
7	韦家村	1 小时	0.58924	23111909	200.0	0.29	达标
8	窦家村	1 小时	0.83974	23010511	200.0	0.42	达标
9	董家村	1 小时	0.70277	23010511	200.0	0.35	达标
10	网格	1 小时	21.95536	23020410	200.0	10.98	达标

表 4.2-27b 非正常工况下 H₂S 贡献值浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	中瓦村	1 小时	0.0922	23020210	10.0	0.92	达标
2	东瓦村	1 小时	0.12035	23121210	10.0	1.20	达标
3	玉南社区	1 小时	0.16584	23122010	10.0	1.66	达标
4	白庙村	1 小时	0.07095	23102508	10.0	0.71	达标
5	王相村	1 小时	0.0605	23102508	10.0	0.60	达标
6	卢村	1 小时	0.05405	23020610	10.0	0.54	达标
7	韦家村	1 小时	0.05892	23111909	10.0	0.59	达标
8	窦家村	1 小时	0.08397	23010511	10.0	0.84	达标
9	董家村	1 小时	0.07028	23010511	10.0	0.70	达标
10	网格	1 小时	2.19554	23020410	10.0	21.96	达标

表 4.2-27c 非正常工况下 VOCs 贡献值浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	中瓦村	1 小时	1.47522	23020210	2000.0	0.07	达标
2	东瓦村	1 小时	1.92554	23121210	2000.0	0.10	达标
3	玉南社区	1 小时	2.65338	23122010	2000.0	0.13	达标
4	白庙村	1 小时	1.13525	23102508	2000.0	0.06	达标
5	王相村	1 小时	0.96798	23102508	2000.0	0.05	达标
6	卢村	1 小时	0.86484	23020610	2000.0	0.04	达标
7	韦家村	1 小时	0.94278	23111909	2000.0	0.05	达标
8	窦家村	1 小时	1.34358	23010511	2000.0	0.07	达标

9	董家村	1 小时	1.12443	23010511	2000.0	0.06	达标
10	网格	1 小时	35.12858	23020410	2000.0	1.76	达标

由以上各表可知，非正常工况下：

H₂S、NH₃ 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《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最大贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求，但占标率明显增高。本项目非正常工况下，H₂S、NH₃ 在周边敏感点及网格点最大值处能满足相关标准要求，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

12、污染治理设施与预防措施方案比选

本项目发酵废气主要污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，实验室废气主要污染物为氨、氯化氢、VOCs、硝酸雾，投料粉尘经布袋除尘后与其他废气一起引入活性炭吸附棉+光氧装置处理，处理后通过排气筒高空排放；菌渣烘干废气主要污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度、颗粒物，废气收集后引入水膜除尘+碱喷淋+生物除臭装置处理，处理后通过排气筒高空排放；喷塔干燥废气主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，废气收集后经低氮燃烧器处理后引入旋风除尘+布袋除尘器+水喷淋装置处理，处理后通过排气筒高空排放。各污染物排放浓度均满足相应的排放标准。

目前国内外对挥发性有机物、酸性废气及恶臭气体的治理技术有燃烧法、吸收法、吸附法、生物法等，各种方法的原理及主要优缺点见表 4.2-28。

表 4.2-28 几种常见 VOCs 及恶臭废气处理方法比较一览表

处理方法	方法要点	适用范围	优缺点	适用性分析
燃烧法	将废气中有机物作为燃料烧掉或者将其在高温下进行氧化分解 温度范围：600~1100℃	适合中高浓度废气的净化，热值可回收	分解温度高、能耗高、不安全	本项目有机废气浓度相对较低，燃烧法及催化燃烧法能耗高、运行成本高，不适用
催化燃烧法	在氧化催化剂的作用下，将烃类化合物氧化成二氧化碳和水 温度范围：200~400℃	适合各种浓度的废气净化，适用于连续排放废气的场合	催化剂易中毒、投入成本高、运行成本高	
吸附法	用适当的吸收剂对废气中的有机物进行物理吸附	适合低浓度废气的净化	设备简单、投资小、再生较困难、需要不断更换吸附剂，运行费用较高	再生较困难、需要不断更换吸附剂，运行费用较高
吸收法	用适当的吸收剂对废气	适用于水溶性、有	工艺简单，管理方	本项目氨、硫化氢

	中的有机物进行物理吸附，待吸收液饱和后经加热、解析、冷凝回收	组织排放源的有机气体净化	便；产生二次污染，需对洗涤液进行处理，净化效率低	等污染物易溶于水，且酸性气体可与碱液反应，利用水喷淋、碱喷淋、吸附吸收可行
生物法	近年来研究较多的一种处理工艺，利用生物降解的方法处理有机废气	仅适用于亲水性及易生物降解物质的处理	优点：处理成本低廉、基本无二次污染。缺点：气阻大、降解速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的影响	本项目菌渣烘干废气适宜采用碱喷淋、生物除臭进行处理
冷凝法	采用低温，使有机物组分冷却至露点以下，液化回收	采用低温，使有机物组分冷却至露点以下，液化回收	要求组分单纯、设备和操作简单	通常用于高浓度废气处理；对于多组分废气处理效果较差；通常还需深度处理，确保排放达标

13、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）关于大气环境保护距离设置的要求，本项目采用进一步预测模型 AERMOD 模拟评价基准年 2023 年内，考虑厂内项目建成后排放相同污染物的所有源强综合进行计算对厂界外主要污染物的短期贡献浓度。本项目厂界浓度满足大气污染物厂界标准限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度的限值，因此无需设置大气环境保护距离，对周围环境空气质量影响较小。

表 4.2-29a 全厂排放 NO_x 对厂界贡献浓度预测结果

点名称	浓度类型	贡献浓度 (μg/m ³)	环境质量达标分析			污染物排放标准达标分析		
			评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
CART1	1 小时	3.70033	200.0	1.85	达标	120	3.08	达标
CART2	1 小时	3.89741	200.0	1.95	达标	120	3.25	达标
CART3	1 小时	3.20344	200.0	1.60	达标	120	2.67	达标
CART4	1 小时	3.88025	200.0	1.94	达标	120	3.23	达标
CART5	1 小时	3.37394	200.0	1.69	达标	120	2.81	达标
CART6	1 小时	3.47863	200.0	1.74	达标	120	2.90	达标
CART7	1 小时	3.1869	200.0	1.59	达标	120	2.66	达标
CART8	1 小时	3.06507	200.0	1.53	达标	120	2.55	达标
CART9	1 小时	2.87919	200.0	1.44	达标	120	2.40	达标
CART10	1 小时	2.34463	200.0	1.17	达标	120	1.95	达标
CART11	1 小时	3.57937	200.0	1.79	达标	120	2.98	达标

点名称	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量达标分析			污染物排放标准达标分析		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
CART12	1 小时	2.93963	200.0	1.47	达标	120	2.45	达标
CART13	1 小时	2.99335	200.0	1.50	达标	120	2.49	达标
CART14	1 小时	3.55569	200.0	1.78	达标	120	2.96	达标
CART15	1 小时	3.32209	200.0	1.66	达标	120	2.77	达标
CART16	1 小时	3.71859	200.0	1.86	达标	120	3.10	达标
CART17	1 小时	3.70552	200.0	1.85	达标	120	3.09	达标
CART18	1 小时	3.74062	200.0	1.87	达标	120	3.12	达标
CART19	1 小时	3.45229	200.0	1.73	达标	120	2.88	达标
CART20	1 小时	3.24248	200.0	1.62	达标	120	2.70	达标
CART21	1 小时	3.8384	200.0	1.92	达标	120	3.20	达标
CART22	1 小时	4.34051	200.0	2.17	达标	120	3.62	达标
CART23	1 小时	3.84234	200.0	1.92	达标	120	3.20	达标

 表 4.2-29b 全厂排放 H_2S 对厂界贡献浓度预测结果

点名称	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量达标分析			污染物排放标准达标分析		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
CART1	1 小时	5.23741	10.0	52.37	达标	60	8.73	达标
CART2	1 小时	6.39029	10.0	63.90	达标	60	10.65	达标
CART3	1 小时	5.34219	10.0	53.42	达标	60	8.90	达标
CART4	1 小时	6.36155	10.0	63.62	达标	60	10.60	达标
CART5	1 小时	4.93242	10.0	49.32	达标	60	8.22	达标
CART6	1 小时	4.9939	10.0	49.94	达标	60	8.32	达标
CART7	1 小时	5.11405	10.0	51.14	达标	60	8.52	达标
CART8	1 小时	5.15684	10.0	51.57	达标	60	8.59	达标
CART9	1 小时	6.25547	10.0	62.55	达标	60	10.43	达标
CART10	1 小时	6.32016	10.0	63.20	达标	60	10.53	达标
CART11	1 小时	6.59506	10.0	65.95	达标	60	10.99	达标
CART12	1 小时	7.06596	10.0	70.66	达标	60	11.78	达标
CART13	1 小时	6.50322	10.0	65.03	达标	60	10.84	达标
CART14	1 小时	7.07339	10.0	70.73	达标	60	11.79	达标
CART15	1 小时	8.82856	10.0	88.29	达标	60	14.71	达标
CART16	1 小时	8.82843	10.0	88.28	达标	60	14.71	达标
CART17	1 小时	8.95777	10.0	89.58	达标	60	14.93	达标
CART18	1 小时	8.646	10.0	86.46	达标	60	14.41	达标
CART19	1 小时	7.36313	10.0	73.63	达标	60	12.27	达标
CART20	1 小时	6.34871	10.0	63.49	达标	60	10.58	达标
CART21	1 小时	5.89985	10.0	59.00	达标	60	9.83	达标

点名称	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量达标分析			污染物排放标准达标分析		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
CART22	1 小时	6.52629	10.0	65.26	达标	60	10.88	达标
CART23	1 小时	5.95158	10.0	59.52	达标	60	9.92	达标

 表 4.2-29c 全厂排放 NH_3 对厂界贡献浓度预测结果

点名称	浓度 类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量达标分析			污染物排放标准达标分析		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
CART1	1 小时	110.0101	200.0	55.01	达标	1500	7.33	达标
CART2	1 小时	134.1955	200.0	67.10	达标	1500	8.95	达标
CART3	1 小时	112.1843	200.0	56.09	达标	1500	7.48	达标
CART4	1 小时	133.5909	200.0	66.80	达标	1500	8.91	达标
CART5	1 小时	103.5794	200.0	51.79	达标	1500	6.91	达标
CART6	1 小时	104.8705	200.0	52.44	达标	1500	6.99	达标
CART7	1 小时	107.393	200.0	53.70	达标	1500	7.16	达标
CART8	1 小时	108.2914	200.0	54.15	达标	1500	7.22	达标
CART9	1 小时	131.3578	200.0	65.68	达标	1500	8.76	达标
CART10	1 小时	132.7233	200.0	66.36	达标	1500	8.85	达标
CART11	1 小时	138.4985	200.0	69.25	达标	1500	9.23	达标
CART12	1 小时	167.1777	200.0	83.59	达标	1500	11.15	达标
CART13	1 小时	186.5749	200.0	93.29	达标	1500	12.44	达标
CART14	1 小时	148.5385	200.0	74.27	达标	1500	9.90	达标
CART15	1 小时	185.3976	200.0	92.70	达标	1500	12.36	达标
CART16	1 小时	185.3957	200.0	92.70	达标	1500	12.36	达标
CART17	1 小时	188.1115	200.0	94.06	达标	1500	12.54	达标
CART18	1 小时	181.5645	200.0	90.78	达标	1500	12.10	达标
CART19	1 小时	154.6242	200.0	77.31	达标	1500	10.31	达标
CART20	1 小时	133.3216	200.0	66.66	达标	1500	8.89	达标
CART21	1 小时	123.8957	200.0	61.95	达标	1500	8.26	达标
CART22	1 小时	150.164	200.0	75.08	达标	1500	10.01	达标
CART23	1 小时	125.0074	200.0	62.50	达标	1500	8.33	达标

 表 4.2-29d 全厂排放 HCl 对厂界贡献浓度预测结果

点名称	浓度 类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	环境质量达标分析			污染物排放标准达标分析		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
CART1	1 小时	0.42717	50.0	0.85	达标	200	0.21	达标
CART2	1 小时	0.63984	50.0	1.28	达标	200	0.32	达标
CART3	1 小时	0.72872	50.0	1.46	达标	200	0.36	达标

CART4	1 小时	0.39994	50.0	0.80	达标	200	0.20	达标
CART5	1 小时	0.37983	50.0	0.76	达标	200	0.19	达标
CART6	1 小时	0.30947	50.0	0.62	达标	200	0.15	达标
CART7	1 小时	0.29534	50.0	0.59	达标	200	0.15	达标
CART8	1 小时	0.29049	50.0	0.58	达标	200	0.15	达标
CART9	1 小时	0.36874	50.0	0.74	达标	200	0.18	达标
CART10	1 小时	0.34206	50.0	0.68	达标	200	0.17	达标
CART11	1 小时	0.47646	50.0	0.95	达标	200	0.24	达标
CART12	1 小时	0.53361	50.0	1.07	达标	200	0.27	达标
CART13	1 小时	0.48961	50.0	0.98	达标	200	0.24	达标
CART14	1 小时	0.41032	50.0	0.82	达标	200	0.21	达标
CART15	1 小时	0.50799	50.0	1.02	达标	200	0.25	达标
CART16	1 小时	0.36459	50.0	0.73	达标	200	0.18	达标
CART17	1 小时	0.19199	50.0	0.38	达标	200	0.10	达标
CART18	1 小时	0.32069	50.0	0.64	达标	200	0.16	达标
CART19	1 小时	0.40071	50.0	0.80	达标	200	0.20	达标
CART20	1 小时	0.26275	50.0	0.53	达标	200	0.13	达标
CART21	1 小时	0.36607	50.0	0.73	达标	200	0.18	达标
CART22	1 小时	0.6586	50.0	1.32	达标	200	0.33	达标
CART23	1 小时	0.4388	50.0	0.88	达标	200	0.22	达标

表 4.2-29e 全厂排放 VOCs 对厂界贡献浓度预测结果

点名称	浓度类型	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染物排放标准达标分析		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
CART1	1 小时	16.90476	1000	1.69	达标
CART2	1 小时	20.35001	1000	2.04	达标
CART3	1 小时	36.95029	1000	3.70	达标
CART4	1 小时	33.48499	1000	3.35	达标
CART5	1 小时	29.84727	1000	2.98	达标
CART6	1 小时	25.16898	1000	2.52	达标
CART7	1 小时	31.89354	1000	3.19	达标
CART8	1 小时	32.50102	1000	3.25	达标
CART9	1 小时	37.68733	1000	3.77	达标
CART10	1 小时	25.47331	1000	2.55	达标
CART11	1 小时	32.51561	1000	3.25	达标
CART12	1 小时	40.65026	1000	4.07	达标
CART13	1 小时	41.64504	1000	4.16	达标
CART14	1 小时	39.17828	1000	3.92	达标
CART15	1 小时	17.01001	1000	1.70	达标
CART16	1 小时	7.57035	1000	0.76	达标

点名称	浓度类型	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染物排放标准达标分析		
			评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
CART17	1 小时	18.40646	1000	1.84	达标
CART18	1 小时	36.72112	1000	3.67	达标
CART19	1 小时	32.0915	1000	3.21	达标
CART20	1 小时	84.3454	1000	8.43	达标
CART21	1 小时	47.29409	1000	4.73	达标
CART22	1 小时	23.03905	1000	2.30	达标
CART23	1 小时	17.23478	1000	1.72	达标

4.2.4 污染物排放量核算

本项目正常工况下污染物排放量核算见表 4.2-30，非正常工况下污染物排放量核算见表 4.2-31。

表 4.2-30a 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污 染 物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA013	氨	5	0.03	0.238
		硫化氢	0.5	0.003	0.024
		VOCs	8	0.048	0.380
		臭气浓度	600（无量纲）	/	/
		氯化氢	1.1	0.007	0.055
		硝酸雾	6	0.036	0.285
		颗粒物	0.613	0.004	0.032
	DA014	氨	5	0.054	0.428
		硫化氢	0.5	0.005	0.040
		VOCs	8	0.086	0.681
		臭气浓度	300（无量纲）	/	/
	DA020	颗粒物	5.0	0.222	1.758
		SO ₂	2.7	0.12	0.95
		NO _x	4.7	0.21	1.66
	DA021	氨	30	0.3	2.376
		硫化氢	8	0.08	0.634
		VOCs	16	0.16	1.267
		臭气浓度	300（无量纲）	/	/
		颗粒物	2.0	0.02	0.158
一般排放口合计		氨			3.04
		硫化氢			0.70
		VOCs			2.33

	氯化氢	0.055
	硝酸雾	0.285
	颗粒物	1.95
	SO ₂	0.95
	NO _x	1.66
有组织排放总计		
有组织排放总计	氨	3.04
	硫化氢	0.70
	VOCs	2.33
	氯化氢	0.055
	硝酸雾	0.285
	颗粒物	1.95
	SO ₂	0.95
	NO _x	1.66

表 4.2-30b 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	罐区	NH ₃	加强泄漏 检修	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1	1.5	0.04
2	提取及复配 车间	NH ₃	加强泄漏 检修	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1	1.5	0.095
		H ₂ S			0.06	0.008
		VOCs		《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》 (DB37/2801.7-2019) 表 2	2.0	0.151
3	北区喷塔投 料间	颗粒物	加强泄漏 检修	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	1.0	0.008
4	北区喷塔包 装间	颗粒物	加强泄漏 检修	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	1.0	0.218
无组织排放总计						
无组织排放总计		NH ₃			0.135	
		H ₂ S			0.008	
		VOCs			0.151	
		颗粒物			0.226	

表 4.2-30c 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	排放量 (t/a)
1	氨	3.175
2	硫化氢	0.708

3	VOCs	2.481
4	氯化氢	0.055
5	硝酸雾	0.285
6	颗粒物	2.176
7	SO ₂	0.95
8	NO _x	1.66

表 4.2-31 非正常工况废气年排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常工况下排放情况				应对措施
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	
1	发酵废气 (DA013)	故障	氨	22.5	0.135	1	2	加强设备检修和维护
			硫化氢	2.25	0.0135			
			VOCs	36	0.216			
			臭气浓度	2700 (无量纲)	/			

4.2.5 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—方便食品、食品及饲料添加剂制造业》要求，制定了污染源监测计划和环境质量监测计划，详见表 4.2-32 和表 4.2-33。

表 4.2-32 污染源监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA013	氯化氢、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度、颗粒物	1 次/季	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 1 中 II 时段标准
DA014	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	1 次/季	
DA021	颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	1 次/季	
DA020	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度 1 次/半年；NO _x 1 次/月	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准
无组织厂界监控点	氨、硫化氢、颗粒物、VOCs	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 新改扩建二级标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 中标准

表 4.2-33 环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准

厂外废气敏感点跟踪监控（白庙村）	氯化氢、氨、硫化氢、颗粒物、VOCs	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求
注：仅考虑 $P_i \geq 1\%$ 的其他因子。			

4.2.6 大气环境影响评价结论

1、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求；HCl、 H_2S 、 NH_3 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《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最大贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。

2、正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 33.66%，满足正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 的要求。正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率 2.14%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的要求。

3、叠加背景浓度及区域在建项目贡献值后， SO_2 、 NO_2 日均和年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求；HCl 日均值、HCl 小时值及氨小时值、硫化氢小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《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 小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。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，区域环境质量得到整体改善。

4、本项目厂界浓度满足大气污染物厂界标准限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度的限值，因此项目无需设置大气环境保护距离，对周围环境空气质量影响较小。

综上，本项目建设对大气环境影响可接受。

4.2.7 大气环境影响评价自查表

表 4.2-34 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	$\geq 2000t/a$ ☐	500~2000t/a ☐	$< 500t/a$ ☒
	评价因子	基本污染物（ PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 ）		包括二次 $PM_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$ ☒

		其他污染物 (HCl、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs、臭气浓度)							
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、技改项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD ☒	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/A EDT ☐	CALPUF F ☐	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 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、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	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐			C _{本项目} 最大占标率>30% ☒			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 (1) h			C _{非正常} 占标率≤100% ☒		C _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐			
	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: (NO _x 、SO ₂ 、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: (氯化氢、氨、硫化氢、颗粒物、VOCs)			监测点位数 (1)		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	无							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.95) t/a		NO _x : (1.66) t/a		颗粒物: (2.176) t/a		VOCs: (2.481) t/a	

注: “☐”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

4.3 地表水环境预测与评价

4.3.1 评价等级与评价范围确定

4.3.1.1 评价等级判定

拟建项目废水产生量为 $45879.9\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区现有污水处理站处理后，排入园区商河方元水质净化有限公司深度处理，达标之后排入商中河。建项目废水不直排外环境，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染影响型建设项目评价等级判定要求，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

4.3.1.2 评价范围确定

拟建项目评价范围确定为商河方元水质净化有限公司排污口上游 500m 至方元排污口下游 3000 米。

4.3.1.3 评价时期确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

4.3.1.4 环境影响评价标准确定

拟建项目产生废水经收集后进入厂区现有污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”主体工艺处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河。故本项目环境影响评价标准为 COD_{Cr} 500mg/L 、氨氮 45mg/L 。

4.3.2 地表水环境影响评价

4.3.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目废水排入商河方元水质净化有限公司集中处理。

拟建项目依托厂区现有总规模 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站，主体工艺采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O 处理”，具体工艺流程见第 2 章，结合污水处理站工艺，根据污水处理系统各单元进出水指标及污水处理站设计进出水指标，外排废水水质可做到达标排放。

4.3.2.2 依托污水处理设施的环境可行性

商河方元水质净化有限公司设计处理能力为日处理废水 2 万 m^3/d ，其中 1 万 m^3/d 采用“进水控制间+调节池+粗格栅+提升水泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+初沉池

+卡鲁塞尔氧化沟+二沉池+絮凝沉淀池+纤维束滤池+提升泵房+臭氧催化氧化罐+生物活性炭罐+接触消毒池+巴氏计量槽”处理工艺，已完成验收投产。另外 1 万 m^3/d 拟采用“预处理+水解均质池+AAO+沉淀池+活性炭吸附池+混凝沉淀+转盘滤池+臭氧催化氧化”的主体工艺，正在建设中。目前商河方元水质净化有限公司实际日处理规模最大约 0.86 万 m^3/d 。

商河方元水质净化有限公司出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 4 部分:海河流域》(DB37/3416.4-2018)表 2 二级标准要求，目前商河方元水质净化有限公司正常运行。

(1) 水量分析

拟建项目废水排放量为 $139.03\text{m}^3/\text{d}$ ，目前商河方元水质净化有限公司污水处理余量约 $1400\text{m}^3/\text{d}$ ，在污水处理厂处理能力之内，拟建项目废水水量满足处理要求。

(2) 水质分析

经分析，拟建项目日常外排废水综合水质中常规因子包括 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、总磷等均满足排入商河方元水质净化有限公司的接管标准，商河方元水质净化有限公司作为园区配套的污水处理厂，其处理工艺已考虑到废水的水质特点。采用“进水控制间+调节池+粗格栅+提升水泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+初沉池+卡鲁塞尔氧化沟+二沉池+絮凝沉淀池+纤维束滤池+提升泵房+臭氧催化氧化罐+生物活性炭罐+接触消毒池+巴氏计量槽”工艺，本项目废水可生化性指标满足污水处理厂要求，污水处理厂能够有效处理本项目常规因子和特征因子，保证外排达标。

综上，在正常情况下拟建项目外排废水依托商河方元水质净化有限公司处理后排放是可行的。事故状态下，项目事故水排入厂区事故水池暂存，根据水质情况均质均量、分批次经厂内污水处理厂处理后排放或者直接作为危险废物委托有资质单位处置，不会对园区污水处理厂造成冲击。

4.3.2.3 污染源排放量核算

拟建项目排入商河方元水质净化有限公司的废水量为 $45879.9\text{m}^3/\text{a}$ ， COD_{Cr} (按 500mg/L 浓度计算)和氨氮(按 45mg/L 浓度计算)排放量分别为 22.94t/a 和 2.06t/a 。

项目废水经商河方元水质净化有限公司处理后最终排入外环境的 COD_{Cr} 量(按 50mg/L 计算) 2.29t/a ，氨氮量(按 5mg/L 计算) 0.23t/a 。

4.3.3 环境保护措施及监测计划

4.3.3.1 水环境保护措施

拟建项目生产废水经厂内污水处理站处理后，外排废水水质能够满足商河方元水质净化有限公司接管要求，拟建项目废水依托商河方元水质净化有限公司处理可行，可见项目采取的水环境保护措施可行。

4.3.3.2 监测计划

拟建项目监测计划见下表。

表 4.3-1 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否要求联网	监测频次
1	DW001	pH	自动 ✓ 手动 ✓	厂区废水总排口	是	1 次/季度
2		流量	自动 ✓ 手动 ✓		是	
3		化学需氧量	自动 ✓ 手动 ✓		是	
4		氨氮	自动 ✓ 手动 ✓		是	
5		总氮 (以 N 计)	自动 ✓ 手动 ✓		是	
6		总磷 (以 P 计)	自动 ✓ 手动 ✓		是	
7		悬浮物	手动		/	
8		BOD ₅	手动		/	

4.3.4 地表水环境影响评价结论

4.3.4.1 水环境影响评价结论

拟建项目依托厂区现有总规模 1500m³/d 污水处理站，主体工艺采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O 处理”，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河经济发区污水处理厂进水水质要求后排入园污水处理厂商河方元水质净化有限公司集中处理。

商河方元水质净化有限公司污水处理余量约 1400m³/d，在污水处理厂处理能力之内，拟建项目废水水量满足处理要求。

商河方元水质净化有限公司出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 4 部分:海河流域》(DB37/3416.4-2018)表 2 二级标准要求后排入商中河。

