

目 录

一、建设项目基本情况	2
二、建设项目工程分析	16
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	49
四、主要环境影响和保护措施	59
五、环境保护措施监督检查清单	87
六、结论	91

附件：

附件 1、委托书；

附件 2、寻发改投资〔2022〕31 号 关于寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目立项的批复；

附件 3、六哨新田污水处理项目环评批复；

附件 4、固定污染源排污登记表；

附件 5、现有项目验收组意见；

附件 6、昆明市生态环境局寻甸分局行政处罚听证告知书 36 号；

附件 7、昆明市生态环境局寻甸分局不予行政处罚决定书；

附件 8、高位水池占地查询说明；

附件 9、2022 年污泥运输处置合同；

附件 10、云南龙氏污泥委托处置或运输及处置服务合同告；

附件 11、现状监测报告；

附件 12、补充监测报告；

附件 13、原项目验收监测报告

附件 14、寻甸回族自治县清水海水源保护区管理局关于《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目环境影响报告表》全本信息公开

附件 15、六哨乡集镇生活污水处理厂服务范围说明

附件 16、林地灌溉主体责任书

附图：

附图 1、项目地理位置及交通图；

附图 2、原有工程总平面布置图；

附图 3、改扩建项目总平面布置图；

附图 4、水系图；

附图 5、项目周边关系图；

附图 6、项目与清水海饮用水水源保护区位置关系图；

附图 7、分区防渗图；

附图 8、六哨乡污水处理厂服务范围村庄示意图

前言

1、项目背景及历程

清水海不仅是寻甸县城主要饮用水水源点，每日还向昆明供水约 20 万 m^3 ，是昆明市重要的集中式饮用水水源地，承担着昆明市空港區、东城区和寻甸县城的供水任务，已被列入“昆明市重要集中式饮用水源地监控名录”。

根据《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》（以下简称“规划”）提到“十三五”期间，在保护区水源上游六哨乡集镇建成一座生活污水处理站，处理六哨乡集镇以及板桥村委会下辖的板桥、阿磨阁 2 个自然村的生活污水，设计处理规模为 $400m^3/d$ 。且对水源保护区内点源、面源污染排放量核算结果以及从污染排放构成、来源、空间分布等方面对污染排放特征进行分析，清水海水源保护区污染物主要来自于农业种植、水土流失、分散式畜禽养殖等面源污染，而污染排放主要来自于六哨乡、甸沙乡等区域以及相对应的板桥河流域、塌鼻子龙潭保护区的农业种植、水土流失、分散式畜禽养殖等因素。

随着社会发展，雨污分流逐渐完善，纳污片区逐渐增加，导致污水量逐渐增大。因此，为改善区域环境、维持水质稳定，对六哨集镇污水处理站进行改扩建。

《规划》要求“十四五”期间根据各流域水源点汇水区主要环境问题结合规划实施指标可行性，考虑点源污染治理、面源污染控制、生态修复结合，按照实现两个目标、实施五大任务，努力开展清水海饮用水水源地管理和保护工作，切实保障水源地的供水安全及人民群众引水安全。

其中根据预测，由于人口增长，到 2025 年水源保护区内污染物排放量均较 2020 年有所增长，主要是基于人口增长带来的生活污水和生活垃圾的增长及其对应污染物排放的增长。因此提出“十四五”期间，将六哨生活污水处理设施提升改造工程纳入重点工程项目，需将其规模提升至 $1500m^3/d$ 。

2019 年为响应《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十三五”规划》对水源保护区采取的措施，于 2019 年投资建设《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇新田村生活污水处理设施建设项目》，其中包含六哨乡集镇生活污水处理系统，处理规模为 $400m^3/d$ 。于 2019 年 4 月 9 日取得昆明市生态环境寻甸分局关于对《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇新田村生活污水处理设施建设项目》（昆生环寻【2019】21 号）

的批复，工程于 2022 年 7 月 10 日完成自主验收。

为保障清水海水质稳定，昆明主城区城市饮水安全得到全面保障，2022 年 8 月开工建设《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目》，同年 9 月寻甸县清水海水源保护区管理局委托云南崇皓环境科技有限公司为《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目》进行环境影响评价报告编制工作。

改扩建项目至 2023 年 6 月主体工程已基本完工，而同时于 2023 年 6 月 12 日经昆明市生态环境局寻甸分局查，本改扩建项目开工建设，尚未取得生态环境保护相关手续。虽擅自开工建设，但没有对环境造成危害后果，责令立即停止违法行为，不予行政处罚。

至 2023 年 6 月云南崇皓环境科技有限公司将《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目环境影响报告表》报至昆明市生态环境工程评估中心（昆明市生态环境保护技术应用中心）（以下简称评估中心）进行审查，2023 年 6 月 27 日由评估中心组织技术评审会，会议结果主要为尾水回用可行性、可靠性分析不足，不予通过（昆环评估意见[2023]47 号、昆生环寻[2023]90 号）。

2023 年 12 月 11 日由云南崇皓环境科技有限公司第二次将本项目报至评估中心审查，因报告类型错误。寻甸回族自治县清水海水源保护区管理局于 2024 年 1 月 4 日办理退件。

2024 年 1 月寻甸回族自治县清水海水源保护区管理局委托我单位对《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目环境影响报告表》进行编制工作。

2、项目必要性

寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目（以下简称本项目）位于寻甸县六哨乡集镇，选址位于清水海水源地二级保护区内。本项目属于清水海饮用水水源保护区内的农村生活污水治理项目，本身意在为保护清水海饮用水源、改善水环境质量而实施的项目。项目实施后，将完善区域排水系统，提高污水收集效果，同时健全区域污水处理系统，提高污水处理效率。进而有效的削减六哨乡集镇面源产生的水污染排放量，最终达到保护区域地表水水质、保障清水海饮用水安全的积极作用。

3、项目概况

（1）项目前期建设及处罚情况

本项目于 2022 年 4 月 13 日取得寻甸回族自治县发展和改革委员会关于《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目立项的批复》（寻发改投资〔2022〕31 号），立项中主要建设内容为：

（1）1100m³/d 的污水处理站一座(包含:缺氧池 2 座,好氧池 4 座,沉淀池 2 座,MBBR 池 2 座,接触沉淀池 2 座,消毒池 1 座,污泥池 1 座),配套建设格栅井 1 座,泵站 1 座,深度处理一体化磁混凝 1 套。（2）配套设备:人工格喉 1 套,机械格瓦 1 套,原水提升泵 2 台,旋流除砂器 1 台,砂水分离器 1 台,潜水搅拌机 2 台,混合液回流泵 3 台,污泥回流泵 3 台,排泥泵 6 台,地坑泵 4 台,曝气风机 2 台,污泥螺杆泵 2 台,污泥脱水机 1 台,污泥脱水机 1 台,加药系统 2 套。PLC 控制柜 1 套。（3）站内污水管 192m,回流管 145m,排泥管 62m,曝气管 690m,加药管 139m 及其他相关配套构筑物。

取得《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目立项的批复》（寻发改投资〔2022〕31 号）后，本项目于 2022 年 8 月开始建设。根据《昆明市生态环境局寻甸分局行政处罚事先(听证)告知书昆生环寻罚告(听)字》（〔2023〕36 号）、《昆明市生态环境局寻甸分局不予行政处罚决定书》（昆寻环不罚〔2023〕6 号），本项目在未取得生态环境保护相关手续情况下，擅自开工建设，直至 2023 年 6 月 12 日，寻甸县生态环境保护综合执法大队现场检查时，本项目主体工程已完工,部分设备已安装并在调试。受到处罚后，建设单位已于检查日立即停止建设，并积极完善生态环境保护手续，委托有资质单位对本项目进行环境影响评价报告表编制。

（2）项目概况

根据《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目实施方案》本项目近期服务范围六哨乡集镇、板桥村委会（板桥村、西拉龙、阿莫果、白泥坎、糯谷、树花箐、磨石箐、瓦窑村）、五星村委会（上洋洒拉、下洋洒拉），远期服务范围为大村村委会（大村、纸厂、新村、河边村、余味、新发）。

据建设单位提供资料，目前六哨乡污水处理站全厂服务范围已**实施纳污管网建设的村庄为六哨乡集镇、板桥村、西拉龙、阿莫果、白泥坎、瓦窑村、上洋洒拉、下洋洒拉等 8 个村庄**，其余 9 个村庄（糯谷、树花箐、磨石箐、大村、纸厂、新村、河边村、余味、新发）已确定不实施纳污管网建设，后续由建设单位对其采用分散处置方式来处理其生活污水，不在本次工程内容中。

本项目由于地理位置特殊性，不具备处理废水外排条件，且处理尾水回用地综合考虑范围有限，因此本项目评价按照现已实施纳污管网的村庄废水量进行评价。

根据设计资料，六哨乡污水处理站全厂全服务范围内生活污水量近期为 $822.47\text{m}^3/\text{d}$ ，远期为 $1405.70\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据与建设单位核实，目前六哨乡污水处理站服务范围已发生变化，仅接收现已实施纳污管网的村庄，其余未建设纳污管网的村庄采取单独处置，不在本次工程内容中。

依据设计资料结合已有纳污管范围，六哨乡污水处理站全厂实际服务范围内生活污水量近期污水量为 $648\text{m}^3/\text{d}$ ，远期污水量为 $1072.5\text{m}^3/\text{d}$ 。原污水处理厂已有处理规模 $400\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理系统。

因此本次寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目实际接收水量近期污水量为 $248\text{m}^3/\text{d}$ ，远期污水量为 $672.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目至远期纳污水量可达 $672.5\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑部分不可控因素，本次改扩建项目按处理规模为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 进行评价。至远期形成全厂处理规模为 $1100\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理厂。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目		
项目代码	2204-530129-04-05-590407		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	云南省（自治区）昆明市寻甸县（区）六哨乡（街道）板桥村		
地理坐标	（东经 102 度 58 分 25.386 秒，北纬 25 度 37 分 13.774 秒）		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	43-95、污水处理及再生利用
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input type="checkbox"/> 首次申报项目 <input checked="" type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	寻甸回族彝族自治县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	寻发改投资〔2022〕31号
总投资（万元）	856.38	环保投资（万元）	79.3
环保投资占比（%）	9.26	施工工期	6个月
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目于 2022 年 8 月开工建设，至 2023 年 6 月，已基本完成污水处理厂扩建的主体工程，2023 年 6 月 12 日昆明市生态环境局寻甸分局检查发现违法情况，2023 年 7 月 25 日昆明市生态环境局寻甸分局出具《行政处罚事先（听证）告知书》（附件 6），决定对其免于行政处罚，责令立即停止违法行为。2023 年 8 月 10 日出具《不予行政处罚决定书》。		用地（用海）面积（m ² ） 原址扩建（6000m ² ）
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中表1确定项目是否设置专项评价。 表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评	设置原则	项目情况

	价类别		
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目排放的废气不涉及有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，因此项目不设置大气专项评价。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）新增废水直排的污水集中处理厂	本项目废水不外排，废水回用。因此项目不设置地表水专项。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目涉及风险物质为次氯酸钠消毒液和柴油，最大储存量分别可储存1t、120L，临界量为5t、2500t。未超过临界量，因此项目不设置环境风险专项评价。
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	项目无河流取水口，因此项目不设置生态专项评价。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设	项目不为海洋工程建设项目，因此项目不设置海洋专项评价。
	注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）；2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3、临界量及其计算方法可《建设项目环境风险评价技术原则》（HJ169）附录B、附录C。		
	综上所述，项目不设置大气环境、地表水环境、环境风险、生态环境、海洋环境专项评价。		
规划情况	<p>1、《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》。</p> <p>发布机关：寻甸回族彝族自治县人民政府</p> <p>发布日期：2021年12月30日</p> <p>2、《寻甸县“十四五”水安全保障规划》</p> <p>发布机关：寻甸回族彝族自治县人民政府</p> <p>发布日期：2021年12月30日</p>		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》的符合性分析。</p> <p>2022年9月，昆明市环境科学研究院编制完成《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》。相关规划内容如下：</p> <p>规划目标：</p> <p>①水质达标。到2025年，实现清水海库区水质稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。</p>		

②水资源保障。确保清水海饮用水水源保护区水资源可持续利用，全面保障昆明主城区饮水安全。

主要问题：

六哨乡污水处理站和处于超负荷运行状态，进水量远超设计标准，尤其在雨季的时候，污水处理效果带有很大的不确定性。

规划任务：提升改造集镇污水处理设施，加强运营管理。

在六哨配套生活污水收集管网建设，将阿磨阁、西拉龙、瓦窑等生活污水全部收集进入六哨乡集镇生活污水处理设施，同时改造提升六哨乡集镇生活污水处理设施运行规模至 1500m³/d。确保尾水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 A 标准。

本次寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目新建一条处理规模为 1100m³/d 的处理工艺处理生活污水，污水处理工艺采用“格栅+调节池+AO+沉淀池+MBBR 池+接触沉淀+磁混凝一体化+消毒”，处理后可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级 A 标准。

实际改扩建项目容纳污水量只达到 700m³/d。原污水处理厂为 400m³/d，扩建后至远期形成全厂污水处理厂处理规模为 1100m³/d。

综上所述，六哨污水处理厂改扩建项目符合《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》，且纳入了《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》重点工程项目。

2、与《寻甸县“十四五”水安全保障规划》的符合性分析

根据《寻甸县“十四五”水安全保障规划》“四、“十四五”水安全保障建设主要任务”、“（四）恢复水清岸绿的水生态健康体系”中“3、开展农村水系综合整治”：开展农村水系综合整治，按照“河畅水清、岸绿景美、功能健全、人水和谐”的要求，在人口稠密、排水不畅、水污染严重地区，结合乡村振兴建设开展农村水系综合整治，着力恢复河塘功能、蓄水功能、改善水环境，努力解决农村经济社会

	<p>发展中突出的水生态问题。</p> <p>本项目是清水海饮用水水源保护区内的农村生活污水治理项目，本身意在通过收集村庄生活污水，从而削减水源保护区面源污染，进而保护清水海饮用水源、改善水环境质量。因此，本项目的建设符合《寻甸县“十四五”水安全保障规划》。</p>
其他符合性分析	<p>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>2021年11月25日，昆明市人民政府发布了《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》（昆政发〔2021〕21号）。对照该实施意见，与本项目相关内容的符合性分析如下：</p> <p>（1）生态保护红线和一般生态空间符合性</p> <p>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。</p> <p>立足已形成的生态保护红线划定工作成果，遵循生态优先原则，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，全市一般生态空间面积为4606.43平方公里，占全市国土面积的21.92%。</p> <p>本项目位于寻甸县六哨乡板桥村，建设项目主体工程在原厂址的基础上进行扩建，不涉及基本农田、生态红线范围。</p> <p>（2）环境质量底线符合性</p> <p>根据项目所在地环境现状分析，评价区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为环境空气达标区；评价区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。板桥河水质总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）</p>

III类标准，其余各个指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。根据预测分析，项目建成后区域的大气环境质量能够满足相应标准要求，厂界噪声能够实现达标排放，固体废弃物处置率达100%。项目废水处理达标后回用于周边林地系统灌溉，不外排。

本项目实施后对区域环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线符合性

项目位于寻甸县六哨乡集镇，本项目供水为市政管网供给，不会突破水资源利用上线；项目用地不占用基本农田和耕地，符合当地规划要求，符合土地资源利用上线求；本项目为污水处理项目，不属于高耗能行业，符合能源利用上线。

综上所述，项目总体上符合“三线一单”的管理要求。

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

根据昆明市人民政府于2021年11月25日发布的《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》（昆政发〔2021〕21号），对照昆明市环境管控单元分类图，本项目位于寻甸县清水海水源保护区二级保护区内，其属于寻甸回族彝族自治县饮用水原地优先保护单元，项目与《昆明市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性分析详见下表。

表 1-2 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》符合性分析一览表

管控类型		管控要求	本项目情况	相符性
管 控 总 体 要 求	空间布局约束	严格控制滇池、螳螂川等水污染严重地区高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要水污染物排放减量置换。	本项目为集镇污水处理项目，不属于高耗水和高污染行业，项目实施后有利于区域水污染物排放减量。	符合
	污染物排放管控	（1）区域内COD允许排放量不得超过1.44万吨，氨氮允许排放量不得超过0.50万吨。 （2）环境空气质量总体保持	（1）本项目为集镇污水处理项目，项目实施后有利于降低区域生活污水中COD、氨氮的排放。 （2）项目区属于环境空气达标	符合

			优良，区域内二氧化硫排放量控制在 10.06 万吨/年以下、氮氧化物排放量控制在 9.32 万吨/年以下。	区，项目废气污染物不含二氧化硫及氮氧化物。	
	环境风险防控		(1)严格控制长江、珠江两大水系干流沿岸和滇池、阳宗河流域的石化、化工、有色金属冶炼等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。 (2)强化与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气应急联动。	本项目不属于石化、化工、有色金属冶炼等项目，不涉及危险化学品仓储，项目设置有危废暂存间，生化处理系统及危废暂存间均采取了防渗措施。	符合
	空间布局约束		按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》进行管理。	本项目符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》。	符合
寻甸回族彝族自治县饮用水源地优先保护单元	污染物排放管控		1.在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 2.饮用水地表水源准保护区内改建建设项目，不得增加排污量。 3.饮用水地表水源一级保护区内已设置的排污口必须拆除。	本项目位于饮用水水源二级保护区，不涉及网箱养殖、旅游等活动，项目的实施有助于区域污染物减排。	符合
	环境风险防控		1.提高饮用水水源地环境监测能力。 2.建立饮用水水源地风险防范机制。 3.加强水源保护区内公路危险化学品运输的管理，建立完善应急预案，全面提高预警能力。	本项目将设置在线监测系统，污水处理厂废水处理达标后回用于周边林地灌溉，本项目环境风险将纳入饮用水水源地风险防范机制。	符合

2、产业政策符合性分析

本项目属农村生活污水及再生利用，对照国家发展改革委员会《产业结构调整指导目录》（2024 年本），属于鼓励类中的第四十二“环境保护与资源节约综合利用”第 3 条“城镇污水垃圾处理：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、无害化处理综合利用工程，餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设，垃圾分类技术、设备、设施，城镇、农村分布式小型化有机垃圾处理技术开发，污水处理厂污泥协同处置工程”。因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

3、项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性分析

(1) 《中华人民共和国水污染防治法》

《中华人民共和国水污染防治法》第五十二条：国家支持农村污水、垃圾处理设施的建设，推进农村污水、垃圾集中处理。地方各级人民政府应当统筹规划建设农村污水、垃圾处理设施，并保障其正常运行。

《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

(2) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第 201 号、环境保护部令第 16 号修改、自 2010 年 12 月 22 日起实施）对集中式供水的饮用水水源的保护和污染防治管理提出了要求，详见表 1-3。

表 1-3 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相关内容一览表

名称	条款	相关内容
饮用水水源保护区污染防治管理规定	第十一条	饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。 三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。
	第十二条	饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

(3) 《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》

《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）“七、关于生活面源污染”：原住居民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理；仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。为上述情形配套建设的污染治理设施可以在饮用水水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放，不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用，或排入湿地进行二次处理。

（4）项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性分析

本项目六哨乡集镇生活污水处理站选址位于清水海水源二级保护区内。本项目是清水海饮用水水源保护区内的农村生活污水治理项目，本身意在通过收集村庄生活污水，从而削减水源保护区面源污染，进而保护清水海饮用水源、改善水环境质量。本项目属于国家的支持农村污水处理设施建设项目；不属于《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中禁止建设的项目。

本项目不具备处理后的污水外引条件，产生的废水回用于周边林地灌溉，不设排口，且运营期污水处理站污泥、栅渣由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运，最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产绿肥。生活垃圾委托当地环卫部门清运处置，固废处置率100%。

综上，本项目是为保护清水海饮用水源、削减清水海板桥河水源地保护区面源污染，改善板桥河水环境质量而建设的项目，在严格落实本评价提出的各项水环境保护措施和污染防治措施后，本项目的建设不违反《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》中相关规定。

4、项目与《昆明市清水海保护条例》的符合性分析

为了加强清水海水资源的保护，保障饮用水安全，《昆明市清水海保护条例》于2013年3月1日起施行。该条例规定了清水海水源保护区的保护范围与管理措施，详见表1-4。

表1-4 《昆明市清水海保护条例》相关内容一览表

名称	条款	相关内容
昆明市清水海保护条例	第十五条	二级保护区内禁止下列行为： （一）新建、扩建排污口； （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （三）生产、储存、销售和使用国家明令禁止或者淘汰的农药及农药混合物； （四）使用含磷洗涤用品、不可自然降解的塑料袋和一次性塑料餐具； （五）向河道、沟渠倾倒废弃物； （六）新建陵园、公墓； （七）采石、采矿，挖砂、取土造成水土流失的； （八）盗伐、滥伐林木和采脂等破坏林业资源的； （九）规模化畜禽养殖； （十）在河道滩地和岸坡堆放固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中； （十一）直接排放或者利用溶洞、渗井、渗坑、裂隙、坑塘排放、倾倒含有毒有害物质的废水、废渣； （十二）设置储存有害化学物品的仓库或者堆栈； （十三）运输剧毒和危险物品； （十四）其他污染水体水质的行为。
	第十六条	一级保护区内除遵守本条例第十五条规定外，还禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）围堰、网箱、围网养殖水生生物； （三）捕鱼、毒鱼、炸鱼、电鱼、钓鱼，捕猎水生动物和水禽； （四）围填水库造田、造地； （五）损毁枢纽工程、堤防、护岸、堤坝、桥闸、泵站、水利、水文、科研、气象、测量、环境监测、防护网等设施设备； （六）设置商业、饮食等服务网点或者临时搭棚、摆摊、设点经营； （七）擅自采捞对净化水质有益的水草和其他水生植物； （八）露营、野炊、洗浴、放牧； （九）在水库及河道内洗刷生产、生活用具以及其他污染水体的物品； （十）进行水上训练、影视拍摄以及其他文化、体育、娱乐活动。
	第二十条	县（区）人民政府应当在清水海水源保护区建设城乡居民生活污水收集管网和集中处理设施，以及建设生活垃圾收集、转运和集中处理设施，所需资金由市人民政府投入。

根据《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划（2021-2025年）（报批稿）》，“6.2.2 规划任务；6.2.2.1 点源污染治理工程”中“（2）工程内容”中规划了六哨乡生活污水处理设施提升改造工程：在六哨配套生活污水收集管网建设，将阿磨阁、西拉龙、瓦窑等生活污水全部收集进入六哨乡集镇生活污水处理设施，同时改造提升六哨乡集镇生活污水处理设施运行规模至1500m³/d。

本项目六哨乡集镇生活污水处理站选址位于清水海水源地二级保

护区内，属于《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划（2021-2025年）（报批稿）》中规划建设的项目。

本项目在清水海水源保护区内建设农村生活污水收集管网和集中处理、回用设施，本身即为保护饮用水源、改善水环境质量而设立的项目。本项目实施后，将完善区域排水系统，提高污水收集效果，同时建设污水处理系统，提高污水处理效率。本工程实施后，污水处理厂尾水全部回用于周边的林地灌溉，雨天不灌溉时尾水暂存于储水池内。因此，本项目能够有效削减水污染物排放量，对保护区域地表水质、保障清水海饮用水水源安全具有积极作用。

综上，本项目的建设是对《昆明市清水海保护条例》第二十条要求的执行和落实。在严格采取本评价提出的各项水环境保护措施和污染防治措施后，项目的建设不违背《昆明市清水海保护条例》的相关要求。

5、项目与《昆明市河道管理条例》的符合性分析

本项目拟建的六哨乡集镇生活污水处理站与板桥河干流的距离较近，因此，本评价对照《昆明市河道管理条例》（2017年3月1日起施行），分析本项目与《昆明市河道管理条例》的相符性。

