

四川兴竹生物基新材料有限公司年产65万吨
生物基新材料项目（一期）

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：四川兴竹生物基新材料有限公司

编制单位：成都维清环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年十二月

目 录

概述.....	- 1 -
一、建设项目由来	- 1 -
二、建设项目特点	- 2 -
三、环境影响评价工作流程	- 4 -
四、主要关注的环境问题及环境影响	- 5 -
五、分析判定相关情况	- 5 -
（一）项目与现行产业政策符合性	- 5 -
（二）项目规划符合性	- 5 -
（三）项目与相关规范文件的符合性	- 6 -
（四）项目与相关污染防治政策符合性	- 6 -
（五）生态环境分区管控符合性	- 6 -
（六）外环境相容性及选址合理性	- 7 -
六、环境影响报告书主要结论	- 7 -
第一章 总则	- 8 -
1.1 评价目的和工作原则	- 8 -
1.1.1 评价目的	- 8 -
1.1.2 工作原则	- 8 -
1.2 编制依据	- 8 -
1.2.1 法律法规	- 8 -
1.2.2 行政规章	- 9 -
1.2.3 地方法规、政策和规划	- 10 -
1.2.4 评价技术导则及规范	- 12 -
1.2.5 与项目相关的其他文件	- 13 -
1.3 项目产业政策及规划符合性分析	- 13 -
1.3.1 项目产业政策符合性分析	- 13 -
1.3.2 项目规划符合性分析	- 15 -
1.3.3 项目与相关规范文件的符合性分析	- 18 -
1.3.4 项目与相关污染防治政策的符合性分析	- 23 -
1.4 项目生态环境分区管控符合性分析	- 26 -
1.4.1 基本信息	- 27 -
1.4.2 涉及管控单元信息	- 27 -
1.4.3 涉及管控单元信息	- 28 -
1.4.4 管控要求	- 28 -
1.5 项目选址合理性分析	- 31 -
1.5.1 项目外环境关系情况	- 31 -
1.5.2 选址合理性分析	- 36 -
1.6 环境影响因子识别和筛选	- 37 -
1.6.1 评价时段	- 37 -
1.6.2 环境影响评价因素识别	- 37 -
1.6.3 评价因子确定	- 38 -
1.7 评价标准	- 39 -
1.7.1 环境功能区划	- 39 -
1.7.2 环境质量标准	- 39 -

1.7.3 污染物排放标准	- 42 -
1.8 评价工作等级及评价范围	- 45 -
1.8.1 大气环境评价等级及范围	- 45 -
1.8.2 地表水环境评价等级及范围	- 50 -
1.8.3 地下水评价等级及范围	- 51 -
1.8.4 声环境评价等级及范围	- 55 -
1.8.5 土壤评价工作等级及范围	- 55 -
1.8.6 生态评价工作等级及范围	- 56 -
1.8.7 环境风险评价等级及范围	- 58 -
1.9 污染物控制与环境保护目标	- 58 -
1.9.1 污染控制目标	- 59 -
1.9.2 环境保护目标	- 59 -
1.9.3 生态保护目标	- 62 -
1.9.4 污染物总量控制因子	- 63 -
第二章 建设项目工程分析	- 64 -
2.1 项目概况	- 64 -
2.1.1 建设项目名称、性质、地点	- 64 -
2.1.2 建设规模及产品方案	- 64 -
2.1.3 项目组成	- 69 -
2.1.4 主要原辅材料	- 71 -
2.1.5 主要生产设备	- 75 -
2.1.6 项目公辅设施配套情况	- 77 -
2.1.7 工程总平面布置合理性分析	- 80 -
2.2 物料平衡及水平衡分析	- 81 -
2.2.1 物料平衡分析	- 81 -
2.2.2 水平衡分析	- 82 -
2.3 工艺流程及产污环节分析	- 87 -
2.3.1 施工期工艺流程及产污环节	- 87 -
2.3.2 营运期工艺流程及产污环节	- 87 -
2.4 污染源源强及产排污情况	- 93 -
2.4.1 施工期污染源源强及产排污情况	- 93 -
2.4.2 运营期污染源源强及产排污情况	- 95 -
2.5 非正常工况排放分析	- 120 -
2.6 项目污染物排放总量控制	- 121 -
2.6.1 废气污染物排放总量核算	- 121 -
2.6.2 废水污染物排放总量核算	- 122 -
2.7 清洁生产	- 123 -
2.7.1 原辅材料及产品清洁性分析	- 124 -
2.7.2 工艺技术水平	- 124 -
2.7.3 设备先进性	- 124 -
2.7.4 节能措施	- 125 -
2.7.5 资源能源利用指标	- 125 -
2.7.6 全过程污染排放控制	- 125 -
2.7.7 清洁生产管理体系建设	- 127 -
2.7.8 清洁生产结论	- 127 -

2.8 项目建设情况及存在的环境问题	- 127 -
2.8.1 项目建设情况	- 127 -
2.8.2 存在的环境问题	- 128 -
第三章 环境现状调查与评价	- 131 -
3.1 自然环境概况	- 131 -
3.1.1 地理位置	- 131 -
3.1.2 地形地貌	- 131 -
3.1.3 气候、气象特征	- 132 -
3.1.4 河流水文	- 133 -
3.1.5 自然资源	- 134 -
3.2 区域污染源调查	- 134 -
3.3 环境质量现状监测与评价	- 135 -
3.3.1 环境空气质量现状监测与评价	- 135 -
3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价	- 137 -
3.3.3 地下水质量现状监测与评价	- 138 -
3.3.4 声环境质量现状监测与评价	141
3.3.5 土壤环境现状调查与评价	142
3.3.6 生态环境现状调查与评价	144
第四章 环境影响预测与评价	- 184 -
4.1 施工期环境影响评价	- 184 -
4.1.1 施工期大气环境影响分析	- 184 -
4.1.2 施工期地表水环境影响分析	- 185 -
4.1.3 施工期声环境影响分析	- 186 -
4.1.4 施工期固废环境影响分析	- 187 -
4.1.6 施工期环境影响分析小结	- 187 -
4.2 营运期环境影响预测与评价	- 187 -
4.2.1 营运期大气环境影响预测与评价	- 187 -
4.2.2 营运期地表水环境影响分析	- 197 -
4.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价	- 208 -
4.2.4 营运期声环境影响分析	- 223 -
4.2.5 营运期固体废弃物环境影响分析	- 228 -
4.2.6 营运期土壤环境影响分析	- 231 -
4.3 生态环境影响预测与分析	- 242 -
4.3.1 对土地利用类型的影响	- 242 -
4.3.2 植被及植物多样性的影响	- 242 -
4.3.3 对野生动物的影响	- 247 -
4.3.4 对生态系统的影响	- 251 -
4.3.5 对景观的影响	- 253 -
4.3.6 对生态敏感区的影响	- 254 -
4.3.7 对天然林、公益林的影响	- 259 -
第五章 环境风险评价	- 261 -
5.1 评价原则	- 261 -
5.2 评价工作等级及评价范围	- 261 -
5.2.1 环境风险评价等级	- 261 -
5.2.2 评价范围	- 263 -

5.3 环境风险识别	- 263 -
5.3.1 物质风险识别	- 263 -
5.3.2 生产系统风险识别	- 268 -
5.3.3 主要环境风险类型	- 269 -
5.3.4 主要环境风险因素及途径识别	- 270 -
5.4 环境风险管理措施分析	- 270 -
5.4.1 人员管理措施	- 270 -
5.4.2 安全管理措施	- 270 -
5.5 环境风险防范措施分析	- 271 -
5.5.1 泄漏风险防范措施	- 271 -
5.5.2 事故废水入河事故风险防范措施	- 272 -
5.5.3 消防废水入河事故风险防范措施	- 272 -
5.5.4 废气事故排放风险防范措施	- 272 -
5.5.5 火灾/爆炸次生污染物风险防范措施	- 272 -
5.5.6 区域联动风险防范措施	- 273 -
5.5.7 环境风险应急预案	- 273 -
5.6 风险防范措施投资分布	- 274 -
5.7 环境风险评价结论	- 275 -
第六章 环境保护措施及其技术经济论证	- 277 -
6.1 施工期环境保护措施可行性分析	- 277 -
6.1.1 施工期废气治理措施可行性分析	- 277 -
6.1.2 施工期废水治理措施可行性分析	- 277 -
6.1.3 施工期噪声治理措施可行性分析	- 277 -
6.1.4 施工期固废治理措施可行性分析	- 278 -
6.1.5 已建工程施工期治理措施合理性和有效性分析	- 278 -
6.2 营运期环境保护措施可行性分析	- 278 -
6.2.1 营运期废气治理措施可行性分析	- 278 -
6.2.2 营运期废水治理措施可行性分析	- 282 -
6.2.3 营运期噪声治理措施可行性分析	- 289 -
6.2.4 营运期固体废物治理措施可行性分析	- 290 -
6.2.5 地下水污染防治措施可行性论证	- 292 -
6.2.6 土壤污染防治措施可行性论证	- 293 -
6.2.7 已建工程环保措施合理性	- 295 -
6.3 生态环境保护措施与对策可行性	- 295 -
6.3.1 生态环境保护原则	- 295 -
6.3.2 陆生植物保护措施与可行性	- 296 -
6.3.3 陆生动物保护措施与可行性	- 298 -
6.3.4 景观生态保护措施与可行性	- 300 -
6.3.5 水土流失保护措施与可行性	- 301 -
6.3.6 生态风险减缓措施与可行性	- 301 -
6.3.7 对生态敏感区的保护措施与可行性	- 303 -
6.3.8 小结	- 304 -
6.4 环保投资估算	- 304 -
第七章 环境经济损益分析	- 307 -
7.1 环保投资估算	- 307 -

7.2 环保效益分析	- 307 -
7.3 环保运行费用估算	- 308 -
7.4 环境经济损益指标分析	- 308 -
7.4.1 环保投资比例系数 Hz	- 308 -
7.4.2 产值环境系数 Fg	- 308 -
7.4.3 污染损失指标	- 309 -
7.4.4 环保效益指标	- 309 -
7.5 社会效益分析	- 310 -
7.6 小结	- 310 -
第八章 环境管理与监测计划	- 311 -
8.1 环境管理	- 311 -
8.1.1 环境管理体系	- 311 -
8.1.2 环境管理机构及职责	- 312 -
8.1.3 环境日常管理	- 312 -
8.1.4 规范排污口	- 313 -
8.2 环境监测计划	- 314 -
8.2.1 环境监测的目的	- 314 -
8.2.2 环境监测计划	- 314 -
8.2.3 生态监测与监理措施计划	- 316 -
8.3 竣工环保验收	- 318 -
8.4 排污许可证衔接	- 319 -
第九章 环境影响评价结论与建议	- 320 -
9.1 环境影响评价结论	- 320 -
9.1.1 项目概况	- 320 -
9.1.2 产业政策及规划符合性	- 320 -
9.1.3 生态环境分区管控符合性	- 321 -
9.1.4 选址合理性	- 321 -
9.1.5 环境质量现状评价结论	- 321 -
9.1.6 污染物治理措施及达标排放	- 323 -
9.1.7 环境影响预测分析结论	- 325 -
9.1.8 环境风险评价结论	- 327 -
9.1.9 污染物总量控制	- 327 -
9.1.10 公众参与	- 328 -
9.1.11 环境影响可行性结论	- 328 -
9.2 建议	- 329 -

附图

附图1 项目区域地理位置图

附图2-1 项目外环境关系图（边长5km范围）

附图2-2 项目外环境关系图（500m范围）

附图2-3 项目卫生防护距离示意图

附图3-1 项目补充现状监测布点图

附图3-2 引用园区规划环评中现状监测点与本项目位置关系图

附图4-1 项目厂区总平面布置图

附图4-2 项目生产车间（1#综合车间）平面布置图

附图4-3 项目污水处理站平面布置图

附图4-4 项目厂区分区防渗布置图

附图5-1 项目所在园区土地利用规划图

附图5-2 项目所在园区污水工程规划图

附图5-3 项目所在园区产业布局规划图

附图6-1 项目区域水系图

附图6-2 项目区域水文地质图

附图7 项目与优化调整前后四川五峰山国家森林公园位置关系图

附图8 项目与优化调整前后四川大竹百岛湖省级湿地公园位置关系图

附图9 项目与乌木水库饮用水水源保护区位置关系图

附图10 项目现场实景图

附图11 项目生态评价图集

附件

附件1 项目环评委托书

附件2 建设单位营业执照（含法人身份证）

附件3 项目立项备案表

附件4 入园证明

附件5-1 项目厂区租赁合同

附件5-2 项目厂区不动产权证书

附件6 污水处理设施备案登记表

附件7 园区规划环评审查意见

附件8 环境质量现状监测报告

附件9 关于项目排放污水的接纳说明

附件10 四川宏智川渝合作建设投资有限公司厂区基础设施建设备案证明

附件11 关于地下水评价范围内地下水井的说明

附件12 周边居民搬迁协议

附件13 项目未批先建立案文件

附表

附表1 评价区植物名录

附表2 重要野生植物调查结果统计表

附表3 评价区动物名录

附表4 重要野生动物调查结果统计表

附表5 评价区样方调查表

附表6 评价区样线调查表

附表7 评价区古树名木调查表

附表8 建设项目环评审批基础信息表

概述

一、建设项目由来

我国是全球竹资源最丰富的国家，有 720 万公顷，多分布在长江以南地区，四川省竹资源量在全国排名第一。竹材纤维长度介于针叶木与阔叶木之间，竹纤维的纤维壁厚、高孔隙率、微纤丝缠绕方式使得竹纤维具有良好的强度、韧性、透气性、瞬间吸水性、较强的耐磨性等特性，是一种很有使用价值的植物纤维，特别是对于我们这种木材资源缺少，国家每年需要花上千亿的外汇进口木材和纤维材料，如何有效利用竹资源是一项非常有意义的事业，特别是在中央提出“3060 双碳目标”后，2021 年底国家林草局、国家发改委等十部门联合发布《关于加快推进竹产业创新发展的意见》（林改发〔2021〕104 号），特别是《四川省“十四五”竹产业高质量发展和竹林风景线高质量建设规划》的出炉，竹产业的发展迎来了发展的春天。

大竹县作为中国川东绿竹之乡，竹资源得天独厚，产业基础扎实、前景广阔。近年来，在县委县政府的坚强领导下，全县认真贯彻落实习近平总书记来川视察“因地制宜发展竹产业，让竹林成为四川美丽乡村的一道风景线”重要指示精神，将竹产业作为大竹 6 张主导名片之一，大力发展“以竹代塑”产业，加快推动竹资源优势转化为经济发展优势。目前，大竹县依托丰富的竹林资源，聚焦竹产业重点项目，抓重点、补短板、强弱项，优化竹产业生产力布局，加强竹产业基础设施建设，优化竹产业供应链，提升竹林资源就地转化加工能力水平，推动竹笋、竹家具、竹工艺品、竹包装、竹建材装饰等传统竹产业智能化、数字化、绿色化改造。支持竹炭、竹饮料（竹酒）、竹原纤维、竹基纤维复合材料（竹缠绕）、竹生物医药等新兴产业发展。

在此背景下，为进一步提高竹产业附加值，四川兴竹生物基新材料有限公司（以下简称“建设单位或兴竹公司”）拟投资 7.5 亿元于四川省达州市大竹县大竹经济开发区工业园区内建设“四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）”（以下简称“本项目”），建成竹麻纤维、竹绒纤维、竹棉纤维、竹晶纤维 4 种竹原纤维材料生产线各 1 条及配套公辅设施，最终形成年产 10 万吨竹纤维材料的生产规模。**需要说明的是，项目生产 10 万吨竹纤维以含水率 10~15% 计。**

为此，兴竹公司以“四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）”于 2024 年 7 月 1 日在四川省投资项目在线审批监管平台完成立项备案，

并取得了大竹县发展和改革局出具的《四川省固定资产投资备案项目备案表》（备案号：川投资备【2408-511724-04-01-247330】FGQB-0549 号），立项建设内容为：占地面积 110 亩，建设生物基新材料生产线 4 条，主产品为竹麻纤维、竹绒纤维、竹棉纤维、竹晶纤维等竹原纤维材料（生产线各 1 条），建设内容主要包括仓库、生产车间、办公生活楼、污水处理及水循环系统、消防系统、道路、绿化等，购置安装整套超声波微气流装置等生产工艺设备，以及与之相配套的水电气等设施设备，项目建成后，形成年产 10 万吨竹纤维材料的生产能力。但实际项目整个厂区的基础设施（如仓库、生产车间、办公生活楼、污水处理设施、消防系统、道路、绿化等）建设工作是由四川宏智川渝合作建设投资有限公司单独立项（见附件 10）来进行建设，根据兴竹公司本项目来定制，建成后先期整体租赁给兴竹公司，兴竹公司再入场并进行生产设施的安装和运行，建成 5 年后由兴竹公司回购。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规要求，本项目应进行环境影响评价。根据调查，本项目目前已开工建设，超声波微气流装置、筛选机、清洗机、干燥机、打包机等大部分生产设备以及天然气锅炉已进入厂区进行了安装，涉及未批先建，但尚未投产，已由地方生态环境主管部门要求整改并进行立案调查（见附件 13）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十五、化学纤维制造业 28-生物基材料制造 283 中的生物基化学纤维制造（单纯纺丝的除外）”，应编制环境影响报告书。为此，建设单位委托成都维清环保科技有限公司承担本项目的环评工作。接受委托后，评价单位在充分研读有关文件和资料后，通过对该项目的工程分析和对建设地区环境现状及影响的监测、调查、评价，在此基础上编制完成了《四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）环境影响报告书》，上报生态环境主管部门审批。

二、建设项目特点

（1）本项目选址位于大竹经济开发区工业园区内，租用园区已建定制厂区（生产车间、仓储、锅炉房、办公楼、设备间等厂房以及污水处理设施、厂区道路、绿化等公辅设施），根据本期生产规模和需求，补充部分公辅设施（沼气发电设施、锅炉设备、配电设施、蒸发干燥设施等），安装生产设备以及辅助设备，建成竹麻纤维、竹绒纤维、竹棉纤维、竹晶纤维 4 种竹原纤维材料生产线各 1 条，最终形成年产 10 万吨竹纤维材料的生产规模。

（2）本项目以竹丝、竹条为原料，通过超声波微气流+离子液处理、干燥、分丝、洗涤等工艺环节进行竹原纤维生产加工，项目建成后年产 10 万吨竹原纤维（含水率以 10%~15%计）。

（3）项目工艺粉尘经集气罩收集后通过 1 套布袋除尘器处理，处理后经不低于 20.5m 高排气筒排放；蒸发干燥区单独设置一套废气治理系统，尾气经“低氮燃烧+旋风除尘+冷却+活性炭吸附”处理，处理后经不低于 18.5m 高排气筒排放；天然气锅炉燃烧采用低氮燃烧，处理后经 25m 高排气筒排放；沼气发电装置通过“干法脱硫+SCR 脱硝”，废气处理后经一根不低于 15m 高排气筒排放；污水处理站产臭单元加盖密闭负压收集后设置一套生物喷淋处理，处理后通过一根不低于 15m 高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放。通过划定卫生防护距离，可避免废气无组织排放对周边环境敏感点的影响。

（4）项目废水包括软化废水、生活污水、清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水。项目各类废水分类收集、分质处理。其中软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后全部回用于生产线，不进入污水处理站；生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，与处理达标后的生产废水汇合至排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河；项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理后部分回用，剩余尾水经高级氧化处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值和园区污水处理厂纳管要求处理达标后的生活污水汇合至排放口（DW001）进入市政污水管网，废水经管网进入大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

（5）项目运营期间产生固体废物包括竹屑、竹渣、废包装材料、料渣、废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂、废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液、污泥、过滤残渣、除尘灰、废布袋、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。其中竹屑、竹渣、除尘灰、过滤残渣等外售下游厂家作为生物质燃料生产原料；废包装材料外售废品回收站综合利用；料渣外售下游厂家作提取木质素；废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂及废布袋等交由设备厂家回收；污泥委托本地水泥厂焚烧协同处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾

及废油脂收集后交由有资质的单位收运处置。项目产生废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废物处置单位处理。

综上，本项目采用主生产工艺为国内行业公认的成熟工艺，项目生产工艺先进、自动化程度高，通过对生产工艺的优化，能有效减少运行过程中“三废”的产生，环境风险可控制在可接受水平。

三、环境影响评价工作流程

根据《环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）中的规定，环境影响评价工作一般分调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段等三个阶段，本项目环境影响评价工作流程见图1。

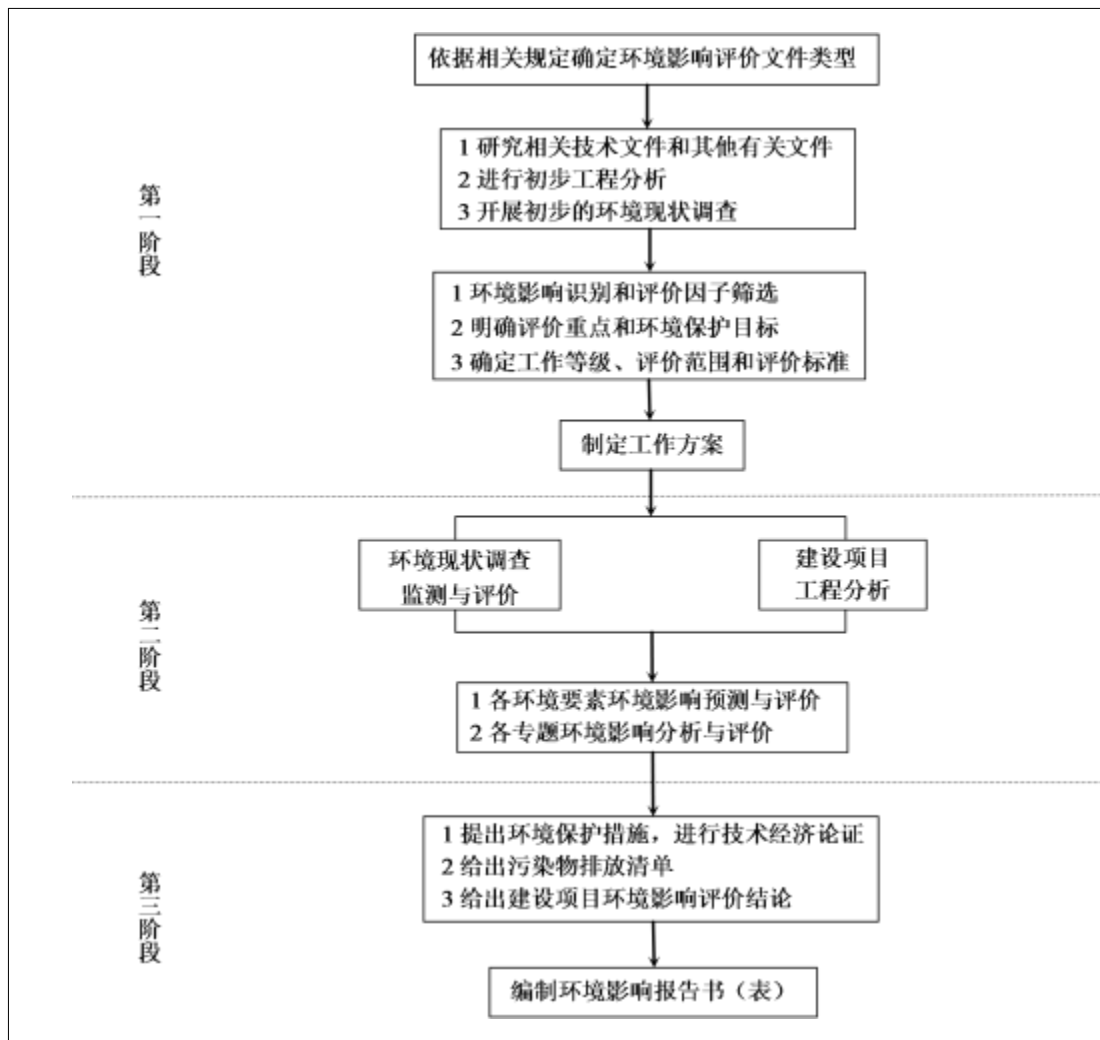


图1 项目环境影响评价工作流程图

四、主要关注的环境问题及环境影响

根据建设项目工程分析，识别出废气、废水、噪声和固体废物等可能造成的环境污染及环境风险，并分析对各环境要素可能产生的影响，提出合理可行的污染防治对策。

项目为生物基化学纤维制造，运行过程中废水、废气、固废、噪声等均有产生，但主要以废水、废气为主。因此，本项目建设关注的主要环境影响为废气污染物排放对区域环境空气质量及周边环境敏感目标的影响，废水排放对区域地表水环境影响。

五、分析判定相关情况

（一）项目与现行产业政策符合性

项目主要进行竹类纤维制造，不属于竹浆制造，根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）（2019年修订），本项目属于“C2831 生物基化学纤维制造”，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类鼓励类：一、农林牧渔业；7. 农林产品深加工：木、竹、草（包括秸秆、芦苇）人造板及其复合材料技术开发及应用，**“以竹代塑”产品开发、生产与应用**，林产化工原料林基地建设，林产化学品深加工，木竹结构建筑和木（竹）质材料环保加工、循环节约利用、能源化技术开发与应用，竹藤、花卉、苗木基地建设、产品开发及精深加工，次小薪材、沙生灌木及三剩物深加工、产品开发及能源化”。

同时，本项目已于2024年8月12日在四川省投资项目在线审批监管平台完成备案，并取得了大竹县发展和改革局出具的《四川省固定资产投资备案项目备案表》（备案号：川投资备【2408-511724-04-01-247330】FGQB-0549号）。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

（二）项目规划符合性

项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，租用园区已建定制厂区建设。根据大竹县自然资源局出具的不动产权证书（川（2024）大竹县不动产权第0021330号）以及四川大竹经济开发区用地规划图，项目用地均属于工业用地。综上，项目用地符合土地利用规划。

本项目位于最新修编的四川大竹经济开发区工业园区内，园区规划环评于2024年12月通过达州市生态环境局技术审查并取得审查意见（达市环函〔2024〕308号），对

照四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）环评及其审查意见，项目符合园区生态环境准入清单。

项目为竹类纤维制造（竹原纤维），不属于竹浆制造，经对照，符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）、《达州市“十四五”生态环境保护规划》、《大竹县“十四五”生态环境保护规划》以及《全国竹产业发展规划（2021-2030年）》、《林草产业发展规划（2021-2025年）》、《四川省竹产业提升三年行动方案（2023-2025年）》。

（三）项目与相关规范文件的符合性

项目为竹类纤维制造，不属于竹浆制造，符合《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）以及《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）等相关法律法规及规范要求。

（四）项目与相关污染防治政策符合性

项目建设满足《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）、《〈水污染防治行动计划〉四川省实施方案》、《四川省打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）等国家、地方相关污染防治政策要求。

（五）生态环境分区管控符合性

位于四川大竹经济开发区工业园区内，属于园区内污染影响类项目。根据《四川省生态环境厅办公室关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》（川环办函〔2021〕469号），本次评价仅需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性，经对照分析，本项目符合产业园区规划环评生态环境准入要求，因此本项目符合区域生态环境分区管控的要求。

（六）外环境相容性及选址合理性

根据项目大气预测结果可看出，正常工况下，项目各污染物厂界浓度均满足相应标准要求，对于现状达标的基本污染物，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对周边环境空气质量影响较小。

项目周边主要为四川大竹经济开发区的规划工业用地，厂界四周 500m 范围内现状分布黄家坝社区村民（约 676 人）和清风寺村居民（约 285 人）。项目周边 500m 范围内有居民聚居区（无学校、医院等敏感点），存在一定的环境制约，但范围内的黄家坝社区居民聚居区属于工业园区规划范围，随着园区的开发将逐步搬迁规划范围内的居民，根据调查了解，黄家坝社区第 3 居民小组和第 4 居民小组已全面启动搬迁，目前已签订搬迁协议。同时本项目不排放有毒有害气体，无组织排放废气拟划定 50m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内的现有居民均在本轮园区搬迁计划中，即将进行搬迁，评价要求在完成搬迁后项目才可投产。

经调查，项目所在区域评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊环境敏感区，项目废气污染物排放量较小，且在采取报告提出的除尘、除臭、净化等治理措施后，对周边大气环境影响较小。综上所述，项目与周围环境相容，选址合理。

六、环境影响报告书主要结论

四川兴竹生物基新材料有限公司“年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）”符合国家现行产业政策，与四川大竹经济开发区规划相符，选址合理。项目采用的生产工艺成熟、满足清洁生产要求，污染治理措施成熟可靠且技术经济可行，通过加强环境管理与日常监测，能保证各种污染物稳定达标排放，对评价区域环境质量的影响不明显，污染物排放符合总量控制要求，风险防范措施及应急预案切实可行，环境风险处于可接受水平。

综上所述，建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施及环境风险防范措施的前提下，严格执行环保“三同时”制度，从环境影响角度而言，本项目在四川省达州市大竹县四川大竹经济开发区工业园区内建设是可行的。

第一章 总则

1.1 评价目的和工作原则

1.1.1 评价目的

（1）通过对项目所在区域环境现状的调查和监测，掌握该地区环境质量现状，了解项目对区域环境质量的影响。

（2）通过对拟建工程情况和对有关技术资料的分析，掌握工程的一般特征和污染特征，分析项目建成后污染治理的排污水平，选择适当的模式预测项目建成投产后排放的污染物可能对环境造成影响的程度和范围，并提出相应的防治措施。

（3）从环保角度论证项目建设的可行性，为工程环保措施的设计与实施，以及投产运行后的环境管理等提供科学依据。

1.1.2 工作原则

本项目开展环境影响评价，贯彻了“环境保护”这项基本国策，推行“预防为主、防治结合、综合治理”的环境管理方针。查清项目所在区域的环境质量现状，针对项目的工程特性和当地环境特征进行深入分析，抓住工程对环境的主要影响因素，客观地预测其可能对当地环境造成的影响范围和程度，以国家及地方有关方针、政策、标准、规范及规划为依据，提出切实有效的环境保护对策与措施，为项目决策和环境管理提供科学依据，从环境保护角度论证项目的可行性。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正，2018年12月29日起施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正，2018年10月26日起施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起实施；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起实施；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日颁布，2022 年 6 月 5 日起实施；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日颁布，2019 年 1 月 1 日起实施；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修正，2012 年 7 月 1 日起实施；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日起实施；

(10) 《中华人民共和国长江保护法》，2020 年 12 月 26 日颁布，2021 年 3 月 1 日起实施。

1.2.2 行政规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）；

(2) 《排污许可管理条例》（国务院令 736 号）；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年版）》（生态环境部令 16 号）；

(4) 《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 7 号）；

(5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 16 号）；

(6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

(7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(8) 《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）；

(9) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2015〕40 号）；

(10) 《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〕第 77 号）；

(11) 《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〕第 98 号）；

（12）《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》（国办发〔2010〕33 号）；

（13）《国家危险废物名录（2025 版）》（生态环境部令第 36 号）；

（14）《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）；

（15）《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号）；

（16）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；

（17）《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；

（18）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）。

（19）《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）；

（20）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2021〕7 号）；

（21）《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）。

1.2.3 地方法规、政策和规划

（1）《四川省环境保护条例》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（2）《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》，2024 年 12 月 4 日起施行；

（3）四川省人民政府《关于印发〈四川省“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（川府发〔2022〕2 号）；

（4）《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2019 年 9 月 26 日修订）；

（5）《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018 年 12 月 7 日修订，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 6 月 9 日修订，自 2022 年 9 月 1 日起施行）；

（7）四川省人民政府关于印发《四川省生态保护红线方案》的通知（川府发〔2018〕

24号）；

（8）四川省生态环境厅《关于发布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（川环函〔2024〕409号）

（9）四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”能源发展规划》的通知（川府发〔2022〕8号）；

（10）四川省人民政府关于印发《四川省大气污染防治行动实施细则》的通知（川府发〔2014〕4号）；

（11）四川省人民政府关于印发《水污染防治行动计划四川省工作方案》的通知（川府发〔2015〕59号）

（12）四川省人民政府关于印发《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》的通知（川府发〔2016〕63号）

（13）四川省人民政府关于印发《四川省重污染天气应急预案（试行）》的通知（川办发〔2022〕17号）；

（14）四川省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发《四川省“十四五”重金属污染防治工作方案》的通知（川污防攻坚办〔2022〕61号）；

（15）原四川省环境保护局《关于进一步加强固体废物和危险废物环境监管的通知》（川环发〔2009〕112号）；

（16）原四川省环境保护厅办公室《关于贯彻落实〈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》（川环办发〔2015〕333号）；

（17）中共四川省委四川省人民政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（川委发〔2018〕31号）；

（18）四川省人民政府《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号）；

（19）原四川省环境保护局《关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（川环发〔2006〕1号）；

（20）《四川省工业炉窑大气污染综合治理实施清单》（川环函〔2019〕1002号）；

（21）达州市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达府发〔2021〕8号）；

（22）达州市人民政府办公室《关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31 号）；

（23）达州市人民政府《关于印发<达州市“十四五”生态环境保护规划>的通知》（达市府发〔2022〕18 号）。

1.2.4 评价技术导则及规范

- （1）《环境影响评价技术导则总则》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- （10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- （11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- （12）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- （13）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- （14）《环境噪声与振动工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- （15）《排污许可证申请与核发技术规范化学纤维制造业》（HJ1102-2020）；
- （16）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- （17）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- （18）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- （19）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年第 24 号）；
- （20）《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；
- （21）《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函〔2021〕469 号）。

1.2.5 与项目相关的其他文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 四川省固定资产投资项目备案表（备案号：川投资备【2408-511724-04-01-247330】FGQB-0549 号）；
- (3) 建设单位提供的项目可研报告、设计方案、其他工程技术资料。

1.3 项目产业政策及规划符合性分析

1.3.1 项目产业政策符合性分析

1.3.1.1 与国民经济行业分类符合性

项目主要进行竹原纤维生产加工，不属于竹浆制造，根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），本项目属于“C2831 生物基化学纤维制造”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“**第一类鼓励类**：一、农林牧渔业；7. 农林产品深加工：木、竹、草（包括秸秆、芦苇）人造板及其复合材料技术开发及应用，“以竹代塑”产品开发、生产与应用，林产化工原料林基地建设，林产化学品深加工，木竹结构建筑和木（竹）质材料环保加工、循环节约利用、能源化技术开发与应用，竹藤、花卉、苗木基地建设、产品开发及精深加工，次小薪材、沙生灌木及三剩物深加工、产品开发及能源化”。

同时，本项目已于 2024 年 7 月 1 日在四川省投资项目在线审批监管平台完成备案，并取得了大竹县发展和改革局出具的《四川省固定资产投资备案项目备案表》（备案号：川投资备【2408-511724-04-01-247330】FGQB-0549 号）。

1.3.1.2 与行业政策符合性

- (1) 与《全国竹产业发展规划（2021-2030年）》符合性分析

表1.3-1 与《全国竹产业发展规划（2021-2030）》相符性分析表

序号	规划内容	项目情况	相符性
1	以湖南、江西、安徽、广东、湖北、浙江、重庆等省市为竹纤维制品生产核心区。该区域在纺纱、织布、非织造、无纺布等纺织行业和汽车交通、建筑板材、家居用品等复合材料领域得到开发和应用，竹纤维制品已初具规模。 重点发展方向是竹纤维复合材料及其制品在汽车内饰、日用床垫、工程管件、保温隔热材料、装饰材料以及一次性日用餐具和容器等方面的产品，加大产品创新力度，加快规模化、品牌化发展；四川、贵州、云南等省适度发展竹纤维制品，开发竹浆纤维等新型纤维加工技术，形成竹浆粕、竹浆纤维、纺织及成品加工等多个环节的产业链。	项目位于四川，可适度发展竹纤维制品产业链，本项目属于竹原纤维生产。	相符
2	定向培育竹纤维原材料基地。加大竹浆造纸环保技术推广，加快竹浆纸产品发展；加强纺织用竹纤维技术创新，降低成本，提升品质，扩大应用范围；突破竹纤维复合材料先进制造技术，创新产品，拓展应用领域。积极推进竹林浆纸一体化，鼓励制浆造纸企业加大对竹材林基地建设的投入，鼓励探索订单林业等多种形式的基地发展模式加强竹纤维产业结构优化调	本项目为竹原纤维生产项目；使用先进生产技术；有助于提升区域竹纤维品的产量，本项目不属于竹浆制造项目。	相符

	整，提升企业规模，发挥制造业的规模效益；推广环保新技术，采用先进的装备，降低能耗，提升产品质量，提升企业竞争力；加强科技创新，引导企业与高校或科研机构开展技术合作，通过科技创新推动竹纤维产业做优做强立足竹纤维产业的发展基础，加强竹产业集群和园区建设。到2030年，全国培育建成竹纤维产业园10个，竹纤维纺织品产量达100万件以上，竹纤维复合材料市场销售规模达600亿元；培育竹浆纸产业园10个，竹浆产量占纸浆消耗总量的10%，满足竹浆需求500万~800万吨。		

因此，本项目建设符合《全国竹产业发展规划（2021-2030年）》的规划要求。

（2）与《林草产业发展规划（2021-2025年）》相符性分析

表 1.3-2 项目与《林草产业发展规划（2021-2025 年）》相符性分析

序号	规划内容	项目情况	相符性
1	推进竹产品精深加工，大力发展竹家具、竹制品、竹乐器、竹笋、竹炭、竹纤维、竹浆纸、竹结构建材等特色优势产业，强化竹材、竹叶、竹笋及加工剩余物综合利用。	本项目原料为竹材，属于竹材料加工项目。	相符
2	加强种质资源挖掘和基础研究，强化良种选育、用材林培育、林业新材料、林业生物质能源、林草机械装备制造等方面的科研攻关，突破一批产业化前景良好的关键核心技术。	本项目主要采用超声波微气流处理工艺脱糖脱胶，属于项目核心技术，项目建设有助于推进产业前景	相符

因此，本项目建设符合《林草产业发展规划（2021-2025年）》的规划要求。

（3）与《四川省竹产业提升三年行动方案（2023-2025年）》符合性分析

根据四川省人民政府办公厅印发《四川省竹产业提升三年行动方案（2023—2025年）》提出：“到2025年，四川竹产业总产值要提升20%，从现有的千亿水平迈上1200亿元新台阶，竹产业综合势力保持全国前列”。本项目位于四川省达州市大竹县，从事竹原纤维生产活动，属于竹产业，有助于四川省竹产业总产值的提升和发展，符合《四川省竹产业提升三年行动方案（2023-2025年）》规划要求。

（4）与《大竹县“十四五”竹产业高质量发展规划》符合性分析

表1.3-3 与《大竹县“十四五”竹产业高质量发展规划》相符性分析表

序号	规划内容	项目情况	相符性
1	（一）总体目标：以习近平总书记来川视察重要讲话为引领，弘扬“大道至简，虚怀若竹”大竹精神，以生态文明建设为中心，以创新协同发展为重点，按照“优一产、强二产、拓三产”的思路，实现三产融合发展，努力把竹产业打造成强县产业、富民产业。	本项目建成后从事竹原纤维生产活动，属于竹产业，有助于大竹县竹产业的提升和发展	相符
2	着力推动竹产品加工提档升级。……优先保障竹产业园区及竹企业的土地、水、电、气等要素供应指标，大力培育龙头企业和规模企业。支持发挥竹产业园区辐射带动作用，建立竹创新创业平台，建立一批竹产业“双创”示范基地，引导农村创业创新基地与特色竹产品优势区、现代农业示范区对接。因地制宜在石河、朝阳、石桥铺等乡镇谋划建设竹精深加工产业园，支持各类竹加工组织入园孵化、培育、发展。……	本项目以竹为原材料生产竹原纤维产品，企业入园建设。	相符
3	优化提升竹产品精深加工。……推动竹笋、竹家具、竹工艺品、竹包装、竹建材装饰等传统竹产业智能化、数字化、绿色化改造。支持竹炭、竹饮料（竹酒）、竹原纤维、竹基纤维复合材料（竹缠绕）、竹生物医药等新兴产业发展。符合条件的竹精深加工项目，大竹县财政给予支持；纳入县重点项目的竹精深加工项目优先保障用地指标。支持规模以上竹企业优先申报科技项目。支持竹精深加工园区建设，加大竹加工工艺、环保设备和职业卫生防护设施等研发改造。……	本项目以竹为原材料生产竹原纤维产品，属于大竹县重点扶持项目。	相符

因此，本项目建设符合《大竹县“十四五”竹产业高质量发展规划》的规划要求。

综上，本项目的建设符合国家和地方的产业政策。

1.3.2 项目规划符合性分析

1.3.2.1 与土地利用规划的符合性分析

项目地属于四川省达州市大竹县，位于四川大竹经济开发区工业园区内，租用园区已建的定制厂区进行建设。根据四川大竹经济开发区用地规划图（附图 5-1），项目用地属于工业用地。

同时，大竹县自然资源和规划局已出具《不动产权证书（川（2024）大竹县不动产权第 0021330 号）》（详见附件 5-2），地块位于大竹县经开区 DZG393 号地块以及 DZG397 号地块内北侧，用地性质为工业用地，总占地面积为 73324.00m²。

综上，项目用地符合土地利用规划。

1.3.2.2 与园区规划、规划环评及其审查意见的符合性分析

根据最新修编的《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）》，2024 年 12 月由四川省环科源科技有限公司编制的《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》取得了达州市生态环境局出具的《达州市生态环境局关于印发〈四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书〉审查意见的函》（达市环函〔2024〕308 号）。

根据《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035 年）》编制成果、《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见，本项目与园区规划、规划环评及其审查意见的符合性分析如下：

表 1.3-4 本项目与园区规划及规划环评符合性分析

名称	规划内容	项目情况	符合性分析
《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）》	四川大竹经济开发区位于大竹县城东郊，地处东柳镇，规划区西距县城中心约2.6km，规划区四至范围为：西至竹风大道，东至环城东路，南至东湖大道南侧，北至北城大道北侧，规划面积7.516km ² 。	本项目位于大竹县经济开发区规划工业用地的 DZG393 及 DZG397 地块内北侧。	符合
	规划产业定位： 规划以电子信息、建材、能源为主导，辅助发展轻纺鞋服、智能制造、现代服务业等产业，形成产业集群集聚发展。	本项目主要生产竹原纤维，产品主要用作建筑、装饰材料，属于园区鼓励类产业。	符合

	空间结构：规划形成“一区多园”的产业空间布局。“多园”：多个重点园区（组团），即电子信息产业园、建材及能源产业园、智能制造产业园、轻纺鞋服产业园、现代服务产业园等。	本项目拟建地位于园区规划的电子信息产业园内，本项目有粉尘、恶臭气体等大气污染物排放，对该区域引入清洁度要求、环境要求较高的电子信息类企业有一定制约性。但本项目属于该片区引入的第一家企业，建设将采取严格的污染防治措施以减小污染排放，并且以无组织排放源划定卫生防护距离，提出要求范围内后续不得引入人群居住、学校、医院等敏感目标以及对洁净度等环境要求较高的企业；同时，根据调查，项目所在工业园区正在进行规划修编，本项目所在区域计划调整为达州竹纤维产业园。因此，总体看来项目选址不与园区空间规划冲突。	不冲突
《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见	产业准入门槛： 1) 鼓励类 鼓励发展电子信息、建材、能源、轻纺鞋服、智能制造、现代服务业等产业。鼓励发展主业的上、下游产业、循环经济项目中与园区或片区规划实施不冲突的企业。 2) 允许类 允许与园区主导产业不相冲突，与规划区产业布局规划不相禁忌，在能耗、物耗、水耗等方面达到国内先进水平，清洁生产标准达到或优于国家先进水平项目。 3) 禁止类 （1）禁止引入不符合国家产业政策、规划和行业准入条件、国家和地方明令禁止、清洁生产水平不能达到二级或国内先进水平的项目。 （2）禁止新建石化、化工（橡胶制品业除外，化工行业类别界定以行业主管部门要求或相关规定为准）、农药、有色和黑色金属冶炼、焦化、水泥、火电、平板玻璃、石墨炭素（含焙烧）、化学原料药制造、酿造、屠宰、制浆造纸、印染、制革、集成电路制造（含前工序的）、印制电路板制造、硅太阳能电池片制造（仅组装的除外）、液晶显示器件制造、专业电镀项目。 （3）禁止引入废水排放涉及重金属（汞、镉、铅、砷、铬）的项目，禁止引入不符合重金属管控要求的项目。 （4）禁止与园区生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容或存在重大	本项目为竹原纤维生产企业，产品主要用作建筑、装饰材料，符合国家产业及行业等准入条件，清洁生产水平达标，不属于上述禁止引入项目。	符合

环境风险隐患且无法消除的项目。 对园区拟引入项目的环境影响评价要求： 1) 对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，应将规划环评结论和审查意见作为其环境影响评价的重要依据，其环评文件在选址环境可行性和政策符合性分析时可适当简化，生态环境调查可直接引用规划环评的结论。 2) 对区域环境质量满足考核要求且持续改善、不新增特征污染物排放的建设项目，其环评文件可直接引用符合时效的园区环境质量现状和固定、移动污染源调查结论，简化现状调查与评价内容。 3) 入园企业废水经预处理达相应行业间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准、或满足国家及地方要求的协议标准后，送大竹县工业园区污水处理厂集中处理，其环评文件在正常工况下的环境影响可直接引用规划环境影响评价结论。 4) 大竹经济开发区未来拟主导发展电子信息、建材、能源、轻纺鞋服、智能制造、现代服务业等产业。本次评价提出未来规划引入建设项目的环境影响评价重点内容和基本要求如下。 ①工程分析：严格按照《污染源源强核算技术指南-准则》（HJ884-2018）及相关行业的污染源源强核算技术指南要求，对项目“三废”的产生及排放情况进行核算；开展项目水平衡、物料平衡分析，强调提高企业用水重复利用率；重点关注项目是否满足区域总量控制、园区资源利用及清洁生产水平相关要求。 ②环境影响评价：重点关注项目建成投运后，对大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境等造成的影响；重点关注项目实施的环境风险分析和影响预测范围、程度等。 ③环保减缓措施：重点从废水、废气、固废和噪声等四个方面，分析拟采取的环保措施的合理性和可行性，确保废水、废气、噪声达标排放，固废得到妥善处理；加强项目风险防范措施合理性和可行性分析，针对可能存在的环境风险隐患，强化风险防范措施和风险应急预案制定；确定合理的卫生防护距离，论述搬迁安置方案的合理性。	1) 本项目符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单要求，相关分析进行了适当简化。 2) 本项目符合区域环境质量满足考核要求且持续改善、不新增特征污染物排放的建设项目，适当简化了现状调查与评价内容。 3) 项目自建污水预处理设施，处理达相应纳管标准后送大竹县工业园区污水处理厂集中处理。 4) 本项目属于园区鼓励类产业，本次评价工程分析、环境影响评价、环保减缓措施严格按照上述要求进行分析和评价。	符合
大气环境保护对策和措施： ①园区拟发展电子、建材、能源、智能制造等，企业应严格落实《2024-2025 年节能降碳行动方案》、《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》、《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》等相关要求，确保达 B 级及以上绩效要求。 ②要产生异味的或涉及有毒有害气体排放的企	①本项目将严格按照B级绩效等级要求进行建设和运行，生产工艺采用行业先进技术；废气收集系统完整，收集率≥90%，无明显跑冒滴漏；污染物末端治理设施经济技术可行，排放达标，通过加强管理保障稳定运行；强化无组织管控，物料尽量密	符合

业，采取措施降低无组织废气排放量，其与周边居住区的距离应符合相关的防护距离及行业标准的要求。	闭储存和运输，做好防风抑尘；严格按照报告和相关技术规范要求的企业监测要求落实；落实车辆运输管控；制定完善的环境管理制度并落实。 ②本项目针对大气污染物采取了严格的收集和治理措施，最大程度降低了无组织废气排放，严格按照报告提出的卫生防护距离等相关要求落实，不会对周边居住区有明显影响。	
地表水环境保护对策与措施： ①从源头控制，减少废水排放量。入园企业应采取较先进的生产工艺和污染物治理技术，各企业通过改进工艺、建立再生水回用设施，提高企业工业用水的重复利用率，从源头上大大降低单位产品的产、排水量，在用水、节水指标、污染物产生和排放指标方面应至少达到相应行业国内先进水平。 ②各企业废水须预处理达相应相应行业间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、或满足国家及地方要求的协议标准要求后，方可接入园区内污水管网。区内企业废水自行监测点位、指标及频次须满足《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）及相应行业《排污许可证申请与核发技术规范》要求。 ③园区入驻企业若产生高浓度 COD、不易生物降解废水，厂内废水站宜采用“预处理+厌氧+好氧”为主体的工艺流程，预处理段可采取化学氧化、催化氧化等氧化技术。 ④企业厂区废水站应按国家相关要求安装尾水 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 等在线监测设备，厂区设计足够容积的事故废水池，杜绝未经处理的污水入河。	①本项目设计了较先进的生产工艺和废水治理工艺，最大程度提高企业工业用水的重复利用率并减小了排水量，做到了不低于行业国内先进水平。 ②本项目尾水排放严格按照园区要求水质和水量进行排放，并按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）落实自行监测。 ③本项目污水处理站采取了“预处理+厌氧+好氧”为主体的工艺流程。 ④本项目将严格落实污水处理站在线监测系统，并按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）修建符合要求的事故废水池。	符合

综上，项目满足四川大竹经济开发区总体规划、规划环评及其审查意见要求。

1.3.3 项目与相关规范文件的符合性分析

1.3.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

为了加强长江流域生态环境保护和修复，促进资源合理高效利用，保障生态安全，实现人与自然和谐共生、中华民族永续发展，国家制定了《中华人民共和国长江保护法》，该法于 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，于 2021 年 3 月 1 日实施。

为此，本评价结合《中华人民共和国长江保护法》相关要求，对本项目建设符合性进行分析，具体分析见下表。

表 1.3-5 项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
第二十二 条	禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。	项目主要进行竹纤维生产加工，不属于重污染项目	符合
第二十六 条	国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。禁止在长江干支流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；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目主要进行竹纤维生产加工，不属于化工项目	符合

1.3.3.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）的符合性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析见下表所示。

表 1.3-6 项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性分析

序号	负面清单	本项目	符合性
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。	项目不属于码头项目，也不属于过长江通道项目	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。	项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区	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、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源保护区	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排污口，以及围湖造田、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砂、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目选址不涉及水产种质资源保护区，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内	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。	项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、岸线保留区内；也不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、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。	项目不新建排污口	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。	项目不涉及水生生物保护区	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。	项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	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。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	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。	项目不属于石化、现代煤化工等项目	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。	项目不属于落后产能项目，不属于严重过剩产能行业项目，不属于高耗能高排放项目	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。	项目建设符合法律法规及相关政策文件	符合

综上，项目建设满足《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的要求。

1.3.3.3 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）的符合性分析

项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析见下表所示。

表 1.3-7 项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析

序号	负面清单	本项目	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	项目主要进行竹纤维生产加工，不属于码头项目	符合
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	项目不属于过长江通道项目	符合
3	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。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	项目选址不涉及自然保护区	符合
4	禁止违反风景名胜区分区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	项目选址不涉及风景名胜区	符合
5	禁止在饮用水水源地准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	项目选址不涉及饮用水水源准保护区	符合

6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	项目选址不涉及饮用水水源二级保护区	符合
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、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。	项目选址不涉及饮用水水源一级保护区	符合
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	项目选址不涉及水产种质资源保护区	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	项目选址不在国家湿地公园的岸线和河段范围内不涉及野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道	符合
10	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岸线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。	项目不涉及占用长江流域河湖岸线	符合
11	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。	项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区范围内	符合
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	项目不新建排污口	符合
13	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞作业	符合
14	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。	项目不属于化工园区和化工项目	符合
15	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、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。	项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目	符合
16	禁止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选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	项目不涉及生态保护红线区域、永久基本农田	符合
17	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。	项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
18	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。	项目为不属于石化、现代煤化工项目	符合
19	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。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	项目为《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目，不属于限制类、淘汰类项目	符合

20	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。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	项目不属于产能严重过剩的产业	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）。	项目不属于燃油汽车投资项目	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	项目不属于“两高一低”项目	符合

综上，项目建设满足《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的要求。

1.3.3.4 与“两高”项目生态环境管控要求的符合性分析

生态环境部于 2021 年 5 月 31 日发布《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）：（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。

项目主要进行竹原纤维类生产加工，根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），本项目属于“C2831 生物基化学纤维制造”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类；一、农林牧渔业；7. 农林产品深加工：木、竹、草（包括秸秆、芦苇）人造板及其复合材料技术开发及应用，“以竹代塑”产品开发、生产与应用”，项目所在园区具备规划环评合法手续，项目符合园区生态环境准入要求，且项目主要以电、天然气、沼气为能源，不使用燃煤等高污染燃料，在落实相关污染物治理措施后，主要污染物排放可满足国家和地方有关污染物排放标准。

根据《环境保护综合名录》（2017 版），本项目产品不属于“高污染、高环境风险”产品及工艺。

同时，根据《四川省“两高”项目管理目录（试行）》（川发改环资函〔2024〕259号），参考本项目能评报告，本项目年综合能耗约 6100 吨标准煤<5 万吨标准煤，本项目不属于目录内项目，因此本项目不属于“两高”项目。

综上，项目不属于高耗能、高排放项目，且关键工艺环节不纳入“两高”项目清理范围。

1.3.4 项目与相关污染防治政策的符合性分析

1.3.4.1 与大气污染防治相关政策的符合性分析

根据国家及地方有关大气污染防治的规范文件，本项目与大气污染防治相关政策要求的符合性分析详见下表。

表 1.3-8 项目与大气污染防治相关政策符合性分析

文件	具体要求	本项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》 （国发〔2013〕37号）	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、煤改气、煤改电工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉，燃煤锅炉和工业窑炉现有除尘设施要实施升级改造。	项目新建 2 台（1 用 1 备）10t/h 天然气锅炉以及沼气发电系统，不涉及燃煤等高污染燃料使用。项目工艺粉尘经收集后通过 1 套布袋除尘器处理，	符合

《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）	（四）优化产业布局。各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环评评价，应满足区域、规划环评要求。“加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。环境空气质量未达标城市应进一步加大淘汰力度。重点区域基本淘汰每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造；燃气锅炉基本完成低氮改造；城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度，加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。在不具备热电联产集中供热条件的地区，现有多台燃煤小锅炉的，可按照等容量替代原则建设大容量燃煤锅炉。……在具备资源条件的地方，鼓励发展县域生物质热电联产、生物质成型燃料锅炉及生物天然气。加大可再生能源消纳力度，基本解决弃水、弃风、弃光问题。	处理后经不低于 20.5m 高排气筒排放；蒸发干燥区单独设置一套废气治理系统，尾气经“低氮燃烧旋风除尘+冷却+活性炭吸附”处理，处理后分别通过 1 根不低于 18.5m 高排气筒排放；沼气发电系统设置一套“干法脱硫+SCR+余热利用”，废气处理后经不低于 15m 高排气筒排放；污水处理站臭单元加盖密闭负压收集后设置一套生物喷淋处理，处理后通过一根不低于 15m 高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放。项目产生废气经治理措施处理后均满足达标排放。	符合
《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4 号）	新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环评评价应满足区域、规划环境影响评价要求。鼓励工业炉窑使用电、天然气等清洁能源或周边热电厂供热。加大燃煤小锅炉淘汰力度。		符合

综上，项目满足《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）、《四川省人民政府关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（川府发〔2019〕4 号）等文件中大气污染防治相关要求。

1.3.4.2 与水污染防治相关政策的符合性分析

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）、《〈水污染防治行动计划〉四川省实施方案》、《四川省打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》等的符合性分析详见下表。

表 1.3-8 项目与水污染防治相关政策符合性分析

文件	具体要求	本项目情况	符合性

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）	狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目不属于“十小”企业，不属于取缔项目。项目生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过厂区排放口进入市政污水管网；项目拟建污水处理站一座，设计处理规模 5000m ³ /d，采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 AO+二沉池+高级氧化+消毒”处理工艺，生产废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管要求后，部分回用，剩余尾水接入市政污水管网。项目废水分类收集、分质处理、应收尽收，满足达标排放。	符合
《〈水污染防治行动计划〉四川省实施方案》	取缔“十小”企业。各市（州）人民政府全面排查装备水平低、环境保护设施差的小型工业企业。对不符合水污染防治法律法规要求和国家产业、政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药和磷化工等严重污染水环境的生产项目列出清单，2016 年底前，依法全部予以取缔。		符合
《四川省打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》	强化工业企业污染控制。排入环境的工业污水要符合国家或地方排放标准。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理。		符合

综上，项目满足《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《〈水污染防治行动计划〉四川省实施方案》、《四川省打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》等文件中水污染防治相关要求。

1.3.4.3 与土壤污染防治相关政策的符合性分析

（1）与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）的符合性分析

《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）中“二、推进土壤污染防治立法，建立健全法规标准体系”中“（六）全面加强监管执法，明确监管重点”：重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物……。“三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全”中“（八）切实加大保护力度，防控企业污染”：严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。“五、强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染”中“（十六）防范建设用地新增污染”：排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施“六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作”中“（十八）加强工业废物处理处置”：全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，

完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。

项目位于工业园区，用地性质为工业用地，根据引用土壤现状监测数据，项目区域类似土壤环境监测点位的土壤环境质量满足相应标准要求，表明项目区域土壤环境质量良好。项目产生的危险废物分类暂存于危废暂存间中，各类危险废物包装和储存满足相关要求；厂区采取分区防渗，并落实风险防范措施。综上，项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）中相关要求。

（2）与《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5 号）的符合性分析

《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5 号）中提出：“……加强重点行业企业监管。严格重点行业企业准入，强化建设项目土壤环境影响评价刚性约束，鼓励工业企业集聚发展。强化涉及有毒有害物质或可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施。……加强重金属污染防治。优化重点行业产业布局，积极推动涉重金属产业集中优化发展。严格涉重金属企业环境准入，新建、扩建有色金属冶炼、电镀、制革企业应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，加快推进电镀企业入园。……加强土地空间管控。落实“三线一单”分区管控要求，加强规划区和建设项目布局论证，根据土壤环境承载能力和区域特点，合理确定区域功能定位、空间布局。禁止在居民区、学校、医院、疗养院和养老院等单位周边新（改、扩）建可能造成土壤污染的建设项目。……”

项目主要进行竹纤维生产加工，位于工业园区内，符合园区规划环评及审查意见要求，且项目实施与达州市生态环境分区管控相关要求相符。项目产生的危险废物分类暂存于危废暂存间中，各类危险废物包装和储存满足相关要求；厂区采取分区防渗并落实风险防范措施。综上，项目符合《四川省“十四五”土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5 号）中相关要求。

1.4 项目生态环境分区管控符合性分析

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，属于园区内污染影响类项目。园区已在《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中进行生态环境分区管控符合性分析。

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发〈产业园区规划环评“三线一单”符合性分析要点（试行）〉和〈项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉的通知》

（川环办函〔2021〕469 号）：“如建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区与“三线一单”符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性。”因此本项目只需分析与四川大竹经济开发区生态环境准入要求符合性。

通过查询四川省生态环境分区管控公众服务系统，本项目拟建位置共涉及 1 个生态环境管控单元、5 个环境要素管控分区。根据查询生成该项目的《四川省生态环境分区管控查询报告书》，本项目的分析结果如下：

1.4.1 基本信息

基本信息					
报告名称	四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）			报告导出时间	2025-11-14 10:26:57
操作人	*程			操作人单位	
输入类型	手动				
行业类型	生物基材料制造			环评类型	生物基材料制造 283
经纬度信息（说明：若经纬度超过 50 个，只显示前 50 个）					
序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
1	107.2560010	30.7325530	2	107.2560010	30.7313840
3	107.2561030	30.7301930	4	107.2590640	30.7302090
5	107.2590640	30.7324620	6	107.2589400	30.7325530

1.4.2 涉及管控单元信息

（1）涉及的生态环境管控单元有 1 个，分别是：

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	与管控单元关系（点选：点位信息；线选：相交长度，单位千米；面选：相交面积，单位平方千米）	行政区划	环境管控单元类型
1	四川大竹经济开发区	ZH51172420002	0.0733	达州市大竹县	工业重点管控单元

（2）涉及的环境要素管控分区有 5 个，分别是：

序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类
1	东柳河-大竹县-墩子河-控制单元	YS5117242210001	达州市大竹县	水	水环境工业污染重点管控区
2	四川大竹经济开发区	YS5117242310001	达州市大竹县	大气	大气环境高排放重点管控区
3	大竹县城镇开发边界	YS5117242530001	达州市大竹县	自然资源	土地资源重点管控区
4	大竹县自然资源重点管控区	YS5117242550001	达州市大竹县	自然资源	自然资源重点管控区

5	大竹县其他区域	YS5117243110001	达州市大竹县	生态	一般管控区

1.4.3 涉及管控单元信息

项目与管控单元相对位置如所示：



图 1.4-1 项目与管控单元相对位置图

1.4.4 管控要求

根据项目所在地所属四川大竹经济开发区，本项目只需分析与四川大竹经济开发区生态环境准入要求符合性，项目与四川大竹经济开发区生态环境准入要求符合性详见下表。

表 1.4-1 项目与产业园区规划环评生态环境准入清单的符合性分析

要素	清单要求	环境准入清单	本项目情况	符合性
空间布局约束	产业功能区	①禁止引入不符合国家产业政策、规划和行业准入条件、国家和地方明令禁止、清洁生产水平不能达到二级或国内先进水平的项目。 ②禁止新建石化、化工（橡胶制品业除外，化工行业类别界定以行业主管部门要求或相关规定为准）、农药、有色和黑色金属冶炼、焦化、水泥、火电、平板玻璃、石墨炭素（含焙烧）、化学原料药制造、酿造、屠宰、制浆造纸、印染、制革、集成电路制造（含前工序的）、印制电路板制造、硅太阳能电池片制造（仅组装的除外）、液晶显示器件制造、专业电镀项目。 ③禁止引入废水排放涉及重金属（汞、镉、铅、砷、铬）的项目，禁止引入不符合重金属管控要求的项目。 ④禁止与园区生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容或存在重大环境风险隐患且无法消除的项目。	本项目为竹原纤维生产企业，产品主要用作建筑、装饰材料，属于园区鼓励类产业，不属于禁止引入的项目。	符合
资源开发利用管理	工业用水重复利用率	近期（2025 年）>94%、远期（2035 年）>95%。	本条针对整个园区整体工业用水重复利用，本项目工业用水重复利用率达 96%以上，且满足企业清洁生产要求。	符合
	再生水回用率	近期（2025 年）、远期（2035 年）分别达 25%、35%。	本条针对整个园区再生水回用，本项目不涉及园区统筹的回用途径，暂不涉及回用再生水。	不冲突
污染物排放及总量控制	水污染物排放管控要求	园区废水依托大竹县工业园区污水处理厂集中处理；企业废水自建废水站预处理，出水须满足相关行业间接排放标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准、或满足国家及地方要求的协议标准。	本项目自建污水预处理设施处理达到园区纳管要求后排入大竹县工业园区污水处理厂集中处理。	符合
	大气污染物排放管控要求	①规划区使用天然气、电等清洁能源，禁止新引入使用燃煤等高污染燃料的项目，现有燃煤锅炉应尽快实施“煤改气”；燃气锅炉应采用低氮燃烧技术； ②区内企业大气污染物排放应执行相应行业特别排放限值；VOCs 排放须达到《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）要求； ③若上一年大气环境质量不达标，规划区新增相关大气污染物须按照总量控制相关要求要求进行倍量削减替代。	本项目天然气、电等清洁能源以及自身污水处理设施产生的沼气作为燃料能源；燃气锅炉采用了低氮燃烧技术；排放标准按照相应行业特别排放限值执行；大竹县 2024 年大气环境质量为达标区。	符合
	危险废物安全处置要求	危险废物安全处置率规划近期、远期均达 100%。	本项目危险废物处置严格按照相关规定执行。	符合
	重金属管	符合国家及省、市重金属污染防治规划要求。	本项目不涉及重金属产生排放。	符合

要素	清单要求	环境准入清单	本项目情况	符合性
	控要求			
	新污染物管控要求	①禁止引入不符合《重点管控新污染物清单（2023年版）》的项目；②严格落实《四川省新污染物治理工作方案》、《关于加强涉新污染物工业企业环境管理的通知》、《达州市新污染物治理实施方案》提出的相关要求。	本项目不涉及新污染物产生排放。	符合
	总量控制要求	污染物排放须落实总量指标。	本项目采用严格措施降低污染物排放量，污染物排放量小，排放总量在园区总量范围内。	符合
环境风险防控	园区和各企业应加强风险措施防范，编制突发环境事件应急预案。加强应急演练，园区演练频率不得低于每年一次。建立园区三级防控体系，禁止园区事故废水外排。		本评价要求项目严格按照报告提出的风险防范措施落实，并编制突发环境事件应急预案，加强演练。	符合

综上，本项目的建设，符合区域生态环境分区管控的要求。

1.5 项目选址合理性分析

1.5.1 项目外环境关系情况

1.5.1.1 与主要城、镇的位置关系

本项目选址位于四川大竹经济开发区工业组团内，项目厂址东南距乌木场镇 1.82km，西北距东柳街道场镇 1.49km，西距大竹县县城 3.08km。

1.5.1.2 近距离外环境及主要保护目标

根据对项目大气环境评价范围内分布城镇、村落等敏感目标的调查（自厂界外延边长为 5km 矩形区域），项目西距黄家坝社区约 11m、大竹县康仁医院约 0.85km；西北距东柳街道主场镇约 1.67km、经开区管委会约 1.18km、檀木桥社区约 2.72km；东北距清风寺村约 0.92km、解放社区约 2.23km、云峰村约 2.40km；东距踊跃村约 0.24km；东南距大竹县乌木区域养老服务中心约 1.13km；南距乌木镇主场镇约 1.81km、张家村约 1.03km；西南距幸福村约 1.42km、新联村约 2.14km、干龙村约 1.63km。

从近距离看（厂界外 500m 范围），项目选址用地为工业用地，西面距黄家坝社区最近居民（含社区委员会，约）约 11m，距东柳河约 130m，距四川川环科技股份有限公司（车用胶管类工业企业）约 370m；西南面距黄家坝社区最近居民约 26m，距三六一度鞋业有限公司约 325m；南面距黄家坝社区最近居民约 229m；东南面距黄家坝社区最近居民约 284m；东面紧邻园区规划道路、距踊跃村最近居民约 340m；东北面距踊跃村最近居民约 243m；北面紧邻园区道路创业大道和规划工业用地。项目周边 500m 范围内有居民聚居区，存在一定的环境制约，但范围内的黄家坝社区居民聚居区属于工业园区规划范围，随着园区的开发将逐步搬迁规划范围内的居民，根据调查了解，黄家坝社区第 3 居民小组和第 4 居民小组正在实施搬迁工作，已签订搬迁协议。

1.5.1.3 卫生防护距离设置情况

项目确定分别以生产车间、污水处理站边界向外划定 50m 卫生防护距离。

经调查，该范围内现状存在 1 家拟入驻企业（浙江鑫竹海（达州），竹制品类生产企业），有 26 户居民，1 处黄家坝社区委员会，其中 26 户居民和黄家坝社区委员会均属于黄家坝社区 3 组和 4 组居民，均在本轮园区搬迁计划中，正在实施搬迁工作，已签订搬迁协议，评价要求在完成搬迁后项目才可投产，不涉及环保搬迁。同时环评提出：在此卫生防护区域内不得引入人群居住、学校、医院等敏感目标以及对洁净度等环境要求较高的企业。

1.5.1.4 与周边环境敏感区位置关系

本项目选址于四川大竹经济开发区工业组团中，与周边环境敏感区位置关系具体如下：

（1）五峰山国家森林公园

四川五峰山国家森林公园于 2002 年经国家林业局以林场发〔2002〕274 号文正式批准成立；批复总面积为 876.16hm²，由五峰山景区、乌木湖景区、蒲包山风景区三部分组成，地理位置为 107°16'17"~107°25'34"，北纬 30°43'34"~30°51'06"之间。2012 年，五峰山开展了《四川五峰山国家森林公园总体规划（修编）》，并于同年取得国家林业局出具的批复（林规发〔2014〕130 号）。根据《四川五峰山国家森林公园总体规划（修编）》，五峰山国家森林公园相关情况介绍如下。

森林公园性质：以优良的森林生态环境为基础，以“川东竹海”为主题，以竹海、森林、竹文化及湖光山色为特色，集生态观光、休闲疗养、避暑度假、及科普教育于一体的生态旅游场所。

森林公园经营面积：包括原四川省五峰山森林公园、大竹县乌木水库风景区及蒲苞山风景区部分（青云洞、青云湖），是一个自然景观绮丽、人文景观有待加强的生态旅游区。

森林公园主题定位：中国最养生的竹海——以竹海为背景，以养生为功能，整合竹、泉、湖、山、村等特色资源，以竹文化及传统村落文化为内涵，突破竹海观光型森林公园发展模式，联合水库及周边村落，将公园打造成中国最具有特色的养生竹海旅游目的地。

森林公园功能分区：包括生态保育区、风景游览区（五峰山景区、蒲苞山景区和乌木湖景区）和管理服务区三大功能区。

四川五峰山国家森林公园整合优化方案介绍：目前，大竹县正在开展自然保护地整合优化，相关优化整合方案已上报国家林业局，预计于 2025 年正式批复。根据《达州市大竹县自然保护地整合优化方案》，四川五峰山国家森林公园优化前面积 918.69 公顷，共计调出 39 个地块，调出面积 377.28 公顷。调出地块中有大面积的耕地面积 18.92 公顷；生态区位不重要、生物多样性丰富度不高的成片集体人工商品林面积 172.70 公顷，主要以柏木、马尾松、桉木为主；保护价值低的城镇和村庄 47.28 公顷，人口 98 人；矿业权 0.07 公顷；以及其他整合后孤立细碎图斑面积 138.31 公顷。调出后四川五峰山国家森林公园面积 541.41 公顷。优化调整前后四川五峰山国家森林公园的范围见附图 7。

经核实，自然保护区优化调整前，工业园区紧邻五峰山森林公园-乌木湖景区（距离仅约10m），距五峰山森林公园-五峰山景区最近距离为8.5km，距五峰山森林公园蒲苞景区最近距离约为18km；本项目场址距五峰山森林公园-乌木湖景区0.25km，距五峰山森林公园-五峰山景区最近距离为9.70km，距五峰山森林公园蒲苞景区最近距离约为19.90km。优化调整后，拟取消乌木湖景区、蒲苞景区，工业园区距五峰山森林公园最近距离为8.5km；本项目场址距五峰山森林公园最近距离为9.70km。

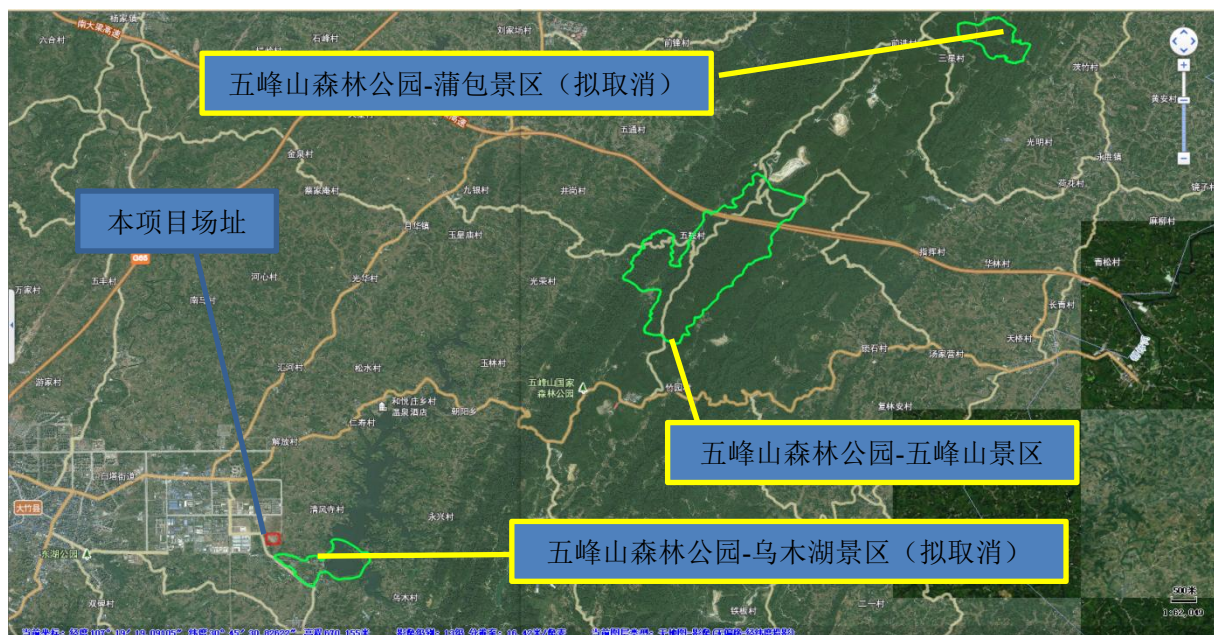


图 1.5-1 项目与四川五峰山国家森林公园区位关系图

（2）四川大竹百岛湖湿地公园

四川大竹百岛湖省级湿地公园位于四川省大竹县东部，毗邻大竹县城，处于渠江支流东柳河上游，项目区地理坐标介于东经 $107^{\circ}18'57'' \sim 107^{\circ}16'4''$ ，北纬 $30^{\circ}47'45'' \sim 30^{\circ}42'44''$ 之间。涉及大竹县乌木镇、月华乡、朝阳乡、东柳乡共4个乡镇，辖光华村、松水村、仁寿村、清风寺、乌木村、永兴村、解放村、仙桥村、玉林村、玉皇庙村10个行政村。

根据《四川大竹百岛湖省级湿地公园总体规划（2015-2020年）》，现将百岛湖省级湿地公园相关情况介绍如下。

总体目标：依托湿地公园的库塘-岛屿湿地复合体，以打造川东丘陵区湿地生态系统保护典范为目标，构建起以库塘型省级湿地公园为核心的保护体系，树立起渠江流域湿地生态展示和体验的品牌。

功能分区：划分为五大功能区：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。

四川大竹百岛湖省级湿地公园整合优化方案介绍：目前，大竹县正在开展自然保护地整合优化，相关优化整合方案已上报国家林业局，预计于 2025 年正式批复。根据《达州市大竹县自然保护地整合优化方案》，四川大竹百岛湖省级湿地公园优化前面积 1080.05 公顷，共计调出 106 个地块，调出面积 449.05 公顷。调出地块中有大面积的耕地面积 280.52 公顷；生态区位不重要、生物多样性丰富度不高的成片集体人工商品林面积 28.62 公顷，主要以柏木、马尾松、桉木为主；保护价值低的城镇和村庄 57.52 公顷，人口 108 人；以及其他整合后孤立细碎图斑面积 82.39 公顷。调出后四川大竹百岛湖省级湿地公园面积 631.00 公顷。优化调整前后大竹百岛湖省级湿地公园的范围见附图 8。经核实，湿地公园优化调整前后，工业园区规划范围均不涉及四川大竹百岛湖省级湿地公园，距离该湿地公园边界最近距离均约为 0.95km；**本项目场址距离该湿地公园边界最近距离均约为 1.08km。**

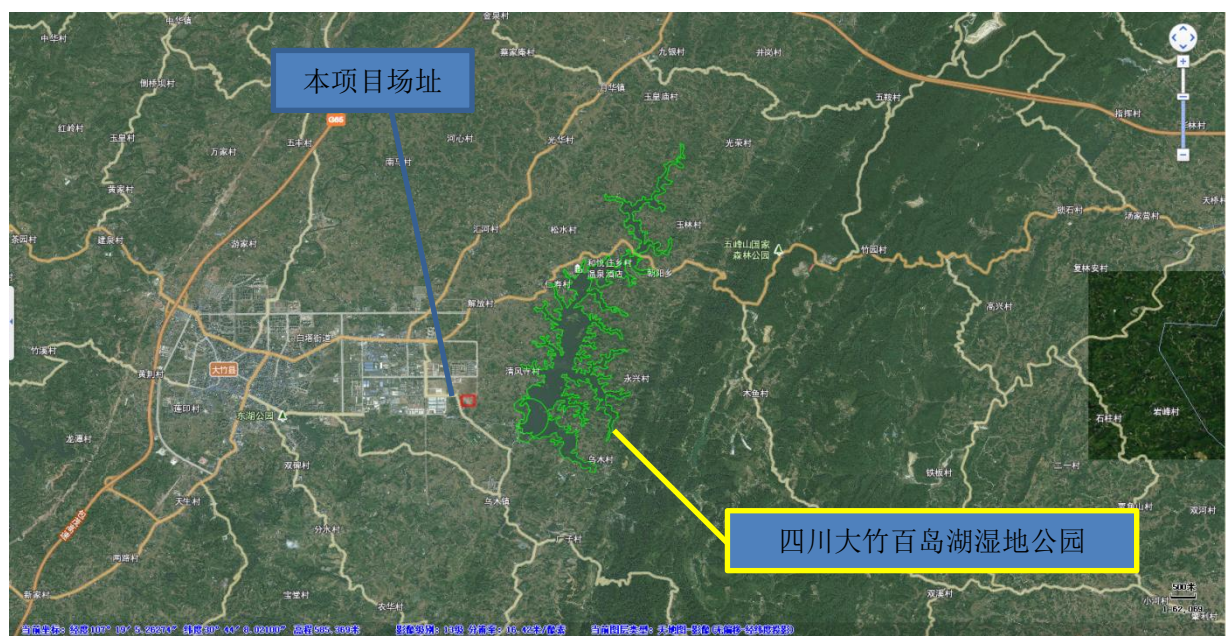


图 1.5-2 项目与四川大竹百岛湖省级湿地公园区位关系图

(3) 乌木水库饮用水水源保护区

乌木水库为四川省重点中型水库和战备水库之一，为大竹县城主要饮用水水源地，根据《大竹县乌木水库饮用水水源保护区调整划分技术报告》和川府函〔2018〕144 号文，大竹县乌木水库饮用水水源保护区现状划分方案如下：

表 1.5-1 乌木水库饮用水水源保护区划分情况表

保护区分级	具体划分范围	保护要求
一级保护区	一级水域保护区：以取水口为中心，半径 500 米范围内的水域； 一级陆域保护区：一级保护区水域外 200 米范围的陆域，但不超过流域分水岭。	除遵守《四川省饮用水水源保护管理条例》（2011 年 11 月 25 日）第十七条和第十八条规定外，还应当遵守下列规定： （一）禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关

		闭； （二）禁止使用农药和化肥； （三）禁止设置畜禽养殖场； （四）禁止与保护水源无关的船舶停靠、装卸； （五）禁止在水体清洗机动车辆； （六）禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他污染饮用水水体的活动。
二级保护区	二级水域保护区：水库除一级保护区外的全部水域； 二级陆域保护区：水库坝址控制断面以上、一级保护区外的水域及正常水位线（402 米）以上水平距离 2000 米的陆域，但不超过流域分水岭。有防护堤的湖岸段为正常水位线（402 米）以上至防护堤外侧边界的陆域。	除遵守《四川省饮用水水源保护管理条例》（2011 年 11 月 25 日）第十七条规定外，还应当遵守下列规定： （一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭； （二）禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动； （三）禁止围水造田； （四）限制使用农药和化肥； （五）禁止修建墓地； （六）禁止丢弃及掩埋动物尸体； （七）禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动； （八）道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。
准保护区	乌木水库汇水区域内一、二级保护区以外的全部水域和陆域。	

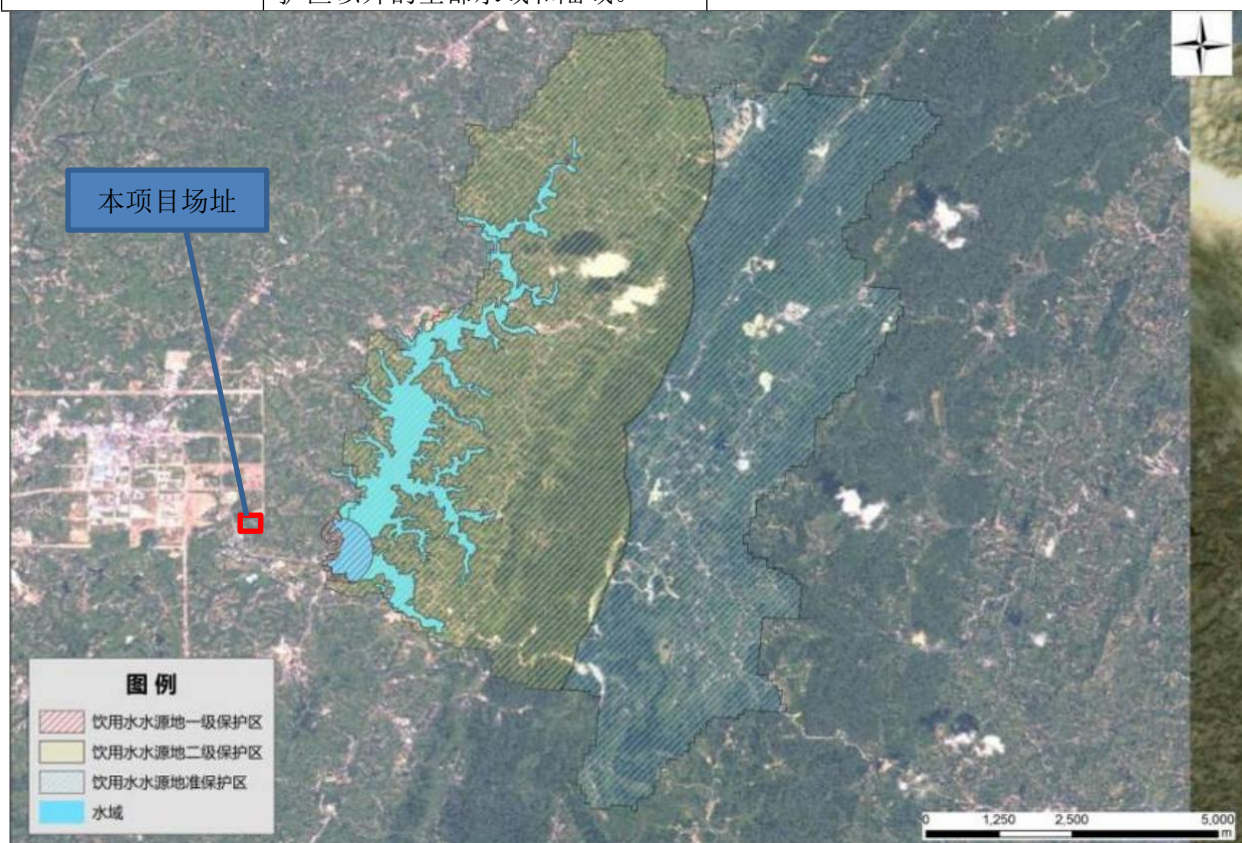


图 1.5-3 大竹县乌木水库饮用水源保护区划分示意图

经核实，本项目场址边界东距乌木水库最近距离约 0.88km（乌木水库海拔高程约 409m~414m、项目所在位置海拔高程约 385m），不涉及乌木水库饮用水源保护区，位于乌木水库饮用水源保护区下游。其中，场址距该饮用水源取水口、一级保护区、二级保护区及准保护区的最近距离分别约 1.30km、0.88km、1.11km、4.70km。同时本项目废水为间接排放，经预处理后进入园区污水处理厂进行后续处理，最终进入受纳水体的排污口位于乌木水库大坝下游的河道（东柳河）。

（4）生态保护红线

本项目占地范围不涉及生态保护红线，但评价区范围涉及川东南石漠化敏感生态保护红线，最近距离约 874m，川东南石漠化敏感生态保护红线保护重点为亚热带原始常绿阔叶林生态系统和竹类生态系统。本项目与生态保护红线位置关系如下图所示。