项目废水不直接外排地表水体，对周边地表水体的环境质量影响较小。

4.3.4.2 污染源排放量

拟建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.3-2。

废水间接排放口基本情况见表 4.3-3。

废水污染物排放量见表 4.3-4。

表 4.3-2 拟建项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理施工工艺			
生产、生活废水	pH、流量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、BOD ₅	商河方元水质净化有限公司	连续排放	TW001	综合废水处理设施	“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O 处理”	DW001	是	企业总排口

表 4.3-3 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息			
	经度	纬度				名称	污染物种类	排水协议规定限值(mg/L)	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
DW001	117.14503	37.149439	45879.9	园区污水处理厂集中处理	连续排放	商河方元水质净化有限公司	化学需氧量	500	500
							氨氮	45	/
							总氮	70	/
							总磷	8	/
							悬浮物	400	400
							BOD ₅	350	300
							pH	/	6-9

表 4.3-4 废水污染物排放量信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（t/d）	全厂日排放量（t/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD _{Cr}	500	0.07	0.707	22.94	233.24
2		氨氮	45	0.006	0.064	2.06	20.99
全厂总排放量		COD _{Cr}					233.24
		氨氮					20.99

4.3.4.2 地表水环境影响评价自查表

表 4.3-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水文要素影响型 水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型 一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	水文要素影响型 一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目 已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	数据来源 排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 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 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	监测因子 (pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、溶解氧、悬浮物、氨氮、总磷、总氮)
		监测断面或点位 监测断面或点位个数 (5) 个	
现状评价	评价范围	河流：长度 (3.8) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²	
	评价因子	(/)	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☒ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒	达标区 ☐ 不达标区 ☒

		水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐				
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD _{Cr} ）		（22.94）		（500）
		（NH ₃ -N）		（2.06）		（45）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（/）		（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划			环境质量		污染源
监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监		手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监		

			测 ☐	测 ☐
		监测点位	(/)	(1)
		监测因子	(/)	(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 悬浮物、氨氮、总磷、总 氮)
	污染物排放清单	/		
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

4.4 地下水环境影响评价

4.4.1 评价等级

1、项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 可知，本项目属于属于“85 食品添加剂、饲料添加剂制造，报告书项目”，为 I 类建设项目。

2、地下水环境敏感性

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

经现场调查，项目周边居民采用自来水管网供水，无分散式饮用水水源地；周边无大型饮用水水源地，不在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及未划定准保护区的集中水式饮用水水源保护区以外的补给径流区内，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区，因此确定地下水环境敏感程度为不敏感。

3、评价等级判定

建设项目评价工作等级划分见表 4.4-2。

表 4.4-2 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	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

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

4.4.2 评价范围及保护目标

4.4.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，下游迁移 2.0km，场地两侧均依据不小于 1/2L 的原则，两侧及厂址上游均为 1.5km，面积为 16.3km²，评价范围见图 4.4-1。

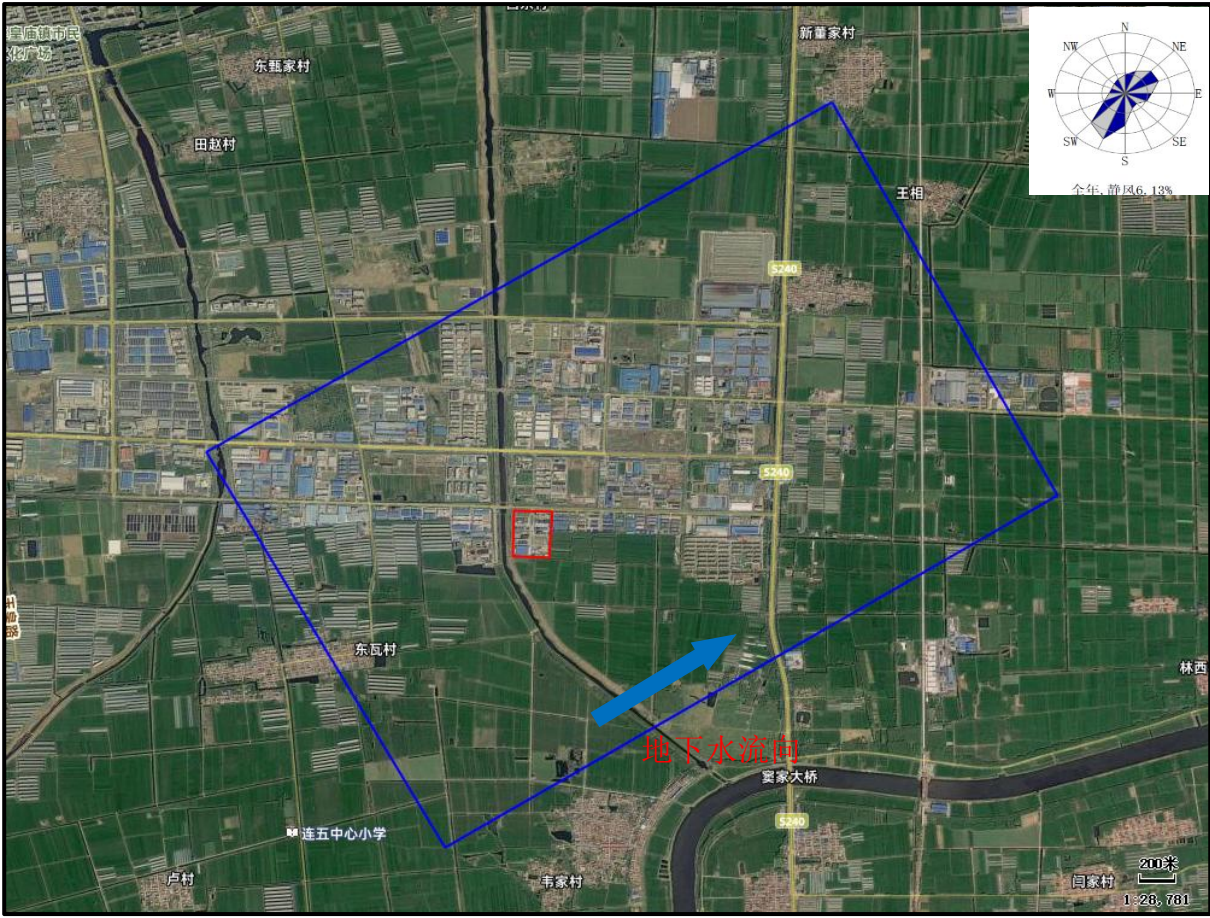


图 4.4-1 地下水评价范围图

4.4.2.2 地下水环境保护目标

根据项目周边地质、水文地质条件，本次评价将评价范围内潜水含水层作为地下水环境保护目标。

4.4.3 区域水文地质概况

4.4.3.1 场地地层结构

项目所在区域商河化工产业园地形地貌、地质构造的介绍详见第 3 章 3.1 自然环境概况”，此小节主要介绍场地地层结构。

本次环评搜集了《济南百斯杰酶制剂产线建设项目岩土工程勘察报告》（2025.02），根据该勘察报告野外钻探及室内土工试验综合分析，该场地岩土层可分为 6 个主层和 2 个亚层，现自上而下分述如下：

①层素填土（ Q_4^{ml} ）

黄褐色，稍密，稍湿，由黏性土堆填而成，来源为表层土翻动及拆迁回填，含少量

碎石碎砖块等建筑垃圾，人工无序堆填，土质不均匀，密实度较差，具高压缩性，工程性质差，地基不稳定，有湿陷性，回填年代 3-5 年。场区普遍分布，厚度：1.50~2.90m，平均 2.26m；层底标高：12.76~13.52m，平均 13.20m；层底埋深：1.50~2.90m，平均 2.26m。

②层粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）

黄褐色，可塑，无摇振反应，干强度及韧性中等，稍有光泽，含少量铁质氧化物。场区普遍分布，厚度：3.50~4.40m，平均 3.86m；层底标高：7.42~8.32m，平均 7.99m；层底埋深：6.90~8.90m，平均 7.48m。

②-1 层粉土（ Q_4^{al+pl} ）

褐黄色，中密，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽，含少量云母碎片。场区普遍分布，厚度：1.10~1.80m，平均 1.35m；层底标高：9.00~10.76m，平均 10.16m；层底埋深：4.50~7.20m，平均 5.30m。

③层粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）

黄褐色，可塑，无摇振反应，干强度及韧性中等，稍有光泽，含少量铁质氧化物。场区普遍分布，厚度：3.90~7.40m，平均 5.42m；层底标高：1.70~-0.56m，平均-0.30m；层底埋深：14.50~17.90m，平均 15.77m。

③-1 层粉土（ Q_4^{al+pl} ）

褐黄色，中密，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽，含少量云母碎片。场区普遍分布，厚度：1.80~3.60m，平均 2.87m；层底标高：2.13~3.20m，平均 2.61m；层底埋深：12.10~13.40m，平均 12.85m。

④层粉土（ Q_4^{al+pl} ）

褐黄色，中密，湿，摇震反应迅速，干强度及韧性低，无光泽，含少量云母碎片。场区普遍分布，厚度：2.80~3.30m，平均 3.14m；层底标高：-3.60~-2.67m，平均-2.90m；层底埋深：17.70~18.90m，平均 18.26m。

⑤层粉砂（ Q_4^{al+pl} ）

灰黄色，中密，饱和，主要由长石和石英等矿物成分组成，颗粒级配较差，分选性较好。场区普遍分布，厚度：13.90~14.60m，平均 14.28m；层底标高：-17.27~-16.98m，平均-17.11m；层底埋深：32.20~32.80m，平均 32.48m。

⑥层粉质黏土 (Q_4^{al+pl})

黄褐色，可塑，无摇振反应，干强度及韧性中等，稍有光泽，含少量铁质氧化物。场区普遍分布，该层未穿透。

4.4.3.2 区域水文地质条件

本项目位于鲁西北平原松散岩类水文地质区之冲积平原淡水水文地质亚区的东北部，地处旧城-辛店古河道带、间带中强富水地段的东南部，大体以徒骇河为界南临齐河-禹城古河道带强富水地段；该区东南部邻近冲积平原成淡水水文地质亚区之陵县-乐陵岛状咸水弱-中等富水地段。项目总体上以旧城-辛店古河道带为主，南部有古河道间带，中间有两个小范围的浅层咸水体分布。

项目地下水主要为赋存于第四系和新近系明化镇组上段松散沉积物中的孔隙水。根据含水层的水力性质和埋藏条件，分为浅层潜水—微承压水(0~60)、中深层承压水(60~200m)和深层承压水(>200m)。

1、浅层潜水—微承压水

系指埋藏于 0-60m 深度内的地下水，水力性质除上部为潜水外，因有局部隔水层的存在，下部含水层具有微承压性。按照矿化度分为浅层淡水(<2g/L)和浅层咸水($\geq 2\text{g/L}$)。

浅层淡水，在评价区分布较广泛，矿化度 1~2g/L，底界面埋深 10~40m，单井涌水量一般在 500~1000m³/d，含水层岩性以粉细砂为主，厚度一般在 10~20m，水位埋深一般在 2-4m。在评价区东北部的沙河乡一带，单井涌水量 1000~3000m³/d，富水性较强。

浅层咸水，在商河县约有 4 个较大的浅层咸水区，分别位于县城南部、殷巷镇南部、殷巷镇西北部及玉皇庙西南部，地貌上位于浅平洼地区，矿化度 2-10g/L。区内浅层地下水总体由西南往东北迳流，或由河道两侧向河道中心迳流，该类地下水的补给、迳流、排泄条件和动态变化规律，直接受气象、水文等因素的控制，大气降水入渗为主要补给来源，人工开采及蒸发为主要排泄途径，水位埋深一般在 24m，年水位变幅 1~2m。

2、中深层承压水

系指埋藏于 60-200m 深度范围内的地下水。按矿化度，分为中深层淡水和中深层咸水，中深层咸水在县境内分布较普遍。

中深层淡水，含水层岩性以粉细砂、细砂为主，单层厚度一般为 2-5，最大可达 10m，

单井涌水量一般小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度一般小于 2g/L 。主要分布在商河县西南部，其中在贾庄-玉皇庙一带，砂层累计厚度 $20\sim 30\text{m}$ ，为该县砂层厚度最大的地区，其它地区一般在 $0\sim 20$ ，商河县城附近，没有中层淡水分布。

县境内其它广大地区，为中深层咸水分布区，砂层厚度在 $0\sim 10\text{m}$ ，富水性差。

由于存在多层厚度较大且连续分布的砂质粘土隔水层，中深层地下水具有较高的承压性能，水位埋深一般在 $1\sim 3$ ，以水平方向的补给、排泄为主，径流迟缓。地下水动态变化与当地气象、水文等因素的关系不明显。

3、深层承压水

系指埋深在 200m 以下的地下水，底界埋深约在 600m 以内，包括第四系下部和明化镇组上段含水层。

(1) 含水层岩性及顶界埋深

上部含水层位于第四系平原组中，岩性以粉细砂为主；下部含水层位于新近系明化镇组上段地层中，颗粒较粗，多以中细砂及中粗砂为主。

商河县深层淡水分布较普遍，但顶界面埋深变化较大。该县中部、西北部、东北部等广大地区，浅层淡水顶界面埋深在 $100\sim 200\text{m}$ ，县城附近 150m 左右；浅层淡水 $200\sim 300\text{m}$ 的区域有三个，较大的位于该县东南部，呈环带状展布，西起县界，向东经玉皇庙、杨庄铺、白桥、郑路后分为两支，分别至展家和常庄附近；第二个位于贾庄与胡集之间，东至县城以西，西至县界，呈近东西向条带状展布；第三个区位于西北部怀仁一带。

在评价区，深层淡水顶界埋深 $150\sim 250\text{m}$ ，西南部南河头附近顶界埋深最大，在 250m 左右，东北部朱家洼附近顶界埋深也较大，在 200m 左右；建设场地及评价区西南部，深层淡水顶界埋深较浅，在 150m 左右。

(2) 砂层厚度及富水性

在商河县深层淡水砂层厚度、富水性与水化学类型、矿化度、F 含量，在平面上分带性较明显。在包括县城、孙集、郑路、白桥、贾庄等地的该县中部及东南部，深层淡水砂层厚度较薄，一般在 $20\sim 40\text{m}$ ，水位降深 20m 时，单井出水量在 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度 $1.010\sim 1.166\text{g/L}$ 。在该县西北部、东北部及西南部，深层淡水砂层厚度较大，一般在 $40\sim 50\text{m}$ ，西南部最厚达 $50\sim 60\text{m}$ ，水位降深 20m 时，单井出水量达 $1000\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$ ，

矿化度 1.102~1.246g/L。

深层淡水砂层层厚度 20~60m，自东南部往西北部逐渐加厚，到演武屯村附近砂层厚度在 56.41m，单井涌水量 1019.29m³/d。建设场地附近深层淡水砂层厚度 45m 左右，属深层淡水富水性较强区，单井出水量达 1000~3000m³/d。

(3)地下水动态特征

商河县多年地下水动态变化主要受降水、开采以及引水回灌、潜水蒸发等影响，处于动态平衡状态。受气象因素控制较为明显，1—5 月份降水稀少，地下水不断下降。6 月份以后，降水显著增多，地下水位迅速上升，以后又随降雨减少而下降，动态随季节明显变化。

(4)地下水补给、径流、排泄条件

补给：由于项目区地下水水位较浅，包气带厚度较小，透水性强，降水对地下水影响较大较迅速，大气降水成为该区浅层地下水的主要补给源。

径流：根据项目附近地下水现状监测结果绘制地下水等水位线见图 4.4-2。从图中可以看出，附近地下水总体从西南流向东北方向，根据水位数据计算得出，项目所在区域地下水的水力坡度约为 1%。

排泄：项目附近地下水水力坡度较小，由于地下水径流滞缓，加上水位埋深较浅，故蒸发排泄为其主要排泄方式，其次是少量人工开采、向东北地下径流排泄。



图 4.4-2 项目所在区域等水位线图

4.4.3.3 项目附近水源地情况

距离项目最近的水源地为清源湖水库，位于园区西侧 6.5 公里处，该水库的任务和功能是生活和工业用水。据调查，项目附近区域村庄居民生活饮用水均采用自来水，由自来水公司集中供应，水源为清源湖水库，无分散饮用水源地。

本项目产生的废水经厂区现有污水处理站“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O 处理”处理工艺处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河经济发区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河。

商中河与清源湖水域不存在水力联系，清源湖水库水源为调蓄的黄河水。综上所述，项目建设运营过程中不会对附近的集中饮用水水源保护区造成影响。

4.4.4 地下水环境影响预测与评价

项目所在区域地下水类型主要为第四系孔隙潜水，下伏底层粉土，富水性较好对污

染因子有一定的阻隔作用。项目建成运行后会对浅层地下水产生污染潜势，因此本次主要对项目运行可能引起的浅层地下水水质的变化进行预测和评价。

4.4.4.1 预测原则

依据《环境影响评价技术导则总纲》(HJ 2.1-2016)的要求，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)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。

4.4.4.2 预测范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次预测面积约 16.3km²，具体地下水评价范围见图 4.4-1。

4.4.4.3 情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，应进行正常状况和非正常状况的情景预测。

一、正常状况

在正常状况下，污水处理站、事故水池等设施按 GB16889、GB/T50934 等相关规范来设计防渗措施，且防渗系统完好，“跑、冒、滴、漏”现象产生的污染物泄漏量符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，对地下水环境影响程度小，故本次未预测项目正常运营情况下对地下水的彩响。

二、非正常状况

由于装置可能出现的污染事故点较多，对地下水造成污染的因素较复杂，在设计可能出现的事故情景时，重点考虑发生污染危险可能性较大的工况。根据前文工程分析，项目废水进入厂区污水站处理，因此污水站中的污染物比较集中，若发生污水泄漏事故，该处对地下水产生的影响也最大，因此此次将污染源概化至污水站位置。污水站对地下水的可能影响途径为污水池发生小面积破损，有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。本次主要针对上述长期渗漏情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

三、风险状况（事故状况）

风险状况指发生火灾爆炸事故，造成防渗层破坏，物料经过破坏的部位进入土壤及

地下水的情景，本次考虑污水池发生大面积破损，短期泄漏后破损处得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生。本次主要针对上述短期渗漏情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

4.4.4.4 预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100、1000d 以及服务年限（按照 20 年，7300 天计）。

4.4.4.5 预测因子

根据前文工程分析，项目废水主要为工艺废水、循环水排污水、设备清洗水、生活污水和喷淋塔废水等，上述废水均进入厂区现有污水处理站处理。项目排入污水处理站的主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮等，进入污水处理站的污染物浓度见下表：

表 4.4-3 各污染物标准指数表

污染因子	污染物浓度	地下水 III 类标准 浓度 (mg/L)	标准指数	备注
COD _{Cr}	5028	15*	335.2	标准指数=浓度/ 标准限值
氨氮	78	0.5	156	
总氮	217	/	/	
总磷	74	/	/	

备注：污染因子浓度均为项目废水进水水质浓度；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中 10.3.2 要求，对于不属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，可参照国家（行业、地方）相关标准的水质标准（如 GB3838、GB5749、DZ/T0290 等）进行评价，故本次评价 COD_{Cr} 标准限值参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

通过计算各污染物的标准指数，本次选取标准指数最大的 COD_{Cr} 为预测因子。

4.4.4.6 预测源强

1、点源短期泄漏

假若污水池发生大面积泄漏，并假设事故处置时间为 8h，经过 8h 后事故处理完毕，泄漏停止，恢复正常工况。此工况下，污染物泄漏量按照本项目日均废水产生量计，为 139.03m³，COD_{Cr} 污染物泄漏浓度保守按照项目进水水质 5028mg/L 计：则 COD_{Cr} 污染物泄漏量为 699kg。

2、长期点源渗漏

假若污水池发生小面积长期微量的渗漏，未被察觉且地面防渗措施同时失效时，污水长期对地下水造成污染。此工况下，污染物泄漏量按照污水设计处理量($1500\text{m}^3/\text{d}$)的1%计，为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ， COD_{Cr} 污染物泄露浓度保守按照本项目进水水质 5028mg/L 计：则 COD_{Cr} 污染物泄漏量为 7.54kg/d 。

地下水质量标准中 COD_{Mn} 的III类限值为 3.0mg/L ，而地下水中 COD_{Cr} 的检出限为 5.0mg/L ，若参照 COD_{Mn} ， COD_{Cr} 未检出就已经超过地下水质量标准中 COD_{Mn} 的III类限值，且监测方法不同，明显不合理；按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，所以本次工作中以 15mg/L 作为地下水受到 COD_{Cr} 污染的标准限制，检出下限值为 5.0mg/L 。

4.4.4.7 预测模型

1、地下水概念模型

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律：地下水运动符合达西定律：地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流：在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性：垂直方向与水平方向有一定差异。

根据实测项目及周边地下水位数据，浅层地下水总体流向为西南向东北，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、蒸发排世等。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。

在非正常状况时发生瞬时泄漏，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，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测，非正常状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（非正常状况时）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：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

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， m^2 ；

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 。

（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候，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：

$$C(x, y, t) = \frac{m}{4\pi M n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}]}$$

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) 污水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:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

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_t —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)。

4.4.4.8 预测参数的选取

1、含水层的有效孔隙度(n)、渗透系数(K)和水流速度(u)

项目地下水类型为第四系孔隙潜水,地下水含水层岩性为粉砂,本次环评渗透系数 K 取值 $1.5m/d$ 。

n —有效孔隙度,参照《水文地质手册》(王大纯等编著),粉砂、粉细砂、粉质粘土可取孔隙率为 0.34 ,有效孔隙度一般比孔隙率小 $10\% \sim 20\%$,因此本次取有效孔隙度 $n=0.34 \times 0.8=0.272$;

u —平均实际流速，采用达西定律 $u = K \cdot J/n$ ，计算得 u 为 0.02m/d；

2、纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《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：

$$D_L = \alpha_L \times u = 10.0 \times 0.002 \text{m/d} = 0.2 (\text{m}^2/\text{d});$$

根据经验一般 $\frac{D_T}{D_L} = 0.1$ ，因此 D_T 取为 0.02(m²/d)。

3、含水层厚度

根据《济南百斯杰酶制剂产线建设项目岩土工程勘察报告》，浅层孔隙水含水层岩性以粉砂为主，含水层厚度 13.90~14.60m，平均为 14.28m。

4.4.4.9 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的思想。

(1) 非正常状况连续泄漏下游监控井中污染物浓度预测

非正常状况下，下游监控井中 COD_{Cr} 的浓度预测如下所示：

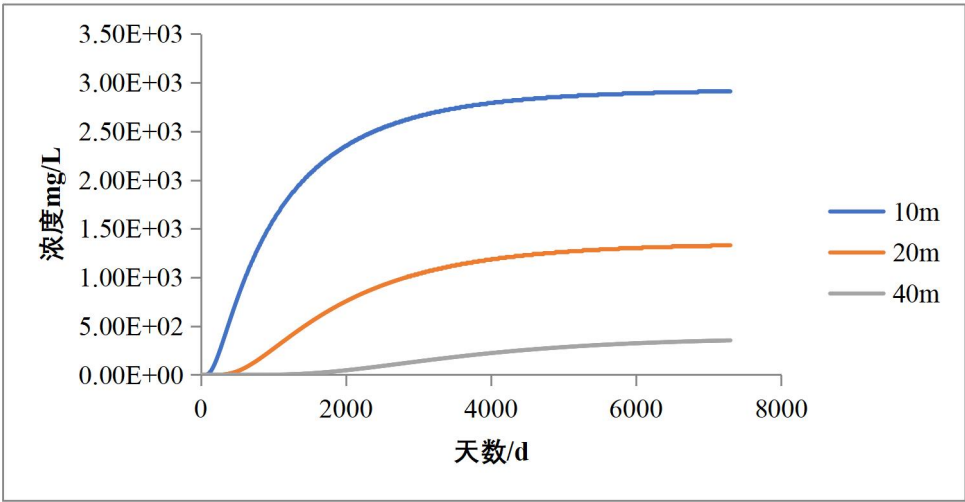


图 4.4-3 连续泄漏时下游不同距离 COD_{Cr} 的浓度预测

通过以上各图分析可知，污水处理站如果出现跑冒滴漏，在地下水流方向 10m、20m、40m 处的监控井监测到 COD_{Cr} 的浓度均随着时间推移逐渐增加，其浓度变化情况如下：

COD_{Cr} 在 10m 远处自 109 天开始超标，20m 远处自 408 天开始超标，40m 远处自 1505 天开始超标，若未及时发现，浓度将持续变大，对地下水环境造成一定影响。

(2) 非正常状况连续泄漏不同时间段污染物浓度预测

非正常状况不同时段各污染物连续泄漏在含水层中浓度分布情况详见下表：

表 4.4-4 连续泄漏不同时段污染物对地下水影响预测结果

污染物	连续泄漏时间 d	超标距离 m	超标面积 m ²	影响距离 m	影响面积 m ²
COD	100	19	280	21	360
	1000	71	2891	78	3603
	7300	274	23167	294	28492

由上表可知：COD_{Cr} 泄漏 100 天，超标距离为下游 19m，预测超标面积为 280m²，影响距离为下游 21m，预测影响面积为 360m²；1000 天，超标距离为下游 71m，预测超标面积为 2891m²，影响距离为下游 78m，预测影响面积为 3603m²；7300 天，超标距离为下游 274m，预测超标面积为 23167m²，影响距离为下游 294m，预测影响面积为 28492m²。

预测结果表明，非正常状况下污水处理站发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，形成主要以地下水流方向为主的污染带，但均未到达下游敏感村庄。

