

云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处
理厂及管网改扩建项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：昆明市东川工业投资开发有限公司

评价单位：云南国琨环保科技有限公司

二零二四年五月

目 录

概 述	1
1、项目由来及背景.....	1
2、环境影响评价过程.....	8
3、分析判定相关情况.....	9
4、主要关注的环境问题.....	28
5、评价结论.....	28
1 总则	29
1.1 编制依据.....	29
1.2 评价重点及原则.....	33
1.3 评价时段及评价对象.....	34
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	34
1.5 评价等级和评价范围.....	37
1.6 评价内容.....	45
1.7 评价标准.....	45
1.8 环境保护目标.....	54
1.9 环评工作程序.....	57
2 工程概况	58
2.1 现有工程概况.....	58
2.2 改扩建项目概况.....	80
3 工程分析	102
3.1 污水处理工艺.....	102
3.2 处理工艺及产污环节.....	111
3.3 污染源分析.....	114
4 项目区域环境概况	135
4.1 自然环境概况.....	135
4.2 环境质量现状及分析.....	142
4.3 周边污染源调查.....	181

4.4	工业园区规划和规划环评概述.....	182
5	施工期环境影响分析	188
5.1	施工期废气影响.....	188
5.2	施工废水影响.....	188
5.3	施工噪声影响.....	189
5.4	施工期固体废弃物影响.....	190
5.5	施工期生态环境影响.....	190
6	运营期环境影响分析	193
6.1	运营期地表水环境影响分析.....	193
6.2	运营期地下水环境影响分析.....	208
6.3	运营期大气环境影响分析.....	228
6.4	运营期声环境影响分析.....	236
6.5	固体废物环境影响分析.....	239
6.6	生态环境影响分析.....	242
6.7	土壤环境影响分析.....	245
6.8	环境风险评价.....	248
7	环境保护措施及其可行性论证	260
7.1	施工期环境保护措施.....	260
7.2	运营期环境保护措施可行性论证.....	262
7.3	环境保护措施汇总.....	279
8	环境经济损益分析	286
8.1	环保投资估算.....	286
8.2	环境经济效益分析.....	286
8.3	年环保费用的经济效益分析.....	288
8.4	环境效益分析.....	289
8.5	环境经济损益小结.....	289
9	环境管理与监测计划	290
9.1	环境管理.....	290
9.2	污染物排放清单及总量控制.....	292

9.3 规范化排污口.....	296
9.4 环境监理.....	300
9.5 环境监测计划.....	301
9.6 排污许可证申领.....	303
9.7 环保管理台账.....	305
9.8 环境保护设施“三同时”验收.....	306
10 评价结论与建议	308
10.1 工程概况.....	308
10.2 项目产业政策及选址布局合理性结论.....	308
10.3 环境质量现状.....	309
10.4 运营期环境影响分析.....	310
10.5 总量控制结论.....	312
10.6 环境经济损益.....	312
10.7 公众参与情况说明.....	312
10.8 评价总结论.....	313
10.9 建议.....	314

附件:

附件1. 委托书

附件2. 昆明市东川区发展和改革局关于云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程可行性研究报告的批复（东发改复〔2023〕111号）

附件3. 昆明市东川区发展和改革局关于变更云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程项目名称及计划总投资的批复（东发改复〔2023〕127号）

附件4. 昆明市生态环境局关于《云南东川产业园区总体规划修编(2021-2035)环境影响报告书》的审查意见（昆环审〔2023〕1号）

附件5. 原昆明市东川区环境保护局关于对云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书的批复（东环保复〔2010〕19号）

附件6. 原昆明市东川区环境保护局关于《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》的审查意见（东环保〔2015〕3号）

附件7. 原昆明市东川区环境保护局关于对《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目竣工环境保护验收申请》的批复（东环保复〔2015〕89号）

附件8. 东川区水务局关于昆明市东川区盛鑫工业园区投资有限责任公司（四方地与碧谷工业园区污水处理厂日处理 150m³/d 项目）入河排污口设置的批复（东水复〔设置〕〔2018〕2号）

附件9. 昆明市生态环境局东川分局关于对《东川再就业特色产业园四方地碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表》的批复（昆生环（东）复〔2020〕1号）

附件10. 东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收意见

附件11. 昆明市生态环境局东川分局关于东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口设置的意见（昆生环（东）复〔2023〕14号）

附件12. 昆明市东川工业投资开发有限公司（四方地与碧谷工业园区污水处理厂）排污许可证（副本）（证书编号:915301136812918501001V）

附件13. 引用的区域环境现状监测报告

附件14. 补充的区域环境现状监测报告

附件15. 《四方地与碧谷工业园区污水处理厂污泥检测报告》（2020年12月22日）

附件16. 四方地污水厂含氟污泥处置情况说明

附件17. 污泥委托处置协议

附件18. 危险废物委托处置协议

附件19. 关于要求东川再就业特色产业园四方地片区企业进行污水整治的通知（昆生环（东）特联发〔2019〕1号）

附件20. 《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建

项目环境影响报告书》技术评审会会议纪要（项目编号：KHPG 2023GY 东川A019）

附件21. 项目工作进度管理表

附件22. 环境影响报告技术审核表

附件23. 会议纪要及专家意见修改说明

附图：

附图1. 项目地理位置图

附图2. 项目区域水系图

附图3. 项目于四方地碧谷片区规划位置关系图

附图4. 四方地碧谷片区排水工程规划图

附图5. 项目与云南省主体功能区规划位置关系图

附图6. 项目与云南省生态功能区划位置关系图

附图7. 项目与云南生物多样性保护优先区的位置关系图

附图8. 项目与四方地碧谷片区-碧谷地块土地使用规划位置关系图

附图9. 项目与轿子雪山风景名胜区、自然保护区位置关系图

附图10. 项目与以礼河风景名胜区、牯牛寨自然保护区位置关系图

附图11. 项目与东川区集中式饮用水源地位置关系图

附图12. 厂区总平面布置图

附图13. 项目所在区域水功能区划图

附图14. 项目服务范围图

附图15. 项目新增污水管与三线的关系图

附图16. 项目评价范围与周边关系图

附图17. 大气、噪声、土壤、包气带监测布点图

附图18. 地下水、地表水监测布点图

附图19. 项目区域水文地质图

附图20. 项目防渗分区图

附图21. 碧谷工业园区企业位置及现有雨污管网图

附图22. 土地利用现状图

附图23. 植被类型分布图

概述

1、项目由来及背景

东川产业园区属于保留的省级园区之一，规划总用地面积 13.71km²，分为“一园三片”（即四方地片区、碧谷片区、天生桥片区），主要产业发展定位为：国家资源枯竭型城市产业转型发展示范区；国家工业资源综合利用示范基地；云南有色及稀贵金属新材料产业示范基地。

云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035 年）中确定布局结构在规划区内由北向南依次形成四方地片区、碧谷片区和天生桥片区三个片区。本项目服务范围为四方地、碧谷工业园。四方地片区位于东川中心城区北部，规划面积 546.99 公顷，规划范围东至营盘村坡头小组一线、南至老村大黑脑山南侧、西至建成园区边界及山坡边沿、北至绿茂一带。碧谷片区位于东川中心城区北部，规划面积 667.95 公顷，规划范围东至东起路大寨村级道路一线、南至老干沟一线、西至小新村铁路沿线凯通公司、北至龙潭社区小龙潭小组。

2010 年 6 月，四方地与碧谷园区污水处理厂取得了东川环保局《关于云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（东环保复〔2010〕19 号），在龙东格公路以西、大桥河以北及大白河以西之间的三角地带建设一期工程（5000m³/d，服务范围：四方地、碧谷工业园）。项目位于一期土建工程按 5000m³/d 规模建设完成的基础上，设备按 2000m³/d 进行配置，调整了一期处理规模为 2000m³/d，远期再增加至 5000m³/d，采用“两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧氧化”处理工艺，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标限值。因此与 2015 年编制了《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》，对项目工程内容和设施设备变更情况进行说明，于 2015 年 3 月 24 日取得东川环保局的批复（东环保复〔2015〕3 号），批复明确《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书》、东环保复〔2010〕19 号、《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》及批复作为环境保护运行管理的依据，项目在建设、运行、

管理中应认真落实各项环保对策措施，严格执行污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目于 2015 年 12 月通过竣工环保验收，2018 年 12 月 21 日取得四方地与碧谷园区污水处理厂日处理 150m³/d 项目入河排污口设置的批复（东水复（设置）〔2018〕2 号）。

后由于四方地与碧谷园区内部分企业自建污水处理设施，污水处理厂污水收集量远未达到设计规模，且四方地与碧谷园区排污管网尚未覆盖完全，碧谷片区内仍有部分村组生活废水未收集，直接排入了小江。根据《云南省东川再就业特色产业园-四方地碧谷产业园规划修编(2014-2025)环境影响评价报告书》及其审查意见要求，四方地与碧谷园区需完善排污管网建设，将园区内村组生活废水纳入四方地与碧谷园区污水厂处理。因此昆明市东川区盛鑫工业园区投资有限责任公司将四方地与碧谷园区污水处理厂的纳污范围扩大，配套管网改造，将四方地园区周围 6 个村组以及碧谷园区内 5 个村组的生活污水纳入处理范围。基于以上条件，昆明市东川区盛鑫工业园区投资有限责任公司委托编制了《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表》，并于 2020 年 1 月 13 日取得昆明市生态环境局东川分局关于《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表的批复》（昆生环（东）复〔2020〕1 号），2021 年 11 月委托云南绿点环境科技有限公司完成《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》的编制，进行自主验收，并取得《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收意见》。2023 年委托第三方编制了《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口设置论证报告》，并于 2023 年 7 月 31 日取得昆明市生态环境局东川分局关于东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口设置的意见（昆生环（东）复〔2023〕14 号）。

现有污水处理厂土建规模为 5000m³/d，设备配套规模为 2000m³/d，实际处理水量为 400m³/d，根据园区招商意向，近期园区拟入驻的企业有昆明宇泽半导体有限公司、云南富兴纸业有限公司、昆明忠祥纸业有限公司，其中昆明宇泽半导体有限公司排水量为 8973m³/d；云南富兴纸业有限公司排水量为 3499m³/d、

昆明忠祥纸业有限公司排水量为 $938\text{m}^3/\text{d}$ ，合计排水量为 $13410\text{m}^3/\text{d}$ 。结合近期拟入驻园区的企业排水量，园区现有的污水处理设施已不能满足发展需求。

2023 年 5 月昆明市东川工业投资开发有限公司委托上海城西城建工程勘测设计院有限公司完成《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目工程可行性研究》报告的编制，同年取得昆明市东川区发展和改革局关于《云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程可行性研究报告的批复》（东发改复〔2023〕111 号）和《云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程项目名称及计划总投资的批复》（东发改复〔2023〕127 号），对现污水处理厂进行扩建，近期处理水量 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，远期处理水量 $25000\text{m}^3/\text{d}$ 。利用现状已建 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 构筑物，扩建处理水量 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 土建构筑物。并配套建设污水管道 7.89km ，雨水管道为 15.34km 。尾水排入小江右岸，经处理后外排尾水满足昆明市滇池流域外执行的《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）D 级排放限值的要求。

公司 2023 年 7 月委托天津市政工程设计研究总院有限公司编制了《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设计、采购、施工总承包（EPC）初步设计说明书》，根据初内容，项目总投资 23796.49 万元，生活污水、类生活废水（不涉及漂白工序的造纸行业生产废水）利用污水处理厂现有处理工艺，采用格栅+两级混凝沉淀+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池工艺进行处理，处理规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，含氟类生活废水（非金属制造企业产生的生产废水）采用细格栅及调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+AAO 生化池+二沉池+2#高效沉淀池工艺处理，处理规模为 $1.0\text{万 m}^3/\text{d}$ 。处理后的废水分别通过车间在线监控设备管控后排至深度处理工序，采用 V 型滤池+臭氧接触池+接触消毒池+巴氏计量槽工艺处理，处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江，排污口地理坐标为： $E103^{\circ}08'24.89''$ ， $N26^{\circ}07'52.97''$ 。

项目初步设计与拟建设项目匹配度较高，因此本次评价建设内容以项目初步设计为重要依据，评价内容为改扩建后的 1.5 万 m^3/d 污水处理厂及 3.0km 含氟类生活废水收集管线工程建设内容。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），1.5 万 m^3/d 污水处理厂属于四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用中的新建、扩建工业废水集中处理的，需要编制环境影响报告书；根据设计资料，项目 3.0km 含氟类生活废水收集管线沿碧谷园区规划主干道暗敷，穿越龙东格二级公路、功东高速，沿会阿线、昆蒙线敷设至污水处理厂，从污水处理厂东侧接入。项目管线工程不涉及永久占地，根据查询结果，管线工程不在生态保护红线管控范围，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、永久基本农田、地质公园、重要湿地、天然林等敏感区域，属于五十二、交通运输业、管道运输业 146 市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）中其他，需编制登记表。

综上所述，本项目涉及两个项目类别的建设，环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，编制环境影响报告书。

表1 项目建设过程汇总一览表

序号	环评办理情况	批复	验收情况	验收意见	实际建设情况	备注
1	2010 年编制的《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书》：项目位于龙东格公路以西，大桥河以北计大白河以西的三角地带，项目服务范围为四方地、碧谷工业园，服务总面积 8.11km ² 。总规模 2 万 m ³ /d，分三期建设，一期 5000m ³ /d，二期扩建到 10000m ³ /d，三期扩建到 20000m ³ /d。该环评重点评价一期工程 5000m ³ /d，采用工艺为集中预处理，两级徐凝沉淀+臭氧氧化+生物膜法处理工艺园区废水达到《污水排污城市下水道水质标准》（CJ 3082-1999）通过污水管道系统排至污水处理厂，污水处理厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染污排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。	东川环保局《关于云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（东环保复〔2010〕19 号），内容详见附件 5	/	/	/	/
2	2015 年编制的《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》：项目一期建设方案、处理工艺及设备产生了一些变化：原处理工艺为集中预处	《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区	2015 年 12 月提交验收申请并通过验收，验收内容主要为《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地	关于对云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目竣	项目位于龙东格公路以西，大桥河以北计大白河以西的三角地带，项目服务范围为四方地、碧谷工业园，服务	

序号	环评办理情况	批复	验收情况	验收意见	实际建设情况	备注
	理，两级两级徐凝沉淀+臭氧氧化+生物膜法，现采取工艺为两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧氧化；因进水量短期内达不到 5000m ³ /d，项目一期处理规模变更为近期 2000m ³ /d，远期 5000m ³ /d。	污水处理厂项目环境影响补充报告》的审查意见（东环保复〔2015〕3 号），内容详见附件 6	与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书》、《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》内容	工环境保护验收申请的批复（东环保复〔2015〕89 号），内容详见附件 7。	总面积 8.11km ² 。项目实际建设处理规模变更为 2000m ³ /d，通过查验验收监测报告及验收组专家意见，同意云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目一阶段（日处理 150m ³ /d）通过竣工环保验收，并于 2018 年 12 月 21 日取得四方地与碧谷园区污水处理厂日处理 150m ³ /d 项目人河排污口设置的批复（东水复〔设置〕〔2018〕2 号），内容详见附件 8	
3	2020 年编制的《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表》：污水处理厂现状处理规模未达到设计规模，且四方地与碧谷园区排污管网尚	关于对《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处	2021 年东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目通过竣工环境保护验	《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣	主体设计规模 2000m ³ /d，采用两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧	

序号	环评办理情况	批复	验收情况	验收意见	实际建设情况	备注
	未覆盖完全，碧谷园区内仍有部分村组生活废水未收集，直接排入小江。据此，昆明市东川盛鑫工业园区投资开发有限公司拟将四方地与碧谷园区污水处理厂纳污范围进行扩大，配套管网改造，将四方地园区周围 6 个村组以及碧谷园区内 6 个村组的生活污水纳入处理范围，扩大纳污范围后进水量为 1942.81m ³ /d，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。	理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表的批复》（昆生环（东）复〔2020〕1 号），内容详见附件 8	收，验收内容主要为《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表》内容。	工环境保护验收意见》，内容详见附件 9	氧化处理工艺，增加鲁嘎箐及嘎德村配套污水管网：内径 400mm，长度 1208.6m，材料 HDPE。验收期间实际处理量为 400m ³ /d，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标后排入小江，并于 2023 年 7 月 31 日取得昆明市生态环境局东川分局关于东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目（日处理 2000m ³ /d）人河排污口设置的意见（昆生环（东）复〔2023〕14 号），内容详见附件 11	

2、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》及国家有关法律法规，本项目应该开展环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），“四十三、水的生产和供应业，95 新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。本项目为工业废水集中处理站，因此，项目应编制环境影响报告书。2023 年 8 月 18 日，建设单位昆明市东川工业投资开发有限公司委托云南国琨环保科技有限公司承担本次项目的环境影响评价工作；我公司在接受委托后，立即派评价人员前往项目现场进行现场踏勘工作（2023 年 8 月 19 日），并收集项目有关基础资料，对项目现状及周围环境状况进行了详细调查。为满足环境影响评价的工作需求，委托云南环绿环境检测技术有限公司于 2023 年 8 月 24 日~12 月 30 日对项目评价区地表水（枯水期、丰水期）、声环境、地下水、大气、土壤环境进行了环境现状补充监测，并出具了监测报告。

2023 年 8 月 29 日~9 月 10 日，在昆明市东川区人民政府网站进行了第一次网络平台公示并将公众意见表作为附件一并公示（网址链接 <http://www.kmdc.gov.cn/c/2023-08-30/6689612.shtml>）。

2022 年 9 月，在完成环评报告征求意见稿后，于 2023 年 9 月 14 日~9 月 27 日，在昆明市东川区人民政府网站进行了征求意见稿平台公示（网址链接 <http://www.kmdc.gov.cn/c/2023-09-14/6697410.shtml>），同时在民族时报进行了两次报纸公示（登报时间为 2023 年 9 月 19 日、2023 年 9 月 21 日），并在东川再就业特色产业园区管委会、东川再就业特色产业园区四方地片区及龙潭社区公示栏张贴公告，进行了现场公示，并发放了公众参与调查表。公示结束后，建设单位将公示信息及公众反馈信息汇编成《公众参与说明》提供给我单位，两次公示期间均未收到公众反馈意见。

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态部 部令 第 4 号）第二十条“建设单位向生态环境主管部门报批影响报告书前，应当通过网络平台，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明”，因此建设单位于 2023 年 11 月 30 日在昆明市东川区人民政府网站（<http://www.kmdc.gov.cn/c/2023-11-30/6775274.shtml>）对《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目环境影

响报告书》报批前进行了全文和公众参与说明公示。

2023 年 12 月 18 日由昆明市生态环境工程评估中心主持召开《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目环境影响报告书》。出席会议的有昆明市东川工业投资开发有限公司（建设单位）、天津市政工程设计研究总院有限公司（初设单位）、云南国琨环保科技有限公司（技术编制单位）、云南东川产业园区、昆明市生态环境局东川分局以及特邀专家共 13 人。与会代表及专家听取了建设单位及技术编制单位对《报告书》主要内容的汇报并经认真讨论和评议，认为《报告书》存在《建设项目环境管理条例》第十一条不予批准的情形，请建设单位和技术编制单位认真修改完善后报中心复审。会后编制单位、建设单位、设计单位根据《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目环境影响报告书》技术评审会会议纪要（项目编号：KHPPG 2023GY 东川 A019）及参会专家意见对报告进行了修改调整，提交后开展项目技术复审会。

3、分析判定相关情况

（1）与产业政策符合性判定

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“鼓励类：四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第 3 项“：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。因此，本项目建设符合国家产业政策。

建设单位已取得昆明市东川区发展和改革局关于《云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程可行性研究报告的批复》（东发改复〔2023〕111 号）和《云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程项目名称及计划总投资的批复》（东发改复〔2023〕127 号），项目建设符合地方相关产业政策要求。

（2）与《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》符合性分析

根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》：四方地、碧谷片区：四方地、碧谷片区共用一个污水处理厂，规划四方地片区内不新增污水厂，规划污水处理厂近期规模为 1.0 万 m^3/d ，中期 2.0 万 m^3/d ，远期达 4.0 万 m^3/d 。

四方地片区与碧谷片区生产污水经工业企业内部自行预处理，经处理后的污水须满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求后方可同生活污水一并进入污水处理厂。经污水处理厂处理后外排尾水须满足《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）D级排放限值的要求。

天生桥片区：根据规划区地势高程，近期在已建成的大良塑料制品有限公司西侧 213 国道旁设置 1 座污水处理厂，先期建设处理规模 0.05 万 m³/d，占地面积 0.67 公顷；中远期扩建其规模（处理规模 0.3 万 m³/d，占地面积 1.34 公顷）。

天生桥片区生产污水经工业企业内部自行处理后可排入污水管网，同生活污水一并进入污水处理厂。外排污水须满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求，同时须满足《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）D级排放限值的要求。外排污水处理达标后就近排入自然沟渠，最终排入小江流域。

本项目属于扩建四方地、碧谷片区的已建污水处理厂，原有处理工艺为两级混凝沉淀+AO 生化池+二沉池+曝气生物滤池+臭氧氧化，设计土建规模为 5000m³/d，分期建设，一期设备安装处理规模为 2000m³/d，出水处理达 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 1A 等级标准后排放至小江流域。项目扩建后处理水量为 15000m³/d，处理的废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。本项目尾水排放要求与《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》相符。

（3）与《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

查阅《昆明市生态环境局关于云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》，该项目与规划环评审查意见的符合性分析如下表所示：

表 0-1 项目与规划环评审查意见符合性对照表

规划环境影响评价报告书审查意见	本项目	符合性
-----------------	-----	-----

根据区域大气环境容量，严格控制有色金属冶炼、化工发展规模，加快能源结构升级改造和使用清洁能源，促进区域环境质量改善。园区内现有冶炼、化工及传统建筑材料等重污染企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造，实现区域污染物减排和环境质量改善，为后续项目腾出环境容量。园区内现有与规划不符的企业应逐步搬迁。优化调整碧谷片区产业结构，不得布局排放《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中污染物的企业。	本项目选址位于东川产业园区碧谷片区，属于园区配套污水处理设施，符合园区规划。不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中污染物的企业。	符合
《规划》产业布局、发展规模应严格执行《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《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）》等相关规定。化工园区申报及建设应严格执行《化工园区开发建设导则》、《化工园区综合评价导则》、《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》、《云南省化工园区确认办法（试行）》等相关规定	本项目为污水处理及再生利用，在原项目区进行改扩建，规划符合园区环评规划产业布局	符合
根据国家、云南省和“三线一单”有关大气污染防治的相关要求，落实主要污染物区域削减方案，严格执行园区大气污染物管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。有色金属冶炼、化工、建材等“两高”行业应实行主要污染物区域等量削减，重点行业重点重金属排放减量替代比例不得低于 1.2:1，铅锌冶炼和铜冶炼企业须执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。	本项目属园区配套环保治理设置，自身重金属的产生，不涉及有色金属冶炼、化工、建材等“两高”行业。	符合
入驻企业应采用先进的生产工艺、装备、清洁能源与原料，从源头上控制污染物的产生；采用先进高效的污染防治措施，做好大气污染物的减排工作。	本项目为园区配套污水处理设施，大气污染主要为异味，采取措施后对外环境影响不大	符合
重视园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面实施“雨污分流”“清污分流”制度，提高入驻企业工业用水重复利用率和中水回用率。	项目采取“雨污分流”制度。	符合
入驻企业按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全	项目严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）的要求，采取分区防渗措施	符合
制定准入清单，严格入园项目生态环境准入	本项目为东川产业园	符合

管理。加强“两高”行业生态环境源头防控，引进的项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等应达到国内清洁生产先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业园区的绿色低碳化水平。入园项目需符合国家产业政策、产业布局规划要求，符合“三线一单”大气、水、土壤等重点管控单元要求。	区碧谷片区配套排设 施工程，采用先进适用的 工艺技术和装备。项目 符合国家产业政策、 产业布局规划要求，符 合“三线一单”大气、 水、土壤等重点管控单 元要求	
---	--	--

根据以上分析，有利于当地地表水环境的保护，项目的建设与《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035 环境影响报告书）》审查意见是符合的。

（4）与规划环境影响评价结论及审查意见的符合性分析

①与《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》准入负面清单的符合性分析

查阅《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》，该项目与园区规划环境准入负面清单的符合性分析如下表所示。

表 0-2 与“规划环境影响评价报告书准入负面清单”的符合性分析

规划环境准入负面清单	本项目	符合性
不符合园区规划产业的项目。	本项目位于碧谷片区污水处理厂原址，属于东川产业园碧谷片区配套污水处理设施，建设用地符合园区规划规划产业。	符合
属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《云南省工业产业结构调整指导目录（2006 年本）》、《外商投资产业指导目录（2015 修订）》、《产业转移指导目录（2012 年本）》等文件中淘汰类的项目，《环境保护综合名录（2021 年版）》中高风险高污染行业、以及属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等文件内的建设项目，一律禁止引入园区。	本项目为污水处理及再生利用，符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不涉及风险高污染、淘汰类项目。	符合
单位产值水耗、能耗、污染物产生和排放量等清洁生产指标低于国内平均水平的产业（项目）。	本项目为园区配套污水处理项目，不涉及高耗能企业	符合
园区入园企业产生的生产废水有行业标准的优先执行行业标准，没有行业标准的经自行预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等	拟入驻的昆明东川宇泽半导体有限公司、云南富兴纸业业有限公司和昆明忠祥纸业业有限公司生产废水处理达到《污水排入城镇下水道水质	符合

级标准、生活污水预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1(A)等级标准后,排入园区管网进入园区污水厂处理。污水厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1一级A标准及《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T43-2020)D级限值后部分回用于园区,回用不完的外排	标准》(GB/T31962-2015)表1(A)等级标准后排入园区管网进入园区污水厂。项目废水处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)(表4 一级标准)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)(表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(表1 一级标准 A标准)及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》(DB5301/T43-2020)(表1 D级)限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌,部分依托现有排口排至小江	
--	--	--

②与《云南东川产业园区总体规划修编(2021-2035)环境影响报告书》结论的符合性分析

查阅《云南东川产业园区总体规划修编(2021-2035)环境影响报告书》,该项目与规划环评结论符合性分析如下表所示:

表 0-3 与“规划环境影响评价报告书结论”的符合性分析

规划环境影响评价报告书结论	本项目	符合性
化工、有色金属冶炼、建材属于国家严格控制发展的两高行业,因此,建议根据区域大气环境容量,严格控制园区有色金属冶炼、化工行业发展规模,加快能源结构升级改造和使用清洁能源,促进区域环境质量改善。有色金属冶炼、化工、建材等“两高”行业应实行废气主要污染物区域“等量削减”;涉重金属重点行业实行重金属污染物“减量削减”,削减比例不得低于1.2:1,铅锌冶炼和铜冶炼企业须执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。	项目为污水处理,属于园区配套污水处理设施,不涉及重金属的产生,也不涉及两高行业。	符合
建议优化调整该片区的产业结构,主导发展废气污染物排放量较小的相关产业;并根据“三线一单”的管控要求,碧谷片区内不得新建排放国家《有毒有害大气污染物名录》废气污染物的项目;废气污染物排放量较大及不符合规划产业的现有企业近期保持现状,不得技改扩建,远期根据产业定位逐步关停或搬迁至园区其他片区。	本项目属于园区配套污水处理设施,运营过程中产生得废气主要为异味,不涉及废气污染物排放量的项目	符合
碧谷片区建议现有有色金属矿采选业、有色金属冶	本项目为东川产业园区	符合

炼业相关企业尽快退出园区；其他与本次规划用地存在冲突的企业，目前保持现状，后期如技改、扩建，须调整到符合产业布局及用地规划园区。	碧谷片区配套污水处理设施，不涉及采选、冶炼行业，项目在原有项目基础上扩建，符合规划产业布局	
规划区考虑再生水回用，再生水处理应达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2020 标准，再生水主要用于道路浇洒、绿化用水等	项目再生水处理应达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T18920-2020 标准后主要用于道路浇洒、绿化用水	符合
规划园区内工业企业的废水应尽可能的实现厂内循环利用和中水回用，结合海绵城市，将中水储存起来，可作为日常园区绿化和道路广场浇洒，实现园区绿色化、循环化发展，园区中水回用率为25%。	园区多家企业自建污水处理设施，生产废水自行处理后回用于生产，不外排。此外四方地、碧谷片区绿化面积57086.02m ² ，行道树7691颗，小江边园区苗圃面积约100亩，综合园区实际排水情况，目前园区外排废水主要企业生活污水，生产废水均处理后回用，可实现园区中水回用率为25%	符合

综上所述，本项目的建设与《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》的审查意见相符。

（5）与《云南省主体功能区划》的符合性分析

云南省人民政府于2014年1月6日印发了《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号文），根据规划，将云南省国土空间分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三种区域。

拟建项目位于昆明市东川区，根据《云南省主体功能区规划》，东川区被划定为省级重点生态功能区域。重点生态功能区功能定位是涵养水源、保持水土、调蓄洪水、防风固沙、维系生物多样性等方面具有重要作用，是关系全省、全国或更大区域生态安全的重要区域。重点生态功能区要以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。东川区发展方向属水土保持型。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。

根据项目与云南省主体功能区划分总图进行叠图分析（见附图），项目区域位于省级重点生态功能区域。云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目有利于解决园区的污水处理设施不完善和污水直排导致的危害，为民生基础设施建设工程，总体上符合《云南省主体功能区规划》对重点生态功能区的要求。

综上所述，项目的设置对改善区域的地表水水质有积极的作用，因此项目的建设符合《云南省主体功能区规划》

（6）与《云南省生态功能区划》的符合性判定

根据云南省的生态环境敏感性、生态系统服务功能分异规律及存在的主要生态问题，2009年9月云南省人民政府批复的《云南省生态功能区划》，将云南生态功能分为5个一级区（生态区）、19个二级区（生态亚区）和65个三级区（生态功能区）。根据项目与云南省生态功能类型图进行叠图分析（见附图），项目区位于III2-5金沙江、小江高山峡谷水土保持与生态修复区，该功能区生态特征以高山峡谷地貌为主。年降雨量河谷地带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；主要生态环境问题森林覆盖率极低、水土流失和泥石流严重；主要生态服务功能金沙江中段峡谷地带的水土保持和生态灾害的综合治理；保护措施与发展方向为水土流失和泥石流的生物治理和工程治理，提高森林的数量和质量，防止生态灾害的进一步恶化。

本项目位于云南省东川产业园碧谷片区，为东川产业园区规划配套的污水处理厂，使用园区规划排水设施用地，项目的建设不会导致项目区森林覆盖率的降低；临时占地（专用污水管网）将在施工结束后立即采取植被恢复措施，项目对生态环境影响较小；在采取有效的水土保持措施防止区域水土流失的增加，不会导致区域生态环境恶化，不会导致项目周边生物多样性的丧失。因此，项目的建设不违反该区域的生态保护和发展目标，与《云南省生态功能区划》相符。

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

云南省推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月19日下发了《云

南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》的通知，通过该负面清单与本项目的对比，确定本项目符合该“负面清单”的相关要求。

表 0-5 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）》的符合对照表

序号	负面清单指南内容	本项目	符合性
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。	本项目不涉及码头项目	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。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区的核心区、缓冲区的岸线和河段范围冲突	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性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目位于云南省东川工业园区，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、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本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新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目为工业园区配套污水处理厂，不属于该条提及的建设项目。	符合
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。	本项目不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区，没有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。	本项目不属于过江基础设施项目，本项目入河排污口设置在小江，不涉及金沙江干流及长江一级支流	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。	本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。	本项目不属于化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	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。	本项目位于合规园区，不属于高污染项目	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、危险化学品生产项目	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。	本项目不属于产能过剩、落后产能以及高耗能、高排放项目	符合

从上表可以看出，本项目满足《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）》的相关要求。

（8）与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》：本法所称长江流域，是指由长江干流、支流和湖泊形成的集水区域所涉及的青海省、四川省、西藏自治区、云南省、重庆市、湖北省、湖南省、江西省、安徽省、江苏省、上海市，以及甘肃省、陕西省、河南省、贵州省、广西壮族自治区、广东省、浙江省、福建省的相关县级行政区域。

根据第四十七条“长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能

力。长江流域县级以上地方人民政府应当组织对本行政区域的江河、湖泊排污口开展排查整治，明确责任主体，实施分类管理。

在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。

项目纳污水体主要为小江，项目排放的尾水与四方地与碧谷工业园区污水处理厂工程共用一个排污口，该排污口设置于小江右岸，小江为金沙江右岸一级支流，发源于寻甸县鱼尾后山，向北流入东川区，在寻甸境内称为功山河，寻甸与东川分界处称为响水河，进入东川后称为大白河，之后块河、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，而金沙江属于长江上游，因此金沙江属于《中华人民共和国长江保护法》中所指长江流域，而项目所涉及的地表水小江属于金沙江支流，正依法办理环保手续。项目与东川工业园区的四方地与碧谷片区污水处理厂工程共用的排污口属于污水集中处理设施排污口，且该排污口为已建。2018 年 1 月东川县水务局对东川四方地与碧谷工业污水处理厂入河排污口设置进行了批复（东水复（设置）〔2018〕2 号），设置于污水处理厂南侧小江右岸，东经 103°08'24.89"，北纬 26°07'52.97"。

2023 年 7 月 31 日取得了昆明市生态环境局东川分局《关于东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口设置的意见》（昆生环（东）复〔2023〕14 号），2023 年 8 月同时委托第三方对本项目开展排污口论证报告。

综上所述，项目的实施建设与《中华人民共和国长江保护法》相符。

（9）项目与《昆明市河道管理条例（2016 年修订版）》相符性分析

项目与《昆明市河道管理条例（2016 年修订版）》相符性分析见下表：

表 0-6 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
第二十二条 在河道保护范围内禁止下列行为： （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；	（一）本项目依托碧谷、四方地片区原有污水处理厂进行扩建，属于污水处理及再生利用，建设完成后可消减区域废水中氮、磷排放； （二）项目产生的固废按照相关规	符合

(二) 倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物； (三) 向河道排放污水； (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； (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。	定妥善处置，固废处置率 100%。 (三) 本项目集中式污水处理厂，可以降低污染物对河道的影响，本项目建设是有利的。 (四) 项目施工不涉及占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林； (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。	
第二十三条在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为： (一) 清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品； (二) 设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动； (三) 围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物； (四) 擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。	(一) 项目固体废弃物处理处理妥当，不随意丢弃固体废弃物。 (二) 项目禁止施工人员进行炸鱼、电鱼、毒鱼等活动。 (三) 项目建设不设置及围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物 (四) 项目不涉及填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤等禁止行为。	符合
第二十四条 在出入滇池河道管理范围内，除遵守第二十三条规定外，还禁止下列行为： (一) 洗浴，清洗车辆、衣物、卫生器具、容器以及其他污染水体的物品； (二) 在非指定区域游泳； (三) 设置排污口； (四) 倾倒污水、污物； (五) 堆放、抛洒、焚烧物品； (六) 擅自捕捞水生动植物和猎捕野生水禽； (七) 利用船舶、船坞等水上设施从事餐饮、娱乐、住宿等活动； (八) 悬挂、晾晒有碍景观的物品。	本工程为园区污水处理及再生利用，依托原有排污口，不涉及条相关行为。	符合
第二十五条 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。	本项目为扩建污水处理厂，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、水质监测站房设备和工程监测等河道配套设施设备等行为。	符合

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。

(10) 项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

对《中华人民共和国水污染防治法》中与项目相关的内容进行列表分析，根据对比分析，项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》中相应要求。分析结果如下表：

表 0-7 项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析表

中华人民共和国水污染防治法		项目情况	符合性
第一章 总则	第三条 水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏	本项目为云南东川产业园区四方地、碧谷片区配套污水处理设施，项目的建设将有效控制工业污染，减少水环境污染	符合
	第十条 排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。	项目排放的废水不超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标	符合
第三章 水污染防治的监督管理	第十九条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。 建设单位在江河、湖泊新建、改建、扩建排污口的，应当取得水行政主管部门或者流域管理机构同意	项目依法开展了环评影响评价工作； 原项目排污口 2023 年 7 月 1 日取得昆明市生态环境局东川分局批准	符合
	第二十三条 实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录。重点排污单位还应当安装水污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。具体办法由国务院环境保护主管部门规定。	根据《固定污染源排放许可证分类管理名录》（2019 版），项目为工业废水集中处理场所属于重点管理。根据初步设计，项目在出水口安装了在线监测设备，拟与环境保护主管部门的监控设备联网。项目在运营过程中将保证在线监测设备的正常运行。	符合
第四章 水污染防治措施	第四十五条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	本项目为云南省东川工业园区四方地与碧谷片区配套污水处理设施，属于工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施。项目在出水口安装了在线监测设备，拟与环境保护主管部门的监控设备联网。项目在运营过程	符合

	工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施,安装自动监测设备,与环境保护主管部门的监控设备联网,并保证监测设备正常运行。 向污水集中处理设施排放工业废水的,应当按照国家有关规定进行预处理,达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	中将保证在线监测设备的正常运行。 对排入项目污水处理厂处理的污水,项目提出了进水水质要求。	
第六章 水污染 事故处 置	第七十七条 可能发生水污染事故的企业事业单位,应当制定有关水污染事故的应急预案,做好应急准备,并定期进行演练。	评价提出建设单位后续应急预案为突发环境事件应急预案,做好应急准备,并定期进行演练。	符合

(11) 项目与昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案相关要求符合性分析

(1) 生态环保红线

① 《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》

根据《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区 管控的意见》(云政发〔2020〕29号), 执行省人民政府发布的 《云南省生态保护红线》, 将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。全省共划分1164个生态环境管控单元, 分为优先保护、重点管控和一般管控3类。

优先保护单元共383个, 包含生态保护红线和一般生态空间, 主要分布在滇西北山区、南部边境山区、哀牢山和无量山、滇东南喀斯特石漠化防治区、金沙江干热河谷、高原湖泊湖区等 重点生态功能区域。重点管控单元共652个, 包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感、弱扩散区等, 主要分布在滇中城市群、九大高原湖泊流域、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。一般管控单元共129个, 为优先保护、重点管控单元之外的区域。项目所在区域未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域内, 属于一般生态空间。生态环境管控单元不属于优先保护单元、重点管控单元, 属于一般管控。项目建设落实环境保护基本要求, 建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定。

本项目选址位于东川产业园碧谷片区，在原污水处理厂预留空地建设，在园区规划范围内，占用园区规划排水设施用地，不涉及占用生态红线。

②《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》2021年12月23日，昆明市人民政府发布《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》生态保护红线区严格执行云南省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，全市生态保护红线总面积为4662.53平方公里，占全市国土面积的22.19%。生态保护红线区按照国家和云南省颁布的生态保护红线有关管控政策办法执行，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。全市共划分129个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控3类。

本项目位于昆明市东川产业园碧谷片区，涉及云南东川再就业特色产业园区重点管控单元，项目与《昆明市人民政府关于昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性分析见下表：

表 0-8 项目与“实施意见”的符合性分析

单元代码	单元名称	单元分类	管控要求		符合性分析
ZH53011320005	云南东川再就业特色产业园区	重点管控单元	空间布局约束	重点发展重化工、有色冶金、铸造、有色金属和稀贵金属加工、机械制造、机电设备、黄金精加工、建筑建材以及食品加工、生物医药行业。	符合。项目属于园区污水集中处理配套设施建设项目，不涉及空间布局约束类项目
			污染物排放管控	1.四方地组团禁止再安排重污染企业，防止加重该区域的环境污染。 2.碧谷片区靠近城区一侧安排居住及轻污染的工业项目，该地区地势较低，不得布置空气污染较重的项目。 3.对门山片区不宜作为工业片区，作为城市服务功能区，靠近城区一侧应营造绿化带和布置低噪声影响项目。 4.阿旺片区不宜布局空气污染大的项目。	符合。本项目位于碧谷片区，属于园区污水集中处理配套设施建设项目，不属于空气污染较重的项目。
			环境风险管控	对门山片区发展生物制药及食品加工工业时不得使用氨冷冻方式，以免氨泄露造成风险。	符合。本项目为污水处理及再生利用工程，不涉及上述条款内容。

			资源 开发 效率 要求	城市污水再生利用率在20%以上。工业污水处理达标率达到100%。	符合。项目属于园区污水集中处理配套设施建设项目。根据初步设计，新建生产企业废水专管收集的含氟类生活废水处理线车间排口氟化物执行 5.0mg/L 限值，污水处理厂总排口执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值
--	--	--	----------------------	----------------------------------	---

综上所述，项目严格按照环评及有关部门要求建设，总体符合《昆明市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（昆政发〔2021〕21 号）相关要求。

（2）环境质量底线

项目位于东川产业园碧谷片区，所在地环境空气质量功能区属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区。根据《昆明市2022年度生态环境质量公报》，昆明市主城区环境空气优良率达100%，其中优246天、良119天。与2021年相比，优级天数增加37天，环境空气污染综合指数降低13.68%，空气质量大幅度改善。县(市)区环境空气质量各县(市)区环境空气质量总体保持良好。与2021年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升。东川区2022年全年环境空气质量均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故项目所在区域为达标区。

项目涉及的地表水体有小江。根据云南省地表水功能区化，《云南省水功能区划》（云南省水利厅，2014 年修订），小江寻甸-东川保留区（一级功能区）：由寻甸县清水海出口至东川区入金沙江口，全长141.0km，现状水质为Ⅲ类，规划水平年 2030 年水质目标为Ⅲ类。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，

小江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，根据《2022年度昆明市生态环境状况公报》：小江与2021年相比，四级站断面、阿旺（姑海）断面水质类别保持Ⅱ类不变，小江水环境质量区域达标。

根据工程分析，大气污染物排放能满足排放要求，大气污染物对周边大气环境影响较小，噪声能够达标排放；新建生产企业废水专管收集的含氟类生活废水处理线车间排口氟化物执行5.0mg/L限值，污水处理厂总排口废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1 一级标准 A标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1 D级）限值后依托原有排污口部分外排，部分回用于园区绿化植被灌溉；固废均能得到合理处置。项目的建设不会改变区域内环境功能现状，符合环境质量底线要求。

③项目与资源利用上限相符性分析

本项目运营过程中消耗一定量的水资源、电能等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目用地不涉及基本农田，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源上限的要求。

④环境准入负面清单

本项目属于污水处理及再生利用，位于项目位于东川产业园碧谷片区，根据于产业园区的规划及规划环评的对照分析，符合产业布局规划。项目扩建后处理水量为15000m³/d，根据初步设计，新建生产企业废水专管收集的含氟类生活废水处理线车间排口氟化物执行5.0mg/L限值，污水处理厂总排口废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1 一级标准 A标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1 D级）限值后依托原有排污口部分外排，部分回用于园区绿化植被灌溉，废气排放均设置相关环保设施，符合昆明市环境管控单元生态环境准入清单中的相关要求。对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类项目，本项目办理了相应的备案手续，符合相关规定。

（12）周边环境敏感区分布情况

①轿子山国家级自然保护区

昆明轿子山旅游景区位于昆明市北部，东川区与禄劝彝族苗族自治县交界处，距市区 151 公里，由轿子山、棋王山、东英山、观音山等山峰组成，景区面积 253km²。1989 年，轿子山被列为昆明市自然保护区，1994 年，云南省人民政府正式批准（云政复（1994）38 号）建立“云南轿子山省级自然保护区”，2011 年 4 月 19 日，国务院办公厅以“国办发(2011)16 号”文正式批准成立轿子山国家级自然保护区，云南轿子山自然保护区总面积 16456.0hm²，其中核心区面积 6587.1hm²，缓冲区面积 4114.5hm²，实验区面积 5754.4hm²。保护区位于云南省昆明市禄劝县和东川区境内，由轿子山片区和普渡河片区组成。主要保护对象为：以攀枝花苏铁、须弥红豆杉、林麝等为代表的珍稀濒危野生动植物资源及其栖息环境；我国面积最大的高山柏林和分布海拔最低的高山松林；晓光河源头及普渡河支流水源涵养地。

项目区距离轿子山自然保护区 21.3km，未涉及轿子山国家级自然保护区。

②轿子山省级风景名胜区

1993 年 9 月，轿子山被云南省人民政府（云政发[1993]99 号）列为省级风景名胜区，风景名胜区面积为 238.1km²。景区划分为一级保护区、二级保护区，一级保护区划定为核心景区，二级保护区划定为一类景区。一级保护区总面积 113.8 平方公里。二级保护区总面积 124.3 平方公里。

本项目区与轿子山风景名胜区距离为 19.5km，未涉及轿子山省级风景名胜区。

③以礼河省级风景名胜区

以礼河省级风景名胜区位于会泽县境内，于 1996 年 7 月由云南省人民政府以云政发[1996]138 号文《云南省人民政府关于审定公布云南省第三批省级风景名胜区的通知》审定公布。

根据《会泽以礼河风景名胜区景观资源分布图》，以礼河省级风景名胜区由以礼河片区、金钟山片区、大井大小箐景区、大海仙马槽景区、野马天池潭景区、长海子黑颈鹤自然保护区、大桥黑颈鹤自然保护区等两片五区 111 个景点组成，总面积约 50 平方公里。景观有以礼河跨流域四级梯级电站景观；有气势雄伟全

国第一、世界第二大土坝的毛家村水库景观；有黑颈鹤越冬聚居地、杜鹃花卉、高山五彩草场、古驿道、云峰瀑、会泽县城和金钟山众多的名胜古迹。

本项目与以礼河风景名胜区距离为 20.3km，未涉及以礼河省级风景名胜区。

④ 牯牛寨杜鹃县级自然保护区

2012 年 8 月，会泽县人民政府设立会泽牯牛寨为县级自然保护区。牯牛寨杜鹃县级自然保护区总面积 3155.38 hm^2 ，其中核心区面积 2001.97 hm^2 ，实验区面积 1153.41 hm^2 。保护区涉及大海乡 4 个村委会，面积 842.57 hm^2 ，待补镇的 2 个村委会，面积 2312.81 hm^2 ，规划为大牯牛寨、小牯牛寨 2 个片区。主要保护对象为：天然杜鹃林，天然高山草甸，保护区域范围重要水源涵养地，本项目与该自然保护区的距离为 7.8km，未涉及牯牛寨杜鹃县级自然保护区。

（13）东川区集中式饮用水源地分布情况

根据《昆明市东川区城区集中式饮用水水源地保护“十三五”规划》，东川区主城区集中式饮用水水源地主要为深沟公园水源地和野牛水库。深沟公园水源地位于区政府所在地新村城郊东部 10km 的牯牛山山脚，为自涌山泉水，水质保护目标为 II 类水。水源地中心地理坐标东经 103°12'58"，北纬 26°06'38"。

深沟公园饮用水水源保护区面积为 10.82 km^2 ，其中水域 0.2 km^2 、陆域 10.62 km^2 。其中一级保护区面积 4.95 km^2 ，东西方向为东面深沟公园白龙洞、黑龙洞取水口沿地表外延 1000m 的陆域内，西面小菜园集水井沿地表外延 100m 的水域和陆域内；南北方向为深沟河道水域沿河道两侧外延 50m 的区域内。二级保护区面积 5.87 km^2 ，东西方向为东面深沟公园白龙洞、黑龙洞取水口一级保护区外延 2000m 的陆域内，西面小菜园集水井一级保护区外延 150m 的水域和陆域内；南北方向为一级保护区外延 50m 的区域内。

野牛水库为深沟公园水源的备用水源，主要用于解决东川城区居民在枯水期的生活用水困难问题。野牛水库位于东川区姑海乡东部野牛村，坝址地理坐标为东经 103°17'13.11"，北纬 26°04'07.35"，坝址距区政府所在地 45km，距 213 国道姑海乡岔口 36km，有简易公路相通，交通方便。野牛水库区地形东高西低，南高北低。山体走向呈东北-南西，与该区主构造线方向一致，海拔在 1242~3047m 之间。未发育泥石流、崩塌、滑坡等不良物理地质现象。总库容 255.9 万 m^3 ，年平均径流量为 462 万 m^3 ，正常蓄水位为 2942.07m，野牛水库是一座具有下游

城镇供水的综合利用的小型水库，坝型为单曲砌石拱坝，坝顶高程 2945.60 米，最大坝高 41.0 米。

野牛水库饮用水水源保护区总面积为 7.35km^2 ，其中水域 0.21km^2 、陆域 7.14km^2 。其中一级保护区：野牛水库正常蓄水位高程 2942.07m 以下水域和正常蓄水位高程 2942.07m 以上水平距离 200m 陆域范围划定为一级保护区，面积 0.96km^2 ，其中：水域面积 0.17km^2 ，陆域面积 0.79km^2 ；二级保护区：一级保护区外延 2000m 水库径流区以内的陆域范围划定为二级保护区，面积 6.39km^2 。

项目位于东川产业园碧谷片区，与深沟公园直线距离 10.8km；与野牛水库直线距离 15.9km，均不在深沟公园饮用水水源保护区、野牛水库饮用水水源保护区二级保护区范围内，其项目与深沟公园、野牛水库位置关系见附图。

（14）选址合理性判定

本项目位于东川产业园碧谷片区，在原污水处理厂基础上进行改扩建，所在区域不涉及饮用水保护区、自然保护区、风景名胜区、重点文物保护区等敏感区域。项目不占用基本农田、公益林地。管线工程沿园现有道路敷设，采用埋地方式，能最大化减少对周边生态环境的影响。且项目产生的污染物通过采取相应措施处理后，对周边环境的影响较小，不会改变该区域环境功能区划。

综上所述，项目选址合理可行。

（15）平面布局合理性分析

本期项目污水处理厂设计规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理厂进水口设置在西南侧，项目厂区根据道路共分为 4 个地块，西南侧地块由南到北依次设置调节池、格栅渠、二级反应絮凝池、一级反应池、二级沉淀池、一级沉淀池；西北侧地块设置生化池；东北侧地块由西到东依次设置辐流式二沉池、曝气生物滤池、污泥池、脱水机房，综合办公楼、机修间、门卫室、变压器室；东南侧地块由西到东依次设置事故池、巴氏计量槽、二沉池、反冲洗用房、消毒反冲洗池、曝气生物池、一级混凝沉淀池、二级混凝沉淀池、一级反应池、二级反应池、加药间、集水井、格栅渠。异味较重的预处理系统、污泥脱水系统等均布置在管理房等主导风的侧风向，减少对污水处理厂工程办公生活区的影响。综上，本项目总平面布置合理。

4、主要关注的环境问题

本次环境影响评价主要针对项目在施工期、运营期生产过程中的产排污特点及其对周围环境的影响进行评价和分析，提出相对应的环保措施。重点关注问题为尾水排放对小江的影响，项目排放废气对周围环境的影响，提出污染防治对策论证，同时兼顾噪声、固体废物、地下水、土壤对周围环境的影响分析及防治措施。

5、评价结论

本项目属于云南东川产业园区四方地、碧谷片区配套环保设施，建设和运行符合国家和云南省相关产业政策，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区域。在采纳初步设计和本环评报告提出的污染防治措施后，生产过程中产生的污染物可实现达标排放，正常状况下经处理达标的尾水排入小江后，各预测断面均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，安全余量充足。

通过采取相应措施后，可减缓对周边地下水环境、地表水环境、声环境、大气环境的影响，项目运营期正常情况下对环境的影响较小，在当地环境可接受的容量范围内，不会降低当地的环境质量。

综上所述，本评价认为该项目在完善和落实相关环保措施的前提下，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (11) 《云南省环境保护条例》（修订），（2004 年 7 月 1 日）；
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号令；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》，2021 年 1 月 1 日实施；
- (3) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；
- (6) 《关于强化建设项目环评事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 25 日；
- (7) 《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》，环办环评[2017]84

号，2017 年 11 月 14 日；

(8)《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》，云政发〔2018〕32 号，2018 年 6 月 29 日；

(9) 云南省生态环境厅《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2022 年本）》，云环发〔2022〕32 号，2022 年 9 月 23 日；

(10)《长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号），推动长江经济带发展领导小组办公室，2022 年 1 月 19 日；

(11)《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）》（云发改基础〔2022〕894 号），云南省推动长江经济带发展领导小组办公室，2022 年 8 月 19 日；

(12)《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建成〔2009〕23 号），2009 年 2 月 18 日；

(13)《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号），自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(14)《国家危险废物名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日施行；

(15)《地下水管理条例》（国令第 748 号），2021 年 12 月 1 日施行；

(16)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日起施行；

(17)《云南省土壤、地下水污染防治“十四五”规划》，2022 年 7 月。

1.1.3 行业、地方规划

(1)《云南省水功能区划》，云南省水利厅，2014 年 2 月 25 日；

(2)《云南省生态功能区划》，云南省环境保护厅，2009 年 9 月 7 日；

(3)《云南省主体功能区规划》，云南省人民政府，2014 年 1 月 6 日；

(4)《云南省东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》；

(5)《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置设施建设的通知》；

(6)《昆明市东川区“十四五”生态环境规划（2021-2025 年）；

(7)《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区 管控的意见》，云政发〔2020〕29 号；

(8) 《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，昆明市人民政府；

1.1.4 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ42-2018)；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (12) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》(HJ1944-2018)；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；
- (16) 《水污染源在线监测系统运行技术规范》(HJ355-2019)；
- (17) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2019)。

1.1.5 相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设初步设计》，天津市政工程设计研究总院有限公司，2023年7月；
- (3) 《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目工程可行性研究报告》，上海城西城建工程勘测设计院有限公司，2023年5月；
- (4) 昆明市东川区发展和改革局关于《云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程可行性研究报告的批复》(东发改复[2023]111号)；

(5) 昆明市东川区发展和改革局关于《云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂应急扩建工程项目名称及计划总投资的批复》(东发改复[2023]127号)；

(6) 《云南东川产业园创业二期配套污水处理厂应急扩建工程场地岩土工程勘察报告》，昆明工程勘察公司，2023年6月；

(7) 《云南东川产业园区总体规划修编(2021-2035)环境影响报告书》，东川再就业特色产业园区管理委员会，2023年4月；

(8) 昆明市生态环境局关于《云南东川产业园区总体规划修编(2021-2035)环境影响报告书》的审查意见(昆环审〔2023〕1号)；

(9) 《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书》，2010年；

(10) 原昆明市东川区环境保护局关于对云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书的批复(东环保复〔2010〕19号)；

(11) 《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》，2015年；

(12) 原昆明市东川区环境保护局关于《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》的审查意见(东环保〔2015〕3号)；

(13) 《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目竣工环境保护验收报告》2015年；

(14) 原昆明市东川区环境保护局关于对《云南省昆明市东川区再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目竣工环境保护验收申请》的批复(东环保复〔2015〕89号)；

(15) 《东川再就业特色产业园四方地碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表》，2020年；

(16) 昆明市生态环境局东川分局关于对《东川再就业特色产业园四方地碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响报告表》的批复(昆生环(东)复〔2020〕1号)；

(17) 《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》；2021 年 11 月；

(18) 东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收意见；

(19) 《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口论证报告》，2023 年 7 月；

(20) 昆明市生态环境局东川分局关于东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口设置的意见（昆生环（东）复〔2023〕14 号）；

(21) 昆明市东川工业投资开发有限公司（四方地与碧谷工业园区污水处理厂）排污许可证（副本）（证书编号:915301136812918501001V）；

(22) 2022 年度昆明市生态环境状况公报；

(23) 《东川工业园区地下水环境检测报告》（2022 年 3 月 18 日）；

(24) 在线监测相关数据；

(25) 建设单位提供的其它与项目有关的基础资料。

1.2 评价重点及原则

1.2.1 评价重点

根据项目建设内容和特点，结合周围自然地理条件和环境质量状况，本次评价的重点是预测污水处理厂经处理达标的尾水排放对小江流域水环境的影响、恶臭处理方案、污泥处置方案的可行性，并分析厂址选择的合理性。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根

据规划环境影响评价结论和审查意见,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价时段及评价对象

1.3.1 评价时段

本次环评评价时段为施工期和运营期。

1.3.2 评价对象

本次项目评价对象为云南东川产业园创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建、附属设施。

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

为使本次项目能较客观反映工程建设对环境带来的有利影响和不利影响,提出可靠的污染治理措施及生态保护措施,本评价从项目区环境质量状况、区域环境敏感目标入手,结合工程建设特征,工程建设可能对环境带来的影响,识别出工程建设影响的主要环境要素和影响因子,筛选出主要的评价因子,以确定评价级别、评价范围和评价重点。

1.4.1 环境影响因子识别

本项目为扩建项目,主要从自然条件、自然资源两个方面考虑建设项目施工期和运行期的环境影响程度,项目环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别

类别 环境因素	污水排放		废气排放		噪声		固废处理		环境风险	
	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	运营期	
自然条件	空气质量	/	/	-1	-1	/	/	/	/	-1
	地表水文	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	地表水质	-1	-1	/	/	/	/	/	/	-1
	地下水文	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	地下水水质	/	-1	/	/	/	/	/	/	/
	植被	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	土壤	/	/	/	/	/	/	-1	-1	/
	水土流失	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	声环境	/	/	-1	-1	/	/	/	/	-1
自然资源	水资源	-1	+1	/	/	/	/	/	/	/
	土地资源	/	/	/	/	/	-1	/	/	/

源										
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：表中数字代表影响程度，/ 代表影响很小或无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表影响较大。“-”代表不利影响；“+”代表有利影响。

从环境影响因素识别表中可以看出，项目对环境的影响发生在施工期和运营期，主要影响在运营期。不利影响主要为：施工期的场地开挖平整、机械作业等产生的废气、废水、固废、噪声对环境的影响；运营期产生的尾水对地表水、地下水的水质影响，异味对空气环境的影响。

1.4.2 评价因子筛选

在对项目工程现场踏勘的基础上，根据项目性质并结合扩建项目周边情况、环境状况及环境功能要求，对项目的环境影响因子进行筛选，筛选结果见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目评价因子筛选结果

评价项目	现状评价因子	影响评价因子
大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
地表水	pH、溶解氧、COD、SS、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、阴离子表面活性剂、铜、砷、铅、锌、镉、汞、六价铬、总铬、粪大肠菌群	COD、氨氮、BOD ₅ 、TP、氟化物
地下水	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、总大肠菌群、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	氟化物、氨氮
噪声	昼间等效连续 A 声级(L _d)及夜间等效连续 A 声级(L _n)	昼间等效连续 A 声级(L _d)及夜间等效连续 A 声级(L _n)
固体废物	—	污泥、栅渣、沉砂、在线监测废液、废机油、生活垃圾等
土壤	pH、铜、铬、砷、镉、铅、锌、汞、镍、六价铬、四环素、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a、h]蒎、茚并[1,2,3-cd]、蔡、含盐量；	—

本项目对生态环境的影响途径及评价因子筛选见表 1.4-3。

表 1.4-3 评价区生态环境影响途径和评价因子筛选表

序号	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式/影响性质	影响程度
施工期					
1	物种	分布范围、物种数量、群落结构、行为等	施工期新增占地 30 亩，用地性质为工业用地，用地范围为闲置空地，仅有少量人工种植植被，因而工程建设活动不会使区域植被类型和植物群落的种类组成发生变化。	直接影响/长期影响	小
2	生境	生境面积、质量、联通性等	施工期占地面积小，不会形成阻隔，对动物生境影响不大。	间接影响/短期	小
3	生物群落	物种组成、群落结构等	工程新增占地 30 亩，用地范围为闲置空地，仅有少量人工种植植被，因而工程建设活动不会使区域植被类型和植物群落的种类组成发生变化。	直接影响/短期	小
4	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期占地面积小，用地性质为工业用地，仅有少量人工植被，建设前后植被覆盖度变化较小，对生产力、生物量、生态系统功能影响小	直接影响/短期	小
5	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	占地面积较小，用地性质为工业用地，仅有少量人工植被，因此对物种丰富度、均匀度、优势度影响均较小。	直接影响/短期	小
6	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	无	无
7	自然景观	景观多样性、完整性等	占地面积较小，对景观多样性和完整性等影响较小	直接影响/短期	小
8	自然遗迹	遗迹多样性，完整性	不涉及	无	无
运行期					
1	物种	分布范围、物种数量、群落结构、行为等	无	无	无
2	生境	生境面积、质量、联通性等	无	无	无
3	生物群落	物种组成、群落结构等	无	无	无

4	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	无	无	无
5	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	无	无	无
6	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	不涉及	无	无
7	自然景观	景观多样性、完整性等	无	无	无
8	自然遗迹	遗迹多样性，完整性	不涉及	无	无

1.5 评价等级和评价范围

1.5.1 生态环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 6.1 的要求：“a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；b）涉及自然公园时，评价等级为二级；c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；d）根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；e）根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；f）当工程占地规模大于 20 km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。”

项目污水处理厂占地面积 28947.06m²，工程占地小于 20 km²。根据 HJ 2.3，本项目不是水库工程，依托原有排污口，不在小江上建设，工程投影面积为 0，不属于水文要素影响型工程。

项目结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8 的要求：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”其次根据查询资料（详见附件、附图），污水厂扩建管网不涉及国家公园、

自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，土壤影响范围内不分部天然林、公益林、湿地等生态保护目标，属于《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8 的 g）要求，开展三级评价。

综上所述，项目涉及管线工程及污水处理厂建设，评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。即三级评价。

（2）评价范围

污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。因此，本项目生态环境评价范围除了考虑污水处理厂厂区外 50m 范围，还需考虑项目排水对上游 500m，下游至小江断面区域生态环境的影响，其次考虑扩建管线两侧 300m。

1.5.2 土壤环境

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目为工业污水处理厂项目，项目类别为Ⅱ类，属于污染影响型。

土壤污染影响型的评价重点为建设项目占地规模及土壤环境敏感程度。项目占地 4hm²，占地规模为小型；项目周边主要为东川工业园区规划区域及村户在河岸边开垦的荒地，现状种植有玉米。项目占地用地性质为工业用地，土壤环境敏感程度为不敏感。

表 1.5-1 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模程度 敏感	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
本次项目	属于II类项目，占地规模为小型，敏感程度为不敏感，评价工作等级为三级								
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目土壤环境评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）中“7.2 调查评价范围”，本次评价土壤调查范围为项目边界外 0.05km 范围。

1.5.3 地表水环境

(1) 评价工作

项目施工期生产废水水质简单，经处理后回用或用作场区降尘、绿化，不外排，生活污水依托周边现有污水处理设施收集处理。运营期污水处理厂接纳的污水包括工业废水和生活污水，其中工业废水主要为园区类生活废水、含氟类生活废水，生活污水主要为园区企业生活污水及周边村组生活污水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，废水排入小江。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。项目废水中主要污染因子包括 COD、BOD₅、SS、TP、氨氮、总氮、氟化物等，均属于第二类水污染物，根据水污染影响型建设项目评价等级判定表要求计算各污染物的当量数。项目评价等级判定表见表 1.5-2，水污染当量数计算见表 1.5-3。

表 1.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

表 1.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

污染物	年排水量（t/a）	污染物当量值（kg）	水污染当量数
废水量	5475000	/	/
COD	219.0	1	219000
BOD ₅	54.75	0.5	27375
SS	54.75	4	219000
TP	2.738	0.25	684.5
氨氮	27.375	0.8	10950

总氮	82.125	/	/
氟化物	14.6	0.5	7300
总计	/	/	484309.5

① 污水排放量及当量数

项目为扩建项目，项目设计改扩建完成处理规模为 1.5 万 m^3/d ，处理的废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江，排污口地理坐标为：E103°08'24.89"，N26°07'52.97"。

项目建设完成后项目合计排放污水量 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ， $W=482849.5$ ，不属于“ $Q < 200\text{m}^3/\text{d}$ 且 $W < 6000$ （无量纲）评价等级为三级 A”，也不属于“ $Q \geq 20000\text{m}^3/\text{d}$ 或 $W \geq 600000$ （无量纲）评价等级为一级”。因此，确定项目地表水环境评价工作等级为水污染影响型二级。

② 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定依据，本项目地表水环境评价等级为二级。

（2）评价范围

项目尾水为排入小江，地表水环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），受纳水体为河流，地表水评价范围应覆盖对照面、控制断面与消减断面等关心断面的要求。评价范围确定为排污口入小江排口上游 500m，下游 2.500m，全长 3000m。

1.5.4 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于 U 城市基础设施及房地产类中的“145、工业废水集中处理”，项目类别属于 I 类。

项目建设地点周边不涉及分散式饮用水水源地，无集中式饮用水水源、特殊

地下水资源等地下水环境敏感区。项目区域地下水环境敏感程度为不敏感。项目地下水环境评价等级划分见表 1.5-4。

表 1.5-4 项目地下水环境评价等级划分情况表

项目	环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
判别标准	敏感	一级	一级	二级
	较敏感	一级	二级	三级
	不敏感	二级	三级	三级
本次项目	不敏感	二级		

根据表 1.5-4，项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

评价范围西侧以小江为界，北侧、南侧、西侧以山脊线为界，则项目地下水评价范围面积约 1.5km²。

1.5.5 大气环境

项目运营期废气污染物为污水处理工艺散发出来的恶臭气体，各臭气污染源排放的恶臭污染物主要是 H₂S、NH₃ 等成分。据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{max} 及 D_{10%} 的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为

1h 平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次预测评价采用国家推荐的 AERSCREEN 估算模式预测进行预测。评价因子和评价标准见下表：

表 1.5-5 项目点源参数调查清单

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H_2S	1h 平均	10	

表 1.5-6 项目点源参数调查清单

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 $^{\circ}\text{C}$	年排放小时数 h	最大排放速率 kg/h	
	X	Y								
DA001	103°8'29.395"	26°8'2.466"	1135	15.00	0.8	14.15	20	8760	NH_3	0.159
									H_2S	0.00045

表 1.5-7 项目面源参数（等效为矩形面源）调查清单

污染源名称	中心点坐标($^{\circ}$)		海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	排放工况	矩形面源(m)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度					NH_3	H_2S
无组织面源	103°8'28.622"	26°8'0.727"	1120	10	连续	32*33	0.0268	0.000115

注：项目无组织排放恶臭主要来至于二沉池、曝气生物滤池、2#高效沉淀池，取功能水池最高排放高度作为面源有效排放高度。

表 1.5-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	243245
最高环境温度		41.20
最低环境温度		-1.4 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
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/ $^{\circ}$	/

