

目 录

一、建设项目基本情况	3
二、建设项目工程分析	18
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	76
四、主要环境影响和保护措施	131
五、环境保护措施监督检查清单	160
六、结论	163
附表	164
建设项目污染物排放量汇总表	164

附件：

附件 1：委托书

附件 2：昆明市发展和改革委员会关于昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程可行性研究报告的批复 昆发改地区〔2022〕71 号

附件 3：昆明市滇池管理局，关于昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程的回复意见滇池复字〔2022〕38 号

附件 4：昆明市水务局关于征询“昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程”实施意见的函

附件 5：生态红线查询函

附件 6：基本农田查询函

附件 7：淤泥河水质净化厂选址意见书

附件 8：各再生水处理站环评批复

附件 9：云南省环境保护厅关于昆明市第九污水处理厂环境影响报告书的批复云环审〔2011〕324 号

附件 10：云南省环境保护厅关于昆明市第十一污水处理厂环境影响报告书的批复云环审【2013】71 号

附件 11：各再生水处理站出水水质监测报告

附件 12：噪声现状监测报告

附件 13：滇池流域水环境保护治理“十四五”规划项目进展情况的函

附件 14：环评技术合同

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：再生水处理站配套管线总平面布置图

附图 3：淤泥河再生水处理站总平面布置图

附图 4：环境质量现状监测点位图

附图 5：项目各再生水处理站及配套管网周边环境报告目标图

附图 6：项目与淤泥河水质净化厂位置关系图

附图 7：项目区域水系图

附图 8: 项目区域水文地质图

附图 9: 项目与滇池保护生态红线及生态黄线布置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程		
项目代码	2202-530100-04-01-224475		
建设单位联系人	张风娟	联系方式	13708894820
建设地点	昆明市区（涉及西山区、官渡区、五华区、盘龙区、呈贡区、晋宁区）		
地理坐标	淤泥河再生水处理站（经度 <u>102 度 43 分 20.894 秒</u> ，纬度 <u>24 度 45 分 51.403 秒</u> ） 洛龙河再生水处理站（经度 <u>102 度 46 分 13.099 秒</u> ，纬度 <u>24 度 54 分 7.439 秒</u> ）		
国民经济行业类别	污水处理及其再生利用（D4620）	建设项目行业类别	四十三：水的生产和供应业——95 污水处理及其再生利用
建设性质	☒ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	昆明市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆发改地区〔2022〕71 号
总投资（万元）	36655.37	环保投资（万元）	535.5
环保投资占比（%）	1.46	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	利用原净水厂用地新建 1 座再生水处理站 2106.7
专项评价设置情况	表1-1 项目专项评价判定表		
	专项评价类比	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界500m范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	项目厂界500m范围内存在大气环境保护目标，但项目排放废气主要为氨和硫化氢，不涉及有毒有害污染物。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直	项目为再生水处理站及配套管网扩能增效项目，以水质净化厂
			否
			否

		排的污水集中处理厂。	尾水作为水源，经进一步处理后回用于城市绿化、道路浇洒、冲厕等杂用水，不外排。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目。	项目涉及的有毒有害和易燃易爆物质主要为二氧化氯，存储量均未超过临界量。	否
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不新增取水口，不从河道取水。	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不属于海洋工程建设，不向海洋直接排放污染物。	否
	注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。 综上所述，项目不需设置专项评价。			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			

其他符合性分析	一、产业政策符合性分析 本项目属于污水处理及其再生利用，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第二十二类城市基础设施“7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程，19、再生水利用技术与工程”，符合国家产业政策。 项目于 2022 年 2 月 12 日取得《昆明市发展和改革委员会关于昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程可行性研究报告的批复》，项目代码：2202-530100-04-01-224475。 二、与《云南省滇池保护条例》的相符性分析 《云南省滇池保护条例》确定的滇池保护范围是以滇池水体为主的整个滇池流域，涉及五华、盘龙、官渡、西山、呈贡、晋宁、嵩明 7 个县（区）2920 平方公里的区域。 滇池保护范围分为下列一、二、三级保护区和城镇饮用水源保护区： （一）一级保护区，指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100 米以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界； （二）二级保护区，指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50 米以内的区域； （三）三级保护区，指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。 一、二、三级保护区的具体范围由昆明市人民政府划定并公布，其中一级保护区应当设置界桩、明显标识。 城镇饮用水源保护区的具体范围由昆明市人民政府确定，报省人民政府批准后公布，并按照有关法律法规进行保护。 （1）一级保护区，第三十四条禁止在一级保护区内新建、改建、扩建建筑物和构筑物。确因滇池保护需要建设的环湖湿地、环
---------	---

	湖景观林带、污染治理项目、航运码头，以及防汛抗旱、执法监管、宣传教育设施，应当经昆明市滇池行政管理部门审查，报昆明市人民政府审批。 （2）二级保护区，第四十五条在二级保护区内的限制建设区应当以建设生态林为主。符合滇池保护规划的健康养老、健身休闲等生态旅游、文化项目，以及公共服务、市政基础设施项目，昆明市规划、住房城乡建设、国土资源、环境保护、水利等行政主管部门在报昆明市人民政府批准前，应当有昆明市滇池行政管理部门的意见。在二级保护区内的限制建设区禁止开发建设前款规定以外的项目。 （3）三级保护区，第四十九条规划、住房城乡建设等行政主管部门对新建、改建、扩建项目应当控制审批。涉及项目选址的，批准前应当征求滇池行政管理部门等有关部门的意见；对可能造成重大影响的项目，立项前或者可行性研究阶段应当召开听证会。不得建设不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。 项目属于再生水工程，根据《云南省滇池保护条例》项目均未在一级保护区内新建、改建及扩建建筑物和构筑物。第三再生水处理站配套管线、第五再生水处理站配套管线、第六再生水处理站配套管线、第九再生水处理站配套管线、第十一再生水处理站配套管线、第十三再生水处理站配套管线、第十四再生水处理站配套管线均不属于二、三级保护区禁止建设项目，项目建设不违背《云南省滇池保护条例》相关规定。 本工程部分管网涉及滇池二级保护区，在宝象河、西坝河河道管理范围（河道两侧 50 米范围）内的地块同时属于滇池二级保护区，涉及部分管线位于轨道交通建设控制及滇池二级保护区范围内，其余部分管线位于滇池三级保护区。已取得昆明市滇池管理局，
--	--

	关于明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程的回复意见滇池复字〔2022〕38号，昆明市水务局关于征询“明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程”实施意见的函。 三、与《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见》的符合性分析 根据昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见（2021年10月20日）。 1.滇池一级保护区：二、建立保护缓冲带，强化滇池及周边区域的管控建立滇池保护缓冲带，将滇池一级保护区外侧水平延伸200米的区域作为保护缓冲带（最终以省级要求为准）。保护缓冲带内，加大力度退塘、退田、退房、退人。增加湿地规模，减人口压力，减开发强度，减污染负荷，减水资源浪费，人口只出不进，村庄和建设用地只减不增，严格控制污染排放，减少入湖污染负荷；保护缓冲带内的建设管控，按照《云南省滇池保护条例》第三十四条第一款执行。三、严格审查审批，强化开发建设行为管理 2.滇池二级保护区： （1）禁止建设区内只能建设上述确因滇池保护需要的项目和设施，以及必须且无法避让的缆线、道路等线性基础设施； （2）限制建设区内以建设生态林为主，生态林建设用地应占该项目在二级保护区限制建设区规划用地的80%以上，市级及以上立项的市政基础设施项目可在辖区内统筹平衡生态林建设用地占比。只能建设不影响滇池水生态保护和造成环境污染的生态旅游、文化项目，以及公共服务、市政基础设施项目； （3）主要入湖河道两侧50米范围内（含地上、地下部分），只能建设二级保护区禁止建设区规定的项目，以及符合《昆明市河道管理条例》规定的项目及设施。 3.滇池三级保护区：不得建设不符合国家产业政策及其他严重
--	--

污染环境的生产项目。对滇池二级保护区限制建设区和滇池三级保护区中涉及有滇池保护缓冲带的，按滇池保护缓冲带的管控要求执行。 4.滇池湖体周边面山：为滇池的重要生态屏障，禁止开山采石、取土、取沙等各种影响自然生态、景观的行为，防止水土流失。加强环滇池周边近山临水区域的建设活动管控，临山、临水等重点高度控制区内的建设项目，应当严格控制建筑高度，预留山水景观视廊，保证建（构）筑物天际线与山水风貌相协调。 （4）符合性分析 表 1-2 项目与《云南省滇池保护条例》的实施意见符合性分析 <table border="1"> <tr> <th colspan="2">昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见</th><th>本项目</th><th>符合性分析结论</th></tr> <tr> <td>建立保护缓冲带，强化滇池及周边区域的管控</td><td>建立滇池保护缓冲带，将滇池一级保护区外侧水平延伸 200 米的区域作为保护缓冲带（最终以省级要求为准）。保护缓冲带内，加大力度退塘、退田、退房、退人，增加湿地规模，减人口压力，减开发强度，减污染负荷，减水 资源浪费，人口只出不进，村庄 和建设用地只减不增，严格控制 污染排放，减少入湖污染负荷； 保护缓冲带内的建设管控，按照 《云南省滇池保护条例》第三十 四条第一款执行。</td><td>项目不涉及一级保护区，根据《云南省滇池保护条例》第 三十四条第一款：“禁止在一级保护区内新建、改建、扩建建筑物和构筑物。确因滇池保护需要建设的环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目、 航运码头，以及防汛抗旱、执法监管、宣传教育设施，应当经昆明市滇池行政管理部门审查，报昆明市人民政府审批”，本项目属于市政基础设施， 选址符合现行《云南省滇池保护条例》等规定</td><td>符合</td></tr> <tr> <td rowspan="3">滇池二级保护区</td><td>（1）禁止建设区内只能建设上述确因滇池保护需要的项目和设施，以及必须且无法避让的缆线、道路等线性基础设施。</td><td>本项目为再生水处理站及配套管网项目，属于无法避让的线性基础设施</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（2）限制建设区内以建设生态林为主，生态林建设用地应占 该项目在二级保护区限制建设 区规划用地的 80%以上，市级及以上立项的市政基础设施项目可在辖区内统筹平衡生态林建设用地占比。只能建设不影响滇池水生态保护和不造成环境污染的生态旅游、文化项目，以及公共服务、市政基础设施项目；</td><td>本项目为再生水处理站及配套管网项目，属于不影响滇池水生态保护和 不造成环境污染的市政基础设施项目</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（3）主要入湖河道两侧 50 米范 围内（含地上、地下部</td><td>本项目属于市政基础设施，本项目不属于二级保护区禁止建设 的项</td><td>符合</td></tr> </table>				昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见		本项目	符合性分析结论	建立保护缓冲带，强化滇池及周边区域的管控	建立滇池保护缓冲带，将滇池一级保护区外侧水平延伸 200 米的区域作为保护缓冲带（最终以省级要求为准）。保护缓冲带内，加大力度退塘、退田、退房、退人，增加湿地规模，减人口压力，减开发强度，减污染负荷，减水 资源浪费，人口只出不进，村庄 和建设用地只减不增，严格控制 污染排放，减少入湖污染负荷； 保护缓冲带内的建设管控，按照 《云南省滇池保护条例》第三十 四条第一款执行。	项目不涉及一级保护区，根据《云南省滇池保护条例》第 三十四条第一款：“禁止在一级保护区内新建、改建、扩建建筑物和构筑物。确因滇池保护需要建设的环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目、 航运码头，以及防汛抗旱、执法监管、宣传教育设施，应当经昆明市滇池行政管理部门审查，报昆明市人民政府审批”，本项目属于市政基础设施， 选址符合现行《云南省滇池保护条例》等规定	符合	滇池二级保护区	（1）禁止建设区内只能建设上述确因滇池保护需要的项目和设施，以及必须且无法避让的缆线、道路等线性基础设施。	本项目为再生水处理站及配套管网项目，属于无法避让的线性基础设施	符合	（2）限制建设区内以建设生态林为主，生态林建设用地应占 该项目在二级保护区限制建设 区规划用地的 80%以上，市级及以上立项的市政基础设施项目可在辖区内统筹平衡生态林建设用地占比。只能建设不影响滇池水生态保护和不造成环境污染的生态旅游、文化项目，以及公共服务、市政基础设施项目；	本项目为再生水处理站及配套管网项目，属于不影响滇池水生态保护和 不造成环境污染的市政基础设施项目	符合	（3）主要入湖河道两侧 50 米范 围内（含地上、地下部	本项目属于市政基础设施，本项目不属于二级保护区禁止建设 的项	符合
昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见		本项目	符合性分析结论																		
建立保护缓冲带，强化滇池及周边区域的管控	建立滇池保护缓冲带，将滇池一级保护区外侧水平延伸 200 米的区域作为保护缓冲带（最终以省级要求为准）。保护缓冲带内，加大力度退塘、退田、退房、退人，增加湿地规模，减人口压力，减开发强度，减污染负荷，减水 资源浪费，人口只出不进，村庄 和建设用地只减不增，严格控制 污染排放，减少入湖污染负荷； 保护缓冲带内的建设管控，按照 《云南省滇池保护条例》第三十 四条第一款执行。	项目不涉及一级保护区，根据《云南省滇池保护条例》第 三十四条第一款：“禁止在一级保护区内新建、改建、扩建建筑物和构筑物。确因滇池保护需要建设的环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目、 航运码头，以及防汛抗旱、执法监管、宣传教育设施，应当经昆明市滇池行政管理部门审查，报昆明市人民政府审批”，本项目属于市政基础设施， 选址符合现行《云南省滇池保护条例》等规定	符合																		
滇池二级保护区	（1）禁止建设区内只能建设上述确因滇池保护需要的项目和设施，以及必须且无法避让的缆线、道路等线性基础设施。	本项目为再生水处理站及配套管网项目，属于无法避让的线性基础设施	符合																		
	（2）限制建设区内以建设生态林为主，生态林建设用地应占 该项目在二级保护区限制建设 区规划用地的 80%以上，市级及以上立项的市政基础设施项目可在辖区内统筹平衡生态林建设用地占比。只能建设不影响滇池水生态保护和不造成环境污染的生态旅游、文化项目，以及公共服务、市政基础设施项目；	本项目为再生水处理站及配套管网项目，属于不影响滇池水生态保护和 不造成环境污染的市政基础设施项目	符合																		
	（3）主要入湖河道两侧 50 米范 围内（含地上、地下部	本项目属于市政基础设施，本项目不属于二级保护区禁止建设 的项	符合																		