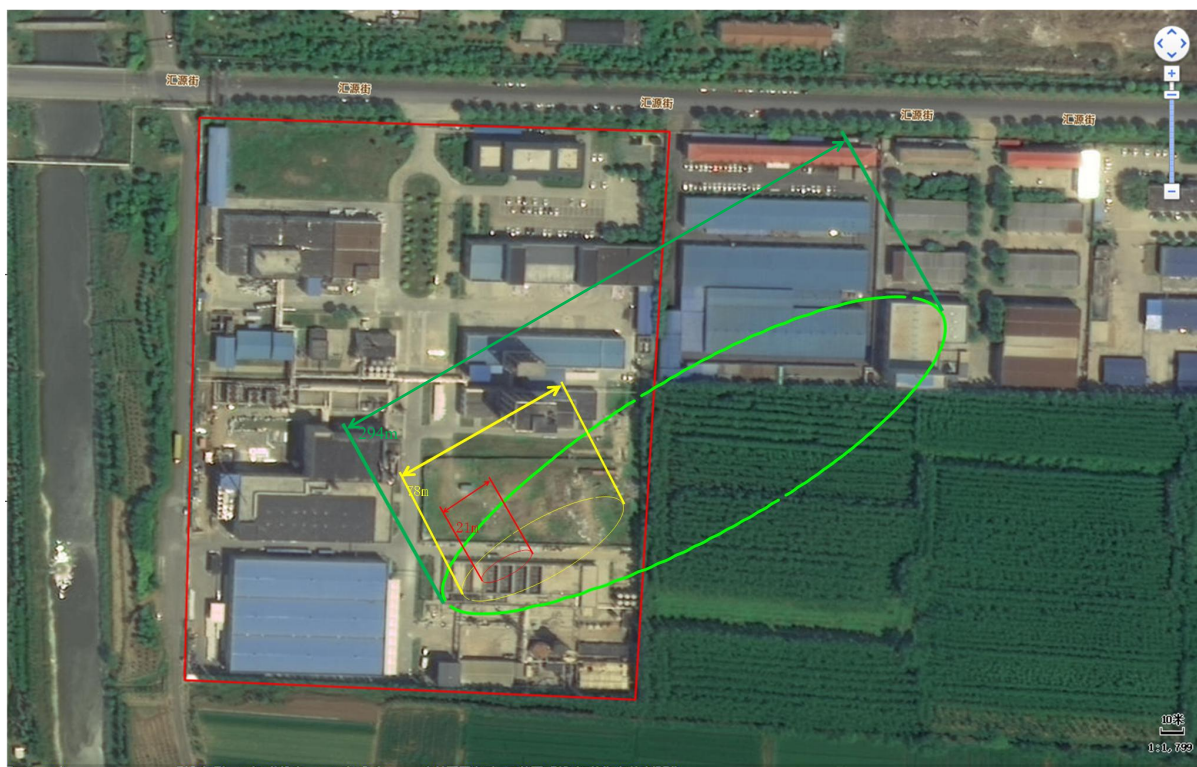


图 4.4-4 连续泄漏时 COD_{Cr} 在地下水含水层运移影响范围图

(3) 瞬时泄漏污染预测

瞬时泄漏情况下，污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

① 泄漏点处影响预测

风险状况下，泄漏点处 COD_{Cr} 的浓度变化情况详见下图。

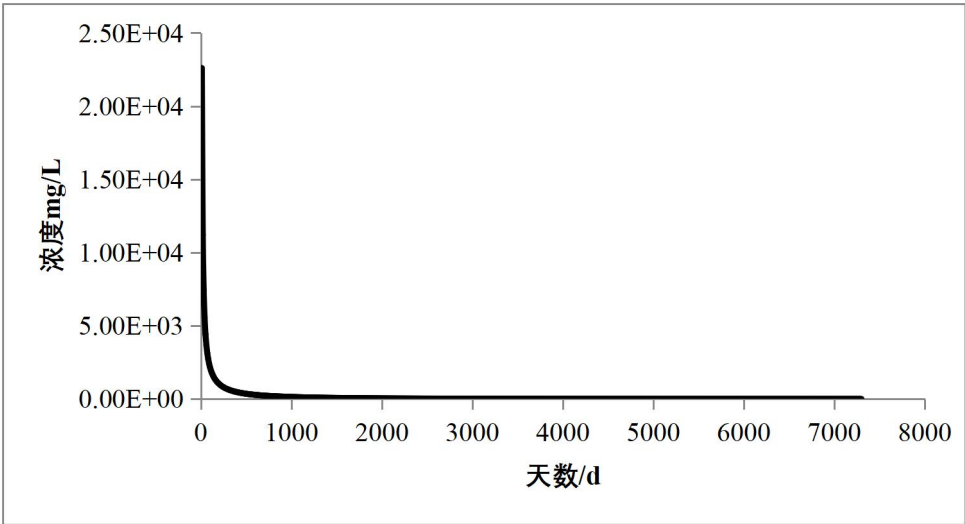


图 4.4-5 瞬时泄漏 COD_{Cr} 随时间浓度变化图

通过上图可以看出，瞬时泄漏情况下，泄漏点处 COD_{Cr} 浓度随时间推移逐渐降低，预测最大值为 22594.86mg/L，超标时间为第 0 天至 3143 天。

② 瞬时泄漏不同时间段污染物浓度预测

瞬时泄漏后不同时间段污染物浓度预测结果见下表。

表 4.4-5 瞬时泄漏不同时段污染物对地下水影响预测结果

污染物	泄漏时间 d	下游最大浓度 mg/L	超标距离 m	超标面积 m ²	影响距离 m	影响面积 m ²
COD	100	2271	23	400	25	487
	1000	227	67	2158	76	3038
	7300	31	212	4231	250	10599

由上表预测表明，COD_{Cr} 瞬时泄漏后 100 天时，下游最大浓度为 2271mg/L，超标距离最远为 23m，超标面积为 400m²，影响距离最远为下游 25m，影响面积为 487m²；1000 天时，下游最大浓度为 227mg/L，超标距离最远为 67m，超标面积为 2158m²，影响距离最远为下游 76m，影响面积为 3038m²；7300 天时，下游最大浓度为 31mg/L，超标距离最远为 212m，超标面积为 4231m²，影响距离最远为下游 250m，影响面积为 10599m²。

从预测结果可看出，瞬时泄漏情况下，最远超标距离为 212m，最远影响距离为 250m，未到达下游敏感目标。

因此，风险状态下，污水处理站一旦发生泄漏，将对厂区附近地下水造成一定的影响，影响范围已出厂界但未到达下游敏感目标。

4.4.5 地下水环境影响分析

在长期泄漏的情景下，从预测结果可以看出，泄漏点近距离范围污染物浓度较大，且中心点的污染物浓度最大，随若时间的推移，污染物的超标影响距离和范围都不断扩大。企业若能加强监管、排查，及时发现“跑、冒、滴、漏”等状况，及时处理，该项目的建设运行对周围地下水环境的影响较小。

在短期泄漏的情景下，从预测结果可以看出，污染物对泄漏点附近区域地下水的的影响较大，随着时间的延长，污染物在运移的过程中随若地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，对地下水的影响逐渐变小。

综上，在长期和短期两种预测情景下，地下水从西南向东北径流，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。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。项目新建事故水池，且配套建设事故废水导排系统，事故状态下废水能够得到有效收集，对地下水环境影响较小。

4.4.6 地下水环境保护措施与对策

4.4.6.1 地下水污染控制原则

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。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存等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。

2、分区防治措施：结合场区内各类生产设施布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖场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。

4、应急响应措施：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。

4.4.6.2 防治措施

一、污染物源头控制措施

对各车间及其所经过的管道要经常巡查，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等事故的发生，尤其是在污水输送管道、污水收集系统等周边，要进行严格的防渗处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。设备安装及管线敷设尽量采用“可视化”原则，即设备安装在符合技术规范的前提下尽量架空，管道尽可能地上数设，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。

二、分区防渗措施

1、参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50935-2013)分区，根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染性质和生产单元的构筑方式，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位，主要指地下储池以及地下物料输送管道等。

一般污染防治区是指在生产过程中对地下水有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。

非污染防治区指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

2、地下水污染防渗要求

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50935-2013)要求：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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

3、地下水防渗措施

本次防渗措施及防渗要求参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50935-2013)，同时结合导则天然包气带防污性能分级及项目区的总平面布置规划情况，场地划分为重

点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目防渗分区见图 4.4-4。

表 4.4-6 拟建项目各构筑物需满足的防渗要求

防渗分区	单元名称	防渗要求
重点防渗区	生产车间（发酵复配车间、菌渣烘干车间、喷塔干燥车间）、罐区及装卸区、污水处理站、综合仓库、危废间、实验室	等效防渗层层 $Mb \geq 6.0m, K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参考 G318597 执行
一般防渗区	动力中心（维修车间、循环水站）、废品仓库	等效防渗层层 $Mb \geq 1.5m, K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；或参考 G318597 执行
简单防渗	办公区、配电室	地面硬化

本项目须严格按照上表防渗处理措施及要求进行防渗，项目建成后建设单位应当加强管理，当防渗层出现破损时应及时进行修复。

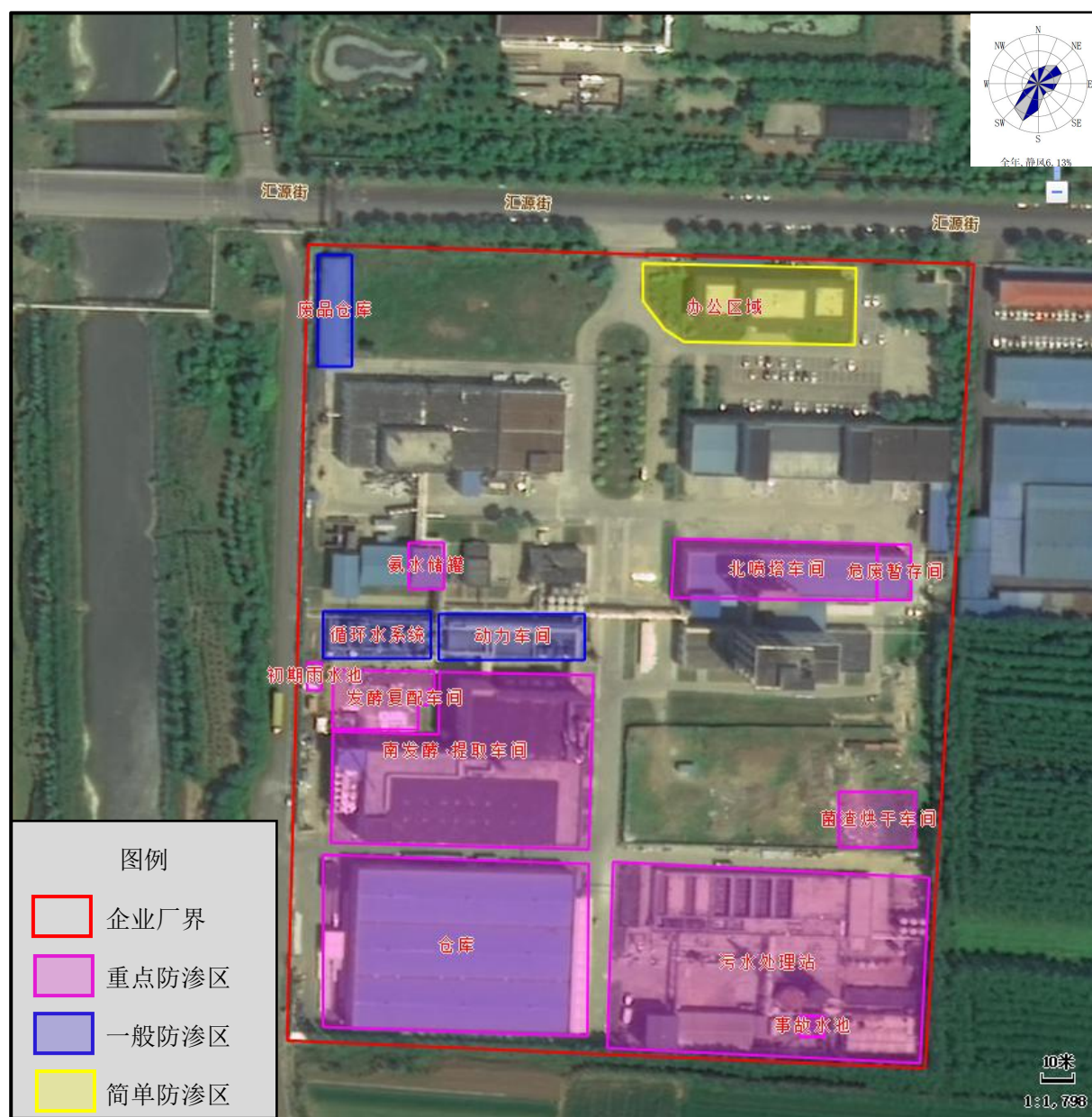


图 4.4-6 拟建项目分区防渗图

4.4.6.3 末端控制措施

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处理。

4.4.6.4 地下水环境监测与管理

1、监测井布设

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系，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。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一、二级评价项目跟踪监测点一般不少于3个，以三个为准，分别为建设项目场地、上游和下游各一个。明确监测点的基本功能，分为背景监测点（上游）、跟踪监测点（场地区）和污染扩散监测点（下游可能受污染扩散影响的区域）。

根据导则要求、厂区地下水流向和前述地下水预测结果，同时结合商河化工产业园总体规划环境影响报告书中对园区监控井的布设情况，本次在厂区及周边共布设3眼地下水环境监控井。

（1）1#监控井位于项目区及厂区上游，作为本底井，用于监测浅层岩溶孔隙水背景值。

（2）2#监测井位于项目区附近，作为跟踪监测井，用于监测浅层岩溶孔隙水的污染情况。

（3）3#监测井位于项目区下游，作为污染扩散监测井，用于监测下游浅层岩溶孔隙水的污染情况。

监测中一旦发现污染，应立刻停止运营，进行检修。

监测井布设情况见图4.4-7。



图 4.4-7 监控井布设图

2、监测频率及监测因子

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），背景监测点每年采样一次，污染控制跟踪监测点半年采样一次。跟踪监测因子与现状监测因子相同，地下水监测计划见表 4.4-7。

表 4.4-7 厂区地下水监控点布置一览表

孔号	监测孔位置	监测项目	监测层位	监测频率
1#	厂区西南角	pH、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氯化物、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ ，并同时进行水位测量	浅层孔隙水	1 次/1 年
2#	南喷塔车间西北			1 次/半年
3#	厂区东北角			

3、管理措施

(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/T164-2020)要求,及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门,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:

③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。

④周期性地编写地下水动态监测报告。

⑤定期对污染区的生产装置、法兰、阀门、管道等进行检查。

4.4.6.5 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,并应与其它应急预案相协调。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。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 4.4-8 地下水污染应急预案内容

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，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	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
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、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
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，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
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

(1) 一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要

根据预案要求,组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动,组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因,分析发展趋势,并提出下一步预防和防治措施。

(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、对污水进行封闭、截流等措施将损失降到最低限度,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场,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。当地下水污染事件发生后,启动地下水排水应急系统,抽出污水送污水处理场集中处理,可有效抑制污染物向下游扩散速度,控制污染范围,使地下水质量得到尽快恢复。

(4) 建议采取如下污染治理措施:

①探明地下水污染深度、范围和污染程度。

②挖出污染物泄露点处的包气带土壤,并进行修复治理工作,

③根据地下水污染程度,采取对厂区水井抽水的方式,随时化验各井水质,根据水质情况实时调整。

④将抽取的地下水进行集中收集处理,做好污水接收工作。

⑤当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后,逐步停止井点抽水,并进行善后工作。

(5) 应急工作结束时,应协调相关职能部门和单位,做好善后工作,防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害,尽快恢复当地正常秩序。对事故后果进行评估,并制定防止类似事件发生的措施。

(6) 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。

(7) 地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂,在进行具体的治理时,还需要考虑以下因素:

①多种技术结合使用,治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭,然后尽量收集纯污染物,最后再使用抽出处理法或原位法进行治理;

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理,因

此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提；

③受污染地下水的修复还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

4.4.7 结论与建议

4.4.7.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 可知，本项目属于“85 食品添加剂、饲料添加剂制造，报告书项目”，为 **I 类** 建设项目；经现场调查，项目周边居民采用自来水管网供水，无分散式饮用水水源地；周边无大型饮用水水源地，不在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及未划定准保护区的集中水式饮用水水源保护区以外的补给径流区内，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区，因此确定地下水环境敏感程度为**不敏感**；项目评价工作等级确定为“**二级**”。

2、二级评价原则上以同一水文地质单元或地下块段作为调查评价范围。本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，下游迁移 3.0km，场地两侧均依据不小于 1/2L 的原则，两侧及厂址上游均为 1.5km，面积为 16.3km²。

3、根据预测结果分析，在非正常状况及风险状况下，虽然污水处理站破损等污染物将有可能渗入至地下水中，从而对地下水水质产生负面影响，发生泄漏事故后各污染物在泄漏点附近地下水中分布浓度超过 II 类地表水环境质量标准，但在拟建项目建设及服务期内扩散影响范围有限，各污染因子的运移最远端未到达附近村庄居民点，拟建项目附近居民用水为市政自来水，无分散式居民饮用水源地分布，在采取严格防渗措施的情况下，项目建设对厂址附近浅层岩溶孔隙水的影响较小，对周围村庄居民用水基本不会产生影响。

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。

4.4.7.2 建议

1、做好项目的防渗处理，按照污染防治措施与对策，做好厂区内各设备、装置的防渗工作，并按照已经通过环保审查批复的设计要求严格施工；

2、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输送设施等的泄漏，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。

3、严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄露事故。

4、严格落实地下水污染监控措施，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

5、加强周围环境管理。加强对建设项目周围集水池等的管理，避免泄漏污水通过这些设施直接排入含水层。

6、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。

4.5 噪声环境影响预测与评价

4.5.1 评价等级与评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)“5 评价工作等级中 5.1 评价等级”进行项目声环境评价等级的确定。拟建项目厂址所处声环境功能区为 GB30 规定的 3 类地区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3B(A)以下，且受影响人口数量变化不大，确定本项目声环境评价等级为三级，评价范围为厂区外 200m。

4.5.2 声环境影响预测与评价

4.5.2.1 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目噪声预测采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4.2021)附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

4.5.2.2 预测参数

1、噪声源强

项目噪声源为泵、风机、压滤机等，其噪声水平一般在 75~90dB(A)之间。设备优先选取低噪声设备，并进行合理布置，再采取必要的隔声、减震、消声等措施处理后，噪声可达标排放。项目主要噪声设备情况见表 4.5-1 和表 4.5-2。

表 4.5-1 项目主要噪声源调查清单（室外声源）

设备名称	型号	数量	空间相对位置			声功率级 dB(A)	声源控制措施	降噪后源强 dB(A)	运行时段
			X	Y	Z				
喷雾干燥塔	YPG650A	1	197	179	15.0	90	基础减振、消声器	75	稳定声源
燃气热风炉	225 万大卡	1	190	179	15.0	80	基础减振、消声器	65	稳定声源
北区喷塔车间废气 处理系统风机	/	1	191	173	1.0	90	基础减震、隔声、消声器	75	稳定声源
菌渣烘干车间废气 处理系统风机	/	1	246	93	1.0	90	基础减震、隔声、消声器	75	稳定声源

表 4.5-2 项目主要噪声源调查清单（室内声源）

建筑物 名称	声源名称	数量	声功率级 dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距离室内边 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	
					X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外 距离/m
发酵复 配车间	各种机泵	6	90	基础减振、隔声	49	140	1.0	9	79.01	全天	20	47.0	1
	压滤机	4	75	基础减振、隔声	35	139		14	64.0	全天			1
菌渣烘 干车间	桨叶烘干 机	1	80	基础减振、隔声	232	89	1.0	4	72.8	全天	20	43.8	1
	破拱机	1	80	基础减振、隔声			1.0	4	72.7	全天			1
	送螺旋输 送机	1	75	基础减振、隔声			1.0	5	67.8	全天			1
	链条机	1	75	基础减振、隔声			1.0	5	67.8	全天			1
	出螺旋输 送机	1	75	基础减振、隔声			1.0	4	67.8	全天			1

备注：中心点坐标为厂界西南角，Z 为地面高程。

表 4.5-3 项目主要噪声源距厂界最近距离

生产单元	与厂界最近距离（m）			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
喷雾干燥塔	74	199	194	151
燃气热风炉	81	196	188	148
北区喷塔车间废气处理系统风机	80	191	188	154
菌渣烘干车间废气处理系统风机	79	160	256	248
发酵复配车间	238	172	47	213
菌渣烘干车间	89	149	254	253

2、基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 4.5-4 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.03
2	主导风向	/	西南风
3	年平均气温	℃	13.23
4	年平均相对湿度	%	66.21
5	大气压强	atm	1

声源和预测点间的地形、高差、障碍物、树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情(如草地、水面、水泥地面、土质地面等)根据现场踏勘、项目总平图等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 10m。

4.5.2.3 声环境保护目标调查

本项目评价范围为 200m，评价范围内无声环境保护目标。

4.5.2.4 预测范围及预测点位

本次评价预测点位选择厂区的东厂界、南厂界、西厂界、北厂界进行预测。

4.5.2.5 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式单个室外的点声源预测模式在某点的 A 声功率级或 A 声级计算以及室内声源等效外声源声功率级计算方法。

4.5.2.6 预测结果及评价

1、项目厂界噪声达标情况分析

本次预测采用本项目噪声源在厂界最大贡献值结果作为噪声预测结果，根据拟建项目主要设备的噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算得各厂界的噪声贡献值见下表。

表 4.5-5 拟建项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	昼间		夜间	
	贡献值	标准值	贡献值	标准值
东厂界	46.83	65	46.83	55
南厂界	37.81	65	37.81	55
西厂界	50.12	65	50.12	55
北厂界	39.08	65	39.08	55

由上表可知，以建项目投产后，排放的噪声经过基础减振、房隔音、距离衰减后到达厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

2、声环境保护目标噪声达标情况分析

由于项目周围 200m 范围内内无村庄、学校等敏感目标，故本次评价未进行声环境保护目标噪声预测，噪声经距离衰减后对周围环境影响较小。

3、新增交通噪声情况分析

本项目新增交通噪声源主要为原料进厂运输和产品出厂运输车辆。

项目原料主要为葡萄糖浆、氨水、葡萄糖、珍珠岩、甘油等，运输车辆从京沪高速沿 S240 国道进入科源街，进入厂区。该路段平均新增大型卡车交通流量 2 车次/天，运输车辆通过控制车速、禁止鸣笛的管理要求，可降低交通噪声源强，因本项目新增交通运输车辆较少，相比现状道路已有运行车辆增加的交通噪声对周围环境影响较小，另外通过距离衰减等措施降噪后对周围环境影响较小。

4.5.3 拟采取的噪声防治措施

拟建项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。为保证治理效果，运行过程中应落实以下措施：

- 1、从治理噪声源入手，选用的设备是符合噪声限值要求的低噪音设备。
- 2、泵类、风机等设备上加装消声、隔音装置及减振基础等。
- 3、在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以降低再生噪声。

4、合理设计车间布局，主要噪声源相对集中布置。

表 4.5-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m ☑	大于 200 m □			小于 200 m □	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑		中期☑ 远期☑	
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□ 研究成果☑			
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m ☑		大于 200 m □		小于 200 m □	
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献 值	达标 ☑		不达标□			
	声环境保护目 标处噪声值	达标☑		不达标□			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数()		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					

4.6 固体废物环境影响分析

4.6.1 本项目固废产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要包括废气治理产生的废纳米吸附材料（S1）、废活性炭吸附棉（S2）、废 UV 灯管（S3）、超滤工序产生的废超滤膜（S4）、布袋除尘器收集的粉尘（S5）、废布袋（S6）、菌渣烘干过程中产生的干菌渣（S7）、实验室产生的实验废液（S8）、实验器皿前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、实验废弃包装物（S11）、各原料废包装物（S12）、各原料废包装内袋（S13）、设备维护保养过程

产生的废机械油（S14）、生活垃圾（S15）。

根据环保部 2017 年第 43 号公告《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，本报告以表格的形式列明危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本固体废物产生及处置情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	固废属性	固废代码	产生情况				处置措施		最终去向
					产生量 (t/a)	形态	主要成分	危险特性	工艺	处置量 (t/a)	
1	废纳米吸附材料	废气治理	危险废物	HW49 900-041-49	0.05	固态	纳米吸附材料、有机废气	T/In	危废暂存库	0.05	委托资质单位安全处置
2	废活性炭吸附棉	废气治理	危险废物	HW49 900-039-49	0.01	固态	活性炭吸附棉、有机废气	T	危废暂存库	0.01	委托资质单位安全处置
3	废 UV 灯管	废气治理	危险废物	HW29 900-023-29	0.01	固态	含汞灯管	T	危废暂存库	0.01	委托资质单位安全处置
4	废超滤膜	超滤工序	一般固废	SW59 900-009-S59	10t/2a	固态	生物酶残液	/	一般固废间	10t/2a	外售综合利用
5	布袋除尘器收集粉尘	投料工序	一般固废	SW59 900-099-S59	3.5	固态	玉米粉、豆饼粉等	/	一般固废间	3.5	外售综合利用
6	废布袋	投料工序	一般固废	SW59 900-009-S59	0.5	固态	玉米粉、豆饼粉等	/	一般固废间	0.5	外售综合利用
7	干菌渣	菌渣烘干工序	一般固废	SW59 900-099-S59	4000	固态	细胞壁残留	/	一般固废间	4000	外售综合利用
8	实验废液	实验室	危险废物	HW49 900-047-49	0.1	液态	沾染试剂	T/C/I/R	危废暂存库	0.1	委托资质单位安全处置
9	器皿前两次清洗废液	实验室	危险废物	HW49 900-047-49	0.01	液态	沾染试剂	T/C/I/R	危废暂存库	0.01	委托资质单位安全处置
10	废试剂	实验室	危险废物	HW49 900-047-49	0.3	液态、固态	沾染试剂	T/C/I/R	危废暂存库	0.3	委托资质单位安全处置
11	废弃包装物	实验室	危险废物	HW49 900-047-49	0.01	固态	沾染试剂	T/C/I/R	危废暂存库	0.01	委托资质单位安全处置
12	各原料废包装物	原料仓库	一般固废	SW17 900-003-S17	10	固态	/	/	一般固废间	10	外售综合利用
13	各化学品原料废包装内袋	原料仓库	危险废物	HW49 900-041-49	0.05	固态	沾染化学物质	T/In	危废暂存库	0.05	委托资质单位安全处置