表 1.5-9 估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10}(\text{m})$
DA001	NH_3	200.0	16.958	8.48	/
DA001	H_2S	10.0	0.048	0.48	/
无组织面源	NH_3	200.0	13.594	6.80	/
无组织面源	H_2S	10.0	0.0583	0.58	/

(2) 评价等级判别

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求, 大气环境影响评价工作分级判据见表 1.5-10。

表 1.5-10 环境空气评价等级判别表

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求, 本次评价采用 Aersceen 估算模型计算项目厂区有组织及无组织排放的 NH_3 及 H_2S 的最大环境影响。

根据估算结果, 项目最大地面浓度占标率为 8.48%, 污染物最大地面质量浓度占标率 $< 10\%$, 根据导则中评价工作分级的判定依据, 本项目大气环境影响评价等级为二级。

(3) 评价范围

以厂址为中心, 边长为 5km 的矩形范围。

1.5.6 声环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的规定, 声环境影响评价工作等级按声环境功能区级别、声环境特征和影响程度大小确定。

项目适用《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的 3 类标准, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的规定, 确定声环境影响评价工作等级为三级, 详见下表:

表 1.5-11 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	划分判据
一级评价	评价范围内有适用于 GB3096-2008 规定的 0 类声环境功能区, 以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标, 或建设项目建设前后评价范围内

	敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多的评价区域。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大的评价区域。
本项目	三级

（2）评价范围

评价范围为项目边界外 200m 范围。

1.5.7 环境风险

（1）环境风险调查

根据调查及建设单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，本项目涉及的风险物质为次氯酸钠、废机油。

本项目涉及的危险物质及其 Q 值见下表 1.5-12。

表 1.5-12 主要危险物质及 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	产、存、用部位	最大存在总量	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质（废机油）	/	废机油暂存间	0.02t	2500	0.000008
2	次氯酸钠	7681-52-9	MBR 膜池及设备间（储罐）	3.5t	5	0.7

（2）风险潜势初判

根据计算项目 Q 值小于 1。根据附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目的风险潜势为 I。

（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。

1.5.8 评价范围

根据环境影响评价技术导则中关于评价范围的确定原则，结合本项目工程概况，污染物排放情况，区域地形地貌、气象条件，敏感点分布等，项目各环境要素评价工作等级和评价范围汇总见表 1.5-13。

表 1.5-13 主要危险物质及 Q 值确定表

环境要素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以本项目厂区为中心，边长 5km 的矩形区域。
地表水	二级	水污染影响型，排污口上游 0.5km 至下游 2.5km 河段。
地下水	二级	西侧以小江为界，东侧、北侧、南侧以山脊线为界，则项目地下水评价范围面积约 1.5km ² 。
声环境	三级	厂界外 200m 范围内。
土壤	三级	厂区及厂界外 50m 范围内。
生态环境	三级	污水处理厂厂界外 50m 范围内。上游 500m，下游至小江断面，扩建废水收集管线两侧 300m 范围。
环境风险	简单分析	简单分析，不设置环境风险评价范围，只对涉及的危险物质、环境影响途径、环境危害、风险防范措施等方面给出定性的说明。

1.6 评价内容

评价的主要内容包括工程概况、工程分析、区域环境现状、生态环境影响评价、土壤环境影响评价、环境空气影响分析、水环境影响分析、声环境影响分析、固体废物影响分析、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与环境监测计划和评价结论等。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

(1) 项目位于长江流域，场址区域海拔较高，项目区内多为山间季节性溪沟。根据《云南省水功能区划》（云南省水利厅，2014 年修订），小江寻甸-东川保留区（一级功能区）：由寻甸县清水海出口至东川区入金沙江口，全长 141.0km，现状水质为Ⅲ类，规划水平年 2030 年水质目标为Ⅲ类。根据《云南省水功能区划(2014 年修订)》，小江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准。

(2) 地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

(3) 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NH₃ 和 H₂S 环境空气质量执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

(4) 项目位于云南东川产业园区碧谷片区，项目区范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

(5) 评价区域周边土壤环境执《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）（GB 36600-2018）中第二类用地。周边开垦的荒地（现状种植玉米）土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 相关标准限值。

表 1.7-1 环境质量标准（摘抄）

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（铁、锰为参照执行“集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”）	pH	6~9
		溶解氧	≥5mg/L
		COD	≤20mg/L
		BOD ₅	≤4mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		总磷	≤0.2mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		铁	≤0.3mg/L
		锰	≤0.1mg/L
		铜	≤1.0mg/L
		砷	≤0.05mg/L
		铅	≤0.05mg/L
		锌	≤1.0mg/L
		镉	≤0.005mg/L
		汞	≤0.0001mg/L
		六价铬	≤0.05mg/L
		氰化物	≤0.2mg/L
		阴离子表面活性剂	≤0.2mg/L
		粪大肠菌群	≤10000（个/L）
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	pH	6.5~8.5
		耗氧量 COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)	≤3.0 mg/L
		总硬度	≤450 mg/L
		溶解性总固体	≤1000 mg/L
		氯化物	≤250 mg/L
		硫酸盐	≤250 mg/L
		硝酸盐	≤20 mg/L
		亚硝酸盐	≤1.0 mg/L
		氰化物	≤0.05 mg/L
		氟化物	≤1.0mg/L
		氨氮	≤0.5 mg/L

		硫化物		$\leq 0.02 \text{ mg/L}$
		砷		$\leq 0.01 \text{ mg/L}$
		铜		$\leq 1.0 \text{ mg/L}$
		铅		$\leq 0.01 \text{ mg/L}$
		锌		$\leq 1.0 \text{ mg/L}$
		铁		$\leq 0.3 \text{ mg/L}$
		锰		$\leq 0.1 \text{ mg/L}$
		汞		$\leq 0.001 \text{ mg/L}$
		镍		$\leq 0.02 \text{ mg/L}$
		六价铬		$\leq 0.05 \text{ mg/L}$
		镉		$\leq 0.005 \text{ mg/L}$
		总大肠菌群 (MPN/100mL)		≤ 3.0
		菌落总数 (CFU/100mL)		≤ 100
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	年平均	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均	$500 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		NO ₂	年平均	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM ₁₀	年平均	$70 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		PM _{2.5}	年平均	$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$75 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		TSP	年平均	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			24 小时平均	$300 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		CO	24 小时平均	$4 \text{ mg}/\text{m}^3$
			1 小时平均	$10 \text{ mg}/\text{m}^3$
		O ₃	最大日 8 小时 平均	$160 \mu\text{g}/\text{m}^3$
			1 小时平均	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
	《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	氨	1 小时平均	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		硫化 氢	1 小时平均	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	等效声级 L _{Aeq}		昼间 65dB(A)
				夜间 55dB(A)

表 1.7-2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (第二类用地) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
----	-------	--------	-----	-----

重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^a	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	74-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.6
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	108-387-3,108-42-3	570	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151

41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	蔡	91-20-3	70	700
^a 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见附录 A。				

表 1-7-3 农用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目①②		pH≤5.5		5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5		>7.5	
			风险筛选值	风险管控值	风险筛选值	风险管控值	风险筛选值	风险管控值	风险筛选值	风险管控值
1	镉	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
		其他	0.3		0.3		0.3		0.6	
2	汞	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
		其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
3	砷	水田	30	200	30	150	25	120	20	100
		其他	40		40		30		25	
4	铅	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
		其他	70		90		120		170	
5	铬	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
		其他	150		150		200		250	
6	铜	水田	15	/	150	/	200	/	200	/
		其他	50	/	50	/	100	/	100	/
7	镍		60	/	70	/	100	/	190	/
8	锌		200	/	200	/	250	/	300	/
注：①重金属和类重金属砷均按元素总量计。										
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。										

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期：扬尘无组织排放执行《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。

表 1.7-4 施工期颗粒物排放标准

项目	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
颗粒物	1.0

运营期：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，有组织排放的氨气和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 中 15m

排放高度的标准限值，无组织排放的氨气和硫化氢执行《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，具体限值见表 1.7-5。

表 1.7-5 废气排放浓度限值 单位：mg/m³

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》（GB14554-93）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）噪声

施工期：噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

运行期：项目运营期噪声则执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 1.7-6 厂界噪声排放限值

类别	等效声级[dB(A)]	
	昼间	夜间
3 类	65	55

（3）废水

施工期：施工现场设置截排水沟、沉淀池，收集处理施工废水，施工废水经沉淀处理后回用于项目区施工用水和晴天洒水降尘，不外排。扩建管线实验废水送污水处理厂进行处理达标后排放。

运营期：本项目纳污废水主要为园区入驻企业生产废水（类生活废水、含氟类生活废水）、园区企业生活污水及周边村组生活污水。其中生活污水、类生活废水采用格栅+两级混凝沉淀+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池工艺进行处理，处理规模为 5000m³/d，含氟类生活废水采用细格栅及调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+AAO 生化池+二沉池+2#高效沉淀池工艺处理，处理规模为 1.0 万 m³/d。处理后的废水分别通过车间在线监控设备管控后排至深度处理工序，采用 V 型滤池+臭氧接触池+接触消毒池+巴氏计量槽工艺处理后，废水处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生

利用《城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。标准值详见表 1.7-7。

表 1.7-7 (a) 污水综合排放标准 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	排放限值
1	pH 值	6~9
2	色度（稀释倍数）	≤50
3	悬浮物（SS）	≤70
4	BOD ₅	≤20
5	COD	≤100
6	石油类	≤5
7	动植物油	≤10
8	氨氮	≤15
9	阴离子表面活性剂	≤5.0
10	总汞	≤0.05
11	烷基汞	不得检出
12	总镉	≤0.1
13	总铬	≤1.5
14	总砷	≤0.5
15	总铅	≤1.0
16	总镍	≤1.0
17	氟化物	≤10

表 1.7-7 (b) 城市污水再生利用 城市杂用水水质（绿化回用）

单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	排放限值
1	pH 值	6~9
2	色度（铂钴色度单位）	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤10
5	BOD ₅	≤10
6	氨氮	≤8.0
7	阴离子表面活性剂	≤0.5
8	溶解性总固体	≤1 000
9	溶解氧	≥2.0
10	总氯	1.0
11	大肠埃希氏菌/（MPN/100 mL 或 CFU/100 mL）	不应检出

表 1.7-7 (c) 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	排放限值
1	pH 值	6~9
2	色度 (稀释倍数)	≤30
3	粪大肠菌群数 (个/L)	≤1000
4	COD	≤50
5	BOD ₅	≤10
6	悬浮物 (SS)	≤10
7	动植物油	≤1
8	石油类	≤1
9	阴离子表面活性剂	≤0.5
10	总氮 (以 N 计)	≤15
11	氨氮	≤5.0
12	总磷 (以 P 计)	≤0.5
13	总汞	≤0.001
14	烷基汞	不得检出
15	总镉	≤0.01
16	总铬	≤0.1
17	总砷	≤0.1
18	总铅	≤0.1

表 1.7-7 (d) 城镇污水处理厂主要水污染排放限值 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	排放限值
1	COD	≤40
2	BOD ₅	≤10
3	氨氮	≤5.0
4	总氮 (以 N 计)	≤15
5	总磷 (以 P 计)	≤0.5

表 1.7-7 (e) 项目尾水排放标准限值 单位: mg/L, pH 值除外

序号	项目	排放限值	执行标准
1	pH 值	6~9	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)(表 4 一级标准)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)(表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(表 1 一级标准 A 标准)及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》(DB5301/T43-2020)(表 1 D 级)取严
2	色度 (稀释倍数)	≤30	
3	嗅	无不快感	
4	浊度/NTU	≤10	
5	COD	≤40	
6	BOD ₅	≤10	
7	氨氮	≤5.0	
8	阴离子表面活性剂	≤0.5	
9	溶解性总固体	≤1 000	
10	溶解氧	≥2.0	
11	总氯	1.0	
12	大肠埃希氏菌/(MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	不应检出	

13	总氮（以 N 计）	≤15	
14	总磷（以 P 计）	≤0.5	
15	悬浮物（SS）	≤10	
16	动植物油	≤1	
17	石油类	≤1	
18	粪大肠菌群数（个/L）	≤1000	
19	氟化物	≤10	
20	总汞	≤0.001	
21	总镉	≤0.01	
22	总砷	≤0.1	
23	总铅	≤0.1	
24	总铬	≤0.1	
25	烷基汞	不得检出	

结合云南东川产业园创业就业园管委会“一企一管”要求，各企业废水均按照各自环评及批复要求预处理达到相应排放标准后排入市政污水管网，最终进入项目污水处理厂进行处理。

（4）固体废物

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

本项目运营期产生的主要工业固体废物为污泥，污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相关污泥控制标准的要求，具体标准值见下表：

表 1.7-8 污泥控制标准

序号	控制项目	控制指标
1	含水率	<60%
2	有机物降解率	>40%

1.7.3 其他标准

（1）浸出毒性鉴别

污泥浸出液毒性类别鉴别，按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准要求执行；污泥浸出毒性按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299）制备浸出液；

表 1.7-9 浸出毒性鉴别标准单位：mg/L

序号	项目	浸出液中危害成分浓度限值
----	----	--------------

1	铜（以总铜计）	100
2	锌（以总锌计）	100
3	镉（以总镉计）	1
4	铅（以总铅计）	5
5	总铬	15
6	铬（六价）	5
7	汞（以总汞计）	0.1
8	镍（以总镍计）	5
9	总银	5
10	砷（以总砷计）	5
11	无机氟化物（不包括氟化钙）	100

（2）腐蚀性鉴别

按照《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）标准要求执行，即按 GB/T 15555.12-1995 制备的浸出液，pH 值 ≥ 12.5 ，或者 ≤ 2.0 。

（3）固废类别鉴别

污泥鉴别一般工业固废类型，按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2009）制备浸出液。浸出液执行标准见表 1.7-10。

表 1.7-10 属性鉴别（污水综合排放标准：一级）mg/L，pH 无量纲

序号	项目	一级标准
1	PH	6~9
2	总铜	0.5
3	总锌	2.0
4	总镉	0.1
5	总铅	1.0
6	总铬	1.5
7	六价铬	0.5
8	总汞	0.05
9	总镍	1.0
10	总银	0.5
11	总砷	0.5
12	氟化物	10
13	硫化物	1.0
14	铁	/

1.8 环境保护目标

根据项目所在区域的环境功能和关心的分析，评价范围内保护目标见表 1.8-1，项目评价范围及保护目标分布详见附图 5。由于项目周边 200m 范围内村庄，最近得居民为项目区东南面 150m 的 2 户散户。

表 1.8-1 评价范围内主要环境保护目标

环境要素	序号	名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区	所属区域
			X	Y						
环境空气	1	橄榄坡村	314374	2895138	居民	38 户（152 人）	北侧	2187	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准	东川区
	2	大寨村	313086	2895142	居民	52 户（208 人）	东北侧	2447		东川区
	3	野牛村	313369	2895243	居民	60 户（240 人）	北侧	1452		东川区
	4	小龙潭	313374	2895136	居民	32 户（124 人）	东侧	1486		东川区
	5	大龙潭	313056	2895635	居民	85 户（297 人）	东侧	2140		东川区
	6	龙潭村	313376	2895160	居民	186 户（394 人）	东南侧	1537		东川区
	7	小新街	313420	2899877	居民	386 户（1194 人）	东南侧	1956		东川区
	8	鲁嘎社区	312376	2894284	居民	269 户（759 人）	东南侧	2869		东川区
	9	洗尾嘎	312295	2894463	居民	120 户（352 人）	东南侧	2730		东川区
	10	布衣村	312322	2894956	居民	60 户（138 人）	东北侧	2611		东川区
	11	碧谷社区	312319	2894856	居民	121 户（638 人）	东北侧	2869		东川区
声环境	12	龙潭散户	313832	2896782	居民	2 户（7 人）	东南侧	150	《声环境质量标准》（GB3906-2008）中的 3 类标准值	东川区
地表水	13	小江	313916	2891759	地表水	/	西侧	99	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准	/
地下水	14	橄榄坡水井（上游）	314417	2894637	孔隙水	水质（无饮用功能）	东北侧	776	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III 类	/
	15	小龙潭村泉点（左侧）	313415	2899871	岩溶水	水质（无饮用功能）	西北侧	1523		/

	16	小新街 1#泉点（左侧）	313420	2899877	孔隙水	水质（无饮用功能）	西北侧	1979		/
	17	小新街 2#泉点（下游）	313421	2899877	孔隙水	水质（无饮用功能）	西北侧	2552		/
土壤	18	厂界周边开荒地（现状种植玉米）	314197	2891934	开荒地（现状种植玉米）	开荒地	北侧	紧邻	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 相关标准限值	/
生态环境	19	项目厂区（4hm ² ）生态系统							/	

1.9 环评工作程序

本项目环境影响评价工作程序如图 1.9-1 所示。

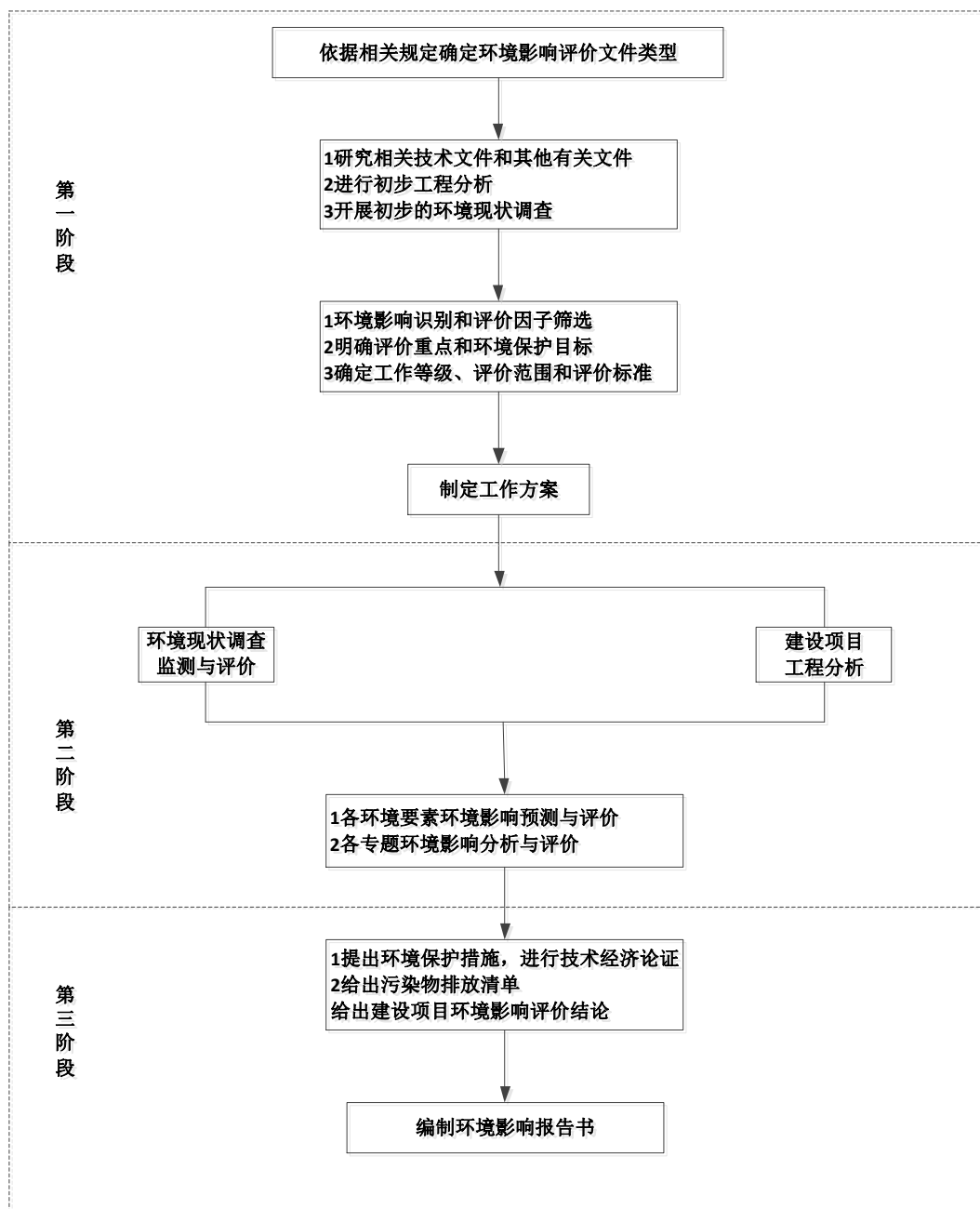


图 1.9-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2 工程概况

2.1 现有工程概况

四方地及碧谷片区污水处理厂位于昆明市东川区龙东格公路以西、大桥河以北及小江以东之间的三角地带，污水处理厂服务范围为四方地、碧谷工业园。2010年6月，四方地与碧谷园区污水处理厂取得了东川环保局《关于云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（东环保复〔2010〕19号）。2010年至2014年，由于四方地碧谷产业园区污水管道尚未完全建成，园区许多企业进行了零排放及循环使用工业用水的技术改造，园区污水排放量较少，四方地与碧谷园区污水处理厂为了降低设备空置率、降低污水治理成本，在**一期土建工程按 5000m³/d 规模建设完成的基础上，设备按 2000m³/d 进行配置，采用两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧氧化工艺**，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标限值，此次变更补充了环保手续，该补充报告《云南省昆明市东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂项目环境影响补充报告》已于2015年3月24日取得东川环保局的批复（东环保复〔2015〕3号），2015年11月四方地与碧谷园区污水处理厂一期工程建成并开始试运行，2015年12月通过竣工环保验收。

根据《云南省东川再就业特色产业园——四方地碧谷产业园规划修编（2014-2025）环境影响评价报告书》及其审查意见要求，四方地与碧谷园区需完善排污管网建设，将园区内村组生活废水纳入四方地与碧谷园区污水厂处理。据此，昆明市东川区盛鑫工业园区投资有限责任公司将四方地与碧谷园区污水处理厂的纳污范围扩大，配套管网改造，将四方地园区周围6个村组以及碧谷园区内5个村组的生活污水纳入处理范围。与2019年委托环评单位编制了《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响评价报告表》，于2020年1月取得昆明市生态环境局东川分局关于对《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响评价报告表》的批复（昆生环（东）复〔2020〕1号），项目于2021年11月通过竣

工环境保护验收(验收内容主要为鲁嘎箐及嘎德 2 个村废水接管纳入本污水处理厂)。2023 年 4 月委托编制了项目《四方地与碧谷工业园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口设置论证报告》，2023 年 7 月取得了《四方地与碧谷工业园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目入河排污口设置意见》(昆生环(东)复〔2023〕14 号)，明确项目采用两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧氧化，设计规模为 2000m³/d，纳污范围为园区企业生活、生产废水及周边四方地园区周围 6 个村组及碧谷园区内 5 个村组生活污水，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标限值。

污水处理厂分别于 2015 年 10 月及 2018 年 11 月安装了进出口在线分析仪，两次安装均进行了验收。目前进水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总磷、总砷、总铅、总铜，出水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总砷、总铅、总铜。排污口位于污水处理厂南侧小江右岸，地理坐标为东经 103°08'24.89"，北纬 26°07'52.97"。2022 年 6 月 28 日取得昆明市生态环境局颁发的《昆明市东川工业投资开发有限公司(四方地与碧谷工业园区污水处理厂)排污许可证(副本)》(证书编号:915301136812918501001V)。明确项目尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标限值，主要污染物种类为化学需氧量、氨氮，其特征污染物包括总汞、总镉、总砷、总铅、总氮(以 N 计)、总磷(以 P 计)、pH 值、悬浮物、色度、五日生化需氧量、石油类、总铜、总锌、流量、水温、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数、动植物油、烷基汞。其中 COD_{Cr} 总量限值为 36.5t/a；氨氮总量限值为 3.65t/a；总砷总量限值为 0.072t/a；总铅总量限值为 0.072t/a；总氮(以 N 计)总量限值为 10.95t/a；总磷(以 P 计)总量限值为 0.365t/a；总锌总量限值为 0.73t/a；总镉总量限值为 0.007t/a，其现状排污许可证内容详见附件。

项目运营过程中产生的废气主要为格栅、AO 生化池、污泥脱水机房及脱水污泥堆积房，恶臭气体主要通过表面散发和曝气进入大气环境，故其排放方式是无组织排放。现有处置措施为：通过绿化、密闭污泥堆积房，密闭污泥运输车辆

等方法进行控制废气的排放。在采取以上措施后项目排放的 NH_3 、 H_2S 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达标排放。

现有工程运营主要噪声为水泵、风机、空压机等设备运营时产生的机械噪声，通过采取隔声、减振、厂房隔声、植物吸收、距离衰减后等措施后，预测结果表明运营期厂界噪声的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求做到达标排放。

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，四方地与碧谷园区污水厂一期设计规模为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18919-2002）一级 A 标准。纳污范围为园区企业生活、生产废水及周边四方地园区周围 6 个村组及碧谷园区内 5 个村组生活污水。项目污水处理工艺为两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧氧化，产生的恶臭（ H_2S 、 NH_3 ）呈无组织形式排放；固体废物主要是职工生活垃圾、栅渣、污泥和检测废液，生活垃圾统一收集后由当地环卫部门定期清运处理，栅渣定期清理后由当地环卫部门统一清运处置，污水厂污泥委托昆明如祥货运有限公司外运至曲靖银发危险废物集中处置中心进行处置；在线监测分析仪产生的监测废液由在线监测分析废液委托云南大地丰源环保有限公司外运及处置。

现有已按照环保要求编制了环境影响评价报告、排污口论证报告、竣工环境保护验收监测报告、排污许可证、危险废物委托处置协议、环境应急预案等环保手续，经过现有工程建设过程概述，项目现有环保手续完善，在落实了环评中提出的各项污染治理措施后，能够实现污染物达标排放，固废废物得到有效处置。

2.1.1 现有工程基本情况

- （1）项目名称：东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）
- （2）项目建设单位：昆明市东川工业投资开发有限公司
- （3）项目建设规模：土建工程按 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 规模建设完成的基础上，设备按 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 进行配置，目前实际运行规模 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。
- （4）项目占地： 15600m^2

(5) 项目总投资：3706.89 万元

(6) 工程任务：治污

2.1.2 现有工程建设内容

2.1.2.1 主要建设内容

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）主要生产构筑物包括：格栅渠、集水井、一级反应池、一级絮凝沉淀池、二级反应池、二级絮凝沉淀池、pH 调节池、AO 生化池、竖流式沉淀池、曝气生物滤池、消毒及反冲洗水池、污泥储存池、污泥脱水机房、电絮凝车间、综合办公室、门卫室、配电间、机修间等构筑物。

表 2.1-1 现有工程组成内容一览表

项目	工程名称	建设内容
主体工程	格栅渠	1 座，8m×0.9m×2.1m，钢混结构
	集水井	1 座，10m×10m×3.5m，钢混结构
	一级反应池	1 座，4m×4m×3.5m，钢混结构
	一级絮凝沉淀池	1 座， Φ 20m×4.1m，钢混结构
	二级反应池	1 座，5.5m×5.5m×3.5m，钢混结构
	二级絮凝沉淀池	1 座， Φ 20m×4.1m，钢混结构
	pH 调节池	1 座，2.5m×2.5m×4m，钢混结构
	AO 生化池	1 座，35m×16m×5m，钢混结构
	竖流式沉淀池	2 座，6.8m×6.8m×5m，钢混结构
	事故池	1 座，35.0m×20.0m×4.0m，钢混结构
	曝气生物滤池	4 座，4m×5.2m×5.5m，钢混结构
	消毒及反冲洗水池	1 座，20m×8m×5m，钢混结构
	电絮凝车间	1 间，1F，建筑面积 108m ² ，钢架结构
	鼓风机房	1 间，1F，建筑面积 96m ² ，框架结构
	臭氧设备间	1 间，1F，建筑面积 64m ² ，框架结构
	废水池	1 座，3m×20m×2.7m，钢混结构
	污泥脱水机房	1 间，1F，建筑面积 280m ² ，框架结构
	污泥储存池	2 座，5m×10m×4.5m，钢混结构
	加药间	2 间，1F，总建筑面积 144m ² ，框架结构
	硫酸储罐储存间	1 间，1F，总建筑面积 76m ² ，框架结构

项目	工程名称	建设内容
辅助工程	综合办公室	1 间, 2F, 建筑面积约 500m ² , 框架结构
	门卫室	1 间, 1F, 建筑面积约 28m ² , 框架结构
	变压器室	1 间, 1F, 建筑面积约 35m ² , 框架结构
	配电间	1 间, 1F, 建筑面积约 48m ² , 框架结构
	机修间	1 间, 1F, 建筑面积约 64m ² , 框架结构
公用工程	供电	由四方地与碧谷园区污水处理厂现有电网供给
	给水系统	污水处理厂厂区给水由四方地与碧谷园区市政自来水管网供给
	排水系统	厂区排水为雨污分流制, 雨水由雨水管收集后排入市政雨水管道系统后排入小江; 生活污水及生产废水全部由污水管网收集进入污水处理系统, 处理达标后排放至小江。
	绿化	一期绿地面积约 2200m ²
环保工程	废水处理设施	“两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧氧化”处理工艺, 废水进口、出口均安装了水质在线监控系统, 已联网。
	生产废气处理措施	污泥在池中储存时, 恶臭产生量较小, 为无组织排放。
	噪声处理设施	各类水泵均布置在室内, 采取基础减振等措施
	固体废物处置措施	生活垃圾由原有处置系统处置, 污泥委托昆明如祥货运有限公司外运至曲靖银发危险废物集中处置中心进行处置

2.1.2.2 现有工程服务对象及处理污水类型

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，四方地与碧谷园区污水厂一期设计规模为 2000m³/d, 出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002) 一级 A 标准。纳污范围为园区企业生活、生产废水及鲁嘎箐及嘎德 2 个村（鲁嘎社区）的 2 个村组生活污水。

2.1.2.3 现有工程进水、出水水质要求

1、进水水质

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》：项目现状服务园区企业、周边村组生活污水，各企业、村组生活污水达到《污水排入城镇下水道水质标准》

(GB/T31962-2015) 中 A 级标准限值后排入市政污水管网, 最终进入本项目进行处理。标准限值详见下表。

表 2.1-2 项目进水水质标准 单位: mg/L

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	TN	TP	氨氮
A 级标准 (mg/L) ≤	6.5~9.5	500	350	400	70	8	45
项目	总铜	总铅	总锌	总镉	总砷	总汞	石油类
A 级标准 (mg/L) ≤	2.0	0.5	5.0	0.05	0.3	0.005	15
项目	氟化物	动植物油	溶解性总固体	阴离子表面活性剂	色度(稀释倍数)		
A 级标准 (mg/L) ≤	20	100	1500	20	64		

2、出水水质

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》: 项目废水外排至小江, 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级标准中的 A 标准限值, 项目废水排放标准值见下表。

表 2.1-3 现有项目尾水排放标准限值 单位: mg/L, pH 值除外

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	TN	TP	氨氮
一级 A 标准 (mg/L) ≤	6~9	50	10	10	15	0.5	5
项目	总铜	总铅	总锌	总镉	总砷	总汞	烷基汞
一级 A 标准 (mg/L) ≤	0.5	0.1	1.0	0.01	0.1	0.001	不得检出
项目	动植物油	石油类	粪大肠菌群数(个/L)	阴离子表面活性剂	色度(稀释倍数)		
一级 A 标准 (mg/L) ≤	1	1	1000	0.5	30		

2.1.2.4 现有工程污水处理工艺

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》, 现有工程污水处理工艺为两级混凝沉淀+电絮凝+AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+臭氧氧化工艺。现有项目处

理工艺流程及产污节点图如下：

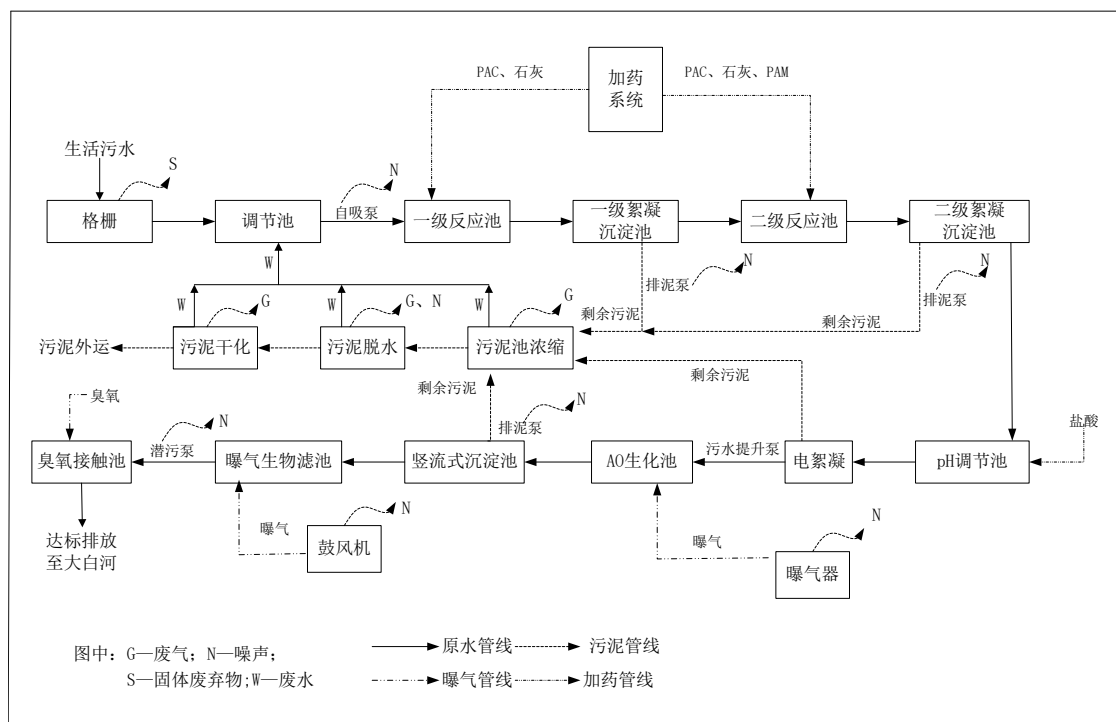


图 2.1-1 东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）工艺流程图

污水处理工艺说明：

（1）格栅及调节池：格栅可以拦截进水中的杂物，保证污水提升泵的正常运行。格栅渠与调节池合建，进水格栅渠利用现有构筑物。调节池调节水质水量。

（2）一级反应池：调节进水 pH 值。将进水中的 pH 值调节到 8.5~9.0，使金属离子反应，去除水中的铜、铅、锌离子，同时去除水中的氨氮和 TP。投加石灰，将 pH 从 4 调整到 8.5~9，石灰投加浓度为 10%，投加量 180mg/L。投加 PAC（聚合氯化）铝作为混凝剂，去除 TP 同时去除金属离子，PAC 投加量为 120mg/L。

（3）一级沉淀池：一级反应后进入一级沉淀池，沉淀去除水中的金属离子。

（4）二级反应池：调节进水 pH 值。投加石灰将进水中的 pH 值调节到 10.0~10.5，使金属离子反应，去除污水中的总镉、总砷及锰。石灰投加浓度为 10%，投加量 65mg/L。投加 PAC 作为混凝剂，去除水中的 TP，PAC 投加量为 120mg/L。投加阴离子 PAM（聚丙烯酰胺）作为助凝剂，投加量 0.5mg/L。

（5）二级沉淀池：二级反应后进入二级沉淀池，进一步去除水中的金属离子。

(6) pH 调节池：将二级沉淀出水 pH 调整到 7-8，满足电絮凝系统的要求。

(7) 电絮凝车间：去除水中的镉离子等多种重金属离子，去除水中的 COD、BOD、氨氮，提高污水的可生化性。当二级沉淀出水水质中的金属离子满足排放要求时，可超越电絮凝，直接进入后续处理系统。

(8) AO 生化池：去除水中的 COD、BOD 和氨氮。

(9) 竖流式沉淀池：生化池出水进行泥水分离，出水进入曝气生物滤池进行处理，污泥回流到生化池。

(10) 曝气生物滤池：进一步去除水中的 COD、BOD 和氨氮。

(11) 臭氧接触池：通过臭氧对污水进行消毒、脱色、去除 COD。尾水处理达标后排放至小江。

(12) 污泥处理方案

①污泥浓缩：采用重力浓缩方式。站内沉淀池和接触过滤池内产生的剩余污泥排入污泥池，经重力浓缩后污泥含水率可由 99%降至 95%~97%。

②污泥脱水：污泥脱水的目的是进一步降低含水率，对污泥进行减容处理。污泥在污泥储池中储存重力浓缩，经过带式压滤机机械脱水干化，脱水后污泥含水率可降至 80%以下。

③污泥干化：脱水后的污泥须在污泥堆棚内自然风干至含水率 70%左右。

(13) 污泥处置去向

污泥处理至含水率 70%左右后，由建设单位委托昆明如祥货运有限公司外运至曲靖银发危险废物集中处置中心进行处置。

2.1.2.5 现有工程主要设备

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）主要设备如下表：

表 2.1-4 东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）主要设备一览表

安装地点	设备名称	型号规格	数量	备注
格栅渠	齿耙式机械格栅	栅条间隙3mm，渠宽0.88m，渠深2.1m，安装角度60°，N=1.1kw	1套	
	不锈钢附壁方闸门	800×800mm	1套	带手动启闭机
调节池	自吸泵	Q=63.0m³/h，H=8.0m，N=4.0kw	3台	2用1备

	双曲面搅拌机	盘片直径D=2.0m, N=3.0kw	1台	
一级反应池	折浆搅拌机	叶轮直径1.3m, 池深3.5m, 84r/min, 双层桨叶, N=4.0kw	1套	
一级沉淀池	半桥式周边传动刮泥机	直径20m, 周边池深4.1m, 2.87 r/min, N=1.5kw	1台	
	污泥泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kw	2台	1用1备
二级反应絮凝池	折浆搅拌机	叶轮直径1.3m, 池深3.5m, 84r/min, 双层桨叶, N=4.0kw	1套	
	絮凝搅拌机	池子5.5x5.5m, 池深3.5m, 叶片长2.4m, 叶片直径4.5m, 3.9r/min, N=1.5kw	1套	
二级沉淀池	半桥式周边传动刮泥机	直径20m, 周边池深4.1m, 2.87 r/min, N=1.5kw	1台	
	污泥泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kw	2台	1用1备
pH调节池	折浆搅拌机	叶轮直径0.8m, 池深3.5m, 84r/min, 双层桨叶, N=2.2kw	1台	
电絮凝车间	电絮凝成套设备	Q=50m ³ /h, N=150kw	2套	
	污水提升泵	Q=50m ³ /h, H=8m, N=2.2kw	4台	2用2备
	电动葫芦	G=2T, N=0.4+3kw	1台	
AO生化池	缺氧池潜水搅拌机	QJB型, N=3.0kw	2台	
	旋混伞形切割曝气器	D=260mm, 通气量2.0m ³ /h	600套	
	混合液内回流泵	Q=220m ³ /h H=5m N=7.5KW	1台	
竖流式沉淀池	中心进水筒	直径650mm	2套	
	排泥泵	Q=55.0m ³ /h, H=5.5m, N=3.0kw	3台	2用1备
	潜污泵	Q=43.0m ³ /h, H=8.0m, N=2.2kw	3台	2用1备
曝气生物滤池	陶粒	3-5mm	104m ³	
	长柄滤头	Φ 25	1872个	
	单孔膜曝气器	Φ 25	1872个	
	承托层砾石	粒径8-16mm	4.5m ³	
	承托层砾石	粒径4-8mm	4.5m ³	
	承托层砾石	粒径2-4mm	7.0m ³	
	滤板	960*960*100	42.0m ²	
	气动蝶阀	DN300	8套	
	电动闸门	N=1.1kw	4套	
	三角堰板	厚度3mm	2套	
接触消毒池	潜污泵	Q=35m ³ /h, H=12m, N=3kw	2台	1用1备
	反冲洗泵	Q=400m ³ /h, H=12.0m, N=22kw	1台	
鼓风机房	罗茨鼓风机	Q=10m ³ /min, H=53.3kpa, N=18.5kw	3台	2用1备
	曝气生物滤池罗茨鼓风机	Q=10m ³ /min, H=53.3kpa, N=18.5kw	1台	
	曝气生物滤池反冲洗罗茨鼓风机	Q=10m ³ /min, H=53.3kpa, N=18.5kw	1台	

加药间	石灰溶解系统	V=12m ³ , N=3.5kw	1套	
	加药螺杆泵	Q=1.5~1m ³ /h, N=0.75kw	4台	2用2备
	阴离子PAM加药系统	Q=0.5~1kg/h, 干投机功率N=0.18kw, 搅拌机功率N= 2x 0.75 kw	1套	
	阴离子PAM加药泵	Q=300L/h, N=0.37kw	2台	1用1备
	PAC制备系统	V=1.0m ³ ×2, N=2x0.55kw	1台	
	PAC加药泵	Q=200L/h, N=0.37kw	4台	2用2备
	阳离子PAM下料机	干粉投加能力2-10kg/h	1套	
	阳离子PAM配制折浆搅拌机一	叶轮直径0.5m, 带机架, 125r/min。池子1.6x0.9m, 池深0.78m, N=1.5kw	1台	
	阳离子PAM配制折浆搅拌机二	叶轮直径0.8m, 不带机架, 125r/min。池子2.6x1.55m, 池深2.2m, N=2.0kw	1台	
	阳离子 PAM 加药螺杆泵	Q=0.3~1.0m ³ /h, H=20.0m, N=0.75kw	1台	
	倾斜无轴螺旋输送机	螺旋直径260mm。Q=1.5m ³ /h, L=6.5m, α=20°, N=2.2kw	1台	
	管道过滤器	Q=25m ³ /h, 过滤精度: 1mm	1台	
	锥形混合器	DN100	1台	
	控制系统		1套	
盐酸储罐储存间	盐酸储罐	材质PE, V=5m ³	1套	
	盐酸计量泵	Q=1500L/h, N=0.37kw	2台	1用1备
臭氧设备间	臭氧设备	600g/h, N=7.8kw	2套	
	螺杆空压机	Q=2.6m ³ /min, P=0.7Mpa, N=15kw	1套	
	冷干机	Q=3.8m ³ /min, N=1.1kw	2台	
	制氧机	Q=6m ³ /h, N=0.06kw	2台	
	储气罐	V=0.5m ³ , P=0.8Mpa	2台	
	油水分离器		2台	
	过滤器		4只	
	过滤器		2只	
	板式换热器	材质316	2台	1用1备
	外循环管道过滤器	铸铁, DN20	1台	
	循环水泵	N=0.75kw	2台	1用1备
	膨胀罐		1台	
	防倒流罐		2只	
	后投加射流器	FSL-50B/304	2台	
	投加管道过滤器	铸铁, DN50	1台	
	增压泵	N=1.1kw	2台	
	配电柜	臭氧系统配电	1套	
污泥储存池	化学污泥池潜水搅拌机	QJB型, N=1.5kw	1台	

污泥脱水机房		带式浓缩压滤污泥脱水一体机	带宽 B=1.0m, 单机处理能力：15m³/h，N=0.75+1.1kw	1套	
		污泥进泥螺杆泵	Q=10~30m³/h, N=5.5kw，变频器调节流量	1台	
		立式管道离心泵	Q=15m³/h, H=68m, N=7.5KW	1台	
在线监测分析仪	进 水 口	化学需氧量水质分析仪	LFS-2002(COD)	1 套	
		氨氮水质分析仪	LFS-2002(NH)	1 套	
		PH分析仪	PH/ORT PC-350	1 套	
		电磁流量计	HHLDG-DN100SM	1 套	
		砷水质自动在线监测仪	C310	1 套	
		铅水质自动在线监测仪	C310	1 套	
		总磷水质自动在线监测仪	C310	1 套	
		总铜水质自动在线监测仪	C310	1 套	
	出 水 口	化学需氧量水质分析仪	LFS-2002(COD)	1 套	
		氨氮水质分析仪	LFS-2002(NH)	1 套	
		砷水质分析仪	LFS-2002(As)-II	1 套	
		PH分析仪	PH/ORT PC-350	1 套	
		超声波明渠流量计	WL-1A1型	1 套	
		总氮水质自动在线监测仪	C310	1 套	
		总磷水质自动在线监测仪	C310	1 套	
		铜在线自动监测仪	KT-0951 TCu	1 套	
		铅在线自动监测仪	KT-12H1 Pb	1 套	

2.1.2.6 现有工程主要原辅材料及能源消耗情况

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 2.1-5 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	原材料名称	用量t/a	最大储量t/a	储存位置	来源/备注
1	聚铁	36	3	加药间	外购
2	聚铝	36	3	加药间	外购
3	聚丙烯酰胺	6	1	加药间	外购
4	石灰	72	2	调节pH	外购
5	盐酸	50	5	调节pH	外购
6	水	478.15m ³	478.15m ³	-	园区供水管接入
7	电	374万 Kw·h	374万 Kw·h	-	园区供电接入

2.1.2.7 劳动定员及工作制度

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）年工作 365 天，处理设备 24h 运行。劳动定员共 18 人，技术及管理人员 4 人，生产人员 14 人，分“双班制”及“单班制”，在厂内食宿的为值班人员，一般在厂内值班的人员为 9 人。

2.1.3 现有工程尾水排放及排污口设置情况

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水通过已建管道排入小江，沟渠断面尺寸为 $\Phi 800\text{m}$ ，沟渠长度约为 318m，该沟渠目前仅为工业园区污水处理厂排放的尾水，仅在雨量较大时有部分野鸭冲水库溢流洪水流入。

项目尾水排放口坐标为东经 $103^{\circ}8'32.695''$ ，北纬 $26^{\circ}7'58.765''$ ，海拔为 +1120m。入小江排放口坐标为东经 $103^{\circ}08'24.89''$ ，北纬 $26^{\circ}07'52.97''$ ，海拔为 +1115m，排水沟渠走向示意图见图 2.1-3，入小江排放口（涵洞）现状见图 2.1-4。



图 2.1-2 项目排水沟渠走向示意图



图 2.1-3 项目尾水入小江排放口现状

2.1.4 现有工程产排污情况

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）于 2021 年 6 月建设完成并投入了运行，项目为污水处理行业，运营过程产污主要来自于污水处理过程，主要为污水处理长运营过程中产生的异味和固体废物（污泥、废机油、生活垃圾）。

2.1.4.1 生态环境影响

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）总建设用地为 15600m²，目前场地内除道路外的裸露土地进行绿化，现状生态环境影响可接受。

2.1.4.2 污废水产排情况

（1）污水来源及污染物组成

现有项目处理的废水主要为服务范围内收集的生活污水。

（2）进入污水处理厂的污水

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，四方地与碧谷园区污水厂一期土建工程按 5000m³/d 规模建设完成的基础上，设备按 2000m³/d 进行配置，目前实际运行规模 400m³/d，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002) 一级 A 标准。

(3) 现有工程污水处理厂运营过程中产生的废水

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）运营过程中产生的废水包括污泥脱水废水、办公生活污水。

① 污泥脱水废水

污泥产生主要来源于微生物消耗水中好氧物质后产生的剩余污泥和悬浮性物质产生的污泥。污泥日产生量为 200m^3 ，含水率 99.5%，污泥含水量为 $199\text{m}^3/\text{d}$ ，脱水后污泥量含水率 50%，污泥带走水量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，污泥脱水产生的废水为 $198\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分废水统一返回污水处理系统处理。

② 办公生活污水

项目劳动定员共 18 人，分“双班制”及“单班制”，职工不常住在厂内，在厂内食宿的为值班人员，一般在厂内值班的人员为 9 人。根据《云南省地方标准（用水定额）》（DB53/T168-2019），生活用水按 $90\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计（含餐饮、办公清洁卫生及生活用水），每天需水量 0.81m^3 ，生活污水量按需水量的 80% 计，生活污水产生量为 $0.65\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、 COD_{Cr} 、氨氮等。根据同类经验类比，生活污水主要污染物浓度： BOD_5 ：46mg/L，COD：201mg/L，SS：136mg/L，氨氮：3.2mg/L。

生活污水包括 2 部分，一部分为食堂污水，一部分为洗手、办公室等产生的污水。食堂污水按污水量的 40% 计算，食堂污水产生量为 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ 。其他生活污水按污水量的 60% 计算，其他生活污水产生量为 $0.39\text{m}^3/\text{d}$ 。项目办公生活废水全部排入污水处理厂调节池与其他污水一同处理。

③ 厂区绿化用水

项目建成后绿化面积约 2000m^2 ，晴天天气干燥，项目所在地蒸发量较大，每 m^2 每次绿化洒水按 3L 计算，每天 1 次，则每天洒水 6m^3 ，经查阅项目所在地的气象资料，晴天按照每年 200d 计，则项目绿化用水量为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，绿化用水全部采用中水，蒸发损失。

本项目已建成运营，污水处理厂进水、出水口均安装了在线监测设备，根据项目在线监测 2023 年 1 月~12 月运行导出数据（项目进水流量计位于调节池后，10、11、12 月进水、出水水量不匹配主要原因为污水进行了内部循环，导致项

目进水水量较大，与出水水量出现偏差），项目进出水质浓度统计结果如下：

表 2.1-6 项目进水水质统计表（2023 年在线监测数据）

时间	pH	废水流量		CODcr		氨氮		总铅		总砷		总磷		总铜	
	均值	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量
	/	[L/s]	[T]	[mg/l]	[kg]	[mg/l]	[kg]	[μg/l]	[g]	[μg/l]	[g]	[mg/l]	[kg]	[mg/l]	[kg]
01 月	7.54	3.22	8619.36	210.84	1575.90	1.92	16.80	2.04	17.40	0.98	8.49	0.18	1.39	0.01	0.07
02 月	7.50	3.40	8215.89	60.05	498.78	1.56	12.97	2.31	19.49	0.91	7.49	0.77	6.46	0.02	0.12
03 月	7.45	3.75	10044.72	56.03	575.38	4.08	43.09	4.41	46.64	0.89	8.75	1.31	13.47	0.01	0.10
04 月	7.36	3.56	9214.73	105.00	1008.54	5.80	54.14	0.19	1.84	2.41	21.64	3.61	33.13	0.07	0.65
05 月	7.57	6.11	16336.61	212.92	2743.79	5.47	84.99	1.98	32.70	0.63	10.18	1.36	16.79	0.44	6.06
06 月	7.30	4.39	11376.57	79.48	904.97	4.14	47.26	1.12	11.85	1.06	12.04	8.17	85.92	0.09	0.88
07 月	7.18	5.14	13775.98	74.55	1090.50	4.38	61.79	0.73	9.45	1.15	15.32	5.08	64.51	0.00	0.03
08 月	6.55	6.54	17074.82	220.08	4367.20	5.41	92.33	1.23	23.73	1.09	18.61	11.89	227.68	0.25	3.70
09 月	6.54	5.31	13754.20	188.19	2636.21	1.79	24.88	0.07	1.04	0.46	6.27	0.83	11.30	0.06	0.82
10 月	6.58	16.05	42999.38	204.64	7567.49	3.32	183.11	0.12	2.05	2.47	143.48	0.63	16.34	0.30	8.24
11 月	7.39	18.35	47569.28	68.70	2987.55	1.27	65.25	0.07	2.96	5.61	268.38	0.24	12.62	0.01	0.18
12 月	7.77	15.40	41230.20	128.61	5472.91	5.69	236.65	0.12	4.56	7.94	318.02	0.48	17.67	0.02	0.23
最小值	6.54	3.22	8215.89	56.03	498.78	1.27	12.97	0.07	1.04	0.46	6.27	0.18	1.39	0.00	0.03
最大值	7.77	18.35	47569.28	220.08	7567.49	5.80	236.65	4.41	46.64	7.94	318.02	11.89	227.68	0.44	8.24
平均值	7.23	7.60	20017.65	134.09	2619.10	3.74	76.94	1.20	14.48	2.13	69.89	2.88	42.27	0.11	1.76
合计	-	-	240211.74	-	31429.22	-	923.26	-	173.71	-	838.67	-	507.28	-	21.08
标准	6.5~9.5	-	-	500	-	45	-	500	-	300	-	8	-	2.0	-
达标情况	达标	-	-	达标	-	达标	-	达标	-	达标	-	达标	-	达标	-

表 2.1-7 项目出水水质统计表（2023 年在线监测数据）

时间	pH	废水流量		CODcr		氨氮		总铅		总砷		总磷		总氮		总铜	
	均值	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量	均值	排放量
	/	[l/s]	[T]	[mg/l]	[kg]	[mg/l]	[kg]	[μg/l]	[g]	[μg/l]	[g]	[mg/l]	[kg]	[mg/l]	[kg]	[mg/l]	[kg]
01 月	7.33	3.01	8066.38	8.60	68.41	0.03	0.26	0.05	0.41	0.01	0.06	0.04	0.36	7.56	57.80	0.01	0.12
02 月	7.33	3.10	7508.37	9.19	52.67	0.05	0.35	0.05	0.35	0.01	0.08	0.03	0.26	6.59	49.07	0.03	0.23
03 月	7.32	3.45	9230.72	14.05	108.02	0.03	0.25	0.05	0.49	0.03	0.28	0.05	0.43	4.16	38.33	0.02	0.21
04 月	7.32	3.52	9135.62	11.60	99.97	0.02	0.22	0.05	0.48	0.01	0.11	0.07	0.57	2.53	22.94	0.06	0.61
05 月	7.32	5.58	14956.96	10.30	141.52	0.03	0.45	0.06	0.83	0.01	0.14	0.09	1.29	2.11	30.19	0.03	0.50
06 月	7.33	4.22	10917.41	7.37	68.40	0.06	0.65	0.05	0.58	0.01	0.05	0.07	0.79	0.45	4.88	0.08	0.94
07 月	7.48	5.01	13422.29	11.09	126.48	0.07	0.80	0.06	0.76	0.00	0.02	0.13	1.74	3.54	47.49	0.11	1.31
08 月	7.34	6.17	16533.39	7.15	100.90	0.04	0.66	0.05	0.90	0.00	0.02	0.08	1.28	1.90	31.34	0.14	2.67
09 月	7.37	5.18	13417.92	9.74	117.93	0.07	0.88	0.05	0.69	0.00	0.00	0.05	0.64	1.39	18.66	0.06	0.87
10 月	7.48	8.34	22030.60	8.57	171.97	1.07	25.36	0.05	1.05	0.01	0.13	0.07	1.59	4.49	112.10	0.04	1.13
11 月	7.48	7.46	19345.01	9.58	160.23	0.62	13.95	0.05	0.87	0.00	0.06	0.07	1.37	9.65	170.40	0.00	0.20
12 月	7.48	5.37	14375.09	7.65	82.51	0.22	2.36	0.05	0.71	0.00	0.03	0.06	0.86	7.71	101.04	0.00	0.19
最小值	7.32	3.01	7508.37	7.15	52.67	0.02	0.22	0.05	0.35	0.00	0.00	0.03	0.26	0.45	4.88	0.00	0.12
最大值	7.48	8.34	22030.60	14.05	171.97	1.07	25.36	0.06	1.05	0.03	0.28	0.13	1.74	9.65	170.40	0.14	2.67
平均值	7.38	5.03	13244.98	9.57	108.25	0.19	3.85	0.05	0.68	0.01	0.08	0.07	0.93	4.34	57.02	0.05	0.75
合计	-	-	158939.76	-	1299.01	-	46.19	-	8.12	-	0.98	-	11.18	-	684.24	-	8.98
标准	6~9	-	-	50	-	5	-	100	-	100	-	0.5	-	15	-	0.5	-
达标情况	达标	-	-	达标	-	达标	-	达标	-	达标	-	达标	-	达标	-	达标	-

根据在线数据统计,现有工程进水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中 A 级标准,出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准中的 A 标准限值:项目 2022 年 6 月 28 日取得昆明市生态环境局颁发的《昆明市东川工业投资开发有限公司(四方地与碧谷工业园区污水处理厂)排污许可证(副本)》(证书编号:915301136812918501001V)。根据 2023 年在线数据统计,项目污水污染物排放情况如下:

表 2.1-8 项目运营期正常状况污水污染物排放情况表

污染物		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	许可限 值 (t/a)	达标 情况
废 水	废水量 (m³/a)	240211.74		158939.76		/	73	达标
	pH	7.23	/	7.38	/	/	6-9	达标
	COD	134.09	31.43	9.57	1.3	30.13	36.5	达标
	氨氮	3.74	0.923	0.19	0.05	0.873	3.65	达标
	总氮	/	/	4.34	0.68	/	10.95	达标
	总磷	2.88	0.51	0.07	0.011	0.499	0.365	达标
	砷(μg/L)	2.13	838.67g	0.05	0.98g	837.69	0.072	达标
	铅(μg/L)	1.20	173.71g	0.01	8.12g	165.59	0.072	达标
	铜	0.11	0.021	0.05	0.009	0.012	/	/

根据现有工程在线监测数据及产排污统计,项目进、出水污染物浓度均低于环评中提出的限值要求,污染物总量低于排污许可证限值要求。

2.1.4.3 大气污染物

现有污水处理厂运营期大气污染物主要有异味及职工食堂油烟。

(1) 异味

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂(一期)运营期异味主要来源于污水处理过程中产生的臭气,主要产生源为格栅、集水井、反应池、沉淀池、调节池、AO 生化池、污泥脱水房。

《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响评价报告表》未对项目无组织尾气进行核算,本次核算根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》(黑龙江环境通报 2011 年 9 月 第 35 卷第 3

期 王喜红) 中的表 1 进行估算。

表 1 污水厂主要处理设施 NH_3 和 H_2S 产生强度

构筑物名称	NH_3 产生强度 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)	H_2S 产生强度 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)
粗格栅及进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
细格栅及沉沙池	0.520	1.091×10^{-3}
生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
二沉池	0.007	0.029×10^{-3}
储泥池/脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

注：上表取自《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（黑龙江环境通报 2011 年 9 月第 35 卷第 3 期 王喜红）。

通过上表，计算出现有工程污水处理厂恶臭的产生源强，如下表所示：

表 2.1-9 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_2S	
			产生强度 $\text{mg/}(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	产生速率 (kg/h)	产生强度 $\text{mg/}(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	产生速率 (kg/h)
1	格栅	72	0.5200	0.1348	0.0011	0.000285
2	集水井	100	0.5200	0.1872	0.0011	0.000396
3	反应池	62.25	0.52	0.0016	0.0011	0.000007
4	絮凝沉淀池	628	0.007	0.0111	0.00003	0.000678
5	调节池	6.25	0.007	0.0001	0.00003	0.000007
6	AO 生化池	560	0.0049	0.0141	0.0003	0.000060
7	污泥脱水房	330	0.1030	0.0083	0.00003	0.000036

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，现有工程现状主要投加除臭剂去除异味，未设置异味措施进行防治。采取措施后异味产排情况统计详见下表：

表 2.1-10 项目废气产生及排放情况统计表

废气种类	产生量				治理措施及效率	排放量 (Nm^3/h)			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			
格栅	系数法	NH_3	/	0.1348	生物除	/	0.0674	0.5904	连续	8760	无组织排放
		H_2S	/	0.000285	臭 50%	/	0.000143	0.0012			
集水井	系数法	NH_3	/	0.1872	生物除	/	0.0936	0.8199			
		H_2S	/	0.000396	臭 50%	/	0.000198	0.0017			
反应池	系数法	NH_3	/	0.0016	生物除	/	0.0008	0.0069			
		H_2S	/	0.000007	臭 50%	/	0.000003	0.00003			
絮凝沉淀池	系数法	NH_3	/	0.0111	生物除	/	0.0055	0.0485			
		H_2S	/	0.000678	臭 50%	/	0.000339	0.0030			
调节	系数法	NH_3	/	0.0001	生物除	/	0.0001	0.0005			

池	法	H ₂ S	/	0.000007	臭 50%	/	0.000003	0.00003			
AO 生化 池	系数 法	NH ₃	/	0.0141	生物除	/	0.0071	0.0618			
		H ₂ S	/	0.000060	臭 50%	/	0.000030	0.0003			
污泥 脱水 房	系数 法	NH ₃	/	0.0083	生物除	/	0.0042	0.0364			
		H ₂ S	/	0.000036	臭 50%	/	0.000018	0.0002			
合计		NH ₃	/	0.3572	生物除	/	0.1786	1.5644			
		H ₂ S	/	0.001469	臭 50%	/	0.000734	0.00646			

(2) 食堂油烟

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）在综合楼内设供员工就餐的员工食堂，食堂不对外开放。食堂设置一个灶，使用清洁能源，产生的主要污染物为食堂油烟，安装一台油烟净化器对其进行净化处理后呈无组织形式排放。

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》结论，项目废气无组织排放监测点氨、硫化氢、臭气浓度监测结果满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准限值要求。

2.1.4.4 噪声

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）噪声污染主要来源于各类水泵、送排风机等，源强为 75~90dB（A），设备均位于厂房内。根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收监测报告表》，项目厂界噪声昼间、夜间监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求。

2.1.4.5 固体废物

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂（一期）污水处理厂固体废渣主要为格栅栅渣、污泥、废机油、及在线监测废液，此外还有少量的生活垃圾。各固体废物产生及处置去向详见下表：

表 2.1-11 项目固体废物产生及处置情况表

序号	产生源	固废名称	产生量 (t/a)	固废属性	采取的利用或处置方式
1	格栅	栅渣	73	一般固废	由环卫部门集中处置

2	混凝沉淀池、AO生化池、污泥脱水房	污泥	730	鉴别确定	污泥堆存于堆积房自然风干后定期由红河州现代德远环境保护有限公司清运处置
3	机修维护	废机油	0.005	危险废物 900-214-08	在线监测废液、废机油交由云南大地丰源环保有限公司处置
4	在线监测设备	废液	0.1	危险废物 900-047-49	
5	生活办公	生活垃圾	1.64	一般固废	由环卫部门集中处置
合计			804.745		

2.1.4.6 小结

现有污水处理厂产排污汇总表如下：

表 2.1-12 现有工程污染物排放汇总表

污染物	单位		产生量	削减量	排放量	备注
废气	氨	t/a	3.1288	1.5644	1.5644	无组织排放
	硫化氢	t/a	0.01292	0.00646	0.00646	
	食堂油烟	少量，经油烟净化器处理后排放				/
废水	废水量	m ³ /a	240211.74	81271.98	158939.76	处理达标的尾水通过已建成的混凝土沟渠（带盖板的暗渠）排入小江
	COD _{Cr}	t/a	31.43	30.13	1.3	
	氨氮	t/a	0.923	0.873	0.05	
	总氮	t/a	/	/	0.68	
	总磷	t/a	0.51	0.499	0.011	
	砷	g/a	838.67	837.69	0.98	
	铅	g/a	173.71	165.59	8.12	
	铜	t/a	0.021	0.012	0.009	
固体废物	栅渣	t/a	73	/	0	由环卫部门集中处置
	污泥	t/a	730	/	0	污泥堆存于堆积房自然风干后定期由红河州现代德远环境保护有限公司清运处置
	生活垃圾	t/a	1.64	/	0	由环卫部门集中处置
	废机油	t/a	0.005	/	0	在线监测废液、废机油交由云南大地丰源环保有限公司处置
	在线监测设备废液	t/a	0.1	/	0	

2.1.5 现有工程存在的问题

结合现有工程现状及环评报告、验收中提出的措施要求，现有工程存在的问

题如下：①污水处理厂现状除臭措施不完善；②项目园区涉重废水来源不祥；③纳污管网配套尚未建设完善。

针对现有工程存在的问题，提出的措施如下：

①根据此次改扩建初设要求，完善厂内除臭措施的建设；

②根据东川再就业特色产业园区管理委员会、昆明市生态环境局东川分局 2019 年 11 月 15 日发布《关于要求东川再就业特色产业园地方地片区企业进行污水整治的通知》（昆生环（东）特联发〔2019〕1 号），要求园区企业完善污水、生产废水收集管网建设，疏通涉重企业废水排放渠道，明确企业生活污水与 2019 年 11 月 20 日与园区污水管网接通。

根据文件要求，现有项目污水处理厂收集的废水主要为园区企业生活污水，进水不应存在重金属，根据 2023 年进水水质在线数据，进水水质中存在重金属（总砷、总铅、总铜），但是其含量较低，初步研判入园企业可能存在“污污分流”不完善情况，导致涉重废水汇入生活污水中。本次环评建议云南东川再就业特色产业园区管理委员会对园区排污企业污水、生产废水收集管网进行排产，杜绝园区涉重企业生产废水排至园区污水管网，同时对园区企业雨水管网铺设情况进行排查，杜绝雨污混流现象。

③根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响评价报告表》及批复文件，扩大纳污范围项目的企业厂区内污水管改造工程为企业自行改造，不纳入本次环评的管网工程建设内容；农村管网工程建设内容仅包含了鲁嘎箐及嘎德 2 个村（鲁嘎社区）的管网工程，其余村组的管网工程由建设单位后期另行委托设计后，再由建设单位完善相应的环保手续及项目竣工环境保护验收报告。

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护报告》及验收意见，园区内道路污水管网已建成；本次扩大纳污范围环评批复的农村管网工程已建设完成；但不在环评批复范围内其余村组的污水管网由于政策及资金原因还未进行建设，从而导致污水处理厂的 actual 处理规模约为 400m³/d。

目前现有污水处理厂处理规模可达 2000m³/d，纳污废水主要为园区企业生

生活污水及鲁嘎社区生活污水，根据 2023 年在线监测数据，污水处理厂实际运行规模约为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，其污水处理厂不能满负荷运行的主要原因为其余 10 个村组的污水纳污管网尚未建设完成。

根据设计提出，本次调整纳污对象，将即将入驻园区企业生产废水（类生活废水）纳入现有污水处理厂处理，后期周边村组纳污管网建设完善后，如明确需纳入本污水处理厂，则纳入污水处理厂远期建设内容。

2.2 改扩建项目概况

2.2.1 改扩建工程基本情况

（1）项目名称：云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目

（2）建设单位：昆明市东川工业投资开发有限公司

（3）建设地点：云南东川产业园创业就业园碧谷片区（在原四方地碧谷工业园区污水处理厂基础上改扩建），中心地理坐标：东经 $103^{\circ}8'29.798''$ ，北纬 $26^{\circ}8'1.295''$

（4）项目性质：改扩建

（5）纳污范围：将即将入驻园区企业生产废水（类生活废水）纳入现有污水处理厂处理，扩建含氟类生活废水收集管线。改扩建完成后本项目纳污范围为东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区内园区内企业生活污水；鲁嘎箐及嘎德 2 个自然村村（鲁嘎社区）生活污水、企业生产废水（类生活废水、含氟类生活废水）。

