概述 1
1 项目背景 1
2 环境影响评价过程 2
3 分析判定情况 3
4 关注的主要环境问题及环境影响 5
5 报告书主要结论 6
1 总则 7
1.1 编制依据 7
1.2 评价目的与原则 13
1.3 环境影响因子识别与评价因子筛选 14
1.4 环境功能区划 15
1.4 评价标准 16
1.5 评价工作等级与评价范围 22
1.6 评价内容及评价重点 36
1.7 环境保护目标 36
1.8 环境影响评价工作程序 39
2 拟建项目概况 41
2.1 项目名称、性质、建设单位及投资情况 41
2.2 建设地点 41
2.3 项目占地情况 41
2.4 项目建设内容 41
2.5 生产规模及产品方案 45
2.6 总平面布置 46
2.7 主要生产设备 47
2.8 操作制度及劳动定员 48
2.9 主要经济技术指标 49
3 工程分析 50
3.1 施工期工程分析 50
3.2 运营期工程分析 53
3.3 污染物总汇 100
3.4 清洁生产 102
3.5 工程分析小结 113
4 建设项目周围环境概况 115
4.1 自然环境概况 115
4.2 环境质量现状 119
5 施工期环境影响分析及防治对策 151
5.1 环境空气影响分析 151
5.2 水环境影响分析 153
5.3 固体废弃物影响分析 154
5.4 噪声环境影响分析 154
5.5 施工期生态影响分析 158
6 运营期环境影响预测与评价 160

6.1 营运期地表水环境影响分析 160
6.2 营运期大气环境影响分析 172
6.3 运行期地下水环境影响分析 236
6.4 运营期声环境影响分析 259
6.5 营运期固体废物环境影响分析 269
6.6 运营期土壤环境影响评价 273
6.7 运营期生态环境影响分析 286

7 环境风险评价 290
7.1 评价原则 290
7.2 评价工作程序 290
7.3 环境风险调查 290
7.4 环境风险评价等级及范围 293
7.5 风险识别 294
7.6 风险事故情形分析 299
7.7 风险预测及评价 306
7.8 环境风险管理 321
7.9 风险事故应急预案 333
7.10 小结 336
7.11 项目环境风险评价自查表 337

8 污染防治对策措施及可行性论证 339
8.1 施工期污染防治对策措施及可行性分析 339
8.2 运营期污染防治对策措施及可行性分析 341

9 相关政策及规划相符性分析 358
9.1 产业政策相符性分析 358
9.2 与相关规划符合性分析 358
9.3 与法律法规、条例符合性分析 369
9.4 与挥发性有机物有关规定的符合性 378
9.5 与污染防治相关文件的符合性分析 391
9.6“分区管控”符合性分析 400
9.7 平面布置合理性分析 404
9.8 项目选址合理性分析 404
9.9 结论 407

10 环境影响损益分析 409
10.1 环保投资估算 409
10.2 环境经济效益分析 409

11 环境管理与监测计划 413
11.1 环境管理机构和职责 413
11.2 污染物排放管理要求 416
11.3 环境信息公开 420
11.4 环境监测计划 421
11.5 排污口管理 425
11.6 项目与排污许可证衔接 428

11.7 项目环境保护竣工验收一览表 429
12、结论 433
12.1 产业政策符合性 433
12.2 项目与规划相符性分析结论 433
12.3 工程分析结论 433
12.4 环境现状结论 434
12.5 环境影响预测及评价结论 436
12.6 环境风险结论 439
12.7 总量控制结论 439
12.8 公众参与调查结论 441
12.9 总结论 442

附图：

附图 1.5-1 大气环境评价范围图

附图 1.5-2 地下水环境评价范围图

附图 1.5-3 声环境评价范围图

附图 1.5-4 土壤环境评价范围图

附图 1.5-5 环境风险评价范围图

附图 2.6-1 项目平面布置图

附图 4.1-1 项目区地理位置图

附图 4.1-2 项目区域水系图

附图 4.1-3 项目与飞井水库保护区范围位置关系图

附图 4.2-1 项目大气、地表水、地下水、噪声现状监测布点图

附图 4.2-2 项目土壤环境现状监测布点图

附图 6.3-3 项目区域水文地质图

附图 9.2-1 与云南省主体功能区规划关系图

附图 9.2-2 生态功能区划图

附图 9.2-3 项目与工业园区土地利用规划关系图

附件：

附件 1 委托书；

附件 2 项目投资备案证；

附件 3 项目规划三区三线查询表；

附件 4 “分区管控”分析报告；

附件 5 《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》环评审查意见；

附件 6 现状监测报告；

附件 7 一类区补充监测报告；

附件 8 玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知；

附件 9 污水纳管说明；

附件 10 项目不动产权证书；

附件 11 排污权交易承诺书；

附件 12 技术咨询合同；

附件 13 项目进度表和二级审核表；

附件 14 标准确认函；

附件 15 蒸汽供应协议；

附件 16 评审意见；

附件 17 修改对照表。

附表：

附件 1 基础信息表；

概述

1 项目背景

沃森生物制造技术（玉溪）有限公司，注册地为云南省玉溪市，是一家专业从事合成生物制品集“原料开发，研发转化，产业化”的现代创新型合成生物企业，通过自主创新，致力于向国内外市场提供安全有效、品质优异、技术先进的合成生物产品。

随着我国社会发展进入新的时期，随着工业化、城镇化、人口老龄化、疾病谱变化、生态环境及生活方式变化等，也给维护和促进健康带来一系列新的挑战，健康服务供给总体不足与需求不断增长之间的矛盾依然突出，健康领域发展与经济社会发展的协调性有待增强。国家在战略层面统筹解决关系健康的重大和长远问题，部署《“健康中国 2030”规划纲要》推进健康中国建设。对全面提升中华民族健康素质、实现人民健康与经济社会协调发展具有重大意义，以及参与全球健康治理、履行 2030 年可持续发展议程国际承诺起重要的推动作用，对推进健康中国建设有重大意义。

为此沃森生物制造技术（玉溪）有限公司拟在玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块新建《玉溪生物制造产业园项目（一期）》，建成后形成年产 25t 新质蛋白系列产品的生产规模；新质蛋白属于食品添加剂。

本项目于 2026 年 1 月 15 日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为 2601-530499-04-01-369953。建设内容包含 1 条集成新质蛋白系列产品发酵、提取生产线，配套仓储、公用工程、质检、办公及罐区、污水处理设施的全套产业链基地。

根据《中华人民共和国生态环境法典》要求，本项目需进行环境影响评价，本项目的产品为新质蛋白系列产品，对照《建设项目环境保护分类管理名录（2021 版）》，项目属于“十一、食品制造业 14”中的“24 其他食品制造 149—有发酵工艺的食品添加剂制造”，需编制环境影响报告书。对此，沃森生物制造技术（玉溪）有限公司委托云南畅泓环境技术工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作，接受委托后，环评单位在详细了解本建设项目相关资料和信息的基础上，对项目厂区进行实地踏勘、现状监测和相关的自然环境调查，按照有关环境影响评价工作的行政法规和技术规范，编制了《玉溪生物制造产业园项目（一期）环境

影响报告书》，供建设单位上报审批。

2 环境影响评价过程

2026 年 3 月 11 日建设单位委托我单位承担《玉溪生物制造产业园项目（一期）》环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即对项目区域周边进行了现场踏勘，重点调查了本项目周边的环境敏感目标，包括大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境以及生态环境等。

2026 年 3 月 11 日建设单位在玉溪高古楼网站（https://www.gaogulou.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1885813&highlight=%D3%F1%CF%AA%C9%FA%CE%EF%D6%C6%D4%EC%B2%FA%D2%B5%D4%B0）进行了第一次环境影响评价信息公示，主要公示内容为：建设项目名称、建设内容等基本情况、建设单位名称及联系方式、环境影响报告书编制单位、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径；公示期间均未收到相关意见。

2026 年 4 月 16~22 日建设单位分别委托云南佳信环保科技有限公司对项目周边大气、地表、噪声、土壤环境质量现状进行了监测；2026 年 6 月 29 日~7 月 5 日对一类区（九龙池风景名胜区）的环境空气质量补充了监测。

环评单位在收集资料、现场踏勘的基础上，2026 年 5 月 15 日完成《玉溪生物制造产业园项目（一期）》（征求意见稿）。

建设单位于 2026 年 5 月 18 日～2026 年 5 月 29 日（公示时间一共 10 个工作日）在玉溪高古楼网站（https://www.gaogulou.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1894291&highlight=%B9%D8%D3%DA%B6%D4%A1%B6%D3%F1%CF%AA%C9%FA%CE%EF%D6%C6%D4%EC%B2%FA%D2%B5%D4%B0%CF%E%C4%BF%A3%A8%D2%BB%C6%DA%A3%A9%BB%B7%BE%B3%D3%B0%CF%EC%B1%A8%B8%E6%CA%E9%A1%B7）、云南信息报（2026 年 5 月 19 日、2026 年 5 月 22 日）进行第二次信息公示；同时在项目所在地周边王琪村信息公示栏进行了粘贴公示，公开环境影响报告书征求意见稿全文网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。公示期间均未收到相关意见。

通过上述工作的整理汇总，环评单位于 2026 年 5 月编制完成了《玉溪生物制造产业园项目（一期）环境影响报告书》（送审稿）。

2026 年 6 月 22 日，云南肃和环保科技有限公司在玉溪市红塔区主持召开了《玉溪生物制造产业园项目（一期）环境影响报告书》（送审稿）技术评估会，根据专家组意见，《报告书》通过技术评审。

会后，云南畅泓环境技术工程有限公司根据专家组意见对报告书进行了修改和完善，形成了《玉溪生物制造产业园项目（一期）环境影响报告书》（报批稿），并于 2026 年 8 月 21 日在在玉溪高古楼网站进行报批前公示，公示链接 https://www.gaogulou.com/thread-1906143-1-1.html。

3 分析判定情况

3.1《报告书》判定依据

根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版），本项目属于“十一、食品制造业 14”中的“24 其他食品制造 149—有发酵工艺的食品添加剂制造”，本项目环境影响评价文件类别为环境影响报告书。

3.2 产业政策相符性判定

本项目属于食品制造业，根据国家发展和改革委员会 2023 年 12 月 27 日发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）可知，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，本项目属于允许类项目，因此符合国家产业政策要求。

本项目于 2026 年 1 月 15 日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为 2601-530499-04-01-369953。

3.3 规划符合性分析

项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的地区；项目符合《空气质量持续改善行动方案》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022）》、《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》、《地下水管理条例》、《云南省地下水管理办法》、《云南省固体废物污染环境防治条例》、《云南省生态环境保护条例》、《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新

调整方案（2023年）的通知》、《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035年）》、《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035年）环境影响报告书》及审查意见等相关规划、规范、法规等文件要求。

4 项目特点

（1）本项目属于食品制造业，规模、设备、工艺符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求；环保设施、污染物排放指标符合《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）、《排污许可证申请与核发技术规　锅炉》（HJ953-2018）；项目工艺设备选择符合环保、产业政策等相关要求，具有一定先进性。

（3）本项目位于玉溪高新产业园核心区中的九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于玉溪高新技术产业开发区核心区的九龙片区，用地性质为工业工地；项目为食品添加剂制造项目，并于 2026 年 7 月 20 日，取得玉溪高新区管委会的《玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知》，故符合《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》核心区产业定位要求。

（4）项目废气主要包括培养基配制废气、发酵废气、干燥废气、污水处理站废气、备用锅炉废气及质检室废气；其中：培养基配制废气配备 1 套布袋除尘器进行处理；发酵废气采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”进行处理；干燥废气设置 1 套“旋风+布袋除尘器”系统进行处理；污水处理站废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”进行处理；备用锅炉废气采用低氮燃烧技术；质检室废气设置 1 套“活性炭吸附装置”进行处理；各有组织废气经处理后均能达标排放；无组织颗粒物、非甲烷总烃（NMHC）、氨、H_2S、臭气浓度采取相应的管理措施后，厂界无组织浓度达标；项目建成后对环境空气影响可以接受。

（5）本项目属于食品行业，项目采取雨污分流、清污分流措施；高盐废水单独收集经“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理后，再进入污水处理站处理调节池；发酵失败废液属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混合后，再进入污水处理站处理调节池；生活污水经过化粪池预处理后，再

进污水处理站处理调节池；厂区自建 1 座处理规模为 250m^3/d 污水处理站，设计采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”处理工艺，设计出水水质满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准要求后，出水进入春祥路的市政污水管网后，再进入玉溪市第一污水处理厂。

（6）项目产生的固废主要包括一般工业固废、危险固废和生活垃圾，其中一般工业固废包括废弃包装、除尘灰、废菌渣、废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱、废盐、污泥，危险固废包括废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油、废活性炭等。

其中：废包装袋、废菌渣、废盐等一般工业固废收集后分区暂存于一般固废暂存间内，定期外售；废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废收集后分区暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置；培养基配制废气除尘系统、发酵废气除尘系统产生的除尘灰，收集后直接回用于生产线，不暂存；干燥废气除尘系统收的除尘灰作为产品外售；纯水站渗透膜、空气滤芯、脱硫剂、层析柱由厂家定期跟换，废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用，不在项目区暂存；污水处理站污泥经过脱水后与生活垃圾一起由园区环卫部门统一处置；项目运营期固体废物均得到合理处置，处置率 100%。

（7）项目从环境风险源、扩散途径、保护目标多方面提出防范措施，制定环境风险应急预案；若发生风险事故，应及时启动风险应急救援预案，将事故影响减少到最低。同时，建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟长鸣，环境安全管理常抓不懈，严格制定并落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险程度在可接受水平范围。

5 关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价主要针对项目在施工期、运营生产过程中的产排污特点及其对周围环境的影响进行评价和分析，提出相应的环保措施。项目在施工、运营过程中将不可避免的对项目区周围环境产生影响。根据本项目工程特点和现场调查结果，项目对环境的主要影响表现在施工期及运营期：

一、项目施工期对环境的影响主要表现在：

（1）建设过程中土石方开挖对水土流失及生态的影响；

（2）建设过程中产生的废气对大气环境的影响；

（3）建设过程中施工噪声对周围关心点的影响；

（4）建设过程中施工垃圾处置对环境的影响。

（5）建设过程中施工废水对周边地表水的影响。

二、项目运营期对环境的影响主要表现在：

（1）项目氨水罐、甲醇罐、沼气柜的泄露对周边环境的影响；

（2）项目运行过程中产生的废气对大气环境造成的影响；

（3）项目运行过程中噪声对周围环境的影响；

（4）项目固废处置的合理性及可行性；

（5）项目生产废水和生活污水经处理后排放至园区污水管网的可行性及可靠性；

（6）项目风险事故下对地下水、土壤的影响程度。

6 报告书主要结论

综上分析，本项目符合国家产业政策，项目选址符合相关规划和要求，根据环评报告书的预测分析，项目在运营期产生的污染物正常情况下均为达标排放，污染物的排放对当地环境影响不大，不会改变区域环境质量功能类别，环境风险影响可接受，并且公众支持该项目的建设。

建设单位在认真落实环评提出的各项污染防治措施及严格按“三同时”的原则设计和施工，持续贯彻落实“清洁生产”、“总量控制”，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转的条件下，项目所排放的污染物可达标，对周围环境影响可以接受。在采取有效风险防范措施和环保措施的前提下，从环评技术角度分析，项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，由中华人民共和国第十四届全国人民代表大会第四次会议于2026年3月12日通过，自2026年8月15日起施行；

（2）《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月修正）；

（3）《中华人民共和国公路法》（2017年11月5日起施行）；

（4）《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；

（5）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；

（6）《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正；

（7）《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日中华人民共和国主席令第三十九号公布，自2011年3月1日起施行；

（8）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第三次修正；

（9）《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订，自2020年7月1日起施行；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》修正，公布之日起实施。

（11）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修改通过）。

（12）《中华人民共和国食品安全法》（ 2025年9月12日修订）。

1.1.2 法规、规章制度

（1）《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气环境质量的指导意见》（国办发[2010]33号，2010年5月11日）；

（2）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号，2011

年 10 月 17 日）；

（3）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；

（4）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日）；

（5）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日）；

（6）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 13 日）；

（7）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日）；

（8）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号，2014 年 4 月 25 日）；

（9）《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日）；

（10）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日）；

（11）《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 日发布并实施）；

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

（13）《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，2015 年 12 月 30 日）；

（14）《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）；

（15）《危险废物转移管理办法》，自 2022 年 1 月 1 日起施行；

（16）《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，2016 年 10 月 26 日）；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（环境保护部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日）；

（18）《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函

[2017]1709 号，2017 年 11 月 10 日）；

（19）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日）；

（24）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日起施行）；

（20）《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 日起施行）；

（21）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1）；

（22）《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日）；

（23）《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）；

（24）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》环大气〔2021〕65 号，2021 年 8 月 4 日；

（25）生态环境部关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号），2020 年 6 月 23 日；

（26）关于印发《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知（环大气〔2021〕104 号），2021 年 10 月 28 日；

（27）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

（28）中华人民共和国国务院令第 748 号《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日；

（29）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，2018 年 1 月 25 日；

（30）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，2013 年 5 月 24 日；

（31）《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）；

（32）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；

（33）《国家发展改革委等部门关于印发<“十四五”全国清洁生产推行方案>

的通知》，2021 年 10 月 29 日；

（34）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33 号；

（35）关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号），2022 年 1 月 19 日。

（36）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号），2023.12.7。

（37）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011.12.1）。

（38）关于印发《一般工业固体废物环境管理工作指南》的通知环办固体函【2026】18 号。

（39）《中华人民共和国食品安全法实施条例》（2019 年 12 月 1 日实施）。

1.1.3 **地方环境保护法规、规章**

（1）云南省生态环境厅文件：《云南省生态环境厅关于发布厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）的通知》云环发〔2024〕21 号；

（2）《云南省水功能区划（2014 年修订）》，云南省水利厅，2014 年 5 月；

（3）《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发[2014]1 号）；

（4）《云南省生态功能区划》2009 年 9 月 7 日；

（5）《云南省环境保护厅关于印发<云南省生态功能区划>的通知》云环发[2012]74 号（2009 年 9 月 7 日）；

（6）《云南省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（7）《云南省土壤污染防治条例》，2022 年 5 月 1 日；

（8）《云南省固体废物污染环境防治条例》，2023 年 3 月 1 日；

（9）《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》（云环通〔2022〕120 号）；

（10）《云南省生态环境厅关于发布<云南省生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）的公告>》，2024 年 11 月 19 日；

（11）《云南省人民政府关于印发云南省“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（云政发〔2022〕34 号）；

（12）长江经济带发展领导小组办公室印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号）；

（13）《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》（2019 年 10 月 10 日）；

（14）《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发〔2022〕13 号）；

（15）《云南省生物多样性保护条例》，2018 年 9 月 21 日经云南省第十三届人大常委会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

（16）《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030 年）》（云环通〔2013〕73 号）；

（17）《云南省国土空间规划（2021-2035 年）》；

（18）《云南省噪声污染防治三年行动实施方案》（2023 年 10 月 30 日实施）；

（19）云南省人民政府关于印发《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的通知（云政发〔2024〕14 号），2024 年 4 月 23 日；

（20）云南省人民政府办公厅关于印发《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》的通知（云政办规（2025）8 号）；

（21）云南省生态环境厅关于印发《云南省突发环境事件应急预案管理办法》的通知（云环规〔2024〕3 号）；

（22）云南省生态环境厅关于转发《加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控指导意见》的通知云环通〔2021〕114 号；

（23）《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）的通知》（玉市环〔2024〕40 号）；

（24）《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（25）《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）。

1.1.4 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2025）；

（10）《温室气体排放核算与报告要求 第25部分：食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业》（GB/T 32151.25-2024）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（12）《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ 1084-2020）；

（13）《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》(HJ 1030.3-2019)；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声 》（HJ1301-2023）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物》（HJ1200-2021）；

（16）《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）；

（17）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（18）《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（19）《国家危险废物名录（2025年版）》；

（20）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025）；

（21）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（22）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部，2024年第4号公告2024年1月19日）；

（23）一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I、II类一般工业固体废物的贮存、处置场污染控制标准；

（24）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.1.5 委托书、相关文件及技术资料

（1）《委托书》；

（2）投资项目备案证、营业执照；

（3）《沃森生物制造技术（玉溪）有限公司云南玉溪生物制造产业园项目可行性研究报告》；2026年1月；

（4）环境现状监测报告；

（5）《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035年）环境影响

报告书》及审查意见；

（6）云南玉溪沃森生物制造产业园建设工程场地岩土工程勘察报告；

（7）建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

项目运营期将对自然环境和社会环境产生较大影响，必须妥善处理项目实施和保护环境的关系。项目环境影响评价目的在于：

1、通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地周边自然环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

2、针对项目的特点和污染特征，确定主要污染因子和环境影响要素。

3、分析论证项目选用工艺和污染防治措施的先进性和可行性，阐述其是否符合相关要求。

4、预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减轻污染的对策和建议。

5、分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

6、从技术、经济角度分析污染治理措施的可行性，从环境保护角度对项目是否可行做出明确结论，为环境保护主管部门决策、设计部门优化设计、建设部门环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），本项目环境评价工作应遵循以下原则：

1、依法评价原则：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

2、科学评价原则：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

3、突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因子识别与评价因子筛选

1.3.1 项目环境影响要素识别

根据项目生产特点和污染物排放种类、排放量以及对环境的影响，将施工期和运营期产生的污染物及对环境的影响列于表 1.3-1。

表 1.3-1　　环境影响因素分析表

项目		施工期		运营期			
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声
自然环境	大气	-1S	-1S	0	-2L	-1L	0
	地表水	-1S	0	0	0	0	0
	地下水	-1S	0	-1L	0	-1L	0
	声环境	-2S	-1S	0	0	0	-1L
生态环境	植被	-1S	-1S	0	-1L	0	0
	土壤	-1S	0	-1L	-1L	0	0
	农作物	-1S	0	-1L	-1L	0	0
	水土流失	-1S	0	0	0	0	0
社会环境	工业生产	0	0	-1L	0	0	0
	农业生产	-1S	0	-1L	0	-1L	0
	交通运输	0	+1S	0	0	+1L	0
	就业	+1S	+1S	+2L	+1L	+1L	+1L
	生活水平	-1S	+1S	-1L	0	0	-1L
	人群健康	-1S	-1S	-1L	-1L	-1L	-1L

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；
2、数字表示影响的相对程度，“0”—无影响、“1”—影响较小，“2”—影响中等，“3”—影响较大；
3、表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

由上表可知，项目施工对周边声环境造成中等影响，对大气、地坏水、地下水、生态环境等影响较小，同时会带动周边的就业。

运营期产生的废水对地下水、土壤、农作物等影响较小，废气排放对周边产生中等影响，对生态环境影响较小；固废对大气、地下水等自然环境影响较小，对生态环境无影响；噪声排放对声环境影响较小。项目整个运营期由于污染物的排放，对周边社会环境的人群健康影响较小，但项目的运营可带动周边就业，产生良好的社会效益。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及工程特点和污染物排放特征，确定工程评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-2　　项目环境影响评价因子一览表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、H_2S、NH_3、TVOC、非甲烷总烃、甲醇、臭气浓度
	影响预测	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、H_2S、NH_3、TVOC、非甲烷总烃、甲醇
地表水环境	现状评价	pH、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、六价铬、镉、铅、汞、砷、铜、锌、挥发酚、氰化物、总铬、镍、阴离子表面活性剂、氯化物、硒、粪大肠菌群、硫酸盐、流量、水温

	影响预测	依托可行性
地下水环境	现状评价	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、铅、汞、铬（六价）、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	影响预测	COD_{Mn}、氨氮
固体废物	影响分析	一般工业固废及危险废物，分析项目处置、处理的可行性及可靠性
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响预测	
土壤环境	现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯 、1,1,1-三氯乙烷 、1,1,2-三氯乙烷 、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯 、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、荧蒽、苯并（g,h,i）苝等
	影响预测	氨氮
风险评价	风险物质	甲醇、20%氨水、废机油等
	影响预测	甲醇、氨气
生态环境	影响分析	土地占用、周围土壤、植被的影响

1.4 环境功能区划

1.4.1 大气环境功能区

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不属于自然保护区、风景名胜区或旅游区；根据《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》，规划区内为二类功能区。

1.4.2 地表水环境功能区

项目涉及地表水为西侧的老西河，老西河自北向南汇入玉溪大河，根据《玉溪市水功能区划》（玉溪市水利局，2014 年版）和《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》，西河、新西河、老西河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；玉溪大河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

1.4.3 地下水环境功能区

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，区域地下水开发利用程度较低，根据《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》；区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

1.4.4 声环境功能区

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于玉溪高新区技术产业开发区，根据《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）

环境影响报告书》，项目周边居民区 2 类声功能区，其余区域为 3 类声功能区。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、空气环境质量标准

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，所在区域空气环境为二类功能区，SO_2、NO_2、NO_x、CO、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值（2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 31 日，执行过渡阶段浓度限值；2031 年 1 月 1 日起执行基本项目浓度限值）；NH_3、H_2S、甲醇、TVOC 参照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度参考限值；标准限值见下表。

表 1.4-1　　环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值		浓度限值		单位	标准值来源
		一级标准	二级标准	一级标准	二级标准		
SO_2	年平均	20	60	20	20	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	50	150	50	50		
	1 小时平均	150	500	150	150		
NO_2	年平均	40	40	30	30		
	日平均	80	80	50	50		
	1 小时平均	200	200	200	200		
NO_X	年平均	50	50	40	40		
	日平均	100	100	70	70		
	1 小时平均	250	250	250	250		
TSP	年平均	80	200	80	200		
	日平均	120	300	120	300		
PM_{10}	年平均	40	60	20	50		
	日平均	50	120	50	100		
$PM_{2.5}$	年平均	15	30	10	25		
	日平均	35	60	25	50		
CO	日平均	4	4	4	4	mg/m³	
	1 小时平均	10	10	10	10		
O_3	日最大 8 小时平均	100	160	100	160	μg/m³	
	1 小时平均	160	200	160	200		
氨	1 小时平均	200				μg/m³	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10				μg/m³	
甲醇	1 小时平均	3000				μg/m³	
	24 小时平均	1000					
TVOC	8 小时平均	600				μg/m³	

2、地表水环境质量标准

项目涉及地表水为西侧的老西河，老西河自北向南汇入玉溪大河，根据《玉溪市水功能区划》（玉溪市水利局，2014 年版）和《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》，西河、新西河、老西河执

行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；玉溪大河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。标准限值见下表。

表 1.4-2　　地表水环境质量标准

项目	pH	溶解氧	氨氮	CODcr	BOD5	总磷
III类标准	6-9	≥5	≤1.0	≤20	≤4	≤0.2
V类标准	6-9	≥2	≤2.0	≤40	≤10	≤0.4
项目	总氮	铜	锌	氟化物	高锰酸盐指数	砷
III类标准	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤6	≤0.05
V类标准	≤2.0	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤15	≤0.1
项目	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	硒
III类标准	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	0.01
V类标准	≤0.01	≤0.1	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤0.02
项目	硫酸盐	硝酸盐	铁	锰	氯化物	汞
III类标准	≤250	≤10	≤0.3	≤0.1	≤250	≤0.0001
V类标准	≤250	≤10	≤0.3	≤0.1	≤250	≤0.001
项目	石油类	硫化物	阴离子表面活性剂		粪大肠菌群（个/L）	
III类标准	≤0.05	≤0.2	≤0.2		≤10000	
V类标准	≤1.0	≤1.0	≤0.3		≤40000	

3、地下水环境质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准限值见下表。

表 1.4-3　　地下水质量标准　　单位：pH 无量纲，其余 mg/L

指标名称	pH	氨氮	硝酸盐	Cd	氰化物	石油类*
标准限值	6.5～8.5	≤0.50	≤20.0	≤0.005	≤0.05	≤0.05
指标名称	耗氧量	硫酸盐	氯化物	氟化物	As	Pb
标准限值	≤3.0	≤250	≤250	≤1.0	≤0.01	≤0.01
指标名称	Fe	Mn	六价铬	亚硝酸盐	硫化物	Hg
标准限值	≤0.3	≤0.10	≤0.05	≤1.00	≤0.02	≤0.001
指标名称	总硬度	溶解性总固体	挥发性酚类	总大肠菌群（MPN/100ml）	细菌总数（CFU/ml）	
标准限值	≤450	≤1000	≤0.002	≤3.0	≤100	

注：石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的III类标准限值要求。

4、声环境质量标准

项目位于工业园区内，根据规划环评要求，项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周围关心点执行 2 类标准；项目西侧紧邻春祥路、南侧紧邻龙腾路，均属于城市主干道，春祥路、龙腾路道路红线两侧 35m 内执行 4a 类，故西、南厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

表 1.4-4　　声环境质量标准　　单位：Leq〔dB(A)〕

区域	类别	昼间	夜间
周围关心点	2	60	50
东、北厂界	3	65	55
西、南厂界	4a	70	55

5、土壤环境质量标准

项目位于工业园区内，项目厂区内及评价范围内建设用地土壤环境执行《土

壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准值；项目厂区外耕地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），项目区外居住用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准值。具体标准限值见下表。

表 1.4-5　农用地土壤污染风险管控标准风险筛选值　单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≦5.5	5.5≦pH≦6.5	6.5≦pH≦7.5	pH >7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：重金属和类金属砷均按元素总量计。
对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 1.4-6　农用地土壤污染风险管控标准风险管制值　单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≦5.5	5.5≦pH≦6.5	6.5≦pH≦7.5	pH >7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

表 1.4-7　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（第一类用地基本项目）　单位：mg/kg

一、重金属和无机物								
指标名称	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	氰化物
筛选值	20	20	3.0	2000	400	8	150	22
管制值	120	47	30	8000	800	33	600	44
二、挥发性有机物								
指标名称	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯
筛选值	0.9	0.3	12	3	0.52	12	66	10
管制值	9	5	21	20	6	40	200	31
指标名称	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯
筛选值	94	1	2.6	1.6	11	701	0.6	0.7
管制值	300	5	26	14	34	840	5	7
指标名称	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯
筛选值	0.05	0.12	1	68	560	5.6	7.2	1290

管制值	0.5	1.2	10	200	560	56	72	1290
指标名称	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯					
筛选值	1200	163	222					
管制值	1200	500	640					
三、半挥发性有机物								
指标名称	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛
筛选值	34	92	250	5.5	0.55	5.5	55	490
管制值	190	211	500	55	5.5	55	550	4900
指标名称	茚并[1,2,3-cd]芘		二苯并[a,h]蒽	萘				
筛选值	0.55		5.5	25				
管制值	5.5		55	255				

表 1.4-8　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（第二类用地基本项目）　单位：mg/kg

一、重金属和无机物								
指标名称	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	氰化物
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900	135
管制值	140	172	78	36000	2500	82	2000	270
二、挥发性有机物								
指标名称	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596	54
管制值	36	10	120	100	21	200	2000	163
指标名称	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯
筛选值	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8
管制值	2000	47	100	50	183	840	15	20
指标名称	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯
筛选值	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290
管制值	5	4.3	40	1000	560	200	280	1290
指标名称	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯					
筛选值	1200	570	640					
管制值	1200	570	640					
三、半挥发性有机物								
指标名称	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛
筛选值	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293
管制值	760	663	4500	151	15	151	1500	12900
指标名称	茚并[1,2,3-cd]芘		二苯并[a,h]蒽	萘				
筛选值	15		1.5	70				
管制值	151		15	700				

1.4.2 污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

（1）施工期废气

项目施工期废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，颗粒物≤1.0mg/m^3。

（2）运营期废气

①有组织废气

项目运营期废气《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“燃气锅炉”排放限值要求。具体排放口执行标准见下表。

表 1.4-9　大气有组织污染物排放浓度限值　单位：

生产工序或设施	污染物项目	排气筒高度	限值		限值来源
			浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	
配料废气	颗粒物	15m	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
发酵尾气	颗粒物	25m	120	4.7	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	非甲烷总烃		120	35	
	甲醇		190	18.8	
	NH_3		/	14	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求
	臭气浓度		6000（无量纲）	/	
干燥废气排口	颗粒物	15m	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
污水处理站废气	NH_3	15m	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求
	H_2S		/	0.33	
	臭气浓度		2000（无量纲）	/	
锅炉废气	颗粒物	15m	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	二氧化硫		50	/	
	氮氧化物		200	/	
质检室废气	非甲烷总烃	17m	120	11.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
注：甲醇、非甲烷总烃排放速率由内插法计算得到。					

项目食堂不对外开放，项目食堂设 1 个灶头，能源采用电能和液化气，食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。

表 1.4-10　油烟排放浓度及油烟最低去除率

规模	小型（灶头数≥1，＜3 个）
油烟最高允许排放浓度（mg/m³）	2.0
净化设施最低去除效率（%）	60

②无组织废气

厂界颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界无组织浓度限值；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；厂内厂房外 VOCS 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放限值，具体标准值见下表。详见下表。

表 1.4-11　《大气污染物综合排放标准》无组织污染物排放浓度限值 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度
颗粒物	1.0
非甲烷总烃	4.0

表 1.4-12　恶臭污染物排放标准　单位：mg/m^3

项目	无组织排放限值（mg/m^3）
氨	1.5
硫化氢	0.06
臭气浓度	20（无量纲）

表 1.4-13 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 无组织排放限值

污染项目	特别排放限值（mg/m^3）	限值含义	无组织排放监控位置
VOCs	10	监控点出 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控处任意一次浓度值	

2、废水

本项目废水主要包括生产废水、生活污水，主要为 pH、COD_{cr}、SS、BOD_5、氨氮、总氮、总磷等，产生的废（污）收集至自建的污水处理站处理后，就近排至市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。

因此，本项目污水处理站出口水质执行《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准，具体如下表。

表 1.4-14 废水排放标准限制　单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物项目	标准限值			本项目执行标准
	GB 46817-2025	GB/T31962-2015	GB8978-1996	
pH	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9
色度	100	64	/	64
悬浮物	400	400	400	400
BOD_5	350	350	300	300
COD_{cr}	500	500	500	500
氨氮	45	45	/	45
总氮	70	70	/	70
总磷	8	8	/	8
总锌	/	5	5	5
总氰化物	/	0.5	1.0	0.5
氯化物	/	800	/	800

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体标准值见下表。

表 1.4-15 建筑施工设备作业噪声限值　　单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

项目位于工业园区，属于声环境 3 类功能区；其中项目西侧紧邻春祥路、南侧紧邻龙腾路，春祥路、龙腾路属于城市主干道，春祥路、龙腾路道路红线两侧 30±5m 内属于声环境 4 类功能区；因此，项目运营期东、北厂界噪声执行《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；西、南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。

表 1.4-16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 单位：Leq〔dB(A)〕

类别	昼间	夜间
3 类	65	55
4 类	70	55

4、固体废物

（1）一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I、II类一般工业固体废物贮存、填埋污染控制标准。

（2）危险废物执行《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）。

（3）危险废物的分类与代码按照《国家危险废物名录（2025 年版）》执行，不属于危险废物的固体废物分类与代码按《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）执行。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 大气评价等级和范围

1、大气环境影响评价等级

（1）评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，其中 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i-采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1 小时地面空气质量浓度，mg/m^3；

ρ_{0i}－第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.5-1。

表 1.5-1　　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

根据工程分析内容及并结合项目特点，本项目选择 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_x、SO_2、氨、硫化氢、TVOC、甲醇共 9 种主要废气污染因子进行评价等级的确定计算，估算模型参数表见下表。

表 1.5-2　　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	60 万
最高环境温度/℃		34.9℃
最低环境温度/℃		-3.1℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
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/°	/

估算模型参数选取依据：

①城市/农村选项

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。

项目位于玉溪市红塔区，项目周边 3km 范围内为城市建成或规划区；故本次估算过程中，估算模型涉及的城市/农村选项确定为城市。

②最高/最低环境温度/℃

根据红塔区气象站近 20 年实测资料气象要素统计（2006-2025 年），项目区累年极端最高气温 34.9℃，累年极端最低气温-3.1℃。

③土地利用类型

根据土地利用现状图，并结合本项目位置，确定项目周边 3km 范围为城市建成或规划区。

④区域湿度条件

根据中国干湿状况图，确定所处评价区域为潮湿气候。

⑤地形考虑与否

按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。

⑥熏烟考虑与否

熏烟考虑与否：根据本项目所处地理位置情况，项目周边 3km 范围内不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

估算模式采用标准详见下表。

表 1.5-3　估算模式污染物评价标准　单位：mg/m³

序号	污染物名称	功能区	取值时间	标准值	标准来源
1	TSP	二类区	小时	0.9	环境空气质量标准（GB3095-2026）小时值取日均值的 3 倍
2	PM_{10}	二类区	小时	0.45	
3	$PM_{2.5}$	二类区	小时	0.225	环境空气质量标准（GB3095-2026）小时值取日均值的 3 倍
4	SO_2	二类区	小时	0.5	环境空气质量标准（GB3095-2026）
5	NO_X	二类区	小时	0.25	环境空气质量标准（GB3095-2026）
6	甲醇	二类区	小时	3.0	《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，其中 TVOC 小时值取 8 小时值的 2 倍
7	氨	二类区	小时	0.2	
8	硫化氢	二类区	小时	0.01	
9	TVOC	二类区	小时	1.2	

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，通过 AERSCREEN 模型对各污染源及各污染物进行估算；估算结果详见下表。

表 1.5-4　　筛选结果统计表

序号	污染源名称	SO2|D10(m)	NO_X|D10(m)	TSP|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	TVOC|D10(m)	氨气|D10(m)	甲醇|D10(m)	硫化氢|D10(m)
1	培养基配制废气排（DA001）	0.00|0	0.00|0	0.21|0	0.42|0	0.42|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	发酵废气排口（DA002）	0.00|0	0.00|0	0.26|0	0.51|0	0.51|0	0.28|0	1.27|0	0.09|0	0.00|0
3	干燥废气排口（DA003）	0.00|0	0.00|0	0.05|0	0.10|0	0.10|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
4	污水处理站废气排（DA004）	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	2.89|0	0.04|0	0.00|0	0.03|0
5	备用锅炉废气排口（DA005）	2.30|0	18.24|225	0.36|0	0.72|0	0.72|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
6	质检室废气排口（DA006）	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
7	配料无组织	0.00|0	0.00|0	7.94|0	4.76|0	4.78|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
8	发酵车间无组织	0.00|0	0.00|0	0.50|0	0.30|0	0.30|0	0.01|0	0.19|0	0.37|0	0.00|0
9	污水处理站无组织	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.80|0	0.00|0	0.53|0
10	罐区无组织	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	7.47|0	1.29|0	0.00|0
11	各源最大值	2.30|0	18.24|225	7.94|0	4.76|0	4.78|0	2.89|0	7.47|0	1.29|0	0.53|0

根据筛选结果可知，项目最大占标率为备用锅炉废气排口（DA005）废气中的 NOx，占标率为 18.24%，污染物最大占标率 Pmax≥10%，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的相关规定，确定评价等级为一级。

2、大气评价范围

本次大气环境评价等级定为一级，D10%最远点位为备用锅炉废气排口（DA005）废气中的 NOx，为 225m＜2.5km；根据导则要求，本次大气评价范围设置为以项目为中心边长为 5km 的矩形区域，详见附图 1.5-1 大气评价范围图。

1.5.2 地表水环境影响评价等级和范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响程度、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目，根据排放方式和废水排放量划分评价等级，划分依据见下表：

表 1.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<600000
三级 B	间接排放	—

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价

项目主要废水为生产废水、生活污水，废（污）水进入厂内自建污水处理站处理满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准，就近排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂处理，排放方式为间接排放，因此确定项目地表水评价等级为三级 B。

2、地表水环境影响评价范围

项目地表水评价等级为三级 B，因此不设评价范围，主要对污水处理设施的环境可行性、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

1.5.3 地下水环境影响评价等级和范围

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则下表。

表 1.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。评价等级判定依据见下表。

表 1.5-7 地下水评价工作等级划分表

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

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中规定，本项目属于“十一、食品制造业 14”中的“24 其他食品制造 149—有发酵工艺的食品添加剂制造”编制报告书类项目。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”注释：未提及的行业，或《建设项目环境影响评价分类管理名录》修订后较本表行业类别发生变化的行业，应根据对地下水环境影响程度，参照相近行业分类，对地下水环境影响评价项目类别进行分类。

《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中并无“其他食品制造”类报告书项目对应的地下水环境影响评价项目类别，本项目具有发酵工艺，因此本项目参照附录 A 中“N 轻工-104、调味品、发酵制品制造”类项目规定，判定项目类别为 III 类建设项目。

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，经现场调查，项目周边各村庄饮用水源为自来水，项目所在区域及周边无地下水饮用水源或其他地下水保护区分布，故地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据 1.5-7 等级划分确定项目地下水评价等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610 -2016)，预测范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，评价范围可采用公式计算法、查表法和

自定义法确定。本项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算的要求，故采用公式计算法确定本项目地下水预测与评价范围。

根据导则中公式计算法计算污染物下游迁移距离，计算公式如下：

$L=\alpha\times K\times I\times T/ne$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，项目建设场地天然包气带为第四系人工填土（Q_4^{ml}），渗透系数 K 值为 2.47～3.06m/d；本次评价取平均值 2.765m/d。

I—水力坡度，无量纲，根据《云南玉溪沃森生物制造产业园建设工程场地岩土工程勘察报告》，上游转孔 ZK15 稳定地下水位 1.6m，下游 ZK60 稳定地下水位 1.8m，ZK15 与 ZK60 之间水平距离约 30m 则的水力坡度约为（1.8-1.6)/30 =0.007。

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，根据《水文地质手册》中孔隙度取值范围为 0.1-0.2，结合本项目的实际情况，本次评价孔隙度取值按 0.2 计算，一般有效孔隙度约为孔隙度的 20%~30%，本次评价按 30%，则有效孔隙度 $n_e=0.2\times0.3=0.06$。

经计算，按质点迁移 5000d，污染物下游迁移距离约为 3226m；根据导则要求，项目地下水评价范围为：沿地下水流向，下游 3226m，两侧 1613m，上游 500m 范围，评价范围共计 12.02km^2。详见附图 1.5-2 项目地下水评价范围图。

1.5.4 声环境影响评价等级和范围

1、声环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定及评价等级的划分，本项目声环境影响评价工作等级的划分见下表。

表 1.5-8　　声环境评价等级确定

等级判定因素		本工程特征	评价等级
GB3096 规定的功能区域		3 类地区	三级
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	王琪村	根据预测关心点王琪村昼间增加量为 1.78dB（A）；夜间增加量为 3.96dB（A）；3dB（A）≤夜间增加量≤5dB（A）	二级
受影响人口数量		受影响的人数变化不大	三级
综合确定评价等级		/	三级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目声环境评价等级为二级。

2、声环境影响评价范围

声环境评价范围为项目厂界外200m，详见附图1.5-3 项目声环境评价范围图。

1.5.5 生态环境影响评价等级和范围

本项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定环境敏感区和特殊生态功能区，本项目用地类型为园区规划工业用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“6.1 评价等级判定，6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

项目位于玉溪高新区九龙片区，用地为规划工业用地，距离九龙池风景名胜区核心片区约1.2km，项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等法定环境敏感区和特殊生态功能区，；且项目选址符合《云南省生态功能区划》、《云南省主体功能区规划》、《云南省生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》、《关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023年）的通知》等文件要求，因此，本项目生态评价不确定评价等级，进行生态影响简单分析，不设置生态评价范围。

1.5.6 土壤环境影响评价等级和范围

1、评价等级

本项目属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将污染影响型建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2），中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表1.5-9 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见

下表。

表 1.5-10　污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度、评价工作等级、占地规模	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

全厂总占地面积 30501.83m^2（3.050183hm^2），本次按照建设面积划分，为小型项目；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 A.1，本项目为生物发酵类其他食品制造类项目，判定为“制造业-石油、化工-其他”类项目，属于 III 类项目。

项目所在区域周边涉及耕地，敏感程度属于敏感。因此由上表可知本项目土壤环境影响评价等级为三级评价。

2、土壤环境影响评价范围

本项目属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤评价范围为占地范围及厂界外延外 50m 范围内；详见附图 1.5-4 项目土壤评价范围图。

1.5.7 环境风险评价等级和范围

（1）危险物质数量与临界量的比值（Q）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按照下列公式计算物质总量与临界量的比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1、q2…qn—每种危险物质最大存在总量（t）。

Q1、Q2…Qn—每种物质的临界量（t）。

当＜1 时，该项目环境风险潜势划为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（2）Q≥100。

本项目涉及的主要风险物质包括甲醇、氨水（20%）、废机油、沼气、天然气、废试剂/药剂瓶/废液；项目罐区设置 1 个 50t 甲醇储罐、1 个 50t 的氨水储罐、1 个 250m^3 的沼气柜、1 个危废暂存间。

（1）醇储罐、氨水储罐的贮存系数按 80%计，则甲醇的最大贮存量为 40t、氨水最大贮存量为 40t，项目在运行过程中产生的废机油最大储存量为 5t。

（2）项目污水处理站厌氧反应器（UASB）运营中沼气（密度为 1.22kg/m³）产生量为 49.69m³/d，经过净化后，暂存于 250m³ 的沼气柜中，每 5 天运行 1 天，则最大暂存量为 198.76m³，0.24t。

（3）项目建成后，备用锅炉使用的天然气直接由工业园区天然气管道接入，厂区内不设置天然气贮存设施，根据可研设计，厂区天然气总管管径为 D159×6 mm，长度约为 200m，天然气密度为 0.75kg/m³～0.8kg/m³，本次评价按 0.8kg/m³ 计算，则项目厂区天然气在线量为 0.12t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 项目涉及的风险物储存量、临界量及 Q 值详见下表。

表 1.5-11　项目 Q 值核算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	备注
1	甲醇	67-56-1	40	10	4	罐区
2	氨水（20%）	1336-21-6	40	10	4	罐区
3	沼气	74-82-8	0.24	10	0.024	沼气柜
4	废机油	/	0.5	2500	0.0002	危废暂存间
5	天然气	/	0.12	10	0.012	在线量
6	废试剂/药剂瓶/废液	/	0.05	50	0.001	危废暂存间
合计			/	/	8.0372	/
注：废试剂/药剂瓶/废液的健康危害急性毒性物质按 GB30000.18 分类，为类比 3。						

经计算，本项目 1≤Q=8.0372＜10。

（2）行业及生产工艺（M）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，按照表 7.3-3 评估本项目生产工艺情况，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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.5-12　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 [a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油 库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目属于轻工行业，根据表 7.3-4 确定，本项目 M=15，根据依据划分为 M2，M 值确定表详见下表。

表 7.3-4　本项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	生产单元及工艺	数量/套	M 分值
1	轻工	危险物质贮存罐区	储罐区	1	5
			沼气柜	1	5
			危废暂存间	1	5
项目 M 值∑			/	3	15

（3）项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危害性等级判断见下表。

表 1.5-13　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据上表判定，本项目危险物质工艺系统危险性等级为 P3。

（4）大气环境环境敏感程度（E）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D，依据环境敏感目标环境敏感性及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，分级原则见下表。

表 1.5-14　大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，经调查核实，企业周边 500m 范围涉及人口总数约为 2607 人，大于 1000 人；5km 范围内人口总数约为 80479 人，大于 5 万人，不涉及为其他需要特殊保护区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为高度敏感区 E1。

（5）地表水环境敏感程度（E）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关内容，地表水敏感程度具体分级依据见下表。

表 1.5-15　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功能为III类及以上，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

表 1.5-16 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；越冬场和洄流通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的；水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和 2 包括的敏感目标。

表 1.5-17　地表水环境敏感程度分级（E）

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

距离项目最近的地表水为西侧的老西河和西南侧 770m 处的飞井海水库，老西河自北向南流约 8km 后汇入玉溪大河，玉溪大河汇入曲江，曲江最终汇入南盘江；项目不在飞井海水库汇水区范围，与飞井水库无水力联系；根据《玉溪市水功能区划》（玉溪市水利局，2014 年版）和《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》，老西河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，玉溪大河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；且老西河、玉溪大河下游（顺水流向）10km 范围内无集中式地表水饮用水源保护区、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及索饵场、越冬场、洄游通道、世界文化和自然遗产地、红树林、珊瑚礁等滨海湿地

生态系统、珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区、海洋特别保护区、海上自然保护区、盐场保护区、海水浴场、海洋自然历史遗迹、风景名胜区、或其他特殊重要保护区域；综上，项目地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3。依据表 1.5-17，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

（6）地下水环境敏感程度（E）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关内容，地下水敏感程度具体分级依据见下表。

表 1.5-18　地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 1.5-19　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m ≤ Mb < 1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K ≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满 足上述“D2”和“D3”条件

表 1.5-120　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

项目所在地属于工业园区，不在饮用水源准保护区和以外的补给径流区、集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、为划定的准保护区的集中式饮用水水源，分散式饮用水水源地和特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。本项目远离上述区域，经判定，地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

根据项目地质勘察及水文地质勘察钻孔揭露所处区域地层结构，项目拟建场地地基土浅层部分为第四系人工填土（Q4ml），平均厚度 24.46m，且连续、稳定，地基土渗透系数 K 值介于 2.47～3.06m/d，本项目包气带防污性能为 D1。

结合上表分级依据，项目拟建厂址地下水功能敏感性分区为不敏感 G3，场地包气带防污性能按照 D2 考虑，则最终确定拟建项目地下水环境敏感程度分级

为 E2。

（7）环境风险潜势初判及等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。环境风险潜势划分依据下表划分。

表 1.5-21　建设项目环境风险潜势划分表

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

根据上表划分，本项目危险物质工艺系统危险性等级为轻度危害（P3），大气环境敏感程度分级为 E1，因此项目大气环境风险潜势为III；地表水环境敏感程度分级为 E3，项目地表水环境风险潜势为II；地下水环境敏感程度分级为 E2，项目地下水环境风险潜势为III。

（8）评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分，环境风险评价等级划分见下表。

表 1.5-22 风险评价工作级别划分

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

表 1.5-23 本项目各要素环境风险潜势及评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	III	二级
地表水	II	三级
地下水	III	二级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，本项目大气环境风险评价工作等级为二级、地表水工作等级为三级、地下水环境风险评价工作等级为二级；环境风险综合评价等级为二级。

2、评价范围

（1）大气环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为厂界外延 5km。

（2）地表水环境风险评价范围：项目地表水环境风险评价为三级，参照《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目地表水环境风险评价范围为：项目厂区事故废水进入老西河上游 500m 至下游 2km 范围。

（3）地下水环境风险评价范围：项目地下水环境风险评价为二级，地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致，即项目地下水评价范围为：沿地下水流向，下游 4608m，两侧 2304m，上游 500m 范围，评价范围共计 23.54km^2。

项目环境风险评价范围图详见附图 1.5-5。

1.6 评价内容及评价重点

1.6.1 评价内容

根据工程特点，本次环境影响评价工作的主要内容有：概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、产业政策符合性分析、厂址选择及平面布局合理性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划等。

1.6.2 评价重点

根据项目工程分析、厂址区域环境特征、环境影响因子识别及筛选结果，确定评价重点如下：

（1）分析项目是否符合国家及地方产业政策，是否符合所在园区的规划；

（2）突出工程分析，通过分析生产过程中及配套的生产辅助设施和公用设施中各类污染物的排放源、排放规律及排放量，分析本工程污染物排放情况，从“达标分析”和“总量控制”的角度出发，为污染防治提供依据，对项目采取的污染治理措施与治理效果可行性进行重点分析，确保污染物能够达标排放。

（3）预测分析项目建设对大气环境的影响；论证生产废水和生活污水经处理后排放至市政污水管网的可行性及可靠性；预测分析项目建设对周边声环境的影响；预测分析论证项目运营期对周边土壤环境的影响；预测分析风险事故下对周围环境的影响程度。

1.7 环境保护目标

1.7.1 环境空气

项目大气评价范围内的主要关心点见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标与厂界位置关系一览表

名称	坐标/m		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	所属行政单位
	X	Y					
王琪村	182	-57	村庄，850 人	二类区	ESE	10	红塔区
王琪幼儿园	739	84	学校，200 人（师生）	二类区	E	510	红塔区

徐井	480	394	村庄，420 人	二类区	NE	480	红塔区
秦井	1246	592	村庄，330 人	二类区	ENE	1100	红塔区
谢井	1183	78	村庄，297 人	二类区	E	870	红塔区
朱井	1163	-209	村庄，540 人	二类区	E	760	红塔区
何王屯	981	-687	村庄，645 人	二类区	SE	950	红塔区
杜家边	163	-768	村庄，370 人	二类区	SSE	630	红塔区
中所	479	-826	村庄，510 人	二类区	SSE	585	红塔区
麻线屯	-344	128	村庄，915 人	二类区	WNW	235	红塔区
大村	-402	-119	村庄，392 人	二类区	WSW	250	红塔区
龙池村	-515	-429	村庄，450 人	二类区	SW	390	红塔区
南村	-552	-826	村庄，618 人	二类区	SW	910	红塔区
高家屯	-344	887	村庄，278 人	二类区	NNW	830	红塔区
陆家屯	-668	934	村庄，292 人	二类区	NW	1000	红塔区
倪井	-764	-1349	村庄，346 人	二类区	SSW	1520	红塔区
高桥社区	868	1157	居民社区，3200 人	二类区	NE	1270	红塔区
莲池社区	27	1459	居民社区，3300 人	二类区	N	1385	红塔区
后所社区	1821	1905	居民社区，3800 人	二类区	NE	2545	红塔区
北城社区	1914	728	居民社区，4800 人	二类区	ENE	1590	红塔区
康井社区	2128	-829	居民社区，1200 人	二类区	ESE	2010	红塔区
团山社区	2073	-1615	居民社区，1400 人	二类区	SE	2390	红塔区
孙井社区	1499	-2276	居民社区，2100 人	二类区	SSE	2580	红塔区
飞井社区	-2129	-1345	居民社区，1800 人	二类区	WSW	1530	红塔区
春和社区	-86	-2079	居民社区，2700 人	二类区	S	1910	红塔区
应该技术学院	-1480	-119	学校，5000 人（师生）	二类区	W	910	红塔区
玉溪二中	2419	1064	学校，2050 人（师生）	二类区	ENE	2440	红塔区
玉溪技师学院	778	-2098	学校，12000 人（师生）	二类区	SSE	2100	红塔区
九龙池风景名胜区	/	/	自然环境	一类区	W	1200	红塔区

1.7.2 水环境

根据现场勘查，距离项目最近的地表水为西侧的老西河和西南侧 770m 处的飞井海水库，项目占地范围不属于飞井海水库汇水区，因此飞井水库不纳入本项目的保护目标，地表水及地下水环境保护目标详见表 1.7-2。根据现场调查和区域水文地质资料，地下水评价范围内不涉及饮用水源地及水井，因此项目地下水保护目标主要为项目在区域水文地质单元的含水层。

表 1.7-2 水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	与厂界的位置关系	主要功能	环境功能
地表水	老西河	W，10m	工业用水 农业用水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类
	玉溪大河	S，6km	景观、农业	《地表水环境质量标准》

				（GB3838-2002）III类
地下水	1#-王琪村水井	N，约 200m	农灌	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准
	2#-麻线屯水井	W，约 300m	农灌	
	3#-朱井村水井	E，约 890m	农灌	
	4#-龙池村水井	SW，约 930m	农灌	
	5#-杜家边村水井	S，约 700m	农灌	
	九龙池泉点	WS，980m	/	
	第四系孔隙潜水含水层			

1.7.3 声环境

项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4类标准，项目区 200m 范围内分布有王琪村，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准进行保护。

1.7.4 土壤环境

本项目土壤评价范围为占地范围内及占地范围外 50m 范围内，因此本项目土壤环境保护目标为项目区及评价范围内土地，含周边耕地、居民区及学校等

表 1.7-3　土壤环境保护目标

序号	类别	名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
1	土壤	项目区及评价范围内土地，含周边耕地、居民区等			项目厂区内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准值，目项目厂区外居住用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准值，项目厂区外农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

1.7.5 环境风险

项目环境风险保护目标为厂界外延 5km 范围内的敏感目标，详见表 1.7-4。

表 1.7-4 风险评价范围内敏感目标

	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
	序号	敏感目标名称	相对方位	相对厂界最近距离/m	功能、人口
环境空气	1	王琪村	东	10	村庄，850 人
	2	王琪幼儿园	东北	510	学校，200 人（师生）
	3	徐井	东北	480	村庄，420 人
	4	秦井	东北	1100	村庄，330 人
	5	谢井	东	870	村庄，297 人
	6	朱井	东	760	村庄，540 人
	7	何王屯	东南	950	村庄，645 人
	8	杜家边	南	630	村庄，370 人
	9	中所	东南	585	村庄，510 人
	10	麻线屯	西北	235	村庄，915 人
	11	大村	西	250	村庄，392 人
	12	龙池村	西南	390	村庄，450 人
	13	南村	西南	910	村庄，618 人

	14	高家屯	西北	830	村庄，278 人
	15	陆家屯	西北	1000	村庄，292 人
	16	倪井	西南	1520	村庄，346 人
	17	大水塘	西北	4400	村庄，276 人
	18	高桥社区	东北	1270	居民社区，3200 人
	19	莲池社区	北	1385	居民社区，3300 人
	20	后所社区	东北	2545	居民社区，3800 人
	21	梅园社区	东北	3410	居民社区，2700 人
	22	皂角社区	东北	3490	居民社区，2400 人
	23	大营社区	东北	3480	居民社区，2500 人
	24	北城社区	东北	1590	居民社区，4800 人
	25	夏井社区	东	3100	居民社区，2200 人
	26	东前社区	东南	3415	居民社区，3100 人
	27	古城社区	东南	4050	居民社区，3000 人
	28	康井社区	东南	2010	居民社区，1200 人
	29	团山社区	东南	2390	居民社区，1400 人
	30	孙井社区	东南	2580	居民社区，2100 人
	31	任井社区	东南	4200	居民社区，2400 人
	32	下赫社区	东南	3325	居民社区，2800 人
	33	王大户社区	东南	3085	居民社区，2600 人
	34	马桥社区	南	4625	居民社区，2500 人
	35	黑山社区	西南	4200	居民社区，3200 人
	36	飞井社区	西南	1530	居民社区，1800 人
	37	春和社区	南	1910	居民社区，2700 人
	38	应该技术学院	西	910	学校，5000 人（师生）
	39	玉溪二中	东北	2440	学校，2050 人（师生）
	40	玉溪技师学院	东南	2100	学校，12000 人（师生）
	厂址周边 500m 范围内人口小计				2607
	厂址周边 5km 范围内人口小计				80479
	大气环境敏感程度 E 值				E1
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	老西河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准		/
	2	玉溪大河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类		/
	内陆水体排放点下游范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点的距离/km
	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

1.8 环境影响评价工作程序

建设项目评价工作程序见图 1.8-1。

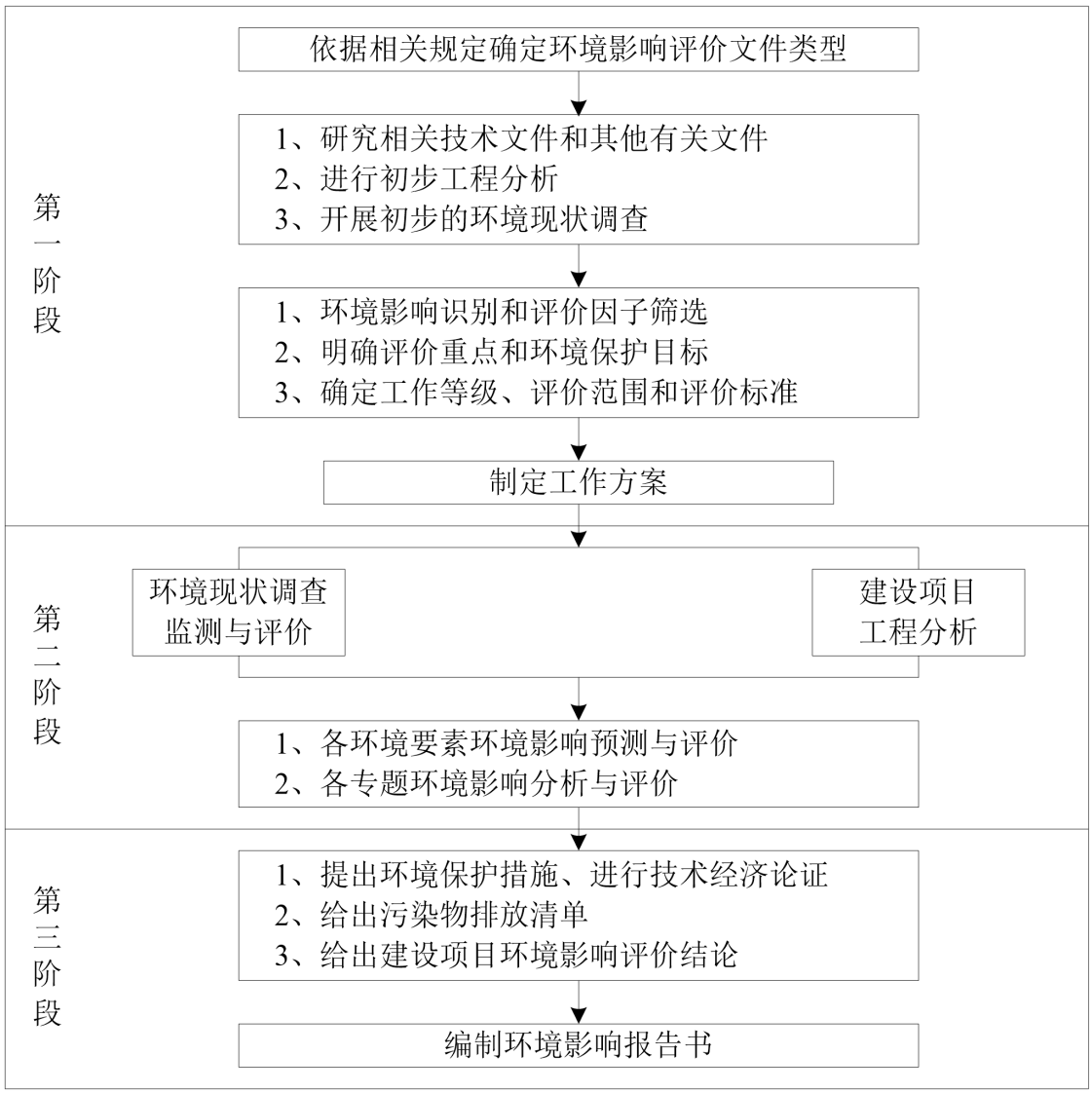


图 1.8-1　　本项目环境影响评价工作程序

2 拟建项目概况

2.1 项目名称、性质、建设单位及投资情况

项目名称：玉溪生物制造产业园项目（一期）

项目性质：新建

建设单位：沃森生物制造技术（玉溪）有限公司

总投资：项目总体工程投资30000万元，其中环保投资1087.5万元，占总投资的3.63%。

2.2 建设地点

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，项目中心地理坐标东经 102°31′48.856″，北纬，24°25′25.447″。项目地理位置图详见图 4.1-1。

2.3 项目占地情况

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，用地性质为规划工业用地，占地面积为 30501.83m^2（45.75 亩）。

2.4 项目建设内容

本项目一期备案建设占地面积 30501.83 平方米，建筑面积 50702.60 平方米；备案建设内容为：新建一栋地上 5 层综合楼；建设合成生物生产车间；新建架空连廊与综合楼连接。建设项目配套机房、制水站、污水处理工程、储存库房等。本项目主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、存储工程、环保工程等，具体建设内容详见下表：

表 2.4-1　项目建设内容一览表

项目	建设内容		备注
主体工程	生产车间1	长 73m、宽 38.5m、高 23.8m 的钢筋混凝土框架结构（地上 4F）建筑，占地面积为 2837.37m²，建筑面积为 11591.62m²。主要布置新蛋白生产线。 1F 为配料间、纯化车间、包装车间。 ①配料间（一般作业区）：主要用于培养基的配置，主要布置培养基配制罐及其附属设施。 ②纯化车间（一般作业区）：主要用于发酵后新蛋白的提取、纯化，主要布置离心机、超滤膜过滤系统、层析系统及纳滤膜过滤系统。 ③包装车间（清洁作业）：主要用于产品的包装，主要布置有输送机、全自动包装机等。 2F 为发酵区（一般作业区）、干燥区（一般作业区），主要布置发	新建

		酵罐、喷雾干燥系统、配电间及控制室等，主要功能用于发酵生产、粉体收料及产品蛋白干燥等。 3F、4F 均为发酵车间（一般作业区），主要布置发酵罐、补料罐等附属设施，用于蛋白的发酵。	
	生产车间2	长 82m、宽 46m、高 23.2m 的钢筋混凝土框架结构（地上 3F、地下-1F）建筑，占建筑物占地面积为 3835.30m²，建筑面积为 12112.51m²。	本次仅对建筑修建，内部生产线布置根据后期发展单独进行环评
公辅工程	给水	市政供水引入，厂内供水管径 DN200，项目综合楼顶设置 1 个 50m³ 高位水箱，市政供水引入高位水箱后，在接入项目生产、生活给用水节点。 项目设置纯水站 1 套，规模为 10m³/h；纯水站工艺采用“二级反渗透（RO）”工艺，产水率 85%，为全厂生产提供生产用水。	新建
	排水	厂区采用雨污分流系统。 生产废水：收集后经过厂区新建的污水处理站处理达标后，排污市政管网，最最终进入玉溪市第一污水处理厂。 生活污水：经过化粪池预处理后，再进入污水处理站，排入市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。 初期雨水：经过初期雨水收集池收集后，逐步进入厂区新建的污水处理站处理达标后，排污市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。	新建
	供电	本项目 10kV 电源以电缆直埋敷设方式至高压配电室。	新建
	供热	项目最大蒸汽使用量为 30t/h，使用的蒸汽由厂外玉溪合原能源有限公司供给；同时厂区设置 1 套备用的 10t/h 的燃气锅炉，根据建设单位介绍，项目在备用锅炉使用时，一般只进行发酵作业，蒸汽用量为 8.0t/h，由此可见，备用锅炉可以满足本项目用热需求。 玉溪合原能源有限公司位于云南省玉溪市高新区九龙片区智能制造产业园内，位于项目南侧约 1.3km 处，该公司为高新区九龙片区集中供热单位，本项目使用的蒸汽通过约 1500m 的管道引入项目（管径 DN250），采取高支架架空敷设，采用钢套钢蒸汽保温管进行保温输送。	依托，玉溪合原能源有限公司接入本项目的蒸汽管道由蒸汽供给单位建设，不在本项目评价范围内
	冷却循环系统	项目设备冷却循环系统包括 1 座 200m³ 循环冷却水池和 1 台逆流式冷却塔，设计浓缩倍数为 6，用于冷却生产设备、空压机水等。	新建
	综合楼	长 63.8m、宽 44.4m、高 13.85m 的钢筋混凝土框架结构（地上 5F）建筑，建筑物占地面积为 2042.60m²，建筑面积为 10020.90m²。 1F 层为厂区餐厅，2F、3F 为质检室，并通过连廊与生产厂房 1、2 相连；4F、5F 为厂区办公区、中心控制室。	新建
	动力中心	长 32m、宽 46m、高 14.3m 的钢筋混凝土框架结构（地上 2F、地下-1F）建筑，建筑物占地面积为 1547.40m²，地上建筑面积为 3137.38m²，地下建筑面积 182.04m²。 -1F 主要布置消防水池及消防泵房。 1F 主要布置锅炉房及锅炉水处理、压水泵房、高压变配电、机修等；其中锅炉房内设置 1 台 10 吨的备用燃气锅炉。 2F 主要布置空压机房、冷冻机房、纯水站。	新建

储运工程	综合仓库	长 65m、宽 46m、高 23.2m 的钢筋混凝土框架结构（地上 4F、局部 3F）建筑，建筑物占地面积为 2670.00m²，建筑面积为 10338.33m²；主要功能为厂区配套物料、产品仓库。	新建
	危险品库	长 10m、宽 8.8m、高 4.8m 的钢筋混凝土框架结构（地上 1F）建筑，占地面积 105.6m²，总建筑面积 105.6m²；主要用于暂存 $CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$ 等危化品物料。	新建
	储罐区	位于厂区北侧，共设置 2 个单层立式碳钢储罐（固定顶罐）；其中 1 个 50m³ 甲醇碳钢储罐（固定顶罐），1 个 50m³ 氨水碳钢储罐（固定顶罐）；储罐均为立式。 储罐区周围设置围堰（长 18m×宽 10m×高 1.2m），容积约 216m³。	新建
	沼气柜	设置 1 座 250m³ 的沼气柜，用于暂存污水处理站厌氧反应器（UASB）产生的沼气。	新建
环保工程	废气	**（1）培养基配制废气：**培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按 95%计），抽风量为 1500m³/h，同时配备 1 套布袋除尘器（除尘效率按 99%计）对下料过程中产生的粉尘进行除尘处理，处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001）。 **（2）发酵废气：**发酵过程罐体密闭，废气通过管道输送，发酵车间废气设1套废气处理设施，工艺为“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对颗粒物的去除率为80%、非甲烷总烃（NMHC）的去除率为85%、氨气的去除率为85%、甲醇的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%），发酵废气经处理后由25m排气筒排放（DA002）。 **（3）干燥废气：**干燥区设置 1 套“旋风+布袋除尘器”系统，综合除尘效率 99.5%计，干燥废气经过处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放（DA003）。 **（4）污水处理站废气：**对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对氨气的去除率为85%、硫化氢的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%）进行处理后，由1根15m高的排气筒排放（DA004）。 **（5）备用锅炉废气：**天然气为清洁能源，锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧后废气通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）。 **（6）质检室废气：**项目质检室色谱溶剂配置过程中产生的有机废气（非甲烷总烃）经离心风机形成的负压收集后引至楼顶经“活性炭吸附装置”（去除效率按 50%计）进行处理，处理后的尾气经 17m 高的 DA006 排气筒排放。 **（7）食堂油烟：**食堂设置 1 套油烟净化器（处理净化效率≥65%），食堂产生的油烟经过油烟净化器处理后，引至综合楼顶排气筒（17m）排放。 **（8）沼气：**项目设置 1 套沼气净化系统（脱水+干法脱硫），厌氧反应器（UASB）产生的沼气经过净化后，作为锅炉燃料使用。	新建
	废水	（1）食堂设置 1 套油水分离器，食堂废水先经过油水分离器预处理	新建

		后与其他生活污水一起进入 5m³ 的化粪池。 （2）新建 1 座处理规模为 100m³/d 的“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理系统，对高盐废水（层析废水、除盐废水）预处理。 （3）设置 1 个 150m³ 收集池，废气洗涤塔废水经过收集池收集后，循环使用，不外排。 （4）设置1座处理规模为250m³/d（设计处理规模600m³/d，分两期建设，本次建设规模为250m³/d）的污水处理站，采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2系统生化处理+沉淀”工艺；项目生产、生活污水经过处理达到《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表4间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准中较严标准后，排污市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。 （5）设置 1 座 800m³ 的事故水池，用于收集事故条件下废水，确保事故废水不外排； （6）设置 1 座 150m³ 的初期雨水收集池，用于收集初期雨水。 （7）项目废水总排口设置 1 套在线监测，对排放废水的流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷进行监测。	
	噪声	（1）采取选用低噪声的设备、安装减振垫，将噪声设备设置在密闭厂房内，对风机等空气动力性噪声设备安装消声器等。 （2）空压机设置专门的空压机房，空压机房内部设置隔音材料。	新建
	固废	（1）设置 1 个一般固废暂存间，位于综合仓库，面积 100m²，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，用于分区暂存包装袋、废菌渣、废盐等一般固废暂存间。 （2）按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，设置1个危险废物贮存库，面积150m²，用于分区暂存废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废。	新建
	地下水、土壤	（1）对于污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；其中危废暂存间防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （2）对于生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （3）对于门卫、消防、配电、道路广场区等简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。 （4）本次环评提出，建设单位需在项目下游厂界处（距离污水处理站 85m）设置 1 口地下水监控井，定期对监测井的水质进行取样监测。	新建

	环境风险	（1）罐区设置防火堤，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。罐区设有防火堤，堤外设有水封井及阀门，可以有效地截流事故水的外排。罐区的防火堤容积能够容纳防火堤内最大罐的容积。 （2）建设 1 座 800m³ 事故水池。 （3）发酵区、储罐区等设置有害气体监测报警器。	新建

2.5 生产规模及产品方案

（1）产品方案

根据可研设计资料，项目产品为乳铁蛋白，具体产品规模如下：

表2.5-1　　项目产品（t/a）

序号	项目名称	单位/年	数量	备注
1	乳铁蛋白	kg	25000	产品，外售

表2.5-2　产品包装规格一览表

序号	产品名称	包装规格及形式	质量标准	贮存条件	仓库贮存量或贮存周期	贮存位置
1	乳铁蛋白	20-50kg/袋	企业标准	室温	2 年（50t）	综合仓库

（2）产品执行标准

根据建设单位提供的资料，项目产品执行食品安全国家标准《食品营养强化剂　乳铁蛋白》（GB1903.17-2016），具体如下表。

表 2.5-3　感官要求

项目	要求
色泽	粉红色至红褐色
状态	粉末

表 2.5-4　理化指标

序号	项目	指标
1	总蛋白，w/%≥	93.0
2	乳铁蛋白占总蛋白质量百分比，w/%≥	95.0
3	干燥减量，w/%≤	4.5
4	灰分，w/%≤	2.0
5	铁含量/（mg/100g）≤	35
6	溶解度≤	通过实验
7	pH≤	5.2~7.2
8	铅（Pb）/（mg/L）≤	1.0
9	砷（As）/（mg/L）≤	1.0

表 2.5-5　微生物限量

序号	项目	限量
1	菌落总数/（CFU/g）≤	1000
2	霉菌和酵母菌/（CFU/g）≤	10
3	大肠菌群/（MPN/g）＜	3.0
4	沙门氏菌/25g	不得检出
5	金黄色葡萄球菌/25g	不得检出

2.6 总平面布置

2.6.1 总平面布置原则

充分把握和利用场地特点，以简洁的处理手法满足功能性、实用性和舒适度的要求，同时与时俱进，从理性角度来打造一个集科研与生产为一体的现代化合成生物学工厂。

根据工厂组成，工艺流程与上述布置原则，综合考虑了场地四邻环境，交通条件等因素。本方案的特点简述如下：

①模块设计：根据场地内的现状条件及对周边环境的分析，规划采用了与城市肌理相协调且又符合厂区发展的网格状道路骨架来组织厂房单元，使交通流线、开放空间、建筑物配置都能系统化，以满足各功能区要求。

②生态型园区：将生产、仓储以及辅助功能置于园区内围，从而有利于人流和物流的疏散，把科技含量高，科研性强的综合楼置于外围，从而确保拥有安定舒适的生产环境；

③可生长的组团式布局：结合网格状的道路骨架，建筑平面采用可生长的组团式布局模式，形成东部的生产仓储区和西南面办公生活区组团；这使得厂区在开发上能独立使用。

④建筑设计理念：建筑以单体模块为单元，建筑依据道路走向和行人视觉，基于规整布局，核心发散，形成动态的视觉效果。立面上体现现代工业产品品质。建筑单体的个性化、现代化，色彩上给建筑以不同的表情。

2.6.2 总平面布置

本项目用地紧凑，总平面布置根据生产工艺、运输、消防、安全、卫生等相关要求，同时充分结合厂区具体条件，对建设项目总体布置尽可能做到生产工艺紧凑合理，节约和合理用地，节省建设投资。

充分把握和利用场地特点，以最简洁的处理手法满足功能性、实用性和舒适度的要求，同时与时俱进，从理性角度来打造一个集科研与生产为一体的现代化合成生物学制造企业。

全厂人、物流入口的设置与全厂总平面布置相吻合，人流入口靠近办公、质检研发大楼和各生产车间的主入口。物流入口靠近生产车间和仓储的主要装卸货区。主要的人、物流流线短捷而不交叉，满足生产的相关要求。

项目建设内容为：综合楼、生产厂房 1、生产厂房 2、动力中心、综合仓库、

危险品库、罐区、污水处理站、门卫、物流门卫及配套辅助室外总体及构筑物设施等组成；其中生产厂房 1、生产厂房 2 位于厂区中部；动力中心、综合仓库位于厂区东侧，危险品库、罐区、污水处理站位于东北侧；综合楼位于厂区西侧；各建筑物之间均按照设计规范进行布局，安全距离满足相关要求，综合楼位于区域主导风向上风向，厂区平面布置较合理。

项目区总平面布置图见图 2.6-1。

本次评价根据目前的平面布置预测，项目建成后所排放的 NO_2、SO_2、TSP、PM_{10} 、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 的短期浓度贡献值均＜100%，厂界外短期浓度未出现超标，因此，本项目不设置大气防护距离；厂界昼间、夜间最大贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，王琪村的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准限值；根据现场踏勘，王琪村与氨水罐的距离为 125m、与甲醇罐的距离为 120m、与沼气柜的距离为 118m，与东侧厂界 10m，选址符合《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）》的要求；为减小项目恶臭、噪声等对王琪村的影响，建议建设单位对项目总平面布置进一步调整，将污水处理站调整至项目西侧。

2.6.3 道路系统设置及运输方案

厂区内道路规划为环形周边式。道路分主干道、次干道二个级别，其路面宽度分别为 6 米和 4 米，道路转弯半径以 9 米为主。

道路结构型式暂定为沥青路面。

人行道结构型式为碎石垫层 10 厘米，C20 混凝土面层 10 厘米。整个消防道路系统形成环状，便于消防车通行。

主要的人、物流流线短捷而不交叉，满足生产的相关要求。

厂外运输为汽车运输，委托当地运输部门承运，危险化学品原料必须委托有运输资质的企业运输；厂内运输为电瓶叉车。

2.7 主要生产设备

表 2.7-1 项目设备一览表

序号	设备名称	数量/台	规格和型号	位置	功能
一	**生产车间 1**				
1	培养基配制罐	1	2000L	生产车间 1，1F 配料间	培养基配制
3	培养基配制罐	1	10000L	生产车间 1，1F 配料间	培养基配制

4	一级种子罐	3	300L	生产车间 1，2F 发酵区	种子培养
5	二级种子罐	3	3000L	生产车间 1，2F 发酵区	种子培养
6	发酵罐	6	30kL	生产车间 1，2F 发酵区	发酵培养
7	碱液配制罐	1	5kL	生产车间 1，3F 发酵车间	溶液配制
8	补料罐	2	15kl	生产车间 1，3F 发酵车间	补料
9	补料罐	2	10kl	生产车间 1，3F 发酵车间	补料
10	补料罐	2	3kl	生产车间 1，3F 发酵车间	补料
11	补料罐	2	500L	生产车间 1，3F 发酵车间	补料
13	离心机	2	5kl/h	生产车间 1，1F 纯化车间	固液分离
15	超滤膜	1	1600m^2	生产车间 1，1F 纯化车间	换液浓缩
16	层析系统	1	——	生产车间 1，1F 纯化车间	纯化
17	纳滤膜	1	1400m^2	生产车间 1，1F 纯化车间	除盐
18	喷雾干燥机	1	350kg	生产车间 1，2F 干燥区	干燥
19	输送机	1		生产车间 1，1F 包装车间	输送
20	全自动包装机	2		生产车间 1，1F 包装车间	包装
二	**动力车间**				
1	消防水泵	1	/	动力车间-1F	/
2	备用燃气锅炉	1	10t/h	动力车间 1F	/
3	加压水泵	1	/	动力车间 1F	/
4	冷水机	2	LSLG-1080DZ	动力车间 2F	/
5	纯水系统	1	10m^3/h	动力车间 2F	/
5.1	原水罐	1	20m^3	动力车间 2F	/
5.2	过精密过滤器	1	/	动力车间 2F	/
5.3	二级级反渗透膜（RO）系统	1	/	动力车间 2F	/
5.4	纯化水储罐	1	20m^3	动力车间 2F	/
5.5	紫外消毒器	1	/	动力车间 2F	/
6	洁净空调（三级过滤空调系统）	1	/	动力车间 2F	/
7	引风机	1	/	动力车间 2F	
8	空压机	2	/	动力车间 2F	无菌空气制备系统
三	**污水处理站及循环水站**				
1	鼓风机	1		污水处理站	/
2	引风机	2		污水处理站	
3	污水泵	2		污水处理站	/
4	冷却塔（带风机）	1		循环水站	/
5	多介质过滤器	1		高盐废水预处理	
6	反渗透（RO）系统	1		高盐废水预处理	
7	机械蒸汽再压缩（MVR）器	1		高盐废水预处理	
四	**废气治理工程**				
1	布袋除尘器	2	/	/	废气除尘
2	旋风除尘器	1	/	/	废气除尘
3	旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附	2	/	/	发酵废气处理
4	碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附	1			污水处理站废气处理
5	油烟净化器	1	/	/	净化油烟
五	**质检室**				
1	waters 液相色谱	3	/	综合楼，2F、3F 质检室	/
2	电子天平	1	/	综合楼，2F、3F 质检室	/
3	气相色谱	1	/	综合楼，2F、3F 质检室	/
4	水分分析仪	1	/	综合楼，2F、3F 质检室	/

六	**无菌空气制备系统**			动力车间-1F	
1	空气压缩机	1	/	动力车间-1F	
2	储气罐	1	20m³	动力车间-1F	
3	冷却器	1	/	动力车间-1F	
4	多级精密过滤器	1	/	动力车间-1F	
5	空气加热器	1	/	动力车间-1F	
6	除菌过滤器	2	/	动力车间-1F	
7	无菌空气储罐	1	20m³	动力车间-1F	
七	**沼气净化系统**				
1	气水分离器			污水处理站	
2	干法脱硫塔			污水处理站	
3	冷干脱水装置			污水处理站	
4	阻火器			污水处理站	
5	煤气柜	1	250m³	污水处理站	

2.8 操作制度及劳动定员

（1）劳动定员：项目建成后，全厂定员共 50 人，项目区提供早餐和中餐，不提供住宿。

（2）工作制度：全厂生产车间采用三班连续工作制，每班 8h，年工作 335d，管理人员及后勤人员一班制。

2.9 主要经济技术指标

本项目经济技术指标一览表详见下表：

表 2.9-1　项目主要技术经济指标

指标名称	数量	单位	规划要点（备注）
1.本项目总用地面积	30501.83	m²	约 45.75 亩
2.建筑物占地面积	20702.60	m²	
3.构筑物占地面积	722.76	m²	
4.计容建筑面积	50702.60	m²	
5.总建筑面积	50702.60	m²	
地上建筑面积	47514.61	m²	
地下建筑面积	182.04	m²	
6.建筑密度	43.43	%	
7.建筑系数	45.80	%	
8.容积率	1.66		≥1
9.绿地面积	5966.16	m²	
10.绿化率	19.56	%	<20%
11.小汽车停车位	66	辆	
12.非机动车停车位	479	辆	
13.行政办公及生活服务设施占地面积	2042.60	m²	
14.行政办公及生活服务设施用地占总用地的比例	6.70	%	≤7%
15.行政办公及生活服务设施建筑面积	5762.59	m²	
16.行政办公及生活服务设施建筑面积占总建筑面积的比例	12.08	%	≤15%

3 工程分析

3.1 施工期工程分析

3.1.1 施工期污染工序

本项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，本项目为新建工程，项目施工期基本工艺流程和污染物产生情况如下图所示：

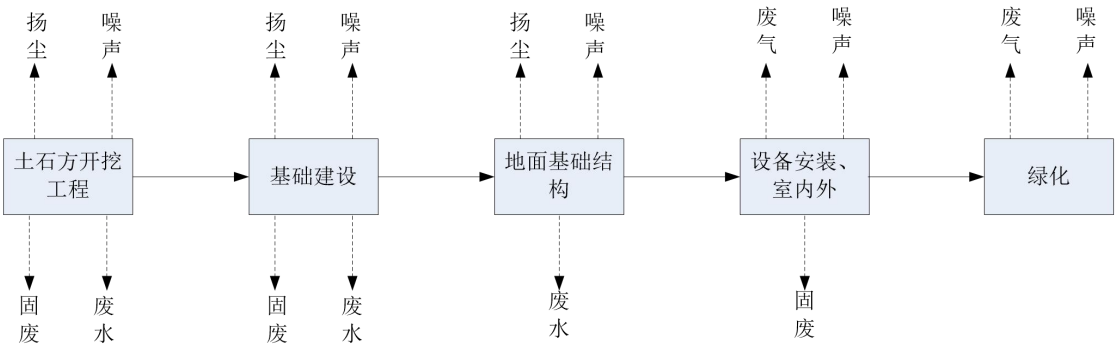


图 3.1-1　项目工艺流程简图

施工期工程简述：

（1）土石方：包括项目区内基地的平整工作，主要用到挖掘机和推土机，施工工程中产生的土石方全部用于项目区的回填；

（2）基础：包括基槽开挖、浇筑砼垫层、承台模板及梁底测板安装、浇筑基础砼、基础砖砌筑和回填土等工序。主要用到挖掘机、推土机等施工机械；

（3）地面建筑结构：主要包括模板安装、钢筋安装、混凝土工程、模板拆除、填充墙工程和门窗框安装等工序。主要用到振捣机、切割机等机械设备；

（4）室内外装修、设备安装：包括室内外墙面的保温、抹灰、防水等工程以及门扇窗和相关生产设备的安装。主要用到切割机、升降机、砂浆机、电锯等施工机械；

（5）绿化：这个过程主要以人工为主。

3.1.2 施工期污染物核算及排放

3.1.2.1 施工期水污染源分析

施工期的废水主要施工废水及施工人员的生活污水。

（1）生活污水

根据建设的介绍，项目施工期，施工人员约为 50 人，施工场地不设临时生

活区，施工人员均不在项目区食、住，用水量按每人 25L/d，则施工期用水量为 1.25m^3/d，生活污水量按 0.8 的产污系数计算，则生活污水产生量为 1m^3/d，项目选址位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，施工期产生的生活污水依托周边现有的公共设施处理后排入市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂处理。

（2）施工废水

由于施工场内不设混凝土拌和，使用商品混凝土及预制砂浆，施工废水主要为车辆、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。

施工现场建设 1 个 3m^3 施工废水沉砂池，施工废水经临时沉砂池处理后全部回用于施工场地洒水降尘，不外排。

施工场区进出口设置 1 个 3m×2.5m×0.2m 的轮胎清洗池，进出车辆轮胎清洗后，方可放行。

3.1.2.2 施工期大气污染源分析

施工期的大气污染物主要是扬尘、汽车尾气。

（1）扬尘

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为总悬浮颗粒物（TSP），扬尘以无组织排放的形式，借助风力在施工现场引起空气环境 TSP 指标升高。

建设项目施工中，在场地平整、材料运输和装卸、场内道路修筑等过程中，都将产生粉尘污染施工环境。类比同类工程，浓度较高的施工阶段是场地平整过程中的土料装卸过程（约 20mg/m^3~50mg/m^3）；在风速为 3.4m/s 时（根据玉溪气象站实测资料气象要素统计，项目区域多年平均风速 2.0m/s），类比结果表明建筑施工扬尘严重，工地内 TSP 浓度相当于大气环境标准的 1.4-2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向的 150m 处，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边 TSP 浓度可达 10mg/m^3 以上。

（2）机械尾气

施工中施工机械产生的废气、运输车辆产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成分是烯烃类、CO 和

NO_X，属无组织间歇性排放。本项目施工期较长，在施工过程中用到的推土机、挖掘机、装载机及运输卡车，类比类似的项目，按耗油量按 150t/a 计，约排放有害物质烯烃类有机物 3～4t/a、CO9～10t/a、$SO_2$0.4～0.5t/a、NO_x1.7～2.0t/a。

3.1.2.3 施工期噪声污染源分析

施工期间，施工机械运行、施工材料和设备运输均会产生一定的噪声影响，根据项目建设情况，施工过程中产生的噪声强度较大，噪声源数量较多，且多位于室外，不同阶段的主要施工机械噪声源强见下表：

表 3.1-1 类比部分施工机械噪声声级

施工阶段	声源	声级 dB(A)
土石方阶段	挖掘机	90
	推土机	77
	自卸汽车	85
结构施工阶段	装载机	90
	振捣机	85
	切割机	85
	模板拆卸	85
装修阶段	电锯	86
	升降机	70
	切割机	90
设备安装	电锯	90
	切割机	90

3.1.2.4 施工期固体污染源分析

项目施工期产生的固体废弃物主要为地面平整及基础开挖产生的土石方、施工过程中产生的建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾。

（1）土石方

施工期场地平整、开挖均会产生土石方，形成固体废弃物。本项目施工期为 12 个月，根据项目主体设计资料，项目区建设开挖会产生一定量的挖方。本工程土石方量 24784m^3（包括挖土方量 19328m^3，清表量 5456m^3），回填土石方量 22995m^3，绿化覆土 1789m^3，由此可知，项目开挖的土石方可以完全回填，不产生弃渣。

（2）建筑垃圾

项目建筑施工期会产生一定的废弃建筑材料，尤其是装修废弃材料，类比同类项目，每平方米建筑物的建筑垃圾产生量约为 0.03 吨，根据项目可研设计，本项目总建筑面积约为 50702.60m^2，则本项目建筑垃圾产生量为 1521.08 吨，建筑垃圾运送至当地城建部门指定位置堆放。

（3）生活垃圾

项目施工人员平均每天约为 50 人，施工人员均不在项目区吃住，施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人.d 计算，则项目施工人员产生的生活垃圾约为 25kg/d，此部分生活垃圾经过统一收集后，按环卫部门的要求进行处理。

3.2 运营期工程分析

3.2.1 主要原材料、辅料的基本情况

1、主要原辅料的消耗情况

项目所需原辅料见表 3.2-1

表 3.2-1　项目主要原、能源消耗表

序号	名称	形态	单位	年消耗量（t/a）	最大暂存量（t/a）	储存方式	来源	运输方式
一	主要原辅料							
1	葡萄糖	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
2	酵母提取物	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
3	KH_2PO_4	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
4	$MgSO_4·7H_2O$	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
5	七水硫酸亚铁	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
6	七水硫酸锌	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
7	四水硫酸锰	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
8	$CoCl_2·6H_2O$	固态	吨/年	*	*	危险品库	市场外购	汽车运输
9	$CuSO_4·5H_2O$	固态	吨/年	*	*	危险品库	市场外购	汽车运输
10	柠檬酸	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
11	盐酸硫胺素	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
12	氢氧化钠	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
13	甲醇	液态	吨/年	*	*	甲醇罐	市场外购	汽车运输
14	30%NaOH 溶液	液态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
15	消泡剂	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
16	磷酸二氢钠	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
17	磷酸氢二钠	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
18	NaCl	固态	吨/年	*	*	综合仓库	市场外购	汽车运输
19	20%氨水	液态	吨/年	*	*	氨水罐	市场外购	汽车运输
20	菌种	固态	Kg/年	*	*	危险品库	市场外购	汽车运输
二	能源							
1	电	/	Kw.h/a	1160000	/	/	市政电网	电线输送
2	用水	/	万 m^3	3.23	/	/	市政水网	管道输送
3	蒸汽	气态	吨/小时	30	/	/	外购或自制	管道输送
4	天然气（含沼气）	气态	万 m^3	403.2	/	/	外购天然气	管道输送
三	质检室							
1	无水乙醇	液态	瓶（500g）	*	*	质检室	市场外购	汽车运输
2	甲醇		瓶（500g）	*	*	质检室	市场外购	汽车运输

3	石油醚		瓶（500g）	*	*	质检室	市场外购	汽车运输
4	丙酮		瓶（500g）	*	*	质检室	市场外购	汽车运输
5	乙腈		瓶（500g）	*	*	质检室	市场外购	汽车运输
四	其他							
1	R22 制冷剂		Kg	*	*	螺杆冷水机组	/	/

2、菌种基本情况

（1）菌种类别

本项目发酵生产使用重组毕赤酵母工程菌（*Komagataellaphaffii*，），底盘毕赤酵母为甲基营养型工业酵母，常用底盘菌株为 GS115/X-33 等，通过基因工程导入目的表达基因构建得到重组工程菌株，用于目标产物异源表达生产，属于基因工程微生物（重组 DNA 微生物），生产全过程在密闭发酵罐体系内进行，菌株仅在车间密闭工艺系统内使用，不对外环境有意释放。

（2）菌种安全性说明

①生物安全等级：宿主毕赤酵母本身无致病性、不产毒素、无感染人/动物的能力，属于 BSL-1（一级生物安全）微生物，为国际公认 GRAS（一般认为安全）工业生产菌株，广泛应用于酶制剂、重组蛋白、生物医药中间体工业化生产。

②菌株特性：本项目所用重组毕赤酵母工程菌为营养缺陷型工业菌株，在发酵罐外自然环境条件下营养条件不足，难以长期存活、增殖，环境定植能力弱；菌株改造仅导入目标产物表达基因，未引入致病性、产毒、强耐药相关基因，不存在向环境微生物水平转移高风险抗性基因的风险。

③工艺隔离风险控制：生产发酵罐为密闭承压设备，菌种严格密闭在发酵系统内部；发酵结束后废菌体经高温灭活处理，杜绝活工程菌进入外环境。

④人体健康风险：正常生产工况下，密闭体系无活菌体外泄；在落实操作规范、灭活、废气收集措施前提下，对操作人员、周边人群健康风险可接受。

（3）合规性说明

①本项目重组毕赤酵母工程菌生产活动，遵守《中华人民共和国生物安全法》《生物技术研究开发安全管理办法》相关管理要求，开展生物技术应用安全管理，落实生物安全风险防控措施。

②菌株用于工业密闭发酵生产，不进行环境释放，不直接作为农业转基因生物投入环境/农业使用；如产品属于饲料、食品相关产品，则按对应法规完成安全评价及必要审批。

③企业建立菌种台账，菌种入库、领用、传代、报废、灭活全流程记录可追溯；制定生物安全管理制度、岗位操作规程、意外泄漏应急处置方案；对发酵废液、废菌体执行强制灭活工序，灭活工艺参数留档保存。

④生产车间按照一级生物安全工业生产的管控要求，落实设备密闭、防泄漏、车间防渗、固废废液灭活等物理屏障措施，防范重组工程菌意外泄漏扩散。

本项目采用重组毕赤酵母工程菌开展发酵生产，该菌株底盘宿主为 BSL-1 级安全工业酵母，无致病性，环境定植能力弱；生产全过程在密闭发酵罐内进行，发酵废液、废菌体经高温灭活后再进入后续处置单元，活工程菌不会向外环境释放。项目落实生物安全管理制度、菌种全流程台账、泄漏应急防控措施，符合国家生物安全相关法规要求。

（3）主要原辅料的作用

项目所需各原辅料的作用如下表。

表 3.2-2　各主要原辅料的作用

序号	名称	作用
1	葡萄糖	*
2	酵母提取物	*
3	KH_2PO_4	*
4	$MgSO_4·7H_2O$	*
5	七水硫酸亚铁	*
6	七水硫酸锌	*
7	四水硫酸锰	*
8	$CoCl_2·6H_2O$	*
9	$CuSO_4·5H_2O$	*
10	柠檬酸	*
11	盐酸硫胺素	*
12	30%NaOH 溶液	*
13	甲醇	*
15	磷酸二氢钠、磷酸氢二钠	*
16	NaCl	*
17	20%氨水	*

（4）主要原辅料的理化性质

项目所需各原辅料的理化性质详见如下表。

表 3.2-3 天然气成分表

序号	成分	体积分数或浓度
1	CH_4	99.5866%

2	C_2H_6	0.1078%
3	C_3H_8	0.0295%
4	i-C_4H_{10}	0.0101%
5	n-C_4H_{10}	0.0029%
6	i-C_5H_{12}	0.0016%
7	C^{6+}	0.0105%
8	N_2	0.1826%
9	CO_2	0.0684%
10	H_2S（mg/m^3）	0.28
11	高位发热量（MJ/m^3）	37.10

表 3.2-3　各主要原辅料的理化性质一览表

序号	原辅料名称	分子式 / 主要成分	分子量	CAS 号	外观与性状	熔点 (℃)	沸点 (℃)	密度 (g/cm³)	溶解性	pH 值（水溶液)	闪点 (℃)	稳定性与敏感性	安全信息
1	葡萄糖	$C_6H_{12}O_6$	180.16	50-99-7	白色结晶性粉末，无臭	150-152	527.1 (at 760 mmHg)	1.544	易溶于水	6-7 (100 g/L，20℃)	286.7	性质稳定，吸湿性弱	LD50 (口服，大鼠): 25800 mg/kg
2	酵母提取物	氨基酸、肽类、碳水化合物、维生素、盐类等混合物	不适用	8013-1-2	浅黄至棕色粉末或膏状物，有特殊气味	不适用	不适用	约 0.63 (松装密度)	易溶于水	约 6.0-7.0 (1%溶液)	不适用	吸湿性强，需密封干燥保存	无毒，非危险品，避免吸入粉尘
3	KH_2PO_4	KH_2PO_4	136.09	7778-77-0	无色透明四方晶体或白色结晶性粉末	252.6	不适用	2.338	易溶于水，不溶于乙醇	4.2-4.7 (1%溶液)	不适用	轻微潮解性，空气中稳定	低毒，刺激眼睛和呼吸道
4	$MgSO_4·7H_2O$	$MgSO_4·7H_2O$	246.47	10034-99-8	无色针状或柱状结晶，味苦	1124 (无水物分解)	分解成 MgO/SO_3	1.68	易溶于水，微溶于乙醇	约 5.0-8.0 (50 g/L)	不适用	常温下风化，加热逐步失水	低毒，粉尘刺激
5	七水硫酸亚铁	$FeSO_4·7H_2O$	278.02	7782-63-0	淡蓝绿色结晶	64	300 (dec.)	1.89 (20℃)	25.6 g/100 mL (20℃)	3-4 (50 g/L，20℃)	不适用	空气中易氧化风化，对光和湿敏感	有毒，食入有害，刺激
6	七水硫酸锌	$ZnSO_4·7H_2O$	287.56	7446-20-0	无色斜方晶系结晶	100	330 (at 760 mmHg)	1.957	易溶于水 (960 g/L)	约 4.5 (50 g/L)	不适用	空气中风化	有毒，刺激，对水生生物剧毒
7	四水硫酸锰	$MnSO_4·4H_2O$	223.06	10101-68-5	淡玫瑰红色晶体	约 700 (无水物)	不适用	2.11 (20℃)	溶于水，不溶于乙醇	4.5-6.0 (50 g/L，20℃)	不适用	加热失水，空气中稳定	有毒，刺激，对水生生物有害
8	$CoCl_2·6H_2O$	$CoCl_2·6H_2O$	237.93	7791-13-1	红色至红紫色结晶	86	1049 (无水物)	1.92 (25℃)	易溶于水、醇、丙酮-	4.6 (0.2 mol/L)	不适用	微有潮解性，加热失水变色	剧毒，致癌，对水生生物剧毒
9	$CuSO_4·5H_2O$	$CuSO_4·5H_2O$	249.69	7758-99-8	蓝色结晶	110	不适用	2.284 (20℃)	易溶于水 (26.3g/100mL, 20℃)	3.5-4.5 (50 g/L，25℃)	不适用	空气中风化，加热失水	有毒，刺激，对环境有害
10	柠檬酸	$C_6H_8O_7$	192.12	77-92-9	无色晶体或白色粉末	153	309.6 (at 760	1.665	750 g/L (20℃)	约 1.7 (100 g/L，20℃)	100	性质稳定，具吸湿性	低毒，刺激眼睛和皮肤

							mmHg)						
11	盐酸硫胺素	$C_{12}H_{18}Cl_2N_4OS$	337.27	1967-3-8	白色结晶性粉末，微有特异臭	约 250	不适用	1.3766	易溶于水 (约 1g/mL)	约 3.0 (1% 溶液)	9	遇碱、热、光易分解	无毒，但长期大量摄入有害
12	甲醇	CH_4O	32.04	67-56-1	无色透明液体，有刺激性气味	-97.8	64.7	0.79 (水=1)	与水、多数有机溶剂互溶	中性	11	易挥发，高度易燃	有毒，可致失明，中枢神经系统抑制剂
13	氢氧化钠	NaOH	40	1310-73-2	白色不透明晶体	318.4	1390	2.13	易溶于水，强放热	约 14 (50 g/L，20℃)	不适用	强吸湿性，吸收 CO_2	强腐蚀性，严重灼伤皮肤和眼睛
14	磷酸二氢钠	NaH_2PO_4	120.01 (无水)	7558-80-7	白色结晶性粉末	60	100 (dec.)	1.40 (20℃)	易溶于水 (850 g/L, 20℃)	4.0-4.5 (50 g/L，25℃)	不适用	湿空气中易结块，加热脱水	低毒，刺激
15	磷酸氢二钠	Na_2HPO_4	141.96 (无水)	7558-79-4	白色粉末、片状或粒状物	34.6	243-245 (无水)	1.52	易溶于水 (77 g/L, 20℃)	约 9.0 (1% 溶液)	不适用	吸湿性强	低毒，刺激
16	氯化钠	NaCl	58.44	7647-14-5	白色立方晶体或粉末	801	1465	2.165	易溶于水 (360 g/L, 20℃)	6.7-7.3	不适用	性质稳定	无毒，但大量摄入有害

3.2.2 运营期生产工艺和产污流程

涉密。

3.2.3 公辅设施工艺及排污流程

3.2.3.1供电

厂区位于玉溪高新区，电源由产业园区内的变电站采用 10KV 线路引来，产业园区实行单电源供电。

3.2.3.2供热

项目蒸汽使用量为 30t/h，使用的蒸汽由厂外玉溪合原能源有限公司供给；同时厂区设置 1 套备用的 10t/h 的燃气锅炉，根据建设单位介绍，项目在备用锅炉使用时，一般只进行发酵作业，蒸汽用量为 8.0t/h，由此可见，备用锅炉可以满足本项目用热需求。

玉溪合原能源有限公司位于云南省玉溪市高新区九龙片区智能制造产业园内，位于项目南侧约 1.3km 处，该公司为高新区九龙片区集中供热单位，本项目使用的蒸汽通过约 1500m 的管道引入项目（管径 DN250），采取高支架架空敷设，采用钢套钢蒸汽保温管进行保温输送，蒸汽管道由玉溪合原能源有限公司建设，不在本次评价范围内。

3.2.3.3纯水站

项目在动力中心 2F 设置纯水站 1 座，规模为 10m^3/h；纯水站工艺采用“二级反渗透（RO）”工艺，产水率 85%，为全厂生产提供生产用水。纯化水制备流程如下：

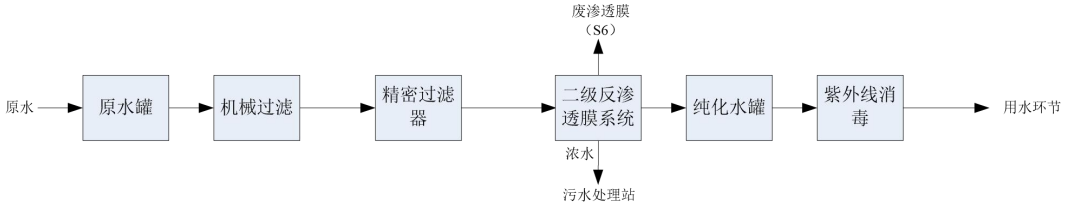


图 3.2-3 纯水制备流程图

来自供水管网的原水进入原水罐，先经过机械过滤器截留机械杂质，再进入

精密过滤器进一步去除原水中的异味、色素及细微物；用高压泵自吸精密过滤器出水，进入二级级反渗透膜（RO）系统，制备的纯水进入纯化水储罐，纯化水经在线紫外消毒器进入循环系统供用水点使用。

纯水站运营过程中，会产生浓水，此部分废水收集后，进入厂区自建的污水处理站处理；同时还会产生少量的废渗透膜等固废。

3.2.2.4质检室

本项目在综合楼（2F/3F）设置质检室，主要采用色谱法对产品进行检验，色谱溶剂采用纯无水乙醇、甲醇、乙腈、石油醚、丙酮，溶剂和超纯水一起调配使用，质检室废水主要为仪器清洗废水，此部分废水收集后，进入厂区自建的污水处理站处理。

项目质检室设置 1 个通风柜，用于收集色谱溶剂配置过程中产生的有机废气 VOCs，废气经离心风机形成的负压收集后引至楼顶经“活性炭吸附装置”进行处理，处理后的尾气经 17m 高的 DA006 排气筒排放。

质检室产生的废试剂/药剂瓶（S12）统一收集后暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置。

3.2.2.5污水处理

项目废水主要包括纯水站排水、换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水，CIP 系统废水、SIP 系统废水、冷却塔排水、废气洗涤塔排水、质检室废水及生活污水。

1、可研提出措施

根据可研设计，厂区设置 1 座污水处理站，用于处理厂区产生的生产、生活污水。

（1）水质水量

设计处理量：600m^3/d，分两期建设，本次建设规模为 250m^3/d。

设计进水水质：COD_{cr} 2000~2500mg/L，BOD_5 800~1000mg/L，氨氮 20~100mg/L，总氮 50~200mg/L，总磷 10~30mg/L。

（2）基本流程及概述

可研设计采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”工艺，流程如图所示。

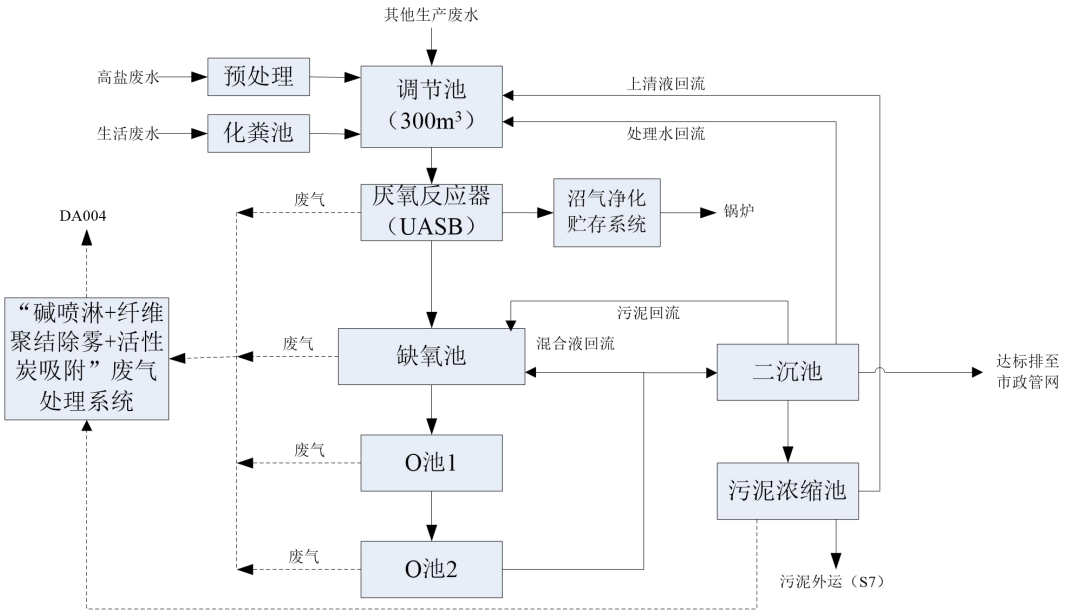


图 3.2-4　污水处理流程简图

生产污水（通过压力输送）和生活污水（重力流输送，经过格栅预处理）在调节池中进行混合和不同时段的水质水量调节，然后进入厌氧池将有机物大幅转化成低分子有机物并降解；厌氧池出水再经缺氧池（起反硝化作用，将 NO^{2-}、NO^{3-}转化成 N_2）、两级好氧池（进一步降解厌氧反应器出水中的有机物和将 NH_3 氧化成 NO^{2-}、NO^{3-}）和二沉池（固液分离）将污水处理达到《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准，就近排至市政管网。

好氧系统中活性污泥，在分解有机污染物的同时，自身摄取有机物后得到很快增长，生成剩余污泥。污泥泵从二沉池将剩余污泥从系统中排除，一小部分回流至氧化处理系统以补充随出水流失的污泥，大部分排至污泥池，进行好氧消化和浓缩，定期由环卫部门外运处置。污泥上清液返回至调节池与废液一起再处理；设计污染物去除指标如下表。

表 3.2-4 污水处理站设计指标

项目	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	TP	色度
处理效率（%）	≥85%	≥85%	≥90%	≥70	≥70	≥60	≥80

污水处理站运营过程中调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥脱水等环节均会产生恶臭气体，主要成分为 NH_3、H_2S，由于可研阶段为对污水处理站的废

气提出治理措施，本次环评提出，对各废水池（含调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池）、污泥房全部进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，防治恶臭气体废气外溢，废气的收集率按 95%计，同时配套 1 套废气处理系统（去除率 90%），推介工艺“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”，处理下站废气经过处理后达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后，由 1 根 15m 高的排气筒排放（DA005）。

2、环评补充措施

项目废水主要包括纯水站排水、换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水，CIP 系统清洗废水、冷却塔排水、废气洗涤塔排水、质检室废水及生活污水，其中层析废水、除盐废水属高盐废水。

层析废水、除盐废水属于高盐废水，Cl^-浓度约为 6077mg/L，根据相关资料查询，废水中的高浓度 Cl^-会对微生物产生抑制作用，一般情况下当废水中的 Cl^-浓度达到 2000mg/L 时，微生物的活性将受到抑制，处理系统的污染物去除会明显下降甚至崩溃。

因此本次环评提出：建设项目须对层析废水、除盐废水进行单独收集预处后再进入污水处理站，本环评建议采用“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理工艺，处理规模为 100m^3/d。具体流程如下：

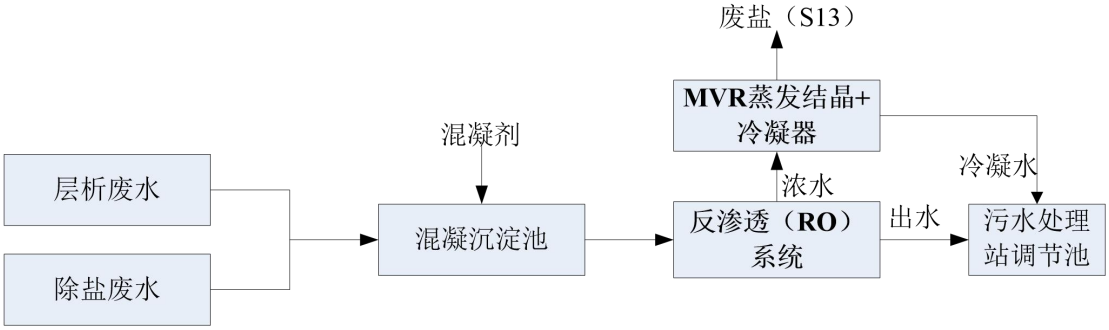


图 3.2-5　高盐废水预处理流程简图

（一）混凝沉淀单元

废水收集后进入混凝沉淀池，在快速搅拌条件下投加混凝剂，去除废水中的悬浮物（SS）、总磷（TP）及部分硬度，降低 CODcr 和色度，为后续反渗透系统提供合格的进水水质。

（二）反渗透（RO）系统

经过混凝沉淀的废水经提升泵依次送入多介质过滤器和反渗透（RO）系统。

（1）多介质过滤器：废水首先送入多介质过滤器，内装填石英砂等过滤介质，进一步去除水中残留的细小悬浮物和胶体物质，降低浊度。

（2）反渗透（RO）系统：多介质过滤器出水经高压泵增压后送入反渗透系统。反渗透膜具有选择透过性，能够允许水分子透过而阻留溶解性盐类（包括氯离子等）、有机物及绝大部分离子态污染物。反渗透产水（淡水）进入进入污水处理站调节池。

反渗透浓水（高浓度盐水）送往蒸发结晶单元进一步处理。

（三）蒸发结晶单元

反渗透浓水送入蒸发结晶系统，本项目选用机械蒸汽再压缩（MVR）蒸发结晶工艺，以电为能源，浓盐水在蒸发器内被加热蒸发，水分以蒸汽形式逸出，经冷凝器冷凝后形成蒸发冷凝液进入污水处理站调节池；废水中的盐分及非挥发性污染物则随着水分不断蒸发而浓缩结晶，形成结晶盐。

设计污染物去除指标如下表。

表 3.2-5　预处理系统设计指标

项目	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	TP	色度	氯离子
处理效率（%）	≥95%	≥98%	≥99%	≥85	≥80	≥99	≥99	≥99%

3.2.2.6沼气净化及贮存系统

项目污水处理站厌氧反应器（UASB）运营中会产生沼气，根据《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2013-2012），项目厌氧反应器（UASB）产生的沼气量计算如下。

$$Q_a = \frac{Q \times (S_0 - S_e) \times \eta}{1000}$$

式中：

Q_a——沼气产量，Nm^3/d；

Q——设计流量，m^3/d；

η——沼气产率，$m^3/kgCOD_{Cr}$；

S_0——进水有机物浓度，$mgCOD_{Cr}/L$；

S_e——出水有机物浓度，$mgCOD_{Cr}/L$。

项目废水在调节池中均匀混合后，再厌氧反应器（UASB）处理，根据《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2013-2012），厌氧反应器

（UASB）对 COD 的去除率为 80~90%，本次环评按 80%计，根据“表 3.2-31”调节池中的综合废水 COD 浓度为 2229.46mg/L，则 COD 去除量=20741.066m^3/a×1000×2229.46mg/L÷1000000000×80%=36.99t/a，110.42kg/d，沼气产率按 0.45 m^3/kg COD 去除计，则沼气产量= 49.69m^3/d；沼气的主要成分是甲烷（CH_4），其余为二氧化碳（CO_2）、氧气（O_2）、氮气（N_2）和硫化氢（H_2S）。

表 3.2-6　项目厌氧反应器（UASB）产生的沼气成分一览表

组分	CH_4	CO_2	H_2S	氧气（O_2）	氮气（N_2）	低位发热量（kJ/m^3）
含量	55~65%	35%~45%	0.1%~0.5%	微量	微量	21524

项目设置 1 套沼气净化系统，厌氧反应器（UASB）产生的沼气经过净化后，作为锅炉燃料使用；沼气净化流程如下。

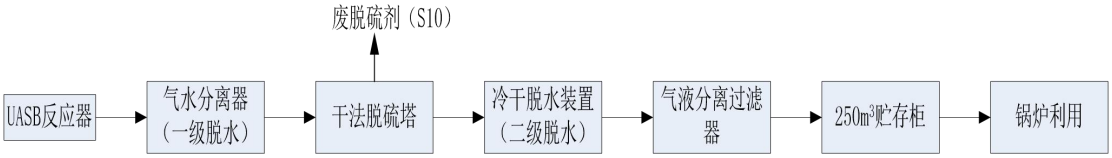


图 3.2-6　　沼气净化流程简图

沼气从 UASB 反应器收集时呈饱和水蒸气状态，随着温度降低，水蒸气凝结成水，与硫化氢结合会腐蚀管道和设备，冬季时还可能导致管道堵塞。因此必须先脱水，再进行脱硫处理。

（1）气水分离器应安装在沼气管道最低点的位置，以便冷凝水自动汇集并通过自动排水阀排出。

（2）本项目采用干法脱硫（氧化铁法），干法脱硫是在常温下沼气通过脱硫剂床层，生成三硫化二铁，然后含有硫化物的脱硫剂与空气中的氧接触，当有水存在时，铁的硫化物又转化为氧化铁和单体硫。

本工程沼气处理量小，采用干法脱硫一次性投资低、操作简便；干法脱硫适合 H_2S 浓度<2000ppm 的场景，适用于本项目；经过沼气脱硫净化处理后，沼气中的 H_2S 含量≤2.0mg/m^3。

（3）冷干脱水装置通过降低沼气温度，使水蒸气冷凝析出，出口沼气水露点达到 5℃以下，满足后续设备和管道对沼气干燥度的要求，在冷干法脱水装置前设置气水分离器，可大幅降低冷干机的负荷，有利于节能。

（4）本项目沼气产量较小，采用“储气柜+锅炉”的模式运行，设置 1 座 250m^3 的沼气柜，用于暂存污水处理站厌氧反应器（UASB）产生的沼气。

3.2.3.7CIP/SIP系统

项目配置 CIP（在线清洗）和 SIP（在线灭菌）系统。

CIP 系统：采用“预冲洗→碱洗（1.5~2.5%NaOH，70~85℃）→最终冲洗”程序，对发酵罐、种子罐、配液罐及管路进行清洗。CIP 系统清洗废液排入污水处理站。