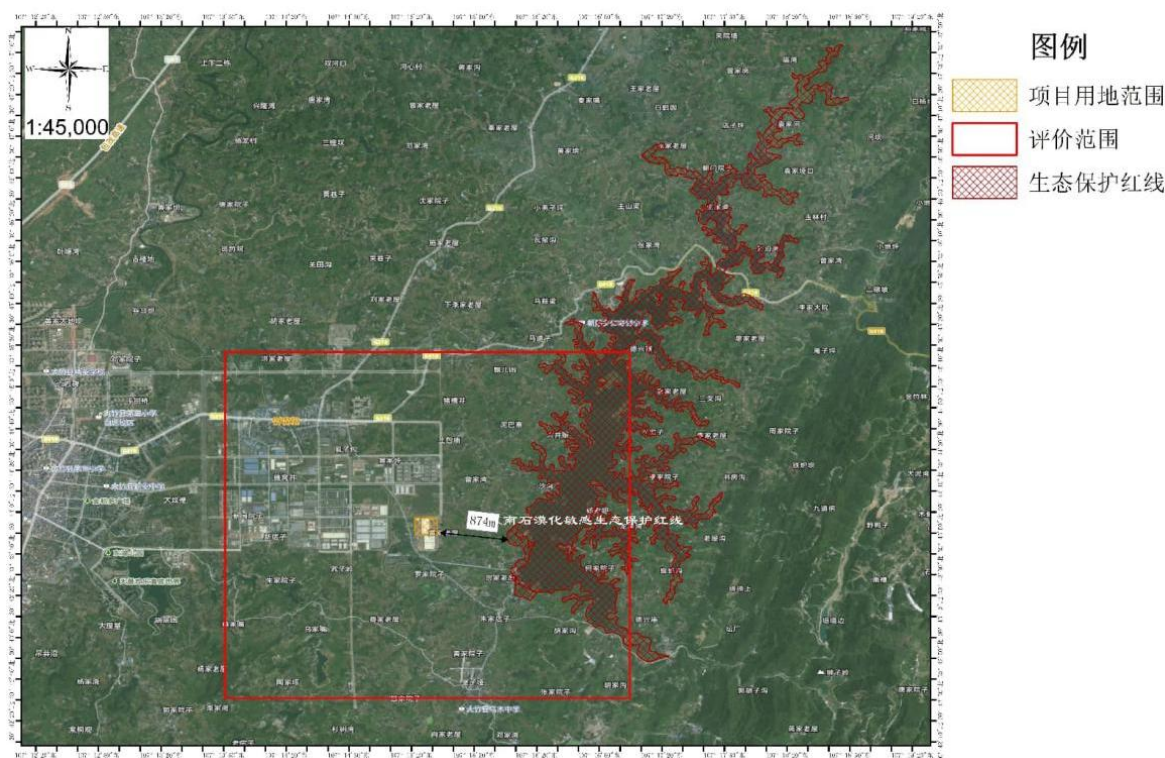


图 1.5-4 项目与生态保护红线位置关系图

1.5.2 选址合理性分析

项目周边主要为四川大竹经济开发区工业园区的规划工业用地，厂界四周 500m 范围内现状分布黄家坝社区居民（约 676 人）和踊跃村居民（约 285 人）。根据项目大气预测结果可看出，正常工况下，项目各污染物厂界浓度均满足相应标准要求，对于现状达标的基本污染物，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对周边环境空气质量影响较小。本评价确定分别以 1#综合车间及污水处理站产臭单位边界向外划定 50m 卫生防护距离，经调查，本项目拟划卫生防护距离内存在 1 家拟入驻企业（浙江鑫竹海（达州），竹制品类生产企业），有 26 户居民，1 处黄家坝社区委员会，其中 26 户居民和 1 处黄家坝社区委

员会，均属于黄家坝社区 3 组和 4 组居民，均在本轮园区开发搬迁计划中，正在实施搬迁工作，已与全部居民签订搬迁协议，评价要求在完成搬迁后项目才可投产，不涉及环保搬迁。

综上分析，本项目与周边环境相容，项目选址合理。

1.6 环境影响因子识别和筛选

1.6.1 评价时段

本项目为新建项目，租用四川大竹经济开发区内已建定制厂区进行建设，不新增建设用地。施工期主要活动是厂区（各种主体装置、储运工程、公辅及环保等辅助工程）及配套设施建设，施工期影响大多为短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。

项目营运期的环境影响属长期、局部和不可逆影响，并随着排污量的增加对环境影响也将进一步加深，从环保管理控制上，应满足污染物达标排放和总量控制，确保区域环境质量的功能要求。

由于项目施工期环境影响暂时的，施工结束环境影响即可消除。因此，本项目评价重点关注项目运营期的环境影响。

1.6.2 环境影响评价因素识别

根据项目的工程特点、生产规律和污染物排放特征及建设项目所在地区环境状况，采用矩阵法对项目运营过程中可能产生的环境问题进行了识别筛选，筛选结果详见下表。

表 1.6-1 环境影响因子识别筛选一览表

阶段	污染因素	环境要素					
		大气	地表水	地下水	声环境	土壤	生态
施工期	废气	▲S	○	○	○	○	△S
	废水	○	▲S	○	○	○	△S
	噪声	○	○	○	▲S	○	○
	固废	○	△S	△S	○	△L	△S
运营期	废气	◆L	○	○	○	△L	△L
	废水	○	▲L	△L	○	△L	△S
	噪声	○	○	○	◆L	○	○
	固废	△S	△S	△L	○	△L	△L
◆有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，○没有影响，S 短期影响，L 长期影响							

1.6.3 评价因子确定

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选，确定本评价因子如下表。

表 1.6-2 本项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响预测因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	/	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP	/	COD、NH ₃ -N、TP
地下水	水化学因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； 基本因子：pH、氨氮（NH ₃ -N）、耗氧量、硝酸盐氮、挥发酚、砷（As）、汞（Hg）、铅（Pb）、镉（Cd）、六价铬（Cr ⁶⁺ ）、铁（Fe）、锰（Mn）、铜（Cu）、锌（Zn）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氰化物、氯化物、硫化物、菌落总数、总大肠菌群。	COD _{Mn} 、NH ₃ -N	/
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	COD _{Mn} 、NH ₃ -N	/
噪声	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	/

表 1.6-3 本项目生态影响评价因子筛选表

影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：运营活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	施工期：弱；运营期：弱
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：运营活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	施工期：弱；运营期：弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：运营活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	施工期：弱；运营期：弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：运营活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	施工期：弱；运营期：弱

生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：噪声、灯光、振动及人员活动，直接影响；运营期：运营活动，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	施工期：弱；运营期：弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：施工占地，直接影响；运营期：永久占地导致景观发生改变，直接影响	施工期：短期；运营期：长期	施工期：弱；运营期：弱

1.7 评价标准

1.7.1 环境功能区划

本项目所在区域环境功能属性详见下表。

表 1.7-1 项目所在地环境功能属性一览表

序号	环境要素	功能属性
1	环境空气	项目选址位于二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；四川五峰山国家森林公园-乌木湖景区，属于一类功能区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。
2	地表水	项目所在区域地表水体属Ⅳ类水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水域标准
3	声环境	项目选址位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声功能区，厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，园区外保护目标处声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
4	地下水环境	地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准
5	生态及环境敏感区	项目涉及四川五峰山国家森林公园、四川大竹百岛湖省级湿地公园和川东南石漠化敏感生态保护红线，不涉及其他自然保护区、风景名胜区分及饮用水源保护区和生态及环境敏感区

1.7.2 环境质量标准

1.7.2.1 环境空气

评价范围内环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；四川五峰山国家森林公园-乌木湖景区，属于一类功能区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准；NH₃、H₂S 参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 中其他污染物空气质量浓度参考限值取。具体标准限值见下表。

表 1.7-2 环境空气评价标准限值一览表

污染物	取值时间	浓度限值（μg/m ³ ）		执行标准
		一级	二级	
TSP	年平均	80	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级/二级
	24 小时平均	120	300	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	

PM _{2.5}	年平均	15	35	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	24 小时平均	35	75	
SO ₂	年平均	20	60	
	日平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	日平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
NH ₃	1 小时均值	200		
H ₂ S	1 小时均值	10		

1.7.2.2 地表水

项目废水最终受纳水体东柳河排污河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水域标准。地表水环境质量现状评价因子标准限值见下表。

表 1.7-3 地表水评价标准限值一览表

序号	项目	单位	标准限值	引用标准
1	pH	无量纲	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅳ类水域标准
2	COD	mg/L	≤30	
3	BOD ₅	mg/L	≤6	
4	氨氮	mg/L	≤1.5	
5	总磷	mg/L	≤0.3	
6	总氮	mg/L	≤1.5	
7	石油类	mg/L	≤0.5	
8	粪大肠菌群	个/L	≤20000	

1.7.2.3 地下水

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。地下水环境质量现状评价因子标准限值见下表。

表 1.7-4 地下水评价标准限值一览表

序号	项目	单位	标准限值	引用标准
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.2	
3	耗氧量	mg/L	≤3.0	
4	总硬度	mg/L	≤450	
5	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
6	氰化物	mg/L	≤0.05	
7	氯化物	mg/L	≤250	
8	硫酸盐	mg/L	≤250	
9	硝酸盐	mg/L	≤20	
10	亚硝酸盐	mg/L	≤0.02	
11	氟化物	mg/L	≤1.0	
12	六价铬	mg/L	≤0.05	
13	钠	mg/L	≤200	
14	铁	mg/L	≤0.3	
15	铜	mg/L	≤1.0	

16	锌	mg/L	≤1.0	
17	镍	mg/L	≤0.05	
18	锰	mg/L	≤1.0	
19	铅	mg/L	≤0.05	
20	镉	mg/L	≤0.01	
21	汞	mg/L	≤0.001	
22	砷	mg/L	≤0.05	
23	总大肠菌群	MPN/L	≤3.0	
24	菌落总数	CFU/mL	≤100	

1.7.2.4 土壤

项目占地范围内土地类型为工业用地，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）中第二类用地筛选值限值要求；占地范围外土地类型现状为农用地，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中风险筛选值。

表 1.7-5 占地范围内建设用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物名称	第二类用地筛选值 (mg/kg)	序号	污染物名称	第二类用地筛选值 (mg/kg)
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3,-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烷	2.8	46	石油烃	4500

表 1.7-6 占地范围外农用地土壤污染风险筛选值

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			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：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

1.7.2.5 声环境

项目位于工业园区，属于 3 类声环境功能区，项目厂界外声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，园区外声环境保护目标处声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。详见下表。

表 1.7-7 声环境质量标准限值一览表

标准类别	标准限值	
	昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准	65dB（A）	55dB（A）
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	60dB（A）	50dB（A）

1.7.3 污染物排放标准

1.7.3.1 废气

施工期：2020 年 4 月，四川省生态环境厅与四川省市场监督管理局发布《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020），本项目施工期废气执行其中表 1 达州市区域的扬尘排放限值，详见下表。

表 1.7-8 施工期扬尘排放执行标准限值

污染物名称	施工阶段	监测点排放限值（mg/m ³ ）	标准来源
颗粒物	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	0.6	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）
	其他工程阶段	0.25	
根据 HJ633 判定本市（州）AQI 在 200 到 300 之间且首要污染物为 PM ₁₀ 或 PM _{2.5} 时，实测值扣除 200μg/m ³ 后再进行评价。			

项目营运期废气主要为锅燃烧废气、沼气燃烧废气、粉尘废气、干燥 VOCs 废气、恶臭气体和食堂油烟废气。

①锅炉燃烧废气：排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中燃气锅炉特别排放限值标准。

②沼气燃烧废气：颗粒物（烟尘）、SO₂、NO_x执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表2中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组污染物排放限值，氨逃逸率控制执行《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求。

③工艺粉尘：颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中的二级标准。

④食堂油烟：食堂油烟经油烟净化器处理后执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型规模标准要求。

⑤污水处理站废气：项目污水处理站运营过程中将产生恶臭废气，主要污染物为H₂S、NH₃及臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值。

⑥热风炉废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉相关标准特别排放限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值。

⑦蒸发废气：以臭气浓度表征，执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值。

具体标准限值详见下表。

表 1.7-9 运营期废气污染物排放执行标准限值

产污位置	污染物	排放浓度 限值 (mg/m ³)	排气筒最高允许排放 速率		无组织控 制值 (mg/m ³)	标准来源
			高度 (m)	排放速率 (kg/h)		
工艺粉尘	颗粒物	120	20.5	6.755	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 表2 二级
锅炉废气和 热风炉尾气	颗粒物	20	/	/	/	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表2 燃气锅炉 相关标准特别排放限值
	SO ₂	50	/	/	/	
	NO _x	150	/	/	/	
	烟气黑度	≤1.0	/	/	/	
沼气燃烧废 气	颗粒物	5	/	/	/	《火电厂大气污染物排放标准》 (GB 13223-2011) 表2 中以气体 为燃料的锅炉或燃气轮机组
	SO ₂	35	/	/	/	
	NO _x	100	/	/	/	
	氨	2.5	/	/	/	《火电厂污染防治可行技术指 南》(HJ2301-2017)
污水处理站	氨	/	15	4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	硫化氢	/	15	0.33	0.06	
	臭气浓度	/	15	2000 (无量 纲)	20 (无量 纲)	
食堂	食堂油烟	2.0	最低去除率(%), 中型: 75%			《饮食业油烟排放标准(试 行)》(GB18483-2001) 的排放 浓度限值要求

1.7.3.2 废水

施工期：施工人员生活污水经隔油池、化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后经园区污水管网排入工业园污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入东柳河；基本没有施工生产废水，且不外排

营运期：本项目废水为间接排放，其中，生活污水经预处理池（隔油+化粪池）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后通过排放口（DW001）进入市政污水管网；软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后回用于生产线软化工序，全部循环利用，不进入污水处理站；项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站（设计处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+高级氧化”处理工艺）处理，大部分废水从反渗透系统清水出来后进入清水池消毒后回用于生产车间清洗用水，剩余部分废水经高级氧化后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后（见附件 9）再通过排放口（DW001）接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。具体标准限值详见下表。

表 1.7-10 厂区污水排放口（DW001）以及园区污水处理厂排放标准限值一览表

标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	总磷 (TP)	总氮 (TN)	色度
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准	6~9	500	300	400	/	8	70	/
工业园污水处理厂纳管要求	6-9	450	/	350	34	5	40	/
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	6~9	50	10	10	5（8）	0.5	15	30

1.7.3.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关要求；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，标准限值详见下表。

表 1.7-11 噪声排放标准限值一览表

类别	标准值（dB（A））		备注
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准

1.7.3.4 固体废物

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，妥善处理处置，不得形成二次污染。一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。

1.8 评价工作等级及评价范围

1.8.1 大气环境评价等级及范围

1.8.1.1 评价等级

（1）评价因子及评价标准

项目运营期项目废气污染源主要包括工艺粉尘、锅炉烟气、蒸发废气、热风炉废气、污水处理站废气、沼气燃烧废气及食堂油烟。

结合项目污染物特征，本次评价选取颗粒物（TSP、PM₁₀、PM_{2.5}同时进行表征，其中 TSP 按照颗粒物 100%计，PM₁₀ 按照颗粒物 70%计，PM_{2.5} 按照颗粒物 50%计）、SO₂、NO₂、NH₃、H₂S 作为大气环境影响评价因子。各评价因子评价标准详见下表。

表 1.8-1 项目评价因子和评价标准一览表

评价因子	评价时段	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1h 平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO ₂	1h 平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NH ₃	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H ₂ S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
PM ₁₀	24h 平均	150	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	1h 平均	450	按 24h 平均值的 3 倍进行折算
PM _{2.5}	24h 平均	75	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	1h 平均	225	按 24h 平均值的 3 倍进行折算
TSP	年平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24h 平均	300	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	1h 平均	900	按照 24h 平均值的 3 倍进行折算

（2）估算模型及参数

本次评价等级确定采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的 AERSCREEN 估算模型进行预测，分别计算各预测因子最大落地地面浓度值。

本项目估算模型参数详见下表。

表 1.8-2 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42.2
最低环境温度/℃		-4.2
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑沿线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，周边 3km 半径范围内超过一半以上面积属于农村区域。故本项目选择农村选项。

（3）污染物排放源强

根据项目工程分析可知，本项目污染物排放污染源强见下表。

表 1.8-3 项目有组织排放污染源参数表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	风量(m³/h)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数(h)	污染物排放参数	
		X	Y								名称	速率(kg/h)
DA001	锅炉废气排气筒	238	384	395	25	0.8	8500	4.7	80	3400	SO ₂	0.03
											NO _x	0.227
											TSP	0.078
											PM ₁₀	0.055
											PM _{2.5}	0.039
DA002	工艺粉尘排气筒	324	164	392	20.5	1.6	128000	17.7	25	8160	TSP	0.051
											PM ₁₀	0.036
											PM _{2.5}	0.026
DA003	污水处理站废气排气筒	219	305	391	15	0.8	25000	13.8	25	8160	NH ₃	0.005
											H ₂ S	0.0007
DA004	沼气燃烧废气排气筒	441	211	394	15	0.2	1678.5	14.8	60	8160	SO ₂	0.012
											NO _x	0.06
											TSP	0.0084
											PM ₁₀	0.0059
											PM _{2.5}	0.0042
DA005	热风炉废气排气筒	249	349	394	18.5	0.8	25000	13.8	60	57/6800	NH ₃	0.0042
											SO ₂	0.018
											NO _x	0.158
											TSP	0.336
											PM ₁₀	0.235
											PM _{2.5}	0.168

表 1.8-4 项目无组织排放污染源参数表（面源）

名称	面源中心坐标		面源海拔/m	面源面积/m²	面源有效排放高度/m	年排放小时数(h)	污染物排放参数	
	X	Y					名称	排放速率(kg/h)
生产车间	341	276	392	21340	15	8160	TSP	0.27
							PM ₁₀	0.189
							PM _{2.5}	0.135
污水处理站	242	244	390	1700	5	8160	NH ₃	0.0027
							H ₂ S	0.0004

(4) 估算模型计算结果

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 软件进行估算上述污染物正常排放情况下对环境空气贡献浓度，并计算占标率，预测结果见下表。

表 1.8-5 大气环境估算模型预测结果一览表

类型	污染源名称	预测因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地 点 (m)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D10% (m)
点源	锅炉废气排气筒 (DA001)	SO ₂	500	1110	0.3067	0.20	0
		NO _x	250	1110	2.3207	2.96	0
		TSP	900	1110	0.7974	0.28	0
		PM ₁₀	450	1110	0.5623	0.40	0
		PM _{2.5}	225	1110	0.3987	0.56	0
	工艺粉尘排气筒 (DA002)	TSP	900	71	4.8934	0.67	0
		PM ₁₀	450	71	3.4542	0.95	0
		PM _{2.5}	225	71	2.4947	1.37	0
	污水处理站废气排 气筒 (DA003)	NH ₃	200	54	3.6467	0.50	0
		H ₂ S	10	54	0.1344	1.39	0
	沼气燃烧废气排气 筒 (DA004)	SO ₂	500	727	1.0461	0.21	0
		NO _x	250	727	5.2305	2.09	0
		TSP	900	727	0.7323	0.08	0
		PM ₁₀	450	727	0.5143	0.11	0
		PM _{2.5}	225	727	0.3661	0.16	0
		NH ₃	200	727	0.3661	0.18	0
	热风炉废气排气筒 (DA005)	SO ₂	500	1015	0.0544	0.10	0
		NO _x	250	1015	0.4196	1.75	0
		TSP	900	1015	4.3983	1.03	0
		PM ₁₀	450	1015	3.0773	1.44	0
		PM _{2.5}	225	1015	2.2069	2.06	0
面源	生产车间	TSP	900	215	22.8560	1.76	0
		PM ₁₀	450	215	17.8618	2.47	0
		PM_{2.5}	225	215	12.7500	3.53	0
	污水处理站	NH ₃	200	84	12.9040	0.95	0
		H ₂ S	10	84	0.5162	2.81	0

（5）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用 AERSCREEN 模式计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

确定 P_i 及 $D_{10\%}$ 后根据表 1.8-5 确定项目大气环境影响评价工作等级。

表 1.8-6 大气评价等级判别一览表

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

本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 软件进行估算，根据估算模型预测结果，项目排放大气污染物中最大占标率 $P_{\max}$ 为“生产车间”无组织排放的粉尘，占标率为 3.53%（ $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ）。根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），最终确定项目大气环境影响评价等级为二级。

1.8.1.2 评价范围

本项目大气环境评价等级为二级，评价范围是以项目建设地为中心向四周外延外边长 5km 的矩形区域。

具体评价范围如下图所示。

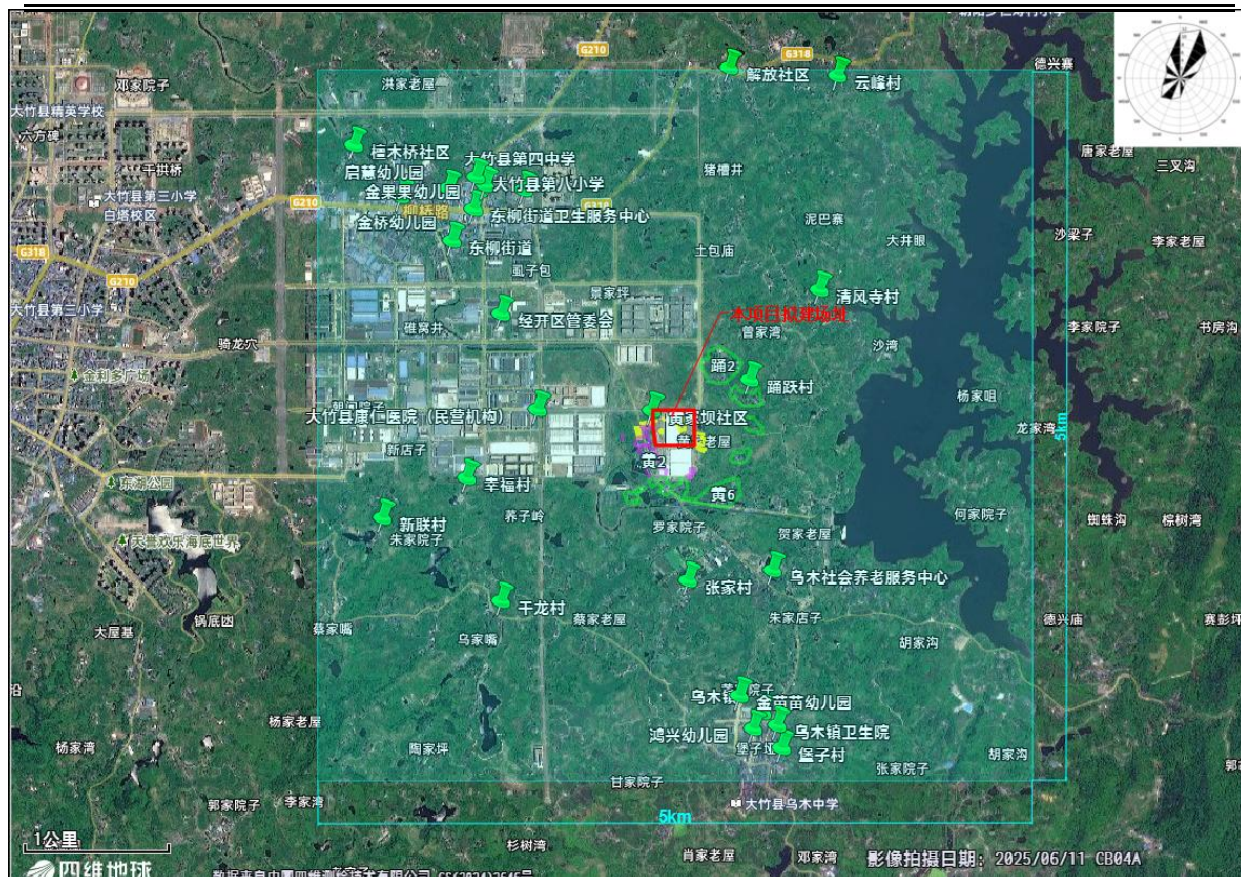


图 1.8-1 大气评价范围示意图

1.8.2 地表水环境评价等级及范围

1.8.2.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 节工作等级的确定方法，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划定评价等级，见下表。

表 1.8-7 地表水评价工作等级判定 (水污染影响型)

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m³/d)；水污染物当量数 W/ (量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水

体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净水下排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：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

本项目废水处理后接入园区管网，经管网进入园区工业处理厂集中处理达标后尾水排入东柳河。项目废水排放属于间接排放，因此评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。

1.8.2.2 评价范围

本项目废水最终受纳水体为东柳河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水评价范围为大竹县工业园区处理厂总排口上游 500m 至下游 1500m 的东柳河河段。

1.8.3 地下水评价等级及范围

1.8.3.1 评价等级

本项目属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 确定本项目所属地下水环境影响项目类别。

表 1.8-8 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别	项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
O 纺织化纤					
119、化学纤维制造	除单纯纺丝外的	单纯纺丝	II 类	/	

由上表可知，本项目主要进行竹纤维生产加工，属于“O 纺织化纤，119 化学纤维制造，除单纯纺丝外的”项目，应编制环境影响报告书，地下水环境影响评价项目类别属于 II 类项目。

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，分级原则见下表。经过现场调查，项目所在区域未划定地下水集中式饮用水源保护区及准保护区，不属于集中式饮用水源地准保护区以外的补给径流区，区域已接入市政供水管网，周边散居居民及城镇居民生

活饮用水均使用自来水，评价范围内分布水井已无饮用水井功能（见附件 11），故无分散式饮用水水源地等地下水环境敏感区，故本项目地下水环境敏感程度判定为不敏感。

表 1.8-9 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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（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	上述地区之外的其它地区。
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。	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级具体情况见下表。

表 1.8-10 项目地下水环境影响评价工作等级划分表

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

综上分析，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

1.8.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标以及能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。

①公式计算法

当建设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法的要求时，应采用公式计算法确定：

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

式中：L—下游迁移距离；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，根据收集的区域水文地质试验资料，本项目渗透系数取 0.5m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据项目场地钻孔水位标高综合确定，水力坡度约为 0.05；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，根据评价区含水介质类型，取 0.1。经计算，5000d 迁移距离 L 为 500m。

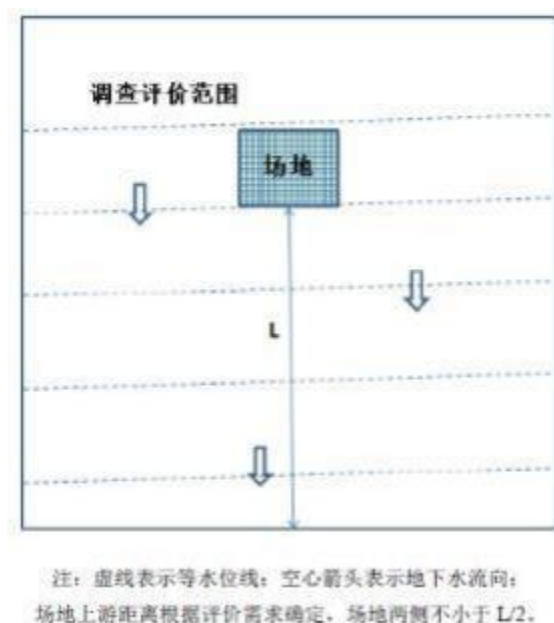


图 1.8-2 地下水环评技术导则给出的调查评价范围示意图

②查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

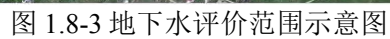
表 1.8-11 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤ 6	

(3) 自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定。

根据现场调查及区域水文地质资料，本次选取自定义法确定本项目地下水环境影响调查评价范围：本项目所在区域地下水整体流向呈自东北西向西南，最终确定本项目调查评价范围为：项目评价范围西侧、南侧以东柳河为界，东侧以乌木水库分水岭为界，



1.8.4 声环境评价等级及范围

1.8.4.1 评价等级

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，区域属于工业园区环境，为3类声功能区。

项目运营期间主要噪声源为生产设备等运行时产生噪声，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量小于3dB（A）且受噪声影响人口数量增加不明显。

根据《环境影响评价技术导则 声影响》（HJ2.4-2021）中评价工作分级的规定，本项目声环境影响评价工作等级为三级。

1.8.4.2 评价范围

声环境评价范围为项目厂界外200m范围。

1.8.5 土壤评价工作等级及范围

1.8.5.1 评价等级

拟建项目主要进行竹原纤维生产加工，建设期和运营期不会引起土壤环境特征变化导致其生态功能变化，可能发生物质泄漏导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，因此项目属于土壤污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A确定本项目所属土壤环境影响评价项目类别。

表 1.8-12 附录 A 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
纺织、化纤、皮革等及服装、鞋制造	制革、皮毛鞣制	化学纤维制造；有洗毛、染整、脱胶工段及产生缫丝废水、精炼废水的纺织品；有湿法印花、染色、水洗工艺的服装制造；使用有机溶剂的制鞋业	其他	/

由上表可知，本项目属于“纺织、化纤、皮革等及服装、鞋制造”中的“化学纤维制造”，因此本项目土壤环境项目类别为II类。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目厂区用地面积约110亩（ 7.33hm^2 ），项目占地规模为中型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中6.2.2.2污染影响型敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表所示。

表 1.8-13 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，周边园区范围内已规划为工业用地，但周边目前为农村环境，分布有耕地及散居农户；周边园区范围外为农村环境，分布有耕地及散居农户。因此，项目所在区域土壤环境敏感程度为“敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级具体情况见下表。

表 1.8-14 土壤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。									

综上所述，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

1.8.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定本项目土壤评价范围为项目占地范围内以及占地范围外 200m 范围内。

1.8.6 生态评价工作等级及范围

1.8.6.1 评价等级

本项目为生物基化学纤维制造项目，根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2022）生态影响评价工作等级划分依据如表 1.8-15 所示。

表 1.8-15 生态影响评价工作等级划分表

项目	评价等级判定（HJ19-2022 摘录）	判定分析
一、确定原则（6.1.2）	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目不涉及该项。
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目评价范围涉及四川五峰山国家森林公园及四川大竹百岛湖省级湿地公园。
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目涉及川东南石漠化敏感生态保护红线。

	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目不涉及该项。
	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目不涉及该项。
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目占地规模小于 20km ² ，不涉及该项。
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目不涉及该项。
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	本项目评价范围涉及四川五峰山国家森林公园、四川大竹百岛湖省级湿地公园和川东南石漠化敏感生态保护红线，陆生生态评价等级按最高的评价等级，为二级。
二、其他	6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	本项目不涉及该项。
	6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目不涉及水生生态影响。
	6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不涉及该项。
	6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目不涉及该项。
	6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485。	本项目不涉及该项。
	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。	本项目不涉及该项。

本项目为新建项目，占地约面积 7.33hm²，评价范围涉及四川五峰山国家森林公园、四川大竹百岛湖省级湿地公园和川东南石漠化敏感生态保护红线，根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2022）章节 6.1.2 b) “涉及自然公园时，评价等级为二级” c) “涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级”，本项目为污染影响型项目，项目位于工业园区内的工业用地中，项目无涉水工程且废水排入园区市政管网，本项目以陆生生态评价等级二级确定最终生态影响评价等级为二级。

1.8.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）中：“6.2.1 生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。”

本项目属于污染影响型项目，综合大气环境影响估算结果，生态评价范围为以项目建设地为中心向四周外延外边长 5km 的矩形区域，涵盖了项目直接占用区域（厂址）以及间接生态影响区域。具体评价范围见图 11。

1.8.7 环境风险评价等级及范围

1.8.7.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III,进行二级评价；风险潜势为II,进行三级评价；风险潜势为 I ,可开展简单分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分详见下表。

表 1.8-16 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 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

本项目涉及风险物质主要为废矿物油、双氧水、硫酸（98%）、片碱、次氯酸钠、沼气，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）， $Q=0.90532<1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价为简单分析。

1.8.7.2 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，本项目评价等级为简单分析，不设置风险评价范围。

1.9 污染物控制与环境保护目标

1.9.1 污染控制目标

（1）针对不同污染物，采取合适有效的治理措施，保证工程产生的各污染源排放的污染物全部实现达标排放；

（2）杜绝废气、废水等污染物事故性排放，评价区域内大气及地表水环境质量不因项目的实施而明显改变；

（3）厂界噪声贡献值达标，区域声学环境不因项目的噪声而明显改变；

（4）厂区严格落实分区防渗，避免地下水及土壤环境质量明显下降；

（5）可能产生的环境风险事故对环境和周围人群的不良影响降到最低。

（6）总量控制污染物符合当地环境保护总量控制的要求。

1.9.2 环境保护目标

根据现场调查，按照环境要素确定本项目环境保护目标分布详见下表。

表 1.9-1 评价范围内环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称		中心经纬度		相对方位	距离/km	保护目标	规模	环境功能区
			经度	纬度					
环境空气	东柳街道	主场镇	107.245016	30.739990	西北	1.67	含镇政府、大竹县第四中学（约 5900 人）、大竹县第八小学（约 2000 人）、金桥幼儿园、启慧幼儿园、东柳街道卫生服务中心（约 129 个床位）以场镇居民等	约 2.2 万人	满足 GB3095-2012 中二类区标准
		大竹县康仁医院	107.251426	30.729014	西	0.85	民营医疗机构	约 300 个床位	
		黄家坝社区	107.260036	30.728936	西、南	11m	农户	约 500	
		清风寺村	107.272654	30.736801	东北	0.92	农户	约 320 人	
		踊跃村	107.267396	30.730973	东	0.24	农户，已并入黄家坝社区	约 100 人	
		解放社区	107.265911	30.751186	东北	2.23	农户	约 650 人	
		云峰村	107.274091	30.750706	东北	2.40	农户，已并入解放社区	约 550 人	
		幸福村	107.246132	30.724646	西南	1.42	农户	约 480 人	
		经开区管委会	107.248750	30.735210	西北	1.18	工作人员	约 50 人	
	竹阳街道	檀木桥社区	107.237635	30.746142	西北	2.72	农户	约 800 人	
		新联村	107.238235	30.722580	西南	2.14	农户	约 340 人	
	乌木镇	主场镇	107.268405	30.709427	南	1.81	含镇政府、乌木镇卫生院（约 30 个床位）、鸿兴幼儿园、金苗苗幼儿园、堡子村等	约 2000 人	
		张家村	107.262826	30.718005	南	1.03	农户，已并入堡子村	约 360 人	
		大竹县乌木区域养老服务中心	107.269151	30.718614	东南	1.13	养老院	约 108 人	
		干龙村	107.248750	30.716677	西南	1.63	农户	约 300 人	

		四川大竹百 岛湖省级湿 地公园	107.281746	30.733078	东	1.08	省级湿地公园	/	
		四川五峰山 国家森林公园-乌木湖景区	107.270571	30.723030	东南	0.25	国家级森林公园（已上报 取消）	/	满足 GB3095- 2012 中一类区 标准
地表水	东柳河				西	0.13	地表水	乌木水库下游，为本 项目间接排放的受纳 水体，具有农灌、泄 洪、纳污功能	满足 GB3838- 2002 中Ⅳ类标准
声环境	场址边界外 200m 以内的区域								满足 GB3096- 2008 中 3 类区标 准
地下水	评价区内下伏含水层								满足 GB/T14848- 2017 中Ⅲ类标准
土壤	评价区内的居住用地和耕地等								《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 用地筛选值限值 要求和土壤环境 质量农用地土壤 污染风险管控标 准（试行）》 （GB15618- 2018）表 1 中风 险筛选值

1.9.3 生态保护目标

本项目主要生态保护目标如下。

表 1.9-2 生态保护目标表

类别	概况	与项目关系	主要影响因素
生态敏感区	四川五峰山国家森林公园 位于大竹县东部，由五峰山景区、乌木水库风景区、蒲苞山风景区部分组成，地理位置为东经 107° 16' 17" ~107° 25' 34"，北纬 30° 43' 34" ~30° 51' 06"，总面积 8.76 平方公里。	四川五峰山国家森林公园乌木水库风景区在本项目评价范围内，与项目最近距离 251m	施工期施工噪声、灯光、振动等；运营期人类活动与运营活动产生的废水、废气、固废、噪音等
	四川大竹百岛湖省级湿地公园 是一座以农田灌溉、城镇供水为主，兼防洪、发电、旅游等综合效益为一体的中型水利工程，经五十余年的保护和自然发育，形成了川东丘陵区典型的库塘湿地。地理位置为东经 107° 16' 4" ~107° 18' 57"，北纬 30° 42' 44" ~30° 47' 45"，总面积 10.98 平方公里。	本项目评价范围涉及四川大竹百岛湖省级湿地公园，与公园最近距离约 1086m	施工期施工噪声、灯光、振动等；运营期人类活动与运营活动产生的废水、废气、固废、噪音等
	川东南石漠化敏感生态保护红线 行政区涉及合江县、叙永县、古蔺县、广安市前锋区、邻水县、华蓥市、大竹县，总面积 0.11 万平方公里，占生态保护红线总面积的 0.77%，占全省幅员面积的 0.24%。	本项目评价范围涉及川东南石漠化敏感生态保护红线，与红线最近距离约 874m	施工期施工噪声、灯光、振动等；运营期人类活动与运营活动产生的废水、废气、固废、噪音等
重要物种	植物 (1) 重点保护野生植物：无； (2) 受威胁物种：无； (3) 特有种：55 种，主要是翠云草、贯众、柏木、火棘、川莓、乌蕨子等广泛分布的特有种，未发现需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的特有种； (4) 极小种群物种：无； (5) 古树名木：4 棵；	项目用地不占用植物重要物种及其栖息地	施工期施工扬尘，运营期人类活动与运营活动产生的废水、废气、固废、噪音等
	陆生动物 (1) 重点保护野生动物：无； (2) 受威胁物种：易危物种 2 种（黑眉锦蛇、乌梢蛇）； (3) 特有种：4 种（成都壁虎、灰胸竹鸡、黄腹山雀、川鹇等）；	项目用地不占用陆生动物重要物种集中分布区、栖息地、迁徙通道，以及重要繁殖地、停歇地、越冬地	施工期施工噪声、灯光、振动等；运营期人类活动与运营活动产生的废水、废气、固废、噪音等
土地资源	本项目租用四川大竹经济开发区工业园区内已建的定制厂区，租用面积约 7.33hm ² 。	本工程在建设中当尽可能少地占用土地，严格在征地红线范围内施工，最大限度节约土地资源。	无
生物多样性	经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认评价区共有野生维管植物 115 科 249 属 346 种；脊椎动物 18 目 49 科 96 种。	评价区内的陆生生态系统。	施工期施工噪声、灯光、振动等；运营期人类活动与运营活动产生的废水、废气、固废、噪音等

类别		概况	与项目关系	主要影响因素
自然植被		评价范围内包含了针叶林（马尾松）、阔叶林（慈竹林、香椿林）、灌丛（马桑灌丛）、草丛（芒草丛）等 4 种植物群落类型。	项目直接影响区可能受到扰动的自然植被，涵盖了针叶林、阔叶林、灌丛和草丛 4 种植被类型。	施工期施工扬尘；运营期人类活动与运营活动产生的废水、废气、固废等
景观格局		评价区景观分别为自然景观和人为景观。	施工期、运行期的景观风貌与景观格局。	与周边自然景观协调
其他	天然林	评价区内无天然林；	本项目评价范围内无天然林	无
	公益林	评价区内有公益林 1.81hm ² ，全部为二级公益林，与项目最近距离约 2.9km；	本项目不占用天然林，评价范围分布有公益林 1.81hm ²	项目运营产生的废气等

1.9.4 污染物总量控制因子

根据建设项目污染物排放种类，本项目废气涉及总量控制因子为：颗粒物、SO₂、NO_x；废水总量控制因子为：COD、氨氮、总磷。

第二章 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 建设项目名称、性质、地点

项目名称：四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）

建设单位：四川兴竹生物基新材料有限公司

建设地点：四川省达州市大竹县大竹经济开发区工业园区内，位于四川大竹经济开发区 DZG393 号地块以及 DZG397 号地块内北侧，选址属规划的工业用地

建设性质：新建

占地面积：约 110 亩（73324.00m²）

总建筑面积：约 50874.25m²

投资金额：75000 万元

建设内容：主要建设内容包括：租赁定制厂区（含综合生产车间、仓库、综合办公楼及其他公用辅助配套设施），购置安装整套超声微气流装置等生产工艺设备以及与之相配套的水电气等设施设备。

生产制度：年工作时间 340d，每天工作 24h，三班制，年生产 8160h，为连续生产。

劳动定员：劳动定员 200 人。

2.1.2 建设规模及产品方案

2.1.2.1 建设规模

项目租用四川大竹经济开发区内已建定制厂区，建成 4 条竹原纤维材料生产线（竹麻纤维材料、竹绒纤维材料、竹棉纤维材料、竹晶纤维材料生产线各 1 条）及配套公辅设施，形成年产 10 万吨的竹原纤维的生产规模。

2.1.2.2 产品方案

项目主要进行竹原纤维生产加工，主产品为竹麻纤维材料、竹绒纤维材料、竹棉纤维材料、竹晶纤维材料 4 种竹原纤维。竹原纤维属于生物基新材料，主要是植物纤维脱除部分木质素后的剩余材料，通过调节生产工艺而成为下游厂家的原材料。

项目产品方案详见下表。

表 2.1-1 项目产品方案一览表

号 序	产品类别	生产规模（t/a）	产品形态	备注

		分类	规模		
1	竹原纤维	竹麻纤维	5 万	束状、丝状 或絮状	含水率以 15%计
2		竹绒纤维	2 万		
3		竹棉纤维	2 万		
4		竹晶纤维	1 万	粉末	含水率以 10%计
合计			10 万	/	/

2.1.2.3 产品标准

本项目生产竹原纤维类产品具有良好的透气性、瞬间吸水性、较强的耐磨性和良好的染色性等特性，具有天然抗菌、抑菌、除螨、防臭和抗紫外线功能。项目竹纤维产品属于非纺织用纤维，属于生物基新材料，可作为下游厂家的原材料，下游产品主要包括植物纤维模塑、床垫、沙发垫、汽车内饰、工业布、滤材、竹钢构件等。

本项目产品质量标准参考《竹纤维》（GB/T41553-2022）中非纺织用指标要求制定企业标准，具体指标内容见下表。

表 2.1-2 竹纤维产品质量标准一览表

项目		I	II	III	IV
有效长度/mm		>150	>70~150	>10~70	≤10
有效细度/μm		>120	>80~120	>50~80	≤50
断裂强力/cN		≥2000	≥1500	≥1000	≥500
含水率/%		10~15			
化学 成分	综纤维素/%	<60	60~<65	65~<75	≥75
	半纤维素/%	>20	>17~20	>15~17	≤15
	酸不溶木素/%	>25	>22~25	>20~22	≤20

2.1.2.4 竹原纤维和竹浆的区别

本项目产品为竹麻纤维、竹绒纤维、竹棉纤维、竹晶纤维，都属于竹原纤维，竹原纤维与竹浆是两个不同产品，主要区别在于：

（1）外观形状不同

竹原纤维长，竹浆短。竹纤维保留了天然竹子纤维素的结构形态，产品表面有沟槽，内部有腰圆形空腔，这些特殊结构因为毛细作用，可以轻松的吸附水分，瞬间吸湿并蒸发，使之拥有优异的吸湿透气性能。竹浆生产工艺及条件不同，使本来有特定结构的纤维素重新溶解再析出，原有形态已发生改变。

①竹原纤维

表 2.1-4 竹原纤维系列产品

序号	名称	本项目产品样图

1	竹麻纤维		
2	竹绒纤维		
3	竹棉纤维		
4	竹晶纤维		

②竹浆

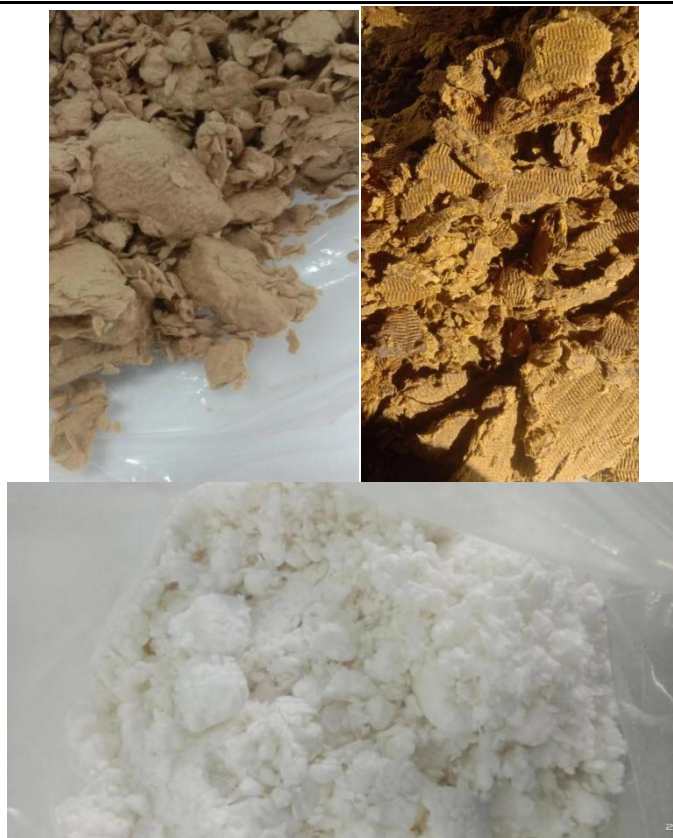


图 2.1-1 竹浆产品

（2）生产工艺不同

①竹原纤维是以机械物理削片、脱糖、脱胶、软化、分丝、洗涤、干燥相结合的方法直接从竹材分离制取的束状、丝状或絮状竹纤维单元，包含竹子的单根纤维细胞或多个纤维细胞集合体。其竹质的天然物理性能和生化特性得到有效保持。本项目主要生产工艺流程包括脱糖、脱胶、软化、出料、分丝、洗涤、干燥等。详见图 2-5。

②竹浆是指利用化学方法、机械方法或两者结合的方法，使植物纤维原料离解变成本色或漂白纸浆的生产过程。化学法制浆以纤维植物为原料，利用某种能与原料中所含木素发生选择性化学反应的化学药剂脱除大部分木素，并使原料中的单根纤维充分疏松分离为纤维素纯度较高的竹浆。竹浆工艺流程：竹子切成 3-5cm 的竹片，筛分除去 3-5cm 以外的竹片，加入竹片量 10%-25% 碱液用 150-180 度的温度蒸煮去除木质素，筛选去除没有蒸解浆渣，再进行氧碱脱木素进一步脱除木素，氧碱脱木素后再用双氧水或二氧化氯进行漂白，漂后的纸浆进一步洗涤浓缩，最后得到纤维长度 1-2mm 的纸浆。见下图 2.1-2。

竹原纤维生产工艺主要是脱糖脱胶、保留木质素，而竹浆生产工艺主要是通过蒸煮等方法脱除木质素，两者工艺存在着明显区别。

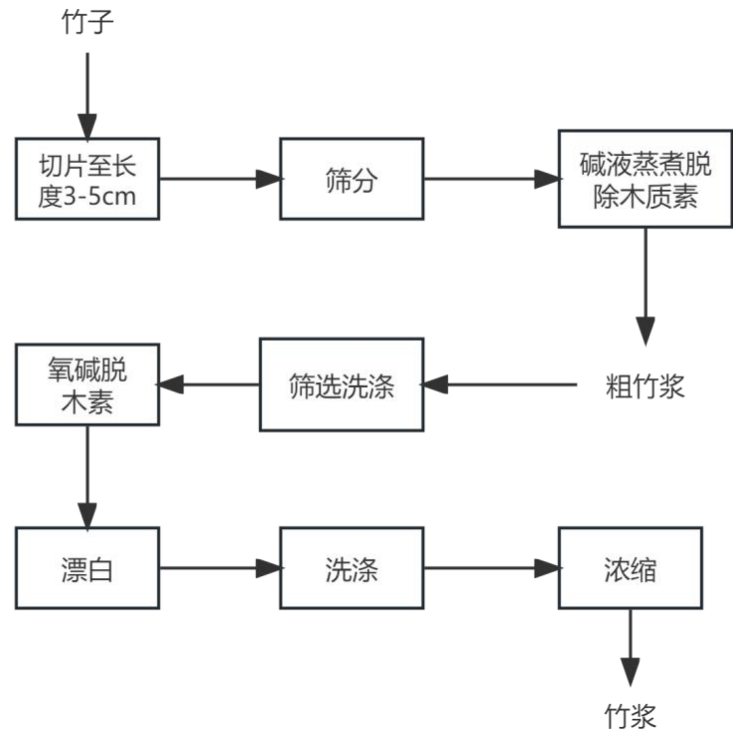


图 2.1-2 竹浆生产工艺流程图

(3) 产品质量控制指标不同

①竹原纤维

本项目生产的竹原纤维符合国家标准，执行《竹纤维》（GB/T41553-2022）中非纺织用标准。

②竹浆

目前市面上竹浆产品一般执行《漂白硫酸盐竹浆》（GB/T24322-2009）。如下：

表 2.1-5 漂白硫酸盐竹浆质量标准

指标名称		单位	等级及指标值			
			优等品	一等品	合格品	协商品
机械强度（在打浆度为 45° SR、抄片定量为 60g/m ² 时）						
抗张指数	≥	N · m ² /g	58.0	50.0	40.0	
耐破指数	≥	KPa · m ² /g	4.00	3.50	2.50	
撕裂指数	≥	mN · m ² /g	8.50	6.50	6.00	
尘埃度	0.3~0.99mm ²	mm ² /Kg	50	100	140	
	1.0~4.99mm ²		30	60	80	
	≥5.0mm ²		不应有	不应有	不应有	不应有
粘 度	≥	ml/g	700	550	450	
白度（亮度）	≥	%	国家标准	国家标准	国家标准	
			83.0	80.0	78.0	
纤维湿重	≥	g	12.0			
叩 解 度	≤	°SR	15.0			
灰 分	≤	%	1.00			
交货水分		%	10.0~20.0			
销售质量计算水分		%	10.0			
交货水分也可按订货合同规定执行						

（4）产品特点不同

竹原纤维具有良好的透气性、瞬间吸水性、较强的耐磨性和良好的染色性等特性，具有天然抗菌、抑菌、除螨、防臭和抗紫外线功能。

竹浆破坏了竹子的本身特性，竹浆只具有优良的吸湿透气性能。

（5）下游产品不同

①竹原纤维的下游产品为：床垫、沙发垫、汽车内饰、工业布、滤材、竹钢构件等。

②竹浆下游产品是各种纸张：卫生纸、文化纸、包装纸等。

竹原纤维具有良好的透气性、瞬间吸水性、较强的耐磨性和良好的染色性等特性，具有天然抗菌、抑菌、除螨、防臭和抗紫外线功能。竹原纤维可以进行纯纺和混纺，是毛纺、麻纺、绢纺、棉纺、色纺、半精纺等企业开发和推广新产品所要选择的新原料之一。本项目的产品为束状、丝状、絮状或粉状竹原纤维，可作为床垫、沙发等家具、家私制作的原料以及汽车内饰、工业构件等原料。

表 2.1-6 竹原纤维生产与竹浆生产的区别

内容	竹原纤维	竹浆
原料	原竹	原竹
生产工艺	竹子削片→脱糖、脱胶、软化→出料→分丝→洗涤→干燥→成品	竹子破碎→筛选→清洗→浸泡→蒸煮→洗涤→去除木质素→螯合→漂白→成品，产品为竹浆（液体）或浆板（板状）
厂房设计	原竹木切片区、半成品堆场、锅炉区域、脱糖、脱胶车间、出料/分丝区、成品堆场以及储罐区	原竹木切片区、半成品堆场、锅炉区域、浸泡车间、蒸煮车间、洗浆车间、螯合漂白车间、成品堆场以及储罐区
温度控制	65~110℃，软化时间 30~45min	165~170℃，蒸煮时间 4~5h
产品形态	丝状、粉状竹纤维	竹浆（液体）或浆板（板状）

2.1.3 项目组成

本项目租用四川大竹经济开发区工业园区内已建的定制厂区，建设竹原纤维加工生产线及配套公辅设施，包括主体工程、辅助工程、仓储工程、公用工程及环保工程组成。

本项目组成及主要环境问题见下表。

表 2.1-7 项目组成及主要环境问题

项目组成		主要环境问题		备注
		施工期	营运期	
一、主体工程				
1#综合车间	位于厂区中部，占地面积 21340m ² ，共一层，高 15.15m，钢架结构，为项目唯一生产车间，主要分为 3 个生产区域，分别为产竹麻纤维生产区、竹棉/竹绒纤维生产区、竹晶纤维生产区，设置按照包括生产竹麻纤维、竹棉/竹绒纤维、竹晶纤维产品所需的超声波微气流处理、干燥、分丝、洗涤、粉碎等所用生产工序装置设备。设置展厅 1 处，用于对外展示项目系列产品和衍生产品；卫生间 1 处；车间配电间 1 处。	废水 扬尘 噪声 固废	废水 废气 噪声 固废	新建（厂房为租赁、部分生产设备已安装）

二、辅助工程				
3#设备用房	位于 1#综合车间东侧，占地面积 601m ² ，共两层，高 9.15m，框架结构，包括柴油发电间、消防系统（消防水池、消防泵房、消防控制室、泵房控制室）和储物间。	废气 废水 噪声 固废	废气 废水 噪声 固废	新建（厂房为租赁）
4#锅炉间	位于厂区西北部，占地面积 1120m ² ，共一层，高 10.65m，设置 2 台（1 用 1 备）10t/h 的天然气锅炉。			新建（厂房为租赁，设备已安装）
5#设备综合用房	位于锅炉房南侧，占地面积 481.4m ² ，共两层，高 9.6m，包含脱滤机房、加药机房、风机房等机械设备房。			新建（厂房为租赁）
污水处理区	位于厂区西部，占地面积共计 5266.58m ² ，为一座设计处理规模 5000m ³ /d 的污水处理站，包括污水处理各工序、进出水在线监测间、危废间、污泥处理池体、除臭系统等。			租赁
蒸发干燥区	位于 1#综合车间的西侧，占地面积 2257m ² ，分为蒸发区和烘干区，用于循环处理超声波微气流反应工序的废离子液。			新建
配电间	2 间，厂区主出入口和次出入口处各 1 间，总占地 60m ² ，高 4.2m。			租赁
门卫室	2 间，厂区主出入口和次出入口处各 1 间，总占地 60m ² ，高 4.2m。			租赁
办公宿舍楼	占地面积 1440m ² ，共 4 层，高 15.5m，1F 为食堂，2F 为办公室，3、4F 为员工宿舍。			租赁
沼气发电系统	位于厂区东南部，占地 3334m ² ，包含一套沼气脱硫、储存、发电设施系统、尾气脱硝治理等，用于资源化利用污水处理站厌氧塔产生的沼气。			新建
冷却循环水池	2 处，1 处位于干燥区北侧，容积约 250m ³ ，用于干燥蒸发区冷却循环水的暂存。另 1 处位于沼气发电系统区，容积约 250m ³ ，用于沼气发电尾气冷却循环水的暂存。			新建
三、仓储工程				
2#综合车间	位于厂区东北部，总占地面积 8407m ² ，共一层，高 15.15m，钢架结构，内部从北至南设置为原料存放仓库（3276m ² ）、成品存放仓库（4536m ² ）、一般固废存放仓库（595m ² ），分别用于存放原材料、成品和一般工业固废。	废气 废水 噪声 固废	噪声	新建（厂房为租赁）
1#储罐区	位于 1#综合车间内南部，单个设计容量 50t，设置 5 个罐体（离子液储罐*5）。		环境风险	新建（已建成）
2#储罐区	位于蒸发干燥区南侧，单个设计容量 35t，设置 6 个罐体（双氧水储罐*3、偏硅酸钠储罐*3）。		环境风险	新建
四、公用工程				
供水	本项目生产、生活用水利用工业园区市政给水管道作为本工程的给水水源。	/	/	依托
排水	排水采用雨污分流制。 生活污水经隔油池+化粪池预处理；生产废水进入厂区污水处理站处理后部分回用于生产，剩余部分处理达标与处理后的生活污水汇合至排放口 DW001 排入园区市政管网，进入大竹县工业园区污水处理厂深度处理。	废水 扬尘 噪声 固废	废水 恶臭 污泥	租赁
供电	来自工业园区接入的国家电网，同时厂区内设置沼气发电系统所发电全部用于厂区自用，厂区配置备用的柴油发电机 1 台。	/	/	依托+新建
供气	来自工业园区接入的天然气管道。	/	废气	依托
供热	2 台（1 用 1 备）10t/h 的天然气锅炉。	废水	废气	新建（已

		扬尘 噪声 固废		建成)
五、环保工程				
废水	生活污水：经隔油池+化粪池处理后通过园区污水管网排入工业园污水处理厂。 生产废水：设置水循环区，包含蒸发干燥区和污水处理站，总占地面积 7523.58m ² 。其中蒸发干燥区，用于循环处理超声波微气流反应工序的废离子液，液体回到配置离子液，做到循环使用；污水处理站 1 座，设计处理规模为 5000m ³ /d，采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+AAO+二沉池+反渗透+高级氧化”工艺，生产废水处理达园区污水纳管标准并满足生产回要求后，部分回用于生产，剩余部分通过园区污水管网排入大竹县工业园区污水处理厂处理达标后排入东柳河。	施工 废水 废气 噪声 固废	废水 废气 固废 污泥	新建
废气	锅炉废气：配置低氮燃烧器，废气通过 25m 高 DA001 号排气筒排放； 沼气燃烧废气：经干法脱硫+低氮燃烧+SCR 脱硝+余热利用后通过不低于 15m 高 DA004 排气筒排放； 工艺粉尘：经收集后通过布袋除尘器处理后通过不低于 20.5m 高 DA002 号排气筒排放； 热风炉废气：经低氮燃烧+旋风除尘器+冷却+活性炭吸附（合并蒸发区异味）后通过不低于 18.5m 高 DA005 号排气筒排放； 污水处理站臭气：产臭构建筑物加盖密闭或封闭，采用生物喷淋技术处理后，通过不低于 15m 高 DA003 号排气筒排放； 食堂油烟：经净化效率采用 85%的油烟净化器处理后经通过 1 根排气筒（DA006）屋顶排放。			新建
固体废物	竹屑、竹渣、除尘灰、过滤残渣等外售下游厂家作为生物质燃料生产原料；废包装材料外售废品回收站综合利用；料渣外售下游厂家作提取木质素；废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂及废布袋等交由设备厂家回收；污泥委托本地水泥厂焚烧协同处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾及废油脂收集后交由有资质的单位收运处置。废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废物处置单位处理。设置一般固废暂存间 595m ² ，危废暂存间 30m ² 。			新建
噪声治理	选用低噪声设备，通过合理布局、基础减震、隔声、消声等措施来降低噪声。			新建
环境风险	分区防渗、储罐区设置围堰；污水处理站区中设置 1 个 4500m ³ 事故应急池，位于厂区西南侧；厂区设置 2 个 360m ³ 消防水池，位于 3#设备用房。			新建+租赁

2.1.4 主要原辅材料

本项目主要使用原辅材料及能耗情况如下表所示。

表 2.1-8 主要原辅材料及能耗一览表

类别	原辅材料名	年用量	主要成分及	包装规格	最大储	来源	使用处

	称		含量		量		
主 (辅) 料	竹丝	15.2 万吨	含水量 40%	捆绑袋装	/	外购	竹原纤维 主料
	竹片	1.3 万吨	含水量 30%	捆绑袋装	/	外购	
	双氧水	5350 吨	含量 27.5%	车辆罐装	100 吨	外购	浸泡软化 竹料、污 水处理
	偏硅酸钠	6900 吨	含量 32%	车辆罐装	180 吨	外购	浸泡软化 竹料
	双氧水稳定 剂	500 吨	EDTA	25kg/袋	20 吨	外购	辅助软化 工艺
	PAC	2000 吨	聚合氯化铝	50kg/袋	40 吨	外购	污水处理 工艺
	PAM	120 吨	聚丙烯酰胺	20kg/袋	3 吨	外购	
	PFS	30 吨	聚合硫酸铁	25kg/袋	3 吨	外购	
	片碱	40 吨	NaOH	25kg/袋	5 吨	外购	
	硫酸	65 吨	98%硫酸	25L/桶	3 吨	外购	
	次氯酸钠	50 吨	NaClO	50kg/桶	3 吨	外购	
	硫酸亚铁	200 吨	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	25kg/袋	10 吨	外购	
	脱硫剂	42 吨	氧化铁	1000kg/袋	5 吨	外购	沼气系统
能源	电 (kWh/a)	1700 万	/	/	/	当地供电 局/项目自 身沼气发 电	
	天然气 (m ³ /a)	260 万	/	/	/	城市管网	
	生物质燃料 (m ³ /a)	108 万	沼气	双膜气柜	有效容 量 620m ³	项目污水 处理设施 自产	
水量	自来水 (m ³ /a)	25 万	/	/	/	城市给水 管网	

主要原辅材料理化性质介绍：

EDTA：本项目使用的双氧水稳定剂为 EDTA，其化学式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_8$ ，常温常压下为白色粉末。它是一种能与 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 等二价金属离子结合的螯合剂。项目中投入可控制双氧水的分解，避免纤维损伤，并得到良好的漂白效果。

偏硅酸钠：偏硅酸钠通常为无色透明或半透明的块状、粒状或粉末状固体，易溶于水，在水中会发生水解反应，产生氢氧根离子，使溶液呈碱性；在水中的溶解度随温度升高而增大；不同晶型的偏硅酸钠密度有所差异，一般在 $2.4\text{-}2.6\text{g/cm}^3$ 左右；熔点较高，约为 1088°C 。在化工、建材、洗涤剂等多个领域有着广泛的应用。偏硅酸钠具有良好的助洗性能，在竹原纤维生产的脱胶过程中，它能降低水的表面张力，使水更好地渗透到竹子的纤维组织中，同时将竹材中的果胶、半纤维素、木质素等杂质分散在水中，防止这些杂质重新附着在纤维上，有助于后续的清洗和分离；提供的碱性环境有助于促进竹子中果胶、半纤维素等非纤维素物质的水解；能与水中的钙、镁等金属离子发生螯合反

应，生成稳定的络合物，从而防止金属离子与竹纤维中的一些物质形成不溶性沉淀，避免对纤维造成损伤。

双氧水：是过氧化氢的水溶液，无色透明液体，无臭或有类似臭氧的气味，具有强氧化性，常用于杀菌消毒。能与水以任意比例混溶，形成的水溶液较为稳定；沸点较高，为 150.2℃，但在常温下会缓慢分解为水和氧，见光，受热或有杂质进入会加快分解速率。可加少量 N-乙酰苯胺、N-乙酰乙氧基苯胺等作稳定剂。在不同的情况下可有氧化作用或还原作用。可用作氧化剂、漂白剂、消毒剂、脱氯剂，并供制火箭燃料、有机或无机过氧化物、泡沫塑料和其他多孔物质等。双氧水分解产生的氧自由基具有很强的氧化性，能够破坏竹原纤维中色素的共轭双键结构，色素的颜色就会褪去，从而达到漂白的目的，使其获得更好的白度和色泽；还可以将木质素、半纤维素等杂质中的一些基团氧化，使其结构发生变化，变得更容易被水洗去除，进一步提高竹原纤维的纯度。

PAC：聚合氯化铝，通常也称作净水剂或絮凝剂，它是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ 其中 m 代表聚合程度（ $m < 10$ ）， n 表示 PAC 产品的中性程度（ n 为 1-5 的任意整数）。通常为黄色或淡黄色固体粉末，也有液体产品，液体呈无色至黄褐色透明状，略带轻微的刺激气味，易溶于水，在水中会迅速水解，形成各种羟基铝离子和氢氧化铝胶体，其水溶液为无色或黄色透明液体；固体产品的密度约为 $2.44\text{g}/\text{cm}^3$ ，液体产品的密度一般在 $1.12\text{-}1.20\text{g}/\text{cm}^3$ 之间（20℃）。广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

PAM：聚丙烯酰胺，是一种线型高分子聚合物，化学式为 $(\text{C}_3\text{H}_5\text{NO})_n$ 。固体通常为白色粉末或颗粒状，无臭无味，液态一般为无色透明的粘稠液体；能以任意比例溶于水，形成均匀的水溶液；在有机溶剂中的溶解性有限，一般不溶于苯、甲苯、乙醇、丙酮等常见有机溶剂，固体密度约为 $1.30\text{-}1.32\text{g}/\text{cm}^3$ ；其水溶液的密度会随浓度的增加而略有增大，水溶液具有较高的粘度，且粘度随分子量的增加而显著增大，在低浓度下，其水溶液的粘度就明显高于其他水溶性聚合物。在石油开采、水处理、纺织、造纸、选矿、医药、农业等行业中具有广泛的应用，有“百业助剂”之称。国外主要应用领域为水处理、造纸、矿山、冶金等；国内目前用量最大的是采油领域，用量增长最快的是水处理领域和造纸领域。

PFS：聚合硫酸铁，是一种淡黄色无定型粉状固体，极易溶于水，10%（重量）的水溶液为红棕色透明溶液，具有吸湿性。是一种新型无机高分子絮凝剂，水解后可产生多种高价和多核离子，对水中悬浮胶体颗粒进行电性中和，降低电位，促使离子相互凝聚，同时产生吸附、架桥交联等，可用于生活用水及工业用水的净化，也可对各种工业废水

与城市污水（如食品、皮革、矿山、冶金、印染、造纸、石油加工等）进行净化，同时聚合硫酸铁具有优越的净水性能，生产成本低、投加量少、产生的矾花大、絮体密实、沉降快、适用 pH 值范围广、杂质（浊度、COD、悬浮物等）去除率高、絮团沉降快，脱色效果好等优点，倍受水处理界的青睐，广泛应用于各种工业废水和城市污水处理。

片碱：氢氧化钠，也称苛性钠、烧碱、火碱、片碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH，相对分子量为 39.9970。氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。项目用于污水处理环节调节水质 pH 值。

硫酸：采用 98%浓硫酸，分子式为 H_2SO_4 ，是具有强腐蚀性的强矿物酸，与硝酸、高氯酸、盐酸、氢溴酸、氢碘酸并称六大无机强酸，与硝酸、高氯酸并称为无机三大含氧强酸。硫酸作为极其重要的化工产品，其生产能力是一个国家化工水平高低的体现，硫酸近乎一半都用于化肥生产，此外还用于农药、军工、燃料、染料、医药、化学纤维、石油、冶金等众多领域。项目用于污水处理环节调节水质 pH 值。

硫酸亚铁：七水合硫酸亚铁（ $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ），俗称绿矾，是芬顿反应的核心催化剂，分子量为 278.01，常温下为蓝绿色单斜结晶或颗粒，无明显异味；暴露于空气中易被氧化，颜色逐渐变为棕黄色的碱式硫酸铁，导致 Fe^{2+} 含量下降、催化活性降低；易溶于水、甘油，水溶液呈浅绿色，10%水溶液 pH 约 3.7，呈弱酸性；不溶于乙醇，溶解后需尽快投加，减少 Fe^{2+} 氧化损耗；热稳定性差，加热至 70~73℃ 失去 3 分子结晶水，80~123℃ 失去 6 分子结晶水，156℃ 以上完全转化为碱式硫酸铁，丧失芬顿催化活性。

次氯酸钠：采用无水 NaClO，分子量 74.44，是一种常见的无机含氯消毒剂和氧化剂，广泛应用于污水处理、医疗卫生、食品加工等领域，工业品多为浅黄色液体（有效氯含量 5%~15%），纯品为白色结晶性粉末（易潮解、不稳定）。易溶于水，溶于乙醇，水溶液呈碱性，遇水发生水解反应，生成的次氯酸 HClO 是其消毒、氧化作用的核心有效成分。化学性质不稳定，受热（>50℃）、光照、遇酸易分解，释放剧毒氯气 Cl_2 ；与有机物、还原剂接触会发生剧烈反应。作为污水处理站末端消毒剂，灭活水中细菌、病毒等微生物；也可用于工业废水预处理，氧化去除部分难降解有机污染物。

脱硫剂：采用氧化铁，是一种无机化合物，化学式为 Fe_2O_3 ，分子量为 159.69g/mol，红棕色粉末，无臭，是铁氧化物的一种形式，不溶于水、有机酸和有机溶剂，溶于盐酸、硫酸，微溶于硝酸，常存在于天然赤铁矿物中，铁锈的主要成分，可以被一氧化碳、氢气等还原性气体还原，生成铁，因此被广泛用于工业炼铁，广泛用于油漆、橡胶、塑

料、建筑、陶瓷等的着色，也可用作食用红色素、分析试剂、催化剂和抛光剂等。本项目用于沼气发电系统中对沼气进行脱硫处理。

2.1.5 主要生产设备

项目主要生产设备配置详见下表。

表 2.1-9 项目主要生产设备配置一览表

序号	名 称	型号、规格	数量	备注
一、竹原纤维生产线				
1.	超声波微气流装置	含超声波微气流设备、离子反应器和离子液系统	4 套	脱糖脱胶、软化、脱色
2.	分丝机	22KW/台	2 台	分丝
3.	干燥机	120KW/台	8 台	干燥
4.	清洗机	45、30KW/台	4 台	清洗
5.	打包机	30KW/台	5 台	产品打包
6.	缠绕机	7.5KW/台	2 台	产品打包
7.	粉碎机	/	3 台	粉碎
8.	空压机	45、22KW/台	2 台	辅助生产
9.	皮带输送机	4KW/台	22 台	物料输送
10.	筛选机	25KW/台	3 台	物料筛选
11.	离子液储罐	6.0m 直径×7.5m 高	2 个	竹麻生产线配制离子液储罐
12.	离子液储罐	3.8m 直径×4.5m 高	3 个	竹棉/竹绒生产线配制离子液储罐
13.	水箱（水罐）	3.8m 直径×4.5m 高	4 个	竹棉/竹绒生产线清洗机水箱
二、水循环区-蒸发干燥系统				
14.	原水储水槽	10m*8m*3m	1 套	水循环蒸发区
15.	1 效 MVR 蒸发器	90KW	1 套	
16.	2 效 MVR 蒸发器	90KW	1 套	
17.	潜水泵	15KW	6 台	
18.	旋风分离器	35KW	1 套	水循环干燥区
19.	冷凝塔	/	1 套	
20.	热风炉	含鼓风机、引风机等	1 套	
21.	冷凝水罐	5m ³	2 套	
22.	双氧水储罐	3.5m 直径×4.5m 高	3 个	辅料储罐区
23.	偏硅酸钠储罐	3.5m 直径×4.5m 高	3 个	
三、水循环区-污水处理站				
24.	格栅除污机	宽度 B=500mm,栅隙 b=5mm,渠宽 0.6m,安装角度 70°,N=0.75kW	1 套	组合池一
25.	潜水搅拌机	N=5.5kW,叶轮直径 2500mm	3 套	
26.	潜水泵	Q=280m ³ /h,H=14m,N=22kW	2（1 用 1 备）套	
27.	微滤机	滤网精度 100 目，N=0.75kW	1 套	
28.	潜水泵	Q=250m ³ /h,H=25m,N=37kW	2（1 用 1 备）套	
29.	溶气气浮设备	Q=120m ³ /h,H=30m,N=20kW,附溶气罐等	2 套	溶气气浮
30.	潜水搅拌机	N=4kW,叶轮直径 2000mm	6 套	组合池二

31.	潜水泵	Q=120m³/h,H=30m,N=37kW	3 套	
32.	潜水曝气机	N=11kW,可进气量: 600-1200m³/h,氧转换率: 20%	10 套	
33.	回流泵	Q=420m³/h,H=8m,N=22kW	2 (1 用 1 备) 套	
34.	潜水搅拌机	N=5.5W,叶轮直径 2000mm	1 套	
35.	IC 厌氧罐	单个处理能力 2500m³/d, 设计罐体 3700m³, 直径 D=13.00m, 罐体高 H=28.50m, 配套保温、顶盖、支撑、旋梯、护栏、塔内管道及管道支架、塔外 1 米范围内管道及管道支架等	2 套	厌氧罐
36.	离心泵	Q=700m³/h,H=10m,N=55kW	4 (2 用 2 备) 套	二沉池
37.	污泥泵	Q=40m³/h,H=60m,N=11kW	2 (1 用 1 备) 套	
38.	刮泥机	池内径 22m,周边线速 2-3m/min,N=0.75kW×2,液下部分 304 材质, 配套主机、传动装置工作桥	1 套	
39.	污泥泵	Q=320m³/h,H=7m,N=10kW	2 (1 用 1 备) 套	
40.	污泥泵	Q=50m³/h,H=10m,N=4kW	2 (1 用 1 备) 套	事故池、回用水池及回用泵房
41.	潜水搅拌机	N=5.5W,叶轮直径 2000mm	2 套	
42.	风机	机号 3.15#G=2800m³/h n=1450rpm 叶轮直径 D=315mm 叶片角度 ²=35°N=0.24kW	2 套	反渗透系统
43.	反渗透膜系统	含超滤、RO 膜组系统、清洗系统等全套组件和相应池体	1 套	
44.	螺杆泵	Q=25m³/h,H=30m,N=37kW	2 (1 用 1 备) 套	提升井
45.	芬顿单元系统	成品套件	1 套	高级氧化
46.	污泥浓缩池	中心传动浓缩机, N=0.55KW, 周边线速度 1.76m/min, 采用涡轮蜗杆传动, 带刮板、搅拌条、工作桥和提升装置	1 套	污泥系统
47.	螺杆泵	Q=60m³/h,H=30m,N=7.5kW,双向螺杆泵	2 (1 用 1 备) 套	
48.	污泥调理池	ø=4.00m,H=4.00m,配套搅拌机 (5.5kW)、顶盖、支撑、爬梯、护栏等	1 套	
49.	螺杆泵	Q=50m³/h,H=120m,N=37kW,双向螺杆泵	2 (1 用 1 备) 套	5#设备综合用房
50.	悬浮高速鼓风机	Q=90m³/min,H=80kPa,N=180kW,配套机箱、过滤系消音器、管道补偿器、止回阀、出口手动蝶阀、控制系统等	2 (1 用 1 备) 套	
51.	酸投加系统	成套加药系统	1 套	
52.	碱投加系统	成套加药系统	1 套	

53.	硫酸亚铁投加系统	成套加药系统	1 套	
54.	PFS 投加系统	成套加药系统	1 套	
55.	PAC 投加系统	成套加药系统	1 套	
56.	PAM 投加系统	成套加药系统	1 套	
57.	板框压滤机	过滤面积 300m²,装机功率 11W,过压榨压力<1.2MPa	2 套	
58.	输送机	宽 1.00m,长 11.50m,N=5kW	4 套	除臭系统
59.	除臭装置	成套两级喷淋+活性炭吸附除臭装置	1 套	
60.	消毒装置	次氯酸钠投加系统	1 套	
61.	巴氏流量计	成品	1 套	
62.	进水在线监测设备	包含水量、COD、BOD、氨氮、TP 等在线监测设备	1 套	
63.	出水在线监测设备	包含水量、COD、BOD、氨氮、TP 等在线监测设备	1 套	进出水在线监测
四、沼气发电系统				
64.	水封器	DN1000mm×H1350mm	1 套	沼气处理系统
65.	气水分离器	DN1300mm×H5000mm	1 套	
66.	脱硫塔	DN2400mm×H8600mm	1 套	
67.	储气柜	容积 620m³ 双膜气柜整套	1 套	
68.	罗茨风机	ZXSR—100	1 套	
69.	缓冲罐	DN1500mm×H2000mm	1 套	
70.	火炬燃烧系统	Φ950*7.5 米，整套成品	1 套	
71.	沼气发电机组	200kW 燃气内燃机，含配套	2 套	
72.	余热利用系统	含水热交换器、热水循环泵、阀门仪表、保温输水管线、储水罐等	1 套	
五、其它辅助设施设备				
73.	天然气锅炉	10T/h	2 台	1 用 1 备，产生热蒸汽
74.	消防水泵	0.75~45kW	6 台	3#设备用房

2.1.6 项目公辅设施配套情况

2.1.6.1 给水

项目给水来自园区自来水管网，园区给水管道管径为 DN100，水压≥0.30MPa，项目设置泵房一座，设置生产供水泵、室内外消火栓泵等。园区管网来水经泵房加压后接入企业供水管网用于生产、生活以及消防用水等，能够满足本项目生产、生活需求。

本项目共分为六个供水系统，分别为：生产供水系统、生活供水系统、室内外消火栓供水系统、自动喷水灭火供水系统、水幕喷淋分隔系统、回用水系统。

①生产供水系统：主要为供给厂区生产用水。由厂区供水泵房内设置的生产给水泵加压供给，系统管道独立设置，沿厂区道路敷设，主管道成枝状布置。

②生活供水系统：主要为供给厂区生活用水。由市政管网直接供给，系统管道独立设置，沿厂区道路敷设，主管道成枝状布置。

③室内外消火栓供水系统：为厂区室内外消火栓系统供水，由厂区供水泵房内设置的消火栓泵加压供给，系统管道独立设置，沿厂区道路敷设，主管道成环状布置。

④自动喷水灭火供水系统：为厂区自动喷水灭火系统供水，由厂区供水泵房内设置的喷淋泵加压供给，系统管道独立设置，沿厂区道路敷设，主管道成环状布置。

⑤防火分隔水幕供水系统：为厂区防火分隔水幕系统供水，由厂区供水泵房内设置的水幕喷淋泵加压供给，系统管道独立设置，沿厂区道路敷设，主管道成环状布置。

⑥回用水系统：为部分工艺生产工段供水。由厂区污水站回用水泵加压供给，系统管道独立设置，沿厂区道路敷设，主管道成枝状布置。

2.1.6.2 排水

项目排水系统按“雨污分流”、“清污分流”的原则设置。

项目生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

项目生产废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理后部分回用，剩余尾水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值和园区污水处理厂纳管要求后经排放口（DW001）进入市政污水管网，废水经管网进入大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

2.1.6.3 供电

本项目生产性用电负荷为三级负荷，消防用电设备应为二级负荷。所用电网隶属于国家大电网，电源可靠，质量稳定。本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内。本项目所需 35kV 电源从园区变电站引来，供电有保证。

本项目在厂区内设一座 35kV 变电站。35kV 变电站为 1 路 35kV 电源进线。35kV 配电装置采用单母线接线方式。主变设 2 台 35/10.5kV 双卷变压器。10kV 配电装置采用单母线分段接线。35kV 系统为直接接地系统；10kV 系统为不接地系统；厂区供电电压为 10.5kV。10kV 电源直接从 35kV 变电站引至各车间 10kV 变电所。

10kV 变电所附设在各主要生产车间内。站内设高压配电室、低压配电室、变压器室等。

同时本项目拟资源化利用污水处理设施厌氧塔反应所产生的沼气建设沼气发电系统对厂区用电进行补充。

2.1.6.4 消防

根据“以防为主，防消结合”的消防工作方针，结合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求对本项目进行消防设计。

项目设置套消防系统含消防水池 2 座（单个有效容积为 360m³，总有效容积为 720m³）、消防泵房、控制室等，满足厂区一次灭火所需消防水量。全厂消防用水采用临时高压制，室内外消火栓系统为湿式系统，自动喷水灭火系统为湿式系统。室外消火栓沿厂区道路均匀布置，每个建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不少于 2 个，消火栓的保护半径不超过 150m，间距不大于 120m。厂区内各单体建筑根据规范要求，设置室内消火栓，配置灭火器。

2.1.6.5 供气

项目所在园区已实现接通天然气，项目食堂用天然气、干燥区热风炉以及生产线中热蒸汽加热所需能源用天然气均来自市政燃气管网，经厂内管线分别接入食堂、干燥区热风炉以及锅炉房，能满足本项目生产、生活用气需求。

2.1.6.6 供热

本项目在锅炉房中新建 2 台 10t/h 天然气锅炉（1 用 1 备），作为生产过程中的蒸汽供应设施，锅炉工作时间为 10h/d，每年工作 340 日，年工作时间为 3400h。

同时项目沼气发电系统中发电机组余热通过设置余热利用系统将尾气余热通过水热交换后给厌氧罐补充供热。

2.1.6.7 蒸发干燥系统

项目在水循环区配置 1 套蒸发干燥系统，用于将超声波微气流过程处理完后的废离子液进行固液分离，以除去固相废物，液体全部回流入超声波微气流工序作为重新配置离子液所加入的水。分为蒸发区和干燥区，其中蒸发区由 1 套多效 MVR 蒸发器及配套设施设备等构成；干燥区由 1 套热风炉和引风机等构成。蒸发系统能源采用电能；干燥区热风炉采用天然气+电，其余设施设备采用电能。

2.1.6.8 自动控制

本着“整体规划，分步实施”的原则，本项目采用集散控制方式，总体采用 DCS 系统进行控制。分别在各生产车间设置控制室和机柜间。控制室布置工程师站、操作员站和打印机等；机柜间布置 DCS 机柜、UPS 电源、服务器机柜等。各 DCS 系统通过工业以太网组成厂级控制局域网，为 MES 何 ERP 系统搭建好数据采集基础，实现生产过程的全自动。结合本项目的工艺流程及控制要求，各工艺段控制系统设置如下：

各控制室及机柜间均设有空调系统，工作接地和保护接地系统，双层真空玻璃门窗，以保证良好的人机工作环境。

在本项目自动控制及测量仪表方案选择时，综合考虑同类竹纤维生产企业的控制水平和自动化仪表的发展状况，采用“集中管理，分散控制”理念，系统设计和软件设计在满足工艺要求的前提下，既考虑技术的先进性、操作的简便性和直观性，以提高工艺设备运行的安全性、可靠性、经济性、自控设备使用的方便性和维护的简单性。

各生产线分别设置独立的DCS系统，并配置生产数据服务器。

2.1.7 工程总平面布置合理性分析

（1）布置原则

①按照现有国家的方针、政策，并结合当地情况，在满足使用的前提下，做到经济、合理，尽量减少投资、降低造价，并应切实注意节约用地；

②根据工艺、消防、运输等方面的要求，充分利用地形地貌，避免大挖大填，力求布局合理，生产组织有序。同时，最大限度减少对周围环境的影响、生态破坏和污染；

③根据工艺、产品质量标准及防火要求，将生产协作密切的车间组织在一起，力求做到建筑布局合理，功能分区明确，在满足工艺流程要求的前提下，尽量做到生产线路简洁、流畅，避免反复运输和作业线的交叉；

④在满足生产工艺的要求下，根据生产性质、动力供应、货运周转、卫生及防火等条件分区布置；

⑤运输是生产工艺流程的前奏和继续，它是联系各生产环节的纽带，总图布置中做到合理布置人流、车流的运输线路，以利于生产线路的畅顺，减少能量消耗，确保交通运输安全；

⑥建筑物或构筑物的布置应符合防火、卫生规范及各种安全的要求，并应满足地上、地下工程管线的铺设和交通运输的要求；

⑦创造现代化的工厂气象，提升企业文化，营造良好生产环境。

（2）布置方案

本项目主要分为办公区、生产区域、储运区、污水处理区、沼气发电区。办公区布置于项目东北部，生产区域布置于项目中部，储运区位于项目东部，污水处理区布置于项目西部，沼气发电区不至于项目东南部远离各设施。厂区大门主出入口设置在园区规划横向道路边上，次出入口设置在园区规划纵向道路边上，厂区由东向西依次布置有办公区、仓库、沼气发电系统、生产车间、污水处理设施、锅炉房等。

本项目的建设对周边环境的主要影响因素是废气、废水和噪声。办公区不位于排气筒的下风向，废气在采取相关处置措施后均可做到达标排放，不会对外环境造成明显影响；废水经污水处理站处理纳管标准后排入园区污水管网。厂区内主要噪声源均布置在厂房内，噪声在采取相关措施后厂界可做到达标排放，对外环境影响较小。

综上所述，本项目总平面布置具有区域划分明确、工艺流程顺畅，场地利用合理，交通运输便捷等优点，生产车间对本项目办公区、对周围外环境的影响不大。因此，本项目的总平面布置在环境保护角度是合理的。项目总平面布置图见附图 4。

2.2 物料平衡及水平衡分析

2.2.1 物料平衡分析

本项目消耗的材料主要为竹丝和竹片，其余辅料均是作为提取和辅助功能，不会进入产品；产出类主要是竹纤维产品、颗粒状的竹屑、筛选竹渣、工艺粉尘、提取后进入料渣的物质、污水处理站过滤残渣、进入废水的物质以及生产干燥、加热等损耗的水分。经平衡分析，项目生产线物料平衡详见下表。

表 2.2-1 项目竹纤维生产线物料平衡一览（全物料）

输入项		产出项	
名称	用量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
竹丝（含水率 40%）	152000	竹类纤维产品（含水率 15%）	90000
竹片（含水率 30%）	13000	竹类纤维产品（含水率 10%）	10000
新鲜水	184120	竹屑	495
回用水	1271019	竹渣	800
双氧水（27.5%）	5000	工艺粉尘（含除尘灰）	63.34
偏硅酸钠（32%）	6700	计入生产废水	1428080
EDTA	500	料渣（蒸发干燥后的固体）	1905
		过滤残渣	1422.2
		损耗水分	99673.4
合计	1632439	合计	1632439

