

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 元谋县农村供水保障专项行动项目(2021年度)

建设单位(盖章): 元谋县水务局

编制日期: 2024年9月

中华人民共和国生态环境

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	20
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	62
四、主要环境影响和保护措施	79
五、生态环境保护措施监督检查清单	116
六、结论	118

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 流域水系图
- 附图 3 老城乡老者格村委会储麦水库水厂新建工程、老城乡储麦水库提水工程平面布置图
- 附图 4 雷弄村委会上坝村挨小河管网延伸工程平面布置图
- 附图 5 黄瓜园镇县自来水厂管网延伸工程平面布置图
- 附图 6 元马镇摩诃社区县自来水厂管网延伸工程平面布置图
- 附图 7 老城乡丙月村委会大月旧水库新建人饮供水管网工程平面布置图
- 附图 8 老城乡尹地村委会挨小河水库管网延伸工程平面布置图
- 附图 9 平面布置示意图
- 附图 10-1 储麦水库水厂平面布置图
- 附图 10-2 兰家坟水厂平面布置图
- 附图 10-3 依洒水厂平面布置图
- 附图 10-4 羊街水厂平面布置图
- 附图 10-5 磨石河水厂平面布置图
- 附图 10-6 中坝水厂平面布置图
- 附图 10-7 物贸水厂平面布置图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 元谋县发展和改革局关于元谋县农村供水保障专项行动项目可行性研究报告的批复
- 附件 3 元谋县发展和改革局关于元谋县农村供水保障专项行动项目 2021 年度实施方案的批复
- 附件 4 元谋县磨石河水厂水源点水质检测
- 附件 5 元谋县羊街二水厂水源点水质检测
- 附件 6 元谋县坛罐窑、挨小河水库水质检测
- 附件 7 元谋县兰家坟水厂水源点水质检测
- 附件 8 元谋县储麦水库水厂水源点水质检测
- 附件 9 元谋县自来水厂水源点丙间水库水质检测
- 附件 10 永仁县县城集中式饮用水水源地水质检测
- 附件 12 委托合同
- 附件 13 用地预审与选址意见书（农村供水项目）
- 附件 14 元谋县林业和草原局关于元谋县农村供水保障专项行动项目（2021 年度项目）不涉及自然保护区及风景名胜区的说明
- 附件 15 关于元谋县农村供水保障专项行动项目（2021 年度项目）三区三线查询情况说明
- 附件 16 项目工作进度管理表
- 附件 17 技术审核意见
- 附件 18 专家评审意见及签到表
- 附件 19 修改对照

一、建设项目基本情况

建设项目名称	元谋县农村供水保障专项行动项目（2021 年度）		
项目代码	2109-532328-04-01-3406722		
建设单位联系人	穆晓君	联系方式	13577840839
建设地点	位于元谋县元马镇、黄瓜园镇、羊街镇、老城乡、物茂乡、凉山乡 6 个乡镇		
地理坐标	地理坐标介于东经 101° 55' 51" ~101° 57' 08" ，北纬 25° 25' 20" ~ 25° 30' 33" 之间		
国民经济行业类别	D4610 自来水生产和供应	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	元谋县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	元发改字（2021）132 号
总投资（万元）	12705.99	环保投资（万元）	71.302
环保投资占比（%）	0.56	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地 115700m ² （其中：水厂占地 9963m ² ） 临时占地 17530m ²
专项评价设置情况	本项目属于污染影响类建设项目，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）》，专项评价设置见表 1-1。 表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价类别	设置原则	项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、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的建设项目	项目产生的废气不涉及有毒有害污染物、不涉及二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气，故不设置专项评价

	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的建设项目	废矿物油最大存在总量 0.7t, 临界量 2500t, 次氯酸钠 0.5t, 临界量 5t, 故不设置专项评价
	地表水环境	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	不涉及新增工业废水直排，不设置专项评价
	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	项目取水口下游 500 米范围内没有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，不设置专项评价
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不涉及，不设置专项评价
规划情况	1、《元谋县“十四五”水安全保障规划》 规划名称：《元谋县“十四五”水安全保障规划》； 审批机关：元谋县人民政府； 审批文件名称及文号：《元谋县人民政府关于印发元谋县“十四五”水安全保障规划的通知》（元政通〔2022〕15号）。		
规划环境影响评价情况	1、《元谋县“十四五”水安全保障规划（2021—2025年）》环境影响篇章 规划环评文件名称：《元谋县“十四五”水安全保障规划（2021—2025年）》环境影响篇章； 召集审查机关：元谋县人民政府； 审查文件名称及文号：《元谋县人民政府关于印发元谋县“十四五”水安全保障规划的通知》（元政通〔2022〕15号）。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《元谋县“十四五”水安全保障规划》的符合性分析 在规划第五章建设元谋水网，补齐水利基础设施短板中提到夯实农村水利基础，支撑乡村振兴，落实乡村振兴战略部署，按照“强基础、全覆盖、抓升级、促融合”的思路，加强农村供水、灌区建设及改造、水系整治、小水电清理等，系统推进农村水利基础设施建设，不断提升供水保障和灌排能力，全面保障粮食生产安全，进一步促进水利基础设施城乡融合，提升农村水利基本公共服务均等化水平。 专栏 3 中提到农村水利建设重点项目为：（1）灌区建设及续建配套与现代化改造；（2）抗旱水源工程建设；（3）农村供水。实施元谋县农村饮水安全供水保障工程，新增覆盖人口 9.95 万人，新增管网配套 713.04km，		

管网改造 5.2km。

本项目属于专栏 3 中农村供水，本项目建设有利于推进农村供水工程规范化建设，有利于改善饮用水供水现状，与《元谋县“十四五”水安全保障规划》相符。

2、与《元谋县“十四五”水安全保障规划》环境影响评价专篇的符合性分析

项目与《元谋县“十四五”水安全保障规划》环境影响评价专篇的具体符合性分析如下：

表 1-2 与《元谋县“十四五”水安全保障规划》环境影响评价专篇的符合性一览表

章节	内容要求	项目情况	符合性
第九章环境影响评价			
第一节 环境影响 分析	供水工程实施的主要有利影响为新增和恢复蓄引提水能力，新增有效灌溉面积，进一步完善水资源配置体系，可形成覆盖全州城乡的供水骨干工程网络体系，提高区域供水能力。其不利影响主要表现在使原有天然河道的水文情势发生变化、水库淹没及占地、移民安置、水土流失、灌溉回归水对水环境的影响及生态环境用水的影响。在项目实施过程中，应结合项目区域的水资源和水环境承载能力，在分析河道内外环境需水的基础上，进一步明确项目开发任务。	本项目为供水工程项目，在设计过程中对水厂建设位置及管道铺设线路做了合理规划设计；项目已进行水资源论证，分析了项目水资源环境承载能力等。	符合
	坚持城乡同质饮水标准，遵循“城乡统筹、统一管护”，持续推动城乡一体化和农村规模化供水，巩固提升农村供水安全保障水平，2025 年前实现全域自然村农村供水全覆盖。在距离城镇供水管网较近的农村，通过扩容改造和管网延伸，改善农村供水条件。对部分规模较小、设施简陋的单村供水工程进行配套改造，推进联村并网集中供水。对人口相对分散区域，进行小型和分散式供水工程标准化建设。在山区等人口相对分散的区域，重点推进农村供水工程规范化建设。加强农村集中供水设施配套改造，	本项目为元谋县饮用水供水工程，工程新建取水机井 1 座，输水主管 4 条，长 10.61km，水厂 7 座，规模分别为 200、240、300、1500、2500m ³ /d 五种规模，配水干管 28 条，长 182.72km，配水支管 28 条，长 26.58km，水池 97 座，村内管 63.04km，入户管 169.46km，并配套智能水表及相应信息系统。项目的实施有利于提	符合

		全面推进农村饮水工程水费征收工作，创新投融资机制，健全建设运营管理机制，落实农村饮水工程维修养护工作。	升农村供水的安全保障水平、改善农村供水条件，是对农村供水工程规范化建设的推进。	
第二节 对策与 保护措施		高度重视水利工程建设的不利环境影响，依法加强相关规划和建设项目环境影响评价工作，强化生态环境保护措施，加强对工程规划、设计、建设、管理全过程监管，最大程度地减免规划实施的不利环境影响。	本项目正在进行环境影响评价工作，本环评将提出生态环境保护措施，以减少和控制项目的不利影响。	符合
		加强流域和区域用水总量控制，减少对水资源的过度消耗，提高水资源的利用效率和效益，推进水资源可持续利用。水资源配置要保障河流的基本生态环境用水要求，维持湖库的合理水位，逐步退还挤占的河道内生态环境用水。水资源开发要高度重视对河流生态环境和地下水系统的保护，根据大中型水库涉水区域重要生态功能区的生态需水要求，在维持生态系统稳定的前提下，下阶段进一步研究综合用水（生活、生产、生态）需求以及调度运行方案，在环境影响评价中应对水库下泄流量提出明确要求。	本项目属于农村供水工程，项目通过水资源论证，不会对水资源过度消耗，从已建水库取水，在设计阶段已完善了调度运行方案。	符合
		对具有城乡供水任务的水源工程要按照《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ/T338—2018）的要求，根据实际情况划定相应的水源保护区。加强饮用水水源地水质保护，严格按照环境保护部《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》进行分级防护，防止水质污染，确保供水安全。规划项目若涉及《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅰ、Ⅱ类水域和Ⅲ类水域中划定的保护区，禁止污水集中排放。	本项目涉及从水源保护区已建水库取水，严格按照环境保护部《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》进行分级防护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅲ类水域中划定的保护区，项目施工期运营期废水全部回用，不外排，防止水质污染，在做好相关措施的情况下，项目建设不会降低项目周围环境质量。	符合
		具有农业灌溉任务的水源工程应提高灌区灌溉水利用效率，同时强化区域农业环境管理，科学合理使用化肥、农药，大力推广生态农业，努力减少和控制农业面源污染，降低灌溉回归水对地表水体的影响。	本项目属于农村供水工程，不涉及农业灌溉任务，不涉及化肥、农药的使用，对地表水体影响较小。	符合

	<p>防洪排涝工程的江河堤防工程堤线、堤型选择应尽量维持原天然河道的形态，避免大规模的截弯取直、整齐划一，尽量采用生态护岸，避免硬质护岸对河流生态系统的横向阻隔。</p>	<p>项目不涉及防洪排涝工程，不属于江河堤防工程。</p>	<p>符合</p>
	<p>国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定了生态保护红线，在红线划定的区域里实施严格管控。按照重要生态功能区、生态敏感区与脆弱区、禁止开发区，对涉及的受保护地区分类，明确在相应的区域内能否从事水利建设等活动，若允许开展相关活动，明确其开展的限度，将水利建设等活动限制在资源环境承载力之内。</p>	<p>经查询本项目不涉及生态保护红线，不涉及重要生态功能区、生态敏感区与脆弱区、禁止开发区等敏感区。</p>	<p>符合</p>
	<p>在规划工程的选址选线过程中，尽可能避让自然保护区、风景名胜区核心景区等生态敏感区，切实处理好工程建设与生态环境保护的关系。在确实无法避让的情况下，要严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》《风景名胜区管理条例》等相关法律法规，开发建设项目不得穿越风景名胜区及自然保护区的核心区、缓冲区。若经国家批准的重点建设项目因自然条件限制，必须穿越自然保护区、风景名胜区核心景区等生态敏感区时，应征求有关部门意见，对生态敏感区的内部功能区划或者范围、界线进行适当调整。</p>	<p>本项目不涉及自然保护区、风景名胜区核心景区等生态敏感区。</p>	<p>符合</p>
	<p>优化和调整工程布局，慎重选择施工场地，尽量避开保护动植物集中分布区和生物多样性丰富的区域；对珍稀、濒危的野生动植物及古树名木应当采取措施予以保护，严禁破坏。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022），采取避让、减缓、补偿和重建等生态影响防护和恢复措施，减轻规划实施对区域生态环境造成的不利影响。下阶段要进一步研究如通过采取预留生态库容、生态调度等措施保证下泄生态流量及制定相关的在线监测方案等措施减缓规划实</p>	<p>本项目选址及施工场地不涉及动植物集中分布区和生物多样性丰富地区。项目周边不涉及珍稀、濒危的野生动植物及古树名木。且本环评已提出生态环境保护措施，实施后对生态环境影响可以接受。</p>	<p>符合</p>

		施对水生态环境的影响等。		
		优化工程选址和建设规模，尽量减少淹没占地及移民，从源头上减轻移民安置难度；坚持节约集约用地，切实做好工程征地补偿、搬迁安置和水库移民后期扶持工作，确保被征地居民生活水平逐步提高，保障其合法权益，维护社会稳定；城镇、工矿企业以及专项设施等基础设施的迁建或者复建选址，应当依法做好有关工作。	本项目在选址设计阶段，已经避开居民用地，不涉及征地补偿及搬迁安置和水库移民等工作。	符合
		加强规划实施后可能影响的重要生态环境敏感区和重要目标的监测与保护，及时掌握环境变化，采取相应对策措施。加强规划实施的环境风险评价与管理，针对可能发生的重大环境风险问题，制定突发环境事件的风险应急管理措施。	本项目在采取环评提出的相关措施后对环境影响较小；项目不涉及重大风险源，将按环评要求制定突发环境事件应急预案，明确风险管理措施。	符合
		加强执法监督，水行政主管部门和环保部门要联合执法，对于违反水资源管理、不按取水许可规定取水、浪费水和污染水资源、未按环境保护要求下泄生态流量等违法违规行为进行联合查处。	项目取水许可与环评手续正在办理中，项目不涉及下泄生态流量。	符合
	根据以上分析，本项目与《元谋县“十四五”水安全保障规划》环评专篇相符。			
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析结论</p> <p>对照国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类第二项水利中第2条：节水供水工程：农村供水工程属于鼓励类，属于鼓励类的项目，符合国家产业政策。</p> <p>项目已取得元谋县发展和改革局对本项目可行性研究报告的批复（元发改字〔2021〕109号），项目代码：2109-532328-04-01-406722。</p> <p>综上，本项目的建设符合国家现行产业政策。</p> <p>2、与《云南省主体功能区规划》符合性分析</p> <p>本项目位于云南省楚雄州元谋县元马镇、黄瓜园镇、羊街镇、老城乡、物茂乡、凉山乡为元谋县饮用水供水工程。</p> <p>根据《云南省主体功能区规划》（云政发〔2014〕1号），项目区涉及</p>			

<p>元马镇、黄瓜园镇属于重点开发城镇，涉及其他为云南省限制开发区国家级农产品主产区，详见图 1-1。</p> <p>(1) 重点开发城镇</p> <p>其他重点开发的城镇是指点状分布于农产品主产区和重点生态功能区中城镇的中心区域，资源环境承载能力相对较强，有一定聚集经济和人口的条件，是全省城市化战略格局的重要组成部分和补充，主要进行“据点式”开发。此类地区分为重点县城、重点小镇和重点口岸。</p> <p>功能定位：</p> <p>中心城市辐射转移的重要承接区和服务保障的基地，农产品、特色产品、生态产品的集中加工区，农产品主产区和重点生态功能区人口的聚集地，对外开放的窗口和节点。</p> <p>(2) 农产品主产区</p> <p>农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品和服务产品及工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。农产品主产区分国家和省级。</p> <p>功能定位：</p> <p>农产品主产区是保障粮食产品和主要农产品供给安全的基地，全省农业产业化重要地区，现代农业的示范基地，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。</p> <p>农产品主产区要以大力发展高原特色农业为重点，切实保护耕地，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加快建设社会主义新农村，有效增强农产品供给保障能力，确保国家粮食安全和食品安全。</p>

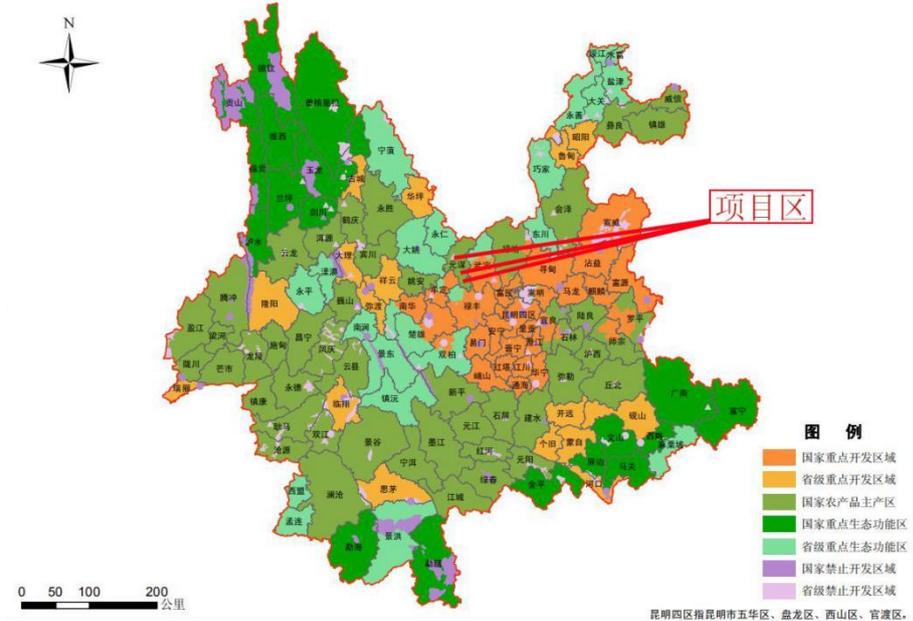


图 1-1 项目与主体功能区位置

本项目属于元谋县饮用水供水工程项目，属于重点开发城镇和云南省限制开发区中国家级农产品主产区。项目不占用自然保护区、世界遗产、风景名胜、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等，项目不涉及生态红线和永久基本农田，本项目的建设符合《云南省主体功能区规划》要求。

3、与《云南省生态功能区划》符合性分析

本项目位于云南省楚雄州元谋县元马镇、黄瓜园镇、羊街镇、老城乡、物茂乡、凉山乡，根据《云南省生态功能区划》，项目所在地生态功能区为：III₂₋₄ 元谋龙川江干热河谷农业生态功能区，生态功能区概况见表 1-3。

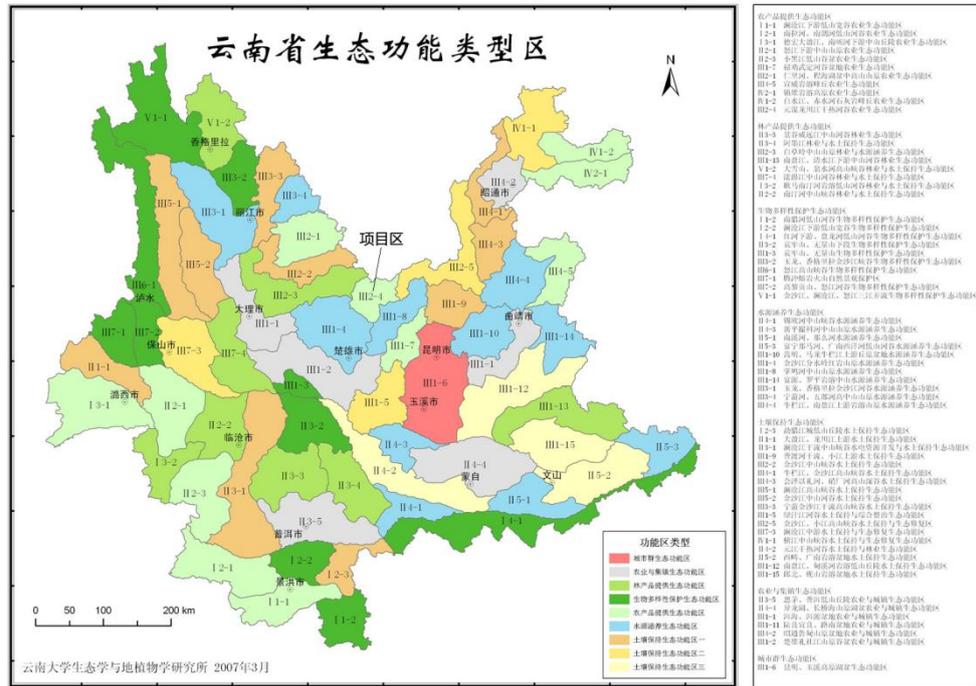
表 1-3 生态功能区概况

生态功能分区单元			所在区域面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区						
III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区	III ₂ 滇中、北中山峡谷暖性针叶林生态亚区	III ₂₋₄ 元谋龙川江干热河谷农业生态功能区	元谋县，武定、永仁、大姚县的部分地区，面积 2863.93 平方公	以河谷地貌为主，年降雨量 700-800 毫米。主要植被类型是稀树灌木草	森林覆盖率低、土地退化严重	干热河谷脆弱地带	维护干热河谷生态脆弱区的生态安全	调整产业结构、增加沿江河谷面山的森林覆盖率，发展热带经济林

里
从，土
壤以燥
红土和
紫色土
为主。

木，改
善区域
的水环
境条件
，发展
庭院经
济，防
止生态
环境荒
漠化

项目所在位置及云南省生态功能类型区见图 1-2。



本项目位于元谋县饮用水供水工程，有利于改善饮用水供水现状，项目建设不会改变区域生态服务功能。

因此，本项目的建设符合《云南省生态功能区划简本（最终）》要求。

4、与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

根据推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办〔2022〕7 号），项目与长江办〔2022〕7 号符合性分析见表 1-4。

表 1-4 项目与长江办〔2022〕7 号符合性分析一览表

序号	长江办〔2022〕7 号要求	本项目情况	符合性
----	----------------	-------	-----

1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为自来水的生产和供应项目不属于全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，不属于过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目为自来水的生产和供应项目，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不属于风景名胜资源保护项目。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目为自来水的生产和供应项目，经现场踏勘及资料核实，项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围、国家湿地公园的岸线和河段范围内；同时，项目符合主体功能定位要求。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于元谋县，经现场踏勘及资料核实，本项目不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线。根据《长江岸线保护和开发利用总体规划》要求，本项目不在规划划定的岸线保护区和保留区内。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区生产性捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干	本项目为自来水的生产和供应项目，不涉及化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、	符合

	流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	冶炼渣库和磷石膏库项目。													
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色制浆造纸等高污染项目。	本项目为自来水的生产和供应项目，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色制浆造纸等高污染项目。	符合												
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为自来水的生产和供应项目，不属于石化、现代煤化工项目。													
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于其中的鼓励类项目，符合国家产业政策要求。同时不属于过剩产能行业的项目，也不属于高耗能高排放项目。	符合												
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目不涉及法律法规及相关政策文件更加严格的规定。	符合												
<p>根据上表分析，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）要求相符。</p> <p>5、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）》（云发改基础〔2022〕894号）符合性分析</p> <p>项目与云发改基础〔2022〕894号的符合性见表1-5。</p> <p>表1-5 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>文件要求</th> <th>项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>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。</td> <td>本项目不属于码头项目。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>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</td> <td>本项目不涉及自然保护区，不属于旅游、开矿、采石、挖沙活动项目。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件要求	项目情况	符合性	一	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段2019年—2035年）》《景洪港总体规划（2019—2035年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头项目。	符合	二	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设	本项目不涉及自然保护区，不属于旅游、开矿、采石、挖沙活动项目。	符合
序号	文件要求	项目情况	符合性												
一	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段2019年—2035年）》《景洪港总体规划（2019—2035年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头项目。	符合												
二	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设	本项目不涉及自然保护区，不属于旅游、开矿、采石、挖沙活动项目。	符合												

		施。		
三		禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目不涉及风景名胜区的核心区。	符合
四		禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目为自来水的生产和供应项目。	符合
五		禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及在水产种质资源保护区，不占用国家湿地公园的土地。	符合
六		禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线；不在金沙江岸线保护区和保留区内。	符合
七		禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改建或扩大排污口。	本项目不属于过江基础设施项目，项目废水回用不外排。	符合
八		禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及天然渔业资源生产性捕捞。	符合
九		禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环	本项目为自来水的生产和供应项目，不属于新建、扩建化工园区和化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和	符合

	境保护水平为目的的改建除外。	磷石膏库。									
十	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	符合								
十一	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目为自来水的生产和供应项目，不属于国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，不属于《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》中的搬迁改造企业。	符合								
十二	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目为自来水的生产和供应项目，属于鼓励类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；不属于过剩产能行业的项目，也不属于高耗能项目；也不属于农药原药生产项目。	符合								
<p>综上分析，项目建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022年版）的相关要求。</p> <p>6、与楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）符合性分析</p> <p>根据楚雄州生态环境局关于印发《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）的通知》（楚环发[2024]11号），项目与楚环发[2024]11号的符合性见表1-6。</p> <p>表1-6 项目与楚环发[2024]11号中相关要求的符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>楚环发[2024]11号要求</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间布局约束</td> <td>1.严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提，合理确定承接产业转移重点，禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。</td> <td>本项目属于供水工程，不属于环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力以及严重过剩行业的增加产能项目。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>					楚环发[2024]11号要求	本项目情况	符合性	空间布局约束	1.严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提，合理确定承接产业转移重点，禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。	本项目属于供水工程，不属于环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力以及严重过剩行业的增加产能项目。	符合
	楚环发[2024]11号要求	本项目情况	符合性								
空间布局约束	1.严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提，合理确定承接产业转移重点，禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。	本项目属于供水工程，不属于环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力以及严重过剩行业的增加产能项目。	符合								

		2.禁止在金沙江干流，长江一级支流一公里范围内新建、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。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。	本项目属于供水工程，不属于高污染项目。	
		3.禁止在金沙江干流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流新设、改设或扩大排污口。	本项目废水全部会回用不外排。	
		4.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已建成的应当限期关闭拆除。拟开发为农用地的未利用地，要开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。	本项目不属于可能造成土壤污染的建设项目。	
		5.支持现有各类产业园区与产业集中区有供热需求的实施热电联产或者集中供热改造，具备条件的产业园区实现集中供热。	本项目不涉及。	
		6.禁止在金沙江干流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。	
		7.落实云南省碳达峰碳中和相关要求，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。	本项目属于供水工程，不涉及碳达峰碳中和相关要求。	
	污染物排放管控	1.以菜园河、蜻蛉河、北甸河等污染水体为重点，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动，建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，巩固城市黑臭水体整治成效，建立“长治久清”长效机制。	本项目施工期废水回用于洒水降尘不外排，运营期废水回用于生产不外排。不涉及水体污染。	符合
		2.严格保护饮用水水源地，整治饮用水源保护区内的污染源，确保饮水安全。实现城镇生活污水、生活垃圾处	本项目施工期废水回用于洒水降尘不外排，运营期废水回用于生产不外排。	符合

		<p>理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。对入驻企业较少，主要产生生活污水、工业废水中不含有毒有害物质的产业集中区，其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理；对工业废水排放量较小的产业集中区，可依托工业企业治污设施处理后达标排放。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，产生的生产废水原则上处理达标后优先全部回用于企业，其次考虑或其他再利用路径，经严格论证后，确存在少量不能回用的应处理达到受纳水体目标水质要求后排放。</p>	<p>不涉及污水排放。</p>	<p>符合</p>
<p>3.加大 VOCs 减排力度，扎实推动 PM2.5 和臭氧协同控制，有效巩固环境空气质量优良天数比例。在持续推进氮氧化物减排的基础上，重点加大石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷漆、制鞋、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产和污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。</p>	<p>本项目属于供水工程，不涉及有机气体的排放。</p>			
<p>4.加强土壤污染防治，对农用地实施分类管理，对重点行业企业建设用地实行环境准入管理，进入各使用环节（储备、转让、收回以及改变用途）之前应按照规定进行土壤污染状况调查，动态更新土壤环境污染重点监管企业名单，实施土壤污染环境风险管控和修复名录制度，对污染地块开发利用实行联动监管。</p>	<p>本项目属于供水工程，不涉及不涉及土壤污染。</p>			
<p>5.加快提升重点行业、企业能效水平，持续开展钢铁行业超低排放改造，到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。</p>	<p>本项目属于供水工程，不涉及钢铁行业。</p>			
<p>6.到 2025 年，全州化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量等主要污染物重点工程减排量分别为 4232 吨、236 吨、861 吨、342 吨。</p>	<p>本项目施工期废水回用于洒水降尘不外排，运营期废水回用于生产不外排。</p>			
<p>7.到 2025 年，全州农村生活污水治理率力争达到 45%，生活垃圾处理设施覆盖率达到 100%以上，农村卫生厕所覆盖率达到 70%以上，农膜回收率达到 85%以上，秸秆综合利用率稳</p>	<p>本项目生活垃圾由垃圾收集桶收集后交由环卫部门处置。</p>			