SIP 系统：本项目不设置集中的 SIP 系统，采用 121℃纯蒸汽单独对发酵罐、种子罐、补料管路等进行灭菌，灭菌时间 30~60 min；SIP 蒸汽冷凝水排入污水处理站。

3.2.3.8无菌空气制备系统

项目种子罐扩培、发酵等过程中，需要通入无菌空气，为了保障发酵罐的正常运行，无菌空气需达到以下指标：

洁净度：100 级，除菌效率需达到 99.99% 以上。其中，核心的除菌过滤器通常采用孔径为 0.01 微米（μm） 的滤芯。

压力：0.2 ~0.4 MPa，以维持发酵罐内的正压环境。

温度：约 60% 相对湿度下的恒定温度，通常略高于发酵温度，以防止空气进入罐内后析出水分。

具体流程如下：

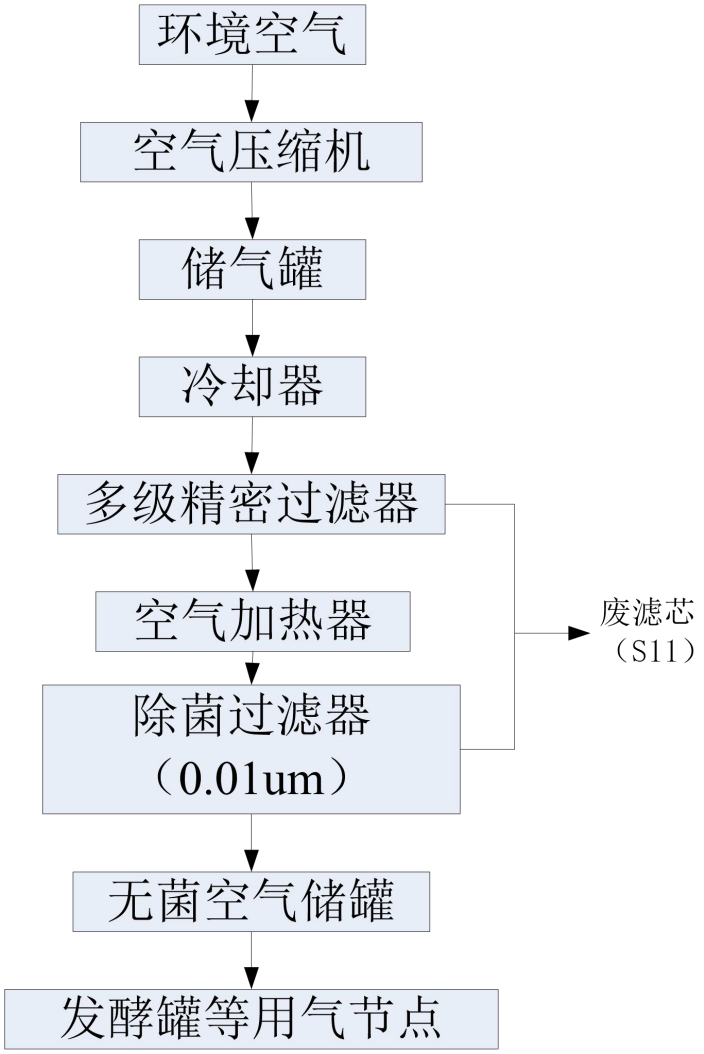


图 3.2-7　　无菌空气制备流程简图

（1）空气压缩与缓冲：环境空气经空气压缩机压缩至所需压力（如 0.3~0.4 MPa）。压缩后的空气进入储气罐，起到缓冲压力波动和初步沉降大颗粒杂质的作用。

（2）除水、除油预处理：压缩空气温度较高，先进入冷却器进行强制冷却。冷却后的空气经过多级精密过滤器（通常包含油水分离器和管道过滤器），进一步去除凝结水、压缩机油雾和微小尘埃。

（3）空气加热：经除水处理后的空气相对湿度接近 100%，直接进入除菌过滤器会影响其性能。因此，需通过空气加热器将空气温度升高（30~35℃）。

（4）终端除菌过滤：这是制备无菌空气的核心步骤。经过预处理的干燥、洁净空气，最终通过除菌过滤器。该过滤器内装有孔径为 0.01 微米（μm） 的疏水性滤芯（如 PTFE 材质）；通过物理拦截方式，100%截留空气中直径大于 0.01

微米的细菌、病毒等所有微生物，从而获得绝对无菌的空气。

（5）分配与使用：制备好的无菌空气进入无菌空气储罐，然后通过不锈钢管道分配至发酵罐、种子罐等各个需用点。

3.2.3.9清洁作业区设置

依据《食品生产通用卫生规范》（GB 14881-2025）食品企业可划分为清洁、准清洁、一般作业区。

项目乳铁蛋白包装车间设置为清洁作业区，通过三级过滤空调系统、≥10Pa压差梯度、≥15 次/h 换气次数，包装车间通风系统遵循 “新风采集→初效过滤→与回风混合→表冷除湿→加热→加湿→中效过滤→风机输送→高效过滤→送入洁净区→部分回风/部分排风” 的典型流程，系统采用一次回风方式以节能降耗，通过 PLC/DDC 自动控制系统实时监测温度、湿度及过滤器状态，确保清洁作业区环境参数持续稳定。

其余区域设置为一般作业区。

3.2.3.10制冷系统

设置以 R22 为制冷剂的螺杆冷水机组（LSLG-1080DZ）1 套；主要为全厂提供 7℃的冷冻水。

3.2.4 相关物料平衡

3.2.4.1 蛋白生产物料平衡

涉密。

3.2.4.2 水平衡

1、项目运营期用水量

项目的主要用水主要包括用水主要为生产工艺、设备冷却水用水、装置清洗用水、废气洗涤塔用水及工艺用水。

（1）纯水站用水

本项目生产工艺用水、锅炉补充水、实验室用水均采用纯水补给，最大补给水量为191.159m^3/d，纯水由纯水站供给。

（2）工艺用水

本项目工艺用水由纯水站提供的纯水，项目工艺用主要包括培养基配制用水、补料工艺用水、洗涤用水等；根据设计，项目用于用水情况如下表。

表3.2-10　项目工艺用水情况

序号	用水装置	用水环节	用水量			备注
			m^3/罐	m^3/批	m^3/a	
1	蛋白生产线	培养基配制用水	15	45	3000	
2		补料工艺用水	1.4	4.2	280	
3		换液洗滤用水	10	30	2000	
4		缓冲液配制用水	9.955	29.865	1991	
5		洗脱液配制用水	11	33	2200	
6		再生液配制用水	0.94	2.82	188	
7		除盐洗滤用水	5	15	1000	
8		设备清洗用水	/	5	335	每批清洗一次，主要是清洗离心机、纳滤膜等
9		CIP 系统清洗用水	/	40	1340	每批清洗一次，主要是清洗发酵罐、种子罐、补料管路等
合计		/	53.295	204.885	12334	

（3）设备冷却用水：项目设备冷却水主要包括蛋白生产设备、空压机等设备冷却水，根据可研设计，设备冷却水总用水量为 760.8m^3/d，其中循环水量 750m^3/d，新水补充量 10.8m^3/d，3618m^3/a。

（4）废气洗涤塔用水：根据设计项目共设计 2 套废气洗涤塔，用水量约为 160m^3/d，53600m^3/a，其中洗涤过程中损耗量 2.88m^3/d，964.8m^3/a，同时为了保证洗涤效率，洗涤废水 10%（即 16m^3/d，5360m^3/a）进入污水处理站处理，剩余的 90%（即 141.12m^3/d，47275.2m^3/a）经过收集后，循环使用，不外排，洗涤塔废水经过收集池收集后，循环使用，不外排。

（5）质检室用水：项目质检室主要是对物料、产品等质量进行检测，用水主要包括质检用蒸馏水及清洗水，根据项目设计资料，质检室用水量为 1m^3/d，335m^3/a。

（6）锅炉补水：项目设置1座锅炉房，内设1台10t/h备用的燃气锅炉，当外购蒸汽不能满足本项目要求时，启动备用锅炉；根据蒸汽平衡，锅炉使用过程中补充水量为0.975m^3/h，23.4m^3/d，1638m^3/a；补充水由纯水补充。

（7）生活用水：项目建成后劳动定员为50人，项目区提供早餐和中餐，不提供住宿，参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2026），生活用水量

按80L/人.d计算，其中食堂用水量按20L/人.d计算，则本项目建成后全厂生活用水量为4m^3/d，1340m^3/a，其中食堂用水1m^3/d，335m^3/a。生活污水量按照用水量80%计算，则项目全厂生活污水产生量为3.2m^3/d，1072m^3/a，其中食堂废水0.8m^3/d，268m^3/a。食堂废水先经过油水分离器预处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理，再排入市政污水管网。

（8）绿化用水：拟建项目全厂绿化率为19.56%，绿化面积为5966.16m^2，参照《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2026），绿化用水按3L/m^2·次，则17.89m^3/d（晴天每天浇水一次），4472.5m^3/a，此部分水全部蒸发，绿化用水采用新水。

2、项目运营期排水量

（1）纯水站排水

本项目生产工艺用水、设备清洗用水、设备冷却补充水、锅炉补充水均采用纯水补给，补给水量为191.159m^3/d，纯水由纯水站供给，项目纯水站设计工艺采用“二级反渗透（RO）”工艺，产水率80%设置纯水站1套，规模为10m^3/h，纯水站最大排水量为28.674m^3/d。

（2）蛋白生产线生产废水

蛋白生产线废水主要包括换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水、CIP系统清洗废水。根据物料平衡，蛋白生产线废水产生的换液洗滤废水为16.764m^3/罐（50.292m^3/批、3352.815m^3/a），层析废水16.333m^3/罐（48.999m^3/批、3266.6m^3/a），除盐废水16.583m^3/罐（49.749m^3/批、3316.6m^3/a）。

设备清洗废水：本项目每发酵完一批，需要对离心机、纳滤膜系统等设备进行清洗，清洗用水量为5m^3/批，335m^3/a，排水量按照用水量80%计算，则设备清洗废水产生量为4m^3/批，268m^3/a。

CIP系统清洗废水：本项目每发酵完一批，需要对发酵罐、种子罐、补料管路等进行在线清洗，清洗用水量为20m^3/批，1340m^3/a，排水量按照用水量80%计算，则设备清洗废水产生量为16m^3/批，1072m^3/a。

（4）冷却塔排水

项目设备冷却水主要包括蛋白生产设备、空压机冷却水等设备冷却水，总用水量为 750m^3/d；循环冷却废水由热水箱收集后，泵送至循环冷却系统处理后，循环使用；为保证循环冷却水水质，将部分循环冷却水排至污水管网，排污厂区

新建污水处理站进行处理，再补充部分纯化水。

项目设备冷却循环系统包括 1 座循环冷却水池和 1 台逆流式冷却塔，设计浓缩倍数为 6。

设备冷却循环系统损耗包括蒸发损失、风吹损失水量及排污量；根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）蒸发损失、风吹损失水量、排污量及补充水量计算如下：

$$Q_e = k \bullet \Delta t \bullet Q_r$$

式中：Q_e—蒸发损失水量；

Q_r—循环冷却水量；

△t—循环冷却水进、出冷却塔温差（C）；取值 10℃。

k—蒸发损失系数（1/℃），按“《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）表 5.0.6”取值 0.0012。

综上，设备冷却循环系统蒸发损失水量为 9.0m^3/d。

$$Q_w = \frac{P_w \bullet Q_r}{100}$$

式中：Q_w—风吹损失水量；

P_w—循冷却塔的风吹损失水率（%）；机械通风冷却塔风吹损失水率为 0.05~0.1%，本次评价取 0.075%。

综上，设备冷却循环系统风吹损失水量为 0.56m^3/d。

$$Q_b = \frac{Q_e}{N-1} - Q_w$$

式中：Q_b—排污量；

Q_e—蒸发损失水量；

N—浓缩倍数；取值 6。

Qw—风吹损失水量。

综上，设备冷却循环系统排污量为 1.24m^3/d。

$$Q_m = Q_e + Q_w + Q_b$$

式中：Q_m—补充水量；

Q_w—风吹损失水量；

Q_b—排污量。

综上，设备冷却循环系统补充水量为 10.8m^3/d。

根据以上计算，设备冷却用水量为3651.84m^3/d、循环水量750m^3/d、损耗量9.56m^3/d、排污量1.24m^3/d、新水补充量为10.8m^3/d。

（5）废气洗涤塔排水

根据可研设计，项目共设计 2 套废气洗涤塔（其中一套用于洗涤处理发酵废气，另一套用于洗涤处理污水处理站废气），用水量约为 160m^3/d，其中洗涤过程中损耗量 2.88m^3/d，同时为了保证洗涤效率，洗涤废水 10%（即 16m^3/d，5360m^3/a）进入污水处理站处理，剩余的 90%（即 141.12m^3/d）经过收集后，循环使用，不外排，洗涤塔废水经过收集池收集后，循环使用，不外排。

（6）质检室废水

废水产生量按照 80%计算，则质检室废水量为 0.8m^3/d，268m^3/a，项目质检室主要采用色谱法对产品进行检验，色谱溶剂采用纯无水乙醇、甲醇、乙腈、石油醚、丙酮，溶剂和超纯水一起调配使用，质检室废水主要为仪器清洗废水，废水中不含强碱、强酸及重金属，故质检室废水收集后直接排入厂区自建污水处理站处理后，排入市政污水管网，最后进入玉溪市第一污水处理厂。

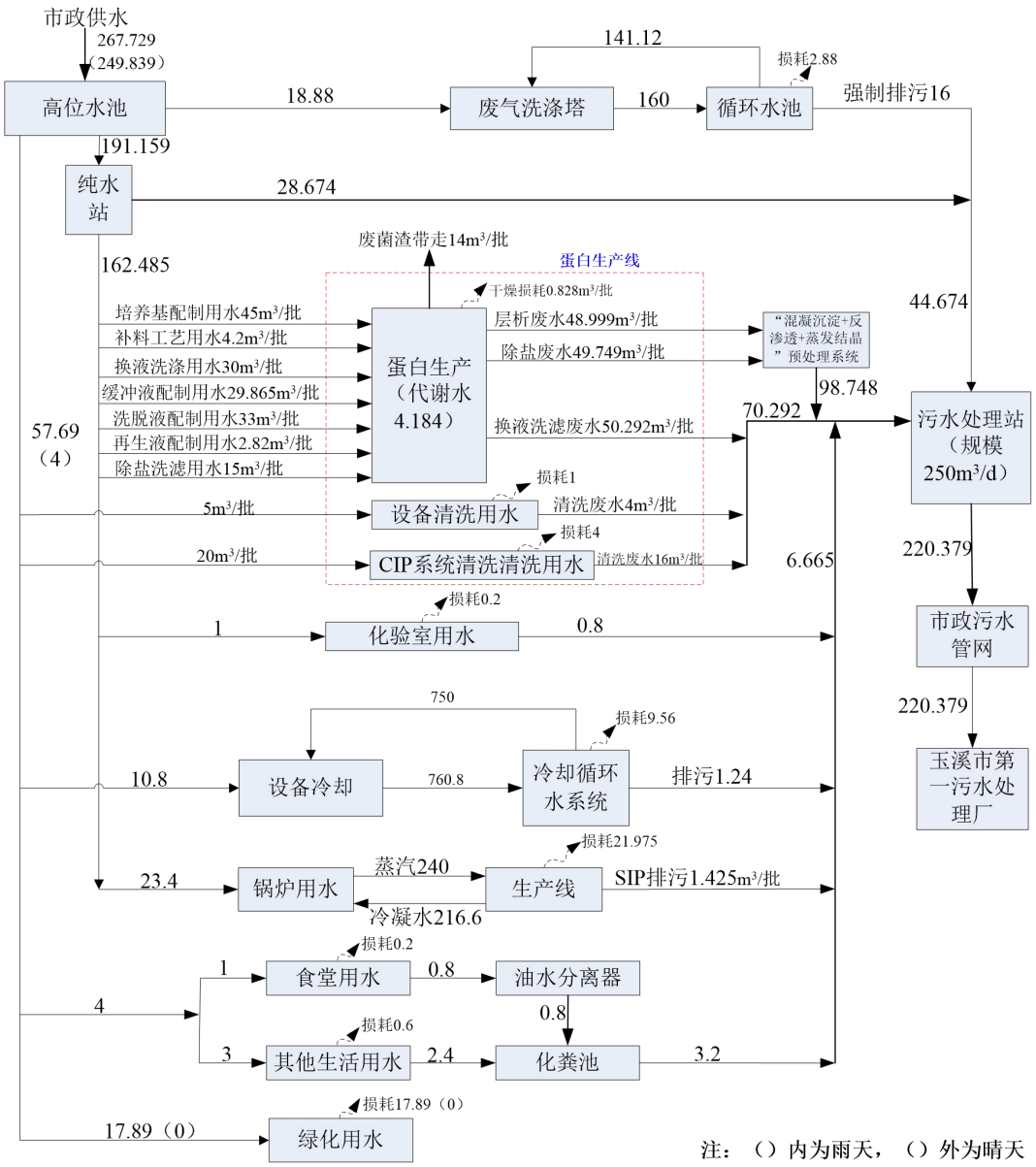
（7）SIP系统排水

本项目不设置集中的SIP系统，每批发酵完成后，采用121℃纯蒸汽单独对发酵罐、种子罐、补料管路等进行灭菌，灭菌时间30~60 min，由于灭菌蒸汽直接各消毒对象内壁接触，因此此部分冷凝水收集后直接进入污水处理站；本次废水量按灭菌60min计，则SIP系统排水1.425m^3/批，95.475m^3/a。

（8）生活污水

生活污水量按照用水量 80%计算，则项目全厂生活污水产生量为 3.2m^3/d，1072m^3/a。生活污水经化粪池预处理后进入厂区自建污水处理站处理后，再排入市政污水管网，最后进入玉溪市第一污水处理厂。

由于项目生产线废水排放具有间断性、不确定性，本次环评从最不利的情况考虑，即所有废水每天都排放的情况来绘制水平衡，同时分析污水处理、达标的可行性。



注：（）内为雨天，（）外为晴天

图 3.2-9　拟建项目生产水平衡图　（单位：m³/d）

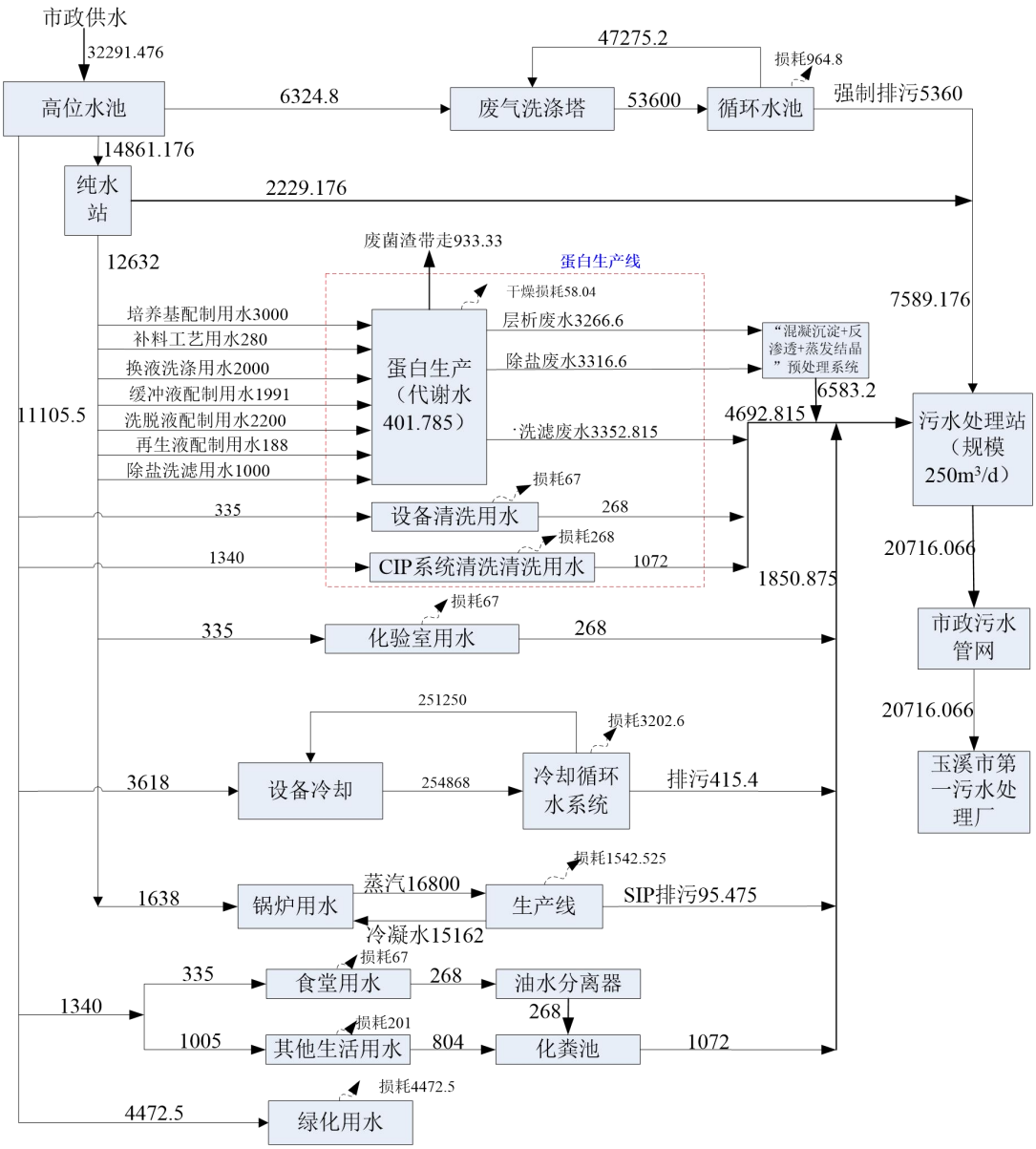


图 3.2-10　拟建项目生产水平衡图　（单位：m^3/a）

3.2.4.3 甲醇平衡

本项目甲醇既是碳源又是诱导物，在发酵阶段进行流加，采用从发酵罐底部流加方式，流加量为总发酵体积的 10%，甲醇流加量 2.5t/罐，根据可研设计，发酵过程中 99.5%溶解于发酵液中（溶解于发酵液中的甲醇 99.9%被发酵微生物利用，0.1%残留在发酵液中），0.5%未利用的甲醇进入发酵尾气。

表 3.2-11　项目甲醇平衡表

投入量			产出量			
名称	数量（t/a）	数量（kg/罐）	名称		数量（kg/罐）	数量（t/a）
甲醇	500.334	2500	微生物利用		2485.01	497
			未被利用	发酵废气处理系统去除	10.625	2.123

				DA002 排放	1.875	0.377
				发酵液残留	2.49	0.49
			储罐大小呼吸无组织		/	0.104
			发酵车间无组织		/	0.24
合计	500.334	2500			2500	500.334
注：年发酵 200 罐，每 3 罐一批，共 67 批次/年						

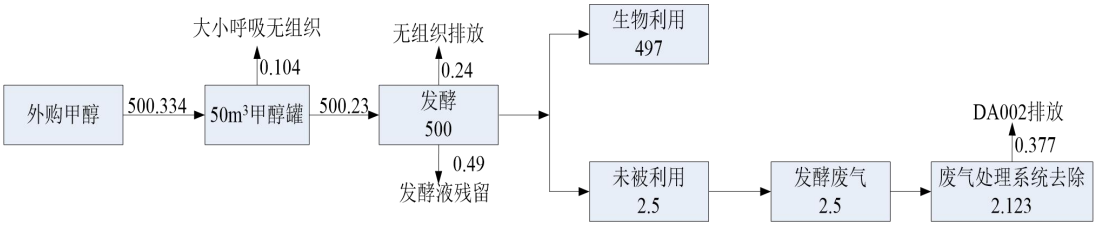


图 3.2-11　拟建项目甲醇平衡图　（单位：t/a）

3.2.4.4 蒸汽平衡

正产情况下，本项目全厂用汽主要由玉溪合原能源有限公司购入，设计最大供应能力为30t/h，蒸汽压力等级为 1.2 MPaG（饱和蒸汽）；玉溪合原能源有限公司位于项目南侧约1.3km处，为高新区九龙片区集中供热单位，本项目使用的蒸汽通过约1500m的管道引入项目（管径DN250），采取高支架架空敷设，采用钢套钢蒸汽保温管进行保温输送，后使用，产生的冷凝水通过另一管道（管径DN150）送回玉溪合原能源有限公司锅炉。

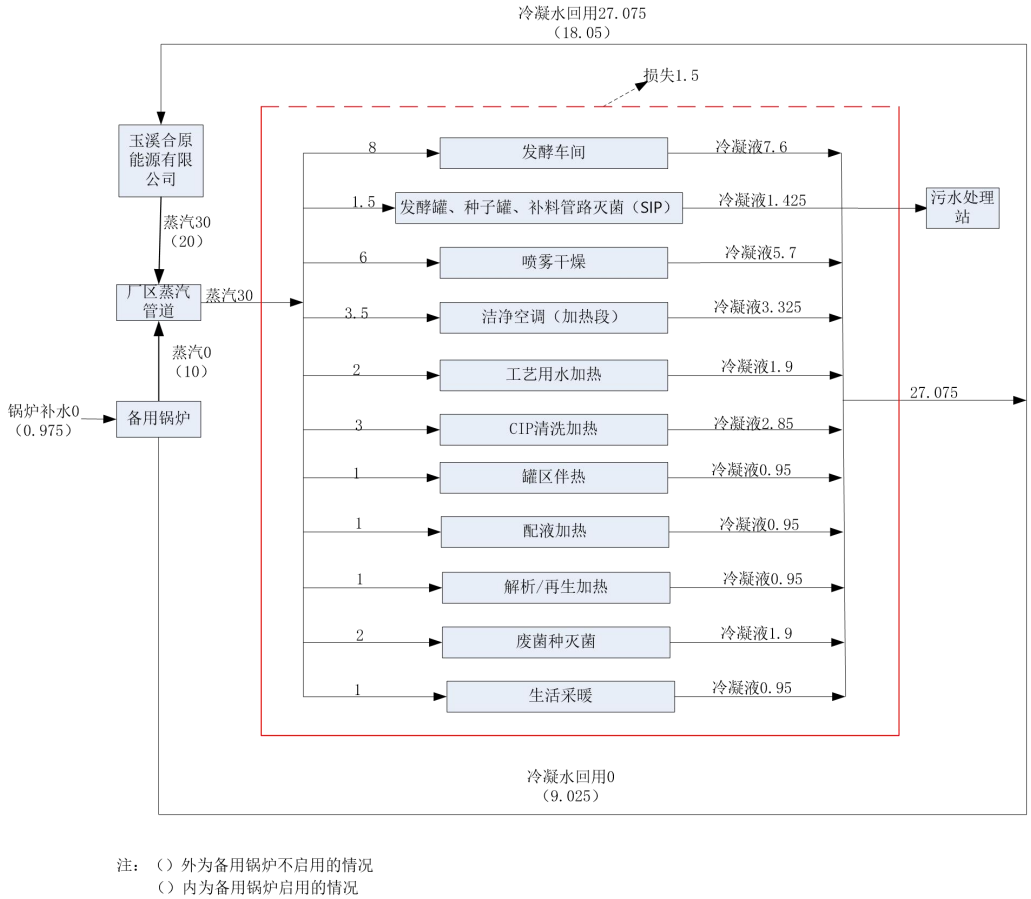
本项目设置有一台10t的备用锅炉，当外购蒸汽不能满足本项目要求时，启动备用锅炉，实现项目双能源保证。

项目使用过程中损耗量按0.5%计；由于发酵罐、种子罐、补料管路等灭菌蒸汽直接各消毒对象内壁接触，因此此部分冷凝水收集后直接进入污水处理站，其余的蒸汽冷凝后返回锅炉使用；蒸汽耗用环节主要包括灭菌、消毒、纯化、空调、供暖等方面，项目蒸汽平衡具体如下。

表 3.2-12　项目蒸汽平衡

压力等级	蒸汽来源	供应量(t/h)	用热部门/设备	用量(t/h)	占比	备注
1.2 MPaG	外购蒸汽	30.0（20.0）	发酵车间	8.0	26.7%	
1.2 MPaG	备用锅炉	0（10.0）	发酵罐、种子罐、补料管路灭菌（SIP）	1.5	5.0%	冷凝水进入污水处理站
			喷雾干燥	6.0	20.0%	
			洁净空调（加热段）	3.5	11.7%	
			纯化水/注射用水	2.0	6.7%	
			CIP 清洗加热	3.0	10.0%	
			罐区伴热	1.0	3.3%	
			生活采暖	1.0	3.3%	

			配液加热	1.0	3.3%	
			解析/再生加热	1.0	3.3%	
			废菌种灭菌	2.0	6.7%	
合计		30.0	—	30.0	100%	
注：（）外为备用锅炉不启用的情况；（）内为备用锅炉启用的情况。						



注：（）外为备用锅炉不启用的情况
（）内为备用锅炉启用的情况

图 3.2-12　拟建项目全厂蒸汽平衡图（单位：t/h）

3.2.5 污染因素及治理措施

3.2.5.1 废气

项目建成后共设置 6 个有组织废气排放口，本次环评参照《污染源源强核算技术指南　准则》（HJ884-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）要求中的相关规定要求，各污染源的污染物排放情况算如下。

1、有组织废气

（1）培养基配制废气（DA001）

项目培养基配制过程中使用的葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素等物料，均为固态粉状，在下料过程中会产生粉尘。

根据物料平衡，蛋白培养基配制过程中，固态物料的使用量为 1455.2kg/罐，每批共发酵 3 罐，则固态物料的加入量为 4.366t/批；参照《逸散性工业粉尘控制技术》，下料过程粉尘的产生系数为 1.00kg/t-原料。

培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按95%计），抽风量为1500m^3/h，同时配备1套布袋除尘器（除尘效率按99%计）对下料过程中产生的粉尘进行除尘处理，处理后通过15m高排气筒排放（DA001）；根据可研设计，每批下料过程约2h，蛋白年生产67批次，下料过程中的颗粒物排放情况如下表。

表3.2-12　下料废气排放情况一览表

产生工序	物料量（t/批）	年生产批次	产生系数	颗粒物产生量			治理措施	排放情况		
				kg/批	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a
蛋白培养基配制	4.366	67	1.00kg/t-原料	4.366	2.183	0.291	培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按95%计），布袋除尘器（去除率≥99%）	13.83	0.02	0.003

根据上表计算，项目培养基配制废气（DA001）颗粒物的排放浓度为13.83mg/m^3，排放速率为0.02kg/h，排放量为0.003t/a；排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2二级标准限值要求，即颗粒物排放浓度≤120mg/m^3、排放速率≤3.5kg/h。

（2）发酵废气（DA002）

项目共设置 6 个发酵罐，每 3 个一批，发酵周期按 120h 计，共发酵 67 批，根据项目发酵参数设计，项目发酵过程中，罐内同期比为 1.5 vvm，装液量（发酵终体积）为 25000L；则项目发酵废气量=1.5×25×3×60=6750m^3/h。

项目发酵废气主要污染物包括颗粒物、非甲烷总烃、氨气及甲醇，发酵过程罐体密闭，废气通过管道输送，发酵车间废气设 1 套废气处理设施，工艺为“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”，发酵废气经处理后由 25m 排气筒（DA002）排放。根据《污染源源强核算技术指南　准则》（HJ884-2018）要求，工艺废气采用物料衡算法计算，项目年蛋白 67 批次；各批次发酵废气污染物产生量详见下表。

表3.2-13　项目发酵废气污染物产生情况一览表

产生工序		主要污染物	产生量			
			kg/罐	kg/批次	kg/h	t/a
蛋白发酵生产线	发酵废气	颗粒物	13.5	40.5	0.338	2.714
		非甲烷总烃	27	81	0.675	5.427
		氨气	20	60	0.500	4.020

		甲醇	12.5	37.5	0.521	2.512
		恶臭浓度（无量纲）	3000~4000			

注：①项目发酵周期为 120h，甲醇只有硫加时才产生，流加时间为 72h。
②注：臭气浓度参照《调味品、发酵制品制造工业污染防治可行技术指南》（HJ 1303-2023）。

项目发酵废气采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”进行处理，该系统对颗粒物的去除率为 80%、非甲烷总烃的去除率为 85%、氨气的去除率为 85%、甲醇的去除率为 85%，恶臭浓度的去除率为 80%，综上所述项目发酵废气排放污染物详见下表。

表3.2-14 发酵废气排口（DA002）污染物排放情况一览表

污染物	产生量			治理措施	废气量（Nm^3/h）	排放情况			排放标准		达标情况
	mg/m^3	kg/h	t/a			mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	
颗粒物	50	0.338	2.714	旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附	6750	10.00	0.068	0.543	120	4.7	达标
非甲烷总烃	100	0.675	5.427			15.00	0.101	0.814	120	35	达标
氨气	74.07	0.500	4.020			11.11	0.075	0.603	/	14	达标
甲醇	77.19	0.521	2.512			11.56	0.078	0.377	190	18.8	达标
恶臭浓度（无量纲）	3000~4000					600~800			6000	/	达标

根据上表分析，项目运营中，发酵废气排口（DA002）排放的颗粒物、甲醇、非甲烷总烃排放浓度、排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值要求，即颗粒物排放浓度≤120mg/m³、排放速率≤4.7kg/h；非甲烷总烃≤120mg/m³、排放速率≤35kg/h；甲醇排放浓度≤190mg/m³、排放速率≤18.8kg/h；氨气排放速率、臭气排放浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求，即氨气速率≤14kg/h、臭气浓度≤6000（无量纲）。

（3）干燥废气（DA003）

根据《污染源源强核算技术指南　准则》（HJ884-2018）要求，本次喷雾干燥过程产生颗粒物采用物料衡算法计算；根据物料平衡，项目蛋白产品干燥产生的废气污染物如下表：

表3.2-15　项目干燥废气产生情况一览表

产生工序	主要污染物	产生量			
		kg/罐	kg/批次	批/年	t/a
蛋白产品干燥废气	颗粒物	16	48	67	3.216

根据可研设计，项目蛋白产品采用喷雾干燥，每天干燥时间为 8h，年运营时间 2680h，干燥废气量为 4000Nm^3/h，干燥区设置 1 套“旋风+布袋除尘器”系统，综合除尘效率 99.5%计，干燥废气经过处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放（DA003）；综上所述，干燥废气排放情况如下表。

表3.2-16　项目干燥废气排口（DA003）污染物排放情况一览表

污染物	治理措施	废气量（Nm^3/h）	排放情况			排放标准	达标情况
			mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	
颗粒物	“旋风+布袋除尘器”	4000	1.50	0.006	0.016	30	达标

根据上表分析，项目运营中，项目干燥废气排口（DA003）排放的颗粒物的排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值要求，即颗粒物排放浓度≤120mg/m^3、排放速率≤3.5kg/h。

（4）污水处理站废气（DA004）

项目设置 1 座污水处理站，用于处理厂区产生的生产废水、生活污水，根据《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》（郭静等发表于《中国给水排水》2002 年 18 卷第 2 期）研究成果，污水处理厂恶臭是多种物质的混合物，其中最主要的是 H_2S、NH_3 与臭气浓度。由于这些恶臭气体的产生量与污水水质、污水水力停留时间等因素有关。根据美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1gBOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3、0.00012g 的 H_2S。

根据项目污水处理站的进出水之中 BOD_5 的产排情况可知，拟建项目 BOD_5 的去除量约为 16.91t/a，则 NH_3 和 H_2S 产生量分别为 0.05t/a、0.002t/a；本次环评提出，对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集废气量为 9600Nm^3/h，参照《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，负压收集效率为 90%；污水处理站配套建设 1 座废气治理系统，工艺采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”，废气经过处理后，废气由 1 根 15m 高的排气筒排放。

该系统氨气的去除率为 85%、硫化氢的去除率为 85%；综上所述项目污水处理站废气排放污染物详见下表。

表 3.2-17　污水处理站废气排口（DA004）污染物排放情况一览表

污染物	产生量（t/a）	治理措施	废气量（Nm^3/h）	排放情况			排放标准	达标情况
				mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	
氨气	0.05	碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附	9600	0.1	0.001	0.007	4.9	达标
硫化氢	0.002			0.004	0.00004	0.0003	0.33	达标

根据以上核算，项目污水处理站废气排口（DA004）排放的 NH_3、H_2S 排放速率可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求，即氨气≤4.9kg/h、硫化氢≤0.33kg/h。

（5）备用锅炉废气（DA005）

本项目使用的蒸汽由合源能源公司供给，为了实现能源双保障，项目区新建1台10t/h的燃气备用锅炉，锅炉每隔4天运行1天（即5天运行1天），全年使用约使用70天，每天24小时，天然气（含沼气）消耗量为2400Nm^3/h，403.2万Nm^3/a（含52.8×340=17952m^3/a沼气）；燃烧废气主要为SO_2、NO_x及颗粒物，天然气为清洁能源，锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧后废气通过1根15m高排气筒排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021第24号）中“锅炉产排污量核算系数手册，4430工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中无烟尘的产排污系数，本次评价锅炉烟尘产排污系数参照《生活源废气污染物产污系数》中燃烧天然气中颗粒物的产排污系数，系数为1.1kg/万Nm^3-原料。燃气锅炉产污系数下表所示。

表3.2-18　燃气工业锅炉产排污系数表

产品名称	燃料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称
蒸汽	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	107753	/
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S	直排
				颗粒物		1.1	直排
				氮氧化物		15.87(低氮燃烧-国内一般)	低氮燃烧器+直排

注：二氧化硫的产污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S）为200毫克/立方米，则S=200。

根据上表计算可得，本项目天然气燃烧废气产生量分别为：

工业废气量为：403.2万Nm^3/a×107753m^3/万立方米-原料=4344.60万m^3/a，25860m^3/h。

SO_2的产排量=0.02×200×403.2÷1000=1.61t/a，0.96kg/h，37.12mg/m^3

NO_X的产排量=15.87×403.2÷1000=6.40t/a，3.81kg/h，147.33mg/m^3

颗粒物的产排量=1.1×403.2÷1000=0.44t/a，0.27kg/h，10.44mg/m^3

综上计算，项目锅炉废气产排情况见下表。

表3.2-19　锅炉大气污染物产排情况

污染物	废气量 m^3/h	治理措施	排放速率	排放浓度	排放量	标准限值	达标情况
			mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	
颗粒物	25860	直排	10.44	0.27	0.44	20	达标
SO_2		直排	37.12	0.96	1.61	50	达标

NO_X		低氮燃烧	147.33	3.81	6.40	200	达标

根据以上核算，项目锅炉废气排口（DA005）排放的的颗粒物、SO_2、NO_x排放浓度可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“燃气锅炉”排放限值要求，即颗粒物≤20mg/m^3、SO_2≤50mg/m^3、NO_x≤200mg/m^3。

（6）质检室废气（DA006）

项目质检室设置 1 个通风柜，用于收集色谱溶剂配置过程中产生的有机废气；通风橱可以看做是一个半密闭的空间，根据《环境工程技术手册：废气处理工程技术手册》(王纯、张殿印主编，化学工业出版社，2013 年 1 月第 1 版)，半密闭集气罩的排气量 Q(m^3/h）可通过下式计算:

$$Q=3600Fv$$

式中：F—操作口实际开启面积，m^2；

v—操作口处空气吸入速度，m/s，项目选取吸入速度为 0.6m/s；

根据设计资料，项目通风橱集气罩面积约为 1.6(m)×0.8(m)=1.28(m^2)，根据公式，每个通风橱的收集风量约为 2765m^3/h。

质检室产生的挥发性有机气体主要来源于色谱溶剂的调配，本项目质检室使用的挥发性有机溶剂主要为无水乙醇、甲醇、乙腈、石油醚、丙酮等，本评价以总非甲烷总烃（NMHC）计。根据《有机溶剂挥发量之估算方法》（赵焕平）中有机溶剂挥发量的计算式核算本项目有机溶剂的挥发量，其计算公式为：

①$F= [(0.0214V) / (0.127+V)] + 0.0103V$

式中：F—蒸发系数；

V—蒸发液体表面，上的空气流速（m/s），取 0.3m/s；

②$Q=60 * FSP / M^{1/2}$

式中：Q—单位面积、单位时间的挥发量（g/h）；

F—蒸发系数；

S—液体蒸发面的表面积（m^2）；

P 一有机溶剂在指定温度下的饱和蒸气压（mmHg）；

M 一液体的分子量（g/mol）。

蒸发液体表面上的空气流速 V 取 0.3m/s，根据公式①计算出蒸发系数 F 为 0.0181。根据公式②，计算项目无水乙醇、甲醇、乙腈、石油醚、丙酮等挥发性有机溶剂的挥发量，详见下表。

表 3.2-20　　项目质检室主要有机溶剂部分用量汇总表

序号	实验试剂/药品名称	F	S（m^2）	P（mmHg，20℃）	M（g/mol）	Q（g/h）
1	无水乙醇	0.0181	0.00785	42.53	46.07	0.0534
2	甲醇	0.0181	0.00785	96.60	32.04	0.145
3	石油醚	0.0181	0.00785	399.90	158.32	0.271
5	丙酮	0.0181	0.00785	185.32	58.08	0.207
6	乙腈	0.0181	0.00785	68.86	41.05	0.0916
合计（总 VOC_S）						0.768

注：①S：按挥发溶液在敞口为 5cm 半径的容器来计算；②P：各有机溶剂在 20℃温度下的饱和蒸气压；③M：各有机溶剂的分子量；

建设单位提供资料，项目质检室通风橱每天平均使用时间为 8h，年工作 335 天，本项目挥发性有机溶剂的挥发时间按最不利情况核算，即 8h/d。则项目非甲烷总烃（NMHC）的产生量约为 0.768g/h，2.06kg/a。

项目质检室色谱溶剂配置过程中产生的非甲烷总烃（NMHC）经离心风机形成的负压收集后引至楼顶经“活性炭吸附装置”（去除效率按 50%计）进行处理，处理后的尾气经 17m 高的 DA006 排气筒排放。

表 3.2-21　质检室废气污染物产排情况

污染物	废气量 m^3/h	治理措施	排放速率	排放浓度	排放量	标准限值	达标情况
			mg/m^3	g/h	kg/a	mg/m^3	
非甲烷总烃（NMHC）	2765	活性炭吸附（去除效率按 50%计）	0.14	0.384	1.03	20	达标

根据以上核算，项目质检室废气排口（DA006）的非甲烷总烃（NMHC）排放浓度、排放速率可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准限值要求，即颗粒物排放浓度≤120mg/m^3、排放速率≤11.2kg/h。

（7）食堂油烟排放情况

项目定员 50 人，提供早餐和中餐，人均日用油量按 30g/人·d 计算，则本项目耗油量约 1.5kg/d，油烟产生量按用油量的 2%计算，油烟产生量约 0.03kg/d。

项目食堂能源采用电能和液化气，每天运营按 4h 计算，食堂设置 1 套风量 2000m^3/h 油烟净化器（处理净化效率≥65%），食堂产生的油烟经过油烟净化器

处理后，引至综合楼顶排气筒（17m）排放，则食堂油烟排放量为 0.003kg/h，0.004t/a，排放浓度为 1.5mg/m^3，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准，即≤2mg/m^3。

综上计算，项目建成后有组织废气污染物产排情况详见下表。

表 3.2-22　拟建项目全厂有组织废气治理措施及排放情况一览表

污染源	污染物	核算方法	污染物产生浓度（mg/m³）	标况风量（Nm³/h）	烟囱高度（m）	烟囱内径（m）	治理措施及效率	排放情况			年工作时间/h	废气排放温度/℃	排放标准		达标情况
								排放浓度（mg/m³）	排放量				mg/m³	kg/h	
									kg/h	t/a					
培养基配制废气排口（DA001）	颗粒物	物料平衡	~1383	1500	15	0.4	培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按 95%计），同时配备 1 套布袋除尘器（除尘效率按 99%计）	13.83	0.02	0.003	134	25	120	3.5	达标
发酵废气排口（DA002）	颗粒物	物料平衡	~50	6750	25	0.8	设置 1 套“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”进行处理，该系统对颗粒物的去除率为 80%、NMHC 的去除率为 85%、氨气的去除率为 85%、甲醇的去除率为 85%，恶臭浓度的去除率为 80%	10.00	0.068	0.543	8040	25	120	4.7	达标
	非甲烷总烃	物料平衡	~100					15.00	0.101	0.814			120	35	达标
	氨气	物料平衡	~74.07					11.11	0.075	0.603			/	14	达标
	甲醇	物料平衡	~77.19					11.56	0.078	0.377			190	18.8	达标
	恶臭浓度（无量纲）	系数法	3000~4000					600~800					6000	/	达标
干燥废气排口（DA003）	颗粒物	物料平衡	~175	4000	15	0.6	设置 1 套“旋风+布袋除尘器”系统，除尘效率 99%	1.75	0.007	0.016	2680	40	120	3.5	达标
污水处理站废气排口（DA004）	NH_3	系数法	~3.33	9600	15	1.0	对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集（收集率 90%），同时配套 1 套“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”，该系统对氨气的去除率为 85%、硫化氢的去除率为 85%。	0.1	0.001	0.008	8040	25	/	4.9	达标
	H_2S	系数法	~0.13					0.004	0.00004	0.0003			/	0.33	达标
备用锅炉	颗粒物	系数法	~10.44	25860	15	1.6	采用清洁能源天然气作为燃	10.44	0.27	0.44	168	80	20	/	达标

废气排口（DA005）	SO_2	系数法	~37.12				料；低氮燃烧	37.12	0.96	1.61	0		50	/	
	NO_x	系数法	~147.33					147.33	3.81	6.40			200	/	
质检室废气（DA006）	VOCs（按NMHC计）	系数法	~0.28	2765	17	0.25	活性炭吸附装置（去除效率按50%计）	0.14	0.000384	0.00103	2680	25	120	11.2	达标

根据上表可以看出，项目建成后，全厂组织废气量为 7787.079 万 m^3/a，有组织颗粒物排放量为 1.002t/a、SO_2 排放量为 1.61t/a、NO_x 排放量为 6.4t/a、非甲烷总烃（含甲醇）1.192t/a、氨排放量为 0.611t/a、硫化氢排放量为 0.0003t/a、甲醇 0.377t/a。

2、无组织废气

（1）发酵车间配料无组织

本项目在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，保持釜内为微负压，培养基配制罐加料口设置集尘罩，设计集气效率按 95%，另外的 5%呈无组织排放，根据物料平衡，项目发酵车间配料废气无组织颗粒物排放量为 0.109kg/h，0.015t/a。

（2）发酵车间无组织

发酵装置生产流程中，工艺物料全部密闭在设备和管道中，与环境相隔绝，物料一般不会弥散到空气中形成无组织排放。车间内各类暂存罐呼吸废气全部接入废气治理装置。在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，发酵罐内为微负压减少无组织的排放。

跑冒滴漏产生的无组织排放，与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐等级、气候变化情况、施工安装质量和设备的运行状况有关，本项目的无组织排放主要是由压缩机、泵类、阀门及管线等在运行中物料散发和泄漏造成的，其影响因素极为复杂，各企业因具体情况的差异而无组织排放量也有所不同，在正常工况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，发生泄漏的随机性增大。泄漏的发生又决定于生产流程中设备和管道管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

工艺物料的泄漏（包括污染物的泄漏）与产品产量的比率，目前尚无具体的统计数据。参照我国大型化工企业，装置的静密封点泄漏率可控制在 0.4‰以下，这说明设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度；本次评价按最不利的条件取 0.4‰计算。根据物料平衡中发酵液的量，同时根据建设单位多年的生产经验数据，蛋白发酵液颗粒物（干菌体+残渣）含量≤5%，VOCs 含量≤0.1%，甲醇含量≤12%，氨水含量≤0.5%；综上所述，发酵车间无组织排放废气详下见。

表 3.2-23 发酵车间无组织废气排放情况

无组织污染源	发酵规模（t/罐）	污染物	排放量	
			t/a	kg/h
蛋白生产线	25	颗粒物	0.1	0.012

		非甲烷总烃（NMHC）	0.002	0.0002
		甲醇	0.24	0.030
		NH_3	0.01	0.001

（3）污水处理站无组织废气

项目主要对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，负压收集效率为 90%，其余的 10%，呈无组织排放，本次评价不在对污水处理站无组织废气核算具体如下表。

表 3.2-24 项目污水处理站无组织排放情况一览表

污染源	污染物	排放情况	
		kg/h	t/a
	NH_3	0.0006	0.005
	H_2S	0.00002	0.0002

（4）罐区无组织废气

项目罐区共设置 2 个储罐，分别为 1 个 50m^3 的甲醇储罐、1 个 50m^3 的氨水储罐，储罐区排放的污染物主要为各储罐产生的无组织呼吸废气，主要为大小呼吸排放的污染物，估算公式如下：

小呼吸排放：储罐的小呼吸损失按公式计算如下：

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

式中：LB—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），根据各罐体的设计直径取值；

H—平均蒸气空间高度（m），根据设计提供的储罐预留空间高度确定，详见表 3.2-9 ；

△T—一天之内的平均温度差（℃），玉溪红塔区温差取 12℃；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，由于现阶段项目储罐涂层尚未确定，因此本环评取 1.25；

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

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的液体取 1.0）

大呼吸排放：储罐大呼吸损失公式计算如下：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：LW－工作损失（kg/m^3 投入量）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）。

K_N－周转因子（无量纳），取值按年周转次数（K）确定；（K≤36，K_N＝1；36＜K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K＞220，$K_N$＝0.26）；根据设计的周转次数确定；甲醇使用量为 500t，储罐最大贮存量为 40t，年周转次数 13 次；氨水使用量为 20t，储罐最大贮存量为 40t，年周转次数 1 次，详见续表 3.2-26。

K_C—产品因子取 1；

根据以上公式，计算得出罐区无组织废气产生情况如下：

表 3.2-25　拟建项目罐区小呼吸废气产、排放情况一览表

储罐名称	污染物	储罐内蒸气的分子量	真实的蒸气压力（Pa）	直径（m）	蒸气空间高度（m）	涂层因子	产品因子	调节因子	平均温度差（℃）	小呼吸产生量（t/a）
甲醇储罐	甲醇	32.04	12300	2.8	1.6	1.25	1	0.53	12	0.024
氨水储罐	氨气	35.05	15900	2.8	1.6	1.25	1	0.53	10	0.033

表 3.2-26　拟建项目罐区大呼吸废气产、排放情况一览表

储罐名称	污染物	储罐内蒸气的分子量	真实的蒸气压力（Pa）	周转次数（次/a）	周转因子	工作损失 kg/m^3	投入量（m^3/a）	产生量（t/a）
甲醇储罐	甲醇	32.04	12300	13	1	0.01	0.17	0.08
氨水储罐	氨气	35.05	15900	1	1	0.02	0.23	0.01

根据上表核算，项目储罐区大、小呼吸产生的无组织甲醇量为 0.104t/a、氨水为 0.043t/a。

根据以上核算，本项目无组织废气污染物排放情况见下表。

表 3.2-27　项目建成后全厂无组织排放情况表

项目	主要污染物	处置措施	排放量	
			kg/h	t/a
发酵车间配料无组织	颗粒物	加强管理，培养基配制罐加料口设置集尘罩，设计集气效率按 95%	0.109	0.015
发酵车间无组织	颗粒物	加强管理，车间内各类暂存罐呼吸废气全部接入废气治理装置。在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，发酵罐内为微负压减少无组织的排放。	0.012	0.1
	非甲烷总烃（NMHC）		0.0002	0.002
	甲醇		0.030	0.24
	NH_3		0.001	0.01
污水处理站无组	NH_3	加强管理，对污水处理站的调节池、厌氧池、	0.0006	0.005

织	H_2S	缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，负压收集效率为 90%	0.00002	0.0002
罐区无组织	甲醇	加强管理，底部进料	0.013	0.104
	NH_3		0.005	0.043

根据上表可以看出，项目建成后全厂无组织颗粒物排放量为 0.115t/a、非甲烷总烃（含甲烷）0.346t/a、氨排放量为 0.058t/a、硫化氢排放量为 0.0002t/a、甲醇 0.344t/a。

3、交通运输废气排放情况

本项目建成后，所有进厂运输汽车采用新能源汽车或者达到国六排放标准的汽车进行运输；内部非道路移动机械均要求符合国家排放标准；根据前述，物料运输量约为 99.22t/a、产品运输量约为 25t/a、固废运输总量为 2022.55t/a，运输总量约为 2146.75t/a，评价范围内项目原料、产品、固废运输道路运输主要途径昆磨高速，由昆磨高速九龙池收费站下后经 3.6km 的市政道路运输至厂区，车辆由厂区西门进入，分送至各贮存点；厂内运输距离约为 250m。

本次按国六标准重型柴油货车进行计算：使用燃料为 O#柴油（密度 0.85kg/L，含硫 350ppm），空车油耗 20L/百公里，重车油耗 50L/百公里；项目物料、产品、固废总运输量共计约为 2146.75t/a，平均载重按 10t/车计，则共需约 215 辆重货满载进厂，215 辆重货空车出厂。

本项目实施后，涉及原料交通运输路线污染源分为两部分：道路机动车尾气和运输扬尘。

（1）道路机动车尾气

运输车辆尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 SO_2、NOx、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HC。根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中相关规定进行计算。根据指南公式计算，具体如下：

$$E_l=\sum_i Pi\times EF_i\times VKT_i\times 10^{-6}$$

式中：

Ei——机动车排放源 i 对应的 NOx、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HC 的年排放量，单位为吨；

EF_i——i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；

P——所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆；

VKT_i——i 类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

机动车 SO_2 排放主要来自于燃油中硫的燃烧生成。根据硫的质量平衡，各地区的机动车 SO_2 排放量按下式计算：

$ESO_2= 2.0\times10^{-6} \times(Fg\times\alpha g +Fd\times\alpha d$）

式中：

ESO_2-某地区机动车 SO_2 的年排放量，单位为吨；

Fg 和 Fd 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨；

αg 和αd 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

计算公式中的系数均参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中的推荐系数和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）中的排放限值进行确定，本项目实施后交通运输道路机动车尾气污染物排放结果如下：

表 3.2-28 项目建成后交通运输道路机动车尾气污染物排放结果一览表 单位：t/a

类型	CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2
满载进厂	0.00746	0.00044	0.01602	0.00007	0.00007	0.00006
空载出厂	0.00177	0.00007	0.00384	0.00002	0.00002	0.00060
合计	0.00923	0.00052	0.01986	0.00010	0.00010	0.00066

（2）运输扬尘

道路扬尘排放根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中“道路扬尘源排放量的计算方法”进行计算。根据指南公式计算，计算公式如下：

$W_{Ri}= E_{Ri} \times L_R\times N_R\times(1-n_R/365）\times10^{-6}$

式中：W_{Ri}—为道路扬尘源中颗粒物 PMi 的总排放量，t/a；

E_{Ri}—为道路扬尘源中 PMi 平均排放系数，g/（km·辆）；

L_R—为道路长度，km；空载按 1.9km 计、满载按 7.9km 计；

N_R—为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a；

n_R—为不起尘天数，通过实测（统计降水造成的路面潮湿的天数）得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示，本次核算取值 150 天。

对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$Epi = Ki\times(sL)^{0.91}\times (W)^{1.02} \times(1-n)$

式中：

Epi—为铺装道路的扬尘中 PMi 排放系数，g/km（机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量）；

ki—为产生的扬尘中 PMi 的粒度乘数，TSP 取 3.23、PM_{10} 取 0.62、$PM_{2.5}$ 取 0.15；

sL—为道路积尘负荷，g/m^2。铺装道路按 $0.5g/m^2$ 计；

W—为平均车重；空车 10t，载重 30t；

n—为污染控制技术对扬尘的去除效率，%。每天两次洒水，TSP 控制效率 66%、PM_{10} 控制效率 55%、$PM_{2.5}$ 控制效率 46%。

项目道路均为硬化铺装道路，计算公式中的系数均采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中的推荐系数，综上分析，本项目实施后交通运输道路扬尘排放结果如下：

表 3.2-29 项目建成后运输扬尘污染物排放结果一览表 单位：t/a

类型	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
满载进厂	0.0188	0.0047	0.0014
空载出厂	0.0015	0.0004	0.0001
合计	0.0202	0.0051	0.0015

4、非正常工况排放废气

建设项目引起非正常排放的因素和环节较多，但无论何种原因，其结果均与治理设施不能正常运转有关，建设项目投产后，本项目有组织排放点 6 个，由于所有排放源同时出现非正常排放的可能性极小。

因此，本次环评针对排放量较大的发酵废气（DA002）进行设计；本次环评从对环境最不利的情况考虑，因此，非正常条件设计为有机废气“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”处理系统出现故障，导致污染物治理效率降低至 0%，其他排放源正常工作，具体设计如下表。

表3.2-28 污染源非正常排放量核算表

污染源	污染物	非正常排放原因	正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h	单次持续时间（h）	年发生频率（次）	应对措施

					）			
发酵废气（DA002）	颗粒物	“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”处理系统出现故障，导致污染物去除效率将至0%	10.00	50.07	0.338	＜0.5h	1~2	加强对各废气净化装置的日常维护，提高操作管理水平，提高备品备件的保障水平。
	非甲烷总烃		15.00	100.00	0.675			
	氨气		11.11	74.07	0.500			
	甲醇		11.56	77.19	0.521			
	恶臭浓度（无量纲）		600~800	3000~4000	/			

3.2.4.2 **废水**

1、废水产排情况

根据工程分析，项目废水主要包括纯水站排水、蛋白生产线生产废水、冷却塔排水、废气洗涤塔排水、质检室废水及生活污水。

（1）纯水站排水

根据水平衡，项目纯水站最大排水量为28.674m^3/d，2229.176m^3/a；根据类比纯水站排水的主要污染物为SS、COD_{cr}、BOD_5、全盐量，其中：SS浓度为100mg/L、COD_{cr}浓度为60mg/L、BOD_5浓度为30mg/L、全盐量100mg/L。

（2）蛋白生产线生产废水

蛋白生产线废水主要包括换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水，CIP系统清洗废水、SIP系统清洗废水，其中层析废水、除盐废水属高盐废水，此部分废水单独收集经过除盐预处理后，再进入污水处理站处理；其他废水经过收集收全部进入厂区污水处理站处理；根据水平衡分析，项目蛋白生产线生产废水产生量及主要污染物情况具体如下：

①项目蛋白生产线生产过程中换液洗滤废水产生量为 16.764m^3/罐（50.292m^3/批、3352.815m^3/a），主要污染物浓度为 pH:6~8、色度 30~80、悬浮物≤800mg/L、BOD_5≤4000mg/L、COD_{cr}≤10000mg/L、氨氮≤200mg/L、总氮≤400mg/L、总磷≤30mg/L。

②蛋白生产线生产过程中层析废水产生量为 16.333m^3/罐（48.999m^3/批、3266.6m^3/a），主要污染物浓度为 pH:6~8、色度≤30、悬浮物≤250mg/L、BOD_5≤200mg/L、CODcr≤1000mg/L、氨氮≤50mg/L、总氮≤100mg/L、总磷≤20mg/L、Cl^-≤6077mg/L。

③蛋白生产线生产过程中除盐废水产生量为 16.583m^3/罐（49.749m^3/批、3316.6m^3/a），主要污染物浓度为 pH:6~8、色度 20~50、悬浮物≤150mg/L、BOD_5≤100mg

/L、CODcr≤500mg/L、氨氮≤20mg/L、总氮≤50mg/L、总磷≤15mg/L、Cl^-≤6077mg/L。

④本项目每发酵完一批，需要对离心机、纳滤膜系统等设备进行清洗，清洗用水量为 5m^3/批，排水量按照用水量 80%计算，则设备清洗废水产生量为 4m^3/批（268m^3/a；主要污染物浓度为 pH:6~9、色度 50~150、悬浮物≤1000mg/L、BOD_5≤2000mg/L、CODcr≤5000mg/L、氨氮≤100mg/L、总氮≤150mg/L、总磷≤20mg/L。

⑤本项目每发酵完一批，CIP 系统对发酵罐、种子罐、补料管路等进行在线清洗，根据水平衡，CIP 系统废水产生量为 16m^3/批，1072m^3/a；主要污染物浓度为 pH:8~10、色度 50~150、悬浮物≤1000mg/L、BOD_5≤2000mg/L、CODcr≤5000mg/L、氨氮≤120mg/L、总氮≤150mg/L、总磷≤50mg/L。

（4）冷却塔排水

项目设备冷却水主要为蛋白生产设备、空压机冷却水等设备冷却水，总用水量为 750m^3/d；循环冷却废水由热水箱收集后，泵送至循环冷却系统处理后，循环使用；为保证循环冷却水水质，将部分循环冷却水排至污水管网，排污厂区新建污水处理站进行处理，再补充部分纯水。

根据水平衡分析，项目循环水系统共排污量为 1.24m^3/d，415.4m^3/a，主要污染物浓度为 pH:7.5~9.0、SS≤50mg/L，总硬度：150~300mg/L。

（5）废气洗涤塔排水

项目共设计 2 套废气洗涤塔，根据水平衡分析，废气洗涤塔强制排污量为 16m^3/d，5360m^3/a，该部分废水进入厂区新建的污水处理站处理，根据类比洗涤塔强制排水的主要污染物为 pH、SS、COD_{cr}、BOD_5、全盐量，其中：pH:8~9.5、SS 浓度为 450mg/L、COD_{cr} 浓度为 500mg/L、BOD_5 浓度为 360mg/L、总硬度 1000mg/L。

（6）质检室废水

根据水平衡，项目检室废水量为 0.8m^3/d，268m^3/a，项目质检室主要采用色谱法对产品进行检验，色谱溶剂采用纯无水乙醇、甲醇、乙腈、石油醚、丙酮，溶剂和超纯水一起调配使用，质检室废水主要为仪器清洗废水，废水中不含强碱、强酸及重金属，质检室废水排入厂区新建污水处理站处理后，排入市政污水管网；根据类比质检室废水主要污染物浓度为 pH:6~9、悬浮物≤250mg/L、BOD_5≤300mg/L、CODcr≤500mg/L、氨氮≤25mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤5mg/L。

（7）SIP系统废水

根据水平衡，项目SIP系统排水1.425m^3/批，95.475m^3/a；根据类比SIP系统废水主要污染物浓度为pH:6.5~8、悬浮物≤50mg/L、BOD_5≤80mg/L、CODcr≤200mg/L、氨氮≤5mg/L、总氮≤8mg/L、总磷≤1mg/L。

（8）生活污水

生活污水量按照用水量 80%计算，则项目全厂生活污水产生量为 3.2m^3/d，1072m^3/a，其中食堂废水 0.8m^3/d，268m^3/a。食堂废水先经过油水分离器预处理后与其他生活污水一起进入化粪池处理，再排入市政污水管网；参照《废水污染控制技术手册》（化学工业出版社 2012.10），生活污水水质浓度约为：pH:6~9、SS：200mg/L，COD_{cr}：400mg/L，氨氮：40mg/L，总氮：45mg/L，BOD_5：220mg/L，TP：8mg/L。

（9）发酵失败废液

项目在实际生产过程中，会有一定的失败率，根据建设单位介绍，项目年发酵失败一般≤0.5%，本次环评按 0.5%计，本项目年发酵 200 罐，则年失败 1 罐，项目发酵罐装液量（发酵终体积）为 25m^3，本次评价发酵失败废液按 25m^3/a 计，主要污染物浓度为 pH:6.5~8、悬浮物 5000~30000mg/L、$BOD_5$10000~60000mg/L、CODcr20000~100000mg/L、氨氮 100~1000mg/L、总氮 1000~10000mg/L、总磷 100~1000mg/L。

该部分废水属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温（121℃，30-60min）灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混合后，再进入污水处理站处理。

（10）初期雨水

本项目用地面积约 30501.83m^2（45.75 亩），厂区采用“雨污分流”，初期雨水经过初期雨水收集池收集后，逐步进入厂区新建的污水处理站处理达标后，排入污市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂；后期雨水排入市政雨水系统。

依据《给水排水工程快速设计手册》中相关要求，本报告取下雨初期 10min 的时间来计算初期雨水；采用玉溪地区暴雨强度公式：

$$q=\frac{2870.528\times(1+0.6331\lg P)}{(t+14.742)^{0.818}}$$

式中：q——暴雨强度（升/秒·公顷）；

P——重现期取 P=5 年；

t——降雨历时（取 120min）

则暴雨强度为 75.01L/s·ha。

雨量公式：

$$Q=\psi\times q\times F$$

式中：Q—降雨量；

q——由暴雨强度公式计算得 75.01L/s·ha；

Ψ——径流系数（取 0.9）；

F——汇水面积(ha)，取 24535.67m^2（全厂扣除绿化面积）；

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，可得出厂区的 Q 为 165.64L/s，初期雨水按前 15min 计算，则项目初期雨水量为 149.08m^3/次；本次评价提出在厂区设置容积不低于 150m^3 的初期雨水收集池，用于收集初期雨水，初期雨水经收集后，分批次进入废水处理站处理后，排入污水管网。

2、废水治理措施

项目废水主要包括纯水站排水、换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水，CIP 系统清洗废水、冷却塔排水、废气洗涤塔排水、质检室废水及生活污水，其中层析废水、除盐废水属高盐废水，此部分废水单独收集经过除盐预处理后，再进入污水处理站处理。具体流程如下：

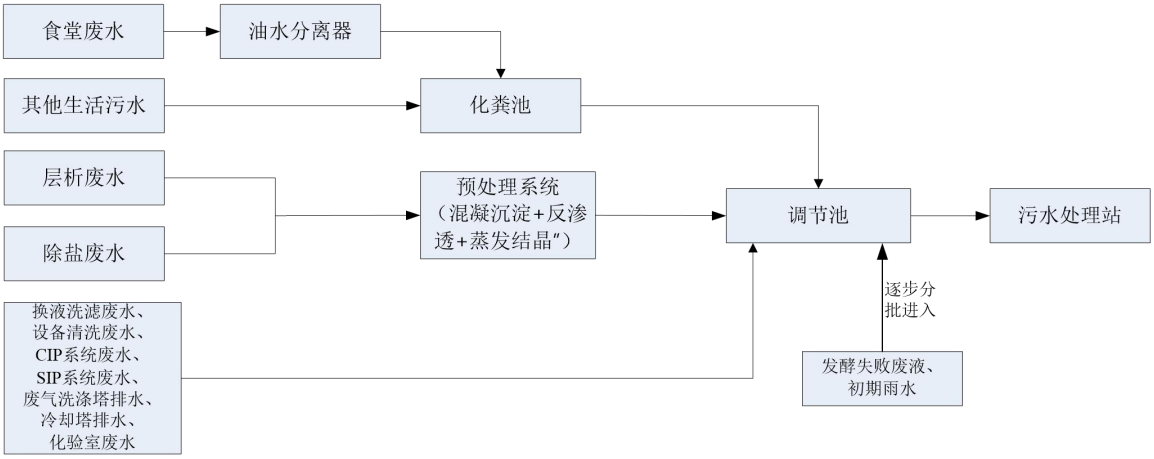


图 3.2-12　项目废水治理流程见图

3、废水排放及达标情况

项目生产废水收集至调节池中，均匀进入污水处理站处理；生活污水经过化粪池预处理后，再进入污水处理站处理；项目共设置 6 个发酵罐，每 3 个一批，每年共发酵 67 批，每批发酵周期 5 天，年共生产发酵 335 天。

表 3.2-29　生活污水预处理

排水时段	废水量 m^3/a	污染物浓度（mg/L）								
		pH	色度	SS	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	Cl^-
生活污水	1072	6~9	/	200	400	220	40	45	8	/
化粪池处理效率	/	/	/	50	30	20	/	/	/	/
化粪池出水	1072	6~9	/	100	280	176	40	45	8	/

表 3.2-30　高盐废水预处理

废水	产生量（m^3/a）	污染物浓度（mg/L）								
		pH	色度	SS	CODcr	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	Cl^-
层析废水	3266.6	6~8	~30	250	1000	200	50	100	20	6077
除盐废水	3316.6	6~8	20~50	150	500	100	20	50	15	6077
混合浓度	6583.2	6~8	32.5	199.62	748.10	149.62	34.89	74.81	17.48	6077
去除效率	/	/	99	99	95	98	85	80	99	99
预处理系统出水	6583.2	6~8	0.33	2.00	37.41	2.99	5.23	14.96	0.17	60.77

表 3.2-31　项目废水排放情况一览表

排水时段	废水量 m^3/a	污染物浓度（mg/L）								
		pH	色度	SS	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	Cl^-
化粪池出水	1072	6~9	/	100	280	176	40	45	8	0
高盐废水预处理系统出水	6583.2	6~8	0.33	2	37.41	2.99	5.23	14.96	0.17	60.77
纯水站排水	2229.176	6~9	/	100	60	30	0	0	0	0

换液洗滤废水	3352.815	6~8	30~80	800	10000	4000	200	400	30	0
设备清洗废水	268	6~9	50~150	1000	5000	2000	100	150	20	0
CIP 系统废水	1072	6~10	50~150	1000	5000	2000	120	150	20	0
SIP 系统废水	95.475	6.5~8	/	50	200	80	5	8	1	0
冷却塔排水	415.4	7.5~9.0	/	50	0	0	0	0	0	0
废气洗涤塔排水	5360	8~9.5	/	450	500	360				0
质检室废水	268	6~9	/	250	500	300	25	30	5	0
发酵失败废液	25			30000	100000	60000	1000	10000	1000	0
综合废水	20741.066	6~9	≤50	367.39	2229.46	958.68	45.10	93.90	7.88	19.29
污水处理站处理效率（%）	/	/	≥80	≥90	≥85	≥85	≥70	≥70	≥60	/
出水	20741.066	6~9	≤10	36.74	334.42	143.80	13.53	28.17	3.15	19.29
标准	/	6~9	64	400	500	300	45	70	8	800
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
排放量（t/a）	20741.066	/	/	0.76	6.93	2.98	0.28	0.58	0.07	0.40

根据上表核算，项目污水排放量为 20721.066m^3/a，悬浮物排放量为 0.76t/a、COD_{cr} 排放量为 6.93t/a、BOD_5 排放量为 2.98t/a、氨氮排放量为 0.28t/a、总氮排放量为 0.58t/a、总磷排放量为 0.07t/a、Cl^-排放量为 0.40t/a；生产、生活污水经过处理后，排放口排放的 pH、色度、悬浮物、BOD_5、COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷、氯化物（Cl^-）浓度均能满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准；即 pH6~9、色度≤64、悬浮物≤400mg/L、CODcr≤500mg/L、BOD_5≤300mg/L、氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、氯化物≤800mg/L。

3.2.4.3 噪声

噪声源主要有各类泵、离心机、过滤机、空压机、纯水机等生产设备，噪声值为 70-95dB(A)，拟建项目消声、基础防振减振、建筑物隔离等措施减噪，一般封闭厂房可降低噪声 10~20dB(A)。另外，操作工人还需配备必要的噪声防护设施。项目主要设备噪声情况详见下：

表 3.2-32　项目主要噪声设备一览表

编号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声功率级/dB(A)	声源控制措施
N1~N6	生产车	发酵罐自带泵	室内点源	6 台	70	减振+厂房隔声+围墙

N7~8	间 1	离心机	室内点源	2 台	80	减振+厂房隔声+围墙
N9		超滤膜过滤	室内点源	1 台	75	减振+厂房隔声+围墙
N10		纳滤膜过滤	室内点源	1 台	75	减振+厂房隔声+围墙
N11		喷雾干燥	室内点源	1 台	85	减振+厂房隔声+围墙
N12		输送机	室内点源	1 台	80	减振+厂房隔声+围墙
N13~14		全自动包装机	室内点源	2 台	80	减振+厂房隔声+围墙
N15~19		泵类	室内点源	5 台	70	减振+厂房隔声+围墙
N20	动力车间（含锅炉房）	加压水泵	室内点源	1 台	70	减振+厂房隔声+围墙
N21		消防水泵	室内点源	1 台	70	减振+厂房隔声+围墙
N22		纯水机	室内点源	1 台	75	减振+厂房隔声+围墙
N23		泵类	室内点源	1 台	85	减振+厂房隔声+围墙
N24~25		冷水机	室内点源	2 台	80	减振+厂房隔声+围墙
N26		引风机	室内点源	1 台	85	减振+厂房隔声+围墙
N27		锅炉	室内点源	1 台	85	减振+厂房隔声+围墙
N28		洁净空调	室内点源	1 台	75	减振+厂房隔声+围墙
N29	污水处理站	鼓风机	室内点源	1 台	85	减振+厂房隔声+围墙
N30~31		污水泵	室内点源	2 台	80	减振+厂房隔声+围墙
N32		MVR 蒸发器	室内点源	1 台	85	减振+厂房隔声+围墙
N33~34		引风机	室内点源	2 台	85	减振+厂房隔声+围墙
N35~36	无菌空气制备系统	空气压缩机	室内点源	2 台	95	减振+厂房隔声+围墙
N37	循环水站	冷却塔（带风机）	室外点源	1 台	85	减振+围墙

3.2.4.4 固废

（1）废弃包装（S1）

项目葡萄糖、酵母提取物等固体生产原辅料均为袋装，本项目固体粉料（包装规格为 20/25/50kg）年使用量为 507.126 吨，共计产生约 15000 个废包装，包装袋质量按 100g 计，则年产生废包装 1.5t/a，废弃包装材料收集后，外售废旧物品回收站。

（2）除尘灰（S2、S3、S5）

项目培养基配制废气、发酵废气、干燥废气均设置除尘系统，运营中产生除尘灰。

根据废气源强核算，培养基配制废气除尘系统收集粉尘 0.274t/a，发酵废气除尘系统收集粉尘 2.171t/a，收集的粉尘为主要葡萄糖、酵母提取物等生产原辅料粉末，收集后回用生产。

干燥废气除尘系统收集粉尘 3.20t/a，收集的粉尘为产品蛋白粉末，收集后作为产品出售。

（3）废菌渣（S4）

项目蛋白发酵液固液分离过程中，会产生的废菌种，根据物料平衡，废菌渣产生量为6666.67kg/罐（含水率70%），项目每年共发酵200罐，故废菌种产生量为1333.33t/a。

废菌渣属于SW59其他工业固体废物，废物代码为900-099-S59的废物，废菌渣含有丰富的蛋白质，作为一般固废外售至家畜饲料厂综合利用；本项目产生的废菌渣经高温高压（121℃，30-45min）灭菌后，采用内衬高密度聚乙烯的编织袋袋装后，在存于一般工业固废暂存间后，定期外售。

（4）废渗透膜（S6）

拟建项目纯水制备过程中产生废渗透膜0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025版），项目使用原水制备纯水产生的废渗透膜不在名录中，其属于第I类一般工业固废，由厂家收集利用。

（5）污泥（S7）

本项目污水处理站采用生化法，根据经验系数，每处理1公斤BOD_5，大约会产生0.6-0.8公斤的干污泥，本次评价按每处理1公斤BOD_5产生0.7公斤计算。

根据废水污染物排放情况“表3.2-24”，项目年BOD_5处理量16.91t/a，则污泥产生量为11.84t，收集后由园区环卫部门统一处置。

（7）废润滑油（S8）

本项目在机械设备维修过程中需要更换润滑油，此过程将产生废润滑油，产生量约为1t/a，为危险废物（危废代码为HW08，900-249-08），暂存在危废暂存间内，委托有资质的单位回收处置。

（8）废活性炭（S9）

根据废气章节，项目发酵废气、污水处理站废气、质检废气均采用活性炭吸附去除废气中的非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化氢等污染物；发酵废气、污水处理站废气、质检废气共产生的污染物（含非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化氢）12.01t/a，活性炭吸附的去除效率按40%计，活性炭的动态吸附量按1kg活性炭吸附0.1kg污染物计，活性炭每年更换一次，则废活性炭产生量为48.04t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），烟气、VOCs治理过程产生的废活性炭属于危险固废（代码为HW49，900-039-49）；收集后暂存在危废暂存间内，委托有资质的单位回收处置。

（9）废脱硫剂（S10）

项目沼气净化采用干法脱硫（脱硫剂氧化铁），运营中会产生废脱硫剂，采用通用的设计公式计算。

$G = t \times C \times V / (1000 \times S)$

G (t)：废脱硫剂产生量，这里要计算的是在时间 t 内更换下来的量。

t (d)：更换周期（天）；每年更换 1 次，即 335 天

C (g/m³)：沼气中 H_2S 含量， 0.02g/m³。

V (m³/d)：日处理沼气量，根据设计方案，为 52.80 m³/d。

S：脱硫剂饱和硫容，氧化铁脱硫剂的饱和硫容通常在 0.2-0.3 之间，本次评价取 0.2。

经计算，项目废脱硫剂产生量为 1.77kg/a，根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废氧化铁脱硫剂属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，项目沼气脱硫剂由厂家更换，产生的废脱硫剂由厂家带走，不在项目区暂存。

（10）废滤芯（S11）

项目无菌空气制备，采用 PTFE 材质滤芯进行过滤，根据建设单位提供的数据，过滤器的滤芯没半年更换一次，每次产生 100kg；则项目废滤芯产生量为 0.2t/a。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废滤芯属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，项目滤芯由厂家更换，产生的废滤芯由厂家带走，不在项目区暂存。

（11）废试剂/药剂瓶/废液（S12）

项目需要对原料、产品进行定期检验，根据建设单位提供的资料，拟建项目质检室用到的主要化学试剂为：无水乙醇、甲醇、乙腈、石油醚、丙酮等；使用过程中会产生部分废试剂/药剂瓶/废液，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废试剂/药剂瓶属于危险废物（编号：HW49 其它废物，废物代码：900-047-49），统一收集后暂存于危废暂存库内，定期委托有资质的单位处置。

（12）废盐（S13）

项目废水层析废水、除盐废水中含有高浓度 NaCl，经“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理产生废盐，产生量约为 600t/a，属于 SW16 化工废物，废物代码为 252-005-S16，收集后采用内衬高密度聚乙烯的编织袋袋装后，在存于一般工业固废暂存间后，定期外售。

（13）废层析柱（S14）

拟建项目层析工段，会产生废层析柱，产生量约为 1.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 版），项目使用层析主要用于蛋白分离，废层析柱不在名录中，其属于一般工业固废，层析柱由厂家更换，废层析柱由厂家收集利用，不在项目区暂存。

（14）生活垃圾（S15）

本项目厂区员工 50 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则厂区生活垃圾产生量为 50kg/d，12.5t/a，生活垃圾分类收集，由园区环卫部门统一处置。

（15）食堂垃圾（S16）

项目员工食堂运行过程中会产生废弃油脂、泔水、油水分离器废油等餐厨垃圾。根据调查，每人平均每天产生的餐厨垃圾是 0.05~0.10kg，本项目按 0.10kg 计算，员工食堂最大规模就餐人数 50 人，则计算得餐厨垃圾产生量约为 5kg/d、1.675t/a；项目食堂垃圾采用泔水桶收集后，由有资质单位清运处置。

综上分析，拟建项目固废产生及治理见下表。

表 3.2-33　拟建项目固体废弃物产生及处置量

编号	固废源名称	产生固废装置	产生量(t/a)	成份	性质	代码	处置
S1	废弃包装	配料车间	1.5	纤维	第I类一般固废	900-003-S17	外售废旧物品回收站
S2	除尘灰	培养基配制废气除尘系统	0.274	葡萄糖、酵母提取物等	第I类一般固废	900-099-S59	收集后回用生产
S3	除尘灰	发酵废气除尘系统	2.171	葡萄糖、酵母提取物等	第I类一般固废	900-099-S59	收集后回用生产
S4	除尘灰	干燥废气除尘系统收	3.20	产品蛋白粉末	第I类一般固废	900-099-S59	收集后作为产品出售
S5	废菌渣	发酵液固液分离	1333.33	废菌体	第I类一般固废	900-099-S59	高温高压灭菌后，暂存于一般固废暂存间，定期外售至家畜饲料厂综合利用
S6	废渗透膜	纯水站	0.5	废渗透膜	第I类一般固废	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存
S7	污泥	污水处理站	16.9	有机物	第I类一般	900-099-S0	收集后由园区环卫部门

			1		固废	7	统一处置
S8	废润滑油	生产车间	1.0	废润滑油等	危险废物	HW08 900-217-08	委托有资质的单位进行处置
S9	废活性炭	发酵废气、污水处理站废气治理系统	48.04	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	委托有资质的单位进行处置
S10	废脱硫剂	沼气净化	0.00177	废氧化铁脱硫剂	第I类一般固废	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存
S11	废滤芯	无菌空气制备	0.2	废滤芯	第I类一般固废	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存
S12	废试剂/药剂瓶/废液	质检室	0.05	废试剂/药剂瓶	危险废物	HW49 900-047-49	委托有资质的单位进行处置
S13	废盐	废水预处理	600	NaCl	第I类一般固废	252-005-S16	暂存于一般固废暂存间，定期外售
S14	废层析柱	层析	1.2	层析柱	第I类一般	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存
S15	生活垃圾	办公区	12.5	生活垃圾	生活垃圾	900-099-S64	统一收集后由当地环卫部门进行清理
S16	食堂垃圾	食堂	1.675	废弃油脂、泔水、油水分离器废油等	厨余垃圾	SW61，900-002-S61	泔水桶收集后，由有资质单位清运处置

3.3 污染物总汇

根据以上核算，拟建项目污染物汇总见下表。

表 3.3-1　拟建项目污染物排放量汇总一览表

序号	项目		污染物种类	排放量（t/a）	备注
1	废气	有组织	颗粒物	1.002	排入大气环境
			SO_2	1.61	排入大气环境
			NO_x	6.40	排入大气环境
			非甲烷总烃（含甲醇）	1.192	排入大气环境
			甲醇	0.377	排入大气环境
			氨气	0.611	排入大气环境
			硫化氢	0.0003	排入大气环境
		无组织	颗粒物	0.115	排入大气环境
			非甲烷总烃（含甲醇）	0.346	排入大气环境
			甲醇	0.344	排入大气环境
			氨气	0.058	排入大气环境
			硫化氢	0.0002	排入大气环境
2	废水	排水总量20721.066m^3/a（生产废水+生活污水）	SS	0.76	排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂，水污染物总量纳入污水处理厂考核
			COD_{cr}	6.93	
			BOD_5	2.98	
			NH_3-N	0.28	
			总氮	0.58	
			总磷	0.07	
3	固废（产生量）		废弃包装	1.5	处置率 100%
			培养基配制废气除尘系统	0.274	处置率 100%
			发酵废气除尘系统	2.171	处置率 100%
			干燥废气除尘系统收	3.20	处置率 100%
			废菌渣	1333.33	处置率 100%

		废渗透膜	0.5	处置率 100%
		污泥	16.91	处置率 100%
		废润滑油	1.0	处置率 100%
		废活性炭	48.04	处置率 100%
		废脱硫剂	0.00177	处置率 100%
		废滤芯	0.2	处置率 100%
		废试剂/药剂瓶/废液	0.05	处置率 100%
		废盐	600	处置率 100%
		废层析柱	1.2	处置率 100%
		生活垃圾	12.5	处置率 100%
		食堂垃圾	1.675	处置率 100%
4	噪声	设备噪声	70-95dB(A)	

3.4 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题，即在污染前采取防止的对策，而不是在污染后采取措施治理，将污染物消除在生产过程之中，实行工业生产全过程控制。

目前我国尚未颁布该行业的清洁生产相关标准，本次评价按照清洁生产审核方法从项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污、设备的先进行，产品指标、环境管理等方面对项目的清洁生产水平进行分析。

3.4.1 原辅料的清洁性分析

项目主要葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氯化钠等作为原料，采用发酵工艺生产新蛋白；拟建项目原料中均无国际公约规定的违禁类物质，均为常见化工原料，但仍具有一定的毒害特性，为了防止污染事故的发生，建设单位拟采取以下措施进行防范：

(1)压力容器严格按照标准规范进行设计、制造、验收，并确保在规定压力下操作。当超压现象发生时，可以通过安全网和其他排放系统泄压排放，以确保安全。

(2)在装置区内按照有关规范要求，设置有害气体监测报警器，以便随时监控装置界区内有毒气体浓度。

(3)装置操作区内，在不同位置设置冲洗水及洗眼器，以防物料溅入眼睛和人体时，能够及时进行冲洗。

3.4.2 生产设备先进性分析

（1）部分关键的工艺控制点使用国内先进的仪器仪表控制和计量控制，强化生产过程中的自控水平，严格和准确控制反应条件和物料的加入，提高收率，减少能耗，减少污染物的排放量，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

（2）在项目生产中，采用了密闭、釜底投加的方法，减少了物料的损失，最大限度的利用了物料。

（3）项目选用的发酵装置、物料泵、均质机等，多为定型设备或专业制造设备。定型设备均选用标准高质量产品，非标设备应符合设备制造有关规定，以利于标准零件的选用、提高材料及配件的标准化程度。生产装置或储存设施配备自动控制系统，选用安全可靠的自动控制仪表、联锁保护系统，配备有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。在实现自动控制的基础上配置紧急停车系统。

3.4.3 生产工艺的先进性分析

本项目所选择的生产工艺路线比较先进，技术安全成熟可靠。生产全过程整体上能做到连续性生产，自动化程度高，操作方便，生产效率高。

3.4.4 资源与能源利用分析

（1）原辅材料

项目在生产过程中需要使用的原辅料包括葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氯化钠等属于化学品，这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中具有一定的环境风险。通过采取一系列安全和预防措施，可以有效控制或缓解危险化学品的使用的环境风险。项目在生产、使用化学品过程中，尽量选用无毒无害或友好型原料。

项目正常条件下，项目使用的蒸汽由高新区九龙片区集中供热单位玉溪合原能源有限公司供给；同时项目区新建 1 台 10t/h 的燃气备用锅炉，只有在源能源公司出现故障时才使用，采用天然气为燃料，天然气为清洁燃料。

（2）节能措施

本项目节能措施如下：

①优化装置设计，合理选择工艺参数，采用合理的温度，从而降低原料消耗和装置能耗。

②制定必要的能源管理措施，配置相应的能耗计量仪表，以利于开展能源管理及节能工作。

③根据设备管道及其附件的具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使热损失减至最低。

④设备布置尽量考虑紧凑，按流程顺序合理布置，以节省流体输送的动力和减少。有条件的，尽可能依靠重力流达到输送液体的目的。

⑤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。

⑥倡导节约用水，一水多用，能源梯级利用的理念，充分利用介质间的相互换热，以节省能耗。提高水的重复利用率，减少新鲜水耗。

⑦项目污水处理站厌氧反应器产生的沼气经过净化后，用作锅炉燃料，减少天然气的使用。

3.4.5 产品指标的先进行分析

本项目产品新蛋白为重要的食品添加剂，其产品更具有广阔的发展前景，产品比较先进。

3.4.6 污染物排放清洁性分析

（1）废气

项目运行过程中产生的废气经相应的治理措施治理后均可实现达标排放，所使用的污染治理技术均位可行技术，符合清洁生产要求。

（2）废水

项目废水采用按照分质处理的原则；生活污水经过化粪池预处理后再进入污水处理站；层析废水、除盐废水属于高盐废水，环评提出新建在 1 座“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理措施，高盐废水经过预处理后再，进入污水处理站。

项目新建 1 座污水处理站，采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化

处理+沉淀”处理工艺处理达到《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准后，再纳入玉溪市第一污水处理厂进一步处理。

（3）噪声

项目主要噪声源为是各类泵、风机、包装机、空压机、纯水机等生产设备等。为降低噪声对外环境的影响，建设单位拟从源头入手，首先在设备选型方面尽量采用高效低噪声的设备；另外，对于设备采取基础减震降噪措施；其次，在厂区平面布置方面也将高噪声源尽量布置在装置区中间。通过采取各种降噪措施，以确保厂界噪声达标排放，噪声控制措施符合清洁生产要求。

（4）固废

本项目对生产过程中产生的固体废弃物均采取了有效、可靠的治理措施，项目固废对环境影响不明显，符合清洁生产要求。

3.4.7 环境管理

建设单位设置安全环保科，建设及生产运行过程中严格落实环境管理相关措施，建立健全环保管理制度，记录运行数据并建立环保档案，完善环境管理相关要求。

3.4.8 清洁生产水平分析

由以上分析可以得出：①项目在生产过程中需要使用的原辅材料包葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氯化钠等属于化学品，这些化学品在运输、储存、使用和管理过程中具有一定的环境风险；本次评价提出建设单位应尽量优化工艺，在生产、使用化学品过程中，尽量选用无毒无害或友好型原料，原材料的选用符合清洁生产所提出的尽量少用有毒和有害原材料的指导思想；②项目在产品生产过程中注重采用新型工艺，其措施符合清洁生产的生产技术要求；③项目在产品生产过程的每一个环节都注重考虑降低材料的消耗和节约能源，符合清洁生产要求中提出的节约原材料和能源，少用昂贵和稀缺的原料原则；④项目在产品生产过程的每一个环节都注重了污染物的排放， 实施生产全过程控制，使污染物的产生量、排放量最小

化。环境管理满足相关要求。因此，项目清洁生产水平基本可以达到国内先进水平。

3.4.10 清洁生产建议

本报告建议采取以下措施：

（1）加强设备的维护和检修，提高设备的完好率，制定周期检查、清洗设 备、仪表的制度，防止因设备老化而引起的污染。

（2）加强生产过程的监督管理，当班工人要有专人负责物流、水流情况， 做好记录，以利于及时发现问题，分析废物产生原因，采取措施，减少物料损失， 降低污染。

（3）通过工艺及设备的改进，尽量减少水、电、气、生物质等能耗。

（4）加强生产过程中的环境管理；

（5）公司内部设专人负责节能工作，各工段设有兼职管理人员，形成管理网络，落实各项节能工作，节能措施和节能教育培训工作。

（6）加强厂区沼气的利用。

3.5 碳排放分析

3.5.1 核算边界

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 25 部分：食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业》（GB/T 32151.25-2024），本项目属于食品企业，温室气体排放核算边界为项目全厂，包括：

（1）直接生产系统：发酵车间、提取纯化车间、干燥包装车间。

（2）辅助生产系统：公用工程（锅炉房、空压站、制冷站、纯水站）、污水处理站。

（3）附属生产系统：原料仓库、成品仓库、质检实验室、办公生活设施。

3.5.2 二氧化碳源强核算方法

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 25 部分：食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业》（GB/T 32151.25-2024），食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业的温室气体排放总量等于边界内所有生产系统的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量、工业生产过程产生的二氧化碳排放量、废水厌氧处理产生的二氧化碳排放当量以及企

业消费的购入电力、热力所对应的二氧化碳排放量之和，同时扣除输出的电力、热力所对应的二氧化碳排放量。按公式(1)计算

$E=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{废水}+E_{购入电}+E_{购入热}-E_{输出电}-E_{输出热}$……(1)

式中：

E—温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量(tCO_2e)计；

$E_{燃烧}$—化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$E_{过程}$—工业过程产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$E_{废水}$—废水厌氧处理过程产生的甲烷转化为二氧化碳排放当量，以吨二氧化碳当量(tCO_2e)计；

$E_{购入电}$—购入的电力产生的排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$E_{购入热}$—购入的热力产生的排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$E_{输出电}$—输出的电力产生的排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$E_{输出热}$—输出的热力产生的排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计。

（1）化石燃料燃烧排放

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是食品、烟草及酒、饮料喝精制茶企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，其中，对于生物质混合燃料燃烧产生的二氧化碳排放，仅核算混合燃料中化石燃料(如燃煤)的二氧化碳排放。按公式(2)计算：

$$E_{燃烧}=\sum_{i=1}^{n}（AD_i\times EF_i）\quad\cdots\cdots\quad（2）$$

式中：

$E_{燃烧}$—核算和报告年度内化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

AD_i—核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦(GJ)；

EF_i—第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ)计；

i—化石燃料类型代号。

表 3.5-1　项目化石燃料燃烧二氧化碳排放量

具体种类	AD_i(GJ)）	EF_i(tCO_2/GJ)	$E_{燃烧}$（tCO_2）
天然气	156969.792	0.056	8790.31

①化石燃料燃烧的活动数据是核算和报告年度内各种化石燃料的消耗量与平均低位发热量的乘积，按公式(3)计算：

$AD_i=NCV_i \times FC_i$ ……（3）

式中：

AD_i—核算和报告年度内第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦(GJ)；

NCV_i—核算和报告年度内第 i 种化石燃料的平均低位发热量；对固体和液体化石燃料，单位为吉焦每吨(GJ/t)；对气体化石燃料，单位为吉焦每万立方米($GJ/10^4m^3$)；

FC_i—核算和报告年度内第 i 种化石燃料的消耗量；对固体和液体化石燃料，单位为吨(t)；对气体化石燃料，单位为万立方米(10^4m^3)；

i—化石燃料类型代号。

表 3.5-2　化石燃料燃烧的活动数据

具体种类	NCV_i($GJ/10^4m^3$)	FC_i（10^4m^3）	AD_i(GJ)
天然气	389.31	403.2	156969.792

②化石燃料燃烧的二氧化碳排放因子由燃料的单位热值含碳量和碳氧化率等参数计算得到，按公式(4)计算：

$EF_i=CC_i \times OF_i \times 44/12$ ……（4）

式中：

EF_i—第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吉焦(tCO_2/GJ)计；

CC_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，以吨碳每吉焦(tC/GJ)计；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，%；

44/12—二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i—化石燃料类型代号。

表 3.5-3　化石燃料的二氧化碳排放因子

具体种类	CC_i(tC/GJ)	OF_i（%）	EF_i(tCO_2/GJ)
天然气	15.3×10^{-3}	99	0.056

（2）过程排放（含发酵代谢 CO_2）

过程排放包括碳酸盐在消耗过程中产生的二氧化碳排放、外购工业生产的二氧化碳(不考虑用作原料的来源为空气分离法及生物发酵法制得二氧化碳)作为原料在使用过程中损耗产生的排放。排放量按公式(5)计算：

$E_{过程}=\sum_{i=1}^{n}(AD_i\times EF_i\times PUR_i)+AD\times\alpha$……(5)

式中:

$E_{过程}$—核算和报告年度内过程产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

AD_i—核算和报告年度内第 i 种碳酸盐消耗量，单位为吨(t)；

EF_i—第 i 种碳酸盐的二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每吨(tCO_2/t)计；

PUR_i—第 i 种碳酸盐的纯度，%；

i—碳酸盐种类代号；

AD—核算和报告年度内外购的工业生产的二氧化碳消耗量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

α—二氧化碳作为原料在使用过程中的损耗比例，%。

项目主要是以葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4\cdot7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2\cdot6H_2O$、$CuSO_4\cdot5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氯化钠原料，原料中不含碳酸盐，故碳酸盐在消耗过程中产生的二氧化碳排放为 0；过程排放的二氧化碳主要为微生物发酵代谢产生排放的二氧化碳，根据物料平衡，二氧化碳排放量=2475kg/罐×200 罐÷1000=495t。

（3）废水厌氧处理排放（CH_4）

企业在生产过程中产生的工业废水经厌氧处理导致的甲烷排放量按公式(6)计算：

$E_{废水}=E_{CH4}\times GWP_{CH4}\times10^{-3}$ ……(6)

式中：

$E_{废水}$—核算和报告年度内废水厌氧处理过程产生的甲烷转化为二氧化碳排放当量以吨二氧化碳当量(tCO_2e)计；

E_{CH4}—废水厌氧处理过程产生的甲烷排放量，单位为千克(kg)；

GWP_{CH4}—甲烷的全球变暖潜势(GWP)，取值 27.9；数值来源自 IPCC 第六次评估报告(2021)。

其中，甲烷排放量 E_{CH4} 按公式(7)计算：

E_{CH4}=(TOW-S)×EF-R　　……(7)

式中：

E_{CH4}—废水厌氧处理过程产生的甲烷排放量，单位为千克(kg)；

TOW—废水厌氧处理去除的有机物总量，以千克化学需氧量(kgCOD)计；

S—以污泥方式清除掉的有机物总量，以千克化学需氧量(kgCOD)计；

EF—甲烷排放因子，以千克甲烷每千克化学需氧量($kgCH_4$/kgCOD)计；

R—甲烷回收量，以千克甲烷($kgCH_4$)计。

①如果企业有废水厌氧处理系统去除的化学需氧量统计，可直接作为 TOW 的数据。如果没有去除的化学需氧量统计数据，则按公式(8)计算：

$TOW=W\times(COD_{in}-COD_{out})$……(8)

式中：

TOW—废水厌氧处理去除的有机物总量，以千克化学需氧量(kgCOD)计；

W—厌氧处理过程产生的废水量，单位为立方米(m^3)，采用企业计量数据；

COD_{in}—厌氧处理系统进口废水中的化学需氧量浓度，以千克化学需氧量每立方米(kgCOD/m^3)计，采用企业实测值的年度平均值(根据每次实测结果计算)；

COD_{out}—厌氧处理系统出口废水中的化学需氧量浓度，以千克化学需氧量每立方米(kgCOD/m^3)计，采用企业实测值的年度平均值(根据每次实测结果计算)。

项目废水在调节池中均匀混合后，再厌氧反应器（UASB）处理，根据《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2013-2012），厌氧反应器（UASB）对 COD 的去除率为 80~90%，本次环评按 80%计，根据“表 3.2-31”调节池中的综合废水 COD 浓度为 2229.46mg/L，则 COD 去除量
=20741.066m^3/a×1000×2229.46mg/L÷1000000000×80%=36990kg/a。

②根据 GB/T 32151.25-2024，本次评价 S 取缺省值为 0。

③项目厌氧反应器（UASB）沼气产率按 0.45 m^3/kg COD 去除计，则沼气产量 = 49.69m^3/d，16646.15m^3/a，设置 1 座 250m3 的沼气柜，沼气经过净化后，暂存于沼气柜用做锅炉燃料，沼气中甲烷占比 55~65%（本次按 60%计），沼气密度约为 1.22 kg/m^3，则项目甲烷回收量=16646.15m^3/a×60%×1.22kg/m^3=12184.98kg/a。

④甲烷排放因子(EF)按公式(9)计算:

EF=Bo×MCF……(9)

式中:

EF—甲烷排放因子，以千克甲烷每千克化学需氧量($kgCH_4/kgCOD$)计；

Bo—厌氧处理废水系统的甲烷最大生产能力，以千克甲烷每千克化学需氧量($kgCH_4/kgCOD$)计；取值 0.25$kgCH_4/kgCOD$；

MCF—甲烷修正因子，表示不同处理和排放的途径或系统达到 Bo 的程度，也反映了系统的厌氧程度；根据 GB/T 32151.25-2024 附录中表 C.4，取值 0.7。

表 3.5-4　废水厌氧处理排放二氧化碳量

具体种类	TOW(kgCOD)	S(kgCOD)	EF($kgCH_4/kgCOD$)	R($kgCH_4$)	E_{CH4}(kg)	$E_{废水}$
厌氧反应器（UASB）	36990	0	0.175	12184.98	24805.02	692.06

（4）购入和输出的电力、热力产生的排放

①购入电力产生的排放

企业消费的购入电力所产生的二氧化碳排放量按公式(10)计算：

$E_{购入电}=AD_{购入电}\times EF_{电力}$……(10)

式中：

$E_{购入电}$—购入电力所产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$AD_{购入电}$—核算和报告年度内的外购电力，单位为兆瓦时(MW·h)；

$EF_{电力}$—全国电力平均二氧化碳排放因子，以吨二氧化碳每兆瓦时[$tCO_2/(MW\cdot h)$]计；电力排放因子采用《关于发布 2022 年全国电力二氧化碳排放因子的公告》中云南 0.1073tCO_2/MWh。

本项目年耗电量 1160000Kw.h，则 $E_{购入电}=1160000/1000000\times 0.1073CO_2/MWh=0.12tCO_2$。

②购入热力产生的排放

企业消费的购入热力所生产的二氧化碳排放量按公式(11)计算：

$E_{购入热}=AD_{购入热}\times EF_{热力}$……(11)

式中：

$E_{购入热}$—购入的热力所产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳(tCO_2)计；

$AD_{购入热}$—核算和报告年度内的外购热力，单位为吉焦(GJ)；

$EF_{热力}$—热力消费的排放因子，以吨二氧化碳每吉焦(tCO2/GJ)计；按《食品、烟草及酒、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》取值 0.11 tCO_2/GJ。

根据项目可研，项目年外购 1.2 MPaG 的饱和蒸汽 12000t ，热力为 33444 GJ；则 $E_{购入热}$=33444GJ×0.11tCO_2/GJ=3678.84tCO_2。

表 3.5-5 项目 CO_2 排放量汇总

排放源类别	排放量（tCO_2e）
化石燃料燃烧排放量	8790.31
过程排放量	495
废水厌氧处理排放量	692.06
购入电力产生的排放量	0.12
购入热力产生的排放量	3678.84
合计	13656.33

综上，项目建成后后二氧化碳排放量为 13656.33tCO_2e。其中：化石燃料燃烧排放量占比最大（约 64.37% ），购入热力产生的排放量次之（约 26.94%），废水厌氧处理排放量约占 5.07%，购入电力产生的排放量和过程排放量合计约占 3.62%

3.5.3 减污降碳措施及减排方案

（1）加强沼气回收利用，可减少废水处理 CH_4排放，同时回收能源，是食品发酵行业减碳的首要抓手。

（2）余热回收：降低蒸汽消耗，减少化石能源碳排放。

（3）菌种优化与工艺改进：从源头降低碳源消耗。

（4）碳排放常态化台账管理制度，建立碳排放统计台账，逐月记录蒸汽采购量、外购电量、天然气消耗量；每年编制温室气体排放自查报告，跟踪碳排放强度下降成效。

3.5.4 小结及建议

项目温室气体的排放主要来源于化石燃料燃烧排放、废水厌氧处理排放量、购入热力产生的排放、过程排放和小部分购入电力产生的排放，核算出二氧化碳年排放量 13656.33tCO_2e。项目建设符合碳排放相关政策要求，在设备选型、生产工艺采取了较完善的减污降碳措施，将来项目运行期间公司应设置专门碳排放管理机构及

管理人员，制定了完善的碳排放管理制度及监测、台账记录制度，这样有利于减少二氧化碳排放，项目吨产品碳排放强度相对较低，项目碳排放水平可接受。

3.6 工程分析小结

（1）拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，项目中心地理坐标东经 102°31′48.856″，北纬 24°25′25.447″，交通较为便利。

（2）本项目为食品添加剂制造建设项目，主要以葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氯化钠原料，经过发酵生产蛋白。

（3）建设项目投产后，厂区共设置6个有组织排放口，所排放的废气污染物采取了相应的污染控制措施后，排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

（4）生产过程中产生的生产废水、生活污水经处理达《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表4间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准中较严标准后，排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂，对地表水环境影响小。

（5）生产过程中产生的噪声采取消声、降噪等措施，通过距离衰减后能够达标排放。

（6）项目所产生的固体废弃物全部得到有效处置，无外排，对环境影响小。

（7）目前我国尚未颁布该行业的清洁生产相关标准，本次评价按照清洁生产审核方法从项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污、设备的先进行，产品指标、环境管理等方面分析，项目清洁生产水平基本可以达到国内先进水平。

（8）项目温室气体的排放主要来源于化石燃料燃烧排放、废水厌氧处理排放量、购入热力产生的排放、过程排放和小部分购入电力产生的排放，核算出二氧化碳年排放量 13656.33tCO_2e。项目建设符合碳排放相关政策要求，在设备选型、生产工艺采取了较完善的减污降碳措施，将来项目运行期间公司应设置专门碳排放管理机构

及管理人员，制定了完善的碳排放管理制度及监测、台账记录制度，这样有利于减少二氧化碳排放，项目吨产品碳排放强度相对较低，项目碳排放水平可接受。

4 建设项目周围环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通

红塔区地处玉溪中部，地理坐标为 N24°08'30"~24°32'18”，E102°17'32"~102°41 37”区间，东与江川区相连，东南与红塔县毗邻，西南与峨山县交界，北与晋宁接壤，局省会昆明 88km。

高新技术开发区位于玉溪市红塔区。红塔区地处滇中腹地，位于北纬 24°08′3 0″～24°32′18″、东经 102°17′32″～102°41′37″区间，东与江川区相连，北与晋宁区接壤，西南与峨山县交界，东南与通海县毗邻。红塔区距昆明 88km，有“省会屏藩”之称，是云南省经济、文化较为发达的地区，是玉溪市、红塔区政府所在地。

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，项目中心地理坐标东经 102°31′48.856″，北纬,24°25′25.447″。项目地理位置图详见图 4.1-1。

4.1.2 地形、地貌、地质特征

（1）地形、地貌

红塔区平面形态呈北宽南窄不规则三角形状，区境四面环山，东有龙马山屏障，南有凤凰山拱卫，西有高鲁山雄峙，北有大黑山横亘。市区中心—州城，海拔 1630 米，境内最高点（高鲁山）海拔 2614 米，最低点（玉溪与通海交界处的曲江河滩）海拔 1502 米。

（2）地质构造

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，玉溪盆地在大地构造位置上属扬子准地台西缘滇东台褶带的昆明台褶束，在横向上区内刺桐关—玉溪一线以东广大地区属昆明台褶（东区），又以石洞河—长岭岗断裂为界又可分为南北两个小区：北为安化向斜区，南为大山—董炳背斜区，刺桐关—玉溪一线以西地区属川滇台背斜的武定—石屏隆断束区（西区）以新生代形成的玉溪近南北向断陷盆地及南北向断裂为主。

玉溪盆地主要位于云南山字型构造前弧内侧，局部还发育有径向、纬向构造及弧形构造。山字型构造的脊柱位居前弧以北 40km 处，由大致沿普渡河断裂带一系

列南北向褶皱及压性、压扭性断裂组成，向南延伸出测区；向北消失于横亘东西的龙马山向斜的北面。与脊柱相伴生的有东西向的张断裂和北西向、北东向的压扭性断裂发育，成为导水断裂或地下水富集带。

A、玉溪盆地基底构造

玉溪盆地为一断陷盆地，是“西段东超”的箕装第三系盆地。第三系沉积物在盆地内从西向东沉积厚度逐渐变薄。由于断裂构造的影响，致使盆地基底凹凸不平。盆地基底的总体面貌以盆地西缘的主干断裂为界，可划分为三个基本构造单元，即西部断裂带、中部坳陷带和东部斜坡带：

①西部断裂带：属于普渡河大断裂带的南段，自昆明西山逶迤南延，是著名的活动性断裂。

②中部坳陷带：为盆地基底断裂最深的区域，也是盆地的主要沉积区。坳陷内断裂发育，北北东的数条断层将坳陷切割为几个凹凸相间的断块。

③东部斜坡带：从中部坳陷带向东，盆地基底逐渐抬升，第三系、系四系覆盖层厚度变薄。

B、玉溪盆地南部的褶皱构造

①平坝向斜：盆地南部常里以西为平坎向斜，核部为昆阳群美党组（Pt_1m）地层，两翼地层为昆阳群大龙口组（Pt_1d），轴向近南北，西翼大龙口组在洛河一带出露，东翼则隐伏于盆地第三系和美党组之下。

②大密罗-马官屯背斜：展布为北东向，其北东翼隐伏于盆地地腹。

C、玉溪盆地南部的断裂构造

①普渡河断裂（F1）：呈南北向展布，全长达 320km，经昆明西侧进入玉溪盆地，构成玉溪盆地的西部边界，沿盆地西北边缘南至双凤、排山屯、老马冲一带，最终在峨山-小街北西向断裂之东“消失”，该大断裂带常被东西向断裂错断。是形成昆明、玉溪第三系盆地的主控断裂。

②大密罗-马官屯断裂（F2）：西南自大密罗，向北经凤凰村，进入盆内，为一北东向延伸的沿大密罗-马官屯背斜轴部发育的断裂，进入盆地可能延伸至高仓以北，地面延伸可达6km，切割较深。以断面倾角陡、水平断距小为特征。

4.1.3 水系及水资源

一、河流水系

红塔区境内地层褶、断裂构造复杂，水系较为发育。红塔区境内的河流属珠江流域曲江水系南盘江支流，曲江是南盘江一级支流，属珠江水系，它横贯玉溪市东部，流经红塔区、峨山、红塔、建水、华宁等县区。红塔区段称玉溪大河或州大河，峨山县境内称猊江（又称峨山大河），红塔、建水段称曲江，华宁县华溪段称华溪大河，华宁县九甸段称九甸大河，其源头分为两支，东支发源于江川区的夹雄山西北麓，在江川境内称九溪河，长 19km，径流面积 143km²；北支董炳河发源于玉溪市龙马山小玉苗，长 21km，径流面积 143km²，以上两河在红塔区李棋街道小矣资村汇合后向西横贯玉溪坝子在矣都可入峨山县。曲江水流湍急、河道弯曲，全长 160km，流域面积约 4100km²。

距离项目最近的地表水为西侧的老西河和西南侧 770m 处的飞井海水库（项目不在飞井海水库汇水区），老西河自北向南汇入玉溪大河，玉溪大河汇入曲江，曲江最终汇入南盘江。项目区水系详见附图 4.1-2。

二、飞井海水库

飞井海水库位于玉溪市红塔区春和街道飞井村，属于珠江流域西江水系，地理坐标为 E102°3102"，N24°2427"。距红塔区城区 8km，库区为一天然洼塘，面积约 1km²，积水常年不涸，水库径流区面积 14.5km²。飞井海水库洪水位 1650.30m，总库容 1080 万 m³，兴利库容 870 万 m³，死库容 24 万 m³。正常蓄水位 1648.85m，相应库容 894 万 m³，是一座以灌溉、城市供水为主的中型水库，飞井海水库水功能为“红塔饮用、景观用水”。

飞井海水库水源以九龙池泉水为主，为盆地地貌，西面山势起伏，飞井海水库饮用水水源地保护区划分范围为水库 14.5km²的径流区范围，涉及红塔区春和街道的水槽、小水槽、大水塘村、上龙池、大麦地、飞井、牛场、陈高营、倪井、南村、大村，另外还包含九龙池风景区（占地 254 亩）、玉溪市委党校。飞井海水库划定了两级保护区，一级保护区面积 1.015km²，其中水域面积 1.013km²，九龙池泉水保护面积约 0.002km²，主要包括飞井海水库正常蓄水位海拔高程 1648.85m 以下的区域和内较大的泉眼龙潭，以龙潭泉眼为圆心，半径 10m 以内的区域。二级保护区面

积为 13.485km²，范围是除一级保护区以外的径流区域。

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，飞井海水库位于项目区西南侧，项目距离飞井海水库一级保护区边界 750m，距离二级保护区最近边界 730m，项目占地范围不属于飞井海水库汇水区，项目的建设不会对飞井海水库水质造成影响。项目与飞井海水库保护区划位置关系详见附图 4.1-3。

4.1.4 气候及气象特征

红塔区属中亚热带气候，降雨量年际间变化不大，但年内分配极不均匀，夏半年（5~10 月）受热带海洋暖湿气流控制盛行西南和东南风、水汽充沛、降雨集中，占全年雨量的 85%；冬半年（11 月~次年 4 月）受热带大陆干暖气流控制，降雨极少，仅占全年的 15%。根据玉溪气象站统计资料，多年平均气温 17.0℃，极端最高气温 34.9℃，最低气温-3.1℃，多年平均降水量 805.2mm。日照数 2124h；多年平均相对湿度 70.4%；冰雹日 0.8d/a；多年平均风速 2.0m/s，最大平均风速 21m/s，极大风速 23.2m/s。

4.1.5 土壤

红塔区土壤酸碱性适中，有机质含量和熟化程度高，宜种性广。土壤分布特征为：海拔 2614~2300m 分布黄棕壤；海拔 2300~1800m 分布红壤；海拔 1800~1600m 分布红壤性水稻土。境内有 4 个土类，9 个亚类，10 个土属，33 个土种。境内土壤以红壤为主，占 3/4；水稻土次之，占 13.5%。在耕地土壤中，则以水稻土为主，红壤次之，紫色土仅占 0.7%。土壤类型主要是红壤，适宜于多种亚热带、温带作物生长，是“云烟”优质主料烟、水稻等农作物和优质梨、桃、草莓、板栗等水果生长的最佳适宜区。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）和国家土壤信息服务平台提供的数据，本项目区域土壤类型为红壤。

4.1.6 动植物资源

红塔区植被类型划分为暖性针叶林（云南松林））、常绿阔叶林、落叶阔叶林、稀树灌木草丛、灌木、人工林六种类型。林地主要为人工桉树林，树种为直干桉，有散生云南松、华山松，其次为云南松疏林，下木稀少，呈单株分布，主要为小铁子、悬钩子。地被植物主要为扭黄毛、灰金茅、紫茎泽兰等，盖度不高。

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，用地性质为公共设施用地，根据现场调查，区域生态系统为人工生态系统，由于受人类频繁活动和交通的影响，区域植物多样性较简单，项目区无国家级和云南省级保护植物物种以及地方狭域植物种类分布；区域野生动物较少，无大中型野生哺乳动物及国家和云南省重点保护动物，野生动物主要为啮齿类鼠科的家鼠、社鼠等；鸟类偶尔可见麻雀、燕子等。项目评价范围内没有风景名胜区和自然保护区，也没有受国家重点保护的珍稀和濒危物种，无名木古树分布，也无矿产资源分布。

4.1.7 九龙池风景名胜区

玉溪九龙池为 1993 年云南省人民政府批复设立的省级风景名胜区，法定全域红线总面积 503.84hm²（5.04km²），风景名胜法定红线由四大独立片区构成，全域纳入风景保护管控范围：

九龙池主片区（核心片区）：坐落于玉溪市红塔区春和街道奇黎山麓，四至法定边界：北至奇黎山山脊分水岭（后山文星阁全域山林）；西至山体陡坡林地、白龙潭片区交界控制线；南至飞井海水库北岸环湖路、泉源汇流河道；东至景区大门停车场、东瓜园道路、昆玉铁路外侧 30m 管控线。片区完整包含九龙池古建群、七大天然泉眼、古柏松林、摩崖碑刻及飞井海水库全水域、环湖陆域，泉眼半径 600m 汇水区域一并划入风景名胜红线范围，同步叠加饮用水水源地管控要求。

白龙潭片区：春和街道白龙潭整片原生阔叶林、白龙寺景观山林，属风景名胜缓冲保育区。

聂耳公园片区：红塔城区聂耳纪念园林完整用地，城市人文景观管控单元。

洛河溶洞片区：洛河乡喀斯特溶洞山体及地表径流汇水区，岩溶景观保护地块。

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，距离九龙池主片区（核心片区）约 1.2km。

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境一级评价现状需要调查：“（1）调查项目所在区域环境质

量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；（2）调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。”

4.2.1.1 区域空气环境质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况，根据 HJ 2.2-2018 中“第 6.2”项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论。

根据《2024 年玉溪市生态环境状况公报》，2024 年，中心城区环境空气质量一级 240 天，二级 124 天，超标 2 天。与去年同期相比，一级天数增加 29 天，二级天数减少 18 天，超标天数减少了 10 天。其中，细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度为 19.6μg/m²，中心城区环境空气质量优良天数比率为 99.5%，较上年同期上升 2.8 个百分点；江川区、澄江市、通海县、华宁县、易门县、峨山县、新平县、元江县空气质量优良天数比率分别为 99.4%、100%、99.4%、99.7%、99.7%、99.4%、99.7%、99.4%。

同时，本次评价收集了玉溪市红塔区环境空气质量自动监测站 2025 年度的监测数据，该监测点位于东风水库，距离项目区约 7km，根据《空气环境质量（AQI）技术规定》（HJ633-2026）要求，2025 年度东风水库自动监测点的基本污染物环境质量现状监测结果统计如下表。

表 4.2-1　2025 年红塔区（东风水库站）空气质量现状评价表

点位及代码	污染物	评价指标	现状浓度 μg/m³	标准值 μg/ m³		占标率%		达标情况
				GB3095-2012	GB3095-2026	GB3095-2012	GB3095-2026	
玉溪市东风水库（1715A）	SO_2	年平均质量浓度	5.2	60	60	8.67	8.67	达标
		24h 平均第 98 百分位数	12	150	150	8.00	8.00	达标
	NO_2	年平均质量浓度	12.1	40	40	30.25	30.25	达标
		24h 平均第 98 百分位数	22	80	80	27.50	27.50	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度	26.6	70	60	38.00	44.33	达标

