

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审稿)

项目名称: 东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目

建设单位(盖章): 昆明市东川城乡建设集团有限公司

编制日期: 二〇二五年八月

中华人民共和国生态环境部制

现场照片



拟建项目污水处理厂区



项目厂区 1



项目厂区 2



项目区西北侧烂尾楼



拟建入河排污口岸边（小江）



项目负责人现场照片

污水处理厂
拍摄时间: 2025.04.24 17:23
天气: 中雨 15°C
地点: 昆明市东川区·龙东格公路
经度: 103.173864°E
纬度: 26.075482°N
工作单位: 云南湾霖环保科技有限公司

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	24
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	53
四、主要环境影响和保护措施	67
五、环境保护措施监督检查清单	108
六、结论	114
附表	115
建设项目污染物排放量汇总表	115
地表水环境影响专项评价	
附件：	
附件 1 委托书	
附件 2 投资备案证	
附件 3 “三区三线”查询结果	
附件 4 建设项目用地预审与选址意见书	
附件 5 现状监测报告	
附件 6 项目入河排污口设置论证地表水现状监测报告	
附件 7 技术服务合同	
附件 8 项目进度表和内审单	
附图：	
附图 1-1 项目与规划的位置关系图	
附图 1-2 项目区与云南省主体功能区规划的位置关系图	
附图 1-3 项目区生态功能区类别图	
附图 2-1 地理位置图	
附图 2-2 项目总平面布置图	
附图 2-3 尾水管线和入河排污口布置图	
附图 2-4 项目占地土地利用现状图	
附图 3-1 大气、土壤、地下水监测布点图	

附图 3-2 引用地表水现状监测布点图

附图 3-3 区域水系图

附图 3-4 项目周边关系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目									
项目代码	2504-*****-04-01-*****									
建设单位联系人	代**	联系方式	184*****							
建设地点	云南省昆明市东川区铜都街道湿地公园片区									
地理坐标	污水处理厂： 东经 <u>103 度 10 分 24.647 秒</u> ，北纬 <u>26 度 04 分 30.729 秒</u> 尾水管道： 起点：东经 <u>103 度 10 分 27.032 秒</u> ，北纬 <u>26 度 04 分 30.820 秒</u> 终点：东经 <u>103 度 09 分 48.537 秒</u> ，北纬 <u>26 度 04 分 42.733 秒</u>									
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）							
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目							
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市东川区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2504-530113-04-01-692566							
总投资（万元）	3487.97	环保投资（万元）	3487.97							
环保投资占比（%）	100	施工工期	6 个月							
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	14281.47m ²							
专项评价设置情况	按照《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目与专项评价设置原则对照见表 1-1。									
	表 1-1 项目专项评价设置原则表 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 35%;">设置原则</th> <th style="width: 35%;">项目情况</th> <th style="width: 15%;">是否设置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置			
专项评价的类别	设置原则	项目情况	是否设置							

	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	本项目排放废气为硫化氢、氨等，不涉及有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气	否
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	本项目处理后的尾水经尾水管道引至小江右岸直排。	是
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目废矿物油属于易燃危险物质，最大存储量为 0.5t，不属于超过临界量 ³ 的建设项目。	否
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目不涉及海洋工程	否
<p>注： 1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。</p> <p>根据表 1-1 分析，本项目需设置地表水专项评价。</p>				
规划情况	<p>1.《昆明市东川区国土空间总体规划（2021-2035 年）》</p> <p>规划名称：《昆明市东川区国土空间总体规划（2021-2035 年）》</p> <p>审批机关：昆明市人民政府</p> <p>审批文件名称及文号：昆政复〔2025〕16 号</p> <p>2.《东川区石羊路西段南片区工业地块控制性详细规划》</p> <p>《东川区石羊路西段南片区工业地块控制性详细规划》于 2024 年 10 月 25 日经东川区国土空间规划委员会 2024 年第 5 次会议通过，昆明市东川区人民政府会议纪要第 66 期。</p>			
规划环境影响评价情况	/			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.与《昆明市东川区国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析</p> <p>（1）规划概况</p> <p>昆明市人民政府于 2025 年 3 月 5 日印发了昆明市人民政府关于《昆明市东川区国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（昆政复〔2025〕16 号）。《昆明市东川区国土空间总体规划（2021—2035 年）》（以下简称《规划》）</p>			

是东川区空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。《规划》实施要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，认真落实习近平总书记考察云南重要讲话精神，锚定“3815”战略发展目标和发展壮大资源经济、园区经济、口岸经济重点任务，完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持以人民为中心，统筹发展和安全，促进人与自然和谐共生，发挥资源枯竭城市可持续发展示范区、循环经济示范区、长江上游生态修复示范区、巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接示范区等功能，建设川滇水陆联运综合交通枢纽。

(2) 符合性分析

本项目位于昆明市东川区铜都街道，项目为农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目配套污水处理厂。项目已取得云南省固定资产投资项目备案证，用地性质为排水用地，且项目已取得《昆明市东川区自然资源局关于东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目是否涉及东川区国土空间规划“三区三线”的回复意见》，根据意见：项目不涉及生态保护红线和永久基本农田，涉及城镇开发边界。

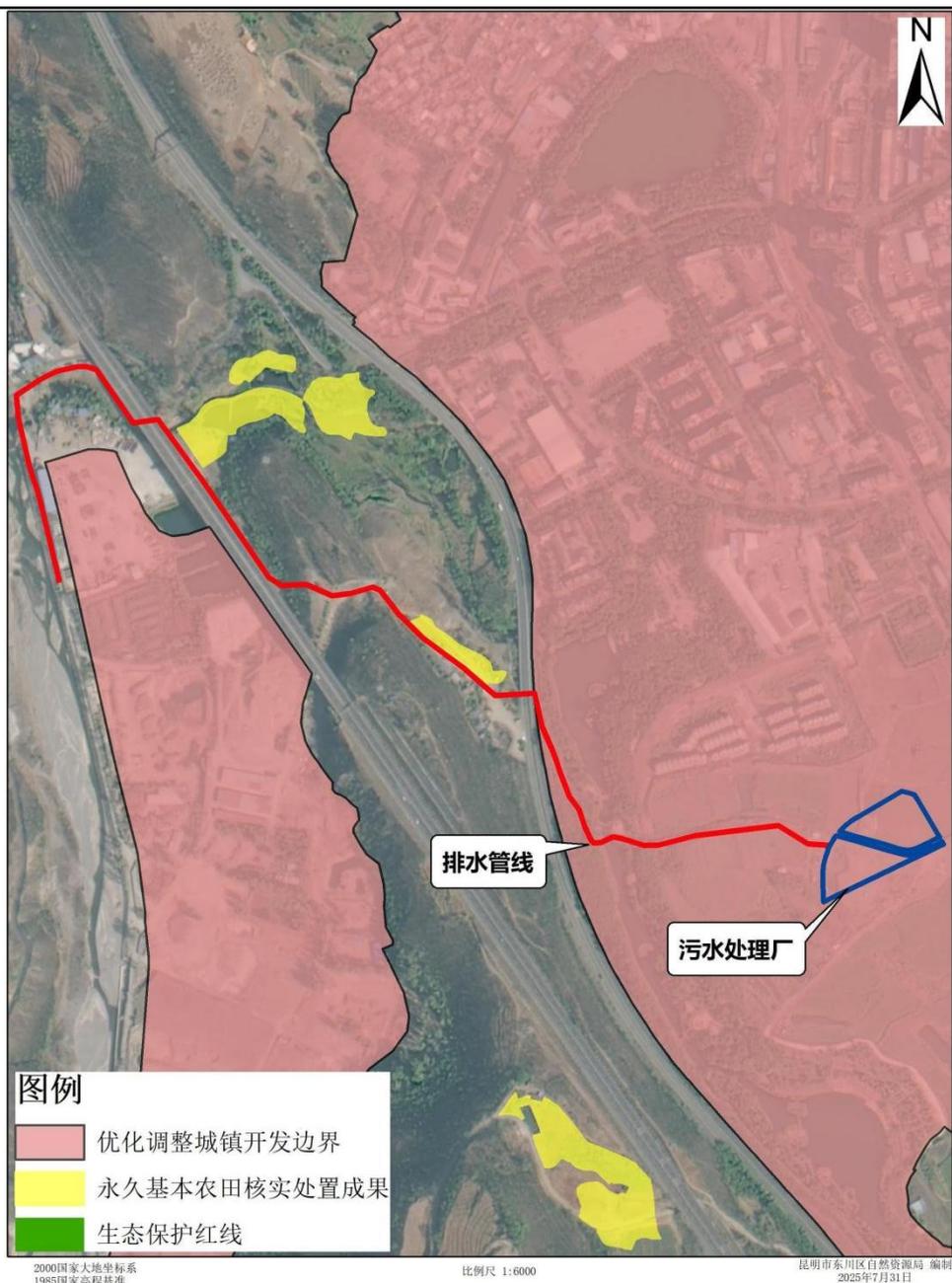


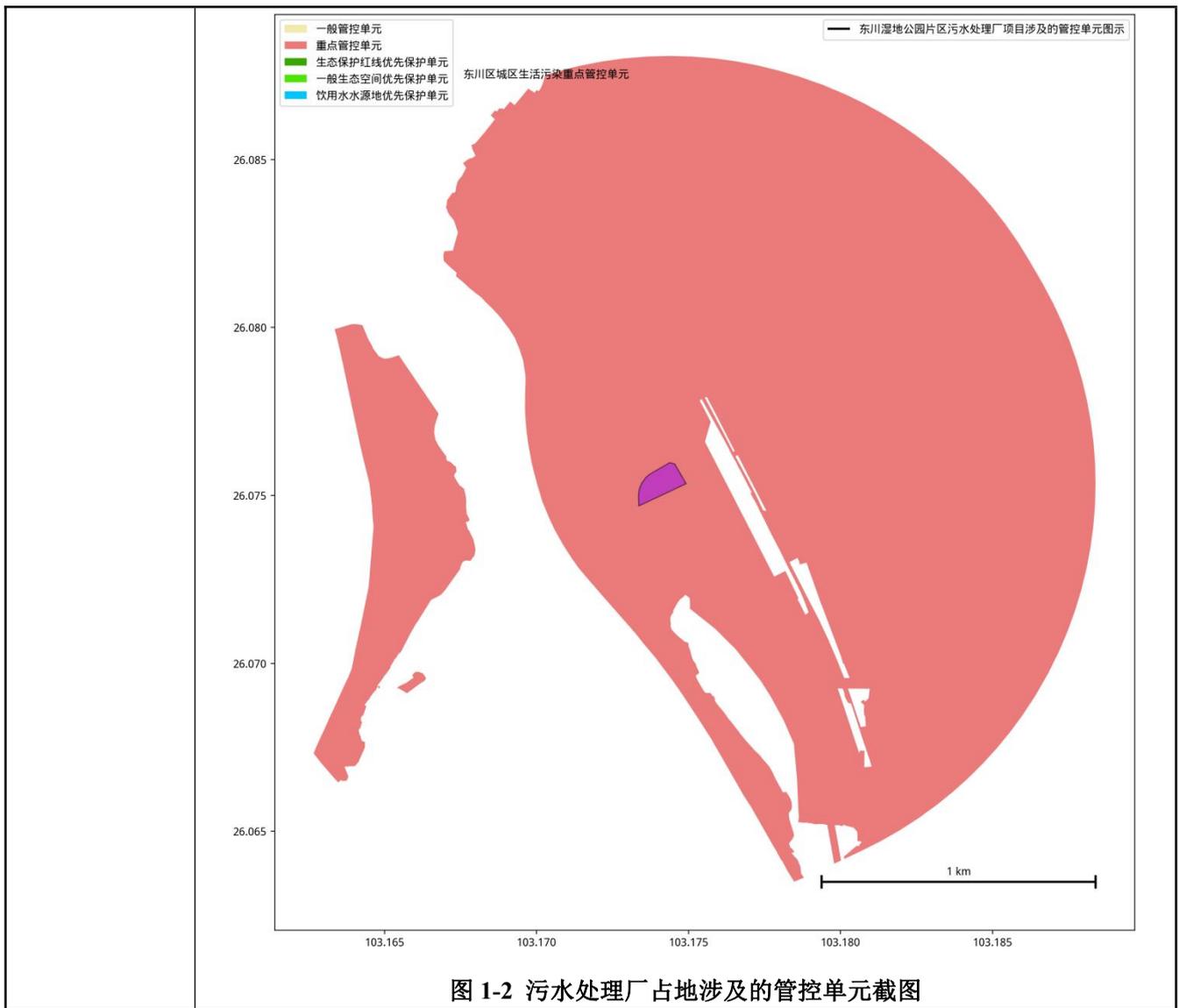
图1-1 项目叠加东川区国土空间规划“三区三线”示意图

项目不涉及生态保护红线和永久基本农田，涉及城镇开发边界，根据后文分析，项目符合《东川区石羊路西段南片区工业地块控制性详细规划》要求，因此项目符合《昆明市东川区国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关要求。

2.与《东川区石羊路西段南片区工业地块控制性详细规划》符合性分析

东川区石羊路西段南片区工业地块的规划范围面积为18.6151公顷，规划用途包括一类工业用地、排水用地、绿化用地。项目位于规划范围内，项目与规划关系图见附图1-1。本项目用地包括排水用地、绿化用地，符合东川区石

	羊路西段南片区工业地块控制性详细规划。
其他符合性分析	<p>1.产业政策相符性分析</p> <p>本项目为新建污水处理厂及配套设施项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不在鼓励类、限制类、淘汰类中，属于允许类，项目建设符合国家产业政策。</p> <p>根据国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397号），项目不属于负面清单中“禁止准入类”“许可准入类”建设项目，属于市场准入负面清单以外的行业；且本项目已于2025年4月7日取得云南省固定资产投资项目备案证。项目建设符合地方相关产业政策要求。</p> <p>2.与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023）》符合性分析</p> <p>2024年11月12日，根据昆明市生态环境局发布了《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》，对照《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》中昆明市环境管控单元分类图及生态环境准入清单，并根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台（http://183.224.17.39:19272/sxydyn#）查询，项目用地涉及东川区城镇重点管控单元中东川区城区生活污染重点管控单元（ZH53011320006）及东川区一般管控单元（ZH53011320001）。</p>



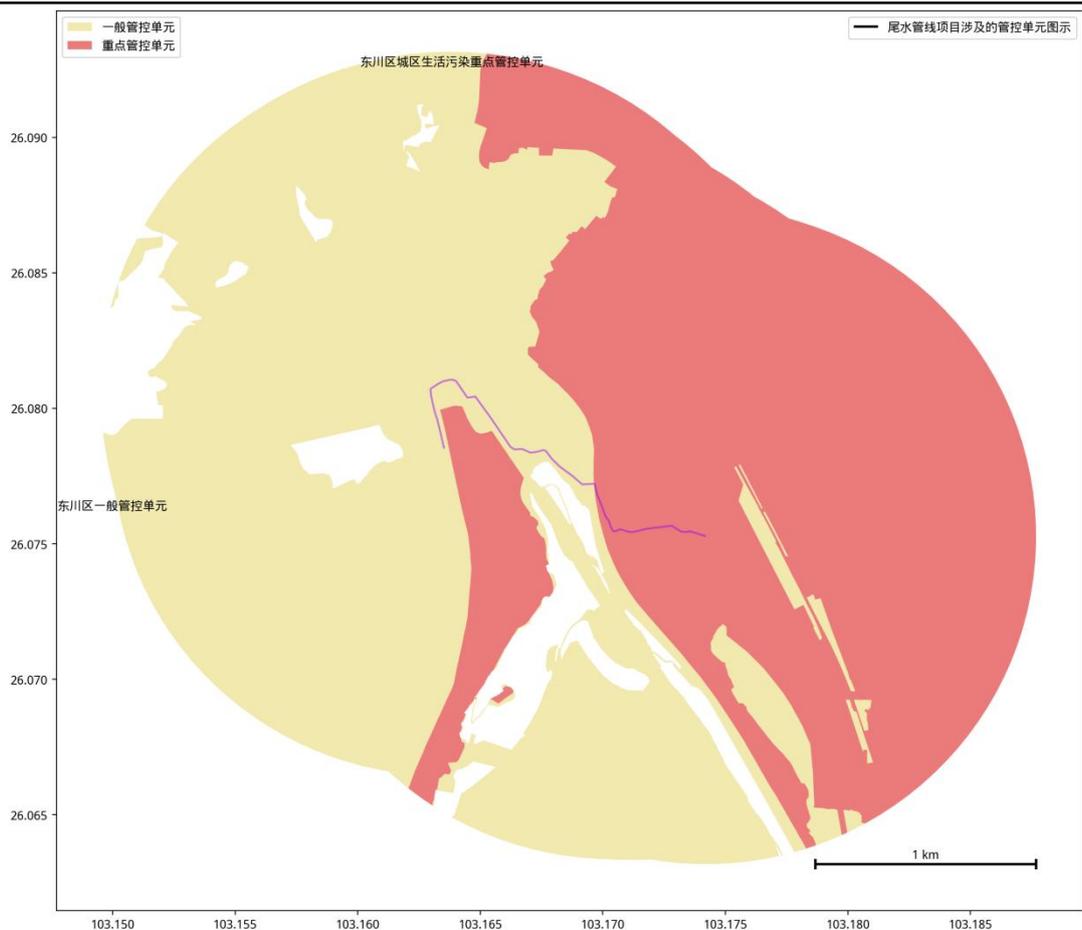


图 1-3 尾水管线临时占地涉及的管控单元截图

项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析详见表 1-2、表 1-3。

表 1-2 与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析

项目	更新方案相关内容	本项目情况	符合性
生态保护红线和一般生态空间	更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035 年）》衔接，全市生态保护红线面积 4274.70 平方公里，占全市国土面积的 20.34%，较原有面积占比减少 1.85%。全市一般生态空间面积 5151.56 平方公里，占国土空间面积的 24.37%，较原有面积占比增加 2.45%。	本项目位于昆明市东川区铜都街道，项目用地属于排水用地；根据《昆明市东川区自然资源局关于东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目是否涉及东川区国土空间规划“三区三线”的回复意见》，项目不涉及占用生态保护红线和永久基本农田。	符合
环境质量底线	到 2025 年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 81.5%，45 个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到 80%，劣 V 类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%；空气质量优良天数比率达 99.1%，细颗	项目最近的水体为穿过项目的石羊沟、项目西侧 890m 处的小江（大白河段），石羊沟汇入小江（大白河段），区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，小江与 2023 年相比，四	符合

		<p>颗粒物（PM_{2.5}）浓度不高于 24 微克/立方米，重污染天数为 0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于 90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。</p>	<p>级站断面、姑海断面水质类别保持 II 类不变，判定本项目属于地表水环境质量达标区；根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》：主城区环境空气质量全市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天、良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。二氧化硫年平均浓度为 7.0 微克/立方米，同比下降 12.5%；二氧化氮年平均浓度为 17.0 微克/立方米，同比下降 10.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 31.3 微克/立方米，同比下降 12.3%；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 19.7 微克/立方米，同比下降 14.0%；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度为 134 微克/立方米，同比下降约 2.2%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，同比降低分别为 11.1%。各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，空气质量保持良好水平。2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；空气优良天数比例范围为 97.50%~100%。项目所在区域东川区为环境空气质量达标区。项目产生的主要废气污染物为硫化氢、氨等废气，经收集经生物除臭处理后达标排放；项目生活污水经隔油池、化粪池预处理后接入市政污水管网，排入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理。通过本次环境影响分析和预测，本项目运营过程产生的废气、废水经环评提出的各项措施治理后，对区域环境影响不大。项目危废贮存库等进行重点防渗处理，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s，等效黏土防渗层 Mb≥ 6.0m。项目采取了土壤污染防控措施，对土壤环境质量影响较小。在落实土壤保护措施的前提下，项目建设不会引</p>
--	--	--	---

		起地面漫流和垂直入渗，不会引起周围土壤的盐化，对土壤环境的影响可以接受，项目区土壤环境安全可得到有效保障，工程建设不会突破土壤环境风险防控底线。	
资源利用上线	到 2025 年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位 GDP 能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。	本项目不涉及国家已公布的禁止或淘汰的落后工艺和设备；项目能耗种类主要为电能，通过市政电网供入，能耗较低；项目用水量较少，采用市政供水，不自建取水设施；项目用地不涉及生态保护红线及永久基本农田，属于排水用地。项目不涉及矿产资源开发利用。因此，本项目的建设不会超过当地资源利用上线。	符合

表 1-3 与生态环境准入清单管控单元的相符性分析一览表

类别	实施意见内容	本项目情况	符合性
东川区城镇重点管控单元中东川区城区生活污染重点管控单元（ZH53011320006）			
空间布局约束	1.限制新建、改扩建各类畜禽养殖场，已建的应配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施实现粪污综合利用。2.现有散、小规模养殖场（户）应限期实现退养或标准化改造。3.污水收集管网范围内除相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的情况外应全部纳入污水管网集中处理，现有的入河排污口应限期纳入污水管网。4.城镇生活污水集中处理率达到 80%以上，生活污水处理达标率达到 100%。5.按国家、省、市相关标准要求建设、改造、提升满足实际需求的环卫基础设施。	项目为污水处理厂建设项目，不属于限制的各类畜禽养殖场及散、小规模养殖场；项目尾水经尾水管道引至小江右岸，于小江设置入河排污口。	符合
环境风险防控	禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	项目为污水处理厂建设项目，不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。	符合
资源开发效率要求	1.按照《城市新区设立审核办法》，严格审核城市新区规划建设用地规模和布局。2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。3.城市污水再生利用率达到 20%以上。	项目用地属于排水用地，符合规划；项目用水符合《云南省用水定额》标准；项目为工业废水处理厂项目。	符合
东川区一般管控单元（ZH53011320001）			
空间布局约束	1.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。2.禁止围湖造田和侵占江河滩地。3.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	项目为污水处理厂建设项目，占地属于排水用地，不属于房地产开发项目，未占用林地、河湖管理范围，不属于向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒	符合

			有毒有害物质企业。	
污染物排放管控	1.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。2.严格用地准入，工业用地及商业用地供地前，自然资源部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查，评估环境污染风险后方可供地。3.禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法进行捕捞。4.禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞，未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。		项目为污水处理厂建设项目，不属于“两高”行业；项目占地属于排水用地；项目不涉及任何方式的捕捞行为。	符合
环境风险防控	1.严格限制《环境保护综合名录》（2021年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。3.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。		项目为污水处理厂建设项目，使用设备不属于“高污染、高环境风险”产品与工艺装备；不涉及使用农药；用地不进行建设居民区、学校、医疗和养老机构。	符合
资源开发效率要求	1.禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目，现有企业应限期关停退出。2.禁止建设不符合《云南省用水定额》标准的项目。新建、扩建和改建《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目或者采用所列工艺技术、装备、规模的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门不得办理相关手续。3.新建、改建和扩建《产业结构调整指导目录（2024年本）》明令淘汰的落后工艺技术，装备或者生产明令淘汰产品的建设项目，国土资源管理部门和投资管理部门一律不得办理相关手续。4.新建、扩建和改建《限制用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目，必须符合目录规定条件，国土资源管理部门和投资管理部门方可办理相关手续。		项目为污水处理厂建设项目，不属于《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目。项目用水符合《云南省用水定额》标准要求，项目不属于《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目或者采用所列工艺技术、装备、规模的建设项目。项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类；所采用的生产工艺设备不属于落后生产工艺设备。项目不属于《限制用地项目目录（2012年本）》（国土资发〔2012〕98号）中建设项目。	符合

根据表 1-2、表 1-3 分析，本项目符合昆明市生态环境局印发《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的通知中的相关要求。

3.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

2022 年 1 月 19 日推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知”，项目所在区

域的地表水体为小江，小江为金沙江支流，属于长江流域，本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性见表1-4。

表1-4项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的符合性分析一览表

指南要求	项目情况	相符性
1、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目不属于码头及过长江通道项目	符合
2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及自然保护区、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、扩建与供水设施和供水无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水源保护区范围；本项目不属于网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。	符合
4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主要功能定位的投资建设项目。	项目周边无水产种质资源保护区、国家湿地公园。	符合
5、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线；不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内；不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目尾水经尾水管道排至小江排放，入河排污口同步开展审批。	符合
7、禁止在“一江、一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及生产性捕捞。	符合
8、禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等项目	符合
9、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	经对照《环境保护综合名录》（2021年版），本项目不属于高污染类项目	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。	本项目不属于石化、现代煤化工项目	符合
11、禁止新建、扩建法律法规和相关政	本项目不属于法律法规和	符合

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。

相关政策明令禁止的落后产能项目；经对照《工业和信息化部关于印发部分产能严重过剩行业产能置换实施办法的通知》（工信部产业〔2015〕127号），本项目为污水处理厂项目，不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；经对照不属于高耗能高排放项目。

从上表可知，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相关要求。

4.与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析

2022年8月云南省发展和改革委员会发布了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》，项目所在区域的地表水体为小江，小江为金沙江支流，属于长江流域，与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的相符性分析见表1-5。

表1-5项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的相符性分析

云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）	项目情况	相符性
1、禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段2019年—2035年）》《景洪港总体规划（2019—2035年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及港口、码头建设。	符合
2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目不在生态保护红线范围内。本项目不涉及自然保护地核心区。	符合
3、禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目不涉及风景名胜区。	符合
4、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、	项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
5、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内	项目未征收、	符合

新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	占用国家湿地公园的土地。用地不涉及野生动物栖息地。	
6、禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
7、禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目尾水经尾水管道引至小江排放，入河排污口同步开展审批。	符合
8、禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目不涉及天然渔业资源生产性捕捞。	符合
9、禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
10、禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目为污水处理厂项目。	符合
11、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等项目。	符合
12、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目为污水处理厂项目，不涉及落后产能、过剩产能。	符合

综上所述，本项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的要求。

5.项目与《云南省空气质量持续改善行动实施方案》的符合性分析

项目与云南省人民政府印发的《云南省空气持续改善行动实施方案》（2024年4月23日）符合性分析见表1-6。

表1-6项目与《云南省空气持续改善行动实施方案》的符合性一览表

《云南省空气持续改善行动实施方案》要求	项目情况	符合性
二、优化产业结构		
（一）坚决遏制“两高一低”项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦	符合

	<p>态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。加快推进钢铁产业转型升级，鼓励钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。到 2025 年，短流程炼钢产量占比达 15%。</p>	<p>化、建材、有色、制浆造纸项目，不属于两高。</p>	
	<p>（二）推动落后产能退出。推动能耗、环保、质量、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能依法依规关停退出。不予审批限制类新建项目，按照国家要求对属于限制类的现有生产能力进行升级改造。</p>	<p>经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类。</p>	<p>符合</p>
<p>三、优化能源结构</p>			
	<p>（六）大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重较 2020 年提高 4 个百分点以上，电能占终端能源消费比重达 30%以上。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。</p>	<p>项目使用能源为电能，属于清洁能源。</p>	<p>符合</p>
	<p>（七）严格合理控制煤炭消费增长。有序推进煤炭消费减量替代。支持烟叶烘烤等农特产品加工燃煤设施实施清洁能源改造。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。</p>	<p>项目使用能源为电能，不使用煤炭作为能源。</p>	<p>符合</p>
	<p>（九）推动工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工业余热、电能、天然气等清洁能源进行替代。</p>	<p>项目无工业炉窑，所有设备使用能源均为电能。</p>	<p>符合</p>
<p>6.与《云南省主体功能区规划》的符合性分析</p>			
<p>根据《云南省主体功能区规划》，项目区属于省级重点生态功能区（见附图 1-2）。</p>			
<p>该区域的功能定位为：</p>			
<p>我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。</p>			
<p>该区域发展方向：</p>			
<p>—水源涵养型。推进天然林保护和退耕还林，治理水土流失，维护或重建湿地、森林等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放</p>			

牧、无序采矿、毁林开荒等行为。

加强江河源头及上游地区的小流域治理和植树造林，减少面源污染。禁止开垦草原（草甸），实行禁牧休牧和划区轮牧，稳定草原面积，建设人工草地。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计。

—水土保持型。大力推行节水灌溉和“五小”水利工程建设，发展旱作节水农业，限制陡坡垦殖。加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治和生态修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计。

—生物多样性保护型。禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的有效保护和永续利用。加强防御外来物种入侵的能力，在重点地区和重点水域建设外来物种监控中心和监控点，防止外来有害物种对生态系统的侵害。保护自然生态系统与重要物种栖息地，防止生态建设导致栖息环境的改变。在重要流域及湖泊，加强水域生态环境保护建设，开展水域生态修复，根据各种水生野生动物濒危程度和生物学特点，加大渔业资源人工增殖放流力度，设立禁渔区和禁渔期，对其产卵群体和补充群体实行重点保护。

本项目为污水处理厂项目，符合《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号）的规划要求。

7.与《云南省生态功能区划》的符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，项目区生态功能为Ⅲ2-5金沙江、小江高山峡谷水土保持功能区（详见附图 1-3）。

包括武定县东北，禄劝县北部，东川区大部分地区，巧家、会泽县西部地区，面积 6214.85 平方公里。

项目所在区域生态功能区划情况详见表 1-7。

表1-7 云南省生态功能区划

生态功能分区单元			所在区域面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						
Ⅲ高原亚热带	Ⅲ2滇中、	Ⅲ2-5金沙江、	武定县东北，禄劝县	以高山峡谷地貌为主。年降雨量河	森林覆盖率极	土壤侵蚀高度	金沙江中段峡谷地带	水土流失和泥石流的生物治理和工

北部常绿阔叶林生态区	北中山峡谷暖性针叶林生态亚区	小江高山峡谷水土保持功能区	北部，东川区大部分地区，巧家、会泽县西部地区，面积6214.85平方公里	谷地带700-900毫米，山地和高原面上可达到1200毫米。低海拔河谷地带植被以稀树灌木草丛为主，高原面上主要是云南松林，河谷土壤以燥红壤为主，山地上的土壤以红壤为主	低、水土流失和泥石流严重	敏感、泥石流隐患严重	的水土保持和生态灾害的综合治理	程治理，提高森林的数量和质量，防止生态灾害的进一步恶化
------------	----------------	---------------	--------------------------------------	---	--------------	------------	-----------------	-----------------------------

本项目位于东川区铜都街道湿地公园片区，所在区域为城市规划区，已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第530113202500001号），项目建设符合区域生态环境功能规划。

8.与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》的协调性分析

“十四五”期间，昆明市生态环境保护规划目标为：

到2025年，全市产业低碳绿色发展水平明显改善，自然生态安全格局和山水相融的城乡生态体系不断完善，生态保护红线面积比例不降低；持续改善环境质量，稳步提升生态系统质量和稳定性，水环境质量持续改善，“十四五”国控断面水质优良率不低于81.5%，滇池草海水质稳定达到Ⅳ类、外海水质达到Ⅳ类（COD≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到Ⅲ类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率100%；环境空气质量总体继续保持优良，主城区空气质量优良率继续保持99.1%以上的全国领先水平；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地安全利用率达到90%以上；全市森林覆盖率达到53%，不断筑牢绿色经济发展底色。

展望2035年，力争将昆明建设成为资源高效利用、生态环境质量优良、生态安全屏障牢固的生态文明建设排头兵示范城市和“美丽中国”典范城市。生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，绿色生产方式和生活方式基本形成昆明市十四五生态环境保护规划中提出，推进高质量绿色工业发展。着力提高节能、环保、资源循环利用等绿色产业技术装备水平，提高先进制造业集

群绿色水平；加快推进传统产业绿色改造，聚焦化工、冶金、非烟轻工、烟草及配套等传统产业，以节能减排和环境保护为抓手，加强高污染、高耗能、高耗水企业的绿色升级改造，依法依规推动落后产能退出，有效控制重点行业污染排放和资源消耗；贯彻落实《关于深入推进重点行业清洁生产审核工作的通知》的要求，以能源、冶金、焦化、建材、有色、化工、印染、造纸、原料药、电镀、农副食品加工、工业涂装、包装印刷等行业作为当前实施清洁生产审核的重点，全面落实强制性清洁生产审核要求，进一步挖掘企业节能减排潜力，从源头上减少污染物排放；开展绿色园区创建，力争创建一批国家和省级绿色低碳示范园区。

本项目为污水处理厂建设项目，可以有效消减废水污染物排放量，项目建设符合《昆明市“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求。

9.与《中华人民共和国大气污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）的要求，结合本项目的具体情况，分析内容见表1-8。

表1-8 本项目与“大气污染防治法”符合性对照表

中华人民共和国大气污染防治法		本项目	符合性
第三章 大气污染防治 的监督管理	第十八条 企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件。	本项目目前正在办理环评手续，并依法公开环境影响评价文件。	符合
第二节 工业污染防治	第四十四条 生产、进口、销售和使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。国家鼓励生产、进口、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。	项目为污水处理厂，不使用含挥发性有机物的原材料和产品。	符合
	第四十五条 产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	项目为污水处理厂，不产生有机废气。	符合

由上表对比结果可知，项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》要求。

10.与《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）的符合性分析

本项目与《中华人民共和国水污染防治法》中相关条款相符，具体相符性分析见表1-9。

表1-9 项目与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析表

序号	与本项目有关条款	本项目情况	相符性
----	----------	-------	-----

1	第三十三条禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	本项目不涉及油类、酸液、碱液或者剧毒废液，没有放射性固体废物或废水排放，不向水体排放含热废水。	相符
2	第三十四条 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准。		
3	第三十五条 向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。		
4	第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	项目入河排污口设置于小江右岸，不涉及饮用水水源保护区。	符合
5	第五十八条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、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，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区。	符合
6	第五十九条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	本项目不涉及饮用水水源二级保护区。	符合
7	第六十条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目不涉及饮用水水源准保护区内。	符合

综上分析，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》中相关要求。

11.与“中共云南省委 云南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见”的符合性分析

根据《中共云南省委 云南省人民政府 关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》中的相关要求，结合本项目的具体情况，分析内容见表 1-10。

表1-10 与“中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见”符合性对照表

相关要求	本项目情况	符合性	
二、加快推进绿色低碳	(一) 深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，推动重点领	本项目为污水处理厂项目，不属于重点领域、重点行业，后续可按照国家相关要求	符合