（6）建设规模：设计规模为 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，对原有污水处理厂进行改建，主要增加配置集水井、竖流式沉淀池、曝气生物滤池、加药间设备，取消电絮凝和臭氧氧化工序，合并增加深度处理工序，使现有污水出厂达到 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水、类生活废水处理规模。在现有污水处理厂西侧扩建 $1.0\text{万 m}^3/\text{d}$ 含氟类生活废水处理线，配套建设 3.0km 含氟类生活废水收集管线。改扩建完成后项目污水处理厂总体规模为 $1.5\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

（7）工程任务：治污

（8）项目投资：23796.49 万元，其中环保投资 409 万元，占总投资的 1.72%

2.2.2 改扩建工程项目组成

本次项目属于云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目，东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）已建成的格栅渠、集水井、一级反应池、一级沉淀池、二级反应池、二级絮凝池、二级沉淀池、pH 调节池、AO 生化池、竖流式沉淀池、曝气生物滤池、消毒及反冲洗水池、污泥储存池、污泥脱水机房、电絮凝车间、综合办公室、门卫室、配电间、机修间等构筑物，土建工程按 5000m³/d 规模建设完成的基础上，设备按 2000m³/d 进行配置，目前实际运行规模 400m³/d。

本次项目在一期基础上进行改扩建，对维持大部分构筑物现状，增加集水井、竖流式沉淀池、曝气生物滤池、加药间设备，使现有污水处理设施达到 5000m³/d 处理规模，纳污范围为目前排入污水处理厂污水和即将入驻园区企业排放的类生活废水，扩建 10000m³/d 规模的废水处理线，主要构筑物包括：细格栅间、混凝沉淀池、事故池、水解酸化池、生化池、高效沉淀池、V 型滤池、臭氧接触氧化池、接触消毒池、污泥脱水机房等，纳污范围为即将入住园区企业产生的含氟类生活废水。

综上所述，本次改扩建工程包括现有污水处理厂设备、工序改造和含氟类生活废水处理线的扩建。

（一）现有污水处理厂改造

根据现有工程分析，现有污水处理厂土建工程按 5000m³/d 规模建设完成，设备按 2000m³/d 进行配置，因此本次改造内容主要为增加配置设备，根据进水水质取消电絮凝和臭氧氧化工序，增加深度处理工序，使出处理能力满足 5000m³/d，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值。其本次改造主体工程变化如下：

表 2.2-1（a） 现有污水出厂改造工程组成内容一览表

项目	工程名称	建设内容	备注
主体工程	格栅渠	1 座, 8m×0.9m×2.1m, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	集水井	1 座, 10m×10m×3.5m, 钢混结构	本次改扩建增加 2 台自吸泵
	一级反应池	1 座, 4m×4m×3.5m, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	一级絮凝沉淀池	1 座, $\Phi 20\text{m} \times 4.1\text{m}$, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	二级反应池	1 座, 5.5m×5.5m×3.5m, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	二级絮凝沉淀池	1 座, $\Phi 20\text{m} \times 4.1\text{m}$, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	pH 调节池	1 座, 2.5m×2.5m×4m, 钢混结构	本次改扩建作为事故池
	AO 生化池	1 座, 35m×16m×5m, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	竖流式沉淀池	2 座, 6.8m×6.8m×5m, 钢混结构	本次改扩建增加 3 台污水提升泵
	事故池	1 座, 35.0m×20.0m×4.0m, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	曝气生物滤池	4 座, 4m×5.2m×5.5m, 钢混结构	原曝气生物滤池有 4 格, 前期安装 2 格设备, 本次改扩建增加另外 2 格设备安装
	消毒及反冲洗水池	1 座, 20m×8m×5m, 钢混结构	取消臭氧投加, 保留过水功能
	电絮凝车间	1 间, 1F, 建筑面积 108m ² , 钢架结构	本次改扩建取消
	鼓风机房	1 间, 1F, 建筑面积 96m ² , 框架结构	本次改扩建维持现状
	臭氧设备间	1 间, 1F, 建筑面积 64m ² , 框架结构	本次改扩建取消
	废水池	1 座, 3m×20m×2.7m, 钢混结构	本次改扩建作为事故池
	污泥脱水机房	1 座, 48.0m×31.0m×10.0m, 钢混结构	新建, 建成后两期共用
	污泥脱水机房	1 间, 1F, 建筑面积 280m ² , 框架结构	本次改扩建进行改造, 作为污泥储备间
	污泥储存池	2 座, 5m×10m×4.5m, 钢混结构	本次改扩建维持现状
	加药间	2 间, 1F, 总建筑面积 144m ² , 框架结构	本次改扩建增加碳源投加设备
	硫酸储罐储存间	1 间, 1F, 总建筑面积 76m ² , 框架结构	本次改扩建后作为仓库
	V 型滤池	1 座, 34.05m×20.2m×14.0m, 钢混结构	新建, 建成后两期共用

项目	工程名称	建设内容	备注
	臭氧催化氧化池	1 座, 28.9m×20.0m×12.8m, 钢混结构	新建, 建成后两期共用
	接触消毒池及巴氏计量槽	1 座, 23.4m×24.05m×5.8m, 钢混结构	新建, 建成后两期共用
辅助工程	综合办公室	1 间, 2F, 建筑面积约 500m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
	门卫室	1 间, 1F, 建筑面积约 28m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
	变压器室	1 间, 1F, 建筑面积约 35m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
	配电间	1 间, 1F, 建筑面积约 48m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
	机修间	1 间, 1F, 建筑面积约 64m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
公用工程	供电	由四方地与碧谷园区污水处理厂现有电网供给	依托原有, 建成后两期共用
	给水系统	污水处理厂厂区给水由四方地与碧谷园区市政自来水管网供给	依托原有, 建成后两期共用
	排水系统	厂区排水为雨污分流制, 雨水由雨水管收集后排入市政雨水管道系统后排入小江; 生活污水及生产废水全部由污水管网收集进入污水处理系统, 处理达标后排放至小江。	本次改扩建维持现状
	绿化	一期绿地面积约 2200m ²	本次改扩建维持现状
环保工程	废水处理设施	调整处理“两级混凝沉淀+AO 生化池+竖流式沉淀池+深度处理”处理工艺, 废水进口、出口均安装了水质在线监控系统, 已联网。	本次改扩建完成后取消电絮凝和臭氧氧化工序, 增加深度处理工序
	生产废气处理措施	污泥在池中储存时, 恶臭产生量较小, 为无组织排放。	本次改扩建维持现状
	噪声处理设施	各类水泵均布置在室内, 采取基础减振等措施	本次改扩建维持现状
	固体废物处置措施	生活垃圾由原有处置系统处置, 污泥委托昆明如祥货运有限公司外运至曲靖银发危险废物集中处置中心进行处置	本次改扩建维持现状

(二) 扩建污水处理厂

本次在现有污水处理厂西侧扩建 1.0 万 m³/d 的含氟类类生活废水处理线, 其项目组成具体见表 2.2-1。

表 2.2-2 (b) 本次扩建项目组成表

项目	工程名称		建设内容	备注
主体工程	污水预处理系统	格栅	1 座, 16.7m×3.0m×5.1m, 钢混结构	新建
		调节池	1 座, 35.0m×20.0m×4.0m, 钢混结构	新建
	处理系统	1#高效沉淀池	1 座, 24.0m×17.9m×6.4m, 钢混结构	新建
		水解酸化池	1 座, 21m×8m×8.5m, 钢混结构	新建
		生化池	1 座, 56.8m×35.2m×7.7m, 钢混结构	新建
		二沉池	1 座, ϕ 20m×5.0m, 钢混结构	新建
		配水井及污泥泵房	1 座, ϕ 10m×6.9m, 钢混结构	新建
		2#高效沉淀池	1 座, 25.2m×25.1m×6.7m, 钢混结构	新建
		提升泵房	1 座, 7m×7m×10m, 钢混结构	新建
	深度处理系统	V 型滤池	1 座, 34.05m×20.2m×14.0m, 钢混结构	新建, 建成后两期共用
		臭氧催化氧化池	1 座, 28.9m×20.0m×12.8m, 钢混结构	新建, 建成后两期共用
		接触消毒池及巴氏计量槽	1 座, 23.4m×24.05m×5.8m, 钢混结构	新建, 建成后两期共用
	污泥处理系统	污泥储池	2 座, 5m×10m×4.5m, 钢混结构	依托原有
		污泥脱水机房	1 座, 48.0m×31.0m×10.0m, 钢混结构	新建
		污泥储存间	1 间, 1F, 建筑面积 280m ² , 框架结构	对现有工程污泥脱水机房进行改造
辅助工程	综合办公室		1 间, 2F, 建筑面积约 500m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
	门卫室		1 间, 1F, 建筑面积约 28m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
	机修间		1 间, 1F, 建筑面积约 64m ² , 框架结构	依托原有, 建成后两期共用
	道路工程		现有工程保留原有道路, 改扩建部分建设环形 4m 道路。	依托原有+新建
	鼓风机房及危险废物暂存间		1 座, 39.7m×12.5m×8.0m, 钢混结构	新建
	活性炭加药间		1 座, 50.55m×13.60m×9.0m, 钢混结构	新建

	加氯加药间		1 座, 50.55m×13.60m×9.0m, 钢混结构	新建
	臭氧发生间		1 座, 18.3m×13.2m×6.0m, 钢混结构	新建
	液氧站		1 座, 9.7m×7.0m×1.0m, 钢混结构	新建
	加药间		1 座, 50.55m×13.60m×9.0m, 钢混结构	新建
	事故池		新建 1.0 万 t/d 规模事故池, 停留时间为 12h	新建
公用工程	供电设施		由四方地与碧谷园区污水处理厂现有电网供给	依托原有
	供水设施		由四方地与碧谷园区市政自来水管网供给	依托原有
	排水		项目厂区排水采用雨污分流制。厂区屋面雨水和硬化地面径流雨水经雨水管网系统收集后排入调节池; 接入处理的污水及运营过程中产生的污水处理达标后的尾水为通过一期项目污水排口排入小江	雨水管网部分新建, 尾水排口依托原有
环保工程	地下水	污水管网、厂区构筑物及工艺管道防渗防腐	本项目防渗措施分为厂区污水管网防渗、厂区构筑物防渗和工艺管道防腐。 (1) 防渗管材全部采用 HDPE 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管, 环刚度 $\geq 12.5\text{KN/m}^2$。污水检查井采用钢筋混凝土污水检查井, C25 混凝土(商混), 抗渗等级为 P6; (2) 本项目结构全部采用商品混凝土, 混凝土抗渗等级为 P6。采用补偿收缩混凝土, 混凝土内掺入高效抗裂剂。所有管道与构筑物的连接部位均设置防水套管。构筑物施工缝按规范设置钢板止水带。构筑物的防水等级为 II 级, 构筑物的内外表面、中隔墙、底板上表面、顶板下表面, 迎水面等采用高分子防水防腐涂料刷厚 1.0mm(每平方米约 2kg); (3) 本工程管道内壁防腐采用无溶剂饮水舱防腐涂料, 管道外壁防腐(一底一布三油)采用 IPN8710 系列聚氨酯聚乙烯涂料。	新建

		分区防渗	①重点防渗区为危废暂存间及次氯酸钠罐区，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，须做到防风、防雨、防晒，并设置有衬裙、基础进行防渗处理，厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$，同时满足《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； ②格栅、沉淀池、生化池、高效沉淀池、污泥脱水车间、排泥池、污泥暂存间、出水在线监测间等划分为一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。 ③鼓风机房及配电间、场区道路为简单防渗区，地面可采用混凝土硬化	新建
		跟踪监测井	布置 2 口地下水水质监测井，上游 1# 监测井（位于项目厂界北侧）为污染对照监测井，下游 2# 监测井（位于项目厂界内南侧）作为污染扩散跟踪监测井	新建
	废气	恶臭气体	对生化池、污泥脱水车间进行封闭，封闭后收集的恶臭气体经风机负压引入生物滤池处理，再通过 15m 排气筒（引风机风量 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ）排放	新建
	固废	危废暂存间	在鼓风机房旁设置危废暂存间，建筑面积 10m^2	新建
		污泥暂存区	现有工程污泥脱水机房进行改造， 280m^2 钢混结构房作为污泥暂存区	依托原有、两期共用
	废水	在线监控设施（进、出口）	厂区含氟类废水进口安装在线监测设备 1 套，进水口监测参数为：流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物；污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套，其中含氟类废水车间排口	生活污水依托原有，含氟类废水进口、车间排放口新增在线

			监测参数为氟化物；出水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	
	其他	绿化	厂区绿化 3576m ²	新建
园区绿化		四方地片区：绿化面积 31011m ² ，乔木共计 12878 株，行道树约 4530 棵；碧谷片区：绿化面积约 27075.02m ² ，行道树约 1135 棵；2019 年中央专项环保督察整改苗圃面积约 100 亩，位于污水处理厂北侧		原有

2.2.3 平面布局

本次项目为东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期），新增占地位于一期工程西侧，厂址东侧紧邻昆蒙线。厂区占地总面积 28947.06m²。

按照不同的功能分区将整个厂区分为：整体水力方向自西向东，最西侧布置细格栅、1#高效沉淀池、生物除臭滤池、鼓风机房，中间布置水解酸化池、生物池、二沉池及污泥泵房，2#高效沉淀池、V 型滤池、臭氧催化氧化池、接触消毒池及巴氏计量槽等深度处理布置在最东侧，加药间和污泥脱水机房布置在北侧，臭氧发生间及液氧站布置在厂区西南侧。

厂区设置环形道路，转弯半径为 9 m，在预处理与生物处理及生物处理与深度处理之间分别设置两条通行道路。

厂区沿墙设绿化带周围进行重点绿化，采用树篱、花坛、喷水池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心怡人的环境。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。

2.2.4 主要设备及药剂

2.2.4.1 主要设备

（一）现有污水处理厂改造增加设备

现有污水处理厂土建工程按 5000m³/d 规模建设完成，设备按 2000m³/d 进行配置，因此本次改造为对现有构筑物进行设备增加，其主要设备汇总表如下：

表 2.2-3（a） 现有污水处理厂主要设备汇总表

安装地	设备名称	型号规格	数量	备注
-----	------	------	----	----

点				
格栅渠	齿耙式机械格栅	栅条间隙3mm，渠宽0.88m，渠深2.1m，安装角度60°，N=1.1kw	1套	维持现状
	不锈钢附壁方闸门	800×800mm	1套	维持现状
调节池	自吸泵	Q=63.0m³/h，H=8.0m，N=4.0kw	3台	维持现状
	自吸泵	Q=50m³/h，H=8m，N=5.5kw	2台	新增
	双曲面搅拌机	盘片直径D=2.0m，N=3.0kw	1台	维持现状
一级反应池	折浆搅拌机	叶轮直径1.3m，池深3.5m，84r/min，双层桨叶，N=4.0kw	1套	维持现状
一级沉淀池	半桥式周边传动刮泥机	直径20m，周边池深4.1m，2.87 r/min，N=1.5kw	1台	维持现状
	污泥泵	Q=10m³/h，H=10m，N=0.75kw	2台	维持现状
二级反应絮凝池	折浆搅拌机	叶轮直径1.3m，池深3.5m，84r/min，双层桨叶，N=4.0kw	1套	维持现状
	絮凝搅拌机	池子5.5x5.5m，池深3.5m，叶片长2.4m，叶片直径4.5m，3.9r/min，N=1.5kw	1套	维持现状
二级沉淀池	半桥式周边传动刮泥机	直径20m，周边池深4.1m，2.87 r/min，N=1.5kw	1台	维持现状
	污泥泵	Q=10m³/h，H=10m，N=0.75kw	2台	维持现状
	污水提升泵	Q=42m³/h，H=8m，N=2.2kw	3台	新增
pH调节池	折浆搅拌机	叶轮直径0.8m，池深3.5m，84r/min，双层桨叶，N=2.2kw	1台	维持现状
电絮凝车间	电絮凝成套设备	Q=50m³/h，N=150kw	2套	拆除
	污水提升泵	Q=50m³/h，H=8m，N=2.2kw	4台	
	电动葫芦	G=2T，N=0.4+3kw	1台	
AO生化池	缺氧池潜水搅拌机	QJB型，N=3.0kw	2台	维持现状
	旋混伞形切割曝气器	D=260mm，通气量2.0m³/h	600套	维持现状
	混合液内回流泵	Q=220m³/h H=5m N=7.5KW	1台	维持现状
竖流式沉淀池	中心进水筒	直径650mm	2套	维持现状
	排泥泵	Q=55.0m³/h，H=5.5m，N=3.0kw	3台	维持现状
	潜污泵	Q=43.0m³/h，H=8.0m，N=2.2kw	3台	维持现状
曝气生物滤池	陶粒	3-5mm	104m³	维持现状
	陶粒	3-5mm	208m³	新增
	长柄滤头	φ 25	1872个	维持现状
	长柄滤头	φ 25	2184个	新增
	单孔膜曝气器	φ 25	1872个	维持现状
	单孔膜曝气器	φ 25	2016个	新增
	承托层砾石	粒径8-16mm	4.5m³	维持现状
	承托层砾石	粒径8-16mm	9m³	新增

	承托层砾石	粒径4-8mm	4.5m ³	维持现状
	承托层砾石	粒径4-8mm	9m ³	新增
	承托层砾石	粒径2-4mm	7.0m ³	维持现状
	承托层砾石	粒径2-4mm	14.0m ³	新增
	滤板	960*960*100	42.0m ²	维持现状
	滤板	960*960*100	84.0m ²	新增
	气动蝶阀	DN300	8套	维持现状
	气动蝶阀	DN300	8套	新增
	电动闸门	N=1.1kw	4套	维持现状
	电动闸门	N=1.4kw	4套	新增
	三角堰板	厚度3mm	2套	维持现状
	三角堰板	厚度3mm	2套	新增
接触消毒池	潜污泵	Q=35m ³ /h, H=12m, N=3kw	2台	取消, 保留过水能力
	反冲洗泵	Q=400m ³ /h, H=12.0m, N=22kw	1台	
鼓风机房	罗茨鼓风机	Q=10m ³ /min, H=53.3kpa, N=18.5kw	2台	维持现状
	曝气生物滤池罗茨鼓风机	Q=10m ³ /min, H=53.3kpa, N=18.5kw	2台	维持现状
	曝气生物滤池反冲洗罗茨鼓风机	Q=10m ³ /min, H=53.3kpa, N=18.5kw	2台	维持现状
加药间	石灰溶解系统	V=12m ³ , N=3.5kw	1套	维持现状
	加药螺杆泵	Q=1.5~1m ³ /h, N=0.75kw	4台	维持现状
	阴离子PAM加药系统	Q=0.5~1kg/h, 干投机功率N=0.18kw, 搅拌机功率N= 2x 0.75 kw	1套	维持现状
	阴离子PAM加药泵	Q=300L/h, N=0.37kw	2台	维持现状
	PAC制备系统	V=1.0m ³ ×2, N=2x0.55kw	1台	维持现状
	PAC加药泵	Q=200L/h, N=0.37kw	4台	维持现状
	阳离子 PAM 下料机	干粉投加能力2-10kg/h	1套	维持现状
	阳离子PAM配制折浆搅拌机一	叶轮直径0.5m, 带机架, 125r/min。池子1.6x0.9m, 池深0.78m, N=1.5kw	1台	维持现状
	阳离子PAM配制折浆搅拌机二	叶轮直径0.8m, 不带机架, 125r/min。池子2.6x1.55m, 池深2.2m, N=2.0kw	1台	维持现状
	阳离子 PAM 加药螺杆泵	Q=0.3~1.0m ³ /h, H=20.0m, N=0.75kw	1台	维持现状
	倾斜无轴螺旋输送机	螺旋直径260mm。Q=1.5m ³ /h, L=6.5m, α=20°, N=2.2kw	1台	维持现状
	管道过滤器	Q=25m ³ /h, 过滤精度: 1mm	1台	维持现状
	锥形混合器	DN100	1台	维持现状
	控制系统		1套	维持现状

(二) 扩建污水处理厂设备汇总

本次扩建污水处理厂规模为 1.0m³/d, 主要设备汇总表如下:

表 2.2-4 (b) 主要设备汇总表

安装地点	设备名称	型号规格	数量	备注
格栅	回转式格栅除污机	格栅间隙 4mm 功率2.2kw	2台	
	无螺旋输送机	L=3500mm, N=1.5kW	1套	
调节池	自吸泵	Q=50m ³ /h, H=8m, N=5.5kw	2台	
	潜水搅拌机	直径3000mm 功率7.5kw	8台	
	双曲面搅拌机	盘片直径D=2.0m, N=3.0kw	1台	
1#高效沉淀池	混凝区立式搅拌机	N=2.2kW	1台	
	中心传动刮泥机	D=8.3m, N=0.25kW	1台	
	剩余污泥螺杆泵	Q=15m ³ /h, H=20m, N=4kW	1台	
水解酸化池	配水器	/	3套	
	布水系统	专用内循环涡流布水器, 使布水均匀无死角, 提高水解酸化处理效果。布水管道采用UPVC、可调节管道直接采用ABS	3套	
	回流管路系统	流量130m ³ /h, 扬程6.0m, 功率5.5kw	3套	
	排泥系统	/	3套	
生化池	潜水搅拌机	直径 580mm、功率 3.7kW、转速 475r/min	10台	
	混合液回流泵	流量250m ³ /h、扬程1.5m、功率4.0kw	8台	6用2备
	膜式微孔曝气器	Q=2.0~3.0m ³ /h	1500根	
	手电两用可调堰门	尺寸BxH=1000x500、功率N=1.5kW、材质 不锈钢	3台	
污泥泵房	回流污泥泵	潜水排污泵, 流量250m ³ /h、扬程7.0m、功率15.0kW	3台	2用1备
	剩余污泥泵	潜水排污泵, 流量50m ³ /h、扬程10m、功率4.0kW	2台	1用1备
	电动葫芦	T=1.0t, 功率, N=1.9kW	1台	
2#高效沉淀池	混凝区立式搅拌机	N=2.2kW	1台	
	中心传动刮泥机	D=8.4m, N=0.37kW	1台	
	剩余污泥螺杆泵	Q=15m ³ /h, H=20m, N=4kW	1台	
提升泵房	污水提升泵	Q=375m ³ /h, H=6m, N=11kW	3台	2用1备
臭氧催化氧化池	反冲洗风机(罗茨)	流量46.8 m ³ /min、扬程7 m、功率110 kW	2台	
	高效溶气装置	/	4套	
	尾气破坏器	/	2套	
	设备间排水泵	Q=15m ³ /h、H=10m、N=1.2kw	1台	
生物除臭滤池	一体化生物除臭滤池	处理量 30000m ³ /h	1套	
	除臭风机	风量30000m ³ /h、风压2200Pa、功率 37kW	2台	1用1备
泵房	潜污泵	Q=35m ³ /h, H=12m, N=3kW	2台	1用1备

	反冲洗泵	Q=400m ³ /h, H=12.0m, N=22kW	1台	
鼓风机房	磁悬浮鼓风机	供气量30Nm ³ /min、风压80KPa、功率50kW	3台	2用1备
加药间	PAC加药泵	Q=500L/h, 扬程10m、功率0.75kW	3台	2用1备
	PAM加药泵	流量 1500L/h、扬程 3.0bar、功率1.5kW	3台	2用1备
	乙酸钠储罐	PE材质, 容积20m ³	2个	
	乙酸钠投加泵	Q=200L/h, 扬程30m、功率0.75kW	3台	2用1备
	次氯酸钠储罐	PE材质, 容积10m ³	2个	
	次氯酸钠投加泵	Q=100L/h, 扬程30m、功率0.37kW	2台	1用1备
	氢氧化钠储罐	PE材质, 容积30m ³	3个	
	氢氧化钠投加泵	Q=100L/h, 扬程30m、功率0.75kW	3台	2用1备
	粉末活性炭料仓	碳钢防腐, 容积6m ³	1个	
	振打器	功率0.75kW	1台	
	螺杆泵	流量Q=300L/h、功率0.25kW	3台	2用1备
	增压泵	流量Q=12m ³ /h、扬程H=30m、功率3kW	2台	1用1备
臭氧发生间及液氧站	臭氧发生器	制备能力25kg/h、功率140kW	3台	2用1备
	板式热交换器	交换能力3.0kW	3台	2用1备
	液氧储罐	50t	1个	
	空温式汽化器	1000Nm ³ /h	1台	
污泥脱水机房	离心式污泥浓缩脱水机	处理能力绝干污泥量 20t/d, N=48kW	3台	2用1备
	低温干化机	处理能力绝干污泥量 20t/d, N=250kW	3台	
事故池	潜水搅拌器	直径 3000mm、功率 7.5kW	4台	

2.2.4.2 药剂使用情况

本工程投加的药剂主要为气浮反应时投加的混凝剂(PAC)、絮凝剂(PAM), 污泥处理投加的生石灰等, 根据药剂投加浓度计算其投加量, 投加量见表 2.2-3。

表 2.2-5 药剂投加量表 (单位: t/a)

序号	原材料名称	用量 (t/a)	最大储量 (t)	储存位置	备注
1	PAC	160	5	加药间, 固体	外购
2	PAM	4	1	加药间、液体	外购
3	乙酸钠	80	6	生化池及加药间 (储罐), 液体	外购
4	次氯酸钠	64.6	4.5	消毒池及加药间 (储罐), 液体	外购
5	氢氧化钠	24.48	3.5	高效沉淀池及加药间 (储罐), 液体	外购
6	生石灰	50	10	加药间, 干粉	外购
7	活性炭粉末	20	10	生化池及加药间, 干粉	外购
8	液氧	300	50	液氧储罐	外购

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: 学名聚丙烯酰胺，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粘稠胶体状，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。

乙酸钠: 乙酸钠，又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 CH_3COONa ，分子量为 82.03。三水合物乙酸钠性状为白色结晶体，相对密度 1.45，熔点为 58°C ，在干燥空气中风化，在 120°C 时失去结晶水，温度再高时分解；无水乙酸钠为无色透明结晶体，熔点 324°C 。易溶于水，可用于作缓冲剂、媒染剂，用于铅铜镍铁的测定，培养基配制，有机合成，影片洗印等。

氢氧化钠: 也称苛性钠、烧碱、火碱，是一种无机化合物，化学式 NaOH ，氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛，对高效沉淀池除氟后出水调节其 pH。

2.2.5 工程设计规模及服务范围

2.2.5.1 设计规模

根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》，四方地、碧谷片区共用一个污水处理厂，规划四方地片区内不新增污水厂，规划污水处理厂近期规模为 $1.0\text{万 m}^3/\text{d}$ ，中期 $2.0\text{万 m}^3/\text{d}$ ，远期达 $4.0\text{万 m}^3/\text{d}$ 。

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）土建工程按 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 规模建设完成的基础上，设备按 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 进行配置，目前实际运行规模 $400\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据园区招商名录，目前拟入驻的企业有昆明东川宇泽半导体有限公司，主要从事非金属制造（单晶硅拉棒），废水污染物类别主要为 SS、 COD_{Cr} 、BOD、氨氮、总磷、氟化物，其中 SS、 COD_{Cr} 污染物含量与生活污水相仿，采用分期

建设，一期废水预计排放量约为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，二期排水量为 $4973\text{m}^3/\text{d}$ ；云南昆明富兴资源再生科技有限公司（造纸业），不涉及含氯漂白工艺，废水污染物类别主要为 SS、COD_{Cr}、BOD、氨氮、总磷，废水水质与生活污水水质相仿，废水预计排放量约为 $3499\text{m}^3/\text{d}$ ，昆明忠祥纸业有限公司（造纸业），不涉及含氯漂白工艺，废水污染物类别主要为 SS、COD_{Cr}、BOD、氨氮、总磷，废水水质与生活污水水质相仿，废水预计排放量约 $938\text{m}^3/\text{d}$ 。

基于以上条件，项目对原有污水处理厂进行改建，在基于原有 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 土建规模， $2000\text{m}^3/\text{d}$ 设备配置基础上增加设备安装，使现有污水处理厂处理规模达到 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，主要接纳园区生活污水和类生活废水；其次在现有污水处理厂西侧扩建 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ 含氟类生活废水处理线。预处理后的生活废水、类生活废水、含氟类生活废水通过提升泵送至深度处理工序（V 型滤池+臭氧接触氧化+接触消毒），处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

拟入驻园区企业废水排放量为 $13410\text{m}^3/\text{d}$ ，本期完成扩建后废水处理规模为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，满足拟入驻企业近期、远期废水的处理规模。若后期处理规模不足以承载园区企业排放废水规模，则纳入远期建设，按照相关要求报批环保手续。

2.2.5.2 服务范围

根据《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设初步设计》，本项目服务范围为东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区内园区内企业生活污水；鲁嘎箐及嘎德 2 个自然村村（鲁嘎社区）生活污水、企业生产废水（类生活废水、含氟类生活废水）。其中企业生产废水有行业标准的优先执行行业标准，没有行业标准的经自行预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准；生活污水预处理达到《污水排入城镇

下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准后，排入园区管网进入园区污水厂处理。

根据东川再就业特色产业园区管理委员会、昆明市生态环境局东川分局 2019 年 11 月 15 日发布《关于要求东川再就业特色产业园地方地片区企业进行污水整治的通知》（昆生环（东）特联发〔2019〕1 号），禁止涉重废水排至园区污水管网。根据现有污水处理厂纳污范围，由于已批的《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响评价报告表》中 10 个村组的污水纳污管网尚未建设，导致现有管网纳污废水量较少，因此本次对原有污水处理厂（5000m³/d）纳污范围进行调整，将园区类生活废水、生活污水纳污本次现有污水处理厂处理范围，此类废水的特性为不涉及重金属类别，与生活污水中污染物种类、含量相仿，可采用现有污水处理厂处理工艺进行处置且效果明显。拟入驻的非金属制造企业产生的含氟类生活废水拟设置专用收集管线，采用具有针对性的去氟工艺“二级高效絮凝沉淀”去除废水中的氟化物，设计规模 1.0 万 m³/d。

预处理后的生活废水、类生活废水、含氟类生活废水通过提升泵送至深度处理工序（V 型滤池+臭氧接触氧化+接触消毒）处理达标后排放，污水处理厂总排口各污染物指标满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

2.2.5.3 项目区周边管网建设情况

根据《东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目环境影响评价报告表》及批复文件，扩大纳污范围项目的企业厂区内污水管改造工程为企业自行改造，不纳入本次环评的管网工程建设内容；农村管网工程建设内容仅包含了鲁嘎箐及嘎德 2 个村（鲁嘎社区）的管网工程，其余村组的管网工程由建设单位后期另行委托设计后，再由建设单位完善相应的环保手续及

项目竣工环境保护验收报告。

根据现有污水管网布设图，碧谷片区总体地形为南高北低，具体趋势为东南坡向西北，采用重力流排入污水厂，已敷设管线沿园区规划道路进行布置，管径为 DN150-DN400；四方地片区总体地势为南北两头高中间低，采用重力流排入污水厂，已敷设管线沿园区规划道路进行布置，管径为 DN150-DN400，根据现有污水管网图，四方地、碧谷片区 80%区域已建设污水管，拟入驻企业产生的类生活污水根据现有管网将企业废水接入。

根据碧谷片区定位，非金属材料制造将主要集中于碧谷片区，本次拟从碧谷园区东侧新建 3km 含氟类生活废水主管，设计沿碧谷园区规划主干道暗敷，穿越龙东格二级公路、功东高速，沿会阿线、昆蒙线，从污水处理厂东侧接入，规划污水管径为 D300~D600。根据初步设计，本次含氟类生活废水管线采用暗敷方式，不涉及永久占地，其次管线沿园区道路及二级路建设，临时占地主要为其他中的交通运输用地，根据线路查询文件，项目不占生态红线及基本农田。通过对项目管线路径叠图，项目管线工程位于园区开发范围内和开发边界，不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、永久基本农田、地质公园、重要湿地、天然林等敏感区域。

2.2.6 污水来源及性质

2.2.6.1 污水来源及构成

本项目纳污废水主要为含氟类生活污水、类生活污水、生活污水；其中园区及周边村组生活污水通过自建化粪池预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准后通过纳污管网排至污水处理厂；企业生产废水有行业标准的优先执行行业标准，没有行业标准的经自行预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准后通过纳污管网排至污水处理厂。

2.2.6.2 污水性质分析

1、含氟类生活废水

根据园区规划定位及园区招商方向，碧谷园区将入驻非金属制造业，目前拟

入驻的企业为昆明东川宇泽半导体有限公司，主要从事单晶硅拉棒。根据企业环评，此类企业废水不涉及重金属，主要含有氟化物、COD、BOD、SS，除了氟化物外其他污染物基本与生活污水中污染物种类一致。

2、类生活废水

根据园区规划定位及园区招商方向，目前将入驻的企业主要为云南昆明富兴资源再生科技有限公司、昆明忠祥纸业有限公司，根据企业环评，此类企业废水中的污染物主要有以下几类：①还原性物质，如木质素、无机盐等，以 COD 为指标；②可生物降解物质，为半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，以 BOD₅ 为指标；③悬浮物，如细小纤维、无机填料等，以 SS 为指标。其废水不涉及重金属，污染物种类与生活污水相仿。

3、生活污水

根据服务范围，本项目生活污水为周边村庄生活，园区企业办公、生活产生的清洗废水和冲厕废水，此类污水中污染物主要为 COD、BOD、SS、氨氮、总磷。

2.2.6.3 进水水质要求

企业生产废水有行业标准的优先执行行业标准，没有行业标准的经自行预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准后通过纳污管网排至污水处理厂。

本次项目设计单位结合东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）实际运行过程中进水水质、小江水环境现状、水功能区划单元纳污能力、污水处理效率以及尾水出水水质要求，确定了项目污水处理厂进水水质要求。

根据项目工程组成将分别对污水进口设置在线设备，其中生活污水、类生活污水进口主要监控流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷等指标；含氟类生活废水主要监控流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物等指标，管控污染因子执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准。

表 2.2-6 初步设计进水水质（摘录部分）

指标	水温	色度	SS	PH	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP	氟化物
单位	°C	倍	mg/L	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值	40	64	400	6.5-9.5	350	500	45	8	20

2.2.6.4 出水水质要求

根据项目服务范围和服务对象，项目将在含氟废水主要产生于非金属制造企业，根据项目初设单位的承诺，项目含氟废水处理线对氟化物的去处效率可达 75%，可以保证含氟废水车间排口浓度低于 5.0mg/L。基于以上条件，本环评提出在含氟类生活废水处置线车间排口设置在线管控，以设计承诺氟化物浓度作为管控限制，含氟类生活废水处置线车间排口氟化物不高于 5.0mg/L。

根据初步设计及地方要求，项目总排口尾水须达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。项目将在污水厂总排口设置 1 套在线监控设备，监控指标为流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物等，用于保证项目尾水达标排放。项目设计污水出水水质如下：

表 2.2-7 初步设计出水水质（摘录部分）

指标	pH	色度	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	氟化物	
								车间排口	总排口
单位	—	倍	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值	6-9	30	40	10	10	5	0.5	5.0	10

2.2.6.5 污水收集方式

根据项目初设，项目涉及 2 套废水收集系统，1 套为收集含氟类生活废水专用废水收集管线，本期主管从拟入驻的昆明东川宇泽半导体有限公司开始，沿碧谷园区规划主干道敷设，穿越龙东格二级公路、功东高速，沿会阿线、昆蒙线敷设至污水处理厂，从污水处理厂东侧接入，全长约 3km，规划污水管径为 D300~D600；1 套为园区现有污水管网，收集园区企业、周边村组生活污水和类生活污水，主要布设与四方地、碧谷片区及鲁嘎社区。拟入驻企业产生的类生活污水、生活污水依托园区现有纳污管网接入污水处理厂，拟入驻企业产生含氟类

生活污水通过扩建的含氟类生活废水收集管网收集。

2.2.6.6 排放口去向情况及出水去向

项目污水处理厂位于云南东川产业园创业就业园，污水处理厂北侧现状为污水处理厂预留建设空地，本期项目与东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程尾水通过已有排污口排入小江，**不对现有排口进行改造。**

经污水管网收集的污水进入污水处理厂，处理达标后进行排放。尾水排放口地理坐标为东经 103°8'32.695"，北纬 26°7'58.765"，污水处理厂尾水进入排放管道，沿沟已建污水尾水排放管道排污小江，尾水排放管入小江地理坐标为东经 103°08'24.89"，北纬 26°07'52.97"。由于污水处理厂后期运行负责单位为昆明市东川工业投资开发有限公司，因此排污口责任主体也为昆明市东川工业投资开发有限公司。

表 2.2-8 入河排污口基本情况表

项目	内容
位置	东经103°08'24.89"，北纬26°07'52.97"
排污类型	工业污水
排放方式	连续排放
排入水体	小江
入河方式	岸边排放

2.2.7 工作制度及劳动定员

本项目不新建办公综合楼，两期工程共用一座办公楼，年工作 365 天，由于污水厂规模扩大，本次预计新增劳动定员共 10 人，分“双班制”及“单班制”。项目劳动定员均不在厂内住宿，每天在厂内值班的人员为 15 人。

2.2.8 公用辅助工程

2.2.8.1 供电

本次二期工程内容属于二级用电负荷，考虑将现状单路 10kV 电源接入二期新建配电系统后，由新建配电系统反送电源至原配电系统，并新增一路 10kV 电源接入新建配电间，两路电源一用一备，互为备用，每路均能满足全厂用电需求，项目用电从附近的电网供给。

根据负荷计算结果和厂区负荷平面分布情况，在二期配电中心装设一套高压配电系统、两台 1250kVA、10/0.4kV 变压器及一套低压配电系统，用于向厂区二

期新建建筑物供电。

2.2.8.2 供水

消防用水全部由城市自来水直接供给。

自来水由厂区规划市政给水管供给，在厂区形成供水环网，且水量和水压均能满足消防要求，故在厂区不设置消防水池、消防水泵房及消防水箱。进水管管径 DN150，在厂内形成 DN100 环状供水管网。

2.2.8.3 排水

本项目厂区已按设计全面实施“雨污分流”。

(1) 污水：本期项目污水处理厂处理污水过程中产生的生产废水均通过污水支管接入 DN400 污水主管，最终全部进入格栅及调节池，具体包括：加药间地沟收集的溶药废水、加药泵管事故渗漏废水、冲洗废水；污泥脱水机房污泥滤液、车间冲洗水和泵管事故渗漏废水；生化池底部集水坑放空污水（仅检修时用）等。

经处理达标后的尾水通过污水处理厂南侧已建尾水排管最终于小江右岸排污口汇入小江。

(2) 雨水：在建构筑物区各建筑物的周边考虑了散水及排水边沟，尺寸为 $h \times b = 400\text{mm} \times 400\text{mm}$ ，总长为 640m，为浆砌石砌筑。在道路及场地铺砌区考虑了雨水排放管和污水管，采用 DN400 和 DN600 的混凝土管，管长度 650m。

厂区屋面雨水和硬化地面径流雨水经雨水管网系统收集后，经 DN600 雨水主管从厂区东侧接入东升路市政雨水管网。

2.2.8.4 依托设施可行性分析

本期项目将依托东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）已建综合楼、门卫室、水质在线监测用房、粗格栅间及进水泵房。项目改扩建新增劳动定员 10 人，改扩建完成后每天在厂内值班的人员为 15 人，现有综合楼可同时满足两期人员办公，因此对依托已建综合楼、门卫室可行。

项目一期土建为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，因此依托已建格栅间及集水井、曝气生物滤池、生化池、鼓风机房、加药池、机修间等设施可行，本次对原有污水处理厂进行改扩建会导致进入功能水池水量增加，但是实行过程中采取了更换已有设备、增加

增加曝气设备等措施，以提高对废水的预处理能力。经增加设备后，项目现有污水厂可达到 5000m³/d 的规模，同时项目纳污废水主要为生活污水和类生活废水（造纸企业），依托现有污水处理厂工艺可行。

项目依托已建水质在线监测用房，虽然监测项目、进水水量增加，但在监测用房位置不会发生变化，依托原有在线监测用房可行。

项目现有污水排放口直径为 600mm，可满足 0.2m³/s 的过水能力，项目建设完成后废水排放量为（1.5 万 m³/d）0.174m³/s，因此原有排污口满足改扩建工程需求，依托可行。

2.2.9 施工进度

项目于 2024 年 6 月进行了污水处理厂土建工程施工，2024 年 12 月竣工。

2.2.10 扩建项目工程占地

项目选厂址位于东川城市北侧 9.5km、铜都街道办板河口龙东格公路西侧、四方地工业园区南侧 3.5km 处，选址为《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》中规划建设的污水处理厂的厂址处，项目用地为东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）建设时预留的二期建设用地，根据昆明市东川工业投资开发有限公司提供的项目用地审批表，项目用地的土地性质为工业用地。项目污水处理厂占地面积为 28947.06m²。

项目扩建管线总厂 3.0km，其中园区内暗敷距离约为 1km，主要沿园区道路暗敷，临时占地为其他中交通运输用地，园区外管线沿会阿线、昆蒙线暗敷，临时占地为其他中交通运输用地，规划污水管径为 D300~D600。

2.2.11 项目技术经济指标

项目主要技术经济指标见下表：

项表 2.2-9 项目经济技术指标一览表（本期工程）				
序号	指标名称	单位	指标	备注
1	厂区用地面积	m ²	28947.06	永久占地
2	污水处理厂规模	m ³ /d	15000	
3	年工作天数	天	365	
4	劳动定员	人	28	
5	项目总投资	万元	23796.49	
5.1	建设总投资	万元	27503.38	
6	投产后单位总成本	元/m ³ 污水	2.43	

7	单位经营成本	元/m ³ 污水	1.35	
8	投资内部收益率	%	5.43%	
9	项目投资回收期	年	13.16	

3 工程分析

3.1 污水处理工艺

3.1.1 污水水质分析

根据项目服务范围，项目废污水主要为生活污水、企业废水（类生活废水和含氟类生活废水）。根据碧谷片区产业规划及功能需求，碧谷片区主要发展新材料加工区、新能源产业区、轻工产业区、生物医药、绿色食品加工产业区、商贸物流区、商业服务区、居住配套区及预留发展区。目前拟接纳的类生活废水主要为（不涉及漂白工序）造纸废水，含氟类生活废水主要为非金属制造（单晶硅硅棒）废水。

拟接纳的（不涉及漂白工序）造纸废水不涉及重金属，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷。其中 COD 主要由废水中还原性物质产生，如木质素、无机盐等，BOD₅ 为废水中可生物降解物质，如半纤维素、树脂酸、低分子糖、醇、有机酸和腐败性物质等，入驻企业自建污水处理站，出水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准，在预处理后水质与预处理后的生活污水相似，其现有管网纳污水质分析表如下：

表 3.1-1 现有管网纳污水质分析表

指标	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP	总氮
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值	400	350	500	45	8	70

BOD₅/COD 是判定污水可生化性是否可行的最简便易行和最常用的方法。一般认为 BOD₅/COD > 0.45 时可生化性较好，BOD₅/COD > 0.3 时为可生化，BOD₅/COD < 0.3 时为较难生化，BOD₅/COD < 0.25 时为不易生化。

根据类生活废水、生活污水水质分析表，类生活废水、生活污水处理线 BOD₅/COD 为 0.7（350mg/L /500mg/L），具有较好的生化性，采用生化工艺可行。

通过调查拟入驻碧谷片区的非金属制造企业（昆明东川宇泽半导体有限公司：单晶硅硅棒）产生的含氟废水，此类生产废水不涉及重金属，氟化物含量较

高。主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氟化物。

根据同行业水质调查及《光伏电池单晶硅生产废水处理工程实例》、《单晶硅棒（片）生产废水处理工艺研究》相关文献调查，类似单晶硅棒生产企业生产废水 COD_{Cr} 产生浓度为 2000mg/L~3000mg/L，BOD₅ 产生浓度为 80mg/L~100mg/L，SS 排放浓度为 1000mg/L~1200mg/L，氟化物产生浓度为 85mg/L~120mg/L，拟入驻企业自建污水处理站，出水水质执行《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 A 级限值。

根据类似单晶硅棒生产企业水质分析表，此类废水 BOD₅/COD 为 0.2（100mg/L/500mg/L），不易生化，因此设计提出在生化池前增加水解酸化工序，提高废水中 BOD 含量，以增加项目废水生化性。

本次设计考虑到本项目服务对象为园区各类非金属制造企业产生的含氟类生活废水，为了使本项目设计工艺更符合园区后期发展，因此本次扩建含氟类生活废水处理线进水水质按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1（A）等级标准进行设计，

综上所述，本项目扩建管网纳污进水水质水质表如下：

表 3.1-2 扩建管网纳污水质分析表

指标	SS	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP	总氮	氟化物
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
限值	400	350	500	45	8	70	20

其次考虑本项目建设完成后服务对象为园区即将入驻的非金属制造企业含氟类生活废水

为实现项目出水可达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求，需要经过三级处理。

首先，预处理。以物理方法为主，去除漂浮物及颗粒物质，对 COD 等其他指标污染物有一定的去除作用。

其次，二级处理。以高效沉淀和生物方法为主，通过在高效沉淀池中加药剂

降解氟化物，微生物再厌氧、缺氧、好氧或者多级缺氧、好氧环节的不同过程的交替循环，进行有机污染物的降解。该过程以脱氮、去氟化物为主要目标，兼顾除磷。

第三，深度处理。消毒，进一步降低出水 COD 以及 SS。

3.1.2 污水处理工艺方案

3.1.2.1 污水处理流程

根据初设，本次新增含氟类生产废水收集管线，接收企业含氟类生活废水，采用细格栅及调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+AAO 生化池+二沉池+2#高效沉淀池+深度处理（V 型滤池+臭氧接触池+接触消毒池+巴氏计量槽处理工艺；现有污水管网收集的生活污水、类生活废水采用格栅+两级混凝沉淀+ AO 生化池+竖流式沉淀池+曝气生物滤池+深度处理（V 型滤池+臭氧接触池+接触消毒池+巴氏计量槽）处理工艺。

现有污水管网接纳的生活污水、类生活废水进入格栅及调节池，格栅及调节池出水后进入两级混凝沉淀，然后进入生化池缺氧段，出水后进入生化池好氧段，出水后进入竖流式沉淀池，然后进入曝气生物滤池，出水后进入提升泵房；非金属制造产生的含氟类生活废水通过含氟类生活废水收集管线收集后进入污水处理厂，原水首先经过细格栅，拦截浮渣等污染物，然后进入调节池，调节池出水进入 1#高效沉淀池进行第一步除氟，避免氟化物浓度过高，对生化段造成抑制作用，1#高效沉淀池出水进入水解酸化池，将难降解 COD 进行降解，利于后续 COD 的处理，水解酸化池出水后进入二级处理生物池及二沉池，对污染物浓度进一步降低，二沉池出水后进入 2#高效沉淀池，2#高效沉淀池出水后进入提升泵房。

现有污水管网收集的类生活废水、生活污水和扩建含氟类生产废水收集管线收集的含氟类生活废水通过提升泵送至在 V 型滤池进行深度处理，主要为了去除尾水中的 SS 和细菌。混合废水通过 V 型滤池处理后进入臭氧催化氧化池，保证出水 COD 达标，臭氧催化氧化池出水后进入接触消毒池，保证出水粪大肠杆菌菌群达标，混合废水经过消毒后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

3.1.2.2 污水处理工艺

根据项目污水水质特性，项目污水处理工段包含细格栅、调节池、高效沉淀池、水解酸化池、二级处理高效沉淀池、V型滤池、臭氧接触池、接触消毒池、巴氏计量槽等，其各个功能水池功能预作用如下：

格栅：可连续清除流体中杂物的固液分离设备，设置两条进水管。

调节池：调节进水水质和水量，同时去除水中的氨氮和 TP。投加 PAC（聚合氯化铝）作为混凝剂，去除氨氮和 TP，PAC 投加量为 120mg/L。

1#高效沉淀池：作为预处理的初沉池使用，通过投加絮凝剂，去除废水中的氟化物。

水解酸化池：将原有污水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是 BOD 含量较低的生产废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。

二级沉淀池：二级反应后进入二级沉淀池，进一步去除水中的 SS。

生物反应池：生物反应池和污泥回流泵房合建，生物池好氧区投加填料，在提供足够氧气的条件下，中营造厌氧、缺氧和好氧环境，利用生物反应池中繁殖的大量活性污泥，降解水中污染物，以达到净化水质的目的。回流污泥泵将二沉池排出污泥提升至生物反应池，剩余污泥泵将增殖污泥排出系统，保证生物系统良好运行。

二沉池、配水井及污泥泵房：将从二沉池排出的污泥，一部分回流至生物反应池，另一部分作为剩余污泥排至污泥脱水系统。

竖流式沉淀池：生化池出水进行泥水分离，出水进入曝气生物滤池进行处理，污泥回流到生化池。

2#高效沉淀池：由混合区、絮凝区、沉淀区、剩余泥渣排放系统等组成，反应区内投加 PAC、PAM、活性炭，反应后形成大颗粒絮体，在泥水分离区进行泥水分离，分离后清液自流进入提升泵房，污泥进入污泥管网。

提升泵房：将污水提升至后续污水处理单体进行处理。

V型滤池：保证本工程出水 SS 达标。

臭氧催化氧化池：可去除污水中的臭味和色度，提高和改善水的感官现状；

并使难降解的高分子有机物得到氧化降解。

接触消毒池及巴氏计量槽：对出水进行加氯消毒，保证出水粪大肠杆菌菌群达标。

生物除臭滤池：集中收集并处理污水、污泥处理过程中产生的恶臭气体，减小对操作工人及周边环境的影响。

鼓风机房：为生物反应池提供氧气，保证生物系统正常工作。

加药间：制备、提供除磷、碳源及除氟药剂并投加。PAC 投加系统、PAM 投加系统、乙酸钠投加系统、活性炭投加系统、NaOH 投加系统及次氯酸钠投加系统。

臭氧发生间及液氧站：为臭氧接触池提供臭氧，保证系统正常工作。

污泥脱水机房：对污泥进行减量化处理，将污泥含水率由 99.2%降至 60%。

进、出水水质在线监测：对在线监控设备进行改造，厂区生活污水进口、含氟类废水进口各安装在线监测设备 1 套，进水口监测参数为：流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物；污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套，其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物；出水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。

3.1.2.3 污泥处理工艺及最终处置方法

本项目污泥主要为无机质污泥，采用“调理+压榨干化”后含水率完全达到 60%以下。待项目投入运营后，建设单位应按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对项目运营过程中产生污泥进行危险特性鉴别。鉴定属性结果如果属于危险废物，则委托有相应资质的单位处置；若属于一般工业固体废物的，委托按照当地管理部门要求定期清运至制定地点处理。

项目污泥处理涉及的构筑物及用途如下：

1、污泥脱水机房

污泥脱水机房为深度脱水系统，污泥脱水设备选用 3 台离心式污泥浓缩脱水机和 3 台低温干化机，污泥含水量降至 60%后可通过卸泥斗掉落到运输汽车内，外运到指定地点处理。

2、污泥临时储存处

对项目运营过程中产生污泥进行危险特性鉴别，鉴定属性结果如果属于危险废物，则转运至 280m² 的污泥储存间临时储存，委托有资质单位进行转运、处置。

3.1.2.4 污水处理工艺可行性

根据《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设计、采购、施工总承包（EPC）初步设计说明书》，项目改扩建完成后污水处理厂处理规模为 15000m³/d，园区企业类生活废水、生活污水依托现有污水管网收集后排至污水处理厂，此类废水排放量约为 5000m³/d；碧谷片区入驻企业产生的含氟类生活废水通过扩建的专用纳污管网收集后排至污水处理厂，此类废水排放量约为 10000m³/d。其具体处理工艺如下：

现有污水管网污水前端处理工艺：根据《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设计、采购、施工总承包（EPC）初步设计说明书》，依托现有管网收集的生活污水、类生活废水通过格栅+调节池+二级混凝沉淀+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池处理后采用提升的送至深度处理。

专用废水管网（含氟类生产废水）污水前端处理工艺：根据《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设计、采购、施工总承包（EPC）初步设计说明书》，扩建含氟类生活废水纳污管网收集的含氟类生活废水通过格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池处理后采用提升的送至深度处理。

深度处理工艺：根据《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设计、采购、施工总承包（EPC）初步设计说明书》，含氟类生产废水收集的含氟废水在 2#高效沉淀池处理后的提升泵房设置车间在线监控设置，主要监控指标为氟化物，根据设计参数，氟化物车间管控标准为氟化物 ≤5.0mg/L，达标后的废水同现有污水管网前端处理结束后类生活废水、生活污水通过提升泵送至 V 型滤池混合，通过 V 型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池深度处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

污泥处理工艺：根据《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目设计、采购、施工总承包（EPC）初步设计说明书》，本次项目设计独立的污泥脱水机房对污泥进行减量化处理，将污泥含水率由 99.2%降至 60%。

①格栅

项目设置两条水渠，配套设置 2 台回转式格栅除污机，可连续清除流体中杂物，对废水中 SS 的处理效率约为 20%。

②调节池

设置 4 座调节池，布设 8 台潜水搅拌机，项目进水均具有可生化性，在调节池均化过程中 BOD₅、COD 会得到降解，调节过程对废水中 BOD₅、COD 的去除率约为 10%。

③高效沉淀池

根据设计资料，项目对电子废水设置 2 座高效沉淀池处理，其中 1#高效沉淀池对 SS 去除率为 30%，对 COD 去除率为 20%，BOD₅ 去除率为 30%，总磷去除率为 40%，氟化物去除率为 60%。2#高效沉淀池对 SS 去除率为 20%，对 COD 去除率为 20%，BOD₅ 去除率为 30%，总磷去除率为 70%，氟化物去除率为 40%。

④水解酸化池

设置 3 套水解酸化池，将原有污水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，提高废水的可生化性布。水解酸化池设 3 套布水系统，使布水均匀无死角，提高水解酸化处理效果。根据项目初步设计，水解酸化池对 SS 去除率为 30%，对 COD 去除率为 30%，BOD₅ 去除率为 40%，氨氮去除率为 30%，总氮去除率为 30%，总磷去除率为 20%。

⑤生化池+二沉池

根据设计资料，项目采用生化工艺对废水进行处置，其生化段+沉淀池对 SS

去除率为 70%，COD 去除率为 70%，BOD₅ 去除率为 90%，氨氮去除率为 85%，总氮去除率为 70%，总磷去除率为 60%。

⑥曝气生物滤池

根据设计资料，项目曝气生物滤池对 SS 去除率为 50%，COD 去除率为 65%，BOD₅ 去除率为 60%，氨氮去除率为 60%，总氮去除率为 55%，总磷去除率为 30%。

⑦V 型滤池

项目深度处理采用 V 型滤池进一步去除水中 SS，对 SS 的去除率为 75%，对 COD 的去除率为 5%。

⑧臭氧接触氧化池

去除污水中的臭味和色度，提高和改善水的感官现状；并使难降解的高分子有机物得到氧化降解。根据设计资料，项目臭氧接触氧化池对 COD 去除率为 35%。

⑨接触消毒池

对出水进行加氯消毒，保证出水粪大肠杆菌菌群达标，对废水中粪大肠杆菌菌群去除约为 95%。

表 3.1-1 污水处理厂各处置单元处理效率一览表

污染物	进水浓度 mg/L	现状改造污水处理厂各处置单元处理效率														达标情况	
		格栅+调节池		一级反应池+沉淀池		二级反应池+沉淀池		AO 生化段+沉淀池		曝气生物滤池		V 型滤池		臭氧催化氧化池		排放	备注
		处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	标准 mg/L	
COD	500	10	450.00	20	360.00	20	288.00	50	144.00	65	50.04	5	47.88	35	31.12	40	达标
BOD	350	10	315.00	10	283.50	10	255.15	90	25.52	65	8.93	0	8.93	0	8.93	10	达标
SS	400	20	320.00	30	224.00	30	156.80	50	78.40	50	39.20	75	9.80	0	9.80	10	达标
NH ₃ -N	45	0	45.00	5	42.75	5	40.61	70	12.18	60	4.87	0	4.87	0	4.87	5	达标
TP	8	0	8.00	40	4.80	40	2.88	80	0.58	30	0.40	0	0.40	0	0.40	0.5	达标
TN	70	0	70.00	5	66.50	5	63.18	50	31.59	55	14.21	0	14.21	0	14.21	15	达标
污染物	进水浓度 mg/L	扩建污水处理厂各处置单元处理效率														达标情况	
		格栅+调节池		1#高效沉淀池		水解酸化池		AOO 生化段+二沉池		2#高效沉淀池		V 型滤池		臭氧催化氧化池		排放	备注
		处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	处理效率%	出水浓度 mg/L	标准 mg/L	
COD	500	10	450.00	20	360.00	30	252.00	70	75.60	20	60.48	5	57.46	35	37.35	40	达标
BOD	350	10	315.00	30	220.50	40	132.30	90	13.23	30	9.26	0	9.26	0	9.26	10	达标
SS	400	20	320.00	30	224.00	30	156.80	70	47.04	20	37.63	75	9.41	0	9.41	10	达标
NH ₃ -N	45	0	45.00	5	72.75	30	29.93	85	4.49	5	4.26	0	4.26	0	4.26	5	达标
TP	8	0	8.00	40	4.80	20	3.84	60	1.54	70	0.46	0	0.46	0	0.46	0.5	达标
TN	70	0	70.00	5	66.50	30	46.55	70	13.97	5	13.27	0	13.27	0	13.27	15	达标
氟化物	20	0	450.00	60	8.00	0	8.00	0	8.00	40	4.8	0	4.8	0	4.8	5	达标

注：进水水浓度为本项目进水水质限值要求；氟化物限值为设计氟化物车间排放浓度。

根据上表可知,本项目扩建管网纳污废水中氟化物通过二级高效沉淀池处理后车间排口氟化物可满足氟化物 $\leq 5.0\text{mg/L}$,废水中 BOD_5 、SS、 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷通过“格栅+调节池+水解酸化池+生化池+二沉池”工艺处理;现有管网收集的废水中 BOD_5 、SS、 COD_{Cr} 、氨氮、总氮、总磷通过“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理,两类废水处理后混合采取“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)(表4 一级标准)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)(表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(表1 一级标准 A 标准)及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》(DB5301/T43-2020)(表1 D 级)限值要求,污水处理厂设计工艺可行。

3.2 处理工艺及产污环节

3.2.1 施工工艺流程

污水处理厂施工期主要要进行地表的清理、开挖、平整、路面材料铺设、绿化、附属工程的建设及临时场地的恢复。工程属一般的土建工程,项目在施工期以生态变化、水土流失、施工噪声、施工扬尘、废弃物料(建筑垃圾)和废水为主要污染物。其施工至竣工交付使用的基本工艺流程及产污环节如下图 3.2-1 所示。

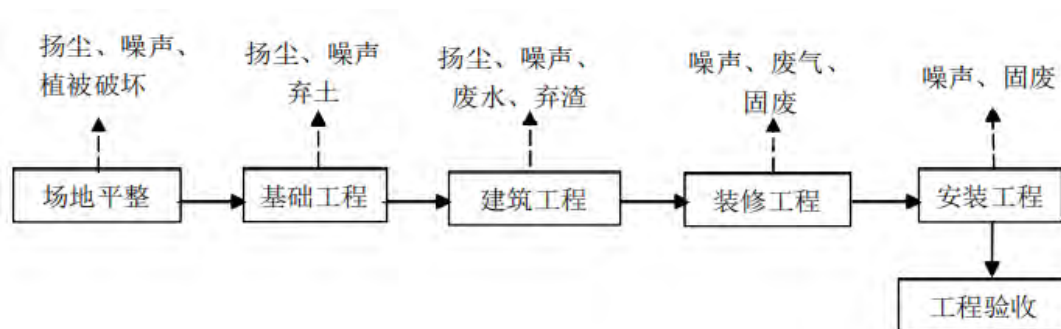


图 3.2-1 污水处理厂施工期工艺流程及产污环节图

3.2.2 污水处理厂工艺流程及产污节点

项目本次扩建非金属类制造企业专用废水收集管网,收集非金属制造企业含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉

池+2#高效沉淀池”工艺处理；现有管网收集的类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至V型滤池混合，采用“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。具体处理工艺及污节点图见图 3.2-2。

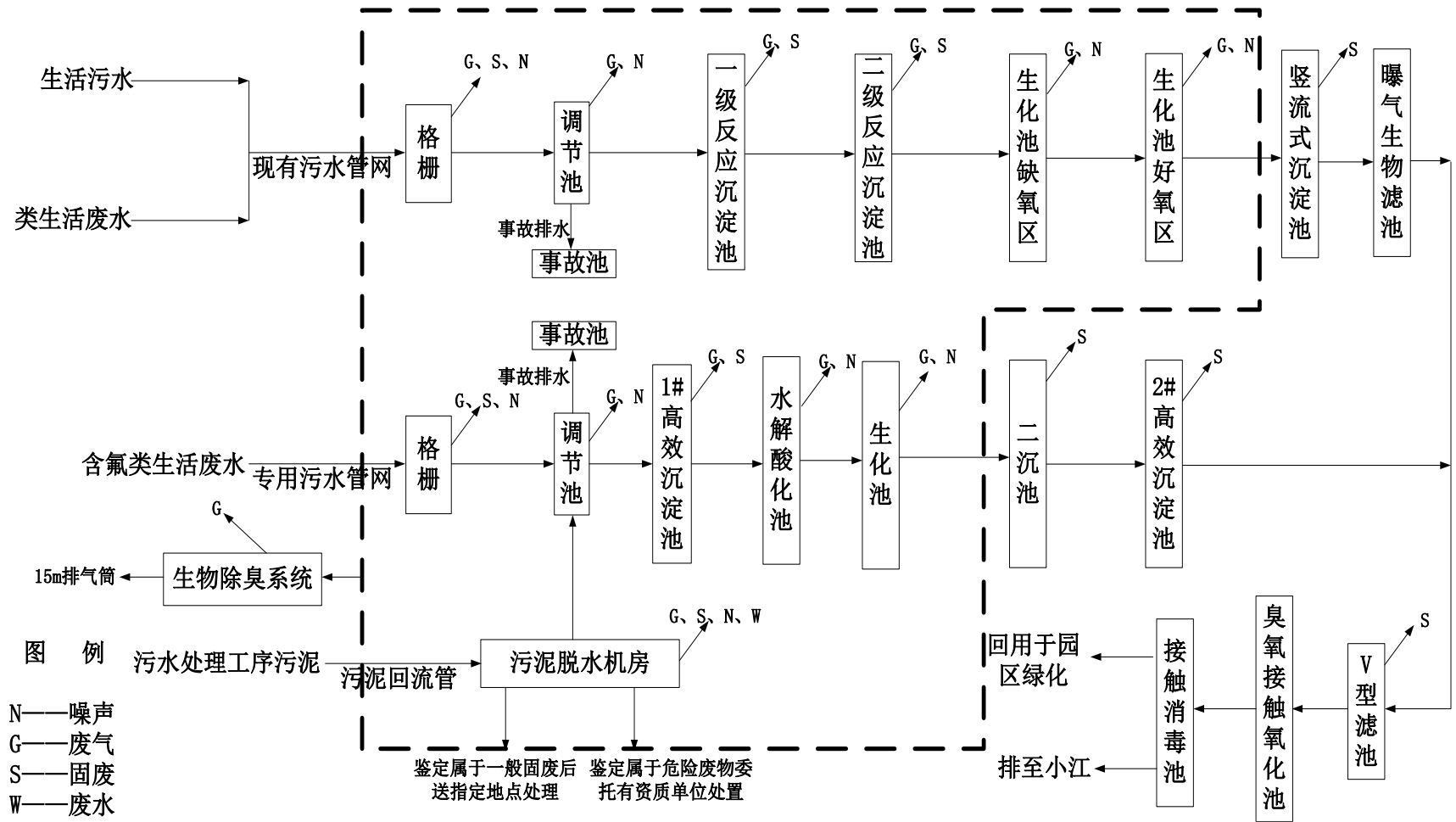


图 3.2-2 污水处理厂运营期工艺流程及产污环节图

3.3 污染源分析

3.3.1 施工期

3.3.1.1 施工废水

项目施工废水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水。

1、建筑施工废水

工程施工废水包括混凝土养护废水、设备冲洗废水、管道建设试压废水等，实验废水、养护废水主要污染物为 SS。本项目施工废水产生量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。这部分污水主要污染物为泥沙，废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质，主要污染物为 SS，SS 约 3000mg/L ，通过沉淀池（ 1.5m^3 ）处理后用作项目施工场地洒水降尘，不外排。

2、生活污水

现场施工人员约 40 人/d，为周边村民，不在项目区食宿，项目施工期场地不设食堂，生活污水主要为施工人员清洗废水，产生废水为依托东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）已建设施进行处理。按照每人用水量 15L/d ，用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，施工人员产生的污水量按 80% 计，为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ 。

3、地表径流

施工过程如遇下雨，施工场地不可避免会遭遇降雨冲刷，使得施工场地成为面源污染源。暴雨时，施工场地地表雨水径流冲刷浮土，建筑砂石等形成的泥浆水会携带大量泥沙、土壤养分、水泥及其他地表固体污染物，地表径流产生的主要污染物为 SS。

3.3.1.2 施工废气

项目施工产生的扬尘主要来源于场地平整、管道工程、主体工程施工建设、运输车辆因风刮而产生的扬尘，其次是施工车辆运送水泥、沙石、建筑垃圾等也可能引起较大的扬尘。主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，扬尘呈无组织排放。其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘强度较大。

1、施工扬尘

扬尘的产生量取决于施工强度和气象条件等因素，一般情况下风速大于

2.5m/s 时易产生扬尘。类比同类建筑工程施工工地的扬尘测试结果表明：当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于空气环境标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。建筑工地扬尘的影响范围为其下风向 100m 之内，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于空气环境标准的 1.6 倍。

东川区多年平均风速为 1.5m/s，施工扬尘产生量基本同类比情况，因此，项目施工扬尘影响区域主要集中在施工区域周围 100m 范围内，影响程度下风向大于上风向。

粉尘主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，通过洒水抑尘，可有效降低施工扬尘的产生量。

2、施工机械设备运行产生的废气

施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响空气环境的主要污染物之一，主要成份是烯烃类、CO 和 NO_x 。属无组织排放，间隙性排放。本项目施工期不长，产生量较小。