		定在 90%以上		
环境风险防控	1.加强涉危涉重企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估,实施分类分级风险管控,协同推进重点区域流域风险防控、监测预警、污染综合防治与生态修复。以金沙江楚雄段为重点,研究建立环境风险评估体系,定期评估沿江河湖库工业企业、产业集中区环境风险,落实防控措施。		本项目施工期废水回用于洒水降尘不外排,运营期废水回用于生产不外排。生活垃圾由垃圾收集桶收集后交由环卫部门处置。	符合
	2.强化全州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。		项目不涉及。	符合
	3.加强相邻地区突发环境事件应急联动机制建设,贯彻国家关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制要求,积极参与共建长江流域应急联防联控机制。		本项目建设完成后将按环评要求制定突发环境事件应急预案,明确风险管理措施。	符合
	4.垃圾处理场、垃圾中转站、污水处理厂、生物发酵、规模化畜禽养殖、屠宰等产生恶臭气体的单位应当科学选址,与机关、学校、医院、居民住宅区等人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域保持符合规定的防护距离。		本项目位于乡镇,不处于人口集中地区。	
资源利用效率	1.降低水、土地、能源、矿产资源消耗强度,强化约束性指标管理。		本项目为元谋县供水工程项目,在项目可研及实施方案阶段已对水、土地、能源消耗强度进行了合理利用。项目不涉及矿产资源的消耗。	符合
	2.实行最严格的水资源管理制度,严格用水总量、强度指标管理,严格取水管控,建立重点监控取水单位名录,强化重点监控取水单位管理。到2025年,全州用水总量控制在126000万m ³ 、万元工业增加值用水量比2020年下降16%。		本项目为元谋县供水工程项目,符合当地的水资源利用规划,且项目已开展水资源论证,项目满足水资源利用上线的管控要求。	符合
	3.坚持最严格的耕地保护制度,守住耕地保护红线。坚持节约用地,严格执行耕地占补平衡等制度,提高土地投资强度和单位面积产出水平。		本项目工程永久占地面积为11.57ha(其中水厂占地0.9963ha),临时占地面积为1.753ha。 项目建设完毕后将对临时占用的耕地进行复垦,对临时占用的林地进行林业生产条件恢复,对临时占用的交通运输用地及水域水利设施进行恢复。本项	符合

				目为供水工程，项目实施过程中将不可避免地永久性占用部分耕地，根据统计永久占用耕地面积较小，不会突破当地的土地资源利用上线。		
				4.到 2025 年，全州单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%以上，能源消费总量得到合理控制，非化石能源消费占一次能源消费比重达到 50%	符合	
				5.鼓励全州石化、化工、有色金属冶炼等行业运用工业节水、技术和装备，促进企业废水深度处理回用。	符合	
				6.强化重点河流生态流量保障，建立完善全州水电站、闸坝生态流量下泄监管制度，突出重点区域监管，在龙川江、万马河、星宿江、蜻蛉河等出现断流情况的河段应加大调度和监管力度。到 2025 年，确保重点河流达到生态流量底线要求，水电站、闸坝生态水位（法定最低正常运行水位）得到有效维持。	符合	
	元谋县生态环境准入清单	元谋县乡镇生活污染重点管控单元	空间布局约束	1.禁止在人口集中地区、交通干线附近和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、秸秆、落叶、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。 2.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。	项目污水不外排，垃圾由垃圾收集桶收集后交由环卫部门处置。不涉及焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、秸秆、落叶、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。且项目不涉及居民住宅楼。	符合
			污染物排放管控	1.向污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。加快黄瓜园、羊街、江边等 10 乡镇污水收集管网及污	项目污水不外排，垃圾由垃圾收集桶收集后交由当地环卫部门处置。	符合

			<p>水污水处理厂建设进度，对集镇生活污水和工业废水进行收集处理。</p> <p>2.大力推进生活垃圾分类回收利用，建立分类投放、收集、运输、处理的生活垃圾收运处理系统。</p>		
		资源开发效率要求	<p>1.鼓励居民家庭选用节水器具。</p> <p>2.鼓励将黄瓜园、羊街、江边等 10 乡镇集中污水处理设施尾水以及经收集和处理后的雨水用于河道生态补水。</p>	项目为供水项目，解决缺水问题，项目污水不外排。	符合
	元谋县大气环境布局敏感重点管控单元	空间布局约束	<p>优化产业布局，加强大气污染排放管控，严格论证新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色冶炼等高污染项目，确保大气环境质量达标。</p>	本项目不属于有毒有害气体排放的项目。	符合
<p>根据上表分析，项目与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023 年）的通知》（楚环发[2024]11 号）要求相符。</p> <p>7、选址合理性分析</p> <p>本项目工程新建取水机井 1 座，输水主管 4 条，水厂 7 座，分别为储麦水库水厂、兰家坟水厂、磨石河水厂、羊街二水厂、依洒水库水厂、物茂集镇水厂、中坝村水厂。</p> <p>在设计阶段对取水机井、输水管道、水厂选址的地理位置、地质条件、水源、周围环境及人群等做了充分调查与综合分析，并获得了元谋县自然资源局用地预审与选址意见书，选址符合规划要求。从环保角度，水厂占地类型有旱地、果园、乔木林地、灌木林地、沟渠；输线管道占地类型为水田、水浇地、旱地、果园、乔木林地、灌木林地、城镇、农村道路用地等，应在项目施工前办理完相关土地占用手续。</p> <p>根据查阅，输水管线中管线布设不从生态保护红线中穿过，根据《生态</p>					

	<p>保护红线管理办法》中：第十八[允许类活动]“（二）正常生活设施建设、修缮和改造”本项目属于原住居民生产生活设施建设，符合相关要求。</p> <p>综上所述，在办理相关手续的基础上项目选线基本合理。</p>
--	---

二、建设项目工程分析

建设 内容	一、项目概况					
	1、项目由来					
	<p>云南省通过实施农村饮水解困、饮水安全脱贫攻坚，现行标准下农村饮水安全有保障。但受农村供水工程建设标准低、历史欠账多等因素影响，全省农村供水保障水平仍处在初级阶段，抗御自然灾害的能力还不强。近年来，元谋县部分区域因干旱仍存在用水不安全的情况，截至 2021 年 5 月，全县仍有水源不稳定人口 3.37 万人，拉水送水人口 0.37 万人，水窖辅助供水人口 0.09 万人，水窖供水人口 0.02 万人，与乡村振兴、农村居民对美好生活的向往还有差距。</p> <p>为巩固拓展农村供水保障脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，全面提高农村供水保障水平，结合我省实际，在 2021 年 8 月制定了《元谋县农村供水保障专项行动项目可行性研究报告》，根据项目实际情况，元谋县水务局委托楚雄欣源水利电力勘察设计有限公司编制了《元谋县农村供水保障专项行动项目 2021 年度实施方案》。项目前期情况详见表 2-1。</p>					
表 2-1 项目前期工作一览表						
	项目	批复情况	建设内容	总投资	实施时间	实施内容
	元谋县农村供水保障专项行动项目可行性研究报告	2021 年 9 月 25 日取得批复：元发改字（2021）109 号文	该项目总件数 33 项，其中：万人工程 2 件，千人工程 11 件，千人以下工程 20 件。主要建设内容主要包括水源工程、供配水工程、水质处理工程。改造蓄水工程 1 座，利用现有水源工程项目 29 项。新建供水管道 410km；新建配水管网 482km；及其附属建筑物；新建水质处理厂 22 座。	项目总投资 25619 万元。	2021 年度	16 个项目
					2022 年度（不属于本次建设内容）	10 个项目
					2023 年度（不属于本次建设内容）	5 个项目
					未实施（不属于本次建设内容）	2 个项目
	元谋县农村供水保障专项行动项目 2021	2021 年 11 月 23 日取得批复：元发改字（2021）132 号文	可行性研究报告中：万人工程 1 件（包含 11 个子项目），千人工程 1 件，千人以下工程 4 件。主要建设内容包括取水沉沙池、提水泵站、水处理设备、输配水管网及调蓄建筑物等。合计日供水量 7748m ³ /d，年供水量 282.80 万 m ³ 。各个项目点的规模均	项目总投资 12705.9 万元。	2021 年度	16 个项目（万人工程 1 件（包含 11 个子项目），千人工程 1 件，千人以下工程

年度 实施 方案		为III-V型。			4件)
----------------	--	----------	--	--	-----

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，项目应进行环境影响评价。查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的有关规定，项目属于四十三、水的生产与供应 94 自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程），项目需编制环境影响报告表。故元谋县水务局于 2023 年 6 月委托我单位对元谋县农村供水保障专项行动项目（2021 年度）进行环境影响评价报告表的编制工作。我单位在接受委托后，组织专业人员进行了现场踏勘，并在收集和分析工程基本情况、区域自然、社会环境现状基础上按照环保法及有关技术导则要求，编制完成了《元谋县农村供水保障专项行动项目（2021 年度）环境影响报告表》，供建设单位上报审批，并作为环境管理的依据。

2、建设内容

本项目包括万人工程1件（包含11个子项目），千人工程1件，千人以下工程4件，建设内容主要为取水工程、输水工程、水厂、泵站和水池。

项目工程建设内容如下表所示。

表 2-2 项目工程内容一览表

项目名称	建设内容
老城乡老者格村委会储麦水库水厂新建工程	<p>①取水工程：从已建的储麦水库取水，提水管总长 0.67km。</p> <p>②输水工程：原水经水厂处理后从水厂接管取水，经加压后覆盖老者格村、波支村两个自然村，新建配水干管 1 条，长 3.685km，设计流量为 0.00118m³/s，管材为 DN50 无缝钢管。新建配水支管、分支管 2 条，总长 9.34km，设计流量为 0.00046~0.00118m³/s，管材为 DN40、DN50 和 DN65 热镀锌钢管。架设村内供水管网 1.436km，采用 DN15mm~DN65mm 给水热镀锌钢管；架设入户管 2.02km，采用 DN15 给水热镀锌钢管。</p> <p>③水厂：阿所谷附近新建 200m³/d 一体化水厂（储麦水厂），占地 0.0928hm²。</p> <p>④泵站：新建泵房两座，设泵站两台（水厂提水泵站扬程为 73m，流量 6m³/h，功率为 2.2kw；波支提水泵站扬程为 350m，流量 12.5m³/h，功率为 26.5kw）。</p>
老城乡储麦水库提水工程	<p>①取水工程：从新建的储麦水厂取水。</p> <p>②输水工程：新建配水干管 1 条，长 2.539km，设计流量分别为 0.00023m³/s，管材为 DN25mm 热镀锌钢管；新建配水支管 2 条，总长 1.512km，设计流量分别为 0.00011、0.00012m³/s，管材为 DN25 热镀锌钢管。架设村内供水管网 0.174km，采用 DN15mm~DN25mm 给水热镀锌钢管；架设入户管 0.4km，采用 DN15 给水热镀锌钢管，覆盖储麦村、小铺子两个自然村。</p>

		③泵站：设泵站 1 台，扬程为 106m，流量 1m ³ /h，功率为 1.5kw。
老城乡尹地村委会挨小河水库管网延伸工程		①取水工程：供水水源为已建挨小河水厂管网延伸，从甘塘移民安置点末端 300m ³ 蓄水池接管取水。 ②输水工程：管线经班洪、茂易、尹地、阿郎至小西村。村级以上管网全长 12.253km，设计流量为 0.0005m ³ /s~0.0045m ³ /s，管径为 DN40mm~DN100mm；架设入户管 7.42km，采用 DN15 给水热镀锌钢管，覆盖尹地村委会茂易村、尹地村、阿郎村、班洪村、小西村等 5 个自然村。
老城乡丙月村委会大月旧水库新建人饮供水管网工程		①取水工程：从麻柳水库隧洞口取水，布置引水管 1 条，长 3.033km，设计流量 0.00306m ³ /s，管径 DN80mm，采用给水热镀锌钢管。 ②输水工程：布置配水管网 4 条，全长 5.628km，设计流量为 0.00049m ³ /s~0.00291m ³ /s，管径为 DN40~100mm，采用给水热镀锌钢管。布置村内供水管 3.544km，采用 DN15~65mm 给水热镀锌钢管；布置入户管 4.76km，采用 DN15 给水热镀锌钢管，覆盖兰家坟、山后村、大月旧、丙令哨等自然村。 ③水厂：在兰家坟村附近新建 300m ³ /d 一体化水厂（兰家坟水厂），占地 0.1177hm ² 。
元马镇摩河社区县自来水厂管网延伸工程		①取水工程：从已建元谋县自来水厂接水，在摩河村附近接水厂已建管网取水至丙弄村已建高位水池。 ②输水工程：配水管 1 条，全长 1.217km，设计流量为 0.00076m ³ /s，管径为 DN50mm，采用给水热镀锌钢管。架设村内供水管网 0.926km，采用 DN15~65mm，给水热镀锌钢管；架设入户管 1.17km，采用 DN15 给水热镀锌钢管，覆盖摩河社区丙弄村。
黄瓜园镇挨小河水厂管网延伸工程		①输水工程：在已建的挨小河水厂管网建设工程的输水主管上设 10 根支管，配水支管总长为 27.84km；在配水支管上设 14 个分支管，配水分支管总长为 9.40km，进村入户管总长 97.43km。覆盖黄瓜园镇（乡镇范围辖乡村民小组、黄瓜园中学、黄瓜园中心完小、领庄完小、中兴小学） ②蓄水池：新建 300m ³ 蓄水池 1 个，50m ³ 蓄水池 1 个，20m ³ 蓄水池及调压池 30 个，10m ³ 蓄水池及调压池 34 个，配套建设相应管道附属设施。
黄瓜园镇县自来水厂管网延伸工程		①取水工程：在已建元谋县自来水厂管网沿线取水。 ②输水工程：配水管网全长 4.412km，设计流量为 0.00011m ³ /s~0.00225m ³ /s，管径为 DN20mm~DN80mm，采用给水热镀锌钢管。架设村内供水管网 8.175km，采用 DN15mm~65mm，给水热镀锌钢管；架设入户管 2.356km，采用 DN15 给水热镀锌钢管。覆盖安定村、班法村、新村、四家村、下淇柳村、中淇柳村、上淇柳村。
凉山乡磨石河水库人饮管道新建工程		①取水工程：从现状已建磨石河水库取水，此次提水方式改为光伏提水，依托现状已布置的管线提水至已建 500m ³ 蓄水池。 ②输水工程：项目重建供水管网 8.561km，设计流量为 0.00046m ³ /s~0.00099m ³ /s，管径为 DN25mm~DN65mm，采用 PE80 塑料管。架设白石岩村内供水管网 0.575km，采用 DN15mm~DN65mm 给水热镀锌钢管；架设入户管 1.24km，采用 DN15mm 给水热镀锌钢管。工程覆盖白石岩村、曹家村等两个自然村。 ③水厂：白石岩村附近新建 240m ³ /d 一体化水厂（磨石河水厂），占地 0.0864hm ² 。
羊街镇羊街村委会水厂管网延伸工程		①取水工程：供水水源为依洒水库，从在建的羊街中型灌区供水管道上接管取水至水厂，输水管线 0.103km，设计流量为 0.01697m ³ /s，管径为 DN150mm，采用给水热镀锌钢管。

	<p>②输水工程：架设配水管网全长 31.678km，设计流量为 0.00015m³/s~0.01616m³/s，管径为 DN20mm~DN150mm，采用给水热镀锌钢管。架设村内供水管网 9.169km，采用 DN15mm~DN65mm 给水热镀锌钢管；架设入户管 10.712km，采用 DN15mm 给水热镀锌钢管。工程覆盖上罗胜古、下罗胜古、洒马旧村、山脚村、小碧马村、庄子村、塘家村、下白邑村、上白邑村、三家村、石林村、后箐村、文理村、大树村、德里康村、大碧马村、上、下新庄、依洒新村、木资海村等自然村。</p> <p>③水厂：在上罗胜村新建 1500m³/d 一体化水厂（羊街水厂），占地 0.2907hm²。</p>
羊街镇洒洒依村委会依洒水库人饮供水工程	<p>①取水工程：从依洒水库提水至新建一体化水厂，将现状已建提水泵站改造为光伏提水。</p> <p>②输水工程：供水主管全长 5.939km，设计流量为 0.00014m³/s~0.00187m³/s，管径为 DN25mm~DN100mm，因地理位置高，雾大湿度大，采用 PE80 塑料管敷管敷设。架设村内供水管网 2.352km，采用 DN15mm~DN65mm 给水热镀锌钢管；架设入户管 2.966km，采用 DN15mm 给水热镀锌钢管。工程覆盖进的咪村、啊敲德村、新民上村、新民下村、洒洒依上村、洒洒依下村等自然村。</p> <p>③水厂：在已建 250m³ 蓄水池旁新建 200m³/d 一体化水厂（依洒水厂），占地 0.1126hm²。</p>
物茂集镇供水工程	<p>①取水工程：供水水源为坛罐窑水库，从虎溪水厂支管（元谋城乡一体化-西片区供水工程）预留分水口至敷设管道至新建物茂水厂。新建输水主管 6.804km，设计流量为 0.02776m³/s，管径为 D219mm，采用 Q235 螺旋钢管。</p> <p>②输水工程：配套管网全长 19.583km，设计流量为 0.00014m³/s~0.02644m³/s，管径为 DN25mm~D219mm，采用给水热镀锌钢管及 Q235 螺旋钢管。架设村内供水管网 18.888km，采用 DN15~DN65mm 给水热镀锌钢管；架设入户管 23.834km，采用 DN15mm 给水热镀锌钢管。工程覆盖多克、罗兴、普龙、那化、湾保、小物茂村、物茂村、橄榄村、龙潭、新村、多竹、大多乐村、小多乐村、德大村等自然村。</p> <p>③水厂：新建一体化水厂日处理能力为 2500m³（物茂集镇水厂），占地 0.2540hm²。</p>
芝麻片区集中供水工程	<p>①取水工程：供水水源为现有永仁县自来水厂，从永仁县自来水厂到工业园区管道末端接管，管线沿着 108 国道布设。</p> <p>②输水工程：架设供水管网全长 49.716km，设计流量为 0.00015m³/s~0.00832m³/s，管径为 DN15mm~DN125mm，采用给水热镀锌钢管。架设村内供水管网 8.737km，采用 DN15mm~DN65mm 给水热镀锌钢管；架设入户管 12.535km，采用 DN15mm 给水热镀锌钢管。工程覆盖王卖、丙间、跨膀、过拉、河外、骂额、王告、腊居、芝麻大村、芝麻小村、丁旧、国兴、练黄、大雷宰、德大、小河、小山、竹棚、大村等自然村。</p>
羊街镇中坝村坝塘新建工程	<p>①取水工程：在中坝村附近龙川江江边打机井取水。</p> <p>②输水工程：新建配水干管两条，全长 3.763km，设计流量为 0.00037~0.00095m³/s，管径为 DN25mm~DN50mm，采用给水热镀锌钢管。架设村内供水管网 1.506km，采用 DN25~DN50 给水热镀锌钢管；架设入户管 2.13km，采用 DN15 给水热镀锌钢管。羊街镇中坝村坝塘新建工程覆盖上坝村、中坝村、下坝村三个自然村。</p> <p>③水厂：新建一体化水厂，日处理能力为 200m³/d（中坝村水厂），占地 0.0413hm²。</p> <p>④泵站：提水泵流量 5m³/h，扬程为 126m，功率为 5.5kw。</p>

	老城乡波亨村委会大龙潭村小组人饮供水工程	<p>①取水工程：从大麻地垭口接已建依洒水库管网取水至大龙潭村调压池，再从大龙潭村调压池引水至大龙潭村高位水池。</p> <p>②输水工程：配水管全长 1.983km，设计流量为 0.00014m³/s，管径为 DN20mm，采用给水热镀锌钢管。架设村内供水管网 0.79km，采用 DN15mm~DN20mm，给水热镀锌钢管；架设入户管 0.21km，采用 DN15 给水热镀锌钢管。工程覆盖波亨村委会大龙潭村。</p> <p>③调压池：在大龙潭村附近新建一个 10m³ 调压池。</p> <p>④高位水池：在大龙潭村附近新建一个 20m³ 高位水池。</p>						
	雷弄村委会上坝村挨小河管网延伸工程	<p>①取水工程：从雷弄村附近的已建挨小河管网 27#分水房外接管自流至上坝村 1#高位水池，再从 1#高位水池提水至 2#高位水池。</p> <p>②输水工程：村级以上管网全长 2.45km，设计流量为 0.00015、0.0001m³/s，管径为 DN25、DN40mm，采用给水热镀锌钢管。架设村内供水管网 1.24km，采用 DN15~40mm，给水热镀锌钢管；架设入户管 0.28km，采用 DN15 给水热镀锌钢管。本工程覆盖雷弄村委会上坝村。</p> <p>③高位水池：在上坝村新建 2 个 20m³ 高位水池。</p> <p>④泵站：加压泵站建于 1#高位水池后，水泵扬程 70m，额定流量 5.5m³/h。</p>						
	云峰村管网延伸工程	<p>①取水工程：供水水源为现有永仁县自来水厂</p> <p>②蓄水池：麦拉务观景台处为 100 方高位调蓄水池，采用不锈钢水箱进行水池容量扩充，增加 500m³ 的不锈钢水箱一套。</p>						
	净水厂工程	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="528 958 794 1211">一体化净水器</td> <td data-bbox="794 958 1388 1211">各净水厂分别新建 1 座，共 7 座，主要功能：水净化过程由混合、絮凝、斜管沉淀、污泥浓缩、过滤、滤池反冲等六个工艺流程组成。各部分巧妙接合，结构紧凑，最大限度缩小设备体积，减少占地面积，达到了一体化的要求，原水经一体化净水设备处理后，出水浊度降至规定要求。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1211 794 1939">清水池</td> <td data-bbox="794 1211 1388 1939"> 新建清水池，主要功能：调节厂区生产（供水）和管网用户（用水）之间用水差别；满足消毒剂接触时间不小于 30min，使水质达到饮用水标准要求。 ①储麦水厂：设计容积 200m³，分两格单池，每格水池容积为 100m³，单池尺寸：4.2×4.2m。 ②兰家坟水厂：设计容积 300m³，分两格单池，每格水池容积为 150m³，直径 8.7m。 ③依洒水厂：设计水池容积为 100m³，直径 7.3m。 ④羊街水厂：设计容积 400m³，分两格单池，每格水池容积为 200m³，单池尺寸：8.3×8.3m。 ⑤磨石河水厂：设计水池容积为 100m³，直径 7.3m。 ⑥中坝村水厂：设计水池容积为 100m³，直径 7.3m。 ⑦物茂集镇水厂：设计容积 400m³，分两格单池，每格水池容积为 200m³，单池尺寸：8.3×8.3m。 消毒接触时间：大于 30min，有效水深：3.3m。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="528 1939 794 2007">回收水池</td> <td data-bbox="794 1939 1388 2007">各净水厂分别新建 1 座，共 7 座；用于收集、储存滤池反冲洗排水，并加以回收利用。本工</td> </tr> </table>	一体化净水器	各净水厂分别新建 1 座，共 7 座，主要功能：水净化过程由混合、絮凝、斜管沉淀、污泥浓缩、过滤、滤池反冲等六个工艺流程组成。各部分巧妙接合，结构紧凑，最大限度缩小设备体积，减少占地面积，达到了一体化的要求，原水经一体化净水设备处理后，出水浊度降至规定要求。	清水池	新建清水池，主要功能：调节厂区生产（供水）和管网用户（用水）之间用水差别；满足消毒剂接触时间不小于 30min，使水质达到饮用水标准要求。 ①储麦水厂：设计容积 200m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 100m ³ ，单池尺寸：4.2×4.2m。 ②兰家坟水厂：设计容积 300m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 150m ³ ，直径 8.7m。 ③依洒水厂：设计水池容积为 100m ³ ，直径 7.3m。 ④羊街水厂：设计容积 400m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 200m ³ ，单池尺寸：8.3×8.3m。 ⑤磨石河水厂：设计水池容积为 100m ³ ，直径 7.3m。 ⑥中坝村水厂：设计水池容积为 100m ³ ，直径 7.3m。 ⑦物茂集镇水厂：设计容积 400m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 200m ³ ，单池尺寸：8.3×8.3m。 消毒接触时间：大于 30min，有效水深：3.3m。	回收水池	各净水厂分别新建 1 座，共 7 座；用于收集、储存滤池反冲洗排水，并加以回收利用。本工
一体化净水器	各净水厂分别新建 1 座，共 7 座，主要功能：水净化过程由混合、絮凝、斜管沉淀、污泥浓缩、过滤、滤池反冲等六个工艺流程组成。各部分巧妙接合，结构紧凑，最大限度缩小设备体积，减少占地面积，达到了一体化的要求，原水经一体化净水设备处理后，出水浊度降至规定要求。							
清水池	新建清水池，主要功能：调节厂区生产（供水）和管网用户（用水）之间用水差别；满足消毒剂接触时间不小于 30min，使水质达到饮用水标准要求。 ①储麦水厂：设计容积 200m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 100m ³ ，单池尺寸：4.2×4.2m。 ②兰家坟水厂：设计容积 300m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 150m ³ ，直径 8.7m。 ③依洒水厂：设计水池容积为 100m ³ ，直径 7.3m。 ④羊街水厂：设计容积 400m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 200m ³ ，单池尺寸：8.3×8.3m。 ⑤磨石河水厂：设计水池容积为 100m ³ ，直径 7.3m。 ⑥中坝村水厂：设计水池容积为 100m ³ ，直径 7.3m。 ⑦物茂集镇水厂：设计容积 400m ³ ，分两格单池，每格水池容积为 200m ³ ，单池尺寸：8.3×8.3m。 消毒接触时间：大于 30min，有效水深：3.3m。							
回收水池	各净水厂分别新建 1 座，共 7 座；用于收集、储存滤池反冲洗排水，并加以回收利用。本工							

			<p>程回收水池主要收集全自动净水器的反冲洗水量。</p> <p>设计参数：设计停留时间 4h，其中沉淀时间为 4.5h，排水时间 1.0h，排泥时间 0.5h；根据水厂的运行，设计每座滤池每天冲洗一遍，滤池的过滤面积为 30m²，反冲洗强度为 15L/(m²·s)，反冲洗时间为 5min，则每座滤池每次的反冲洗水量为 135m³。设计考虑两座滤池不同时反冲洗。</p>
		污泥干化场	<p>各净水厂分别新建 1 座，共 7 座；用于收集、储存、絮凝沉淀池排泥，并加以浓缩处理，对其进行脱水，自然风干。设计平面尺寸为：10.2m×6.85 池深 1.2m，有效深度 0.5m，分两格；系统由不透水底层、排水系统、滤水层、输泥管、隔墙和围堤组成；通过污泥泵将泥排入配泥槽，配泥槽渠底坡度采用 0.02，通过切门实现各分格轮流使用，每次放泥高度 0.3-0.5m。结构形式为现浇钢筋混凝土结构。池内设置 DN100 孔排水管，用于将污泥脱水。</p>
		加药加氯间	<p>新建加药加氯间，主要功能：①堆放储存混凝剂，制备混凝剂，混凝剂投加；②堆放储存消毒剂制备原材料、制备消毒剂（次氯酸钠），投加消毒剂等。数量：1 座（近远期合建）结构类型：地上式框架结构。</p>
公用工程	供电		<p>水厂永久用电采用搭接附近的电网供电，泵站永久用电采用光伏太阳能板发电。</p>
	供水		<p>由项目涉及的水源自身供给。</p>
环保工程	施工期	废水	<p>项目在每个混凝土拌和系统旁设置 1 个沉淀池，容积不小于 1m³。</p>
		废气	<p>针对堆料场，采取覆盖或三面围挡，顶部加蓬设计，在施工道路、料场设置高压水泵喷洒水；针对管网工程沿线两侧 200m 范围内的居民点增加洒水降尘频次。</p>
		噪声	<p>①对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，将其工序尽量安排在白天进行作业，缩短噪声影响时间，避免在夜间施工。②选用合格的施工设备，在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震等降噪措施。③科学合理地安排施工步骤，优化施工方式。</p>
		固废	<p>该项目在建设过程中会产生大量废弃土石方，根据项目实施方案，本工程施工期开挖土石方 79154m³，表土剥离量为 1383m³，回填利用土石方 38844m³，绿化覆土利用 1383m³，利用土石方 40310m³，项目内部挖填利用平衡，无永久弃渣产生本项目施工人员产生的生活垃圾共计 24.3t，设置垃圾桶收集。</p>
	运营期	废水	<p>新建 7 座水厂分别建设 1 座化粪池，单个容积 5m³，共 7 座，经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。光伏设备表面擦洗废水，成分简单就地浇于周围草木。生产废水回用于生产环</p>

			境不外排。
		废气	化粪池采用地埋式、污泥浓缩、排泥池、污泥脱水车间等污染源密闭，并在周围种植具有吸附异味功能较强的树种，吸附无组织异味，可以减少异味排放量。
		噪声	采用低噪声设备，产噪设备均布置于厂房内；设备隔振等。
		固废	<p>废旧太阳能电池板寿命一般在 25 年左右，产生废旧太阳能电池板委托危废处理资质的单位处理，不在项目区储存。职工生活垃圾产生量为 5.11t/a，清运至环卫部门指定地点。</p> <p>一体化设备污泥产生量约 5.68t/d，脱水污泥委托相关资质的单位清运处置。</p> <p>废机油产生量约 0.7t/a，暂存于各厂区危废间内，委托有资质的单位清运处置。</p> <p>本项目运营期各水厂拟修建 5m² 的危废储存间，用于储存废机油，并定期交给有资质的单位处置。危废暂存间进行重点防渗，要求基础必须防渗，防渗层至少 1 米厚黏土层（防渗系数 ≤ 10⁻⁷cm/s），或 2mm 后高密度聚乙烯膜或至少 2mm 后其他人工材料渗透系数 ≤ 10⁻¹⁰cm/s。</p>
		地下水防渗措施	分区防渗：项目运营期回用水池、化粪池进行一般防渗处理，渗透系数 K ≤ 1.0 × 10 ⁻⁷ cm/s。危废暂存间进行重点防渗，要求基础必须防渗，防渗层至少 1 米厚黏土层（防渗系数 ≤ 10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 后高密度聚乙烯膜或至少 2mm 后其他人工材料渗透系数 ≤ 10 ⁻¹⁰ cm/s。