发展	域、重点行业碳达峰行动。在国家统一规划的前提下，支持有条件的地区和重点行业、重点企业率先达峰。	开展碳减排工作。	
	(二) 推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，有序减量替代。建设国家清洁能源基地，打造“风光水火储”多能互补基地，提高电能占终端能源消费比重。	本项目主要使用电能作为生产能源，不使用石化能源。	符合
	(三) 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。坚决停批停建不符合规定的项目，深入推进产业补链延链强链、绿色低碳转型。严格落实产能置换和产能控制政策，实施粗钢产能清理整顿。	本项目为污水处理厂项目，不属于高耗能高排放项目。	符合
	(四) 推进清洁生产和能源资源节约高效利用。深入实施清洁生产改造，依法开展清洁生产审核。推进绿色能源与绿色制造融合发展。强化能源和水资源“双控”，加强重点领域节能，实施节水行动。	本项目为污水处理厂项目，对废水进行处置，后期可依法开展清洁生产审核。	符合
	(五) 加强生态环境分区管控。优化生态环境分区管控格局，不断完善“三线一单”生态环境分区管控体系。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台 (http://183.224.17.39:19272/sxydyn#) 查询，项目用地涉及东川区城镇重点管控单元中东川区城区生活污染重点管控单元 (ZH53011320006) 及东川区一般管控单元 (ZH53011320001)，经分析，项目满足管控单元要求。	符合
三、深入打好蓝天保卫战	(一) 持续打好柴油货车污染治理攻坚战。深入开展清洁柴油车(机)行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车。加大清洁能源汽车推广力度，推动氢燃料电池汽车示范应用。以大宗货物运输“公转铁”“公转水”为重点推进运输结构调整。	本项目为污水处理厂项目，不涉及相关内容。	/
	(二) 深入打好建筑施工工地扬尘污染治理攻坚战。全面推行绿色施工，落实施工工地“六个百分之百”工作要求，推动扬尘精细化管理。加强建筑渣土运输管理，严格落实密闭运输措施。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控。	项目施工场地严格按照六个百分之百的要求进行施工，渣土封闭运输，采取湿法开挖和洒水降尘，设置一个车轮冲洗池，防止带泥上路。	符合
	(三) 推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理。安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。推进氮氧化物排放深度治理，完成钢铁企业超低排放改造，实施煤电、水泥、焦化企业超低排放改造。	本项目为污水处理厂项目，不涉及挥发性有机物和氮氧化物排放。	符合
	(四) 改善区域大气和声环境质量。持续开展春夏季攻坚行动，提升滇西南、滇南	项目食堂油烟经油烟净化器处理后达标排放，污水处	符合

		环境空气质量。完善滇中地区大气污染联防联控机制。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。实施噪声污染防治行动，解决群众关心的噪声污染问题。	理单元和污泥处置单元产生的恶臭气体经收集后由生物过滤除臭处理后达标排放；项目厂界噪声能达标排放。	
四、深入打好碧水保卫战		（一）深入打好“湖泊革命”攻坚战。以革命性措施抓好九大高原湖泊保护治理，坚持“退、减、调、治、管”多措并举。强化流域空间管控和生态减负，引导人口和产业有序退出。转变农业生产方式，严控农业面源污染。系统推进流域环湖截污治污，加强湖泊内源污染风险防范。	本项目用地包括排水用地绿化用地，符合东川区石羊路西段南片区工业地块控制性详细规划，不涉及湖泊。	符合
		（二）深入打好长江流域（云南段）保护修复攻坚战。严控长江岸线开发利用，强化自然岸线保护，推进岸线生态修复，巩固小水电清理整改成果。实施好长江流域重点水域十年禁渔。持续开展工业园区污染治理、“三磷”行业整治等专项行动。	项目不涉及长江岸线开发利用。	符合
		（三）深入打好珠江流域（云南段）保护治理攻坚战。强化南盘江总磷超标治理，持续推进重金属行业企业排查整治。加强南盘江干流及重要支流水生态环境综合治理。	项目不涉及珠江流域（云南段）。	符合
		（四）深入打好赤水河流域（云南段）保护治理攻坚战。严格落实流域产业准入和空间管控。实施生态修复工程，加强珍稀特有鱼类保护和生物多样性监测。加快推进沿河集镇污水处理设施及其配套管网建设。	项目不涉及赤水河流域（云南段）。	符合
		（五）深入打好重度污染水体脱劣攻坚战。以重度污染水体为重点，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动。建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。	项目不涉及重度污染水体治理。	符合
		（六）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复。巩固城市黑臭水体整治成效，建立“长治久清”长效机制。	项目不涉及黑臭水体治理。	符合
		（七）巩固提升饮用水安全保障水平。巩固地级集中式饮用水水源保护治理成果，开展县级集中式饮用水水源不达标整治，基本完成乡镇级水源保护区划定、立标并开展环境问题排查整治，加强农村水源保护，推动跨界水源联保共治。	项目不涉及饮用水水源。	符合
		（八）强化陆域水域污染协同治理。持续开展入河排污口“查、测、溯、治”，推进重点流域综合治理和生态修复。建成一批具有全省示范价值的美丽河湖。	本项目为污水处理厂项目，对废水进行处置，能有效减少污染物排放。	符合

五、深入打好净土保卫战	<p>(三) 有效管控建设用地土壤污染风险。严格建设用地土壤污染风险管控和修复名录内地块的准入管理,从严格管控农药、化工等行业的重度污染地块规划用途。</p> <p>(四) 稳步推进“无废城市”建设。稳步推进地级城市开展“无废城市”建设,积极推进无废学校、社区、企业等“无废细胞”建设。</p>	<p>本项目为污水处理厂项目,不属于农药、化工等行业,项目用地不在建设用地土壤污染风险管控和修复名录内。</p> <p>项目的固废综合利用、处置率达到 100%。</p>	符合
六、切实维护生态环境安全	<p>(五) 严密防控环境风险。开展重点领域环境风险调查评估,加强危险化学品运输全链条安全监管。搭建省级环境应急信息化平台,建设环境应急技术库和物资库。</p>	<p>项目设置危废贮存库,要求按重点防渗建设,并配套设置标识标牌。制定突发环境事件应急预案,配套应急物资等。</p>	符合

12. 《昆明市河道管理条例（2016 年修订版）》

项目与《昆明市河道管理条例（2016 年修订版）》相符性分析见表 1-11。

表1-11项目与《昆明市河道管理条例》相符性分析表

条例相关要求	本项目情况	符合性
<p>第二十二条例在河道保护范围内禁止下列行为：</p> <p>(一) 建设排放氮、磷等污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目；</p> <p>(二) 倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；</p> <p>(三) 向河道排放污水；</p> <p>(四) 毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；</p> <p>(五) 爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。</p>	<p>(一) 本项目收集处理农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨饮用天然水和饮料生产线建设项目的生产废水和生活污水，建设完成后可消减区域废水中氮、磷排放；</p> <p>(二) 项目产生的固废按照相关规定妥善处置，固废处置率 100%。</p> <p>(三) 本项目污水处理厂，可以降低企业废水污染物对河道的影响，本项目建设是有利的。</p> <p>(四) 项目施工不涉及占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；</p> <p>(五) 项目施工不涉及在河道管理范围内进行爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。</p>	符合
<p>第二十三条例在河道管理范围内，除遵守第二十二条例规定外，还禁止下列行为：</p> <p>(一) 清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品；</p> <p>(二) 设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动；</p> <p>(三) 围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；</p> <p>(四) 擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。</p>	<p>(一) 项目施工、运营期间不涉及清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器，固体废弃物妥当处理，不随意丢弃。</p> <p>(二) 项目禁止施工人员进行炸鱼、电鱼、毒鱼等活动。</p> <p>(三) 项目新建排污口，建设于河堤上方道路旁，不涉及围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物，对河道行洪没有影响。</p> <p>(四) 项目不涉及河道施工。</p>	符合
<p>第二十五条例禁止侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质监测站房设</p>	<p>本项目为新建污水处理厂，不涉及侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站、水利工程管理用房、水文、水质</p>	符合

备和工程监测等河道配套设施设备。因公共利益需要占用或者拆除河道配套设施设备的，按照有关法律法规的规定进行迁建、改建或者补偿，其费用由占用或者拆除单位承担。

监测站房设备和工程监测等河道配套设施设备等行为。

综上，项目建设符合《昆明市河道管理条例（2016年修订版）》的要求。

13.平面布置合理性分析

厂区以石羊沟为分界线，石羊沟西北侧为厂前区，主要布置综合楼、中水回用泵房等。石羊沟以南为主厂区，主要布置进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、生物曝气池、PVA流化池、PVA生化池、二沉池、中间水池、中间水池提升泵、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、总变配电间、污泥脱水机房、鼓风机房。

根据《云南省用地规划条件（建筑类）（2025年（东川区）第15号）要求：排水用地北、南侧建筑退用地界限各6米，西侧建筑退用地界限（道路红线）10米。项目总平面布置已经进行退让。

对外交通：

厂区共设置出入口2处，主出入口供车辆人员出入，次出入口供运输设备车辆和油罐车出入。厂区围墙高度为2.5m，配套安防设施。

厂区设置环形道路，转弯半径为9m，在主厂区设置4米宽环厂道路。厂区沿墙设绿化带周围进行重点绿化，采用树篱、花坛及建筑小品进行立体布置，力求在有限的场地内创造出赏心悦目清新怡人的环境。厂区绿化以草坪为主，在草坪中种植姿态优美的乔木、花、灌木、松竹之类植物，加以点缀，使环境更显优美明快。

本项目总平面布置合理。

14.项目选址合理性分析

项目污水处理厂位于东川区铜都街道湿地公园片区，尾水管道随农夫山泉给水管道敷设，不涉及生态保护红线范围，不涉及自然保护区、风景名胜区，项目所在地不属于国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其他区域，不占用基本农田；评价区域内无国家和省级保护野生动物、植物及古树名木，无特殊文物保护单位和水源保护区等环境敏感点。

根据区域环境质量现状可知，项目所在区域为大气达标区；项目纳污河流

小江 2024 年水质达到Ⅲ类水功能区划要求。

项目本身加大了环境保护的治理力度，从设计上考虑了对项目“三废”及噪声的治理，项目建成投产对周围环境造成的影响不大，不会改变原有环境空气、地表水的功能，从环保角度来看，项目选址是合理的。

二、建设项目工程分析

2.1 项目由来

随着东川区湿地公园片区土地前期开发整理建设项目（一期）推进，农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨饮用天然水和饮料生产线建设项目位于东川区湿地公园片区土地开发地块，该项目拟新征建设用地约 243 亩，新建生产厂房、辅助用房等建（构）筑物共计约 102348m²。农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司于 2025 年 3 月 28 日取得昆明市生态环境局东川分局关于对《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》的批复。为了顺利推进该项目落地建设，提前配套完善的基础设施条件，为农夫山泉饮用天然水和饮料生产线建设项目早日投产奠定坚实基础，同时，也为了保护湿地公园片区水环境质量，为此提出东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目的建设。

东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目由昆明市东川城乡建设集团有限公司作为建设主体，根据《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目可行性研究报告》，建设规模近期 3000m³/d、远期 4000m³/d。考虑项目投资压力及资源浪费，现状先实施建设 3000m³/d 规模，配套建设尾水管道。本次评价的内容仅为近期工程，远期工程实施前另外开展环境影响评价。

2024 年 12 月，中维国际工程设计有限公司编写了《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目可行性研究报告》。

2025 年 4 月 17 日建设单位在云南省投资项目备案管理平台进行了本项目的备案，取得项目代码：2504-530113-04-01-692566。

本次环评以《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目可行性研究报告》中的建设内容为编制依据。

项目为农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目配套污水处理厂，主要收集处理农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司一家单位的废水，不属于集中式工业污水处理厂，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的），确定本项目需编制环境影响报告表。

建设
内容

2025年5月，建设单位委托云南涪霖环保科技有限公司（后文简称“环评单位”）开展该项目环境影响评价工作。环评单位接受委托后，收集调查核实了相关材料，2025年5月6日，环评单位组织专业人员对项目区域进行现场踏勘，并按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）要求，编制了《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2.2 建设内容及项目组成

1.项目基本概况

项目名称：东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目

建设单位：昆明市东川城乡建设集团有限公司

建设性质：新建

建设地点：东川区铜都街道湿地公园片区，中心坐标：东经 103°10'24.647"，北纬 26°4'30.729"，具体地理位置详见附图 2-1。

项目建设内容及规模：

污水处理厂近期处理水量 3000m³/d，远期处理水量 4000m³/d，进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、中水泵房、综合楼、总变配电间、污泥脱水机房、鼓风机房的土建按照 4000m³/d 规模建设，设备按照 3000m³/d 规模配置。河道挡墙 340 米，配套建设尾水管。

占地面积：污水处理厂用地红线占地面积 10841.47m²（约 16.26 亩），尾水管道施工临时占地 3440m²。

总投资：3487.97 万元

2.项目建设内容

项目主要建设内容包括进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、中水泵房、综合楼、配电间、污泥脱水机房、鼓风机房等，详见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成内容一览表

项目	工程名称	建设内容	结构形式	备注
主体工程	进水计量渠	设置 1 座，结构尺寸 L×B×H=8.0×0.8×2.2m，设 1 台巴氏计量槽，1 台超声波液位计。	钢砼	地下式
	进水格栅池	设置 1 座，结构尺寸 L×B×H=3.0×0.8×2.6m，设 1 台阶梯式机械格栅机，格栅间隙 3mm。	钢砼	地下式

	集水池	设置 1 座, 结构尺寸 L×B×H=6.0×4.0×5.1m, 有效容积 84m ³ , 设 2 台提升泵, 一备一用。	钢砼	地下式
	调节池	设置 1 座, 结构尺寸 L×B×H=22.0×10.0×4.5m, 有效容积 880m ³ , 设 2 台提升泵, 一备一用, 一套搅拌装置。	钢砼	半地下式
	PVA 生化池	设置 1 座, 结构尺寸 L×B×H=24.9×5.0×5.0m, 设 1 套 PVA 生物载体, 1 套微孔曝气器, 3 套过滤筛网。	钢砼	半地下式
	PVA 流化池	设置 4 座, 其中一座预留, 结构尺寸 L×B×H=6.0×6.0×5.0m, 设 3 台双曲面搅拌器, 3 套 PVA 生物载体, 1 套微孔曝气器, 3 套过滤筛网。	钢砼	半地下式
	生物曝气池	设置 4 座, 其中一座预留, 结构尺寸 L×B×H=16.2×6.0×4.5m, 设 3 套帘式填料, 1 套微孔曝气器。	钢砼	半地下式
	二沉池	设置 2 座, 结构尺寸 φ×H=12.4×5.0m, 设 2 台刮泥机, 2 台布水筒, 3 台污泥回流泵, 2 台排泥泵。	钢砼	半地下式
	中间水池	设置 1 座, 结构尺寸 L×B×H=14.0×5.0×4.0m, 设 2 台提升泵, 一备一用。	钢砼	半地下式
	磁絮凝系统	设置于中间水池池顶, 配一台磁絮凝一体化设备。	钢砼	半地下式
	消毒池	设置 1 座, 结构尺寸 L×B×H=8.6×3.5×4.0m。	钢砼	半地下式
	出水计量槽	设置 1 座, 结构尺寸 L×B×H=8.6×0.8×0.8m, 设 1 台巴氏计量槽, 1 台超声波液位计。	钢砼	地下式
	污泥池	设置 1 座, 结构尺寸 L×B×H=10.0×5.6×4.5m, 有效容积 220m ³ 。设 2 台螺杆泵, 一备一用。	钢砼	半地下式
	尾水管	尾水管道从厂区布设至小江右岸, 长度 1760m, 采用压力管道输送, 在污水处理厂出水计量槽末端, 设置 1 个提升井, 采用钢丝网骨架塑料复合管, 管径 DN200。	/	埋地式
辅助工程	污泥脱水机房	和出泥间及加药机房共用 1 间, 2F, 高 8m, 占地面积 37.2m ² , 位于 2 楼, 设 1 台 402 叠螺式污泥脱水机, 1 台污泥储仓。	框架结构	地上式
	鼓风机房	1 间, 1F, 占地面积 187.2m ² , 设 1 台搅拌风机, 3 台罗茨曝气风机。	框架结构	地上式
	出泥间及加药机房	和出泥间及加药机房共用 1 间, 2F, 高 8m, 占地面积 37.2m ² , 位于 1 楼, 设有 PAM、PAC、NaClO 加药装置。	框架结构	地上式
	配电间	1 间, 1F, 高 4.5m, 建筑面积 20.8m ² 。	框架结构	地上式
	中控室	1 间, 1F, 高 4.5m, 建筑面积 30.16m ² , 设办公监控等。	框架结构	地上式
	发电机房	1 间, 1F, 高 4.5m, 建筑面积 41.6m ² , 放置 1 台备用柴油发电机。	框架结构	地上式
	综合楼	1 栋, 2F, 建筑高度为 7.955m, 建筑面积 412.61m ² , 一楼设置会议室、餐厅、厨房、公厕等, 二楼设置办公室、休息室等。	框架结构	地上式
	回用水系统	1 栋回用水泵房, 1F, 建筑高度为 3.6m, 建筑面积 500m ² 。	框架结构	地上式
		设 2 个回用水水池, 1 个 150m ³ , 1 个 200m ³ 。	钢砼	地下式
石羊沟挡墙	总长 170 米, 河道两岸挡墙全长 340 米, 挡墙高 2-4 米。	/	/	
公	供电系统	由市政电网接入。	/	/

用工程	供水系统	由城市给水系统管网接入。		/	/
	排水系统	项目厂区雨污分流，雨水经雨水沟收集后排入市政雨水管网，厂区污水经预处理后进入排入市政污水管网，尾水经尾水管道引至小江排放。		/	/
环保工程	废气处置措施	食堂油烟	安装1套油烟净化器。	/	新建
		恶臭气体	<p>对各污水处理单元、污泥池等进行加盖密闭，对污泥脱水车间采取密闭负压集气，通过引风机（12000m³/h）将废气收集进入生物滤池处理；尾气通过1根高15m、内径为0.6m的排气筒（DA001）排放。</p> <p>加强厂区绿化，在污水处理单元周边种植高大植被、喷洒生物除臭剂等。</p> <p>对污泥的堆放、运输和处置过程进行严格管理，污泥脱水处理后要及时清运，减少污泥堆存。</p> <p>加强厂界及厂内卫生和管理工 作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。</p>	/	新建
	废水处置措施	/	厂区雨污分流。	/	新建
		厂区生活污水预处理设施	<p>设置1个0.1m³的隔油池，1个容积2m³的化粪池；生活污水经预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单表4中的三级标准后排入市政污水管网，进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理。</p>	/	新建
		在线监控设施	<p>厂区废水进口安装流量、COD、氨氮、TN、TP在线检测仪1套；在出口安装流量、COD、氨氮、总磷、总氮在线检测仪1套。</p>	/	新建
		总排口	<p>设置1个规范化总排口，坐标：103°9'48.537"E，26°4'42.733"N。</p>	/	新建
	土壤、地下水防控措施	<p>（1）源头控制措施</p> <p>项目对项目厂区内污水管网、构筑物及工艺管道均采用防渗防腐措施，减少渗漏的概率，运营期加强巡查维护，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。</p> <p>（2）分区防控措施</p> <p>重点防渗区：危废贮存库，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s的黏土层的防渗性能。同时危废贮存库还需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定进行建设。</p> <p>一般防渗区：进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、污泥池等。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s的黏土层的防渗性能。</p> <p>简单防渗区：鼓风机房、配电间、中控室、厂区道路。地面可采用混凝土硬化。</p> <p>（3）污染监控措施</p> <p>在项目PVA生化池左侧道路旁设置1口地下水监测</p>		/	新建

		井, 坐标: 103°10'24.551"E, 26°4'31.281"N。		
	噪声防治措施	采用低噪声设备, 采取减振、消声等措施	/	新建
固废 处置 措施	栅渣	经收集桶收集后, 委托当地环卫部门清运、处置。	/	新建
	污泥	在污泥脱水机房设置 1 台污泥储仓, 用于污泥暂存, 运至东川区垃圾填埋场卫生填埋。	/	新建
	废机油、检验废液	在污泥脱水机房旁设置 1 间面积为 12m ² 的危废贮存库, 分类暂存各类危废, 定期委托资质单位处置。	/	新建
	生活垃圾	收集暂存厂区生活垃圾桶内, 委托当地环卫部门清运、处置。	/	新建
	生态	绿地 2648.8m ² , 选用本地物种, 采取乔、灌、草结合的方式, 在靠厂界种植高大乔木。	/	新建

(1) 主体工程

❖ 进水计量渠

测量进入污水站的瞬时和累计流量。

设计流量: $Q=4000\text{m}^3/\text{d}$ 。

计量槽渠: 尺寸 $L\times B\times H=8.0\times 0.8\times 2.2\text{m}$, 实际深度根据进水管网管道标高确定;

数量: 1 座;

结构: 钢砼;

备注: 地下式。

❖ 进水格栅池

格栅设置于污水提升泵之前, 主要的作用是拦截大的污物, 以保护污水提升泵不受损害。

设计流量: $Q=4000\text{m}^3/\text{d}$; 栅前水深: $h=0.5\text{m}$;

格栅间隙: $b=3\text{mm}$; 格栅宽度: 700mm;

过栅流速: $v=0.75\text{m/s}$; 安装倾角: $\alpha=70^\circ$;

最大过栅水头损失: $\Delta h=0.20\text{m}$ 。

格栅池: 尺寸 $L\times B\times H=3.0\times 0.8\times 2.6\text{m}$, 实际深度根据进水管管道标高确定;

数量: 1 座;

结构: 钢砼;

备注: 地下式。

❖ 集水池

将污水来水汇集到集水池, 便于提送污水。

设计流量: $Q=4000\text{m}^3/\text{d}$; 停留时间: 0.5h;

有效水深：3.5m；有效容积：84m³。

集水池：尺寸 L×B×H=6.0×4.0×5.1m，实际深度根据进水管网管道标高确定；

数量：1座；

结构：钢砼；

备注：地下式。

❖ 调节池

由于排放废水的水质、水量等水质指标随排放点变化及排水时间存在一定的波动，为使处理构筑物 and 管渠不受废水高峰流量或浓度变化的冲击，需设调节池，同时在调节池中设搅拌装置，防止污染物沉积和起调节均衡水质水量作用。

设计流量：Q=4000m³/d；停留时间：5.2h；

有效水深：4m；

有效容积：880m³。

调节池：尺寸：L×B×H=22.0×10.0×4.5m；

数量：1座；

结构：钢砼；

备注：半地下式。

❖ PVA 生化池

反应器内设好氧流动态的 PVA 生物菌种载体，以及专用筛网。通过流动状态的微生物降解污水中的有机物。具有耐冲击，效率高、污泥产量少等优势。

设计流量：4000m³/d；

停留时间：HRT=3.5h。

PVA 生化池：尺寸 L×B×H=24.9×5.0×5.0m；

数量：1座；

结构：钢砼；

备注：半地下式。

❖ PVA 流化池

利用特有的 PVA 生物载体，用于深度处理茶饮料废水。通过缺氧环境有效降解茶饮料废水中的有机物、茶多酚等污染物。具有处理效果好，效率高、污泥产量少等优势。

设计流量：4000m³/d；停留时间：HRT=3.8h。

PAV 流化池：尺寸 $L \times B \times H = 6.0 \times 6.0 \times 5.0\text{m}$ ；

数量：4 座；

结构：钢砼；

备注：半地下式，1 座为二期预留。

❖ 生物曝气池

通过好氧曝气作用，利用污水中活性污泥对 PVA 系统出水中剩余有机物进行进一步降解，确保污水中有机物的去除效果。

设计流量： $4000\text{m}^3/\text{d}$ ；停留时间： $\text{HTR} = 9.7\text{h}$ 。

生物曝气池：尺寸 $L \times B \times H = 16.2 \times 6.0 \times 4.5\text{m}$ ；

数量：4 座；

结构：钢砼；

备注：半地下式，1 座为二期预留。

❖ 二沉池

采用中线传动沉淀器，使前段工艺产生混合物泥、水分离。沉淀器产生的污泥采用污泥泵进行回流以及排至污泥池，进行后续处理。

设计流量： $Q = 4000\text{m}^3/\text{d}$ ；

表面负荷： $0.65\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

二沉池：尺寸 $\phi \times H = 12.4 \times 5.0\text{m}$ ；

数量：2 座；

结构：钢砼；

备注：半地下式。

❖ 中间水池

贮存生化处理出水，便于提升至磁絮凝设备处理。

设计流量： $Q = 4000\text{m}^3/\text{d}$ ；停留时间： $\text{HRT} = 1.1\text{h}$ ；

有效容积： $V = 220\text{m}^3$ ；

中间提升水池：尺寸 $L \times B \times H = 14.0 \times 5.0 \times 4.0\text{m}$ ；

数量：1 座；

结构：钢砼；

备注：半地下式。

❖ 磁絮凝系统

去除污水中 SS，保证出水清澈，SS 达标。

设计流量：200m³/h；

磁絮凝设备基础：尺寸 L×B×H=12.0×5.0×0.5m，设置于中间池池顶，厚度需结构核算；

数量：1 座；

结构：钢砼；

备注：半地下式。

❖ 消毒池

通过向水中加入一定浓度的次氯酸钠溶液来达到消毒的目的。

停留时间：HRT=30min；

有效水深：H=3.2m

容积：V=86m³。

消毒池：尺寸 L×B×H=8.6×3.5×4.0m；

数量：1 座；

结构：钢砼；

备注：半地下式。

❖ 出水计量槽

测量流出污水站的瞬时和累计流量。

设计流量：Q=4000m³/d。

计量槽渠：尺寸 L×B×H=8.6×0.8×0.8m；

数量：1 座；

结构：钢砼；

备注：地下式。

❖ 污泥池

储存及浓缩剩余污泥。

有效容积：220m³；

绝干污泥量：2672kg/d。

污泥池：尺寸 L×B×H=10.0×5.6×4.5m；

数量：1座；

结构：钢砼；

备注：半地下式。

❖ 污泥脱水机房

降低污泥含水率，便于污泥外运。

污泥量：2672kgDS/d；进泥含水率：99.0%；

出泥含水率：83-85%。

出泥间及加药机房：尺寸L×B×H=11.0×5.2×3.5m，实际尺寸根据设备尺寸确定；

数量：1座；

结构：框架；

备注：地上式。

❖ 鼓风机房

为调节池、污泥池穿孔曝气搅拌供气，为好氧生化池供氧用气。

穿孔曝气搅拌用气量：7.92m³/min；

盘式微孔曝气器氧利用率：10%~15%；

好氧池总耗氧量：46kgO₂/h；单池供气量：25.7m³/min。

鼓风机房：尺寸L×B×H=8.0×5.2×4.5m，实际尺寸根据设备尺寸确定；

数量：1座；

结构：框架；

备注：地上式。

❖ 出泥间及加药机房

放置加药设备、脱水泥饼出泥。

出泥间及加药机房：尺寸L×B×H=11.0×5.2×4.5m，实际尺寸根据设备尺寸确定；

数量：1座；

结构：框架；

备注：地上式。

❖ 配电间

放置配电柜等电气设备。

变配电间：尺寸L×B×H=4.0×5.2×4.5m，实际尺寸根据设备尺寸确定

数量：1 座；
结构：框架；
备注：地上式；

❖ 中控室

办公监控等公共用房。

中控室：尺寸 L×B×H=5.8×5.2×4.5m；

数量：1 座；
结构：框架；
备注：地上式。

❖ 发电机房

放置柴油发电机。

柴油机发电机房：尺寸 L×B×H=8.0×5.2×4.5m；

数量：1 座；
结构：框架；
备注：地上式。

2.3 主要设备

项目主要生产设备详见表 2-2。

表 2-2 项目主要设备一览表

序号	所属单元	主要设备名称	数量	技术规格	备注
1	进水计量渠	巴氏计量槽	1 台	4 号槽, Q=1.5-111L/s	
2		超声波液位计	1 台	信号: 4-20mA 输出	
3	进水格栅池	阶梯式机械格栅	1 台	间距: b=3mm, 功率 N=1.5kW,	捞渣机栅宽 B=0.7m, 出渣口高度 800mm, 井深 H=4m。
4	集水池	提升泵	2 台	潜水污水泵 Q=145m ³ /h, H=15m, N=11kW	一用一备
		电缆浮球液位计	2 台	导线长度 L=5m	
5	调节池	提升泵	2 台	干井式不堵塞离心泵 Q=130m ³ /h, H=10m, N=7.5kW	一用一备
		电缆浮球液位计	2 台	导线长度 L=5m	
		电磁流量计	1 台	管径 DN200mm, 量程: 0-180m ³ /h, 信号: 4-20mA 输出	
		调节池 pH 计	1 台	仪表, 量程: 0-14, 信号: 4-20mA 输出	
		调节池压力表	2 台	仪表, 量程: 0-1.0MPa, 直径: φ=60mm	

		穿孔曝气管	1套	非标	
6	PVA生化池	PVA生化池生物载体	1套	PVA填料, 尺寸5×5mm	
		PVA生化池生化曝气器	1套	微孔曝气器, 尺寸φ=200mm	
		PVA生化池滤网	3套	专用过滤筛网, 孔径4mm	
7	PVA流化池	搅拌器	3台	双曲面搅拌器, 尺寸φ×H=6000×6000mm	
		PVA流化池生物载体	3套	PVA填料, 尺寸5×5mm	
		PVA流化池滤网	3套	专用过滤筛网, 孔径4mm	
8	生物曝气池	生物曝气池填料	3套	帘式填料, 尺寸100×150mm	
		生物曝气池曝气器	1套	微孔曝气器, 尺寸φ=200mm	
9	二沉池	刮泥机	2台	单工作桥刮泥机, 尺寸φ×H=12400×5000mm, 外缘线速度2-3m/min, N=0.75kW	1用1备
10		回转式格栅除污机	2台	GSHZ-900, B=900, b=5mm, h=1.2m	
11		中心布水筒	2台	尺寸φ=2000mm	
12		污泥回流泵	3台	不堵塞潜水污水泵, Q=75m ³ /h, H=10m, N=4kW	2用1冷备
13		排泥泵	2台	不堵塞潜水污水泵, Q=75m ³ /h, H=10m, N=4kW	
14	中间水池	提升泵	2台	潜水污水泵, Q=130m ³ /h, H=7m, N=4kW	
15	磁絮凝系统	磁絮凝一体化设备	1台	流量 Q=200m ³ /h, 功率 N=7.42kW	内含配套设备: 混凝搅拌机1台, N=0.75kW; 加载搅拌机1台, N=1.1kW; 絮凝搅拌机1台, N=1.1kW; 刮泥机1台, N=0.37kW; 剪切比例分配器1台, N=0.55kW; 磁分离器1台, N=0.55kW; 污泥泵2台, Q=8m ³ /h, H=5m, 磁混凝专用泵, N=0.75kW; 污泥外排泵2台, Q=10m ³ /h, H=10m, 干式离心泵, N=0.75kW
16	出水计量槽	巴氏计量槽	1台	4号槽, Q=1.5-111L/s	
17		超声波液位计	1台	信号: 4-20mA 输出	

18	尾水管前端	提升加压泵	2 台	干井式不堵塞离心泵 Q=130m ³ /h, H=10m, N=7.5kW	一用一备
19	污泥池	污泥泵	2 台	螺杆泵, Q=20m ³ /h, H=10m, N=2.2kW	1 用 1 备
20		污泥池搅拌装置	1 套	穿孔曝气管, 非标装置	
21	污泥脱水机房	污泥脱水机	1 台	402 叠螺式污泥脱水机, 处理量: 160-320kgDS/h, 功率 N=2.83kW	
21	出泥间及加药机房	PAM 加药装置	2 套	成套设备, 含 1500L 自动泡药机, 加药泵 2 台, SS304 撬装支架	
22		PAC 加药装置	1 套	成套设备, 含 1500L×2/搅拌器, 加药泵 2 台, SS304 撬装支架	
23		NaClO	1 套	成套设备, 含 1500L×2/搅拌器, 加药泵 2 台, SS304 撬装支架	
24	鼓风机房	搅拌风机	1 台	罗茨风机, Q=6.59m ³ /min, P=6000mmAq, 功率 N=15kW。	
25		曝气风机	3 台	罗茨风机, Q=15m ³ /min, P=6000mmAq, 功率 N=45kW。	2 备 1 用
26	发电机房	柴油发电机	1 台	/	

项目在线设备详见表 2-3。

表 2-3 项目在线设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	pH 计 (含温度)	测量范围 0~14	套	6
2	在线 COD	测量范围: 0~1000mg/L	套	4
3	在线 SS	测量范围: 0~1000mg/L	套	4
4	TP 在线检测仪	测量范围: 0~100mg/L	套	4
5	TN 在线检测仪	测量范围: 0~150mg/L	套	4
6	在线 NH ₃ -N	测量范围: 0~100mg/L	套	6
7	氧化还原电位计	测量范围-500~500	套	6
8	溶解氧检测仪	量程 0~10mg/L	套	6
9	污泥浓度计	0~10000mg/L	套	2
10	超声波流量计		套	1
11	空气流量计		套	3
12	泥位计	0-10m	套	3
13	温度计		套	1
14	自动采样系统		套	2
15	声光报警器		个	1
16	多气体检测报警仪 (SO ₂ +H ₂ S)	H ₂ S:0~100umol/mol, CH ₄ :0%~100%LEL, SO ₂ ; 可与排风机联动	套	1
17	数据采集传输仪		套	2

废气处理设备详见表 2-4。

表2-4 废气处理装置设备一览表

处理设施	设备名称	设备数量	备注
污水处理 厂废气处 理装置	变频离心风机	1 台	风量 12000m ³ /h
	循环水泵	3 台	二用一备
	电控柜	1 台	

2.4 项目运行期主要原辅材料

建设项目主要原辅材料消耗情况见表 2-5。

表 2-5 污水处理原辅材料消耗表

序号	名称	状态	最大储存量	年用量	备注
1	聚丙烯酰胺 (PAM)	固体	袋装, 0.5t	2t	污泥脱水/磁絮凝系统
2	聚合氯化铝 (PAC)	液体 (10%)	灌装, 10t	98.08t	
3	次氯酸钠	固体	袋装, 5t	20t	消毒剂
4	石灰	固体	袋装, 10t	200.4t	污泥稳定化、灭菌无害化处理

PAC: 聚合氯化铝, 无色或黄色树脂状固体。易溶于水及稀酒精, 不溶于无水酒精及甘油。是常用的无机盐混凝剂, PAC 的在污水处理中的作用是通过它或者它的水解产物的压缩双电层、电性中和、卷带网捕以及吸附桥连等四个方面的作用完成的。

PAM: 聚丙烯酰胺, 亦称三号凝聚剂, 是线状水溶性高分子聚合物, 分子量在 300-1800 万之间, 密度为 1.32g/cm^3 (23 度), 外观为白色粉末状或无色黏稠胶体状, 无臭、中性、溶于水, 温度超过 120°C 时易分解。能使悬浮物质通过电中和, 架桥吸附作用, 起絮凝作用。