表 2.2-2 项目竹纤维生产线物料平衡一览（绝干物料）

输入项		产出项	
名称	用量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
竹丝（绝干）	91200	竹麻、竹棉、竹绒（绝干）	76500
竹片（绝干）	9100	竹晶（绝干）	9000
双氧水（绝干）	1347.5	竹屑（绝干）	300.6
偏硅酸钠（绝干）	2208	竹渣（绝干）	501
EDTA	500	工艺粉尘（含除尘灰，绝干）	38
		计入生产废水	15997.1
		料渣（蒸发干燥后的固体）	1905
		过滤残渣（绝干）	113.8
合计	104355.5	合计	104355.5

2.2.2 水平衡分析

本项目用水包含生活用水、生产用水，排水包含生活污水及生产废水。

（1）生活用水及生活污水

本项目拟聘用员工有 200 人，均按厂内食宿计。参考《四川省用水定额》，员工生活用水量按 120L/（人·d）计算，则本项目员工生活用水为 24m³/d（8160m³/a）。排污系数按 0.8 计，则本目生活污水排放量为 19.2m³/d（6528m³/a）。

本项目生活污水经隔油池和化粪池处理后通过园区污水管网排入工业园污水处理厂。

（2）生产用水及生产废水

①软化工艺用水及去向

本项目生产竹麻、竹棉、竹绒纤维过程中竹丝经超声波微气流处理，该过程加入少量（原材料量的 8%）的离子液（水和药剂配比约 7:3，其中药剂脱胶剂偏硅酸钠溶液和调色剂双氧水按 1: 0.5 或 1:1 调成，同时加入少量双氧水稳定剂），根据业主提供经验数据，本项目共设置 9 道超声波微气流处理工序。其中竹麻纤维生产线 1 道（2 台），涉及原材料共计 72000t/a，需要离子液 5760m³/a（16.94m³/d）；竹绒纤维生产线 1 道（1 台，软化 4 次），涉及原材料共计 40000t/a，需要离子液 12800m³/a（37.65m³/d）；竹棉纤维生产线 1 道（1 台，软化 4 次），涉及原材料共计 40000t/a，需要离子液 12800m³/a（37.65m³/d）。则共计需离子液 31360m³/a（92.24m³/d），配置时需加入的水量为 21952m³/a（64.56m³/d），离子液与物料反应后形成废离子液全部排出，则废水产生量约为 31360m³/a（92.24m³/d）。这部分废水为废离子液，随后进入蒸发干燥区进行固液分离，液体部分经收集后全部回用于超声波微气流生产工序用作配离子液补水，另外需定期补充产品带走（按废水量 10%计）和蒸发干燥过程的损耗（损耗按 20%计）的水量 9408m³/a（27.67m³/d），其中约 6596m³/a（19.4m³/d）由双氧水溶液（27.5%）和偏硅酸钠溶液（32%）添加时带入，剩余 2811.8m³/a（8.27m³/d）为补充新鲜水。

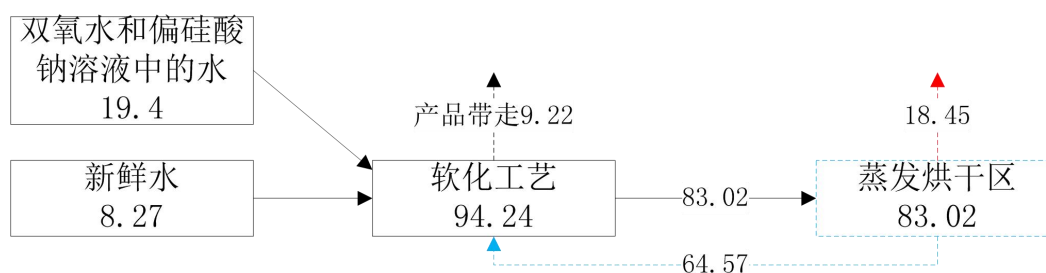


图 2.2-1 软化工艺流程及水平衡示意图（m³/d）

②洗涤工艺用水及去向

本项目需要对过程产品完成的竹纤维进行洗涤（清洗），项目洗涤工艺采用逆流洗涤，每个清洗机处均设置2道洗涤池+3次喷淋清洗，洗涤过程为①第1次喷淋冲洗（重复利用来自②的水）→②第1个洗涤池浸泡清洗（重复利用来自③的水）→③第2次喷淋冲洗（来自污水处理站回用水池的水+重复利用来自④的水）→④第2个洗涤池浸泡清洗（重复利用来自⑤的水）→⑤第3次喷淋冲洗（新鲜水）。根据业主提供的生产实验数据，具有洗涤工艺的竹麻纤维、竹棉/绒纤维年产量共计9万t，第3次喷淋冲洗共需要添加新鲜水17万m³/a（500m³/d）；在第一个洗涤池中浸泡清洗时洗涤浓度在6%（即物料占6%）能达到最好的洗涤效果，则单个洗涤池中水量为141万m³/a（4147.06m³/d），因此设置①~③都采用6%（即物料占6%）进行洗涤。洗涤过程大致如下：

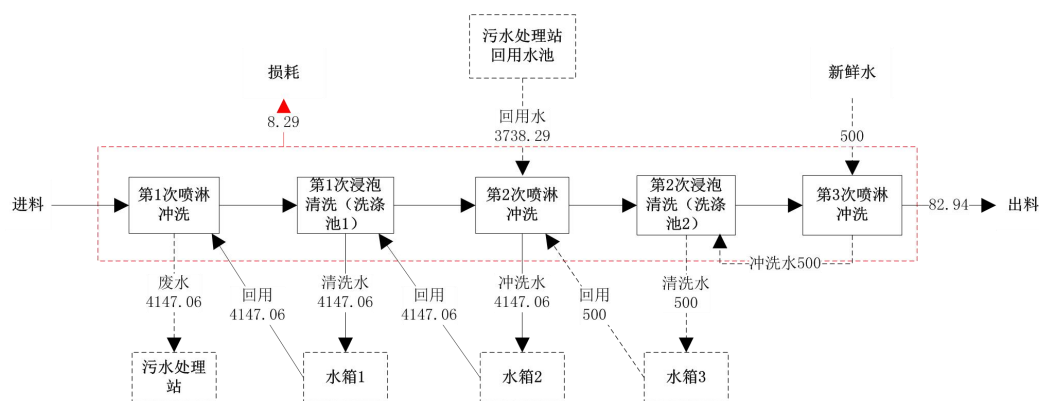


图 2.2-1 洗涤工艺逆流洗涤流程及水平衡示意图 (m³/d)

其中洗涤过程会损耗部分水，损耗量（按单次水量的0.2%计）为0.28万m³/a（8.29m³/d）；随产品带走的水量（按2%计）约为2.82万m³/a（82.94m³/d）；洗涤过程中用水经3个水箱收集和工艺循环后多次循环利用，循环用水量约316万m³/a（9294.12m³/d）；除添加新鲜水外，还需从污水处理站回用水池补充回用水约127.10万m³/a（3738.29m³/d）；最终从第1次喷淋冲洗后产生废水约141万m³/a（4147.06m³/d），排入污水处理站进行处理。

③冷却循环用水及去向

厂区拟建设冷却循环水池2座，容积均为250m³。循环水存在一定损耗，包括蒸发损耗、风吹损耗和排污损耗，参照《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014），蒸发、风吹及排污损耗量分别以1%、0.1%，0.15%计。根据建设单位提供资料，项目冷却水循环量约为100m³/h，浓缩倍率为4，则项目生产过程中总冷却水循环量2400m³/d，共需损耗新鲜水30m³/d，10200m³/a。则项目冷却水循环过程中排水量3.6m³/d，1224m³/a。

④设备清洗用水及去向

本项目设备每月清洗一次，每次用水量为 10m^3 ，则本项目清洗废水用量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ($0.35\text{m}^3/\text{d}$)。其中清洗损耗为 20%，剩余 80% 的废水 $95.2\text{m}^3/\text{a}$ ($0.28\text{m}^3/\text{d}$) 排入污水处理站处理。用水全部采用新鲜水 $120\text{m}^3/\text{a}$ ($0.35\text{m}^3/\text{d}$)。

⑤地面清洗废水

本项目地面清洗用水为 $0.02\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，需清洗面积按 27000m^2 计，则地面清洗用水量为 $540\text{m}^3/\text{次}$ ，地面每月清洗一次，则项目地面清洗用水量为 $6480\text{m}^3/\text{a}$ ($19.06\text{m}^3/\text{d}$)。产污系数为 0.8，则产生 $5185\text{m}^3/\text{a}$ ($15.25\text{m}^3/\text{d}$) 的废水通过管沟收集排入污水处理站处理，损耗 $1295.4\text{m}^3/\text{a}$ ($3.81\text{m}^3/\text{d}$)。用水全部采用新鲜水 $6480\text{m}^3/\text{a}$ ($19.06\text{m}^3/\text{d}$)。

⑥锅炉用水及去向

根据 10t/h 蒸汽锅炉的设计参数，其用水量约为 $10.8\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉补水采用软水制备的纯水，本项目 2 台蒸汽锅炉为 1 用 1 备，工作时间约 $10\text{h}/\text{d}$ ，则锅炉的用水量为 $36720\text{m}^3/\text{a}$ ($108\text{m}^3/\text{d}$)，锅炉用水的损耗率按 20% 计，则损耗量约为 $7344\text{m}^3/\text{a}$ ($21.6\text{m}^3/\text{d}$)；同时，为防止结垢定期排水，锅炉定排水每月排放 1 次，每次排水约 50m^3 ，则锅炉定排水排放量约 $600\text{m}^3/\text{a}$ ($1.76\text{m}^3/\text{d}$)，排入厂区污水处理站处理。因此，锅炉需补充新水 $7942.4\text{m}^3/\text{a}$ ($23.36\text{m}^3/\text{d}$)。

⑦软水制备系统用水及去向

项目锅炉用水由配套软水制备系统制作的纯水，锅炉补水量约 $7942.4\text{m}^3/\text{a}$ ($23.36\text{m}^3/\text{d}$)，配套软水制备率为 70%，则软水制备系统用水量约 $33.37\text{m}^3/\text{d}$ ，软水制备系统产生浓水量约 $10.01\text{m}^3/\text{d}$ ，排入厂区污水处理站处理。

⑧生物除臭用水及去向

污水处理站除臭气采用生物滤池+活性炭吸附除臭，生物滤池内用水为循环持续用水，只需每日补水补充蒸发、雾化夹带的损耗，补充新水约为 $10200\text{m}^3/\text{a}$ ($30\text{m}^3/\text{d}$)；此外会定期冲洗滤料，一般 4 个月冲洗一次 (3 次/a)，冲洗水量约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ($0.35\text{m}^3/\text{d}$)，冲洗后全部排入污水处理站调节池进行处理。

⑨研发中心废水

本项目设有研发中心，主要用于实验研发，研究内容包括投料配比研究和产品性能检验，不定期产生研发废水，产生量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 0.8 计，则每日使用新水量为 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ ，其污水性质与正常生产废水基本一致，进入污水处理站进行处理。

⑩初期雨水

本项目初期雨水计算采用下雨前 15mm 雨量计。

本项目集水面积以 64877m² 计（除去绿化面积），降雨量按 15mm/次计，则项目初期雨水量为 973.16m³/次，项目拟设置 1 个 1000m³ 的初期雨水池收集，收集后排入项目污水处理站，达标后外排，初期雨水由于不确定性，不纳入污水总量。

⑪ 绿化用水

本项目绿化面积约为 8447m²（12.67 亩），参考《四川省用水定额》绿化管理的用水定额为 0.77m³/（m²·a），则本项目绿化年用水量为 6504.19m³/a（19.13m³/d），全部使用新鲜水。

⑫ 其它用水

本项目其它未预见用水量按生产用水新水量的 5% 计，约为 10791.6m³/a（31.74m³/d），全部使用新鲜水，类比同类企业，80% 计为损耗，20% 计为废水排入污水处理站处理。

经平衡分析，项目的软化工艺废水达到全部循环使用，项目污水处理站处理后废水回用率为 89%，项目总水的工业重复利用率为 95.6%。

表 2.2-3 项目水平衡一览表

序号	用水点名称	总用水量	入方（m ³ /d）				出方（m ³ /d）				
			新水	原料带入	循环水	回用水	排入污水设施	产品	循环水	回用水	消（损）耗水
1	软化工艺	92.24	8.27	19.4	64.57	/	/	9.22	64.57	/	18.45
2	设备清洗	0.35	0.35	/	/	/	0.28	/	/	/	0.07
3	冷却循环	2400	30	/	2370	/	3.6	/	2370	/	26.4
4	锅炉排水	108	23.36	/	84.64	/	1.76	/	84.64	/	21.6
5	软水制备	33.37	33.37	/	/	/	10.01	/	26.36	/	/
6	洗涤工艺	13532.41	500	/	9294.12	3738.29	4147.06	82.94	9294.12	/	8.29
7	地面冲洗	19.06	19.06	/	/	/	15.25	/	/	/	3.81
8	生物除臭	100.35	30.35	/	70	/	0.35	/	70	/	30
9	研发用水	1.25	1.25	/	/	/	1	/	/	/	0.25
10	绿化	19.13	19.13	/	/	/	/	/	/	/	19.13
11	其它用水	33.26	33.26	/	/	/	6.65	/	/	/	26.61
	生产用水	16339.42	698.40	19.4	11883.33	3738.29	4182.96	92.16	11906.69	0	154.61
12	生活用水	24	24	/	/	/	19.2	/	/	/	4.8
	合计	16363.42	722.40	19.4	11883.33	3738.29	4205.16	92.16	11906.69	0	159.41

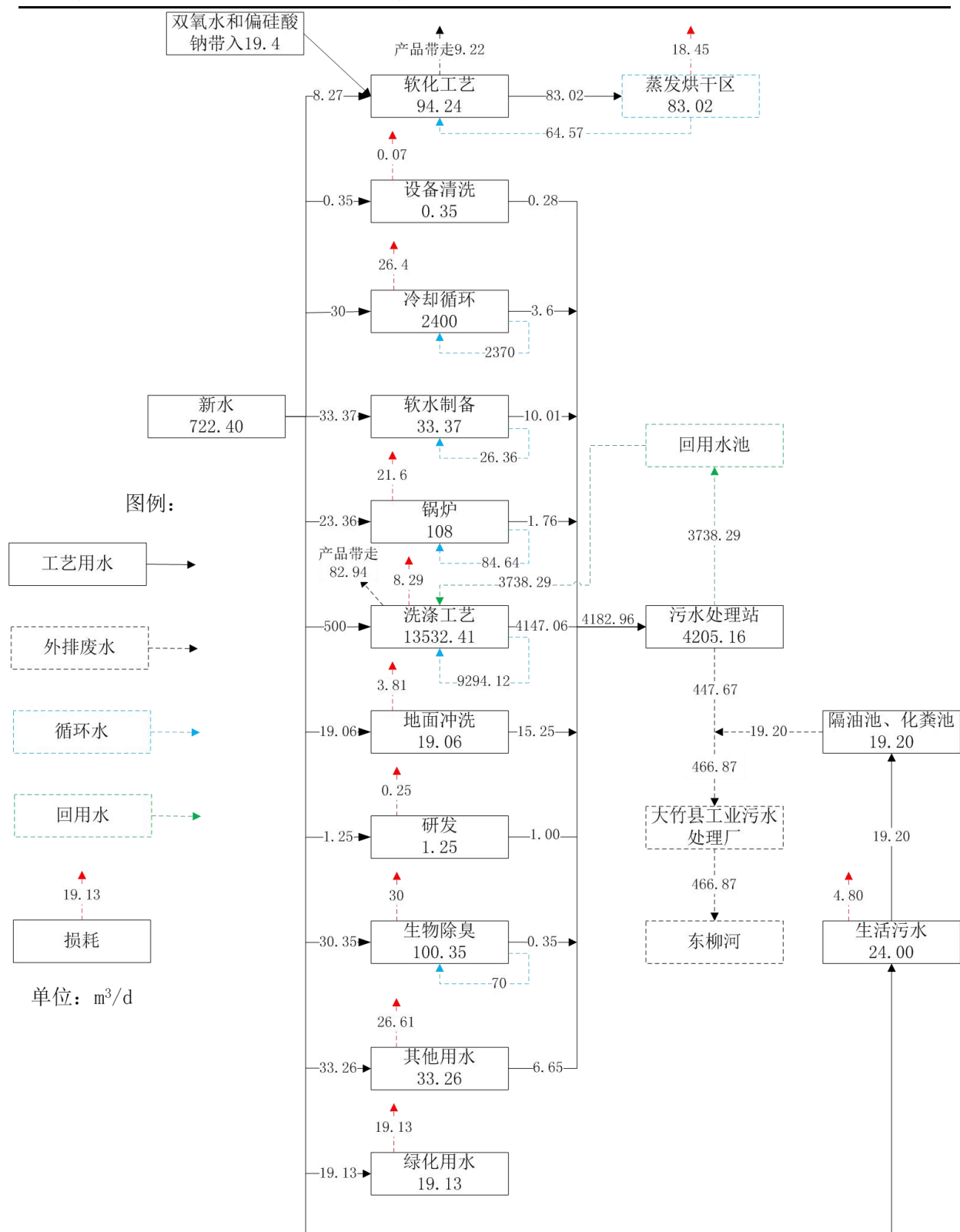


图 2.2-2 项目总水平衡图 (m³/d)

2.3 工艺流程及产污环节分析

2.3.1 施工期工艺流程及产污环节

项目租用四川大竹经济开发区内由地方政府投资平台公司-四川宏智川渝合作建设投资有限公司已建定制厂区，根据现场踏勘，厂区内1#综合车间、锅炉房、厂区道路、供水、供电、供气、厂房基本建成，未见施工期环境遗留问题，未收到相关企业、群众的投诉，污水处理站和5#设备间正在建设，其余厂房和设施还未建设。本项目施工期仅对已建厂区、厂房等进行适应性改造并安装设备，并配套建设沼气发电系统和蒸发干燥区。施工期产生污染物主要为施工燃油废气、施工人员生活污水、设备安装噪声以及包装废弃物、施工人员生活垃圾等。

项目施工期工艺流程及产污位置见下图。

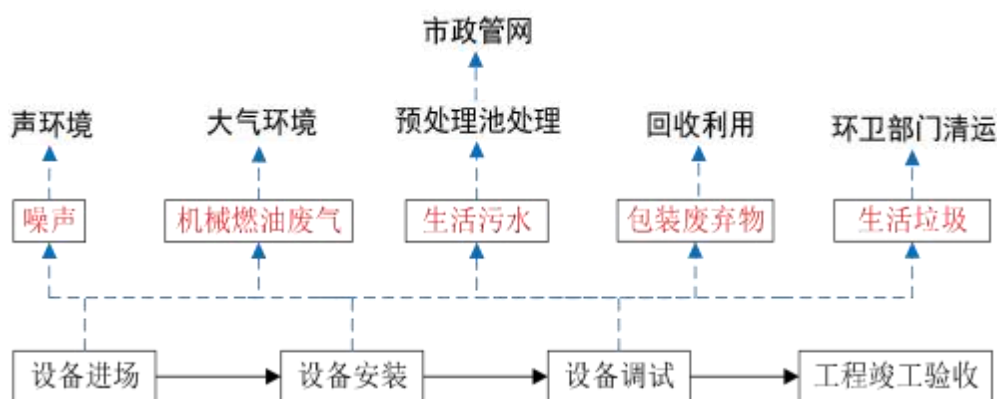


图 2.3-1 施工期工艺流程及产污环节图

表 2.3-1 项目施工期产污环节一览表

序号	污染类别	项目	污染因子	备注
1	废气	车辆行驶扬尘	TSP 等	周边大气环境
2		施工场地扬尘	TSP 等	
3		施机械废气	CO、NO _x 、HC 等	
4		装修废气	VOCs 等	
5	废水	施工人员生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	地表水环境
6	噪声	施工机械噪	等效 A 声级	周围声环境
7		车辆交通噪声	等效 A 级	
8		施工作业噪声	等效 A 声级	
9	固废	施工活动	建筑垃圾	施工区内外环境卫生
10		施工人员	生活垃圾	

施工期污染存在于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同，项目施工期较短，施工期污染影响随施工结束终止。

2.3.2 营运期工艺流程及产污环节

2.3.2.1 生产工艺及产污环节分析

（1）竹麻纤维生产工艺及产污环节分析

项目新建 1 条竹麻纤维生产线，生产能力 5 万 t/a（以 15%含水率计）。主要生产工艺及产污环节如下：

略

图 2.3-2 竹麻纤维生产工艺流程及产污节点图

生产工艺说明：

本项目拟建设 1 条年产 5 万吨竹麻纤维生产线，项目工艺流程说明如下：

略

（2）竹绒/竹棉纤维生产工艺及产污环节分析

项目新建竹绒、竹棉纤维生产线各 1 条，生产能力均为 2 万 t/a（以 15%含水率计）。主要生产工艺及产污环节如下：

略

图 2.3-4 竹绒/竹棉纤维生产工艺流程及产污节点图

生产工艺说明：

略

（3）竹晶纤维生产工艺及产污环节分析

项目新建 1 条竹晶纤维生产线，生产能力 1 万 t/a（以 10%含水率计）。主要生产工艺及产污环节如下：

略

图 2.3-5 竹晶纤维生产工艺流程及产污节点图

生产工艺说明：

本项目拟建设 1 条年产 1 万吨竹晶纤维生产线，项目工艺流程说明如下：

略

综上，项目生产工艺过程中产污环节详见下表。

表 2.3-2 项目竹纤维生产工艺及产污环节一览表

类别	编号	产污环节	污染类别	污染物	治理措施	排放去向
废气	G1-1	分丝、筛选、干燥、粉碎	工艺粉尘	颗粒物	设备封闭+工位各设置 1 套管道+除尘器	处理后经不低于 20.5m 高排气筒（DA002）合并排放
	G1-2	生产车间	生产车间异味	氨气、硫化氢和臭气浓度	加强通风、加强绿化、定期喷洒除臭剂	无组织排放

废水	W1-1	软化废水	废离子液	pH、BOD ₅ 、CODCr、SS、NH ₃ -N	进入蒸发干燥区进行固液分离	液体部分收集后全部回用于配置离子液时的加水
	W1-2	洗涤工艺	洗涤废水	pH、BOD ₅ 、CODCr、SS、NH ₃ -N	进入自建污水处理站处理	大部分回用于清洗工艺，剩余经高级氧化处理后排放至园区污水处理厂
噪声	N1-1	生产线	设备噪声	LAeq	优化设备选型，减震、吸声、隔声	声环境
固废	S1-1	生产加工	一般固废	竹屑	外售下游厂家作为生物质燃料生产原料	
	S1-2	筛选废料	一般固废	竹渣		
	S1-3	包装废物	一般固废	废包装材料	收集后外售废品站	

2.3.2.2 附属设施工艺及产污分析

本项目工艺附属设施主要包括工程辅助设施、环保治理设施及办公生活设施等，其中存在产污的公辅设施包括天然气锅炉、沼气发电系统、设备间、蒸发干燥区、实验室、空压系统等，而配套的环保治理设施包括污水处理站、废气处理装置等，办公生活设施主要包括办公楼、员工宿舍、食堂等。

以下对主要附属设施做简单的产污分析。

（1）天然气锅炉

项目设置 2 台（1 用 1 备）10t/h 天然气锅炉，为竹纤维及生产供热，配套设置一座 20t/h 软水制备系统，采用“一级反渗透（RO）+离子交换”制水工艺，保证系统产出稳定合格的软水供锅炉补水。

项目锅炉以清洁能源天然气料作为燃烧原料，运行过程中会产生锅炉烟气（G₂₋₁），锅炉用水冷却循环使用，会产生定期排污水（W₂₋₁）。此外，软水制备系统运营过程中会产生浓水（W₂₋₂）、废反渗透膜（S₂₋₂）、废离子交换树脂（S₂₋₃）。

（2）机修间

本项目设置有设备间，包含承担生产线机械设备的检修任务，主要包括设备零部件更换机油等。

机修间产生污染物主要为废机油（S₂₋₇）及废矿物油桶（S₂₋₈）。

（3）蒸发干燥区

项目对废离子提取液设置一套蒸发干燥系统，能源采用电能+天然气，用以将超声波微气流工艺过程产生的废离子提取液（主要含纤维素及其分解物（糖类等）、低分子质量的半纤维素、部分腐殖酸、木素、蜡质和无机盐及硅酸钠）进行固液分

离，以除去固相废物，液体经冷凝后全部回到超声波微气流工序用作配置离子液所加入的水。其中蒸发区主工艺为 2 段强效蒸发器；干燥区主要为热风炉干燥；共配套设置一套循环冷却水系统，冷却水循环水量约 30m³/h，设备冷却环节均采用间接水冷方式。具体工艺流程如下：

略

图 2.3-5 蒸发干燥区工作流程图及产污环节

蒸发区采用电加热蒸发过程中会产生异味（G₂₋₂），通过管道收集经冷凝管冷却后采用活性炭吸附，再经不低于 18.5m 高排气筒（DA005）排放；干燥区采用天然气+电为原料的热风炉加热干燥的过程中会产生粉尘和异味（G₂₋₃），天然气采用低氮燃烧技术，通过管道收集后经旋风除尘器除尘再经冷凝管冷却后采用活性炭吸附，合并至不低于 18.5m 高排气筒（DA005）排放；循环冷却水系统在运行过程中会定期产生循环冷却排污水（W₂₋₃）。

（4）空压站

项目在生产车间中设置 2 台空压机提供压缩空气辅助生产，空压机参数为：排气量 20Nm³/min，压力 0.8MPa，为变频机。

空压机运行过程中产生的污染物主要为设备噪声。

（5）污水处理站

项目在厂区西部设置一座污水处理站，主要处理工艺采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化 IC 厌氧++两级 A/O+二沉池+反渗透+高级氧化”，设计处理规模为 5000m³/d。

项目污水处理站运营过程中产生的污染物主要为排放尾水、污水处理站废气（G₂₋₄）、在线监测废液（S₂₋₁₀）、废反渗透膜（S₂₋₁₁）、污泥（S₂₋₁₂）、过滤残渣（S₂₋₁₃）等。

（6）废气处理装置

项目干燥、分丝、筛选工序产生粉尘收集后配置 PTFE 覆膜布袋除尘器、旋风分离器、脉冲布袋除尘器处理；蒸发区产生的异味气体配置冷凝+活性炭吸附装置处理；干燥区产生粉尘和异味气体配置旋风除尘器+冷凝+活性炭吸附装置处理；污水处理站臭气配置生物滤池+活性炭吸附除臭装置；污水处理站产生的沼气通过配置沼气发电系统进行资源化利用，沼气干法脱硫后燃烧发电，尾气设置 SCR 脱硝装置。

以上废气净化处理装置运行过程中产生的污染物主要为除尘灰（S₁₋₁₄）、废活性炭（W₂₋₆）、废布袋（S₂₋₁₅）、生物除臭废水（W₂₋₄）、废脱硫剂（S₂₋₄）、废脱硝催化剂（S₂₋₅）。

（7）研发中心

项目在办公楼中设置研发中心 1 间，主要用于实验研发，研究内容包括投料配比研究和产品性能检验。

实验研发过程会不定期产生研发废水（W₂₋₅）。

（8）办公生活设施

项目办公生活设施包括办公楼、员工宿舍、食堂等，主要承担公司日常办公、会议、接待、员工休息等任务。

办公生活设施在运行过程中产生的污染主要为生活污水（W₂₋₁₀）、办公生活垃圾（S₂₋₁₆）、餐厨垃圾及废油脂（S₂₋₁₇）和食堂油烟（G₂₋₆）。

（9）其他

①设备清洗

根据项目生产方案，项目运行过程中需要清水对生产设备定期进行清洗，清洗废水收集送入污水处理站进行处理。

项目设备清洗运行过程中产生的污染物主要为设备清洗废水（W₂₋₆）。

②地面清洗

在投料和物料转移过程中会有少量原料和物料中间体流散，为保证生产车间的清洁度以满足生产需求，需定期对本项目综合车间地面进行清洁，车间地面清洁采用拖布清洁的方式。

车间地坪清洁过程中产生的污染物主要为地面清洗废水（W₂₋₇）。

③初期雨水

初期雨水是降雨初期产生为污染地表径流，主要是厂区内生产车间、库房等生产区。由于企业在生产过程中生产装置区等因物料机泵轴封、管道、各类阀门在运行、装卸和检修过程中可能存在跑冒滴漏等现象，同时各生产装置和生产车间也存在无组织排放。在降雨淋溶作用及径流裹挟下，遗撒物质进入地表径流，使的降雨前期雨水水质污染物浓度较高。初期雨水为生产车间和库房等生产区在降雨前 15mm 的降水量，雨水管道设置手动切换系统，将前 15mm 产生的初期污染雨水收集至初期雨水池，后期雨水通过雨水管网直接排放。

雨水收集过程中产生的污染物主要为初期雨水（W₂₋₈）。

综上，项目附属设施产污环节详见下表。

表 2.3-3 项目附属设施产污环节一览表

类别	编号	产污环节	污染类别	污染物	治理措施	排放去向
废气	G2-1	天然气锅炉	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	采用低氮燃烧技术	处理后经 25m 高排气筒（DA001）排放
	G2-2	蒸发区	蒸发废气	氨气、硫化氢和臭气浓度	封闭设备管道收集+冷却系统+活性炭吸附	处理后经不低于 18.5m 高排气筒（DA005）排放
	G2-3	干燥区	热风炉废气	颗粒物、氨气、硫化氢和臭气浓度	低氮燃烧技术+封闭设备管道收集+旋风除尘器+冷却系统+活性炭吸附	
	G2-4	污水处理站	污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	产臭构建筑物加盖密闭负压收集后设置一套生物除臭+活性炭吸附处理	处理后经不低于 15m 高排气筒（DA003）排放
	G2-5	沼气发电系统	沼气燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	干法脱硫+SCR 脱硝	处理后经不低于 15m 高排气筒（DA004）排放
	G2-6	食堂	食堂油烟	油烟	灶头上方安装油烟净化器处理	通过烟道引至楼顶排放（DA006）
废水	W2-1	天然气锅炉	锅炉定排水	COD、SS	进入自建污水处理站处理	部分回用，剩余通过 DW001 排放至园区污水处理厂
	W2-2	软水制备系统	浓水	COD、SS		
	W2-3	循环冷却水系统	循环冷却排污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮		
	W2-4	生物除臭设施	生物除臭废水	COD、SS、氨氮		
	W2-5	研发中心	研发废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮		
	W2-6	设备清洗	设备清洗废水	pH、BOD ₅ 、CODCr、SS、NH ₃ -N		
	W2-7	地面冲洗	地面冲洗	COD、SS		
	W2-8	初期雨水	初期雨水	SS		
	W2-9	其它未预见水	其它未预见废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮		
	W2-10	办公生活	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	进入预处理池处理	通过 DW001 就排入市政污水管网，排放至园区污水处理厂
噪声	N2-1	附属设备	设备噪声	LAeq	优化设备选型，减震、吸声、隔声	声环境
固废	S2-1	蒸发干燥区	一般固废	料渣	外售于下游厂商用于提取木质素	
	S2-2	软水制备系统	一般固废	废反渗透膜	交由设备厂家更换和回收	
	S2-3		一般固废	废离子交换树脂		

S2-4	沼气发电	一般固废	废脱硫剂	交由设备厂家更换和回收
S2-5	系统	危险废物	废脱硝催化剂	设置危废暂存间分区暂存，委托有资质单位转移处置
S2-6	废气处理装置	危险废物	废活性炭	
S2-7	机修间	危险废物	废机油	
S2-8		危险废物	废矿物油桶	
S2-9	原辅料	危险废物	包装废物（危险化学品）	
S2-10	污水处理站	危险废物	在线监测废液	交由设备厂家更换和回收
S2-11		一般固废	废反渗透膜	
S2-12		一般固废	污泥	外运至本地水泥厂焚烧利用
S2-13		一般固废	过滤残渣	外售下游厂家作为生物质燃料生产原料
S2-14	废气处理	一般固废	除尘灰	
S2-15	装置	一般固废	废布袋	交由设备厂家更换和回收
S2-16	办公生活	一般固废	生活垃圾	委托当地环卫部门清运
S2-17	食堂	一般固废	餐厨垃圾及废油脂	有资质单位收运处置

2.4 污染源源强及产排污情况

2.4.1 施工期污染源源强及产排污情况

本项目施工期主要对厂房进行适应性改造、设备安装以及部分辅助设施（如蒸发干燥装置、沼气发电系统）的建设。施工期主要污染是施工设备噪声、扬尘、工业固废、施工人员生活污水和生活垃圾等，其排放量随工序和施工强度不同而变化，伴随着施工的结束而结束。

2.4.1.1 施工期废气产生、治理及排放

项目施工期废气污染物主要为扬尘及施工燃油废气等。

（1）施工扬尘

项目在设备安装过程中钻孔、地面建筑垃圾清理将产生少量扬尘，建筑材料及设备的运输等过程车辆行驶将产生少量扬尘。

项目施工期设备安装，地面清扫均位于室内，且项目车间地面已经硬化，扬尘产生量极少，通过采取及时清除建渣、垃圾等措施处理。车辆行驶扬尘通过保持车辆车身清洁（利用周边洗车点进行清洗），限速等措施降低车辆行驶扬尘。

（2）施工燃油废气

施工建设期间，燃油废气主要来自施工机械排放的废气和各种设备运输车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NO_x、CO 及 THC 等。类比同类建设项目施工期污染源强统计分析，施工期间废气污染物源强见下表。

表 2.4-1 施工机械废气污染物预计排放情况

排放源	污染物名称	产生浓度及产生量
设备运输车辆、施工机械	NO ₂	2.01kg/d
	CO	2.2kg/d
	THC	5.0mg/m ³ ·d

在施工期间施工单位定期对施工设备进行维护，保证其运行在最佳状态下，以提高原料的利用率。由于施工燃油废气属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此，施工燃油废气能达标排放。

2.4.1.2 施工期废水产生、治理及排放

施工期废水主要为施工人员生活污水和少量的混凝土搅拌废水和施工机械冲洗废水。项目不设施工营地，施工期最大施工人数为50人，施工人员生活用水量按100L/人·天计，则施工人员生活用水量约5m³/d，生活污水产生系数按0.8计，则施工人员生活污水产生量约4.0m³/d，施工期间生活污水经简易化粪池收集后定期抽出运至园区污水处理厂或经建好后预处理池预处理后排入市政污水管网，进入园区工业污水处理厂进行后续处理，处理达标后排入东柳河。少量的混凝土搅拌废水和施工机械的冲洗废水，废水中主要污染为SS、COD、BOD₅、NH₃-N及石油类。施工废水经隔油、沉淀后回用，不外排。

2.4.1.3 施工期噪声污染及治理措施

项目施工期产生的噪声污染源主要是各种施工机械设备运转产生的噪声、车辆运输噪声等。声源主要声源强度介于75~95dB（A）（测点距机械5m）。

为减轻施工期噪声影响，项目在施工过程中应采取下列措施进行噪声治理及防护：

①在设备选型时尽量采用低噪声设备；

②减少人为噪声，建设单位严格执行《建筑工程施工现场管理规定》进行文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养，尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的意识；

③合理安排各类施工机械工作时间。将强噪声作业尽量安排在白天进行，如有其他特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，取得受影响群众的理解，施工前建设单位向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工；

④优化运输车辆进出施工场地路径，尽量避免在敏感目标附近逗留，途经敏感目标附近时禁止鸣笛；

⑤加大宣传力度，并做到文明施工。

综上所述，施工单位严格按照相关要求采取噪声防治措施，加强施工场地管理和组织秩序，确保施工期间做到文明施工，噪声不扰民。

2.4.1.4 施工期固废产生及治理措施

项目施工期固废主要包括建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

（1）废包装材料

施工期进行设备安装时会产生废弃钢材、木材弃料和包装材料等建筑垃圾产生量约5t。施工过程中的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢材、木材、废包装材料等边角料可分类回收的建筑垃圾交废品收购站处理；对不能回收的建筑垃圾，如含砖、砂的杂土等应集中堆放。建筑垃圾应送至合规建筑垃圾填埋场，避免对周围环境造成影响。

（2）生活垃圾

施工现场不设置营地，施工人员利用当地已有的社会资源解决食宿问题，施工期施工人员高峰约50人，每人每天产生生活垃圾0.5kg，施工期施工人员生活垃圾产生量约25kg/d，统一收集后由市政环卫部门清运处置。

综上所述，项目在严格落实本报告提出的污染防治措施后，施工期产生的废气、废水、噪声及固废均进行妥善处置，由于施工期较短，施工结束后，施工期的影响也随之消失。

2.4.2 运营期污染源源强及产排污情况

2.4.2.1 运营期废气产生、治理及排放

本项目废气污染源主要包括工艺粉尘（G₁₋₁）、锅炉烟气（G₂₋₁）、蒸发废气（G₂₋₂）、热风炉废气（G₂₋₃）、污水处理站废气（G₂₋₄）、沼气燃烧废气（G₂₋₅）、食堂油烟（G₂₋₆）、生产过程中产生的异味（G₁₋₂）、储罐呼吸废气。

（1）工艺粉尘

筛选、分丝、干燥及粉碎工序会产生工艺粉尘。本项目产品为10万t/a竹类纤维产品，原料竹丝、竹片使用量共计16.5万t/a。

1) 产生情况

分丝：项目设置分丝机对竹料进行分丝（该工序主要针对竹绒纤维、竹棉纤维生产线），将竹料分丝成设定尺寸的丝状竹纤维，涉及原料使用量约80000t/a，经建设单位提供经验数据并类比同类型项目，该过程产生粉尘约0.1%原料，则产生的粉尘约为8t/a。

筛选：项目设置筛选机对软化处理后的竹纤维进行筛选（该工序主要针对竹麻纤维），涉及原料使用量约72000t/a，经建设单位提供经验数据并类比同类型项目，该过程产生粉尘约0.2%原料，则产生的粉尘约为14.4t/a。

破碎：项目竹晶生产线中设置 3 道粉碎工序对竹片进行粗、中、细粉碎，最终将竹片粉碎为 2000 目的粉末状，涉及原料使用量约 13000t/a，经建设单位提供经验数据并类比同类型项目，并参考《逸散性工业粉尘控制技术》，破碎过程共产生粉尘按 0.5kg/t-原料计，则产生的粉尘约为 6.5t/a。

干燥：项目竹麻纤维、竹绒纤维、竹棉纤维生产线共设置有 8 处干燥工序，均采用蒸汽加热干燥设备间接干燥物料，涉及原料使用量约 152000t/a，物料在干燥过程中产生少量粉尘，经建设单位提供经验数据并类比同类型项目，项目干燥过程温度为 75~85℃，产生的干燥废气中具有一定湿润度，因此粉尘量较小，产生粉尘一般按照 0.1‰原料计，则产生的粉尘约为 15.2t/a。

综上，筛选、分丝、干燥及破碎粉尘合计产生量约 44.1t/a，各工序年运行均为 8160h，则粉尘产生速率为 5.404kg/h。

2) 治理及排放情况

本项目筛选工艺、分丝工艺、粉碎工艺、干燥工艺均为封闭设备，根据项目生产设计方案，项目生产过程中，物料从原料进料到出料打包出产品过程涉及的生产装置均为封闭设计设备，并且设备与设备之间的物料传输也均采用封闭式传输带，其中竹晶纤维的生产装置为一整套连续装置（即原料进料到出产品为完整连续的全封闭设备，自动化程度高）。因此，竹麻纤维生产线中的每台筛选机、干燥机出风口处设置管道连接，然后负压收集至 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器；竹棉纤维和竹绒纤维生产线中每台分丝机、干燥机出风口处设置管道连接，然后负压收集至 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器；竹晶纤维生产线在细粉碎设备后自带旋风分离器，然后再整套设备出风口处设置管道连接，然后负压收集至 1 套脉冲布袋除尘器。根据项目拟设置的工艺粉尘收集和治理措施，其收集效率均按 95%计，处理效率均按 99%计，各自处理后汇至 1 根不低于 20.5m 高排气筒（DA002）排放。风机总风量拟设置 128000m³/h。因此，本项目筛选、分丝、粉碎及干燥的工艺粉尘有组织排放量为 0.419t/a，排放速率为 0.051kg/h，排放浓度为 0.401mg/m³。未收集粉尘无组织排放量为 2.205t/a，排放速率为 0.270kg/h。

工艺粉尘产生及排放情况详见下表。

表 2.4-2 工艺粉尘治理措施及排放情况一览表

污染源	产生情况		治理措施	风量 (m ³ /h)	收集效率 (%)	处理效率 (%)	排放形式	排放情况		
	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)						排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
筛选	1.765	14.4	封闭设备+管	128000	95	99	有组织	0.017	0.131	0.137

			道连接+负压收集+竹麻生产线共用的 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器+合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				无组织	0.088	/	0.72
			封闭设备+管道连接+负压收集+竹棉及竹绒生产线共用的 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器+合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				有组织	0.0093	0.073	0.076
分丝	0.98	8	封闭设备+管道连接+负压收集+竹棉及竹绒生产线共用的 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器+合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				无组织	0.049	/	0.4
			封闭设备+管道连接+负压收集+1 套旋风分离器+1 套脉冲布袋除尘器+合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				有组织	0.0076	0.059	0.062
粉碎	0.797	6.5	封闭设备+管道连接+负压收集+1 套旋风分离器+1 套脉冲布袋除尘器+合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				无组织	0.040	/	0.325
			封闭设备+管道连接+负压收集+竹麻生产线共用的 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器和竹棉及竹绒生产线共用的 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器+合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				有组织	0.018	0.138	0.144
干燥	1.863	15.2	封闭设备+管道连接+负压收集+竹麻生产线共用的 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器和竹棉及竹绒生产线共用的 1 套 PTFE 覆膜布袋除尘器+合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				无组织	0.093	/	0.76
			合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				有组织	0.051	0.401	0.419
汇总	5.404	44.1	合并至车间 1 根不低于 20.5m 高排气筒排放 (DA002)				无组织	0.270	/	2.205

(2) 生产车间异味 (G₁₋₂)

超声波微气流装置中会对原料竹丝、竹片加入少量（原材料量的 8%以下）的离子液（脱胶剂偏硅酸钠溶液和调色剂双氧水按 1: 1 或 1: 0.5 调成，同时加入少量双氧水稳定剂），通过锅炉产生的蒸汽进行间接加热，控制温度在 60-85℃ 范围，处理 2~3h，在离子液作用下，竹丝、竹片中的糖类和胶质逐渐脱去，浸泡过程及后续物料不会产生有毒有害气体，携带轻微异味产生，以臭气浓度表征，不做定量分析，仅做定性说明。

采取车间加强通风、厂区绿化吸收，再加以在厂区定期喷洒除臭剂，对周围环境影响较小。

(3) 锅炉烟气 (G₂₋₁)

本项目拟设 2 台（1 用 1 备）10t/h 的低氮免检的天然气锅炉（低氮免报检冷凝式燃气蒸汽发生器），使用清洁能源天然气作为燃料，产生的废气污染物主要为颗粒物、SO₂ 和 NO_x。锅炉每年运行 340d，平均每天运行 10h。

① 燃料用量

本项目拟设置 10t/h 额定蒸汽量的低氮免报检冷凝式燃气蒸汽发生器，该设备单台耗气量为 750m³/h，则单台锅炉耗气量为 7500m³/d，255 万 m³/a。

② 污染物产生及排放情况

根据供应商提供的锅炉设备参数，项目本次设置 10t/h 额定蒸汽量的低氮免报检冷凝式燃气蒸汽发生器，氮氧化物排放浓度≤30mg/m³，属于“低氮燃烧-国际领先”技术（《排放源统计调查产排污核算方法和系统手册——锅炉产排污量核算系数手册》解释：低氮燃烧-国际领先技术类天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般小于 60mg/m³），烟气出口温度通过热能回收控制在≤80℃。结合《排放源统计调查产排污核算方法和系统手册——4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册》与《排放源统计调查产排污核算方法和系统手册——4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》，本项目天然气锅炉烟气污染物排放情况详见下表。

表 2.4-3 本次核算天然气锅炉烟气污染物排放情况

污染源	污染物	耗气量 (m ³ /a)	产污系数 (kg/万 m ³)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
单台 天然 气锅 炉	烟气量	255 万	10.7753 万 m ³ /万 m ³ -原料	2747.7015 万 Nm ³ /a	/	/
	SO ₂		0.02S	0.102	3.71	50
	NO _x		3.03*	0.773	28.13	150
	颗粒物		1.039	0.265	9.64	20

①S 指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）中表 1 对天然气质量的要求，一类天然气硫含量应≤20mg/m³；②3.03*为低氮燃烧-国际领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般小于 60mg/m³（@3.5%O₂）。③通过 25m 高 DA001 排气筒排放。

(4) 蒸发废气 (G₂₋₂)

超声波微气流装置中反应后的废离子液通过管道送入蒸发干燥区的储水池暂存，首先进入蒸发区 2 段强效蒸发进行初步的固液分离，以电为加热能源，根据建设单位提供经验数据和设计方案，在蒸发区处理过程中废离子液（温度 55~97℃）不会产生有毒有害气体，会产生蒸汽并携带轻微异味产生，以臭气浓度表征，不做定量分析，仅做定性说明。

采取管道收集经冷凝管冷却后再采用活性炭吸附，经不低于 18.5m 高排气筒（DA005）排放，并加强厂区绿化吸收，并加以在厂区定期喷洒除臭剂，对周围环境影响较小。

(5) 热风炉废气 (G₂₋₃)

1) 燃烧废气

本项目拟设 1 台热风炉（低氮燃烧技术），使用清洁能源天然气作为燃料，燃烧过程产生的废气污染物主要为颗粒物、SO₂ 和 NO_x。热风炉每年运行 340d，平均每天运行 20h，每日启动的时候采用燃烧天然气运行 10min 预热，然后剩余时间则采用电加热。

① 燃料用量

本项目拟设置热风炉采用了低氮燃烧技术，根据建设单位提供设计方案，该设备耗气量为 530m³/h，则耗气量为 88.3m³/d，3 万 m³/a。

② 污染物产生及排放情况

根据供应商提供的热风炉设备参数，项目本次设置低氮燃烧技术热风炉，氮氧化物排放浓度≤30mg/m³，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系统手册—4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册》与《排放源统计调查产排污核算方法和系统手册—4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册》，本项目热风炉燃烧废气污染物排放情况详见下表 2.4-4。

表 2.4-4 热风炉废气污染物排放情况

污染源	污染物	耗气量 (m ³ /a)	产污系数 (kg/万 m ³)	污染物排放量 (t/a)	污染物排放浓度 (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)
燃烧 废气	烟气量	3 万	10.7753 万 m ³ /万 m ³ -原料	32.3259 万 N m ³ /a	/	/
	SO ₂		0.02S	0.001	3.09	50
	NO _x		3.03*	0.009	27.84	150
	颗粒物		1.039	0.003	9.28	20

①S 指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米。根据《天然气》（GB17820-2018）中表 1 对天然气质量的要求，一类天然气硫含量应≤20mg/m³；②3.03*为低氮燃烧-国际领先技术的天然气锅炉设计 NO_x 排放控制要求一般小于 60mg/m³（@3.5%O₂）。

2) 粉尘

① 产生情况

根据建设单位提供的设计资料，进入蒸发干燥区的废离子液的固形含量百分比约为 5.2%，废离子液量约为 31360m³/a，根据废离子液的密度推算废离子液质量大约为 3.7 万 t/a，则有固体物约 1924t/a，干燥过程中随着固液分离，会产生少量粉尘被热气带走，经建设单位提供经验数据并类比同类型项目，干燥过程采用雾化干燥，干燥尾气中的粉尘产生量一般为 1~10kg/t-固体，本次评价以保守为原则，按照 10kg/t-固体核算，则产生的粉尘约为 19.24t/a。

②治理措施及排放情况

热风炉为全封闭设备，内置旋风除尘器（处理效率按 90%计），出口处管道连接采用引风机进行负压抽风，风机风量拟设置 25000m³/h，并设置冷凝管冷却。因此，本项目热风炉废气中粉尘有组织排放量为 1.924t/a，排放速率为 0.236kg/h，排放浓度为 15.72mg/m³。

3) 异味气体

进入蒸发区 2 段强效蒸发进行初步的固液分离形成浓废离子液后再进入干燥区通过热风炉进行最终的固液分离，热风炉以天然气+电为能源，在干燥区处理过程中废离子液不会产生有毒有害气体，会产生蒸汽并携带轻微异味产生，以臭气浓度表征，不做定量分析，仅做定性说明。

采取管道收集经冷凝管冷却后再采用活性炭吸附，经合并至不低于 18.5m 高排气筒（DA005）排放，并加强厂区绿化吸收，并加以在厂区定期喷洒除臭剂，对周围环境影响较小。

综上，本项目热风炉废气治理措施整体为低氮燃烧技术+封闭设备+内置旋风除尘器+冷凝管冷却+活性炭吸附装置，处理后合并至不低于 18.5m 高排气筒（DA005）排放，热风炉废气污染物排放情况详见下表。

表 2.4-5 热风炉废气治理措施及排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况		治理措施	风量 (m ³ /h)	处理效率 (%)	排放形式	排放情况		
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
燃烧 废气	SO ₂	/	0.001	低氮燃烧技术+封闭设备+内置旋风旋 风除尘器+冷 凝管冷却+活 性炭吸附装 置+不低于 18.5m 高排气 筒 (DA005)	25000	/	有组 织	0.018	3.09	0.001
	NO _x	/	0.009					0.158	27.84	0.009
	颗粒物	/	0.003					0.053	9.28	0.003
粉尘	颗粒物		19.24			90		0.283	11.32	1.924
异味	臭气浓度	/	/			/		/	/	/

(6) 污水处理站废气 (G₂₄)

1) 产生情况

本项目拥有污水处理站处理项目产生的生产废水，污水处理站设计处理规模为5000m³/d，设计主要处理工艺为“格栅+微滤+调节+气浮+水解酸化+厌氧+两级A/O+二沉+反渗透+高级氧化”，污水处理系统恶臭气体主要集中在格栅、调节、气浮、水解酸化、厌氧等前段工序以及污泥处理阶段，其中厌氧工序采用IC厌氧塔反应，产生的废气主要为沼气和臭气，同时设置了脱水、脱硫后沼气燃烧发电系统，因此厌氧工序的臭气基本已协同沼气发电系统得到净化治理，但仍需考虑厌氧塔的人孔、进出口等可能有微量的臭气泄露。因此，出于保守考虑，本次评价以格栅、调节、气浮、水解酸化、厌氧等前段工序以及污泥处理阶段全部计入

按照《恶臭污染评估技术及环境基准》中提供的数据以及国内同类行业经验数据，污水处理站构筑物单位面积恶臭污染物产生源强情况见表3.3.9，根据本项目涉及的构筑物表面积可估算本项目污水处理站恶臭污染物的产生排放源强，具体见下表3.3.10。

表 2.4-6 恶臭单位面积产生量

构筑物名称	H ₂ S (mg/s · m ²)	NH ₃ (mg/s · m ²)
格栅、调节池、水解酸化池、厌氧池等	0.0014	0.01
污泥浓缩池、污泥脱水间等	0.00026	0.001

表 2.4-7 污水处理站恶臭污染物产生源强

构筑物名称	面积 m ²	H ₂ S		NH ₃	
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
格栅、调节池、水解酸化池、厌氧池等	1450	0.0073	0.060	0.0522	0.426
污泥浓缩池、污泥脱水间等	250	0.00023	0.0019	0.0009	0.0073
合计	/	0.00753	0.0619	0.0531	0.4333

2) 治理措施及排放情况

为降低污水处理站正常运行过程中产生的恶臭气体对周围环境影响，本项目对格栅机、过渡池、微滤机、调节池、气浮池、水解酸化池、厌氧罐、污泥浓缩池、污泥调理池、污泥脱水间等处理单元密闭，同时设置负压集气装置（其中厌氧塔主要针对人孔、进出口等设置负压集气罩）收集污水处理站产生的恶臭，根据设计，风机风量设置25000Nm³/h，收集效率≥95%，废气经收集后引至生物滤池+活性炭吸附除臭装置进行净化处理（处理效率≥90%），尾气经1根不低于15m高的排气筒（DA003）达标排放。

污水处理站废气产生及排放情况详见下表。

表 2.4-6 污水处理站废气治理措施及排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况		治理措施	风量 (m³/h)	收集效率 (%)	处理效率 (%)	排放形式	排放情况		
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)						排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)
污水处理站	NH₃	0.0531	0.4333	密闭收集+生物滤池+活性炭吸附+不低于 15m 高排气筒 (DA003)	25000	95	90	有组织	0.005	0.202	0.041
								无组织	0.0027	/	0.022
	H₂S	0.00753	0.0619					有组织	0.0007	0.029	0.0059
								无组织	0.0004	/	0.0031

(7) 沼气燃烧废气 (G₂₋₅)

1) 产污情况

本项目污水处理站中 IC 厌氧罐反应将产生大量沼气，项目拟采取将沼气收集后脱水、脱硫再进行沼气发电，用于补充厂区用电，进行废物资源合理化回收利用。根据化学反应中物质的量的关系，利用污水中可生物降解的 COD 量来计算沼气产生量，一般认为，在厌氧条件下，每去除 1kgCOD，理论上可产生 0.35m³ 的沼气（标准状态下）。根据估算，本项目产生废水量为 4182.96m³/d，从污水处理系统的效率分析，此污水进厌氧罐平均 COD_{Cr} 浓度为 3190mg/L，出厌氧罐平均浓度 957mg/L，则厌氧罐日产沼气体积约为 3269Nm³/d，平均甲烷含量按 75%计，项目设计沼气发电机组按照沼气利用量 3500Nm³/d 计。沼气是一种混合的可燃性气体，其主要成分是甲烷（CH₄）、二氧化碳（CO₂）、还有少量的氢（H₂）、一氧化碳（CO）、硫化氢（H₂S）等。拟采用旋流法脱除沼气中水分然后采用脱硫剂（氧化铁）脱去沼气中的含硫成分（干法脱硫）后储存在双膜沼气储柜中，然后再将储气柜中的沼气引入发电机组，通过燃烧沼气产生热能，驱动发电机转动，从而将机械能转化为电能以补充厂区用电。类比省内污水处理站沼气发电项目，厌氧罐产生沼气经干法脱硫后沼气的参数和项目指标如下表。

表 2.4-7 本项目沼气（干法脱硫后）主要性能指标

项目	沼气指标（干法脱硫后）	设计利用沼气指标	本次环评计算取值
甲烷含量（体积分数）	60~85%（平均≥75%）	≥75%（最低 50%）	75%
硫化氢含量（以 S 计）	≤20mg/m ³	≤20mg/m ³	20mg/m ³
氧气（体积分数）	≤0.2%	≤0.2%	0.2%
氮气（体积分数）	≤10%	/	8%
二氧化碳（体积分数）	≤15%	/	11.8%
一氧化碳（体积分数）	0	/	0

气体中固体杂质粒度	/	$\leq 5\mu\text{m}$	/
气体中固体杂质总含量	/	$\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$	/
干燥净化要求	/	无游离水	/
温度	/	$5\sim 40^\circ\text{C}$	/
燃气进气压力	/	$7\sim 15\text{kPa}$	/
热值	$\geq 25\text{MJ}/\text{m}^3$	$\geq 25\text{MJ}/\text{m}^3$ （最低 18.15MJ/m ³ ）	/
沼气密度（空气=1.29）	/	$0.867\text{kg}/\text{m}^3$	$0.867\text{kg}/\text{m}^3$

由于项目污水处理站连续运行，沼气源源不断的产生，为充分利用沼气发电，本项目发电机组设计沼气利用能力高于本项目沼气平均产生量，且连续运行。设备检修维护尽量安排在生产较小的时期，多余的沼气将点火炬排放。根据项目设计方案，本次评价以保守为原则，均已沼气发电机组设计规模进行核算和评价，发电机组设计运行情况如下表。

表 2.4-8 本项目沼气发电机组设计运行情况

来源	发电机组装机容量	年运行（天）	沼气利用量（Nm ³ /d）	发电量（万 k Wh/a）	有效运行时间（h）
设计规模	2 台 200kW	340	3500	183.26	8160
说明：（1）沼气发电量：1.54kWh/m ³ 沼气。（2）利用污水处理站内沼气贮气柜（620Nm ³ 双膜气柜）贮存能力调节，优化发电时间，尽量做到沼气有效利用，减少火炬排放。					

①烟气量

本项目涉及的沼气发电内容，本次沼气燃烧发电的烟气量计算方式参照《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中给出的气体燃料烟气量计算公式：

$$V_0 = 0.0476 \times \left[0.5 \times \varphi(\text{CO}) + 0.5 \times \varphi(\text{H}_2) + 1.5 \times \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \times \varphi(\text{C}_m\text{H}_n) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

式中： V_0 ——理论空气量，m³/m³；

$\varphi(\text{CO})$ ——一氧化碳体积分数，%；

$\varphi(\text{H}_2)$ ——氢体积分数，%；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ ——硫化氢体积分数，%；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ ——烃类体积分数，%， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

$\varphi(\text{O}_2)$ ——氧体积分数，%。

$$V_{\text{RO}_2} = 0.01 \times \left[\varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m \varphi(\text{C}_m\text{H}_n) \right]$$

$$V_{N_2} = 0.79 \times V_0 + \frac{\varphi(N_2)}{100}$$

$$V_{H_2O} = 0.01 \times \left[\varphi(H_2S) + \varphi(H_2) + \sum \frac{n}{2} \varphi(C_m H_n) + 0.124 \times d \right] + 0.0161 \times V_0$$

$$V_{\Xi} = V_{RO_2} + V_{N_2} + (\alpha - 1) \times V_0$$

$$V_s = V_{\Xi} + V_{H_2O} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0$$

式中： V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和， m^3/m^3 ；

$\varphi(CO_2)$ ——二氧化碳体积分数， %；

$\varphi(CO)$ ——一氧化碳体积分数， %；

$\varphi(H_2S)$ ——硫化氢体积分数， %；

$\varphi(C_m H_n)$ ——烃类体积分数， %， m 为碳原子数， n 为氢原子数；

V_{N_2} ——烟气中氮气， m^3/m^3 ；

V_0 ——理论空气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(N_2)$ ——氮体积分数， %；

V_{H_2O} ——烟气中水蒸气量， m^3/m^3 ；

$\varphi(H_2)$ ——氢体积分数， %；

d ——气体燃料中含有的水分，一般取 10g/kg（干空气）。

V_{Ξ} ——干烟气排放量， m^3/kg ；

V_s ——湿烟气排放量， m^3/kg 。

α ——过量空气系数，根据设计单位提供资料，项目沼气发电机过量空气系数取 1.7。

根据项目脱硫后沼气主要性能指标计算，沼气燃烧干烟气排放系数约为 $11.51 m^3/m^3$ 沼气。项目沼气发电机烟气排放量见下表。

表 2.4-9 本项目沼气发电机烟气排放量

机组	沼气设计利用量		烟气排放系数 kg/m ³ -沼气	年运行时间 h	烟气排放量	
	m ³ /d	m ³ /h			m ³ /h	万 m ³ /a
2 台 200kW	3500	145.83	11.51	8160	1678.5	1369.66

②二氧化硫

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-4417 生物质能发电行业系数手册》，沼气内燃机废气中 SO_2 的产生系数为 $8.36 \times 10^{-5} \text{kg/m}^3$ -原料。因此，项目沼气发电机烟气中 SO_2 产生情况见下表。

表 2.4-10 本项目沼气发电机烟气中 SO_2 产生情况

机组	沼气设计利用量		烟气量	SO_2 产生系数	年运行时间	SO_2 产生量		
	m^3/d	m^3/h	m^3/h	kg/m^3 -沼气	h	mg/m^3	kg/h	t/a
2 台 200kW	3500	145.83	1678.5	8.36×10^{-5}	8160	7.15	0.012	0.098

③颗粒物、氮氧化物

项目沼气发电工艺为燃气内燃机工艺。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-4417 生物质能发电行业系数手册》，沼气内燃机废气中 NO_x 的产生系数为 $2.74 \times 10^{-3} \text{kg/m}^3$ -原料，颗粒物产污系数为 $5.75 \times 10^{-5} \text{kg/m}^3$ -原料。因此，项目沼气发电机烟气中 NO_x 、颗粒物产生情况分别见下表。

表 2.4-11 本项目沼气发电机烟气中颗粒物产生情况

机组	沼气设计利用量		烟气量	颗粒物产生系数	年运行时间	颗粒物产生量		
	m^3/d	m^3/h	m^3/h	kg/m^3 -沼气	h	mg/m^3	kg/h	t/a
2 台 200kW	3500	145.83	1678.5	5.75×10^{-5}	8160	5	0.0084	0.068

表 2.4-12 本项目沼气发电机烟气中 NO_x 产生情况

机组	沼气设计利用量		烟气量	NO_x 产生系数	年运行时间	NO_x 产生量		
	m^3/d	m^3/h	m^3/h	kg/m^3 -沼气	h	mg/m^3	kg/h	t/a
2 台 200kW	3500	145.83	1678.5	2.74×10^{-3}	8160	238.3	0.4	3.264

2) 治理措施及排放情况

项目沼气发电工艺为燃气内燃机工艺，项目沼气发电机组在设计中采用干法脱硫（脱硫剂为氧化铁）工艺后沼气进入气柜，设计采用低氮燃烧（空燃比调速系统降低燃烧烟气中的 NO_x 的产生）技术进行沼气燃烧发电，并采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册-4417 生物质能发电行业系数手册》中的推荐方法-SCR 脱硝技术（脱硝效率为 85%）对发电机组烟气中 NO_x 进行治理，脱硝后的烟气经不低于 15m 高排气筒（DA004）高空排放。沼气燃烧废气经治理后，有颗粒物、 SO_2 、 NO_x 以及少量的 NH_3 （SCR 脱硝过程氨逃逸产生，根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ 562—2010）要求，氨逃逸率控制在 2.5mg/m^3 以下）排放。

①颗粒物的排放

根据前文分析，项目沼气发电机烟气不再进行颗粒物净化处理，即烟气中的颗粒物产生量、排放量相同（见前表 2.4-11），颗粒物排放率视为 100%。

②SO₂ 的排放

根据前文分析，沼气发电系统设置对沼气进行干法脱硫工艺，项目沼气发电机烟气不再进行烟气脱硫处理，即烟气中的 SO₂ 产生量、排放量相同（见前表 2.4-10），SO₂ 排放率视为 100%。

③NO_x 的排放

根据前文分析，沼气内燃机采用选择性催化还原脱硝（SCR），脱硝效率为 85%。经过 SCR 脱硝处理后，项目沼气发电机烟气中 NO_x 排放情况如下：

表 2.4-13 本项目沼气发电机烟气中 NO_x 排放情况

机组	沼气设计利用量		年运行时间 h	NO _x 产生量			治理措施及效率	NO _x 排放量		
	m ³ /d	m ³ /h		mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
2 台 200 kW	3500	145.83	8160	238.3	0.4	3.264	SCR，脱硝效率 85%	35.7	0.06	0.49

④NH₃ 的排放

根据前文分析，沼气发电烟气在 SCR 脱硝过程将产生氨逃逸。以氨逃逸率控制在 2.5mg/m³ 计，项目沼气发电机烟气中 NH₃ 排放情况如下：

表 2.4-14 本项目沼气发电机烟气中 NH₃ 排放情况

机组	沼气设计利用量		年运行时间 h	烟气排放量		NH ₃ 排放量			
	m ³ /d	m ³ /h		m ³ /h	万 m ³ /a	mg/m ³	kg/h	t/a	
2 台 200kW	3500	145.83	8160	1678.5	1369.66	2.5	0.0042	0.034	

⑤沼气燃烧废气排放汇总

综上，则本项目沼气燃烧废气排放情况如下：

表 2.4-15 本项目沼气发电机燃烧废气产生及排放情况

排气筒 编号	产生 工序	污染物	污染物产生情况			治理措施	生产（排 放）时间 （h）	排放情况			标准限值 （mg/m ³ ）
			产生浓度 （mg/m ³ ）	产生速率 （kg/h）	产生量 （t/a）			排放浓度（m g/m ³ ）	排放速率 （kg/h）	排放量（t/ a）	
DA004	沼气 发电 系统	烟气量	1678.5m ³ /h			沼气干法脱硫，脱硫 后沼气硫化氢（以 S 计）含量≤20mg/m ³ 。 发电机烟气 SCR 脱 硝，脱硝效率 85%。 脱硝过程中，氨逃逸 率控制在 2.5mg/m ³ 以 下。通过不低于 15m 高 DA004 排气筒排放	8160h，连续 排放	1678.5m ³ /h			/
		颗粒物	5	0.0084	0.068			5	0.0084	0.068	10
		NO _x	238.3	0.4	3.264			35.7	0.06	0.49	120
		SO ₂	7.15	0.012	0.098			7.15	0.012	0.098	100
		NH ₃	/	/	/			2.5	0.0042	0.034	2.5

（8）食堂油烟（G₂₋₃）

1) 产生情况

本项目厂区内设置 1 个职工食堂，每天就餐人数按 200 人计，人均食用油耗油量按 0.03kg/d·人计，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，平均为 3%，挥发量以 3%计，则食堂油烟产生量约为 0.18kg/d（0.061t/a）。

2) 治理措施及排放情况

一般食堂厨房均采用通风排气措施，炉灶上方设置带机械排风和油烟过滤器的吸排油烟机，减轻厨房油烟污染环境。本项目食堂按 200 人就餐，拟设 3 个灶头做饭，为中型规模食堂，油烟经净化效率采用 85%的油烟净化器处理后经通过 1 根排气筒（DA006）屋顶排放，每个灶头排风量以 1000m³/h 计，年工作日 340 天，日工作时间约 6h，则年油烟排放量为 612 万 m³。则油烟产生量为 0.0612t/a，速率为：0.03kg/h，浓度为 10mg/m³；经处理后油烟排放量为 0.0092t/a，速率为：0.0045kg/h，浓度为 1.5mg/m³。

食堂油烟产生及排放情况详见下表。

表 2.4-16 食堂油烟治理措施及排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况		治理措施	风量 (m ³ /h)	处理 效率 (%)	排放 形式	排放情况		
		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)					排放速 率 (kg/h)	排放 浓度 (mg/m ³)	排放 量 (t/a)
食堂	油烟	0.03	0.061	油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放（DA006）	3000	85	有组织	0.0045	1.5	0.0092

（8）储罐呼吸废气

储罐呼吸废气主要来自储罐的大、小呼吸。本项目在生产车间设置了离子液储罐、在储罐区设置了双氧水和偏硅酸钠储罐。项目储罐内储存的双氧水和偏硅酸钠均为聚合大分子水溶液，饱和蒸气压低，且储存条件为常温常压，贮存过程的储罐呼吸废气可忽略不计。

2.4.2.2 运营期废水产生、治理及排放

本项目用水主要包括生活用水、软化用水、清洗用水、软水制备用水、循环冷却用水、研发用水、锅炉用水、设备清洗用水、地面清洗用水等。

项目各环节用水及排水情况分析如下。

（1）废水产生情况

1) 生产用水及排水

根据前文工艺水平衡分析，项目生产工艺过程中新鲜水用量约 $698.40\text{m}^3/\text{d}$ ，主要为洗涤用水、软水制备用水、锅炉补水、生物除臭和软化工艺补水等。项目生产过程中使用了大量回用水和循环用水。

需要进入污水处理站处理的废水包括设备清洗废水、冷却循环排水、锅炉排水、软水制备浓水、洗涤废水、地面冲洗废水、生物除臭废水、研发废水及其它未预见用水的排水。

①洗涤废水

竹纤维清洗废水产生量约 $4147.06\text{m}^3/\text{d}$ ，洗涤工艺采用的逆流洗涤，清洗用水主要来源于新鲜水和污水处理站处理之后的回用水，其污染源主要为清洗竹纤维在前面工序反应中带走的各种杂质，主要含纤维素及其分解物（糖类等）、低分子质量的半纤维素、部分腐殖酸、木素、腊质和无机盐及硅酸钠等。

清洗废水主要污染物源强： $\text{pH}6\sim9$ ， $\text{COD}2000\sim5000\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5900\sim2000\text{mg/L}$ ， $\text{SS}600\sim800\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}30\sim45\text{mg/L}$ ， $\text{TN}42\sim60\text{mg/L}$ ， $\text{TP}0.9\sim10\text{mg/L}$ ，色度 $100\sim200$ 倍。

②循环冷却用水及排水

厂区拟建设冷却循环水池 2 座，容积均为 250m^3 。循环水存在一定损耗，包括蒸发损耗、风吹损耗和排污损耗，参照《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014），蒸发、风吹及排污损耗量分别以 1%、0.1%，0.15%计。根据建设单位提供资料，项目冷却水循环量约为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，浓缩倍率为 4。循环系统补水约为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，约 20%（ $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ）被循环冷却排污水带走，排入厂区污水处理站处理。主要污染物浓度： $\text{COD}70\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_520\text{mg/L}$ ， $\text{SS}80\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}15\text{mg/L}$ 。

③锅炉用水及排水

本项目新建 2 台 10t/h 的天然气锅炉，锅炉用水由配套软水制备系统制作的纯水。锅炉用水循环使用，为防止结垢定期排水，锅炉定排水每月排放 1 次，每次排水约 50m^3 ，则锅炉定排水排放量约 $600\text{m}^3/\text{a}$ （ $1.76\text{m}^3/\text{d}$ ），排入厂区污水处理站处理。主要污染物浓度： $\text{COD}150\text{mg/L}$ ， $\text{SS}50\text{mg/L}$ 。

④软水制备系统用水及排水

项目锅炉用水由配套软水制备系统制作的纯水，锅炉补水量约 $7942.4\text{m}^3/\text{a}$ （ $23.36\text{m}^3/\text{d}$ ），配套软水制备率为 70%，则软水制备系统用水量约 $33.37\text{m}^3/\text{d}$ ，软水制备系统产生浓水量约 $10.01\text{m}^3/\text{d}$ ，排入厂区污水处理站处理。主要污染物浓度： $\text{COD}100\text{mg/L}$ ， $\text{SS}30\text{mg/L}$ 。

⑤设备清洗用水及排水

项目生产过程中使用的设备需要定期进行清洗。正常情况下每月清洗一次，每次清洗用水约 10m^3 ，则项目设备清洗用水量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ($0.35\text{m}^3/\text{d}$)。产污系数以 0.8 计，则设备清洗废水产生量为 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ ，排入厂区污水处理站处理。主要污染物浓度：COD 2000mg/L ，BOD 5 800mg/L ，SS 700mg/L ，NH 3 -N 30mg/L ，TN 45mg/L ，TP 1.0mg/L 。

⑥地面清洗用水及排水

在投料和物料转移过程中会用少量原料或物料中间体流散，需定期对本项目生产车间地面进行清洁。需清洗面积按 27000m^2 计，每月清洁一次，地面清洗用水为 $0.02\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，则本项目车间清洗年用水量约 6480m^3 ，日均用水量为 $19.06\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系数取 0.8，则地面清洗废水量约为 $15.25\text{m}^3/\text{d}$ ，排入厂区污水处理站处理。主要污染物浓度：COD 150mg/L ，BOD 5 50mg/L ，SS 200mg/L ，NH 3 -N 30mg/L ，TN 40mg/L ，TP 0.5mg/L 。

⑦生物除臭用水及去向

污水处理站除臭气采用生物滤池+活性炭吸附除臭，生物滤池会定期冲洗滤料，一般 4 个月冲洗一次（3 次/a），冲洗水量约为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ($0.35\text{m}^3/\text{d}$)，冲洗后全部排入污水处理站调节池进行处理。主要污染物浓度：COD 100mg/L ，SS 50mg/L 。

⑧研发中心用水和排水

本项目设有研发中心，主要用于实验研发，研究内容包括投料配比研究和产品性能检验，不定期产生研发废水，产生量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $300\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数按 0.8 计，则每日使用新水量为 $1.25\text{m}^3/\text{d}$ ，其污水性质与正常生产废水基本一致，进入污水处理站进行处理。

⑨初期雨水（15mm）

本项目集水面积以 64877m^2 计（除去绿化面积），降雨量按 $15\text{mm}/\text{次}$ 计，则项目初期雨水量为 $973.16\text{m}^3/\text{次}$ ，项目拟设置 1 个 1000m^3 的初期雨水池收集，收集后排入项目污水处理站，达标后外排，初期雨水由于不确定性，不纳入污水总量。

主要污染物浓度：COD 400mg/L ，BOD 5 250mg/L ，SS 600mg/L ，NH 3 -N 20mg/L 。

⑩其他用水及排放

本项目其它未预见用水量按生产用水新水量的 5% 计，约为 $10791.6\text{m}^3/\text{a}$ ($31.74\text{m}^3/\text{d}$)，全部使用回用水，类比同类企业，80% 计为损耗，20% 计为废水排入污水处理站处理。

主要污染物浓度：COD 150mg/L ，BOD 5 50mg/L ，SS 200mg/L ，NH 3 -N 10mg/L ，TN 15mg/L ，TP 0.5mg/L 。

⑩生产废水污染源汇总

综上，本项目废水污染源最终在污水处理站进行汇总，本项目生产废水主要包括主要来自清洗废水，生产废水总产生量约为 142.2 万 m³/a。项目生产废水主要为含少量纤维素及其分解物（糖类等）、低分子质量的半纤维素、部分腐殖酸、木素、腊质和无机盐及硅酸钠，污染物包括 pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、TN、TP、色度等，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）本项目生产废水源强核算采用“实验法”和“类比法”相结合进行确定。本项目废水污染物浓度由建设单位在相关实验室进行了模拟生产实验，所收集得到综合生产废水委托给第三方检测机构进行了水样检测，检测结果如下：

表 2.4-17 模拟实验综合生产废水水检测结果 单位：mg/L

序号	水样	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	色度
1	1#综合水样	8.0	4.58×10 ³	1.78×10 ³	620	39.8	54.6	7.74	200
2	2#综合水样	8.1	4.54×10 ³	1.80×10 ³	618	39.5	54	7.86	200
	平均	/	4.56×10 ³	1.79×10 ³	619	39.6	54.3	7.8	200

同时，本次评价类比同类项目江西省华竹新材料科技有限公司《江西华竹年产 30 万吨竹原纤维一期 10 万吨项目》中环评中估算的综合水样污染物指标，类比项目的基本情况如下：

表 2.4-18 本项目与类比项目情况一览表

内容	类比项目	本项目	可类比性
生产原料	竹子、双氧水、偏硅酸钠等	竹丝、双氧水、偏硅酸钠等	基本相同
生产工艺	竹子→切竹→破竹→超声波微气流处理→干燥→拉丝→洗涤→干燥→打包	竹丝→超声波微气流处理→干燥→筛选→洗涤→干燥→打包	基本一致，本项目外购的是已经预处理为竹丝的原材料，不再进行切竹破竹等前端处理
产品及规模	竹原纤维 10 万 t/a	竹原纤维（竹麻纤维、竹棉纤维、竹绒纤维）合计 10 万 t/a	基本一致，本项目竹棉纤维、竹绒纤维更细致
生产废水类型	原材堆放渗滤液、软化废水、洗涤废水、设备清洗废水、地面清洗废水	洗涤废水、设备清洗废水、地面清洗废水、循环冷却系统排水、锅炉排水、软水制备排水等	除去原材堆放渗滤液、软化废水，其他基本相同
水处理工艺	初沉+水解+厌氧+生物选择+好氧曝气+沉淀	格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+反渗透+高级氧化	本项目涉及废水回用和排放量限制，因此对污水处理要求更高

通过对比可以看出，江西省华竹新材料科技有限公司《江西华竹年产 30 万吨竹原纤维一期 10 万吨项目》与本项目极其相似，生产废水最大差别是该项目生产废水中包含了原材堆放渗滤液和软化废水，其中原材堆放渗滤液和软化废水（即本项目废离子液）是所

有废水种类中污染物浓度最高的废水，该项目中软化废水没有单独排出处理而是与其他废水一并排入污水处理站处理，导致综合废水污染物浓度较高。本项目原材料为外购已经初步加工的竹丝，封闭运输至厂区内厂房式原材料仓库，堆存时间不超过 1 天，所以不涉及原材堆放渗滤液，同时本项目软化废水（废离子液）全部进入蒸发干燥系统，不进入污水处理站系统，本项目综合废水中洗涤废水占比 99%，洗涤过程是清洗掉超声波微气流处理后且经过静置和沥干后物料带出的少量污染物，因此本项目综合生产废水各污染物浓度应大大低于江西省华竹新材料科技有限公司《江西华竹年产 30 万吨竹原纤维一期 10 万吨项目》，但综合废水中的各污染物成分特征基本类似，本项目予以参考。类比项目是生产废水源强见下表：

表 2.4-19 类比综合生产废水水质情况 单位：mg/L

序号	同类项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
1	江西华竹年产 30 万吨竹原纤维一期 10 万吨项目-环评	6-9	10000	3500	600	100	100	12

综合上述分析，本评价以模拟实验水质检测数据为基础，参考类比项目综合废水中的各污染物成分特征对废水各污染指标进行适当大，最终确定，综合生产废水产生情况为：pH6~9，COD5000mg/L，BOD₅2000mg/L，SS800mg/L，NH₃-N45mg/L，TN60mg/L，TP10mg/L，色度 200 倍。

2) 生活用水及排水

项目全厂劳动定员总计 200 人。厂区员工生活污水参考《四川省用水定额》，员工生活用水量按 120L/（人·d）计算，则本项目员工生活用水为 24m³/d（8160m³/a）。排污系数按 0.8 计，则本目生活污水排放量为 19.2m³/d（6528m³/a）。pH6~9，COD500mg/L，BOD₅300mg/L，SS400mg/L，NH₃-N25mg/L，TP6mg/L，动植物油 100mg/L。

生活污水经厂区预处理池处理后排入园区污水管网。

2、废水治理措施

项目废水包括软化废水、生活污水、清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其它未预见废水以及初期雨水等。

其中软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后全部回用于生产线，不进入污水处理站；生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站（设计处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+反渗透+高级氧化”处理工艺）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后，大部分废水从反渗透清水池回用于生产车间清洗用水，剩余部分废水经高级氧化后再经排放口（DW001）接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

（3）废水污染物排放情况

1) 预处理池水污染物排放情况

项目生活污水产生量约 19.2m³/d，厂区办公楼东北侧已建 1 座 30m³ 预处理池处理项目生活污水，在化粪池简单沉淀及少量厌氧生物作用后，降低废水中污染物浓度，化粪池具有一定的沉淀及厌氧消化处理作用，悬浮物去除效率在 30%，COD 去除效率为 15%，TP 去除效率为 20%，动植物油除去率为 20%。预处理处理后通过生活污水排放口（DW001）就近接入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

项目预处理池水污染物产生及排放情况详见下表。

表 2.4-20 预处理池水污染物产生及排放情况一览表

污染源	废水量 (m³/d)	项目	污染物					
			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	动植物油
生活污水	19.2	浓度（mg/L）	500	300	400	25	6	100
		产生量（t/a）	3.264	1.958	2.611	0.163	0.041	0.653
预处理池处理后接入市政管网	19.2	浓度（mg/L）	425	300	280	25	4.8	80
		产生量（t/a）	2.774	1.958	1.828	0.163	0.033	0.522
园区污水处理厂处理排入东柳河	19.2	浓度（mg/L）	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤1
		产生量（t/a）	0.326	0.065	0.065	0.033	0.003	0.006
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，NH ₃ -N、TP 参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准			≤500	≤300	≤400	≤45	≤8	≤100
园区污水处理厂协议标准值			≤450	/	≤350	≤34	≤5	/
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标			≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤1

2) 污水处理站水污染物排放情况

项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站（设计处理规模为 5000m³/d）处理，采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+反渗透

+高级氧化”处理工艺，大部分废水从反渗透清水池回用于生产车间清洗用水，剩余部分废水经高级氧化后再经排放口（DW001）进入市政污水管网，满足园区污水处理厂接纳要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值。

项目建成后进入污水处理站处理的废水量约为 4182.96m³/d，经过反渗透后出水约 3738.29m³/d 回用于生产车间清洗用水，剩余 447.67m³/d 经高级氧化后通过污水处理站排放口（DW001）接入市政污水管网，废水排放满足园区污水处理厂接纳要求标准限值后，经市政管网进入大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。综上，本项目污水处理站水污染物产生及排放情况详见下表。

表 2.4-21 本项目污水处理站水污染物产生及排放情况一览表

污染源	废水量 (m³/d)	项目	污染物						
			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	色度
综合生产废水	4182.96	浓度 (mg/L)	5000	2000	800	45	10	60	200 (倍)
		产生量 (t/a)	7111.03	2844.41	1137.76	64.00	14.22	85.33	/
污水处理站处理后接入市政管网	447.67	浓度 (mg/L)	450	300	350	34	5	40	50 (倍)
		排放量 (t/a)	68.494	45.662	53.273	5.175	0.761	6.088	/
园区污水处理厂 污水处理厂处理 排入东柳河	447.67	浓度 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	≤30 (倍)
		排放量 (t/a)	7.610	1.522	1.522	0.761	0.076	2.283	/
园区污水处理厂协议标准值			≤450	/	≤350	≤34	≤5	≤40	/
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准			≤500	≤300	≤400	/	≤8	≤70	/
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标			≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	≤30 (倍)

2.4.2.3 运营期噪声产生、治理及排放

（1）噪声产生情况

项目运营过程中噪声主要来源于各种泵类、各类风机等空气动力及机械设备噪声等，噪声强度约为 70~100dB（A）之间。

（2）噪声治理措施

项目设备运行噪声拟采取的降噪措施包括：

①尽量选用低噪声设备；

②较强噪声源设备设隔音罩、消声器，操作岗位设隔音室，空压机设置独立的空压机房；

③振动设备设减振器或减振装置；

④管道设计中注意防振、防冲击，以减轻落料、振动噪声，风管及流体输送注意改善其流畅状况，减少空气动力噪声；

⑤总图合理布置，防止噪声叠加和干扰，利用距离衰减，通过一系列噪声综合治理后，使生产线设备噪声值降低 10~25dB（A）。

项目各类噪声设备情况及治理措施见下表。

表 2.4-20 主要噪声源性质及源强一览表

产生位置	噪声源	发声类型	源强		治理措施	治理后噪声级 dB（A）	排放特点
			核算方法	噪声值 dB（A）			
1#综合车间	分丝机	频发	类比法	85	选用低噪声设备，设减振器或减振装置，厂房隔声	≤65	连续
	干燥机	频发	类比法	75		≤60	连续
	清洗机	频发	类比法	75		≤60	连续
	打包机	频发	类比法	75		≤60	连续
	缠绕机	频发	类比法	75		≤60	连续
	粉碎机	频发	类比法	85		≤65	连续
	空压机	频发	类比法	90		≤75	连续
	皮带输送机	频发	类比法	70		≤60	连续
	筛选机	频发	类比法	85		≤65	连续
蒸发干燥区	1 效 MVR 蒸发器	频发	类比法	85~90		≤75	连续
	2 效 MVR 蒸发器	频发	类比法	85~90		≤75	连续
	各类泵	频发	类比法	85~90		≤75	连续
	鼓风机	频发	类比法	90		≤75	连续
	引风机	频发	类比法	85		≤65	连续
污水处理站	各类水泵	频发	类比法	85~90		≤75	连续
	污泥泵	频发	类比法	85~90		≤75	连续
	风机	频发	类比法	75~90		≤75	连续
	板框压滤机	频发	类比法	85~90		≤75	连续
沼气发电系统	发电机组	频发	类比法	90~100		≤75	连续
	风机	频发	类比法	85		≤65	连续
锅炉房	给水泵	频发	类比法	70~90	隔声罩壳、管道外壳阻尼、隔声，进风口消声器	≤70	连续
	引风机	频发	类比法	75~90		≤75	连续
	空压机	频发	类比法	75~90		≤75	连续
	锅炉	频发	类比法	70~90		≤65	连续