3.3.1.3 施工噪声

施工期噪声影响主要产生于基础施工过程中使用的施工机械，包括载重汽车、振捣器、挖掘机、推土机等，其 5m 处噪声源强详见表 3.3-1。

表 3.3-1 常见施工机械噪声级 单位：dB (A)

序号	设备名称	噪声级
1	挖掘机	82~90
2	振捣器	80~88
3	推土机	83~88
4	电锯	93~99
5	载重汽车	82~90

3.3.1.4 固废废物

1、土石方

本项目施工范围不大，主要是污水处理厂场地平整、建筑物地基开挖产生土石方。项目污水处理厂施工过程中土石方开挖量为 39896m^3 ，回填量为 446m^3 ，

共计弃方约 39456m³，弃方交东川区城市渣土清运单位处置。管道工程采用暗敷方式，敷设完成后及时回填压实，其产生的弃土交东川区城市渣土清运单位处置。

2、建筑垃圾

施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的堆土、砖瓦、混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾。这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响周围环境的质量。建筑垃圾产生量约为 1kg/m²，项目施工期间建筑垃圾产生量约为 12.35t。对于这些废弃物，进行集中处理，分类收集并尽可能的回收再利用，不可回收利用的建筑垃圾，及时收集后统一清运，按《城市建筑垃圾管理规定》（建设部 139 号令）施工期产生的建筑垃圾应由建设方委托有资质的单位清运处置。

3、生活垃圾

施工人员不在现场食宿，施工人员在周边就餐，不在项目区内单独设置卫生间等设施，项目施工人员会产生一定的生活垃圾，生活垃圾量按每人每天 0.1kg 计算，按施工人员 40 人计，则施工期生活垃圾产生量为 4kg/d，统一收集后委托环卫部门进行清理。

3.3.1.5 生态环境影响因素

项目污水处理厂占地主要为东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）建设时预留的远期建设用地，根据项目用地审批表，项目用地的土地性质为工业用地。项目扩建管线工程主要沿园区规划道路及二级道路暗敷，均为临时占用，不涉及涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、永久基本农田、地质公园、重要湿地、天然林等敏感区域，建设完成后恢复原貌。

施工期生态环境影响主要体现施工对占地范围内的土地利用类型、动植物数量等影响、造成水土流失等。施工期对场区进行土地平整、去高填低的过程中，原有的表土层受到破坏、松散的泥土受到风雨浸蚀，挖填方中土石方未及时清理，遭受雨水冲刷等，会造成一定的水土流失。

项目占地范围内的植被次生性极强，分布广泛，区域内的动物有趋利避害的本能，会自动迁移至周边，项目施工不会导致物种的消失。随着项目的进入，所

在地块使用性质将会发生一定的改变,在施工场地平整期间将破坏原有的生态系统,用地范围生态系统将转变为城市生态系统,项目建成后厂区内种植绿化,较高的绿化面积可以保障生态系统的良性运行和对小气候的改善,但作为一种典型的人工生态系统,其作用更多的体现在绿化环境 and 美化景观等方面,而对区域生态系统功能的发挥所起的作用甚微。

3.3.2 运营期

3.3.2.1 废气污染源分析

污水处理厂运营期大气污染物主要为恶臭气体。

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 NH_3 、 H_2S ,还有甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等物质,其中以 NH_3 、 H_2S 为主。恶臭污染源主要为格栅间、调节池、水解酸化池、生化池、二沉池、高效沉淀池、曝气生物滤池、脱泥脱水机房等,深度处理工段废水基本无异味,忽略不计。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。

本项目污水处理区产生源强类比文献资料《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》(黑龙江环境通报 2011 年 9 月 第 35 卷第 3 期 王喜红)中的表 1 进行估算。

表 1 污水厂主要处理设施 NH_3 和 H_2S 产生强度

构筑物名称	NH_3 产生强度 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)	H_2S 产生强度 ($\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$)
粗格栅及进水泵房	0.610	1.068×10^{-3}
细格栅及沉沙池	0.520	1.091×10^{-3}
生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
二沉池	0.007	0.029×10^{-3}
储泥池/脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

注:上表取自《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》(黑龙江环境通报 2011 年 9 月 第 35 卷第 3 期 王喜红)。

本项目恶臭气体产生情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 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_2S	
			产生强度 $\text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	产生速率 (kg/h)	产生强度 $\text{mg}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$	产生速率 (kg/h)
1	格栅	66.885	0.52	0.1252	0.0011	0.000265
2	调节池	1304.25	0.52	2.4416	0.0011	0.005165

3	1#高效沉淀池	422.4	0.007	0.0106	0.00003	0.000046
4	水解酸化池	645.81	0.0049	0.0114	0.0003	0.000697
5	生化池	2745.36	0.0049	0.0484	0.0003	0.002965
6	二沉池	410.6	0.007	0.0103	0.00003	0.000044
7	曝气生物滤池	20.8	0.007	0.0005	0.00003	0.000002
8	2#高效沉淀池	632.52	0.007	0.0159	0.00003	0.000068
9	污泥脱水机房	1488	0.103	0.5518	0.00003	0.000161
合计		/	/	3.216	/	0.009

设计提出对格栅、调节池、1#高效沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥脱水机房进行封闭，封闭后收集的恶臭气体经风机负压引入生物滤池处理，再通过15m 排气筒（引风机风量 30000m³/h）排放。负压收集效率按 99.99%计，一体化生物除臭滤池治理效率按 95%。二沉池、曝气生物滤池、2#高效沉淀池恶臭产生源强较小，不进行封闭收集。

项目废气排放源强如下表所示：

表 3.3-3 项目废气产生及排放情况统计表

废气种类	产生量				治理措施及效率	排放量 (Nm ³ /h)			排气温度 (°C)	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		直径 /mm	高度 /m			
格栅	系数法	NH ₃	/	0.1252	封闭后通过引风机（风量 30000m ³ /h）负压收集至一体化生物除臭滤池治理后（治理效率 95%）通过 15m 排气筒 DA001 排放	NH ₃ :2.650 H ₂ S: 0.125	NH ₃ :0.159 H ₂ S:0.00045	NH ₃ :1.393 H ₂ S:0.004	20	800	15	连续	8760	有组织排放
		H ₂ S	/	0.000265										
调节池	系数法	NH ₃	/	2.4416										
		H ₂ S	/	0.005165										
1#高效沉淀池	系数法	NH ₃	/	0.0106										
		H ₂ S	/	0.000046										
水解酸化池	系数法	NH ₃	/	0.0114										
		H ₂ S	/	0.000697										
生化池	系数法	NH ₃	/	0.0484										
		H ₂ S	/	0.002965										
污泥脱水车间	系数法	NH ₃	/	0.5518										
		H ₂ S	/	0.000161										
二沉池	系数法	NH ₃	/	0.0103	散逸	/	0.0103	0.09023	/	/	/	连续	8760	无组织排放
		H ₂ S	/	0.000044		/	0.000044	0.00039						
曝气生物滤池	系数法	NH ₃	/	0.0005	散逸	/	0.0005	0.00438	/	/	/	连续	8760	无组织排放
		H ₂ S	/	0.000002		/	0.000002	0.00002						
2#高效沉淀池	系数法	NH ₃	/	0.0159	散逸	/	0.0159	0.13928	/	/	/	连续	8760	无组织排放
		H ₂ S	/	0.000068		/	0.000068	0.00060						

表 3.3-4 废气污染物排放汇总表

污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	备注
氨	27.936	3.189	139.24	1.393	0.159	2.650	DA001 排气筒，有组织排放
硫化氢	0.0778	0.009	0.26	0.004	0.00045	0.125	
氨	0.235	0.0268	-	0.235	0.0268	-	无组织排放
硫化氢	0.001	0.000115	-	0.001	0.000115	-	

3.3.2.2 水污染源分析

本项目是污水集中处理工程，项目自身污水处理过程产生的废水，主要包括分冲洗废水、污泥脱水废水。项目新增定员均为依托东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）已建办公设施。

(1) 污水处理厂尾水

目前东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）已建成规模 0.2 万 m³/d，项目改扩建完成后处理规模可达到 1.5 万 m³/d。

含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理；类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至 V 型滤池混合，采用“V 型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

项目污水污染物产排情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 污水处理厂正常排放情况下废水排放情况表

阶段	项目	流量 (m³/a)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	氟化物
本期项目	处理前水质 (mg/L)	547.5 万	500	350	400	45	70	8	20
	产生量(t/a)		2737.5	1916.25	2190	246.375	383.25	43.8	58.4
	处理后水质 (mg/L)	547.5 万	40	10	10	5	15	0.5	5.0
	排放量(t/a)		219.0	54.75	54.75	27.375	82.125	2.738	14.6
注：削减的废水量主要为污泥带走量，其中污泥带走废水量为 7300m³/a									

(2) 反冲洗废水

膜清洗用水用污水处理厂尾水进行清洗，清洗后产生的废水，经收集排入污水处理系统进行处理。根据初步设计，生物滤膜设置 1 座，为 1 周进行一次清洗

维护，采用膜池内原位清洗，采用药剂为次氯酸钠、氢氧化钠。根据曹春秋等《A²/O—MBR 处理工业废水过程中膜污染物及其清洗方案研究》，结合设计所用药物情况，本项目膜清洗采取在线化学清洗，浸泡 0.5h 或 1h 后曝气 0.5h 或 1h。每次清洗生物膜用水约 80m³，则膜清洗用水量为 4160m³/a。

(3) 污泥脱水

污泥产生主要来源于微生物消耗水中好氧物质后产生的剩余污泥和悬浮性物质产生的污泥。根据项目初步设计，污泥日产生量为 15m³，含水率 99.2%，脱水后污泥量含水率 60%，污泥脱水产生的废水约为 5m³/d，该部分废水统一返回污水处理系统处理。

(4) 厂区绿化用水

本次项目区内绿化为 3576m²，根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）园林绿化用水定额 3L/（m²d），绿化用水 10.73m³/d，年晴天 234 天计，年绿化用水 2510.35m³/a，主要使用园区供水系统进行浇灌。

通过相关调查，园区四方地、碧谷片区绿化面积 57086.02m²，行道树 7691 颗，2019 年中央专项环保督察整改苗圃面积约 100 亩，位于污水处理厂北侧。根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）园林绿化用水定额 3L/（m²d）；林木育苗用水定额为 1050~1800m³/hm，项目地处东川，较为干旱，林木育苗用水定额取 1800m³/hm。则园区绿化用水量为 171.26m³/d，年晴天 234 天计，年绿化用水 40074.84m³/a；苗圃用水量约为 12000m³/a，

综上所述，项目建成后尾水回用于绿化植被、苗木浇灌的水量约为 5.45 万 m³/a，东川晴天每年按照 234 天计，则晴天每天的回用水量约为 232.91m³/d。

根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》相关要求：“规划园区内工业企业的废水应尽可能的实现厂内循环利用和中水回用，结合海绵城市，将中水储存起来，可作为日常园区绿化和道路广场浇洒，实现园区绿色化、循环化发展，园区中水回用率为 25%”。

现阶段四方地、碧谷片区大部分企业生产废水均通过企业自建的污水处理设施处理后回用于生产，不外排。目前接纳的废水主要为企业生活污水，结合目前园区企业排水现状，园区企业已尽可能实现了厂内循环利用和中水回用，园区也

重复利用污水处理站处理达标后的中水回用于园区绿化植被灌溉，实现了园区绿色化、循环化发展，园区中水回用率可达 25%。

(5) 办公生活污水

项目新增定员 10 人，扩建后员工为 28 人，依托已建办公设施，产生的生活废水为排至调节池进行处理。

本项目建成后劳动定员共 28 人，分“双班制”及“单班制”，均不在厂内住宿，每天在厂内值班的人员为 15 人。根据《云南省地方标准（用水定额）》（DB53/T168-2019），有食堂的办公生活用水按 $18\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计，则需水量 $270\text{m}^3/\text{a}$ （ $0.74\text{m}^3/\text{d}$ ），生活污水量按需水量的 80% 计，生活污水产生量为 $0.59\text{m}^3/\text{d}$ （ $215.35\text{m}^3/\text{a}$ ）。产生的办公生活污水经过化粪池处理后排入污水处理厂调节池与其他污水一同处理。

项目水平衡图如下：

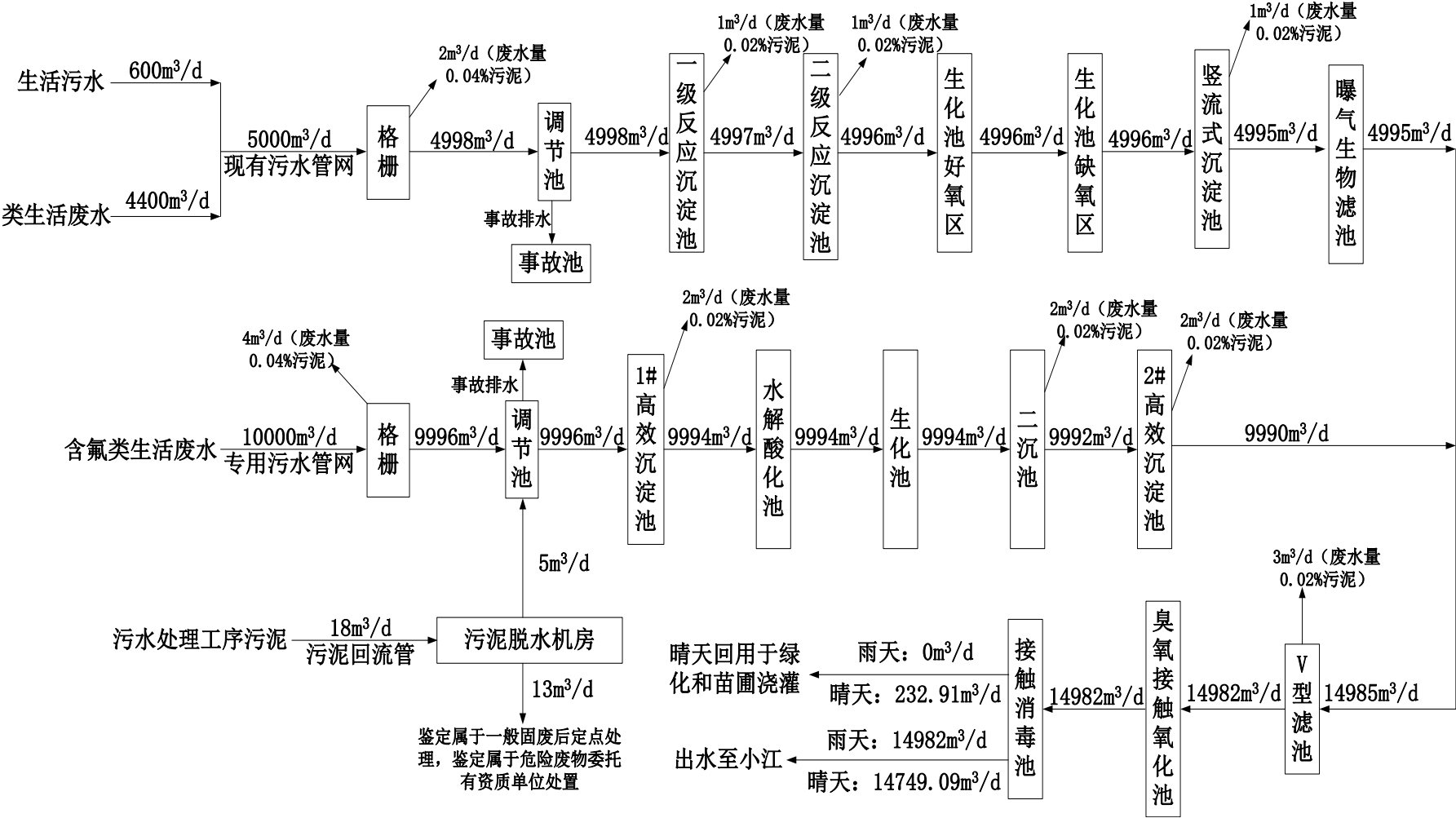


图 3.3-1 本项目改扩建后水平衡图

3.3.2.3 噪声污染源分析

项目噪声污染主要来源于各类水泵、送排风机等，源强为 75-90dB（A），设备均位于厂房内。噪声控制措施是选用低噪声设备、加强维护保养、减振和隔声等降噪措施，可使设备噪声源强削减 10~20dB（A），距离主要产噪设备噪声源 1m 处的源强、降噪措施、降噪后声源强度以及噪声源与最近敏感点的距离见表 3.3-6 及 3.3-7。

表 3.3-6 工业企业噪声源强调查清单（室内声源） dB (A)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	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	设备间	反冲洗风机（罗茨）	46.8 m ³ /min	80	厂房隔声、减振及消声措施	-9	8	0	9	75	昼间、夜间	10	70	1m
4	鼓风机房及配电间	潜污泵	35m ³ /h	95	厂房隔声、减振措施	10	0	0	10	80	昼间、夜间	20	75	1m
		反冲洗泵	400m ³ /h	95		2	0	0	2	80	昼间、夜间	20	75	1m
5		磁悬浮鼓风机	30Nm ³ /min	95		2	0	0	2	80	昼间、夜间	20	75	1m
6	污泥脱水机房	离心式污泥浓缩脱水机	48kW	80	厂房隔声、减振措施	20	1	0	20	75	昼间、夜间	10	70	1m
7		低温干化机	250kW	95		13	-1	0	13	80	昼间、夜间	20	75	1m
8	加药间	PAC加药泵	500L/h	80	厂房隔声、减振措施	12	0	0	12	75	昼间、夜间	10	70	1m
9		PAM加药泵	1500L/h	80		12	0	0	12	75	昼间、夜间	10	70	1m
10		乙酸钠投加泵	200L/h	80		12	0	0	12	75	昼间、夜间	10	70	1m
11		次氯酸钠投加泵	100L/h	80		12	0	0	12	75	昼间、夜间	10	70	1m
12		氢氧化钠投加泵	100L/h	80		12	0	0	12	75	昼间、夜间	10	70	1m
13		增压泵	12m ³ /h	80		12	0	0	12	75	昼间、夜间	10	70	1m

注：空间相对位置指噪声源所在建筑物中心为原点（0、0、0）

表 3.3-7 工业企业噪声源强调查清单（室外声源） dB（A）

序号	构筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 /m			运行时段
						X	Y	Z	
1	细格栅及集水井	回转式格栅除污机	栅条间隙10mm	75	减振措施	3	1	0	昼间、夜间
2		无螺旋输送机	1.5kW	75		3	1	0	昼间、夜间
2	沉淀池	混凝区立式搅拌机	2.2kW	80	减振措施	0	22	0	昼间、夜间
		中心传动刮泥机	0.37kW	75		0	4	0	昼间、夜间
3		剩余污泥螺杆泵	4.0kW	80		0	22	0	昼间、夜间
4	生化池	搅拌机	475r/min	75	减振措施	20	5	0	昼间、夜间
5		混合液回流泵	250m³/h	80		26	0	0	昼间、夜间
6	排泥池	潜水搅拌器	25m³/h	75	减振措施	0	-4	0	昼间、夜间

注：空间相对位置指噪声源所在构筑物中心为原点（0、0、0）

3.3.2.4 固体废物分析

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、在线监测产生废液、设备维护产生的废机油，项目新增定员为依托使用已建污水处理厂办公设施，也将产生一定量生活垃圾。

1、粗格栅间和进水泵房

本次项目格栅栅渣产生量为 6m³/d(废水量的 0.04%)，压榨后含水率为 60%，属于一般工业固废，栅渣为按照当地管理部门要求定点处理。

2、污泥

根据项目初步设计，项目运行期格栅、沉淀池、生化池产生的污泥量为 18m³/d，含水率 99.2%，经污泥脱水车间脱水处理会产生污泥含水率降至 60%，则项目脱水后污泥量约 13m³/d，19.5t/d（7117.5t/a）。

为了解东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）产生污泥属性，运营单位2020年12月22日委托云南坤发环境科技有限公司于对东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）处理后的污泥进行

了监测。

表 3.3-8 污泥监测结果 单位: mg/L

采样日期	2020.12.22	GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(mg/L)	备注
采样编号	S201205D08-1-3		
铜	0.057	100	达标
锌	0.046	100	达标
镉	<0.005	1	达标
铅	<0.1	5	达标
总铬	<0.05	15	达标
六价铬	<0.007	5	达标
汞	$<2.0 \times 10^{-5}$	0.1	达标
银	<0.01	-	-
砷	<0.256	5	达标
镍	<0.04	5	达标
氟化物	<27.6	100	达标

由以上表格可知,项目重要监测离子指标未超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)给出限值,东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程(一期)处理污水产生的污泥暂定为第I类一般工业固体废物。本次改扩建后要求运营单位按照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)鉴别方法进行鉴定(硫酸硝酸法、水平振荡法),鉴别结果为一般固体废物则按照当地管理部门要求定点处理,鉴别结果为危险废物则委托第三方有资质单位进行转移、处置。

3、监测废液

项目在线监测废液的产生量为 0.1t/a,根据《国家危险废物名录》(2021 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险废物暂存间,委托

有资质的单位处置。

4、废机油

污水处理厂设备在维修保养的过程中会产生少量的废机油，产生量为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）（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，危险废物代码为 900-214-08，放置于危险废物暂存间，委托有资质单位进行处置。

5、生活垃圾

本期项目在厂区值班的人数每天为 15 人，每天每人产生生活垃圾以 0.5kg 计，则产生垃圾量 7.5kg/d，2.74t/a。生活垃圾经污水处理厂工程设置垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理。

表 3.3-9 本期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	粗格栅、沉淀池、生化池、生物滤池	栅渣、污泥	一般固废	——	固体	——	7117.5	脱水后放置于污泥暂存间	——	鉴别结果为一般固体废物则按照当地管理部门要求定点处理，鉴别结果为危险废物则委托第三方有资质单位进行转移、处置	7117.5
2	在线监测	废液	危险废物 （危险废物代码：900-047-49）	酸、碱、金属	液体	T/C/I/R	0.1	暂存于桶内，放置于危险废物暂存间	有资质单位处置	委托有资质单位处置	0.1
3	设备维修保养	废机油	危险废物 （危险废物代码：900-214-08）	油类物质	液体	T, I	0.02	暂存于桶内，放置于危险废物暂存间	有资质单位处置	委托有资质单位处置	0.02
4	办公生活	生活垃圾	——	——	固体	——	2.74	经垃圾桶收集	——	委托环卫部门定期清运	2.74

3.3.3 项目污染物产排情况汇总

表 3.3-10 本期工程污染物产排情况汇总表

分类	污染源	污染物	产生情况		处理措施	排放情况		标准值	达标情况
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
废水	污水处理 厂出水	排放量(万 m ³ /a)	547.5		含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理；现有管网收集的类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至V型滤池混合，采用“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后相关标准限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江	547.5		/	/
		COD _{Cr}	500	2737.5		<40	219.0	40 mg/L	达标
		BOD ₅	350	1916.25		<10	54.75	10 mg/L	达标
		SS	400	2190		<10	54.75	10 mg/L	达标
		氨氮	45	246.375		<5	27.375	5mg/L	达标
		TP	8	43.8		<0.5	2.738	0.5 mg/L	达标
		TN	70	383.25		<15	82.125	15 mg/L	达标
		氟化物	20	58.4		<5.0	14.6	车间排口：5.0mg/L (设计标准)	达标
								总排口：10mg/L(综 排标准限值)	达标
废气	有组织	NH ₃	139.24	27.936	对格栅及调节池、1#高效沉淀池、生化池、污泥脱水机房进行封闭，封闭后通过引风机（风量 60000m ³ /h）负	1.393	1.393 (0.159kg/h)	9.0kg/h	达标

分类	污染源	污染物	产生情况		处理措施	排放情况		标准值	达标情况
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
		H ₂ S	0.26	0.0788	压将废气收集至一体化生物除臭滤池治理后(治理效率 95%)通过 15m 排气筒 DA001 排放	0.004	0.002 (0.0004 5kg/h)	0.36kg/h	达标
		NH ₃	/	0.391	绿化吸收和空气稀释扩散	/	0.391	≤1.5mg/m ³	达标
		H ₂ S	/	0.024		/	0.024	≤0.06mg/m ³	达标
	无组织								
噪声	设备噪声		75~95dB(A)		减振垫、消声措施、围墙隔声、距离衰减	昼间:55.8~64.7dB(A) 夜间:47.8~53.4dB(A)		昼间≤65dB(A); 夜间≤55dB(A)	达标
固废	格栅、沉淀池、生化池、生物滤池	栅渣、污泥	/	7117.5	脱水至含水量为 60%，鉴别结果为一般固体废物则按照当地管理部门要求定点处理，鉴别结果为危险废物则委托第三方有资质单位进行转移、处置	/	固废 100%处置	/	符合 环保 要求
	在线监测	废液	/	0.1	暂存于危险废物暂存间，定期交由资质单位处置	/	固废 100%处置	/	
	设备维修保养	废机油	/	0.02	暂存于危险废物暂存间，定期交由资质单位处置	/	固废 100%处置	/	
	办公生活	生活垃圾	/	2.74	污水处理厂垃圾桶收集后，委托环卫部门运走妥善处理	/	固废 100%处置	/	

3.3.4 非正常排放污染源分析

(1) 废水

污水处理厂污水非正常情况下污染物排放主要包括设备设施事故或故障，由于人为操作失误、停电或某处理单元故障导致污水超越构筑物直接排放。

废水非正常排放按照处理系统 12 小时的泄漏排水量来进行计算，具体排放情况见下表。

表 3.3-11 污水处理厂非正常排放

内容	废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TN	TP	氟化物
排放浓度 (mg/L)	-	500	350	400	45	70	8	20
单次排放量 (t)	7500	3.75	2.625	3.00	0.3375	0.525	0.06	0.15

(2) 废气

项目废气治理设施为一体化生物除臭滤池，非正常排放情况主要为生物滤池效率下降至 0，废气未经治理全部排放，非正常情况下氨的排放速率为 3.189kg/h，硫化氢的排放速率为 0.009kg/h。

3.3.5 三本账核算

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）已建规模为 0.2 万 m³/d，本次改扩建对完成后规模为 1.5 万 m³/d。项目扩建完成后三本账核算如下表：

表 3.3-9 三本帐核算一览表(t/a)

分类	污染物	一期工程排放量	二期改扩建项目			“以新带老”削减量	改扩建完成后总排放量	排放增减量
			产生量	自身削减量	排放量			
水污染物	水量 (万 t/a)	73	547.5	/	547.5	0	547.5	+474.5
	COD _{Cr}	36.5	2737.5	2518.5	219.0	0	219	+182.5
	BOD ₅	/	1916.25	1861.5	54.75	0	54.75	/
	SS	/	2190	2135.25	54.75	0	54.75	/
	氨氮	3.65	246.375	219	27.375	0	27.375	+23.725

	TP	0.365	43.8	41.062	2.738	0	2.738	+2.373
	TN	10.95	383.25	301.125	82.125	0	82.125	+71.175
	氟化物	0	58.4	43.8	14.6	0	14.6	+14.6
大气 污染物	NH ₃	1.5644	28.172	26.544	1.628	0	1.628	+0.0636
	H ₂ S	0.00646	0.0788	0.0738	0.005	0	0.005	-0.00146
工业 固体 废物	栅渣、污 泥	/	7117.5	7117.5	0	0	0	0
	在线监 测废液	/	0.1	0.1	0	0	0	0
	废机油	/	0.02	0.02	0	0	0	0

4 项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

东川区地处云南高原东北部边缘，昆明市的最北边，界于东经 $102^{\circ}48' \sim 103^{\circ}19'$ ，北纬 $25^{\circ}57' \sim 26^{\circ}33'$ 之间，区境南倚寻甸县，西与禄劝县毗邻，东临曲靖市的会泽县，北连昭通市巧家县，并与四川省会东县隔金沙江相望。辖区东西最大横距 51.2km，南北最大纵距 84.6km，国土总面积 1858.79km^2 。区政府驻地铜都镇，是东川区的政治、经济、文化和商业中心，城区面积约 4km^2 ，至昆明公路里程 157km，距四川省西昌市 316km。

铜都街道是东川区委区政府所在地，是全区的政治、经济、文化中心，东通会泽，北接巧家，南连阿旺镇，西望乌龙镇，交通、通讯便利，是跨江涉蜀的中转站，也是东川通往各乡镇的起点站。镇驻炎山村，距昆明 157km。

项目厂址位于东川城市北侧 9.5km、铜都街道办板河口龙东格公路西侧、四方地工业园区南侧 3.5km 处，用地的土地性质为工业用地。项目占地面积为 28947.06m^2 。地理位置为东经 $103^{\circ}8'29.798''$ ，北纬 $26^{\circ}8'1.295''$ ，行政区划隶属于东川区碧谷社区。

4.1.2 地形地貌

东川地处云贵高原北部边缘，属川滇经向构造带与华夏东北构造带结合过度部位。南北最大纵距 84.6km，东西最大横距 51.2km。境内山高谷深，地势陡峻，以小江为界，东侧乌蒙山系，最高峰“牯牛寨”海拔 4017.3m；西部为拱王山系，最高峰“雪岭”海拔 4344.1m，为滇中第一峰。东川境内金沙江与小江的交汇处，海拔仅为 695m，是昆明市海拔最低点。

东川地貌为深、中切割的高、中山峡谷类型，由于地质侵蚀强烈而加速了地貌变化，形成山高谷深，地势陡峻的显著特点，区内大于 25 度的陡坡面积占国土总面积的 48.28%，而小于 8 度的仅占 9.68%，山地面积占 97.3%，河谷盆地只占 2.7%，而且多为泥石流及卵石滩。以河谷盆地为中心，中山纵盘南北，高山对峙东西。总起来看，小江河谷将全区分为东西两部份，东部以海拔 4017.3m

的牯牛寨山为中心，向南延伸入寻甸县境内，向北经会泽县的大海梁子至海拔 695m 的金沙江河谷。西部则以全区最高点海拔 4344.1m 的拱王山为中心，南延为轿子山后进入寻甸县，北经石将军入站石至金沙江河谷。从拱王山至金沙江河谷平距 21km，高差 3644.1m。

根据高程、地形和气候条件，全区可分为河谷区：海拔 1600m 以下，地形比较平缓开阔，且有山前倾斜的小平原及河流阶地分布，气候常夏无冬；半山区：海拔 1600~2400m，因地表水长期切割，狭窄的“V”型深谷密布，地形起伏多变，气候温和；山区：海拔 2400~3200m，地形稍缓，局部还有面积不大的平地 and 洼地分布，似高山丘陵；高山区：海拔 3200m 以上，除部分山脊较平缓外，大部份地区因水溯源侵蚀，地形陡峻，气候寒冷。全区最高海拔 4344.1m，最低海拔 695m，高差 3649.1m。区政府驻地铜都镇，海拔 1280m。土壤由下而上分布着燥红土、红壤、黄红壤、棕壤、亚高山草甸土等 5 大类型，其中以红壤分布最广。

项目所在区域呈西北至东南条状分布，南宽北窄、东高西低，宽约 0.5~4 公里，相对高差约 300m，属断陷河谷地貌类型。厂址位于盆地内两沟之间的分水岭顶部，呈南北走向的长条台地，地形较开阔，海拔 1500~1550m。

东川地处活动性小江深大断裂带上，地质构造复杂，新构造运动和地震活动强烈，是一条典型的深切割构造性河谷，山高谷深，沟壑纵横。山体岩层古老，岩石以泥质岩类、碳酸盐岩类和基性岩为主，岩性软易风化崩解成碎屑物，形成现代地壳的脆弱地带，致使东川成为地震多发区。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011~2001），厂址所在地区的抗震设防烈度不于 9 度，设计基本地震加速值不小于 0.4g。

根据现场踏勘，项目所在地地势较为平坦，场地呈规则矩形。

4.1.3 地质构造

项目位于碧谷-地方地片区。四方地、碧谷片区出露的地层从新到老主要为第四系以及震旦系上统灯影组、震旦系下统澄江组及长城系昆阳群黄草岭组地层，现由新至老分述如下：

①第四系：区内部分地段分布有全新统洪积层（Q_{4pl}）砂、卵砾石，全新统

坡积层（Q4dl）碎石砂土，上更新统湖积层（Q3l）粘土夹碎石，中更新统洪积层（Q2pl）泥砾碎石及泥石流堆积（Q4）砂砾石、块石。

②震旦系上统灯影组（Zz2dn）：岩性以浅灰、灰色中厚层状微细晶白云岩、藻白云岩，部分具重结晶及硅化现象，富含岩溶水，岩石赋水性较均一，是区内主要含水层组。

③震旦系下统澄江组（Zz1c）：岩性为一套灰紫、紫红色中至厚层状岩屑长石砂岩，长石岩屑砂岩夹少量泥页岩，岩石赋水性差。不整合接触于昆阳群之上。

④长城系昆阳群黄草岭组（Zch）：岩性主要为深灰色千枚岩、千枚状板岩夹石英砂岩及粉砂、粉晶灰岩，碎屑岩与碳酸盐岩厚度比为 4:1，地下水一般多沿灰。岩夹层流出。

项目场地内无断层和褶皱通过，地质构造不发育，总体拟建场地区域构造条件复杂，场区内构造较简单。场地两侧 10km 范围内无全新世活动断裂通过，场地附近不存在发震断裂，可不考虑近场影响。

4.1.4 河流水系

东川境内河流属于金沙江水系，但分属不同流域，常年河流有 13 条，其中小江流域占绝大部分，流域面积 3043.5 平方千米，占东川区总面积的 88.3%，另有普渡河流域和东川区境内金沙江右岸几条小流域，流域面积 402.2 平方千米，占总面积的 11.7%。

金沙江发源于青海境内唐古拉山脉的格拉丹冬雪山北麓，是西藏和四川的界河。流经云南高原西北部、川西南山地，到四川盆地西南部的宜宾接纳眠江为止，全长 2316 千米，流域面积 34 万平方千米，天然落差 3279.5 米，水力资源一亿多千瓦，占长江水力资源的 40%以上。流域内矿物资源丰富，但流急坎陡，江势惊险，航运困难。由于河床陡峻，流水侵蚀力强，金沙江是长江干流宜昌站泥沙的主要来源。

小江为金沙江右岸一级支流，发源于寻甸县鱼尾后山，向北流入东川区，在寻甸境内称为功山河，寻甸与东川分界处称为响水河，进入东川后称为大白河，之后块河、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。流域面积 3086km²，其中属东川区境内的流域面积 1462km²，占流域总面积的

48%；小江总长 140km，平均坡降 1.283%，其中东川区境内河长 99.3km。小江干流河段河谷开阔成“U”型，沿河两岸平均有 300m 宽河漫滩，植被稀少，水土流失严重，各支流和小溪口形成众多冲积扇。河床不稳定，河道多变，河水含沙量最高时达 220kg/m^3 ，在三江口、板河口、石膏塘等处有块河、乌龙河、小清河、大桥河等支流汇入，流量成倍增加，根据小江水文站在小江桥附近长期观测，最大流量 $1019\text{m}^3/\text{s}$ （1988 年 9 月 2 日）、最小流量 $6.11\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量 $36.8\text{m}^3/\text{s}$ 。

小江及其支流均为山间性河流，有小清河、块河、乌龙河、大桥河、深沟、黑水河、黄水箐沟等，主要支流的基本情况如下：

块河：源于寻甸鱼尾后山，流经四甲至三斗种，进入东川境内，经大沙地、提藤沟、郭家山至三江口汇入大白河，总长 80.2 km，汇水面积 725.4km^2 ，平均河床纵坡为 1.9%，流量较大，在三江口多年实测，最大流量为 $128\text{m}^3/\text{s}$ ，洪枯季节流量悬殊大，多年平均流量为 $8.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

乌龙河：源于本区龙树坪，流经新田、小海子、乌龙街、山尾巴至三江口汇入大白河，全长 38.3km，汇水面积 135.6km^2 ，河流水量不大，枯水季节流量仅 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ，中游段有平均宽 200m 的河漫滩。

大桥河：源于会泽县观音岩，流经三道木刻、葫芦口、大寨、至板河口汇入大白河，汇水面积 112.9km^2 ，枯季 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ ，河床狭窄，呈“V”型，纵坡大，流域内地形陡峻，汛期含沙量特高，下雨即成泥石流。

小清河：源于拱王山的白龙潭，经晓光桥、犀牛塘、中厂河至石膏塘汇入小江，总长 38.4km。汇水面积 248.7km^2 ，河谷狭长，呈“V”型，河床纵坡为 6.9%，两岸无河漫滩，水流湍急，流量较大。最大流量 $142\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $2.55\text{m}^3/\text{s}$ 。多年平均流量 $9.8\text{m}^3/\text{s}$ ，是东川区单位面积产水量最多的一条河流。

黄水箐沟：源于石将军，经同心村、姑庄、月亮田至犀牛山汇入小江。汇水面积 92.5km^2 ，流程短，纵坡大。最大流量 $9.8\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量 $0.38\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量为 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ ，是一条山间小溪，沿河两岸无河漫滩。

4.1.5 水文地质

根据地层岩性及其地下水的赋存特征分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水三类。

(1) 孔隙水

分布于小江（大白河）、小清河等河谷及玉碑地山间盆地中，含水层由第四系冲洪积、残坡积的砂砾石及冰积砾块石、泥砾组成，其富水性随含水层的厚度、物质成分和地貌条件的不同而有所差异。一般来说，冲洪积含水层主要沿河谷分布，透水性良好，水位埋深浅，一般小 1.0m，富水性较强~强；残坡积层分布于斜坡及坡顶地段，透水性良好，雨季含少量孔隙水，旱季一般不含水，富水性弱。冰积砾块石、泥砾含水层多分布于洪积扇之中，泉流量 0.05~1.24L/s，富水性较弱~弱。该类型地下水主要靠降雨和农田灌溉补给，径流条件好，季节变化大。

(2) 裂隙水

碎屑岩类风化裂隙水含水层主要由中生界侏罗系、三叠系，古生界二叠系、泥盆系及奥陶系碎屑岩组成，岩性以泥岩、页岩、泥质粉砂岩为主，经风化后以粘土矿物居多，一般裂隙不发育，该类岩石地表风化强烈，深部致密完整，致使浅部赋水、透水性及含水性弱，泉水流量不大，多以片状散流为主，富水性弱。

玄武岩类风化裂隙水主要分布项目区以南，岩性由一套玄武岩、火山角砾夹少量紫灰色凝灰岩组成。新鲜的玄武岩致密坚硬，透水性弱或中等，但经构造影响后，玄武岩节理和裂隙发育，致使含水性有所增强。一般是由于风化程度及岩石性质的不同，岩石的孔隙率、吸水率有差异，出露的泉水较多，但流量不大，多在 0.1~0.5L/s，富水性中等。裂隙水的补给主要来自大气降水，径流途径短，加之水力坡度较大等特征，导致该类水的循环交替较为强烈。

(3) 岩溶水

主要分布于小江两岸，含水层主要由震旦系灯影组、寒武系、中上泥盆统、石炭系、下二迭统等，以灰岩、白云岩为主，基岩裸露，漏斗、落水洞、洼地等较发育，溶蚀强烈，岩溶发育深，地形起伏不大，利于降水及地表水入渗。这些地带地下水于山区取得补给，径流迅速，于河谷边缘及断裂带排泄，富水性中

等~丰富。碳酸盐岩岩溶水补给主要靠大气降水，在河谷地带以泉（泉群）的方式排泄。

（4）地下水补、径、排条件

根据项目区地下水的赋存条件、水理性质、水力特征及岩性组合关系，项目区处于侵蚀剥蚀构造高原台地区，广泛出露震旦系灯影组灰岩、白云岩，地势平坦，岩溶发育，有利于大气降水及地表水入渗，属地下水补给区；东侧出露震旦系澄江组砂岩、页岩，呈条带状分布，具阻水、隔水作用；西侧分布小江，为场区最大侵蚀基准面，受其切割，岩溶含水层被切断出露，地下水向西径流至沿河床边缘以泉点或带状渗水排出地表，或直接补给孔隙水，地下水自两侧向小江排泄。

4.1.6 气候气象

东川地处低纬高原，主要气候属亚热带季风气候，由于地形高低悬殊和不同气流的影响，构成显著的立体气候和干、雨季分明的特点。气温高，雨量少，日照长，降雨量小于蒸发量。年平均气温 20.2℃，最高气温 32.6℃，最低气温-7.5℃，年平均降水量 720.1mm，年平均蒸发量 3294.4mm，年均相对湿度 56%，日照率 25%，霜冻日 6.3 天，降雪日 1.8 天，大风日 52.7 天，平均风速 3.4m/s，最多风向及频率 SSE12；有“天然温室”之称。

东川全区年平均降雨量 892mm，且分布不均，属全省降雨量偏少地区。雨量季节分布明显，每年 5-10 月为雨季，降雨量占年降雨量 88%，其中 6-7 月雨量最为集中，约占年降雨量的 40%。干季中 12 月至次年 1 月降雨量仅为年降雨量的 2.5%左右。降雨地区分布随海拔增高而降雨量增大，同时也受一定地形影响而降雨量有所变化，因地形差异全区雨量最多区域，年降雨量 1400mm；市区北部金沙江河谷区海拔较低，为全区降雨量最少地区，年降雨量约 650mm。降雨时间分布特点，一是年际间降雨量变化较大，二是夜间降雨量多，尤以低海拔地区最为突出，降雨强度越大，夜间降雨机率越高。

小江及其支流河道所在河谷地段属于暖温带气候，气候类型主要是干热河谷气候，年平均气温在 20.1℃，极端最低气温-8.4℃，最高气温 40.1℃，≥10℃的年活动积温 6703℃，无霜期 300 天左右；多年平均年降雨量为 850mm，降雨量

年内分配极不均匀，雨季（5~10 月）降水总量占全年降雨总量的 88.7%，干季（11 月~次年 4 月）降水总量占全年降雨总量的 11.3%；年蒸发量 3600mm，干湿季节分明，5~8 月为雨季、降雨集中，降雨量占全年总降雨的 80%以上，日照长、光热资源条件好。

4.1.7 自然资源

（1）土壤

东川区全区土壤类型共 10 个土类，23 个亚类，45 个土属，62 个土种。10 个土类为：燥红土 160704 亩，占总土类面积 7.11%；水稻土 53436 亩，占 2.36%；冲积土 87303 亩，占 3.86%；红壤 1084041 亩，占 47.94%；石灰（岩）土 166213 亩，占 7.35%；紫色土 71568 亩，占 3.16%；黄棕壤 182883 亩，占 8.09%；棕壤 229137 亩，占 10.13%；暗棕壤 36785 亩，占 1.63%；亚高山草甸土 189192 亩，占 8.37%。全区土地按土壤肥力评价可分为八级，一级占 1.19%，二级占 1.66%，三级占 7.93%，四级占 3.58%，五级占 26.14%，六级占 25.14%，七级占 24.17%，八级占 0.19%。一至二级肥力较高为耕地，占总面积的 10.8%；四级兼有耕地和非耕地，五至八级肥力贫瘠为非耕地，占总面积的 75.5%。阿旺镇地处山区和半山区，境内广泛分布着高原红壤土和黑壤土。

小江流域土壤类型具有垂向分带性，海拔 1500m 以下，河谷区为燥红壤、水稻土、冲积土；1500~3000m 中山区以黄红壤为主；大于 3000m 的高山区棕壤、草甸土。拟建厂址位于小江流域，海拔为 1500~3000m 中山区主要土壤类型为黄红壤。

（2）矿产资源

东川矿产资源丰富，不仅种类多而且分布广，遍及全区 14 个乡（镇）。矿业经济是东川区的支柱产业，具有比较优势的矿种主要有铜、磷、铁、黄金、铅、锌、河砂、汉白玉、墨玉和石灰石。铜矿累计探明储量 312.91 万吨金属量，品质优良，具有较高的经济价值和开采价值。铁矿累计量约 1 亿吨，主要有包子铺和铁架山 2 个中型铁矿，拖布卡—播卡一个中型铁矿带和零星 24 个小矿点；铅、锌有近 10 万吨的金属量。磷矿有近 4 亿吨的资源量。

（3）植被概况

东川区有林覆盖率为 13.3%，其中森林覆盖率为 6.6%，灌木林覆盖率为 6.7%，远低于全省 24.9% 的森林覆盖率。主要树种有云南松、华山松，栎类、杨、山柳、滇青岗、云南油杉等。有木本植物种类 106 种、295 属、662 种，其中乔木 268 种，占 40.5%，灌木 361 种，占 54.5%，木质藤本 33 种，占 5%。由于长期受人类经济社会活动的影响，小江流域植被稀疏，林地面积还不到总国土面积的 20%，远远低于云南省林地覆盖率 24.04% 的水平。

项目利用工业园区现有工业用地，无植被破坏现象。

(4) 动物

项目区人类活动频繁，区内基本没有大型野生哺乳动物分布。根据现场调查和文献记载，区内有麻雀、燕、喜鹊、野兔、竹鼠、田鼠、家鼠、菜花蛇等小型动物。根据调查和访问，项目区域内没有发现珍稀濒危野生动物。

(5) 文物保护

经现场调查，项目区内未发现文物，且项目占地不涉及人民政府规定的生态保护区、自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区、水源保护区，且项目区周围 200m 的范围区内无国家规定的文物保护单位。

4.2 环境质量现状分析

4.2.1 环境空气质量现状

4.2.1.1 评价区域环境空气质量

本项目大气环境评价为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况，以及第 6.2.1.3 条，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

根据《2022 年度昆明市生态环境状况公报》，主城区环境空气质量：昆明市主城区环境空气优良率达 100%，其中优 246 天、良 119 天。与 2021 年相比，优级天数增加 37 天，环境空气污染综合指数降低 13.68%，空气质量大幅度改善。县（市）区环境空气质量：各县（市）区环境空气质量总体保持良好。与 2021 年相比，安宁市、禄劝县、石林县、嵩明县、富民县、宜良县、寻甸县环境空气

综合污染指数有所下降，东川区环境空气综合污染指数有所上升，综上可判定东川区属于环境空气达标区。

4.2.1.2 环境空气现状补充监测

为进一步了解项目大气评价范围内大气环境现状，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目建设地大气环境现状进行了补充监测，监测时间为2023年8月24日~2023年8月30日，共7天。

1、监测布点

污染物补充监测点位基本信息表见表 4.2-4。

表 4.2-4 污染物补充监测点位基本信息表

编号	监测点名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
A1	项目区上风向	E103°8'31.595", N26°7'57.414"	硫化氢、氨	2023.08.24 2023.08.30	东南面	20m
A2	项目区下风向	E103°8'14.523", N26°8'20.124"	硫化氢、氨	2023.08.24 2023.08.30	西北面	650m

2、监测因子、项目及频次

本次评价环境空气质量现状监测因子为硫化氢、氨，各监测因子、监测项目及监测频次见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测因子、项目及频次情况表

监测因子	监测项目	监测频次
NH ₃	1 小时平均值	连续监测 7 天，每小时至少有 45 分钟的采样时间
H ₂ S	1 小时平均值	连续监测 7 天，每小时至少有 45 分钟的采样时间

3、检测结果

项目具体监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 小时浓度监测结果 单位：mg/m³

检测点位	检测时间		NH ₃	H ₂ S
A1：项目区南侧 20m	2023/8/24	02:00-03:00	0.04	0.005
		08:00-09:00	0.05	0.006
		14:00-15:00	0.03	0.007
		20:00-21:00	0.02	0.004
	2023/8/25	02:00-03:00	0.05	0.004
		08:00-09:00	0.04	0.005
		14:00-15:00	0.02	0.006

		20:00-21:00	0.05	0.005
	2023/8/26	02:00-03:00	0.03	0.005
		08:00-09:00	0.04	0.006
		14:00-15:00	0.05	0.007
		20:00-21:00	0.03	0.007
	2023/8/27	02:00-03:00	0.06	0.004
		08:00-09:00	0.04	0.004
		14:00-15:00	0.05	0.006
		20:00-21:00	0.03	0.005
	2023/8/28	02:00-03:00	0.02	0.006
		08:00-09:00	0.04	0.005
		14:00-15:00	0.05	0.007
		20:00-21:00	0.03	0.006
	2023/8/29	02:00-03:00	0.06	0.004
		08:00-09:00	0.05	0.006
		14:00-15:00	0.02	0.007
		20:00-21:00	0.04	0.005
	2023/8/30	02:00-03:00	0.03	0.004
		08:00-09:00	0.05	0.005
		14:00-15:00	0.06	0.006
		20:00-21:00	0.04	0.006
A2: 项目 西北面 650	2023/8/24	02:00-03:00	0.03	0.002
		08:00-09:00	0.05	0.003
		14:00-15:00	0.06	0.005
		20:00-21:00	0.02	0.004
	2023/8/25	02:00-03:00	0.04	0.003
		08:00-09:00	0.06	0.004
		14:00-15:00	0.05	0.006
		20:00-21:00	0.03	0.005
	2023/8/26	02:00-03:00	0.04	0.005
		08:00-09:00	0.02	0.005
		14:00-15:00	0.03	0.007
		20:00-21:00	0.05	0.006
	2023/8/27	02:00-03:00	0.03	0.004
		08:00-09:00	0.04	0.006
		14:00-15:00	0.02	0.006
		20:00-21:00	0.06	0.005
	2023/8/28	02:00-03:00	0.03	0.003
		08:00-09:00	0.05	0.005

		14:00-15:00	0.04	0.006
		20:00-21:00	0.03	0.004
	2023/8/29	02:00-03:00	0.05	0.005
		08:00-09:00	0.04	0.005
		14:00-15:00	0.02	0.006
		20:00-21:00	0.03	0.004
	2023/8/30	02:00-03:00	0.06	0.002
		08:00-09:00	0.04	0.004
		14:00-15:00	0.03	0.005
		20:00-21:00	0.05	0.003

4、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），采用不同评价时段监测浓度的最大值对项目评价范围内的大气环境质量现状进行评价，评价模式如下：

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

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/m^3)；

C_{0i} —为第 i 个污染物与监测浓度相适应的评价标准(mg/m^3)。

表 4.2-7 评价区各污染物浓度监测与评价结果

监测点位	监测项目	最大监测浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	超标率(%)	最大浓度值 占标率(%)
A1	NH_3	0.06	0.20	0	30%
	H_2S	0.007	0.01	0	70%
A2	NH_3	0.06	0.20	0	30%
	H_2S	0.007	0.01	0	70%

由上表可见，各监测点 NH_3 、 H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求， NH_3 、 H_2S 最大占标率均小于 100%，项目区环境空气质量良好。

4.2.2 地表水环境质量现状

4.2.2.1 评价区域地表水水文资料

项目周边地表水体为小江，属金沙江江的一级支流。本次环评地表水质评价采用资料调查和实测相结合的方式进行水质评价。

项目所在小江流域小江（一）站于 1955 年 3 月由昆明水力发电设计院设立为水位站，1957 年 6 月 30 日撤销。小江（二）站 1957 年 4 月由昆明水力发电设计院设立，1967~1972 无整编资料，1990 年 1 月 1 日撤站，2015 年恢复观测，但咨询水文局了解到 2017、2018 年无整编资料。

项目所在小江流域于 1951 年设立为水位站，1953 年 3 月改为流量站，同年 7 月改为水文站。观测项目有：水位、流量、悬移质泥沙、降水、蒸发等，具有 67 年观测资料。水文站的资料情况见表 4.2-8，水文站位置详见图 4.2-1。

表 4.2-8 东川小江干、支流水文气象站点资料收集情况表

站名	站别	径流面积 km ²	资料内容	观测年限
小江	水文	2241	水位、流量、泥沙	1957.4~1966.12 1973.1~1991.6 2015~至今

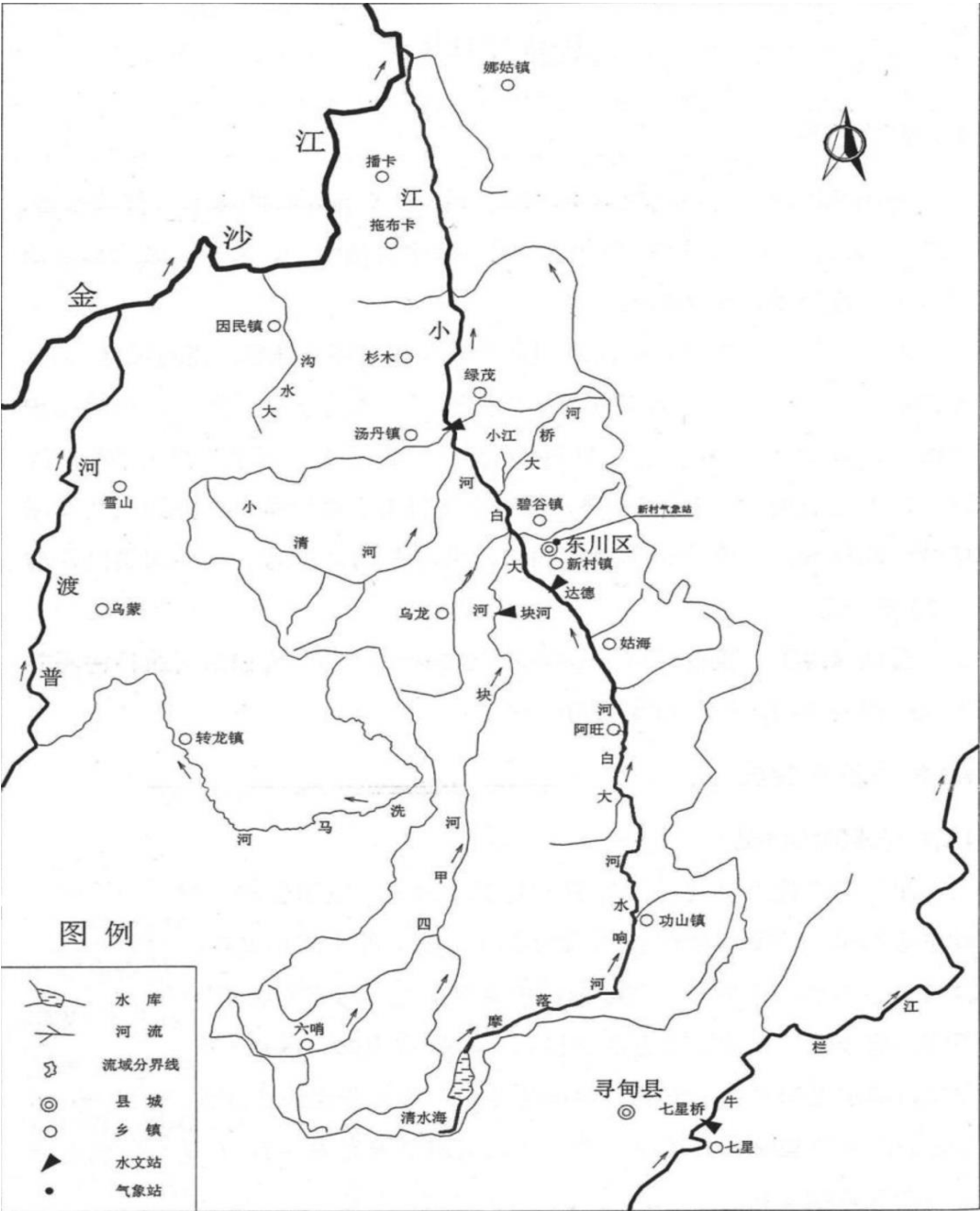


图 4.2-1 水文气象站点分布图

(3) 水文资料复核

由于小江站测流以及整编均存在着无法控制的各种因素的共同影响，其大小和符号都有不固定的误差，这种误差也属随机误差范畴。根据其特性分析，其正、负误差出现的概率相等，代数和趋近于零。因此，小江站短历时的流量成果误差较大，但历时增长时，由于随机误差的抵偿性，流量精度相对要高。从小江的历年测验情况看，1966 年以前（10 年）测流次数大都超过了 160 次，200 次以上的有 5 年，最多达 275 次，该时期由于测流次数较多，其流量整编成果相对较高。

而 1973 年以后虽然测次较 1966 年以前有所减少，但大多数年份的测次也在 100 次左右。因此对于长历时的径流资料小江站的测整成果还是具有一定精度的。在本次评估中以小江站作为参证站，其资料基本满足精度要求。

(4) 径流分析

本项目入河排污口位于小江干流，地处小江水文站上游 6658m，故本次以小江水文站作为参证站计算排污断面设计流量。但由于小江水文站资料长度仅有 32 年，且为 4 个时段，资料完整但不连续。

① 径流序列插补延长

参考东川现有坝塘中型水库工程、轿子山水库设计资料，小江站缺测径流量拟以相邻流域的牛栏江七星桥为参证站进行插补。

根据小江水文站和七星桥水文站月径流序列资料，统计得小江水文站和七星桥水文站最枯月均发生在 3~5 月，故本次建立小江水文站和七星桥水文站各年（1957.4~1966.12、1973.1~1989.12、2015.1~2016.12、2019.1~2021.12）枯期 3~5 月月平均流量序列相关关系，相关分析成果见下表，相关图见下图：

表 4.2-9 径流相关分析成果表

插补站	参证站	相关时段	相关系数	相关方程
小江	七星桥	3~5 月	0.098	$Q_{小} = -0.08Q_{七} + 11.459$

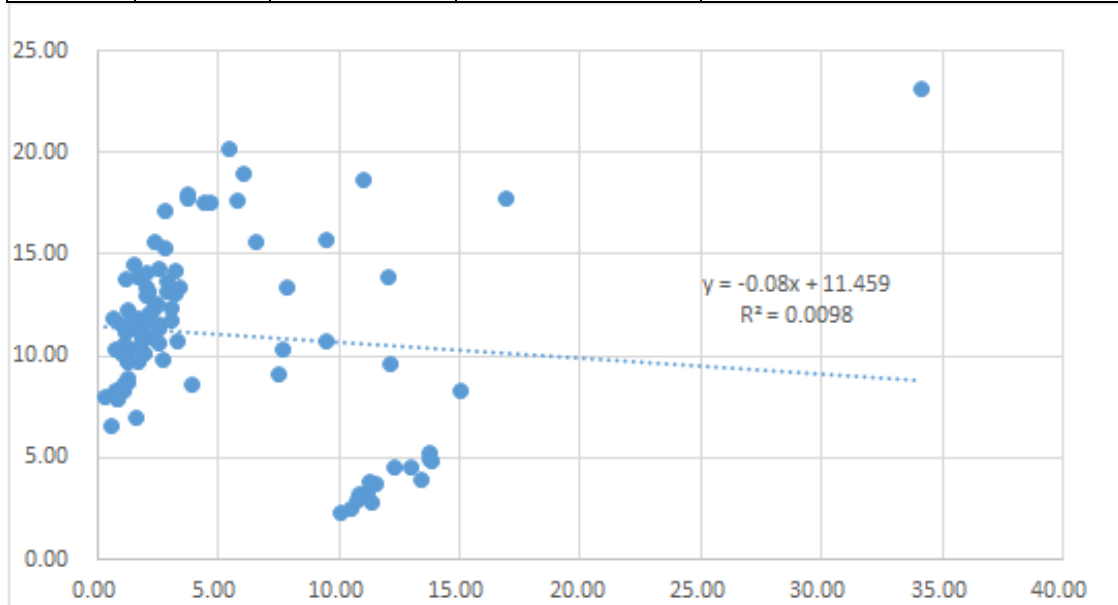


图 4.2-2 小江站与七星桥站年 3~5 月月平均流量相关图

根据表 4.2-2、图 4.2-2，小江水文站和七星桥水文站各年 3~5 月月平均流量

序列相关关系很差。

③径流频率计算

由于资料序列相关关系不佳，故本次采用两种方法分别计算设计流量。其中：

方法 1：由于项目区内无其他具有长期观测序列的站点，故以小江站现有 32 年最枯月序列资料进行频率计算，推求小江水文站断面 $P=90\%$ 频率下的最枯月平均流量作为设计流量。

方法 2：以小江水文站 2014 年恢复观测至 2021 年最近 5 年（缺 2016、2017 年）年最枯月平均流量作为设计流量

综上，可求得各方法下设计最枯月流量，根据技术规范要求，取较小值作为设计流量。成果详见表 4.2-10 和图 4.2-3。

表 4.2-10 多年平均年径流成果表

计算方法	位置	径流面积 (km^2)	均值 (m^3/s)	CV	CS/C V	设计最枯月流量 (m^3/s)		
						P=10%	P=50%	P=90%
方法 1	小江站	2241	10.46	0.24	2	13.78	10.26	7.40
方法 2			/	/	/	/	/	10.06
采用值			/	/	/	/	/	7.40

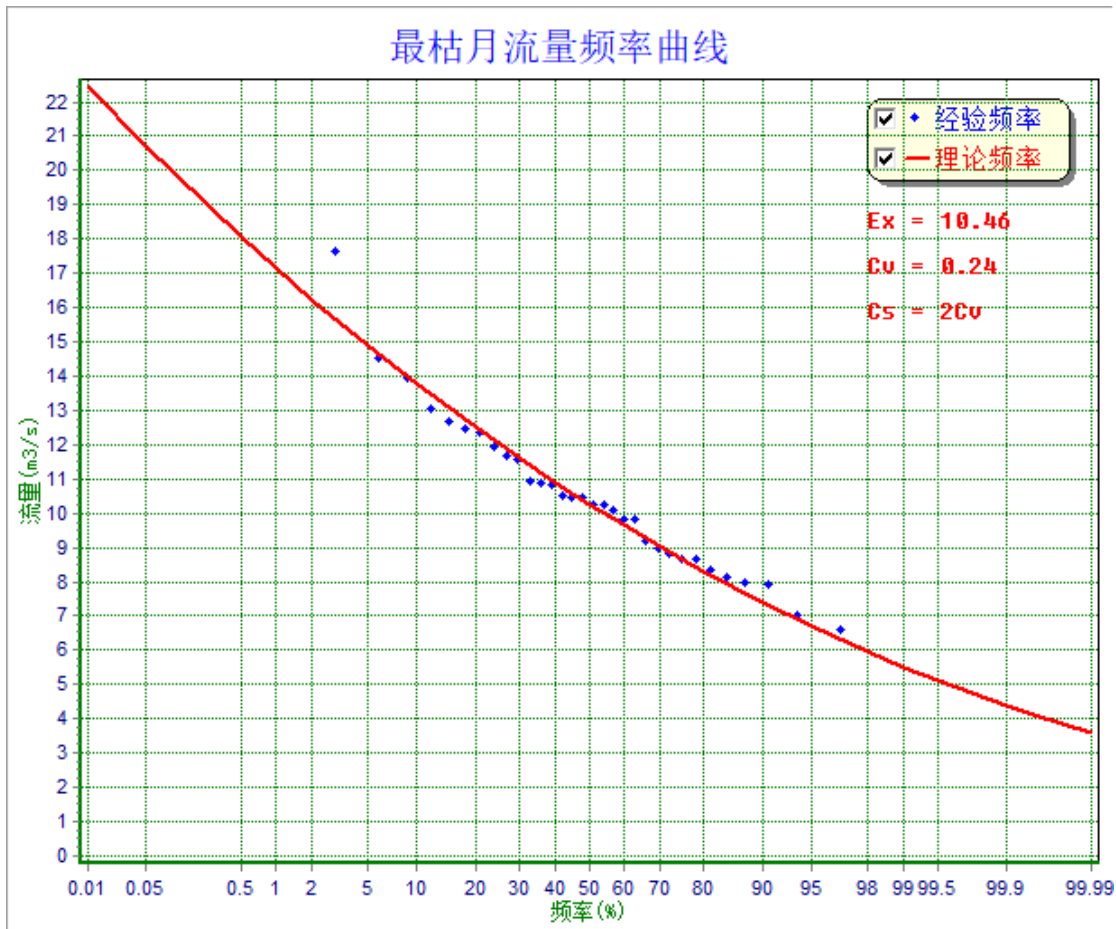


图 4.2-3 小江站最枯月流量频率曲线图

(4) 设计流量计算

根据《昆明市东川区水资源综合利用规划报告》，小江水文站多年平均降雨量为 850mm，退水断面多年平均降雨量为 900mm。则退水断面设计流量计算成果详见下表：

表 4.2-11 退水断面设计流量计算成果表 单位 m³/s

控制断面	控制面积 (km²)	平均降雨量 (mm)	P=90%频率下最枯月平均流量
入河排污口断面	1889.4	900	6.11
小江水文站	2241	850	7.40
四级站断面	3086	750	10.19

根据表 4.2-4，结合《水域纳污能力计算规程》（GBT 25173-2010），为保障排污安全，本次论证以退水断面 90%频率下最枯月平均流量作为退水影响计算流量，即为 6.11m³/s。

(5) 流速

由于小江断面形式主要为矩形断面、“U”形断面等，本次计算将小江河道简化为矩形断面，根据现场观测，河流底宽取平均值 12m，参考《昆明汤丹冶金有限责任公司乌龙河尾矿库工程洪水影响评价报告》，河道糙率参照实际情况取 0.033，水力坡度取 11.2‰，利用曼宁公式确定项目入河排污口断面水位流量关系曲线见图 4.2-4。