		24h 平均第 95 百分位数	59	150	120	39.33	49.17	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	800	4000	4000	20.00	20.00	达标
	O_3	8 小时平均第 90 百分位数	126	160	160	78.75	78.75	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	17.9	35	30	51.14	59.67	达标
		24h 平均第 95 百分位数	44	75	60	58.67	73.33	达标

根据以上统计数据分析可知，2025 年玉溪市东风水库自动监测站的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过度阶段二级标准限值，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

5.3.2.2 其他污染物环境质量现状

本项目主要大气特征污染物主要为 TSP、NOx、H_2S、NH_3、TVOC、臭气浓度、甲醇，为说明区域环境空气现状情况，建设单位委托云南佳信环保科技有限公司对区域其他污染物环境空气质量现状进行了补充监测。

（1）监测方案

①监测点位及监测因子：共布设 1 个点位：王琪村（东北面，200m）；监测布点详见附图 4.2-1。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.3.2 监测布点”规定“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”的要求；根据近 20 年的气象数据统计结果，项目区域常年主导风向为西南（SSW），本次大气环境监测点设置的下风向的王琪村；由此可知设置的监测点符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。补充监测点的基本信息详见下表。

表 4.2-2　环境空气补充监测点位基本信息

测点编号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
		经度	纬度				
1	王琪村	102.53254°	24.42459°	TSP、NOx、H_2S、NH_3、TVOC、臭气浓度、甲醇	2026.4.16~22	东北	160m

②监测频次：连续采样 7 天，TSP、H_2S、NH_3 监测小时浓度，NOx、甲醇监测小时、日均浓度，TVOC 监测 8 小时平均浓度，臭气浓度监测一次浓度。

③采样和分析方法：各测点的采样方法及样品分析方法均按国家环保总局颁布的技术规范及有关规定执行。

（2）监测结果

项目所在区域空气环境质量属于二类功能区，根据监测结果整理归纳后，结果见下表。

表 4.2-3　特征污染物补充现状监测统计结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（ug/m³）	监测浓度范围/（ug/m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
王琪村	TSP	日均	300	*	*	0	达标
	NOx	日均	100	*	*	0	达标
		小时	250	*	*	0	达标
	NH_3	小时	200	*	*	0	达标
	H_2S	小时	10	*	*	0	达标
	TVOC	8 小时	600	*	*	0	达标
	甲醇	小时	3000	*	*	0	达标
		日均	1000	*	*	0	达标
	臭气浓度	一次	/	*	*	/	达标

根据补充监测结果，大气补充监测点环境空气中的 TSP（日均值）、NOx（日均值、小时值）、TVOC（8 小时均值）均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值中执行过渡阶段浓度限值；NH_3（小时值）、H_2S（小时值）、甲醇（日均值、小时值）均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 中浓度限值；臭气浓度无质量标准，本次评价只列出其监测值，作为环境空气质量的参考值，不作评价。

5.3.2.3 一类区补充监测

委托云南长源检测技术有限公司于 2026 年 6 月 29 日~7 月 5 日对一类区（九龙池风景名胜区）进行补充监测。

（1）监测方案

监测点位：九龙池风景名胜区

监测因子：SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3；其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 监测日均值；

SO_2、NO_2、CO 监测日均值、小时值；O_3 监测取 1h、8h 平均浓度值。

监测频次：根据国家环保总局颁布的关于空气环境质量采样频率和采样时间的相关规定和《环境空气质量标准》（GB3095-2026）对污染物监测数据的统计有效性的规定，小时值采样频次为：取 02，08，14，20 时 4 个小时浓度，连续监测 7 天；日均值采样时间不低于 20 小时，取日均值，连续监测 7 天。

采样和分析方法：采样方法及样品分析方法均按国家环保总局颁布的技术规范及有关规定执行。

（2）监测结果

根据监测结果整理归纳后，结果见下表。

表 4.2-4　一类区监测结果单位：μg/m³

监测点	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
九龙池风景名胜区	PM_{10}	日均浓度	50	*	*	0	达标
	$PM_{2.5}$	日均浓度	35	*	*	0	达标
	SO_2	小时浓度	150	*	*	0	达标
		日均浓度	50	*	*	0	达标
	CO	小时浓度	10000	*	*	0	达标
		日均浓度	4000	*	*	0	达标
	NO_2	小时浓度	200	*	*	0	达标
		日均浓度	80	*	*	0	达标
	O_3	8h 平均浓度	100	*	*	0	达标
		小时浓度	160	*	*	0	达标

根据监测结果，一类区九龙池风景名胜区空气环境中的 O_3、SO_2、CO、NO_2 小时浓度值和日均浓度值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段一级标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均浓度值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段一级标准。

4.2.2 地表水环境现状

4.2.2.1 区域地表水环境质量现状

根据对项目现场的踏勘，距离项目最近的地表水为西侧的老西河和西南侧 770 m 处的飞井海水库，老西河自北向南汇入玉溪大河，玉溪大河汇入曲江，曲江最终汇入南盘江；项目不在飞井海水库汇水区，与飞井水库无水力联系。

根据《玉溪市水功能区划》（玉溪市水利局，2014 年版）和《玉溪高新区技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》，老西河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，玉溪大河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据《2024 年玉溪市生态环境状况公报》，2024 年，全市 17 个河流水质监测断面中，水质状况优符合I～II类标准的断面 12 个，占 70.6%；水质状况良好符合III类标准的断面 3 个，占 17.6%。断面水质优良率 88.2%；水质状况轻度污染符合IV类标准断面 2 个，占 11.8%；无中度、重度污染断面。

项目所在区域属于南盘江流域，玉溪大河位于项目南侧直线距离约 6km，根据《2024 年玉溪市生态环境状况公报》，项目下游玉溪大河矣读可断面综合水质为IV类，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，水质不能达标原因主要为玉溪大河接纳沿途接纳周边村庄生活面源及农田面源所致，目前红塔区已采取控源截污、内源治理、生态修复等措施，持续对玉溪大河展开全方位系统治理。

4.2.2.2 **补充监测**

为进一步解评价区地表水环境质量状况，建设单位委托云南佳信环保科技有限公司项目西侧的老西河进行了监测。

（1）监测方案

监测项目：pH、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、六价铬、镉、铅、汞、砷、铜、锌、挥发酚、氰化物、总铬、镍、阴离子表面活性剂、氯化物、硒、粪大肠菌群、硫酸盐、流量、水温。

监测点：1#-老西河项目区上游 200m、2#-老西河项目区下游 500m，共计 2 个断面；监测布点详见图 4.2-1。

监测频次：监测点的采样方法及样品分析方法均按国家环保总局颁布的技术规范及有关规定执行。采样 3 天，每天一次。

（2）监测结果及分析评价

•评价方法：评价采用导则推荐的单项污染指数法，即：

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

式中： S_{ij}——单因子污染指数；

C_{ij}——污染物浓度实测值，mg/L；

C_{sj}——地表水水质标准，mg/L。

pH的标准指数为：

$$S_{phj} = (7.0 - pH_j)/(7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{phj} = (pH_j - 7.0)/(pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH单因子污染指数；

pH_j——pH实测值；

pH_{sd}、pH_{su}——标准下限或上限值。

DO的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{\left|DO_f - DO_j\right|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

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

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数；

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，DOf=468/（31.6+T）；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DOf=（491-2.65S）/（33.5+T）；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

•评价标准

评价标准按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定V类水域标准执行。

•评价结果

经整理归纳后，主要结果列于下表中。

表 4.2-4　地表水监测结果

分析项目	采样日期	1#断面	2#断面	标准	单项指数		达标情况
					1#断面	2#断面	
pH（无量纲）	2026-4-16	*	*	6~9	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
SS	2026-4-16	*	*	/	*	*	/
	2026-4-17	*	*		*	*	/
	2026-4-18	*	*		*	*	/
溶解氧（mg/L）	2026-4-16	*	*	≥2	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
高锰酸盐指数（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤15	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
化学需氧量（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤40	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
五日生化需氧量（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤10	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
氨氮（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤2.0	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
总磷（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.4	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
氯化物（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤250	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
铜（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤1.0	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
锌（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤2.0	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标

	2026-4-18	*	*		*	*	达标
镍（mg/L）	2026-4-16	*	*	/	*	*	/
	2026-4-17	*	*		*	*	/
	2026-4-18	*	*		*	*	/
总铬（mg/L）	2026-4-16	*	*	/	*	*	/
	2026-4-17	*	*		*	*	/
	2026-4-18	*	*		*	*	/
砷（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.1	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
汞（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.001	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
硒（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.02	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
镉（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.01	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
六价铬（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.1	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
铅（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.1	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
氰化物（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.2	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
挥发酚（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.1	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
石油类（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤1.0	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
铁（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.3	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
锰（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.1	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标

阴离子表面活性剂（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤0.3	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
粪大肠菌群（MPN/L）	2026-4-16	*	*	≤40000	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
硫化物（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤1.0	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
硫酸盐（mg/L）	2026-4-16	*	*	≤250	*	*	达标
	2026-4-17	*	*		*	*	达标
	2026-4-18	*	*		*	*	达标
流量（m^3/s）	2026-4-16	*	*	/	*	*	/
	2026-4-17	*	*		*	*	/
	2026-4-18	*	*		*	*	/
水温（℃）	2026-4-16	*	*	/	*	*	/
	2026-4-17	*	*		*	*	/
	2026-4-18	*	*		*	*	/

根据上表分析，本次补充监测的老西河 2 个断面全部监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

4.2.3 地下水环境现状

为了解项目区地下水环境质量现状，2026 年 4 月 18 日委托云南佳信环保科技有限公司项目公司进行地下水环境现状监测。

（1）监测方案

监测点：1#-王琪村水井（上游）、2#-麻线屯水井（左侧游）、3#-朱井村水井（右侧游）、4#-龙池村水井（下游）、5#-杜家边村水井（下游），共计 5 个监测点；监测布点详见图 4.2-1。

本项目地下水评价等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：“三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1~2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个”的要求；本次评价现状监测点中的 1#-王琪村水井位于项目区地水流向上游，2#-麻线屯水井、3#-朱井村水井位于项目区地水流向侧游，龙池村水井、杜家边村水井位于项目区地水流向下游；综上所述，

本评价选取的现状监测点位符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）布点原则；地下水监测点的基本信息详见下表。

表 4.2-5　地下水监测点位基本信息

测点编号	监测点名称	监测点坐标		相对厂址方位	相对厂界距离(m)
		经度	纬度		
1#	王琪村水井	E102°31′55.988″	N24°25′32.163″	北侧（地下水流向上游）	200
2#	麻线屯水井	E102°31′34.242″	N24°25′29.150″	西侧（地下水流向左侧游）	300
3#	朱井村水井	E102°32′24.994″	N24°25′18.992″	东侧（地下水流向左右侧游）	890
4#	龙池村水井	E102°31′22.037″	N24°25′1.496″	西南侧（地下水流向下游）	930
5#	杜家边村水井	E102°31′53.052″	N24°24′59.757″	南侧（地下水流向下游）	700

监测项目：水位、水质（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、铅、汞、铬（六价）、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数）。

监测频次：采样方法及样品分析方法均按国家环保总局颁布的技术规范及有关规定执行。监测 1 天，每个监测点取 1 个混合样。

（2）监测结果

①监测水质中阴阳离子平衡分析

各种离子在水体中处于一种相互联系，相互制约的平衡状态之中，任何一种平衡因素的变化，都必然会使原有的平衡发生改变，从而达到一种新的平衡。因此利用化学平衡的理论，可以及时发现较大的分析误差和失误，控制和核对数据的正确性；本次评价参照《生活饮用水标准检验方法—水质分析质量控制》（GB/T 5750.3-2006）“表 2”中阴阳离子平衡的计算方法及评价标准，分析本次地下水监测中的阴阳离子监测结果合理性。阴阳离子平衡计算公式如下：

化学平衡	误差计算公式	评价标准
阴离子与阳离子	$\frac{\Sigma\text{阴离子毫摩尔}-\Sigma\text{阳离子毫摩尔}}{\Sigma\text{阴离子毫摩尔}+\Sigma\text{阳离子毫摩尔}}\times 100\%$ 阴离子：Cl^-，SO_4^{2-}，HCO_3^-，NO_3^-，F^-，… 阳离子：K^+，Na^+，Ca^{2+}，Mg^{2+}，Fe^{3+}，Mn^{2+}，…	＜±10%

其中：离子的毫摩尔的计算公式如下：

离子的毫摩尔当量(meq/L)=质量浓度(mg/L)×离子的化合价÷离子的原子量

根据以上公式，地下水监测点中的阴阳离子监测结果合理性分析如下：

表 4.2-6　1#监测点阴阳离子平衡分析

阴离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量	阳离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量
CO_3^{2-}	*	60	2	0.00	K^+	*	39	1	0.34
HCO_3^-	*	61	1	5.34	Na^+	*	23	1	0.74
Cl^-	*	35.5	1	0.52	Ca^{2+}	*	40	2	4.22
$SO4^{2-}$	*	96	2	0.95	Mg^{2+}	*	24	2	1.08
合计				6.81					6.38
误差计算结果	3.27								
合理性分析	-10＜误差＜+10；阴阳离子监测浓度处于合理范围内，监测数据有效								

表 4.2-7　2#监测点阴阳离子平衡分析

阴离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量	阳离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量
CO_3^{2-}	*	60	2	0.00	K^+	*	39	1	0.07
HCO_3^-	*	61	1	2.25	Na^+	*	23	1	0.43
Cl^-	*	35.5	1	0.03	Ca^{2+}	*	40	2	1.56
SO_4^{2-}	*	96	2	0.25	Mg^{2+}	*	24	2	0.62
合计				2.53					2.67
误差计算结果	*								
合理性分析	-10＜误差＜+10；阴阳离子监测浓度处于合理范围内，监测数据有效								

表 4.2-8　3#监测点阴阳离子平衡分析

阴离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量	阳离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量
CO_3^{2-}	*	60	2	0.00	K^+	*	39	1	0.07
HCO_3^-	*	61	1	2.25	Na^+	*	23	1	0.43
Cl^-	*	35.5	1	0.03	Ca^{2+}	*	40	2	1.56
SO_4^{2-}	*	96	2	0.25	Mg^{2+}	*	24	2	0.62
合计				2.53					2.67
误差计算结果	*								

合理性分析	-10＜误差＜+10；阴阳离子监测浓度处于合理范围内，监测数据有效

表 4.2-9　4#监测点阴阳离子平衡分析

阴离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量	阳离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量
CO_3^{2-}	*	60	2	0.00	K^+	*	39	1	0.07
HCO_3^-	*	61	1	2.28	Na^+	*	23	1	0.42
Cl^-	*	35.5	1	0.03	Ca^{2+}	*	40	2	1.50
SO_4^{2-}	*	96	2	0.25	Mg^{2+}	*	24	2	0.60
合计				2.56					2.58
误差计算结果	*								
合理性分析	-10＜误差＜+10；阴阳离子监测浓度处于合理范围内，监测数据有效								

表 4.2-10　5#监测点阴阳离子平衡分析

阴离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量	阳离子	质量浓度	离子的原子量	离子化合价	离子的毫摩尔当量
CO_3^{2-}	*	60	2	0.00	K^+	*	39	1	1.00
HCO_3^-	*	61	1	5.21	Na^+	*	23	1	2.43
Cl^-	*	35.5	1	1.23	Ca^{2+}	*	40	2	4.91
SO_4^{2-}	*	96	2	1.39	Mg^{2+}	*	24	2	0.90
合计				7.83					9.24
误差计算结果	-8.24								
合理性分析	-10＜误差＜+10；阴阳离子监测浓度处于合理范围内，监测数据有效								

根据的阴阳离子平衡计算分析，结算结果显示：本次 5 个监测点中的阴阳离子平衡误差均处于合理范围内，监测数据合理、可信。

③水质监测结果统计

•评价方法：评价采用导则推荐的单项污染指数法，即：

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

式中：　S_{ij}——单因子污染指数；

C_{ij}——污染物浓度实测值，mg/L；

C_{sj}——地表水水质标准，mg/L。

pH的标准指数为：

$$S_{phj}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{phj}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH单因子污染指数；

pH_j——pH实测值；

pH_{sd}、pH_{su}——标准下限或上限值。

•评价标准

评价标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准执行。

•评价结果

经整理归纳后，主要结果列于下表中。

表 4.2-11　　水质现状监测结果单位：mg/L

项目	监测值					评价标准	单因子指数					达标情况
	1#	2#	3#	4#）	5#		1#	2#	3#	4#）	5#	
pH（无量纲）	*	*	*	*	*	6.5-8.5	*	*	*	*	*	达标
溶解性总固体	*	*	*	*	*	≤1000	*	*	*	*	*	达标
硫酸盐	*	*	*	*	*	≤250	*	*	*	*	*	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	*	*	*	*	*	≤3.0	*	*	*	*	*	达标
细菌总数(CFU/mL)	*	*	*	*	*	≤100	*	*	*	*	*	达标
氨氮	*	*	*	*	*	≤0.5	*	*	*	*	*	达标
硝酸盐	*	*	*	*	*	≤20	*	*	*	*	*	达标
亚硝酸盐	*	*	*	*	*	≤1.0	*	*	*	*	*	达标
铬（六价）	*	*	*	*	*	≤0.05	*	*	*	*	*	达标
砷	*	*	*	*	*	≤0.01	*	*	*	*	*	达标
汞	*	*	*	*	*	≤0.001	*	*	*	*	*	达标
挥发性酚类	*	*	*	*	*	≤0.002	*	*	*	*	*	达标
氰化物	*	*	*	*	*	≤0.05	*	*	*	*	*	达标
铜	*	*	*	*	*	≤1.0	*	*	*	*	*	达标
铅	*	*	*	*	*	≤0.01	*	*	*	*	*	达标
镉	*	*	*	*	*	≤0.005	*	*	*	*	*	达标
铁	*	*	*	*	*	≤0.3	*	*	*	*	*	达标
锰	*	*	*	*	*	≤0.1	*	*	*	*	*	达标
氟	*	*	*	*	*	≤1.0	*	*	*	*	*	达标
总硬度	*	*	*	*	*	≤450	*	*	*	*	*	达标
高锰酸盐指数	*	*	*	*	*	≤3.0	*	*	*	*	*	达标

氯化物	*	*	*	*	*	≤250	*	*	*	*	*	达标

根据上表监测结果分析可知，本次 5 个监测点位各监测因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类水体标准。

4.2.4 声环境现状评价

为了解项目区声环境质量现状，建设单位委托云南佳信环保科技有限公司对项目厂界及周边村庄声环境质量现状进行了监测。

4.3.5.1 现状监测

监测项目：等效 A 声级 Leq；

监测点位：厂界东（1#）、南（2#）、西（3#）、北（4#）以及王琪村（5#聚兴村），共布设 5 个点，监测布点详见 4.2-1。

监测时段 2026 年 4 月 19~20 日，连续监测两天，每天昼、夜各一次；

评价标准：东、北厂界噪声执《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，西、南厂界噪声执《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，周边村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

监测方法：按国家监测方法有关规定执行。

4.3.5.2 监测结果及评价

现状监测结果见下表。

表 4.2-12　噪声监测结果统计表

监测点	日期	等效声级 Leq（A）					
		昼间			夜间		
		监测结果	标准	达标情况	监测结果		达标情况
厂界东	2026.4.19	*	65	达标	*	55	达标
	2026.4.20	*		达标	*		达标
厂界南	2026.4.19	*	70	达标	*	55	达标
	2026.4.20	*		达标	*		达标
厂界西	2026.4.19	*	70	达标	*	55	达标
	2026.4.20	*		达标	*		达标
厂界北	2026.4.19	*	65	达标	*	55	达标
	2026.4.20	*		达标	*		达标
王琪村	2026.4.19	*	60	达标	*	50	达标
	2026.4.20	*		达标	*		达标

根据表中数据，拟建项目东、北厂界噪声现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，西、南厂界噪声现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，周边王琪村昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

4.2.5 土壤

为了解项目建设场地及周边土壤的环境质量现状，2026 年 5 月委托云南佳信环保科技有限公司和南昌博昂检测技术有限公司对项目区及周围土壤环境质量现状进行了检测。

1、监测方案

①监测点：项目区占地范围内共设置 7 个采样点（1#—7#），1#—布置在罐区、2#—布置在危险品库、3#—布置在污水处理站、4#—布置在生产车间 1、5#—布置在生产车间 2；6#—布置在综合仓库、7#—布置在综合楼；其中：1#、2#、3#、4#、5#为柱状样点，分别在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 处采样各取 1 个样品；6#、7#为表层样点，在 0~0.2m 处采 1 个样品。监测布点详见附图 4.2-2。

项目区占地范围外共设置 4 个采样点（8#—11#），8#—项目上风向农用地、9#—项目右侧风向农用地、10#—项目左侧风向农用地、11#—项目下风农用地；4 个监测点均为表层样点，在 0~0.2m 处采各取 1 个样品。

本项目为食品添加剂项目，属于污染影响型；土壤评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的布点要求：占地范围内设置 3 个表层样”。

本次评价项目区占地范围内共设置 7 个采样点，其中 1—5#为柱状样，6—7#为表层样；项目区外设置 4 个采样点（均为表层样）；柱状样分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m 各取 1 个样品，表层样在 0-0.2m 处取 1 个样品。综上所述，项目土壤监测布点符合导则要求。

②监测项目 pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、铊、锑、钴、猛、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2 二溴乙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯芘[a,h]蒽、萘。占地范围外监测点：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物。

③土壤理化性质：pH、氧化还原电位、阳离子交换量、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

④监测频率：一次采样。

⑤监测分析方法：按《环境监测分析方法》中有关规定执行。

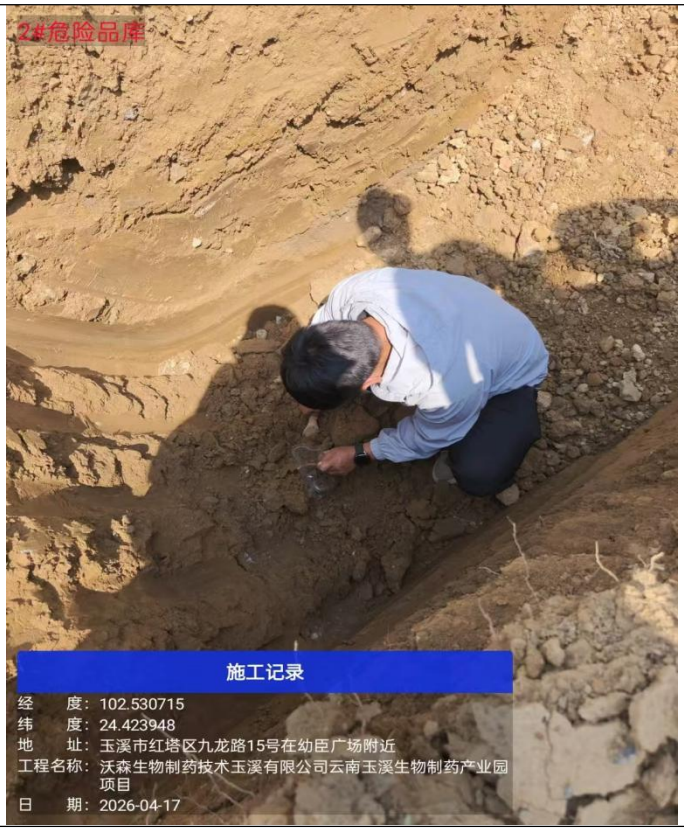
3、监测结果

①土壤理化性质

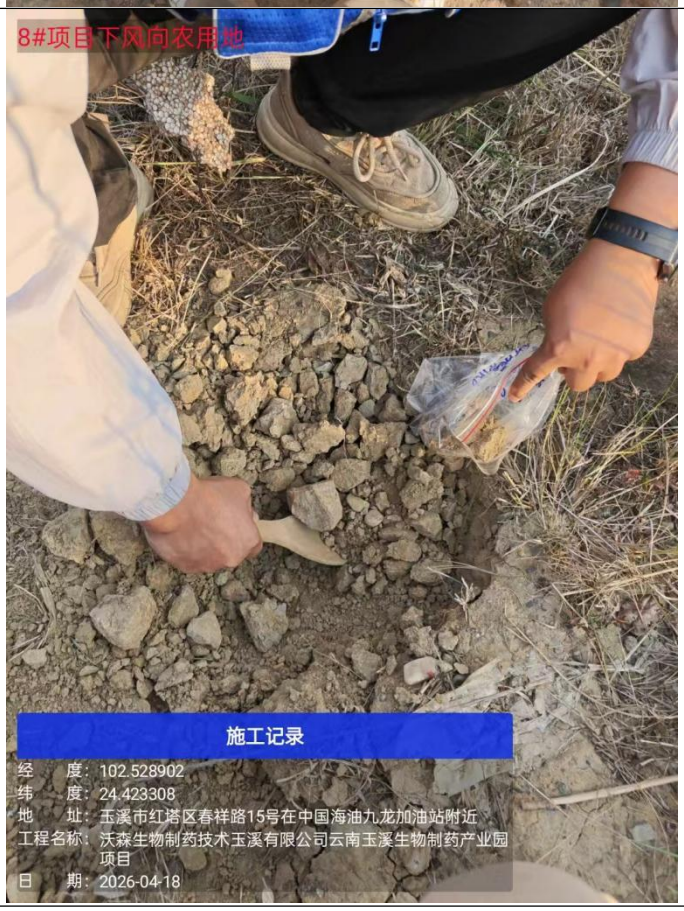
根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、项目特征与评价需要，有针对性的选择土壤理化性质调查内容，具体结果如下。

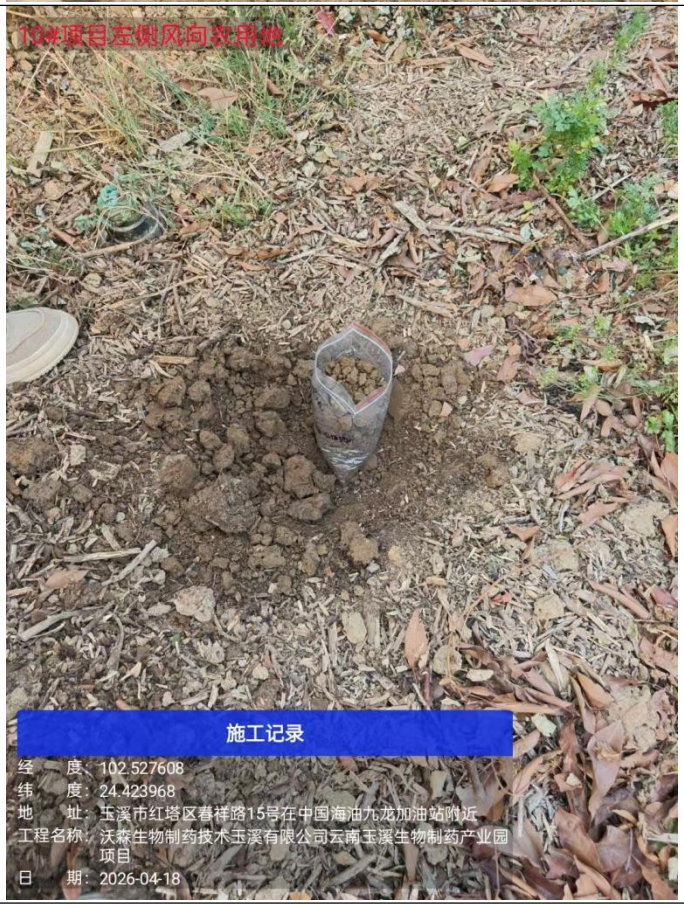
表 4.2-13　土体构型图

点位	土壤剖面照片	层次
1#—储罐区		表层：0-0.5m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 10%，少量根系 中层：0.5m-1.5m，为黄棕色棱柱状轻壤土，砂砾含量 8%，无根系 底层：1.5m-3.0m，为黄棕色棱柱状轻壤土，砂砾含量 7%，无根系

<table>
<tr><td rowspan="3">2#—危险品库</td><td rowspan="3"> 
</td><td>表层：0-0.5m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 9%，少量根系</td></tr>
<tr><td>中层：0.5m-1.5m，为黄棕色团粒中壤土，砂砾含量 8%，无根系</td></tr>
<tr><td>底层：1.5m-3.0m，为黄棕色团粒中壤土，砂砾含量 6%，无根系</td></tr>
<tr><td>点位</td><td>土壤剖面照片</td><td>层次</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3#—污水处理站</td><td rowspan="3">
</td><td>表层：0-0.5m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 8%，无根系</td></tr>
<tr><td>中层：0.5m-1.5m，为红棕色团粒砂壤土，砂砾含量 6%，无根系</td></tr>
<tr><td>底层：1.5m-3.0m，为黄棕色团粒粘土，砂砾含量 3%，无根系</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4#—生产车间 1</td><td rowspan="2">
</td><td>表层：0-0.5m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 7%，少量根系</td></tr>
<tr><td>中层：0.5m-1.5m，为黄棕色棱柱状轻壤土，砂砾含量 2%，无根系</td></tr>
</table>

		底层：1.5m-3.0m，为黄棕色棱柱状轻壤土，砂砾含量 2%，无根系
点位	土壤剖面照片	层次
5#—生产车间 2		表层：0-0.5m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 7%，少量根系 中层：0.5m-1.5m，为黄棕色片状砂土，砂砾含量 3%，无根系 底层：1.5m-3.0m，为黄棕色棱柱状轻壤土，砂砾含量 2%，无根系
6#—综合仓库		表层：0-0.2m，为黄棕色块状砂壤土，砂砾含量 10%，少量根系
点位	土壤剖面照片	层次

7#—综合楼		表层：0-0.2m，为暗棕色团粒轻壤土，砂砾含量 10%，无根系
8#—项目下风向农用地		表层：0-0.2m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 10%，少量根系
点位	土壤剖面照片	层次

9#—项目右侧风向农用地		表层：0-0.2m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 10%，少量根系
10#—项目左侧风向农用地		表层：0-0.2m，为暗棕色团粒轻壤土，砂砾含量 10%，少量根系
点位	土壤剖面照片	层次

11#—项目上风向农用地		表层：0-0.2m，为黄棕色团粒轻壤土，砂砾含量 10%，少量根系

表 4.2-14　土壤理化特性调查表

层次	1#—罐区柱状样			2#—危险品库柱状样			3#—污水处理站柱状样			4#—生产车间 1 柱状样			5#—生产车间 2 柱状样			6#—综合仓库表层样	7#—综合楼表层样
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m
阳离子交换量（cmol/kg）	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
氧化还原电位（mV）	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
饱和导水率（cm/min）	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
容重（g/cm³）	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
总孔隙度（%）	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

续表 4.2-15　　土壤理化特性调查表

层次	8#—项目上风向农用地表层样	9#—项目右侧风向农用地表层样	10#—项目左侧风向农用地表层样	11#—项目下风农用地表层样
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
阳离子交换量（cmol/kg）	*	*	*	*
氧化还原电位（mV）	*	*	*	*
饱和导水率（cm/min）	*	*	*	*
容重（g/cm³）	*	*	*	*
总孔隙度（%）	*	*	*	*

②厂区内因子监测结果

项目用地为建设用地，因此项目区内的土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准值，项目区内土壤监测结果见下表。

表 4.2-16　项目占地范围内土壤监测结果（mg/kg）

检测项目	1#—罐区柱状样			2#—危险品库柱状样			3#—污水处理站柱状样			标准		达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	风险筛选值	风险管控值	
pH（无量纲）	*	*	*	*	*	*	*	*	*	/	/	
砷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	60	140	

镉	*	*	*	*	*	*	*	*	*	65	172	低于筛选值
六价铬	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5.7	78	低于筛选值
铜	*	*	*	*	*	*	*	*	*	18000	36000	低于筛选值
铅	*	*	*	*	*	*	*	*	*	800	2500	低于筛选值
汞	*	*	*	*	*	*	*	*	*	38	82	低于筛选值
镍	*	*	*	*	*	*	*	*	*	900	2000	低于筛选值
四氯化碳	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2.8	36	低于筛选值
氯仿	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.9	10	低于筛选值
氯甲烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	37	120	低于筛选值
1,1-二氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9	100	低于筛选值
1,2-二氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5	21	低于筛选值
1,1-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	66	200	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	596	2000	低于筛选值
反-1,2-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	54	163	低于筛选值
二氯甲烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	616	2000	低于筛选值
1,2-二氯丙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	5	47	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	10	100	低于筛选值
1,1,2,2-四氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6.8	50	低于筛选值
四氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	53	183	低于筛选值
1,1,1-三氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	840	840	低于筛选值
1,1,2-三氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2.8	15	低于筛选值
三氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2.8	20	低于筛选值
1,2,3-三氯丙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.5	5	低于筛选值
氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.43	4.3	低于筛选值
苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	4	40	低于筛选值
氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	270	1000	低于筛选值
1,2-二氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	560	560	低于筛选值
1,4-二氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	20	200	低于筛选值
乙苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	28	280	低于筛选值
苯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1290	1290	低于筛选值
甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1200	1200	低于筛选值
间二甲苯+对二甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	570	570	低于筛选值
邻-二甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	640	640	低于筛选值
硝基苯	*	*	*	*	*	*	*	*	*	76	760	低于筛选值

苯胺	*	*	*	*	*	*	*	*	*	260	663	低于筛选值
2-氯苯酚	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2256	4500	低于筛选值
苯并[a]蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15	151	低于筛选值
苯并[a]芘	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	15	低于筛选值
苯并[b]荧蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15	151	低于筛选值
苯并[k]荧蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	*	151	1500	低于筛选值
䓛	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1293	12900	低于筛选值
茚并[1,2,3-cd]芘	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15	151	低于筛选值
二苯并[a,h]蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	15	低于筛选值
萘	*	*	*	*	*	*	*	*	*	70	700	低于筛选值

续表 4.2-17　项目占地范围内土壤监测结果（mg/kg）

检测项目	4#—生产车间 1 柱状样			5#—生产车间 2 柱状样			6#—综合仓库表层样	7#—综合楼表层样	标准		达标情况
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	风险筛选值	风险管控值	
pH（无量纲）	*	*	*	*	*	*	*	*	/	/	/
砷	*	*	*	*	*	*	*	*	60	140	低于筛选值
镉	*	*	*	*	*	*	*	*	65	172	低于筛选值
六价铬	*	*	*	*	*	*	*	*	5.7	78	低于筛选值
铜	*	*	*	*	*	*	*	*	18000	36000	低于筛选值
铅	*	*	*	*	*	*	*	*	800	2500	低于筛选值
汞	*	*	*	*	*	*	*	*	38	82	低于筛选值
镍	*	*	*	*	*	*	*	*	900	2000	低于筛选值
四氯化碳	*	*	*	*	*	*	*	*	2.8	36	低于筛选值
氯仿	*	*	*	*	*	*	*	*	0.9	10	低于筛选值
氯甲烷	*	*	*	*	*	*	*	*	37	120	低于筛选值
1,1-二氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	9	100	低于筛选值
1,2-二氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	5	21	低于筛选值
1,1-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	66	200	低于筛选值
顺-1,2-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	596	2000	低于筛选值
反-1,2-二氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	54	163	低于筛选值
二氯甲烷	*	*	*	*	*	*	*	*	616	2000	低于筛选值
1,2-二氯丙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	5	47	低于筛选值
1,1,1,2-四氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	10	100	低于筛选值

1,1,2,2-四氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	6.8	50	低于筛选值
四氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	53	183	低于筛选值
1,1,1-三氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	840	840	低于筛选值
1,1,2-三氯乙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	2.8	15	低于筛选值
三氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	2.8	20	低于筛选值
1,2,3-三氯丙烷	*	*	*	*	*	*	*	*	0.5	5	低于筛选值
氯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	0.43	4.3	低于筛选值
苯	*	*	*	*	*	*	*	*	4	40	低于筛选值
氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*	270	1000	低于筛选值
1,2-二氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*	560	560	低于筛选值
1,4-二氯苯	*	*	*	*	*	*	*	*	20	200	低于筛选值
乙苯	*	*	*	*	*	*	*	*	28	280	低于筛选值
苯乙烯	*	*	*	*	*	*	*	*	1290	1290	低于筛选值
甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*	1200	1200	低于筛选值
间二甲苯+对二甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*	570	570	低于筛选值
邻-二甲苯	*	*	*	*	*	*	*	*	640	640	低于筛选值
硝基苯	*	*	*	*	*	*	*	*	76	760	低于筛选值
苯胺	*	*	*	*	*	*	*	*	260	663	低于筛选值
2-氯苯酚	*	*	*	*	*	*	*	*	2256	4500	低于筛选值
苯并[a]蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	15	151	低于筛选值
苯并[a]芘	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	15	低于筛选值
苯并[b]荧蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	15	151	低于筛选值
苯并[k]荧蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	151	1500	低于筛选值
䓛	*	*	*	*	*	*	*	*	1293	12900	低于筛选值
茚并[1,2,3-cd]芘	*	*	*	*	*	*	*	*	15	151	低于筛选值
二苯并[a,h]蒽	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	15	低于筛选值
萘	*	*	*	*	*	*	*	*	70	700	低于筛选值

根据上表分析，项目区占地范围内，各监测点表层、中层地及深层土中各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值。

③厂区外监测结果

项目占地范围外，共设置了 4 个监测点，均为农用地，因此本次评价厂界外现状监测数据对照《土壤环境质量农用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价。

表 4.2-18　　占地范围外土壤监测结果单位：mg/kg

项目	8#—项目上风向农用地表层样	9#—项目右侧风向农用地表层样	10#—项目左侧风向农用地表层样	11#—项目下风农用地表层样	风险筛选值标准		达标情况
pH	*	*	*	*	6.5＜pH≤ 7.5	pH >7.5	/
砷	*	*	*	*	30	25	小于风险筛选值
镉	*	*	*	*	0.3	0.6	小于风险筛选值
总铬	*	*	*	*	200	250	小于风险筛选值
铜	*	*	*	*	200	100	小于风险筛选值
铅	*	*	*	*	120	170	小于风险筛选值
汞	*	*	*	*	2.4	3.4	小于风险筛选值
镍	*	*	*	*	100	190	小于风险筛选值
锌	*	*	*	*	250	300	小于风险筛选值

根据监测结果表明，项目占地范围外农用地土壤环境质量状况均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

4.2.6 生态环境现状

本项目位于拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于乡镇建成区，区域内人类活动频繁，植被单一，多为人工绿化植被，野生动植物种类较少，生物多样性程度较低，生态结构和功能都较为简单；项目区内主要为人工植被和农作，动物主要为鸟类、老鼠等小型常见物种。

经现场调查，项目占地范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（第一批，2021）记载的国家级保护植物、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》的省级保护植物及区域狭域物种、古树名木分布，也未发现国家级和云南省级重点保护野生脊椎动物分布，亦无其他珍稀濒危物种和地区特有种类分布。

4.3 工业园区概况

玉溪高新技术产业开发区规划总用地面积为 71.56km^2，包括核心区、红塔片区、研和片区、龙泉片区四个片区；除龙泉片区位于江川区境内、双小地块位于峨山县境内，其余区域均属于红塔区辖区范围内。

核心区规划总面积 11.38km^2，分为九龙片区及南片区两个地块；红塔片区规划总面积 18.01km^2，分为北城卧牛山地块、北城青龙山地块、莲池地块、观音山地块、大营街地块，共五个地块；研和片区规划总面积 25.16km^2，分为地块一、地块二、地块三、双小地块，共四个地块；龙泉片区规划总面积 17.01km^2，整个片区为一个地块。

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于核心区，该片区重点规划产业数字经济、生物医药大健康、绿色食品、卷烟及配套等。

（1）排水规划

核心区污水工程规划采用雨、污分流排水体制。划分排水区域，沿主要干道敷设污水干管，生活污水直接排入污水处理厂，工业生产废水应预先在厂区内部综合回收利用，并进行预处理后达标排放，排入城市管网中应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的要求。生活污水和处理达标后的工业废水最后排入玉溪市第一污水处理厂。

本项目采取雨污分流，厂区自建 1 座规模为 250m^3/d 污水处理站，项目生产废水、生活污水经过污水处理站处理达到《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（G

B/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准后，就近排至市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。

（2）环卫规划

九龙地块设置 2 座垃圾转运站，与周围建筑间距不小于 10 米，主要承担工业废物的回收转运。供居民直接倾倒垃圾的垃圾收集点，其收集服务半径不大于 200 米，占地面积不小于 40 平方米。

本项目产生的生活垃圾，经过厂区垃圾桶收集后，送至垃圾转运站，再由园区环卫部门定期清运处置。

4.4 项目区周围主要污染源

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块。项目大气评价范围内主要污染源情况见表 4.4-1，厂址周围污染源位置见图 4.4-1。

表 4.4-1　　项目周围污染情况

序号	企业名称	与项目位置关系	主要污染物	运营情况
1	玉溪恩捷新材料有限公司	北侧 1.6km	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs、二氯甲烷等	正常运营中
2	云南维和药业股份有限公司	西北侧 2.3km	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs	正常运营中
3	玉溪市中医医院制剂中心提质扩容项目	南侧 800m	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs	正常运营中
4	云南达利食品有限公司	南侧 1.4km	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs	正常运营中
5	云南猫哆哩集团食品有限责任公司	南侧 1.2km	颗粒物、SO_2、NOx、VOCs	正常运营中
6	玉溪合原能源有限公司	南侧 1.3km	颗粒物、SO_2、NOx	正常运营中

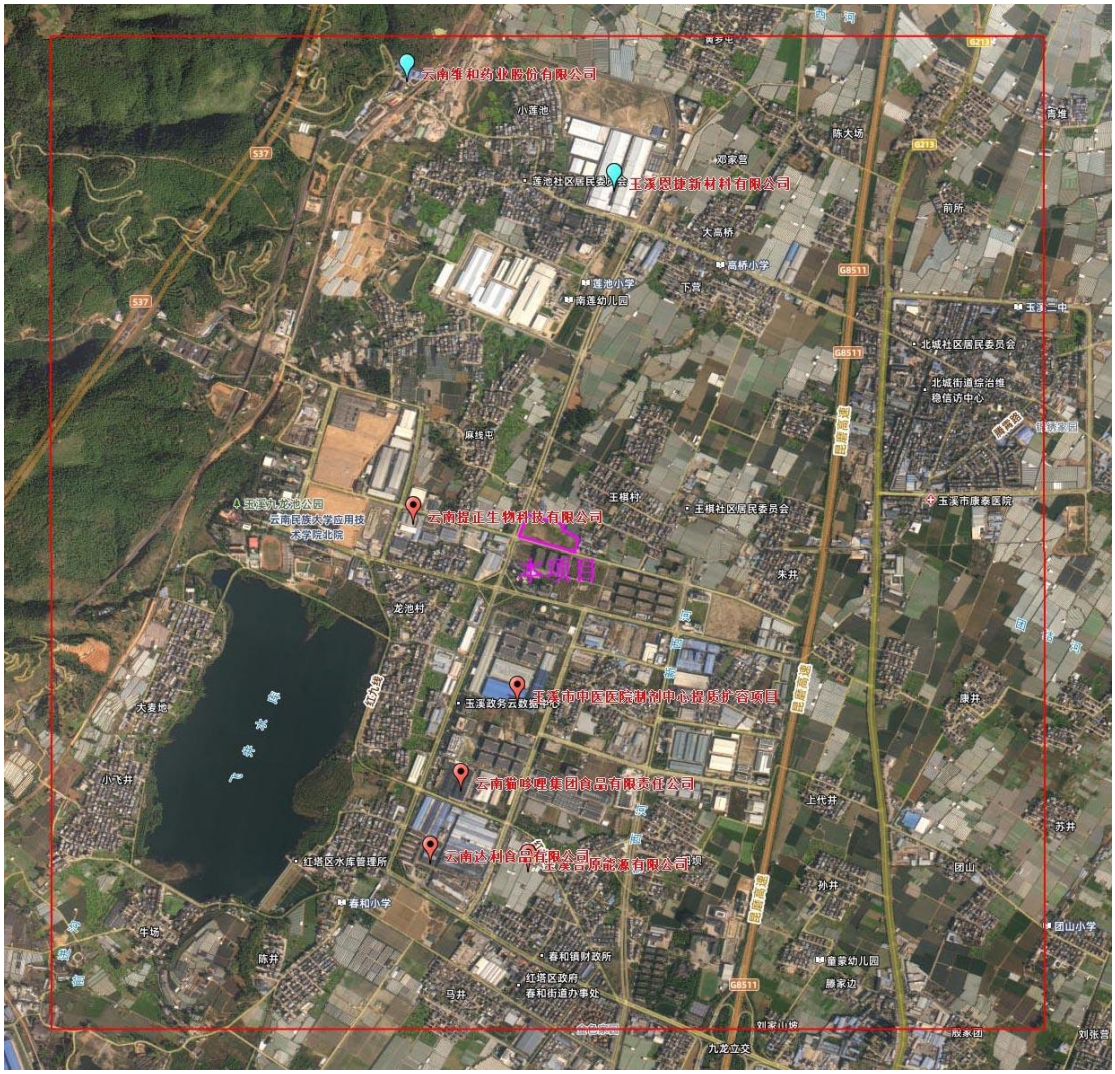


图 4.4-1　项目周边主要污染源

5 施工期环境影响分析及防治对策

项目建设过程中包括场地、道路和房屋的建设、设备的安装，给排水、供电设施的设置，主要污染物为粉尘及噪声，其次为污水、固体废弃物。

5.1 环境空气影响分析

1、施工扬尘的影响分析

施工期基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体结构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；施工期的扬尘属无组织排放，其产生量与施工范围、方式方法、土壤干湿度、气象等诸多因素有关，是一个难定量的问题。

本项目类别相同项目进行施工扬尘的影响分析，参照北京市环境科学研究院曾对 7 个建筑工程工地施工扬尘进行了测定，测定时风速为 3.4m/s。测定结果表明：

①当风速为 3.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较为严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5-2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4-2.5 倍，平均 1.98 倍。

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

③类比其它建筑施工工地扬尘污染情况，当风速>3.5m/s 时，项目施工粉尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准中日平均值 0.3mg/m^3 的 1-2 倍。

表 5.1-1 类比其它建筑施工工地扬尘污染情况单位：mg/m^3

检测位置	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303～0.328	0.409～0.759	0.434～0.538	0.356～0.465	0.309～0.336	平均风速 3.4m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

本项目施工期产生的粉尘可对比该测定进行分析，本项目所在的玉溪高新区九龙片区主导风向为西南风，多年平均风速 2.0m/s，与上述北京工地测定风速 3.4m/s 较小，其产生的粉尘量较北京工地较小，本项目区空气的多年平均相对湿度为 70.4%，大于北京的平均相对湿度 52%。

对照上表 5.1-1 的测定结果，由此推算，施工扬尘产生的浓度随着距离的增

大扬尘浓度随之降低。根据有关资料，在施工现场近地面的粉尘浓度一般为 0.3～0.6mg/m^3，随地面风速，开挖土方和弃土的湿度而发生较大变化，在干燥和风速较大的天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度将会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准中日平均值（0.3mg/m^3）的 1-2 倍，污染较为严重。

本项目施工期限为 12 个月，其下风向 150m 的浓度小于上表 5.1-1 中的数值。距离项目最近的保护目标为东侧（下风项）10m 处的王琪村，由于距离较近，对王琪村及周边的大气关小点会产生一定的影响。

2、运输车辆扬尘分析

施工区域内的车辆大多行驶在园区现有道路上，运输过程会产生道路扬尘。根据有关资料报道，车辆行驶过程中，在距路边下风向 50m，TSP 浓度含量大于 10mg/m^3。在不采取有效的防尘措施，道路施工扬尘影响范围将超过 200m，而洒水可有效地抑制扬尘量，通过洒水施工下风向 200m 外环境空气 TSP 浓度将符合二级标准。

3、施工机械设备与汽车尾气环境影响分析

除扬尘影响外，建设施工机械排放的废气和进出施工场地的各类运输车辆排放的汽车尾气也将在短期内影响当地的环境空气质量。

施工机械排放废气主要集中在打桩、挖土阶段，废气排放量与同时运转的机械设备的数量有关；而运输车辆的废气排放，除与进出施工场地的车辆数量相关外，还与汽车的行驶状态有关。汽车尾气污染物的排放受运输车辆的速度、道路结构等因素影响，尾气中的污染物包含 CO、NO_2、CH 等化合物，排放量较大的是 CO。施工期间运输车辆密集，机动车排放尾气中的 CO 必然将增大局部大气中 CO 的浓度，特别是由于施工车辆在施工路段行驶速度低，致使尾气中的 CO 浓度比正常行驶的浓度高出 1 倍以上。施工期运输车辆尾气中的 CO 浓度将大大高于正常路段行驶时尾气中的 CO 浓度，造成局部大气中 CO 浓度增加。

4、防治措施

通过施工对空气环境影响分析，可见扬尘是施工期对环境空气影响的重要因素，对周边下风向的保护目标多超过标准，为减少扬尘对环境的影响，在建设中应严格按照有关规定规范操作，必须采取合理的施工方案、程序，坚持文明施工。针对施工期扬尘较严重的环境问题，本项目在施工期拟采取如下控制措施：

①施工期对厂区内的临时道路采取洒水降尘措施，对施工车辆实施限速行驶，

降低运输产生的扬尘；

②在大风及干燥天气施工时施工场地每天洒水4-5次，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，减少扬尘产生量；

③产尘量较大建筑材料，如沙、石等应有专门的堆存场地，避免原材料露天堆放，堆于置于项目区中部，远离敏感点一侧，并对其进行篷布遮盖；

④建筑土方开挖后应当尽快回填，不能及时回填的应当采取密闭式防尘网覆盖或者固化等措施；闲置3个月以上的建设用地，应当对其裸露泥地进行绿化、铺装或者遮盖；闲置3个月以下的，应当进行防尘覆盖。

⑤场地基础开挖出的土石方堆存场地表面需进行洒水，可减少扬尘。

⑥施工现场出入口应当配备车辆冲洗设备和沉淀过滤设施，车辆出场时应当将车轮、车身清洗干净。

总之，施工期扬尘对环境空气的影响和施工活动紧密相关，从施工期对环境空气影响的时间分布来看，基础施工期影响最大，扬尘影响是短期和非连续性的，施工结束后扬尘影响就随之结束。通过合理安排好施工进度，缩短基础建设持续时间，采取一定措施防治，并尽快固化地坪和完成场区绿化工作，均可有效减轻施工期对环境空气的不利影响。

5.2 水环境影响分析

本项目施工周期为12个月，施工避开雨季，减少雨水对地表水环境的影响。

由于施工场内不设混凝土拌和，使用商品混凝土及预制砂浆，施工废水主要为车辆、工具清洗废水等。项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。施工现场建设有1个3m^{3}施工废水沉砂池，施工废水经临时沉砂池处理后全部回用于施工场地洒水降尘，不外排；施工场区进出口设置1个3m×2.5m×0.2m的轮胎清洗池，进出车辆轮胎清洗后，方可放行，轮胎清洗废水在轮胎清洗池沉淀后回用，不外排。

项目施工期，施工人员约为50人，施工场地不设临时生活区，施工人员均不在项目区食、住，用水量按每人25L/d，则施工期用水量为1.25m^3/d，生活污水量按0.8的产污系数计算，则生活污水产生量为1m^3/d，项目选址位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，周边生活公用设施齐全，施工期产生的

生活污水依托周边现有的公共设施处理后排入市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂，不直接外排，不会对周边水环境产生影响。

本项目施工周期为 12 个月，雨季施工将产生暴雨径流，含大量的泥沙、水泥等悬浮物，若不处理，径流携带的泥沙、水泥等悬浮物会污染地表水。加强临时固废堆存管理，尽量避免建材、建筑垃圾等露天堆放，本项目需设置相对应的排水沟和 1 个 5m^3 临时沉淀池，雨天收集地表径流废水，雨天地表径流收集沉淀后，用于晴天场地洒水降尘，减少雨水对当地水环境的影响。

综上，本项目施工生产废水处理后回用于洒水降尘，生活污水经处理后排入市政逛网管网，环评提出对施工原料进行遮盖及实行雨污分流，避免雨水冲刷，施工期产生的废水对环境产生的影响很小。

5.3 固体废弃物影响分析

项目施工期产生的固体废弃物包括土石方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）土石方

施工期场地平整、开挖均会产生土石方，形成固体废弃物。本项目施工期为 12 个月，根据项目主体设计资料，项目区建设开挖会产生一定量的挖方。本工程土石方量 24784m^3（包括挖土方量 19328m^3，清表量 5456m^3），回填土石方量 22995m^3，绿化覆土 1789m^3，不产永久弃方。

（2）建筑垃圾

项目建筑施工期会产生一定的废弃建筑材料，尤其是装修废弃材料，类比同类项目，每平方米建筑物的建筑垃圾产生量约为 0.03 吨，根据项目可研设计，本项目总建筑面积约为 50702.60m^2，则本项目建筑垃圾产生量为 1521.08 吨，建筑垃圾运送至当地城建部门指定位置堆放。

（3）生活垃圾

项目施工人员平均每天约为 50 人，施工人员均不在项目区吃住，施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人.d 计算，则项目施工人员产生的生活垃圾约为 25kg/d，此部分生活垃圾经过统一收集后，按环卫部门的要求进行处理。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物能够得到妥善处理，对环境影响小。

5.4 噪声环境影响分析

为了更有利分析和控制噪声，从噪声角度出发，可以把施工过程分为土方阶

段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间比例较长，采用的施工机械较多，噪声的污染也较严重，不同阶段又各具有其独立的噪声特性。

5.4.1 噪声特征及水平

（1）土石方工程阶段

土石方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆，这类施工机械绝大部分是移动噪声源。有些声源如各种运输车辆移动范围较大，有些声源如推土机、挖掘机等，虽然是移动性声源，但位移区域较小，表 5.4-1 给出了土方施工阶段的噪声特性。

表 5.4-1　土方阶段的主要噪声源特性一览表

设备名称	声压级 dB(A)	声功率级 dB(A)	指向特性
翻斗车	83~89	103~106	无
装载机	83~87	103~105	无
推土机	85~94	105~115	无
挖掘机	75~86	99~110	无

从土方阶段的调查可以看出：主要噪声源是施工机械。国内未制定工程机械噪声标准，北京市劳动保护科学研究所和天津工程机械研究所曾对 50～60 台不同类型的工程机械进行了噪声测试，得出在模拟工况下其声功率级 Lw 和功率 Ne 的关系为：

$$Lw=73+20LogNedB(A)$$

根据表 5.4-1 和公式可以得出以下结论：

①建筑施工的土方阶段，其主要声源是由推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等构成。

②几种噪声源的声功率级范围是 99~115dB(A)。

③声源无明显的指向性。

（2）基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是各种打桩机以及一些打井机、风镐、空压机等，这些声源基本是一些固定声源，其中以打桩机为最重要的声源，虽其施工时间占整个建筑施工周期比较小，但其噪声较大，危害较为严重。打桩机噪声是一种典型的脉冲噪声，声级起伏范围一般为 10~20dB(A)，周期为 n 秒数量级。表 5.4-2 列出了一些典型的基础阶段的主要噪声源及其特性。

表 5.4-2　基础施工阶段主要噪声源及其特性一览表

设备名称	声压级 dB(A)	声功率级 dB(A)	指向特性
打桩机	85~105	116~136	有指向特性
液压吊	76	102	无

吊车	71~73	103	无
工地钻机	62	96.8	无
平地机	857	1057	无
移动式空压机	92	109.5	无
风镐	102.5	110.5	无

由表 5.4-2 可以看出：

①打桩机是基础阶段最典型和最大的噪声源，其噪声与土层结构有关，打桩机声功率级为 116~136dB(A)，声级为 85~105dB(A)，其噪声时间特性为周期性脉冲声，具有明显的指向特性，背向排气口一侧噪声比最大方向低 4~9dB(A)。

②空压机、风镐等设备为次要噪声源，声功率级 92～110.5dB(A)。

（3）结构施工阶段

结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，工期一般为一年或数年，使用的设备品种较多，此阶段是重点控制噪声的阶段之一。主要声源有各种运输设备，如汽车吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等。结构施工设备如混凝土搅拌和运输车辆等。结构施工阶段所需要的一般辅助设备如电锯、砂轮锯等，其发生的多数为撞击声，其主要噪声源及其特性详见表 5.4-3。

表 5.4-3　结构施工阶段主要噪声源及其特性一览表

设备名称	声压级 dB(A)	声功率级 dB(A)	指向特性
汽车吊车	71~83	103~109	无
混凝土搅拌车	100~110	110~135	无
电锯	100~110	110~135	无

从结构施工阶段声源及其特性可以看出，对于大多数工地的结构施工阶段，其主要声源是混凝土搅拌车和电锯，其声级为 100~110dB(A)，这两种声源工作时间较长，影响面较广，应是主要噪声源，需加控制，其他一些辅助设备则声功率级较低，工作时间也较短。

（4）设备安装及装修阶段

装修阶段一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，强噪声源更少。主要噪声包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。

装修阶段的噪声调查表明，大多数声源的声功率级较低，均在 90dB（A）左右，即使有些声源的声功率较高，使用时间也很短，有些声源还在房间内部使用，从装修阶段的工地边界噪声来看，等效声级 Leq 分布范围为 63~70dB(A)，一般均小于 70dB(A)，因此可以认为设备安装及装修阶段不能构成施工的主要噪声源。

5.4.2 施工噪声源的评价

根据建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，可以看出建筑施工噪声源虽然较多，但从声功率和工作时间来看，需要控制的施工各阶段的主要噪声如表5.4-4所列。

表5.4-4 施　工各阶段的噪声源及其声功率级一览表

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB(A)
土石方阶段	各种建筑施工和工程机械	100~110
基础阶段	各种打桩机	120~130
结构阶段	混凝土搅拌车	100~110
设备安装及装修阶段	无长时间作业的主要噪声源	96~100

建筑施工机械的噪声源基本是在半自由场中的点声源传播。我国颁发的《工程机械辐射噪声测量的通用方法》（GB/T13802-1992）规定了工程机械的噪声测量和评价方法。该方法规定了采用半自由场等效声压级LpAeq来计算声源等效声功率级LwAeq，即：

$$L_{WAeq} = \overline{L}_{PAwq} + 10\log\frac{S}{S_o}$$

式中：$S=2\pi r^2$，测量表面积(m^2)

$S_O=1m^2$，基准表面积

利用上式即可计算出相应与表5.4-4中主要施工机械在不同距离处的平均等效声压级，计算结果见表5.4-5。

表5.4-5 主要施工机械在不同距离等效声级表

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB(A)	等效平均声压级，dB(A)				
			30m	40m	50m	60m	70m
土方	推土机、挖掘机	100~110	62~72	60~70	58~68	56~67	52~62
基础	各种打桩机	120~130	82~92	80~90	78~88	76~87	72~82
结构	混凝土搅拌车	100~110	62~73	60~70	58~68	56~67	52~62
设备安装及装修	电梯、升降机	96~100	59~63	56~60	54~58	52~57	48~52

施工噪声对周围地区声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）进行评价，各阶段相应噪声限值详见表5.4-6。

表5.4-6 不同施工阶段作业噪声限值标准

施工阶段	主要噪声源	噪声限值，dB(A)	
		昼间	夜间
土石方	挖土机、挖掘机、装载机等	70	55
打桩	各种打桩机等	70	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	70	55

由表5.4-6可知，白天施工机械噪声影响超标区域在70m范围以外，根据项目现场踏勘，项目东侧10m处为王琪村，项目施工过程中的机械噪声会对王琪村声环境产生影响；针对施工噪声的影响，本次环评提出如下措施：

（1）合理安排高噪声施工作业的时间，夜间 22 点至次日 6 点严禁风镐等高噪声机械作业，并减少用哨音调度指挥，尽可能减少对周围的声环境影响。

（2）执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）对施工阶段的要求。如要在夜间超标施工需要向所在地住建部门提出申请，获准后方可在指定日期内进行。

（3）尽可能以液压工具代替气动工具。

（4）施工机械应尽可能布置于对场界外区域造成影响最小的地点。

（5）施工场地周围设立 2m 高的围护屏障，同时也可在高噪声设备附近架设可移动的简易声屏尽可能的减少设备噪声对环境的影响。

（6）合理布局施工机械，禁止将高噪声施工设备布置在靠近王琪村一侧，保证施工场地东侧场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。

（7）加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣笛，并适当降低车辆速度，施工运输车辆应尽量安排在昼间进行。

5.5 施工期生态影响分析

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区，由于受到人为活动的长期影响，由于长期受到人类活动的影响，区域群落的物种组成趋于简单和次生化，群落稳定性较差，生物多样性程度不高。项目建设将造成评价区一定数量的人工植被的永久消失，对本来已经脆弱的当地自然生态系统造成一定影响，但影响面积有限。项目建设对该区域的生物资源、林地资源总量影响不大。不会造成评价区任何一种植被类型的大量减少或消失，也不会对评价区植被造成较大影响。

根据现场调查，工程位于工业园区内，生态评价范围内没有《国家重点保护野生植物名录》（第一批，1999）记载的国家级保护植物，也没有《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》的省级保护植物分布；未发现评价区内有区域狭域物种分布，亦无古树名木物种分布。工程施工扰动及施工噪声影响，将破坏兽类、鸟类、爬行类和两栖类原有的栖息环境、取食地和巢穴等，对陆生脊椎动物造成一定程度的不利的影响。

由于评价区现有种类多为一些常见的鸟类及啮齿类的动物，这些动物所需生境在评价区及附近多有分布。多为常见种和资源广布种，不存在种群资源量少的威胁，且活动能力较强。项目施工期频繁的人为活动及机械噪声，会对评价区范

围内的野生脊椎动物，特别是工程施工现场及周围野生动物的栖息、觅食生境造成一定的负面影响。因本项目建设区人为活动较频繁，对环境的扰动较大，本项目的建设只会临时性破坏少量的耕地和荒山坡地，对野生脊椎动物栖息地的影响范围较小。另外，大多数陆生脊椎动物具有趋避的本能，可迁徙（飞）到安全地带栖息生活。且这些动物种群数量多，只要项目区以外的环境不遭破坏，施工人员不对它们直接捕杀，对动物种群不会有太大的影响，它们会选择适宜的生境继续生存和生活。由于施工期人员密集，食物丰富，可能会促使施工区啮齿类物种的种类及数量增多。总体而言，施工对陆生脊椎动物的影响有限。

综上所述，项目建设对评价区野生动物的影响较小。在施工完成后尽快恢复植被，形成适宜动物物种生活的环境，以尽量减少对野生动物的不利影响。

6 运营期环境影响预测与评价

6.1 营运期地表水环境影响分析

本项目地表评价等级为水污染影响型三级 B，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）中关于地表水环境影响预测的要求：“6.1.2 节、一级、二级、水污染影响型三级 A 与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测”；水污染影响型三级 B 评价主要评价内容包括：

a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

b）依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.1.1 项目废水产排情况

根据工程分析，项目废水主要包括纯水站排水、换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水，CIP 系统废水、SIP 系统清洗废水、发酵失败废液、冷却塔排水、废气洗涤塔排水、质检室废水及生活污水，具体产生、排放量详见下表。

表 6.1-1　拟建项目废水产生量情况表

序号	废水名称		废水量		主要污染物及水质	治理措施
1	纯水站排水		28.674m^3/d	2229.176m^3/a	SS：100mg/L、COD_{cr}：60mg/L、BOD_5：30mg/L、全盐量：100mg/L	送污水处理站
2	蛋白生产线生产废水	换液洗滤废水	50.292m^3/批	3352.815m^3/a	pH:6~8、色度 30~80、悬浮物≤800mg/L、BOD_5≤4000mg/L、COD_{cr}≤10000mg/L、氨氮≤200mg/L、总氮≤400mg/L、总磷≤30mg/L	送污水处理站
		层析废水	48.999m^3/批	3266.6m^3/a	pH:6~8、色度≤30、悬浮物≤250mg/L、BOD_5≤200mg/L、CODcr≤1000mg/L、氨氮≤50mg/L、总氮≤100mg/L、总磷≤20mg/L、Cl^-≤6077mg/L	预处理+污水处理站
		除盐废水	49.749m^3/批	3316.6m^3/a	pH:6~8、色度 20~50、悬浮物≤150mg/L、BOD_5≤100mg/L、CODcr≤500mg/L、氨氮≤20mg/L、总氮≤50mg/L、总磷≤15mg/L、Cl^-≤6077mg/L	预处理+污水处理站
		设备进行清洗	4m^3/批	268m^3/a	pH:6~9、色度 50~150、悬浮物≤1000mg/L、BOD_5≤2000mg/L、CODcr≤5000mg/L、氨氮≤100mg/L、总氮≤150mg/L、总磷≤20mg/L	送污水处理站
		CIP 系统废水	16m^3/批	1072m^3/a	pH:8~10、色度 50~150、悬浮物≤1000mg/L、BOD_5≤2000mg/L、CODcr≤5000mg/L、氨氮≤120mg/L、总氮≤150mg/L、总磷≤50mg/L	送污水处理站
		SIP 系统废水	1.425m^3/批	95.475m^3/a	pH:6.5~8、悬浮物≤50mg/L、BOD_5≤80mg/L、CODcr≤200mg/L、氨氮≤5mg/L、总氮≤8mg/L、总磷≤1mg/L	送污水处理站
3	冷却塔排水		1.24m^3/d	415.4m^3/a	pH:7.5~9.0、SS≤50mg/L，总硬度：150~300mg/L	送污水处理站
4	废气洗涤塔排水		16m^3/d	5360m^3/a	pH:8~9.5、SS：450mg/L、COD_{cr}：500mg/L、BOD_5：360mg/L、总硬度：1000mg/L	送污水处理站

5	检验室废水	0.8m^3/d	268m^3/a	pH:6~9、悬浮物≤250mg/L、BOD_5≤300mg/L、CODcr≤500mg/L、氨氮≤25mg/L、总氮≤30mg/L、总磷≤5mg/L	送污水处理站
6	发酵失败废液	/	25m^3/a		
7	生活污水	3.2m^3/d	1072	pH:6~9、SS：200mg/L，COD_{cr}：400mg/L，氨氮：40mg/L，总氮：45mg/L，BOD_5：220mg/L，TP：8mg/L	送污水处理站
全厂废水合计		/	20721.066m^3/a	综合水质：pH：6~9，色度 25~77，SS：390.24mg/L，COD_{cr}：2279.22mg/L，BOD_5：879.48mg/L，氨氮：59.31mg/L，总氮 113.65mg/L，总磷 11.49mg/L	送污水处理站

本项目废水产生具间断性、不确定性，在实际生产中蛋白生产线生产废水基本不会同时排放，本次环评从最不利角度考虑，项目所有废水同时产生排放，则最大日废水排放量为 220.379m^3/d。

项目全厂废（污）水产生量为 20721.066m^3/a，项目废水收集后，全部进入厂区自建的污水处理站处理达标后，排至市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。

6.1.2 项目污水处理可行性分析

6.1.2.1 项目废水水质分析

本项目属于食品行业，厂区采取雨污分流、清污分流措施，项目废水主要包括纯水站排水、换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水，CIP 系统废水、SIP 系统清洗废水、发酵失败废液、冷却塔排水、废气洗涤塔排水、质检室废水及生活污水，其中层析废水、除盐废水属高盐废水，此部分废水单独收集经过除盐预处理后，再进入污水处理站处理调节池；发酵失败废液属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温（121℃，30-60min）灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混合后，再进入污水处理站处理调节池；食堂设置 1 套油水分离器，食堂废水先经过油水分离器预处理后与其他生活污水一起进入化粪池预处理后，再进污水处理站处理调节池；具体处理流程详见图 3.2-12。

根据“表 3.2-31”分析，项目废水经过预处理后在污水处理站的调节池中混合均匀，综合水质 pH：6~9，色度≤50，SS：367.39 mg/L，COD_{cr}：2229.46mg/L，BOD_5：958.68mg/L，氨氮：45.10mg/L，总氮：93.90mg/L，总磷：7.88mg/L，Cl^-:19.29mg/L；B/C=0.43＞0.3，说明项目预处理后的综合废水可生化性好。

6.1.2.2 污水处理工艺

（1）高盐废水预处理

根据工程分析，项目层析废水、除盐废水中 Cl^-浓度高达 6077mg/L，属于高盐废水，根据相关资料查询，废水中的高浓度 Cl^-会对微生物产生抑制作用，一般情况下当废水中的 Cl^-浓度达到 2000mg/L 时，微生物的活性将受到抑制，处理系统的污染物去除会明显下降甚至崩溃。

因此本次环评提出：建设项目须对层析废水、除盐废水进行单独收集预处后方可进入污水处理站，本环评建议采用“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理工艺，处理规模为 100m^3/d。

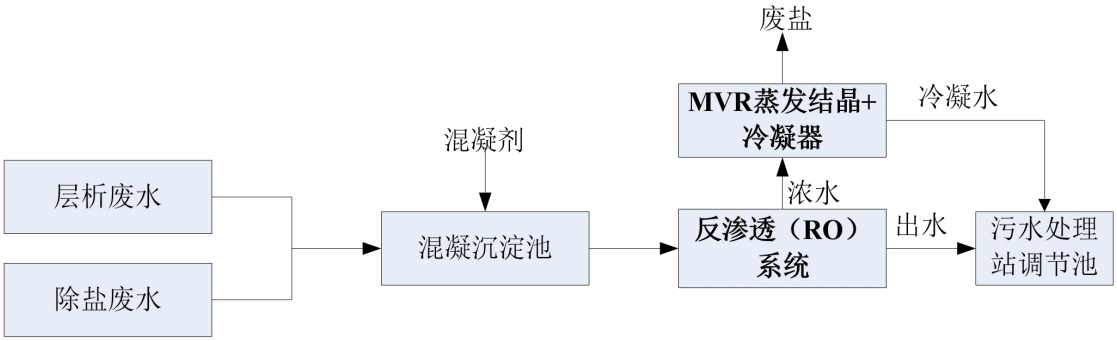


图 6.1-1　高盐废水预处理流程简图

本次评价从最不利的角度考虑，层析废水、除盐废水最大产生量为 98.748m^3/d，本次提出的处理规模可满足高盐废水的处理要求；根据“表 3.2-30”分析，经过“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理后，出水水质 pH：6~9，色度 0.33，SS：2.0mg/L，COD_{cr}：37.41mg/L，BOD_5：2.99mg/L，氨氮：5.23mg/L，总氮：14.96mg/L，总磷：0.17mg/L，Cl^-:60.77mg/L。

（2）污水处理站

根据可研设计，项目厂区自建 1 座污水处理站，污水处理站具体如下。

（1）设计规模

设计处理量：600m^3/d，分两期建设，本次建设规模为 250m^3/d；本次环评从最不利角度考虑，项目所有废水同时产生排放，则最大日废水排放量为 220.379m^3/d，由此可见，设计的污水处理规模，可满足废水的处理。

设计水质：设计进水水质 COD_{cr} 2000~2500mg/L，BOD_5 800~1000mg/L，氨氮 20~100mg/L，总氮 50~200mg/L，总磷 10~30mg/L。

项目废水经过预处理后在污水处理站的调节池中混合均匀，综合水质 pH：6~9，色度≤50，SS：367.39 mg/L，COD_{cr}：2229.46mg/L，BOD_5：958.68mg/L，氨氮：45.10mg/L，总氮：93.90mg/L，总磷：7.88mg/L，Cl^-:19.29mg/L；由此可

见项目综合废水水质，可满足设计的进水水质要求。

（2）基本流程

设计采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2系统生化处理+沉淀”处理工艺，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）中废水污染防治可行技术中的可行技术，流程如图所示。

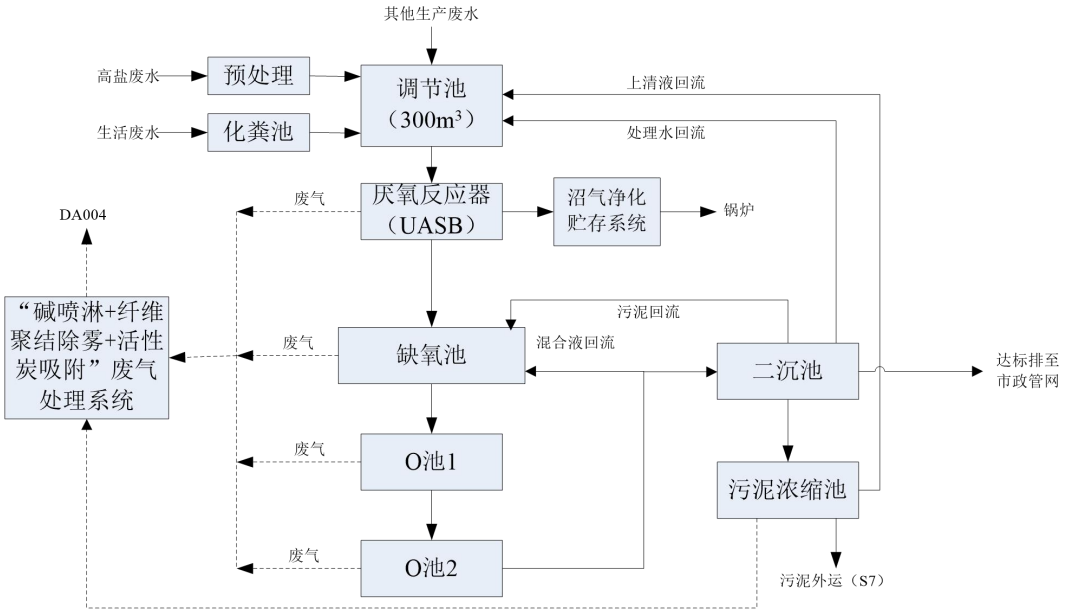


图 6.1-2　污水处理站流程简图

主要工艺流程简述：

①预处理及调节单元

废水首先通过格栅拦截大块杂物，进入集水池。由于废水 pH 值在 6~9 之间，基本满足生化要求，但仍需设置调节池以均衡水质水量，减轻对后续处理单元的冲击负荷。调节池内可设潜水搅拌机，防止悬浮物沉积。调节池出水由提升泵送入后续 UASB 反应器。

②厌氧反应器（UASB）单元

功能定位：大幅度去除 COD_{cr} 和 BOD_5，将复杂大分子有机物分解为小分子有机酸及甲烷，同时进一步提高废水可生化性。

工作原理：废水从 UASB 底部均匀布水，向上流经高浓度颗粒污泥床层。厌氧微生物（产酸菌及产甲烷菌）将有机物降解转化为 CH_4和 CO_2。废水上升过程中，沼气（主要成分为甲烷）在顶部三相分离器中与污泥、水分离。污泥自动回流至反应区，处理后的上清液进入后续缺氧池。

③缺氧池单元

功能定位：主要进行反硝化脱氮，同时进一步降解有机物。

工作原理：来自 UASB 的出水与后续 AO_2 系统回流的硝化液（富含硝酸盐）在此混合。在缺氧条件下（DO ≤ 0.5mg/L），反硝化菌利用废水中的有机物（BOD_5）作为碳源，将回流水中的 NO_3^--N 和 NO_2^--N 还原为 N_2逸出，实现总氮的有效去除。此处反硝化也可消耗部分有机物，减轻好氧段负荷。

④AO_2 系统（一级好氧池+二级好氧池）

功能定位：通过两级好氧处理，彻底降解有机污染物，并完成硝化反应（将氨氮转化为硝酸盐），同时实现生物吸磷。

工作原理：

一级好氧池：缺氧池出水进入一级好氧池（DO 控制在 2~4mg/L）。池内悬浮大量活性污泥（含硝化菌、聚磷菌）。主要进行：①有机物的快速降解（BOD_5/COD）；②氨氮在硝化菌作用下氧化为硝酸盐；③聚磷菌过量摄取水中的磷酸盐以实现生物除磷。

二级好氧池：为进一步保证处理效果，采用二级好氧池（可视为对一级出水的深度净化）。在此，残留的难降解有机物被继续分解，硝化作用得到强化，确保氨氮和 COD_{cr} 达到更低水平。二级好氧池混合液一部分通过内回流泵回流至缺氧池（提供硝化液，回流比通常为 100%~400%），另一部分流入后续沉淀池。

⑤ 沉淀单元（二沉池）

功能定位：泥水分离，澄清处理出水，并为系统提供回流污泥。

工作原理：AO_2 系统出水进入辐流式或竖流式沉淀池。活性污泥通过重力沉降实现固液分离。上清液达标排放或进入深度处理单元（如需更高排放标准，可后续增加过滤/消毒）。沉淀池底部污泥一部分回流至缺氧池或一级好氧池前端（维持生物量），剩余污泥（含富磷污泥）定期排至污泥浓缩池进行后续处理处置。

⑥污泥处理与处置

UASB 排出的剩余厌氧污泥和沉淀池排出的剩余好氧污泥，经污泥浓缩池重力浓缩后，采用机械脱水（如带式压滤机或叠螺脱水机）将含水率降至 80%以下。脱水污泥收集后由园区环卫部门统一处置。脱水滤液返回调节池重新处理。

⑦工艺特点及预期效果

处理效率高：UASB 承担主要有机负荷，大幅降低能耗；AO_2 系统采用两级好氧，抗冲击负荷强，对高浓度 COD/BOD 及中浓度氨氮去除彻底。

脱氮能力强：设置缺氧池并混合液回流，形成完整的缺氧/好氧（A/O）脱氮流程，总氮去除有保障。

运行稳定性：UASB 与好氧段前后分开，避免酸化和污泥膨胀风险；两级好氧可确保即使一级出现波动，二级仍能保证出水水质。

表 6.1-2 污水处理站设计指标

项目	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	TP	色度
处理效率（%）	≥85%	≥85%	≥90%	≥70	≥70	≥60	≥80

6.1.2.3 项目废水达标性分析

项目采取雨污分流、清污分流措施；本项目属于食品行业，厂区采取雨污分流、清污分流措施，项目废水主要包括纯水站排水、换液洗滤废水、层析废水、除盐废水、设备清洗废水，CIP 系统废水、SIP 系统清洗废水、发酵失败废液、冷却塔排水、废气洗涤塔排水、质检室废水及生活污水，其中层析废水、除盐废水属高盐废水，此部分废水单独收集经过除盐预处理后，再进入污水处理站处理调节池；发酵失败废液属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温（121℃，30-60min）灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混合后，再进入污水处理站处理调节池；食堂设置 1 套油水分离器，食堂废水先经过油水分离器预处理后与其他生活污水一起进入化粪池（化粪池对 SS 去除率 50%、COD 去除率 30%、BOD 去除率 20%）预处理后，再进污水处理站处理调节池。

经过预处的废水在污水处理站的调节池中混合均匀后，再进入后续的生化处理系统进行处理；根据污水处理站的设计去除率，本项目处理站出水水质具体如下表。

表 6.1-3 项目废水排放情况一览表

排水时段	废水量 m^3/a	污染物								
		pH	色度	SS	CODcr	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	Cl^-
化粪池出水	1072	6~9	/	100	280	176	40	45	8	0
高盐废水预处理系统出水	6583.2	6~8	0.33	2	37.41	2.99	5.23	14.96	0.17	60.77
纯水站排水	2229.176	6~9	/	100	60	30	0	0	0	0
换液洗滤废水	3352.815	6~8	30~80	800	10000	4000	200	400	30	0
设备清洗废水	268	6~9	50~150	1000	5000	2000	100	150	20	0

CIP 系统废水	1072	6~10	50~150	1000	5000	2000	120	150	20	0
SIP 系统废水	95.475	6.5~8	/	50	200	80	5	8	1	0
冷却塔排水	415.4	7.5~9.0	/	50	0	0	0	0	0	0
废气洗涤塔排水	5360	8~9.5	/	450	500	360				0
质检室废水	268	6~9	/	250	500	300	25	30	5	0
发酵失败废液	25			30000	100000	60000	1000	10000	1000	0
综合废水	20741.066	6~9	≤50	367.39	2229.46	958.68	45.10	93.90	7.88	19.29
污水处理站处理效率（%）	/	/	80	90	85	85	70	70	60	/
出水	20741.066	6~9	≤10	36.74	334.42	143.80	13.53	28.17	3.15	19.29
标准	/	6~9	64	400	500	300	45	70	8	800
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
排放量（t/a）	20741.066	/	/	0.76	6.93	2.98	0.28	0.58	0.07	0.40

根据上表核算，项目污水排放量为 20721.066m^3/a，悬浮物排放量为 0.76t/a、COD_{cr} 排放量为 6.93t/a、BOD_5 排放量为 2.98t/a、氨氮排放量为 0.28t/a、总氮排放量为 0.58t/a、总磷排放量为 0.07t/a、Cl^-排放量为 0.40t/a；生产、生活污水经过处理后，排放口排放的 pH、色度、悬浮物、BOD_5、COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷、氯化物（Cl^-）浓度均能满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准；即 pH6~9、色度≤64、悬浮物≤400mg/L、CODcr≤500mg/L、BOD_5≤300mg/L、氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、氯化物≤800mg/L。

6.1.2.4 小结

项目设计的污水处理站规模可满足废水产生量的处理要求；项目废（污）综合水质可满足污水处理站的设计进水水质要求，设计采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”处理工艺，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）中废水污染防治可行技术中的可行技术，经过处理后的出水水质可满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准；综上所述，项目采取的污水处理措施可行。

6.1.3 废水依托玉溪市第一污水处理厂的可行性分析

6.1.3.1 玉溪市第一污水处理厂概况

玉溪市污水处理厂位于玉溪市红塔区大营街唐旗小区旁，地理坐标为：东经102.506502，北纬24.344184，该厂始建于2001年10月，2003年10月投入试运行，设计总规模为10万t/d，分两期建设，其中一期工程设计规模为5万t/d，污水处理工艺为改良型A_2/O法。服务范围为中心城区和大营街镇；2008年6月二期工程开工建设，2009年9月完成主体工程并进行调试，12月份投入试运行。

2017年8月16日玉溪市污水处理厂进行提标改造，提标改造后出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1规定的一级A标准，提标改造工程2019年01月完成主体工程建设并进行调试，2019年02月完成自主验收。

6.1.3.2 项目废水进入玉溪市第一污水处理厂的可行性

（1）规模可行性

根据调查，目前该污水处理厂尚有剩余容量可接纳本项目排放的220.379m^3/d，该污水处理厂尚有剩余容量可接纳本项目废水。

（2）进入可行性

玉溪市污水处理厂服务范围为中心城区和大营街镇，本项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，处于玉溪市污水处理厂的服务范围内，目前周边的市政管网已经建设完善，并已经接入玉溪市第一污水处理厂；项目的废水进入春祥路的市政污水管网后，再进入玉溪市第一污水处理厂。

（3）进水水质可行性

玉溪市第一污水处理厂设计进水浓度为《污水排入城镇下水道水质标准》（ GB/T31962-2015），项目排水水质与设计进水水质的对比详见下表。

表6.1-4　项目排水水质与污水处理厂接纳标准对照表

污染因子	排放浓度mg/L	标准限值mg/L	是否达标
COD_{cr}	334.42	500	是
BOD_5	143.80	300	是
NH_3-N	13.53	45	是
TP	3.15	8	是
SS	36.74	400	是
			是

根据上表分析，项目排放的废水水质可满足玉溪市第一污水处理厂设计进水

水质；综上所述，项目污水进入玉溪市第一污水处理厂具有可行性和可靠性。

6.1.4 废水排放口规范化建设要求

（1）排污口规范化措施

①合理确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》设置采样点；

②按照 GB15562.2-2020《环境保护图形标志》规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。

③按要求填写由国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

④规范化整治排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员进行管理。

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表所示。

表 6.1-5　项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合污水	SS CODcr BOD_5 NH_3-N TN TP 氯化物	市政管网、玉溪市污水处理厂	间歇排放，流量不稳，定且无规律，但不属于冲击型排放	污水处理站	“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”	DW001	符合	废水

表 6.1-6　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(m^3/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	102°31′44.227″	24°25′26.940″	20721.066m^3/a	玉溪大河	间歇排放，流量不稳定，但有周期性规律	工作时间	玉溪市第一污水处理厂	pH	6~9
									SS	400
									COD	500
									BOD	300
									NH_3-N	45
									TN	70
									TP	8
									氯化物	800

6.1.5 其它要求

①项目污染防治工程的设计及施工过程中，必须考虑设置事故应急贮存池，其存储容量应至少满足容纳项目 2 小时的废水排放量。考虑污水处理站容积在内，需保证整个污水系统能存储一天的废水量。

②污水防治设施中的易损、易耗部件应有备件，以保证设备出现故障时能够

得到及时维护。

③污水处理站附近应设截流沟，地面冲洗水应通过截流沟导入污水处理装置。

④建立排污口档案，内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录；排放去向、维护和更新纪录。排污口规范化措施作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分，现有的排污口规范化措施在适当调整的基础上可以满足要求。

6.1.6 废水非正常工况影响分析

本项目的非正常排放主要考虑高盐废水预处理系统、污水处理站系统同时出现故障导致项目废水未经处理直接排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂；非正常情况下废水的排放情况如下表：

表 3.2-31　项目废水非生产排放情况一览表

排水时段	废水量 m^3/a	污染物								
		pH	色度	SS	CODcr	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	Cl^-
生活污水	1072	6~9	/	200	400	220	40	45	8	0
高盐废水（层析废水、除盐废水）	6583.2	6~8	32.5	199.62	748.1	149.62	34.89	74.81	17.48	6077
纯水站排水	2229.176	6~9	/	100	60	30	0	0	0	0
换液洗滤废水	3352.815	6~8	30~80	800	10000	4000	200	400	30	0
设备清洗废水	268	6~9	50~150	1000	5000	2000	100	150	20	0
CIP 系统废水	1072	6~10	50~150	1000	5000	2000	120	150	20	0
SIP 系统废水	95.475	6.5~8	/	50	200	80	5	8	1	0
冷却塔排水	415.4	7.5~9.0	/	50	0	0	0	0	0	0
废气洗涤塔排水	5360	8~9.5	/	450	500	360				0
质检室废水	268	6~9	/	250	500	300	25	30	5	0
发酵失败废液	25			30000	100000	60000	1000	10000	1000	0
综合废水	20741.066	6~9	50~150	435.28	2461.24	1007.50	54.52	112.90	13.38	1928.84
标准	/	6~9	64	400	500	300	45	70	8	800
达标情况	/	/	**超标**	**超标**	**超标**	**超标**	**超标**	**超标**	**超标**	**超标**

根据上表分析，项目废水在非正常排放条件下，排放的废水中 SS、BOD_5、

COD_{cr}、氨氮、总氮、总磷均超标排放，同时含有高浓度氯化物；超标排放的污染物会影响下游玉溪市第一污水处理厂的正常运行，从而加重区域地表水环境的污染；同时根据“7.7.2”章节，事故条件下废水排入老西河内，会导致老西河中的 COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷浓度不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准；氯化物虽未出现超标，但是会导致老西河总的氯化物浓度大幅增加。

因此本次环评提出，当项目污水处理系统出现事故不能正常运行时，把项目废水全部引入事故水池。本项目最大废水产生量为 220.379m^3/d，项目建有 1 个 800m^3 的事故水池，若发生事故时可将部分废水引入事故水池中暂存，可暂存约 3.6 天的废水量，能够保证废水事故状态下不外排，事故水池设置于污水处理系统区域。环评要求事故水池在无事故情况下池体保持控制状态，且事故水池上方加设雨棚，防止雨水进入。

事故发生时，安排相关的技术人员对污水处理设施进行检查和维修。待污水处理设施恢复正常之后，把事故水池的事故废水引入污水处理设备处理后排放。因此非正常排放的废水对地表水环境的影响较小。

综上可知，项目 800m^3 的事故水池满足事故应急时间内废水的收集储存，由此可见，生产废水处理站事故情况下废水不外排是可靠的。

6.1.7 结论

项目采取雨污分流、清污分流措施；高盐废水单独收集经“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理后，再进入污水处理站处理调节池；发酵失败废液属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混合后，再进入污水处理站处理调节池；生活污水经过化粪池预处理后，再进污水处理站处理调节池；污水处理站采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”处理工艺，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）中废水污染防治可行技术中的可行技术，污水处理站的规模可满足本项目废水的处理要求，出水水质可满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准；同时配套建设 1 个 800m^3 的事故水池保证非正常条件

下，废水不外排，综上所述，本项目的建设对周边地表水环境的影响可接受。

6.1.8 地表水环境影响评价自查表

表 6.1-7　　建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他 R	水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□； 非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□； 富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□；在建□； 拟建□；其他☑ / 拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□； 既有实测□；现场监测□； 入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他☑	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	pH、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、六价铬、镉、铅、汞、砷、铜、锌、挥发酚、氰化物、总铬、镍、阴离子表面活性剂、氯化物、硒、粪大肠菌群、硫酸盐、流量、水温	监测断面或点位个数（2）个
现状评价	评价范围	河流：长度（0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（pH、悬浮物、化学需氧量、高锰酸盐指数、溶解氧、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、硫化物、铁、锰、六价铬、镉、铅、汞、砷、铜、锌、挥发酚、氰化物、总铬、镍、阴离子表面活性剂、氯化物、硒、粪大肠菌群、硫酸盐、流量、水温）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类☑ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□		达标区☑ 不达标区□

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（/）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（/）m³/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">（污水处理站进出口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">（pH、COD、氨氮、SS、BOD_5、总氮、TP、氯化物）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.2 营运期大气环境影响分析

6.2.1 污染气象条件分析

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中气象资料的使用原则：“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”。

项目位于玉溪市红塔区，距离项目区最近的气象观测站为玉溪气象观测站，等级为一般站，站点编号：56875，站点坐标纬度：24.33N、经度：102.55E，气象站海拔高度：1717m。项目位置距离玉溪气象观测站直线距离约 7.5km（项目区西南面）。

本次预测地面数据为 2025 年玉溪气象站（56875）提供的数据，主要包括观测要素主要包括：风向、风速、总云、低云、干球温度等，其中站点等级为一般站的云量数据为中尺度气象模型 WRF 模拟数据，基本站和基准站的云量数据为每天 5 次观测，采用插值方式补全为逐时数据。

高空气象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。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。本次高空数据气象模拟，以地面气象观测站位置为中心点，模拟 27km×27km 范围内离地高度 0-5000 米内，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不少于 10 层，总层数不少于 20 层，可以满足气象站点周边 50km 范围内的项目预测要求。

本次预测选用的玉溪气象观测站观测的气象数据可以代表项目区的气象条件，气象数据的选用符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求。项目位于玉溪市红塔区，玉溪气象站基本信息及模型高空气象数据见下表：

表 6.2-1　　观测气象数据信息表

气象站名称	气象站编号	站点类型	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素	数据类型
			X	Y					
玉溪	56875	基本站	102.55E	24.33N	7.5	1717	2025	风向、风速、总云、低云、干球温度	OQA

表 6.2-2　　模拟气象数据信息表

站点序号	模拟地面气象站编号	模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	数据类型
		X	Y			
1	56875	102.55E	24.33N	7.5	2025	OQA

6.2.1.1 近 20 年气候特征

据玉溪气象站实测资料气象要素统计，评估区附近多年平均气温 17℃，多年平均最高温 31.9℃，多年平均最低温-0.4℃，极端最高气温 34.9℃，极端最低气温-3.1℃，多年平均最大风速 2.0m/s，多年平均降水量 805.2mm。玉溪多年气候统计资料见下表。

表 6.2-3　玉溪气象站多年气候统计资料（2006-2025 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
平均气压 hpa		827.5		
平均相对湿度%		70.3		
平均气温℃		17		
平均降水量 mm		805.2	202.8.17	91.3
日照时长 h		2124		
多年平均最高温℃		31.9	2023.5.31	34.9
多年平均最低温℃		-0.4	2013.12.19	-3.1
多年平均水汽压 hPa		13.2		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	58.6		
	多年平均冰雹日数（d）	7.2		
	多年平均大风日数（d）	0.8		
多年实测平均极大风速 m/s		21	2006.7.12	23.2
多年平均风速（m/s）		2		
多年主导风向、风向频率（%）		西南		
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		7.4		

6.2.1.2 评价基准年气象特征

1、风向

地面风向频率统计结果见表6.2-4（本次评价中四季划分的月分为春：3～5月，夏：6～8月，秋：9～11月，冬：12～2月。下同），玉溪气象观测站2025年全年和各季风向频率玫瑰图见下图。

表 6.2-4　2025 年风向频率月、季变化（%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	2.15	1.21	0.81	0.40	7.53	6.59	2.28	2.42	16.13	23.25	17.74	7.12	4.03	3.49	2.55	1.61	0.67
二月	1.93	1.04	0.45	0.30	3.42	3.72	1.49	1.64	13.10	20.09	20.54	17.41	7.44	2.08	2.38	1.79	1.19
三月	1.34	0.94	0.40	0.94	7.39	8.60	5.11	1.61	10.35	17.07	14.25	15.19	9.14	2.69	2.15	2.28	0.54
四月	1.81	0.69	0.69	1.81	2.78	5.00	3.75	3.75	11.94	17.08	18.33	15.69	9.72	2.36	3.33	1.25	0.00
五月	2.28	2.82	1.61	4.03	7.80	4.97	4.84	5.51	15.05	18.28	14.52	9.81	4.44	1.75	0.81	1.08	0.40
六月	1.39	1.11	2.64	1.81	6.67	8.47	7.22	3.06	15.83	21.53	17.22	6.67	2.64	1.53	0.69	1.11	0.42
七月	3.23	3.23	2.55	3.09	6.72	7.80	5.91	5.78	17.47	16.67	8.74	4.97	6.05	2.82	3.36	1.48	0.13
八月	1.88	0.67	1.75	2.15	8.33	6.45	4.97	3.90	18.01	26.88	12.77	4.30	3.49	1.88	1.34	0.81	0.40
九月	2.22	0.83	2.78	4.72	4.31	3.89	4.72	3.89	22.36	21.81	10.56	7.22	5.14	2.08	1.53	1.11	0.83
十月	0.81	1.48	0.81	1.75	6.18	4.17	4.17	5.11	24.87	25.40	11.69	6.59	3.76	0.81	1.08	0.94	0.40
十一月	1.67	0.97	1.25	1.53	8.61	6.53	3.89	2.78	19.86	23.47	10.83	4.58	4.72	2.92	3.75	1.94	0.69
十二月	2.96	0.67	0.54	0.40	2.02	1.21	2.15	2.69	24.60	26.75	15.19	9.27	3.63	2.15	3.63	1.75	0.40
全年	**1.97**	**1.31**	**1.36**	**1.92**	**6.00**	**5.63**	**4.22**	**3.53**	**17.50**	**21.54**	**14.32**	**9.01**	**5.33**	**2.21**	**2.21**	**1.43**	**0.50**
春季	1.81	1.49	0.91	2.26	6.02	6.20	4.57	3.62	12.45	17.48	15.67	13.54	7.74	2.26	2.08	1.54	0.32
夏季	2.17	1.68	2.31	2.36	7.25	7.56	6.02	4.26	17.12	21.69	12.86	5.30	4.08	2.08	1.81	1.13	0.32
秋季	1.56	1.10	1.60	2.66	6.36	4.85	4.26	3.94	22.39	23.58	11.03	6.14	4.53	1.92	2.11	1.33	0.64
冬季	2.36	0.97	0.60	0.37	4.35	3.84	1.99	2.27	18.10	23.47	17.73	11.06	4.95	2.59	2.87	1.71	0.74

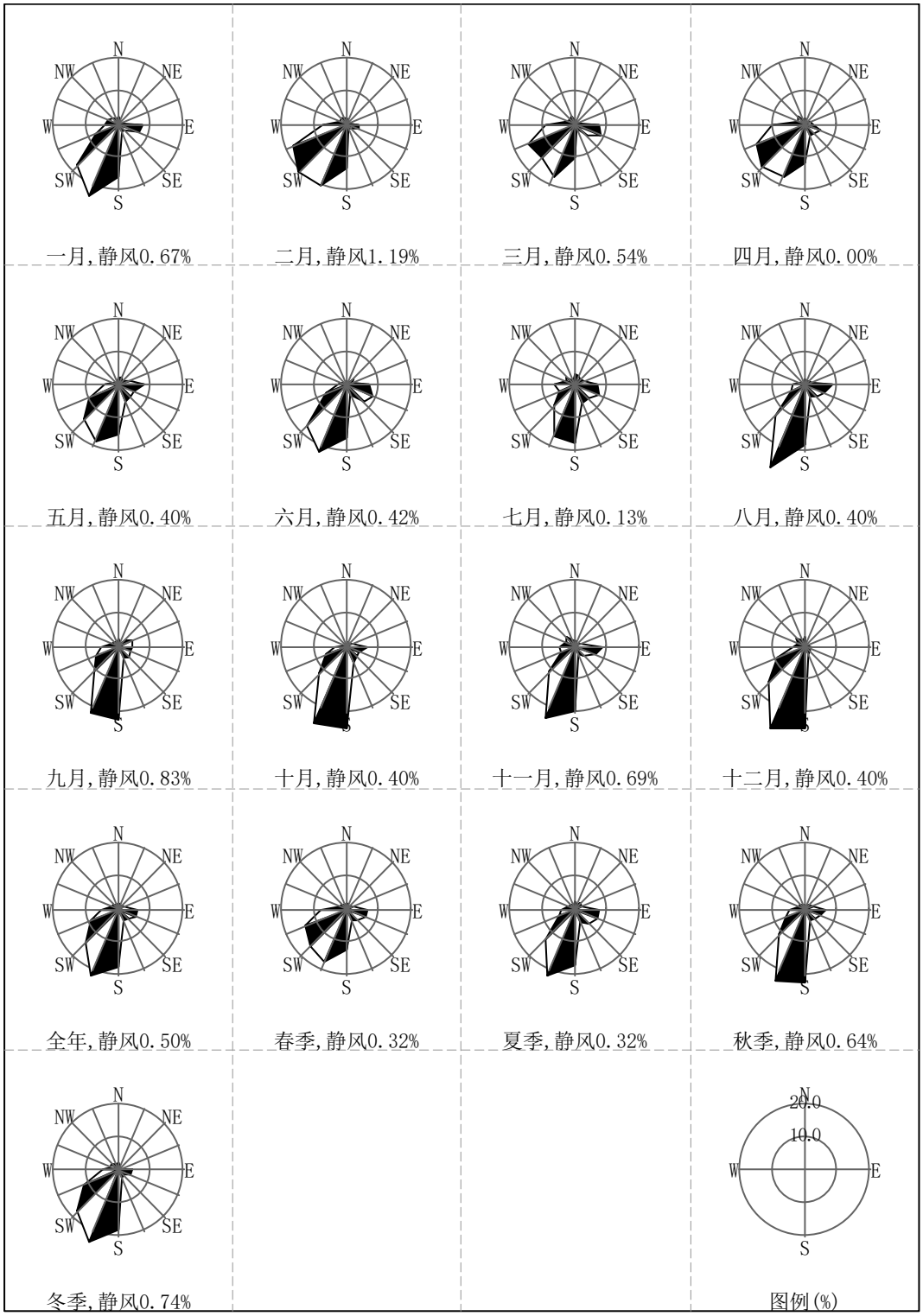


图 6.2-1　　2025 年全年及各季风向玫瑰图

2025年最多风向为西南（WWS）风，风频为21.54%，其次为南（S）风、西南（SW），风频分别为17.50%、14.32%。当地静风频率较小，2025年全年静风频率为0.5%。

2、风速

风速的大小决定了污染物在环境空气中的输送扩散能力。评价区域2025年各风向的地面平均风速分布统计结果见表6-1-5和图6-1-2。由于受系统风和地形风的作用，以风向带WSW—W风的平均风速相对较大，全年平均风速为2.0m/s。

表 6.2-5　2024 风向风速月、季变化（%）　　单位 m/s

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.22	0.59	1.83	1.83	2.75	2.69	2.21	0.90	1.09	2.25	2.46	3.39	2.16	1.03	1.19	1.08	2.06
二月	0.89	0.49	0.57	0.40	2.66	2.63	2.92	0.75	1.51	2.15	2.99	4.01	3.55	1.31	1.03	1.13	2.55
三月	1.20	0.81	0.67	1.54	2.97	3.32	2.47	0.85	1.43	2.40	3.13	4.14	3.64	1.91	1.58	1.49	2.77
四月	1.29	1.64	1.16	2.38	2.58	3.07	2.40	1.28	1.57	2.44	3.08	3.93	3.18	2.11	2.16	1.60	2.69
五月	1.69	0.64	1.93	2.10	2.74	2.07	1.64	1.62	1.39	2.50	2.80	3.50	2.89	1.17	0.62	1.33	2.24
六月	1.63	1.38	1.23	1.55	2.30	2.13	1.94	1.18	1.15	2.22	2.72	2.90	2.52	0.85	1.12	1.28	2.03
七月	1.86	1.45	2.15	2.10	1.96	1.92	1.73	1.11	1.16	1.54	1.72	1.35	1.57	1.41	1.34	1.48	1.55
八月	1.25	0.52	1.08	1.36	1.95	1.97	2.22	1.15	1.18	1.94	1.96	1.68	1.35	1.09	1.39	1.55	1.67
九月	0.82	1.28	1.53	2.13	1.95	2.10	1.71	0.90	1.30	1.59	2.11	1.98	1.31	1.71	1.15	0.98	1.59
十月	0.93	0.65	0.98	1.65	2.21	1.88	1.14	0.91	1.17	1.82	2.02	2.29	1.30	0.92	1.19	0.71	1.58
十一月	0.82	1.00	1.59	2.54	2.24	2.05	1.75	0.84	1.19	1.61	1.99	1.72	1.17	0.99	1.05	0.92	1.55
十二月	0.95	0.54	1.00	1.40	2.48	2.46	1.68	0.80	1.11	1.80	2.83	3.19	1.33	1.08	1.09	1.10	1.79
全年	**1.25**	**0.95**	**1.48**	**1.95**	**2.39**	**2.37**	**1.93**	**1.09**	**1.24**	**2.00**	**2.57**	**3.23**	**2.40**	**1.33**	**1.30**	**1.22**	**2.00**
春季	1.44	0.83	1.55	2.10	2.81	2.91	2.16	1.39	1.46	2.45	3.01	3.90	3.31	1.78	1.75	1.48	2.56
夏季	1.63	1.31	1.53	1.74	2.06	2.01	1.95	1.14	1.16	1.93	2.24	2.08	1.70	1.18	1.32	1.43	1.75
秋季	0.84	0.91	1.45	2.10	2.16	2.01	1.53	0.89	1.22	1.68	2.04	2.03	1.26	1.24	1.10	0.89	1.57
冬季	1.02	0.54	1.28	1.31	2.69	2.65	2.18	0.83	1.19	2.05	2.76	3.64	2.60	1.11	1.11	1.10	2.12

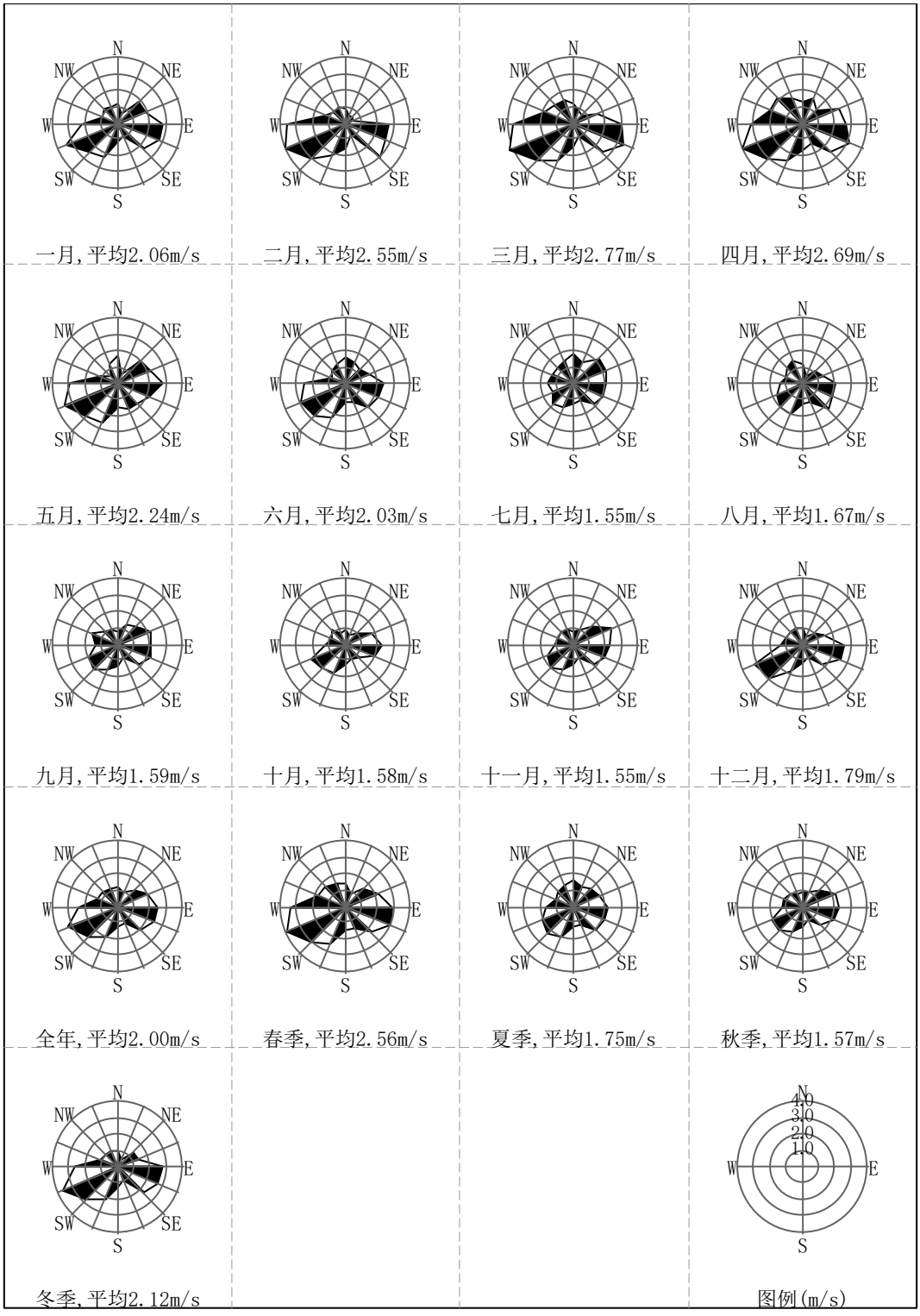


图 6.2-2　2025 年全年及各月季风速玫瑰图

项目所在地的2025年平均风速的月变化见表6-1-6和图6-1-3，最大风速出现在3月份，春夏季风速大，秋冬季风速小。

表 6.2-6　　2025 年平均风速月变化　单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
风速(m/s)	2.06	2.55	2.77	2.69	2.24	2.03

月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.55	1.67	1.59	1.58	1.55	1.79

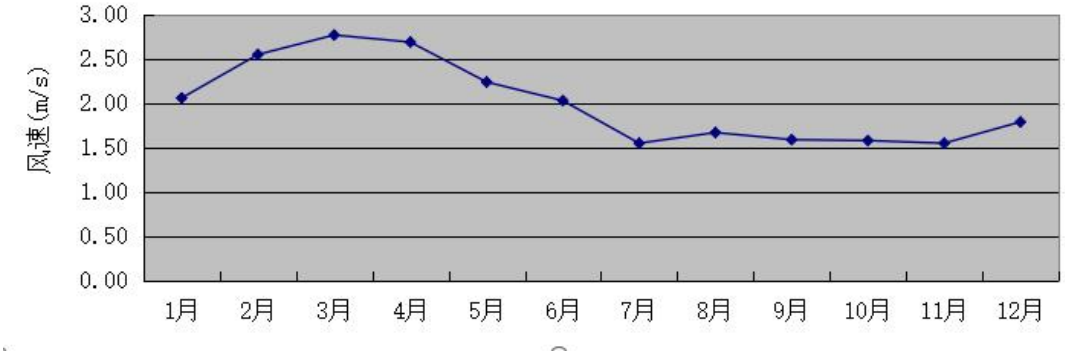


图 6.2-3　2025 年平均风速月变化曲线图

3、污染系数

污染系数综合表达了风向频率和风向平均风速两者对污染物输送的影响。某风向污染系数最大，则其反方向受污染程度最重。

污染系数与风频和风速的比成正比，其计算公式为：

$$P = \frac{f_i}{u_i}$$

式中，fi为各风向出现频率，ui为各风向下的平均风速，i=1、2、3、…、16。

评价区2025年污染系数统计见表6-1-7，图6-1-4给出全年平均和季平均污染系数玫瑰图。

表 6.2-7　　2025 年污染系数

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	2.15	1.21	0.81	0.40	7.53	6.59	2.28	2.42	16.13	23.25	17.74	7.12	4.03	3.49	2.55	1.61	0.67
二月	1.93	1.04	0.45	0.30	3.42	3.72	1.49	1.64	13.10	20.09	20.54	17.41	7.44	2.08	2.38	1.79	1.19
三月	1.34	0.94	0.40	0.94	7.39	8.60	5.11	1.61	10.35	17.07	14.25	15.19	9.14	2.69	2.15	2.28	0.54
四月	1.81	0.69	0.69	1.81	2.78	5.00	3.75	3.75	11.94	17.08	18.33	15.69	9.72	2.36	3.33	1.25	0.00
五月	2.28	2.82	1.61	4.03	7.80	4.97	4.84	5.51	15.05	18.28	14.52	9.81	4.44	1.75	0.81	1.08	0.40
六月	1.39	1.11	2.64	1.81	6.67	8.47	7.22	3.06	15.83	21.53	17.22	6.67	2.64	1.53	0.69	1.11	0.42
七月	3.23	3.23	2.55	3.09	6.72	7.80	5.91	5.78	17.47	16.67	8.74	4.97	6.05	2.82	3.36	1.48	0.13
八月	1.88	0.67	1.75	2.15	8.33	6.45	4.97	3.90	18.01	26.88	12.77	4.30	3.49	1.88	1.34	0.81	0.40
九月	2.22	0.83	2.78	4.72	4.31	3.89	4.72	3.89	22.36	21.81	10.56	7.22	5.14	2.08	1.53	1.11	0.83
十月	0.81	1.48	0.81	1.75	6.18	4.17	4.17	5.11	24.87	25.40	11.69	6.59	3.76	0.81	1.08	0.94	0.40
十一月	1.67	0.97	1.25	1.53	8.61	6.53	3.89	2.78	19.86	23.47	10.83	4.58	4.72	2.92	3.75	1.94	0.69
十二月	2.96	0.67	0.54	0.40	2.02	1.21	2.15	2.69	24.60	26.75	15.19	9.27	3.63	2.15	3.63	1.75	0.40
全年	**1.97**	**1.31**	**1.36**	**1.92**	**6.00**	**5.63**	**4.22**	**3.53**	**17.50**	**21.54**	**14.32**	**9.01**	**5.33**	**2.21**	**2.21**	**1.43**	**0.50**
春季	1.81	1.49	0.91	2.26	6.02	6.20	4.57	3.62	12.45	17.48	15.67	13.54	7.74	2.26	2.08	1.54	0.32
夏季	2.17	1.68	2.31	2.36	7.25	7.56	6.02	4.26	17.12	21.69	12.86	5.30	4.08	2.08	1.81	1.13	0.32
秋季	1.56	1.10	1.60	2.66	6.36	4.85	4.26	3.94	22.39	23.58	11.03	6.14	4.53	1.92	2.11	1.33	0.64
冬季	2.36	0.97	0.60	0.37	4.35	3.84	1.99	2.27	18.10	23.47	17.73	11.06	4.95	2.59	2.87	1.71	0.74

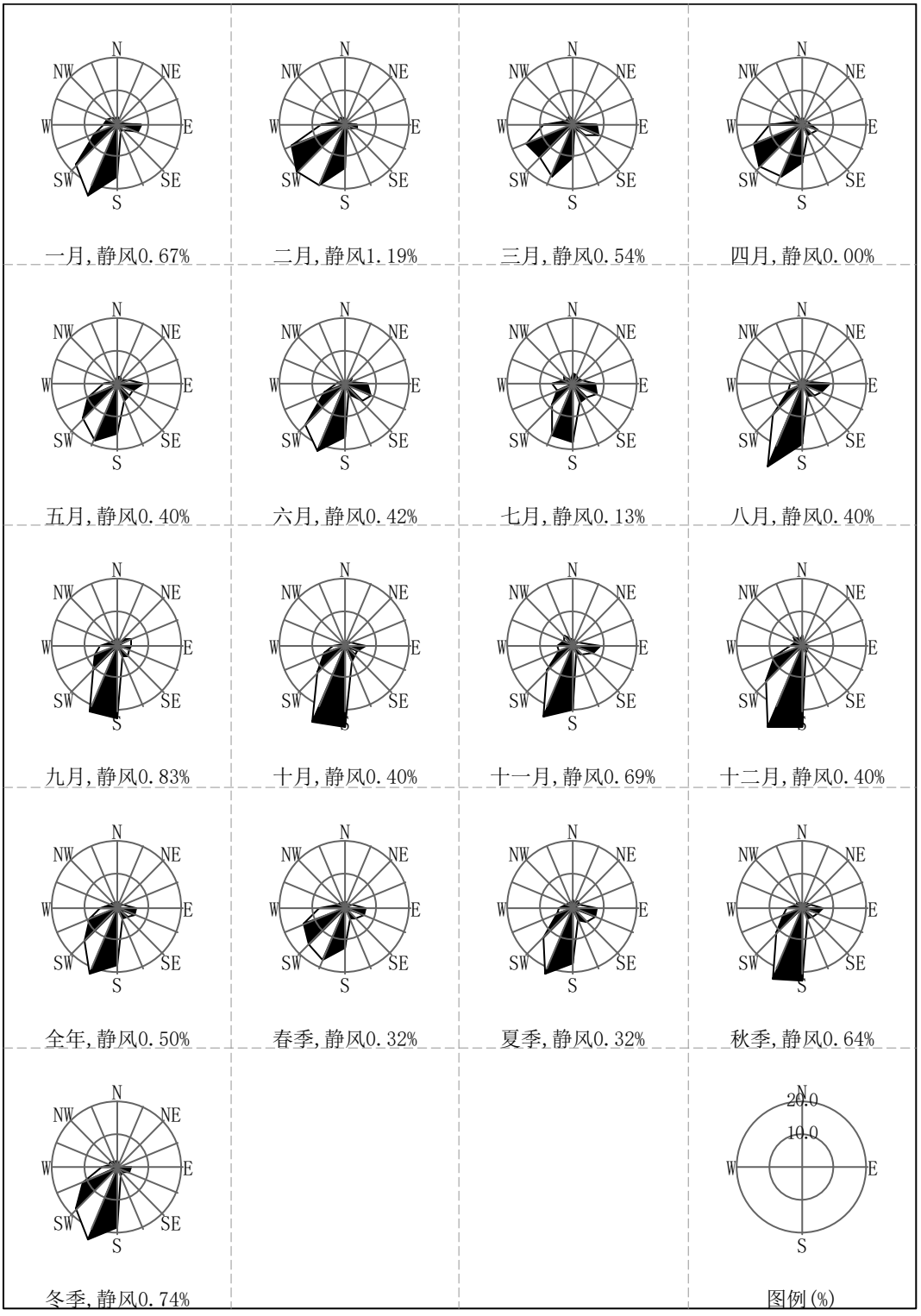


图 6.2-4　2025 年全年和各季污染系数玫瑰图

4、气温变化

月平均气温变化见表6.2-8，图6.2-5给出平均温度月变化曲线。2025年高月平均最高气温出现在7月为21.53℃。

表 6.2-8　2025 年月平均气温统计结果

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
温度(℃)	9.75	13.16	15.61	19.69	20.46	21.18
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	21.53	20.88	20.59	18.38	12.67	10.69