《昆明市河道管理条例》“第四章 保护与管理”中提出：

第二十条 河道的管理范围为：已划定规划控制线的为河道绿化带外缘以内的范围；尚未划定河道规划控制线的为两岸堤防之间的水域、湿地、滩涂（含可耕地）、两岸堤防及护堤地。护堤地的宽度为堤防背水坡脚线水平外延不少于2米的区域，无背水坡脚线的为堤防上口线水平外延不少于5米的区域。其中，主要出入滇池河道的管理范围为河道两岸堤防上口外侧边缘线沿地表向外水平延伸50米以内的区域。

河道的保护范围为河道管理范围以外100米以内的区域。

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；

	<p>(二) 倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废弃物和其他污染物；</p> <p>(三) 向河道排放污水；</p> <p>(四) 毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林；</p> <p>(五) 爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。</p> <p>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：</p> <p>(一) 清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品；</p> <p>(二) 设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动；</p> <p>(三) 围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物；</p> <p>(四) 擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道流向。</p> <p>本项目选址位于板桥河干流的西侧约 120m 处，该处理站选址位于河道保护范围之外，其退让距离满足《昆明市河道管理条例》相关规定要求。</p> <p>本项目实施后，将提高六哨乡集镇污水处理效率。本工程实施后，尾水用于周边林地、耕地灌溉，雨天回用不完时尾水暂存于储水池内，废水不外排。污水处理厂运营期污泥、栅渣由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运，最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产绿肥，生活垃圾委托当地环卫部门定期清运，固废处置率 100%。</p> <p>综上，本项目是为保护清水海饮用水源、改善水环境质量而建设的项目，固废能够实现 100%妥善处置，不涉及毁林开垦、围垦河道、改变河道流向等行为，总体而言，本项目的建设不违反《昆明市河道管理条例》的相关规定。</p> <p>6、环境相容性分析</p> <p>根据现场踏勘，项目周边主要为集镇、农田、山地，无重大污染源工业企业，不存在限制项目建设的外环境条件。项目产生的污染物</p>
--	---

落实环评提出的环保措施后可达标排放，对周围环境的影响很小，项目位于集镇地势最低处，集镇区域污水经管网自流进入厂区进行处理，故项目建设与周围环境相容。

7、项目选址可行性分析

(1) 改扩建项目厂址选址

本项目属于清水海饮用水水源保护区内的农村生活污水治理项目，本身即为保护清水海饮用水源、改善水环境质量而实施的项目。改扩建项目在原有污水处理站的场址内进行扩建，场址位于六哨乡集镇东南郊的板桥河旁、与板桥河干流相距约 120m，属于清水海水源保护区的二级饮用水源保护区。

根据《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》环办环监函[2018]767 号中第七条 关于生活面源污染“原住居民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理；仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。

为上述情形配套建设的污染治理设施可以在饮用水水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放，不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用，或排入湿地进行二次处理。”

本项目为收集饮用水水源二级保护区内原住居民生活污水进行处理，处理尾水回用于林地灌溉。

根据现场踏勘情况，选址地点周围均已建成村镇道路，交通较为便利；场址周边相关的供电、供水设施齐全；

项目为改扩建项目，扩建范围在原厂区进行扩建，不新增占地，符合用地规划。

(2) 改扩建项目尾水回用管道符合性

改扩建项目尾水处理达标后，引至项目东南方的高位水池中进行周边林地系统灌溉。

根据建设单位提供资料，项目配套尾水输送管道长度约 2.5km，将沿道路往东南方向布置，东南侧较多为耕地区域，属于永久基本农田。其中约 350m 将沿耕地中的机耕底部埋管铺设（属于基本农田图层，现状为机耕道），不涉及在基本农田中铺设管道，不影响耕种及机耕道道路的使用。

根据《高标准农田建设 通则》（GB/T30600-2022）中的 6.1.5 规定“田间基础设施涉及的地类按照 GB/T 21010 规定执行”。查询《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），机耕道属于“10 交通运输用地”中的“1006 农村道路”，为用于村间，田间交通运输，并在国家公路网络体系以外，以服务与农业生存为主要用途的道路（含机耕道）。因此项目 350m 的管道在机耕道下铺设，用地范围实际不属于永久基本农田。项目管道平均埋深 0.5m，本项目建设后将回填机耕路，因此建成后对农业耕种和机耕路通行没有影响。项目管道施工法规符合性分析参见下表 1-5。经过分析，认为项目不违反《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》和《云南省基本农田保护条例》。

表 1-5 项目尾水管道建设临时使用农田相关法律法规符合性分析

本项目实际情况	法律法规规章及相关标准		分析结论
本项目管道施工长度为 2.5km，其中 350m 在机耕道下铺设，埋深平均为 0.5m。建成后将恢复机耕道，不影响机耕道通行和农田耕种。项目管道未占用耕地，也未占用永久基本农田。	《高标准农田建设标准 通则》 （GB/T30600-2022）	6.1.5 田间基础设施占地率指农田中灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境保护、农田输配电等设施占地面积与建设区农田面积的比例，一般不高于 8%。田间基础设施占地涉及的地类按照 GB/T21010 规定执行	项目管道 350m 在机耕道下铺设，机耕道不属于耕地，属于交通运输用地。铺设管道后将恢复机耕道路，不影响通行
	《土地利用现状分类》 （GB/T30600-2022）	“1006 农村道路”，为用于村间，田间交通运输，并在国家公路网络体系以外，服务于农业生存为主要用途的道路（含机耕道）。	
	中华人民共和国土地	第三十七条 非农业	

		<p>管理法</p>	<p>建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。</p> <p>禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。</p> <p>禁止占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p>	<p>十七的禁止性规定</p>
		<p>基本农田保护条例</p>	<p>第十七条禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。</p> <p>禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼</p>	<p>本项目为管道工程，在机耕道下铺设350m管道，施工时间约为7天，管道建成后将覆土回填，不涉及在农田中建设，不会破坏基本农田的活动，因此不违反第十七条</p>
		<p>云南省基本农田保护条例</p>	<p>第十二条国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确定无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田的，建设单位应当持有有关批准文件，向县级以上人民政府土地行政主管部门提出用地申请，由县级人民政府土地行政主管部门拟定方案，经同级人民政府审核后，逐级上报国务院批准。</p> <p>前款规定的建设项目需要临时占用基本农田的，按照《云南省土地管理条例》</p>	<p>本项目属于《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》中的重点项目。项目厂区未占用基本农田，管道建设有350m在机耕道下铺设，作业时间不超过7天，铺设完成后将覆土回填，因此不是占用基本农田</p>

			<p>的有关规定办理。</p> <p>经批准占用和临时占用基本农田损坏农田水利等生产基础设施的，由县级人民政府农业或者水利行政主管部门责令其限期修复和赔偿损失。</p>	<p>项目管道建设完成后将覆土通行，不会破坏农田水利设施</p>
<p>(3) 扩建项目高位水池选址</p> <p>项目高位水池位于基本农田旁，经过叠图可知，高位水池占地不涉及基本农田、生态红线。且运营期高位水池只有一个调蓄作用，不会产生污染物。其选址可行。</p> <p>综上所述，本项目是《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》的重点水质保证工程项目之一，旨在改善六哨乡集镇人居环境的同时，削减其进入清水海的污染负荷，进一步保障水源地生态环境及居民饮用水安全。因此，本项目的建设符合《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》的要求。在严格落实本评价提出的各项水环境保护措施和污染防治措施后，本项目的建设不违反《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《昆明市清水海保护条例》的相关规定。项目选址可行。</p>				

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目由来</p> <p>(1) 项目建设的必要性</p> <p>清水海被列入了“昆明市重要集中式饮用水源地监控名录”，同时也是《水污染防治行动计划》云南省水污染防治目标责任国家考核的 37 个地级及以上城市集中式饮用水源之一。清水海不仅是寻甸县城主要饮用水水源点，每日还向昆明供水约 20 万 m³，是昆明市重要的集中式饮用水源地，承担着昆明市空港、东城区和寻甸县城的供水任务。因此，需要加强清水海水资源保护与管理措施，保证水源地饮水安全，其水质情况将直接影响到昆明市居民身体健康。</p> <p>随着人口的增加和经济的发展，集镇生活污水加大，周边农村生活污水处理设施相对落后，污水处理设施无法满足当地日益增加的污水量。</p> <p>六哨集镇污水处理站位于清水海水源保护区内六哨乡集镇，“十三五”期间为保障清水海水质稳定，昆明主城区城市饮水安全得到全面保障，建设了六哨集镇污水处理站，设计处理规模 400m³/d，服务范围为六哨集镇，2019 年投入运行。</p> <p>随着人口的增加和经济的发展以及污水处理站前端雨污分流不完全等造成污水处理站处理规模无法满足日益增加的污水量。周边农村生活污水污水处理设施相对落后，污水处理设施无法解决当地日益严重的环境污染问题。随着社会发展，人口用水定额随之升高，导致污水量增大。</p> <p>在“十四五”期间，为持续推进“十四五”期间水源地水资源、水环境、水生态保护及改善工作，保障饮用水源安全和供水安全，寻甸回族彝族自治县清水海水源保护区管理局委托昆明市生态环境科学研究院编制完成《清水海饮用水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划（2021-2025 年）（报批稿）》，其中“6.2.2 规划任务；6.2.2.1 点源污染治理工程”中“（2）工程内容”中规划了六哨乡生活污水处理设施提升改造工程：在六哨配套生活污水收集管网建设，将阿磨阁、西拉龙、瓦窑等生活污水全部收集进入六哨乡集镇生活污水处理设施，同时改造提升六哨乡集镇生活污水处理设施运行规模至 1500m³/d。</p> <p>因此，为改善区域环境、减少污染物向地面水体及相关水域排放、保护生态</p>
------	--

环境，本项目将对六哨集镇污水处理站进行改扩建，将项目区内六哨集镇及周边有条件接收的农村生活污水进行集中处理，达标排放，项目的扩建是必要的。

（2）项目相关手续办理情况

2019年为响应《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十三五”规划》对水源保护区采取的措施，于2019年投资建设《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇新田村生活污水处理设施建设项目》，其中包含六哨乡集镇生活污水处理系统，处理规模为400m³/d，该项目已编制完成环境影响评价报告表（报批稿），并于2019年4月9日取得昆明市生态环境寻甸分局关于对《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇新田村生活污水处理设施建设项目》（昆生环寻【2019】21号）的批复，工程于2022年7月10日完成自主验收。

“十四五”期间，根据《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划（2021-2025年）（报批稿）》，拟建六哨乡集镇生活污水处理系统运行规模由400m³/d改造提升至1500m³/d。因此，本项目于2022年4月13日取得寻甸回族彝族自治县发展和改革委员会关于《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目立项的批复》（寻发改投资〔2022〕31号）。并在未取得生态环境保护手续的情况下，于2022年8月擅自开工建设，并2023年6月12日接受寻甸县生态环境保护综合执法大队现场检查，接受相关行政处罚。

2023年6月，建设单位委托云南崇皓环境科技有限公司编制《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目环境影响报告表》，报告编制类型为污染类环境影响评价报告，其尾水采用回用方式进行处置。2023年6月27日由评估中心组织技术评审会，会议结果主要为尾水回用可行性、可靠性分析不足，不予通过（昆环评估意见[2023]47号、昆生环寻[2023]90号）。

2023年12月，云南崇皓环境科技有限公司第二次将本项目环评报告报至评估中心审查，其尾水处置方式为将尾水引出至板桥河水库外处置，其排口依然在水源二级保护区内，以及块河保护区范围内，排水不可行。同时，该环评报告类型为生态类环境影响评价报告，环评报告编制类型错误，因此，寻甸回族彝族自治县清水海水源保护区管理局于2024年1月4日办理退件。

2024年1月寻甸回族彝族自治县清水海水源保护区管理局重新委托我单位对

《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目》进行环境影响报告表编制工作。我单位接受建设单位委托后，随即组成了环境影响评价项目组，制定了工作计划，并到现场进行了多次踏勘及调查，根据现场踏勘情况与本项目立项文件及行政处罚文件进行核对，本项目现状与寻甸县生态环境保护综合执法大队现场检查时情况一致。在分析研判了项目设计资料、相关法律法规、周边自然环境概况以及本项目排水条件的基础上，本次项目尾水处置采用回用的方式进行处置。

二、改扩建工程内容及规模

1、工程基本情况

项目名称：寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目；

建设地点：寻甸县六哨乡板桥村；

建设单位：寻甸回族彝族自治县清水海水源保护区管理局；

建设性质：扩建；

处理规模：保留原有 400m³/d 的处理系统，新建一套 1100m³/d 的处理系统，系统已建成；

处理工艺：格栅+调节池+AO+沉淀池+MBBR 池+接触沉淀+磁混凝一体化+消毒。

投资情况：总投资 856.38 万元，其中环保投资为 64.51 万元，占总投资 9.26%。

2、项目服务范围及水量预测

2.1 服务范围

扩建后项目服务范围内内容如下表：

表 2-1 六哨污水处理厂服务范围变化一览表

设计服务范围	管网是否实施	后期管网是否实施	设计服务范围	实际服务范围	
六哨乡集镇	已实施	/	√	√	
板桥村 委会	板桥村	已实施	/	√	
	西拉龙	已实施	/	已有处置设施单独处置	
	阿莫果	已实施	/	√	
	白泥坎	已实施	/	√	
	糯谷	未实施	确定不实施	/	实施分散处置措施，不再 本项目范围内
	树花箐	未实施	确定不实施	/	
	磨石箐	未实施	确定不实施	/	
瓦窑村	已实施	/	/	√	

五星村委会	上洋洒拉	已实施	/	/	已有处置设施单独处置
	下洋洒拉	已实施	/	/	
大村村委会	大村	未实施	确定不实施	/	实施分散处置措施，不再本项目范围内
	纸厂	未实施	确定不实施	/	
	新村	未实施	确定不实施	/	
	河边村	未实施	确定不实施	/	
	余味	未实施	确定不实施	/	
	新发	未实施	确定不实施	/	

(1) 设计服务范围

如上表所示：

项目近期服务范围六哨乡集镇、板桥村委会（板桥村、西拉龙、阿莫果、白泥坎、糯谷、树花箐、磨石箐、瓦窑村）、五星村委会（上洋洒拉、下洋洒拉）。

远期服务范围为大村村委会（大村、纸厂、新村、河边村、余味、新发）。

(2) 实际服务范围

因污水处理厂位置受排水条件限制，不具备处理后的污水外引条件，尾水处置困难，本项目按实际已建成的纳污管作为服务范围，未实施的区域不再建设纳污管。

实际服务范围如下：

根据目前已实施纳污官网管网的村庄，实际服务范围为六哨乡集镇、板桥村、西拉龙、阿莫果、白泥坎、瓦窑村、上洋洒拉、下洋洒拉等 8 个村庄。

其余 9 个村庄（糯谷、树花箐、磨石箐、大村、纸厂、新村、河边村、余味、新发）已确定不实施纳污管网，后续由建设单位对其采用分散处置方式来处理其生活污水。不在本次项目服务范围内。

2.2 水量预测

(1) 设计纳污水量

根据设计资料，设计资料六哨污水处理厂设计服务范围内污水产生量如下表：

表 2-2 六哨污水处理厂近远期服务范围内设计计算污水产生量

集镇、村委会	村庄	现状人口(人)	近期人口(人)	远期人口(人)	近期用水定额 (L.人/d)	远期用水定额 (L.人/d)	近期污水量 (m ³ /d)	远期污水量 (m ³ /d)
六哨乡集镇		3071	3158	5105	200	220	505.26	898.48
板桥	板桥村	588	605	626	90	110	40.81	51.65

村委会	西拉龙	1036	1065	1103	90	110	71.91	91.01
	阿莫果(谷)	939	966	1000	90	110	65.18	82.49
	白泥坎(克)	283	291	301	90	110	19.64	24.86
	糯谷(姑)	429	441	457	90	110	29.78	37.69
	树花箐	54	56	57	90	110	3.75	4.74
	磨石箐	190	195	202	90	110	13.19	16.69
	瓦窑村	171	176	182	90	110	11.87	15.02
五星村委会	上洋洒拉	316	325	336	90	110	21.93	27.76
	下洋洒拉	564	580	601	90	110	39.15	49.54
大村村委会	大村	179	184	191	90	110		15.72
	纸厂	143	147	152	90	110		12.56
	新村	157	161	167	90	110		13.79
	河边村	129	133	137	90	110		11.33
	余味	439	451	467	90	110		38.56
	新发	157	161	167	90	110		13.79
合计		8845	9095	11253	-	-	822.47	1405.70

由上表可知，六哨污水处理厂设计服务范围全部收集污水量至远期将达1405.70m³/d。

(2) 实际纳污水量

由于六哨污水处理厂地理位置特殊性，受排水条件限制，项目尾水不能外排，只能回用，而回用范围有限，因此实际服务范围仅为六哨乡集镇、板桥村、西拉龙、阿莫果、白泥坎、瓦窑村、上洋洒拉、下洋洒拉等8个村庄。其中西拉龙已有处置设施单独处置，上洋洒拉、下洋洒拉实施分散处置措施。因此，六哨污水处理厂实际服务范围按照现已实施的纳污管计算。

六哨污水处理厂实际服务范围内污水产生量改扩建前、后如下表：

表 2-3 全厂改扩建前、后实际污水容纳量一览表(单位:m³/d)

序号	村庄/集镇	扩建前	扩建项目(远期)	扩建后(远期)	变化量
1	六哨乡集镇	400	498.48	898.48m ³ /d	+498.48
2	板桥				
	板桥村	/	51.65	51.65m ³ /d	+51.65m ³ /d
3	村委				
	阿莫果	/	82.49	82.49m ³ /d	+82.49m ³ /d
4	会				
	白泥坎	/	24.86	24.86m ³ /d	+24.86m ³ /d
5					
	瓦窑村	/	15.02	15.02m ³ /d	+15.02m ³ /d
	合计	400m ³ /d	672.5	1072.5m ³ /d	+672.5

根据以上污水容纳量分析，本次改扩建项目设计远期处理污水量 1072.5m³/d。原有项目处理能力 400m³/d，本次改扩建项目按处理能力 1100m³/d 建设完成，六哨污水处理厂处理能力共计 1500m³/d。

根据前文“2.1 服务范围”中分析，由于六哨污水处理服务范围发生变化，导致实际收集水量由 1405.70m³/d 减少至 1072.5m³/d，原有项目处理能力 400m³/d，本次改扩建项目需要收集处理的污水量为 672.5m³/d，考虑六哨污水处理厂留有一定富裕处理能力，因此本次改扩建项目按照 700m³/d 参与污染物的核算。目前废水核算仅针对现有管网覆盖区域，若后期新增污水收集区域，导致污水量有所增加，则需要建设单位重新委托有资质单位进行评价。

3、进出水水质

(1) 原环评进出水水质

根据原环评资料，原处理规模 400m³/d 时的设计进水水质如下：

表 2-4 原有项目进水设计标准

位置	指标 项目	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
六哨乡集镇	设计进水水质	100~200	60~120	60~150	15~30	15~25	1.5~2.0

根据原项目验收资料，原处理规模 400m³/d 时 2022 年 7 月验收的监测报告进水水质如下表。

表 2-5 验收时期进水水质

指标		BOD ₅	COD	SS	TN	NH ₃ -N	TP
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
进水水质	最大值	102	336	281	41.6	32.3	6.08
	平均值	89.65	300.75	252	35.45	30.09	5.39

(2) 本次改扩建项目进出水水质

本次改扩建项目的设计资料，收集了六哨乡污水厂近年来稳定时段水质进水水质监测数据以及类似集镇、农村生活污水的水质，对本次改扩建项目进水水质进行设计。六哨乡污水厂水质情况汇总如下：

表 2-6 污水处理厂 2021 年实测进水水质（单位：mg/L）

污染物种类	最高浓度	最低浓度	平均值
COD _{Cr}	2540.00	99.00	584.88
BOD ₅	694.00	35.10	227.93
NH ₃ -N	51.20	5.64	27.76

TN	147.00	13.20	50.93
TP	25.20	1.66	7.55
SS	1360.00	76.00	358.00

六哨污水处理厂扩建前水质波动较大，这是由于雨污分流不完全，雨季畜禽养殖废水随着生活污水进入下游污水处理站，近来来由于“十三五”期间六哨污水处理厂纳污范围内污水处理设施的不断完善，集镇及部分村庄已做到雨污分流，同时在环保等部门的监管下，进水水质也慢慢趋于稳定，结合类似项目及生活污水的水质分析，随着周边管网的完善，进水水质的污染物浓度将有所下降。

综合以上分析，本次改扩建项目设计资料中设计进水水质如下：

表 2-7 改扩建项目设计进水水质

指标	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	50~300	100~500	50~350	15~40	15~30	1.5~5.0

根据《清水海饮用水水源地（寻甸区域）安全保障达标建设实施方案》，本次改扩建污水处理站排水进入原回用塘进行回用。晴天时采取回用方式，尾水经尾水提升泵站及回用管网输送至周边林地内林灌高位水池，用于周边林地系统浇灌，项目尾水不外排。雨天时尾水暂存于收集池内，不外排。

污水处理系统设计出水水质应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

表 2-8 出水水质标准

位置	指标 项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
		六哨污水处理站	设计出水水质	50	10	10	15

4、建设规模及内容

4.1 扩建项目总体方案简介

为方便减少用地的浪费，以及考虑与原厂路网的结合，本次改扩建项目对原厂污水处理站运行中磨耗和损害的设备进行升级更新，同时对原有工艺前端和末端的改动。

本次改扩建工程考虑将原有处理站中处理工艺末端的塘（湿地）占地范围进行利用，纳入本次改扩建的占地范围，拆除原有格栅井新建，并新增加一座提升泵，其原有其余构筑物不变。

纳污管网工程不在本次改扩建项目的建设内容之内。

改扩建完成后，原处理站前端工艺处理后的污水与本次改扩建项目新建处理站前端工艺处理后的污水最终一起进入末端深度处理系统处理并进行消毒，最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，通过泵将尾水引至厂区东南方向的高位水池，进行周边林地灌溉。

4.2 扩建项目构筑物及组成

项目新增建（构）筑物内容及依托情况见表 2-9，项目组成一览表 2-10，扩建项目主要工艺设备见表 2-11。

表 2-9 扩建项目新增（构）筑物及与原工程构筑物依托情况一览表

序号	名称	尺寸(mm)	数量	单位	容积 (m ³)	备注	依托情况
一、水处理部分							
1	格栅井	6000×1500×2000	1	座	18.00	钢砼结构	/
2	调节池（泵站）	8600×7800×4500	2	座	402.48	钢砼结构	/
3	缺氧池	9000×3500×5600	2	座	333.90	钢砼结构	/
4	好氧池	9000×3500×5600	4	座	661.50	钢砼结构	/
5	沉淀池	5000×5000×5600	2	座	260.00	钢砼结构	/
6	MBBR 池	8000×3650×5600	2	座	313.92	钢砼结构	/
7	接触沉淀池	3650×3650×5600	2	座	135.89	钢砼结构	/
8	磁混凝一体化	8000×5200×3000	2	座	249.60	碳钢防腐	/
9	清水消毒池	10350×4000×5600	1	座	207.00	钢砼结构	/
二、污泥处理系统							
1	污泥浓缩池	3500×3000×5600	1	座	47.25	钢砼结构	/
2	脱水机房	6000*6000*3500	1	间		砖混结构	依托
3	污泥堆棚	8400×5500×3500mm	1	间		钢砼结构	/
三、辅助工程							
1	加药间	/	1		/	钢砼结构	/
2	危废间	/	1		/	钢砼结构	/
3	机修房	/	1		/	钢砼结构	依托
4	风机房	/	1		/	钢砼结构	依托
5	尾水输水管	2.5km			/		/
6	高位水池	100m ³			/	砖混结构	/
7	尾水提升泵						
四、办公生活及设施							
1	综合楼	3 层	1	座		砖混结构	依托