		分），只能建设二级保护区禁止建设区规定的项目，以及符合《昆明市河道管理条例》规定的项目及设施。	目	
滇池三级保护区		对滇池二级保护区限制建设区和滇池三级保护区中涉及有滇池保护缓冲带的，按滇池保护缓冲带的管控要求执行。	项目属于再生水处理站及配套管网项目，根据《云南省滇池保护条例》第三十四条第一款：“禁止在一级保护区内新建、改建、扩建建筑物和构筑物。确因滇池保护需要建设的环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目、航运码头，以及防汛抗旱、执法监管、宣传教育设施，应当符合 90 经昆明市滇池行政管理部门审查，报昆明市人民政府审批”，本项目属于市政基础设施，选址符合现行《云南省滇池保护条例》等规定	
滇池湖体周边面山		为滇池的重要生态屏障，禁止开山采石、取土、取沙等各种影响自然生态、景观的行为，防止水土流失。	本项目不进行禁止的采石、取土、取沙等各种影响自然生态、景观的行为	符合
		加强环滇池周边近山临水区域的建设活动管控，临山、临水等重点高度控制区内的建设项目，应当严格控制建筑高度，预留山水景观视廊，保证建（构）筑物天际线与山水风貌相协调。	新建厂址为水质净化厂内选址，本项目再生水管线为地下线，对景观影响较小	符合

综上，项目符合《昆明市人民政府关于进一步贯彻落实《云南省滇池保护条例》的实施意见》（昆政发〔2021〕17号）。

三、与《昆明市河道管理条例》（2017年3月1日施行）的相符性分析

根据《昆明市河道管理条例》中第二条本条例适用于本市行政区域内河道（包括干渠、支流、河槽、滩涂、湿地、堤防、护堤地）及其配套设施的保护与管理。法律、法规已有规定的，从其规定。

本项目为再生水利用项目，属《昆明市河道管理条例》的第三章规划与治理：

第十五条 河道治理计划应当包括雨污分流、截污导流、防洪排涝、清淤保洁、工程防护、生态修复及保护等基本内容，明确责任单位和任务分工。

出入滇池河道的治理计划，除前款规定内容外，还应当包括再生水利用、两岸拆迁、临河空间开辟、架桥修路、道路通达、绿化

	美化、湿地建设、环境净化、配套设施建设等内容。 第十六条 河道治理过程中应当注重保护，恢复河道及其周边的生态环境和历史人文景观。河道治理选用的材料应当符合国家环保标准。 出入滇池河道的治理，除遵守前款规定外，还应当符合下列要求： （一）建设沿岸片区和城乡干渠的截污、污水处理、再生水利用等基础设施，做到污水无害化，再生水资源化； （二）建设滨水游憩林荫带，做到因地制宜、适地适树； （三）河道两侧管、线入地； （四）禁止在河道两侧各 200 米范围内养殖畜禽。 第十七条 河道治理需要占用土地的，由当地人民政府协调解决，并依法办理用地手续。河道治理完成后所增加的土地，除依法办理用地手续外，还应当按照有关规划安排使用。 第四十条 本条例所称主要出入滇池河道是指滇池保护范围内的螳螂川、盘龙江、新运粮河、老运粮河、乌龙河、大观河、西坝河、船房河、采莲河、金家河、大清河（含明通河、枳槽河）、金汁河、海河（东白沙河）、宝象河（新宝象河）、老宝象河、六甲宝象河、小清河、五甲宝象河、虾坝河（织布营河）、马料河、洛龙河、捞鱼河（含梁王河）、南冲河、大河（淤泥河）、柴河、白鱼河、茨巷河、东大河、中河（护城河）、古城河、牧羊河、冷水河等河道及其支流。 本项目涉及的河流为盘龙江、新运粮河、老运粮河、西坝河、宝象河（新宝象河）、小清河、海源河、洛龙河、淤泥河，本项目跨越的河流均属于入滇河道，必须执行《昆明市河道管理条例》。 本次新建再生水处理站及配套管网对水质净化厂出水进行再生利用，符合第十五条中的河道治理计划内容。 综上所述，本项目的建设符合《昆明市河道管理条例》（2017
--	--

年3月1日施行)的要求。通过强化施工组织和施工期环境保护措施设计、加强施工期环境管理和监理,可有效预防工程施工对河道的影响。

四、与滇池流域水环境保护治理“十四五”规划(2021-2025年)符合性分析

规划范围:滇池流域2920平方公里,包括昆明五华、盘龙、官渡、西山、呈贡以及晋宁区52个街道办事处和2个镇。

规划时限:“十四五”,即2021-2025年。

总体目标:到2025年,水环境质量持续改善,水环境、水生态、水资源统筹推进格局初步形成;滇池草海和外海水质稳定达到IV类及以上,主要入湖河流水质达到IV类及以上;流域空间管控格局基本形成,流域生态保护红线制度有效实施;滇池水面无大规模蓝藻水华富集,自然湖滨岸线指数得到明显提升,滇池重现土著鱼类;水生态系统功能得到良性恢复,实现“有河有水、有鱼有草、人水和谐”的景象。

主要指标:规划共设置水环境、水生态、水资源21项指标,详见表1-3。

表1-3 滇池流域“十四五”水生态保护规划指标体系

类型	序号	指标	单位	2019年	2025年
水环境	1	纳入国家考核的地表水优良水体(达到或优于III类)比例	%	64	80
	2	地表水劣V类水体控制比例	%	100	保持100%
	3	城市集中式饮用水水源水质达标率	%	83	100
	4	城市建成区黑臭水体控制比例	%	100	保持100%
	5	滇池草海水质	-	21	40
	6	滇池外海水质	-	-	100
水资源	7	再生水利用率	%	21	40
	8	恢复有水的河流比例	%	-	100
水生态	9	恢复(建设)湿地面积	亩	-	1056
	10	叶绿素a含量	ug/L		≤60
	11	重现土著鱼类	-		金线鲃

水 污 染 减 排	12	沉水植物覆盖度	%	2	5
	13	城镇生活污水收集率	%	92	96
	14	合流制区域雨季溢流污染控制率	%	10	20
	15	城镇污水处理厂污泥无害化处置率	%	94	95
	16	城市建成区达到海绵城市建设要求的比例	%	-	80
	17	农田径流污染控制率	%	-	40
	18	农村生活污水治理率	%	-	>90
	19	新增化学需氧量削减量	吨	-	15537
	20	新增总氮削减量	吨	-	4102
	21	新增总磷削减量	吨	-	272
本项目通过新建再生水处理站及配套供水管网，以水质净化厂尾水作为水源，经进一步处理后回用于城市绿化、道路浇洒、冲厕等杂用水，不仅可以缓解城市供水压力，水质净化厂提标改造后剩余水量排入河道还可大大消减入滇污染负荷，对 2025 年达到滇池流域“十四五”水生态保护规划指标有重大意义，对滇池流域水环境保护和治理具有重大意义，符合与滇池流域水环境保护治理“十四五”规划（2021-2025 年）。 五、项目选址合理性分析 本项目利用原有水质净化厂用地内新建再生水处理站及配套建设再生水处理站管网，对已建成再生水处理站处理系统进行改造，用地属于水质净化厂用地范围内，不涉及新增用地，项目选址在水质净化厂建设时已获得批复，项目选址可行。 六、平面布置合理性分析 新建淤泥河再生水处理站 1 座，洛龙河再生水处理站现状土建基础上配套建设泵站控制系统及消毒设施，新建 30 条再生水供水管网，沿绿化带铺设。 新建工程淤泥河再生水厂选址位于第淤泥河水质净化厂内，V 型滤池北侧空地，考虑到用地紧张，建（构）筑物尽量布置紧凑，本工程建（构）筑物主要包括：消毒池、加压泵房、加氯间及配电室。道路依托厂区现状道路，满足交通及消防要求。除道					

路及建（构）筑物外，站区场坪均进行绿化（包括消毒池顶部）。 综上所述，项目总体布置分区明确，总平面布置合理。 七、项目与“气十条”、“水十条”的相符性分析 1、与《大气污染防治行动计划》符合性分析 本项目与《大气污染防治行动计划》（以下简称“气十条”）符合性分析内容详见表1-4。 表1-4 项目与“气十条”符合性分析一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>符合情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一、加大综合治理力度，减少多污</td><td></td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（一）加强工业企业大气污染综合治理。</td><td>本项目运行过程中产生的恶臭，大气稀释扩散。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（二）深化面源污染治理。</td><td>--</td><td>--</td></tr> <tr> <td>（三）强化移动源污染防治。</td><td>--</td><td>--</td></tr> <tr> <td>二、调整优化产业结构，推动产业</td><td></td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（四）严控“两高”行业新增产能。</td><td>本项目不属于“两高”行业。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（五）加快淘汰落后产能。</td><td>根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类中第二十二类城市基础设施“7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程，19、再生水利用技术与工程”，符合国家产业政策。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（六）压缩过剩产能。</td><td>本项目不属于产能过剩行业。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（七）坚决停建产能严重过剩行业违规在建</td><td>本项目不属于产能严重过剩行业。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>三、加快企业技术改造，提高科技</td><td></td><td>符合</td></tr> <tr> <td>（八）强化科技研发和推广。</td><td>--</td><td>--</td></tr> <tr> <td>（九）全面推行清洁生产。</td><td>--</td><td>--</td></tr> <tr> <td>（十）大力发展循环经济。</td><td>--</td><td>--</td></tr> <tr> <td>（十一）大力培育节能环保产业。</td><td>--</td><td>--</td></tr> </tbody> </table> 注：“--”表示本项目不涉及；其它与项目不相关的条款未罗列在本表格中。 根据上表可知，本项目建设与“气十条”相符。 2、与《水污染防治行动计划》符合性分析 本项目与《水污染防治行动计划》（以下简称“水十条”）符合性分析内容详见表 1-5。 表 1-5 项目与“水十条”符合性分析一览表			文件要求	项目情况	符合情况	一、加大综合治理力度，减少多污		符合	（一）加强工业企业大气污染综合治理。	本项目运行过程中产生的恶臭，大气稀释扩散。	符合	（二）深化面源污染治理。	--	--	（三）强化移动源污染防治。	--	--	二、调整优化产业结构，推动产业		符合	（四）严控“两高”行业新增产能。	本项目不属于“两高”行业。	符合	（五）加快淘汰落后产能。	根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类中第二十二类城市基础设施“7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程，19、再生水利用技术与工程”，符合国家产业政策。	符合	（六）压缩过剩产能。	本项目不属于产能过剩行业。	符合	（七）坚决停建产能严重过剩行业违规在建	本项目不属于产能严重过剩行业。	符合	三、加快企业技术改造，提高科技		符合	（八）强化科技研发和推广。	--	--	（九）全面推行清洁生产。	--	--	（十）大力发展循环经济。	--	--	（十一）大力培育节能环保产业。	--	--
文件要求	项目情况	符合情况																																													
一、加大综合治理力度，减少多污		符合																																													
（一）加强工业企业大气污染综合治理。	本项目运行过程中产生的恶臭，大气稀释扩散。	符合																																													
（二）深化面源污染治理。	--	--																																													
（三）强化移动源污染防治。	--	--																																													
二、调整优化产业结构，推动产业		符合																																													
（四）严控“两高”行业新增产能。	本项目不属于“两高”行业。	符合																																													
（五）加快淘汰落后产能。	根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于鼓励类中第二十二类城市基础设施“7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程，19、再生水利用技术与工程”，符合国家产业政策。	符合																																													
（六）压缩过剩产能。	本项目不属于产能过剩行业。	符合																																													
（七）坚决停建产能严重过剩行业违规在建	本项目不属于产能严重过剩行业。	符合																																													
三、加快企业技术改造，提高科技		符合																																													
（八）强化科技研发和推广。	--	--																																													
（九）全面推行清洁生产。	--	--																																													
（十）大力发展循环经济。	--	--																																													
（十一）大力培育节能环保产业。	--	--																																													