次氯酸钠: 是一种无机化合物, 化学式为 NaClO , 是一种次氯酸盐, 主要用于漂白、工业废水处理、造纸、纺织、制药、精细化工、卫生消毒等众多领域。

石灰: 通过对脱水的污泥添加生石灰, 进行稳定处理。脱水泥饼中拌和干燥的生石灰 (CaO), 可以进一步降低泥饼含水率, 同时使其 pH 值和温度升高, 以抑制病原菌和其他微生物的生长过程, 使污泥得到稳定、无害化处理。

2.5 用水量及污水量预测

1. 服务范围

本项目服务对象为东川区湿地公园片区农夫山泉轿子雪山 (云南) 饮用水有限公司项目, 处理该公司产生的生产废水、生活污水。

2. 用水量预测

根据《农夫山泉轿子雪山 (云南) 饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目可行性研究报告》(2024 年 4 月), 厂区用水取自轿子雪山燕子洞, 水源通过不低于 DN500 的钢管内衬不锈钢复合管道, 通过总长 53 公里的引水管道引到水处理间。

根据《农夫山泉轿子雪山 (云南) 饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生

产线建设项目环境影响报告表》，用水量预测详见表 2-6。

表2-6 用水量预测表

用水环节	用水量 (m ³ /d)	用水水源
灌装用水	5366.30	原水制取纯净水/天然水
反冲洗水	483	原水制取天然水
工艺清洗	2000	
空压机用水	77.67	
实验用水	0.4	
锅炉补水	384	
生活用水 (含餐饮)	18.02	
膜前水	1429.010	原水
车间地面清洗	15.39	膜前水
冷却塔冷却用水	157.08	
盥洗用水 (含冲厕)	3.51	
绿化用水	45	
合计	9758.30	原水

综上所述，项目总原水量为 9758.30m³/d、292.75 万 m³/a，

3.污水量预测

因为本项目只服务于农夫山泉企业，根据《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》，废水产生量详见表 2-7。

表2-7 项目废水量情况一览表

用水环节	用水量 (m ³ /d)	用水水源	循环使用量/回用 (m ³ /d)	损耗	废水量 (m ³ /d)
灌装用水	5366.30	原水制取纯净水/天然水	/	10%	0 (5110.67 全部进入产品)
反冲洗水	483	原水制取天然水	/	80%	146.4
工艺清洗	2000		/	80%	1600
空压机用水	77.67		388	100%	0
实验用水	0.4		/	80%	0.32
锅炉补水	384		576	75%	240
生活用水 (含餐饮)	18.02		/	80%	14.42
膜前水	1429.010	原水	非雨天 220.98/ 雨天 175.98	/	非雨天 1208.03/雨天 1253.03
车间地面清洗	15.39	膜前水	/	80%	12.31
冷却塔冷却用水	157.08		13090	1.0%	26.18
盥洗用水 (含冲厕)	3.51		/	80%	2.81
绿化用水	45		/	100%	/

合计	9758.30	原水	14271.47	/	3490.47 (非雨天)
					3535.47 (雨天)

综上所述，项目总原水量为 9758.30m³/d、292.75 万 m³/a，非雨天废水产生量为 3490.47m³/d（其中剩余膜前水 1208.92m³/d、生活污水 17.23m³/d、进入项目自建污水处理站的生产废水 2265.21m³/d），雨天废水产生量为 3535.47m³/d（其中剩余膜前水 1253.03m³/d、生活污水 17.23m³/d、进入项目自建污水处理站的生产废水 2265.21m³/d），最终废水量 105.56 万 m³/a。

膜前水污染物浓度较低，考虑膜前水进行综合利用，不进入本项目处理，项目近期（年产 155 万吨包装水）进入本项目处理的污水量约为 2283.44m³/d，考虑部分未预见水量，本项目近期处理规模设计取 3000m³/d。该公司废水经一根重力管道输送进入项目计量槽，该管道由企业基础建设时配套建设。

考虑企业未来生产规模扩大，污水量逐年递增，远期污水处理厂规模取 4000m³/d。考虑项目投资压力及资源浪费，本项目考虑分两期实施，近期新建污水处理厂规模：3000m³/d；远期新建污水处理厂规模：1000m³/d，远期总规模 4000m³/d。

因此，本项目近期规模为 3000m³/d，远期扩建规模为 1000m³/d。

4.设计规模确定

根据以上分析论证并对数据进行取整，本项目规模确定为：近期 3000m³/d，远期 4000m³/d。

5.处理程度

(1) 设计进水水质

根据《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》，该项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单表 4 中的三级标准，其中氨氮、总氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）其他企业的标准限值，具体标准值见表 2-8。

表2-8 农夫山泉项目废水执行标准及限值 单位：mg/L

标准类别	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油
污水综合排放标准中三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100
工业企业废水氮、	/	/	/	/	≤25	≤45	≤7	/

磷污染物间接排放 限值										
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

根据《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》，该项目除膜前水外其他废水各污染物产生及排放情况见表 2-9。

表2-9 农夫山泉项目废水污染物产排情况表

时间	项目	水量	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	SS	动植物油	TDS
生活污水 处理前	浓度 (mg/L)	/	325	350	37.7	4.28	50	400	150	/
	产生量 (t/a)	5169	1.68	1.81	0.19	0.02	0.26	2.07	0.78	/
经隔油池、化粪池 处理效率 (%)		/	15	9	3	5	5	40	65	/
化粪池 处理后	浓度 (mg/L)	/	276.25	318.50	36.57	4.07	47.50	240.00	52.50	/
	排放量 (t/a)	5169	1.43	1.65	0.19	0.02	0.25	1.24	0.27	/
生产 废水	浓度 (mg/L)	/	800	350	40	/	50	500	60	/
	产生量 (t/a)	679563	543.65	237.85	27.18	/	33.98	339.78	40.77	/
污水处理站处理 效率 (%)		/	85	85	70	/	75	85	75	/
污水 处理 站 处 理 后	排放浓度 (mg/L)	/	120	52.5	12	/	12.5	75	15	/
	排放量 (t/a)	679563	81.55	35.68	8.15	/	8.49	50.97	10.19	/
标准 限值	浓度 (mg/L)	/	500	300	25	7	45	400	100	/
达标 情况	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

根据项目可行性研究报告，本项目设计进水水质见表 2-10。

表 2-10 设计进水水质 单位: mg/L

名称项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	动植物油
进水	300	120	50	7.9	70	5	15

(2) 设计出水水质

本项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级限值中的较严值。其中，氨氮出水标准要求根据《昆明市水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案》（2016，昆明市水务局），由于小江寻甸一东川保留区水功能区氨氮纳污能力较小，根据可研，项目出水水质中氨氮执行≤2.5mg/L 的限值。项目出水控制指

标限值见表 2-11。

表 2-11 设计出水水质 单位: mg/L (pH、色度无量纲, 粪大肠菌群数/L)

名称项目	pH	COD	BOD ₅	SS	动植物油	LAS	NH ₃ -N	TN	TP	色度	粪大肠菌群数
出水	6-9	40	10	10	1	0.5	2.5	15	0.5	30	10 ³

(3) 污水处理效率

本项目污水处理效率详见表 2-12。

表 2-12 本项目污水处理效率

指标	COD	BOD ₅	TN	NH ₃ -N	SS	TP	动植物油
进水标准限值 (mg/)	300	120	70	7.9	50	5	15
出水标准限值 (mg/l)	40	10	15	2.5	10	0.5	1
去除率	87%	92%	79%	68%	80%	90%	93%

2.6 平面布置

本项目进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、中水泵房、综合楼、总变配电间、污泥脱水机房、鼓风机房的土建按照 4000m³/d 规模建设, 设备按照 3000m³/d 规模配置。远期需要新增调节池并扩建处理水量 1000m³/d 土建构筑物。项目污水处理区与办公生活区分开布置, 本项目总平面布置合理。项目尾水管线沿着石羊沟铺设至石羊沟汇入小江口上游 200m。

项目总平图见附图 2-2, 项目尾水管线示意图见附图 2-3。

2.7 工程占地

项目污水处理厂工程总占地面积 10841.47hm², 属于排水用地和绿化用地。

项目尾水管网施工临时占地面积为 0.344hm² (包括管线占地和管线两侧临时占地), 占地类型包括建设用地、公园绿地、交通运输用地、灌木林地等, 施工结束后进行恢复, 恢复现土地利用状况。项目用地土地利用现状类型图见附图 2-4。

项目占地情况详见表 2-13。

表 2-13 项目占地一览表 单位: hm²

项目组成	小计	占地类型				占地性质
		排水用地	公园绿地	交通运输用地	灌木林地	
污水处理厂	1.084147	0.880695	0.203452	0	0	永久占地
排水管网	0.344	0.064	0.043	0.047	0.19	临时占地
合计	1.428147	0.944695	0.246452	0.047	0.19	临时占地

2.8 劳动定员及工作计划

项目年运行 300d，每天污水处理厂为三班制运行。

考虑到本厂处理工艺自动化程度较高，参照国内同行业定员的情况，本工程在定额的基础上进行了适当调整，全厂职工总数定为 8 人，各岗位具体人数安排见表 2-14。

表 2-14 劳动定员表

人员分类	岗位	班次	每班人数	总人次	备注
行政技术管理 2 人	行政与技术领导	1	1	1	25%
	技术、生产计划、档案	1	1	1	
	财务	1	1	1	
	安全、接待	1	1	1	
生产人员 5 人	中控室	2	1	2	62.5%
	污水处理系统	3	2	6	
	污泥系统	2	2	4	
	鼓风机房及变电所	3	1	3	
服务人员 1 人	食堂	1	1	1	12.5%
	门卫	2	1	2	
	杂勤工	1	1	1	
合计					100%

2.9 项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标详见表 2-15。

表 2-15 项目主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	污水处理厂规划用地面积	平方米	10841.47	约 16.26 亩
1.1	公园绿地面积	平方米	2034.52	
1.2	净用地面积	平方米	8806.95	
1.3	预留用地面积	平方米	1556.44	
2	总建筑面积	平方米	788.91	
3	建筑占地面积	平方米	596.90	
4	排水管网用地面积	平方米	3440	临时占地
5	绿化面积	平方米	2648.8	
6	处理规模	m ³ /d	3000	近期

2.10 环保投资

项目为污水处理厂工程，总投资为 3487.97 万元，所有投资均为环保投资。

2.11 水平衡

项目污水处理厂，主要用水环节为员工生活用水和绿化用水。其中生活用水使用一次水，水源为自来水管网，绿化用水为处理后的回用水。

①生活用水

本项目运行期劳动定员 8 人，年运行 300 天，用水定额为 100L/人·d，则厂内生活用水量为 0.8m³/d (240m³/a)，其中厨房用水约占总用水量的 20%，厨房用水量为 0.16m³/d，产污系数按 0.8，污水产生量为厨房含油废水 0.13m³/d (39m³/a)，其它生活污水量为 0.51m³/d (153m³/a)。厂内生活污水合计产生量为 0.64m³/d，192m³/a，厨房含油废水经隔油池处理后和其它生活污水一起排入化粪池预处理，经预处理后排入项目北侧市政污水管网，进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理。

②绿化用水

根据项目设计，项目区绿化面积约 2648.8m²。根据《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168-2019)，绿化用水以 2.0L/m²·d 计，则绿化用水量约 5.3m³/d。根据东川区近 30 年的气象统计资料，项目区年平均非雨天数为 204 天，一天一次，年用水量 1081.2m³/a。

项目水平衡图见图 2-1、图 2-2。

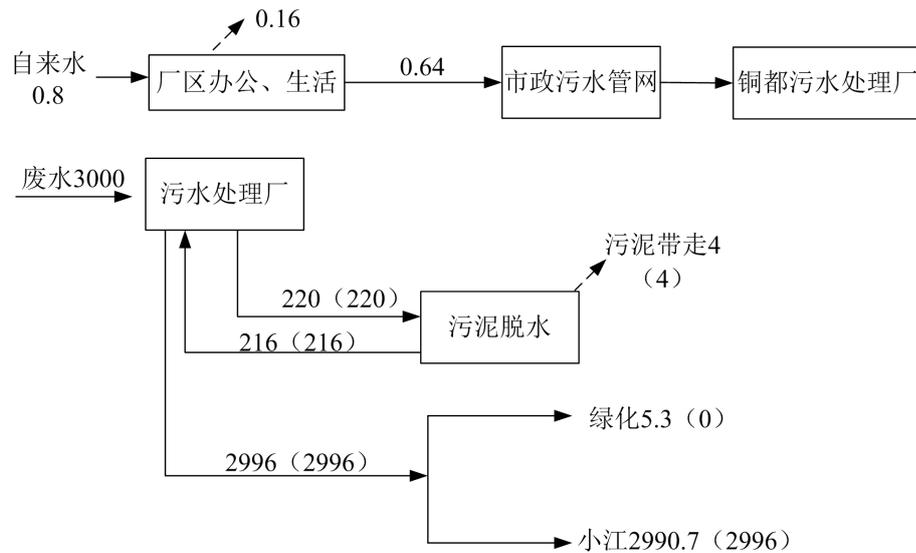


图2-1项目水量平衡图 单位：m³/d，（）内为雨天

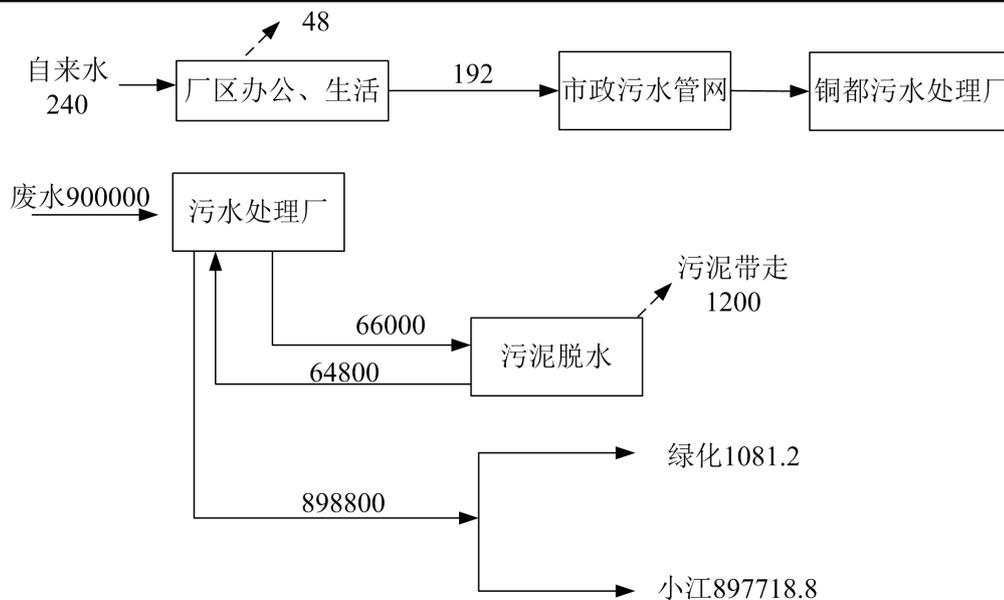


图 2-2 项目水量平衡图 单位：m³/a

1. 施工期

(1) 污水处理厂工程

项目主要建设过程是通过对石羊沟两侧建挡墙后进行场地平整，在土建施工阶段完成各工程建设，再通过安装、调试以及相关单位的验收后交付使用。污水处理厂工程施工流程及主要产污节点见图 2-3。

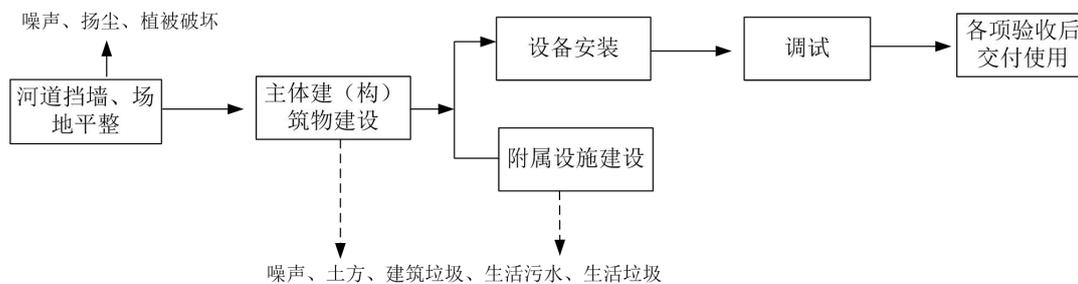


图 2-3 项目施工期污水处理厂建设工艺流程及产污节点图

(2) 尾水管工程

本项目尾水管道设为地埋式，施工流程为沟槽开挖、埋管、管道连接、覆土砌实、植被恢复。管道工程施工流程及主要产污节点见图 2-4。

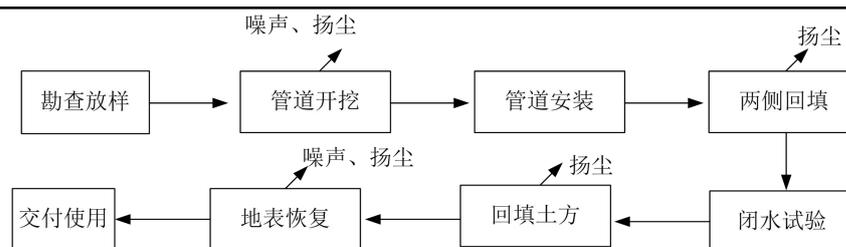


图 2-4 项目施工期工艺流程及产污节点图（管网工程）

尾水管道设计采用沟槽开挖施工方式。对一般的土质地段，基层中在管底以下原状土地基或经回填夯实的地基上铺设一层厚度为 150mm 的中粗砂；当地基土质较差时，可采用铺垫厚度为 300mm 的砂砾基础层，也可分二层铺设，下层用粒径为 5~32mm 的碎石，厚度 200mm，上层铺中粗砂，厚度 100mm；管道安装可采用人工安装；接口作业时，应先将承口（或插口）的内（或外）工作面清理干净，套上橡胶圈，检验胶圈是否配套完好，并涂上润滑剂，将插口端的中心对准承口的中心轴线就位；插口插入承口时，可在管端部设置木挡板，用撬棍使安装的管道沿着轴线徐徐插入承口内，逐节依次安装。从管底基础至管顶以上 0.5m 范围内，必须采用人工回填，严禁用机械推土回填；管顶 0.5m 以上采用机械回填时应从管轴线两侧同时均匀进行，并夯实、碾压。跨越石羊沟处采用架空沟渠跨越。

2. 污水处理工艺方案

(1) 废水可生化性分析

污水能否进行生化处理，尤其是否适用于生物脱氮除磷工艺，取决于污水中各种营养成分的含量及其比例能否生物生长需要。污水 BOD_5/COD 值是判定污水可生化性最简便易行和最常用的方法，该比值越大，可生化性越好。根据工程经验，一般认为 $BOD_5/COD > 0.45$ 可生化性好， $0.3 < BOD_5/COD < 0.45$ ，可生化性较好， $BOD_5/COD < 0.3$ 较难生化， $BOD_5/COD < 0.25$ 不易生化。

本项目设计污水进水 $BOD_5/COD=0.4$ ，生化性较好。

(2) 工艺比选

① 生化处理工艺的选择

表 2-16 生化处理工艺对比一览表

工艺	优点	缺点	适用范围	基础投资 运行成本
AO 工艺	对不同性质的污水适应性强，脱氮效果好，建设费用较低。	运行稳定性差，易发生污泥膨胀和污泥流失，分离效果不够理想	适用于水量较大的污水处理工程	较低
SBR 工艺	工艺流程简单、构筑	抗冲击能力较差、随温度变	适用小水量，水	中

	物少，静止沉淀分离效果好，运行方式灵活	化水质波动影响较大、设备较多，闲置率较高；操作管理程度要求高，脱氮除磷效果一般。	质、水量稳定的污水处理工程	
氧化沟	反应全部在一个大池子内完成，工艺流程简单、构筑物少。	抗冲击能力较差，在同一池内微生物容易受到其他微生物的竞争影响，随温度变化水质波动影响较大、设备较多，操作管理程度要求高，脱氮效果一般。	适用大量，水质、水量稳定的污水处理工程	中
MBR 工艺	抗冲击负荷能力强，出水水质优质稳定，有效去除 SS 和病原体，占地面积小，剩余污泥产量低甚至无。	气水比高，膜需进行反洗，能耗及运行费用高，脱氮除磷效果一般。	适用于小规模污水处理工程，尤其适用于场地面积小、水质要求高和紫外消毒等的情况	较高
接触氧化工艺	抗冲击负荷能力高，运行稳定；容积负荷高，占地面积小；污泥产量较低；无需污泥回流，运行管理简单。	部分脱落生物膜造成出水中的悬浮固体浓度稍高，脱氮除磷效果小。	适用于场地小、水量小、水质波动较大和微生物不易培养等情况。	中

本工程从运行的安全稳定性以及脱氮除碳效果，工程投资，后期的管理维护、运行成本以及本项目水质要求等方面考虑，拟采用 AO 工艺。

②二沉池工艺选择

二沉池形式：一般有平流式、中进周出二沉池、圆形周进周出二沉池和矩形周进周出二沉池。

二沉池表面负荷：周进周出池平均日表面负荷 1.0~2.0m/h；平流式沉淀池采用 0.8m/h；中进周出二沉池采用 0.6m/h。

二沉池沉淀时间：4h。

水平流速：按设计手册，平流池不超过 5mm/s。

中进周出二沉池与周进周出二沉池：

二沉池进水为活性污泥混合液，悬浮物固体 MLSS 浓度通常为 3000~4000mg/l 之间，与清水之间存在较大密度差和温度差，因而存在二次流和异重流现象。在中进周出沉淀池中，活性污泥混合液从池中心进水管以相对较高速度进入池内，形成涡流，经布水筒逐渐下降到污泥层上，再沿沉淀区中部向池壁方向流动并壅起环流。分离出的澄清水部分溢流出水槽，部分在上面从池边向池中心回流。密度大的混合液则在下面从池边向池中心流动，形成了反向流动的环流。这种环流不利于沉淀，限制了池子的水力负荷。而在周边进水周

边出水的沉淀池中，密度流的方向与中心进水式相反。混合液经进水槽配水孔管流入导流区后经孔管挡板折流，下降到池底污泥面上并沿泥面向中心流动，汇集后呈一个平面上升，在向池中心汇流和上升过程中分离出澄清水，并反向流到池边的出水槽，形成大环形密度流，污泥则沉降到池底部。因此，周进周出沉淀池的异重流流态改变了沉淀区的流态，有利于固液分离。

中进式中心导流筒内的流速相对较高，常在 0.1m/s 以上，水流向下流动的动能大，易冲击底部污泥，活性污泥在其间难以形成絮凝、澄清作用。而周进式由于池周长，过水断面大，进水流速小得多。流速小，雷诺数和弗劳德数都比中进式小，雷诺数小，惯性作用小；弗劳德数小，粘滞力作用大，这些都有效地促进了筒内流态向层流发展，产生同向流，促使活性污泥下沉。同时，由于活性污泥层的吸附澄清作用，混合液中的污泥颗粒不断与悬浮层中的活性污泥碰撞、吸附、结合、絮凝，产生良好的澄清作用，提高了沉淀效果。

综上所述，目前在各规模污水处理厂设计中，周进周出二沉池的适用范围更广，其良好的泥水分离效果是污水处理厂生物反应系统正常运转的有力保证。

周进周出二沉池主要分为圆形和矩形，现将两种池型进行对比，结果见表 2-17。

表2-17 周进周出二沉池池型对比表

内容	矩形周进周出二沉池	圆形周进周出二沉池
设计负荷	较高	较低
处理效果	运行水力负荷和固体负荷较高，沉淀效率高、出水水质稳定可靠	沉淀效果好、水质较稳定
设备费用	稍高	稍低
设备维护	维护简单	维护简单
运行费用	基本相当	基本相当
土建费用	池子构造简单，池深浅（4.6m），施工较容易，且生物反应池水深小，土建费用低	圆形池对施工要求较高，且会造成生物池水深大，从而土建费用较高
优点总结	1、较节省占地；2、运行水力负荷和固体负荷较高，沉淀效率高、出水水质稳定可靠；3、池子构造简单，池深浅，施工较容易，土建费用低；4、沿二沉池长度方向每隔一定距离设污泥排放管，污泥排放浓度高；5、污泥滞留时间短，从而避免了污泥的反硝化和厌氧上浮。	1、设备维护量较小，且运行经验较为丰富；2、处理效果较为稳定。
缺点总结	1、维护量较大。	1、土建费用高。

通过对比，辐流式周进周出二沉池出水水质可靠，运行可靠，维护方便且设备费用较低。综合考虑本工程用地情况、近远期结合情况，本工程选择“圆形周进周出二沉池”工

艺。

③过滤工艺选择

通过前段 AO 工艺处理后，出水有机物、氨氮基本达标，污水中的悬浮物 SS 和粪大肠杆菌并未去除，需要后段增加深度处理工艺对总磷、悬浮物和粪大肠杆菌去除。

本项目总磷含量低，为节省投资，不设计厌氧池，通过后端投加化学除磷剂即可实现总磷的达标。

对于 SS 的去除，末端选择有过滤和膜工艺，其中过滤根据其形式的不同分为过滤罐、D 型/V 型过滤池、高效过滤池。过滤罐通过设置机械过滤设备，通过加压使得污水通过石英砂和活性炭滤料，污水中悬浮物被滤料阻隔，从而去除污水中的悬浮物，后经过活性炭吸附，进一步吸附污水中污染物杂质，确保出水水质达标。该设备具有投资节省，使用方便，不过大多适用于小水量，一般不超过 1000m³/d，所以，本项目不选择该工艺。

D 型/V 型过滤池通过建设钢混滤池水质，内部制作过滤滤板，滤板上布设布水、布气管道，上面填滤料，通过滤料的阻隔吸附，去除污水中悬浮物杂质，近些年来，使用滤料由石英砂更换为彗星式滤料，该滤料清洗方便，安装更换方便，同时对滤板要求降低。该工艺适用于大型污水处理，一般是 5000m³/d 以上，该工艺造价较高，需要配套滤池、滤料以外还有加压水泵、风机、反洗泵等，后续维护费用高。

高效过滤池通过在滤池前段增加混凝沉淀，去除污水大部分悬浮物，降低后续滤料的负荷，减少滤料的反洗周期，降低运行工作和运行费用。在滤池前面的混凝池安装有刮渣机，能将沉淀下来的污泥和悬浮物尽快去除。该工艺适用于中型和大型污水处理，一般在 1000m³/d 以上，该工艺具有投资节省，运行管理方便，后续滤料反洗周期长，从而降低滤料更换次数，降低运行费用。

通过以上比对，对于去除污水中悬浮物，选择高效滤池。

(3) 污水处理工艺

根据设计进出水水质，经过技术经济比较，确定本工程的工艺流程如下：

因本项目专门服务于农夫山泉一家企业，污水是经农夫山泉厂内预处理后，通过重力管道直接进入污水处理厂，所以本工程不设置沉砂池。原水首先经过粗格栅，拦截浮渣等污染物，然后进入计量槽、调节池，调节池（按照 4000m³/d 规模设置）出水进入 PVA 生化池，有效降解茶饮料废水中的有机物等污染物；PVA 生化池出水进入 PVA 流化池，流化池内设好氧流动态的 PVA 生物菌种载体，以及专用筛网，通过流动状态的微生物降解

污水中的有机物；PVA 流化池出水后进入生物曝气池，进一步去除水中的有机物；生物曝气池出水后进入二沉池，将曝气后混合液进行固液分离，保证二级出水水质；二沉池出水接入中间水池，提升后进入磁絮凝一体机，在水中加入磁粉促使絮凝体的颗粒核心与絮凝物结合成一体，从而加强絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的，保证出水 SS 达标。磁絮凝一体机出水后进入消毒池（按照 4000m³/d 规模设置），保证出水 COD 达标；消毒池出水后一部分进入回用水泵房（用于厂区内绿化），剩余尾水排入石羊沟，最后排入小江。

污水处理工艺流程及产污节点图见图 2-5。

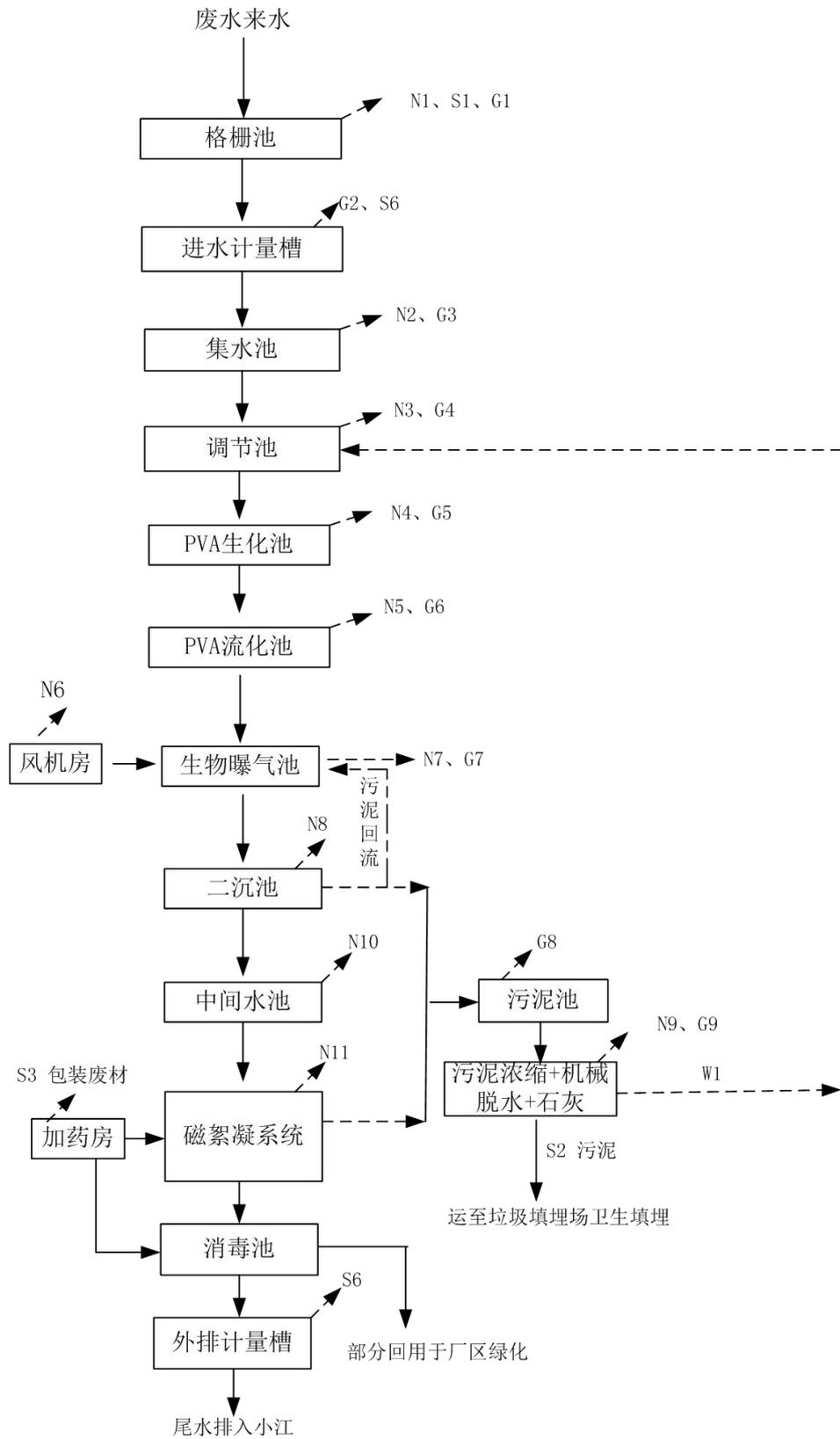


图 2-5 生产工艺流程及产污节点示意图

污水处理工艺说明：

①污水预处理工艺

废水依次经过格栅池→集水池→调节池，经格栅池拦截大的污物，以保护污水提升泵不受损害；通过集水池，便于提送污水；由于排放废水的水质、水量等水质指标随排放点变化及排水时间存在一定的波动，为使处理构筑物 and 管渠不受废水高峰流量或浓度变化的冲击，需设调节池，同时在调节池中设搅拌装置，防止污染物沉积和起调节均衡水质水量作用。

②生化处理工艺

本项目生化处理采用 A/O。调节池出水进入 PVA 生化池，有效降解茶饮料废水中的有机物等污染物；PVA 生化池出水进入 PVA 流化池，流化池内设好氧流动态的 PVA 生物菌种载体，以及专用筛网，通过流动状态的微生物降解污水中的有机物；PVA 流化池出水后进入生物曝气池，进一步去除水中的有机物；生物曝气池出水后进入二沉池，将曝气后混合液进行固液分离，保证二级出水水质。

③深度处理工艺

二沉池出水接入中间水池，提升后进入磁絮凝一体机，在水中加入磁粉促使絮凝体的颗粒核心与絮凝物结合成一体，从而加强絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的，保证出水 SS 达标。

④污水消毒方案：

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，污水处理厂出水必须进行消毒处理。所谓消毒是指通过消毒剂或其他消毒手段，杀灭水中致病性微生物的处理过程。消毒方法大体可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐照、紫外线和微波消毒等方法。但目前最常用的还是化学方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒剂有多种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）及阳离子型表面活性剂等。根据项目可研，综合考虑项目运营成本 and 废水处理方案后，最终确定本项目废水处理消毒剂采用次氯酸钠消毒法。

⑤污泥处理工艺

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，必须进行必要的污泥处理和处置。

污泥处理的目的：

减少有机物，使污泥稳定化；

减少污泥体积，降低污泥后续处置费用；

减少污泥中有害物质；

利用污泥中可用物质，化害为利；

减少病原菌及寄生虫的数量；

目前国内外城市污水厂污泥最终处置和利用有农用、卫生填埋、焚烧以及经必要的处理后作建材利用的几种途径。

污泥处理过程中应满足《云南省住房和城乡建设厅云南省环境保护厅关于加快污泥无害化处理处置设施建设的通知》，对污泥采取“稳定化、无害化、资源化”处置，本项目参照《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（CJJ131）采用“浓缩—脱水—处置（垃圾填埋场）”工艺进行稳定化和无害化处置。保证污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）标准要求。