14	废机械油	设备维护 保养	危险废物	HW08 900-249-08	0.1	液态	机械油	T,I	危废暂 存库	0.1	委托资质单位 安全处置
15	生活垃圾	办公生活	/	SW64 900-099-S64	4.13	固态	废纸、果壳	/	/	4.13	委托环卫部门 统一清运

4.6.2 固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物主要包括废气治理产生的废纳米吸附材料（S1）、废活性炭吸附棉（S2）、废 UV 灯管（S3）、超滤工序产生的废超滤膜（S4）、布袋除尘器收集的粉尘（S5）、废布袋（S6）、菌渣烘干过程中产生的干菌渣（S7）、实验室产生的实验废液（S8）、实验器皿前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、实验废弃包装物（S11）、各原料废包装物（S12）、各原料废包装内袋（S13）、设备维护保养过程产生的废机械油（S14）、生活垃圾（S15）。

一般固废暂存于厂区现有废品仓库，外售综合利用，危险废物委托资质单位处置，生活垃圾委托环卫部门清运。

1、危险废物的收集

危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

本项目危险废物的收集应当满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)的要求，具体如下：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

表 4.6-2 项目危险废物收集情况

固废名称	废纳米吸附材料（S1）、废活性炭吸附棉（S2）、废 UV 灯管（S3）、实验室产生的实验废液（S8）、实验器皿前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、实验废弃包装物（S11）、各原料废包装内袋（S13）、设备维护保养过程产生的废机械油（S14）
收集计划	收集目标：危废；危废形态：固态、液态；危废特性评估：T 收集作业范围：装置区、仓库、实验室等 包装容器：防渗防漏包装桶、包装袋、低温低压储罐 个人防护：收集人员佩戴橡胶防护手套
操作规程及暂存、转移要求	①收集作业区域限制在装置区、罐区及废气处理区，收集作业时首先设立作业界限标志和警示牌，禁止无关人员进入作业区域； ②收集人员佩戴橡胶防护手套进入作业区域，将固态、液态等放入专用的防渗防漏包装桶内； ③在包装桶上贴上标签，标签上填写好相关信息，包括：容器内危废的主要成份（化学名称），危险情况，安全措施，废物产生单位（地址、电话、联系人），批次，数量等内容； ④由收集人员填写危险废物收集记录表，将记录表交由危险废物管理工作人员作为档案存档； ⑤收集工作结束后，清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全； ⑧采用专门的车辆将打包好的转运至危废暂存仓库贮存或储存于低温低压储罐中，转运严格按照车间至危废暂存仓库的转运路线进行，禁止转运车辆进入办公区和生活区； ⑦由转运人员填写危险废物转运记录表，将记录表交由危险废物管理工作人员作为档案存档； ⑧转运作业结束后，转运人员对转运线路进行检查和清理，确保无危险废物遗留在转运线路上。

2、危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险废物主要为废纳米吸附材料（S1）、废活性炭吸附棉（S2）、废 UV 灯管（S3）、实验室产生的实验废液（S8）、实验器皿前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、实验废弃包装物（S11）、各原料废包装内袋（S13）、设备维护保养过程产生的废机械油（S14）等暂存于厂内现有危废暂存库；厂区现有危废暂存库占地面积 40m²，有效容积 100m³，并分区为液体、固体两个区域，危废暂存库最大能容纳约 20t 危废暂存，现有项目危险废物最大暂存 6.66t，本项目危险废物最大暂存 0.64t，现有危废暂存库能同时容纳现有及本项目危废的暂存，本项目危险废物暂存依托现有危废暂存库可行。

拟建项目危废贮存情况见下表。

表 4.6-3 项目危险废物贮存一览表

废物名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	贮存 方式	占地 面积	贮存 周期

							(m ²)	
废纳米吸附材料	HW49	900-041-49	0.05	废气治理	固态	袋装	40	1 年
废活性炭吸附棉	HW49	900-039-49	0.01	废气治理	固态	袋装		1 年
废 UV 灯管	HW29	900-023-29	0.01	废气治理	固态	袋装		1 年
各化学品原料废包装内袋	HW49	900-041-49	0.05	原料库	固态	袋装		1 年
废机械油	HW08	900-249-08	0.1	设备维护保养	液态	桶装		1 年
实验废液	HW49	900-047-49	0.1	实验过程	液态	桶装		1 年
废弃包装物	HW49	900-047-49	0.01	实验过程	固态	袋装		1 年
废试剂	HW49	900-047-49	0.3	实验过程	固态	桶装		1 年
器皿前两次清洗废液	HW49	900-047-49	0.01	实验过程	液态	桶装		1 年

3、危险废物运输转移过程的环境影响分析

危险废物在产生位置打包采用厂内车辆运输到危废仓库运输过程按固定路线行驶，不穿越生活区及办公区，不经过环境敏感点。危险废物运输过程对环境的影响较小。

本项目危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。

本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[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承运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

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。

危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》的相关要求执行：①危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。②危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。③移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危

险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。④采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。⑤接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。⑥对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。⑦危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

4、委托处置的环境影响分析

本项目所在厂区一般固废厂家回收再利用或外售综合利用。本项目针对固体废物产生情况采取了合理的处置措施，一般固体废物在厂区的贮运也严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，同时执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。

本项目厂区内按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关要求建设符合规范的危险废物暂存库。

拟建项目运营期间产生的危险废物类别包括 HW08、HW29、HW49 共 3 大类，通过查询山东省环境保护厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置拟建项目危废类别的资质单位较多，项目投产后及时和有资质的危废处置单位签订危废处置合同，确保产生的危废能够及时转移。

此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量，项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

4.6.3 固体废物环境影响分析小结

本项目固体废物环境影响分析严格按照《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），并参考《建设项目危险废物环境影响评价指南》进行分析评价。

通过前述分析，项目针对各类固体废物采取了合理的处置措施，固体废物在场区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等相关规范进行。

此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量：项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4.7 运营期土壤环境影响评价

4.7.1 土壤环境污染影响识别

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“其他行业”，项目类别为 IV 类。

2、土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 4.7-1 和表 4.7-2。

表 4.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	√		√					
运营期	√		√					
服务期满后								

表 4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注

发酵车间	发酵尾气	大气沉降	颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、二氧化硫、氮氧化物	氨、硫化氢、VOCs	间歇排放
复配车间	复配废气				连续排放
菌渣烘干车间	菌渣烘干废气				间歇排放
喷塔干燥车间	喷塔干燥废气				连续排放
罐区	储罐呼吸废气				连续排放
污水处理站	处理的污水	垂直入渗	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等	pH、石油烃	连续排放
各生产车间	生产固废		干菌渣、超滤膜、粉尘、废布袋、各原料废包装物		连续排放
危废暂存间	危险废物		废活性炭吸附棉、废UV灯管、各化学品原料废包装内袋、废机械油、实验室废弃包装物、废试剂、实验器皿前两次清洗废液、实验废液		连续排放

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)，本项目所在厂区用地为工业用地，周边现状存在耕地等土壤环境敏感目标。

4.7.2 评价等级确定

项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，不需要开展土壤环境影响评价。

本次环评仅提出土壤环境保护措施与对策。

4.7.3 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物，控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

(1) 拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施。装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

(4) 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。

(5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

4.7.4 土壤评价结论

本项目为 C1495 食品级饲料添加剂制造行业，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 中的 IV 类项目。不需要开展土壤评价。

根据项目所在园区规划环评《商河化工产业园总体发展规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中 2023 年 10 月对园区土壤环境现状监测结果，园区内土壤环境质量可满足《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，土壤环境质量较好。项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。

表 4.7-3 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	(0.02) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（南）、距离（紧邻）	
	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	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、VOCs 等	

	特征因子	/				
	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	已调查				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	/	/	/	
		柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子	/					
现状评价	评价因子	/				
	评价标准	GB 15618；GB 36600；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他				
	现状评价结论	项目占地范围内及范围外土壤环境质量良好				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录E ☐ ；附录F ☐ ；其他（类比法）				
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（对土壤环境影响较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		/	/		/	
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
	评价结论	土壤环境影响可接受				
注 1：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

4.8 生态环境影响评价

4.8.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，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”，按照导则要求，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

4.8.2 生态影响评价内容

根据项目建设对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定评价工作内容如下：

4.8.2.1 生态环境现状调查与评价

对评价区域范围内生态系统类型、土地利用、动植物多样性及分布、土壤类型、土壤侵蚀现状进行调查与评价。

4.8.2.2 生态影响预测与评价

- 1、生物多样性：预测本项目对规划范围内植物资源与野生动物资源的影响；
- 2、土地利用、景观和农田生态系统：预测本项目对规划范围内土地利用与景观变化和农业生产结构，主要预测对农业生产的影响；
- 3、水土资源以及水土流失：地貌类型为山前冲洪积平原，分别对建设期与营运期可能造成水土流失的进行影响分析。

4.8.3 生态现状调查与评价

4.8.3.1 生态系统类型及特征

经调研，评价区内全部为人工生态系统或半人工生态系统，完全自然生态系统已不存在；大体来看，区内共有 6 种生态系统类型。农田生态系统分布广，遍布于评价区域；林地生态系统以农田林网为骨架，点、片、带相结合，乔、灌、草相补充，形成多层次的植被体系；园地生态系统点缀于评价区各地；水域生态系统以项目东侧河流为主；村镇、工矿生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列；路际生态系统中各级道路和道路防护林贯穿于各类生态系统。

4.8.3.2 区内动植物资源情况

1、植物群落类型

园区地处黄河冲积平原，属于暖温带大陆性季风气候区，原生地带性植物以华北成分为主，代表性植被是暖温带落叶阔叶林。由于人类不断的反复破坏活动，原始植被现存的已经很少；目前，绝大多数是人工植被，主要为农业植被和人工树林植被，包括棉花、小麦、玉米、大豆、毛白杨、旱柳等。

经查阅有关资料，项目所在区域及敏感点附近共有维管植物 40 科 105 属 138 种，其中蕨类植物 13 科 14 属 16 种，裸子植物 7 科 5 属 8 种，双子叶植物 8 科 34 属 51 种，

单子叶植物 12 科 52 属 63 种。常见和比较常见的乔木有旱柳、黄连木、刺槐、毛白杨、榆、楸树；灌木有胡枝子、达乌里胡枝子、卫矛、荆条、酸枣、山槐、绣线菊、鼠李、孩儿拳头、锦鸡儿等；草本植物有羊胡子草、狼尾草、黄背草、柴胡、白杨草、白莲蒿、狗尾草、大油芒、结缕草等；藤本植物有山葡萄；粮食作物有水稻、小麦、玉米、大豆、甘薯、谷子等；果树有苹果、梨、桃、石榴、杏等；豆瓜菜物种有黄豆、绿豆、豆角、豌豆、茄子、番茄、葱、白菜、菜心、萝卜、芥菜等。经调查，评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布。

2、动物

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。日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。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类，评价区内无珍稀动物。

4.8.3.3 土壤分布及水土流失现状调查

本项目原地貌水土流失类型以水力为主，主要由降雨和地表径流冲刷形成，侵蚀程度以沟蚀、面蚀为主，另外由于植被的显著季节性，在冬春季节也有风蚀作用存在。通过土壤数据库进行资料调查，项目所在区域土壤类型主要为潮土。根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按 6 级划分的原则和指标范围，本项目评价区土壤侵蚀为轻度侵蚀，侵蚀模数约为 $510\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

补充厂区生态环境现状调查内容，附图片。

4.8.4 生态环境影响分析

1、施工期生态环境影响分析

本项目在现有厂区空地进行项目的建设，本项目施工的主要内容包括车间建设、设备安装等。因此施工期必然会对现有地表结构进行破坏。

项目建成后，只要施工后期做到加强相关的绿化工作，不会导致明显的水土流失。

2、运营期生态环境影响分析

①对周围农作物的影响分析

农作物对大气污染物的浓度限值，是在长期和短期接触的情况下，保证各类农作正

常生长，不发生急慢性伤害的空气质量为要求的。本项目经过采取相关的处理措施后，运营期对周围农作物的影响不大。

②对野生动物生存环境影响分析

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方保护野生动物。由于拟建工程是在现有厂区工业用地上进行建设，厂区内人为活动较频繁，野生动物较少，因此拟建工程的建设对该范围的野生动物不会产生太大的影响。

③对周围村落影响分析

根据调查距离拟建项目最近的环境敏感目标为东侧约 830m 的玉南社区，在采取相关的措施后，拟建项目的建设对周边村庄的影响不大。

综上所述，拟建项目建设场地原有生态环境不敏感，项目建设将造成部分地表植被的破坏，项目在现有厂区闲置空地建设，项目占地面积较小，且破坏的少部分物种都是在区域环境内广泛分布的，在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

4.8.4 生态恢复与补偿措施

工业场地非硬化场地应按总平面布置及功能分区等不同的环境要求进行绿化，可以为广大职工创造一个良好的工作环境，对工业场地内未被占压或未硬化的裸露地面也具有固土、蓄水等功能。针对项目区处于平原区，各种绿化树种适应性强的特点，工业场地的绿化布置以不影响生产、不妨碍交通运输、采光通风和经济实用为原则。采取平面绿化与垂直绿化相结合的方式，尽量提高工业场地的绿化覆盖率，向多层次、多种群、绿化、美化和净化的方向发展，实现以防护林为主体的绿化网带，实现生态系统的良性循环。

本报告建议选择浅根、耐瘠薄、抗污染、吸尘防噪、喜凉爽的植被种类。并在工业场地内采取乔、灌、草相结合的立体式防护体系，譬如在工业场地布置大量草皮、绿篱和花卉，并配以有观赏价值的常绿树种进行绿化；在工业场地围墙周围则布置绿化带，并以小乔木和灌木互相配合，组成防护林体系，既可以防尘也可以消音，尽可能消除对周边环境的影响。生产区绿化时以有利于生产、不妨碍交通和采光通风为原则，本方案选择耐瘠薄、耐修剪、抗风、抗污染、吸尘、防噪作用大，并符合绿化美化要求的物种。本方案设计主要建筑物之间布设浅根乔木隔离带，并沿墙体种植蔷薇、爬山虎等攀援植

物，进行立体绿化，道路两旁布设道旁树。灌木可选择种植根系较浅的黄杨、绣线菊、绿篱、地柏等；草类可选择黑麦草、狗牙根、高羊茅等形成草坪。因地制宜、全面规划、合理布局的前提下，通过绿化植物的合理绿化，为职工创造一个环境优美、空气新鲜的工作与生产环境。

4.8.5 小结

(1)拟建项目所在区域内的自然生态系统已消失殆尽，现状生物群落以人工群落为主。评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布，无珍惜动物分布。

(2)拟建项目建成后，不会对除永久占地外的区域产生大的影响，随着人工生物植被的恢复，并注重绿化树种的搭配，生物群落的功能可恢复到现状水平。

(3)拟建项目所处区域地势较平坦，因此在施工期采取合理水土保持措施情况下，可以避免在不利天气条件下产生严重的水土流失。营运期通过绿化等措施，可以降低水土流失程度至稳定水平。

表 4.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□ 生境□ 生物群落□ 生态系统□ 生物多样性□ 生态敏感区□ 自然景观□ 然遗迹 □（） 其他□（）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.002）km ² ；水域面积：（）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□； 夏季□； 秋季□； 冬季□ 丰水期□； 枯水期□； 平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响	评价方法	定性□； 定性和定量□
预测与评	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□

价		
生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

4.9 碳排放影响分析

根据《国民经济分类行业代码》本项目为 C1495 食品及饲料添加剂制造，根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，C1495 食品及饲料添加剂制造不属于试点重点行业，故本项目可不开展碳排放环境影响评价。

第 5 章 环境风险评价

5.1 现有工程环境风险回顾性评价

现有工程编制了突发环境事件应急预案，在济南市生态环境局商河分局进行了备案(370126-2024-147-L)。本次对现有工程环境风险进行简要回顾性评价。

5.1.1 现有工程危险源情况

现有工程涉及危险物料包括氨水、天然气、液碱等，各危险物料涉及环节统计见表 5.1-1。

表 5.1-1 危险物料涉及环节情况表

危险化学品	存储设施	输送方式	使用环节	在线量 (t)	临界量 (t)	危险类别
25%氨水	储罐	管线	发酵车间	32	10	毒性气体
液碱	桶装，仓库存储	桶装	发酵车间	2	/	腐蚀性液体
天然气	厂内不设存储设施	管线	锅炉房	0.36	50	易燃气体

5.1.2 现有工程环境风险防范措施和应急措施情况

现有工程环境风险防范措施和应急措施落实情况见 5.1-2。

表 5.1-2 现有工程防范措施和应急措施落实情况表

项目	类别	风险防范措施	有效性评估
防范措施	大气风险	①企业厂内设置安环科，定期负责对各危险化学品储罐、存储仓库、输送管线等进行检查，并建立了检修档案； ②各危险化学品存储、输送、使用环节均设立警示标志，并建立规范操作规程； ③氨水罐区设置氨水泄漏报警仪、冷却水喷淋吸收、静电导除设施； ④车间设置机械通风设施、设置可燃气体报警仪、设备设置静电导除设施； ⑤锅炉房设置可燃气体报警仪。	能够满足风险防控要求
	水环境风险	建设 630m ³ 事故水池一座，事故水倒排系统完好。	能够满足风险防控要求
	土壤及地下水	厂区按照分区防渗要求进行了防渗处理，对事故水池、污水处理站危废仓库污水收集管网等进行重点防渗处理	能够满足风险防控要求
应急预案		企业已成立应急队伍、制定应急预案，并在环保局备案，购置了有关应急器材，并按照每年一次的频率开展应急预案的培训和演练	满足环境风险应急处置要求

5.2 拟建项目评价等级划分及评价范围

5.2.1 环境风险潜势初判及评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，确定拟建工程危险物质及工艺系统危险性。

5.2.1.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

1、危险物质数量与临界量比值

计算所涉及的每种危险物质厂界内最大存在量与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。判定公式如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B，本项目列入附录表 B.1 的物质及其临界量见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目附录表 B.1 涉及物质临界量判定表

物质	CAS 号	临界量 (t)
氨水（浓度≥20%）	1336-21-6	10
硫酸铵	7783-20-2	10
COD _{cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	10
甲烷（天然气）	74-82-8	10
氢氧化钠	/	50
其他危废	/	50
注：氢氧化钠、其他危废根据导则附录表 B.2“健康危险急性毒性物质(类别 2，类别 3)”对应类别统计。		

根据判定结果，项目涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在量及其 Q 值确定见

表 5.2-2。

表 5.2-2 项目涉及物质厂界内存在量及 Q 值确定表

物质	CAS 号	厂内最大存在量 (t)		临界量 Q(t)	q/Q
氨水 (浓度 $\geq 20\%$)	1336-21-6	储罐	32	10	3.2
硫酸铵	7783-20-2	仓库	2	10	0.2
COD _{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液	/	在线量	45.48	10	4.548
甲烷 (天然气)	74-82-8	在线量	0.2	10	0.02
氢氧化钠	/	仓库	2	50	0.04
其他危废	/	危废暂存库	0.64	50	0.013
项目 Q 值 Σ					8.02

根据上表, 拟建项目 Q 值为 8.02, $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目为食品及饲料添加剂制造, 采用发酵工艺, 不涉及危险化工工艺, 项目厂区现有氨水储存罐区一座。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 表 C.1, 确定 M 分值为 5, 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), 按照表 5.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P), 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2-3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级判定依据

危险物质与临界量比值 (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

拟建项目 $1 \leq Q < 10$, M 值为 M4, 判定 P 值为 P4。

5.2.1.2 环境敏感程度 (E) 分级

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.2-4。

表5.2-4 大气环境敏感程度分级判定依据

类别	环 境 风 险 受 体 情 况
类型 1 (E1)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育、科研、行政机关等人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或企业周边 500 米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
类型 2 (E2)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育、科研、行政机关等人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人以下; 或企业周边 500 米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
类型 3 (E3)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育、科研、行政机关等人口总数小于 1 万人以下; 或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人

根据上表, 根据项目周边居住区等环境大气敏感点人口统计, 厂区 500m 范围内人数为 0, 5km 范围内人数为 33467 人, 因此大气环境敏感程度分级为 E2 环境中度敏感区。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 5.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3

S3	E1	E2	E3

表 5.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；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 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

项目发生环境风险事故时，危险物质泄可能进入的水体为企业厂区西侧的商中河，水环境功能为 V 类水体；发生事故时最大流速时 24 流经范围不跨省界、国界；地表水环境功能敏感性分区为低敏感度 F3。

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 范围内主要为农田、居住区等，无集中式地表水饮用水水源保护区；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、索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自

然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域：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。环境敏感目标分级为 S3。

因此，地表水环境敏感程度分级为 E3。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表5.2-8 地下水敏感性分区

敏感性	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建的在用、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水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。

根据现场勘查及资料分析，项目所在地不在饮用水水源保护区內。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，也不存在特殊地下水资源，故本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。地下水敏感性分区为：不敏感 G3。

表5.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩土层不满足上述 D2 和 D3 条件

根据《济南百斯杰酶制剂产线建设项目岩土工程勘察报告》（2025.02），拟建项目周边的岩土层主要为粉质黏土，平均厚度为 3.86m，场区包气带粉质黏土土层的垂直渗透系数平均值为 $5.0 \times 10^{-5}cm/s$ 。因此确定包气带防污性能分级为 D2。

表5.2-10 地下水环境敏感程度分级判定依据

包气带防污性能	地下水功能敏感性

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据地下水敏感性分区 G3 与包气带防污性能分级 D2，判定地下水敏感目标程度为：E3 环境低度敏感区。

综上，建设项目环境敏感特征表见表 5.2-11。

表 5.2-11 建设项目环境敏感特征表

环境要素	名称	坐标		相对厂址 方位	相对厂界 距离/m	人口
		E	N			
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	杨庄铺村	117.1654	37.1992	NE	4945	1160
	小于家村	117.1623	37.1996	NE	4810	141
	玉东村	117.1128	37.1863	NW	4560	608
	玉西村	117.1093	37.1859	NW	4690	706
	水景御苑	117.1103	37.1814	NW	4430	830
	路陈村	117.0960	37.1696	NW	4550	567
	南小吕村	117.1004	37.1609	W	3830	272
	演武村	37.0849	37.1633	W	4220	1232
	西甄家村	117.1105	37.1716	NW	3380	1001
	瓦西村	117.0982	37.1362	W	3930	726
	瓦东村	117.1028	37.1356	W	3490	726
	中瓦村	117.1241	37.1370	SW	1650	760
	东瓦村	117.1294	37.1392	SW	1100	577
	卢村	117.1182	37.1229	SW	3220	426
	张村	117.1201	37.1169	SW	3635	254
	东杨村	117.1205	37.1179	S	3965	1919
	大张村	117.1333	37.1114	S	3830	580
	莫家村	117.1375	37.1114	S	3740	642
	小张村	117.1405	37.1115	S	3320	756
	宋家村	117.1475	37.1179	S	2930	903
	韦家村	117.1559	37.1263	S	1900	726
	商桥村	117.1469	37.1263	S	3400	584
	董家村	117.1606	37.1229	SE	2810	654
	窦家村	117.1460	37.1261	SE	2510	400
	林家桥村	117.1871	37.1427	E	3685	426
	玉南社区	117.1570	37.1465	E	830	4620
	白庙村	117.1647	37.1653	NE	2190	760

	王相村	117.1666	37.1755	NE	3215	426
	亓家村	117.1669	37.1797	NE	3670	600
	新董家村	117.1641	37.1845	NE	3950	389
	杨庄小学	117.1648	37.1849	N	4270	552
	吕东村	117.1458	37.1870	N	4000	700
	吕西村	117.1380	37.1859	N	3920	700
	东石桥村	117.1338	37.1895	N	4325	780
	西石桥村	117.1287	37.1854	N	4150	650
	东甄村	117.1252	37.1806	NW	3650	816
	田赵村	117.1259	37.1954	NW	3330	402
	杜家村	117.1294	37.1061	SW	4440	424
	米桥村	117.1428	37.1017	S	4600	340
	马庄村	117.1545	37.1103	S	3900	423
	太平官庄村	117.1532	37.1029	S	4640	242
	小齐家村	117.1760	37.1100	SE	4740	74
	闫家村	117.1839	37.1229	SE	4050	417
	小王家村	117.1859	37.1209	SE	4430	302
	高家村	117.1879	37.1267	SE	4170	341
	林东村	117.1946	37.1413	E	4300	792
	林西村	117.1930	37.1377	E	4175	1141
	周边 500 范围内人口数小计					0
	周边 5km 范围内人口数小计					33467
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地下水	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	
	附近开采井	不敏感 (G3)	III类	渗透系数一般为 $K=5.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$; Mb 3.86m (D2)	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围	环境敏感目标		
	商中河	V 类	(商中河)	/		
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	

5.2.1.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.2-12 确定环境风险潜势。

表5.2-12 建设项目环境风险潜势划分依据

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

通过分析, 大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E3 和 E3, 危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。根据环境风险潜势判定, 大气风险潜势为 II 类, 地表水风险潜势为 I 类、地下水风险潜势为 I 类。

5.2.1.4 评价等级

评价工作等级的划分依据见表 5.2-13。

表 5.2-13 环境风险评价等级划分依据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简要分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 按照环境要素分别确定评价等级, 按照表 5.2-13 中等级划分的依据, 环境空气评价等级为三级, 地下水评价等级为简要分析, 地表水等级为简要分析, 本项目最终判定环境风险评价等级为三级。