文件要求	项目情况	符合情况
一、全面控制污染物排放		符合
（一）狠抓工业污染防治。	本项目不属于专项整治十大重点行业范畴。	符合
（二）强化城镇生活污染治理。	--	--
（三）推进农业农村污染防治。	--	--
（四）加强船舶港口污染控制。	--	--
二、推动经济结构转型升级		符合
（五）调整产业结构。	根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目不在过剩产能和淘汰落后工艺范围内。	符合
（六）优化空间布局。	--	--
（七）推进循环发展。	--	--
三、着力节约保护水资源		符合
（八）控制用水总量。	--	--
（九）提高用水效率。	--	--
（十）科学保护水资源。	--	--
四、强化科技支撑		符合
（十一）推广示范适用技术。	--	--
（十二）攻关研发前瞻技术。	--	--
（十三）大力发展环保产业。	--	--
五、充分发挥市场机制作用		符合
（十四）理顺价格税费。	--	--
（十五）促进多元融资。	--	--
（十六）建立激励机制。	--	--
六、严格环境执法监管		符合
（十七）完善法规标准。	--	--
（十八）加大执法力度。	--	--
（十九）提升监管水平。	--	--
七、切实加强水环境管理		符合
（二十）强化环境质量目标管	--	--
（二十一）深化污染物排放总	--	--
（二十二）严格环境风险控制。	--	--
（二十三）全面推行排污许可。	--	--
八、全力保障水生态环境安全		符合
（二十四）保障饮用水水源安全。	本项目位于滇池流域，不在饮用水水源保护范围	符合
（二十五）深化重点流域污染	--	--
（二十六）加强近岸海域环境	--	--
（二十七）整治城市黑臭水体。	--	--
（二十八）保护水和湿地生态	--	--
注：“—”表示本项目不涉及；其它与项目不相关的条款未罗列在本表格中。		
根据上表可知，本项目建设与“水十条”相符。		

八、“三线一单”符合性分析

与《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见》（环环评〔2021〕108号）的符合性分析。

生态环境部2021年11月19日发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见》（环环评〔2021〕108号，下称《意见》），加强对“三线一单”生态环境分区管控制度实施和落地应用的指导，筑牢生态优先、绿色发展的底线，强化综合治理、系统治理、精准治理，推动构建新发展格局。《意见》提出了系统管控，分类指导。以环境管控单元为载体，系统集成空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等各项生态环境管控要求，对优先、重点、一般三类管控单元实施分区分类管理，提高生态环境管理系统化、精细化水平。坚守底线，严格管理。以生态功能不降低、环境质量不下降、资源环境承载能力不突破为底线，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，坚决制止违反生态环境准入清单规定进行生产建设活动的行为，不断强化生态环境源头防控。

本项目为城市轨道交通，不涉及占用生态红线，不属于重点管控单元和一般管控单元禁止或限制建设的项目，符合《意见》要求。

据云南省人民政府办公厅关于印发《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）的要求，项目与“三线一单”文件相符性见下表。

表 1-6 项目与“三线一单”文件相符性分析

类别	文件内容	相符性分析	符合性
生态保护红线和一般生态空间	执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生	本项目位于昆明市城区，项目用地属于城市建设用地，不涉及生态红线范围，详见附件生态红线查询函。	符合

			态空间。		
	环境 质量 底线	水环境 质量 底线	到 2025 年，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升，重点区域、流域水环境质量进一步改善，基本消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，消除劣Ⅴ类水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。	根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，新建淤泥河再生水处理站配套再生水供水管网涉及地表水体：大河（淤泥河）（大河水库出口—入外海口），水环境功能为一般鱼类保护、农业用水。	符合
		大气环境 质量 底线	到 2025 年，环境空气质量稳中向好，州市级城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年，环境空气质量全面改善，州市级、县级城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。	参照昆明市生态环境局发布的《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，2021 年，昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）城市昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天、良 151 天、轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优级天数增加 6 天，属环境空气达标区。	符合
		土壤环境 风险 防控 底线	到 2025 年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控	本项目位于昆明市区，项目施工对土壤环境影响较小，符合土壤环境风险防控底线。	符合
	资源 利用 上线	水资源 利用 上线	到 2020 年底，全省年用水总量控制在 214.6 亿立方米以内。	本项目供水水源由本厂区水质净化厂自来水管网接入场区，场区则采用供水支管道接入各用水环节，用水主要为生活用水和绿化用水，且用水量不大，不会突破水资源利用上线。	符合
		土地 资源 利用 上线	到 2020 年底，全省耕地保有量不低于 584.53 万公顷，基本农田保护面积不低于 489.4 万公	项目用地为产业区用地，用地性质为城市建设用地，符合当地规划要求，符合土地资源利用上线求。	符合

			顷，建设用地总规模控制在 115.4 万公顷以内。		
		能源利用上线	到 2020 年底，全省万元地区生产总值能耗较 2015 年下降 14%，能源消费总量控制在国家下达目标以内，非化石能源消费量占能源消费总量比重达到 42%	本项目不属于高耗能行业，符合能源利用上线。	符合
	生态环境准入清单		昆明市城区无相关成果，根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（云发改基础〔2019〕924 号）相关条款分析	昆明市城区无相关成果。项目所在地不属于各类保护区，不涉及生态红线范围和永久基本农田，根据《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（云发改基础〔2019〕924 号），不涉及云南省长江一级支流清单内河流，项目建设不违反《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》（云发改基础〔2019〕924 号）。	/

二、建设项目工程分析

建设内容	一、项目由来 为解决昆明市现状再生水利用设施存在的问题。如供水水量、水压不满足用户需求；再生水管网供水服务范围小；再生水处理站设施设备陈旧，不满足近远期供水需求；再生水供水系统自控程度不高，运营管理及维护困难等问题。根据本项目的近远期建设规模预测，为远期昆明市再生水系统构建基础框架体系。如按远期规模改扩建或新建再生水处理站及进出水管。与相关工程一起构建昆明市完善的再生水供水设施系统。通过再生水水厂及配套管网的建设，整体缓解昆明市自来水供水紧张局面，并且能够将大大节约城市新鲜水供给量，节水效益十分显著。再生水回用对消减入滇污染物有一定的作用，有利于促进环境保护和社会经济可持续发展。完善昆明市整个再生水供水系统的自控系统，提升运营单位的服务能力和运行管养维护能力。因此，建设昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号）等的规定，项目类别属于“四十三、水的生产和供应业，105.“污水处理及其再生利用”中“新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）”，需编制环境影响报告表。为此，建设单位于 2022 年 5 月正式委托我公司对该项目进行环境影响评价工作，我公司根据该项目的特点，组织专业技术人员对拟建项目区进行了实地踏勘，收集了项目所在地自然和环境质量现状等资料，在此基础上根据国家环保法规、标准和环境影响评价技术导则，编制了本项目环境影响报告表。 二、项目基本情况 1、地理位置及交通 本项目新建淤泥河再生水处理站 1 座，洛龙河再生水处理站现状土建基础上配套建设泵站控制系统及消毒设施。铺设 30 条再生水管网。用地均靠近城市道路，
------	--

交通便利，地理位置优越，项目地理位置详见附图 1，项目坐标详见下表。

表 2-1 项目坐标一览表

序号	名称	坐标
1	淤泥河再生水处理站配套再生水管网	起点淤泥河水质净化厂门口：东经 102°43'21.45214"，北纬 24°45'54.39789"，终点环湖南路与经三路交叉口：东经 102°39'33.13639"，北纬 24°59'26.61911"
2	洛龙河再生水处理站配套再生水管网	起点洛龙河水质净化厂门口：东经 102°46'3.58135"，北纬 24°54'2.52625"，终点环湖南路与驼峰街交叉：东经 102°47'27.25018"，北纬 24°51'48.65613"
3	第一再生水处理站配套再生水管网	第 1 条起点西福路与广福路交叉：东经 102°40'9.82933"，北纬 25°0'41.88156"，第 1 条终点西福路与二环南路交叉：东经 102°41'0.94932"，北纬 25°1'39.80802"，第 2 条起点碧鸡路与明波立交桥交叉：东经 102°40'4.00838"，北纬 25°1'58.95133"，第 2 条终点前卫西路与二环南路交叉：东经 102°42'0.28053"，北纬 25°1'1.74947"，第 3 条起点采莲河与绿荫大道交叉：东经 102°41'17.75302"，北纬 25°0'46.74406"，第 3 条终点绿荫大道：东经 102°42'26.32483"，北纬 25°0'29.34027"。
4	第三再生水处理站配套再生水管网	第 1 条起点第三水质净化厂大门口：东经 102°39'40.45488"，北纬 25°1'41.78889"，第 1 条终点 195 号路与碧鸡路交叉：东经 102°38'2.56284"，北纬 25°1'7.68406"，第 2 条起点 197 号路与碧鸡路交叉，东经 102°38'11.89531"，北纬 25°1'15.75644"，第 2 条终点 197 号路与碧鸡路交叉：东经 102°39'51.57854"，北纬 25°1'56.15691"，第 3 条起点碧鸡路与海源南路交叉：东经 102°39'38.09400"，北纬 25°1'51.72486"，第 3 条终点人民西路与海源南路交叉，东经 102°39'36.95460"，北纬 25°2'56.71908"，第 4 条起点碧鸡路与大渔路交叉：东经 102°38'36.02554"，北纬 25°1'29.20718"，第 4 条终点春雨路与大渔路交叉：东经 102°38'4.58576"，北纬 25°1'50.69167"。
5	第五再生水处理站配套再生水管网	第 1 条起点霖雨路与北京路交叉：东经：102°44'14.50336"，北纬 25°5'47.57871"，第 1 条终点小康大道与沔源路交叉：