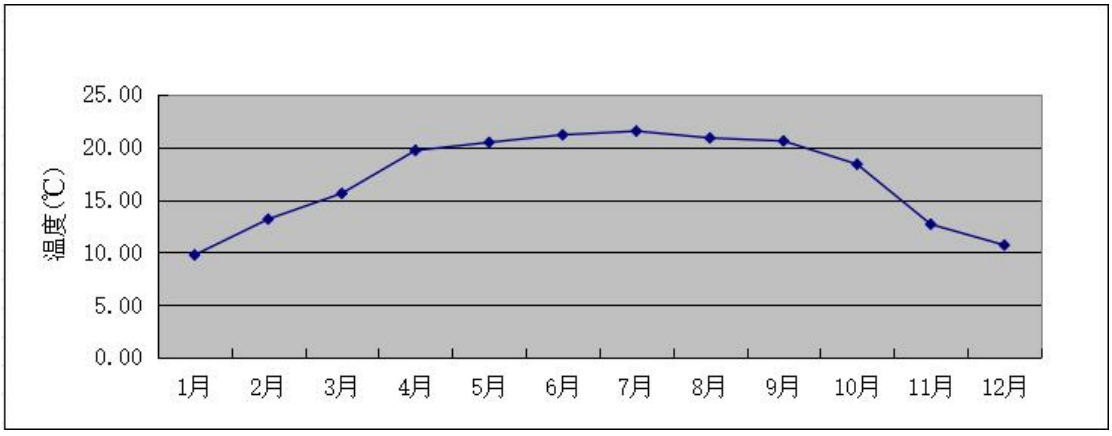


图 6.2-5　　2025 年平均气温月变化曲线

5、混合层和逆温

表6-1-9～表6-1-12给出2024年混合层高度和逆温统计分析。

混合层高度：从月季节变化上看，春夏季混合层高度大，秋冬季混合层高度小，其中4月份混合层高度最大为1022m，全年平均混合层高度为730m。

逆温频率：逆温频率月季变化表现为春冬逆温频率大，夏秋逆温频率小，其中2月、12月逆温频率最大为21.64%，全年平均逆温频率为10.29%。

表 6.2-9　　月平均混合层高度统计结果

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
高度（m）	794	891	947	1022	842	725
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
高度（m）	525	578	552	582	585	728

表6.2-10　　季平均混合层高度统计结果

季节	春季	夏季	秋季	冬季
高度（m）	936	608	573	802

表 6.2-11　　月逆温频率变化统计结果

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
出现概率（%）	21.1	20.39	21.64	4.72	2.82	2.78
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
出现概率（%）	0.94	2.69	2.64	4.44	18.19	21.64

表 6.2-12　　季逆温频率变化统计结果

季节	春季	夏季	秋季	冬季
出现概率（%）	9.78	2.13	8.38	21.06

6、探空气象统计

2025年温廓线统计如下。

表 6.2-13　2025 年温廓线统计结果

序号	高度(m)	08：00 气温(℃)	20：00 气温(℃)	全天气温(℃)
1	0	15.09	19.70	17.39
2	60	14.86	19.47	17.16
3	110	14.63	18.94	16.78
4	160	14.21	18.26	16.24
5	210	13.70	17.57	15.64
6	290	13.17	16.88	15.03
7	380	12.23	15.85	14.04
8	470	11.60	14.98	13.29
9	560	10.69	13.92	12.31
10	660	10.00	12.94	11.47
11	760	9.09	11.84	10.46
12	960	8.24	10.47	9.35
13	1160	7.33	9.18	8.26
14	1360	6.90	8.65	7.77
15	1660	5.93	7.47	6.70
16	1960	4.86	6.14	5.50
17	2360	3.64	4.57	4.10
18	2660	2.37	3.11	2.74
19	3060	0.99	1.65	1.32
20	3560	0.77	1.42	1.10
21	4060	-1.25	-0.70	-0.98
22	4560	-5.09	-4.48	-4.79

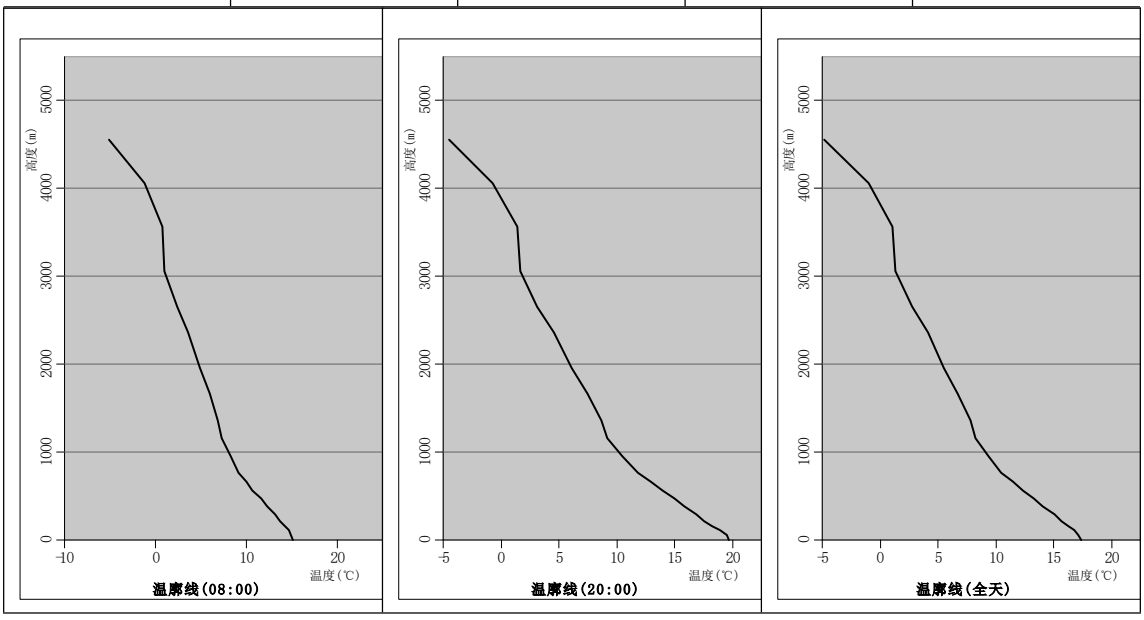


图 6.2--6　温廓线图

7、大气稳定度

2025 年的各级稳定度出现频率统计结果见表 6.2-14。

（1）2025 年全年及各季均以 D 类强稳定度为主。全年 D 类稳定度出现频率为 80.21%。

（2）2025 年全年强不稳定类 A 类稳定度出现频率为 0.06%，B 类稳定度出现频率为 4.24%，C 类稳定度出现频率为 2.58%，E 类稳定度出现频率为 2.33%，F 类稳定度出现频率为 7.96%。

表 6.2-14　　2025 年大气稳定度频率(%)

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.00	7.39	4.30	3.76	0.67	62.77	0.00	5.51	15.59
二月	0.00	3.87	4.76	1.79	2.08	67.11	0.00	4.17	16.22
三月	0.00	5.78	2.42	1.75	2.69	65.73	0.00	4.97	16.67
四月	0.14	4.58	1.25	4.86	0.83	83.61	0.00	1.39	3.33
五月	0.13	2.15	1.34	5.11	0.13	88.31	0.00	0.67	2.15
六月	0.00	2.50	1.11	2.22	0.28	91.11	0.00	0.83	1.94
七月	0.13	1.08	0.40	0.81	0.00	96.64	0.00	0.13	0.81
八月	0.00	3.36	0.00	2.15	0.00	91.80	0.00	0.54	2.15
九月	0.28	2.92	0.00	1.94	0.00	92.22	0.00	0.69	1.94
十月	0.00	4.17	1.61	0.54	0.13	89.11	0.00	1.08	3.36
十一月	0.00	7.22	2.08	2.64	0.00	69.86	0.00	3.89	14.31
十二月	0.00	5.78	4.97	3.36	0.81	63.44	0.00	4.17	17.47
全年	**0.06**	**4.24**	**2.01**	**2.58**	**0.63**	**80.21**	**0.00**	**2.33**	**7.96**
春季	0.09	4.17	1.68	3.89	1.22	79.17	0.00	2.36	7.43
夏季	0.05	2.31	0.50	1.72	0.09	93.21	0.00	0.50	1.63
秋季	0.09	4.76	1.24	1.69	0.05	83.79	0.00	1.88	6.50
冬季	0.00	5.74	4.68	3.01	1.16	64.35	0.00	4.63	16.44

6.2.2 预测分析参数分析

6.2.2.1 预测因子

通过工程分析，根据项目排污特征以及评价因子的筛选，确定 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、甲醇、氨、硫化氢、TVOC 为本次大气环境影响评价预测因子。

（1）根据类比其他同类项目及相关文献调查，对于有组织排放的烟尘和颗粒物，其都是经过除尘治理后排放，因此，排放口粉（烟）尘量直接视为 PM_{10} 排放量，同时 $PM_{2.5}$ 排放量按 PM_{10} 排放量 50%计算，TSP 排放量按照 PM_{10} 排放量计算。对于无组织排放粉尘污染物，其视为 TSP 排放量，其 PM_{10} 排放量按 TSP

排放量 30%计算，$PM_{2.5}$ 排放量按 PM_{10} 排放量 50%计算。

（2）根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的方法，本次 AERMOD 预测中 NO_2 转化采用导则推荐的环境比率法 2(ARM2)进行换算，根据查询资料，烟道中 NO_2/NO_x 比率约为 0.9。

（3）AERMOD 模型的 SO_2 转化算法，需输入的参数包括半衰期或衰减系数，本次预测 SO_2 衰减系数采用 AERMOD 模型默认的半衰期为 14400s。

（4）根据工程分析，项目排放的挥发性有机物均非甲烷总烃计，因此本次预测以非甲烷总烃作为源强预测 TVOC 的的影响。

6.2.2.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），根据污染物源强，通过 AERSCREEN 估算模式进行预测，评价等级为一级，由于 AERMOD 预测范围适用于≤50km；本次预测（0，0）点设置在项目最西侧厂界拐点处，地理坐标为东经 102.52879°，北纬 24.42359°，（0,0）点设详见“图 6-2-1　污染源基本信息图”。

根据 AERSCREEN 筛选结果可知，项目污染物最大占标率为锅炉废气排口（DA005）废气中的 NOx，最大落地浓度占标率为 118.24%，Pmax≥10%，最远距离 D10%为 225m，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）中“8.3.1 预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域”的要求；根据预测结果，项目评价范围已经覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，因此本次预测范围与评价范围相等，预测范围涉及红塔区。

6.2.2.3 预测污染源参数

根据工程分析，本新建项目建成后将新增 6 个有组织排放源及 4 个无组织排放源；根据调查，项目评价基准年在评价范围内无其他在建、拟建项目；根据导则要求，本项目对周边的大气影响预测应叠加背景值；即 C 叠加=C 新增+C 现状背景浓度。

污染源参数：

新增排放源正常放参数见表 6.2-15、表 6.2-16；新增排放源点源非正常排放

时参数见表 6.2-17；

表 6.2-15　　项目实施后正常条件下新增有组织污染源点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)								
	X	Y								SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	氨气	甲醇	硫化氢
培养基配制废气排（DA001）	-17	38	1649	15	0.2	14.48	25	134	间断	0	0	0.02	0.02	0.01	0	0	0	0
发酵废气排口（DA002）	0	17	1649	25	0.5	10.42	25	8040	连续	0	0	0.068	0.068	0.034	0.101	0.075	0.078	0
干燥废气排口（DA003）	33	24	1649	15	0.4	10.14	40	2680	连续	0	0	0.007	0.007	0.0035	0	0	0	0
污水处理站废气排（DA004）	38	-8	1649	15	0.5	12.35	25	8040	连续	0	0	0	0	0	0	0.001	0	4E-05
备用锅炉废气排口（DA005）	61	-14	1649	15	0.8	18.48	80	1680	间断	0.96	3.81	0.27	0.27	0.135	0	0	0	0
质检室废气（DA006）	-38	18	1649	17	0.25	17.08	25	268	连续	0	0	0	0	0	0.000384	0	0	0

表 6.2-16　　项目实施后新增多边形面源参数表

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	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					TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	非甲烷总烃	氨气	甲醇	硫化氢
A1	配料无组织	-29	44	1649	15	134	间断	0.109	0.0327	0.0164	0	0	0	0
		-34	35											
		-23	29											
		-16	39											
		-28	45											
A2	发酵车间无组织	-28	46	1653	15	8040	连续	0.012	0.0036	0.0018	0.0002	0.001	0.03	0
		-34	15											
		18	8											
		23	38											
		-26	45											
A3	污水处理站无组织	55	5	1649	6	8040	连续	0	0	0	0	0.0006	0	2E-05
		61	35											
		75	32											
		69	5											
		54	5											
A4	罐区无组织	24	29	1649	6	8040	连续	0	0	0	0	0.005	0.013	0
		20	12											
		39	8											
		43	23											
		27	29											

表 6.2-17　　非正常排放点源参数表

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
	X	*Y*								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	氨气	甲醇
发酵废气排口（DA002）	0	17	1649	25	0.5	10.42326	25	0.5	非正常	0.338	0.338	0.169	0.675	0.5	0.521

6.2.2.4 计算点

计算点分为三类：环境空气敏感点、预测范围内的网格点以及区域最大地面浓度点。环境空气敏感点为所有环境空气保护目标，结合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）网格点的布设要求，本次预测计算点如下：

①期浓度、长期浓度：采用整个预测范围（5km 范围）进行预测，按照 50m 等取间距划分网格，共 10201 个点，通过预测能满足导则对预测点的网格间距划分原则。

②厂界浓度：本次预测采用项目建成后项目排放的有组织、无组织废气污染物颗粒物对厂界分别进行预测，本次预测采用沿着厂界设置曲线网格，网格间距设置为 10m，共计 86 个预测网格。

③大气环境防护距离：与短期浓度和长期浓度预测点一致。

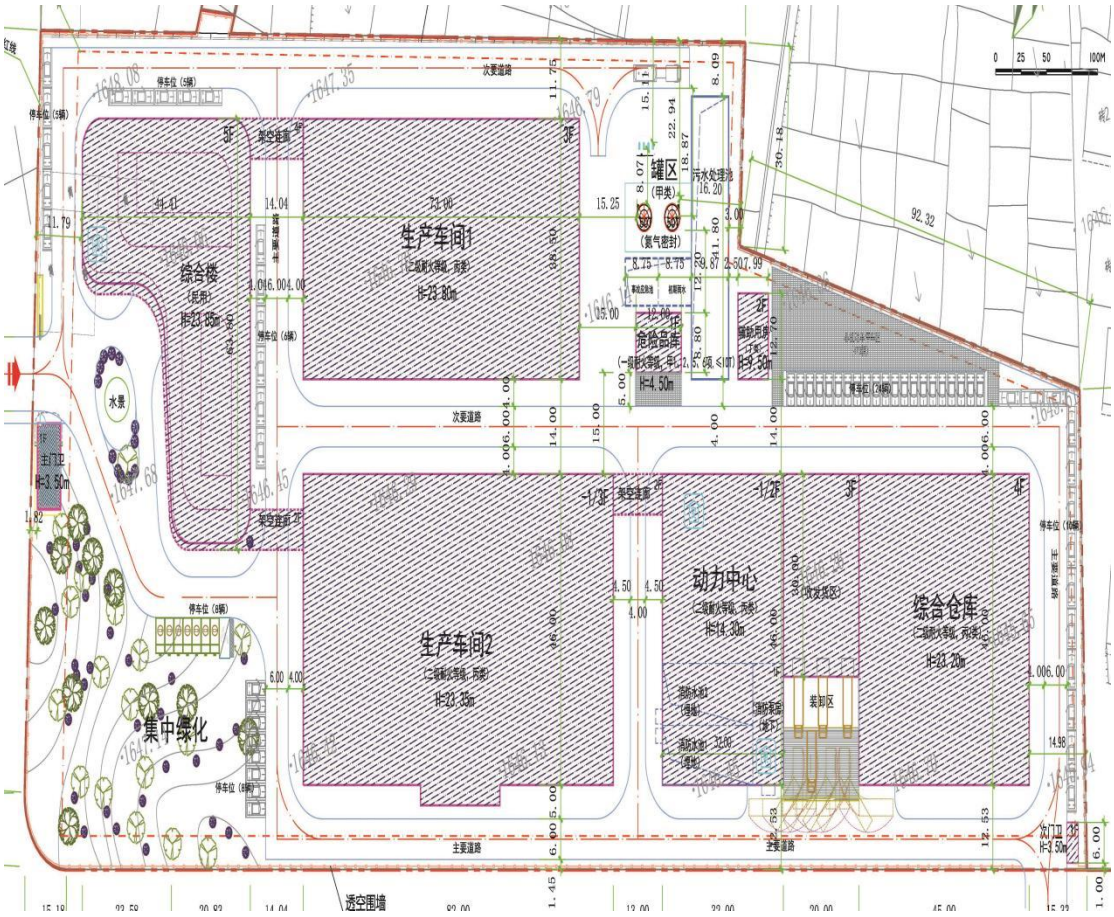


图 6.2-7　基本信息图

图 6.2-8　本项目大气评价基本信息底图

6.2.2.5 污染源参数以及背景浓度的处理

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对本项目的所有有组织排放源和无组织排放源进行预测分析；背景值处理如下：

（1）基本污染物背景值处理

由于项目大气评价范围仅涉及红塔区，因此，基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2）由红塔区 2025 全年监测背景值相同时刻 1 个监测点位的浓度平均值作为保护目标及网格点环境质量现状浓度。

（2）二类区其他污染物背景值处理

其他污染物（TSP、氨、硫化氢、甲醇、TVOC）背景值按照 1 个补充监测点的最大值作为保护目标及网格点环境质量现状浓度。

表 6.2-18　项目预测其他污染物背景值取值一览表

监测因子		背景值
TSP（μg/m³）	日均浓度	213
氨（μg/m³）	小时浓度	150
硫化氢（μg/m³）	小时浓度	4
甲醇（μg/m³）	小时浓度	400

	日均浓度	360
TVOC（μg/m³）	8 时浓度	53.19

（3）一类区背景值处理

本次预测一类区采用各一类区监测的最大值作为背景值进行叠加，具体如下表。

表 6.2-19　一类区基本污染物日均背景值取值一览表 单位：ug/m³

监测因子	九龙池风景名胜区
PM_{10}	38
$PM_{2.5}$	21
SO_2	19
NO_2	13

6.2.2.6 地形数据

从 http://srtm.csi.cgiar.org/selection/inputcoor.asp 下载 90m 分辨率地形高程数据文件 srtm_57_08.asc，应用 GLOBAL Mapper v10.02，选择完全包含预测范围的区域，选取的范围为 西北角(102.247916,24.682083)，东北角(102.80875,24.682083)，西南角(102.247916,24.16375)，东南角(102.80875,24.16375)设置为 UTM 投影，导出生成 AERMAP 所需的数字高程 DEM 文件，评价区地形图详见下图。

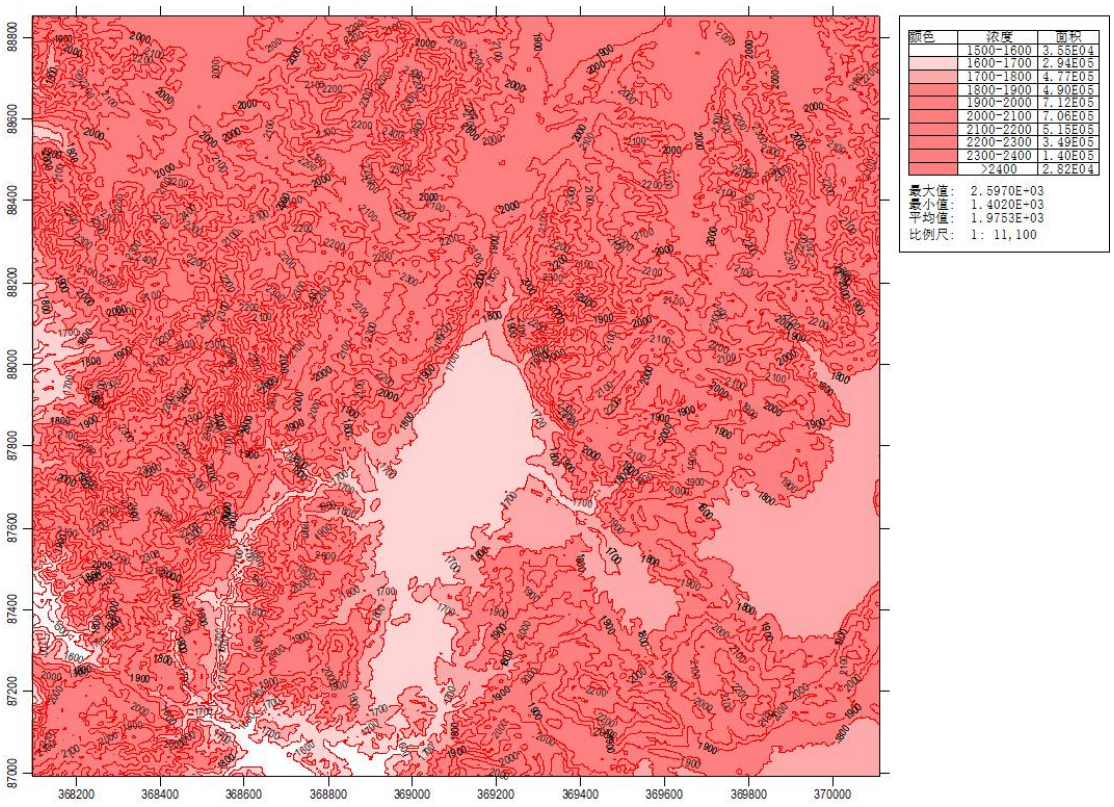


图 6.2-9　项目评价范围地形图

6.2.2.7 预测内容

本项目所在区域为达标区，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2018），评价工作等级为一级的预测内容如下：

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

2、项目正常排放条件下，预测评价“新增贡献质量浓度-消减污染源贡献浓度+现状环境质量浓度”保证率日均浓度及年平均浓度占标率的达标情况；

3、在基础底图上绘制各污染物短期质量浓度分布图、保证率日均质量浓度分布图、年均质量分布图。

4、在项目基本信息图上绘制最终确定的大气环境防护区域，并标示大气环境防护距离预测网格，厂界污染物浓度贡献浓度，超标区域及大气环境防护距离的确定。

5、非正常排放情况下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物 1h 最大浓度贡献值及占标率。

具体计算方案详见下表：

表 6.2-20　正常工况环境空气影响预测计算方案

预测因子	1 小时平均		24 小时平均		年平均	
	贡献值	叠加背景值	贡献值	保证率下叠加背景值	贡献值	叠加背景值
SO_2	√	-	√	√	√	√
NO_2	√	-	√	√	√	√
PM_{10}	-	-	√	√	√	√
$PM_{2.5}$	-	-	√	√	√	√
TSP	-	-	√	√（不预测保证率）	√	-
氨	√	√	-	-	-	-
硫化氢	√	√	-	-	-	-
TVOC	-	-	8 小时	8 小时（不预测保证率）	-	-
甲醇	√	-	√	√（不预测保证率）	-	-

6.2.2.8 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

同时根据玉溪气象站观测的地面观测数据统计结果，项目区域近 20 年（2006-2025 年）多年静风频率（风速<0.2m/s）为 7.4（%）；根据 2025 年气象资料统计，风速≤0.5m/s 的最大持续小时=5(h)≤72h；根据以上分析，本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测，是合理的。

AERMOD 模式是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模型和 AERMAP 地形前处理 3 个模块。模式结构如下图所示。

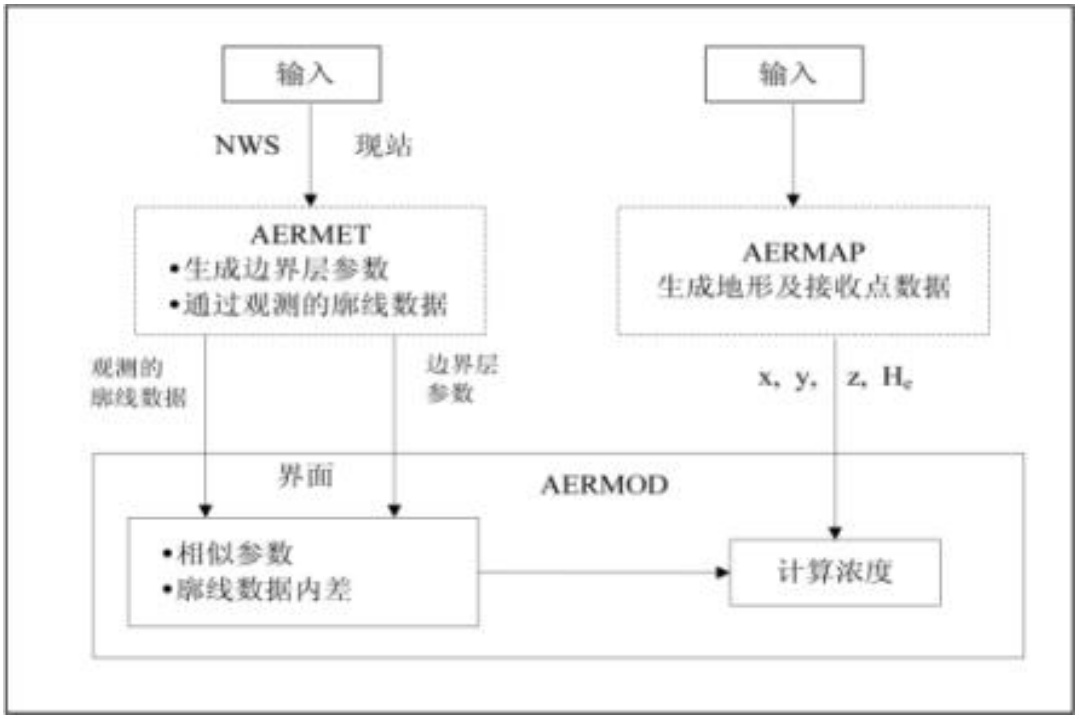
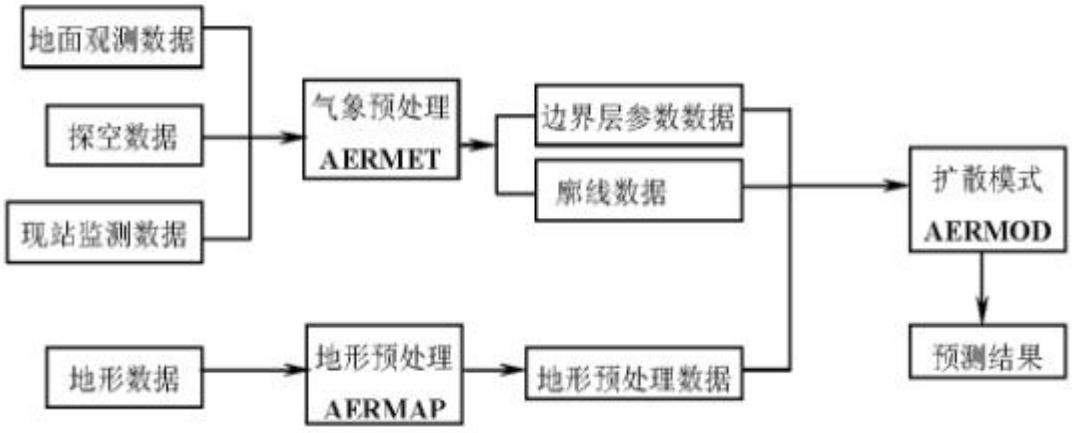


图 6.2-10　AERMOD 模式系统结构框图

AERMET 模块主要是对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模式计算所需要的各种气象要素以及相应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对受体的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下的扩散公式计算出受体污染物浓度。模式运行流程如下图所示。



取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，将评价区域划分成 50m×50m 的预测网格，采用评价区域 DEM 格式的地形数据，通过 AERMAP 地形预处理器进行简化生成标准化的 AERMOD 地形输入数据，对各网格点的位置参数(^{x,y,z})及其地形高度参数

(x_t, y_t, z_t)经过计算转化成 AERMOD 数据处理的地形数据，包括有各个网格点位置参数(x, y, z)及其有效高度值z_{ef}，用于障碍物周围大气扩散的计算，并结合风速 u 等参数的分布，进行污染物浓度的分布计算。

6.2.2.9 模式参数

①气象参数

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中气象资料的使用原则，本次评价需要的地面气象观测资料以及高空气象资料采用国家环保部评估中心模拟数据提供的气象参数。

②地形参数

见“6.2.6”地形数据。

③地表参数

根据项目周边情况，项目分为个 1 扇区，即 0°-360°AERMET 通用地表类型取为城市，AERMET 通用地表湿度为潮湿气候，粗糙度按 AETMET 小城市地表类型选取；地面时间周期按季选取。地面特征参数见下表。

表 6.2-21 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	0.35	0.5	0.85
2	0-360	二月	0.35	0.5	0.85
3	0-360	三月	0.14	0.5	0.85
4	0-360	四月	0.14	0.5	0.85
5	0-360	五月	0.14	0.5	0.85
6	0-360	六月	0.16	1	0.85
7	0-360	七月	0.16	1	0.85
8	0-360	八月	0.16	1	0.85
9	0-360	九月	0.18	1	0.85
10	0-360	十月	0.18	1	0.85
11	0-360	十一月	0.18	1	0.85
12	0-360	十二月	0.35	0.5	0.85

6.2.3 预测结果表达

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的进一步预测模式 AERMOD 模式系统进行进一步预测，预测坐标系正 Y 轴指正北。其中关心点及网格点背景浓度由预测软件直接叠加。

6.2.3.1 TSP 预测结果

本次 TSP 按有组织、无组织污染物合计进行预测，TSP 无年均背景值及保证率背景值，本次评价日均值背景值取补充监测的最大值作为关心点及网格点背景值，本次对

TSP 日平均、年平均贡献值及叠加后日均浓度值进行预测，预测结果见下表。

表 6.2-22　正常工况下项目污染源新增 TSP 日均、年均贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	日平均	9.22E-01	250324	3.00E+02	0.31	≤100	达标
		年平均	1.37E-01	平均值	2.00E+02	0.07	≤30	达标
2	王琪幼儿园	日平均	1.04E+00	250710	3.00E+02	0.35	≤100	达标
		年平均	9.96E-02	平均值	2.00E+02	0.05	≤30	达标
3	徐井	日平均	1.15E+00	250411	3.00E+02	0.38	≤100	达标
		年平均	3.19E-01	平均值	2.00E+02	0.16	≤30	达标
4	秦井	日平均	4.12E-01	251228	3.00E+02	0.14	≤100	达标
		年平均	7.15E-02	平均值	2.00E+02	0.04	≤30	达标
5	谢井	日平均	6.06E-01	250710	3.00E+02	0.2	≤100	达标
		年平均	5.71E-02	平均值	2.00E+02	0.03	≤30	达标
6	朱井	日平均	6.53E-01	250526	3.00E+02	0.22	≤100	达标
		年平均	4.25E-02	平均值	2.00E+02	0.02	≤30	达标
7	何王屯	日平均	3.74E-01	250817	3.00E+02	0.12	≤100	达标
		年平均	3.23E-02	平均值	2.00E+02	0.02	≤30	达标
8	杜家边	日平均	5.08E-01	250426	3.00E+02	0.17	≤100	达标
		年平均	2.31E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标
9	中所	日平均	3.64E-01	251110	3.00E+02	0.12	≤100	达标
		年平均	2.20E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标
10	麻线屯	日平均	2.55E+00	251103	3.00E+02	0.85	≤100	达标
		年平均	2.31E-01	平均值	2.00E+02	0.12	≤30	达标
11	大村	日平均	9.59E-01	250524	3.00E+02	0.32	≤100	达标
		年平均	7.72E-02	平均值	2.00E+02	0.04	≤30	达标
12	龙池村	日平均	6.57E-01	250622	3.00E+02	0.22	≤100	达标
		年平均	3.81E-02	平均值	2.00E+02	0.02	≤30	达标
13	南村	日平均	3.40E-01	250123	3.00E+02	0.11	≤100	达标
		年平均	1.88E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标
14	高家屯	日平均	9.04E-01	250724	3.00E+02	0.3	≤100	达标
		年平均	1.16E-01	平均值	2.00E+02	0.06	≤30	达标
15	陆家屯	日平均	5.21E-01	251125	3.00E+02	0.17	≤100	达标
		年平均	7.37E-02	平均值	2.00E+02	0.04	≤30	达标
16	倪井	日平均	3.95E-01	250123	3.00E+02	0.13	≤100	达标
		年平均	1.33E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标
17	高桥社区	日平均	1.01E+00	250112	3.00E+02	0.34	≤100	达标
		年平均	2.07E-01	平均值	2.00E+02	0.1	≤30	达标
18	莲池社区	日平均	1.80E+00	251204	3.00E+02	0.6	≤100	达标
		年平均	3.01E-01	平均值	2.00E+02	0.15	≤30	达标
19	后所社区	日平均	7.18E-01	250205	3.00E+02	0.24	≤100	达标
		年平均	8.49E-02	平均值	2.00E+02	0.04	≤30	达标
20	北城社区	日平均	3.23E-01	251228	3.00E+02	0.11	≤100	达标
		年平均	3.90E-02	平均值	2.00E+02	0.02	≤30	达标
21	康井社区	日平均	3.43E-01	250728	3.00E+02	0.11	≤100	达标
		年平均	2.04E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标
22	团山社区	日平均	1.38E-01	250205	3.00E+02	0.05	≤100	达标
		年平均	1.28E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标
23	孙井社区	日平均	1.40E-01	250410	3.00E+02	0.05	≤100	达标
		年平均	6.83E-03	平均值	2.00E+02	0	≤30	达标
24	飞井社区	日平均	3.29E-01	250526	3.00E+02	0.11	≤100	达标
		年平均	1.11E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标
25	春和社区	日平均	1.64E-01	250817	3.00E+02	0.05	≤100	达标
		年平均	7.36E-03	平均值	2.00E+02	0	≤30	达标
26	应该技术学院	日平均	3.04E-01	251007	3.00E+02	0.1	≤100	达标
		年平均	2.74E-02	平均值	2.00E+02	0.01	≤30	达标

27	玉溪二中	日平均	4.74E-01	251228	3.00E+02	0.16	≤100	达标
		年平均	3.18E-02	平均值	2.00E+02	0.02	≤30	达标
28	玉溪技师学院	日平均	1.98E-01	250426	3.00E+02	0.07	≤100	达标
		年平均	8.07E-03	平均值	2.00E+02	0	≤30	达标
29	网格	日平均	6.18E+00	250110	3.00E+02	2.06	≤100	达标
		年平均	1.22E+00	平均值	2.00E+02	0.61	≤30	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	6.25E-01	250725	1.20E+02	0.52	≤100	达标
		年平均	3.72E-02	平均值	8.00E+01	0.05	≤10	达标

表 6.2-23　“项目 TSP 新增源+背景值”日均贡献值浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	日平均	9.22E-01	250324	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.31	达标
2	王琪幼儿园	日平均	1.04E+00	250710	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.35	达标
3	徐井	日平均	1.15E+00	250411	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.38	达标
4	秦井	日平均	4.12E-01	251228	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.14	达标
5	谢井	日平均	6.06E-01	250710	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.2	达标
6	朱井	日平均	6.53E-01	250526	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.22	达标
7	何王屯	日平均	3.74E-01	250817	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.12	达标
8	杜家边	日平均	5.08E-01	250426	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.17	达标
9	中所	日平均	3.64E-01	251110	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.12	达标
10	麻线屯	日平均	2.55E+00	251103	2.13E+02	2.16E+02	3.00E+02	71.85	达标
11	大村	日平均	9.59E-01	250524	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.32	达标
12	龙池村	日平均	6.57E-01	250622	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.22	达标
13	南村	日平均	3.40E-01	250123	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.11	达标
14	高家屯	日平均	9.04E-01	250724	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.3	达标
15	陆家屯	日平均	5.21E-01	251125	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.17	达标
16	倪井	日平均	3.95E-01	250123	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.13	达标
17	高桥社区	日平均	1.01E+00	250112	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.34	达标
18	莲池社区	日平均	1.80E+00	251204	2.13E+02	2.15E+02	3.00E+02	71.6	达标
19	后所社区	日平均	7.18E-01	250205	2.13E+02	2.14E+02	3.00E+02	71.24	达标
20	北城社区	日平均	3.23E-01	251228	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.11	达标
21	康井社区	日平均	3.43E-01	250728	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.11	达标
22	团山社区	日平均	1.38E-01	250205	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.05	达标
23	孙井社区	日平均	1.40E-01	250410	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.05	达标
24	飞井社区	日平均	3.29E-01	250526	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.11	达标
25	春和社区	日平均	1.64E-01	250817	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.05	达标
26	应该技术学院	日平均	3.04E-01	251007	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.1	达标
27	玉溪二中	日平均	4.74E-01	251228	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.16	达标
28	玉溪技师学院	日平均	1.98E-01	250426	2.13E+02	2.13E+02	3.00E+02	71.07	达标
29	网格	日平均	6.18E+00	250110	2.13E+02	2.19E+02	3.00E+02	73.06	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	6.25E-01	250725	0.00E+00	6.25E-01	1.20E+02	0.52	达标

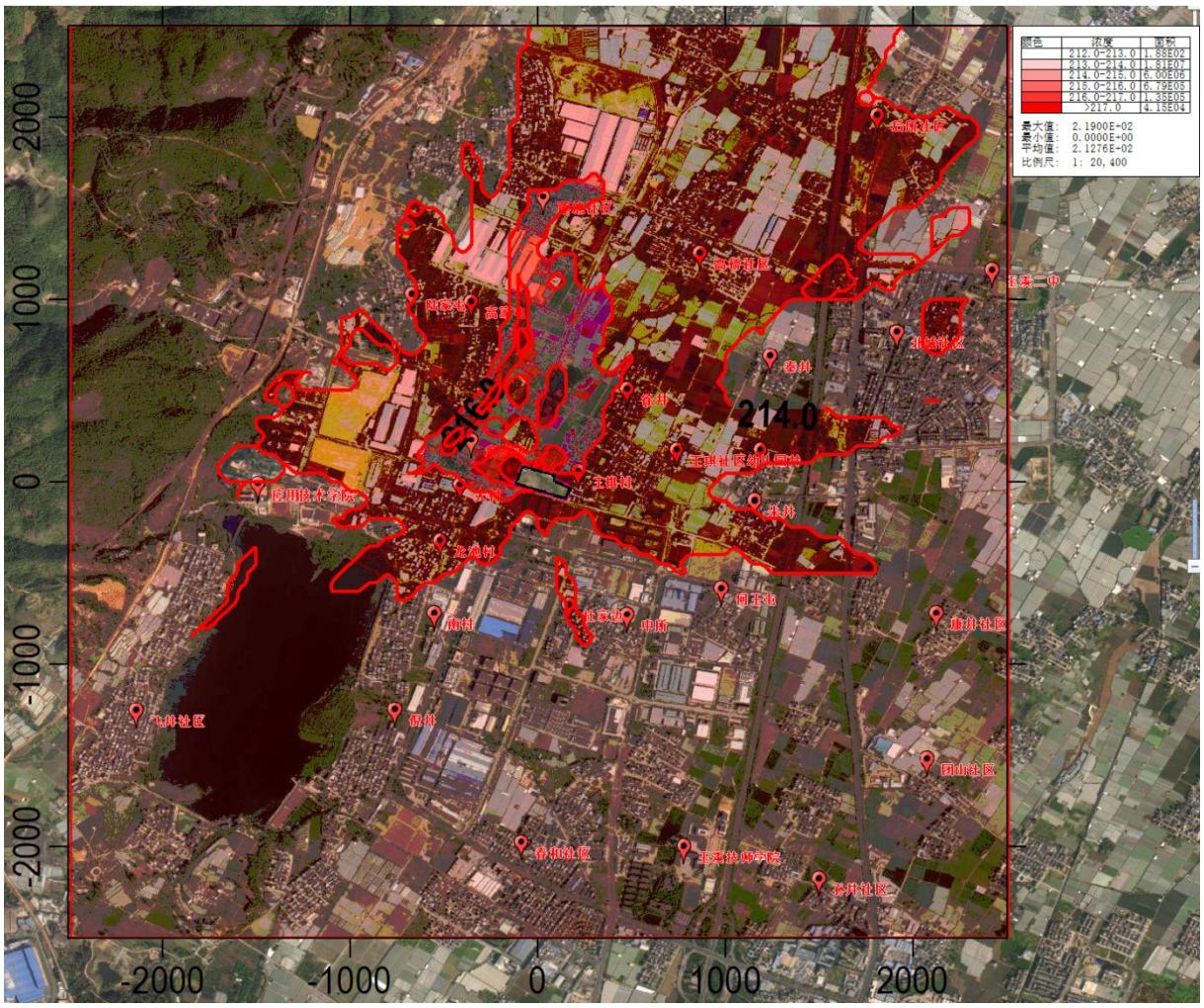


图 6.2-11　正常工况下“项目 TSP 新增源+背景值”后环境质量日均浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.2PM_{10} 预测结果

本次 PM_{10} 按有组织、无组织污染物合计进行预测，本次对 PM_{10} 日平均和年平均贡献值以及叠加日均保证率和年均背景值浓度增量进行预测。

表 6.2-24　　正常工况下项目污染源新增 PM_{10} 日均、年均贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	日平均	7.28E-01	250324	1.20E+02	0.61	≤100	达标
		年平均	9.74E-02	平均值	6.00E+01	0.16	≤30	达标
2	王琪幼儿园	日平均	3.66E-01	250710	1.20E+02	0.31	≤100	达标
		年平均	5.35E-02	平均值	6.00E+01	0.09	≤30	达标
3	徐井	日平均	8.01E-01	250411	1.20E+02	0.67	≤100	达标
		年平均	1.84E-01	平均值	6.00E+01	0.31	≤30	达标
4	秦井	日平均	2.02E-01	250303	1.20E+02	0.17	≤100	达标
		年平均	4.09E-02	平均值	6.00E+01	0.07	≤30	达标
5	谢井	日平均	2.37E-01	250710	1.20E+02	0.20	≤100	达标
		年平均	2.83E-02	平均值	6.00E+01	0.05	≤30	达标
6	朱井	日平均	2.28E-01	250526	1.20E+02	0.19	≤100	达标
		年平均	1.90E-02	平均值	6.00E+01	0.03	≤30	达标
7	何王屯	日平均	1.45E-01	250817	1.20E+02	0.12	≤100	达标
		年平均	1.40E-02	平均值	6.00E+01	0.02	≤30	达标
8	杜家边	日平均	1.67E-01	250426	1.20E+02	0.14	≤100	达标
		年平均	1.16E-02	平均值	6.00E+01	0.02	≤30	达标
9	中所	日平均	1.27E-01	251110	1.20E+02	0.11	≤100	达标
		年平均	1.10E-02	平均值	6.00E+01	0.02	≤30	达标
10	麻线屯	日平均	1.36E+00	251103	1.20E+02	1.13	≤100	达标
		年平均	1.27E-01	平均值	6.00E+01	0.21	≤30	达标
11	大村	日平均	7.09E-01	250524	1.20E+02	0.59	≤100	达标
		年平均	4.82E-02	平均值	6.00E+01	0.08	≤30	达标
12	龙池村	日平均	3.34E-01	250722	1.20E+02	0.28	≤100	达标
		年平均	1.92E-02	平均值	6.00E+01	0.03	≤30	达标
13	南村	日平均	1.56E-01	250722	1.20E+02	0.13	≤100	达标
		年平均	8.66E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
14	高家屯	日平均	5.33E-01	250724	1.20E+02	0.44	≤100	达标
		年平均	7.45E-02	平均值	6.00E+01	0.12	≤30	达标
15	陆家屯	日平均	4.85E-01	251125	1.20E+02	0.40	≤100	达标
		年平均	6.85E-02	平均值	6.00E+01	0.11	≤30	达标
16	倪井	日平均	1.19E-01	250123	1.20E+02	0.10	≤100	达标
		年平均	5.57E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
17	高桥社区	日平均	4.05E-01	250112	1.20E+02	0.34	≤100	达标
		年平均	1.05E-01	平均值	6.00E+01	0.18	≤30	达标
18	莲池社区	日平均	5.78E-01	251204	1.20E+02	0.48	≤100	达标
		年平均	1.28E-01	平均值	6.00E+01	0.21	≤30	达标
19	后所社区	日平均	2.61E-01	250205	1.20E+02	0.22	≤100	达标
		年平均	4.66E-02	平均值	6.00E+01	0.08	≤30	达标
20	北城社区	日平均	1.27E-01	251228	1.20E+02	0.11	≤100	达标
		年平均	2.16E-02	平均值	6.00E+01	0.04	≤30	达标
21	康井社区	日平均	1.17E-01	250728	1.20E+02	0.10	≤100	达标
		年平均	8.87E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
22	团山社区	日平均	6.94E-02	250426	1.20E+02	0.06	≤100	达标
		年平均	6.01E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
23	孙井社区	日平均	4.48E-02	250410	1.20E+02	0.04	≤100	达标
		年平均	3.53E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
24	飞井社区	日平均	1.25E-01	250926	1.20E+02	0.10	≤100	达标
		年平均	5.60E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
25	春和社区	日平均	5.94E-02	250727	1.20E+02	0.05	≤100	达标
		年平均	3.52E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
26	应该技术学院	日平均	1.95E-01	250126	1.20E+02	0.16	≤100	达标
		年平均	1.61E-02	平均值	6.00E+01	0.03	≤30	达标
27	玉溪二中	日平均	1.78E-01	251228	1.20E+02	0.15	≤100	达标

		年平均	1.80E-02	平均值	6.00E+01	0.03	≤30	达标
28	玉溪技师学院	日平均	7.69E-02	250426	1.20E+02	0.06	≤100	达标
		年平均	4.03E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
29	网格	日平均	3.11E+00	250110	1.20E+02	2.59	≤100	达标
		年平均	5.24E-01	平均值	6.00E+01	0.87	≤30	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	3.32E-01	251103	5.00E+01	0.66	≤100	达标
		年平均	2.40E-02	平均值	4.00E+01	0.06	≤10	达标

表 6.2-25　95%保证率下“项目 PM_{10} 新增源+背景值”日均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	日平均	2.81E-01	250215	5.90E+01	5.93E+01	1.20E+02	49.42	达标
2	王琪幼儿园	日平均	1.57E-01	250901	5.90E+01	5.92E+01	1.20E+02	49.33	达标
3	徐井	日平均	4.22E-01	250119	5.90E+01	5.94E+01	1.20E+02	49.50	达标
4	秦井	日平均	1.19E-01	250422	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
5	谢井	日平均	9.51E-02	250508	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
6	朱井	日平均	8.37E-02	250503	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
7	何王屯	日平均	5.68E-02	251111	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
8	杜家边	日平均	4.35E-02	251201	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
9	中所	日平均	4.37E-02	250323	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
10	麻线屯	日平均	5.30E-01	250826	5.90E+01	5.95E+01	1.20E+02	49.58	达标
11	大村	日平均	2.36E-01	251103	5.90E+01	5.92E+01	1.20E+02	49.33	达标
12	龙池村	日平均	1.18E-01	250202	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
13	南村	日平均	4.43E-02	250703	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
14	高家屯	日平均	2.16E-01	250929	5.90E+01	5.92E+01	1.20E+02	49.33	达标
15	陆家屯	日平均	2.24E-01	251228	5.90E+01	5.92E+01	1.20E+02	49.33	达标
16	倪井	日平均	3.27E-02	250721	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
17	高桥社区	日平均	2.22E-01	250122	5.90E+01	5.92E+01	1.20E+02	49.33	达标
18	莲池社区	日平均	2.84E-01	251015	5.90E+01	5.93E+01	1.20E+02	49.42	达标
19	后所社区	日平均	1.18E-01	250321	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
20	北城社区	日平均	7.07E-02	250416	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
21	康井社区	日平均	3.97E-02	250731	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
22	团山社区	日平均	3.39E-02	250327	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
23	孙井社区	日平均	1.50E-02	250325	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
24	飞井社区	日平均	3.81E-02	250723	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
25	春和社区	日平均	1.91E-02	250115	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
26	应该技术学院	日平均	8.78E-02	250105	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
27	玉溪二中	日平均	6.80E-02	250902	5.90E+01	5.91E+01	1.20E+02	49.25	达标
28	玉溪技师学院	日平均	2.05E-02	250202	5.90E+01	5.90E+01	1.20E+02	49.17	达标
29	网格	日平均	1.43E+00	251006	5.90E+01	6.04E+01	1.20E+02	50.33	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	1.21E-01	251124	3.80E+01	3.81E+01	5.00E+01	76.24	达标

表 6.2-26 “项目 PM_{10}新增源+背景值”年均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	年平均	9.74E-02	平均值	2.66E+01	2.67E+01	6.00E+01	44.50	达标
2	王琪幼儿园	年平均	5.35E-02	平均值	2.66E+01	2.67E+01	6.00E+01	44.50	达标
3	徐井	年平均	1.84E-01	平均值	2.66E+01	2.68E+01	6.00E+01	44.67	达标
4	秦井	年平均	4.09E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
5	谢井	年平均	2.83E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
6	朱井	年平均	1.90E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
7	何王屯	年平均	1.40E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
8	杜家边	年平均	1.16E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
9	中所	年平均	1.10E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
10	麻线屯	年平均	1.27E-01	平均值	2.66E+01	2.67E+01	6.00E+01	44.50	达标
11	大村	年平均	4.82E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
12	龙池村	年平均	1.92E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
13	南村	年平均	8.66E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
14	高家屯	年平均	7.45E-02	平均值	2.66E+01	2.67E+01	6.00E+01	44.50	达标
15	陆家屯	年平均	6.85E-02	平均值	2.66E+01	2.67E+01	6.00E+01	44.50	达标
16	倪井	年平均	5.57E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
17	高桥社区	年平均	1.05E-01	平均值	2.66E+01	2.67E+01	6.00E+01	44.50	达标
18	莲池社区	年平均	1.28E-01	平均值	2.66E+01	2.67E+01	6.00E+01	44.50	达标
19	后所社区	年平均	4.66E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
20	北城社区	年平均	2.16E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
21	康井社区	年平均	8.87E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
22	团山社区	年平均	6.01E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
23	孙井社区	年平均	3.53E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
24	飞井社区	年平均	5.60E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
25	春和社区	年平均	3.52E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
26	应该技术学院	年平均	1.61E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
27	玉溪二中	年平均	1.80E-02	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
28	玉溪技师学院	年平均	4.03E-03	平均值	2.66E+01	2.66E+01	6.00E+01	44.33	达标
29	网格	年平均	5.24E-01	平均值	2.66E+01	2.71E+01	6.00E+01	45.17	达标
30	九龙池风景名胜区	年平均	2.40E-02	平均值	0.00E+00	2.40E-02	4.00E+01	0.06	达标

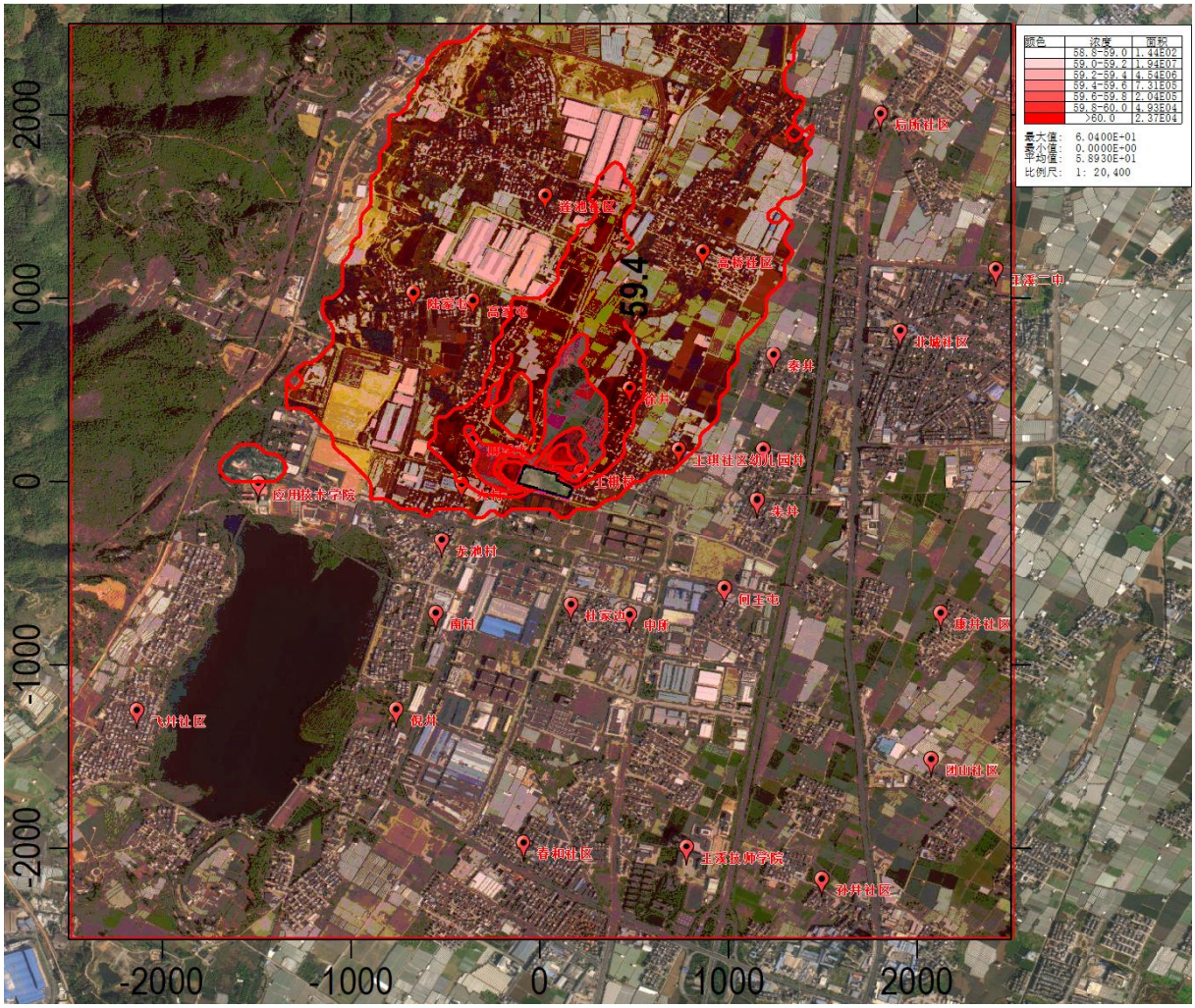


图 6.2-12　正常工况 95%保证率下“PM_{10}新增日均贡献值浓度+现状日均浓度”后环境质量浓度分布图

单位：ug/m^3

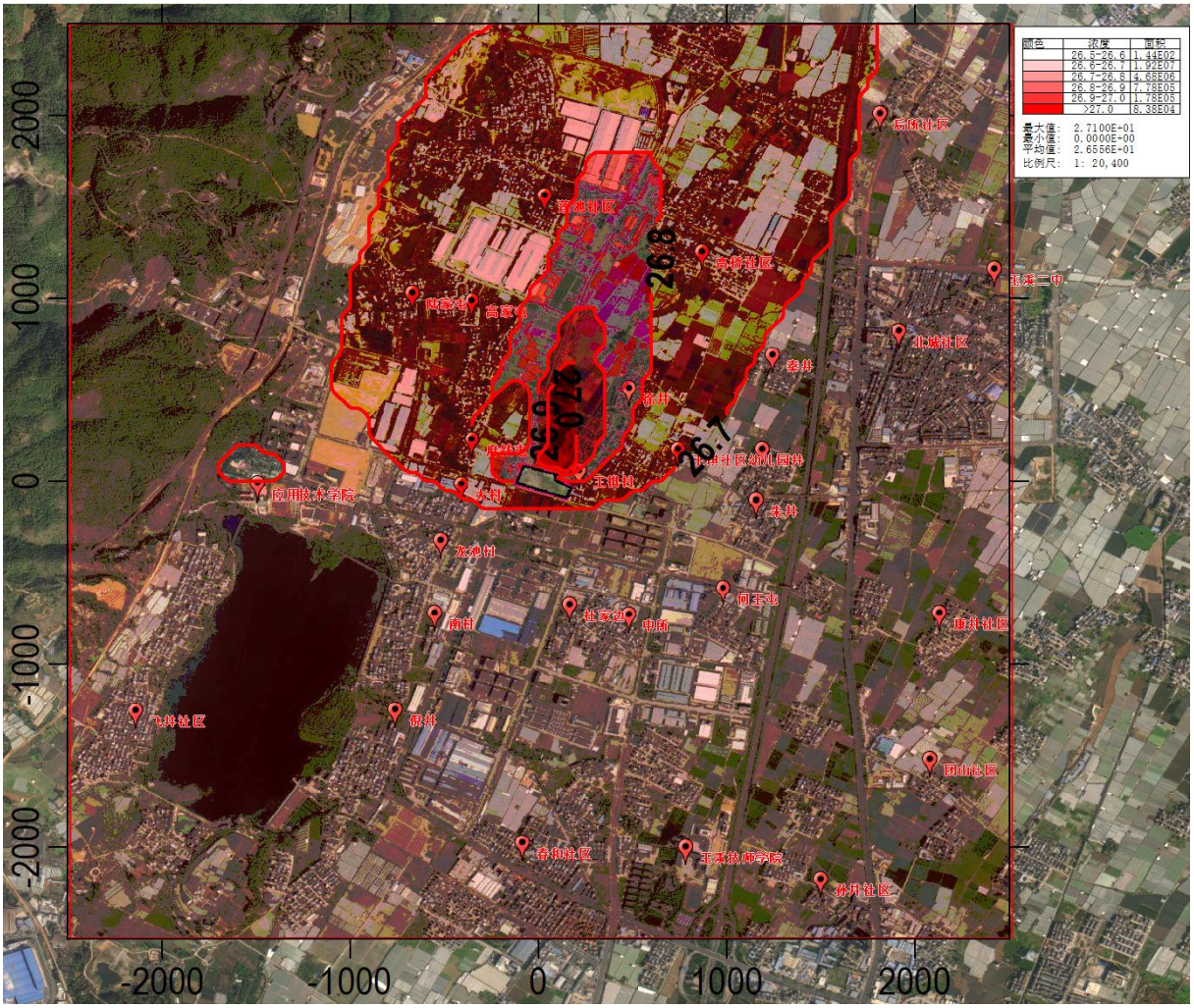


图 6.2-13　正常工况下“PM_{10}新增年均贡献值浓度+现状年均浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.3 $PM_{2.5}$预测结果

本次$PM_{2.5}$按有组织、无组织污染物合计进行预测，本次对$PM_{2.5}$日平均和年平均贡献值以及叠加日均保证率和年均背景值浓度增量进行预测。

表 6.2-27　正常工况下项目污染源新增$PM_{2.5}$日均、年均贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	日平均	3.64E-01	250324	6.00E+01	0.61	≤100	达标
		年平均	4.87E-02	平均值	3.00E+01	0.16	≤30	达标
2	王琪幼儿园	日平均	1.84E-01	250710	6.00E+01	0.31	≤100	达标
		年平均	2.68E-02	平均值	3.00E+01	0.09	≤30	达标
3	徐井	日平均	4.01E-01	250411	6.00E+01	0.67	≤100	达标
		年平均	9.23E-02	平均值	3.00E+01	0.31	≤30	达标
4	秦井	日平均	1.01E-01	250303	6.00E+01	0.17	≤100	达标
		年平均	2.05E-02	平均值	3.00E+01	0.07	≤30	达标
5	谢井	日平均	1.19E-01	250710	6.00E+01	0.20	≤100	达标
		年平均	1.42E-02	平均值	3.00E+01	0.05	≤30	达标
6	朱井	日平均	1.14E-01	250526	6.00E+01	0.19	≤100	达标
		年平均	9.51E-03	平均值	3.00E+01	0.03	≤30	达标
7	何王屯	日平均	7.27E-02	250817	6.00E+01	0.12	≤100	达标
		年平均	7.02E-03	平均值	3.00E+01	0.02	≤30	达标

8	杜家边	日平均	8.35E-02	250426	6.00E+01	0.14	≤100	达标
		年平均	5.78E-03	平均值	3.00E+01	0.02	≤30	达标
9	中所	日平均	6.34E-02	251110	6.00E+01	0.11	≤100	达标
		年平均	5.49E-03	平均值	3.00E+01	0.02	≤30	达标
10	麻线屯	日平均	6.81E-01	251103	6.00E+01	1.14	≤100	达标
		年平均	6.34E-02	平均值	3.00E+01	0.21	≤30	达标
11	大村	日平均	3.55E-01	250524	6.00E+01	0.59	≤100	达标
		年平均	2.41E-02	平均值	3.00E+01	0.08	≤30	达标
12	龙池村	日平均	1.67E-01	250722	6.00E+01	0.28	≤100	达标
		年平均	9.61E-03	平均值	3.00E+01	0.03	≤30	达标
13	南村	日平均	7.79E-02	250722	6.00E+01	0.13	≤100	达标
		年平均	4.34E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
14	高家屯	日平均	2.67E-01	250724	6.00E+01	0.45	≤100	达标
		年平均	3.73E-02	平均值	3.00E+01	0.12	≤30	达标
15	陆家屯	日平均	2.42E-01	251125	6.00E+01	0.40	≤100	达标
		年平均	3.42E-02	平均值	3.00E+01	0.11	≤30	达标
16	倪井	日平均	5.95E-02	250123	6.00E+01	0.10	≤100	达标
		年平均	2.79E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
17	高桥社区	日平均	2.03E-01	250112	6.00E+01	0.34	≤100	达标
		年平均	5.26E-02	平均值	3.00E+01	0.18	≤30	达标
18	莲池社区	日平均	2.90E-01	251204	6.00E+01	0.48	≤100	达标
		年平均	6.43E-02	平均值	3.00E+01	0.21	≤30	达标
19	后所社区	日平均	1.31E-01	250205	6.00E+01	0.22	≤100	达标
		年平均	2.33E-02	平均值	3.00E+01	0.08	≤30	达标
20	北城社区	日平均	6.34E-02	251228	6.00E+01	0.11	≤100	达标
		年平均	1.08E-02	平均值	3.00E+01	0.04	≤30	达标
21	康井社区	日平均	5.85E-02	250728	6.00E+01	0.10	≤100	达标
		年平均	4.44E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
22	团山社区	日平均	3.48E-02	250426	6.00E+01	0.06	≤100	达标
		年平均	3.01E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
23	孙井社区	日平均	2.24E-02	250410	6.00E+01	0.04	≤100	达标
		年平均	1.77E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
24	飞井社区	日平均	6.28E-02	250926	6.00E+01	0.10	≤100	达标
		年平均	2.80E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
25	春和社区	日平均	2.98E-02	250727	6.00E+01	0.05	≤100	达标
		年平均	1.76E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
26	应该技术学院	日平均	9.77E-02	250126	6.00E+01	0.16	≤100	达标
		年平均	8.04E-03	平均值	3.00E+01	0.03	≤30	达标
27	玉溪二中	日平均	8.94E-02	251228	6.00E+01	0.15	≤100	达标
		年平均	8.98E-03	平均值	3.00E+01	0.03	≤30	达标
28	玉溪技师学院	日平均	3.85E-02	250426	6.00E+01	0.06	≤100	达标
		年平均	2.02E-03	平均值	3.00E+01	0.01	≤30	达标
29	网格	日平均	1.56E+00	250110	6.00E+01	2.60	≤100	达标
		年平均	2.62E-01	平均值	3.00E+01	0.87	≤30	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	1.66E-01	251103	3.50E+01	0.47	≤100	达标
		年平均	1.20E-02	平均值	1.50E+01	0.08	≤10	达标

表 6.2-28　95%保证率下“项目 $PM_{2.5}$ 新增源+背景值”日均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	日平均	1.40E-01	250215	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
2	王琪幼儿园	日平均	7.84E-02	250508	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
3	徐井	日平均	2.11E-01	250119	4.40E+01	4.42E+01	6.00E+01	73.67	达标
4	秦井	日平均	5.94E-02	250422	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标

5	谢井	日平均	4.76E-02	250508	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
6	朱井	日平均	4.19E-02	250503	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
7	何王屯	日平均	2.84E-02	251111	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
8	杜家边	日平均	2.18E-02	251201	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
9	中所	日平均	2.18E-02	250323	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
10	麻线屯	日平均	2.65E-01	250826	4.40E+01	4.43E+01	6.00E+01	73.83	达标
11	大村	日平均	1.18E-01	251103	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
12	龙池村	日平均	5.91E-02	250202	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
13	南村	日平均	2.22E-02	250703	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
14	高家屯	日平均	1.08E-01	250929	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
15	陆家屯	日平均	1.12E-01	251228	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
16	倪井	日平均	1.64E-02	250721	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
17	高桥社区	日平均	1.11E-01	250122	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
18	莲池社区	日平均	1.42E-01	251015	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
19	后所社区	日平均	5.89E-02	250321	4.40E+01	4.41E+01	6.00E+01	73.50	达标
20	北城社区	日平均	3.54E-02	250416	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
21	康井社区	日平均	1.99E-02	250731	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
22	团山社区	日平均	1.70E-02	250327	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
23	孙井社区	日平均	7.49E-03	250325	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
24	飞井社区	日平均	1.91E-02	250723	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
25	春和社区	日平均	9.59E-03	250115	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
26	应该技术学院	日平均	4.39E-02	250105	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
27	玉溪二中	日平均	3.40E-02	250902	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
28	玉溪技师学院	日平均	1.02E-02	250202	4.40E+01	4.40E+01	6.00E+01	73.33	达标
29	网格	日平均	7.15E-01	251006	4.40E+01	4.47E+01	6.00E+01	74.50	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	6.08E-02	251124	2.10E+01	2.11E+01	3.50E+01	60.17	达标

表 6.2-29 “项目 $PM_{2.5}$ 新增源+背景值”年均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	年平均	4.87E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
2	王琪幼儿园	年平均	2.68E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
3	徐井	年平均	9.23E-02	平均值	1.79E+01	1.80E+01	3.00E+01	60.00	达标
4	秦井	年平均	2.05E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
5	谢井	年平均	1.42E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
6	朱井	年平均	9.51E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
7	何王屯	年平均	7.02E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
8	杜家边	年平均	5.78E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
9	中所	年平均	5.49E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
10	麻线屯	年平均	6.34E-02	平均值	1.79E+01	1.80E+01	3.00E+01	60.00	达标
11	大村	年平均	2.41E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
12	龙池村	年平均	9.61E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
13	南村	年平均	4.34E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
14	高家屯	年平均	3.73E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
15	陆家屯	年平均	3.42E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
16	倪井	年平均	2.79E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
17	高桥社区	年平均	5.26E-02	平均值	1.79E+01	1.80E+01	3.00E+01	60.00	达标
18	莲池社区	年平均	6.43E-02	平均值	1.79E+01	1.80E+01	3.00E+01	60.00	达标
19	后所社区	年平均	2.33E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
20	北城社区	年平均	1.08E-02	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
21	康井社区	年平均	4.44E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
22	团山社区	年平均	3.01E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标

23	孙井社区	年平均	1.77E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
24	飞井社区	年平均	2.80E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
25	春和社区	年平均	1.76E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
26	应该技术学院	年平均	8.04E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
27	玉溪二中	年平均	8.98E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
28	玉溪技师学院	年平均	2.02E-03	平均值	1.79E+01	1.79E+01	3.00E+01	59.67	达标
29	网格	年平均	2.62E-01	平均值	1.79E+01	1.82E+01	3.00E+01	60.67	达标
30	九龙池风景名胜区	年平均	1.20E-02	平均值	0.00E+00	1.20E-02	1.50E+01	0.08	达标

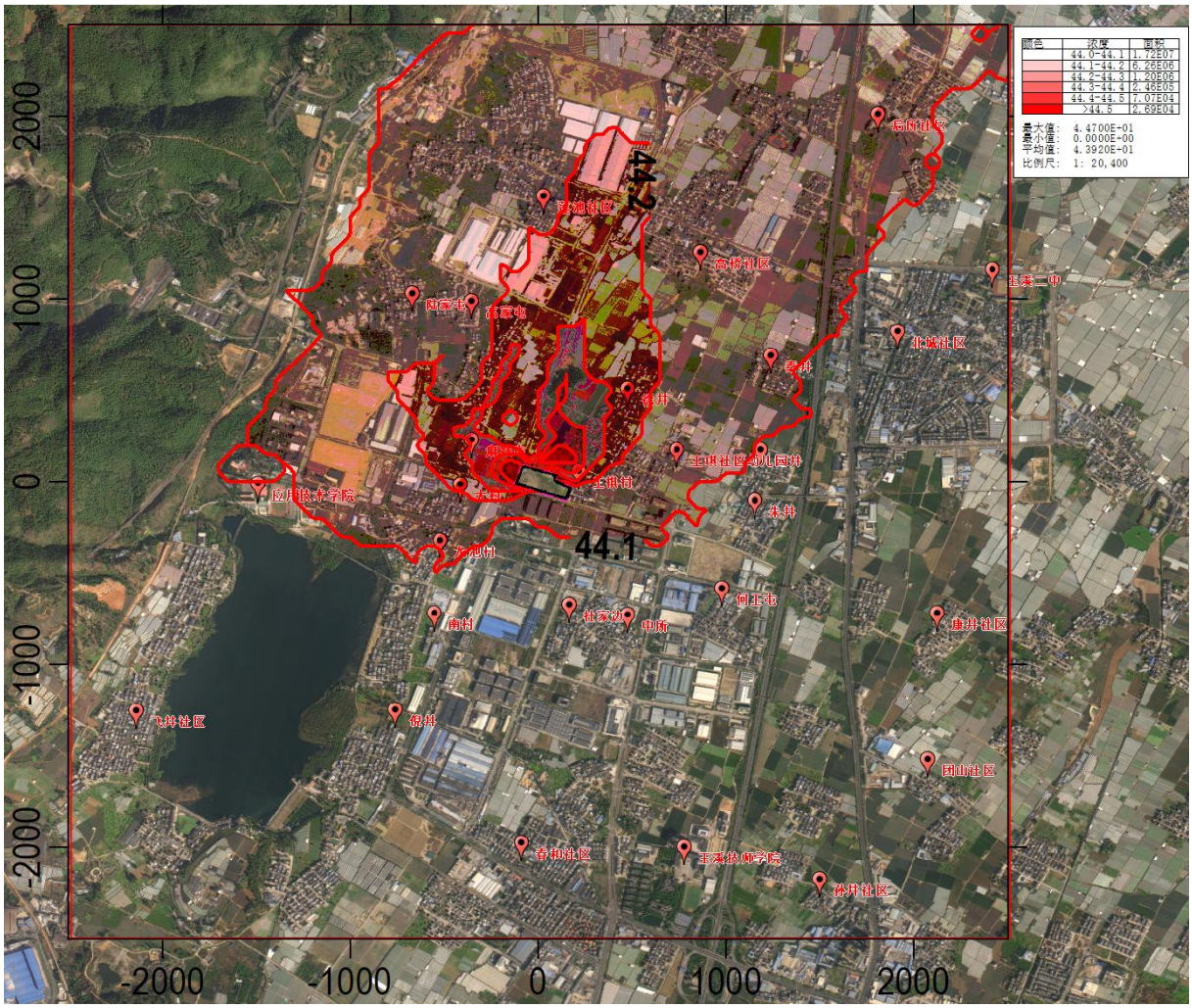


图 6.2-14　　正常工况 95%保证率下“$PM_{2.5}$新增日均贡献值浓度+现状日均浓度”后环境质量浓度分布图

单位：ug/m^3

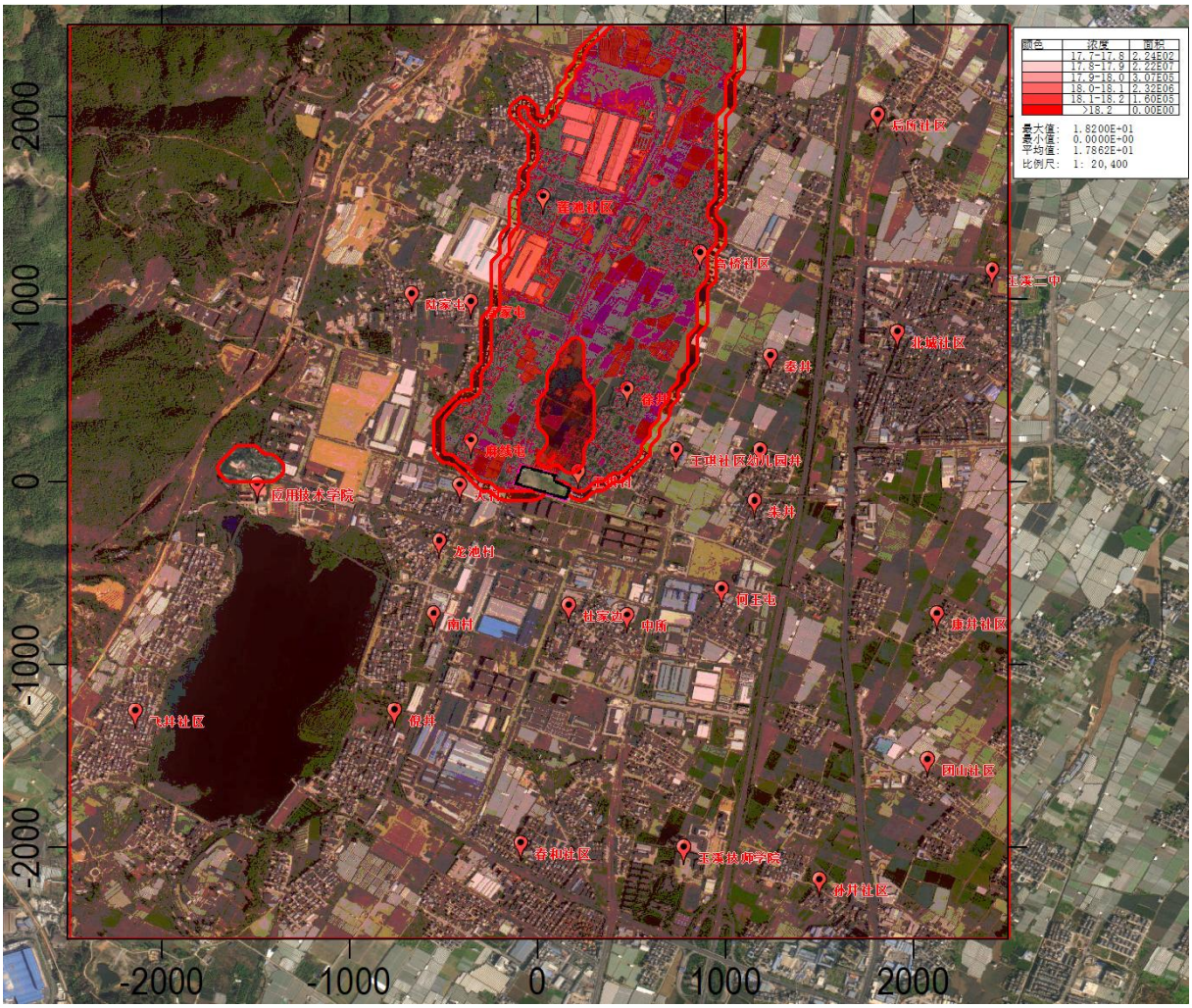


图 6.2-15　正常工况下“PM_{10}新增年均贡献值浓度+现状年均浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.4 SO_2预测结果

本次SO_2按无组织污染物合计进行预测，本次对SO_2小时平均、日平均和年平均贡献值以及叠加日均保证率和年均背景值浓度增量进行预测。

表 6.2-30　正常工况下项目污染源新增SO_2小时、日均、年均贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	1 小时	6.94E+00	25070920	5.00E+02	1.39	≤100	达标
		日平均	1.66E+00	250324	1.50E+02	1.11	≤100	达标
		年平均	1.81E-01	平均值	6.00E+01	0.3	≤30	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	3.06E+00	25042621	5.00E+02	0.61	≤100	达标
		日平均	6.21E-01	250303	1.50E+02	0.41	≤100	达标
		年平均	7.65E-02	平均值	6.00E+01	0.13	≤30	达标
3	徐井	1 小时	3.80E+00	25090319	5.00E+02	0.76	≤100	达标
		日平均	1.50E+00	250411	1.50E+02	1	≤100	达标
		年平均	2.87E-01	平均值	6.00E+01	0.48	≤30	达标
4	秦井	1 小时	2.11E+00	25091519	5.00E+02	0.42	≤100	达标

		日平均	3.08E-01	250508	1.50E+02	0.21	≤100	达标
		年平均	5.99E-02	平均值	6.00E+01	0.1	≤30	达标
5	谢井	1 小时	1.78E+00	25040822	5.00E+02	0.36	≤100	达标
		日平均	2.64E-01	250303	1.50E+02	0.18	≤100	达标
		年平均	3.04E-02	平均值	6.00E+01	0.05	≤30	达标
6	朱井	1 小时	1.58E+00	25041619	5.00E+02	0.32	≤100	达标
		日平均	1.35E-01	250303	1.50E+02	0.09	≤100	达标
		年平均	1.51E-02	平均值	6.00E+01	0.03	≤30	达标
7	何王屯	1 小时	1.50E+00	25040520	5.00E+02	0.3	≤100	达标
		日平均	1.24E-01	250405	1.50E+02	0.08	≤100	达标
		年平均	1.03E-02	平均值	6.00E+01	0.02	≤30	达标
8	杜家边	1 小时	1.64E+00	25081302	5.00E+02	0.33	≤100	达标
		日平均	1.27E-01	250722	1.50E+02	0.08	≤100	达标
		年平均	1.39E-02	平均值	6.00E+01	0.02	≤30	达标
9	中所	1 小时	2.61E+00	25071019	5.00E+02	0.52	≤100	达标
		日平均	1.45E-01	250710	1.50E+02	0.1	≤100	达标
		年平均	1.35E-02	平均值	6.00E+01	0.02	≤30	达标
10	麻线屯	1 小时	4.79E+00	25082621	5.00E+02	0.96	≤100	达标
		日平均	1.74E+00	250110	1.50E+02	1.16	≤100	达标
		年平均	1.55E-01	平均值	6.00E+01	0.26	≤30	达标
11	大村	1 小时	4.45E+00	25072322	5.00E+02	0.89	≤100	达标
		日平均	1.52E+00	250126	1.50E+02	1.02	≤100	达标
		年平均	7.90E-02	平均值	6.00E+01	0.13	≤30	达标
12	龙池村	1 小时	2.96E+00	25052321	5.00E+02	0.59	≤100	达标
		日平均	4.65E-01	250524	1.50E+02	0.31	≤100	达标
		年平均	2.34E-02	平均值	6.00E+01	0.04	≤30	达标
13	南村	1 小时	2.12E+00	25092405	5.00E+02	0.42	≤100	达标
		日平均	2.25E-01	250924	1.50E+02	0.15	≤100	达标
		年平均	9.03E-03	平均值	6.00E+01	0.02	≤30	达标
14	高家屯	1 小时	2.69E+00	25121322	5.00E+02	0.54	≤100	达标
		日平均	3.29E-01	251018	1.50E+02	0.22	≤100	达标
		年平均	3.90E-02	平均值	6.00E+01	0.06	≤30	达标
15	陆家屯	1 小时	1.22E+01	25111422	5.00E+02	2.43	≤100	达标
		日平均	1.30E+00	251125	1.50E+02	0.86	≤100	达标
		年平均	1.15E-01	平均值	6.00E+01	0.19	≤30	达标
16	倪井	1 小时	1.21E+00	25061001	5.00E+02	0.24	≤100	达标
		日平均	9.45E-02	250610	1.50E+02	0.06	≤100	达标
		年平均	4.16E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
17	高桥社区	1 小时	2.06E+00	25071822	5.00E+02	0.41	≤100	达标
		日平均	5.36E-01	250821	1.50E+02	0.36	≤100	达标
		年平均	1.08E-01	平均值	6.00E+01	0.18	≤30	达标
18	莲池社区	1 小时	2.04E+00	25081819	5.00E+02	0.41	≤100	达标
		日平均	2.33E-01	250906	1.50E+02	0.16	≤100	达标
		年平均	4.04E-02	平均值	6.00E+01	0.07	≤30	达标
19	后所社区	1 小时	1.39E+00	25040503	5.00E+02	0.28	≤100	达标
		日平均	2.58E-01	250821	1.50E+02	0.17	≤100	达标
		年平均	5.17E-02	平均值	6.00E+01	0.09	≤30	达标
20	北城社区	1 小时	1.57E+00	25030922	5.00E+02	0.31	≤100	达标
		日平均	1.53E-01	251229	1.50E+02	0.1	≤100	达标

		年平均	2.77E-02	平均值	6.00E+01	0.05	≤30	达标
21	康井社区	1 小时	7.97E-01	25010609	5.00E+02	0.16	≤100	达标
		日平均	5.48E-02	250106	1.50E+02	0.04	≤100	达标
		年平均	4.71E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
22	团山社区	1 小时	1.12E+00	25073104	5.00E+02	0.22	≤100	达标
		日平均	6.22E-02	250731	1.50E+02	0.04	≤100	达标
		年平均	4.29E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
23	孙井社区	1 小时	1.07E+00	25071919	5.00E+02	0.21	≤100	达标
		日平均	5.93E-02	250719	1.50E+02	0.04	≤100	达标
		年平均	3.96E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
24	飞井社区	1 小时	1.30E+00	25092905	5.00E+02	0.26	≤100	达标
		日平均	1.13E-01	250722	1.50E+02	0.08	≤100	达标
		年平均	4.78E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
25	春和社区	1 小时	1.28E+00	25091718	5.00E+02	0.26	≤100	达标
		日平均	7.10E-02	250917	1.50E+02	0.05	≤100	达标
		年平均	3.45E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
26	应该技术学院	1 小时	1.89E+00	25082720	5.00E+02	0.38	≤100	达标
		日平均	3.61E-01	250126	1.50E+02	0.24	≤100	达标
		年平均	2.29E-02	平均值	6.00E+01	0.04	≤30	达标
27	玉溪二中	1 小时	1.37E+00	25032702	5.00E+02	0.27	≤100	达标
		日平均	1.40E-01	250418	1.50E+02	0.09	≤100	达标
		年平均	2.25E-02	平均值	6.00E+01	0.04	≤30	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	9.37E-01	25021708	5.00E+02	0.19	≤100	达标
		日平均	4.46E-02	250217	1.50E+02	0.03	≤100	达标
		年平均	4.14E-03	平均值	6.00E+01	0.01	≤30	达标
29	网格	1 小时	2.31E+01	25032524	5.00E+02	4.62	≤100	达标
		日平均	5.41E+00	250318	1.50E+02	3.61	≤100	达标
		年平均	9.37E-01	平均值	6.00E+01	1.56	≤30	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	1.83E+01	25112018	1.50E+02	12.22	≤100	达标
		日平均	7.78E-01	251120	5.00E+01	1.56	≤100	达标
		年平均	6.07E-02	平均值	2.00E+01	0.3	≤10	达标

表 6.2-31　98%保证率下“项目 SO_2 新增源+背景值”日均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	日平均	7.18E-01	251212	1.20E+01	1.27E+01	1.50E+02	8.48	达标
2	王琪幼儿园	日平均	2.88E-01	250426	1.20E+01	1.23E+01	1.50E+02	8.19	达标
3	徐井	日平均	9.02E-01	250618	1.20E+01	1.29E+01	1.50E+02	8.6	达标
4	秦井	日平均	2.12E-01	251229	1.20E+01	1.22E+01	1.50E+02	8.14	达标
5	谢井	日平均	1.27E-01	250226	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.08	达标
6	朱井	日平均	5.88E-02	250226	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.04	达标
7	何王屯	日平均	4.99E-02	251118	1.20E+01	1.20E+01	1.50E+02	8.03	达标
8	杜家边	日平均	6.96E-02	251201	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.05	达标
9	中所	日平均	8.36E-02	250405	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.06	达标
10	麻线屯	日平均	1.42E+00	250331	1.20E+01	1.34E+01	1.50E+02	8.95	达标
11	大村	日平均	7.38E-01	250925	1.20E+01	1.27E+01	1.50E+02	8.49	达标
12	龙池村	日平均	2.94E-01	250929	1.20E+01	1.23E+01	1.50E+02	8.2	达标
13	南村	日平均	6.54E-02	250105	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.04	达标
14	高家屯	日平均	1.69E-01	251021	1.20E+01	1.22E+01	1.50E+02	8.11	达标
15	陆家屯	日平均	4.67E-01	250103	1.20E+01	1.25E+01	1.50E+02	8.31	达标

16	倪井	日平均	3.50E-02	250105	1.20E+01	1.20E+01	1.50E+02	8.02	达标
17	高桥社区	日平均	3.44E-01	250404	1.20E+01	1.23E+01	1.50E+02	8.23	达标
18	莲池社区	日平均	1.47E-01	250507	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.1	达标
19	后所社区	日平均	1.79E-01	250418	1.20E+01	1.22E+01	1.50E+02	8.12	达标
20	北城社区	日平均	1.12E-01	250508	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.07	达标
21	康井社区	日平均	2.78E-02	250405	1.20E+01	1.20E+01	1.50E+02	8.02	达标
22	团山社区	日平均	2.80E-02	250715	1.20E+01	1.20E+01	1.50E+02	8.02	达标
23	孙井社区	日平均	2.47E-02	251201	1.20E+01	1.20E+01	1.50E+02	8.02	达标
24	飞井社区	日平均	6.95E-02	250909	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.05	达标
25	春和社区	日平均	1.86E-02	251201	1.20E+01	1.20E+01	1.50E+02	8.01	达标
26	应该技术学院	日平均	2.00E-01	250827	1.20E+01	1.22E+01	1.50E+02	8.13	达标
27	玉溪二中	日平均	9.46E-02	250214	1.20E+01	1.21E+01	1.50E+02	8.06	达标
28	玉溪技师学院	日平均	2.74E-02	250719	1.20E+01	1.20E+01	1.50E+02	8.02	达标
29	网格	日平均	3.05E+00	250301	1.20E+01	1.50E+01	1.50E+02	10.03	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	3.97E-01	251007	1.90E+01	1.94E+01	5.00E+01	38.8	达标

表 6.2-32 “项目 SO_2 新增源+背景值”年均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	年平均	1.81E-01	平均值	5.20E+00	5.38E+00	6.00E+01	8.97	达标
2	王琪幼儿园	年平均	7.65E-02	平均值	5.20E+00	5.28E+00	6.00E+01	8.79	达标
3	徐井	年平均	2.87E-01	平均值	5.20E+00	5.49E+00	6.00E+01	9.14	达标
4	秦井	年平均	5.99E-02	平均值	5.20E+00	5.26E+00	6.00E+01	8.77	达标
5	谢井	年平均	3.04E-02	平均值	5.20E+00	5.23E+00	6.00E+01	8.72	达标
6	朱井	年平均	1.51E-02	平均值	5.20E+00	5.22E+00	6.00E+01	8.69	达标
7	何王屯	年平均	1.03E-02	平均值	5.20E+00	5.21E+00	6.00E+01	8.68	达标
8	杜家边	年平均	1.39E-02	平均值	5.20E+00	5.21E+00	6.00E+01	8.69	达标
9	中所	年平均	1.35E-02	平均值	5.20E+00	5.21E+00	6.00E+01	8.69	达标
10	麻线屯	年平均	1.55E-01	平均值	5.20E+00	5.36E+00	6.00E+01	8.93	达标
11	大村	年平均	7.90E-02	平均值	5.20E+00	5.28E+00	6.00E+01	8.8	达标
12	龙池村	年平均	2.34E-02	平均值	5.20E+00	5.22E+00	6.00E+01	8.71	达标
13	南村	年平均	9.03E-03	平均值	5.20E+00	5.21E+00	6.00E+01	8.68	达标
14	高家屯	年平均	3.90E-02	平均值	5.20E+00	5.24E+00	6.00E+01	8.73	达标
15	陆家屯	年平均	1.15E-01	平均值	5.20E+00	5.31E+00	6.00E+01	8.86	达标
16	倪井	年平均	4.16E-03	平均值	5.20E+00	5.20E+00	6.00E+01	8.67	达标
17	高桥社区	年平均	1.08E-01	平均值	5.20E+00	5.31E+00	6.00E+01	8.85	达标
18	莲池社区	年平均	4.04E-02	平均值	5.20E+00	5.24E+00	6.00E+01	8.73	达标
19	后所社区	年平均	5.17E-02	平均值	5.20E+00	5.25E+00	6.00E+01	8.75	达标
20	北城社区	年平均	2.77E-02	平均值	5.20E+00	5.23E+00	6.00E+01	8.71	达标
21	康井社区	年平均	4.71E-03	平均值	5.20E+00	5.20E+00	6.00E+01	8.67	达标
22	团山社区	年平均	4.29E-03	平均值	5.20E+00	5.20E+00	6.00E+01	8.67	达标
23	孙井社区	年平均	3.96E-03	平均值	5.20E+00	5.20E+00	6.00E+01	8.67	达标
24	飞井社区	年平均	4.78E-03	平均值	5.20E+00	5.20E+00	6.00E+01	8.67	达标
25	春和社区	年平均	3.45E-03	平均值	5.20E+00	5.20E+00	6.00E+01	8.67	达标
26	应该技术学院	年平均	2.29E-02	平均值	5.20E+00	5.22E+00	6.00E+01	8.7	达标
27	玉溪二中	年平均	2.25E-02	平均值	5.20E+00	5.22E+00	6.00E+01	8.7	达标
28	玉溪技师学院	年平均	4.14E-03	平均值	5.20E+00	5.20E+00	6.00E+01	8.67	达标
29	网格	年平均	9.37E-01	平均值	5.20E+00	6.14E+00	6.00E+01	10.23	达标
30	九龙池风景名胜区	年平均	6.07E-02	平均值	0.00E+00	6.07E-02	2.00E+01	0.3	达标

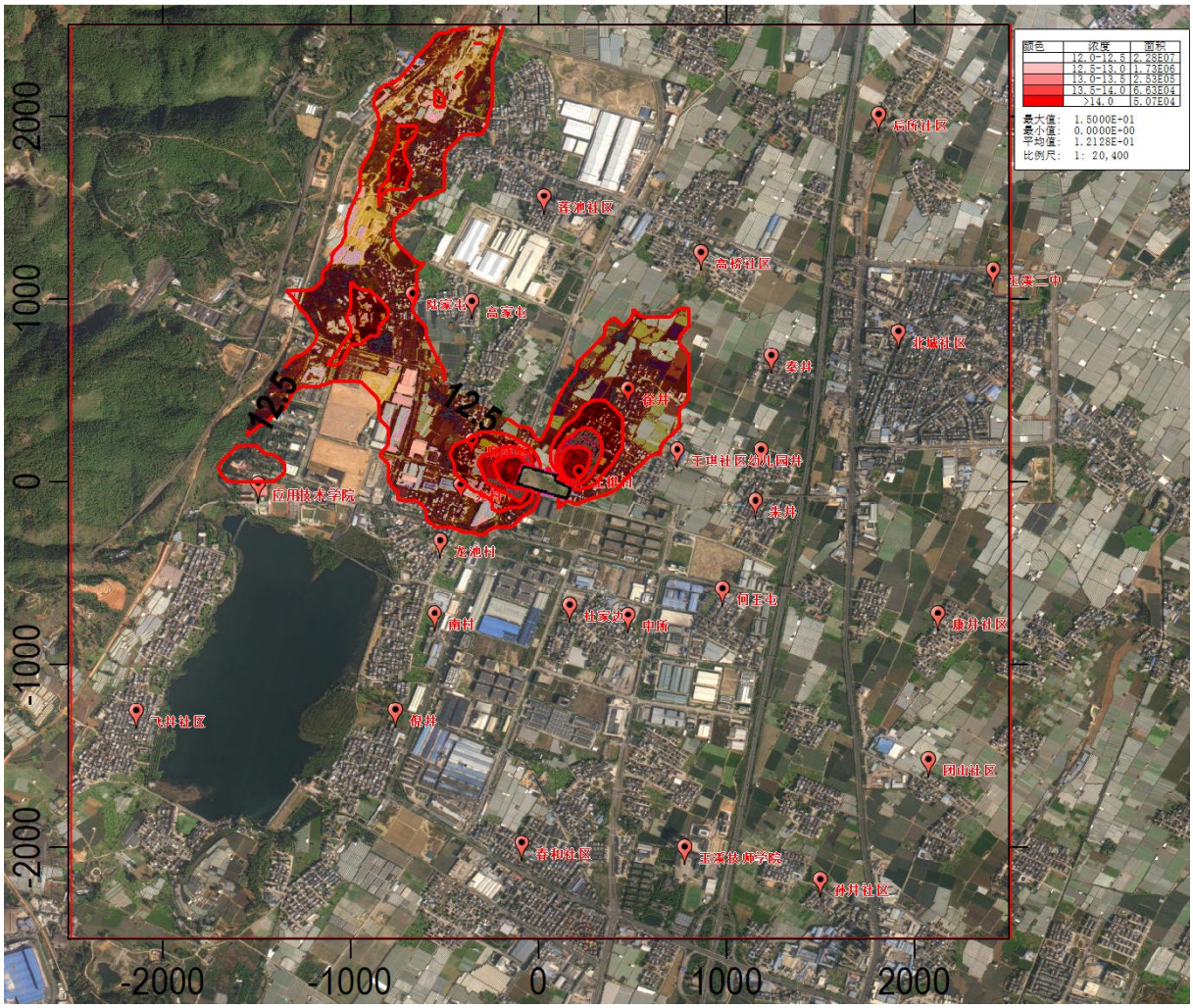


图 6.2-16　正常工况 98%保证率下“SO_2新增日均贡献值浓度+现状日均浓度”后环境质量浓度分布图
单位：ug/m^3

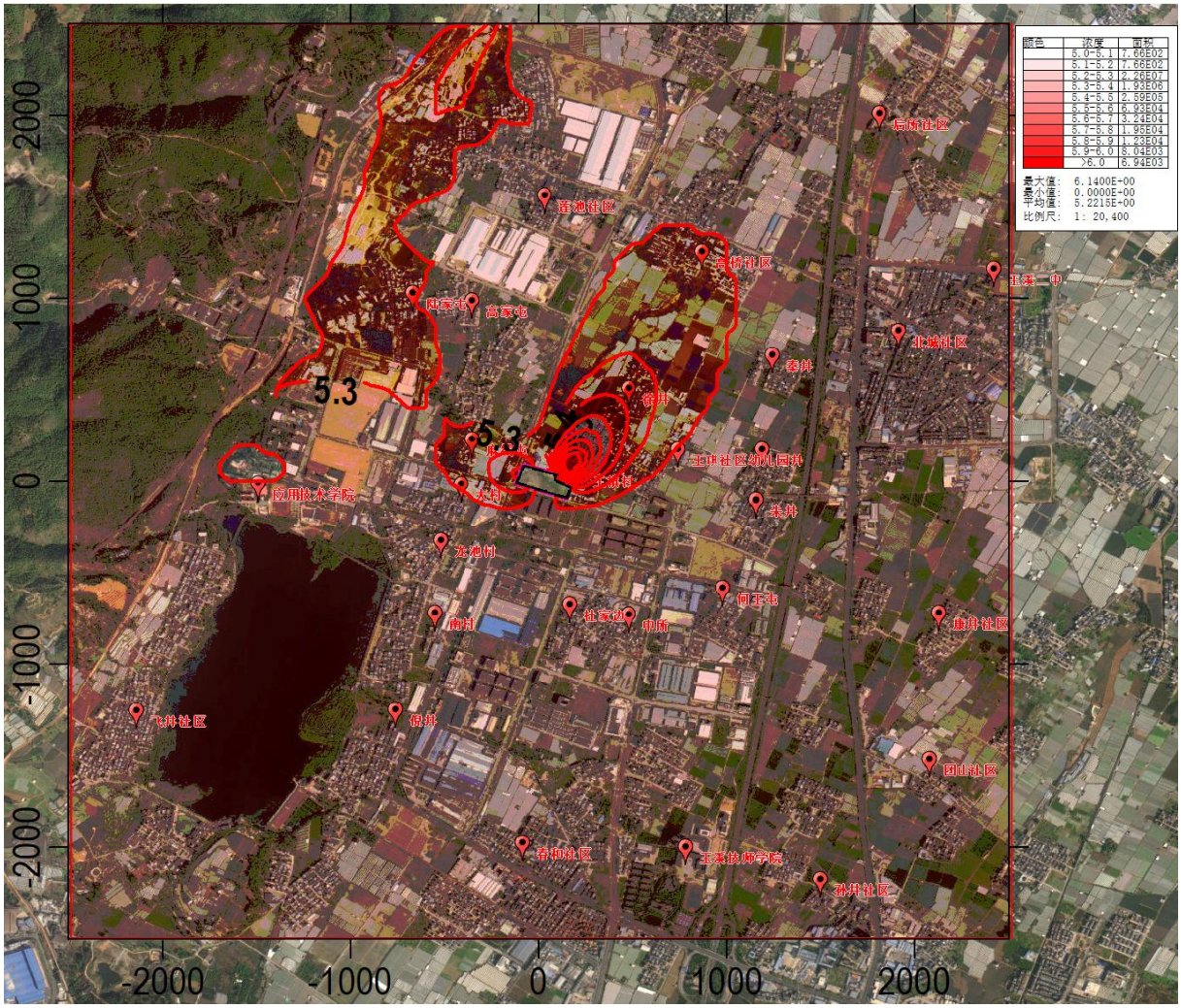


图 6.2-17　正常工况下“SO_2 新增年均贡献值浓度+现状年均浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.5 NO_2 预测结果

本次 NO_2 按无组织污染物合计进行预测，本次对 NO_2 小时平均、日平均和年平均贡献值以及叠加日均保证率和年均背景值浓度增量进行预测。

表 6.2-33　正常工况下项目污染源新增 NO_2 小时、日均、年均贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	1 小时	1.35E+01	25070920	2.00E+02	6.73	≤100	达标
		日平均	1.90E+00	250324	8.00E+01	2.38	≤100	达标
		年平均	1.74E-01	平均值	4.00E+01	0.43	≤30	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	1.09E+01	25042621	2.00E+02	5.47	≤100	达标
		日平均	2.12E+00	250303	8.00E+01	2.65	≤100	达标
		年平均	2.39E-01	平均值	4.00E+01	0.6	≤30	达标
3	徐井	1 小时	1.29E+01	25051622	2.00E+02	6.43	≤100	达标
		日平均	5.10E+00	250619	8.00E+01	6.38	≤100	达标
		年平均	8.35E-01	平均值	4.00E+01	2.09	≤30	达标
4	秦井	1 小时	7.54E+00	25091519	2.00E+02	3.77	≤100	达标

		日平均	1.10E+00	250508	8.00E+01	1.37	≤100	达标
		年平均	2.09E-01	平均值	4.00E+01	0.52	≤30	达标
5	谢井	1 小时	6.05E+00	25011418	2.00E+02	3.03	≤100	达标
		日平均	9.43E-01	250303	8.00E+01	1.18	≤100	达标
		年平均	1.05E-01	平均值	4.00E+01	0.26	≤30	达标
6	朱井	1 小时	5.63E+00	25041619	2.00E+02	2.81	≤100	达标
		日平均	4.81E-01	250303	8.00E+01	0.6	≤100	达标
		年平均	5.26E-02	平均值	4.00E+01	0.13	≤30	达标
7	何王屯	1 小时	5.36E+00	25040520	2.00E+02	2.68	≤100	达标
		日平均	4.43E-01	250405	8.00E+01	0.55	≤100	达标
		年平均	3.59E-02	平均值	4.00E+01	0.09	≤30	达标
8	杜家边	1 小时	5.85E+00	25081302	2.00E+02	2.92	≤100	达标
		日平均	4.53E-01	250722	8.00E+01	0.57	≤100	达标
		年平均	4.63E-02	平均值	4.00E+01	0.12	≤30	达标
9	中所	1 小时	6.67E+00	25032319	2.00E+02	3.33	≤100	达标
		日平均	5.00E-01	250923	8.00E+01	0.63	≤100	达标
		年平均	4.60E-02	平均值	4.00E+01	0.11	≤30	达标
10	麻线屯	1 小时	1.43E+01	25060822	2.00E+02	7.16	≤100	达标
		日平均	4.71E+00	250401	8.00E+01	5.88	≤100	达标
		年平均	3.87E-01	平均值	4.00E+01	0.97	≤30	达标
11	大村	1 小时	1.36E+01	25052401	2.00E+02	6.82	≤100	达标
		日平均	4.61E+00	250524	8.00E+01	5.76	≤100	达标
		年平均	2.12E-01	平均值	4.00E+01	0.53	≤30	达标
12	龙池村	1 小时	1.06E+01	25052321	2.00E+02	5.28	≤100	达标
		日平均	1.62E+00	250524	8.00E+01	2.02	≤100	达标
		年平均	7.69E-02	平均值	4.00E+01	0.19	≤30	达标
13	南村	1 小时	7.57E+00	25092405	2.00E+02	3.78	≤100	达标
		日平均	7.76E-01	250924	8.00E+01	0.97	≤100	达标
		年平均	3.11E-02	平均值	4.00E+01	0.08	≤30	达标
14	高家屯	1 小时	7.76E+00	25031523	2.00E+02	3.88	≤100	达标
		日平均	9.29E-01	250509	8.00E+01	1.16	≤100	达标
		年平均	8.38E-02	平均值	4.00E+01	0.21	≤30	达标
15	陆家屯	1 小时	1.07E+01	25111422	2.00E+02	5.35	≤100	达标
		日平均	1.29E+00	251125	8.00E+01	1.61	≤100	达标
		年平均	1.71E-01	平均值	4.00E+01	0.43	≤30	达标
16	倪井	1 小时	4.33E+00	25061001	2.00E+02	2.17	≤100	达标
		日平均	3.37E-01	250610	8.00E+01	0.42	≤100	达标
		年平均	1.48E-02	平均值	4.00E+01	0.04	≤30	达标
17	高桥社区	1 小时	7.06E+00	25071822	2.00E+02	3.53	≤100	达标
		日平均	1.72E+00	250821	8.00E+01	2.15	≤100	达标
		年平均	3.71E-01	平均值	4.00E+01	0.93	≤30	达标
18	莲池社区	1 小时	7.19E+00	25081819	2.00E+02	3.59	≤100	达标
		日平均	7.89E-01	250906	8.00E+01	0.99	≤100	达标
		年平均	1.14E-01	平均值	4.00E+01	0.29	≤30	达标
19	后所社区	1 小时	4.98E+00	25040503	2.00E+02	2.49	≤100	达标
		日平均	9.08E-01	250821	8.00E+01	1.14	≤100	达标
		年平均	1.71E-01	平均值	4.00E+01	0.43	≤30	达标
20	北城社区	1 小时	5.62E+00	25030922	2.00E+02	2.81	≤100	达标
		日平均	5.46E-01	251229	8.00E+01	0.68	≤100	达标

		年平均	9.63E-02	平均值	4.00E+01	0.24	≤30	达标
21	康井社区	1 小时	2.85E+00	25010609	2.00E+02	1.42	≤100	达标
		日平均	1.93E-01	250106	8.00E+01	0.24	≤100	达标
		年平均	1.59E-02	平均值	4.00E+01	0.04	≤30	达标
22	团山社区	1 小时	4.00E+00	25073104	2.00E+02	2	≤100	达标
		日平均	2.22E-01	250731	8.00E+01	0.28	≤100	达标
		年平均	1.46E-02	平均值	4.00E+01	0.04	≤30	达标
23	孙井社区	1 小时	3.81E+00	25071919	2.00E+02	1.9	≤100	达标
		日平均	2.12E-01	250719	8.00E+01	0.26	≤100	达标
		年平均	1.40E-02	平均值	4.00E+01	0.04	≤30	达标
24	飞井社区	1 小时	4.63E+00	25092905	2.00E+02	2.31	≤100	达标
		日平均	3.52E-01	251023	8.00E+01	0.44	≤100	达标
		年平均	1.59E-02	平均值	4.00E+01	0.04	≤30	达标
25	春和社区	1 小时	4.56E+00	25091718	2.00E+02	2.28	≤100	达标
		日平均	2.54E-01	250917	8.00E+01	0.32	≤100	达标
		年平均	1.22E-02	平均值	4.00E+01	0.03	≤30	达标
26	应该技术学院	1 小时	6.76E+00	25082720	2.00E+02	3.38	≤100	达标
		日平均	1.28E+00	250126	8.00E+01	1.6	≤100	达标
		年平均	8.01E-02	平均值	4.00E+01	0.2	≤30	达标
27	玉溪二中	1 小时	4.84E+00	25041805	2.00E+02	2.42	≤100	达标
		日平均	4.64E-01	250417	8.00E+01	0.58	≤100	达标
		年平均	7.59E-02	平均值	4.00E+01	0.19	≤30	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	3.35E+00	25021708	2.00E+02	1.67	≤100	达标
		日平均	1.59E-01	250217	8.00E+01	0.2	≤100	达标
		年平均	1.46E-02	平均值	4.00E+01	0.04	≤30	达标
29	网格	1 小时	2.37E+01	25101704	2.00E+02	11.83	≤100	达标
		日平均	8.67E+00	250318	8.00E+01	10.83	≤100	达标
		年平均	1.08E+00	平均值	4.00E+01	2.71	≤30	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	1.93E+01	25112018	2.00E+02	9.63	≤100	达标
		日平均	1.80E+00	251103	8.00E+01	2.25	≤100	达标
		年平均	1.27E-01	平均值	4.00E+01	0.32	≤10	达标

表 6.2-34　98%保证率下“项目 NO_2 新增源+背景值”日均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	日平均	8.74E-01	250311	2.20E+01	2.29E+01	8.00E+01	28.59	达标
2	王琪幼儿园	日平均	9.41E-01	250226	2.20E+01	2.29E+01	8.00E+01	28.68	达标
3	徐井	日平均	2.76E+00	250417	2.20E+01	2.48E+01	8.00E+01	30.96	达标
4	秦井	日平均	7.59E-01	251229	2.20E+01	2.28E+01	8.00E+01	28.45	达标
5	谢井	日平均	4.53E-01	250226	2.20E+01	2.25E+01	8.00E+01	28.07	达标
6	朱井	日平均	2.09E-01	250112	2.20E+01	2.22E+01	8.00E+01	27.76	达标
7	何王屯	日平均	1.66E-01	250709	2.20E+01	2.22E+01	8.00E+01	27.71	达标
8	杜家边	日平均	2.26E-01	250217	2.20E+01	2.22E+01	8.00E+01	27.78	达标
9	中所	日平均	2.89E-01	250405	2.20E+01	2.23E+01	8.00E+01	27.86	达标
10	麻线屯	日平均	3.78E+00	250111	2.20E+01	2.58E+01	8.00E+01	32.22	达标
11	大村	日平均	1.87E+00	250523	2.20E+01	2.39E+01	8.00E+01	29.84	达标
12	龙池村	日平均	9.32E-01	250929	2.20E+01	2.29E+01	8.00E+01	28.67	达标
13	南村	日平均	2.34E-01	250105	2.20E+01	2.22E+01	8.00E+01	27.79	达标
14	高家屯	日平均	4.90E-01	250501	2.20E+01	2.25E+01	8.00E+01	28.11	达标

15	陆家屯	日平均	7.06E-01	251102	2.20E+01	2.27E+01	8.00E+01	28.38	达标
16	倪井	日平均	1.25E-01	250105	2.20E+01	2.21E+01	8.00E+01	27.66	达标
17	高桥社区	日平均	1.23E+00	250404	2.20E+01	2.32E+01	8.00E+01	29.03	达标
18	莲池社区	日平均	4.61E-01	251117	2.20E+01	2.25E+01	8.00E+01	28.08	达标
19	后所社区	日平均	5.92E-01	250407	2.20E+01	2.26E+01	8.00E+01	28.24	达标
20	北城社区	日平均	3.94E-01	251206	2.20E+01	2.24E+01	8.00E+01	27.99	达标
21	康井社区	日平均	8.80E-02	251209	2.20E+01	2.21E+01	8.00E+01	27.61	达标
22	团山社区	日平均	8.23E-02	250107	2.20E+01	2.21E+01	8.00E+01	27.6	达标
23	孙井社区	日平均	8.72E-02	250217	2.20E+01	2.21E+01	8.00E+01	27.61	达标
24	飞井社区	日平均	2.45E-01	251127	2.20E+01	2.22E+01	8.00E+01	27.81	达标
25	春和社区	日平均	6.63E-02	251201	2.20E+01	2.21E+01	8.00E+01	27.58	达标
26	应该技术学院	日平均	7.14E-01	250827	2.20E+01	2.27E+01	8.00E+01	28.39	达标
27	玉溪二中	日平均	3.14E-01	250416	2.20E+01	2.23E+01	8.00E+01	27.89	达标
28	玉溪技师学院	日平均	9.80E-02	250719	2.20E+01	2.21E+01	8.00E+01	27.62	达标
29	网格	日平均	4.16E+00	250411	2.20E+01	2.62E+01	8.00E+01	32.7	达标
30	九龙池风景名胜区	日平均	8.21E-01	251006	1.30E+01	1.38E+01	8.00E+01	17.28	达标

表 6.2-25 “项目 NO_2 新增源+背景值”年均浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	年平均	1.74E-01	平均值	1.21E+01	1.23E+01	4.00E+01	30.68	达标
2	王琪幼儿园	年平均	2.39E-01	平均值	1.21E+01	1.23E+01	4.00E+01	30.85	达标
3	徐井	年平均	8.35E-01	平均值	1.21E+01	1.29E+01	4.00E+01	32.34	达标
4	秦井	年平均	2.09E-01	平均值	1.21E+01	1.23E+01	4.00E+01	30.77	达标
5	谢井	年平均	1.05E-01	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.51	达标
6	朱井	年平均	5.26E-02	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.38	达标
7	何王屯	年平均	3.59E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.34	达标
8	杜家边	年平均	4.63E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.37	达标
9	中所	年平均	4.60E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.36	达标
10	麻线屯	年平均	3.87E-01	平均值	1.21E+01	1.25E+01	4.00E+01	31.22	达标
11	大村	年平均	2.12E-01	平均值	1.21E+01	1.23E+01	4.00E+01	30.78	达标
12	龙池村	年平均	7.69E-02	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.44	达标
13	南村	年平均	3.11E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.33	达标
14	高家屯	年平均	8.38E-02	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.46	达标
15	陆家屯	年平均	1.71E-01	平均值	1.21E+01	1.23E+01	4.00E+01	30.68	达标
16	倪井	年平均	1.48E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.29	达标
17	高桥社区	年平均	3.71E-01	平均值	1.21E+01	1.25E+01	4.00E+01	31.18	达标
18	莲池社区	年平均	1.14E-01	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.54	达标
19	后所社区	年平均	1.71E-01	平均值	1.21E+01	1.23E+01	4.00E+01	30.68	达标
20	北城社区	年平均	9.63E-02	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.49	达标
21	康井社区	年平均	1.59E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.29	达标
22	团山社区	年平均	1.46E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.29	达标
23	孙井社区	年平均	1.40E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.29	达标
24	飞井社区	年平均	1.59E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.29	达标
25	春和社区	年平均	1.22E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.28	达标
26	应该技术学院	年平均	8.01E-02	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.45	达标
27	玉溪二中	年平均	7.59E-02	平均值	1.21E+01	1.22E+01	4.00E+01	30.44	达标
28	玉溪技师学院	年平均	1.46E-02	平均值	1.21E+01	1.21E+01	4.00E+01	30.29	达标
29	网格	年平均	1.08E+00	平均值	1.21E+01	1.32E+01	4.00E+01	32.96	达标
30	九龙池风	年平均	1.27E-01	平均值	0.00E+00	1.27E-01	4.00E+01	0.32	达标

	景名胜区								

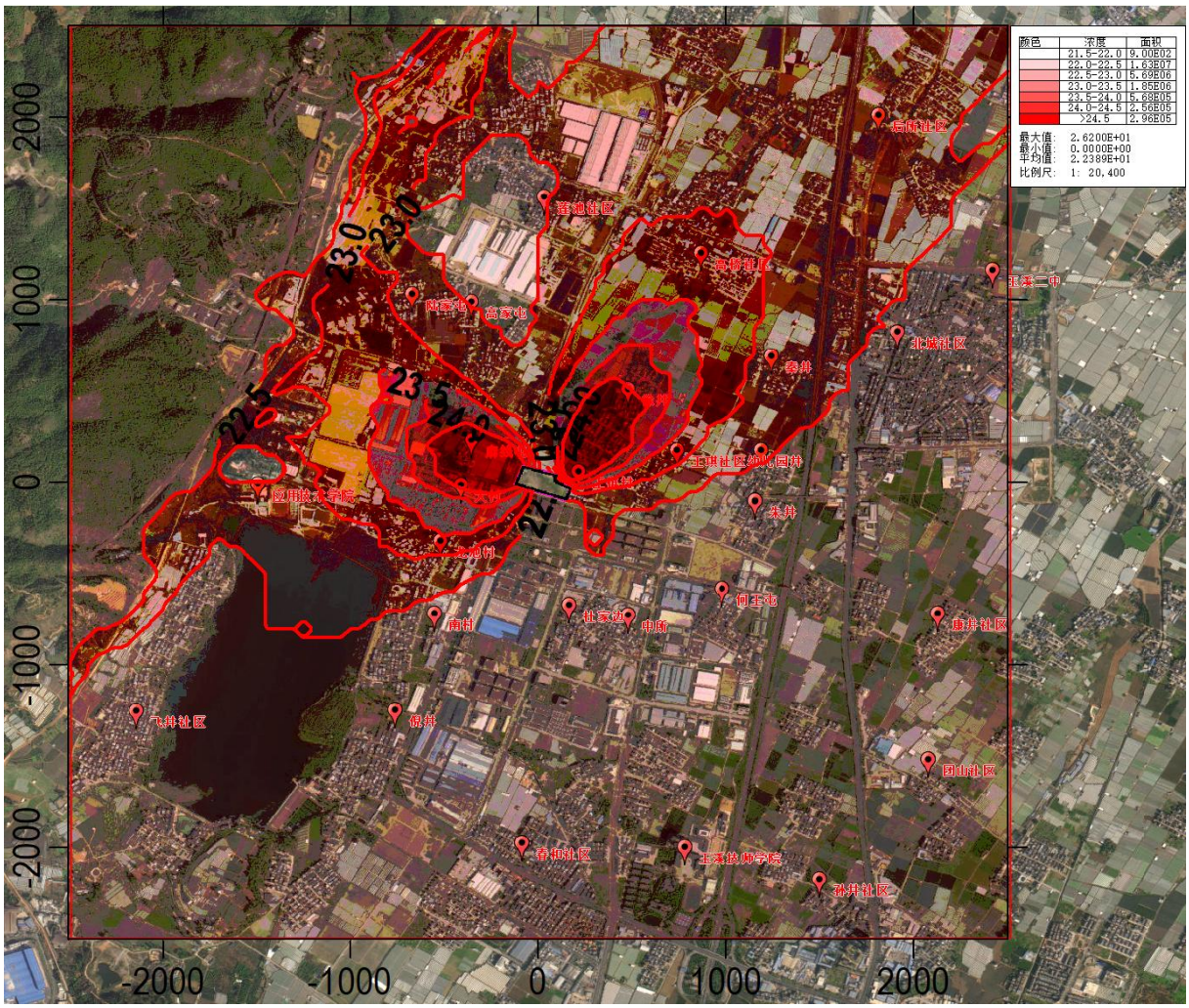


图 6.2-18　正常工况 98%保证率下“NO_2 新增日均贡献值浓度+现状日均浓度”后环境质量浓度分布图

单位：ug/m^3

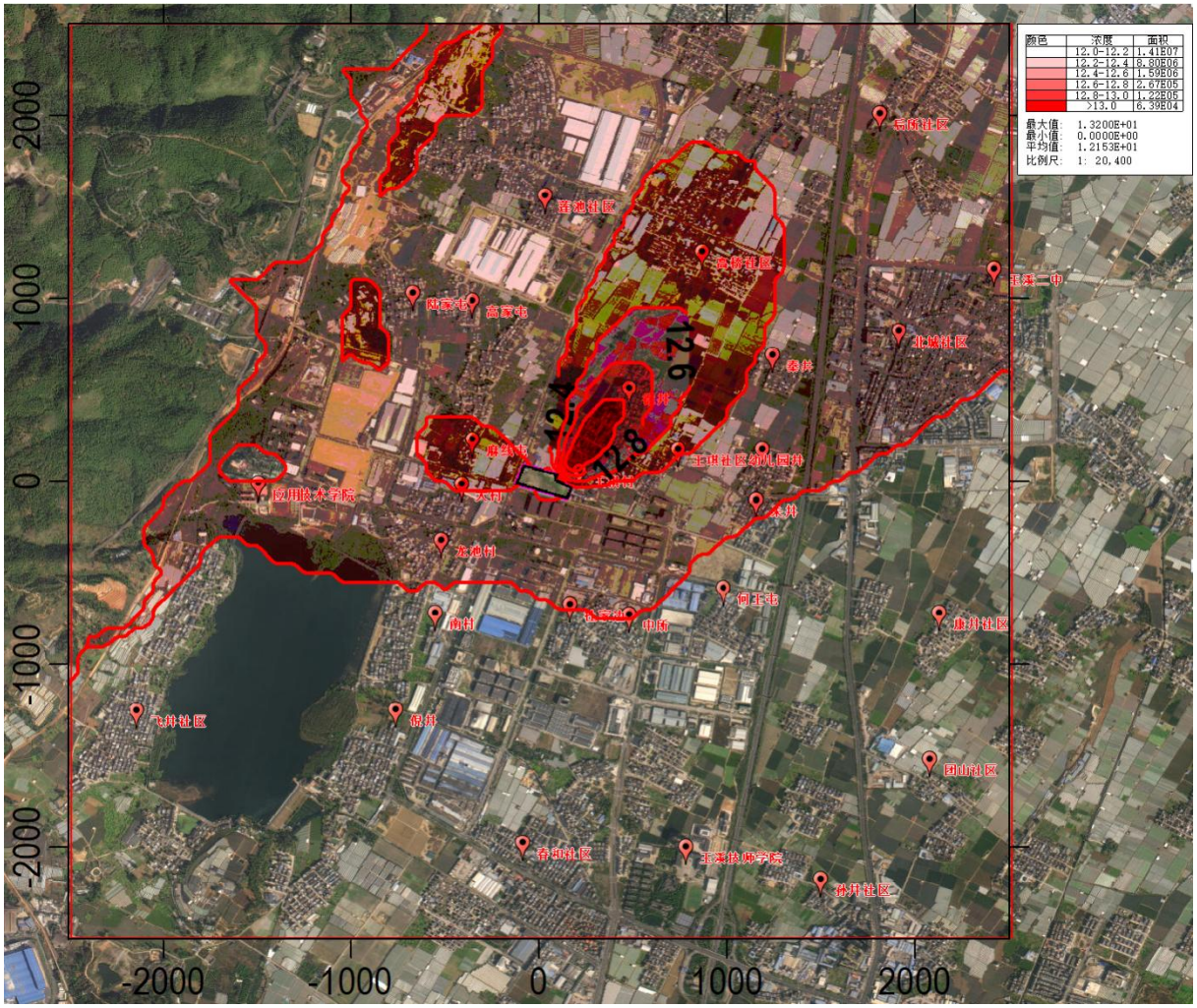


图 6.2-19　正常工况下“NO_2 新增年均贡献值浓度+现状年均浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.6 NH_3 预测结果