2.4.2.4 运营期固废产生、治理及排放

项目运营期间产生固体废物包括竹屑（S₁₋₁）、竹渣（S₁₋₂）、废包装材料（S₁₋₃）、料渣（S₂₋₁）、废反渗透膜（S₂₋₂、S₂₋₁₀）、废离子交换树脂（S₂₋₃）、废脱硫剂（S₂₋₄）、废脱硝催化剂（S₂₋₅）、废活性炭（S₂₋₆）、废机油（S₂₋₇）、废矿物油桶（S₂₋₈）、包装废物（危险化学品）（S₂₋₉）、在线监测废液（S₂₋₁₀）、污泥（S₂₋₁₂）、过滤残渣（S₂₋₁₃）、除尘灰（S₂₋₁₄）、废布袋（S₂₋₁₅）、生活垃圾（S₂₋₁₆）、餐厨垃圾及废油脂（S₂₋₁₇）。

其中一般固废包括竹屑、竹渣、废包装材料、料渣、废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂、污泥、除尘灰、废布袋、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。

危险废物包括废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液。

（1）一般固废产生及处置情况

1) 竹屑

根据建设单位提供经验数据及物料衡算法，项目生产工序中竹料加工产生粉尘时产生粒径较大的竹颗粒在车间内沉降下来为竹屑，其产生量约为原材料的3%，则竹屑量约495t/a，属于一般固废，清扫收集后外售下游厂家作为生物质燃料生产原料。

2) 竹渣

根据建设单位提供经验数据及物料衡算法，项目筛选工艺产生竹渣约为原材料的5%，则竹渣量约为800t/a，属于一般固废，外售下游厂家作为生物质燃料生产原料。

3) 废包装材料

根据建设单位提供经验数据，项目外购的竹丝、竹片等原辅材料使用后产生废包装材料，产生量约4t/a，属于一般固废，外售废品回收站综合利用。

4) 料渣

项目废离子液在蒸发干燥区固液分离后固体部分为产生的料渣，主要成分为竹子中的纤维素及其分解物（糖类等）、低分子质量的半纤维素、部分腐殖酸、木质素、蜡质和无机盐及硅酸钠，根据建设单位提供经验数据及物料平衡，进入蒸发干燥区的废离子液中固形含量百分比约5.2%，废离子液量约为31360m³/a，根据废离子液的密度推测废离子液质量大约为3.7万t/a，则有固体物约1924t/a，并去除粉尘部分，按1905t/a计，外售下游厂商用于提取木质素。

5) 废反渗透膜

项目软水制备系统定期更换反渗透膜组件产生废反渗透膜，产生量约0.2t/a，更换后交由设备厂家回收。污水处理站二级反渗透系统一般3-5年更换一次反渗透膜，取平均4年更换一次，根据项目处理规模，更换一次共计需更换5t的膜组件，则产生量约1.25t/a，更换过程由原厂家进行操作，更换后交由设备厂家回收。

6) 废离子交换树脂

项目软水制备系统定期更换离子交换树脂组件产生废离子交换树脂，产生量约0.5t/a，更换后交由设备厂家回收。

7) 废脱硫剂

项目拟建的沼气发电系统的脱硫设施产生废脱硫剂，主要成分为氧化铁，并含有部分硫化铁、硫等，计划半年更换1次，每次更换产生约1t/a，合计中产生量约2t/a，属于一般固废，每次更换完成后即时交给原厂家回收处置。

8) 污泥

根据建设单位提供经验数据及类比同类型污水处理站，除去芬顿单元，每处理1万吨污水产生污泥（干重）约1.5吨，项目废水处理量为142.3万m³/a，则干污泥产生量约为213.5t/a；此外，芬顿单元根据设计资料和类比同类型污水处理站，每处理1吨污水产生污泥（干重）约4kg，项目芬顿单元废水处理量为15.20万m³/a，则干污泥产生量约为608t/a。配套的板框压滤机处理后的污泥含水率约80%，则项目总污泥量约4107.5t/a。根据项目生产工艺和原辅材料组成，评价初步判定本项目污泥不属于危险废物，污泥经压滤脱水形成泥饼后，委托当地水泥厂焚烧协同处置。同时，要求项目投产产生污泥后，对污泥进行一次危废鉴定，若鉴定出污泥属于危废，则将污泥纳入项目危废管理体系。

9) 过滤残渣

进入污水处理站的废水中含有一定的纤维固形物，约占废水总量的0.1%左右。项目污水处理站设有格栅、微滤机以及气浮池等，过滤废水中的纤维固形物。项目废水处理量约142.22万t/a，则纤维固形物产生量约1422.2t/a，该部分主要成分为植物纤维，经收集后外售下游厂家作为生物质燃料生产原料。

10) 除尘灰

根据物料平衡及前文核算，项目设置布袋、旋风除尘器收集除尘灰产生量约41.47t/a，外售下游厂家作为生物质燃料生产原料。

11) 废布袋

为保证布袋除尘器处理效率，定期更换布袋组件产生废布袋，产生量约2t/a，更换后交由设备厂家回收。

12) 生活垃圾

项目建成运营后劳动定员200人，生活垃圾产生系数按0.5kg/人·d计算，则生活垃圾产生量为100kg/d，年产生量为34t/a。生活垃圾袋装收集后，定期交由环卫部门统一清运处理。

13) 餐厨垃圾及废油脂

根据建设单位提供经验数据及类比同类食堂，餐厨垃圾产生量约为0.45kg/人·d，废油脂产生量约为2kg/d，则项目产生餐厨垃圾及废油脂总计31.28t/a，每日收集后，交有资质的单位收运、处理。

综上，项目一般固废产生及处置情况汇总详见下表。

表 2.4-21 一般固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	产生单元	产生工序	产生量 (t/a)	处置措施及去向
1	竹屑	竹纤维生产线	各工序	495	外售下游厂家作为生物质燃料 生产原料
2	竹渣		筛选	800	
3	废包装材料	原辅料包装及产 品打包	原辅料包装及 产品打包	4	外售废品回收站综合利用
4	料渣	蒸发干燥区	干燥	1905	外售下游厂商用于提取木质素
5	废反渗透膜	软水制备系统	软水制备	0.2	交由设备厂家回收
6	废离子交换树脂			0.5	
7	废脱硫剂	沼气发电系统	沼气脱硫	2	交给原厂家回收处置
8	污泥	污水处理站	污水处理	4107.5	委托当地水泥厂焚烧协同处置
9	废反渗透膜			1.25	交由设备厂家回收
10	过滤残渣			1422.2	外售下游厂家作为生物质燃料 生产原料
11	除尘灰	除尘器	废气处理	41.47	交由设备厂家回收
12	废布袋			2	
13	生活垃圾	办公楼	办公生活	34	交由环卫部门统一清运处理
14	餐厨垃圾及废油脂	食堂	职工就餐	31.28	交有资质的单位收运、处理

(2) 危险废物产生及处置情况

1) 废脱硝催化剂

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危废类别 HW50 废催化剂（772-007-50），危险特性为 T，项目沼气发电机组 SCR 装置的脱硝催化剂更换周期为 2 年，根据设备厂商提供资料及类比同类发电项目，每台机组一次更换将产生废脱硝催化剂 216L（约 1.2t），则项目产生废脱硝催化剂量约 1.2t/a。项目脱硝催化剂采用模块化设计，有效成分为铁基催化剂，材质为 304 不锈钢。每次更换完成后使用专用密封桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

2) 废活性炭

项目蒸发干燥区对废离子液进行固液分离产生的异味气体拟采用活性炭吸附装置净化，定期更换活性炭会产生废活性炭，根据类比同类型臭气处理装置运行经验和吸附用活性炭调查研究数据，废活性炭产生量约 0.5t/a，预计每半年更换一次；污水处理站除臭系统拟设置活性炭吸附装置进行恶臭气体的二级净化，定期更换活性炭会产生废活性炭，根据类比同类型臭气处理装置运行经验和吸附用活性炭调查研究数据，废活性炭产生量约 1.5t/a，预计每半年更换一次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废活性炭属于 HW49 其他废物（900-041-49），危险特性为 T、In。专用密封桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

3) 废机油

项目空压机等机械设备定期更换机油保证设备正常运转，废机油产生量约为0.8t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废矿物油属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-249-08，危险特性T、I，专用密封桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

4) 废矿物油桶

项目设备维修保养使用机油、润滑油等会产生废矿物油桶，产生量约为0.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废矿物油桶属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-249-08，危险特性T、I，专用密封桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

5) 包装废物（危险化学品）

项目生产运行过程中原辅材料中包含酸、碱等危险化学品，使用后产生的废包装物。该类废包装物属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器，根据类比同类型污水处理工程运行经验，该类废包装物产量约为0.8t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），本项目产生的废包装物（危险化学品）属于HW49其他废物中的900-041-49，危险特性为T、In，专用密封桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

6) 在线监测废液

污水处理厂中设有在线监测系统，检验分析废水水质指标过程中将会产生少量含酸、碱、重金属等物质的废液。根据类比同类型污水处理工程运行经验，本项目实验废液产量约为0.1t/a。根据《国家危险废物名录》，本项目产生的实验废液属于HW49其他废物中的900-047-49研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，危险特性为T、C、I、R。该废液由专用容器封装，后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

综上，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》对项目危险废物产生及治理措施进行汇总，详见下表。

表 2.4-22 项目危险废物产生及处置一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	1.2	沼气发电系统中的脱硝装置	固态	铁系化合物及其衍生物以及辅助金属氧化物	2年	T	分别采用专用密封桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进
2	废活性炭	HW49	900-041-49	2	蒸发干燥区和污水处	固态	吸附的异味成分	半年	T、In	

					理站臭味净化					行处置
3	废机油	HW08	900-249-08	0.05	机械设备维修	液态	矿物油	不定期	T, I	
4	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.02	保养	固态	矿物油	不定期	T, I	
5	包装废物（危险化学品）	HW49	900-041-49	0.8	原辅材使用	固态	酸、碱等	不定期	T、In	
6	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.1	水质在线监测	液态	酸、碱、重金属等	不定期	T、C、I、R	

2.5 非正常工况排放分析

非正常排放是指生产过程中设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制达不到应有效率等情况下的排放。

对于本项目而言，废水非正常排放一般是废水处理设施出现非正常工况，由于有进出水在线监测，出现故障异常，可立即关闭出水阀，将事故废水送入事故池中暂存，立即检修故障或必要时停止生产，待修复故障后恢复生产，一般不会出现大量或持续的废水非正常排放，且下游有工业园区污水处理厂进行深度处理，经与园区协同三级联防，一般不会对水环境造成明显影响；废气非正常排放一般是废气处理设施出现故障，致使废气处理效率下降，按最不利的结果考虑，废气处理效率为0，也是本次评价主要考虑的非正常排放，则非正常工况下大气污染源源强估算结果见下表。

表 2.5-1 项目非正常工况污染源源强一览表

序号	污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	非正常排放量(t/a)	应对措施
1	生产线	颗粒物	除尘器故障，处理效率为0	5.13	4	1	0.02	加强各环保设施的日常维护的保养，一旦出现故障，应立即停止生产，待其正常运行后，方可开机生产
2	干燥区	SO ₂	旋风除尘器故障，处理效率为0	0.003	4	1	2.9×10 ⁻⁶	
		NO _x		0.026			2.6×10 ⁻⁵	
		颗粒物		2.83			1.13×10 ⁻²	
3	蒸发区、干燥区	臭气浓度	活性炭吸附装置，处理效率为0	/	4	1	/	
4	锅炉	SO ₂	低氮燃烧，处理效率为0	0.03	4	1	1.2×10 ⁻⁴	
		NO _x		0.584			2.3×10 ⁻³	
		颗粒物		0.078			3.1×10 ⁻⁴	
5	污水处	NH ₃	除臭装	0.05	4	1	2×10 ⁻⁴	

	理站	H ₂ S	置故障，效率为 0	0.029			1.2×10 ⁻⁴	
6	沼气发电系统	SO ₂	发电机组故障/检修，无法利用沼气	0.012	6	1	7.2×10 ⁻⁵	气柜无法容纳的情况下采用火炬燃烧
		NO _x		0.4			2.4×10 ⁻³	
		颗粒物		0.0084			5×10 ⁻⁵	
		NO _x	脱硝装置故障，效率为 0	0.4	4	1	1.6×10 ⁻³	加强各环保设施的日常维护的保养，一旦出现故障，气柜无法容纳的情况下，采用火炬燃烧

综上，本项目废气非正常排放情况下短时间内将对区域环境空气造成不利影响。针对项目运行过程中出现的非正常排放情况，本环评要求：**建设单位应合理安排环保设施的检修时间，同时应加强各环保设施的日常维护的保养，一旦环保设施出现报警或自动停机的情况，企业必须马上停止生产，待其正常运行后，方可开机生产；沼气发电系统出现故障，在气柜无法容纳更多沼气的情况下，采取火炬燃烧。**

2.6 项目污染物排放总量控制

2.6.1 废气污染物排放总量核算

针对本项目废气排放情况，废气涉及总量控制指标为颗粒物、SO₂、NO_x。

其中，SO₂、NO_x 核定排放总量=锅炉烟气排放量+热风炉废气排放量+沼气燃烧废气排放量；颗粒物核定排放总量=工艺粉尘排放量+锅炉烟气排放量+热风炉废气排放量+沼气燃烧废气排放量。具体核算过程如下：

（1）工艺粉尘排放量

颗粒物=核定有组织排放量+核定无组织排放量=0.419t/a+2.205t/a=2.624t/a

（2）锅炉烟气排放量

颗粒物=核定耗气量×产污系数=255 万 m³/a×1.039kg/万 m³=0.265t/a

SO₂=核定耗气量×产污系数=255 万 m³/a×0.02Skg/万 m³=0.102t/a

NO_x=核定耗气量×产污系数=255 万 m³/a×3.03kg/万 m³=0.773t/a

（3）热风炉废气排放量

颗粒物=核定天然燃烧排放量（核定耗气量×产污系数）+核定干燥粉尘排放量（核定排放浓度×风量×年运行时间）=3 万 m³/a×1.039kg/万 m³×10⁻³+11.32mg/m³×25000m³/h×6800h×10⁻⁹=1.927t/a

SO₂=核定耗气量×产污系数=3 万 m³/a×0.02Skg/万 m³=0.001t/a

NO_x=核定耗气量×产污系数=3 万 m³/a×3.03kg/万 m³×10⁻³=0.009t/a

(4) 沼气燃烧废气排放量

颗粒物=核定耗气量×产污系数×年运行时间=145.83m³h×(5.75×10⁻⁵kg/m³)×8160h×10⁻³=0.068t/a

SO₂=核定耗气量×产污系数×年运行时间=145.83m³h×(8.36×10⁻⁵kg/m³)×8160h×10⁻³=0.098t/a

NO_x=核定耗气量×产污系数×(1-治理效率)×年运行时间=145.83m³h×(2.74×10⁻³kg/m³)×(1-85%)×8160h×10⁻³=0.49t/a

(5) 全厂核定排放总量

颗粒物核定排放总量=2.624t/a+0.265t/a+1.927t/a+0.068t/a=4.884t/a

SO₂核定排放总量=0.102t/a+0.001t/a+0.098t/a=0.201t/a

NO_x核定排放总量=0.773t/a+0.009t/a+0.49t/a=1.272t/a

表 2.6-1 项目废气污染物总量控制指标

类别	污染物	废气总量控制指标 (t/a)
废气	颗粒物	4.884
	SO ₂	0.201
	NO _x	1.272

2.6.2 废水污染物排放总量核算

根据建设项目废水污染物排放种类，本项目废水涉及总量控制因子为 COD、NH₃-N、TP。

项目生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，通过排放口(DW001)进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入东柳河；项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、生物除臭废水、循环冷却排污水、研发废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、其它未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理后部分回用，剩余尾水通过排放口(DW001)进入市政污水管网，满足园区污水处理厂接纳要求和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准限值。经市政管网接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入东柳河。

按排放标准法核算，项目废水污染物总量控制的核定排放量计算过程如下：

(1) 出厂排放量

COD 排放量=生活污水排放量×生活污水排放浓度限值+生产废水排放量×生产废水排放浓度限值 = (19.2m³/d×340d×450mg/L) ×10⁻⁶+ (447.67m³/d×340d×450mg/L) ×10⁻⁶=71.431t/a

NH₃-N 排放量=生活污水排放量×生活污水排放浓度限值+生产废水排放量×生产废水排放浓度限值 = (19.2m³/d×340d×34mg/L) ×10⁻⁶+ (447.67m³/d×340d×34mg/L) ×10⁻⁶=5.397t/a

TP 排放量 = 废水排放量 × 排放浓度限值 = (28.8m³/d×340d×5mg/L) ×10⁻⁶+ (447.67m³/d×340d×5mg/L) ×10⁻⁶=0.794t/a

(2) 入河排放量

项目废水接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标后排入东柳河。

COD 入河排放量 = 废水排放量 × 排放浓度限值 = (19.2+447.67) m³/d×340d×50mg/L×10⁻⁶=7.937t/a

NH₃-N 入河排放量 = 废水排放量 × 排放浓度限值 = (19.2+447.67) m³/d×340d×5mg/L×10⁻⁶=0.794t/a

TP 入河排放量=废水排放量×排放浓度限值=(19.2+447.67) m³/d×340d×0.5mg/L×10⁻⁶=0.079t/a

表 2.6-2 项目废水污染物总量控制指标

类别	污染物	废水总量控制指标 (t/a)	
		排入市政管网的污染物总量	排入外环境的污染物总量
废水	COD	71.431	7.937
	NH ₃ -N	5.397	0.794
	TP	0.794	0.079
备注：项目废水排入外环境的污染物总量纳入大竹县工业园区污水处理厂已申请总量控制指标，建议本项目不再单独申请总量。			

2.7 清洁生产

清洁生产是关于产品生产过程的一种新的、创造性的思维方式。它将整体预防的环境战略持续应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少对人类和环境的风险。清洁生产是保护环境、保持可持续发展的关键，它要求工业企业通过源削减实现在生产过程中控制和减少污染物排放，是主动、有效的行为和对策，可达到节能、降耗、削污、增效的目标。可持续发展是我国两大发展战略之一，环境保护既是我国基

本国策，又是政府行为。实现经济、社会和环境的可持续发展是人类面临的唯一选择，而推行清洁生产是保护环境的根本途径之一。

目前国内没有同类项目或产品的清洁生产指标，本次评价主要从产品、设备先进性、污染物控制、物料回收等方面进行评价。

2.7.1 原辅材料及产品清洁性分析

（1）原辅材料清洁性分析

经对照《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》，本项目使用的原辅材料均不属于名录中的有害物质，本项目生产的产品均不属于名录中的物质。

本项目生产原料主要来自位于大竹县本地及周边区域。项目建成后能利用所在区域丰富的竹木资源，对该地区国民经济的可持续发展及促进经济的进一步增长具有明显的意义，因此，项目具有较显著的社会和经济效益。

（2）产品清洁性分析

经对照《环境保护综合名录 2021 版》，本项目产品不属于《环境保护综合名录 2021 版》中的“双高”产品，符合国家环保政策。

2.7.2 工艺技术水平

项目贯彻“生产可靠、技术先进、节省投资、提高效益”的设计指导思想，在设计中根据项目的特点优化工艺设计方案，在设计中选择成熟、可靠和先进的技术装备。

连续化：根据设计方案，项目生产中清洗、干燥、蒸发、超声波微气流处理等均采用 DCS 自动控制，提高检测的准确性与信息传输的实时性，保证设备安全连续化运行。

密闭化：物料投加和输送过程采用无泄漏泵、料仓和密闭投料器和密闭管道，最大程度实现设备密闭化。

项目采用的生产工艺和设备，基本符合国家“节能减排、循环经济、绿色环保”的要求。

2.7.3 设备先进性

本项目各类机电产品均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高收率，减少能耗，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。

项目所用设备超声波微气流处理装置、多效蒸发装置、冷却置换装置等均采用自动化控制，从而提高了生产率和产品质量，拟建项目设备水平等均处于国内先进水平，符合国家清洁生产要求。

2.7.4 节能措施

为了认真贯彻《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15号），本项目采用多项措施降低能源消耗，具体节能措施如下：

①生产装置区内部分电机采用变频调速控制，根据生产负荷要求运行既平衡又节约能源。

②变配电室的位置尽量靠近负荷中心，以便减少线路长度和电能损失。在电器设备和材料选择时采用节能型的变压器和节能型照明灯具。

③在整个工艺装置中，通过流程的优化，设备的合理设计和选择等措施来提高装置的能量利用率。

2.7.5 资源能源利用指标

在正常的操作情况下，生产单位产品对资源的消耗程度可以部分地反映一个企业的技术工艺和管理水平，即反映生产过程的状态。从清洁生产的角度看，资源指标的高低同时也反映企业的生产过程在宏观上对生态系统的影响程度，因为在同等条件下，资源消耗量越高，则对环境的影响越大。资源指标可以由单位产品的能耗、单位产品的物耗和新用水量指标和原来表达。

项目运营期间用水主要为清洗用水，项目清洗过程产生废水经厂区污水处理站处理后大部分回用于生产，做到了水资源循环利用。此外项目整体生产过程中有大量的循环用水和回用水环节，工业重复用水率高达 96.5%，同时要求建设单位还应在投产后根据生产情况进一步优化工序，进一步提升工业重复用水率。

生产过程中采用市政供电和供气，同时还资源化利用项目自身生产的沼气来发电补充企业用电，符合清洁能源要求。

参考本项目能评报告中的结论：本项目单位产品综合能耗约 0.026kgce/t，优于同类企业；工业增加值能耗约 0.31tce/万元，优于达州市 2024 年指标 1.79tce/万元）。

2.7.6 全过程污染排放控制

本项目在工艺流程和生产过程中充分考虑了减少污染物外排，以满足环保法规和标准的要求。

（1）废气污染物排放控制

本项目大气污染物主要是工艺粉尘、蒸发干燥工序、天然气锅炉、沼气发电、食堂以及污水处理站运行过程中产生的颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃-N、H₂S 等污染物。建设项目拟采取的废气治理措施主要为：工艺粉尘经集气罩收集后通过 1 套布袋除尘器处理，处理后经不低于 20.5m 高排气筒排放；蒸发干燥区单独设置一套废气治理系统，尾气经“低氮燃烧+旋风除尘+冷却+活性炭吸附”处理，处理后经不低于 18.5m 排气筒排放；天然气锅炉燃烧采用低氮燃烧，处理后经 25m 高排气筒排放；沼气发电装置通过“干法脱硫+SCR 脱硝”，废气处理后经一根不低于 15m 高排气筒排放；污水处理站产臭单元加盖密闭负压收集后设置一套生物喷淋处理，处理后通过一根不低于 15m 高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放。各类废气经处理后均能满足相应标准排放。

项目实施对区域大气环境造成的不利影响较小。

（2）废水污染物排放控制

本项目软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后全部回用于生产线，不进入污水处理站；生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过预处理池排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河；项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后，大部分回用，剩余废水再经高级氧化处理后接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

项目实施对区域地表水环境造成的不利影响较小。

（3）固体废物

本项目产生的一般工业固体废物主要有竹屑、竹渣、除尘灰、过滤残渣等外售下游厂家作为生物质燃料生产原料；废包装材料外售废品回收站综合利用；料渣外售下游厂家作提取木质素；废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂及废布袋等交由设备厂家回收；污泥委托本地水泥厂焚烧协同处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾及废油脂收集后交由有资质的单位收运处置。危险废物主要有废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废物处置单位处理。本项目固废向环境外排量为 0。

（4）声污染控制与治理

建设项目选用低噪声设备，对高噪声设备采取降噪措施，在设备平面布置等方面合理布局，以减少高噪声源对厂界外环境的影响。

2.7.7 清洁生产管理体系建设

内部管理是企业提高生产效率和获得效益的根本。清洁生产实践证明：强化企业内部管理，量化各项管理指标可减少污染物产生量的 30% 左右。而且企业管理方面的改进方案，基本上都是易实施的无/低费方案，企业通过实施这些方案，可获得一定的经济与环境效益，为进一步实施其他的中/高费方案积累资金，从而提高企业实施清洁生产方案的积极性与主动性。本项目拟采用的企业管理清洁生产措施有：

①建立明确的清洁生产职责机构，制定有关清洁生产的长期规划和规章制度，使清洁生产的运行和管理制度化、规范化。

②定期进行员工技术培训，提高员工素质，规范各项操作。

③严格控制工艺的操作条件，规范操作规程，加强岗位责任制，完善考核机制。

④有效地指挥调度生产，合理安排生产计划。

⑤加强原辅料进厂质量与贮存管理，减少杂损和腐蚀。

⑥建立建全设备维护、保养制度，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

2.7.8 清洁生产结论

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策。产品生产工艺采用国内外较先进的生产工艺；采用较先进的生产设备；生产过程中原辅材料单耗指标较低；达到国内清洁生产先进水平，生产设计中体现了减量、再利用、循环原则，符合循环经济的要求，符合园区准入要求。

2.8 项目建设情况及存在的环境问题

2.8.1 项目建设情况

由于项目是租赁园区建设的定制厂区，本项目自身仅需根据生产规模和需求安装生产设备及部分辅助设施。根据现场调查，本项目已开工建设，涉及未批先建。

（1）园区建设定制厂区的建设情况

根据现场踏勘，定制厂区现场建设总体完成度约 60%，1#综合车间、5#设备综合用房、锅炉房、1#大门和门卫室、厂内道路已建成；污水处理站正在建设（土建已基本完

成），厂区完成部分绿化；3#设备用房、配电间、2#大门和门卫室、办公宿舍楼、2#综合车间尚未建设。

（2）四川兴竹自身建设情况

1#综合车间内部分生产设备包括竹麻生产线设备、竹绒/竹棉生产线设备（其中清洗机尚未安装），以及离子液储罐和产品展厅、配电间，已进场安装完成，锅炉房内已安装完成2套锅炉设备（含排气筒和大部分蒸汽管道），其他辅助设施设备均未入场，项目尚未投产，当前已停止建设。

2.8.2 存在的环境问题

（1）园区建设的定制厂区

园区建设定制厂区，具有单独的立项备案文件，除污水处理设施，其他建设内容根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》均不需要办理环评手续，污水处理设施属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中第95项污水处理及其再生利用中“其他”，属于登记表管理，由其建设单位（四川宏智川渝合作建设投资有限公司）办理了建设项目环境影响登记表（见附件6）。现场调查，目前建设不存在对周围环境明显污染影响的情况。本次环评要求四川兴竹敦促四川宏智川渝合作建设投资有限公司在后续施工过程中严格施工管理、文明施工，降低施工期对周边环境的影响。

（2）四川兴竹自身建设情况

四川兴竹入场后，主要是进行了生产设备的安装和锅炉的安装，尚不具备投产条件，也未投入生产，经现场调查，其建设过程中基本落实了文明施工，没有出现明显污染周围环境的情况，无相关环保投诉。

此外，虽然项目的生产设备已安装，生产车间内废气收集主管道已安装，但其他生产相关的污染物收集和治理措施均未配备，因此环评要求四川兴竹在后续施工中，严格按照本报告提出的各项污染防治措施落实，配备相应环保设备和措施。

由于本项目涉及未批先建，已由地方生态环境主管部门要求整改并进行立案调查，出具了相应立案文书（见附件），后续应接受相应处罚，并及时补办相关手续。

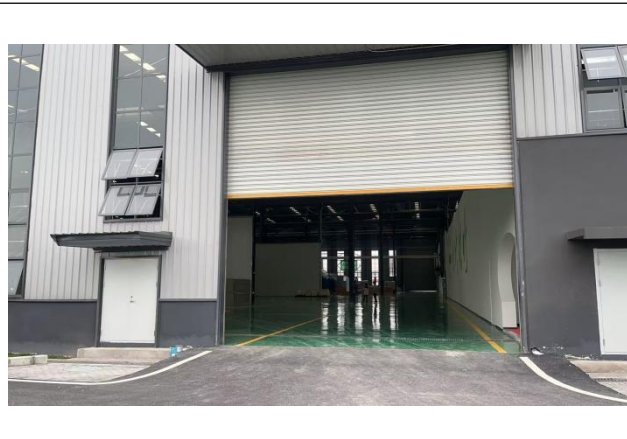
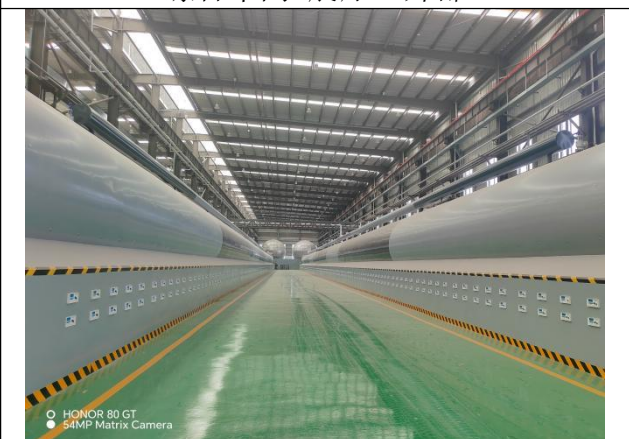
	
1#综合车间-展厅（外部）	1#综合车间-进出口
	
竹麻生产线-超声波微气流装置	配电房
	
离子液罐	竹绒/竹棉-超声波微气流装置
	
分丝机	干燥机



图2.8-1 项目现场建设情况

第三章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

达州市，四川省辖地级市，处于四川省东北部，大巴山南麓，北高南低，由东北向西南倾斜，山、丘间分布宽缓谷地及缓丘平坝，地貌复杂多样，石灰岩广布，喀斯特地貌发育，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，总面积 1.66 万平方千米。截至 2024 年 1 月，达州市辖 2 个区、4 个县，代管 1 个县级市，截至 2023 年末，达州市常住人口 532.4 万人。

大竹县位于四川盆地东部，达州市南部。地跨东经 106°59'~107°32'，北纬 30°20'~31°58'。东邻重庆市梁平、垫江，南接邻水，西连广安、渠县，北靠达川区。大竹县城竹阳镇位于县域中西部槽区，北距达州市 70km，南离重庆 175km。国道 318 与 210 在镇旁呈十字交叉，达渝高速公路达县至大竹段已建成通车。大竹与达州、重庆经济联系密切，是达州市背靠重庆、面向三峡的重要城市。国道 318、省道 218 线、达渝高速公路和县道竹庞路纵横贯穿全境。

四川大竹经济开发区位于大竹县城东郊，地处东柳镇，规划区西距县城中心约 2.6km，规划区四至范围为：西至竹风大道，东至环城东路，南至东湖大道南侧，北至北城大道北侧，规划面积 7.516km²。

项目选址位于四川大竹经济开发区工业园区内，厂区东侧和北侧紧邻园区道路，交通便利。项目地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

大竹县域位于川东平行岭谷西部中段，地形呈三山两槽，由大巴山向东延伸三山，分别为华蓥山、铜锣山、明月山，在县内自西向东平行排列，三山之间为较宽而狭长的两槽浅丘地带。全县地形地貌以丘陵山地为主。其中低山占全县幅员面积的 37.4%，低丘占 36.5%，深丘占 8.8%，平坝及台地占 17.3%。低山一般海拔 900-1000m，相对高差 400-500m，中部浅丘地带海拔在 300-500m 之间，县内最高海拔 1196.2m，最低 253m，平均 450m。四川大竹经济开发区位于大竹县东部，为平坝和浅丘地形。

根据地表形态特征、成因类型、海拔和相对高差，全县可进一步分为六个小地貌。

①山岭槽谷：除猪背岭东山外，中山和西山的核部主要出露嘉陵江组，雷口坡组石灰岩，须家河组砂页岩。石灰岩易溶蚀多形成岩深槽谷、洼地、漏斗。须家河组砂岩抗蚀力强，倾角较大，长期剥蚀成迭瓦式单斜山岭。从而形成“一山一槽两岭”地貌。

②山麓单斜高丘：平均海拔在 500m 左右，相对高差在 100m 左右，在低山山脚，断断续续沿山脉走向呈条状分布，多由自流井组的砂岩构成，具土多田少的特点。

③单状高丘：主要分布在向斜中的大多数穹窿短背斜上。出露有沙溪庙组近水平产状的厚层砂岩夹泥岩。一般海拔约 500m，相对高差 100-200m。具土多田少，水源缺乏的特点。

④桌状中丘：海拔约 400-500m，相对高差约 50-100m，主要分布在向斜出露的沙庙组砂泥岩的穹窿短背斜上。具水源缺乏的特点。

⑤单斜丘：海拔高度 300-500m，相对高差 20-50m。多由沙溪庙组紫色泥岩页岩，夹薄层沙岩出露的小丘堡。

⑥浅丘平坝：海拔一般高度 300-500m，相对高差约 20m 以下，丘间距在 20-60m，多由流水切割堆积而形成阶地和一些小平坎。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 C 中表 C23 可知，大竹县地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.35s（II 类场地），相应地震基本烈度为 VI 度。

3.1.3 气候、气象特征

大竹气象站(57420)位于四川省达州市，地理坐标为东经 107.1864 度，北纬 30.7542 度，海拔高度 418.0m。该气象站距本项目约 19km，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析，详见下表。

表 3.1-1 大竹气象站常规气象项目统计（2005-2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.1		
累年极端最高气温（℃）		18.6	2006/08/15	42.2
累年极端最低气温（℃）		-1.5	2016/01/25	-4.2
多年平均气压（hPa）		966.7		
多年平均水汽压（hPa）		17.0		
多年平均相对湿度（%）		82.0		
多年平均降雨量（mm）		1331.3	2021/08/08	325.3
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）	18.9		

	多年平均冰雹日数 (d)	0.3		
	多年平均大风日数 (d)	0.6		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		15.8	2019/04/19	27.5NE
多年平均风速 (m/s)		1.3		
多年主导风向、风向频率 (%)		NNE 13.3		
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)		11.9		

3.1.4 河流水文

大竹境内无大江大河。境内东柳河、铜钵河、黄滩河、东河等 4 条较大河流和 7 条较长溪水均源于境内三山，由两槽中段的分水岭地区沿山脉走向向南北分流出境，均属长江水系。其特点是流域不长，流量不稳，落差较大。经核实，四川大竹经济开发区的纳污河流为东柳河。

1) 东柳河

东柳河为州河干流下游段左岸的一级支流，源于铜锣山黄泥西侧朝阳乡花土地。海拔高程 700.1m，由南向北流经县城西北部、流经乌木、入乌木滩水库转白塔社区、东柳、竹北、人和、杨家、李家、清河、柏林等乡境至庞家嘴，汇入州河。全长 72.5km，县境内 71km。流域面积 850.3km²，其中县境内 742km²，天然落差 421m，河道平均比降 2.20‰。水面面积 6525 亩。最大流量 22m³/s，最小流量 0.2m³/s，多年平均流量为 14.8m³/s。沿途汇入的主要支流有竹溪河和柳成溪以及县城范围内的护城河。流域内现有水利水电工程 85 处，其中：水库 17 座（中型乌木滩水库、龙潭水库 2 座、小 I 型响滩子、罐子岩、老厂沟 3 座、小 II 型 12 座）、山平塘 2560 处、石河堰 16 处。沿途汇入的主要支流有二条：一条是竹溪河（中华河）；一条是柳城溪（柳城河）。上游乌木滩峡口处建有乌木水库，是大竹最大的一处中型水利工程。

大竹全境共建有 76 座水库，主要在两槽丘陵区。除乌木、同心桥、龙潭水库三座中型水库外，其余皆为小型水库。其中乌木水库总库容 5310 万 m³，同心水库总库容 2700 万 m³，龙潭水库总库容 2186 万 m³。经核实，乌木水库、龙潭水库为大竹县及四川大竹经济开发区的供水水源。

2) 乌木水库

乌木水库属长江流域嘉陵江水系，位于渠江支流东柳河上游，库区集水面积 69.2km²，主要涉及乌木镇、东柳镇、朝阳乡、月华乡，总库容 5310 万 m³。该水库坐落于大竹县东北部的乌木镇（东经 107.66′，北纬 30.44′），距县城 7km，在 218、318 国道交汇段上游 4km 和达渝高速公路上游 8km 处，被列为四川省重点中型水库和战备水库之一。

水库大坝为均质土坝，于1958年12月动工，1960年3月建成，最大坝高20.8m，设计灌面12.6万亩，有效灌面9.59万亩，实际灌溉面积5.5万亩，是一项具有农田灌溉、城镇供水、发电、防洪、水产养殖、旅游等综合效益的水利工程，被誉为大竹县的一颗“水上明珠”，是促进大竹县经济发展的重要基础设施。水库枢纽工程由大坝、溢洪道、放水设施组成。同时，乌木水库控制长江流域渠江支流东柳河上游发源地铜锣山黄泥扁至以下15km长度范围内的集雨面积70km²，流域在中山（铜锣峡背斜山脉）与西槽之间，形状成羽状，近似长方形，35%为山区，65%为丘陵区，海拔高程在400-900m之间，地质构造属川东弧形褶皱带，多为石灰岩，不太发育。主河槽有七子滩和清溪河两条，最大河长18.41km，平均坡降5.36%。流域内植被一般，有各种林木，垦荒面积不太多，山区森林覆盖率较高在85%以上，土质为黄泥土，丘陵区土质为紫色土。

3.1.5 自然资源

3.1.6.1 矿产资源

大竹县境内有煤、天然气、石灰矿、灰石岩、铁矿石等多种矿产资源。原煤总储量为1.63亿吨，天然气蕴藏量约760亿立方米，碳酸锶矿储量达148万吨，石灰石储量丰富。

3.1.6.2 动物资源

大竹县有狐狸、青猯、水獭、狸、刺猬、松鼠、黄鼠狼、麂、猕猴、野猪等二十种野兽；有野鸡、野鸭、斑鸠、猫头鹰、啄木鸟、麻雀、布谷鸟、老鹰、白鹭、黄鹂、竹鸡雉、乌鸦、画眉、红腹锦鸡等飞禽；还有龟、鳖、蛇、蛙等野生动物。

3.1.6.3 植物资源

大竹县根据国家重点保护野生植物名录规定，大竹县分布有国家重点保护的一、二级野生植物有红豆杉、银杏、三尖杉等树种，红豆杉、三尖杉主要分布在铜锣山中段；银杏在全县均有分布。森林植被：植被属中亚热带常绿阔叶林区。基本类型是以马尾松主体的松、杉针叶混交林，以丝栗为主的常绿阔叶林和以白夹竹为主的竹、针、阔混交林，亦有松、杉、柏、樟、栎等纯林成片（团）状分布于三山之中。大竹县森林植物有乔木、灌木等62个科，4个亚科，122个种，其它植物76个种。

项目选址位于四川大竹经济开发区工业园区内，租用园区已建定制厂区。项目用地为规划工业用地，无野生珍稀动植物分布。

3.2 区域污染源调查

根据现场调查及向当地环保部门了解评价范围内的主要工业企业分布情况，评价区域内不存在与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

3.3 环境质量现状监测与评价

3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1 区域环境空气质量达标情况判定

根据《达州市 2024 年环境空气质量状况》，2024 年大竹县环境空气质量达标率为 90.2%，较上年上升 1.7 个百分点。大竹县 2024 年环境空气质量情况见表 3-1。

表 3.3-1 大竹县基本污染物环境空气质量现状

区县	浓度					
	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀
大竹县	5	21	1.2	114	34	52
二级标准值	年均值≤60	年均值≤40	日均值≤4	日最大 8 小时 平均≤160	年均值≤35	年均值≤70
达标判定	达标	达标	达标	达标	达标	达标
注：浓度单位 CO 为毫克/立方米，其余为微克/立方米；.O3 浓度为日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数，CO 浓度为 24 小时平均第 95 百分位数，其余各项为平均浓度						

根据达州市 2024 年环境空气质量状况报告的结论，项目区域大竹县属于环境空气质量达标区。

3.3.1.2 其他污染物环境质量现状监测

为了解项目所在区域环境空气质量，本次评价委托四川海德汇环保科技有限公司对特征污染因子氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）、臭气浓度开展了现场监测；同时引用了园区规划环评中对五峰山森林公园-乌木湖景区开展的环境空气质量数据和评价结果。

（1）监测点位布设

本项目大气监测点位布设位置见下表。

表 3.3-2 大气监测点位一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次	评价标准
1#	拟建项目场址西南侧约 30m（下风向处）	氨（NH ₃ ）、硫化氢（H ₂ S）、臭气浓度	连续监测 7 天，每天监测 4 次。	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
2#	四川省百岛湖湿地公园（原五峰山森林公园-乌木湖景区）（引用）	氨（NH ₃ ）、硫化氢（H ₂ S）、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	连续监测 7 天，每天监测 4 次。	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

(2) 监测因子

根据本项目废气污染物产生情况，确定1#本次环境空气质量现状监测因子为NH₃、H₂S、臭气浓度；2#为引用园区规划环评中对五峰山森林公园-乌木湖景区开展的环境空气质量现状监测因子NH₃、H₂S、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫、非甲烷总烃、氟化物、TVOC，其中跟本项目相关的主要是NH₃、H₂S、PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫。

(3) 监测时间及监测频率

采样时间：2025年6月12日~6月20日；园区规划环评采样时间为2023年12月11日~12月18日。

监测频次：连续监测7天，每天监测4次，取1h平均值；PM₁₀、PM_{2.5}为连续监测7天，每天监测1次，取日均值。

(4) 评价方法

采用单项标准指数法对环境空气质量现状进行评价。

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中：P_i—第i项污染物污染指数；

C_i—第i项污染物实测1小时平均浓度（日均浓度）值，mg/Nm³；

C_{0i}—第i项污染物1小时平均浓度（日均浓度）标准值，mg/Nm³。

(5) 监测结果

本次引用监测结果统计见下表所示。

表 3.3-3 环境空气其他污染物现状监测结果
略

(6) 评价结果及分析

根据单项标准指数法对环境空气质量现状进行评价，项目评价结果见下表。

表 3.3-4 环境空气其他污染物评价结果

点位	监测项目	浓度范围	标准值	最大占标率	超标率	评价结论
1#	氨（NH ₃ ）	0.05~0.10	0.2mg/m ³	0.5	0	达标
	硫化氢（H ₂ S）	<0.001	0.01mg/m ³	<0.1	0	达标
	臭气浓度	<10	/	/	/	/
2#	氨（NH ₃ ）	0.05~0.07	0.2mg/m ³	0.35	0	达标
	硫化氢（H ₂ S）	未检出	0.01mg/m ³	/	0	达标
	二氧化硫	未检出	0.05	/	0	达标
	PM ₁₀	0.035~0.041	0.05	0.82	0	达标
	PM _{2.5}	0.014~0.021	0.035	0.6	0	达标

由上表可知，项目所在区域环境空气中NH₃、H₂S均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中1小时平均值，PM₁₀、PM_{2.5}、二氧化硫均满足《环境空

气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。表明评价区域内的环境空气质量现状良好。

3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水处理达标后接入市政污水管网，经园区污水处理厂处理达标后排放至东柳河，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本次区域地表水环境质量达标情况优先引用达州市生态环境局发布的“达州市 2024 年 7 月至 2025 年 11 月地表水水质状况”中对东柳河的省控断面“墩子河”的监测结果。监测断面水质评价结果详见下表。

表 3.3-5 东柳河水质评价结果表

监测日期	断面所在河流名称	规定类别	上年同期	上月类别	实测类别	主要污染指标/倍数
监测断面：墩子河						
2025.11	东柳河（墩子河断面）	III	III	III	III	/
2025.10		III	III	III	III	/
2025.9		III	III	III	III	/
2025.8		III	III	III	III	/
2025.7		III	III	III	III	/
2025.6		III	III	III	III	
2025.5		III	III	III	III	/
2025.4		III	III	III	III	/
2025.3		III	III	III	III	/
2025.2		III	III	III	III	/
2025.1		III	III	III	III	/
2024.12		III	III	III	III	/
2024.11		III	III	III	III	/
2024.10		III	III	III	III	/
2024.9		III	III	III	III	/
2024.8		III	III	III	III	/
2024.7		III	III	III	III	/

根据上表结果表明，项目间接排放的受纳水体东柳河地表水水质监测指标均能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准限值的要求，表明项目拟建地区域地表水环境质量较好。

3.3.3 地下水质量现状监测与评价

本次引用《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035年）环境影响报告书》中委托四川省川环源创检测科技有限公司对四川大竹经济开发区所在区域内地下水环境质量进行的现状监测结果，园区该次规划环评共设置6个地下水环境监测点位、11个地下水水位监测点，分布开发区外（上、下游）和开发区内，本项目位于开发区内，且该监测时间为2023年，因此，该环境现状监测结果能代表本项目所在区域地下水环境质量现状。具体内容如下。

（1）监测布点

具体位置见下表。

表 3.3-6 地下水环境质量现状监测布点

编号	监测点位	与本项目位置关系	与本项目厂界直线距离	监测因子	监测频率
1#	开发区外南侧	西南	1.83km	水温、pH、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、硫酸盐、氯化物、耗氧量、总磷、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类、氟化物、氰化物、铅、砷、汞、镉、六价铬、锌、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数	监测 1 天，1 次/天
2#	开发区内西侧	西北	2.26km		
3#	开发区外西北侧	西北	3km		
4#	开发区外东侧	东北	0.78km		
5#	开发区内东侧	北	1.34km		
6#	开发区外北侧	北	2.72km		

（2）监测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中规定选取以下因子作为本次地下水监测指标：

常规因子：Na⁺、K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、SO₄²⁻、Cl⁻。

基本因子：pH、总硬度、耗氧量（COD_{Mn}法）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油类。

（3）采样时间及监测频次

采样时间：2023年12月13日

监测频次：监测1天，采样1次。

（4）采样及分析方法

采样及分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）以及《地下水环境检测技术规范》（HJ/T164-2004）中相关规定和要求进行。

（5）评价方法

采用标准指数法评价。

(6) 监测结果

地下水监测结果统计见下表所示。

表 3.3-7 地下水水位统测表
略

表 3.3-8 地下水环境质量现状监测结果 单位 mg/L（pH 无量纲）
略

综上，根据开发区规划环评中地下水监测及评价结果表明，区域部分监测点除存在总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准要求。总磷、石油类满足参照的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。分析其中总大肠菌群、细菌总数超标的原因是由于园区内尚未开发的地块较多，监测点位也基本处于未开发地块，现状已村镇生活和农业环境为主，可能受到生活源及农业源的影响，导致地下水总大肠菌群、细菌总数超标。

3.3.4 声环境质量现状监测与评价

为了解区域声环境质量现状，本次评价委托四川海德汇环保科技有限公司于2025年6月16日~6月17日对项目所在地声环境进行现场监测，监测内容如下。

(1) 监测点位

本项目共布设7个噪声监测点，具体位置见下表及附图3。

表 3.3-9 声环境质量现状监测点

监测点位编号	布点位置	备注
1#	项目拟建场址厂界外北侧 1m	昼、夜声环境噪声
2#	项目拟建场址厂界外东侧 1m	
3#	项目拟建场址厂界外南侧 1m	
4#	项目拟建场址厂界外西侧 1m	
5#	项目拟建场址西厂界外约 11m 黄家坝社区委员会外 1m 处	
6#	项目拟建场址西南厂界外约 25m 黄家坝社区居民外 1m 处	
7#	项目拟建场址南厂界外约 166m 黄家坝社区居民外 1m 处	

(2) 监测因子、时间和频次

监测因子：等效连续 A 声级[Leq (A)]。

监测时间及频次：监测 2 天，昼夜各监测 1 次。

(3) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定和要求进行。

(4) 监测及评价结果

项目声环境质量现状监测及评价结果详见下表。

表 3.3-10 声环境现状监测及评价结果 dB (A)

略

综上，根据声环境现状监测及评价结果表明，项目拟建地厂界外监测点位和环境保护目标处昼间和夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准，评价区域内声环境质量较好。

3.3.5 土壤环境现状调查与评价

为了解区域土壤环境质量现状，本次评价委托四川海德汇环保科技有限公司于 2025 年 5 月 13 日对项目所在地进行了土壤的采样分析，监测内容如下。

（1）监测布点

本项目土壤环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）共设置 6 个监测点位（厂址内设置 1 个表层样点，3 个项目柱状样点，厂址外设置 2 个表层样点），监测点位布设见下表及附图 3。

表 3.3-11 土壤现状监测布点位置

编号	监测点位		布点类型	备注
1#	占地范围内	污水处理设施附近	柱状样	污水处理站基础埋深为 5m，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m、5~6m 分层取样
2#		生产车间附近	柱状样	分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分层取样
3#		蒸发干燥区附近	柱状样	分别在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分层取样
4#		场地东北角	表层样	在 0~0.2m 取样
5#	占地范围外	场址东侧厂界外约 120m 处耕地	表层样	在 0~0.2m 取样
6#		场址西侧厂界外约 35m 处现状耕地（规划工业用地）	表层样	在 0~0.2m 取样

（2）监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）有关规定并结合本项目实际情况，监测因子选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中 45 项基本因子、《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 8 项基本因子及 pH 值，采样同时记录理化特性指标。具体监测内容见下表。

表 3.3-12 土壤环境现状监测因子

编号	监测因子	备注

1#	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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、有机质、全氮、土壤容重、水分。	现场记录：层次、颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物； 实验室测定：阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率/（cm/s）、土壤容重（kg/m ³ ）、孔隙度、含水率
2#、3#、6#	pH、有机质、全氮、土壤容重、水分	记录取样时的景观照片、土壤剖面照片
4#、5#	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、有机质、全氮、土壤容重、水分	/

（3）监测时间及频次

监测1天，采样一次。

（4）采样及分析方法

采样及分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）、《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关规定和要求进行。

（5）评价标准

项目评价范围内建设用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

（6）评价方法

采用单项标准指数法对土壤环境质量现状进行评价。

$P_i = C_i / C_{Si}$ 式中： P_i —第*i*个因子的标准指数，无量纲；

C_i —第*i*个因子的监测浓度值，mg/kg；

C_{Si} —第*i*个因子的标准浓度值，mg/kg。

标准指数>1时，表明该土壤因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

（7）监测及评价结果分析

项目土壤环境质量现状监测及评价结果详见下表。

表 3.3-13 土壤环境现状监测及评价结果
略

由上表的监测结果可知，项目占地范围内土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准要求，占地范围外土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准要求，表明项目所在区域土壤环境质量状况良好。

3.3.6 生态环境现状调查与评价

本项目为污染影响型项目，项目位于工业园区内的工业用地中，项目无涉水工程且废水属于间接排放，因此本次评价现状调查主要针对陆生生态。

3.3.6.1 调查范围

本工程的动植物调查范围主要为项目建设活动的直接影响区和间接影响区，即以项目建设地为中心向四周外延外边长 5km 的矩形区域。

3.3.6.2 调查内容

本次评价主要生态环境调查内容如下表所示。

表 3.3-14 主要生态环境调查内容表

调查内容	主要指标	评价作用
土地利用现状	土地利用类型、面积	了解区域土地利用情况，分析人为干扰状况
植被与植物资源	评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种	分析生态结构、类型，计算环境功能；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标
动物群落	动物区系、物种组成及分布特征	
重要物种	重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状	
生态系统类型	生态系统的类型、面积及空间分布	
景观生态	类型、组成、结构、动态及变化	分析景观体系结构与功能，分析景观动态，明确景观保护目标

3.3.6.3 调查方法

为掌握本项目工程所在区域的陆生生态背景情况，本单位组织专业人员于 2025 年 12 月 10 日-12 月 16 日时间段对评价区进行了野外调查，同时参考了相近地区项目《四川省达州市大竹县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》（2021 年 12 月）、《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035 年）》（2024 年 12

月）以及《达州市大竹县生物（物种）多样性调查与评价报告》（2024年10月-2024年12月）《四川五峰山国家森林公园总体规划（修编版）》《大竹县五峰山-海明湖-莲印山连片发展总体规划》（2021年7月）等资料。



野外调查



大竹县林业局

现场工作及走访照片

（1）陆生植物调查

本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测（HJ1169—2021）》《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测（HJ1167—2021）》《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测（HJ1168—2021）》《生物多样性观测技术导则陆生维管植物（HJ710.1—2014）》的要求，主要采用了样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。

植物、植被现状调查以实地调查为主，结合已有资料为辅，植被调查取样目的是通过样方、样线的详细调查准确地推测评价区植被的总体特征，了解评价区植被的种类及分布情况，并据此编制此次外业调查植被名录。具体外业调查工作分为以下方面：

根据工程方案确定调查路线及调查时间，进行现场调查。根据室内判读的植被与土地利用类型图，同时结合地面GPS样点和等高线、坡度、坡向、野外调查等信息，对监督分类算法形成的植被分类成果进行目视解译校正。实地调查采取样方法结合样线法进行调查，确定评价区的植物种类、植被类型等，对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。对无法到达的山坡、山脊等区域使用无人机航拍进行辅助调查。

（2）陆生动物调查

评价范围内野生动物资源调查主要按照《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2022）要求，结合《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物(HJ710.3—2014)》《生物多样性观测技术导则鸟类(HJ710.4—2014)》《生物多样性观测技术导则爬行动物(HJ710.5—2014)》《生物多样性观测技术导则两栖动物(HJ710.6—2014)》等确定的技术方法，对各类野生动物开展调查，主要通过资料查询、访问调查和实地调查等方法进行调查。

文献资料收集：查阅之前有关动物考察的资料，收集当地及其邻近地区的相关文献，初步拟出该地区的动物名录。

访问调查：走访当地相关部门的工作人员、熟悉野生动物的村民和护林员，请他们介绍在当地见到过的动物，并描述其主要特征，以了解当地动物的种类、数量和分布。

调查方法主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等。

访谈法：评价人员主要走访了工程区附近护林员、村民，先后共走访了 20 余人次，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。参考了《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》《常见爬行动物野外识别手册》《中国兽类图鉴（第三版）》《中国鸟类野外手册（马敬能新编版）》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

样线法：观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。

痕迹计数法：痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物、哺乳类及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。

兽类调查依据原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》的有关规定，在广泛查阅已有文献、科考报告的基础上，采用路线法、生境判别法、对当地村民进行随机访问相结合的方法进行调查。调查主要兽类的种类时，则以实地调查结合座谈访问为主，并参考《四川兽类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

鸟类调查依据原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程(修订版)》的有关规定，主要采用样带法、样点法和访问调查等方法。样带法即沿预定线路步行调查，样带长 4-6km，样带宽 50m，2-3 人并行。样点均匀地分布在

样带上。利用望远镜、摄像机及相机等工具观察并记录外形特征，同时通过鸣叫声对其进行鉴定。访问调查主要是访问当地村民。此外对珍稀鸟类或大型鸟类则进行访问调查，并参考《四川鸟类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

两栖类及爬行类调查按照原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》所规定的方法进行，主要采用样线法、生境判别法，依据看到的动物实体或痕迹并结合访问、文献资料进行分析整理，并参考《四川两栖类原色图鉴》确定其种类，同时结合评价区域生境条件进行判断。

（3）景观调查

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度以及连接情况计算景观指数（破碎度指数、斑块形状指数、分离指数、多样性指数等），结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外 GPS 定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地等群落，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

（4）陆生生态内业分析

1) 数据整理

将野外调查的样方调查等数据资料录入相应的 Excel 数据库，按照相关算法计算典型样地生物多样性指数、生物量和生态系统生物生产力等；开展评价区维管植物科属种统计；按照陆树刚对中国蕨类植物分布区类型的划分、李锡文划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒对中国种子植物属所分的分布区类型，对评价区内植物的科属地理分布类型进行分析整理；按照景观生态学的相关方法，计算各类生态系统的面积和斑块数、景观类型优势度值等。查阅标本馆中有关评价区内珍稀濒危保护动植物的标本，并整理有分布的动植物种类、分布范围和生境（栖息地）等资料。

2) 生物多样性评价方法

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

物种丰富度（species richness）：调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）计算公式为：

$$H = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N ，第 i 种个体数为 n_i ，则 $P_i = n_i/N$ 。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = (- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 I 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中：D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 I 种的个体比例。

3) 图件编制方法

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，采用 3S 空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数值化判读，完成数值化的植被图和土地利用类型图。GIS 数据处理和遥感处理分析主要在 ArcMap 和 ENVI 平台上进行。卫星影像包括项目区的卫星影像合成产品（天地图）以及区域内 DEM 影像（分辨率 30m）。

本次评价以评价区 Landsat 8 OLI_TIRS 卫星数字产品作为数据源，在 ArcMap、ENVI 等软件平台的支持下，采用监督分类的方法进行遥感影像的分类，结合 GPS 记录和海拔、坡度、坡向等信息，进行人工目视矫正和野外现场符合更正，保证分类结果准确度达到 85% 以上。以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的 10 万分之一地形图为基础，结合卫星遥感影像解译结果与收集的林业资源调查结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

4) 生境评价方法

采用 ArcGIS 模糊叠加方法和工具进行保护动物以及濒危、易危动物的适宜区域分析，将地形特征、植被特征、土地利用类型和人为影响程度栅格图层文件导入 ArcGIS 中，运用模糊叠加中的 Fuzzy and 对栅格数据图层进行模糊叠加，得到国家重点保护野生动植物、极危、濒危物种的潜在分布概率栅格图。运用 Spatial Analysis 工具的重分类功能选择合适的阈值，对各个适生等级的适生面积进行分类计算与统计，进行适宜性等级进行划分，划分为高适生区、中适生区、低适生区、非适生区四个等级。

5) 生态系统调查方法

采用资料检索的方法。其中生态系统的种类、面积调查以资料收集为主。现地调查采用与野生动植物资源调查设置的样方调查与样线调查相结合的方法调查生态系统特征。线路调查主要用于调查生态系统的动植物种类、生态环境情况。样方调查主要用于植物群落物种组成成分、群落结构、植被覆盖度、植物生产力等方面。

① 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s) \quad (C.5)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

②生物量及生产力

区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年（t/a）”表示。而各植被生产量等于各植被类型的面积乘以其单位面积的年生产量，即净生产力，后者通常用“t（干重）/a.hm²”表示。参照目前惯用的 Whittaker 和 Likens（1975）对全球各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算拟建项目评价区内各植被类型（生态系统）生产量。

a.评价区生态系统的生物量

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，计算得到评价区生态系统的生物量及其总和，（Whittaker, Likens, 1975）。

b.评价区自然体系生产力现状及分析

根据评价区内各种植被类型（生态系统）的面积，以及各植被类型（生态系统）的净生产力(t/a.hm²)，（Whittaker, Likens, 1975），计算得到评价区生态系统的年生产力及其总和。

3.3.6.4 土地利用现状

评价区域土地利用现状利用大竹县林地一张图、国土三调数据，同时结合区域天地图、谷歌地图 0.5m 分辨率影像以及重点调查区域现场调查作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。见附图 11-3。

对评价范围内各土地利用类型面积进行统计分析，结果如下表所示。根据统计结果，评价区中面积最大的是水田（673.3879hm²）和旱地（600.8107hm²），所占比例分别为 25.5956%和 22.8369%；其次为水库水面（297.8967hm²），所占比例为 11.3231%；再次为竹林地（198.7689hm²）、工

业用地（195.0741hm²）和农村宅基地（164.7680hm²），所占比例分别为 7.5552%、7.4148%和 6.2629%；其余土地利用类型面积均较小，而空闲地（0.0321hm²）最小，占 0.0012%。

表 3.3-15 评价区土地利用类型统计表

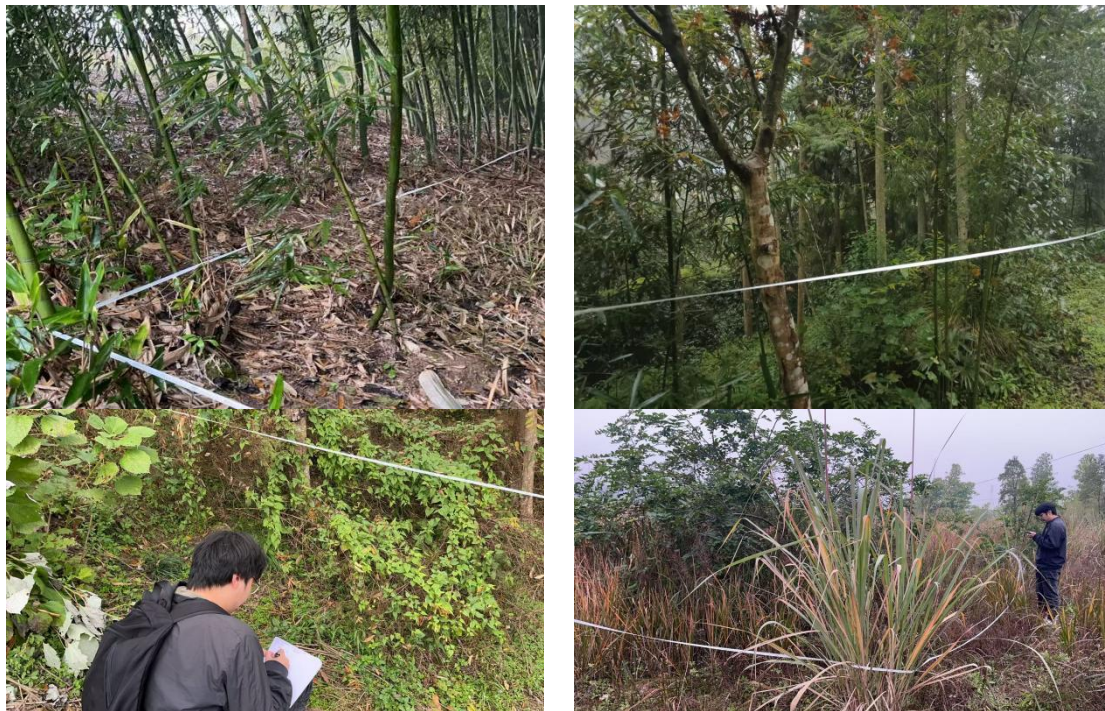
一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	比例 (%)
编码	名称	编码	名称		
1	耕地	0101	水田	673.3879	25.5956
		0102	水浇地	1.2242	0.0465
		0103	旱地	600.8107	22.8369
2	园地	0201	果园	21.2090	0.8062
		0202	茶园	0.1239	0.0047
		0204	其他园地	19.6054	0.7452
3	林地	0301	乔木林地	29.1287	1.1072
		0302	竹林地	198.7689	7.5552
		0305	灌木林地	21.9633	0.8348
4	草地	0404	其他草地	11.8504	0.4504
5	商服用地	05H1	商业服务业设施用地	58.9078	2.2391
		508	物流仓储用地	12.0686	0.4587
6	工矿仓储用地	0601	工业用地	195.0741	7.4148
		0602	采矿用地	3.5519	0.1350
7	住宅用地	0701	城镇住宅用地	55.2548	2.1002
		0702	农村宅基地	164.7680	6.2629
8	公共管理与公共服务用地	08H1	机关团体新闻出版用地	10.3419	0.3931
		08H2	科教文卫用地	9.4810	0.3604
		0809	公用设施用地	20.9465	0.7962
		0810	公园与绿地	0.2725	0.0104
9	特殊用地			6.4020	0.2433
10	交通运输用地	1003	公路用地	71.9951	2.7365
		1004	城镇村道路用地	39.8887	1.5162
		1005	交通服务场站用地	10.5347	0.4004
		1006	农村道路	29.1663	1.1086
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	13.9659	0.5308
		1103	水库水面	297.8967	11.3231
		1104	坑塘水面	35.0940	1.3339
		1107	沟渠	3.7571	0.1428
		1109	水工建筑用地	8.9706	0.3410
12	其他土地	1201	空闲地	0.0321	0.0012
		1202	设施农用地	4.0832	0.1552
		1208	后备耕地	0.3468	0.0132
合计				2630.8727	100

3.3.6.5 陆生植物资源现状调查

(1) 植物样方调查

1) 调查时间

为掌握本项目工程所在区域的植物生态背景情况，本单位组织专业人员于2025年12月10日-12月16日对评价区进行了野外调查。



植被调查照片

2) 样方设置原则及调查方法

样方设置原则：尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

调查方法：乔木样方面积为 $20\text{m} \times 20\text{m}$ ，灌丛样方面积为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 、草本样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ；乔木样方调查植株种名、高度、胸径、株数、郁闭度等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、株(丛)数、盖度等群落特征。并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度等地理信息。

3) 样方信息统计及代表性分析

根据现状调查结合大竹县林地一张图，分析得出评价区 2630.8727hm^2 范围主要涉及 5 种主要自然植被群系，其中针叶林为马尾松林；阔叶林为香椿林、慈竹林；灌丛为马桑灌丛；草丛为芒草丛。

按照导则二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，选择植物生长旺盛季节进行调查，因此结合工程布局情况、涉及的敏感区类型以及植物群

系，本次调查在评价区马尾松林、香椿林、慈竹林、马桑灌丛、芒草丛 5 个群系以每种群系 3 个样方进行设置，共设置了 15 个样方。共在生态保护红线、四川五峰山国家森林公园重叠区域设置了样方 1 个，在四川五峰山国家森林公园、四川大竹百岛湖省级湿地公园重叠区域设置了样方 2 个，在四川五峰山国家森林公园内设置了样方 2 个，四川大竹百岛湖省级湿地公园内设置了样方 2 个，在二级评价区域但不属于生态敏感区范围设置了样方 8 个。

选取样方应在在成片植被区域，同时考虑布点的均匀性以及地形地貌、海拔等地形因子。评价区整体属于丘陵地貌，坡度平缓，因此本次调查选择了 6 处缓坡、9 处平坡地形进行样方设置，样方海拔范围为 381-420m。选择了能够代表该区域的主要植被特征，样方设置基本合理，满足导则“根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价不少于 3 个”的要求。

表 3.3-16 样方信息汇总表

样地号	坐标点		海拔(m)	样方面积(m ²)	植被类型	备注
	东经	北纬				
1	107.239614	30.720266	411.91	20*20	慈竹林	/
2	107.2429	30.716458	414.00	20*20	马尾松林	/
3	107.268927	30.711792	389.10	20*20	香椿林	/
4	107.270817	30.711947	390.46	20*20	马尾松林	/
5	107.280472	30.713298	396.34	20*20	马尾松林	/
6	107.272988	30.722309	413.58	10*10	马桑灌丛	五峰山国家森林公园
7	107.272021	30.722387	418.28	1*1	芒草丛	五峰山国家森林公园、川东南石漠化敏感生态保护红线
8	107.266424	30.72101	407.28	20*20	香椿林	五峰山国家森林公园
9	107.25368	30.722865	392.01	20*20	香椿林	/
10	107.254393	30.73138	381.20	20*20	慈竹林	/
11	107.254204	30.733309	385.05	1*1	芒草丛	/
12	107.278876	30.726989	403.01	10*10	马桑灌丛	百岛湖省级湿地公园、五峰山国家森林公园
13	107.279153	30.727731	405.22	1*1	芒草丛	百岛湖省级湿地公园、五峰山国家森林公园
14	107.281103	30.733647	402.78	20*20	慈竹林	百岛湖省级湿地公园
15	107.282023	30.735221	420.87	10*10	马桑灌丛	百岛湖省级湿地公园

4) 样方调查结果

样方调查结果见附表 5。

5) 植物样线调查

本次植物样线调查结合了植物样方调查同时进行。根据卫星影像及地形图，探查评价区域内植被生态单元分布情况、道路等信息，设计适用于该评价范围的调查样线。本次评价范围以森林、灌丛、草地、农田群落为调查区域共布设 6 条样线（与动物样线一致）。6 条样线贯穿不同的生态单元，尽可能覆盖整个评价范围的不同植物群系、海拔、地形、生境，调查重点布设于评价区涉及风景名胜区及施工占地周边区域。根据设置样线进行沿线植物调查，实地记录观察到的植物物种，并拍摄照片。如遇到保护植物，使用 GPS 对保护植物所在位置进行定位记录，并在其周边范围内搜索，调查保护植物数量及种群情况，并拍照记录。

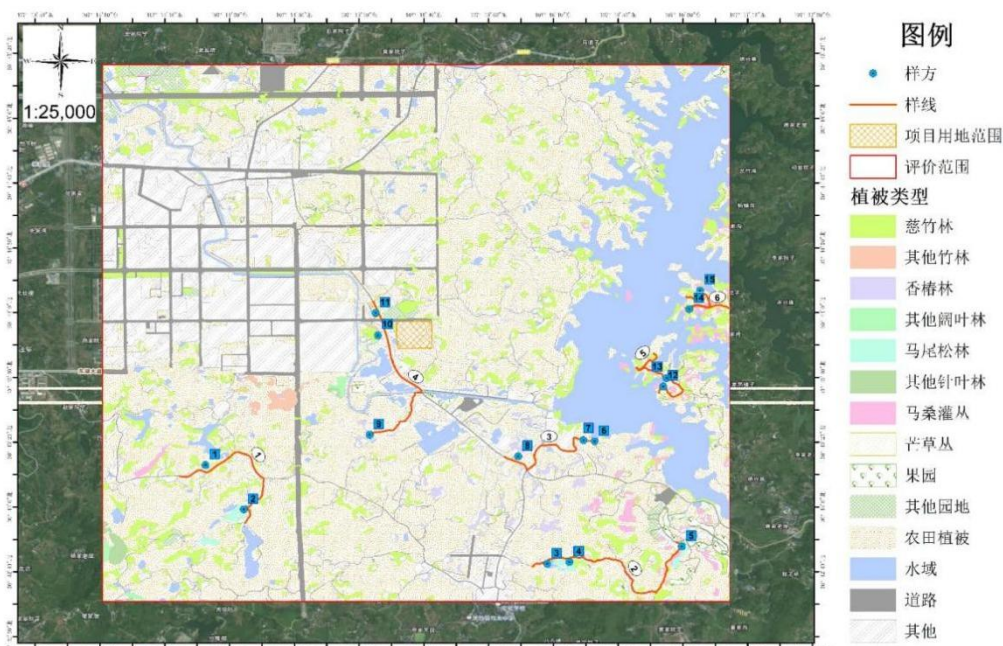


图 3.3-1 调查样方、样线布设示意图

(2) 植物多样性与区系

1) 植物物种组成

根据现场调查、访问，结合《四川省达州市大竹县煤炭矿区总体规划项目环境影响报告书》《达州市大竹县生物（物种）多样性调查与评价报告》等资料分析，蕨类植物分类按照秦仁昌分类系统（1978 年）、裸子植物按照郑万钧分类系统（1975 年）、被子植物按照哈钦松分类系统（1981 年），得出评价范围内主要有维管束植物 115 科 249 属 346 种，其中蕨类植物共有 12 科 13 属 16 种，裸子植物 4 科 5 属 5 种，被子植物物种数最多，共有 99 科 231 属 325 种。评价区植物名录见附表 1。

表 3.3-17 评价区域维管植物科属种统计表

门类		科数	科所占比例	属数	属所占比例	种数	种所占比例
蕨类植物		12	10.43	13	5.22	16	4.62
种子植物	裸子植物	4	3.48	5	2.01	5	1.45
	被子植物	99	86.09	231	92.77	325	93.93
合计		115	100	249	100	346	100

2) 植物多样性指数

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

通过野外现场调查对现场采集的照片及实物标本查阅《中国高等植物图鉴》及《中国植物志》等相关专著进行鉴定，初步确认评估评价区共有维管植物 115 科 249 属 346 种。

表 3.3-18 评价范围内不同群系植物多样性统计表

样方号	群系	香农-威纳多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
1.	慈竹林	0.5869	0.6968	0.4734
2.	马尾松林	0.6824	0.7608	0.5249
3.	香椿林	0.6605	0.7114	0.5186
4.	马尾松林	0.7969	0.7468	0.5834
5.	马尾松林	0.7269	0.7768	0.7334
6.	马桑灌丛	0.5298	0.4867	0.4914
7.	芒草丛	0.4143	0.5921	0.5023
8.	香椿林	0.6892	0.7754	0.4932
9.	香椿林	0.7241	0.7656	0.5351
10.	慈竹林	0.5983	0.6745	0.4438
11.	芒草丛	0.4275	0.5783	0.4342
12.	马桑灌丛	0.4958	0.5286	0.5113
13.	芒草丛	0.3976	0.4154	0.5264
14.	慈竹林	0.6128	0.7076	0.7598
15.	马桑灌丛	0.4651	0.5836	0.5136
平均		0.5872	0.6534	0.5363

根据评价区 15 个样方的资料统计，评价区维管束植物香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数分别为 0.5872、0.6534 和 0.5363。物种多样性指数一般。

3) 植物区系组成分析

植物区系是在长期的地质历史过程中形成的，是植物群体及其周围的自然地理环境，特别是在自然历史条件的综合作用下长期演化的结果。通过植物区系成分的统计分析，可掌握该区域植物区系的组成和占优势科、属植物的组

成，并通过与全世界、全国及周边区域植物区系成分的比较，明确该区域植物区系在全国植物区系中的特定地位。

①评价区在中国植物区系分区中的定位

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011 年），评价区域属于Ⅲ东亚植物区—ⅢD 中国—日本森林植物亚区—ⅢD10 华中地区—ⅢD10b 四川盆地亚地区。

为一四面环山的菱形盆地，海拔一般为 200-700m。四周山地海拔较高，西北角龙门山主峰海拔 4982m，西缘峨眉山海拔 3099m，东部华蓥山海拔 1704m，南部大安山海拔 2251m。由于地形封闭，气温甚高，在一些残留的森林灌丛中仍可发现热带植物区系成分，如树蕨、厚壳桂、野牡丹、风车子、使君子、山槎叶泡花树、西南粗叶木、围涎树等。

特有属仅有四福花属 1 属。峨眉草属共 2 种，1 种为本地特有，另 1 种分布到日本。特有种甚多，据不完全统计有 208 种，尤其是西缘山地处于中国—日本亚区和中国—喜马拉雅亚区的过渡带上，特有种特别丰富，据邬家林、彭富祥（1993）统计，以峨眉山为模式产地的植物就有 400 余种。

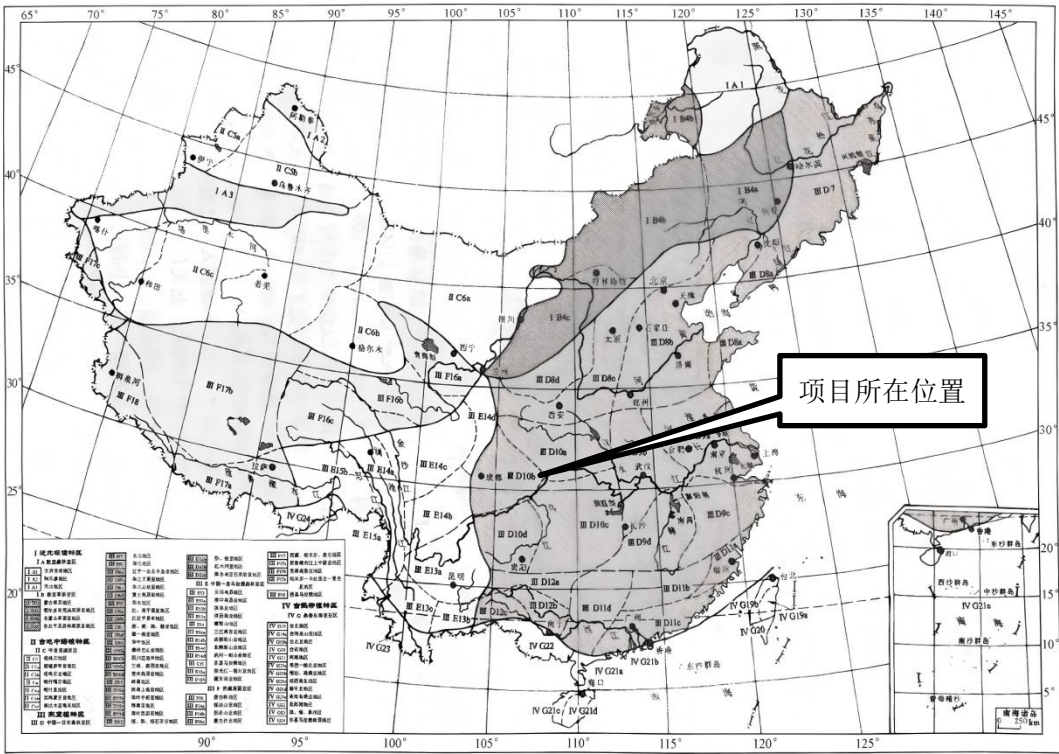


图 3.3-2 项目在中国植物区系分区中的位置

②植物科的数量结构

根据维管束植物各科所含种数的多少，将评价区的植物 90 科划为 5 个等级：单种科（含 1 种）、寡种科（含 2-4 种）、中等科（含 5-9 种）、较大科（含 10-19 种）、大科（ ≥ 20 种）。统计结果表明：含 20 种以上的大科有 3 个，为禾本科（17 属 21 种）、菊科（17 属 20 种）、蔷薇科（13 属 28 种）；含 10-19 种的较大科有 2 个；含 5-9 种的中等科有 13 个；含 2-4 种的寡种科有 48 个，该 48 科为评价区的优势科，占调查陆生植物物种的 33.82%；单种科有 49 个科。

表 3.3-19 评价区种子植物科的级别统计

类型	科数	比例(%)	属数	比例(%)	种数	比例(%)
大科（20 种以上）	3	2.61	47	18.88	69	19.94
较大科（10-19 种）	2	1.74	16	6.43	24	6.94
中等科（5-9 种）	13	11.3	57	22.89	87	25.14
寡种科（2-4 种）	48	41.74	80	32.13	117	33.82
单种科（1 种）	49	42.61	49	19.68	49	14.16
合计	115	100	249	100	346	100

③植物属的数量结构

评价区共计维管束植物 249 属，其中含 6-9 种的中等属 1 个，共 9 种；含 2-4 种的寡种 71 个，共 160 种，所占比例为 28.51%；单种属有 177 个，所占比例为 71.08%。由此可见，研究区属的组成较为分散，以寡种属和单种属为主，植物成分组成较为复杂。

表 3.3-20 评价区种子植物属的级别统计

类型	属数	占总属数比例(%)	种数	占总种数比例(%)
中等属(6-9 种)	1	0.4	9	2.6
寡种属(2-5 种)	71	28.51	160	46.24
单种属	177	71.08	177	51.16
总计	249	100	346	100

④植物科属区组成

蕨类植物参照陆树刚关于中国蕨类植物的分布区类型划分的观点，种子植物参照李锡文和吴征镒关于中国种子植物科、属的分布区类型划分的原则，现对评价区植物进行归类统计。其成分所占比例见下表。

表 3.3-21 种子植物科属的分布区类型

分布区类型	科		属	
	数量	比例 (%)	数量	比例 (%)
1.世界分布	35	-	38	-
2.泛热带分布	35	43.75	45	21.33
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	5	6.25	6	2.84
4.旧世界热带分布	3	3.75	15	7.11

5.热带亚洲至热带大洋洲分布	2	2.50	9	4.27
6.热带亚洲至热带非洲分布	1	1.25	9	4.27
7.热带亚洲分布	2	2.50	12	5.69
第 2-7 项热带分布	48	60.00	96	45.50
8.北温带分布	23	28.75	60	28.44
9.东亚和北美洲间断分布	4	5.00	15	7.11
10.旧世界温带分布	0	0.00	12	5.69
11.温带亚洲分布	0	0.00	2	0.95
12.地中海、西亚至中亚分布	1	1.25	3	1.42
13.中亚分布	0	0.00	0	0.00
14.东亚分布	3	3.75	17	8.06
第 8-14 项温带分布	31	38.75	109	51.66
15.中国特有分布	1	1.25	6	2.84
合计（不包含世界分布）	80	100.00	211	100.00

评价区 115 科中，世界分布共 35 科，如禾本科、菊科等；热带分布共 48 科（2-7 型），占总科数（不含世界分布）的 60%，如樟科、大戟科等；温带分布科（8-14 型）31 科，占总科数（不含世界分布）的 38.75%，如马桑科、桦木科等。从科的水平来看，评价区种子植物区系中以热带成分为主。

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区；在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

评价区 249 属中，世界分布共 38 属，如毛茛属、芥属等；热带分布属共 96 属（2-7 型），占总属数（不含世界分布）的 45.50%，如白茅属、狗尾草属等；温带分布属（8-14 型）109 属，占总属数（不含世界分布）的 51.66%，如蔷薇属、蓼属等。从属的水平来看，评价区种子植物区系中温带和热带性质相似。

⑤植物区系成分分析

植物区系的基本特征归纳如下：

a.评价区分布地带海拔跨度较小但气候条件优越，区内分布的维管束植物种类相对较多，所隶属科与属的数量也相对较多。草本的种类相对丰富，而乔木、灌木的种类相对较少，藤本植物物种数量最少。

b.植物区系从科的级别上温带分布较少，热带分布占据优势，在科的层次更具热带性质。从属的级别看，温带分布和热带分布相差不大，温带分布略多，评价区在属的级别上具有从热带到温带的过渡性质。这与评价区所处的亚热带

常绿阔叶林的植被大类型相符合，因此，评价区植物区系为以热带类型和温带类型为主要组成成分的亚热带区系性质。

4) 重要野生植物

①重点保护野生植物

按照中华人民共和国国务院 2021 年 8 月 7 日国函 15 号文《国家重点保护野生植物名录》和川府发〔2024〕14 号《四川省重点保护野生植物名录》中所列物种，据野外调查结果和历史资料查证，评价区无国家级和省级野生保护植物。

②红色名录物种

通过查阅资料和现场调查访问后，根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录 高等植物卷（2020）》进行检索，本次调查在评价区内未发现极危、濒危和易危植物。

③古树名木

根据国家林业局公布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）、《古树名木普查与鉴定技术规范》（试行，办生字〔2024〕211 号印发）、《古树名木保护条例》（国务院令第 800 号），通过收集大竹县古树名木数据，同时对项目所在区域的护林员、当地村民进行访问调查，并进行现场实际调查核实，确认评价区内有名木古树 4 株，皆在项目用地范围 1km 外，最近一株距离 1.07km。

表 3.3-22 评价区古树名木分布情况一览表

序号	树种名称	古树等级	调查号	经度	纬度	最近距离（km）
1	黄葛树	三级	00104	107.240019	30.744292	1.98
2	黄葛树	三级	00122	107.263944	30.709992	2.09
3	黄葛树	三级	00123	107.264417	30.72101	1.07
4	黄葛树	三级	00124	107.238819	30.709506	2.70

④极小种群物种

依据《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011-2015 年）》（“十一五”）（2011 年 12 月）、《国家公园等自然保护地建设及野生动植物保护重大工程建设规划（2021-2035 年）》（“十四五”）等文件，评价区无全国极小种群野生植物分布。

依据《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》（四川省林业科学研究院，2014 年）、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》（四川林业科技，2014 年）、《四川省野生植物极小种群保护工程规划》、《四川省“十二五”野生动植物保护发展规划》相关规划和研究成果，经查阅资料，结合现场资源表明：评价区未发现列入四川省极小种群野生植物。

⑤特有种

根据调查访问结合资料文献，此次评价区内维管束植物中共有 55 种中国特种植物，如翠云草、贯众、柏木、火棘、川莓、乌蕨子等。

评价区重要野生植物调查结果详见附表 2。

5) 外来入侵植物

外来植物是指在一个特定地域的生态系统中，不是本地自然发生和进化而来，而是后来通过不同的途径从其他地区传播过来的植物。外来植物如果能够在自然状态下获得生长和繁殖，就构成了外来植物的入侵。国家环境保护总局联合中国科学院先后发布了 4 次政府公告，随之发布了 4 批中国外来入侵物种名单，其中植物有 40 种，第一批入侵物种名单 9 种（2003）、中国第二批入侵物种名单 10 种（2010）、中国第三批入侵物种名单 10 种（2014）、中国第四批入侵物种名单 11 种（2016），参考本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料以及现场调查结果，评价区外来入侵物种有小蓬草、鬼针草等 2 种，主要在路旁和工业园区附近分布。具体名录见表 2.5-8。

表 3.3-23 评价区入侵植物调查结果统计表

序号	中文名称	拉丁文名	分布区域	资料来源
1	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	评价区零星分布	调查、《中国外来入侵物种名单》
2	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>	评价区零星分布	调查、《中国外来入侵物种名单》

(3) 评价区植被类型概况

1) 项目在四川省植被分区中的定位

依据《四川植被》的分类原则，评价区位于四川省植被分区体系中的：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA₃ 地底部丘陵低山植被地区

IA₃₍₂₎ 川东平行岭谷植被小区

川东平行岭谷植被小区位于长江与渠江之间的达县、开江、开县一线以南，至涪陵，南川、巴县一线以北 18 个县市的全部或一部分地区，为一系列北东—南西向平行褶皱山地。背斜层所在为山岭，向斜层所在为谷地。石灰岩和砂岩常形成背斜，组成高峻的山岭。而红色砂岩、页岩多分布在向斜中心，经切割形成方山，单斜山的丘陵，而山间局部为通常所称的“坝子”。