3、工程特性

根据项目实施方案，项目工程特征具体内容见下表所示：

表 2-3 工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一	基本情况			
1	项目位置		元马镇、黄瓜园镇、羊街镇、老城乡、物茂乡、江边乡、凉山乡	
2	项目区总人口	人	52137	现状人口
二	供水规模			
1	人均最高日生活用水量	L/(人·d)	100	
2	受益人口	人	52137	现状人口
3	供水规模	m ³ /d	12~8180	
三	水源选择			
1	水源类型		水库水	
2	水源水质	类	III	
3	供水保证率	%	95	
四	工程总体布置			
1	供水方式		规模化供水工程	

2	工程总体布置方案		水厂集中供水，管道自流	
五	工程设计			
1	取水建筑物	座		
2	净水构筑物和设施	m	一体化净水	
3	输水管与配水管网	km	452.41	树状
六	工程永久占地			
1	永久占地	hm ²	11.57	
2	临时占地	hm ²	1.753	
七	施工组织设计			
1	主要工程量			
	土石方开挖	m ³	79154	
	土石方回填	m ³	38844	
	混凝土	m ³	17906	
2	主要建筑材料			
	水泥	t	6791	
	砂子	m ³	13249	
	石子	m ³	16038	
	钢筋	t	410	
3	总工期	年	1	
八	主要经济指标			
	总投资	万元	12705.99	
	建设期贷款利息	万元	230.96	
	运行成本	元/m ³	2.18	
	成本水价	元/m ³	7.80	
	经济内部收益率	%	6.28	
	经济净现值	万元	1.02	

4、工程占地

本项目占地面积共计 13.323hm²，其中永久占地 11.570hm²，临时占地 1.753hm²。占地面积详见表 2-4。

表 2-4 工程占地面积统计表

分区/项目区		占地地类							小计	合计
		水田	梯坪地	旱地	园地	林地	水域及水利设施用地	交通设施用地		
输水工程区	输水主管永久占地	0.108	0.044	0.212	0.060	0.687	0.008	0.331	1.450	10.952
	配水干管永久占地	0.433	0.284	0.304	0.067	1.265	0.041	1.344	3.738	
	配水支管永久占地	0.338	0.189	0.305	0.162	1.316	0.047	1.327	3.684	
	配水分支管永久占地	0.035	0.019	0.021	0.025	0.094	0.011	0.122	0.327	
	输水主管临时占地	/	0.010	0.004	0.023	0.009	/	0.022	0.068	

配水干管临时占地	0.009	/	0.004	/	0.255	0.003	/	0.271	
配水支管临时占地	0.393	0.082	0.068	0.173	0.103	0.059	0.197	1.074	
配水分支管临时占地	0.065	0.006	0.017	0.043	0.095	0.027	0.087	0.340	
水厂	/	/	0.324	0.238	0.429	0.005	/	0.996	0.996
泵站	0.016	/	0.001	0.006	0.018	0.004	0.012	0.057	0.057
光伏板	/	/	0.226	/	0.249	0.005	/	0.480	0.480
水池	0.053	0.031	0.183	0.024	0.452	0.020	0.075	0.838	0.838
总计	1.450	0.665	1.568	0.821	4.982	0.230	3.517	13.323	13.323

5、供水工程主要供水水源

(1) 现状供水水源

在《元谋县农村供水保障3年行动专项行动实施方案水资源论证》中，对本工程中16个子项目水资源供需平衡进行了详细分析：

A.老城乡老者格村委会储麦水库水厂新建工程

供水水源储麦水库，为储麦小（1）型水库，经水资源论证报告分析，储麦水库2035年坝址断面多年平均径流量696.2万m³，P=75%径流量为441.3万m³，P=95%径流量为287.48万m³，对储麦水库P=95%入库径流量为237.8万m³进行兴利调节复核，储麦水库P=95%可供水量为151.4万m³，其中工程原人饮供水量94.20万m³，灌溉供水量54.2万m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次老城乡老者格村委会储麦水库水厂新建工程村镇人饮总需水量为3.01万m³，占储麦水库P=95%总供水量的占比仅为2.0%，可保证供水片区内的人饮供水。

B.老城乡储麦水库提水工程

供水水源储麦水库，为储麦小（1）型水库，经水资源论证报告分析，储麦水库2035年坝址断面多年平均径流量696.2万m³，P=75%径流量为441.3万m³，P=95%径流量为237.8万m³，对储麦水库P=95%入库径流量为237.8万m³进行兴利调节复核，经分析计算，2035年储麦水库P=95%可供水量为151.4万m³，其中工程原人饮供水量94.20万m³，灌溉供水量56.6万m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次老城乡储麦水库提水工程村镇人

饮总需水量为 0.60 万 m³，占储麦水库 P=95%总供水量的占比仅为 0.4%，可保证供水片区内的人饮供水。

C.老城乡尹地村委会挨小河水库管网延伸工程

供水水源挨小河水库，为挨小河小（1）型水库，经水资源论证报告分析，挨小河水库 2035 年多年平均年径流量 1060.0 万 m³，P=75%年径流量为 676.0 万 m³，P=95%年径流量为 362.1 万 m³，挨小河水库系列年供水进行排频分析后 P=95%总供水量为 230.5 万 m³，其中工程原人畜饮水 106.0 万 m³，灌溉供水量 112.9 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次老城乡尹地村委会挨小河水库管网延伸工程总需水量为 11.6 万 m³，占挨小河水库 P=95%总供水量的占比仅为 5.0%，可保证供水片区内的人饮供水。

D.老城乡丙月村委会大月旧水库新建人饮供水管网工程

供水水源为麻柳水库，经水资源论证报告分析，麻柳水库 2035 年多年平均径流量 381.0 万 m³，麻柳水库本身径流及产水量不足，需要从东山大沟引水存蓄，麻柳水库 P=95%可供水量为 3306.8 万 m³，其中工程原人畜饮水 261.3 万 m³，灌溉供水量 3038.1 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次老城乡丙月村委会大月旧水库新建人饮供水管网工程村镇人饮总需水量为 7.4 万 m³，占麻柳水库 P=95%总供水量的占比仅为 0.2%，可保证供水片区内的人饮供水。

E.元马镇摩诃社区县自来水厂管网延伸工程

供水水源为麻柳、丙间水库，经水资源论证报告分析：麻柳、丙间水库东山大沟引水量为 6434.5 万 m³，总供水量为 7942.6 万 m³，其中工程原人饮水量为 625.8 万 m³，农业灌溉供水量为 7316.8 万 m³。本次元马镇摩诃社区县自来水厂管网延伸工程村镇人饮总需水量为 7.41 万 m³，占麻柳、丙间水库 P=95%总供水量的占比仅为 0.09%，可保证供水片区内的人饮供水。

F.黄瓜园镇挨小河水厂管网延伸工程

供水水源挨小河水库，为挨小河小（I）型水库，经水资源论证报告分析，2035 年挨小河水库多年平均年径流量 1060.0 万 m³，P=95%年径流量为 362.1 万 m³，挨小河水库系列年供水进行排频分析后 P=95%总供水量为 230.5 万 m³，其中工程原人畜饮水 106.0 万 m³，灌溉供水量 55.2 万 m³（扣除工程原人饮供

水及本次人饮供水后剩余水量)。本次黄瓜园镇挨小河水厂管网延伸工程村镇人饮总需水量为 69.3 万 m³，占挨小河水厂总供水量的占比仅为 19.1%，可保证供水片区内的人饮供水。

G.黄瓜园镇县自来水厂管网延伸工程

供水水源为坛罐窑水库，经水资源论证报告分析，2035 年坛罐窑水库多年平均径流量 1486.0 万 m³，坛罐窑水库 P=95%可供水量为 439.6 万 m³，其中工程原人畜饮水 30.3 万 m³，灌溉供水量 392.2 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次黄瓜园镇县自来水厂管网延伸工程村镇人饮总需水量为 17.1 万 m³，占坛罐窑水库 P=95%总供水量的占比仅为 3.9%，可保证供水片区内的人饮供水。

H.凉山乡磨石河水库人饮管道新建工程

供水水源为磨石河坝塘，经水资源论证报告分析，2035 年磨石河坝塘坝址断面多年平均年径流量 22.4 万 m³，P=95%径流量为 7.7 万 m³，对磨石河坝塘 P=95%入库径流量为 7.7 万 m³ 进行兴利调节复核，经分析计算，2035 年磨石河坝塘 P=95%可供水量为 4.9 万 m³，其中工程原人饮供水量 2.2 万 m³，灌溉供水量 0.1 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次凉山乡磨石河水库人饮管道新建工程村镇人饮总需水量为 2.50 万 m³，占磨石河坝塘 P=95%总供水量的占比仅为 51.2%，可保证供水片区内的人饮供水。

I.羊街镇羊街村委会水厂管网延伸工程

供水水源为秧田箐水库、依洒水库（羊街二水厂），经水资源论证报告分析，2035 年秧田箐水库坝址断面多年平均年径流量 88.8 万 m³，坝址断面多年平均年径流量 526.9 万 m³，P=95%径流量为 30.3 万 m³，对秧田箐水库 P=95%入库径流量为 30.3 万 m³ 进行兴利调节复核，经分析计算，2035 年秧田箐水库 P=95%可供水量为 27.3 万 m³，其中工程原人饮供水量 10.5 万 m³，灌溉供水量 16.8 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。依洒水库坝址断面多年平均年径流量 526.9 万 m³，P=95%径流量为 222.7 万 m³，对依洒水库 P=95%入库径流量为 222.7 万 m³ 进行兴利调节复核，经分析计算，2035 年依洒水库 P=95%可供水量为 214.9 万 m³，其中工程原人饮供水量 28.7 万 m³，灌溉供水量 181.4 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。

两个水源点总的可供水量为 242.2 万 m³，本次羊街镇羊街村委会水厂管网延伸工程村镇人饮总需水量为 41.2 万 m³，占秧田箐水库、依洒水库 P=95%总供水量的占比仅为 17.0%，可保证供水片区内的人饮供水。

J.羊街镇洒洒依村委会依洒水库人饮供水工程

供水水源为依洒水库，经水资源论证报告分析，2035 年依洒水库坝址断面多年平均年径流量 526.9 万 m³，P=95%径流量为 222.7 万 m³，对依洒水库 P=95%入库径流量为 222.7 万 m³ 进行兴利调节复核，经分析计算，2035 年依洒水库 P=95%可供水量为 214.9 万 m³，其中工程原人饮供水量 28.7 万 m³，灌溉供水量 181.4 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次羊街镇洒洒依村委会依洒水库人饮供水工程村镇人饮总需水量为 4.8 万 m³，占依洒水库 P=95%总供水量的占比仅为 2.2%，可保证供水片区内的人饮供水。

元谋县依洒水库工程于 2021 年 3 月完成了竣工验收。

K.物茂集镇供水工程

供水水源为坛罐窑水库，经水资源论证报告分析，2035 年水库多年平均径流量 1486.0 万 m³，坛罐窑水库 P=95%可供水量为 439.6 万 m³，其中工程原人畜饮水 30.3 万 m³，灌溉供水量 342.0 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次物茂集镇供水工程村镇人饮总需水量为 67.4 万 m³，占坛罐窑水库 P=95%总供水量的占比仅为 15.3%，可保证供水片区内的人饮供水。

元谋县坛罐窑水库工程环境影响评价于 2012 年由云南省生态环境厅进行了审批。2020 年坛罐窑水库划定了饮用水水源保护区，根据划定方案，坛罐窑水库供水规模为 846.32 万 m³/a，日平均供水量约为 23187m³/d。

L.芝麻片区集中供水工程

供水水源为尼白租水库（永仁县自来水厂），经水资源论证报告分析，2035 年水库 P=95%可供水量为 1077.5 万 m³，其中工程原人畜饮水 135.0 万 m³，灌溉供水量 921.3 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本项目实施需水量为 21.2 万 m³，占尼白租水库 P=95%总供水量的占比仅为 1.9%，可保证供水片区内的人饮供水。

M.老城乡波亨村委会大龙潭村小组人饮供水工程

供水水源为依洒水库，经水资源论证报告分析，2035年依洒水库坝址断面多年平均年径流量 526.9 万 m³，P=95%径流量为 222.7 万 m³，对依洒水库 P=95%入库径流量为 222.7 万 m³ 进行兴利调节复核，经分析计算，2035 年依洒水库 P=95%可供水量为 214.9 万 m³，其中工程原人饮供水量 28.7 万 m³，灌溉供水量 181.4 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次老城乡波亨村委会大龙潭村小组人饮供水工程村镇人饮总需水量为 0.35 万 m³，占依洒水库 P=95%总供水量的占比仅为 0.2%，可保证供水片区内的人饮供水。

元谋县依洒水库工程于 2021 年 3 月完成了竣工验收。

N.雷弄村委会上坝村挨小河管网延伸工程

供水水源为挨小河水库，经水资源论证报告分析，2035 年挨小河水库多年平均年径流量 1060.0 万 m³，P=95%年径流量为 362.1 万 m³，挨小河水库系列年供水进行排频分析后 P=95%总供水量为 230.5 万 m³，其中工程原人饮供水 106.0 万 m³，灌溉供水量 124.1 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次雷弄村委会上坝村挨小河管网延伸工程村镇人饮总需水量为 0.9 万 m³，占挨小河水库 P=95%总供水量的占比仅为 0.4%，可保证供水片区内的人饮供水。

挨小河水库于 2014 年 6 月开工建设，2016 年 4 月 12 日封顶，2019 年 4 月 29 日通过了州水务局和州烟草公司组织的下闸蓄水验收。

O.云峰村管网延伸工程

供水水源为尼白租水库（永仁县自来水厂），经水资源论证报告分析，2035 年水库 P=95%可供水量为 1077.5 万 m³，其中工程原人畜饮水 135.0 万 m³，灌溉供水量 921.3 万 m³（扣除工程原人饮供水及本次人饮供水后剩余水量）。本次芝麻片区集中供水工程村镇人饮总需水量为 1.33 万 m³，占永仁县自来水厂总供水量的占比仅为 0.2%，可保证供水片区内的人饮供水。

（2）项目取水与各水库的符合性分析

项目区内水源优先满足集镇和农村人饮供水要求，其余水量供给农业灌溉用水。

根据项目水资源论证报告书，本次项目区共涉及 10 个供水水源点，分别为：坛罐窑水库、挨小河水库、储麦水库、麻柳水库、丙间水库、磨石河坝塘、秧

田箐和依洒水库、尼白租水库及中坝塘机井（龙川江）。16 个子项目共涉及 10 个取水水源取水量仅占提水点 P=95%供水量的 19.2%、24.5%、2.4%、0.29%、0.09%、51.2%、19.4%、2.1%，取水所占比重不大，在极端来水条件下也可以得到满足，取水水量可靠。

上述挤占农业灌溉供水部分，可通过调整灌区作物种植结构，减小耗水较大的水稻等作物种植比例加以解决，水厂供水由于规划年水厂扩建，本次项目实施需水量占水厂新增水量的比重较小，水厂规模能够满足项目实施所需水量。

根据建设单位提供的资料，经分析，规划水平年 2035 年，项目区总的人饮取水量为 314.79 万 m³。选取的水源总的可供水量 13450.9 万 m³，总取水量占总供水量的 2.3%，供水大于需水，项目区可实现人饮供需水平衡。项目区水资源供需平衡分析见下表：

表 2-5 水资源供需平衡分析表（p=95%）

工程	水源点	总供水量	需水量 万 m ³	原供水对象可供水量万 m ³		供水能力
				人饮供水	农业灌溉供水	
老城乡老者格村委会储麦水库水厂新建工程	储麦水库（储麦水厂）	151.4	3.01	94.2	54.2	满足
老城乡储麦水库提水工程	储麦水库（储麦水厂）	151.4	0.60	94.2	56.6	满足
老城乡尹地村委会挨小河水库管网延伸工程	挨小河水库（挨小河水厂）	230.5	11.56	106.0	112.9	满足
老城乡丙月村委会大月旧水库新建人饮供水管网工程	麻柳水库（兰家坟水厂）	6434.5	7.41	625.8	5801.3	满足
元马镇摩诃社区县自来水厂管网延伸工程	麻柳、丙间水库（元谋县自来水厂）	7942.6	1.94	625.8	7314.9	满足
黄瓜园镇挨小河水厂管网延伸工程	挨小河水库（挨小河水厂）	230.5	69.34	106.0	55.2	满足
黄瓜园镇县自来水厂管网延伸工程	元谋县自来水厂（丙间水库）	439.6	17.10	30.3	392.2	满足
凉山乡磨石河水库人饮管道新建工程	磨石河坝塘	4.9	2.51	2.2	0.1	满足
羊街镇羊街村委会水厂管网延伸工程	秧田箐、依洒水库（羊街二水厂）	242.2	41.17	28.7	172.3	满足
羊街镇洒洒依村委会依洒水库人饮供水工程	依洒水库	214.9	4.78	28.7	181.4	满足

物茂集镇供水工程	坛罐窑水库 (物茂集镇 水厂)	439.6	67.35	30.3	342.0	满足
芝麻片区集中供水工程	永仁县自来 水厂(尼白租 水库)	1077.5	21.19	135.0	921.3	满足
羊街镇中坝村坝塘新建 工程	中坝塘机井 取水口	7.9	3.54	2.4	2.3	满足
老城乡波亨村委会大龙 潭村小组人饮供水工程	依洒水库	214.9	0.35	28.7	181.4	满足
雷弄村委会上坝村挨小 河管网延伸工程	挨小河水库 (挨小河水 厂)	230.5	0.39	106.0	124.1	满足
云峰村管网延伸工程	永仁县自来 水厂(尼白租 水库)	1077.5	1.35	135.0	921.3	满足

(3) 水质情况

项目设计单位2022年2月委托云南环绿环境检测技术有限公司对项目水源点进行了检测,分别为储麦水库水厂水源点储麦水库、兰家坟水厂水源点麻柳水库、磨石河水厂水源点磨石河水库、物茂集镇水厂水源点坛罐窑水库、羊街二水厂水源点依洒水库、中坝村水厂水源点龙川江。

检测结果如下水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物共29项、检测结果对照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准及《生活饮用水卫生标准》(GB/5749-2006)进行对比分析,共检测29个指标,检测指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。通过本次对储麦水库的补充监测,硫酸盐超过标准指数,应加强各水厂出水水质的监测,确保出水水质达标。详见附件4~10。

6、净水厂处理工艺

本项目净水工艺如下:

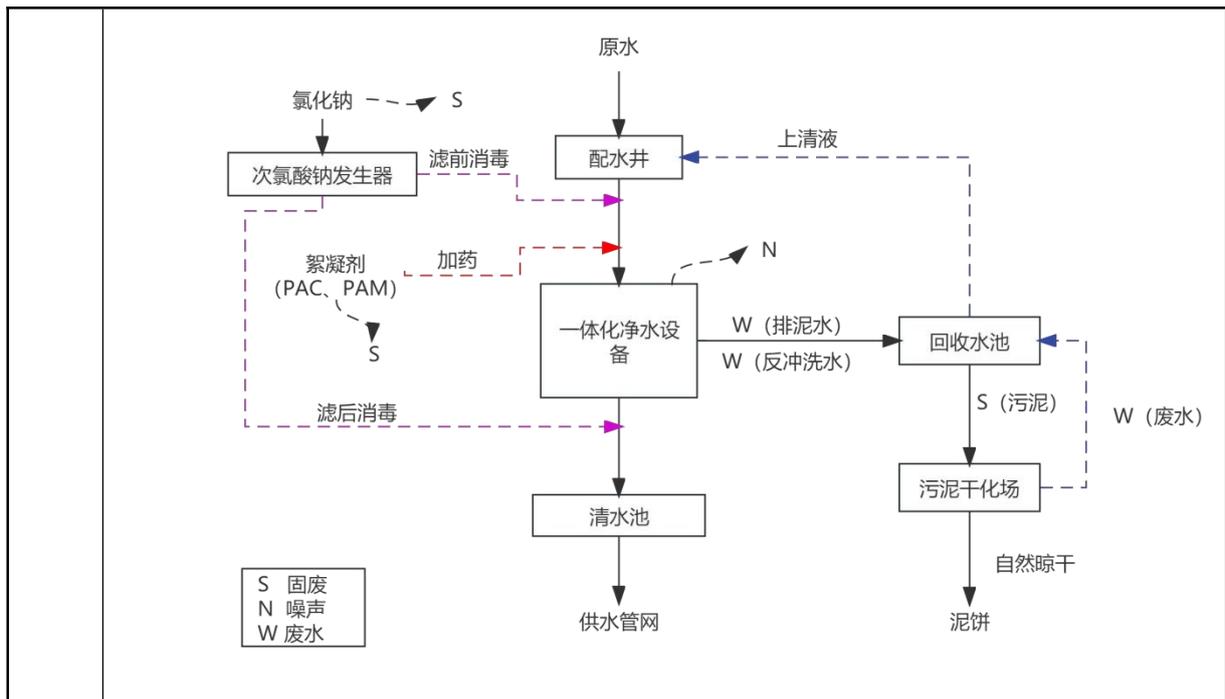


图 2-1 净水厂工艺流程图

(1) 混合

混合是原水与混凝剂进行充分混合的工艺过程，是进行絮凝和沉淀的重要前提。项目采用静态管道混合器，采用法兰连接，安装在进水管上，混凝剂、液氯投加在管道混合器前端加药口处。使进水与 PAC、PAM、次氯酸钠等药剂充分混合。

消毒采用滤前、滤后两点加氯方式，前加氯点设在进水总管上，根据来水水质调整投加量，消毒剂采用次氯酸钠消毒，采用现场制备，因此，原水在进入沉淀池之前加入次氯酸钠（次氯酸钠发生器产生）进行消毒。

(2) 一体化净水设备

投加絮凝剂及消毒剂后的原水进入一体化净水设备进行处理，本工程设计安装重力式一体化净水设备，将混合、絮凝、沉淀、过滤等水质净化工艺段集成到一体化设备中，设备出水水质要求满足《生活饮用水卫生标准》。

本项目使用的一体化净水器原理与斜管沉淀池、重力式无阀滤池类似，净水过程会产生废水。水厂产生的废水排至回收水池，经回收水池沉淀后，上清液返回一体化处理设备，污泥进入污泥干化场自然晾干后委托环卫清运。

(3) 消毒

滤后加氯点在清水池进水管上。消毒过程采用次氯酸钠作为消毒剂，以食

盐水作为原材料，由次氯酸钠发生器靠电解反应产生次氯酸钠溶液，经管道通入被消毒水中。通过加药系统自动化控制，可精准掌握加药量，保证消毒效果。

(4) 水质检测

为了实现对水质的有效监控，本工程对各水厂在原水进厂后（加药前）设置取样管，安装浊度仪，并检测前加氯系统后的余氯含量；在清水池出水处设置取样管，主要监测出水的余氯含量、出水浊度及出水流量。水质检测系统设置在综合办公楼内，主要对水厂出水细菌、大肠菌群数、色度、浊度、pH 值等操作较为简单方便的水质指标，非常规项目依旧委托楚雄市水厂进行定期检测。水厂不设置化验室。

7、本项目自来水厂主要设备一览表

本项目主要设备见表 2-6。

表 2-6 项目净水厂主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
储麦水厂（200m³/d）					
1	一体化净水机	10m ³ /h	套	1	
2	次氯酸钠成套设备	水厂规模 200m ³ /d	套	1	
3	自动加药设备	水厂规模 200m ³ /d	套	1	
4	管道泵	Q=12.5m ³ /h, H=12.5m, N=1.1KW	套	1	
5	浊度仪	/	套	1	
6	pH 检测仪	/	套	1	
7	余氯在线监测	/	套	1	
8	水位传视器	/	套	1	
兰家坟水厂（300m³/d）					
1	一体化净水机	20m ³ /h	套	1	
2	次氯酸钠成套设备	水厂规模 300m ³ /d	套	1	
3	自动加药设备	水厂规模 300m ³ /d	套	1	
4	管道泵	Q=12.5m ³ /h, H=12.5m, N=1.1KW	套	1	
5	浊度仪	/	套	1	
6	pH 检测仪	/	套	1	
7	余氯在线监测	/	套	1	
8	水位传视器	/	套	1	
磨石河水厂（240m³/d）					
1	一体化净水机	10m ³ /h	套	1	
2	次氯酸钠成套设备	水厂规模 240m ³ /d	套	1	
3	自动加药设备	水厂规模 240m ³ /d	套	1	
4	管道泵	Q=12.5m ³ /h, H=12.5m, N=1.1KW	套	1	
5	浊度仪	/	套	1	
6	pH 检测仪	/	套	1	
7	余氯在线监测	/	套	1	

8	水位传视器	/	套	1	
羊街二水厂 (1500m³/d)					
1	潜水泵	JYWQ50-12-28-1200-3.0	套	1	
2	控制柜	DFK-Q3-1	套	1	
3	排泥泵	JYWQ50-10-11-1200-1.1	套	1	
4	一体化加药设备	/	套	2	一备一用
5	次氯酸钠成套设备	/	套	2	一备一用
6	管道泵	Q=60m ³ /h, H=20m, N=2.2KW	套	1	
7	变压器	S13-63-10/0.4kw	套	1	
8	pH计	PHS-25C	套	2	
9	微生物显微镜	MD500	套	2	
10	便携式浊度测定仪	GWZ-1S	套	2	
依洒水厂 (200m³/d)					
1	一体化净水机	10m ³ /h	套	1	
2	次氯酸钠成套设备	水厂规模 200m ³ /d	套	1	
3	自动加药设备	水厂规模 200m ³ /d	套	1	
4	管道泵	Q=12.5m ³ /h, H=12.5m, N=1.1KW	套	1	
5	浊度仪	/	套	1	
6	pH检测仪	/	套	1	
7	余氯在线监测	/	套	1	
8	水位传视器	/	套	1	
物茂集镇水厂 2500m³/d					
1	潜水泵	JYWQ50-12-28-1200-3.0	套	2	一备一用
2	控制柜	DFK-Q3-1	套	2	
3	排泥泵	JYWQ50-10-11-1200-1.1	套	2	一备一用
4	一体化加药设备	/	套	2	一备一用
5	次氯酸钠成套设备	/	套	2	一备一用
6	管道泵	Q=60m ³ /h, H=20m, N=2.2KW	套	1	
7	变压器	S13-50-10/0.4kw	套	1	
8	pH计	PHS-25C	套	2	
9	微生物显微镜	MD500	套	2	
10	便携式浊度测定仪	GWZ-1S	套	2	
中坝水厂 (200m³/d)					
1	一体化净水机	10m ³ /h	套	1	
2	次氯酸钠成套设备	水厂规模 200m ³ /d	套	1	
3	自动加药设备	水厂规模 200m ³ /d	套	1	
4	管道泵	Q=12.5m ³ /h, H=12.5m, N=1.1KW	套	1	
5	浊度仪	/	套	1	
6	pH检测仪	/	套	1	
7	余氯在线监测	/	套	1	
8	水位传视器	/	套	1	

8、生活水厂原辅料消耗及储存情况

项目水厂原辅料消耗量及储存情况见下表 2-7。

表 2-7 原辅料消耗及储存情况一览表

名称	最大储量	年耗量	储存位置	储存方式	备注
储麦水库水厂					
聚氯化铝 (PAC)	1	2 吨	加药间	袋装	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.1	0.2 吨	加药间	袋装	/
次氯酸钠	0.3	1.5 吨	加药间	袋装	/
兰家坟水厂					
聚氯化铝 (PAC)	1	3 吨	加药间	袋装	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.1	0.2 吨	加药间	袋装	/
次氯酸钠	0.3	1.7 吨	加药间	袋装	/
磨石河水厂					
聚氯化铝 (PAC)	1	2.5 吨	加药间	袋装	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.1	0.2 吨	加药间	袋装	/
次氯酸钠	0.3	1.6 吨	加药间	袋装	/
羊街二水厂					
聚氯化铝 (PAC)	1	10 吨	加药间	袋装	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.1	0.5 吨	加药间	袋装	/
次氯酸钠	0.3	2.5 吨	加药间	袋装	/
依洒水库水厂					
聚氯化铝 (PAC)	1	2 吨	加药间	袋装	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.1	0.2 吨	加药间	袋装	/
次氯酸钠	0.3	1.5 吨	加药间	袋装	/
物茂集镇水厂					
聚氯化铝 (PAC)	1	20 吨	加药间	袋装	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.5	2 吨	加药间	袋装	/
次氯酸钠	0.5	8 吨	加药间	袋装	/
中坝村水厂					
聚氯化铝 (PAC)	1	2 吨	加药间	袋装	/
聚丙烯酰胺 (PAM)	0.1	0.2 吨	加药间	袋装	/
次氯酸钠	0.3	1.5 吨	加药间	袋装	/

主要原辅材料理化性质

PAC (聚氯化铝): 聚氯化铝俗称净水剂, 又名聚合氯化铝, 英文名字 PAC。固体外观为黄色或白色固体粉末, 其化学分子式为 $[AL_2(OH)_nCl_{6-n}m]$, 其中 m 代表聚合程度, n 表示 PAC 产品的中性程度, 易溶于水, 有较强的架桥吸附性, 在水解过程中伴随电学, 凝聚, 吸附和沉淀等物理变化, 最终生成 $AL_2(OH)_3(OH)_3$, 从而达到净化目的。该产品与其他混凝剂相比, 具有以下特点: 应用范围广, 适应性广泛。易快速形成大的矾花, 沉淀性能好。适宜的 pH 值范围较宽 (5~9 间), 且处理后水的 pH 值和碱度下降小。水温低时, 仍可保