污泥浓缩：污泥经管道收集至污泥池，在污泥池内进行均质和重力浓缩，减少污泥含水。

机械脱水：通过设置叠螺式污泥浓缩脱水一体机并投加高分子絮凝剂，对浓缩后的污泥进行脱水处理，可以使污泥含水率≤60%。

石灰稳定：通过对脱水的污泥添生石灰，进行稳定处理。脱水泥饼中拌和干燥的生石灰（CaO），可以进一步降低泥饼含水率，同时使其 pH 值和温度升高，以抑制病原菌和其他微生物的生长过程，使污泥得到稳定、无害化处理。

（4）公辅设施

项目配套的公辅设施主要是员工办公生活场所等。

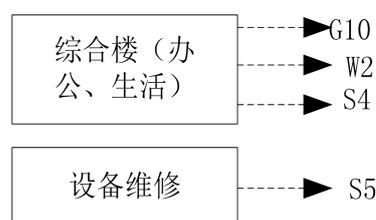


图 2-6 项目公辅设施的产物节点图

（5）主要污染工序

项目主要产污环节见表 2-18。

表 2-18 项目产污节点一览表

生产线	类别	产污环节	污染源 标号编 号	污染因子	措施及去向	排放 特征
-----	----	------	-----------------	------	-------	----------

	污水处理工段	废气	污水处理工段	G1-G7	氨、硫化氢	各池体加盖密闭收集,经生物滤池除臭后,尾气由排气筒(DA001)排放。	连续
			污泥处理工段	G8-G9	氨、硫化氢	污泥池加盖密闭收集,污泥处理单元负压收集,经生物滤池除臭后,尾气由排气筒(DA001)排放。	连续
		废水	污泥压滤废水	W1	SS等	返回调节池,进入废水处理工段处理。	间断
		噪声	污水/污泥处理工段	N1-N11	噪声	风机安装消声器,水泵等设备采取基础减振。	连续
		固废	格栅池	S1	格栅渣	收集后委托环卫部门清运处置	间断
			污泥脱水机房	S2	污泥	一般固废,垃圾填埋场卫生填埋	间断
			加药房	S3	废包装材	收集后委托相关单位处置	连续
	公辅设施	废气	厨房油烟	G10	油烟	经油烟净化器处理后引至楼顶排放	间断
		废水	生活污水	W2	氨氮、BOD ₅ 等	经隔油池化粪池预处理后排入项目污水处理系统	间断
		固废	生活垃圾	S4	生活垃圾	收集后委托环卫部门清运处置	间断
			设备维修	S5	废矿物油	收集暂存于危险废物贮存库,委托有资质单位清运处置	间断
			在线监测	S6	废试剂、废液、废耗材	密闭容器收集后,暂存于厂内危险废物贮存设施,委托有资质单位处置	间断

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目,不存在与原有项目相关环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

1.环境空气质量现状

(1) 区域环境空气质量现状

本项目位于昆明市东川区铜都街道，属于二类环境功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

项目所在地属环境空气质量功能区的二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据采用地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》：主城区环境空气质量全市主城区环境空气优良率 99.7%，其中优 221 天、良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。二氧化硫年平均浓度为 7.0 微克/立方米，同比下降 12.5%；二氧化氮年平均浓度为 17.0 微克/立方米，同比下降 10.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 31.3 微克/立方米，同比下降 12.3%；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 19.7 微克/立方米，同比下降 14.0%；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度为 134 微克/立方米，同比下降约 2.2%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，同比降低分别为 11.1%。各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，空气质量保持良好水平。2024 年昆明市主城区外所辖的 8 个县（市）、区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；空气优良天数比例范围为 97.50%~100%。

综上，项目所在区域东川区为环境空气质量达标区。

(2) 补充监测

结合本项目特征污染物，本次需补充调查硫化氢、氨气、臭气浓度。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）的规定：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5km 范围内近三年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位

补充不少于 3 天的监测数据。

本次评价委托云南长源检测科技有限公司于 2025 年 5 月 15 日~5 月 17 日对项目区周围区域环境空气现状进行监测，项目监测点位布置图详见附图 3-1。具体监测情况如下。

①监测点位：厂区下风向设置 1 个监测点；

②监测项目：NH₃、H₂S、臭气浓度，共 3 项；

③监测周期和频率：连续监测 3 天，NH₃、H₂S 测小时值，臭气浓度测一次浓度。

④执行标准：NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求。

⑤环境空气质量评价

评价方法：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，采用最大监测浓度占标率对项目所在区域大气环境质量现状进行评价，评价模式如下：

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

式中：

P_i—为第 i 个污染物的最大监测浓度占标率，%；

C_i—为第 i 个污染因子的最大实测浓度 (mg/m³)；

C_{oi}—为第 i 个污染物与监测浓度相适应的评价标准 (mg/m³)。

⑥监测结果

项目监测结果见表 3-1、3-2。

表 3-1 环境空气中氨、硫化氢监测结果

检测时间		A1 检测结果 (mg/m ³)	
		氨	硫化氢
2025.5.14	02:00-03:00	0.07	0.001
	08:00-09:00	0.09	0.002
	14:00-15:00	0.12	0.003
	20:00-21:00	0.09	0.003
2025.5.15	02:00-03:00	0.10	0.002
	08:00-09:00	0.11	0.003
	14:00-15:00	0.09	0.004
	20:00-21:00	0.12	0.003
2025.5.16	02:00-03:00	0.08	0.002

	08:00-09:00	0.10	0.004
	14:00-15:00	0.07	0.005
	20:00-21:00	0.12	0.003

表 3-2 臭气浓度（一次浓度）监测结果单位：无量纲

监测因子	A1		
	监测日期	采样时间	监测结果
臭气浓度	2025.5.14	02:17	10L
		08:07	10L
		14:13	10L
		20:11	10L
	2025.5.15	02:07	10L
		08:05	10L
		14:14	10L
		20:09	10L
	2025.5.16	02:10	10L
		08:04	10L
		14:07	10L
		20:12	10L

各因子评价结果见表 3-3。

表 3-3 评价区各污染物浓度监测与评价结果

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	达标情况	超标率 (%)
A1	NH ₃	0.07~0.12	0.20	达标	0
	H ₂ S	0.001~0.005	0.01	达标	0

由上表可见，各监测点 NH₃、H₂S 小时值满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，项目区环境空气质量良好。

2.地表水环境

（1）区域达标分析

根据调查，项目区属于小江的汇水范围，石羊沟季节性断流，从项目区中部穿过，最终汇入小江，项目区周边水系图见附图 3-3。小江（大白河段）位于项目西侧 890m 处，由南向北流。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，项目所在河段属于长江流域保留区中小江寻甸—东川保留区：由寻甸县清水海出口至东川入金沙江口，全长 141.0km，现状水质为 III~劣 V 类，规划水平年水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，小江与 2023 年相比，四级站断面、姑海断面水质类别保持 II 类不变。

（2）补充监测

在项目入河排污口设置论证过程中,为了解项目纳污河流小江水环境质量现状,委托云南长源检测科技有限公司于2025年5月15日-2025年5月17日(枯水期)、2025年6月18日-2025年6月20日(丰水期)对区域地表水进行了2期监测,监测布点见附图3-2,监测情况如下:

①监测布点

共设4个监测断面,具体位置见表3-4。

表3-4 地表水环境质量现状监测断面布置情况一览表

编号	位置	所属水体	地理位置
W1	石羊沟汇入小江口上游500m(排污口上游300m断面)	小江	103°9'49.606", 26°4'32.522"
W2	石羊沟汇入小江口下游200m(排污口下游410m断面)	小江	103°9'41.963", 26°4'55.002"
W3	石羊沟汇入小江口下游1000m(排污口下游1200m断面)	小江	103°9'37.439", 26°5'19.364"
W4	石羊沟汇入小江口上游200m断面	石羊沟	103°9'52.985", 26°4'48.813"

②监测因子

水温、pH、SS、溶解氧、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

③监测结果

根据地表水专项评价结果,设置的3个小江监测断面的各项污染物指标标准指数均<1,小江丰水期和枯水期水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质要求;石羊沟监测断面的各项污染物指标标准指数均<1,小江丰水期和枯水期水质均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质要求。

3.声环境质量现状

项目位于昆明市东川区铜都街道,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准。根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》:2025年东川区区域环境昼间等效声级平均值为53.4分贝,区域昼间环境噪声总体水平评价为二级(较好)。与2023年相比,东川区的区域环境昼间等效声级平均值升高。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中区域环境质量现状:“3、声环境。厂界外周边50m范围内存在声环境保护目标的建设项目,应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。”根据现场调

查，项目周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，故无需进行声环境质量监测，因此项目区声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4.地下水

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中区域环境质量现状中相关要求：地下水原则上不开展环境质量现状调查。本次评价在厂区下游设 1 个地下水现状监测点进行水质监测。

（1）监测点位

2025 年 5 月 14 日~2025 年 5 月 15 日，云南长源检测技术有限公司开展了地下水环境质量监测，共设 1 个监测点位，位于项目厂界西北侧 136m 处，D1：废弃别墅区泉点（Q1），地下水现状监测布点图见附图 3-1。

表 3-5 地下水监测点调查情况信息表

监测点名称	坐标		与厂址方位	距离厂界(km)	地下水类型	与项目厂区地下水位置关系	功能
	北纬	东经					
D1：废弃别墅区泉点（Q1）	26°04'35"	103°10'21"	西北	0.136	孔隙水	下游	地下水排泄点，无用途

（2）监测因子

项目监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌落总数，以及 K^+ ， Ca^{2+} ， Na^+ ， Mg^{2+} ， CO_3^{2-} ， HCO_3^- ， Cl^- ， SO_4^{2-} 。

（3）监测频率：连续采样 2 天，每天一次。

（4）评价方法

单因子标准指数计算公式为：

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

式中：

P_i ——第 i 个水质因子标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值（mg/L）；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，（mg/L）。

评价 pH 值时采用下述模式：

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

$$P_{pH} = (\text{pH} - 7.0) / (\text{pH}_{su} - 7.0) \quad \text{pH} > 7.0$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

当 $P \leq 1$ 时，符合标准；当 $P > 1$ 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

(5) 水质现状监测结果

地下水监测结果见表3-6。

表 3-6 地下水环境质量监测结果统计表

单位：mg/L (pH 无量纲，总大肠菌群 MPN/100mL、菌落总数 CFU/mL)

检测项目 (单位)	监测点位	D1: 废弃别墅区泉点 (Q1)	
		2025.05.14	2025.05.15
pH 值 (无量纲)		7.8	7.8
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)		0.65	0.66
总硬度 (mg/L)		364	371
溶解性总固体 (mg/L)		549	543
氯化物 (mg/L)		24	21
硫酸盐 (mg/L)		64	66
硝酸盐氮 (mg/L)		1.43	1.46
亚硝酸盐氮 (mg/L)		0.009	0.008
挥发酚 (mg/L)		0.0003L	0.0003L
氰化物 (mg/L)		0.004L	0.004L
氟化物 (mg/L)		0.16	0.18
氨氮 (mg/L)		0.032	0.040
阴离子表面活性剂 (mg/L)		0.05L	0.05L
砷 (mg/L)		0.00078	0.00076
铅 (mg/L)		0.00009L	0.00009L
镉 (mg/L)		0.00005L	0.00005L
铁 (mg/L)		0.03L	0.03L
锰 (mg/L)		0.01L	0.01L
汞 (mg/L)		0.00004L	0.00004L
六价铬 (mg/L)		0.004L	0.004L
细菌总数 (CFU/ml)		72	70
总大肠菌群 (MPN/L)		未检出	未检出

K ⁺ (mg/L)	0.94	0.98
Na ⁺ (mg/L)	9.37	9.38
Ca ²⁺ (mg/L)	98.3	98.2
Mg ²⁺ (mg/L)	35.8	35.8
碳酸盐 (CO ₃ ²⁻) (mg/L)	未检出	未检出
重碳酸盐 (HCO ₃ ⁻) (mg/L)	342	344
Cl ⁻ (mg/L)	21.5	21.5
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	53.1	53.1

(6) 项目区地下水环境质量评价

项目区地下水环境质量评价结果见表 3-7。

表 3-7 地下水水质评价结果表

监测点		D1: 废弃别墅区泉点 (Q1)		
项目	标准值	最大值	标准指数	水质状况
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	7.8	0.53	达标
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)	3.0	0.66	0.22	达标
总硬度 (mg/L)	450	371	0.82	达标
溶解性总固体 (mg/L)	1000	549	0.55	达标
氯化物 (mg/L)	250	24	0.096	达标
硫酸盐 (mg/L)	250	66	0.264	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	20	1.46	0.073	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	1.00	0.009	0.009	达标
挥发酚 (mg/L)	0.002	0.0003L	/	达标
氰化物 (mg/L)	0.05	0.004L	/	达标
氟化物 (mg/L)	1.0	0.18	0.18	达标
氨氮 (mg/L)	0.5	0.040	0.08	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.3	0.05L	/	达标
砷 (mg/L)	0.01	0.00078	0.078	达标
铅 (mg/L)	0.01	0.00009L	/	达标
镉 (mg/L)	0.005	0.00005L	/	达标
铁 (mg/L)	0.3	0.03L	/	达标
锰 (mg/L)	0.10	0.01L	/	达标
汞 (mg/L)	0.001	0.00004L	/	达标
六价铬 (mg/L)	0.05	0.004L	/	达标
细菌总数 (CFU/ml)	1000	72	0.072	达标
总大肠菌群 (MPN/L)	3.0	未检出	/	达标

表 3-8 八大离子监测结果校核表 单位: mg/L

点位	D1: 废弃别墅区泉点 (Q1)					
	离子	摩尔质量	2025.05.14		2025.05.15	
浓度			相对误差	浓度	相对误差	
监测项目	K ⁺	39	0.94	-3.393%	0.98	-3.642%
	Na ⁺	23	9.37		9.38	
	Ca ²⁺	40	98.3		98.2	
	Mg ²⁺	24	35.8		35.8	
	CO ₃ ²⁻	60	/		/	

	HCO ₃ ⁻	50.01	342		344
	Cl ⁻	35.5	21.5		21.5
	SO ₄ ²⁻	96	53.1		53.1

通过阴阳离子按照摩尔浓度进行平衡发现，阴阳离子摩尔浓度相对误差均 ≤±5%，总体检验效果较好，故监测数据有效。

根据监测结果，项目区域地下水中各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。

5.土壤

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中区域环境质量现状中相关要求：地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。本次评价在厂区内和厂区外各设 1 个土壤现状监测点。

（1）监测点位和监测因子

厂区内和厂区外各设 1 个土壤现状监测点，具体点位布置见附图 3-1。

表 3-9 土壤监测点位信息表

点位		样点位置		监测因子	采样深度
S1	表层样	项目区	项目区内上风向	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》中的 45 项基本项、pH	0.2m 深度取样
S2	表层样	项目外	项目区外北侧耕地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 15618-2018）中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等 8 个基本项、pH	0.2m 深度取样

（2）现状评价

评价区域内土壤质量现状评价采用单项指数法进行评价，数学模式为：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：

I_i—i 种污染物单项指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度，mg/kg；

S_i—i 种污染物的标准浓度，mg/kg。

当 I 值大于 1.0 时，表明评价区土壤已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，I 值愈大，受污染程度越重，否则反之。

（3）监测结果

土壤监测结果见表 3-10、表 3-11。

表 3-10 厂内土壤监测点现状监测结果及评价结果

单位: mg/kg, VOCs μg/kg, SVOCS mg/kg

采样日期	2025.05.16	GB36600-2018 第 二类用地筛选值	标准指数	达标情 况
点位名称	S1 项目场地			
pH (无量纲)	6.38	-	/	-
砷	11.7	60	0.195	达标
汞	0.079	38	0.002	达标
铜	155	18000	0.008	达标
铅	71	800	0.088	达标
镉	0.53	65	0.008	达标
镍	92	900	0.102	达标
六价铬	0.5L	5.7	/	达标
四氯化碳	1.3L	2.8	/	达标
氯仿	1.1L	0.9	/	达标
氯甲烷	1.0L	37	/	达标
1,1-二氯乙烷	1.2L	9	/	达标
1,2-二氯乙烷	1.3L	5	/	达标
1,1-二氯乙烯	1.0L	66	/	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3L	596	/	达标
反式-1,2-二氯乙烯	1.4L	54	/	达标
二氯甲烷	1.5L	616	/	达标
1,2-二氯丙烷	1.1L	5	/	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2L	10	/	达标
1,1,1,2,2-四氯乙烷	1.2L	6.8	/	达标
四氯乙烯	1.4L	53	/	达标
1,1,1-三氯乙烷	1.3L	840	/	达标
1,1,2-三氯乙烷	1.2L	2.8	/	达标
三氯乙烯	1.2L	2.8	/	达标
1,2,3-三氯丙烷	1.2L	0.5	/	达标
氯乙烯	1.0L	0.43	/	达标
苯	1.9L	4	/	达标
氯苯	1.2L	270	/	达标
1,2-二氯苯	1.5L	560	/	达标

1,4-二氯苯	1.5L	20	/	达标
乙苯	1.2L	28	/	达标
苯乙烯	1.1L	1290	/	达标
甲苯	1.3L	1200	/	达标
间,对-二甲苯	1.2L	570	/	达标
邻二甲苯	1.2L	640	/	达标
硝基苯	0.09L	76	/	达标
苯胺	0.1L	260	/	达标
2-氯酚	0.06L	2256	/	达标
苯并(a)蒽	0.1L	15	/	达标
苯并(a)芘	0.1L	1.5	/	达标
苯并(b)荧蒽	0.2L	15	/	达标
苯并(k)荧蒽	0.1L	151	/	达标
蒽	0.1L	1293	/	达标
二苯并(a,h)蒽	0.1L	1.5	/	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1L	15	/	达标
萘	0.09L	70	/	达标
备注: 1.“L”表示检测结果低于分析方法最低检出限;				

表 3-11 厂外土壤现状监测结果及评价结果 单位: mg/kg

采样日期	2025.05.16			
点位名称	S2 项目区外北侧耕地(表层样)			
	监测结果	GB15618-2018 中风险筛选值	标准指数	达标情况
pH(无量纲)	6.73	6.5~7.5	/	-
镉	0.17	0.6	0.283	达标
汞	0.096	0.6	0.16	达标
砷	14.2	30	0.473	达标
铅	88	120	0.733	达标
铬	115	200	0.575	达标
铜	84	100	0.840	达标
镍	87	100	0.870	达标
锌	175	250	0.700	达标

建设项目占地范围内土壤监测点: 根据监测结果,项目占地范围内 S1 监测点的各监测因子现状监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤污染风险筛选值。

建设项目占地范围外土壤监测点：根据监测结果，项目占地范围外 S2 监测点各监测因子现状监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

6.生态环境现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中区域环境质量现状：“4、生态环境。产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查”。

本项目位于昆明市东川区铜都街道，位于城市规划区，属于城市生态系统，污水处理厂占地范围内及占地范围外 200m 范围内、尾水管红线内及红线外 300m 范围内未发现国家及云南省重点保护的野生动植物分布，不涉及《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）不涉及生态敏感区等生态环境保护目标。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，可不进行生态现状调查。

3.2 环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本次评价环境保护目标调查范围如下：

1.大气环境：项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区、需特殊保护的文物古迹和文化、自然遗产等，仅涉及居民区。根据现场调查，本项目主要大气保护目标见表 3-12。

2.声环境：项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3.地表水：设专项评价，以项目排口上游 500m 和下游 2km 作为评价范围。

4.地下水：项目厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

本项目主要环境保护目标见表 3-12。

表3-12 项目主要环境保护目标

类别	名称	经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区保护要求		
		东经	北纬			环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
环境空气	石羊社区	103°10'50.379"	26°4'22.647"	居民	约 500 人	环境空气	东	400

环境保护目标

	落雪大院	103°10'42.577"	26°4'42.461"	居民	约 400 人	二类区	东北	430
	沙坝社区	103°10'35.612"	26°4'41.686"	居民	约 100 人		东北	340
	东顺逸景园	103°10'20.742"	26°4'46.494"	居民	约 800 人		北	445
	紫玉湖畔	103°10'13.172"	26°4'41.541"	居民	约 800 人		西北	450
地表水环境	石羊沟 小江（大白河段）	属于长江流域保留区中小江 寻甸—东川保留区，2030 年水质目标为Ⅲ类			Ⅲ类水体	Ⅲ类水质	穿过项目区 西侧 910m	
地下水环境	厂界外 500m 范围内无地下水环境保护目标							
声环境	厂界外 50m 范围内无声环境保护目标							
生态环境	植被、土壤、动物等	/	/	/	/	不破坏生态系统功能、减少水土流失、植被覆盖率等		

项目区周边关系图见附图 3-4。

污染物排放控制标准

3.3 污染物排放标准

1. 大气污染物排放标准

(1) 施工期

施工期大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，即颗粒物周界外浓度最高值 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 运营期

①项目运营期大气污染物主要来自污水处理产生的恶臭气体，有组织排放的氨气、硫化氢等执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中 15m 排放高度的标准限值，无组织排放的氨气、硫化氢等执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 中二级标准，具体标准限值见表 3-10。

表 3-10 废气排放浓度限值

排放方式	标准	污染物	标准限值	备注
有组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准	氨	4.9kg/h	15m 排气筒
		硫化氢	0.33kg/h	
		臭气浓度	2000（无量纲）	
无组织排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 中二级标准	氨	1.5mg/m ³	厂界（防护带边缘）最高允许排放浓度
		硫化氢	0.06mg/m ³	
		臭气浓度	20（无量纲）	
		甲烷（厂区最高体积浓度%）	1	

②本项目食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试

行) 小型标准, 标准值见表 3-11。

表3-11 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

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

2. 废水排放标准

(1) 项目尾水排放标准

本项目尾水水质要求氨氮执行≤2.5mg/L, 其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T 43-2020) D 级限值中的较严值, 项目尾水排放控制指标限值见表 3-12。

表 3-12 项目尾水水质排放限值

序号	基本控制项目	GB18918-2002 一级 A 标准	DB5301/T 43-2020 D 级限值	特控限值	项目尾水水质排放控制 限值
1	化学需氧量 (COD)	50	40	—	40
2	生化需氧量 (BOD ₅)	10	10	—	10
3	悬浮物 (SS)	10	—	—	10
4	动植物油	1	—	—	1
5	阴离子表面活性 剂	0.5	—	—	0.5
6	总氮 (以 N 计)	15	15	—	15
7	氨氮 (以 N 计)	5	5	2.5	2.5
8	总磷 (以 P 计)	0.5	0.5	—	0.5
9	色度 (稀释倍数)	30	—	—	30
10	pH	6-9	—	—	6-9
11	粪大肠菌群数 (个/L)	10 ³	—	—	10 ³

(2) 项目生活污水排放标准

项目生活污水经预处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)及其修改单表 4 中的三级标准后排入市政污水管网, 进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理, 标准值见表 3-13。

表 3-13 项目生活污水排放标准限值 单位: mg/L

控制项目	排放限值
pH	6~9
色度 (倍)	—
悬浮物	400
五日生化需氧量 (BOD ₅)	300

	化学需氧量 (COD)	500		
	石油类	20		
	动植物油	100		
	氨氮	—		
	阴离子表面活性剂 (LAS)	20		
	3.噪声排放标准			
	<p>(1) 施工噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即：昼间≤70dB (A)、夜间≤55dB (A)。</p> <p>(2) 运营期噪声：项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，标准值见表 3-14。</p>			
	表3-14 厂界噪声排放标准单位：dB (A)			
	类别	适用区域	昼间	夜间
	2类	厂界	60	50
	4.固体废物污染物排放标准			
	<p>污泥：污泥处理过程中应满足《云南省住房和城乡建设厅云南省环境保护厅关于加快污泥无害化处理处置设施建设的通知》，对污泥采取“稳定化、无害化、资源化”处置，本项目参照《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》(CJJ131)采用“浓缩—脱水—加石灰—处置(垃圾填埋场)”工艺进行稳定化和无害化处置，保证污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)、《城镇污水处理厂污泥泥质》(GB24188-2009)标准要求。</p> <p>一般工业固体废物：收集、临时贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中有关规定。</p>			
总量控制指标	<p>根据项目工程分析，本项目不涉及大气、固体废物重点污染物排放，项目主要污染物控制指标为：直接排放废水量897718.8m³/a，COD：35.91t/a、氨氮：2.24t/a。</p>			

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>4.1 施工期环境保护措施</p> <p>4.1.1 废气污染防治措施</p> <p>1.污水处理厂</p> <p>①施工期必须成立现场管理机构，设置专职环保人员。</p> <p>②根据《昆明市建筑工地文明施工管理规定》（昆政办〔2011〕89号）中要求：建筑工地的主要出入口处设施工标志牌、施工现场总平面布置图、安全生产、消防保卫、环境保护文明施工市容清洁责任书等制度牌；施工工地进出口处地面进行硬化处理，必须设置车辆过水池、沉砂池、过滤池及车辆清洗设备（即“三池一设备”）；粉尘逸散性的工程材料、砂石、土方或废弃物应当集中堆存于工地区域。</p> <p>③为防止扬尘污染，设置1台洒水车对施工区域进行洒水，晴天不少于2，若遇到大风或干燥天气要适当增加洒水次数。</p> <p>④项目施工现场在厂界设置高度不低于2.5米围挡，围挡应当做到安全、整洁、美观。安排专人负责围挡的保洁、维护，确保围挡设施整洁，美观。</p> <p>⑤场地开挖时，采取对作业面和土堆喷水的方式，使其保持一定湿度，减少扬尘量。土石方临时堆放、材料堆场应加盖篷布，避免长时间堆存。</p> <p>⑥项目运输材料、建筑垃圾的车辆必须加盖封闭运输，运输途中的物料不得沿途泄漏、散落或者飞扬。</p> <p>⑦加强对施工机械使用管理和保养维修，提高机械使用效率，降低燃油机械废气排放。</p> <p>2.尾水管线</p> <p>①施工场地安排专员进行洒水以减少扬尘量，晴天不少于2次，若遇到大风或干燥天气要适当增加洒水次数。</p> <p>②项目管道分段施工，禁止全管线段同时长时间施工，土石方开挖应采用湿法开挖，管道沿线堆放的表土、土方在周围设置截排水沟，同时用篷布进行覆盖，管道下放完毕，平整恢复原样后再开始下段的施工。</p> <p>③项目运输材料、建筑垃圾的车辆必须加盖封闭运输，运输途中的物料不得沿途泄漏、散落或者飞扬。</p>
---	--

4.1.2 废水污染防治措施

1.污水处理厂

①污水处理厂施工过程中根据不同阶段工程施工，设置相应的沉淀池用于施工废水的收集沉淀，沉淀后的施工废水用于施工场地洒水降尘，不外排。

②污水处理厂区石岩沟挡墙施工应避开雨季，挡墙施工采取围堰方式，减小对石岩沟的影响。

③现场施工人员生活污水经 1m³ 的临时生活污水沉淀池处理后回用于施工进行洒水降尘。

④为防止项目在雨天施工产生大量含泥沙地表径流，项目应在施工场地内修建截排水沟，减少雨水对裸露地表的冲刷。并根据施工阶段分别设置相应的沉砂池用于地表径流收集，经沉淀处理后可回用于施工或外排。

⑤在施工场地设置 1 座洗车池，车辆冲洗废水通过临时沉淀处理后循环使用，不外排。

2.尾水管线

①管线施工产生的试压废水经集中收集后回用于洒水降尘，不外排。

②项目管网施工需采取三分一回填（分段施工、分层开挖、分段回填）。

③管道沿线堆放的表土、土方周围设置截排水沟，同时用篷布进行覆盖，管道下放完毕，平整恢复原样后再开始下段的施工。

④加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

⑤禁止在河道内清洗施工机械设备等，禁止将施工期产生的固废投入河道内。

4.1.3 噪声污染控制措施

1.污水处理厂

①提前将施工的时段和范围、内容、责任人、联系电话等内容以张贴公告的形式告知周边的村民。

②根据《昆明市环境噪声污染防治管理办法》（昆明市人民政府令 72 号）中要求，施工活动限制在建筑施工场界内进行，建设单位应当采取有效措施，降低噪声污染确保建筑施工噪声符合国家规定的建筑施工场界噪声限值。

③禁止在中午 12:00~14:00 和夜间 22:00~次日 6:00 进行施工。

④施工现场在厂界设置高度不低于 2.5 米围挡，合理布局施工场地，避免高噪声设备过于集中。

⑤尽量采用低噪声设备，合理布置高噪声设备，尽量远离噪声敏感点。

2.尾水管线

①合理布设施工设备。

②禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时期间施工。

③施工机械应采用低噪声机械设备，并合理安排施工时间，缩短工期。

4.1.4 固体废物处置措施

1.污水处理厂

①施工开挖的表土临时堆放，后期用于绿化覆土，开挖的其它土层能回填利用部分回填利用，剩余部分土方合法利用。

②建筑垃圾能回收利用的外售相应收购商，不可回收利用部分委托有资质单位清运至合法的建筑垃圾消纳场进行处置。

③生活垃圾收集后委托环卫部门统一清运处置。

2.尾水管线

①生活垃圾收集后委托环卫部门统一清运处置。

②开挖土方沿管道堆放，在周围设置截排水沟，同时用篷布进行覆盖，管道下放完毕，平整恢复原样后再开始下段的施工。

③项目管道施工产生的土石方优先用于回填，剩余部分土方合法利用。

4.1.5 生态影响减缓措施

1.污水处理厂

①项目污水处理厂施工后期开始覆土种植绿化树木，绿化树木选择当地乡土物种。

2.尾水管线

①项目尾水管线工程施工过程采取三分一回填（分段施工、分层开挖、分段回填）。

②项目施工期尽量在红线范围内进行施工，减少临时占地。

③项目施工结束后及时对临时占地进行复垦。

④建设单位在工程设计和施工过程中，应因地制宜地利用自然地形地貌，进行土方工程的合理设计和施工，避免乱挖乱填。

4.2 运营期环境影响和保护措施

4.2.1 废气

1. 废气产生及排放情况

本项目主要废气为恶臭气体，污染物主要为 NH₃、H₂S 和臭气浓度。其中臭气浓度源强采用类比法进行分析，NH₃、H₂S 的源强采用产物系数法核算，核算结果见表 4-1。

表 4-1 项目废气污染物产、排放情况表

产污排污环节		污水处理、污泥处理			
污染物种类		NH ₃		H ₂ S	
污染物产生量 (t/a)		3.665		0.00977	
污染物产生速率 (kg/h)		0.509123		0.001358	
排放形式		有组织	无组织	有组织	无组织
治理措施	治理工艺	生物滤池除臭	喷洒生物除臭剂等	生物滤池除臭	喷洒生物除臭剂等
	治理工艺去除率	95%	10%	95%	10%
	是否为可行技术	是			
污染物排放速率 (kg/h)		0.022911	0.045821	0.0000061	0.000122
污染物排放量 (t/a)		0.1650	0.000330	0.0004	0.000001
排放口基本情况	排气筒高度/m	15			
	排气筒内径/m	0.6			
	温度/℃	25			
	编号及名称	DA001			
	类型	一般排放口			
	地理坐标	东经 103°10'24.531"		北纬 26°4'30.505"	
排放标准		GB14554-1993、GB18918-2002			
监测要求	监测点位	排气筒、厂界、厂区内			
	监测因子	氨、硫化氢、臭气浓度			
	监测频次	1 次/年			

2. 源强核算说明

(1) 恶臭

1) 污水处理厂恶臭来源

在污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物，菌胶团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 NH₃、H₂S，还有甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等物质，其中以 NH₃、H₂S 为主。污染物产生的浓度与进水水质、处理工艺（如微生物生长、污水停留时间长短）和当地的气候条件等均密切相关。根据

运营期环境影响和保护措施

王喜红（洛阳市环境保护设计研究院）编写的《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》，城市污水处理厂恶臭源强适用污水处理工艺包括：活性污泥法、氧化沟法、SBR法、AB法、水解酸化法、AB两段活性污泥法、生物滤池法等，本项目采用“格栅池→集水池→调节池→PVA双效反应器→PVA流化反应器→好氧生物反应器→二沉池→中间水池→磁絮凝系统→消毒”工艺，属于《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》中论证的多种工艺组合，与《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》中的工艺符合，因此恶臭源强按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行估算合理可行。

本项目产生废气的工段主要有：粗格栅、集水池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、污泥池、污泥脱水机房等。

本项目恶臭气体产生情况见表4-2。

表4-2 项目恶臭气体产生情况一览表

序号	构筑物名称	面积 m ²	NH ₃		H ₂ S	
			产生强度 mg/(s·m ²)	产生速率(kg/h)	产生强度 mg/(s·m ²)	产生速率(kg/h)
1	进水格栅池	6.4	0.52	0.011981	0.0011	0.000025
2	集水池	24	0.52	0.044928	0.0011	0.000095
3	调节池	220	0.52	0.411840	0.0011	0.000871
4	PVA生化池	124.5	0.0049	0.002196	0.0003	0.000134
5	PVA流化池	108	0.0049	0.001905	0.0003	0.000117
6	生物曝气池	97.2	0.0049	0.001715	0.0003	0.000105
7	污泥池	56	0.103	0.020765	0.00003	0.000006
8	污泥脱水机房	37.2	0.103	0.013794	0.00003	0.000004
合计		373.3	/	0.509123	/	0.001358

2) 恶臭治理措施

①对格栅池、集水池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、污泥池、污泥脱水机房、污泥池等进行加盖密闭，对污泥脱水间采取密闭负压集气，通过引风机将废气引至生物滤池除臭系统处理，尾气通过1根15m高排气筒(DA001)排放。根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016)，臭气收集效率按90%计，生物滤池处理效率按95%计。

污水处理厂项目废气收集处置情况见表4-3。

表4-3 项目废气收集处置情况表

序号	名称	服务范围	风量 (m ³ /h)	数量 (套)	主要工艺

1	生物滤池除臭系统	对格栅池、集水池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、污泥池、污泥脱水机房、污泥池等进行加盖密闭，对污泥脱水间采取密闭负压集气后进入生物过滤系统	12000	1	生物滤池除臭
---	----------	--	-------	---	--------