气候具有伏旱、秋多雨、冬多雾、春旱的特色，特别是伏旱对农业影响极大。年平均温 16-17℃，1 月平均温 6-7℃。极端最低温在 -5℃ 以上，无霜期 300 天左右。年降水量 1000 毫米左右，以夏季为最多，冬季最少。

土壤与母质密切相关，在高峻山岭的石灰岩与砂岩上发育着酸性黄壤，丘陵地区在紫色砂页岩上发育的为紫色土，在石灰岩上发育为黑色石灰土；丘陵间的局部平原为潮土。

自然植被由刺果米楮林、马尾松林、柏木林、竹林组成，分布在不同的地形和土壤上。以砂页岩或石灰岩上发育的山地酸性黄壤上的常绿阔叶林为最典型，刺果米楮为优势种，混生有大苞木荷、四川大头茶、虎皮楠等。常绿阔叶林破坏后代之为马尾松林，其结构简单，以马尾松为优势，灌木有榆木、映山红、铁仔，草本以铁芒萁、芒为主。土层较厚地区则为麻栎、栓皮栎、白栎为主的低山落叶阔叶林，此种群落经破坏后形成栎类灌丛。

在紫色砂页岩的丘陵地段上为柏木疏林，以柏木为主，有少数化香、黄连木、棕榈、栎类，林下灌木和草本为黄荆、马桑、南天竺、白茅、蜈蚣草等。柏木林破坏后形成黄荆、马桑、白栎灌丛。

沟谷地区分布着竹林。其中以白夹竹林为最普遍，分布在海拔 1000-1400 米的黄壤地区；大量的人工或半自然的慈竹林，多分布在住宅附近，酸性黄壤上也有分布。

在丘陵间的局部平原多以中稻（或双季稻）—小麦、油菜、胡豆的水旱轮作一年二熟为主；在丘陵或低山通常为中稻（少数为双季稻）—冬水轮作形式。旱地以玉米间红苕或豆类—小麦间豌豆或蚕（胡）豆为主要轮作形式。

本小区是四川油桐重要产区，多分布在海拔 800 米以下的排水良好的钙质、中性至微酸性的紫色土或黄壤上，海拔 1000 米以上地区通常结实不好或不结实。以低海拔地区生长的油桐出油率最高。

2) 评价区主要植被类型与分布

评价区域植被类型图参照《<中国植被志>的植被分类系统、植被类型划分及编排体系》（方精云，2020）、《中国植被分类系统修订方案》（郭柯、方精云，2020）等资料中的植被分类体系、《四川植被》的命名方式将评价范围内的植被类型分为森林、灌丛、草地、农业植被 4 个植被型组，结合大竹县林地一张图、国土三调数据、区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等对评价范围的植被类型进行目视解译，并将植被型组细分为 4 个植被型、5 个自然植被群系，并编制评价范围植被类型图。见附图 11-4。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型的面积和占比情况，如下表所示。根据统计结果，评价区评价范围内植被类型以农业植被最多，总面积占比为 50.20%，主要为粮食作物、果园和其他经济作物；无植被地段次之，面积占比为 39.85%，主要为水域、工业用地、住宅用地和道路等；森林主要为马尾松林、香椿林和慈竹林，总面积占比为 8.66%；灌丛主要为马桑灌丛，分布较少，面积占比 0.83%；草地分布最少，面积占比为 0.45%。

表 3.3-24 评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	面积（m ² ）	比例（%）
I.森林	一、常绿针叶林	（一）暖性常绿针叶林	1.马尾松林	6.1699	0.23
		其他针叶林		4.8904	0.19
	二、落叶阔叶林	（二）暖性落叶阔叶林	2.香椿林	14.4104	0.55
		其他阔叶林		3.6580	0.14
	三、竹林	（三）暖性竹林	3.慈竹林	191.9392	7.30
		其他竹林		6.8297	0.26
II.灌丛	四、落叶阔叶灌丛	（四）温性落叶阔叶灌丛	4.马桑灌丛	21.9633	0.83
III.草地	五、根茎草类草地	（五）根茎草类典型草原	5.芒草丛	11.8504	0.45
IV.农业植被	六、粮食作物			1279.8528	48.65
	七、果园			21.2090	0.81
	八、其他经济作物			19.7293	0.75
无植被地段				1048.3702	39.85
合计				2630.8727	100

3) 工程占地主要植被类型

本项目租用四川大竹经济开发区工业园区内已建的定制厂区，主要占用土地类型为工业用地，为无植被地段，不占用植被，评价范围内的工程占用面积和占比情况如下表。

表 3.3-25 工程占用各植被类型情况统计

植被型组	植被型	植被亚型	群系	工程占用情况	
				面积	比例

				(hm ²)	(%)
无植被地段				7.33	100
合计				7.33	100

4) 评价区主要植被特征

①马尾松林

马尾松为喜光、深根性树种，不耐庇荫，喜温暖湿润气候，能生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土，或生于岩石缝中，为荒山恢复森林的先锋树种。马尾松在大竹县广泛分布，群落外貌呈绿色或暗绿色，林冠参差不齐，林内结构较为简单，郁闭度约在 0.55-0.65 之间。群落建群种为马尾松，其他还存在慈竹、杉木等乔木。林下灌丛数量较少，主要是高粱蔗、火棘、盐麸木等，盖度在 15%-25%左右。草本植物盖度在 15%-30%左右，主要种类有蕨、麦冬、酢浆草、芒等。

②香椿林

香椿林乔木层植物主要为香椿，乔木层盖度约为 55%左右；灌木层植物主要有苎麻、川莓、高粱蔗等，层盖度为 15%；草本植物有贯众、芒、蕨、何首乌等，层盖度为 20%。

③慈竹林

慈竹在大竹县范围广泛分布，慈竹林下灌木有水麻、构树、八角枫等，层盖度 20%。草本层常见双生短肠蕨、蜈蚣凤尾蕨、山冷水花等植物，层盖度 10%-20%。

④马桑灌丛

马桑灌丛主要分布在林下、林缘及山坡上，灌木层盖度约 40%-60%。草本层植物主要有芒、车前、野苘蒿、牛筋草等，草本层盖度 25%-40%。

⑤芒草丛

芒草丛在评价区呈小块状分布。草本层优势种以芒为主，其他草本植物主要有野苘蒿、鳢肠、酸模叶蓼、看麦娘、黄鹌菜等，草本层盖度约 60%左右。

⑥栽培植被

大竹县的栽培植被主要以应季作物为主，根据调查的时间来看，大竹县目前的栽培作物主要为玉米、水稻等。在玉米地中可见有桃、李、枣等经济树种分布，杂草主要有葎草、狗尾草、看麦娘等。



马尾松林



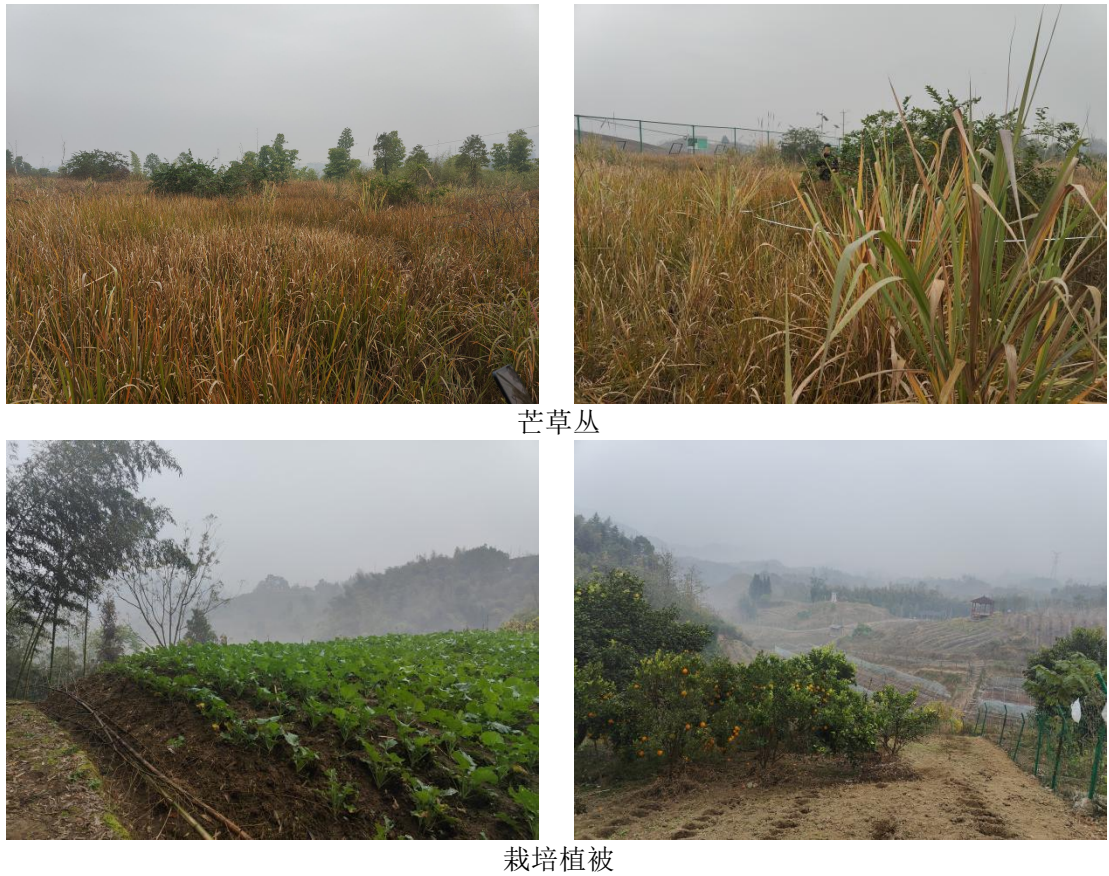
香椿林



慈竹林



马桑灌丛



5) 植被覆盖度

根据 FVC 的计算结果，得到项目周边遥感影像的 FVC 均值，评价范围遥感影像 FVC 均值的统计结果如下表所示，评价范围遥感影像 FVC 均值变化如图 11-5 所示。

表 3.3-26 项目评价区植被覆盖度

植被覆盖度 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
0-35 (低覆盖度)	344.8633	13.11
35-45 (中低覆盖度)	308.6637	11.73
45-60 (中覆盖度)	323.6177	12.30
60-75 (中高覆盖度)	578.0936	21.97
≥75 (高覆盖度)	1075.6345	40.89
合计	2630.8727	100

由上表和图可知，评价区植被覆盖整体较好，主要为耕地和竹林地。高覆盖度和中高覆盖度占比最高，分别为 40.89%和 21.97%，以大面积的耕地和少量竹林地为主；其余覆盖度占比均较低，中低覆盖度占比最低，占比在 11.73%左右。

3.3.6.6 陆生动物现状调查

（1）样线调查概况

本单位组织专业人员于2025年12月对评价区进行了野生动物的现状调查，评价范围生境类型有森林、灌丛、草地、农田、湿地、城镇等6种生境，结合影响范围内野生动物生境类型的特点，以评价区的森林、灌丛、湿地、农田、草丛5种主要生境为调查区域，共布设6条样线，样线总长约8.44km，涵盖了森林（6条）、灌丛（5条）、草地（4条）、湿地（6条）、农田（6条）。样线重点布设于评价区内的项目占地和生态敏感区附近，观测野生动物及其活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等），二级评价区涉及各个生境的样线均超过3条；样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置。样线设置具体如下表所示。

表 3.3-27 样线调查表

编号	经纬度坐标				样线长度 (km)	海拔范围 (m)	主要生境类型	备注
	起点 X	起点 Y	终点 X	终点 Y				
YX-1	107.237397	30.719300	107.243011	30.715306	1.44	402.24~427.83	慈竹林、园地、马桑灌丛、马尾松林、农田植被、其他、水域	/
YX-2	107.267633	30.711573	107.279971	30.713657	1.94	365.51~397.98	慈竹林、园地、马桑灌丛、马尾松林、芒草丛、农田植被、其他、水域、香椿林	/
YX-3	107.273096	30.722137	107.265254	30.720964	1.16	402.91~425.5	慈竹林、园地、马桑灌丛、芒草丛、农田植被、其他、水域、香椿林	五峰山国家森林公园、川东南石漠化敏感生态保护红线
YX-4	107.253775	30.722743	107.253986	30.734286	1.72	381.09~391.83	慈竹林、园地、芒草丛、农田植被、其他、其他竹林、水域、香椿林	/
YX-5	107.278524	30.726451	107.278037	30.729838	1.12	398.54~410.52	慈竹林、园地、马桑灌丛、芒草丛、农田植被、其他、水域	百岛湖省级湿地公园、五峰山国家森林公园、川东南石漠化敏感生态保护红线
YX-6	107.284584	30.733719	107.280839	30.734685	1.06	400.91~426.99	慈竹林、园地、马桑灌丛、芒草丛、农田植被、其他、水域	百岛湖省级湿地公园

（2）野生动物多样性调查

项目技术人员于2025年12月对项目进行现场调查，本次调查时间包含了评价范围大多数陆生动物的越冬期，在越冬期：一些蛇类爬行动物、以及两栖动物会选择在地洞石缝冬眠，候鸟会在评价范围活动；在繁殖期：两栖爬行动物等会在评价范围活动较为频繁，进行交配产卵等行为；对于动物的迁徙期，根据《中国观鸟中心》大竹县区域2024年9-11月份（迁徙期）的鸟类记录分析得出评价区迁徙期鸟类的分布状况。同时参考《四川省达州市大竹县煤炭矿区总体规划环境影响报告书》（2021年5月）、《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035年）》（2024年12月）以及《达州市大竹县生物（物种）多样性调查与评价报告》（2024年10月-2024年12月）和《中国观鸟中心》大竹县鸟类记录等相关资料，走访调查（专家咨询、民间访问）当地林业部门以及当地居民得出得出评价区动物名录。评价区动物名录见附表3。

根据调查结果，评价区共有陆生脊椎动物96种，其中两栖动物共有6种，分隶1目5科；爬行动物共有6种，分隶1目3科；鸟类72种，分隶12目34科；兽类12种，分隶4目7科。

表 3.3-28 评价区陆生脊椎动物统计表

类群	目	科	种	物种数比例（%）	国家级保护动物
两栖类	1	5	6	6.25	0
爬行类	1	3	6	6.25	0
鸟类	12	34	72	75.00	0
兽类	4	7	12	12.50	0
合计	18	49	96	100	0

1) 两栖类现状

①物种组成

评价区内有两栖纲动物1目5科6种。包括无尾目蛙科2种、叉舌蛙科1种、蟾蜍科1种、姬蛙科1种、树蛙科1种。

②区系分布

评价区两栖动物中，属于东洋界的3种，属于广布种的3种，无古北界两栖动物分布。

③生态类型

根据生活习性的不同，评价区内两栖类可分为以下3种生态类型：

陆栖静水型：为泽陆蛙、中华蟾蜍、饰纹姬蛙等，此类型主要生活于水塘、水坑周围的草丛、土堆或者泥窝中。

陆栖流溪型：为崇安湍蛙，生活于山区流溪内，成蛙常栖于山涧湍急溪段，多蹲在长有苔藓、蕨类等植物的巨石或崖壁上。

静水型：为黑斑侧褶蛙，此类型成体多栖息于树上或低矮灌丛、草丛中，产卵于静水或水域附近的树叶上。

树栖型：为斑腿泛树蛙，此类型成体多栖息于树上或低矮灌丛、草丛中，产卵于静水或水域附近的树叶上。

④重要物种

评价区两栖动物均不属于国家和四川省重点保护动物种类；根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区两栖动物无极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）物种。

2) 爬行类现状

①物种组成

根据野外调查和相关资料，确认评价区域内共分布有爬行动物 6 种，分属 1 目 3 科。分别为有鳞目壁虎科 1 种，水游蛇科 1 种，游蛇科 4 种。

②区系分布

评价区爬行动物中，属于东洋界的 3 种，属于广布种的 3 种，无古北界爬行动物分布。

③生态类型

根据生活习性的不同，评价区内两栖类可分为以下 4 种生态类型：

住宅型：为成都壁虎，喜欢在建筑物中筑巢和繁殖。

灌丛石隙型：为赤链蛇，栖息环境多是灌丛、路边石缝中。

林栖傍水型：为黑眉锦蛇、乌梢蛇等，主要生活在林地潮湿的区域。

树栖型：为翠青蛇，主要在树上栖息和觅食。

④重要物种

评价区爬行动物均不属于国家和四川省重点保护动物种类。根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区无极危（CR）、濒危（EN）、爬行类物种，有易危（VU）爬行动物 2 种（黑眉锦蛇、乌梢蛇），特有种爬行动物 1 种（成都壁虎）。

3) 鸟类

①物种组成

根据文献资料和现场调查，评价区域共有鸟类 12 目 34 科 72 种，其中非雀形目鸟类 12 科 26 种，占评价区鸟类总物种数的 36.11%；雀形目鸟类 22 科共 46 种，占评价区域鸟类总数的 63.89%，评价区域的鸟类主要以雀形目鸟类为优势。

②区系分析

评价区东洋界鸟类共计 27 种，占鸟类总数的 37.5%；评价区有古北界鸟类 20 种，占鸟类总数的 27.78%；广布种分布的鸟类物种 25 种，占鸟类总数的 34.72%。

③居留类型

从鸟类的居留型来看，评价区内有留鸟 42 种，占鸟类总数的 58.33%；夏候鸟 13 种，约占 18.06%；冬候鸟 15 种，占鸟类总数的 20.83%；旅鸟 2 种，占鸟类总数的 2.78%。评价区域内的鸟类以留鸟为主。

④生态分布

根据鸟类的的生活习性的不同，将评价区的鸟类分为以下 5 种生态类型。

鸣禽：一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢。主要包括雀形目的鸟类，如大山雀、强脚树莺等，主要活动在评价区林地、草地周边，在评价区广泛分布，无论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

攀禽：攀禽类善于在岩壁、石壁、土壁、树上等处攀缘，包括鸢形目、鹃形目、雨燕目所有种，如大杜鹃、小杜鹃、灰头绿啄木鸟等，主要分布在评价区林地中，有部分也在林缘和村庄周围活动。

陆禽：大多数是在地面活动、觅食，一般雌雄羽色有明显的差别，雄鸟羽色更为华丽，包括鸡形目、鸽形目所有种，如山斑鸠、珠颈斑鸠、雉鸡等，它们在评价区主要分布于林地、草地及周边区域。

涉禽：适应浅水滩和水边生活的鸟类，常涉水觅食，多数种类嘴、颈、腿都细而长，多具迁徙习性，包括鹤形目所有种、鸨鹬类（部分鸨形目）、鹭类（部分鹬形目），如白骨顶、长嘴剑鸻、白鹭等，主要在评价区河流、溪沟、农田活动。

游禽：适应在水中游泳、觅食，多数种类足带蹼，善飞行，包括雁形目所有种，如白眼潜鸭、绿翅鸭、绿头鸭等，主要分布于评价区河流、溪沟等生境。

⑤重要物种

评价区鸟类均不属于国家级和省级重点保护动物种类。根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区无极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）物种，有鸟类特有种 2 种（灰胸竹鸡、黄腹山雀）。

⑥鸟类迁徙通道

四川地区属于鸟类中国西部迁徙路线的重要组成部分。查阅资料可知四川的三条候鸟迁徙通道分别为：西线，大小凉山系—邛崃山系—若尔盖湿地（沿大渡河），其中若尔盖湿地为高原夏候鸟迁徙的目的地之一；中线，川南—龙泉山脉—秦岭（沿长江、岷江）；东线，川东平行峡谷（沿嘉陵江、渠江、诺水河等）。经查阅相关资料得知：评价区不在鸟类迁徙通道上，四川省3条鸟类迁徙信道均不从工程区域通过，同时本工程区也未发现珍稀保护鸟类及集中栖息地，本项目施工运营期间不会对候鸟产生影响。

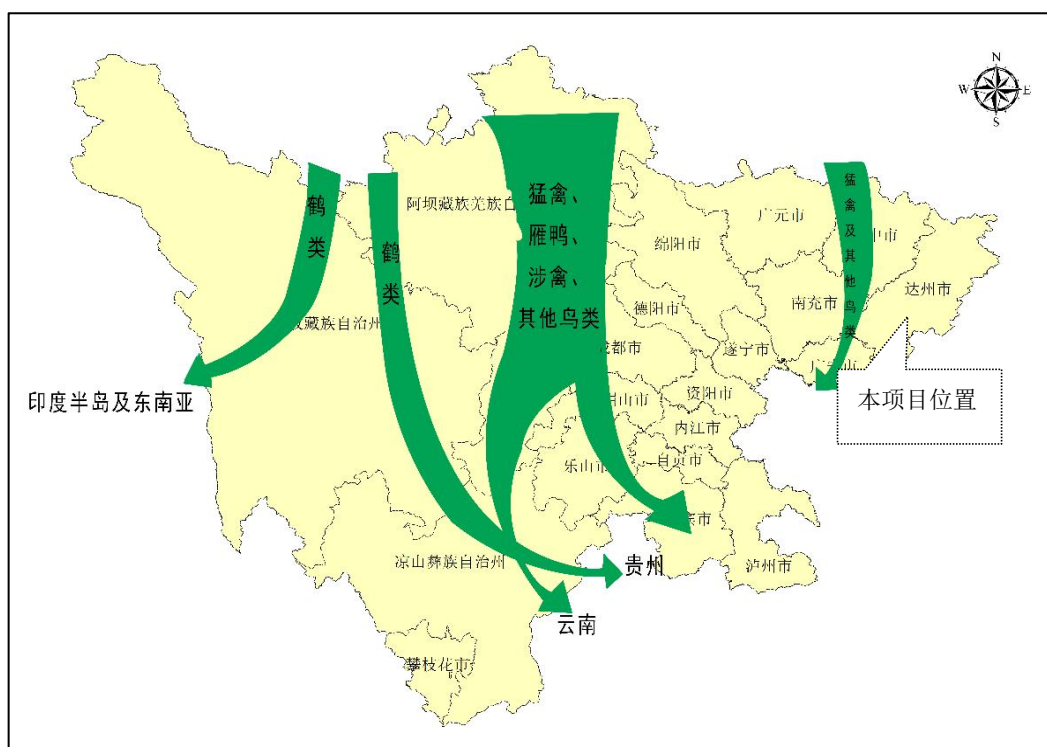


图 3.3-3 四川省鸟类迁徙示意图

4) 兽类

①物种组成

根据文献资料查阅和现场调查，评价区内共有兽类 4 目 7 科 12 种，多数为小型兽类。其中啮齿目 4 科 7 种、劳亚食虫目 1 科 3 种、兔形目 1 科 1 种、翼手目 1 科 1 种。

②区系分析

评价区东洋界兽类共计 5 种，占兽类总数的 41.67%；古北界兽类 1 种，占兽类总数的 8.33%；广布种兽类 6 种，占兽类总数的 50%。

③生态分布

根据生活习性的不同，评价区兽类可分为以下 4 类生态类型。

地下生活型（活动觅食、栖息均在地下）：仅中华竹鼠 1 种，生活于大竹县适宜的地下环境，可能与竹林或类似植被区域相关。

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：包括豪猪、北社鼠、蒙古兔等。主要分布在大竹县的灌丛、林缘及周边适宜的生态环境。

树栖型（主要在树上栖息、觅食的哺乳类）：包括赤腹松鼠等，主要栖息于大竹县的乔木林地内。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型陆生哺乳类）：包括普通伏翼等。它们在大竹县内主要分布于岩洞或周边类似可供栖息的环境。

④重要物种

评价区兽类均不属于国家和四川省重点保护动物种类。根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》，评价区无极危（CR）、濒危（EN）和易危（VU）物种，有兽类特有种 1 种（川鼯）。

5) 野生动物重要物种

评价区重要野生动物调查结果详见附表 4。

①重点保护野生动物

按照国家林业和草原局和农业农村部 2 月 1 日联合发布的《国家重点保护野生动物名录》（2021 年第 3 号）和川府发〔2024〕14 号《四川省重点保护野生动物名录》中所列物种，据调查和查阅资料，评价区内无国家级和省级重点保护野生动物。

②受威胁物种

通过查阅资料和现场调查访问后，根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录 高等动物卷（2020）》进行检索，评价区有易危动物 2 种：黑眉锦蛇、乌梢蛇。

③中国特有种

根据调查访问结合资料文献，评价区有特有种动物 4 种：分别为成都壁虎、灰胸竹鸡、黄腹山雀、川鼯。

3.3.6.7 陆生生态系统现状

（1）生态系统类型和面积

基于卫星遥感影像、现场调查核实，按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021）要求，对评价区域生态系统开展遥感解译与调查，同时结合区域土地利用现状、植被类型等解译和调查结果，将评价范围内生态系统分为森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等五大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价范围的生态系统类型图。详见附图 11-6。

根据生态系统类型图，统计评价范围内各生态系统类型及面积，如下表所示。

表 3.3-29 评价范围生态系统面积统计表

生态系统类型 I 级		生态系统类型 II 级		面积 (hm ²)	面积比例 (%)
I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类		
1	森林生态系统	11	阔叶林	216.8374	8.24
		12	针叶林	11.0603	0.42
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	21.9633	0.83
3	草地生态系统	33	草丛	11.8504	0.45
4	湿地生态系统	42	湖泊	332.9907	12.66
		43	河流	17.7230	0.67
5	农田生态系统	51	耕地	1279.8528	48.65
		52	园地	40.9383	1.56
6	城镇生态系统	61	居住地	338.1705	12.85
		62	城市绿地	0.2725	0.01
		63	工矿交通地	359.1814	13.65
8	其他	82	裸地	0.0321	0.00
合计				2630.8727	100.00

根据统计结果，评价区内农田生态系统面积最大，面积占比为 50.20%；其次为城镇生态系统，面积占比为 26.52%；再次为湿地生态系统和森林生态系统，面积占比分别为 13.33%和 8.66%；其它生态系统类型面积都较小，裸地面积最小，占比为 0.001%。

（2）生态系统结构、功能及特征

1) 森林生态系统

评价区域内森林生态系统总面积为 227.8977hm²，占评价区域总面积的 8.66%，主要为慈竹林，其次是马尾松等针叶林及香椿等阔叶林。森林在评价区域主要分布于山坡上。

①生态系统结构

a.植物组成

评价区森林生态系统内人为活动影响较大，群落结构简单，物种组成一般，以阔叶林、针叶林为主，评价范围内阔叶林以慈竹林为主，分布较为零散；针叶林以马尾松林为主，在评价区东南和西南方向小块分布。

b.动物现状

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所。评价区内森林生态系统包括陆栖型两栖类如中华蟾蜍，鸟类中的陆禽如灰胸竹鸡、攀禽如大杜鹃、大多数鸣禽如白头鹎，哺乳类中的地下生活型种类如中华竹鼠、树栖型种类如赤腹松鼠等。

②生态系统功能及特点

生态系统功能：森林生态系统与其它生态系统相比，具有更加复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。评价区森林生态系统内植被类型和群系结构多样，物种组成相对丰富，生态系统内空间结构和营养链式结构较完整，生态服务功能较强，主要体现在涵养水源、稳定水文、水土保持、调节大气、改良土壤、防风固沙、净化环境、孕育和维持生物多样性等方面。

生态系统特点：评价区森林生态系统分布较为零散，其主要特点有：1）森林生态系统内植被受人为干扰严重，多以人工林为主；2）森林生态系统内群系结构简单，动植物种类组成相对贫乏，食物网结构、营养结构相对较简单。



评价区森林生态系统

2) 灌丛生态系统

灌丛生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价区所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区的灌丛生态系统总面积 21.9633hm²，占评价区总面积的 0.83%，在评价区占比较小。

①生态系统结构

a. 植被现状

灌丛多是森林遭到毁坏后次生演替形成，评价范围内常见的群系为马桑灌丛。

b. 动物现状

灌丛生态系统中分布的陆生动物主要有两栖类中的陆栖型种类，如中华蟾蜍；爬行类中的部分灌丛石隙型种类，如赤链蛇；鸟类中的部分陆禽和部分鸣禽，如雉鸡、灰胸竹鸡等；兽类中的部分半地下生活型种类，如豪猪、蒙古兔等。

②生态系统功能及特点

生态系统功能：评价区灌丛生态系统内植被类型和群系结构简单，生态系统内空间结构趋于完整，生态服务功能相对较弱，主要体现在涵养水源、保持水土、改良土壤、保护生物物种多样性等方面。

生态系统特点：灌丛与森林、农田在物质循环和能量流动过程中有密切的联系，有机结合在一起。灌丛生态系统在多样性方面不及森林生态系统，所以提供的食物不如后者丰富，且结构层次性较差，但也能为动物提供隐蔽性相对好的生境。



灌丛生态系统

3) 草丛生态系统

根据卫星影像解译结合现场调查，评价区草丛生态系统面积为 11.8504hm^2 ，占评价区总面积的 0.45%，在评价区占比较小。

①生态系统结构

a.植物现状

评价区的草地生态系统主要为芒草丛，分布在水边、路旁等地方。

b.动物现状

评价区内草地生态系统包括陆栖型两栖类如中华蟾蜍、泽陆蛙等；鸟类中的陆禽如雉鸡等；哺乳类中穴居型种类如褐家鼠、北社鼠等。

②生态系统功能及特点

生态系统功能：草地生态系统具有防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能。草地生态系统是自然生态系统的重要组成部分，对维系生态平衡、地区经济、人文历史具有重要地理价值。

生态系统特点：评价区的草地为其他草地，主要指树林郁闭度 <0.1 ，表层为土质，生长草本植物为主，不用于放牧，加之评价区自然生态系统主要以森林生态系统为主，因此其草地的防风、固沙、保土、调节气候、净化空气、涵养水源等生态功能是非主要的。



评价区草丛生态系统

4) 湿地生态系统

根据现场调查，评价区内湿地生态系统主要由乌木滩水库、东柳河及其支流和一些坑塘水面以及沟渠组成。根据现场踏勘结合遥感影像解译，湿地生态系统面积350.7136hm²，占评价区总面积的13.33%，在评价区占比较大。

①生态系统结构

a.植物现状

评价区内的水库周边主要分布有林地、灌草丛和农田，岸边常见的植物有慈竹林、马桑灌丛、芒草丛等，在靠近水边的地方生长有藁草等湿生植物。

b.动物现状

湿地生态系统中常有浮游植物等生产者，以及浮游动物、鱼、两栖类等消费者。湿地生态系统除了为水生生物提供生存环境，也是多种动物的重要栖息场所，如静水型两栖类如黑斑侧褶蛙；林栖傍水爬行类如赤链蛇；鸟类中的游禽如绿头鸭，涉禽如白鹭、池鹭等及傍水型的鸣禽如北红尾鸲等。

②生态系统功能及特点

生态系统功能：湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤、废气物降解、净化空气等多方面发挥着重要作用。同时，湿地还是重要的遗传基因库，拥有丰富的动植物群落和珍稀濒危物种。

生态系统特点：评价区湿地生态系统湿地类型较简单，其主要特点是评价区湿地环境受到一定程度的人为及自然干扰，湿地生态系统结构简单，植被类型单一，动植物种类及数量较少。



评价区湿地生态系统

5) 农田生态系统

根据现场踏勘结合遥感影像解译，评价区农田生态系统面积为 1320.7911hm²，占评价区总面积的 50.20%，为评价区最大的生态系统类型。农田生态系统生产力较高，大部分经济产品随收获而移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

①生态系统结构

a.植物现状

农田生态系统在整个评价区均有分布，其植被均为人工植被，类型简单，为栽培种植的经济作物、粮食作物、蔬菜及果木林等。主要种类有水稻、玉米、桃、李等。

b.动物现状

由于农田生态系统中植被类型较为单一，距离居民区较近而易受人为干扰，因此该生态系统中动物种类不甚丰富。与人类伴居的动物多活动于此，如鸟类中的金腰燕、棕背伯劳、麻雀等，兽类中的部分半地下生活型种类如褐家鼠、北社鼠等。

②生态系统功能及特点

农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料等。此外，农田生态系统也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。



评价区农田生态系统

6) 城镇生态系统

城镇生态系统是主要担当人类进行群居生活的场所，是人类利用和改造自然而创造出来的与人类关系最密切、最直接的生存环境。评价区内城镇生态系统面积为 697.6245hm²，占评价区总面积的 26.52%，是评价区第二大的生态系统类型。

①生态系统结构

a.植物现状

城镇生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要作为房前屋后的四旁树，零星分布果树和花卉植物。

b.动物现状

城镇生态系统中人类活动频繁，野生动物种类少，主要分布有喜与人类伴居的鸟类如红尾伯劳、麻雀、家燕、珠颈斑鸠、小嘴乌鸦等；兽类主要有半地下生活型中的北社鼠等。

②生态系统功能及特点

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，生态系统的能量（燃油、电）和物质（生活物资、建筑材料等生产原料、其他物资）主要靠系统外输入，输出的主要为污染物。评价区人工生态系统服务功能主要体现在提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。



评价区城镇生态系统

3.3.6.8 评价区生态环境质量现状

为深入认识评价区内生态环境质量特点，运用景观生态学的原理和方法来研究工程评价区生态体系的组成、特征、生产力及其稳定性。

根据景观生态学概念，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型结构，本报告用评价区内主要的土地利用类型作为景观体系的基本单元拼块来进行景观特征分析。

（1）评价区景观生态体系组成

评价区总面积为 2630.8727hm²。评价区的景观生态体系是由针叶林、阔叶林、灌丛、草丛、湿地、农田和城镇聚落等生态系统镶嵌组成。景观生态体系的质量现状是由区域内各类生态系统的健康状况决定，由区域内的非生物环境、各种生物以及人类活动之间复杂的相互作用来决定的。

表 3.3-30 评价区景观斑块的面积统计表

斑块类型		面积 (hm ²)	面积比例	斑块数	斑块比例	斑块平均面积 (hm ²)
森林景观	阔叶林	216.8374	8.24	5772	26.67	0.0376
	针叶林	11.0603	0.42	220	1.02	0.0503
灌丛景观	阔叶灌丛	21.9633	0.83	462	2.13	0.0475
农田景观	耕地	1279.8528	48.65	7631	35.26	0.1677
	园地	40.9383	1.56	410	1.89	0.0998
交通景观		160.5555	6.10	2204	10.18	0.0728
建筑景观		537.0690	20.41	3476	16.06	0.1545
湿地景观		350.7136	13.33	1212	5.60	0.2894
草地景观		11.8504	0.45	254	1.17	0.0467
裸土地景观		0.0321	0.00	3	0.01	0.0107
合计		2630.8727	100	21644	100	0.1216

从上表可见，评价区域景观斑块数为 21644 个，景观总体面积为 2630.8727hm²，景观斑块的面积大小为耕地>建筑>湿地>阔叶林>交通>园地>阔叶灌丛>草地>针叶林>裸土地，面积最大的是农田景观，占景观总体面积的 50.20%，在评价区广泛分布；

斑块数量为耕地>阔叶林>建筑>交通>湿地>阔叶灌丛>园地>草地>针叶林>裸土地，农田和森林景观的斑块数分别占整个区域的37.15%和27.69%，建筑和交通的斑块数也较多；除湿地斑块外，平均斑块面积均较小，表明评价范围受人为活动影响较大，景观斑块的破碎化程度较大。

（2）评价区生产力现状

1) 土地自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在当地自然环境的水热条件下，在单位时间内生产有机物质的重量（干重），通常用 $\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ 表示。采用 H.lieth 生物生产力的经验公式，可估算出评价区土地的自然生产力：

$$Y_1 = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t}) \quad (1)$$

$$Y_2 = 3000 * (1 - e^{-0.000664p}) \quad (2)$$

式中： Y_1 —根据年平均温度（ t ， $^{\circ}\text{C}$ ）估算的热量生产力，单位为 $\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ；

Y_2 —根据年平均降水量（ p ， mm ）估算的水分生产力，单位同上。

表 3.3-31 评价区土地的自然生产力预测结果

气象数据	年平均气温（ $^{\circ}\text{C}$ ）	平均降水量（ mm ）	热量生产力（ $\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ）	水分生产力（ $\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ）	自然生产力（ $\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ）	自然生产力限制因子
评价区	16.50	1179.10	1970.0171	1628.7950	1628.7950	水分因子

本工程位于大竹县内，根据相关资料介绍，评价范围所在地多年平均降水量 1179.1mm，多年平均气温 16.5°C ，区内热量生产力为 $1970.0171\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ，水分生产力为 $1628.7950\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ ，区内水分生产力小于热量生产力，土地自然生产力受水分条件限制稍大，因此本区土地自然生产力以其平均的水分生产力 $1628.7950\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ 来表示。即评价范围生物生产力本底值为 $1628.7950\text{g/m}^2\cdot\text{a}$ 。

2) 植被自然生产力

斑块实际生产力是指斑块在现实生态环境中，由于受到水分、热量以外的其他环境因素以及人为活动的影响而具有的实际生产能力。根据《中国生态系统生产力区划》（徐继填、陈百明、张雪芹，地理学报，2001）、《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》、《我国森林植被的生物量和净生产量》、《中国农业植被净初级生产力模拟研究》中各植被类型的取值，结合本次评价对现场测量估算乔木、灌丛、草丛植被生产力的计算结果进行校正。本项目评价区各生态系统植被的面积、平均单位面积生产力和总生产力如下表（面积数据合计不包含水域、建设用地等面积）。

表 3.3-32 评价区植被生产力一览表

生态系统	面积		净生产力（ $\text{t/a}\cdot\text{hm}^2$ ）	生产力	
	数量（ hm^2 ）	占比（%）		数量（ t/a ）	占比（%）

针叶林	11.0603	0.70	2.39	26.4340	0.30
阔叶林	216.8374	13.70	2.76	598.4713	6.83
灌丛	21.9633	1.39	1.54	33.8235	0.39
草地	11.8504	0.75	1.54	18.2496	0.21
耕地	1279.8528	80.88	6	7679.1166	87.61
园地	40.9383	2.59	10	409.3835	4.67
合计	1582.5025	100	/	8765.4786	100

从表中的数据可以看出，评价区内各斑块的生产力具有以下特征：在评价区所有植被类型中，以耕地的总净生产力最高。其总净生产力为 7679.1166t/hm².a，占评价区总净生产力的 87.61%；其次为阔叶林和园地，其总净生产力分别为 598.4713t/hm².a 和 409.3835t/hm².a，分别占评价区总净生产力的 6.83%和 4.67%，针叶林、灌丛与草地总净生产力基本相当。评价区中，植被的总净生产力为：耕地>阔叶林>园地>灌丛>针叶林>草地。说明本区受人为干扰的影响较大，使得区域自然植被的净生产力处在较低水平。

（3）评价区生物量现状

本项目评价区各植被类型平均生物量数据参考《我国森林植被的生物量和净生产量》、《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区之一植被类型及生物量研究》、《四川森林》、《四川森林生态研究》，以及历史资料；面积数据合计不包含水域、建设用地等面积。

表 3.3-33 评价区植被生物量一览表

生态系统	面积		平均生物量 (t/hm ²)	总生物量	
	数量 (hm ²)	占比 (%)		数量 (t)	占比 (%)
针叶林	11.0603	0.70	98.02	1084.1268	1.74
阔叶林	216.8374	13.70	90.48	19619.4503	31.46
灌丛	21.9633	1.39	45.18	992.3028	1.59
草地	11.8504	0.75	3.229	38.2650	0.06
耕地	1279.8528	80.88	30	38395.5829	61.57
园地	40.9383	2.59	54.62	2236.0526	3.59
合计	1582.5025	100.00	/	62365.7805	100.00

由上表可知，评价区总生物量 62365.7805t，评价区植被以耕地为主，面积为 1279.8528hm²，植被生物量为 38395.5829t，占评价区总生物量的 61.57%。自然植被中阔叶林植被生物量较高，占评价区总生物量的 31.46%，对生态系统的稳定 and 变化起到很重要的作用。

（4）自然体系生态稳定性分析

景观生态系统的稳定性由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大

程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

优势度值（Do）= $\{(Rd+Rf)/2+Lp\}/2 \times 100\%$

密度（Rd）= 嵌块 i 的数目/嵌块总数 $\times 100\%$

频度（Rf）= 嵌块 i 出现的样方数/总样方数 $\times 100\%$

景观比例（Lp）= 嵌块 i 的面积/样地总面积 $\times 100\%$

运用上述参数计算评价区各类斑块优势度值，其结果具体见下表。

表 3.3-34 评价区各类斑块优势度值表

斑块类型		Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
森林景观	阔叶林	26.67	20.38	8.24	15.88
	针叶林	1.02	0.96	0.42	0.70
灌丛景观	阔叶灌丛	2.13	1.97	0.83	1.44
农田景观	耕地	35.26	42.13	48.65	43.67
	园地	1.89	2.01	1.56	1.75
交通景观		10.18	4.57	6.10	6.74
建筑景观		16.06	16.33	20.41	18.30
湿地景观		5.60	11.24	13.33	10.88
草地景观		1.17	0.41	0.45	0.62

由上表可知，评价区各斑块类型中，农田景观是环境资源斑块中对生态质量调控能力最强的高亚稳定性元素类型。农田景观的优势度 Do 最高，达 45.42%，说明农田是该地区的模地。人工生态系统作为区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，区域景观生态体系生产能力和抗干扰能力较弱，系统调控环境质量能力较弱。

（5）评价区景观生态质量现状

以植被的生态潜力高低作为评价景观生态质量好坏的一个标准，量化各主要植被类型的生态潜力，主要依据有：

（1）植被类型在地带性植被演替阶段中的位置，以及在演替过程中的顺序。一般说来，这决定了植被类型的生态潜力高低，地带性植被类型的生态潜力最大，原生性植被类型的生态潜力比次生性的高等。

（2）植被类型单位面积的生产潜力大小。生物量越高的植被，在植被恢复和生态重建中的作用也越大，当然这是在第一点的基础上进行的排序。一般而言，乔木群落的生物量要高于灌木群落，灌木要高于草本。

以上述 2 点为依据，分析各成图植被类型的性质和群落特征，对其生态潜力按 5 级进行排序，见表 3.3-35。从 1 至 5 级表示由优变劣。按此景观生态质量等级制图，以反映评价区景观生态体系的综合质量。

表 3.3-35 评价区景观生态质量分级

等级代码	生态质量等级	景观类型
1	优	森林、灌丛
2	良	灌草丛
3	中	水域
4	差	耕地、园地
5	极差	建设用地

根据以上标准，分析评价区景观生态质量等级可以得到表 3.3-36 所示结果。

3.3-36 评价区景观生态质量等级状况

生态质量等级	面积 (hm ²)	比例%
优	249.8610	9.50
良	11.8504	0.45
中	350.7136	13.33
差	1320.7911	50.20
极差	697.6565	26.52
合计	2630.8727	100

由上表可以看出，评价区内斑块质量等级为“中”以上比例 23.28%，而质量等级为“差”和“极差”的斑块面积占 76.72%，这反映出评价区受人类活动干扰大，总体景观生态体系质量较差。

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响评价

项目不新增建设用地，施工期主要环境问题是施工工地扬尘、废水、噪声及固废，施工期间对周围环境的影响是暂时的，施工结束环境影响即可消除。

4.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期场地废气污染主要是施工工地扬尘，其次是施工机械设备燃油（汽油或柴油）烟气及各型施工运载车辆的尾气。

项目建设期的主要污染因子是扬尘，其排放源较多，主要为：建筑材料（砂石、水泥）的无遮盖、超量运输洒漏、粗放式卸料、用料造成的扬尘；工地材料、渣堆、土堆的露天堆放，随风造成的扬尘污染；裸露道路上行驶运输车辆产生的扬尘等。

施工扬尘在空气中的飘扬距离与空气动力特性有关，特别是与风速和大气稳定度关系密切。在大气稳定度处于稳定状态时，其传播距离较近，风速较小时，其传播距离也较近。如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。施工过程中，扬尘的影响主要来源于三个方面：挖土、堆场和运输。其中，环境影响最大的环节为挖土和车辆运输。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4-5次，可使扬尘减少70%左右，有效地控制施工扬尘，将TSP污染距离缩小到20-50m范围内。此外，由于扬尘量与道路和车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

本环评对此提出如下建议：

为防止和减少施工期间废气和扬尘的污染，施工单位应加强统一、严格、规范管理制度和措施，加强施工期的监理。按照国家有关建筑施工的规定，三部委有关扬尘防护的规定，实施扬尘防护，及时清除运输车辆泥土和路面尘土，建设主体用密目安全网围护，建材及建渣运输车辆密闭，可将施工扬尘的影响降至环境和周围人群可承受的程度。

严格控制建设施工扬尘，做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。

按照国家有关建筑施工的有关规定，建议采取如下措施：

①施工区域采取 2.5~3m 高的围墙，用塑料编织布在建筑物外四周设围屏，生产线建设主体用密目安全网围护，可有效防治施工期的水土流失，大幅削减建筑施工粉尘扬散。

②项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染。

③项目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、使用过程中会产生大量粉尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理，将建筑材料（主要是黄砂、石子）的堆场定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风（风速>3m/s）天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料，停止施工。

④施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆将使地面起尘，因此需对施工场地车辆进、出口路面进行硬化处理，运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、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。

⑤运输沙、石、水泥、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，不得超高超载。实行封闭运输，以免车辆颠簸洒漏。坚持文明装卸，运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出场。

⑥加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

⑦配合交管部门搞好施工期周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此产生的废气怠速排放。

4.1.2 施工期地表水环境影响分析

项目施工期废水产生量较小，约 4m³/d，主要为施工人员生活污水及少量混凝土搅拌废水和施工机械的冲洗废水，废水中主要污染为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 及石油类。施工废水经隔油、沉淀后回用；生活污水经简易化粪池收集后定期抽出运至园区污水处理厂或经建好后预处理池预处理后排入市政污水管网，不会对周边水体造成污染影响。

综上，采取上述措施后，项目施工期间废水不会对周围水环境造成影响。

4.1.3 施工期声环境影响分析

（1）施工噪声源强

项目施工期产生的噪声污染源主要是各种施工机械设备运转产生的噪声、车辆运输噪声等。声源主要声源强度介于 75~95dB（A）（测点距机械 5m）。

（2）噪声预测

本预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减值、场界围墙屏障等因素，其噪声预测公式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源 r 米处的声级值，dB（A）；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 米处的声级值，dB（A）；

r 、 r_0 ——距声源的距离，m；

ΔL ——场界围墙引起的衰减量，dB（A）。

为了预测最不利情况下的环境影响，特选取施工期噪声级最高操作考虑。噪声级的预测结果见下表。

表 4.1-1 典型声源随距离的衰减情况

声源贡献值 [dB（A）]	距离施工机械不同距离处的噪声值								
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	200m
90~95	84~89	78~83	74~79	72~77	70~75	68~73	66~71	64~69	58~63
85~90	79~84	73~78	69~74	67~72	65~70	63~68	61~66	59~64	53~58
80~85	74~79	68~73	64~69	62~67	60~65	58~63	56~61	54~59	48~53
75~80	69~74	63~68	59~64	57~62	55~60	53~58	51~56	49~54	43~48

施工机械噪声级在 70~85dB 之间，从以上预测结果可以看出，昼间施工时，施工机械需要布置于距离施工场界 20m 以上的位置，方能使场界噪声排放达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求；距离施工设备 80m 以外，环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

本项目主要施工建筑为沼气发电设施，施工点位于厂区东南侧远离周边敏感点，预测结果分析，施工过程产生的噪声排放在场界处能够达标。但施工期间建设方需采取必要的措施以最大程度地减轻噪声的影响，合理安排施工过程，在午间、夜间应禁止高噪设备的施工，确保施工边界噪声可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-

2011)中规定的限值。施工期噪声影响是短暂的,随着工程施工结束,施工期的影响也随之消失。

综上,本项目施工期间,施工噪声对周边声环境影响较小。

4.1.4 施工期固废环境影响分析

在沼气发电系统施工过程中,须对地基进行开挖,挖出土方大部份作回填使用,少量余方作为将来绿化整地使用,可以做到无弃土石外运处置。施工过程中的废钢料、废焊条/渣、废包装物以及建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等尽量分类回收利用,不能利用的及时清运至市政合规堆场处置;施工人员产生的生活垃圾经袋装收集后,交环卫部门清运处置。

综上,项目施工期产生的固体废弃物去向明确合理,可妥善处置,对环境影响较小。

4.1.6 施工期环境影响分析小结

本项目施工期对环境的影响是轻微且暂时的,采取相应环保措施后,可降至环境和人群可承受的程度,在施工期结束后施工期的环境影响将随之结束。

此外,本次评价要求施工单位必须认真贯彻执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国环境噪声污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》等法规中的有关规定,将有关内容作为合同内容明确要求,将建设期施工作业对环境的影响降至最低。

4.2 营运期环境影响预测与评价

4.2.1 营运期大气环境影响预测与评价

本项目运营期间产生的大气污染物主要为工艺粉尘、锅炉烟气、蒸发废气、热风炉废气、污水处理站废、沼气燃烧废气及食堂油烟。

依据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)中工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

4.2.1.1 大气环境影响评价工作等级的确定

根据项目工程分析结果,本次评价选取颗粒物(TSP、PM₁₀、PM_{2.5}同时进行表征,其中TSP按照颗粒物100%计,PM₁₀按照颗粒物70%计,PM_{2.5}按照颗粒物50%计)、

SO₂、NO₂、NH₃、H₂S 作为大气环境影响评价因子，计算所有废气排放源的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）。

表 4.2-1 大气环境评价工作等级判定表

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

(1) 评价等级筛选计算结果

①估算模式及参数

本项目废气排放预测采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式，具体参数见下表。

表 4.2-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42.2
最低环境温度/℃		-4.2
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑沿线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

运用估算软件进行计算，结果见下表。

表 4.2-3 大气环境估算模型预测结果一览表

类型	污染源名称	预测因子	评价标准 (μg/m ³)	最大浓度落地点 (m)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10% (m)
点源	锅炉废气排气筒 (DA001)	SO ₂	500	1110	0.3067	0.20	0
		NO _x	250	1110	2.3207	2.96	0
		TSP	900	1110	0.7974	0.28	0
		PM ₁₀	450	1110	0.5623	0.40	0

	工艺粉尘排气筒 (DA002)	PM _{2.5}	225	1110	0.3987	0.56	0
		TSP	900	71	4.8934	0.67	0
		PM ₁₀	450	71	3.4542	0.95	0
		PM _{2.5}	225	71	2.4947	1.37	0
	污水处理站废气排气筒 (DA003)	NH ₃	200	54	3.6467	0.50	0
		H ₂ S	10	54	0.1344	1.39	0
	沼气燃烧废气排气筒 (DA004)	SO ₂	500	727	1.0461	0.21	0
		NO _x	250	727	5.2305	2.09	0
		TSP	900	727	0.7323	0.08	0
		PM ₁₀	450	727	0.5143	0.11	0
		PM _{2.5}	225	727	0.3661	0.16	0
		NH ₃	200	727	0.3661	0.18	0
	热风炉废气排气筒 (DA005)	SO ₂	500	1015	0.0544	0.10	0
		NO _x	250	1015	0.4196	1.75	0
		TSP	900	1015	4.3983	1.03	0
		PM ₁₀	450	1015	3.0773	1.44	0
		PM _{2.5}	225	1015	2.2069	2.06	0
面源	生产车间	TSP	900	215	22.8560	1.76	0
		PM ₁₀	450	215	17.8618	2.47	0
		PM _{2.5}	225	215	12.7500	3.53	0
	污水处理站	NH ₃	200	84	12.9040	0.95	0
		H ₂ S	10	84	0.5162	2.81	0

筛选方案定义 [筛选结果]

查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度占标率
污染源: 全部污染源
污染物: 全部污染物
计算点: 全部点

表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: %

评价等级建议
最大占标率P_{max} 3.53% (生产车间的PM_{2.5})
建议评价等级: 二级
二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围应边长取5 km
以上根据P_{max}值建立的评价等级和评价范围, 应满足附录5.3.3和5.4条款进行调整

筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 7 次 (耗时0.15:51)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果 (E)

浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对高度 (m)	SO ₂ [D10 (m)]	NO _x [D10 (m)]	TSP [D10 (m)]	PM ₁₀ [D10 (m)]	PM _{2.5} [D10 (m)]	氨 [D10 (m)]	硫化氢 [D10 (m)]
1	DA001	100	1110	29.88	0.20 [0]	2.96 [0]	0.28 [0]	0.40 [0]	0.56 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
2	DA002	270	71	0.36	0.00 [0]	0.00 [0]	0.67 [0]	0.95 [0]	1.37 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
3	DA003	10	54	3.34	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.50 [0]	1.39 [0]	0.00 [0]
4	DA004	80	573	15.73	0.21 [0]	2.09 [0]	0.08 [0]	0.11 [0]	0.16 [0]	0.18 [0]	0.00 [0]
5	DA005	100	1015	24.50	0.10 [0]	1.75 [0]	1.03 [0]	1.44 [0]	2.06 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]
6	生产车间	0.0	215	0.00	0.00 [0]	1.76 [0]	2.47 [0]	3.53 [0]	0.95 [0]	2.81 [0]	0.00 [0]
7	污水处理站	0.0	84	0.00	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.00 [0]	0.95 [0]	2.81 [0]
	各源最大值	--	--	--	0.21	2.96	1.76	2.47	3.53	0.95	2.81

图 4.2-1 AERSCREEN 估算截图

②预测结果分析

由上表预测结果可见，本项目大气各污染物最大地面浓度占标率最大值为3.53%，出现在生产车间无组织排放的粉尘，其最大落地点浓度为12.75ug/m³（PM_{2.5}表征），最大落地距离为215m处。本项目各污染物最大地面浓度占标率最大值1%<3.53%<10%，据此，本次项目大气评价等级确定为二级，不需进行进一步预测与评价，只需对污染物排放量进行核算。

4.2.1.2 污染物排放量进行核算

根据工程分析，项目运营期主要大气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S，其中工艺粉尘主要通过封闭设备+管道连接+负压收集+旋风除尘器/PTFE覆膜布袋除尘器/脉冲布袋除尘器，使工艺粉尘的收集效率达到95%，去除效率达到99%；锅炉采用清洁能源天然气，产生烟气包含颗粒物、SO₂、NO_x，通过采用国际先进低氮燃烧技术，降低NO_x的排放；热风炉采用清洁能源天然气+电能，产生废气包含颗粒物、SO₂、NO_x，通过采用低氮燃烧技术+旋风除尘器+冷却+活性炭吸附（同时合并处理蒸发区的异味），极大降低燃烧废气中NO_x和蒸发干燥过程异味的排放，去除90%干燥粉尘；污水处理厂运行过程中产生的恶臭气体，通过对（格栅、调节池、过渡池、气浮池、微滤机、水解酸化区）、生化处理区（厌氧区）、污泥处理区（污泥池、脱水车间）等加盖密闭或者是设备封闭的形式避免恶臭气体四处逸散，废气收集率可达到95%，除臭装置采用生物滤池+活性炭吸附除臭工艺去除效率可达90%；沼气燃烧废气是由污水处理站产生沼气通过干法脱硫后再进行燃烧发电，采用低氮燃烧技术和SCR脱硝工艺，脱硝效率达到85%；食堂油烟在灶头上设置的集气罩通过油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放，去除85%的油烟。同时加强车间通风、厂区绿化吸收，再加以在厂区定期喷洒除臭剂，降低厂区生产异味对周围的影响。

核算结果如下：

①有组织排放量核算：

表 4.2-4 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (ug/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	SO ₂	3.71×10 ³	0.03	0.102
2		NO _x	2.813×10 ⁴	0.227	0.773
3		颗粒物	9.64×10 ³	0.078	0.265
主要排放口合计		SO ₂			0.102
		NO _x			0.773
		颗粒物			0.265
一般排放口					

4	DA002	颗粒物	4.01×10^2	0.051	0.419
5	DA003	NH ₃	2.02×10^2	0.005	0.041
6		H ₂ S	29	0.0007	0.0059
7	DA004	SO ₂	7.15×10^3	0.012	0.098
8		NO _x	3.57×10^4	0.06	0.49
9		颗粒物	5×10^3	0.0084	0.068
10		NH ₃	2.5×10^3	0.0042	0.034
11	DA005	SO ₂	3.09×10^3	0.018	0.001
12		NO _x	2.784×10^4	0.158	0.009
13		颗粒物	1.132×10^4	0.283	1.927
14	DA006	油烟	1.5×10^3	0.0045	0.0092
一般排放口合计		SO ₂			0.099
		NO _x			0.499
		颗粒物			1.995
		NH ₃			0.075
		H ₂ S			0.0059
		油烟			0.0092
有组织排放总计		SO ₂			0.201
		NO _x			1.272
		颗粒物			2.26
		NH ₃			0.075
		H ₂ S			0.0059
		油烟			0.0092

由上表可见，锅炉燃烧废气经治理后通过 25m 高排气筒（DA001）高空排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉相关标准特别排放限值规定的 $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 150\text{mg/m}^3$ ，颗粒物 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 。

工艺粉尘经治理后通过不低于 20.5m 高排气筒（DA002）高空排放，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级规定的颗粒物 $\leq 120\text{mg/m}^3$ 。

污水处理站废气治理后通过不低于 15m 高排气筒（DA003）高空排放，排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的 $\text{NH}_3 \leq 4.9\text{kg/h}$ ， $\text{H}_2\text{S} \leq 0.33\text{kg/h}$ 。

沼气燃烧废气治理后通过不低于 15m 高排气筒（DA004）高空排放，排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组污染物排放限值和《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求规定的 $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 100\text{mg/m}^3$ ，颗粒物 $\leq 5\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NH}_3 \leq 2.5\text{mg/m}^3$ 。

热风炉废气经治理后通过不低于 18.5m 高排气筒（DA005）高空排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉相关标准特别排放限值规定的 $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 150\text{mg/m}^3$ ，颗粒物 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 。

食堂油烟废气经治理后通过专用烟道引至楼顶排放（DA005），排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型规模标准要求规定的油烟 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 。

综上，项目大气污染物有组织均能达标排放，对周边大气环境影响较小。

②无组织排放量核算：

表 4.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (ug/m ³)	
1	/	生产车间	颗粒物	封闭设备+管道连接+负压收集+除尘器+不低于20.5m高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2二级	1.0	2.205
2	/	污水处理站	NH ₃	加盖密闭+负压收集+生物滤池和活性炭吸附除臭+不低于15m高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1500	0.022
3	/		H ₂ S			60	0.0031

由上表可见，项目生产车间产生的工艺粉尘未收集部分的无组织排放量较小，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中规定的无组织排放要求，对环境的影响较小。

污水处理站废气未收集部分无组织排放量较小，估算最大浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准限值要求，对环境的影响较小。

③项目大气污染物年排放量核算：

表 4.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH ₃	0.097
2	H ₂ S	0.009
3	SO ₂	0.201
4	NO _x	1.272
5	颗粒物	4.465
6	油烟	0.0092

④非正常排放量核算：

项目非正常工况主要考虑废水处理设施维护不到位等情况，处理效率按0计。项目非正常排放核算详见下表。

表 4.2-7 项目非正常排放量核算表

序号	污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	非正常排放量 (t/a)	应对措施
1	生产线	颗粒物	除尘器故障，处理效率为0	5.13	4	1	0.02	加强各环保设施的日常维护的保养，一旦出现故障，应
2	干燥区	SO ₂	旋风除尘器故	0.003	4	1	2.9×10 ⁻⁶	

		NO _x	障，处理效率为 0	0.026			2.6×10 ⁻⁵	立即停止生产，待其正常运行后，方可开机生产
		颗粒物		2.83			1.13×10 ⁻²	
3	蒸发区、干燥区	臭气浓度	活性炭吸附装置，处理效率为 0	/	4	1	/	
4	锅炉	SO ₂	低氮燃烧，处理效率为 0	0.03	4	1	1.2×10 ⁻⁴	
		NO _x		0.584			2.3×10 ⁻³	
		颗粒物		0.078			3.1×10 ⁻⁴	
5	污水处理站	NH ₃	生物喷淋装置故障，效率为 0	0.05	4	1	2×10 ⁻⁴	
		H ₂ S		0.029			1.2×10 ⁻⁴	
6	沼气发电系统	SO ₂	发电机组故障	0.012	6	1	7.2×10 ⁻⁵	气柜无法容纳的情况下采用火炬燃烧
		NO _x	/检修，无法利用沼气	0.4			2.4×10 ⁻³	
		颗粒物		0.0084			5×10 ⁻⁵	
		NO _x	脱硝装置故障，效率为 0	0.4	4	1	1.6×10 ⁻³	加强各环保设施的日常维护的保养，一旦出现故障，气柜无法容纳的情况下，采用火炬燃烧

4.2.1.3 大气环境保护距离

根据估算模型计算结果可知，本项目大气环境影响评价等级为二级，不需要进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，因此，项目无需设置大气环境保护距离。

4.2.1.4 项目卫生防护距离划定

本项目无组织排放情况详见表 4.2-5，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第 4 章，“在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Q_c/C_m），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种”。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。本项目的有毒有害污染物主要为污水处理站产生的 NH₃、H₂S，以及生产车间产生的颗粒物。卫生防护距离的可由下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c ——污染物的排放量，kg/h；

C_m ——污染物的标准浓度限值， mg/m^3 ；颗粒物取 GB3095 中规定的 TSP 二级标准日均值的 3 倍， NH_3 、 H_2S 取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值 1h 浓度值。

L ——卫生防护距离，m；

r ——生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——计算系数，企业所在地近多年平均风速 1.3m/s。

据企业生产装置特点和卫生防护距离制定原则，大气污染源类别按 II 类考虑。

项目卫生防护距离计算结果见下表。

表 4.2-8 卫生防护距离计算结果统计表

污 染 源	预测 因子	排放源面积 (m ²)	近 5 年平均 风速 (m/s)	污染物排 放速率 Qc (kg/h)	评价标准 Cm (mg/m ³)	等标排放 量 Qc/Cm	计算距 离 (m)	卫生防护 距离 (m)
生 产 车 间	颗 粒 物	21340	1.3	0.27	0.9	0.3	6.294	50
污 水 处 理 站	NH ₃	1700		0.0027	0.2	0.01	2.171	50
	H ₂ S			0.0004	0.01	0.01	/	

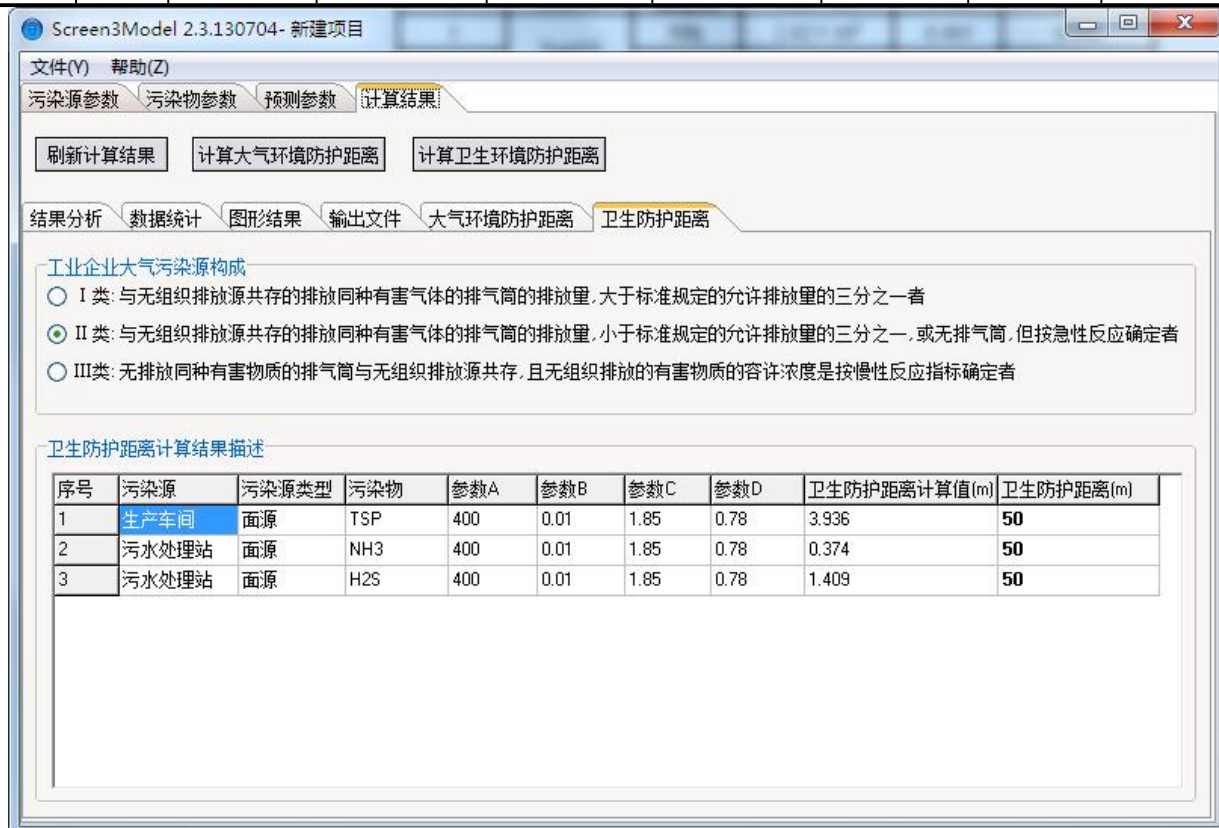


图 4.2-2 卫生防护距离计算截图

根据GB/T39499-2020，当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

经计算等标排放量后，污水处理站中 NH_3 和 H_2S 的等标排放量相差小于10%，因此同时选择 NH_3 、 H_2S 的作为污水处理站的主要特征大气有害物质，所以，最终项目确定以生产车间边界设置50m的卫生防护距离和污水处理站产臭构（建）筑物单元的边界设置100m的卫生防护距离。详见下图。

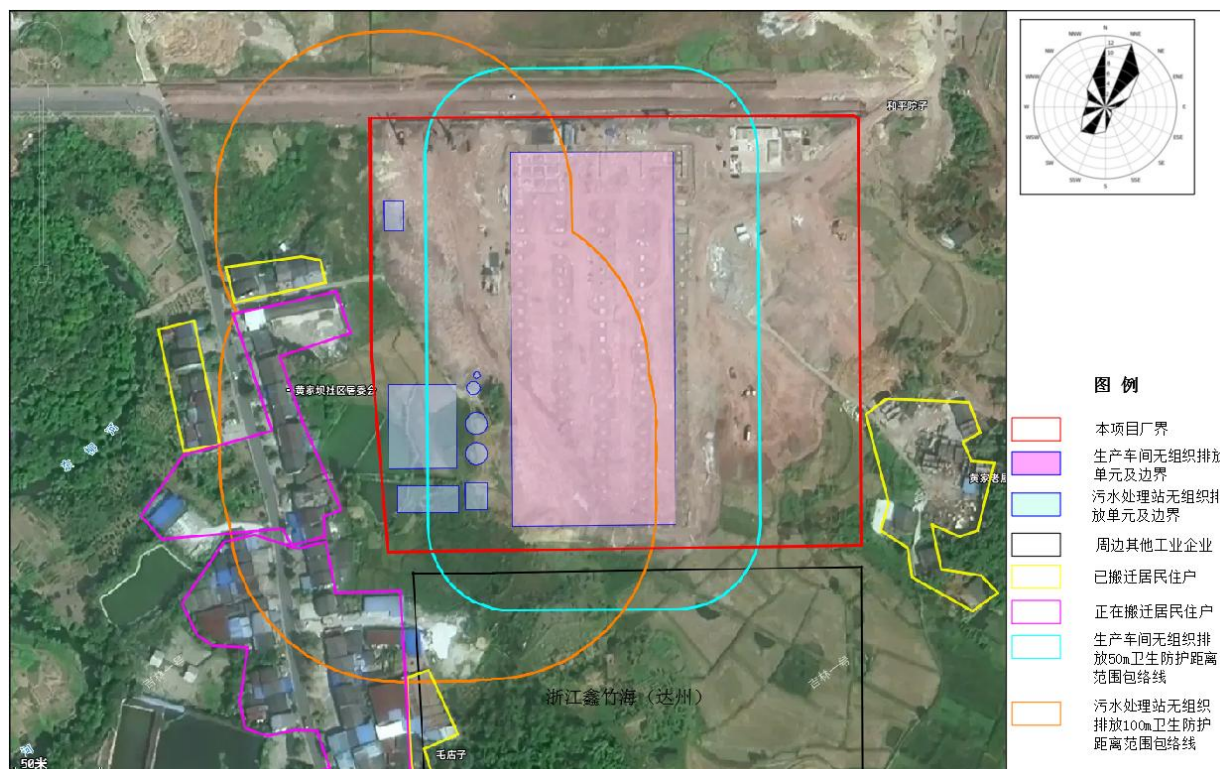


图 4.2-3 拟划卫生防护距离包络线示意图

经调查，本项目拟划卫生防护距离内存在1家拟入驻企业（浙江鑫竹海（达州），竹制品类生产企业），有26户居民，1处黄家坝社区委员会，其中26户居民和1处黄家坝社区委员会，均属于黄家坝社区3组和4组居民，均在本轮园区开发搬迁计划中，正在实施搬迁工作，已与全部居民签订搬迁协议（见附件12），评价要求在完成搬迁后项目才可投产，不涉及环保搬迁。为保证周围环境及人民群众身体健康并满足项目建设的需要，本评价要求后续开发在卫生防护距离内不得引入医院、学校、居民区等敏感点以及对洁净度等环境要求较高的企业。

由以上分析可知，通过采取设置卫生防护距离、定期喷洒除臭剂以及加强绿化等相应措施后，拟建项目主要无组织排放污染物对周围环境的影响较小。

4.2.5 大气环境影响评价结论

工程运行期产生的废气主要为工艺粉尘、锅炉烟气、蒸发废气、热风炉废气、污水处理站废、沼气燃烧废气及食堂油烟，通过采取报告提出的各项目收集和处理措施后，颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S 均能达标排放。针对厂区存在的无组织排放，项目以污水处理站单位边界 100m 卫生防护距离、生产车间边界划定 50m 卫生防护距离，经调查，本项目拟划卫生防护距离内存在 1 家拟入驻企业（浙江鑫竹海（达州），竹制品类生产企业），有 26 户居民，1 处黄家坝社区委员会，其中 26 户居民和 1 处黄家坝社区委员会，均属于黄家坝社区 3 组和 4 组居民，均在本轮园区开发搬迁计划中，正在实施搬迁工作，已与全部居民签订搬迁协议，评价要求在完成搬迁后项目才可投产，不涉及环保搬迁。为保证周围环境及人民群众身体健康并满足项目建设的需要，本评价要求后续开发在卫生防护距离内不得引入医院、学校、居民区等敏感点以及对洁净度等环境要求较高的企业。本项目大气污染物在环境空气中的最大落地浓度低，占标率小，对项目所在区域的大气环境影响较小。

本项目的大气环境影响评价自查表如下：

表 4.2-9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐			二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐				<500 t/a ☐	
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物(氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放 源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项 目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境 影响预测 与 评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模 型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长 5~50km ☐				边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			

	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ ☐
二类区		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ ☐		$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 ☐		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 ☐	
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度、TSP、SO ₂ 、NO _x ）		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：（ ）		监测点位数（ ）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.201) t/a	NO _x : (1.272) t/a	颗粒物: (4.884) t/a	VOCs: () t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（ ）”为内容填写项					

4.2.2 营运期地表水环境影响分析

本项目废水预处理达标后经市政管网排入大竹县工业园区污水处理厂集中处理，项目废水排放属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级判定为三级 B。

水污染影响型三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，以及依托污水处理设施的环境可行性。

4.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

项目废水包括软化废水、生活污水、清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水。项目各类废水分类收集、分质处理。

其中软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后全部回用于生产线，不进入污水处理站；生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过预处理池排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后，大部分废水从二沉池出来后进入回用水池消毒后回用于生产车间清洗用水，剩余尾水接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。

（1）生产废水回用可行性及达标分析

①废水部分

本项目厂内污水处理站拟采用的处理工艺具体如下：

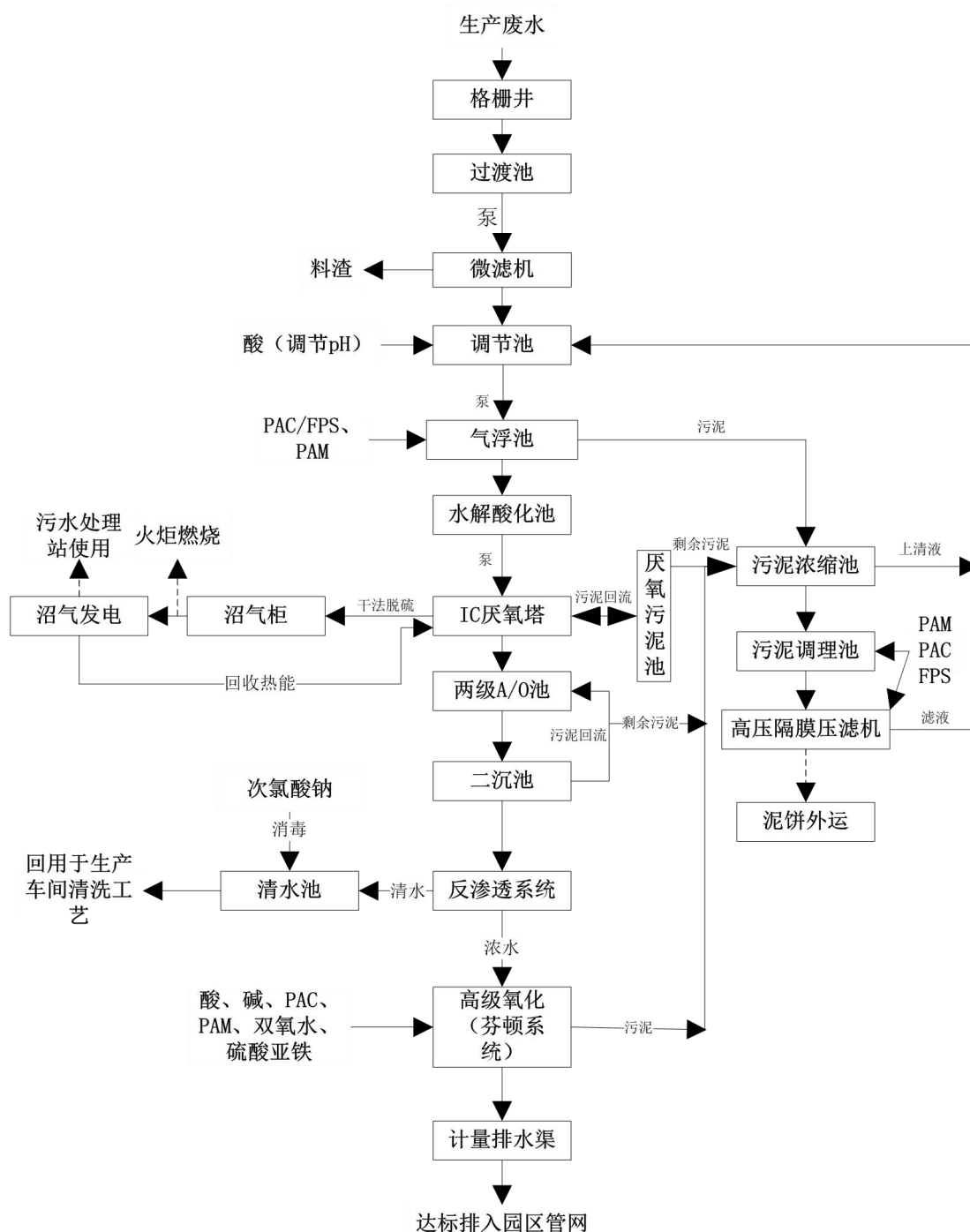


图 4.2-4 项目污水处理工艺

生产废水经厂内污水管道排入污水处理站，先进入格栅机，通过 5mm 栅隙的机械格栅拦截大颗漂杂物和粒径较小的颗粒，防止堵塞后续处理设施，有利于后续处理设施正常稳定进行；随后进入过渡池，在过渡池中平衡水质水量后再经微滤机（100 目）过滤粒径更小的颗粒，有利于后续处理设施正常稳定进行；然后进入调节池再次进行废水的均质均量，随后根据水质 pH 的情况适时适量加入硫酸、烧碱调节废水 pH 值便于后续工艺的稳进行，随后进入气浮池并加入 PAC、PAM 起到混凝和助凝的作用，通过气浮进一步杂质。

然后废水进入水解酸化池，利用水解酸化菌种强制混合、充分接触，使大分子有机物分解成为可降解的小分子物质，断链破解使难降解物质转化为可生物降解物质，提高废水的可生化性，然后通过水泵将废水提升至 IC 厌氧罐中，利用厌氧微生物的代谢作用，使废水中的化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD）等有机物指标大幅降低，聚磷菌会释放体内的磷，为后续的好氧吸磷提供基础，反硝化细菌将硝酸盐氮还原为氮气，实现生物脱氮，在一定程度上也有助于废水中氮、磷等物质的去除；然后就进入两级 A/O 池，利用缺氧和好氧区的不同功能，以降解 BOD₅、COD 和硝化、反硝化为主，进行生物脱氮除磷，是大部分污染物得到去除。

废水经生物处理随后进入二沉池对前段反应的污泥进行沉淀分离。从二沉池出来后进入反渗透系统，设置两级反渗透，做到回水率 90%，以满足 90% 的水可回用于生产线用作清洗，然后浓水再进入高级氧化系统，采用芬顿工艺，利用酸性条件下 H₂O₂ 在催化剂 Fe²⁺ 的作用下产生强氧化性的羟基自由基，进一步去除有机物、SS、色度等。

其中，大部分废水从反渗透系统出来后水质可满足本项目生产车间清洗工艺回用水水质要求，在清水池消毒后回用于生产车间清洗工艺，少部分废水再经芬顿处理单元处理后，通过计量排水渠后达标排入园区污水管网。

②污泥部分

初沉池产生的污泥全部排到污泥浓缩池；厌氧塔的污泥在厌氧塔和厌氧污泥池中循环回流，多余的污泥排到污泥浓缩池；二沉池的污泥部分回流至 A/O 池，剩余污泥排到污泥浓缩池；芬顿工艺产生的污泥全排到污泥浓缩池。

污泥在污泥浓缩池、污泥调理池中经过浓缩后采用板框压滤机对污泥进行脱水后，可使脱水后的泥饼含水率至 80% 以下，然后泥饼外运处置，拟交由大竹县本地水泥厂焚烧协同处置。

（2）污水处理站污染物的去除指标预期分析

表 4.2-10 主要污染物去除率表（mg/L，pH 无量纲，色度：倍）

处理设施	项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	色度
设计进水水质	进水	6~9	5000	2000	800	45	10	60	200
格栅+过渡+微滤+调节	进水	6~9	5000	2000	800	45	10	60	200
	出水	6~9	4900	1960	400	45	10	60	180
	去除率	/	2%	2%	50%	/	/	/	10%
气浮	进水	6~9	4900	1960	400	45	10	60	180
	出水	6~9	4557	1764	80	45	9	60	90
	去除率	/	7%	10%	80%	/	10%	/	50%
水解酸化	进水	6~9	4557	1764	80	45	9	60	90
	出水	6~9	3190	1235	64	45	7.65	48	72
	去除率	/	30%	30%	20%	/	15%	20%	20%
IC 厌氧	进水	6~9	3190	1235	64	45	7.65	48	72
	出水	6~9	957	185	45	40.5	5.36	43.2	57.6

	去除率	/	70%	85%	25%	10%	30%	10%	20%
两级 A/O	进水	6~9	957	185	48	40.5	5.36	43.2	57.6
	出水	6~9	240	18.5	36	6.1	1.61	10.8	34.6
	去除率	/	75%	90%	25%	85%	70%	75%	40%
二沉池	进水	6~9	240	18.5	36	6.1	1.61	10.8	34.6
	出水	6~9	22.8	18.5	30	6.1	1.45	10.3	31.1
	去除率	/	5%	/	16.7%	/	10%	5%	10%
反渗透	进水	6~9	228	18.5	30	6.1	1.45	10.3	31.1
	出水（清水）	6~9	34.2	3.7	3	4.3	0.15	6.6	6.2
	出水（浓水）	6~9	1938	148	270	18.3	12.95	35.4	249
	去除率	/	85%	80%	90%	30%	90%	35%	80%
高级氧化	进水（浓水）	6~9	1938	148	270	18.3	12.95	35.4	249
	出水	6~9	388	148	82	18.3	3.89	35.4	48
	去除率	/	80%	/	70%	/	70%	/	80%
出水水质	出水	6~9	388	148	270	18.3	3.89	35.4	48
总去除率		/	92.2%	92.6%	66.2%	59.3%	61.1%	41%	76%
设计出水水质		6-9	450	300	350	34	5	40	50
排放标准		6~9	450	300	350	34	5	40	/

根据设计单位提供经验数据和类比同类工艺的污水处理设施，本项目厂区污水处理站各处理单位对各污染去除效率如上表所示，从表中可以看出，经本污水处理站处理后的尾水，满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准及大竹县工业园区污水处理厂纳管要求（见附件9）。

处理废水回用可行性分析：项目生产过程产生的废水经管道收集由污水处理站处理后大部分废水（约 3738.29m³/d）从反渗透系统处理出来后清水进入清水池经消毒再泵送至生产车间用于清洗工序回用，根据建设单位实验研究，该水质基本已达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB19923-2024）中的洗涤用水水质，完全满足生产回用要求。根据建设单位设计，项目生产工艺中清洗工艺采用逆流洗涤法，一共经过 5 次浸泡清洗和喷淋冲洗，从最后一道清洗采用新鲜自来水对物料进行喷淋冲洗，第 3 次清洗再加入回用水，从而确保产品清洁度和质量需求。经分析，项目生产工艺上需要大量水质要求不高的水来进行循环清洗，经污水处理站处理后至反渗透系统处理后出来的清水可满足生产需要，该污水处理站为兴竹公司定制设施，只接受本项目的生产废水，利用此处废水回用，极大增加了项目工业用水的重复利用率，提高了清洁生产指标，还大大降低了项目废水排放量，且该处理废水也仅用于本项目清洗工艺，去向明确且唯一。基于此，本次评价认为处理废水回用合理可行。

污水处理站设计处理规模可行性分析：项目定制的污水处理站设计处理规模为 5000m³/d，经水平衡分析，本项目运营期生产废水产生量约 4182.96m³/d，约达到设计处理规模的 84%，考虑了废水处理的安全负荷；同时项目大部分废水从反渗透系统处理出来后的清水回用于生产，少部分废水（浓水）再经高级氧化（芬顿单元）处理后

再排放，根据设计资料，设置芬顿单元处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，根据水平衡分析，项目大部分废水回用后，约 $447.67\text{m}^3/\text{d}$ 需经高级氧化处理后排放，约达到设计处理规模的 89%，考虑了处理设施的安全负荷。经分析，项目定制的污水处理站设计规模满足项目生产需要，合理可行。

综上，项目废水经污水处理站处理后可做到达标排放，同时回用于项目生产用水可行。

4.2.2.2 依托水处理设施的环境可行性

（1）纳管可行性分析

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，根据园区管委会出具的《关于“四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）”排放污水的接纳说明》（见附件 9），明确项目地块具备污水纳管条件，大竹县工业园区污水处理厂剩余处理规模可承担该项目废水量，项目排放废水需自行处理达到其指标要求后，可排入大竹县工业园区污水处理厂处置。

（2）依托园区污水处理厂处理可行性分析

大竹县工业园区污水处理厂位于大竹经济开发区原太硅锰合金厂上游西南侧 300m 处，设计总规模为 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，分两期建设。目前，已建成一期工程，处理能力 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理工艺为“A²/O+R 型回转微滤池”，废水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入东柳河。该污水处理厂于 2019 年开展了环境影响评价，达州市生态环境局以达市环审〔2019〕2 号文出具相关批复，并通过环保竣工验收。

大竹县工业园区污水处理厂（一期）设计处理规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据园区规划环评和走访园区管委会调查，目前大竹县工业园区污水处理厂（一期）2024~2024 年平均处理负荷为 $6000\sim 6600\text{m}^3/\text{d}$ （见附件 9），尚有接近 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 的废水处理接纳余量。本项目实施后拟排放的废水总量为 $447.67\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水排放量约占余量的 12%，接纳该项目废水后大竹县工业园区污水处理厂进水水量不会超过设计处理规模。

同时本项目处理后废水达满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准及大竹县工业园区污水处理厂纳管要求。