持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小。

PAM（聚丙烯酰胺）：为白色粉状物，密度为 1.320g/cm³。（23℃），玻璃化温度为 188℃，软化温度近于 210℃，一般方法干燥时含有少量的水。干时又会很快从环境中吸取水分。完全干燥的（PAM）聚丙烯酰胺是脆性的白色固体。商品聚丙烯酰胺干粉通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为 5%~15%。其显著特点是亲水性高。（PAM）聚丙烯酰胺能以各种百分比溶于水，尤其当浓度高于 70%时更认为是水溶性聚合物。相对分子质量似乎不影响水的溶解性，但是高相对分子质量聚合物在浓度超过 10%时会形成凝胶状结构。

（PAM）聚丙烯酰胺不溶于大多数有机溶液。

次氯酸钠：次氯酸钠属于强碱弱酸盐，能完全溶解于水中。次氯酸钠杀菌主要是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使细菌和病毒的蛋白质发生变性，从而使病原微生物致死。在消毒方面，由于次氯酸钠消毒不像氯气、二氧化氯等消毒剂在水中产生游离分子氯，所以一般难以形成因存在分子氯而发生氯代化合反应而生成不利于人体健康的有毒有害物质。

6、劳动定员

项目劳动定员 16 人，2 人为管理人员不在水厂内工作，水厂工作人员为 14 人（7 个水厂每个分别配置 2 名人员），年工作 365 天。

7、厂区平面布置

（1）老城乡老者格村委会储麦水库水厂新建工程

从储麦水库坝下输水隧洞出口取水，采用一条长 0.67km 输水管道从坝下右岸输水隧洞出口由东向西至新建水厂，经水厂处理后，从储麦水厂左岸，沿左岸盘山公路布置，由西北向东南经阿所谷、旧村、朝阳、下村、老者格、外村至波支，全长 7.141km。

储麦水厂整体由南向北布设，依次为一体化净水设备、清水池、加氯加药间、反渗透设备间、泵房及旁边为办公楼，厂区大门在办公楼对面，项目净水厂布局合理。

（2）老城乡储麦水库提水工程

从储麦水库右岸取水，沿右岸盘山公路布置。由西向东经冲莫、储麦至小

铺子止，全长 1.912km。

(3) 老城乡尹地村委会挨小河水厂管网延伸工程

工程位于老城乡尹地村委会，供水水源为已建挨小河水厂管网延伸，从甘塘移民安置点末端 300m³ 蓄水池由北向南接管取水。管线由东向西经班洪、茂易、尹地、阿郎至小西村。村级以上管网全长 12.253km。

(4) 老城乡丙月村委会大月旧水库新建人饮供水管网工程

工程位于老城乡丙月村委会，从麻柳水库隧洞口出口的管道接管取水，布置引水管道至兰家坟水厂，取水管长 3.033km，原水经水厂处理后，沿兰家坟村对面跨过龙川江，向西南方向经大月旧再由南向北至丙令哨止，全长 5.628km。

兰家坟水厂由北向南布置加氯加药间、一体化净水设备、清水池、回收水池，大门设于南侧，办公楼位于大门方向，项目净水厂布局合理。

(5) 元马镇摩诃社区县自来水厂管网延伸工程

工程位于元马镇摩诃社区，在摩诃村接已建县自来水厂管网取水至丙弄村，覆盖摩诃社区丙弄村已建高位水池，项目重建供水管网 8.561km。

(6) 黄瓜园镇挨小河水厂管网延伸工程

本工程水源为挨小河水厂，水厂处理规模为 10000m³/d，年供水量为 280.77 万 m³。在已建的挨小河管网建设工程的输水主管上设 10 个支管，在配水支管上设 14 个分支管，配套建设相应管道附属设施。工程覆盖范围：黄瓜园镇（乡镇范围辖乡村民小组、黄瓜园中学、黄瓜园中心完小、领庄完小、中兴小学）。

(7) 黄瓜园镇县自来水厂管网延伸工程

工程位于黄瓜园镇安定村委会，供水水源为已建县自来水厂，在已建县自来水厂管网沿线接管取水，布置管道覆盖安定村委会安定村、班法村、新村、四家村、下淇柳村、中淇柳村、上淇柳村。

(8) 凉山乡磨石河水库人饮管道新建工程

项目位于凉山乡，从现状已建磨石河水库取水，将现状已建的泵站提水方式改为光伏提水，对磨石河水库大坝进行灌浆处理，安装一体式净水设备一台，重建供水管网。

磨石河水厂由北向南布置加氯加药间、一体化净水设备、回收水池、清水

池及办公室，水厂大门设于水厂西南侧，项目净水厂布局合理。

（9）羊街镇羊街村委会水厂管网延伸工程

项目位于羊街镇，供水水源为依洒水库，从在建的羊街中型灌区供水管道上接管取水至水厂。在上罗胜村新建 1500m³/d 一体化羊街水厂，从水厂架设配水管网，工程覆盖上罗胜古、下罗胜古、洒马旧村、山脚村、小碧马村、庄子村、塘家村、下白邑村、上白邑村、三家村、石林村、后箐村、文理村、大树村、德里康村、大碧马村、上、下新庄、依洒新村、木资海村等自然村。

羊街水厂由北向南布设加氯加药房、污泥浓缩池、回收水池、反应沉淀池、清水池、污泥脱水机、办公室位于水厂东北侧，大门位于水厂西南侧，项目净水厂布局合理。

（10）羊街镇洒洒依村委会依洒水库人饮供水工程

项目位于羊街镇，供水水源为依洒水库。将现有提水泵站改造为光伏提水，并新建 200m³/d 一体化依洒水厂，并重新架设管网至自然村。工程覆盖进的咪村、啊敲德村、新民上村、新民下村、洒洒依上村、洒洒依下村。

依洒水厂由北向南布设加氯加药间、一体化净水设备、清水池、回收水池，办公室位于水厂东南侧于大门相连，项目净水厂布局合理。

（11）物茂集镇供水工程

项目位于物茂乡，供水水源为坛罐窑水库。从虎溪水厂支管（元谋城乡一体化-西片区供水工程）预留分水口接管至新建物茂水厂（2500m³/d），再由水厂配套管网覆盖物茂村委会、罗兴村委会及物贸集镇。工程覆盖多克、罗兴、普龙、那化、湾保、小物茂村、物茂村、橄榄村、龙潭、新村、多竹、大多乐村、小多乐村、德大村。

物茂水厂由南向北布设加氯加药间、回收水池、反应沉淀池、清水池，办公室与大门位于水厂东南侧，项目净水厂布局合理。

（12）芝麻片区集中供水工程

项目位于物茂乡，供水水源为现状的永仁县自来水厂，从永仁县自来水厂到工业园区管道末端接管，管线沿着 108 国道布设，后沿乡村道路布设至受益村组。工程覆盖王卖、丙间、跨膀、过拉、河外、骂额、王告、腊居、芝麻大村、芝麻小村、丁旧、国兴、练黄、大雷宰、德大、小河、小山、竹棚、大村。

(13) 羊街镇中坝村坝塘新建工程

工程位于羊街镇，供水水源在中坝村附近龙川江江边打机井取水，提水至新建 200m³/d 一体化中坝水厂，再从水厂接管取水，管道自流覆盖上坝村、中坝村、下坝村三个自然村。

中坝水厂由北向南布设加氯加药间、一体化净水设备、清水池，办公楼布设于水厂西北侧，大门布设于北侧，办公楼旁，项目净水厂布局合理。

(14) 云峰村管网延伸工程

项目位于物茂乡，供水水源为现有永仁县自来水厂，采用不锈钢水箱进行水池容量扩充，增加 500m³ 的不锈钢水箱一套。

(15) 老城乡波亨村委会大龙潭村小组人饮供水工程

工程位于老城乡波亨村委会，供水水源为依洒水库，在大龙潭村附近新建一个 10 m³ 调压池、一个 20m³ 高位水池，从大麻地垭口接已建依洒水库管网取水至大龙潭村调压池，再从大龙潭村调压池引水至大龙潭村高位水池，并新建村内供水管道。

(16) 雷弄村村委会上坝村挨小河管网延伸工程

工程位于黄瓜园镇雷弄村委会，供水水源为挨小河水厂，在上坝村新建 2 个 20m³ 高位水池，从雷弄村附近挨小河管网 27#分水房外接管自流至上坝村 1#高位水池，在 1#高位水池后建加压泵站，从 1#高位水池提水至 2#高位水池，并新建村内供水管道。

厂区平面布置图详见附图 9、10-1~10-7。

8、水平衡

本次环评主要针对净水厂运营期进行分析，废水主要为沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水、污泥渗滤水和员工生活污水。

(1) 沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水

根据生态环境部 2021 年 06 月 11 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4610 自来水生产和供应行业系数表”，使用混凝沉淀（或澄清）过滤消毒工艺的≤5 万 t/d 的地表水自来水厂，沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水（统称排泥废水）产污系数见下表 2-8，本项目各水厂的用水量及生产废水产生情况见表 2-9。

表 2-8 排泥废水产生系数一览表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标项	产物系数
自来水	地表水	混凝沉淀 (或澄清)过 滤消毒工艺	≤5 万 t/d	废水量	0.0616t/t-产品
				COD	1.13g/t-产品
				氨氮	0.0291g/t-产品
				总氮	0.383g/t-产品
				总磷	0.0225g/t-产品

表 2-9 各水厂排泥废水产生情况一览表

序号	名称	制水能力	污染物	产生量 kg/d	浓度 mg/L	去向
1	储麦水厂	200m ³ /d	废水量	12320	/	泵入回收 水池,回用 于生产
			COD	0.226	18.344	
			氨氮	5820	0.427	
			总氮	76600	6.218	
			总磷	4500	0.365	
2	磨石河水 厂	240m ³ /d	废水量	14784	/	泵入回收 水池,回用 于生产
			COD	0.2712	18.344	
			氨氮	6984	0.427	
			总氮	91920	6.218	
			总磷	5400	0.365	
3	羊街二水 厂	1500m ³ /d	废水量	92400	/	泵入回收 水池,回用 于生产
			COD	1.695	18.344	
			氨氮	43650	0.427	
			总氮	574500	6.218	
			总磷	33750	0.365	
4	依洒水厂	200m ³ /d	废水量	12320	/	泵入回收 水池,回用 于生产
			COD	0.226	18.344	
			氨氮	5820	0.427	
			总氮	76600	6.218	
			总磷	4500	0.365	
5	物茂集镇 水厂	2500m ³ /d	废水量	154000	/	泵入回收 水池,回用 于生产
			COD	2.825	18.344	
			氨氮	72750	0.427	
			总氮	957500	6.218	
			总磷	56250	0.365	
6	中坝村水 厂	200m ³ /d	废水量	12320	/	泵入回收 水池,回用 于生产
			COD	0.226	18.344	
			氨氮	5820	0.427	
			总氮	76600	6.218	
			总磷	4500	0.365	
7	兰家坟水 厂	300m ³ /d	废水量	18480	/	泵入回收 水池,回用 于生产
			COD	0.339	18.344	
			氨氮	8730	0.427	
			总氮	114900	6.218	
			总磷	6750	0.365	
合计		5140m ³ /d	废水量	316624	/	/
			COD	5.8082	18.344	
			氨氮	149574	0.427	

		总氮	1968620	6.218	
		总磷	115650	0.365	

根据其他净水厂实际运行情况，沉淀池排泥水约占水厂废水总量的 5%左右，滤池反冲洗废水占废水量的 95%，则本项目各环节废水产生情况详见下表：

表 2-10 各水厂各单元废水产生情况一览表 单位：t/d

序号	名称	沉淀池排泥水	滤池反冲洗废水	产生总量
1	储麦水厂	0.616	11.704	12.320
2	磨石河水厂	0.739	14.045	14.784
3	羊街二水厂	4.620	87.780	92.400
4	依洒水厂	0.616	11.704	12.320
5	物茂集镇水厂	7.700	146.300	154.000
6	中坝村水厂	0.616	11.704	12.320
7	兰家坟水厂	0.924	17.556	18.480
合计		15.831	300.793	316.624

(2) 污泥渗滤水

本项目沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水均进入回用水池进行沉淀，沉淀后上清液返回净水系统，底部污泥输送至污泥干化场，污泥含水率约 90%。污泥干化场底部铺设两层滤料，待污泥含水率低于 40%时清运处置。损失的水分中约 60%通过滤料作为渗滤水返回净水系统，40%自然挥发损耗。本项目渗滤水产生情况见下表。

表 2-11 各水厂渗滤水产生情况一览表单位：t/d

序号	名称	渗滤水产生量
1	储麦水厂	0.027
2	磨石河水厂	0.036
3	羊街二水厂	0.252
4	依洒水厂	0.036
5	物茂集镇水厂	0.414
6	中坝村水厂	0.036
7	兰家坟水厂	0.054

(3) 绿化

根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）“园林绿化中小区绿化、道路绿化浇灌”为 3L/m²·次，一般一天 1 次，雨天不浇水。根据《元谋县农村供水保障专项行动项目可行性研究报告》中各水厂厂区绿化面积，本项目绿化用水情况见下表。

表 2-12 各厂区绿化用水情况一览表

序号	名称	绿化面积/m ²	用水量 t/d
1	储麦水厂	500.93	1.50
2	磨石河水厂	466.39	1.40
3	羊街二水厂	1569.20	4.71

4	依洒水厂	607.81	1.82
5	物茂集镇水厂	1375.41	4.13
6	中坝村水厂	222.94	0.67
7	兰家坟水厂	635.34	1.91
合计		5378.020	16.140

(4) 员工办公

项目劳动定员 16 人，2 人为管理人员不在水厂内工作，水厂工作人员为 14 人（7 个水厂每个分别配置 2 名人员），项目单个净水厂人数为 2 人职工均不在厂内食宿，仅办公产生少量用水。根据《云南省用水定额》(DB53/T168-2019)，用水量按 70L/（人·d）计算，生活用水量为 0.14m³/d，污水量按用水量的 80% 计算，污水产生量为 0.11m³/d，合计废水量为 0.77m³/d，本项目每个净水厂各设置 1 个容积 5m³ 的化粪池，生活污水排入化粪池处理后当作农家肥使用。