本次 NH_3 按有组织、无组织污染物合计进行预测，本环评对现状补充监测值，本次对 NH_3 小时值贡献值以及小时叠加后背景值浓度增量进行预测。

表 6.2-36　正常工况下项目污染原新增 NH_3 小时贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	1 小时	3.93E+00	25110507	2.00E+02	1.97	≤100	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	1.67E+00	25052702	2.00E+02	0.83	≤100	达标
3	徐井	1 小时	2.04E+00	25100324	2.00E+02	1.02	≤100	达标
4	秦井	1 小时	7.72E-01	25052701	2.00E+02	0.39	≤100	达标
5	谢井	1 小时	9.04E-01	25052702	2.00E+02	0.45	≤100	达标
6	朱井	1 小时	7.26E-01	25111024	2.00E+02	0.36	≤100	达标
7	何王屯	1 小时	9.16E-01	25031205	2.00E+02	0.46	≤100	达标
8	杜家边	1 小时	6.41E-01	25010704	2.00E+02	0.32	≤100	达标
9	中所	1 小时	9.73E-01	25011804	2.00E+02	0.49	≤100	达标
10	麻线屯	1 小时	2.78E+00	25102605	2.00E+02	1.39	≤100	达标

11	大村	1 小时	2.17E+00	25022003	2.00E+02	1.09	≤100	达标
12	龙池村	1 小时	1.54E+00	25110506	2.00E+02	0.77	≤100	达标
13	南村	1 小时	8.86E-01	25030404	2.00E+02	0.44	≤100	达标
14	高家屯	1 小时	1.72E+00	25060623	2.00E+02	0.86	≤100	达标
15	陆家屯	1 小时	4.81E+00	25050902	2.00E+02	2.4	≤100	达标
16	倪井	1 小时	4.71E-01	25072204	2.00E+02	0.24	≤100	达标
17	高桥社区	1 小时	7.47E-01	25052802	2.00E+02	0.37	≤100	达标
18	莲池社区	1 小时	6.22E-01	25122403	2.00E+02	0.31	≤100	达标
19	后所社区	1 小时	4.73E-01	25051803	2.00E+02	0.24	≤100	达标
20	北城社区	1 小时	6.40E-01	25052701	2.00E+02	0.32	≤100	达标
21	康井社区	1 小时	5.82E-01	25020703	2.00E+02	0.29	≤100	达标
22	团山社区	1 小时	3.77E-01	25031205	2.00E+02	0.19	≤100	达标
23	孙井社区	1 小时	2.15E-01	25080501	2.00E+02	0.11	≤100	达标
24	飞井社区	1 小时	4.02E-01	25072201	2.00E+02	0.2	≤100	达标
25	春和社区	1 小时	2.83E-01	25021904	2.00E+02	0.14	≤100	达标
26	应该技术学院	1 小时	5.57E-01	25110401	2.00E+02	0.28	≤100	达标
27	玉溪二中	1 小时	4.49E-01	25072724	2.00E+02	0.22	≤100	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	3.45E-01	25110724	2.00E+02	0.17	≤100	达标
29	网格	1 小时	9.75E+00	25080302	2.00E+02	4.87	≤100	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	3.99E+00	25112018	2.00E+02	2.00	≤100	达标

表 6.2-37　“项目 H_3N 新增源+背景值”小时浓度预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	1 小时	3.93E+00	25110507	1.50E+02	1.54E+02	2.00E+02	76.97	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	1.67E+00	25052702	1.50E+02	1.52E+02	2.00E+02	75.83	达标
3	徐井	1 小时	2.04E+00	25100324	1.50E+02	1.52E+02	2.00E+02	76.02	达标
4	秦井	1 小时	7.72E-01	25052701	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.39	达标
5	谢井	1 小时	9.04E-01	25052702	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.45	达标
6	朱井	1 小时	7.26E-01	25111024	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.36	达标
7	何王屯	1 小时	9.16E-01	25031205	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.46	达标
8	杜家边	1 小时	6.41E-01	25010704	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.32	达标
9	中所	1 小时	9.73E-01	25011804	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.49	达标
10	麻线屯	1 小时	2.78E+00	25102605	1.50E+02	1.53E+02	2.00E+02	76.39	达标
11	大村	1 小时	2.17E+00	25022003	1.50E+02	1.52E+02	2.00E+02	76.09	达标
12	龙池村	1 小时	1.54E+00	25110506	1.50E+02	1.52E+02	2.00E+02	75.77	达标
13	南村	1 小时	8.86E-01	25030404	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.44	达标
14	高家屯	1 小时	1.72E+00	25060623	1.50E+02	1.52E+02	2.00E+02	75.86	达标
15	陆家屯	1 小时	4.81E+00	25050902	1.50E+02	1.55E+02	2.00E+02	77.4	达标
16	倪井	1 小时	4.71E-01	25072204	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.24	达标
17	高桥社区	1 小时	7.47E-01	25052802	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.37	达标
18	莲池社区	1 小时	6.22E-01	25122403	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.31	达标
19	后所社区	1 小时	4.73E-01	25051803	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.24	达标
20	北城社区	1 小时	6.40E-01	25052701	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.32	达标

21	康井社区	1 小时	5.82E-01	25020703	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.29	达标
22	团山社区	1 小时	3.77E-01	25031205	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.19	达标
23	孙井社区	1 小时	2.15E-01	25080501	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.11	达标
24	飞井社区	1 小时	4.02E-01	25072201	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.2	达标
25	春和社区	1 小时	2.83E-01	25021904	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.14	达标
26	应该技术学院	1 小时	5.57E-01	25110401	1.50E+02	1.51E+02	2.00E+02	75.28	达标
27	玉溪二中	1 小时	4.49E-01	25072724	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.22	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	3.45E-01	25110724	1.50E+02	1.50E+02	2.00E+02	75.17	达标
29	网格	1 小时	9.75E+00	25080302	1.50E+02	1.60E+02	2.00E+02	79.87	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	3.99E+00	25112018	0.00E+00	3.99E+00	2.00E+02	2.00	达标

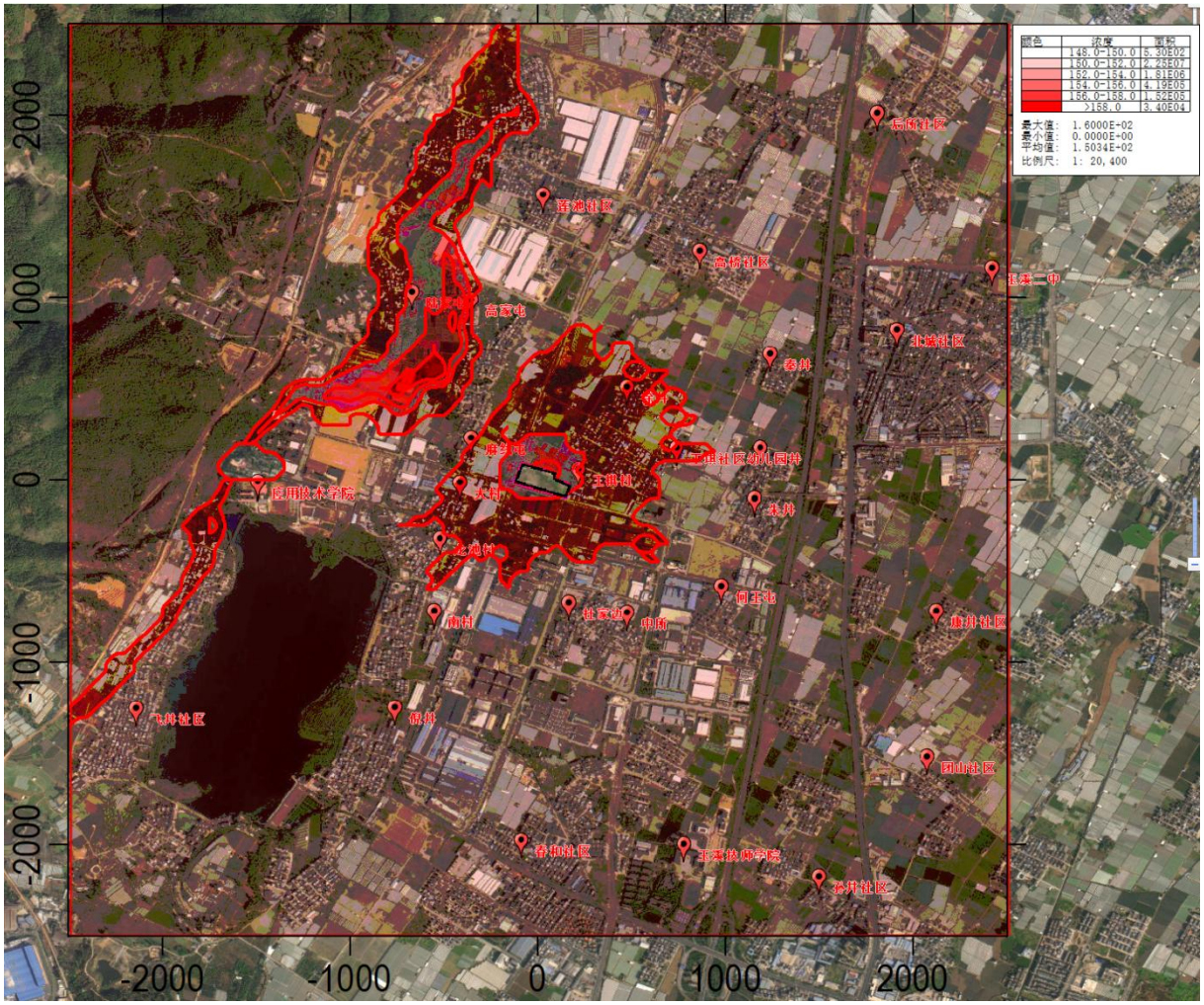


图 6.2-20　正常工况下 NH_3“新增小时贡献值浓度+现状小时浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.7 H_2S 预测结果

本次 H_2S 按有组织、无组织污染物合计进行预测，H_2S 仅有小时质量浓度，本次对 H_2S 小时贡献值进行预测。

表 6.2-38　正常工况下项目污染原新增 H_2S 小时贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	1 小时	1.54E-02	25010101	1.00E+01	0.15	≤100	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	6.09E-03	25052702	1.00E+01	0.06	≤100	达标
3	徐井	1 小时	7.94E-03	25100324	1.00E+01	0.08	≤100	达标
4	秦井	1 小时	2.52E-03	25052701	1.00E+01	0.03	≤100	达标
5	谢井	1 小时	3.33E-03	25052702	1.00E+01	0.03	≤100	达标
6	朱井	1 小时	2.62E-03	25111024	1.00E+01	0.03	≤100	达标
7	何王屯	1 小时	3.46E-03	25031205	1.00E+01	0.03	≤100	达标
8	杜家边	1 小时	2.41E-03	25010704	1.00E+01	0.02	≤100	达标
9	中所	1 小时	3.53E-03	25011804	1.00E+01	0.04	≤100	达标
10	麻线屯	1 小时	8.56E-03	25102605	1.00E+01	0.09	≤100	达标
11	大村	1 小时	7.37E-03	25022003	1.00E+01	0.07	≤100	达标
12	龙池村	1 小时	5.27E-03	25110506	1.00E+01	0.05	≤100	达标
13	南村	1 小时	3.15E-03	25030404	1.00E+01	0.03	≤100	达标
14	高家屯	1 小时	2.88E-03	25071803	1.00E+01	0.03	≤100	达标
15	陆家屯	1 小时	1.78E-03	25012704	1.00E+01	0.02	≤100	达标
16	倪井	1 小时	1.49E-03	25030404	1.00E+01	0.01	≤100	达标
17	高桥社区	1 小时	2.93E-03	25052802	1.00E+01	0.03	≤100	达标
18	莲池社区	1 小时	1.80E-03	25122403	1.00E+01	0.02	≤100	达标
19	后所社区	1 小时	9.20E-04	25020506	1.00E+01	0.01	≤100	达标
20	北城社区	1 小时	2.32E-03	25052701	1.00E+01	0.02	≤100	达标
21	康井社区	1 小时	2.19E-03	25020703	1.00E+01	0.02	≤100	达标
22	团山社区	1 小时	1.33E-03	25031205	1.00E+01	0.01	≤100	达标
23	孙井社区	1 小时	6.30E-04	25100505	1.00E+01	0.01	≤100	达标
24	飞井社区	1 小时	9.40E-04	25052602	1.00E+01	0.01	≤100	达标
25	春和社区	1 小时	9.50E-04	25021904	1.00E+01	0.01	≤100	达标
26	应该技术学院	1 小时	1.85E-03	25110401	1.00E+01	0.02	≤100	达标
27	玉溪二中	1 小时	1.12E-03	25052701	1.00E+01	0.01	≤100	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	1.13E-03	25110724	1.00E+01	0.01	≤100	达标
29	网格	1 小时	2.84E-02	25080706	1.00E+01	0.28	≤100	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	2.10E-03	25110401	1.00E+01	0.02	≤100	达标

表 6.2-39　　正常工况下项目 H_2S“新增小时贡献值浓度+现状小时浓度”预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	1 小时	1.54E-02	25010101	4.00E+00	4.02E+00	1.00E+01	40.15	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	6.09E-03	25052702	4.00E+00	4.01E+00	1.00E+01	40.06	达标
3	徐井	1 小时	7.94E-03	25100324	4.00E+00	4.01E+00	1.00E+01	40.08	达标
4	秦井	1 小时	2.52E-03	25052701	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.03	达标
5	谢井	1 小时	3.33E-03	25052702	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.03	达标
6	朱井	1 小时	2.62E-03	25111024	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.03	达标
7	何王屯	1 小时	3.46E-03	25031205	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.03	达标
8	杜家边	1 小时	2.41E-03	25010704	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.02	达标
9	中所	1 小时	3.53E-03	25011804	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.04	达标
10	麻线屯	1 小时	8.56E-03	25102605	4.00E+00	4.01E+00	1.00E+01	40.09	达标
11	大村	1 小时	7.37E-03	25022003	4.00E+00	4.01E+00	1.00E+01	40.07	达标
12	龙池村	1 小时	5.27E-03	25110506	4.00E+00	4.01E+00	1.00E+01	40.05	达标

13	南村	1 小时	3.15E-03	25030404	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.03	达标
14	高家屯	1 小时	2.88E-03	25071803	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.03	达标
15	陆家屯	1 小时	1.78E-03	25012704	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.02	达标
16	倪井	1 小时	1.49E-03	25030404	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
17	高桥社区	1 小时	2.93E-03	25052802	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.03	达标
18	莲池社区	1 小时	1.80E-03	25122403	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.02	达标
19	后所社区	1 小时	9.20E-04	25020506	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
20	北城社区	1 小时	2.32E-03	25052701	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.02	达标
21	康井社区	1 小时	2.19E-03	25020703	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.02	达标
22	团山社区	1 小时	1.33E-03	25031205	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
23	孙井社区	1 小时	6.30E-04	25100505	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
24	飞井社区	1 小时	9.40E-04	25052602	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
25	春和社区	1 小时	9.50E-04	25021904	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
26	应该技术学院	1 小时	1.85E-03	25110401	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.02	达标
27	玉溪二中	1 小时	1.12E-03	25052701	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	1.13E-03	25110724	4.00E+00	4.00E+00	1.00E+01	40.01	达标
29	网格	1 小时	2.84E-02	25080706	4.00E+00	4.03E+00	1.00E+01	40.28	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	2.10E-03	25110401	0.00E+00	2.10E-03	1.00E+01	0.02	达标

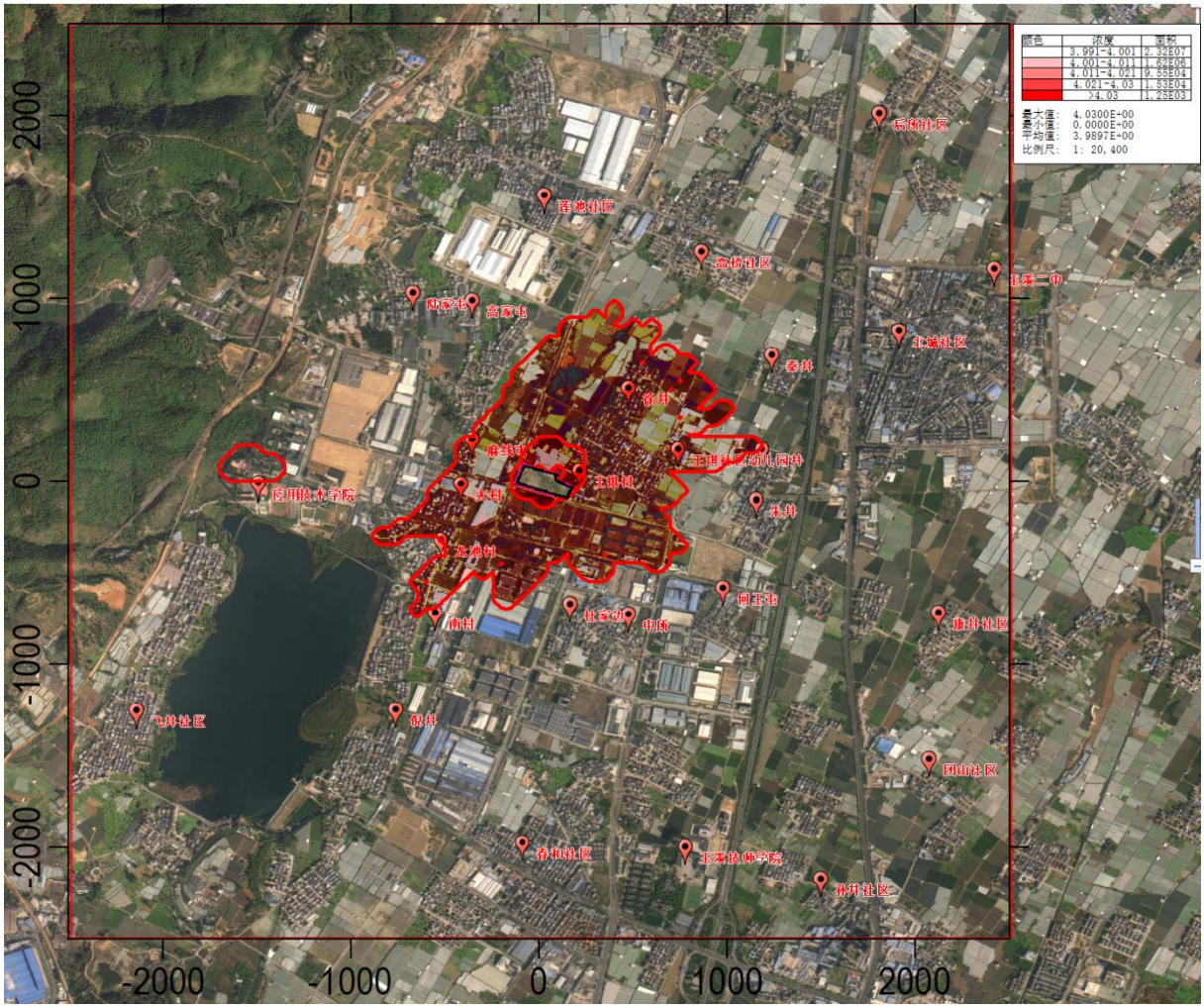


图 6.2-21　正常工况下硫化氢“新增小时贡献值浓度-+现状小时浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.8 甲醇预测结果

本次甲醇按有组织、无组织污染物合计进行预测，甲醇仅有小时、日均质量浓度，本次对甲醇小时、日均贡献值进行预测。

表 6.2-40　正常工况下项目污染原新增甲醇小时、日均贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	1 小时	9.06E+00	25110507	3.00E+03	0.3	≤100	达标
		日平均	1.03E+00	250728	1.00E+03	0.1	≤30	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	3.86E+00	25052702	3.00E+03	0.13	≤100	达标
		日平均	4.25E-01	250710	1.00E+03	0.04	≤30	达标
3	徐井	1 小时	4.69E+00	25100324	3.00E+03	0.16	≤100	达标
		日平均	6.68E-01	251120	1.00E+03	0.07	≤30	达标
4	秦井	1 小时	2.12E+00	25111721	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	1.89E-01	251228	1.00E+03	0.02	≤30	达标
5	谢井	1 小时	2.23E+00	25121822	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	2.39E-01	250527	1.00E+03	0.02	≤30	达标
6	朱井	1 小时	2.44E+00	25081906	3.00E+03	0.08	≤100	达标

		日平均	2.35E-01	250526	1.00E+03	0.02	≤30	达标
7	何王屯	1 小时	2.14E+00	25031205	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	1.80E-01	250205	1.00E+03	0.02	≤30	达标
8	杜家边	1 小时	2.10E+00	25010704	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	1.96E-01	250426	1.00E+03	0.02	≤30	达标
9	中所	1 小时	2.45E+00	25100505	3.00E+03	0.08	≤100	达标
		日平均	1.62E-01	250118	1.00E+03	0.02	≤30	达标
10	麻线屯	1 小时	6.55E+00	25102605	3.00E+03	0.22	≤100	达标
		日平均	9.84E-01	250525	1.00E+03	0.1	≤30	达标
11	大村	1 小时	5.07E+00	25022003	3.00E+03	0.17	≤100	达标
		日平均	4.13E-01	250622	1.00E+03	0.04	≤30	达标
12	龙池村	1 小时	3.58E+00	25110506	3.00E+03	0.12	≤100	达标
		日平均	3.13E-01	250926	1.00E+03	0.03	≤30	达标
13	南村	1 小时	2.06E+00	25030404	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	1.47E-01	250123	1.00E+03	0.01	≤30	达标
14	高家屯	1 小时	2.89E+00	25060623	3.00E+03	0.1	≤100	达标
		日平均	4.49E-01	250724	1.00E+03	0.04	≤30	达标
15	陆家屯	1 小时	4.98E+00	25050902	3.00E+03	0.17	≤100	达标
		日平均	3.78E-01	251018	1.00E+03	0.04	≤30	达标
16	倪井	1 小时	2.09E+00	25012307	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	1.69E-01	250123	1.00E+03	0.02	≤30	达标
17	高桥社区	1 小时	2.26E+00	25081107	3.00E+03	0.08	≤100	达标
		日平均	3.75E-01	250112	1.00E+03	0.04	≤30	达标
18	莲池社区	1 小时	4.22E+00	25112206	3.00E+03	0.14	≤100	达标
		日平均	4.76E-01	251204	1.00E+03	0.05	≤30	达标
19	后所社区	1 小时	2.56E+00	25112102	3.00E+03	0.09	≤100	达标
		日平均	2.11E-01	250205	1.00E+03	0.02	≤30	达标
20	北城社区	1 小时	1.88E+00	25052701	3.00E+03	0.06	≤100	达标
		日平均	1.24E-01	251228	1.00E+03	0.01	≤30	达标
21	康井社区	1 小时	1.42E+00	25020703	3.00E+03	0.05	≤100	达标
		日平均	1.13E-01	250728	1.00E+03	0.01	≤30	达标
22	团山社区	1 小时	1.13E+00	25031205	3.00E+03	0.04	≤100	达标
		日平均	8.73E-02	250205	1.00E+03	0.01	≤30	达标
23	孙井社区	1 小时	1.02E+00	25100505	3.00E+03	0.03	≤100	达标
		日平均	5.14E-02	250410	1.00E+03	0.01	≤30	达标
24	飞井社区	1 小时	1.95E+00	25052602	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	1.09E-01	250926	1.00E+03	0.01	≤30	达标
25	春和社区	1 小时	1.31E+00	25021904	3.00E+03	0.04	≤100	达标
		日平均	6.00E-02	250727	1.00E+03	0.01	≤30	达标
26	应该技术学院	1 小时	2.07E+00	25110401	3.00E+03	0.07	≤100	达标
		日平均	1.31E-01	250725	1.00E+03	0.01	≤30	达标
27	玉溪二中	1 小时	2.41E+00	25052701	3.00E+03	0.08	≤100	达标
		日平均	1.40E-01	251228	1.00E+03	0.01	≤30	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	1.51E+00	25110724	3.00E+03	0.05	≤100	达标
		日平均	6.62E-02	250426	1.00E+03	0.01	≤30	达标
29	网格	1 小时	1.56E+01	25091807	3.00E+03	0.52	≤100	达标
		日平均	6.21E+00	250918	1.00E+03	0.62	≤30	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	4.32E+00	25112018	3.00E+03	0.14	≤100	未知
		日平均	1.84E-01	251103	1.00E+03	0.02	≤10	未知

表 6.2-41　正常工况下项目甲醇“新增小时、日均贡献值浓度+现状小时、日均浓度”预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	1 小时	9.06E+00	25110507	4.00E+02	4.09E+02	3.00E+03	13.64	达标
		日平均	1.03E+00	250728	3.60E+02	3.61E+02	1.00E+03	36.1	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	3.86E+00	25052702	4.00E+02	4.04E+02	3.00E+03	13.46	达标
		日平均	4.25E-01	250710	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.04	达标
3	徐井	1 小时	4.69E+00	25100324	4.00E+02	4.05E+02	3.00E+03	13.49	达标
		日平均	6.68E-01	251120	3.60E+02	3.61E+02	1.00E+03	36.07	达标
4	秦井	1 小时	2.12E+00	25111721	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.89E-01	251228	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
5	谢井	1 小时	2.23E+00	25121822	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.41	达标
		日平均	2.39E-01	250527	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
6	朱井	1 小时	2.44E+00	25081906	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.41	达标
		日平均	2.35E-01	250526	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
7	何王屯	1 小时	2.14E+00	25031205	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.80E-01	250205	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
8	杜家边	1 小时	2.10E+00	25010704	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.96E-01	250426	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
9	中所	1 小时	2.45E+00	25100505	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.41	达标
		日平均	1.62E-01	250118	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
10	麻线屯	1 小时	6.55E+00	25102605	4.00E+02	4.07E+02	3.00E+03	13.55	达标
		日平均	9.84E-01	250525	3.60E+02	3.61E+02	1.00E+03	36.1	达标
11	大村	1 小时	5.07E+00	25022003	4.00E+02	4.05E+02	3.00E+03	13.5	达标
		日平均	4.13E-01	250622	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.04	达标
12	龙池村	1 小时	3.58E+00	25110506	4.00E+02	4.04E+02	3.00E+03	13.45	达标
		日平均	3.13E-01	250926	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.03	达标
13	南村	1 小时	2.06E+00	25030404	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.47E-01	250123	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
14	高家屯	1 小时	2.89E+00	25060623	4.00E+02	4.03E+02	3.00E+03	13.43	达标
		日平均	4.49E-01	250724	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.04	达标
15	陆家屯	1 小时	4.98E+00	25050902	4.00E+02	4.05E+02	3.00E+03	13.5	达标
		日平均	3.78E-01	251018	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.04	达标
16	倪井	1 小时	2.09E+00	25012307	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.69E-01	250123	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
17	高桥社区	1 小时	2.26E+00	25081107	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.41	达标
		日平均	3.75E-01	250112	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.04	达标
18	莲池社区	1 小时	4.22E+00	25112206	4.00E+02	4.04E+02	3.00E+03	13.47	达标
		日平均	4.76E-01	251204	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.05	达标
19	后所社区	1 小时	2.56E+00	25112102	4.00E+02	4.03E+02	3.00E+03	13.42	达标
		日平均	2.11E-01	250205	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.02	达标
20	北城社区	1 小时	1.88E+00	25052701	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.24E-01	251228	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
21	康井社区	1 小时	1.42E+00	25020703	4.00E+02	4.01E+02	3.00E+03	13.38	达标
		日平均	1.13E-01	250728	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
22	团山社区	1 小时	1.13E+00	25031205	4.00E+02	4.01E+02	3.00E+03	13.37	达标
		日平均	8.73E-02	250205	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标

23	孙井社区	1 小时	1.02E+00	25100505	4.00E+02	4.01E+02	3.00E+03	13.37	达标
		日平均	5.14E-02	250410	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
24	飞井社区	1 小时	1.95E+00	25052602	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.09E-01	250926	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
25	春和社区	1 小时	1.31E+00	25021904	4.00E+02	4.01E+02	3.00E+03	13.38	达标
		日平均	6.00E-02	250727	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
26	应该技术学院	1 小时	2.07E+00	25110401	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.4	达标
		日平均	1.31E-01	250725	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
27	玉溪二中	1 小时	2.41E+00	25052701	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.41	达标
		日平均	1.40E-01	251228	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	1.51E+00	25110724	4.00E+02	4.02E+02	3.00E+03	13.38	达标
		日平均	6.62E-02	250426	3.60E+02	3.60E+02	1.00E+03	36.01	达标
29	网格	1 小时	1.56E+01	25091807	4.00E+02	4.16E+02	3.00E+03	13.85	达标
		日平均	6.21E+00	250918	3.60E+02	3.66E+02	1.00E+03	36.62	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	4.32E+00	25112018	0.00E+00	4.32E+00	3.00E+03	0.14	达标
		日平均	1.84E-01	251103	0.00E+00	1.84E-01	1.00E+03	0.02	达标

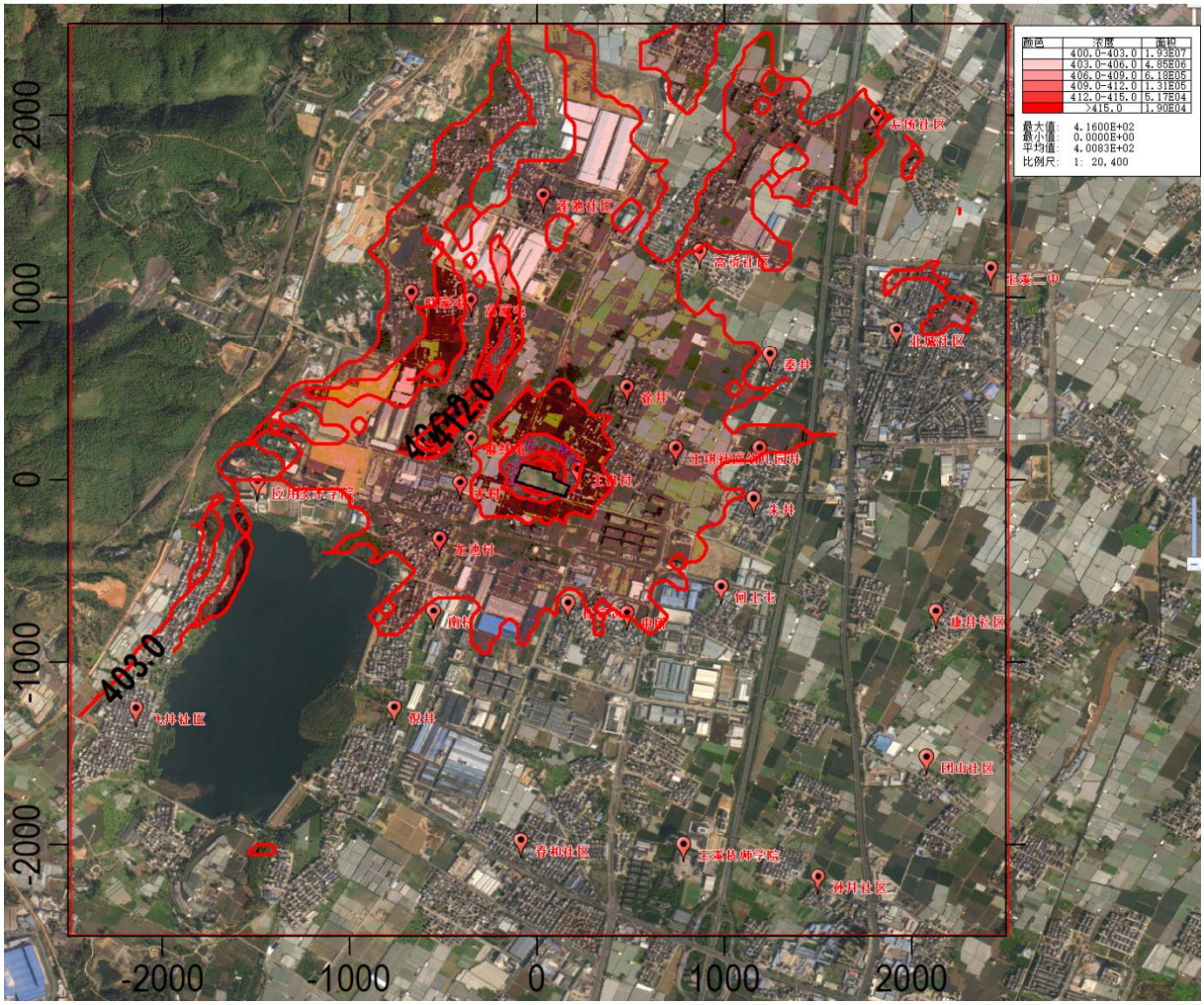


图 6.2-22　正常工况下甲醇“新增小时贡献值浓度+现状小时浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

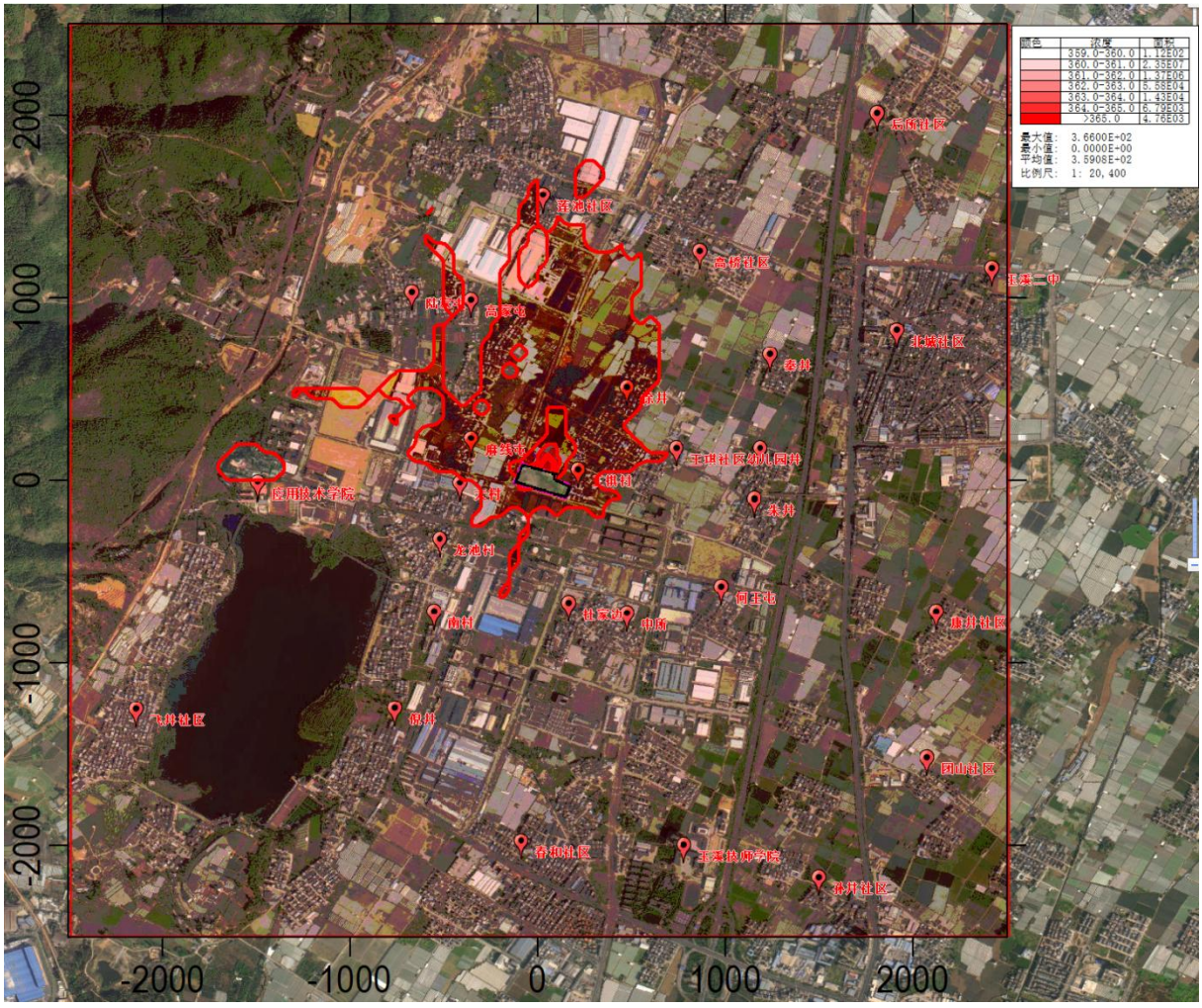


图 6.2-23　正常工况下甲醇“新增日均贡献值浓度+现状日均浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.9 TVOC 预测结果

本次 TVOC 按有组织、无组织污染物合计进行预测，源强以非甲烷总烃作为源强，TVOC 仅有 8 小时平均质量浓度，本次对 TVOC8 小时贡献值进行预测。

表 6.2-42　正常工况下项目污染原新增 TVOC8 小时贡献值浓度预测结果表

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%	达标判定	是否超标
1	王琪村	8 小时	3.03E-01	25121016	1.20E+03	0.03	≤100	达标
2	王琪幼儿园	8 小时	1.21E-01	25122908	1.20E+03	0.01	≤100	达标
3	徐井	8 小时	3.02E-01	25041108	1.20E+03	0.03	≤100	达标
4	秦井	8 小时	1.31E-01	25060624	1.20E+03	0.01	≤100	达标
5	谢井	8 小时	8.86E-02	25020108	1.20E+03	0.01	≤100	达标
6	朱井	8 小时	1.03E-01	25060124	1.20E+03	0.01	≤100	达标
7	何王屯	8 小时	6.47E-02	25073108	1.20E+03	0.01	≤100	达标
8	杜家边	8 小时	4.83E-02	25091724	1.20E+03	0	≤100	达标
9	中所	8 小时	8.20E-02	25071024	1.20E+03	0.01	≤100	达标

10	麻线屯	8 小时	6.91E-01	25110324	1.20E+03	0.06	≤100	达标
11	大村	8 小时	4.35E-01	25052324	1.20E+03	0.04	≤100	达标
12	龙池村	8 小时	2.21E-01	25092408	1.20E+03	0.02	≤100	达标
13	南村	8 小时	8.60E-02	25072208	1.20E+03	0.01	≤100	达标
14	高家屯	8 小时	5.27E-01	25072424	1.20E+03	0.04	≤100	达标
15	陆家屯	8 小时	1.39E+00	25101808	1.20E+03	0.12	≤100	达标
16	倪井	8 小时	1.02E-01	25072208	1.20E+03	0.01	≤100	达标
17	高桥社区	8 小时	2.37E-01	25082108	1.20E+03	0.02	≤100	达标
18	莲池社区	8 小时	2.54E-01	25051308	1.20E+03	0.02	≤100	达标
19	后所社区	8 小时	1.81E-01	25051808	1.20E+03	0.02	≤100	达标
20	北城社区	8 小时	1.05E-01	25071908	1.20E+03	0.01	≤100	达标
21	康井社区	8 小时	8.24E-02	25042808	1.20E+03	0.01	≤100	达标
22	团山社区	8 小时	9.06E-02	25042608	1.20E+03	0.01	≤100	达标
23	孙井社区	8 小时	3.66E-02	25080508	1.20E+03	0	≤100	达标
24	飞井社区	8 小时	9.67E-02	25072208	1.20E+03	0.01	≤100	达标
25	春和社区	8 小时	3.63E-02	25012508	1.20E+03	0	≤100	达标
26	应该技术学院	8 小时	1.04E-01	25082724	1.20E+03	0.01	≤100	达标
27	玉溪二中	8 小时	8.76E-02	25070424	1.20E+03	0.01	≤100	达标
28	玉溪技师学院	8 小时	3.49E-02	25030224	1.20E+03	0	≤100	达标
29	网格	8 小时	2.56E+00	25092308	1.20E+03	0.21	≤100	达标
30	九龙池风景名胜区	8 小时	6.66E-01	25112024	1.20E+03	0.06	≤100	达标

表 6.2-43　　正常工况下项目 TVOC“新增 8 小时贡献值浓度+现状 8 小时浓度”预测结果表

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%(叠加背景以后)	是否超标
1	王琪村	8 小时	3.03E-01	25121016	5.32E+01	5.35E+01	1.20E+03	4.46	达标
2	王琪幼儿园	8 小时	1.21E-01	25122908	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
3	徐井	8 小时	3.02E-01	25041108	5.32E+01	5.35E+01	1.20E+03	4.46	达标
4	秦井	8 小时	1.31E-01	25060624	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
5	谢井	8 小时	8.86E-02	25020108	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
6	朱井	8 小时	1.03E-01	25060124	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
7	何王屯	8 小时	6.47E-02	25073108	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
8	杜家边	8 小时	4.83E-02	25091724	5.32E+01	5.32E+01	1.20E+03	4.44	达标
9	中所	8 小时	8.20E-02	25071024	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
10	麻线屯	8 小时	6.91E-01	25110324	5.32E+01	5.39E+01	1.20E+03	4.49	达标
11	大村	8 小时	4.35E-01	25052324	5.32E+01	5.36E+01	1.20E+03	4.47	达标
12	龙池村	8 小时	2.21E-01	25092408	5.32E+01	5.34E+01	1.20E+03	4.45	达标
13	南村	8 小时	8.60E-02	25072208	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
14	高家屯	8 小时	5.27E-01	25072424	5.32E+01	5.37E+01	1.20E+03	4.48	达标
15	陆家屯	8 小时	1.39E+00	25101808	5.32E+01	5.46E+01	1.20E+03	4.55	达标
16	倪井	8 小时	1.02E-01	25072208	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
17	高桥社区	8 小时	2.37E-01	25082108	5.32E+01	5.34E+01	1.20E+03	4.45	达标
18	莲池社区	8 小时	2.54E-01	25051308	5.32E+01	5.35E+01	1.20E+03	4.45	达标
19	后所社区	8 小时	1.81E-01	25051808	5.32E+01	5.34E+01	1.20E+03	4.45	达标

20	北城社区	8 小时	1.05E-01	25071908	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
21	康井社区	8 小时	8.24E-02	25042808	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
22	团山社区	8 小时	9.06E-02	25042608	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
23	孙井社区	8 小时	3.66E-02	25080508	5.32E+01	5.32E+01	1.20E+03	4.44	达标
24	飞井社区	8 小时	9.67E-02	25072208	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
25	春和社区	8 小时	3.63E-02	25012508	5.32E+01	5.32E+01	1.20E+03	4.44	达标
26	应该技术学院	8 小时	1.04E-01	25082724	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
27	玉溪二中	8 小时	8.76E-02	25070424	5.32E+01	5.33E+01	1.20E+03	4.44	达标
28	玉溪技师学院	8 小时	3.49E-02	25030224	5.32E+01	5.32E+01	1.20E+03	4.44	达标
29	网格	8 小时	2.56E+00	25092308	5.32E+01	5.58E+01	1.20E+03	4.65	达标
30	九龙池风景名胜区	8 小时	6.66E-01	25112024	0.00E+00	6.66E-01	1.20E+03	0.06	达标

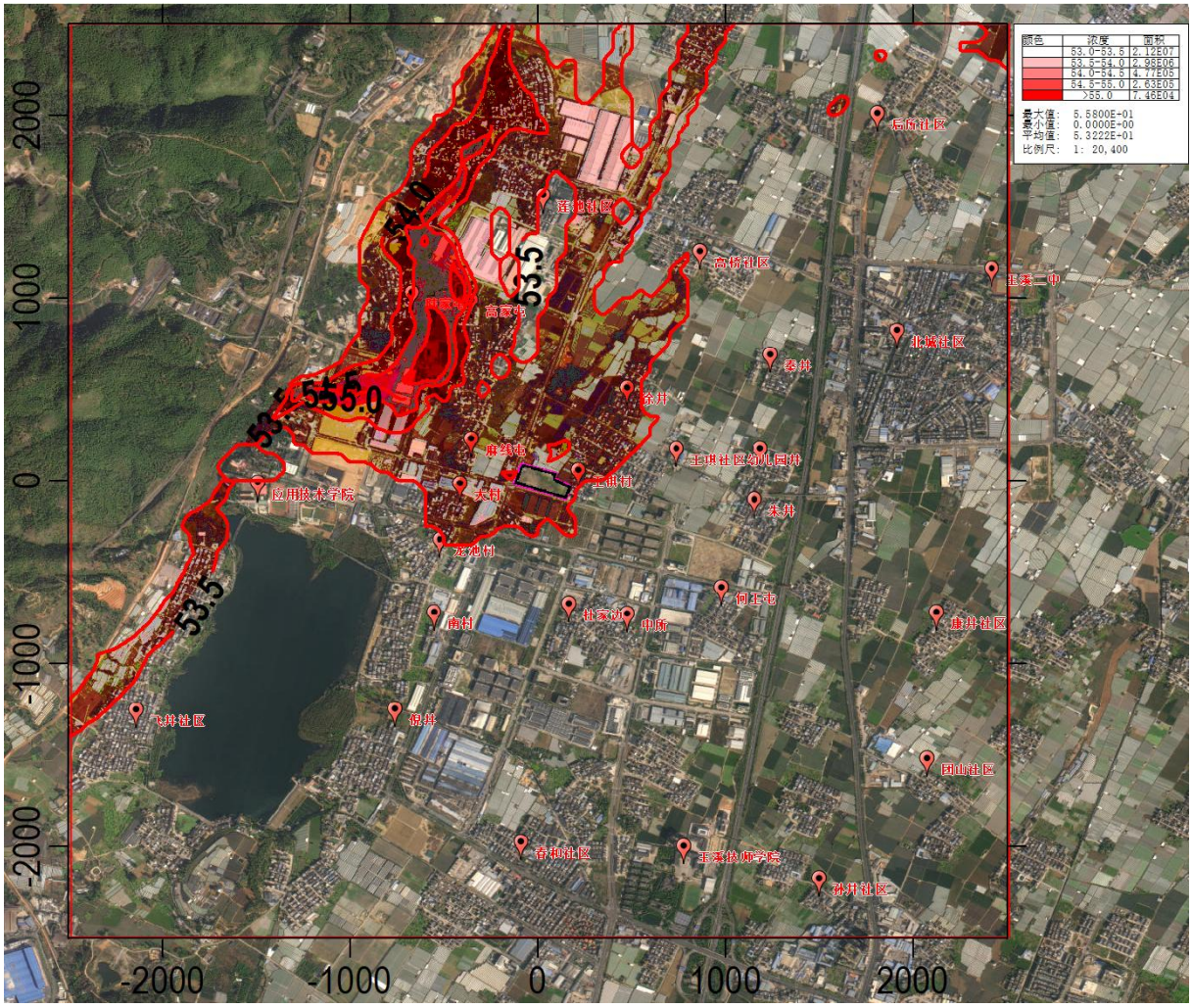


图 6.2-24　正常工况下 TVOC“新增 8 小时贡献值浓度+现状 8 小时浓度”后环境质量浓度分布图　单位：ug/m^3

6.2.3.10 非正常预测结果

根据工程分析设定，项目发酵废气处理系统出现故障，去除效率降为 0%，其他排放源正常工作，本次对 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、甲醇、氨气、TVOC 非正常进行短期浓度（1

小时）预测。

表 6.2-44　非正常条件下 TSP 小时浓度贡献值预测结果表

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	王琪村	1 小时	7.11E+00	25010409	/	0.79	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	6.66E+00	25090423	9.00E+02	0.74	达标
3	徐井	1 小时	8.07E+00	25091207	9.00E+02	0.9	达标
4	秦井	1 小时	4.69E+00	25060622	9.00E+02	0.52	达标
5	谢井	1 小时	5.73E+00	25052704	9.00E+02	0.64	达标
6	朱井	1 小时	5.85E+00	25081906	9.00E+02	0.65	达标
7	何王屯	1 小时	5.01E+00	25032803	9.00E+02	0.56	达标
8	杜家边	1 小时	5.08E+00	25092618	9.00E+02	0.56	达标
9	中所	1 小时	5.02E+00	25041002	9.00E+02	0.56	达标
10	麻线屯	1 小时	7.51E+00	25110317	9.00E+02	0.83	达标
11	大村	1 小时	1.03E+01	25081507	9.00E+02	1.14	达标
12	龙池村	1 小时	6.86E+00	25081522	9.00E+02	0.76	达标
13	南村	1 小时	5.53E+00	25050402	9.00E+02	0.61	达标
14	高家屯	1 小时	1.08E+01	25060623	9.00E+02	1.2	达标
15	陆家屯	1 小时	2.32E+01	25050902	9.00E+02	2.57	达标
16	倪井	1 小时	4.86E+00	25012308	9.00E+02	0.54	达标
17	高桥社区	1 小时	8.51E+00	25110703	9.00E+02	0.95	达标
18	莲池社区	1 小时	1.86E+01	25112206	9.00E+02	2.07	达标
19	后所社区	1 小时	8.07E+00	25112102	9.00E+02	0.9	达标
20	北城社区	1 小时	4.02E+00	25052701	9.00E+02	0.45	达标
21	康井社区	1 小时	3.63E+00	25072822	9.00E+02	0.4	达标
22	团山社区	1 小时	2.54E+00	25111121	9.00E+02	0.28	达标
23	孙井社区	1 小时	2.55E+00	25100505	9.00E+02	0.28	达标
24	飞井社区	1 小时	5.87E+00	25052602	9.00E+02	0.65	达标
25	春和社区	1 小时	2.95E+00	25081705	9.00E+02	0.33	达标
26	应该技术学院	1 小时	4.49E+00	25092604	9.00E+02	0.5	达标
27	玉溪二中	1 小时	7.73E+00	25122804	9.00E+02	0.86	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	3.04E+00	25110724	9.00E+02	0.34	达标
29	网格	1 小时	7.08E+01	25021224	9.00E+02	7.86	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	1.90E+01	25112018	3.60E+02	5.28	达标

表 6.2-45　非正常条件下 PM_{10} 小时浓度贡献值预测结果表

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	王琪村	1 小时	5.06E+00	25010412	3.60E+02	1.41	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	2.99E+00	25020607	3.60E+02	0.83	达标
3	徐井	1 小时	5.50E+00	25091207	3.60E+02	1.53	达标
4	秦井	1 小时	3.23E+00	25060622	3.60E+02	0.90	达标
5	谢井	1 小时	2.18E+00	25020607	3.60E+02	0.61	达标
6	朱井	1 小时	2.58E+00	25060120	3.60E+02	0.72	达标
7	何王屯	1 小时	2.12E+00	25080602	3.60E+02	0.59	达标
8	杜家边	1 小时	1.94E+00	25021708	3.60E+02	0.54	达标
9	中所	1 小时	2.68E+00	25071019	3.60E+02	0.74	达标
10	麻线屯	1 小时	5.77E+00	25110317	3.60E+02	1.60	达标
11	大村	1 小时	4.16E+00	25052422	3.60E+02	1.16	达标
12	龙池村	1 小时	3.28E+00	25072203	3.60E+02	0.91	达标
13	南村	1 小时	1.68E+00	25050402	3.60E+02	0.47	达标
14	高家屯	1 小时	8.84E+00	25060623	3.60E+02	2.46	达标
15	陆家屯	1 小时	2.32E+01	25050902	3.60E+02	6.44	达标
16	倪井	1 小时	2.57E+00	25072204	3.60E+02	0.71	达标

17	高桥社区	1 小时	3.36E+00	25052123	3.60E+02	0.93	达标
18	莲池社区	1 小时	5.60E+00	25112206	3.60E+02	1.56	达标
19	后所社区	1 小时	2.66E+00	25012205	3.60E+02	0.74	达标
20	北城社区	1 小时	2.29E+00	25063001	3.60E+02	0.64	达标
21	康井社区	1 小时	2.31E+00	25042806	3.60E+02	0.64	达标
22	团山社区	1 小时	1.92E+00	25111121	3.60E+02	0.53	达标
23	孙井社区	1 小时	1.16E+00	25080501	3.60E+02	0.32	达标
24	飞井社区	1 小时	2.27E+00	25072201	3.60E+02	0.63	达标
25	春和社区	1 小时	1.48E+00	25012504	3.60E+02	0.41	达标
26	应该技术学院	1 小时	2.22E+00	25112421	3.60E+02	0.62	达标
27	玉溪二中	1 小时	2.50E+00	25122804	3.60E+02	0.69	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	1.38E+00	25112620	3.60E+02	0.38	达标
29	网格	1 小时	4.52E+01	25080302	3.60E+02	12.56	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	1.88E+01	25112018	1.50E+02	12.56	达标

表 6.2-46　非正常条件下 $PM_{2.5}$ 小时浓度贡献值预测结果表

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	王琪村	1 小时	2.53E+00	25010412	1.80E+02	1.41	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	1.49E+00	25020607	1.80E+02	0.83	达标
3	徐井	1 小时	2.75E+00	25091207	1.80E+02	1.53	达标
4	秦井	1 小时	1.61E+00	25060622	1.80E+02	0.89	达标
5	谢井	1 小时	1.09E+00	25020607	1.80E+02	0.61	达标
6	朱井	1 小时	1.29E+00	25060120	1.80E+02	0.72	达标
7	何王屯	1 小时	1.06E+00	25080602	1.80E+02	0.59	达标
8	杜家边	1 小时	9.71E-01	25021708	1.80E+02	0.54	达标
9	中所	1 小时	1.34E+00	25071019	1.80E+02	0.74	达标
10	麻线屯	1 小时	2.88E+00	25110317	1.80E+02	1.60	达标
11	大村	1 小时	2.08E+00	25052422	1.80E+02	1.16	达标
12	龙池村	1 小时	1.64E+00	25072203	1.80E+02	0.91	达标
13	南村	1 小时	8.41E-01	25050402	1.80E+02	0.47	达标
14	高家屯	1 小时	4.42E+00	25060623	1.80E+02	2.46	达标
15	陆家屯	1 小时	1.16E+01	25050902	1.80E+02	6.44	达标
16	倪井	1 小时	1.29E+00	25072204	1.80E+02	0.72	达标
17	高桥社区	1 小时	1.68E+00	25052123	1.80E+02	0.93	达标
18	莲池社区	1 小时	2.81E+00	25112206	1.80E+02	1.56	达标
19	后所社区	1 小时	1.34E+00	25012205	1.80E+02	0.74	达标
20	北城社区	1 小时	1.14E+00	25063001	1.80E+02	0.63	达标
21	康井社区	1 小时	1.16E+00	25042806	1.80E+02	0.64	达标
22	团山社区	1 小时	9.60E-01	25111121	1.80E+02	0.53	达标
23	孙井社区	1 小时	5.79E-01	25080501	1.80E+02	0.32	达标
24	飞井社区	1 小时	1.13E+00	25072201	1.80E+02	0.63	达标
25	春和社区	1 小时	7.39E-01	25012504	1.80E+02	0.41	达标
26	应该技术学院	1 小时	1.11E+00	25112421	1.80E+02	0.62	达标
27	玉溪二中	1 小时	1.26E+00	25122804	1.80E+02	0.70	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	6.92E-01	25112620	1.80E+02	0.38	达标
29	网格	1 小时	2.26E+01	25080302	1.80E+02	12.56	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	9.42E+00	25112018	1.05E+02	8.97	达标

表 6.2-47　非正常条件氨气小时浓度贡献值预测结果表

序	点名称	浓度类	浓度增量	出现时间	评价标准	占标	是否超

号		型	(μg/m^3)	(YYMMDDHH)	(μg/m^3)	率%	标
1	王琪村	1 小时	5.74E+00	25010917	2.00E+02	2.87	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	3.29E+00	25020607	2.00E+02	1.64	达标
3	徐井	1 小时	5.86E+00	25091207	2.00E+02	2.93	达标
4	秦井	1 小时	3.35E+00	25060622	2.00E+02	1.67	达标
5	谢井	1 小时	2.12E+00	25011321	2.00E+02	1.06	达标
6	朱井	1 小时	2.96E+00	25060120	2.00E+02	1.48	达标
7	何王屯	1 小时	1.91E+00	25073104	2.00E+02	0.96	达标
8	杜家边	1 小时	1.90E+00	25021708	2.00E+02	0.95	达标
9	中所	1 小时	2.46E+00	25071019	2.00E+02	1.23	达标
10	麻线屯	1 小时	5.88E+00	25110317	2.00E+02	2.94	达标
11	大村	1 小时	4.29E+00	25052422	2.00E+02	2.15	达标
12	龙池村	1 小时	3.56E+00	25072203	2.00E+02	1.78	达标
13	南村	1 小时	1.25E+00	25092405	2.00E+02	0.62	达标
14	高家屯	1 小时	1.06E+01	25060623	2.00E+02	5.29	达标
15	陆家屯	1 小时	3.20E+01	25050902	2.00E+02	15.98	达标
16	倪井	1 小时	2.59E+00	25072204	2.00E+02	1.3	达标
17	高桥社区	1 小时	3.59E+00	25052123	2.00E+02	1.8	达标
18	莲池社区	1 小时	2.76E+00	25062605	2.00E+02	1.38	达标
19	后所社区	1 小时	2.60E+00	25051803	2.00E+02	1.3	达标
20	北城社区	1 小时	2.31E+00	25063001	2.00E+02	1.15	达标
21	康井社区	1 小时	2.49E+00	25042806	2.00E+02	1.25	达标
22	团山社区	1 小时	2.05E+00	25111121	2.00E+02	1.03	达标
23	孙井社区	1 小时	1.14E+00	25021703	2.00E+02	0.57	达标
24	飞井社区	1 小时	2.24E+00	25072201	2.00E+02	1.12	达标
25	春和社区	1 小时	1.48E+00	25012504	2.00E+02	0.74	达标
26	应该技术学院	1 小时	2.31E+00	25112421	2.00E+02	1.15	达标
27	玉溪二中	1 小时	2.40E+00	25063001	2.00E+02	1.2	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	1.40E+00	25112620	2.00E+02	0.7	达标
29	网格	1 小时	6.47E+01	25080302	2.00E+02	32.36	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	2.61E+01	25112018	2.00E+02	13.05	达标

表 6.2-48　非正常条件 TVOC 小时浓度贡献值预测结果表

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	王琪村	1 小时	7.54E+00	25010917	1.20E+03	0.63	达标
2	王琪幼儿园	1 小时	4.34E+00	25020607	1.20E+03	0.36	达标
3	徐井	1 小时	7.67E+00	25091207	1.20E+03	0.64	达标
4	秦井	1 小时	4.30E+00	25060622	1.20E+03	0.36	达标
5	谢井	1 小时	2.81E+00	25011321	1.20E+03	0.23	达标
6	朱井	1 小时	3.90E+00	25060120	1.20E+03	0.33	达标
7	何王屯	1 小时	2.54E+00	25073104	1.20E+03	0.21	达标
8	杜家边	1 小时	2.53E+00	25021708	1.20E+03	0.21	达标
9	中所	1 小时	3.27E+00	25071019	1.20E+03	0.27	达标
10	麻线屯	1 小时	7.79E+00	25110317	1.20E+03	0.65	达标
11	大村	1 小时	5.66E+00	25052422	1.20E+03	0.47	达标
12	龙池村	1 小时	4.73E+00	25072203	1.20E+03	0.39	达标
13	南村	1 小时	1.66E+00	25092405	1.20E+03	0.14	达标
14	高家屯	1 小时	1.41E+01	25060623	1.20E+03	1.17	达标
15	陆家屯	1 小时	4.31E+01	25050902	1.20E+03	3.59	达标
16	倪井	1 小时	3.37E+00	25072204	1.20E+03	0.28	达标
17	高桥社区	1 小时	4.67E+00	25052123	1.20E+03	0.39	达标
18	莲池社区	1 小时	3.61E+00	25062605	1.20E+03	0.3	达标
19	后所社区	1 小时	3.38E+00	25051803	1.20E+03	0.28	达标
20	北城社区	1 小时	2.95E+00	25063001	1.20E+03	0.25	达标
21	康井社区	1 小时	3.27E+00	25042806	1.20E+03	0.27	达标

22	团山社区	1 小时	2.71E+00	25111121	1.20E+03	0.23	达标
23	孙井社区	1 小时	1.50E+00	25021703	1.20E+03	0.12	达标
24	飞井社区	1 小时	2.92E+00	25072201	1.20E+03	0.24	达标
25	春和社区	1 小时	1.92E+00	25012504	1.20E+03	0.16	达标
26	应该技术学院	1 小时	3.03E+00	25112421	1.20E+03	0.25	达标
27	玉溪二中	1 小时	3.12E+00	25063001	1.20E+03	0.26	达标
28	玉溪技师学院	1 小时	1.83E+00	25030219	1.20E+03	0.15	达标
29	网格	1 小时	8.73E+01	25080302	1.20E+03	7.28	达标
30	九龙池风景名胜区	1 小时	3.52E+01	25112018	1.20E+03	2.93	达标

根据以上预测，非正常条件下，TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、甲醇、氨气、TVOC 在网格点及关心点的 1 小时贡献浓度均未出现超标，但在非正常条件下周边环境空气中的浓度会升高。

为减小项目应非正常排放对周边环境的影响，本次环评提出如下措施：

（1）建设单位在运营中应成立专门的环境管理部门，实行专人专管，保证各环保设施的正常运行，尽量避免非正常工况的发生。

（2）建设单位应制定非正常控制的应急预案，一旦发生非正常工况，应第一时间确定非正常发生源，必要时关停生产设备；并第一时间采取修复措施，避免污染物长时间非正常排放。

（3）项目应在非正常排除后，方可恢复正常生产。

综上所述，由于非正常工况出现的时间较短，对区域环境空气质量产生的影响只是暂时的，建设单位应采取措施，尽量避免该情况的发生。

6.2.4 厂界污染物预测与达标分析

本次预测采用沿着厂界设置曲线网格，网格间距设置为 10m，共计 86 个预测网格，把预测点网格输入 AERMOD 模式软件中进行预测，采用大气无组织排放监控点进行监控浓度评价算。各厂界的影响预测结果见下表。

表 6.2-49　项目厂界污染物浓度预测表

污染物	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
颗粒物	1 小时	5.31E-02	25111308	1	5.31	达标
非甲烷总烃	1 小时	3.01E-03	25092009	4	0.08	达标
氨	1 小时	8.32E-03	25091007	1.5	0.55	达标
硫化氢	1 小时	3.54E-05	25091007	0.06	0.06	达标

项目建成后，厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值要求；氨、硫化氢浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值。

6.2.5 大气环境防护距离计算

本项目大气评价等级定为一级，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》

（HJ2.2-2018）规定 8.7.5 要求“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。

本次使用 AERMOD 进一步预测，项目污染物浓度网格点出现超标。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）规定 8.8.5 要求“采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。在地图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离”。并根据叠加背景后超标范围进行设置大气防护距离。

本次将本项目所有污染源进行预测，采取有短期环境质量标准的 NO_2、SO_2、TSP、PM_{10} 、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 进行预测，根据“6.2.3 章节”预测结果，项目建成后所排放的 NO_2、SO_2、TSP、PM_{10} 、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 的短期浓度贡献值均＜100%，厂界外短期浓度未出现超标，因此，本项目不设置大气防护距离。

6.2.6 恶臭影响分析

项目恶臭主要来自于污水处理站、氨水罐区；本项目排放的大气污染物中的 NH_3、H_2S 为恶臭气体，本次评价采用日本的恶臭强度 6 级分级法对项目的臭气进行分析，恶臭强度分级详见下表：

表 6.2-50　恶臭强度分级

臭气强度分级	臭气感觉程度
0	无臭
1	勉强能感觉到轻微臭味（感觉阈值浓度水平）
2	容易感到轻微臭味（识别阈值浓度水平）
2.5	明显感到臭味
3	
3.5	
4	强烈臭味
5	无法忍受的极强气味

恶臭污染物浓度与强度的关系详见下表：

表 6.2-51　恶臭体积与强度的关系（ppm）

恶臭物质	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH_3	0.1	0.6	1.0	2.0	5.0	10.0	40.0
H_2S	0.0005	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	3.0

浓度单位 ppm 与 mg/m^3 的换算关系按下式计算：

$$mg/m^3=M/22.4*ppm*[273/(273+T)]*（Ba/101325）$$

上式中：

M—为气体分子量；氨气分子量 17，硫化氢分子量 34；

ppm—测定的体积浓度值；

T—温度；取近 20 年平均气温 17℃；

Ba—压力；取近 20 年平均气压 82750pa。

根据上式可折算出项目厂界常温常压下 NH_3、H_2S 浓度与强度的对应关系，具体详见下表：

表 6.2-51　无组织恶臭气体对厂界影响分级

监控位置	厂界 NH_3 最大贡献浓度（mg/m^3）	厂界 NH_3 最大贡献强度（ppm）	厂界 H_2S 最大贡献浓度（mg/m^3）	厂界 H_2S 最大贡献强度（ppm）
厂界	8.32E-03	0.014	3.54E-05	0.00003
分级情况	/	0~1 级	/	0~1 级

由上表分析可知，项目厂界 NH_3 恶臭强度等级为 0~1 级，属于“勉强能感觉到轻微臭味（感觉阈值浓度水平）”，H_2S、甲硫醇恶臭强度等级为 0~1 级，属于“勉强能感觉到轻微臭味（感觉阈值浓度水平）”；根据现场的踏勘，距离项目最近的关心点为东厂界 10m 外的王琪村，由此可见，项目排放的恶臭气体，对厂界和关心点的影响较小。

6.2.7 食堂油烟影响分析

项目食堂采用电能和液化气，属清洁能源；燃料燃烧产生的污染物主要是 H_2O 和 CO_2，对区域空气环境影响不大。

项目运营期间，食堂产生油烟经油烟净化器处理后达标排放；油烟净化装置处理效率为≥65%，食堂油烟经处理后，排放量为 0.003kg/h，0.004t/a，排放浓度为 $1.5mg/m^3$，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值要求，对区域空气环境影响不大。

6.2.8 交通运输源影响简要分析

根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2 2018）的要求，对拟建项目交通运输源的影响作简要分析。

项目大宗物料采用汽车运输。建设单位需加强场内运输的检查及管理，避免输送管道损坏导致粉尘逸散，在运输过程中使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时采取加湿等抑尘措施，物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施，料场出口设置车轮和车身清洗设施。厂区道路应硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。运输汽车全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车，尽量减少汽车尾气排放，建设单位及运输单位在物料运输

过程中应加强管理，注意按照有关要求做好抑尘工作，合理安排运输路线，采取各种综合手段进一步降低交通运输源的影响。

经过上述措施后，项目大宗物料在运输过程中产生的污染物对周围环境影响较小。

6.2.9 减缓对环境影响对策措施

（1）本项目除尘设施采用旋风、布袋除尘器，收尘布袋有一定的使用寿命，因此为保证达标排放，收尘布袋应定期更换。

（2）布袋除尘器会因袋子的破损、漏风和糊袋均可能导致非正常排放，对大气环境影响较大，对此应引起高度重视。因此，必须严格对收尘设施的维护和管理，从加强管理入手，杜绝非正常排放的发生。

（3）在工艺设计中尽可能的采用散尘量较少的辅助设备和运输设备，并布置紧凑，减少转运次数，降低物料落差。

（4）加强管理，定期检查设施设备，及时更换维修损坏的生产设备、废气处理系统及送风系统，提高生产设备的密闭性能，最大限度减小无组织排放量。

（5）按照国家有关规定，结合实际情况，设置安全环保科，配 2-3 名专职管理人员，在厂长统一领导下负责全厂的环保工作，加强环境管理和环境监督，进行常规环境监测。

6.2.10 污染物排污量核算

（1）有组织排污量核算

表6.2-52　本项目大气污染物有组织排放量核算表

排放源编号及名称		污染物	污染物排放		
			排放浓度（mg/m^3）	排放量	
				kg/h	t/a
一般排放口					
DA001	培养基配制废气排口	颗粒物	13.83	0.02	0.003
DA002	发酵废气排口	颗粒物	10.00	0.068	0.543
		非甲烷总烃	15.00	0.101	0.814
		氨气	11.11	0.075	0.603
		甲醇	11.56	0.078	0.377
		恶臭浓度（无量纲）	600~800	/	/
DA003	干燥废气排口	颗粒物	1.75	0.007	0.016
DA004	污水处理站废气排口	NH_3	0.1	0.001	0.008
		H_2S	0.004	0.00004	0.0003
DA005	备用锅炉废气排口	颗粒物	10.44	0.27	0.44
		SO_2	37.12	0.96	1.61
		NO_x	147.33	3.81	6.40
DA006	质检室废气排口	非甲烷总烃	0.14	0.000384	0.00103
一般排放口合计		颗粒物			1.002
		SO_2			1.61
		NO_x			6.4
		非甲烷总烃（含甲醇）			1.192

	氨气	0.611
	H_2S	0.0003
	甲醇	0.377

（2）无组织排污量核算

表6.2-53　本项目大气污染物无组织排放量核算表

项目	主要污染物	处置措施	排放量	
			kg/h	t/a
发酵车间配料无组织	颗粒物	加强管理，培养基配制罐加料口设置集尘罩，设计集气效率按 95%	0.109	0.015
发酵车间无组织	颗粒物	加强管理，车间内各类暂存罐呼吸废气全部接入废气治理装置。在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，发酵罐内为微负压减少无组织的排放。	0.012	0.1
	非甲烷总烃（NMHC）		0.0002	0.002
	甲醇		0.030	0.24
	NH_3		0.001	0.01
污水处理站无组织	NH_3	加强管理，对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，负压收集效率为 90%	0.0006	0.005
	H_2S		0.00002	0.0002
罐区无组织	甲醇	加强管理，底部进料	0.013	0.104
	NH_3		0.005	0.043

（3）大气污染源合计

表6.2-54　　项目大气污染物年排放核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	1.117
2	非甲烷总烃（含甲醇）	1.538
3	氨气	0.669
4	H_2S	0.0005
5	甲醇	0.721
6	SO_2	1.61
7	NO_x	6.4

6.2.11 小结

拟建项目所在地 2025 年为环境空气质量达标区，对应的环境功能区包括一类区、二类区。根据导则 10.1 条，结合项目实际，在大气环境防护距离以外，有如下判断：

1）一类区、二类区新增污染源正常排放下污染物短期贡献浓度最大占标率均≤100%。

2）二类区新增污染源正常排放下污染物年均贡献浓度最大占标率均≤30%；一类区新增污染源正常排放下污染物年均贡献浓度最大占标率均≤10%。

3）项目所排放的污染物中，基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在叠加现状浓度后满足相应环境空气质量标准要求；其他污染物 TSP、氨、硫化氢、TVOC、甲醇叠加现状浓度后满足相应环境空气质量标准要求。综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

4）根据预测，非正常条件下，TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨气、TVOC 在网格点的 1 小时浓均未出现超标，但在非正常条件下周边环境空气中的 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度会升高；由于非正常工况出现的时间较短，对区域环境空气质量产生的影响只是暂时的，建

设单位应采取措施，尽量避免该情况的发生。

5）厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值要求；氨、硫化氢浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值。

6）根据大气环境防护距离预测结果，项目建成后所排放污染物 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 的最大短期落地浓度均＜100%；厂界外短期浓度未出现超标，因此，本项目不设置大气防护距离。

7）根据预测，项目厂界 NH_3 恶臭强度等级为 0~1 级，属于“勉强能感觉到轻微臭味（感觉阈值浓度水平）”，H_2S、甲硫醇恶臭强度等级为 0~1 级，属于“勉强能感觉到轻微臭味（感觉阈值浓度水平），对厂界和关心点的影响较小。

8）食堂产生油烟经油烟净化器处理后，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值要求，对区域空气环境影响较小。

9）报告书要求项目在投入运行后，在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转，确保按设计的除尘效率和收集效率运行，保证达标排放，杜绝非正常排放。

6.2.10 大气自查表

表 6.2-55　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	√一级		□二级			□三级		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km☑			边长=5km □		
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000 t/a□		500~2000 t/a□			＜500 t/a ☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其它污染物（TSP、NOx、氨、硫化氢、甲醇、TVOC）					包括二次 $PM_{2.5}$ √ 不包括二次 $PM_{2.5}$ □		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√		其它标准√	
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	（2025）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 √				非达标区 □			
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□		其它在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其它 □	
	预测范围	边长≥50km □		边长 5~50km□			边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氨、硫化氢、TVOC、甲醇）					包括二次 $PM_{2.5}$ √ 不包括二次 $PM_{2.5}$□		
	正常排放短期	$C_{本项目}$最大占标率≤100%√				$C_{本项目}$最大占标率＞100% □			

	浓度贡献值				
	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	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%□		$C_{非正常}$占标率＞100% √
	保证率日平均和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标 √		$C_{叠加}$ 不达标□	
	区域环境质量整体变化情况	k≤-20% □		k＞20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氨、硫化氢、VOCs、甲醇）	有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（TSP、氨、硫化氢、甲醇、TVOC）	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□			
	环境防护距离	距（项目）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO_2：（1.61）t/a	NO_X：（6.40）t/a	颗粒物：（1.117）t/a	VOCs：（1.538）t/a

6.3 运行期地下水环境影响分析

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水三级评价要求如下：

（1）了解调查评价区和场地环境水文地质条件。

（2）基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状。

（3） 采用解析法或类比分析法进行地下水环境影响分析与评价。

（4）提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

6.3.1 区域水文地质条件

6.3.1.1 区域水文地质调查

区域内地层自上而下为：第四系人工填土层（Q_4^{ml}）、第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）、上第三系（N）、侏罗系上统蛇店组（J_3s）、侏罗系中统张河组（J_2z）、侏罗系下统冯家河组（J_1f）、二迭系下统倒石头组（P_1d）、泥盆系下统（D_1）、寒武系下统第竹寺组（C_1q）、震旦系上统灯影组（Z_bd_n）、陡山沱组（Z_bd）、南沱组（Z_bn）、震旦系下统澄江组（Zac）、前震旦系美党组（Pt_1m）、大龙口组（Pt_1d）、黑山头组（Pt_1hs）。项目地层及水文地质特征见下表：

表 6.3-1 项目区水文地质特征汇总表

界	系	统	阶（组）	符号	厚度（米）	水文地质特征
新生	第四系	/	/	Q	0-163	I 级堆积阶地冲积砂砾石层，富水性强中一强。单井计算涌水量 30-2000 吨/日，泉水流量常见值 0.2-0.8L/s。地下水化学类型为 HCO_3-Ca.Mg 及 HCO_3.Cl-Ca.Mg.Na，矿化度<1g/L。

界						II级基座阶地冲洪积砂砾石层，富水性弱-中。单井计算涌水量0-100吨/日。属HCO3-Ca.Mg及Cl.HCO_3-Na.Ca型水，矿化度<0.5g/L。湖底、淤泥夹砂砾螺蛳壳层，富水性弱。单井计算涌水量<100吨/日，属HCO_3-Na.Ca及HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<1g/L。
	第三系	上第三系	/	N	36-288	粘土岩夹粉细砂岩及褐煤，半成岩状。富水性弱。地下水径流模数常见值<0.5升/秒·平方公里，泉水流量常见值0.2-0.5L/s，最大降深涌水量<300吨/日，属HCO_3-Ca.Mg及SO_4.HCO-Ca型水，矿化度<1g/L。
中生界	侏罗系	上统	蛇店组	J_3s	＞211	中-细粒含砂砾岩夹泥岩，裂隙率10%，富水性中等。地下水径流模数常见值1-3L/s。平方公里，泉水流量常见值1-5L/s，最大降深涌水量<100吨/日。属HCO3-Ca.Xa型水，矿化度<0.5g/L。
		中统	张河组	J_2z	733-1630	紫红色泥岩，黄绿色页岩细砂岩夹粉砂岩、泥灰岩、煤等，裂隙率1-5%，富水性弱。地下水径流模数常见值<1升/秒·平方公里。泉水流量常见值0.1-0.5L/s，最大降深涌水量<50吨/日，属HCO_3-Ca.Mg和C1.HCO_3-Na型水，矿化度<0.5g/L。东部未能细分，称一平浪群（T_{3x}）为中细粒砂岩夹泥岩，富水性强。地下水径流模数常见值<2-3升/秒·平方公里，泉水流量常见值2-5L/s，属HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<0.5g/L。
		下统	冯家河组	J_1f	518-1300	薄-中层状白云岩、泥质白云岩，暗河（溶洞）不甚发育，暗河（大泉）流量<5L/s，地下水径流模数常见值<5升/秒·平方公里。属HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<0.5g/L。
	二迭系	下统	倒石头组	P_1d	9	白云岩、虎斑状石灰岩，岩溶率15-30%，暗河（溶洞）强烈发育。暗河（大泉）流量50-200L/s，地下水径流模数常见值<10-15升/秒·平方公里，最大降深涌水量30-1200吨/日。属HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<0.5g/L。
	泥盆系	下统	/	D_1	210	白云岩夹白云质灰岩，岩溶率2-6%，暗河（溶洞）中等发育。暗河（大泉）流量50-100L/s，地下水径流模数常见值3-6升/秒·平方公里。属HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<0.5g/L。
	寒武系	下统	筇竹寺组	ϵ_1q	34-425	细砂岩、粉砂岩夹页岩，含磷矿。裂隙率2-5%，富水性中-强。地下水径流模数常见值<1-2升/秒·平方公里，泉水流量常见值0.5-2L/s。属HCO_3-Ca.Xa型水，矿化度<1g/L。
元古界	震旦系	上统	灯影组	Z_bdn	266-522	白云岩夹硅质条纹白云岩，岩溶率10-20%，暗河（溶洞）中等发育。暗河（大泉）流量10-15L/s，地下水径流模数常见值5-10升/秒·平方公里。最大降深涌水量200-1200/日，属HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<0.5g/L。
			陡山沱组	Z_bd	231	除晋宁偏山头为石英砂岩外，均为白云岩夹中细石英砂岩，页岩，岩溶率10-20%，暗河（溶洞）中等发育。暗河（大泉）流量10-15L/s，地下水径流模数常见值10-15升/秒·平方公里。最大降深涌水量600-800吨/日，属HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<0.5g/L。
			南沱组	Z_bn	0-33	下部冰碛砾岩；上部页岩，富水性微弱。
		下统	澄江组	Z_ac	270-1890	细-粗粒长石石英砂岩夹页岩，裂隙率2-10%，富水性中等。地下水径流模数常见值1-3升/秒·平方公里，泉水流量常见值0.1-1L/s，最大降深涌水量<200吨/日。属HCO_3-Ca.Mg型水，矿化度<0.5g/L。
	前震旦	/	美党组	Pt_1m	＞1300	板岩、变质粉砂岩，夹石灰岩透镜体，裂隙率1-5%，富水性弱。地下水径流模数常见值0.1-1升/秒·平方

	系（昆阳群）						公里，泉水流量常见值 0.1-1L/s。属 HC03-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。
		/	大龙口组		Pt_1d	290-1232	石灰岩，偶夹钙质板岩，岩溶率 10-40%，暗河（溶洞）强烈发育。暗河（大泉）流量 100-500L/s，地下水径流模数常见值 8-12 升/秒·平方公里。最大降深涌水量 430 吨/日，属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。
		/	黑山头组	黑山头段	Pt_1hs	1587-3508	板岩、变质石英砂岩夹石英岩，裂隙率 1-5%，富水性中等。地下水径流模数常见值 1-1.5 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 0.1-1L/s，属 HCO_3-Ca.Mg.Na 型水，矿化度<0.5g/L。

6.3.1.2 区域地质构造

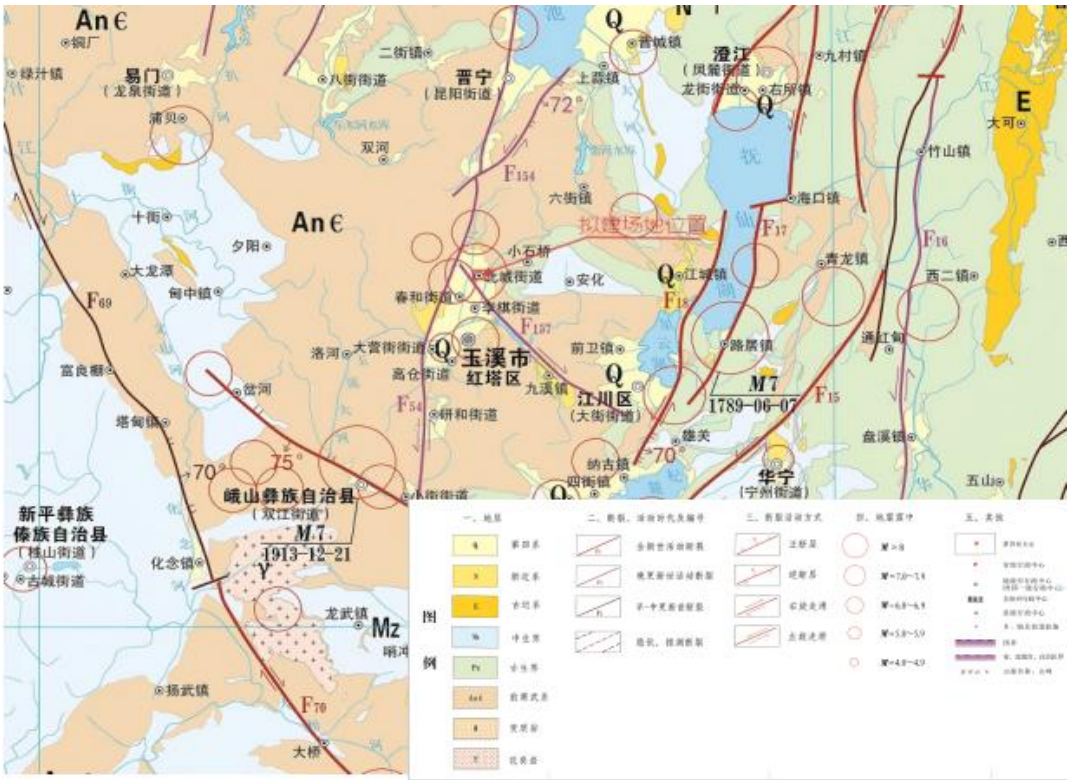
项目所在区域位于杨子准地台西缘，康滇地轴南端，构造形迹主要体现为新生代形成的玉溪近南北向的断陷盆地及隐伏于盆地新生代地层下的南北向断裂，区内广泛出露前震旦系（昆阳群）浅变质砂板岩，断层、褶皱构造发育，区域地震主要受控于普渡河断裂及云南山字型构造地震带，属地震多发地带。

（1）玉江断裂（F157）：位于勘察区东北部，北西起于安宁市六街大营村，向南东经干河、核桃园、波衣至九龙池附近隐入玉溪盆地，在盆地东缘的江川口北再现，主断裂顺东风水库北坡经小矣资、河口、再沿九溪盆地北东边缘的马家庄到土官田，消失在江川旧街向南的上古生界灰岩中、长约 55 千米，走向 310°，倾向北东或南西，倾角 50-70°。该断裂为晚更新世活动断裂，距离拟建场地约 1km。

（2）普渡河断裂（F54）：位于勘察区西北部，为普渡河断裂带的主干断裂，北起普渡河与金沙江汇流处，向南沿普渡河河谷延伸，在小漾田南进入昆明盆地，然后顺盆地西缘过海源寺、马街、西山龙门、观音山，在白鱼口南隐入滇池水体之下，于晋宁宝峰再现后，经刺桐关再沿玉溪盆地西缘九龙池、大营街到沿河镇 ，在峨山小街东被北西向曲江断裂截止。云南境内长约 200 千米，走向近南北，断面以东倾为主，局部向西，倾角 70-80°，多具逆冲性质。断裂破碎带宽数十至数百米，表明该断裂经历了长期以挤压为主的构造活动。该断裂为晚更新世活动断裂，距离拟建场地约 2km。

（3）明星—二街断裂（F18）：位于勘察区东南部，北东在抚仙湖西岸明星以北沿入抚仙湖内，向南西经牛魔村、孤山、螺蛳铺、水箐沟，至二街西沿入杞麓湖内，长约 78 千米，总体走向 15 度左右，倾向南东，倾角较陡，达 70°左右。沿断裂可见宽度大于 15 米的断层破碎带，该断裂为一条全新世活动断裂，距离拟建场地约 28km。

（4）曲江断裂（F65）：位于勘察区西南部，北起至峨山安居村，南至庙碑山以东，交于小江断裂西支，长约 110 千米。总体沿曲江河谷延伸，走向 310-320°，在梅子树以



西倾向东南，倾角 50-75°；以东倾向北东，倾角 60-80°。总体表现为一条以右旋走滑错动为主皆逆冲的压扭性断裂，该断裂为全新世活动断裂，距离拟建场地约 26km。

（5）大春河断裂（F154）:位于勘察区北部，北起上蒜镇，南接于普渡河断裂北部 ，走向近近南北，该断裂带全长约 23km，属晚更新世活动断裂，距离拟建场地约 17km。

综上所述，拟建场地距离明星—二街断裂（F18）约 28km，该断裂为一条全新世活动断裂；曲江断裂（F65）约 26km，该断裂为全新世活动断裂；玉江断裂（F157）约 1km，该断裂为晚更新世活动断裂；普渡河断裂（F54）约 2km，该断裂为晚更新世活动断裂；大春河断裂约 17km，该断裂为晚更新世活动断裂。在拟建场地 10 公里范围内分布有玉江断裂（F157）约 1km，普渡河断裂（F54）约 2km，均不属于发震断裂带，建筑结构的抗震性能化设计计算地震动参数不计入近场影响，根据云南省区域地壳稳定性评价图，拟建场地属次不稳定区域；区域活动断裂分布图见图 6.3-1，区域地壳稳性评价图见图 6.3-2。

图6.3-1　区域第四纪活动断裂分布图

图6.3-2　区域地壳稳定性评价图

6.3.1.3 区域地下水类型

根据地层岩性、地下水赋存条件、水力性质与特征，结合区域水文地质资料分析，区域内地下水主要划分为孔隙水、裂隙孔隙层间水、裂隙水、岩溶水三种类型。

1、松散岩类孔隙含水层

调查区孔隙水、裂隙孔隙层间水主要分布于山间盆地及沟谷地带，含水层成因类型以第四系冲洪积（Q4al+pl）层为主，岩性：I 级堆积阶地冲积砂砾石层，富水性强中-强。单井计算涌水量 30-2000 吨/日，泉水流量常见值 0.2-0.8L/s。地下水化学类型为 HCO_3-Ca.Mg 及 HCO_3.Cl-Ca.Mg.Na，矿化度<1g/L。II级基座阶地冲洪积砂砾石层，富水性弱-中。单井计算涌水量 0-100 吨/日。属 HCO_3-Ca.Mg 及 $ClHCO_3$-Na.Ca 型水，矿化度<0.5g/L。湖底、淤泥夹砂砾螺蛳壳层，富水性弱。单井计算涌水量<100 吨/日，属 HCO_3-Na.Ca 及 HCO_3-CaMg 型水，矿化度<1g/L。

2、裂隙含水层

裂隙水赋存于各时代已固结的沉积碎屑岩、变质碎屑岩及岩浆岩的裂隙中，其裂隙

发育程度直接关系到裂隙水的赋存条件及其富水程度。区域内裂隙含水层主要有：

（1）碎屑岩类裂隙水，主要赋存于侏罗系上统蛇店组（J_3s）、侏罗系中统张河组（J_2z）、侏罗系下统冯家河组（J_1f）、震旦系下统澄江组（Z_ac）地层中各，含水层特征分述如

下：

①侏罗系上统蛇店组（J_3s）：中-细粒含砂砾岩夹泥岩，裂隙率 10%，富水性中等。地下水径流模数常见值 1-3 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 1-5L/s，最大降深涌水量<100 吨/日。属 HCO_3-Ca.Xa 型水，矿化度<0.5g/L。

②侏罗系中统张河组（J_2z）：紫红色泥岩，黄绿色页岩细砂岩夹粉砂岩、泥灰岩、煤等，裂隙率 1-5%，富水性弱。地下水径流模数常见值<1 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 0.1-0.5L/s，最大降深涌水量<50 吨/日，属 HCO_3-Ca.Mg 和 CI.HCO_3-Na 型水，矿化度<0.5g/L。东部未能细分，称一平浪群（T_3x）为中细粒砂岩夹泥岩，富水性强。地下水径流模数常见值<2-3 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 2-5L/s，属 HC03-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

③侏罗系下统冯家河组（J_1f）：薄-中层状白云岩、泥质白云岩，暗河（溶洞）不甚发育，富水性弱，暗河（大泉）流量<5L/s，地下水径流模数常见值<5 升/秒·平方公里。属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

④寒武系下统第竹寺组（E_1q）：细砂岩、粉砂岩夹页岩，含磷矿。裂隙率 2-5%，富水性中-强。地下水径流模数常见值<1-2 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 0.5-2L/s。属 HCO_3-Ca.Xa 型水，矿化度<1g/L。

⑤震旦系下统澄江组（Z_ac）：细-粗粒长石石英砂岩夹页岩，裂隙率 2-10%，富水性中等。地下水径流模数常见值 1-3 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 0.1-1L/s，最大降深涌水量<200 吨/日。属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

（2）变质岩类裂隙水，主要赋存于前震旦系美党组（$P_{t1}m$）、黑山头组（$P_{t1}hs$）地层，含水层特征分述如下：

①前震旦系美党组（$P_{t1}m$）：板岩、变质粉砂岩，夹石灰岩透镜体，裂隙率 1-5%，富水性弱。地下水径流模数常见值 0.1-1 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 0.1-1L/s。属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

②前震旦系黑山头组（$P_{t1}hs$）：板岩、变质石英砂岩夹石英岩，裂隙率 1-5%，富水性中等。地下水径流模数常见值 1-1.5 升/秒·平方公里，泉水流量常见值 0.1-1L/s，属 HCO_3-Ca.Mg.Na 型水，矿化度<0.5g/L。

3、碳酸盐岩溶含水层

区内主要岩溶含水层为可溶的碳酸盐岩，其岩溶发育特征和依存的岩溶水动力条件、富水性、均匀性及它们的规律，均受岩性、构造、地貌等诸因素及发展阶段的制约。岩

溶水含水层主要分为纯碳酸盐岩岩溶水及碳酸盐岩与非碳酸盐岩呈夹层型岩溶水；纯碳酸盐岩岩溶水主要赋存于泥盆系下统（D_1）、震旦系上统灯影组（Z_bdn）、前震旦系大龙口组（$P_{t1}d$）地层中，非碳酸盐岩呈夹层型岩溶水主要赋存于震旦系上统陡山沱组（Z_bd）地层中，各含水层特性描述如下：

（1）泥盆系下统（D_1）：白云岩夹白云质灰岩，岩溶率 2-6%，暗河（溶洞）中等发育。暗河（大泉）流量 50-100L/s，地下水径流模数常见值 3-6 升/秒·平方公里。属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

（2）震旦系上统灯影组（Z_bdn）：白云岩夹硅质条纹白云岩，岩溶率 10-20%，暗河（溶洞）中等发育。暗河（大泉）流量 10-15L/s，地下水径流模数常见值 5-10 升/秒·平方公里。最大降深涌水量 200-1200 吨/日，属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

（3）前震旦系大龙口组（$P_{t1}d$）：石灰岩，偶夹钙质板岩，岩溶率 10-40%，暗河（溶洞）强烈发育。暗河（大泉）流量 100-500L/s，地下水径流模数常见值 8-12 升/秒·平方公里。最大降深涌水量 430 吨/日，属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

（4）震旦系上统陡山沱组（Z_bd）：除晋宁偏山头为石英砂岩外，均为白云岩夹中细石英砂岩、页岩，岩溶率 10-20%，暗河（溶洞）中等发育。暗河（大泉）流量 10-15L/s，地下水径流模数常见值 10-15 升/秒·平方公里。最大降深涌水量 600-800 吨/日，属 HCO_3-Ca.Mg 型水，矿化度<0.5g/L。

6.3.1.4 区域地下水补给、径流及排泄条件

（1）地下水的补给

区域内地下水补给主要有降雨入渗、地表径流汇入两种途径，各水系统不同部位因其地形地貌、导水介质的不同，其补给条件不尽相同。项目区覆盖层主要为上第三系及第四系地层，主要为粘土、夹少量碎石，可直接接受大气降雨垂直补给，区内下伏侏罗系上统蛇店组（J_3s）、侏罗系中统张河组（J_2z）、侏罗系下统冯家河组（J_1f）、二迭系下统倒石头组（P_1d）、泥盆系下统（D_1）、寒武系下统筑竹寺组（C_1q）、震旦系上统灯影组（Z_bdn）、陡山沱组（Z_bd）、南沱组（Z_bn）、震旦系下统澄江组（Z_ac）、前震旦系美党组（$P_{t1}m$）、大龙口组（$P_{t1}d$）、黑山头组（$P_{t1}hs$），也可直接接受大气降雨垂直补给。

结合高程地理分析、水文情势等情况分析，项目区不属于飞井海水库汇水区。飞井海水库水源以九龙池河为主，九龙池河发源于九龙池，流至玉溪大桥，全长 5.2km，九龙池泉水多年平均流量为 1.09m^3/s，最小流量约为 0.3m^3/s，多年平均产水量 3437 万 m^3。

（2）地下水的径流

区域内地下水含水层介质主要为第四系孔隙含水层，地下水分水岭与地表水分水岭基本一致，径流区与补给区基本一致，接受大气降雨面状补给后沿冲洪积层由西北向东南方向径流，补给下游地下水。

（3）地下水的排泄

区域内地形起伏较大，地下水排泄主要以大气蒸发和地下径流为主；拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，飞井海水库位于项目区西南侧，项目距离飞井海水库一级保护区边界 750m，距离二级保护区最近边界 730m，项目占地范围不属于飞井海水库汇水区，不属于同一水文地质单元，且飞井海水库位于项目区地下水侧游，因此项目区地下水不会向飞井海水库方向径流排。

6.3.2 场址区水文地质条件

项目区的地下水地质条件引用《云南玉溪沃森生物制造产业园建设工程场地岩土工程勘察报告》内容，具体如下。

6.3.2.1 场址区地层

项目拟建场地地基土浅层部分为第四系人工填土（Q_4^{ml}），向下为冲洪积（Q_4^{al+pl}）粉质黏土、圆砾、有机质粉质黏土，粉砂。在钻孔控制深度范围内，按各岩土层在垂向、纵（横）向分布特征，依据《岩土工程勘察规范》GB50021－2001（2009 年版）第 3.2、3.3 条分类原则，将岩土层分为四个单元主层及四个亚层，现按工程地质剖面自上而下分述如下：

第①层：素填土（Q_4^{ml} ）

褐灰色、紫红色，稍湿，松散状，局部稍密状，主要由黏土、碎石、砖块、砼地板块及粉质黏土组成，表层含植物耕径，填土来源于拟建场地整平回填土体，无序堆填，回填年限大于 5 年。未经碾压，欠固结、无湿陷性，高压缩性，揭露层厚 0.70～4.10 米，平均层厚 1.31 米，层顶为地表，全场区均有分布。

第②层：粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

褐黄色、褐灰色，稍湿，可塑状，湿，切面稍光滑，韧性及干强度中等，无摇震反应，压缩模量 Es1-2 平均值 5.18Mpa，压缩系数 a1-2 为 0.27～0.44Mpa-1，属中压缩性土。无摇振反应，干强度高，韧性好。揭露层厚 0.30～5.90 米，平均层厚 2.73 米，层顶埋深 0.70～4.10 米，全场区局部地段未分布。

第③层：圆砾（Q_4^{al+pl}）

灰色、浅灰色，饱和，磨圆度较好，多呈亚圆状，局部为次圆状，棱角状，稍密状（局部稍密～中密状），摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，据颗粒分析成果统计，砾含量 75.7%，砂含量 19.2%，粉粒含量 5.1%。该层顶板埋深 1.10～24.40 米，揭露层厚 0.20～12.00 米，平均厚度 2.70 米，该层全场区均有分布。

第③$_1$ 层：粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

灰黑色，灰色，软塑状，湿，切面稍有黏着感，力学强度低，韧性低，无摇震反应，压缩模量 Es1-2 平均值 3.39Mpa，压缩系数 a1-2 为 0.38～0.71Mpa-1，属中～高压缩性土，层顶板埋深 1.60～16.00 米，揭露层厚 0.40～4.70 米，平均厚度 2.17 米，场区部分地段分布，该层呈似层状，透镜状分布于第③层圆砾中。

第③$_2$ 层：粉质黏土（（Q_4^{al+pl}）

褐灰色、灰色，可塑状，湿，切面稍有黏着感，力学强度低，韧性低，无摇震反应，压缩模量 Es1-2 平均值 6.19Mpa，压缩系数 a1-2 为 0.20～0.43Mpa-1，属中压缩性土。无摇振反应，干强度急韧性中等。揭露层厚 0.40～10.00 米，平均层厚 2.86 米，层顶埋深 1.50～21.80 米，该层呈似层状，透镜状分布于第③层圆砾中。

第③$_3$ 层：粉砂（Q_4^{al+pl}）

浅灰、褐灰色，饱和，中密状，石英-长石质，均粒结构，摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，据颗粒分析成果统计，砂含量 65.4%，粉粒含量 26.1，黏粒含量 8.5%。该层顶板埋深 2.60～5.70 米，揭露层厚 0.50～2.70 米，平均厚度 1.41 米，场区仅部分地段分布，呈似层状或透镜状分布于第③层圆砾中。

第③$_4$ 层：泥炭质土（Q_4^{al+pl}）

灰黑色、黑色，软塑状，湿，味腥，质轻，局部可见腐殖质。力学强度低，韧性低，无摇震反应，压缩模量 Es_{1-2} 平均值 2.9Mpa，压缩系数 a1-2 为 0.63～1.23Mpa-1，属高压缩性土，有机质含量 22.33%。无摇振反应，干强度急韧性中等。揭露层厚 0.30～3.90 米，平均层厚 1.30 米，层顶埋深 4.70～9.20 米，该层呈似层状，透镜状分布于第③层圆砾中。

第④层：粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

灰色、褐灰色，湿，可～硬塑状，切面稍光滑，韧性及干强度中等，无摇震反应，压缩模量 Es1-2 平均值 6.4Mpa，压缩系数 a_{1-2} 为 0.20～0.46M^{pa-1}，属中～压缩性土。无摇振反应，干强度及韧性中等。揭露层厚 0.70～16.90 米，平均层厚 8.46 米，层顶埋深 10.60～38.70 米，全场区均局部地段未分布。

第④$_1$层：圆砾（Q_4^{al+pl}）

灰色、兰灰色、褐黄色，饱和，磨圆度较好，多呈亚圆状，局部为次圆状，棱角状，稍密状（局部稍密～中密状），摇振反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，据颗粒分析成果统计，砾含量 63.2%，砂含量 27.5%，粉粒含量 9.3%。该层顶板埋深 16.40～47.50 米，揭露层厚 0.70～3.80 米，平均厚度 1.52 米，该层全场区部分地段分布。

6.3.2.2 水文地质条件

（1）场区含水层与隔水层

场地内地下水总体可划分为三类：上层滞水，含水层为第①层素填土，富水性弱，仅在雨季赋存；第四系孔隙潜水：主要含水层为第③层圆砾、第③$_3$层粉砂及第④$_1$层圆砾，该含水层孔隙连通性相对较好，透水性强，地下水类型主要为潜水，略具承压性，其余黏性土属相对隔水层。

（2）场区地下水水位、类型、变幅、补给及排泄条件

地下水埋深较浅，全场区钻孔中稳定水位均为钻探全部结束，待水位稳定 48 小时后进行逐孔测量，测得全场区钻孔中地下稳定水位为孔口以下 1.40～2.10 米，相当于高程 1645.19～1647.26m，水位绝对高差约 2.07 米。地下水在场区表现为潜水类型；据走访调查，水位变幅 0.50 米左右，变幅较小；地下水补给靠大气降水及地层互补，以潜水的形式向地势低洼处径流排泄，地表排水条件好。

（3）场区钻孔抽水试验及试验结果

根据《云南玉溪沃森生物制造产业园建设工程场地岩土工程勘察报告》，对钻孔 ZK15、ZK60 两个孔内进行了抽水试验，试验结果为：地基土渗透系数 K 值介于 2.47～3.06m/d；抽水试验结果表明：第③层圆砾、第③3 层粉砂及第④1 层圆砾，透水性较好。属中等孔隙透水类型，场地地层富水性好，其余黏性土属相对隔水层。

6.3.2.2 地下水补给、径流、排泄特征

项目区位于玉溪盆地北西边缘冲洪积地貌单元，属地下水径流—排泄区，地下水以大气降水补给为主，其次还有农灌水、沟水等地表水的渗入补给。各类地下水呈向心状向盆地中央及盆地南西部运移、排泄。项目区属于玉溪盆地水文地质单元，处于地下水径流-排泄区，地下水以大气降水补给为主，总体上由北向南径流，在盆地中以民井、深井开采、自然蒸发或在河道（老西河）两侧地势低处自然溢出等形式进行排泄。

项目区域水文地质图见附图 6.3-3。

6.3.3 地下水开发利用现状

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块据现场调查，在项目区周边调查发现了 5 口水井、1 个泉点。

九龙池泉点：九龙池泉点位于项目西面约 1380mm 处，经查阅项目区域水文地质图：九龙池泉点与本项目不在同一水文地质单元，并且该区域的地下水流向为由北向南，九龙池地下水补给区位于盆地西边山区，项目选址不在九龙池地下水补给区，项目区地下水含水层与九龙池岩溶水含水层无直接水力联系。

水井：项目区周边调查发现了 5 口水井，1#-王琪村水井（上游）、2#-麻线屯水井（左侧游）、3#-朱井村水井（右侧游）、4#-龙池村水井（下游）、5#-杜家边村水井（下游）经调查，5 口水井现状为农灌，无饮用功能。

表 6.3-2　　项目区周边主要水井和泉点信息表

名称	纬、经度	井口/出露标高 (m)	井深（m）	水位标高（m）	出水层位	与项目方位及距边界距离	水功能现状	备注
1#-王琪村水井	N24°25′32.163″ E102°31′55.988″	1652	15	1637	第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）	北，约 200m	农灌	上游
2#-麻线屯水井	N24°25′29.150″ E102°31′34.242″	1652	12	1640	第四系冲洪积层（Q_4^{a}	西，约 300m	农灌	左侧游
3#-朱井村水井	N24°25′18.992″ E102°32′24.994″	1650	15	1635	第四系冲洪积层（Q_4^{a}	东，约 890m	农灌	右侧游
4#-龙池村水井	N24°25′1.496″ E102°31′22.037″	1649	15	1634	第四系冲洪积层（Q_4^{a}	西南，约 930m	农灌	下游
5#-杜家边村水井	N24°24′59.757″ E102°31′53.052″	1643	15	1628	第四系冲洪积层（Q_4^{a}	南，约 700m	农灌	下游
九龙池泉点	N24°25′27.991″ E102°30′54.885″	1664	/	/	泥盆系下统（D1）	西南，980m	/	不在同一水文地质单元

6.3.4 项目对地下水影响分析

本项目为食品制造行业，《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中并无“其他食品制造”类报告书项目对应的地下水环境影响评价项目类别，本项目具有发酵工艺，因此本项目参照附录 A 中“N 轻工-104、调味品、发酵制品制造”类项目规定，判定项目类别为 III 类建设项目。

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，经现场调查，项目周边各村庄饮用水源为自来水，项目所在区域及周边无地下水饮用水源或其他地下水保护区分布，故地下水环境敏感程度为“不敏感”，地下水评价等级判定为三级。

6.3.4.1 正常状况下对地下水环境的影响分析

本项目为食品制造行业，项目的主体生产设施和装置基本置于地面上，属于相对污废水渗漏或泄漏易于发现和易处理的区域。

项目拟建场地地基土浅层部分为第四系人工填土（Q_4^{ml}），向下为冲洪积（Q_4^{al+pl}）

粉质黏土、圆砾、有机质粉质黏土，粉砂；主要包括第①层素填土（Q_4^{ml} ）、第②层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）、第③层圆砾（Q_4^{al+pl}）、第③$_1$ 层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）
、第③$_2$层粉质黏土（（Q_4^{al+pl}）、第③$_3$层粉砂（Q_4^{al+pl}）、第③$_4$层泥炭质土（Q_4^{al+pl}）、第④层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）、第④$_1$层圆砾（Q_4^{al+pl}）；根据场区钻孔抽水试验及试验结果，第③层圆砾、第③$_3$层粉砂及第④$_1$层圆砾，透水性较好，属中等孔隙透水类型，其余黏性土属相对隔水层；因此，在项目建设过程中，各生产区域须按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，厂区采取防渗措施的情况下，项目正常运行过程中产生的污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水、固废发生渗漏或泄漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

但在项目运行过程中，须定期检查防渗层及管道的破损情况，若发现有破损部位须及时进行修补。项目运行期间，需加强管理和监督检查，杜绝非正常情况的发生，避免污染物进入土壤及地下水含水层中。

6.3.4.2 非正常状况下对地下水环境的影响分析

根据对项目地下水污染途径的分析，本项目对地下水可能造成的影响主要是生产车间、污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等区域的防渗层破损出现泄漏，导致污染地下水。

根据工程分析，项目生产废水、生活污水收集后进入污水处理站调节池，混合后的废水主要污染因子为 SS、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总氮、TP 等。地下水中污染物，除少部分是通过岩石裂隙进入地下水，大部分污染物都是随着补给地下水的水源一起进入地下水中的。因此地下水的污染途径与其补给来源有密切的联系。地下水污染途径一般分为：通过包气带渗入、由岩溶通道、人工裂隙等直接注入、通过地表水体由岩层侧向渗入等几种。

（1）预测情景设置

根据工程分析，项目进入调节池的废（污）水量为 220.379m^3/d；本次预测，非正常状况排放情景设置为污水处理站调节池底部发生持续泄漏对地下水造成影响；根据工程分析，调节池中混合废（污）水主要污染物为浓度为 CODcr：2229.46mg/L、氨氮 45.10mg/L。

根据本项目废水污染物特点，选取氨氮、COD_{Mn}作为污染因子，据参考资料，在水

质测定中重铬酸钾法的氧化率可达 90%，而高锰酸钾的氧化率为 50%左右，则两者折算比例约为 55%，则耗氧量（COD_{Mn}）的浓度为 1226.20mg/L。

综上分析，本次预测源强详见下表：

表 6.3-3 非正常泄漏源强一览表

污染源	污染物浓度（mg/L）	
	耗氧量（COD_{Mn}）	氨氮
污水处理站调节池	1226.20	45.01

（2）地下水数学模型

根据厂区污染源分布情况和污染物性质，非正常工况主要考虑渗滤液收集池防渗层出现破损或破裂等情况时渗滤液渗漏对地下水环境可能造成的影响，因此将污染源视为连续稳定释放的点源。项目对地下水的影响采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界，且不考虑水流的源汇项目，亦不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，其一维连续污染物运移预测方程为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

$u=K\times I$，$D_L=a_L\times u$

式中：x—为预测点距污染源强的距离(m)；

T—为预测时间(d)；C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度(mg/L)；

C_0—为地下水污染源强浓度(mg/L)；

u—为水流速度(m/d)；D_L 为纵向弥散系数(m^2/d)；

erfc( )—为余误差函数；

K—为渗透系数(m/d)；

I—为水力坡度；

a_L—为纵向弥散度(m)。

（3）水文地质参数设置

①渗透系数、水力坡度及水流速度

项目建设场地天然包气带为第四系人工填土（Q_4^{ml}），渗透系数 K 值为 2.47～3.06m/d；本次评价取平均值 2.765m/d。

地下水流速计算采用水动力学断面法计算地下水流速。计算公式为：

$$u = K\frac{I}{n_e}$$

式中：

u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；根据《云南玉溪沃森生物制造产业园建设工程场地岩土工程勘察报告》，上游转孔 ZK15 稳定地下水位 1.6m，下游 ZK60 稳定地下水位 1.8m，ZK15 与 ZK60 之间水平距离约 30m 则的水力坡度约为（1.8-1.6)/30=0.007。

n_e—有效孔隙度；根根据《水文地质手册》中孔隙度取值范围为 0.1-0.2，结合本项目的实际情况，本次评价孔隙度取值按 0.2 计算，一般有效孔隙度约为孔隙度的 20%~30%，本次评价按 30%，则有效孔隙度 ne=0.2×0.3=0.06；

综上，项目区地下水实际流速 u=2.765×0.01÷0.06=0.32m/d。

③弥散度及弥散系数

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象。根据本次项目的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 10m。

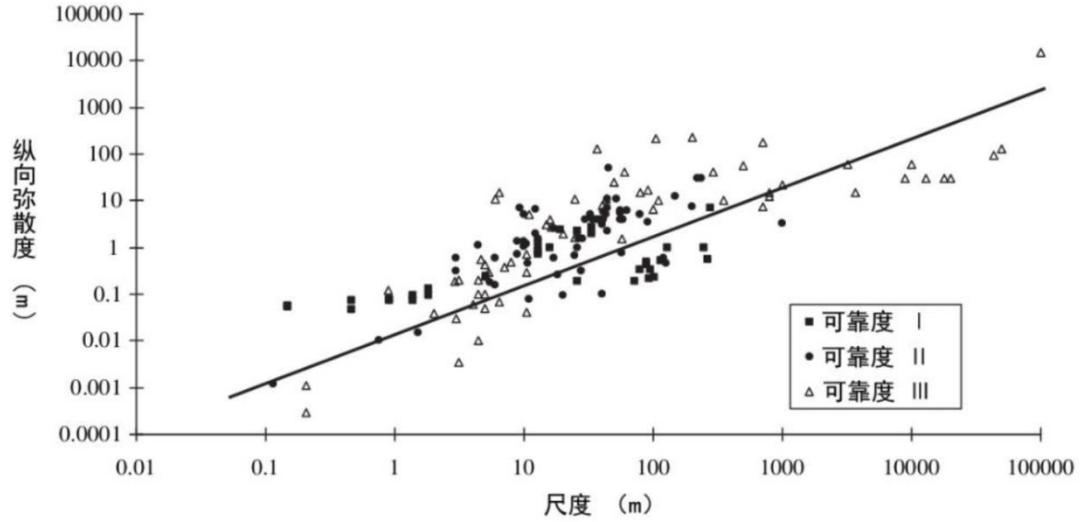


图 6.3-4　沉积物纵向弥散度与研究区尺度关系图

弥散系数的确定按下列方法取得：

$D_L=a_L\times U^m$

D_L—纵向弥散系数，

a_L—纵向弥散系度；

U—实际地下水流速；

m—经验系数，取值 1。

综上，纵向弥散系数（D_L）为 3.2m^2/d。

④计算时参数取值统计

根据以上分析，本次预测采用的渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数等参数及污染源强统计见下表。

表 6.3-4 计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力梯度 I	纵向弥散度 a_L(m)	实际地下水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 D_L(m^2/d)	污染源强 C_0(mg/L)	
					COD_{Mn}	氨氮
2.765	0.007	10	0.32	3.2	1226.20	45.01

⑤预测时段

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）：地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。因此，本次预测时段确定为：发生泄漏后的 100d、1000d、3650d（10 年）。

（4）预测结果分析

①COD_{Mn} 预测结果

调节池底部发生泄漏后，下游区域地下水中 COD_{Mn} 的第 100d、1000d、3650d 的扩散、运移浓度预测结果见下表。

表 6.3-5 非正常状况下泄漏对下游地下水中 COD_{Mn} 浓度变化情况表 单位：mg/L

时间/距离	100d	1000d	3650d
0	1226.2	1226.2	1226.2
10	1151.91	1226.196	1226.2
20	1017.175	1226.188	1226.2
30	827.2792	1226.172	1226.2
40	609.1252	1226.142	1226.2
50	400.5715	1226.089	1226.2
60	232.8877	1225.996	1226.2
70	118.8059	1225.842	1226.2
80	52.88747	1225.594	1226.2
90	20.46068	1225.204	1226.2
100	6.858368	1224.604	1226.2
107	**2.926443**	**1224.013**	**1226.2**
150	0.003265721	1214.111	1226.2
200	1.92E-08	1168.29	1226.2
250		1042.161	1226.2
300		798.8725	1226.2
350		541.8229	1226.2
400		194.543	1226.2
450		63.86204	1226.198
500		14.9896	1226.192
545		**3.013953**	**1226.172**
550		2.477173	1226.168
600		0.285304	1226.076

700		0.001248674	1224.852
800		1.21E-06	1216.359
900		2.77E-10	1177.445
1000			1059.63
1100			823.7705
1200			511.4233
1300			237.7481
1400			79.10965
1500			18.29476
1598			**3.005495**
1600			2.885406
1700			0.3065914
1800			0.02177003
2000			3.21E-05

注：地下水环境中耗氧量（COD_{Mn}）执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，即 COD_{Mn}≤3mg/L