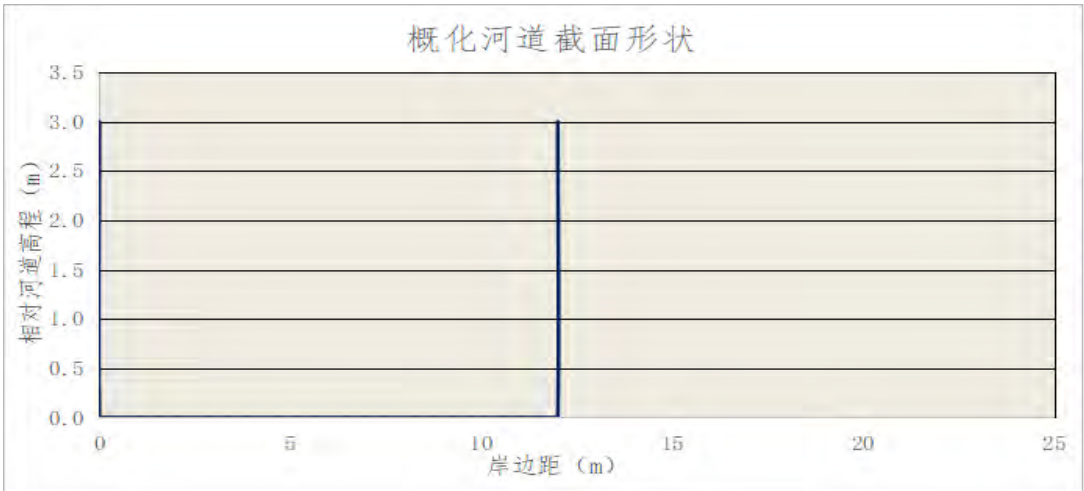


图 4.2-4 排水断面示意图

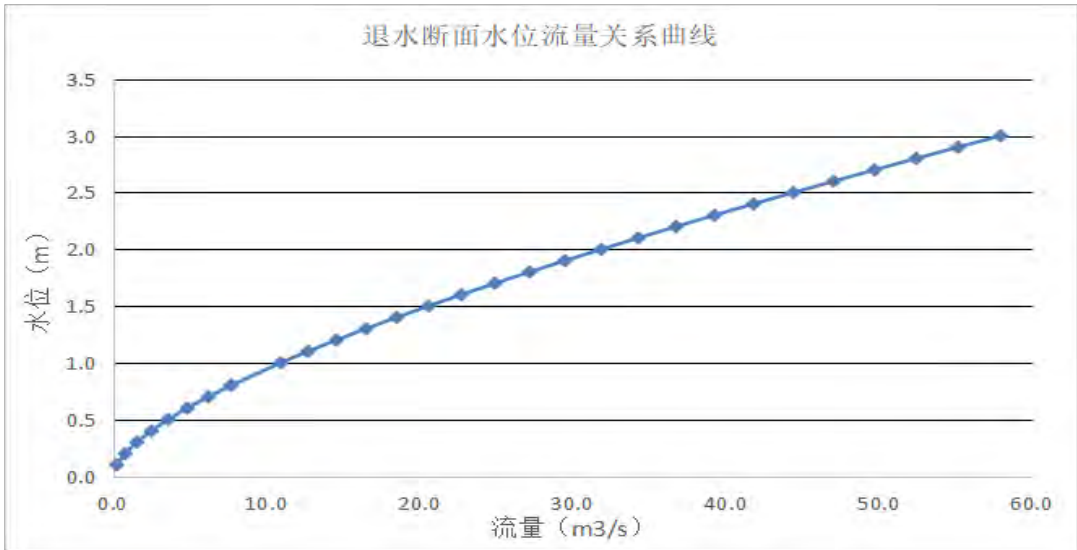


图 4.2-5 入河排污口断面水位流量关系曲线

表 4.2-12 水位流量关系

水深 (m)	流量 (m³/s)	流速
0.10	0.26	0.22
0.20	0.81	0.34
0.30	1.58	0.44
0.40	2.53	0.53

水深 (m)	流量 (m³/s)	流速
0.50	3.63	0.61
0.60	4.87	0.68
0.691	6.11	0.74
0.70	6.24	0.74
0.80	7.72	0.80
1.00	10.98	0.92
1.10	12.75	0.97
1.5	20.61	1.15
2.0	31.89	1.33
3.0	57.95	1.61

根据水位流量关系计算结果，纳污水体水文参数计算结果见下表。

表 4.2-13 纳污河流水文设计参数

位置	流量 (m³/s)	水深 (m)	水面宽 (m)	流速 (m/s)
入河排污口断面	6.11	0.69	12	0.74

根据表 4.2-6 可知，小江水文设计参数值分别为：水深 0.69m，水面宽 12m，流速 0.74m/s。

4.2.2.2 评价区域地表水收集现状资料

为了解建设项目所在地的地表水环境状况，本评价选取了昆明市生态环境局东川分局提供的 2017 年至 2022 年昆明市东川区地表水水体水质变化情况进行对比分析。本次环评选取小江姑海省控断面、板河口市控断面、小江桥市控断面和四级站国控断面数据，其中小江姑海省控断面位于项目上游 22km 处，小江板河口断面位于项目区下游 1.5km 处，小江桥断面位于项目区下游 7.57km 处，四级电站位于下游 52km。具体检测结果见表 4.2-14 至 4.2-17。

表 4.2-14 小江姑海断面各因子历年监测数据汇总表 单位：mg/L

年度 污染物	2017	2018	2019	2020	2021	2022	III类水质 标准
CODcr	10	7	6	7	5	5	20
BOD5	2	2	2	2	1	1	4
氨氮	0.15	0.19	0.13	0.07	0.09	0.08	1.0
总磷	0.051	0.059	0.07	0.07	0.08	0.09	0.2
砷	0.008	0.003	0.005	0.001	0.001	0.0006	0.05
氟化物	0.387	0.380	0.22	0.19	0.19	0.24	1.0
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005

氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.003	0.003	0.002L	0.05
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0002	0.0001L	0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.015	0.05

注：L 表示低于检出限。

表 4.2-15 小江板河口断面各因子 2017-2022 年监测数据

年度 污染物	2017	2018	2019	2020	2021	2022	III类水质 标准
CODcr	10	11	6	8	7	10.1	20
BOD5	2	3	2	2	2	2	4
氨氮	0.24	0.29	0.23	0.31	0.23	0.23	1.0
总磷	0.129	0.174	0.16	0.11	0.12	0.1	0.2
砷	0.0281	0.064	0.035	0.0175	0.032	0.0097	0.05
氟化物	0.436	0.326	0.27	0.31	0.30	0.21	1.0
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
六价铬	0.004L	0.004L	0.00225	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.001L	0.001L	0.00108	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
镉	0.0001L	0.0002L	0.00023	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.005	0.01L	0.01L	0.026	0.05

注：L 表示低于检出限。

表 4.2-16 小江桥断面各因子 2017-2022 年监测数据

年度 污染物	2017	2018	2019	2020	2021	2022	III类水质 标准
CODcr	10	10	6	8	7	7.8	20
BOD5	3	3	3	1.9	2	2	4
氨氮	0.24	0.26	0.19	0.29	0.22	0.21	1.0
总磷	0.122	0.146	0.15	0.11	0.12	0.15	0.2
砷	0.0240	0.042	0.035	0.0170	0.027	0.012	0.05
氟化物	0.467	0.357	0.26	0.31	0.28	0.44	1.0
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005

氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
铅	0.001L	0.001L	0.00088	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
镉	0.0001L	0.0002L	0.00029	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.03	0.05

注：L 表示低于检出限。

表 4.2-17 小江桥断面各因子 2017-2022 年监测数据

年度 污染物	2017	2018	2019	2020	2021	2022	III类水质 标准
COD _{Cr}	11	5	5	8	9	10	20
BOD ₅	3	0.6	1	0.89	2	0.83	4
氨氮	0.22	0.41	0.17	0.10	0.06	0.09	1.0
总磷	0.109	0.216	0.09	0.10	0.05	0.03	0.2
砷	0.022	0.016	0.004	0.004	0.003	0.001	0.05
氟化物	0.544	0.139	0.16	0.17	0.17	0.17	1.0
挥发酚	0.0003L	0.0005	0.00015	0.0003L	0.0004	0.0003L	0.005
氰化物	0.004L	0.002	0.00188	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
总汞	0.00004L	0.00003	0.00002	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
六价铬	0.004L	0.0044	0.00933	0.012	0.009	0.004L	0.05
铅	0.001L	0.00088	0.00092	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
镉	0.0001L	0.00005	0.00005	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005
石油类	0.01L	0.005	0.01625	0.01L	0.013	0.02	0.05

注：L 表示低于检出限。

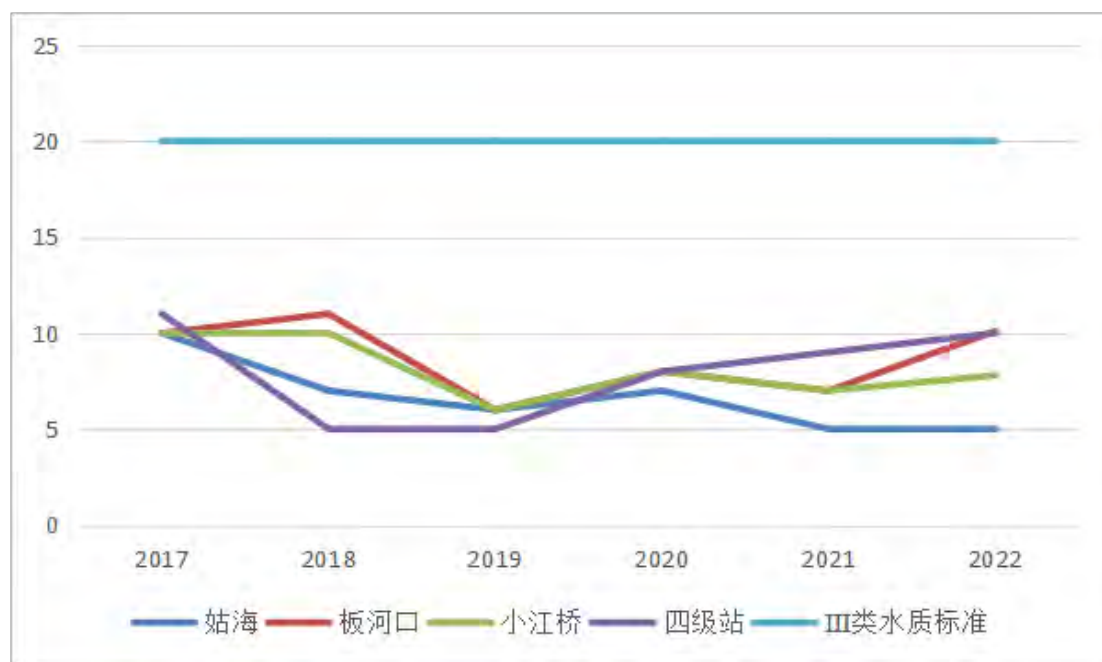
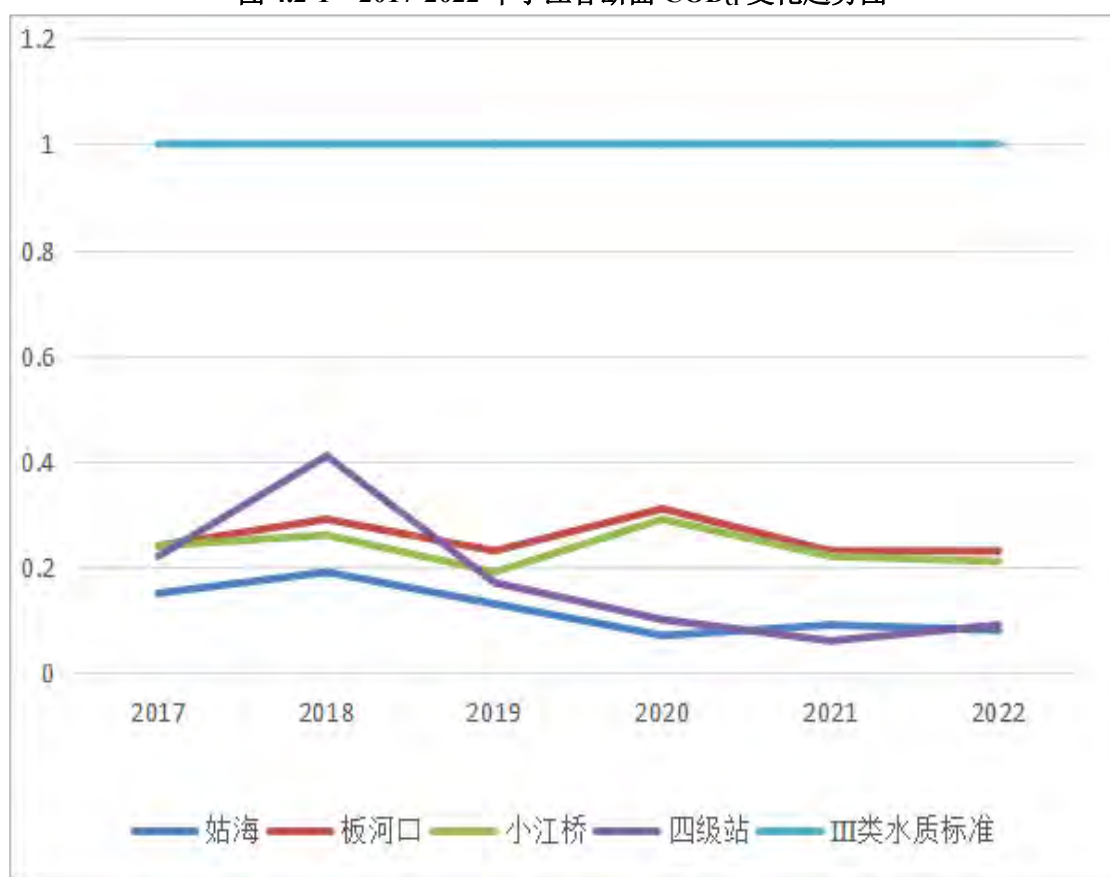
图 4.2-1 2017-2022 年小江各断面 COD_{cr} 变化趋势图

图 4.2-2 2017-2022 年小江各断面氨氮变化趋势图

综上所述，2017-2022 年小江桥及小江板河口监测断面 COD_{cr}、BOD₅、氨氮、总磷、砷、氟化物、挥发酚、氰化物、总汞、六价铬、铅、镉和石油类监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；总体来说，2020

年以后年东川区小江各断面水质状况基本稳定，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4.2.2.3 评价区域地表水补充监测资料

项目区域内距离项目最近的地表水为西面 105m 的小江，最终汇入金沙江。据《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅，2014 年 5 月），项目区域段地表水属于小江寻甸-东川保留区：由寻甸县清水海出口至东川区入金沙江口，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。

为了解项目区地表水水质现状，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司于 2023 年 08 月 25 日~2023 年 08 月 27 日对项目纳污河小江水质现状进行监测。区域内雨季主要出现在 5 月下旬~10 月，丰水期主要从 5 月下旬开始。项目监测期为 8 月底，根据现状监测期间对于气象要素的记录，监测期间连续 7 天天气状况分别为多云、阴、晴，均未涉及雷阵雨、小雨、大雨、中雨或暴雨，表明监测期已进入到区域雨季，监测时段为丰水期。项目于 2023 年 11 月 8 日对小江水质进行枯水期补充监测。

➤ 项目补充监测（丰、枯水期）

（1）监测断面与采样点布置：

丰水期监测布点：设 2 个监测点。W1：项目小江排口上游 500m；W2：项目小江排口下游 1000m；

枯水期监测点位：设 3 个监测点。W1：项目小江排口上游 500m；W2：项目小江排口下游 1000m；W3：项目小江排口下游 2500m。

采样频次：2023 年 08 月 25 日~2023 年 08 月 27 日连续监测 3 天，每天采样 1 次；2023 年 11 月 8 日~2023 年 08 月 27 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。

监测项目：水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、总铬、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、悬浮物。

采样、分析方法：采样方法依据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。

（2）监测结果统计

地面水水质监测结果见表 4.2-10。

(3) 现状评价

①评价方法

采用水质指数法评价：

A、一般污染物的标准指数

$$Si,j=Ci,j/Cs,i$$

式中： Si,j —单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

Ci,j —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

Cs,i —水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L。

B、pH 的标准指数

$$SpH,j=(7.0-pHj)/(7.0-pHsd) \quad pHj \leq 7.0$$

$$SpH,j=(pHj-7.0)/(pHsu-7.0) \quad pHj > 7.0$$

式中： SpH,j —单项水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pHj —水质参数 pH 在 j 点的浓度；

$pHsd$ 、 $pHsu$ —地表水水质标准中规定的 pH 值的上限和下限。

水质参数的标准指数大于 1，表示该水质参数超过了规定的水质标准。

②评价依据

评价依据为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

③评价结果分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地表水水质监测结果进行统计分析，低于检出限的统计时以检出限计。

表 4.2-18 地表水环境现状监测（丰水期）结果 单位：mg/L

检测点位 采样时间 检测项目（单位）	W1：项目小江排口上游 500m			W2：项目小江排口下游 1000m		
	2023/8/25	2023/8/26	2023/8/27	2023/8/25	2023/8/26	2023/8/27
	DB20230818004 -1-1-1	DB20230818004 -1-2-1	DB20230818004 -1-3-1	DB20230818004-2 -1-1	DB20230818004 -2-2-1	DB20230818004-2- 3-1
水温（℃）	13.1	12.8	12.3	13.6	13.3	14.1
pH 值（无量纲）	7.1	7.1	7.2	7.0	7.1	7.1
溶解氧	6.1	5.8	6.3	7.1	6.8	6.4
化学需氧量	4	5	6	13	12	13
五日生化需氧量	0.8	1.1	1.2	2.6	2.4	2.6
氨氮	0.232	0.229	0.234	0.261	0.259	0.263
总磷	0.02	0.02	0.02	0.04	0.04	0.04
总氮	2.46	2.48	2.44	2.60	2.62	2.64
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
氟化物	0.23	0.21	0.22	0.25	0.24	0.26
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
砷	0.0008	0.0007	0.0007	0.0008	0.0008	0.0008
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L

六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群（MPN/L）	1.1×10 ²	1.2×10 ²	1.1×10 ²	7.9×10 ²	7.6×10 ²	7.9×10 ²
悬浮物	6	5	6	9	10	9
“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。						

表 4.2-19 地表水环境现状监测（枯水期）结果 单位：mg/L

检测点位 采样时间 检测项目（单位）	W1：项目小江排口上游 500m			W2：项目小江排口下游 1000m			W3：项目小江排口下游 2500m		
	2023/11/8	2023/11/9	2023/11/10	2023/11/8	2023/11/9	2023/11/10	2023/11/8	2023/11/9	2023/11/10
	DB2023110 1003-1-1-1	DB2023110 1003-1-2-1	DB2023110 1003-1-3-1	DB2023110 1003-2-1-1	DB2023110 1003-2-2-1	DB2023110 1003-2-3-1	DB2023110 1003-3-1-1	DB2023110 1003-3-2-1	DB2023110 1003-3-3-1
水温（℃）	17.4	17.1	17.2	17.5	17.2	17.4	17.7	17.3	17.5
pH 值（无量纲）	7.3	7.3	7.3	7.4	7.3	7.4	7.4	7.4	7.3
溶解氧	7.2	7.0	7.2	7.4	7.3	7.5	7.1	7.1	7.4
化学需氧量	6	6	7	7	7	8	8	9	8
五日生化需氧量	1.2	1.1	1.3	1.5	1.4	1.6	1.7	1.8	1.6

氨氮	0.295	0.293	0.297	0.328	0.326	0.330	0.336	0.338	0.334
总磷	0.04	0.03	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06
总氮	1.75	1.73	1.77	1.79	1.77	1.81	2.17	2.15	2.19
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L
氟化物	0.28	0.29	0.27	0.31	0.32	0.33	0.34	0.32	0.33
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L
砷	0.0006	0.0006	0.0006	0.0008	0.0008	0.0008	0.0009	0.0009	0.0010
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.4×10^3	2.5×10^3	2.2×10^3	4.3×10^3	3.5×10^3	4.3×10^3	9.4×10^3	7.9×10^3	8.4×10^3
悬浮物	4L	4L	4L	4	4	4	6	7	6
“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。									

表 4.2-1 地表水水质（枯水期）评价结果 单位：mg/L, pH 无量纲

监测因子	项目名称	W1：项目小江排口上游 500m	W2：项目小江排口下游 1000m	W3：项目小江排口下游 2500m
pH	标准值	6~9	6~9	6~9
	最大值	7.3	7.4	7.4
	标准指数	0.17	0.09	0.09
	达标状况	达标	达标	达标
溶解氧	标准值	5	5	5
	最大值	7.2	7.5	7.4
	标准指数	0.26	0.42	0.42
	达标状况	达标	达标	达标
化学需氧量	标准值	20	20	20
	最大值	7	8	9
	标准指数	0.35	0.4	0.45
	达标状况	达标	达标	达标
五日生化需氧量	标准值	4	4	4
	最大值	1.3	1.6	1.8
	标准指数	0.33	0.40	0.45
	达标状况	达标	达标	达标
氨氮	标准值	1.0	1.0	1.0
	最大值	0.297	0.330	0.338
	标准指数	0.297	0.330	0.338
	达标状况	达标	达标	达标
总磷	标准值	0.2	0.2	0.2
	最大值	0.04	0.06	0.07
	标准指数	0.2	0.3	0.35
	达标状况	达标	达标	达标
石油类	标准值	0.05	0.05	0.05
	最大值	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数	0.2	0.2	0.2
	达标状况	达标	达标	达标
硫化物	标准值	0.2	0.2	0.2
	最大值	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数	0.05	0.05	0.05
	达标状况	达标	达标	达标
氟化物	标准值	1.0	1.0	1.0
	最大值	0.29	0.004L	0.004L
	标准指数	0.29	0.004	0.004
	达标状况	达标	达标	达标
铜	标准值	1.0	1.0	1.0
	最大值	0.04L	0.04L	0.04L

	标准指数	0.04	0.04	0.04
	达标状况	达标	达标	达标
砷	标准值	0.05	0.05	0.05
	最大值	0.0006	0.0008	0.0008
	标准指数	0.016	0.016	0.016
	达标状况	达标	达标	达标
铅	标准值	0.05	0.05	0.05
	最大值	0.01L	0.01L	0.01L
	标准指数	0.2	0.2	0.2
	达标状况	达标	达标	达标
锌	标准值	1.0	1.0	1.0
	最大值	0.009L	0.009L	0.009L
	标准指数	0.0009	0.009	0.009
	达标状况	达标	达标	达标
镉	标准值	0.005	0.005	0.005
	最大值	0.001L	0.001L	0.001L
	标准指数	0.2	0.2	0.2
	达标状况	达标	达标	达标
汞	标准值	0.0001	0.0001	0.0001
	最大值	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	标准指数	0.4	0.4	0.4
	达标状况	达标	达标	达标
六价铬	标准值	0.05	0.05	0.05
	最大值	0.004L	0.004L	0.004L
	标准指数	0.08	0.08	0.08
	达标状况	达标	达标	达标
阴离子表面活性剂	标准值	0.2	0.2	0.2
	最大值	0.05L	0.05L	0.05L
	标准指数	0.25	0.25	0.25
	达标状况	达标	达标	达标
粪大肠菌群（个/L）	标准值	10000	10000	10000
	最大值	2500	4300	9400
	标准指数	0.25	0.43	0.94
	达标状况	达标	达标	达标

从地表水水质评价结果可知，项目小江排口上游 500m、1000m、2500m 的监测断面中各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准值。

4.2.3 地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价等级为二级评价，地下水监测点位应不少于 5 个。根据水文地质图东川幅，区域地下水流向大致为自东向西方向，本次环评采用补充监测和引用监测资料两种。

项目区上游设置一个对照井，下游设置一个监控井。2023 年 9 月 23 日-24 日委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区上游、下游地下水现状进行了实地监测。

根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）》环境影响报告书（报批稿）四方地片区监测资料，本项目在四方地片区内，引用资料监测井（W8 小新街 1#泉点、W9 小新街 2#泉点、W10 小龙潭村泉点、W12 橄榄坡水井）与本项目同属 1 个水文地质单元，其监测布点位于项目上游、下游，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）上游、两侧不少于 1 个，下游不少于 2 个的布点要求，故引用 2022 年 3 月 3 日~4 日委托云南中科检测技术有限公司出具的《东川工业园区地下水环境监测报告》作为本次下水现状调查数据：

（1）监测点位：共 6 个监测点位，其中 2 个本次环评补测，周边 4 个引用监测点位。

（2）监测项目：pH、水温、色度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、碳酸氢根、Cl⁻、SO₄²⁻、总磷、溶解氧，共 39 项。

（3）监测时间及频率：2023 年 9 月 23 日-24 日，连续监测 2 天，每天 1 次；2022 年 3 月 3 日至 2022 年 3 月 4 日，连续监测 2 天，每天 1 次。

（4）监测方法：按照国家环保局《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等要求的方法进行。

表 4.2-18 地下水水质监测点及监测内容

片区	编号	监测点名称	监测项目	监测时间及频率	数据来源	监测单位
----	----	-------	------	---------	------	------

四 方 地	W1	项目区上游	pH、水温、色度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碳酸氢根、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总磷、溶解氧，共 39 项。	2023 年 9 月 23 日~24 日，连续 2 天，每天采样 1 次	本次委托监测	云南环绿环境检测技术有限公司
	W2	项目区下游				
	W3	橄榄坡水井（W12）		2022 年 3 月 3 日~4 日，连续 2 天，每天采样 1 次	引用《东川工业园区地下水环境监测报告》	云南中科检测技术有限公司
	W4	小龙潭村泉点（W10）				
	W5	小新街 1# 泉点（W8）				
	W6	小新街 2# 泉点（W9）				

(5) 监测结果

表 4.2-19 监测结果一览表

监测点位	W1 项目区上游对照井				W2 项目区下游监控井			
监测项目	监测最大值	标准指数	标准限值	达标情况	监测最大值	标准指数	标准限值	达标情况
pH（无量纲）	7.4	6.5~8.5	0.27	达标	7.6	6.5~8.5	0.40	达标
水温	13.2	/	/	/	13.1	/	/	/
色度（度）	5	15	0.33	达标	5	15	0.33	达标
浑浊度（NTU）	2	3	0.67	达标	1.5	3	0.50	达标
嗅和味（文字描述）	无	/	无	达标	无	/	无	达标
肉眼可见物	无	/	无	达标	无	/	无	达标
总硬度	304	450	0.67	达标	412	450	0.91	达标
溶解性总固体	469	1000	0.47	达标	952	1000	0.95	达标
硫酸盐	55	250	0.22	达标	141	250	0.56	达标
氯化物	18.6	250	0.07	达标	26.9	250	0.11	达标
铁	0.03L	0.3	0.10	达标	0.03L	0.3	0.10	达标
锰	0.01L	0.1	0.10	达标	0.01L	0.1	0.10	达标
铜	1.02×10^{-3}	1	0.001	达标	1.07×10^{-3}	1	0.001	达标
锌	$6.7 \times 10^{-4}L$	1	0.001	达标	$6.7 \times 10^{-4}L$	1	0.001	达标
挥发酚类	0.002L	0.002	1.00	达标	0.002L	0.002	1.00	达标
阴离子表面活性剂	0.050L	0.3	0.17	达标	0.050L	0.3	0.17	达标
耗氧量	0.25	3	0.08	达标	0.88	3	0.29	达标

氨氮	0.02L	0.5	0.04	达标	0.02L	0.5	0.04	达标
硫化物	0.02L	0.02	1.00	达标	0.02L	0.02	1.00	达标
总大肠菌群 (MPNb/100mL)	未检出	3	0.00	达标	未检出	3	0.00	达标
菌落总数 (CFU/mL)	93	100	0.93	达标	88	100	0.88	达标
亚硝酸盐氮	0.037	1	0.04	达标	0.049	1	0.05	达标
硝酸盐氮	10.0	20	0.50	达标	6.9	20	0.34	达标
氰化物	0.002L	0.05	0.04	达标	0.002L	0.05	0.04	达标
氟化物	0.2	1	0.20	达标	0.2	1	0.20	达标
汞	1×10-4L	0.001	0.10	达标	1×10-4L	0.001	0.10	达标
砷	1.5×10-3	0.01	0.15	达标	2.72×10-3	0.01	0.27	达标
镉	7.5×10-5L	0.005	0.02	达标	8×10-5	0.005	0.02	达标
铬(六价)(mg/L)	0.004L	0.05	0.08	达标	0.004L	0.05	0.08	达标
铅	1.4×10-4	0.01	0.01	达标	1.5×10-4	0.01	0.02	达标
镍	3.72×10-3	0.02	0.19	达标	3.85×10-3	0.02	0.19	达标
K ⁺	1.23	/	/	/	2.69	/	/	/
Na ⁺	8.51	/	/	/	20.6	/	/	/
Ca ²⁺	94.9	/	/	/	98.5	/	/	/
Mg ²⁺	30.1	/	/	/	88.7	/	/	/
碳酸根	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
碳酸氢根	372	/	/	/	610	/	/	/
Cl ⁻	16.3	/	/	/	21.2	/	/	/
SO ₄ ²⁻	52.9	/	/	/	136	/	/	/
总磷	0.06L	/	/	/	0.12	/	/	/
溶解氧	7.8	/	/	/	7.6	/	/	/
监测点位	W3: 橄榄坡水井 (W12)				W4: 小龙潭村泉点 (W10)			
监测项目	监测最大值	标准指数	标准限值	达标情况	监测最大值	标准指数	标准限值	达标情况
pH (无量纲)	7.8	6.5~8.5	0.47	达标	7.7	6.5~8.5	0.53	达标
水温	9.9	/	/	/	13.6	/	/	/
色度 (度)	5	15	0.33	达标	5	15	0.33	达标
浑浊度 (NTU)	2	3	0.67	达标	1	3	0.33	达标
嗅和味 (文字描述)	无	/	无	达标	无	/	无	达标
肉眼可见物	无	/	无	达标	无	/	无	达标
总硬度	390	450	390	达标	370	450	0.85	达标
溶解性总固体	916	1000	916	达标	590	1000	0.98	达标
硫酸盐	158	250	0.62	达标	53.1	250	0.67	达标
氯化物	39.8	250	0.16	达标	16.5	250	0.11	达标
铁	0.03L	0.3	0.10	达标	0.03L	0.3	0.10	达标

锰	0.01L	0.1	0.10	达标	0.01L	0.1	0.10	达标
铜	1.10×10^{-3}	1	0.001	达标	1.14×10^{-4}	1	0.001	达标
锌	6.7×10^{-4} L	1	0.001	达标	6.7×10^{-4} L	1	0.001	达标
挥发酚类	0.002L	0.002	1.00	达标	0.002L	0.002	1.00	达标
阴离子表面活性剂	0.050L	0.3	0.17	达标	0.050L	0.3	0.17	达标
耗氧量	1.28	3	0.42	达标	0.58	3	0.14	达标
氨氮	0.02L	0.5	0.04	达标	0.02L	0.5	0.04	达标
硫化物	0.02L	0.02	1.00	达标	0.02L	0.02	1.00	达标
总大肠菌群 (MPNb/100mL)	未检出	3	0.00	达标	未检出	3	0.00	达标
菌落总数 (CFU/mL)	77	100	0.74	达标	86	100	0.76	达标
亚硝酸盐氮	0.045	1	0.04	达标	0.026	1	0.05	达标
硝酸盐氮	6.9	20	0.34	达标	10.0	20	0.34	达标
氰化物	0.002L	0.05	0.04	达标	0.002L	0.05	0.04	达标
氟化物	0.4	1	0.20	达标	0.2	1	0.20	达标
汞	1×10^{-4} L	0.001	0.10	达标	1×10^{-4} L	0.001	0.10	达标
砷	2.76×10^{-3}	0.01	0.26	达标	1.63×10^{-3}	0.01	0.29	达标
镉	9×10^{-5}	0.005	0.02	达标	7×10^{-5}	0.005	0.01	达标
铬(六价)(mg/L)	0.004L	0.05	0.08	达标	0.004L	0.05	0.08	达标
铅	6.5×10^{-4}	0.01	0.06	达标	1.7×10^{-4}	0.01	0.02	达标
镍	4.6×10^{-3}	0.02	0.22	达标	3.88×10^{-3}	0.02	0.20	达标
K ⁺	2.69	/	/	/	1.07	/	/	/
Na ⁺	24.7	/	/	/	8.10	/	/	/
Ca ²⁺	100	/	/	/	91.2	/	/	/
Mg ²⁺	91.6	/	/	/	28.8	/	/	/
碳酸根	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
碳酸氢根	630	/	/	/	380	/	/	/
Cl ⁻	37.5	/	/	/	15.2	/	/	/
SO ₄ ²⁻	146	/	/	/	49.7	/	/	/
总磷	0.06L	/	/	/	0.06L	/	/	/
溶解氧	7.6	/	/	/	7.8	/	/	/
监测点位	W5: 小新街 1#泉点 (W8)				W6: 小新街 2#泉点 (W8)			
监测项目	监测最大值	标准指数	标准限值	达标情况	监测最大值	标准指数	标准限值	达标情况
pH (无量纲)	7.9	6.5~8.5	0.47	达标	7.4	6.5~8.5	0.53	达标
水温	11.9	/	/	/	15.1	/	/	/
色度 (度)	5	15	0.33	达标	5	15	0.33	达标
浑浊度 (NTU)	2	3	0.67	达标	1	3	0.33	达标
嗅和味 (文字描	无	/	无	达标	无	/	无	达标

述)								
肉眼可见物	无	/	无	达标	无	/	无	达标
总硬度	397	450	390	达标	301	450	0.85	达标
溶解性总固体	634	1000	916	达标	475	1000	0.98	达标
硫酸盐	57.6	250	0.62	达标	55.4	250	0.67	达标
氯化物	17.5	250	0.16	达标	17.9	250	0.11	达标
铁	0.03L	0.3	0.10	达标	0.03L	0.3	0.10	达标
锰	0.01L	0.1	0.10	达标	0.01L	0.1	0.10	达标
铜	1.18×10^{-3}	1	0.001	达标	1.17×10^{-4}	1	0.001	达标
锌	6.7×10^{-4} L	1	0.001	达标	6.7×10^{-4} L	1	0.001	达标
挥发酚类	0.002L	0.002	1.00	达标	0.002L	0.002	1.00	达标
阴离子表面活性剂	0.050L	0.3	0.17	达标	0.050L	0.3	0.17	达标
耗氧量	0.23	3	0.42	达标	0.42	3	0.14	达标
氨氮	0.02L	0.5	0.04	达标	0.02L	0.5	0.04	达标
硫化物	0.02L	0.02	1.00	达标	0.02L	0.02	1.00	达标
总大肠菌群 (MPNb/100mL)	未检出	3	0.00	达标	未检出	3	0.00	达标
菌落总数 (CFU/mL)	94	100	0.74	达标	93	100	0.76	达标
亚硝酸盐氮	0.033	1	0.04	达标	0.026	1	0.05	达标
硝酸盐氮	10.2	20	0.34	达标	10.2	20	0.34	达标
氰化物	0.002L	0.05	0.04	达标	0.002L	0.05	0.04	达标
氟化物	0.2	1	0.20	达标	0.2	1	0.20	达标
汞	1×10^{-4} L	0.001	0.10	达标	1×10^{-4} L	0.001	0.10	达标
砷	1.77×10^{-3}	0.01	0.26	达标	1.73×10^{-3}	0.01	0.29	达标
镉	7×10^{-5}	0.005	0.02	达标	7×10^{-5}	0.005	0.01	达标
铬(六价)(mg/L)	0.004L	0.05	0.08	达标	0.004L	0.05	0.08	达标
铅	9×10^{-4}	0.01	0.06	达标	1.0×10^{-4}	0.01	0.02	达标
镍	4.00×10^{-3}	0.02	0.22	达标	3.55×10^{-3}	0.02	0.20	达标
K ⁺	1.09	/	/	/	1.10	/	/	/
Na ⁺	9.45	/	/	/	9.00	/	/	/
Ca ²⁺	101	/	/	/	103	/	/	/
Mg ²⁺	31.2	/	/	/	31.8	/	/	/
碳酸根	未检出	/	/	/	未检出	/	/	/
碳酸氢根	380	/	/	/	400	/	/	/
Cl ⁻	15.9	/	/	/	16.9	/	/	/
SO ₄ ²⁻	51.8	/	/	/	53.5	/	/	/
总磷	0.06L	/	/	/	0.06L	/	/	/
溶解氧	7.8	/	/	/	7.8	/	/	/

注:“L”为低于检出限

根据以上监测结果，规划区各片区各地下水监测点各项指标均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（6）监测点代表性分析

根据区域水文地质资料和现场调查可知，本项目地形总体上呈东高西低，在片区两侧存在小江东支主干断裂中的蒙姑-东川断裂（F4-1）及其分支断裂（F4-2），断裂挤压强烈，总体上起阻水作用，形成地下水分水岭，F4-1 断裂西侧地下水总体上由东向西方向径流，向小江径流排泄；F4-1 断裂和 F4-2 断裂之间的地下水总体上由北往南再转向西南方向径流，向小江径流排泄；F4-2 断裂东侧地下水总体上由西向东方向径流，向东侧老板河径流排泄。本项目位于 F4-2 断裂东侧，地下水总体上由西向东方向径流。据现场调查，目前 F4-2 断裂东侧只存在本项目一家企业，不存在其他地下水污染源，且本项目据老板河排泄点距离较近，监测点位与本项目位于老板河排泄点一侧，具有监测代表性，项目区域地下水流向具体见图。



图 4.2-6 项目区地下水监测分布图

2、包气带质量调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,建设单位于2023年8月24日委托云南环绿环境检测技术有限公司对污水处理厂现状二沉池、集水井包气带污染现状进行了监测。

①包气带监测

监测布点: 共设2个监测点, 位于污水处理厂二沉池和集水井旁包气带;

监测因子: pH、氨氮、耗氧量;

取样方法: 包气带取表层样(0~20cm);

② 监测结果统计

表 4.2-20 包气带土壤检测结果表（水平振荡法） 单位：mg/L

检测点位	二沉池和集水井下游包气带		评价标准	达标情况
层次	二沉池旁	集水井旁		
采用时间	2023.07.06		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) Ⅲ类标准	
监测结果 监测项目	TR20230818004-12-1-1	TR20230818004-13 -1-1		
pH 值（无量纲）	6.8	7.1	6.5~8.5	达标
氨氮	0.198	0.215	0.5	达标
耗氧量	1.20	2.64	3	达标

污水处理厂二沉池和集水井旁包气带污染现状环境监测结果统计分析见表 4.2-17，由表 4.2-17 可知，污水处理厂二沉池和集水井旁下游包气带水平振荡浸出液满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，包气带防污性能较好，受污水处理厂二沉池和集水井污染影响小。

4.2.4 声环境质量现状

为了解项目区声环境质量现状，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目区厂界声环境现状进行了实地监测，监测时间为 2023 年 08 月 25 日~2023 年 08 月 26 日。

（1）监测点位

共设 5 个监测点，在项目东、南、西、北场界外 1m 处分别布设 1 个监测点，项目东南侧 150 米处龙潭村散户设 1 个监测点。

（2）监测项目

等效连续 A 声级 L_{eq} 。

（3）监测时间及频次

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测一次。

（4）监测方法

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定进行监测。

（5）监测结果及评价

项目区声环境质量现状监测结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 项目区域声环境质量现状监测结果及评价表 单位：dB（A）

测点编号	监测结果	标准值	达标情况
------	------	-----	------

	2023.08.25		2023.08.26				
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1: 项目区厂界东外 1m 处	57.1	39.7	55.6	39.3	70	55	达标
N2: 项目区厂界南外 1m 处	56.8	38.7	57.4	41.1	65	55	达标
N3: 项目区厂界西外 1m 处	57.4	41.5	56.8	42.0	65	55	达标
N4: 项目区厂界北外 1m 处	57.5	40.1	56.9	41.0	65	55	达标
N5: 东南侧 150 米处龙潭村散户	57.1	47.1	56.2	46.9	60	50	达标

根据监测结果，项目厂界声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3906-2008）中的 3 类标准值要求。东南侧 150 米处龙潭村散户声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3906-2008）中的 2 类标准值要求。

4.2.5 土壤环境质量现状

4.2.5.1 土壤现状调查

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）和国家土壤信息服务平台提供的数据，本项目区土壤类型为普通红壤。区域普通土壤理化特性调查见表 4.2-19。



图例: 普通红壤

图 4.2-7 项目区土壤类型查询

表 4.2-22 土壤理化特性调查表

点号		拟建生化池	时间	2023/8/24
经度		103.1412833°	纬度	26.1338299°
层次		0~0.5m		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	团块		
	质地	壤土		
	砂砾含量	6-15%		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.05		
	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.6		
	孔隙度（%）	49.6		
	渗滤率（饱和导水率） （mm/min）	1.96		
	容重（g/cm ³ ）	1.71		
	氧化还原电位（mV）	793		
点号		一级沉淀池	时间	2023/8/24
经度		103.1410666°	纬度	26.1330450°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	
现场记录	颜色	红棕	红棕	
	结构	团块	团块	
	质地	壤土	壤土	
	砂砾含量	6-13%	5-13%	
	其他异物	少量根系	无	
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.06	8.05	
	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.8	8.9	
	孔隙度（%）	49.1	50.3	
	渗滤率（饱和导水率） （mm/min）	2.03	1.91	
	容重（g/cm ³ ）	1.69	1.70	
	氧化还原电位（mV）	853	778	
点号		调节池	时间	2023/8/24
经度		103.1411799°	103.1411600°	103.1411716°
纬度		26.1340900°	26.1340983°	26.1341166°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场	颜色	红棕	红棕	红棕
	结构	团块	团块	团块

记录	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	7-16%	10-17%	8-19%
	其他异物	少量根系	无	少量沙石
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.91	7.93	8.01
	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.3	8.5	8.6
	孔隙度（%）	51.2	50.7	49.4
	渗滤率（饱和导水率） （mm/min）	1.94	2.06	2.01
	容重（g/cm ³ ）	1.73	1.66	1.80
	氧化还原电位（mV）	723	664	643
点号		北面农田	时间	2023/8/24
经度		103.1408583°	纬度	26.1340816°
层次		表层		
现场记录	颜色	红棕		
	结构	团粒		
	质地	壤土		
	砂砾含量	7-9%		
	其他异物	大量根系		
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.99		
	阳离子交换量（cmol+/kg）	8.4		
	孔隙度（%）	51.6		
	渗滤率（饱和导水率） （mm/min）	1.97		
	容重（g/cm ³ ）	1.79		
	氧化还原电位（mV）	672		
点号		南门农田	时间	2023/8/24
经度		103.1417833°	纬度	26.1324866°
层次		表层		
现场记录	颜色	棕		
	结构	团块		
	质地	砂土		
	砂砾含量	10-17%		
	其他异物	大量根系		
实验	pH 值（无量纲）	8.07		
	阳离子交换量（cmol+/kg）	9.1		

室 测 定	孔隙度 (%)	50.8
	渗滤率 (饱和导水率) (mm/min)	1.99
	容重 (g/cm ³)	1.85
	氧化还原电位 (mV)	782
备注		此数据仅供参考, 不在 CMA 资质认证范围内

项目评价范围内主要为东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）预留空地，暂无其它土壤影响源。

4.2.5.2 现状监测

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），三级评价要求污染型项目现状监测点数为占地范围内 3 个表层样，占地范围外不设监测点。本次评价由建设单位委托云南中科检测技术有限公司对占地范围内的 3 个点位柱状样进行监测。

1、监测点位及监测因子项目

共布设 3 个土壤表层样点，监测点位及监测因子见表 4.2-23。

表 4.2-2 土壤监测点位布置

点位		样点位置		布点代表性分析	监测因子	采样深度
S1	柱状样	占地范围内	拟建生化池	调查厂区内土壤现状	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 的 45 项基本因子和 pH 重金属 7 项（镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍）和 pH	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样
S2			一级沉淀池			
S3			调节池			
S4	表层样	占地周边	南门农田（开荒地）	调查区域土壤现状	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 相关标准限值	0.2m 深度取样
S5			北面农田（开荒地）			

2、监测频率

监测 1 天，采样 1 次。

3、执行标准

项目区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准中的筛选值。周边农田执行《土壤环境质量

农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 相关标准限值

4、监测结果

项目区土壤环境质量检测结果见表 4.2-24。

表 4.2-3 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测点	S1			S2			S3			S4	S5
采样时间	2023/8/24			2023/8/24			2023/8/24			2023/8/24	2023/8/24
指标 \ 深度	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m
pH 值	8.05				8.06	8.05	7.91	7.93	8.01	7.99	8.07
阳离子交换量 (cmol+/kg)	8.6				8.8	8.9	8.3	8.5	8.6	8.4	9.1
氧化还原电位(mV)	793				853	778	723	664	643	672	782
渗滤率 (mm/min)	1.96				2.03	1.91	1.94	2.06	2.01	1.97	1.99
容重 (g/cm ³)	1.71				1.69	1.70	1.73	1.66	1.80	1.79	1.85
孔隙度 (%)	49.6				49.1	50.3	51.2	50.7	49.4	51.6	50.8
镉 (mg/kg)	36.0				26.4	17.6	10.6	6.69	10.2	0.17	0.23
汞 (mg/kg)	1.41				3.03	1.41	0.59	1.00	1.01	0.137	0.104
砷 (mg/kg)	未检出				未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	11.9	7.32
铅 (mg/kg)	282				112	291	168	187	196	52	36
铬 (mg/kg)	58				82	57	43	53	51	56	58
铜 (mg/kg)	0.185				0.409	0.255	0.143	0.154	0.142	92	94
镍 (mg/kg)	68				80	70	79	84	85	79	80
锌 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	184	148
四氯化碳 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氯仿 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氯甲烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

(mg/kg)											
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
二氯甲烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
四氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
三氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,2-二氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
1,4-二氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
乙苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
间,对-二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
邻-二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

(mg/kg)											
苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

表 4.2-4 评价区域土壤质量评价结果表 单位: mg/kg

指标	建设用地										周边农用地						
	标准	S1			S2			S3			标准	S4			S5		
		监测最大值	污染物指数	评价结果	监测最大值	污染物指数	评价结果	监测最大值	污染物指数	评价结果		监测最大值	污染物指数	评价结果	监测值	污染物指数	评价结果
pH 值	/	8.05	/	/	8.06	/	/	8.01	/	/	/	7.99	/	/	8.07	/	/
镉 (mg/kg)	65	36.0	0.554	达标	26.4	0.406	达标	10.6	0.163	达标	0.6	0.17	0.283	达标	0.23	0.383	达标
汞 (mg/kg)	38	1.41	0.037	达标	3.03	0.0798	达标	1.01	0.0266	达标	3.4	0.137	0.040	达标	0.104	0.031	达标
砷 (mg/kg)	60	未检出	/	/	未检出	/	/	未检出	/	/	25	11.9	0.476	达标	7.32	0.293	达标
铅 (mg/kg)	800	282	0.353	达标	291	0.364	达标	196	0.245	达标	170	52	0.306	达标	36	0.212	达标
铬 (mg/kg)	/	58	/	/	82	/	/	53	/	/	250	56	0.224	达标	58	0.232	达标
铜 (mg/kg)	18000	0.185	0.00001	达标	0.409	0.00002	达标	0.154	0.00001	达标	100	92	0.920	达标	94	0.940	达标
镍 (mg/kg)	900	68	0.0756	达标	80	0.0889	达标	85	0.0944	达标	190	79	0.416	达标	80	0.421	达标
锌 (mg/kg)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	300	184	0.613	达标	148	0.493	达标

5、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，评价结果见表 4.2-22。

综上所述，项目区域土壤环境现状可低于《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的要求。

4.2.6 生态环境质量现状

目前评价区域生态系统属于自然生态系统，由于人为干扰破坏严重，生态系统的完整性较差。

项目位于云南东川产业园创业就业园碧谷片区（在原四方地碧谷工业园区污水处理厂基础上改扩建），根据《云南省生态功能区划》，项目扩建管线、厂址均属于：

III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区

III2 滇中、北中山峡谷暖性针叶林生态亚区

III2-5 金沙江、小江高山峡谷水土保持生态功能区

该生态功能区的主要特征是以高山峡谷地貌为主。年降雨量河谷地带 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。主要环境问题为森林覆盖率极低、水土流失和泥石流严重。主要生态系统服务功能是金沙江中段峡谷地带的水土保持和生态灾害的综合治理。保护措施及发展方向为水土流失和泥石流的生物治理和工程治理，提高森林的数量和质量，防止生态灾害的进一步恶化。

扩建项目用地为东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）建设时预留的二期建设用地，项目用地的土地性质为工业用地，项占地面积为 28947.06m²。扩建管线总厂 3.0km，其中园区内暗敷距离约为 1km，主要沿园区道路暗敷，临时占地为其他中交通运输用地，园区外管线沿会阿线、昆蒙线暗敷，临时占地为其他中交通运输用地。其评价区内主要土地类型分布如下表：

表 4.2-5 评价区内主要土地类型

建设内容	土地类型	二级土地利用类型	永久占地面积 (m ²)	临时占用面积 (m ²)
厂址	工况仓储用地	工业用地	28947.06	/
管线	其他	交通运输用地	/	3000
合计			28947.06	3000

由于项目位于城市开发边界和园区周边，原有植被已不复存在，周边植被主要分布在项目区西侧，生物多样性一般，植被类型和植物种类与周边区域相同，且植被较为常见，主要有桉树、合欢、火棘、女贞，艾蒿，鬼针草、紫茎泽兰等，场地人工种植有香樟、侧柏等行道树，周边分布的植物为当地分布较广、较常见的植物。评价区由于长期受人为开发活动的干扰影响，早已不存在大型野生动物栖息地，评价区的野生动物种类贫乏、数量稀少、生物多样性水平低下，经现场踏勘，未发现仅在当地分布的特有种类和珍稀濒危保护植物物种。

项目评价区内动物主要为小型的哺乳动物以及两栖类的一些常见物种，如青蛙、蟾蜍等；哺乳动物主要有褐家鼠、褐尾鼠等小型兽类。鸟类主要有家燕、喜鹊、树麻雀、山麻雀等。经现场踏勘，未发现评价区内有国家及省级保护动、植物种分布。从植被、动物的多样性和丰富度上分析区域内生态环境质量一般。

项目用地北面为闲置空地，项目评价区土地利用现状图、植被分布类型图见附图。

4.3 周边污染源调查

云南东川产业园创业就业园现状只有 1 座园区污水处理厂，即为本次改扩建项目。四方地片区与碧谷片区企业生产废水经工业企业内部自行预处理，经处理后的污水须满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求后方可同生活污水一并进入污水处理厂。

项目本次扩建非金属类制造企业专用废水收集管线，收集含氟类生活废水前

段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理；现有管网收集的类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池+曝气生物滤池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至V型滤池混合，采用“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

4.4 工业园区规划和规划环评概述

2004年4月13日，经云南省委、省政府批准成立云南省东川再就业特色产业园区，2012年，园区跨入全省“百亿”园区行列，2013年，获批省级有色及稀贵金属示范基地，成为省级新型工业化产业示范基地之一。

2020年4月，为加快云南省各类开发区优化提升，形成新的集聚效应和增长动力，打造开发区新功能新优势，中共云南省委云南省人民政府以云委[2020]287号文，发布了“关于印发《云南省各类开发区优化提升总体方案》的通知”，针对云南省的开发区设立和管理混乱、体制机制不顺、产业布局散乱、功能定位不准、差异化集聚化发展不足、数量多、规模小、产出效益不高、创新能力弱等“乱”、“散”、“小”问题的优化提升提出了重要实施措施。《通知》指出：为加快云南省各类开发区优化提升，形成新的集聚效应和增长动力，打造开发区新功能、新优势，全省按照“六个一”原则开展开发区优化提升，仅保留国家级和省级两个层级。东川产业园区属于保留的省级园区之一。在此背景下，园区管委会组织开展了东川产业园区总体规划修编工作，委托云南省设计院集团编制了《云南东川产业园总体规划修编（2021-2035）》（以下简称“总规”），根据该规划：云南东川产业园区规划修编后，范围保留原来的“一园三片”（即四方地片区、碧谷片区、天生桥片区），规划总用地面积从原来的36.24km²缩减为13.71km²。主要产业发展定位调整为：国家资源枯竭型城市产业转型发展

示范区；国家工业资源综合利用示范基地；云南有色及稀贵金属新材料产业示范基地。

在开展云南东川产业园总体规划修编工作的同时，园区管委会委托云南湖柏环保科技有限公司开展《云南东川产业园总体规划修编（2021-2035）》环境影响评价工作，并编制完成了《云南东川产业园总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》（送审稿），2022年10月19日环评报告通过了有关部门代表和专家组成的审查小组的审查，2023年4月，编制完成《云南东川产业园总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》（报批稿），并于2023年5月4日取得《昆明市生态环境局关于《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书的审查意见》（昆环审〔2023〕1号）。

根据《云南东川产业园总体规划修编（2021-2035）》，四方地片区主导产业：重点布局先进有色金属材料及稀金属材料、化工新材料产业先进金属材料以铜基新材料为主，重点延伸有色金属冶炼及压延一体化产业链发展电解铜等产品，拓展发展电线电缆、铜箔、铜带、专用铜材及铜基合金等加工；稀金属材料以稀贵金属二次资源综合回收利用为重点，拓展发展电接触材料、键合材料、电子浆料、靶材等稀金属材料加工；化工新材料领域发展无机酸、无机盐制造为重点的磷化工、化工新材料产业；新能源材料。

配套产业：新型建材领域加大尾矿、冶炼渣、磷石膏等大宗固体废弃物资源综合利用（含再生纸回收利用），发展高性能混凝土、干混砂浆材料、特种混凝土添加剂等水泥基材料以及加气混凝土砌块、石膏板、装配式建筑材料等新型墙体材料，发展废弃电器电子产品、报废车等回收利用产业化，加大对电池等危险废物无害化处理力度。协同发展新型防水材料、新型隔热隔音材料以及轻质建筑材料。

本项目位于四方地工业片区。

一、园区给排水

（1）给水

根据《云南东川产业园总体规划修编（2021-2035）》，项目所处位置为四方地工业片区，周边无饮用水源。

根据总规，四方地片区工业用水供水水源现状为规模 1.0 万 m^3/d 的四方地水厂，水源为坝塘水库；远期规划在片区北部新建一座自来水厂，为四方地供水，供水规模 1.5 万 m^3/d ，水源采用大白河供水。饮用水为企业自行解决，使用桶装水；远期由规划新建的四方地供水厂统一供给。

（2）供水管网

园区内四方地片区已建成 11.2km 供水干管、9.6km 配水管网。

（3）污水管网铺设情况

四方地片区目前配套了大部分的污水管网，已建成园区排污干管（园区一污水处理厂），管径为 DN600，全长 4.8 公里，排污支管约 6.8 公里，管径为 DN400-500。

二、园区工业固废渣场

碧谷、四方地片区现状建有两个工业固体废物弃渣场，渣场具体情况如下：

（1）永春渣场

昆明市东川区永春环境工程有限公司四方地工业园区工业弃渣场（以下简称“永春渣场”），位于东川区西北部的山谷中四方地片区北侧，距离四方地片区最北端约 3.65km。整个弃渣场山谷呈东西向展布，全长约 1500m，总宽约 550m，占地 36.67 hm^2 。总投资 7677.92 万元。渣场具体位置见图 4.4-1。

——渣场概况

弃渣处理工艺采用填埋堆存工艺，主要设施包括拦截坝、拦污坝、挡水坝和渣体堆坝、渗滤液收集池等。设计处理工业弃渣总量 1324 万吨，渣库设计有效库容 882.55 万 m^3 ，渣场弃渣处理不分区，采用填埋混堆（I、II 类混堆）工业，拦渣坝坝顶标高 1270m，拦渣坝以上利用干堆进行堆坝。

固废种类：东川再就业特区四方地片区内一般工业弃渣，堆存第 I 类、II 类一般工业固体废物，危险固废不进场。

服务年限：2010 年～2023 年，总服务年限约 13.9 年。

相关环保手续：2010 年 7 月，《东川再就业四方地片区工业园弃渣渣场工程环境影响报告书》取得了东川区环保局批复（东环保复[2010]23 号），2012 年 1 月 4 日，东川区环保局以“关于对四方地工业园区工业弃渣场分期建设的请

示的复函”（东环保函[2012]1号）批准同意该弃渣场分三期建设，分三期验收；2012年3月20日，东川区环保局以“关于对《昆明市东川区永春环境工程有限公司四方地工业园区工业弃渣场一期工程竣工环境保护验收申请》的批复”（东环保复[2012]28号）批准通过一期工程竣工环保验收；2015年11月26日，东川区环保局以“关于对《昆明市东川区永春环境工程有限公司四方地工业园区工业弃渣场二期工程竣工环境保护验收申请》的批复”（东环保复[2015]73号）批准通过二期工程竣工环保验收；

——渣场现状运行情况

经调查，目前弃渣场二期已建设完成，并已通过竣工环保验收。入场填埋的主要是磷石膏，其次为矿渣、冶炼渣、煤渣、水淬渣、炭渣等，其中磷石膏量占比80%左右，其他渣占20%。截止2020年已堆存514.53万m³，占有效库容的58.3%。

（2）河里湾渣场

——渣场概况

东川四方地片区河里湾工业弃渣集中处置项目（简称“河里湾渣场”）选址位于东川区铜都街道河里湾村后山谷，渣场有效库容2534.23万m³，项目总用地1004.472亩，总投资3.3亿元，初期坝坝高34m，总坝高186m，属于二等库。建设内容包括：拦渣坝、拦污坝、挡水坝、防渗设施、排洪设施、集液池、渗滤液处理回用和地下水导排；库区道路和渗滤液回用系统等工程，分四期建设。库区地理坐标为东经103°06′52.34″，北纬26°11′48.37″，渣场位置见图4.4-1。



图 4.4-1 渣场位置示意图

固废种类：一般工业固体废物的 I、II 类渣，即：磷石膏渣，约占渣量的 85%；磷矿浮选尾矿约占渣量的 13.3%；水淬渣、煤渣、炭渣等，约占渣量的 1.7%。

服务年限：约 12.9 年。

相关手续：2009 年 6 月 1 日取得初步选址意见（东安监发〔2009〕36 号）；2011 年 12 月 19 日取得投资项目备案证（东发改〔2011〕168 号）；2013 年 9 月 29 日取得水土保持方案可行性研究报告批复（东水发〔2013〕149 号）；2014 年 12 月 10 日取得《地质灾害危险性评估报告备案登记表》；2015 年 7 月编制完成《安全预评价报告》；2016 年 12 月 19 日取得项目环境影响报告书批复（昆环保复〔2016〕384 号）；2020 年 8 月 13 日取得准予行政许可决定书（云林审批〔昆〕〔2020〕87 号）及使用林地审核同意书；建设主体变更后，于 2020 年 9 月 17 日取得工程实施方案项目承担主体及实施内容变更备案意见的函；2021 年 6 月 9 日取得《环境影响报告书》、项目名称及投资主体变更申请的批复；2021 年 6 月项目的占地面积、库容、固废种类、渗滤液池、渗滤液处置方式发生变化，

委托编制完成《项目变更环境影响分析报告》；2021年7月28日取得昆明市生态环境局关于对《项目变更环境影响分析报告》的函（便函〔2021〕2337号）。

——渣场现状运行情况

2020年6月项目启动征地工作，9月正式启动项目建设。2021年12月23日，项目一期、二期工程已完工并通过市级环保验收，同年12月29日取得昆明市生态环境局《关于东川四方地片区河里湾工业弃渣集中处置工程项目验收意见的函》。待完善其他手续后，将投入运行。

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期废气影响

施工期主要有施工扬尘、运输扬尘、施工废水、施工噪声、施工固废等污染物，同时对生态环境有一定影响，项目施工期针对相应的环境污染采取了防治措施，项目建成后采取了绿化措施，生态环境得到有效恢复，无施工遗留环境问题。

(1) 施工扬尘

项目施工主要为工程扫尾、迹地恢复、现场清理，涉及的土石方开挖量相对较少，因此产生的扬尘量也较少。项目在进行主体施工时已在厂界设置有 2.5m 的围挡，在通过采取洒水降尘措施后，可有效减少扬尘产生，管线施工采取边开挖边恢复，管道敷设完成后及时回填压实，减少风力扬尘的产生，施工扬尘符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值标准，即：颗粒物周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工期扬尘对周围环境影响较小，施工期扬尘影响随着施工期的结束而消失。

(2) 机械废气

后续施工废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的尾气，其中的污染物主要有烟尘、 NO_x 、CO 及碳氢化合物等，为无组织间断式排放。施工机械废气属于高架点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。项目主要拟采取限速、限载和加强汽车维护保养，以及加强施工机械设备维护保养、保证其良好运转状态等措施来降低汽车尾气、施工机械设备尾气污染物的排放量。项目区地势开阔，自然通风流畅，施工机械废气经自然稀释扩散后，对周围环境空气的影响较轻。

5.2 施工废水影响

施工过程中产生的废水主要是施工废水、施工人员的生活污水。

(1) 生活污水

施工期施工人员为当地村民，不在厂区内住宿，产生废水为依托东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）已建设施进行处理。施工

期生活废水对区域地表水环境影响较小。

(2) 施工废水

工程施工废水包括混凝土养护废水、设备冲洗废水、试压废水等，主要污染物为 SS。本项目后续施工内容较简单，施工废水产生量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。这部分污水主要污染物为泥沙，废水悬浮物浓度较大，但不含其它可溶性的有害物质，主要污染物为 SS，SS 约 3000mg/L ，通过沉淀池（ 1.5m^3 ）处理后用作项目施工场地洒水降尘，不外排。随着施工期的结束，废水的产生将结束，因此产生的废水基本不会对区域的地表水质产生较大影响。

综上所述，施工期废水对地表水环境影响较小。

5.3 施工噪声影响

根据工程分析，施工期主要产噪设备噪声源强在 75~90dB 之间，见表 3.3-1。

1、预测模式

利用距离传播衰减模式预测分析施工噪声范围、程度，预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量。评价中采用下式对场区施工噪声进行预测。

其预测模式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20\lg(r_2 / r_1) - \Delta L$$

式中： L_{p1} ——受声点 p1 处的声级，dB(A)；

L_{p2} ——受声点 p2 处的声级，dB(A)；

r_1 ——声源至 p1 的距离，m；

r_2 ——声源至 p2 的距离，m；

ΔL ——额外衰减值，dB(A)（可不考虑）。

鉴于各施工机具的作业方式不同，因此评价预测瞬时噪声对环境的影响。

2、预测结果

利用上述模式预测施工场界外不同距离的噪声值（不考虑任何隔声措施），见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工噪声影响预测结果及分析

单位：dB(A)

声源	5	10	20	50	80	100	120	150	200
----	---	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

挖掘机	90	84	72	62	58	56	54	52	50
振捣棒	88	82	70	60	56	54	52	50	48
电锯	88	82	70	60	56	54	52	50	48
推土机	99	82	70	60	56	54	52	50	48
载重汽车	90	84	72	62	58	56	54	52	50

根据以上预测值,项目施工噪声在未采取任何隔声措施的前提下,80m 处能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A),夜间 55dB(A))的要求。施工期通过采取施工时尽量使用低噪声机械设备,同时加强设备的定期保养和维护等措施后噪声值可衰减 10dB(A),通过采取措施后项目施工噪声在 50m 处能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A),夜间 55dB(A))的要求,根据项目总平面布局情况,施工过程中施工机械主要布置在构筑物建设区域,项目夜间不施工,施工期施工噪声对周围环境影响小。

5.4 施工期固体废物影响

项目后续施工产生的固体废物主要为废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

后续施工期间产生的废弃土石方、建筑垃圾分类收集后尽可能回收利用,不可回收利用的建筑垃圾,及时收集后统一清运,按《城市建筑垃圾管理规定》(建设部 139 号令)施工期产生的建筑垃圾应由建设方委托有资质的单位清运处置。

项目施工场地生活垃圾产生量少,集中收集后委托环卫部门处理,不随意丢弃。采取以上措施后,施工期产生的固体废物均能得到妥善处置,对环境影响较小。

5.5 施工期生态环境影响

项目对生态环境的影响主要在施工期。项目施工期由于占用土地、施工机械的碾压、施工人员的践踏、土体的扰动等,使评价区内的林地和草丛等遭到铲除、剥离、压占等一系列人为破坏,造成评价区内植被破坏,生物量、生物多样性及生态价值下降

1、对土地利用的影响

项目污水处理厂占地面积为 28947.06m²,用地为东川再就业特色产业园四

方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）建设时预留的远期建设用地。扩建管网主要沿园区道路、会阿线、昆蒙线暗敷，占地类型为其他中交通运输用地，均为临时占用。施工结束后及时恢复不会改变土地利用现状。

项目建设对生态环境的影响主要体现为厂区土地利用方式的改变，其建设改变了现有土地的地表结构，取而代之的是建筑物、水泥凝结区等。在施工场地平整期间将破坏原有的生态系统，用地范围生态系统转变为城市生态系统，项目建成后厂区内种植绿化，较高的绿化面积可以保障生态系统的良性运行和对小气候的改善，但作为一种典型的人工生态系统，其作用更多的体现在绿化环境 and 美化景观等方面，而对区域生态系统功能的发挥所起的作用甚微。

2、对植被的影响

经实地勘察，项目位于城市开发边界和园区内，原有植被已不复存在，周边植被主要分布在项目区西侧，生物多样性一般，植被类型和植物种类与周边区域相同，且植被较为常见，主要有桉树、合欢、火棘、女贞，艾蒿，鬼针草、紫茎泽兰等，场地人工种植有香樟、侧柏等行道树，周边分布的植物为当地分布较广、较常见的植物，但不涉及国家、省级保护的野生植物及珍稀濒危野生植物，无名木古树分布。区域植被多为广布种，不会造成植物物种的消失，因而工程建设活动不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，对植被的影响有限。

项目扩建管线主要占用其他中的交通运输用地，但是项目施工作业面很窄，局段施工期短暂，施工期结束后随着人工恢复与补偿措施及自然演替过程，不会对植被的数量及多样性产生影响。在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，会使管线两侧其它区域的植被则受到不同程度的破坏和影响。管沟两侧主要以人工植被（道路绿化）为主，由于表土堆存可能对两侧 2.5m 范围内的植被进行碾压，不但会破坏地表植被，也会破坏植物的浅根系，因此管线施工对生态影响也不大。

3、对野生动物的影响

项目位于城市开发边界和园区内，由于评价区人为活动较为频繁，评价范围内的野生动物类型简单，动物数量不会有很大的变化，不会对区域大范围内的野生动物种类结构和活动范围造成影响。

由于评价区植被均为次生植被，人类活动频繁，不具备大型哺乳动物生存的环境。项目建设会对评价区的小型动物有一定影响，项目建设会使这些动物会迁徙到周边的区域。因此，项目运营所产生的影响只是引起动物局部迁移，不会使评价区野生动物种类发生明显变化，其种群数量也不会发生明显变化。因此，项目的建设和运行对区域野生动物的影响较小。

4、景观的影响

管线在施工期，由于开挖土石方、土地平整和清理场地等活动，加之施工期的建筑施工，这些都在一定程度上影响区域景观的和谐，在一定时段和一定范围内造成景观美感的丧失。项目的实施无法避免对周围的景观资源产生一定的不利影响，主要体现在以下几个方面：