			东经：102° 44'35.55334，北纬 25° 7'32.36511"，第 2 条起点龙泉路与梅江路交叉：东经：102° 42'30.69705"，北纬 25° 4'27.35706"，第 2 条终点龙泉路与霖雨路交叉：东经：102° 43'7.49588"，北纬 25° 6'11.07165"；第 3 条起点博园路与白龙路交叉：东经：102° 45'3.49284"，北纬 25° 4'11.43439"，第 3 条白龙路与二环东路交叉：东经：102° 44'33.47248"，北纬 25° 3'29.62412"。
6	第六再生水处理站 配套再生水管网	第 1 条起点饵季路与环湖东路交叉：东经 102° 43' 3.65239"，北纬 24° 56' 10.25693"，第 1 条终点饵季路与彩云北路交叉：东经 102° 45' 54.58206"，北纬 24° 58' 21.59719"，第 2 条起点昌宏西路与环湖东路交叉：东经 102° 42' 42.14859"，北纬 24° 56' 23.82354"，第 2 条终点昌宏西路与彩云北路交叉：东经 102° 45' 53.28816"，北纬 24° 59' 40.97878"，第 3 条起点宝象河东路与广福路交叉，东经 102° 45' 8.65353"，北纬 24° 57' 15.76291"，第 3 条终点宝象河东路与环湖东路交叉：东经 102° 43' 27.67640"，北纬 24° 55' 52.72655"，第 4 条起点宝象河东路与环湖东路交叉：东经 102° 43' 27.62329"，北纬 24° 55' 52.69275"，第 4 条终点小清河：东经 102° 42' 15.44505"，北纬 24° 56' 36.21213"，第 5 条饵季路与官渡十四号路交叉，东经 102° 44' 28.52339"，北纬 24° 57' 17.74238"，第 5 条终点官渡十四号路口：东经 102° 45' 32.18508"，北纬 24° 56' 4.67579"，第 6 条起点彩云北路与广福路交叉：东经 102° 46' 9.16733"，北纬 24° 56' 43.69549"，第 6 条终点彩云北路与兴呈路交叉：东经 102° 46' 27.64887"，北纬 24° 55' 36.35488"，第 7 条起点塔密路与彩云北路交叉：东经 102° 46' 14.95129"，北纬 24° 56' 20.19290"，第 7 条终点塔密路，东经 102° 45' 12.66075"，北纬 24° 55' 53.77905"。	
7	第九再生水处理站 配套再生水管网	第 1 条起点昌源北路与科技路交叉：东经 102° 38' 45.72742"，北纬 25° 4' 36.74543"，第 1 条终点昌源路与人民西路交叉：东经 102° 39' 12.89927"，北纬 25° 3' 0.18108"	

			”，第2条起点昌源北路与科技路交叉，东经102°38′44.89097″，北纬25°3′0.18108″，第2条终点西三环与金川路交叉：东经102°39′1.52456″，北纬25°6′35.98196″，第3条起点昌源中路与滇缅大道交叉，东经102°39′22.92094″，北纬25°3′58.42709″，第3条终点学府路与普吉路交叉：东经102°40′21.01115″，北纬25°4′5.59181″，第4条起点海源北路与科技路交叉：东经102°38′49.89276″，北纬25°4′46.32062″，第4条终点海源北路与西北三环交叉：东经102°38′15.56584″，北纬25°5′1.98257″。
8	第十一再生水处理站及配套再生水管网	第1条起点金瓦路与虹桥路交叉：东经102°45′13.93412″，北纬25°2′33.19883″，第1条中间点虹桥路与白沙路交叉：东经102°45′42.28100″，北纬25°3′0.88768″，第1条中间点碧桂园凤凰湾小区门口：东经102°46′51.10863″，北纬25°3′7.93652″，第1条终点金瓦路与虹桥路交叉：东经102°47′50.03890″，北纬25°2′25.09306″，第2条起点金瓦路与照青路交叉：东经102°47′39.05043″，北纬25°3′7.92687″，第2条终点虹桥路与照青路交叉：东经102°47′8.89006″，北纬25°2′20.51614″。	
9	第十三再生水处理站及配套再生水管网	第1条起点十三水质净化厂大门口：东经102°37′33.35667″，北纬24°59′44.32145″，第1条终点碧鸡路与明波立交桥交叉：东经102°40′3.96230″，北纬25°1′58.58541″。	
10	第十四再生水处理站及配套再生水管网	第1条起点龙泉路与丰源路交叉：东经102°43′48.28765″，北纬25°8′5.22398″，第1条终点沔源路靠近穿金路：东经102°45′39.68107″，北纬25°5′30.01099″，第2条起点盘龙江与宝云路交叉：东经102°45′4.93660″，北纬25°7′25.86149″，第2条终点宝云路与北京路交叉：东经102°45′16.28234″，北纬25°7′11.22307″，第3条起点丰源路与北京路交叉：东经102°44′58.10964″，北纬25°7′6.33266″，第3条终点国博东路与北京路交叉：	

		东经 102° 46′ 16.32286″，北纬 25° 8′ 15.48859″。第 4 条起点丰源路与国博东路交叉：东经 102° 44′ 36.35015″，北纬 25° 7′ 33.87111″，第 4 条终点国博东路与北京路交叉：东经 102° 46′ 16.32286″，北纬 25° 8′ 15.48859″。											
2、项目建设内容 项目名称：昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程 建设单位：昆明滇池水务股份有限公司 建设地点：昆明市区 项目性质：新建、改扩建 建设工期：12 个月 项目总投资额：36655.37 万元（约 3.665 亿元） 本工程主要建设内容主要包括两部分： （1）本工程新建淤泥河再生水厂一座，土建部分按远期规模 3.0 万 m³/d 一次建成，设备按近期规模 1.0 万 m³/d 安装，并预留远期设备安装位置。 洛龙河再生水厂在现状土建基础上配套安装水泵控制系统一套，安装次氯酸钠消毒设备一套。 （2）本次工程再生水管网建设共涉及 30 条市政道路，共新建 DN1200-200 再生水管网约 138.3km。二环南路、碧鸡路、官渡主十四号路、昌宏路、宝象河东路、彩云中路、国博东路、环湖南路再生水管考虑开挖埋管施工，其余道路均考虑采用拖管施工。 本次共安装 DN150-15 智能水表共 310 套。 主要建设内容见表 2-2。 表 2-2 淤泥河再生水处理站及配套再生水管网建设内容一览表 <table><tr><th>工程名称</th><th>工程组成</th><th>主要内容</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>淤泥河再生水处理站</td><td>主要建设内容包括加药间、水泵房、消毒池、配电室，及其附属设施。近期设计规模为 1.0 万 m³/d，远期设计规模为 3.0 万 m³/d，处理工艺采用“尾水+消毒”，在淤泥河水质净化厂预留用地 新建再生水厂一座。沿淤泥河再生水厂内部敷设至经三路，再生水管网 1.1km</td><td>主体设计（新建）</td></tr><tr><td>加氯间</td><td>1 间，规格：15×7.5×5.4m，容积 607.5m³，框架结构。</td><td>主体设计（新建）</td></tr></table>			工程名称	工程组成	主要内容	备注	主体工程	淤泥河再生水处理站	主要建设内容包括加药间、水泵房、消毒池、配电室，及其附属设施。近期设计规模为 1.0 万 m³/d，远期设计规模为 3.0 万 m³/d，处理工艺采用“尾水+消毒”，在淤泥河水质净化厂预留用地 新建再生水厂一座。沿淤泥河再生水厂内部敷设至经三路，再生水管网 1.1km	主体设计（新建）	加氯间	1 间，规格：15×7.5×5.4m，容积 607.5m³，框架结构。	主体设计（新建）
工程名称	工程组成	主要内容	备注										
主体工程	淤泥河再生水处理站	主要建设内容包括加药间、水泵房、消毒池、配电室，及其附属设施。近期设计规模为 1.0 万 m³/d，远期设计规模为 3.0 万 m³/d，处理工艺采用“尾水+消毒”，在淤泥河水质净化厂预留用地 新建再生水厂一座。沿淤泥河再生水厂内部敷设至经三路，再生水管网 1.1km	主体设计（新建）										
	加氯间	1 间，规格：15×7.5×5.4m，容积 607.5m³，框架结构。	主体设计（新建）										

		水泵房	1 间，规格：24×7.5×4.5m，容积 810m ³ ，框架结构	主体设计（新建）	
		吸水池	规格：24×6.0×6.0，容积 860m ³ ，框架结构，与加压泵房合建	主体设计（新建）	
		消毒池	1 座：规格：30×15×6.0m，容积 2700m ³ ，钢筋混凝土结构。	主体设计（新建）	
		配电间	1 栋：规格：15×6.0×5.4m，容积 486m ³ ，框架结构。	主体设计（新建）	
	辅助工程	进水阀门井	1 座：规格：2.2×3.4m，钢筋混凝土结构	主体设计（新建）	
		出水阀门井	1 座：规格：3.0×3.4m，钢筋混凝土		
		进水流量计井	1 座：规格：2.2×2.6m，钢筋混凝土	主体设计（新建）	
		出水流量计井	1 座：规格：1.8×2.6m，钢筋混凝土	主体设计（新建）	
		中开单级双吸离心泵	规格：Q=1000m ³ /h，H=60m，N=220kw，3 台再生水供水主泵，进口泵，两用一备，变频控制	主体设计（新建）	
	公用工程	给水	再生水处理站供水水源由本厂区水质净化厂自来水管网接入场区，场区则采用供水支管道接入各用水环节	依托水质净化厂	
		排水	采用雨污水分流的排水体制，经过再生水处理站处理后主要用于城市绿化、道路洒水、冲厕等用水。	主体设计	
		供电	再生水处理站总电源由本厂区水质净化厂现有两路 10kV 母线引入，并设置一台 1250KVA 或 2500KVA 变压器	依托水质净化厂	
		消防	站区内设置 10 套型号 MF/ABC4 的灭火器，每两个灭火器，配置一个铁箱定置摆放	主体设计	
	环保工程	废水治理	消毒池	消毒池 1 座，淤泥河再生水处理站消毒池容积 2700m ³ ，全地下式，矩形钢筋混凝土结构	主体设计
		固废治理	垃圾收集桶	再生水站设置垃圾桶，生活垃圾集中堆放于垃圾桶内，与水质净化厂的垃圾一起处理	环评提出
		噪声治理	水泵噪声	针对主要噪声源采取相应的消声、隔声等措施	环评提出
		绿化		再生水处理站址绿地面积 1506m ²	主体设计
	表 2-3 洛龙河再生水处理站及配套再生水管网建设内容一览表				
	工程名称	工程组成		主要内容	备注

	主体工程	洛龙河再生水处理站		在洛龙河再生水处理站现状土建基础上配套建设泵站控制系统及消毒设施，沿洛龙河再生水厂内部敷设至驼峰街，再生水管网 0.5km	主体设计 (新建)
		加氯间		原有加氯间内新增加设备，新建 1 套 Q=2000L/h 的软水机，2 套 Q=2t/h，10-20℃的冷热水一体机，2 套盐水投加站，2 套型号：ses-5000 次氯酸钠发生器，2 套风冷式，A=1*800 的整流柜，4 套型号 SP-2102plus 氢气报警系统，2 套次氯酸钠投加系统，1 套控制柜。	(扩建)
		水泵房		原有水泵房内新设备，新增加 1 套泵站控制系统。	(扩建)
	辅助工程	配电室		新增加 1 套自动控制系统	(扩建)
	公用工程	给水		再生水处理站供水水源由本厂区水质净化厂自来水管网接入场区，场区则采用供水支管道接入各用水环节	依托水质净化厂
		排水		采用雨污水分流的排水体制，经过再生水处理站处理后主要用于城市绿化、道路洒水、冲厕等用水。	主体设计
		供电		再生水处理站总电源由本厂区水质净化厂现有两路 10kV 母线引入，并设置一台 1250KVA 或 2500KVA 变压器	依托水质净化厂
		消防		站区内设置 10 套型号 MF/ABC4 的灭火器，每两个灭火器，配置一个铁箱定置摆放	主体设计
	环保工程	废水治理	/	/	/
		固废治理	垃圾收集桶	再生水站设置垃圾桶，生活垃圾集中堆放于垃圾桶内，与水质净化厂的垃圾一起处理	环评提出
		噪声治理	水泵噪声	针对主要噪声源采取相应的消声、隔声等措施	环评提出
		绿化		再生水处理站址绿地面积 933.3m ²	主体设计

表 2-4 各再生水处理站及配套再生水项目建设内容一览表

道路编号	道路名称	起点	终点	建设位置	主管管径(mm)	牵引长度(m)
1	西福路	广福路	二环南路	道路中央绿化带西侧	400	725
2	绿荫大道	纳入综合管廊内，由综合管廊实施				