各水厂水平衡图如下：

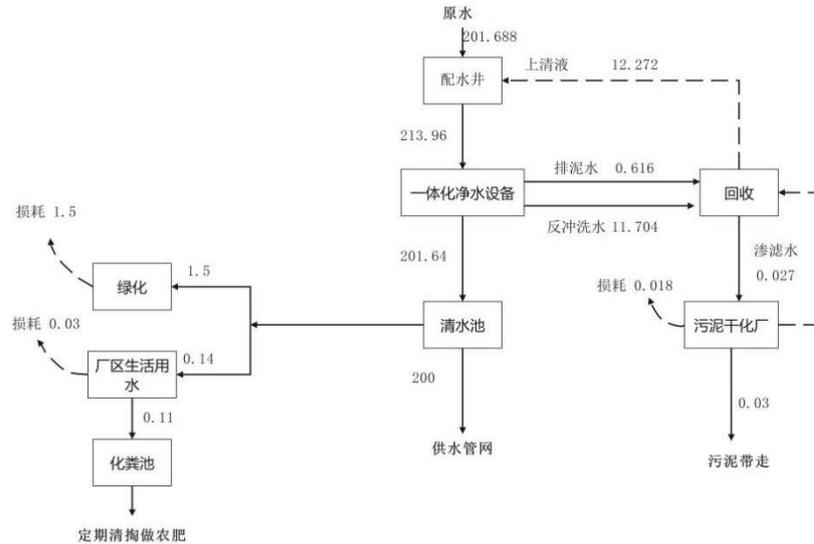


图 2-2 储麦水厂非雨天水平衡图 单位：t/d

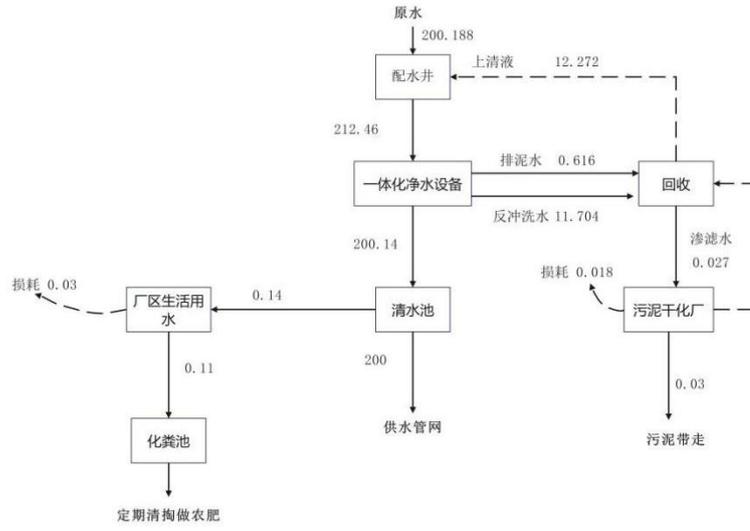


图 2-2 储麦水厂雨天水平衡图 单位: t/d

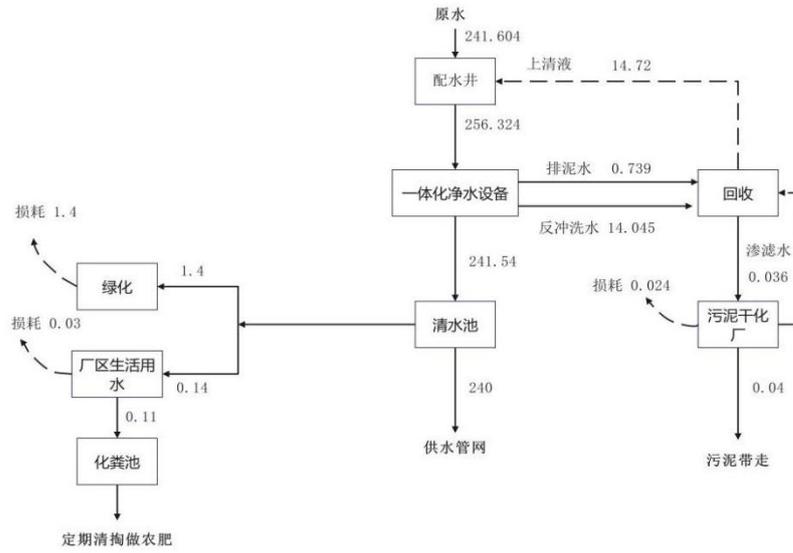


图 2-3 磨石河水厂非雨天水平衡图 单位: t/d

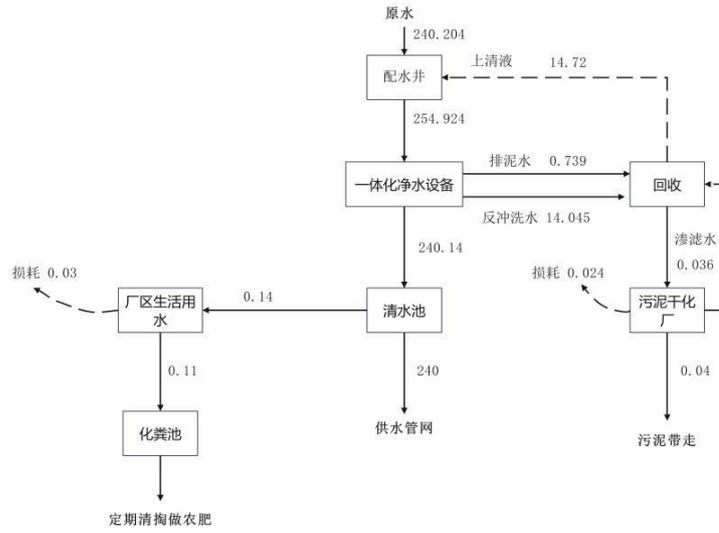


图 2-3 磨石河水厂雨天水平衡图 单位: t/d

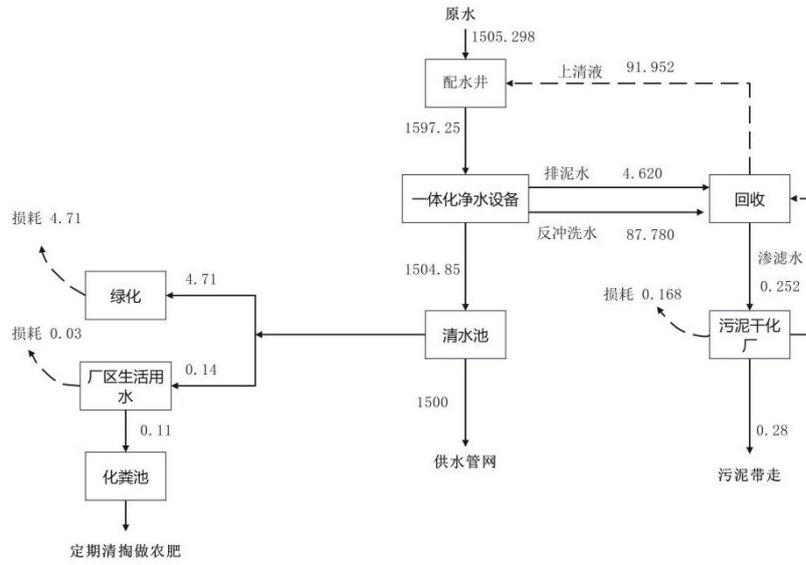


图 2-4 羊街二水厂非雨天水平衡图 单位: t/d

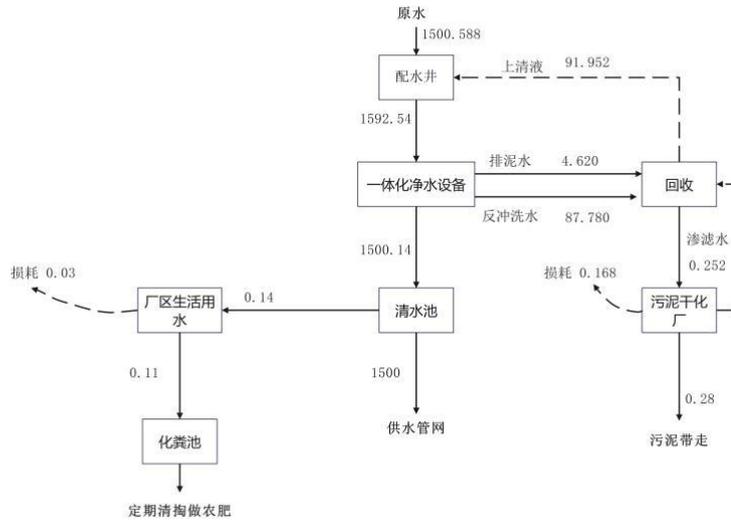


图 2-4 羊街二水厂雨天水平衡图 单位: t/d

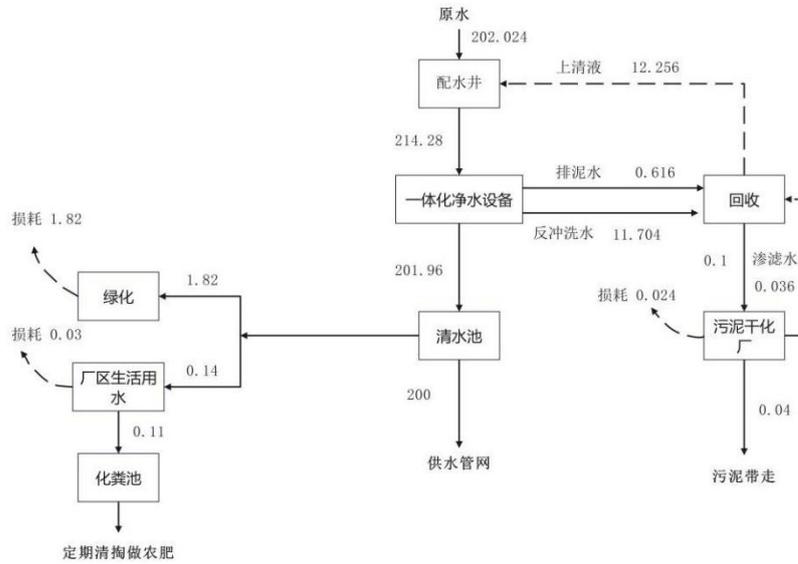


图 2-5 依洒水厂非雨天水平衡图 单位: t/d

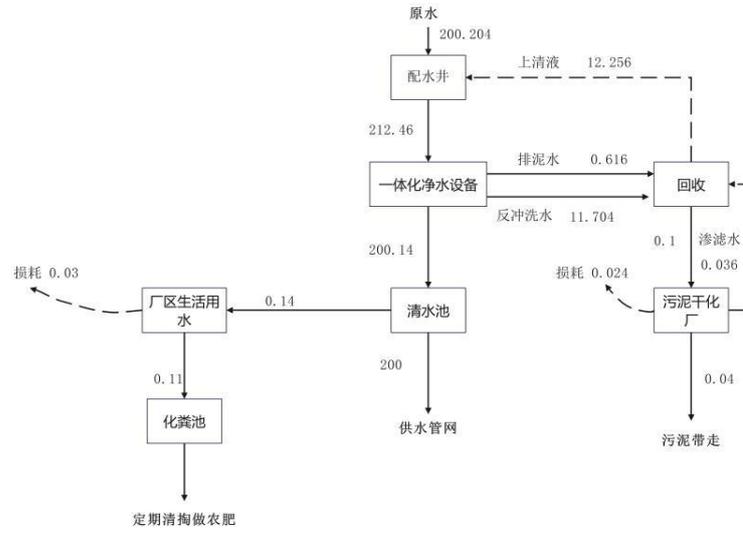


图 2-5 依洒水厂雨水平衡图 单位: t/d

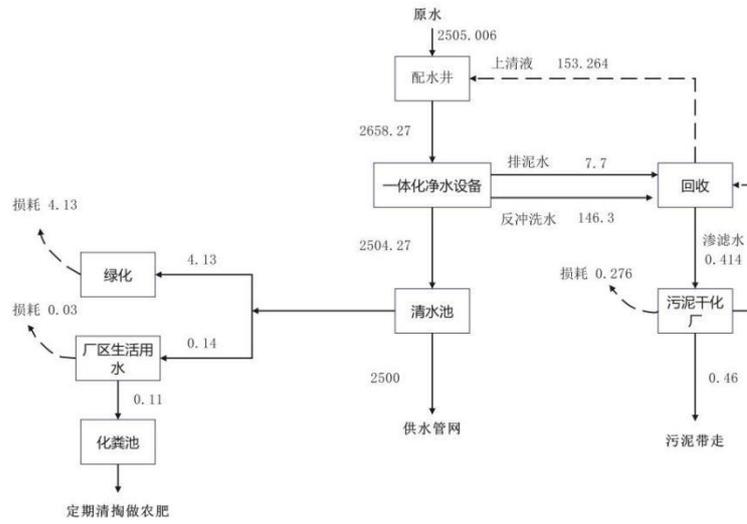


图 2-6 物茂集镇水厂非雨水平衡图 单位: t/d

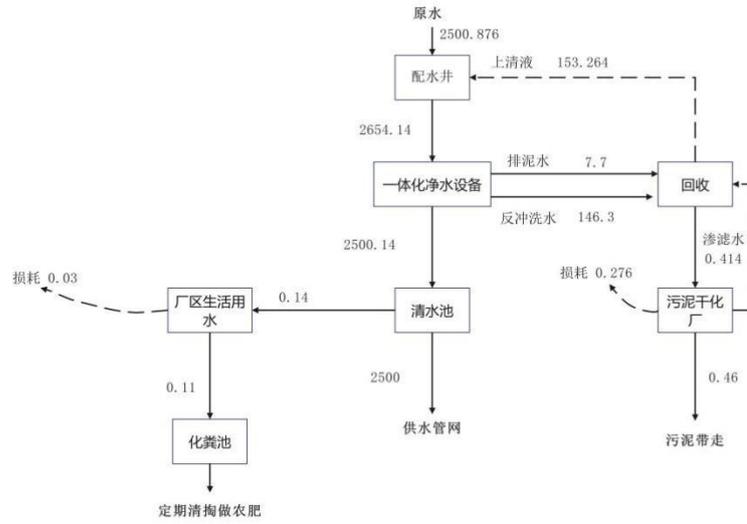


图 2-6 物茂集镇水厂雨天水平衡图 单位: t/d

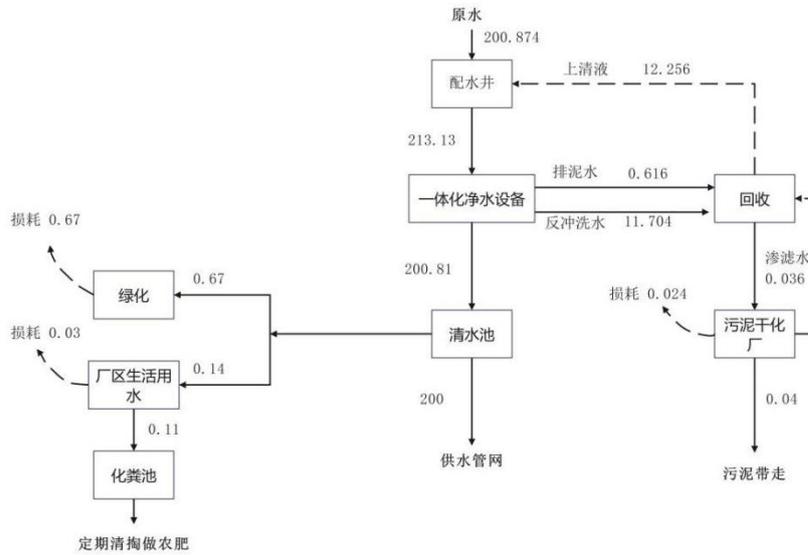


图 2-7 中坝村水厂非雨天水平衡图 单位: t/d

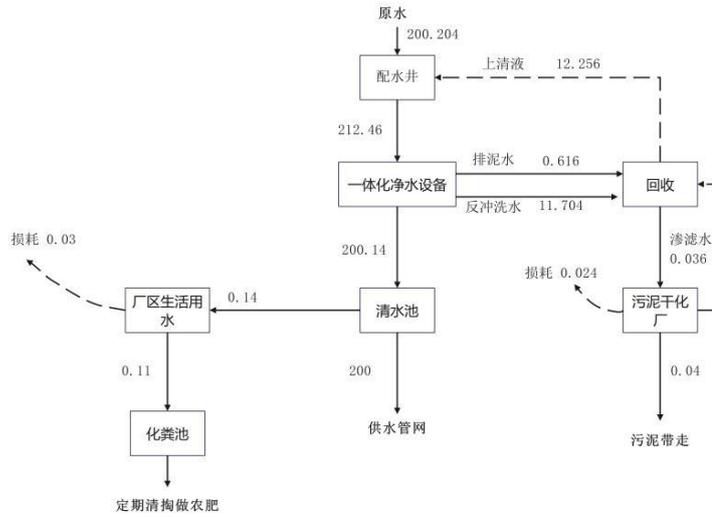


图 2-7 中坝村水厂雨天水平衡图 单位: t/d

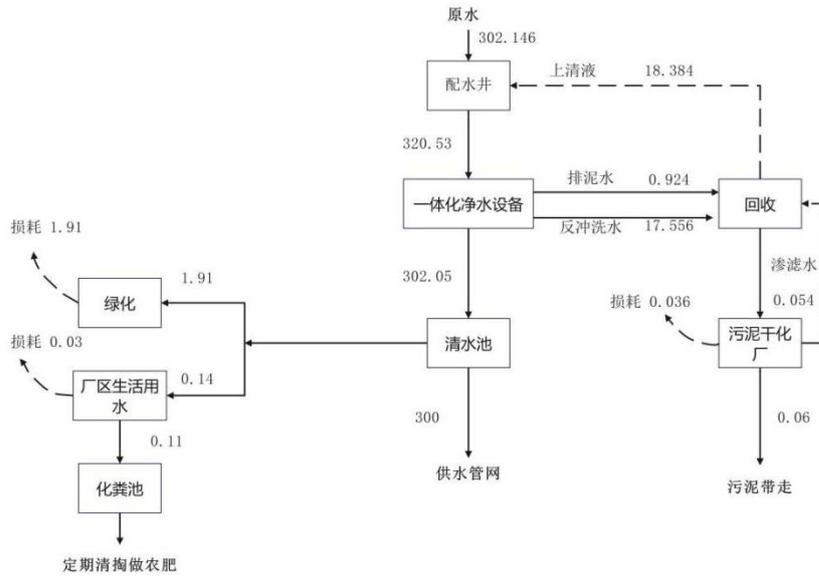


图 2-8 兰家坟水厂非雨天水平衡图 单位: t/d

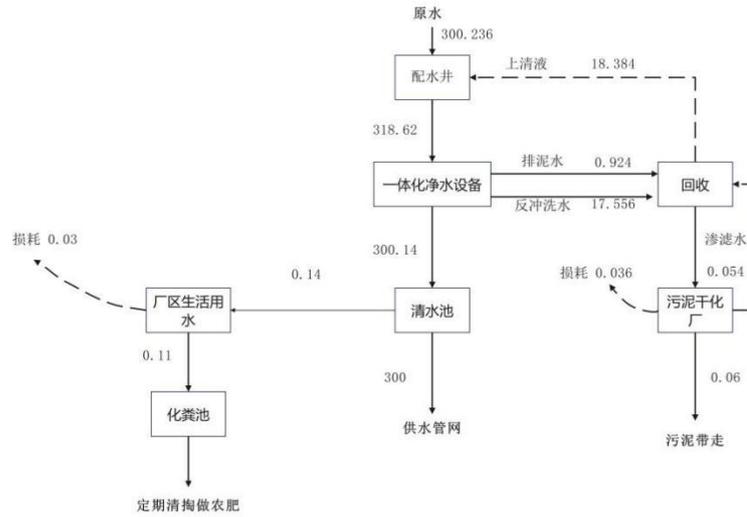


图 2-8 兰家坟水厂雨天水平衡图 单位：t/d

9、环保投资

本项目总投资 12705.99 万元，环境保护总投资为 71.302 万元，其中环境保护措施费 48.34 万元，投资计算及各项环保措施费用如下表所示。

表 2-13 环保投资估算一览表单位：万元

序号	项目	单位	单价	数量	投资（万元）
第一部分环境保护措施					48.34
一	水环境保护工程	/	/	/	14.2
1	混凝土搅拌机废水沉淀池（1#）	个	0.2	7	1.4
2	混凝土养护废水沉淀池（2#）	个	0.2	7	1.4
3	暴雨径流临时排水沟、沉淀池	/	/	/	10
4	施工人员生活污水收集设施	个	0.2	7	1.4
二	大气环境保护	/	/	/	30.5
1	施工期堆场进行覆盖及洒水降尘	/	/	/	5.5
2	配料过程运输采取封闭式运输皮带；	/	/	/	7
3	施工期工程区洒水降尘	/	/	/	8
4	临时堆土场进行覆盖及洒水降尘	/	/	/	10
三	固体废弃物处理	/	/	/	3.64
1	施工期垃圾收集桶	个	0.01	14	0.14
2	危废暂存间	个	0.5	7	3.5
第二部分 环境监测费					
1	施工期水环境监测	项	0.3	10	3
2	运行期水环境监测	项	0.3	17	5.1
3	施工期声环境监测	项	0.2	7	1.4
4	运行期声环境监测	项	0.2	7	1.4
第二部分环境保护独立费用					20
一	环境监理费用	/	/	/	10
二	竣工环保验收费用	/	/	/	5

	三	环境影响评价费用	/	/	/	5
	第四部分基本预备费用（第一至第三部分的 5%）					2.962
	总计					71.302
工艺流程和产排污环节	<p>1、施工场地布置条件</p> <p>工程区位于元谋县境内，元谋县城的交通运输业、机械加工及修配业等均具有一定规模和水平，并且本工程管道沿线现状均有道路可到达，工程施工可考虑在满足施工运输及机械加工条件下，充分利用元谋县的地方企业。</p> <p>工程施工以管道铺设为主，以及闸阀房、镇支墩等辅助建筑物的施工。输水干管沿线地形起伏平缓，沿线可利用平地较多，管材堆放便利，施工利用现有公路结合新修少量临时道路即可满足工程对外建材运输需要，总体来说，本工程施工场地布置条件良好。</p> <p>2、施工条件</p> <p>(1) 施工水、电</p> <p>生活用水、施工用水可直接抽取附近的山箐水源。由于用电量小，故施工用电采用柴油发电机自发电。水厂永久用电采用搭接近近的电网供电，泵站永久用电采用光伏太阳能板发电</p> <p>(2) 道路</p> <p>工程区位于元谋县，现状乡村道路大部分路面均已硬化，交通方便，为满足施工要求，个别项目点需新修进厂永久道路，管线大部分沿乡村水泥路敷设，交通方便。</p> <p>(3) 通讯</p> <p>工程施工区移动网络已经覆盖，邻近村庄程控电话也已经接通，施工对外通信以移动电话为主，无需架设通信线路。</p> <p>(4) 施工营地</p> <p>根据该工程的具体特点及施工进度安排，本工程不设施工工区，施工生产、生活区域均通过租赁方式解决。不同作业点分别将施工机械和设备等停放在租</p>					

赁地点。

施工人员办公、生活等租借项目沿线附近民房，不单独设置施工营地，在租用的民房建设用地区域内设置临建设施，如设备、材料等堆放点，后期租赁到期后拆除，并移交相关出租人。

（5）砂石料加工系统

本项目外购成品砂石料，不设置砂石料加工系统，工程区所需块、碎石料、砂料需到杨柳村块、碎石料场、鑫坤块、碎石料场及愚公块、碎石料场购买。料场至工程区已有现成道路，交通方便，至工程区运距约 10~56km。

（6）混凝土拌和系统

由于本工程混凝土浇筑较分散，因此考虑沿线设置 0.4m³ 的移动式混凝土搅拌机拌和供给。

（7）表土利用

结合本工程实际，线路工程管道剥离的表土，根据剥离情况沿管线设置，施工完成后回填于管线；水厂、水池、泵站开挖的土石方堆放于该项目点附近，堆放过程布设临时拦挡及覆盖措施进行防护，主体工程施工完成后，对绿化场地进行回填绿化用土、土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

3、施工期工艺流程

（1）输送水管道施工

主体工程施工准备期：场内道路施工、场地平整、供水、场内供电系统及施工通讯，混凝土拌和系统、临时房建的建设。

主体工程施工：输水管道、分水房、闸阀井施工以及供水工程信息化设备安装、调试。项目在建设阶段不可避免地将对周围环境产生影响。从污染角度分析，建设期主要污染因子有：噪声、施工扬尘、固体废物、施工废水等，项目工程施工期的工艺流程及产污情况见图 2-9 所示：

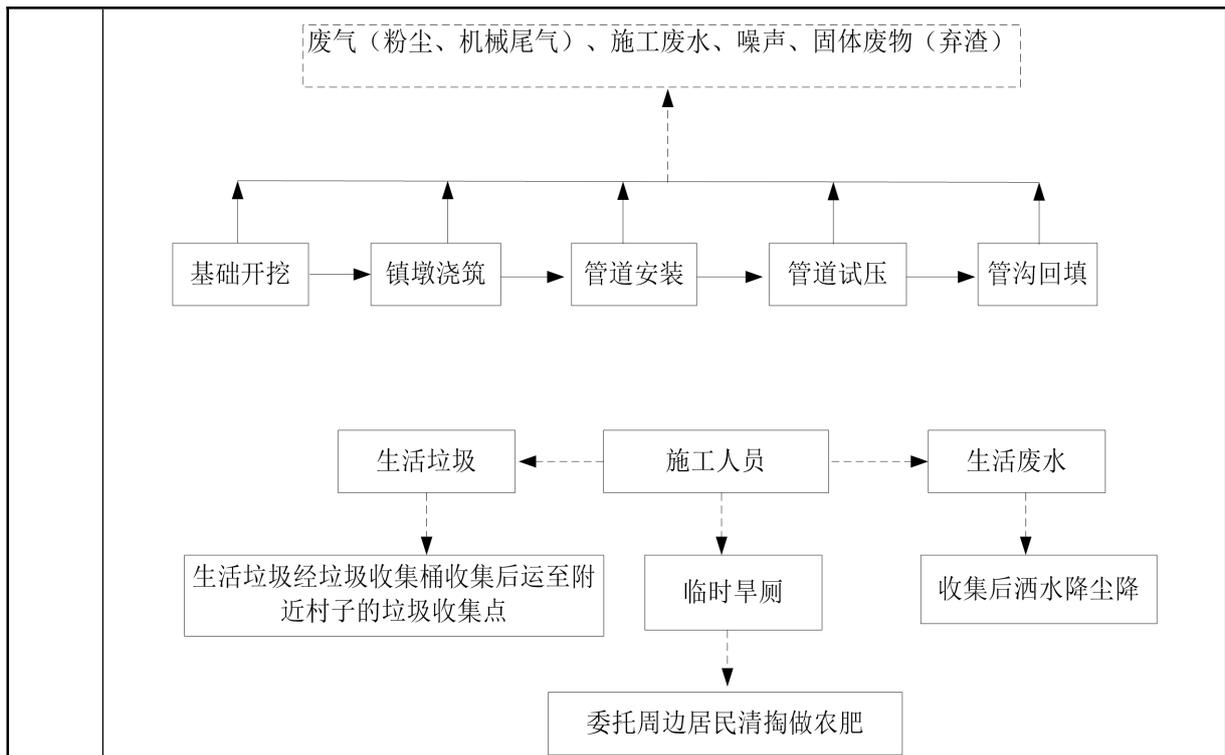


图 2-9 管道施工工艺流程及主要污染物产污节点图

①基础开挖

管道沿线经过农田、耕地的管段布置为埋管，应进行管槽的开挖。按施工图纸走向和设计的管槽尺寸要求，用人工配合反铲挖掘机开挖，人工辅助进行修整。开挖过程中不得有欠挖，以免影响管道安装，对于有地下障碍物（管道、电缆）的地段应探明情况后与相关部门做好协调才能开挖，严禁破坏后再解决。开挖造成槽基扰动的应进行夯实处理再进行管道安装。管道经过混凝土路面的部位，首先用切割机按规定的宽度切割路面后再进行管槽开挖。开挖弃渣沿管槽两侧堆放，用于管槽回填。

②镇墩浇筑

本工程镇墩设计采用 C25 钢筋砼镇墩，镇墩根据地形、地质条件布置，埋管段镇墩间距严格控制在 150m 以内，明管段镇墩间距 80~120m，同时必须满足转角大于等于 22.5 度处都要设镇墩，特殊管段不受间距限制。镇墩内弯头采用根据施工放线的实际转角在工厂内加工焊接，在厂内与主管相同管材连接后，整段经过水压试验合格后方可运至现场安装，支墩间距不大于 8m，高度 3m 内采用素混凝土结构，高度大于 3m 采用钢筋混凝土结构。

③管道安装

采用机械或人工将管节运至工作面，对管槽检查后，经核对管节、管件位置无误后即可排管、对接，对接管道时须检查管道内部有无杂物、污物以及安装工具等，必须清理干净才能对接。管道支墩及镇墩的浇筑和管道安装同时进行，混凝土标准严格按照相关规程规范执行。

④管道试压

管道安装后的严密性检验采用闭水试验，水压试验应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 的要求进行。

⑤管线回填

在管道试压合格连接完成后进行管槽土方回填工作。管道经过混凝土路面的部位，其回填压实度应满足原道路的要求。

(2) 净水厂工程施工

净水厂施工包括项目场地平整、基础开挖回填、建构筑物、设备安装、厂内道路建设、绿化等施工程序，施工工艺如下：

①场地平整：用推土机、挖掘机等项目区进行场地平整，振动碾压密实，尽可能减少土方工程量。厂区以挖方为主，在场地平整后，修筑周边挡墙。

②基坑开挖及回填：土石方开挖采用机械和人工相结合的方法。面状开挖采用挖土机械开挖人工辅助，主要建筑基础坑施工采用反铲挖掘机挖土，从外向内掏挖，堆放在基坑周边，回填采用机械和人工相结合的方法，汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压夯实。基础开挖及回填完工后进行建构筑物浇筑和设备的安装，浇筑采用商品混凝土。

③绿化施工：根据绿化区内按照图纸布置和要求，进行整地，完成的工程应符合施工图所要求的线形、坡度、边坡；然后应施足基肥，除杂物。种植树种生长茁壮，无病虫害，规格及形态符合绿化设计要求。

④施工措施

1) 地表敷设、支护

本工程输水管道沿山地敷设，顺延现状乡村公路或规划道路。由于输水管道布置线路现状部分段没有现状路，故需要修施工便道以便管道的敷设，在敷设过程中管道遇转弯或架空处设置支墩，管道连接采用法兰连接，具体连接方式就当地地形采用最佳方式确定。

2) 开沟槽埋设管道

沟槽开挖施工方法

本工程配水管道沟槽土方开挖采用 1m^3 反铲履带式挖掘机挖土，土方堆积在沟槽一侧。沟侧弃土不能堆填太高，以免造成沟槽边坡失稳。当一台挖掘机弃土困难时，可采用 2 台挖掘机作业，一台挖掘机挖土，一台挖掘机在一侧倒土，弃土堆距沟槽边缘距离应保证 2m 以上。为了减少堆土对沟槽的侧压力，也可将能作建设场地填土使用的多余土方运至低洼地区作平整建设场地使用。

沟槽开挖与回填技术措施

开槽埋管时，在沟槽开挖过程中将碰到地下复杂的岩土地质条件。开挖的深度越来越大，碰到的不便施工的地质异常情况也越多。沟槽开挖应符合以下要求：

A. 当沟槽开挖深度较大时，应合理确定分层开挖的深度。

B. 人工开挖沟槽的槽深超过 3m 时应分层开挖。每层的深度不宜超过 2m。

C. 人工开挖多层沟槽的层间留台宽度：放坡时不应小于 0.8m，直槽时不宜小于 0.5m，安装井点设备时不应小于 1.5m。采用机械挖槽时，沟槽分层深度应按机械性能确定。

3) 沟槽支撑

管道施工遇沟槽边有建（构）筑物，或因道路交通问题难以让沟槽满足放坡的要求时，只得做成直槽（边坡坡度一般为 20: 1）。开挖直槽应及时支撑，以免槽壁失稳出现塌方，影响施工，甚至造成人身安全事故。在地质条件较好，槽深小于 4m 时一般采用板支撑；在土质条件差、地下水位高的地段采用钢板桩支撑。在沟槽过宽或采用施工机械时，则采用灌注桩或土层锚杆支护。

4) 沟槽土方回填

输水管线闭水试验合格后，即可回填沟槽土方。填土应从场地最低处开始，有坑应先填，再水平分层整片回填碾压（或夯实）。管道两侧回填土压实度达到 90% 以上，管顶 0.5m 以内不宜用机械碾压，管顶 0.5m 以上回填土压实度应不大于 85%，表层土用腐殖土覆盖复垦在地下水位较浅区域填土时，应设排水沟和集水井将水位降低，沟槽内不得回填淤泥土，若沟槽内有淤泥，应将淤泥清除干净，然后用好土回填压实。石质沟槽不得回填石质土，应换填砂土或粘

性土。

5) 管道不良地基的处理

本工程的管道敷设地段如遇淤泥等难以作为管道的支撑地基时，应进行地基处理。对于开槽埋管的管段。基底下部先抛块石 300mm 厚，其上铺设 100mm 厚砂垫层。垫层的填料由于使用量大，宜就近选用当地的砂石料回填，其填土的压实系数不应低于 0.94。

6) 其他防护措施

如果场地局部部位存在地下水，或局部地方属膨胀土回填土区，地质情况复杂多变。施工时要做好各项排水、降水措施，防止地表水、地下水浸泡沟槽，使土质膨胀影响稳定性，造成危害；并且避免带水作业，同时根据地质情况选择合理的地基处理方案对地质条件较差的地基进行处理。土方开挖要求放坡，采取相应的施工措施（喷浆护壁处理），保证土体的稳定性，防止塌方。在施工现场狭窄、土质较差、挖深较大、距构筑物距离小于沟深等易出危险的地方设置支撑，防止沟槽滑坡、塌方伤人，支撑物等到永久回填后拆除。输配水管道基本沿道路布设，机械可以进场和施工，故管道土方开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅的方式进行。对回填土方部分，采用机械分层夯实的方法进行。

(3) 光伏工程施工

本项目光伏阵列基础的开挖、光伏组件的安装等构筑物的建设、输变基础集电线路施工以及设备的安装和调试。

施工期主要污染源有：施工期机械噪声、扬尘、运输产生的燃油废气、固体废物、施工作业对评价区生态环境破坏可能导致的水土流失和植被破坏、施工人员生活垃圾等。

光伏工程施工流程及各阶段产污环节见下图。

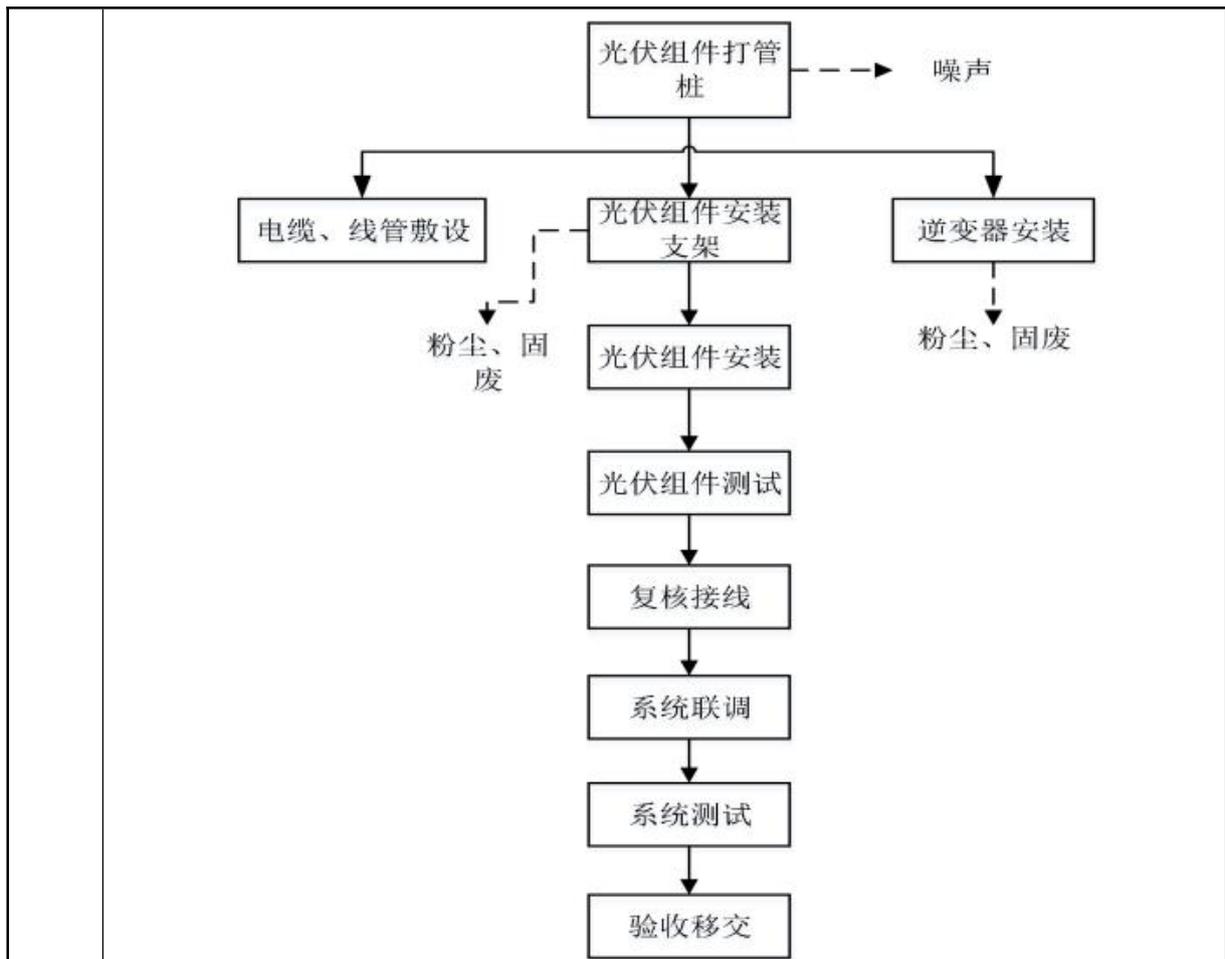


图 2-10 管道施工工艺流程及主要污染物产污节点图

①光伏阵列基础施工：光伏阵列支架基础采用钢筋混凝土钻孔灌注桩基础，施工工序大致如下：测量定位—钻孔—钢筋笼制作、放置—放置套管—浇筑混凝土—安装预埋件—养护。

支架基础推荐采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩直径为 0.2m，桩长约 2.5m，基础高出地面 0.5m，采用 C30 混凝土。

光伏支架采用平单轴双排组件布置方案，立柱间距建议间距约为 5m，组件最低点距离地面 2.5m。立柱与桩顶采用焊接或螺栓连接。

平单轴立柱采用钢立柱，采用 H 型钢，立柱高度约 4.5m，基础采用钢筋混凝土灌注桩，桩径约 0.35m，桩长约为 3.0m。

③支架安装：总体施工顺序为安装立柱→安装横梁→安装檩条等。支架基础施工完成后，通过桩基础预埋钢管与支架立柱钢管进行套接，使得钢支架立柱与桩基础连接；

④电池组件安装。

⑤箱变基础施工：

箱式基础采用砖混箱型基础，底板和顶板采用 C30 现浇钢筋混凝土，基础下设 100mm 厚 C15 素混凝土垫层，基础埋深约 1.80m，边坡拟采用 1:0.5。待垫层混凝土凝固后，再进行砖的砌筑。土石方回填应在砖混结构施工结束 7 天后进行，回填时分层回填、打夯机分层夯实，并预留沉降量。组串式逆变器较小，可直接安装于组件支架上。

⑥箱变设备安装：箱式变压器及相关配套电气设备通过汽车分别运抵阵列区附近，采用吊车吊装就位。

⑦集电线路及逆变器施工

1) 电缆桥架安装与电缆铺设

电缆桥架及电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认电缆桥架的规格、层数是否满足设计要求，电缆的走向是否合理，电缆是否有交叉现象，否则需提出设计修改。电缆桥架及电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的《电缆桥架安装程序表》和《电缆敷设程序表》，表中应明确规定每段电缆桥架和每根电缆安装的先后顺序。

电缆桥架及电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行，电缆桥架的安装层数应符合设计规定。电缆桥架及电缆到达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对每盘电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头，桥架上每敷设完一层电缆应及时整理绑扎好，不允许多层电缆敷设完后再一起整理。对电缆容易受损伤的地方，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离做好标识。电缆敷设完毕后，应保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其他必须封堵的地方应进行封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

2) 架空线路

集电线路采用铁塔杆和混凝土杆混合架设，线路工程施工分四个阶段：一是施工准备；二是基础施工；三是塔杆施工；四是架线。

①施工准备：施工准备阶段主要是施工备料，本工程塔杆基本沿施工道路布置，无需另外修建临时用地，施工临时场地也主要利用现有的光伏阵列及道

	<p>路区空地。</p> <p>②基础施工：本工程集电线路工程规模较小，塔基基坑开挖以人工为主，线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土。对于铁塔塔基，基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。整个塔基区土石方通过场地平整在征占地范围内达到平衡，无弃渣。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染问题</p>

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1、环境空气质量现状</p> <p>本项目位于云南省楚雄州元谋县，根据《云南省环境空气质量功能区划分》，项目区属于环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>根据楚雄州生态环境局元谋分局发布的《2023年3月及第一季度元谋县环境质量状况》~《2023年第四季度元谋县环境质量状况》，2023年元谋县城区环境空气质量优良率为100%。从各监测指标评价结果来看，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）4个监测指标年均值及一氧化碳（CO）95百分位数监测结果均为一级，臭氧（O₃-8h）90百分位数监测结果为二级，其中，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值为11微克每立方米。元谋县各监测指标评价均为二级及以上，空气质量均达标。</p> <p>2、地表水环境质量现状</p> <p>本工程涉及到的地表水主要为坛罐窑水库、挨小河水库、储麦水库、麻柳水库、丙间水库、磨石河坝塘、依洒水库、尼白租水库、龙川江，最终均汇入龙川江。因此参照龙川江水功能区划，根据《云南省地表水功能区划》（2014年修订），项目所在地涉及龙川江段属于龙川江（小黄瓜园水文站--入金沙江口），水质目标为III水质，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准进行保护。根据楚雄州生态环境局元谋分局发布的《2023年3月及第一季度元谋县环境质量状况》~《2023年第四季度元谋县环境质量状况》的数据和结论，元谋县龙川江江边断面水质类别均为II类，水质状况均为优。</p> <p>（1）本项目地表水现状调查</p> <p>为了解本项目地表水环境质量现状调查，通过收集《楚雄彝族自治州生态环境局元谋分局生态环境监测站对挨小河水库、坛罐窑水库2022年第二季度水质监测报告》《楚雄彝族自治州生态环境局永仁分局生态环境监测站对2023年永仁县第三季度县城集中式饮用水源地水质检测》，同时设计单位委托云南环绿环境检测技术有限公司2022年2月对麻柳水库、丙间水库、磨石河坝塘、依洒水库水质检测结果，本次评价于2024年6月委托中博源检测（云</p>
----------------------	--

南)有限公司对储麦水库水质检测进行补充监测。

(2) 地表水水质评价

1) 评价因子

选择现状监测因子为评价因子。

2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类水质标准,按III类水体进行评价。

3) 评价方法

采用单因子指数法评价。

①一般因子标准指数的计算公式:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中: $S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数;

$C_{i,j}$ —污染物 i 在监测点 j 的浓度 mg/L;

$C_{s,i}$ —水质参数 i 的地面水质标准 mg/L。

②pH 值标准指数的计算公式:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \text{ 当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \text{ 当 } pH_j > 7.0$$

式中: pH_j —为监测点 j 的 pH 值;

pH_{sd} —为水质标准 pH 的下限值;

pH_{su} —为水质标准 pH 的上限值。

③溶解氧指数的计算公式:

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s), \text{ } DO_j \geq DO_s$$

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

式中: $S_{DO,j}$ —DO 的标准指数;

DO_j — j 断面的溶解氧值;

DO_s —溶解氧的地面水质标准;

DO_f —饱和溶解氧浓度,对河流, $DO_f = 468 / (31.6 - T)$

T —水温,

4) 评价结果

本项目地表水环境质量现状监测结果见下表:

①磨石河水厂（磨石河坝塘）

表 3-1 磨石河坝塘监测结果表

序号	监测因子	检测值	单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		磨石河坝塘					
1	水温	7.1	°C	/	/	/	/
2	PH	8.3	无量纲	6~9	0.65	0	达标
3	溶解氧	6.7	mg/L	5	0.7603	0	达标
4	高锰酸盐指数	1.4	cm	6	0.2333	0	达标
5	化学需氧量	4L	mg/L	20	0.1	0	达标
6	五日生化需氧量	0.5L	mg/L	4	0.0625	0	达标
7	氨氮	0.025L	mg/L	1	0.0125	0	达标
8	总磷	0.01	mg/L	0.2	0.05	0	达标
9	总氮	0.33	mg/L	1	0.33	0	达标
10	铜	0.04L	mg/L	1	0.02	0	达标
11	锌	0.009L	mg/L	1	0.0045	0	达标
12	氟化物	0.18	mg/L	1	0.18	0	达标
13	硒	0.0004L	mg/L	0.01	0.02	0	达标
14	砷	0.0003L	mg/L	0.05	0.003	0	达标
15	汞	0.00004L	mg/L	0.0001	0.2	0	达标
16	镉	0.001L	mg/L	0.005	0.1	0	达标
17	六价铬	0.004L	mg/L	0.05	0.04	0	达标
18	铅	0.01L	mg/L	0.05	0.1	0	达标
19	氰化物	0.004L	mg/L	0.2	0.01	0	达标
20	挥发酚	0.0003L	mg/L	0.005	0.03	0	达标
21	石油类	0.02	mg/L	0.05	0.4	0	达标
22	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	0.2	0.125	0	达标
23	硫化物	0.005L	mg/L	0.2	0.0125	0	达标
24	粪大肠菌群 (MPN/L)	40	MPN/L	10000	0.004	0	达标
25	硫酸盐	8L	mg/L	250	0.016	0	达标
26	氯化物	10L	mg/L	250	0.02	0	达标
27	硝酸盐氮	0.03	mg/L	10	0.003	0	达标
28	铁	0.01L	mg/L	0.3	0.0167	0	达标
29	锰	0.01	mg/L	0.1	0.05	0	达标
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

②羊街二水厂、依洒水厂（依洒水库）

表 3-2 依洒水库监测结果表

序号	监测因子	检测值	单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		依洒水库					
1	水温	9.2	°C	/	/	/	/
2	PH	8.2	无量纲	6~9	0.6	0	达标
3	溶解氧	6.7	mg/L	5	0.7373	0	达标
4	高锰酸盐指数	2.2	cm	6	0.3667	0	达标
5	化学需氧量	4	mg/L	20	0.2	0	达标
6	五日生化需氧量	1.1	mg/L	4	0.275	0	达标
7	氨氮	0.085	mg/L	1	0.085	0	达标
8	总磷	0.01	mg/L	0.2	0.05	0	达标
9	总氮	0.55	mg/L	1	0.55	0	达标
10	铜	0.04L	mg/L	1	0.02	0	达标
11	锌	0.009L	mg/L	1	0.0045	0	达标
12	氟化物	0.35	mg/L	1	0.35	0	达标
13	硒	0.0004L	mg/L	0.01	0.02	0	达标
14	砷	0.0005	mg/L	0.05	0.01	0	达标
15	汞	0.00004L	mg/L	0.0001	0.2	0	达标
16	镉	0.001L	mg/L	0.005	0.1	0	达标
17	六价铬	0.004L	mg/L	0.05	0.04	0	达标
18	铅	0.01L	mg/L	0.05	0.1	0	达标
19	氰化物	0.004L	mg/L	0.2	0.01	0	达标
20	挥发酚	0.0003L	mg/L	0.005	0.03	0	达标
21	石油类	0.02	mg/L	0.05	0.4	0	达标
22	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	0.2	0.125	0	达标
23	硫化物	0.005L	mg/L	0.2	0.0125	0	达标
24	粪大肠菌群 (MPN/L)	20	MPN/L	10000	0.002	0	达标
25	硫酸盐	96	mg/L	250	0.384	0	达标
26	氯化物	10L	mg/L	250	0.04	0	达标
27	硝酸盐氮	0.02	mg/L	10	0.002	0	达标
28	铁	0.01L	mg/L	0.3	0.0167	0	达标
29	锰	0.01L	mg/L	0.1	0.05	0	达标
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

③物茂集镇水厂（坛罐窑水库）

表 3-3 坛罐窑水库监测结果表

序号	监测因子	检测值	单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		坛罐窑水库					
1	水温	15.2	°C	/	/	/	/

2	pH值	8.68	无量纲	6~9	0.84	0	达标
3	溶解氧	9.53	mg/L	5	0.094	0	达标
4	透明度	180	cm	/	/	/	/
5	高锰酸盐指数	4.6	mg/L	6	0.7667	0	达标
6	五日生化需氧量	2.3	mg/L	4	0.575	0	达标
7	氨氮	0.215	mg/L	1	0.215	0	达标
8	总磷	0.01L	mg/L	0.2	0.025	0	达标
9	总氮	0.48	mg/L	1	0.48	0	达标
10	铜	0.001L	mg/L	1	0.0005	0	达标
11	锌	0.05L	mg/L	1	0.025	0	达标
12	氟化物	0.336	mg/L	1	0.336	0	达标
13	总硒	0.0004L	mg/L	0.01	0.02	0	达标
14	总砷	0.0003L	mg/L	0.05	0.003	0	达标
15	总汞	0.0004L	mg/L	0.0001	0.2	0	达标
16	镉	0.0001L	mg/L	0.005	0.01	0	达标
17	六价铬	0.004L	mg/L	0.05	0.04	0	达标
18	铅	0.001L	mg/L	0.05	0.01	0	达标
19	氰化物	0.004L	mg/L	0.2	0.01	0	达标
20	挥发酚	0.0003L	mg/L	0.005	0.03	0	达标
21	石油类	0.01L	mg/L	0.05	0.1	0	达标
22	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	0.2	0.125	0	达标
23	硫化物	0.01L	mg/L	0.2	0.025	0	达标
24	粪大肠菌群	20L	MPN/L	10000	0.001	0	达标
25	硫酸盐	101	mg/L	250	0.404	0	达标
26	氯化物	5.61	mg/L	250	0.0224	0	达标
27	硝酸盐	0.097	mg/L	10	0.0097	0	达标
28	铁	0.03L	mg/L	0.3	0.05	0	达标
29	锰	0.06	mg/L	0.1	0.6	0	达标
30	叶绿素a	0.017	mg/L	/	/	/	/
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

④兰家坟水厂（麻柳水库）

表 3-4 麻柳水库监测结果表

序号	监测因子	检测值	单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		麻柳水库					
1	水温	17	℃	/	/	/	/
2	PH	8.4	无量纲	6~9	0.7	0	达标
3	溶解氧	6.3	mg/L	5	0.7192	0	达标
4	高锰酸盐指数	3.4	cm	6	0.5667	0	达标
5	化学需氧量	12	mg/L	20	0.6	0	达标

6	五日生化需氧量	2.9	mg/L	4	0.725	0	达标
7	氨氮	0.123	mg/L	1	0.123	0	达标
8	总磷	0.04	mg/L	0.2	0.2	0	达标
9	总氮	0.84	mg/L	1	0.84	0	达标
10	铜	0.04L	mg/L	1	0.02	0	达标
11	锌	0.009L	mg/L	1	0.0045	0	达标
12	氟化物	0.96	mg/L	1	0.96	0	达标
13	硒	0.0004L	mg/L	0.01	0.02	0	达标
14	砷	0.0014	mg/L	0.05	0.028	0	达标
15	汞	0.00004L	mg/L	0.0001	0.2	0	达标
16	镉	0.001L	mg/L	0.005	0.1	0	达标
17	六价铬	0.004L	mg/L	0.05	0.04	0	达标
18	铅	0.01L	mg/L	0.05	0.1	0	达标
19	氰化物	0.004L	mg/L	0.2	0.01	0	达标
20	挥发酚	0.0003L	mg/L	0.005	0.03	0	达标
21	石油类	0.01	mg/L	0.05	0.2	0	达标
22	阴离子表面活性剂	0.120	mg/L	0.2	0.6	0	达标
23	硫化物	0.005L	mg/L	0.2	0.0125	0	达标
24	粪大肠菌群 (MPN/L)	50	MPN/L	10000	0.005	0	达标
25	硫酸盐	164	mg/L	250	0.656	0	达标
26	氯化物	61	mg/L	250	0.244	0	达标
27	硝酸盐氮	1.46	mg/L	10	0.146	0	达标
28	铁	0.01L	mg/L	0.3	0.0167	0	达标
29	锰	0.01L	mg/L	0.1	0.05	0	达标
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

⑤储麦水库（储麦水厂）

表 3-5 储麦水库监测结果表

序号	监测因子	检测值	单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		储麦水库					
1	水温	16.4	°C	/	/	/	/
2	PH	7.2	无量纲	6~9	0.1	0	达标
3	溶解氧	5.3	mg/L	5	0.943	0	达标
4	高锰酸盐指数	1.0	cm	6	0.167	0	达标
5	化学需氧量	6	mg/L	20	0.3	0	达标
6	五日生化需氧量	0.8	mg/L	4	0.2	0	达标
7	氨氮	0.046	mg/L	1	0.046	0	达标
8	总磷	0.04	mg/L	0.2	0.2	0	达标

9	总氮	0.60	mg/L	1	0.6	0	达标
10	铜	0.006L	mg/L	1	0.003	0	达标
11	锌	0.006	mg/L	1	0.006	0	达标
12	氟化物	0.05L	mg/L	1	0.025	0	达标
13	硒	0.0004L	mg/L	0.01	0.02	0	达标
14	砷	0.0003L	mg/L	0.05	0.003	0	达标
15	汞	0.00004L	mg/L	0.0001	0.2	0	达标
16	镉	0.001L	mg/L	0.005	0.1	0	达标
17	六价铬	0.004L	mg/L	0.05	0.04	0	达标
18	铅	0.010L	mg/L	0.05	0.1	0	达标
19	氰化物	0.004L	mg/L	0.2	0.01	0	达标
20	挥发酚	0.0003L	mg/L	0.005	0.03	0	达标
21	石油类	0.02	mg/L	0.05	0.4	0	达标
22	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	0.2	0.125	0	达标
23	硫化物	0.01L	mg/L	0.2	0.025	0	达标
24	粪大肠菌群(MPN/L)	2.6*10 ²	MPN/L	10000	0.013	0	达标
25	硫酸盐	407	mg/L	250	1.628	0.628	不达标
26	氯化物	36	mg/L	250	0.144	0	达标
27	硝酸盐氮	0.42	mg/L	10	0.042	0	达标
28	铁	0.01L	mg/L	0.3	0.017	0	达标
29	锰	0.004L	mg/L	0.1	0.02	0	达标
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

⑥元谋县自来水厂（丙间水库）

表 3-6 丙间水库监测结果表

序号	监测因子	检测值	单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		丙间水库					
1	水温	17	°C	/	/	/	/
2	PH	8.7	无量纲	6~9	0.85	0	达标
3	溶解氧	8.6	mg/L	5	0.2224	0	达标
4	高锰酸盐指数	4.4	cm	6	0.7333	0	达标
5	化学需氧量	17.8	mg/L	20	0.89	0	达标
6	五日生化需氧量	3.5	mg/L	4	0.875	0	达标
7	氨氮	0.02	mg/L	1	0.02	0	达标
8	总磷	0.022	mg/L	0.2	0.11	0	达标
9	总氮	0.81	mg/L	1	0.81	0	达标
10	铜	0.2	mg/L	1	0.2	0	达标
11	锌	0.05	mg/L	1	0.05	0	达标
12	氟化物	0.1	mg/L	1	0.1	0	达标

13	硒	0.0004L	mg/L	0.01	0.2	0	达标
14	砷	0.001	mg/L	0.05	0.02	0	达标
15	汞	0.0001	mg/L	0.0001	1	0	达标
16	镉	0.0019	mg/L	0.005	0.38	0	达标
17	六价铬	0.004L	mg/L	0.05	0.004	0	达标
18	铅	0.0037	mg/L	0.05	0.074	0	达标
19	氰化物	0.002	mg/L	0.2	0.01	0	达标
20	挥发酚	0.002	mg/L	0.005	0.4	0	达标
21	石油类	0.007	mg/L	0.05	0.14	0	达标
22	阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	0.2	0.25	0	达标
23	硫化物	0.005L	mg/L	0.2	0.0125	0	达标
24	粪大肠菌群(MPN/L)	80	MPN/L	10000	0.008	0	达标
25	硫酸盐	149.96	mg/L	250	0.5998	0	达标
26	氯化物	63.47	mg/L	250	0.2539	0	达标
27	硝酸盐氮	0.26	mg/L	10	0.026	0	达标
28	铁	<0.3	mg/L	0.3	1	0	达标
29	锰	<0.1	mg/L	0.1	1	0	达标
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

⑦永仁县自来水厂（尼白租水库）

为了了解本项目地表水环境质量现状情况，本次评价引用楚雄彝族自治州生态环境局永仁分局生态环境监测站对 2023 年永仁县第三季度县城集中式饮用水源地水质检测，检测结果详见表 3-7。

表 3-7 尼白租水库监测结果表

序号	监测因子	检测值		单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		YS23081601	YS23081601-1					
1	水温	26.8	26.8	°C	/	/	/	/
2	电导率	152	152	µs/cm	/	/	/	/
3	pH值	8.6	8.6	无量纲	6~9	0.8	0	达标
4	溶解氧	6.88	6.88	mg/L	5	0.3762	0	达标
5	透明度	150	150	cm	/	/	/	/
6	高锰酸盐指数	2.1	2.2	mg/L	6	0.3583	0	达标
7	化学需氧量	11	11	mg/L	20	0.55	0	达标
8	五日生化需氧量	1.1	1.3	mg/L	4	0.3	0	达标
9	氨氮	0.042	0.050	mg/L	1	0.046	0	达标
10	总磷	0.03	0.02	mg/L	0.2	0.125	0	达标
11	总氮	0.32	0.26	mg/L	1	0.29	0	达标
12	铜	0.003	0.003	mg/L	1	0.003	0	达标

13	锌	0.05L	0.05L	mg/L	1	0.25	0	达标
14	氟化物	0.260	0.261	mg/L	1	0.2605	0	达标
15	硒	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	0.02	0	达标
16	砷	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.05	0.003	0	达标
17	汞	0.0001	0.0001	mg/L	0.0001	1	0	达标
18	镉	0.0001	0.0001	mg/L	0.005	0.02	0	达标
19	六价铬	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	0.04	0	达标
20	铅	0.001L	0.001L	mg/L	0.05	0.01	0	达标
21	氰化物	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	0.01	0	达标
22	挥发酚	0.0010	0.0011	mg/L	0.005	0.21	0	达标
23	石油类	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	0.1	0	达标
24	阴离子表面活性剂	0.051	0.051	mg/L	0.2	0.255	0	达标
25	硫化物	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	0.025	0	达标
26	总大肠菌群	20L	20L	MPN/L	/	/	/	/
27	粪大肠菌群	20L	20L	MPN/L	10000	0.001	0	达标
28	硫酸盐	5.04	5.02	mg/L	250	0.0201	0	达标
29	氯化物	5.28	5.31	mg/L	250	0.0212	0	达标
30	硝酸盐	0.016L	0.016L	mg/L	10	0.0008	0	达标
31	铁	0.03L	0.03L	mg/L	0.3	0.05	0	达标
32	锰	0.01L	0.01L	mg/L	0.1	0.05	0	达标
33	甲醛	0.05L	0.05L	mg/L	/	/	/	/
34	叶绿素a	0.004	0.004	mg/L	/	/	/	/
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限						

③挨小河水厂（挨小河水库）

表 3-8 挨小河水库结果表

序号	监测因子	检测值	单位	标准值	最大标准指数	最大超标倍数	达标情况
		挨小河水库					
1	水温	14.4	°C	/	/	/	/
2	pH值	8.29	无量纲	6~9	0.645	0	达标
3	溶解氧	8.84	mg/L	5	0.2578	0	达标
4	透明度	146	cm	/	/	/	/
5	高锰酸盐指数	3.0	mg/L	6	0.5	0	达标
6	五日生化需氧量	2.3	mg/L	4	0.575	0	达标
7	氨氮	0.371	mg/L	1	0.371	0	达标
8	总磷	0.02	mg/L	0.2	0.1	0	达标
9	总氮	0.71	mg/L	1	0.71	0	达标
10	铜	0.001L	mg/L	1	0.0005	0	达标
11	锌	0.05L	mg/L	1	0.025	0	达标
12	氟化物	0.298	mg/L	1	0.298	0	达标
13	总硒	0.0004L	mg/L	0.01	0.02	0	达标
14	总砷	0.0003L	mg/L	0.05	0.03	0	达标
15	总汞	0.0004L	mg/L	0.0001	0.2	0	达标

16	镉	0.0001L	mg/L	0.005	0.01	0	达标
17	六价铬	0.004L	mg/L	0.05	0.04	0	达标
18	铅	0.001L	mg/L	0.05	0.01	0	达标
19	氰化物	0.004L	mg/L	0.2	0.01	0	达标
20	挥发酚	0.0003L	mg/L	0.005	0.03	0	达标
21	石油类	0.01L	mg/L	0.05	0.1	0	达标
22	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L	0.2	0.125	00	达标
23	硫化物	0.01L	mg/L	0.2	0.025	0	达标
24	粪大肠菌群	20L	MPN/L	10000	0.001	0	达标
25	硫酸盐	586	mg/L	250	2.344	0.344	不达标
26	氯化物	7.57	mg/L	250	0.0303	0	达标
27	硝酸盐	0.101	mg/L	10	0.0101	0	达标
28	铁	0.03L	mg/L	0.3	0.05	0	达标
29	锰	0.03	mg/L	0.1	0.3	0	达标
30	叶绿素a	0.016	mg/L	/	/	/	
备注		“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限					

5) 地表水环境质量现状评价

根据现状调查，除储麦水库和挨小河水库硫酸盐超标外，其余水源点均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准。

经现场踏勘发现：储麦水库和挨小河水库径流区范围内的污染源主要为农村生活源污染、种植业面源污染和畜禽养殖面源污染。

①农田径流污染主要来源于：农田化肥、农药施用不当，加上不合理的农田灌溉方式，导致污染物随降雨产生的径流流失进入水体；区域内以种植业为主，农作物秸秆丰富，除少部分用作牲畜饲草、饲料外，其余存放于房前屋后进行露天沤肥，或在田间地头焚烧，通过水土交换加剧了水环境污染；②区域内各村畜禽养殖 90%为圈养，还有 10%的家禽为散养状态。由于区域内种植的作物大部分为经济作物，农户为追求产量大量使用化肥，从而摒弃了传统的农家肥，因此畜禽粪便随意堆放的现象较为普遍，缺乏有效的处置方式，受降雨的淋溶，不但影响村落的环境质量，同时，还会与地表径流一起汇入沟渠，影响周边地表水水质。

此外，在面源污染中，农田排水导致的面源污染尤为严重。在整个农村地区的灌渠，由于农田化肥、农药的使用，灌溉回归水中携带的残留的污染物进入地表和地下水，使评价内水源点的硫酸盐存在超标现象。

为保障居民用水安全，各水厂应建立规范的水质监测体系，定期检测水质，针对不达标的水源加强处理、优化处理工艺和提升水处理能力，确保出水水质达标。

3、声环境质量现状

本工程位于元谋县，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），项目区域为2类区。执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；根据现场踏勘，项目周边主要噪声污染源为周边声源主要为居民社会环境噪声及交通噪声，无重大企业噪声污染源。

根据楚雄州生态环境局元谋分局发布的《2023年3月及第一季度元谋县环境质量状况》~《2023年第四季度元谋县环境质量状况》的数据和结论，2023年元谋县功能区声环境质量昼、夜平均等效声级达标率均为100%，项目区能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

4、生态环境质量现状

（1）土地现状

本工程占地为水田、梯坪地、旱地、园地、林地、水域及水利设施用地、交通设施用地。水厂占地为0.996hm²，一定程度上改变了区内土地利用现状，对周边动植物有一定影响。但项目占地较小，且已通过绿化美化环境、优化生态，未对原有土地分布格局造成大的影响。

表 3-9 评价区土地利用现状统计 单位 hm²

分区/项目区		占地地类							合计	
		水田	梯坪地	旱地	园地	林地	水域及水利设施用地	交通设施用地		小计
输水工程区	输水主管永久占地	0.108	0.044	0.212	0.060	0.687	0.008	0.331	1.450	10.952
	配水干管永久占地	0.433	0.284	0.304	0.067	1.265	0.041	1.344	3.738	
	配水支管永久占地	0.338	0.189	0.305	0.162	1.316	0.047	1.327	3.684	
	配水分支管永久占地	0.035	0.019	0.021	0.025	0.094	0.011	0.122	0.327	
	输水主管临时占地	/	0.010	0.004	0.023	0.009	/	0.022	0.068	
	配水干管临时占地	0.009	/	0.004	/	0.255	0.003	/	0.271	

配水支管临时占地	0.39 3	0.08 2	0.06 8	0.17 3	0.10 3	0.059	0.19 7	1.0 74	
配水分支管临时占地	0.06 5	0.00 6	0.01 7	0.04 3	0.09 5	0.027	0.08 7	0.3 40	
水厂	/	/	0.32 4	0.23 8	0.42 9	0.005	/	0.9 96	0.996
泵站	0.01 6	/	0.00 1	0.00 6	0.01 8	0.004	0.01 2	0.0 57	0.057
光伏板	/	/	0.22 6	/	0.24 9	0.005	/	0.4 80	0.480
水池	0.05 3	0.03 1	0.18 3	0.02 4	0.45 2	0.020	0.07 5	0.8 38	0.838
总计	1.45 0	0.66 5	1.56 8	0.82 1	4.98 2	0.230	3.51 7	13. 323	13.32 3

(2) 植物类型现状

元谋县植被类型属于热河谷稀树灌草丛，在海拔 1300m 以下，盆地内主要是荒山、荒坡，植物种类少，主要生长稀疏灌木草丛，草本占大部分。常见树种有攀枝花、西果树、密油枝、霸王鞭、仙人掌、酸角树、小相只、车桑子、合欢；在海拔 1300m~1800m 之间，有部分云南松幼树、疏林出现；在海拔 1800m~2200m 之间有云南松、思茅松、栗树和黑果裸、灰叶子等灌木丛及山草、山茅草等；在海拔 2200m~2500m 之间有云南松、白栎、野八角、马缨花、山茶花等阔叶混交中幼林。

经向林业部门调查了解，项目区主要覆盖有云南松、华山松、滇青冈、高山栲、皮带香、刺芒野古草、滇中画眉草等植被，尚未发现国家和省级珍稀植物。

(3) 动物类型现状

经调查，项目区目前已无兽类动物，仅活动着一些如田鼠、松鼠、茶花蛇、四脚蛇、画眉、黄鹌等小型动物以及螳螂、草蜂等一些益虫，区域内没有发现国家和省级重点保护的珍稀野生动物。

(4) 水土流失现状

根据现场调查情况分析，项目区各类用地因地形条件、地表覆盖条件不同，土壤侵蚀强度不同。项目区域占用类型主要为农田、耕地、林地、交通运输用地、果园及水域及水利设施用地，无存在水土流失现象，对周围环境影响较小。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

该项目大气环境影响主要为施工期扬尘对环境保护目标的影响，根据调查，项目 500m 范围内环境保护目标如下表。

2、声环境保护目标

该项目评价范围拟定为 50m，各水厂 50m 范围内均无敏感目标，以下为管道施工期的环境保护目标，施工结束对敏感目标的影响随之结束。

该项目的的主要大气环境、声环境保护目标如下。

表 3-10 环境空气、声环境保护目标

名称	坐标		保护对象	环境功能区	距管道最近距离/m
	经度 (东经)	纬度 (北纬)			
甸头村	101.55522	25.302330	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准、《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准	43
羊街小学	101.554568	25.302336	师生		159
石林村	101.561305	25.293692	居民		145
唐家村	101.560562	25.290096	居民		148
甘泉村	101.553330	25.291367	居民		31
文理村	101.562042	25.294174	居民		41
庄子村	101.555659	25.283573	居民		30
洒马旧村	101.555732	25.280435	居民		34
王家村	101.56003	25.263150	居民		9
下白邑村	101.555455	25.290536	居民		7
秧田箐村	101.571218	25.271946	居民		96
老悟村	101.563185	25.265514	居民		154
下吉利村	101.561278	25.260237	居民		6

3、地表水环境保护目标

本工程涉及的地表水主要坛罐窑水库、挨小河水库、储麦水库、麻柳水库、丙间水库、磨石河坝塘、依洒水库、尼白租水库、龙川江。具体如下表所示。

表 3-11 地表水环境保护目标及保护级别一览表

类别	保护目标	坐标	保护级别
地表水	坛罐窑水库	东经 101° 55' ， 北纬 25° 29'	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	挨小河水库	东经 101° 53' ， 北纬 25° 27'	
	储麦水库	东经 101° 52' ， 北纬 25° 27'	
	麻柳水库	东经 101° 55' ， 北纬 25° 29'	
	丙间水库	东经 101° 53' ， 北纬 25° 27'	

磨石河坝塘	东经 101° 52' ， 北纬 25° 27'
依洒水库	东经 101° 55' ， 北纬 25° 29'
尼白租水库	东经 101° 53' ， 北纬 25° 27'
龙川江	东经 101° 52' ， 北纬 25° 27'

4、生态环境保护目标

该项目的主要生态环境保护目标如下。

表 3-12 生态环境保护目标一览表

类别	保护目标	与项目区的方位及距离	影响因素	生态恢复目标
生态环境	植被	施工占地区及其周边 200m 范围内	工程占地、施工影响及其他人为因素	临时占地区的植被恢复，永久占地区植被补偿
	耕地			
	陆生动物	评价区	工程占地、施工影响及其他人为因素	保证现有生态系统功能不受影响与削弱

5、土壤环境保护目标

该项目的主要土壤环境保护目标如下。

表 3-13 土壤环境保护目标一览表

类别	保护目标	与项目区的方位及距离	影响因素	生态恢复目标
土壤环境	耕地	施工占地区及其周边 200m 范围内	工程占地、施工影响及其他人为因素	保证现有土壤生态系统功能不受影响、土壤肥力不受影响

5、地下水环境保护目标

经现场踏勘，本项目各水厂厂界外 500m 范围内无地下水集中式使用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，因此本项目不设置地下水环境保护目标。

1、环境质量标准

(1) 环境空气

项目位于元谋县，区域属于二类区，环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

标准限值详见下表。

表 3-14 环境空气质量标准单位：ug/m³

污染物		SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
二级标准浓度	年平均	60	40	4	--	70	35
	日平均	150	80	10	160	150	75

污染物排放控制标准

限值	1 小时平均	500	200	160	200	--	--
----	--------	-----	-----	-----	-----	----	----

(2) 地表水环境

本工程涉及的地表水主要为坛罐窑水库、挨小河水库、储麦水库、麻柳水库、丙间水库、磨石河坝塘、依洒水库、尼白租水库、龙川江，最终均汇入龙川江因此参照龙川江水质类别，按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体标准进行保护，因此，项目地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水体标准及表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限制，具体标准值详见下表。

表 3-15 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

类别	pH	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氟化物	挥发酚	铜	锌	镉
III 类	6~9	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.005	≤1.0	≤1.0	≤0.005
类别	溶解氧	粪大肠菌群	总磷	总氮	氰化物	六价铬	铅	砷	汞
III 类	≥5	≤10000	≤0.2 (湖库 0.05)	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.0001

表 3-16 集中式生活饮用水源地补充项目标准限值 单位: mg/L

序号	项目	标准值
1	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	250
2	氯化物 (以 Cl ⁻)	250
3	硝酸盐 (以 N 计)	10
4	铁	0.3
5	锰	0.1

(3) 声环境

工程区所处区域属于乡村居住环境，属于 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。标准限值详见下表。

表 3-17 环境噪声限值单位: dB (A)

类别	等效声级 Leq	
	昼间	夜间
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(1) 废气排放标准

① 施工期

项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放浓度排放限值。

标准限值详见下表。

表 3-18 大气污染物排放限值单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	--	1.0

②运营期

项目运营期大气污染物主要来自污泥干化场、化粪池产生的异味气体，异味气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值，厂界排放浓度限值见表 3-10。

表 3-19 净生活给水厂厂界无组织恶臭排放限值单位：mg/m³

排放方式	执行标准	氨	硫化氢	臭气浓度
无组织排放	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.06	20 (无量纲)

(2) 废水排放标准

①施工期

项目施工期施工人员产生少量的清洗废水，经收集后就近用于洒水降尘；项目施工期产生的施工废水经废水收集池收集沉淀后用于洒水降尘。项目施工期废水不外排，因此无须执行排放标准。

②运营期

项目运营期废水为水厂员工生活废水，生产废水经废水回收池沉淀处理后，上清液泵回反应池继续利用，不外排，故不设废水排放标准；生活污水经化粪池收集处理后，定期清掏用作农肥，不设废水排放标准。