表 2-10 改扩建项目组成一览表

类别	项目组成	工程内容及规模	备注
主体工程	预处理系统	格栅井 1 座，18m ³ ，B×L×H=6×1.5×2m； 调节池 1 座，65m ³ /h，136.8m ³ ，L×B×H=8×5.7×3m； 原水提升泵 4 台，2 台 20m ³ /h（一备一用），2 台 50m ³ /h（一备一用）；	格栅井拆除重建

程		旋流除砂器 1 台，砂水分离器 1 台，流量，60m ³ /h。	
	生化系统	A/O 池 : A 池 176.4m ³ , 2 座, 9×3.5×5.6m), O 池 176.4m ³ (9×3.5×5.6m) 4 座; 缺氧池下设潜水搅拌机 2 台, 用于缺氧段的混合搅拌, 好氧池出口处设置 3 台 (2 用 1 备) 混合液回流泵, 回流至缺氧池。好氧池采用鼓风曝气, 曝气头选用微孔曝气器。曝气器共布置 260 套。考虑到系统内需氧量呈递减的特性, 在好氧池段中沿水流方向采用渐减曝气。 沉淀池 (5×5×5.6m) 1 座, 设置 3 台 (2 用 1 备) 污泥回流泵和 3 台 (2 用 1 备) 排泥泵; MBBR 池 (8×3.6×5.6m) 2 座, 填料规格: Φ25; 采用鼓风曝气, 曝气头选用微孔曝气器。曝气器共布置 130 套。 接触沉淀池 (5×4.3×5.6m) 1 座, 设置 3 台 (2 用 1 备) 排泥泵;	新建
	深度过滤系统	过滤池 133m ³ , (8×3.2×5.2m) 1 座, 设置 1 台混合反应搅拌器, 1 台磁粉反应搅拌器, 1 台絮凝反应搅拌器, 1 台中心传动刮泥机, 2 台回流污泥泵。2 台剩余污泥泵, 2 台高剪机, 1 台磁分离器。	新建
	消毒系统	清水消毒池 (7.65×4.3×5.6m) 1 座, 设置消毒剂制备及计量投加系统 1 套。	新建
	污泥处理系统	设置一个污泥浓缩池 (10.35×2.5×5.6m), 1 个 脱水机房 (6.0×6.0×3.5m), 配套设置叠螺污泥脱水机 1 台, PAM 制备及计量投加系统 1 套, 污泥螺杆泵 2 台 (1 用 1 备), 新建 1 座污泥堆棚 (8.4×5.5×3.5mm)	新建
尾水管道	尾水管道	引至污水处理厂东南方向约 2.5km 的高位水池 (100m ³), 进行林灌。	新建
公用工程	供电	依托现有厂区供电系统, 污水处理站内所有用电设备均为 380/220V 低压设备, 设置配电间, 采用 10/0.4kV 户内成套变配电装置, 变压器柜与低压柜拼装。 备用发电机一台	依托原有工程
	供水	厂区用水系统依托现有厂区自来水供应系统。	
	综合用房	1 栋, 共 3 层, 设办公室、总值班室、配电室和水冲厕, 不设宿舍、食堂和机修间。	
环保工程	废气	施工期	施工场地堆放材料采取覆盖, 运输材料采取封闭运输。
		运营期	构筑物采用加盖密封或半密封的方式防止臭气扩散, 厂区加强绿化乔木种植, ;
	废水	施工期	施工废水经临时沉淀池沉淀后回用; 施工人员在不在现场食宿, 生活污水依托现有综合楼卫生间, 废水进入污水处理厂进行处理。
		运营期	原处理站处理工艺末端的塘 (湿地) 拆除后, 其原有前端处理后污水与本次新建处理站前端处理后污水一起进入本次末端深度处理系统处理并消毒, 达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准后, 通过泵将尾水引至厂区东南方向的高位水池, 进行林地灌溉。 本次改扩建利用原有的湿地塘作为应急事故水池, 进行改造利用的湿地塘容积为 4000m ³ 。当处理系统发生故障, 出水不达标时, 将尾水送至事故池暂存, 待检修恢复后再将事故池内废水送至处理系统进行处理。 改造 5#表流湿地 (9000m ³) 用于尾水暂存, 雨天不能回灌林地时,

		回用水暂存于储水池中。	
噪声	施工期	尽量采用低噪声的施工机械，建设施工围挡，以减轻施工噪声的影响。	
	运营期	各类水泵置于室内，设置基础减震。	
固废	施工期	施工期渣土和施工垃圾统一清运至城建部门指定的弃渣场统一处置；生活垃圾收集后委托环卫部门清运处置。	
	运营期	利用现有的污泥堆棚、垃圾收集桶。增设一个 10m ² 的危废暂存间，用于暂存在线监测系统废液。 污水处理厂污泥经脱水后暂存于污泥堆棚，由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运，最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产绿肥。 生活垃圾经收集后委托环卫部门清运处置。 在线监测系统废液收集后暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置。	

4.3 扩建项目主要设备

表 2-11 扩建项目主要工艺设备

序号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
设备						
1	人工格栅	渠宽 B=1500mm, 格栅高 1600mm, 栅条间隙 b=20mm, 304 不锈钢, 手动除渣	成品	套	1	安装在格栅井内
2	机械格栅	渠宽 B=1500mm, 栅条间隙 b=10mm, 转鼓直径: 600mm; 电机功率: 0.55kw	成品	套	1	安装在格栅井内
3	可移动小推车		成品	辆	2	
4	原水提升泵	Q=20m ³ /h, H=10m, N=2.2kw	成品	台	2	一用一备
5	原水提升泵	Q=50m ³ /h, H=15m, N=4.0kw	成品	台	2	一用一备
6	单轨电动葫芦	起重量 1.5t, 功率 1.6kw	成品	个	1	
7	旋流除砂器	Q=60m ³ /h, 进水压力 > 0.25MPa, 平均除沙率 > 95%	成品	台	1	安装于新建缺氧池之上
8	砂水分离器	Q=60m ³ /h	成品	台	1	安装于新建缺氧池之上
9	潜水搅拌机	叶轮直径 320mm, 叶轮转速 740r/min, 推力 582N, N=2.2KW	成品	台	2	安装于缺氧池内
10	混合液回流泵	Q=25m ³ /h, H=10m, N=2.2kw	成品	台	3	安装在泵廊内, 2 用 1 备

11	污泥回流泵	Q=15m ³ /h,H=10m,N=1.1kw	成品	台	3	安装在设备间内, 2用1备
12	排泥泵	Q=15m ³ /h,H=10m,N=1.1kw	成品	台	6	安装在设备间内, 4用2备
13	地坑泵	Q=5m ³ /h, H=10m, N=0.75kw	成品	台	4	安装在泵廊内, 2用2备
14	中心圆筒	DN500		个	1	安装在沉淀池
15	反射板	Φ700		个	1	安装在沉淀池
16	膜片曝气器	Φ215		个	400	安装在好氧池、接触氧化池, 含10备用
17	MBBR 填料	Φ25		m ³	141	安装在MBBR池, 填充率为40%
18	陶粒填料	Φ50,L=1.0m		m ³	43	安装在接触沉淀池内
19	填料支架			个	2	
20	曝气风机	Q=11.7m ³ /min, H=7.0m, N=21.16kw	成品	台	2	安装在风机房
21	污泥螺杆泵	Q=8m ³ /h; P=1.2MPa; N=4kw	成品	台	2	安装在泵廊内
22	污泥脱水机	Q=30~50kgDS/h, N=1.73kw	成品	台	1	安装在污泥脱水间
23	污泥输送机			台	1	
24	传送带			m	15	宽度 500mm
25	加药系统	V=1000L, PE 桶; 加药泵 Q=10~15L/h, N=28W; 加药搅拌器: N=0.55kw		套	2	安装在加药间内
26	磁混凝一体化系统	处理规模 1500m ³	碳钢防腐	套	1	
27	出水堰板	B=350mm	不锈钢	m	60	
28	电磁流量计			个	2	安装在提升泵管道上
29	液位控制器		成品	个	2	安装在泵站、清水池
30	PLC 控制柜			套	1	
31	楼梯			把	3	
32	DO 检测仪			套	1	
33	COD 检测仪			套	1	
34	TP 检测仪			套	1	
35	TN 检测仪			套	1	
36	照明装置			套	5	

4.4 处理工艺

本次改扩建项目采取“格栅+调节池+AO+沉淀池+MBBR池+接触沉淀+磁混凝一体化+消毒”处理工艺。

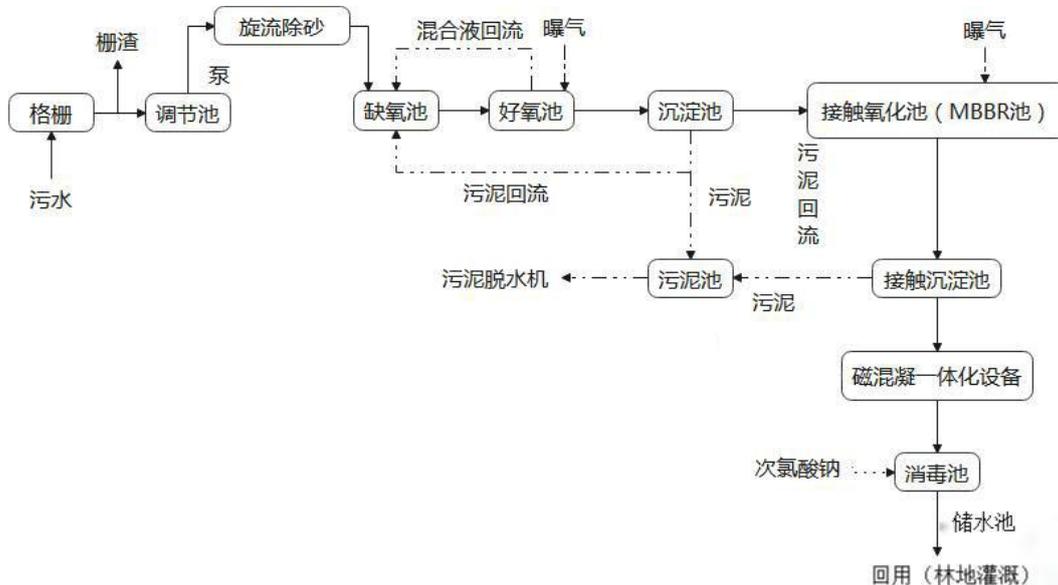


图 2-1 改扩建项目运营期工艺流程图

改扩建完成后，全厂污水处理工艺流程详见下图：

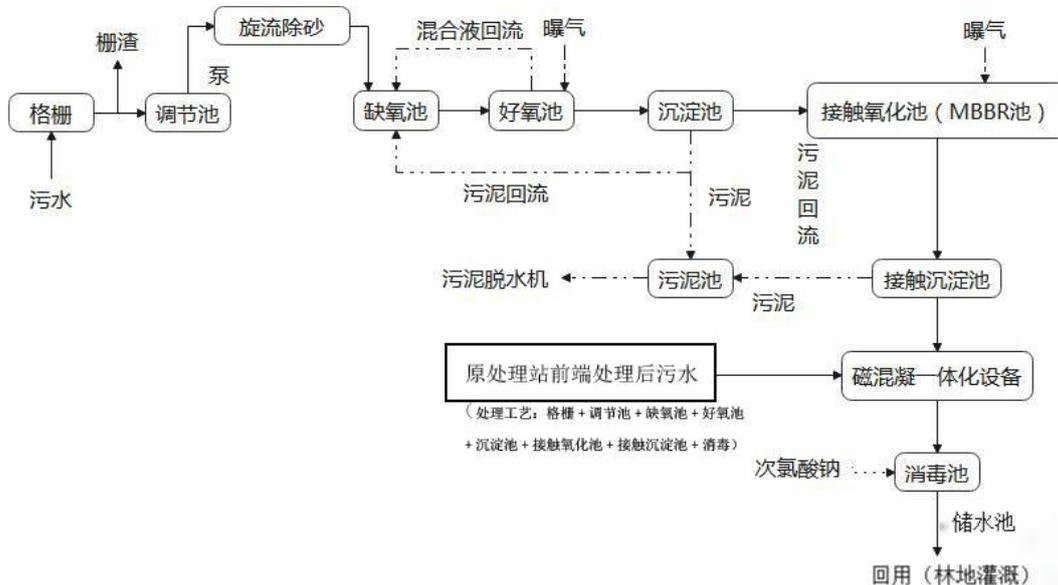


图 2-2 改扩建完成后全厂处理工艺流程图

4.5 项目主要原辅料用量

项目主要使用的药剂有 PAM、PAC、次氯酸钠，以及备用发电机使用柴油作为燃料。

表 2-14 原辅材料消耗情况表

序号	原料名称	扩建前用量	扩建项目用量	扩建后用量	单位	备注
1	次氯酸钠	4.38	8.64	13.02	t/a	本项目用量来源于设计
2	PAC	14.6	2.2	16.8	t/a	本项目用量来源于设计
3	PAM	0	1.44	1.44	t/a	本项目用量来源于设计
4	磁粉		2	2	t/a	类比估算
5	柴油	120	120	/	L/a	备用发电机

表 2-15 原辅材料理化性质表

序号	项目	理化性质	危险特性	毒理特征
1	次氯酸钠	密度：1.25g/cm ³ ；熔点：18°C；沸点：111°C；外观：白色结晶性粉末；溶解性：可溶于水。化学性质：强碱弱酸盐，溶液显碱性；与酸反应；见光分解。	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，发脱落。有致敏作用。放出的游离氯有可能引起中毒。不燃，但具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。
2	助凝剂 (PAM)	产品外观为白色粉末，易溶于水，几乎不溶于苯，乙醚、酯类、丙酮等一般有机溶剂，其水溶液几近透明的粘稠液体，固体 PAM 有吸湿性，吸湿性随离子度的增加而增加，PAM 热稳定性好：加热到 100C 稳定性良好，但在 150°C 以上时易分解产中氨气，在分子间发生亚胺化作用而不溶于水，密度（克）毫升 23C1.302，玻璃化湿度 153°C，PAM 在应力作用下表现出非牛顿流动性。	非危险品，无毒、无腐蚀性。	长期暴露于 PAM 可能对人体健康造成一定危害。接触皮肤可能引起过敏反应，如红肿、瘙痒和烧灼感，长期暴露可能导致皮疹和皮炎。吸入 PAM 粉尘可能刺激呼吸系统，导致咳嗽、喉咙痛和气喘，长期高浓度暴露可能引发慢性支气管炎和肺纤维化。
3	絮凝剂 (PAC)	介于 AlCl ₃ 和 Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。	可能腐蚀金属。造成严重眼损伤。	微毒。有腐蚀性
4	磁粉	一种硬磁性的氧化物颗粒，颗粒呈微细针状而均匀；	/	/
5	柴油	碳原子数约 10~22 混合物。热值为 3.3×10 ⁷ J/L。沸点范围和黏度介于煤油与润滑油之间的液态石油馏分。易燃易爆挥发，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。是组分复杂的混合物，沸点范围有 180°C~370°C 和 350°C~410°C	危险品，易燃	柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。

		两类。	
--	--	-----	--

4.6 劳动定员及工作制度

六哨乡集镇污水处理厂原有 4 人，本次扩建后新增工作人员 3 人，合计 7 人，污水处理系统全天 24h 运行，全年运行 365 天。

4.7 项目区平面布置

项目位于集镇东南郊板桥河旁，污水处理厂呈“东西向”长条形布置，原有污水处理系统位于厂址中部，风机房、污泥脱水机房和污泥堆棚位于站内西南部，综合楼位于站内西部，尾水提升泵站位于东南角，本次扩建项目利用原有厂区东侧湿地进行建设，紧邻原有生化处理系统，储水池位于厂区外东侧。厂区种植较大面积的树木花草。本区的建筑设计除考虑厂区内建筑物的高低层次色彩的协调搭配，还考虑与当地整体建筑风格的统一，为生产管理人员创造一个和谐、整洁的工作环境。

项目尾水管道沿道路及机耕道布置，通过泵提升至项目东南方约 2.5km 的高位水池中，通过人工利用软管回用于六哨乡集镇污水处理厂周边林地。

4.8 尾水回用周边林地可行性分析

（1）林地概况

六哨乡集镇污水处理厂周边林地属于《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十三五”规划》针对清水海饮用水源保护区的水量保障工程中“饮用水源保护区水源涵养林建设工程”建设内容，该工程内容和建设规模为：重点在板桥河、石桥河径流区等上游，新增水源涵养林建设 1.5 万亩；对新田河流域、清水海流域、板桥河右侧郁闭度小于 50% 的有林地、疏林地、可封育成乔木林的灌木林地，加大封山育林实施力度，并辅以补树、种草措施，促进恢复森林植被，逐步形成分水岭防护林、坡面防护林、侵蚀沟防护林等水源涵养林；加强对水源涵养林管养，不断提升水源涵养林质量。

（2）林地建设概况

根据《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》，目前该“饮用水源保护区水源涵养林建设工程”在清水海水源区内已完成水源涵养林造林 3157 亩，有 2000 亩正在开展实施；已开展实施完成 5575 亩封山育林、森林抚育导等工作。在“十四五”期间，该工程继续实施。

	<p>综上所述，项目尾水回用林地可行。</p> <p>5、公用工程</p> <p>(1) 给水</p> <p>污水处理厂区给水由六哨乡集镇自来水管网提供，厂区主要用于生活用水、消防及少部分生产用水。</p> <p>(2) 排水</p> <p>厂内冲洗废水等由厂区污水管道收集后接入进水泵房集水井进行处理。入厂废水和厂内废水经污水处理系统处理后回用于周边林地灌溉。</p> <p>(3) 供电</p> <p>供电由当地电网引入。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>一、施工期</p> <p>本次扩建利用现有污水处理厂生化处理系统东侧的湿地进行建设，施工期主要进行基础施工、主体施工、设备安装等工作。扩建工程施工期现已结束，施工期尚未发生环境污染事件，以及无投诉事件发生。</p> <p>项目施工过程中产生主要污染物包括施工扬尘、噪声、施工废水等。施工工艺流程见图 2-2。</p> <div data-bbox="485 1308 1166 1482" data-label="Diagram"> <pre> graph LR A[基础施工] --> B[主体工程建设] B --> C[设备安装] C --> D[投入运行] A --- A_poll[噪声 固废 扬尘 施工废水] B --- B_poll[噪声 扬尘 建筑垃圾 施工废水] C --- C_poll[噪声 扬尘] D --- D_poll[] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 2-3 施工期工艺流程及产污节点图</p> <p>二、运营期工程分析</p> <p>1、运营期工艺流程</p>

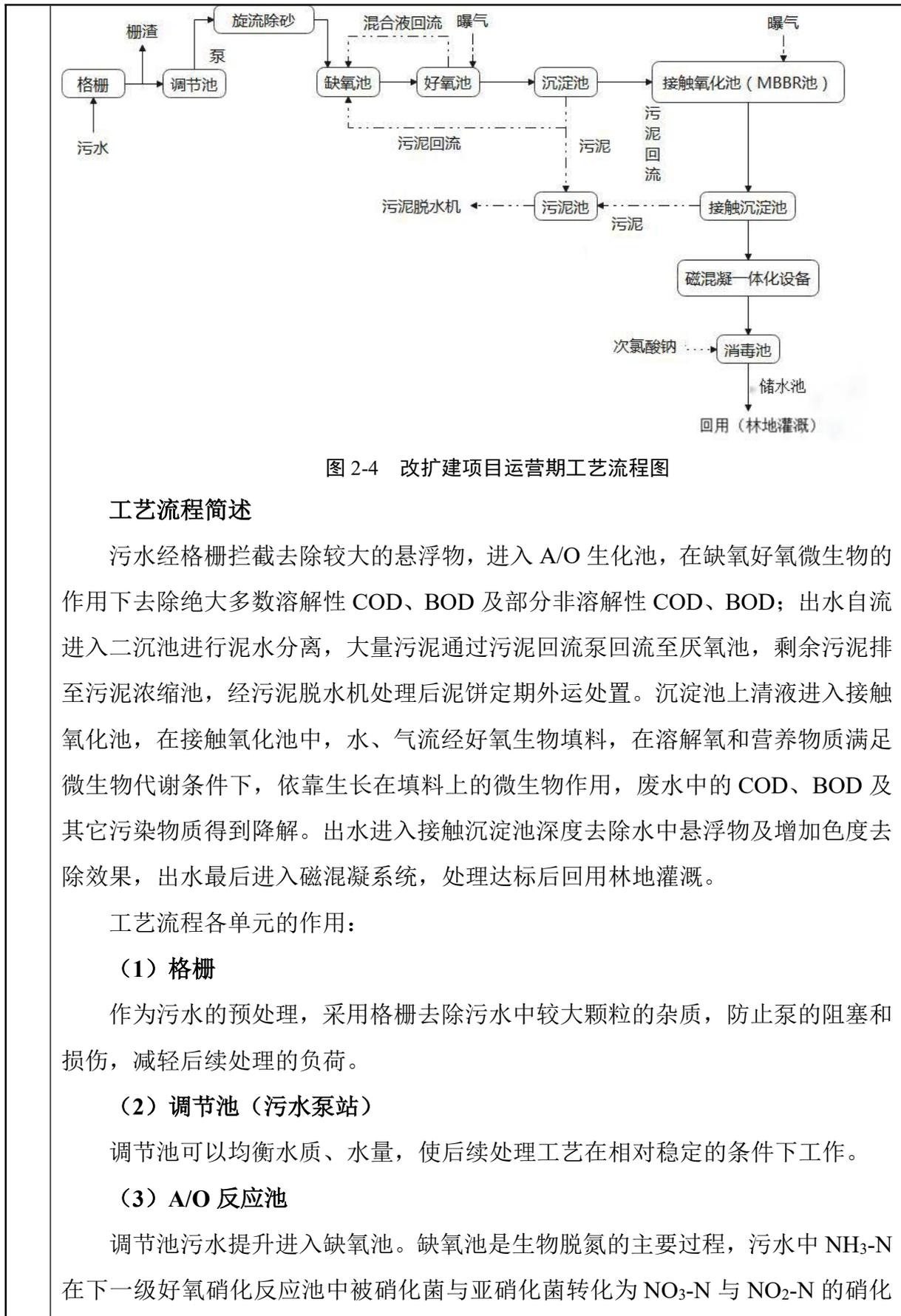


图 2-4 改扩建项目运营期工艺流程图

工艺流程简述

污水经格栅拦截去除较大的悬浮物，进入 A/O 生化池，在缺氧好氧微生物的作用下去除绝大多数溶解性 COD、BOD 及部分非溶解性 COD、BOD；出水自流进入二沉池进行泥水分离，大量污泥通过污泥回流泵回流至厌氧池，剩余污泥排至污泥浓缩池，经污泥脱水机处理后泥饼定期外运处置。沉淀池上清液进入接触氧化池，在接触氧化池中，水、气流经好氧生物填料，在溶解氧和营养物质满足微生物代谢条件下，依靠生长在填料上的微生物作用，废水中的 COD、BOD 及其它污染物质得到降解。出水进入接触沉淀池深度去除水中悬浮物及增加色度去除效果，出水最后进入磁混凝系统，处理达标后回用林地灌溉。

工艺流程各单元的作用：

(1) 格栅

作为污水的预处理，采用格栅去除污水中较大颗粒的杂质，防止泵的阻塞和损伤，减轻后续处理的负荷。

(2) 调节池（污水泵站）

调节池可以均衡水质、水量，使后续处理工艺在相对稳定的条件下工作。

(3) A/O 反应池

调节池污水提升进入缺氧池。缺氧池是生物脱氮的主要过程，污水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在下一级好氧硝化反应池中被硝化菌与亚硝化菌转化为 $\text{NO}_3\text{-N}$ 与 $\text{NO}_2\text{-N}$ 的硝化