②加强厂区绿化，适地适树，选择适应当地气候、土壤条件、抗污染能力强的植物，在污水处理单元周边种植高大植被、喷洒生物除臭剂等。

③对污泥的堆放、运输和处理处置过程进行严格管理，污泥脱水处理要及时清运，减少污泥堆存。

④加强厂界及厂内卫生和管理工，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。

⑤加强管理，使污水全流程都处于正常运行状态。确保污水处理厂的正常运行，减少污染物的产生量。

⑥在污水处理厂停产修理时，池底沉积的污泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

项目工艺废气排放源强见表 4-4、4-5。

表 4-4 有组织恶臭气体产生及排放情况统计表

废气种类	产生量				治理措施及效率	排放情况			排气筒		排放规律	时间 (h)	排放方式	
	核算方法	组成或主要污染物	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排气温度 (°C)	直径 / m				高度 / m
污水、污泥处理单元	系数法	NH ₃	/	0.509123	对格栅池、集水池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、污泥池、污泥脱水机房、污泥池等进行加盖密闭，对污泥脱水间采取密闭负压集气（收集效率 90%）	NH ₃ :1.9 H ₂ S:0.05	NH ₃ :0.02291 H ₂ S:0.00061	NH ₃ :0.1650 H ₂ S:0.0004	25	0.5	1.5	连续	7200	有组织排放
		H ₂ S	/	0.001358										

					后通过生物过滤处置，最终由15m高排气筒（DA001）排放														
--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

除臭设施对恶臭气体的收集效率约为90%，剩余10%呈无组织排放，则项目无组织排放源强产生速率为氨气0.0509kg/h，硫化氢为0.0001kg/h。

表4-5 无组织废气产生及排放情况统计表

排放源	产生量			治理措施及效率	排放情况		排放规律	时间(h)	排放方式
	核算方法	组成或主要污染物	速率kg/h		排放速率kg/h	排放量t/a			
污水、污泥处理单元	系数法	NH ₃	0.050912	在污水处理单元周边种植高大植被、喷洒生物除臭剂等、加强卫生管理等，除臭效率10%	0.045821	0.000330	连续	7200	无组织排放
		H ₂ S	0.000136		0.000122	0.000001			

(2) 厨房油烟

项目内设有一个食堂，供给员工及值班人员用餐，最大用餐人员数按8人计，食堂内设置1个灶头，厨房使用电能、液化气等，为清洁能源，食堂废气主要为少量饮食油烟。

项目年工作300天，厨房日工作时间约3h，一般食堂食用油平均耗油系数以每人每餐15g计（按2吨正餐计），油烟和油的挥发量占总耗油量的3%，环评要求厨房安装油烟净化装置，油烟去除效率不低于60%，风机风量为2000m³/h，则厨房饮食油烟排放情况见表4-6。

表4-6 厨房油烟产生及排放情况

污染源	耗油量	油烟产生量	油烟产生速率	净化效率	排放速率	排放量	排放浓度
食堂厨房	0.24kg/d	2.16kg/a	2.4g/h	60%	0.96g/h	0.864kg/a	0.48mg/m ³

根据上表可知，项目厨房油烟排放浓度0.48mg/m³小于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）最高允许排放浓度2.0mg/m³。厨房灶头数为1个，属于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中规定的小型，项目厨房安装油烟净化装置去除效率应满足GB18483-2001中型灶净化设施最低去除效率要求，即≥60%。

(3) 备用发电机废气

项目在变配电机房内设置一台备用柴油发电机。备用发电机工作时会产生少量的废气，废气中含有的污染物主要是 CO、NO_x 及 THC。备用发电机产生的废气具有间歇性，废气通过设备房排风机排出。

3.达标分析

(1) 有组织达标分析

根据产排污核算可知，项目 DA001 污染排放浓度 NH₃ 为 1.9mg/m³、H₂S 为 0.05mg/m³，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中污染物排放限值要求。

(2) 无组织达标分析

为评价厂界无组织排放废气达标情况，本环评选用估算模式 AERSCREEN 进行估算。

表4-7 主要废气污染源参数一览表（等效圆形面源）

污染源名称	中心点坐标 (°)		(m)	面源有效排放高度 (m)	初始垂向扩散参数 (m)	圆形面源半径 (m)	近圆形面源的顶点或边的个数	污染物排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度						H ₂ S	NH ₃
污水处理、污泥处理区	103.173719	26.075078	1189.00	8.00	3.72	14.64	20	0.000122	0.045821

估算模式所用参数见表 4-8。

表4-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市人口数）	253100
	最高环境温度	33.3
	最低环境温度	-17.0
	土地利用类型	农田
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率 (m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

根据预测结果，本项目无组织排放的 NH₃ 预测结果最大浓度值为 81.8500μg/m³、H₂S 预测结果最大浓度值为 0.22μg/m³，均能满足《城镇污水处

理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单表4中二级标准限值要求。

4.非正常排放

项目废气非正常排放主要为生物滤池无法正常运行,臭气处理效率下降至50%的情况,项目废气非正常排放不可避免对环境造成一定的影响。事故状态下应停止生产,定期对生物滤池进行维护,检修时间约为2h,正常后再进行生产。因此,本项目非正常排放是可控的,对周围环境影响较小。

5.废气治理措施可行性分析

(1)工程措施

①对格栅池、集水池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、污泥池、污泥脱水机房、污泥池等进行加盖密闭,对污泥脱水间采取密闭负压集气,通过引风机将废气引至生物滤池除臭系统处理,尾气通过1根15m高排气筒(DA001)排放。

②加强厂区绿化,适地适树,选择适应当地气候、土壤条件、抗污染能力强的植物,在污水处理单元周边种植高大植被、喷洒生物除臭剂等。

(2)措施可行性分析

生物除臭滤池:

1)生物过滤除臭技术利用微生物在填料表面形成的生物膜能够吸附、吸收和降解恶臭气体成分,并将其转化为无毒、无害、无味的简单物质的原理,选择有机或无机材料作为微生物膜的载体,将脱臭微生物固定于生物过滤器内,利用风机负压的作用,将臭气输送到加湿保温系统,流过含有丰富微生物的过滤介质(滤料),完成吸附、吸收和降解过程。生物过滤器处理后的清洁气体经过风机和排风管排放到大气中。

2)工艺组成:臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层,利用微生物对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能,将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。整个生物过滤除臭系统主要由管道输送系统、生物滤池(预洗段/生物段)、排放系统和辅助。

A.气体收集输送系统

该系统的主要功能是将构筑物内自由挥发的气体封闭收集起来并输送到后续处理系统。具体包括构筑物加盖密封系统、管道收集系统和风机。

B.加湿保温系统

该系统用来对不满足温度湿度处理条件要求的气体进行预处理，使之达到较为理想的温度和湿度，保障微生物能有效地去除臭气物质。

C.生物过滤系统

该系统主要是在适宜的条件下，利用载体填料表面上生长的微生物的作用脱臭。臭气通过填料时，先被填料表面附着的微生物膜吸附，然后被氧化分解，从而完成除臭过程。

整个除臭系统的组成流程见图 4-1。

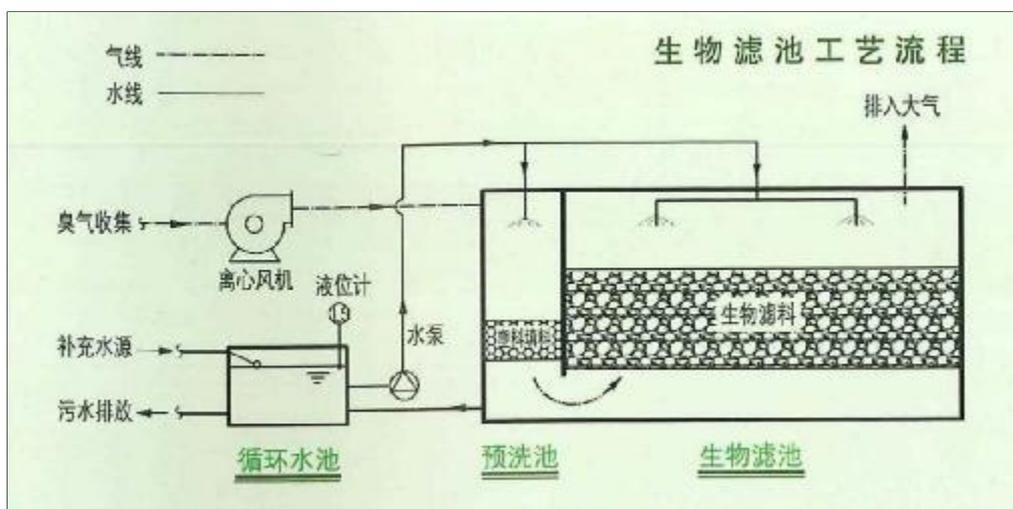


图4-1 生物滤池除臭工艺简图

从恶臭气体治理效率看，根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）要求，臭气处理装置对硫化氢、臭气浓度等指标的处理效率不宜小于 95%，本次环评取生物滤池的去除效率为 95%。

从排放速率看，本项目使用生物滤池治理后 H_2S 、 NH_3 通过 15m 高排气筒排放，排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 排放速率的限值要求。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）第 6 项“污染防治可行技术要求”第 6.3 小项-废气治理可行技术参照表，具体见表 4-9。

表 4-9 废气治理可行技术参照表

排放源	污染物	可行技术
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附

运行管理要求：加强恶臭污染物的治理，污水预处理区和污泥处理区宜采用设置顶盖等密闭措施。

由上表可知，预处理段、污水处理段等产生恶臭气体的工段的末端治理可行技术为生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。本项目对格栅池、集水池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、污泥池、污泥脱水机房、污泥池等进行加盖密闭，对污泥脱水间采取密闭负压集气（收集效率90%，治理效率95%）收集后通过生物过滤法进行除臭，项目采取的措施为可行性技术。

排气筒高度设置为15m，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中“排气筒的最低高度不得低于15m”的要求，排气筒高度设置可行。

（3）管理措施

①对污泥的堆放、运输和处理处置过程进行严格管理，污泥脱水处理要及时清运，减少污泥堆存。

②加强厂界及厂内卫生和管理，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。

③加强管理，使污水全流程都处于正常运行状态。确保污水处理厂的正常运行，减少污染物的产生量。

④在污水处理厂停产修理时，池底沉积的污泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

6.监测

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），项目废气监测要求见表4-10。

表4-10 废气监测要求

监测类型	项目	监测地点	监测项目		监测频次	监测实施机构
污染源监测	废气	有组织	DA001 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	自行监测或委托有资质的单位进行监测
		无组织	厂界或防护带边缘的浓度最高点（通常位于污泥脱水机房附近）	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	
			厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1次/年	

4.2.2 废水环境影响和治理措施

1.污水产排情况

（1）项目生活污水

根据水平衡计算，项目污水产生量包括厨房含油污水 0.13m³/d（39m³/a）和

其它生活污水量为 0.51m³/d (153m³/a)，合计产生量为 0.64m³/d, 192m³/a。

厨房含油废水经隔油池处理后和其它生活污水一起排入化粪池预处理，经预处理后排入项目北侧市政污水管网，进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理。

(2) 接收处理废水

项目近期处理规模为 3000m³/d (90 万 m³/a)，废水经处理后尾水水质执行氨氮≤2.5mg/L 要求，其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T 43-2020) D 级限值中的较严值，排放情况详见表 4-11。

表 4-11 项目污水处理设施进、排水一览表

污水量	处理前		处理后		处理削减量
	900000m ³ /a		897718.8m ³ /a		
污染物	(mg/L)	(t/a)	(mg/L)	(t/a)	(t/a)
COD	300	270	40	35.91	234.09
BOD ₅	120	108	10	8.98	99.02
SS	50	45	10	8.98	36.02
NH ₃ -N	7.9	7.11	2.5	2.24	4.87
TN	70	63	15	13.47	49.53
TP	5	4.5	0.5	0.45	4.05

(3) 水污染排放情况

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 4-12，废水排放口基本情况表见表 4-13、表 4-14。

表 4-12 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
					编号	名称	工艺			
1	接收处理的工业废水、生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	小江	连续	TW001	废污水处理系统	格栅池→集水池→调节池→PVA 双效反应器→PVA 流化反应器→好氧生物反应器→二沉池→中间水池→磁絮凝系统→	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

	水						消毒池→ 出水计量 槽			
2	厂区生活污水	COD、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ -N、 TN、TP	市政污水管网	间接	TW0 02	污水预测处理系统	隔油池+ 化粪池	D W0 02	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	间接排放口

表 4-13 废水直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 (t/a)	排 放 去 向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	受纳自然 水体信息		汇入受纳自然水 体处地理坐标	
		经度	纬度					名 称	受纳 水体 功能 目标	经度	纬度
1	DW00 1	103°9' 48.53 7"	26°4'4 2.733"	8977 18.8	小江	连续	/	小江	III类	103°9' 48.537 "	26°4'42. 733"

表 4-14 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 (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	国家或地方污 染物排放标准 浓度限值 (mg/L)
1	D W0 02	103°10'29 .42845"3"	26°4'31. 6779	192	市政污水管网	间接	/	昆明 铜都 滇池 水务 有限 公司 污水 处理 厂	COD 、 BOD ₅ 、 SS、 NH ₃ - N、 TN、 TP	《城镇污水处理 厂污染物排放 标准》(GB 18918-2002)、 《城镇污水处 理厂主要水污 染物排放限 值》 (DB5301_T4 3-2020)

项目产生的生活污水经预处理后排入市政污水管网，不直接排放，本次评价不对其进行污染物排放统计，项目接受处理废水排放情况详见表 4-15。

表 4-15 废水污染源排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD	40	119.7	35.91

		BOD ₅	10	29.9	8.98
		SS	10	29.9	8.98
		NH ₃ -N	2.5	7.5	2.24
		TN	15	44.9	13.47
		TP	0.5	1.5	0.45
全厂排放口合计		COD			35.91
		BOD ₅			8.98
		SS			8.98
		NH ₃ -N			2.24
		TN			13.47
		TP			0.45

2. 废水影响分析

根据地表水环境影响专项评价，污水处理厂枯水期正常排放情况下，小江 COD 及 NH₃-N 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。非正常排放情况下，枯水期 COD 及 NH₃-N 较正常排放下有所增加，未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

非正常排放下项目尾水将对水环境造成污染影响，但污水处理厂非正常排放发生可能性极小，污水处理厂设置在线监测系统和应急措施，一旦发现超标排放，立即启动应急措施，防止超标废水对外排放，确保不对河流产生影响。

本项目按照相关要求，做好各项风险防范措施，非正常排放发生机率较小。总体来说，污水处理厂运营后，尾水排放对受纳水体影响较小，对下游的水环境影响较小。

3. 污水处理的可行性

（1）项目生活污水处理可行性

项目设置 1 个 0.1m³ 的隔油池，1 个容积为 2m³ 的化粪池。

项目厨房含油污水产生量为 0.13m³/d，设置隔油池容积为 0.1m³，食堂运营时间按 3 小时计，满足含油污水停留 0.5h 要求。

生活污水产生量为 0.64m³/d，设置隔油池容积为 2m³，污水能满足化粪池 24 小时水力停留时间的要求。

项目生活污水经预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单表 4 中的三级标准后排入市政污水收集管网，进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理。昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂为东川城区生活

污水处理厂，运行正常，能稳定达标排放。项目生活污水进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理，可以满足入管要求，同时水量为 0.64m³/d，较其 2 万 m³/d 的处理能力，项目生活污水不会影响昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂正常运行。

(2) 本污水处理厂可行性分析

根据《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》，除膜前水外，进入本项目处理的污水量约为 2283.44m³/d，项目设计处理规模为 3000m³/d（近期），满足处理需求。

项目采用“格栅池→集水池→调节池→PVA 双效反应器→PVA 流化反应器→好氧生物反应器→二沉池→中间水池→磁絮凝系统→消毒池→出水计量槽”工艺，根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中表 4 废水处理可行技术参考表，项目可行性技术对照表见表 4-16。

表4-16 废水治理措施可行技术对照表

废水类别	污染物种类	可行技术	本项目使用技术	是否为可行技术
工业废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化； 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	项目污水处理工艺： 预处理：调节； 生化处理：厌氧缺氧好氧； 深度处理：化学沉淀。	是

本项目采用的废水处理工艺为可行工艺。

4.监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）规定的监测频次要求执行，项目地表水环境监测计划见表 4-17。

表 4-17 项目废水监测计划表

监测类型	项目	监测地点	监测项目	监测频次	监测实施机构
污染源监测	污水	污水处理厂废水进口	流量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	在线自动监测	可在线监测的，全部采用在线监测系统自动监测并与地方生态环境主管
		污水处理厂废水排	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	在线自动监测	

		放口	SS、色度、五日生化需氧量、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数等其他污染物	1次/季度	部门污染源自动监控系统平台联网,其他指标按照相关规范要求委托有资质的单位进行监测
		项目生活污水排市政管网	pH、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、动植物油、阴离子表面活性剂等	1次/1年	
		雨水	雨水排放口	pH、COD、NH ₃ -N	
地表水监测	小江	排污口上游500m、下游1000m	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN等	每年枯水期至少监测一次	

4.2.3 噪声

1.噪声源强

项目涉及的噪声源主要为生产设备运行噪声,其主要噪声源源强及特点详见表4-18。

表4-18 污水处理厂噪声源强调查清单(室内声源)dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	污泥脱水机房/出泥加药间	污泥脱水机	90	基础减振	-79.73	-50.51	5.9	2.08	79.75	昼间	20	53.75	1
2		PAM加药装置1	75	基础减振	-75.99	-48.72	1	6.23	64.68	昼间/夜间	20	38.68	1
3		PAM加药装置2	75	基础减振	-75.01	-48.38	1	7.26	64.67	昼间/夜间	20	38.67	1
4		PAC加药装置	75	基础减振	-74.03	-47.92	1	8.34	64.67	昼间/夜间	20	38.67	1
5		NaClO加药装置	75	基础减振	-73.22	-47.51	1	9.25	64.67	昼间/夜间	20	38.67	1
6	鼓风机房	搅拌风机	90	消声	-69.99	-45.67	1	3.38	77.49	昼间/夜间	20	51.49	1

7		曝气 风机 1	90	消声	-68 .49	-44 .69	1	3.58	77.4 4	昼 间/ 夜 间	20	51. 44	1
8		曝气 风机 2	90	消声	-66 .99	-44 .23	1	3.33	77.4 4	昼 间/ 夜 间	20	51. 44	1
9	柴油 发电机房	柴油 发电 机	90	基础 减振	-53 .22	-37 .94	1	2.93	82.4 7	昼 间/ 夜 间	20	56. 47	1

注：空间相对位置指以北区南侧厂界拐点为原点（0、0、0）。

表 4-19 污水处理厂噪声源强调查清单（室外声源）dB（A）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 声功率级 /dB（A）	声源控 制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	阶梯式机械格 栅	-91.5	-49.89	1	80	减振	昼间/夜间
2	集水池提升泵 1	-89.59	-49.74	1	75	减振	昼间/夜间
3	集水池提升泵 2	-89.56	-50.24	1	75	减振	昼间/夜间
4	调节池提升泵 1	-83.13	-27.43	1	75	减振	昼间/夜间
5	调节池提升泵 2	-81.84	-27.87	1	75	减振	昼间/夜间
6	流化池搅拌器 1	-75.33	-5.77	1	80	减振	昼间/夜间
7	流化池搅拌器 2	-77.49	-12.08	1	80	减振	昼间/夜间
8	流化池搅拌器 3	-79.18	-17.93	1	80	减振	昼间/夜间
9	刮泥机 1	-48.02	-16.39	1	80	减振	昼间/夜间
10	刮泥机 2	-33.17	-21.01	1	80	减振	昼间/夜间
11	回转式格栅除 污泥机 1	-49.02	-16.08	1	80	减振	昼间/夜间
12	回转式格栅除 污泥机 2	-31.93	-21.7	1	80	减振	昼间/夜间
13	污泥回流泵 1	-40.01	-11.85	1	80	减振	昼间/夜间
14	污泥回流泵 2	-38.47	-12.39	1	80	减振	昼间/夜间
15	排污泵 1	-40.17	-12.43	1	80	减振	昼间/夜间
16	排污泵 2	-38.5	-13.13	1	80	减振	昼间/夜间
17	中间水池提升 泵 1	-54.24	-25.26	1	80	减振	昼间/夜间
18	中间水池提升 泵 2	-54.5	-26.71	1	80	减振	昼间/夜间
19	磁絮凝一体化 设备	-47.9	-27.95	1	90	减振	昼间/夜间
20	污泥池污泥泵 1	-79.52	-40.36	1	80	减振	昼间/夜间
21	污泥池污泥泵 2	-80.02	-41.69	1	80	减振	昼间/夜间
22	废气处理风机	-88.67	-21.28	1	90	减振、 消声	昼间/夜间
23	废气处理水泵 1	-88.35	-20.44	1	80	减振	昼间/夜间
24	废气处理水泵 2	-88.16	-19.47	1	80	减振	昼间/夜间

25	尾水加压泵	-20.16	-14.69	1	80	减振	昼间/夜间
注：空间相对位置指以北区南侧厂界拐点为原点（0、0、0）。							

2.影响预测及分析

(1) 预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测计算模型。声环境影响预测，一般采用声源的倍频带声功率级、A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 规定了计算户外声传播衰减的工程法，用于预测各种类型声源在远处产生的噪声。该方法可预测已知噪声源在有利于声传播的气象条件下的等效连续 A 声级。附录 A 规定的方法特别包括倍频带算法（用 63Hz~8kHz 的标称频带中心频率）用于计算点声源或点声源组的声衰减，这些声源是移动的或者是固定的，算法中包含了以下物理效应计算方法：几何发散；大气吸收；地面效应；表面反射；障碍物引起的屏蔽。户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（4-1）或式（4-2）计算。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (\text{式 4-1})$$

式中：

L_p(r)—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (\text{式 4-2})$$

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;

D_C —指向性校正, 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

a) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式 (4-3) 计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{式 4-3})$$

式中:

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 4-2 所示, 声源位于室内, 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 (式 4-4) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{式 4-4})$$

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。建筑物的材料、结构、厚度以及声波的频率等都会影响隔声量, 本项目建筑物为封闭式结构, 隔声量取 20dB (A)。



图4-2 室内声源等效为室外声源图例

3) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j 的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{式 4-5})$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4) 噪声预测值的计算模式为：

$$L_A(r) = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (\text{式 4-6})$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB (A)。

(2) 预测范围和预测点

预测项目主要噪声源的厂界噪声贡献值，并按 3dB (A) 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图。

声环境敏感目标噪声：本项目评价范围内不涉及声环境敏感目标。

(3) 评价标准

项目区厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（4）预测结果及评价

本项目运营实行 24 小时工作制度，本次环评采用环安 NoiseSystemV4 软件进行昼间噪声源贡献值进行预测，项目完成后的噪声预测结果见图 4-3、图 4-4。



图4-3 项目建成后噪声预测等声级分布图（昼间）



图4-4 项目建成后噪声预测等声级分布图（夜间）

表4-20 项目噪声源在厂界的噪声贡献值

序号	预测点位	厂界噪声贡献值		评价标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东侧厂界	38	38	60	50	达标
2	南侧厂界	48	48	60	50	达标
3	西侧厂界	42	42	60	50	达标
4	北侧厂界	48	48	60	50	达标

注：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类排放限值。

根据预测结果，项目投入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）2类标准要求，即昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $50\text{dB}(\text{A})$ 。

项目区周边50m范围内无声环境敏感点，项目运营噪声对周围环境影响小，声环境影响可以接受。

3.污染防治措施

- (1) 选用低噪声设备；
- (2) 设备设减振垫，对设备进行有效地减振，风机等噪声较大设备安装消

声装置；

(3) 运营过程中应加强设备的保养、检修，保证设备处于良好地运转状态，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振；

(4) 项目设备均设置在标准厂房内。

4.监测计划

参照《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），本环评建议声环境监测计划见表 4-21。

表4-21 声环境监测计划一览表

编号	检测点位	检测因子	检测频率
DN1	项目东厂界	Leq	连续监测 1 天，昼夜， 次/季度
DN2	项目南厂界	Leq	
DN3	项目西厂界	Leq	
DN4	项目北厂界	Leq	

4.2.4 固体废物

1.源强核算及影响分析

本项目产生的固体废物主要有污水处理过程中产生的栅渣、污泥、检验废液、设备维护产生的废矿物油、生活垃圾等。

(1) 栅渣

格栅渣产生量一般为 $0.05\sim 0.1\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，项目格栅池产生的格栅渣按照 $0.05\text{m}^3/1000\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，容重取值 $960\text{kg}/\text{m}^3$ ，则项目栅渣产生量为 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $0.15\text{t}/\text{d}$ （ $45\text{t}/\text{a}$ ），栅渣经收集桶收集后暂存于污泥脱水间，委托当地环卫部门清运、处置。

(2) 污泥

根据项目可研，项目污水处理厂运行过程中的二沉池等环节会产生污泥，污泥产生量约为 220m^3 ，绝干污泥量 $2672\text{kg}/\text{d}$ 。经污泥池重力脱水后添加 PAM 进入叠罗式污泥浓缩机脱水，污泥含水率降至 60%，则项目脱水后污泥量约 $6.68\text{t}/\text{d}$ （ $2004\text{t}/\text{a}$ ）。污泥经机械脱水后，往泥饼中投加干燥的生石灰（CaO），进一步降低泥饼含水率，同时使其 pH 值和温度升高，以抑制病原菌和其他微生物生长的过程，使污泥得到稳定、无害化处理。经投加石灰稳定化、灭活，石灰投加量按污泥量的 10% 计，年用量 $200.4\text{t}/\text{a}$ ，则污泥总产生量为 $2204.4\text{t}/\text{a}$ 。

项目产生的污泥为一般工业固体废物，收集后运至东川区垃圾填埋场卫生填埋。

同时，根据《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》（CJJ131-2009）：“石灰稳定污泥可用作酸性土壤的改良剂、路基基材，以及填埋场的覆盖土等；当采用后续水泥窑注入法生产水泥时，可替代水泥烧制的原材料。”，项目所在地区有相关需求时，项目产生的污泥经机械脱水处理+石灰稳定处理后可用于以上领域，进行资源化利用。

（3）检验废液

检验废液主要为在线监测分析废液。根据《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行技术规范》（HJ355-2019），COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 水质自动分析仪对混合水样进行监测。连续排放时，每日从零点计时，每 1h 为一个时间段，水质自动采样系统在该时段进行时间等比例或流量等比例采样（如：每 15min 采一次样，1h 内采集 4 次水样，保证该时间段内采集样品量满足使用），水质自动分析仪测试该时段的混合水样，其测定结果应计为该时段的水污染源连续排放平均浓度。本项目为连续排放，本次环评就以每 15min 采一次样计，单次采样按 10mL 计，则单台仪器废水采样为 0.35m³/a，单台自动分析仪为试剂消耗量为 3L/月，0.012m³/a。项目废水进口、出口各设置 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 自动分析仪各 1 套，废水出口设置 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 自动分析仪各一台，其他处理单元还设有 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN 各 2 套，共计 16 台，则线监测分析废液产生量为 5.8t/a。

综上，检验废液产生量约为 5.8t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）（HW49 其他废物），生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，危险废物代码为：900-047-49。项目在线监测产生的废液属于危险废物，在调节 pH 后用塑料桶收集后放置于危废贮存库，委托有资质的单位处置。

（4）废矿物油

污水处理厂设备在维修保养的过程中会产生更换的废机油，产生量为0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于其中HW08废矿物油与含矿物油废物 车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油类别，危险废物代码为900-214-08，收集后暂于危废贮存库，委托有资质单位进行处置。

(5) 生活垃圾

项目劳动定员8人，每天每人产生生活垃圾以0.5kg计，则产生垃圾量4kg/d, 1.2t/a。生活垃圾经垃圾桶收集后，委托环卫部门统一清运、处置。

表 4-22 本项目固体废物产生及处置情况一览表（单位：t/a）

序号	产生环节	名称	属性	有害物质名称	物理性状	危险特性	产生量	贮存方式	利用处置方式	利用处置去向	利用或处置量
1	格栅池	栅渣	一般固废 (900-99-99)	—	固体	—	45	收集后暂存于污泥脱水车间	—	委托当地环卫部门定期清运、处置	45
2	二沉池、磁絮凝系统	污泥	一般固废 (462-01-62)	—	固体	—	2204.4	脱水后存于污泥料仓	—	运至东川区垃圾填埋场卫生填埋。	2204.4
3	在线监测	检验废液	危险废物 (900-047-49)	酸、碱	液体	T/C/I/R	5.8	暂存于桶内，放置于危废贮存库	有资质单位处置	委托有资质单位处置	5.8
4	设备维修保养	废机油	危险废物 (900-214-08)	油类物质	液体	T, I	0.5	暂存于桶内，放置于危废贮存库	有资质单位处置	委托有资质单位处置	0.5
5	办公生活	生活垃圾	—	—	固体	—	1.2	经垃圾桶收集	—	委托当地环卫部门定期清运、处置	1.2

2.固体废物管理相关环保措施情况

(1) 栅渣

格栅渣产生量约 45t/a，栅渣经收集桶收集后暂存于污泥脱水间，委托当地环卫部门清运、处置。

(2) 污泥

本项目污泥产生量约 2204.4t/a，采取“浓缩—脱水—加石灰—处置（垃圾填埋场）”工艺进行稳定化和无害化处置，污泥对环境的影响主要表现在厂内临时贮存及外运过程。

①污泥暂存的环境影响

污泥经机械脱水后添加生石灰后暂存于污泥脱水机房中的污泥储仓，不会遭到雨水的淋洗，暂存过程中会对环境空气一定影响，因此，要求脱水后的污泥应及时清运，污泥池及污泥脱水机房地面应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施，并在夏季应定期对污泥脱水机房喷洒消毒水。

②运输过程对环境的影响

脱水后的污泥在运输过程中，容易散落，从而对环境产生影响。根据《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》，运输污泥的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，避免在运输过程中渗滤液渗出遗洒地面造成二次污染。

同时要合理选择运输路线和时间，尽量减少对环境和沿线居民生活的影响。城镇污水处理厂、污泥运输单位和各污泥接收单位应建立污泥转运联单制度，并定期将记录的联单结果上报地方相关主管部门。运营单位应建立完备的检测、记录、存档和报告制度，并对处理处置后的污泥及其副产物的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告，相关资料至少保存 5 年。

经采取以上措施后，可确保本项目污泥在产生、储存、运输、处置等环节均不会对环境产生明显影响。

(3) 危险废物

污水处理厂在线监测过程中产生分析废液属于危险废物（类别为：HW49，编号为：900-047-49），产生量约 5.8t/a；污水处理厂设备检修产生废机油属于

危险废物（类别 HW08、废物代码 900-249-08），产生量约 0.5t/a。

危险废物是国家及各级环境保护主管部门严格管理重点控制的污染物，建设单位应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关标准、技术规范的要求做好危险废物的暂存、处置工作。本项目在厂内区设置 1 间危废贮存库，危废贮存库应按照相关标准做好防渗、防雨、防火措施，暂存的危险废物应分类收集、分类包装并贴好警示标签。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的相关要求，项目危险废物在外运处置前，需储存于厂区危废贮存库中。项目对危险废物的收集和管理，采取以下措施：

①对于生产过程中产生的废分析液、检修设备产生的废油分别放于专用防漏胶桶内，并贴上废物分类专用标签，危废贮存库按危废形态进行分区设置，累计一定数量后由专用运输车辆外运至危险废物处置单位进行处置。

②危废贮存库要四防（防风、防雨、防晒、防渗漏），危废贮存库地面满足相关防渗要求，基础必须防渗：防渗层为①环氧树脂地面；②150mm 厚 C30 砼垫层随打随抹光。防渗达到等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求。

③贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

④在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑤项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向生态环境局申报，填报危险废物电子转移联单，按要求对项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

采取上述措施后，可以有效避免危险废物贮存过程中二次污染的产生。项目产生的危险废物可以得到合理收集，规范暂存以及妥善处置，对环境的影响较小。

（4）生活垃圾

厂内管理人员产生的少量生活垃圾，产生量为 1.2t/a，委托环卫部门定期清运。

综上，本项目固体废物均得到妥善处置，对环境的影响较小。

4.2.5 地下水环境影响分析

1.项目区水文地质概况

(1) 区域地层

根据《东川区湿地公园片区配工业污水处理厂建设项目岩土工程详细勘察报告》，项目区工程地质特征分层简述如下：

根据现场工程地质调查及钻探揭露，在钻探最大揭露深度 50.1m 范围内分布的地基土为：场地表层分布第四系人工堆积层（ Q^{ml} ），岩性为杂填土；其下为第四系全新统冲洪积层（ Q^{al+pl} ），岩性为卵石、有机质黏土、黏土；第四系全新统冲湖积（ Q^{al+l} ）层，岩性为粘土、圆砾、泥炭质土、粉土。

(1) 第四系人工堆积（ Q^{ml} ）层

①层-杂填土：灰褐色、褐黄色、褐红色，干燥~稍湿，松散~稍密，主要由粘性土及砾石组成，含少量建筑垃圾，回填时间大于 5.0 年。欠固结，勘察揭露层厚 0.4m~6.9m，平均厚度 3.01m，层顶标高 1195.78m~1201.46m，层底标高 1192.11m~1199.46m。该层大部分钻孔揭露，顶部揭露 0.0~0.3m 的耕植土。

(2) 第四系冲洪积（ Q^{al+pl} ）层

②层-卵石：褐黄色、褐灰色，稍密状为主，局部为松散状，饱和。颗粒石质成份主要为玄武岩、灰岩，呈亚圆~次棱角状，充填物为细、粗砂及砾石等。局部地段揭露薄层状的圆砾，其中粒径 2~20mm 颗粒质量占 14.8%~29.6%，粒径大于 20mm 颗粒质量占 66.50%~77.60%，其余为中、粗砂、砾砂，具中压缩性。勘察揭露层厚 0.5m~5.5m，平均厚度 3.0m，层顶标高 1192.11m~1199.49m，层底标高 1189.27m~1196.64m。该层钻孔均有揭露。

②₁层-有机质黏土：褐灰色、灰色，湿，软可塑状，有机质含量 $WU=7.53\%$ （范围值 7.91%~9.11%），局部含有少量的未腐蚀的植物根系和卵石，切面无光泽，干强度和韧性低，呈透镜体分布，具高压缩性。勘察揭露层厚 0.5m~4.7m，平均厚度 2.17m，层顶标高 1187.17m~1196.64m，层底标高 1184.87m~1193.94m。该层钻孔均有揭露。

②₂层-黏土：浅灰色、灰黄色，湿，可塑状，切面稍有光泽，干强度与韧性中等，具有压缩性。勘察揭露层厚 0.6m~4.6m，平均厚度 2.38m，层顶标高 1185.95m~1193.94m，层底标高 1184.42m~1192.67m。该层钻孔均有揭露。