(3) 噪声排放标准

①施工期噪声

执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）限值。

表 3-20 建筑施工场界噪声排放标准单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

②运行期噪声

该项目声环境功能区为 2 类区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。标准限值详见下表。

表 3-21 工业企业厂界环境噪声排放限值单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	55

(4) 固废执行标准

	<p>本项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，危险废物处理和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，妥善处理，不得形成二次污染。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>根据本项目的具体情况，结合国家污染物排放总量控制原则，提出污染物总量控制指标如下：</p> <p>1、废气</p> <p>项目各个水厂运营期产生的废气主要包括异味、汽车尾气，均属无组织排放，不作总量控制要求</p> <p>2、废水</p> <p>运营期各水厂生活污水排入化粪池处理后当作农家肥使用，其他产生的废水不外排，无需申请总量指标。</p> <p>3、固体废物</p> <p>项目产生的固体废物得到合理处置，处置率达 100%，故不设总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>1、大气污染保护措施</p> <p>针对施工期的扬粉尘对环境的影响，项目拟采取以下防治措施。</p> <p>(1) 针对混凝土生产系统扬尘，施工期拟对堆场、配料仓采取围挡和洒水降尘措施，配料过程运输采取封闭式运输皮带；</p> <p>(2) 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾处置、清运，及时清理场地，改善施工场地的环境；</p> <p>(3) 输水管道</p> <p>①管道施工区边界两侧设置不低于 2.5m 高的临时挡板墙；</p> <p>②对施工材料、施工场地裸露地面用防尘网进行覆盖；</p> <p>③对开挖土石方和开挖面用防尘网进行覆盖以及大风天气暂停施工；</p> <p>④对施工场地根据扬尘情况及时洒水降尘，扬尘量大时应增加洒水降尘次数和洒水量。</p> <p>(4) 净水厂</p> <p>①施工区四周设置不低于 2.5m 高的临时挡板墙；</p> <p>②对施工场地及时洒水降尘以及对施工材料、施工场地裸露地面用防尘网进行覆盖；</p> <p>③施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网覆盖，防止风蚀起尘。</p> <p>(5) 燃油机械废气</p> <p>施工机械运行产生的废气及运输车辆运输过程中产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，是影响空气环境的主要污染物之一，主要成分是碳氢类、CO 和 NO_x，属无组织间歇式排放。施工机械排放废气属点源污染，其具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。本项目工程量较小，使用的燃油机械较少，持续时间较短，在空气环境中经一定的距离自然扩散、稀释后，对评价区域空气质量影响不大。</p> <p>2、水污染保护措施</p> <p>(1) 水污染防治措施</p>
---------------------------	--

①针对混凝土搅拌机废水，在管道沿线布置混凝土搅拌机的地方分别设置沉淀池对其处理后，回用于洒水抑尘，不外排。

②针对混凝土养护废水，在管道沿线布置混凝土搅拌机的地方分别设置沉淀池对其处理后，回用于洒水抑尘，不外排。

③针对暴雨径流，项目通过采取临时排水沟、沉淀池等措施对暴雨径流进行处理，同时项目尽量避开雨天进行施工。

④针对施工期生活污水，项目拟设置收集设施对生活污水收集后，回用于洒水抑尘，不外排。

(2) 水环境保护措施

①施工期选择在旱季期，避开雨季，既减小施工难度，又加快施工的进度，减少水土流失；

②施工过程中应进行围堰并注意开挖土石方的合理堆弃，施工结束后对开挖断面进行土石方回填并压实；

③严格地控制施工范围，尤其是河流穿越段，应尽量控制施工作业面，以免对河流造成大面积破坏，污染河流水质，施工结束后应及时清理施工材料和施工垃圾，并做好河岸的护坡防护，减少对水环境的污染；

④管道敷设过程中排放的废弃土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道；

⑤规范施工人员的活动范围，合理选择堆料场所，严禁将施工材料乱堆乱放，随意扩大占用土地；

⑥禁止将污水、废料等污染物抛入水体，应集中收集后处理。

(3) 施工人员生活污水

本工程施工高峰人数为120人，平均施工人数为100人，按人均用水 $0.10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，排水系数按0.8计，则日最高生活污水产生量为 8m^3 。生活污水经沉淀处理全部回收用于洒水降尘或者林草灌溉。污水经处理后达标排放对水环境的影响较小。施工人员产生的生活污水，将随着施工的开始而消失。

2、噪声环境影响分析及保护措施

1) 设备噪声环境影响分析

(1) 噪声源

该项目施工期间，施工机械运行、土方开挖、物料运输均会产生一定强度的噪声。土方开挖、混凝土搅拌机械噪声超过 90dB (A)，大型运输机械声源多在 90dB (A) 以上。施工噪声突出的场所主要分布在土石方开挖场、混凝土搅拌场等建筑场地及施工运输道路沿线。管道敷设期间，沟槽开挖（挖掘机、装载机）、施工机械运行（钻孔机、空压机等）、运输车辆均产生一定强度的噪声。运输噪声为不连续性噪声，混凝土搅拌、钢筋加工等施工场地噪声为连续噪声。各施工阶段的主要噪声声源及声级第五章，噪声源强表。

(2) 噪声预测

在不同施工阶段作业噪声限值由于施工机械的数量、构成动作等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续排放；车辆运输中产生的噪声则与车辆发动机有关，更具有不规律性，无组织、不连续排放。

施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，这些施工设备均无法防护，在考虑该工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。

$$LA(r) = LA(ro) - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc)$$

式中：LA(r) ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

LA(ro) ——参考位置 ro 处的 A 声级，dB；

Adiv ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量 dB，

$$Adiv = 20 \lg(r/ro)$$

Aatm ——大气吸收引起的 A 声级衰减量 dB；

Agr ——地面效应引起的 A 声级衰减量 dB；

Abar ——声屏障引起的 A 声级衰减量 dB；

Amisc ——其它多方面效应引起的 A 声级衰减量 dB。

LA(ro) 取距声源 1 米处的 A 声级，由于预测距离仅在 200 米范围内，噪声预测进行简化，仅考虑声波几何发散引起的 A 声级衰减量，不考虑大气吸收、地面效应、声屏障及由其他多方面效应（通过房屋群）引起的 A 声级衰减量，即 Aatm、Agr、Abar、Amisc 均为 0。由噪声预测值计算模式计算出施工场地大型机械设备噪声预测结果见表 4-1。

表 4-1 距声源不同距离处的噪声值 dB (A)

施工阶段	主要噪声源	1m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
基础开挖	推土机	92	72	66	60	58	52	48.5	46
	装载机	85	65	59	53	51	45	41.5	39
	挖掘机	92	72	66	60	58	52	48.5	46
	载重车	90	70	64	58	56	50	46.5	44
	切割机	95	75	68	63	59	57	50.5	48
	电焊机	95	75	68	63	59	57	50.5	48

根据预测结果，在不考虑噪声叠加影响的情况下，施工阶段白天在距施工场地 20m 距离就可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的昼间限值 70dB（A）的要求，夜间不施工。

由于各施工阶段均有交互作业，施工设备在场地内的位置不固定，同时使用率有较大变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声。由于该项目厂界超标因此必须采取对策措施。具体如下：

A、产噪大的设备远离居民点。

B、对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，将其工序尽量安排在白天进行突击作业，缩短噪声影响时间，避免在夜间施工，减小施工噪声影响范围。施工作业应避免 12:00—14:30、22:00--6:00 进行施工，确因工艺上必须连续作业而在中午和夜间进行施工的，必须提前三日向有关部门提出申请，并在施工工地周围张贴告知书后，方可进行施工。

C、在施工机械设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

D、建设方应严格按照施工规范加以控制。选用低噪声机械，产噪较大的设备必须安排在白天使用，并进行隔声及减振处理；

E、科学合理地安排施工步骤，优化施工方式，如分段进行混凝土浇灌等措施，尽量缩短噪声持续排放的时间；项目在进行物料运输时，应合理安排运输时间，选择最佳的进厂道路，避免在夜间及交通拥挤时段进行，减缓交通噪声对保护目标的影响；

做到以上几点，项目区施工期噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

2) 对环境保护目标影响预测

根据现场踏勘可知，距离管道工程最近的保护目标，在此区域施工时对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，将其工序尽量安排在白天进行突击作业，缩短噪声影响时间，避免在夜间施工，减小施工噪声影响范围，施工作业应避免 12:00—14:30、22:00--6:00 进行施工，以减少对附近居民的影响。

(2) 声环境保护措施

1) 输水管网

①选用低噪声机械，产噪较大的设备（如挖掘机、空压机、凿岩机等）必须合理安排机械使用时间，避免同一时间使用两台及以上设备，禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时使用，并对其进行消声及基础减振处理。

②在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械设备，确保施工机械在施工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

③相对固定的机械设备尽量入棚操作，并加强设备的维修和保养，在不影响施工的情况下不安排强噪声设备集中使用。

④在施工布置上力求空压机、装载机等固定声源远离附近居民区。施工单位应对噪声源采取减振、消声、隔声等措施，使施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的要求，以减少其对声环境的直接影响。作业面的施工人员采取佩戴隔音耳塞等个人防护措施。

⑤配水管网施工作业带边界两侧均设置不低于 2.5m 高的临时挡板墙。

⑥施工方应制定合理有效的施工计划，提高工作效率，把施工时间控制在最短范围内，并提前发布公告，最大限度地争取民众支持。

⑦科学合理安排施工步骤，优化施工方式；项目在进行物料运输时，应合理安排运输时间，尽量避免在夜间及交通拥挤时段进行，减缓交通噪声对居民的影响。

⑧加强对施工人员的管理，做到文明施工，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

⑨认真组织安排施工，将工程施工安排在白天进行，夜间禁止施工。确需夜间施工时，应将施工方案送相关生态环境部门审批，并及时在施工所在地区

(区域)发布安民告示,让施工现场附近的单位和居民了解施工噪声影响,取得他们的谅解,并且采取防范措施。

2) 净水厂

①选用低噪声机械,产噪较大的设备(如挖掘机、空压机、凿岩机等)必须合理安排机械使用时间,避免同一时间使用两台及以上设备,尽量不在12时至14时、22时至次日6时使用,并对其进行消声及基础减振处理。

②在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,严格按操作规范使用各类机械设备,确保施工机械在施工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。

③相对固定的机械设备尽量入棚操作,并加强设备的维修和保养,在不影响施工的情况下不安排强噪声设备集中使用。

④认真组织安排施工,将工程施工安排在白天进行,夜间禁止施工。确需夜间施工时,应将施工方案送相关生态环境部门审批,并及时在施工所在地区(区域)发布安民告示,让施工现场附近的单位和居民了解施工噪声影响,取得他们的谅解,并且采取防范措施。

4、固废影响分析与污染保护措施

(1) 源强分析

项目施工期产生的建筑垃圾、施工开挖产生的表土、废石、工程建设过程产生的废弃土石方、生活垃圾。项目施工期不设置机修厂及机修停车坪,对施工设备的维护保养或修理依托工程周边修理厂进行。

1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废弃的砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质或木质建材等。由于建筑过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关,因此产生量不定,经收集后按照相关部门要求进行处置。

2) 剥离表土

根据项目实施方案可知,本工程建设过程中开挖土石方 59585.8m^3 ,表土剥离量为 1383m^3 ,施工过程产生的表土暂存于临时堆土场,用于回填及绿化覆土。

3) 废弃土石方

该项目在建设过程中会产生大量废弃土石方，根据项目实施方案，本工程施工期开挖土石方 59585.8m³，表土剥离量为 1383m³，回填利用土石方 34579.7m³，管道绿化覆土利用土石方 25006.1m³，项目内部挖填利用平衡，无永久弃渣产生，项目施工期土石方平衡如下表所示：

表 4-2 工程土石方平衡流向表（单位：m³（自然方））

分区/项目区	开挖		回填 (m ³)	利用			调出		调入		
	开挖土石方	表土剥离		土石方利用	表土利用	去向	数量	去向	数量	来源	
输水工程区	管道及其附属设施	46044.7	1383.0	31110.8	25006.1	1383.0	管道区绿化覆土			10072.2	其他区开挖
	水厂	4232.6		2494.2				1738.4	管道沿线利用		
	水池	8978.8		963.9				8014.9	管道沿线利用		
	泵站	329.7		10.8				318.9	管道沿线利用		

4) 生活垃圾

项目施工期产生的生活垃圾统一收集后运至附近村庄垃圾收集点统一处理。

(2) 固废影响分析

本项目施工期固废主要为建筑垃圾、生活垃圾

1) 建筑垃圾环境影响分析

根据工程分析可知，项目在施工期间会产生建筑垃圾，建筑垃圾主要包括废弃的砖石、水泥凝结废渣、废弃铁质或木质建材等。由于建筑过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，根据该项目基本情况，建筑垃圾收集后按照相关部门要求进行处置，处置率为 100%，对环境影响较小。

2) 生活垃圾环境影响分析

根据工程分析可知，施工期产生的生活垃圾经设置临时垃圾堆放点，定期由垃圾车清运至周边村子垃圾收集点统一处理，处置率为 100%；对环境影响较小。

(3) 固体废物影响措施

1) 输水管网工程

①管道施工开挖产生的表土和土石方分开全部就近堆放于管沟的一侧，管道敷设后，开挖产生的底层土石方用于回填管沟，表土用于管沟覆土恢复植被覆土。管网施工产生的建筑垃圾用于再生骨料综合利用，不产生永久弃渣。

②生活垃圾设置垃圾桶收集后运至当地环卫部门指定的地点，由环卫部门处置。

③对施工产生的各种废钢配件，金属管线废料集中收集后出售给废品收购站；不能回收利用的散落的砂浆等建筑垃圾由云南路基混凝土有限公司破碎筛分，分级清洗后用于再生骨料综合利用。

(2) 净水工程

①场地开挖平整产生的土石方、沉淀池泥沙沉渣全部用于场地回填。

②场地剥离的表土全部用于净水厂厂区绿化或用于基本农田复覆土。

③对施工产生的各种废钢配件，金属管线废料集中收集后出售给废品收购站；不能回收利用的散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块等建筑垃圾用于再生骨料综合利用。

④生活垃圾设置垃圾桶收集后运至当地环卫部门指定的地点，由环卫部门处置。

5、生态环境影响分析及保护措施

(1) 生态环境影响分析

1) 水土流失影响

根据项目实施方案，工程在建设过程中，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，对地表的扰动面积 13.323hm²，根据扰动地表可能产生的水土流失量及临时堆土场可能产生的水土流失量汇总，该项目工程在施工过程中可能产生的水土流失总量为 1057.38t，其中原生水土流失量 196.44t，新增水土流失量 860.93t。水土流失重点时段为施工期，水土流失重点区域为输水工程区、临时堆土场、临

时表土堆场；工程施工可能造成水土流失危害包括对区域生态环境造成不同程度的危害。

根据本工程的特点，并结合项目区的地貌类型、地面组成物质、植被类型和水土流失的特点，进行分区监测，主要监测区域为输水工程区、施工临时堆土场、临时表土堆场，同时针对工程施工期水土保持提出如下要求及措施：

A.主体工程设计中，尽量控制施工场地占地，施工场地合理利用区内空地，减少扰动破坏的土地面积。

B.严格按照工程设计及施工进度计划、施工工序所确定的顺序施工。减少地表裸露时间，从而减小水土流失的可能性。

C.无论是挖方还是填方施工，应做好施工排水，先做好排水沟，不使地表流水漫坡流动，侵蚀裸露土壤，同时应合理划分工作面。

D.项目扰动区开挖时采用分层按顺序进行基坑开挖进行表土保护，后期直接将开挖土石方按顺序回填即可恢复植被或者土地复垦，本项目绿化措施主要为撒草恢复，绿化实施时直接进行土壤翻松即可。

E.对取土区的开挖面下游，应先做好挡土坝，防止取土面流失土壤被水流冲至下游，影响环境。

F.应选择好弃土区的位置，弃土区宜选择在低洼处，开口或周边应做好挡土坝形成泥库，弃土完成后，其坡面及顶平面应做好植被覆盖，避免裸露土表长期被水流侵蚀。

G.填方应边填土，边碾压，不让疏松的土料较长时间搁置。碾压密实的土壤在水流作用下的流失量将大大小于疏松土壤。

H.对场地部分区域需开挖山脚时，高于场地设计标高的边坡按稳定边坡削坡，坡面浆砌块石，框格内种植抗逆性强的草皮。对边坡较陡，填土不实易于崩塌的采取浆砌石护坡，并每隔一定距离沿坡面设竖向排水沟。

I.对已建场地应尽快埋设排水管道，做好绿化；对没有条件种植绿化的裸露土壤区域，应在其表面铺设碎石。

J.管线工程区施工期间对管沟一侧堆存松散土采取密目网临时覆盖。

K.设置临时生态土袋挡墙，生态土袋装土及拆除。

L.严格按照工程设计及施工进度计划、施工工序所确定的顺序施工。减少

地表裸露时间，从而减小水土流失的可能性。

M.在工程施工中，要做好施工组织设计，场地平整和开挖出的废弃土石方尽量用于填方工程，这样既避免了临时存渣场占地，又可以减少工程投资。

N.在旱季，对弃土弃渣表面进行洒水防尘，但洒水量需要控制，不能产生径流，防止由于洒水过多而产生水蚀。

O.加强工程施工管理，倡导文明施工。开挖土石方必须临时堆放时，须堆存于指定地点，严禁随处乱堆乱放。

P.每完成一道工序的施工，立即对施工场地进行清理，注意地表水疏导和畅通，完善排水设施，减少水土流失。

Q.在施工期间，工程建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理机构，负责落实施工过程中的临时水土保持管理措施和临时水土保持工程措施等。

R.施工结束后，土石方就地回填平整撒播车桑子，撒播狗牙根，抚育管理。

2) 对动物的影响

工程区域人类活动频繁，缺乏大型兽类、鸟类的隐蔽地、栖息地和生活场所，除有少量常见两栖爬行类、鸟类、鼠类等小型动物出入外，无大型野生动物分布，并且项目施工区及周边未发现重点保护的野生动物资源，动物种类和数量均不丰富，野生动物多为抵抗人类活动干扰较强的种类。

项目建设期间由于野生动物有较强的活动趋避能力，施工期对野生动物的影响表现为迫使这些动物暂时远离施工区，迁徙到附近区域生活，一般不会造成陆栖脊椎动物大量直接死亡，但可能改变一些动物的栖息环境。在一段时期当中，将在一定程度上改变动物的分布格局。本工程对动物的影响主要是在施工期，在运营期对动物基本没有影响，施工期结束后动物又会重新回到它们原来的栖息地，因此不会因为项目的建设影响这些动物种类的生存和繁衍。在工程建设过程中，由于清理场地、管道施工等施工活动，将破坏或占用野生动物原有的栖息环境、取食地、巢穴和活动范围等，因此在建设初期对陆生动物有一定的影响，但大多数陆生动物具有趋避的本能，只要施工人员不对它们进行直接捕杀，对动物种群不会有太大的影响，它们会选择适宜生境继续生存和生活。项目位于人类活动频繁的区域，项目工程区大多为农作物种植区，区野生动物种类单一，无大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类及

昆虫等。所以，项目施工对陆生动物的影响在可接受范围之内，总体对陆生野生动物的影响不大。

3) 对植被的影响

施工期地表清理、开挖动土等施工活动将破坏占地范围内的地表植被，在一定程度上将导致施工迹地表面裸露，降低工程区域的植被覆盖率。

项目所在区域由于人类活动的影响，原生植物群落基本消亡，项目原水输水管道主要沿山坡布线，施工区人群农业活动频繁，施工区周边分布的植被主要有窄叶青冈林，滇石栎、云南油杉林，毛脉高山栎、云南南山茶林以及稀树灌木草丛，植被受人为干扰较为严重，植被类型主要是原生植被破坏后形成的一类次生或半人工次生性植被。常见植物种类有窄叶青冈、银木荷、云南含笑、青刺尖、珍珠花、滇石栎、云南油杉、旱冬瓜、云南松、华山松、毛脉高山栎、云南南山茶、紫茎泽兰、戟叶酸模、毛蕨菜、刺芒野古草、白茅、狗牙根、白花鬼针草、山酢浆草、鞭打绣球等，这些植被与植物在原水输水管道施工区域周围普遍分布，工程开挖与占地对物种的繁衍和保存均无明显影响。工程影响区内无珍稀保护植物，也不涉及天然林，因此不存在工程对珍稀保护植物和天然林的影响。

项目配水工程施工区周边分布的植被主要是小麦、玉米、蔬菜等农作物以及杨梅、桃等经济作物；草本植物主要有戟叶酸模、刺芒野古草、小飞蓬、狗牙根、白花鬼针草、蒲公英等，这些植被与植物在配水管道施工区域周围普遍分布，配水工程施工破坏的植被主要是农作物及草丛，这两种植被、植物物种单一，生物多样性不丰富，生态影响较小。

项目净水工程施工破坏的植物主要是杨梅，杨梅属于灌木植物，为人工植物，生物多样性不高，生态影响较小。

环评要求施工方在工程开挖之前将开挖区域内的生、熟土分别放置，将地表剥离熟土单独堆放，也就是“分层开挖、分层堆放、分层回填”，为施工后期地貌恢复，尽快复耕、复植创造条件。

工程施工结束后及时对工程施工破坏的植被，采用当地植物物种进行全面恢复，可减少施工对植被的影响。

4) 施工景观影响分析

项目输水管道工程周边主要有山地景观及农田植被景观，景观中主要有乔木、灌木、草丛以及农田植被，施工期管道施工开挖对输水管道工程周边景观造成破碎化及斑块增加，对管道途经区域的景观造成一定的影响，但输水管道施工采取严格控制施工作业带宽度以及分段施工的方式施工，施工完一段立即恢复一段，恢复完成后再进行下一段施工，随着输水管道施工完成，景观影响将逐渐消失，因此输水管道工程施工带来的景观影响较小。

综上所述，项目景观影响主要在施工期，随着管道施工区植被恢复及基本农田复垦，以及净水工程建筑物建成，景观影响将逐渐减弱和消失。

总体而言，项目建设对项目区及周边自然景观连续性、协调性等破坏的程度较小。

(2) 生态环境保护措施

1) 严格划定施工范围

施工单位应严格按照设计进行施工范围的划定，禁止超过计划占用土地和破坏占地范围外的植被、农作物。

2) 保护土壤

输水管道施工过程中，管槽开挖采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式进行，施工过程中应注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的恢复，表层土壤堆存依据就近堆置的原则，收集后临时堆存管槽一侧，待施工结束后，用于植被恢复，其周边用编织土袋挡护。应督促施工单位及时拆除临时性建筑，清理并平整场地，恢复土层，以便进行植被恢复。

3) 土地恢复措施

对于净水厂永久占用的用地，应按照相关规定办理手续并进行补偿。

施工临时占用的耕地、园地、草地及林地，施工结束后应及时全部覆土恢复植被，恢复原来的用途。工程施工总的范围较大，应分区进行恢复，即工程完成一段，应及时恢复一段。林地和草地应采用当地物种进行恢复。

4) 植被恢复措施

①施工临时占地在工程施工结束后应根据水土保持措施立即进行恢复，并且应是完工一段恢复一段。对于临时占用的林地恢复中应采用乔灌草多层次结合的模式进行，使区域植被盖度尽快恢复到施工前的水平，使用的树种、草种

	<p>应采用当地土著的生长迅速树种、草种。</p> <p>②根据各个施工段的地形、地貌等状况合理选择施工工期，尽量避免在雨季开挖坡度较大的地段，在不可避免的雨天施工时，为防止施工开挖面被雨水冲刷而造成水土流失，应在暴雨来临之前覆盖施工作业破坏面，以极大地防止土壤流失，以保护周边的植被。</p> <p>③输水管道中心线两侧 2.5m 范围内，应采用当地土著的生长迅速的草种、灌木等浅根植物恢复植被。</p> <p>5) 野生动物保护措施</p> <p>①施工单位应做好保护野生动物的宣传与管理工作，可以通过印发宣传资料等活动来宣传保护野生动物的重要意义和作用，严禁施工人员的盗猎行为。</p> <p>②加强对施工器材的管理以及人工人员管理，严禁施工人员非法捕杀野生动物。</p> <p>③为了避免施工初期对野生动物的影响，在施工之前结合施工区域的范围，组织一定的人力，在施工区域范围内及其周边轰赶动物，将施工区域范围内的野生动物轰赶到施工区范围以外的区域，并视野生动物数量的多少在施工区范围以外的区域投放野生动物的食物。</p> <p>④保护好施工建设占地以外范围的野生动物赖以生存的植被，并结合水土保持方案实施植被恢复计划。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>1、大气环境影响分析及措施</p> <p>(1) 大气环境影响分析</p> <p>项目输配水管网运营期间不产生废气，不会对大气环境产生影响。</p> <p>1) 异味</p> <p>净水厂运营过程中产生的异味为无组织排放，经采取化粪池、污泥浓缩池、排泥池、污泥脱水车间等污染源封闭，并在污染源周围及厂界内四周种植吸附异味功能较强的树种，异味可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中恶臭污染物厂界二级标准，环评要求污泥及时清运，不得在厂内长期堆存。</p> <p>项目水源直接管道输送，中间无污染，引到各个净水厂后对其进行化学物理法处理，没有发酵等易产生微生物的工艺，排出的污泥无机成分比重较大，不易腐败变质，基本无异味产生。水厂污泥产生量较少，污泥浓缩+机械脱水，</p>

周围设置绿化隔离带，减少异味。化粪池为地埋式，在其周围种植具有吸附异味功能较强的树种，可以减少异味排放量。

(2) 大气环境影响措施

本项目运营期大气污染物主要来自污泥干化场、在污泥干化过程中将会产生一定量的恶臭。根据同类型净水厂的生产经验，污泥的主要成分为SS和PAC，其中有机物的含量低，产生的异味较小，为无组织排放。泥沙通过干化处理后定期委托环卫清运至垃圾填埋场处理。污泥产生的异味经过厂区绿化吸收、空气稀释后对周围环境影响不大。

(3) 监测计划

表 4-3 项目废气监测计划表

阶段	要素	点位	监测项目	监测频率
运营期	废气	上风向1个点,下风向3个点	臭气浓度	1次/半年

2、水环境影响分析和保护措施

根据前文“水平衡”分析内容，本次环评主要针对净水厂运营期进行分析，废水主要为生产废水、光伏设备擦洗废水和员工生活污水。

(1) 一体化净水设备反冲洗水

根据项目设计：各净水厂反冲洗水停留时间 4h，其中沉淀时间为 2.5h，排水时间 1.0h，排泥时间 0.5h；根据水厂的运行，设计每座滤池每天冲洗一遍，滤池的过滤面积为 30m²，反冲洗强度为 15L/(m²·s)，反冲洗时间为 5min，则每座滤池每次的反冲洗水量为 135m³。反冲洗水经过沉淀后，上清液由泵提升至混合池前端继续利用，泥浆水运至污泥干化场，干化后运垃圾场做填埋处理。

①生产废水

根据生态环境部 2021 年 06 月 11 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4610 自来水生产和供应行业系数表”，使用混凝沉淀（或澄清）过滤消毒工艺的≤5 万 t/d 的地表水自来水厂，沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水（统称排泥废水）产污系数见下表 2-，本项目各水厂的用水量及生产废水产生情况见表 4-4。

表 4-4 排泥废水产污系数一览表

产品	原料	工艺	规模	污染物指标项	产物系数
----	----	----	----	--------	------

自来水	地表水	混凝沉淀 (或澄清)过 滤消毒工艺	≤5 万 t/d	废水量	0.0616t/t-产品
				COD	1.13g/t-产品
				氨氮	0.0291g/t-产品
				总氮	0.383g/t-产品
				总磷	0.0225g/t-产品

表 4-5 各水厂排泥废水产生情况一览表

序号	名称	制水能力	污染物	产生量 kg/d	浓度 mg/L	去向
1	储麦水厂	200m ³ /d	废水量	12320	/	泵入回收水池,回用于生产
			COD	0.226	18.344	
			氨氮	5820	0.427	
			总氮	76600	6.218	
			总磷	4500	0.365	
2	磨石河水厂	240m ³ /d	废水量	14784	/	泵入回收水池,回用于生产
			COD	0.2712	18.344	
			氨氮	6984	0.427	
			总氮	91920	6.218	
			总磷	5400	0.365	
3	羊街二水厂	1500m ³ /d	废水量	92400	/	泵入回收水池,回用于生产
			COD	1.695	18.344	
			氨氮	43650	0.427	
			总氮	574500	6.218	
			总磷	33750	0.365	
4	依洒水厂	200m ³ /d	废水量	12320	/	泵入回收水池,回用于生产
			COD	0.226	18.344	
			氨氮	5820	0.427	
			总氮	76600	6.218	
			总磷	4500	0.365	
5	物茂集镇水厂	2500m ³ /d	废水量	154000	/	泵入回收水池,回用于生产
			COD	2.825	18.344	
			氨氮	72750	0.427	
			总氮	957500	6.218	
			总磷	56250	0.365	
6	中坝村水厂	200m ³ /d	废水量	12320	/	泵入回收水池,回用于生产
			COD	0.226	18.344	
			氨氮	5820	0.427	
			总氮	76600	6.218	
			总磷	4500	0.365	
7	兰家坟水厂	300m ³ /d	废水量	18480	/	泵入回收水池,回用于生产
			COD	0.339	18.344	
			氨氮	8730	0.427	
			总氮	114900	6.218	
			总磷	6750	0.365	
合计		5140m ³ /d	废水量	316624	/	/
			COD	5.8082	18.344	
			氨氮	149574	0.427	
			总氮	1968620	6.218	
			总磷	115650	0.365	

根据其他净水厂实际运行情况,沉淀池排泥水约占水厂废水总量的 5%左

右，滤池反冲洗废水占废水量的 95%，则本项目各环节废水产生情况详见下表：

表 4-6 各水厂各单元废水产生情况一览表 单位：t/d

序号	名称	沉淀池排泥水	滤池反冲洗废水	产生总量
1	储麦水厂	0.616	11.704	12.320
2	磨石河水厂	0.739	14.045	14.784
3	羊街二水厂	4.620	87.780	92.400
4	依洒水厂	0.616	11.704	12.320
5	物茂集镇水厂	7.700	146.300	154.000
6	中坝村水厂	0.616	11.704	12.320
7	兰家坟水厂	0.924	17.556	18.480
合计		15.831	300.793	316.624