混合液，循环回流于缺氧池，通过反硝化菌生物还原作用， $\text{NO}_3\text{-N}$ 与 $\text{NO}_2\text{-N}$ 转化为 N_2 。此转化条件，一是废水中含有足够的电子供体，包括与氧结合的氢源和反硝化异氧菌所需之足够的有机碳源，二是厌氧或缺氧条件。由第一级厌氧池之出水，已留有足够的有机碳源，可供反硝化菌消耗，但不能太大的过量碳源，以免出水含碳源过多，影响后续硝化反应。

缺氧池流出的废水自流入推流式活性污泥曝气池，在此完成含氨氮废水的硝化过程。硝化菌为自养好氧菌，在好氧条件下，将废水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 氧化为 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，此过程消耗废水中碳酸盐碱度计），一方面须中和过程产生的 H^+ ，另一方面，硝化菌细胞生长需要消耗一定量碱度。每硝化 1g 氨氮，需消耗 7.1g 碱度（以 CaCO_3 计）。因此需要在此投加适量 Na_2CO_3 ，以补充碱度。反应温度 $20\sim 40^\circ\text{C}$ ； $\text{pH}8.0\sim 8.4$ 。此过程，要求较低的含碳有机质，以免异氧菌增殖过快，影响硝化菌的增殖。气水比 20:1。与悬浮活性污泥接触，水中的有机物被活性污泥吸附、氧化分解并部分转化为新的微生物菌胶团，废水得到净化。该工艺在水底直接布气，活性污泥直接受到气流的搅动，加速了微生物的更新，使其经常保持较高的活性。

本工艺处理能力大，COD 容积负荷可达 $0.8\sim 1.5\text{kgCOD}/(\text{m}^3\cdot\text{d})$ ，COD 去除率为 $70\sim 90\%$ 。污泥生成量少，污泥产率 $0.2\sim 0.4\text{kg}$ 干污泥/（1kgCOD 去除）。

（4）沉淀池

沉淀池是活性污泥法工艺的重要组成部分。它的作用是使活性污泥与处理完的废水分离，并使污泥得到一定程度的浓缩，使混合液澄清，同时排除污泥，并提供一定量的活性微生物，其工作效果直接影响活性污泥系统的出水水质和排放污泥浓度。

（5）MBBR 池

MBBR（移动床生物膜反应器）池通过向反应器中投加一定数量的悬浮载体，提高反应器中的生物量及生物种类，从而提高反应器的处理效率。由于填料密度接近于水，所以在曝气的时候，与水呈完全混合状态，微生物生长的环境为气、液、固三相。载体在水中的碰撞和剪切作用，使空气气泡更加细小，增加了氧气的利用率。另外，每个载体内外均具有不同的生物种类，内部生长一些厌氧菌或兼氧菌，外部为好氧菌，这样每个载体都为一个微型反应器，使硝化反应和反硝

化反应同时存在，从而提高了处理效果。

(6) 斜管沉淀池

作用是泥水分离使经过生物处理的混合液澄清，同时对混合液中的污泥进行浓缩。二沉池是污水生物处理的最后一个环节，起着保证出水水质悬浮物含量合格的决定性作用。

(7) 加药消毒

经接触过滤池出水后进入消毒池，投加商品次氯酸钠进行消毒处理，消毒后流入清水池贮存。

(8) 污泥池

沉淀池及接触过滤池内剩余污泥通过污泥泵进入污泥池，在污泥池内贮存一定时间后，通过排泥泵进入污泥脱水机进行干化脱水。

污泥处理：

污水处理站在进行污水处理的过程中分离和产生出大量的污泥，污泥含水率高达 99%，体积庞大，处理和运送均很困难，必须进行减量处理，以便于运输和后续处理。污泥有机物含量高，不稳定，易腐化，必须降低有机物含量使污泥稳定化；污泥中还含有一些致病菌和寄生虫，必须妥善安置处理；同时还要避免磷的二次释放。总之，污泥若处理不当，会产生二次污染。因此，污泥在最终处置前必须处理。本次改扩建采用工艺如下：“污泥浓缩+污泥脱水+处置”。

①污泥浓缩：经浓缩后污泥含水率可降为 95~97%，使污泥体积大为减少，从而可大大减少后续污泥脱水设备的容积或容量，提高处理效率。采用重力浓缩方式。

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。污泥脱水的方法有自然干化、机械脱水、污泥烘干及焚烧等，目前国内外污水处理厂普遍采用的脱水方式主要有离心浓缩脱水机、一体化带式脱水机、板框压滤机、叠螺污泥脱水机四种类型，但考虑到污泥脱水运行成本以及投资等主要因素，本项目推荐采用最先进的叠螺污泥脱水机。

③污泥处置：脱水后的污泥暂存于污泥堆棚内，由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运处置

2、主要污染工序

根据工艺流程分析可知，生产过程中污染物产生环节详见下表。

表 2-16 产污环节分析一览表

类别	排放源	污染物名称及编号		主要污染因子	
废气	预处理	WG1	恶臭气体	H ₂ S、NH ₃	
	生化池	WG2	恶臭气体	H ₂ S、NH ₃	
	污泥浓缩池	WG3	恶臭气体	H ₂ S、NH ₃	
	污泥脱水车间	WG4	恶臭气体	H ₂ S、NH ₃	
废水	六哨乡集镇	W1	集镇管网进水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、LAS、TP	
	办公生活区	W2	厂内生活废水		
	地坪冲洗水	W3	厂区地坪冲洗水		
	压滤废水	W4	污泥压滤废水		
固废	一般固废	粗格栅、细格栅	S1	栅渣	/
		旋流除砂器	S2	沉砂	
		污泥浓缩池	S3	污泥	
	办公生活区	S4	生活垃圾		
	危险废物	在线监测室	S5	在线监测废液	
噪声	提升泵	N1	设备噪声	等效连续 A 声级	
	污泥回流泵	N2			
	风机	N3			

3、尾水处理方案论证

3.1 项目区限制性因素分析

寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目位于寻甸县六哨乡乡政府东南侧，项目厂址本身所处寻甸县清水海水源保护区。通过与自然保护区、水源保护区、生态红线等限制因素叠图分析，项目厂址四周均为寻甸县清水海水源保护区，厂址下游东侧 2.50km 处为寻甸黑颈鹤省级自然保护区，厂址周边生态保护红线分布较多；厂址上游西侧以及南侧、北侧均为高山群，海拔较高，地形地貌险峻，东侧为高山河谷地形，且厂址下游分布有寻甸黑颈鹤省级自然保护区和寻甸县清水海水源保护区；厂址下游汇水河道水功能区划为块河寻甸保护区。

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《入河排污口监督管理办法》和《云南省水功能区监督管理办法（试行）》，厂址周边涉及不予设置入河排污口情形有水源保护区、自然保护区、划分保护区的水功能区。

基于上述分析，尾水外排及外引方案受限于空间限制和地理条件制约，对于外排方案的落实带来阻碍。为规避以上限制因素，外排方案需要面临高成本、施

工难、运维难、前期工作周期长、生态红线不可避免让等问题。

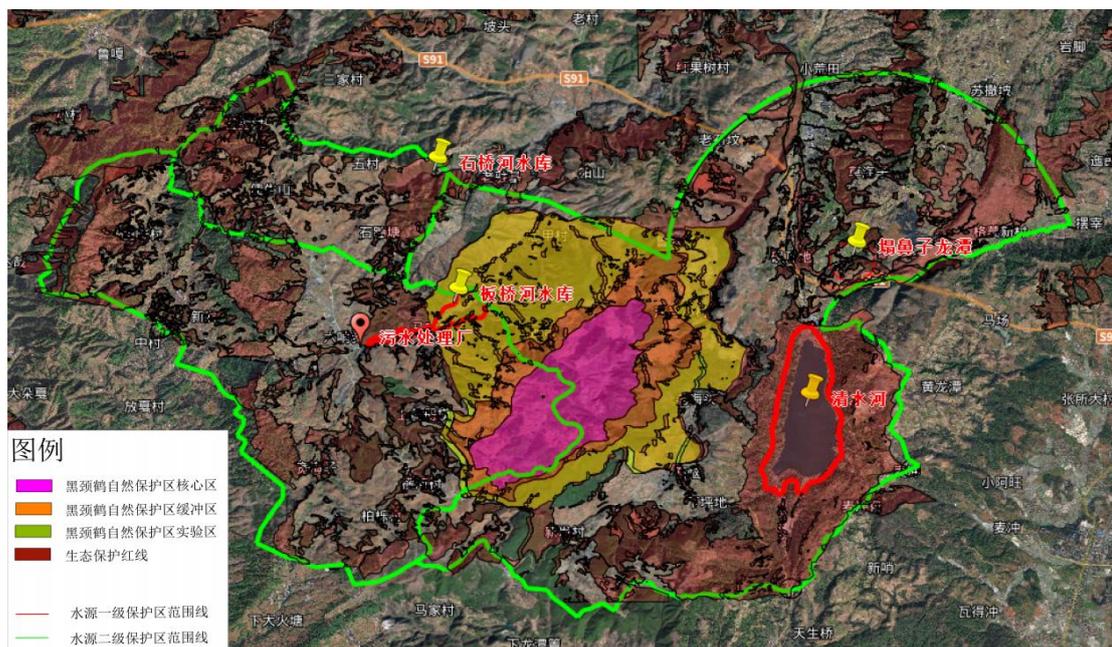


图 2-5 项目与周边限制性因素分布关系图

3.2 尾水外排方案可行性分析

为深化论证尾水处置方案，基于上述限制性因素分析，方案提出规避上述限制因素的外排方案：北侧、南侧及东侧受保护区、地形条件限制和无受纳水体，不具备设备排污口，厂址东北侧可依托河谷地形进行布置，厂址西侧可依托高差适度性进行跨流域布置。综上所述，提出 2 种尾水处置方案。

(1) 外排水量分析

项目经改扩建后处理规模为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，原处理规模为 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围缩减后现改扩建处理规模为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 。原污水厂处理的尾水 $400\text{m}^3/\text{d}$ 处理达标后采用综合利用方式进行处置，用于周围林地系统灌溉，建设尾水提升泵 1 座、采用长约 2400m 的 De50 PE 埋地式管道将尾水引至项目旁的林灌高位水池（容积 50m^3 ），灌溉林地面积约 14.40hm^2 ，工程已完成竣工环境保护验收工作。

本次改扩建项目的实际服务范围缩减后，实际处理规模为 $700\text{m}^3/\text{d}$ 。对此，尾水处置方案主要针对改扩建项目实际产生的 $700\text{m}^3/\text{d}$ 尾水外排进行论证分析。

(2) 外排方案 A

① 方案简述

沿块河向东北方向铺设，为保证排污口设置在清水海饮用水水源保护区、寻

甸黑颈鹤省级自然保护区和块河寻甸保护区外，需铺设长度不低于 22.50km，受纳水体水功能区才不属于保护区功能，方可设置排污口。铺设管道采用压强 1.0MPa、DN150mm 的钢管，投资约 900 万元。具体方案布置图详见下图。

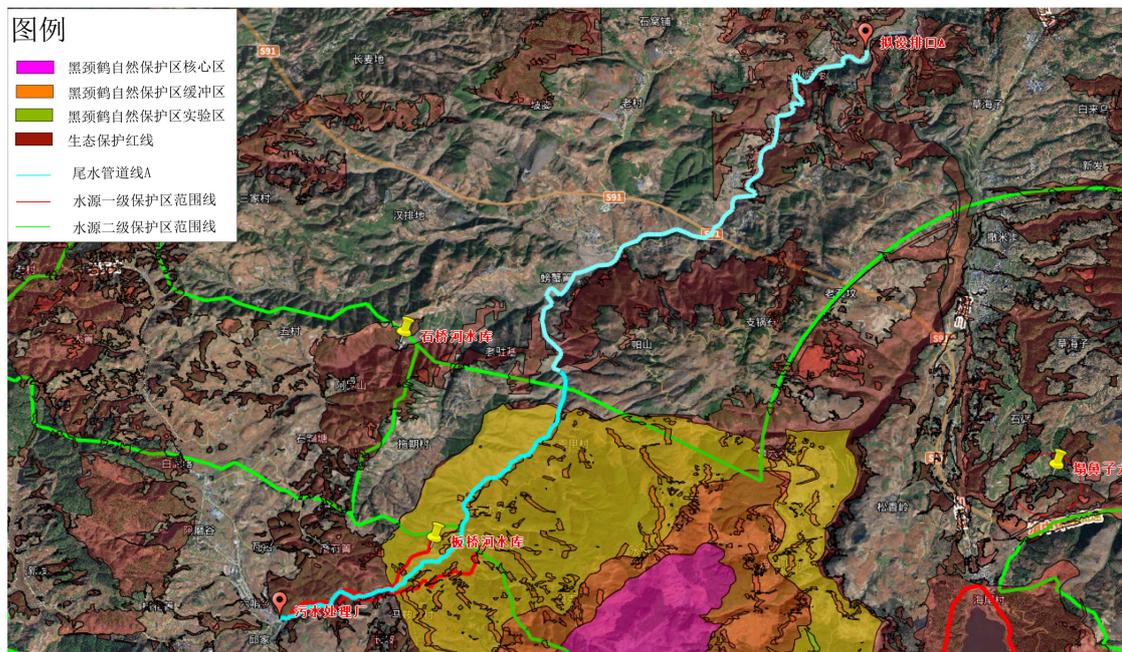


图 2-6 外排方案 A 路径走向示意图

②环境影响分析

管道铺设路径需穿越寻甸清水海水源一级保护区、甸县黑颈鹤自然保护区、生态保护红线，涉及大量的生态环境敏感区。且该段道路交通不便，施工便道、施工期管道沟槽开挖易造成水体的污染影响以及水土流失，并对沿途植被造成一定的破坏。对自然保护区及一级水源保护区产生一定的影响。

③经济性

该方案管道铺设距离较长，沿线以狭窄河谷地貌为主，施工交通条件不便，建设成本高，施工难度大，运行管护难度大，不利用项目管理。

④方案可行性分析

该管道铺设路径需穿越大量的敏感区，上述区域均为建设项目应当进行避让的环境敏感区；且该路径前期需开展生态环境影响一级评价，生态保护红线不可避让性论证、自然保护区不可避让性论证以及入河排污口论证等系列工作，不仅工作量大，又因该路径方案非唯一，因此对于不可避让性论证报告存疑。

综上所述，从环境敏感性、建设成本、运维管护等方面分析，该方案不具备

环境可行性和经济可行性，对此不推荐该方案。

(3) 外排方案 B

①方案简述

沿柯沙线公路向西铺设，为保证排污口设置在清水海饮用水水源保护区、寻甸黑颈鹤省级自然保护区外，需布置提升泵站和敷设管道将尾水排放至径流区外，属跨流域排水，管道最大高差约 200m，采用动力外排，需布置不低于 8km 长的压强为 4.0MPa、DN200mm 的承压钢管，设置 120kW 泵站 1 座，投资约 600 万元。

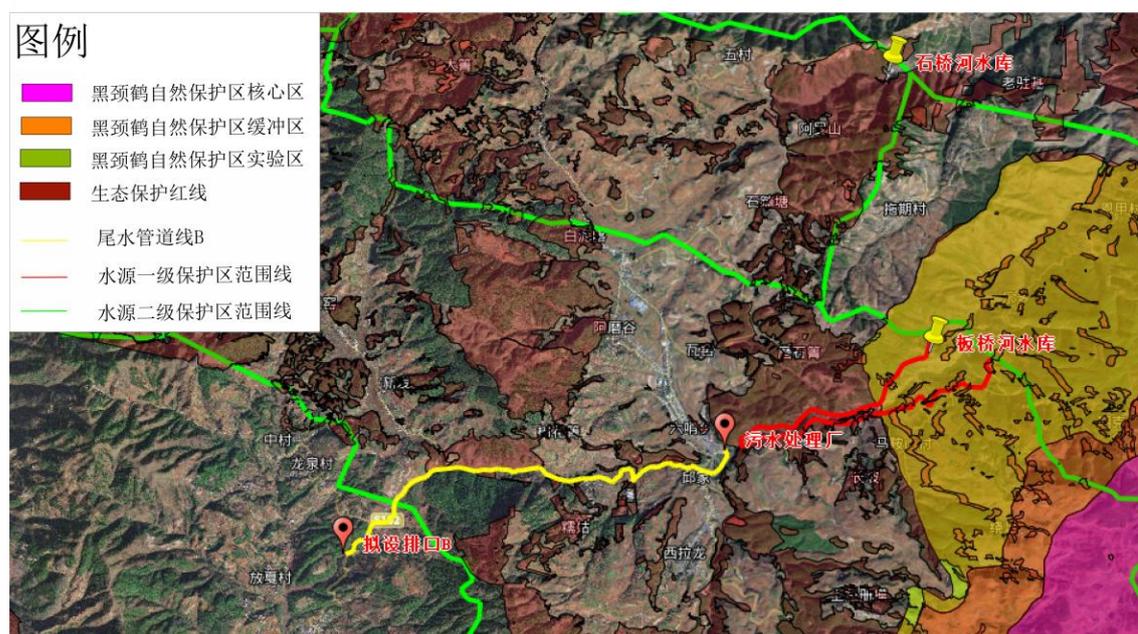


图 2-7 外排方案 B 路径走向示意

②环境影响分析

沿柯沙线道路两侧分布有大量生态保护红线、基本农田，为避让路基、基本农田，尾水排放管道需占用部分生态红线内的区域。受纳水体为长箐，是山间自然形成的沟渠，长箐最终通向木板河，汇入区域属于木板河寻甸-富民保留区，其现状水质为 II 类，规划水平年水质保护目标 II~III 类，原则上不符合排污口设置条件。且对于山间自然形成的沟渠，经长期的冲刷易造成水土流失等环境影响。

③经济性

该方案管道铺设海拔高差较大，需增设泵站，采用动力外排，增加巨大的维护管理费用。沿线基本农田、生态红线较多，施工交通条件不便，建设成本高，

	<p>且为避让生态保护红线，需要增加建设成本，不利用项目管理。</p> <p>结论：综上，从环境敏感性、建设成本、运维管护等方面分析，该方案不具备环境可行性和经济可行性，对此不推荐该方案</p> <p>综上所述，尾水外排或外引受寻甸黑颈鹤省级自然保护区、寻甸县清水海水源保护区、生态保护红线、水功能区划限制和地理条件限制，导致外排管道高成本、高运维、施工难、维护难、周期长等限制阻碍因素，不具备外排或外引条件，从环境、经济、管理等方面分析，尾水外排及外引方案不可行。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>一、原有项目环保手续</p> <p>1、原有项目环评及验收情况</p> <p>原六哨乡污水处理厂（处理规模 400m³/d）于 2019 年 6 月完工，并投入运行。2018 年 9 月，寻甸回族自治县清水海水源保护区管理局委托云南省建筑材料科学研究设计院编制了《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇、新田村生活污水处理设施建设项目环境影响报告表》，2019 年 4 月 9 日取得了昆明市生态环境局寻甸分局关于对《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇、新田村生活污水处理设施建设项目环境影响报告表》的批复（昆生环寻[2019]21 号）。工程内容包括六哨乡集镇和新田村的两套生活污水处理设施的建设。2022 年 7 月 10 日寻甸回族自治县清水海水源保护区管理局组织了寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇、新田村生活污水处理设施建设项目竣工环境保护验收，并取得了验收组意见。2022 年 8 月编制了《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇、新田村生活污水处理设施建设项目突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 8 月 22 日经昆明市生态环境局寻甸分局进行备案，备案编号：530-129-2022-058-L。六哨乡集镇污水处理站于 2022 年 8 月在全国排污许可证管理信息平台完成了首次登记。</p> <p>现阶段暂未设置在线监测系统，建设单位承诺，在本次改扩建项目“以新带老”过程中，进行安装。建设单位已作出缓建情况说明。</p> <p>二、原有项目工程内容</p> <p>1、原有项目工程内容</p> <p>（1）占地范围</p> <p>根据原项目立项批复，六哨生活污水处理站用地面积为 6000m²。</p>

(2) 项目工程内容

原有项目组成内容如下表：

表 2-17 原有污水处理厂项目（处理规模为 400m³/d）组成一览表

工程类别	名称	建设内容	环评阶段建设内容				
			规格	数量	材质	备注	
主体工程	六哨乡集镇生活污水处理站	格栅井	2800×1000×1800mm	1 座	钢砼		
		调节池	10800×2800×5700mm	1 座	钢砼		
		缺氧池	5000×5000×4500mm	1 座	钢砼		
		好氧池	5000×10000×4500mm	1 座	钢砼		
		沉淀池	5000×4500×4500mm	1 座	钢砼		
		接触氧化池	7000×5500×4500mm	1 座	钢砼		
		接触过滤池	4500×5500×4500mm	1 座	钢砼		
		清水消毒池	4200×5500×4500mm	1 座	钢砼		
		污泥池	5500×3500×4500mm	1 座	钢砼		
		泵房	18100×2000×1500mm	1 座	钢砼		
		风机房和污泥脱水机房	6000×13500×3500mm	1 间	砖混	1 层	
		污泥堆棚	4500×4000×3500mm	1 座	砖混		
		塘（湿地）系统	S=431.88m ² , H=1.2m	1 套		含好氧塘 1 个、兼性塘 2 个、表流湿地 1 个。	
		综合楼	8100×17400×3200mm	1 栋	砖混	共 3 层，设办公室、总值班室、化验室、配电室和水冲厕，不设宿舍、食堂和机修间。	
		门卫室	4200×9600×3500mm	1 间	砖混	1 层	
		停车位		3 个			
		围墙	H=2.5m, L=306.8m		砖砌		
		塘（湿地）系统填料及水生植物	填料	16-6mm	1 批		
			芦苇	H100cm-150cm	360 株		覆盖度 20%
菖蒲	H80cm-120cm		540 株		覆盖度 30%		
美人蕉	D20-25cm		630 株		覆盖度 35%		
配	六哨	污水检查口	DN300	153 座			

套工程	集镇污水管网	入户支管	Ø110	1584m		
		入户支管	Ø160	216m		
		污水收集井		153座		
	六哨乡集镇尾水回用设施	尾水提升泵站		1座	砖混	建于污水处理站内
		回用管道	De50 PE管	约2.5km		地埋式暗管
		林灌高位水池	50m ³	1座	砖混	东经 102°58'33" 北纬 25°37'26"
公用工程	给水	水源由集镇和村庄供水管网引接。各污水处理站的生活用水给水管管径 DN25-DN50；消防给水管管径 DN100，外网供水水压大于 0.25Mpa，满足消防用水量及水压。				
	排水	生活污水处理站排水系统采用雨污分流制。站内雨水由道路雨水口收集后汇入雨水管道，并自流排入受纳水体。六哨乡集镇生活污水处理站雨水自流排入东侧板桥河。站内生活污水、清洗废水、污泥处理单元滤液等经站内污水管道收集后经站区进水泵提升与进水一并处理，运营期不设置污水排放口。				
	供电	生活污水处理站用电从附近集镇或村庄配电室电源引入。				
环保工程	在线监测系统	各生活污水处理站均须安装进水和尾水在线监测系统，对流量、pH、COD 及氨氮指标进行在线监测。				
	防渗工程	一般防渗区：六哨乡集镇生活污水处理站的格栅井、调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池、接触氧化池、接触过滤池、消毒池、污泥池、污泥脱水机房和污泥堆棚；新田村生活污水处理站的化粪池、生物滤池、人工快渗池和污泥干化池。以上区域防渗技术要求为：等效黏土防渗层厚度≥1.5m，防渗系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s。				
		简单防渗区：各站址内除一般防渗区之外的区域，进行一般地面硬化。				
	尾水储存设施	按照连续降水 5 天时的尾水储存量考虑，六哨乡生活污水处理站尾水储存设施容积不应小于 2000m ³ 。该处理站的塘（湿地）系统设计规模为 518.3m ³ ，故建设单位应在该处理站出水口末端补充建设尾水蓄水池 1500m ³ ，塘（湿地）系统与尾水蓄水池联合使用方能满足连续降水 5 天时的尾水储存需求。				
	污泥堆棚	六哨乡集镇生活污水处理站污泥堆棚应采用半封闭式，四面建设遮挡围墙，仅在朝向脱水车间一侧设置出入大门，堆棚上方需设置钢架顶棚防止雨水淋入，堆棚内地面必须采用防渗处理。在污泥堆棚内还应建设一个 1m ³ 渗滤液收集池，将污泥堆放时产生的渗滤液收集后泵回进水端、与进水一并处理。				
	生活垃圾收集	在生活污水处理站内设置 2 个带盖移动式生活垃圾收集桶。				
<p>2、原有项目服务范围</p> <p>原有项目建设处理规模为 400m³/d，服务对象为六哨乡集镇（不包括板桥村）生活污水。</p> <p>3、原有项目进出水水质</p> <p>原有项目前端处理后的污水排入站内末端的塘（湿地）系统，进一步净化后，经尾水提升泵及回用管道输送至周边林地内的林灌高位水池，全部回用于站址周</p>						