综上所述，在满足上述条件时，本项目废水接管排入大竹县工业园区污水处理厂集中处理是可行的。此外，本项目拟在污水处理站区设置事故池，事故池有效容积不低于 4500m^3 ，在污水处理站发生故障时，事故废水通过切换阀的开启进入事故池，可容纳事

故状态下的废水，便于及时找出事故原因并进行维修，若事故恢复时间较长，则须停止生产，保证事故废水不外排。

4.2.2.3 废水排放信息表

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表 4.2-11 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
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、动植物油	市政污水管网	连续排放，流量不稳定	TW001	预处理池	沉淀+厌氧	DW001	■是□否	■企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP、TN、色度	市政污水管网	连续排放，流量稳定	TW002	污水处理站	格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+高级氧化	DW001	■是□否	■企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

废水间接排放口基本情况见下表。

表 4.2-28 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	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/(mg/L)
1	DW001	E107.260578°	N30.730062°	15.874	市政污水管网	连续排放，流量不稳定	/	大竹县工业园区污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									NH ₃ -N	5
									TP	0.5
									TN	15

废水污染物排放执行标准见下表。

表 4.2-12 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH（无量纲）	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准及园区污水处理厂纳管要求限值	6~9
		COD		≤450
		BOD ₅		≤300
		SS		≤350
		NH ₃ -N		≤34
		TP		≤5
		TN		≤40

本项目废水污染物核算采用排放标准法，废水污染物排放信息见下表。

表 4.2-13 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放 量 (t/d)	全厂日排放 量 (t/d)	新增年排放 量 (t/a)	全厂年排放 量 (t/a)
1	DW001	废水量	/	466.87	466.87	158735.8	158735.8
2		COD	≤450	0.210	0.210	71.431	71.431
3		NH ₃ -N	≤34	0.016	0.016	5.397	5.397
4		TP	≤5	0.0023	0.0023	0.794	0.794
全厂排放口合计		废水量				158735.8	158735.8
		COD				71.431	71.431
		NH ₃ -N				5.397	5.397
		TP				0.794	0.794

4.2.2.4 地表水环境影响分析结论

项目外排废水包括生活污水、清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、生物除臭废水、其它未预见废水以及初期雨水。项目各类废水分类收集、分质处理。

生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区协议标准后，通过排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河；项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、生物除臭废水、其它未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理后大部分回用，剩余尾水再经高级氧化处理后通过排放口（DW001）进入市政污水管网，满足园区污水处理厂接纳要求和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值。经市政管网接入大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入东柳河。

项目废水排放属于连续排放，预处理后接入市政管网依托园区污水处理厂合理可行，运营期严格控制废水预处理达标后排入市政污水管网，可确保本项目废水在正常情况下对项目周边地表水体影响降到最低，对所在区域地表水体影响较小。

地表水环境影响评价自查表详见下表。

表 4.2-14 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 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40% 以下 ☐ ；开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		/	(/) 个		
现状评价	评价范围	河流：长度 (2) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			
	评价因子	/			
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☒ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ；水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ ；底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ；水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ ；不达标区 ☐

影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²				
	预测因子	/				
	预测时期	丰水期 ☐ ;平水期 ☐ ;枯水期 ☐ ;冰封期 ☐ 春季 ☐ ;夏季 ☐ ;秋季 ☐ ;冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ;生产运行期 ☐ ;服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ;非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ：解析解 ☐ ;其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ：其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）
		COD		71.431		≤500（450）
		NH ₃ -N		5.397		≤45（34）
		TP		0.794		≤8（5）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
（/）		（/）	（/）	（/）	（/）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他				
	监测计划	监测方式		环境质量		污染源
				手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位		（/）		厂区废水总排口 ☒
	监测因子		（/）		（水量、水温、pH、COD、BOD、SS氨氮、总磷、总氮、色度）	
污染物排放清单	☒					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.2.3 营运期地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 总论

（1）评价目的

地下水环境影响评价的目的，在于从环境保护角度出发，根据该项目的特点，分析其项目运行过程中污染物的产生过程和环节，污染物的产生量及排放方式和途径，并在此基础上分析该项目对周围地下水环境将带来的影响程度和影响范围，同时提出污染物进行治理的工程措施及方法，以达到削减污染物排放总量，实现达标排放，保护环境的目的。具体要求为：

①按照国家有关产业政策，分析该项目建设是否符合国家相关产业政策要求。

②掌握调查区水文地质条件、环境水文地质问题、地下水污染源、地下水开发利用、地下水环境现状等环境特征，分析该工程对地下水环境影响的主要污染物，预测该工程在运营期对地下水环境影响的特点、范围和程度。

③对该项目生产工艺过程进行分析，找出污染产生源、污染因子、污染物排放强度与数量污染物排放途径与方式，并在此基础上提出污染控制措施与方法，提出清洁生产方案和总量控制要求。

④分析建设项目的环境区位关系，明确环境保护目标，预测评价工程建设对该区域环境的影响。

⑤针对工程建设运行所带来的不利环境影响，制定可行的对策和减污措施，对其地下水环境管理及环境监测计划提出要求，充分发挥工程的社会效益、经济效益和环境效益，促进地区经济社会环境协调发展。

（2）预测原则

项目地下水环境影响预测应遵循以下原则：

①考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

②预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目对地下水水质的影响为重点。

4.2.3.2 评价等级及范围

项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类项目，地下水环境敏感程度判定为不敏感，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），最终确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

通过区域水文地质资料，结合现场调查，项目位于东柳河右岸一级阶地，水文地质条件类型简单，水文地质单元边界明显，因此本次选取自定义法确定本项目地下水环境影响评价调查范围。项目评价范围西侧、南侧以东柳河为界，东侧以乌木水库为界，北侧以经开大道沿线根据地形连接至乌木水库为界，东北侧为地下水上游方向。根据测算，本项目地下水环境影响评价范围共计约 2.20km²。

4.2.3.3 地下水环境保目标

本项目位于达州市四川大竹经济开发区业园区内，项目所在区内地层主要为第四系全新统人工填土层（Q4ml）杂填土，第四系全新统残积（Q4el）的粉质粘土、侏罗系中统沙溪庙组（J2s）的泥质砂岩、泥岩组成，评价范围内构造简单，地下水主要为赋存于上部填土、粉质粘土的上层滞水和赋存于基岩中的基岩裂隙水。地下水动态随季节和降雨变化发生动态变化。评价范围内主要接受大气降水的入渗补给，评价区地下水流向主要由东北西向西南进行径流排泄，局部地区由东向西径流排入项目西侧东柳河中。

根据调查评价范围内居民生活、工厂生产的用水均由市政给水管网统一供应，无集中式和分散式饮用水水源。因此，侏罗系中统沙溪庙组（J2s）的泥质砂岩及泥岩层为本项目主要地下水环境保护目标。

4.2.3.4 区域水文地质条件

（1）地层岩性

根据项目地勘报告钻孔揭露情况，本项目场区地层主要为，场地内地层主要由第四系全新统人工填土层（Q4ml）杂填土，第四系全新统残积（Q4el）的粉质粘土、侏罗系中统沙溪庙组（J2s）的泥质砂岩、泥岩组成。现将其土层特征自上而下描述如下：

1）第四系全新统人工填土层（Q4ml）杂填土层

杂填土①：杂色，干燥，松散，主要由碎砖块、混凝土块等建筑垃圾组成。硬质成分含量约 70~80%，粒径多为 5~10cm，其余为粘性土充填，均匀性差。部分位置揭露，本次揭露厚度 0.5~2.0m，对应底板标高 382.65~389.53m。根据调查，场地内填土层主要为房屋拆迁遗留建筑垃圾，填土层未经碾压夯实，场地内杂填土多数回填时间约小于 2 年，尚未完成自重固结，欠固结，属于高压缩性土。

2）第四系全新统残积层（Q4el）

粉质粘土②-1：红褐色，稍湿，软塑，主要由粘粒和粉粒组成，高压缩性，切面光滑，韧性中等，干强度低，无摇晃反应。本次揭露厚度 0.5~2.5m，对应底板标高 378.66~387.87m。

粉质粘土②-2：红褐色，稍湿，可塑，主要由粘粒和粉粒组成，中等压缩性，切面光滑，稍具光泽，韧性中等，干强度中等，无摇晃反应。本次揭露厚度 0.7~4.7m，对应底板标高 378.78~388.83m。

3）侏罗系中统沙溪庙组（J2s）

泥岩③1-2：红褐色，稍湿，主要由粘土矿物组成，泥质结构，泥质胶结，层状构造，局部夹少量砂质。风化程度受地形条件和岩石矿物成分、结构、构造影响，一般随深度增加风化程度减弱。根据风化程度将其划分为强风化泥岩、中风化泥岩。

强风化泥岩③1：红褐色，主要由粘土矿物组成，泥质结构，泥质胶结，层状构造。失水开裂，遇水崩解。钻孔岩芯多呈碎块状、短柱状，风化裂隙发育，风化程度较高，局部风化呈粘土状，岩体较破碎，岩质极软，层理不明显，用手易掰断，敲击声哑，结构大部分破坏，含泥质成分。岩芯采取率约 65~80%，RQD 介于 20~25%之间，岩体基本质量为 V 类，属极软岩。揭露厚度 0.5m~4.5m。

中风化泥岩③2：红褐色，泥质结构，层状构造，局部夹薄层泥质砂岩，含灰绿色、灰色砂质团块，岩芯较完整呈桩状~短柱状，局部较破碎，敲击声闷。据钻孔揭露，该岩层在场地内局部出现，多呈透镜状。岩芯采取率约 90~95%，RQD 介于 60~80%之间，天然抗压强度标准值 2.7MPa，岩体基本质量为 V 类，属极软岩。

泥质砂岩③3-4：灰色、灰褐色，主要由石英、云母等组成，砂质结构，含少量泥质，中厚层构造。风化程度受地形条件和岩石矿物成分、结构、构造影响，一般随深度增加风化程度减弱。根据风化程度将其划分为强风化泥质砂岩、中风化泥质砂岩。

强风化泥质砂岩③3（J2s）：灰、灰褐色，主要由石英、云母等组成，砂质结构，含少量泥质，中厚层构造。节理裂隙发育，岩芯较破碎，以碎块~薄饼状为主，节长约 2~7cm，手可掰断，敲击声哑，岩芯采取率约 70~85%，RQD 介于 25~35%之间，岩体基本质量等级为 V 级，属极软岩。揭露层厚 5.1m。

中风化泥质砂岩③4（J2s）：灰、灰褐色，主要由石英、云母等组成，中细粒结构，颗粒直径约 0.25~5mm，厚层状构造，整体结构，局部夹薄层泥岩，钙质胶结。岩质较硬，锤击声脆、略震手，岩芯较完整~完整，呈短柱状~长柱状，但局部位置较破碎，岩芯采取率为 90~98%，岩石量指标 RQD 介于 75~95%，饱和抗压强度标准值 8.3MPa，属软岩，岩体基本质量等级为 IV 级。本次勘探未揭穿该层。

本项目厂内工程地质剖面见下图：

比例尺 水平 1:200 垂直 1:200

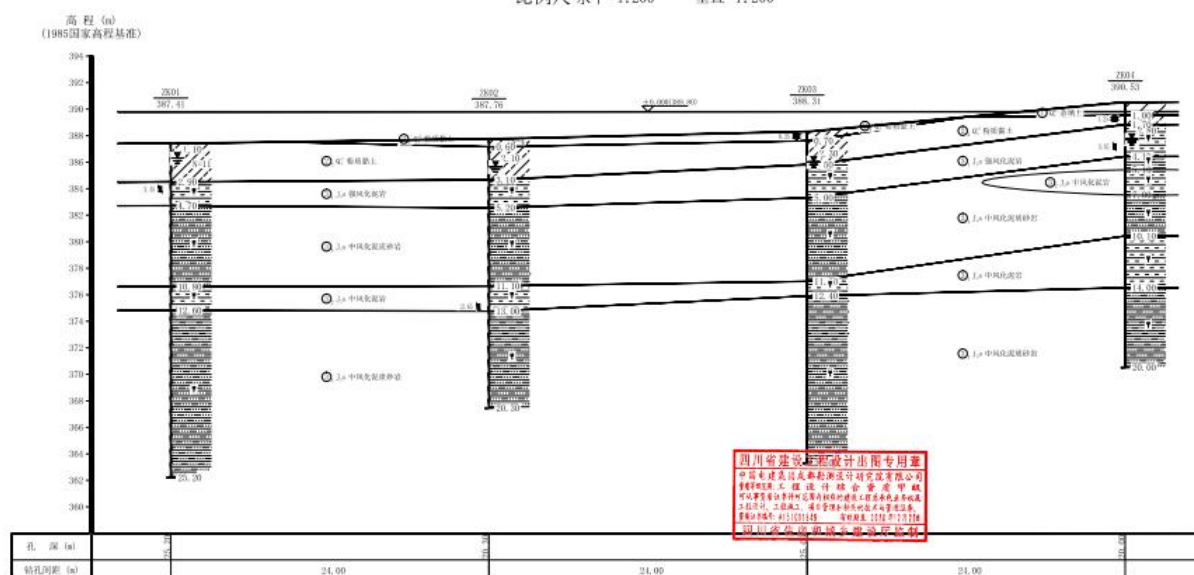


图 4.2-5 厂区内工程地质剖面图

(2) 地下水类型及赋存条件

按项目区域地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，地下水可分为松散岩类孔隙水，泥岩风化带孔隙裂隙水两大类。

1) 松散岩类孔隙水

该类地下水可分为冲洪积、堆积砂砾卵石孔隙水和洪坡积物、残坡积物、崩塌堆积物、滑坡堆积物等松散堆积孔隙水（上层滞水）。冲洪积砂砾卵石孔隙水：主要分布于河漫滩、一级阶地的粗砂砾石层中，水量较丰富，单井出水量 100~500m³/d，当分布零星分布时，富水性较差，漫滩、一级阶地地下水位变幅 1~2m。

洪坡积物、残坡积物、崩塌堆积物、滑坡堆积物、人工堆积物等松散堆积孔隙水（上层滞水）：主要分布于上述各类松散堆积物中，零星分布，面积小，地下水就近补给，就近排泄，地下水水位变幅大，水量贫乏。本类地下水有两个特点：一是含水层饱水时容重增大，起到加大松散堆积体不稳定性作用；二是地下水沿松散堆积体向下界面运移，在松散堆积物与基岩接触带附近富集，并在包气带垂直向下运移过程中淋滤、潜蚀、运移细粒相粘粒、粉粒物质淀积于接触带，常常形成软弱结构面，为松散堆积体的活动创造了条件。

松散岩类孔隙水为本项目评价范围内主要的地下水类型，地下水赋存于第四系全新统河流冲洪积层（Q4al+pl）中。

2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

主要是新生界古近系芦山组（E3I）的裂隙孔隙层间含水岩组，以裂隙含水为主。主要分布于老场、永兴一带。该含水组的特点是：一般具有承压性，富水性较差，常见泉流量小于0.1L/s，为本区相对隔水层。

（3）地下水补给、径流和排泄条件

地下水主要接受大气降水补给，补给区为广大的露头区，降水及地表水沿露头带垂直渗入后，主要按以下方式运动和排泄：

①松散岩类分布的孔隙水，主要分布在河流两岸阶地，地形低缓，平坦开阔，地下水补给来源相对丰富。松散岩类孔隙含水层因岩性、岩相、地形起伏及各类切割的变化，使上部含水层覆盖物变薄或直接暴露地表，大气降雨不仅通过渗透补给，局部地区还可以直接降入，因此大气降雨是该含水层地下水的主要补给源，其次为地表水补给；该含水层中地下水主要通过砂砾石层中的孔隙向下游径流；在遇到河流、渠系等切穿含水层时，地下水亦随之排泄、循环，尤其是在河流下游，往往是地下水的排泄区，其流向大体与地形坡度一致。

（2）浅部风化裂隙带的地下水，主要由高处向低处运移，在沟谷两侧或斜坡带上以动态极不稳定的裂隙泉排泄。这类泉一般流量小，其动态随降雨变化较为明显，有的在暴雨后流量增大，水变浑浊，久旱则易干枯。它们的特点是：补给、径流、排泄区分别不大，径流途径短，分散排泄。这是较普遍、较广泛的一种径流排泄方式。

评价区地下水主要赋存在第四系全新统河流冲洪积层（Q4al+pl）中，地下水整体由北西向南东于东柳河处排泄，具体“就近补给，就近排泄”特点，受地形地貌的控制，降雨入渗补给是本区地下水重要的补给源之一。本区位于东柳河右岸一级阶地，区内砂卵石层渗透性强，降雨入渗补给条件较好。

4.2.3.5 地下水开发利用现状

根据现场调查，评价区域所在地现状为工业园区，无地下水取水设施，无大型集中饮用水地下水取水设施。区域地下水开发利用程度较低。

4.2.3.6 地下水污染调查

（1）地下水污染源调查

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，区内主要地下水污染源为生活污水收集处理不当下渗进入地下水系统产生的污染。

（2）地下水现状监测与评价

根据引用的经开区规划环评中园区地下水监测及评价结果表明，项目所在区域区域部分监测点除存在总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测因子均能满足《地下水质量

标准》(GB14848-2017)III类标准要求。总磷、石油类满足参照的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。分析其中总大肠菌群、细菌总数超标的原因是由于园区内尚未开发的地块较多，监测点位也基本处于未开发地块，现状已村镇生活和农业环境为主，可能受到生活源及农业源的影响，导致地下水总大肠菌群、细菌总数超标。

4.2.3.7 地下水环境影响预测与评价

(1) 预测情景设置

①正常工况

项目对地下水可能造成污染的构筑物均需设置相应的防渗措施。项目在正常状况下运行各类防渗措施完好，不会对地下水环境造成影响，本环评将不针对正常状况进行预测，亦不将正常状况作为预测重点。

②非正常工况

在非正常工况条件下，厂区可能会造成地下水污染的工程构筑物地面或池体防渗层因老化、腐蚀、破损等因素的影响，防渗层不能满足地下水防渗要求，污染物进入下伏含水层中影响评价区内地下水水质，威胁下游地下水水质安全。根据项目地下水环境影响识别，本项目在生产过程中应重点关注污水处理站、储罐区、危废暂存间等。

由于储罐区、危废暂存间均为地面设施，其地面结构均按照重点防渗要求进行防渗，由渗漏途径下渗进入地下水系统的水量极少，基本不会对地下水环境产生影响。而污水处理站组合池一（过渡池、调节池）为地埋式结构，底部泄漏后不易被发现，本次地下水环境影响评价预测选取具有代表性、易发生地下水污染的构筑物进行预测，即在非正常工况下，对污水处理站过渡池、调节池防渗层老化受破损等因素影响导致废水在稳定水头驱使下的渗漏进行预测。

(2) 预测范围及时段

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设和生产运行两个阶段，影响预测范围一般与调查评价范围一致。

针对本项目产污特征，将预测时段定为项目运营期，同时将地下水环境影响预测时限定为 100d、1000d、3650d、7300d 或能反映特征因子迁移规律的其它重要时间节点。

(3) 预测因子

根据导则要求，并结合项目特点，预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。根据废水排放中污染物排放量和排放浓度，预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子。

根据本项目组合池一（过渡池、调节池）处理废水水质中污染物的种类和预测的可行性与代表性，选取 COD_{Mn} 、氨氮作为本次预测因子。

（4）源强计算

在非正常工况条件下，假设组合池一（过渡池、调节池）体防渗层由于老化、腐蚀等原因出现破裂后，会导致废水持续泄漏。假设非正常工况条件下预处理池底部防渗层破损面积约为 10%，池体为满水，池水进入地下属于有压渗透，根据达西公式计算源强，计算公式见下式：

$$Q = K \frac{H+D}{D} A_{\text{裂缝}}$$

式中：Q——渗入到地下的污水量， m^3/d ；

K——为垂向渗透系数， m/d ；

H——池内水深， m ；

D——地下水埋深， m ；

A——裂缝为污水池底裂缝总面积， m^2 。

非正常工况主要考虑了组合池一（过渡池、调节池）防渗层破损，组合池一（过渡池、调节池）有效容积为 2385m^3 （长 35.1m，宽 15.1，深 4.5m），池底破损面积约为 10%（ 53m^2 ），池内水深为 4.5m，则项目非正常工况下废水泄漏量计算详见下表。

表 4.2-15 非正常工况下蓄水池泄漏量计算

地下水污染的装置及构筑物	规模尺寸	垂向渗透系数 (m/d)	地下水埋深 (m)	破损面积 (m^2)	泄漏量 (m^3/d)
预处理池（组合池一）	$35.1\text{m} \times 15.1\text{m} \times 4.5\text{m}$	0.5	1.3	53	118

假设非正常工况泄漏 15d 后被发现，并采取相应措施移除污染源，故将其概化为瞬时泄漏点源。本项目选取 COD_{Mn} 、氨氮作为本次预测因子，污染物浓度按照预测产生浓度估算，分别为 $\text{COD}_{\text{Cr}}5000\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $45\text{mg}/\text{L}$ ，因地下水中 COD_{Cr} 无质量标准，根据研究成果，废水中 COD_{Mn} 一般为 COD_{Cr} 的 1/3，换算成耗氧量（ COD_{Mn} ）浓度为 $1667\text{mg}/\text{L}$ 。则预处理池发生泄漏后进入地下水中的污染物质量详见下表。

表 4.2-16 预测因子源强计算表

情景设定	污染物	组合池一	
		COD_{Mn}	氨氮
非正常状况	泄漏量（ m^3/d ）	118	
	泄漏时间	15d	
	污染物浓度（ mg/L ）	1667	45
	进入地下水中污染物质量（ kg ）	2950	79.6

标准限值（mg/L）	3	0.5

（5）预测方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），三级评价地下水环境影响预测可采用解析法，因此本项目采用解析法对本项目地下水环境影响进行预测。本次假设初沉池泄漏 15d 后被发现并采取相应措施移除污染源，本次泄漏时间较短，非正常工况条件下污染物的泄漏概化为瞬时点源泄漏。

按照不同的预测情景，在非正常情况下选择《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源公式。

非正常情况下选用公式：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x、y—计算点处的位置坐标 m；t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向弥散系数，m²/d；

π—圆周率。

（6）预测参数选取

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_M；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L；污染物横向弥散系数 D_T。这些参数主要由本次工作的调查资料以及项目最新的地勘勘察成果资料来确定。

①含水层厚度 M：根据区域地勘报告和收集的水文地质资料可知，区域地下水含水层平均厚度约 8m。

②瞬时注入的示踪剂质量 m_M：进入地下水的污染物质量。

③含水层的平均有效孔隙度 n：考虑含水层岩性特征，结合区域水文地质资料，本次综合有效孔隙度 n 取值 0.1。

④水流速度 u ：为了最大程度反映污染物的扩散，通过区域水文地质资料和项目地勘报告确定场地附近水力坡度 i 为 0.05，含水层渗透系数 k 取值 0.5m/d，因此地下水的渗流速度 $v=ki=0.025m/d$ ，水流速度取实际流速 $u=v/n=0.25m/d$ 。

⑤纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据前人弥散度试验及本次污染场地的研究尺度以及“李国敏，陈崇希在空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计”进行估算，模型计算中纵向弥散度 ∂_L 选用 6m。由此计算评估区含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\partial_L*u=1.5m^2/d$ 。

⑥横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $D_T:D_L=0.1$ ，因此 D_T 取值为 0.15m²/d。
 综上，本次地下水环境影响预测中相关参数取值详见下表。

表 4.2-17 项目地下水影响预测参数取值一览表

渗漏位置	外泄污染物质量 (kg)	污染物浓度标准 限值 (mg/L)	含水层厚度 M (m)	地下水流速 u (m/d)	纵向弥散系数 (m ² /d)	横向弥散系数 (m ² /d)	有效孔隙度 n
组合池一池底破裂	CODMn	2950	8	0.25	1.5	0.15	0.1
	氨氮	79.6					

(7) 预测结果

①COD_{Mn} 预测结果

在不考虑项目下游水文地质边界距离的情况下，地下水污染特征因子 COD_{Mn} 的影响范围及距离计算结果见下表。

表 4.2-18 COD_{Mn} 泄漏超标及影响范围预测结果

污染因子	泄漏总量 (kg)	模拟时间 (d)	超标最远距离 (m)	预测最大浓度 (mg/L)	最大迁移距离 (m)	标准限值 (mg/L)
COD _{Mn}	2950	100	75	190.0	170	3.0
		1000	385	55.1	709	
		3650	1138	28.7	1789	
		7300	2118	20.2	3065	

根据项目地下水环境评价范围，本项目拟建场址东边东柳河即为区域下游水文地质边界，距离约为 305m，可见项目在 1000d、3650d、7300d 的预测的超标最远距离和最大迁移距离均已超出边界线，因此本次评价再以固定距离 305m 进行不同时间的浓度预测，经预测，在下游 305m 处，预测最大浓度值为 50.44mg/L，出现时间为 1170d，预测超标时间为 742d 至 1885d。

下图分别为预测 100d、1000d、3650d、7300d 评价区下游地下水中 COD_{Mn} 不同距离的浓度变化情况。

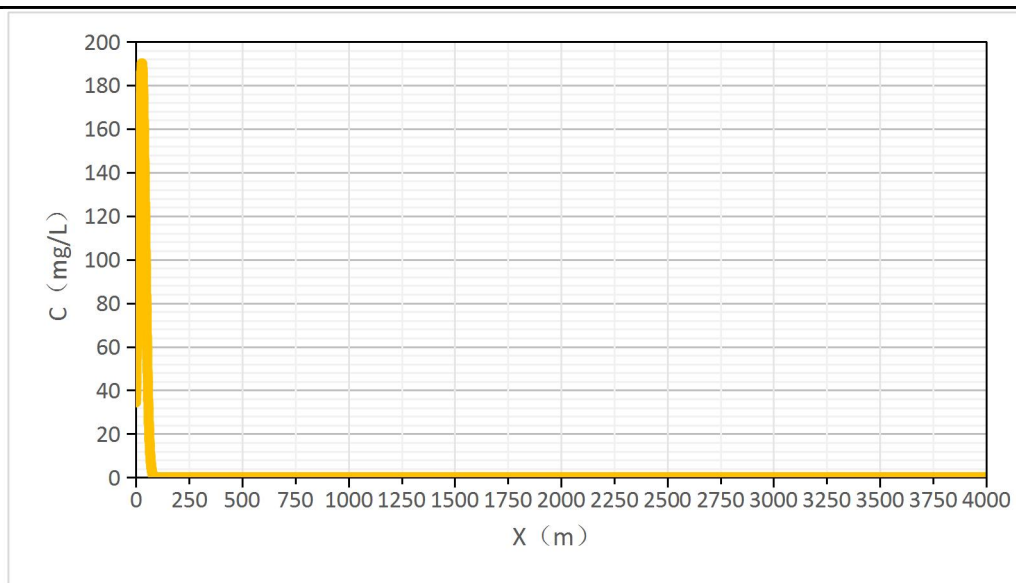


图 4.2-6 下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线 (100d)

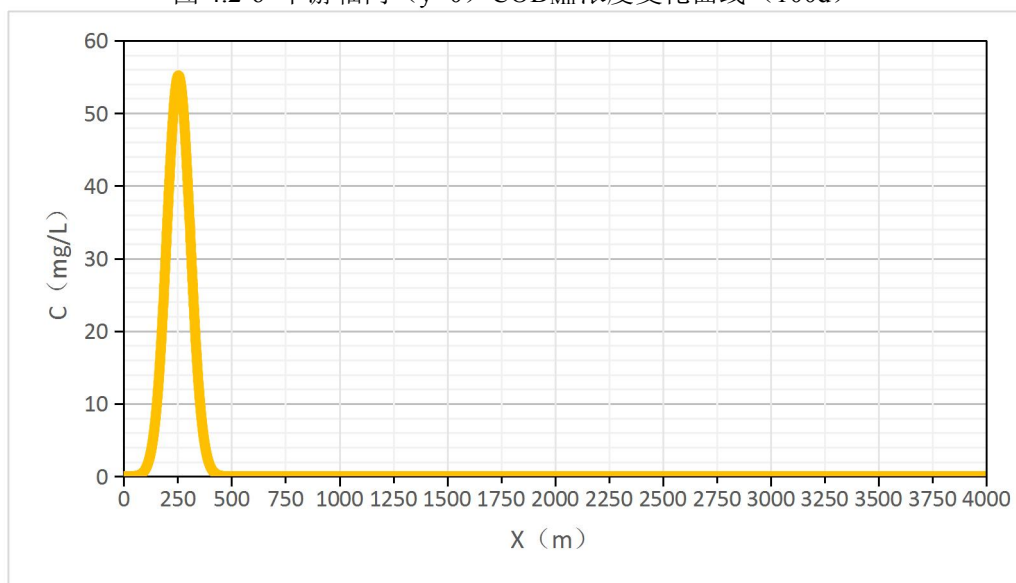


图 4.2-7 下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线 (1000d)

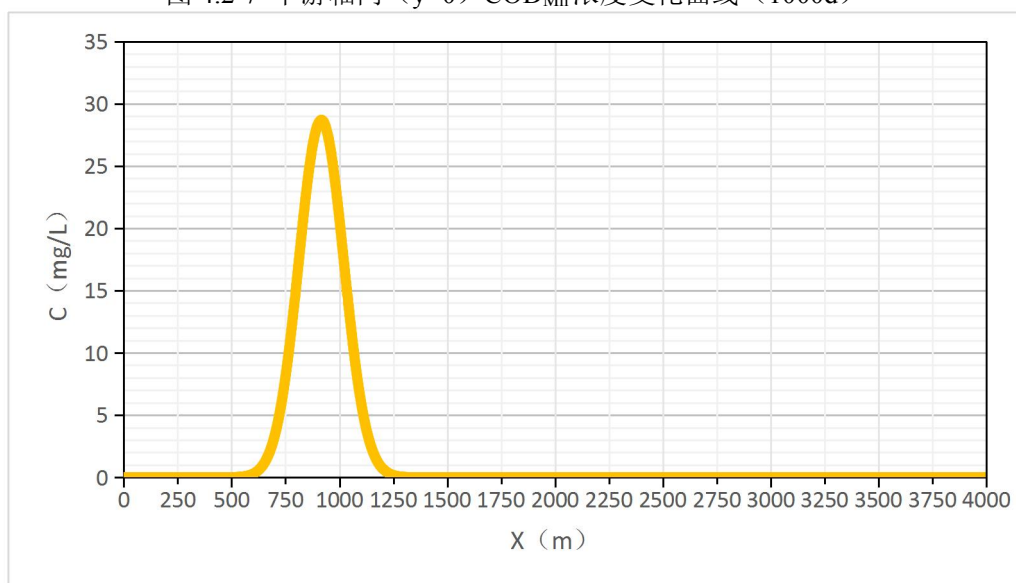


图 4.2-8 下游轴向 ($y=0$) COD_{Mn} 浓度变化曲线 (3650d)

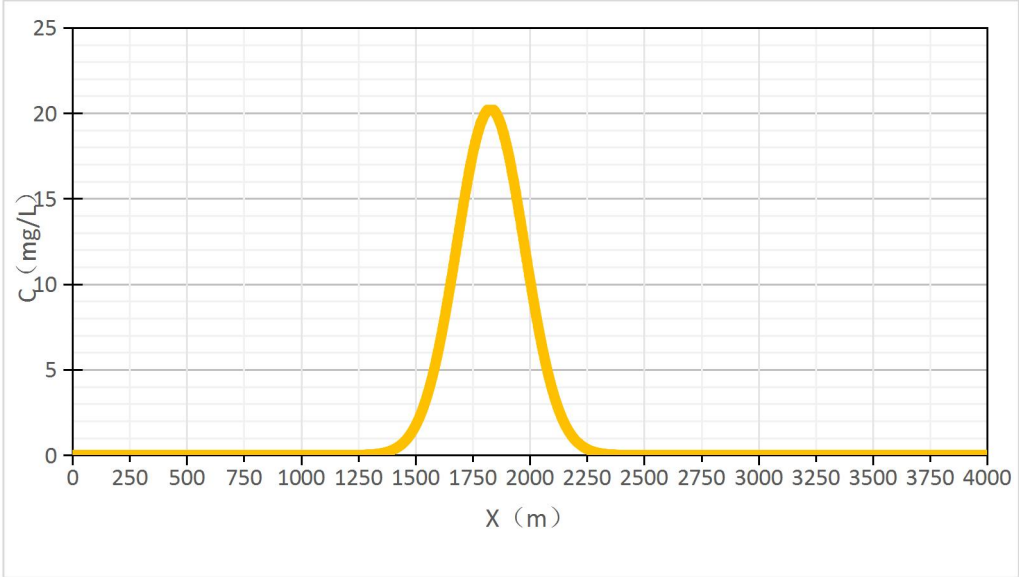


图 4.2-9 下游轴向（y=0）COD_{Mn} 浓度变化曲线（7300d）

②NH₃-N 预测结果

地下水污染特征因子 NH₃-N 的影响范围及距离计算结果见下表。

表 4.2-19 NH₃-N 泄漏超标及影响范围预测结果

污染因子	泄漏总量 (kg)	模拟时间 (d)	超标最远距离 (m)	预测最大浓度 (mg/L)	最大迁移距离 (m)	标准限值 (mg/L)
NH ₃ -N	79.6	100	62	4.75	170	0.5
		1000	331	1.38	709	
		3650	1005	0.717	1789	
		7300	1853	0.506	3065	

此外，经预测，在下游 305m 处，预测最大浓度值为 1.261mg/L，出现时间为 1160d，预测超标时间为 903d 至 1545d。

下图分别为预测 100d、1000d、3650d、7300d 评价区下游地下水中 NH₃-N 不同距离的浓度变化情况。

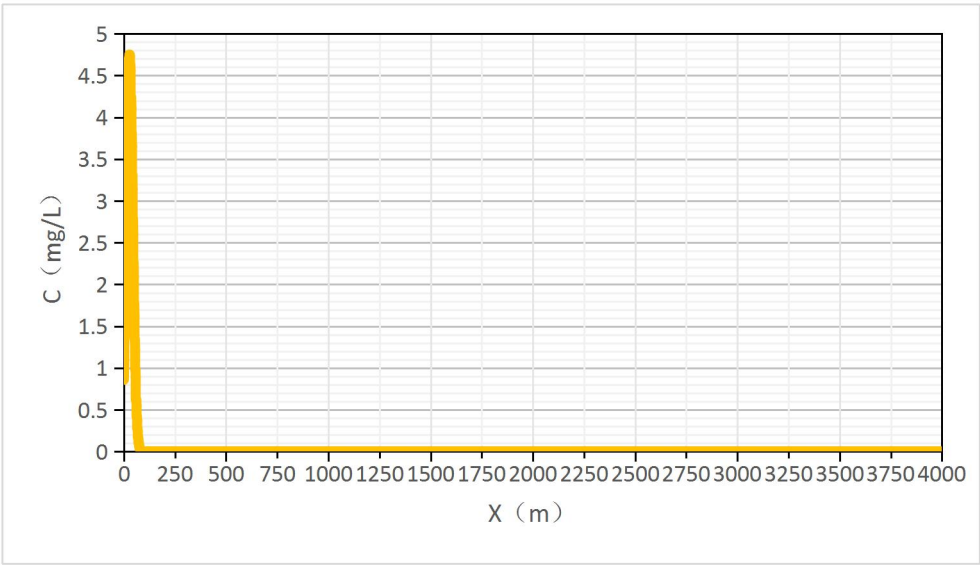


图 4.2-10 下游轴向（y=0）NH₃-N 浓度变化曲线（100d）

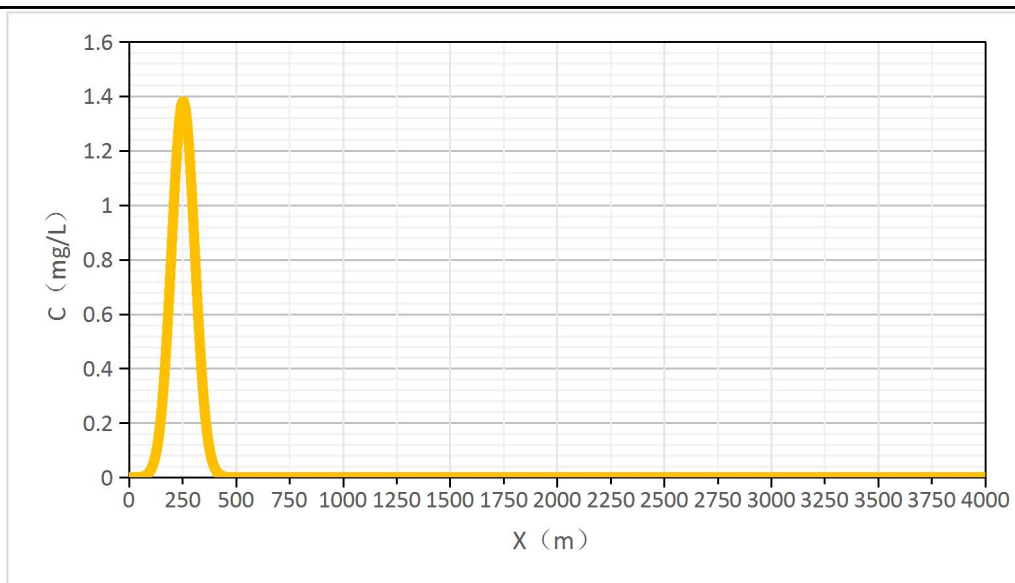


图 4.2-11 下游轴向 (y=0) $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度变化曲线 (1000d)

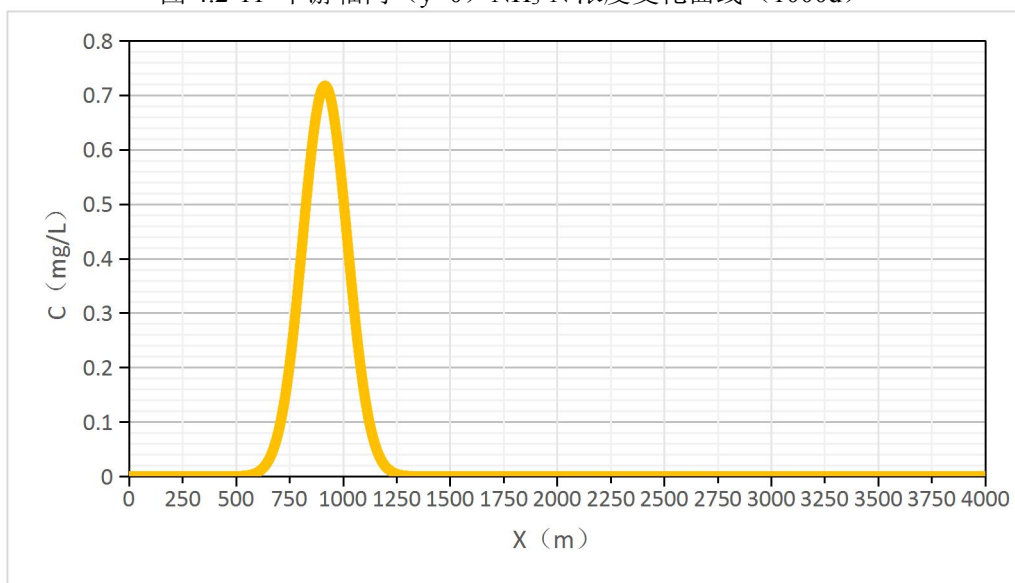


图 4.2-12 下游轴向 (y=0) $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度变化曲线 (3650d)

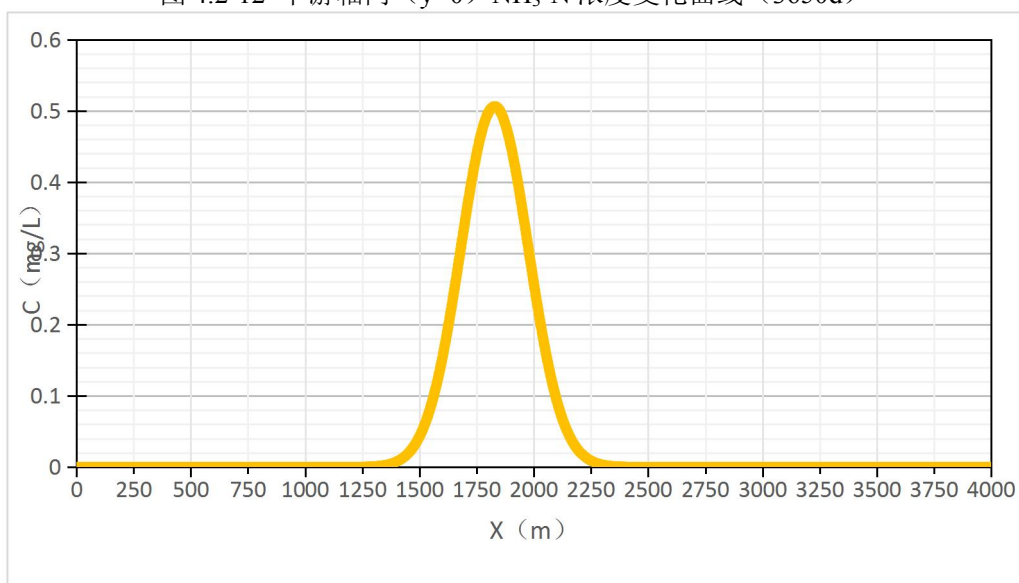


图 4.2-13 下游轴向 (y=0) $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度变化曲线 (7300d)

综上，项目非正常工况下组合池一防渗层破损后向含水层中注入污染物的方式为持续注入，根据预测结果可知，含水层中各污染物的浓度贡献值均呈现先升高后降低的趋势，在非正常状况发生后100d、1000d、3650d、7300d，预测 COD_{Mn} 最大浓度贡献值分别为190.0mg/L、55.0mg/L、28.7mg/L、20.2mg/L，预测超标最远距离为75m、385m、1138m、2118m，最大迁移距离为170m、709m、1789m、3065m，但项目东侧约305m即为区域下游水文地质边界，预测在边界处最大浓度贡献值值为50.44mg/L，出现时间为1170d，预测超标时间为742d至1885d，可见随着地下水的稀释、自净作用，污染物浓度逐渐衰减；预测氨氮最大浓度贡献值分别为4.75mg/L、1.38mg/L、0.717mg/L、0.506mg/L，预测超标最远距离为62m、331m、1005m、1853m，最大迁移距离为170m、709m、1789m、3065m，预测在边界处最大浓度贡献值值为1.261mg/L，出现时间为1160d，预测超标时间为903d至1545d，可见随着地下水的稀释、自净作用，污染物浓度逐渐衰减。

由此可见，非正常状况下，受废水处理设施腐蚀及地面防渗层老化失效等因素影响，初沉池内废水出现泄漏，泄漏的废水沿老化的防渗层渗入地下水系统，将对区内地下水水质产生一定的影响。根据预测结果，非正常状况发生后COD、氨氮均出现不同程度的超标，由于项目地下水流向下游为东柳河，根据补径排关系，污染物在扩散过程中已入河，且本项目地下水流向下游无居民饮用水井等保护目标，故项目地下水影响范围较小，影响程度可接受，但必须加强管理与监测，尽量避免非正常状况发生。

4.2.3.8 地下水污染防治措施

项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）分区防渗措施

结合厂区内生产布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质，项目设置分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。其中：

重点防渗区：危废暂存间、储罐区、污水处理站池体、清洗机区域、蒸发干燥区、化粪池。其中危废暂存间、储罐区、清洗机区域和蒸发干燥区在防渗混凝土地面基础上铺加2mm厚HDPE高密度聚乙烯膜，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ （危废暂存间渗透系数 $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）；污水处理站池体、化粪池采用防渗混凝土浇筑，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

一般防渗区：生产车间（1#综合车间）。在防渗混凝土地面基础上敷设环氧树脂地坪漆（已铺设），确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗区：除重点防渗区及一般防渗区的其他区域。不需要采取特别防渗措施，现有地面已采取一般地面硬化处理，满足防渗要求。

综上所述，本项目实施过程中，全厂防渗分区如下表所示。

表 4.2-20 项目分区防渗情况一览表

区域名称	分区类别	防渗系数	防渗措施及要求
危废暂存间、储罐区、污水处理站池体、蒸发干燥区、清洗机区域、化粪池	重点防渗区	$K \leq 10^{-7}cm/s$ （危废暂存间渗透系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ ）	危废暂存间、储罐区、蒸发干燥区、清洗机区域在防渗混凝土地面基础上铺加 2mm 厚 HDPE 高密度聚乙烯膜，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ （危废暂存间渗透系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ ），污水处理站池体、化粪池采用防渗混凝土浇筑，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
1#综合车间	一般防渗区	$K \leq 10^{-7}cm/s$	在防渗混凝土地面基础上敷设环氧树脂地坪漆，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行
除重点防渗区及一般防渗区的其他区域	简单防渗区	/	不需要采取特别防渗措施，现有地面已采取一般地面硬化处理，满足防渗要求

（2）地下水跟踪监测

针对企业全厂污染特征，应按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求编制自行监测方案，报送生态环境主管部门备案，并按监测方案要求开展地下水监测。

本项目建议地下水监测井设置至少 3 口地下水监测井，具体监测计划详见下表。

表 4.2-21 地下水跟踪监测计划一览表

监测功能	监测点位	监测项目	监测频率
J1 背景点监测井	1#厂址上游监控井	pH、CODMn、氨氮	每年枯水期测 1 次
J2 污染扩散监测井	2#厂区西南侧监控井		1 次/半年
J3 污染扩散监测井	3#厂区监控井		1 次/半年

建设项目单位相关部门应指派专人或委托相关部门编制地下水跟踪监测报告，报告应包括以下内容：

①地下水跟踪监测点的监测数据结果，以及采样记录、监测照片、实验室分析记录等；

②建设项目废水处理设施及管道等运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

③建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，将监测数据报生态环境主管部门，并向社会公开监测结果。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

④建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

4.2.3.9 非正常应急响应程序

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的3个阶段：

第1阶段为非正常状况与场地调查：主要任务为搜集非正常状况与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第2阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断非正常状况对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第3阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

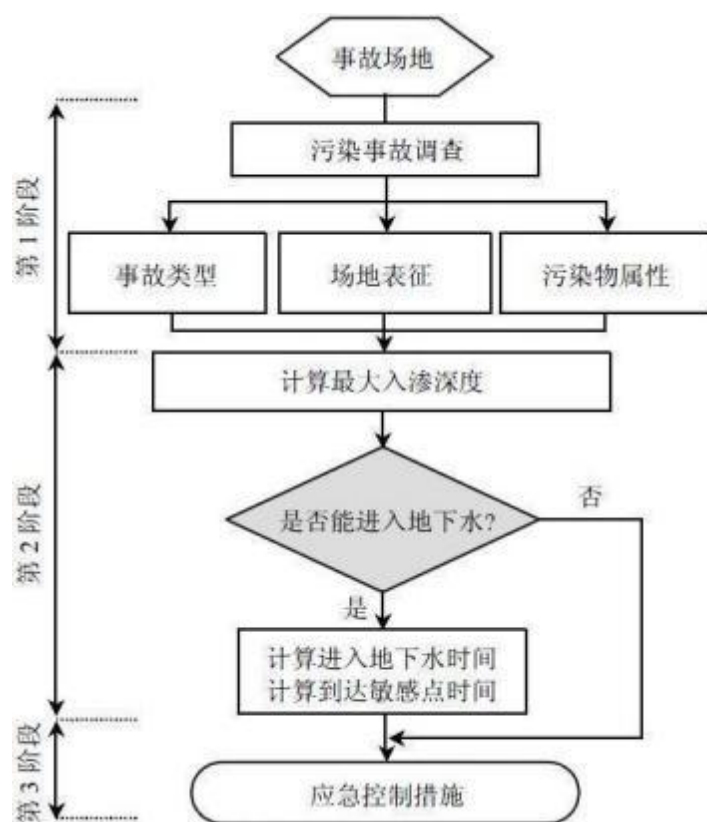


图 4.2-14 地下水污染风险快速评估与决策过程

(2) 非正常状况应急措施

项目地下水非正常状况应急措施建议如下：

①非正常状况发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水、沿岸村庄饮用水源进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围，划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

4.2.3.10 地下水环境影响评价结论

项目采取分区防渗措施，对生产车间内设备、贮存装置等可能对地下水环境造成影响的工程区域均按要求进行防渗，正常状况下受防渗层阻隔不存在地下水污染情况，非正常状况下，受废水处理设施腐蚀及地面防渗层老化失效等因素影响，初沉池内废水出现泄漏，泄漏的废水沿老化的防渗层渗入地下水系统，将对区内地下水水质产生一定的影响。根据预测结果，非正常状况发生后 COD、氨氮均出现不同程度的超标，由于项目地下水流向下游为东柳河，根据补径排关系，污染物在扩散过程中已入河，且本项目地下水流向下游无居民饮用水井等保护目标，故项目地下水影响范围较小，影响程度可接受，但为避免对含水层水质产生不利影响，环评建议项目应按要求做好重点区域的隐患排查工作，发现存在污染隐患及时整改，并制定地下水自行监测方案，按要求开展自行监测，避免非正常工况的发生，进而确保区域地下水水质不受影响。

综上，在项目认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

4.2.4 营运期声环境影响分析

4.2.4.1 主要噪声源强

本项目运营过程中产生的噪声主要为设备噪声，拟采取消声、隔声、减振及优化总图布置等降噪措施来确保厂界达标。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）附录 D 要求，对本项目噪声源调查详见下表。

表 4.2-22 项目噪声源强调查清单一览表
略

4.2.4.2 声环境影响预测

(1) 预测模式

本项目声源主要为室内声源，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。室外声源在预测点产生的声级计算模型采用无指向性点声源几何发散衰减，其基本公式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

项目工程各噪声源经距离衰减后，对预测点的贡献值叠加后，即得到各预测点的预测值，以此评价工程噪声对声环境的影响。噪声叠加公式：

$$L=10\lg\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中： L ——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n ——声源个数。

(2) 噪声预测结果

本次评价对项目噪声影响的预测结果如下图所示。

略

图 4.2-15 噪声预测等声级分布图

(3) 厂界噪声预测结果

项目营运期厂界噪声预测结果见下表。

表 4.2-23 项目厂界噪声影响预测结果一览表

编号	预测点位置	预测时段	预测结果 dB(A)		评价结果
			贡献值	标准值	
1#	项目东侧厂界外 1m	昼间	40	65	达标

		夜间	40	55	达标
2#	项目南侧厂界外 1m	昼间	51	65	达标
		夜间	51	55	达标
3#	项目西侧厂界外 1m	昼间	48	65	达标
		夜间	48	55	达标
4#	项目北侧厂界外 1m	昼间	45	65	达标
		夜间	45	55	达标

根据上表噪声预测结果可知，本项目建成运营后昼间及夜间厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，不会明显加重周边区域噪声负荷，不会改变区域声环境功能，因此项目运营对区域声环境影响较小。

（4）声环境保护目标噪声预测结果

声环境保护目标处噪声预测结果见下表。

表 4.2-24 声环境保护目标噪声影响预测结果一览表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	项目西侧 11m 黄家坝社区委员会	52	42	52	42	65	55	44	44	52.6	46.1	0.6	4.1	达标	达标
2	项目西南侧 25m 居民点	51	42	51	42	65	55	41	41	51.4	44.5	0.4	2.5	达标	达标

根据上表噪声预测结果可知，本项目建成运营后昼间及夜间声环境保护目标处预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，不会造成噪声扰民。同时预测中作为代表的 2 个声环境保护目标均本轮园区开发搬迁计划中黄家坝社区 3 组和 4 组居民，目前正在实施搬迁工作，已与全部居民签订搬迁协议，搬迁完成后，项目厂界 200m 范围内不再有声环境保护目标。

4.2.4.3 噪声控制建议

从项目噪声厂界达标要求分析，应加强管理及产噪设备的日常维护工作，确保其正常运行，避免产噪设备在非正常状态下产生高噪声，同时建议生产车间边界应种植高大密植乔木绿化，以增加设备噪声在环境中的衰减。

声环境影响评价自查表详见下表。

表 4.2-25 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 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 四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 ☐ 四研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（/）		监测点位数（/）			无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项。

4.2.5 营运期固体废物环境影响分析

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

故本次环评主要对项目产生固体废物的暂存、处置过程对环境的影响进行分析。

4.2.5.1 项目固废处置措施

项目运营期间产生固体废物包括竹屑、竹渣、废包装材料、料渣、废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂、废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液、污泥、过滤残渣、除尘灰、废布袋、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。

其中一般固废包括竹屑、竹渣、废包装材料、料渣、废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂、污泥、过滤残渣、除尘灰、废布袋、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂；危险废物包括废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液。

（1）一般固废处置措施

项目于厂区2#综合车间设置一般工业固废仓库，占地面积595m²，按要求采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，各类固废分类收集暂存。

其中竹屑、竹渣、除尘灰、过滤残渣等外售下游厂家作为生物质燃料生产原料；废包装材料外售废品回收站综合利用；料渣外售下游厂家作提取木质素；废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂及废布袋等交由设备厂家回收；污泥委托本地水泥厂焚烧协同处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾及废油脂收集后交由有资质的单位收运处置。其中，根据项目生产工艺和原辅材料组成，评价初步判定本项目污泥不属于危险废物，污泥经压滤脱水形成泥饼后，委托当地水泥厂焚烧协同处置，经建设单位提供，将委托达州海螺水泥有限责任公司或利森水泥厂进行协同处置。同时，要求项目投产产生污泥后，对污泥进行一次危废鉴定，若鉴定出污泥属于危废，则将污泥纳入项目危废管理体系。

总体而言，项目一般固废都可做到妥善处置，只要严格落实有关措施，对环境不会造成明显影响。此外，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本评价提出以下要求：

①本项目一般工业固体废物应按Ⅰ类废物和Ⅱ类废物分别储存，不能混存，不允许危险废物和生活垃圾混入；

②厂内临时储存地点必须建有天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管，场地应按防渗要求做好防渗，以防渗漏；

③为加强监督管理、贮存，处置场应按GB15562.2设置环境保护图形标志；

④建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(2) 危险废物处置措施

项目产生废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废物处置单位处理。

项目于厂区污水处理站设置一座危废暂存间，占地面积 30m²。项目产生的危险废物分类收集后将在危废暂存间进行暂存。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》对本项目危险废物贮存场所基本情况汇总，详见下表。

表 4.2-26 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	位置	占地面积	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废脱硝催化剂	HW50	772-007-50	桶装	沼气发电系统	30m ²	2t	一年
	废活性炭	HW49	900-041-49	桶装	废气处理装置		5t	一年
	废机油油	HW08	900-249-08	桶装	机修间		5t	一年
	废矿物油桶	HW08	900-249-08	塑料框			5t	一年
	包装废物（危险化学品）	HW49	900-041-49	桶装	原辅材料使用		5t	一年
	在线监测废液	HW49	900-047-49	桶装	水质在线监测		5t	一年

4.2.5.2 危废暂存环节影响分析

本项目设置危险废物暂存间一座，分区暂存危险废物。项目运行过程中应严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规定要求对危险废物进行收集、贮存，建立危险废物台账对危险固废进行管理，地面参照《危险废物贮存污染控制标准》要求，在现有防渗混凝土地面基础上，铺加 2mm 厚 HDPE 高密度聚乙烯膜，确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤10⁻¹⁰cm/s，并在贮存容器下方设置托盘。

综上，在采取上述措施后，可确保项目固体废物正常暂存和事故状态不会对外环境造成不利影响。

4.2.5.3 危废运输环节影响分析

危险废物定期用专用运输车辆分类外运至有相关处理资质的处置单位进行处理。危险废物处置公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止临时存放过程中的二次污染。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交当地环保局（现为生态环境局）。

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

4.2.5.4 固废环境影响分析结论

项目营运期产生的固体废弃物均能得到妥善处理 and 处置，固体废物去向明确，处置安全合理，不会对环境造成二次污染影响。

4.2.6 营运期土壤环境影响分析

4.2.6.1 评价目的

（1）结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握拟建项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状。

（2）根据拟建项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势。

（3）针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展。

（4）从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

4.2.6.2 评价原则

（1）评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

（2）评价重点

结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

4.2.6.3 土壤环境评价等级及评价范围

项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤评价范围为项目占地范围以及占地范围外200m范围内。

4.2.6.4 土壤环境影响识别

（1）建设项目所属行业识别

本项目主要进行竹原纤维生产加工，属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目生产加工属于“纺织、化纤、皮革等及服装、鞋制造”中的“化学纤维制造”，为II类项目。

（2）土壤环境影响识别

本项目属于新建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。（服务期满后须另作预测，本次预测评价不包含服务期满后内容）。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，本项目主要包含生产车间、废水处理等运行过程中对土壤产生的影响等。

本项目对土壤的影响类型和途径及影响因子识别详见下表。

表 4.2-27 建设项目土壤影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	√	-
运营期	-	√	√	-

服务期满后	-	-	-	-
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打钩“√”，列表未涵盖可自行设计				

（3）土壤环境敏感目标

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区内，周边已规划为工业用地、防护绿地等，但周边目前为农村环境，分布有耕地及散居农户等土壤环境敏感目标。

4.2.6.5 土壤环境现状调查

（1）区域土壤类型

根据国家土壤信息服务平台中中国1公里发生分类，查询项目所在地土壤类型分布，其土壤类型属渗育水稻土。

①形成与分布：渗育水稻土，是在长期水耕条件下，土壤受到侧渗水或下渗水的强烈漂洗作用而形成。在这一过程中，铁、锰和粘粒等物质被淋失，逐渐发育出具有特定剖面形态和理化性质的土壤类型。在四川，渗育水稻土主要分布于成都平原岷江流域河谷一级阶地等地，如温江、成都等地，海拔一般在500-700m。

②理化性质：通体多为灰色或黄灰色，质地以粉砂质粘壤土为主，结构良好，有利于通气、透水和保水保肥。土壤pH值一般在6.1-7.8之间，呈微酸性至中性反应，适合多种农作物的生长。耕层有机质含量为2.73%，全氮0.173%，碱解氮136ppm，速效磷6ppm，速效钾40ppm。有效微量元素含量方面，锌0.8ppm，铜8.7ppm，硼0.2ppm，钼0.18ppm，铁19ppm，锰17ppm。阳离子交换量11-15me/100g土，保肥能力相对较强。

③剖面特征：耕作层（Aa层）：一般厚度为0-16cm，颜色多为灰色（湿，5Y5/1），质地为粉砂质粘壤土，呈团粒状结构，疏松多孔，有较多根锈和鳕血斑，根系较多，石灰反应弱，pH值约为7.3。犁底层（Ap层）：位于16-24cm深度，颜色为黄棕色（湿，2.5Y5/3），同样是粉砂质粘壤土，块状结构，稍紧实，有少量铁锰斑，根系较多，石灰反应弱，pH值为7.6。渗育层（P层）：在24-75cm深度，颜色为浊黄色（湿，2.5Y6/4），粘壤土质地，大棱块状结构，稍紧，有少量铁锰斑，根系较少，石灰反应弱，pH值7.8。

④生产性能综述：该土种土体深厚，质地适中，易于耕作，保水保肥性能良好，且光、热、水资源充足，养分含量较高，宜种性广。适合种植小麦、油菜、水稻、大蒜、川芎、烟、麻、蔬菜等多种作物，作物产量高、品质好，如常年粮食亩产可达850-900kg。

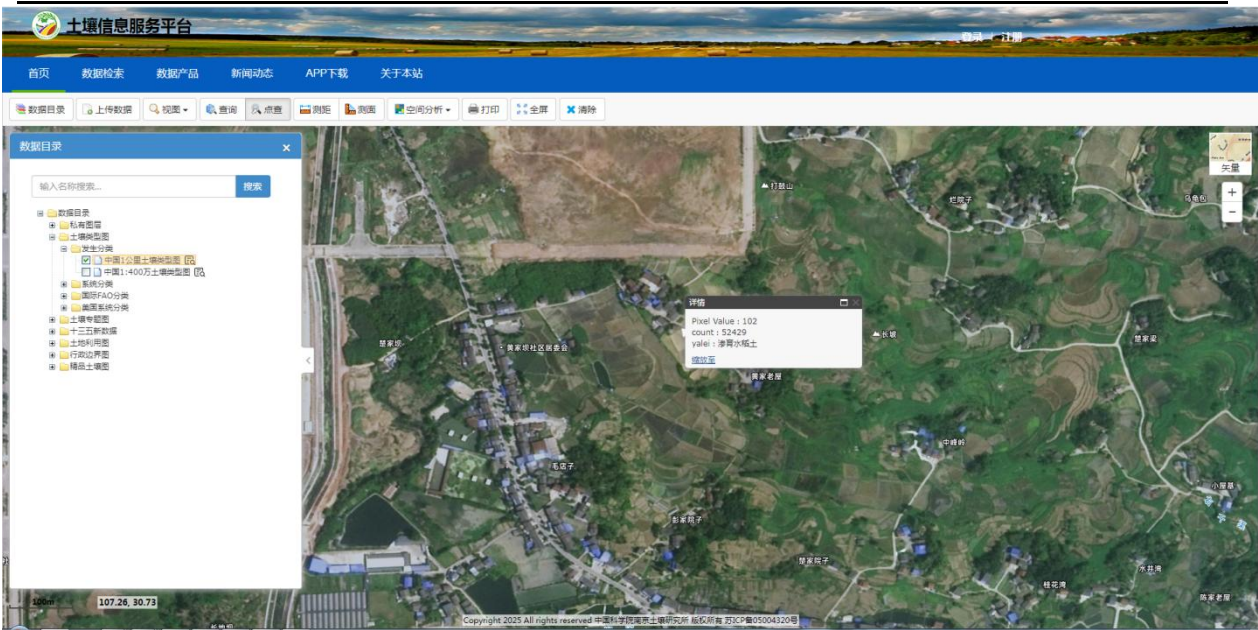


图 4.2-16 土壤类型分布查询截图

(2) 项目所在地土壤理化性质特性

项目所在地土壤理化性质调查详见下表。

表 4.2-28 土壤理化特性调查表

点号		污水处理设施附近		时间	2025.5.13
经度		107.256827		纬度	30.731541
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	5.0~6.0m
现场调查	颜色	栗色	栗色	黄棕色	黄棕色
	结构	块状	块状	块状	块状
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	粘土
	氧化还原电位（mV）	336	330	356	372
	砂砾含量（%）	10	8	7	7
	其他异物	无	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.17	7.22	7.08	7.11
	阳离子交换量（cmol+/kg）	11.6	10.3	9.2	7.6
	渗滤率（cm/s）	4.83×10 ⁻⁴	4.83×10 ⁻⁴	5.00×10 ⁻⁴	3.17×10 ⁻⁴
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.38	1.37	1.38	1.39
	孔隙度（%）	48.1	48.8	49.0	49.0

(2) 土壤环境质量现状

根据本项目土壤环境质量现状监测结果表明，项目占地范围内土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准要求，占地范围外土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质

量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准要求，表明项目所在区域土壤环境质量状况良好。

（4）场地的使用现状和历史

对场地使用历史的了解需依靠卫星影像图片和文献查阅的方式，由于图像资料有限，本次选取项目所在地 2014 年至 2025 年的土地影像，详见下图。

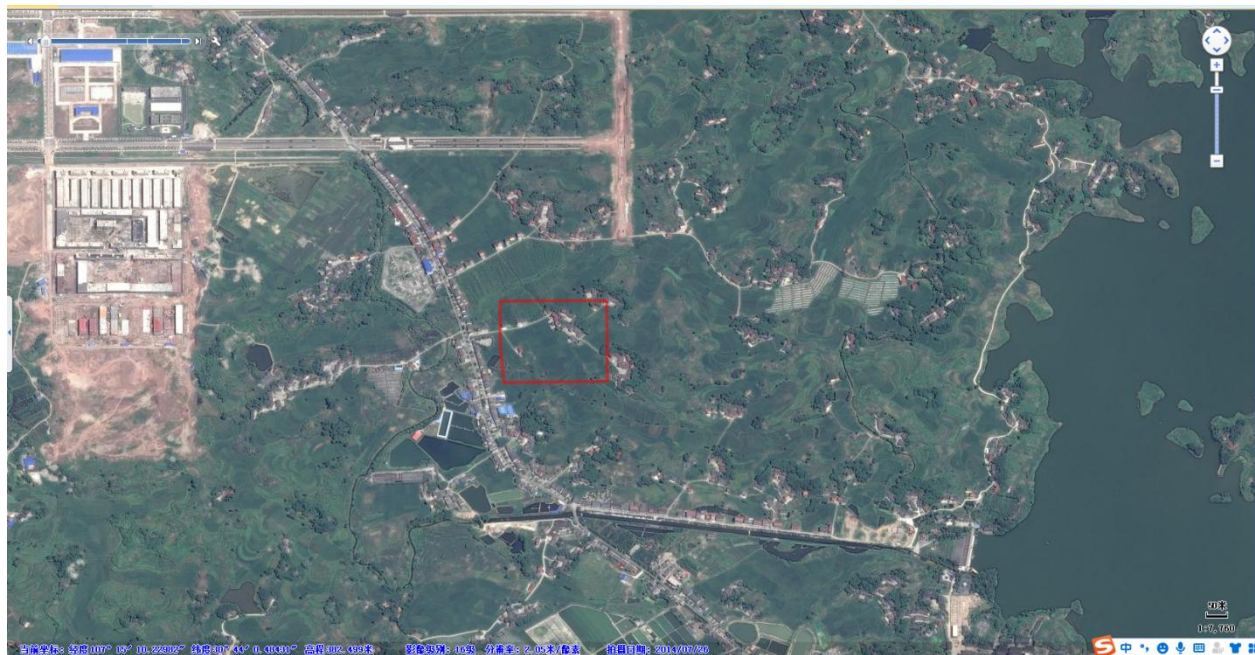


图 4.2-17 项目所在地 2014 年影像图

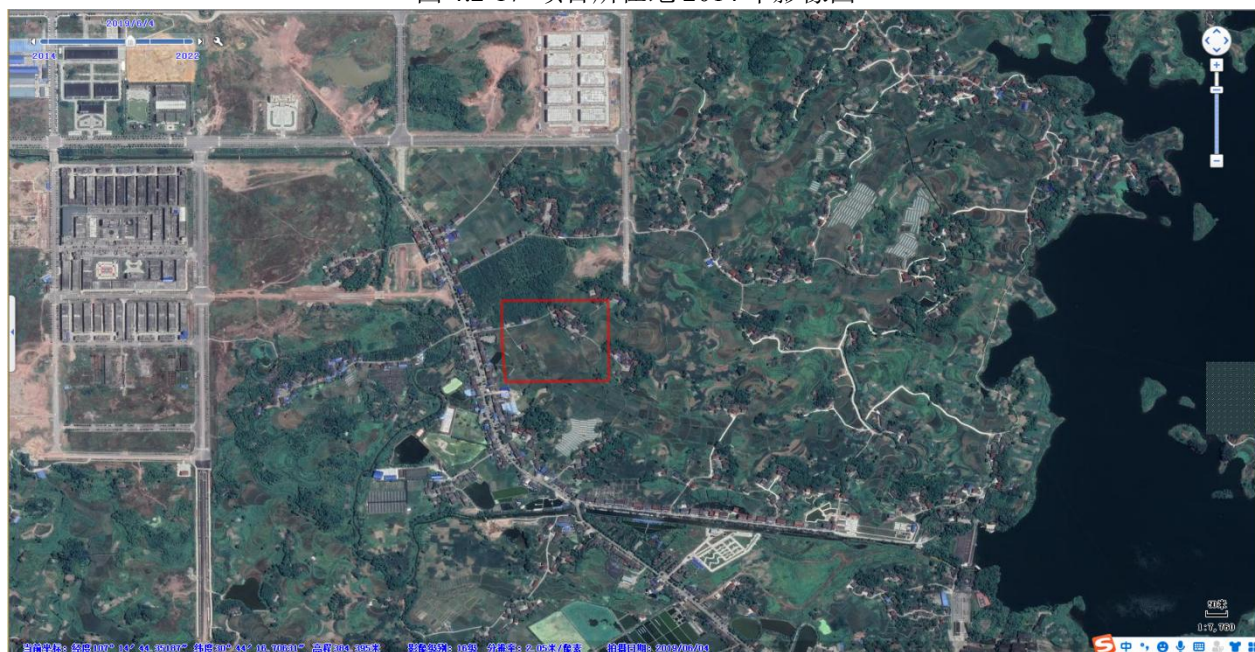


图 4.2-18 项目所在地 2019 年影像图



图 4.2-29 项目所在地 2023 年影像图

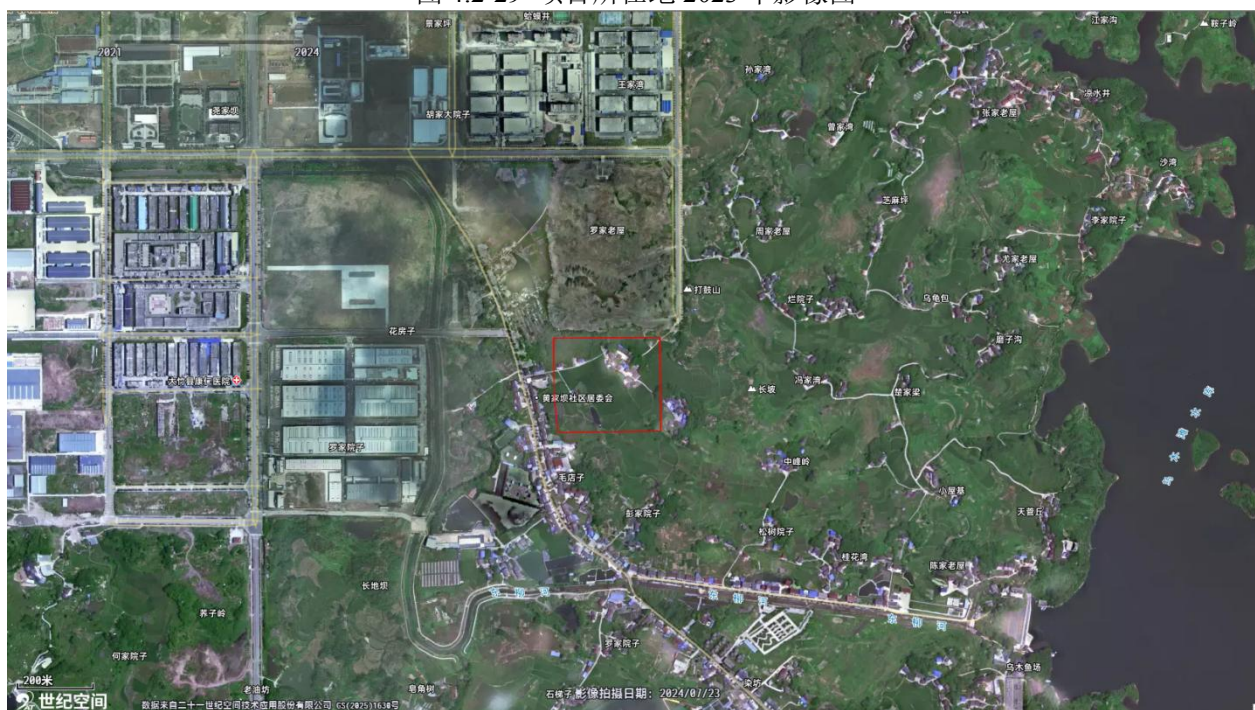


图 4.2-30 项目所在地 2024 年影像图



图 4.2-31 项目所在地 2025 年影像图

(3) 区域土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目位于四川大竹经济开发区工业园区内。据现场调查，本项目评价范围内现状主要为农村环境向规划的工业园区转变的过程中。

分布土壤污染源主要为周边农业面源等。

农业污染源：评价范围内仍有部分水田和旱地，农业污染主要为农药化肥的使用、农药废弃包装物和废弃农膜等。

生活污染源：主要包括评价范围内四处居民集中点，主要的污染物为生活垃圾、粪便，生活垃圾集中存放，产生污染较小，粪便均采用粪池存储，作为农家肥使用。

4.2.6.6 预测与评价

(1) 预测范围及预测情景设置

本项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。

正常情况下，项目各类防渗、防泄漏、地面硬化、防护栏、截排水设施均完好。正常状况下不会发生污水渗滤至地下污染土壤的情况。故本项目土壤预测情景设置为组合池一防渗层破损情况下为典型，污水中污染物经地表漫流或者垂直入渗的方式进入土壤，预测单位质量土壤中某种物质的增量。

(2) 预测因子

根据工程分析及影响因子识别，本项目预测因子选择 COD、氨氮。

(3) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量选用土壤导则附录 E 下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，1380kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

按照事故情况下最不利考虑，暂不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

②非正常情况下，池体构筑物废水下渗进入土壤，下渗量按照达西定律，废水下渗量可按下列式计算：

$$Q = K \times i \times A$$

式中： Q ——下渗量（m³/d）；

K ——渗透系数（m/d），取0.5；

i ——水力坡度，取0.05；

A ——面积（m²）。

根据计算，非正常情况下组合池一年下渗废水量为450.5m³。

（4）预测结果

本项目的预测评价范围为0.415km²，事故情况下

表 4.2-29 预测参数及预测结果

因子	浓度 (mg/L)	n (a)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	I_s (g)	ΔS (g/kg)
COD	5000	1	1380	415000	0.2	2252500	0.0197
氨氮	45	1	1380	415000	0.2	20272.5	0.0002

预测结果显示，在非正常工况调节池防渗层破裂情况下，由于COD浓度较高，对土壤环境的增量较高，污染物排放对土壤环境有一定的影响，影响范围主要集中在厂区内。

4.2.6.7 土壤环境保护措施与对策

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域

采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

1) 大气沉降污染途径治理措施及效果

项目工艺粉尘经集气罩收集后通过 1 套布袋除尘器处理，处理后经不低于 20.5m 高排气筒排放；天然气锅炉采用低氮燃烧，尾气经 25m 高排气筒排放；热风炉采用低氮燃烧技术+旋风除尘器+冷却+活性炭吸附（同时合并处理蒸发区的异味），废气处理后经不低于 18.5m 高排气筒合并排放；污水处理站产臭单元加盖密闭负压收集后设置一套生物喷淋除臭处理，处理后通过一根不低于 15m 高排气筒排放；沼气发电系统经干法脱硫后燃烧废气采用低氮燃烧技术和 SCR 脱硝工艺，处理后通过一根不低于 15m 高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放。项目产生废气经治理措施处理后均满足达标排放，基本不存在大气沉降的影响途径。

2) 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置厂区防控、地面硬化等措施。

对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防控措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

①厂区一级防控：第一级防控措施是设置装置区围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

②厂区二级防控：在产生污染严重污染物的装置或厂区设置事故应急池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按分区防渗分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的设计方案。

其中重点防渗区包括危废暂存间、储罐区、蒸发干燥区、污水处理站池体、清洗机区、化粪池。危废暂存间、储罐区、清洗机区域和蒸发干燥区在防渗混凝土地面基础上铺加2mm厚HDPE高密度聚乙烯膜，确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ （危废暂存间渗透系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$ ）；污水处理站池体、化粪池采用防渗混凝土浇筑，确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。一般防渗区主要为生产车间（1#综合车间），在防渗混凝土地面基础上敷设环氧树脂地坪漆，确保等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 。除重点防渗区及一般防渗区的其他区域为简单防渗区，不需要采取特别防渗措施，现有地面已采取一般地面硬化处理，满足防渗要求。

（3）土壤跟踪监测

针对企业全厂污染特征，应按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源泄漏位置，防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

本项目建议土壤监测点位根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）设置，初次监测因子至少包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项因子；后续监测根据HJ1209-2021要求确定监测因子。根据自行监测方案设置的表层土壤监测频率应不低于1次/5年。若土壤监测中出现《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中第7条应按要求加密监测频次时，应按规范加密监测。

4.2.6.7 土壤环境影响分析结论

项目针对建成运营后可能造成的土壤污染，企业在管理方面严加管理，严格落实相应废气处理及防渗措施可有效防治废气沉降及废水泄漏对区域土壤环境的污染，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染影响。综上，本项目在认真落实上述提出的土壤污染防治措施的基础上，项目建设对区域土壤产生影响较小，不会改变区域土壤环境质量功能。从土壤环境保护角度而言，项目建设可行。

土壤环境影响评价自查表详见下表。

表 4.2-30 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
响影	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	

	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☒ ; 未利用地 ☐			土地利用类型图	
	占地规模	7.33hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（东侧）、距离（60m）				
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ☐				
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、SS				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	项目类别	化学纤维制造				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	pH值、阳离子交换量、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（g/cm ³ ）、孔隙度（%）			同附录C	
	现状监测点位	类型	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样	1	2	0~0.5m	
		柱状样	3	/	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、5~6m	
现状监测因子	pH、有机质、全氮、土壤容重、水分及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中45项基本因子、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中汞、铬、镉、砷、铅、镍、铜、锌					
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; 表D.2 ☐ ; 其他（）				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	COD、氨氮				
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他（）				
	预测分析内容	单位质量表层土壤中某种物质的增量				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3个表层样	GB36600-2018表1中45项及	1次/5年		
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况				
评价结论		可接受 ☒ ; 不可接受 ☐				
注1： ☐为勾选项，可√; （）为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

4.3 生态环境影响预测与分析

4.3.1 对土地利用类型的影响

4.3.1.1 施工期对土地利用类型的影响

本项目租用四川大竹经济开发区工业园区内已建的定制厂区，占地面积 7.33hm²，选址属规划的工业用地，建设完成后，这些土地依旧是工业用地，施工不会改变评价区内现有的土地利用类型的基本格局。

4.3.1.2 运营期对土地利用类型的影响

运营期项目已经建成，不再新增占地面积，在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目运营期对土地利用格局基本无影响。

4.3.2 植被及植物多样性的影响

4.3.2.1 施工期对植被及植物多样性影响分析

由于本项目租用工业园区内已建的定制厂区，占地区无植被，因此施工期对植物及植被的影响主要为废气、废水、固废等对周边植物的间接影响。

（1）施工活动对植被及植物多样性影响分析

施工期废气主要为扬尘及施工燃油废气。燃油废气主要来自施工机械排放的废气和各种设备运输车辆排放的汽车尾气，其主要污染物为 NO_x、CO 及 THC 等。废气对植物的影响主要是使叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于施工燃油废气属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此施工期燃油废气对植物及植被的影响较小。

扬尘主要来源于设备安装过程中钻孔、地面建筑垃圾清理，建筑材料及设备的运输等过程车辆行驶等。项目施工期设备安装，地面清扫均位于室内，且项目车间地面已经硬化，扬尘产生量极少，所以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。施工期如能采取洒水抑尘、保持车辆车身清洁、限速等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

施工期废水主要为施工人员生活污水和少量的混凝土搅拌废水和施工机械冲洗废水，废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。但这种影响可通过污水处理系统等进行缓解。本项目施工期间生活污水经简易化粪池收集后定期抽出运至园区污水处理厂或经建好后预处理池预处

理后排入市政污水管网，进入园区工业污水处理厂进行后续处理，处理达标后排入东柳河。少量的混凝土搅拌废水和施工机械的冲洗废水，经隔油、沉淀后回用，不外排。因此施工期废水对植物及植被的影响较小。

施工期固废主要指弃渣，弃渣的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。本项目沼气发电系统等部分设施施工过程中，须对地基进行开挖，挖出土方大部份作回填使用，少量余方作为将来绿化整地使用，可以做到无弃土石外运处置。施工过程中的废钢料、废焊条/渣、废包装物以及建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等尽量分类回收利用，不能利用的及时清运至市政合规堆场处置；施工人员产生的生活垃圾经袋装收集后，交环卫部门清运处置。综上，本项目产生的固体废弃物去向明确合理，可妥善处置，对植物及植被影响较小。

（2）人为干扰对植被及植物多样性影响分析

施工期，施工人员及机械增多，施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等会破坏区域内植物及其生境。由于本工程不占用植被，占地区较小且相对集中，区域内人为活动范围相对较小，在划定施工范围，加强施工监理，规范施工人员活动后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

（3）水土流失对植被及植物多样性影响分析

在沼气发电系统等部分设施施工过程中，须对地基进行开挖，造成土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响。同时，水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。由于本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题，只要切实落实水土保持方案，本工程水土流失对区域植物及植被的影响较小。

（4）外来入侵物种的影响

施工期工程区人流、车流量加大，人员出入及施工材料的运输等可能会引起外来入侵物种扩散，或带来一些新的外来入侵物种，外来入侵物种由于强的竞争力及适应性，较有利于在评价区占据一定生态位，外来入侵物种若形成优势群落，将对土著物种的生存产生一定的排斥作用。

4.3.2.2 运营期对植被及植物多样性影响分析

本项目运营期不会新增占地、破坏植被，随着厂区内绿化植被的生长，项目对评价区植物及植被的影响将逐渐降低。项目运行期活动主要为竹原纤维生产，项目运行对植物、植被的影响主要表现为废气和废水影响植物生长。此外，厂区绿化可能引入外来物种，对区域内植物植被造成影响。

(1) 废气对植物、植被的影响

项目建成后的废气污染源主要是工艺粉尘、锅炉烟气、蒸发废气、热风炉废气、污水处理站废气、沼气燃烧废气、食堂油烟、生产过程中产生的异味、储罐呼吸废气，主要的污染物有颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S，其中对植物影响较大的有 SO₂ 和 NO_x，这些废气若未得到有效处理会对周边植物的生长造成一定的影响。

本项目工艺粉尘主要通过封闭设备+管道连接+负压收集+除尘器，使工艺粉尘的收集效率达到 95%，去除效率达到 99%；锅炉采用清洁能源天然气，通过采用低氮燃烧技术，降低 NO_x 的排放；热风炉采用清洁能源天然气+电能，通过采用低氮燃烧技术+旋风除尘器+冷却+活性炭吸附（同时合并处理蒸发区的异味），极大降低燃烧废气中 NO_x 和蒸发干燥过程异味的排放，去除 90%干燥粉尘；污水处理厂运行过程中产生的恶臭气体，通过对（格栅、调节池、过渡池、气浮池、微滤机、水解酸化区）、生化处理区（厌氧区、缺氧区）、污泥处理区（污泥池、脱水车间）等加盖密闭的形式避免恶臭气体四处逸散，废气收集率可达到 95%，除臭装置采用生物滤池+活性炭吸附除臭工艺去除效率可达 90%；沼气燃烧废气是由污水处理站产生沼气通过干法脱硫后再进行燃烧发电，采用低氮燃烧技术和 SCR 脱硝工艺，脱硝效率达到 85%；食堂油烟在灶头上设置的集气罩通过油烟净化器+专用烟道引至楼顶排放，去除 85%的油烟。同时加强车间通风、厂区绿化吸收，再加以在厂区定期喷洒除臭剂，降低厂区生产异味对周围的影响。

①废气对植物的影响

根据《植物生理学》（王忠，2000 年，中国农业出版社），SO₂ 对植物慢性伤害阈值的范围约在 25-150μg/m³，当空气中 NO₂ 浓度达到 2~3mg/L（2×10⁶~3×10⁶μg/m³）时，植物就受伤害。结合大气环境影响预测结果，项目预测浓度并没有达到对植物的伤害阈值，由此可见，项目运营排放的污染物对植物生长影响较小。

表 4.3-1 各类污染物环境质量浓度预测结果与植物伤害阈值对照表

污染物	污染源名称	评价标准 (μg/m ³)	最大浓度落 地点 (m)	Cmax (μg/m ³)	Pmax (%)	D10% (m)	对植物的伤害阈值 (μg/m ³)
NO ₂	锅炉废气排气筒 (DA001)	250	1110	2.3207	2.96	0	2×10 ⁶ -3×10 ⁶
	沼气燃烧废气排气筒 (DA004)	250	727	5.2305	2.09	0	
	热风炉废气排气筒 (DA005)	250	1015	0.4196	1.75	0	
SO ₂	锅炉废气排气筒 (DA001)	500	1110	0.3067	0.20	500	25-150
	沼气燃烧废气排气	500	727	1.0461	0.21	0	

筒 (DA004)						
热风炉废气排气筒 (DA005)	500	1015	0.0544	0.10	0	

且森林对二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染气体具有较强的吸收能力，通过植物的光合作用等生理功能，叶片上的气孔和枝条上的皮孔吸收有害物质，通过体内的氧化还原反应将吸收的有毒物质转化为无毒物质，我们将这一过程称为降解过程；或蓄积在某一组织器官中，或由其根系排出体外。植物对大气环境中污染物质的吸收、降解、蓄积和转移，森林能够明显的吸收并减少大气中的污染物质，无疑是对大气污染最好的净化方式。