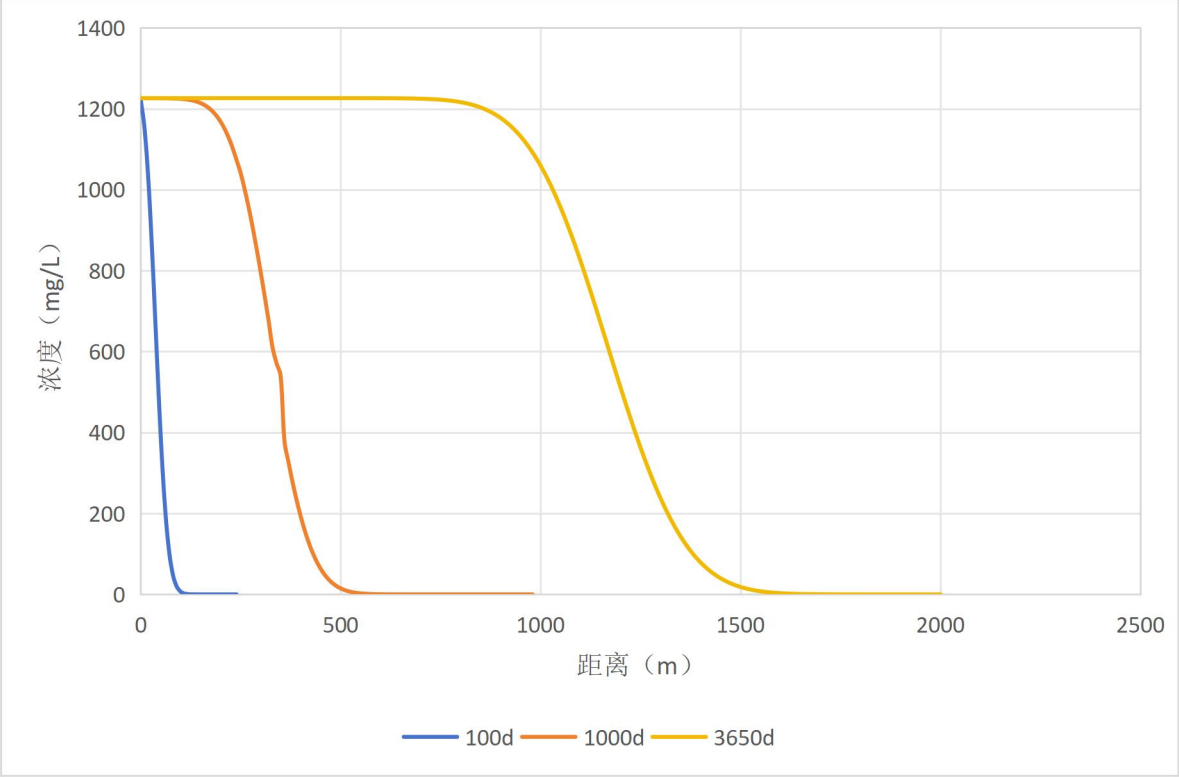


图 6.3-5　　项目区下游地下水中 COD_{Mn} 浓度变化曲线图

从上表和图可看出，调节池池底部发生泄漏后，废水持续渗入含水层中运移 100d 时，耗氧量（COD_{Mn}）在地下水中的最大运移距离为 200m，超标距离为 107m（地下水中 COD_{Mn} 的贡献值约为 2.926443mg/L）；运移 1000d 时，耗氧量（COD_{Mn}）在地下水中的最大运移距离为 900m，超标距离为 545m（地下水中 COD_{Mn} 的贡献值约为 3.013953mg/L）；运移 3650d（10a）时，耗氧量（COD_{Mn}）在地下水中的最大运移距离为 2000m，超标距离为 1598m（地下水中 COD_{Mn} 的贡献值约为 3.005495mg/L）；随着时间的增加，废水渗漏量会逐渐增加，渗漏进入含水层中的污染物的迁移扩散距离越来越大。

②氨氮预测结果

调节池底部发生泄漏后，下游区域地下水中氨氮的第 100d、1000d、3650d 的扩散、运移浓度预测结果见下表。

表 6.3-6　非正常状况下泄漏对下游地下水中氨氮浓度变化情况表　单位：mg/L

时间/距离	100d	1000d	3650d
0	45.01	45.01	45.01
10	42.28305	45.00987	45.01
20	37.33733	45.00957	45.01
30	30.36685	45.00899	45.01
40	22.3591	45.00788	45.01
50	14.70374	45.00591	45.01
60	8.548584	45.00251	45.01
70	4.360995	44.99687	45.01
80	1.941335	44.98776	45.01
90	0.751048	44.97342	45.01
94	**0.4935394**	**44.96571**	**45.01**
100	0.2517494	44.95142	45.01
150	0.000119875	44.56624	45.01
200	7.06E-10	42.88431	45.01
250		38.25451	45.01
300		29.32413	45.01
350		19.88864	45.00999
400		7.141072	45.00998
450		2.344177	45.00989
500		0.5502216	45.00948
503		**0.4988591**	**45.00943**
550		0.09092932	45.00786
600		0.01047263	45.00203
700		4.58E-05	44.92858
800		4.46E-08	44.45576
900		1.02E-11	42.46614
1000		0	36.98865
1100			27.11637
1200			15.46309
1300			6.453109
1400			1.890974
1484			**0.5030791**
1500			0.3788674
1600			0.05102678
1700			0.004569134
1800			0.000270022
1900			1.05E-05
2000			2.66E-07
注：地下水环境中氨氮执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，即氨氮≤0.5mg/L			

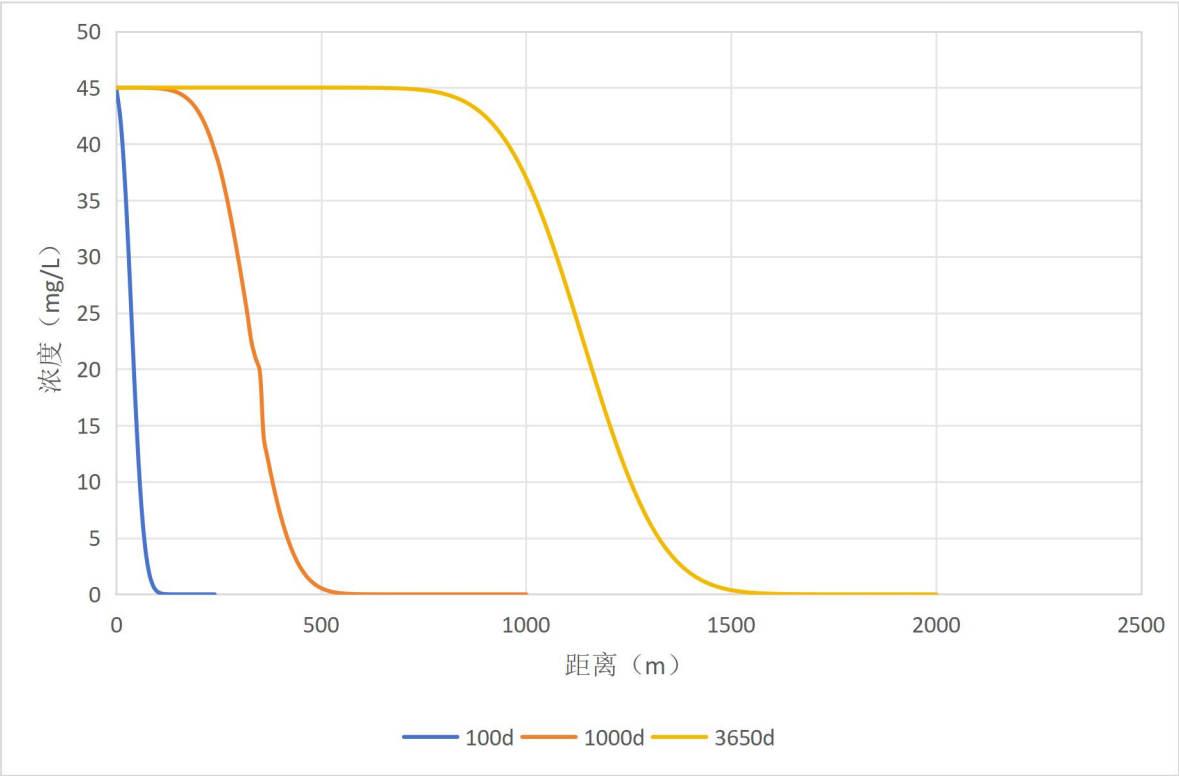


图 6.3-6　　项目区下游地下水中氨氮浓度变化曲线图

从上表和图可看出，调节池池底部发生泄漏后，废水持续渗入含水层中运移 100d 时，氨氮在地下水中的最大运移距离为 200m，超标距离为 94m（地下水中氨氮的贡献值约为 0.4935394mg/L）；运移 1000d 时，氨氮在地下水中的最大运移距离为 1000m，超标距离为 503m（地下水中氨氮的贡献值约为 0.4988591mg/L）；运移 3650d（10a）时，氨氮在地下水中的最大运移距离为 2000m，超标距离为 1484m（地下水中氨氮的贡献值约为 0.5030791mg/L）；随着时间的增加，废水渗漏量会逐渐增加，渗漏进入含水层中的污染物的迁移扩散距离越来越大。

（5）监测井水质污染物浓度扩散预测结果分析

项目区处于地下水的径流区，地下水总体上由北向南径流，本次为防止项目废水对地下水产生影响，本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，建设单位需在项目下游厂界处（距离污水处理站 85m）设置 1 口地下水监控井，定期对其水质进行监测，若发现井中的污染物异常升高，应对防渗系统进行检漏，对破损的防渗层进行修复，避免长期泄漏。

考虑废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数带入所建立的解析解，计算各污染物到达监测井的时间变化情况祥见下图。

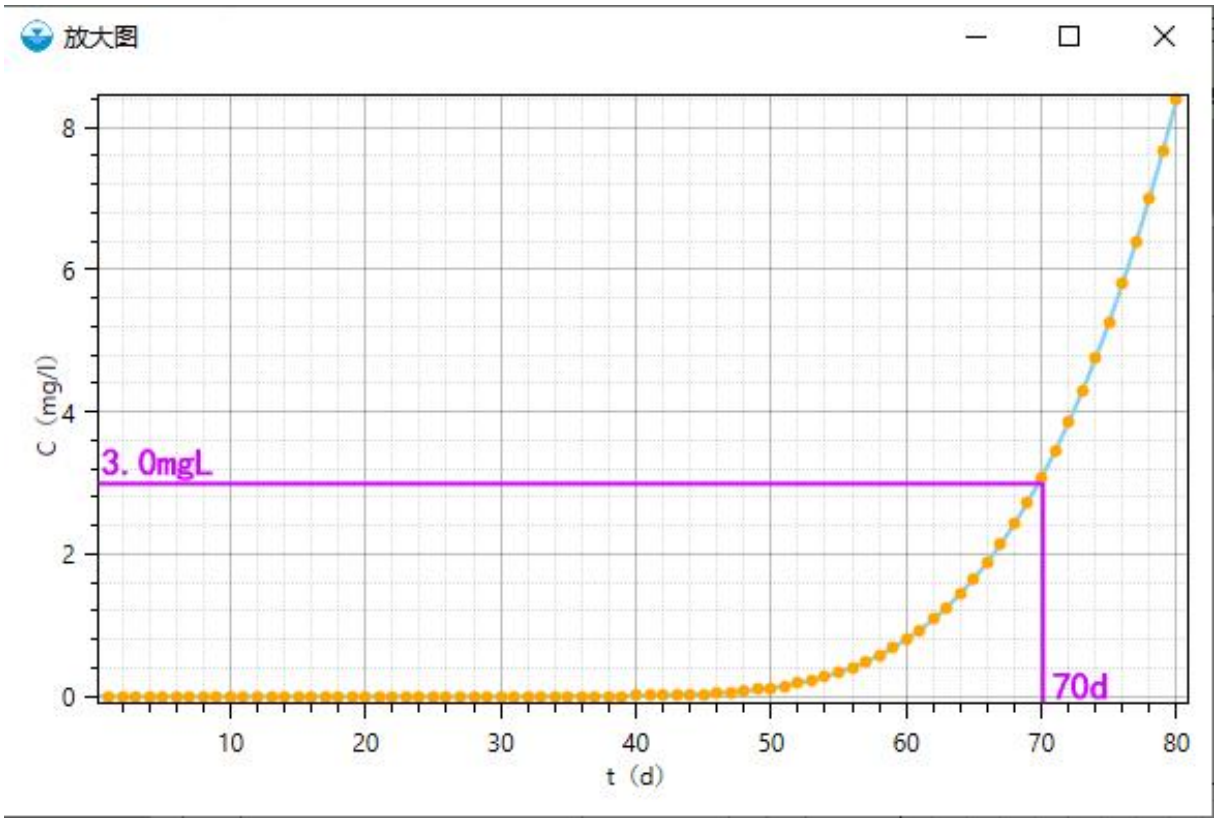


图 6.3-7　项目区下游地下水监测井中 CODMn 浓度变化曲线图

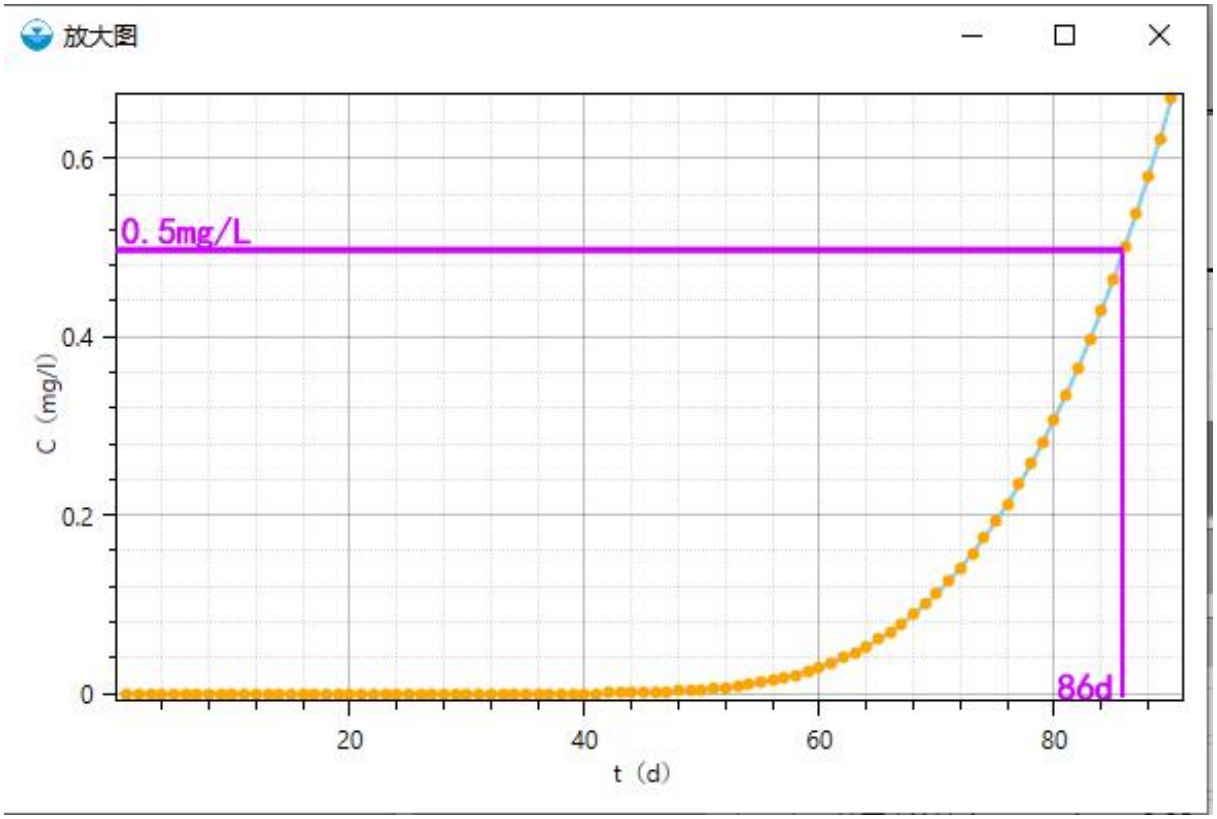


图 6.3-8　项目区下游地下水监测井中氨氮浓度变化曲线图

（1）根据图 6.3-7、图 6.3-8 分析，项目污水处理站调节池底部的防渗层出现破损或破裂后，第 15 天废水中的 COD_{Mn} 扩散到下游厂界（监测井），15 天以后污染物扩散

超过厂界，第 70 天开始超标，第 70 天以后超标区域超出厂界范围。

（2）根据图 6.3-7、图 6.3-8 分析，项目污水处理站调节池底部的防渗层出现破损或破裂后，第 15 天废水中的氨氮扩散到下游厂界（监测井），15 天以后污染物扩散超过厂界，第 86 天开始超标，第 86 天以后超标区域超出厂界范围。

为防止废水渗漏对地下水产生影响，在项目运行期对地下水进行监控过程中，若厂区内监测井的污染物出现较大变化时，应立即对污水处理站调节池等水池进行检查，是否是池体渗漏所导致；若检查过程中发现是池体发生泄漏，应立即对渗漏点进行检修补漏，减少持续影响，使污染可控在厂地区范围内。在地下水出现较大污染时，应采取地下水抽出处理、建设防渗墙或防渗帷幕等措施阻止污染物继续扩散，避免地下水受污染的范围扩大。

6.3.5 地下水污染防控措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则确定。

6.3.5.1 污染源控制措施

本项目严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水池存采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道、污水池泄漏而可能造成的地下水污染。

6.3.5.2 分区防渗控制措施

《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）将地下水污染防渗分区分为三个级别：重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，具体如下表：

表 6.3-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	防渗技术要求
重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K<1\times10^{-7}$cm/s，或参照 GB18598 执行
一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb>1.5m，$K<1\times10^{-7}$cm/s，或参照 GB16889 执行
简单防渗区	一般地面硬化

项目依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区污染防渗分区图见图 6.3-9。

对污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等区域划分为重点防渗区，其中储罐区地面及围堰均按重点防渗来实施；生产车间 1、生产

车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等区域划分为一般防渗区；门卫、消防、配电、道路广场区等区域划分为简单防渗区。

①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；其中危废暂存间防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求见下表。

表 6.3-8 项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求
重点防渗区	污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等	等效黏土防渗层厚度 Mb≥6m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s
一般防渗区	生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼	等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s
简单防渗区	门卫、消防、配电、道路广场区	地面采用混凝土硬化
备注	厂区具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。	

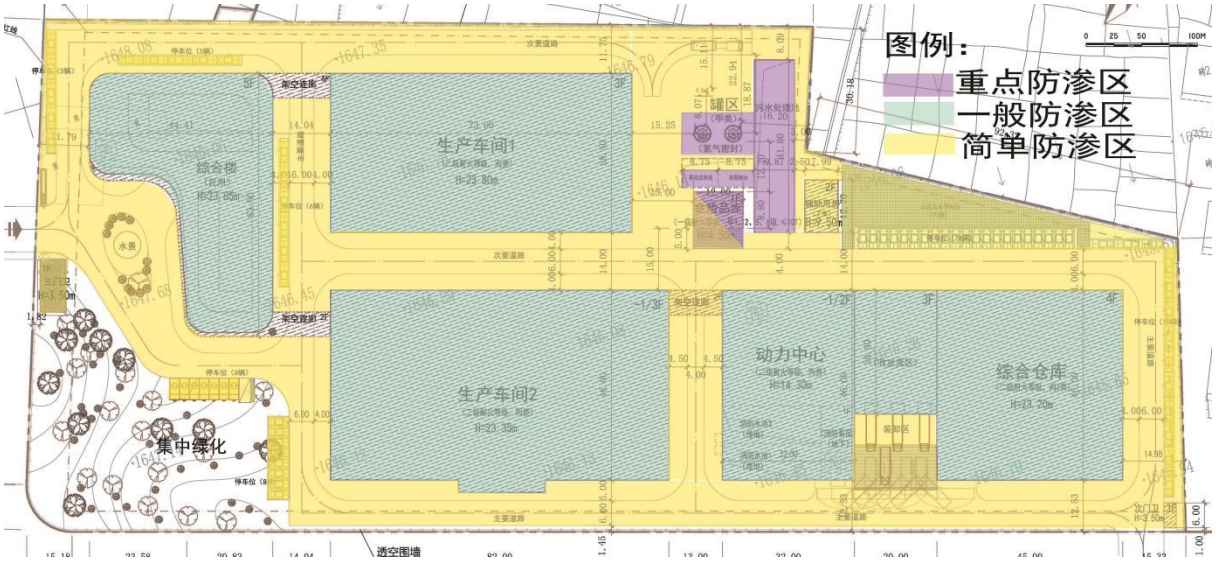


图 6.3-9　项目分区防渗图

（3）地下水污染监控措施

为监控地下水环境受污染情况，环评参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中：“三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个”的要求；本次环评提出：在项目下游厂界处设置 1 口地下水监控井；定期对监测井的水质进行取样监测。本项目地下水跟踪监测井的相关参数情况见下表。

表 6.3-9　地下水根据监测井的相关参数

监测井	结构	位置坐标	监测层位	深度（m）	监测因子	监测频次	监测方法
下游厂界监测井	单管单层	E102°31′48.910″ N25°25′23.472″	第四系冲洪积层（Q_4^{al+pl}）	以见水为准	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、铅、汞、铬（六价）、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	正常工况下每年枯水期、丰水期各监测一次；事故状态下连续监测	按国家相关规定方法执行。

图 6.3-10　地下水监测井位置图

当厂区监控井的污染物浓度异常增高，则立即查找原因，将厂内固废、废水清除并检查防渗系统，进行及时抢修，将监测井内的废水采取地下水抽出到项目污水处理站进行处置，同时建设防渗墙或防渗帷幕等措施阻止污染物继续扩散，可确保地下水污染降低到最小，通过及时监测、补救，可防止扩散，降低对地下水下游区域的影响。

6.3.6 应急处理措施

（1）应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水或固废泄漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水或固废泄漏时，应立即向公司生态环境部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

（2）应急措施

①厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

②对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

③每年对地下水监测井进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。

6.4 运营期声环境影响分析

本评价根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求来进行声环境影响预测评价。

6.4.1 执行标准

东、南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）；西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）；关心点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）。

6.4.2 设备噪声源情况

噪声源主要有各类泵、离心机、过滤机、空压机、纯水机等生产设备，噪声值为70-95dB(A)，拟建项目消声、基础防振减振、建筑物隔离等措施减噪，一般封闭厂房可降低噪声 10~20dB(A)。根据建设单位介绍，项目在夜间一般只进行发酵，不进行提存生产。项目主要设备噪声源强及拟采取的噪声质量措施见下表。

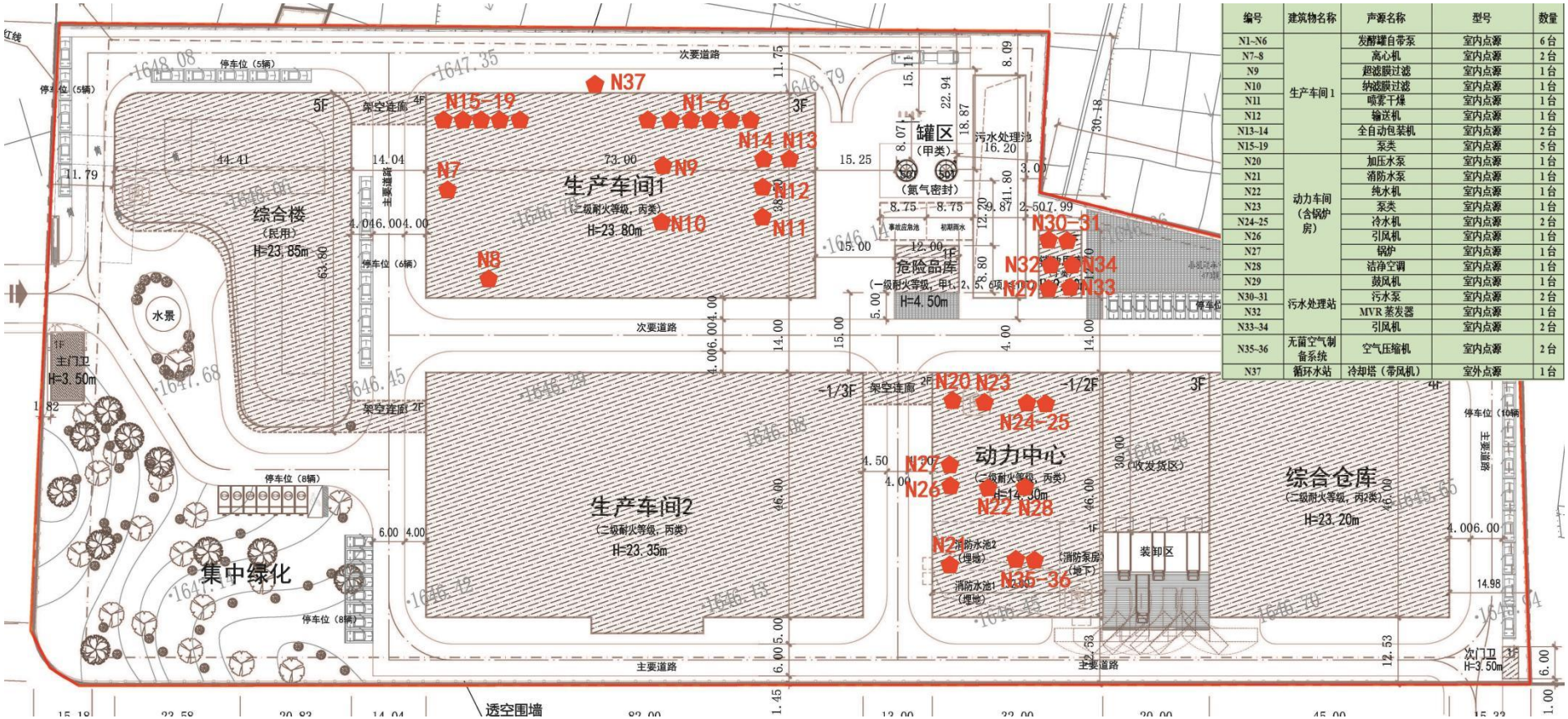
表 6.4-1　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	车间 1	发酵罐自带泵	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	142	24	2.48	26.11	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
2	车间 1	发酵罐自带泵	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	141	51	2.66	26.11	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
3	车间 1	发酵罐自带泵	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	126	52	2.58	26.11	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
4	车间 1	发酵罐自带泵	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	127	51	2.57	26.11	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
5	车间 1	发酵罐自带泵	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	127	51	2.57	26.11	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
6	车间 1	发酵罐自带泵	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	125	51	2.56	26.11	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
7	车间 1	离心机	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	97	42	-2.83	26.11	72.95	昼间运行	25	41.93	1
8	车间 1	离心机	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	97	30	-3.06	26.11	72.95	昼间运行	25	41.93	1
9	车间 1	超滤膜过滤	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	116	33	-2.60	26.11	67.95	昼间运行	25	36.93	1
10	车间 1	纳滤膜过滤	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	122	33	-2.48	26.11	67.95	昼间运行	25	36.93	1
11	车间 1	喷雾干燥	点源（室内）	85	减振+厂房隔声+围墙	126	26	2.34	26.11	77.95	昼间运行	25	46.93	1
12	车间 1	输送机	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	128	24	-2.44	26.11	72.95	昼间运行	25	41.93	1
13	车间 1	全自动包装机	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	133	19	-2.39	26.11	72.95	昼间运行	25	41.93	1
14	车间 1	全自动包装机	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	131	49	-2.22	26.11	72.95	昼间运行	25	41.93	1
15	车间 1	泵类	点源（室内）	70	减振+厂房隔声+围墙	100	57	-2.37	26.11	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
16	车间 1	泵类	点源（室内）	70	减振+厂房隔声+围墙	98	56	-2.41	26.11	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
17	车间 1	泵类	点源（室内）	70	减振+厂房隔声+围墙	102	53	-2.45	26.11	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
18	车间 1	泵类	点源（室内）	70	减振+厂房隔声+围墙	101	48	-2.59	26.11	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
19	车间 1	泵类	点源（室内）	70	减振+厂房隔声+围墙	96	39	-2.91	26.11	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
20	动力车间	加压水泵	点源（室内）	70	减振+厂房隔声+围墙	179	-13	-2.65	16.18	72.95	昼、夜运行	25	41.93	1
21	动力车间	消防水泵	点源（室内）	70	减振+厂房隔声+围墙	177	-7	-2.55	16.18	62.95	昼、夜运行	25	31.93	1
22	动力车间	纯水机	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	179	-3	2.30	16.18	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
23	动力车间	泵类	点源（室内）	85	减振+厂房隔声+围墙	180	1	-2.46	16.18	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
24	动力车间	冷水机	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	183	-3	2.26	16.18	72.95	昼、夜运行	25	41.93	1
25	动力车间	冷水机	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	190	-6	2.16	16.18	72.95	昼、夜运行	25	41.93	1
26	动力车间	引风机	点源（室内）	85	减振+消声+厂房隔声+围墙	178	-7	2.25	16.18	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
27	动力车间	锅炉	点源（室内）	85	减振+厂房隔声+围墙	179	-4	-2.52	16.18	77.95	昼、夜运行	25	46.93	1
28	动力车间	洁净空调	点源（室内）	75	减振+厂房隔声+围墙	186	-4	2.22	16.18	67.95	昼、夜运行	25	36.93	1
29	污水处理站	鼓风机	点源（室内）	85	减振+消声+厂房隔声+	184	24	-2.20	15.53	77.96	昼、夜运行	25	46.93	1

					围墙									
30	污水处理站	污水泵	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	194	24	-2.10	15.53	72.96	昼、夜运行	25	41.93	1
31	污水处理站	污水泵	点源（室内）	80	减振+厂房隔声+围墙	191	21	-2.15	15.53	72.96	昼、夜运行	25	41.93	1
32	污水处理站	MVR 蒸发器	点源（室内）	85	减振+厂房隔声+围墙	194	25	-2.10	15.53	77.96	昼、夜运行	25	46.93	1
33	污水处理站	引风机	点源（室内）	85	减振+消声+厂房隔声+围墙	193	18	-2.13	15.53	77.96	昼、夜运行	25	46.93	1
34	污水处理站	引风机	点源（室内）	85	减振+消声+厂房隔声+围墙	189	28	-2.13	15.53	77.96	昼、夜运行	25	46.93	1
35	动力车间	空气压缩机	点源（室内）	95	减振+厂房隔声+围墙	182	0	-2.50	16.18	87.95	昼、夜运行	25	56.93	1
36	动力车间	空气压缩机	点源（室内）	95	减振+厂房隔声+围墙	184	-4	-2.56	16.18	87.95	昼、夜运行	25	56.93	1

表 6.4-2 项目工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声功率级/dB(A)		
1	冷却塔（带风机）	点源	127	58	8.67	/	80	减振+围墙	昼、夜运行



编号	建筑物名称	声源名称	型号	数量
N1~N6	生产车间1	发酵罐自带泵	室内点源	6台
N7~8		离心机	室内点源	2台
N9		超滤膜过滤	室内点源	1台
N10		纳滤膜过滤	室内点源	1台
N11		喷雾干燥	室内点源	1台
N12		输送机	室内点源	1台
N13~14		全自动包装机	室内点源	2台
N15~19		泵类	室内点源	5台
N20	动力车间（含锅炉房）	加压水泵	室内点源	1台
N21		消防水泵	室内点源	1台
N22		纯水机	室内点源	1台
N23		泵类	室内点源	1台
N24-25		冷水机	室内点源	2台
N26		引风机	室内点源	1台
N27		锅炉	室内点源	1台
N28		洁净空调	室内点源	1台
N29	污水处理站	鼓风机	室内点源	1台
N30-31		污水泵	室内点源	2台
N32		MVR蒸发器	室内点源	1台
N33-34		引风机	室内点源	2台
N35-36	无菌空气制备系统	空气压缩机	室内点源	2台
N37	循环水站	冷却塔（带风机）	室外点源	1台

图 6.4-1　噪声源分布图

6.4.3 预测范围及预测点布设

本项目声环境评价等级判定为二级评价；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）第 5.2 节：满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

综合考虑，本次预测范围与评价范围一致，即项目边界向外 200m 为预测范围。根据项目厂界线形状，厂界噪声预测点沿着厂界布设。

6.4.4 声环境保护目标调查表

表 6.4-3　项目噪声评价范围及评价标准　　单位：dB（A）

序号	名称	空间相对位置/m			与距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	王琪村	294	-44	1648	10	东	2 类区	主要为砖混结构，一般为 2-4 层

6.4.4 预测模式

从 http://srtm.csi.cgiar.org/selection/inputcoor.asp 下载 90m 分辨率地形高程数据文件 srtm_57_08.asc，应用 GLOBAL Mapper v10.02，选择完全包含预测范围的区域，选取的范围为西北角(102.48791，24.46125) 、东北角(102.57208，24.46125)、西南角(102.48791，24.38625)、东南角(102.57208，24.38625)设置为 UTM 投影，导出生成 AERMAP 所需的数字高程 DEM 文件。

本次噪声预测（0，0）点设置在项目最西边厂界拐点处，地理坐标为东经 102.52897°，北纬 24.42359°。

6.4.5 预测模式

（1）室外声源预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

Lp(r)=Lr0-20lg(r/r0)

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lr0—参考位置 r0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r0—参考位置距声源的距离；

建设项目在各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$Lp=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Li}\right]$$

式中：Li—第 i 个声源声值;

Lp—某点噪声总叠加值；

n—声源个数。

（2）室内声源预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），先计算某室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级，计算公式如下：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：Lp1—靠近开口处 (或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB;

Lw—点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数； R=Sa/(1-a)， S 为房间内表面面积，m^2；a 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按如下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：Lpli(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB;

Lpi—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$Lp_2i(T)= Lpli(T)-(TLi+6)$

式中：L_2pi（T）—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，

dB；

$L_{1}pi$（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$Lw = LP_2(T) + 10lgS$

式中：Lw—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$Lp_2(T)$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

本次环境噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声预测模式。

预测软件为由北京尚云开发制作并拥有全部版权的 EIAProN2021。EIAProN2021 以新版噪声导则—《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求为编制依据，功能全面深入、符合新导则要求。

预测软件版本号：2.5.205。

6.4.6 预测结果

6.4.6.1 厂界预测结果

项目运营期噪声预测结果见表 6.4-3，预测等声级线图见 6.4-1、6.4-2。

表 6.4-3　项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

预测点编号	声源贡献值		标准值		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#预测点（东）	48.84	48.50	65	55	达标	达标
3#预测点（南）	53.80	53.07	70	55	达标	达标
5#预测点（西）	50.08	49.25	70	55	达标	达标
7#预测点（北）	54.38	53.47	65	55	达标	达标

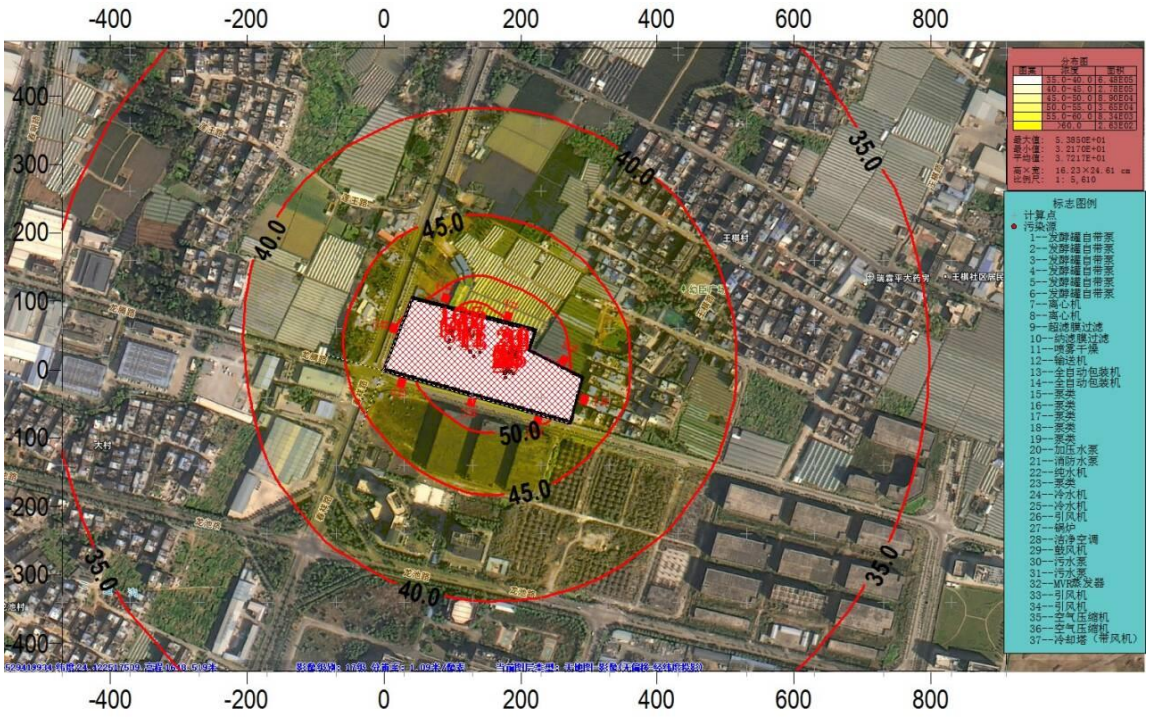


图 6.4-1　项目昼间等声值线图　单位：dB（A）

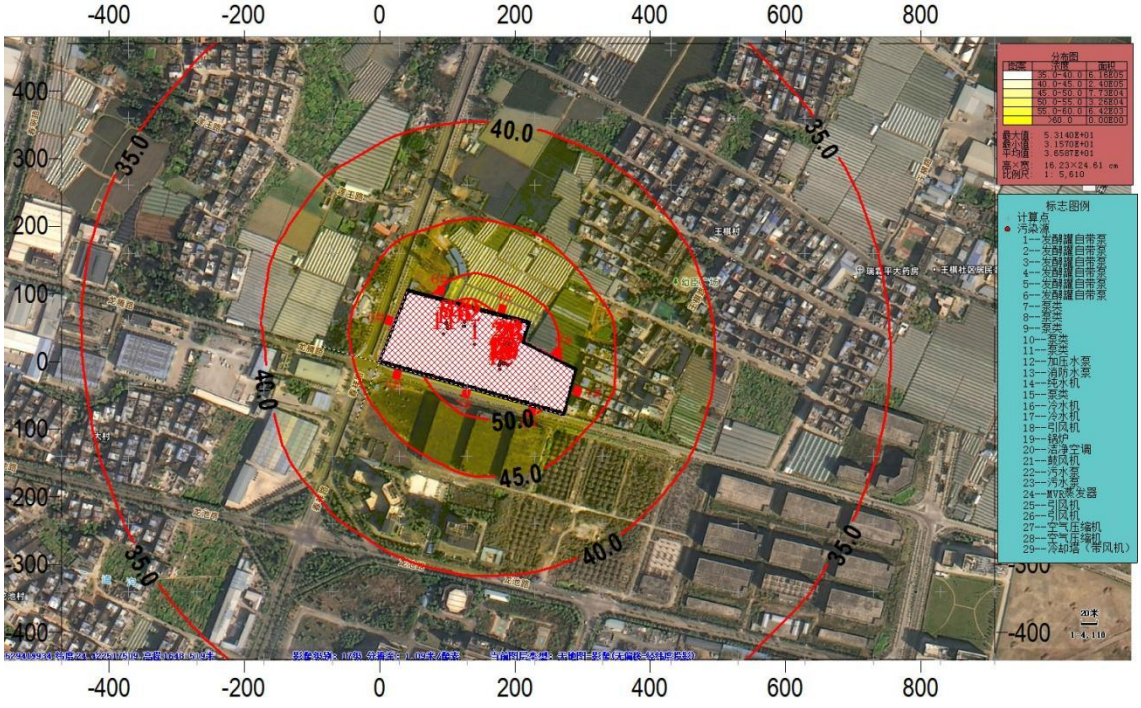


图 6.4-2　项目夜间等声值线图　单位：dB（A）

根据表 6.4-3 及图 6.4-1、6.4-2 可知，本项目设备噪声经采取措施后，各厂界昼间、夜间最大贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准，厂界噪声达标排放。

6.2.6.2 关心点预测结果

根据现场踏勘，距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，本次关心点预测源强采用经过消声、减振、隔声及距离衰后的源强进行预测；关心点噪声预测结果见下表。

表 6.4-4　关心点噪声预测结果单位：dB（A）

预测点		声源贡献值		背景值		预测值		较现状增加值		标准值		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
王琪村	1 层（1.2m）	48.09	47.73	52	46	53.48	49.96	+1.48	+3.96	60	50	达标	达标
	3层（9m）	48.08	47.72	52	46	53.48	49.95	+1.48	+3.95	60	50	达标	达标

项目厂界东侧 10m 为王琪村敏感目标，民居建筑 2-4 层，存在三层及以上建筑，本次选取 1 层、3 层作为预测对象；依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）7.3，声环境现状调查可采用现场监测结合模型计算法，本次仅选取代表性民居 1 层窗外 1m 开展噪声现状监测，获取现状背景噪声；3～4 层不开展现场现状监测，假设村庄社会生活背景噪声各楼层与 1 层实测背景噪声保持一致；预测得到 1 层、3 层贡献值与 1 层实测背景噪声能量叠加得到。

根据以上预测，距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，民居建筑 2-4 层，建设项目运营期噪在经过消声、减振、隔声及距离衰减后，在叠加背景的情况下，王琪村（建筑物 1 层、3 层）的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准限值的要求；综上所述，建设项目产生的噪声对周边环境及关心点居民影响较小。

6.4.7 减缓对环境影响对策措施

在噪声治理上，针对不同性质的噪声，采取了不同的消声、隔声措施，其各种措施的可行性分述如下：

（1）降低噪声源，即在采购设备时优先选用低噪声设备。

（2）高噪声设备布置在车间内。

（3）各类泵、离心机、过滤机、空压机、纯水机等设备运行产生较大振动，设置独立基础、安装减振器等隔振、减振处理；空压机设置单独的空压机房，空压机房内壁设置隔音材料。

（4）风机噪声主要来自进出口部位辐射的空气动力性噪声。

主要控制措施：在满足风机特性参数的情况下优选低噪声设备，在设备进、

出风口加装消声器，采用基础减振、半地下放置、管路选用弹性软连接等措施，对风机部分加装隔声罩。

（5）加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。

（6）厂界建设不低于 2.5m 高的围墙。

（7）根据现场踏勘，项目距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，为减小项目恶臭、噪声等对王琪村的影响，建议建设单位对项目总平面布置进一步调整，将污水处理站调整至项目西侧。

6.4.8 小结

（1）根据噪声预测，项目在运营期产生的噪声，在经过消声、减振、厂房隔声、绿化、围墙降噪等防治措施后，厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准。

（2）距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，民居建筑 2-4 层，建设项目运营期噪在经过消声、减振、隔声及距离衰减后，在叠加背景的情况下，王琪村（建筑物 1 层、3 层）的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准限值的要求；综上所述，建设项目产生的噪声对周边环境及关心点居民影响较小。

6.4.9 声环境影响自查表

6.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□			
	评价范围	200m☑	大于200m	□小于200m□			
评价因子	评价因子	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	200m☑	大于200 m□	小于200m□			
	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：（LeqA（A））	监测点位数（5）	无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6.5 营运期固体废物环境影响分析

6.5.1 固体废物产生情况

根据工程分析，项目产生的固废主要包括一般工业固废、危险固废和生活垃圾，其中一般工业固废包括废弃包装、除尘灰、废渗透膜、废盐、废菌渣、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱、污泥，危险固废包括废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油、废活性炭；各固废的产生及处置情况如下表。

表 6.5-1 固废产生、处置一览表

编号	固废源名称	产生固废装置	产生量(t/a)	成份	性质	代码	处置
S1	废弃包装	配料车间	1.5	纤维	第I类一般固废	900-003-S17	外售废旧物品回收站
S2	除尘灰	培养基配制废气除尘系统	0.274	葡萄糖、酵母提取物等	第I类一般固废	900-099-S59	收集后回用生产
S3	除尘灰	发酵废气除尘系统	2.171	葡萄糖、酵母提取物等	第I类一般固废	900-099-S59	收集后回用生产
S4	除尘灰	干燥废气除尘系统收	3.20	产品蛋白粉末	第I类一般固废	900-099-S59	收集后作为产品出售
S5	废菌渣	发酵液固液分离	1333.33	废菌体	第I类一般固废	900-099-S59	高温高压灭菌后，暂存于一般固废暂存间，定期外售至家畜饲料厂综合利用
S6	废渗透膜	纯水站	0.5	废渗透膜	第I类一般固废	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存
S7	污泥	污水处理站	16.91	有机物	第I类一般固废	900-099-S07	收集后由园区环卫部门统一处置
S8	废润滑油	生产车间	1.0	废润滑油等	危险废物	HW08 900-217-08	委托有资质的单位进行处置
S9	废活性炭	发酵废气、污水处理站废气治理系统	48.04	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	委托有资质的单位进行处置
S10	废脱硫剂	沼气净化	0.00177	废氧化铁脱硫剂	第I类一般固废	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存
S11	废滤芯	无菌空气制备	0.2	废滤芯	第I类一般固废	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存
S12	废试剂/药剂瓶/废液	质检室	0.05	废试剂/药剂瓶	危险废物	HW49 900-047-49	委托有资质的单位进行处置
S13	废盐	废水预处理	600	NaCl	第I类一般固废	252-005-S16	暂存于一般固废暂存间，定期外售
S14	废层析柱	层析工段	1.2	层析柱	第I类一般	900-099-S59	厂家带走，不在项目区暂存

S15	生活垃圾	办公区	12.5	生活垃圾	生活垃圾	900-099-S64	统一收集后由当地环卫部门进行清理
S16	食堂垃圾	食堂	1.675	废弃油脂、泔水、油水分离器废油等	厨余垃圾	SW61，900-002-S61	泔水桶收集后，由有资质单位清运处置

6.5.2 固废暂存间分析

6.5.2.1 一般固体废弃物暂存间

项目培养基配制废气除尘系统、发酵废气除尘系统产生的除尘灰，收集后直接回用于生产线，不暂存；干燥废气除尘系统收的除尘灰作为产品外售；纯水站渗透膜、废滤芯由厂家定期跟换，产生的废渗透膜有厂家回收利用，不在项目区暂存；污水处理站经过脱水后由园区环卫部门统一处置，不在项目暂存；废菌渣经高温灭菌后，采用内衬高密度聚乙烯的编织袋袋装后，在存于一般工业固废暂存间后，定期外售；废盐收集后采用内衬高密度聚乙烯的编织袋袋装后，在存于一般工业固废暂存间后，定期外售。

本项目设置 1 个一般固废暂存间，位于综合仓库，面积 100m^2，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，地面需硬化处理，采用钢筋混凝土地面，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s，废弃包装等一般工业固废收集后，分区暂存于一般固废暂存间，定期外售废旧物品回收站。

6.5.2.2 危险废物贮存库

项目共设置 1 个危险废物贮存库，面积 150m^2，用于分区暂存废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废；危废的贮存、管理、安全防护要求具体如下：

（1）危险废物贮存库污染控制要求

①危废暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②危废暂存间应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③危废暂存间贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④危废暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的

物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一危废暂存间宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设危废暂存间。

⑥危废暂存间应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物存入危废暂存间前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一至性进行核验，不一至的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④危废暂存间运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤危废暂存间所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥危废暂存间所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦危废暂存间所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（3）安全防护

①危险废物贮存库房必须严格按照国家《环境保护图形标志——固体废物贮

存》（处置）场》（GB15562.2）的规定设置警示标示。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物暂存库管理人员应配备安全防护服装及必要的快速通讯工具。

④危险废物暂存库应配备干粉、泡沫灭火器和其它必要的消防设施。

⑤定期按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行检测。

（4）危险废物的运输及处置要求

危险废物的厂内运输主要采用密封桶等封闭容器进行，运输过程遗洒的可能性很小，运输路线均在厂内，无敏感点，地面均硬化，厂内运输影响很小。建设单位必须与有资质的单位签订处置协议，危险废物定期交有资质单位处置，并做好危废管理台账。

危险废物的外运应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

综上，项目危险固废均能妥善处置。

6.5.3 一般固体废物影响分析

项目产生的废包装袋、废菌渣、废盐等属于一般工业固废，项目应做好一般固废的收集、转运等环节。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），设置一般固废暂存间，并按照相关标准要求建设，地面基础及内墙采取防渗措施，地面使用防水混凝土并涂刷环氧地坪，保证一般固体废物临时暂存间渗透系数达 1.0×10^{-7}cm/s，其后上述一般工业固废定期外售。

污水站处理站生化污泥、生活垃圾由环卫部门统一收集处理；蒸发处理后产生的钠盐委托具有相应处理能力的单位处置；在运输途中，应采用封闭压缩式垃圾运输车，防止搬运过程中的撒漏，保护环境。

因此，本项目产生的一般工业固体废物和生活垃圾基本不会对建设项目周围环境造成明显的不良影响。

6.5.4 危险废物影响分析

项目产生的废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油属于危险废物，分类分区存放于危险废物暂存间，定期交有资质的单位处理。

本项目拟建 1 间危废暂存间，占地面积约 150m^2，危废暂存间应做到“防风、防雨、防晒、防渗漏”；危废暂存间表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相

容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；同时按相关规范要求设置导流沟和收集井。

因此本项目危险废物不会对附近地区的地下水造成污染，不会使土壤碱化、酸化、毒化，破坏土壤中微生物的生存条件，影响动植物生长发育。

综上所述，现有的危废暂存间在按照相应规范要求建设后，项目产生的危废能妥善处置，处置率 100%，对环境影响不大。

6.5.5 小结

根据以上分析，产生的固体废物本着“减量化、资源化、无害化”的原则，能综合利用的尽量综合利用，对一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物采取了相应的防治措施，处理处置方式合理可行，符合国家对固体废物处理处置的规定要求，均能够妥善处理处置，处理处置方式合理可行。处置率 100%，对周围环境影响小。

6.6 运营期土壤环境影响评价

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，评价区土壤主要为红壤土，本次评价按照《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目占地范围内及范围的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

土壤类型分布图见图 6.6-1。

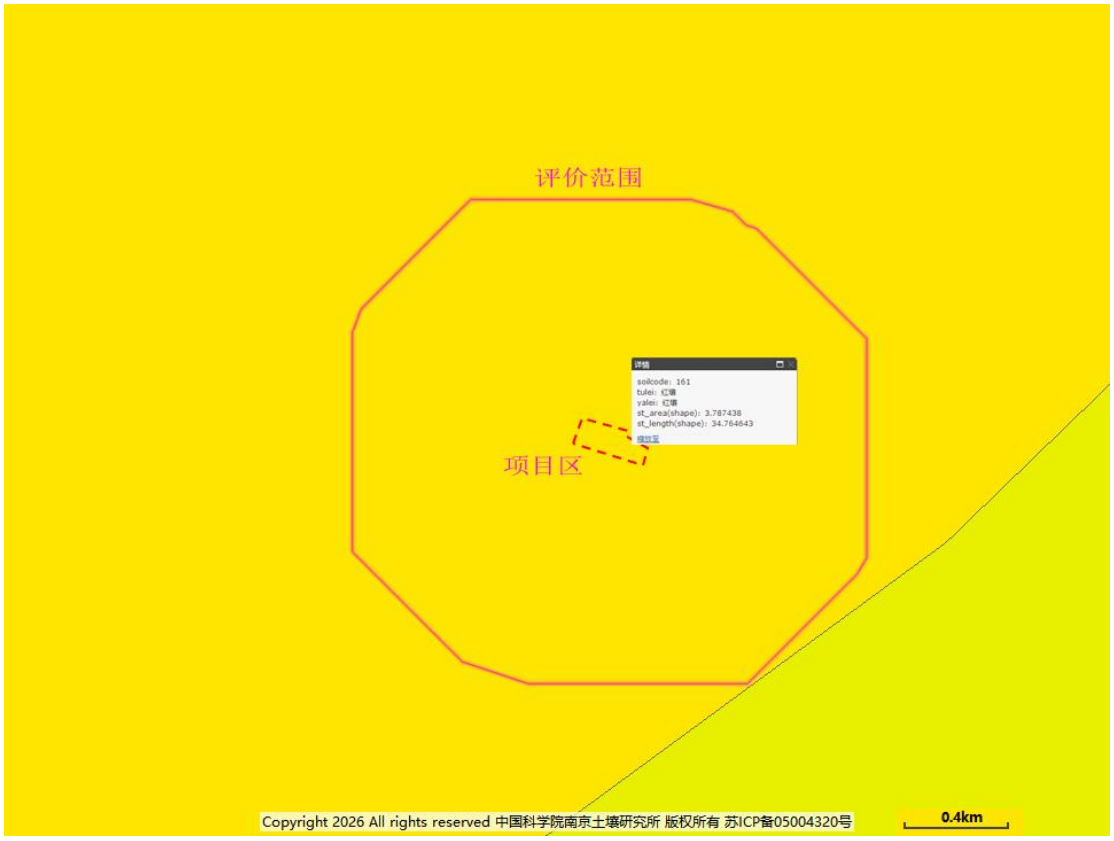


图 6.6-1 项目区土壤类型分布图

6.6.1 土壤环境评价等级、评价范围确定

根据 1.5.6 章节判定，项目土壤评价等级为三级；评价范围为占地范围及厂界外延外 50m 范围内。

6.6.2 影响识别

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型。根据项目工程分析，本项目的土壤环境影响类型与影响途径详见下表：

表 6.6-1　本项目土壤环境影响类型与影响途径一览表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

6.6.3 大气沉降影响分析

项目在生产中产生的气态污染物含有非甲烷总烃，非甲烷总烃沉降至土壤中，会影响土壤微生物的活动，影响植物的正常发育；非甲烷总烃的土壤预测方法采

用导则推荐的计算公式，如下：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

△S—单位质量表层土壤中某种物质的增量，（g/kg）；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排除的量，g；R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排除的量，g； P_b—表层土壤容重，kg/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m。

n—持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算。

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，mg/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，mg/kg。

表 6.6-2 本项目土壤环境预测参数一览表

参数名称	取值	备注
I_s	非甲烷总烃：1538kg	假设项目每年排放的非甲烷总烃全部沉降至土壤中，即排放的非甲烷总烃 1538kg 进入评价区中土壤
L_s	0g	根据导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出
R_s	0g	根据导则，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出
P_b	1290kg/m^3	/
A	m^2	占地范围及外延 50m 范围内，评价面积约为 99193m^2
D	0.2m	耕作层土壤深度
n	1a，5a、10a、20a、30a	/

表 6.6-3 非甲烷总烃预测结果一览表

年序 预测结果	1	5	10	20	30
△S（mg/kg）	6.01E-02	3.00E-01	6.01E-01	1.20E+00	1.80E+00

据上表预测，非甲烷总烃在项目运营后，随着运营时间的增加，通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无非甲烷总烃的标准要求，故本次评价仅开展非甲烷总烃在土壤中的沉降增量分析，不进行达标分析。

6.6.4 垂直入渗土壤污染预测与评价

6.6.4.1 情景设置与预测因子选取

本项目对土壤的影响主要是废水泄露垂直入渗对土壤环境的影响，具体的影响因子详见下表：

表 6.6-4　本项目土壤环境影响源与影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
污水处理站	生产废水	垂直入渗	COD、氨氮等	COD、氨氮	非正常状况

结合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》综合考虑以上污染因子的特性及对土壤的危害，本次评价主要考虑项目生产废水中的氨氮以垂直入渗的方式进入土壤环境。

正常状况下，项目拟采取分区防渗，故正常情况下废水不具备下渗途径；本次评价非正常状况设置为：项目污水处理站调节池发生泄漏，导致调节池中的废水逐渐渗入进入土壤，对土壤造成污染，根据工程分析，项目调节池废水中氨氮浓度为 45.10mg/L，本次评价选取废水中氨氮作为预测因子，土壤污染预测源强见下表。

表 6.6-5 土壤垂直入渗预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	渗漏特征
非正常状况	污水处理站调节池	氨氮	45.10	持续

6.6.4.1 垂直入渗影响预测分析

1、预测模型选取

在本次评价中应用 HYDRUS-1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

（1）土壤水流运移模型

土壤水流运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程，本评价采用 HYDRUS-1D 自带的 Van Genuchten-Mualem 土壤水流模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h)=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|\alpha h|^n]^m} & h<0\\ \theta_s & h\geq 0\end{cases}$$

$$K(h)=K_s S_e^l[1-(1-S_e^{1/m})^m]^2$$

$$\theta(\mathrm{h})=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|\alpha h|^n]^m} & h<0\\ \theta_s & h\geq 0\end{cases}$$

$$K(h)=K_S S_{\mathrm{e}}^{I}[1-(1-S_{\mathrm{e}}^{1/m})^m]^2$$

式中：θ_r—土壤残余含水率；

θ_s—土壤饱和含水率；

S_e—有效饱和度；

α—冒泡压力；

n—土壤空隙大小分配指数；

K_s—饱和水力传导系数；

I—土壤空隙连通性参数，通常取 0.5。

（2）土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸附的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}+\frac{\partial(\rho s)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)-Asc$$

式中：c—土壤水中污染物浓度，mg/L；

ρ—土壤容重，g/cm³；

s—单位质量土壤溶质吸附量，MM^{-1}；

D—土壤水动力弥散系数，m²/d；

q—渗流速率 m/d；

t—时间变量，d；

A—吸附参数，一般取 1。

本次预测不考虑土壤的吸附作用、根系吸收、热传导等作用，则方程可简化为《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中推荐的一维非饱和溶质垂向运移预测方法。一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial Z}\left(\theta D\frac{\partial C}{\partial Z}\right)-\frac{\partial}{\partial Z}(qc)$$

式中：C—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速率，m/d；

Z—沿 Z 轴的距离，m；

T—时间变量，d；

Θ—土壤含水率，%；

初始条件： $C(z,t)=C_0 \qquad t>0,z=0$

边界条件：

第一类边界 Dirichlet 边界条件：

连续点源：$C（z,t）=C_0 \qquad t>0,z=0$

非连续点源：$C(z,t)=\begin{cases} C_0 & 0<t\le t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,z=L$$

（3）土壤溶质单位含量换算公式：

$$M=\theta c/\rho$$

式中：M—土壤中溶质浓度，mg/kg；

θ—土壤含水率，选取饱和含水率（46%）；

c—溶质浓度，mg/L，氨氮的浓度为 45.01mg/L；

ρ—土壤容重，g/cm³（平均土壤容重 1.14）

2、模型建立

根据项目区域的地质勘察资料，项目污水处理站土壤层位第四系人工填土（Q_4^{ml}），向下为冲洪积（Q_4^{al+pl}）粉质黏土、圆砾、有机质粉质黏土，粉砂。由于污水处理站建设需要去除地表第四系人工填土（Q_4^{ml}），基底以下主要地基土

为冲洪积（Q_4^{al+pl}）第②层粉质黏土、第③层圆砾及第③$_3$层粉砂，厚度约 6.31m，因此本次预测将冲洪积（Q_4^{al+pl}）地层土壤作为预测对象，即预测深度 6.31m，土壤分层及预测点分布情况如下所示：

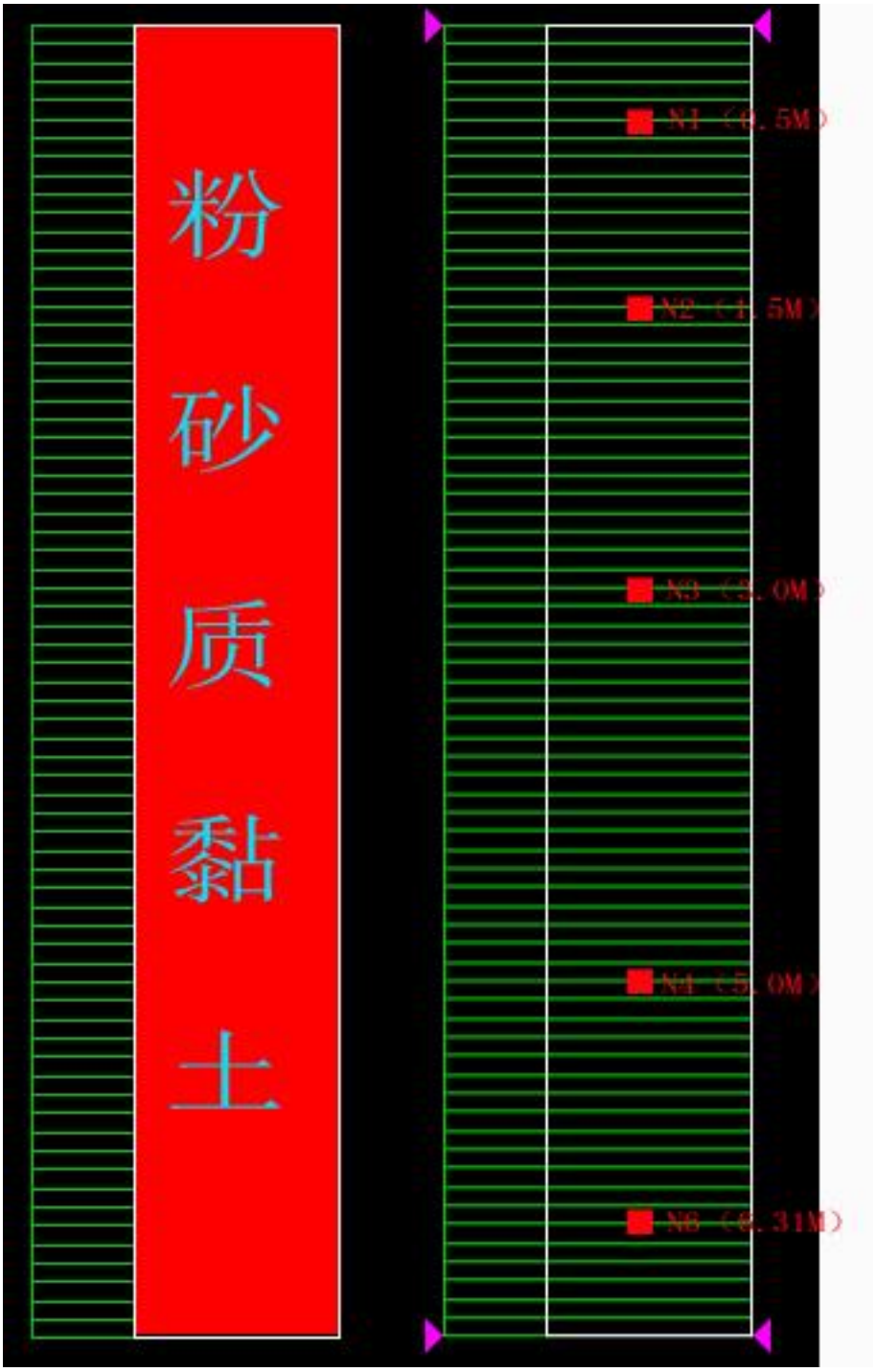


图 6.6-2　土壤层分布及预测观测点分布图

3、边界条件

①水流模型

模型上边界为调节池底部，考虑概化为大气边界，产流。下边界为潜水含水

层自由水面，选为自由排水边界。

②溶质垂向运移模型

不考虑土壤的吸附及与土壤反应，溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

土壤概念模型：调节池池废水发生泄漏，对废水中典型污染物氨氮在包气带中的运移进行模拟。项目区包气带主要项目污水处理站土壤层位第四系人工填土（Q_4^{ml}），向下为冲洪积（Q_4^{al+pl}）粉质黏土、圆砾、有机质粉质黏土，粉砂。由于污水处理站建设需要去除地表第四系人工填土（Q_4^{ml}），基底以下主要地基土为冲洪积（Q_4^{al+pl}）第②层粉质黏土、第③层圆砾及第③3 层粉砂，厚度约 6.31m，因此本次预测深度 6.31m。

泄漏情景概化：调节池底部发生泄漏后，100 天内，氨氮在包气带中的运移情况。

4、参数选取

本次预测以冲洪积（Q_4^{al+pl}）土壤作为预测对象，土壤主要为粉砂质黏土壤土，根据资料查询，粉砂质黏土的土壤水力参数值见下表，溶质垂向运移模型方程中相关参数取值见表 6.6-6，本项目工程预测污染物浓详见表 6.6-7。

表 6.6-6　　土壤水力模型参数

土壤层次/m	土壤类型	θr	θs	α	n	Ks	I
0～7	粉砂质黏土	0.089	0.43	1.0	1.23	0.0168	0.5

表 6.6-7　　溶质垂向运移模型参数

土壤层次/m	土壤类型	土壤容重ρ（g/cm³）	纵向弥散系数 DL/cm
0～7	粉砂质黏土	1.55	1.47

5、预测结果

当调节池中废水发生持续下渗，包气带土壤中氨氮在各观测点 0.5m（N1）、1.5m（N2）、3.0m（N3）、5.0m（N4）、6.31m（N5）浓度变化详见下图所示。

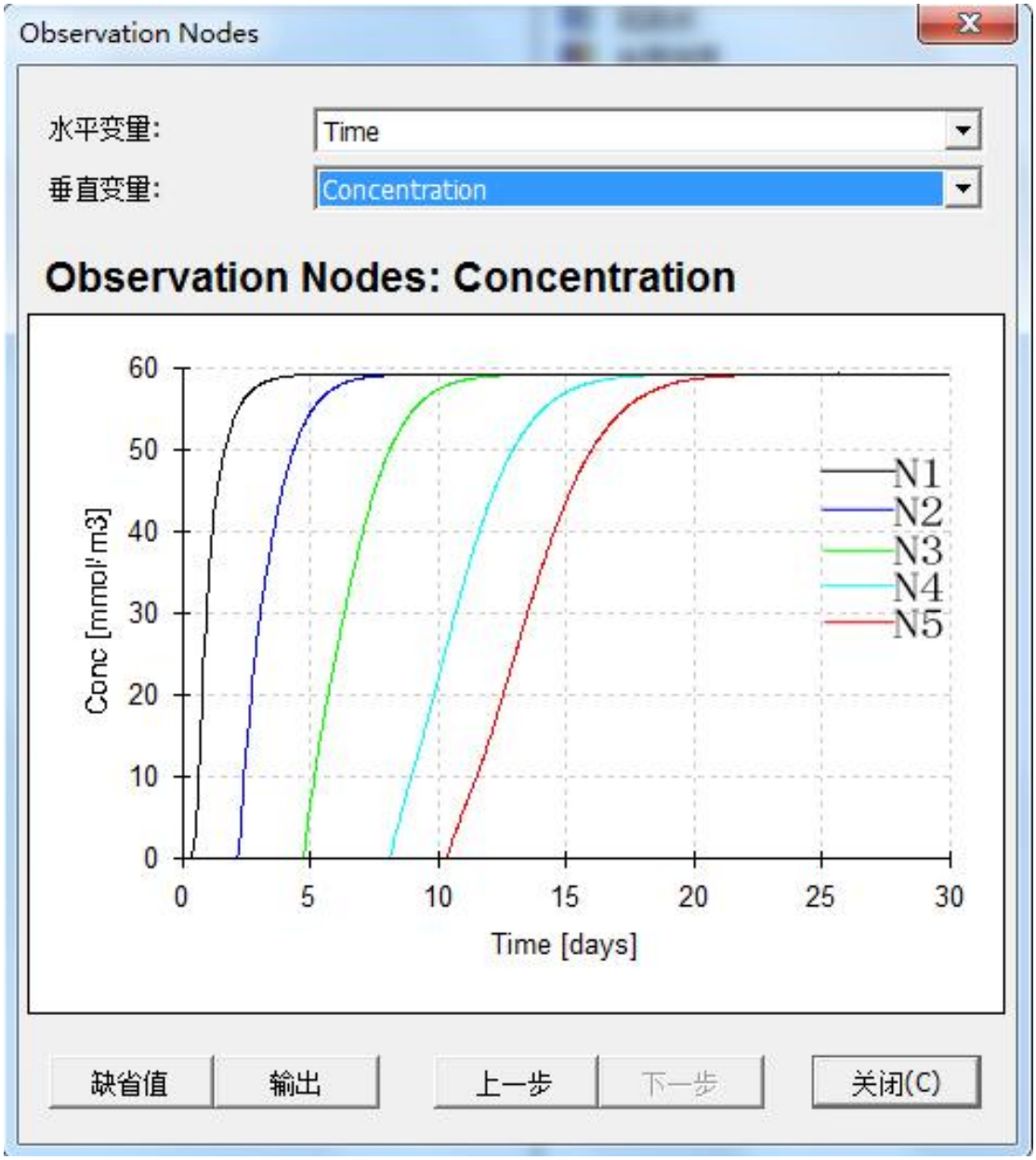


图 6.6-3　不同时间节点氨氮浓度—深度的变化曲线图

当调节池中废水发生持续下渗，包气带土壤中氨氮在不同时间 6d（T1）、12d（T2）、18d（T3）、24d（T4）、30d（T5）浓度变化详见下图所示。

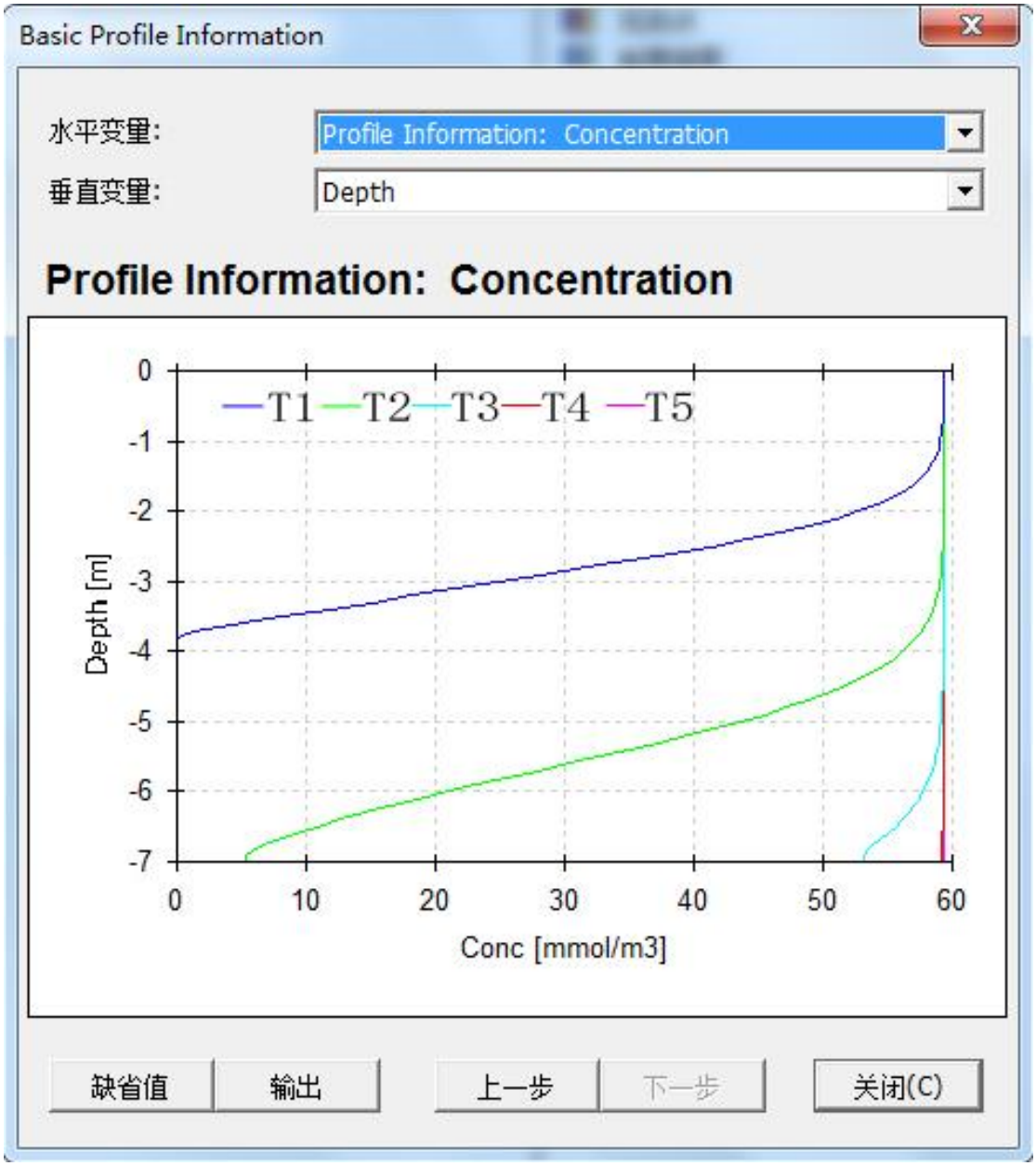


图 6.6-4　不同观测点氨氮浓度—时间变化图

由预测结果可知，大约在第 10.5 天，N5 号观测点（6.31m）的氨氮浓度开始上升，至第 24 天，氨氮的浓度达到最大浓度 45.01mg/L，并且一直保持峰值不变；废水中的污染物在非饱和带平均向下迁移速度约为 0.26m/d（6.31m÷24d=0.01m/d），即 3.01×10^{-4}cm/s，由此可看出项目污水处理站区域土壤包气带对污染物截留能力一般；在发生渗漏后的第 24 天，污染物通过垂直下渗在土壤中向下迁移，污染物对整个非饱和带土壤造成了污染，并进一步向含水层迁移。

由预测结果可知，污染物在非饱和带的迁移速度大约为 0.26m/d，一旦发生泄漏，若无弱透水层的阻隔作用，泄漏的污染物将在 24 天左右污染整个包气带土壤进而到达地下水面。因此，为了提高厂区防渗层可靠性，减小非正常状况下

污染物的下渗量，延缓污水下渗时间，要求企业对生厂区的污水处理站区域设置为重点防渗区，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，项目污水处理站区域防渗等级按照重点防渗区要求，设置为等效于黏土厚度 M≥6m 厚粘土，渗透系数≤10^{-7}cm/s；或者黏土厚度 M≥1.5m 厚粘土（M=2mm 高密度 HDPE 人工聚乙烯防渗），渗透系数≤10^{-10}cm/s。

6.6.5 地面漫流影响分析

项目生产使用到葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氯化钠等化学原辅料，在降雨情况下产生的废水若发生地面漫流，直接流出厂外，会污染周围土壤，造成环境污染事故。

生产过程中，项目综合仓库均采取防雨措施，同时建设单位将按环保要求设置足够的初期雨污水收集池、事故水池，容积满足事故情况下的收集要求，同时设置废水收集管道或沟渠，加强管理，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

6.6.6 土壤环境污染防治措施

1、源头控制措施

①厂区内种植具有较强吸附能力的植物。

②严控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。根据国家及地方最新要求，控制出水水质指标。

2、过程防控措施

（1）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；对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、设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施，控制污染物通过垂直入渗、地面漫流影响土壤环境。

（2）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；重点区域包括污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池和危废暂存间。

（3）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（4）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。

6.6.7 土壤环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测”。

本项目为食品制造行业，土壤评价等级为三级评价，对土壤的影响主要表现为生产废水垂直入渗的影响，生产废水不含重金属及其他有毒有害的化学物质，且项目厂区采取分区防渗措施，对土壤的影响小，因此本次评价不制定土壤环境跟踪监测计划。

6.6.8 小结

（1）根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）划分，本项目土壤评价等级为三级。

（2）根据预测，非甲烷总烃在项目运营后，随着运营时间的增加，通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无非甲烷总烃的标准要求，故本次评价仅开展非甲烷总烃在土壤中的沉降增量分析，不进行达标分析。

（3）根据预测，污水处理站调节池发生渗漏后，主要通过垂直入渗的方式进入土壤，对包气带土壤及地下水造成影响；因此，本次评价提出，建设单位应该加强管理，落实厂区分区防渗，防止渗漏，将渗漏风险降至最低；一旦发生泄漏，应该在第一时间将污水处理站调节池中的废水转移至事故水池中，同时迅速排查渗漏点。在采取以上措施后，项目污水处理站调节池渗漏垂直入渗对区域土壤影响是可以接受的。

6.6.8 土壤环境影响评价自查表

表 6.6-6 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（3.050183）hm²</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地 ）、方位（周边 ）、距离（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">COD、氨氮等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">氨氮</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；II类□；III类☑；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感√；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级□；三级☑</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）□；b）□；c）□；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0～0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td></td><td>0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">基础45项：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1 1－二氯乙烷、1 2－二氯乙烷、1 1－二氯乙烯、顺-1 2-二氯乙烯、反-1 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1 2-二氯丙烷、1 1 1 2-四氯乙烷、1 1 2 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1 1 1-三氯乙烷、1 1 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1 2 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1 2-二氯苯、1 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、茚并〔1 2 3-cd〕芘、二苯芘〔a h〕蒽、萘；
土壤理化性质：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">项目区内：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1 1-二氯乙烷、1 2-二氯乙烷、1 1-二氯乙烯、顺-1 2-二氯乙烯、反-1 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1 2-二氯丙烷、1 1 1 2-四氯乙烷、1 1 2 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1 1 1-三氯乙烷、1 1 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1 2 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1 2-二氯苯、1 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、茚并〔1 2 3-cd〕芘、二苯芘〔a h〕蒽、萘；</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">项目区内土壤质量状况均低于GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中第二类用地土壤污染风险筛选值；
项目区外农作地土壤质量状况均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">氨氮</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E√；附录 F□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（占地范围外周边50m范围内 ）
影响程度（小）</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障√；源头控制√；过程防控√；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2 个</td><td colspan="2"></td><td>1 年/1 次</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">（1）根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）划分，本项目土壤评价等级为三级。
（2）根据预测，非甲烷总烃在项目运营后，随着运营时间的增加，通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，由于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）无非甲烷总烃的标准要求，故本次评价仅开展非甲烷总烃在土壤中的沉降增量分析，不进行达标分析。
（3）污水处理站调节池发生渗漏后，主要通过垂直入渗的方式进入土壤，对包</td><td></td></tr>
</table>

	气带土壤及地下水造成影响；因此，本次评价提出，建设单位应该加强管理，落实厂区分区防渗，防止渗漏，将渗漏风险降至最低；一旦发生泄漏，应该在第一时间将污水处理站调节池中的废水转移至事故水池中，同时迅速排查渗漏点。在采取以上措施后，项目污水处理站调节池渗漏垂直入渗对区域土壤影响是可以接受的。	

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

6.7 运营期生态环境影响分析

6.7.1 对土地利用的影响

本项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于工业园区规划范围，用地性质为规划的工业建设用地，不占用永久基本农田。

项目占地较小，总体不会改变当地土地利用的格局；项目建成后，使得生态系统由农业生态系统变为半人工的城市生态系统，生态系统的自我调节能力进一步下降。项目建成后将会大大提高区域土地利用，对项目所在地的经济发展有积极的推动作用。

6.7.2 对动植物的影响

6.7.2.1 对植被和植物资源的影响

项目施工期主要是在征地范围内对项目主体工程、辅助工程的建设，项目区内土地现状为建设用地，根据实地调查，评价区未发现国家级和省级保护植物、中国生物多样性红色名录中的评估的濒危物种、中国和云南省发布的极小种群物种，以及古树名木和地方狭域特有种等重要物种，因此不会对植被及植物资源造成影响。在项目施工结束后，厂区进行绿化，可对该区域的生态环境恢复有一定的补偿作用。

综上所述，项目建设对项目区的植被及植物资源影响很小。

6.7.2.2 对动物的影响

项目区内及周边人类活动频繁，经过现场踏勘项目周边野生动物仅有少量田鼠、家鼠等动物分布，均属常见种类，无国家规定保护的野生动物。

项目建设破坏了原有生态环境中小型野生动物的栖息环境，以及施工期机械噪声及人员活动产生的影响对周围动物生活造成干扰，使动物迁移，远离施工区域，评价区的动物数量有一定的减少。由于野生动物具有趋利性，会通过迁徙活动移动到周边适宜的生境进行生活，对野生动物影响不大。

6.6.3 对生物多样性影响分析

根据现状调查，拟建工程地面积约为 30501.83m^2（45.75 亩），均为永久占

地，占地类型为规划的工业建设用地，根据实地调查统计，评价区未发现国家级和省级保护植物、中国生物多样性红色名录中的评估的濒危物种、中国和云南省发布的极小种群物种，以及古树名木和地方狭域特有种等重要物种。

拟建项目周边野生动物仅有少量田鼠、家鼠等动物分布，均属常见种类，评价区未发现列入国家和省级保护的野生动物，也不是国家和省重点保护动物的主要迁徙通道；综上所述，项目的建设周围野生动物的迁移、栖息活动规律不会产生影响，对本区域内生物多样性影响小。

6.7.3 对生态系统的影响分析

项目区域属于农业生态系统，本项目位于玉溪高新区九龙片区，属于工业园区规划范围，占地面积约为30501.83m²（45.75亩），用地性质为规划的工业建设用地，不占用永久基本农田，由于项目占地较小，总体不会改变当地土地利用的格局，对现有的农业生态系统影响较小。

6.7.4 对厂址周围农作物的影响

本次环评参照《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T 332-2006），限值见下表。

表 6.7-1　　食用农产品产地环境质量评价标准

污染物	作物敏感程度	日平均浓度	植物生长季平均浓度
SO_2	敏感作物	0.15mg/m³	0.05mg/m³
	中等敏感作物	0.25mg/m³	0.08mg/m³
	抗性植物	0.30mg/m³	0.12mg/m³
氟化物	敏感作物	5ug/(dm².d)	1ug/(dm².d)
	中等敏感作物	10ug/(dm².d)	2ug/(dm².d)
	抗性植物	15ug/(dm².d)	4.5ug/(dm².d)
Pb		-	1.5ug/m³
总悬浮颗粒物		0.30mg/m³	-
NO_2		0.12mg/m³	-

6.7.4.1 粉尘影响分析

本项目建成后，在生产中产生的气态污染物主要是粉尘，经过一段时间后，粉尘会使土壤表层pH值升高，土壤逐渐向碱性方向变化，影响土壤微生物的活动和微量元素的有效性，导致土壤板结，影响植物的正常生长。另外粉尘对植物的危害还表现为：粉尘在植物的叶、花和茎上凝聚成壳，抑制光合作用，阻塞气孔，影响植物的呼吸和蒸腾作用；阻碍花粉发芽，影响受精，造成植物生长发育

不良。

本项目颗粒物排放量为 1.117t/a，根据预测结果，该项目粉尘在正常排放情况下对当地大气环境的影响较小，颗粒物日均浓度、年均浓度和小时浓度的最大值均可以满足《环境空气质量标准》（3095-2026）二级标准要求，日均浓度可满足《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）限值要求。因此，项目排放颗粒物污染物对周围的山地植被、农作物的影响在可接受范围内。

6.7.4.2 SO_2 影响分析

SO_2 对植物的危害主要表现在叶片失色，叶绿或叶脉间变成褐色，致使植物的正常生理功能受到抑制，产量降低。SO_2 对植物的生理影响表现为：刺激气孔不正常地开放或关闭，影响正常的生理机能；植物的新陈代谢受到干扰，一般是呼吸作用加快；总蛋白质含量降低；使植物光合作用降低叶绿素含量减少；使花粉管不萌发和发育受到影响。有资料显示：对 SO_2 敏感的植物种类如桃、水稻、小麦等，水稻在 0.5-1ppmSO_2 熏气 30-60 分钟后，光合作用速率降低 30-60%，SO_2 还抑制小麦的受精和胚的发育过程。

本项目 SO_2 排放量为 1.61t/a，通过大气预测结果，SO_2 日均浓度、年均浓度、小时浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求和食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）限值要求。因此，项目排放 SO_2 污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

6.7.4.3 NO_x 影响分析

本项目 NO_x 排放量为 6.4t/a，根据预测结果，该项目 NO_x 在正常排放情况下对当地大气环境的影响较小，日均浓度、年均浓度和小时浓度的最大值均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，小时最大浓度贡献值可满足《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）限值要求。因此，项目排放 NO_x 污染物对周围的山地植被、农作物影响在可接受范围内。

6.7.5 小结

（1）项目规划总占地面积为 30501.83m^2（45.75 亩），全部为永久占地。项目在一期工程旁新增用地建设，评价区未发现国家级和省级保护植物、中国生物多样性红色名录中的评估的濒危物种、中国和云南省发布的极小种群物种，以及古树名木和地方狭域特有种等重要物种，项目的建设对动、植物资源影响不大。

（2）根据预测结果分析，生产过程中排放的粉尘、SO_2、NO_2 最大落地浓度

均低于《食用农产品产地环境质量评价标准》（HJ/T332-2006）限值要求。因此，项目排放大气污染物对周围的山地植被、农作物影响轻微。

6.7.6 生态自查表

表 6.7-2　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□（分布范围、种群数量、种群结构等） 生境□（生境面积、质量、连通性等） 生物群落□（物种组成、群落结构等） 生物系统□（植被覆盖度、生物量等） 生物多样性□（物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区□（主要保护对象、生态功能等） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他☑（）
评价等级		一级□；二级□；三级□；生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 √；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季 □；夏季□；秋季□；冬季☑ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用 √；生态系统 √；生物多样性 √；重要物种 √；生态敏感区√；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性 √；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他 √
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
结论	生态影响	可行 √　　不可行□

7 环境风险评价

7.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 评价工作程序

评价工作程序见下图。

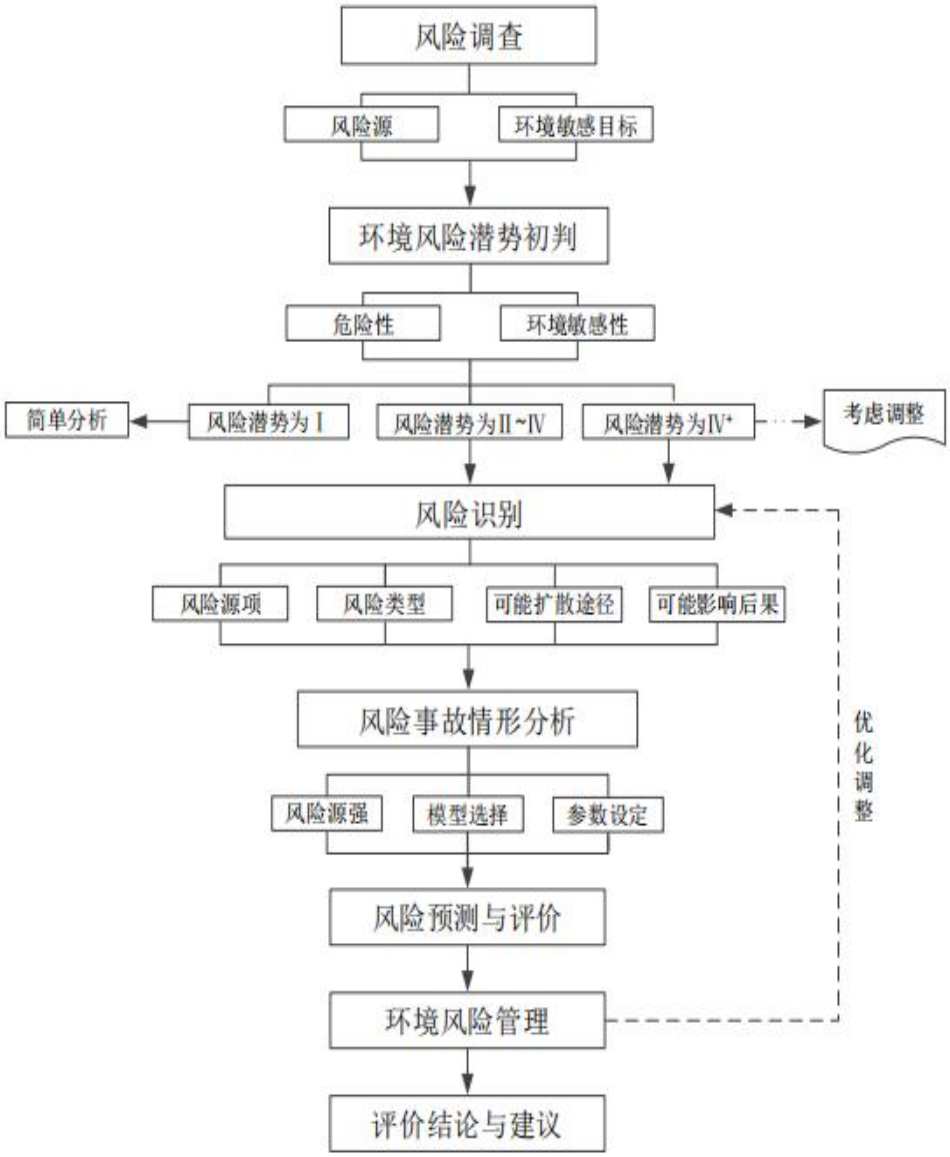


图 7.2-1 评价工作程序图

7.3 环境风险调查

7.3.1 建设项目风险源调查

根据工程分析，本项目生产过程中主要以葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢钠、磷酸氢二钠、氯化钠为原辅料，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218 -2018），本项目涉及的主要风险物质包括甲醇、氨水（20%）、废机油、沼气、天然气、废试剂/药剂瓶/废液。

7.3.2 环境风险敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照大气环境、地表水环境、地下水环境不同环境要素对环境敏感目标调查，项目风险评价范围内保护目标详见下表。

表 7.3-1　环境风险保护目标一览表

环境敏感特征								
	厂址周边 5km 范围内							
	序号	敏感目标名称	相对方位	与厂界最近距离/m	与氨水罐最近距离/m	与甲醇罐最近距离/m	与沼气柜最近距离/m	功能、人口
环境空气	1	王琪村	东	10	125	120	118	村庄，850 人
	2	王琪幼儿园	东北	510	660	650	653	学校，200 人（师生）
	3	徐井	东北	480	575	568	577	村庄，420 人
	4	秦井	东北	1100	1290	1280	1285	村庄，330 人
	5	谢井	东	870	1085	1080	1082	村庄，297 人
	6	朱井	东	760	1080	1070	1073	村庄，540 人
	7	何王屯	东南	950	1155	1140	1143	村庄，645 人
	8	杜家边	南	630	840	840	830	村庄，370 人
	9	中所	东南	585	980	970	970	村庄，510 人
	10	麻线屯	西北	235	410	420	421	村庄，915 人
	11	大村	西	250	475	485	480	村庄，392 人
	12	龙池村	西南	390	730	730	727	村庄，450 人
	13	南村	西南	910	1060	1070	1058	村庄，618 人
	14	高家屯	西北	830	995	1000	1007	村庄，278 人
	15	陆家屯	西北	1000	1185	1190	1195	村庄，292 人
	16	倪井	西南	1520	1645	1650	1635	村庄，346 人
	17	大水塘	西北	4400	4800	4800	4812	村庄，276 人
	18	高桥社区	东北	1270	1420	1415	1430	居民社区，3200 人
	19	莲池社区	北	1385	1515	1520	1527	居民社区，3300 人
	20	后所社区	东北	2545	2600	2600	2610	居民社区，3800 人
	21	梅园社区	东北	3410	3500	3500	3503	居民社区，2700 人
	22	皂角社区	东北	3490	3700	3700	3705	居民社区，2400 人
	23	大营社区	东北	3480	3895	3880	3393	居民社区，2500 人
	24	北城社区	东北	1590	1930	1920	1933	居民社区，4800 人
	25	夏井社区	东	3100	3263	3250	3255	居民社区，2200 人
	26	东前社区	东南	3415	3620	3600	3612	居民社区，3100 人

	27	古城社区	东南	4050	4180	4170	4171	居民社区，3000 人
	28	康井社区	东南	2010	2177	2150	2166	居民社区，1200 人
	29	团山社区	东南	2390	2595	2590	2585	居民社区，1400 人
	30	孙井社区	东南	2580	2785	2775	2771	居民社区，2100 人
	31	任井社区	东南	4200	4530	4510	4520	居民社区，2400 人
	32	下赫社区	东南	3325	3785	3780	3775	居民社区，2800 人
	33	王大户社区	东南	3085	3285	3280	3273	居民社区，2600 人
	34	马桥社区	南	4625	4780	4780	4770	居民社区，2500 人
	35	黑山社区	西南	4200	4690	4690	4683	居民社区，3200 人
	36	飞井社区	西南	1530	2565	2570	2565	居民社区，1800 人
	37	春和社区	南	1910	2208	2200	2195	居民社区，2700 人
	38	应该技术学院	西	910	1502	1510	1507	学校，5000 人（师生）
	39	玉溪二中	东北	2440	2522	2510	2522	学校，2050 人（师生）
	40	玉溪技师学院	东南	2100	2332	2325	2320	学校，12000 人（师生）
	厂址周边 500m 范围内人口小计							2607
	厂址周边 5km 范围内人口小计							80479
	大气环境敏感程度 E 值							E1
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能					24h 内流经范围/km
	1	老西河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准					10
	内陆水体排放点下游范围内敏感目标							
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标				与排放点的距离/km
	/	/	/	/				/
	地表水环境敏感程度 E 值							E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能			与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	D2			/
	地下水环境敏感程度 E 值							E2

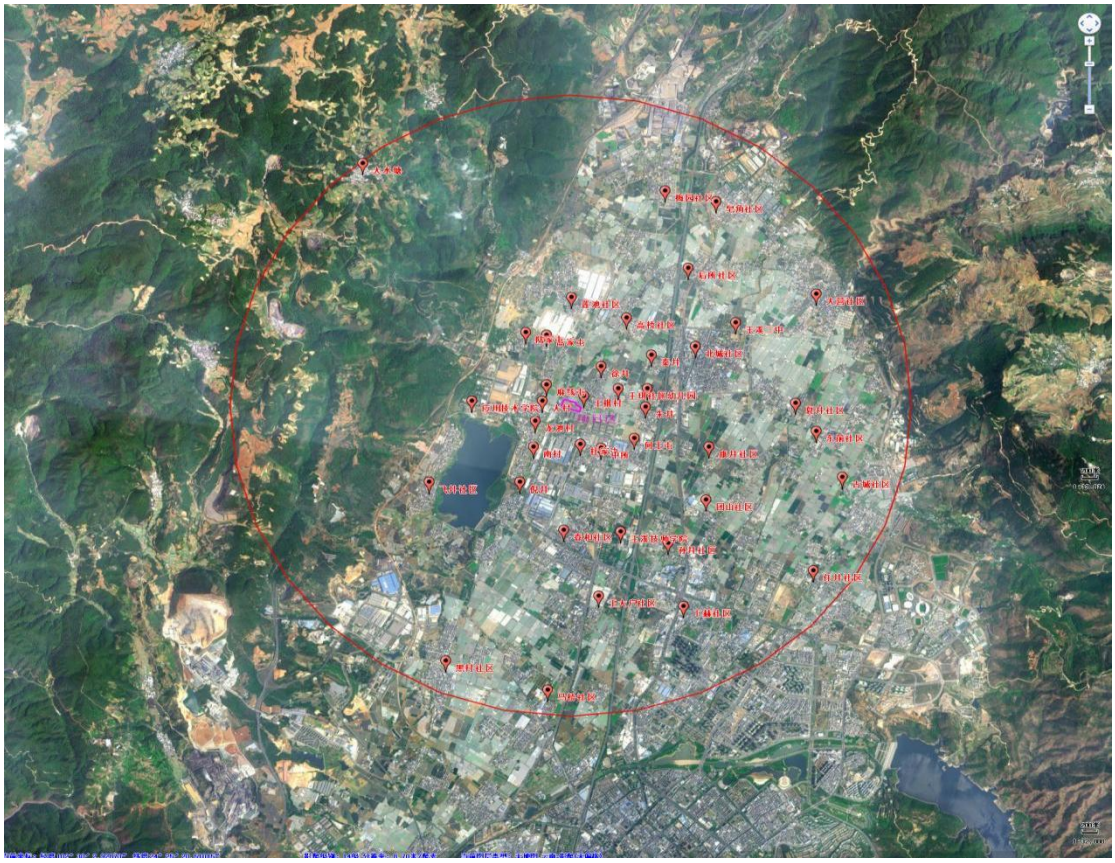


图 7.3-1　　项目环境风险调查范围图

7.3.3 环境风险潜势初判

根据 1.5.7 章节判定，项目 1≤Q=8.0372＜10；行业及生产工艺 M=15，划分为 M2；项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3；大气环境敏感程度为高度敏感区 E1，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 E2。因此项目大气环境风险潜势为III，项目地表水环境风险潜势为II，项目地下水环境风险潜势为III。

7.4 环境风险评价等级及范围

根据 1.5.7 章节判定，本项目大气环境风险评价工作等级为二级、地表水环境风险评价工作等级为三级、地下水环境风险评价工作等级为二级；环境风险综合评价等级为二级；大气环境风险评价范围为厂界外延 5km；地表水环境风险评价范围为事故废水进入老西河上游 500m 至下游 2km 范围；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

7.5 风险识别

7.5.1 物质危险性识别

本项目工程生产过程中产品、原料、辅料涉及到的化学品中易燃易爆、有毒有害物质主要为：甲醇、20%氨水、废机油、沼气（CH_4），为《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的所列有毒物质。

表 7.5-1 甲醇理化性质及危害特性表

标识	中文名：甲醇；木酒精	英文名：methyl alcohol；Methanol	
	分子式：CH_4O	分子量：32.04	CAS 号：67-56-1
	危规号：32058		
理化性质	性状：无色澄清液体，有刺激性气味。		
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-97.8	沸点（℃）：64.8	相对密度（水=1）：0.79
	临界温度（℃）：240	临界压力（MPa）：7.95	相对密度（空气=1）：1.11
	燃烧热（KJ/mol）：727.0	最小点火能（mJ）：0.215	饱和蒸汽压（KPa）：13.33（21.2℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：11	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：5.5	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：44.0	最大爆炸压力（MPa）：无资料	
	引燃温度（℃）：385	禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值：中国 MAC(mg/m³)50　　前苏联 MAC（mg/m³)5 美国 TVL-TWA　OSHA　200ppm，262mg/m³；ACGIH　200ppm，262mg/m³〔皮〕 美国 TLV-STEL　ACGIH　250ppm，328mg/m³〔皮〕 急性毒性 LD_{50}　5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮） LC_{50}　83776mg/m³，4 小时（小鼠吸入)		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷，视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合症，植物神经可能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急救	皮肤接触：脱出被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防静电工作服；戴橡胶手套。 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期体检。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：7　　UN 编号：1230　　包装分类：II　　包装方法：小开口钢桶		

	螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。储罐时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。严禁使用易产生火花的机械设备和工具。罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。

表 7.5-2　氨水理化性质及危害特性表

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:：NH4OH		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（℃）	/	饱和蒸汽压	1.59/20℃		
	溶解性	溶于水、醇。				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收.				
毒性及健康危害	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。				
燃烧爆炸危害性	燃烧性	可燃	燃烧分解		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 7.5-3　废机油物质理化性质表

类别	项目	废机油
理化性质	外观及性状	油状液体淡黄色至褐色无气味或略带异味。
	熔点/沸点（℃）	/
	密度	0.85g/cm^3
	饱和蒸汽（kPa）	/
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃
	闪点/引燃温度	75/257℃
	爆炸极限（vol%）	无资料
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从

		火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
毒理性质	急性毒性	LD50（mg/kg，大鼠经口）
	健康危害	侵入途径：吸入、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
储存	储存于阴凉、通风仓内，远离火源、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸碱类、食用化工产品分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装物及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	

表 7.5-4　天然气、沼气物质理化性质表

标识	中文名	天然气、甲烷	英文名	methane Marsh gas
	分子式	CH_4	分子量	16.04
	危险货物编号	21007（压缩气体） 21008（液化气体）	UN 编号	1971（压缩气体）； 1972（液化气体）
	CAS	74-82-8	危险性类别	第 2.1 类易燃气体
理化特性	相对密度	相对密度（水）：0.42(-164℃)，相对密度（空气=1）：0.60		
	熔点：℃	-182.5	沸点：℃	-161.5
	外观与性状	无色无臭气体		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
燃爆特性与消防	燃烧性	易燃	闪点（℃）	-218
	爆炸上限%	15	引燃温度（℃）	538
	爆炸下限%	5	最小点火能（mj）	无资料
	火灾危险类别	甲类	爆炸危险级别、组别	IIA T1
	燃烧热（kJ/mol）	889.5	饱和蒸汽压（kPa）：	53.32(-168.8℃)
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
毒性、健康危害及防护措施	中国MAC	未制定标准		
	苏联MAC	300mg/m^3		
	美国TWA	窒息性气体		
	美国STEL	未制定标准		
	LD50：	无资料		
	LC50：	无资料		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜		
	身体防护	穿防静电工作服		
	手防护	戴一般作业防护手套		
	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护		
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并保持安静。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。		
	眼睛接触	——		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，		

		立即进行人工呼吸。就医
	食入	——
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	
储运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风房间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
包装	II类包装；钢制气瓶	

7.5.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。具体而言，主要生产为发酵装置，储运设施包括储罐区、库房、危废库；环境保护设施主要包括污水处理站及其废气治理系统。

7.5.2.1 生产过程潜在风险源

本项目生产过程潜在的事故主要是泄漏风险，风险源为发酵设备及管道输送过程中的管道、阀门泄漏液体，由于多为常压装置，泄漏属于滴漏，量较小。

火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放主要是生产过程中出现明火等引燃易燃易爆物料，但是项目生产车间内禁止吸烟等容易引发火灾爆炸的行为，生产过程中发生火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放的风险较低。

7.5.2.2 储运系统潜在风险源

储运系统事故主要包括贮存容器破裂造成的泄漏，各类接头破裂产生的泄漏等。本项目储运系统储存的物质危险特性包括有毒、可燃、爆炸危险及腐蚀性。因此，储运系统潜在风险源为各个储罐的破损、裂缝而造成的泄漏，进而有可能发生火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放所造成的环境风险。另外，生产所需的原辅材料及产品在运输过程中，由于各种意外原因，也有可能发生泄漏、碰撞起火引发爆炸等事故，对水体及大气环境造成一定的污染。

根据危险物质数量和临界量比值表，结合各危险物质大气毒性终点浓度值及危险物质危害性，确定本项目重点风险源20%氨水储罐、甲醇储罐、沼气柜发生泄漏。本项目危险单元划分结果见下表。

表 7.5-5　　危险单元划分结果表

序号	生产设施	涉及危险物质	危险单元划分

序号	生产设施		涉及危险物质	危险单元划分
1	生产装置	生产车间 1	氨气、甲醇、CO_2	1#危险单元
2	贮运系统	储罐区	20%氨水、甲醇	2#危险单元
		危废暂存间	废机油	3#危险单元
3	环保工程	污水处理站	氨、硫化氢	4#危险单元
		沼气柜	CH_4	5#危险单元

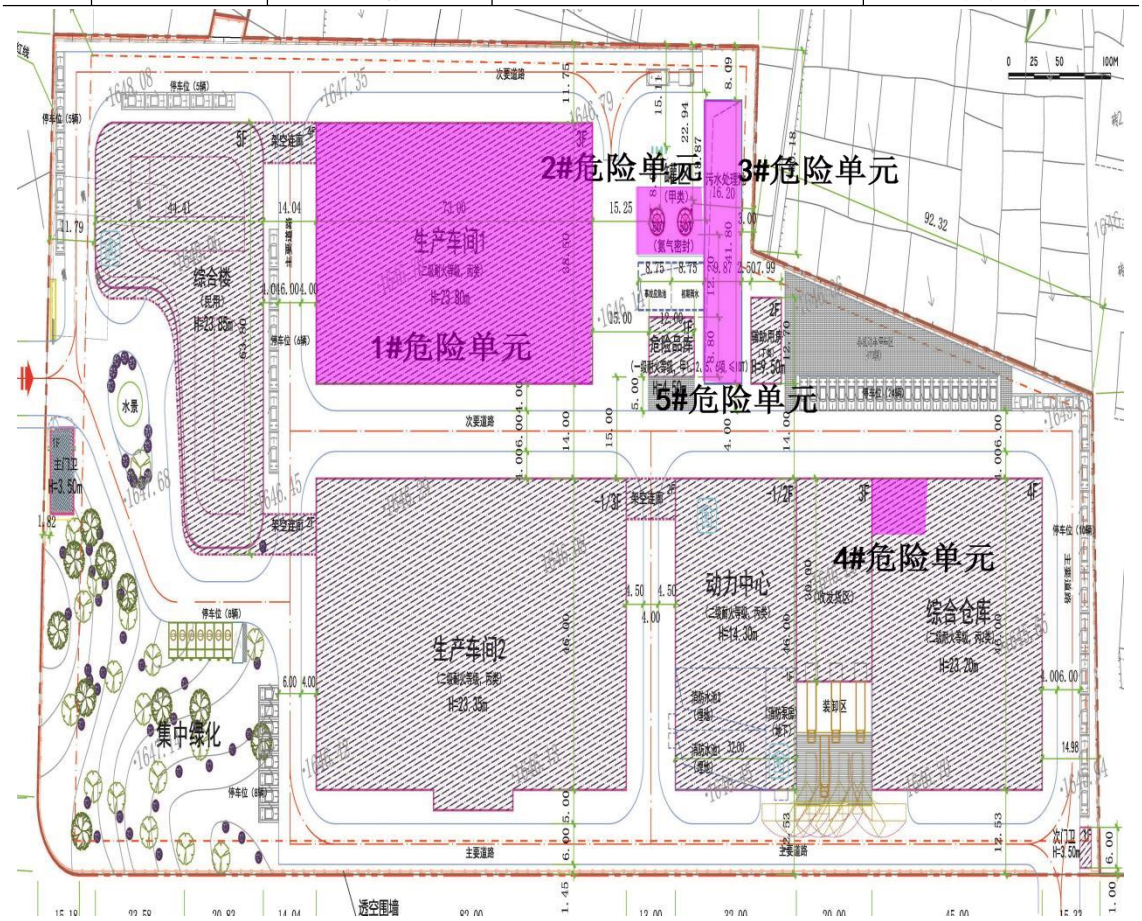


图 7.5-1 危险单元分布图

7.5.3 影响途径

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮运系统、公用工程及辅助生产设施等；风险的类型根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见下表。

表 7.5-6 建设项目环境风险源识别表

序号	危险单元/风险源	主要风险物质	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	生产车间 1	氨气、甲醇、CO_2	发酵罐泄漏、爆炸引发氨气、甲醇、CO_2 事故排放	大气	周边村庄
2	甲醇储罐	甲醇	泄漏、火灾爆炸引发甲醇释放	大气	周边村庄
3	氨水储罐	氨气	泄漏、火灾爆炸引发氨气释放	大气	周边村庄
4	沼气柜	CH_4	泄漏、火灾爆炸引发氨气释放	大气	周边村庄

5	危废暂存间	废机油	泄漏、火灾爆炸伴生一氧化碳释放，事故废水排放	大气、地表水	周边村庄、老西河

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 事故资料统计分析

（1）中毒窒息

2018 年 6 月 16 日，陕西杨凌绿都生物科技有限公司一名作业人员在未进行作业审批、未采取任何防护措施的情况下进入密闭发酵罐内取发酵菌种，窒息昏倒；随后厂长、董事长、总经理等 3 人先后盲目入罐施救，相继窒息中毒，共造成 4 人死亡，直接经济损失约 490 万元。车间发酵罐深约 40cm 菌液，罐内积聚大量二氧化碳气体。

（2）甲醇泄漏事故

2020 年 4 月 13 日 17 时 30 分许，位于哈尔滨市香坊区幸福镇北柞村宏伟屯的黑龙江索沃农业有限公司发生甲醇泄漏，泄漏量 1.5 吨。经初步调查，泄漏为罐产生漏点导致。

企业发现甲醇储存罐发生泄漏后，立即采取自救，用大量水进行稀释，18 时向 119 指挥中心报警。18 时 10 分，电碳路消防救援站和通站街消防站立即出动 8 台消防车、消防战士 30 人赶到现场立即展开处置，并设立警戒区域，幸福镇政府第一时间赶到现场，组织三台铲车，调运 30 立方米沙土配合消防开展救援处置。消防救援队伍现场利用水罐车进行打水稀释，利用沙子进行掩埋处理，甲醇泄漏现场于 21 时 55 分处置完毕，无人员伤亡。哈尔滨市应急管理局、香坊区应急管理局及时赶到现场指导应急处置工作。哈尔滨市香坊生态环境局及时赶到现场，组织监测部门对周边空气质量进行监测，同时调动黑龙江京盛华环保科技有限公司连夜进场对围挡的沙土进行清运。

（3）氨水泄漏

江苏省泰兴市经济开发区易初化工有限公司一个 300 吨氨水储罐发生泄漏事故，造成附近数人氨气中毒，储罐于泄漏后约 3 小时（当日 7 时左右泄漏，10 时左右被抢险人员封堵）。配套媒体报道补充说明，该罐容积为 300 立方米，泄漏系储罐顶部发生开裂，氨水挥发气体从罐体中泄漏出来，造成周边村庄数十位村民氨气中毒。

（4）沼气泄漏

2017 年 6 月 20 日上午 8 时 22 分，江西省广昌县金宝生态农业有限公司发生沼气柜爆炸事故，造成 2 人死亡。事故暴露出以下问题：安全生产主体责任不落实、安全管理规章制度不健全；安全投入不到位，防火、防爆、防泄漏等安全设备设施不完善；安全教育培训不到位，从业人员安全意识差、违章作业严重。

7.6.2 事故概率分析

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。参照中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在 1983～1993 年间的 774 例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见表 7.5-2。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。

表 7.6-1　事故原因频率表

序号	事故原因	比例（%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

本项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值，常用设备的泄漏频率如见下表。

表 7.6-2　常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/m·a

	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/m·a
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/m·a 3.00×10^{-7}/m·a
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/m·a*
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/m·a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Associationof Oil&Gas Producers 发布的 RiskAssessment Data Directory(2010，3)。

一般情况下，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。

7.6.3 最大可信事故情形设定

7.6.3.1 大气环境风险事故情形设定

根据设计资料，项目备用锅炉采用天然气作为燃料，本项目拟在天然气管道接入口等处设置截断阀，在发生泄漏时，可在 5min 内截断所有截断阀；由于项目天然气管道较短，因此本次评价不考虑在线天然气的泄露风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“8.1.2 风险事故设定原则”设定风险事故发生的可能性应该处于合理区间，并与经济技术发展水平相适应，一般而言发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考；“附录 E 泄漏频率表”，常压单包容储罐发生频率小于 10^{-6}/a 的泄漏模式为：泄漏孔径为 10mm 孔径，10min 内储罐泄漏完、储罐全破裂。

表 7.6-3　风险物质最大储存量及毒性终点浓度表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存总量 qn/t	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
1	甲醇	67-56-1	40	9400	2700
2	氨水（20%）	1336-21-6	40	770	110
3	沼气（CH_4）	74-82-8	0.26	260000	150000

根据以上分析，结合项目实际情况，确定甲醇储罐、氨水储罐、沼气柜发生泄漏作为大气环境风险事最大可信故情，根据导则按最大 10mm 管径泄漏作为最大可信事故。

7.6.3.2 地表水环境风险事故情形设定

通过风险识别和污染事故案例分析，本项目存在由于操作不当发生煤气、废机油发生火灾后伴生/次生的消防废水如不妥善处置，也存在一定的环境风险。

本项目危险物质废机油发生泄漏不妥善处置，流出厂区外会影响地表水体，但本项目废机油采用桶装暂存在危废暂存间，不会发生泄漏流出厂区的可能，因此，不会对周边水体产生影响。

若污水处理站、生产水池池体破裂，可将废水引到事故水池内，厂区发生火灾时也可以将消防废水引到事故水池，经处理后达标排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂处理。本项目设置 1 个容积为 800m^3 的事故水池，位于污水处理站旁，可保证非正常情况下事故废水不外排。

综上，本项目一般情况下事故废水不会进入外环境，只有当发生火灾、爆炸产生事故废水，且雨污切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境，本次评价按最不利的条件考虑，生产废水事故状态下未经过雨水排口进入老西河，本项目最大废水产生量为 220.379m^3/d，未经处理的生产废水 COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、氯化物的综合浓度分别为 2461.24mg/L、1007.50mg/L、112.90mg/L、13.38mg/L、氯化物 1928.84mg/L。

7.6.3.3 地下水环境风险事故情形设定

本项目废机油均装入专用油桶后储存于危废暂存间，根据地下水章节的分区防渗要求，危废暂存间必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）防渗要求，因此，其下渗对地下水的影响可能性极低，不会造成地下水环境风险事故。

本次环评考虑污水处理站调节池破损，发生泄漏情况下对地下水的影响。

7.6.4 源项分析

7.6.4.1 大气环境风险事故源强

液体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐公式计算。具体计算公式如下：

（1）液体泄漏量 QL

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，取 98500Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.81m/s；

h——裂口之上液位高度，m；

Cd——液体泄漏系数，按照附录 F 表 F.1 选取 0.62；

A——裂口面积，m^2。

（2）泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

$$W_P = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：WP——液体蒸发总量，kg；

Q1——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q2——热量蒸发速率，kg/s；

Q3——质量蒸发速率，kg/s；

t1——闪蒸蒸发时间，s；

t2——热量蒸发时间，s；

t3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

闪蒸蒸发速率 Q1：

$$Q_1 = F_v \cdot Q_L$$

式中：Q1——闪蒸蒸发速率，kg/s；

QL——物质泄漏速率，kg/s；

Fv——泄漏液体的闪蒸比例，按下式计算

$$F_v = C_P \frac{T_T - T_b}{H_v}$$

式中：CP——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

TT——储存温度，K；

Tb——泄漏液体的沸点，K；

Hv——泄漏液体的蒸发热，J/kg。

热量蒸发速率 Q2：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi a t}}$$

式中：Q2——热量蒸发速率，kg/s；

T0——环境温度，K；

Tb——泄漏液体沸点，K；

H——液体汽化热，J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，本次为水泥地面，取 1.1W/(m·K)；

S——液池面积，m^2；

a——表面热扩散系数，水泥地面取 $1.29\times10^{-7}m^2/s$。

质量蒸发速率 Q3：

$$Q_3 = ap\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q3——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；8.314J/（mol·k）；

T0——环境温度，298.15K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，1.5m/s；

r——液池半径，5.05m；

a,n——大气稳定度系数，5.285×10^{-3}。

大气环境风险最大可事故情形为甲醇、氨水储罐泄漏为最大可信事故；泄露参数设定如下。

表7.6-4　泄露储罐参数一览表

参数	设定值
储罐公称容积	$50m^3$
充装系数	0.8
裂口形状	圆形孔
裂口直径	10mm
裂口面积	$A=\pi\times(0.005)^2=7.854\times10^{-5}m^2$
裂口位置	罐底上方 0.3m
泄漏系数（Cd）	0.62（圆形锐缘裂口）
泄漏时间	30min（1800s），考虑紧急隔离系统
气象条件	最不利气象条件：F 类稳定度，风速 1.5 m/s，温度 25℃，相对湿度 50%

围堰面积	80m²（等效液池半径 $r=\sqrt{(80/\pi)}\approx 5.05$m）

表7.6-5　泄露介质参数一览表

参数	氨水	甲醇
密度（20℃）	923kg/m³	792kg/m³
分子量	17.03g/mol	32.04g/mol
氨水饱和蒸气压（20℃，氨分压）	8700Pa	16900Pa

对于常压储罐，泄漏口处压差主要来自液位静压；氨水、甲醇的沸点均高于环境温度，且常压储存，不发生闪蒸，仅考虑质量蒸发；综上所述，项目甲醇储罐、氨水储罐的泄漏情况如下：

表 7.6-6 项目液态物料泄计蒸发漏情况一览表

泄漏物质	液体泄漏量		泄漏液体蒸发量	
	速率（kg/s）	总泄漏量（t/30min）	速率（kg/s）	总蒸发量（kg/30min）
甲醇	0.52	0.94	0.52	940
氨水	0.61	1.10	6.26×10^{-4}	1.13

备注：理论计算甲醇蒸发速率为2.29 kg/s，但该值大于泄漏速率（0.52kg/s），实际不可能超过泄漏速率；液池中甲醇的蒸发速率受液体供应速率限制，因此取实际蒸发速率等于泄漏速率；即泄漏的甲醇将全部在30 min内蒸发完毕。

（2）沼气泄漏

沼气柜泄漏参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录F 中纯气体泄漏进行计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器压力，Pa，项目沼气柜运行压力1.5～2.0 kPa，本次取2.0KPa；

Cd—气体泄漏系数，本项目裂口形状近似于圆形，取1.0；

M—物质摩尔质量，kg/mol，取0.026kg/mol；

R—气体常数，J/（mol·K），取8.314；

T_G—气体温度，K，取313.15K；

A—裂口面积，m^2，取0.0019625m^2；

Y—流出系数，属于临界流，取1.0；

根据风险预测软件计算，项目沼气柜泄漏速率为 0.0365kg/s，沼气中的 CH_4 的含量 55~65%，本次取 60%，则转化为 CH_4 的泄漏速率为 0.0219kg/s，30min 泄漏量为 39.42kg。

7.6.4.2 地表水环境风险事故源强

本项目一般情况下事故废水不会进入外环境，只有当发生火灾、爆炸产生事

故废水，且雨污切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境，本次评价按最不利的条件考虑，生产废水事故状态下未经过雨水排口进入老西河，本项目最大废水产生量为220.379m³/d，未经处理的生产废水COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、氯化物的综合浓度分别为2461.24mg/L、1007.50mg/L、54.52mg/L、112.90mg/L、13.38mg/L、氯化物1928.84mg/L。