(3) 第四系冲湖积 (Q^{al+1}) 层

③层-黏土：浅灰色、褐灰色，湿，以可塑状为主，局部呈软塑，局部夹薄层状的粉土、有机质土。切面稍有光泽，干强度与韧性中等，具中压缩性。勘察揭露层厚 0.4m~13.4m，平均厚度 7.49m，层顶标高 1171.21m~1192.67m，层底标高 1167.01m~1186.06m。该层钻孔均有揭露。

③₁层-粉土：灰色、褐灰色，稍密状为主，局部为松散状，饱和，黏粒含量介于 8.1%~19.5%之间，平均值为 14.64%，摇震反应缓慢，干强度低，韧性差，局部含有少量未腐蚀的植物根系和贝壳，具中压缩性。勘察揭露层厚 0.4m~13.4m，平均厚度 7.49m，层顶标高 1171.21m~1192.67m，层底标高 1167.01m~1186.06m。该层仅部分钻孔揭露。

③₂层-泥炭质土：灰黑色、黑色，湿，以软塑为主，局部呈流塑，有机质含量 WU=27.94% (范围值 5.03%~78.79%)，局部含有少量的未腐蚀的植物根系，切面无光泽，干强度和韧性低，呈透镜体分布，具高压缩性。勘察揭露层厚 0.6m~13.1m，平均厚度 4.13m，层顶标高 1171.65m~1183.93m，层底标高 1166.29m~1182.73m。该层钻孔均有揭露。

③₃层-圆砾：褐灰色、灰色，中密状为主，局部为稍密，饱和。颗粒石质成份主要为玄武岩、灰岩，呈亚圆~次棱角状，充填物为细、粗砂等。局部地段揭露薄层状的卵石，其中粒径 2~20mm 颗粒质量占 45.5%~74.40%，粒径大于 20mm 颗粒质量占 6.3%~36.90%，其余为中砂、砾砂，具中压缩性。勘察揭露层厚 0.7m~3.70m，平均厚度 1.91m，层顶标高 1175.40m~1177.03m，层底标高 1171.94m~1176.15m。该层仅部分钻孔揭露。

④层-黏土：兰灰色、褐灰色，湿，以可塑状为主，局部呈软塑，局部夹薄层状的粉土。切面稍有光泽，干强度与韧性中等，具中压缩性。勘察揭露层厚 3.0m~12.4m，平均厚度 6.54m，层顶标高 1166.29m~1177.26m，层底标高 1160.32m~1173.65m。该层钻孔均有揭露。

⑤层-黏土：灰色、褐灰色，湿，软可塑状，局部夹薄层状的粉土及未腐蚀

的植物根系。切面稍有光泽，干强度与韧性中等，具高压缩性。勘察揭露层厚 4.40m~11.60m，平均厚度 6.83m，层顶标高 1157.73m~1168.23m，层底标高 1147.79m~1163.23m。该层仅部分钻孔揭露。

⑤₁层-粉土：灰色、褐灰色，中密状为主，局部为稍密，饱和，黏粒含量介于 12.5%~21.8%之间，平均值为 17.08%，摇震反应缓慢，干强度低，韧性差，局部含有少量未腐蚀的植物根系和贝壳，具中压缩性。勘察揭露层厚 2.5m~3.30m，平均厚度 2.90m，层顶标高 1160.23m~1162.69m，层底标高 1157.73m~1159.39m。该层仅部分钻孔揭露。

(3) 地下水类型及含水层组

根据现场钻探揭露的含水层情况及现场踏勘调查，结合区内已有的水文地质资料，经综合分析，根据含水介质类型的不同及地下水的赋存形式和水动力条件的差异，拟建工程场地地下水类型可划分为覆盖层中的孔隙水和孔隙型潜水两大类。

(1) 上层滞水：主要赋存于表层人工堆积层（①层杂填土）中。上层滞水主要受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，无统一的地下水位。

(2) 孔隙型潜水：场地内孔隙型潜水主要赋存于卵石、粉土、圆砾层中，富水性一般，具微承压性。其余有机质黏土、泥炭质土的孔隙中赋存少量的地下水，富水性较差。

(4) 地下水补径排条件

根据区域水文地质条件分析，项目区地下水主要为潜水孔隙水。

根据勘察期间实测钻孔静止混合水位，地下水位埋深在现地面下 4.3~10.0m，高程介于 1190.83~1191.67m 之间，水位变化差 0.84m。主要受大气降水补给，地下水总体向地势低处排泄，最终向小江排泄。项目区水文地质图见图 4-5。



图 4-5 项目区水文地质图

(5) 地下水敏感点调查

项目位于县城坡脚，不涉及地下水饮用水源保护区，地下水开发利用活动较少，在项目厂界西北侧 136m 处有 1 泉点，属于自然出露泉点，无利用，无饮用功能。

2.地下水环境影响分析

根据工程情况，本项目地下水污染源主要来自格栅池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、污泥池、污泥脱水车间与加药间等，废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等。正常情况下，项目区采取分区防渗措施，格栅池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、污泥池、污泥脱水车间与加药间等区域按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求进行防渗设计，厂区采取防渗措施的情况下，项目正常运行过程中暂存和处理的废污水，以及项目运行产生的废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

3.地下水环境保护措施

(1) 源头控制措施

项目对项目厂区内污水管网、构筑物及工艺管道均采取防渗防腐措施，减少渗漏的概率，运营期加强巡查维护，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

(2) 分区防控措施

重点防渗区：危废贮存库，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。同时危废贮存库还需按照 GB18597-2023 中的相关规定进行建设。

一般防渗区：进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、污泥池等。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：鼓风机房、配电间、中控室、厂区道路。地面可采用混凝土硬化。

项目分区防渗图见附图 4-1。

(3) 污染监控措施

在项目 PVA 生化池左侧道路旁设置 1 口地下水监测井，坐标： $103^{\circ}10'24.551''\text{E}$ ， $26^{\circ}4'31.281''\text{N}$ 。

地下水监测井建设必须满足以下要求：

- ①监测井深度为打到第一层含水层；
- ②监测井井管使用 PVC 管材（纯 PVC 无其他添加成分，厚度为 4~6mm）。
- ③监测井管应采用螺纹接口，不得使用任何粘接剂。滤水管段应使用 120 目钢丝网包缠，采用封口条固定。
- ④井口保护套管应为不锈钢材质。
- ⑤监测井过滤材料采用分级（均匀系数在 1.5~2.0 之间）石英砂作为过滤层滤料。过滤材料使用前应进行冲洗，在钻井场地存储时应确保不与污染物接触并防止外部杂质混入。

⑥在过滤层上下部环状间隙应使用止水材料进行封隔。

4.地下水跟踪监测

项目运营期地下水监测计划详见表 4-23。

表4-23 地下水环境跟踪监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频次
地下水	项目 PVA 生化池左侧道路旁地下水监测井	pH、耗氧量、氨氮、TP 等	1 次/年

4.2.6 土壤环境影响分析

根据项目工程分析内容，项目作为农夫山泉生产线废水处理厂，用于收集该企业工业废水及少量生活污水，主要污染因子是 COD、氨氮等，不含重金属污染物。收集废水经污水处理厂处理，氨氮排放浓度 $\leq 2.5\text{mg/L}$ ，其他污染物排放浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级限值较严值要求后，通过尾水管道排放至小江。废水处理区等各个设施均按照建设规范要求防渗处理，根据企业运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，对土壤的影响较小。

项目对土壤环境影响较小，不排放《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中管控物，不设土壤跟踪监测要求。

4.2.7 环境风险

1.风险调查

(1) 建设项目风险物质调查

根据建设项目工程概况，本项目运行过程中涉及的化学物质主要包括：PAM、PAC、生石灰、硫酸（在线监测分析试剂）等。根据《危险化学品名录》（2015 版），硫酸属于危险化学品，其他物质不属于危险化学品。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，对项目区可能涉及的风险物质区域，主要从表 4-24 中所列各个方面进行环境风险源调查。

表 4-24 环境风险源基本情况调查一览表

调查对象		调查内容	调查结果
风险物质	危险化学品	主要针对生产过程中使用的各类风险物质名称及使用量、贮存量进行统计分析	项目进口污水、出口尾水监测分析中使用少量硫酸作为监测试剂
生产系统	生产工艺	重点对生产工艺流程的各阶段进行研究，分析哪些设备、设施可能成为环境风险源	无
	生产设施		

污染物及环保设施	废水	主要对项目正常及非正常排水进行调查分析	NH ₃ 、H ₂ S 在厂区内呈无组织排放，不在厂区内储存，故本次环境风险识别不纳入。分析废液属于危险废物，主要风险物质为分析试剂中使用硫酸而产生，已在危险化学品中纳入风险源；污水处理设备检修产生的废矿物油属于易燃危险物质，产生量约 0.5t/a，属于风险源。
	废气	项目运营期产生恶臭，主要污染物为 NH ₃ 、H ₂ S	
	固废	主要对危险废物进行调查分析	

(2) 环境风险潜势初判

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

经过危险物质识别和生产过程分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 重点关注的危险物质，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。

- ①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
- ②当存在多种危险物质时，则按计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

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

式中：

q₁, q₂——q_n—每种危险物质实际存在量 (t)；

Q₁, Q₂——Q_n—与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 (t)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 重点关注的危险物质，该项目涉及的环境风险物质主要包括：硫酸、废矿物油等。项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值 (Q) 见表 4-25。

表4-25 物质临界量计算一览表

风险物质	贮存量 t	临界量 t	Q	环境风险潜势
硫酸	0.02	10	0.002	Q=0.0022<1，环境风险潜势为 I
废矿物油	0.5	2500	0.0002	
备注	临界量根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ619-2018)附录 B			

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 4.3 小节，风险潜势为 I，可开展简单分析。本次评价按照附录 A 规定的简单分析基本内容进行评价。

2.环境风险敏感目标

根据本项目环境风险识别，本项目环境风险潜势为 I，因此，本次仅调查

厂界外围 500m 范围内的环境敏感目标。具体详见表 4-26。

表 4-26 环境风险敏感目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	敏感程度分级
	东经	北纬						
小江	103°9'41.963"	26°4'55.002"		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准		西北	1380	E3
地下水环境	项目区内水文地质单元			《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准		厂界内		E3

3.风险识别

(1) 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 需对物质危险性识别进行识别, 包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目的物质危险性识别如下:

项目为污水处理厂, 不涉及危险性; 涉及的辅料有次氯酸钠、PAM、PAC 生石灰等, 均不属于危险物质;

不涉及燃料、中间产品、副产品、最终产品;

监测试剂中涉及硫酸为《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 中的危险物质;

综上, 本项目涉及的危险物质主要为硫酸, 理化性质及危险性见表 4-27。

表 4-27 硫酸的危险性识别

标识	中文名	硫酸		英文名	sulfuric acid
	分子式	H ₂ SO ₄		分子量	98.08
	危规号	81007		CAS 号	7664-93-9
理化性质	性	纯品为无色透明油状液体, 无臭。		燃烧热 (kJ/mol)	无意义
	熔点 (°C)	10.5	溶解性		与水混溶
	沸点 (°C)	330.0	相对密度 (水=1)		1.83
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物			
	饱和蒸气压	0.13 (145.8°C)	相对密度 (空气=1)		3.4
	主要用途	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业			
燃爆特性与消防	闪点 (°C)	无意义		聚合危害	不聚合
	燃烧性	不燃		燃烧 (分解) 产物	氧化硫
	引燃温度	无意义			
	爆炸下限 (%)	无意义		稳定性	稳定
	爆炸上限	无意义		最大爆炸压力	无意义

	(%)		(MPa)	
	危险特性	遇水大量放热, 可发生沸溅。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、金属粉末等猛烈反应, 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。		
毒性资料	急性毒性	LD50: 2410mg/kg (大鼠经口) LC50: 510mg/m ³ , 2h (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2h (小鼠吸入)		
	侵入途径	吸入、食入		
	接触限值	中国 MAC: 2mg/m ³ ; 前苏联 MAC: 1mg/m ³ ; 美国 TVL-TWA ACGIH 1mg/m ³ ; 美国 TLV-STELACGIH ₃ mg/m ³ ;		
健康危害	对皮肤、黏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。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成; 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, 愈合疤痕收缩影响功能。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。			
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源防止进入下水道、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。			
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。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: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护: 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。 个人防护: 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: 建议佩戴氧气呼吸器; 穿橡胶耐酸碱服; 戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水工作毕, 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。			

(2) 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 需对生产系统危险性进行识别, 包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。本项目生产系统危险性识别见表 4-28。

表 4-28 项目生产系统危险性识别表

生产系统	单元	危险性识别
------	----	-------

生产装置	污水处理单元	不涉及危险性物质。
储运设施	危废贮存库	涉及危险性物质废矿物油等。
公用工程	/	不涉及危险性物质。

本项目生产过程中环境风险为事故排水等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别

风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见表 4-29。

表4-29 拟建项目环境风险识别一览表

主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	触发因素	可能环境影响途径
废水管道	废水	废水泄漏	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、防渗层破损等引发泄漏	泄漏废水进入土壤、地表水、地下水
生化池等处理单元	废水、污泥、恶臭	超标排放或直排	水处理系统出现严重故障	废水超标排放、恶臭进入环境空气
硫酸桶	硫酸	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发泄漏	污染物进入环境空气、泄漏物质及事故废水进入土壤、地表水、地下水
危废贮存间	废矿物油	泄漏	收纳容器破损泄漏	废矿物油进入环境空气、土壤、地下水

4. 风险事故情形分析

本项目为污水处理厂，发生潜在的环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几个方面：

(1) 危险化学品泄漏

药品在储存或使用过程中，由于操作不当、管理不善等原因造成泄漏；储药系统中储药装置破裂、管线断裂、连接口裂口、不当操作等造成的泄漏。

(2) 地表水环境风险事故

在农夫山泉企业排污不正常致使污水处理厂进水水质、水量负荷突增，影响污水处理效率，超标排放从而对地表水环境造成影响。

另外，由于出现一些不可抗拒的外部原因，如停电等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。

(3) 地下水环境风险事故

硫酸泄漏、污水泄漏等，下渗对地下水产生影响。

5. 环境风险影响分析

(1) 大气环境风险事故影响分析及防治措施

危险化学品泄漏产生的次生/伴生污染物会对大气环境造成影响。项目涉及的危险化学品主要是硫酸。如若发生泄漏事故，其受热分解产物会对大气环境造成影响。泄漏量很小，及时进行人工清理，环境风险事故也是可控的。

环评针对本项目危险化学品储存、使用、运输提出如下防范措施：

危险化学品贮存及使用：危险化学品在运输、贮存及使用过程中，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求，主要有《化学危险物品安全管理条例》《危险化学品登记管理办法》《常用化学品贮存通则》《监控化学品管理条例》，建立健全从加药系统、原料储存区的全过程安全管理，并接受公安部门和安监部门监管。

具体防范措施为：在进水、尾水出水在线监测间使用的硫酸试剂必须严格保存在防渗漏的专用桶中，定期巡检药品桶是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装。

危险化学品运输：本项目化学品外部运输由供应商或第三单位负责，本评价不考虑运输过程中的环境风险，但要求建设单位在选择供应商或运输单位时，要选择具有相应资质的危险化学品供应商和运输单位。

(2) 地表水环境风险事故影响分析及防治措施

地表水环境风险事故主要包括废水管道破裂、池体破损等情况造成废水不处理直接外排入河。

1) 管道破裂事故影响分析及防范措施

若管道破裂或堵塞造成污水外流，可能对厂区周边水质造成影响。管道破裂一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内废水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要立即关闭相应阀门并及时组织抢修，尽可能减少废水外溢量，减少对周围环境的影响。项目拟采取如下防治措施：

①管道施工时对管道材料应按规章进行认真检查、验收，要求管道要有足够的强度和一定耐腐蚀性能，并且使用年限要长；

②在废水管道敷设后，设立明显的警示标识；

③应重视各废水管道的维护及管理，防止沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅；

④污水处理厂的池体设计一定坡度，在发生事故时外溢废水可流入事故水池，待抢修完成后，事故收集的废水分批次进行处理。

2) 池体破损事故影响分析及防范措施

污水处理厂池体破损事故发生概率较小，若发生，废水不处理外排小江，会对河流水质造成影响。企业应加强巡检，从源头避免该类事故发生，若一旦发生，及时修复破损情况。

(3) 地下水环境影响分析

拟建项目可能对地下水产生影响的状态主要包括硫酸泄漏、污水泄漏等。

硫酸泄漏：硫酸泄漏后，由于储存量较小，泄漏量也就较小，采取挖、筑拦沟渠，采用消防砂围堵等措施，及时进行人工清理，收集的化学品及污染的土壤作为危险废物送有资质单位处置，基本不会对厂区地下水产生影响。

污废水收集、处理系统泄漏：本项目各污水处理单元均采取了防渗措施，正常情况下，建设项目对环境的影响较小。建设项目的生产是一个长期的过程，根据风险识别，地下水风险源为污水处理单元废水泄漏对地下水产生的影响。厂区内事故状态下如果废水不进行收集，废水会沿着地势向下扩散，污染物向外扩散的同时会渗入土壤，进而影响到地下水含水层污染地下水。

本项目地下水污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，可有效保障对地下水的防护。

6.环境风险应急要求

项目应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号文）中的要求编制突发环境事件应急预案，报昆明市生态环境局东川分局备案，并按该应急预案的措施及要求认真实施，积极预防环境风险事故，突发事故应急预案框架见表 4-30。

表 4-30 突发事故应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故。
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布。
3	应急计划区	生产区、储存区、邻区。
4	应急组织	厂区：厂指挥部—负责全厂全面指挥专业救援队伍—负责事故控制、救援善后处理。 地区：地区指挥部—负责厂区附近地区、全面指挥、救援疏散。

		专业救援队伍—负责对厂救援队伍支持。
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度。
6	应急设施、设备与材料	生产装置：①防火灾、防爆炸事故、防中毒应急设施、设备与材料主要为消防器材，防毒面具和防护服装；②防止原辅材料外溢、扩散贮存区：①防火灾、爆炸和毒气泄漏事故应急设施、设备与材料；主要是消防器材，防毒面具和防护服装；②防止原辅材料外溢、扩散。
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施。
8	应急环境监测	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果。

7.环境风险分析结论

根据风险源辨识，生产过程中危险、有害物质主要是硫酸，根据贮存量与临界量计算，本项目无重大危险源，环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

针对本项目生产特点，提出了有针对性的风险防范措施，同时制定了本项目的应急预案纲要。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目的风险事故水平是可以接受的。项目环境风险简单分析表见表4-31。

表4-31 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目			
建设地点	云南省	昆明市	东川区	铜都街道湿地公园片区
地理坐标	经度	103°10'24.647"	纬度	26°4'30.729"
主要危险物质及分布	主要危险物质：硫酸、废矿物油； 主要分布于进出水在线监测设备区、危废贮存库。			
环境影响途径及危害后果	①大气环境：危险化学品可能发生泄漏、火灾爆炸事故，污染物进入大气环境。硫酸泄漏，其分解产物进入大气环境造成影响；②地表水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误等引发废水超标排放或直排入河，对小江水质造成影响；③地下水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、调节池等防渗层破裂等造成废水泄漏，进入地下水。			
风险防范措施要求	①废水管道敷设后，设立明显的警示标识，设置专用明管；②重视废水管道的维护及管理，防止沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅；③危险化学品运输、贮存及使用过程，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规条例的规定和要求； ④化学品储存采用专用防渗桶储存，定期巡检防渗桶是否有破损、磨损等以防泄漏，并及时修复或更换包装桶；⑤设置在线监测系统；⑥编制应急预案，并与区域应急预案衔接。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据项目Q值计算，判定环境风险潜势为I，项目环境风险为简单分析，总体环境风				

险小，项目环境风险可防控，本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	污水、污泥处理单元恶臭	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	加盖密闭负压收集+生物除臭设备+15m高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准;《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单表4的二级标准
地表水环境	污水处理厂外排口	COD、氨氮、BOD ₅ 、总氮、总磷、SS	污水处理厂污水处理系统,进、出口在线监控	氨氮执行≤2.5mg/L的限值,其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB/T18918-2002)中的一级A标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB530143-2020)D级限值。
	生活污水排入市政管网口	COD、氨氮、BOD ₅ 、石油类等	隔油池、化粪池	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)及其修改单表4中的三级标准
声环境	生产设备噪声	噪声	采用低噪声设备,采取减振、消声等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
电磁辐射	/			
固体废物	栅渣经收集后委托环卫部门统一处置;生活垃圾经收集后委托环卫部门清运、处置;污泥经脱水装置脱水添加石灰后送至东川区生活垃圾填埋场填埋;危险废物(废机油、废检验试剂等)分类暂存于危废贮存库,定期交由有资质的单位处置。			
土壤及地下水污染防治措施	(1) 源头控制措施 项目对项目厂区内污水管网、构筑物及工艺管道均采用防渗防腐措施,减少渗漏的概率,运营期加强巡查维护,杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生,从源头上防止污水进入地下水含水层之中。 (2) 分区防控措施 重点防渗区:危废贮存库,按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m,渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s的黏土层的防渗性能。同时危废贮存库还需按照GB18597-2023中的相关规定进行建设。 一般防渗区:进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、污泥池等。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计,防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m,渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s的黏土层的防渗性能。 简单防渗区:鼓风机房、配电间、中控室、厂区道路。地面可采用混凝土硬化。 (3) 污染监控措施 在项目PVA生化池左侧道路旁设置1口地下水监测井,坐标:103°10'24.551"E, 26°4'31.281"N。			
生态保护措施	加强厂区绿化。			
环境风险防范措施	污泥及时清运,加强厂内各种设备的维护、保养,加强工作人员职业操守、岗位技术、安全生产等培训,实行严格的管理制度和安全生产考核制度;安排专人巡			

	查、维护管道；采用双电源供电，防止意外停电时污水处理厂停止运行污水未经处理直排的事故发生。
其他环境管理要求	<p>1.环境管理</p> <p>(1) 环境管理的必要性</p> <p>环境管理是以环境科学理论为基础，运用法律、经济、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的破坏和污染进行控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。随着我国环保法规的完善及执法力度的加大，环境污染问题将极大地影响着企业的生存与发展，因此环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，加强企业的环境管理对实现经济与环境的协调持续发展具有重要意义。</p> <p>为将企业的运营给环境带来的不利影响控制在最小限度，除工程本身配套的污染防治措施之外，企业的环境管理则是控制污染物排放和保证污染治理设施正常运转的有力措施，也是满足环境保护目标的基本保障。因此，企业应积极并主动地预防和治理污染，使各污染物尽可能降至最低限度，实现达标排放，总量控制，并应该将环境管理工作纳入正常生产管理计划，提高全体员工的环境意识，避免因管理不善而可能产生的环境风险。</p> <p>(2) 环境管理机构设置</p> <p>1) 环保机构设置</p> <p>项目应成立安环部，由安环部部长全面负责企业环境保护工作的管理。企业内部不设环境监测机构，由安环部部长负责和环境保护主管部门、有资质环境监测机构进行沟通联系，协调监测事宜，安排监测工作。</p> <p>2) 环境管理机构主要职责</p> <p>a.负责在企业内部贯彻国家及地方政府、生态环境部门的有关法律、法规、环保标准、条例和办法等；</p> <p>b.负责本企业环保工作的管理、监察和测试等；</p> <p>c.负责组织制定环保长远规划和年度总结报告；</p> <p>d.监督检查环境影响报告中提出的各项环境保护措施及“三同时”落实情况；参加项目环保方案的研究和审查工作，并参加验收，提出环保意见和要求；</p>

- e.组织企业内部环境监测，掌握原始记录，建立环保设施运行台账，做好环保资料归档和统计工作，按时向上级环保部门报告；
- f.组织制定和实施污染事故应急计划和调查处理，进行环保统计工作；
- g.负责环保设备的使用和维护；组织实施环境监测计划，委托有资质的环境监测机构对本企业污染物排放情况进行例行监测，并配合各级环境保护行政主管部门不定期地进行抽查性测试；
- h.建立企业内部环保管理体系，制定和推行环保考核制度和办法；
- i.开展环保宣传，提高职工环保意识。组织、加强环保业务、科研、学习交流，组织环保人员参加技术培训，提高环保人员业务素质。

(3) 环境管理工作计划

根据本项目的具体情况，本次对建设项目的环境保护管理计划提出如下建议，详见表 5-1。

表5-1 环境保护管理计划一览表

企业环境管理要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续
	(1) 严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范质量要求执行； (2) 生产运行中，定期进行环境监测，同时请当地环保部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿； (3) 配合环境监测站做好例行监测工作，及时缴纳排污费。
	加强环保设备运行检查，确保达产达标，力求降低排污水平
生产阶段环境管理	(1) 明确专人负责矿内环保设施的管理； (2) 对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案； (3) 合理利用能源、资源、节水、节能； (4) 监督物料运输和堆存过程中的环境保护工作； (5) 定期组织污染源和矿区环境监测。
	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作
信息反馈和群众监督	(1) 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； (2) 归纳整理监督数据，技术部门配合进行工艺改造； (3) 聘请附近居民和职工为监督员，收集附近居民和职工的意见和建议； (4) 配合环保部门的检查验收。

2.竣工环境保护验收

建设项目竣工验收是指建设项目竣工后，根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查、监测等手段，考核该建设项目是否达到环境保护要求，项目竣工环保验收内容见表 5-2。

表5-2 项目竣工环境保护设施验收一览表

污染类别	污染源	主要污染物	治理设施及规模	处理效果	执行标准
废气	DA001	污水、污泥处理单元废气	<p>对各污水处理单元、污泥池等进行加盖密闭，对污泥脱水车间采取密闭负压集气，通过引风机（12000m³/h）将废气收集进入生物滤池处理；尾气通过1根高15m的排气筒（DA001）排放。</p> <p>加强厂区绿化，在污水处理单元周边种植高大植被、喷洒生物除臭剂等。</p> <p>对污泥的堆放、运输和处置过程进行严格管理，污泥脱水处理后要及时清运，减少污泥堆存。</p> <p>加强厂界及厂内卫生和管理，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。</p>	达标排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准；《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单表4的二级标准
	厨房油烟	油烟	安装1套油烟净化器。	达标排放	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）小型标准
废水	生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、石油类等	设置1个0.1m ³ 的隔油池，1个容积2m ³ 的化粪池，项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理	排入园区污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单表4中的三级标准
	项目接收处理废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、TP等	项目采用“格栅池→集水池→调节池→PVA双效反应器→PVA流化反应器→好氧生物反应器→二沉池→中间水池→磁絮凝系统→消毒池→出水计量槽”等工艺处理废水，并在废水进、出口设置在线监控；设1个标准化入河排污口。	达标排放	氨氮执行≤2.5mg/L的限值，其他污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB/T18918-2002）中的一级A标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB530143-2020）D级限值中较严值。

	土壤、 地下	/	/	<p>(1) 源头控制措施 项目对项目厂区内污水管网、构筑物及工艺管道均采用防渗防腐措施，减少渗漏的概率，运营期加强巡查维护，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。</p> <p>(2) 分区防控措施 重点防渗区：危废贮存库，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s的黏土层的防渗性能。同时危废贮存库还需按照GB18597-2023中的相关规定进行建设。 一般防渗区：进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA生化池、PVA流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、污泥池等。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s的黏土层的防渗性能。 简单防渗区：鼓风机房、配电间、中控室、厂区道路。地面可采用混凝土硬化。</p> <p>(3) 污染监控措施 项目PVA生化池左侧道路旁设置1口地下水监测井。</p>	影响较小。	/
	噪声	机械设备	设备噪声	采用低噪声设备，采取减振、消声等措施	达标排放	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

						(GB12348-2008) 2类标准
固废	生产线	栅渣	经收集后由委托环卫部门统一处置位处置。	100% 妥善 处置	/	
		污泥	经脱水装置脱水添加石灰后送至东川区生活垃圾填埋场填埋	100% 妥善 处置	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)、 《城镇污水处理厂污泥泥质》 (GB24188-2009)	
		废机油	分类暂存于1间12m ² 的危废贮存库，定期委托有资质单位处置	100% 妥善 处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	
		废检验试剂				
		生活垃圾	垃圾桶收集，委托环卫部门清运处置	100% 妥善 处置	不乱堆乱弃	
<p>3.排污许可管理</p> <p>生态环境部办公厅于2017年11月15日发布《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）。本项目在执行环境影响评价中的相关要求的同时，应按照上述要求做好排污许可制度的衔接工作，在发生实际排污行为之前，参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）等相关要求填报排污许可证，不得无证排污或不按证排污。</p>						

六、结论

本项目符合国家产业政策；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响。建设单位在严格执行“三同时”制度和相关环保法规，认真落实本报告提出的各项环保措施的基础上，该项目能够实现社会效益和环境效益的协调发展。

综上所述，从环境保护环保的角度分析，本建设项目环境影响可以接受，项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废 物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	硫化氢（t/a）	/	/	/	0.000401	/	0.000401	0.000401
	氨（t/a）	/	/	/	0.16533	/	0.16533	0.16533
废水	水量（m³/a）	/	/	/	897718.8	/	897718.8	897718.8
	COD（t/a）	/	/	/	35.91	/	35.91	35.91
	氨氮（t/a）	/	/	/	2.24	/	2.24	2.24
一般工业 固体废物	生活垃圾（t/a）	/	/	/	1.2	/	1.2	1.2
	栅渣（t/a）	/	/	/	45	/	45	45
	污泥（t/a）	/	/	/	2204.4	/	2204.4	2204.4
危险废物	检验废液（t/a）	/	/	/	5.8	/	5.8	5.8
	废矿物油（t/a）	/	/	/	0.5	/	0.5	0.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂
项目地表水环境影响专项评价

目录

1 总论	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
2 评价因子、标准	3
2.1 评价因子	3
2.2 地表水环境功能区划及执行标准	3
2.3 污水排放标准	4
3 评价等级、评价范围和评价时段	5
3.1 地表水环境评价等级	5
3.2 地表水评价范围和保护目标	5
3.3 地表水评价时段	5
4 项目概况与工程内容	6
4.1 项目概况	6
4.2 工程内容	6
4.3 水平衡	9
5 地表水环境保护措施	11
5.1 项目污水水质分析	11
5.2 项目污水处理工艺可行性分析	13
6 地表水环境影响预测与评价	16
6.1 水环境现状常规监测	16
6.2 水环境现状补充监测	22
6.3 地表水环境影响预测评价	29
6.4 排污口设置可行性分析	34
6.5 排污口设置要求	35
6.6 建设项目污染物排放信息表	35
6.7 监测计划	36
7 评价结论	37

1 总论

1.1 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》，项目需进行环境影响评价，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目属于“四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）”类别，需编制环境影响报告表。

东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目，近期规模为 3000m³/d，环评类别符合报告表要求。根据专项评价设置原则，项目新增工业废水直排，需设置地表水专项评价。

本专项分析报告的编制，旨在深入论证项目营运期废水污染物对区域地表水环境产生的影响、本项目拟采取的污染防治措施及其效果，专项报告的编制为环境保护行政主管部门的决策提供科学依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规及相关条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（部令第 16 号）。

1.2.2 技术导则、标准和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (4) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (5) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (6) 《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）。

1.2.3 与本项目有关文件

- (1) 《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目委托书》；
- (2) 《云南省固定资产投资项目备案证》；
- (3) 昆明市东川城乡建设集团有限公司提供的可研资料及图件；
- (4) 《昆明市东川区国土空间总体规划（2021-2035年）》。

2 评价因子、标准

2.1 评价因子

根据本项目污染物排放特点及周边区域环境特征分析,确定地表水环境评价因子见表 2.1-1。

表2.1-1 项目评价因子一览表

环境要素	环境质量现状评价因子	环境影响预测评价因子
地表水环境	水温、pH、SS、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、TP

2.2 地表水环境功能区划及执行标准

根据调查,项目区属于小江的汇水范围,石羊沟呈季节性断流,从项目区中部穿过,最终汇入小江。小江(大白河段)位于项目西侧 890m 处,由南向北流。根据《云南省水功能区划(2014年修订)》,项目所在河段属于长江流域保留区中小江寻甸—东川保留区:由寻甸县清水海出口至东川入金沙江口,全长 141.0km,现状水质为III~劣V类,规划水平年水质目标为III类,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,标准限值见表 2.2-1。

表2.2-1 地表水环境质量标准限值一览表

单位: mg/L

序号	项目	标准值
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	溶解氧	≥ 5
3	化学需氧量(COD)	≤ 20
4	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤ 4
5	氨氮(NH ₃ -N)	≤ 1.0
6	总磷(以 P 计)	≤ 0.2
7	砷	≤ 0.05
8	汞	≤ 0.0001
9	镉	≤ 0.005
10	铬(六价)	≤ 0.05
11	铅	≤ 0.05
12	石油类	≤ 0.05
13	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
14	粪大肠菌群(个/L)	≤ 10000

2.3 污水排放标准

本项目尾水水质要求氨氮 $\leq 2.5\text{mg/L}$ ，其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级限值中的较严值，项目尾水排放控制指标限值见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目尾水水质排放限值

序号	基本控制项目	GB18918-2002 一级 A 标准	DB5301/T 43-2020 D 级限值	特控限值	项目尾水水质 排放控制限值
1	化学需氧量 (COD)	50	40	—	40
2	生化需氧量 (BOD ₅)	10	10	—	10
3	悬浮物 (SS)	10	—	—	10
4	动植物油	1	—	—	1
5	阴离子表面活性 剂	0.5	—	—	0.5
6	总氮 (以 N 计)	15	15	—	15
7	氨氮 (以 N 计)	5	5	2.5	2.5
8	总磷 (以 P 计)	0.5	0.5	—	0.5
9	色度 (稀释倍数)	30	—	—	30
10	pH	6-9	—	—	6-9
11	粪大肠菌群数 (个/L)	10 ³	—	—	10 ³

3 评价等级、评价范围和评价时段

3.1 地表水环境评价等级

项目运营期废水处理量为 3000m³/d，平均排放量 Q 为 2992.396m³/d，200m³/d < Q < 20000m³/d，

废水中不含第一类污染物，最大水污染物当量数为 W_{CO_D}=35910，项目处理废水达到氨氮≤2.5mg/L，其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准、《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级限值中较严值后经尾水管道直接排入小江。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属水污染影响型建设项目，评价等级判定见表 3.1-1。

表3.1-1地表水环境影响评价工作等级判定表

评价等级	判定依据		本项目判定情况
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	/
二级	直接排放	其他	200 < Q < 20000m ³ /d； 6000 < W < 600000
三级 A	直接排放	Q < 200 或 W < 6000	/
三级 B	间接排放	——	/