边林灌。

原污水处理系统设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

表 2-18 原有项目进出水设计标准

位置	指 标 项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
六哨乡集镇	设计进水水质	100~200	60~120	60~150	15~30	15~25	1.5~2.0
	设计出水水质	50	10	10	15	5	0.5

根据下文“三、原有工程污染物产生及排放情况分析”小节，原有项目采用“格栅+调节池+缺氧池+好氧池+沉淀池+接触氧化池+接触沉淀池+消毒+湿地”工艺处理后，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

4、原有项目药剂使用情况

(1) 药剂投加方式

原有项目出水采用设备自动投加次氯酸钠溶液方式进行消毒。原有项目混合絮凝工序采用设备自动投加 PAC 药剂方式进行投放。

(2) 药剂使用及储存情况

污水处理站使用的药剂主要是消毒剂和混凝剂。项目污水处理站使用的消毒剂为次氯酸钠、混凝剂为聚合氯化铝 (PAC)。

表 2-3 污水处理站药剂使用情况

药剂名称	使用量 (t/a)	储存量 (t)
次氯酸钠	4.38	0.37
聚合氯化铝 (PAC)	14.6	1.2

5、原有项目处理工艺

原污水处理站使用的工艺：“格栅+调节池+缺氧池+好氧池+沉淀池+接触氧化池+接触沉淀池+消毒+湿地”。

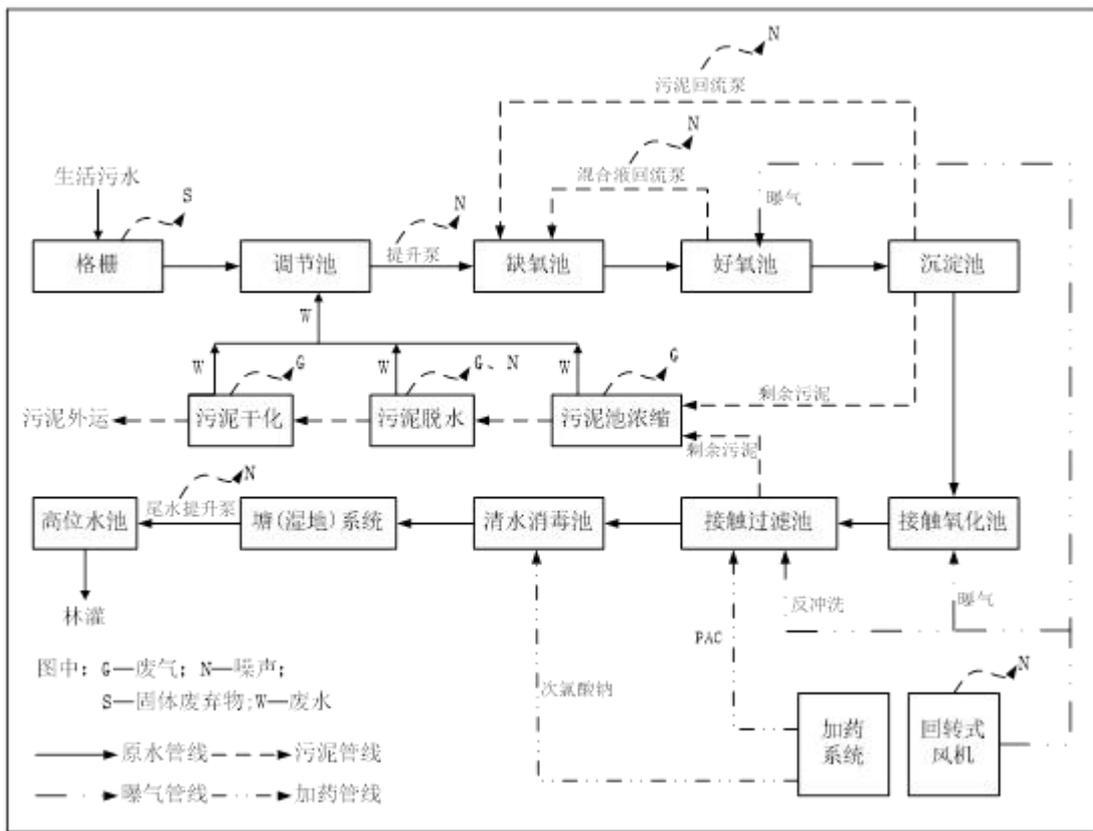


图 2-1 原污水处理站工艺流程图

①格栅

首先利用格栅去除污水中较大的颗粒杂质，防止泵的阻塞和损伤，减轻后续处理的负荷。

②调节池

使用调节池均衡水质、水量，确保后续处理工艺在相对稳定的条件下工作。

③A/O 反应池

A/O 反应池由缺氧池和好氧池组成，污水经水泵提升进入缺氧池。缺氧池是生物脱氮的主要过程，污水中 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在下一级好氧硝化反应池中被硝化菌与亚硝化菌转化为 $\text{NO}_3\text{-N}$ 与 $\text{NO}_2\text{-N}$ 的硝化混合液，循环回流于缺氧池，通过反硝化细菌的还原作用， $\text{NO}_3\text{-N}$ 与 $\text{NO}_2\text{-N}$ 转化为 N 而被去除。

④沉淀池

沉淀池的作用是使活性污泥与处理完的污水分离，并使污泥得到一定程度的浓缩，使浓缩液澄清，同时排除污泥，并提供一定的活性微生物，其工作效果直接影响活性污泥系统的出水水质和排放污泥浓度。

⑤接触氧化

接触氧化池生物活性高，传质条件好，充氧效率高，有较高的生物浓度。在池内填料上生长着好氧微生物，形成微生物膜。在好氧微生物的作用下，污水中的有机物、氨氮、磷等污染物被微生物作为营养物质加以分解、利用，合成微生物自身的物质或分解为二氧化碳和水、氨气，从而去除了污水中的 COD、BOD、氨氮、磷等污染物，使出水得到净化。填料上的微生物膜不断老化脱落，同时新微生物不断生长，如此往复以达到净化污水的目的。好氧微生物新陈代谢所需的氧气由鼓风机提供。

⑥接触过滤池

接触氧化池出水进入接触过滤池，进行泥水分离过滤，清水进入清水消毒池进行消毒处理。

⑦加药消毒

接触过滤池的出水进入清水消毒池，投加次氯酸钠进行消毒处理，消毒后流入塘（湿地）系统，进一步净化后，经尾水提升泵站及回用管道输送至周边林地内的林灌高位水池、全部回用于周边林地系统的灌溉。

扩建项目占用塘（湿地系统）占地进行新建，新建后原工艺消毒后进入磁混凝系统与扩建工艺处理水一起处理后进入清水消毒池。

三、原有工程污染物产生及排放情况分析

(1) 废水

运营期废水来源主要为员工生活污水，产生量为 0.14m³/d，排入项目处理厂处理系统处理。根据企业在 2022 年 4 月委托云南佳测检测科技有限公司进行检测，污水处理厂废水排放口化学需氧量（COD_{cr}）、五日生化需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、氨氮、总磷、色度、pH、粪大肠菌群数检测结果符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级标准 A 标准限值要求，回用于周边林地灌溉。详见下表

表 2-17 六哨乡集镇污水处理站废水监测结果数据统计表（单位：mg/L）

项目	点位	日期	监测结果				标准值	达标情况
pH（无量纲）	进口	4月19日	6.53	6.64	6.49	6.50	6~9	/
		4月20日	6.62	6.60	6.54	6.56		/
	出口	4月19日	7.26	7.31	7.22	7.20		达标
		4月20日	7.34	7.31	7.23	7.21		达标

SS	进口	4月19日	244	257	271	263	10	/
		4月20日	281	213	251	236		/
	出口	4月19日	4L	4L	4L	4L	10	达标
		4月20日	4L	4L	4L	4L		达标
氨氮	进口	4月19日	31.7	28.1	31.4	32.3	5	/
		4月20日	30.1	27.4	30.4	29.3		/
	出口	4月19日	1.14	0.99	1.05	1.35		达标
		4月20日	1.09	1.31	0.96	1.19		达标
总氮	进口	4月19日	39.9	38.2	41.6	37.4	15	/
		4月20日	35.0	32.3	28.6	30.6		/
	出口	4月19日	6.02	5.65	6.35	5.52		达标
		4月20日	5.07	4.95	6.04	6.13		达标
总磷	进口	4月19日	5.46	4.69	5.77	4.80	0.5	/
		4月20日	6.08	4.85	5.55	5.92		/
	出口	4月19日	0.10	0.09	0.09	0.06		达标
		4月20日	0.11	0.06	0.09	0.11		达标
动植物油	进口	4月19日	3.46	2.25	2.92	3.49	1.0	/
		4月20日	3.23	1.68	0.77	2.52		/
	出口	4月19日	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L		达标
		4月20日	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L		达标
CODcr	进口	4月19日	300	336	280	296	50	/
		4月20日	268	316	320	290		/
	出口	4月19日	15	12	18	16		达标
		4月20日	18	13	12	12		达标
BOD ₅	进口	4月19日	89.8	102	84.8	87.8	10	/
		4月20日	80.8	94.4	90.8	86.8		/
	出口	4月19日	2.2	1.9	2.6	2.2		达标
		4月20日	2.4	2.5	2.7	2.0		达标
粪大肠菌群 (CFU/L)	进口	4月19日	1.5×10 ⁵	1.6×10 ⁵	2.0×10 ⁵	1.9×10 ⁵	10 ³	/
		4月20日	1.8×10 ⁵	1.0×10 ⁵	1.4×10 ⁵	1.1×10 ⁵		/
	出口	4月19日	800	650	700	900		达标
		4月20日	600	800	900	780		达标

(2) 恶臭

项目恶臭主要为格栅、生化池、污泥脱水间、污泥堆棚等处产生。

2022年4月对项目厂界设置了4个无组织废气监测点，检测结果见下表：

表 2-18 六哨乡集镇污水处理站恶臭监测结果数据统计表

污染因子	采样日期	HQ1 厂界 上风向	HQ2 厂界 下风向	HQ3 厂界 下风向	HQ4 厂界 下风向	标准值	达标情况
氨	4月19日	<0.01	0.03	0.02	0.05	1.5mg/m ³	达标
		<0.01	0.05	0.03	0.04		
		0.01	0.04	0.02	0.03		
	4月20日	<0.01	0.03	0.04	0.02		
		0.01	0.05	0.05	0.03		
		0.01	0.04	0.02	0.05		
硫化氢	4月19日	<0.001	0.002	0.001	0.003	0.06mg/m ³	达标
		<0.001	0.003	0.002	0.002		
		<0.001	0.002	0.001	0.001		
	4月20日	<0.001	0.001	0.003	0.001		
		0.001	0.002	0.003	0.002		
		0.001	0.003	0.002	0.004		
臭气浓度 (无量纲)	4月19日	<10	12	15	11	20	达标
		<10	14	11	13		

		<10	15	10	16		
	4月20日	<10	11	12	12		
		<10	13	14	14		
		10	12	13	15		

根据验收监测结果，六哨乡集镇污水处理站厂界无组织废气氨、硫化氢、臭气浓度均满足《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，对周边环境空气影响很小。

(3) 噪声

原项目运营期噪声主要为设备运行时产生的噪声，如提升泵、污水提升泵、搅拌机和反洗泵等。通过采取低噪声设备，安装设备减震器，墙体隔声等降噪措施后，项目对周围声环境影响较小。根据2022年4月19日-20日项目厂界噪声现状监测，具体结果如下：

表 2-19 六哨乡集镇污水处理站恶臭监测结果数据统计表

项目/点位		2022-04-19		2022-04-20	
		昼间	夜间	昼间	夜间
工业企业 厂界环境 噪声	N1 厂界东面外 1 米处	46.9	42.8	47.4	40.4
	N2 厂界南面外 1 米处	44.4	41.1	45.7	39.2
	N3 厂界西面外 1 米处	47.1	39.4	45.6	42.3
	N4 厂界北面外 1 米处	45.0	40.8	46.2	43.1
(GB12348-2008) 中的 2 类标准		60	50	60	50
达标情况		达标	达标	达标	达标

验收监测期间，六哨乡集镇污水处理站厂界噪声昼夜间监测至均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类声环境功能区标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50 dB（A）），对周边声环境影响很小。

(4) 固废

原项目固体废物主要有生活垃圾、收割的水生植物、格栅渣和污泥。项目生活垃圾经站内生活垃圾桶收集后由当地环卫部门定期清运处置，收割的水生植物、格栅渣及污泥定期清理后由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运，最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产有机肥，六哨乡集镇污水处理站及新田村污水处理站固废均能妥善处置，处置率为 100%

(5) 原有有污水处理站污染物排放汇总

原有工程污染物汇总情况见表 2-20。

表 2-20 原有工程污染物排放汇总情况

序	污染物	产生量	排放量	产生浓度	排放方式及去向
---	-----	-----	-----	------	---------

号		(t/a)		(mg/L)		
1	废水	水量	14.6 万	0	/	处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。进入塘(湿地)系统晴天由尾水提升泵站和回用管道输送至林灌高位水池、回用于周边的林地系统;雨天不能回用时在塘(湿地)系统内储存。
		CODcr	2.12	0	≤50	
		BOD ₅	0.34	0	≤10	
		SS	0.58	0	≤10	
		氨氮	0.17	0	≤5	
		总氮(T-N)	0.83	0	≤15	
	总磷(T-P)	0.01	0	≤0.5		
2	废气	NH ₃	0.064t/a	/	0.05mg/m ³	无组织形式排放, 根据监测厂界 NH ₃ 、H ₂ S 和臭气浓度满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》及其修改单中表 4 二级标准
		H ₂ S	0.0024t/a	/		
3	噪声	等效 A 声级	/	/	/	根据验收监测, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
4	固废	污泥	8.78t/a	/	/	污泥经压滤后暂存于污泥暂存棚, 栅渣、污泥、收割的水生植物由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运, 最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产绿肥。
		栅渣	5.26t/a	/		
		收割的水生植物	0.09t/a	/		
		生活垃圾	0.73t/a	/		

注: 污水产生量: 污水产生量为根据验收监测数据浓度平均值计算

根据《寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇、新田村生活污水处理设施建设项目竣工环境保护验收监测表》, 项目经处理后的尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准, 尾水进入塘(湿地)系统晴天由尾水提升泵站和回用管道输送至林灌高位水池、回用于周边的林地系统;雨天不能回用时在塘(湿地)系统内储存。厂界 NH₃、H₂S 和臭气浓度满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》及其修改单中表 4 二级标准, 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 原有工程固体废物均合理处置, 处置率为 100%。

3、原项目存在主要问题

根据调查, 现有污水处理站存在超负荷运行、未设置在线监测系统等问题, 本次改扩建将对原有环境问题一并治理。具体存在问题情况及解决方案见表 2-21。

表 2-21 原有厂区存在的相关环境问题及整改方案

序号	存在问题	整改方案	备注
1	污水处理厂旱季接近满负荷运行, 雨季超负荷运行。	本次改扩建利用原有厂区湿地区域建设 1100m ³ /d 处理系统, 污水处理规模扩大至 1500m ³ /d。	
2	污水处理站出水口未设置在线监测系统	本次改扩建对项目尾水出口设置一套在线监测系统, 同时设置一个 10m ² 的危废暂存间, 用于暂存在线监测废液。	
3	格栅井较小, 进水含有大量畜禽粪便, 人工打捞麻烦, 加上打捞不及时会造成堵塞。	本次改扩建拆除原有格栅井, 新建一个格栅井, 配套粗格栅机械格栅。	拆除重建, 新增一个提升泵

4	混凝池加药系统破旧，管道易堵塞	更新	
5	原有的污泥螺杆泵损坏	更新	
6	污泥堆棚无遮盖、收集等措施	新建	
<p>4、扩建项目“以新带老”措施</p> <p>(1) 原项目未设危废暂存间</p> <p>“以新带老”措施：本期工程新建危废暂存间，用于暂时存储厂区产生的危险废弃物，厂区危废的管理应该严格遵循《危险废弃物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等。</p> <p>(2) 原项目末端塘(湿地)用地被扩建工程占用</p> <p>“以新带老”措施：扩建工艺后端采用磁混凝一体化设备处理后进清水消毒池，原工艺消毒池处理后进塘(湿地)，现改为处理后同扩建工艺一起进入磁混凝系统进一步处理。</p> <p>(3) 原项目污泥堆场无遮盖、收集等措施。</p> <p>“以新带老”措施：扩建工程新建堆棚，采取半遮蔽，且配收集措施，作为污水处理厂共用。</p> <p>(4) 原格栅井较小，打捞不便。</p> <p>“以新带老”措施：扩建工程拆除原有格栅井，新建格栅井作为两套工艺的前端预处理措施。</p> <p>5、改扩建项目污染物排放“三本账”</p> <p>根据项目原有项目污染源监测，本项目改扩建完成后污染物排放量及“以新带老”削减量见下表：</p>			

表 2-22 主要污染物排放“三本账”

类别	污染物	单位	原有工程				本工程				“以新带老” 削减量	总体工程 排放量	排放 增减量
			处理前	处理后	回用量 削减量	排放量	处理前	处理后	回用量 削减量	排放量			
废气	NH ₃	t/a	0.092	0.092	0	0.092	0.361	0.108	0	0.108			
	H ₂ S	t/a	0.0046	0.0046	0	0.0046	0.014	0.004	0	0.004			
废水	水量	万 t/a	14.6	14.6	14.6	0	25.55	25.55	25.55	0	0	0	0
	COD _{Cr}	t/a	43.91	2.12	2.12	0	127.75	12.78	12.78	0	0	0	0
	BOD ₅	t/a	13.09	0.34	0.34	0	76.65	2.56	2.56	0	0	0	0
	SS	t/a	36.79	0.29	0.29	0	89.43	2.56	2.56	0	0	0	0
	氨氮	t/a	4.39	0.17	0.17	0	7.67	1.28	1.28	0	0	0	0
	总氮 (TN)	t/a	5.18	0.84	0.84	0	10.22	3.83	3.83	0	0	0	0
	总磷 (TP)	t/a	0.79	0.01	0.01	0	1.28	0.13	0.13	0	0	0	0
固废	污泥	t/a	8.78	0	/	0	49.19	0	/	0	0	0	0
	栅渣	t/a	5.26	0	/	0	25.20	0	/	0	0	0	0
	收割的水生植物	t/a	0.09	0	/	0	/	/	/	/	0	0	0
	生活垃圾	t/a	0.73	0	/	0	0.55	0	/	0	0	0	0

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

一、环境空气质量现状

项目位于寻甸县六哨乡板桥村，所在区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据昆明市生态环境局发布的《2023年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市主城区环境空气优良率97.53%，其中优189天、良167天。与2022年相比，优良天数减少57天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大8小时平均）标准。各县（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与2022年相比，各县（市）区环境空气综合污染指数均上升。2022年寻甸县全年环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于达标区。

补充监测：

2022年10月10日~2022年10月12日委托云南佳测环境检测科技有限公司对本项目区域特征污染物进行了环境空气质量现状监测。

监测点位：板桥村（场址北侧（下风向）20m）

监测因子：氨、硫化氢。

监测频率：连续采样2天，采样时间取日均值

采样和分析方法：按照生态环境部颁布的标准方法进行监测。

表 3-1 环境空气质量现状监测情况

采样地点		HQ1 板桥村					
采样日期	时段	02:00~ 03:00	08:00~ 09:00	14:00~ 15:00	20:00~ 21:00	标准值	达标情况
2022-10-10	编号	2022-10017- HQ1-1-1	2022-10017- HQ1-1-2	2022-10017- HQ1-1-3	2022-10017- HQ1-1-4		
	氨	0.02	0.01	0.03	0.02	0.2	达标
	硫化氢	0.001	0.001	0.002	0.001	0.01	达标
2022-10-11	编号	2022-10017- HQ1-2-1	2022-10017- HQ1-2-2	2022-10017- HQ1-2-3	2022-10017- HQ1-2-4		
	氨	0.03	0.04	0.03	0.02	0.2	达标
	硫化氢	0.002	0.002	0.002	0.001	0.01	达标

	编号	2022-10017- HQ1-3-1	2022-10017- HQ1-3-2	2022-10017- HQ1-3-3	2022-10017- HQ1-3-4		
2022-10-12	氨	0.02	0.03	0.04	0.02	0.2	达标
	硫化氢	0.001	0.001	0.002	0.001	0.01	达标

备注：“<+检出限”表示检测结果低于方法检出限；

根据补充监测，项目下风向板桥村 NH₃、H₂S 浓度满足《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。

二、地表水环境质量现状

本项目位于云南省昆明市寻甸县清水海水源保护区内，主要涉及板桥河是小江上游块河的主源头区。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030年）》，本项目涉及“块河寻甸保护区”，源头至甸沙河汇口，河长 34km，均位于寻甸境内。寻甸县黑颈鹤自然保护区（市级）位于该河段内，保护区范围为六哨乡、甸沙乡、仁德街道办事处之间的亚高山沼泽化草甸湿地，金沙江水系两大支流—普渡河与小江之间的分水岭地带，东起仁德街道办事处新田河（甸沙河源头段），南至 X033 县道，西至六哨乡板桥河（块河源头段），北至甸沙乡鲁六箐，总面积 10.8 万亩。现状水质为Ⅲ类，规划水平年水质保护目标为Ⅲ类。

根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2011-2030年）》“块河寻甸保护区”执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据《2023年度昆明市生态环境状况公报》，昆明市 21 个县级以上集中式饮用水水源地中，除柴河水库、明朗水库、洛武河水库未供水外，其余 18 个水源地中 17 个水源地水质均达到或优于地表水Ⅲ类水标准，双龙水库水质为地表水Ⅳ类水标准。

补充监测：

第一次：

2022 年 10 月 10 日~2022 年 10 月 12 日委托云南佳测环境检测科技有限公司对项目厂区附近的小河流域湿地板桥河上、下游断面进行了监测。

监测点位：1#小河流域湿地出口上游 300m 板桥河断面、2#小河流域湿地出口下游 500m 板桥河断面；

监测因子：pH、溶解氧 DO、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、石油类、水温；

采样频次：采样 3 天，每天 1 次；

采样和分析方法：按照生态环境部颁布的标准方法进行监测。

监测结果：

表 3-2 地表水环境质量现状监测结果一览表

断面 检测指标	HS1: 小河流域湿地出口上游 300m 板桥河断面			HS2: 小河流域湿地出口下游 500m 板桥河断面			标准值 II类	达标情况
pH 值 (无量纲)	8.62	8.58	8.47	8.53	8.42	8.40	6~9	达标
水温 (°C)	15.6	15.9	15.4	15.8	16.0	15.5	/	
溶解氧	6.8	6.4	6.3	6.3	6.0	6.2	≥6	达标
化学需氧量	6	7	5	6	8	6	≤15	达标
五日生化需氧量	2.2	2.1	1.8	2.3	2.1	2.2	≤3	达标
氨氮	0.078	0.101	0.092	0.192	0.193	0.195	≤0.5	达标
总磷	0.02	0.04	0.03	0.02	0.01	0.03	≤0.1	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。