表 4.3-2 评价区森林生态系统大气净化能力

生态系统类型	污染物	面积 (hm ²)	吸收能力 (kg/(hm ² *a))	年吸收量 (t/a)	工程排放量 (t/a)
针叶林	二氧化硫	11.0603	215.6	2.38	0.145
阔叶林		216.8374	88.65	19.22	
针叶林	滞尘量	11.0603	33200	367.20	5.81
阔叶林		216.8374	10110	2192.23	
森林	氮氧化物	227.8977	6	1.37	0.992

注：二氧化硫及滞尘量吸收能力数据来源《中国生物多样性国情研究报告 1998》

从上表可看出，本项目各污染气体排放量远小于评价区森林生态系统年吸收量，评价范围内的森林生态系统完全可以降解本项目排放的污染气体，因此本项目废气对周边植物造成的影响较小。

②废气对作物的影响

根据大气影响预测分析，项目运营产生的 SO₂、NO_x 等浓度值均低于《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》（GB9137-88）及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）浓度限值，说明运营期排放的大气污染物不会对厂区周边农作物生产产生影响。

表 4.3-3 保护农作物的大气污染物浓度限值

污染物	污染源名称	最大浓度 落地点 (m)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D10% (m)	限值 (μg/m ³)	限值来源
NO ₂	锅炉废气排气筒 (DA001)	1110	2.3207	2.96	0	250	GB/T18407.1-2001 表 2
	沼气燃烧废气排气筒 (DA004)	727	5.2305	2.09	0		
	热风炉废气排气筒 (DA005)	1015	0.4196	1.75	0		
SO ₂	锅炉废气排气筒 (DA001)	1110	0.3067	0.20	500	150	GB9137-88 表 1 二氧化硫敏感作物（小麦、大豆等）
	沼气燃烧废气排气筒 (DA004)	727	1.0461	0.21	0	250	GB9137-88 表 1 二氧化硫中等敏感作物（水稻、玉米、烟草等）
	热风炉废气排气筒	1015	0.0544	0.10	0	300	GB9137-88 表 1 二氧化硫抗

筒 (DA005)							性作物 (油菜等)

(2) 废水对植物、植被的影响

项目运行期废水主要有生活用水、软化用水、清洗用水、软水制备用水、循环冷却用水、研发用水、锅炉用水、设备清洗用水、地面清洗用水等。这些废水若未得到有效处理，将对周边植物的生长造成影响。

本项目软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后全部回用于生产线，不进入污水处理站；生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂协议要求后，通过排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站（设计处理规模为 5000m³/d，采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+反渗透+高级氧化”处理工艺）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后，大部分废水从反渗透清水池回用于生产车间清洗用水，剩余部分废水经高级氧化后再经排放口（DW001）接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标后排入东柳河。因此在废水处理系统正常运作的情况下，项目运行对水环境影响较小，对植物和植被的影响也很小。

(3) 外来入侵种的影响

运行期厂区绿化可能带来一些外来物种。当外来物种比土著物种能更好的适应和利用被干扰的环境时，可在一定范围内形成优势群落，并对土著物种产生一定的排斥，导致当地生存的物种数量的减少、树木逐渐的衰退，因此对外来物种的入侵应该引起足够的重视，厂区内绿化植物选择时要尽量选择本土物种，禁止使用外来物种，尤其是外来入侵物种。

此外，运营期厂区内裸露土地要尽快开展植被恢复工作，降低外来入侵物种入侵的几率。

4.3.2.3 对重要保护植物与古树名木的影响

(1) 对重点保护野生植物的影响

按照中华人民共和国国务院 2021 年 8 月 7 日国函 15 号文《国家重点保护野生植物名录》和川府函〔2016〕27 号《四川省重点保护野生植物名录》中所列物种，评价区无国家级和省级野生保护植物。

（2）对红色名录物种的影响

根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录 高等植物卷（2020）》，评价区无极危、濒危、易危植物。

（3）对古树名木的影响

此次调查访问及查阅资料，评价区有古树名木 4 棵，保护等级均为三级，与工程距离均大于 1km，距离较远，施工期活动不会对古树的生长势造成明显影响，因此项目对古树名木影响较小。

（4）对极小种群物种的影响

依据《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011-2015 年）》（“十一五”）（2011 年 12 月）、《国家公园等自然保护地建设及野生动植物保护重大工程建设规划（2021-2035 年）》（“十四五”）、《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》（四川省林业科学研究院，2014 年）、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》（四川林业科技，2014 年）、《四川省野生植物极小种群保护工程规划》、《四川省“十二五”野生动植物保护发展规划》等文件、规划和研究成果，评价区无全国和四川省极小种群植物分布。

（5）对中国特有种的影响

根据《中国生物多样性红色名录 高等植物卷（2020）》，评价区植物中有中国特有种 55 种。中国特有种在评价区分布较广，数量较多，施工建设虽然会对部分特有种造成影响，但施工区域较小，不会对这些植物种类数量造成太大影响，且随着施工结束，会采取相应的恢复措施，对这些植物影响不大。

4.3.3 对野生动物的影响

根据评价区野生动物的生境选择，尤其是动物适宜栖息地的植被类型，结合工程建设内容和布置以及施工活动的类型与强度分析，可以概括工程施工期对评价区域内野生动物的影响如下：

（1）施工活动、施工人员生活、施工和运输机械产生的噪声、振动、大气污染、水污染、土壤污染、燃油污染等使脊椎动物栖息地质量下降；

（2）施工作业直接造成动物个体损伤甚至死亡；

(3) 有经济价值的动物被偷猎的风险增加；

(4) 施工期间施工人员集中生活，动物传播自然疫源性疾病威胁增加。

4.3.3.1 对两栖动物的影响分析

(1) 施工期

两栖类行动较为缓慢，躲避伤害的能力较弱，施工机械挖掘、建筑材料堆放等均有可能造成两栖类个体受伤或死亡，运输车辆也会直接压死个体。工程施工期产生的废水经处理装置处理后外排，不会使工程区附近的两栖类栖息环境明显变差。但要预防废水外溢或渗漏污染土壤和水体事故的发生，因为两栖动物对水质十分敏感，水体和土壤污染使两栖动物的栖息地质量下降、食物减少、生存力降低。特别地，所有的两栖动物繁殖期间都不能离开水，水的污染将降低两栖动物的繁殖成功率，最终降低两栖动物的种群密度。

施工区周围分布的两栖类种类和数量均较少，即使部分个体受到损害，也不会造成整个评价区域内这些两栖类物种的消失；工程施工会使得两栖类个体向远离施工现场的适生地迁移，从而导致局部区域两栖类分布格局的变化，使其在占地范围内种群短暂消失，但不至于在整个评价区域消失。

总的来看，工程施工占地会造成部分两栖动物生境丧失，但对评价区种群数量影响很小，不会有物种从评价区消失，且本项目施工期主要是对租赁的已建定制厂区进行适应性改造，项目入驻前工程占地形成，所以本项目对两栖类动物影响极其有限。

(2) 运营期

运行期对两栖类的影响主要为工程车辆行驶可能碾压两栖类成体或次成体造成个体死亡，尤其在两栖类蝌蚪变态后一般都有迁徙的过程，这时车辆对它们的影响最大。此外，如果管理不严，工作人员可能会到附近捕捉蛙类，造成两栖类种群数量的减少。

本项目产生的废水部分回用于生产线和生产车间清洗用水，另一部分经排放口（DW001）接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标后排入东柳河。项目运行对水环境影响较小，对两栖类种群的生存不会造成大的威胁，也不会造成该区域内的两栖爬行物种的消失。

4.3.3.2 对爬行动物的影响分析

(1) 施工期

爬行类行动较缓慢，躲避损伤的能力较弱。施工机械挖掘、材料堆放、运输车辆等均有可能对工程区附近的蜥蜴类及部分蛇类造成损伤或直接压死。施工机械运转、运输

车辆运行等引起的环境振动，蜥蜴类、蛇类等感知后，将使其远离振动源，造成部分区域分布格局发生变化。随着施工作业进行，工程占地附近地域微环境发生变化，爬行类栖息地变化，无法继续在原栖息地生存，有可能使其死亡或迁移至其他适生区域，而使工程区及其附近区域的爬行类数量减少。此外，施工期间，如果管理不严，施工人员可能有捕食蛇类等，还可能因畏惧、迷信等原因杀死蛇类。因此，施工期爬行动物的种群数量可能会出现减少的情况，但不会有物种从评价区内消失，且本项目施工期主要是对租赁的已建定制厂区进行适应性改造，项目入驻前工程占地形成，所以本项目对爬行类动物影响极其有限。

（2）运营期

本工程运行期对爬行类动物的影响主要集中在：一是车辆运输对爬行类动物造成碾压损伤或直接压死，减少其个体数量；二是运行期的生产活动产生的废水等可能会对周围土壤和溪流等形成污染，破坏爬行动物栖息地的质量。

项目运行对水环境影响较小，对爬行类种群的生存不会造成大的威胁，也不会造成该区域内的爬行物种的消失。在本项目废水排至园区市政管网，工程运营对爬行类的影响较为有限。

4.3.3.3 对鸟类的影响分析

（1）施工期

项目占地区以建设用地为主，此区域人类活动干扰强烈。绝大多数鸟类是与人类活动相关的一些物种，这些鸟类基本属于大地域和广生境分布，能够适应多种环境，对人类干扰也不是特别敏感，施工期对这个区域的鸟类影响不大。工程施工期间，施工人员进入施工现场，如果管理不严，可能出现施工人员捕捉猛禽的现象。施工挖掘、运输车辆运行、机械运转等产生的噪声，将使分布于直接破坏区附近的鸟类远离施工区域。运输车辆夜间作业，车辆灯光将使公路沿线栖息的鸟类尤其是猛禽受到惊吓，从而使其远离运输道路。

由于鸟类能够飞翔，运动能力强，施工一开始，它们就可以迅速离开施工场地，且项目占地面积较小，评价区鸟类不需要飞行太远距离就能离开施工现场。因此除人为蓄意捕杀外，工程建设基本不会直接伤害到鸟类个体，不会使鸟类种群数量发生大的变化，影响预测为小。

（2）运营期

项目运行期对鸟类的主要影响主要体现在环境污染影响、人为活动影响等。首先，工程运行带来的水、大气和声环境变化会对鸟类产生影响，水环境和大气环境变化，尤

其是各类污染物排放不达标的情况下，会对鸟类栖息环境造成影响；设备运行产生的噪音会对鸟类正常活动产生不利影响，使某些鸟类远离或向外迁移，影响种群密度。随着时间的推移，部分鸟类可能会逐渐适应新环境。鸟类活动范围较大，迁徙能力强，且周边替代栖息地较多，鸟类不会因项目运行造成栖息地明显减少。因此，在保证各类污染物达标排放的前提下，项目运行期间对鸟类的数量和种类不会有太大的影响，随着时间推移，将会达到一个新的生态平衡。

4.3.3.4 对兽类的影响分析

（1）施工期

工程施工期间对兽类产生的影响主要为施工固废污水等影响环境质量、施工噪声对其产生惊吓以及施工人员活动对兽类的影响。项目占地区以建设用地为主，少有兽类活动，但占地区域周围也有一定面积的农田和竹林生境，是中华竹鼠、蒙古兔等的适宜生境，工程建设会造成这些野生兽类的栖息地生境质量降低。施工人员进入施工现场，如果管理不严，可能出现施工人员捕猎野生动物等现象。施工挖掘、运输车辆运行、机械运转等产生的噪声，将使分布于直接破坏区附近的兽类特别是中型兽类远离施工区域。施工机械挖掘、弃渣倾倒等均有可能对工程区附近的小型兽类等造成损伤。另外，在施工过程中人类活动造成的垃圾、食物增加，会吸引一些伴人活动的鼠类如北社鼠等到来，造成这些区域鼠类的种群数量上升，可能导致这些区域的小型兽类种群结构发生改变。评价区域内分布的兽类主要是啮齿目、兔形目的小型动物。这些动物均是广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，不会因施工作业而使其物种灭绝。附近区域有许多兽类的替代生境，动物可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其生存有大的影响。在加强施工人员管理、杜绝偷猎行为的前提下，工程施工期间不会造成区域内兽类种群数量发生明显变化，其影响有限。

（2）运营期

项目运行期对兽类的主要影响主要体现在环境污染影响、人为活动影响等。首先，工程运行带来的水、大气和声环境变化会对兽类产生影响，水环境和大气环境变化，尤其是各类污染物排放不达标的情况下，会对兽类栖息环境造成影响；工程设备噪声和振动会对大中型兽类造成惊扰，可能会使其活动范围适当远离工程区域。但是兽类适应性强，随着时间推移，评价区内的兽类可能会调整其行为习性以逐渐适应新环境。其次，一些伴随人类生活的兽类如北社鼠等其种群数量将有较大增长。随着时间的推移，评价区内的兽类会调整其行为习性以逐渐适应新环境。因此，在保证各类污染物达标排放的前提下，项目运行不会对兽类种群数量造成明显影响。

4.3.3.5 对重要野生动物的影响分析

（1）重点保护野生动物

按照国家林业和草原局和农业农村部2月1日联合发布的《国家重点保护野生动物名录》（2021年第3号）和川府发〔2024〕14号《四川省重点保护野生动物名录》中所列物种，评价区内无国家级和省级保护动物。

（2）受威胁物种

根据2023年颁布的《中国生物多样性红色名录 高等动物卷（2020）》，评价区有易危动物2种：黑眉锦蛇、乌梢蛇。黑眉锦蛇一般生活于高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中活动，评价区有广泛适合其生存的生境，工程建设过程中它们可以迁移到其他地区，在规范施工人员活动后，其影响较小。乌梢蛇，从其分布来看，在中国广泛分布，其分布海拔、地形跨度都很大，说明其对环境的适应能力很强。因此在工程建设过程中，若遇到危险，它可以迅速逃离到适宜的区域中，所以本工程建设的对乌梢蛇的影响较小。且工程项目对野生动物的不利影响是短暂和局部的，在采取保护野生动物栖息地，禁止捕杀和伤害野生动物等相应措施的前提下，并向作业施工人员宣传野生动物保护相关知识，工程建设不会对野生动物产生较大影响，不会导致评价区内动物多样性的明显减少，局部的不利影响可以得到有效的减轻、减免或消除。

（3）中国特有种

中国特有种在评价区分布较广，数量较多，项目施工不会对中国特有种造成太大影响。

综合来看，本次工程占地以建设用地为主，对上述重要野生动物栖息地的影响范围较小，工程项目对野生动物的不利影响是短暂和局部的，在采取保护动物栖息地，禁止捕杀和伤害珍稀动物等相应措施的前提下，并向作业施工人员宣传野生动物保护相关知识，工程建设不会导致评价区内动物多样性的明显减少，也不会导致重点保护野生动物数量的明显减少，局部的不利影响可以得到有效的减轻、减免或消除。

4.3.4 对生态系统的影响

4.3.4.1 施工期对生态系统的影响

（1）对生态系统多样性的影响

生态系统多样性指的是一个地区的生态多样化程度，是一个区域不同生态系统类型的总和。本项目占地在四川大竹经济开发区工业园区内，不会对附近的植被和道路造成

破坏，也不会改变土地资源的原有使用功能及其地形地貌，从而不会对区内生态系统产生大的不利影响。

（2）对生态系统完整性的影响

生态系统完整性是在生物完整性概念的基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本生的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

本项目建设占用土地在四川大竹经济开发区工业园区内，不会改变了现有土地使用功能。厂区建设好后会进行一定的植被绿化恢复措施，因此项目建设对灌草丛生态系统的影响较小。项目建设对生态系统的组织结构完整性影响较小，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整，不会导致整个生态系统功能的崩溃，生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

工程建设期不会使生态系统结构发生大的变化。从生态系统类型来看，工程将占用城镇生态系统中工矿交通的少量面积，评价区内生态系统类型不会变化，此外施工人员或进出评价区的其他人员捕猎工程附近区域的两栖类、爬行类、鸟类、兽类动物，以及破坏施工区外植被，可能会对一定区域内的生态系统群落结构带来轻微影响。

（3）对生态系统稳定性的影响

施工活动的噪声、材料运输、施工人员的活动等会对陆地生态系统中的动物起到驱赶作用。但项目区的施工活动范围小，一般不会对生态系统产生太大的影响。通过采取控制施工范围和人员活动范围、控制施工噪声等措施，可以在最大程度上减缓对生态系统稳定性的影响。而且，随着施工活动的结束，干扰因素的清除，生态系统结构和生态系统服务功能都能够在较短的时间内得到有效的恢复。

（4）对生态系统功能的影响

从生态系统结构来看，目前生长于评价区内的动物、植物、微生物种群数量有一定变化，而适生于裸露环境的小型动物、微生物等物种将有所增加。从生态系统基本成分来看，由于施工扰动，评价区内作为生产者的各种陆生植物以及一些光能细菌和化能细菌将减少；作为消耗者的现有适生动物也将减少，而适生于工程附近环境的小型动物又有可能增多；作为还原者的细菌、真菌、放线菌和原生动物等也将减少；作为非生物环境的大气、声、水环境质量将不同程度地有所降低。

从生态系统功能上看，工程占地区附近的灌丛和草地生态系统将遭到一定的破坏，使得占地附近各生态系统功能略有所降低，主要表现在三个方面：第一，植物干物质质量减少；第二，生产力略有降低。施工过程中，大气中扬尘及 NO_x 、 SO_2 、 CO 等有毒有害物质浓度增大，将降低强度影响区生态系统的生产效率；第三，生态功能略有降低。工程占地区附近，受大气污染物的影响，灌丛、草地生态系统附着物生产力降低，其固定 CO_2 和释放 O_2 的能力也将降低。

4.3.4.2 运营期对生态系统的影响

项目进入运营期后，施工活动停止，对评价区内植被的侵扰活动也基本随之停止，废水、废气等虽会对占地区附近的动植物产生一定的影响，但影响也十分有限。因此，运营期影响预测为小。

4.3.5 对景观的影响

4.3.5.1 施工期的影响

（1）资源拼块变化分析

本项目位于工业园区内，占地类型为己征工业园区内用地（工业用地），工程建设仅占用部分工业用地，不会造成评价区植被异质性和自然体系阻抗稳定程度降低。评价区内工程建设征地所涉及的资源拼块面积较小，影响范围仅涉及厂房占地区域，且工程占地类型为工业用地，因此，本工程建设不会对评价范围内资源拼块的数量、空间分布产生明显影响。

（2）景观异质性变化分析

工程建设对评价范围内景观异质性的影响主要表现为工程开挖、建筑物占压等改变了局部区域地面景观拼块类型以及相关拼块的连通性和嵌套关系。由于本工程建设征地按照“尽量少占地”的原则，且工程征地面积均为工业用地，因此工程建设对其影响不明显。

从景观生态异质性改变程度来分析，施工结束后，对厂区周边采取水土保持措施和绿化措施，既美化了环境又起到了固土作用；同时对于整个评价区来说，工程占地面积较小，不会影响景观生态的连通性，更不会造成生境的破碎化。

（3）阻抗稳定性变化分析

根据上文分析，工程建设不会对区域资源拼块的数量和空间分布状况产生明显影响，评价范围内景观生态体系的异质性也基本不会发生改变。在评价范围内，仅建设征地范

围内区域斑块比例和镶嵌格局的轻微改变，但项目占地均为工业用地，不会影响评价范围内景观生态的稳定性，景观生态体系阻抗稳定性仍可维持原状。

4.3.5.2 运营期的影响

工程进入运营期后，采取的各种保护恢复措施正在恢复，景观绿化工程的实施既美化了环境又起到了固土作用，具有正效应。

总体而言，工程建设对于评价区域景观变化会造成一定的影响，但这种影响较小，且不会改变评价区域的景观格局。运营期间对厂区周边进行景观绿化措施，就可以有效维持和提升和自然景观的协调性。

4.3.6 对生态敏感区的影响

本项目占地范围不涉及生态敏感区，但评价区范围涉及四川五峰山国家森林公园、四川大竹百岛湖省级湿地公园、川东南石漠化敏感生态保护红线 3 处生态环境敏感区，项目与生态环境敏感区关系见下表：

表 4.3-4 项目与生态敏感区关系一览表

序号	敏感区	与本项目位置关系
1	四川五峰山国家森林公园	项目评价范围涉及四川五峰山国家森林公园，最近距离约 251m。
2	四川大竹百岛湖省级湿地公园	项目评价范围涉及四川大竹百岛湖省级湿地公园，最近距离约 1086m。
3	川东南石漠化敏感生态保护红线	项目评价范围涉及川东南石漠化敏感生态保护红线，最近距离约 874m。

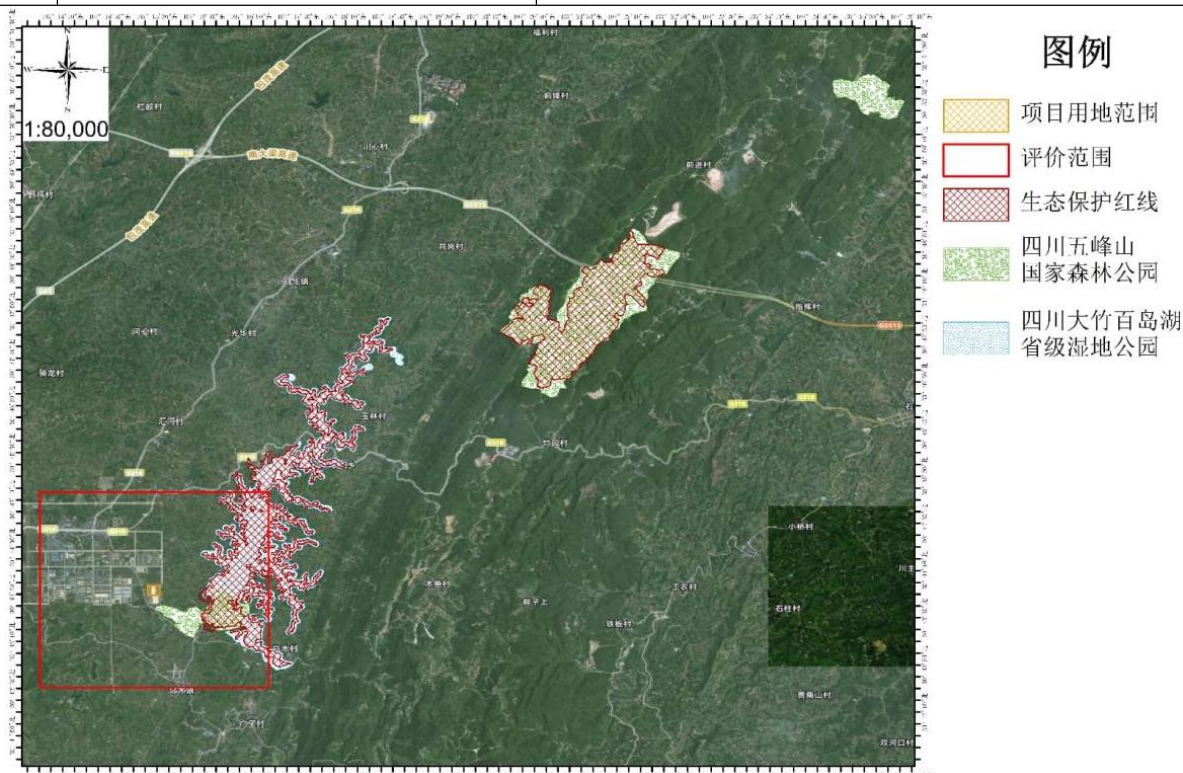


图 4.3-1 项目与敏感区位置关系图

4.3.6.1 对四川五峰山国家森林公园的影响

（1）与四川五峰山国家森林公园位置关系

本项目占地范围不涉及四川五峰山国家森林公园，但评价区范围涉及四川五峰山国家森林公园的乌木湖景区，整个景区皆属于森林公园的一般游憩区，最近距离约 251m。与公园位置关系如下图所示。

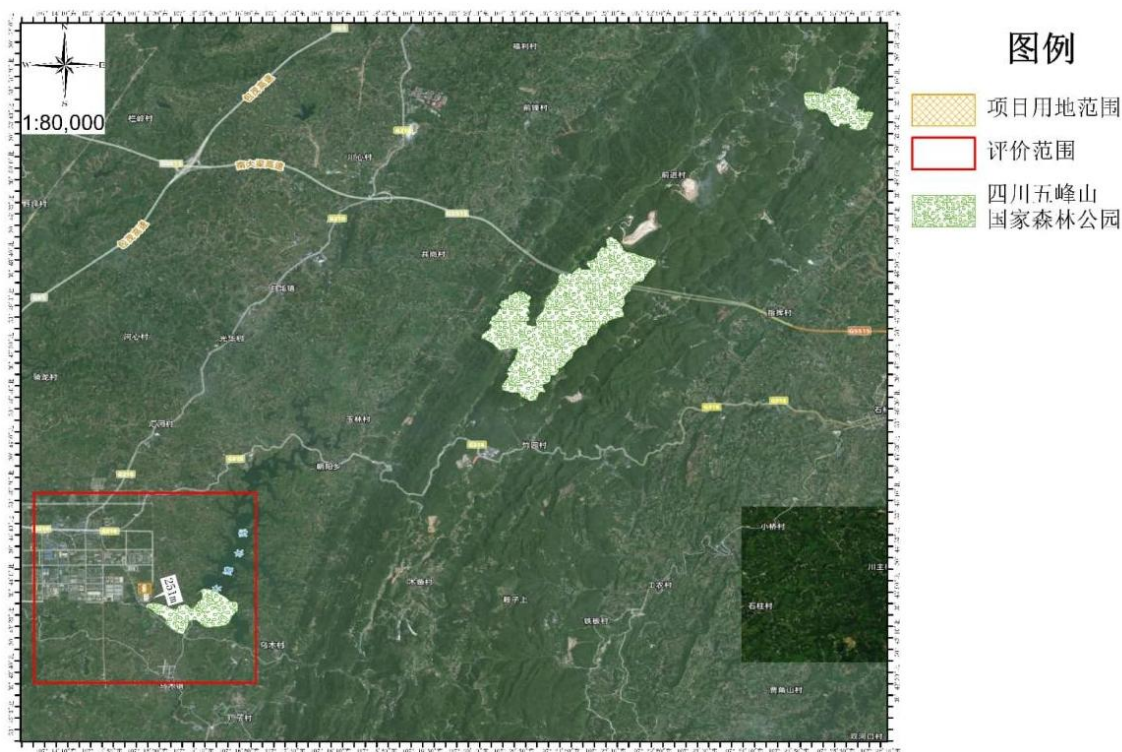


图 4.3-2 项目与四川五峰山国家森林公园位置关系图

（2）工程对野生植物的影响

项目占地不涉及四川五峰山国家森林公园，项目施工和运行不会对森林公园内的野生植物造成直接影响。项目施工和运行带来的大气污染物和污水可能对附近区域野生植物造成间接影响。大气环境和水环境中的污染物浓度一旦超过植物的忍耐限度，会使植物的细胞和组织器官受到伤害，生理功能和生长发育受阻，产量下降，产品品质变坏，群落组成发生变化，甚至造成植物个体死亡。由于项目所在区域人为活动强烈，周边区域的野生植物均为常见种，且大多适应性强，在保证各类污染物达标排放的前提下，项目运行不会对公园的野生植物和植被造成明显影响。根据大气环境影响预测结果，项目排放污染物并没有达到对植物的伤害阈值，由此可见，项目排放的污染物对公园植物生长影响较小。

（3）工程对野生动物的影响

项目占地不涉及四川五峰山国家森林公园，但森林公园的乌木湖景区在评价区范围内，项目占地范围距森林公园 251m，工程施工和运营可能会对森林公园内野生动物造成

影响，施工期间主要表现为施工噪音和振动等会造成野生动物远离施工区生活活动，从而造成公园内野生动物分布格局发生变化；运行期间主要表现为各类污染物排放不达标的情况下会对野生动物栖息环境造成影响。由于项目所在区域人为活动强烈，野生动物以常见种为主，且大多适应性强，随着时间推移，评价区内的野生动物可能会调整其行为习性以逐渐适应新环境。在保证各类污染物达标排放的前提下，项目运行不会对公园的野生动物种群数量和栖息地造成明显影响。

总体来看，项目建设不会对公园内野生动物造成明显影响。

（4）工程对景观资源的影响

项目占地区距离森林公园有一定距离，因此公园内的自然景观类型数不会因工程建设而减少，并且工程占地区至公园的地带有耕地、林地等植被将两部分区域分割开来，自然景观遭不会到破坏。

4.3.6.2 对四川大竹百岛湖省级湿地公园的影响

（1）与四川大竹百岛湖省级湿地公园位置关系

本项目占地范围不涉及四川大竹百岛湖省级湿地公园，但评价区范围涉及四川大竹百岛湖省级湿地公园，最近距离约 1086m。与公园位置关系如下图所示。

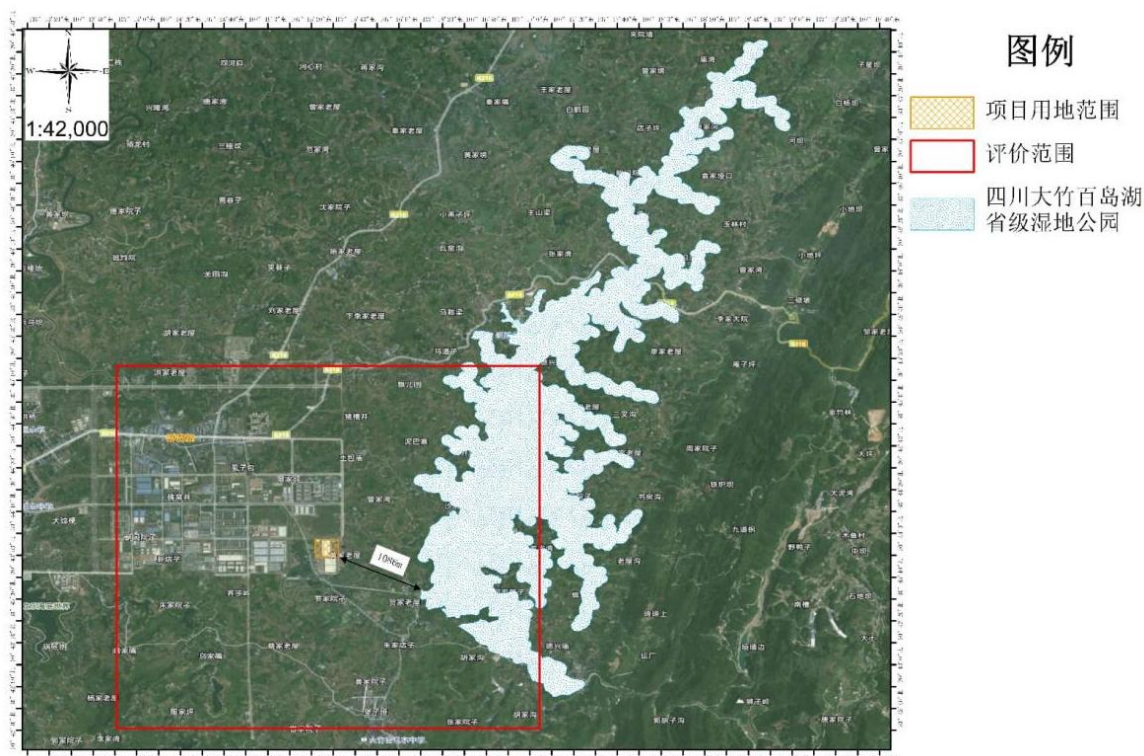


图 4.3-3 项目与四川大竹百岛湖省级湿地公园位置关系图

（2）工程对野生植物的影响

施工期影响：本项目未占用四川大竹百岛湖省级湿地公园，距离湿地公园最近的距离约 2170m，因此项目建设不会对湿地公园内自然植被造成影响。

运营期影响：项目运营带来的大气污染物和污水可能对附近区域野生植物造成间接影响。大气环境和水环境中的污染物浓度一旦超过植物的忍耐限度，会使植物的细胞和组织器官受到伤害，生理功能和生长发育受阻，产量下降，产品品质变坏，群落组成发生变化，甚至造成植物个体死亡。但在保证各类污染物达标排放的前提下，项目运营不会对湿地公园内的野生植物和植被造成明显影响。

（3）工程对野生动物的影响

施工期影响：项目距离四川大竹百岛湖省级湿地公园最近的距离约 1086m，项目施工期间，施工期会对厂区周边的野生动植物造成一定的间接影响，使周边的野生动物远离施工区域，但是施工噪声和振动等影响范围约为 200m，项目距离湿地公园较远（1086m），项目施工期间不会对湿地公园内野生动物造成不良影响。

运营期影响：运营期间主要表现为各类污染物排放不达标的情况下会对公园内野生动物生境造成影响。由于项目所在区域人为活动强烈，野生动物以常见种为主，且大多适应性强，随着时间推移，区域内的野生动物可能会调整其行为习性以逐渐适应新环境。在保证各类污染物达标排放的前提下，项目运营不会对湿地公园内的野生动物种群数量和适宜生境造成影响。

（4）工程对景观资源的影响

项目占地区距离湿地公园有一定距离，因此湿地公园内的自然景观类型数不会因工程建设而减少，并且工程占地区至湿地公园的地带有耕地、林地等植被将两部分区域分割开来，自然景观遭不会到破坏。

4.3.6.3 对生态保护红线的影响

（1）与生态保护红线位置关系

本项目占地范围不涉及生态保护红线，但评价区范围涉及川东南石漠化敏感生态保护红线，最近距离约 874m。与生态保护红线位置关系如下图所示。

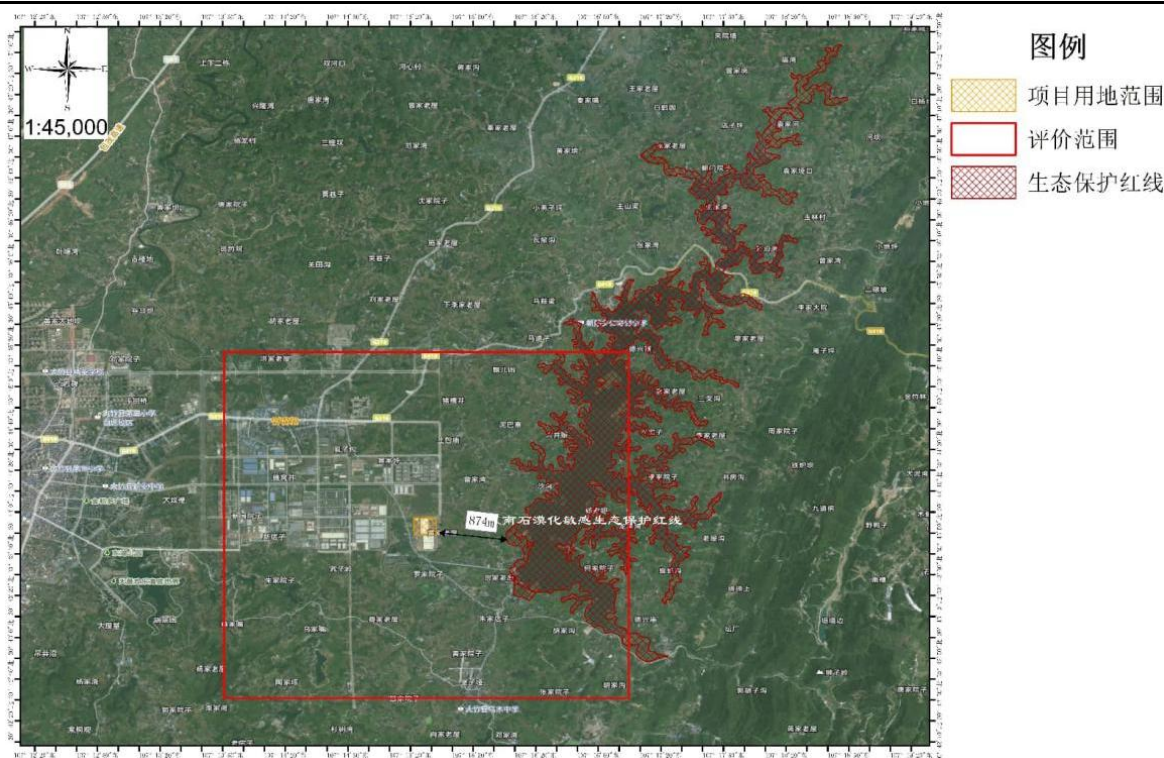


图 4.3-4 项目与生态保护红线位置关系图

(2) 对野生动植物的影响

动物：项目占地不涉及生态保护红线，且项目距生态保护红线较远，工程施工期间对生态红线的影响主要表现为施工运输车辆产生的噪音和振动等会造成野生动物远离运输线路生活活动，从而造成生态红线内野生动物分布格局发生变化；但由于项目所在区域人为活动强烈，野生动物以常见种为主，且大多适应性强，随着时间推移，评价区内的野生动物可能会调整其习性以逐渐适应新环境。

植物：项目施工运输带来的大气扬尘可能对附近区域野生植物造成间接影响。大气环境中的污染物浓度一旦超过植物的忍耐限度，会使植物的细胞和组织器官受到伤害，生理功能和生长发育受阻，产量下降，产品品质变坏，群落组成发生变化，甚至造成植物个体死亡。由于项目所在区域人为活动强烈，周边区域的野生植物均为常见种，且大多适应性强，在保证各类污染物达标排放的前提下，项目运营不会对野生植物和植被造成影响。

总体来看，项目建设对生态保护红线内的野生动植物影响微弱。

(3) 对主要保护对象的影响

川东南石漠化敏感生态保护红线保护重点为亚热带原始常绿阔叶林生态系统和竹类生态系统，项目占地不涉及亚热带原始常绿阔叶林生态系统和竹类生态系统，评价范围内有阔叶林生态系统和竹类生态系统分布，项目施工和运行带来的大气污染物和污水可能对阔叶林生态系统和竹类生态系统造成间接影响。但根据大气环境影响预测结果，项

目排放污染物并没有达到对植物的伤害阈值，在保证各类污染物达标排放的前提下，项目排放的污染物对阔叶林生态系统和竹类生态系统生长影响较小。

4.3.7 对天然林、公益林的影响

根据大竹县林地一张图资料，项目不直接占用天然林、公益林，建设间接影响区分布有评价区内有公益林 1.81hm²，全部为二级公益林，与项目最近距离约 2.9km；评价范围内无天然林分布。

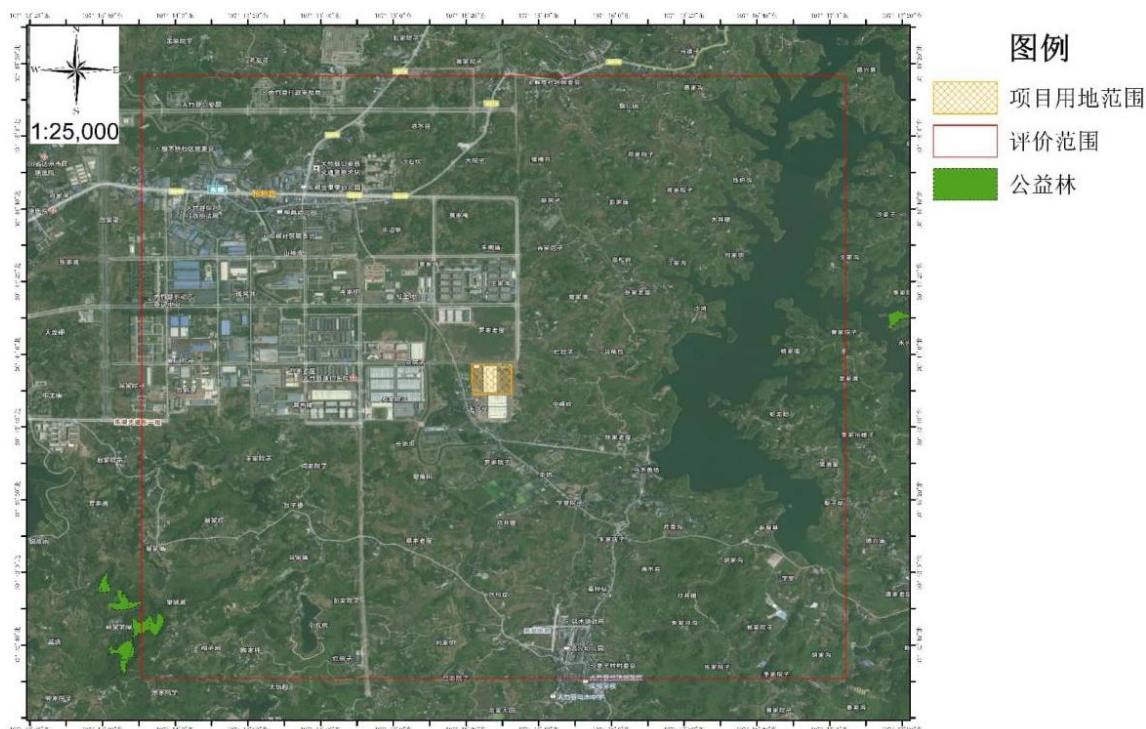


图 4.3-5 项目与公益林位置关系图

项目距离公益林极远，且评价范围内公益林面积极小，项目施工运营对公益林、天然林的影响较小，正常情况下，项目不会对公益林产生明显影响。

项目生态环境影响评价自查表详见下表。

表 4.3-5 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☒ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☒ ；其他 ☒
	评价因子	物种 ☒ （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 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） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 ☒ （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☒ （风景名胜区、森林公园、生态保护红线等） 自然景观 ☒ （景观多样性、完整性等） 自然遗迹 ☐ （遗迹多样性、完整性等）

		其他 ☐ （无）
评价范围		陆域面积：（2630.8728）hm 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 ☒
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☒ ；污染危害 ☐ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项		

第五章 环境风险评价

5.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）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。

5.2 评价工作等级及评价范围

5.2.1 环境风险评价等级

（1）重大危险源辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）“长期或短期生产、加工、运输、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的功能单元”定为重大危险源。重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及数量。单元内存在危险物质的数量等于或超过危险物质规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况：

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；

单元内存在的危险化学品为多品种时，各种危险化学品的数量与其相应临界量的比值之和大于等于 1 时，则定为重大危险源。

本项目涉及的风险物质主要为双氧水（27.5%）、沼气、硫酸（98%）、氢氧化钠、废机油、次氯酸钠。本项目使用的双氧水（过氧化氢）属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的危险性属于 W9.2 类别 2、类别 3，由于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）无对应的临界量，故双氧水临界量按《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）取值 200t；氢氧化钠临界量按《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）取值 500t；硫酸（98%）临界量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）取值 10t，按《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）取值 100t；沼气（按照 50%~80%甲烷来确定）临界量按《建设项目环境风险评价

技术导则》（HJ 169-2018）取值 10t，按《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）取值 50t；废机油临界量按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）取值 2500t，按《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）取值 5000t；次氯酸钠临界量按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的危险性属于 W9.2 类别 2、类别 3 临界量为 200t。双氧水最大储存量为 100t（27.5%溶液）；硫酸（98%）最大储存量为 3t；片碱最大储存量为 5t；沼气最大储存量为 1500m³，按照 75%甲烷换算，则甲烷最大量为 0.2t；次氯酸钠最大储存量为 3t；废机油产生量为 0.8t/a，周转周期为一年，暂存量为 0.8t/a。

表 5.2-1 危险物质储存量与临界量一览表

序号	物质名称	储存量 (t)	临界量 (t)	S 值
1	双氧水	100	200	0.5
2	沼气	0.8	50	0.016
3	硫酸（98%）	3	100	0.03
4	片碱	5	500	0.01
5	次氯酸钠	3	200	0.015
6	废机油	0.8	5000	0.00016
合计 S				0.57116

由上表对比可知，项目重大危险源辨识指标 $S=0.57116 < 1$ ，不涉及重大危险源。项目所在地非《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。

（2）环境风险等级判定

为贯彻落实国家环保总局《关于进一步防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕77号）文件的精神，落实各级环保部门开展环境风险工作的要求，对建设项目进行环境风险评价。本项目涉及的部分原辅料属于易燃易爆或有毒有害物质，一旦发生事故将对建设项目周围人群及环境产生一定的影响。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件和事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据附录 C 公式 C.1。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 5.2-2 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	双氧水	7722-84-1	100	200	0.5
2	沼气	74-82-8	0.8	10	0.08
3	硫酸（98%）	7664-93-9	3	10	0.3
4	片碱	1310-73-2	5	500	0.01
5	次氯酸钠	7681-52-9	3	200	0.015
6	废机油	64742-58-1	0.8	2500	0.00032
项目 Q 值Σ					0.90532

经计算后可知本项目 Q 值为 0.90532，Q 值划分为 $Q < 1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当 Q 值 < 1 时，项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险潜势为 I 的建设项目，可开展简单分析，故本项目环境风险简单分析内容表详见下表 4-37。

表 5.2-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）			
建设地点	四川省达州市大竹县经济开发区			
地理坐标	经度	东经 107.261915°	纬度	北纬 30.728923°
主要危险物质分布	双氧水（蒸发干燥区南侧的储罐区）、硫酸（5#设备用房）、片碱（5#设备用房）、次氯酸钠（5#设备用房）、废机油（危废间）、沼气（沼气储柜）			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目环境风险主要为生产、储存过程中发生的化学物质和生产废水泄漏事故，以及火灾和爆炸，对周边大气、土壤、地表水、地下水造成影响，对人体安全造成影响。			
风险防范措施要求	本项目环境风险主要为生产废水、化学物质泄漏或事故排放引发的次生环境污染事故。主要起因可能是管理不善、未采取防渗防漏措施、操作失误和发生各类事故等。若不慎发生泄漏事故，可能会导致泄漏点附近的大气、地表水体和地下水水体受到污染；火灾甚至引发爆炸形成次生影响。本项目应针对上述环境风险事故，通过加强管理、分区防渗、定期对设备进行检修维护、设置容积 4500m³事故应急池和消防系统、制定相应的环境风险防范措施，配备安全防护器具，编制突发环境事件风险应急预案。			

5.2.2 评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，本项目评价等级为简单分析，故不设置风险评价范围。

5.3 环境风险识别

5.3.1 物质风险识别

本项目生产所需原料主要为竹料、双氧水、偏硅酸钠等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对本项目原辅材料及中间产物和生产过程中排放的“三废”进行分析，项目主要涉及的环境风险物质如下表

表 5.3-1 本项目环境风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废水处理站	废水处理单元	生产废水	泄漏、事故排放、火灾、爆炸	地表水、土壤、地下水	厂区周边居民、地表水体土壤和地下水、空气
2		沼气储柜	沼气		空气	
3		加药工序	硫酸、片碱、双氧水、次氯酸钠		地表水、土壤、地下水	
4		储罐区	双氧水储罐		地表水、土壤、地下水、空气	
5		危废暂存	废机油		地表水、土壤、地下水、空气	

其中机油、双氧水、偏硅酸钠、硫酸、片碱理化性质及危险特性见下表。

表 5.3-2 双氧水理化性质及危险特性一览表

标识	中文名	双氧水	英文名	Hydrogenperoxide		危险货物编号		51001
	分子式	H ₂ O ₂	分子量	34.01	UN 编号	2015	CAS 编号	7722-84-1
	危险类别	第 5.1 类氧化剂						
理化性质	性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味						
	熔点（℃）	-2（无水）			临界压力（Mpa）			
	沸点（℃）	158（无水）			相对密度（水=1）		1.46（无水）	
	饱和蒸汽压（kpa）	0.13（153℃）			相对密度（空气=1）			
	临界温度（℃）				燃烧热（KJ·mol'）		无意义	
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚						
	燃烧性	不燃			闪点（℃）		无意义	
燃烧爆炸危险性	爆炸极限（%）	无意义			最小点火能（MJ）		无意义	
	引燃温度（℃）	无意义			最大爆炸压力（Mpa）		无意义	
	危险特性	爆炸性强氧化剂。双氧水本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。双氧水 pH 值在 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物，如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成焊炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸，双氧水与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、炭粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的双氧水，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。						
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服；尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离，灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。						
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、碎、活性金属粉末					稳定性	稳定
	燃烧产物						聚合危害	不聚合
	急性毒性	LDs（mg/kg，大鼠经口）					LDs（mg/kg）	
毒性及健康危害	健康危害	车间卫生标准						
		侵入途径：吸入、食入： 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可导致不可逆损失甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癲病样痉挛，轻瘫等。						
		长期接触本品可导致接触性皮炎。						
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗：							

	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。
防护	过程控制：生产过程密闭，全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备； 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）； 眼睛防护：呼吸系统中已作防护； 身体防护：穿聚乙烯防毒服； 手防护：戴氯丁橡胶手套； 其他：工作场所禁止吸烟。工作毕淋浴更衣，但注意个人卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员佩戴白给正压呼吸器，穿防酸 碱工作服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间； 小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统； 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风良好内，远离火种、热源，仓内温度不宜超过 30℃，防止阳光直射，保持容器密封。应与易燃物、可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放，不可混储、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。禁止撞击和震荡。

表 5.3-3 次氯酸钠理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：次氯酸钠；俗名：漂白水				危险化学品目录序号：166	
	英文名：Sodium hypochlorite solution				UN 编号：1791	
	分子式：NaClO		分子量：74.44		CAS 号：7681-52-9	
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。				
	熔点（℃）	-6	相对密度（水=1）	1.20	相对密度（空气=1）	无资料
	沸点（℃）	102.2	饱和蒸汽压（kPa）		无资料	
	溶解性	溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	急性毒性：LD50：8500mg/kg（小鼠经口）。				
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烯分解物		无资料	
	闪点（℃）	无资料	爆炸上限（%）		无资料	
	引燃温度（℃）	无资料	爆炸下限（%）		无资料	
	危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。				
	建规火险分级	乙类	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、酸等。				
	灭火方法	雾状水、二氧化碳、砂土、泡沫。				
急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。					

表 5.3-4 硫酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	UN 编号：1830
	危险类别：第 8.1 类：酸性腐蚀品	危规号：81007	CAS 号：7664—93—9
	包装标志：腐蚀品	包装类别：I 类	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	溶解性：与水混溶。	
	熔点（℃） 10.5	沸点（℃） 330.0	
	相对密度（水=1） 1.83	相对密度（空气=1） 3.4	
	饱和蒸气压（kPa） 0.13（145.8℃）	燃烧热（kJ/mol） 无资料	
	临界温度（℃） —	临界压力（MPa） —	
燃	燃烧性：不燃	闪点（℃） 无意义	

烧 爆 炸 危 险 性	爆炸下限（%）无意义	爆炸上限（%）10.4
	引燃温度（℃）无意义	最小点火能:(mJ) 无意义
	最大爆炸压力（MPa）无意义	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物 CO，CO ₂
	禁忌物:碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	避免接触的条件：—
	危险特性:遇水大量放热，可发生溅沸。与易燃物（如苯）和可燃物(如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等剧烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。	
毒 性	LD50: 2140mg/kg(大鼠经口) ; LD50:510mg/m ³ , 2 小时（大鼠吸入） LD50: 320mg/m ³ ,2 小时（小鼠吸入）	
健 康 危 害	侵入途径:吸入、食入。	
	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用.蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等.皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能.溅入眼内可造成灼伤,甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明.慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
急 救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医.眼睛接触:立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医.食入：误食者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防 护	工程控制：密闭操作，注意通风.尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备.呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时佩戴氧气呼吸器.眼睛防护:呼吸系统防护中已作防护。·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。·手防护：戴橡胶耐酸碱手套。·其他：工作场所禁止吸烟，进食、饮水和饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离，严格限制出入.建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间.小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储 运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间.应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏.分装和搬运作业要注意个人防护。	

表 5.3-5 片碱理化性质及危险特性一览表

标 识	中文名: 氢氧化钠; 烧碱	英文名:sodium hydroxide; caustic soda	
	分子式: NaOH	分子量:40.1	UN 编号: 1823
	危险类别:第 8 类 碱性腐蚀品	危规号:82001	CAS 号: 1310—73—2
	包装标志:腐蚀品	包装类别:Ⅱ类	
理 化 性 质	外观与性状:白色不透明固体, 易潮解.		
	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。		
	熔点(℃) 318.4	沸点(℃) 1390	
	相对密度(水=1) 2.12	相对密度(空气=1) 无资料	
	饱和蒸气压(kPa) 0.13(739℃)	燃烧热(kJ/mol) 无资料	
	临界温度(℃) —	临界压力(MPa) —	
燃 烧	燃烧性: 不燃	闪点(℃) 无意义	

爆炸危险性	爆炸下限(%)无意义	爆炸上限(%) 无意义
	引燃温度(℃) 无意义	最小点火能:(mJ) 无意义
	最大爆炸压力(MPa) 无意义	稳定性: 稳定
	聚合危害: 不聚合	燃烧分解产物 可能产生有害的毒性烟雾。
	避免接触的条件 潮湿空气。	
	禁忌物:强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性:与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	
毒性	LD50— LC50-	
	侵入途径:吸入、食入。	
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼睛和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。	
	急救:皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。食入:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程控制:密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	呼吸系统防护:可能接触其粉尘时,必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时,佩戴空气呼吸器。眼睛防护:呼吸系统防护中已作防护。身体防护:穿橡胶耐酸碱服。手防护:戴橡胶耐酸碱手套。其它防护:工作场所禁止吸烟、进食和饮水,饭前要洗手。工作完毕,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:避免扬尘,用洁净有铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:收集回收或废物处理场所处置。	
	储运:储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放,分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	

表 5.3-6 机油理化性质及危险特性一览表

标识	中文名: 机油	英文名: Engineoil
	主要为烷烃 C17 以上的成分	CAS 号: /
	LD50>5000g/kg	有害成分: 烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物
理化性质	外观与性状: 无味浅色液体	
	倾点(℃) <-35	PCA 含量 DMSO<3%
	溶解性: 不溶于水,可溶于有机溶剂	初馏点(℃) >250
	自燃点(℃) >270	相对密度: 882kg/m3
	闪点(℃) >140	粘度<13mm2/s
	碳性分析: CA, %<10CN, %>40	
	物理及化学危险: 温度升高超过物理性质的指标时,会释放出可燃的蒸气和分解产物	环境危险特性: 矿物白油缓慢生物降解,产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险
健康危害	灭火方法: 使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂。也可使用喷雾或水雾。不能直接使用水流。消防人员应穿着全身防护设备。立即熄灭火源。	
	吸入蒸气或烟雾(在高温情况下才会产生)会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。	
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣物,擦去矿物油,并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应,请与医生联系。	

	眼睛接触：大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系。
	吸入：如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。
	食入：用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。
泄漏处理	个人措施：佩戴适当的防护设备。立即熄灭火源。
	环境措施：防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中。与环境保护部门联系。
	清洁方法：如果无危险，应尽快停止泄漏。少量泄漏使用粘土、沙土或其他合适的材料吸收。大量泄漏时，用泵将泄露的油泵入合适的容器中，然后再用上面提到的材料吸收。
操作处置与储运	处理：避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地，以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸汽或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。
	贮存：贮存于干燥、凉爽环境下，通风良好处。避免强烈日光，明火和高温。

5.3.2 生产系统风险识别

5.3.2.1 生产工艺风险识别

本项目生产工艺不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 行业及生产工艺中明确的确化、氧化、磺化、氯化、氟化或者重氮化反应等危险工艺。

本项目竹纤维主要生产工序为浸泡软化、分丝、干燥、清洗、粉碎等，蒸发干燥区工序主要为多效蒸发及干燥。上述工序均可能由于操作失误、装置损坏、阀门损坏等原因，导致易燃、可燃等有毒有害物料泄露，如遇明火，则会导则燃烧、爆炸，而且部分物质具有一定的刺激性及毒性，泄露会对对周围的人员产生危害，对环境造成不良影响。

根据项目生产设施风险识别和生产过程中所涉及的物质风险识别，项目存在的环境风险事故类型主要为废机油等泄漏及火灾，主要污染环境要素为地下水、土壤、环境空气、事故废水直接入河。

5.3.2.2 储运风险识别

物料在装卸、储存过程中存在物料在装卸、储存过程中存在因超装物料溢出入河风险；储罐及与储罐相连的管线、阀门破损泄漏而发生的火灾、爆炸、中毒等危险、危害性；另外，储罐还存着因静电、雷击及电器火花而引发的储罐内易燃液体燃烧、爆炸的危险、有害性。日常作业中还存在触电危险，而且当电线、电缆破损、漏电、短路都可能引发储存区及卸料区发生火灾、爆炸事故。

5.3.2.3 公用工程风险识别

（1）当发生火灾事故时，因厂区截留设施发生故障，造成被污染的消防水不能及时有效的收集、处理，大量排出厂外，将造成污染的二次事故

（2）供配电设备、设施在生产运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好；现场环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损，可能造成人员触电；安全措施和安全技术措施不完备、违章操作、保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过份靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼伤的触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

（3）各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；电气设备的安全装置或保护措施（熔断器（过流、过压、缺相、重瓦斯）、断路器、漏电保护器、屏护、绝缘、保护接地与接零等）不可靠，可能发生触电、火灾甚至爆炸等事故；爆炸危险区域内的电气设备未按防爆要求设计、安装或选用的电气设备不能满足爆炸危险区域相应的防爆等级，在可燃气体泄漏时，可能发生火灾、爆炸事故。

（4）室外变电站变配电装置、配线（缆）、构架、箱式配电站及电气室都有遭受雷击的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

5.3.2.4 事故伴生/次生污染识别

项目生产装置涉及的危险因素主要为容器及管线泄漏、超压、超温等引起的火灾和爆炸。事故处理过程中的伴生/次生污染主要涉及火灾燃烧烟气一氧化碳、二氧化硫等有毒有害物质的产生、消防废水的收集、事故处理后的回收泄漏物等。

- （1）液体物料（事故处理后的回收泄漏物）和泄漏有毒有害气体挥发；
- （2）消防废水，本项目消防产生的废水含有油类物质；
- （3）燃烧烟气，火灾爆炸时产生的一氧化碳等有毒有害烟气。

5.3.2.5 环保设施风险识别

本项目环保设施主要为污水处理站、事故应急池、循环水池、废气处理设施等，当上述环保设施出现故障时，例如污水处理站发生故障、废气处理设施是发生故障等，将可能对环境造成污染。

5.3.3 主要环境风险类型

本项目主要环境风险类型包括火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种类型。

5.3.4 主要环境风险因素及途径识别

本项目生产过程中涉及到的主要有毒有害物质为火灾伴生产物 CO。它们的扩散途径主要有一下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成影响。

水环境扩散：项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水或者泄漏的油类未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨水系统，通过排水系统排放入外环境，可能会对周围地表水体造成影响。

土壤扩散：项目化学品物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

5.4 环境风险管理措施分析

5.4.1 人员管理措施

①加强职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识，提高工作人员的责任性和工作主动性。

②强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训。

③施工、设备、材料应按规定进行认真的检查、验收。

④除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人具体负责本单位的安全和环保问题，应设安全员巡检。

⑤从技术、工艺和管理三方面入手预防有毒化学品的意外泄漏事故，保证装置在优化和安全状态下进行操作；

⑥总结经验，吸取教训，对各种典型的事故要注意研究，并注意在技术措施上的改进和防范。

⑦对项目具有较大危险因素的重点部位进行安全监督。

5.4.2 安全管理措施

①工程的所有操作人员均应经过培训和严格训练，并取得合格证，才能允许上岗操作。制定应急预案并加强演练，保证装置安全运行。配备对应危险物质危险特性的安全防护器具。

②高度重视、认真进行设备和管道的检查和及时维修等工作。建议进一步强化安全监督措施和手段。

5.5 环境风险防范措施分析

实践证明，许多环境污染事故平时只要提高警惕，加强管理和防范是完全可以避免的。因此项目首要的是加强事故防范措施的宣传教育，防止风险事故的发生。此外应根据环评及实际生产情况对安全事故隐患进行调查登记，对企业的安全措施常抓不懈，将本项目风险事故的发生概率控制在最小范围内。

5.5.1 泄漏风险防范措施

为避免项目泄漏事故时，泄漏物料对周边地表水、地下水及土壤环境的污染。

储罐区：项目储罐区设置 1.0m 高围堰并进行防渗处理，可以有效防止液体原料泄漏对环境的影响。

生产装置区：项目生产车间为封闭状态，并设截流沟用于区内液体物料泄漏时的截留和确保不发生消防水外排事故，通过截流沟及时将泄漏液体引入事故应急池或应急接收槽，以避免泄漏物料对周围环境的影响。

事故废水收集及阻断设施：本项目设计中按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），考虑本项目最大储罐/装置的泄漏物料、工艺废水/循环水泄漏量、初期雨水量等同时发生事故进行叠加计算：

$$V_{\text{有效}} = V_1 + V_2 + V_3 - V_4$$

式中：V_{有效}——设计事故池有效容积，m³；

V₁——最大一次消防用水量（含固定消防和移动消防），本项目消防用水量取值为 378m³，但本项目单独设置了消防水池，因此不计入事故池有效容积内；

V₂——最大储罐/装置的泄漏物料量、工艺废水/循环水泄漏量，本项目取最大单体储罐/装置 IC 厌氧罐 3700m³；

V₃——初期雨水量，项目污染区汇水面积约 30000m²，初期雨水降雨厚度取 20mm，经计算初期雨水量约 600m³；

V₄——可依托的现有设施有效容积，本次不涉及。

经设计计算，设计事故池有效容积需满足 4300m^3 ，本项目拟建 1 座 4500m^3 事故应急池以及配套的事故废水收集及阻断设施，可用于厂区泄漏物料的收集暂存，以避免周边地表水、地下水及土壤环境的污染。

综上，通过上述风险防范措施，可以有效避免生产、储存及运输的过程中物料泄漏对周围地表水、地下水及土壤环境的污染。

5.5.2 事故废水入河事故风险防范措施

未有效收集处理的事故废水直接排放出厂，进而可能导致入河对周边地表水环境的污染。

事故应急设施：项目设置 1 座 4500m^3 事故应急池，用于暂存事故状态下未被有效收集处理的废水，及时查明事故原因并修复后再将事故应急池导回污水处理站调节池进行处理，处理达标后，再排入园区污水管网，此后还有园区集中式污水处理厂进行深度处理，因此项目事故废水排放入河的风险极小。

事故废水收集及阻断设施：本项目设置的事故应急池配套相应的事故废水收集及阻断设施，可用于厂区泄漏物料的收集暂存，以避免对周边地表水、地下水及土壤环境的污染。

5.5.3 消防废水入河事故风险防范措施

项目室内外消防用水量共计 35L/s ，扑救灭火时间按 3 小时计，消防用水量为 378m^3 。为避免项目火灾事故时，项目消防废水专门设置 2 座消防水池，单个消防水池有效容积为 360m^3 ，总容积 720m^3 ，可满足项目消防水暂存需要，事后排至污水处理站进行处理，可避免对周边地表水、地下水及土壤环境的污染。

5.5.4 废气事故排放风险防范措施

当项目的废气处理系统发生故障的时候，会造成废气未经处理直接排放，对环境造成较大影响。因此，为避免废气事故排放应采取以下几点防范措施：

- ①对设备进行定期检查、保养、维修，保证设备质量。电器线路定期进行检查、维修、保养。
- ②加强管理、严格纪律。遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。
- ③坚持巡回检查，发现问题及时上报并处理。加强培训、教育和考核工作。

5.5.5 火灾/爆炸次生污染物风险防范措施

为有效避免生产过程中火灾或爆炸产生次生污染引起的风险事故，应做到以下风险防范措施：

①消除和控制明火源：在原料暂存区内，设置醒目的严禁烟火标志。

②防止电气火花：采取有效措施防止电气线路和电气设备在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花，防止静电放电火花；采取防雷接地措施，防止雷电放电火花。

③防止生产设备超温：对有超温风险的生产设备，安装温度控制器，当温度超过设置的安全温度时，立即切断生产设备的电源，停止生产，并采用有效的降温措施进行降温。

④各类原料的贮存堆放，要整齐，堆与堆之间要留有足够的安全距离，堆放区之间必须保有畅通的消防道路，原料区要经常检查，并采取通风防热措施，防止自燃。

⑤整个库房应保持整洁，通风良好，门窗不得堵塞，库内应留有通道。并应有严格的管理制度，定期进行防火安全检查。

5.5.6 区域联动风险防范措施

为防治企业发生多米诺连锁事故，应建立联动三级防控措施。一旦发生事故，本企业立即处置并通知相邻企业，一方面做好自身防范，另一方面做好互相救援工作；企业首先应判断事故是否可以靠自救和互救及时控制，否则立即上报上级，启动园区级防控措施。

项目应急预案应与园区应急预案、大竹县应急预案有效衔接，主要包括应急组织机构、人员的衔接，预案分级响应的衔接，应急救援保障的衔接，应急培训计划的衔接，公众教育的衔接，风险防范措施的衔接，形成三级架构应急预案体系。同时，建设单位环境风险防控系统应纳入园区风险防控体系，在日常风险防控工作和突发环境事件应急工作中要与园区紧密联系，在突发环境事件时能及时与园区管委会沟通，依托园区的风险防控设施和管理，实现企业与园区环境风险防控设施和管理的有效联动，有效防控环境风险。

5.5.7 环境风险应急预案

事故应急救援预案，是事故预防系统的重要组成部分。制定重大事故应急救援预案的目的是发生事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，达到尽快控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故损失的目的。在制定事故应急救援预案时，必须以“预防为主，防救结合”的原则，立足点应在“防”。通过对污染事故风险评价，建设单位应加强安全生产管理，制订环境应急工作计划。

环境风险应急预案有关内容具体见下表。

表 5.5-1 环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间（主要为废电路板暂存区、危险废物暂存区等） 环境保护目标：厂区周围企业工作人员、居民
2	应急组织机构、人员	公司设置应急组织机构，各部门和基层单位应急负责人为本单位为应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	分级响应条件	根据事故严重程度制定相应级别的应急预案及适合的处理措施
4	应急救援保障	各装置应配备相应数量的基本的灭火器等，凡是与有毒气体相关的装置配备了氧呼或空呼设备。应急设备设施的管理具体执行《生产车间应急装备物资管理规定》
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通信方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒体的作用
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织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。严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
7	应急监测、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、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。根据厂内风向标，判断事故气体扩散的方向，制定逃生路线
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、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	定期安排有关人员进行培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。

5.6 风险防范措施投资分布

项目风险防范措施及投资估算见下表。

表 5.6-1 风险防范措施及投资估算表

序号	项目	主要风险防范措施	投资（万元）
1	截排水系统	生产车间、库房等可能产生物料和废水泄漏的建筑沿外墙设置环形集水沟与应急事故池相连，装置区设废水收集槽等。	计入主体工程
2	泄漏事故应急措施	事故废水由截留设施收集后送污水处理系统处理；设置足够的防护及堵漏用品。	2
3	有毒和可燃气体检测、报警及应急设施	生产车间、污水处理站、库房涉及有毒和可燃气体使用的区域设置有毒、可燃气体检测报警装置和压力、温度、液位、流量、组份等报警装置以及泄漏报警和自动联锁切断进料设施等。	计入主体工程
4	供电保障系统	厂区设置双回路电源及应急电源，以保证正常生产和事故应急供电。	计入主体工程

5	事故应急池	建设 1 座事故应急池，有效容积 4500m ³	计入主体工程
6	雨水及事故废水截断系统	设置初期雨水收集和事故废水截断系统：在项目雨水排口前设切换井、闸阀和自动控制系统，平时阀门与厂外雨水管网相接，当发生事故时，立即关闭阀门，事故废水进入事故池中，杜绝事故废水外排。	15
7	风险管理及应急物资	配备风险事故预防用品、风险管理、人员配备，消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应急物资。	10
8	其他	应急预案的更新及编制，应急物质的配备和保养，应急监测准备以及应急演练和培训等	5
合计			32

5.7 环境风险评价结论

项目在采取先进工艺技术设备以及有针对性的环境风险防范措施及应急预案后，可将物料泄漏及废气事故排放等风险对环境的影响降至可接受水平。为了最大限度的降低风险事故发生的概率和妥善处理事故产生的环境问题，本报告提出了相应的管理措施、工程治理措施和风险应急措施。在认真落实环评提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到妥善的处理，将其对环境的危害降到最低。

对生产运行中事故隐患和后果的认识，是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，因此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。

综上所述，项目环境风险处于可接受水平，本报告提出的风险防范措施和应急预案有效、可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。

表 5.7-1 项目环境风险自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	双氧水	沼气	硫酸	片碱	废机油	次氯酸钠			
		存在总量/t	100	0.8	3	5	0.8				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___人				5km 范围内人口数___人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						___人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐			
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐			
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度		大气	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☐			
		地表水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☐			
		地下水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☐			
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐		I ☒	
评价等级		一级 ☐			二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒		

风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☒		地下水 ☒	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☒	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__m			
	地表水	最近环境敏感目标__，到达时间__h				
	地下水	下游厂区边界到达时间__d				
		最近环境敏感目标__，到达时间__d				
重点风险防范措施		通过加强管理、分区防渗、定期对设备进行检修维护、设置容积 4500m³事故应急池和消防系统、制定相应的环境风险防范措施，编制突发环境事件风险应急预案等。				
评价结论与建议		从环境风险角度分析，本项目建设带来的环境风险是可接受的。				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

第六章 环境保护措施及其技术经济论证

6.1 施工期环境保护措施可行性分析

6.1.1 施工期废气治理措施可行性分析

项目施工期产生废气污染物主要为施工扬尘及燃油废气。

项目在开挖土方和土方回填过程中会产生一定的扬尘，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染；施工燃油废气主要来自施工机械排放的废气和各种车辆排放的汽车尾气，主要污染物为 NO_x 、CO及THC等。在施工期间施工单位定期对施工设备进行维护，保证其运行在最佳状态下，以提高原料的利用率。由于施工机械废气属间断性无组织排放，特点是排放量小，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此，施工燃油机械废气能达标排放。

综上所述，本项目施工期大气污染物治理措施技术经济可行。

6.1.2 施工期废水治理措施可行性分析

项目施工期废水主要为施工废水及施工生活污水，施工废水经沉淀后回用不外排，施工人员生活污水经简易化粪池收集后定期抽出运至园区污水处理厂或经建好后预处理池预处理后排入市政污水管网。

综上所述，在采取以上废水治理措施后，施工期废水不会对周围水体产生不利影响，项目施工期废水污染物治理措施技术经济可行。

6.1.3 施工期噪声治理措施可行性分析

项目施工期产生的噪声污染源主要是各种施工机械设备运转产生的噪声、车辆运输噪声等。

施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工，日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。为进一步降低施工噪声的影响范围和程度，施工单位应采取以下措施：

①在设备选型时尽量采用低噪声设备；

②减少人为噪声，建设单位严格执行《建设工程施工现场管理规定》进行文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养，尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的意识；

③合理安排各类施工机械工作时间。将强噪声作业尽量安排在白天进行，如有其他特殊需要，确需在夜间进行超过噪声标准施工的，施工前建设单位向有关部门申请，经批准后方可进行夜间施工；

④优化运输车辆进出施工场地路径，尽量避免在敏感目标附近逗留，途经敏感目标附近时禁止鸣笛；

⑤加大宣传力度，并做到文明施工。

综上所述，施工单位严格按照相关要求采取噪声防治措施，加强施工场地管理和组织秩序，确保施工期间做到文明施工、不扰民、少污染。经采取上述相应措施后，项目施工期产生的噪声对外环境产生的影响在可控范围之内。

6.1.4 施工期固废治理措施可行性分析

项目施工期固废主要包括废包装材料及施工人员生活垃圾。其中废包装材料分类收集和处理，交由废品回收站处理；施工人员产生生活垃圾收集后交环卫部门清运处置。

综上，施工期产生固体废物全部得到妥善处置，施工期固废治理措施可行。

6.1.5 已建工程施工期治理措施合理性和有效性分析

由于项目未批先建，存在已开工情况，项目的开工内容主要是设备设施安装和简单装饰，根据调查，项目施工期已采用的污染防治措施主要是：

①施工人员生活废水通过设置的简易化粪池收集后定期委托环卫部门清运。

②施工过程采用环保材料；施工区域打围操作；定期维护施工器械。

③施工机械、器械选用低噪设备；合理安排施工时间；文明施工。

④施工中产生的废包装材料分类收集和处理，交由废品回收站处理；施工人员产生生活垃圾收集后交环卫部门清运处置。

本次评价认为，项目虽然涉及未批先建，但已施工工程量小，工程简单，并且采取了多种合理可行的污染防治措施，经调查未形成因本项目施工导致明显污染周围环境的情况，综合认为已建工程在施工期采取治理措施合理，同时评价要求建设单位在后续施工过程中按照报告提出的上述各项施工期污染防治措施严格落实，最大程度降低施工污染影响。

6.2 营运期环境保护措施可行性分析

6.2.1 营运期废气治理措施可行性分析

项目运营期废气主要为筛选再碎粉尘、干燥尾气（颗粒物、SO₂、NO_x）、生物质锅炉烟气（颗粒物、SO₂、NO_x）以及污水处理站废气（NH₃、H₂S）。从废气污染物成分来看，主要污染因子为：SO₂、NO_x、烟粉尘、NH₃-N、H₂S，总计5种。

6.2.1.1 粉尘治理措施可行性论证

（1）粉尘废气来源

本项目粉尘废气主要来源于工艺粉尘（分丝、筛选、粉碎、干燥）、干燥区尾气以及锅炉烟气、沼气燃烧废气。其中工艺粉尘采用袋式除尘，干燥尾气采用“旋风除尘”，锅炉燃料为天然气，产生粉尘量较少。

（2）治粉尘理措施技术可行性分析

除尘器可分为干式除尘器（重力沉降室、惯性除尘器、电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器）和湿式除尘器（喷淋塔、冲击式除尘器、文丘里洗涤器、泡沫除尘器和水膜除尘器）两大类。目前应用最多的是干式除尘器，其使用范围广，大多数除尘对象都可以使用干式除尘器，特别是对于大型集中除尘系统而言；粉尘排出的状态为干粉状，有利于集中处理和综合利用。

本项目干燥区尾气采取旋风分离器去除大于5-10微米的非粘性、非纤维的干燥粉尘，治理措施整体上具有净化效率高、结构简单、投资省、运行稳定、动力消耗小等优点，相较于其他集中除尘器优势比较明显。

工艺粉尘中针对废气中湿润度较低的竹晶生产线拟采用脉冲布袋除尘器，袋式除尘器是一种干式滤尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化，布袋除尘器具有除尘效率高、适应性强、工作稳定、便于回收粉尘和维护简单等优点。针对废气中有一定湿润度的竹麻纤维、竹绒纤维、竹棉纤维生产线拟采用脉冲布袋除尘器采用PTFE覆膜布袋除尘器，PTFE（聚四氟乙烯）覆膜布袋除尘器是一种高效、耐腐、低阻的袋式除尘设备，其核心优势在于滤袋表面复合的PTFE微孔薄膜，可精准拦截竹纤维生产过程中产生的细微粉尘、纤维碎屑，同时具备易清灰、使用寿命长的特点，特别适合有干燥工段（如竹片干燥、纤维烘干）废气温度在60~120℃之间的竹纤维生产线，这类生产线粉尘含一定湿量（通常<15%），但易粘附在滤袋表面形成“糊袋”，PTFE覆膜表面光滑、憎水憎油，粉尘粘附力极低，可通过表面过滤（粉尘无法进入滤袋内部，仅附着在薄膜表面）实现除尘，对

0.1 μm 以上粉尘的捕集效率最高可达 99.99%，完全适配于本项目竹纤维生产线的粉尘特性与工况要求。

根据工程分析可知，工艺粉尘除尘处理后，颗粒物排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准限值；锅炉产生的颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 新建燃煤锅炉特别排放标准限值；沼气燃烧废气中颗粒物的排放满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组污染物排放限值；热风炉废气中颗粒物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉相关标准特别排放限值。

6.2.1.2 NO_x 治理措施可行性论证

（1）NO_x 废气来源

本项目 NO_x 主要来自于锅炉、热风炉燃烧天然气过程以及沼气燃烧过程。本项目燃烧过程均采用低氮燃烧技术。

（2）NO_x 废气治理措施及可行性

目前适用于锅炉的低氮燃烧器是四通道燃烧器，该燃烧器是目前应用最好的低氮燃烧器，其工艺过程简述如下：四通道燃烧器中心装有点火燃料喷嘴，其外部第一环形风道鼓入 0.06MPa 低压风顶住回流风。而第二环形风道出口装有螺旋风翅（相当于三风道喷嘴内旋流风）。风量为 2.4%，风速为 160m/s。第三层环形风道是燃气风道；最外环不是环形风道，而是一圈环状布置的 8~18 个独立喷嘴。由一台旋转活塞风机供以 0.1MPa 左右的高压风，通过这些喷嘴，喷出风速高达 440m/s，风量为 1.6%。喷出高速射流，可将高温二次风卷吸到喷嘴中心，可加速燃气燃烧。燃气着火速度与喷射嘴数即与喷射风量有关。

一般三通道燃烧器，设计一次风量是燃烧空气总量的 10%~15%，而四通道喷嘴设计一次风量是 6%~9%，大量降低了一次风量，可以增加高温二次风量和热回收率，有利于提高窑系统热效率。

实验结果证实，采用四通道喷嘴的燃烧器，由于喷嘴外风高速喷射卷吸高温二次风进嘴中心，使燃气着火速度加快，使氮和氧来不及化合，可以减少 NO_x 的形成。

此外，沼气燃烧发电系统中还设置按照排污系数手册推荐的 SCR 脱硝工艺，SCR 脱硝（选择性催化还原脱硝）是沼气发电机组烟气 NO_x 治理比较成熟的技术。其脱硝原理为：沼气燃烧废气在发电机组内做功发电后，废气温度约 490℃，进入 SCR 脱硝反应器中，与尿素溶液充分混合后，尿素在高温下分解产生 NH₃。在 SCR 脱硝反应器中催化剂的作用下，有过量氧气存在时，NH₃ 与 NO_x 发生催化氧化还原反应，反应温度为

350~450℃，将废气中的 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。SCR 脱硝催化剂有效成分为铁基催化剂，设计使用温度为 350-550℃。

综上，本项目生物质锅炉烟气中 NO_x 可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中相关标准限值，NO_x 治理措施技术成熟，运行可靠稳定，技术经济可行。

6.2.1.3 污水处理站恶臭治理措施可行性论证

（1）恶臭气体产生情况

项目恶臭气体主要集中在污水处理系统中的过渡池、调节池、气浮池、水解酸化池、厌氧和好氧设施以及污泥处理设施等阶段。本项目采用的生物除臭为主的组合法具体是采用生物滤池+活性炭吸附工艺。

（2）恶臭气体治理措施及可行性

1) 臭气收集

①工程措施的设置

污水处理站臭气主要是污水站的预处理部分、二级处理及污泥处理部分，基于污水处理厂臭气产生的位置，一般在工程建设上需要采取加盖（或密闭）再抽风收集的模式来进行臭气的收集，以便于后续集中净化处理，在保证换气次数不少于 8 次/h 的情况下，臭气收集系统的收集率可达 95%。本项目的污水处理构筑物加盖密闭的工程具体措施如下：

表 6.2-1 除臭工程措施

序号	名称	结构	型式	工程措施
1	格栅机	钢砼	地下式	加盖密闭（不锈钢骨架+玻璃钢板）
2	过渡池、调节池	钢砼	地下式	加盖密闭（不锈钢骨架+玻璃钢板）
3	事故池	钢砼	地下式	加盖密闭（不锈钢骨架+玻璃钢板）
4	微滤机、气浮机	碳钢	地面式	密闭式一体化设备
5	IC 厌氧罐	钢	半地下式	加盖密闭（罐体）
6	水解酸化池	钢砼	半地下式	加盖密闭（不锈钢骨架+玻璃钢板）
7	A/O 池	碳钢	半地下式	密闭式一体化设备
8	贮泥池、污泥泵房	钢砼	地面式	加盖密闭（不锈钢骨架+玻璃钢板）
10	脱水车间	框架	地面式	闲时密闭，不锈钢骨架+玻璃钢板密封脱水机及料仓

2) 除臭工艺

生物滤池：本项目首先采用生物除臭的生物滤池除臭，生物除臭是利用微生物把溶解于水中的恶臭物质吸收于微生物自身体内，通过微生物的代谢活动时恶臭物质降解的

一种过程，从根本上降解恶臭气体的物质。臭气味进入处理系统，首先经过预洗池加湿除尘，然后进入生物滤池池体内，臭气透过湿润、多孔、充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收、降解功能，将恶臭物质吸附分解为 CO_2 、 H_2O 等简单无机物。生物除臭这一过程是微生物的相协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学极易生物化学反应所组成，可以综合表达为： $\text{污染物} + \text{O}_2 \rightarrow \text{细胞代谢物} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。生物滤池除臭在污水处理厂、垃圾处理厂等各产臭行业均得到了广泛应用，具有很好的效果，对 NH_3 、 H_2S 等恶臭成分去除率可达 95%。

活性炭吸附：本项目在采用了生物滤池除去大部分臭气后再进行活性炭吸附除臭，吸附过程是在活性炭吸附箱中完成，活性炭具有内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的特性，通过活性炭分子与恶臭分子间的范德华力，利用活性炭的吸附作用使恶臭污染物通过吸附剂填充层被吸附而去除恶臭气体，由于分子之间的这种相互吸引的作用力，当多个分子被活性炭内孔捕捉进入到活性炭内空隙中后，由于分子之间相互吸引的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到添满活性炭内空隙为止，处理效率高，同时，活性炭后期需更换再生以保持吸附活性。活性炭吸附技术对低浓度的恶臭物质的去除经济、有效、可靠，维护简单，运行方便，可间歇运行，在处理有机废气、臭气等领域已经得到国内外的广泛应用，尤其是对类似本项目这种低浓度氨气、硫化氢类的臭气净化有很好的实际运用效果。

本项目在工程上采取了加盖（或密闭）作为污水处理构建筑物的密闭措施，工程技术成熟可靠，经济技术可行；臭气的处理采用了运用都很广泛的生物滤池和活性炭吸附组合工艺进行除臭，两项工艺技术成熟，运行成本较低，能够确保废气处理后稳定达标排放。恶臭经导管收集至除臭装置净化除臭后，经 15m 排气筒高空排放，排放浓度远远低于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的 $\text{NH}_3 \leq 4.9\text{kg/h}$ ， $\text{H}_2\text{S} \leq 0.33\text{kg/h}$ ，对周边大气环境影响较小。因此本项目对产臭构筑物进行加盖密闭，并以 1 套生物滤池+活性炭吸附组合工艺作为除臭设施，合理可行。

6.2.2 营运期废水治理措施可行性分析

6.2.2.1 废水治理措施

项目废水包括软化废水、生活污水、清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、生物除臭废水、其他未预见废水以及初期雨水。项目各类废水分类收集、分质处理。

其中软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后全部回用于生产线，不进入污水处理站；生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂协议要求后，通过排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标后排入东柳河。

项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、生物除臭废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理，大部分废水从反渗透系统清水出来后进入清水池消毒后回用于生产车间清洗用水，剩余部分废水经高级氧化处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后再接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标后排入东柳河。

6.2.2.2 生活污水处理措施可行性

厂区办公楼东北侧建设1座30m³预处理池，用于处理本项目生活污水，生活污水停留时间按12h计，则预处理池处理能力为60m³/d，本项目生活污水产生量为19.2m³/d，故预处理池处理能力满足本项目生活污水处理需求。且生活污水水质简单，项目预处理池处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂协议要求，故生活污水处理措施可行。

6.2.2.3 污水处理站处理可行性

项目在厂区西部设1座污水处理站，该污水处理站为本项目定制设施，仅服务于本项目使用，设计的处理规模5000m³/d，处理工艺采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC厌氧+两级A/O+二沉池+反渗透+高级氧化”，用于处理清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、生物除臭废水、其他未预见废水以及初期雨水。

（1）污水处理站设计进水水质

根据项目污水处理设施设计单位提供的设计参数和前文分析，项目污水处理站设计进水水质指标详见下表。

表 6.2-2 污水处理站设计进水水质一览表

指标	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	色度
设计进水浓度（mg/L）	6~9	5000	2000	800	45	10	60	200（倍）

（2）污水处理站设计出水水质

本项目废水经厂区污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准，厂区污水处理站出水水质控制标准如下表所示。