3	二环南路	碧鸡路	前卫西路	道路南侧人行道下	400	3034
4	碧鸡路	十三再生水处理厂	明波立交	道路南侧人行道下	DN500~DN400	202
5	西山195号路	碧鸡路	海源南路	道路北侧侧绿化带下	DN300	680
6	西山197号路	碧鸡路	碧鸡路	道路南侧人行道下	DN300	245
7	海源南路	碧鸡路	人民西路	道路西侧绿化带内	DN500	1959
8	大渔路	春雨路	碧鸡路	春雨到197号路,道路西侧人行道;197号路到碧鸡路,道路东侧人行道	DN300	1110
9	滇缅大道	昌源路	昆沙路	昌源路-海源南路段在中央绿化带;海源南路-昆沙路段在道路南侧人行道	DN500~DN300	1396
10	昌源路	人民西路	科技路	道路东侧绿化带/人行道下	DN300~DN600	3885
11	海源北路	科技路	西北三环	道路南侧绿化带内/道路南侧商铺硬化路面下	DN300	1148
12	科技路-金川路	昌源北路	西北三环	道路西侧河堤步道下/道路西侧地块后退绿化带内	DN400-DN600	4051
13	照青街	金瓦路	虹桥路	道路西侧人行道	DN300	1872
14	小康大道	霖雨路	沔源路	霖雨路段道路北侧绿化带;小康大道段	DN300~DN400	3867
15	龙泉路	梅江路	霖雨路	道路中央绿化带东侧	DN400	3620
16	白龙路	园博路	二环南路	道路西侧绿化带内	DN300	1763
17	沔源路	龙泉路	靠近穿金路	道路北侧车行道下	DN500~DN600	5027
18	北京路延长线	沔源路	国博东路	道路西北侧侧绿化带内	DN300~DN600	3698
19	宝云路	盘龙江	北京路延长线	道路西侧侧绿化带内	DN600	495
20	国博东路	沔源路	北京路延长线	道路绿化带内	DN300	4329
21	金瓦路	左边金瓦路与虹桥路交叉	右边金瓦路与虹桥路交叉	道路绿化带内	DN200~DN500	5280

22	官渡主十四号路	珥季路	先锋路	道路绿化带内	DN400~DN600	5900
23	宝象河东路	广福路	环湖东路	道路绿化带内	DN400	3960
24	珥季路	彩云北路	环湖东路	道路绿化带内	DN400~DN500	6440
25	昌宏路	彩云北路	环湖东路	道路绿化带内	DN300	17680
26	环湖东路	小清河	宝象河东路	道路绿化带内	DN300	4450
27	塔密路	南绕城高速	彩云中路	道路绿化带内	DN300	2110
28	彩云中路	广福路	兴呈路	道路绿化带内	DN300	8400
29	环湖东路	洛龙河再生水处理厂门口	驼峰街	道路绿化带内	DN300~DN500	5020
30	环湖南路	淤泥河再生水处理厂出厂	经三路	道路绿化带内	DN1000	1100

3、工程服务范围、年限

(1) 工程服务范围

根据初步设计并结合现状污水处理厂及再生水厂布局情况和再生水管网建设情况，昆明主城各再生水厂服务范围划分如下图：

8	第九再生水厂	高新区昌源北路与科新路交叉口东南侧，昆明市第九水质净化厂内	西至西三环西侧，东至虹山东路，北至西北三环，南至人民路	38.68
9	第十再生水厂	海明河二环相交东北角，昆明市第十水质净化厂内	西至盘龙江，东至凉亭中路，北至人民东路，南至春城路东沿线（规划）	29.24
10	第十一再生水厂	虹桥立交东南侧，归十路南侧，昆明市第十一水质净化厂内	西至凉亭中路，东至东绕城沿线，北至金瓦路北，南至贵昆路	28.61
11	第十三再生水厂	高峣立交东北侧，昆明市第十三水质净化厂内	西至春雨路西侧，东至草海，北至规划路，南至湖滨西路北侧	12.64
12	第十四再生水厂	沣源路与盘龙江交叉口东北侧，昆明市第十四水质净化厂内	西至龙泉路，东至昆曲高速沿线，北至绕城高速，南至沣源路	31.67
13	洛龙河再生水厂	环湖东路斗南湿地公园东北侧，洛龙河水质净化厂内	西至滇池，东至梁王路，北至呈运大道，南至呈贡中央公园	34.60
14	捞鱼河再生水厂	七星路与渔阳路交叉口西南侧，捞鱼河水质净化厂内	西至滇池，东至梁王路春融东路一线，北至呈贡中央公园，南至博大路一线	60.72
15	淤泥河再生水厂	环湖南路幸福里小区西侧，淤泥河水质净化厂内	东北至滇池，西侧至规划道路，东南侧至晋宁站东南侧，北至古滇博物馆至晋城第三小学一线	31.82

（2）尾水去向

本工程再生水处理站水源来自于水质净化厂，处理后主要用于城区绿化、道路洒水、冲厕等用水，不外排。

（3）服务人口

根据项目可行性研究报告，本项目服务范围内再生水服务人口。规划人口：2020 年控制在 850 万人，基础设施配套按 1000 万人校核。

4、项目主要设备

项目主要设备一览表见下表。

表 2-5.1 淤泥河再生水厂主要建（构）筑物及场坪一览表

序号	名称	规格（mm）	材质/结构形式	单位	数量	备注
1	消毒池	30×15×6.0m	钢筋混凝土	座	1	全地下式
2	吸水池	24×6.0×6.0m	钢筋混凝土	座	1	全地下式，与泵房合建
3	加压泵房	24×7.5×4.5	钢筋混凝土	座	1	半地下式，下层为深6.2m钢筋混凝土结构，上层

						为高6.3m框架结构
4	加氯间	15×7.5×5.4m	框架结构	间	1	一层
5	配电室	15×6.0×5.4m	框架结构	间	1	一层
6	进水流量计井	2.2×2.6	钢筋混凝土	座	1	
7	出水流量计井	3.0×3.4	钢筋混凝土	座	1	
8	进水阀门井	2.2×3.4	钢筋混凝土	座	1	
9	出水流量计井	1.8×2.6	钢筋混凝土	座	1	
10	挖方			立方米	5640	
11	弃土外运			立方米	5640	
12	绿化面积		草坪及地被	平方米	1506	
13	基坑支护			项	1	
14	地基处理			项	1	
15	站区综合管线			项	1	

表 2-5.2 淤泥河再生水处理站主要设备

序号	名称	规格、性能参数	单位	数量	备注
1	加压泵房及消毒池				
1.1	中开单级双吸离心泵	Q=670m³/h, H=60m, P=160kw	台	3	进口设备, 两用一备, 变频控制
1.2	潜水排污泵	Q=20m³/h, H=10m, P=1.5kw	台	1	移动式安装
1.3	电动单梁悬挂起重设备	起吊高度 9m, 起重量 5t, 跨距 6.0m, 3.8kw	套	1	配套工字钢两根
1.4	超声波液位计		套	1	
1.5	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	个	3	
1.6	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	个	3	
1.7	电动蝶阀	DN400, 1.0Mpa	个	3	
1.8	多功能水泵控制阀	DN400, 1.0Mpa	个	3	
1.9	管道及管件	钢	批	1	
2	加氯间				
2.1	软水机	Q=2000L/h	套	1	
2.2	冷热水一体机	Q=2t/h, 10-20℃	套	2	
2.3	盐水投加站	投加能力 63L/h	套	2	
2.4	次氯酸钠发生	ses-5000	套	2	

	器				
2.5	整流柜	风冷式, A=1*800	套	2	
2.6	脱氢罐	1m ³	套	2	
2.7	储液罐	10m ³	只	2	
2.8	氢气报警系统	SP-2102plus	套	4	
2.9	次氯酸钠投加系统		套	2	
2.10	控制柜		套	1	
2.11	直流电缆	240mm ²	根	2	
2.12	其他电缆		批	1	
2.13	管道、阀件		批	1	
2.14	其他辅材		批	1	
3	变配电室				
3.1	低压配电系统		项	1	
3.2	自动控制系统		项	1	带远程控制
4	其它				
4.1	电磁流量计	DN1200	套	1	
4.2	电磁流量计	DN1000	套	1	

表 2-5.3 洛龙河再生水处理站主要设备

1	加氯间				
1.1	软水机	Q=2000L/h	套	1	
1.2	冷热水一体机	Q=2t/h, 10-20℃	套	2	
1.3	盐水投加站	投加能力 63L/h	套	2	
1.4	次氯酸钠发生器	ses-5000	套	2	
1.5	整流柜	风冷式, A=1*800	套	2	
1.6	脱氢罐	1m ³	套	2	
1.7	储液罐	10m ³	只	2	
1.8	氢气报警系统	SP-2102plus	套	4	
1.9	次氯酸钠投加系统		套	2	
1.10	控制柜		套	1	
1.11	直流电缆	240mm ²	根	2	
1.12	其他电缆		批	1	
1.13	管道、阀件		批	1	
1.14	其他辅材		批	1	
2	变配电室				

21	自动控制系统		项	1	带远程控制	
表 2-5.4 再生水管网主要设备						
序号	名称	规格（mm）	材质/结构形式	单位	数量	备注
1	西福路(广福路—二环南路)					
1.1	再生水主管	DN400, 1.6Mpa	PE	米	2360	拖管施工
1.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	500	拖管施工
1.3	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	含橡胶伸缩器
1.4	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	8	含橡胶伸缩器
1.5	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	10	含1个闸阀
1.6	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	
1.7	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	4	含1个止回阀、 水表、闸阀
1.8	主管蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	5	
1.9	支管蝶阀井	1400×1400×1600	钢筋混凝土	座	8	
1.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	10	
1.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	2	
1.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	2	
1.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	4	
2	绿荫大道（采莲河—前兴路）					
2.1	再生水干管	DN300, 1.0Mpa	PE	米	5520	开挖埋管施工， 平均埋深1.5m
2.2	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	280	开挖埋管施工， 平均埋深1.4m
2.3	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	12	含橡胶伸缩器
2.4	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	28	含橡胶伸缩器
2.5	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	10	含1个闸阀
2.6	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	6	
2.7	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	6	含1个止回阀、 水表、闸阀
2.8	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	40	
2.9	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	10	
2.10	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	6	
2.11	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	6	
2.12	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	6	
2.13	挖方			立方米	8700	

2.14	填方		中粗砂	立方米	4930	
2.15	填方		原土	立方米	3470	
2.16	弃土外运			立方米	5230	运距按30km
3	二环南路（明波立交—前卫西路）					
3.1	再生水干管	DN400, 1.6Mpa	PE	米	800	拖管施工
3.2	再生水干管	DN400, K9级	球墨铸铁	米	3010	开挖埋管施工, 平均埋深1.6m
3.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	180	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
3.4	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	8	含橡胶伸缩器
3.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含橡胶伸缩器
3.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	6	含1个闸阀
3.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	3	
3.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	6	含1个止回阀、水表、闸阀
3.9	蝶阀井	2000×1500×2000	钢筋混凝土	座	8	
3.10	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	18	
3.11	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	6	
3.12	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	3	
3.13	排泥湿井	φ 800	砖砌	座	3	
3.14	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	6	
3.15	绿化恢复		灌木、地被	平方米	6000	
3.16	挖方			立方米	7890	
3.17	填方		中粗砂	立方米	4500	
3.18	填方		原土	立方米	3060	
3.19	弃土外运			立方米	4830	运距按30km
4	碧鸡路（第十三水质净化厂门口—明波立交桥）					
4.1	再生水干管	DN500, K9级	球墨铸铁	米	790	开挖埋管施工, 平均埋深1.6m
4.2	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
4.3	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
4.4	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	1	含1个闸阀
4.5	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	1	
4.6	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	2	含1个止回阀、水表、闸阀
4.7	蝶阀井	1500×2000×2600	钢筋混凝土	座	2	

4.8	蝶阀井	1400×1400×1600	钢筋混凝土	座	2	
4.9	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	1	
4.10	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	1	
4.11	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	1	
4.12	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	2	
4.13	挖方			立方米	1620	
4.14	填方		中粗砂	立方米	948	
4.15	填方		原土	立方米	640	
4.16	弃土外运			立方米	980	运距按30km
4.17	绿化拆除及恢复		灌木、地被	平方米	1580	
4.18	路面开挖及恢复		沥青混凝土	平方米	200	
5	西山195号路（全段）					
5.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	3660	拖管施工
5.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	720	拖管施工
5.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	60	开挖埋管施工，平均埋深1.2m
5.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	8	
5.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	24	
5.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含1个闸阀
5.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
5.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	6	含1个止回阀、水表、闸阀
5.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	32	
5.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	18	
5.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
5.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	4	
5.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	6	
6	西山197号路（全段）					
6.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	4060	拖管施工
6.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	960	拖管施工
6.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	160	开挖埋管施工，平均埋深1.2m
6.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	9	
6.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	32	