- (1) 项目的实施使其空间连续性被破坏，与周围地形之间形成鲜明反差。
- (2) 项目占用自然景观和人工景观，使区域景观资源受到损害。
- (3) 项目实施改变了传统的视觉环境，使周围居民的景观环境受到影响。

虽然在施工过程中可以进行必要的调整和弥补，加强管理，文明施工，使施工场面变得相对整洁而有序，可以在一定程度上减轻景观的负面影响，但随着项目的建成，这种影响将逐渐消失。建设单位应合理安排施工期的绿化工程，使绿化的生态环境效益尽快能够体现。

6 运营期环境影响分析

6.1 运营期地表水环境影响分析

6.1.1 运营期水污染排放情况

本项目为云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目，与已建的一期项目共用同一排污口。改扩建完成后处理规模为 1.5 万 m³/d，废水类别、污染物及污染治理设施信息表见表 6.1-1，废水直接排放口基本情况表见表 6.1-2，废水污染物排放信息表见表 6.1-3 及 6.3-4。

表 6.1-1 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	工业废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、氟化物	小江	连续	TW001	云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂	本期处理工艺为细格栅及调节池+高效沉淀池（针对电子工业废水）+水解酸化池)+二级处理高效沉淀池（针对电子工业废水)+深度处理（V 型滤池+臭氧接触池+接触消毒池+巴氏计量槽，改扩建完成后处理规模 1.5 万 m ³ /d	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放

表 6.1-2 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(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放	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	经度	纬度

							时段		功能目标		
1	DW001	103°08'24.89"	26°07'52.97"	547.5	小江	连续	/	小江	III类	103°08'24.89"	26°07'52.97"

表 6.1-3 废水污染源排放信息表（改扩建完成后）

排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	全厂日排放 (t/d)	全厂年排放量 (t/a)
DW001	污水量	/	1.5 万	547.5 万
	CODcr	40	0.6	219.0
	BOD ₅	10	0.15	54.75
	SS	10	0.15	54.75
	氨氮	5	0.045	27.375
	TP	0.5	0.0075	2.738
	TN	15	0.225	82.125
	氟化物	5.0	0.064	14.6
本期工程排放合计	污水量		547.5 万	
	CODcr		219.0	
	BOD ₅		54.75	
	SS		54.75	
	氨氮		27.375	
	TP		2.738	
	TN		82.125	
	氟化物		14.6	

6.1.2 污水排放收纳水体及水体功能要求

根据《云南省水功能区划(2014)》、《昆明市和滇中产业新区水功能区划(2010-2030)》，东川四方地与碧谷工业污水处理厂入河排污口所在水域（小江）的水功能区划为小江寻甸—东川保留区。该功能区属省级区划，为清水海坝址至入金沙江口，河长 133.2km，2030 年水质保护目标为 III 类，因此小江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

根据《云南省水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方》（2015 年 9 月，云南省水务厅）附表：云南省水功能区限制排污总量控制方案，对小江寻甸—东川保留区的核定结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 水功能区纳污能力及限制排污总量

水平年	COD (t)		NH ₃ -N (t)	
	纳污能力	限制排放总量	纳污能力	限制排放总量
2020 年	664.0	664.0	62.8	62.8
2030 年	664.0	664.0	62.8	62.8

目前纳污能力及限值排放总量尚未细分到各河段，因此本项目小江 COD、氨氮限值排放论证范围为排污口上游约 63km 的摩洛哥水库至排污口下游 52km 的四级站，按照《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）标准，项目 COD、氨氮排放量为 219.0t/a、27.375t/a。

根据项目排污口论证报告调查，本项目入河排污口论证范围内，大型工矿企业排污口主要为云南煤化集团有限公司先锋褐煤洁净化利用实验示范工程项目，COD、氨氮污染物输入量依次为 28.22t/a、1.411t/a。云南南磷集团电化有限公司，COD、氨氮污染物输入量依次为 44.72t/a、4.74t/a。城镇污水处理排污口为昆明市东川区国祯污水处理有限公司，COD、氨氮污染物输入量依次为 150t/a、15t/a。昆明市东川区小江固体废物治理有限公司，COD、氨氮污染物输入量依次为 90.9999t/a、6.9999t/a。工业园区污水排污口主要为太阳谷生物科技产业园区污水处理厂和天生桥园区污水处理厂，其中太阳谷生物科技产业园区污水处理厂 COD、氨氮污染物输入量依次为 1.19t/a、0.11t/a；天生桥园区污水处理厂 COD、氨氮污染物输入量依次为 7.30t/a、0.91t/a；昆明市东川金水矿业有限责任公司绿茂紫牛尾矿库一期主要输入量 COD_{Cr}58.8t/a，氨氮 0.74t/a。沿岸农业面源输入量 COD_{Cr}6.26t/a，氨氮 0.41t/a。

综上所述，论证范围内水功能区纳污状况见下表：

表 6.1-5 论证范围内水功能区现状纳污量及纳污能力对比一览表

类别	COD (t/a)	氨氮 (t/a)
本项目污染物输入量	219.0	27.375
云南煤化集团有限公司先锋褐煤洁净化利用实验示范工程项目污染物输入量	28.22	1.411
云南南磷集团电化有限公司污染物输入量	44.72	4.74
昆明铜都滇池水务有限公司（原昆明市东川区国祯污水处理有限公司）污染物输入量	150	15
昆明市东川区小江固体废物治理有限公司输入量	90.9999	6.9999
太阳谷生物科技产业园区污水处理厂污染物输入量	1.19	0.11
天生桥园区污水处理厂污染物输入量	7.30	0.91
昆明市东川金水矿业有限责任公司（云南紫润矿业有限公司绿茂紫牛大凹子尾矿库）输入量	58.8	0.74
沿岸农业面源输入量	6.26	0.41
论证范围内纳污量合计	606.4899	57.6959

限制排放总量	664.0	62.8
--------	-------	------

根据上表，本项目执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值后氨氮、COD 总量未超出论证范围内水功能区纳污总量。项目建设满足入河排污口论证范围所涉及的水功能区“小江寻甸-东川保留区”的纳污符合《云南省水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案》（云南省水利厅 2015 年 9 月）要求。

综上所述，本次环评认为设计提出限值 COD、氨氮排放浓度可行，项目在运行过程中严格控制出水水质 COD、氨氮排放浓度，保证区域涉及的水功能区“小江寻甸-东川保留区”的纳污能力满足《云南省水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案》（云南省水利厅 2015 年 9 月）要求。

6.1.3 废水排放预测参数及模型

项目改扩建完成后废水处理规模为 1.5 万 m³/d，出水水质污染物排放浓度为两期污水处理厂混合后的污水浓度，接纳水体为小江。

（1）预测因子

根据项目排污特征，本评价选取主要污染因子 COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮、氟化物、BOD₅ 作为预测因子。

（2）混合过程段

采用导则推荐的完全混合段长度计算公式：

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

式中：L--混合过程段长度，m；

B--河流宽度，m；

a--排放口到岸边的距离，m；

U--河流断面平均流速；m/s

E_y--污染物横向扩散参数，m²/s，B/H≤100 时，E_y=(0.058H+0.0065B)√gHI。

I--河流水力坡度。

根据建设单位提供的水文资料，本次预测采用的参数见表 6.1-6。

表 6.1-6 项目预测参数表

河流名称	预测时段	水面宽度 B (m)	排放口到岸边的距离 a (m)	平均水深 H (m)	河流断面平均流速 U (m/s)	污染物横向扩散参数 E_y (m^2/s)	完全混合段长度 L (m)	流量 (m^3/s)
小江	枯水期	12	0	1.2	0.738	0.03	1709	6.11

(3) 预测范围

根据评价等级，项目尾水经现有排放口排入小江，初步研判项目完全混合距离约在下游 1.7km 处，结合本项目现状监测数据，预测范围确定为项目小江排水口上游 500m，下游 2500m 的河段为本次环评预测范围。

(4) 预测时段

考虑最不利时期：受纳水体枯水期。

(5) 水文参数

本项目预测河段宽深比 <20 ，不满足 HJ2.3-2018 中 7.7.2a 中视为矩形河流的条件；本项目预测断面河流比较顺直，弯曲系数比 <1.3 ，可视为平直河段。本项目污染源排放特性为：连续、稳定排放，因此根据导则表 4，模型时间分类，属于稳态。因此，本次评价河流数学模型在完全混合浓度采用零维模型，完全混合后至评价范围止点采用纵向一维模型。

①完全混合模式

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

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，mg/L；

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， m^3/s 。

②河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O' Connor 数和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析公式。

$$\alpha = kE_x / u^2$$

$$Pe = uB / E_x$$

式中： α ---O' Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量的比值；

k ---污染物综合衰减系数， s^{-1} ；

Pe ---贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量的比值；

E_x --污染物纵向扩散参数， m^2/s ，本项目预测地表水体为河流，采用爱尔德公式：

$E_x=5.93H\sqrt{gHI}$ 。

经计算，本次评价采用的 α 值和 Pe 值见表 6.1-7。

表 6.1-7 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	0.00000174	6.11	12	0.82	8.66166E-08	10.86
		BOD ₅	1.73622E-06				2.60434E-06	
		氨氮	0.00000116				1.73622E-06	
		总磷	0.000000116				1.73622E-07	
		总氮	0.00000116				1.73622E-06	
		氟化物	0				0	
《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》（中国环境规划院 2004 年），项目化学需氧量（COD）k 值取 0.15d ⁻¹ ；氨氮 K 值取 0.1d ⁻¹ ；总磷 K 值取 0.01d ⁻¹ 、总氮 K 值取 0.10d ⁻¹ ；氟化物基本不会衰减，衰减系数取 0。BOD ₅ K 值取 0.005d ⁻¹								

根据计算结果， α 值 ≤ 0.027 、 Pe 值 >1 ，根据地表水导则附录 E3.2-1，本次地表水预测适用对流降解模型。

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

式中： C_0 --初始断面污染物浓度， mg/L ；

C --距离 x 处污染物的浓度， mg/L ；

x --河流沿程坐标， m ； $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段。

u --河流断面平均流速， m/s ；

k ---污染物综合衰减系数， s^{-1} 。

（6）河流初始本底值浓度

建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司于 2023 年 11 月 08 日~2023 年 11 月 10 日对项目纳污河小江水质现状进行监测，监测时段为枯水期，本次采用本次项目实测最大值作为背景值，断面水质检测成果见下表。

表 6.1-8 小江预测背景值 单位： mg/L

项目	分项	BOD	CODcr	NH ₃ -N	TN	TP	氟化物
----	----	-----	-------	--------------------	----	----	-----

评价标准	GB3838-2002III类标准	4	20	1.0	/	0.2	1.0
评价断面背景数据	入河排污口上游 500m 处水质	1.3	7	0.297	1.77	0.04	0.29

(6) 废水排放特性

本次评价预测在正常排水和非正常排水状况下，丰水期项目外排废水分别对小江的影响。项目外排废水为两期项目总排水，排放情况详见下表。

表 6.1-9 项目废水排放情况 单位：mg/L

一、项目废水正常排放水质浓度							
污染物	流量 (m³/s)	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	氟化物
项目总排口	0.174	40	10	5	0.5	15	5.0
二、项目废水非正常排放水质浓度							
污染物	流量 (m³/s)	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	氟化物
项目总排口	0.174	500	350	45	8	70	20

6.1.4 预测结果与评价

本次环评以最不利条件枯水期进行预测，预测项目废水按照最大排放限值进入小江后对水质浓度影响，预测结果见表 6.1-10。

表 6.1-10 项目排放的尾水对小江（枯水期）水质的影响预测结果表

河段	计算点离 排放口流 线距离 X(m)	COD 预测浓度 (mg/L)		BOD ₅ 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)		氟化物预测浓度 (mg/L)		备注
		正常排 放	非正常 排放	正常排 放	非正常 排放	正常排 放	非正常 排放	正常排 放	非正常 排放	正常排 放	非正常 排放	正常排 放	非正常 排放	
小江	50	8.52	29.38	1.69	17.05	0.51	2.32	0.06	0.40	2.37	4.86	0.50	1.18	
	100	8.52	29.37	1.69	17.05	0.51	2.32	0.06	0.40	2.37	4.85	0.50	1.18	
	200	8.52	29.37	1.69	17.05	0.51	2.32	0.06	0.40	2.37	4.85	0.50	1.18	
	300	8.52	29.36	1.69	17.05	0.51	2.32	0.06	0.40	2.37	4.85	0.50	1.18	
	400	8.52	29.35	1.69	17.05	0.51	2.32	0.06	0.40	2.37	4.85	0.50	1.18	
	500	8.51	29.35	1.69	17.05	0.51	2.32	0.06	0.40	2.36	4.84	0.50	1.18	
	600	8.51	29.34	1.69	17.05	0.50	2.32	0.06	0.40	2.36	4.84	0.50	1.18	
	800	8.51	29.33	1.69	17.05	0.50	2.32	0.06	0.40	2.36	4.83	0.50	1.18	
	1000	8.50	29.31	1.69	17.05	0.50	2.32	0.06	0.40	2.35	4.82	0.50	1.18	
	1300	8.50	29.29	1.69	17.05	0.49	2.32	0.06	0.40	2.35	4.81	0.50	1.18	
	1500	8.49	29.28	1.69	17.05	0.48	2.32	0.06	0.39	2.33	4.77	0.50	1.18	
	1709	8.49	29.26	1.69	17.05	0.48	2.32	0.06	0.39	2.32	4.76	0.50	1.18	完全混合段
	2000	8.48	29.24	1.69	17.05	0.48	2.31	0.06	0.39	2.32	4.75	0.50	1.18	
	2300	8.48	29.22	1.69	17.05	0.47	2.31	0.06	0.39	2.31	4.74	0.50	1.18	
	2500	8.47	29.21	1.69	17.05	0.47	2.31	0.06	0.39	2.31	4.73	0.50	1.18	
上游来水		7	7	1.3	1.3	0.297	0.297	0.04	0.04	1.77	1.77	0.29	0.29	
III类水标准限值		20	20	4.0	4.0	1.0	1.0	0.2	0.2	/	/	1.0	1.0	
安全余量		57.7%	/	57.8%		53.0%	/	70%	/	/	/	50%	/	
满足余量后限值 (10%最小安全 余量)		18	18	3.6	3.6	0.9	0.9	0.18	0.18	/	/	0.9	0.9	

根据表 6.1-10 的预测结果看，在小江枯水期，本项目正常排放情况下，经过完全混合后，预测因子 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮和氟化物均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准限值，且 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮和氟化物均满足余留 10%安全余量的要求，满足地表水环境质量管理及安全余量要求。

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）对河流中总氮未设置标准限值，且根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020 年 8 月 10 日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”：总氮不作为日常水质评价标准，必要时可作为参考指标单独评价。因此，本项目总氮作为参考指标单独进行评价。枯水期本项目总氮达标排入小江完全混合后的浓度为 2.31mg/L，小江总氮背景浓度值为 1.77mg/L，本项目正常排污对小江的总氮增量为 0.54mg/L。从上述情况看，项目枯水期排污总氮对小江的增量影响不大。

综上所述，项目下游 2.5km 范围内无其他排污口，排污口下游小江流域内主要排水户主要为东川区昆明市东川区小江固体废物治理有限公司企业排污口以及昆明市东川金水矿业有限责任公司绿茂紫牛尾矿库一期入河排污口，均为工业废水排污口。本项目同其他排水户排水相互之间不会发生反应，产生二次污染，项目排水对第三者排水用户影响不大。外排废水排放后完全混合浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准限值要求，且预留有足够的安全余量。非正常情况下，项目排污会导致小江出现水质超标，本环评要求建设单位加强管理，未经处理或处理不达标的废水不得外排，杜绝非正常情况排污。

6.1.5 项目排水去向合理性分析

根据《云南东川产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书》排水要求，本工程污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准中的 A 标准及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（（DB5301/T43-2020））D 级标准要求后，排入小江，但考虑到小江作为金沙江的重要支流之一，由于河流本身氨氮限值排放总量较少，根据初步设计方案，项目本次扩建专用废水收集管网纳污的含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理，可

保证对氟化物的去除率在 75%以上,则氟化物设计出水浓度为 5.0mg/L;现有管网收集的类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理;2 套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至 V 型滤池混合,采用“V 型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后,混合废水污染物浓度满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)(表 4 一级标准)、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)(表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)(表 1 一级标准 A 标准)及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》(DB5301/T43-2020)(表 1 D 级)限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌,部分依托现有排口排至小江。

本期项目依托东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程(一期)已建成的位于小江右岸的排污口,排水口至小江的标高处于 1115m,项目尾水排口较小江高约 5m,距离 285m,尾水完全可以借助自身重力流入小江,无需建设提升设备,从而节省投资。

目前公司同时开展的《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目入河排污口设置论证报告》编制工作,计划同环境影响评价报告同时进行审批。

本项目入河排污口依托一期项目原有位于小江寻甸—东川保留区,不涉及饮用水水源保护区;本项目不属于禁止类和限制类项目,符合国家产业政策;不涉及省级以上人民政府要求削减排污总量的水域,总体符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规、行政规章、及相关产业政策要求,废水经原有污水排口排至小江是合理可行的。

6.1.6 地表水环境影响评价结论

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(征求意见稿)》,到 2030 年小江流域污染物 COD 总量不超过 664.0t/a, NH₃-N 总量不超过 62.8t/a,在基础污染设施运转正常、管理到位的前提下,小江流域污染物负荷量均小于环境容量,小江水质可以达标。

项目西侧沟渠实施错接污水口整治后已无污水进入,且项目废水量相比沟渠

设计泄洪量很小，对沟渠泄洪功能影响相对较小；目前在同时开展《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目入河排污口设置论证报告》编制、审核工作。

本项目采用“细格栅及调节池+高效沉淀池（针对电子工业废水）+水解酸化池）+二级处理高效沉淀池（针对电子工业废水）+深度处理（V型滤池+臭氧接触池+接触消毒池+巴氏计量槽”污水处理工艺，根据各个工序贵污染物的去除率，项目工艺合理可行，处理后出水水质达到表 2.2-5 标准限值后排入小江。项目排污口下游共有 3 家取水户取用小江的地表水，其中一家已停产，根据分析，这 2 家取水户均为工业生产用水，对水质并无特殊要求，现状水质能满足其用水需求，因此项目正常排污对小江及取水用户的影响不大，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准限值要求，且预留有足够的安全余量。非正常情况下，项目排污会导致小江出现水质超标，本环评要求建设单位加强管理，未经处理或处理不达标的废水不得外排，杜绝非正常情况排污。

综上所述，报告认为项目对地表水体的影响是可接受的。

根据 HJ2.2-2018，项目地表水环境影响评价自查表见表 6.1-11。

表 6.1-4 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体口；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☒ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☒ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☒
	区域水资源开发利用	未开发 ☒ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐		

	状况			
	水文情势调查	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	pH、BOD ₅ 、化学需氧量、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总氮、总磷、色度、粪大肠菌群、氟化物、硫化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	监测断面或点位个数（2）个
现状评价	评价范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²		
	评价因子	化学需氧量、氨氮、BOD ₅ 、总磷、氟化物、总氮		
	评价标准	河流、湖库、河口Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐		
		近岸海域第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第一类 ☐ ；第四类 ☐		
		规划年评价标准（Ⅳ类）		
	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☒ ； 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐

		水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		
影响预测	预测范围	河流长度（52）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km ²		
	预测因子	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、氟化物、总氮		
	预测时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ ； 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☒		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☒ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐		
环境影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒		

	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)			排放浓度/(mg/L)									
		BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、TP、SS、氟化物	本期项目 BOD ₅ : 54.75、COD _{Cr} : 219.0、氨氮: 27.375、TP: 2.738、SS: 54.75、氟化物: 14.6			BOD ₅ : 10mg/L、COD _{Cr} : 40mg/L、氨氮: 5.0mg/L、TP: 0.5mg/L、SS: 10mg/L、氟化物: 5.0mg/L									
		污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度 (mg/L)									
	替代源排放情况	()	()	()	()	()									
	生态流量确定	生态流量, 一般水期() m ³ /s; 鱼类繁殖期 () ; 其他 () m ³ /s 生态水位, 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m;													
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐													
	监测计划		环境质量		污染源										
		监测方案	手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐		手动 ☒ ; 自动 ☒ ; 无监测 ☐										
		监测点位	(小江排污口上游 500m、下游 1000m)		(项目废水进口、出口)										
		监测因子	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、氟化物等		流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、氟化物等										
	污染物排放清单	☒													
评价结论	可以接受 ☒ , 不可以接受 ☐ 。														
注: "口"为勾选项; 可√; "()"为内容填写项, "备注" 为其他补充内容。															

6.2 运营期地下水环境影响分析

6.2.1 厂区地层岩性

根据项目《岩土工程勘察报告》，勘察钻孔控制深度范围内，揭露的地层为第四系人工填土、粘性土、碎石土及强风-中化砾岩。场地地基土依成因类型、岩性与物理力学指标，可划分为 5 层，各土层自上而下分述如下：

1、第四系人工填土（Qml）

①层素填土：褐~红褐或黄灰色，由粘性土混含少量碎石组成，结构松散，含大量的植物根茎，均匀性较差，欠固结。层顶为现地表，场地均有分布。

2、第四系冲、洪积沉积物

第②层园砾层（Qal）：灰白色，颗粒成分为玄武岩和白云岩等，以强风化为主，少量为中等风化，呈棱角形。一般粒径 2~8cm，最大粒径 40cm~70cm，充填 30~40%黏性土，结构中密，局部稍密，稍湿。该层在整个场地有分布。

6.2.2 水文地质条件

（1）区域地层岩性

根据《1:20 万区域水文地质普查报告-东川幅和曲靖幅》中的地质资料可知，云南东川产业园区及附近出露的地层主要为新生界第四系（Q4、Q3、Q2、Q1），中生界朱罗系上禄丰组（J2l），中生界三叠系关岭组（T2g）、永宁镇组（T1y）、飞仙关组（T1f），上古生界二叠系玄武岩组（P2β）、栖霞茅口组（P1q+m）、梁山组（P1l），上古生界泥盆系宰格组（D3zg）、海口组（D2h），下古生界寒武系二道水组（Є3e）、双龙潭组（Є2s）、西王庙组（Є2x）、陡坡寺组（Є2d）、龙王庙组（Є1l）、沧浪铺组（Є1c）、箬竹寺组（Є1q），震旦亚界震旦系灯影组（Zz2dn）、澄江组（Zz1c），震旦亚界长城系黄草岭组（Zch）等时代地层，地层岩性特征见表 6.2-1。

表 6.2-1 地层岩性特征表

年代地层	系	统	组	地层代号	主要岩性特征
新生界	第四系	全新统	-	Q4	杂色冲洪积、残坡积粘土、砂、卵砾石
		上更系统	-	Q3	棕黄、黄灰、灰黑色冲洪积、冰碛砂质粘土、砾块石
		中更系	-	Q2	棕红、棕黄、棕褐色洪积、冰碛含砾砂质粘土、

		统			粉砂与 泥砾、碎石互层
		下更系 统	-	Q1	黄褐色玄武质泥砾、砂砾石层
中生界	朱罗系	中统	上禄丰组	J ₂ l	紫红色岩屑长石砂岩、粉砂岩、钙质泥岩夹薄层泥灰岩
	三叠系	中统	关岭组	T ₂ g	上部浅灰色粉晶白云岩、泥灰岩；中部紫红色岩屑长石
		下统	永宁镇组	T ₁ ly	砂岩与白云岩互层；下部粉砂质页岩、粉晶白云岩
			飞仙关组	T ₁ lf	紫红色夹灰绿色细-中粒长石岩屑砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩；底部为玄武质砾岩
上古生界	二叠系	上统	玄武岩组	P ₂ β	深灰色致密状玄武岩、杏仁状玄武岩、斑状玄武岩
		下统	栖霞茅口组	P ₁ q+m	灰、深灰色粉晶骨屑灰岩、虎斑状白云质灰岩、夹白云岩
			梁山组	P ₁ l	灰黄色细粒石英砂岩、页岩
	泥盆系	上统	宰格组	D ₃ zg	上段：灰、灰红色骨屑泥晶灰岩；下段：粉细晶白云岩、灰质白云岩
		中统	海口组	D ₂ h	灰白色石英砂岩夹紫红色泥质粉砂岩，粉晶白云岩
下古生界	寒武系	上统	二道水组	Є ₃ e	浅灰、深灰色白云岩、粉砂质白云岩
		中统	双龙潭组	Є ₂ s	灰、深灰色白云岩、粉泥晶白云岩、粉砂质白云岩夹砂岩、粉砂岩及页岩
			西王庙组	Є ₂ x	上部：灰黄、灰绿色长石砂岩，夹紫红色粉砂岩、白云岩及石膏；下部：灰黄色粉、细砂岩，夹泥岩、白云岩及灰岩
			陡坡寺组	Є ₂ d	
		下统	龙王庙组	Є ₁ l	灰、深灰色白云岩，夹少量页岩及粉砂岩
			沧浪铺组	Є ₁ c	灰绿、黄灰色粉砂岩、细砂岩、页岩，偶夹白云岩
			篴竹寺组	Є ₁ q	深灰色页岩、泥岩，夹细砂岩、粉砂岩及少量灰岩；下部为黑色粉砂岩
震旦亚界	震旦系	上统	灯影组	Zz ₂ dn	灰白、浅灰色白云岩，夹藻白云岩
		下统	澄江组	Zz ₁ c	灰紫色岩屑长石砂岩、含砾岩屑砂岩、夹页岩及凝灰岩

	长城系	-	黄草岭组	Zch	灰、深灰色板岩，夹石英细砂岩及少量灰岩、白云岩
--	-----	---	------	-----	-------------------------

(2) 区域地质构造

云南东川产业园区区域上属于扬子准地台-滇东台褶带-会泽台褶束。根据《云南第四纪活动断裂分布图》可知，产业园区及其附近分布的断裂主要有小江东支主干断裂中的蒙姑-东川断裂(F4)和寻甸-小新街断裂(F5)、小江西支(F7)、干海子断裂(F9)、海尾村-摩洛河断裂(F10)、会泽-者海断裂(F117)、待补断裂(F118)、大沙地-黄泥沟断裂(F127)等。区域地质构造图见图 5.2.5-1。

小江东支主干断裂中的蒙姑-东川断裂(F4)：北西起于蒙姑北西的金沙江西岸，向南东经紫牛坡、玉碑地、东川盆地西缘，大脑包、田坝、止于大麦地北。断裂全长约 90km，总体走向 330°，倾向南西，倾角较陡，多在 60°以上。断裂属于全新世活动断裂。

小江东支主干断裂中的寻甸-小新街断裂(F5)：北起大麦地附近，向南经小龙潭、功山、黑泥沟、清水沟、寻甸县城、塘子，止于小新街盆地西缘。长约 75km，走向近南北，倾向西，倾角较陡。断裂属于全新世活动断裂。

小江西支主干断裂(F7)：北起达朵以北，于小江村附近交于东支主干断裂，向南经乌龙盆地、沧溪盆地西缘、甸中盆地西缘、清水海、上游水库、陆良山西，进入嵩明盆地被覆盖。在杨林北再次出露后，经杨林、南冲、冬瓜营、前所、至施家咀入阳宗海，出阳宗海后，经阳宗海盆地南西缘延至澄江盆地西北缘。全长约 220km，总体走向近南北，倾向西，倾角较陡。断裂属于全新世活动断裂。

干海子断裂(F9)：展布于小江断裂带中段东、西支主干断裂之间。北东起于功山盆地北端，向南西延至干海子。长约 20km，总体走向 50°，倾向北西或南东，倾向 55°~70°。具张扭性正断层性质，断裂属于全新世活动断裂。

海尾村-摩洛河断裂(F10)：展布于小江东、西支主干断裂之间的清水海北东海尾村与功山盆地西缘之间，大致沿摩洛河展布，平面上呈反“S”形，总体走向近东西，长约 20km。断裂属于晚更新世活动断裂。

会泽-者海断裂(F117)：断裂呈北东东向展布，北东起自牛栏江边矿山，向南西至都家村进入者海盆地，在者海盆地南西侧复出后经金乐水库、陈家湾进

入会泽盆地，在会泽盆地西侧复出后，经尾坪子，止于阿那以西，长约 70km。断裂走向为北东东向，陡立或倾向北西，倾角较陡。沿断裂挤压特征明显，岩石破碎，糜棱岩构造透镜体成带发育。断裂属于晚更新世活动断裂。

待补断裂（F118）：北东起于者海盆地南缘，向南西方向延伸，经雨碌、大坝子、待补，至东川以南的姑海、租戛附近交于小江东支断裂。断裂全长约 46km，走向 30° - 40° ，倾向北西或南东，倾角较陡，倾角 55° - 78° ，断层破碎带宽达几十米至数百米。断裂属于早-中更新世断裂。

大沙地-黄泥沟断裂（F127）：北于林角塘北东的卡朗西侧交于北西向花山断裂，向南西经块所、棚云、撒米罗、大海箐、易隆，止于马街盆地。断裂全长约 90km，总体走向 20° - 40° ，南段偏转为 10° 左右，倾向南东、局部北西，倾角 70° - 80° ，沿线见有角砾岩、破碎带、片理化、构造透镜体、牵引褶皱等。断裂属于早-中更新世断裂。

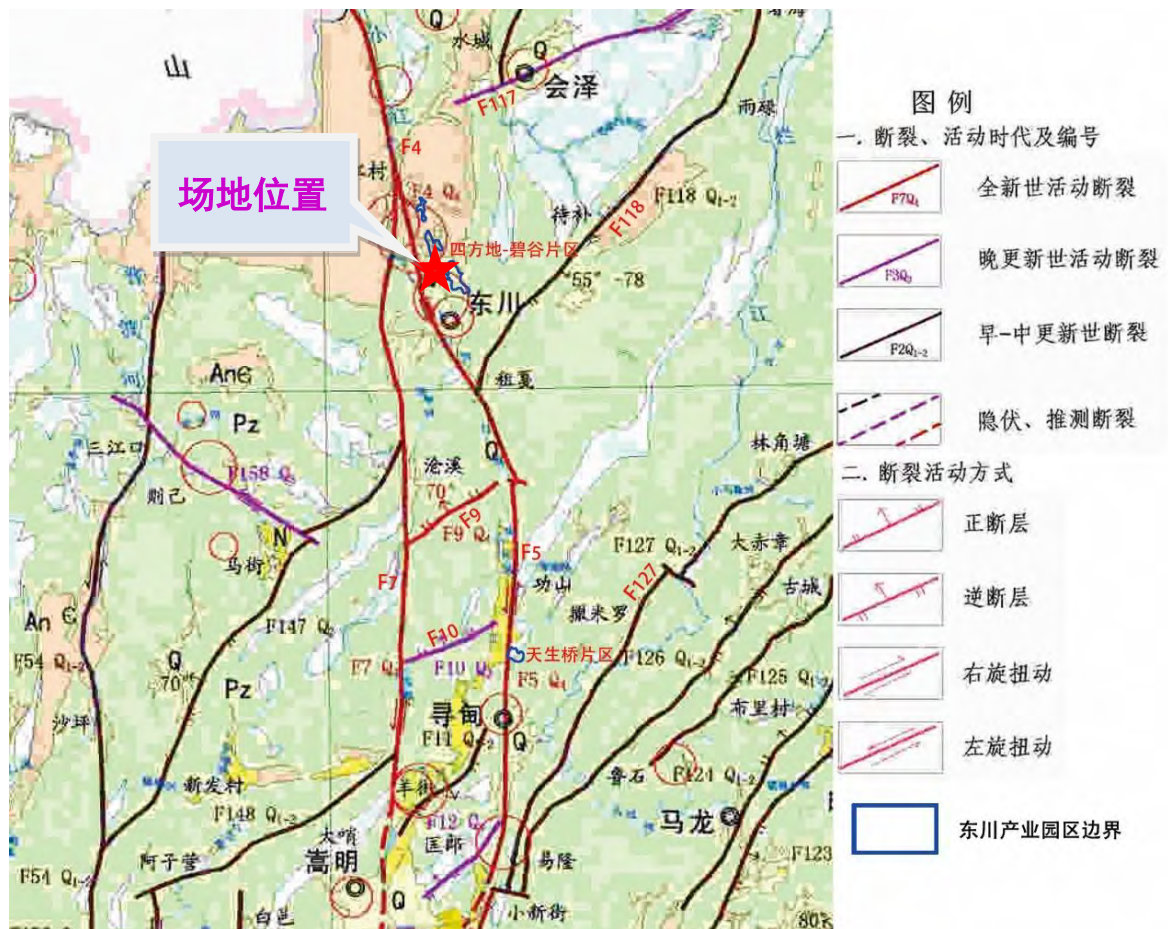


图 6.2-1 区域地质构造图

项目区位于小江断裂带小江主干断裂的东侧，距离约为 500m。

(3) 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010),东川区铜都街道、以及寻甸回族彝族自治县仁德街道的地震动峰值加速度为0.40g,地震动反应谱特征周期为0.45s,相应地震烈度为IX度,抗震设计第三组。

6.2.3 地下水补、径、排条件

(1) 地下水类型

根据《1:20 万区域水文地质普查报告-东川幅和曲靖幅》中的水文地质资料可知,云南东川产业园区内出露的地下水类型主要为孔隙水、裂隙水、岩溶水三类,四方地片区内的地下水类型主要为孔隙水、裂隙水、岩溶水,其孔隙水的分布面积约为0.54km²,裂隙水的分布面积约为0.53km²,岩溶水的分布面积约为4.63km²。

① 孔隙水

孔隙水主要赋存于新生界第四系(Q₄、Q₃、Q₂、Q₁)等时代地层中,地层岩性主要为粘土、粉砂、砂砾石等。含水层地下水径流模数一般为0.84-17.74L/s·km²,泉流量一般为0.8-7.10L/s,含水层富水性弱-强。

② 裂隙水

裂隙水主要赋存于中生界朱罗系上禄丰组(J_{2l}),中生界三叠系飞仙关组(T_{1f}),上古生界二叠系玄武岩组(P_{2β})、梁山组(P_{1l}),上古生界泥盆系海口组(D_{2h}),下古生界寒武系沧浪铺组(Є_{1c})、筇竹寺组(Є_{1q}),震旦亚界震旦系澄江组(Z_{z1c})等时代地层中,地层岩性主要为砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、页岩、玄武岩等。含水层地下水径流模数一般为0.76-3.87L/s·km²,泉流量一般为0.43-1.42L/s,含水层富水性弱-中等。

③ 岩溶水

岩溶水主要赋存于中生界三叠系关岭组(T_{2g})、永宁镇组(T_{1y}),上古生界二叠系栖霞茅口组(P_{1q+m}),上古生界泥盆系宰格组(D_{3zg}),下古生界寒武系二道水组(Є_{3e})、双龙潭组(Є_{2s})、西王庙组(Є_{2x})、陡坡寺组(Є_{2d})、龙王庙组(Є_{1l}),震旦亚界震旦系灯影组(Z_{z2dn}),震旦亚界长城系

黄草岭组（Zch）等时代地层中，地层岩性主要为白云岩、灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、板岩夹灰岩和白云岩、粉砂质白云岩等。含水层地下水径流模数一般为 $6.34-15.19\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，泉流量一般为 $19.4-257.71\text{L/s}$ ，含水层富水性较强-强。

（2）地下水补、径、排条件

根据项目区地下水的赋存条件、水理性质、水力特征及岩性组合关系，项目区处于侵蚀剥蚀构造高原台地区，广泛出露震旦系灯影组灰岩、白云岩，地势平坦，岩溶发育，有利于大气降水及地表水入渗，属地下水补给区；东侧出露震旦系澄江组砂岩、页岩，呈条带状分布，具阻水、隔水作用；西侧分布小江，为场区最大侵蚀基准面，受其切割，岩溶含水层被切断出露，地下水向西径流至沿河床边缘以泉点或带状渗水排出地表，或直接补给孔隙水。

根据区域水文地质资料和现场调查可知，四方地片区地形总体上呈中间高、东西低，在片区两侧存在小江东支主干断裂中的蒙姑-东川断裂（F4-1）及其分支断裂（F4-2），断裂挤压强烈，总体上起阻水作用，形成地下水分水岭，F4-1 断裂西侧地下水总体上由东向西方向径流，向小江径流排泄；F4-1 断裂和 F4-2 断裂之间的地下水总体上由北往南再转向西南方向径流，向小江径流排泄；F4-2 断裂东侧地下水总体上由西向东方向径流，向东侧老板河径流排泄。本项目位于 F4-2 断裂东侧，地下水总体上由西向东方向径流。

①补给：裂隙水含水层主要接受大气降水垂向补给为主，少部分为季节性农田灌溉水补给。

②径流：地下水的径流方式为沿风化裂隙或构造裂隙径流，径流方向为由东向西（即小江方向）径流，径流速度较为缓慢。本项目位于 F4-2 断裂东侧，地下水总体上由西向东方向径流，向东侧老板河径流排泄。

③排泄：含水层为白云岩，地下水类型为岩溶水，地下水的排泄方式以泉点或带状渗水等形式在老板河河床边缘排泄出地表，老板河为区域内最低侵蚀基准面。

拟建场地在钻孔揭露深度范围内未见地下水分布，地表排水通畅，场地干燥，水文地质条件简单。

（4）地下水脆弱性

根据区域水文地质资料和现场调查,项目区内分布的孔隙水的含水层岩性主要为新生界第四系(Q₄、Q₃、Q₂、Q₁)粘土、粉砂、砂砾石等,主要接受大气降雨补给,受到地表污染物污染的可能性较大,其脆弱性较高;产业园区内分布的裂隙水的含水层岩性主要为朱罗系上禄丰组(J_{2l})、三叠系飞仙关组(T_{1f})、二叠系玄武岩组(P_{2β})、梁山组(P_{1l})、上古生界泥盆系海口组(D_{2h})、寒武系沧浪铺组(Є_{1c})、筇竹寺组(Є_{1q})、震旦系澄江组(Zz_{1c})砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩、页岩、玄武岩等,含水层富水性弱-中等,其脆弱性中等;产业园区内分布的岩溶水的含水层岩性主要为三叠系关岭组(T_{2g})、永宁镇组(T_{1y}),二叠系栖霞茅口组(P_{1q+m})、泥盆系宰格组(D_{3zg})、寒武系二道水组(Є_{3e})、双龙潭组(Є_{2s})、西王庙组(Є_{2x})、陡坡寺组(Є_{2d})、龙王庙组(Є_{1l})、震旦系灯影组(Zz_{2dn})、长城系黄草岭组(Zch)白云岩、灰岩、白云质灰岩、泥灰岩、板岩夹灰岩和白云岩、粉砂质白云岩等,含水层富水性较强-强,岩溶较发育,其脆弱性高。

6.2.4 地下水开发利用情况

根据项目区域水文地质资料可知,评价区域地下水水文地质条件简单。根据现场调查及走访调查得知,项目周边村庄均已布设自来水管,原有泉水不作为居民饮用水使用,且水井(泉点)均位于项目区上游。区域地下水利用现状见表6.2-2。

表 6.2-2 项目周边地下水利用现状一览表

泉点和水井名称	经纬度坐标	地面高程(m)	地下水位(m)	地下水类型	含水层岩性及地层代码	功能
四方地片区						
凉水井泉点	103°7'56.78", 26°10'57.32"	1400	/	岩溶水	白云岩 (Zz _{2dn})	不作为居民饮用水使用
老村子泉点	103°8'44.57", 26°10'48.16"	1333	/	岩溶水	白云岩 (Zz _{2dn})	不作为居民饮用水使用
白沙井泉点	103°7'38.18", 26°12'29.20"	1407	/	岩溶水	白云岩 (Zz _{2dn})	不作为居民饮用水使用
上龙潭村泉点	103°7'57.10", 26°12'22.58"	1391	/	岩溶水	白云岩 (Zz _{2dn})	不作为居民饮用水使用
绿茂村泉点	103°7'25.31", 26°13'14.19"	1465	/	岩溶水	白云岩 (Zz _{2dn})	不作为居民饮用水使用
东川抗旱	103°8'36.62",	1187	/	岩溶水	白云岩	不作为居民

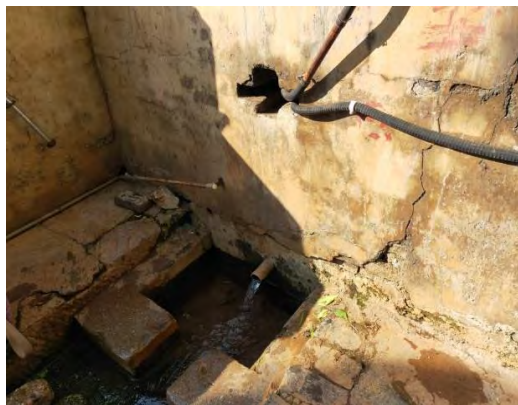
井 20	26°8'59.55"				(Zz2dn)	饮用水使用
橄榄坡水井	103°8'35.89", 26°9'33.02"	1209	/	孔隙水	粘土 (Q4)	不作为居民 饮用水使用
营盘村水井	103°8'12.51", 26°10'41.84"	1333	1331.8 7	孔隙水	粘土 (Q4)	不作为居民 饮用水使用
碧谷片区						
洗马塘 1# 泉点	103°9'43.27", 26°6'33.22"	1193	-	孔隙水	粘土(Q4)	不作为居民 饮用水使用
洗马塘 2# 泉点	103°9'37.44", 26°6'44.03"	1181	-	孔隙水	粘土(Q4)	不作为居民 饮用水使用
小新街 1# 泉点	103°9'33.46", 26°7'0.42"	1166	-	孔隙水	粘土(Q4)	不作为居民 饮用水使用
小新街 2# 泉点	103°9'29.84",26 °7'17.94"	1159	-	孔隙水	粘土(Q4)	不作为居民 饮用水使用
小龙潭村 泉点	103°9'37.25", 26°8'9.98"	1164	-	孔隙水	粘土(Q4)	不作为居民 饮用水使用
大龙潭村 泉点	103°9'57.26", 26°8'15.85"	1215	-	岩溶水	灰岩、白云岩 (C)	不作为居民 饮用水使用
玉龙潭温 泉	103°9'53.14", 26°8'58.06"	1312	-	岩溶水	灰岩、白云岩 (C)	不作为居民 饮用水使用



冷水井泉点



老村子泉点



白沙井泉点



上龙潭村泉点



绿茂村泉点



东村抗旱井 20



橄榄坡水井



营盘村水井



洗马塘 1#泉点



洗马塘 2#泉点





小新街 1#泉点



小新街 2#泉点



小龙潭村泉点



大龙潭村泉点



玉龙潭温泉

图 6.2-2 泉点和水井现场照片

6.2.5 环境水文地质问题及区域污染源调查

污水处理厂位于云南东川产业园区四方地工业片区南侧边缘，主要服务云南东川产业园区企业及周边村组居民。现入驻企业以单晶硅生产、造纸企业为主，其主要污染物为氨氮、BOD₅、COD、TN、氟化物等。评价区域地层主要为第四系，粘性土夹砂土层较厚，多元结构的土层垂向上防污染性总体较好，由于天然

含水层具有一定的防污性能，维护着当前的地下水环境质量。根据地下水监测结果，各地下水监测点的监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准值，因此评价区现状环境水文地质问题较轻。

6.2.6 地下水环境的影响分析

6.2.6.1 污废水及固废产生情况

根据工程概况可知，本项目为工业污水集中处置项目，污废水中主要含有COD、BOD₅、SS、TP、NH₃-N、氟化物等污染物，对地下水环境存在一定的污染风险。

根据项目运行期对工业污水的处理，运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要有格栅间、调节池、絮凝沉淀池、生化池、生物滤池、设备间及污泥脱水机房构筑物等。

6.2.6.2 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程概况和工程分析，项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

①若格栅间、调节池、絮凝沉淀池、生化池、生物滤池底部及侧壁防渗层出现破损或破裂情况时，污废水会发生渗漏，存在对地下水造成污染的可能性；

②若设备间、污泥脱水机房的防渗层出现破损或破裂情况时，在运营过程中产生的污水会发生渗漏，存在对地下水造成污染的可能性；

③若污废水输送管道发生破裂时，污废水会发生泄漏，存在对地下水造成污染的可能性。

6.2.6.3 正常工况下地下水污染影响

根据工程情况，本项目地下水污染源主要来自格栅间、调节池、絮凝沉淀池、生化池、生物滤池、设备间及污泥脱水机房、污泥储备间等，运行过程中废水主要为园区入驻企业产生的工业废水、生活污水及周边村组的生活污水，废水中主要污染物有COD、BOD₅、SS、TP、NH₃-N、氟化物等。

根据项目初步设计及实际施工情况，项目分别对厂区污水管网、厂区构筑物及工艺管道均采取了相应的防渗措施，从源头将污染物跑、冒、滴、漏降到最低

限度。现状已有的防渗措施如下：

1、厂区污水管网防渗措施

材料：管材全部采用 HDPE 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，环刚度 $\geq 12.5\text{KN/m}^2$ ，该管材抗压性能高，抗冲、耐热性能好，耐酸碱，采用热收缩带连接，不会锈蚀，防渗性能优良。污水检查井采用钢筋砼污水检查井，C25 混凝土（商混），抗渗等级为 P6。

质量控制：所有管材均采用大厂合格产品，管材进场须附出厂检验证明材料，并报监理验收确认方可使用；施工过程中严格实行现场监理，每一道工序报验合格才能进入下一道工序；污水管网施工完毕后进行闭水试验，试验合格方可进入道路施工。

2、厂区构筑物防渗措施

材料：本项目全部采用商品混凝土，混凝土抗渗等级为 P6。采用补偿收缩混凝土，混凝土内掺入高效抗裂剂。设计要求抗裂剂掺量应在符合混凝土强度、抗渗等级以及膨胀率的前提下通过试验确定，微膨胀剂按 GB50119-2013《混凝土外加剂应用技术规范》的规定施工。所有管道与构筑物的连接部位均设置防水套管。构筑物施工缝按规范设置钢板止水带。

防水防腐：构筑物的防水等级为II级，构筑物的内外表面、中隔墙、底板上表面、顶板下表面，迎水面等采用高分子防水防腐涂料刷厚 1.0mm（每平方米约 2kg）。参考参数：延伸率不小于 120%，抗拉强度不小于 1.6MPa，耐 10%常规酸（盐酸、硫酸），耐 10%氢氧化钠，耐 1%次氯酸钠，耐 3%聚合氯化铝。

质量控制：所有材料均采用大厂合格产品，材料进场须附出厂检验证明材料，并报监理验收确认方可使用；施工过程中严格实行现场监理，每一道工序报验合格才能进入下一道工序；抗渗混凝土按要求附具出厂检测报告、现场取样混凝土检测报告。

闭水试验：所有容纳污水的构筑物，都必须进行闭水试验。闭水试验的方法与要求应严格按照 GB50141-2008《给水排水构筑物工程施工及验收规范》中第 9.1~9.2 条的规定执行。闭水试验必须在池壁及中隔墙的砼强度达到 100%以后方可进行。试水合格以后，立即进行内外防水防腐涂刷和回填土工作，不得继续

曝露；回填土时，池内应保持一定的水位以平衡地下土地压力。

3、工艺管道防腐

管道内壁防腐（出厂前完成）：本工程管道内壁防腐采用无溶剂饮水舱防腐涂料，该涂料以无溶剂纯树脂为主要原料，配以填料、进口固化剂等组成。该涂料具有优异的耐水、耐海水、耐油及耐高压水等防腐性能。该涂料不含溶剂无气味，漆膜坚韧无毒，防腐蚀耐久性效果好。具体步骤如下：首先进行表面处理：钢材表面抛丸除锈至 Sa2.5 级，表面粗糙度等级规定中等 50-75 微米，再进行防腐涂料喷涂。钢管出厂前内壁防腐喷涂方法：无溶剂饮水舱防腐涂料（白色）加热至 65℃成流态后，与固化剂前端混合（无溶剂饮水舱防腐涂料：固化剂的质量比 6:1），使用管路具有保温功能的高压无气喷涂设备进行自动喷涂，一次成膜厚度 500um。

管道外壁防腐（一底一布三油）：本工程管道外壁防腐采用 IPN8710 系列聚氨酯聚乙烯涂料，该涂料附着力强，防锈性能好，耐酸、碱、盐等腐蚀介质，具有较好的耐候性、装饰性和防腐性。具体步骤如下：首先进行表面处理：钢材表面抛丸除锈至 Sa2.5 级，表面粗糙度等级规定中等 50-75 微米，再进行防腐涂料喷涂。先刷 IPN8710-1G 底漆一道，涂 IPN8710-3H 面漆一道，缠绕玻璃纤维布一层，再涂 IPN8710-3H 面漆一道。金属除锈后应立即涂上底漆，底漆表干后可涂面漆。玻璃纤维布应选用中碱或无碱脱脂方格平纹布，厚度 0.15mm。工地焊缝两侧各留 100mm 不衬涂，待安装完毕后，再按要求进行涂装。

项目还将根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗要求对厂区进行分区防渗，进一步完善现有防渗措施。在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工业污水，以及项目运行产生的污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小。项目运行期在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进入土壤并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。

6.2.6.4 非正常工况下地下水污染影响

污水厂内大部分构筑物为半地下式水池，其中格栅间及调节池基坑深度约 5m，其余建、构筑物的基坑深度则在 3m 以内，因此细格栅间及旋流沉砂池发生

泄漏相较于其它构筑物更不易发现，且格栅间及调节池的废水浓度最高，故本次评价重点为格栅间及调节池破损，污水下渗对地下水水质的影响。

1、主要评价因子

本项目为工业园区污水处理厂，为工业废水集中区，暂存和处理的工业污水是厂区地下水的主要污染风险源。污水厂暂存和处理的工业污水中的污染物主要为 COD、BOD₅、SS、TP、NH₃-N、氟化物。根据污染物种类、污染物性质和浓度的不同，选取氨氮和进水特征因子氟化物作为主要的评价因子。

2、源强

格栅间及调节池污染物浓度相对较高，源强选取氨氮及氟化物最高允许进水浓度，氨氮浓度为 45mg/L，氟化物浓度为 20mg/L。

3、预测时段及预测距离

① 预测时段

本次评价考虑最长时间为 3650d，本评价预测时段包括污染发生后 10d、100d、500d、1000d、3650d 五个时间节点。

② 预测距离

格栅间及调节池距离小江 370m，预测距离为 10m、50m、100m、200m、300m、370m；

4、情景设置

运行期格栅间及调节池发生泄漏、破损，导致污水持续下渗对地下水水质的影响。

5、污染源概化

根据格栅间及调节池污染源的具体情况，将排放形式概化为点源，排放规律简化为持续连续排放。

6、模式选择

本次评价选取污水的特征污染氨氮及氟化物作为预测源进行分析，主要对其运移规律及分布范围进行预测分析。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D1.2.1.2 一维半无限长多孔介质模型，一端为定浓度边界模式：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

$$u = K \times I, \quad D_L = a_L \times u$$

式中：x——距注入点的距离：m；

t——时间，d；

C——t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C₀——注入点的初始浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc () ——余误差函数。

K——为渗透系数(m/d)；

I——为水力坡度；

a_L——为纵向弥散度(m)。

7、水文地质参数设置

① 渗透系数

根据区域水文地质资料，拟建项目区地下水类型主要为场地下伏基岩为震旦系上统灯影组（Zz2dn）白云岩地层，主要含水层为粉砂、粉土。参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 水文地质参数经验值，粉砂渗透系数的经验值为 1.0~1.5m/d，按风险最大化原则考虑，本项目渗透系数取为 1.5m/d。

② 水力坡度

厂区污废水发生渗漏后主要流向为西面小江排泄，算时采用地下水两个监测井的水位差 35m 除以水平距离 586m，计算得到水利坡度 0.0597。

③ 弥散度和弥散系数

根据含水层中砂石砾颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况，类比取得的水文地质参数，见下表。

表 6.2-3 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度 m
-------------	-------	------	-------

0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

弥散系数确定按下列方法取得：

$$D_L = a_L \cdot u^m$$

式中： D_L —弥散系数（ m^2/d ）；

a_L —弥散度（ m ）；

m —指数；

地下水水流速度 $u = (K \cdot i) / n$ ，其中 K 为渗透系数， i 为水力坡度， n 为有效孔隙度；项目渗透系数 $k=1.5m/d$ ，有效孔隙度 0.4，水力坡度 0.0597， $u=0.223m/d$ ，

评价根据经验公式 $a_L = 0.83 \times (lgL)^{2.414}$ 确定纵向弥散系数，其中 a_L 为纵向弥散度、 L 为污染物运移尺度或研究区的近似最大内径长度。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / ne = 2 \times 1.5 \times 0.0578 \times 5000 / 0.4 = 2238.75m$$

α —变化系数，一般取 2； K —渗透系数， m/d ； I —水力坡度，取 0.0597； T —质点迁移天数，取 5000d， ne —有效孔隙度。根据经验公式 $a_L = 0.83 \times (lgL)^{2.414}$ ，计算得到弥散度 a_L 为 15.36m。

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见下表。

表 6.2-4 计算参数一览表

渗透系数 $K(m/d)$	水力坡度 I	纵向弥散度 $a_L (m)$	水流速度 (m/d)	纵向弥散系数 $DL (m^2/d)$	污染源强 $C_0 (mg/L)$	
					氨氮	氟化物
1.5	0.0597	15.36	0.223	2.95	45	20

8、预测结果

根据一维半无限长多孔介质模型，对细格栅及调节池池体发生渗漏后未经处理水渗入地下的情景进行预测。预测结果见下表。

① 氨氮预测结果及分析

表 6.2-5 非正常情况下氨氮下渗影响预测结果单位:mg/L

时间 距离	时间 (t) d				
	10	100	500	1000	3650
0	45	45	45	45	45
10	12.3	40	44.8	45	45
20	8.54E-01	32.5	44.5	45	45
50	2.17E-08	8.59	42.1	44.8	45
100	0	5.17E-02	30.5	43.7	45
200		6.23E-12	3.13	30.8	45
300		0	1.78E-02	8.68	45
370			4.37E-05	1.64	45
500			2.08E-11	6.99E-03	44.3
800			0	1.41E-12	24.2
1000				0	4.61
1500					6.62E-05
2000					1.50E-14
2500					0
3000					

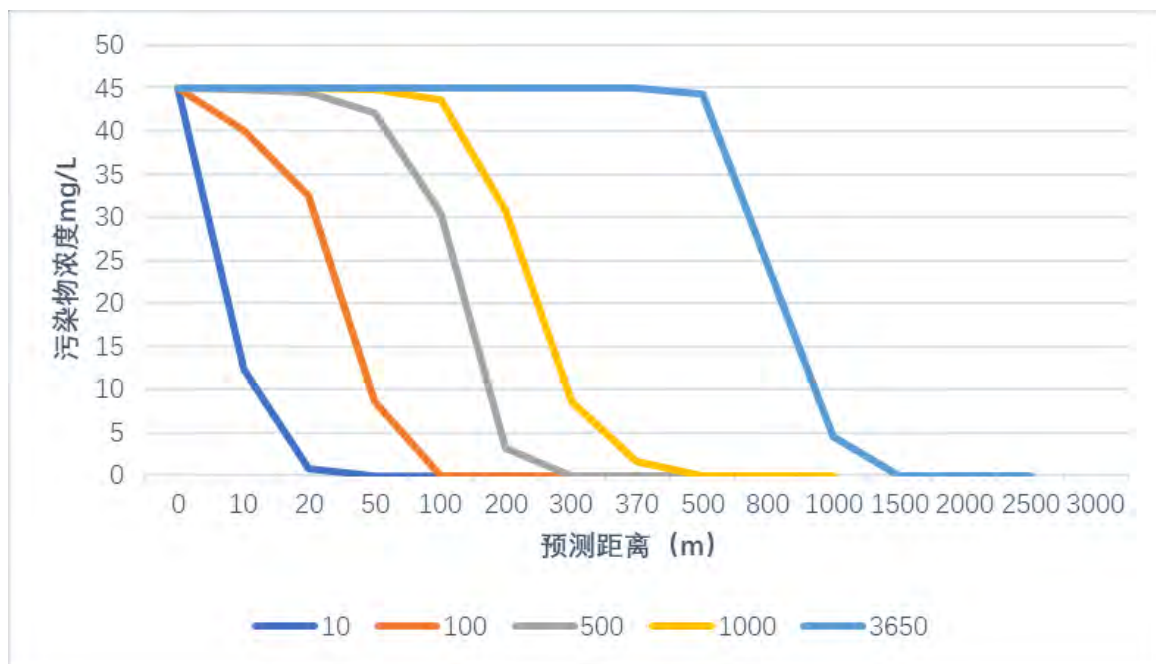


图 6.2-3 项目区下游地下水中氨氮浓度变化曲线图

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 推荐的预测公式预测结果可知,本项目发生泄漏时,随着泄漏未及时发现,泄漏到地下水中的污染物持续增加,影响范围逐步扩大。

根据预测结果，格栅间及调节池渗漏事故排放条件下，当污水泄漏 10d 时氨氮最远影响距离为 25m，并在下游 21m 内出现超标，格栅间及调节池与下游厂界最近距离为 80m，因此超标距离未超出厂界范围；当污水泄漏 100d 时氨氮最远影响距离为 95m，下游 82m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 2m；当污水泄漏 500d 时氨氮最远影响距离为 272m，下游 242m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 162m；当污水泄漏 1000d 时氨氮最远影响距离为 441m，下游 406m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 326m；当污水泄漏 3650d 时氨氮最远影响距离为 1231m，下游 1149m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 1069m。

② 氟化物预测结果及分析

表 6.2-6 非正常情况下氟化物下渗影响预测结果单位:mg/L

时间 距离	时间 (t) d				
	10	100	500	1000	3650
0	20	20	20	20	20
10	5.49E+00	1.78E+01	1.99E+01	20	20
20	3.79E-01	1.45E+01	1.98E+01	20	20
50	9.64E-09	3.82E+00	1.87E+01	1.99E+01	20
100	0	2.30E-02	1.36E+01	1.94E+01	20
200		2.77E-12	1.39E+00	1.37E+01	20
300		0	7.89E-03	3.86E+00	20
370			1.94E-05	7.31E-01	20
500			9.22E-12	3.11E-03	1.97E+01
800			0	6.27E-13	1.08E+01
1000				0	2.05E+00
1500					2.94E-05
2000					6.66E-15
2500					0
3000					0

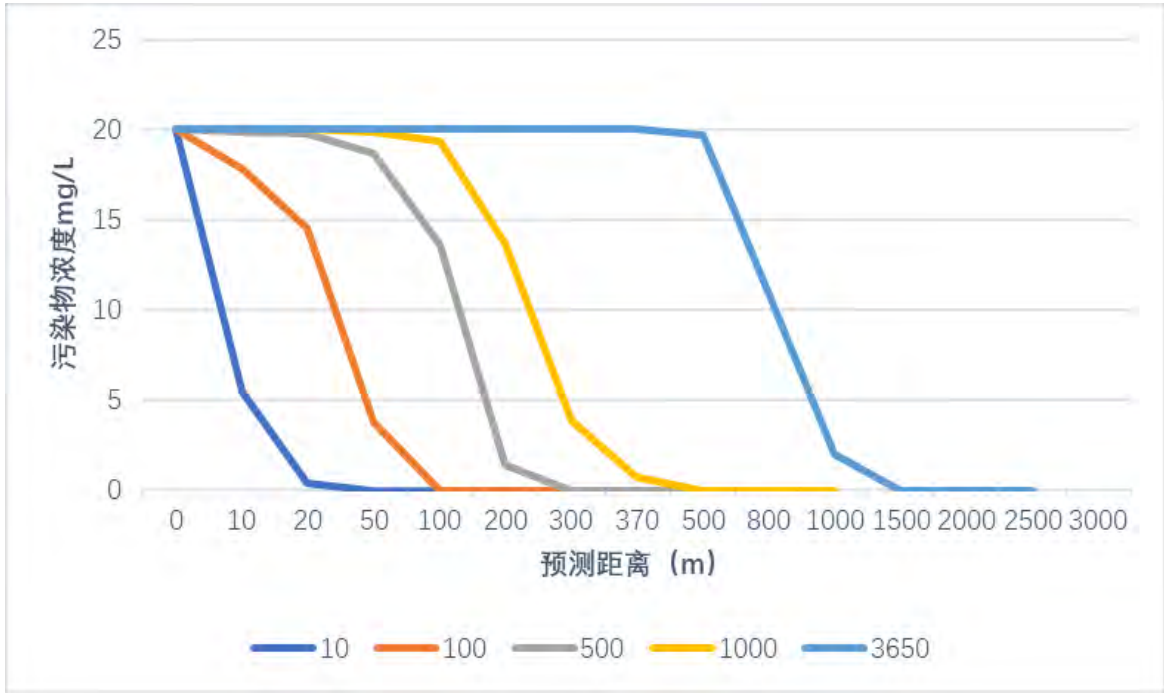


图 6.2-4 项目区下游地下水中氟化物浓度变化曲线图

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的预测公式预测结果可知，本项目发生泄漏时，随着泄漏未及时发现，泄漏到地下水中的污染物持续增加，影响范围逐步扩大。

根据预测结果，格栅间及调节池渗漏事故排放条件下，当污水泄漏 10d 时氟化物最远影响距离为 23m，并在下游 16m 内出现超标，格栅间及调节池与厂界最近距离为 80m，因此超标范围位于厂界内；当污水泄漏 100d 时氟化物最远影响距离为 88m，下游 67m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 8m；当污水泄漏 500d 时氟化物最远影响距离为 258m，下游 208m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 128m；当污水泄漏 1000d 时氟化物最远影响距离为 420m，下游 358m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 278m；当污水泄漏 3650d 时氟化物最远影响距离为 1191m，下游 1055m 内出现超标，超标距离超出厂界范围 975m。

9、预测结果

项目在场内地内下游设置跟踪监测，对地下水水质进行跟踪监测。监测井设置于格栅间及调节池南侧 80m 处。

针对项目事故情况下跟踪监测井污染物穿透曲线预测结果见表 6.2-7。

表 6.2-7 事故情况下跟踪监测井污染物穿透曲线预测结果			mg/L
污染物	氨氮	氟化物	

时间 (d)		
0	0	0
5	0	0
10	0	0
15	9.99E-15	4.44E-15
20	1.58E-10	7.00E-11
40	1.52E-04	6.73E-05
60	1.56E-02	6.93E-03
80	1.59E-01	7.05E-02
109	1.53E+00	4.46E-01
120	1.59E+00	7.09E-01
130	2.26E+00	1.01E+00
150	3.95E+00	1.76E+00

非正常工况条件下，格栅间及沉淀池渗漏事故排放条件下在跟踪监测井处氨氮 15d 可检出，109d 出现超标；氟化物 15d 可检出，130d 出现超标；根据自行监测地下水监测频次，结合项目实际情况定为每季度监测一次，如出现泄漏，即可发现，因此跟踪监测井设置合理。

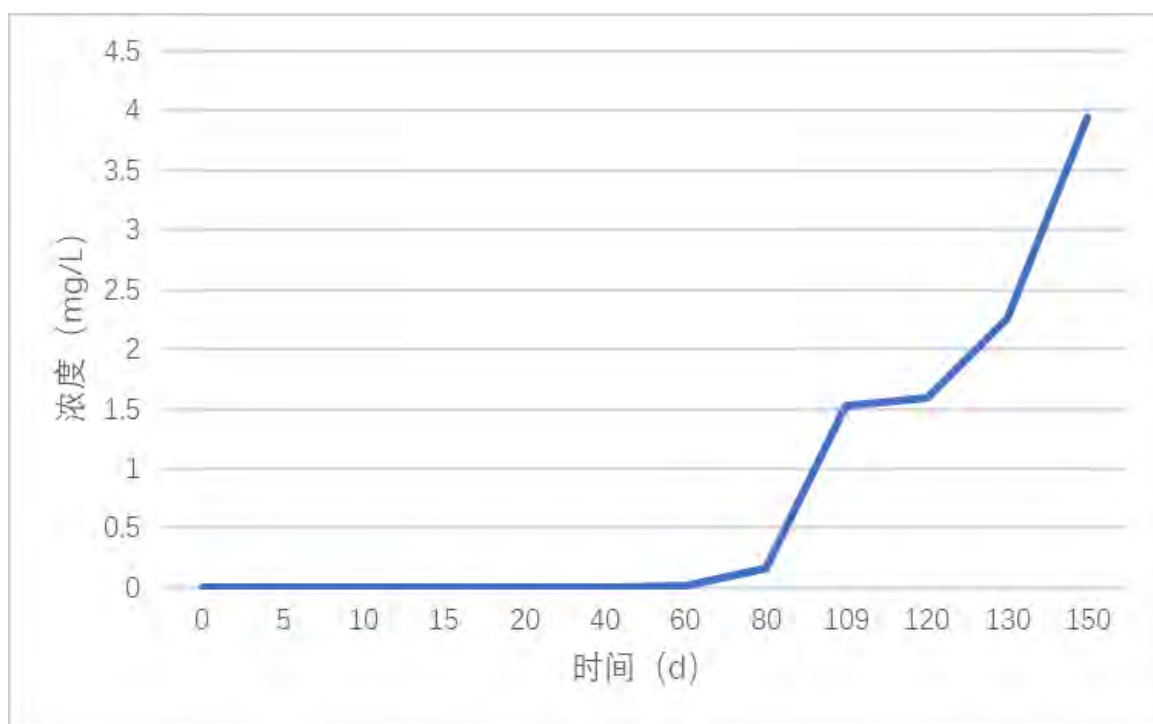


图 6.2-5 跟踪监测井氨氮水质污染物浓度穿透曲线

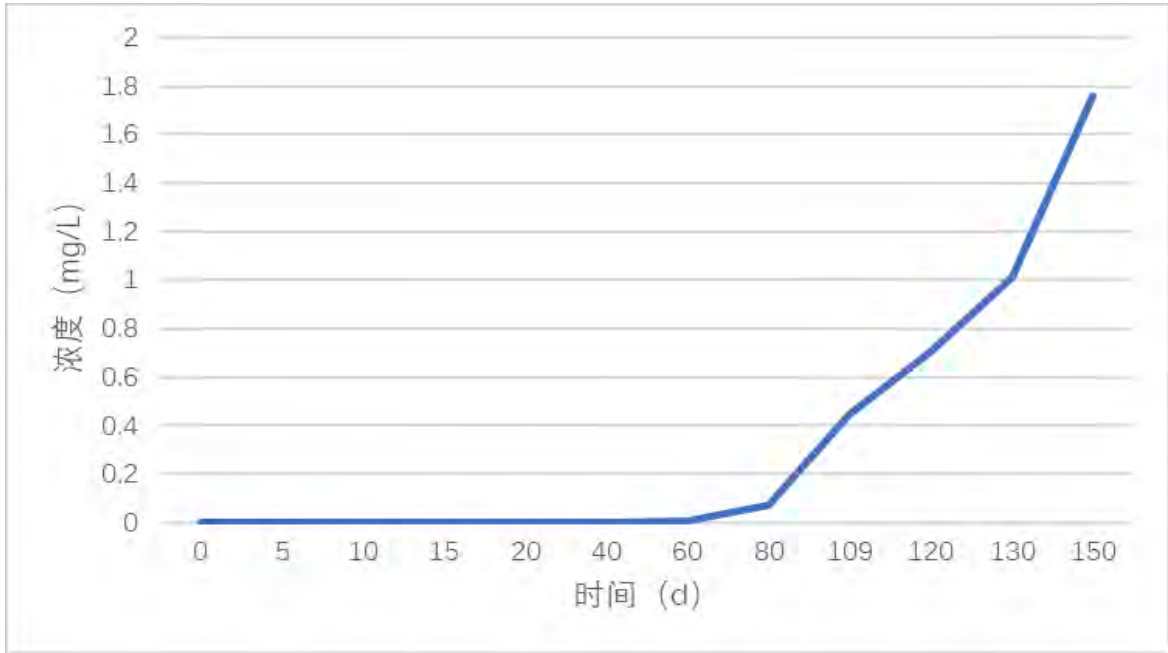


图 6.2-6 踪监测井氟化物水质污染物浓度穿透曲线

6.2.7 地下水环境影响评价结论

项目区地下水总体流向为西面的小江排泄，在项目区地下水径流下游无居民饮用水水井分布。预测分析表明，污水处理厂污水处理构筑物发生破损后，事故排放对地下水水质造成影响较大。为防止污水处理厂污水非正常排放对地下水造成不利影响，应在项目地下水径流下游西面设置地下水观测井，在发现事故渗漏时，及时采取补救措施。