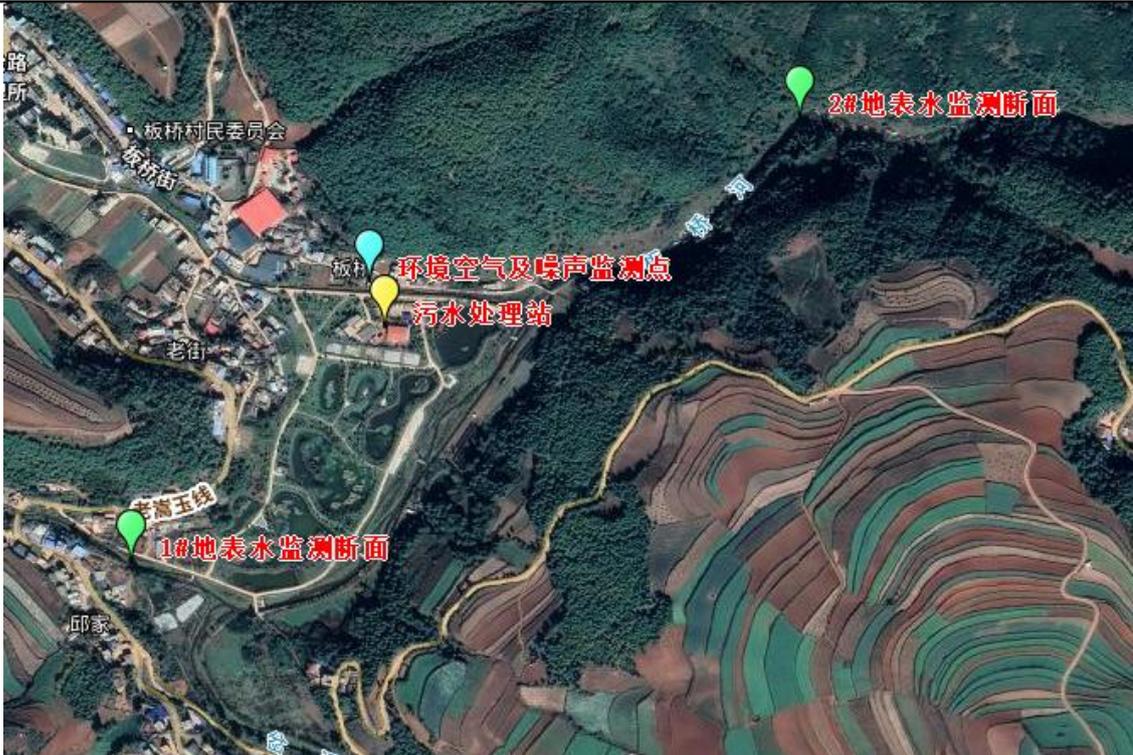


表 3-1 监测点位图

第二次：

2023 年 11 月 02 日~2023 年 11 月 04 日由云南中基检测服务有限公司板桥河入板桥河水库断面、板桥河水库坝址下游 500m 断面、板桥河水库坝址下游 1500m 断面进行了监测。

监测点位：1#断面--板桥河入板桥河水库断面、2#断面--板桥河水库坝址下游 500m 断面；3#断面--板桥河水库坝址下游 1500m 断面。

监测因子：pH、溶解氧 DO、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、石油类、水温；

采样频次：采样 3 天，每天 1 次；

采样和分析方法：按照生态环境部颁布的标准方法进行监测。

表 3-3 地表水环境质量现状监测结果一览表

断面 检测 指标	1#断面--板桥河入板桥 河水库断面			2#断面--板桥河水库坝 址下游 500m 断面			3#断面--板桥河水库坝址 下游 1500m 断面			标准 值 II类	标准 值III 类
	pH 值 (无量 纲)	6.8	6.9	7.1	7.1	7.2	7.0	6.8	7.1	7.2	6~9

溶解氧	6.64	6.38	6.39	6.84	6.59	6.47	6.92	6.71	6.62	≥6	≥5
水温(°C)	18.1	17.2	17.3	17.8	17.6	17.8	18.3	16.9	17.4	/	/
化学需氧量	13	12	14	6	7	6	7	9	8	≤15	≤20
五日生化需氧量	2.6	2.7	2.0	1.4	1.6	1.4	1.5	1.9	1.8	≤3	≤4
氨氮	0.227	0.212	0.218	0.039	0.050	0.058	0.174	0.180	0.161	≤0.5	≤1.0
总磷	0.06	0.05	0.06	0.02	0.02	0.01	0.04	0.04	0.03	≤0.1	≤0.2
石油类	0.01L	≤0.05	≤0.05								

备注：“检出限+L”表示检测结果低于方法检出限。

根据监测，项目污水处理厂附近板桥河所测断面、板桥河入板桥河水库断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

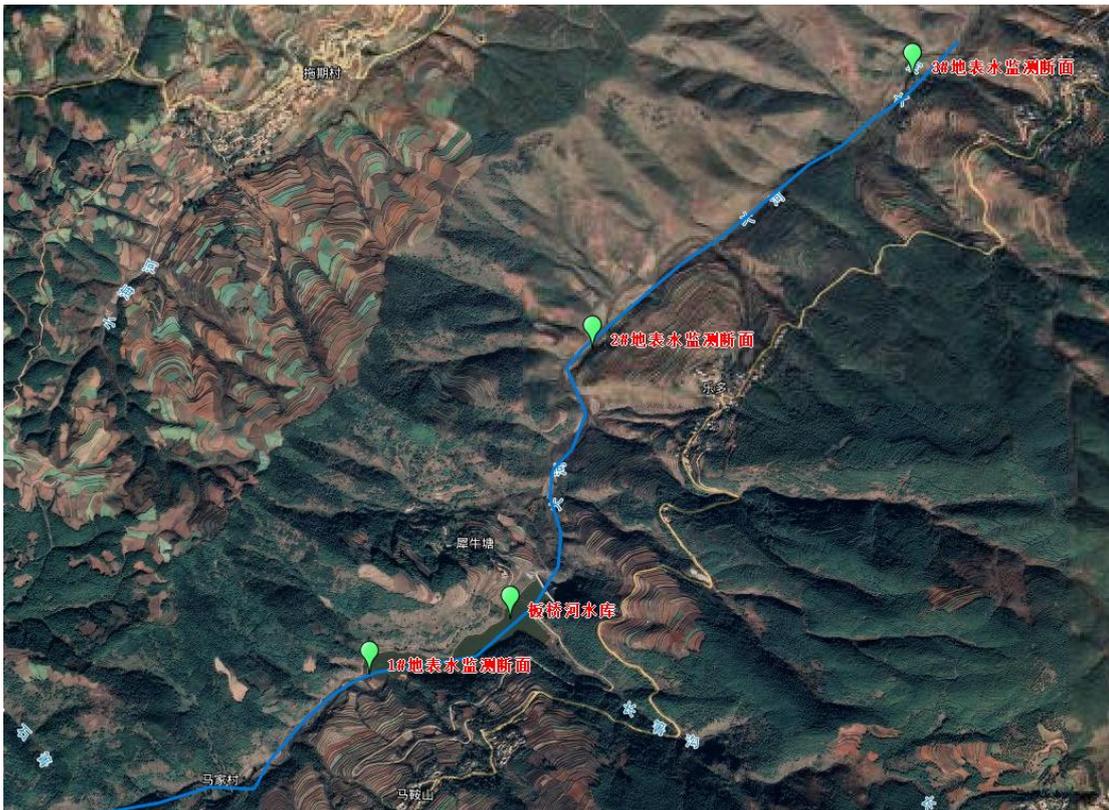


表 3-2 补充监测点位图

三、声环境质量现状

项目位于寻甸县六哨乡板桥村，为商业、居住混杂区域，属于 2 类声环境功

能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

为了解项目区的声环境质量现状，本次环评委托了云南佳测环境检测科技有限公司于2022年10月10日对项目区北侧板桥村噪声进行了监测，项目噪声检测结果见下表。

表 3-4 噪声监测结果一览表 单位：dB（A）

检测日期	监测点位	监测时段	噪声值
2022.10.10	板桥村	昼间	53.7
		夜间	47.5

根据上表检测结果，项目区声环境质量现状能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准的要求。

四、生态环境

本项目位于寻甸县六哨乡集镇板桥村，属于寻甸县的集镇地区，扩建项目位于污水处理站原有站址范围内。在评价区内未见有国家重点保护的珍稀濒危植物种类，也没有云南省省级保护珍稀濒危植物，也没有发现名木古树分布。

本项目位于云南省昆明市寻甸县清水海水源保护区内，位于集镇地区，周边分布有较多居民点，人类活动频繁。项目区及周边陆生动物以小型兽类居多，尤其是啮齿类活动痕迹十分多，鸟类常见山麻雀、家燕、喜鹊等，均属于常见物种。

根据查询评价区域处于云南亚热带北部地区，属滇中高原腹地地区。水平地带性植被是以青冈、栲等为优势的半湿润常绿阔叶林，这是我国西南部受西南季风和西风支流交替影响出现干湿季分明的气候区内发育的一-类常绿阔叶林，滇中高原是其分布的中心地带，在不同的地形、土壤条件下，形成以不同优势种为代表的群落类型。向南与季风常绿阔叶林邻接，后者对应于我国东部的南亚热带雨林。半湿润常绿阔叶林遭破坏后往往成为相对持续稳定的云南松林。

评价区范围涉及昆明市的寻甸县，为典型的云贵高原地带，评价区范围没有跨越不同的植被水平地带性区域，因此没有出现地带性植被的差异。植被的差异是因为地形、地貌的不同而表现为向阳、受干扰条件下的云南松林与较荫蔽、受干扰较少的半湿润常绿阔叶林、旱冬瓜林以及石灰岩地区灌丛植被的交替，华山松林在评价区域内是一种人工植被。因此植被的水平变化与垂直变化常与地形联系在一起，反映出受地形影响的植被镶嵌与植被类型交错分布，以及历史上人为

	<p>活动的影响。地形陡峭、多石的地段为石灰岩灌丛，而较平缓的坝区和坡地已被开发为耕地，仅在局部区域保存有一定面积的云南松林、半湿润常绿阔叶林、旱冬瓜林及华山松林，其中、半湿润常绿阔叶林也常不是原生植被，而为萌生林。</p> <p>根据查询资料及现场踏勘，项目区周边主要为常绿阔叶针叶混交林，主要涉及云南松、华山松、栎类等主要林木，灌丛常见的为爆仗杜鹃、矮杨梅、米饭花、珍珠花、铁子、老鸦泡、锈叶杜鹃、亮叶杜鹃、清香木、粘山药等，其次为云南含笑 <i>Micheliayunnanensis</i>、野拔子 <i>Elshotzia rugulosa</i>、梁王茶 <i>Nothopanax delavayi</i>、小雀花 <i>Campylotropis polyantha</i>、小来木 <i>Cormus paucinervis</i>、尾叶越桔 <i>Vaccinium dunalianum</i>、臭荚莲 <i>Viburnum foeticlum</i>，在石灰岩山地的灌木多为耐旱种类如毛叶柿 <i>Diospyros mollifolia</i> 黄连木、云南木樨榄 <i>Oleayunnanensis</i>、沙针 <i>Osyris wightiana</i>、薄叶鼠李 <i>Rhamnus leptophyllus</i>、山玉兰 <i>Magnolia delavayi</i> 等。</p> <p>五、地下水、土壤环境质量现状</p> <p>根据《关于印发〈建设项目环境影响报告表〉内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评[2020]33号）中《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求，原则上不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p> <p>本项目给、排水均不会与地下水直接发生联系，项目采取分区防渗，在可能下渗污染土壤和地下水的设备和撬装设备下方地面设置重点防渗和一般防渗区，防渗层要求满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，可有效防止污染物垂直入渗污染土壤和地下水。</p> <p>项目为集镇污水处理厂，仅处理集镇、农村生活污水，污水处理池将严格按照施工规范要求，采取钢筋混凝土防渗措施，避免发生泄露，杜绝了对地下水污染途径，因此本次评价不对区域地下水和土壤环境质量进行现状监测。</p>
<p>环 境 保 护 目 标</p>	<p>项目不设置大气、噪声等评价专章，根据《建设项目环境影响报告表编制指南》污染影响类（试行），项目大气环境保护目标为厂界外 500m 范围，声环境为厂界外 50m 范围。项目主要的环境保护目标，具体情况见下表，环境保护目标示意图详见附图 5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 环境保护目标一览表</p>

标	环境要素	保护目标	坐标	户数/人数	方位/距离	保护类别和级别
	环境空气	板桥村	E102°58'19.462" N25°37'18.120"	约 135 户 500 人	北面/20m	GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级标准
		邱家村	E102°58'11.969" N25°37'3.562"	约 48 户 202 人	西南/320m	
		六哨乡	E102°58'5.943" N25°37'28.010"	约 839 户 3480 人	西北/360m	
	声环境	板桥村	E102°58'19.462" N25°37'18.120"	约 135 户 500 人	北面/20m	GB3096-2008《声环境质量标准》 2 类区标准
	地表水	板桥河支流		污水处理站北侧约 15m，自西北向东南汇入板桥河干流、最终汇入板桥河水库		GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准
		板桥河干流		污水处理站东侧约 120m，自西南向东北径流、最终汇入板桥河水库		
		板桥河水库		东北约 2.8km		
		饮用水水源保护区		水源保护区		
	生态环境	扩建污水处理站区域		项目区附近区域、周边的土地、植被等的生态完整性，施工期的水土流失防治等。		
	污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、施工期				
(1) 废气						
施工扬尘无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准，即厂界颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。						
(2) 噪声						
施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声排放限值，即昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。						
(3) 废水						
施工废水经收集沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排，故不设标准。						
2、运营期						
(1) 废气						
废气主要为污水处理站在水处理过程中产生的恶臭气体，呈无组织排放，其中的主要污染物有 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度，执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》及其修改单中表 4 二级标准，详见表 3-6。						
表 3-6 厂界废气排放最高允许浓度						
	序号	控制项目			单位	二级标准

1	氨	mg/m ³	1.5
2	硫化氢	mg/m ³	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20
4	甲烷（厂区最高体积分数）	%	1

(2) 废水

根据清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划（2021-2025年），水源保护区集镇污水处理厂尾水需处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。以及本项目尾水回用于林灌，故需执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

具体标准值详见表 3-7。

表 3-7 项目尾水执行标准

序号	基本控制项目	(GB18918-2002) 一级 A/ (GB/T25499-2010)	执行标准
1	COD (mg/L)	50	50
2	BOD ₅ (mg/L)	10	10
3	SS (mg/L)	10	10
4	总氮 (以 N 计) (mg/L)	15	15
5	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	5	5
6	总磷 (以 P 计) (mg/L)	0.5	0.5
7	pH (无量纲)	6~9	6~9

(3) 噪声排放标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，标准限值见表 3-8。

表 3-8 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：LeqdB (A)）

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 固体废物

生活污水处理站污泥的处理处置应按照 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》及其修改单、GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》、《城镇污水处理厂污泥处理 稳定标准》CJ/T510-2017 的相关要求执行，项目危险固废在场内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标	<p>本项目建议总量控制指标为：</p> <p>废水：运营期间六哨乡集镇生活污水处理站尾水晴天经尾水提升泵站及回用管道输送至周边林地内的林灌高位水池、全部回用于周边林地系统的灌溉，雨天不能回用时储存在储水池内。本项目运营期不设置污水排放口。因此，CODCr、氨氮的总量控制指标均为 0t/a；</p> <p>废气：本项目无 SO₂、NO_x 类污染物排放，SO₂、NO_x 总量控制指标均为 0t/a；</p> <p>固体废物：处理率 100%。</p> <p>综上所述，本项目不涉及总量控制指标。</p>
--------	---

四、主要环境影响和保护措施

施 工 环 境 保 护 措 施	<p>本项目施工期主要污染物为粉尘、有机废气、施工噪声、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，施工期环境影响如下：</p> <p>1、施工期废气防治措施</p> <p>（1）对施工现场实行合理化管理，砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；</p> <p>（2）装运水泥、石灰等一切易扬尘的车辆，须覆盖封闭，施工场内路面须定期洒水；</p> <p>（3）对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。</p> <p>本项目施工期通过采取上述措施后，施工废气可得到有效抑制，项目所在区域地势开阔，自然通风情况良好，施工废气在环境空气中经自然扩散、稀释后对周围环境产生的影响很小，且随着施工期的结束而消失。</p> <p>综上所述，本项目施工期间的废气，经自然扩散、稀释后，对周围环境产生的影响很小。</p> <p>2、施工期水环境保护措施</p> <p>（1）施工废水收集后用于场地降尘；</p> <p>（2）施工人员不在场地内食宿，生活污水依托原项目已建成的卫生间，所产生的废水进入污水处理厂进行处理。</p> <p>综上所述，本项目施工期间的废水产生量小，经处理后回用不外排，对环境影响较小。</p> <p>3、施工噪声防治措施</p> <p>（1）施工单位应尽量采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响，高噪声设备作业时，以减轻施工噪声的影响；</p> <p>（2）在施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，避免施工扰民事件的发生；</p> <p>（3）施工单位应合理安排施工作业时间，施工尽量安排在白天上班时间内进行，</p>
--------------------------------------	--

	<p>中午 12:00-14:00 和夜间 22:00 后严禁高噪声设备施工，以免影响施工场地附近居民的夜间休息。如需夜间施工，建设单位应向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，并在周围居民点张贴告示，经环境保护主管部门批准备案后方可进行夜间施工；夜间施工中不得使用高噪声设备作业。</p> <p>通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响可以接受。</p> <p>综上所述，本项目采取上述措施后施工噪声对环境的影响较小。</p> <h4>4、固体废弃物防治措施</h4> <p>(1) 建筑垃圾进行分类收集处置，对其中可回收利用的部分统一回收，并出售给废品回收站；不可回收利用的部分由施工承包单位统一清运至当地相关部门指定地点妥善处置，严禁随意倾倒；</p> <p>(2) 在施工场内设置临时垃圾收集设施对施工人员的生活垃圾进行统一收集，收集的生活垃圾纳入附近村庄生活垃圾收集转运系统；</p> <p>(3) 施工渣土和施工垃圾必须统一收集、装运、运送至城市建设管理部门指定的建筑垃圾堆放处统一处置；</p> <p>综上所述，项目施工期产生固废能做到妥善处置，不会产生二次污染，不会对周边环境产生明显影响。</p> <h4>5、生态环境保护措施</h4> <p>本项目主体工程仅在原有污水处理站场址内进行土建改造，尾水管线及高位水池建设，其管线涉及基本农田机耕道，不会影响耕作，高位水池占地面积较小，避开密林、乔木区，且均不涉及生态红线。根据项目区各项工程布置特点及水土保持的要求，控制水土流失，保护项目区生态环境。</p>
运营期	<p>项目运营期的主要污染因素包括废气、废水、噪声和固体废物，项目污染物的排放具体如下：</p> <p>(一) 废气</p>

环
境
影
响
和
保
护
措
施

1、废气污染物产生情况

项目运营期产生的大气污染物为恶臭气体，主要成分为 H₂S、NH₃ 等。项目废气污染物主要为污水处理过程中散发出来的恶臭类气味，主要来源于有机物生物降解过程产生的一些还原性有毒有害气体物质，经水解、曝气或自身挥发而逸入环境空气。恶臭废气成分主要有五类八大物质。具体见下表：

表 4-1 恶臭废气主要成分

类别	代表性因子
含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等	H ₂ S、CH ₃ SH、CH ₃ SCH ₃ 、CH ₃ SSCH ₃
含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH ₃ 、(CH ₃) ₃ N、吡啶
卤素及衍生物：如氯气、卤代烃等	CS ₂
烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等	CH ₄ 、苯乙烯
含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等	-

表 4-2 恶臭物质性质

恶臭物质	H ₂ S	NH ₃
臭气性质	臭鸡蛋味	特殊刺激性气味
嗅阈值 (ppm)	0.005	0.037

依据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g/BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃，0.00012g 的 H₂S。

扩建项目进水水质 BOD₅ 浓度为 300mg/L，出水设计 BOD₅ 浓度为 10mg/L，在整个污水处理厂满负荷状态下，扩建项目进水量为 25.55 万 m³/a，则污水处理过程中对 BOD₅ 的处理量为 74.095t/a。经计算，污水处理过程中 NH₃ 产生量为 0.23t/a，H₂S 产生量为 0.009t/a。

扩建后进水量为 40.15 万 m³/a，则扩建后污水处理厂对 BOD₅ 的处理量为 116.435t/a。经计算，污水处理过程中 NH₃ 产生量为 0.361t/a，H₂S 产生量为 0.014t/a。

表 4-3 恶臭气体排放情况一览表

项目	本项目		改扩建后	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
NH ₃	0.23	0.026	0.361	0.041
H ₂ S	0.009	0.001	0.014	0.002

2、废气治理措施及排放情况

(1) 治理措施

①加强操作管理，尽量减少沉渣、污泥在厂内的堆积量和存放时间；

②设备、设施采用地下、半地下式结构，并且厂区进行合理布置，将运行设运营期环境影响和保护备放置于建筑物中，有效降低废气污染物影响。

③项目采用在厂区广种花草树木，厂区道路两边种植乔灌木，厂界边缘地带形成多层防护林带，可降低恶臭污染的影响程度。绿化树种选择根据当地习惯多选用吸尘、降噪、防毒树种，一方面可以改善厂内环境，另一方面植被具有隔音、净化空气、滞尘等功能，因此，项目采取绿化植被除臭是可行的。

④厂区喷洒生物除臭剂。

根据《排污许可证申请与核发技术规范——水处理（试行）(HJ978-2018)》，6.3 废气治理中 6.3.1 可行技术，预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段废气处理可行技术有生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。本次改扩建项目拟采用生物除臭可行技术。

扩建后臭气治理措施及排放情况见下表。

表 4-4 臭气治理措施及扩建后排放量 单位：t/a

序号	污染物	产生量	治理措施	排放量
1	NH ₃	0.361	对容易产生恶臭设施盖加盖板，并喷洒生物除臭剂，植物绿化等措施，净化率为 70%，呈无组织排放。	0.108
2	H ₂ S	0.014		0.004

(2) 污染物排放量核算：

本项目及扩建后恶臭污染物排放情况如下表所示：

表 4-5 恶臭气体产排情况一览表（产生/排放量：t/a 产生/排放速率：kg/h）

污染源	污 染 物	本项目		扩建后		处理 效率	本项目		扩建后		排放 标准 mg/m ³	结 论	
		产生 量	产生 速率	产生 量	产生 速率		排放量	排放速 率	排放 量	排放速 率			
各 池 体 构 筑 物	无 组 织	NH ₃	0.23	0.026	0.361	0.108	70%	0.069	0.0104	0.108	0.012	1.5	达 标
		H ₂ S	0.009	0.001	0.014	0.004		0.0027	0.0003	0.004	0.0005	0.06	

排放标准：污水处理厂的无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002)表 4 厂界（防护带边缘）废气排放最高允许排放浓度中的二级标准（NH₃≤1.5mg/m³；H₂S≤0.06mg/m³）。

综上，本次污水处理厂项目扩建后，恶臭气体处理后呈无组织排放，NH₃年

排放量 0.108t/a, H₂S 年排放量 0.004t/a。

3、达标性分析

本项目无组织废气浓度依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ202-2018)附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式进行估算, 模型参数如下:

表 4-6 污染源排放情况汇总表 (面源)