6.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	16	含1个闸阀
6.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
6.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
6.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	41	
6.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	16	
6.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
6.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	4	
6.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
7	海源南路（碧鸡路—人民西路）					
7.1	再生水主管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	2260	拖管施工
7.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	630	拖管施工
7.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	90	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
7.4	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	含橡胶伸缩器
7.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含橡胶伸缩器
7.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	9	含1个闸阀
7.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	3	
7.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	4	含1个止回阀、 水表、闸阀
7.9	主管蝶阀井	1500×2000×2600	钢筋混凝土	座	5	
7.10	支管蝶阀井	1400×1400×1600	钢筋混凝土	座	18	
7.11	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	9	
7.12	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	3	
7.13	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	3	
7.14	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	4	
8	大渔路（碧鸡路—春雨路）					
8.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	1200	拖管施工
8.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	360	拖管施工
8.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	60	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
8.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	3	含橡胶伸缩器
8.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	12	含橡胶伸缩器
8.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	6	含1个闸阀
8.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	

8.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	4	含1个止回阀、 水表、闸阀
8.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	15	
8.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	6	
8.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	2	
8.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	2	
8.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	4	
9	滇缅大道（昌源北路—昆沙路）					
9.1	再生水干管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	550	拖管施工
9.2	再生水干管	DN400, 1.6Mpa	PE	米	580	拖管施工
9.3	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	580	拖管施工
9.4	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	360	拖管施工
9.5	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	60	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
9.6	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
9.7	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
9.8	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
9.9	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	12	含橡胶伸缩器
9.10	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	6	含1个闸阀
9.11	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	
9.12	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	4	含1个止回阀、 水表、闸阀
9.13	蝶阀井	1500×2000×2600	钢筋混凝土	座	4	
9.14	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	14	
9.15	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	6	
9.16	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	2	
9.17	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	2	
9.18	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	4	
10	昌源路（科技路—人民西路）					
10.1	再生水干管	DN600, 1.6Mpa	PE	米	1490	拖管施工
10.2	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	1880	拖管施工
10.3	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	780	拖管施工
10.4	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	130	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
10.5	法兰式蝶阀	DN600, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	3	含橡胶伸缩器

	10.6	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	含橡胶伸缩器
	10.7	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	26	含橡胶伸缩器
	10.8	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	16	含1个闸阀
	10.9	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
	10.10	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	6	含1个止回阀、 水表、闸阀
	10.11	蝶阀井	1800×2400×2800	钢筋混凝土	座	3	
	10.12	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	30	
	10.13	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	16	
	10.14	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
	10.15	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	4	
	10.16	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	6	
	11	海源北路（科技路—西三环）					
	11.1	再生水主管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	1060	拖管施工
	11.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	300	拖管施工
	11.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	50	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
	11.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	3	含橡胶伸缩器
	11.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	10	含橡胶伸缩器
	11.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	含1个闸阀
	11.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	
	11.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	2	含1个止回阀、 水表、闸阀
	11.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	13	
	11.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	5	
	11.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	2	
	11.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	2	
	11.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	2	
	12	科技路—金川路（昌源路—西三环）					
	12.1	再生水主管	DN600, 1.6Mpa	PE	米	2020	拖管施工
	12.2	再生水主管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	960	拖管施工
	12.3	再生水主管	DN400, 1.6Mpa	PE	米	1150	拖管施工
	12.4	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	900	拖管施工
	12.5	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	150	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m

	12.6	法兰式蝶阀	DN600, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	含橡胶伸缩器
	12.7	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
	12.8	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
	12.9	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	30	含橡胶伸缩器
	12.10	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	16	含1个闸阀
	12.11	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
	12.12	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
	12.13	蝶阀井	1800×2400×2800	钢筋混凝土	座	4	
	12.14	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	4	
	12.15	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	30	
	12.16	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	16	
	12.17	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
	12.18	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	4	
	12.19	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
	13	官渡主十四号路（珥季路—先锋路）					
	13.1	再生水干管	DN600, K9级	球墨铸铁	米	1540	开挖埋管施工， 平均埋深1.8m
	13.2	再生水干管	DN500, K9级	球墨铸铁	米	1260	开挖埋管施工， 平均埋深1.8m
	13.3	再生水干管	DN400, K9级	球墨铸铁	米	3100	开挖埋管施工， 平均埋深1.6m
	13.4	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	300	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
	13.5	法兰式蝶阀	DN600, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	含橡胶伸缩器
	13.6	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	含橡胶伸缩器
	13.7	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	8	含橡胶伸缩器
	13.8	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	30	含橡胶伸缩器
	13.9	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	8	含1个闸阀
	13.10	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	6	
	13.11	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
	13.12	蝶阀井	1800×2400×2800	钢筋混凝土	座	4	
	13.13	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	12	
	13.14	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	30	
	13.15	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	8	

			土			
13.16	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	6	
13.17	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	6	
13.18	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
13.19	挖方			立方米	15780	
13.20	填方		中粗砂	立方米	8940	
13.21	填方		原土	立方米	6120	
13.22	弃土外运			立方米	9660	运距按30km
14	宝象河东路（广福路—环湖东路）					
14.1	再生水干管	DN400, K9级	球墨铸铁	米	3960	开挖埋管施工， 平均埋深1.6m
14.2	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	1000	拖管施工
14.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	160	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
14.4	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	9	含橡胶伸缩器
14.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	26	含橡胶伸缩器
14.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	6	含1个闸阀
14.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	
14.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
14.9	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	9	
14.10	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	26	
14.11	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	6	
14.12	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	5	
14.13	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	5	
14.14	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
14.15	挖方			立方米	10520	
14.16	填方		中粗砂	立方米	5960	
14.17	填方		原土	立方米	4080	
14.18	弃土外运			立方米	6440	运距按30km
14.19	绿化拆除及 恢复		灌木、地 被	平方米	8000	
14.20	路面开挖及 恢复		沥青混凝 土	平方米	400	
15	珥季路（彩云北路—环湖东路）					
15.1	再生水干管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	3170	拖管施工
15.2	再生水干管	DN400, 1.6Mpa	PE	米	3270	拖管施工

15.3	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	1500	拖管施工
15.4	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	250	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
15.5	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	7	含橡胶伸缩器
15.6	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	7	含橡胶伸缩器
15.7	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	50	含橡胶伸缩器
15.8	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	25	含1个闸阀
15.9	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	10	
15.10	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	12	含1个止回阀、水表、闸阀
15.11	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	14	
15.12	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	50	
15.13	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	25	
15.14	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	10	
15.15	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	10	
15.16	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	12	
15.17	绿化拆除及恢复		灌木、地被	平方米	300	
15.18	路面开挖及恢复		沥青混凝土	平方米	200	
16	昌宏路（彩云北路—环湖东路）					
16.1	再生水干管	DN300, 1.0Mpa	PE	米	17680	开挖埋管施工, 平均埋深1.5m
16.2	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	840	开挖埋管施工, 平均埋深1.4m
16.3	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	43	含橡胶伸缩器
16.4	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	84	含橡胶伸缩器
16.5	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含1个闸阀
16.6	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	15	
16.7	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	16	含1个止回阀、水表、闸阀
16.8	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	127	
16.9	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	18	
16.10	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	15	
16.11	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	15	
16.12	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	16	
16.13	挖方			立方米	36200	

16.14	填方		中粗砂	立方米	23400	
16.15	填方		原土	立方米	12000	
16.16	弃土外运			立方米	24200	运距按30km
17	环湖东路（小清河—宝象河东路）					
17.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	4450	拖管施工
17.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	300	拖管施工
17.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	150	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
17.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	10	含橡胶伸缩器
17.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	20	含橡胶伸缩器
17.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含1个闸阀
17.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
17.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
17.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	30	
17.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	18	
17.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
17.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	4	
17.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
18	塔密路（南绕城高速—彩云中路）					
18.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	2110	拖管施工
18.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	600	拖管施工
18.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	100	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
18.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	含橡胶伸缩器
18.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	20	含橡胶伸缩器
18.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	10	含1个闸阀
18.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	
18.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	4	含1个止回阀、 水表、闸阀
18.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	25	
18.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	10	
18.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	2	
18.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	2	
18.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	4	
19	彩云中路（广福路—兴呈路）					

19.1	再生水干管	DN300, 1.0Mpa	PE	米	8400	开挖埋管施工, 平均埋深1.5m
19.2	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	840	开挖埋管施工, 平均埋深1.4m
19.3	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含橡胶伸缩器
19.4	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	42	含橡胶伸缩器
19.5	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	10	含1个闸阀
19.6	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	8	
19.7	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
19.8	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	60	
19.9	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	10	
19.10	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	8	
19.11	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	8	
19.12	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
19.13	挖方			立方米	16380	
19.14	填方		中粗砂	立方米	10500	
19.15	填方		原土	立方米	5400	
19.16	弃土外运			立方米	10980	运距按30km
20	金瓦路					
20.1	再生水干管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	550	拖管施工
20.2	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	1810	拖管施工
20.3	再生水干管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	2920	拖管施工
20.4	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	1080	拖管施工
20.5	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	180	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
20.6	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
20.7	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	含橡胶伸缩器
20.8	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	42	含橡胶伸缩器
20.9	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	19	含1个闸阀
20.10	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	
20.11	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
20.12	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	2	
20.13	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	46	
20.14	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	19	

20.15	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	5	
20.16	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	5	
20.17	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
21	照青街					
21.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	1850	拖管施工
21.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	420	拖管施工
21.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	70	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
21.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	含橡胶伸缩器
21.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	14	含橡胶伸缩器
21.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	7	含1个闸阀
21.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	
21.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	4	含1个止回阀、 水表、闸阀
21.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	18	
21.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	7	
21.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	2	
21.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	2	
21.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	4	
22	霖雨路（霖雨路一小康大道）					
22.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	3070	拖管施工
22.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	720	拖管施工
22.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	120	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
22.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	7	含橡胶伸缩器
22.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	24	含橡胶伸缩器
22.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	13	含1个闸阀
22.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
22.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	6	含1个止回阀、 水表、闸阀
22.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	31	
22.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	13	
22.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
22.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	4	
22.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	6	

23	龙泉路（梅江路—霖雨路）					
23.1	再生水干管	DN400, 1.6Mpa	PE	米	3620	拖管施工
23.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	1020	拖管施工
23.3	法兰式蝶阀	DN400, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	8	含橡胶伸缩器
23.4	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含橡胶伸缩器
23.5	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	18	含1个闸阀
23.6	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
23.7	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
23.8	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	8	
23.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	18	
23.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	18	
23.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
23.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	8	
23.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
23.14	绿化拆除及 恢复		灌木、地 被	平方米	200	
23.15	路面开挖及 恢复		沥青混凝土	平方米	200	
24	白龙路（园博路—二环东路）					
24.1	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	1710	拖管施工
24.2	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	480	拖管施工
24.3	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	80	开挖埋管施工， 平均埋深1.2m
24.4	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	含橡胶伸缩器
24.5	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	16	含橡胶伸缩器
24.6	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	9	含1个闸阀
24.7	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	
24.8	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	4	含1个止回阀、 水表、闸阀
24.9	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	20	
24.10	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	9	
24.11	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	2	
24.12	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	2	
24.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	4	
24.14	绿化拆除及		灌木、地	平方米	120	

	恢复		被			
24.15	路面开挖及恢复		沥青混凝土	平方米	100	
25	泮源路（龙泉路—靠近穿金路）					
25.1	再生水干管	DN600, 1.6Mpa	PE	米	2900	拖管施工
25.2	再生水干管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	2160	拖管施工
25.3	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	600	拖管施工
25.4	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	100	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
25.5	法兰式蝶阀	DN600, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	7	含橡胶伸缩器
25.6	法兰式蝶阀	DN500, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	含橡胶伸缩器
25.7	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	20	含橡胶伸缩器
25.8	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	16	含1个闸阀
25.9	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	4	
25.10	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、水表、闸阀
25.11	蝶阀井	1800×2400×2800	钢筋混凝土	座	7	
25.12	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	5	
25.13	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	20	
25.14	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	16	
25.15	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	4	
25.16	排泥湿井	Φ 800	砖砌	座	4	
25.17	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
26	北京路延长线					
26.1	再生水干管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	620	拖管施工
26.2	再生水干管	DN400, 1.6Mpa	PE	米	1410	拖管施工
26.3	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	1480	拖管施工
26.4	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	170	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
26.5	法兰式蝶阀	DN500, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
26.6	法兰式蝶阀	DN400, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	3	含橡胶伸缩器
26.7	法兰式蝶阀	DN300, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	3	含橡胶伸缩器
26.8	法兰式蝶阀	DN200, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	20	含橡胶伸缩器
26.9	排气阀	DN100, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	17	含1个闸阀
26.10	排泥闸阀	DN100, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	3	
26.11	取水栓	DN100, 1.6Mpa	球墨铸铁	套	6	含1个止回阀、水表、闸阀