废水排放方式为直接排放，最大水污染物当量数 35910，对照表 3.1-1，本评价确定地表水环境影响评价工作等级为二级。

3.2 地表水评价范围和保护目标

项目近期水处理规模为 3000m³/d，尾水通过尾水管引至小江右岸排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水水环境影响评价范围定为：排污口上游 500m 至下游 2km 处，覆盖项目污染影响所及水域以及对照断面、控制断面与消减断面等关心断面要求。经现场调查，评价范围内无取水口等地表水水源保护目标。

3.3 地表水评价时段

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水二级评价时段为丰水期和枯水期，至少枯水期，因此本次地表水评价时段为枯水期。

4 项目概况与工程内容

4.1 项目概况

随着东川区湿地公园片区土地前期开发整理建设项目（一期）推进，农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨饮用天然水和饮料生产线建设项目位于东川区湿地公园片区土地开发地块，该项目拟新征建设用地约 243 亩，新建生产厂房、辅助用房等建（构）筑物共计约 102348m²。农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司于 2025 年 3 月 28 日取得昆明市生态环境局东川分局关于对《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》的批复。为了顺利推进该项目落地建设，提前配套完善的基础设施条件，为农夫山泉饮用天然水和饮料生产线建设项目早日投产奠定坚实基础，同时，也为了保护湿地公园片区水环境质量，为此提出东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目的建设。

东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目由昆明市东川城乡建设集团有限公司作为建设主体，根据《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目可行性研究报告》，建设规模近期 3000m³/d、远期 4000m³/d。考虑项目投资压力及资源浪费，现状先实施建设 3000m³/d 规模，配套建设尾水管道。本次评价的内容仅为近期工程，远期工程实施前另外开展环境影响评价。

4.2 工程内容

项目主要建设内容包括进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、中水泵房、综合楼、配电间、污泥脱水机房、鼓风机房等，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目工程组成内容一览表

项目	工程名称	建设内容	结构形式	备注
主体工程	进水计量渠	设置 1 座，结构尺寸 L×B×H=8.0×0.8×2.2m，设 1 台巴氏计量槽，1 台超声波液位计。	钢砼	地下式
	进水格栅池	设置 1 座，结构尺寸 L×B×H=3.0×0.8×2.6m，设 1 台阶梯式机械格栅机，格栅间隙 3mm。	钢砼	地下式
	集水池	设置 1 座，结构尺寸 L×B×H=6.0×4.0×5.1m，有效容积 84m ³ ，设 2 台提升泵，一备一用。	钢砼	地下式
	调节池	设置 1 座，结构尺寸 L×B×H=22.0×10.0×4.5m，有效容积 880m ³ ，设 2 台提升泵，一备一用，一套搅拌装置。	钢砼	半地下式
	PVA 生化池	设置 1 座，结构尺寸 L×B×H=24.9×5.0×5.0m，设	钢砼	半地

		1套PVA生物载体, 1套微孔曝气器, 3套过滤筛网。		下式
	PVA流化池	设置4座, 其中一座预留, 结构尺寸L×B×H=6.0×6.0×5.0m, 设3台双曲面搅拌机, 3套PVA生物载体, 1套微孔曝气器, 3套过滤筛网。	钢砼	半地下式
	生物曝气池	设置4座, 其中一座预留, 结构尺寸L×B×H=16.2×6.0×4.5m, 设3套帘式填料, 1套微孔曝气器。	钢砼	半地下式
	二沉池	设置2座, 结构尺寸φ×H=12.4×5.0m, 设2台刮泥机, 2台布水筒, 3台污泥回流泵, 2台排泥泵。	钢砼	半地下式
	中间水池	设置1座, 结构尺寸L×B×H=14.0×5.0×4.0m, 设2台提升泵, 一备一用。	钢砼	半地下式
	磁絮凝系统	设置于中间水池池顶, 配一台磁絮凝一体化设备。	钢砼	半地下式
	消毒池	设置1座, 结构尺寸L×B×H=8.6×3.5×4.0m。	钢砼	半地下式
	出水计量槽	设置1座, 结构尺寸L×B×H=8.6×0.8×0.8m, 设1台巴氏计量槽, 1台超声波液位计。	钢砼	地下式
	污泥池	设置1座, 结构尺寸L×B×H=10.0×5.6×4.5m, 有效容积220m ³ 。设2台螺杆泵, 一备一用。	钢砼	半地下式
	尾水管	尾水管道从厂区布设至小江右岸, 长度1760m, 采用压力管道, 在污水处理厂出水计量槽末端, 设置1个提升井, 采用钢丝网骨架塑料复合管, 管径DN200。	/	地埋式
辅助工程	污泥脱水机房	和出泥间及加药机房共用1间, 2F, 高8m, 占地面积37.2m ² , 位于2楼, 设1台402叠螺式污泥脱水机, 1台污泥储仓。	框架结构	地上式
	鼓风机房	1间, 1F, 占地面积187.2m ² , 设1台搅拌风机, 3台罗茨曝气风机。	框架结构	地上式
	出泥间及加药机房	和出泥间及加药机房共用1间, 2F, 高8m, 占地面积37.2m ² , 位于1楼, 设有PAM、PAC、NaClO加药装置。	框架结构	地上式
	配电间	1间, 1F, 高4.5m, 建筑面积20.8m ² 。	框架结构	地上式
	中控室	1间, 1F, 高4.5m, 建筑面积30.16m ² , 设办公监控等。	框架结构	地上式
	发电机房	1间, 1F, 高4.5m, 建筑面积41.6m ² , 放置1台备用柴油发电机。	框架结构	地上式
	综合楼	1栋, 2F, 建筑高度为7.955m, 建筑面积412.61m ² , 一楼设置会议室、餐厅、厨房、公卫等, 二楼设置办公室、休息室等。	框架结构	地上式
	回用水系统	1栋回用水泵房, 1F, 建筑高度为3.6m, 建筑面积500m ² 。	框架结构	地上式
		设2个回用水水池, 1个150m ³ , 1个200m ³ 。	钢砼	地下式
石羊沟挡墙	总长170米, 河道两岸挡墙全长340米, 挡墙高2-4米。	/	/	
公用工程	供电系统	由市政电网接入。	/	/
	供水系统	由城市给水系统管网接入。	/	/
	排水系统	项目厂区雨污分流, 雨水经雨水沟收集后排入市政雨水管网, 厂区污水经预处理后进入排入市政污水管网,	/	/

		尾水经尾水管道引至小江排放。			
环保工程	废气处置措施	食堂油烟	安装 1 套油烟净化器。	/	新建
		恶臭气体	对各污水处理单元、污泥池等进行加盖密闭，对污泥脱水车间采取密闭负压集气，通过引风机（12000 m ³ /h）将废气收集进入生物滤池处理；尾气通过 1 根高 15m、内径为 0.6m 的排气筒（DA001）排放。 加强厂区绿化，在污水处理单元周边种植高大植被、喷洒生物除臭剂等。 对污泥的堆放、运输和处置过程进行严格管理，污泥脱水处理要及时清运，减少污泥堆存。 加强厂界及厂内卫生和管理工 作，定期进行消毒及杀灭蚊、蝇。	/	新建
	废水处置措施	/	厂区雨污分流。	/	新建
		厂区生活污水预处理设施	设置 1 个 0.1m ³ 的隔油池，1 个容积 2m ³ 的化粪池；生活污水经预处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单表 4 中的三级标准后排入市政污水管网，进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理。	/	新建
		在线监控设施	厂区废水进口安装流量、COD、氨氮、TN、TP 在线检测仪 1 套；在出口安装流量、COD、氨氮、总磷、总氮在线检测仪 1 套。	/	新建
		总排口	设置 1 个规范化总排口，坐标：103°9'48.537"E，26°4'42.733"N。	/	新建
	土壤、地下水防控措施	（1）源头控制措施 项目对项目厂区内污水管网、构筑物及工艺管道均采取防渗防腐措施，减少渗漏的概率，运营期加强巡查维护，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。 （2）分区防控措施 重点防渗区：危废贮存库，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能。同时危废贮存库还需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定进行建设。 一般防渗区：进水粗格栅、计量槽、提升池、调节池、PVA 生化池、PVA 流化池、生物曝气池、二沉池、中间水池、磁混凝设备、消毒池、外排计量槽、污泥池等。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能。 简单防渗区：鼓风机房、配电间、中控室、厂区道路。地面可采用混凝土硬化。 （3）污染监控措施 在项目 PVA 生化池左侧道路旁设置 1 口地下水监测井，坐标：103°10'24.551"E，26°4'31.281"N。	/	新建	
	噪声防治措施	采用低噪声设备，采取减振、消声等措施	/	新建	

固废处置措施	栅渣	经收集桶收集后，委托当地环卫部门清运、处置。	/	新建
	污泥	在污泥脱水机房设置 1 台污泥储仓，用于污泥暂存，运至东川区垃圾填埋场卫生填埋。	/	新建
	废机油、检验废液	在污泥脱水机房旁设置 1 间面积为 12m ² 的危废贮存库，分类暂存各类危废，定期委托资质单位处置。	/	新建
	生活垃圾	收集暂存厂区生活垃圾桶内，委托当地环卫部门清运、处置。	/	新建
生态	绿地 2648.8m ² ，选用本地物种，采取乔、灌、草结合的方式，在靠厂界种植高大乔木。		/	新建

4.3 水平衡

项目污水处理厂，主要用水环节为员工生活用水和绿化用水。其中生活用水使用一次水，水源为自来水管网，绿化用水为处理后的回用水。

①生活用水

本项目运行期劳动定员 8 人，年运行 300 天，用水定额为 100L/人·d，则厂内生活用水量为 0.8m³/d（240m³/a），其中厨房用水约占总用水量的 20%，厨房用水量为 0.16m³/d，产污系数按 0.8，污水产生量为厨房含油废水 0.13m³/d（39m³/a），其它生活污水量为 0.51m³/d（153m³/a）。厂内生活污水合计产生量为 0.64m³/d，192m³/a，厨房含油废水经隔油池处理后和其它生活污水一起排入化粪池预处理，经预处理后排入项目北侧市政污水管网，进入昆明铜都滇池水务有限公司污水处理厂处理。

②绿化用水

根据项目设计，项目区绿化面积约 2648.8m²。根据《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T168-2019），绿化用水以 2.0L/m²·d 计，则绿化用水量约 5.3m³/d。根据东川区近 30 年的气象统计资料，项目区年平均非雨天数为 204 天，一天一次，年用水量 1081.2m³/a。

项目水平衡图见图 4.3-1、图 4.3-2。

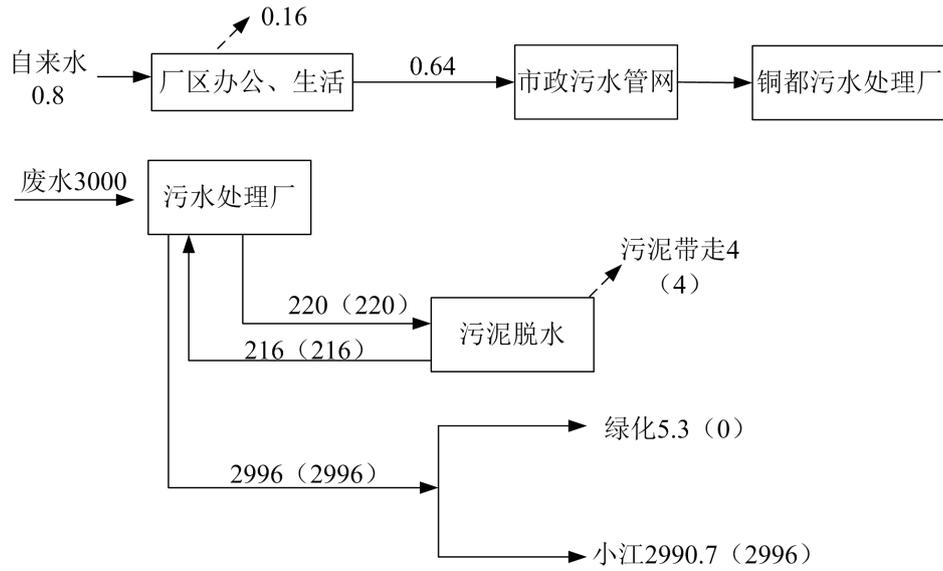


图4.3-1 项目水量平衡图

单位：m³/d，（）内为雨天

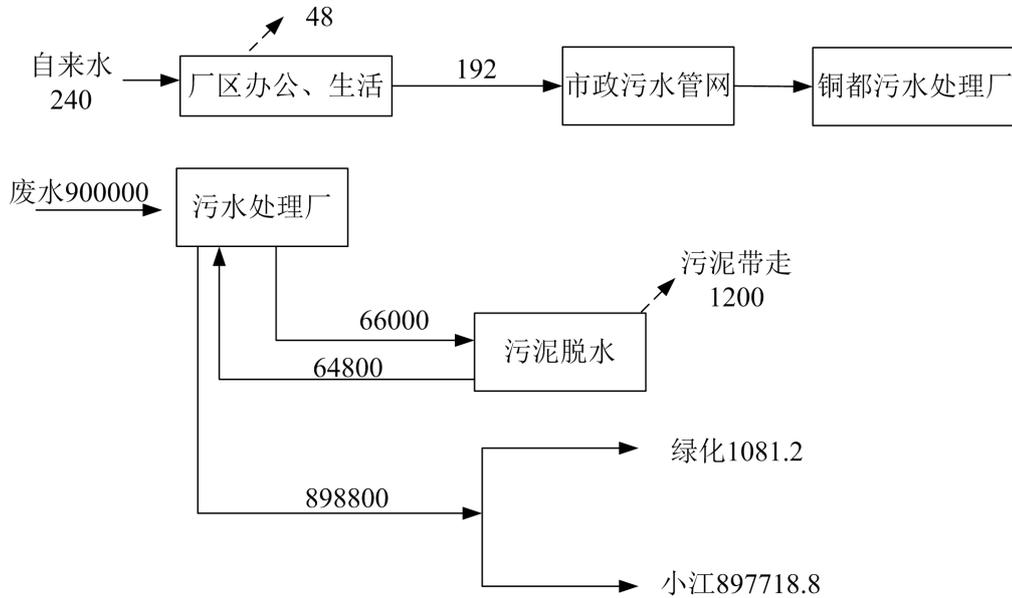


图 4.3-2 项目水量平衡图

单位：m³/a

5 地表水环境保护措施

5.1 项目污水水质分析

5.1.1 设计进水水质

根据《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》，该项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及其修改单表 4 中的三级标准，其中氨氮、总氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB5301/T49-2021）其他企业的标准限值，具体标准值见表 5.1-1。

表5.1-1 农夫山泉项目废水执行标准及限值 单位：mg/L

标准类别	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油
污水综合排放标准中三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	/	/	/	≤100
工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值	/	/	/	/	≤25	≤45	≤7	/

根据《农夫山泉轿子雪山（云南）饮用水有限公司年产 155 万吨包装饮用水和饮料生产线建设项目环境影响报告表》，该项目除膜前水外其他废水各污染物产生及排放情况见表 5.1-2。

表5.1-2 农夫山泉项目废水污染物产排情况表

时间	项目	水量	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	SS	动植物油
生活污水 处理前	浓度 (mg/L)	/	325	350	37.7	4.28	50	400	150
	产生量 (t/a)	5169	1.68	1.81	0.19	0.02	0.26	2.07	0.78
经隔油池、化粪池 处理效率 (%)		/	15	9	3	5	5	40	65
化粪池 处理后	浓度 (mg/L)	/	276.25	318.50	36.57	4.07	47.50	240.00	52.50
	排放量 (t/a)	5169	1.43	1.65	0.19	0.02	0.25	1.24	0.27
生产 废水	浓度 (mg/L)	/	800	350	40	/	50	500	60
	产生量 (t/a)	679563	543.65	237.85	27.18	/	33.98	339.78	40.77
污水处理站处理 效率 (%)		/	85	85	70	/	75	85	75
污水 处理 站处	排放浓度 (mg/L)	/	120	52.5	12	/	12.5	75	15
	排放量	679563	81.55	35.68	8.15	/	8.49	50.97	10.19

理后	(t/a)								
标准 限值	浓度 (mg/L)	/	500	300	25	7	45	400	100
达标 情况	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据项目可行性研究报告，本项目设计进水水质见表 5.1-3。

表 5.1-3 设计进水水质 单位：mg/L

名称项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	动植物油
进水	300	120	50	7.9	70	5	15

5.1.2 设计出水水质

本项目出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级限值。其中，氨氮出水标准要求根据《昆明市水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案》（2016，昆明市水务局），由于小江寻甸一东川保留区水功能区氨氮纳污能力较小，根据项目可研，项目出水水质中氨氮执行 $\leq 2.5\text{mg/L}$ 的限值。项目出水控制指标限值见表 5.1-4。

表 5.1-4 设计出水水质

名称项目	pH	COD	BOD ₅	SS	动植物油	LAS	NH ₃ -N	TN	TP	色度	粪大肠菌群数
出水	6-9	40	10	10	1	0.5	2.5	15	0.5	30	10 ³

5.1.3 污水处理效率

本项目污水处理效率详见表 5.1-5。

表 5.1-5 本项目污水处理效率

指标	COD	BOD ₅	TN	NH ₃ -N	SS	TP	动植物油
进水标准限值 (mg/l)	300	120	70	7.9	50	5	15
出水标准限值 (mg/l)	40	10	15	2.5	10	0.5	1
去除率	87%	92%	79%	68%	80%	90%	93%

5.1.4 水质特性分析

污水能否进行生化处理，尤其是否适用于生物脱氮除磷工艺，取决于污水中各种营养成分的含量及其比例能否生物生长需要。污水 BOD₅/COD 值是判定污水可生化性最简便易行和最常用的方法，该比值越大，可生化性越好。根据工程经验，一般认为 BOD₅/COD > 0.45 可生化性好，0.3 < BOD₅/COD < 0.45，可生化性较好，BOD₅/COD < 0.3 较难生化，BOD₅/COD < 0.25 不易生化。

本项目设计污水进水 $BOD_5/COD=0.4$ ，生化性较好。

5.2 项目污水处理工艺可行性分析

根据《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目可行性研究报告》，通过对各类处理工艺方案进行比选，选定“格栅池→集水池→调节池→PVA 双效反应器→PVA 流化反应器→好氧生物反应器→二沉池→中间水池→磁絮凝系统→消毒池→出水计量槽”工艺作为项目污水处理工艺。

5.2.1 污水预处理工艺

废水依次经过格栅池→集水池→调节池，经格栅池拦截大的污物，以保护污水提升泵不受损害；通过集水池，便于提送污水；由于排放废水的水质、水量等水质指标随排放点变化及排水时间存在一定的波动，为使处理构筑物 and 管渠不受废水高峰流量或浓度变化的冲击，需设调节池，同时在调节池中设搅拌装置，防止污染物沉积和起调节均衡水质水量作用。

5.2.2 生化处理工艺

本项目生化处理采用 A/O。调节池出水进入 PVA 生化池，有效降解茶饮料废水中的有机物等污染物；PVA 生化池出水进入 PVA 流化池，流化池内设好氧流动态的 PVA 生物菌种载体，以及专用筛网，通过流动状态的微生物降解污水中的有机物；PVA 流化池出水后进入生物曝气池，进一步去除水中的有机物；生物曝气池出水后进入二沉池，将曝气后混合液进行固液分离，保证二级出水水质。

5.2.3 深度处理工艺

二沉池出水接入中间水池，提升后进入磁絮凝一体机，在水中加入磁粉促使絮凝体的颗粒核心与絮凝物结合成一体，从而加强絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的，保证出水 SS 达标。

5.2.4 污水消毒方案

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定，污水处理厂出水必须进行消毒处理。所谓消毒是指通过消毒剂或其他消毒手段，杀灭水中致病性微生物的处理过程。消毒方法大体可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐照、紫外线和微波消毒等方法。但目前最常用的还是化学方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒剂有多

种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）及阳离子型表面活性剂等。根据项目设计方案，综合考虑项目运营成本和废水处理方案后，本项目废水处理消毒剂采用次氯酸钠消毒法。

5.2.5 污泥处理工艺

污水处理过程中产生的污泥，有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，必须进行必要的污泥处理和处置。污泥处理的目的：

减少有机物，使污泥稳定化；

减少污泥体积，降低污泥后续处置费用；

减少污泥中有害物质；

利用污泥中可用物质，化害为利；

减少病原菌及寄生虫的数量；

目前国内外城市污水厂污泥最终处置和利用有农用、卫生填埋、焚烧以及经必要的处理后作建材利用的几种途径。

污泥处理过程中应满足《云南省住房和城乡建设厅云南省环境保护厅关于加快污泥无害化处理处置设施建设的通知》，对污泥采取“稳定化、无害化、资源化”处置，本项目参照《城镇污水处理厂污泥处理处置技术规范》（CJJ131）采用“浓缩—脱水—加石灰—处置（垃圾填埋场）”工艺进行稳定化和无害化处置。保证污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009）标准要求。

污泥浓缩：污泥经管道收集至储泥池，在储泥池内进行均质和重力浓缩，减少污泥含水。

机械脱水：通过设置叠螺式污泥浓缩脱水一体机并投加高分子絮凝剂，对浓缩后的污泥进行脱水处理，可以使污泥含水率 $\leq 60\%$ 。

石灰稳定：通过对脱水的污泥添加生石灰，进行稳定处理。脱水泥饼中拌和干燥的生石灰（CaO），可以进一步降低泥饼含水率，同时使其pH值和温度升高，以抑制病原菌和其他微生物的生长过程，使污泥得到稳定、无害化处理。

5.2.6 除臭工艺

采用生物除臭工艺。

生物除臭工艺分为两级处理：

第一级为预处理单元，对异味气体进行预处理，主要去除恶臭气体中溶于水的成份及大的颗粒物，如部分硫化氢、氨气，酸类、醇类等，同时调节气体的湿度；

第二级为生物过滤单元，利用微生物的作用对异味气体进行吸收和降解。

6 地表水环境影响预测与评价

本项目尾水经尾水管道排入小江。

小江发源于寻甸县鱼尾后山，向北流入东川区，这一段称为大白河，大白河与块河、乌龙河汇合后称小江，再继续向北于东川拖布卡镇格勒坪流入金沙江。

小江流域总集水面积 3086km²，河长 141km，有天然湖泊清水海镶嵌其中。小江干流在寻甸县内河长 43.2km，寻甸县与东川区界河 5.5km，东川区内 62.5km，东川区与曲靖市会泽县界河长 29.8km。

6.1 水环境现状常规监测

(1) 数据来源

为更详细了解小江地表水水质现状，根据区域水系分布，本次评价收集了小江上姑海、小江桥、板河口、四级站监控断面 2022-2024 年的常规例行监测数据（由昆明市生态环境局东川分局提供）。上述监测数据符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求三年内的历史数据，具有有效性。

(2) 监测断面布设

本次评价收集的小江水质监控断面布设情况见表 6.1-1。

表6.1-1小江水质监控断面布设情况一览表

编号	断面名称	相对位置	所属水体
1	姑海（市控）	本项目入河排污口上游 12.5km	小江
2	板河口（区控）	本项目入河排污口下游 7.75km	小江
3	小江桥（区控）	本项目入河排污口下游 31.2km	小江
4	四级站（市控）	本项目入河排污口下游 54.9km	小江

(3) 监测结果与评价

本次评价收集了小江上姑海、小江桥、板河口、四级站监控断面 2022-2024 年的常规例行监测数据。

①小江流域地表水水质数据详见表 6.1-2。

表6.1-2 各断面水质监测数据（单位：mg/L）

断面	姑海			板河口			四级站			小江桥		
	监测中心测 2020 年 8 月起			区县测 2020 年 8 月起			采测分离 2020 年 8 月起			区县测 2020 年 8 月起		
年	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024	2022	2023	2024
水温℃	15.8	16.8	17	18	20.6	20.4	19	23.5	21.7	17.9	20	20.3
pH 无量纲	8	9	9	8	8	8	7	8	8	8	8	8
溶解氧	8.4	9.6	8.3	8.2	8	7.6	7.3	8.4	8.2	8	7.7	7.3

高锰酸盐指数	1.5	1.8	1.8	1.6	1.1	1	1.4	2.4	1.8	1.2	1.2	0.9
化学需氧量	5	4	7.8	8.8	11.8	8.8	8	13	10.1	6.8	12.2	8
五日生化需氧量	1	1	2	2	1.6	0.7	0.8	1.6	1	2	1.5	0.6
氨氮	0.05	0.1	0.1	0.2 1	0.19	0.35	0.09	0.1	0.06	0.21	0.18	0.33
总磷	0.08 7	0.0 45	0.05 7	0.1	0.07 8	0.101	0.03 4	0.02 6	0.02 7	0.15 3	0.07 8	0.1
总氮	1.95	2.1 7	2.23	1.4 7	1.85	1.76	0.81	0.82	0.72	1.19	1.54	1.49
铜	0.01	0.0 03	0.00 2	0.0 05	0.00 5	0.003	0.00 1L	0.00 2	0.00 1L	0.00 4	0.01	0.00 4
锌	0.05 L	0.0 5L	0.05 L	0.0 5L	0.05 L	0.05L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L
氟化物	0.24	0.2 4	0.2	0.2 1	0.28	0.26	0.17	0.21	0.16	0.44	0.3	0.25
硒	0.00 04L	0.0 005	0.00 04L	0.0 004 L	0.00 04L	0.000 4L	0.00 04	0.00 04L	0.00 04L	0.00 04L	0.00 04L	0.00 04L
砷	0.00 05	0.0 004	0.00 04	0.0 097	0.00 43	0.002 5	0.00 11	0.00 14	0.00 15	0.01 15	0.00 42	0.00 3
汞	0.00 004 L	0.0 000 4L	0.00 004 L	0.0 000 4L	0.00 004L	0.000 04L	0.00 004 L	0.00 004L	0.00 004L	0.00 004L	0.00 004L	0.00 004L
镉	0.00 01L	0.0 001 L	0.00 01L	0.0 001 L	0.00 01	0.000 1L	0.00 01L	0.00 01L	0.00 01L	0.00 01L	0.00 01	0.00 01
六价铬	0.00 4L	0.0 04L	0.00 4L	0.0 04L	0.00 5	0.004 L	0.00 5	0.00 4L	0.00 4L	0.00 4L	0.00 4	0.00 4L
铅	0.00 2L	0.0 02	0.00 2L	0.0 02L	0.00 2L	0.002 L	0.00 2L	0.00 2L	0.00 2L	0.00 2L	0.00 2L	0.00 2L
氰化物	0.00 4L	0.0 04L	0.00 4L	0.0 04L	0.00 4L	0.004 L	0.00 4L	0.00 4L	0.00 4L	0.00 4L	0.00 4L	0.00 4L
挥发酚	0.00 03L	0.0 003 L	0.00 03L	0.0 003 L	0.00 03L	0.000 3L	0.00 03L	0.00 03L	0.00 03L	0.00 03L	0.00 03L	0.00 03L
石油类	0.01	0.0 1L	0.01 L	0.0 1	0.02	0.02	0.02	0.01 L	0.01 L	0.01	0.02	0.02
阴离子表面活性剂	0.05 L	0.0 5L	0.05 L	0.0 5L	0.05 L	0.05L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L
硫化物	0.01 6L	0.0 16L	0.01 6L	0.0 16L	0.01 6L	0.016 L	0.01 6L	0.01 6L	0.01 6L	0.01 6L	0.01 6L	0.01 6L
粪大肠菌群个/升	130 72	102 55	126 00	185 0	582	1572				1200	520	1390
硫酸盐					40						41.2	
氯化物				0.0 2L	0.02 L	6.089				0.02 L	1.00 9	4.92 3
硝酸盐氮				0.5 4	1.07 1	0.796				0.51 9	0.92 1	0.71 2
总铁												

锰				0.0 1L	0.01 L	0.01L				0.01 L	0.01 L	0.01 L
---	--	--	--	-----------	-----------	-------	--	--	--	-----------	-----------	-----------

(2) 小江水质统计分析结果

根据引用的姑海、小江桥、板河口、四级站监控断面 2022-2024 年的常规例行监测数据,对其进行统计,四个断面 2022-2024 年 COD、氨氮水质变化趋势见图 6.1-1 与 6.1-12。