7.6.4.3 地下水环境风险事故源强

一般情况下当裂缝面积小于0.3%时不易察觉，因此，假设本项目调节池（L×B×H=20×10×1.5m=300m³）底出现0.3%的裂纹，项目调节池中的综合废水主要污染物为浓度为CODcr：2229.46mg/L、氨氮45.10mg/L，连续泄漏30天。调节池中有水，池水进入地下属于有压渗透，因此综合废水渗漏量按达西公式计算项目泄漏源强：

$$Q = K_a \frac{H + D}{D} A_{裂缝}$$

式中：Q——渗入到地下水的污水量，m³/d；

Ka——化地面垂向渗透系数，取2.76m/d；

H——池内水深，取1.5m；

D——地下水埋深，取2m。

A裂缝——水池池底裂缝总面积，m³。

根据公式计算可知调节池中废水泄漏量为2.90m³/d，30天泄漏量为87m³，则废水中的污染物进入地下水中的量见下表。

表7.6-7　地下泄露污染物情况

污染物	污染物浓度（mg/L）	泄露量（kg）
COD_{Mn}	1226.20	106.68
NH_3-N	45.01	3.92

据参考资料，在水质测定中重铬酸钾法的氧化率可达90%，而高锰酸钾的氧化率为50%左右，则两者折算比例约为55%，则COD_{Mn}的浓度为1226.20mg/L。

7.7 风险预测及评价

7.7.1 大气风险事故预测与评价

7.7.1.1 预测模式

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模型选用SLAB模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用AFTOX模型；重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，判定项目风险源

连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d\leqslant T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目最近的受体点为厂界东侧的王琪村，距事故点最近距离为 115m，T 最不利气象=153s，本次评价假设泄露时间 Td =1800s，T≤Td ，即本项目事故源为连续排放，其理查德森数 Ri 计算公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中:ρrel-排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；见表 9-6-2；

ρa-环境空气密度，kg/m^3；取 1.29kg/m^3；

Q-连续排放烟羽的排放速率，kg/s；见表 9-6-2；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；取甲醇、氨水液池直径 11m；沼气柜泄露直径取 0.05m；

U—10m 高处风速，m/s，取 1.5。

表 7.7-1　建设项目有毒有害气体属性判定表

事故名称	主要风险物质	排放速率（kg/s）	进入大气的初始密度（kg/m^3）	R_i	判定结果
甲醇储罐泄漏	甲醇	0.52	1.1	-0.401	轻质气体
氨水储罐泄漏	氨气	0.000626	0.6	-0.15	轻质气体
沼气柜	CH_4	0.0219	0.6	-1.0	轻质气体

注：根据HJ169-2018附录G判定标准为R≥1/6为重质气体，R< 1/6为轻质气体。

根据上表计算，甲醇、氨气、CH_4 扩散后气体理查德森数（Ri）均小于 1/6，为轻质气体，因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

7.7.1.2 预测内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情境下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。本次评价主要预测下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

7.7.1.3 预测时段、预测范围及计算点

预测时段：泄漏事故开始后的 60min。

预测范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境表面粗糙度取 3cm，预测范围选取各风险源为中心 5km 为半径圆形范围，该范围内环境敏感目标等关心点。

计算点：各风险源下风向 5000m 范围内，100×100m 的等间距网格。

7.7.1.4 预测模型主要参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），二级评价需选取最不利气象条件，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利条件选取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%，具体如下。

表 7.7-2　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/（）	102°31′50.377″
	事故源纬度/（）	24°25′26.314″
	事故源类型	泄漏
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/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.3
	是否考虑地形	否

7.7.1.5 预测评价标准

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 毒性终点浓度作为预测评价标准，详见下表。

表 7.7-3 不大气毒性终点浓度值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存总量 qn/t	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
1	甲醇	67-56-1	40	9400	2700
2	氨水（20%）	1336-21-6	40	770	110
3	沼气（CH_4）	74-82-8	0.26	260000	150000

7.7.1.6 预测结果与评价

（1）甲醇泄漏预测

当甲醇储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，甲醇预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2。

表 7.7-4　事故甲醇排放后预测结果一览表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏，甲醇进入大气				
泄漏设备类型	甲醇储罐	操作温度/℃	25	操作压力/kpa	常压
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/t	40	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.52	泄漏时间/min	30	泄漏量/t	0.94
泄漏高度/m	0.3	泄漏液体蒸发量/kg	0.52	泄漏频率	1.00×10^{-6}

事故后果预测					
危险物质	气象条件	大气环境影响			
		指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离/m	达到时间/min
甲醇	最不利气象	大气毒性终点浓度-1	9400	未出现	未出现
		大气毒性终点浓度-2	2700	未出现	未出现

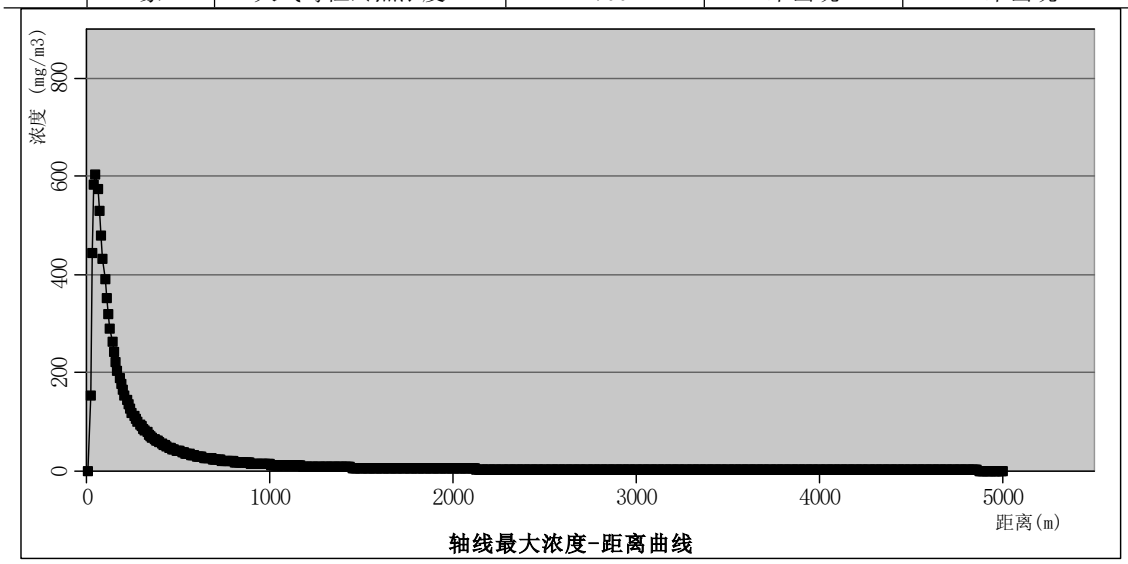


图7.7-1 甲醇储罐泄漏在最不利气象条件下下风向甲醇最大浓度-距离曲线图

表7.7-5　甲醇储罐泄漏关心点预测结果一览表

最不利气象条件情况下预测结果						
		敏感目标名称	标准值 大气毒性终点浓度-1 大气毒性终点浓度-2	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）
大气	甲醇	王琪村	9400	未超标	未超标	4.13E+02
			2700	未超标	未超标	
		王琪幼儿园	9400	未超标	未超标	4.08E+01
			2700	未超标	未超标	
		徐井	9400	未超标	未超标	4.50E+01
			2700	未超标	未超标	
		秦井	9400	未超标	未超标	1.16E+01
			2700	未超标	未超标	
		谢井	9400	未超标	未超标	1.71E+01
			2700	未超标	未超标	
		朱井	9400	未超标	未超标	2.13E+01
			2700	未超标	未超标	
		何王屯	9400	未超标	未超标	1.48E+01
			2700	未超标	未超标	
		杜家边	9400	未超标	未超标	2.89E+01

			2700	未超标	未超标	
		中所	9400	未超标	未超标	3.27E+01
			2700	未超标	未超标	
		麻线屯	9400	未超标	未超标	1.40E+02
			2700	未超标	未超标	
		大村	9400	未超标	未超标	1.27E+02
			2700	未超标	未超标	
		龙池村	9400	未超标	未超标	6.29E+01
			2700	未超标	未超标	
		南村	9400	未超标	未超标	1.58E+01
			2700	未超标	未超标	
		高家屯	9400	未超标	未超标	1.84E+01
			2700	未超标	未超标	
		陆家屯	9400	未超标	未超标	1.36E+01
			2700	未超标	未超标	
		倪井	9400	未超标	未超标	6.92E+00
			2700	未超标	未超标	
		大水塘	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		高桥社区	9400	未超标	未超标	9.14E+00
			2700	未超标	未超标	
		莲池社区	9400	未超标	未超标	7.92E+00
			2700	未超标	未超标	
		后所社区	9400	未超标	未超标	3.51E+00
			2700	未超标	未超标	
		梅园社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		皂角社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		大营社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		北城社区	9400	未超标	未超标	6.52E+00
			2700	未超标	未超标	
		夏井社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		东前社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		古城社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		康井社区	9400	未超标	未超标	4.79E+00
			2700	未超标	未超标	
		团山社区	9400	未超标	未超标	3.81E+00
			2700	未超标	未超标	
		孙井社区	9400	未超标	未超标	3.44E+00
			2700	未超标	未超标	
		任井社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		下赫社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		王大户社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		马桥社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		黑山社区	9400	未超标	未超标	0.00E+00
			2700	未超标	未超标	
		飞井社区	9400	未超标	未超标	6.86E+00
			2700	未超标	未超标	

		春和社区	9400	未超标	未超标	5.12E+00
			2700	未超标	未超标	
		应该技术学院	9400	未超标	未超标	1.58E+01
			2700	未超标	未超标	
		玉溪二中	9400	未超标	未超标	3.71E+00
			2700	未超标	未超标	
		玉溪技师学院	9400	未超标	未超标	4.52E+00
			2700	未超标	未超标	

（2）氨水储罐泄漏预测

当氨水储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，氨水预测浓度未出现毒性终点浓度-1，-2 的最大影响范围为 10m。

表 7.7-6　事故氨气排放后预测结果一览表

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，氨气进入大气				
泄漏设备类型	氨水储罐	操作温度/℃	25	操作压力/kpa	常压
泄漏危险物质	氨气	最大存在量/t	40	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.61	泄漏时间/min	30	泄漏量/t	1.10
泄漏高度/m	0.3	泄漏液体蒸发量/kg	6.26×10^{-4}	泄漏频率	1.00×10^{-6}

事故后果预测					
危险物质	气象条件	大气环境影响			
		指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离/m	达到时间/min
氨气	最不利气象	大气毒性终点浓度-1	770	未出现	未出现
		大气毒性终点浓度-2	110	10	1.1111E-01

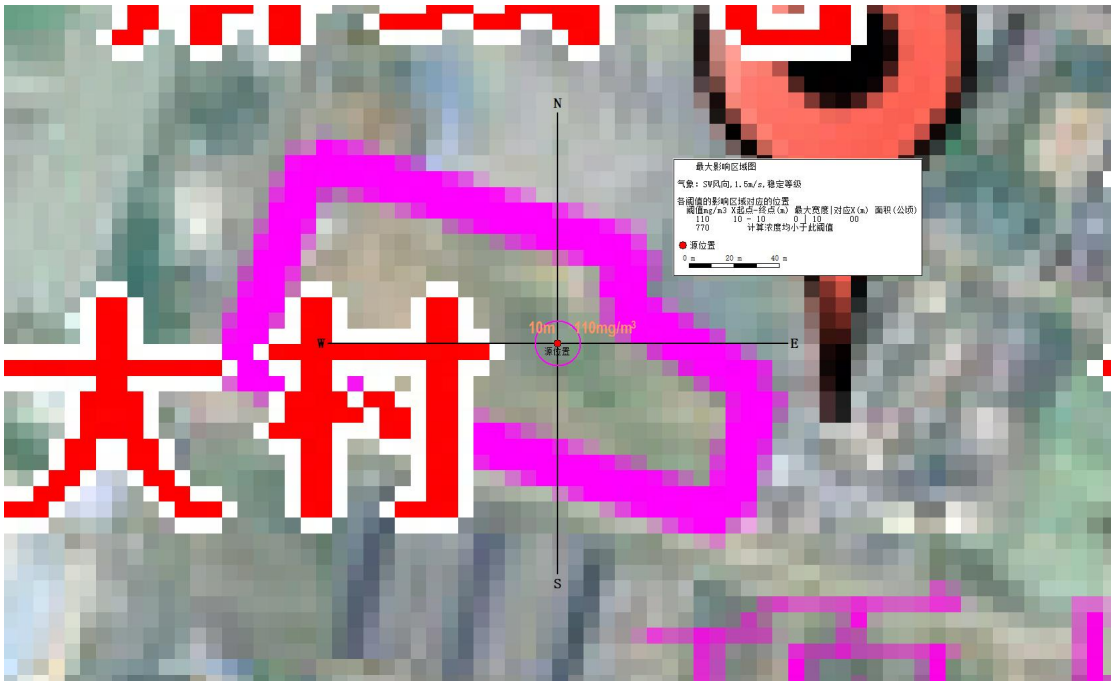


图7.7-2　氨水储罐泄漏在最不利气象条件下氨气排放最大影响范围图

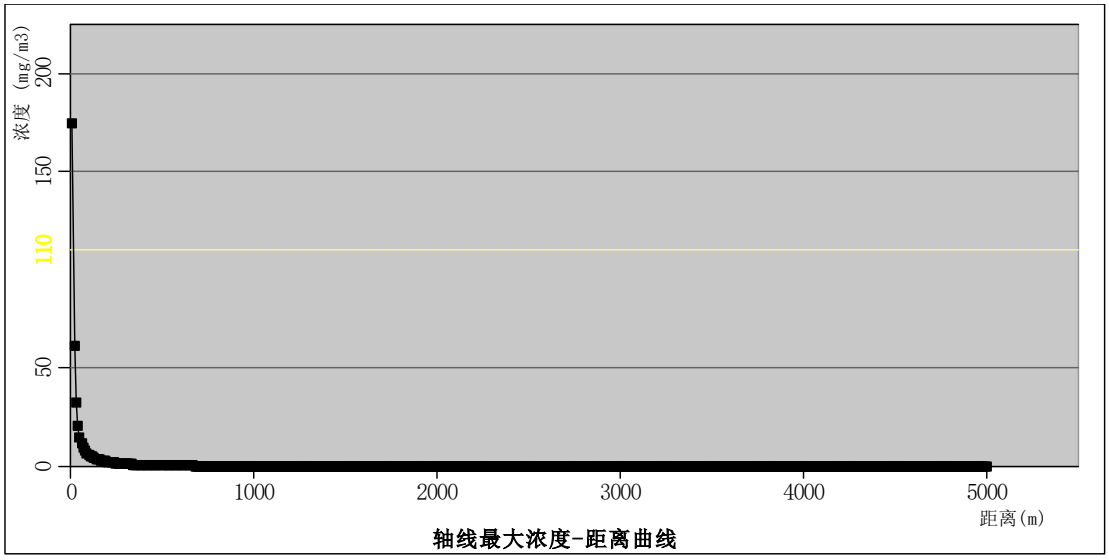


图7.7-3　氨水储罐泄漏在最不利气象条件下下风向氨水最大浓度-距离曲线图

表7.7-7　氨水储罐泄漏关心点预测结果一览表

最不利气象条件情况下预测结果						
		敏感目标名称	标准值 大气毒性终点浓度-1 大气毒性终点浓度-2	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m³）
大气	氨气	王琪村	770	未超标	未超标	5.86E+00
			110	未超标	未超标	
		王琪幼儿园	770	未超标	未超标	5.92E-01
			110	未超标	未超标	
		徐井	770	未超标	未超标	6.54E-01
			110	未超标	未超标	
		秦井	770	未超标	未超标	1.65E-01
			110	未超标	未超标	
		谢井	770	未超标	未超标	2.45E-01
			110	未超标	未超标	
		朱井	770	未超标	未超标	3.06E-01
			110	未超标	未超标	
		何王屯	770	未超标	未超标	2.11E-01
			110	未超标	未超标	
		杜家边	770	未超标	未超标	4.18E-01
			110	未超标	未超标	
		中所	770	未超标	未超标	4.72E-01
			110	未超标	未超标	
		麻线屯	770	未超标	未超标	2.06E+00
			110	未超标	未超标	
		大村	770	未超标	未超标	1.87E+00
			110	未超标	未超标	
		龙池村	770	未超标	未超标	9.17E-01
			110	未超标	未超标	
		南村	770	未超标	未超标	2.27E-01
			110	未超标	未超标	
		高家屯	770	未超标	未超标	2.64E-01
			110	未超标	未超标	
		陆家屯	770	未超标	未超标	1.94E-01
			110	未超标	未超标	
		倪井	770	未超标	未超标	9.83E-02
			110	未超标	未超标	

		大水塘	770	未超标	未超标	2.38E-02
			110	未超标	未超标	
		高桥社区	770	未超标	未超标	1.30E-01
			110	未超标	未超标	
		莲池社区	770	未超标	未超标	1.13E-01
			110	未超标	未超标	
		后所社区	770	未超标	未超标	4.95E-02
			110	未超标	未超标	
		梅园社区	770	未超标	未超标	3.35E-02
			110	未超标	未超标	
		皂角社区	770	未超标	未超标	3.25E-02
			110	未超标	未超标	
		大营社区	770	未超标	未超标	3.26E-02
			110	未超标	未超标	
		北城社区	770	未超标	未超标	9.26E-02
			110	未超标	未超标	
		夏井社区	770	未超标	未超标	3.80E-02
			110	未超标	未超标	
		东前社区	770	未超标	未超标	3.34E-02
			110	未超标	未超标	
		古城社区	770	未超标	未超标	2.66E-02
			110	未超标	未超标	
		康井社区	770	未超标	未超标	6.78E-02
			110	未超标	未超标	
		团山社区	770	未超标	未超标	5.38E-02
			110	未超标	未超标	
		孙井社区	770	未超标	未超标	4.86E-02
			110	未超标	未超标	
		任井社区	770	未超标	未超标	2.54E-02
			110	未超标	未超标	
		下赫社区	770	未超标	未超标	3.46E-02
			110	未超标	未超标	
		王大户社区	770	未超标	未超标	3.83E-02
			110	未超标	未超标	
		马桥社区	770	未超标	未超标	2.23E-02
			110	未超标	未超标	
		黑山社区	770	未超标	未超标	2.54E-02
			110	未超标	未超标	
		飞井社区	770	未超标	未超标	9.75E-02
			110	未超标	未超标	
		春和社区	770	未超标	未超标	7.26E-02
			110	未超标	未超标	
		应该技术学院	770	未超标	未超标	2.27E-01
			110	未超标	未超标	
		玉溪二中	770	未超标	未超标	5.24E-02
			110	未超标	未超标	
		玉溪技师学院	770	未超标	未超标	6.39E-02
			110	未超标	未超标	

（2）沼气柜泄漏预测

当沼气柜泄漏时，最不利气象条件情况下，CH_4 甲醇预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2。

表 7.7-8　事故 CH_4 排放后预测结果一览表

风险事故情形分析

代表性风险事故情形描述	沼气柜泄漏，CH_4进入大气				
泄漏设备类型	沼气柜	操作温度/℃	25	操作压力/kpa	2.0
泄漏危险物质	CH_4	最大存在量/t	0.26	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	0.0219	泄漏时间/min	30	泄漏量/t	0.039
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	39.42	泄漏频率	1.00×10^{-6}

事故后果预测

危险物质	气象条件	大气环境影响			
		指标	浓度值（mg/m^3）	最远影响距离/m	达到时间/min
CH_4	最不利气象	大气毒性终点浓度-1	260000	未出现	未出现
		大气毒性终点浓度-2	150000	未出现	未出现

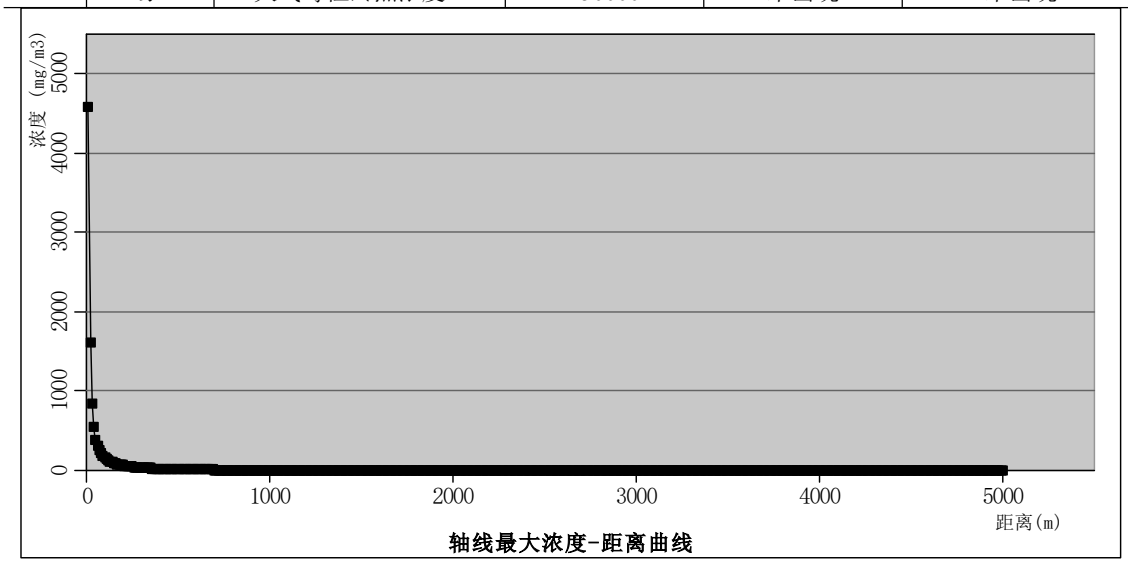


图7.7-4 沼气柜泄漏在最不利气象条件下下风向CH_4最大浓度-距离曲线图

表7.7-9 沼气柜泄漏关心点预测结果一览表

最不利气象条件情况下预测结果						
		敏感目标名称	标准值 大气毒性终点浓度-1 大气毒性终点浓度-2	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m^3）
大气	CH_4	王琪村	260000	未超标	未超标	1.49E+02
			150000	未超标	未超标	
		王琪幼儿园	260000	未超标	未超标	1.03E+01
			150000	未超标	未超标	
		徐井	260000	未超标	未超标	1.27E+01
			150000	未超标	未超标	
		秦井	260000	未超标	未超标	3.35E+00
			150000	未超标	未超标	
		谢井	260000	未超标	未超标	4.46E+00
			150000	未超标	未超标	
		朱井	260000	未超标	未超标	4.53E+00
			150000	未超标	未超标	
		何王屯	260000	未超标	未超标	4.07E+00
			150000	未超标	未超标	
		杜家边	260000	未超标	未超标	6.94E+00
			150000	未超标	未超标	
		中所	260000	未超标	未超标	5.35E+00
			150000	未超标	未超标	
		麻线屯	260000	未超标	未超标	2.12E+01
			150000	未超标	未超标	
		大村	260000	未超标	未超标	1.71E+01

			150000	未超标	未超标	
		龙池村	260000	未超标	未超标	8.65E+00
			150000	未超标	未超标	
		南村	260000	未超标	未超标	4.63E+00
			150000	未超标	未超标	
		高家屯	260000	未超标	未超标	5.03E+00
			150000	未超标	未超标	
		陆家屯	260000	未超标	未超标	3.78E+00
			150000	未超标	未超标	
		倪井	260000	未超标	未超标	2.34E+00
			150000	未超标	未超标	
		大水塘	260000	未超标	未超标	0.00E+00
			150000	未超标	未超标	
		高桥社区	260000	未超标	未超标	2.80E+00
			150000	未超标	未超标	
		莲池社区	260000	未超标	未超标	2.56E+00
			150000	未超标	未超标	
		后所社区	260000	未超标	未超标	1.26E+00
			150000	未超标	未超标	
		梅园社区	260000	未超标	未超标	8.48E-01
			150000	未超标	未超标	
		皂角社区	260000	未超标	未超标	7.87E-01
			150000	未超标	未超标	
		大营社区	260000	未超标	未超标	8.85E-01
			150000	未超标	未超标	
		北城社区	260000	未超标	未超标	1.87E+00
			150000	未超标	未超标	
		夏井社区	260000	未超标	未超标	9.35E-01
			150000	未超标	未超标	
		东前社区	260000	未超标	未超标	8.14E-01
			150000	未超标	未超标	
		古城社区	260000	未超标	未超标	0.00E+00
			150000	未超标	未超标	
		康井社区	260000	未超标	未超标	1.61E+00
			150000	未超标	未超标	
		团山社区	260000	未超标	未超标	1.27E+00
			150000	未超标	未超标	
		孙井社区	260000	未超标	未超标	1.16E+00
			150000	未超标	未超标	
		任井社区	260000	未超标	未超标	0.00E+00
			150000	未超标	未超标	
		下赫社区	260000	未超标	未超标	0.00E+00
			150000	未超标	未超标	
		王大户社区	260000	未超标	未超标	9.28E-01
			150000	未超标	未超标	
		马桥社区	260000	未超标	未超标	0.00E+00
			150000	未超标	未超标	
		黑山社区	260000	未超标	未超标	0.00E+00
			150000	未超标	未超标	
		飞井社区	260000	未超标	未超标	1.29E+00
			150000	未超标	未超标	
		春和社区	260000	未超标	未超标	1.58E+00
			150000	未超标	未超标	
		应该技术学院	260000	未超标	未超标	2.61E+00
			150000	未超标	未超标	
		玉溪二中	260000	未超标	未超标	1.31E+00
			150000	未超标	未超标	

		玉溪技师学院	260000	未超标	未超标	1.47E+00
			150000	未超标	未超标	

7.7.1.7 小结

①当甲醇储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，甲醇预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2，对环境影响可以接受。

②当氨水储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，氨水预测浓度未出现毒性终点浓度-1，-2 的最大影响范围均为 10m；根据表“7.3-1”调查，王琪村距离氨水罐距离为 125m；氨水储罐泄漏最大影响范围内无关心点分布，因此，设定的事故情景下对关心点人群基本无影响。

③当沼气柜泄漏时，最不利气象条件情况下，CH_4 预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2，对环境影响可以接受

为了进一步减小大气环境风险影响，本次评价提出，建设单位应加强生产设施、输送管道的管理、维护，制定相应的环境应急方案；一旦上述环境风险事故情形发生，应立即启动应急预案并通知、组织周边群众及时撤离最大限度保护周边居民的生命财产安全，将项目的大气环境风险降至最低。

7.7.2 地表水风险事故预测及评价

本项目的地表水环境风险评价等级为二级，根据导则要求：“应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度”。本项目采用“纵向一维数学模型-解析方法-瞬时排放”预测本项目废水排放对水环境的影响。

（1）事故情形设置：详见“7.6.3.2地表水环境风险事故情形设定”章节，生产废水外排。

（2）预测因子及源强：详见“7.6.4.2地表水环境风险事故源强”章节。

（3）预测模式：本项目预测因子选择 COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、氯化物作为事故条件下的预测因子，本次预测评价选用《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的零维数学模型进行预测，不考虑污染物综合衰减系数。

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：

C——混合后污染物浓度，mg/L；

C_p——排放废水中的污染物浓度，mg/L；

Q_p——废水排放量，m^3/s；

C_h——预测断面污染物浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m^3/s。

（4）预测时段及河段：枯水期，纳污水体为老西河。

（5）预测参数

本次预测采用老西河水环境质量现状最大值作为背景值进行预测。其背景值详见下表。

表 7.7-10 预测参数 单位：mg/L

项目	流量（m^3/s）	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	总磷	氯化物
现状背景值	0.28	34	5.7	1.97	0.34	55
事故排放源强	0.0026	2461.24	1007.50	54.52	13.38	1928.84

（6）预测结果及影响分析

利用零维数学模型预测各污染物入河后的混合浓度，结果如下表。

表 7.7-11 事故条件情况下外排水质预测浓度值 单位：mg/L

预测因子	流量 m^3/s	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	总磷	氯化物
背景断面水质	0.28	34	5.7	1.97	0.34	55
事故外排水质	0.0026	2461.24	1007.5	54.52	13.38	1928.84
预测值	0.2826	56.33	14.92	2.45	0.46	72.24
III类水标准值	---	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤250
评价结果	---	**超标**	**超标**	**超标**	**超标**	达标

根据上表预测，事故状态下，废水排入老西河内，会导致老西河中的 COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷浓度不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准；氯化物虽未出现超标，但是会导致老西河总的氯化物浓度大幅增加。

（7）事故应急池的设置

参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)中的相关规定设置。事故水池正常情况下需处于空置状态，主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水(包括污染雨水)及污染消防水，核算本项目最大事故污水量：

V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5

注：（V1+V2-V3）max 指对收集系统范围内不同装置分别计算（V1+V2-V3），取其中最大值。

式中：V1-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V2-发生事故的贮罐或装置的消防水量，m^3；

V3-发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4-发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

本项目厂区最大事故废水量计算如下：

①故装置可能溢流出的液体（V1）

本项目设置共设置 6 个 30000L 的发酵罐，根据设计装液量（发酵终体积）25000L；罐体全部发生泄漏的概率极低，本次评价假设最大的 1 个发酵罐发生泄漏事故；则 V1=25m^3。

②消防废水（V2）

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》，设计消防灭火用水量为 25L/s，火灾延续时间以 2h 计，则最大消防用水量为 180m^3；则 V2=180m^3。

③发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量（V3）

根据《石油化工企业设计防火规范》固定顶罐事故存液池的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积，本项目设置 1 个 50m^3 的氨水储罐、1 个 50m^3 的甲醇储罐，最大储存量均为 40m^3；则 V3=80m^3。

④事故发生时仍必须进入收集系统的生产废水量（V4）

本项目发酵生产线废水最大产生量约为 220.379m^3/d，生产车间内设置废水收集管道，如在发生事故状态时发生泄漏，也需进入该收集系统，故 V4=220.379m^3/d。

⑤事故时雨水量（V5）

V5 根据红塔区气象资料，该地区多年降水量为 805.2mm，年降雨天数按 150 天计，本项目事故废水收集系统的雨水汇水面积约为 2.45hm^2（全厂扣除绿化面积），V5 计算如下：

V5=10×2.45×805.2/150=131.52m^3。

综上，V= V1+V2-V3+ V4+ V5=25+180+80+220.379+131.52=791.899m^3。

根据以上核算，项目事故水池所需总有效容积需要≥791.899m^3，方可满足满足事故应急需求；因此本次环评提出在厂区设置一座容积为 800m^3 的事故水池，以满足事故应急需求；项目设置的事故水池采取加盖措施，为保证项目事故废水得到有效的收集及处理，事故水池在每次收集了废水之后，逐步进入废水处理系统进行处理。事故水池在非事故情况下，占用容积不得超过三分之一，且需设置紧急排空措施，确保一旦发生事故，池内有足够的容量储存事故废水；采取上述措施后，本项目废水、废液事故排放风险可控。

7.7.3 地下水风险事故预测及评价

（1）风险事故设置：详见“7.6.4 地下水环境风险事故情形设定”章节。

（2）预测因子及源强： 选取主要代表性的污染物 COD_{Mn}、氨氮作为预测因子；根据“7.6.4.3”章节计算，在事故条件下，COD_{Mn} 泄露量为 110kg、NH_3-N 泄露量为 4kg，调节池池底出现 0.3%的裂纹，则破损面积为 0.6m^2 计。

（3）预测模式根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），有毒有害物质进入地下水环境的方式包括事故直接导致和事故处理处置过程间接导致的情况，一般为瞬时排放源和有限时段内排放的源；本次预测采用《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的示踪剂瞬时泄漏对地下水环境的影响预测分析，污染物运移预测方程为：

$$C(x,t) = \frac{m/W}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离(m)；

t—为预测时间(d)；

C（x,t）—t 时刻 x 处的污染物浓度(g/L)；

m—注入污染物的质量，kg；

W—横截面面积，m^2；

u—为水流速度(m/d)；D_L 为纵向弥散系数(m^2/d)；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d，

n_e—有效孔隙度，无量纲；

π—圆周率。

（4）水文地质参数设置：见 6.3.4.2 章节。

（5）预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求地下水环境风险预测结果应“给出有毒有害物质进入地下水体到达下游厂区边界和环境敏感目标处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度”；根据调查，项目区地下水评价范围内无敏感目标分布，本次预测风险事故条件下污染物对下游厂界的影响，预测结果如下：

表 7.7-12　　事故状态下对下游厂界的影响预测结果一览表

预测要素	危险物质	地下水环境影响				
		厂界/敏感目标名称	达到时间（d）	超标时间（d）	持续超标时间（d）	最大浓度（mg/L）
地下水	COD_{Mn}	下游厂界（距离泄漏点约 80m）	3	29~902	873	6098.267（154）
	氨氮	下游厂界（距离泄漏点约 80m）	4	33~772	739	224.0833（154d）

根据以上预测结果，在设定的事故条件下，预测结果如下：

（1）调节池废水在泄露后的第 3 天，废水中的 COD_{Mn} 就会扩撒到项目下游厂界，在第 29 天出现超标，在 154 天时达到最大，最大值为　6098.267mg/L，在持续超标 873 天后，随着时间的推移，泄漏至地下水中的 COD_{Mn} 随着地下水不断向下游迁移、排泄，到 902 天后，项目下游厂界地下水中的 COD_{Mn} 可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值。

（2）调节池废水在泄露后的第 4 天，废水中的 NH_3-N 就会扩撒到项目下游厂界，在第 33 天出现超标，在 154 天时达到最大，最大值为 224.0833mg/L，在持续超标 739 天后，随着时间的推移，泄漏至地下水中的 NH_3-N 随着地下水不断向下游迁移、排泄，到 772 天后，项目下游厂界地下水中的 NH_3-N 可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值。

为监控地下水环境受污染情况，本次环评提出建设单位在项目下游厂界处（距离污水处理站 85m）设置 1 口地下水监控井，并定期监测，当发现监控井中的水质监测出现污染时，提高对监测井的监测频率，同时采取地下水抽出处理、建设防渗墙或防渗帷幕等措施阻止污染物继续扩散，避免地下水受污染的范围扩大。

根据预测结果及防控措施，项目地下水风险可控，在项目运行过程中，须加强厂区的风险管控措施，严禁污废水发生泄漏直接进入地表溪流和下渗进入含水层等风险事故状况的发生。

7.8 环境风险管理

7.8.1 风险教育和管理体制

在生产过程中存在高温、易燃、易爆、易中毒、易腐蚀、转动设备多等特点，生产中应按照国家有关安全管理法律法规的要求，设置安全环保部门、应急救援机构、工会劳动保护监察机构及安全管理网络；建立起一系列切实可行的安全管理规章制度。

生产中实行安全生产各级领导负责制，总经理对安全生产目标全面负责，主管安全的副总经理对安全工作具体负责，其他各级领导以“谁主管、谁负责”的原则，实行分工管理。安全管理工作在党、政、工的积极配合下，以安全环保部门为龙头，全员齐抓共管，建立一个专管与群管相交织，横到边、纵到底的安全管理网络保障体系。

安全环保部门负责劳动安全教育工作，定期组织职工进行劳动安全教育和学习。安全生产责任制、安全教育管理制度、安全生产检查制度、安全检修管理制度、防护用品管理制度、危险化学品安全管理制度、事故应急救援管理制度、危险场所安全管理制度、仓库安全管理制度。在不断提高职工安全意识和技能的同时，逐步树立全员的安全生产法制观念。以日常安全管理考核为手段，不断强化和完善安全生产基础管理，以查隐患，突出安全生产预防为主，督促事故隐患整改，以强制执行安全规章制度为主线，规范安全生产作业行为。做到“居安思危，常抓不懈”，不断加强危险化学品贮运使用的管理、职业病危害因素控制及职业病危害预防和防治的管理工作，使安全生产保障体系进一步完善。

7.8.2 防范及防护措施

7.8.2.1 管理措施

在建设时应严格遵守《工业企业煤气安全规程》等相关法规并进行安全评价，工程竣工后，建设单位应当报请有关部门进行安全评价专项验收，未经验收合格不得投入使用。同时在生产过程中严格执行《安全生产法》和《工业企业煤气安全规程》等相关法规中的规定，严格遵守和落实劳动安全、卫生、消防措施及高炉的操作规程。

当发生安全事故时，必须立即采取措施消除或者减轻对环境的危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地县级以上环保和有关部门报告，接受调查处理。

7.8.2.2 总图布置和建筑防范措施

总图布置在满足工艺流程顺畅、物流合理、安全环保的前提下，结合当地自然地理和交通运输等条件，进行综合考虑。

全厂总平面按工序进行分区，生产区、管理区分开布置，生产装置与公用设施、辅助设施的防火间距满足规范要求，厂内消防道路和厂区出入口的设置满足事故救援及人员疏散的要求。

各生产工序内建筑物和设备布置执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）规定，装置、设备、建筑物之间的距离满足安全和消防的要求。

在建筑与构筑物的设计中，进行准确的抗震验算，并根据《建筑抗震设计规范》及《构筑物抗震设计规范》中的规定，按建筑抗震设防烈度 7 度，对建构筑物进行设计。竖向布置采用平坡式，适应工艺流程、运输装卸、管道敷设对坡向、坡度及高程的要求，顺畅排除场地雨水。

7.8.2.3 工艺技术设计防范措施

生产装置和物料储运过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和联锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

所有设备和管道的强度、严密性及耐腐蚀性符合有关技术规范要求。在可能泄漏可燃气体、有毒气体的位置装设可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时及时提供信息，及时处理。

压力容器的设计及制造符合《压力容器设计规范》及其他有关的工业标准规范。定型设备应选用安全可靠、技术成熟、有资质企业的产品。为防止高压设备由于超压发生事故，在适当的位置安装泄压阀。在事故条件下可能处于真空状况下的设备将采用可承受全真空的设备。

7.8.2.4 火灾与爆炸的风险防范措施

（1）工艺防火设计

装置内的设备、管道、建构筑物之间保持一定防火间距。有火灾爆炸危险场所的建构筑物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求，具有可燃气体、易燃液体的生产装置设防静电接地系统。具有火灾爆炸危险的生产装置设防静电接地

系统。具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。

（2）自控防火设计

①紧急停车和安全联锁：紧急停车和安全联锁系统的设计按照一旦装置发生故障，该系统将起到安全保护作用的原则进行。在系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。

原则上装置的紧急停车和安全联锁系统由独立设置的紧急停车系统实现，装置工艺过程联锁由 DCS 的逻辑功能完成，为了方便操作和对突发事件的处理，在位于控制室的辅助操作台上设置重要信号的联锁报警灯屏以及联锁复位按钮和紧急停车按钮等辅助设施。

②信号报警：本装置工艺参数越限报警由 DCS 实现。所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。

（3）总图防火设计

总平面布置尽量因地制宜，使装置和设施紧凑布置，少占地，节约投资；满足防火、防爆、安全、卫生等有关规范要求，为生产创造有利条件；合理划分街区，力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，方便生产管理。

装置区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。

（4）建筑防火设计

①建、构筑物的布置：建、构筑物的平面和空间布置，除应满足工艺生产、工人操作、维修、安全等要求外，应综合地结合冶金生产的特点，如防火、防爆、防腐蚀、防噪声、防毒等因素合理布置。厂房布置尽可能一体化，生产装置尽可能露天或敞开与半敞开式布置。

②防火防爆：乙类生产厂房应按规定满足泄压面积的要求，优先采用轻质墙体、轻质屋盖泄压，其次应采用门、窗泄压。乙类生产厂房钢结构承重部分（梁、柱）均按规范要求除锈后刷防火涂料。

（5）火灾自动报警及联动系统

①全厂设火灾自动报警系统，以管理整个生产装置的火灾探测及报警工作。

系统选用总线式火灾自动报警控制器，控制器分别设在调度室和消防控制室（消防泵房内）并通过光纤联网。

②火灾自动报警：在控制室、机柜室、高低压配电室、变压器室等重要及有火灾危险场所设感温/感烟探测器；在变电所电缆夹层的电缆桥架内设线型感温电缆；并在甲乙类工艺生产装置和辅助生产装置四周设置带地址编码的手动报警按钮或防爆手动报警按钮，以便在发现火情时能及时报到控制中心。

③在中心控制室设置专用消防电话主机，变配电所等处设固定消防电话分机，调度电话作为消防报警电话的备用。

④当生产装置出现火警、可燃/有毒气体泄漏等事故时，各生产装置的生产扩音对讲系统可用于事故应急广播；在无扩音对讲系统的操作室、变电所等处设置声光警报器，以便发生火情时提示人员疏散。

⑤火灾报警控制器内备有蓄电池组。系统接地为设备外壳屏蔽接地，采用与联合接地，接地电阻不大于 1Ω。

⑥消防联动：当火灾确认后，火灾报警控制器能送出一组火灾报警信号至消防泵组联控柜，由消防泵组联控柜启动消防泵。

（6）安全管理措施

①设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

②控制液体物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

③在储罐上，设置永久性接地装置；在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

④火源的管理：严禁火源进入储罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

⑤完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设

计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消除隐患。

⑥火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-92）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

（7）发生重大火灾、爆炸事故的应急处理

①灾情发生后，应立即拨打 119 火警电话请求救援，并上报当地相关管理部门。

②根据灾情发生地点，应急指挥中心指挥所有人员选择疏散路线进行疏散，疏散人员集中到指定集合地点清点。

③控制配电房，切断发生火灾车间的供电，打开消防应急泵，打开罐区喷淋系统对储罐进行降温。

④应急现场处理小组成员在现场负责人的领导下，在安全有利的位置，利用消火栓等消防设施扑救火灾。

⑤应急支持保障小组应组织好应急救护工作和车辆等救援装备，清除消防通道上的路障，迎接专业消防队和救护队的到来。

⑥在专业消防队到来后，公司应急救援组织的成员应听从并配合其指令，共同实施救援工作。

⑦若是储罐着火，应派救援人员在消防冷却水枪的掩护下，关闭着火储罐的进出阀门。

7.8.2.5 **大气环境风险防范措施**

①本项目从原料的输入、加工、直至产品的输出，始终密闭在各类设备和管道中。装置加工过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和联锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

②项目设置有毒有害气体泄漏监控预警系统，在可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，其信号接至 GDS 系统。GDS 采用 DCS/FCS 系统的独立控制器或独立的卡件实现，并在中心控制室设置独立的 DCS/FCS 操作站用于可燃气体和有毒气体报警。

③中心控制室（综合楼 5F）主操室内设全厂消防图形显示装置，用于在各工作部显示全厂消防及火灾报警信息。在中心控制室的消防控制室设置操作台用

于直接开启消防水泵站内的消防水泵、装置区及罐区的雨淋阀等消防设备，同时在操作台上对应每个所保护的罐、泵或其他设备设置的专线联动按钮。

④在选材上考虑防腐措施，根据腐蚀介质、操作温度、压力和腐蚀情况，对各装置中重要部位和设备的用材，按规范选择材料等级，以保证防腐能力，确保设备安全和操作人员安全，保证设备寿命满足长周期运行需要。

⑤根据各工艺生产装置不同的特点，对有 SIL 等级要求的安全联锁保护、紧急停车及关键设备联锁保护设置必要的安全仪表系统（SIS）。

⑥设置绿化隔离带，按环保要求在项目厂区与周边居民区之间设置绿化隔离带。

⑦根据环境风险评价预测情况，在项目区周边 5 公里范围内建立环境风险关注区，关注区内的人员作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案。

⑧火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响，需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知相关部门，并及时通知相关人员及时疏散。

7.8.2.6 地表水污染事故措施

（1）防控体系设置

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）要求，在进一步完善环境风险应急措施过程中，公司建设环境风险三级防控体系。“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系。针对公司来说各级防控体系的主要内容为：

①一级防控——单元防控

单元防控作为第一级防控系统主要将污染物控制在生产车间、装置区、罐区，其由各危险单元装置区边沟、罐区围堰组成，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置边沟收集污染排水。

本项目设置 1 个储罐区，储罐区内设置 1 个 50m^3 甲醇罐，1 个 50m^3 氨水储罐，储罐区周围设置围堰（长 18m×宽 10m×高 1.2m），容积约 216m^3，围堰容积大于储罐总容积，可以有效的预防甲醇、氨水泄漏外排。

②二级防控——厂区防控

第二级防控系统将污染物控制在排水系统事故缓冲池。将较大生产事故泄漏于装置区边沟、隔堤外的物料首先经装置区内污水管线将污染物导入事故水系统，从而将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物料和事故废水造成的环境污染。同时考虑在项目厂区雨水排放口出厂处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭雨水管道总阀门（雨水排放口总阀门常闭），可直接截断整个厂区废水外排途径，截留事故废水优先引入事故水池内；前 15min 初期雨水经重力送全厂初期雨水收集池，再通过初期雨水提升泵初期雨水处理站，防止初期雨水外排造成环境污染。

▪事故废水收集措施

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。

因此，本项目在实施中应针对事故情况下的火灾扑救中的消防废水等危险物质采取了控制、收集及储存措施，切断危险物质进入外部水体的途径，从根本上消除了事故情况下对周边水域造成污染的可能。

发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水首先收集装置区内围堰、防火堤内，事故水经溢流井、雨水系统管线流向全厂事故水池，并开启全厂事故水池前入口阀门，

进入全厂事故水池。根据事故废水的性质及时送污水处理站处理，项目区污水处理站无法处置的及时委托相关具备处置能力的单位及时清运处置。

根据生产物质危险性分析和以往事故调查，拟建工程具有风险的生产装置主要包括发酵区、储罐区、危险品库、综合仓库等；危化品的运输、暂存及使用装置。具有风险的生产设施主要集中在发酵装置、储罐区、危险品库、综合仓库、危废暂存间。

针对上述生产单元的潜在环境风险，本次环评提出在厂区设置一座容积为 800m^3 的事故水池，考虑容纳最不利环境风险情况下的事故消防废水。本项目事故水池有效容积按《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)的规定中公式计算，满足事故废水的收集需求。

▪初期雨水收集措施

根据工程分析，项目生产区前 15min 初期雨水量为 149.08m³/次，项目生产区设置总容积 150m³的初期雨水收集池，能够满足生产区初期雨水的收集，初期雨水中主要污染物为 SS，初期雨水收集后进入自建污水处理站处理。

③三级防控

三级防控体系是指雨水排入市政雨水管网排放口安装的闸板和污水排入市政污水管网排放口的闸板，确保大事故发生时全厂污水不排入厂区外。雨水口闸板、污水口闸板的操作责任人和导流设施维护责任人为污水处理站各班班长（操作员）；日常生产中应做好生产装置区及管道阀门的管理与定期维护，装置区原料反应釜须设置有效容积不小于反应釜容积的围堰，并安装自动报警连锁控制系统。加大风险监控力度，及时监控，防止污染扩散。

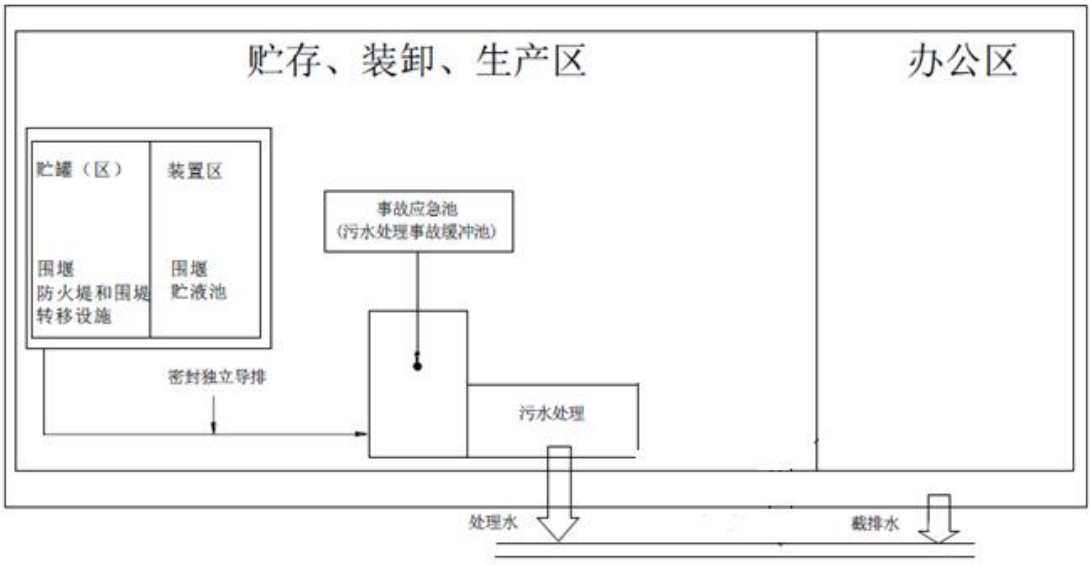


图7.8-1　　污水三级防控示意图

综上所述，本项目在采取以上防控措施，通过多级事故废水防控体系的建立，确保任何状况下事故废水只能排入事故水池，事故水池平时保证处于空池状态，事故状态下事故废水有足够的容纳设施和防流失设施，可确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径，由于事故废水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

7.8.2.7 地下水环境风险防范措施

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管

线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）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；末端控制采取分区防渗。

对污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等区域划分为重点防渗区，其中储罐区地面及围堰均按重点防渗来实施；生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等区域划分为一般防渗区；门卫、消防、配电、道路广场区等区域划分为简单防渗区，具体防渗要求见地下水污染防治措施章节。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

为监控地下水环境受污染情况，定期对监测井进行监测，一旦发现监测井中的污染物异常升高，应及时对项目的防渗层进行排查，并进行修补；同时采取地下水抽出处理、建设防渗墙或防渗帷幕等措施阻止污染物继续扩散，避免地下水受污染的范围扩大。

同时参照地下水跟踪监测方案、土壤跟踪监测方案对项目周边的地下水环境、土壤环境进行监测；监测结果应按项目有关规定及时建立档案并公开。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。

（4）应急响应措施

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，降低地下水受污染程度，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括以下要点：如发现地下水受到污染时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面

的污染物及时进行清理；制定定期对事故水池、废水收集池等池子进行清掏和清洗，检查底部及侧壁防渗层破损情况等的计划和实施方案。

7.8.2.8 危废泄漏事故防范措施

项目废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油、废活性炭等危废在外送处置前临时储存于危废暂存间。危险废物的收集和管理，公司应委派专人负责，各种废弃物的储存容器应具有很好的密封性，废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行防渗、防漏处理，安全可靠，做到防风、防雨、防晒，防止临时存放过程中的二次污染，在转移、运输使用过程中，应重点通过一些管理措施来预防转移和运输过程中发生的泄漏风险。

7.8.2.9 风险监控及应急监测措施

（1）在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体探测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

（2）建立监控机制，每半年应对容易引发突发环境事件的危险源和危险区域至少进行一次检查和风险评估，发现问题及时处理，消除事故隐患。

（3）加强对重大危险源的监控管理，把主厂房、固废暂存间、储罐区等事故高发区域，实施重点监控和管理。

（4）严格落实 24h 值班制度，配备应急监测设备及人员，随时接受来自公司调度室、各部门室、社会人员的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司环保部门进行环境事故污染源的调查与处置。

（5）发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。大气监测、地下水及土壤监测的相关要求具体见“环境管理与监测计划”章节。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。本次评价仅提出原则要求。

（6）企业应建立应急救援队伍，包括技术、灭火、疏散、抢修、现场救护、医疗、通信等人员，配备有急救药箱、个人防护用品、消防布置图、现场平面布置图、危险化学品安全技术说明书等。报警器、消防设施、个人防护用品及应急器材等应定期进行检测。

7.8.3 事故应急措施

7.8.3.1 火灾爆炸事故的处理措施

（1）发现事故者应立即拨打“120”火警电话，并迅速向生产调度室报告；

（2）生产调度室接到报警后，应迅速查清发生事故的地点和部位，并迅速通知指挥部成员前往事故现场；

（3）指挥部应立即通知各职能部门按专业分工开展工作，必要时向主管部门和公安，劳动等上级领导机关报告事故情况；

（4）发生火灾、爆炸事故的车间（部门）在报警的同时，应组织力量根据不同物质的燃烧，采取相应的手段和灭火剂进行灭火。若易燃气体发生燃烧，应关闭阀门切断气源，然后使用二氧化碳或干粉灭火器灭火。若电器设备发生燃烧，应先切断电源，然后迅速用二氧化碳、干粉或 1211 灭火器灭火。若是一般可燃物质引发的火灾应迅速用消防水或泡沫灭火器扑灭；

（5）消防救护队员接到报警电话后，应立即赶到现场，戴好防毒面具进行搜寻中毒或受伤人员，若发现中毒的伤员应救出毒区，并引导无关人员撤离出现场，对抢险人员进行监护和供给防毒器材，配合医生对受伤者实施救护工作，按预定的作战方案针对不同物质的燃烧采取灭火措施。灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土，用水灭火无效。

（6）生产管理部门到达事故现场后，应会同发生事故的车间视火灾能否控制，是否会扩大蔓延到其他部位等情况，做出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车程序做停车处理；

（7）保卫部门到达事故现场后，迅速设立警戒线，加强现场警戒治安工作，严密注视火势发展和蔓延情况，及时向指挥部报告，必要时向公安消防支队和友邻单位消防队请求支援；

（8）医疗救护队到达现场后，与消防救护队配合，立即开展救护伤员的工作，对重伤员迅速送医院进行抢救；

（9）抢修队到达事故现场后，根据指挥部下达的抢修指令，对急需抢修的设备进行抢修，争取时间减少损失；

（10）当事故得到控制后，立即成立专门调查小组开展事故调查及处理善后

工作。

7.8.3.2 应急疏散、撤离

（1）疏散、撤离组织事故发生后，由警戒组负责人作为疏散、撤离组织负责人，若负责人不在现场，则应由指挥部指定专人作为疏散、撤离组织负责人。

（2）撤离方式事故现场人员向上风或侧向风方向转移，负责疏散、撤离的人员引导和护送疏散人群到安全区，并逐一清点人数。在各路口派治安队队友设岗执勤，实行交通管制，阻止无关人员及车辆进入，并保持急救道路畅通。

在疏散和撤离的路线上设立指示牌，指明方向，人员不在低洼处滞留，查清是否有人留在泄漏区或污染区。有人未及时撤离时，由佩戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当事故威胁到周边地区的群众时，及时向当地政府部门报告，由公安、民政部门、街镇等组织抽调力量负责组织实施。

（3）撤离路线确定依据事故发生的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向等气象情况由应急指挥部确定疏散、撤离路线。

（4）周边企业人员的紧急疏散现场指挥人员根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能受到影响的企业生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定，防止引起恐慌或引发次生事故。

（5）其他人员的疏散根据危险化学品事故的危害特性和事故的涉及或影响范围，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与当地政府有关部门联系，配合政府疏散的相关工作，确保周边区域的人员安全疏散。

项目风险源位置及应急疏散路线图详见下图。

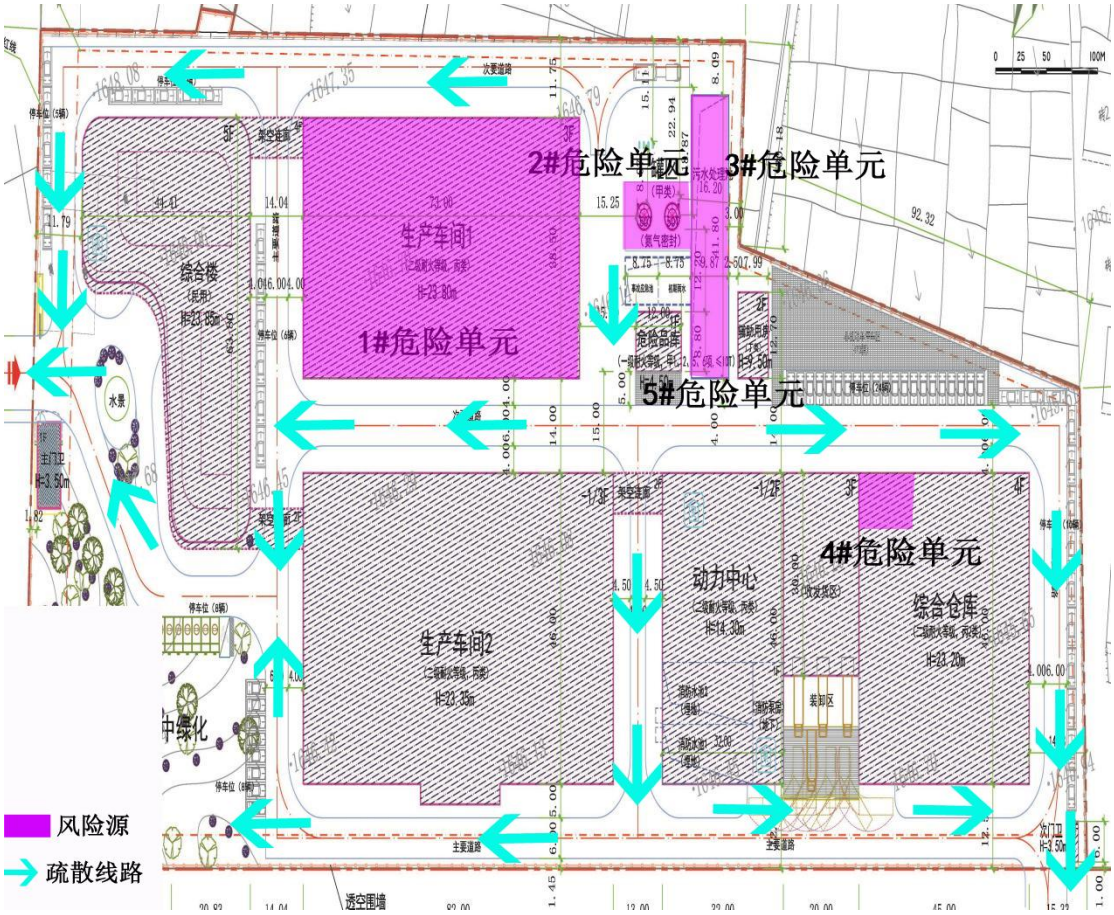


图 7.8-2 应急疏散路线图

7.8.3.3 紧急救援

在有可能发生事故的生产场所设置相应的事故应急照明设施 并应设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。

在自动控制装置出现故障时应立即启动手动装置。

各生产车间的集控室、仪表室等有关功能房间设置厂区电话和指令电话。

主要生产厂房均设置两个以上的安全出口。

在通向室外主通道处设事故排风的启动按钮。

7.9 风险事故应急预案

7.9.1 突发环境事件应急预案

公司应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号文）中第二、三章的要求编制应急预案。并送至当地生态环境部门备案。

按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发

[2015]4 号文）的要求，厂区内有变更和新建项目时，需要重新编制应急预案，重新报备，本项目对现有部分设备设施拆除重建，厂区内建设内容变化较大，因此，建设单位需要重新编制应急预案。

企业应就可能的事故发生情况及事故发生后的应急措施制定预案，包括事故的分类分级、应急预案体系、应急启动条件、应急指挥部及其他相关部门的组织机构和职责、事故的预报、预测、预警、应急报告、准备、处置等。

建设单位应本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，应按照《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等相关要求，根据拟建项目工程内容、危险物质及潜在的环境风险、风险防范与应急处置措施等编制突发环境事件应急预案，报环境保护行政主管部门备案，定期进行演练。修订应急预案应包括环境风险评估、应急资源调查及突发环境事件应急预案三部分内容，需要明确和制定的内容见下表。

表 7.9-1　应急预案的主要内容

序号	项目	内容与要求
1	应急计划区	危险目标：固废储存区、生产区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、场区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别和分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织计划及救护、 医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.9.2 应急预案演练要求

本环评要求建设单位应根据《突发环境事件应急预案》定期开展应急演练，具体可按如下要求执行：

一、演练分类

1、组织指挥演练：由指挥部领导和各专业组负责人分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练；

2、单项演练：由各专业组各自开展的应急救援任务中的单项科目的演练；

3、综合演练：由应急指挥中心按应急救援预案要求，开展的全面演练。

二、演练内容

1、通信及报警信号的联络；

2、急救及医疗；

3、消毒及洗消处理；

4、废水泄漏处理，污染水体监测与化验；

5、防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；

6、各种标志、设置警戒范围及人员控制；

7、公司周边交通控制及管理；

8、泄漏污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；

9、向上级报告情况；

10、事件的善后工作。

三、演练范围与频次

1、公司组织指挥演练由应急指挥领导小组每年组织一次；

2、公司单项演练由各专业组每半年组织一次；

3、公司综合演练由应急指挥部每年组织一次。

四、演练方式

1、综合演练：模拟公司可能出现的各类事件，对本预案的各类应急措施进行组织指挥演练；

2、单项演练：由公司各专业小组成员各自开展应急救援任务中单项作业的演练，或单个专项逐一进行演练；

五、记录与考核

公司组织的培训和演练，都应有专人记录，并建立培训和演练的专门档案。对于培训和演练过程中，认真踏实、有较好成绩的员工，应给予奖励。策划小组负责人应在演习结束规定期限内，根据评价人员演习过程中收集和整理的资料，以及演习人员和公开会议中获得的信息，编写演习报告并提交给主管部门。演习报告是对演习情况的详细说明和对该次演习的评价。演习报告中应包括如下内容：

1、本次演习的背景信息，含演习地点、时间、气象条件等；

2、参与演习的应急组织；

3、演习情景与演习方案；

4、演习目标、演示范围和签订的演示协议；

5、应急情况的全面评价，含对前次演习不足项在本次演习中表现的描述；

6、演习发现与纠正措施建议；

7、对应急预案和有关执行程序的改进建议；

8、对应急设施、设备维护与更新方面的建议；

9、对应急组织、应急响应人员能力与培训方面的建议。

7.10 小结

本项目为食品制造项目，项目风险源包括生产过程中使用的原料、产生的废气、废水、固废等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B、附录以外的危险物质，参照GB3000.18、GB30000.28按照已知组分的危险物质进行估算，则本项目涉及的危险物质主要包括：本项目涉及的主要风险物质包括甲醇、氨水（20%）、废机油、沼气、天然气、废试剂/药剂瓶/废液等，因此，项目在生产运行过程中，存在一定的环境风险隐患。经过上述分析，得出以下主要结论：

（1）本项目大气环境风险评价等级为二级，根据预测，当甲醇储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，甲醇预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2；当氨水储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，氨水预测浓度未出现毒性终点浓度-1，-2 的最大影响范围均为 10m；当沼气柜泄漏时，最不利气象条件情况下，CH_4 预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2。经调查，王琪村与氨水罐的距离为 125m、与甲醇罐的距离为 120m、与沼气柜的距离为 118m，在氨气、沼气、甲醇最大影响范围内无关心点分布，因此，设定的事故情景下对关心点人群影响可接受。

（2）本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据工程分析，本项目生产、生活废水、初期雨水收集处理后进入厂区新建的污水处理站处理达标后，排入污市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂；正常工况下，不会对外环境产生影响；为防止废水、废液事故排放，项目建立完善水环境风险防控体系，设计在氨水、甲醇储罐区四周围堰（长18m×宽10m×高1.2m，容积约216m³）；同时厂区设置一座容积为800m³的事故水池，池内装备事故阀和应急排污泵，以保持其处于有效容积状态，确保事故条件下项目的事故废水不外排。采取上述措施后，本项目废水、废液事故排放风险可控。

（3）本项目地下水环境风险评价等级为三级，根据预测事故状态下，废水在泄露后的第 3 天，废水中的 COD_{Mn} 就会扩撒到项目下游厂界，在第 29 天出现

超标，在 154 天时达到最大，最大值为 6098.267mg/L，在持续超标 873 天后，随着时间的推移，泄漏至地下水中的 COD_{Mn} 随着地下水不断向下游迁移、排泄，到 902 天后，项目下游厂界地下水中的 COD_{Mn} 可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值。

废水在泄露后的第 4 天，废水中的 NH_3-N 就会扩撒到项目下游厂界，在第 33 天出现超标，在 154 天时达到最大，最大值为 224.0833mg/L，在持续超标 739 天后，随着时间的推移，泄漏至地下水中的 NH_3-N 随着地下水不断向下游迁移、排泄，到 772 天后，项目下游厂界地下水中的 NH_3-N 可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值。

由此可见，在设定的事故条件下，建设单位有足够时间进行补救措施，故事故状态下对地下水的影响可控；同时项目拟设置 1 个地下水监测井，对项目区域地下水环境进行长期监测；为避免污染物对地下水的影响，建设单位必须严格按照设计及环评要求完善环保设施，采取严格防渗、防漏、防污措施，实施严格的地下水监测计划、防渗措施和应急措施，降低污染事故发生概率，将其影响程度降至环境可接受范围。

（4）对生产运行中事故隐患和后果的认识，评价要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。

7.11 项目环境风险评价自查表

表 7.11-1 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	甲醇	废机油	沼气
		存在总量/t	40	40	0.5	0.24
		名称	天然气	废试剂/药剂瓶/废液		
		存在总量/t	0.12	0.05		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 2607 人		5km 范围内人口数约 80479 万人	
			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	D1□	D2☑	D3□

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>性能</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td colspan="2">Q 值</td><td>Q＜1 □</td><td colspan="2">1≤Q＜10 ☑</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td>Q＞100 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">M 值</td><td>M1 ☐</td><td colspan="2">M2☑</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td colspan="2">P 值</td><td>P1 ☐</td><td colspan="2">P2☐</td><td colspan="2">P3☑</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td colspan="2">大气</td><td colspan="2">E1☑</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2☐</td><td>E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2☑</td><td>E3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+□</td><td colspan="2">IV☐</td><td colspan="2">III☑</td><td>II☑</td><td>I ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级☐</td><td colspan="2">二级☑</td><td colspan="2">三级☑</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☐</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险预测与评价</td><td rowspan="6">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td colspan="2">SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX ☑</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">氨水</td><td rowspan="2">最不利气象条件下</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">甲醇</td><td rowspan="2">最不利气象条件下</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">沼气（CH4）</td><td rowspan="2">最不利气象条件下</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="7">事故状态下废水进入事故水池</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="7">下游厂区边界到达时间 3/ d</td></tr>
<tr><td colspan="7">无地下水敏感点</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">1、危废暂存设施风险防范措施
废油装入废油桶，废油桶采取密封措施。危废暂存间采取地面防渗，防渗系数满足相关标准要求。在废油的转移、运输使用过程中，应重点通过一些管理措施来预防转移和运输过程中发生的泄漏风险。
2、其他管理防范措施
加强废气收集处理设施的运营维护和管理，防止非正常排放，出现非正常情况需减少污染排放包括停产。落实全厂雨污分流、清污分流措施，防止废水非正常排放。落实全厂分区防渗措施，并加强跟踪监测，防止对地下水造成污染影响。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危废暂存间进行建设，加强危险废物贮存管理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">通过采取相关风险事故防范措施、应急处置措施及应急预案后，通过以上风险管理，杜绝发生氨水、甲醇泄漏的情况发生。建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟长鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险在可防控范围。</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

8 污染防治对策措施及可行性论证

8.1 施工期污染防治对策措施及可行性分析

8.1.1 废气污染防治措施及可行性分析

1、废气治理措施

施工期的主要污染来源为运输车辆的尾气及扬尘，为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，环评要求采取如下具体措施：

（1）该项目在施工过程中会产生一定的扬尘，施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，并在施工场地周围设置围挡以减少扬尘对周围环境的污染。

（2）该项目在建设过程中需要使用大量的建筑材料，这些建材在装卸、堆放、搅拌过程中会产生大量粉灰外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料的堆场定点定位，并用篷布遮盖建筑材料。

（3）运输进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

（4）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢。

（5）针对运输车辆尾气，施工单位应采取限速、限载和加强汽车维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气污染物的排放量。

2、措施可行性分析

洒水降尘是施工场地扬尘防治的常用措施，也是比较有效的措施，施工期安排一个兼职人员在干旱大风天气进行洒水降尘，可取得较好的降尘效果。施工运输车辆遮盖篷布是《城市建设管理条例》明确规定的。且洒水降尘操作简单，投资较小；运输车辆的篷布可重复利用，不需要随时更换。

综上所述，项目施工期采取的措施是切实有效，经济可行的。

8.1.2 废水防治措施可行性分析

（1）废水防治措施

项目施工期在施工场地设置一个容积为 3m^3 的沉砂池，工施工废水经临时沉砂池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排；施工场区进出口设置 1 个 3m×2.5m×0.2m 的轮胎清洗池，进出车辆轮胎清洗后，方可放行，轮胎清洗废水

在轮胎清洗池沉淀后回用，不外排；施工期产生的生活污水依托周边现有的公共设施处理后，排入市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂，不直接外排；同时施工避开雨季，对施工原料进行遮盖及实行雨污分流，避免雨水冲刷，减少雨水对地表水环境的影响。

项目施工场地四周排水沟和 1 个 5m³ 临时沉淀池，雨天收集地表径流废水，雨天地表径流收集沉淀后，用于晴天场地洒水降尘，减少雨水对当地水环境的影响。

（2）措施可行性分析

项目施工废水中污染物主要为 SS，而洒水降尘对水质要求不高，经处理后的施工废水用于洒水降尘，既能节约用水，又能避免废水乱排污染环境，且沉淀池投资较小，因此项目施工期废水处理措施简单有效，经济可行。

8.1.3 固体废弃物污染防治措施可行性分析

施工期固废主要为开挖土石方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。施工期主要采取的固废防治措施如下：

（1）施工期开挖土石方全部回填，不产生弃渣。

（2）建筑垃圾采取单独收集，送往当地城建部门指定位置堆放，从收集到处理处置的过程，经专门培训的人员操作或由专业人员指导进行，严禁在专门处理处置设施外随意混合、焚烧或处置。

（3）生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门的要求进行处理。

综上所述，项目施工期的固废防治措施符合当地相关主管部门的规定，简单有效，经济可行。

8.1.4 噪声防治措施可行性分析

建设项目在施工期间所产生的噪声主要来源于施工场地挖掘机、推土机、自卸汽车、装载机、振捣机、切割机、电锯、升降机等施工机械，主要噪声源强为 70~90dB(A)，具体措施如下：

（1）合理安排高噪声施工作业的时间，夜间 22 点至次日 6 点严禁风镐等高噪声机械作业，并减少用哨音调度指挥，尽可能减少对周围的声环境影响。

（2）如要在夜间超标施工需要向所在区环保局提出申请，获准后方可在指定日期内进行。

（3）尽可能以液压工具代替气动工具。

（4）施工机械应尽可能布置于对场界外区域造成影响最小的地点。

（5）（5）施工场地周围设立 2m 高的围护屏障，同时也可在高噪声设备附近架设可移动的简易声屏尽可能的减少设备噪声对环境的影响。

（6）合理布局施工机械，禁止将高噪声施工设备布置在靠近王琪村一侧。

（7）加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣笛，并适当降低车辆速度，施工运输车辆应尽量安排在昼间进行。

在采取以上措施后，施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）中规定的标准限值要求，因此项目施工期的噪声防治措施是可行的。

8.2 运营期污染防治对策措施及可行性分析

8.2.1 运营期废气污染防治措施可行性分析

8.2.1.1 废气污染防治

一、无组织废气污染防治措施

根据工程分析，项目无组织废气主要包括发酵车间配料无组织废气、发酵车间无组织废气、污水处理站无组织废气及罐区无组织废气，具体采取的治理措施详见下表。

表8.2-1　项目无组织废气治理措施一览表

项目	主要污染物	处置措施
发酵车间配料无组织	颗粒物	加强管理，培养基配制罐加料口设置集尘罩，设计集气效率按 95%
发酵车间无组织	颗粒物	加强管理，车间内各类暂存罐呼吸废气全部接入废气治理装置。在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，发酵罐内为微负压减少无组织的排放。
	非甲烷总烃（NMHC）	
	甲醇	
	NH_3	
污水处理站无组织	NH_3	加强管理，对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，负压收集效率为 90%
	H_2S	
罐区无组织	甲醇	加强管理，底部进料
	NH_3	

二、有组织废气污染防治措施

（1）培养基配制废气：培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按 95%计），抽风量为 1500m^3/h，同时配备 1 套布袋除尘器（除尘效率按 99%计）对下料过程中产生的粉尘进行除尘处理，处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001）。

（2）发酵废气：发酵过程罐体密闭，废气通过管道输送，发酵车间废气设1套废气处理设施，工艺为“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对颗粒物的去除率为80%、非甲烷总烃（NMHC）的去除率为85%、氨气的去除率为85%、甲醇的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%），发酵废气经处理后由25m排气筒排放（DA002）。

（3）干燥废气：干燥区设置1套“旋风+布袋除尘器”系统，综合除尘效率99.5%计，干燥废气经过处理后，由1根15m高的排气筒排放（DA003）。

（4）污水处理站废气：对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对氨气的去除率为85%、硫化氢的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%）进行处理后，由1根15m高的排气筒排放（DA004）。

（5）备用锅炉废气：天然气为清洁能源，锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧后废气通过1根15m高排气筒排放（DA005）。

（6）质检室废气：项目质检室色谱溶剂配置过程中产生的有机废气（VOCs）经离心风机形成的负压收集后引至楼顶经“活性炭吸附装置”（去除效率按50%计）进行处理，处理后的尾气经17m高的DA006排气筒排放。

（7）项目食堂能源采用电能和液化气，食堂设置1套油烟净化器（处理净化效率≥65%），油烟经过油烟净化器处理后，引至综合楼顶排气排气筒排放。

8.2.1.2 废气污染防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）、《排污许可证申请与核发技术规　锅炉》（HJ953-2018）中列出了废气污染防治可行技术，本项目采取的措施与可行技术对比见表8.2-2。

表8.2-2　本项目有组织废气处置方案可行性技术对比一览表

序号	污染源	污染因子	（HJ1030.3-2019）可行性技术	（HJ953-2018）可行性技术	本项目防治措施	是否符合
1	培养基配制废气	颗粒物	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	/	培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按95%计），同时配备1套布袋除尘器（除尘效率按99%）	符合

2	发酵废气	颗粒物、NMHC、氨气、甲醇、臭气浓度	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	/	“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对颗粒物的去除率为80%、NMHC的去除率为85%、氨气的去除率为85%、甲醇的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%）	符合
3	干燥废气	颗粒物	除尘处理；其他	/	设置1套“旋风+布袋除尘器”系统，综合除尘效率99.5%计	符合
4	污水处理站废气	氨气、硫化氢、臭气浓度	产生恶臭区域加罩或加盖；投放除臭剂；收集恶臭气体经处理（喷淋塔除臭、活性炭吸附、生物除臭等）后排放；其他	/	“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对氨气的去除率为85%、硫化氢的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%）	符合
5	备用锅炉废气	颗粒物、SO_2、NOx	/	低氮燃烧技术、低氮燃烧+SCR脱硝技术	天然气为清洁能源，锅炉采用低氮燃烧技术	符合
6	质检室废气	VOCs（以NMHC计）	/	/	活性炭吸附装置（去除效率按50%计）	符合
7	食堂废气	油烟	/	/	油烟净化器，去除率≥65%	符合

根据上表分析，项目采取的有组织废气治理措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）、《排污许可证申请与核发技术规　锅炉》（HJ953-2018）中的可行性技术；由此可知，本项目采取的废气治理措施有效、可行。

8.2.2 运营期废水污染防治措施可行性分析

本项目设计过程中，在用水、节水和废水处理方面，注重采用先进的用水理念、节水技术、处理工艺，以真正做到科学合理利用水资源，体现项目的先进性。污水实施“清污分流、污污分流、雨污分流、合理调蓄、分质缓存、分质处理”等方法，达标排放。

1、废水处理措施

本项目属于食品行业，项目采取雨污分流、清污分流措施；高盐废水单独收集经“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理后，再进入污水处理站处理调节池；发酵失败废液属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混

合后，再进入污水处理站处理调节池；生活污水经过化粪池预处理后，再进污水处理站处理调节池；项目废水经过预处理后在污水处理站的调节池中混合均匀，综合水质 pH：6~9，色度≤50，SS：367.39 mg/L，COD_{cr}：2229.46mg/L，BOD_5：958.68mg/L，氨氮：45.10mg/L，总氮：93.90mg/L，总磷：7.88mg/L，Cl^-:19.29 mg/L；B/C=0.43＞0.3，说明项目预处理后的综合废水可生化性好。

项目厂区自建 1 座处理规模为 250m^3/d 污水处理站，设计采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”处理工艺，设计出水水质可满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准要求；即 pH6~9、色度≤64、悬浮物≤400mg/L、CODcr≤500mg/L、BOD_5≤300mg/L、氨氮≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L、氯化物≤800mg/L。

项目所在地处于玉溪市第一污水处理厂纳污范围，项目污水处理站出水进入春祥路的市政污水管网后，再进入玉溪市第一污水处理厂。

2、生产废水处理设施的可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019），本项目废水采取的措施与可行技术对比见下表。

表 8.2-3　项目废水处理措施与可行技术对比表

废水类别	污染物种类	HJ 1030.3-2019 可行性技术	项目措施	是否符合
生产、生活综合废水	pH、SS、COD_{cr}、BOD_5、HN_3-N、TN、TP、氯化物等	1）预处理：粗（细）格栅；竖流或辐流式沉淀；混凝沉淀；气浮；其他 2）生化处理：升流式厌氧污泥床（UASB）；内循环厌氧（IC）反应器或水解酸化技术；厌氧滤池（AF）；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法（SBR）；缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A2/O 法）；膜生物反应器（MBR）法；其他 3）除磷处理：化学除磷（注明混凝剂）；生物除磷；生物与化学组合除磷；其他 4）深度处理：曝气生物滤池（BAF）、V 型滤池；臭氧氧化；膜分离技术（超滤等）；人工湿地；其他	（1）高盐废水采用“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理； （2）生活污水采用化粪池预处理； （3）综合废水采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀处理工艺”	符合

根据上表分析，项目采取的废水治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）中的可行性技术；由此可知，本项目采取的废水治理措施有效、可行。

3、污水处理站规模可行性

（1）项目生活污水量为 3.2m^3/d，设置的 5m^3 化粪池可满足生活污水 24h 的停留要求。

（2）项目高盐废水（层析废水、除盐废水）最大产生量为 98.748m^3/d，设计的“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理能力为 100m^3/d，可满足高盐废水的处理需求。

（3）本项目进入污水处理站的最大废水量为 220.379m^3/d，设计污水处理站的处理能力为 250m^3/d，因此，设计污水处理站处理规模满足项目污水最大处理需求。

4、初期雨水收集池规模可行性

根据工程分析，项目初期雨水量为 149.08m^3/次；本次评价提出在厂区设置容积不低于 150m^3 的初期雨水收集池，用于收集初期雨水，初期雨水经收集后，分批次进入废水处理站处理后，排入污水管网；由此可见项目的初期雨水收集池，可满足初期雨水的收集要求。

5、事故水池规模可行性

为防止废水事故外排，当处理站出水水质发生明显波动则视为污水处理站发生故障，应立即对污水处理站进行检修，检修过程中污水处理站停止工作，为防止废水事故外排，项目污水处理站配套设置了 1 个容积为 800m^3，可满足 3.6d 内厂区内产生的废水的暂存，污水处理站抢修时间一般为 2～3h，因此事故水池满足污水处理站抢修期间对未处理的废水进行暂存的需求，待污水处理站恢复正常运转后，再将事故废水接入污水处理站进行处理。

8.2.3 运营期噪声污染防治措施可行性分析

（1）项目噪声污染源

噪声源主要有各类泵、离心机、锅炉、引风机、鼓风机、空压机、纯水机等生产设备，噪声值为 70-95dB(A)。

（2）噪声防治措施及可行性

（1）降低噪声源，即在采购设备时优先选用低噪声设备。

（2）高噪声设备布置在车间内。

（3）各类泵、离心机、过滤机、空压机、纯水机等设备运行产生较大振动，设置独立基础、安装减振器等隔振、减振处理；空压机设置单独的空压机房，空压机房内壁设置隔音材料。

（4）风机噪声主要来自进出口部位辐射的空气动力性噪声。

主要控制措施：在满足风机特性参数的情况下优选低噪声设备，在设备进、出风口加装消声器，采用基础减振、半地下放置、管路选用弹性软连接等措施，对风机部分加装隔声罩。

（5）加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。

（6）厂界建设不低于 2.5m 高的围墙。

（7）根据现场踏勘，项目距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，为减小项目恶臭、噪声等对王琪村的影响，建议建设单位对项目总平面布置进一步调整，将污水处理站调整至项目西侧。

以上噪声控制措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）中的噪声可行性技术；采取以上措施后根据预测，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区排放限值；周边居民点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

综上所述，项目采取的噪声防治措施使用范围广、简单易行，在技术及经济方面是可行的。

8.2.4 运营期固体废物污染防治措施可行性分析

根据工程分析，项目产生的固废主要包括一般工业固废、危险固废和生活垃圾，其中一般工业固废包括废弃包装、除尘灰、废菌渣、废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱、废盐、污泥，危险固废包括废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油、废活性炭等。

（1）项目设置 1 个面积 100m^2 一般固废暂存间，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，地面需硬化处理，采用钢筋混凝土地面，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s，废弃包装等一般工业固废收集后，分区暂存废包装袋、废菌渣、废盐等一般固废暂存间，定期外售。

（2）项目设置 1 个面积 150m^2 危险废物贮存库，按照《危险废物贮存污染

控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；用于分区暂存废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废，定期交由有资质的单位处置。

（3）项目培养基配制废气除尘系统、发酵废气除尘系统产生的除尘灰，收集后直接回用于生产线，不暂存；干燥废气除尘系统收的除尘灰作为产品外售。

（4）纯水站渗透膜、空气滤芯、脱硫剂、层析柱由厂家定期跟换，废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用，不在项目区暂存。

（5）污水处理站污泥经过脱水后与生活垃圾一起由园区环卫部门统一处置。

（6）项目食堂垃圾采用泔水桶收集后，由有资质单位清运处置。

综上所述，本项目产生的生产、生活固体废物均可得到妥善处置和利用，处置率为 100%，处置方式可行。

8.2.5 运营期地下水污染防治措施可行性分析

（1）污染源控制措施

本项目严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水池存采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道、污水池泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）分区防渗控制措施

对厂区采取分区防渗措施，对污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等区域划分为重点防渗区，其中储罐区地面及围堰均按重点防渗来实施；生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等区域划分为一般防渗区；门卫、消防、配电、道路广场区等区域划分为简单防渗区。

①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；其中危废暂存间防渗层的防渗性能

应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

（3）地下水污染监控措施

本次环评提出，建设单位需在项目下游厂界处（距离污水处理站 85m）设置 1 口地下水监控井，定期对监测井的水质进行取样监测。

（4）应急处理措施

①应急预案：企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水或固废泄漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水或固废泄漏时，应立即向公司生态环境部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

②应急措施

A、厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

B、对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

C、每年对地下水监测井进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。

综上所述，项目采取的地下水防治措施符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本项目采取的地下水防治措施可行。

8.2.6 运营期土壤污染防治措施可行性分析

（1）源头控制措施

①厂区内种植具有较强吸附能力的植物。

②严控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。根据国家及地方最新要求，控制出水水质指标。

（2）过程防控措施

①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；对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、设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施，控制污染物通过垂直入渗、地面漫流影响土壤环境。

②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；重点区域包括污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池和危废暂存间。

③按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

④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。

综上所述，项目采取的土壤防治措施符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，本项目采取的土壤防治措施可行。

8.2.7 生态环境保护措施可行性分析

（1）如在雨季施工，在施工前，要在施工场地附近进行必要的拦挡设施的建设，方可开始施工，以避免施工期水土流失对周围环境的影响。

（2）工程施工结束，即按规划对道路的坡面、厂区空地、污水处理站、办公及生活区等处绿化，树种应选择具有吸尘作用或抗污性作用的植物为主。对填埋区的暴露土面及封场后的表面也要及时进行绿化。

8.2.8 风险防范措施可行性分析

（1）装置内各种建筑物的防火防爆设计应严格执行最新版本的《建筑设计防火规范》（GB50016-2014)（2018 年版）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年版)等相关规范，各装置区内设有常规水消防系统自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和小型灭火器；易发生火灾的施工现场应悬

挂严禁烟火的标示牌。

（2）在氨水、甲醇储罐等处设置围堰；储罐区周围设置围堰（长 18m×宽 10m×高 1.2m），容积约 216m³；同时厂区设置一座容积为 800m³ 的事故水池，池内装备事故阀和应急排污泵，以保持其处于有效容积状态，确保事故条件下项目的事故废水不外排。

（3）危化品储存管理应符合《化学危险物品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》等有关规定。

（4）项目使用的危化品均由委托有危险化学品运输资质的运输企业承运危险化学品，并采用专门的危险品运输车辆运输。

（5）制定突发环境事件应急预案并环保部门备案，并定期组织学习事故应急预案和演练。

（6）发酵区、储罐区等设置有害气体监测报警器。

8.2.7 环境保护措施汇总表

环境保护措施一览表见下表。

表 8.2-4　运营期环保措施汇总表

阶段	项目	保护措施	要求
施工期	废水	（1）项目施工期在施工场地设置一个容积为 3m³ 的沉砂池，工施工废水经临时沉砂池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排； （2）施工期产生的生活污水依托周边现有的公共设施处理后，排入市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂，不直接外排； （3）施工避开雨季，对施工原料进行遮盖及实行雨污分流，避免雨水冲刷，减少雨水对地表水环境的影响； （4）项目施工场地四周排水沟和 1 个 5m³ 临时沉淀池，雨天收集地表径流废水，雨天地表径流收集沉淀后，用于晴天场地洒水降尘，减少雨水对当地水环境的影响。	不外排
	废气	（1）该项目在施工过程中会产生一定的扬尘，施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，并在施工场地周围设置围挡以减少扬尘对周围环境的污染。 （2）该项目在建设过程中需要使用大量的建筑材料，这些建材在装卸、堆放、搅拌过程中会产生大量粉灰外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料的堆场定点定位，并用篷布遮盖建筑材料。 （3）运输进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。 （4）运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸撒漏；坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢。 （5）针对运输车辆尾气，施工单位应采取限速、限载和加强汽车维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气污染物的排放量。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准

	噪声	（1）合理安排高噪声施工作业的时间，夜间 22 点至次日 6 点严禁风镐等 高噪声机械作业，并减少用哨音调度指挥，尽可能减少对周围的声环境影响。 （2）如要在夜间超标施工需要向所在区环保局提出申请，获准后方可在指定日期内进行。 （3）尽可能以液压工具代替气动工具。 （4）施工机械应尽可能布置于对场界外区域造成影响最小的地点。 （5）工地周围设立围护屏障，同时也可在高噪声设备附近架设可移动的简易声屏尽可能的减少设备噪声对环境的影响。 （6）合理布局施工机械，禁止将高噪声施工设备布置在靠近王琪村一侧。 （7）加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣笛，并适当降低车辆速度，施工运输车辆应尽量安排在昼间进行。		《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
	固废	（1）施工期开挖土石方全部回填，不产生弃渣。 （2）建筑垃圾采取单独收集，送往当地城建部门指定位置堆放，从收集到处理处置的过程，经专门培训的人员操作或由专业人员指导进行，严禁在专门处理处置设施外随意混合、焚烧或处置。 （3）生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门的要求进行处理		处置率 100%
运行期	有组织废气	培养基配制废气	培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按 95%计），抽风量为 1500m^3/h，同时配备 1 套布袋除尘器（除尘效率按 99%计）对下料过程中产生的粉尘进行除尘处理，处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001）。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		发酵废气	发酵过程罐体密闭，废气通过管道输送，发酵车间废气设 1 套废气处理设施，工艺为“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对颗粒物的去除率为 80%、非甲烷总烃（NMHC）的去除率为 85%、氨气的去除率为 85%、甲醇的去除率为 85%，恶臭浓度的去除率为 80%），发酵废气经处理后由 25m 排气筒排放（DA002）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求
		干燥废气	干燥区设置 1 套“旋风+布袋除尘器”系统，综合除尘效率 99.5%计，干燥废气经过处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放（DA003）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

		污水处理站废气	对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统氨气的去除率为 85%、硫化氢的去除率为 85%，恶臭浓度的去除率为 80%）进行处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放（DA004）。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求
		备用锅炉废气	天然气为清洁能源，锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧后废气通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
		质检室废气	项目质检室色谱溶剂配置过程中产生的有机废气（NMHC）经离心风机形成的负压收集后引至楼顶经“活性炭吸附装置”（去除效率按 50%计）进行处理，处理后的尾气经 17m 高的 DA006 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		食堂油烟	项目食堂能源采用电能和液化气，食堂设置 1 套油烟净化器（处理净化效率≥65%），油烟经过油烟净化器处理后，引至综合楼顶排气排气筒排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准
	无组织废气	发酵车间配料无组织	加强管理，培养基配制罐加料口设置集尘罩，设计集气效率按 95%	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求
		发酵车间无组织	加强管理，车间内各类暂存罐呼吸废气全部接入废气治理装置。在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，发酵罐内为微负压减少无组织的排放。	
		污水处理站无组织	加强管理，对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，负压收集效率为 90%	
		罐区无组织	加强管理，底部进料	

	废水	生产废水、生活废水	（1）项目厂区采取雨污分流、清污分流措施。 （2）新建 1 座处理规模为 100m^3/d 的“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理系统，对高盐废水（层析废水、除盐废水）预处理。 （3）设置 1 个 150m^3 收集池，废气洗涤塔废水经过收集池收集后，循环使用，不外排。 （4）设置1座处理规模为250m^3/d（设计处理规模600m^3/d，分两期建设，本次建设规模为250m^3/d）的污水处理站，采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2系统生化处理+沉淀”工艺；项目生产、生活污水经过处理达到《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表4间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准中较严标准后，排污市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。 （5）食堂设置 1 套油水分离器，食堂废水先经过油水分离器预处理后与其他生活污水一起进入 5m^3 的化粪池。 （6）项目废水总排口设置 1 套在线监测，对排放废水的流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷进行监测。	《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准要求
		初期雨水	厂区设置容积不低于 150m^3 的初期雨水收集池，用于收集初期雨水，初期雨水经收集后，分批次进入废水处理站处理后，排入污水管网。	
		事故废水	项目设置了 1 个容积为 800m^3，可满足 3.6d 内厂区内产生的废水的暂存，污水处理站抢修时间一般为 2～3h，因此事故水池满足污水处理站抢修期间对未处理的废水进行暂存的需求，待污水处理站恢复正常运转后，再将事故废水接入污水处理站进行处理。	

	噪声	（1）降低噪声源，即在采购设备时优先选用低噪声设备。 （2）高噪声设备布置在车间内。 （3）各类泵、离心机、过滤机、空压机、纯水机等设备运行产生较大振动，设置独立基础、安装减振器等隔振、减振处理；空压机设置单独的空压机房，空压机房内壁设置隔音材料。 （4）风机噪声主要来自进出口部位辐射的空气动力性噪声。 主要控制措施：在满足风机特性参数的情况下优选低噪声设备，在设备进、出风口加装消声器，采用基础减振、半地下放置、管路选用弹性软连接等措施，对风机部分加装隔声罩。 （5）加强设备维护，确保项目运行中设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象发生。 （6）厂界建设不低于 2.5m 高的围墙。 （7）根据现场踏勘，项目距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，为减小项目恶臭、噪声等对王琪村的影响，建议建设单位对项目总平面布置进一步调整，将污水处理站调整至项目西侧。		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
	固废	一般工业固废	（1）项目培养基配制废气除尘系统、发酵废气除尘系统产生的除尘灰，收集后直接回用于生产线，不暂存；干燥废气除尘系统收的除尘灰作为产品外售；纯水站渗透膜、空气滤芯、脱硫剂、层析柱由厂家定期跟换，废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用，不在项目区暂存。 （2）项目设置 1 个面积 100m^2 一般固废暂存间，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，地面需硬化处理，采用钢筋混凝土地面，渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s 废包装袋、废菌渣、废盐等一般工业固废收集后，分区暂存废弃包装等一般固废暂存间，定期外售。	处置率 100%
		危险固废	（3）项目设置 1 个面积 150m^2 危险废物贮存库，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；用于分区暂存废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废，定期交由有资质的单位处置。	
		生活垃圾、污泥	污水处理站经过脱后与生活垃圾一起由园区环卫部门统一处置。	
		食堂垃圾	采用泔水桶收集后，由有资质单位清运处置	

	地下水	（1）分区防渗：对污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等区域划分为重点防渗区，其中储罐区地面及围堰均按重点防渗来实施；生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等区域划分为一般防渗区；门卫、消防、配电、道路广场区等区域划分为简单防渗区。 ①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；其中危废暂存间防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能。 ②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。 ③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。 （2）本次环评提出，建设单位需在项目下游厂界处（距离污水处理站 85m）设置 1 口地下水监控井，定期对监测井的水质进行取样监测。	/
	生态	（1）如在雨季施工，在施工前，要在施工场地附近进行必要的拦挡设施的建设，方可开始施工，以避免施工期水土流失对周围环境的影响。 （2）工程施工结束，即按规划对道路的坡面、厂区空地、污水处理站、办公及生活区等处绿化，树种应选择具有吸尘作用或抗污性作用的植物为主。对填埋区的暴露土面及封场后的表面也要及时进行绿化。	/

	环境风险	（1）装置内各种建筑物的防火防爆设计应严格执行最新版本的《建筑设计防火规范》（GB50016-2014)（2018 年版）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年版)等相关规范，各装置区内设有常规水消防系统自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统和小型灭火器；易发生火灾的施工现场应悬挂严禁烟火的标示牌。 （2）在氨水、甲醇储罐等处设置围堰；储罐区周围设置围堰（长 18m×宽 10m×高 1.2m），容积约 216m³；同时厂区设置一座容积为 800m³ 的事故水池，池内装备事故阀和应急排污泵，以保持其处于有效容积状态，确保事故条件下项目的事故废水不外排。 （3）危化品储存管理应符合《化学危险物品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》等有关规定。 （4）项目使用的危化品均由委托有危险化学品运输资质的运输企业承运危险化学品，并采用专门的危险品运输车辆运输。 （5）制定突发环境事件应急预案并环保部门备案，并定期组织学习事故应急预案和演练。 （6）发酵区、储罐区等设置有害气体监测报警器。	风险可控

9 相关政策及规划相符性分析

9.1 产业政策相符性分析

本项目属于食品制造业，根据国家发展和改革委员会 2023 年 12 月 27 日发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）可知，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，本项目属于允许类项目；且项目于 2026 年 1 月 15 日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为 2601-530499-04-01-369953；因此符合国家产业政策要求。

9.2 与相关规划符合性分析

9.2.1 与《云南省主体功能区规划》符合性分析

《云南省主体功能区规划》将云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区域，其中重点开发区是重点进行工业化城镇化开发的区域，包括国家层面的重点开发区域、省级层面集中连片重点开发区域和其它重点开发的城镇。限制开发区域是保障农产品供给和生态安全的重要区域，包括农产品主产区和重点生态功能区。禁止开发区域是保护自然文化遗产的重要区域，包括农产品主产区和重点生态功能区，具体包括：自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、城市饮用水源保护区、湿地公园、水产种质资源保护区等。

本项目选址位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于国家级重点开发区域，符合《云南省主体功能区规划》的要求，项目与《云南省主体功能区规划》的位置关系详见附图 9.2-1。

9.2.2 与《云南省生态功能区划》符合性分析

本项目选址位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块；所在地生态区属于III高原亚热带北部常绿阔叶林生态区中III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区，主要生态特征以湖盆和丘状高原地貌为主。抚仙湖、星云湖、杞麓湖高原湖泊分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。主要生态环境问题为农业面源污染、环境污染、水资源和土地资源短缺，生态环境敏感性为高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性，主要生态系统服务功能为昆明中心城市建设及维护高

原湖泊群及周边地区的生态安全，保护措施与发展方向为调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

本项目运营期废水处理达标后，全部纳入市政污水管网，项目选址不属于抚仙湖、星云湖、杞麓湖高原湖泊径流区，不会对高原湖泊水质构成污染，因此项目建设符合《云南省生态功能区划》相关要求；项目与云南省主体功能区规划位置关系图详见图 9.2-2。

9.2.3 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 9.2-1　与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	相关内容	建设情况	符合性
第三章.坚持创新引领，强化推动绿色低碳发展			
第一节	优化生态环境空间管控		
1	构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田保护红线和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。优化城市用地配置，节约集约利用建设用地。	本项目选址位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于规划的工业园区，经查询项目占地不在生态红线、不涉及永久基本农田。	符合
2	建立健全生态环境分区引导机制。建立健全生态环境分区引导机制。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载、底线不突破。	根据对照《玉溪市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目符合所在区域“三线一单”的相关要求。	符合
第二节	统筹推进区域绿色发展		
1	加快推动滇东北生态保护修复。坚持“共抓大保护、不搞大开发”，以筑牢长江上游生态安全屏障为重点，补齐生物多样性保护、水土流失和石漠化治理、地质灾害治理与矿山修复、国土山川绿化和人居环境改善等突出短板，以金沙江干热河谷、乌蒙山等自然保护地、赤水河流域等典型区域为示范，打造生态保护修复亮点，推进昭通市成为全省生态保护修复排头兵。	本项目不涉及该条规定	符合
第三节	优化产业结构		
1	推进重点行业绿色化改造。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整，以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，全面推动传统优势产业绿色转型升级。在电力、钢铁、建材	本项目选址位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于规划的工业园区，项目选用高水平生产装备，并采取了节能降碳措施，其满足国内清洁生产先进水平	符合

	等重点行业，开展减污降碳协同治理。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。促进各类开发区整合提升，依法依规推动工业企业入园入区发展，提高各类开发区聚集水平，深入推进各类开发区循环化改造。		
2	推动落后低效和过剩产能淘汰。认真落实产业政策，严格环境影响评价，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，加快淘汰落后产能，推动产业结构优化升级。	项目于2026年1月15日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为2601-530499-04-01-369953。 根据生态环境部发布的《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）：“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，项目为食品制造项目，不属于“两高”项目。	符合
3	提高资源能源利用效率。提升行业资源能源利用效率，严格执行产品能效、水效、能耗限额、碳排放、污染物排放等标准。建立健全节能、循环经济、清洁生产监督体系。对重点行业深入推进强制性清洁生产审核，传统行业实施清洁化改造，提高清洁生产对碳达峰碳中和贡献度。提升重点行业和重点产品资源能源效率，推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务，实施能效、水效“领跑者”制度。	项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，废气处理后达标排放；生产废水、生活废水经自建的污水处理站处理达标后，纳入市政管网。同时要求按要求完成各专项评价	符合
第四节	优化能源结构		
1	控制煤炭消费总量。严格实施煤炭消费减量替代，严格控制煤炭消费不合理增长。严格按照国家规划推进清洁燃煤机组建设，为省内电力系统安全稳定运行提供支撑，新增用电需求主要由区域内非化石能源发电和区域外输电满足。按照“产能置换、减油增化”等原则，科学谋划炼化一体化项目。	本项目能源消耗主要为天然气、电能，不涉及煤炭	符合
2	优化能源供给结构。坚持先立后破，以保障能源安全和经济发展为底线，推动能源低碳转型平稳过渡。坚持节约优先，推进能源革命，建设清洁低碳安全高效的能源体系。大力推动煤炭等化石能源清洁高效利用。推动非化石能源成为能源消费增量的主体，到“十四五”末，煤炭消费比重控制在34%左右。	本项目能源消耗主要为天然气、电能，不涉及煤炭	
3	严格合理控制煤炭消费增长。在保障能源安全供应的基础上，有序推进煤炭消费减量替代。根据发展需要合理	本项目能源消耗主要为天然气、电能，不涉及煤炭	符合

	建设先进煤电，继续有序淘汰落后煤电，为电力系统安全稳定运行提供支撑。按照“产能置换、减油增化”等原则，科学谋划炼化一体化项目。		
4	实施终端用能清洁化替代。加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，加强清洁能源供应保障，推行清洁能源替代。按照煤炭集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量，对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。	本项目能源消耗主要为天然气、电能，不涉及煤炭	符合
第五节	优化交通运输结构		
1	持续优化交通运输结构。加大运输结构调整力度，形成部分州（市）大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路和水路运输为主的格局。加快干线铁路建设和改造，实施铁路干线主要编组站设备设施改造扩能。推动大宗货物集疏港运输向铁路和水路转移，支持煤炭、钢铁、电解铝、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。到 2025 年，大宗货物绿色运输方式比例、铁路和水路货运量占比进一步提升。	项目周边交通方便，采用车辆运输。汽车全部采用新型能源汽车或达到国六排放标准的汽车。	符合
第四章　深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量			
第三节	加强重点流域生态保护治理		
1	持续推进长江流域水生态环境保护修复。落实“共抓大保护、不搞大开发”的要求，深入推进金沙江流域生态保护修复和污染防治，保障干流水质稳定达到II类。实施好金沙江“十年禁渔”，推动水生生物多样性恢复。严控岸线开发利用，强化自然岸线保护。深化沿江石化、化工等重点企业环境风险评估，长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新（扩）建化工园区，严禁接收转移的污染产业、企业。	本项目选址位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不涉及上述区域	符合
第七节	推进地下水生态环境保护		
1	逐步推进地下水环境状况调查评估。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，开展地下水环境状况调查，评估地下水环境风险。	项目按地下水导则要求，在项目下游厂界处（距离污水处理站 85m）设置 1 口地下水监控井，定期对监测井的水质进行取样监测。	符合
第五章　应对气候变化，控制温室气体排放			
第二节	控制温室气体排放		
1	控制工业行业二氧化碳排放。推动钢铁、水泥、石化、化工、有色等高耗能行业节能降耗，严格产能置换监管，	企业积极配合、响应节能降耗，项目能耗等达到国内清洁生产	符合

	提升系统电气化水平，强化先进低碳技术研发及应用，推进能效对标活动，提升能源利用效率。加大对企业低碳技术创新的支持力度，继续推进低碳产品认证，推进落实《国家重点推广的低碳技术目录》，鼓励节能减排创新行动。推动水泥行业生产实施原料替代，鼓励利用冶炼废渣、粉煤灰、脱硫石膏等非碳酸盐原料生产水泥。选择重点企业开展二氧化碳捕集、利用与封存示范工程。	先进水平。项目产生的固废按要求处置，最大程度实现固废资化利用	
第四节	加强应对气候变化管理		
1	开展重大项目二氧化碳排放评价。支持重点行业主管部门会同行业协会及研究机构，深入研究产业政策、重点行业排放特征、二氧化碳减排潜力等影响因素，制定重大项目碳排放核算方法，明确重大项目碳排放评价的范围、内容、方法、程序等。针对“十四五”“十五五”时期投产的高能耗、高排放重大项目，实施节能评估和碳排放评估，从用能总量、能耗标准、碳排放标准等方面严把准入关，坚决遏制“两高”项目盲目发展，避免在达峰前出现碳排放冲高现象，确保平稳进入峰值年。	根据生态环境部发布的《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）：“两高”是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业，项目主要为食品制造项目，不属于高耗能高排放项目	符合
第六章	加强协同控制，改善大气环境		
第三节	持续推进污染源治理		
1	实施重点行业NOx等污染物深度治理。全面完成钢铁和燃煤发电企业超低排放改造。实施水泥熟料窑生产线烟气脱硝提升工程，烟气综合脱硝率提升至60%。有序推进焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色金属等行业污染深度治理。	本项目设置1座10吨燃气锅炉，采用清洁能源+低氮然烧技术，排放的污染物可满《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求	符合
2	大力推进重点行业VOCs治理。以石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销、汽车维修（维护）4S店等6个行业（领域）为重点，全面开展VOCs污染综合治理。建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系，实施VOCs排放总量控制。重点减排行业开展提升“三率”（即废气收集率、治理设施同步运行率、去除率）自查行动。	项目发酵过程中产生的非甲烷总烃经过“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”废气处理系统处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求后，由25m高的排气筒排放	符合
3	加大水电铝和水电硅行业污染治理。推进水电硅行业烟气脱硝处理，推广高效脱硫除尘技术和全能脱硫增效剂应用，推进烟气脱硝处理，完善生产过程中无组织排放治理。	不涉及	符合
4	推进扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，严格执行“六个百分百”要求，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价。	项目施工场地应严格按“六个百分百”执行	符合

由上表可知，本项目的建设符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》相关

要求。

9.2.4 与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析详见下表。

表 9.2-2　与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

序号	规划要求	项目建设情况	符合性
1	严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	本项目依法进行环境影响评价，项目正在办理环评手续。运营期产生的危险废物暂存在危废暂存间定期委托有资质危废处置单位处置；厂区采取分区防渗措施，严格按照国家相关规范及导则要求进行防渗，项目配套建设的污染防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
2	强化土壤污染重点监管单位的环境监管。以有色金属矿和黑色金属矿采选、有色金属和黑色金属冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、焦化、医药制造、制革、电镀、铅蓄电池制造、印染、危险废物利用及处置等行业中纳入排污许可重点管理的企业事业单位为重点，动态更新土壤污染重点监管单位名录，完善云南省土壤污染重点监管单位综合监管信息化平台，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务。	本项目属于“食品制造业”中的“其他食品制造 149—有发酵工艺的食品添加剂制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，属于简化管理，根据土壤环境现状监测数据可知，项目占地范围内土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地风险筛选值标准，不纳入污染地块管理。本次环评已要求建设单位严格落实土壤污染防治措施。	符合
3	落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。	针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。将厂区划分为一般防渗区、简单防渗区和重点防渗区，并按要求设置地下水跟踪监测井，事故状态下连续监测。	符合

综上，项目建设符合《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》相关要求。

9.2.6 与《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

2024 年 3 月 29 日云南省人民政府同意《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的发布实施；项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于合规工业园区，项目占地面积为 30501.83m^2（45.75 亩），用地性质为规划工业用地，不占用玉溪市生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内。

综上，项目建设符合《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

9.2.7 与《玉溪市红塔区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《玉溪市红塔区国土空间总体规划（2021-2035 年）》中优化产业空间布局要求：坚持产业集群化、规模化发展，依托玉溪高新区和云南红塔产业园区，形成产业特色鲜明、区域功能完善的产城融合发展新格局，发展卷烟及配套、先进装备制造、生物医药、新能源新电池、数字经济、绿色食品、绿色钢铁等产业。

本项目属于食品加工生产项目，位于云南红塔产业园区的留白用地范围内，且项目用地已于 2026 年 1 月 6 日取得玉溪市红塔区自然资源局颁发的不动产权证，2026 年 7 月 20 日取得玉溪市高新技术产业开发区管理委员会出具的《玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知》，由此可见，项目符合《玉溪市红塔区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的产业空间布局要求。

9.2.8 与《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》、规划环评、审查意见相符性分析

2020 年 4 月 20 日，《中共云南省委云南省人民政府关于印发<云南省各类开发区优化提升总体方案>》（云委〔2020〕287 号），明确了玉溪高新技术产业开发区保留名称和牌子，整合优化红塔工业园区、研和工业园区、云南玉溪经济开发区（玉溪高新技术产业开发区）；2021 年玉溪高新技术产业开发区管委会托云南省设计院集团有限公司编制了《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》，2022 年 7 月委托云南绿色环境科技开发有限公司编制了《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》，2022 年 8 月 5 日取得云南省生态环境厅关于《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（云环函[2022] 400 号）。

9.2.7.1 与《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》的符合性分析

（1）规划范围

玉溪高新技术产业开发区规划总用地面积为 71.56km^2，除龙泉片区位于江川区境内、双小地块位于峨山县境内，其余区域均属于红塔区辖区范围内。

核心区规划总面积 11.38km^2，分为九龙片区及南片区两个地块；红塔片区规划总面积 18.01km^2，分为北城卧牛山地块、北城青龙山地块、莲池地块、观音山地块、大营街地块，共五个地块；研和片区规划总面积 25 .16km^2，分为地块一、

地块二、地块三、双小地块，共四个地块；龙泉片区规划总面积 17.01km^2，整个片区为一个地块。

（2）产业定位

核心区：打造健康数字产城融合示范区。以高质量产城融合为发展导向，以大健康为特色，重点发展生物医药大健康和数字服务，坚持创新要素集聚，打造产城融合示范区。九龙片区承载技术研发、创业孵化、技术转移转化等功能。南片区打造健康创新产城融合示范区。

红塔片区：打造材料制造转型示范区。围绕高质量发展目标，坚持卷烟配套、装备制造等产业改造升级和新材料、生物医药等产业培育壮大“双轮驱动”，加快新旧动能转换，打造转型提升示范区。

研和片区：打造特色产业聚集区。重点发展数控机床制造、金属冶炼及制品加工、现代物流等领域，形成组团特色，打造全国知名的“专、精、特、新”特色产业聚集区。

龙泉片区：打造绿色能源特色制造区。重点聚焦锂电池、新型储能等新能源领域，做大做强锂离子动力电池产业，推进先进的氢燃料电池动力系统、固态电池研发及产业化，发展电池及材料技术研发、成果转化、检验检测、电池回收梯次利用及材料再生利用等服务。

本项目位于玉溪高新产业园核心区中的九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于核心区的九龙片区，用地性质为工业工地；项目为食品添加剂制造项目，并于 2026 年 7 月 20 日，取得玉溪高新区管委会的《玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知》，故符合《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》核心区产业定位要求；项目与工业园区土地利用规划的位置关系图详见 9.2-3。

9.2.7.2 与《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》的符合性分析

《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》针对入园企业提出生态环境准入要求，具体如下表：

表 9.2-3　项目与规划环评的生态环境准入要求符合性分析

序号	规划环评生态环境准入要求	项目建设情况	符合性

1	九龙地块、南地块禁止《环境保护综合名录（2021 年版）》中高风险、高污染行业以及《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案》中相关企业入驻。	本项目属于“食品制造业 14”中的“其他食品制造 149—有发酵工艺的食品添加剂制造”，不属于高风险、高污染及《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案》中相关企业。	符合
2	南地块距离红塔山保护区较近，该地块企业入驻时，应优化企业的内部布局，与红塔自然保护区保持一定缓冲距离；对主要产排废气的装置区，应远离红塔自然保护区。	项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不涉及	符合
3	禁止不符合产业政策、不符合片区产业定位企业入驻	（1）项目属于食品制造业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类项目，且项目于 2026 年 1 月 15 日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为 2601-530499-04-01-369953；因此符合国家产业政策要求。 （2）项目为食品制造项目，并于 2026 年 7 月 20 日，取得玉溪高新区管委会的《玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知》，故符合《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》核心区产业定位要求。	符合
4	与组团规划功能不相符的现有企业不应再行扩建，切实淘汰区域内不符合产业政策和落后产能的企业	本项目为新建项目，不涉及	符合
5	九龙片区不得在飞井海水库流域范围内新建扩建对水体污染严重的项目，防止出现飞井海水库的污染风险	项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不涉及飞井海水库流域范围	符合
6	在玉溪大河、石邑河水质达标前，禁止引入排水量大的水污染型企业	项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂	
7	烟草及配套产业应限制污染物新增，减少对主城区的影响；限制建设烟草制品加工项目。	项目属于食品制造业，不涉及	符合

综上分析，项目符合《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》中的生态环境准入要求。

9.2.7.3 与《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》的审查意见符合性分析

2022 年 8 月 5 日取得云南省生态环境厅关于《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函（云环函[2022] 400 号）。审查意见及其符合性分析如下：

表 9.2-4 项目与规划环评及其审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见内容	项目情况	符合性
1	加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及高新区优化提升工作的协调衔接，进一步优化高新区的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构和实施时序，高新区布局开发应确保满足国土空间管控和生态环境专项规划相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，龙泉片区有效 管控开发强度，按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导高新 区低碳化、绿色化、循环化发展。	（1）项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，不占用玉溪市生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内，符合《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023年）的通知》、《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。 （2）项目属于食品制造业，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类项目，且项目于2026年1月15日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为2601-530499-04-01-369953；因此符合国家产业政策要求。	符合
2	进一步优化高新区空间布局，加强空间管控，严格对环境敏感区的保护，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。 高新区严格限制《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险产品名录”的企业入驻，其中九龙地块、南地块、大营街地块、龙泉片区禁止上述企业入驻。南地块、大营街地块禁止引入高污染燃料企业，禁止新建、扩建三类工业用地布局的项目。南地块、青龙山地块应优化布局，企业与红塔山自然保护区保持一定缓冲距离。	本项目位于九龙片区，属于“食品制造业14”中的“其他食品制造149—有发酵工艺的食品添加剂制造”，不属于高风险、高污染企业。	符合
3	严守环境质量底线，严格环境管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治行动的相关要求，制定大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生。入驻企业要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平，必要时对高新区开发强度及布局产业规模进行控制。新建、扩建钢铁冶炼项目大气污染物需满足超低排放要求，重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。南片区新建、扩建项目废气污染物实行减量替代。 高度重视高新区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。高新区实施“雨污分流”，因地制宜建设初期雨水收集处理系统，配合玉溪市、红塔区等相关政府部门，加强玉溪大河等河道的水环境综合整治与生态修复工程。玉溪市应尽快编制并实施流域水环境限期达标方案，结合水污染防治方案实施相应的水环境质量改善工程，加快推进污水处理厂、再生水处理设施及配套管网建设和改造。区域水环境质量未达到水质目标前，建设项目实行流域内主要污染物倍量削减，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。龙泉片区禁止排放生产废水的项目入驻，生活污水处理达标后实现片区综合回用，不外排。 项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，优化布局，严格水文地质、工程地质勘察，合理规避地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施。严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不	（1）项目为食品制造项目，并于2026年7月20日，取得玉溪高新区管委会的《玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知》，故符合《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035年）》核心区产业定位，从项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污、设备的先进行，产品指标、环境管理等方面对项目的清洁生产水平进行分析，项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。 （2）项目实行“雨污分流”，生产、生活污水经过自建污水处理站处理达标后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。 （3）本项目选址不在泉域保护范围内，项目占地范围内不存在落水洞和岩溶漏斗；项目厂区内进行分区防渗，对地下水和土壤污染较大的风险区域进行重点防渗，对污染较小但有风险存在的区域进行一般防渗，对地下水的影响较小。同时设置监测井，定期监测，发现问题及时解决。采取措施可有效保护周边地下水及土壤。 （4）危险固废收集后，暂存与于危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。 （5）按要求编制碳达峰实施方案。	符合

	得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目，确保区域地下水安全。 将土壤污染防治工作纳入高新区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染。重视污染物通过大气一土壤一地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。 危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。 根据国家和地方碳达峰行动方案和节能减排工作要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术，实现减污降碳协同增效目标。		
4	（四）严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和高新区的绿色低碳化水平。高新区招商引资、入园项目环评审批应严格执行生态环境准入要求。要以高新区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	①项目选址位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15 号地块，符合规划产业定位、符合生态环境准入要求。 （2）项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，废气处理后达标排放；生产废水、生活废水经自建的污水处理站处理达标后，纳入市政管网。同时要求按要求完成各专项评价。	符合
5	建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强高新区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化高新区危险化学品储运和废水的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化高新区环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入区外水体，保障区域环境安全。	按要求编制突发环境事件应急预案，定按要求进行演练	符合
6	建立环境质量监测网络并共享数据。根据高新区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设，做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响、不良环境影响减缓措施的有效性等提出完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。	制定自行监测计划，定期进行监测。	符合
7	（七）推进高新区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网。做好“雨污分流”、“清污分流”，做好污染雨水收集处理、强化中水回用。督促高新区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。	①废水：项目采用“雨污分流”，项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。 ②废气：项目下料废气、发酵废气、锅炉废气、烘干废气，经过对应的废气治理设施处理后，达标排放。 ③噪声：项目优先选用低噪声设备，采取隔音、减振、消声等措施，确保厂界噪声达标。 ④固体废物：发酵废渣经过收集灭菌后，暂存于一般固废暂存间，定期外售至家畜饲料厂综合利用；培养基配制、发酵系统除尘灰收集后回用生产；干燥系统除尘灰收集后作为产品出售；废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用；废弃包装、废盐收集暂存于一般固废暂存间，	符合

		定期外售；废活性炭、废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油等危险固废收集后，暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。	
	（八）定期发布环境信息，建立畅通的公众参与平台。加强与周边公众的沟通，主动接受社会监督，妥善处理好高新区建设与居民搬迁安置工作，及时解决公众关心的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	按要求定期发布环境信息公告	

综上分析，本项目的建设符合《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的要求。

9.3 与法律法规、条例符合性分析

9.3.1 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性

根据《长江经济带生态环境保护规划》，长江经济带上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。改善长江经济带环境空气质量，完善大气污染物排放总量控制制度，加强二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物等主要污染物综合防治。地级及以上城市建成区基本淘汰 10 蒸吨以下燃煤锅炉，完成 35 蒸吨及以上燃煤锅炉脱硫脱硝除尘改造、钢铁行业烧结机脱硫改造、水泥行业脱硝改造、平板玻璃天然气燃料替代及脱硝改造。实施燃煤电厂超低排放改造工程和清洁柴油机行动计划。推动长江经济带区域的土壤防治工作。