表 6.2-3 污水处理站设计出水水质一览表

指标	pH（无量纲）	COD	BOD ₅	SS	氨氮	TP	TN	色度
设计出水浓度（mg/L）	6~9	450	300	350	34	5	40	50（倍）

（3）工艺的选用和设计

1）废水来源

本项目用慈竹、毛竹等为原料生产生物基新材料竹原纤维，产生的废水主要来自洗涤工艺的清洗废水，其前端的软化废水不进入污水处理系统。

2）废水特征

根据项目废水来源，由于生产工艺中软化废水不进入污水处理系统，因此废水中的主要是清洗竹料带出的杂质污染物，其主要是含纤维素、木质素、半纤维素、果胶、单宁等高分子碳水化合物等，废水中有机物浓度、硅含量较高、色度及悬浮物都较高，B/C 比 0.3 左右，可生化性一般，但生化残留底物浓度较高。同时，废水中含有硬度(Ca^{2+} , Mg^{2+})离子，虽然可纯化 CH_4 去除 CO_2 ，但所产生的 CaCO_3 、 CaC_2O_4 无机污泥需要有效地排出厌氧处理器外，否则处理器内微生物浓度(VSS)与污泥浓度(SS)比值(即 VSS/SS)逐渐下降，导致厌氧处理效率亦逐渐恶化。

3）工艺的选择

根据本项目的废水特征（包括水量和水质）、排放标准、处理深度，确定废水处理工艺，须要遵循以下原则：

废水中有机污染物种类多、浓度较高，悬浮物、色度也较高，COD_{Cr} 和悬浮物、色度指标应作为处理工艺的主要特征指标。

废水处理程度高，COD_{Cr} 从 5000mg/L 处理至 450mg/L 以下，去除率须达 91%以上；SS 从 800mg/L 处理至 350mg/L 以下，去除率须达 56.2%以上；氨氮从 45mg/L 处理至 34mg/L 以下，去除率须达 24.4%以上；同时项目废水成份复杂且需要较高的废水回用率，因此采用单一的物化、化学氧化手段或生化手段均难解决废水达标排放问题，必须采用物化和生化及化学氧化相衔接的方法。

生化法处理能力大、运行费用低、工艺成熟，在有机废水处理中占有十分重要的地位，是去除 COD 的主要途径。该项目进入污水系统的 COD_{Cr} 高达 5000mg/L，水量达 4000~5000m³/d。因此本设计将生化工艺作为工艺的主流程，并采用厌、兼、好氧相结合

灵活的生化组合工艺。但由于项目废水进水水质 B/C 为 0.4，具有可生化性，拟在生化处理前段设置水解酸化工艺，保证废水 B/C 比到 0.4 以上，进一步提高废水可生化性。

废水悬浮物为 800mg/L，在生化前须采用强化的物化预处理方法降低废水中的悬浮物，为后续生化处理创造良好的条件。

此外，考虑到生化残留底物浓度较高的水质特征且需要回用水，生化法出水后考虑设置深度处理（采用化学和后物化手段）进一步去除生化残余的 COD_{Cr} 和色度，以满足回用要求和纳管排放的要求。

综合确定本项目污水处理站的主要处理工艺就是：物化法预处理+生化法二级处理+物化法深度处理。

①强化预处理

加强初级预处理，首先运用格栅和微滤机的拦截作用，将废水中较粗及较细的悬浮性固体物依次去除。废水经调节池，均值均量。

加入溶气气浮工艺，在一定的压力下将空气溶解在水内，然后通过浸在被处理水中的特定释放器骤然减压而释放出来，形成无数个直径约为 50 μ m 微细气泡，气泡与水中的纤维及填料混合，形成气-固复合物进入气浮池分离区。由于其复合物密度小于水的密度而浮于水面上，成为浮渣而除去。分离后的水则由设在气浮池下面位置的集水管道收集后送至清水池。不能上浮的沉淀物沉积在气浮池底部的泥斗中定期排放，可资源再利用或作其它处理。溶气气浮处理集凝聚、气浮、撇渣、沉淀和刮泥等多项功能于一体，是该类废水处理的高效方法和设备。使废水中的细小纤维、填料、胶体性物质、色度及部分溶解性有机物得以去除或大幅度降低。经运行实践表明，悬浮固形物(SS)的去除率达到 80%以上，并具有处理量大、操作简单、处理效率高等优点。

因此最终在项目设计中确定选用格栅机+微滤机+溶气气浮机组合工艺来强化预处理工艺。

②生化法二级处理

本项目废水水量大，COD_{Cr} 浓度较高，去除率要求也较大，因此项目工艺设计中，采用 IC 厌氧反应器，不但投资省、节能显著、效果稳定。IC 厌氧反应器是一种高效的厌氧反应器，主要用于处理高浓度有机废水，其核心原理是利用内循环机制和厌氧微生物的代谢作用，实现有机物的降解和沼气（主要成分为甲烷和二氧化碳）的生成。其具有高效处理能力，容积负荷高（可达 15-25kgCOD/(m³·d)），处理效率是传统 UASB 反应器的 2~3 倍，尤其适合高浓度有机废水；抗冲击负荷强，内循环机制可稀释进水浓度波动，缓冲 pH 值变化，维持稳定的反应环境；能耗低，内循环动力来自沼气自身，无需额外搅拌或

循环泵，降低能耗；污泥活性高，颗粒污泥的形成和回流保证了微生物的高活性和长停留时间（SRT 可达数十天）；占地面积小，结构紧凑，处理效率高，同等处理规模下占地面积仅为传统工艺的 1/3~1/2。

厌氧工序后再设置两级 A/O 工艺，能更大程度达到生化处理目标，确保处理效果。同时须在生化处理前段设置水解酸化工艺，将大分子有机物（如碳水化合物、蛋白质、脂肪）在水解菌和酸化菌作用下，分解为小分子有机物，提高废水 B/C 比到 0.4 以上，提高废水的可生化性。

因此最终在项目设计中确定选用 IC 厌氧反应器+两级 A/O+二沉池组合工艺来作为二级生化处理工艺，同时在 IC 厌氧反应器前段设置水解酸化工艺。

③物化法深度处理

本项目二级生化处理的废水从二沉池而来后，需要设置回用水用于本项目生产车间清洗工艺，项目受到排水量限制，设置废水回用率较高（须达到 89%以上），因此须在二沉池后设置反渗透系统，采用反渗透清水，经消毒处理后再引入生产车间清洗工艺进行废水重复利用，但需要反渗透系统回水率达到 90%，因而设置二级反渗透系统（含前段过滤装置），此时反渗透浓水浓度较高，不能直接排放，因此需要在反渗透处理后再设置一道深度处理工艺，用于处理反渗透浓水。

现在已有的深度处理方法一般包括颗粒介质过滤、吸附、膜技术和高级氧化等，其中高级氧化一般包括臭氧氧化法、芬顿试剂法、磁电催化氧化法。其优缺点对比如下：

表 6.2-3 深度处理工艺对比表

项目	活性炭法	膜分离法	臭氧氧化法	芬顿试剂法	磁电催化氧化法	优势
工程投资（万元）	低	较高	高	较高	较高	方案 1 优
运行成本（元/t）	较低	较高	最高	较高	较高	方案 1 优
技术可靠性	目前同类规模实施案例较多，技术可靠	目前同类规模实施案例较多，技术可靠	目前实施案例较多，技术可靠	目前实施案例最多，适用范围广，去除率稳定，技术可靠	目前实施案例较少，是否适用于本类项目还需进一步实验	方案 4 优
工艺灵活性	各工序设备可供选择厂家多，但多采用钢砼水池或钢结构罐体，固定化安装居多	各工序设备可供选择厂家多，但需要修建厂房	各工序设备可供选择厂家多，需要修建厂房	各工序设备可供选择厂家多，	各工序设备可供选择厂家较少	方案 4 优
处理目标	较好	好	较好	好	好	持平
安全环保	吸附饱和后的活性炭为危废，处置需要电厂或	仅将废水中的 COD 集中在浓水中，并没有处理，浓水	制氧或存液氧的液氧罐均有防火防爆要求，对防火防	添加要药剂中包含酸、碱和双氧水，均为危险化学品，	COD 去除无选择，去除彻底。最安全最环保	方案 5 优

	焚烧协同，否则危废处理成本高	COD 的处置还需要上装置，增加成本及运行费用	爆的要求高	需要特殊管控		
操作安全性	不定期需要更换吸附饱和的活性炭，更换期间，水池为半封闭有限空间，有安全危险性，且水质可能不达标。	车间面积较大，COD 浓水的处置成问题，操作专业性要求高	区间内氧气或臭氧泄漏易形成安全隐患，甚至是安全事故	操作专业性要求高	操作人员专业性要求低，非常安全	方案 4、5 占优
占地面积	较大	较大	大	较大	较小	方案 5 占优
管理操作	自动化要求高，管理水平要求不高，但操作环境较差	自动化，管理要求较高，操作环境较好	自动化，管理要求较高，操作环境较好	自动化要求高，管理水平要求高，操作环境好	自动化要求高，管理水平要求不高，操作环境好	方案 4、5 优
二次污染	饱和活性炭处置不当易造成二次污染	COD 浓水处置不当易造成二次污染	尾气、臭气及残余臭氧需妥善处理	产生污泥较多	系统将 COD 转化为水和二氧化碳，产更多的硬度垢需要清除	方案 4 优

综合对比，芬顿试剂法和磁电催化氧化法相当的优势，但磁电催化氧化法属于相对较新的工艺方法，其成功案例和适用场景目前不是很多，对本项目类别的废水的适用性还需进一步实验，同时根据建设单位和设计单位调查其使用涉及专利，会大大提高设施运行管理成本，不利于企业运行。因此最终确定采用更为成熟可靠的芬顿工艺作为深度处理工艺。

最终，设计确定项目污水处理站处理处理为格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+反渗透+高级氧化。

（4）污水处理站工艺特点

本项目污水处理站设计处理规模 5000m³/d，处理工艺采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+反渗透+高级氧化”，污水处理站水处理工艺流程详见下图。

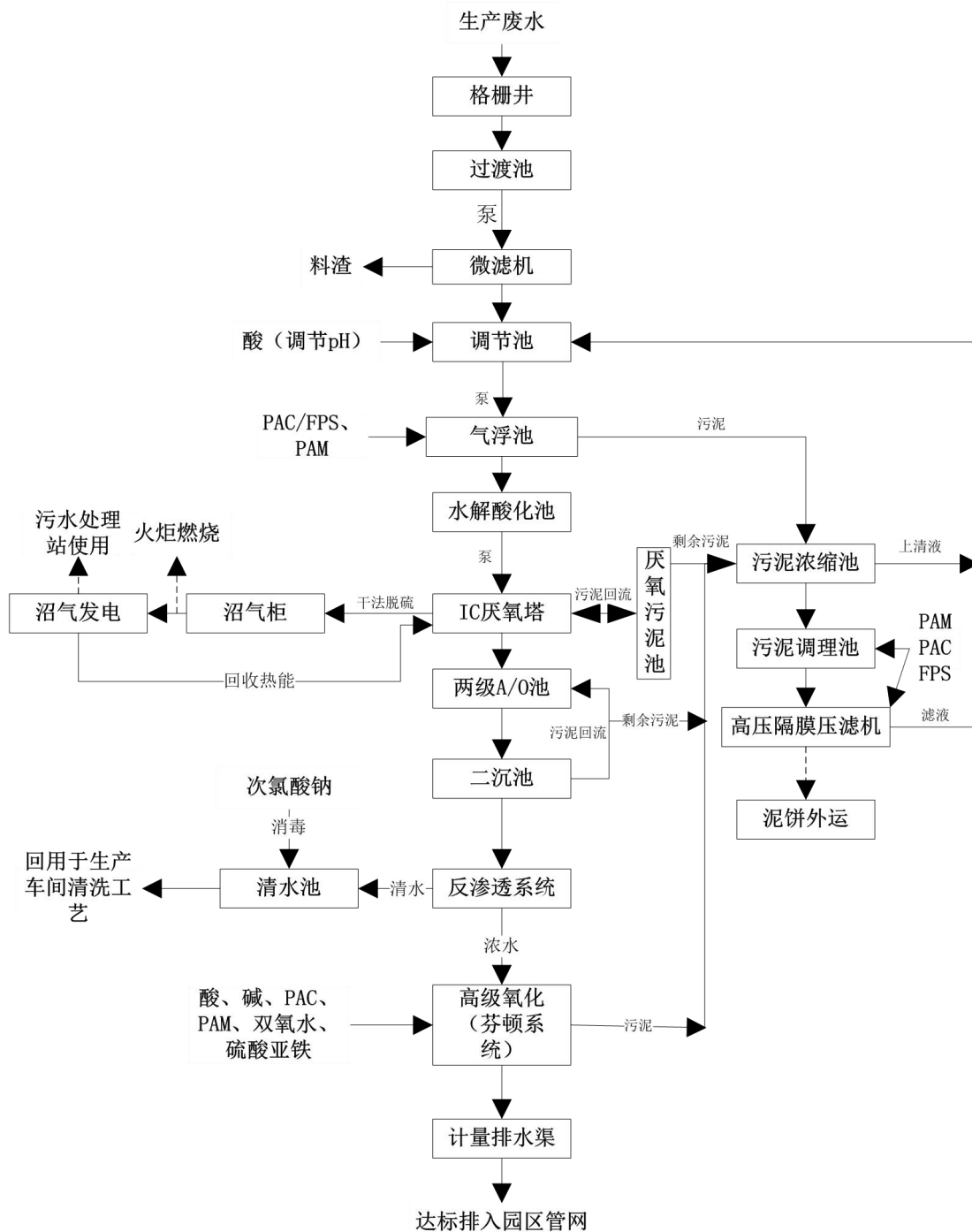


图 6.2-1 污水处理站工艺流程图

主要处理段工艺简述如下：

生产废水经厂内污水管道排入污水处理站，先进入格栅井，通过 5mm 栅隙的机械格栅拦截大颗漂杂物和粒径较小的颗粒，防止堵塞后续处理设施，有利于后续处理设施正常稳定进行；随后进入过渡池，在过渡池中平衡水质水量后再经微滤机（100 目）过滤粒径更小的颗粒，有利于后续处理设施正常稳定进行；然后进入调节池再次进行废水的均质均量，随后根据水质 pH 的情况适时适量加入硫酸、烧碱调节废水 pH 值便于后续工艺的稳定进行，随后进入气浮池并加入 PAC、PAM 起到混凝和助凝的作用，通过气浮进

然后废水进入水解酸化池，利用水解酸化菌种强制混合、充分接触，使大分子有机物分解成为可降解的小分子物质，断链破解使难降解物质转化为可生物降解物质，提高废水的可生化性，然后通过水泵将废水提升至 IC 厌氧罐中，利用厌氧微生物的代谢作用，使废水中的化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD）等有机物指标大幅降低，聚磷菌会释放体内的磷，为后续的好氧吸磷提供基础，反硝化细菌将硝酸盐氮还原为氮气，实现生物脱氮，在一定程度上也有助于废水中氮、磷等物质的去除；然后就进入两级 A/O 池，利用缺氧和好氧区的不同功能，以降解 BOD₅、COD 和硝化、反硝化为主，进行生物脱氮除磷，是大部分污染物得到去除。

废水经生物处理随后进入二沉池对前段反应的污泥进行沉淀分离。从二沉池出来后进入反渗透系统，设置两级反渗透，做到回水率 90%，以满足 90%的水可回用于生产线用作清洗，然后浓水再进入高级氧化系统，采用芬顿工艺，利用酸性条件下 H₂O₂ 在催化剂 Fe²⁺ 的作用下产生强氧化性的羟基自由基，进一步去除有机物、SS、色度等。

初沉池产生的污泥全部排到污泥浓缩池；厌氧塔的污泥在厌氧塔和厌氧污泥池中循环回流，多余的污泥排到污泥浓缩池；二沉池的污泥部分回流至 A/O 池，剩余污泥排到污泥浓缩池；芬顿工艺产生的污泥全排到污泥浓缩池。污泥在污泥浓缩池、污泥调理池中经过浓缩后采用板框压滤机对污泥进行脱水后，可使脱水后的泥饼含水率至 80%以下，然后泥饼外运处置。根据项目生产工艺和原辅材料组成，评价初步判定本项目污泥不属于危险废物，污泥经压滤脱水形成泥饼后，委托当地水泥厂焚烧协同处置。同时，要求项目投产产生污泥后，对污泥进行一次危废鉴定，若鉴定出污泥属于危废，则将污泥纳入项目危废管理体系。

该套污水处理站处理工艺对各主要污染物去除率见表 4.2-10，尾水满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准及大竹县工业园区污水处理厂纳管要求。

综上，项目污水处理站采用工艺能够确保出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区污水处理厂纳管要求，满足纳管条件，项目排水量波动小，废水污染物主要为 COD、BOD₅、TP 等常规因子，不涉及高浓度含盐废水、重金属废水等难处理的特征污染物，不会对园区污水处理厂的正常运行造成不利影响，废水污染物治理措施和技术污水处理工艺针对性强、技术成熟，运行可靠稳定并可达标排放，因此本项目污水处理站处理废水措施可行。

6.2.3 营运期噪声治理措施可行性分析

本项目运营后主要噪声源包括各种泵类、各类风机等空气动力及机械设备噪声等。

(1) 声源治理

①在项目的设计和采购阶段，尽量选用先进的低噪动力设备，并要求制造厂家采取降噪措施，以降低噪声源强。在设备安装时应注意保证平衡，并采取减振基础。

②对噪声较大的机械设备，如风机、空压机等，可以采用隔音罩和减振垫等措施，减少机械设备的噪声污染，高噪设备尽量安装在室内。

③加强设备维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(2) 传播途径降噪

①在总图布置时，进行合理布局，将高噪声设备尽量布置在车间中部，确保厂界噪声达标。

②充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染，在安全条件许可的条件下在生产车间周边种植一定数量的乔木和灌木，既美化环境又减轻噪声污染。

③机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中向外辐射噪声。为了防止振动产生的噪声污染，含有噪声源的厂房，进行声学处理，如吸声、门窗隔声等，降低室内混响噪声的影响。

由声环境影响预测结果表明，在采取以上措施后，厂界四周昼间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类功能区标准限值。

综上，项目采取噪声治理措施可有效降低噪声源强，再经距离衰减后，即可满足当地的声环境功能区要求，评价认为，项目噪声治理措施经济技术可行。

6.2.4 营运期固体废物治理措施可行性分析

项目运营期间产生固体废物包括竹屑、竹渣、废包装材料、料渣、废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂、废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液、污泥、过滤残渣、除尘灰、废布袋、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。

其中一般固废包括竹屑、竹渣、废包装材料、料渣、废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂、污泥、过滤残渣、除尘灰、废布袋、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂；危险废物包括废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液。

6.2.4.1 一般固废治理措施可行性

项目于厂区在2#综合车间设置1处一般工业固废仓库，占地面积595m²，按要求采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，各类固废分类收集暂存。

其中竹屑、竹渣、除尘灰、过滤残渣等外售下游厂家作为生物质燃料生产原料；废包装材料外售废品回收站综合利用；料渣外售下游厂家作提取木质素；废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂及废布袋等交由设备厂家回收；污泥委托本地水泥厂焚烧协同处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾及废油脂收集后交由有资质的单位收运处置。其中，根据项目生产工艺和原辅材料组成，评价初步判定本项目污泥不属于危险废物，污泥经压滤脱水形成泥饼后，委托当地水泥厂焚烧协同处置。同时，要求项目投产产生污泥后，对污泥进行一次危废鉴定，若鉴定出污泥属于危废，则将污泥纳入项目危废管理体系。

综上，项目产生一般固废均得到妥善处置，且最大化满足废物资源综合利用，故采取一般固废治理措施经济可行。

6.2.4.2 危险废物治理措施可行性

项目产生废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废物处置单位处理。

项目于厂区污水处理站设置一座危废暂存间，占地面积30m²，项目产生的危险废物分类收集后将在危废暂存间进行暂存。针对危险废物的管理要求如下：

（1）危险废物储运过程的管理要求

危险废物储运过程中应严格执行《危险废物转移管理办法》《道路危险废物运输管理规定》《危险品运输管理规范》《道路运输危险货物车辆标志》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规定和要求。根据国家有关危险废物贮运法规要求，采取运输、储存全过程的安全和环保措施。

（2）危险废物暂存场所的管理要求

对于危废暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行污染控制和管理。

①暂存间地面进行防渗、防腐处理，建筑材料必须与危险废物相容。

②暂存间内的危险废物采取分类堆放，并设有隔离间隔断。每个部分都应有防漏裙脚，防漏裙脚的材料与危险废物相容。每个堆间应留有搬运通道。

③废物分类装入容器，容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损；对于各类废液，可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间，容器材质和衬里要与危险废物相互不反应；盛装危险废物的容器上必须粘贴清晰标明危险废物名称、种类、数量等的标签。对于在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在暂贮库分别堆放，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。暂存间内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤暂存间管理员须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及委托处置接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

⑥按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（3）危险废物收集、运输过程环境保护要求

①危险废物必须妥善分类，并采用专用包装袋和周转箱、专用运输车运送到处置中心，装卸完成后对运输车辆进行消毒。

②在运输过程中，采取专车专用的方式，禁止将危险废物与旅客及其他货物同车运输。

③危险废物运输车辆通过饮用水源保护区或水库的水源地时，应减速行驶，尽量避免各类交通事故的发生。如有必要应尽量避免雨天运输。

④严格按照规划路线运输，但尽量避免上下班高峰时运输。

⑤对运输车进行严格管理，须备有车辆里程登记表并做好每日登记，做好车辆日常的维护。

本次评价要求企业须在项目投入试生产前与有相应处理资质的单位签订危险废物处置协议，产生的危险废物全部交由有资质单位处置。

综上，项目固废处置措施合理，去向明确，能有效防止固废对环境造成二次污染，从环境保护的角度看，项目固废处置措施可行。

6.2.5 地下水污染防治措施可行性论证

项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.2.5.1 源头控制

选择先进、成熟、可靠的工艺技术，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、高浓度废水储存及处理构筑物采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，降低风险事故；废水管线敷设“可视化”，即管道地上敷设或管沟加盖，做到污染“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.5.2 分区防渗措施

结合车间内生产布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质，项目设置分区防渗措施，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。其中：

重点防渗区：危废暂存间、储罐区、污水处理站池体、清洗机区域、蒸发干燥区、化粪池。其中危废暂存间、储罐区、清洗机区域和蒸发干燥区在防渗混凝土地面基础上铺加2mm厚HDPE高密度聚乙烯膜，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ （危废暂存间渗透系数 $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）；污水处理站池、化粪池体采用防渗混凝土浇筑，确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

一般防渗区：生产车间（1#综合车间）。在防渗混凝土地面基础上敷设环氧树脂地坪漆（已敷设），确保等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

简单防渗区：除重点防渗区及一般防渗区的其他区域。不需要采取特别防渗措施，现有地面已采取一般地面硬化处理，满足防渗要求。

综上，建设单位拟采取地下水防渗措施满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中防渗技术要求。

6.2.5.3 地下水跟踪监测

针对企业全厂污染特征，应按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等要求编制自行监测方案，报送生态环境主管部门备案，并按监测方案要求开展地下水监测。本项目建议地下水监测井设置至少3口地下水监测井，其中背景点监测井每年枯水期测1次，污染扩散监测井监测频次为1次/半年，监测项目包括pH、 COD_{Mn} 、氨氮。建设项目单位相关部门应指派专人或委托相关部门编制地下水跟踪监测报告。

综上，项目采取上述措施可从污染源头和途径上减少因废水泄漏对地下水环境造成明显影响，因此，项目采取地下水污染防治措施合理可行。

6.2.6 土壤污染防治措施可行性论证

6.2.6.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.2.6.2 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降过程污染途径治理措施及效果

项目工艺粉尘经集气罩收集后通过1套布袋除尘器处理，处理后经不低于20.5m高排气筒排放；天然气锅炉采用低氮燃烧，尾气经25m高排气筒排放；热风炉采用低氮燃烧技术+旋风除尘器+冷却+活性炭吸附（同时合并处理蒸发区的异味），废气处理后经不低于18.5m高排气筒合并排放；污水处理站产臭单元加盖密闭负压收集后设置一套生物喷淋除臭处理，处理后通过一根不低于15m高排气筒排放；沼气发电系统经干法脱硫后燃烧废气采用低氮燃烧技术和SCR脱硝工艺，处理后通过一根不低于15m高排气筒排放；食堂油烟经油烟净化器处理后引至屋顶排放。项目产生废气经治理措施处理后均满足达标排放，基本不存在大气沉降的影响途径。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业从两个方面采取措施，一是设置必要处理设施，如生产区设置截排水沟或围堰，最大限度地消除或减轻非正常排放的环境污染，如在可能因操作泄漏造成渗漏污染的地区，铺设较大面积的整体地坪。另一是从全面加强管理着手，避免和减少非正常排放的可能性，达到控制污染的目的。

（3）垂直入渗污染途径治理措施及效果

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

6.2.6.3 土壤环境跟踪监测

针对企业全厂污染特征，应按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源泄漏位置，防止污染物的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。

本项目建议土壤监测点位根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）设置，初次监测因子至少包含《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项因子；后续监测根据HJ1209-2021要求确定监测因子。根据自行监测方案设置的表层土壤监测频率应不低于1次/5年。若土壤监测中出现《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中第7条应按要求加密监测频次时，应按规范加密监测。

综上，在严格落实源头控制及分区防渗等措施，并加强土壤环境的污染监控，从而可确保本项目排放污染物不会对土壤环境产生大的影响，项目采取土壤污染防治措施整体合理可行。

6.2.7 已建工程环保措施合理性

由于项目未批先建，存在已开工情况，项目的开工内容主要是生产设备设施安装和简单装饰，根据调查，生产车间中废气收集主管道已安装，但未与任何生产设备连接且管道后续未配置净化装置和排放管道；已安装的生产设备符合原设计中要求的封闭设备；生产车间地面全部加涂环氧树脂进行了防渗处理；其余如集气罩、除尘器等均未配置。

本次评价认为，项目已建工程不具备生产条件，尚未投产，已建工程已配置的环保措施合理可行，评价要求后续建设中，应严格按照本报告提出的各项污染防治措施完善和落实，做到各污染物全面达标排放的前提下并尽量减少污染物排放。

6.3 生态环境保护措施与对策可行性

6.3.1 生态环境保护原则

依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）标准的规定，生态影响的防护与恢复的原则是：

（1）自然资源损失的补偿原则

评价区内自然资源会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损，这些自然资源属于景观组分中的环境资源部分。

（2）区域自然体系中受损区域恢复原则。

项目实施要形成临时或永久占地，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，尤其是物种移动的功能，因此应进行生态学设计，尽力减少这种功能损失。

（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则。

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态防护措施就在于尽量减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为经济社会的发展服务。

6.3.2 陆生植物保护措施与可行性

6.3.2.1 施工期

（1）一般措施

①划定最小施工范围，减小植被受影响面积

这是有效降低受影响植物种类和植被面积的关键环节。在拟建项目占地区域，应该根据地形划定最小的施工作业区域，设置所有施工活动禁入区红线，通报所有施工人员活动规则并在施工场地沿线设置警示标牌，任何施工人员不得越过此红线施工或任意活动，并尽量将绝大部分施工活动控制在最小施工范围内，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的直接影响范围，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏。

②防止施工废渣、粉尘、废气等对植物及其生境的影响

建筑物修建、土石方开挖均会产生大量粉尘随风飘散，降低周围的环境质量。为防止工地尘土飞扬，给植物生长和植被生境带来不利影响，在施工过程中应注意文明施工，做到洒水作业，减少扬尘对周围环境的污染，加强施工区的规划管理，将建筑材料的堆场以及混凝土拌和站定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采用水喷淋防尘，并用蓬布遮盖建筑材料，散装水泥罐下部出口处设置防尘袋、以防水泥散逸。在材料运输期间，运输车辆进出的道路应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、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；运输沙、石、水泥、剩余弃土、垃圾的车辆装载高度应低于车箱上沿，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；运输车辆装卸完货后应清洗车厢。施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，不得将泥土尘土带出工地；加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

另外，所有施工机械和运输工具废气的排放要符合国家有关标准。还需对施工车辆进行控制，合理调度施工车辆，防止资源浪费和过多废气排放。并且要加强对施工人员的环保教育，提高环保意识，坚持文明施工、科学施工。

③加强施工管理

严格控制施工范围，施工前划定施工范围，施工范围尽量控制在用地红线范围内，不得随意扩大和改变施工面积与位置；项目施工时应明确标记施工区域，所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格限制在施工带内，不得在项目区域以外的地方行驶和作业，严格保护周边植被。

分层开挖、分层堆放、分层回填，表土用于植被恢复；因施工而裸露的土地，均应在施工结束后立即整治利用和植被恢复。

应尽量减少工程土石方，尽量做到土方互补平衡。弃方不得随意堆放，同时禁止大填大挖等破坏生态环境的工程行为发生。

施工中尽量利用现有道路和生活设施，不得随意开设施工便道，减轻对土壤、植被的破坏。

优化施工工序，施工期避开雨期，缩短施工时间；

④加强用火管理

火灾对植物、植被的影响是极其严重的，必须把火的管理放在首要位置，常抓不懈，杜绝一切隐患。积极贯彻《森林防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟及其它生活和生产用火的火源管理。建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火。建立施工区防火及火警警报系统，务必确保施工期内施工区及附近区域的自然资源火情安全。

（2）其他保护措施建议

建议项目成立环保部门，设专（兼）职环保人员，负责其管理范围生态保护设施的维护及植被恢复情况的观测，配合地方环境监督部门进行日常环境监督。

6.3.2.2 运营期

工程进入运营期，所有施工活动结束，大部分施工迹地上被破坏的植被进入恢复期，这期间应该尽量减少对这些路段的干扰活动。施工活动停止后沿线生态也逐步恢复到施工前的自然状态，因此不需采取额外的保护措施。但仍应加强管理及生态环境保护知识的宣传，禁止对占地区周围植被的破坏，禁止乱扔垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

6.3.2.3 对重要野生植物的保护

对于重要野生植物，位于间接影响区域的，可以采取挂牌警示、登记备案的保护措施，防止施工活动对其造成干扰，并定期监测它们的生长情况；另外，要加强对施工人员的宣传教育，提高他们的保护意识，使其在施工中主动保护这些植物。

6.3.3 陆生动物保护措施与可行性

6.3.3.1 施工期

（1）避让措施

①严禁越界施工，尽量少破坏动物生境。

②施工废水经处理后达标排放，避免污染两栖爬行类、涉禽以及傍水型鸟类的生境，减少对生境的影响；建筑物及其他材料堆放好，建议采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆应采取遮挡措施，尤其是运输水泥等材料时，避免废水、废渣及废气对周围动物生境的破坏。

（2）管理措施

在项目建设期间，项目建设方必须加强对施工队伍及人员的野生动物资源保护方面的宣传教育工作，项目建设前，项目建设方应与当地野生动物保护管理部门签订野生动物资源保护的责任书，把保护责任落实到单位和责任人，以建立完善的保护责任人制度。

施工单位应同野生动物管理部门加强合作，针对实际情况制定相应的野生动物保护措施。严格禁止施工人员捕食鸟类、蛇类、兽类，以减少施工对当地陆生动物的影响。同时，在主要施工地段的显著位置设立严禁非法捕猎的警示牌，随时提醒施工人员不能触犯动物保护的法律法规。

项目建设期间，当地林业系统的野生动物保护部门组成联合巡逻组，加大对评价区域的巡护力度。对出现的非法偷猎事件要及时查处和制止，严禁施工区人员乱捕野生动物。

在野生动物专家的配合下，如发现有未调查到的野生保护动物出现，应在有国家重点保护动物出没的区域设立警示牌，提醒施工人员不要大声喧哗，不要随意走出划定的施工区域，更不要非法捕猎野生动物。

项目建设期间，应尽量减少噪声对野生动物的影响。本项目声污染来源主要有：施工期施工机械及车辆的噪声，运营期交通运输产生的噪声。所以应采取相应措施来降低噪声对动物的影响，如合理安排好施工时间与施工场所，高噪声作业区应远离声敏感

点。对个别施工影响较严重的施工场地，需采取临时的隔声维护结构，严禁高噪音、高振动的设备在中午或夜间休息时间作业，施工单位在各施工阶段应尽量选用低噪音型或带隔声、消声装置的机械设备，优先选用先进的环保机械，平时注意机械维修保养。

（3）对两栖爬行类的保护措施

加强对评价区内现有植被的保护，严格限定施工范围，避免造成大的水土流失；严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染，特别是对评价区河流、溪沟及周边湿地的污染，这些都是两栖类现有或潜在的栖息地。对工程废物进行快速处理，及时运出并妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，削弱对两栖动物个体及栖息环境的破坏和污染；早晚施工注意避免对两栖动物造成碾压，冬春季节施工发现的两栖动物，严禁捕捉，并安全移至远离工区的相似生境中。在春夏繁殖季节控制施工车辆速度，避免对繁殖期两栖类造成直接伤害。

（4）对鸟类的保护措施

①增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护珍稀鸟类的保护，严禁猎捕评价区的各种鸟类；禁止施工人员对雉类和噪鹛类等观赏性和鸣声优美鸟类的捕捉。

②野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好开挖方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开挖。采取措施降低施工机械噪声，如尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障等。在大多数动物的发情期和繁殖期(春季)，减少噪音、施工强度和范围。

③加强水土保持措施，促进占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

④在施工期发现鸟类有繁殖行为时，如求偶、筑巢等，应减弱相应区域的施工强度，对施工区周围发现巢穴的，应妥善处置，就近的移至类似生境中去，杜绝掏鸟蛋的行为发生。

（5）对兽类的保护措施

对于小型兽类，应做到如下保护措施：

①严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；

②对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

③在评价区内的施工活动要集中时间快速完成，避开兽类繁殖季节施工。

④严禁偷猎、下铗、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩。特别注意对具有观赏和食用价值兽类的保护。

⑤施工中尽量控制声源、设置隔音障碍以减少噪声干扰。通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆在评价区长时间鸣笛等措施降低对野生动物的惊扰。

⑥禁止夜间施工，为在该区域夜行性的动物保留较安宁的活动环境。

（6）加强野生动物保护宣传和保护力度

施工期加强《中华人民共和国野生动物保护法》有关对保护野生动物的宣传力度，大力宣传保护动物的重要性。尤其是那些与人类社会发展密切相关的，有益的或有重要经济、科学研究价值的陆生两栖类、爬行类、兽类、鸟类物种重要性。建议印发动植物保护手册、评价范围内分布的“三有”名录陆生动物图册等。建议施工过程中张贴动植物保护告示或设置警示牌，禁止施工人员破坏作业区外灌草丛，禁止干扰施工作业带（区）外的生态环境；禁止干扰野生动物及其生境，如追逐、惊吓、捕杀、掏窝、拔巢等；制定重点保护野生动植物保护方案，施工过程中若发现应立即按照野生动植物保护方案采取保护措施。

（7）进行植被恢复，改善野生动物的栖息环境

本项目施工中造成的植被破坏及野生动物栖息地损失极小，因此，施工结束后，应立即开展植被恢复加强厂区绿化，营造野生动物生境，恢复野生动物资源。

6.3.3.2 运营期

工程施工结束后，各施工机械和人员已经撤离，强烈人为干扰逐渐消除；占地区域的植被逐渐得到恢复，受到施工影响的野生动物也会逐渐回到该区域栖息。因此运营期内，除特殊情况，一般不需要对野生动物特别的保护管理措施。

6.3.3.3 对重要野生动物的保护

加强对所有重要野生动物的保护，尤其要加强对施工人员的管理和行为约束，禁止人为捕猎，一旦发现蓄意捕猎野生动物的行为将追究涉案人员法律责任。在施工线路可能出现保护鸟类的路段应立警示牌，提醒施工和外来人员注意，严禁随意在四周活动、限制施工影响范围。若施工恰遇保护野生动物繁殖期，应杜绝施工人员捕捉，应特别强调捕捉造成幼体个体伤害的严重后果，表述清楚利害关系，从源头上杜绝危害保护野生动物的事件发生。禁止野外用火，预防火灾对野生动物栖息地环境的破坏。

6.3.4 景观生态保护措施与可行性

为保护评价区的景观协调性，除落实上述生态保护措施外，还需采取以下措施：

- （1）不得随意砍伐林木、不得随意采摘花草；
- （2）项目后期详细设计阶段，施工活动尽量利用天然植被做绿色屏障；

(3) 对无法利用天然植被做绿色屏障的工作面、开挖裸露面，采取栅栏挡护，并种植当地适生的绿色藤蔓植被作为人工绿色屏障，使开挖裸露面尽可能避开视觉范围；

(4) 生活垃圾应统一收集，拉至固定场所处理，严禁随意乱丢乱弃；生活废水统一收集处理，严禁随意排放，污染当地地表水环境，形成视觉污染；

(5) 在施工期，严禁不合理设置材料堆场和临时堆场，有序堆放；尽量对废土石进行综合利用，减少堆放量，不得随意扩大堆场范围，减小景观影响范围。

(6) 在施工期结束后，对因施工活动造成的裸露地面，采取植被恢复措施，应尽量选用当地物种，与区域景观相协调，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，进行景观恢复。

6.3.5 水土流失保护措施与可行性

(1) 整个施工过程中尽可能避开雨天开挖施工；

(2) 在施工作业过程中，不得随意开挖，强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，尽量减少对植被的破坏，保护水土资源；

(3) 对于开挖土石方，减少临时堆放和不必要的转运过程，应尽快回填剩余用于场区内土地平整。环评要求挖方时对土方进行剥离，可用土进行单独保存。

(4) 在基础清理开挖时，为防止开挖土方进入施工区外，在开挖线外缘一侧用编织袋装清理表层土临时拦挡；

(5) 临时堆场周边设置围挡，并采用防雨布进行覆盖。

(6) 尽快完善在施工场地四周雨水排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设临时沉淀池，使雨水经沉淀后排放，尽力减少施工期水土流失。

采取上述措施可减小植被的破坏，并对破坏的植被进行一定绿化补偿。同时能够有效减小水土流失。经济技术可行。

6.3.6 生态风险减缓措施与可行性

(1) 施工期

①提高工程质量

为了减少工程建设意外，保障项目施工的安全运营，控制项目建设和运营对评价区动植物资源、景观资源和生态系统的影响，施工材料应选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，使用先进的施工工艺，确保工程建设质量。

②加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

工程施工期，由于施工机械、燃油、电器的增多以及施工人员增多，将增加火灾风险，为防止火灾事故的发生，施工单位需重视施工期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。运营期加强巡护工作，减少人为因素引起的火灾事故。

加强森林防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。健全森林公园的护林防火组织，进行必要的护林、灭火技能培训，掌握火场营救、火场逃生的基本技能。

坚决执行《森林防火条例》，认真执行森林防火制度，加强施工人员火源管理，禁止一切野外用火。施工单位的生活当地民居或临近的保护区管理站，禁止生火做饭和砍伐燃料。

一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，各单位组成的领导小组迅速作出反应，及时抢救生命财产安全，造成的生态破坏和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

③加强生态入侵风险管理

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。

根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化区域内自然资源的保护，确保区域生态安全。

做好施工人员和其他外来人员检查工作，禁止将外来物种带入内饲养或种植。加强勘测人员和其他外来人员管理，严禁在其周边地区开展外来物种的野外放生活动。

做好工程占地区域植被恢复的植物选择工作，尽量使用当地分布的植物，禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。

制定外来入侵物种监测与应急预案制度，在紧急情况下启动应急预案，减少因生态入侵及病虫害带来的损失。

④加强对燃油、化学物品的管理

建立燃油、危险化学物品管理制度和专门的存放场所，并安排专人负责化学物品的管理。严格化学用品的领用和审批制度，使化学物品的使用和管理规范化、科学化，将其带来的环境风险降至最低。建立危险物品泄漏应急预案。

严格管理施工机械和运输车辆，防止化学品在运输、存储和使用过程中可能发生的意外破裂、倒洒等泄露事故。施工期存放的用于施工机械和车辆使用的柴油泄露、爆破化学物质，可能引发森林火灾、污染地表水和人体皮肤接触，要作防渗、防爆处理；要经常检查储油设施，附近不能有易燃物质，断绝火源，装卸时应控制火源流动和明火作业。

（2）运营期

运营期，主要防止森林火灾，其次为化学泄露和外来物种入侵，应采取如下措施：

①加强森林火灾监视系统建设，建立森林防火、火警警报管理制度，作好火源管理，严禁一切野外用火，森林内禁止吸烟，以避免森林火灾的发生，若发生森林火灾确保能够及时发现和及时处置。

②一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，及时抢救生命财产，造成的生态破坏，需建立相关补偿机制，促进生态修复。

③做好入境检查工作严禁将外来物种带入工程区域饲养或种植，严禁在周边地区开展外来物种的野外放生活动。

6.3.7 对生态敏感区的保护措施与可行性

项目距离敏感区均有一段距离，对其的影响主要是主要是施工及运营期排放废气、废水。因此，保护措施也应该围绕者这两部分来开展，在施工期及运营期进行废气、废水治理，在施工过程中施工单位必须选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气、废水符合国家有关标准。施工区要经常洒水，减少扬尘，缩短粉尘污染的影响时段，缩小污染范围。加强道路管理和维护，经常清扫、洒水。同时在物资运输过程中注意防止车辆扬尘，其主要来自公路路面尘土和道路的损坏，只要有效地控制来源，就可以减少扬尘。

在工程施工过程中，应严格按照工程设计和批准的占地范围施工，禁止超范围开挖；土石方开挖产生的弃土、弃渣及时运送至指定的建筑渣土处置场，生活垃圾统一收集后定期运至城市垃圾处理，并按照水保方案做好防护措施；合理安排施工时间，以进一步减小森林火灾风险；施工应避开早晨、黄昏和正午时段施工，避免夜间运输建材，以减轻施工作业对敏感区内野生动物的影响。

按法律法规的要求对施工人员进行施工前的宣传教育。设置宣传标牌，对施工过程进行巡查监督，提高施工和管理人员的保护意识，使其在工程施工期自觉保护敏感区内的野生动物和植物；与施工单位签订野生动植物保护协议，在施工营地、易于上山下河

地段显要位置张贴野生动植物保护公告，明确违者处罚条款，确定监管人员及其职责，严禁任何人员下河捕鱼和上山打猎。

建立严格的森林防火管理制度。要制定森林防火管理制度，明确责任，作好施工人员用火管理，严禁一切野外用火，防止森林火灾发生，避免减少对动物栖息地和植被的破坏。

在本工程施工期间，应根据环境保护工作要求，在敏感区内开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决突发事件。

6.3.8 小结

本项目属于污染影响型项目，本项目位于合规工业园区内，占地属于工业用地且本项目属于租赁已建定制厂区入驻，在通过落实报告提出的各项目污染防治措施做到达标排放的前提下，再通过采取上述简单而有效的生态环境保护措施，可使项目建设对周围生态环境的影响较小，采取的各项生态环境保护措施经济技术可行。

6.4 环保投资估算

为做到经济效益、社会效益和环境效益的统一，本项目需在废气、废水、噪声、固体废物等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位，实现污染物稳定达标排放。

本项目为新建项目，总投资 75000 万元，其中环保投资 5452.5 万元，约占工程总投资的 7.27%。主要环保措施及投资估算见下表。

表 6.3-1 环保治理措施及投资估算一览表

类别	治理对象	建设内容	环保投资 (万元)
废气	工艺粉尘	2 台筛选机出气口设置连接管道，竹晶生产装置出气口设置连接管道，2 套分丝机出气口设置连接管道，8 台干燥机出气口设置连接管道，设置多台风机总风量 128000m ³ /h，2 套 PTFE 覆膜布袋除尘器处理，1 套旋风分离器+脉冲布袋除尘器，处理后经不低于 20.5m 高排气筒（DA002）排放	150
	车间异味	定期喷洒除臭剂	0.5
	蒸发区异味	设置 1 套活性炭吸附装置，处理后通过一根不低于 18.5m 高排气筒（DA005）排放；定期喷洒除臭剂	10
	热风炉废气	1 台低氮燃烧热风炉，设置 1 套冷却循环系统，内置旋风除尘器	10
	沼气燃烧废气	采用低氮燃烧技术，一套 SCR 脱硝装置，一套余热利用系统	25
	锅炉烟气	采用低氮燃烧技术废气经 25m 高排气筒（DA001）排放	2

	污水处理站废气	产臭单元加盖密闭负压收集后设置一套生物喷淋处理，处理后通过一根不低于 15m 高排气筒（DA003）排放	20
	食堂油烟	灶头上方安装油烟净化器处理后通过烟道引至楼顶排放	8
废水	生活污水	经预处理池（1 个，容积约 30m ³ ）处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后，通过预处理池排放口（DW001）进入市政污水管网。	4
	生产废水	设污水处理站一座，设计处理规模 5000m ³ /d，采用“格栅+微滤+气浮+水解酸化+IC 厌氧+两级 A/O+二沉池+反渗透+高级氧化”处理工艺，软化废水、生活污水、清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及园区污水处理厂纳管要求后，部分回用，剩余尾水接入市政污水管网	5000
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、吸声、基础减震处理等措施	40
固废	一般固废	项目于厂区 2#综合车间设置 1 处一般工业固废仓库，占地面积 595m ² ，按要求采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，各类固废分类收集暂存。	5
	危险废物	项目于厂区污水处理站内设置一座危废暂存间，占地面积 30m ² 。项目产生废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废物处置单位处理。	10
分区防渗		重点防渗区：危废暂存间、储罐区、蒸发干燥区、污水处理站池体、清洗机区、化粪池。其中危废暂存间、储罐区、清洗机区域和蒸发干燥区在防渗混凝土地面基础上铺加 2mm 厚 HDPE 高密度聚乙烯膜，确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤10⁻⁷cm/s（危废暂存间渗透系数 K≤10⁻¹⁰cm/s）；污水处理站池体采用防渗混凝土浇筑，确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤10⁻⁷cm/s。 一般防渗区：生产车间。在防渗混凝土地面基础上敷设环氧树脂地坪漆，确保等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤10⁻⁷cm/s。 简单防渗区：除重点防渗区及一般防渗区的其他区域。不需要采取特别防渗措施，现有地面已采取一般地面硬化处理，满足防渗要求。	60

环境风险防范措施	①生产车间、库房等可能产生物料和废水泄漏的建筑沿外墙设置环形集水沟与应急事故池相连，装置区设废水收集槽等； ②事故废水由截留设施收集后送污水处理系统处理；设置足够的防护及堵漏用品； ③生产车间、污水处理站、库房涉及有毒和可燃气体使用的区域设置有毒、可燃气体检测报警装置和压力、温度、液位、流量、组份等报警装置以及泄漏报警和自动联锁切断进料设施等； ④厂区设置双回路电源及应急电源，以保证正常生产和事故应急供电； ⑤建设 1 座事故应急池，有效容积 4500m ³ ； ⑥设置初期雨水收集和事故废水截断系统：在项目雨水排口前设切换井、闸阀和自动控制系统，平时阀门与厂外界雨水管网相接，当发生事故时，立即关闭阀门，事故废水进入事故池中，杜绝事故废水外排； ⑦配备风险事故预防用品、风险管理、人员配备，消防沙、消防泡沫液等污染处置类和防护类应急物资； ⑧应急预案的更新及编制，应急物资的配备和保养，应急监测准备以及应急演练和培训等；	40
环境跟踪监测	对污染源及环境质量按照监测计划进行定期监测	10
环境监理	环境保护措施执行、落实情况检查等	8
生态环境	场地绿化、加强宣传教育和管理等生态保护措施	50
合计	/	5452.5

第七章 环境经济损益分析

项目的建设及运营通常都会给当地的环境、社会和经济造成一定的影响，其影响有正面的也有负面的。环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，是工程开发可行性研究的重要组成部分，是从环境经济的角度对项目的可行性进行评价，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以货币的形式定量表述建设项目对环境的影响程度和相应的环境工程效益，从而为决策部门提供科学依据，使建设项目在运营后能更好地实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

评价项目环境经济损益的影响，应从经济、社会和环境效益三个方面入手。社会影响、经济影响、环境影响的最佳结合点可以使得人们的生活质量持续提高。它们三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的角度，综合考虑全局利益和局部利益、远期利益和近期利益，才能实现社会的良性发展、经济的持续增长、环境的不断改善。

7.1 环保投资估算

环保设施为废水处理、废气治理、降噪、固废收集处置和风险防范等，由上表 6.3-1 可知，项目环保设施建设所需投资 5452.5 万元，约占总投资 75000 万元的 7.27%。

7.2 环保效益分析

（1）目的和内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

（2）分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是不可行的。

环保效益与费用的比是在对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于 1 时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

7.3 环保运行费用估算

环保运行费用包括“三废”处理的成本费和固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理费及其它费用。其费用估算见下表。

表 7.3-1 环保设施年运行费用估算一览表

序号	环保项目	年运行费用估算（万元）
1	废气处理	50
2	废水处理及利用	400
3	噪声控制	10
4	固体废物综合利用	20
总计		480

7.4 环境经济损益指标分析

7.4.1 环保投资比例系数 H_z

该系数是指环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保的重视程度。

$$H_z = E_0/E_r$$

式中： E_0 ——环保建设投资，万元；

E_r ——企业建设总投资，万元。

本项目总投资为 75000 万元，其中环保投资估算 5452.5 万元， $H_z=7.27\%$ 。

7.4.2 产值环境系数 F_g

产值环境系数是指年环保费用与年工业总产值的比值，环保年费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费、折旧费、日常管理费及排污费等，每年用于环保运行费用之和 480 万元/年，折旧费按环保投资 20 年分摊约 290 万元/年，则每年的环保费用为 770 万元/年。

产值环境系数 F_g 的表达式为：

$$F_g = E_2/E_s$$

式中：E₂——年环保费用，万元；

E_s——年工业总产值，万元。

拟建工程投产后，预计产值可达176000万元/年，则产值环境系数为0.44%，这意味着每生产万元产值，所花费的环保费用约为44元。

7.4.3 污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表达。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。

污染损失指标由下式计算：

$$L = \sum_{i=1}^n L_1 + \sum_{i=1}^n L_2 + \sum_{i=1}^n L_3 + \sum_{i=1}^n L_4 + \sum_{i=1}^n L_5$$

式中：L——污染损失指标；

L₁——资源和能源流失对生产造成的损失；

L₂——各类污染物对生产造成的损失；

L₃——各类污染物对生活造成的损失；

L₄——污染物对人体健康和劳动力的损失；

L₅——各种补偿性损失；

i——分别为各项损失的种类。

直接经济损失：按市场价格计算，约20万元/年。

7.4.4 环保效益指标

环保效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。环保效益指标由下式计算：

$$R_l = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{i=1}^n M_i + \sum_{i=1}^n S_i$$

式中：R_l——环保效益指标；

N_i——能源利用的经济效益，包括清洁生产工艺带来的动力，原材料利用率提高后产生的环保经济效益；

M_i——减少排污的经济效益；

S_i——固体废物利用的经济效益；

i——各项效益的种类。

为使资、能源充分利用，治理“三废”污染，采取了环保措施，使资、能源流失尽可能减少。本项目的环境保护效益就是对正常运行时的污染物排放采取治理措施后而挽回的污染损失总和。在环境经济分析中，环境污染损失和环境保护是一个问题的两个方面，采取污染治理措施后的环境保护效益与未采取污染治理措施的环境污染损失是相等的，本项目实施污染治理措施后的环保效益约 300 万元/年。

7.5 社会效益分析

（1）具有较好的经济效益

项目投资总额为 75000 万元，企业自筹。根据初步测算，项目建成投产后年均产值 176000 万元，巨额的资金投入，会对区域发展和当地经济产生巨大影响，从而带动相关产业如建筑、交通、运输、化工、机械制造业的发展，具有较好的经济效益。

（2）有利于增加劳动力

项目的实施，新增劳动人员 200 人，有利于增加当地劳动就业机会，接纳农村剩余劳动力，解决大、中专毕业生、待业和下岗职工的再就业，同时增加了当地的工业产值和税收，推动当地经济发展。

总之，项目的实施具有良好的社会效应。

7.6 小结

本工程的建设将不可避免地对周围环境产生影响，环境经济效益分析结果表明，在实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对环境的破坏，同时还可以挽回一定的经济效益，在促进社会和经济发展的同时，使社会效益、经济效益和环境效益得到较好的统一，保证了社会 and 环境的可持续发展。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

为加强建设项目的环境保护管理，严格控制污染物排放，保护和改善环境，必须科学地监督管理环保设施的运行情况，以保证达到应有的治理效果。建设项目的环境管理包括环境保护行政主管部门监督管理、建设单位环境管理和施工单位环境管理。各级环境保护行政主管部门根据各自的职责，对项目实施有效的环境监督；建设单位环境管理在实行必要的管理体制和设置有效的职能机构的同时，还应建立健全环境管理规章制度；施工单位负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期各项环保措施的落实。

8.1.1 环境管理体系

ISO14000 环境管理体系是为促进环境质量的改善而制定的一套环境管理的框架文件，目的是为了加强组织（公司、企业）的环境意识、管理能力和保障措施，从而达到改善环境质量的的目的。该系列标准主要有 5 个标准组成，即 ISO14001~ISO14005，其中最重要核心的是 ISO14001 标准，即《环境管理体系—规范与指南》。该标准旨在通过规范的环境管理体系的建立和环境管理工作的开展，达到主动积极的开展环境保护工作。企业实施该系列标准，有利于环境保护与经济持续发展，提高经济效益；有利于企业环境管理以及综合管理水平的提高。

按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，建设单位环境管理的实施主要从以下几个方面推进：

①由企业的最高管理者制定明确的适合企业特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防，并遵守国家、地方的有关法律法规以及其他有关规定。环境方针应文件化，便于公众获取。

②根据制定的环境方针，确定工厂各部门各岗位的环境保护目标和可量化的指标，使全体员工参与到环保工作之中。

③建立环保机构，确定环保专职人员。制定工厂环境保护的规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规定等），并实施、落实环境监测制度。

④贯彻落实项目环保“三同时”制度，以确保环保设施的建设，使环保工程达到预期效果。

⑤开展环境监测工作。通过监测，及时发现问题，查找生产过程、环保工作和环境管理中存在的漏洞，并采取措施予以解决，维护好公众的利益。

⑥加强废气处理设施监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案。

⑦对企业职工进行环境保护知识的培训，增强职工的环保意识。

8.1.2 环境管理机构及职责

8.1.2.1 组织机构

项目建成后应设置专门的环保管理机构，设环保主管人员和环保技术人员，由主管生产的领导直接管理。此外，在生产岗位也应设置多名兼职环保员，负责对环保设施操作进行维护保养、污染物排放情况进行监督检查，同时做好记录，建立排污档案。

8.1.2.2 职责分工

环境管理机构主要职责如下：

①环境管理机构除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督，贯彻执行各项环保法规和各项标准。

②组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。

③制定并组织实施环境保护规划和标准。

④检查企业环境保护规划和计划。

⑤建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。

⑥加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放。

⑦防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故。

⑧开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

8.1.3 环境日常管理

通过日常环境管理，防止环境污染，保护项目所在区域的环境。

8.1.3.1 环境日常管理制度

（1）保证设施的维护、保养，确保各类设施正常工作。

（2）对工作进行成绩考核及奖惩，确保最大限度的调动企业职工的环保积极性。

(3) 定期进行环境监测，及时掌握环境质量总体的变化动态，将日常的监测数据进行逐月逐年统计，并存档备案。

(4) 进行环境绿化，改善企业生态环境。

(5) 加强环保宣传教育，以增强职工意识。

(6) 加强生产过程中的环保管理，确保每一工序都达到环保要求。

(7) 制定企业污染防治计划和环保计划，确保企业污染治理和环境保护工作顺利开展。

(8) 结合企业实际运行情况，对“三废”排放指标实行定额，并进行定期考核，以减少污染物的排放量。

8.1.3.2 日常管理台账要求

建设单位应建立健全的环境管理制度，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。建设单位作为本项目环境管理的责任主体，日常生产中，要做好相关环境管理的台账记录，主要包括台账记录、环保设施维护维修等台账记录。

8.1.4 规范排污口

根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）的要求，企业所有排放口（包括气、声、固体废物），按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。

环境保护图形标志牌由环保部统一定点制作，企业排污口分布图由市环境监管部门统一绘制。排放一般污染物排污口（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式标志牌。

标志牌设置位置在排污口附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m；排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、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，如需变更的须报环境监管部门同意并办理变更手续。

项目排污口设置牌可参照以下标识设置。

表 8.1-1 排放源图形标识

排放口名称	废水排放口	雨水排放口
图形符号		
排放口名称	废气排放口	噪声源
图形符号		
排放口名称	一般固废堆存场所	危险废物堆存场所
图形符号		

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测的目的

环境监测是跟踪项目的实施效果和环境质量的动态变化、防止污染事故的发生的重要手段，实施环境监测，可以做到第一时间发现污染事故，防止污染事故的扩大。

8.2.2 环境监测计划

为落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》，指导和规范排污单位自行监测工作，监督排放标准的执行情况，减少对环境的影响，建设项目投产后，建设单位必须建立并执行环境监测制度。

环境监测可委托有资质的第三方监测公司或当地生态环境监测站进行，同时营运过程中应对厂区的排污和处理设施运转进行日常检测，掌握排污状况和变化趋势。

8.2.2.1 制定监测方案

建设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。建设单位应当在建设项目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。

8.2.2.2 设置和维护监测设施

建设单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。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。

8.2.2.3 开展自行监测

建设单位应委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测，监测机构应按照最新的监测方案开展监测活动。并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，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。

8.2.2.4 自行监测方案

项目建设投产后，根据建设项目基本情况和区域环境状况，本次环评根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）、环境影响评价技术导则土壤环境（试行）（HJ964-2018）以及《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范化学纤维制造业》（HJ1102-2019）提出项目生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划，详见下表。

表 8.2-1 本项目运营期监测计划一览表

分类	监测位置	监测因子	监测频率
废气	有组织	工艺粉尘排气筒 (DA002)	颗粒物
			1 次/季度
	有组织	热风炉废气排气筒 (DA005)	颗粒物、SO ₂
			NO _x
			自动监测
	有组织	烟气黑度	1 次/半年
		沼气燃烧废气排气筒 (DA004)	颗粒物、SO ₂
			NO _x
			自动监测
		烟气黑度	1 次/半年
		锅炉烟气排气筒	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
			自动监测

		(DA001)	烟气黑度	1 次/季度
		污水处理站废气排气筒 (DA003)	NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年
	无组织	厂界	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S	1 次/半年
废水	排放口 (DW001)		流量、COD、氨氮	自动监测
			pH、BOD ₅ 、SS、TP、TN、色度	1 次/半年
噪声	厂界		等效连续 A 声级	1 次/季度
地下水	1#厂址上游监控井		pH、COD、氨氮	每年枯水期测 1 次
	2#厂区西南侧监控井			1 次/半年
	3#厂区监控井			1 次/半年
土壤	根据 HJ1209-2021 设置	初次监测因子至少包含《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项及石油烃等因子；后续监测根据 HJ1209-2021 要求确定监测因子		不低于 1 次/5 年

8.2.2.5 监测信息公开

①环境监测机构应严格按照环境监测质量管理有关规范对污染源监督性监测数据执行三级审核制度，环境监测机构需对污染源监督性监测数据的真实性、准确性负责，生态环境主管部门不得行政干预。

②环境监测机构应在完成监测工作后 5 个工作日内，将监督性监测报告报送同级生态环境主管部门。

③环境监测部门机构将监测报告报送环境保护主管部门后，主管部门应通过官方网站向社会公布监测结果，信息至少在网站保存 1 年，同时鼓励环境保护主管部门通过报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开污染源监督性监测信息。

④监测信息公开内容包括监测点位名称、监测日期、监测指标名称、监测指标浓度、排放标准限值、监测指标的评价结论。

项目环境管理机构应将监测结果整理存档，并按规定编制成表格或报告，报送当地生态环境主管部门和有关行政主管部门。

8.2.3 生态监测与监理措施计划

8.2.3.1 生态监测措施

在工程施工期和运营期根据工程特点及相关保护措施实施进度，合理安排监测工作具有非常重要的意义。本项目在工业园区内租赁已建定制厂区进行建设，施工期对生态环境的影响微弱，主要对项目运营期进行生态监测，施工期主要进行生态监理，监理范围为工程所在区域与工程影响区域，如施工场地、占地区域及其周边区域。

在此，针对本项目可设置如下监测内容：

（1）监测目的及内容

通过对野生动植物的监测了解工程运营期对生态环境的影响，掌握植被恢复及其它保护措施的实际效果，加强对生态的管理，使生态向良性或有利方向发展。

①植物监测：种类及组成、种群密度、覆盖度以及厂区植被绿化状况等；

②动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；野生动物的种类、数量、生境、觅食地等。

③污染物（SO₂、NO_x）监测：重点监测工程附近动植物以及生态敏感区内的动植物分布现状。

（2）监测地点

根据拟建项目工程布局、动植物分布情况和大气环境影响预测项目 SO₂、NO_x 浓度分布情况，拟在项目评价区设置监测点 5 处，其中项目及其周边区域 3 处，生态敏感区内 2 处。

（3）监测方法

①植物监测

根据陆生植物组成在监测点附近选取评价范围具有典型特征的群落设置样地，同时于样地附近设置样线，调查生态系统、植物种类、组成及变化。

②动物监测：A.两栖类和爬行类监测：采用样带法、样方法、访问调查法监测两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征及其变化情况等。在监测点附近选取评价范围具有典型特征的生境设置样地、样线。B.小型兽类监测：采用铗日法、访问调查法监测小型兽类动物种类、数量、分布及其变化情况等。在监测点附近选取评价范围具有典型特征的生境设置样地、样线。C.鸟类监测：采用样线法、访问调查法监测鸟类种类、数量、分布特征及其变化情况等。在监测点附近选取评价范围具有典型特征的生境设置样地、样线。

（4）监测时间

①植物监测：工程运行初期第 1、3 年每年监测 1 次，监测时期为每年 6~8 月。

②动物监测：工程运行初期第 1、3 年每年监测 1 次。监测时期为每年 6~8 月，开展两栖类、爬行类、鸟类、兽类监测。

表 8.2-2 生物多样性监测计划表

监测内容	方法	目的	指标	频次
植被类型和植物多样性	在评价区设置植物监测点 3 处，沿项目周	了解项目建设前中后期植物物种组成变化、外来物	植物种类及数量，群落结构多	运营期 2 次

	边间接影响区域布设	种入侵、群落结构的变化	样性	
两栖类和爬行类	在评价区河流、水塘布设样线3处，沿项目周边间接影响区域布设	了解项目建设前中后期项目周边两栖爬行类种类、数量的变化	两栖爬行类数量、种类及多样性	运营期2次
鸟类和兽类	在评价区设置监测样线3处，沿项目周边间接影响区域布设	了解项目建设前中后期项目周边鸟类兽类种类、数量的变化	鸟类和兽类种类、数量及多样性	运营期2次
植被类型和植物多样性以及动物	在敏感区内设置动植物监测点2处	了解项目建设前中后期生态敏感区内植物物种组成变化、外来物种入侵、群落结构的变化以及动物种类、数量的变化	植物种类及数量，群落结构多样性和动物数量，群落结构多样性	运营期2次

8.2.3.2 生态监理措施

为确保项目按照环保要求施工，使之建设过程中对评价区环境的影响降至最小，有必要实施生态监理措施。

监控内容：

- (1) 全程对施工活动进行规范和监管，及时制止违规建设行为；
- (2) 指导工程建设活动，控制对野生动植物的影响；
- (3) 限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工；
- (4) 监督相关的保护措施全部落实，确保工程建设带来的不利影响得到有效控制；
- (5) 开展施工期日常巡护。

8.3 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求，建设单位应作为竣工环境保护验收的责任主体，在建设项目竣工后对配套环保保护设施进行验收。

①验收范围：对照环境影响报告及其批复文件核查项目选址、总平布置、建设内容、规模及产品、生产能力等情况是否发生变更。

②确定验收标准：参考环评执行标准，核查建设项目竣工环保验收应执行的标准。

③核查验收工况：按照项目产品、原料、物料消耗情况，主体工程运行负荷情况等，核查建设项目竣工环境保护验收监测期间的工况。

④核查监测结果：核查建设项目竣工环境保护设施的设计指标，判定企业环境保护设施运行的效率和企业内部污染控制水平。重点核查建设项目外排污染物的稳定达

标排放情况；主要污染治理设施稳定运行及设施指标达标情况；污染物总量控制情况；敏感环境保护目标质量达标情况等。

⑤核查验收环境管理：环境管理检查涵盖了验收监测非测试性的全部内容，验收核查应包括：建设单位在设计期、施工期执行相关的各项环保制度情况，落实环评及批复中污染防治措施情况。

⑥现场验收检查：按照建设项目布局特点和工艺特点，安排现场检查。内容包括水、声、气、固废污染源及其配套的处理设施。

本项目已根据上述相关要求设置了较为详尽的运营期监测计划，上述监测计划仅作为运营期验收监测、自行监测的参考，最终自行验收监测的内容及相关要求需按照建设项目竣工环境保护企业自行验收指导意见等最新要求进行。

8.4 排污许可证衔接

根据《排污许可证管理条例》（国令第736号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）和环境保护部办公厅《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）的要求，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在投入生产或使用并产生实际排污行为之前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。其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

本项目行业类别属于“C2831 生物基化学纤维制造”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年）》，本项目属于“重点管理”行业。因此，项目在发生实际排污行为之前，应依据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范化学纤维制造业》（HJ1102-2019）等要求在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向核发环保部门提交相关材料，取得排污许可证，并按照排污许可管理要求按期编制和提交《排污许可证执行报告》。

第九章 环境影响评价结论与建议

9.1 环境影响评价结论

9.1.1 项目概况

四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）位于四川省达州市大竹县，四川大竹经济开发区工业园区内，项目投资 75000 万元，租用四川大竹经济开发区内已建定制厂区，建成 4 条竹纤维生产线及配套设施，形成年产 10 万吨的竹纤维材料生产规模。其中环保投资 5452.5 万元，约占工程总投资的 7.27%。

9.1.2 产业政策及规划符合性

9.1.2.1 项目产业政策符合性

项目主要进行竹纤维生产加工，根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），本项目属于“C2831 生物基化学纤维制造”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“**第一类鼓励类**：一、农林牧渔业；7. 农林产品深加工：木、竹、草（包括秸秆、芦苇）人造板及其复合材料技术开发及应用，“以竹代塑”产品开发、生产与应用，林产化工原料林基地建设，林产化学品深加工，木竹结构建筑和木（竹）质材料环保加工、循环节约利用、能源化技术开发与应用，竹藤、花卉、苗木基地建设、产品开发及精深加工，次小薪材、沙生灌木及三剩物深加工、产品开发及能源化”。

同时，本项目已于 2024 年 7 月 1 日在四川省投资项目在线审批监管平台完成备案，并取得了大竹县发展和改革局出具的《四川省固定资产投资备案项目备案表》（备案号：川投资备【2408-511724-04-01-247330】FGQB-0549 号）。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

9.1.2.2 规划符合性

项目位于四川省达州市大竹县大竹经济开发区工业园区，租用园区已建定制厂区建设。根据四川大竹经济开发区用地布局图，项目用地属于工业用地。同时，大竹县自然资源和规划局已出具《不动产权证书（川（2024）大竹县不动产权第 0021330 号）》（详见附件 5-2），地块位于大竹县经开区 DZG393 号地块以及 DZG397 号地块内北侧，用地性质为工业用地，总占地面积为 73324.00m²。

本项目位于最新修编的四川大竹经济开发区，园区规划环评于2024年12月取得达州市生态环境局审查意见（达市环函〔2024〕308号），对照大竹县工业集中发展区规划环评及其审查意见，项目符合园区生态环境准入清单。

9.1.3 生态环境分区管控符合性

本项目位于四川大竹经济开发区工业园区，属于园区内污染影响类项目。园区已在《四川大竹经济开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中进行生态环境分区管控符合性分析，将本项目基本信息录入四川省生态环境厅生态环境分区管控符合性分析系统进行查询，项目共1个生态环境管控单元、5个环境要素管控分区，根据对照项目所在地所属环境管控单元的生态环境准入清单，项目满足达州市生态环境分区管控要求。

9.1.4 选址合理性

项目周边主要为四川大竹经济开发区工业园区的规划工业用地，厂界四周200m范围内主要现状分布黄家坝社区居民和清风寺村居民。根据项目大气影响分析可看出，正常工况下，项目各污染物厂界浓度均满足相应标准要求，对于现状达标的基本污染物，叠加后污染物浓度符合环境质量标准，对周边环境空气质量影响较小。本评价确定以生产车间边界向外划定50m卫生防护距离、污水处理站产臭单元边界向外划定100m卫生防护距离，经调查，本项目拟划卫生防护距离内存在1家拟入驻企业（浙江鑫竹海（达州），竹制品类生产企业），有26户居民，1处黄家坝社区委员会，其中26户居民和1处黄家坝社区委员会，均属于黄家坝社区3组和4组居民，均在本轮园区开发搬迁计划中，正在实施搬迁工作，已与全部居民签订搬迁协议，评价要求在完成搬迁后项目才可投产，不涉及环保搬迁。

综上分析，项目所在区域评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊环境敏感区，项目划定卫生防护距离内无居民、学校、医院等敏感点。因此，本项目与周边环境相容，项目选址合理。

9.1.5 环境质量现状评价结论

9.1.5.1 环境空气

项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》二级标准。根据《达州市生态环境质量状况（2024年）》，大竹县2024年环境空气质量评价六项指标全部达标，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目所在区域环境空气质量判定为达标区。

根据环境质量现状补充监测结果，项目区域环境空气中 NH_3 、 H_2S 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均值。表明评价区域内的环境空气质量现状良好。

9.1.5.2 地表水

本项目废水处理达标后接入市政污水管网，经园区污水处理厂处理达标后排放至东柳河，属于间接排放，根据达州市生态环境局发布的“达州市 2024 年 7 月至 2025 年 11 月地表水水质状况”，项目所在区域地表水东柳河的省控断面“墩子河”断面水质监测指标均能稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准限值的要求，表明项目拟建地区域地表水环境质量较好。

9.1.5.3 地下水

根据开发区规划环评中地下水监测及评价结果表明，区域部分监测点除存在总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测因子均能满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准要求。总磷、石油类满足参照的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求。分析其中总大肠菌群、细菌总数超标的原因是由于园区内尚未开发的地块较多，监测点位也基本处于未开发地块，现状已村镇生活和农业环境为主，可能受到生活源及农业源的影响，导致地下水总大肠菌群、细菌总数超标。

9.1.5.4 声环境

根据声环境现状监测及评价结果表明，项目所在地厂界外监测点位昼间和夜间环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，声环境保护目标处环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，评价区域内声环境质量较好。

9.1.5.5 土壤环境

根据土壤监测及评价结果表明，项目占地范围内土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准要求，占地范围外土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准要求，表明项目所在区域土壤环境质量状况良好。

9.1.5.6 生态环境

本项目评价范围内植被类型主要为森林、灌丛、草地和栽培植被，评价区内以栽培植被为主，占整个评价范围的 50.20%，自然植被中森林植被较多，占整个评价范围的 8.66%，主要为阔叶林，以慈竹林为主。评价区植被覆盖整体较高，主要为耕地和园地，

高覆盖度占比最高，为40.89%，以大面积的水田、旱地和园地为主。根据调查与资料分析，评价区域主要有维管束植物115科249属346种，其中蕨类植物共有12科13属16种，裸子植物4科5属5种，被子植物物种数最多，共有99科231属325种。经现场调查、访问得知评价区内无国家级和省级重点保护野生植物、受威胁物种及极小种群物种分布，评价范围内有古树名木4棵，与项目距离均大于1km，野生特有种植物有13种。

通过野外调查并整理相关文献资料得知，评价区共有陆生脊椎动物96种，其中两栖动物共有6种，分隶1目5科；爬行动物共有6种，分隶1目3科；鸟类72种，分隶12目34科；兽类12种，分隶4目7科。经现场调查、访问得知评价区内无国家级和省级重点保护野生动物，有易危动物2种：黑眉锦蛇、乌梢蛇，野生特有种动物4种：成都壁虎、灰胸竹鸡、黄腹山雀、川鹇。按照景观结构和生态系统的划分原则，可以将评价区景观划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等6类。

9.1.6 污染物治理措施及达标排放

9.1.6.1 废气

本项目运营期废气主要包括工艺粉尘、锅炉烟气、蒸发废气、热风炉废气、污水处理站废、沼气燃烧废气及食堂油烟。

锅炉燃烧废气经采用天然气+低氮燃烧技术后通过25m高排气筒（DA001）高空排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃气锅炉相关标准特别排放限值规定的 $SO_2 \leq 50mg/m^3$ ， $NO_x \leq 150mg/m^3$ ，颗粒物 $\leq 20mg/m^3$ 。

工艺粉尘经收集气体+（旋风分离器+脉冲布袋除尘器）/PTFE覆膜布袋除尘器治理后通过不低于20.5m高排气筒（DA002）高空排放，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级规定的颗粒物 $\leq 120mg/m^3$ 。

污水处理站废气经加盖密闭经生物喷淋除臭治理后通过不低于15m高排气筒（DA003）高空排放，排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的 $NH_3 \leq 8.7kg/h$ ， $H_2S \leq 0.58kg/h$ 。

沼气燃烧废气经干法脱硫+低氮燃烧+SCR脱硝+余热利用治理后通过不低于15m高排气筒（DA004）高空排放，排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表2中以气体为燃料的锅炉或燃气轮机组污染物排放限值和《火电厂污染

防治可行技术指南》（HJ2301-2017）要求规定的 $\text{SO}_2 \leq 35\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 100\text{mg/m}^3$ ，颗粒物 $\leq 5\text{mg/m}^3$ 、 $\text{NH}_3 \leq 2.5\text{mg/m}^3$ 。

热风炉废气经低氮燃烧技术+旋风除尘器+冷却+活性炭吸附治理后通过不低于18.5m 高排气筒（DA005）高空排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2 燃气锅炉相关标准特别排放限值规定的 $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg/m}^3$ ， $\text{NO}_x \leq 150\text{mg/m}^3$ ，颗粒物 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 。

食堂油烟废气经油烟净化器治理后通过专用烟道引至楼顶排放（DA005），排放浓度满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中型规模标准要求规定的油烟 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ 。

综上，项目废气污染物经采取治理措施后均能够满足达标排放。

9.1.6.2 废水

项目废水包括软化废水、生活污水、清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、生物除臭废水、设备清洗废水、地坪清洗废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水。项目各类废水分类收集、分质处理。

其中软化废水排入项目蒸发干燥区进行固液分离后全部回用于生产线，不进入污水处理站；生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂协议要求后，通过排放口（DW001）进入市政污水管网，最终经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标后排入东柳河；项目清洗废水、锅炉定排水、软水制备浓水、循环冷却排污水、设备清洗废水、地坪清洗废水、生物除臭废水、研发废水、其他未预见废水以及初期雨水经厂区污水处理站处理后，部分通过反渗透清水回用，剩余尾水经高级氧化处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水处理厂纳管标准后通过排放口（DW001）接入市政污水管网经大竹县工业园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标后排入东柳河。

9.1.6.3 噪声

项目运营过程中噪声主要来源于各种泵类、各类风机等空气动力及机械设备噪声等，噪声强度约为70~100dB（A）之间。

项目通过选用低噪声设备，合理布置生产车间，高噪声设备采取隔声、消声、吸声、基础减震处理等措施，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值，确保噪声达标排放。

9.1.6.4 固体废物

项目运营期间产生固体废物包括竹屑、竹渣、废包装材料、料渣、废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂、废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液、污泥、过滤残渣、除尘灰、废布袋、生活垃圾、餐厨垃圾及废油脂。

项目于厂区 2#综合车间设置 1 处一般工业固废仓库，占地面积 595m²，按要求采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，各类固废分类收集暂存。其中竹屑、竹渣、除尘灰、过滤残渣等外售下游厂家作为生物质燃料生产原料；废包装材料外售废品回收站综合利用；料渣外售下游厂家作提取木质素；废反渗透膜、废离子交换树脂、废脱硫剂及废布袋等交由设备厂家回收；污泥委托本地水泥厂焚烧协同处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理；餐厨垃圾及废油脂收集后交由有资质的单位收运处置。

项目于厂区污水处理站内设置一座危废暂存间，占地面积 30m²，项目产生废脱硝催化剂、废活性炭、废机油、废矿物油桶、包装废物（危险化学品）、在线监测废液等危险废物分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的危险废物处置单位处理。

综上，项目运营期产生的固体废弃物去向明确，均能得到妥善处理和处置。

9.1.7 环境影响预测分析结论

（1）大气环境影响评价结论

工程运行期产生的废气主要为工艺粉尘、锅炉烟气、蒸发废气、热风炉废气、污水处理站废、沼气燃烧废气及食堂油烟，通过采取报告提出的各项目收集和处理措施后，颗粒物、SO₂、NO_x、NH₃、H₂S 均能达标排放。针对厂区存在的无组织排放，项目以污水处理站单位边界、生产车间边界划定 50m 卫生防护距离，经调查，本项目拟划卫生防护距离内存在 1 家拟入驻企业（浙江鑫竹海（达州），竹制品类生产企业），有 26 户居民，1 处黄家坝社区委员会，其中 26 户居民和 1 处黄家坝社区委员会，均属于黄家坝社区 3 组和 4 组居民，均在本轮园区开发搬迁计划中，正在实施搬迁工作，已与全部居民签订搬迁协议，评价要求在完成搬迁后项目才可投产，不涉及环保搬迁。为保证周围环境及人民群众身体健康并满足项目建设的需要，本评价要求后续开发在卫生防护距离内不得引入医院、学校、居民区等敏感点以及对洁净度等环境要求较高的企业。本项目大气污染物在环境空气中的最大落地浓度低，占标率小，对项目所在区域的大气环境影响较小。

综上，项目外排废气污染物对大气环境影响较小，不会改变评价范围内大气环境功能，不会对评价范围内环境保护目标造成明显影响，项目大气环境影响可以接受。

（2）地表水环境影响评价结论

项目废水排放属于间接排放，营运期废水经预处理后接入市政污水管网，经园区污水处理厂进一步处理达标后排入东柳河，可确保本项目废水在正常情况下对项目周边地表水体影响降到最低，对所在区域地表水体影响较小。

（3）声环境影响评价结论

项目建成运营后厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，不会明显加重周边区域噪声负荷，不会改变区域声环境功能，声环境保护目标处预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值，不会造成噪声扰民。同时预测中作为代表的 2 个声环境保护目标均本轮园区开发搬迁计划中黄家坝社区 3 组和 4 组居民，目前正在实施搬迁工作，已与全部居民签订搬迁协议，搬迁完成后，项目厂界 200m 范围内不再有声环境保护目标。因此项目运营对区域声环境影响较小。

（4）固废环境影响分析结论

项目营运期产生的固体废物均能得到妥善处理和处置，固体废物去向明确，处置安全合理，不会对环境造成二次污染影响。

（5）地下水环境影响评价结论

项目采取分区防渗措施，对生产车间内设备、贮存装置等可能对地下水环境造成影响的工程区域均按要求进行防渗，正常状况下受防渗层阻隔不存在地下水污染情况，非正常状况下，受废水处理设施腐蚀及地面防渗层老化失效等因素影响，组合池一内废水出现泄漏，泄漏的废水沿老化的防渗层渗入地下水系统，将对区内地下水水质产生一定的影响。根据预测结果，非正常状况发生后 COD、氨氮均出现不同程度的超标，由于项目地下水流向下游为东柳河，根据补径排关系，污染物在扩散过程中已入河，且本项目地下水流向下游无居民饮用水井等保护目标，故项目地下水影响范围较小，影响程度可接受，但为避免对含水层水质产生不利影响，环评建议项目应按要求做好重点区域的隐患排查工作，发现存在污染隐患及时整改，并制定地下水自行监测方案，按要求开展自行监测，避免非正常工况的发生，进而确保区域地下水水质不受影响。

综上，在项目认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

（6）土壤环境影响评价结论

项目针对建成运营后可能造成的土壤污染，企业在管理方面严加管理，严格落实相应废气处理及分区防渗措施可有效防治废气沉降及废水泄漏对区域土壤环境的污染，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染影响。综上，本项目在认真落实土壤污染防治措施的基础上，项目建设对区域土壤产生影响较小，不会改变区域土壤环境质量功能。从土壤环境保护角度而言，项目建设可行。

（7）生态环境影响评价结论

本项目属于污染影响型，施工期对生态环境产生的影响以施工扰动破坏地表以及施工活动间接影响为主，运营期对生态环境影响为废水、废气产生的间接影响。根据项目特点，对周边生态系统的影响主要在施工期。

本项目租用四川大竹经济开发区工业园区内已建的定制厂区进行改造，施工活动不会改变土地利用现状，基本不会改变整个区域植被、植物、野生动物资源、土地利用现状，在施工结束后，通过厂区植被绿化等恢复措施会在一定程度上缓解其影响。同时，项目占地范围内无重点保护野生动植物、古树名木等，施工活动不会对重点野生保护动植物产生影响。在保证各类污染物达标排放的前提下，项目建设运行不会对评价范围内的敏感区造成明显影响。

9.1.8 环境风险评价结论

项目在采取先进工艺及设备以及有针对性的环境风险防范措施及应急预案后，可将物料泄漏及废气事故排放等风险对环境的影响降至可接受水平。为了最大限度的降低风险事故发生的概率和妥善处理事故发生产生的环境问题，本报告提出了相应的管理措施、工程治理措施和风险应急措施。在认真落实环评提出的各项措施后，风险事故发生的概率较低，且风险事故发生后可以得到妥善的处理，将其对环境的危害降到最低。

综上所述，项目环境风险处于可接受水平，本报告提出的风险防范措施和应急预案有效、可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。

9.1.9 污染物总量控制

9.1.9.1 废气污染物排放总量

针对本项目废气排放情况，废气涉及总量控制指标为颗粒物、SO₂、NO_x。本次环评建议项目废气总量控制指标如下表所示。

表 9.1-1 项目废气污染物总量控制指标

类别	污染物	废气总量控制指标（t/a）
废气	颗粒物	4.884

	SO ₂	0.201
	NO _x	1.272

9.1.9.2 废水污染物排放总量

本项目废水涉及总量控制因子为 COD、NH₃-N、TP。本次环评建议项目废水总量控制指标如下表所示。

表 9.1-2 项目废水污染物总量控制指标

类别	污染物	废水总量控制指标（t/a）	
		排入市政管网的污染物总量	排入外环境的污染物总量
废水	COD	71.431	7.937
	NH ₃ -N	5.397	0.794
	TP	0.794	0.079

备注：项目废水排入外环境的污染物总量纳入大竹县工业园区污水处理厂已申请总量控制指标，建议本项目不再单独申请总量。

9.1.10 公众参与

建设单位于 2025 年 4 月 25 日在达州市主流网络媒体“凤凰山下”论坛进行了第一次环评信息公示；在 2025 年 10 月 16 日起在达州市主流网络媒体“凤凰山下”论坛上进行了第二次网络公示，同时在拟建现场、园区管委会相关乡镇政府公示栏处进行了现场张贴公告，公示时间为 10 个工作日，并且公示期间在达州晚报上进行了 2 次登报公示；2025 年 12 月 24 日在达州市主流网络媒体“凤凰山下”论坛进行了报批前环评信息公示。公示期间均未收到公众反馈意见。（详见项目公众参与说明）

9.1.11 环境影响可行性结论

四川兴竹生物基新材料有限公司年产 65 万吨生物基新材料项目（一期）符合国家现行产业政策，与大竹县总体规划及四川大竹经济开发区规划相符，选址合理。项目采用的生产工艺成熟、满足清洁生产要求，污染治理措施成熟可靠且技术经济可行，通过加强环境管理与日常监测，能保证各种污染物稳定达标排放，对评价区域环境质量的影响不明显，污染物排放符合总量控制要求，风险防范措施及应急预案切实可行，环境风险处于可接受水平。

综上所述，建设单位在严格贯彻落实本报告书提出的各项环境保护措施及环境风险防范措施的前提下，严格执行环保“三同时”制度，从环境影响角度而言，本项目在四川省达州市大竹县大竹经济开发区工业园区建设是可行的。

9.2 建议

（1）项目必须严格执行“三同时”规定，环保设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时使用。

（2）企业应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期检查制度、设备维护和检修制度，确保环保设施高效运行，尽量减少和避免事故排放情况发生。

（3）企业在生产过程中，应严格按照国家有关危险废物管理和处置的规定，加强对固废的分类收集和管理；在储存和运输过程中，严防中途泄漏，并定期对危险废物处置情况进行落实，确保不对周围环境造成二次污染。

（4）环评要求，一旦项目规模、生产工艺、污染防治措施、建设地点等发生变化，应及时向环境保护主管部门申报。