5.2.2.评价范围

根据判定的环境风险评价等级, 风险评价范围及保护目标如下:

大气环境风险评价为三级评价, 根据大气毒性终点浓度预测到达距离确定评价范围为距项目边界 3.0km 范围;

地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 项目地表水评价等价为三级 B, 按照导则要求评价范围定为商河方元水质净化有限公司排污口至下游 3km 的河段;

地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 地下水环境风险二级评价范围为以厂区为中心, 下游迁移 3.0km, 场地两侧均依据不小于 1/2L 的原则, 两侧及厂址上游均为 1.5km, 面积为 16.3m²。

5.3 风险识别

5.3.1 物质危险性识别

根据导则要求，物质识别应包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。项目涉及的主要危险物料包括氨、氨水、天然气及高浓度废水等。

本项目危险物料的物化性质、毒理性质及其危害特性具体见表 5.3-1。

表 5.3-1a 理化性质及危险特性—氨水

标识	中文名：氨溶液[10%＜含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水				危险货物编号：82503	
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water				UN 编号：2672	
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	溶于水、醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：350mg/kg(大鼠经口)				
	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；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		氨	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		25.0	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		16.0	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。				

	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。泄漏处理：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自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。

表 5.3-1b 理化性质和危险特性—氢氧化钠

标识	中文名	氢氧化钠	英文名称	sodium hydroxide
	其他中文名称	烧碱、苛性碱	CAS 号	1310-73-2
	分子式	NaOH	相对分子质量	40.01
理化性质	外观与性状	无色至青白色棒状、片状、粒状、固块或液体		
	熔点（℃）	34.6	沸点（℃）	1390
	饱和蒸汽压（kPa）	0.13（739℃）	相对密度	2.12（水=1）
	溶解性	易溶于水、乙醇和甘油		
危险特性	燃烧性	不燃		
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
毒理学简介	职业接触限值	MAC：2mg/m ³		
	侵入途径	由呼吸道、消化道、皮肤侵入		
	急性毒性	LD50：40 mg/kg（小鼠腹腔），500 mg/kg（兔经口） LC50：1350 mg/kg（兔子） IDLH 10mg/m ³		
	中毒机理	具有腐蚀和刺激作用，皮肤接触高浓度本品，特别是潮湿皮肤，能引起严重灼伤。特别要注意本品对眼的损害，动物实验资料表明，本品溶液稀释到 0.02%也能损伤兔的角膜上皮，滴入 5%~25%的溶液，可使兔眼角膜上皮很快凝固，出现白斑，其边缘有广泛性出血和水肿。若用较低浓度（等渗溶液），角膜可见云雾。结膜囊内出现胶状物质，3min 后，角膜内皮脱落，15min 后，角膜呈云雾状和水肿。结膜水肿也明显，5h 内角膜上皮脱落。大鼠暴露在 40%、直径小于 1um 的本品气溶胶环境中，每周 2 次，每次 20min，10 只大鼠死亡 2 只。病理可见肺泡间隔扩大、肺气肿、支气管溃疡和淋巴组织增生。		

临床表现	(1) 吸入后, 可引起眼和上呼吸道刺激症状, 高浓度时, 可导致水肿。(2) 误服后, 口腔和咽部有烧灼感、面色苍白、恶心、呕吐、腹痛, 严重者可致胃肠道穿孔。(3) 皮肤接触后可发生灼伤。创面家疲软而苍白, 由于碱液可继续侵入深部组织, 创面可向周围扩展和加深。 (4) 本品溅入眼内, 可引起结膜充血、水肿、角膜上皮片状脱落, 严重时角膜溃疡, 甚至穿孔, 并可导致眼球萎缩。
处理原则	(1) 吸入者应迅速脱离现场, 给予对症治疗。(2) 误服后, 首先口服或经胃管灌入适量牛奶或蛋清。如误服时间不长消化道壁管尚未穿透者可谨慎洗胃, 洗胃后留置胃管用于减压, 及时吸出坏死组织以及监视消化道有无出血等, 以便及时采取抢救措施。(3) 对皮肤和眼灼伤的急救, 应强调现场自救和互救, 及时用大量流动清水冲洗 15min 以上, 然后按灼伤治疗原则处理。(4) 碱液溅入眼内, 无论量多少都可造成损害。眼灼伤后立即用流水冲洗 15min 后再选择适当中和药物。为缓解组织炎症反应, 早期阶段主张应用肾上腺皮质激素, 防止感染可加抗生素, 眼剧痛可选用 2%潘妥卡因或 5%狄卡因滴眼。

表 5.3-1c 理化性质和危险特性—硫酸铵

标识	中文名：硫酸铵；硫铵			分子式：(NH ₄) ₂ SO ₄ ； H ₈ N ₂ O ₄ S		
	英文名：Ammonium sulfate； Diammonium sulfate			分子量：132.16		
理化性质	外观与性状	白色或微黄色结晶。无臭				
	熔点（℃）	>280（分解）			相对密度(水=1)	1.769
	溶解性	溶于水，不溶于醇、丙酮。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：3000mg/kg(大鼠经口)				
	健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。受热分解放出氮氧化物、氨和氧化硫烟雾。吸入可引起迟发几小时的肺水肿，严重病例有死亡危险。				
	急救方法	皮肤接触：用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧（分解）产物		氮氧化物、氧化硫、氨	
	危险特性	与次氯酸钠反应生产爆炸性的三氯化氮。受高热分解，放出有毒的烟气。				
	稳定性	稳定	禁忌物	亚硝酸钾、次氯酸盐	聚合危害	不聚合
	储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与次氯酸盐、食用化工原料等分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。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。				

	灭火方法	如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。使用适合于火场的任何一种灭火剂灭火。

表 5.3-1d 理化性质和危险特性—天然气

标识	中文名：天然气；沼气			英文名：Natura l gas		
	危险性类别 第 2.1 类易燃气体			UN 编号：1971		
	CAS 号：—			危规号：21007		
理化性质	性状	无色、无臭气体				
	最大爆炸压力	0.717Mpa		溶解性	溶于水	
	沸点（℃）	-160		相对密度（水=1）	0.45（液化）	
	熔点（℃）	-182.5		燃烧热值（kJ/mol）	803	
	临界温度（℃）	-82.6		临界压力	4.62Mpa	
	主要用途	是重要的有机化工原料，可制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，亦是优良的燃料。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	/				
	健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。				
	急救方法	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解产物		CO	
	火灾危险性	甲	爆炸极限		5~14%	
	聚合危害	不聚合	稳定性		稳定	
	引燃温度（℃）	482~632	禁忌物		强氧化剂、卤素	
	最小点火能	0.28mj	燃烧温度（℃）		2020	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，由开裂和爆炸的危险。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

5.3.2 生产系统危险性识别

根据拟建项目工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，确定潜在危险单元风险物质见下表。

表 5.3-2 拟建项目主要风险单元有害物质的分布

危险单元		氨水	硫酸 铵	CODcr 浓度≥ 10000mg/L 的有机废液	氢氧化 钠	天然气	其他危 废
生产 单元	发酵复配车 间	√	√	√	√		
罐区	氨水罐区	√					
管道	储罐-生产单 元	√					
	燃气管道-燃 气热风炉					√	
环保 设施	污水处理站			√			
	危废暂存库						√

重点风险单元具体分析如下：

1、罐区储罐

罐区储罐在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。并且，由于液体化学品具易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。

表 5.3-3 储罐风险识别参数一览表

物质	氨水
储罐类型	固定顶
规格（m）	D=2.5，H=10.2
容积(m³)	40
数量	1
填充系数	0.8
单罐最大储量（t）	32
罐体接口管线直径（mm）	DN40
储存压力	常压
储存温度	常温
危险性	腐蚀
触发因素	泄漏、火灾、爆炸
防火堤（围堰）	17×3.5×1.2

2、生产过程

表 5.3-4 系统生产过程风险识别结果一览表

工段		涉及危险工艺	主要危险物质	危险特性	触发因素
发酵复配车间	发酵、板式过滤、超滤	/	氨水、氨、硫酸铵、氢氧化钠、有机废液	毒性、腐蚀	泄漏、火灾、爆炸
北区喷塔车间	热风炉	/	天然气	易燃、爆炸	泄漏、火灾、爆炸

3、输送管道

本项目生产过程中部分液体物料通过管道输送，若管道压力过高，被碰撞或者阀门失效等原因造成危险物料泄漏，易引起中毒、火灾等风险事故。

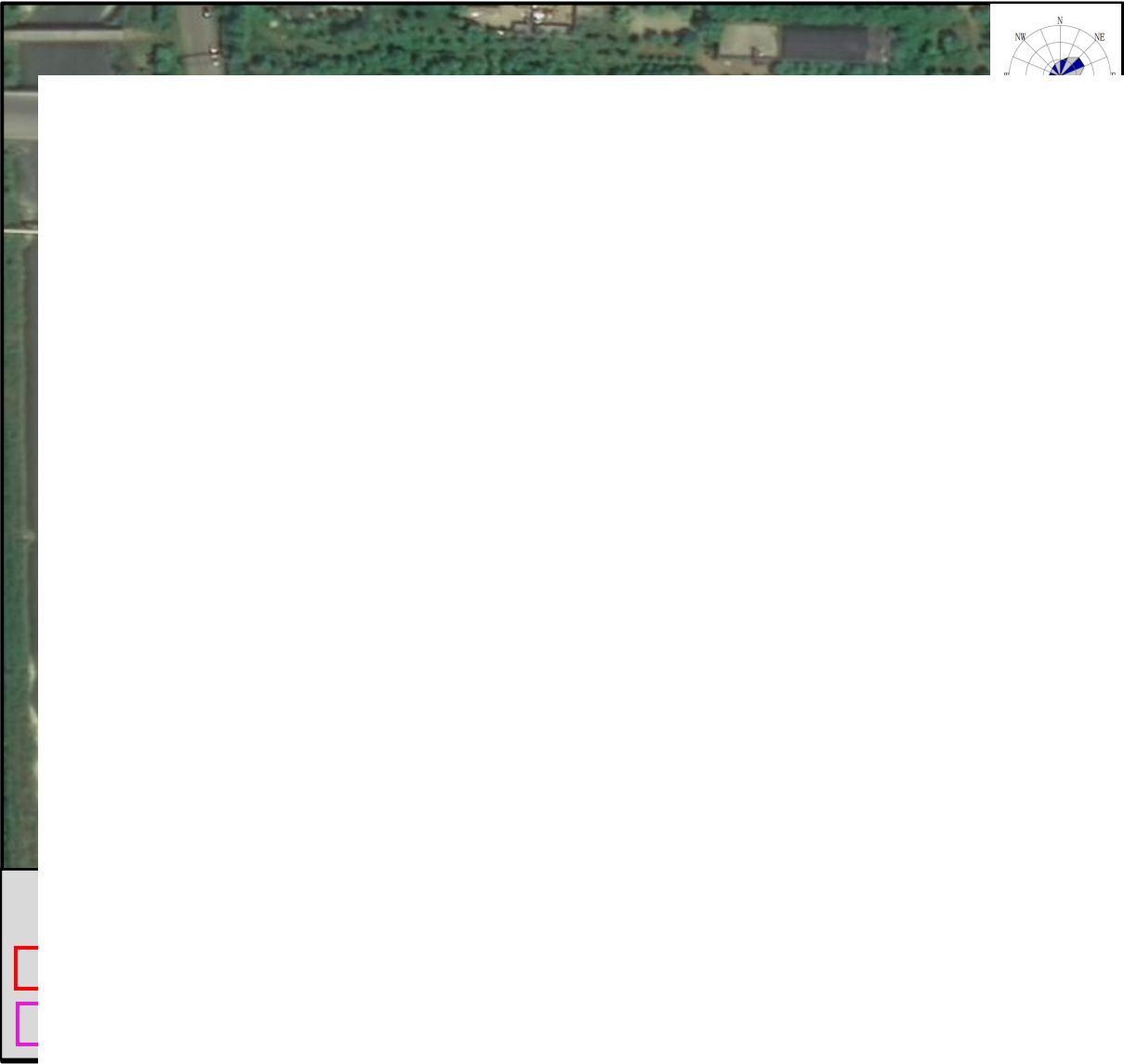


表 5.3-5 本项目主要输送管线风险识别一览表

名称	路由	管道长度 (m)	管道直径(mm)	输送参数		架设方式	沿线敏感点	危险性	触发因素
				压力 (MPa)	温度 (℃)				
氨水	罐区至生产车间	100	40	0.3	常温	管架	无	腐蚀性、毒性	泄漏、火灾、爆炸
天然气	天然气厂区内管线	200	150	0.35	常温	管架	无	火灾爆炸性	火灾、爆炸

5.3.3 环保设施风险识别

本项目车间废气处理设施、污水处理站和危废暂存库等环保设施存在环境风险因素，风险识别情况具体见下表：

表 5.3-6 环保设施风险识别结果一览表

单元	主要危险物质	危险特性	出发因素
车间废气处理系统	氨	毒性、腐蚀性	泄漏、火灾、爆炸
污水处理站	氨、硫化氢	毒性、腐蚀性	泄漏、火灾、爆炸
危废暂存库	油类物质等	易燃	泄漏、火灾

5.3.4 环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，不考虑自然灾害引起的风险事故。

(1) 泄漏事故危险性分析

生产设备或管道发生泄漏时，挥发性物质释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响居民区和村庄等大气环境敏感保护目标。泄漏物料应确保控制在厂内，当控制不及时，可能通过雨水管网对周边水体造成影响。

(2) 火灾爆炸事故中的伴生/次生危险性分析

生产设备或管道等发生火灾事故的过程中引发的伴生/次生污染主要包括燃烧产生的烟气、扑灭火灾产生的消防水以及泄漏产生的挥发性气体。消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成附近的水体污染。烟气及挥发性物质释放到大气中，随风向下风向转移，对下风向人员造成影响，并可能影响大气环境敏感保护目标。另外，火灾爆炸后破坏地表覆盖物，可能会有部分受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。项目危险单元划分及其环境风险识别见下表。

表 5.3-7 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产单元	发酵复配车间	氨水、氨	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民、区域地表水和地下水
2		菌渣烘干车间	氨	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民、区域地表水和地下水
3	罐区	氨水罐区	氨水	泄漏、火灾、	大气、水	周围居民、区域地表水和

				爆炸		地下水
4	管道	储罐-生产单元	氨水	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民、区域地表水和地下水
5		天然气厂区内管线	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民、区域地表水和地下水
6	环保设施	废气处理系统	氨	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民、区域地表水和地下水
7		污水处理站	氨、硫化氢	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民、区域地表水和地下水
8		危废暂存库	油类物质	泄漏、火灾、爆炸	大气、水	周围居民、区域地表水和地下水

5.4 风险事故情形分析

5.4.1 事故案例分析

1、风险事故举例

(1)氨水泄漏

2010年8月23日,美国亚拉巴马州一处冷冻工厂发生氨水泄漏事故,导致至少120人不同程度中毒,其中有4人入院接受重症监护治疗。发生氨水泄漏的是位于莫比尔县西奥多的米勒德冷冻服务工厂。当地消防部门负责人肖恩·希克斯说,当天早晨,这家工厂大约1500升至3000升氨水泄漏,造成至少120人不同程度中毒,身体不适,其中大多数感到呼吸不畅、嗓子肿痛和头晕脑胀。

(2)氨水泄漏

2013年8月31日,位于上海市丰翔路1258号的上海翁牌冷藏实业有限公司发生液氨泄漏事故,造成15人死亡,25人受伤。据调查,有关部门已初步认定"8·31"重大事故直接原因,系生产厂房内液氨管路系统管帽脱落,引起液氨泄漏,导致操作人员伤亡。

2、重点事故案例原因分析

根据资料报道,在95个国家登记的化学品事故中,发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表5.4-1。

表 5.4-1 化学品事故分类情况

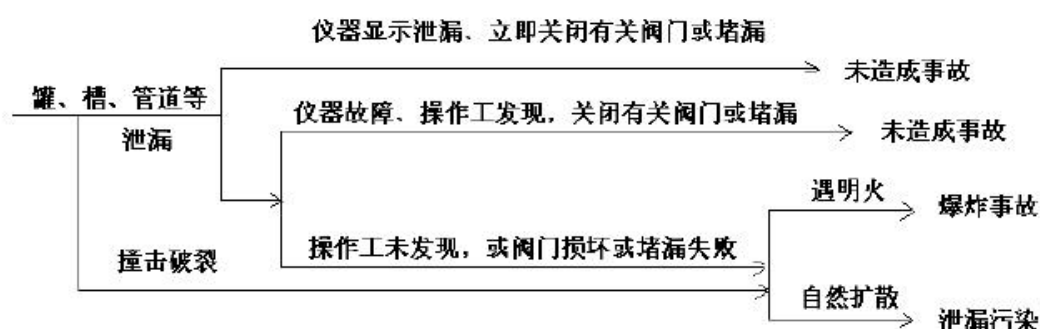
类别	名称	百分数(%)

化学品的物质形态	液体	45.4
	气体及液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可以看出，液体化学品最容易发生事故。

3、事故树分析

项目生产过程安全隐患主要是有毒物质泄漏引发的中毒事故及对环境的影响，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，国内企业因人为因素导致事故发生最多，因此需特别加强对存储(包括输送管道)的安全管理。事故管道系统事故树分析见下图：



从上图中可知，储罐、管道等设备物料泄漏，可能引起毒性物质扩散污染事故。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。

5.4.2 风险事故情形设定

在不考虑自然灾害如大地震、洪水、台风等引起的事故风险情况下，鉴于本项目的工程特点，确定潜在风险类型为物质泄漏引起的环境影响以及火灾、爆炸风险，事故可能发生在生产装置、贮运系统等不同地点。

5.4.3 源项分析

5.4.3.1 事故发生概率

拟建项目环境风险主要来自危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据危险物料的种类、事故源大小和物质特性对环境的影响程度等因素确定。本次评价确定

拟建项目最大可信事故及类型为：

氨水储罐阀门泄露后泄漏液体中挥发的氨气气化并扩散引起大气环境污染及风险伤害。

表 5.4-2 事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /年
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /年
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min内储罐泄露完	1.25×10^{-8} /年
	储罐完全破裂	1.25×10^{-8} /年
常压全包容储罐	储罐完全破裂	1.00×10^{-8} /年
内径 ≤ 75 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	5.00×10^{-6} (m/年)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} (m/年)
75mm<内径 ≤ 150 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	2.00×10^{-6} (m/年)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} (m/年)
内径 > 150 mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 (最大50mm)	2.40×10^{-6} (m/年)
	全管径泄漏	1.00×10^{-4} (m/年)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为10%孔径 (最大50mm)	5.00×10^{-4} /年
	泵体和压缩机最大连接管全管泄漏	1.00×10^{-4} /年
装卸臂	装卸臂连接管泄露孔径为10%孔径 (最大50mm)	3.00×10^{-7} /年
	装卸臂全管泄漏	3.00×10^{-8} /年
装卸软管	装卸臂连接管泄露孔径为10%孔径 (最大50mm)	4.00×10^{-5} /年
	装卸臂全管泄漏	4.00×10^{-6} /年

综合物质环境风向评价指标及本项目环境风险特点，本项目风险评价的事故设定见下表。

表 5.4-3 风险评价事故设定

事故发生位置	危险因子	事故设定	泄漏概率
罐区氨水储罐	氨	储罐阀门接管口40mm	5.00×10^{-6} /年

		孔径全破裂，氨泄漏	

5.4.3.2 事故源强的确定

(1)事故预测模拟情景

拟建项目的最大可信事故是物料储罐泄漏，本次评价重点分析：氨水储罐泄漏后，释放的氨对周围大气环境的影响。

(2)源强估算

①氨水储罐阀门泄漏事故源强

该情形设定氨水储罐破损程度为接管口管径(管径为 DN40)的 100%，即设定物料泄漏孔面积为 0.00126m²，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算。

氨水罐液体泄漏速度 QL 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，此值常用 0.55~0.65，取值 0.65；

A—裂口面积，m²，面积 0.00126m²；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³，氨水取值为 910；

P—容器内介质压力，Pa，氨水罐为常压罐，取值 101325；

P0—环境压力，Pa，取值 101325；

g—重力加速度，取值 9.81m/s²；

h—裂口之上液位高度，m，取值 7。

通过核算，氨水泄漏速度为 QL=8.73kg/s，则 10min 泄漏量为 5238kg。

本次评价主要考虑氨水泄漏的质量蒸发。储罐泄漏量按全部泄漏进入围堰来考虑假定在 15min 内液体蒸发得到控制，氨的蒸发量按照 25%氨溶液纯物质泄漏量的 10%计算则氨蒸发量为 130.95kg，蒸发速率为 0.15kg/s。综上，事故源强汇总表见 5.4-4。

表 5.4-4 本项目氨水泄漏源强一览表

序号	风险事故情形描述	风险单元	危险物质	影响途径	蒸发速率 (kg/s)

1	氨水储罐泄漏	罐区	氨水	氨气挥发释放至大气	0.15

5.5 环境风险预测与评价

5.5.1 大气环境风险影响预测

5.5.1.1 预测模型筛选

根据导则要求，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放，依据附录 G 选大气风险预测推荐模型的方法，确定事故下预测模型如下：氨水泄漏液池蒸发烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

5.5.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质达到评价标准时的最大影响范围，根据预测结果进行调整、选取。一般计算点按照导则要求，均取 50m 间距。特殊计算点的选取考虑距离风险源的距离和方位。

本次预测范围与计算点选取情况详见下表

表 5.5-1 预测范围与计算点选取情况

项目	氨水
轴线最远距离	事故源至下风向 3000m
轴线计算距离	50m
离散点	玉南社区、白庙村

5.5.1.3 事故源参数

拟建项目环境风险代表事故源强参数汇总见下表：

表 5.5-2 拟建项目环境风险代表事故源强核算表

有毒有害物质	氨水
事故源	储罐泄露
典型设备事故	泄漏孔径 40mm
裂口尺寸	40mm
裂口面积	0.00126m ²
泄漏持续时间	10min
泄漏计算参数	详见 5.4.3.2 小节

泄漏速率 (kg/s)	8.73
排放速率 (kg/s)	0.15
排放持续时间	15min
排放源面积/高度	1.5m
事故排放源计算参数取值	预测历时[5,60]5min 平原地区

5.5.1.4 气象参数

本项目大气风险预测等级为三级,本次参考二级要求选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%。

大气风险预测模型主要参数见下表:

表 5.5-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	117.1428
	事故源纬度 (°)	37.1483
	事故源类型	氨水储罐泄露
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/ (m/s)	1.5
	环境温度 (°C)	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	事故考虑地形	平原
	地形数据精度/m	90

5.5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

依据导则附录 H, 确定各物质大气毒性终点浓度值, 见下表。

表 5.5-4 大气毒性终点浓度值选取表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
液氨	7664-41-7	770	110

5.5.1.6 预测结果

液氨泄漏影响：

①最不利气象条件

根据前文事故源强及导则推荐的 AFTOX 模式，计算最不利气象条件下氨水泄漏事故一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 5.5-1。

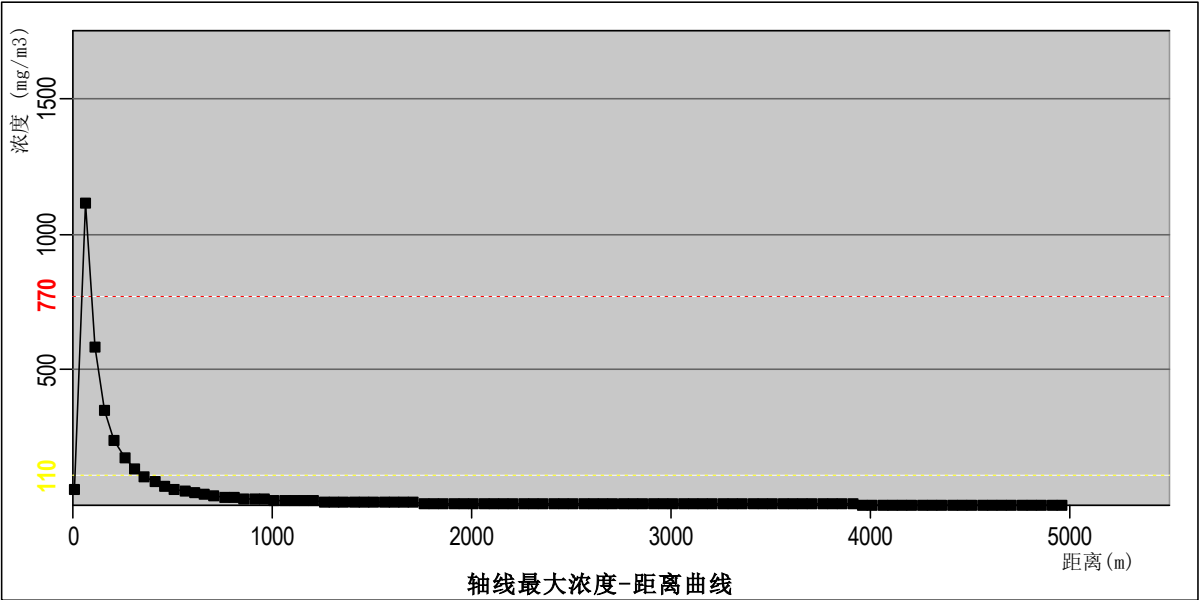


图 5.5-1 最不利气象条件下氨水泄漏扩散下风向轴线最大浓度曲线图



图 5.5-2 最不利气象条件下毒性终点浓度轮廓线图

表 5.5-5 氨水泄漏最不利条件下不同毒性终点浓度最大影响范围

阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	X 最大半径 (m)	最大半宽对应 X (m)
110	20	340	12	160
770	80	80	2	80