本项目为食品制造行业，废气采取措施后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“燃气锅炉”排放限值要求；生产废水、生活污水经自建污水处理站处理满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准，纳入市政污水管网，最终进入玉溪第一污水处理厂；厂区采取分区防渗措施，固废妥善处置，项目清洁生产达到国内清洁生产先进水平要求；风险在可控制范

围内，项目对区域水环境影响小，对周围环境空气质量及土壤环境影响较小。因此，项目的建设与《长江经济带生态环境保护规划》的相关要求不相冲突。

9.3.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

2022 年 1 月长江经济带发展领导小组办公室印发了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号），项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符性对比分析详见下表。

表 9.3-1　项目与《长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

序号	指南内容	本项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头及过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不涉及此类区域。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目选址不涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及围湖造田、围海造地或围填海，也不涉及挖沙、采矿。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》 划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。本项目选址不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内。本项目选址不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	拟建项目废水经厂区自建污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞。	符合

8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工项目。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目不涉及	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不涉及	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不涉及	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定	不属于其他规定禁止项目	符合

综上所述，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》中相关要求。

9.3.3 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 8 月 19 日印发了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》，本项目与其符合性见下表。

表 9.3-2 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	（一）禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年-2035 年）》、《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头项目。	符合
2	（二）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不涉及此类区域，用地不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围	符合
3	（三）禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的	项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不涉及此类区域，用地不涉及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	符合

	投资建设项目。		
4	（四）禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，不涉及此类区域。，用地不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围。	符合
5	（五）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目用地不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围。	符合
6	（六）禁止违法利用、 占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目用地不涉及利用、占用长江流域河湖岸线，同时不涉及占用金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区。	符合
7	（七）第七条禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	拟建项目废水经厂区自建污水处理站处理达标后，排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。	符合
8	（八）禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，不在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域内，不涉及捕捞。	符合
9	（九）禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为食品制造项目，不涉及建设尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
10	（十）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目不涉及	符合
11	（十一）禁止新建、 扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目不涉及	符合
12	（十二）禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	项目不涉及	符合

综上所述，本项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》中相关要求

9.3.4 与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）符合性分析

表 9.3-3　与《地下水管理条例》符合性分析

管理条例要求	项目建设情况	符合性
第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）利用漆井、漆坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	（1）项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂； （2）发酵废渣经过收集灭菌后，暂存于一般固废暂存间，定期外售至家畜饲料厂综合利用；培养基配制、发酵系统除尘灰收集后回用生产；干燥系统除尘灰收集后作为产品出售；废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用；废弃包装、废盐收集暂存于一般固废暂存间，定期外售；废活性炭、废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油等危险固废收集后，暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置。 （3）项目区分区域进行防渗处理。 项目不存在《地下水管理条例》禁止建设的行为。	符合
第四十一条企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；（三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗监测；（四）存放可溶性剧毒度渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	针对项目可能发生的地下水污染，污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。将厂区划分为一般防渗区、简单防渗区和重点防渗区，有效地避免了对地下水环境的污染。	符合
第四十二条 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15 号地块，根据规划环评，项目区不属于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内。	符合

由上表可知，项目建设与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）相符。

9.3.5 与《云南省地下水管理办法》（2024 年 2 月 1 日起施行）符合性分析

表 9.3-4　与《云南省地下水管理办法》符合性分析对照表

管理办法要求	项目建设情况	符合性
第三十一条　企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；（二）	本项目选址不在泉域保护范围内，项目占地范围内不存在落水洞和岩溶漏斗；项目厂区内进行分区防渗，对地下水和土壤污染较大的风	符合

化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，建设地下水水质监测井，按照有关标准和技术规范进行监测；（三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并按照有关标准和技术规范进行防渗漏监测；（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。	险区域进行重点防渗，对污染较小但有风险存在的区域进行一般防渗，对地下水的影响较小。同时设置监测井，定期监测。	

由上表可知，项目建设符合《云南省地下水管理办法》（2024 年 2 月 1 日起施行）相关规定。

9.3.6 与《云南省生态环境保护条例》（2024 年 11 月 1 日起施行）符合性分析

2024 年 9 月 26 日云南省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议通过了《云南省生态环境保护条例》（2024 年 11 月 1 日起施行），项目与《云南省生态环境保护条例》相关规定符合性分析详见下表。

表 9.3-5　与《云南省生态环境保护条例》对照表

条款	条例要求	项目建设情况	符合性
第十七条	编制有关开发利用规划，建设对生态环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。未依法进行环境影响评价的开发利用规划，不得组织实施；未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。	本项目正在依法进行环境影响评价编制。截至本次环评现场踏勘时，项目未开工建设。	符合
第十八条	建设项目需要配套建设的环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。	本项目编制环境影响报告书，目前正在进行环境影响评价编制，截至本次环评现场踏勘时，项目未开工建设。项目建成后将对配套建设的环保设施进行验收，经验收合格再投入生产。	符合
第三十六条	排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对生态环境的污染和危害。	项目施工期、运营期产生的废气、废水、固废和噪声均采取有效的治理设施设备，根据预测分析，项目建设不会对周围造成大的影响。	符合
第三十八条	落实以排污许可制为核心的固定污染源监管制度。依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。	项目营运排污前，需按要求取得排污许可证	符合
第三十九条	依照法律规定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排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，保存原始监测记录，并对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。依照法律规定实行排污许可重点管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。	现有项目委托有资质的监测单位按照排污许可证自行监测要求开展废气、噪声监测，监测数据上传系统，原始数据保存。	符合
第四十五条	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。	运营期产生的危险废物暂存在危废暂存间定期委托有资质危废处置单位处置。	符合
第四十七条	排放噪声的单位和个人应当采取有效措施，使其排放的噪声符合国家规定的排放标准。	项目噪声采取厂房隔声、设备减振、使用低噪声设备、厂区合理布局等措施后，根据预测分析，厂界噪声能够达标排放。	符合
第四十九	企业事业单位应当按照规定，在开展突发环境事件风险评估和应急资源调查的基础上制定突发环境事件应急	按要求编制了突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练。	符合

条	预案，并按照分类分级管理的原则，报县级以上人民政府生态环境主管部门备案。编制应急预案的有关部门和企业事业单位，应当定期开展应急演练，依法组织做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。		

由上表可知，项目建设符合《云南省生态环境保护条例》相关规定。

9.3.7 与《云南省土壤污染防治条例》符合性分析

2022 年 1 月 23 日，云南省第十三届人民代表大会第五次会议通过了《云南省土壤污染防治条例》，项目与《云南省土壤污染防治条例》的符合性分析详见下表。

表 9.3-6　项目与《云南省土壤污染防治条例》的符合性分析一览表

序号	污染防治条例要求	项目情况	符合性
1	第十二条：禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目	本项目为食品制造项目，选址位于合规工业园区，同时项目采取分区防渗等措施降低对土壤的污染。	符合
2	第十四条：各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。 建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	项目采取分区防渗措施，必须与主体工程同时设计、同时施工和同时投入使用。	符合
3	第十五条：单位和个人生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质，从事加油站经营、油品运输、油品贮存以及车船拆解、修理、保养等活动，应当采取有效的防渗漏、防流失、防扬散或者其他措施，防止土壤污染	项目区建设危废暂存间，用于分区暂存废活性炭、废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油等危废，暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设及管理	符合
4	第十七条：土壤污染重点监管单位应当依法履行下列义务：（一）严格控制有毒有害物质排放，按年度向所在地生态环境主管部门报告排放情况；（二）建立土壤污染隐患排查制度，发现污染隐患的，应当采取相应处置措施，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；（三）依照法律法规和监测规范，制定、实施自行监测方案，对监测数据的真实性和准确性负责，不得篡改、伪造监测数据，并将监测数据报所在地生态环境主管部门	建设单位在运营过程中严格按照此条进行。	符合
5	第十八条：企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，在拆除活动前 15 个工作日报所在地生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施。 土壤污染重点监管单位拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，防止拆除活动污染土壤环境。	建设单位在拆除设施、设备或建筑物、构筑物的过程中严格按照此条进行。	符合

综上所述，项目与《云南省土壤污染防治条例》相符合。

9.3.8 与《云南省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

2022年11月30日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过了《云南省固体废物污染环境防治条例》，项目与其的符合性分析详见下表。

表 9.3-7　本项目与云南省固体废物污染环境防治条例符合性分析

序号	条例内容	本项目内容	符合性
1	第十二条 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，应当加强对相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用；依法及时向社会公开固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。	项目在生产期间加强对相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用；依法及时向社会公开固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。	符合
2	第十四条　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。 禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。 在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设工业固体废物、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。	项目固体废物收集、贮存、利用、处置均采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，无擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物行为。项目固体废物均能得到合理处置，本项目固体废物贮存不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
3	第十六条 禁止中华人民共和国境外的固体废物进入本省倾倒、堆放、处置。	不涉及	/
4	第二十四条 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、处置全过程的污染环境防治责任制度，按照国家有关规定建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、时间、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。工业固体废物管理台账应当保存 5 年以上。 鼓励产生工业固体废物的单位在固体废物产生场所、贮存场所及计量设备等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。 禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。	本环评提出项目建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，按照国家有关规定建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、时间、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。且规定工业固体废物管理台账保存 5 年以上。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。	符合
5	第二十五条 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。 受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位。	项目产生的工业固体废物需委托他人进行运输、利用、处置时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。同时建设单位应要求受托方应依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知企业。	符合
6	第二十六条 产生工业固体废物的单位应当依法实施清洁生产审核，合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少工业固体废物的产生量，降低工业固体废物的危害性。 产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国家规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。 贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。	本项目采取清洁生产审核，产生的部分工业固体废物加以利用；不能利用的，按照国家规定建设贮存设施、场所，安全分类存放。本项目贮存工业固体废物场所已采取符合国家环境保护标准的防护措施，符合国家环境保护标准。	符合
7	第二十七条 产生工业固体废物的单位应当依法取得排污许可证，向所在地生态环境主管部门提供工	按照排污许可管理制度相关规定执行。	符合

	业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。		
8	第三十八条 产生生活垃圾的单位、家庭和个人应当依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。 任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。 禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。	本项目设置分类生活垃圾箱，项目产生的生活垃圾经统一收集后由工业园区环卫部门进行清运处置。在运营过程中禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。	符合
9	第四十三条 工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报所在地县级人民政府环境卫生主管部门备案。建筑垃圾处理方案应当包括单位基本情况、工程概况、建筑垃圾产生量与种类，分类收集、回收利用的措施和目标，需要外运的建筑垃圾种类、数量和时间，污染防治措施以及责任人等内容。 工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。 禁止将建筑垃圾混入生活垃圾。	项目在施工过程中对产生的建筑垃圾等进行分类收集，可回收利用部分进行回收利用，不可回收利用部分运至当地城建部门指定的地方进行妥善处置。同时在施工过程中禁止将建筑垃圾混入生活垃圾进行处理。	符合
10	第五十条 产生固体废物的单位应当落实危险废物鉴别主体责任，依照法律、行政法规以及国家有关规定主动开展危险废物鉴别。危险废物鉴别单位对鉴别报告和鉴别结论负责并承担相应责任。历史遗存无法查明责任主体的固体废物，由所在地县级人民政府组织鉴别并依法处置。	本项目产生的危险废物根据《危险废物名录》确定，需进行危险废物鉴别的固体废物委托有资质的单位进行，并出具相关鉴别报告。	符合
11	第五十二条 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，并通过省固体废物信息管理平台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。	本项目在运营过程中建立废物管理台账，如实记录有关信息，下一步将通过省固体废物信息管理平台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。环评提出项目产生的危险废物委托有资质的单位进行清运处置，不得随意倾倒、堆放。	符合
12	第五十四条 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。 从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。	项目设置 1 个危废暂存间，分区暂存废活性炭、废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油等危险废物。本环评提出，在运营过程中禁止将危险废物混入非危险废物中贮存，同时暂存时间禁止超过一年。	符合
13	第五十五条 转移危险废物的，应当执行国家危险废物转移联单制度，按照国家有关规定如实填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。 转移危险废物出省的，应当向省人民政府生态环境主管部门申请。省人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地省（自治区、直辖市）人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该危险废物，并将批准信息通报相关省（自治区、直辖市）人民政府生态环境主管部门和交通运输主管	项目在运营过程中危险废物转移需执行国家危险废物转移联单制度，填写危险废物转移联单。项目不涉及转移进入本省的危险废物。	符合

	部门。未经批准的，不得转移。 转移危险废物进入本省的，省人民政府生态环境主管部门应当在接到移出地的省（自治区、直辖市）人民政府生态环境主管部门商函后，及时研究，未经省人民政府生态环境主管部门同意的，不得转移进入本省。 严格控制含砷、镉、汞、铊等对环境和安全影响大的重金属类危险废物以及液态危险废物转移至本省，国家统筹布局的危险废物处置设施以及开展区域合作的省（自治区、直辖市）的危险废物处置设施除外。法律、行政法规另有规定的从其规定。 生态环境主管部门依法对危险废物转移污染环境防治以及危险废物转移联单运行实施监督管理。		
14	第五十六条 运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运。	本项目危险废物运输均委托有资质单位进行，由专车进行运输，禁止与旅客一同运输。	符合
15	第五十七条 县级以上人民政府应当将危险废物突发环境事件应急处置纳入政府应急响应体系，加强危险废物环境应急响应能力建设。 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案。并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。	本项目按要求制定意外事故的防范措施和应急预案。并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。	符合

根据上表分析，本项目符合《云南省固体废物污染环境防治条例》的相关要求。

9.4 与挥发性有机物有关规定的符合性

9.4.1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）的符合性分析

2019 年 6 月 26 日，生态环境部下发了关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53 号），项目与其符合性分析见下表：

表 9.4-1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的符合性分析一览表

序号	“重点行业挥发性有机物综合治理方案”的相关内容	建设项目情况	符合性
三	控制思路与要求		
1	（一）大力推进源头替代。 工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度；化工行业要推广使用低（无)VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。企业应大力推广使用低 VOCs 含量木器涂料、车辆涂料、机械设备涂料、集装箱涂料以及建筑物和构筑物防护涂料等，在技术成熟的行业，	（1）本项目为食品制造行业，不属于涂料、油墨、胶粘剂等行业。 （2）加强管理，发酵罐、补料罐等废气全部接入废气治理装置；在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，发酵罐内为微负压减少无组织的排。 （3）甲醇罐、氨水罐采用密闭罐、氮封，	符合

	推广使用低 VOCs 含量油墨和胶粘剂，重点区域到 2020 年年底前基本完成。 鼓励加快低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂等研发和生产。全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	加强管理，采用底部进料，减少罐区无组织废气排放。	
2	（二)全面加强无组织排放控制。 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计)的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无)泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空	（1）本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐；输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （2）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （3）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （4）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （5）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理。 （6）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理。 （7）按要求开展 LDAR 工作。	符合

	间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。 加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。		
6	（三）推进建设适宜高效的治污设施。 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。	（1）本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐；输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （2）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （3）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （4）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （3）发酵过程罐体密闭，废气通过管道输送，发酵车间废气设 1 套废气处理设施，工艺为“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对颗粒物的去除率为 80%、NMHC 的去除率为 85%、氨气的去除率为 85%、甲醇的去除率为 85%，恶臭浓度的去除率为 80%），发酵废气经处理后由 25m 排气筒排放。 （4）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对氨气的去除率为 85%、硫化氢的去除率为 85%，恶臭浓度的去除率为 80%）进行处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放。	符合
7	（四）深入实施精细化管控	企业按照主管部门要求加强企业运行管理。	符合
四	重点行业治理任务		
8	（一）石化行业 VOCs 综合治理。 全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。	本项目食品制造行业，不属于重点行业。	符合
9	实施和保障		

	加强监测监控 排污许可管理已有规定的石化、炼焦、原料药、农药、汽车制造、制革、纺织印染等行业，要严格按照相关规定开展自行监测工作。	项目后续将严格按照相关规定开展自行监测工作。	符合

根据上表的分析结果可以看出，项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）中的相关要求。

9.4.2 与《云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知》（云环通〔2019〕125 号）符合性分析。

根据云南省生态环境厅 2019 年 9 月 4 日发布的“云环通〔2019〕125 号云南省生态环境厅关于印发云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案的通知”，本项目与《实施方案》的相关符合性分析详见下表。

表 9.4-2　项目与《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的符合性分析

序号	《实施方案》相关要求	本项目基本情况	符合性
控制思路与要求	（1）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。 （2）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。 （3）加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。	（1）本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐；输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （2）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （3）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （4）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （5）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理；非甲烷总烃的去除率≥85% （6）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理；氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%	符合
重点行业治理任务	石化行业 VOCs 综合治理。全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。	本项目为制品制造行业，不属于重点行业，要求建设单位定期对阀门、法兰及连接件等易泄露点进行检测，发现泄漏及时修补。	符合
实施与保障	加强监测监控。排污许可管理已有规定的石化、炼焦、原料药、农药、汽车制造、制革、纺织印染等行业，要严格按照相关规定开展自行监测工作。	项目将在运营过程中加强车间、车间排放口、厂界等挥发性有机物无组织排放的监测工作，并严格按照相关规定制定自行监测计划，同时按照自行监测计划	符合

		开展相关监测工作。	

根据上表分析内容，本项目符合《云南省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案》的相关要求。

9.4.3 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的相关符合性分析详见下表。

表 9.4-3　项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

内容	《政策》相关要求	本项目基本情况	符合性
源头和过程控制	在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括： 1.对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 2.对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放 3、废水收集和处理过程中产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	（1）本项目为食品制造行业，不属于化工行业。 （2）本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐；输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （3）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （4）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （5）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （6）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，理非甲烷总烃的去除率≥85%。 （7）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。 （8）按要求开展 LDAR 工作。	符合
	涂料、油墨、胶粘剂、农药等以 VOCs 为原料的生产行业的 VOCs 污染防治技术措施包括： 1.鼓励符合环境标志产品技术要求的水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型的涂料、油墨和胶粘剂等的生产和销售； 2.鼓励采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。	本项目为食品制造行业，不属于涂料、油墨、胶粘剂、农药行业	符合
末端治理与综合利用	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时	（1）本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐；输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （2）项目甲醇、氨水等液态物料卸料	符合

	可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。	时采用底部装载方式。 （3）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （4）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （5）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处，理非甲烷总烃的去除率≥85%。 （6）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	
	对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	废活性炭收集后，暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位处置	符合

根据上表相关分析，本项目符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中相关要求。

9.4.4 与《关于印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气〔2020〕33 号）符合性分析

相关符合性分析详见下表。

表 9.4-4　项目与《关于印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》的符合性分析

内容	《通知》的相关要求	本项目基本情况	符合性
全面落实标准要求，强化无组织排放控制	2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。石油炼制、石油化工、合成树脂企业严格按照排放标准要求开展 LDAR 工作，加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制。	本项目为食品制造行业，环评提出项目厂区内无组织 VOCs 排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中无组织排放限值。	符合

根据表 9.4-4 分析内容，建设项目符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的相关要求。

9.4.5 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 符合性分析

2019 年 5 月 24 日生态环境部 国家市场监督管理总局发布了《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），自 2019 年 7 月 1 日实施，项目与其符合性见下表：

表 9.4-5　与《挥发性有机物无组织排放控制标准》的符合性分析一览表

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求内容	本项目情况	符合性
5	VOCs 物料储存无组织排放控制要求		
5.1	基本要求		
5.1.1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐	符合
5.1.2	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目 VOCs 物料主要为甲醇，甲醇采用碳钢的密闭罐暂存，罐区设置雨棚、围堰，同时罐区按重点防渗区设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。	符合
5.1.3	VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐，密封均良好。	符合
5.2	挥发性有机液体储罐		
5.2.1	储罐控制要求		
5.2.1.1	储存真实蒸气压≥76.6kPa 且储罐容积≥75m^3的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。	项目设置 1 个 50m^3 甲醇储罐，设计储存真实蒸气压均小于 76.6kPa，因此项目采用立式固定顶罐。	符合
5.2.1.2	b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。	项目甲醇罐采用密封性良好的固定顶罐；同时降低储存温度，对储罐采取降温、涂覆浅色涂料或隔热涂料等措施；减少储罐的周转次数等；甲醇储罐设置气相平衡系统，以减少无组织非甲烷总烃的排放。	符合
5.2.3	储罐运行维护要求		
5.2.3.2	固定顶罐		
	a）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。	本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐，罐体良好，无孔洞、无缝隙。	符合
	b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。	本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐。	符合
	c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	项目安排专人定期检查呼吸阀的定压进行定期检查。	符合
6	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求		
6.1	基本要求		
6.1.1	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送采用密闭管道进行输送；厂外运输采用密闭罐车运输。	符合
6.1.3	对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	（1）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （2）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。	符合
6.2	挥发性有机液体装载		

6.2.1 6.2.3	6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。 6.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m3 的，装载过程应符合下列规定之一： 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	（1）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式， （2）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。	符合
7	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求		
7.1	涉 VOCs 物料的化工生产过程		
7.1.1	7.1.1 物料投加和卸放 a）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	（1）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送；（2）葡萄糖、酵母提取物等粉料投料时，尽量密闭投料口，同时设置集气罩对投料过程中的粉尘进行收集，减少无组织粉尘的排放。	符合
7.3	其他要求		
7.3.1	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业建立有台账，记录原辅材料及产品的名称、使用量、回收量及销售量等信息，台账保存期限将按要求不少于 5 年。	符合
7.3.3	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	严格按照此要求进行。	符合
10	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求		
10.1	基本要求		
10.1.1	针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。	（1）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （2）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （3）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，非甲烷总烃的去除率≥85%。 （4）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废	符合

		气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	
10.1.2	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行；本报告要求当废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
10.2	废气收集系统要求		
10.2.1	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	（1）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，非甲烷总烃的去除率≥85%。 （2）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	符合
10.2.3	废气收集系统的输送管道应密闭。	项目废气收集系统的输送管道为密闭形式。	符合
10.3	VOCs 排放控制要求		
10.3.1	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	（1）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （2）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （3）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，非甲烷总烃的去除率≥85%。 （4）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用	符合

		“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	
10.3.4	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	（1）发酵过程罐体密闭，废气通过管道输送，发酵车间废气设 1 套废气处理设施，工艺为“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对颗粒物的去除率≥80%、NMHC 去除率≥85%、氨气的去除率≥85%、甲醇去除率≥85%，恶臭浓度去除率≥80%），发酵废气经处理后由 25m 排气筒排放（DA002）。 （2）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%，恶臭浓度去除率≥80%）进行处理后，由1根15m高的排气筒排放（DA004）。	符合
11	企业厂区内及周边污染监控要求		
11.1	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	项目厂界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关要求。	符合

根据上表的分析可以看出，项目的建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中的相关要求

9.4.6 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》符合性分析

2021 年 8 月 4 日生态环境部发布了《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，环大气[2021]65 号文，项目与其符合性见下表：

表 9.4-6　与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》的符合性分析一览表

内容	《问题通知》相关要求	本项目基本情况	符合性
挥发性有机液体储罐	治理要求：企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000μmol/mol。充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓	本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐，罐体良好，无孔洞、无缝隙；各储罐配备有压力监测设备，并安排专人定期检查，确保罐体运行过程中密闭性良好。	符合

	励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。		
挥发性有机液体装卸	治理要求：汽车罐车按照标准采用适宜的装载方式，推广采用密封式快速接头等；铁路罐车推广使用锁紧式接头等。废气处理设施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、装载量等相关参数应满足设计要求；装载作业排气经过回收处理后不能稳定达标的，应进一步优化治理设施或实施深度治理。万吨级以上具备发油功能的码头 TT t 以上油船加快建设密闭油气收集系统和惰性气体系统。开展铁路罐车扫仓过程 VOCs 收集治理，鼓励开展铁路罐车、汽车罐车及船舶油舱的清洗、压舱过程废气收集治理。	（1）项目甲醇、氨水采用密闭罐车运输，罐车装卸采用密封式快速接头，底部装载方式，罐车自带回收装置。 （2）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。	符合
敞开液面逸散	治理要求：石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭；农药原药、农药中间体、化学原料药、兽药原料药、医药中间体企业废水应密闭输送，储存、处理设施应在曝气池及其之前加盖密闭；其他行业根据标准要求检测敞开液面上方 VOCs 浓度，确定是否采取密闭收集措施。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量；含油污水应密闭输送并鼓励设置水封，集水井、提升池或无移动部件的含油污水池可通过安装浮动顶盖或整体密闭等方式减少废气排放。池体密闭后保持微负压状态，可采用 U 型管或密封膜现场检测方法排查池体内部负压情况，密封效果差的加快整治。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集后理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。焦化行业优先采用干熄焦；采用湿熄焦工艺的，禁止使用未经处理或处理不达标的废水熄焦。对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，要溯源泄漏点并及时修复。	对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%，恶臭浓度去除率≥80%）进行处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放	符合
泄漏检测与修复	治理要求：石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作；其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励大型石化、化工企业以及化工园区成立检测团队，自行开展 LDAR 工作或对第三方检测结果进行抽查。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。鼓励重点区域石化、化工行业集中的城市和工业园区建立 LDAR 信息管理平台，进行统一监管。	项目按要求设置 LDAR 系统（泄漏检测与修复），同时定期（每 3 个月一次）对设备、管线组件、阀门、法兰及连接件等易泄露点进行定期检测，发现泄漏及时修补。	符合
废气收集设施	治理要求：产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当	（1）本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐；输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （2）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方	符合

	分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。焦化行业加强焦炉密封性检查，对于变形炉门、炉顶炉盖及时修复更换；加强焦炉工况监督，对焦炉墙串漏及时修缮。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。工业涂装行业建设密闭喷漆房，对于大型构件（船舶、钢结构）实施分段涂装，废气进行收集治理；对于确需露天涂装的，应采用符合国家或地方标准要求的低（无）VOCs 含量涂料，或使用移动式废气收集治理设施。包装印刷行业的印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10%的原辅材料的除外。鼓励石油炼制企业开展冷焦水、切焦水等废气收集治理。使用 VOCs 质量占比大于等于 10%的涂料、油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂等物料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。	式。 （3）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （4）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （5）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，非甲烷总烃的去除率≥85%。 （6）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	
有机废气旁路	治理要求：对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业生产车间原则上不设置应急旁路。对于确需保留的应急类旁路，企业应向当地生态环境部门报备，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，并保存历史记录，开启后应及时向当地生态环境部门报告，做好台账记录；阀门腐蚀、损坏后应及时更换，鼓励选用泄漏率小于 0.5%的阀门；建设有中控系统的企业，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。在保证安全的前提下，鼓励对旁路废气进行处理，防止直排。	项目生产系统和治理设施不设置有机废气旁路。	/
有机废气治理设施	治理要求。新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。 加强运行维护管理，做到治理设施及生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。 采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标	（1）本项目的甲醇罐、氨水罐、补料罐、发酵罐均采用碳钢的密闭罐；输送采用管道输送；采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （2）项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （3）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （4）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （5）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，非甲烷	符合

	准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100mg/g（BET 法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。 采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h'。采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度一般不低于 760℃，催化燃烧装置（CO）燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。 有条件的工业园区和企业集群鼓励建设集中涂装中心，分散吸附、集中脱附模式的活性炭集中再生中心，溶剂回收中心等涉 VOCs“绿岛”项目，实现 VOCs 集中高效处理。	总烃的去除率≥85%。 （6）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	
非正常工况	治理要求。石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，可采用移动式设备处理检维修过程排放的废气。蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，方可停运配套治理设施、气柜、火炬等。加强放空气体 VOCs 浓度监测，一般低于 200μmol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中 VOCs 排放。在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。企业检维修期间，当地生态环境部门可利用走航、网格化监测等方式加强监管，必要时可实施驻厂监管。石化、化工企业应加强可燃性气体的回收，火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施；企业应按标准要求在火炬系统安装温度监控、废气流量计、助燃气体流量计等，鼓励安装热值检测仪；火炬排放废气热值达不到要求时应及时补充助燃气体。	（1）项目停产检修前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况管控规程，严格按照规程进行操作。 （2）项目在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气没有排出之后方才逐台关闭。开工初始阶段产生的不合格产品妥善处理，不得直排。	符合
产品 VOCs	治理要求：工业涂装、包装印刷、鞋革箱包制造、竹木制品、电子等重点行业要加大低（无）VOCs 含量原辅材料的源头替代力度，加强成熟技术替代品的应用。涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等生产企业在产品出厂时应配有产品标签，注明产品名称、使用领域、施工配比以及 VOCs 含量等信息，提供载有详细技术信息的产品技术说明书或者产品安全数据表。含 VOCs 产品使用量大的国企、政府投资建设工程承建单位要自行或委托社会化检测机构进行抽检，鼓励其他企业主动委托社会化检测机构进行抽检。	本项目为食品制造行业，不属于重点行业。	符合

9.5 与污染防治相关文件的符合性分析

9.5.1 与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）的符合性分析

2023 年 11 月 30 日，国务院下发了关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号），项目与其符合性分析见下表：

表 9.5-1　项目与国发〔2023〕24 号符合性分析

序号	国发〔2023〕24 号内容	本项目内容	符合性
一	**优化产业结构，促进产业产品绿色升级**		
1	（四）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、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。	本项目为食品制造行业，不属于两高项目	符合
2	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	（1）项目 VOCs 物料主要为甲醇，项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （2）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （3）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （4）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处，理非甲烷总烃的去除率≥85%。 （5）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	符合
三	**优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展**		
1	（九）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目采用天然气、电能为主要能源，减少能源消耗。	符合
四	**优化交通结构，大力发展绿色运输体系**		
1	（十四）持续优化调整货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。探索将清洁运输作为煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改	本项目运输量较小，物料均采用汽车运输。	符合

	扩建项目审核和监管重点。重点区域内直辖市、省会城市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。到 2025 年，铁路、水路货运量比 2020 年分别增长 10%和 12%左右；晋陕蒙新煤炭主产区中长距离运输（运距 500 公里以上）的煤炭和焦炭中，铁路运输比例力争达到 90%；重点区域和粤港澳大湾区沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）比例力争达到 80%。 加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，最大程度发挥既有线路效能，重要港区在新建集装箱、大宗干散货作业区时，原则上同步规划建设进港铁路；扩大现有作业区铁路运输能力。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。强化用地用海、验收投运、运力调配、铁路运价等措施保障。		

根据上表，项目的建设符合国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）中的相关要求。

9.5.2 与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》（云政发〔2024〕14 号）的符合性分析

2024 年 4 月 26 日，云南省人民政府下发了关于印发《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的通知（云政发〔2024〕14 号）的符合性分析，项目与其符合性分析见下表：

表 9.5-2　项目与云政发〔2024〕14 号符合性分析

序号	云政发〔2024〕14 号内容	本项目内容	符合性
一	**优化产业结构**		
1	（一）坚决遏制“两高一低”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、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。	本项目为食品制造行业，不属于两高项目	符合
2	（二）推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。	本项目不属于落后产能	符合
3	（四）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。严格执行 VOCs 含量限值标准，室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。	（1）项目 VOCs 物料主要为甲醇，项目甲醇、氨水等液态物料卸料时采用底部装载方式。 （2）甲醇、氨水储罐均设置气相平衡系统。 （3）项目厂内甲醇、氨水等液态物料的输送、投料均采用密闭管道进行输送。 （4）发酵过程中产生的非甲烷总烃采用“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处，理非甲烷	符合

		总烃的去除率≥85%。 （5）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”系统进行处理，氨气去除率≥85%、硫化氢去除率≥85%。	
三	**优化能源结构**		
1	（六）大力发展新能源和清洁能源。到2025年，非化石能源消费比重较2020年提高4个百分点以上，电能占终端能源消费比重达30%以上。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目采用天然气、电能为主要能源，减少能源消耗。	符合
	（八）开展燃煤锅炉关停整合。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到2025年，PM2.5未达标城市基本淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	正常条件下，项目使用的蒸汽由高新区九龙片区集中供热单位玉溪合原能源有限公司供给；同时项目区新建1台10t/h的燃气备用锅炉，只有在源能源公司出现故障时才使用。	符合
四	**优化交通结构**		
1	（十）优化货物运输结构。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。到2025年，铁路、水路货运量比2020年分别增长10%和40%。加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，充分发挥既有线路效能。新建及迁建大宗货物年运量150万吨以上的物流园区、工矿企业和储煤基地，原则上接入铁路专用线或管道。	本项目运输量较小，物料均采用汽车运输。	符合

根据上表，项目的建设符合云南省人民政府关于印发《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的通知（云政发〔2024〕14号）中的相关要求

9.5.3 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

本项目与2015年4月16日发布的《水污染防治行动计划》（简称“水十条”）符合性分析见下表。

表9.5-3　　本项目与“水十条”的符合性分析

序号	水污染防治行动计划	本项目	符合性
1	一、全面控制污染物排放 1、全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 2、专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。	本项目为食品制造行业，不属于取缔及专项整治范围内项目	符合
2	二、推动经济结构转型升级 1、调整产业结构。依法淘汰落后产能。 2、优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。	本项目不属于部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录淘汰类	符合
3	三、着力节约保护水资源 1、严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害	本项目生产用水来源于园区供水管网。	符合

	危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。		
4	四、强化科技支撑	与本项目无关	
5	五、充分发挥市场机制作用	与本项目无关	
6	严格环境执法监管 1、加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，达标企业应采取措施确保稳定达标。	项目采用“雨污分流”，项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂	符合
7	七、切实加强水环境管理 1、全面推行排污许可。依法核发排污许可证。	本项目按要求进行申请	符合
8	八、全力保障水生态环境安全 1、防治地下水污染。定期调查评估集中式地下水型饮用水水源补给区等区域环境状况。	本项目选址不在泉域保护范围内，项目占地范围内不存在落水洞和岩溶漏斗；项目厂区内进行分区防渗，对地下水和土壤污染较大的风险区域进行重点防渗，对污染较小但有风险存在的区域进行一般防渗，对地下水的影响较小。同时设置监测井，定期监测，发现问题及时解决。	符合
9	九、明确和落实各方责任 1.落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	按要求进行	符合
10	十、强化公众参与和社会监督	按要求进行	符合

本项目建设与运行符合水污染防治行动计划。

9.5.4 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与2017年2月22日《云南省土壤污染防治工作方案》（简称云南省“土壤十条”）符合性分析见下表。

表9.5-4　　本项目与“云南省土壤污染防治工作方案”的符合性分析

序号	云南省土壤污染防治工作方案	本项目	符合性
云南省土壤污染防治工作方案	（一）进一步查清土壤环境质量状况		
	1、开展土壤污染状况详查。	项目已对周边土壤进行相关监测	/
	2、建设土壤环境质量监测网络	/	/
	3、提升土壤环境信息化管理水平	/	/
	（二）加强农用地保护与安全利用		
	4、划定农用地土壤环境质量类别	/	/
	5、加大保护力度。	本项目各类固废及料场、水池按相关要求提出了分区防渗措施。危废储存暂存间，在委托有资质的单位处置，可有效保护周边土壤	
	6、推进安全利用。	/	/
	7、落实严格管控	/	/
	8、加强林地草地园地土壤环境管理。	/	/
	（三）严格建设用地风险管控		
	9、明确管理要求。	/	/
	10、落实监管责任。	/	/
	11、严格用地准入。	/	/

	（四）严格控制新增土壤污染		
	12、强化空间布局管控。	/	/
	13、加强未利用地环境管理。	/	/
	14、防范建设用地新增污染。	/	/
	（五）强化污染源管控		
	15、严控工矿污染。	/	/
	16、控制农业污染。	/	/
	17、减少生活污染。	本项目生活垃圾委托当地环卫部门处置；采用“雨污分流”，项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂；厂区分区防渗有效控制地下水、土壤污染。	符合
	（六）开展土壤污染治理与修复	/	/
	18、明确治理与修复主体。	/	/
	19、制定治理与修复规划。	/	/
	20、开展治理与修复。	/	/
	21、确保目标任务落实。	/	/
	22、探索建设综合防治先行区试点。	/	/

本项目建设符合云南省土壤污染防治工作方案。

9.5.5 与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》的符合性分析

加强土壤、地下水生态环境保护是党中央、国务院作出的重要决策部署，是推进生态文明建设和维护国家生态安全、粮食安全的重要内容，关系人民群众身体健康，关系美丽中国建设。为深入打好全省污染防治攻坚战，切实加强土壤和地下水污染防治工作，制定了《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》。项目建设与该规划的符合性分析见下表。

表 9.5-5　项目与《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》的符合性分析

“规划”要求		项目基本情况	相符性
防范工矿企业新增土壤污染	严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	项目严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境保护分类管理名录》要求进行环境影响评价。报告提出分区防渗、原料及固废运输要求、贮存要求等防渗漏、防遗撒措施对土壤污染进行预防。企业建设确保配套建设的土壤污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
	强化土壤污染重点监管单位的环境监管。以有色金属矿和黑色金属矿采选、有色金属和黑色金属冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、焦化、医药制造、制革、电镀、铅蓄电池制造、印染、危险废物利用及处置等行业中纳入排污许可重点管理的企业事业单位为重点，动态更新土壤污染重点监管单位名录，完善云南省土壤污染重点监管单位综合监管信息化平	本项目食品行业，不属于土壤污染重点监管单位，环评要求建设运营后应及时关注土壤污染重点监管单位名录，按照相关要求落实土壤污染防治义务。	符合

	台，监督土壤污染重点监管单位全面落实土壤污染防治义务。到2025年底前，至少完成一轮土壤和地下水污染隐患排查整改、土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测。加强企业拆除活动污染防治现场检查，督促土壤污染重点监管单位落实拆除活动污染防治措施。		
	推动实施绿色化提标改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜采用管道化、密闭化改造，重点区域、重点设施设备防腐蚀防渗漏改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造。以昆明市、红河州、文山州、曲靖市等产业集中区域为重点，依法实施强制性清洁生产审核，进一步减少重金属污染物排放。	本项目为新建项目，属食品行业，不属于土壤污染重点监管单位，本报告提出分区防渗、原料及固废运输要求、贮存要求等防渗漏、防遗撒措施对土壤污染进行预防。企业建设确保配套建设的土壤污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
深入实施耕地分类管理	切实加大耕地保护力度。依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。加强农业投入品质量监管，从严查处向农田施用不达标肥料等农业投入品的行为。	项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，用地性质为规划工业用地。	符合
开展土壤污染状况调查评估	开展土壤污染状况调查评估。以用途变更为“一住两公”的地块、关闭搬迁及腾退工矿企业地块、优先管控名录等为重点，依法依规开展土壤污染状况调查和风险评估；开展73类行业以外的典型行业土壤污染状况调查。鼓励对拟开发利用的地块，因地制宜适当提前开展土壤污染状况调查，化解建设用地土壤污染	项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，用地性质为规划工业用地。不属于用途变更为“一住两公”的地块、关闭搬迁及腾退工矿企业地块、优先管控名录等地块。本环评对项目区土壤进行现状监测，监测结果显示，项目厂区内所有土壤监测点位各监测因子均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值。	符合
开展“双源”地下水环境状况调查	污染风险管控和修复与土地开发进度之间的矛盾。督促土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，开展土壤污染状况调查，并依法落实不动产登记备案要求。强化建设用地土壤污染状况调查评估质量监督管理，完善报告抽查机制。开展地下水污染状况调查评估。持续推进“一企一库”（化学品生产企业、尾矿库）、“两场两区”（危险废物处置场、垃圾填埋场、化工产业为主导的工业集聚区、矿山开采区）地下水污染状况调查，查清基本信息、环境管理、水质状况等内容，评估地下水环境风险。2023年底前，完成3个国家级、16个省级化工产业为主导的工业集聚区、2个典型铅锌矿区、157个危险废物处置场和162个垃圾填埋场地下水污染状况	（1）本环评对项目区土壤进行现状监测，监测结果显示，项目厂区内所有土壤监测点位各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地风险筛选值。 （2）项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15号地块，用地性质为规划工业用地，不属于“一企一库”“两场两区”，项目区域地下水补充的结果，监测结果显示，项目区域地下水各监测因子均可达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。	符合

	调查评估工作。2025 年底前，完成一批其他污染源地下水污染状况调查评估工作。		
加强地下水污染风险防控	落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。省级生态环境部门组织开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。	项目不属于“一企一库”“两场两区”，且本次评价要求项目进行了分区防渗，对污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池、危废暂存间等进行重点防渗，生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等区域进行了一般防渗，门卫、消防、配电、道路广场等区域作为简单防渗区，制定了运营期地下水监测计划，项目从源头控制、跟踪监测方面进行地下水污染防控。	符合
	实施地下水污染风险管控。针对存在地下水污染的化工园区、有色金属采、选、冶企业聚集区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。统筹推进土壤和地下水污染协同防控。开展废弃矿井、有色金属冶炼聚集区地下水污染风险管控试点。	企业建设运营后，加强对项目各污水处理池的巡检，尽量避免池体的破裂，而导致废水下渗，项目运营期成立环保科室，专人负责各环保设施的日常管理，保证各环保设施、设备的正常营运，避免非正常排放，设置 1 口常规监测井，建立长期地下水监测制度。	符合
建立地下水污染防治体系	制定地下水环境质量达标或保持方案。分析国家地下水环境质量考核点位环境质量状况，由人为原因导致未达到水质目标要求及水质恶化的，各州（市）应因地制宜制定地下水环境质量达标或保持方案，明确防治措施及完成时限。	企业进行分区防渗建设，预防地下水污染，制定地下水监测计划对地下水进行长期监测。	符合
	推动地下水污染防治分区管理。制定云南省地下水污染防治分区划分技术工作指南，督促问题突出州（市）开展地下水污染防治重点区划定，实施地下水环境分区管理、分级防治，明确环境准入、隐患排查、风险管控、修复等差别化环境管理要求。	目前项目未在名单内，本环评要求后续企业应及时关注地下水污染隐患排查名单，若企业在名单上及时进行全厂地下水污染隐患排查，发现问题及时整改。	符合
	建立地下水污染防治重点排污单位名录。贯彻落实《地下水管理条例》，修订《云南省地下水管理办法》。2021 年起，逐步建立云南省地下水污染防治重点排污单位名录，推动纳入排污许可管理，加强防渗、地下水环境监测、执法检查。	项目施工期严格按照可研及环评要求进行分区防渗，建设运营后严格按照要求进行地下水环境监测。	符合

综上所述，项目建设符合《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》中的相关要求。

9.2.6 与《固体废物综合治理行动计划》符合性分析

为加强固体废物综合治理，推进美丽中国建设，加快经济社会发展全面绿色转型，国务院发布了《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》

（国发〔2025〕14 号），本项目与计划中相关内容的相符性详见下表。

表 9.5-6　项目与《固体废物综合治理行动计划》的符合性分析

序号	《指导意见》	本项目情况	符合性
1	二、推动源头管控和减量加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	项目运营后建立健全管理制度，从源头上减少固体废物的产生量，运营期产生的固体均能妥善处置，不排放。	符合
2	三、规范收集转运和贮存加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	项目运营后按要求建立固体废物管理台账制度，做好固体废物收集、转运、产生、贮存、综合利用等环节的台账记录。项目收集和产生的固体废物均分类分区堆存，不混堆。	符合
3	四、提升资源化利用水平加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	项目遵循减量化、资源化、无害化的原则，废包装袋、废菌渣、废盐等一般工业固废收集后分区暂存于一般固废暂存间内，定期外售；废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废收集后分区暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的单位处置；培养基配制废气除尘系统、发酵废气除尘系统产生的除尘灰，收集后直接回用于生产线，不暂存；干燥废气除尘系统收的除尘灰作为产品外售；纯水站渗透膜、空气滤芯、脱硫剂、层析柱由厂家定期跟换，废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用，不在项目区暂存；污水处理站污泥经过脱水后与生活垃圾一起由园区环卫部门统一处置；项目运营期固体废物处置率 100%。	符合

综上分析，项目符合《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》（国发〔2025〕14 号）中的相关内容。

9.2.7 与《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》符合性分析

云南省人民政府办公厅 2025 年 12 月 9 日发布《云南省人民政府办公厅关于印发《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》的通知》（云政办规〔2025〕8 号），本项目与该文件的符合性分析详见下表。

表 9.5-7　项目与《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》的符合性分析

序号	文件相关要求	本项目情况	符合性
1	第十一条 对现有排污单位，逐步实行初始排污权和富余排污权的核定和有偿使用，其初始排污权原则上采用定额出让方式获得。 对新建、改建、扩建排污单位，其新增排污权应当在实际排污行为发生之前进行核定并通过交易方式获得	本项目为新建项目，涉及排污权有偿使用和交易的污染物为氮氧化物、挥发性有机物；建设单位已承诺本项目所需的排污权交易指标，承诺在实际排污行为发生前，按照《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》（云政办规〔2025〕8 号）的有关规定进行核定，并通过交易方式依法取得。	符合

综上分析，项目符合《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》中的相关内容。

9.2.8 与《食品安全国家标准食品生产通用卫生规范》符合性分析

本项目与《食品安全国家标准食品生产通用卫生规范》（GB14881025）中选址要求的符合性详见下表。

表 9.5-8　项目与《食品安全国家标准食品生产通用卫生规范》的符合性分析

序号	《食品安全国家标准食品生产通用卫生规范》（GB14881025）	本项目情况	符合性
1	厂区不应选择对食品有显著污染的区域。如某地对食品安全和食品宜食用性存在明显的不利影响，且无法通过采取措施加以改善，应避免在该地址建厂。	本项目位于玉溪高新区九龙片区，属于核心区，该片区重点规划产业数字经济、生物医药大健康、绿色食品、卷烟及配套等，项目周边不存在化工、电镀、印染、皮革等重污染企业，选址远离垃圾处理场、化工区、畜禽养殖区等易产生污染的区域，厂区周边环境整洁、通风良好；项目西侧、南侧紧邻市政道路，交通便利，有利于物料运输和人员通行。	符合
2	厂区不应选择有毒、有害物质以及粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源不能有效清除的地址。	本项目产生粉尘主要是葡萄糖、酵母提取物等生产原辅料粉尘，不属于有毒、有害物质，而且排放量小，所在区域开阔，有利于有害气体和粉尘的扩散，厂区周围无放射性物质和其他扩散性污染源。	符合
3	厂区不应选择在易发生洪涝灾害的地区，难以避开时应有必要的防范措施。	项目所在区域为工业园区，远离易发生洪涝灾害的区域，选址满足标准要求。	符合
4	厂区周围不应有存在虫害大量孳生潜在风险的场所，难以避开时应有必要的防范或消除措施	项目周边无垃圾填埋场、养殖场等虫害易孳生场所，不存在对食品有显著污染、虫害滋生的场所，不涉及有害废弃物、有害气体、放射性物质等污染源。	符合

综上分析，项目选址符合《食品安全国家标准食品生产通用卫生规范》（GB14881025）中选址要求。

9.6“分区管控”符合性分析

为贯彻落实《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）的通知》（玉市环〔2024〕40 号）要求，本次评价在《云南省生态环境分区管控公共服务查询平台》对项目用地范围进行了查询，项目涉及管控单元如下表所示。

表 9.6-1　项目用地范围涉及的管控单元及编码

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型
1	ZH53040220005	红塔区产业园区重点管控单元	重点管控单元

项目与其符合性分析详见下表。

表 9.6-2　项目与《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）的通知》符合性分析表

意见要求	项目情况	符合性
明确生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线		
（一）生态保护红线和一般生态空间：执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号），生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	本项目位于玉溪高新区九龙片区YXGXQ(2024)15 号地块，用地性质为规划工业用地，项目占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、饮用水源保护区，项目不涉及占用红塔区生态保护红线。	符合
（二）环境质量底线 1、水环境质量底线。到 2025 年，全市水环境质量持续改善，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升。抚仙湖水质稳定保持I类水质标准，星云湖、杞麓湖水质指标均达到V类水质标准。中心城区及县城集中式饮用水水源地水质达标率为 100%。到 2035 年，全市水环境质量总体改善，水生生态系统功能恢复。地表水水体水质优良率全面提升，彻底消除劣 V 类水体。抚仙湖水质稳定保持I类水质标准，星云湖和杞麓湖水质持续稳定向好。 2、大气环境质量底线。到 2025 年，全市环境空气质量稳中向好，中心城区城市空气质量优良天数比率保持稳定，主要污染物排放量达到国家和省级污染物总量控制要求，单位 GDP 二氧化碳排放控制在省下达指标内。到 2035 年，全市环境空气质量持续保持优良，实现稳中向好，主要污染物排放总量和二氧化碳排放量持续减少。 3、土壤环境风险防控底线。到 2025 年，全市土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。到 2035 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和公共设施用地土壤环境安全得到有效保障，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，土壤环境风险得到全面管控。	1、水环境质量底线：区域最近的地表水体为老西河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准。根据监测结果，老西河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；根据《2024 年玉溪市生态环境状况公报》，玉溪大河矣读可断面综合水质为IV类； 2、大气环境质量底线：项目区属于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，2025 年红塔区环境空气质量自动监测站 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 年平均质量浓度和相应百分位数日平均及 O_3 第 90 百分位数 8h 滑动平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准限值要求，项目区环境空气质量属于达标区。属于达标区。 3、土壤环境风险防控底线：本项目用地性质为公共设施用地，不涉及农用地。项目建成后采取分区防渗措施，厂区地面硬化，厂房封闭，土壤环境风险较低。	符合
（三）资源利用上线 强化资源能源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于省下达	本项目生产主要能耗为天然气、电能，用水由园区供水管网供给，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合	符合

的总量和强度控制目标。		资源上限的要求。	
构建生态环境分区管控体系			
（一）生态环境管控单元划分。全市共划分 83 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。1、优先保护单元。共 27 个，包含生态保护红线和一般生态空间，主要分布在哀牢山、红河（元江）干热河谷、珠江上游及滇东南喀斯特地带、高原湖泊湖区及流域水源涵养区等生态功能重要、生态环境敏感区域。2、重点管控单元。共 47 个，包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感区等，主要分布在“三湖”（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）坝区、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。3、一般管控单元，共 9 个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。		本项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，根据“分区管控”查询，项目所在地属于红塔区产业园区重点管控单元。	符合
玉溪市生态环境管控总体要求			
空间布局约束	1.严格落实国家产业政策、国家产业结构调整指导目录。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，项目审批严格落实国家和云南省相关政策要求。严格落实钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换相关政策，严管严控新增电解铝和工业硅产能。 2.加强河湖水域岸线空间管控，严格落实九大高原湖泊（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）“两线三区”相关管控要求。加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。 3.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 4.禁止在九大高原湖泊（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）流域内新建、改建、扩建污染环境、高耗水、高耗能、破坏生态平衡和自然景观的项目。 5.落实云南省碳达峰碳中和相关要求，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。	1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类项目，不属于高耗能、高排放项目； 2、本项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不属于九大高原湖泊“两线三区”管控范围，不属于重点区域、重点流域落后和过剩产能退出，不属于城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出； 3、本项目位于本项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于食品制造项目，不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目，不属于石化、现代煤化工等项目，不属于《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目； 4、项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不属于九大高原湖泊“两线三区”管控范围，不属于污染环境、高耗水、高耗能、破坏生态平衡和自然景观的项目； 5、本项目不涉及。	符合
污染物排放管控	1、严格落实强制性清洁生产审核要求，引导重点行业实施清洁生产改造，到 2025 年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。 2.加大“三湖”（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）及“两江”（南盘江干流、红河水系玉溪段）流域的保护和治理，推进流域环湖截污治污，加强湖泊内源污染风险防范，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理、“三磷”和重金属行业排查等专项行动，建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。 3.严格保护城乡饮用水水源地，整治饮用水水源保护区内的污染源，确保饮水安全。 4.开展细颗粒物和臭氧协同控制、挥发性有机物和氮氧化物协同减排。石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位名录，推进	1、本项目为食品制造行业，选用的设备自动化水平高、安全可靠，工艺先进、技术可靠、适应性强，符合清洁生产要求。 2、项目不涉及。 3、项目选址不涉及饮用水水源保护区。 4、项目下料废气、发酵废气、锅炉废气、烘干废气经过对应的措施处理后，达标排放。施工期设置围挡，运营期使用清洁的运输车辆，采用的生产工艺和设备不属于淘汰落后工艺技术和生产装置，不涉及有色金属、钢铁、磷化工、建材等重点行业升级改造。 5、项目废水排放的化学需氧量、氨氮纳入玉溪第一污水处理厂；	符合

	挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程，排污口安装自动监控设施。推进运输结构调整，开展清洁柴油车（机）、清洁油品、车用尿素等专项行动，开展建筑施工工地扬尘专项治理；加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度，强化秸秆综合利用和禁烧管控。推动有色金属、钢铁、磷化工、建材等重点行业节能降碳升级改造，淘汰落后工艺技术和生产装置，实施煤电、水泥、焦化企业超低排放改造，到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。 5.加大环境污染物减排力度，到 2025 年，实现氮氧化物减排 1224 吨，挥发性有机物减排 1393 吨，化学需氧量减排 2461 吨，氨氮减排 230 吨。 6.严格管控农用地，不得在特定农产品禁止生产区域种植食用农产品；安全利用农用地，制定受污染耕地安全利用方案，降低农产品超标风险。合理规划污染地块土地用途，从严管控农药、化工、有色金属等行业企业重度污染地块开发利用，对列入公共设施用地土壤污染风险管控和修复名录的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，不得办理土地征收、收回、收购、土地供应以及改变土地用途等手续，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。 7.加快“无废城市”建设，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、处置全过程的污染环境防治责任制度，按照国家有关规定建立工业固体废物管理台账，加强重金属污染物排放管理，落实区域“减量替代”和“等量替代”要求，重金属污染物排放量2025年比2020年削减4%。 8.到 2025 年，中心城区细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度控制在 21 微克/立方米以内，城市空气质量优良天数比率达到 98.5%以上，坚决防范重度及以上污染天气发生，全市地表水国控断面优良水体比例达 80%，消除城市黑臭水体，消除劣V类水体。	废气排放的氮氧化物、VOCs 需向当地环境管理部门申请排放总量。 6、本项目用地性质为规划工业用地，不涉及农用地的使用；不涉及农药、化工、有色金属等行业企业重度污染地块开发利用。 7、项目建成后将建立固废及危废收集、贮存、运输、处置全过程的污染环境防治责任制度。 8、运营期项目下料废气、发酵废气、锅炉废气、烘干废气经过对应的措施处理后，达标排放；生活污水和生产废水经自建的污水处理站处理达标后，纳入市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。项目建设不会对全市空气质量、地表水环境造成大的影响。	
环境风险防控	1.强化与其他滇中城市的大气、水污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气和跨界水体风险应急联动。 2.开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估，加强危险化学品运输全链条安全监管。完善环境应急管理体系，提升市县两级环境应急响应能力，推进应急物资库建设。开展涉铊企业排查整治行动。建立“平战结合”医疗废物应急处置体系。	按要求编制突发环境事件应急预案并定期进行演练。	符合
资源开发利用效率	1.降低水、土地、矿产资源消耗强度，强化约束性指标管理。 2.实行最严格的水资源管理制度，严格用水总量、强度指标管理，严格取水管控，建立重点监控取水单位名录，强化重点监控取水单位管理。全市年用水总量、万元工业增加值用水量降幅等指标达到省考核要求。 3.坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线。坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。 4.全市单位 GDP 二氧化碳排放累计下降率完成云南省下达的指标；单位 GDP 能耗持续下降，到 2025 年，全市单位 GDP 能耗累计下降率 14%。 5.高污染燃料禁燃区按照《高污染燃料目录》及当地有关禁燃区管理规定执行。 6.实施高效节水灌溉工程，大力推广高效节水灌溉措施，到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.55。	1、本项目用地性质为规划工业用地，占地不涉及耕地。 2、运营期生活污水、生产废水经自建的污水处理站处理达标后，纳入市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。 3、项目占地范围内不涉及占用红塔区生态保护红线，不涉及占用基本农田，项目建设不会对红塔区耕地造成影响。 4、项目不涉及。 5、项目主要能耗为天然气、电能，不使用高污染燃料。 6、项目不涉及。	符合
红塔区产业园区重点管控单元准入要求			

空间布局约束	1.合理规划产业分区和功能定位，禁止不符合产业政策、产业结构调整指导目录和园区规划要求的项目入园区。 2.红塔片区限制扩建水泥、化工等大气重污染型企业；限制以废水、高架点源废气为特征污染的工业企业入园。 3.九龙片区、南片区、大营街地块、莲池地块、卧牛山地块、青龙山地块禁止高风险、高污染行业以及《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案》中相关企业入驻，禁止布局排放有毒有害气体的项目。 4.研和片区地块一、核心区南片区、红塔片区禁止新增三类工业项目。金属冶炼项目总规模不得新增，新增金属冶炼项目必须严格落实产能减量置换、污染物削减方案要求，污染物排放必须满足超低排放要求。 5.研和片区禁止使用高污染燃料及涉及重金属排放的企业入驻。装备制造产业禁止投资电镀、金属表面处理等排放重金属废水、废气项目。禁止布局有色金属冶炼，禁止新增粗钢、生铁冶炼产能，金属冶炼及制品加工行业尽量布局完善产业链，促进园区金属冶炼行业转型升级。同时与周边居住区间需保留足够的防护距离。 6.太标钢铁加快布局特种钢材铸造等黑色金属精深加工，完成超低排放改造和产能置换。新兴钢铁、玉昆钢铁、汇溪金属完成搬迁升级改造。 7.生物医药大健康产业禁止投资新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12、维生素 E 原料生产装置。 8.在玉溪大河、石邑河水质达标前，核心区、研和片区禁止引入高废水产生的项目。	1 项目属于食品制造业，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类、淘汰类，视为允许类项目，且项目于 2026 年 1 月 15 日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为 2601-530499-04-01-369953；因此符合国家产业政策要求。 （2）项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于核心区的九龙片区，并于 2026 年 7 月 20 日，取得玉溪高新区管委会的《玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知》，符合核心区产业定位要求。 2.项目属于食品制造业，不属于限制入园项目。 3.项目属于属于“食品制造业 14”中的“其他食品制造 149—有发酵工艺的食品添加剂制造”，不属于高风险、高污染及《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造实施方案》中相关企业。 4、5、6 不涉及。 7. 本项目为食品制造业，产品为乳铁蛋白，属于保健食品添加剂。 8. 根据现状章节，玉溪大河水质达标，且项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。	符合
污染物排放管控	1.加强控制颗粒物的排放，红塔片区、南片区维持现状水平，污染排放等量或减量替代，不允许新增大气污染物。 2.入驻企业采用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代，全面加强无组织排放控制，新建治污设施或对现有治污设施实施改造，有效降低 VOCs 的排放量。 3.钢铁企业按照超低排放要求，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放管控措施，大宗物料和产品采取清洁方式运输，加强企业污染排放监测监控。 4.研和片区污水处理厂未建成前，企业废水自行处置后回用，不外排；污水处理厂投入运行后，企业外排废水实行受纳水体超标因子 1.5—2 倍削减替代。南片区、九龙片区、大营街地块、观音山地块、莲池地块等区域污水进入第三污水处理厂。	1.项目位于玉溪高新区九龙片区，不涉及。 2.项目发酵废气经过收集处理后，达标排放，减少非甲烷总烃的排放。 3.项目不涉及。 4.项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。	符合
环境风险防控	1.九龙片区不得在飞井海水库流域范围内新建扩建对水体污染严重的项目，防止出现飞井海水库的污染风险。 2.研和片区慎重布局危险化学品仓储设施和污水处理设施等对地下水存在较大环境风险的设施。 3.岩溶发育区域，应严格落实分区防渗要求，不宜布置日常储量构成重大危险源的使用危险化学品的项目。区域设置地下水监测井定期监测，防止事故情况下污染区域地下水。	1.项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，不涉及飞井海水库流域范围。 2.项目区暂存 40 吨甲醇、40 吨氨水、沼气 0.26t，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），不构成重大危险源。 7.按要求编制突发环境事件应急	符合

	4.居民分布密集区和学校周边区域不宜布置日常储量构成重大危险源的使用危险化学品的项目。 5.工业企业应有完善的风险防范措施，其最大可信事故半致死浓度范围内不得有居民点存在。 6.及时完成重污染企业周边环境防护距离内居民的搬迁工作。 7.制定突发环境事件应急预案，完善风险管理机制，加强风险控制防范。建立区域环境监测制度，加强规划实施的跟踪监测与管理。	预案，定按要求进行演练。 2.3.4.6 项目不涉及	
资源开发效率要求	园区工业废水集中处理率不低于 90%，再生水利用率达到 30%，工业用水重复率不低于 80%。	项目生产、生活污水经过自建污水处理站处理后，纳入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。	符合

综上所述，本项目与《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）的通知》相符。

9.7 平面布置合理性分析

项目生产厂房 1、生产厂房 2 位于厂区中部；动力中心、综合仓库位于厂区东侧，危险品库、罐区、污水处理站位于东北侧；综合楼位于厂区西侧；各建筑物之间均按照设计规范进行布局，安全距离满足相关要求，综合楼位于区域主导风向上风向；项目平面布置各分区明确，办公区远离生产区，减小了内部相互影响，公用工程根据工艺需要布置，有利于节能。项目功能分区紧凑完善，各厂房的布设满足工艺生产流程，各物流线路流畅，各个区域相互独立又有联系，厂区交通方便快捷。

根据目前的平面布置预测，项目建成后所排放的 NO_2、SO_2、TSP、PM_{10} 、$PM_{2.5}$、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 的短期浓度贡献值均＜100%，厂界外短期浓度未出现超标，因此，本项目不设置大气防护距离；厂界昼间、夜间最大贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，王琪村的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准限值。

根据现场踏勘，项目距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，为减小项目恶臭、噪声等对王琪村的影响，建议建设单位对项目总平面布置进一步调整，将污水处理站调整至项目西侧。

9.8 项目选址合理性分析

9.8.1 外环境对本项目的影响分析

（1）周边污染源分析

《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）》第 3.1.1

条规定：“厂区不应选择对食品有显著污染的区域。如某地对食品安全和食品宜食用性存在明显的不利影响，且无法通过采取措施加以改善，应避免在该地址建厂。”

本项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于核心区，该片区重点规划产业数字经济、生物医药大健康、绿色食品、卷烟及配套等，项目周边不存在化工、电镀、印染、皮革等重污染企业，选址远离垃圾处理场、化工区、畜禽养殖区等易产生污染的区域，厂区周边环境整洁、通风良好；项目西侧、南侧紧邻市政道路，交通便利，有利于物料运输和人员通行。

《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）》第 3.1.2 条规定：“厂区不应选择有毒、有害物质以及粉尘、有害气体、放射性物质和其他扩散性污染源不能有效清除的地址”；本项目产生粉尘主要是葡萄糖、酵母提取物等生产原辅料粉尘，不属于有毒、有害物质，而且排放量小，所在区域开阔，有利于有害气体和粉尘的扩散，厂区周围无放射性物质和其他扩散性污染源。

（2）环境敏感目标与虫害风险分析

《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）》要求进一步强化了厂区环境管理要求：明确厂区应根据需要采取适当措施防止污水倒流和地面积水；增加厂区内不应饲养与生产无关的动物的要求，降低动物源性污染风险；明确植被种类、农药及肥料品种及其施用方式应防止污染生产区域。

项目周边无垃圾填埋场、养殖场等虫害易孳生场所，不存在对食品有显著污染、虫害滋生的场所，不涉及有害废弃物、有害气体、放射性物质等污染源。项目选址符合 GB 14881025 第 3.1.3 条关于远离虫害大量孳生场所的要求。

（3）区域环境质量

根据《2024 年玉溪市生态环境状况公报》，2024 年中心城区环境空气质量优良天数比率为 99.5%；同时根据 2025 年玉溪市红塔区环境监测站监测数据统计，玉溪市红塔区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于环境空气质量良好。

（4）洪涝灾害风险

《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）》中明确

要求“厂区不应选择易发生洪涝灾害的地区”。项目所在区域为工业园区，远离易发生洪涝灾害的区域，选址满足标准要求。

综上所述，外环境对本项目食品安全不构成显著不利影响，项目选址符合《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）的选址及厂区环境要求-。

9.8.2 本项目对外环境的影响分析

（1）大气环境影响

项目培养基配制废气、发酵废气废、干燥废气、污水处理站废气、备用锅炉废气、质检室废气等经过配套的治理措施处理后，各污染物的排放浓度、排放速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的相关要求；根据预测，项目大气评价范围内二类区各污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值，一类区（九龙池风景名胜区）各污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的一级标准限值；对周边二类区、一类区（九龙池风景名胜区）的大气环境影响较小。

（2）水环境影响

《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）》要求“厂区应根据需要采取适当措施防止污水倒流和地面积水，充分考虑排水系统在特殊天气情况下的有效性”。

项目采取雨污分流、清污分流措施；高盐废水单独收集经“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理后，再进入污水处理站处理调节池；发酵失败废液属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混合后，再进入污水处理站处理调节池；生活污水经过化粪池预处理后，再进污水处理站处理调节池；污水处理站采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO2 系统生化处理+沉淀”处理工艺，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）中废水污染防治可行技术中的可行技术，污水处理站的规模可满足本项目废水的处理要求，出水水质可满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》

（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准；同时配套建设 1 个 800m^3 的事故水池保证非正常条件下，废水不外排，对周边的地表水环境影响较小。

（3）声环境影响

项目对噪声源采取隔声、减振、消声等综合性降噪措施，根据噪声预测，项目厂界可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准；王琪村的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准限值的要求，建设项目产生的噪声对周边环境及关心点居民影响较小。

（4）固体废物影响

《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）》要求要求“废弃物分类密闭贮存，易腐败废弃物做到及时清理，存放容器定期清洗消毒，防止异味扩散和微生物繁殖”。

项目产生的固体废物分类收集、合理处置，项目产生的固废主要包括一般工业固废、危险固废和生活垃圾，其中一般工业固废包括弃包装、除尘灰、废菌渣、废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱、废盐、污泥等；危险固废包括废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油、废活性炭等；产生的固体废物本着“减量化、资源化、无害化”的原则，能综合利用的尽量综合利用，对一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物采取了相应的防治措施，处理处置方式合理可行，符合国家对固体废物处理处置的规定要求，均能够妥善处理处置，处理处置方式合理可行。处置率 100%，不对周边环境造成二次污染。

9.8.3 与园区产业规划的相容性分析

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于工业园区核心区，该片区重点规划产业数字经济、生物医药大健康、绿色食品、卷烟及配套等，本项目属于食品加工生产项目，位于园区留白用地范围内，况且项目用地已于 2026 年 1 月 6 日取得玉溪市红塔区自然资源局颁发的不动产权证，2026 年 7 月 20 日取得玉溪市高新技术产业开发区管理委员会出具的《玉溪生物制造产业园项目（一期）入园通知》，由此可见，项目选址符合园区的产业定位和功能布局。

综合以上分析，项目选址符合《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》（GB 14881025）的选址及厂区环境要求，选址合理。

9.9 结论

项目符合国家产业政策，本项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块。项目符合《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》、《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》、规划环评、审查意见等等相关规划、规范、法规等文件要求，占地不涉及自然保护区、生态红线、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等生态敏感区，选址合理。

10 环境影响损益分析

10.1 环保投资估算

以工程设计估算有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} X_{ij} + \sum_{k=1}^{Q} A_k$$

式中：

X_{ij}—包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

A_k—环保建设过程中的软件费（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

i—“三同时”项目个数（i=1、2、3……m）；

j—“三同时”以外项目（i=1、2、3……n）；

k—建设过程中软费用类目数（k=1、2、3……Q）。

具体分项投资详见表 10.2-1。

10.2 环境经济效益分析

10.2.1 环保投资与建设项目总投资比例

$$H_j = \frac{H_T}{J_T} \times 100\%$$

式中：H_T—环保投资；

J_T—建设项目总投资。

表 10.2-1　环保投资分项估算表　　单位：万元

时段	项目		环保投资（万元）
施工期	废气	设置施工围挡、采用加压喷洒设施、遮盖措施等。	6
	废水	设置截排水沟并配套 1 个容积为 3m³ 的沉砂池；1 个 5m³ 临时沉淀池。	6
	噪声	加强设备维护、出入车辆低速、禁鸣等降噪措施。	2
	固体废物	建筑垃圾和生活垃圾清运处置。	5
营运期	废气	（1）培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按 95%计），抽风量为 1500m³/h，同时配备 1 套布袋除尘器（除尘效率按 99%计）对下料过程中产生的粉尘进行除尘处理，处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001）。	350

		（2）发酵车间废气设1套废气处理设施，工艺为“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对颗粒物的去除率为80%、VOCs（以NMHC计）的去除率为85%、氨气的去除率为85%、甲醇的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%），发酵废气经处理后由25m排气筒排放（DA002）。 （3）干燥区设置 1 套“旋风+布袋除尘器”系统，综合除尘效率 99.5%计，干燥废气经过处理后，由 1 根 15m 高的排气筒排放（DA003）。 （4）对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集（负压收集效率为90%），收集后的废气采用“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”（该系统对氨气的去除率为85%、硫化氢的去除率为85%，恶臭浓度的去除率为80%）进行处理后，由1根15m高的排气筒排放（DA004）。 （5）备用锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧后废气通过 1 根 15m 高排气筒排放（DA005）。 （6）项目质检室色谱溶剂配置过程中产生的有机废气（NMHC）经离心风机形成的负压收集后引至楼顶经“活性炭吸附装置”（去除效率按 50%计）进行处理，处理后的尾气经 17m 高的 DA006 排气筒排放。 （7）食堂油烟：食堂设置 1 套油烟净化器（处理净化效率≥65%），食堂产生的油烟经过油烟净化器处理后，引至综合楼顶排气筒（17m）排放。 （8）沼气：项目设置 1 套沼气净化系统（脱水+干法脱硫），厌氧反应器（UASB）产生的沼气经过净化后，用作锅炉燃料使用。	
	废水	1 套油水分离器	0.5
		1 座项目 5m^3 的化粪池	3
		1 座 150m^3 的收集池，废气洗涤塔废水经过收集池收集后，循环使用，不外排。	15
		新建 1 座处理规模为 100m^3/d 的“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理系统，对高盐废水（层析废水、除盐废水）预处理。	120
		设置 1 座处理规模为 250m^3/d 的污水处理站（设计处理规模 600m^3/d，分两期建设，本次建设规模为 250m^3/d），采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”工艺。	280
		设置 1 座 800m^3 的事故水池，用于收集事故条件下废水，确保事故废水不外排。	15
		设置 1 座 150m^3 的初期雨水收集池，用于收集初期雨水。	5
		废水在线监测系统	35
	固体废物	设置 1 个面积 100m^2 一般固废暂存间，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设。	30
		设置 1 个危险废物贮存库，面积 150m^2，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。	50
	地下水	（1）对于污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；其中危废暂存间防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （2）对于生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等一般防	115

		渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （3）对于门卫、消防、配电、道路广场区等简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。 （4）项目设置 1 口地下水监测井。	
	噪声	设置围墙、采取消声、隔声、减震等措施，空压机房采取密闭内衬隔音材料等	50
合计			1087.5

项目总投资约为 30000 万元，环保总投资为 1087.5 万元，公式计算环保投资 Hj 为 3.63%，所占比例合适。

10.2.2 环境经济损益分析

由于本项目采用多种环保措施，其中一些为生产工艺必须的，有的为辅助性设施，另外一些为环保专门处理设施。经过处理后废气、废水达标排放。通过这些措施，大大减少了生产过程中排放到环境中的污染物数量。

（1）正效益

本项目采用国内外先进工艺技术，不但能够生产出高质量的产品，还可实现高效率、低消耗、少排污，符合“坚持环境保护、节能减排”的规划原则，项目的实施对企业可持续发展极其有利。

（2）负效益

从本评价中气、水、渣及噪声的环境影响分析结果来看：项目生产废气通过各废气处理装置处理后可达标排放；项目产生废水、生活污水经过自建污水处理站处理并达标后，排入污市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理站，对区域地表水影响很小；项目产生的固废综合利用或妥善处理，对外环境基本无影响；项目选用低噪声生产设备，采用合理布局，定期对设备检修等措施，保证厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3、4 类标准。总体来说，项目建设会对周围环境产生一定的影响，从而产生一定的环境负效益，特别是废水对周围的影响较大，同时增加排污费，产生负效益，但通过各种对策措施的采取，可以使影响降到最低，从而尽可能减少其环境负效益。

（3）正负效益比较

通过以上正负效益分析可以看出，项目建设既有有利于促进地方经济发展，有利于增加当地就业机会，投入的环保设施，能带来一定的环境收益。同时也存

在一定的负面效益。但经分析认为，项目的负效益可以通过人为的努力而减轻或避免。因此，项目建设单位在项目实施前，应当充分考虑到项目的负面影响，采取积极措施使项目的负面影响减小到最低，在保证项目实施的同时，保证项目的正效益大于负面效益。

11 环境管理与监测计划

项目在运营过程中不可避免地将向外环境排放污染物，尤其是大气污染物，工厂的管理情况，直接影响到生产的正常运行和环保设施的良好运转，所以必须对工厂加强管理，减少污染物向外环境排放。

11.1 环境管理机构和职责

11.1.1 环境管理机构

项目应从人员配置上组建专职环保机构，对本项目环境保护工作进行监督管理。

11.1.2 环境管理程序

建设单位根据工程建设内容，将工程建设基本情况向生态环境部门申报，根据各级生态环境部门的相关要求，报生态环境部门进行工程设计中环境保护相关内容的审查，按设计内容进行工程的环境保护项目实施，工程正常运行期接受生态环境部门的管理与监督。

11.1.3 环保管理人员职责

（1）认真贯彻执行国家有关环境保护法律法规及相关文件，接受生态环境主管部门的监督和检查，定期上报各项环保管理工作的执行情况。

（2）工厂必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治生产过程中或其他活动中产生的污染危害及对生态环境的破坏。

（3）组织制定公司内部的环保管理规章制度，明确职责，并监督执行。

（4）建立环保监测室，认真做好污染源及处理设施的监测、控制工作，及时解决运行中的环保问题，做好应急事故处理，参与环境污染事故调查和处理工作。

（5）做好工厂环保设施运行记录的档案管理工作，定期检查环境管理计划实施情况。

（6）检查工厂内部环境治理设备的运转情况，日常维护及保养情况，保证其正常运行。

（7）开展环保技术人员培训，提高环保人员技术水平，提出环境监测计划。

（8）针对生产特点，制定相应的应急措施，避免重大环境安全事故的发生。

（9）定期向当地生态环境部门汇报本厂的环保工作情况。

11.1.4 环境管理要求

（1）根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）要求建设单位建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。环境管理台账应记录基本信息、生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

①环境管理台账记录基本信息

基本信息包括生产设施基本信息和污染防治设施基本信息等。生产设施基本信息包括生产设施主要技术参数及设计值；污染防治设施基本信息包括主要技术参数及设计值、对于防渗漏、防泄漏等污染物防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。

②环境管理台账运行管理信息

运行管理信息包括生产设施运行管理信息和污染防治设施运行管理信息。生产设施运行管理信息包括项目区生产线运行管理，具体应记录生产车间安全运行情况、设施运行工况、主要生产参数等；污染防治设施运行管理信息包括生产生活废水、废气、固废等污染物防治设施的运行管理信息。应分别记录正常情况下及非正常情况下的设施运转情况。

③环境管理台账记录频次

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时，变化信息按次数记录，总取水量、总排水量信息按月记录，按年汇总。

（1）配合上级生态环境主管部门和环境监测机构做好项目监测和日常管理；

（2）按照 ISO14001 建立和健全环境管理体系；

（3）强化环保设施的管理，定期检查环保设施的运转情况，排除故障，保证环保设施的正常运转，保证污染物的达标排放。

（4）加强厂区内及周围的绿化工作，制订绿化规划，尽量绿化厂区占地范围内的可绿化土地。

11.1.5 施工期环境监理计划

1、环境监理的目的

工程环境监理工作作为建设项目环境保护工作的重要组成部分，是建设项目全过程环境保护中不可缺少的重要环节，目的就是将国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规、建设项目环境影响评价报告书等要求贯彻落实到工程的设计和施工管理工作中。开展环境监理工作，对加强建设项目施工期的环境保护管理和监控，保障基础设施建设的顺利进行，具有重要的意义。

2、监理内容和要求

建设单位应通过委托具有工程监理资质，并经环境保护业务培训的第三方单位对建设阶段拟采取的环境保护措施的实施情况进行监理，并依据环境影响报告中的环境监理方案要求，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件、监理合同中明确各自的环境保护责任，监理单位应依据建设单位的委托和监理合同中的环境保护要求，将环境保护监理工作纳入工程监理细则之中。

根据施工期污染防治措施和环境监测计划制定环境监理方案，见表 11.1-1。

表 11.1-1　施工期工程环境监理内容一览表

序号	项目	监理内容	责任单位
一、设计合同签订阶段			
1	大气污染防治措施	在本项目设计合同签订时，应将本项目各污染源治理措施相关内容纳入设计合同，确保污染治理设施顺利实施。	项目建设单位
2	水污染防治措施		
3	噪声污染防治措施		
4	固废污染防治措施		
二、施工阶段			
1	大气污染防治措施	（1）建筑材料的堆场定点定位，并用篷布遮盖建筑材料； （2）施工场地定期洒水清扫，保持车辆出入路面清洁、湿润； （3）车辆装载高度应低于车厢上沿，不得超高超载，实行封闭运输； （4）采取限速、限载和加强汽车维护保养、保证其良好运转状态；	项目建设单位
2	水污染防治措施	（1）施工期生活污水依托周边现有的公共设施处理后，排入市政污水管网，最终进行玉溪市第一污水处理厂。 （2）施工期设置 1 个 3m^3 沉砂池，施工废水收集沉淀后回用于场地洒水，不外排。	项目建设单位
3	噪声污染防治措施	噪声防治措施、环境噪声监测。	项目建设单位
4	污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等重点防渗区	防渗设施的监控，敷设防渗层监控，施工过程保留相关影像、图片资料	项目建设单位
5	建筑施工垃圾处理措施	施工垃圾集中堆放与运输	项目建设单位
6	施工人员生活垃圾处理措施	生活垃圾集中收集、堆存与运输	项目建设单位

11.1.6 环境管理计划

在项目运营阶段制定的环境管理计划要具有针对性和可操作性。具体环境管理工作计划表见表 11.1-2。

表 11.1-2　项目不同建设阶段环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构的职能	根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对企业提出的环境要求，对企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作。 2.积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 3.评价报告编制完成后，上报环保主管部门审查。 4.针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立企业内部必要的环境管理与监测制度。 5.对所聘生产工人进行岗位培训，学习相关企业的先进生产经验。 6.根据环评及设计要求，企业应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。
施工阶段	1.严格执行三同时制度，施工开始后及时向环保主管部门汇报。 2.按照环评报告中提出的要求，制定出施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 3.聘请有资质的单位进行现场环境监理工作，切实保证各项环保设施与主体工程同步建设，严格监督环保设施施工质量。 4.保证厂区绿化工作的同步实施和效果实现。 5.按照环评要求，留出污染源监测采样口。
自主验收阶段	建设项目主体工程竣工后、正式投产或运行前，企业应自行组织开展建设项目竣工环境保护验收，并编制建设项目竣工环境保护验收调查（监测）报告。
生产运行期	1.针对本工程实际建设情况，企业应严格按照本次评价提出的环保设施完善时间，完成各种环保设施的建设。 2.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行。 3.设立环保设施档案卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护。 4.按照监测计划定期组织厂内的污染源监测，对不达标装置立即寻找原因，及时处理。 5.生产操作与污染控制很大程度上取决于操作工人的经验意识和技术水平，企业应让职工享有环境知情权，使职工切身理解操作不当和环境污染给自己身心健康带来的影响，积极主动地学习技术和环保知识。 6.企业应不断给职工提供去先进企业学习的机会，加强技术培训，强化环保意识，提高操作水平，减少因人为因素造成的非正常生产状况。 7.重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工、附近居民和其他技术人员就坏问题提出意见，积极采纳其合理要求。 8.积极配合环保部门的检查、验收。 9.定期总结数据，寻找规律，不断改进生产操作，降低排污。

11.2 污染物排放管理要求

11.2.1 污染物排放清单

本项目污染排放清单见表 11.2-1。

表 11.2-1　污染物排放清单表

项目	污染源		污染物	治理措施	排污口信息	排放状况			排放方式	排放标准		标准来源
					参数	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a		浓度 mg/m³	速率 kg/h	标准
废气	有组织排放	培养基配制废气排口（DA001）	颗粒物	培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按 95%计），同时配备 1 套布袋除尘器（除尘效率按 99%计）	15m	13.83	0.02	0.003	间断	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		发酵废气排口（DA002）	颗粒物	设置 1 套“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”进行处理，该系统对颗粒物去除率为 80%、NMHC 去除率为 85%、氨气去除率为 85%、甲醇去除率为 85%，恶臭浓度去除率为 80%	25m	10.00	0.068	0.543	连续	120	4.7	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			非甲烷总烃			15.00	0.101	0.814		120	35	
			氨气			11.11	0.075	0.603		/	14	
			甲醇			11.56	0.078	0.377		190	18.8	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
			恶臭浓度			600~800	/	/	连续	6000	/	
		干燥废气排口（DA003）	颗粒物	1 套“旋风+布袋除尘器”系统，除尘效率 99%	15m	1.75	0.007	0.016	连续	120	3.5	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		污水处理站废气排口（DA004）	氨气	污水处理站废气进行负压收集（收集率 90%），同时配套 1 套“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”，该系统对氨气去除率为 85%、硫化氢去除率为 85%，恶臭浓度去除率为 80%。	15m	0.5	0.001	0.007	连续	/	4.9	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
			硫化氢			0.02	0.00004	0.0003		/	0.33	

		备用锅炉废气排口（DA005）	颗粒物	采用清洁能源天然气作为燃料；低氮燃烧	15m	10.44	0.27	0.44	间断	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
			SO_2			37.12	0.96	1.61		50	/	
			NO_x			147.33	3.81	6.40		200	/	
		质检室废气（DA006）	NMHC	活性炭吸附装置（去除效率按 50%计）	17m	0.14	0.384g/h	1.03kg/a	连续	120	11.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		食堂油烟排口	油烟	食堂设置 1 套油烟净化器（处理净化效率≥65%），食堂产生的油烟经过油烟净化器处理后，引至综合楼顶排气排气筒排放	17m	1.5	0.003	0.004	间断	2.0	/	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准
废水	生产废水、生活废水		排放量	（1）新建 1 座 5m^3 的化粪池，对生活污水预处理。 （2）新建 1 座处理规模为 100m^3/d 的“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理系统，对高盐废水（层析废水、除盐废水）预处理。 （3）设置 1 个 150m^3 收集池，废气洗涤塔废水经过收集池收集后，循环使用，不外排。 （4）综合废水设置 1 座处理规模为 250m^3/d（设计处理规模 600m^3/d，分两期建设，本次建设规模为 250m^3/d）的污水处理站，采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”工艺。	污水处理站的排放口	20741.066m^3/a			连续	/	/	《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准
			/			浓度（mg/L）	排放量（t/a）					
			COD_{cr}			334.42	6.93			500	/	
			BOD_5			143.8	2.98			300	/	
			SS			36.74	0.76			400	/	
			氨氮			13.53	0.28			45	/	
			总氮			28.17	0.58			70	/	
			TP			3.15	0.07			8	/	
			氯化物			19.28	0.40			800	/	
噪	设备运行		噪声	选用低噪设备、隔声、合理布置、	厂界	/			连	昼间：70、65		《工业企业厂界环境噪声排放标准》

声			减振、设备置于室内等			续	dB(A)夜间：55 dB(A)	3、4 类标准
固体废物	一般固废	除尘灰	项目培养基配制废气除尘系统、发酵废气除尘系统产生的除尘灰，收集后直接回用于生产线，不暂存；干燥废气除尘系统收的除尘灰作为产品外售。	/	0	间歇	处置率 100%	
		废渗透膜	纯水站渗透膜、空气滤芯、脱硫剂、层析柱由厂家定期更换，废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用，不在项目区暂存	/	0		处置率 100%	
		废脱硫剂		/	0		处置率 100%	
		废滤芯		/	0		处置率 100%	
		废层析柱					处置率 100%	
		废菌渣	项目设置 1 个面积 100m² 一般固废暂存间，分区暂存于一般固废暂存间，定期外售	/	0		处置率 100%	
		废盐		/	0		处置率 100%	
		废弃包装		/	0		处置率 100%	
		污泥	污水处理站经过脱后与生活垃圾一起由园区环卫部门统一处置。	/	0		处置率 100%	
	生活固废	生活垃圾	统一收集后由园区环卫部门统一处置	/	0		处置率 100%	
		食堂垃圾	泔水桶收集后，由有资质单位清运处置		0		处置率 100%	
	危险固废	废润滑油	项目设置 1 个面积 150m² 危险废物贮存库，用于分区暂存废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废，定期交由有资质的单位处置。	/	0		处置率 100%	
		废试剂/药剂瓶/废液		/	0		处置率 100%	
		废活性炭		/	0		处置率 100%	

11.2.2 污染物排放总量控制

本项目为新建项目，污染物排放情况如下：

（1）废气

根据工程分析，项目有组织颗粒物排放量为1.002t/a、SO_2排放量为1.61t/a、NO_x排放量为6.4t/a、非甲烷总烃（含甲醇）1.192t/a、氨排放量为0.611t/a、硫化氢排放量为0.0003t/a、甲醇0.377t/a。

无组织颗粒物排放量为0.115t/a、非甲烷总烃（含甲烷）0.346t/a、氨排放量为0.058t/a、硫化氢排放量为0.0002t/a、甲醇0.344t/a。

根据国家“十四五”大气污染物总量控制指标，项目纳入总量考核的污染物为NO_x、TVOC，本项目所需的排污权交易指标，承诺在实际排污行为发生前，按照《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》（云政办规〔2025〕8号）的有关规定进行核定，并通过交易方式依法取得。

（2）废水

项目设置一个废水总排口，连接市政污水管网，项目生产废水、生活污水经项目自建的污水处理站处理后，经总排口进入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。

根据工程分析核算，项目污水排放量为20721.066m^3/a，悬浮物排放量为0.76t/a、COD_{cr}排放量为6.93t/a、BOD_5排放量为2.98t/a、氨氮排放量为0.28t/a、总氮排放量为0.58t/a、总磷排放量为0.07t/a、Cl^-排放量为0.40t/a；废水污染物总量指标纳入玉溪市第一污水处理厂考核。

（3）固体废弃物

本项目固废处置率达100%，不外排。

11.3 环境信息公开

11.3.1 公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号），本项目为重点排污单位应当公开下列信息：

（一）基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核

定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）公开其环境自行监测方案；

（七）定期公开项目自动在线监测数据及季度监测。

11.3.2 公开方式

建设单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（一）公告或者公开发行的信息专刊；

（二）广播、电视等新闻媒体；

（三）信息公开服务、监督热线电话；

（四）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

（五）其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

11.3.3 项目污染源自动监控设施建设及管理情况

根据国家、行业和云南省环境管理要求，本项目排口均不涉及污染源自动监控。

11.4 环境监测计划

制定环境监测计划目的是监测工程各项环保措施的落实情况及工程对周围环境的污染情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施实施方案提供依据，也为项目的后评价提供依据。针对本工程建设、生产和排污的特征，制定出既合理又具有可操作性的环境管理计划与方案，使其与生产管理融为一体，贯穿于生产全过程。

11.4.1 自行监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）、《排污单位污染物排放口监测点位设置

技术规范》（HJ 1405-2024），对排污单位自行监测提出以下要求：

（1）制定监测方案

排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。

新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

（2）设置和维护监测设备

排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

（3）开展自行监测

排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

（4）做好监测质量保证与质量控制

排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

（5）记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

11.4.2 施工期环境监测计划

本项目施工期只涉及粉尘的排放，施工建设时间短，施工期的工作量不大，通过落实本项目提出的施工期环保措施，施工期对外环境的影响比较小，因此本项目可不做施工期的环境监测计划。

11.4.3 运营期环境监测计划

项目营运期间，须定期监测各类污染物排放情况，以确保各类污染物达标，并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势。本项目应根据技术的发展和国家有关要求，在公司环保部门下设环保专职或兼职人员。建设单位应该按照《排污

单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《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）》（HJ 1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）的要求，在项目建成前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。项目建成后按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

本项目环境自行监测主要是对污染源和项目区域的环境质量进行定期监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的污染动态和区域环境质量变化情况。

1、污染源监测

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017），本项目不属于土壤重点监管单位，因此不执行《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），制定本次评价建议监测计划如下所示。

监测方法：排放源按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。设有在线监测系统的点位，可以利用在线监测的数据。本环评对建设项目提出环境监测计划建议，见表 11.4-1。

为了方便监测人员对排气筒进行监测，企业应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定要求，在排气筒上预留永久性采样监测孔。

（1）废气

表 11.4-1 废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	监测依据
培养基配制废气排口（DA001）	颗粒物	1 次/半年	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）
发酵废气排口（DA002）	颗粒物	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
	NMHC	1 次/季度	
	甲醇	1 次/季度	

	氨气	1 次/季度	
	恶臭浓度	1 次/季度	
干燥废气排口（DA003）	颗粒物	1 次/半年	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）
污水处理站废气排口（DA004）	NH_3	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
	H_2S	1 次/季度	
	恶臭浓度	1 次/季度	
备用锅炉废气排口（DA005）	颗粒物	1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）
	SO_2	1 次/年	
	NO_x	1 次/月	
质检室废气（DA006）	NMHC	1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）
厂界无组织	颗粒物、NMHC、NH_3、H_2S、甲醇、恶臭浓度	1 次/半年	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）

（2）废水

表 11.4-2 废水监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	监测依据
废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷	自动监测	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）
	总氮	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
	悬浮物、色度、动植物油、五日生化需氧量、氯化物等	1 次/季度	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
雨水排口	化学需氧量、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测	《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）

（3）厂界噪声

噪声监测计划见下表所示。

表 11.4-3 噪声监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	监测依据
厂界四周	等效 A 声级	每季度一次	《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）

2、环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）相关要求，项目环境质量监测包括对环境空气、地表水、地下水、噪声的监测，委托具有监测资质的公司进行检测。监测计划详见表 11.4-5。

表 11.4-5 环境质量监测计划表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测依据
环境空气	王琪村	TSP、TVOC、氨气、硫化氢、甲醇、臭气浓度	1次/年	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
地表水	项目区下游500m老西河断面	pH值、化学需氧量、溶解氧、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮等	1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
地下水	项目下游厂界监控井	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	1次/年	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）
声环境	王琪村	等效A声级	1次/季度	《排污单位自行监测技术指南 食品制造》（HJ1084-2020）

3、事故监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况要严格监视，及时监测，当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。

必要时应提出暂时停产措施，直至环保设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

11.5 排污口管理

11.5.1 排污口规范化设置

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

建设项目污（废）水排放口、废气排气筒、固体废物贮存（处置）场所规范化设置应符合有关规定。

1、废水排放口

项目区设置 1 个雨水排放口、1 个废水排放口。

2、废气排放口

项目建成后，全厂共设置 6 个废气排气筒，废气排气筒必须达到相关标准或环评所要求的高度，应在废气处理设施的进、出口设置采样孔和采样平台；

3、固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点且对外界影响最大处设置标志牌。

4、固体废物贮存（处置）场

固体废物在厂内暂存期间要设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防渗漏、防流失措施，并应在存放场地设置环保标志牌。危险固废应按照《危

险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求中对危险废物贮存、处置的要求进行贮存、处置，当中应做到以下几点：贮存场所必须有符合《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）及 2023 修改单的专用标志；贮存场所内禁止混放不相容固体废物；贮存场所要有集排水和防渗漏设施；贮存场所要符合消防要求；废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

项目建成后，应将上述所有污染排放口名称、位置、数量及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。

11.5.2 排污口的技术要求

（1）排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号文件要求进行规范化管理。

（2）排放污染物的采样点应按《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）要求设置。

11.5.3 排污口管理要求

建设单位应在各排放口处竖立或挂上排放口标识，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质，编号、排污口的位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律及污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。建立排污口基础资料档案和管理档案。

有下列情况之一时，须履行排污口变更申报登记手续，更换标志牌和更改登记注册内容：①排放主要污染物种类、数量、浓度发生变化的；②位置发生变化的；③须拆除或闲置的；④须增加、调整、改造或更新的。

11.5.4 设置标志牌要求

排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式

标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

11.5.5 环境保护图形标志

在项目的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 及修改单执行。环境保护图形标志见表 11.5-1。

表 11.5-1　环境保护图形标志一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场
4			废气排放口	表示废气向外环境排放

5			废水排放口	表示污水向水体排放

标志牌的设置按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌，并保证环保标志明显。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。

11.5.6 排污许可管理

纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。企事业单位应及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

企事业单位应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与环境保护部门联网。企事业单位应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

11.6 项目与排污许可证衔接

11.6.1 排污许可证申请规定

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家生态环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

11.6.2 排污许可证申请流程

排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申

请，同时向有核发权限的生态环境部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

（一）排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。

（二）有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

（三）排污单位按照有关要求进行排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

（四）建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

（五）城镇污水集中处理设施还应提供纳污范围、纳污企业名单、管网布置、最终排放去向等材料。

（六）法律法规规定的其他材料。

11.6.3 排污许可证管理

申请排污许可证后，排污单位应按照自行监测方案开展自行监测；按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录相关内容，记录频次形式等；按照排污许可证中执行报告要求定期上报等；按照排污许可证要求定期开展信息公开；排污单位应满足特殊时段污染防治要求。

11.7 项目环境保护竣工验收一览表

根据建设项目“三同时”原则，在项目建设过程中，环境污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目建成运营时，应对环保设施进行自主验收。本项目环境保护竣工验收内容详见下表。

表 11.7-1 项目环境保护验收一览表

项目	序号	排放口	污染物	环境保护措施	执行标准
废气	1	培养基配制废气排口（DA001）	颗粒物	培养基配制罐加料口设置集尘罩（集气效率按 95%计），同时配备 1 套布袋除尘器（除尘效率按 99%计），处理后由 15m 高	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

				的排气筒排放	
	2	发酵废气排口（DA002）	颗粒物 NMHC 甲醇 氨气 恶臭浓度（无量纲）	设置 1 套“旋风分离器+碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”进行处理，该系统对颗粒物的去除率为 80%、NMHC 的去除率为 85%、氨气的去除率为 85%、甲醇的去除率为 85%，恶臭浓度的去除率为 80%，处理后废气由 25m 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
	3	干燥废气排口（DA003）	颗粒物	1 套“旋风+布袋除尘器”系统，除尘效率 99%，处理后废气由 15m 排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	4	污水处理站废气排口（DA004）	NH_3 H_2S 恶臭浓度（无量纲）	对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集（收集率 90%），同时配套 1 套“碱喷淋+纤维聚结除雾+活性炭吸附”，该系统氨气的去除率为 85%、硫化氢的去除率为 90%，恶臭浓度的去除率为 80%；处理后废气由 15m 排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
	5	备用锅炉废气排口（DA005）	颗粒物 SO_2 NO_x	采用清洁能源天然气作为燃料；低氮燃烧	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
	6	质检室废气（DA006）	NMHC	活性炭吸附装置（去除效率按50%计）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	7	食堂油烟排口	油烟	食堂设置1套油烟净化器（处理净化效率≥65%），食堂产生的油烟经过油烟净化器处理后，引至综合楼顶排气筒（17m）排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准
	8	无组织	颗粒物、NMHC、H_2S、NH_3、甲醇、恶臭浓度（无量纲）	①选用密封性能良好的 设备和管件；保持良好工况。 ②加强管理，培养基配制罐加料口设置集尘罩，设计集气效率按 95%。 ③加强管理，车间内各类暂存罐呼吸废气全部接入废气治理装置。在投料、输送方面，液体采用泵送，固体物料采用固体投料器，发酵罐内为微负压减少无组织的排放。 ④加强管理，对污水处理站的调节池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥浓缩池、污泥房等设施进行密闭，同时将污水处理站废气进行负压收集，负压收集效率为 90%。 ⑤加强管理，储罐采用底部进料。 ⑥沼气采用沼气净化+锅炉燃料。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准

废水	1	生活废水		采用化粪池预处理后再进入废水处理站处理。	《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表4间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级排放标准中较严标准要求
	2	生产废水	pH、COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷等	（1）食堂设置1套油水分离器，食堂废水先经过油水分离器预处理后与其他生活污水一起进入5m³的化粪池。 （2）新建1座处理规模为100m³/d的“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”处理系统，对高盐废水（层析废水、除盐废水）预处理。 （3）设置1座处理规模为250m³/d的污水处理站，采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2系统生化处理+沉淀”工艺，处理后的废水排入市政管网，再进入玉溪市第一污水处理厂。 （4）项目废水总排口设置1套在线监测，对排放废水的流量、pH值、化学需氧量、氨氮、总磷进行监测。	
	3	初期雨水		1个容积为150m³，厂区初期雨水经收集后，逐步进入废水处理站处理。	
固废	除尘灰		一般工业固体废物	项目培养基配制废气除尘系统、发酵废气除尘系统产生的除尘灰，收集后直接回用于生产线，不暂存；干燥废气除尘系统收的除尘灰作为产品外售。	处置率100%
	废渗透膜			纯水站渗透膜、空气滤芯、脱硫剂、层析柱由厂家定期跟换，废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱由厂家回收利用，不在项目区暂存	
	废脱硫剂				
	废滤芯				
	废层析柱				
	废弃包装			项目设置1个面积100m²一般固废暂存间，分区暂存于一般固废暂存间，定期外售	
	废菌渣				
	废盐				
	污泥			污水处理站经过脱后与生活垃圾一起由园区环卫部门统一处置。	
	废润滑油		危险废物	项目设置1个面积150m²危险废物贮存库，用于分区暂存废试剂/药剂瓶/废液、废活性炭、废润滑油等危险固废，定期交由有资质的单位处置	
	废试剂/药剂瓶/废液				
	废活性炭				
	生活垃圾		生活垃圾	收集后，园区环卫部门统一处置	
	食堂垃圾		食堂垃圾	采用泔水桶收集后，由有资质单位清运处置	
声环境	噪声		噪声	选用低噪设备、隔声、设置减振垫等。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3、4类区标准
土壤及地	（1）对于污水处理站、储罐区、危险品库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故水池等重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗				

下水	设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；其中危废暂存间防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （2）对于生产车间 1、生产车间 2、动力中心、综合仓库、综合楼等一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。 （3）对于门卫、消防、配电、道路广场区等简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。 （4）项目设置 1 口地下水监测井。	
环境风险	1	（1）罐区设置围堰，储罐区周围设置围堰（长 18m×宽 10m×高 1.2m），容积约 216m³。 （2）建设 1 座 800m³ 事故水池。 （3）制定突发环境事件应急预案并环保部门备案。 （4）发酵区、储罐区等设置有害气体监测报警器。
其他	1	设置环境管理机构，制定环境管理制度，信息公开，排污口规范化，制定自行监测方案。

12、结论

12.1 产业政策符合性

本项目属于食品制造业，根据国家发展和改革委员会 2023 年 12 月 27 日发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）可知，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，本项目属于允许类项目，且项目于 2026 年 1 月 15 日取得玉溪高新技术产业开发区管理委员会核发的投资项目备案证，项目代码为 2601-530499-04-01-369953，因此符合国家现行产业政策要求。

12.2 项目与规划相符性分析结论

项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，项目厂址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的地区；项目符合《空气质量持续改善行动方案》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022）》、《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》、《地下水管理条例》、《云南省地下水管理办法》、《云南省固体废物污染环境防治条例》、《云南省生态环境保护条例》、《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）的通知》、《玉溪市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）》、《玉溪高新技术产业开发区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》及审查意见等相关规划、规范、法规等文件要求。

12.3 工程分析结论

（1）拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，项目中心地理坐标东经 102°31′48.856″，北纬 24°25′25.447″，交通较为便利。

（2）本项目为食品添加剂制造建设项目，主要以葡萄糖、酵母提取物、KH_2PO_4、$MgSO_4·7H_2O$、七水硫酸亚铁、七水硫酸锌、四水硫酸锰、$CoCl_2·6H_2O$、$CuSO_4·5H_2O$、柠檬酸、盐酸硫胺素、NaOH、甲醇、氨水、氢氧化钠、磷酸二氢

钠、磷酸氢二钠、氯化钠原料，经过发酵生产蛋白。

（3）建设项目投产后，厂区共设置6个有组织排放口，所排放的废气污染物采取了相应的污染控制措施后，排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

（4）生产过程中产生的生产废水、生活污水经处理达《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表4间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B等级标准、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级排放标准中较严标准后，排入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂，对地表水环境影响小。

（5）生产过程中产生的噪声采取消声、降噪等措施，通过距离衰减后能够达标排放。

（6）项目所产生的固体废弃物全部得到有效处置，无外排，对环境影响小。

（7）目前我国尚未颁布该行业的清洁生产相关标准，本次评价按照清洁生产审核方法从项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污、设备的先进行，产品指标、环境管理等方面分析，项目清洁生产水平基本可以达到国内先进水平。

（8）项目温室气体的排放主要来源于化石燃料燃烧排放、废水厌氧处理排放量、购入热力产生的排放、过程排放和小部分购入电力产生的排放，核算出二氧化碳年排放量 13656.33tCO_2e。项目建设符合碳排放相关政策要求，在设备选型、生产工艺采取了较完善的减污降碳措施，将来项目运行期间公司应设置专门碳排放管理机构及管理人员，制定了完善的碳排放管理制度及监测、台账记录制度，这样有利于减少二氧化碳排放，项目吨产品碳排放强度相对较低，项目碳排放水平可接受。

12.4 环境现状结论

（1）环境空气质量现状

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，根据《2024 年玉溪市生态环境状况公报》，2024 年中心城区环境空气质量优良天数比率为 99.5%；同时根据 2025 年玉溪市红塔区环境监测站监测数据统计，玉溪市红塔区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 六项污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

根据补充监测结果，二类区大气补充监测点（王琪村）环境空气中的 TSP（日均值）、NOx（日均值、小时值）、TVOC（8 小时均值）均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值中执行过渡阶段浓度限值；NH3（小时值）、H2S（小时值）、甲醇（日均值、小时值）均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 中浓度限值；臭气浓度无质量标准，本次评价只列出其监测值，作为环境空气质量的参考值，不作评价。

一类区九龙池风景名胜区空气环境中的 O_3、SO_2、CO、NO_2 小时浓度值和日均浓度值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段一级标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均浓度值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段一级标准。

（2）地表水环境质量现状

距离项目最近的地表水为西侧的老西河和西南侧 770m 处的飞井海水库，老西河自北向南汇入玉溪大河，玉溪大河汇入曲江，曲江最终汇入南盘江；项目不在飞井海水库汇水区，与飞井水库无水力联系；老西河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，玉溪大河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；项目所在区域属于南盘江流域，根据《2024 年玉溪市生态环境状况公报》，项目下游玉溪大河矣读可断面综合水质为IV类，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，水质不能达标原因主要为玉溪大河接纳沿途接纳周边村庄生活面源及农田面源所致，目前红塔区已采取控源截污、内源治理、生态修复等措施，持续对玉溪大河展开全方位系统治理。

根据云南佳信环保科技有限公司 2026 年 4 月 16~18 日对老西河的补充监测数据，老西河 2 个监测断面的全部监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

（3）地下水环境质量现状

根据云南佳信环保科技有限公司 2026 年 4 月 18 日对项目区域地下水的监测数据，所监测指标 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、$SO4^{2-}$、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铜、砷、铅、汞、铬（六价）、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；监测结果显示，各监测因子均达到《地下水质量标

准》（GB/T 14848-2017）III类标准，项目所在区域地下水环境质量状况良好。

（4）声环境质量现状

根据云南佳信环保科技有限公司 2026 年 4 月 19 日-20 日对厂界及东侧（王琪村）的监测数据，结果显示，项目北厂界、东厂界昼间和夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，西厂界、南厂界各昼间和夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的要求；王琪村昼间和夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，项目所在地区域声环境质量良好。

（5）土壤监测结果

根据云南佳信环保科技有限公司、和南昌博昂检测技术有限公司于 2026 年 5 月对区域土壤监测数据，项目区所测土壤指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地标准筛选值；项目区外农用地土壤质量状况均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中土壤污染风险筛选值。

12.5 环境影响预测及评价结论

12.5.1 施工期影响评价结论

拟建项目位于玉溪高新区九龙片区 YXGXQ(2024)15 号地块，属于工业园区内，通过施工期环境影响分析，项目施工过程不可避免地对施工区域水环境、空气环境、声环境、生态环境和社会环境造成影响，通过采取环评及水保提出的污染防治措施，并加强管理，避免扰民，施工期对环境造成的影响是可以接受的。

125.2 运营期水环境影响评价结论

项目采取雨污分流、清污分流措施；高盐废水单独收集经“混凝沉淀+反渗透+蒸发结晶+冷凝器”预处理后，再进入污水处理站处理调节池；发酵失败废液属于高浓度有机废水，同时发酵废液中存在大量微生物，该部分废水在发酵罐中先高温灭菌后，逐步进入污水处理站调节池，与其他废水混合后，再进入污水处理站处理调节池；生活污水经过化粪池预处理后，再进污水处理站处理调节池；污水处理站采用“厌氧反应器（UASB）+缺氧池+AO_2 系统生化处理+沉淀”处理工艺，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范-食品制造工业》（HJ 1030.3-2019）中废水污染防治可行技术中的可行技术，污水处理站的规模可满足

本项目废水的处理要求，出水水质可满足《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 4 间接排放限值、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中较严标准；同时配套建设 1 个 800m^3 的事故水池保证非正常条件下，废水不外排，综上所述，本项目的建设对周边地表水环境的影响可接受。

12.5.3 运营期大气环境影响评价结论

拟建项目所在地 2025 年为环境空气质量达标区，对应的环境功能区包括一类区、二类区。根据导则 10.1 条，结合项目实际，在大气环境防护距离以外，有如下判断：

（1）一类区、二类区新增污染源正常排放下污染物短期贡献浓度最大占标率均≤100%。

（2）二类区新增污染源正常排放下污染物年均贡献浓度最大占标率均≤30%；一类区新增污染源正常排放下污染物年均贡献浓度最大占标率均≤10%。

（3）项目所排放的污染物中，基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在叠加现状浓度后满足相应环境空气质量标准要求；其他污染物 TSP、氨、硫化氢、TVOC、甲醇叠加现状浓度后满足相应环境空气质量标准要求。综上所述，本评价认为拟建项目对大气环境的影响可以接受。

（4）根据预测，非正常条件下，TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氨气、TVOC 在网格点的 1 小时浓均未出现超标，但在非正常条件下周边环境空气中的 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度会升高；由于非正常工况出现的时间较短，对区域环境空气质量产生的影响只是暂时的，建设单位应采取措施，尽量避免该情况的发生。

（5）厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值要求；氨、硫化氢浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值。

（6）根据大气环境防护距离预测结果，项目建成后所排放污染物 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、氨、硫化氢、甲醇、TVOC 的最大短期落地浓度均＜100%；厂界外短期浓度未出现超标，因此，本项目不设置大气防护距离。

（7）根据预测，项目厂界 NH_3 恶臭强度等级为 0~1 级，属于“勉强能感觉到轻微臭味（感觉阈值浓度水平）”，H_2S、甲硫醇恶臭强度等级为

0~1 级，属于“勉强能感觉到轻微臭味（感觉阈值浓度水平），对厂界和关心点的影响较小。

（8）食堂产生油烟经油烟净化器处理后，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值要求，对区域空气环境影响较小

（9）报告书要求项目在投入运行后，在生产运行中必须确保各废气治理设施正常运转，确保按设计的除尘效率和收集效率运行，保证达标排放，杜绝非正常排放。

12.5.4 地下水环境影响评价结论

拟建项目为食品制造项目，地下水评价等级为三级，在按环评的要求严格落实分区防渗措施后，正常状况下对地下水的环境影响小；非正常状况下，项目采取相应的地下水监控措施，按规范设置监测井，对水质进行定期监测，发现地下水水质出现异常时，加大采样频率，并根据实际情况增加检测项目，同时及时上报当地生态环境部门及其他相关部门，采取应急措施，查出原因以便及时补救，在采取以上措施后，非正常状况下，项目对地下水的影响可接受。

12.5.5 声环境影响评价结论

（1）根据噪声预测，项目在运营期产生的噪声，在经过消声、减振、厂房隔声、绿化、围墙降噪等防治措施后，厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（2）距离项目最近的关心点为东侧约 10m 处的王琪村，民居建筑 2-4 层，建设项目运营期噪在经过消声、减振、隔声及距离衰减后，在叠加背景的情况下，王琪村（建筑物 1 层、3 层）的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3098-2008）2 类标准限值的要求；综上所述，建设项目产生的噪声对周边环境及关心点居民影响较小。

12.5.6 固体废物影响评价结论

项目产生的固废主要包括一般工业固废、危险固废和生活垃圾，其中一般工业固废包括弃包装、除尘灰、废菌渣、废渗透膜、废脱硫剂、废滤芯、废层析柱、废盐、污泥等；危险固废包括废试剂/药剂瓶/废液、废润滑油、废活性炭等；产生的固体废物本着“减量化、资源化、无害化”的原则，能综合利用的尽量综合利用，对一般工业固体废物、生活垃圾、危险废物采取了相应的防治措施，处理处

置方式合理可行，符合国家对固体废物处理处置的规定要求，均能够妥善处理处置，处理处置方式合理可行。处置率 100%，对周围环境影响小。

12.6 环境风险结论

（1）本项目大气环境风险评价等级为二级，根据预测，当甲醇储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，甲醇预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2；当氨水储罐泄漏时，最不利气象条件情况下，氨水预测浓度未出现毒性终点浓度-1，-2 的最大影响范围均为 10m；当沼气柜泄漏时，最不利气象条件情况下，CH_4 预测浓度在下风险均未出现毒性终点浓度-1、-2。经调查，王琪村与氨水罐的距离为 125m、与甲醇罐的距离为 120m、与沼气柜的距离为 118m，在氨气、沼气、甲醇最大影响范围内无关心点分布，因此，设定的事故情景下对关心点人群影响可接受。

（2）本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据工程分析，本项目生产、生活废水、初期雨水收集处理后进入厂区新建的污水处理站处理达标后，排入污市政管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂；正常工况下，不会对外环境产生影响；为防止废水、废液事故排放，项目建立完善水环境风险防控体系，设计在氨水、甲醇储罐区四周围堰（长18m×宽10m×高1.2m，容积约216m^3）；同时厂区设置一座容积为800m^3的事故水池，池内装备事故阀和应急排污泵，以保持其处于有效容积状态，确保事故条件下项目的事故废水不外排。采取上述措施后，本项目废水、废液事故排放风险可控。

（3）本项目地下水环境风险评价等级为三级，根据预测事故状态下，废水在泄露后的第 3 天，废水中的 COD_{Mn} 就会扩撒到项目下游厂界，在第 29 天出现超标，在 154 天时达到最大，最大值为 6098.267mg/L，在持续超标 873 天后，随着时间的推移，泄漏至地下水中的 COD_{Mn} 随着地下水不断向下游迁移、排泄，到 902 天后，项目下游厂界地下水中的 COD_{Mn} 可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值。

废水在泄露后的第 4 天，废水中的 NH_3-N 就会扩撒到项目下游厂界，在第 33 天出现超标，在 154 天时达到最大，最大值为 224.0833mg/L，在持续超标 739 天后，随着时间的推移，泄漏至地下水中的 NH_3-N 随着地下水不断向下游迁移、排泄，到 772 天后，项目下游厂界地下水中的 NH_3-N 可满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的III类标准限值。

由此可见，在设定的事故条件下，建设单位有足够时间进行补救措施，故事故状态下对地下水的影响可控；同时项目拟设置 1 个地下水监测井，对项目区域地下水环境进行长期监测；为避免污染物对地下水的影响，建设单位必须严格按照设计及环评要求完善环保设施，采取严格防渗、防漏、防污措施，实施严格的地下水监测计划、防渗措施和应急措施，降低污染事故发生概率，将其影响程度降至环境可接受范围。

（4）对生产运行中事故隐患和后果的认识，评价要求通过安全措施的配备和落实，最大可能地降低事故风险性，建设单位必须完全落实和完善事故预防措施，以及确定详尽的事故应急预案。

评价认为，项目在认真制定事故应急预案、落实风险防范措施后，其环境风险水平是可以接受的。

12.7 总量控制结论

本项目为新建项目，污染物排放情况如下：

（1）废气

根据工程分析，项目有组织颗粒物排放量为 1.002t/a、SO_2 排放量为 1.61t/a、NO_x 排放量为 6.4t/a、非甲烷总烃（含甲醇）1.192t/a、氨排放量为 0.611t/a、硫化氢排放量为 0.0003t/a、甲醇 0.377t/a。

无组织颗粒物排放量为 0.115t/a、非甲烷总烃（含甲烷）0.346t/a、氨排放量为 0.058t/a、硫化氢排放量为 0.0002t/a、甲醇 0.344t/a。

根据国家“十四五”大气污染物总量控制指标，项目纳入总量考核的污染物为 NO_x、TVOC，本项目所需的排污权交易指标，承诺在实际排污行为发生前，按照《云南省排污权有偿使用和交易管理办法（试行）》（云政办规〔2025〕8号）的有关规定进行核定，并通过交易方式依法取得。

（2）废水

项目设置一个废水总排口，连接市政污水管网，项目生产废水、生活污水经项目自建的污水处理站处理后，经总排口进入市政污水管网，最终进入玉溪市第一污水处理厂。

根据工程分析核算，项目污水排放量为 20721.066m^3/a，悬浮物排放量为

0.76t/a、COD_{cr}排放量为6.93t/a、BOD_5排放量为2.98t/a、氨氮排放量为0.28t/a、总氮排放量为0.58t/a、总磷排放量为0.07t/a、Cl^-排放量为0.40t/a；废水污染物总量指标纳入玉溪市第一污水处理厂考核。

（3）固体废弃物

本项目固废处置率达100%，不外排。

12.8 公众参与调查结论

2026年3月11日建设单位委托我单位承担《玉溪生物制造产业园项目（一期）》环境影响评价工作，接受委托后，我单位立即对项目区域周边进行了现场踏勘，重点调查了本项目周边的环境敏感目标，包括大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境、声环境以及生态环境等。

2026年3月11日建设单位在玉溪高古楼网站（https://www.gaogulou.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1885813&highlight=%D3%F1%CF%AA%C9%FA%CE%EF%D6%C6%D4%EC%B2%FA%D2%B5%D4%B0）进行了第一次环境影响评价信息公示，主要公示内容为：建设项目名称、建设内容等基本情况、建设单位名称及联系方式、环境影响报告书编制单位、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径；公示期间均未收到相关意见。

2026年4月16~22日建设单位分别委托云南佳信环保科技有限公司、南昌博昂检测技术有限公司对项目周边大气、地表、噪声、土壤环境质量现状进行了监测。

在整理以上资料的基础上，2026年5月15日完成《玉溪生物制造产业园项目（一期）》（征求意见稿）。

建设单位于2026年5月18日～2026年5月29日（公示时间一共10个工作日）在玉溪高古楼网站（https://www.gaogulou.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1894291&highlight=%B9%D8%D3%DA%B6%D4%A1%B6%D3%F1%CF%AA%C9%FA%CE%EF%D6%C6%D4%EC%B2%FA%D2%B5%D4%B0%CF%EE%C4%BF%A3%A8%D2%BB%C6%DA%A3%A9%BB%B7%BE%B3%D3%B0%CF%EC%B1%A8%B8%E6%CA%E9%A1%B7）、云南信息报（2026年5月19日、2026年5月22日）进行第二次信息公示；同时在项目所在地周边王琪村信息公示栏进行了粘贴公示，公开环境影响报告书征求意见稿全文网络链接及查阅

纸质报告书的方式和途径，广泛征求与该建设项目环境影响有关的意见。公示期间均未收到相关意见。

2026 年 8 月 21 日在在玉溪高古楼网站进行报批前公示，公示链接 https://www.gaogulou.com/thread-1906143-1-1.html。

12.9 总结论

综上分析，本项目符合国家产业政策，项目选址符合相关规划和要求，根据环评报告书的预测分析，项目在运营期产生的污染物正常情况下均为达标排放，污染物的排放对当地环境影响不大，不会改变区域环境质量功能类别，环境风险影响可接受，并且公众支持该项目的建设。

建设单位在认真落实环评提出的各项污染防治措施及严格按“三同时”的原则设计和施工，持续贯彻落实“清洁生产”、“总量控制”，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转的条件下，项目所排放的污染物可达标，对周围环境影响可以接受。在采取有效风险防范措施和环保措施的前提下，从环评技术角度分析，项目的建设是可行的。