6.3 运营期大气环境影响分析

6.3.1 恶臭废气影响分析

恶臭是大气、水、废弃物等物质中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉而被感知的一种嗅觉污染。恶臭物质的种类很多，其中对身体健康危害较大的主要有：硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺和酚类等。

用嗅觉感觉出来的臭气强度，有多种表示方法，其中最常用的也是最基本的是用“阈值”来表示。所谓嗅觉阈值就是人所能嗅觉到某种物质的最小刺激量。恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，恶臭强度划分为6级，详见下表：

表 6.3-1 恶臭强度分类情况一览表

臭气强度（级）	感觉强度描述
---------	--------

0	无臭味
1	勉强可感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味

本项目对格栅、调节池、1#高效沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥脱水机房采取相应封闭处理，封闭后收集的恶臭气体经风机负压引入生物滤池处理，再通过 15m 排气筒（引风机风量 60000m³/h）排放，厂区周边栽种对 H₂S、NH₃ 有吸收作用的植物，预计本项目厂界处臭气浓度<20，能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）要求。

本项目污泥运输采用专用密闭车辆运输，及时外运，以进一步减少臭气散发以及运输过程中的泄漏。污泥运输过程中将会对到道路两侧居民产生一定影响。由于运输道路沿线居民与道路红线均保持有一定的距离；而本项目每天运输频率较小，因此，污泥运输过程中对沿线居民点的环境空气影响较小，受影响的人群规模也较小。为进一步减小运输过程中的恶臭气体和扬尘影响，环评建议运输路线尽量避免穿越中心城区及集中居住区。经采取上述措施后，污泥储存、清运对环境空气二次污染影响较小。

6.3.2 污染源分析

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。恶臭污染源主要为格栅间、调节池、水解酸化池、生化池、二沉池、高效沉淀池、曝气生物滤池、脱泥脱水机房等构筑物。为了改善厂区生活、工作环境，并减少污水处理厂恶臭气体对厂区周边环境的影响，对格栅、调节池、1#高效沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥脱水机房采取相应封闭处理，封闭后收集的恶臭气体经风机负压引入生物滤池处理，再通过 15m 排气筒（引风机风量 60000m³/h）排放。同时在污水处理区建筑物周边空地、道路两侧栽种行道树，对产生的无组织恶臭进行吸收治理，以实现厂界恶臭达标排放。

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 C 中的表 C.32，大气污染物排放量核算详见下表。

表 6.3-2 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放 量/ (t/a)
1	DA001	NH ₃	2.650	0.159	1.393
2		H ₂ S	0.125	0.00045	0.004
有组织排放合 计		NH ₃			1.393
		H ₂ S			0.004

表 6.3-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产物 环节	污染物	主要污染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量(t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	MF001	污水处 理厂运 营	NH ₃	绿化吸收和空 气稀释扩散	《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	1.5mg/m ³	0.235
2			H ₂ S			0.06 mg/m ³	0.001
无组织排放总计			NH ₃			0.235	
			H ₂ S			0.001	

表 6.3-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	NH ₃	1.628/
2	H ₂ S	0.005

6.3.3 影响预测与评价

1、预测方案

本项目主要污染源为点源、面源，均为连续排放源，根据《环境影响评价影响导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式对项目排放的污染物最大落地浓度进行预测。预测因子为 NH₃、H₂S，主要预测内容为无组织排放 NH₃、H₂S 占标率、最大地面浓度和最远落地距离。

2、预测因子

本项目正常排放情况下预测因子为 NH₃、H₂S；非正常排放情况下预测因子为 NH₃、H₂S。

3、污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 6.3-5。

表 6.3-5 污染物评价标准

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准
NH_3	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
H_2S	1h 平均	10	

4、预测参数

估算模式所用参数见表 6.3-6。

表 6.3-6 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)	243245
最高环境温度		41.20
最低环境温度		-1.4℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
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/°	/

5、污染源参数

表 6.3-7 项目点源参数调查清单

污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数 h	最大排放速率 kg/h	
	X	Y								
DA001	103°8'29.395"	26°8'2.466"	1135	15	0.8	14.15	20	8760	NH_3	0.159
									H_2S	0.00045

表 6.3-8 项目面源参数调查清单

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	排放工况	矩形面源(m)	污染物排放速率(kg/h)	
	经度	纬度					NH_3	H_2S
无组织面源	103°8'28.622"	26°8'0.727"	1120	10	连续	32*33	0.0268	0.000115

注：项目无组织排放恶臭主要来至于二沉池、曝气生物滤池、2#高效沉淀池，取功能水池最高排放高度作为面源有效排放高度。

8、预测及评价内容

估算模式计算结果及主要污染物最大地面浓度及其占标率如下表所示：

表 6.3-9 估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
DA001	NH_3	200.0	16.958	8.48	/
DA001	H_2S	10.0	0.048	0.48	/
无组织面源	NH_3	200.0	13.594	6.80	/
无组织面源	H_2S	10.0	0.0583	0.58	/

根据预测结果可知，本项目 $P(\text{max})$ 最大值出现为点源（有组织）排放的 NH_3 ， P_{max} 值为 8.48%， C_{max} 为 $16.958\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不需要进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

6.3.4 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境导则》(HJ2.2-2018)，采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。

本项目大气环境评价等级为二级，厂界外大气污染物浓度满足环境质量浓度限值，无需计算大气环境保护距离。

6.3.5 卫生距离设置

(1) 卫生防护距离的确定方法

根据《大气有害物质无组织排放 卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499—2020)中的卫生防护距离公式计算各无组织源的卫生防护距离。

(2) 计算模式

各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$Q_C / C_m = 1 / A (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： Q_C —无组织排放量可达到的控制水平， kg/h ；

C_m —标准浓度限值， mg/m^3 ；

L —工业企业所需卫生防护距离， m ；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S（m²）计算；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因子。

(3) 计算参数

项目卫生防护距离计算同时考虑园区污水处理厂工程（一期），计算参数详见下表：

表 6.3-10 卫生防护距离计算参数

污染物名称	污染物产生单元或装置	排放限值 mg/m ³	污染产生量 (kg/h)	面源面积 m ²
NH ₃	污水处理厂（两期项目）	0.2	0.0268	28947.06
H ₂ S		0.01	0.000115	

(4) 计算结果

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.0268

生产单元占地面积 [m²]: 28947.06

近五年平均风速 [m/s]: 1.5

标准浓度限值 [mg/]: 0.2

工业企业大气污染源构成分类:

☒ 有排气筒，且大于标准规定的排放量的1/3

☐ 有排气筒，但小于标准规定的排放量的1/3；
或无排气筒，但有害物质按急性反应确定

☐ 无排气筒，且有害物质按慢性反应指标确定

计算

退出

卫生防护距离计算系数：A=400； B=0.010； C=1.85； D=0.78。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为： 1.152米。

图 6.3-1 NH₃ 卫生防护距离计算结果

Calculate

污染物排放速率 [kg/h]: 0.00015

生产单元占地面积 [m²]: 28947.06

近五年平均风速 [m/s]: 1.5

标准浓度限值 [mg/]: 0.2

工业企业大气污染源构成分类:

☐ 有排气筒，且大于标准规定的排放量的1/3

☒ 有排气筒，但小于标准规定的排放量的1/3；
或无排气筒，但有害物质按急性反应确定

☐ 无排气筒，且有害物质按慢性反应指标确定

计算

退出

卫生防护距离计算系数：A=400； B=0.010； C=1.85； D=0.78。污染物无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为： 0.001米。

图 6.3-2 硫化氢卫生防护距离计算结果

通过计算 H_2S 无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为 1.152m，级差取 50 米。 NH_3 无组织排放源所在的生产单元卫生防护距离计算结果为 0.001m，级差取 50 米。项目污水处理单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质 H_2S 和 NH_3 ，两种污染物的卫生防护距离初值在同一级别，卫生防护距离上调一级，取值为 100m。

因此，污水处理厂以废气污染源为边界外延 100m 作为卫生防护距离，其中本期项目卫生防护距离以生化池、调节池和高效沉淀池为边界外延 100m 作为卫生防护距离；最终防护距离包络线取两期污水处理厂卫生防护距离合集区域。

6.3.6 大气环境影响评价结论

项目所在区域属于大气环境质量达标区域，根据预测结果，本项目不需要设置大气环境防护距离，但需以项目废气污染源为边界外延 100m 设置卫生防护距离。现状卫生防护距离范围内无居住区、学校以及医院等敏感点分布。同时提出，卫生防护距离内不得新建居民住宅楼、学校、医院及其它对大气环境质量要求较高的敏感建筑。

综上所述，项目所在区域环境空气质量良好，项目在建设及运营过程中只要加强环境管理，严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施，项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。企业应加强运营期管理、设备维护，确保环保设备正常使用，杜绝非正常排放情况发生。

根据 HJ2.2-2018，项目大气环境影响评价自查表见表 6.3-11。

表 6.3-11 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒		三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐		边长=5km ☒
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐	500~2000t/a ☐		$< 500\text{t/a}$ ☐
	评价因子	基本污染物（ SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 ） 其他污染物（ NH_3 、 H_2S ）		包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☐ 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒		一类区和二类区 ☐

价	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD☑	AD MS□	AUSTAL200 0□	EDMS/A EDT□	CALP UFF□	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子 (NH ₃ 、H ₂ S)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度贡献值	P _{本项目} 最大占标率≤100%☑			P _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	P _{本项目} 最大占标率≤10%□			P _{本项目} 最大占标率>10%□		
		二类区	P _{本项目} 最大占标率≤30%☑			P _{本项目} 最大占标率大于 30%□		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		P _{非正常} 占标率≤100%□		P _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	P _{叠加} 达标□			P _{叠加} 不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□			K>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子： (NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子： (NH ₃ 、H ₂ S)		监测点位数 (1)		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□						
	大气环境防护距离	根据无组织厂界预测浓度，项目无需设大气环境防护距离						
	污染源年排	SO ₂ : (0)	NO _x :	颗粒物: (0) t/a		VOC _s : (0) t/a		

	放量	t/a	(0) t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.4 运营期声环境影响分析

6.4.1 噪声源强分析

本项目噪声主要来自各类泵等机械设备，这些机械设备主要集中在格栅池、生化池、风机房、污泥泵房等构筑物内，项目建（构）筑墙体均采用钢筋混凝土结构，同时对高噪音设备单独进行减振处理，各类泵体为潜水式。项目噪声源强调查清单详见表 3.3-6、3.3-7：

6.4.2 噪声预测

6.4.2.1 预测模式

本次评价采用EIAProN2021软件辅助，项目噪声设备分布在各生产单元，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），附录A及文本中推荐的预测模式，预测分析项目运营期噪声对声环境的影响。预测模式及参数：

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算

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按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中， TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB，评价取15dB。

（2）室外噪声衰减

$$\text{室外噪声衰减模式： } L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中， $L_{p(r)}$ —在距离声源 r 米处的声级，dB(A)；

$L_{p(r_0)}$ —距离声源 r_0 米处的声级，dB(A)。

（3）噪声贡献值计算

本项目噪声源较多，有室内声源，也有室外声源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，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 ，在建设工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中， t_j —在T时间内j声源工作时间，s；

t_i —在T时间内i声源工作时间，s；

T --用于计算等效声级的时间，s；

N --室外声源个数；

M --等效室外声源个数。

（4）预测值计算

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，项目噪声源在预测点的等效声级预测值计算公式如下：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点等效声级预测值，dB(A)；

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)。

6.4.2.2 预测范围和预测点

噪声影响预测范围为评价范围，预测点为建设项目厂界和评价范围内敏感目标。根据现场调查，本项目噪声评价范围内敏感目标为项目东南侧 150m 处的散户居民，因此，本次评价预测点主要为项目厂界四周和东南面 150m 处的散户。

6.4.2.3 评价标准

项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

6.4.2.4 厂界噪声预测结果

本项目运营实行 24 小时工作制度，昼间、夜间设备噪声基本一致，本次评价对昼间、夜间噪声进行预测，根据运营期噪声污染源调查，项目噪声主要为风机房、泵房、加药间室内噪声源和格栅、生化池、沉淀池、排泥池室外噪声源。其中室内噪声源在采取厂房隔声、减振措施后在建筑物外 1m 出的噪声源强约为

70~75 dB(A)，室外噪声源采取减振措施措施后噪声源强约为 65~70dB(A)。期预测结果如下：

表 6.4-1 叠加背景值噪声预测值 单位：dB(A)

离散点信息		昼间			夜间		
场地名称	离散点名称	背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
厂界	厂界东面	55.60	39.29	55.70	39.30	43.49	44.89
	厂界南面	57.40	46.24	57.72	38.70	48.02	48.50
	厂界西面	56.90	37.40	56.95	41.00	39.34	43.26
	厂界北面	56.90	52.66	58.29	41.00	52.85	53.13
	厂界标准	65	65	65	55	55	55
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
敏感点	东南侧 150m 处的散户居民	56.20	35.08	56.23	46.90	37.23	47.35
	《声环境质量标准》2 类	60	60	60	50	50	50
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

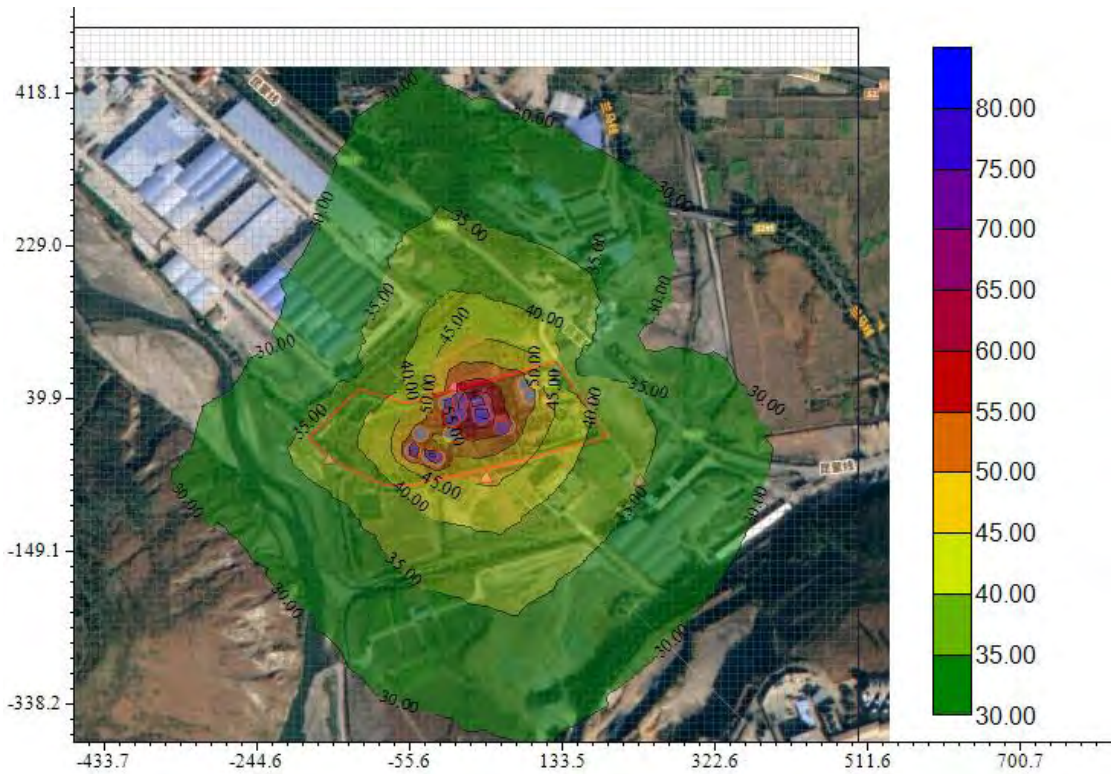


图 6.4-1 噪声预测等值线叠加结果图

根据预测结果，项目运营期厂界噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。东南面

敏感点满足《声环境质量标准》2类标准。

6.4.3 噪声对敏感点的影响分析

根据项目周边情况，项目东南面 150m 处存在一家散户居民点，经过预测本项目噪声到声环境保护目标处贡献值和预测值均满足《声环境质量标准》2类标准。

6.4.4 运输噪声的影响分析

项目污水处理过程所产生的污泥需通过车辆外运，车辆在行驶过程中将产生源强约为 75~90dB(A)的噪声。由于进出汽车为非稳态源，噪声源强较小，影响范围和程度有限，因此，在采取禁止鸣笛、限制车速、合理安排运输时段和运输路线、绿化遮挡等措施后，进出汽车噪声不会对周围环境产生大的不利影响。

综上，项目运营期间产生的噪声对外环境和关心点影响较小

6.4.5 声环境影响评价结论

项目优先选用低噪声设备，合理布局生产车间，预测结果表明，经厂房隔声及距离衰减后，项目运营期东厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，运营期噪声对声环境的贡献值不大，不会改变项目区域声环境功能，不会造成噪声扰民，声环境影响可接受。

6.5 固体废物环境影响分析

根据工程分析，项目运营期固废产生及处置情况见下表：

表 6.5-1 项目运营期固废产生情况

序号	固体废物产生环节	废物名称	产生量 t/a	处置方式
1	粗格栅	栅渣	2190	鉴别结果为一般固体废物则按照当地管理部门要求定点处理，鉴别结果为危险废物则委托第三方有资质单位进行转移、处置
3	沉淀池、生化池、生物滤池	污泥	2920	
4	在线监测	废液	0.1	
5	设备维修保养	废机油	0.02	分类暂存于桶内，放置于危险废物暂存间，定期委托有资质的单位进行处置
7	项目员工	生活垃圾	2.74	依托一期项目设置垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理

从上表格可以看出，本项目各阶段产生的固废均得到合理有效处置，处置方

式均可行，处理率达 100%，对环境影响较小。

6.5.1 污泥影响影响分析

1、污泥属性鉴别

东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）为已建并已投入运行。根据运营单位 2020 年 12 月 22 日委托云南坤发环境科技有限公司对东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）处理后的污泥进行的监测报告，重要监测离子指标未超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）给出限值，相关内容详见章节 3.3.2.4。基于项目处理工业园区废水，管理部门要求污水处理厂污泥按照危险废物进行转移处置。

由于项目为工业园区污水处理厂，后续入驻企业产生废水水质可能发生变化，环评提出待项目投入运营后，建设单位应按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对项目运营过程中产生污泥进行危险特性鉴别，以确定项目产生污泥的属性。鉴定属性结果如果属于危险废物，则委托有相应资质的单位处置；若属于一般工业固体废物的，按照管理部门要求进行定点处理。

2、污泥堆场及运输的环境影响分析

项目运行期格栅、沉淀池、生化池产生的污泥经污泥脱水机房脱水处理后暂存于污泥储备间，厂区长期大量堆存污泥会产生一系列不良后果，主要表现为产生恶臭气体和遇雨污泥流失、下渗等，夏季还会孳生蚊蝇。污泥堆存产生的恶臭气体会对空气环境产生影响，污泥流失或渗漏将对地下水和地表水造成污染。因此，应尽量避免污泥在厂区长期堆存，并采取一定的防流失、防渗漏及堆场排水措施。针对污泥在厂内临时贮存堆放，建设单位已采取以下措施：

①污泥脱水机房构筑物结构全部采用抗渗混凝土，抗渗等级 P6。内外表面、中隔墙、底板上表面、顶板下表面，迎水面等采用高分子防水防腐涂料刷厚 1.0mm（每平米约 2kg）。压滤设备设置有滤液收集设施，

②污泥脱水机房设计及建设时充分考虑了通风设施。污泥临时堆放时间不得超过 5 天，应及时外运处置，以减少污泥临时堆放量，缩短临时堆放时间，防止

蚊蝇孳生和恶臭气体的产生。污水处理设施、污泥运输单位和污泥接收单位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。

③污泥脱水机房设置有完善的排水设施，排水管网、工艺管道等均进行严格的防渗。

④加强管理，脱水污泥在运输过程中应注意防渗漏。运输过程中应采用密闭车辆的方式，运输车辆不得超载。车辆驶出污水厂前必须对车轮、车身等进行清洗、消毒和喷洒除臭剂，按规定时间和行驶路线运输，进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染。杜绝随意倾倒、偷排污泥。

⑤脱水机房周围均设置大面积绿化带，以降低臭气对周围环境的影响。

采取上述措施后，污泥贮存与运输对周围环境影响较小。

6.5.2 危险废物影响分析

项目污水处理厂出口尾水进行监测过程中产生分析废液属于危险废物，废物类别为 HW49、废物代码 900-047-49。产生量为 0.1t/a；污水处理厂设备检修维护产生废矿物油，废矿物油属于危险废物，废物类别 HW08、废物代码 900-249-08，产生量为 0.02t/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》（GB 18597-2023）、《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、处理处置工作。本项目应在污泥脱水车间内设置 1 个危废暂存间，危废暂存间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，需储存于厂区危废暂存间中。项目对危险废物的收集和管理，采取以下措施：

1) 对于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，危废暂存间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) 危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定进行建设，须做到防风、防雨、防晒，并设置有衬裙、基础进行防渗处理，

厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

3) 危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求设计，合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

4) 危废暂存间必须设置泄漏液体收集装置，设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

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》的规定向环保局申报，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。

6.5.3 生活垃圾影响分析

厂内管理人员产生一定量生活垃圾，产生量为 2.74t/a。生活垃圾经东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂工程（一期）设置垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理。

6.5.4 固体废物环境影响分析结论

综上分析，项目所产栅渣、污泥、在线监测产生废液、设备维护产生的废机油、生活垃圾等固体废物在落实本评价提出的相关环保措施后，各类固体废弃物均可得到妥善处置，对外环境影响较小。

6.6 生态环境影响分析

本项目生态影响主要体现在以下方面：由于土地利用格局的改变，区域自然体系的生态完整性将受到一定影响，即生产能力降低和稳定状况受到影响。

管线建设完成后，全部埋在地下，地表覆土后，施工期造成的影响在工程建设完成后影响消除。管线营运期不会影响或改变生态环境。

6.6.1 厂址区生态环境现状

项目位于工业园区内，植物主要有桉树、合欢、火棘、女贞、艾蒿、鬼针草等，场地东侧东升路人工种植有香樟、侧柏等行道树，分布的植物也为当地分布较广、较常见的植物。评价区由于长期受人为开发活动的干扰影响，早已不存在

大型野生动物栖息地，从整体上讲，评价区的野生动物种类贫乏、数量稀少、生物多样性水平低下，也未发现仅在当地分布的特有种类和珍稀物种。

项目区由于周围人类活动频繁，评价区内没有珍稀野生动物和其它大型野生动物分布。从植被、动物的多样性和丰富度上分析区域内生态环境质量一般。

6.6.2 对生态环境的影响

1、对植被和植物资源的影响

根据现场调查，评价区内未发现珍稀濒危及属于国家级、省级重点保护的植物种类。项目区附近主要分布有疏林、针阔混交林，次生林、低矮常绿植物，主要树种有桉树、合欢、火棘、女贞，艾蒿，鬼针草等，植被覆盖率约为 60%~70%，植被一般。本项目建设不占用林地，未占用基本农田，占地性质为永久占用。

项目占用的土地上的植被清除，对项目区整个区域的植被群落的物种多样性及结构稳定性影响较小。项目建成后实施的绿化，对于项目区的植被也起到一定的补偿作用。

2、对野生动物的影响

根据现场调查，项目附近分布有一定的林地，受人类活动干扰较大，评价区内未发现国家级、省级重点保护的动物种类，项目区域内的动物为常见的动物种类，如鼠类、蛇类等。项目运行噪声等将对附近的野生动物带来一定的影响，主要影响为，项目占地和植被破坏减少了野生动物的栖息场所、食物源、活动范围；运行噪声等破坏了周围野生动物的栖息环境。周围野生动物受到影响后可能会趋避，原来生存在周围的部分野生动物由于生境和食物源减少而离开项目区，迁徙到周围区域，使得项目周围一定范围内的野生动物种类、数量减少。但由于项目区目前分布的野生动物种类多为常见的小型动物，该部分动物抵抗外来的干扰力较强，因此项目运行对野生动物的影响有限，仅对厂址周围较近的小范围内的野生动物种类结构和活动范围有影响，不会对区域大范围内的野生动物种类结构和活动范围造成影响。

由于评价区植被均为次生植被，人类活动频繁，不具备大型哺乳动物生存的环境。项目建设会对评价区的小型动物有一定影响，项目建设会使这些动物会迁徙到周边的区域。因此，项目运营所产生的影响只是引起动物局部迁移，不会使

评价区野生动物种类发生明显变化，其种群数量也不会发生明显变化。

3、对小江的水生态影响分析

项目涉及河流为小江，属于小江流域，分布的鱼类主要以小型鱼为主，主要有缺须盆唇鱼（*Cryptonemus*）、鲤（*Cyprinus carpio*, Cyprinidae）、鲫（*Carassius auratus*）、密纹南鳅（*Schistura vinciguerrae*）、戴氏沙鳅（*Botia dayi*）、胡子鲶（*Clarias fuscus*）、宽额鳢、子陵栉鰕鳅鱼（*Ctenogobius giurinus*）等，且多数属于金沙江及其支流中常见的鱼类，栖息的生境以激流型的居多。

项目区域挺水植物和湿生植物中常见的有禾本科（Gramineae）、蓼科（Polygonaceae）、莎草科（Cyperaceae）和菊科（Compositae）等，主要包括：菖蒲（*A. calamus*）、芦苇（*P. communis*）、鸢尾（*Iris tectorum Maxim*）、芦竹（*Arundo donax*）、水蓼（*P. hydropiper*）、辣蓼（*P. flaccidum*）、苔草（*C. distalata*）、乌拉草（*C. meyeriana*）、沼菊（*E. fluctuans*）等。

漂浮植物有浮萍（*L. minor*），凤眼莲（*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms）、品萍（*L. trisulca*）、稀脉萍（*L. perpusilla*）等。

沉水植物主要有眼子菜科（Potamogetonaceae）、毛茛科（Ranunculaceae）、狸藻科（Lentibulariaceae）等，包括矮化苦草（*Vallisneria spiralis* (Lour.) Hara）、马连眼子菜（*Potamogeton wrightii* Morong）、浮叶眼子菜（*P. natans*）以及各种水藻等。其中浮游藻类有硅藻门（Bacillariophyta）、绿藻门（Chlorophyta）、蓝藻门（Cyanophyta）、裸藻门（Euglenophyta）等。

根据《云南省水功能区划（2014年修订）》（2014.4）、《昆明市东川区水资源综合利用规划报告》（2011.12）及相关资料，本项目小江影响范围内无水资源保护区、自然保护区、鱼类繁衍及迁徙通道等重要水域生态保护目标。项目区内水生生物种类较少，未发现特有的鱼类种类和珍稀濒危鱼类，也未发现国家和云南省重点保护鱼类和洄游性鱼类。

本项目排放的废水为常温废水，与河流水体温度相近，不会造成河流水体升温；本项目废水正常排放对河流污染物的增加幅度较小，水质的变化幅度是鱼类可以接受的，也不会对其他水生生物、浮游藻类产生较大影响。

综上所述，项目的建设和运行对直接占用的陆生生态环境以及间接影响的水

生生态环境的影响较小。

表 6.6-1 建设项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响影响识别	生态环境保护目标	重要物种□；国家公园；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件□；其他 ☒
	评价因子	物种 ☒ （评价区未发现国家重点保护动植物、省级保护动植物、古树名木等） 生境 ☒ （无特殊生境） 生物群落 ☒ （项目区周边区域植被现状主要为人工植被） 生态系统 ☒ （评价区范围分布人工植被） 生物多样性 ☒ （评价区内未发现特殊物种） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
	评价等级	一级□ 二级□ 三级 ☒ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.03）km ² ； 水域面积：（0 ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季 ☒ ；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无 ☒
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行□

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响

（1）影响类型与影响途径识别

本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 6.7-1 土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	√	√	/

(2) 土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
污水预处理区	调节池、混凝沉淀池	地面漫流、垂直入渗	氨氮、总磷、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氟化物	氨氮、氟化物
生化处理系统(A ² /O 生化池)	生化处理			
MBR 膜池及设备间	污水深度处理			
污泥脱水车间	污泥脱水			

(3) 项目建设对土壤的影响分析

根据项目工程分析内容，项目本次扩建企业专用废水收集管网，收集企业含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理；现有管网收集的类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池+曝气生物滤池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至V型滤池混合，采用“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江，项目各主要构筑物均采取防腐蚀、防渗漏处理，采用钢筋砼结构，因此项目正常运营过程中不会出现处理废水发生地面漫流或垂直入渗。

项目污泥脱水机房地面均进行了硬化、防腐防渗处理，经脱水后的污泥一般

情况下由卸泥斗掉落后由运输车辆直接运出,仅有少部分暂存于车间内设置的污泥暂存区。污泥脱水机房产生的污水进入项目污水处理系统处理,无污水外排;同时脱水污泥车辆应采取密闭措施,以防污泥散落及散发出的恶臭对沿途环境造成污染,污泥经脱水处理后按照管理部门要求定点处理。因此项目污泥脱水机房正常情况下不会出现污泥脱水废水或脱水后污泥发生地面漫流或垂直入渗。

6.7.2 土壤环境影响评价小结

本项目评价区建设用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表1第二类用地筛选值标准要求;在落实本次环评提出的各项环保措施的情况下,项目各类污染物均能达标排放,正常工况下进入土壤的污染物较少,而且本项目大部份污染物为易降解的有机污染物,对土壤环境质量影响可接受。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ;生态影响型 ☐ ;两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ;农用地 ☐ ;未利用地 ☐				
	占地规模	(1.235) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(林地、耕地和居民点)、方位(东、南、西、北)、距离(2000m)				
	影响途径	大气沉降 ☐ ;地面漫流 ☒ ;垂直入渗 ☒ ;地下水位 ☐ ;其他()				
	全部污染物	氨氮、总磷、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氟化物等				
	特征因子	氨氮、氟化物等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ;II类 ☒ ;III类 ☐ ;IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ;较敏感 ☐ ;不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ;二级 ☐ ;三级 ☒				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☐ ; d) ☒				
	理化特性	见表 4.2-10				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 见附图 11
		表层样点数	3	0	0.2m	
		柱状样点数	0	0		
	现状监测因子	建设用地包括: GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子及 pH、全盐量,共 47 项				
现状	评价因子	建设用地包括: GB 36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子及 pH、全盐量,共 47 项;场外耕地包括 pH、镉、汞、				

评价		砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量，共 10 项			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	建设用地监测点位各监测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值标准要求。			
影响预测	预测因子	H ₂ S、NH ₃ 、COD、氨氮、氟化物			
	预测方法	附录E□；附录F□；其他（ 定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（项目内及项目周围 200m 范围内） 影响程度（可接受）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑； 其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测 频次	
		/	/	/	
		信息公开指标	/		
评价结论		在落实本次环评提出的各项环保措施的情况下，项目各类污染物均能达标排放，正常工况下进入土壤的污染物较少，而且本项目大部份污染物为易降解的有机污染物，对土壤环境质量影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.8 环境风险评价

6.8.1 评价依据

（1）环境风险调查

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、次氯酸钠。根据《危险化学品名录》（2015 版），项目使用化学物质中，次氯酸钠属于危险化学品。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，主要从下表中所列各个方面进行环境风险源调查。

表 6.8-1 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
生产系统	生产工艺	重点对处理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	无
	生产设施		

		境风险源	
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。污水处理设备检修产生的废矿物油属于易燃危险物质，产生总量约 0.02t/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	

表 6.8-2 次氯酸钠理化性质及危险特性表

标识	中文名	次氯酸钠		危险货物编号		83501	
	英文名	Sodium hypochlorite solution		UN 编号		1791	
	分子式	NaClO	分子量	74.44	CAS 号	7681-52-9	
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味					
	熔点（℃）	-6	相对密度（水=1）		1.10	相对密度（空气=1）	无资料
	沸点（℃）	102.2	饱和蒸气压（kPa）			无资料	
	溶解性	溶于水					
毒性及危害	侵入途径						
	危险性类别						
	急性毒性	LD ₅₀ : 8500mg/kg（小鼠经口） LC ₅₀ : 无资料					
	健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。					
	环境危害						
	燃爆危险	本品不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	无意义	燃烧分解物		无意义		
	闪点（℃）	无意义	爆炸上限（v%）		无意义		
	引燃温度（℃）	无意义	爆炸下限（v%）		无意义		
	危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。					
	禁忌物	碱类					
	灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火					
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。					
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。					
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
	食入	饮足量温水，催吐。就医。					
泄漏应急处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。						
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。						

本项目涉及的危险物质及其 Q 值见下表 6.8-3。

表 6.8-3 项目主要危险物质及 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	产、存、用部位	最大存在总量	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	油类物质 (废机油)	/	废机油暂存间	0.02t	2500	0.000008
2	次氯酸钠	7681-52-9	膜池及设备间 (储罐)	4.5	5	0.9
3	氢氧化钠		高效沉淀池及加药间(储罐)	3.5	/	/

(2) 风险潜势初判

根据计算本项目 Q 值为 0.900008 远小于 1。根据附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目的风险潜势为 I。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 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。

6.8.2 环境风险识别

(1) 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质为废机油及次氯酸钠，属于目录中“381、油类物质”，最大存储量为 0.02t，废机油暂存于危废暂存间内。若危废暂存间发生泄漏，导致废机油泄漏至场地周围，则会污染周围地表水环境和地下水环境。

次氯酸钠用于膜池清洗，泄漏的原因包括储罐破裂、操作失误等，高浓度的次氯酸钠一旦发生泄漏事故，可能渗入地下，污染土壤和地下水。

(2) 生产系统危险性识别

- ① 污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢；
- ② 污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停工检修等造成大量污水未经处理直接排放，造成事故污染；
- ③ 活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低；
- ④ 工业园区内企业自建污水处理站处理设施故障，使污水处理厂进水水质

异常事故发生后，尾水超标排放。发生事故性排放情况下，本工程外排废水将对下游水环境产生不利影响；

⑤ 管道泄漏对地下水、地表水造成影响。

因此，应加强管理，尽可能杜绝事故性排放的发生；但在一般情况下，只要设备运行正常，进水无重大变化，本工程工艺条件下不会出现高浓度污水事故性排放问题。

6.8.3 环境风险分析

（1）废矿物油泄漏风险

废矿物油泄漏后，将会下渗污染所处区域的潜水含水层。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入小江，可能造成小江水质石油类因子升高。污染首先将造成小江的景观破坏，产生严重的刺鼻性气味；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；废矿物油的主要成分是 C4~C9 的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水体环境，由于可生化性较差，造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。本项目废矿物油先用油桶储存后放置在单独的废矿物油暂存间，溢出场区可能性小，也不会直接进入小江。项目危废暂存间需采取相应防渗措施，在防渗性能满足要求的情况下，废矿物油泄漏后进入地下污染地下水的风险性小。

（2）危险化学品分析

根据项目物质风险识别可知，项目污水处理过程中主要使用的化学物质中次氯酸钠属于危险化学品，但依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量不属于重大危险源。

次氯酸钠由于橙装容器破裂、操作失误等发生泄漏事故，可能渗入地下，污染土壤和地下水。由于本项目储存次氯酸钠较少，储罐区周围设置了围堰及次氯酸钠泄漏收集装置，地面按照要求进行了重点防渗处理，故泄漏事故不会造成大的不良影响。但应加强风险源的管理，注意次氯酸钠的储存要求及禁配物，通过严格管理及防范，其风险性相对较小。

（3）进水异常事故

园区内企业自建污水处理站处理设施故障而发生污染事故等,都可能对污水处理厂的处理效率产生不利影响。

进水水质对本污水处理厂的威胁来自东川产业园区内企业自建污水处理站处理设施故障而发生的污染事故。虽然对企业来说,排放的污染物质可能成倍或成几十倍的增加,但对污水处理厂的进水来说,只要这些增加的物质不是重金属或有毒物质,大多数这类事故并不会对处理效率构成明显的影响。在极少数的情况下,发生事故的企业排放的废水量在污水处理厂进水中所占的分量较大,从而使处理效率下降,此时排放的尾水水质有超标的可能。

(4) 电力故障

污水处理厂建成运行后,一旦出现电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行,污水事故排放。

污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的,长时间停电,活性污泥会缺氧窒息死亡,从而导致工艺过程遭到破坏,恢复污水处理的工艺过程,重新培养驯化活性污泥需很长时间。

本污水处理厂设计中供电采用双电源设计,电力有保障。机械设备选型采用先进产品,其自控水平很高,因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

(5) 设备故障事故及检修

设计中主要设备采用国产优质设备,监测仪表和控制系统自动监控水平较高。项目构筑物分为2组。设计分组后,即能适应污水量的逐步发展,又能保证在某一组或某一座池子停产检修时,其它处理构筑物能继续运转,均出现事故的概率较小。因此,本污水处理厂发生设备故障事故的可能性较低。

6.8.4 风险防范措施

(1) 废机油油泄漏风险防范措施

① 危废暂存间设置于设备间内,地面采用混凝土硬化,周围设置围堰。废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责,废矿物油产生及处置须记录有台账,定时进行废矿物油暂存间的检查巡视。

② 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油泄漏后先进行溢流的围堵,用沙子吸收溢出的液体,然后用铲子铲装含油沙至应急桶,妥善放

置。尽快找出泄漏源并进行封堵处理，避免持续泄漏。

（2）次氯酸钠泄漏风险防范措施

① 危险品（次氯酸钠）应用专门的储存装置储存，禁配物严格混装。储存于阴凉、通风的库房内，注意防潮、防火、防高热，库温不宜超过 30℃，搬运时要轻装倾卸，防止包装及容器损坏，储存区应备有泄漏应急处理设备。

② 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面罩，戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。

③ 防火防爆，严格按消防要求进行设计建设。远离火种、戴化学安全防护眼镜，工作场所严禁吸烟。

④ 次氯酸钠储罐区周围应设置围堰以及次氯酸钠泄漏收集处理装置，围堰起容纳泄漏物料的作用，并安装电子监控设施。储罐区应铺砌耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙，围堰的高度应不小于 0.15m，围堰区范围为储罐向外延伸 0.8m。危险化学品发生泄漏、扩散时，及时与环境保护、卫生部门联系，并采取积极的堵漏、阻害措施，防止危险化学品进入附近地表水体。

⑤ 次氯酸钠等储罐区地面进行重点防渗，储存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

⑥ 存放次氯酸钠的储罐设置液位、温度、压力报警装置。

（3）污水处理厂进水防范措施

① 原有纳污管网、扩建管网污水处理厂进口各安装在线监测设备 1 套，进水口监测参数为：流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物，如出现进水超标情况立即上报相关部门协助解决问题。

② 企业自建污水处理站尾水排口设置废水在线监测装置，监测因子为流量、COD、氨氮、pH、氟化物、总磷。若废水出现超标，企业应做好应急措施，将事故废水引入企业应急池，处理达标后再排入园区纳污管网。

（4）污水处理厂设备异常及检修防范措施

① 单个污水处理设备发生故障时，将污水引入另一组处理设备处理，设备

检修完成后方可运行。

② 污泥膨胀分为两大类，丝状菌性污泥膨胀和非丝状菌性污泥膨胀。前者是活性污泥絮体中的丝状菌过量繁殖导致的膨胀；后者主要是污水水温较低、污泥负荷较高的条件下，细菌摄取了大量营养物，由于温度低，代谢速度慢，积累大量高粘性多糖类物质，污泥中结合水异常增多，比重减轻，压缩性能恶化而引起膨胀。膨胀不仅影响出水水质，增大污泥的处理费用，而且极容易引起大量污泥流失，严重可导致整个工艺失败。一旦出现污泥膨胀，应立即分析出现污泥膨胀的具体原因，判断污泥膨胀的程度，并根据不同的分析结果通过调整水温，加大剩余污泥排放量、控制溶解氧浓度、调整污泥负荷等方式对污泥膨胀进行控制。

（5）污水厂出水控制措施

① 为监控本项目尾水稳定达标排放，按照在线监测的要求，污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套，其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物；出水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。若废水出现超标，污水处理厂应做好应急措施，将事故废水引入事故池，处理达标后再外排至小江。

② 项目采用双电源供电，防止意外停电时污水处理区停止运行而导致出水水质超标。

③ 拟定操作性较强的事故应急方案，落实各项工作人员的责任，做到责任到人，并在平时定期进行演练。

④ 加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理。

⑤ 加强园区内企业自建污水处理站尾水监管，尾水须达到项目进水水质要求。

⑥ 在事故发生时，及时通知环保、水务、水利及市政等相关部门，需求各方面的帮助与支持。

⑦ 加强污水输送管的检查、维护和管理。

⑧ 建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。

6.8.5 风险应急预案

本次评价提出的应急预案为突发环境事件应急预案，应与其它的应急预案（如安全生产应急预案等）相辅相成，与地区应急预案相互衔接，区域联动。

企业必须制定突发环境事件应急预案，成立应急救援领导指挥组织，当事故发生时应急救援预案能够及时应对和组织附近人群疏散，减少事故造成的损失。应急预案的内容如表 6.8-4。

表 6.8-4 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：废水处理单元
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备，佩戴防护设备。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	对事故现场、厂区邻近区、受事故影响的区域人员，实施撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育，发布有关信息

为有效应对突发环境事件，提高应对突发环境事件的能力，将突发环境事件对人员、财产和环境造成的损失降至最小程度、最大限度地保障人民群众的生命财产安全及环境安全，维护社会稳定，促进企业全面、协调、持续发展。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《危险化学品安全管理条例》（国务院 344 号）以及《中华人民共和国安全生产法》的相关规定，结合建设单位的实际情况，建设单位应参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，制定突发环境风险应急预案，报昆明市生态环境局东川备案，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。

6.8.6 分析结论

本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。风险评价内容总结见表 6.8-5。

表 6.8-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目
建设地点	云南东川产业园区
地理坐标	东经 103°8'29.798"，北纬 26°8'1.295"
主要危险物质及分布	本项目涉及的危险物质为废机油，属于目录中“381、油类物质”，最大存量为 0.02t，废机油暂存于危废暂存间内
环境影响途经及危险后果	①地表水：设备腐蚀破损或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；②地下水：设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、处理水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）废机油油泄漏风险防范措施 ①废机油暂存间设置于危废暂存间内，地面采用混凝土硬化，周围设置围堰。废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行废矿物油暂存间的检查巡视。 ②须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置。尽快找出泄漏源并进行封堵处理，避免持续泄漏。 （2）次氯酸钠泄漏风险防范措施 ① 危险品（次氯酸钠）应用专门的储存装置储存，禁配物严格混装。储存于阴凉、通风的库房内，注意防潮、防火、防高热，库温不宜超过 30℃，搬运时要轻装倾卸，防止包装及容器损坏，储存区应具备有泄漏应急处理设备。 ② 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面罩，戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。 ③ 防火防爆，严格按消防要求进行设计建设。远离火种、戴化学安全防护眼镜，工作场所严禁吸烟。 ④ 次氯酸钠储罐区周围应设置围堰以及次氯酸钠泄漏收集处理装置，围堰起容纳泄漏物料的作用，并安装电子监控设施。储罐区应铺砌耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙，围堰的高度应不小于 0.15m，围堰区范围为储罐向外延伸 0.8m。危险化学品发生泄漏、扩散时，及时与环境保护、卫生部门联系，并采取积极的堵漏、阻害措施，防止危险化学品进入附近地表水体。 ⑤ 次氯酸钠等储罐区地面进行重点防渗，储存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$），或 2mm 厚高密

	度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$）。 ⑥ 存放次氯酸钠的储罐设置液位、温度、压力报警装置。 （3）污水处理厂进水防范防范措施 ① 设置有进水在线监测间，如出现进水超标情况立即上报相关部门协助解决问题。 ② 尾水排口设置废水在线监测装置，若废水出现超标，企业应做好应急措施，将事故废水引入企业应急池，处理达标后再排入本污水处理厂。 （4）污水处理厂设备异常及检修防范措施 ① 单个污水处理设备发生故障时，将污水引入另一组处理设备处理，设备检修完成后方可运行。 ② 针对污泥膨胀进行分析并采取对应措施。 （5）污水处理厂事故排放控制措施 ① 为监控本项目尾水稳定达标排放，按照在线监测的要求在项目尾水设置在线监测系统，监测因子为流量、pH、COD、$\text{NH}_3\text{-N}$、氟化物、总磷、总氮。 ② 项目采用双电源供电，防止意外停电时污水处理区停止运行而导致出水水质超标。 ③ 拟定操作性较强的事故应急方案，落实各项工作人员的责任，做到责任到人，并在平时定期进行演练。 ④ 加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理。 ⑤ 加强园区内企业自建污水处理站尾水监管，尾水须达到项目进水水质要求。 ⑥ 在事故发生时，及时通知环保、水务、水利及市政等相关部门，需求各方面的帮助与支持。 ⑦ 加强污水输送管的检查、维护和管理。 建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。	

表 6.8-6 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况							
风险调查	危险物质	名称	矿物油	次氯酸钠						
		存在总量/t	0.02t	4.5t						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 2560 人				5km 范围内人口数人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐	

			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐		
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐		E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒		
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐			易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			
	影响途径	大气 ☐		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
		最近环境敏感目标, 到达时间 d					
重点风险防范措施		(1) 废机油油泄漏风险防范措施 ① 废机油暂存间设置于危废暂存间内, 地面采用混凝土硬化, 周围设置围堰。废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责, 废矿物油产生及处置须记录有台账, 定时进行废矿物油暂存间的检查巡视。 ② 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油泄漏后先进行溢流的围堵, 用沙子吸收溢出的液体, 然后用铲子铲装含油沙至应急桶, 妥善放置。尽快找出泄漏源并进行封堵处理, 避免持续泄漏。 (2) 次氯酸钠泄漏风险防范措施 ① 危险品(次氯酸钠)应用专门的储存装置储存, 禁配物严格混装。储存于阴凉、通风的库房内, 注意防潮、防火、防高热, 库温不宜超过 30℃, 搬运时要轻装倾卸, 防止包装及容器损坏, 储存区应备有泄漏应急处理设备。 ② 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防腐工作服, 戴橡胶手套。 ③ 防火防爆, 严格按消防要求进行设计建设。远离火种、戴化学安全防护眼镜, 工作场所严禁吸烟。					

	④ 次氯酸钠储罐区周围应设置围堰以及次氯酸钠泄漏收集处理装置，围堰起容纳泄漏物料的作用，并安装电子监控设施。储罐区应铺砌耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙，围堰的高度应不小于 0.15m，围堰区范围为储罐向外延伸 0.8m。危险化学品发生泄漏、扩散时，及时与环境保护、卫生部门联系，并采取积极的堵漏、阻害措施，防止危险化学品进入附近地表水体。 ⑤ 次氯酸钠等储罐区地面进行重点防渗，储存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$）。 ⑥ 存放次氯酸钠的储罐设置液位、温度、压力报警装置。 （3）污水处理厂进水防范防范措施 ① 原有纳污管网、扩建管网污水处理厂进口各安装在线监测设备 1 套，进水口监测参数为：流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物，如出现进水超标情况立即上报相关部门协助解决问题。 ② 企业自建污水处理站尾水排口设置废水在线监测装置，若废水出现超标，企业应做好应急措施，将事故废水引入企业应急池，处理达标后再排入本污水处理厂。 （4）污水处理厂设备异常及检修防范措施 ① 单个污水处理设备发生故障时，将污水引入另一组处理设备处理，设备检修完成后方可运行。 ② 针对污泥膨胀进行分析并采取对应措施。 （5）污水处理厂事故排放控制措施 ① 为监控本项目尾水稳定达标排放，按照在线监测的要求，污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套，其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物；出水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。若废水出现超标，污水处理厂应做好应急措施，将事故废水引入事故池，处理达标后再外排至小江。 ② 项目采用双电源供电，防止意外停电时污水处理区停止运行而导致出水水质超标。 ③ 拟定操作性较强的事故应急方案，落实各项工作人员的责任，做到责任到人，并在平时定期进行演练。 ④ 加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理。 ⑤ 加强企业自建污水处理站尾水监管，尾水须达到项目进水水质要求。 ⑥ 在事故发生时，及时通知环保、水务、水利及市政等相关部门，需求各方面的帮助与支持。 ⑦ 加强污水输送管的检查、维护和管理。 建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。
评价结论与建议	本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。
注：“□”为勾选项，“”为填写项	

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 施工期废气环境保护措施及可行性论证

建设方应选择施工管理规范施工单位，做到文明施工，严格执行施工现场临时弃土 100%覆盖，将施工扬尘对环境空气的影响降至最低。本评价根据本项目的施工特点，提出以下施工期防护措施：

（1）根据施工过程的实际情况，对施工区域进行 100%围挡，以减少施工扬尘扩散范围。

（2）对临时堆放的挖方实施苫盖，施工阶段采用洒水车定期洒水降尘，大风天气增加洒水频次。

（3）运输车辆不得超载，在减速慢行，减少扬尘的产生。

（4）用汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。另外，运输路线应尽可能避开村庄，定期对道路洒水降尘，减少扬尘。

（5）开挖土方回填后，即开展土地复垦、植被恢复工作，并及时浇水，一方面抚育植被恢复，另一方面抑制松散土壤产生扬尘。

施工期采取以上措施后，可有效降低施工粉尘对区域环境空气的影响。

7.1.2 施工期废水环境保护措施及可行性论证

本项目施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的泥浆水、车辆设备冲洗废水、生活污水、管道安装完后清管试压排放的废水。

（1）泥浆水、车辆设备冲洗废水

施工作业泥浆水、车辆设备冲洗废水主要含有 SS，经沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水，不直接外排。

（2）施工生活污水

项目位于原污水处理厂旁，施工人员生活污水依托污水处理厂设施，不直接

排外排。

(3) 试压水

由于项目管线较短，试压废水中主要含少量铁锈、焊渣和泥砂，经收集进行沉淀处理后，用于厂址施工场地洒水降尘

施工期在采取以上措施有，可保证施工废水不外排。

7.1.3 施工期噪声环境保护措施及可行性论证

施工期噪声源主要包括施工中的挖掘机、切割机、焊机、搅拌机等，根据噪声预测结果，施工机械噪声在距施工场地 200m 范围内可达到标准限值；工程主要布置在人烟稀少的空旷地区，施工噪声对环境影响较小。但管线通过居民点管段工程施工时，会对沿线居民造成一定影响。为了减轻施工噪声对周围居民的影响，对施工期噪声控制提出以下要求：

(1) 在制定施工计划，合理安排施工时间，高噪声施工时间安排在昼间，夜间不施工，运输车辆经过居民区时，减速慢行。

(2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，高噪声设备布置在远离居民点一侧，且对高噪声源设置工棚等围护结构进行隔声降噪，临居民一侧设置围挡，以免局部声级过高。

(3) 经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生；对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施，如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法。

(4) 施工场地较大，噪声源多，噪声持续时间相对较长。建议管线施工尽可能将固定的噪声机械放置远离居民房屋处，合理规划移动源行进路线，避免夜间强噪声设备（如挖掘机、推土机、装载机、起重机、柴油发电机）运行，必要时可根据情况适当建立单面声障，做好与当地居民的沟通。

在采取以上措施有，施工期噪声对环境影响较小，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，随施工结束，影响消失，噪声控制措施可行。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施及可行性论证

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工废料、废油、废弃包装物、废塑料布等。

①生活垃圾：分类收集，由施工人员运至周边集镇垃圾收集点处理。

②施工废料：施工废料包括焊接过程中产生的焊条、废包装物、废塑料布、油盆、废漆桶等，施工废料经分拣后部分由施工单位进行回收利用，剩余废料按当地住建部门要求进行清运处置。沾染了油类物质的容器、废漆桶为危险废物，规范收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。

环评建议，施工单位在施工过程中分类收集生活垃圾及建筑垃圾，严禁混装，随意散排；及时收集施工过程中产生的施工废料等。

7.1.5 施工期生态环境保护与恢复措施及可行性论证

(1) 优化选址选线，管线在选址过程中尽可能避开耕地以及村民聚集居住区；

(2) 严格控制并尽可能缩小施工作业带宽度。管道施工作业带为临时占地，施工完毕后及时恢复地貌。

(3) 严禁施工材料乱堆乱放，加强道路施工管理，尽量避免在汛期施工，减少施工期水土流失的产生。

7.2 运营期环境保护措施可行性论证

7.2.1 地表水环境保护措施及可行性论证

7.2.1.1 采取的措施

(1) 生活污水依托一期已建化粪池预处理后排入污水处理厂工程（一期）调节池与其他污水一同处理。

(2) 处理达标后的尾水部分作为绿化用水及膜清洗水。

(3) 污泥的脱泥水返回混凝池进行处理。

(4) 为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套，其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物；出水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。若废水出现超标，污水处理厂应做好应急措施，将事故废水引入事故池，处理达标后再外排至小江，并配套视频监控系统，与昆明市生态环境局东川分局监测网络联接，使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

(5) 污水处理厂建立了一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理

体系。

(6) 按环监(1996)470号文件及国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环法[1999]24号)要求设置规范的排污口。

(7) 排污口采样点按《污染源监测技术规范》要求, 设置在企业的总排污口、处理措施的进、出口等位置; 设置规范的、便于测流量、流速的测流段; 排污口可以矩形、圆筒形或梯形, 保证水深不低于 0.1m, 流速不小于 0.05m/s; 测流段直线长度应是其水面宽度的 6 倍以上, 最小 1.5 倍以上。

7.2.1.2 管理措施

1、厂内运行管理

在保证出水水质的条件下, 为使污水处理厂高效运转, 减少运行费用, 提高利用率, 应加强对污水处理厂内部的运行管理。

(1) 专业培训

污水处理厂投入运行之前, 对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环, 作为污水处理厂运行准备工作的必要条件, 特别是对主要操作人员进行理论和实际的培训。

(2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员, 必须根据水质变化情况, 及时改变运行状况, 实现最佳运行条件, 减少运转费用, 使污水处理达标。

(3) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志, 也是提高操作及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

(4) 建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

(5) 为了保证污水处理工程的稳定运行, 应加强管网的维护和管理, 防止泥积堵塞影响管道过水能力。

2、接管水质管理措施

为了确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行, 一定要做好

进水污染源的源头控制和管理,接入污水处理管网的污水应符合有关要求。同时,提出以下的控制措施:

(1) 制定严格的污水排入许可制度,进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求,建议对主要排污企业(如排水量大于 $500\text{m}^3/\text{d}$)的污水排口建设在线监测装置,对污水 pH、 BOD_5 、SS、氨氮、 COD_{Cr} 、总磷、氟化物等浓度进行在线监测,在线监测装置必须与污水处理厂监控室、当地生态环境部门连通,以便接受监督。

(2) 为了使进入污水处理厂的污水水质稳定,各排污企业必须建设足够容量的污水调节池,确保排水水质水量稳定。

(3) 加强对区域内排污单位的监管,对于纳污范围内工业企业,根据各行业废水特点,严格要求各企业废水排入污水管网前经厂内污水处理设施预处理,对含有毒有害物质工业废水,需在各项目的环境影响评价中论证接管可行性,并经预处理后不影响污水处理厂正常运行方可接入。

(4) 污水处理厂需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道,建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故,应要求企业在第一时间向污水处理厂报告事故的类型,估计事故源强,并关闭出水阀,停止将水送入本污水处理厂。

(5) 制订严格的奖惩制度,对超标排放污水的企业进行严格的处理,并限期整改。

(6) 为确保本项目能正常运行,不发生事故排放或偷排,污水处理厂在出水口安装 1 套自动在线监测装置,并配套视频监控系统,与环保部门监测网络平台连接,使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

(7) 污水管网定期清淤,以确保排水通畅。

3、废水在线监测要求

为监控进出水水质以及水量,项目在出水口安装水质、水量在线监测仪,废水在线监测要求如下:

(1) 在线监测仪须符合国家有关产品质量标准并通过环境监测有关部门的适用性检测。

(2) 在线监测仪正常稳定运行，监测数据能够适时反映水质水量变化且为原始数据，当受到外界干扰或停电后又恢复供电等情况发生时，造成程序中断导致水质监测数据缺失的，缺失的数据应按《水污染物在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）》（HJ/T356-2007）进行处理。

(3) 在线监测系统意外断电再度通电时，应将断电前正在测定的试样和试剂清除并对监测仪清洗后才能重新开始测定。

(4) 废水在线监测出水 COD_{Cr}、氨氮、总磷、SS、氟化物等污染物的同时，监测进水和出水水量、流速。

(5) 出水水质须在线监测仪器量程范围以内。

(6) 为确保监测数据的准确性，在线监测仪自动采样取水管材应对所监测的项目没有干扰，且耐腐蚀。取水管应能保证自动分析仪所需的流量。

(7) 采样取水系统应保证采集的水样具有代表性，并保证将水样无变质地输送至采样器保存，供自动分析仪分析。

(8) 加强废水在线监测系统的维护管理，确保系统稳定有效运行。

4、污水事故排放防治措施

污水处理系统一旦发生停电和重大故障时会发生为水处理不达标或者污水发生事故外排，这种短时污染是无法从根本上避免的，但要减少其发生机率则主要是通过设计中提高处理系统的保证和加强运行维护管理两个方面来解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的机率尽可能降低。其防治措施为：

(1) 泵站与污水处理厂采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

(2) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

(3) 选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

(4) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(7) 建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

(8) 制定风险事故的应急措施，明确事故发生时的应急、抢险操作制度。

(9) 本项目常规故障可能出现的最长维修时间不超过 8 小时，项目各污水处理设施的构筑物均分为 2 组，分组后即能适应污水量的逐步发展，又能保证在某一组或某一座池子停产检修时，其它处理构筑物能继续运转。单个污水处理设备发生故障时，将污水引入另一组处理设备处理，设备检修完成后方可运行。因此能够有效的避免非正常排放发生。

7.2.1.3 废水处理措施可行性

根据初步设计，新建生产企业废水专管收集的含氟类生活废水处理线车间排口氟化物执行 5.0mg/L 限值，污水处理厂总排口执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值。

项目建设规模为 1.5 万 m³/d，依托现有管网收集的生活污水、类生活废水通过格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池处理后采用提升的送至深度处理；扩建含氟类生活废水纳污管网，收集的类生活废水通过格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池处理后采用提升的送至深度处理；根据设计参数，氟化物车间管控标准为氟化物≤

5.0mg/L，达标后的废水同现有污水管网前端处理结束后类生活废水、生活污水通过提升泵送至 V 型滤池混合，通过 V 型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池深度处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

项目的处理工艺是比较成熟的污水处理工艺，在全国各地广泛应用，特别是在污水处理厂已有大量案例，出水水质能满足项目排放要求。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 污水处理可行技术参照表”，本项目预处理有粗细格栅、调节、沉淀属于可行技术，生化处理采用厌氧好氧（A/O）、接触氧化池属于可行技术，符合排污许可证推荐的可行技术。

综上所述，本项目采取的处理工艺经济合理，技术可行，因此项目废水处理工艺具有可行性。

7.2.2 环境空气保护措施及可行性论证

1、恶臭治理措施

项目产生的废气主要为污水处理过程中产生的恶臭气体，根据国内外已建成的污水处理厂的运营经验，现行主要除臭技术及方法有燃烧法（直接燃烧法、催化燃烧法）、洗涤吸收法、吸附法、高级氧化法、生物降解法、掩蔽法。各种除臭技术及方法的优缺点如下表所示。

表 7.2-1 恶臭处理方法比较

方法		原理	优点	缺点
燃烧法	直接燃烧	在 600~800℃高温氧化	除臭彻底，适合范围广	燃烧温度高，燃料消耗大，适合于与垃圾焚烧等配套时采用
	催化燃烧	利用催化剂在较低温度下（200~400℃）催化燃烧	可充分利用臭气中有机物热值高的特点解决高温燃烧带来的困难	仅适用于高浓度、有机成分高的臭气，对催化剂技术要求高
洗涤吸收法		利用吸收液的物理化学	针对特定物质、浓度高的	①产生二次污染；②

	特性去除空气中恶臭物质	臭气特别有效，属物化处理方法，可控性强	运行费用高
吸附法	用活性炭、硅胶、沸石等对气体具有强吸附能力的物质去除恶臭物质	①管理方便；②可回收有用物质；③吸附无选择性；④负荷变化影响小	①非根治方法；②吸附受臭气中水分影响；③费用高
高级氧化法	利用臭氧、光化学、光催化氧化、等离子等强氧化性以及光电化学新技术	属于高新技术，发展前景广阔，作用快速、高效，易于自动控制	仍处于研发阶段，仅在室内空气净化方面等有实际应用
生物降解法	利用微生物对恶臭成分的生物吸附降解功能达到脱臭目的	①适用范围广；②设备简单、投资省、运行费用低；③无二次污染	①占地面积相对较大；②需要生物培养；③系统启动费时
掩蔽法	利用气味的缓和作用，通过投加特殊药剂改变恶臭物质	简单易行，应用灵活	①运行费用较高；②除臭并不彻底

本项目恶臭浓度不高，不宜采用燃烧法、洗涤吸收法；高级氧化法主要应用于室内空气净化，且处于研发阶段，本项目不适用；掩蔽法仅是通过加投药物与臭气混合，掩蔽臭气，使人可以接受，但从本质上没有改变臭气成分和源强，本项目不考虑；吸附法吸附收水分影响且运行费用高，因此也不考虑吸附法；生物降解法对于本项目而言是最适宜采用的方法，处理效率高且无二次污染，综上，本项目采取生物降解法对臭气进行治理，提出设置 1 套一体化生物除臭滤池进行臭气治理。

2、措施可行性分析

从恶臭气体收集的难易程度看，国内已有多家污水处理厂采用加盖的方式对各类池体及设施密闭，通过引风机负压收集废气至治理措施集中进行治理，加盖密闭的措施比较容易实现，技术简单可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）废气治理可行性技术参照表，预处理段、污泥处理段产生的恶臭气体治理的可行性技术为生物过滤、化学洗涤和活性炭吸附，项目采用生物滤池除臭，属于生物过滤除臭，故项目采取的措施属于可行性技术。

从排放速率看，本项目使用一体化生物除臭滤池治理后 H_2S 、 NH_3 通过 15m 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。

综上所述，项目采取的恶臭气体治理措施可行。

3、其他防治措施

为了改善污水厂内部及周边环境质量，从而达到最终降低、消除异味对周边环境的影响的目的，采取以下措施：

- (1) 适地适树，选择适应当地气候及土壤条件的植物；
- (2) 抗污染能力强的植物，根据不同的工段的污染情况选择不同的抗性树种；
- (3) 项目需以废气污染源为边界外延 100m 作为卫生环境保护距离，其中本期项目卫生防护距离以生化池、调节池。沉淀池为边界外延 100m，最终防护距离包络线取两期污水处理厂卫生防护距离合集区域。卫生防护距离内不适宜建设医院、学校等建筑。厂内应制定工作人员的个人卫生防护制度，尽可能避免在臭气污染源附近的人员与恶臭气体长时间接触。
- (4) 厂区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区。厂区保持清洁，沉淀池表面漂浮污泥层和固体定期清除。
- (5) 脱水污泥禁止露天堆放，要封闭操作，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇，脱水后的污泥要及时清运，脱水机要定时清洗。
- (6) 对生化池应加强管理，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。类比调查发现，处理能力如果无法满足所有污水的处理，会造成严重臭气污染。
- (7) 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。

7.2.3 运营期声环境保护措施及可行性论证

本项目噪声主要来源于各类泵、污泥脱水机、鼓风机等机械设备。其噪声级在 75~85dB(A)左右。本项目将这些主要的产噪设备均集中在大型机械设备操作车间，如污泥脱水间、风机房等区域。

- (1) 选用低噪声设备，并做好建筑物隔声措施的设计、建设工作。
- (2) 合理安排运输作业时间，尽量不在夜间进行运输。
- (3) 对泵类、搅拌机、压滤机、空压机、风机等相对固定的设备采取减震、

隔声措施。

(4) 对机械设备加强维护保养, 保证机械设备在运营期间始终处于良好运转状态, 避免由于设备性能变差而导致噪声增强现象的发生。

(5) 对空压机、风机等产噪较大的设备在进出口安装消声器。

项目运营期拟采取的声环境保护措施, 采用管理手段和技术手段相结合的方式控制环境噪声污染, 对空压机、风机等生产设备噪声采取从声源上降低噪声的方法, 其它的噪声主要采取管理手段, 降低噪声对环境的影响。