26.12	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	5	
26.13	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	23	
26.14	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	17	
26.15	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	3	
26.16	排泥湿井	φ 800	砖砌	座	3	
26.17	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	6	
27	宝云路					
27.1	再生水干管	DN600, 1.6Mpa	PE	米	680	拖管施工
27.2	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	530	拖管施工
27.3	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	240	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
27.4	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	40	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
27.5	法兰式蝶阀	DN600, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
27.6	法兰式蝶阀	DN300, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	2	含橡胶伸缩器
27.7	法兰式蝶阀	DN200, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	20	含橡胶伸缩器
27.8	排气阀	DN100, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	4	含1个闸阀
27.9	取水栓	DN100, 1.6Mpa	球墨铸铁	套	2	含1个止回阀、 水表、闸阀
27.10	蝶阀井	1800×2400×2800	钢筋混凝土	座	2	
27.11	蝶阀井	1500×2000×1800	钢筋混凝土	座	2	
27.12	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	4	
27.13	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	2	
28	国博东路					
28.1	再生水干管	DN300, 1.0Mpa	PE	米	4700	开挖埋管施工, 平均埋深1.5m
28.2	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	480	开挖埋管施工, 平均埋深1.4m
28.3	法兰式蝶阀	DN300, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	11	含橡胶伸缩器
28.4	法兰式蝶阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	46	含橡胶伸缩器
28.5	排气阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	6	含1个闸阀
28.6	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	
28.7	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	8	含1个止回阀、 水表、闸阀
28.8	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	57	
28.9	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	6	

			土			
28.10	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	5	
28.11	排泥湿井	φ 800	砖砌	座	5	
28.12	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	8	
28.13	挖方			立方米	10000	
28.14	填方		中粗砂	立方米	5750	
28.15	填方		原土	立方米	3800	
28.16	弃土外运			立方米	6200	运距按30km
29	环湖东路（洛龙河再生水厂—驼峰街）					
29.1	再生水干管	DN500, 1.6Mpa	PE	米	940	拖管施工
29.2	再生水干管	DN300, 1.6Mpa	PE	米	4080	拖管施工
29.3	预留支管	DN200, 1.6Mpa	PE	米	420	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
29.4	预留支管	DN200, 1.0Mpa	PE	米	200	开挖埋管施工, 平均埋深1.2m
29.5	法兰式蝶阀	DN500, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	3	含橡胶伸缩器
29.6	法兰式蝶阀	DN300, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	9	含橡胶伸缩器
29.7	法兰式蝶阀	DN200, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	26	含橡胶伸缩器
29.8	排气阀	DN100, 1.6Mpa	球墨铸铁	个	20	含1个闸阀
29.9	排泥闸阀	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	5	
29.10	取水栓	DN100, 1.6Mpa	球墨铸铁	套	10	含1个止回阀、 水表、闸阀
29.11	蝶阀井	1500×2000×2000	钢筋混凝土	座	3	
29.12	蝶阀井	1400×1400×1800	钢筋混凝土	座	35	
29.13	排气阀井	1200×1200×1500	钢筋混凝土	座	20	
29.14	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	5	
29.15	排泥湿井	φ 800	砖砌	座	5	
29.16	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	10	
30	环湖南路（淤泥河再生水厂—经三路）					
30.1	再生水干管	DN1000, 1.0Mpa	球墨铸铁	米	1100	开挖埋管施工, 平均埋深2.0m
30.2	法兰式蝶阀	DN1000, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	3	含橡胶伸缩器
30.3	排气阀	DN150, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	2	含1个闸阀
30.4	排泥闸阀	DN200, 1.0Mpa	球墨铸铁	个	1	
30.5	取水栓	DN100, 1.0Mpa	球墨铸铁	套	2	含1个止回阀、 水表、闸阀
30.6	蝶阀井	1800×2600×3200	钢筋混凝	座	3	

			土			
30.7	排气阀井	1400×1600×1500	钢筋混凝土	座	2	
30.8	排泥阀井	1100×1100×1500	钢筋混凝土	座	1	
30.9	排泥湿井	φ 800	砖砌	座	1	
30.10	水表井	1200×1200×1500	砖砌	座	2	
30.11	挖方			立方米	7200	
30.12	填方		中粗砂	立方米	4100	
30.13	填方		原土	立方米	1800	
30.14	弃土外运			立方米	5400	运距按30km
30.15	绿化拆除及恢复		灌木、地被	平方米	3400	
30.16	路面开挖及恢复		沥青混凝土	平方米	200	

5、原辅材料

再生水处理站消毒池采用二氧化氯接触消毒，配备二氧化氯发生器，以盐酸及氯酸钠为原料制备消毒剂二氧化氯。原料事情情况见下表。

表 2-6 原辅材料消耗表

名称	原料名称	年消耗量	最大储存量	来源
新建淤泥河再生水处理站	盐酸、氯酸钠	55t, 45t	3.57t、2.5t	外购
改扩建洛龙河再生水处理站	盐酸、氯酸钠	55t, 45t	3.57t、2.5t	外购

6、再生水处理站管网路线方案

新建第一再生水处理站管网路线：本次共新建西福路、二环南路、绿荫大道三条道路再生水管。（1）西福路：北起二环南路与二环南路新建 DN400 干管相连，南止广福路与广福路现状 DN400 干管相连，主管总长约 2046m，管道功能定性为片区干管，设计管径为 DN400。（2）二环南路：西起明波立交与第三再生水厂系统碧鸡路新建 DN400 干管相连，东止前卫西路与前卫西路现状 DN300 干管相连，同时与滇池路现状 DN400 干管相连，主管总长约 3046m，设计管径为 DN400。（3）绿荫大道：纳入综合管廊内，由综合管廊实施。

新建第三再生水处理站管网路线：新建 195 号路、197 号路、海源南路、大渔路四条道路再生水管。（1）195 号路：红线宽 35m，为近年新建完成道路。道路总长约 3440m，根据规划，再生水管功能定性为片区干管，设计管径为 DN300。

	(2) 197 号路：红线宽 35m，为近年新建完成道路。道路总长约 4060m，管道功能定性为片区干管，设计管径为 DN300。(3) 大渔路：红线宽 35m，北起点春雨路，南止碧鸡路，布设在道路西侧绿化带内，设计管径为 DN500，牵引长 1959m。 (4) 海源南路：红线宽 50m，为现状道路。本次设计再生水管南起碧鸡路与第三再生水厂 DN500 干管连接，北止人民路与海源中路现状 DN500 干管连接，主管总长约 1959m，管道功能定性为片区供水主干管，设计管径为单侧 DN500。 新建第五再生水处理站管网路线：新建小康大道、龙泉路、白龙路三条道路再生水管。(1) 霖雨路—小康大道：红线宽 40-45m，为现状道路。本次设计再生水管起点为霖雨路，止点为沔源路，总长约 3867m，管道功能定性为片区干管，设计管径为单侧 DN300~DN400。(2) 龙泉路：红线宽 42m，为现状道路。本次设计再生水管南起梅江路与龙泉路南段现状 DN300 干管连接，北止霖雨路与龙泉路北段现状 DN500 干管连接。主管总长约 3620m，管道功能定性为片区干管，设计管径为单侧 DN300~DN400。(3) 白龙路：现状道路、红线宽 60m。本次设计再生水管起点为园博路，接园博路现状 DN300 再生水主干管，止点为二环东路，总长约 1763m，管道功能定性为片区干管，设计管径为单侧 DN300。 新建第六再生水处理站管网路线：本共新建官渡主十四号路、昌宏路、宝象河东路、珥季路、彩云中路、塔密路七条道路再生水干管，以构建第六再生水厂供水主干系统。(1) 官渡主十四号路：规划新建道路，红线宽 50m。本次设计再生水西起珥季路与珥季路新建 DN500 干管连接，东止先锋路与先锋路 DN300 干管连接，同时连接沿线新宝象河东侧新建 DN400 干管、星耀路现状 DN300 干管和塔密路新建 DN300 干管，主管采用双侧布置，单侧总长约 2950m。(2) 昌宏路：现状道路，红线宽 60m。本次设计再生水管南起环湖东路与环湖东路新建 DN300 干管连接，北止彩云北路，管道功能定性为片区干管，主管采用双侧布置，单侧总长约 8570m，设计管径为双侧 DN300。(3) 宝象河东路：本次设计再生水管北起广福路与广福路现状 DN400 干管连接，南止环湖东路与环湖东路新建 DN300 再生水管连接，管道功能定性为片区干管，主管设计管径为 DN400, 总长约 3960m。 (4) 珥季路：现状道路，红线宽 60m。起点为彩云北路，本次设计再生水管北起彩云北路，南止环湖东路与环湖东路新建 DN300 再生水管连接，管道功能定性为
--	--

	片区干管，主管设计为单根，总长约 6440m。（5）彩云中路：现状道路，红线宽 80m。本次设计再生水管北起广福路与广福路 DN300 干管连接，南止兴呈路，管道功能定性为片区干管，设计为双侧布管，单侧总长约 4200m。（6）塔密路：现状道路，红线宽 25m。本次设计再生水管东起彩云中路与彩云中路新建 DN300 连接，西止南绕城高速，管道功能定性为片区干管，主管设计为单根，总长约 2110m。（7）环湖东路：现状道路，本次设计再生水管东起小清河，西止宝象河东路，新建管 DN300, 总长约 4450m。 新建第九再生水处理站管网路线：新建昌源路、科技路-金川路、滇缅大道、海源北路四条道路再生水管。（1）昌源路：红线宽 30m，为现状道路。本次设计再生水管北起科技路与金川路新建 DN600 干管连接，南止人民西路与人民西路现状 DN300 支管连接，管道功能定性为片区供水主干管，设计主管单侧布置，管道总长约 3885m，（2）科技路-金川路：现状道路，红线宽 40m。本次设计再生水管南起昌源路与昌源路新建 DN600 干管连接，北止西三环，管道总长约 4051m。（3）滇缅大道：现状道路，红线宽 60m。本次设计再生水管西起昌源路与昌源路新建 DN500 干管连接，东止昆沙路，管道总长约 1396m。（4）海源北路：现状道路，红线宽 50m。本次设计再生水管东起科技路与科技路新建 DN600 干管连接，西止西三环，管道功能定性为片区供水干管，设计主管单侧布置，设计管径为 DN300，管道总长约 1148m。 新建第十一再生水处理站管网路线：新建金瓦路、照青街两条道路再生水管。（1）金瓦路：现状道路，红线宽 40m。共分作两段，西段从白沙路向西延伸至虹桥路，定性为片区供水干管，设计管径为单根 DN200, 管道总长约 1240m，管道布置于道路中央绿化带；东段从碧桂园凤龙湾小区门口开始，向东南延伸至虹桥路现状 DN300 干管，同时连接沿线的照青街新建 DN300 干管，管道功能定性为片区供水干管，设计主管单侧布置，管道总长约 1810m。（2）照青街：现状道路，红线宽 40m。设计再生水管北起金瓦路与金瓦路新建 DN300 干管连接，南止虹桥路现状 DN300 干管，管道定性为片区供水干管，主管设计管径为单根 DN300, 管道总长约 1872m。 新建第十三再生水处理站管网路线：新建碧鸡路一条道路再生水管，（1）碧
--	--

鸡路：现状道路，道路红线宽 50m，本次新建起点第十三再生水厂门口，止点为明波立交桥下，主管总长约 680m，设计管径为 DN300。

新建第十四再生水处理站管网路线：第十四再生水厂目前正在建设之中，尚未投入运行。新建宝云路、丰源路、北京路延长线、国博东路四条道路再生水管。

（1）宝云路：现状道路，红线宽 30m。共新建两根再生水干管，低压管设计管径为 DN300, 沿宝云路向东连通北京路延长线西侧现状 DN200 干管，管长约 459m，高压管设计管径为 DN600。（2）沔源路：现状道路，红线宽 50m。管道定性为片区主干管，分为两段，西段从第十四再生水厂向西沿沔源路北侧布置到龙泉路，设计管径为 DN600，管长约 2900m，东段接北京路延长线东侧 DN500 管后，沿沔源路北侧向东布置到穿金路，设计管径为 DN500，管长约 2127m。（3）北京路延长线：现状道路，红线宽 60m。本次新建道路东侧干管，管道定性为片区干管，宝云路以南段设计管径为 DN500，管长约 620m，宝云路—国博东路段设计管径为 DN400，管长约 3078m。（4）国博东路：规划新建道路，道路红线宽 30m。南起沔源路与沔源路新建 DN600 干管连接，东止北京路延长线与新建 DN300 干管连接。主管考虑双侧布置，总长约 4639m，管道功能定性为片区干管，设计管径为单侧 DN300。