各水厂产生的废水量为 316.624t/d，产生的废水均泵至配水井，重新进入生产系统不外排。

(2) 光伏设备擦洗废水

太阳能电池组件周围环境所产生的灰尘及杂物随着空气的流动，会附着在电池组件的表面，影响其光电的转换效率，降低其使用性能。因此，需对太阳能电池组件表面进行定期清洗。在旱季的时候，为保证太阳能电池组件的正常工作，通过人工清洗（用人工+抹布带水擦拭光伏电池板，分片区清洗）光伏电池板表面的尘埃，减少灰尘、杂物对太阳能电池组件发电的影响。清洁方式为用湿布擦拭或者玻璃刮刀进行清洁，且不使用清洁液清洁，主要污染物为 SS。用水量以 2L/m² 计，本项目共有 958 片（2256*1133mm28 片、1380*665mm48 片、2094*1038mm882 片），总面积共 2032.7m²，则每次清洁用水约为 4.0654m³，废水产生量按用水量的 90% 计算，4.517m³/次，废水产生量少，成分比较简单，可就地用于浇灌电池板下方植物。

(3) 生活用水

项目劳动定员 16 人，2 人为管理人员不在水厂内工作，水厂工作人员为 14 人（7 个水厂每个分别配置 2 名人员），项目单个净水厂人数为 2 人职工均不在厂内食宿，仅办公产生少量用水。根据《云南省用水定额》（DB53/T168-2019），用水量按 70L/（人·d）计算，生活用水量为 0.14m³/d，污水量按用水量的 80% 计算，污水产生量为 0.11m³/d，合计废水量为 0.77m³/d，本项目每个净水厂各设置 1 个容积 5m³ 的化粪池，生活污水排入化粪池处理后当作农家肥使用。

(4) 水环境影响保护措施

项目为自来水生产，原水较清洁，通过絮凝剂进一步去除原水中杂质，并经过消毒控制细菌后，即可作为自来水供给民众饮用。生产过程不涉及有毒有害物质，因此产生的废水可回用至生产。项目工艺设计中该部分废水均考虑了回收，参照其他自来水厂生产情况，此部分废水可做到回用不外排。光伏设备擦洗废水，成分简单就地浇灌下方植物。

(5) 水源地水环境影响保护措施

①加强源头控制：本工程储麦水库和挨小河水源地水硫酸盐超标，可以加强对源头水的监测和管理，与相关部门合作及时发现并解决源头水中硫酸盐超标的问题。

②完善水处理工艺：增加供水系统中的硫酸盐去除设备，提升硫酸盐的去除效率。同时，还应对水处理设备进行定期维护和保养，确保其正常运行和高效去除硫酸盐。

③强化水质监测：加强对供水系统水质的监测，包括硫酸盐指标的监测。可以通过设置更多的水质监测点，对供水中硫酸盐含量进行实时监测，并及时发现问题。同时，还可以制定相应的监测标准和控制指标，明确供水硫酸盐含量要求，并通过水质监测结果及时调整和改进水处理工艺。

④加强应急处理能力：针对供水中硫酸盐指标不达标的应急情况，需要建立应急处理措施和应急预案。一旦供水中硫酸盐超标，应急预案要确保能够及时启动，并采取相应措施尽快调整和恢复供水水质。此外，还要培训相关工作人员，提高应急处理能力，确保应急处理能够做到即时、有效地进行。

⑤加强宣传教育：对供水系统中硫酸盐指标不达标问题，应加强对相关人员和用户的宣传教育。通过开展水质宣传活动，向用户普及硫酸盐对人体健康的影响以及饮用水的处理方法，增强用户对供水水质的关注和监督意识。同时，向相关责任部门和供水企业的相关人员进行培训，提高其水质管理和处理的能力。

综上，项目运营期产生的生活废水清掏施肥，生产废水返回生产系统，并加强水厂对出水水质的监控，因此项目无废水外排，不会对地表水体造成影响。

3、噪声环境影响分析和保护措施

(1) 噪声源强分析

	<p>本项目运营期管网、水池、光伏发电区无噪声影响，主要为净水厂产生的噪声。本项目设计上选用性能良好、运转平稳、质量可靠低噪声设备。项目运营期间在高噪声设备下面加设弹性材料，加设减振垫，保证各种机加工设备处于正常工况，杜绝因设备不正常运行而产生高噪声现象。</p> <p>本项目噪声污染主要来自生产过程中设备运行产生的噪声，各噪声源源强见下表。</p>
--	--

1) 储麦水厂

表 4-7 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	潜水泵	-2.2	-2.4	1.2	65	减震	24h
2	排泥泵	3.2	-8.7	1.2	65		
3	一体化净水设备	-7.7	-7.7	1.2	75		
4	管道泵	1.7	12.4	1.2	65		

表 4-8 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	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)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	加氯加药间	加药设备	80	减震、隔声	8.8	-5.2	1.2	2.0	3.3	2.2	9.3	75.2	75.0	75.1	74.9	无	26.0	49.2	49.0	49.1	48.9	1
2	加氯加药间	消毒设备	80		5	-0.3	1.2	1.9	9.5	2.3	3.1	75.2	74.9	75.1	75.0	无		49.2	48.9	49.1	49.0	1

2) 磨石河水厂

表 4-9 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	一体化净水设备	-7.3	10.7	1.2	75	减震	24h
2	管道泵	-11.2	18.9	1.2	65		
3	排泥泵	-0.7	13.5	1.2	65		
4	潜水泵	1.8	5.8	1.2	65		

表 4-10 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	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)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	加氯加药间	消毒设备	80	减震、隔声	-17	21.4	1.2	1.4	2.4	5.0	2.1	77.2	77.0	76.9	77.0	无	26.0	51.2	51.0	50.9	51.0	1
2	加氯加药间	加药设备	80		-20.2	22.8	1.2	4.9	2.2	1.5	2.3	76.9	77.0	77.2	77.0	无		50.9	51.0	51.2	51.0	1

3) 兰家坟水厂

表 4-11 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m	声源源强（任选一种）	声源控制措施	运行时段
----	------	----------	------------	--------	------

		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	一体化净水设备	-11.5	-4.3	1.2	75	减震	24h
2	排泥泵	0.4	7.6	1.2	65		
3	潜水泵	-9	6.9	1.2	65		
4	反冲洗水泵	9.9	9	1.2	65		

表 4-12 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	加氯加药间	加药设备	80	减震、隔声	-7.5	-10.9	1.2	2.8	1.6	5.7	2.3	76.4	76.6	76.3	76.4	无	26.0	50.4	50.6	50.3	50.4	1
2	加氯加药间	消毒设备	80		-11.2	-10.9	1.2	6.5	1.6	2.0	2.4	76.3	76.6	76.5	76.4	无		50.3	50.6	50.5	50.4	1

4) 物茂水厂

表 4-13 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)			

1	管道泵	-10.5	-4.3	1.2	65	减震	24h
2	排泥泵	3.8	3.1	1.2	65		
3	潜水泵 1	-0.3	19.1	1.2	65		
4	潜水泵 2	3.3	13.2	1.2	65		

表 4-14 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	加氯加药间	消毒设备	80	减震、隔声	1.6	-15.6	1.2	1.6	1.8	2.0	10.6	75.6	75.5	75.4	75.2	无	26.0	49.6	49.5	49.4	49.2	1
2	加氯加药间	加药设备	80		-2.1	-9.1	1.2	1.6	9.3	1.9	3.1	75.6	75.2	75.5	75.3	无		49.6	49.2	49.5	49.3	1

5) 羊街二水厂

表 4-15 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 (任选一种)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	潜水泵 1	-10.2	14.2	1.2	65	减震	24h

2	潜水泵 2	-10.1	4.9	1.2	65		
3	排泥泵	-13.1	-7.2	1.2	65		
4	管道泵	13.5	3.6	1.2	65		

表 4-16 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	加药加氯间	消毒设备	80	减震、隔声	20.5	-13	1.2	3.2	1.9	13.0	2.6	74.2	74.4	74.1	74.3	无	26.0	48.2	48.4	48.1	48.3	1
2	加药加氯间	加药设备	80		11.9	-12.7	1.2	11.8	2.1	4.4	2.3	74.1	74.4	74.1	74.3	无		48.1	48.4	48.1	48.3	1

6) 依洒水厂

表 4-17 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 (任选一种)		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
1	一体化净水设备	-11.1	-3.6	1.2	75		减震	24h
2	潜水泵	-11.1	3.3	1.2	65			

3	排泥泵	11.5	12.5	1.2	65		
4	管道泵	-4.4	12.4	1.2	65		

表 4-18 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m				室内边界声级 /dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	加药加氯间	消毒设备	80	减震、隔声	-14	-13.2	1.2	5.8	1.8	1.5	2.2	76.6	76.8	76.9	76.8	无	26.0	50.6	50.8	50.9	50.8	1
2	加药加氯间	加药设备	80		-9.6	-13.1	1.2	1.4	2.0	5.9	2.3	77.0	76.8	76.6	76.7	无		51.0	50.8	50.6	50.7	1

7) 中坝水厂

表 4-19 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 (任选一种)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	一体化净水设备	-3.3	-2	1.2	75	减震	24h
2	排泥泵	4.6	-11.4	1.2	65		
3	管道泵	7.2	-5.4	1.2	65		

表 4-20 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	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)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)				
			声功率级 /dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	加药加氯间	消毒设备	80	减震、隔声	7.7	0.4	1.2	2.6	2.4	2.0	5.8	76.0	76.0	76.1	75.9	无	26.0	50.0	50.0	50.1	49.9	1
2	加药加氯间	加药设备	80		11.9	3.5	1.2	2.2	2.7	7.1	0.8	76.0	76.0	75.9	77.1	无		50.0	50.0	49.9	51.1	1

(2) 噪声预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的要求,项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4.2021)附录 A(规范性附录)户外声传播的衰减和附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

1) 室外声源

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减:

$$L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: L_p(r)—预测点处声压级, dB;

L_w—由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

A_{div}—几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm}—大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr}—地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减, dB。

2) 室内声源

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021),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:

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

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

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

TL—隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减:

$$Lp(r)=Lw+DC - (Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc)$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB；

Agr—地面效应引起的衰减，dB；

Abar—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

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；

ti—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

tj—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

通过预测模型计算，本项目各水厂生产设备噪声衰减至厂界处的最大值见下列各表。

表 4-21 储麦水厂厂界噪声最大值预测结果一览表：dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	16.6	6.1	1.2	昼间	24	60	达标
	16.6	6.1	1.2	夜间	24	50	达标
南侧	8.6	-12.6	1.2	昼间	24.6	60	达标

	8.6	-12.6	1.2	夜间	24.6	50	达标
西侧	-9.2	-15.4	1.2	昼间	22.4	60	达标
	-9.2	-15.4	1.2	夜间	22.4	50	达标
北侧	-3.8	16.6	1.2	昼间	22.2	60	达标
	-3.8	16.6	1.2	夜间	22.2	50	达标

表 4-22 磨石河水厂厂界噪声最大值预测结果一览表：dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	6.4	13.3	1.2	昼间	21.2	60	达标
	6.4	13.3	1.2	夜间	21.2	50	达标
南侧	-0.3	-8	1.2	昼间	17.2	60	达标
	-0.3	-8	1.2	夜间	17.2	50	达标
西侧	-22.4	15	1.2	昼间	33.6	60	达标
	-22.4	15	1.2	夜间	33.6	50	达标
北侧	-18	10.6	1.2	昼间	35.1	60	达标
	-18	10.6	1.2	夜间	35.1	50	达标

表 4-23 兰家坟水厂厂界噪声最大值预测结果一览表：dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	16.9	16.3	1.2	昼间	11.4	60	达标
	16.9	16.3	1.2	夜间	11.4	50	达标
南侧	-10	-16.4	1.2	昼间	7.7	60	达标
	-10	-16.4	1.2	夜间	7.7	50	达标
西侧	-16.9	-7.4	1.2	昼间	10	60	达标
	-16.9	-7.4	1.2	夜间	10	50	达标
北侧	1.2	16.3	1.2	昼间	16.7	60	达标
	1.2	16.3	1.2	夜间	16.7	50	达标

表 4-24 物茂水厂厂界噪声最大值预测结果一览表：dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	19.7	-6.1	1.2	昼间	22.1	60	达标
	19.7	-6.1	1.2	夜间	22.1	50	达标

南侧	-11	-18	1.2	昼间	24.3	60	达标
	-11	-18	1.2	夜间	24.3	50	达标
西侧	-16.9	-10.1	1.2	昼间	22.7	60	达标
	-16.9	-10.1	1.2	夜间	22.7	50	达标
北侧	13.4	15.4	1.2	昼间	21.4	60	达标
	13.4	15.4	1.2	夜间	21.4	50	达标

表 4-25 羊街二水厂厂界噪声最大值预测结果一览表: dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	35.1	2.3	1.2	昼间	18.9	60	达标
	35.1	2.3	1.2	夜间	18.9	50	达标
南侧	14.2	-23.2	1.2	昼间	25.4	60	达标
	14.2	-23.2	1.2	夜间	25.4	50	达标
西侧	-35.1	-8.5	1.2	昼间	16.4	60	达标
	-35.1	-8.5	1.2	夜间	16.4	50	达标
北侧	-11	23.3	1.2	昼间	20.6	60	达标
	-11	23.3	1.2	夜间	20.6	50	达标

表 4-26 依洒水厂厂界噪声最大值预测结果一览表: dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	19.6	18.7	1.2	昼间	18.5	60	达标
	19.6	18.7	1.2	夜间	18.5	50	达标
南侧	-13.4	-18.6	1.2	昼间	22.4	60	达标
	-13.4	-18.6	1.2	夜间	22.4	50	达标
西侧	-19.7	2.4	1.2	昼间	17.4	60	达标
	-19.7	2.4	1.2	夜间	17.4	50	达标
北侧	7.3	18.7	1.2	昼间	23.8	60	达标
	7.3	18.7	1.2	夜间	23.8	50	达标

表 4-27 中坝水厂厂界噪声最大值预测结果一览表: dB (A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	11.9	-12.1	1.2	昼间	28.3	60	达标

	11.9	-12.1	1.2	夜间	28.3	50	达标
南侧	16.3	-7.4	1.2	昼间	25.6	60	达标
	16.3	-7.4	1.2	夜间	25.6	50	达标
西侧	-1.6	-13.1	1.2	昼间	28.1	60	达标
	-1.6	-13.1	1.2	夜间	28.1	50	达标
北侧	5.8	9.3	1.2	昼间	23.7	60	达标
	5.8	9.3	1.2	夜间	23.7	50	达标

由上述各表可以看出，项目在选用低噪声设备、采取基础减震、厂房隔声、加强对生产设备的管理和维护后，各水厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类排放标准，同时项目周边50米范围内无噪声敏感目标。因此，本项目噪声源对周围环境影响较小，项目对周边声环境的影响可以接受。

（3）保护措施及影响分析

本项目各净水厂周边50m范围内无敏感点，因此本项目噪声对周边环境影响较小。

同时本次环评提出降低噪声的措施如下：

①在设备选型时，选用低噪声、符合国家噪声排放标准的运行设备等，在运营时，对设备进行定期检修，保持设备良好的运转状态。

②减少机器同时使用的频率，减少发生叠加影响的次数。

③项目采取基础加装减震垫，安装于房间内，利用基础减震，隔声降噪等途径减轻对周围环境的影响。

④光伏发电本身没有机械传动机构或运动部件，没有机械噪声产生。本项目主要设备为逆变器等配套设施，运营期选用低噪声设备，做好设备的维护，保证其正常运行，避免突发性强噪声的产生。

通过采取上述措施后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准，设备噪声不会对周围声环境造成污染影响。

（4）监测计划

项目噪声监测计划如下表4-28：

表4-28 项目噪声监测计划表

阶段	要素	点位	监测项目	监测频率
运营期	噪声	厂界四周	Leq(A)	1次/季度

4、固体废物

(1) 固体废弃物产排情况

本项目运营期产生的固废主要包括:污泥、废旧太阳能电池板、废机油和生活垃圾。

1) 污泥

本项目污泥主要为泥沙，与原水悬浮物（或浊度）、加药量等因素有关。由于原水悬浮物浓度随季节变化，水厂产泥量随之变化。根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），设计干污泥量可按下式计算：

$$S=(K_1C_0+K_2D)\times Q\times 10^{-6}$$

式中：

C_0 —原水浊度设计取值（NTU），本项目取 100NTU；

K_1 —原水浊度单位 NTU 与悬浮物 SS 单位 mg/L 的换算系数，一般取 0.7~2.2，本项目取 0.8；

D —药剂投加量（mg/L），本项目投加量为 20mg/L；

K_2 —药剂转化成泥量的系数，设计取值 1.53；

Q —原水流量（m³/d）

S —干泥量（t/d）

通过上式计算得出的污泥量为干污泥量，实际运营过程中污泥含水率较高，本项目取 90%，经过污泥干化场自然晾干后含水率取 40%。综上，本项目各水厂污泥产生情况见下表。

表 4-29 各水厂污泥产生情况一览表

水厂	设计规模 m ³ /d	干泥量 t/d	污泥量 t/d	晾干后污泥量 t/a
储麦水厂	200	0.022	0.22	13.456
磨石河水厂	240	0.027	0.27	16.148
羊街二水厂	1500	0.166	1.66	100.923
依洒水厂	200	0.022	0.22	13.456
物茂集镇水厂	2500	0.277	2.77	168.204
中坝村水厂	200	0.022	0.22	13.456
兰家坟水厂	300	0.033	0.33	20.185
合计	5140	0.568	5.68	345.828

水厂产生的污泥收集后定期委托环卫部门清运至元谋县生活垃圾填埋

场进行处置。水厂产生的污泥主要成分是悬浮物和药剂混合物，无毒无害，属于一般固废，加之项目各水厂交通便利，污泥遵守《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关储存和管理要求，定期委托环卫部门清运处置是可行的。

2) 废旧太阳能电池板

本项目发电系统太阳能方阵由多晶硅材料组成，寿命一般在 25 年左右，25 年后产生废旧太阳能电池板 2188t，属于危险废物，编号 HW49，900-044-49，收集后立即送往有危废处理资质的单位处理，不在项目区储存。

3) 废机油产生量为 0.7t/a，废机油属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物、危险代码 900-249-08，集中收集后暂存于废机油暂存间，委托有资质的单位定期清运处理。

4) 职工生活垃圾：项目劳动定员为 14 人，产生量按平均每人 1kg/d 计，全年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 5.11t/a，清运至环卫部门指定地点。

(2) 固体废物环境影响分析

项目运营期一般固废包括污泥，均委托环卫部门清运处置。项目固废处置率 100%，本项目运营期间产生的固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响，对周围环境影响较小。

(3) 固体废物管理要求

1) 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》等要求，建设单位应当加强对固体废物相关设施、设备和场所的管理和维护，保证其正常运行和使用，具体要求如下：

①建立健全固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

②依法制定意外事故的防范和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染防治监督管理职责的部门备案。

③产生工业固体废物的单位应依法申报并取得排污许可证。

2) 危险废物收集储存过程需按下列要求进行管理：

①装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

②应使用符合标准的容器盛装危险废物。

③定期对所暂存的危险废物容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。同时，严禁随意处置危险废物。

④危险废物贮存设施根据贮存的废物种类和特性按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中附录 A 设置标志，且将标签粘贴于盛装危险废物的容器上。

⑤禁止将危险废物与一般固体废物及其他废物混合堆放，按处置去向分别存放危险废物的暂存场所由专人负责管理，设立警示标志。管理人员需完善危险废物管理台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，并按照有关规定及时进行清运和处置，并执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

5、光污染影响分析

光伏电池组件内晶硅片表面涂覆有防反射涂层，封装玻璃表面也经过特殊处理，太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率低于玻璃幕墙，无眩光，本项目场址周围居民点较少，且项目区上空无飞行航线，因此，项目太阳能发电产生的光污染基本可忽略。

6、辐射影响分析

太阳能光伏发电系统中逆变器等电气设备容量小，电压较低不会产生电磁辐射。符合《电磁辐射环境保护管理办法》要求。

7、生态影响分析

项目施工结束后，将对输水管道进行了复垦和植被恢复，水土流失会得到有效控制。项目规划了绿化工程，人工种植的多种植物，形成层次较为丰富的有乔、灌、草结合的绿化植被，使该地的植物种类相对增多，增加了该地的生物多样性。整个项目建成后，使该地的生态环境得到明显改善，对环境起到一定的调节作用，本项目对生态环境的影响总的来说是有利影响大于负面影响。

8、运营期环境风险影响分析

(1) 风险调查及评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级见下表。

表 4-30 评价工作等级划分表

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

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

附录 B，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

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

式中：q₁、q₂、……q_n——每种危险物质的最大存在量；

Q₁、Q₂、……Q_n——每种危险物质的临界量；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目涉及到风险分析的危险物质为废矿物油和次氯酸钠，结合 HJ169-2018 附录 B，危险物质 Q 值如下：

表 4-31 建设项目 Q 至确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量	该种危险物质 Q 值
1	废矿物油	/	0.7	2500	0.00028
2	次氯酸钠	7681-52-9	0.5	5	0.1
项目 Q 值					0.10028

根据上表，本项目单个水厂（最大水厂计）危险物质与临界量的比值 Q 为 0.10028<1，各水厂汇总 Q 仍小于 1，故确定本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级根据项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。I 类项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 环境风险识别

①物质风险识别

表 4-32 物质风险识别情况表

名称	最大储存量	理化性质	危险特性	物质风险辨识
废机油	0.7t	分子量 230-500，油状液体，略带异味，相对密度<1，不溶于水，遇明火高热可燃，引燃温度约 248℃，燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳。	遇明火高热可燃	燃烧、泄露
次氯酸钠	0.5	微黄色溶液、又似氯气的气味；相对密度（水）：1.1。沸点 102.2℃，熔点-6℃	受高温分解产生有毒的腐蚀性烟气；本品不燃，具有腐蚀性，可致人体灼伤，具有致癌作用	泄露

②生产设施风险识别

项目内生产不使用矿物油，废矿物油来源为本项目拟建生产车间，生产设备、定期进行维修而产生；本项目所使用的次氯酸钠属于其他有毒物质，主要影响途径为通过地表水等影响环境。

建设单位拟在厂区修建 5m²的危废储存间，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。危废间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/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≤10⁻¹⁰cm/s）。次氯酸钠存放于加药加氯间，最大储存量为 0.5t/a，防渗系数应当满足小于 1×10⁻⁷cm/s 要求。

(3) 环境风险分析

①泄漏事故风险影响分析

装卸过程中因包装桶破裂或操作不当等原因容易造成泄漏，废油中非甲烷总烃散发将造成环境空气污染。运输过程如发生泄漏，则泄漏物料有可能进入水体。厂内储存过程如发生泄漏，则泄漏物料可能会进入市政管网。在储存区设置防渗的情况下，泄漏可以得到有效控制，不会发生太大的影响。同时，在危险废物转移过程中，如包装发生破裂等原因导致危险废物遗失于环境中，则可能造成附近水体或土壤污染。

②火灾爆炸事故影响分析

在物料装卸过程中，如作业人员违规操作、管理失误或汽车本身缺陷

等原因，造成废油、次氯酸钠大量泄漏，如果周围存在明火、汽车排气管未带阻火器或阻火器出现故障而出现火花，可能导致火灾爆炸事故。爆炸事故影响主要是烟雾、热辐射、爆炸振动以及产生的受高热分解产生有毒的腐蚀性气体，对企业内部员工以及周边企业、近处居民可能会受到较为严重的影响。

(3) 地下水、土壤环境风险分析

次氯酸钠泄漏后收集不当会穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的油等，土壤层吸附的油等不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油等物质还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，地下水一旦遭到污染，会产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，根本无法饮用。次氯酸钠在线量较小且存放均远离火源，发生泄漏和火灾的概率较小，故项目对地下水、土壤环境影响较小。

(4) 环境风险防范措施及应急要求

A、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设。

B、合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，综合利用场地周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

C、厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》要求。

D、在主要危险源周围均设置环形通道，便于消防、急救车辆通行，符合要求。

E、总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

F、危废暂存间危废委托有资质的单位定期、及时清运处置。

G、加强职工的安全教育，提高安全素质，严禁无证上岗，严禁违章作业；配备消防物资；企业编制环境风险应急预案并备案。

(5) 事故应急预案

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ69-2018）的要求，应急预案的内容见表4-33。

表 4-33 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：综合利用场地、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、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信方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(6) 环境风险分析结论

项目运营过程废机油存在一定的环境风险，企业在严格按照有关标准、规范及条例的要求，认真落实环境风险防范措施的前提下，并制定环境风险应急预案，报当地环保部门备案，可有效控制项目的环境风险。

五、生态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	污泥干化场异味	臭气浓度	各水厂绿化吸收、空气稀释；及时清理污泥。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993），即臭气浓度 ≤ 20 （无量纲）。
地表水环境	生活废水	/	净水厂员工不在厂内食宿，仅办公产生少量用水，经化肥池处理后定期清掏用作周边农田农肥，不外排。	/
	一体化净水设备反冲洗水	/	反冲洗水经过沉淀后，上清液由泵提升至混合池前端继续利用，不外排。	/
声环境	设备噪声	噪声	减震、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间噪声 $\leq 60\text{dB}$ （A），夜间噪声 $\leq 50\text{dB}$ （A）
电磁辐射	/			
固体废物	脱水污泥	委托相关资质单位清运处置		100%处置
	生活垃圾	委托环卫部门清运处置		
	废机油	委托有资质的单位清运处置		
土壤及地下水污染防治措施	<p>（1）源头控制：采用先进的技术、工艺、设备，防止管线跑、冒、滴、漏，防止污染物泄漏；</p> <p>（2）分区防渗：项目运营期回用水池、化粪池进行一般防渗处理，渗透系数$K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。危废暂存间进行重点防渗，要求基础必须防渗，防渗层至少1米厚黏土层（防渗系数$\leq 10^{-7} \text{cm/s}$），或2mm后高密度聚乙烯膜或至少2mm后其他人工材料渗透系数\leq</p>			

	10-10cm/s; 办公生活区及其他区域进行简单防渗, 进行一般地面硬化。
生态保护措施	<p>1、施工期</p> <p>(1) 严格划定施工范围施工单位应严格按照设计进行施工范围的划定, 禁止超过计划占用土地和破坏占地范围外的植被、农作物。</p> <p>(2) 保护土壤: 原水输水管道和配水管道施工过程中, 管槽开挖均采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式进行, 施工过程中应注意保护好表层土壤, 用于施工结束后施工迹地的恢复, 表层土壤堆存依据就近堆置的原则, 收集后临时堆存管槽一侧, 待施工结束后, 用于植被恢复, 其周边用编织土袋挡护。应督促施工单位及时拆除临时性建筑, 清理并平整场地, 恢复土层, 以便进行植被恢复。</p> <p>(3) 土地恢复措施: 施工临时占地, 施工结束后应及时全部覆土恢复植被, 恢复原来的用途。工程施工总的范围较大, 应分区进行恢复, 即工程完成一段, 应及时恢复一段。林地和草地应采用当地物种进行恢复。</p> <p>(4) 合理安排工期: 合理安排工期, 尽可能避开暴雨季节进行开挖与土方回填, 避免雨水对地表土壤的冲刷和破坏。</p> <p>(5) 加强施工管理: 加强施工的管理, 禁止土石方、废水倾倒进入附近水体。施工人员应进行生态保护教育, 严格施工纪律, 不准踩踏、损毁征地范围之外的农作物和草木, 要求施工人员在施工过程中文明施工, 自觉树立保护生态和保护植被的意识。</p> <p>2、运营期</p> <p>(1) 做好后期对临时占地的植被恢复和复耕复垦;</p> <p>(2) 加强厂区绿化建设。</p>
环境风险防范措施	应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》要求进行突发环境事件应急预案的编制及备案, 对环境风险源进行辨识和分析, 制定应急措施, 成立应急组织机构, 明确分工和职责, 建立应急响应程序, 准备应急物资, 制定培训和应急演练计划。
其他环境管理要求	开展台账记录、办理排污许可证、自行监测等。

六、结论

元谋县农村供水保障专项行动项目（2021 年度）的建设符合国家产业政策，符合相关规划，符合“三线一单”的管理要求，项目选址不涉及生态红线、永久基本农田，不在城镇开发边界内，实施后能维持区域环境质量现状，不会突破当地环境质量底线；本项目各项能源资源均有合理来源，不会触及当地资源利用上限。工程建成后，进一步促进元谋县农村供水工程效益的发挥，为解决元谋县农村供水长效运行的有效途径，采取建设水厂工程、管网延伸工程、引水或提水工程等措施，全力提升单纯依靠水窖供水和依靠水窖辅助供水人口的供水保障水平，提高集中供水率、自来水普及率等达到新的农村饮水标准，助力元谋县乡村振兴。在严格落实报告表提出的生态恢复与环境保护措施，并加强环境管理的前提下，以及严格执行有关环保法规和“三同时”制度，认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，该项目能够实现社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。从环境保护角度分析，该项目可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放 量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	脱水污泥				5.68t/d		5.68t/d	5.68t/d
	废旧太阳能电板				2188t/25a		2188t/25a	2188t/25a
	生活垃圾				5.11t/a		5.11t/a	5.11t/a
危险废物	废机油				0.7t/a		0.7t/a	0.7t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①