项目运营期拟采取的声环境保护措施, 均属于通用成熟, 并且容易实施的措施, 技术上可行, 投资相对较少, 经济合理。因此运营期拟采取的声环境保护措施是可行的。

7.2.4 固体废物处置措施及可行性论证

7.2.4.1 污泥处置

1、污泥处置措施

项目产生污泥经污泥脱水机脱水后, 污泥含水率低于 40%。一期为已建并已投入运行, 根据管理部门要求污泥按照危险废物管理、处置。

待项目投入运营后, 本评价要求建设单位应按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019) 和危险废物鉴别标准的规定, 对污泥进行危险特性鉴别。鉴定属性结果如果属于危险废物, 则委托有相应资质的单位处置; 若属于一般工业固体废物的, 按照管理部门要求进行定点处理。

2、污泥贮存防治措施

污泥在厂区大量堆存会产生一系列不良后果, 主要表现为产生恶臭气体和遇雨对水体造成污染。项目设置污泥暂存区, 用于污泥脱水及暂存脱水后的污泥。采取防流失、防渗漏及排水措施, 尽量避免污泥在厂区长期堆存。

3、污泥运输防治措施

①污泥运输要有称重等的记录。

②污泥的运输要采用密封性能好的专用车辆, 并加强车辆的管理与维护, 杜绝运输过程中的沿途抛洒滴漏。

③运输车辆不得超载, 车辆驶出污水厂前必须对车轮、车厢等进行清洗、消

毒，以避免沿途撒漏和散逸恶臭气体，造成二次污染。

④污泥运输时要避开运输高峰期，按规定时间和行驶路线运输，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

4、污泥处理措施的可行性分析

污水处理厂污泥主要来源为：沉淀、生化池、生物滤池，污水处理厂将污水中大部分污染物质转化成污泥，含水率高，必须进行减量处理，以便于运输和后续处理；有机物含量较高，不稳定，易腐化，必须减少有机物使污泥稳定化；污泥中还含有致病菌和寄生虫卵，必须妥善安置处理；同时还要避免污染物的二次释放。污泥处理不当，会造成二次污染，甚至会抵消污水生物处理的功效。所以，必须高度重视污水处理厂的污泥处置。

项目产生污泥经污泥脱水机脱水后，污泥含水率低于 60%。待项目投入运营后，本评价要求建设单位应按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。鉴定属性结果如果属于危险废物，则委托有相应资质的单位处置；若属于一般工业固体废物的，为委托环卫部门定期清运，按照管理部门要求进行定点处理。

综上，项目污泥处理措施是可行的。采取上述措施后可确保污水处理厂产生的污泥能够安全处置，其措施是可行的。

7.2.4.2 其它固废处置措施

（1）生活垃圾

生活垃圾经收集后运至由环卫部门指定地点，由环卫部门集中处理处置。

（2）栅渣

本项目产生的栅渣属于一般工业固废，压榨后含水率为 40%，待项目投入运营后，本评价要求建设单位应按《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。鉴定属性结果如果属于危险废物，则委托有相应资质的单位处置；若属于一般工业固体废物的，为委托环卫部门定期清运，按照管理部门要求进行定点处理。

（3）废机油

本项目污水处理厂采取定期维护制度，由设备、管网等设备厂家定期上门维

护，保障污水处理厂事故率降到最低，维护保养过程中产生的少量废机油暂存污水厂危废暂存间，委托资质单位清运处置。

(4) 在线监测设备废液

在线监测设备废液使用密闭桶装收集，暂存污水厂危废暂存间，委托资质单位清运处置。

项目运营期产生的固体废物所采取的治理措施属于常用的固体废物处置措施，技术成熟，费用较低，所采取的处置措施是合理、可行的。

7.2.5 地下水环境保护措施及可行性论证

本次评价根据运行过程中可能产生地下水污染的工程单元的分布情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、应急响应等方面制定地下水环境保护措施，其污染防治措施如下：

7.2.5.1 源头控制措施

项目在运营中对项目厂区污水管网、构筑物及工艺管道均采取了防渗防腐措施，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。

具体采取措施如下：

1、厂区污水管网防渗措施：

材料：管材全部采用 HDPE 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，环刚度 $\geq 12.5\text{KN/m}^2$ ，该管材抗压性能高，抗冲、耐热性能好，耐酸碱，采用热收缩带连接，不会锈蚀，防渗性能优良。污水检查井采用钢筋砼污水检查井，C25 混凝土（商混），抗渗等级为 P6。

质量控制：所有管材均采用大厂合格产品，管材进场须附出厂检验证明材料，并报监理验收确认方可使用；施工过程严格实行现场监理，每一道工序报验合格才能进入下一道工序；污水管网施工完毕后进行闭水试验，试验合格方可进入道路施工。

2、厂区构筑物防渗措施：

材料：本项目全部采用商品混凝土，混凝土抗渗等级为 P6。采用补偿收缩混凝土，混凝土内掺入高效抗裂剂。设计要求抗裂剂掺量应在符合混凝土强度、

抗渗等级以及膨胀率的前提下通过试验确定，微膨胀剂按 GB50119-2013《混凝土外加剂应用技术规范》的规定施工。所有管道与构筑物的连接部位均设置防水套管。构筑物施工缝按规范设置钢板止水带。

防水防腐：构筑物的防水等级为II级，构筑物的内外表面、中隔墙、底板上表面、顶板下表面，迎水面等采用高分子防水防腐涂料刷厚 1.0mm（每平米约 2kg）。参考参数：延伸率不小于 120%，抗拉强度不小于 1.6MPa，耐 10%常规酸（盐酸、硫酸），耐 10%氢氧化钠，耐 1%次氯酸钠，耐 3%聚合氯化铝。

质量控制：所有材料均采用大厂合格产品，材料进场须附出厂检验证明材料，并报监理验收确认方可使用；施工过程严格实行现场监理，每一道工序报验合格才能进入下一道工序；抗渗混凝土按要求附具出厂检测报告、现场取样混凝土检测报告。

闭水试验：所有容纳污水的构筑物，都必须进行闭水试验。闭水试验的方法与要求应严格按照 GB50141-2008《给水排水构筑物工程施工及验收规范》中第 9.1~9.2 条的规定执行。闭水试验必须在池壁及中隔墙的砼强度达到 100%以后方可进行。试水合格以后，立即进行内外防水防腐涂刷和回填土工作，不得继续曝露；回填土时，池内应保持一定的水位以平衡地下土地压力。

3、工艺管道防腐：

管道内壁防腐（出厂前完成）：本工程管道内壁防腐采用无溶剂饮水舱防腐涂料，该涂料以无溶剂纯树脂为主要原料，配以填料、进口固化剂等组成。该涂料具有优异的耐水、耐海水、耐油及耐高压水等防腐性能。该涂料不含溶剂无气味，漆膜坚韧无毒，防腐蚀耐久性效果好。具体步骤如下：首先进行表面处理：钢材表面抛丸除锈至 Sa2.5 级，表面粗糙度等级规定中等 50-75 微米，再进行防腐涂料喷涂。钢管出厂前内壁防腐喷涂方法：无溶剂饮水舱防腐涂料（白色）加热至 65℃成流态后，与固化剂前端混合（无溶剂饮水舱防腐涂料：固化剂的质量比 6:1），使用管路具有保温功能的高压无气喷涂设备进行自动喷涂，一次成膜厚度 500um。

管道外壁防腐（一底一布三油）：本工程管道外壁防腐采用 IPN8710 系列聚氨酯聚乙烯涂料，该涂料附着力强，防锈性能好，耐酸、碱、盐等腐蚀介质，

具有较好的耐候性、装饰性和防腐性。具体步骤如下：首先进行表面处理：钢材表面抛丸除锈至 Sa2.5 级，表面粗糙度等级规定中等 50-75 微米，再进行防腐涂料喷涂。先刷 IPN8710-1G 底漆一道，涂 IPN8710-3H 面漆一道，缠绕玻璃纤维布一层，再涂 IPN8710-3H 面漆一道。金属除锈后应立即涂上底漆，底漆表干后可涂面漆。玻璃纤维布应选用中碱或无碱脱脂方格平纹布，厚度 0.15mm。工地焊缝两侧各留 100mm 不衬涂，待安装完毕后，再按要求进行涂装。

7.2.5.2 分区防治措施

依据项目污水处理厂可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

危废暂存间及次氯酸钠罐区划分为重点防渗区；细格栅间及旋流沉砂池、沉淀池、生化池、设备间、污泥处理构筑物、水在线监测间划分为一般防渗区；鼓风机房及配电间、场区道路划分为简单防渗区。

①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

目前项目主体施工已完成，已采取的防控措施为：细格栅间及旋流沉砂池、混凝沉淀池、A²/O 生化池、MBR 膜池及设备间和污泥处理构筑物采用 C30 混凝土浇筑，防渗层抗渗等级 P6，其厚度为 500mm，其防渗层性能与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）等效。

项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

污染防治区类别	防渗区名称	建成情况	防渗标准及要求	已有防渗措施	完善措施
重点防渗区	危废暂存间	未建	按照 GB18597-2001 中的相关规定进行建设,须做到防风、防雨、防晒,并设置有衬裙、基础进行防渗处理,厚度 $\geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$,同时满足《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	-	按照防渗要求进行防渗设计和施工
	次氯酸钠罐区	已建		采用 C30 混凝土浇筑,防渗层抗渗等级 P6,其厚度为 500mm	铺设防渗系数为 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 的人工材料,在罐区周围设置围堰
一般防渗区	细格栅间及调节池、沉淀池、生化池、生物滤池及设备间和污泥处理构筑物、出水在线监测间	已建	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$,渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$	采用 C30 混凝土浇筑,防渗层抗渗等级 P6,其厚度为 500mm,其防渗层性能与 1.5m 厚黏土层(渗透系数 $1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)等效	已满足防渗要求
简单防渗区	鼓风机房及配电间、场区道路	已建	地面采用混凝土硬化	采用混凝土硬化	已满足防渗要求

7.2.5.3 地下水环境跟踪监测与信息公开

建立项目区地下水环境监控体系,包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备,以便及时发现问题,及时采取措施。

为了有效监控项目生产对地下水影响,根据本项目的实际情况,项目区周边布置 2 口地下水水质监测井,上游 1#监测井,为污染对照监测井,下游 2#监测井作为污染扩散跟踪监测井。

地下水监测井建设必须满足以下要求:

- ①监测井井管使用 PVC 管材(纯 PVC 无其他添加成分,厚度为 4~6mm)。
- ②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。
- ③井口保护套管应为不锈钢材质。

④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。

⑤在过滤层上下部环状间隙应使用止水材料进行封隔。



图 7.2-1 地下水监测井式样

表 7.2-3 项目区地下水监测井设置要求

监测井	位置	情况说明	监测项目	频次	管理要求
2#	位于项目厂界内南侧， 经度：103°8'31.750"； 纬度：26°7'57.205"	位于项目厂界新增污染扩散跟踪监测井和上游对照井	水量、pH、耗氧量、氟化物、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、总硬度、铅、锌、砷、铜、汞、镉、六价铬、总大肠菌群	每季度 年监测 1 次，发现监测井水质异常，启动应急计划。	加强对地下水水质动态监测，及时掌握上下游水质变化，发现问题及时处理，建议建设单位将监测资料存档，便于长时间观测井下排土场下游的水质变化。

7.2.5.4 应急处理措施

(1) 应急预案

项目运行过程中，应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水出现跑冒滴漏等情况时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如发现污废水出现跑冒滴漏等情况时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报

告，调查并确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污废水或固废及时清理；定期检查细格栅间及调节池、沉淀池、生化池、生物滤池、污泥处理构筑物、危废暂存间等区域的防渗层，污废水输送管道的破损情况。

（2）应急措施

（a）格栅间及调节池、沉淀池、生化池、生物滤池、污泥处理构筑物等发生破损或破裂，导致污废水发生渗漏时，应将池中污废水抽出并暂存于其他污水处理构筑物中，对池中破损部位进行修补，杜绝形成持续的污染源；

（b）污泥处理构筑物的防渗出现破损或破裂时，应及时对其进行修补；其应避免雨淋，屋顶出现破损须及时进行修补；

（c）定期检查污废水输送管道的破损情况，对破损部位及时进行修补；

（d）对厂区内泄漏至地面的污废水或固废，须及时清理。

定期对地下水监测井进行水质监测，若发现水质有较大变化时，需适当增加监测频率，密切关注地下水受污染程度，并查找水质变化原因。

7.2.6 土壤环境保护防治措施

建设项目土壤环境保护采取以下措施：

（1）从厂区污水收集管道、污染处理设施等全过程控制污水的泄漏；设置检漏设施，减少废水污染物的跑冒滴漏，降低环境事故风险。在污水收集装置、污水处理系统及污水输送管道等周边要进行严格的防渗处理，从源头防止废水渗透进入土壤环境中。

（2）确保项目固体废物均按照相关规范进行及时的妥善处理处置，确保不产生二次污染。

（3）在项目运行管理过程中，做好设备和各个构筑物的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强各个污水处理环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

7.2.7 风险措施

（1）废机油油泄漏风险防范措施

①废机油暂存间设置于危废暂存间内，地面采用混凝土硬化，周围设置围堰。

废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行废矿物油暂存间的检查巡视。

②须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置。尽快找出泄漏源并进行封堵处理，避免持续泄漏。

（2）次氯酸钠泄漏风险防范措施

① 危险品（次氯酸钠）应用专门的储存装置储存，禁配物严格混装。储存于阴凉、通风的库房内，注意防潮、防火、防高热，库温不宜超过 30℃，搬运时要轻装倾卸，防止包装及容器损坏，储存区应备有泄漏应急处理设备。

② 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面罩，戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。

③ 防火防爆，严格按消防要求进行设计建设。远离火种、戴化学安全防护眼镜，工作场所严禁吸烟。

④ 次氯酸钠储罐区周围应设置围堰以及次氯酸钠泄漏收集处理装置，围堰起容纳泄漏物料的作用，并安装电子监控设施。储罐区应铺砌耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙，围堰的高度应不小于 0.15m，围堰区范围为储罐向外延伸 0.8m。危险化学品发生泄漏、扩散时，及时与环境保护、卫生部门联系，并采取积极的堵漏、阻害措施，防止危险化学品进入附近地表水体。

⑤ 次氯酸钠等储罐区地面进行重点防渗，储存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

⑥ 存放次氯酸钠的储罐设置液位、温度、压力报警装置。

（3）污水处理厂进水防范防范措施

① 设置进水在线监测间，如出现进水超标情况立即上报相关部门协助解决问题。

② 企业自建污水处理站尾水排口设置废水在线监测装置，若废水出现超标，企业应做好应急措施，将事故废水引入企业应急池，处理达标后再排入本污水处理

理厂。

(4) 污水处理厂设备异常及检修防范措施

① 单个污水处理设备发生故障时，将污水引入另一组处理设备处理，设备检修完成后方可运行。

② 针对污泥膨胀进行分析并采取对应措施。

(5) 污水处理厂事故排放控制措施

① 为监控本项目尾水稳定达标排放，按照在线监测的要求在项目尾水设置在线监测系统，监测因子为流量、pH、COD、NH₃-N、氟化物、总磷、总氮。

② 项目采用双电源供电，防止意外停电时污水处理区停止运行而导致出水水质超标。

③ 拟定操作性较强的事故应急方案，落实各项工作人员的责任，做到责任到人，并在平时定期进行演练。

④ 加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理。

⑤ 加强企业自建污水处理站尾水监管，尾水须达到项目进水水质要求。

⑥ 在事故发生时，及时通知环保、水务、水利及市政等相关部门，需求各方面的帮助与支持。

⑦ 加强污水输送管的检查、维护和管理。

建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。

7.3 环境保护措施汇总

项目环保措施汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保措施汇总表

时段 \ 内容		治理措施
施工期	废气	(1) 根据施工过程的实际情况，对施工区域进行 100%围挡，以减少施工扬尘扩散范围。 (2) 对临时堆放的挖方实施苫盖，施工阶段采用洒水车定期洒水降尘，大风天气增加洒水频次。 (3) 运输车辆不得超载，在减速慢行，减少扬尘的产生。

时段	内容	治理措施
		(4) 用汽车运输易起尘的物料时, 要加盖篷布、控制车速, 防止物料洒落和产生扬尘; 卸车时应尽量减少落差, 减少扬尘; 运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫, 保持车辆出入口路面清洁、润湿, 并尽量要求运输车辆放慢行车速度, 以减少地面扬尘污染。另外, 运输路线应尽可能避开村庄, 定期对道路洒水降尘, 减少扬尘。 (5) 开挖土方回填后, 即开展土地复垦、植被恢复工作, 并及时浇水, 一方面抚育植被恢复, 另一方面抑制松散土壤产生扬尘。
	废水	(1) 施工作业泥浆水、车辆设备冲洗废水主要含有 SS, 经沉淀处理后回用作为运输车辆和流动机械等冲洗、工地抑尘、降尘喷洒用水, 不直接外排。 (2) 项目位于原污水处理厂旁, 施工人员生活污水依托污水处理厂设施, 不直接排外排。 (3) 项目管线较短, 试压废水中主要含少量铁锈、焊渣和泥砂, 经收集进行沉淀处理后, 用于厂址施工场地洒水降尘。
	噪声	(1) 在制定施工计划, 合理安排施工时间, 高噪声施工时间安排在昼间, 夜间不施工, 运输车辆经过居民区时, 减速慢行。 (2) 合理布局施工现场, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 高噪声设备布置在远离居民点一侧, 且对高噪声源设置工棚等围护结构进行隔声降噪, 临居民一侧设置围挡, 以免局部声级过高。 (3) 经常对施工设备进行维修保养, 避免由于设备带病运行使噪声增强的现象发生; 对高噪声高振动设备要采取有效的降噪减振措施, 如加弹性垫、包覆和隔声罩等办法。 (4) 施工场地较大, 噪声源多, 噪声持续时间相对较长。建议管线施工尽可能将固定的噪声机械放置远离居民房屋处, 合理规划移动源行进路线, 避免夜间强噪声设备(如挖掘机、推土机、装载机、起重机、柴油发电机)运行, 必要时可根据情况适当建立单面声障, 做好与当地居民的沟通。
	固废	①生活垃圾: 分类收集, 由施工人员运至周边集镇垃圾收集点处理。 ②施工废料: 施工废料包括焊接过程中产生的焊条、废包装物、废塑料布、油盆、废漆桶等, 施工废料经分拣后部分由施工单位进行回收利用, 剩余废料按当地住建部门要求进行清运处置。沾染了油类物质的容器、废漆桶为危险废物, 规范收集后定期交由有危险废物处理资质的单位处置。
	生态环境	(1) 优化选址选线, 管线在选址过程中尽可能避开耕地以及村民聚集居住区; (2) 严格控制并尽可能缩小施工作业带宽度。管道施工作业带为临时占地, 施工完毕后及时恢复地貌。 (3) 严禁施工材料乱堆乱放, 加强道路施工管理, 尽量避免在汛期施工, 减少施工期水土流失的产生。
运营期	废气	(1) 细格栅及调节池、沉淀池、污泥脱水车间进行封闭, 封闭后通过引风机(风量 60000m³/h)负压将废气收集至一体化生物除臭滤池治理后(治

时段	内容	治理措施
		理效率 95%) 通过 15m 排气筒 DA001 排放; (2) 适地适树, 选择适应当地气候及土壤条件的植物; (3) 抗污染能力强的植物, 根据不同的工段的污染情况选择不同的抗性树种; (4) 污水处理厂以废气污染源为边界外延 100m 作为卫生防护距离, 项目卫生防护距离以调节池、生化池沉淀池为边界外延 100m 作为卫生防护距离; 最终防护距离包络线取两期污水处理厂卫生防护距离合集区域。卫生防护距离内不适宜建设医院、学校等建筑。厂内应制定工作人员的个人卫生防护制度, 尽可能避免在臭气污染源附近的人员与恶臭气体长时间接触。 (5) 厂区的污水管设计流速应足够大, 尽量避免产生死区。厂区保持清洁, 沉淀池表面漂浮污泥层和固体定期清除。 (6) 脱水污泥禁止露天堆放, 要封闭操作, 以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇, 脱水后的污泥要及时清运, 脱水机要定时清洗。 (7) 对生化池应加强管理, 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。类比调查发现, 处理能力如果无法满足所有污水的处理, 会造成严重臭气污染。 (8) 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。
	废水	(1) 生活污水依托一期已建化粪池预处理后排入调节池与其他污水一同处理。 (2) 处理达标后的尾水部分作为绿化用水及膜清洗水。 (3) 污泥的脱泥水返回混凝池进行处理。 (4) 为确保本项目能正常运行, 不发生事故排放或偷排, 污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套, 其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物; 出水口监测参数为: 流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。若废水出现超标, 污水处理厂应做好应急措施, 将事故废水引入事故池, 处理达标后再外排至小江, 并配套视频监控系统, 与昆明市生态环境局东川分局监测网络联接, 使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。 (5) 污水处理厂建立了一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。 (6) 按环监(1996)470 号文件及国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环法[1999]24 号) 要求设置规范的排污口。 (7) 排污口采样点按《污染源监测技术规范》要求, 设置在企业的总排污口、处理措施的进、出口等位置; 设置规范的、便于测流量、流速的测流段; 排污口可以矩形、圆筒形或梯形, 保证水深不低于 0.1m, 流速不小于 0.05m/s; 测流段直线长度应是其水面宽度的 6 倍以上, 最小 1.5 倍以上。 (8) 加强厂内运行管理、接管水质管理措施、提出废水在线监测要求。

时段	内容	治理措施
		提出污水事故排放防范措施，常规故障可能出现的最长维修时间不超过 8 小时，项目各污水处理设施的构筑物均分为 2 组，分组后即能适应污水量的逐步发展，又能保证在某一组或某一座池子停产检修时，其它处理构筑物能继续运转。单个污水处理设备发生故障时，将污水引入另一组处理设备处理，设备检修完成后方可运行。因此能够有效的避免非正常排放发生。当出现极端情况（如外部停电）时，可将进水临时切换至东升路市政污水管网，由一污厂、二污厂临时接纳处理。
	地下水	（1）厂区污水管网防渗措施： 材料：管材全部采用 HDPE 钢带增强聚乙烯螺旋波纹管，环刚度 $\geq 12.5\text{KN/m}^2$，该管材抗压性能高，抗冲、耐热性能好，耐酸碱，采用热收缩带连接，不会锈蚀，防渗性能优良。污水检查井采用钢筋砼污水检查井，C25 混凝土（商混），抗渗等级为 P6。 （2）厂区构筑物防渗措施： 材料：本项目全部采用商品混凝土，混凝土抗渗等级为 P6。采用补偿收缩混凝土，混凝土内掺入高效抗裂剂。设计要求抗裂剂掺量应在符合混凝土强度、抗渗等级以及膨胀率的前提下通过试验确定，微膨胀剂按 GB50119-2013《混凝土外加剂应用技术规范》的规定施工。所有管道与构筑物的连接部位均设置防水套管。构筑物施工缝按规范设置钢板止水带。 防水防腐：构筑物的防水等级为 II 级，构筑物的内外表面、中隔墙、底板上表面、顶板下表面，迎水面等采用高分子防水防腐涂料刷厚 1.0mm（每平方米约 2kg）。参考参数：延伸率不小于 120%，抗拉强度不小于 1.6MPa，耐 10% 常规酸（盐酸、硫酸），耐 10% 氢氧化钠，耐 1% 次氯酸钠，耐 3% 聚合氯化铝。 （3）工艺管道防腐： 管道内壁防腐（出厂前完成）：本工程管道内壁防腐采用无溶剂饮水舱防腐涂料，该涂料以无溶剂纯树脂为主要原料，配以填料、进口固化剂等组成。该涂料具有优异的耐水、耐海水、耐油及耐高压水等防腐性能。该涂料不含溶剂无气味，漆膜坚韧无毒，防腐蚀耐久性效果好。具体步骤如下：首先进行表面处理：钢材表面抛丸除锈至 Sa2.5 级，表面粗糙度等级规定中等 50-75 微米，再进行防腐涂料喷涂。钢管出厂前内壁防腐喷涂方法：无溶剂饮水舱防腐涂料（白色）加热至 65°C 成流态后，与固化剂前端混合（无溶剂饮水舱防腐涂料：固化剂的质量比 6:1），使用管路具有保温功能的高压无气喷涂设备进行自动喷涂，一次成膜厚度 500um。 管道外壁防腐（一底一布三油）：本工程管道外壁防腐采用 IPN8710 系列聚氨酯聚乙烯涂料，该涂料附着力强，防锈性能好，耐酸、碱、盐等腐蚀介质，具有较好的耐候性、装饰性和防腐性。具体步骤如下：首先进行表面处理：钢材表面抛丸除锈至 Sa2.5 级，表面粗糙度等级规定中等 50-75 微米，再进行防腐涂料喷涂。先刷 IPN8710-1G 底漆一道，涂 IPN8710-3H 面漆一道，缠绕玻璃纤维布一层，再涂 IPN8710-3H 面漆一道。金属除锈

时段	内容	治理措施
		后应立即涂上底漆，底漆表干后可涂面漆。玻璃纤维布应选用中碱或无碱脱脂方格平纹布，厚度 0.15mm。工地焊缝两侧各留 100mm 不衬涂，待安装完毕后，再按要求进行涂装。 （4）项目区内进行分区防渗，危废暂存间及次氯酸钠罐区划分为重点防渗区；细格栅间及调节池、混凝沉淀池、生化池、生物滤池及设备间和污泥处理构筑物、水在线监测间划分为一般防渗区；鼓风机房及配电间、场区道路划分为简单防渗区。 ①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 6\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。 ②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度$\geq 1.5\text{m}$，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$的黏土层的防渗性能。 ③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。 （5）监测井（位于项目厂界内南侧）作为污染扩散跟踪监测井，经度：103°8'31.750"；纬度：26°7'57.205"。
	噪声	（1）选用低噪声设备，并做好建筑物隔声措施的设计、建设工作。 （2）合理安排运输作业时间，尽量不在夜间进行运输。 （3）对泵类、搅拌机、压滤机、空压机、风机等相对固定的设备采取减震、隔声措施。 （4）对机械设备加强维护保养，保证机械设备在运营期间始终处于良好运转状态，避免由于设备性能变差而导致噪声增强现象的发生。 （5）对空压机、风机等产噪较大的设备在进出口安装消声器
	固体废物	（1）污泥经污泥脱水机脱水后，污泥含水率低于 40%后储存于污泥暂存间，鉴定属性如果属于危险废物，则委托有资质单位处置；如果不属于危险废物则按照管理部门要求处置。 （2）污泥在厂区大量堆存会产生一系列不良后果，主要表现为产生恶臭气体和遇雨对水体造成污染。项目设置污泥脱水间，用于污泥脱水及暂存脱水后的污泥。采取防流失、防渗漏及排水措施，尽量避免污泥在厂区长期堆存。 （3）污泥运输防治措施 ①污泥运输要有称重等的记录。 ②污泥的运输要采用密封性能好的专用车辆，并加强车辆的管理与维护，杜绝运输过程中的沿途抛洒滴漏。 ③运输车辆不得超载，车辆驶出污水厂前必须对车轮、车厢等进行清洗、消毒，以避免沿途撒漏和散逸恶臭气体，造成二次污染。 ④污泥运输时要避开运输高峰期，按规定时间和行驶路线运输，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。 （4）栅渣属于一般工业固废，压榨后含水率为 40%，鉴定属性如果属于

时段	内容	治理措施
		危险废物，则委托有资质单位处置；如果不属于危险废物则按照管理部门要求处置；在线监测设备废液使用密闭桶装收集，暂存污水厂危废暂存间，委托资质单位清运处置。
	土壤	(1) 防止本项目建设运行对土壤环境造成污染，需从厂区污水收集管道、污染处理设施等全过程控制污水的泄漏；设置检漏设施，减少废水污染物的跑冒滴漏，降低环境事故风险。在污水收集装置、污水处理系统及污水输送管道等周边要进行严格的防渗处理，从源头防止废水进入土壤环境中。 (2) 项目厂区产生的一般固废，100%处置。确保项目固体废物均按照相关规范进行处理处置，确保不产生二次污染。 (3) 在项目生产管理过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强主要污染物产生环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。
	风险	(1) 废机油油泄漏风险防范措施 ① 废机油暂存间设置于危废暂存间内，地面采用混凝土硬化，周围设置围堰。废矿物油收集及送至暂存间由专职人员负责，废矿物油产生及处置须记录有台账，定时进行废矿物油暂存间的检查巡视。 ② 须配备有应急桶、铲子、沙子等应急物资。发现废矿物油泄漏后先进行溢流的围堵，用沙子吸收溢出的液体，然后用铲子铲装含油沙至应急桶，妥善放置。尽快找出泄漏源并进行封堵处理，避免持续泄漏。 (2) 次氯酸钠泄漏风险防范措施 ① 危险品（次氯酸钠）应用专门的储存装置储存，禁配物严格混装。储存于阴凉、通风的库房内，注意防潮、防火、防高热，库温不宜超过 30℃，搬运时要轻装倾卸，防止包装及容器损坏，储存区应备有泄漏应急处理设备。 ② 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面罩，戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。 ③ 防火防爆，严格按消防要求进行设计建设。远离火种、戴化学安全防护眼镜，工作场所严禁吸烟。 ④ 次氯酸钠储罐区周围应设置围堰以及次氯酸钠泄漏收集处理装置，围堰起容纳泄漏物料的作用，并安装电子监控设施。储罐区应铺砌耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙，围堰的高度应不小于 0.15m，围堰区范围为储罐向外延伸 0.8m。危险化学品发生泄漏、扩散时，及时与环境保护、卫生部门联系，并采取积极的堵漏、阻害措施，防止危险化学品进入附近地表水体。 ⑤ 次氯酸钠等储罐区地面进行重点防渗，储存区按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，基础必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$）。 ⑥ 存放次氯酸钠的储罐设置液位、温度、压力报警装置。

时段	内容	治理措施
		(3) 污水处理厂进水防范防范措施 ① 污水处理厂工程(一期)设置有进水在线监测间,如出现进水超标情况立即上报相关部分协助解决问题。 ② 企业自建污水处理站尾水排口设置废水在线监测装置,若废水出现超标,企业应做好应急措施,将事故废水引入企业应急池,处理达标后再排入本污水处理厂。 (4) 污水处理厂设备异常及检修防范措施 ① 单个污水处理设备发生故障时,将污水引入另一组处理设备处理,设备检修完成后方可运行。 ② 针对污泥膨胀进行分析并采取对应措施。 (5) 污水处理厂事故排放控制措施 ① 为监控本项目尾水稳定达标排放,按照在线监测的要求在污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备1套,其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物;出水口监测参数为:流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷。若废水出现超标,污水处理厂应做好应急措施,将事故废水引入事故池,处理达标后再外排至小江。 ② 项目采用双电源供电,防止意外停电时污水处理区停止运行而导致出水水质超标。 ③ 拟定操作性较强的事故应急方案,落实各项工作人员的责任,做到责任到人,并在平时定期进行演练。 ④ 加强设备的维护和管理,提高设备的完好率,关键设备要备足维修器材和备用设备,保证一旦事故发生能及时处理。 ⑤ 加强企业自建污水处理站尾水监管,尾水须达到项目进水水质要求。 ⑥ 在事故发生时,及时通知环保、水务、水利及市政等相关部门,需求各方面的帮助与支持。 ⑦ 加强污水输送管的检查、维护和管理。 建立完善的档案制度,记录事故发生原因、工况以便不断总结经验,杜绝事故重复发生。

8 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。该项目建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，特别是对生态环境所造成的影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1 环保投资估算

以工程设计估算编制的有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^Q A_k$$

式中：

X_{ij} —包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

A_k —环保建设过程中的软件费（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

i —“三同时”项目个数（ $i=1、2、3……m$ ）；

j —“三同时”以外项目（ $i=1、2、3……n$ ）；

k —建设过程中软费用类目数（ $k=1、2、3……Q$ ）。

具体分项投资详见表 8.2-1。

8.2 环境经济效益分析

环保投资与建设项目总投资比例

$$H_j = \frac{H_T}{J_T} \times 100\%$$

式中：H_T—环保投资；

J_T—建设项目总投资。

表 8.2-1 项目环保投资分项表

项目	治理内容	治理措施及规模	评价投资 (万元)	运行费用
废气	臭气	处理构筑物周边种植有高大乔木及绿化带	30	0
		对格栅、调节池、1#高效沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥脱水机房进行封闭，封闭后通过引风机（风量 60000m ³ /h）负压将废气收集至一体化生物除臭滤池治理后（治理效率 90%）通过 15m 排气筒 DA001 排放	80	0
水环境	排水	雨污分流排水管网	25	0
	地下水防渗	在项目厂界内南侧设置跟踪监测井 1 座	5	0.5
		污水管网、厂区构筑物及工艺管道进行防渗防腐施工	100	0
		重点防渗区为危废暂存间及次氯酸钠罐区，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关规定进行建设，须做到防风、防雨、防晒，并设置有衬裙、基础进行防渗处理，厚度≥1.5m，渗透系数≤1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s，同时满足《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	10	0
	项目排水口在线监测系统	污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套，其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物；出水口监测参数为：流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	150	6
		排水在线监测系统与生态环境行政主管部门监控设备联网	10	2
固体废物	污泥	10m ² 的污泥暂存区	2	2
	危险废物	污泥脱水车间内设置危废暂存间，建筑面积 5m ²	5	2

噪声	噪声治理	隔声、减振垫、消声等	10	0
合计			409	12.5

项目总投资约为 23796.49 万元，环保投资为 409 万元，根据公式计算 H_j 为 1.72%，所占比例合适。

8.3 年环保费用的经济效益分析

经济效益 (Z_j) 值可用因有效的环保措施挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保经费之比的方法来确定，即：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_F}$$

式中：

S_i —由于防止（或减少）损失而挽回的经济价值，此项按不进行相应的环保措施而造成的经济损失来计算；

i —挽回损失的类目数 ($i=1、1、3……n$)；

H_F —每年投入的环保经费。

项目在运营过程中将缴纳环境保护税费，其费用按照《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日起执行）以及《云南省环境保护税适用税额和应税污染物项目数的方案（草案）》（2018 年 1 月 1 日起执行），详见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染物排放费用统计表

类别	收费项目	污染当量值(kg)	环保税费	治理前		治理后		差值 (万元/年)
				污染物产生量 (t/a)	环保税费 (万元/年)	污染物排放量 (t/a)	环保税费 (万元/年)	
废水	COD	1	3.5 元/当量	2720.00	952.00	219.00	76.65	875.35
	BOD	0.5		1898.75	94.94	37.25	6.52	88.42
	氨氮	0.8		237.44	66.48	4.94	1.38	65.1
噪声	超标		5600 元/月	以 15 分贝计	6.72	0	0	6.72
合计		/	/	/	1120.14	/	84.55	1035.59

项目年运行费用为 12.5 万，由上式计算 $Z_j=82.85$ ，其效益与费用比 >1 ，表明项目环境经济效益较好。

总体来说，本工程为达到本区环境目标要求，增加了一定环境工程投入，其

产生的经济效益除了以上所提的直接经济效益外，更多的是体现在间接经济效益和潜在的间接经济效益。

8.4 环境效益分析

随着社会经济的发展，人们已经逐步认识到环境保护对促进社会经济持续、稳定和协调发展的重要意义，环境保护受到了全社会的关注和重视。污水处理厂建成运行后，污水的集中处理有利于实现环境监督管理有效性、长效性，降低园区废水污染物浓度，减轻污染物对小江的影响，为确保改善水环境奠定基础；集中处理具有良好的技术经济性，可提高工业污水达标排放的可行性与稳定性；并有利于减缓污染负荷的冲击，提高处理系统耐冲击能力。

项目建设对小江河环境质量改善起到了积极的作用，促使水体功能区划目标的实现，为工业园区社会、经济、环境可持续发展提供了可靠保障。

8.5 环境经济损益小结

项目总投资为 23796.49 万元，本项目总计环保投资为 409 万元，占工程总投资 1.72%。

本项目环保设施年运行费用为 12.5 万，由上式计算 $Z_j=82.85$ ，其效益与费用比 >1 ，表明项目环境经济效益较好。环保措施的实施将带来良好的环境效益、生态效益和社会效益。总体来看，项目符合经济与环境协调发展的原则。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的目的和内容

根据《中华人民共和国环境保护法》以及《建设项目环境保护管理条例》所规定的管理和监督权限精神。为减轻项目在建设阶段和运营过程中对环境的影响。工程建设管理单位应组建专门的工程环境保护管理机构，全面领导整个工程施工过程的环境保护工作，认真落实本工程的各项环境保护措施、环境监理制度及环境监测计划，保障工程建设和营运符合环保要求。根据工程环境影响评价提出的施工期和运行期环境保护措施，落实环境保护经费，实施环境保护对策措施，为具体实施环境保护措施和采取某些补救措施提供依据和基本资料。

9.1.2 环境保护机构的设置及职责

建设项目环境管理工作由工程建设单位负责；工程施工单位按建设单位要求实施环境保护措施；工程设计单位提供技术咨询。

工程建设单位具体负责项目从开始施工至投产运行后的一系列有关环境保护管理工作，落实环境保护工作经费，对施工期和运行期环境保护工作进行监督管理，并负责与政府环境主管部门联系和协调环境管理事宜。工程施工单位具体负责实施设计文件中规定的环境保护对策和措施，接受工程建设单位的监督和管理，检查环境保护设施的建设进度、质量、运行状况。工程设计单位负责解释该项目设计文件中有关环境保护措施的规划设计文件，在工程施工阶段和营运阶段，工程设计单位可为建设单位和施工单位提供技术咨询。

9.1.3 信息公开制度

(1) 根据《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的

排放总量；

- ③防治污染设施的建设和运行情况；
- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤突发环境事件应急预案。

(2) 根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

项目建设过程中，建设单位应当在施工中向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.1.4 隐蔽工程验收

原有项目已按照相关环评及批复要求进行了竣工环境保护验收工作，最近一次验收为 2021 年东川再就业特色产业园四方地与碧谷园区污水处理厂扩大纳污范围改造项目竣工环境保护验收，根据验收意见：项目规范建设了危险废物暂存间，无遗留环保问题。

由于本次涉及在现有污水处理厂西侧扩建一套处置线，因此本次提出在切实落实原有环评及批复中提出的相关要求的同时，应做好本次扩建工程中的隐蔽工程验收，建设方应将其纳入施工建造合同和监理合同中，环境保护工程中的隐蔽工程施工之前，应报监理单位审核施工计划、材料等，施工完成前，应由监理单位主持，邀请建设方、环境保护管理部门及建设工程质量管理部门一同进行验收。本项目下列工程应纳入隐蔽工程验收：

(1) 项目场地分区防控措施应按照第 8.2.2 节的要求，分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区进行实施。

(2) 建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位，对重点防渗区等工程进行严格监理，对隐蔽工程的施工情况进行拍照、拍视频记录并保

存好，作为验收的资料存档。阶段性施工结束后，应进行工程验收，验收合格后方能开展下一阶段施工，不合格的施工项目责令施工单位返工。

9.2 污染物排放清单及总量控制

9.2.1 污染物排放种类及其排放浓度

表 9.2-1 改扩建完成后污染物排放清单

污染源	污染物名称		排放量 (t/a)		处理方式	排放方式	达标情况	排放口	备注
废气	无组织恶臭	氨	0.235		采取合理布局、厂区绿化化吸收	连续	达标	无组织排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 4 中的二级标准
		硫化氢	0.01			连续	达标		
	有组织恶臭	氨	1.393		对格栅、调节池、1#高效沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥脱水机房进行封闭，封闭后通过引风机（风量 60000m³/h）负压将废气收集至一体化生物除臭滤池治理后（治理效率 95%）通过 15m 排气筒 DA001 排放	连续	达标	有组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准
		硫化氢	0.004			连续	达标		
废水	尾水总排口	CODcr	污水排放量 547.5 万 m³/a	219.0	含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理； 现有管网收集的类生活污水、生活污水前段采	连续	达标	一般排污口，坐口氟化物≤5.0mg/L，污标（东经 103°08'24.89"，北纬 26°07'52.97"）	含氟类生活废水车间排口氟化物≤5.0mg/L，污标（东经 103°08'24.89"，北纬 26°07'52.97"）
		BOD ₅		54.75					
		SS		54.75					
		氨氮		27.375					
		TP		2.738					
		TN		82.125					
		氟化物		14.6					

				用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至V型滤池混合，采用“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后相关标准限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江				水质》（GB/T18920-2020）（表1城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1一级标准A标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1D级）标准限值
噪声	设备噪声	65~75dB(A)		隔声、基础减振+自然衰减	间段	达标	厂界排放	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固废	栅渣、污泥	7117.5		脱水至含水量为40%，鉴别结果为一般固体废物则按照当地管理部门要求定点处理，鉴别结果为危险废物则委托第三方有资质单位进行转移、处置	间断	/	/	/
	在线监测废液	0.1		分类、分区暂存于危险		/	/	/

	废机油	0.02	废物暂存间，定期交由 资质单位处置		/	/	/
--	-----	------	----------------------	--	---	---	---

注：固废为产生量。

9.2.1 总量控制

1、总量控制原则

(1) 符合达标排放的要求。在建设项目正常运行，满足环境质量要求、污染物达标排放及清洁生产的前提下，按照节能减排的原则给出主要污染物排放量。

(2) 根据国家实施主要污染物排放总量控制的有关要求和地方环境保护行政主管部门对污染物排放总量控制的具体指标，分析建设项目污染物排放是否满足污染物总量控制指标要求，并提出建设项目污染物排放总量控制指标建议。

2、总量控制因子及指标

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系，以实现环境质量目标为目的，确定区域内各类污染物的允许排放量，从而在保证实现环境质量目标的前提下，促进区域经济的健康稳定发展。

(1) 污染物总量控制因子

总量控制是我国环境保护与管理的有效方法，《建设项目环境保护管理条例》中规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准，在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物的排放总量控制的要求。

(2) 污染物总量控制指标

本项目运营后污染物排放量见表 9.2-2。

表 9.2-2 污染物排放量一览表 单位：t/a

污染因素	污染物	排放量
改扩建完成后项目排放情况 (废水排放量：547.5 万 t/a)	CODcr	219.0
	BOD ₅	54.75
	氨氮	27.375
	总磷	2.738
	氟化物	14.6
固体废物		0

9.3 规范化排污口

排污口规范化是实施污染物总量控制的基础工作，是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进公司企业强化环保

管理，促进污染治理，实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

9.3.1 排污口规范化依据

(1) 《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24号；

(2) 《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）

9.3.2 排排污口规范化的时间和范围

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

9.3.3 排污口规范化内容

1、排污口

(1) 排污口的位置必需合理确定，按环监（1996）470号文件及国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环法[1999]24号）要求，进行规范化管理；

(2) 排污口采样点应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业的总排污口、处理措施的进、出口等位置；

(3) 设置规范的、便于测流量、流速的测流段；

(4) 排污口可以矩形、圆筒形或梯形，保证水深不低于0.1m，流速不小于0.05m/s；

(5) 设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。测流段直线长度应是其水面宽度的6倍以上，最小1.5倍以上。

项目排污口信息详见表9.3-1。

表 9.3-1 项目废水排放口信息表

分期	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放 去向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳自然水体 信息		汇入受纳自然水体 处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水	经度	纬度

									体 功 能 目 标		
全 厂	DW001	103°08' 24.89"	26°07' 52.97"	547.5	小 江	连 续	/	小 江	III 类	103°08' , 24.89"	26°07' 52.97"

2、固体废物贮存场

固体废物堆放场所，必须有防渗漏、防淋雨、防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌。

3、环境保护图形标志

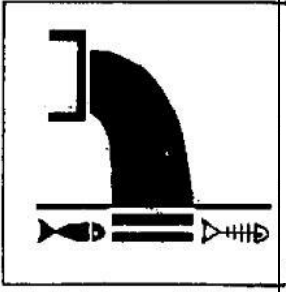
在厂区的废气排放源、固体废物堆放区应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按环境保护图形标志（GB15562.1-1995）、环境保护图形标志一固体废物贮存（处置）场（GB15562.2-1995）执行。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.3-2，环境保护图形符号见表 9.3-3。

表 9.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色
警告标志	三角形边框	黑色
提示标志	正方形边框	白色

表 9.3-3 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放

2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

9.3.4 排污口管理

1、排污口管理

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段，具体管理原则如下：

- （1）向环境排放的污染物的排放口必须规范化；
- （2）列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点；
- （3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；
- （4）如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- （5）固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

2、排污口立标管理

（1）项目区污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家生态环境局统一制作的环境保护图形标志牌；

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

（3）主要排放口，设置立式或平面固定式标志牌。

3、排污口建档管理

(1) 本项目应使用国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.4 环境监理

建设期环境监理计划见表 9.4-1，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，要求将表中措施列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

表 9.4-1 建设期环境监理及监督计划表

环境问题	环保措施要求	执行单位	监督管理部门
施工噪声	(1) 尽量选用低噪声设备，加强施工作业人员的噪声防护； (2) 控制施工作业时间，严禁夜间（22：00~06：00）使用高噪声设备，避免扰民现象发生。	施工单位、监理单位	昆明市生态环境局东川分局
施工扬尘	(1) 施工现场、道路适时洒水、灭尘； (2) 运输材料车辆要用篷布遮蔽或袋装运输，堆料场应采用临时挡墙和架设蓬顶； (3) 施工过程要及时清理堆放在工业场地上的弃渣。		
施工废水	(1) 先行建设生活污水处理站。 (2) 先行建设露天采场、淋滤水沉淀池；		
弃土弃渣	(1) 剥离物运送至排土场处置； (2) 设生活垃圾收集点，按照当地环卫部门要求处置。		
生态破坏	(1) 严格控制对征地范围以外土地、植被的压占和破坏； (2) 对施工临时占地，应在施工结束后及时复耕或绿化。		
环境监理	(1) 制定建设期环境工程和水土保持工程监理制度，并与施工单位组织落实；严格执行“三同时”制度； (2) 编制环保工程监理实施细则，要求环境监理人员应同其他专业监理人员同时进场； (3) 配备 1 名具有环境工程监理资质的专业人员，实施设计阶段和施工阶段全过程的环境监理； (4) 按照本报告书与环保设施竣工验收清单内容开展建设期的环境监理、监测和现场检查工作；对地下水防渗工程等隐蔽工程应保留影像资料记录和对防渗材料提供产品合格说明书； (5) 重点监督施工阶段各项环保设施的施工进度、质量以及项目投资是否达到设计要求； (6) 强化施工人员的环保宣传教育，杜绝粗放式施工。		

9.5 环境监测计划

本次环评针对本期项目提出例行监测计算, 按要求定期委托有资质的机构进行环境监测, 监测内容应覆盖污染源排放的废气、噪声排放情况及地下水质量等情况。监测计划可为检查落实国家和地方的各项环保法规、标准的执行情况, 为项目污染控制及管理提供依据, 本项目必须建立环境监测计划。

污水处理厂工程(一期)已设置了进水口在线监测装置, 本期项目改扩建完成后对新建污水管网、现有污水管网进污水处理厂入口分别设置一套在线监测设备, 进水口监测参数为: 流量、pH、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物; 污水处理厂总排口、含氟类废水车间排口各安装在线监测设备 1 套, 其中含氟类废水车间排口监测参数为氟化物; 出水口监测参数为: 流量、PH、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷, 并配套视频监控系统, 与生态环境部门监测网络联接, 使污水处理厂的运营处在环保部门实时监管范围内。

排污特点及该厂实际情况, 需建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)规定的工业废水集中处理厂污染物的监测频次要求执行。监测计划详见下表9.5-1。

表 9.5-1 污染源监测计划表

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、氟化物	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部门污染源自动监控系统平台联网, 其他指标按照相关规
			总磷、总氮	1 次/日	
		污水处理厂含氟类生活废水车间排口	氟化物	在线自动监测	
			氟化物	1 次/季度	
		污水处理厂废水出口	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物	在线自动监测	

			悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、粪大肠菌群数	1 次/季度	范要求委托有资质的单位进行监测
	雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/月	
	废气	有组织	DA001 排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	
		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	
	噪声	厂区四周边界外 1m	LeqA (dB)	1 次/季度	
	固废	污泥	浸出毒性和腐蚀性鉴别	1 次/季度	
周边环境 质量影响 监测	地下水	下游监测井（位于项目厂界南侧，新增）	pH、耗氧量、总硬度、溶解性固体总量、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氰化物、氟化物、氨氮、砷、镉、铅、铜、锌、铁、锰、汞、六价铬、总大肠菌群、细菌总数。	1 次/半年	
	地表水	排污口入小江上游 500m、小江桥断面	常规指标：pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类等；	每年丰、平、枯水期至少各监测一次	

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测，企业应建立完善的环境监测方案管理制度，环境监测档案管理包括监测数据记录与档案管理，即对本项目的废气、废水、固废、噪声的污染源及环境质量监测数据资料，要按有关规定要求，做好记录、统计分析、上报和存档工作，保留完整的环境保护档案资料。此外，企业还应主动接受环境监督部门的采样监测，定期向公众公开监测结果。

9.6 排污许可证申领

(1) 排污许可证申请要求

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），加强大气、水、土壤污染防治，落实相关治理措施和企业主体责任，排污单位需申请排污许可证，由相关生态环境主管部门进行核发。

排污单位应按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)要求，在全国排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中的相应信息表。地方环境保护主管部门有规定需要填报或排污单位认为需要填报的，可自行增加内容。

设区的市级以上地方环境保护主管部门可以根据环境保护地方性法规，增加需要在排污许可证中载明的内容，并填入排污许可证管理信息平台申报系统中“有核发权的地方环境保护主管部门增加的管理内容”一栏。

未依法取得建设项目环境影响评价文件审批意见或按照有关规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料的排污单位，采用的污染防治设施或措施不能达到许可排放浓度要求的排污单位，以及存在其他依规需要改正行为的排污单位，在首次申报排污许可证填报申请信息时，应在全国排污许可证管理信息平台申报系统中“改正规定”一栏，提出改正方案。

排污单位基本情况应当按照实际情况填报，排污单位对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

(2) 排污许可证申请与核发程序

排污单位在规定的申请时限，登录全国排污许可证管理信息平台(<http://permit.mep.gov.cn>)进行网上注册，并填写排污许可申请材料。

申请前信息公开结束后，排污单位在全国排污许可证管理信息平台上填写《排污许可证申领信息公开情况说明表》，并按照平台“业务办理流程”，将相关申请材料一并提交。同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台

印制的书面申请材料。

核发环保部门收到排污单位提交的申请材料后，对材料的完整性、规范性进行审查，并在全国排污许可证管理信息平台上作出受理或者不予受理排污许可证申请的决定。同意受理的进入审核流程，核发环保部门对排污单位的申请材料进行审核，对满足条件的排污单位核发排污许可证，对不满足条件的排污单位不予核发排污许可证。

具体程序见图 9.6-1 申请与核发程序流程图。

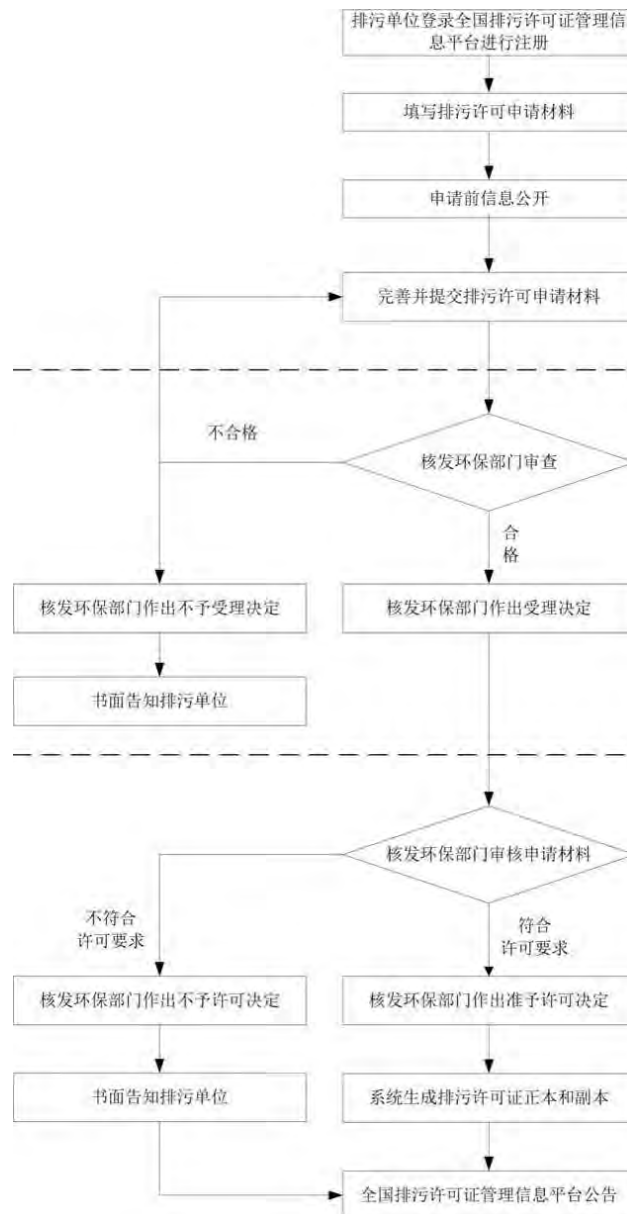


图 9.6-1 申请与核发程序流程图

9.7 环保管理台账

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，以及《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）和《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），完善排污许可技术体系，2018年3月27日，国家颁布了《环境管理台账记录和排污许可证执行报告技术规范总则》（HJ944-2018）。

环境管理台账指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的具体记录，包括电子台账和纸质台账两种。

要求排污单位要进行环境管理台账记录，排污单位可自行增加和加严记录。

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。年度执行报告包括排污单位基本情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。对于排污单位信息有变化和违证排污等情形，应分析与排污许可证内容的差异，并说明原因。

排污单位记录的内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致，其余需记录内容具体见《环境管理台账记录和排污许可证执行报告技术规范总则》（HJ944-2018）

排污单位应对提交的排污许可证执行报告中各项内容和数据的真实性、有效性负责，并自愿承担相应法律责任；应自觉接受环境保护主管部门监管和社会公众监督，如提交的内容和数据与实际情况不符，应积极配合调查，并依法接受处罚。

排污单位应对上述要求作出承诺，并将承诺书纳入执行报告中。

9.8 环境保护设施“三同时”验收

项目环保设施“三同时”竣工验收内容见表 9.8-1。

表 9.8-1 工程竣工环保验收一览表

序号	项目	验收对象	处理对象	采用标准及验收要求
1	废气	对格栅、调节池、1#高效沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥脱水机房进行封闭，封闭后通过引风机（风量 60000m ³ /h）负压将废气收集至一体化生物除臭滤池治理后（治理效率 95%）通过 15m 排气筒 DA001 排放	格栅、调节池、1#高效沉淀池、水解酸化池、生化池、污泥脱水机房产生的臭气	有组织废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中表 2 排放速率的限值要求
		加强绿化	无组织臭气	无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度标准二级标准。
2	污水	污水处理工艺、设施及规范排污口	进厂污水、出厂污水	含氟类生活废水车间排放口氟化物≤5.0mg/L，污水出厂总排口满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）标准限值
		日常管理及在线监测装置		全厂范围内严格实施清污、雨污分流；在含氟类生活废水车间排放口设置氟化物在线监控系统，总排口设污水水量自动

				计量装置、自动比例采样装置，pH、SS、COD、氨氮、总磷等主要水质指标安装在线监测装置
3	地下水	防渗	整体工程进行防渗防腐，包括厂区污水管网防渗措施、厂区构筑物防渗措施、工艺管道防腐，详见地下水环境保护措施章节。	
			① 重点防渗区为危废暂存间及加药间，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关规定进行建设，须做到防风、防雨、防晒，并设置有衬裙、基础进行防渗处理，厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ，同时满足《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； ② 格栅间及调节池、沉淀池、生化池、生物滤池、污泥脱水机房、出水在线监测间等划分为一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。 ③ 鼓风机房及配电间、场区道路为简单防渗区，地面可采用混凝土硬化	
		监控系统	设置地下水污染监控系统（下游监测井（位于项目厂界内南侧，新增）作为污染扩散跟踪监测井	
4	固体废物	污泥处置暂存设施	污泥	污泥鉴别报告、处置合同、联单、台账等
		垃圾收集箱	栅渣、生活垃圾	建设单位清运至环卫部门指定地点，有环卫部门处置
		/	废紫外灯管、废机油、在线监测设备废液	处置合同、联单、台账等
5	噪声	设备间隔声、减振、产噪设施安装于厂房内等降噪措施	设备运行噪声	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
6	绿化	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	项目建成后绿化面积约 3576m^2 。	

10 评价结论与建议

10.1 工程概况

昆明市东川工业投资开发有限公司投资建设云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目。项目位于云南东川产业园区（在原污水处理厂基础上改扩建），污水处理厂地理坐标为东经东经 103°8'29.798"，北纬 26°8'1.295"。

本次项目在一期基础上进行改扩建，对现状工程（状一级反应池、一级沉淀池、二级反应池、AO 池等）进行改造，新建主要生产构筑物包括：细格栅间、混凝沉淀池、事故池、水解酸化池、生化池、高效沉淀池、V 型滤池、臭氧接触氧化池、接触消毒池、污泥脱水机房等。含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理；类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理；2 套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至 V 型滤池混合，采用“V 型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。

10.2 项目产业政策及选址布局合理性结论

1、产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于“鼓励类：四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第 3 项“：高效、低能耗污水处理与再生技术开发，城镇垃圾、农村生活垃圾、城镇生活污水、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、

无害化处理和综合利用工程”。因此，本项目建设符合国家产业政策。

2、选址符合性

项目根据设计对含氟类生活废水处理线设置特征因子车间管控，管控标准执行初设氟化物标准，即车间氟化物浓度 $\leq 5.0\text{mg/L}$ ，污水处理厂总排口各项污染物执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表 4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表 1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表 1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表 1 D 级）标准限值。处理达标后的尾水部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江，排放方式为岸边连续排放，污水处理厂排污口坐标东经 $103^{\circ}08'24.89''$ ，北纬 $26^{\circ}07'52.97''$ 。根据地表水影响预测结果，工程实施排水对小江水质影响在可控范围内。

在采取项目初步设计和本次评价提出的环保措施后，项目排放的噪声、废气等对最近保护目标贡献值较低，能达到环境标准要求，对周边居民影响较小。

项目选址，不在自然保护区、国家公园、三江并流世界自然遗产区、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、建设项目压覆区、矿产资源规划限制区和禁止区等重要地区范围。项目选址无重大制约环境因素。

由环境影响评价章节可知，工程实施后通过采取完善的污染防治措施、设置防护距离，均不会对厂址所在区域大气环境、地表水环境、声环境及地下水环境等敏感目标产生明显影响。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气

项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据补充监测结果，各监测点 NH_3 、 H_2S 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， NH_3 、 H_2S 最大占标率均小于 100%，项目区环境空气质量良好。

（2）地表水环境

从监测结果可知，小江补充监测和监测断面数据中污染因子均满足《地表水

环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准值，水环境质量较好。

（3）地下水环境

根据监测结果表明，1#地下水、2#地下水，3#地下水，4#地下水（王家小屯），5#地下水 5 个地下水监测点中，检测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准值，证明该区域地下水环境质量总体良好。

（4）声环境

噪声现状监测结果，厂界噪声现状满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。周边昼间、夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

（5）土壤

根据监测结果，场地内监测点位所有监测因子均能满足《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

10.4 运营期环境影响分析

10.4.1 运营期大气环境影响分析

项目所在区域属于大气环境质量达标区域，根据预测结果，本项目不需要设置大气环境防护距离，但需以项目废气污染源为边界外延 100m 设置卫生防护距离。现状卫生防护距离范围内无居住区、学校以及医院等敏感点分布。同时提出，卫生防护距离内不得新建居民住宅楼、学校、医院及其它对大气环境质量要求较高的敏感建筑。

综上所述，项目所在区域环境空气质量良好，项目在建设及运营过程中只要加强环境管理，严格落实设计及环评提出的各项废气污染防治措施，项目正常排放条件下废气污染物对环境的影响可接受。企业应加强运营期管理、设备维护，确保环保设备正常使用，杜绝非正常排放情况发生。

10.4.2 地表水环境影响分析

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（征求意见稿）》，到 2030 年小江流域污染物 COD 总量不超过 664.0t/a，NH₃-N 总量不超过 62.8t/a，在基础污染设施运转正常、管理到位的前提下，小江流域污染物

负荷量均小于环境容量，小江水质可以达标。

项目西侧沟渠实施错接污水口整治后已无污水进入，且项目废水量相比沟渠设计泄洪量很小，对沟渠泄洪功能影响相对较小；目前在同时开展《云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目入河排污口设置论证报告》编制、审核工作。

项目本次扩建非金属类制造企业专用废水收集管网，收集非金属制造企业含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理；现有管网收集的类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至V型滤池混合，采用“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。项目正常排污对小江的影响不大，能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准限值要求，且预留有足够的安全余量。非正常情况下，项目排污会导致小江出现水质超标，本环评要求建设单位加强管理，未经处理或处理不达标的废水不得外排，杜绝非正常情况排污。

综上所述，报告认为项目对地表水体的影响是可接受的。

10.4.3 地下水环境影响分析

项目区地下水总体流向为西面的小江排泄，在项目区地下水径流下游无居民饮用水水井分布。预测分析表明，污水处理厂污水处理构筑物发生破损后，事故排放对地下水水质造成影响较大。为防止污水处理厂污水非正常排放对地下水造成不利影响，应在项目地下水径流下游西面设置地下水观测井，在发现事故渗漏时，及时采取补救措施。

10.4.4 声环境影响分析

项目优先选用低噪声设备，合理布局生产车间，预测结果表明，经厂房隔声及距离衰减后，项目运营期东厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，运营期噪声对声环境的贡献值不大，不会改变项目区域声环境功能，不会造成噪声扰民，声环境影响可接受。

10.4.5 固体废物境影响分析

项目运行期产生的固体废弃物主要包括污水处理系统产生的栅渣、污泥、工作人员产生的生活垃圾、废机油、在线监测设备废液。其中：员工生活垃圾等属于一般固废，集中收集至厂区垃圾箱内，由当地环卫部门清运处置；废机油、废紫外灯管、在线监测设备废液属于危险废物，暂存在厂内危废暂存间，委托有危废处置资质的单位进行处理；栅渣、污泥按批次委托监测单位进行属性鉴别，若是危废则暂存在危废暂存间暂，并委托有危废处置资质的单位处置，若是一般固废，则按照管理部门要求进行定点处理。

综上所述，在采取了环评提出的各种措施后，项目产生的各项污染物对周边环境的影响不大。

10.5 总量控制结论

项目纳污水体为小江，项目改扩建完成后运营期总量控制为：547.5 万 m^3/a ，COD 排放总量为 219.0t/a， $\text{NH}_3\text{-N}$ 总量为 27.375t/a。

10.6 环境经济损益

项目采取了相应的环保措施，环保投资为 409 万元，占工程总投资 1.72%，所占比例合适。本项目环保设施年运行费用为 12.5 万，由上式计算 $Z_j=82.85$ ，其效益与费用比 >1 ，表明项目环境经济效益较好。环保措施的实施将带来良好的环境效益、生态效益和社会效益。总体来看，项目符合经济与环境协调发展的原则。

10.7 公众参与情况说明

2023 年 8 月，建设单位昆明市东川工业投资开发有限公司委托云南国琨环保科技有限公司承担本次项目的环境影响评价工作；我公司在接受委托后，立即

派评价人员前往项目现场进行现场踏勘工作（2023年8月18日），并收集项目有关基础资料，对项目现状及周围环境状况进行了详细调查；

2023年8月29日~9月10日，在昆明市东川区人民政府网站进行了第一次网络平台公示并将公众意见表作为附件一并公示（网址链接<http://www.kmdc.gov.cn/c/2023-08-30/6689612.shtml>）。

2023年8月24日~8月30日，建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司开展了项目区域环境空气、地表水、声环境、土壤环境质量等环境现状检测。

2022年9月，在完成环评报告征求意见稿后，于2023年9月14日~9月27日，在昆明市东川区人民政府网站进行了征求意见稿平台公示（网址链接<http://www.kmdc.gov.cn/c/2023-09-14/6697410.shtml>），同时在民族时报进行了两次报纸公示（登报时间为2023年9月19日、2023年9月21日），并在东川再就业特色产业园区管委会、东川再就业特色产业园区四方地片区及龙潭社区公示栏张贴公告，进行了现场公示，并发放了公众参与调查表。

环评报告编制单位根据建设单位提供的相关资料完善了报告书内容，最终整理编制完成了送审稿，供建设单位上报审核。

10.8 评价总结论

本项目为云南东川产业园区创业就业园二期配套污水处理厂及管网改扩建项目，扩建管网收集的含氟类生活废水前段采用“格栅+调节池+1#高效沉淀池+水解酸化池+生化池+二沉池+2#高效沉淀池”工艺处理；现有管网收集的类生活废水、生活污水前段采用“格栅+调节池+二级反应沉淀池+生化缺氧池+生化好氧池+竖流沉淀池”工艺处理；2套管网收集废水前段处理后通过提升泵提升至V型滤池混合，采用“V型滤池+臭氧接触氧化池+接触消毒池”深度处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）（表4 一级标准）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（表1 城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（表1 一级标准 A 标准）及《城镇污水处理厂主要水污染排放限值》（DB5301/T43-2020）（表1 D 级）限值要求后部分回用于园区绿化植被浇灌，部分依托现有排口排至小江。工程实施后能够削减工业园区水污染物排放量，对保护地表水环境有积极

作用。

本评价认为，项目严格执行国家各项环保规章制度、污染物达标排放的原则，在项目生产运行过程中，建设单位应确保环保资金的投入量和合理使用，切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，项目的建设对环境的影响有利。

10.9 建议

（1）加快推进小江涉及的污染治理工程；

（2）建议住建部门加快推进小江两岸管网建设，避免生活污水直接排入地表水；

（3）根据环发[2015]4号文《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》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。