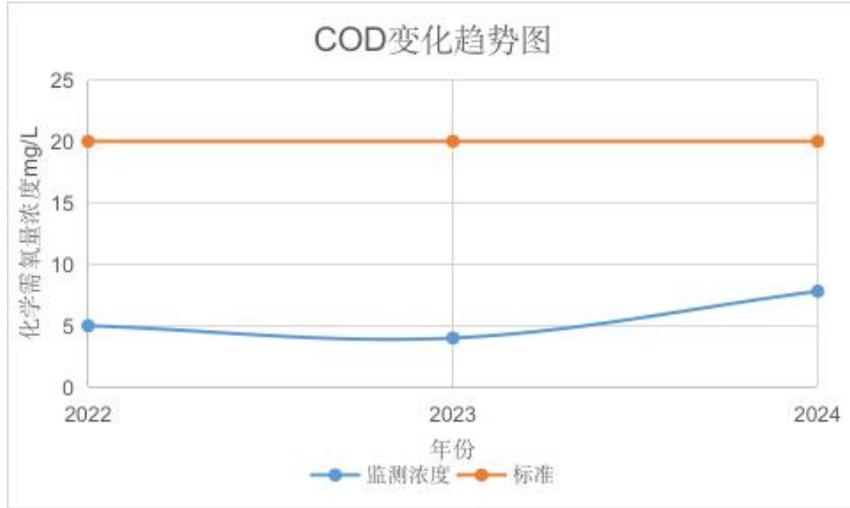


图 6.1-1 姑海断面处 COD 浓度变化趋势示意图

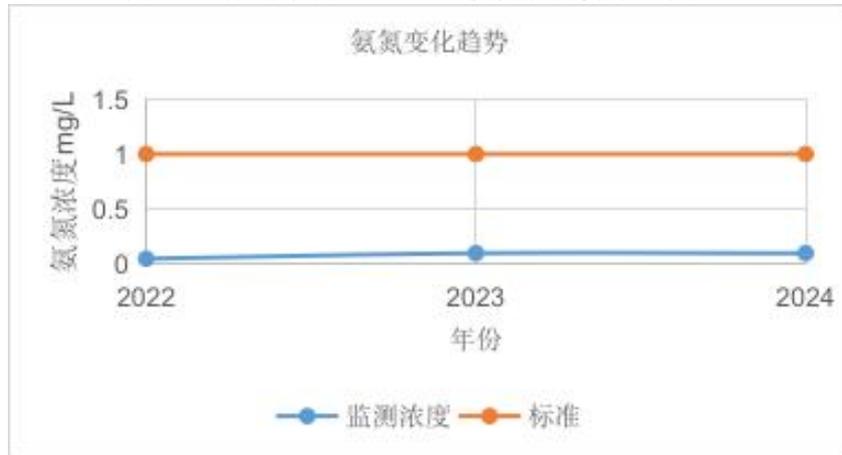


图 6.1-2 姑海断面处氨氮浓度变化趋势示意图

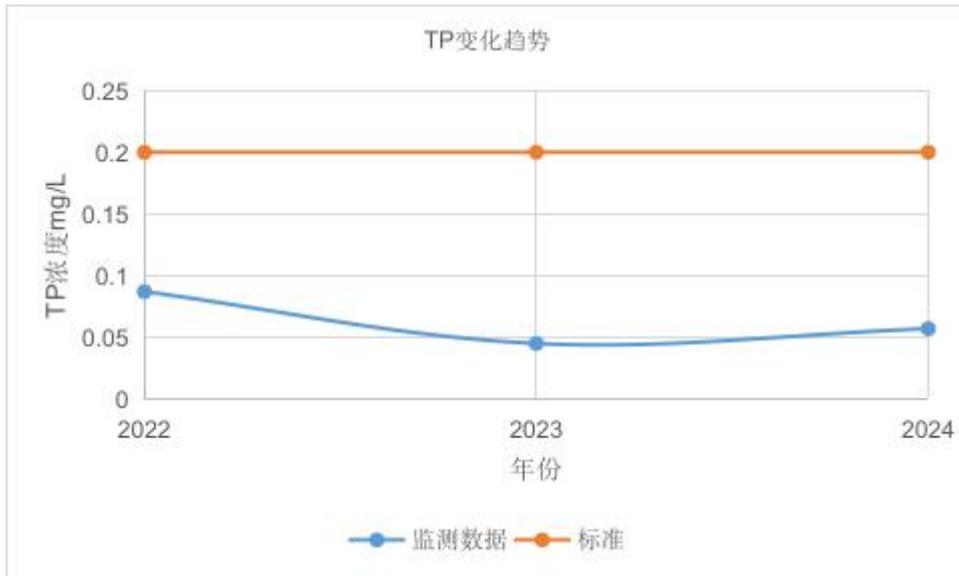


图 6.1-3 姑海断面处 TP 浓度变化趋势示意图

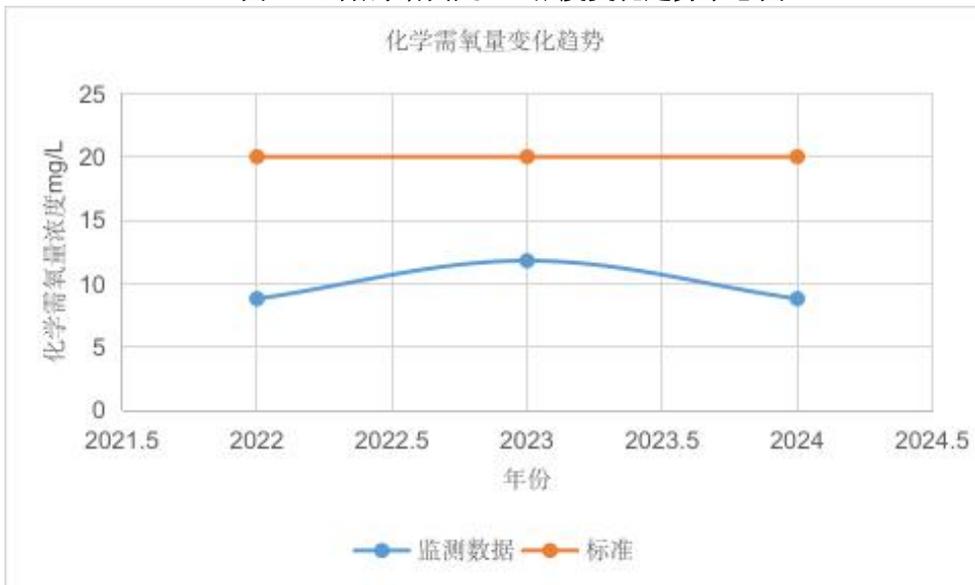


图 6.1-4 板河口断面处 COD 浓度变化趋势示意图

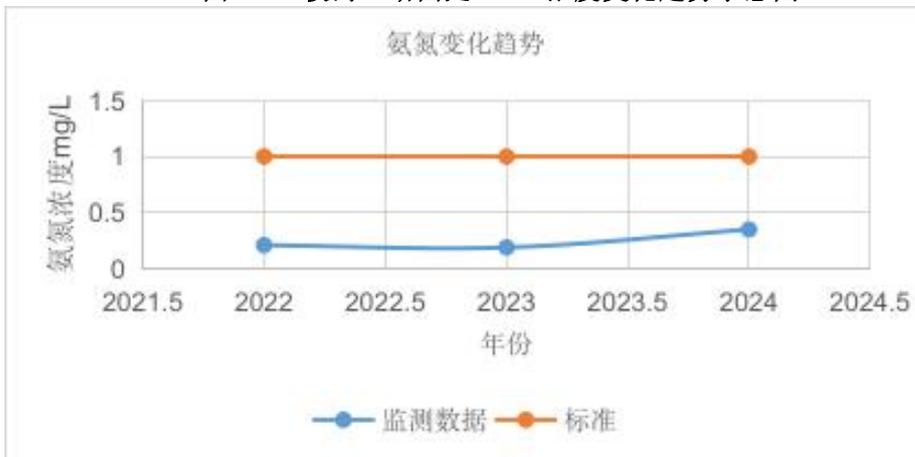


图 6.1-5 板河口断面处氨氮浓度变化趋势示意图

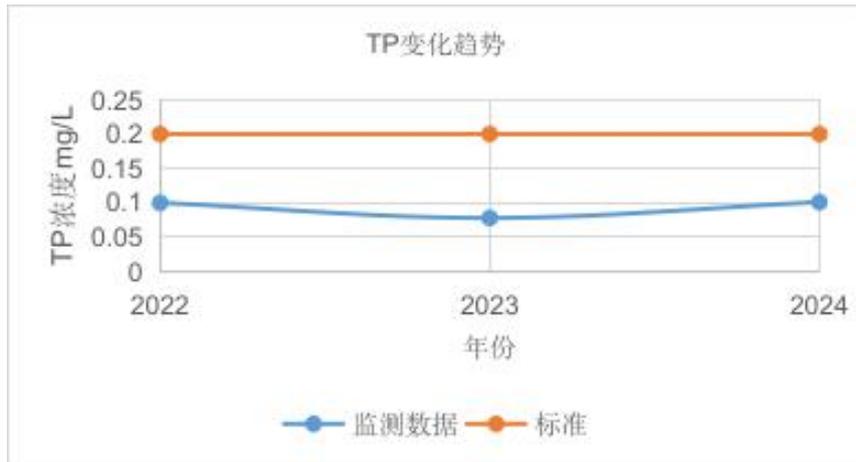


图 6.1-6 板河口断面处 TP 浓度变化趋势示意图

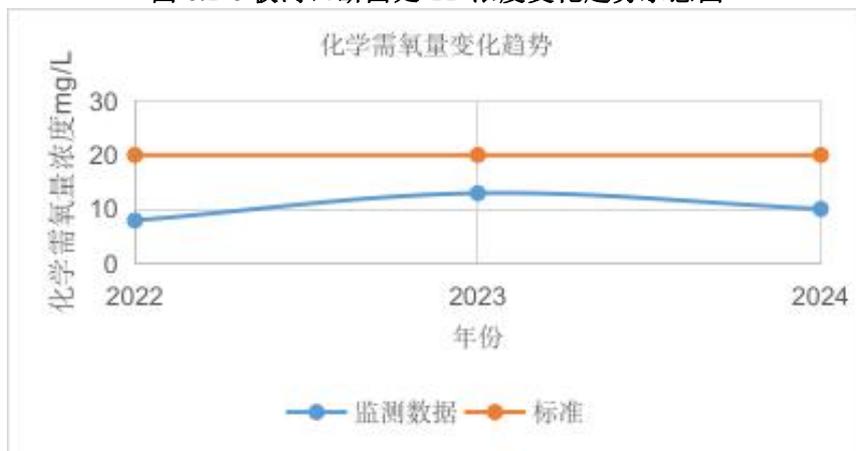


图 6.1-7 四级站断面处 COD 浓度变化趋势示意图

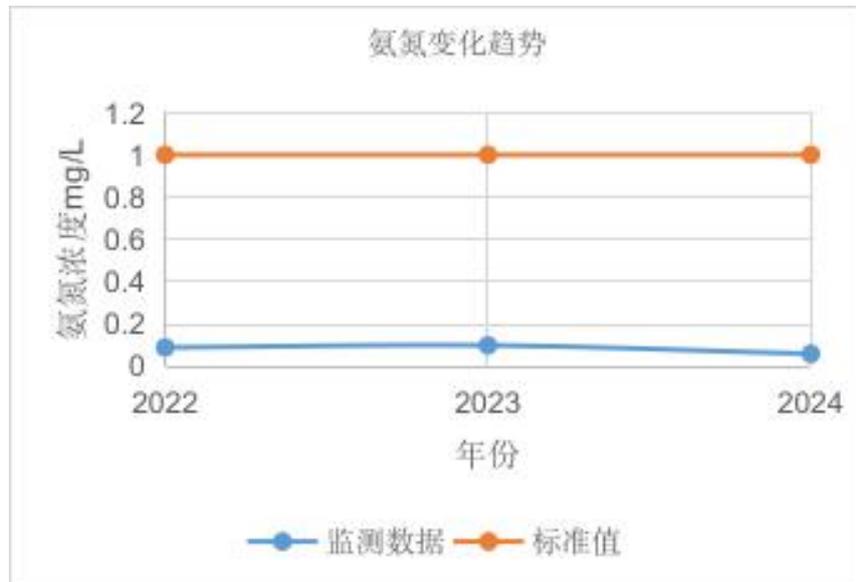


图 6.1-8 四级站断面处氨氮浓度变化趋势示意图



图 6.1-9 四级站断面处 TP 浓度变化趋势示意图

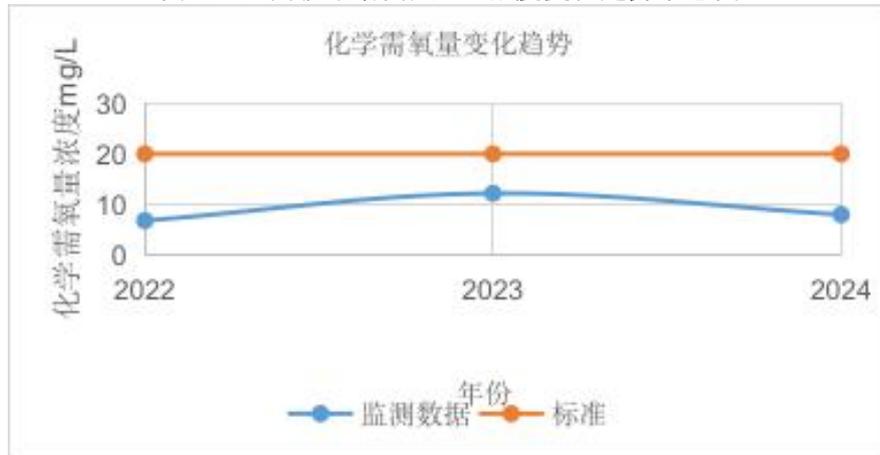


图 6.1-10 小江桥断面处 COD 浓度变化趋势示意图

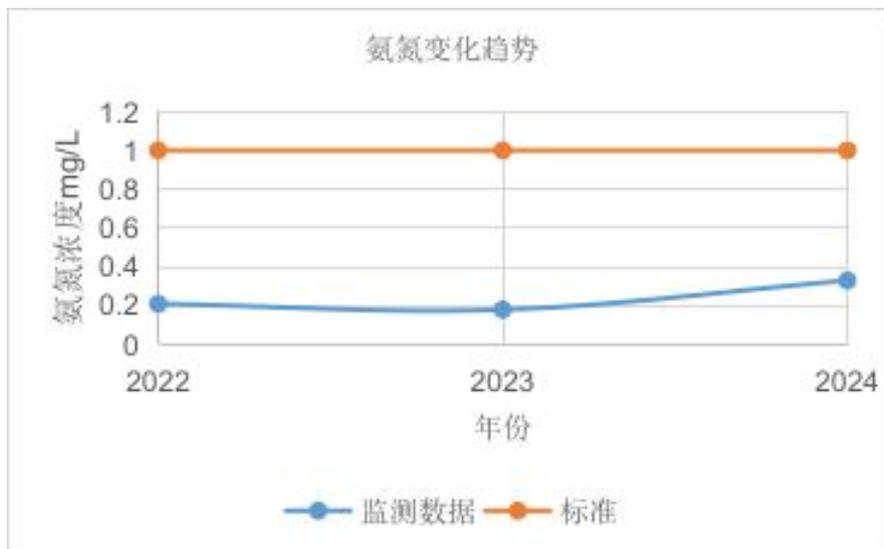


图 6.1-11 小江桥断面处氨氮浓度变化趋势示意图



图 6.1-12 小江桥断面处 TP 浓度变化趋势示意图

由上述数据和趋势图可知，2022-2024 年小江水环境 COD、氨氮、TP 满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III级标准要求，变化趋势不明显，水质存在轻微波动。

6.2 水环境现状补充监测

在项目入河排污口设置论证过程中，为了解项目纳污河流小江水环境质量现状，委托云南长源检测科技有限公司于 2025 年 5 月 15 日-2025 年 5 月 17 日（枯水期）、2025 年 6 月 18 日-2025 年 6 月 20 日（丰水期）对区域地表水进行了 2 期监测，具体如下。

1. 监测布点

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本评价水质现状监测共设 4 个监测断面，具体位置见表 6.2-1。

表6.2-1地表水环境质量现状监测断面布置情况一览表

编号	位置	所属水体	地理位置
W1	石羊沟汇入小江口上游 500m（排污口上游 300m 断面）	小江	103°9'49.606"， 26°4'32.522"
W2	石羊沟汇入小江口下游 200m（排污口下游 410m 断面）	小江	103°9'41.963"， 26°4'55.002"
W3	石羊沟汇入小江口下游 1000m（排污口下游 1200m 断面）	小江	103°9'37.439"， 26°5'19.364"
W4	石羊沟汇入小江口上游 200m 断面	石羊沟	103°9'52.985"， 26°4'48.813"

2. 监测项目

本次地表水环境质量补充监测因子为水温、pH、SS、溶解氧、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

3.采样和分析方法

各项目分析方法详见表 6.2-2。

表6.2-2分析方法、方法来源及检出限一览表

样品类别	检测项目	检测方法	检测和分析设备	仪器编号	分析人员	最低检出限
水和废水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-91	水温表	CY-XC028	徐红仙 葛俊文	0.2℃
	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ1147-2020	便携式酸度计	CY-XC135		0.01pH单位
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	便携式溶解氧仪	CY-XC024		—
	流量	河流流量测验规范（附录 B 流速仪法）GB50179-2015	便携式流速流量测量仪	CY-XC133		—
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-89	电子天平	CY-FX006	张莲星	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	棕色滴定管	CY-DD50-005	李枝慧	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	生化培养箱	CY-FX019	李枝慧	0.5mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	紫外可见分光光度计	CY-FX004	唐修萍	0.025mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	可见分光光度计	CY-FX003	陈欢欢	0.01mg/L
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	紫外可见分光光度计	CY-FX004	唐修萍	0.05mg/L
	砷	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	CY-FX071	魏岫	0.12μg/L
	镉					0.05μg/L
	铅					0.09μg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	原子荧光光度计	CY-FX023	宋磊	0.04μg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	紫外可见分光光度计	CY-FX004	董自江	0.004mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	紫外可见分光光度计	CY-FX004	陈欢欢	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB7494-87	紫外可见分光光度计	CY-FX004	唐修萍	0.05mg/L	

4.评价标准

评价范围内小江河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类

标准要求。

5.评价方法

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的水质指数法进行水质现状评价。

（1）一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$I_i = \frac{C_i}{C_s}$$

式中：

S_{ij} —评价因子i的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

C_{ij} —污染物浓度实测值，mg/L；

C_{sj} —污染物相应的标准，mg/L。

（2）pH值的指数计算公式：

$$I_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_h}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$I_{pH,j} = \frac{pH_h - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ —pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_h —pH值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中pH值的下限值；

pH_{su} —评价标准中pH值的上限值。

（3）DO的标准指数为：

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

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

式中：

$S_{DO,j}$ —DO的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T为水温，℃；

DO_j —溶解氧实测值，（mg/L）

DOs—溶解氧的评价标准限值，（mg/L）

水质参数>1，表明该点水质参数超过了规定的水质标准，反之，则达到评价标准。

6.监测结果与评价

（1）枯水期监测结果

监测结果及评价情况详见表 6.2-3~表 6.2-5。

表6.2-3 5月14日水质监测结果及标准指数汇总表

采样时间		W1		W2		W3		W4	
项目	标准值	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数
水温(°C)	/	22.3	/	22.4	/	22.5	/	23.4	/
pH值(无量纲)	6-9	7.4	0.2	7.4	0.2	7.3	0.15	7.1	0.005
悬浮物	/	9	/	17	/	8	/	12	/
溶解氧	5	8.4	0.59	7.2	0.69	7.6	0.65	5.0	1
化学需氧量	20	4	0.2	9	0.45	7	0.35	14	0.7
五日生化需氧量	4	0.7	0.175	0.9	0.225	1.0	0.25	2.7	0.675
氨氮	1.0	0.025L	/	0.094	0.094	0.025L	/	0.691	0.691
总磷	0.2	0.01	0.05	0.14	0.7	0.12	0.6	0.19	0.95
砷	0.05	0.00120	0.024	0.00438	0.0876	0.00347	0.0694	0.00820	0.164
汞	0.0001	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/
镉	0.005	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/
六价铬	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
铅	0.05	0.00009L	/	0.00091	0.0182	0.00009L	/	0.00009L	/
石油类	0.05	0.01	0.20	0.03	0.60	0.02	0.40	0.04	0.8
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	/	0.05	0.25	0.05L	/	0.05L	/
粪大肠菌群(MPN/L)	10000	8.8×10 ²	0.088	1.0×10 ³	0.1	7.0×10 ²	0.07	3.9×10 ³	0.39

表6.2-4 5月15日水质监测结果及标准指数汇总表

采样时间		W1		W2		W3		W4	
项目	标准值	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数
水温(°C)	/	22.6	/	22.8	/	22.9	/	23.7	/
pH值(无量纲)	6-9	7.5	0.25	7.5	0.25	7.6	0.3	7.3	0.15
悬浮物	/	11	/	14	/	9	/	11	/
溶解氧	5	8.2	0.61	7.4	0.67	7.9	0.63	5.3	0.94
化学需氧量	20	5	0.25	10	0.5	6	0.3	15	0.75
五日生化需氧量	4	1.0	0.25	1.1	0.275	1.2	0.3	2.6	0.65
氨氮	1.0	0.025L	/	0.106	0.106	0.025L	/	0.732	0.732
总磷	0.2	0.02	0.1	0.15	0.75	0.13	0.65	0.18	0.9
砷	0.05	0.00118	0.023	0.00437	0.087	0.00341	0.068	0.00825	0.165
汞	0.0001	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/
镉	0.005	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/
六价铬	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
铅	0.05	0.00009L	/	0.00082	0.0164	0.00009L	/	0.00009L	/
石油类	0.05	0.02	0.4	0.02	0.4	0.03	0.6	0.03	0.6
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	/	0.05L	0.25	0.05L	/	0.05L	/
粪大肠菌群(MPN/L)	10000	8.2×10 ²	0.082	1.1×10 ³	0.11	7.1×10 ²	0.07	4.2×10 ³	0.42

表6.2-5 5月16日水质监测结果及标准指数汇总表

采样时间		W1		W2		W3		W4	
项目	标准值	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数	浓度(mg/L)	标准指数
水温(°C)	/	22.8	/	23.1	/	23.2	/	23.6	/
pH值(无量纲)	6-9	7.5	0.25	7.4	0.2	7.3	0.15	7.3	0.15
悬浮物	/	8	/	19	/	7	/	13	/
溶解氧	5	8.0	0.625	7.1	0.704	7.7	0.65	5.1	0.98
化学需氧量	20	4	0.2	9	0.45	6	0.3	14	0.7

五日生化需氧量	4	0.9	0.225	1.0	0.25	1.3	0.325	2.6	0.65
氨氮	1.0	0.025L	/	0.091	0.091	0.025L	/	0.647	0.647
总磷	0.2	0.01L	/	0.13	0.65	0.11	0.55	0.18	0.9
砷	0.05	0.00116	0.023	0.00447	0.089	0.00346	0.069	0.00832	0.166
汞	0.0001	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	0.4
镉	0.005	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/
六价铬	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
铅	0.05	0.00009L	/	0.00082	0.0164	0.00009L	/	0.00009L	/
石油类	0.05	0.01	0.20	0.04	0.80	0.02	0.40	0.04	0.8
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
粪大肠菌群 (MPN/L)	10000	8.4×10^2	0.084	1.0×10^3	0.1	6.7×10^2	0.067	4.8×10^3	0.48

(2) 丰水期监测结果

监测结果及评价情况详见表 6.2-6~表 6.2-8。

表6.2-6 6月18日水质监测结果及标准指数汇总表

采样时间		W1		W2		W3		W4	
项目	标准值	浓度 (mg/L)	标准指数	浓度 (mg/L)	标准指数	浓度 (mg/L)	标准指数	浓度 (mg/L)	标准指数
水温 (°C)	/	22.7	/	23.1	/	22.8	/	23.4	/
pH 值 (无量纲)	6-9	7.3	0.15	7.2	0.1	7.4	0.2	7.3	0.15
悬浮物	/	14	/	17	/	13	/	14	/
溶解氧	5	6.7	0.74	5.9	0.84	6.6	0.75	5.2	0.96
化学需氧量	20	5	0.25	5	0.25	5	0.25	17	0.85
五日生化需氧量	4	0.8	0.2	1.1	0.275	0.9	0.225	3.3	0.825
氨氮	1.0	0.028	0.028	0.040	0.040	0.034	0.034	0.411	0.411
总磷	0.2	0.03	0.15	0.06	0.3	0.06	0.3	0.16	0.8
砷	0.05	0.00129	0.0258	0.00213	0.0426	0.00212	0.0424	0.00765	0.153
汞	0.0001	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/
镉	0.005	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/
六价铬	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
铅	0.05	0.00009L	/	0.00156	0.0312	0.00048	0.0096	0.000156	0.003

石油类	0.05	0.01	0.2	0.01L	/	0.01	0.2	0.01L	/
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
粪大肠菌群 (MPN/L)	10000	3.6×10^2	0.036	2.2×10^2	0.022	4.1×10^2	0.041	2.6×10^3	0.026

表6.2-7 6月19日水质监测结果及标准指数汇总表

采样时间		W1		W2		W3		W4	
项目	标准值	浓度 (mg/L)	标准指数	浓度 (mg/L)	标准指数	浓度 (mg/L)	标准指数	浓度 (mg/L)	标准指数
水温 (°C)	/	23.1	/	22.6	/	23.2	/	22.8	/
pH 值 (无量纲)	6-9	7.4	0.2	7.2	0.1	7.3	0.15	7.3	0.15
悬浮物	/	11	/	16	/	18	/	13	/
溶解氧	5	6.5	0.77	6.3	0.79	6.3	0.79	5.1	0.98
化学需氧量	20	4	0.2	6	0.3	5	0.25	18	0.9
五日生化需氧量	4	0.9	0.225	1.0	0.25	1.1	0.275	3.2	0.8
氨氮	1.0	0.045	0.045	0.057	0.057	0.048	0.048	0.385	0.385
总磷	0.2	0.02	0.1	0.05	0.25	0.05	0.25	0.15	0.75
砷	0.05	0.00125	0.025	0.00209	0.0418	0.00199	0.0398	0.00776	0.1552
汞	0.0001	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/
镉	0.005	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/
六价铬	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
铅	0.05	0.00009L	/	0.00122	0.0244	0.00057	/	0.000152	0.00304
石油类	0.05	0.02	0.4	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
粪大肠菌群 (MPN/L)	10000	3.2×10^2	0.032	1.9×10^2	0.019	4.4×10^2	0.044	2.5×10^2	0.025

表6.2-8 6月20日水质监测结果及标准指数汇总表

采样时间		W1		W2		W3		W4	
项目	标准值	浓度 (mg/L)	标准指数						
水温 (°C)	/	22.9	/	22.9	/	22.4	/	22.9	/
pH 值 (无量纲)	6-9	7.5	0.25	7.3	0.15	7.5	0.25	7.2	0.1

悬浮物	/	12	/	15	/	12	/	17	/
溶解氧	5	6.9	0.724	6.4	0.781	6.9	0.724	5.4	0.92
化学需氧量	20	5	0.25	4	0.2	6	0.3	17	0.85
五日生化需氧量	4	1.0	0.25	1.1	0.275	0.9	0.225	3.4	0.85
氨氮	1.0	0.037	0.037	0.051	0.051	0.043	0.043	0.398	0.398
总磷	0.2	0.04	0.2	0.07	0.35	0.07	0.35	0.16	0.8
砷	0.05	0.00123	0.0246	0.00210	0.042	0.00205	0.041	0.00778	0.1556
汞	0.0001	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/	0.00004L	/
镉	0.005	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/	0.00005L	/
六价铬	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
铅	0.05	0.00009L	/	0.00148	0.0296	0.00081	/	0.000174	0.00348
石油类	0.05	0.01	0.2	0.01L	/	0.01	0.2	0.01	0.2
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
粪大肠菌群 (MPN/L)	10000	3.3×10^2	0.033	2.3×10^3	0.023	4.2×10^2	0.042	2.4×10^3	0.024

(3) 小结

从监测结果可知，小江各监测断面枯水期和丰水期水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质要求；石羊沟监测断面枯水期和丰水期水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质要求。

6.3 地表水环境影响预测评价

6.3.1 预测内容

根据本项目的工艺特点及环境风险因素，本次预测分正常运行及非正常运行进行预测。正常运行时，污水处理厂污水经过处理，氨氮 $\leq 2.5\text{mg/L}$ ，其他污染因子满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D级限值中的较严值。近期废水最大排放量为 $2996\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N、TP等，处理后尾水通过尾水管道引至小江右岸排放。非正常运行时，可能使污水处理厂处理效率降低，导致污水超标排入小江，对小江水质造成污染。本次考虑最不利情况进行预测。

6.3.2 预测因子

选择预测因子为 COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷。

6.3.3 完全混合距离

混合过程段的长度可由下式估算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：

L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m，评价取枯水期 12m；

a——排放口到岸边的距离，m，评价取 0；

u——断面流速，m/s，评价取枯水期 0.61m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），污染物横向扩散系数可根据泰勒公式（适用于宽深比≤100 的河流），按下式计算：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) * \sqrt{gHJ}$$

式中：

H——河道断面平均水深，m，0.43m；

g——重力加速度，m/s²；

J——河流水力比降 0.0118。

计算：

$$E_y = (0.058 \times 0.43 + 0.0065 \times 12) \times \sqrt{9.8 \times 0.43 \times 0.0118} = 0.02 \text{m}^2 / \text{s}$$

将小江 E_y 代入混合过程段长度推荐公式计算，小江枯水期混合过程段长度为 1693m。即完全混合距离 1693m。

6.3.4 预测结果

本项目废水连续稳定排放，接纳水体河流顺直、水流均匀，因此根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价预测项目排污口至下游 2000m 河段。

完全混合模型用于预测完全混合的污染物浓度，预测模式如下：

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中：C—混合后污染物浓度，mg/L；

C_p —排放废水中的污染物浓度；

Q_p —废水排放量， m^3/s 。

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h —河流流量。

(3) 河流纵向一维模型解析解公式

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kEx}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{Ex}$$

式中：

α —O'Connor 数 α ，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值 mg/L；

k—污染物综合衰减系数，1/S；

Pe—贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

Ex—污染物纵向扩散系数，河流污染物纵向扩散系数采用爱尔德公式计算，见下式： $E_x = 5.93 * H * \sqrt{gHJ}$ 。

经计算，本次评价采用的 α 值和 Pe 值见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目 α 参数和 Pe 参数及计算结果表

河流	预测时段	污染物	污染物综合衰减系数 k (s-1)	河流流速 U (m/s)	水面宽度 B (m)	污染物纵向扩散参数 Ex(m ² /s)	α 值	Pe 值
小江	枯水期	COD	0.00000208	0.61	12	0.57	3.17845E-06	12.87
		氨氮	0.00000174				2.65889E-06	
		总氮	0.00000116				1.7726E-06	
		总磷	0.000000174				2.65889E-07	

注：本次评价 COD、氨氮、TP 降解系数参考《全国水环境容量核定技术指南》（中国环境规划院）中一般河道水质降解系数值，由于小江水质为Ⅲ类，本次论证 COD 降解系数取 0.18d⁻¹，氨氮降解系数取 0.15d⁻¹，TP 降解系数取 0.015d⁻¹。

TN 降解系数参考《滇池流域盘龙江化学需氧量与总氮降解系数的测定方法研究》（中国环境科学学会学术年会论文集（2011））中确定的 TN 降解系数介于 0.003-0.104d⁻¹ 之间，本次取 0.1d⁻¹。

根据计算结果， α 值 ≤ 0.027 、Pe 值 > 1 ，根据导则附录 E3.2.1，适用于对流降解模型。

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

式中：

C_0 —初始断面污染物浓度，mg/L。取完全混合后污染物浓度；

C —距离 X m 处污染物浓度，mg/L；

x —河流沿程坐标，m。

6.3.5 预测参数选取

(1) 水文参数

水文参数依据《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目入河排污口设置论证报告》选取，水质预测按枯水期进行，则河流水文参数详见表 6.3-2。

表6.3-2小江水文情势一览表

河流名称	流量 (m ³ /s)	多年平均流速 (m/s)	平均河宽 (m)	水深 (m)	河流坡降 (m/m)
小江	3.15	0.61	12	0.43	1.18%

(2) 背景浓度

考虑项目入河排污口下游约 200m 处由石岩沟汇入，本次背景浓度选用 2025 年 5 月 14 日~5 月 16 日 W2（石羊沟汇入小江口下游 200m 处断面）水质监测数据最大值作为背景值。各断面水质监测成果详见表 6.3-3。

表6.3-3 河流污染物背景值统计成果表 单位：mg/L

项目	分项	CODcr	NH ₃ -N	BOD ₅	TP
评价标准	GB3838-2002III类标准	20	1.0	4	0.2
评价断面背景数据	入河排污口处水质	10	0.106	1.1	0.15

(3) 污染源强

本次预测分为：正常工况、事故工况（未经处理直接排放）2 种工况，分析各种工况条件下的影响程度，各工况条件下总排口水质见表 6.3-4。

表6.3-4 各工况条件总排口水质浓度

排放工况	分项	外排污水量 m ³ /s	污染物指标			
			CODcr	氨氮	TN	TP
正常	排放浓度	0.0347	40	2.5	15	0.5

排放	(mg/L)					
事故排放	排放浓度 (mg/L)	0.0347	300	7.9	70	5

6.3.6 预测结果及评价

使用一维水质模型简化形式中的连续稳定排放对流降解模型进行预测，项目尾水排入小江。

本次新建污水处理厂排污口下游不同距离处污染物 COD、NH₃-N 浓度预测结果见表 6.3-5、表 6.3-6。

表6.3-5 正常排放的尾水对小江（枯水期）水质变化理论计算成果表

河段	计算点离排放口流线距离 X(m)	COD 预测浓度 (mg/L)	氨氮预测浓度 (mg/L)	总磷预测浓度 (mg/L)	总氮预测浓度 (mg/L)	备注
小江	1693	10.33	0.13	0.154	2.17	完全混合断面
	1700	10.33	0.13	0.154	2.17	
	1800	10.32	0.13	0.154	2.17	
	1900	10.32	0.13	0.154	2.17	
	2000	10.32	0.13	0.154	2.17	
III类水标准限值		20	1.0	0.2	—	
完全混合断面余量		48.4%	87%	23%	—	
安全余量要求		10%	/	10%	—	

表6.3-6 非正常排放的尾水对小江（枯水期）水质变化理论计算成果表

河段	计算点离排放口流线距离 X(m)	COD 预测浓度 (mg/L)	氨氮预测浓度 (mg/L)	总磷预测浓度 (mg/L)	总氮预测浓度 (mg/L)	备注
小江	1693	13.16	0.19	0.20	2.77	完全混合断面
	1700	13.16	0.19	0.20	2.77	
	1800	13.16	0.19	0.20	2.77	
	1900	13.15	0.19	0.20	2.77	
	2000	13.15	0.19	0.20	2.77	
III类水标准限值		20	1.0	0.2	—	
余量		34.25%	81%	0%	—	
安全余量要求		10%	10%	10%	—	

根据预测结果可知：

①正常排放工况

正常排放工况下，尾水排入小江后经 1693m 后与小江河水完全混合，混合均匀后 COD 浓度为 10.33mg/L，氨氮浓度为 0.13mg/L，总氮浓度为 2.17mg/L，总磷浓度为 0.15mg/L。小江河流 COD 背景浓度为 10mg/L，氨氮背景浓度为 1.06mg/L，总氮背景浓度为 2.03mg/L，总磷背景浓度为 0.15mg/L，本项目尾水与小江河水完全混合后，河流 COD 浓度增加 0.33mg/L，氨氮浓度增加 0.024mg/L，总氮浓度增加 0.14mg/L，总磷浓度增加 0.00mg/L。河流除总氮外均满足地表水水功能区类水

质目标考核要求，其中 COD 余量为 48.4%，氨氮余量为 87%，总磷余量为 23%，均能满足地表水环境质量管理及 10%安全余量的要求。

②事故排放工况

事故排放工况下，项目尾水排入小江后，经完全混合后 COD 浓度为 13.16mg/L，氨氮浓度 0.19mg/L，总氮浓度 2.77mg/L，总磷浓度 0.20mg/L，COD、氨氮、总磷浓度较正常排放有升高，总体满足III类水标准要求，但余量减小，对小江下游有一定影响，为减少对小江水质的影响，建议厂区严格落实应急预案中的各项要求，杜绝事故排放。

6.3.7 污染物排放总量

东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目近期处理规模为 3000m³/d，废水经处理达标后，用排水管引至小江右岸排放，排放量为 897718.8m³/a。本项目排放污染物计算结果详见表 6.3-8。

表6.3-8 污染物总量一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD	40	119.7	35.91
		BOD ₅	10	29.9	8.98
		SS	10	29.9	8.98
		NH ₃ -N	2.5	7.5	2.24
		TN	15	44.9	13.47
		TP	0.5	1.5	0.45
全厂排放口合计		COD			35.91
		BOD ₅			8.98
		SS			8.98
		NH ₃ -N			2.24
		TN			13.47
		TP			0.45

6.4 排污口设置可行性分析

东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目入河排污口位于小江右岸，其地理位置坐标为东经 103°9'48.537"，北纬 26°4'42.733"。排放方式为连续，入河方式为管道。根据《东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂项目入河排污口设置论证报告》，项目入河排污口设置可行。

6.5 排污口设置要求

- (1) 入河排污口必须设置能满足要求的采样点，便于采集样品、计量监测、日常现场监督检查；
- (2) 入河排污口应设置在设计洪水淹没线之上；
- (3) 入河排污口口门不得设暗管通入河道或湖库底部，如特殊情况需要设管道的，必须留出观测窗口，以便采样监督；
- (4) 凡含有有毒有机污染物、重金属、持久性有毒化学污染物和热污染的入河排污口，应采取有效保护措施，减少对周边环境的影响；
- (5) 入河排污口口门处应有明显的标志牌；
- (6) 标志牌设置应距入河排污口较近处，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，并且能长久保留。

6.6 建设项目污染物排放信息表

表 6.6-1 废水污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施名称	污染治理设施工艺	排放口设置是否符合要求	排放口类型
综合废水	非持久性污染物	小江	连续排放	废污水处理系统	格栅池→集水池→调节池→PVA 双效反应器→PVA 流化反应器→好氧生物反应器→二沉池→中间水池→磁絮凝系统→消毒池→出水计量槽	是	企业总排

表 6.6-2 废水直接排放口基本情况表

排放口	排放口地理坐标		废水排放量/t/a	排放去向	排放规律	名称	受纳水体功能目标	汇入容纳自然水体处地理坐标	
	经度	纬度						经度	纬度
东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂	103°9'48.537"	26°4'42.733"	897718.8	河流	连续排放	小江	Ⅲ类	103°9'48.537"	26°4'42.733"

表 6.6-3 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	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	DW001	COD	40	119.7	35.91
		BOD ₅	10	29.9	8.98
		SS	10	29.9	8.98

		NH ₃ -N	2.5	7.5	2.24
		TN	15	44.9	13.47
		TP	0.5	1.5	0.45
全厂排放口合计	COD				35.91
	BOD ₅				8.98
	SS				8.98
	NH ₃ -N				2.24
	TN				13.47
	TP				0.45

6.7 监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）中表 1、表 3 和表 9 中的要求,结合本项目处理废水特性,进水监测和废水排放监测要求见表 6.7-1,周边环境空气质量影响监测见表 6.7-2。

表6.7-1 污水监测计划

监测项目	监测点位	监测频率	执行标准
流量、COD、NH ₃ -N	进口总管	自动监测	进水水质标准
TP、TN		日	
流量、pH、水温、COD、NH ₃ -N、TP、TN	废水总排放口	自动监测	氨氮≤2.5mg/L, 其他污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D 级限值。
SS、色度、BOD ₅ 、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数		季度	
pH、COD、NH ₃ -N	雨水排放口	1次/雨季	/

表6.7-2 周边环境空气质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	监测频率	执行标准
项目入河排污口上游500m（小江）	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN 等	每年枯水期至少监测一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
项目入河排污口下游1000m（小江）			

项目污水进、出口处需安装在线水质监测仪器,并根据相关要求修建便于采样、测量和监督管理的明渠和排放口,在醒目位置设置排污口标志牌,并标明主要污染指标。

7 评价结论

项目为东川区湿地公园片区配套工业污水处理厂，近期污水处理能力3000m³/d。污水处理厂建成正常运行时，尾水水质中氨氮≤2.5mg/L，其他污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43-2020）D级限值中较严值后排入小江，根据预测，COD和氨氮浓度在排污口下游完全混合断面处可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求，项目废水排放对小江的影响较小。

本项目为污水处理厂项目，为环保工程，具有明显的环境效益与社会效益。