表 5.5-6 氨水储罐泄漏关心点预测结果一览表

关注点名称	最不利气象		超标指标	超标时间
	出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³		
玉南社区	0	0	无	无
白庙村	0	0	无	无
东瓦村	0	0	无	无

根据表 5.5-5，在最不利气象条件下，氨水在大气中扩散 15min 毒性终点浓度-2 最大影响范围为 340m。未到达最近敏感点。

5.5.2 地表水和地下水、土壤环境风险分析

厂区氨水泄漏后引发火灾、爆炸产生消防废水。事故情况下，应启动雨水总排口、事故水池之间切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水经雨水总排口排出，如果事故发生时未及时切换，导致部分该事故废水经厂区雨水总排口排放，经园区雨水管网、园区雨水总排口进入商中河，影响地表水环境。事故状态下若厂区防渗措施不完善，导致事故水经裸露地表渗入地下，则会在地下水中扩散，污染地下水及土壤环境。

拟建项目事故废水经装置区导流沟、厂区事故水管线构成的等导排系统收集、自流进入事故水池，根据后续计算，事故水池容积满足事故废水暂存需求。公司将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区污水处理站分批次处理后达标排放。厂内通过采取完备的封堵措施，在项目事故状态下，废水可以得到有效控制，可防止事故废水外排至厂区外，因此本项目事故废水对周边地表水和地下水、土壤的影响较小。

表 5.5-7 本项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氨水储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄露设备类型	液氨储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1.0

泄露危险物质	氨	最大存在量/kg	32000	泄露面积/cm ²	12.6
泄露速率(kg/s)	8.73	泄露时间/min	10	泄露量/kg	/
泄露高度/m	1.5	泄露液体蒸发量/kg	130.95	泄露频率	5.00×10^{-6}
事故后果预测					
大气（不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	氨	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	80	/
		大气毒性终点浓度-2	110	340	/

5.5.3 环境风险评价

根据氨水储罐泄漏污染事故的大气风险预测结果，确定项目大气环境风险影响范围最大为事故源下风向 340m 的范围，未到达敏感点。

本项目氨水储罐泄漏后若经及时控制，对大气环境和周边人群的影响较小；项目厂区通过设置三级防控体系和分级防渗措施，事故废水能够有效控制，对周边水域和土壤、地下水污染的影响可防可控。

5.6 环境风险管理

5.6.1 环境风险防范措施

5.6.1.1 大气环境风险事故防范措施

- 1、建立大气环境风险防范措施体系



图 5.6-1 大气环境风险防范措施体系框架图

2、建立大气环境风险三级防范体系

(1) 一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、车间装置、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

(2) 二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

(3) 三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖、事故备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等，以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

3、拟建项目大气环境风险防范措施

拟建项目大气环境风险防范措施见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计

	火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预防措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及储存区配备可燃气体、有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位、罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区。 安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、毒性终点浓度-1 撤离半径安全隔离、毒性终点浓度-2 撤离半径安全隔离。
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	风险防范区：事故现场安全隔离区、撤离半径安全隔离区、撤离半径安全隔离区；应急撤离方案包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和区政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

4、环境风险应急撤离及疏散要求

(1)警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最

近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

(2)逃生路线

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，环保处、生产部、实验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。

可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

(3)社会关注区应急撤离方案

发生风险事故时应及时通知周边社区民众，并将周边社区作为撤离和疏散的重点对象，及时进行疏散和安置。一旦发生事故，建议社区居民沿园内道路等进行疏散，疏散时应考虑当时的风向确定具体路线。

综合考虑环境风险预测结果及区域环境情况，根据区域交通情况，本次评价设置应急安置场所，以针对不同事故风向下对转移群众进行合理应急安置。

区域应急疏散通道及应急安置场所示意图见图 5.6-2。

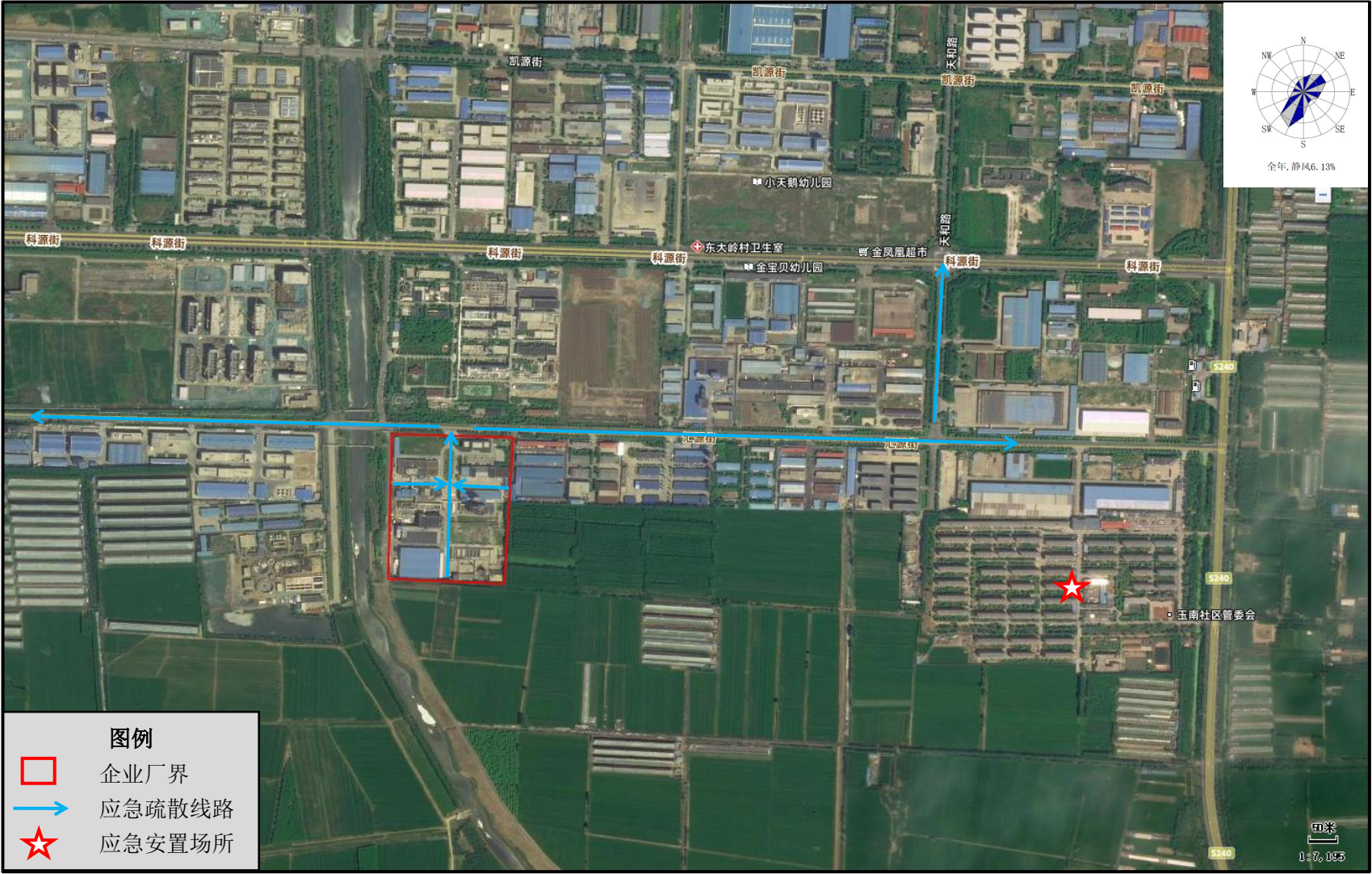


图 5.6-2 区域应急疏散通道及应急安置场所示意图

5.6.1.2 地表水环境风险事故防范措施

1、建立水环境风险防范措施体系

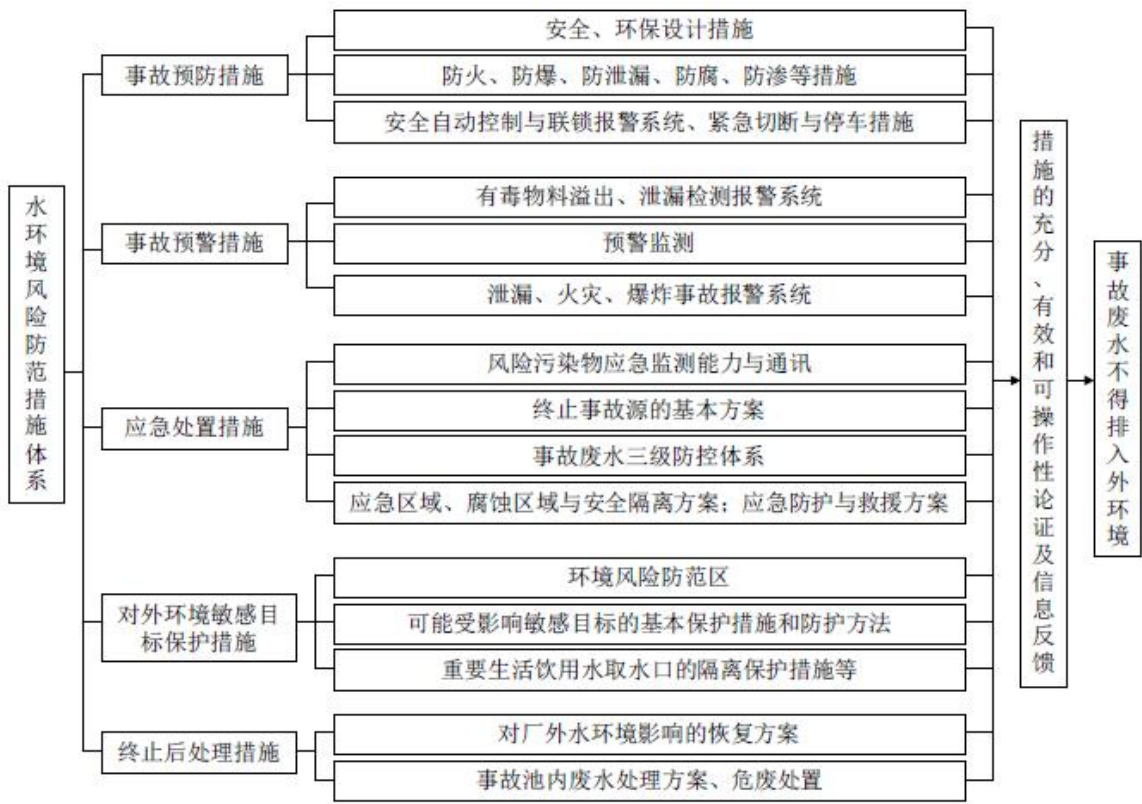


图 5.6-3 水环境风险防范措施体系图

2、水环境风险防范体系

本项目针对污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立“单元-厂区-园区”的环境风险防控体系。

单元防控：设置围堰和导流系统，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

厂区防控：在厂区设置事故水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，并设置厂区截止阀，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见图 5.6-4。

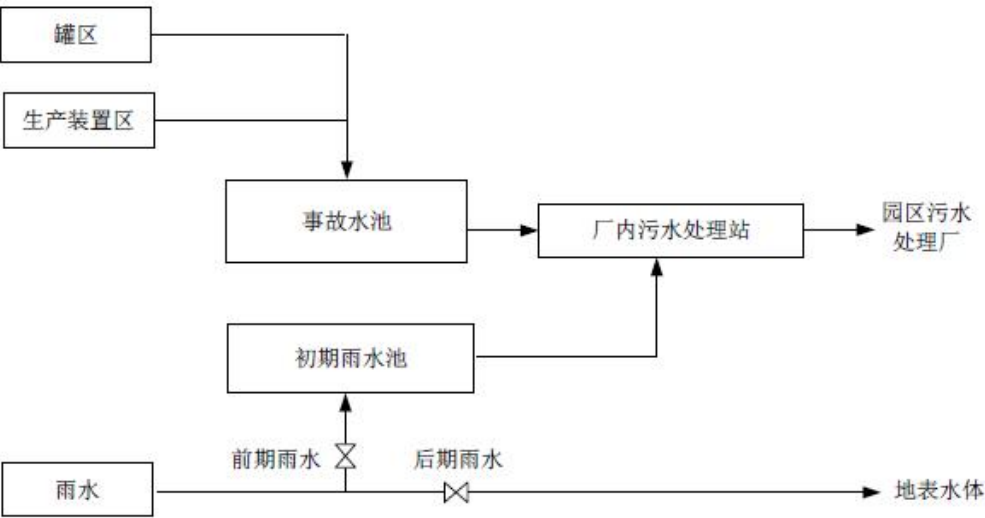


图 5.6-4 项目防止事故水进入外环境控制、封堵系统图

园区防控与联动措施：厂内风险防控措施与园区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，及时启动园区突发环境事件应急预案，保证本项目极端事故状态下溢出的事故废水经园区的事故水收集系统收集后，输送至园区事故水池及防控系统，不直接外排至环境。

3、事故废水环境风险防范措施

拟建项目事故废水环境风险防范应建立“单元-厂区-园区”的防控体系，即厂内建立完善的风险防控措施并与园区防控措施及管理有效联动。厂内防止废水污染事故采取收集处理和应急防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

表 5.6-2 事故废水污染事故防控措施

围堰及防火堤	装置区和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，装置地面全部硬化，采用混凝土铺砌，设混凝土排水沟。装置区分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
废水处理	经厂区配套污水处理站处理后，经过园区污水管网由商河方元水质净化有限公司深度处理
雨排水系统和事故水收集系统	设置雨水排水和事故水收集系统，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水；雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境
事故水池	厂区现有一座有效容积为 630m ³ 事故水池，符合 GB/T50483-2019 等的规定，确保事故废水不外排

联动机制	厂内风险防控措施与园区防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，建议及时启动园区突发环境事件应急预案

4、事故水量的确定

事故水池设计分析：

事故水池的设计和建设按照《石油化工企业设计防火规范》执行，并满足下列要求：

- (1) 事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理。
- (2) 事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。
- (3) 事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故缓冲池中的污水输送至污水处理系统。
- (4) 事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。

事故废水量参考《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》（中国石化建标[2006]43号）中计算公式确定，考虑废水量最大事故。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中，

V_1 —收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；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，本项目最大储罐为发酵罐为 120m^3 ；

V_2 —发生事故的储罐或装置消防水量；

参考《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2018）要求，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室外消防水量取 25L/S ，室内消防水量取 10L/S 。火灾延续时间取 3 小时。即 $V_2=378\text{m}^3$ 。

V_3 —发生事故时物料转移至其他容器及单元量， V_3 取 0。

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ —为计算各装置最大量，单位 m^3 。

V_4 —发生事故时必须进入该系统的生产废水量；本次不考虑。

V_5 —发生事故时可能进入该系统的最大雨水量， $V_5=10qF$ ， q —降雨强度， mm ；按平均日降雨量 $q=q_a/n$ ， q_a —年均降雨量， 643.54mm ； n —年均降雨量日数，取 60； F —汇水面积， ha ，取本项目建成后全厂主装置区占地面积 0.6ha ，罐区占地面积 0.006ha 。保守考虑选取主装置区汇水面积计算，经计算本项目建成后事故状态下同期降雨量为 $64.4\text{m}^3/$

次。

计算得 $V_{\text{总}} = (120 + 378 - 0) + 64.4 = 562.4 \text{m}^3$ 。

现有容积为 630m^3 的事故水池可以满足本项目建成后事故废水收集要求。

5.6.1.3 地下水环境风险事故防范措施

针对项目可能发生的地下水环境风险事故，防范措施按照“源头控制、分区防治、风险监控、应急响应”相结合的原则，从风险事故污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水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；

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。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，分区防渗措施具体见第四章内容；

风险监控体系：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，及时发现污染事故并及时控制；

应急响应及事故减缓措施：公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。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，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。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

(1) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(2) 根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

(3) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

(4) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境

影响不大。

5.6.1.4 环保设施风险防范措施

本项目发酵废气处理系统等采取严格的风险防范措施，具体如下：

1、废气环保设施应严格按照安全环保规范进行设计施工，设施和管线等采取密封防泄漏措施。

2、加强环保设施日常工艺条件的控制和管线巡查工作，确保正常运行。

3、各环保设施区域应安装必要的报警、监控与切断系统，有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施，配备事故应急处置措施。

4、依托现有事故水防控体系，保证事故废水的有效收集和处理。

5、采取有效的分区防渗措施，日常防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，实施地下水污染风险监控系統。

6、项目建成后应对厂区涉及使用或释放涉及环境风险物质以及其他可能引发突发环境事件的环保设施进行详实的环境风险评估。

5.6.1.5 风险监控及应急监测系统建设

1、环境风险源监控

环境风险源监控信息获取途径及分析研判方法见表 5.6-3。

表 5.6-3 监控信息获取及分析研判

监控区域	监控信息获取途径	研判方法
生产装置监控	生产装置生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制	出现异常情况时控制系统会立即发出警报，现场核实根据自身应急能力做出预警
仓库、罐区、环保设施监控	采用监控摄像头，监控室位于厂区生产部 24 小时实时视频监控，并设置专业巡检人员，定时对仓库、罐区等进行巡检	监视人员通过视频发现突发环境事件，根据事件发生程度大小，确定预警级别
车间内部监控	车间内部设置摄像头，进行实时视频监控同时设置可燃气体和有毒气体报警仪	当可燃或有毒气体在空气中的浓度达到警戒值时，便发出声音信号报警
极端天气监控	企业由专人负责收集天气等信息，通过关注天气预报、政府预警等方式	当存在极端天气可能时，立即发出预警，公司应急指挥中心通知各应急小组做好防范工作

2、预警分级

根据环境事故分类和公司可控情况将预警级别分为三级，见表 5.6-4。

表 5.6-4 预警分级及发布

预警等级	预警条件 I	预警条件 II	上报流程	发布人
三级预警 (岗位级蓝色预警)	①报警器报警,现场人员发现报警信号。 ②机械设备配件(阀门、垫片)、电气装置老化,可燃、有毒气体或液体等发生轻微泄漏时;③控制室人员接到现场报警器信号时	①发现人或岗位操作人员可第一时间解决;②影响范围只限于本装置	现场操作员班长→车间主任	车间主任
二级预警 (车间级黄色预警)	①初期火灾或闪爆(险情未消除);②政府部门已经发布的预警信息或要求公司启动应急预案行动时;③安全检查发现的其他可导致泄漏、火灾的重大安全隐患,如压力、温度、液位等安全控制指标严重超出正常工作范围;④周边企业事故信息通报或未及时通报但已发生有毒气体泄漏、火灾或爆炸事故时;⑤风险评价发现新的不可控风险	①影响范围限制在厂区内或现场周边地区;②对相邻装置产生影响;③通过工艺调整、紧急停车、抢修等可以在公司控制范围内短时间解决	现场操作员→班长→车间主任→公司应急指挥中心	公司应急指挥中心总指挥
一级预警 (厂级红色预警)	①初期火灾或闪爆(险情未消除);②政府部门已经发布的预警信息或要求公司启动应急预案行动时;③安全检查发现的其他可导致泄漏、火灾的重大安全隐患,如压力、温度、液位等安全控制指标严重超出正常工作范围;④周边企业事故信息通报或未及时通报但已发生有毒气体泄漏、火灾或爆炸事故时;风险评价发现新的不可控风险。	①影响范围超出厂区产生连锁反应,对周边影响程度较大;②对相邻厂家及环境保护目标构成极端威胁,需要大范围撤离;③需要政府部门及相关单位进行支援;④需要一段时间消除环境影响	现场操作员→班长→车间主任→公司应急指挥中心→公安消防、安监、环保等部门	当地人民政府

3、应急监测方案

(1)废气应急监测

监测因子：根据事故类型选择适当的监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

一般情况下每 15min 监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向，考虑区域功能，设置事故状态下风向弧形布置 3 个监测点，侧风向布置 2 个监测点。

(2)废水应急监测

根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021), 结合本项目的实际情况, 需在以下点位设置预警监测点: 1、厂区排放口; 2、风险源单位聚集区河流相关断面。

监测因子: 根据事故类型选择适当的监测因子。

监测时间和频次: 按照事故持续时间决定监测时间, 根据事故严重性决定监测频次。

般情况下每 15min 取样一次。随事故控制减弱, 适当减少监测频次。

具体见表 5.6-5。

表 5.6-5 应急环境监测点位一览表

环境要素	监测因子	监测仪器	监测时间	监测点位
环境空气	氨、硫化氢、非甲烷总烃、CO 等	便携式检测仪	每 15min 一次, 随事故控制减弱	当时风向的下风向: 每隔 500m 布设一个监控点, 共布设 3 个
				当时风向的侧风向: 两侧共布设一个监控点, 共布设 2 个
地表水	pH、COD、总氮、氨氮、总磷等	便携式多功能水质检测仪	每 15min 一次, 随事故控制减弱	厂区雨水排污口
				厂区污水排污口
				商中河雨水排放口下游 500m

3、应急救援物资和人员管理

本项目建成后企业应根据《环境应急资源调查指南》(环办应急[2019]17 号)定期对单位组织开展环境应急资源调查工作, 主要调查内容为发生或可能发生突发环境事件时, 第一时间可以调用的环境应急资源情况, 包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源, 并对环境应急资源的管理、维护、获得方式与保存时限等进行调查。

全公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急救援的责任, 各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量, 其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。救援队伍应包括: 现场处置组、通讯联络组、后勤保障组、应急监测组、医疗救护组等。

5.6.1.6 园区风险防控体系的衔接

考虑事故触发具有不确定性, 厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系。园区风险防范主要内容及联动机制如下:

1、园区风险防控联动网络

园区针对存在的各种风险源, 制定完善的管理制度和建立有效的安全防范体系, 制定风险防范措施, 并建设警报装置。在一旦发生事故的情况下, 立即鸣响警报, 通知区

内企业启动防范措施,确保各项应急工作快速、高效、有序启动,减缓事故蔓延的范围,最大限度地减轻风险事故造成的危害。

2、园区重点风险防范措施

园区应合理规划企业布局,并联合企业合理规划危险物质运输路线;建立重点风险源和环境风险救援力量管理动态信息库;建立事故应急池、截断系统、污水处理等园区应急措施;对入区企业加强运输过程、贮运过程、工艺设备设计与生产过程、末端处置过程以及伴生/次生污染风险防范措施的监管。

3、园区风险监控系統

建立化工区及各企业风险监测系统,在发生轻微事故(即污染事故发生在某装置的部分,通过控制,不会影响到装置以外)和一般事故(污染事故持续发展影响到整个装置但通过控制,不会影响到厂区以外)时,及时启动厂内应急监测预案,建立应急监测小组,对事故现场及周围区域实施应急监测;当发生严重事故(重大的爆炸和泄漏,使周围居民受到明显影响,并直接导致外环境排放浓度超标)时,风险事故监测系统要依赖于当地环境监测站、第三方监测机构,入园企业应急监测小组要配合检测机构实施应急环境监测,为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。

4、园区三级防控体系

企业应严格按设计规范进行生产装置、罐区围堰,雨、污分流管道及厂区应急池的建设,发生泄漏事故或火灾爆炸事故时,封堵可能被污染的厂区雨水收集口,打开各装置或罐区的污染水排放阀,将事故消防废水引入厂区应急池;企业风险事故时收集的废液和消防废水,由泵送至园区统一设置的应急池暂存,并排入园区污水处理厂分批处置实现达标排放。

5.6.2 突发环境事件应急预案编制要求

项目依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导,结合《突发环境事件应急管理办法》(2015年4月16日 环境保护部令 部令第34号)、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《山东省突发环境事件应急预案》(山东省人民政府办公厅 2017年4月6日印发)的规定,对新、改、扩建设项目的环境风险源识别、环境风险预测、选址及敏感目标、防范措施等如实做出评价,提出科学可行的预警监测措施、应急处置措施和应急预案。

5.6.2.1 应急预案编制要求

应急预案编制的重点内容应包括：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、应急监测、善后处置、预案管理与演练等内容。

5.6.2.2 与园区及政府应急预案的衔接

园区作为一个整体应建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构。一级应急机构由园区管委会领导，包括安全监督部门、消防部门、环保部门及区内等有关生产企业组成，设有地区指挥部和专业救援队。园区内的各生产企业构成二级应急机构。各企业应急机构厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

拟建项目发生突发性事故时，由企业即园区二级应急机构采取措施进行处理，当发生的事故比较严重时，企业没有能力或难以进行控制时，通过及时上报园区，由园区启动园区应急预案，通过一级应急机构介入进行协同处理。

园区应急救援体系与下层次企业救援应急救援体系、上层次区域救援体系应建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的连动机制。园区的应急预案应与当地的突发事件应急预案、交通部门的突发事件应急预案建立联动机制。风险事故发生后，企业和园区在启动应急预案过程中，及时向区政府、交通部门通报事故情况，以便及时启动当地突发事件应急预案和交通部门的突发事件应急预案。

5.6.3 环保措施的安全要求

根据《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17号）、《山东省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）等要求，对污水处理站、等工序提出开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理的要求。

5.7 评价结论及建议

5.7.1 项目危险因素

本项目涉及的主要危险物质包括氨水、氨、硫酸铵、氢氧化钠、天然气、高浓度废水、其他危废等，主要涉及危险单元包括储罐区、生产车间、环保设施及输送管道等。

项目潜在危险因素主要是中毒、火灾或爆炸事故，项目总平面布置和设计充分考虑环境风险，符合环境风险的要求。

拟建项目施工建设中应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。根据车间(工序)生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

5.7.2 环境敏感性事故环境影响

项目大气环境敏感程度分级为 E2；地表水环境敏感程度分级为 E3；地下水环境敏感程度分级为 E3。

根据氨水储罐泄漏污染事故的大气风险预测结果，确定项目大气环境风险影响范围最大为事故源下风向 340m 的范围，未到达敏感点。

本项目氨水储罐泄漏后若经及时控制，对大气环境和周边人群的影响较小；本项目厂区通过设置三级防控体系和分级防渗措施，事故废水能够有效控制，对周边水域和土壤、地下水污染的影响可防可控。