污染源名称	中心坐标		海拔高度 (m)	矩形面源			污染物	年排放小时数	排放量 (t/a)
	北纬	东经		长度 m	宽度 m	有效高度 m			
污水处理厂	102° 58' 25.386"	25° 37' 13.774"	2339	60	20	6	NH ₃	8760	0.092
							H ₂ S	8760	0.0036

根据计算结果, 根据计算结果氨 P_{max} 值为 9.57%, C_{max} 为 19.1μg/m³< 1.5mg/m³; 硫化氢 P_{max} 值为 5.52%, C_{max} 为 0.552μg/m³<0.06mg/m³。最大落地浓度为下风向 31m 处。因此氨和硫化氢浓度均可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中厂界 (防护带边缘) 废气排放最高允许浓度表 4 中二级标准, 扩建后各项污染物排放均能达标相应排放标准, 对周围环境影响较小。

4、废气自行监测要求

表 4-7 本项目废气监测情况表

要素	监测点位	监测频率	执行标准
无组织废气	氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 二级标准

5、大气防护距离

为保护人群健康, 减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响, 在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。因项目厂界环境污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 二级标准要求, 项目恶臭污染物厂界外满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求, 根据 HJ2.2-2018 规定, 项目可以不设置大气环境防护距离。

6、非正常工况

六哨污水处理厂废气均为无组织排放废气，治理措施均为建筑物盖板、绿化乔木、除臭剂等措施，当污水处理厂处理设施不能正常运转时，对废气产生的量影响比较小。

(二) 废水

1、项目给排水情况

本项目建成后，排放的废水包括污水处理厂服务范围内经处理后产生的尾水以及污水处理厂厂区设备地坪清洁废水，污泥脱水滤液等生产废水。

(1) 服务范围内接纳的废水

本次扩建项目污水处理厂设计规模为 1100m³/d，实际整个污水处理厂接纳生活废水量已核实为 1072.5m³/d，原项目处理规模为 400m³/d，除原项目处理 400m³/d 废水外，本次扩建项目接纳废水为 672.5m³/d，项目采用“格栅+调节池+AO+沉淀池+MBBR 池+接触沉淀+磁混凝一体化+消毒”工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准回用于周边林地灌溉。

(2) 生活污水情况

项目劳动定员新增 3 人，平均每人用水量按 100L/d 考虑，则厂区生活用水量约 0.3m³/d，排放系数按 0.8 计，生活污水排放量约 0.24m³/d。员工生活污水进入本项目污水处理系统与进厂生活污水一并进行处理。

(3) 冲洗、清洗用水

对本项目新增设备地坪、地面及运行使用的污泥脱水机等设备需要定期冲洗，清洗废水产生后经回流管道收集进入格栅池与进厂废水一并处理。清洗、清洁、冲洗废水来源主要为经过本厂处理后回用的中水，用水量约为 50L/d，18.25m³/a，排放系数按 0.8 计算，则冲洗、清洗废水排放量为 0.04m³/d，14.6m³/a，经污水管道收集排入粗格栅与进厂污水一并处理。

表 4-8 扩建项目处理生活污水水量一览表

类型	废水量		备注
村庄服务范围容纳量	672.5m ³ /d	24.74 万 t/a	考虑容纳水量存在一定小幅度的波动，以及结合回用水回用范围有限，本
厂区生活污水	0.255m ³ /d	93.75t/a	
冲洗、清洗用水	0.04m ³ /d	14.6t/a	

合计	678.065m ³ /d	24.75 万 t/a	次扩建环评污染物核算 水量按 700m ³ /d 进行核算
扩建环评污染物核算水量	700m ³ /d	25.55 万 t/a	

本项目水平衡图如下：

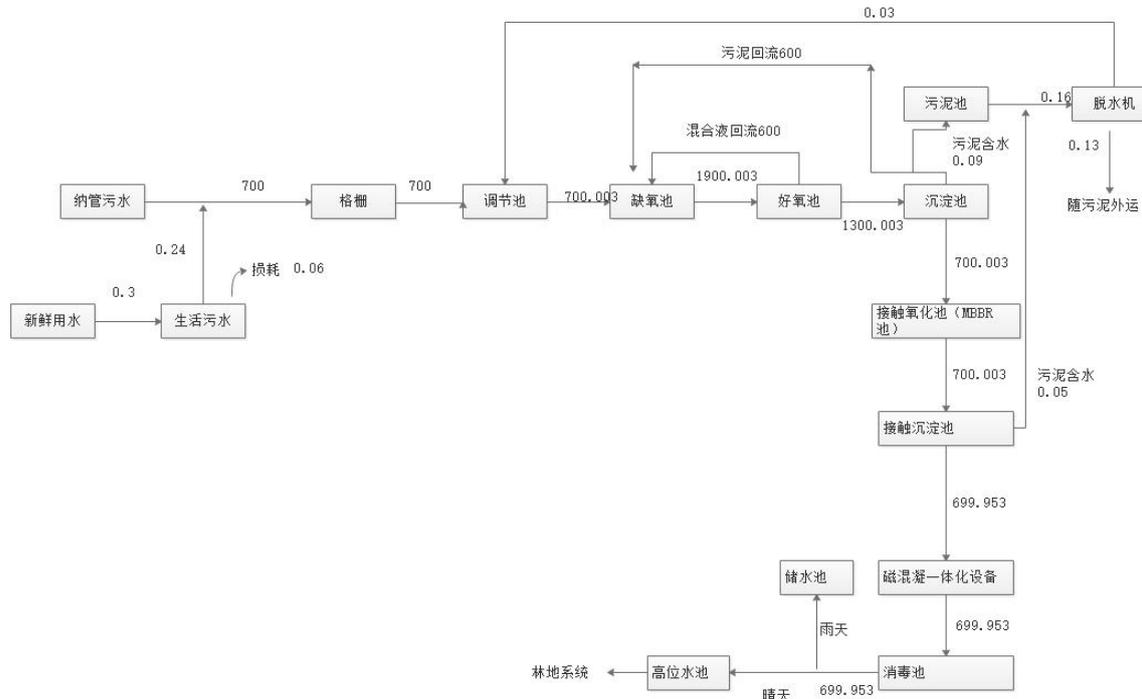


图 4-1 水量平衡图 单位 (m³/d)

2、处理工艺及可行性分析

本项目为扩建项目，厂区原有 400m³/d 处理系统处理工艺为“格栅+调节池+缺氧池+好氧池+沉淀池+接触氧化池+接触沉淀池+磁混凝一体化+消毒”，新增 1100m³/d 处理系统工艺为“格栅+调节池+AO+沉淀池+MBBR 池+接触沉淀+磁混凝一体化+消毒”，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 标准。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018) 6.2-1 废水可行性技术，本项目所采用的污水处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》中推荐工艺，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级标准 A 标准，同时根据寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇、新田村生活污水处理设施建设项目竣工环境保护验收期间监测，项目出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表

1 中一级标准 A 标准，因此污水处理厂处理系统工艺满足项目要求。

3、设计进出水水质

项目污水处理厂主要服务范围六哨乡集镇及周边村庄，处理对象为城镇居民生活污水，根据设计资料，本项目设计进出水水质指标如下表所示。

表 4-9 项目设计进出水水质情况

指标	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	SS(mg/L)	TN (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
进水水质	300	500	350	40	30	5
出水水质	10	50	10	15	5	0.5
去除效率 (%)	96.67	90.00	97.14	62.50	83.33	90.00

根据设计进出水水质情况，扩建项目污水处理情况见下表。

表 4-10 污水处理厂扩建进水、排水情况一览表

项目	污水处理厂进水		污水处理厂排水		削减量 t/a
	进水浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
污水量	700m ³ /d (25.55 万 m ³ /a)		700m ³ /d (25.55 万 m ³ /a)		0
COD _{Cr}	500	127.75	50	12.78	114.98
BOD ₅	300	76.65	10	2.56	74.10
SS	350	89.43	10	2.56	86.87
氨氮	30	7.67	5	1.28	6.39
总氮 (T-N)	40	10.22	15	3.83	6.39
总磷 (T-P)	5	1.28	0.5	0.13	1.15

注：按最大接纳水量为 1100m³/d 进行计算，年运行 365d。

由上表可知，从上表可以看出，本项目建成后区域水污染物削减量为 COD114.98t/a，BOD74.10t/a，SS86.87t/a，TN6.39t/a，NH₃-N 6.39t/a，TP1.15t/a，对改善服务范围内区域水环境质量具有明显正效应。

本项目建成后可有效解决区域污水处理、改善生态环境，有利于清水海水环境质量，有明显环境正效益。

4、污染物排放情况

六哨污水处理扩建后污染物排放情况如下表：

表 4-11 污水处理厂扩建后污染物排放情况一览表

污染物	本项目	扩建后	排口浓度	备注
水量	25.55 万 m ³ /a	40.15 万 m ³ /a	/	/
COD _{Cr}	12.78t/a	14.9t/a	≤50mg/L	/

BOD ₅	2.56t/a	2.9t/a	≤10mg/L	/
SS	2.56t/a	3.14t/a	≤10mg/L	/
氨氮	1.28t/a	1.45t/a	≤5mg/L	/
总氮 (T-N)	3.83t/a	4.66t/a	≤15mg/L	/
总磷 (T-P)	0.13t/a	0.14t/a	≤0.5mg/L	/

4、尾水去向

项目尾水通过泵提升至周边林地高位水池，用于对周边林地的灌溉，不外排。

5、尾水回用可行性分析

(1) 政策符合性分析

根据中华人民共和国生态环境部《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）相关要求，原住居民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理；仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。为上述情形配套建设的污染治理设施可以在饮用水水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放，不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用，或排入湿地进行二次处理。

六哨乡集镇污水厂为六哨乡配套建设的污染治理设施，主要服务于六哨乡原住居民。本项目为污水厂改扩建工程，工程性质与服务对象与原设施相同，因此新增 700m³/d 尾水回用于周边林灌的方案是符合国家生态环境部相关要求的。

(2) 尾水回用量

根据工程分析章节可知，改扩建项目尾水量为 700m³/d，25.55 万 m³/a。

(3) 林地消纳量

根据现场踏勘及资料查询，位于六哨污水处理厂东南面约 2.5km 处，存在大量林地，可利用尾水进行灌溉的林地面积约有 35hm²。林地浇灌参照《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）中园林绿化用水定额，取 3L/（m²/次），晴天每天浇灌 1 次，雨天不浇灌，则林地浇灌需水量为 1050m³/d。根据收集的气象资料显示，近 10 年平均每年雨天为 118 天。晴天按 247 天计算，则用水量为 25.94 万 m³/a。因此从水量的角度分析，周边林地能够消纳本项目尾水，六哨污水处理

站尾水全部回用于周边林地的灌溉是可行的。

(4) 尾水暂存可行性分析

遇雨天时，本项目污水处理站尾水不能回用于林灌，则需在污水处理站内建尾水暂存池。项目拟改造 5#未使用的河道测流湿地作为尾水暂存池。

根据原项目环评及验收，原项目（400m³/d）尾水利用塘（湿地）系统及尾水蓄水池进行储存，其中原项目储水塘（湿地）系统已被占用，而本次扩建项目占用了原塘（湿地）系统。六哨乡污水处理站扩建后全厂按实际纳污范围满负荷运行时，最大水量为 1100m³/d，根据收集的气象资料，寻甸县近 20 年平均最大连续降雨天数为 10.05 天。

①湿地利用可行性分析

根据河道测流湿地设计资料及与寻甸回族自治县清水海水源保护区管理局人员沟通可知，原 4#潜流湿地已应环保督导组要求，整改为六哨污水处理厂事故应急池，储水量约 4000m³。如图所示，4#潜流湿地整改后，将导致 5#潜流湿地不具备使用性，同时由于污水处理厂排水困难，地处环境敏感区，且用地困难。因此拟将 5#湿地整改成污水处理厂的尾水暂存，5#湿地区域整改面积约 3000m²，深度 3m。

现状湿地运维主体为寻甸清水海水源保护区管理局，权属清晰，且不改变现有河道测流湿地功能，不存在管理权纷争，因此湿地利用是可行的。

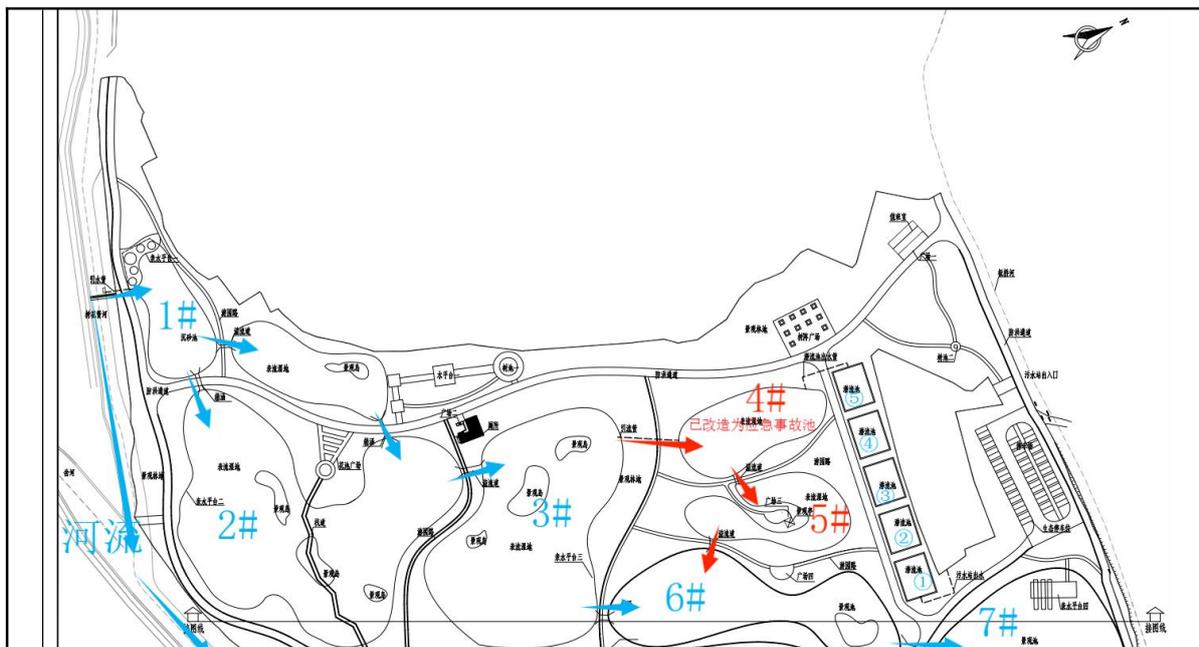


图 4-2 湿地平面布置图

②尾水暂存可行性

六哨乡污水处理厂总体工程按实际纳污范围满负荷运行时，最大水量为 1100m³/d。项目拟改造 5#潜流湿地作为尾水暂存池。根据湿地设计资料以及影像资料，5#潜流湿地可用面积约 3000m²，拟设改造深度为 3.0m，则 5#潜流湿地可暂存储水约 9000m³。同时当雨天不回用时，事故应急池（4000m³）亦可利用为尾水暂存池。

综上所述，综合尾水暂存池储水量总和可达 13000m³，暂存尾水量可满足最大平均降雨天数 10 天时不回用的暂存需求。

(5) 回用水水质可行性

六哨乡污水处理厂尾水水质根据设计方案，收集的生活污水经站内污水系统处理后，水质达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

尾水回用于林灌，水质应满足 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中的城市绿化用水标准，而通过比对，GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准水质优于 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中的城市绿化用水标准。因此从水质分析，回用林灌可行。

表 4-12 尾水回用水质标准

指标标准	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP
------	-----	------------------	----	----	--------------------	----

	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
尾水水质 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18912-2002) 一级 A 标准	50	10	10	15	5	0.5
回用水水质 GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中的城市绿化用水 标准	-	20	-	-	20	-

(6) 环境可行性分析

浇灌方式采用人工通过软管进行浇灌，避免漫灌形成漫流。

其次，从高位水池选址角度环境敏感性分析，根据叠图分析，林灌高位水池不涉及基本农田、生态红线等环境敏感区，且避开高大乔木，选择灌木丛区进行建设，对周边的生态环境影响较小。林地地势相对较高，常年依靠天然雨水补水，而尾水对片区林地的灌溉，对其片区的生态系统有积极作用。本项目配套 2.5km 的尾水输送管道，管道平均埋深 0.5m，本项目建设后将回填机耕路。本项目尾水输送管道采用埋地铺设，在施工时临时占用基本农田，施工作业时间较短，施工时采用分层开挖分层回填的方式，施工完成后及时复垦回复基本农田原状，不会破坏以及占用基本农田。

本项目埋地铺设管道，不属于建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动，也不属于占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼的活动，本项目属于《清水海饮用水水源地（寻甸区域）保护“十四五”规划》中为了保护清水海饮用水水源地而规划建设的民生工程，且不会破坏以及占用基本农田，与基本农田相关法律法规是相符的。

因此，从环境可行性上分析，尾水回用林地系统是可行的。



(7) 结论

六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目服务于六哨乡原住居民，根据中华人民共和国生态环境部《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号）相关要求，污水厂尾水回用于周边林灌。通过污水厂和现状湿地的设计及施工竣工资料分析，结合现场踏勘调研，5#表流

湿地经改造后，可满足项目尾水雨天不外排储水的需求，湿地运维主体明确，从环境、经济、管理角度来看，尾水回用可行，且没有外溢的环境影响。

因此，寻甸县清水海水源保护区六哨乡集镇生活污水处理改扩建项目尾水采用回用。

6、监测要求

本项目属于国民经济行业分类中污水处理及再生利用（D4620），对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于排污许可简化管理，按照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）“7 自行监测管理要求”，本项目运营期废水监测计划如下：

表 4-13 运营期废水监测计划

监测点位	监测指标	监测频次
		处理量<2 万 m ³ /d
污水处理厂进口	pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测
尾水出口	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、粪大肠菌群数	季度
	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测

（三）噪声

项目运营期间噪声主要为风机、提升泵等生产设备运行时产生的噪声，其本次环评分别对其进行影响预测分析。

（1）污水处理厂噪声预测分析：

1) 噪声源及源强

运营期主要噪声源主要为提升泵、潜水搅拌机、水力循环厌氧反应器、罗茨风机、好氧池排空泵、框式搅拌机、污泥回流泵、叠螺式污泥脱水机、絮凝加药装置，其噪声值在 75-85dB（A）之间，噪声源源强见表 4-14。

表 4-14 扩建项目主要噪声源强表

序号	噪声源	噪声源强 (dB (A))	数量	治理措施	备注
1	机械格栅	75	1	减震、墙体阻隔	
2	原水提升泵	80	4	减震、墙体阻隔	2 备

3	旋流除砂器	80	1	减震、墙体阻隔	
4	沙水分离器	80	1	减震、墙体阻隔	
5	潜水搅拌机	75	2	减震、墙体阻隔	
6	混合液回流泵	80	3	减震、墙体阻隔	1 备
7	污泥回流泵	80	3	减震、墙体阻隔	1 备
8	排泥泵	85	3	减震、墙体阻隔	1 备
9	曝气风机	75	2	减震、墙体阻隔	
10	污泥螺杆泵	80	2	减震、墙体阻隔	
11	污泥脱水机	80	1	减震、墙体阻隔	

表 4-15 扩建项目主要噪声参数表

建筑物名称	声源名称	型号 kW	声源源强	控制措施	空间相当位置			距室内边界距离	室内边界声级 /dB (A)	建筑物插入损失 /dB (A)	建筑物外噪声	
					x	y	z				声压级/dB (A)	建筑物外距离/m
六哨污水处理厂改扩建工程	机械格栅	0.55	75	选用低噪声设备、基础减振	-11	6	1	/	75.0	26	49.0	1
	原水提升泵	2.2	80		-16	6	1	3	70.5		44.5	1
	原水提升泵	2.2	80		-17	6	1	3	70.5		44.5	
	旋流除砂器	0.55	80		14	19	1	2	74.0		48.0	1
	沙水分离器	0.55	80		14.5	19	1	3	70.5		44.5	1
	潜水搅拌机	2.2	75		3	24	1	2.7	66.4		40.4	1
	潜水搅拌机	2.2	75		4	24	1	2.7	66.4		40.4	
	混合液回流泵	2.2	80		4	24	1	2.7	71.4		45.4	1
	混合液回流泵	2.2	75		3	24	1	2.7	66.4		40.4	
	污泥回流泵	1.1	80		14	20	1	3.5	69.1		43.1	1
	污泥回流泵	1.1	80		14	15	1	3.5	69.1		43.1	
	排泥	1.1	85		23	23	1	7.6	67.4		41.4	1

泵											
排泥泵	0.75	85		23	14	1	7.6	67.4		41.4	1
曝气风机	21.16	75		6	27	1	2	69.0		43.0	1
曝气风机	21.16	75		5	26		2	69.0		43.0	
污泥螺杆泵	4	80		-56	12	1	1.5	76.5		50.5	1
污泥脱水机	1.73	80		-57	12	1	1.5	76.5		50.5	1

1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），室内噪声源预测如图 4-1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}- (TL+6)$$

式中：

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL —隔墙或窗户倍频带或 A 声级的隔音量；

根据导则，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

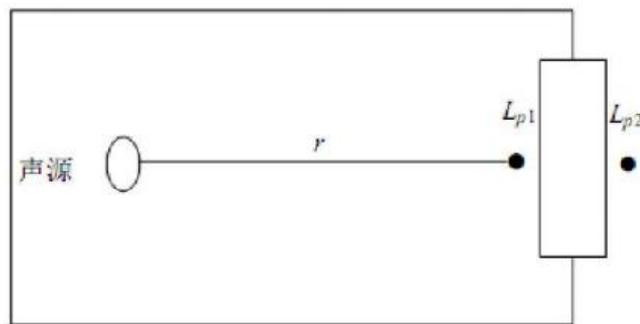


图 4-2 室内声源等效为室外声源图例

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

最终噪声预测值计算：设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA ，在 T

时间内该声源工作时间为 t ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 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： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

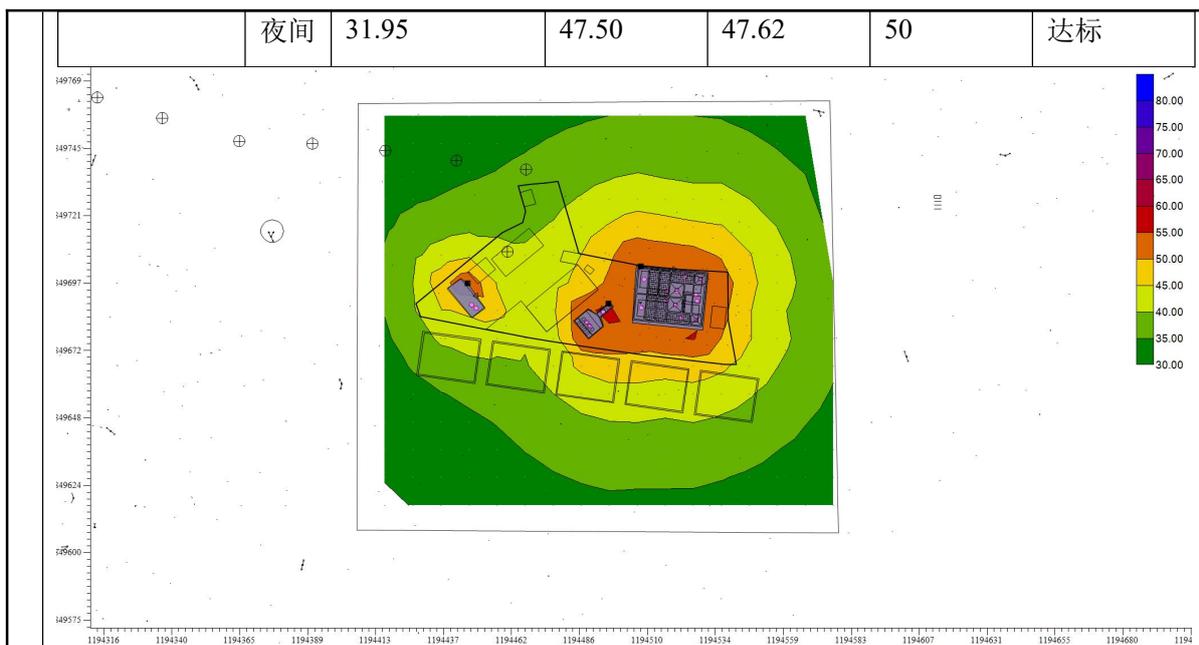
t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(2) 预测结果

依据原有项目验收监测报告，原有工程正常运行，监测得到的声环境质量监测数据已包含了厂区内现有噪声源强和环境噪声本底值的总和，因此，在本次声环境监测值基础上进行噪声预测分析，得出的预测值能真实反映预测点处所受到的实际噪声影响。本次污水处理厂扩建项目运营期厂界噪声预测结果及等升级线图如下表：

表 4-16 噪声预测结果与达标分析表

预测方位	时段	贡献值 dB (A)	监测值	叠加值	标准限值	达标情况
东	昼间	48.90	46.90	51.02	60	达标
	夜间	46.82	42.80	48.27	50	达标
南	昼间	50.92	44.40	51.79	60	达标
	夜间	49.90	41.10	50.44	50	达标
西	昼间	43.84	47.10	48.78	60	达标
	夜间	41.01	39.40	43.29	50	达标
北	昼间	52.02	46.20	53.03	60	达标
	夜间	50.02	43.10	50.82	50	达标
板桥村	昼间	33.90	53.70	53.75	60	达标



根据上表可知，本项目通过采取综合降噪措施，各厂界预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。板桥村可以达到《声环境质量标准》2 类标准。

设备置于厂房内运行，厂房有一定的隔声作用，再经植物阻隔及距离衰减，其对厂界噪声贡献值小。污水处理厂周边较空旷，项目厂界昼间、夜间噪声预测结果均可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准要求。

综上，在采取上述措施后，项目建设对周围环境影响小。

(4) 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)和《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ813-2020)，本项目噪声监测要求见表 4-17。

表 4-17 项目噪声监测方案

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
厂界东、南、西、北，共 4 个点位	等效连续 A 声级	每季度监测 1 次，每次监测 1 天，昼夜各一次	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准

(5) 噪声治理措施

为减少噪声对周围环境的影响评价要求采用如下措施：

- ①合理布置噪声源，在进行工艺设计时，尽量合理布置，尽量将高噪声的设

备放置于厂房的中央，以减轻对厂界外的声环境影响；

②设备的选型上使用国内先进的低噪声设备，安装时采取台基减振、橡胶减振接头及减振垫等措施；

③高噪声的设备采取减振、隔声、安置消声器等措施；

④对声源设备所在地，在不影响工艺流程、生产操作的前提下，可安装消声器、隔声屏障等；

⑤通过距离衰减、墙体隔声等措施降低噪声对周围的影响。

（四）固废

1、固废产生情况

扩建项目运营期产生固废主要为栅渣、污泥、生活垃圾、监测废液。

①栅渣

污水处理厂扩建项目格栅机运行过程中分离出的粗细垃圾、漂浮物等约占处理废水的 0.01%，即栅渣产生量为 0.07t/d，25.2t/a。

②污泥

参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》，废污泥（绝干）产生量一般可取0.3-0.5 倍的BOD₅削减量，本项目取0.4倍，改扩建项目去除BOD₅为74.10t/a，则绝干污泥产生量为29.64t/a。根据本项目污泥处理工艺，污泥平均含水率为99%，体积为0.16m³/d，经过浓缩脱水后，含水率降为80%以下，含水率为低于80%的泥饼量为0.13t/d（49.19t/a）。

根据环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号），“单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理”，本项目污泥属于《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中非特定行业生产过程中产生的一般固体废物62有机废水污泥。

污泥处置方案：根据国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部关于印发《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》的通知，其鼓励将城镇生活污水处理厂产生的污泥经厌氧消化或好氧发酵处理后，作为肥料或土壤改良剂，用于国

土绿化、园林建设、废弃矿场以及非农用的盐碱地和沙化地。因此，本污水处理厂产生的污泥经脱水后，由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运，最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产绿肥。

③生活垃圾

项目运行后，厂区劳动定员 7 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量为 3.5kg/d，1.28t/a。污水处理站内设置 2 个带盖移动式生活垃圾收集桶，生活垃圾经收集后委托当地环卫部门清运处置。

④废监测液

项目需安装污水在线监测系统，根据经验，监测废液产生量约 0.6t/a。厂区需设置一个危废暂存间，用于暂存监测废液，并委托有资质的单位定期清运处置。

表 4-18 固废产生及处置情况一览表（单位:t/a）

属性	名称	来源	原项目	本项 目	扩建后	处理方式	废物类别及代码
一般 固废	栅渣	格栅	5.26	25.2	30.46	污泥经压滤后暂存于污泥暂存棚，由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运，最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产绿肥	62、462-001-62
	沉砂	沉砂池	少量	少量	少量		
	收割水生植物	塘（湿地）	0.09	/	/		
	污泥	污泥脱水间	8.78	49.19	57.97		
	生活垃圾	职工活动	0.73	0.55	1.28		
危险 废物	监测废液	污水在线监测系统	/	/	0.6	收集暂存于危废暂存间，委托有资质的单位定期清运处置	HW49 900-047-49

2、管理要求

①一般工业固体废物

本项目污泥设置室内污泥间进行暂存，污泥间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求建设。

②危险废物

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物贮存场所（设施）环境影响分析主要包括以下内容：

A.监测废液均为液态，贮存在密闭容器内，拧紧桶盖，暂存在危废间内；危险废物的贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求；

B.项目运营后，监测废液最大产量为 0.60t/a，存于 10m² 的危废暂存间，能满足存储要求。

c.本项目危险废物置于密闭容器内，贮存过程中不会挥发出有机废气，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感目标造成影响。

②运输过程的环境影响分析

本项目产生的各类危险废物均就地贮存，保证其贮存容器的密闭性，在运输到贮存场所时不会发生散落、泄漏等状况。

③委托处置的环境可行性分析

本项目产生的危险废物为监测废液（HW49），目前省内有关处置资质的单位，统一收集后置于危废暂存间，然后委托有资质的单位定期清运处置。

（4）贮存场所（设施）污染防治措施

本项目针对监测废液设置一个 10m²，的危废暂存间（储存能力为 1t），贮存周期为 1 年。

危险废物的安全贮存技术要求和固废堆放处环境保护图形标志牌要求如下：

①安全贮存技术要求

A.装载危险废物的容器及材质要满足相应的轻度要求；盛装危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；

B.应当设置专用的临时贮存设施，贮存设施或场所应遵照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）设置，并必须要做到防雨、防渗、防漏、防扬散、防流失及其他防止污染环境的措施，不得随意露天堆放；

C.危废暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 ≤10cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 ≤10⁻¹⁰cm/s；

D.危废暂存间应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五分之一；

E.对危险废物的容器或包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

②固废堆放处环境保护图形标志牌

根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）对危废暂存间、一般固废暂存间设置环境保护图形标志。

（5）运输过程的污染防治措施

本项目危险废物委托资质单位进行运输，在运输过程中要采用专用的车辆，密闭运输，严格禁止跑冒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染，在危险废物的运输中执行《危险废物转移联单管理办法》中有关的规定和要求。

（6）其他环境管理要求

针对本项目正常运行阶段所产生的危险废物的日常管理提出要求：①履行申报登记制度；

②建立台账管理制度，企业须做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别；

③委托处置应执行报批和转移联单等制度；

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取措施清理更换；

⑤直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作；

⑥危废应根据其化学特性选择合适的容器和存放地点，通过密闭容器存放，不可混合贮存，容器标签必须标明废物种类、贮存时间，定期处理。

（五）地下水、土壤影响和保护措施

1、区域地层及地下水类型

根据区域地质资料，场址区域出露地层为古生界二叠系下统（P₁₋₂^b）地层，岩性为致密状，杏仁状斜斑玄武岩夹凝灰岩及灰岩。地层厚度约 884~1200m。地层节理裂隙较发育，该含水层地下水水位埋深 3~15m，径流模量 1~5L/s·km²，平均

泉流量 0.5~1.5L/s，富水性中等。该类地下水的连通性及透水性较好。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度 $<1\text{g/L}$ 。

区域地下水主要接受大气降水入渗补给，局部河流或溪沟径流区受地表水入渗补给。地下水总体由西向东运移、排泄，最终排泄至板桥河。

2、区域地下水开发利用现状

根据调查，区域基本没有地下水泉点及水井，周边村庄居民饮用均采用自来水，地下水功能主要为补给地表水。

3、项目对地下水污染类型及途径分析

本项目对地下水产生污染的途径主要是渗透污染。若项目污水处理系统个单元池体、污泥堆场、危废暂存间区域防渗措施不完善，当池体、污泥堆场、危废暂存间底部发生破裂，则会导致废水经过地面长期下渗进入含水层，对地下水和土壤造成污染。

4、地下水污染防治措施

为避免本项目对地下水和土壤环境造成污染，本项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水环境保护原则，采取相应的防渗措施，从而保护地下水和土壤环境。

(1) 源头控制措施

在污水处理设施池体等单元采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，全厂地面进行硬化，及时将废水导流至污水处理设施。

(2) 分区控制措施

厂区防渗分区具体划分情况如下：

重点防渗区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域为危废暂存间和厂区各池体。

危废暂存间：按照《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 进行防渗。在严格落实以上防渗措施后，将大大降低污染物地下渗漏风险，对环境影响较小。

厂区污水处理各单元池体：按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区要求进行防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ 进行防渗。

一般防渗区：压滤车间、污泥堆棚按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中技术要求等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 进行防渗。

简单防渗区：综合楼、值班室、厂区道路全部硬化。

防渗工程应由专业环保工程公司进行设计、施工。暂存间应张贴危险废物警示牌，并设置专人进行管理，做好危险废物防渗、防漏、防流失措施。做好危废暂存间等防渗工程的施工监理及其相关材料的留档备查，包括但不限于材料购置和使用、阶段性施工图、施工影像图等资料。

综上，项目采取源头控制和分区防渗，则项目运营过程中对地下水和土壤环境影响很小。

（六）生态环境

项目位于寻甸县六哨乡集镇区域。厂区区域已无天然植被，现有植物为绿化及农田农作物，项目区内未涉及自然保护区及风景名胜古迹，无国家重点保护的珍稀动植物和古树名木，对生态环境的影响小。

（七）环境风险

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

（1）风险调查

根据《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表，本项目在生产过程中涉及危险物质为次氯酸钠。次氯酸钠为毒性、腐蚀性物质，发生泄漏会污染周围地表水环境和地下水环境。

（2）环境风险评价等级

1) 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险潜势划分

为I、II、III、IV/IV+级。环境风险潜势划分依据下表划分。

表 4-19 建设项目环境风险潜势划分表

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

注：IV+极高环境风险

2) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

①危险物质数量与临界量的比值 (Q) 判定

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C, 危险物质数量与临界量的比值 (Q) 如下:

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质总量与临界量的比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 按照下列公式计算物质总量与临界量的比值 (Q);

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

式中: $q_1、q_2 \dots q_n$ —每种危险物质最大存在总量 (t);

$Q_1、Q_2 \dots Q_n$ —每种物质的临界量 (t);

当 <1 时, 该项目环境风险潜势划为I;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (2) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 B 项目涉及的风险物储量、临界量及 Q 值详见下表。

表 4-20 项目 Q 值核算表

序号	危险物质名称	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	次氯酸钠	1	5	0.2
2	柴油	0.12	2500	0.000048
合计				0.200048

根据上述计算, 项目 Q 值为 0.200048, 小于 1, 根据导则附录 C.1.1 条, 本项目环境风险潜势直接判定为I, 无需再进行 M 值和 P 值评估判断。因此, 本项目环境风险潜势划分为I。项目不设评价等级, 作简单分析。

(3) 环境风险识别

①物质风险识别

项目风险物质识别见下表:

表 4-21 次氯酸钠理化性质及毒性特征一览表

名称	理化性质	危险特性	风险识别
次氯酸钠	化学式：NaClO 相对分子量：74.442（按 2007 年国际相对原子质量）有害物成分：次氯酸钠溶液主要成分：含量：工业级（以有效氯计）一级 13%；二级 10%。 外观与性状：微黄色（溶液）或白色粉末（固体），有似氯气的气味。 酸碱性：强碱弱酸盐 相对密度（水=1）：1.10	危险性类别：腐蚀品 侵入途径：吸入、食入、皮肤接触吸收健康危害：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。本品放出的氯气有可能引起中毒。 环境危害：无明显污染。燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。	腐蚀、中毒

表 4-22 柴油物质理化性质表

类别	项目	柴油
理化性质	外观及性状	白色或淡黄色液体
	熔点/沸点（℃）	-29.56/180~370
	密度	0.85g/cm ³
	饱和蒸汽（kPa）	4.0kPa
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
危险性	危险性类别	第 3.3 类高闪点易燃液体
	闪点/引燃温度	38/257℃
	爆炸极限（vol%）	1.5~4.5
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
毒性物质	毒性	LD50：500~5000mg/kg（哺乳动物吸入）
健康危害		健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
急救方法		皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医。
储运条件		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
灭火方法		喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
泄漏处置		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。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

②生产设施风险识别

项目涉及的风险物质主要为次氯酸钠及柴油，主要储存在项目办公综合楼的库房内，次氯酸钠主要用于尾水消毒使用，柴油主要用于厂区用电故障时用作备用发电机燃料，因此，项目次氯酸钠储存间和柴油储存间为项目风险源。

(4) 环境风险分析

根据上述分析，项目涉及的风险事故类型为次氯酸钠及柴油泄漏事故。次氯酸钠受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性。若医护人员操作失误导致次氯酸钠泄露导致外环境受到污染。若该物品受高热会分解产生有毒腐蚀性烟气，导致工作人员中毒事件发生。柴油泄漏后发生火灾情形下通过大气对周围环境产生影响；柴油发生泄漏后通过流淌、浸透等方式对地表水环境、土壤以及敏感目标产生影响，由于柴油仅用于备用发电机作为燃料，储存量较小，发生泄漏事故的风险概率极小，风险可控。

生活污水处理系统在运行过程中，如果遭遇管道破裂、设备故障停止运转或是停电等，都会影响污水处理站的正常运行，尤其是生物处理环节因设备故障或停电原因长时间不运转会造成微生物大批量死亡，而微生物培养需要一段时间，在这段时间内，原水不能得到有效处理，可能发生超标排放。

(5) 防范措施

①次氯酸钠要求储存于低温、防凉的储存间内且采用防腐蚀的容器进行储存，不可在阳光下暴晒，储存要求远离热源，与自然物、易燃物隔离储存；

②项目内应配备相应的防护服，加强管理人员安全意识培训，应定期检查包装容器状态，应避免高温、明火等状态下使用；

③项目在线监测废试剂需按要求定期进行清运处理，加强项目内的环境管理，避免出现因在线监测废试剂及次氯酸钠泄露造成环境污染事故。

④由于本项目位于清水海饮用水水源保护区内，水环境敏感，因此必须采取措施杜绝非正常排放事故的发生。本评价提出具体要求如下：

a.严格按照《初步设计》要求，污水处理厂低压侧（380V）必须采取两回路电源供电，减少停电机会。

b.加强设备和设施的维护，定期巡查管线、池体和设备，发现问题及时解决。

c. 污水处理厂应建设事故池，对事故状态下的废水进行暂存。当污水处理系统发生故障时将不达标的尾水送至事故池暂存，并对故障及时进行检修，待恢复正常运行后，再将事故池内废水送至污水处理系统进行处理。

d. 污水处理厂运行管理单位应建立污水处理站运行管理和操作责任制度，搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

(7) 环境风险突发事故应急预案

建设应按照环发〔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）》中第二、三章的要求编制应急预案，报昆明市生态环境局寻甸分局进行备案。同时在项目运营过程中，严格按照风险应急预案的要求做好相关预防工作，并做好相应应急准备工作。

(8) 结论

通过分析，项目建成后对环境产生的环境风险主要表现在相关污染治理设备和必要防护设施的故障，通过采取本报告中的防范措施后，可在较大程度上避免风险的产生，同时项目建设方针对本报告提出的环境风险，制定相应的应急预案，可控制风险对环境的影响范围和程度，本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行，项目总体环境风险小，环境风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准	
大气环境	污水处理厂(无组织恶臭)	臭气浓度、硫化氢、氨	构筑物采用加盖密封、半密封的方式防止臭气扩散,加强场区绿化。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准	
地表水环境	污水处理厂出口	化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、PH、粪大肠菌群	1、消毒池出水口设置在线监测系统,确保污水处理系统稳定运行; 2、场区设置一个1个4000m ³ 的事故应急池,确保事故废水不外排。	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。	
声环境	污水处理厂厂界	Leq (dB (A))	①合理布置噪声源,在进行工艺设计时,尽量合理布置,尽量将高噪声的设备放置于厂房的中央,以减轻对厂界外的声环境影响; ②设备的选型上使用国内先进的低噪声设备,安装时采取台基减振、橡胶减振接头及减振垫等措施; ③高噪声的设备采取减振、隔声、安置消声器等措施; ④对声源设备所在地,在不影响工艺流程、生产操作的前提下,可安装消声器、隔声屏障等; ⑤通过距离衰减、墙体隔声等措施降低噪声对周围的影响。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值。	
电磁辐射	无				
固体废物	栅渣	污泥经压滤后暂存于污泥暂存棚,由昆明滇池水务集镇污水处理有限公司委托昆明滇池物流有限责任公司进行清运,最终送至云南龙氏肥业有限公司用于生产绿肥		处置率 100%	
	污泥				
	生活垃圾				统一收集后委托环卫部门清运处置
	监测废液				收集暂存于危废暂存间,委托有资质的单位定期清运处置
土壤及地下水污染防治措施	(1) 源头控制措施 在污水处理设施池体等单元采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏, 全厂地面进行硬化,及时将废水导流至污水处理设施。				

	<p>(2) 分区控制措施</p> <p>厂区防渗分区具体划分情况如下：</p> <p>重点防渗区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域为危废暂存间和厂区各池体。</p> <p>危废暂存间：按照《危险废物贮存和污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s 进行防渗。在严格落实以上防渗措施后，将大大降低污染物地下渗漏风险，对环境影响较小。</p> <p>厂区污水处理各单元池体：按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区要求进行防渗，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$，渗透系数 $K \leq 10^{-7}$cm/s 进行防渗。</p> <p>一般防渗区：压滤车间、污泥堆棚按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中技术要求等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s 进行防渗。</p> <p>简单防渗区：综合楼、值班室、厂区道路全部硬化。</p> <p>防渗工程应由专业环保工程公司进行设计、施工。暂存间应张贴危险废物警示牌，并设置专人进行管理，做好危险废物防渗、防漏、防流失措施。做好危废暂存间等防渗工程的施工监理及其相关材料的留档备查，包括但不限于材料购置和使用、阶段性施工图、施工影像图等资料。</p>
<p>生态保护措施</p>	<p>/</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>①次氯酸钠要求储存于低温、防凉的储存间内且采用防腐蚀的容器进行储存，不可在阳光下暴晒，储存要求远离热源，与自然物、易燃物隔离储存；</p> <p>②项目内应配备相应的防护服，加强管理人员安全意识培训，应定期检查包装容器状态，应避免高温、明火等状态下使用；</p> <p>③污水处理站建设应急事故池，若发生泄漏事故可将泄漏液体暂存于应急事故池中；</p> <p>④项目在线监测废试剂需按要求定期进行清运处理，加强项目内的环境管理，避免出现因在线监测废试剂及次氯酸钠泄露造成环境污染事故。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>(一) 环境管理</p> <p>1、加强生产管理和设备设施的日常维护及监控工作，保证污水处理设施正常运行。</p> <p>2、加强环保设施的维护检修，保障环保设施的处理效率。</p> <p>3、建立、健全生产环保规章制度。</p>

4、严格在岗人员操作管理。

(二) 监测计划

表 5-1 项目监测计划表

监测内容	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
废气	厂界或防护带边缘的浓度最高点	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准
废水	污水处理厂进口	pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准
	尾水出口	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、粪大肠菌群数	季度	
		流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	
厂界噪声	厂界东、南、西、北	Leq [dB (A)]	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准

(三) 环保投资

本项目为六哨乡集镇污水处理厂扩建项目，其本身属于环保工程，环评针对项目施工期和运营期为避免造成环境污染的投资内容进行核算本项目的环保投资。项目总投资856.38万元，其中环保投资为79.3万元，环保投资占总投资的9.26%。项目拟采取措施的具体内容、环境保护投入资金如下表。

表 5-2 项目环保投资分项估算表

序号	类别	环保设施	规模	处理对象	环保投资(万元)
施工期					
1	废气	临时洒水降尘设施、砂石料采用篷布覆盖、封闭运输。	/	施工扬尘	0.5
2	废水	沉淀池	1个, 2m ³	施工废水	0.3
4	固废	施工弃土、建筑垃圾清运至城建部门指定地点进行处理。	/	施工弃土、建筑垃圾	3.5
运营期					
1	废水	应急事故池	4000m ³	事故废水	5
		在线监测系统	1套	尾水	30
		储水池	9000m ³	尾水	20
2	废气	处理系统进行封闭或半封闭	/	臭气	/
		绿化(多乔木)	厂区范围内	臭气	10
3	固废	生活垃圾收集桶	2个(现有)	生活垃圾	/

		污泥堆棚	1个（现有）	污泥、栅渣	/
		危废暂存间	1间，10m ²	在线监测废液	5
4	噪声	低噪声设备、减振、隔声措施	/	噪声	5
合计					79.3

六、结论

本项目的建设符合国家产业政策，选址合理，符合达标排放、总量控制和不降低当地环境功能的原则要求；项目实施后可很大程度上消减六哨乡集镇面源对清水海水源保护区的污染影响，环境效益显著。本项目在严格执行环境保护“三同时”规定，严格进行环境管理，保证项目内的污水处理设施及其他环保设施的正常运行，污染物达标排放的条件下，对周围环境的影响较小。因此，本项目从环境保护角度论证，项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目分类	污染物名称	现有工程排放量(固体废物产生量)①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量(固体废物产生量)③	本项目排放量(固体废物产生量)④	以新带老削减量(新建项目不填)⑤	本项目建成后全厂排放量(固体废物产生量)⑥	变化量⑦
废气	氨	0.064t/a	/	/	0.23t/a		0.361	0.23
	硫化氢	0.0024t/a	/	/	0.009t/a		0.014	0.009
废水	废水量	14.6 万 m ³ /a			25.55 万 m ³ /a		40.15 万 m ³ /a	25.55 万 m ³ /a
	CODcr	2.12t/a			12.78t/a		14.9t/a	12.78t/a
	BOD ₅	0.34t/a			2.56t/a		2.9t/a	2.56t/a
	SS	0.58t/a			2.56t/a		3.14t/a	2.56t/a
	氨氮	0.17t/a			1.28t/a		1.45t/a	1.28t/a
	总氮(T-N)	0.83t/a			3.83t/a		4.66t/a	3.83t/a
	总磷(T-P)	0.01t/a			0.13t/a		0.14t/a	0.13t/a
一般工业固体废物	生活垃圾	0.73t/a	/	/	0.55t/a	0	1.28t/a	0.55t/a
	栅渣	5.26t/a	/	/	25.2t/a	0	30.46t/a	25.2t/a
	污泥	8.78t/a	/	/	49.19t/a	0	57.97t/a	49.19t/a
	沉砂	0	/	/	0	0	0	0
危险废物	监测废液	0	0	/		0	0.06	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①