5.7.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目针对危险单元建立有效的监控和预警机制，能够确保及时发现事故，并快速做出应急救援措施，建立完善的三级防控体系，厂区现有一座 630m³ 事故水池，用以事故状态下全厂消防、事故废水收集，确保事故水不直接排入附近地表水体。

企业需按相关要求制定应急预案并进行备案。本项目生产装置具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但还应从建设、生产、贮运、消防等各方面积极采取措施，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

事故发生后要积极开展灾后危险化学品及消防废水的处理，防止二次污染发生。同时根据事故类型选择适当的监测因子，按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，及时进行环境风险事故应急监测，实现事故预警和快速应急监测、跟踪。

5.7.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。本次评价建议项目运营过程应加强危险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，应采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

表 5.7-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况						
风 险 调 查	危险 物质	名称	氨水	氨气	硫酸铵	氢氧化 钠	天然气	高浓度 废水	其他危 废
		存在总量/t	32	0.01	2	2	0.2	45.48	0.64
	环境 敏感 性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 33467 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☒
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☒		D3 ☐
	物质及工 艺系统危 险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☒
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☒	
环境敏感 程度	大气	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒			
环境风险 潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐		III ☐		II ☒		I ☐	
评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒		简单分析 ☐		
风 险 识 别	物质 危险 性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☒			
	环境 风险 类型	泄露 ☒			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	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐		

危险预测与评价		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 80m	
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 340m	
	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/		
		最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / d		
重点风险防范措施		建设三级防控体系、定期巡查检修、编修应急预案、加强职工培训		
评价结论与建议		结合项目实际情况，本评价提出了相关防范措施，在加强管理及积极落实有关防范措施后，本项目环境事故发生的可能性很低，风险可以规避。		
注：“□”为勾选项，“”为填写项。				

第 6 章 污染物总量控制分析

根据《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》，结合济南当地环保管理要求和拟建项目污染物排放情况，确定济南百斯杰生物工程有限公司总量控制指标为：SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs、COD、氨氮。

6.1 现有工程排污许可年排放量限值

济南百斯杰生物工程有限公司于 2024 年 8 月 27 日取得排污许可证（编号 913701266898255542HP），有效期为 2024 年 8 月 27 日至 2027 年 8 月 26 日，所有排气筒均为一般排放口，未许可污染物排放总量。

通过企业历史沿革分析，现有工程总量控制指标如下表：

表 6.1-1 现有项目污染物总量控制一览表

污染物	现有工程总量控制（t/a）	总量控制（t/a）
颗粒物	5.526	5.526
SO ₂	2.44	2.44
NO _x	10.651	10.651
VOCs	0.0017	/
COD	22.5	22.5
氨氮	22.5	22.5

*备注：现有工程排放 VOCs 的排气筒为北发酵车间发酵废气（DA012）；南发酵车间、2#中心实验室的发酵及实验室废气（DA013）；南发酵车间提取废气（DA014）；1#中心实验室废气（DA019）。因南、北发酵车间环评手续办理时间为 2011 年及 2016 年，未识别发酵废气及提取废气中的 VOCs，因此未开展总量确认。现有工程中进行总量确认的 VOCs 为 2#中心实验室排放的 VOCs（DA013）及 1#中心实验室废气排放的 VOCs（DA019），确认总量为 0.0017t/a。

6.2 拟建项目污染物排放量核算

6.2.1 废水

拟建工程废水包括工艺废水、循环水排污水、设备及地面清洗水、实验室废水、生活污水和喷淋塔废水等。产生废水经收集后进入厂区现有污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”处理工艺处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园园区污水处理厂

进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河。

拟建项目排入商河方元水质净化有限公司的废水量为 45879.9m³/a，COD_{Cr}(按 500mg/L 浓度计算)和氨氮(按 45mg/L 浓度计算)排放量分别为 22.94t/a 和 2.06t/a。

项目废水经商河方元水质净化有限公司处理后最终排入外环境的 COD_{Cr} 量(按 50mg/L 计算)2.29t/a，氨氮量(按 5mg/L 计算)0.23t/a。

6.2.2 废气

本项目废气包含了有组织废气及无组织废气。

有组织废气为投料废气、工艺废气、菌渣烘干废气、实验室废气、喷塔干燥废气等。

无组织废气主要为生产车间产生未收集的无组织废气、氨水罐产生的大小呼吸。

本项目废气主要污染物排放量分别为颗粒物 2.176t/a、二氧化硫 0.95t/a、氮氧化物 1.66t/a、VOCs 2.481t/a。

6.2.3 污染物排放量汇总

本项目主要污染物排放量汇总见下表。

表 6.2-1 本项目主要污染物排放量汇总

污染因素	污染物		排放量 (t/a)
废水	排入园区污水处理厂	COD	22.94
		氨氮	2.06
	经园区污水处理厂排入外环境	COD	2.29
		氨氮	0.23
废气	有组织	颗粒物	1.95
		SO ₂	0.95
		NO _x	1.66
		VOCs	2.33
	无组织	颗粒物	0.226
		VOCs	0.151
	合计	颗粒物	2.176
		SO ₂	0.95
		NO _x	1.66
		VOCs	2.481

拟建项目应按照国家及地方相关要求进行污染物排放总量确认，并在项目建成投产之前申请排污许可证。

6.3 总量控制和倍量替代要求

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》(鲁环发[2019]132 号)，“用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代(燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代)。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行。

根据《济南市生态环境质量报告书》，济南市属于上一年度细颗粒物年平均浓度不达标的城市，因此按照文件要求，本项目涉及排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物四项污染物排放总量指标应实行 2 倍削减替代。替代来源主要为当地企业停产拆除或改造削减的总量指标中调剂，污染物总量经确认后能够满足削减替代要求。

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后送园区污水处理厂处理，总量纳入园区污水处理厂总量控制，本项目废水污染物 COD_{Cr}、氨氮不再单独申请总量。拟建项目实行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。拟建项目替代量 VOCs 4.962t/a、颗粒物 4.352t/a、SO₂ 1.90t/a、NO_x 3.32t/a。

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染防治措施及经济技术论证

7.1.1 有组织废气治理措施

项目有组织废气产生及治理情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 有组织废气污染源及治理措施

产生工序	污染物	污染治理措施	排放方式及去向
配料工序	颗粒物	布袋除尘器+“旋风除尘+水喷淋+纳米吸附+UV 光氧”	通过 DA013 排气筒排放
各罐消毒尾气	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	旋风除尘+水喷淋+纳米吸附+UV 光氧	
发酵尾气	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度		
实验过程	氨、氯化氢、硝酸雾、VOCs		
提取及复配车间各罐体及压滤工序等	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	活性炭吸附棉+光氧	通过 DA014 排气筒排放
喷塔干燥	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	旋风除尘+布袋除尘器+水喷淋	通过 DA020 排气筒排放
菌渣烘干	氨、硫化氢、VOCs、颗粒物臭气浓度	水膜除尘+碱喷淋+生物除臭	通过 DA021 排气筒排放

7.1.2 废气处理工艺比选

根据《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）表 3-2 食品级饲料添加剂制造工业排污单位废气产污环节、污染控制项目、排放形式及污染防治设施一览表：装卸料废气、备料废气等主要污染物为颗粒物，推荐采用的污染防治措施为加强密封或密闭；收集送除尘装置处理（喷淋系统、旋风除尘、袋式除尘、旋风除尘+袋式除尘等）后排放；其他。提取废气主要污染物为非甲烷总烃，推荐采用的污染防治措施为吸收；吸附；冷却降温；生物处理；燃烧；其他。发酵废气主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度，推荐采用的污染防治措施为除尘处理；冷却降温（气气换热、气液换热）；水洗；碱吸收；氧化吸收；转轮浓缩；催化燃烧；其他。干燥废气主要污染物为颗粒物，推荐采用的污染防治措施为除尘处理；其他。

生物发酵行业废气一般具有：废气量大、含异味、温湿度高、VOCs 含量低等特征，

发酵配料中有机溶剂较少，发酵废气中挥发性有机物主要为细胞生长过程中产生的呼吸排气，主要成分为醛、酮、酸类等废气，均具有水溶性，针对本项目工艺废气特征，含有有机废气及氨、硫化氢、臭气浓度等恶臭废气，发酵尾气采用“旋风除尘+水喷淋+纳米吸附+UV 光氧”处理方式，提取及复配车间废气采用“活性炭吸附棉+光氧”的处理方式，菌渣烘干废气采用“水膜除尘+碱喷淋+生物除臭”的处理方式。燃气热风炉采取低氮燃烧的燃烧方式，燃烧废气与喷雾干燥含尘废气经“旋风除尘+布袋除尘+水喷淋”的处理方式处理，投料、配料及包装粉尘采用布袋除尘的方式处理。符合《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ1030.3-2019）表 3-2 食品级饲料添加剂制造工业污染防治设施要求，为可行性废气治理措施。

本项目采用的喷淋塔具有净化效率高，结构紧凑，外形美观，占地面积小等特点，是目前气体处理的重要净化设备之一。喷淋塔具体结构由贮液箱、水泵、填料层、喷淋段、进风段、布气层、支撑层、脱水填料层、出风段和排水系统等组成。操作方便，便于安装检修，强度高，占地面积小。其中各部分的作用如下：

1) 贮液箱——确保喷淋液循环使用，在该系统上加液管，并在吸液管上加有滤液装置；

2) 水泵——确保喷淋液循环工作的动力设备，水泵采用高强聚丙烯泵体，机械密封；

3) 填料层——为了扩大废气与循环液接触面积，并能使废气与液体均匀充分接触，填料采用聚丙烯多面球；

4) 喷淋段——在净化塔的内部安装的喷淋系统，在喷淋管道上安装了雾化头，能保证废气与循环液接触效果，雾化喷嘴采用 304 不锈钢；

5) 进风段——根据处理风量的大小设计进风段，合理的设计可以减小风阻，降低能耗；

6) 布气层——能让待处理风量均匀的分布在设备里，确保整体的处理效果；

7) 支撑层——主要是脱水填料层的支撑架，同时也起到设备的加强加固等作用。

类比现有工程，项目采取的废气治理措施能够保证废气稳定达标排放，是可行的。

7.1.3 无组织废气治理措施

拟建项目无组织废气主要为生产车间产生未收集的无组织废气、氨水罐产生的大小呼吸。

无组织废气经处理后氨、硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值, VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 厂界监控点浓度限值要求, 颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

拟建项目废气治理措施投资费用约为 105 万元, 在经济投资上可以接受。

综上, 拟建项目所采取的大气污染防治措施符合相关标准和规范要求, 属于排污许可申请与核发技术规范中的可行技术, 并在同类项目中得到证实, 运行费用合理, 措施可行。

7.2 水污染防治措施论证

7.2.1 废水产生及处理方式

拟建工程废水包括工艺废水、循环水排污水、设备及地面清洗水、实验室废水、生活污水和喷淋塔废水等。产生废水经收集后进入厂区现有污水处理站, 经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”处理工艺处理后, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后, 排入商中河。

7.2.2 依托厂区现有污水处理站可行性

拟建项目产生废水经收集后进入厂区现有污水处理站, 经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”处理工艺处理后, 达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后, 排入商中河。

厂内污水处理站有两座, 处理规模分别为 500m³/d、1000m³/d。污水站采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”为主体工艺, 可保障排水达标。厂区低浓度废水首先经折板沉淀池和格栅集水井降低水中固体悬浮物含量, 然后和高浓度废水超浓水进入综合调节池, 调节出水水量, 经流量控制, 废水分别进入 500m³/d 污水处理站及 1000m³/d 污水

处理站。废水进入后续混凝沉淀池处理，降低水中细微悬浮物和磷化合物。经混凝沉淀处理后的上清液进入中间水池，调节水质质量。调节后直接进入 A/O 池。

表 7.2-1 厂区污水处理站设计指标一览表（mg/L）

项目	污染物名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH	总磷	总氮
设计	进水水质	14000	10000	1000	600	6.5-9.5	150	800
	出水水质	≤500	≤200	≤200	≤40	6.5-9.5	≤8	≤70
本项目	进水水质	5028	/	0.7	78	/	74	217
	出水水质	≤500	/	/	≤40	/	≤8	≤70
排放标准		≤500	≤300	≤400	≤45	6.0-9.0	≤8	≤70

1、本项目排水水质能够满足污水处理站进水要求

根据工程分析章节的计算说明，本项目废水水质满足厂区现有污水处理站进水要求。

本项目废水水质情况与污水处理站设计指标的对比见下表。

表 7.2-2 拟建项目水质情况与污水处理站设计参数对比表

项目	拟建项目综合调节水质 (mg/L)	污水处理站进水水质限值 (mg/L)	是否满足进水水质要求
COD	5028	14000	满足
氨氮	78	600	满足
总磷	74	150	满足
总氮	217	800	满足

2、污水处理站运行能够稳定达标

本项目废水属于发酵工业废水，废水水质浓度较高且可生化性较高，另外考虑到厌氧工艺产生的沼气成分复杂难以进行处理，故选用 IC 厌氧+好氧为主体的生化处理工艺，采取“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”的处理路线。

拟建项目工艺废水与现有项目基本一致，通过收集 2024 年现有项目废水例行监测数据及在线监测数据分析，厂区现有污水处理站废水污染物能稳定达标排放。故拟建项目废水经厂区污水处理站处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及商河化工产业园园区污水处理厂进水水质要求，污水站处理工艺处理拟建项目废水可行。

3、污水处理站容量可接纳本项目废水

企业现有项目进入该综合污水处理站废水量为 1300.03m³/d，本项目废水排放量为 139.03m³/d，本项目实施后现有厂区废水量为 1439.06m³/d，小于其设计废水处理能力 1500 m³/d，本项目废水在水量上依托现有厂区污水处理站可行。

4、污水处理站投资运行费用合理

本项目依托厂区现有污水处理站，根据统计日常运行费用约为 6.6 元/t 废水，企业方面可以承受。

7.2.3 商河方元水质净化有限公司接纳本项目废水可行性

厂区污水处理站处理后的废水通过厂区总排口排入园区污水管网，进入商河方元水质净化有限公司深度处理。

商河方元水质净化有限公司设计处理能力为日处理废水 2 万 m³/d，其中 1 万 m³/d 采用“进水控制间+调节池+粗格栅+提升水泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化池+初沉池+卡鲁塞尔氧化沟+二沉池+絮凝沉淀池+纤维束滤池+提升泵房+臭氧催化氧化罐+生物活性炭罐+接触消毒池+巴氏计量槽”处理工艺，已完成验收投产。另外 1 万 m³/d 拟采用“预处理+水解均质池+AAO+沉淀池+活性炭吸附池+混凝沉淀+转盘滤池+臭氧催化氧化”的主体工艺，正在建设中。目前商河方元水质净化有限公司实际日处理规模最大约 0.86 万 m³/d。设计进水水质见表 7.2-3。

表 7.2-3 商河方元水质净化有限公司设计进水水质

项目	CODcr	BOD5	SS	氨氮	总氮	总磷	pH
设计进水	≤500	≤350	≤400	≤45	≤70	≤8	6-9

现状外排废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 4 部分:海河流域》(DB37/3416.4-2018)表 2 二级标准要求，目前商河方元水质净化有限公司正常运行。

商河方元水质净化有限公司接纳拟建项目废水的可行性如下：

1、污水管网的铺设

本项目依托现有厂区建设，周边污水管网全部配套建成并投入使用，项目废水排入商河方元水质净化有限公司能够得到保证。

2、排水水量和处理能力

商河方元水质净化有限公司作为区域污水处理厂，设计处理能力为 2 万 m³/d，目前商河方元水质净化有限公司污水处理余量约 1400m³/d，在污水处理厂处理能力之内，拟建项目废水水量满足处理要求。

3、满足进水水质要求

经分析，拟建项目日常外排废水综合水质中常规因子包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、总磷等均满足排入商河方元水质净化有限公司的接管标准；商河方元水质净化有限公司作为园区配套的污水处理厂，其处理工艺已考虑到各类废水的水质特点，本项目废水可生化性指标满足污水处理厂要求，污水处理厂能够有效处理本项目常规因子和特征因子，保证外排达标。

4、废水达标情况

本次评价收集了商河方元水质净化有限公司近一年的在线监测数据及 2024 年监督性监测数据，具体见表 7.2-4。

表 7.2-4 商河方元水质净化有限公司在线监测数据统计一览表

时间		化学需氧量(mg/L)	氨氮(mg/L)	总磷(mg/L)	总氮(mg/L)
2024 年 05 月	平均值	35.1	0.8	0.1	7.4
	最大值	49.9	2.12	0.20	12.1
	最小值	32.8	0.10	0.02	3.5
2024 年 06 月	平均值	29.3	0.2	0.1	9.2
	最大值	45.0	0.97	0.21	12.8
	最小值	14.1	0.08	0.09	5.98
2024 年 07 月	平均值	31.5	0.3	0.2	8.9
	最大值	43.8	1.41	0.36	14.4
	最小值	8.51	0.09	0.09	3.44
2024 年 08 月	平均值	32.2	0.3	0.1	6.9
	最大值	49.7	1.65	0.25	11.6
	最小值	14.9	0.05	0.05	3.31
2024 年 09 月	平均值	21.5	0.4	0.1	12.1
	最大值	32.5	1.20	0.16	13.6
	最小值	5.88	0.14	0.08	9.18
2024 年 10 月	平均值	19	0.2	0.1	10.9
	最大值	24.3	0.78	0.24	13.3
	最小值	14.5	0.05	0.07	5.08
2024 年 11 月	平均值	19.2	0.1	0.1	10.5
	最大值	21.7	0.44	0.26	12.6
	最小值	15.9	0.04	0.10	8.26
2024 年 12 月	平均值	22.3	0.3	0.1	9.2
	最大值	29.0	1.1	0.41	11.7
	最小值	16.5	0.16	0.02	6.69
2025 年 01 月	平均值	26.2	0.2	0.1	9.3

	最大值	42.0	1.16	0.23	11.1
	最小值	20.5	0.08	0.06	7.30
2025 年 02 月	平均值	29.1	2.3	0.2	10.4
	最大值	36.8	5.66	0.28	13.1
	最小值	16.0	0.10	0.06	7.26
2025 年 03 月	平均值	32.5	0.9	0.2	9.3
	最大值	41.7	2.93	0.36	11.9
	最小值	23.4	0.18	0.12	6.99
2025 年 04 月	平均值	36.7	0.4	0.2	8.9
	最大值	49.9	2.12	0.31	11.5
	最小值	32.8	0.10	0.14	6.0
标准值		50	5（8）	0.5	15
达标情况		达标	达标	达标	达标

表 7.2-5 商河方元水质净化有限公司例行监测数据一览表

序号	检测时间 2024.10.16			标准限值	达标情况
	检测项目	单位	检测结果		
1	pH	无量纲	8.4	6-9	达标
2	CODcr	mg/L	23	50	达标
3	氨氮	mg/L	0.469	5	达标
4	总氮	mg/L	12.3	15	达标
5	总磷	mg/L	0.128	0.5	达标

根据在线监测和例行监测结果，商河方元水质净化有限公司出水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》(DB37/3416.4-2018)要求。

综上，商河方元水质净化有限公司出水目前稳定达标；本项目日常外排废水综合水质均满足排入商河方元水质净化有限公司的接管标准；商河方元水质净化有限公司作为园区配套的污水处理厂，其处理工艺能够满足本项目废水水质的处理需求，因此废水水质对园区污水处理厂的正常运行不会造成不良影响，污水处理厂可以接纳处理本项目废水。

7.3 固废处置措施论证

7.3.1 来源

本项目产生的固体废物主要包括废气治理产生的废纳米吸附材料（S1）、废活性炭吸附棉（S2）、废 UV 灯管（S3）、超滤工序产生的废超滤膜（S4）、布袋除尘器收

集的粉尘（S5）、废布袋（S6）、菌渣烘干过程中产生的干菌渣（S7）、实验室产生的实验废液（S8）、实验器皿前两次清洗废液（S9）、废试剂（S10）、实验废弃包装物（S11）、各原料废包装物（S12）、各原料废包装内袋（S13）、设备维护保养过程产生的废机械油（S14）、生活垃圾（S15）。

7.3.2 处置措施

本项目各类固废具体处置措施如下：

7.3.2.1 一般固废处置

干菌渣装入吨袋暂存于废品仓库内，按时外运作生物肥原料。

超滤膜、布袋除尘器收集的粉尘、定期更换的废布袋、各原料废包装物打包暂存于废品仓库内。

7.3.2.2 危险废物处置

项目危险废物由依托厂区现有危废暂存库暂存，现有危废暂存库的建设满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

项目产生的危险废物必须委托危险废物经营许可证上具有相应类别的危废处置单位进行处置。危险废物类别包括：HW49 900-039-49、HW29 900-023-29、HW49 900-041-49、HW08 900-249-08、HW49 900-047-49，通过查询山东省生态环境厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置拟建项目危废类别的资质单位较多，拟建项目投产后危险废物委托处置有保障。

7.3.2.3 处置措施

生活垃圾由环卫部门定期清运。

综上，项目产生的各类固废均合理收集和处置，不外排。

7.3.3 处理费用

经计算，项目固体废物年处置费用约 1 万元，处置费用已纳入企业环保运行费用预算，从经济角度分析，固废处置费用可接受。

综上，项目处置措施经济、技术可行。

7.4 噪声控制措施论证

拟建项目噪声源主要来自各类机泵、风机等。为了有效降低噪声，主要采取以下控制措施：

- 1、从治理噪声源入手，选用的设备是符合噪声限值要求的低噪音设备。
- 2、泵类等高噪声设备采用室内布置，并将机房设计为隔声间；在风机等设备上加装消声、隔音装置及减振基础等，风机安装阻抗复合式消声器，同时，根据实际情况，对上述装置采取减振、隔声等措施。
- 3、在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以降低再生噪声。
- 4、厂区行政办公区与生产区分开布置，主要噪声源相对集中布置。

根据预测，本项目投产后的噪声对各厂界贡献值均较小，各厂界噪声叠加值、预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准，对周围声环境的影响可接受。项目的噪声设备属于常规噪声设备，采取的控制措施均为常见且是成熟和定型的，从技术角度是可靠的；本项目降噪措施投资约20万元，已纳入企业环保投资预算，经济上是合理的。因此项目采取的噪声治理措施可行。

7.5 风险防范措施论证

拟建项目主要风险防范措施具体见下表。

表 7.5-1 风险防范措施一览表

序号	风险环节	采取的措施
1	火灾爆炸	设置消防冷却水系统，并配置移动式干粉、泡沫灭火器等灭火设施
2	事故水收集	三级防控体系，依托厂区现有事故水导排系统和容积 630m ³ 事故水池，用于事故水的收集，确保事故状态下事故水不泄漏到外环境
3	设计	委托有资质的单位对建设进行设计、施工，确保符合国家标准
4	设备安全	设备购置符合标准的设备，并定期检查；配备防静电、防爆设施配有应急电源
5	管理制度	制定应急预案并备案；制定系列风险制度，定期演练

根据前文氨水储罐泄漏污染事故的大气风险预测结果，确定项目大气环境风险影响范围最大为事故源下风向 340m 的范围，未到达敏感点。本项目氨水储罐泄漏后若经及时控制，对大气环境和周边人群的影响较小；本项目厂区通过设置三级防控体系和分级

防渗措施，事故废水能够有效控制，对周边水域和土壤、地下水污染的影响可防可控。企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控，项目采取的风险防范措施可行。

第 8 章 环境经济损益分析

8.1 环保投资及效益分析

8.1.1 环保投资估算

拟建项目环保投资，见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保投资估算表

序号	环境因素	项目内容	总投资（万元）
1	废气治理	喷塔干燥车间废气治理设施	105
2		菌渣烘干车间废气治理设施	
3		新增废气收集管线、排气筒及采样平台等	
4	废水治理	废水收集管网	30
5	噪声防控	隔声、减震、降噪等	20
6	地下水防渗	地下水防渗措施	20
7	合计		175
8	项目总投资		5000
9	环保投资占总投资的比例（%）		3.5

8.1.2 环保运行费用

项目配套建设的环保设施与主体工程同步运行，废水、废气、固废、噪声等环保设备运行费用情况见下表。

表 8.1-2 项目环保运行费用一览表

序号	类型	万元/a
1	废气处理措施运行费用	30
2	废水处理措施运行费用	30
3	危废委托处置费用	1
4	环境管理（例行监测、事故演练等）	5

根据分析可知，本项目环保运行费用约 66 万元/年，在企业可承受范围之内。

8.1.3 环境效益分析

企业本着利用先进、实用和高新技术，提高工艺和装备水平的原则，所建车间按照现阶段最新技术水平设计安装，实现装置规范布局、合理配置、优化升级，保持行业优势竞争地位。

项目采用一系列技术合理、经济可行的环境保护措施后，污染物全部达标排放，以

减少生产过程对环境的影响。

8.1.3.1 废气

本项目废气包含了有组织废气及无组织废气。

有组织废气为投料废气、工艺废气、菌渣烘干废气、实验室废气、喷塔干燥废气等。

无组织废气主要为生产车间产生未收集的无组织废气、氨水罐产生的大小呼吸。

各废气经收集、治理后各排气筒均能够满足所执行的标准，挥发性有机物能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 非重点行业 II 时段排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求；硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求；燃气热风炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放标准限值。

无组织废气经处理后氨、硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值，VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求，颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

拟建项目对周边环境空气的影响较小。

8.1.3.2 废水

拟建工程废水包括工艺废水、循环水排污水、设备及地面清洗水、实验室废水、生活污水和喷淋塔废水等。产生废水经收集后进入厂区现有污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”处理工艺处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河，对区域地表水环境影响较小。

8.1.3.3 固废

本项目产生的固体废物包含了一般固废、危险废物、生活垃圾等，其中生活垃圾委托环卫清运，一般固废综合处置，危险废物委托有资质单位进行处置。本项目固废均可得到妥善处置，对周边环境影响较小。

8.1.3.4 噪声

本项目主要噪声源为各类机械设备等，经采取隔声减振等消声、降噪处理措施后，厂界噪声贡献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。本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，本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，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。

8.2 社会效益分析

项目投产后，可带来多方面的社会效益，主要体现在以下几个方面：

- 1、项目产品质量好，具有稳固的销售渠道，能够更好的满足国内外市场的需求。
- 2、有利于提高企业的竞争能力，扩大企业知名度，更好地开拓市场。
- 3、带动当地经济的发展，解决就业和再就业问题。可增加当地财政收入，提高当地人民收入和生活水平，促进当地经济较快的发展，

8.3 小结

本项目采取环保措施后，可以大大减轻对周围环境的影响，促进了企业生产的良性循环。该项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益，能够实现社会效益、经济效益、环境效益的协调发展。

第 9 章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放。

9.1 现有环境管理制度及监测制度

9.1.1 现有环境管理制度

企业设有环保管理部门，主要职责是按照国家有关环保法律法规及规范建立健全公司各项环保制度，监督环保设施运转情况。

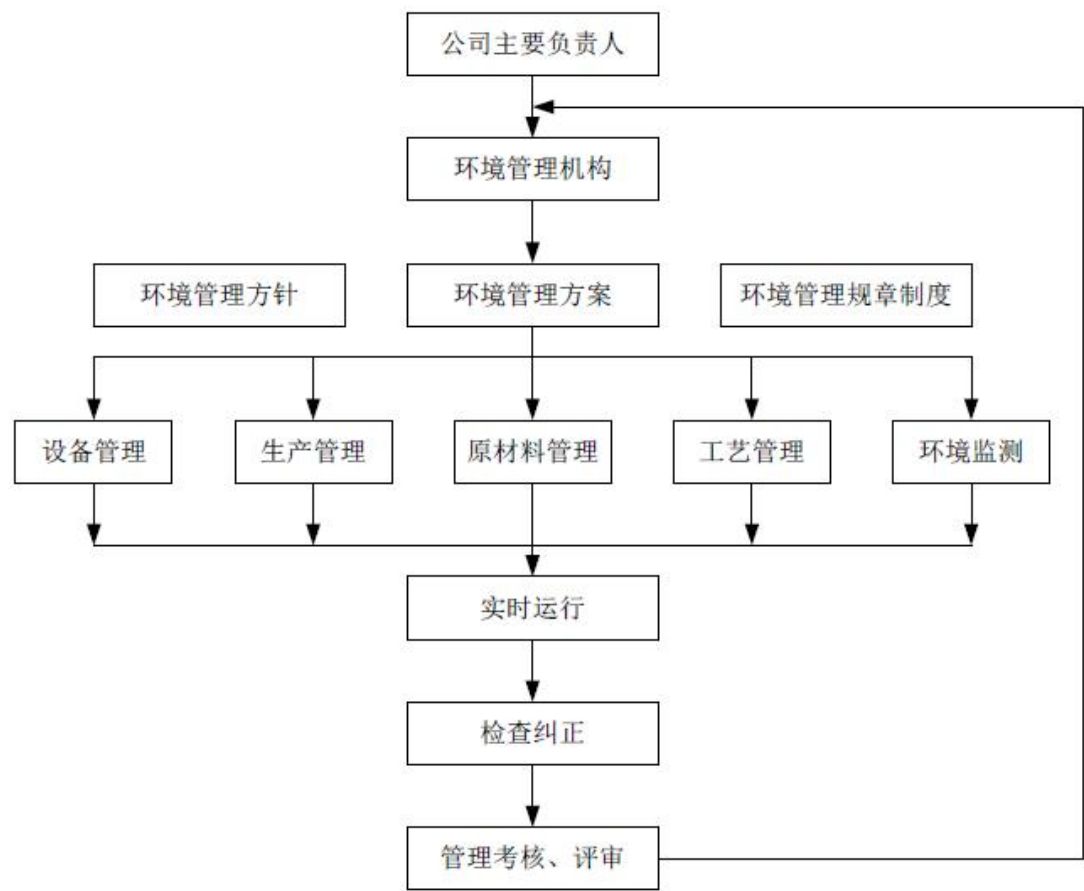


图 9.1-1 环境管理机构管理层次图

负责的主要环境管理工作如下：

1、制定有关的管理制度及管理计划

公司环保管理应根据企业生产及环保具体情况，制定企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。各单项工程企业领导和环保科要制定各自企业的《环境保护管理汇编》、《环境保护规章制度》、《环境保护奖惩制度》以及《环境监测管理制度》等。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事件造成的危害。应针对该企业特点，制定下列管理制度、条例和规定：环境保护管理条例、环境质量管理规定、环境监测管理条例、环境管理经济责任制、环境管理岗位责任制、环境技术管理规程、环境保护考核制度、环境保护设施管理制度、环境污染事故管理规定。

2、负责环境保护的宣传教育工作

公司环保部负责公司环境保护的宣传教育工作，做好普及宣传环境科学知识和环保法规，树立环保法制观念。在职工中定期举办环保知识讲座。请上级环保部门和专家对企业中层以上的干部进行环保知识讲座，并且接受省、地区各级环保部门的检查、监督，按要求向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

3、负责与各级环保部门的联系

接受省、市、区各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环保工作情况。

4、建设工程各阶段环境管理工作计划

公司环保部负责各企业运营期的环境管理工作，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。分管环境的副总负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组、个人；配合地方环保部门监测部门进行环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

在项目实施全过程中，以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，追求环境长远持久的发展。因此，企业建立以下环境管理制度：

a、内部环境审核制度；b、清洁生产教育及培训制度；c、建立环境目标和确定指标制度；d、内部环境管理监督、检查制度。

本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，环境管理工作计划见表9.1-1。

表 9.1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
生产运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2、设立环保设施运行卡，对环保设施定期定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； 3、按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因及时处理； 4、不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见,并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 6、积极配合环保部门的检查、验收。
信息反馈和群众监督	1、建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； 2、归纳整理监测数据，技术部配合进行工艺改进； 3、聘请附近居民为监督员，收集他们的意见； 4、配合上级环保部门的检查验收。

通过以上规章制度的设立，企业可建立较规范的日常环境管理制度，针对运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面可建立较完善的环境管理台账，包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。公司需要定期组织员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗位进行定期培训考核，提升员工环保业务水平。

9.1.2 排污口建设及环境信息公开

厂区废气排气筒设置了采样孔和采样平台、废气标识，基本满足《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）和《环境保护图形标志排放口（源）》（GB1556.2-1995）的要求。危废仓库按照要求张贴标识，基本满足要求。

9.1.3 企业自行监测方案

企业按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可申请

与核发技术规范《食品制造工业一方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3-2019）等相关规范要求制定《企业自行监测计划》。按监测计划定期开展自行监测，委托第三方监测机构定期开展监测工作。

表 9.1-2 现有项目监测计划一览表

类别	监测位置	监测项目	频次	建议实施单位
废气	DA011 排气筒	林格曼黑度、颗粒物、二氧化硫	1 次/半年	委托有资质单位检测或本公司具备相应能力后自行检测
		氮氧化物	1 次/月	
	DA012 排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢、挥发性有机物	1 次/季	
	DA013 排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢、挥发性有机物、HCl、硝酸雾	1 次/季	
	DA014 排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢、挥发性有机物	1 次/季	
	DA015 排气筒	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/半年	
	DA016 排气筒	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/半年	
	DA017 排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢	1 次/季	
	DA018 排气筒	臭气浓度、氨、硫化氢	1 次/季	
	DA019 排气筒	氨、氯化氢、挥发性有机物、硝酸雾	1 次/半年	
废水	废水总排口 DW001	流量、pH、COD、NH ₃ -N、总氮、总磷	在线监测	
		BOD ₅ 、SS	1 次/季	
	雨水总排口	pH、COD、NH ₃ -N、总氮、总磷	排放期间按日监测	
噪声	厂界外 1m 处	Leq(A)	1 次/季度	
固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	1 次/月	

9.2 拟建项目监测制度

9.2.1 监测制度

为规范企业环境监测制度，拟建项目为食品及饲料添加剂制造项目，因此本次参照《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业一方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》(HJ1030.3-2019)、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ12010-2021)、《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ5810-2021)以及各导则等要求制定的监测制度，详细内容见表

9.2-1、表 9.2-2。

表 9.2-1 环境质量跟踪监测方案

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
环境空气	厂外废气敏感点	白庙村	氯化氢、氨、硫化氢、颗粒物、VOCs	1 次/年
地下水	厂址周边地下水	厂区内地下水井	pH、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氯化物、挥发酚、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ，并同时在水位测量	1 次/半年

表 9.2-2 污染源监测计划一览表

类别	污染源		监测因子	监测点位	监测频次	采样时间和频次
废气	发酵车间废气	DA013	臭气浓度、氨、硫化氢、VOCs、HCl、硝酸雾、颗粒物	根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)规定进行监测点位布设	1 次/季	/
	提取及复配车间废气	DA014	臭气浓度、氨、硫化氢、VOCs		1 次/季	/
	喷塔干燥废气	DA020	颗粒物、SO ₂ 、NO _x		颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度 1 次/半年；NO _x 1 次/月	/
	菌渣烘干废气	DA021	氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度		1 次/季	/
	企业厂界		颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度	根据《大气污染物无组织排放检测技术导则》(HJ/T55-2000)规定进行监测点位布设，颗粒物的监控点设在无组织排放源下风向 2-50m 范围内的浓度最高点，参照点设在排放源上风向 2-50m 范围内，其余污染物监控点设在单位厂界外 10m 范围内的浓度最高点。参照点设 1 个，监控点设 4 个。	1 次/半年	根据 HJ/T55-2000 规定，实行连续 1 小时采样，或者在 1 小时内以等时间间隔采集 4 个样品计平均值
废水	废水排放口		流量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷	厂区污水总排口	在线监测	/
			SS		1 次/季	根据《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91)进行
	雨水排放口		pH、COD、NH ₃ -N、总氮、总磷	厂区雨水排放口	按日监测*	采集瞬时样

噪声	厂界噪声	Leq(A)	厂区东、南、西、北厂界外 1m，高度 1.2m 以上	每季度一次	正常生产时昼间(6:00 至 22:00)、夜间(22:00 至次日 6:00)各监测一次
固废	/	各类固废产生量	/	每月统计一次	/
备注：*雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测					

拟建项目建成后建设单位应根据上述监测方案开展监测，企业可根据自身情况自行监测或者委托相关资质单位开展监测。监测应做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

表 9.2-3 环境风险监测计划一览表

环境要素	监测因子	监测仪器	监测时间	监测点位
环境空气	氨、硫化氢、非甲烷总烃、CO 等	便携式检测仪	每 15min 一次，随事故控制减弱	当时风向的下风向：每隔 500m 布设一个监控点，共布设 3 个
				当时风向的侧风向：两侧共布设一个监控点，共布设 2 个
地表水	pH、COD、总氮、氨氮、总磷等	便携式多功能水质检测仪	每 15min 一次，随事故控制减弱	厂区雨水排污口
				厂区污水排污口
				商中河雨水排放口下游 500m

企业应具备风险应急监测能力，购置应急监测相关设备。

9.2.2 监测能力及设备

公司主要监测任务委托当地有监测能力的单位进行监测，废水在线监测以及风险应急监测项目需企业自身配备监测仪器和设备。拟建项目配备的监测仪器设备见表 9.2-4。

表 9.2-4 环境监测设备仪器一览表

序号	监测项目	数量
1	pH、CODcr、氨氮、总氮、总磷、SS	1 套
2	颗粒物	1 套
3	非甲烷总烃	1 套
4	氨	1 套
5	硫化氢	1 套
6	噪声	1 套

9.3 污染物排放清单

9.3.1 工程组成

拟建项目工程组成见表 9.3-1。

表 9.3-1 拟建工程项目组成

组成	名称	建设内容	备注
		新建车间一座，建设发酵车间、复配车间、板框压滤区等，	

公用	供热	项目能源消耗，主要依托济南百斯杰生物工程有限公司，不	依托现有

工程	站址理后	进入	高河化子	高河化子	同三北	站址理后	站	止站理

	体上乙。 （1）发酵废气：污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度、氯化氢、硝酸雾、颗粒物，本项目发酵废气经旋风除尘气液分离处理后与实验室废气一起经现有“水喷淋+纳米吸附+UV 光解”装置处理后，经排气筒（DA013）38m 高空排放； （2）提取、复配废气：污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，本项目提取、复配废气经收集后，经现有水喷淋+纳米吸附+UV 光解装置处理后，经排气筒排放。

9.3.4 拟建项目污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 9.3-4。

1. The following information is for your information only:

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本项目将发酵车间、提取及复配车间排气筒作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

9.4.2 排污口技术要求

按照原国家环境保护总局环发[1999]24号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》中的相关规定，并按照《污染源监测技术规范》要求，排放口须设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点。上述内容作为本项目竣工环保验收的重要内容之一，排放口规范化的工作需由具有专业资质的单位负责施工建设，具体要求如下：

（1）废水排放口要求

应在企业辖区边界内污水排放口和污水处理设施进水口、出水口设置采样口。排污口和采样点处水深一般情况下应 $<1.2\text{m}$ ，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 $\geq 1.2\text{m}$ 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。若排污管有压力，则应安装采样阀。废水排污口安装三角堰、矩形堰等测流装置或其它污水流量计量装置。

（2）废气排放口要求

本项目各废气处理设施的进气口、排气筒排气口均应设置便于采样、监测的采样口和监测平台，设置直径不小于40mm的采样口。

（3）固体废物储存场

生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物必须设置专用堆放场所，有防扬散、防流失、防渗漏等措施，设置环境保护图形标志和警示标志。

9.4.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）与《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中有关的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图9.4-1。

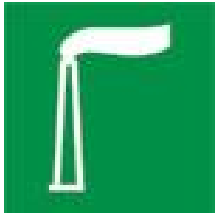
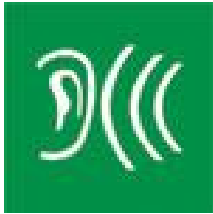
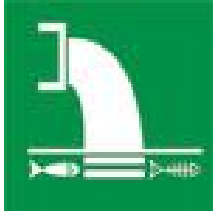
			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
			
一般固体废物	危险废物	污水排放口	污水排放口

图 9.4-1 环境保护图形标志-排放口（源）

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、排污口与采样点设置技术要求按照《山东省污水排放口信息公开技术规范》（DB37/T2463-2014）中的规定执行。

9.4.4 排污口建档管理

1、要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4.5 日常环境管理制度

- 1、企业应建立日常环境管理制度。
- 2、建立日常环境管理台帐。针对项目运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面建立规范的环境管理台账,台账内容应包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。
- 3、进行各类固废台帐统计。
- 4、做好各项环保设施日常运行、维护及费用记录；建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核要求。

5、在日常生产过程应贯彻全过程清洁生产原则，定期开展清洁生产审核工作。

6、对员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗位进行培训考核。

7、厂区需在现有绿化措施的基础上进一步完善，以满足山东省环境保护厅《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》鲁环评函[2013]138号的要求。

9.5 信息公开

企业后期运行过程中，需按照《企业环境信息依法披露管理办法》公开企业相关环保信息。根据《企业环境信息依法披露管理办法》中规定企业应主要公开内容如下：

(一)企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

(二)企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

(三)污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

(四)碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

(五)生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

(六)生态环境违法信息；

(七)本年度临时环境信息依法披露情况；

(八)法律法规规定的其他环境信息。

企业运行中，若存在以下条款规定的情形，应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依法披露报告的形式，披露以下环境信息：

(1)生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；

(2)因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；

(3)因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；

(4)因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；

(5)生态环境损害赔偿及协议信息。

企业运行中，若发生突发环境事件，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。

企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

第 10 章 结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 建设项目工程概况

导目录（2024 年本）》鼓励类中“十九、轻工”“19、天然食品添加剂、天然香料新技术开发与生产”，符合国家产业政策要求。本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目备案文件代码为（2502-370126-07-02-519543）。

项目建设符合《商河县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《商河化工产业园总体规划（2023-2035 年）》的相关要求，项目建设符合商河化工产业园准入条件

要求。

10.1.3 建设项目选址可行性评价结论

拟建项目位于商河化工产业园内现有厂区内。根据园区土地利用规划，厂区占用土地为工业用地，选址符合土地的利用功能。另外，厂区评价范围内没有各级各类自然保护区。

10.1.4 污染物排放及治理

10.1.4.1 废气

拟建项目有组织废气主要为投料废气、工艺废气、菌渣烘干废气、实验室废气、喷塔干燥废气等。发酵工艺废气污染物为氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，发酵工艺废气经旋风除尘气液分离处理后与实验室废气、经布袋除尘的投料粉尘依托现有南区发酵车间废气处理装置“水喷淋+纳米吸附+UV光解”处理后通过DA013排气筒排放；提取、复配工艺废气污染物为颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，颗粒物经布袋除尘处理后与其他工艺废气依托现有南区提取车间废气处理装置“活性炭吸附棉+光氧”处理后通过DA014排气筒排放；喷塔车间废气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x，燃烧废气经低氮燃烧后与投料、包装粉尘经“旋风除尘+布袋除尘+水喷淋”处理后通过DA020排气筒排放；菌渣烘干车间废气污染物为颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度，经车间废气处理装置“水膜除尘+碱喷淋+生物除臭”处理后通过DA021排气筒排放。

各排气筒挥发性有机物能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1非重点行业II时段排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2要求；硝酸雾（以氮氧化物计）、氯化氢均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求；燃气热风炉排气筒颗粒物、二氧化硫、氮氧化物能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）排放标准限值。

拟建项目无组织废气主要为生产车间产生未收集的无组织废气、氨水罐产生的大小呼吸。无组织废气经处理后氨、硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界标准值，VOCs厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2厂界监控点浓度限值要求，颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值

要求。

10.1.4.2 废水

拟建项目废水主要是包括工艺废水、循环水排污水、设备及地面清洗水、实验室废水、生活污水和喷淋塔废水等。产生废水经收集后进入现有的厂区污水处理站，经“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O”处理工艺处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂处理后，排入商中河。

10.1.4.3 噪声

项目采取选用低噪声设备、基础减振、车间密闭、安装隔声罩、消声器、墙壁吸音隔声等噪声防治措施，技术成熟，具有针对性，可达到显著的降噪效果。

各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，厂界噪声达标排放。

10.1.4.4 固废

本项目产生的固体废物本项目产生的固体废物主要包括废气治理产生的废纳米吸附材料(S1)、废活性炭吸附棉(S2)、废 UV 灯管(S3)、超滤工序产生的废超滤膜(S4)、布袋除尘器收集的粉尘(S5)、废布袋(S6)、菌渣烘干过程中产生的干菌渣(S7)、实验室产生的实验废液(S8)、实验器皿前两次清洗废液(S9)、废试剂(S10)、实验废弃包装物(S11)、各原料废包装物(S12)、各原料废包装内袋(S13)、设备维护保养过程产生的废机械油(S14)、生活垃圾(S15)。其中生活垃圾委托环卫清运，一般固废综合处置，危险废物委托有资质单位进行处置。本项目固废均可得到妥善处置。

10.1.5 环境质量现状

10.1.5.1 环境空气质量

根据本次环评收集和现状监测结果可知，商河县环境空气处于不达标区，监测期间各监测点氯化氢、氨、硫化氢浓度能够满足《环境影响评价技术导则(HJ2.2-2018)》附录 D 中的限值要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求；TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区要求。

10.1.5.2 地表水环境质量

监测期间，商中河各监测指标可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准要求。

10.1.5.3 地下水环境质量

各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠超标，东瓦村、园区 ZK8、5、4 井硫酸盐超标，各监测点的其余指标监测结果可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

经调查，园区地下水现状监测中溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、钠等因子的超标原因主要与当地地质、水文地质条件和地下水水化学演变有关。受地质影响当地地下水矿化度高，水质较差。

10.1.5.4 声环境质量

拟建项目监测点昼夜实测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

10.1.5.5 土壤质量

本项目为 C1495 食品级饲料添加剂制造行业，属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 中的 IV 类项目。不需要开展土壤评价。

10.1.6 环境影响预测与评价

10.1.6.1 施工期环境影响分析

通过对施工期环境影响分析可见：由于施工期是短期的、局部的，在采取控制措施的情况下，施工期的影响可以降到最低。

10.1.6.2 环境空气

本项目 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求； HCl 、 H_2S 、 NH_3 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《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最大贡献值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 33.66%，满足正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 的要求。正常排放下污染物长期浓度贡献值的最大浓度占标率 2.14%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 的要求。叠加背景浓度及区域在建项目贡献值后， SO_2 、 NO_2 日均和

年均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求；HCl 日均值、HCl 小时值及氨小时值、硫化氢小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《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 小时值满足《大气污染物综合排放标准详解》要求。预测范围内 PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量得到整体改善。本项目厂界浓度满足大气污染物厂界标准限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度的限值，因此项目无需设置大气环境保护距离，对周围环境空气质量影响较小。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

10.1.6.3 地表水

拟建项目依托厂区现有总规模 1500m³/d 污水处理站，主体工艺采用“调节+IC+厌氧沉淀+二级 A/O 处理”处理工艺，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中的三级标准及商河化工产业园污水处理厂进水水质要求后排入园区污水处理厂商河方元水质净化有限公司集中处理。

商河方元水质净化有限公司污水处理余量约 1400m³/d，在污水处理厂处理能力之内，拟建项目废水水量满足处理要求。

商河方元水质净化有限公司出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 4 部分：海河流域》（DB37/3416.4-2018）表 2 二级标准要求后排入商中河。

项目废水不直接外排地表水体，对周边地表水体的环境质量影响较小。

10.1.6.4 地下水

在非正常状况及风险状况下，虽然污水管线或罐区氨水罐泄漏等污染物将有可能渗入至地下水中，从而对地下水质产生负面影响，发生泄漏事故后各污染物在泄漏点附近地下水中分布浓度超过Ⅲ类地下水水质标准，但在拟建项目建设及服务期内扩散影响范围有限，各污染因子的运移最远端未到达附近村庄居民点，拟建项目附近居民用水为市政自来水，无分散式居民饮用水源地分布，在采取严格防渗措施的情况下，项目建设对厂址附近浅层岩溶孔隙水的影响较小，对周围村庄居民用水基本不会产生影响。

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

水环境影响较小，项目建设可行。

10.1.6.5 声环境

项目建成后，各厂界昼间夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。因此，本项目运营后对周边敏感点声环境质量影响较小。

10.1.6.6 固废

项目针对固体废物产生情况采取了合理的处理处置措施。此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量；项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

10.1.7 环境风险评价

针对项目生产特点，企业设置三级防控体系，管道设置检漏装置和紧急切断阀门，设置可燃气体监测报警器、视频监控，加强防渗措施，在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，本项目的建设及运行带来的环境风险是可以防控的。

10.1.8 环境保护措施及其技术经济论证

拟建项目采取的环境保护措施完善，采用的环境保护技术为国内同行业较先进水平，废气稳定达标排放，生产、生活废水得到合理处置，噪声控制措施及固废处理措施实用、有效而且比较经济。拟建项目总体环保技术水平处于国内同行业先进水平，在经济上合理在技术上可行。

10.1.9 总量控制分析

经核算，项目建成后排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 排放量为 2.176t/a、0.95t/a、1.66t/a、2.481t/a。

项目排入商河方元水质净化有限公司的废水量为 45879.9m³/a，COD_{Cr}(按 500mg/L 浓度计算)和氨氮(按 45mg/L 浓度计算)排放量分别为 22.94t/a 和 2.06t/a。

项目废水经商河方元水质净化有限公司处理后最终排入外环境的 COD_{Cr} 量(按 50mg/L 计算)2.29t/a，氨氮量(按 5mg/L 计算)0.23t/a。

10.1.10 环境经济损益分析

项目总投资 5000 万元，其中环保投资 175 万元，占总投资的 3.5%，本项目的环保投资具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

10.1.11 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，拟建工程应健全环境管理机构，建立相应的环境监测制度，并添置相应的仪器设备。

10.1.12 公众参与

本项目公众参与采取网站公示和报纸刊登方式征询公众的意见和建议，根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）相关要求：济南百斯杰生物工程有限公司位于商河化工产业园区内，本项目环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2025 年 5 月 19 日至 2025 年 5 月 23 日在集团网站（<http://www.anoky.com.cn/gsxw?id=704>）发布了项目环境影响评价公示；与此同时，分别于 2025 年 5 月 19 日和 2025 年 5 月 23 日在报纸《山东商报》进行两次登报公示。公示期间未收到反馈信息。公众在肯定该项目运行可行性的同时，也希望该项目在运行过程中，进一步加强环境管理，加大环保投资，切实落实各项环保治污措施，使环境负效应降至最低，促进当地的经济发展，带动就业。该项目公众参与工作以《济南百斯杰生物工程有限公司酶制剂产线建设项目环境影响评价公众参与说明》的形式单独报送生态环境局审查。

10.2 总结论

项目建设严格执行报告书提出的各项环保措施后，其建设对环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境和风险的影响在可接受范围内；项目采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染物排放浓度、排放量均能够满足相应标准要求；项目污染物排放总量指标来源可靠，选址合理可行。

综合来看，拟建项目具有良好的经济效益、环境效益和社会效益，项目的建设在环境角度是可行的。

10.3 建议

（1）按照污染防治措施和对策，做好厂区防渗工作，应按照已通过环保审查批复

的设计要求严格施工。

(2) 拟建项目应按要求开展例行监测，确保环保措施的有效性，确保废气达标排放。

(3) 做好营运期安全生产工作，强化安全、消防和环保管理，加强日常监督检查，建立安全检查和净化装置运行管理制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。