7、建设项目水平衡分析

工程实施后，运营期不会新增废水污染物，利用水质净化厂的尾水作为水源，消毒后作为再生水用于区域绿化、道路洒水、冲厕等用水，节约水资源，不会对环境产生不利影响，还会产生环境正效益。

市政杂用水需水量预测参考《可行性研究报告》，具体如下：

（1）城市绿化用水

根据昆明市园林局实行的《昆明市园林绿化养护技术规范》，现阶段绿化浇洒每周进行 2-3 次，绿化用水指标根据昆明市实际的绿化用水量一般在 5-10L/（m²·次），折算为每天的用水量指标也为 2.5-3.0L/（m²·次）每日一次。结合昆明实际，绿化用水量指标取 3 升/（m²·次），每日一次。对绿化浇洒再生水使用时间，按气象部门公布的数据，按每年 230 个晴天日考虑。

浇洒绿地的用水量可按下式计算：

$$Q_1 = \Sigma(q_1 \times F_1 \times 10^{-3})$$

式中：Q₁——浇洒绿地的用水量（m³/d） q₁——浇洒绿地的用水量定额（L/m²） F₁——绿地总面积（m²） 城市绿地分为公共绿地、防护绿地和附属绿地（小区），公共绿地、防护绿地约占总规划用地的15%，全部考虑再生水浇灌，小区绿地约占总规划用地的20%，根据《昆明生态市建设规划》和《昆明市绿地系统规划》，昆明市主城区2025年城市绿地率达到35%以上。 经过上述分析，最终可得出绿化近远期用水量如下表所示：			
表 2-7 近期（2025 年）绿化用水量规模预测表			
名称	绿化面积（km ² ）	单位面积用水指标 L/（m ² ·次）	绿化浇洒用水量（m ³ /d）
第一再生水厂	1.78	3	5347
第二再生水厂	3.14	3	9430
第三再生水厂	2.84	3	8506
第四再生水厂	0.69	3	2082
第五再生水厂	3.58	3	10729
第六再生水厂	3.81	3	11443
第七、八再生水厂	2.95	3	8845
第九再生水厂	3.00	3	8986
第十再生水厂	2.21	3	6622
第十一再生水厂	2.23	3	6692
第十三再生水厂	0.78	3	2352
第十四再生水厂	1.49	3	4469
洛龙河再生水厂	2.47	3	7418
捞鱼河再生水厂	2.11	3	6341
淤泥河再生水厂	2.07	3	6201
合计	34.57		103697
表2-8 远期（2035年）绿化用水量规模预测表			
名称	绿化面积（km ² ）	单位面积用水指标 L/（m ² ·次）	绿化浇洒用水量（m ³ /d）
第一再生水厂	4.26	3	12794
第二再生水厂	5.05	3	15163
第三再生水厂	3.76	3	11278
第四再生水厂	3.39	3	10155
第五再生水厂	8.54	3	25617

第六再生水厂	8.41	3	25219
第七、八再生水厂	4.22	3	12653
第九再生水厂	7.54	3	22628
第十再生水厂	5.70	3	17105
第十一再生水厂	5.58	3	16737
第十三再生水厂	2.46	3	7394
第十四再生水厂	6.18	3	18527
洛龙河再生水厂	6.75	3	20241
捞鱼河再生水厂	11.84	3	35521
淤泥河再生水厂	6.20	3	18615
合计	89.88		269650

(2) 道路浇洒用水

浇洒道路用水是对城镇道路进行保养、清洗、降温和消尘等所需用的水。道路浇洒用水量指标参照《室外给水设计规范》并结合昆明市实际用水标准，取 3.0 升/（m²·次），每日 1 次。对于道路浇洒使用再生水时间，按气象部门公布的数据，按每年 230 个晴天日考虑。

道路广场浇洒的用水量视城市规模、路面种类、气候和土壤等条件而定。可按下式计算：

$$Q_2 = \Sigma(q_2 \times F_2 \times n_2 \times 10^{-3})$$

式中：Q₂——浇洒道路的用水量（m³/d）

q₂——浇洒道路的用水量定额（L/m²·次）

F₂——道路总面积（m²）

n₂——每日洒水次数（次/d）

根据再生水厂服务范围，对其范围内主干道面积进行统计，计算得出各片区近、远期道路浇洒用水量如下表所示：

表 2-9 近期（2025 年）道路浇洒需水量预测表

名称	道路面积（km ² ）	单位面积用水指标 L/（m ² ·次）	道路浇洒用水量（m ³ /d）
第一再生水厂	0.46	3	1371
第二再生水厂	0.81	3	2418
第三再生水厂	0.73	3	2181

第四再生水厂	0.18	3	534
第五再生水厂	0.92	3	2751
第六再生水厂	0.98	3	2934
第七、八再生水厂	0.76	3	2268
第九再生水厂	0.77	3	2304
第十再生水厂	0.57	3	1698
第十一再生水厂	0.57	3	1716
第十三再生水厂	0.20	3	603
第十四再生水厂	0.38	3	1146
洛龙河再生水厂	0.63	3	1902
捞鱼河再生水厂	0.54	3	1626
淤泥河再生水厂	0.53	3	1590
合计	8.86		26589

表 2-10 远期（2035 年）道路浇洒需水量预测表

名称	道路面积（km ² ）	单位面积用水指标 L/（m ² ·次）	道路浇洒用水量（m ³ /d）
第一再生水厂	1.09	3	3280
第二再生水厂	1.30	3	3888
第三再生水厂	0.96	3	2892
第四再生水厂	0.87	3	2604
第五再生水厂	2.19	3	6568
第六再生水厂	2.16	3	6466
第七、八再生水厂	1.08	3	3244
第九再生水厂	1.93	3	5802
第十再生水厂	1.46	3	4386
第十一再生水厂	1.43	3	4291
第十三再生水厂	0.63	3	1896
第十四再生水厂	1.58	3	4750
洛龙河再生水厂	1.73	3	5190
捞鱼河再生水厂	3.04	3	9108
淤泥河再生水厂	1.59	3	4773
合计	23.05		69141

(3) 公厕冲洗用水

根据昆明市近几年公共厕所用水相关经验，每座厕所平均用水量为 $7.15 \text{ m}^3/\text{d}$ ，并且昆明市正在建设节水型城市，因此每一个座厕所用水量不会有很大变化，因此本次取值为 $7.15 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{座}$ 。

《城市环境卫生设施规划规范》（GB50337—2003）规定，根据城市性质和人口密度，城市公共厕所平均设置密度应按每平方公里规划建设用地 3~5 座选取，本工程按 4 座/ km^2 选取。

根据再生水厂服务范围内再生水供水公厕数量，得到各片区公厕冲厕需水量如下表所示：

表2-11 近期（2025年）公厕冲洗需水量预测表

名称	公厕数量（座）	用水指标（ $\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{座}$ ）	公厕冲洗用水量(m^3/d)
第一再生水厂	37	7.15	261
第二再生水厂	64	7.15	461
第三再生水厂	58	7.15	416
第四再生水厂	14	7.15	102
第五再生水厂	73	7.15	525
第六再生水厂	78	7.15	559
第七、八再生水厂	60	7.15	432
第九再生水厂	61	7.15	439
第十再生水厂	45	7.15	324
第十一再生水厂	46	7.15	327
第十三再生水厂	16	7.15	115
第十四再生水厂	31	7.15	218
洛龙河再生水厂	51	7.15	363
捞鱼河再生水厂	43	7.15	310
淤泥河再生水厂	40	7.15	286
合计	709		5070

表2-12 远期（2035年）公厕冲洗需水量预测表

名称	公厕数量（座）	用水指标（ $\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{座}$ ）	公厕冲洗用水量(m^3/d)
第一再生水厂	88	7.15	625
第二再生水厂	104	7.15	741

第三再生水厂	77	7.15	551
第四再生水厂	69	7.15	496
第五再生水厂	175	7.15	1252
第六再生水厂	172	7.15	1233
第七、八再生水厂	86	7.15	619
第九再生水厂	155	7.15	1106
第十再生水厂	117	7.15	836
第十一再生水厂	114	7.15	818
第十三再生水厂	51	7.15	362
第十四再生水厂	127	7.15	906
洛龙河再生水厂	138	7.15	990
捞鱼河再生水厂	243	7.15	1736
淤泥河再生水厂	127	7.15	910
合计	1844		13183

（4）再生水利用水量汇总

根据前述各项需水量预测，各再生水厂近、远期再生水利用水量汇总如下：

表2-13 近期（2025年）再生水需水量预测表

名称	绿化浇洒用水量(m ³ /d)	道路浇洒用水量(m ³ /d)	公厕冲洗用水量(m ³ /d)	再生水利用需水量(m ³ /d)
第一再生水厂	5347	1371	261	6979
第二再生水厂	9430	2418	461	12309
第三再生水厂	8506	2181	416	11103
第四再生水厂	2082	534	102	2718
第五再生水厂	10729	2751	525	14005
第六再生水厂	11443	2934	559	14936
第七、八再生水厂	8845	2268	432	11545
第九再生水厂	8986	2304	439	11729
第十再生水厂	6622	1698	324	8644
第十一再生水厂	6692	1716	327	8735
第十三再生水厂	2352	603	115	3070
第十四再生水厂	4469	1146	218	5833
洛龙河再生水厂	7418	1902	363	9683
捞鱼河再生水厂	6341	1626	310	8277

淤泥河再生水厂	6201	1590	286	8077
合计	103697	26589	5070	135356

表2-14 远期（2035年）再生水需水量预测表

名称	绿化浇洒用水量 (m ³ /d)	道路浇洒用水量 (m ³ /d)	公厕冲洗用水量 (m ³ /d)	再生水利用需水量 (m ³ /d)
第一再生水厂	12794	3280	625	16699
第二再生水厂	15163	3888	741	19792
第三再生水厂	11278	2892	551	14721
第四再生水厂	10155	2604	496	13255
第五再生水厂	25617	6568	1252	33437
第六再生水厂	25219	6466	1233	32918
第七、八再生水厂	12653	3244	619	16516
第九再生水厂	22628	5802	1106	29536
第十再生水厂	17105	4386	836	22327
第十一再生水厂	16737	4291	818	21846
第十三再生水厂	7394	1896	362	9652
第十四再生水厂	18527	4750	906	24183
洛龙河再生水厂	20241	5190	990	26421
捞鱼河再生水厂	35521	9108	1736	46365
淤泥河再生水厂	18615	4773	910	24298
合计	269650	69141	13183	351974

（5）管网漏损水量

根据《城镇污水再生水利用工程设计规范》（GB50035-2016），城镇再生水配水管网的漏损水量宜按再生水利用水量的10%~12%确定,本工程近、远期均取值为10%。

（6）未预见用水量

城市杂用水未预见用水量主要为洗车及部分建筑施工用水，根据《城镇污水再生水利用工程设计规范》（GB50035-2016，未预见水量可按再生水利用水量与管网漏损水量之和的8~12%选取，本工程近、远期均取值为10%。

（7）设计供水量

设计供水量为上述再生水利用水量、管网漏损水量及未预见用水量之和。本

工程各再生水厂近、远期设计供水量如下表所示。

表2-15 近期（2025年）再生水需水量预测表

名称	再生水利用需水量(m³/d)	管网漏损水量(m³/d)	未预见用水量(m³/d)	设计供水量(m³/d)
第一再生水厂	6979	698	768	8445
第二再生水厂	12309	1231	1354	14894
第三再生水厂	11103	1110	1221	13434
第四再生水厂	2718	272	299	3289
第五再生水厂	14005	1400	1540	16945
第六再生水厂	14936	1494	1643	18073
第七、八再生水厂	11545	1155	1270	13970
第九再生水厂	11729	1173	1290	14192
第十再生水厂	8644	864	951	10459
第十一再生水厂	8735	874	961	10570
第十三再生水厂	3070	307	338	3715
第十四再生水厂	5833	583	642	7058
洛龙河再生水厂	9683	968	1065	11716
捞鱼河再生水厂	8277	828	911	10016
淤泥河再生水厂	8077	808	888	9773
合计	135354	13536	14890	163780

表2-16 远期（2035年）再生水需水量预测表

名称	再生水利用需水量(m³/d)	管网漏损水量(m³/d)	未预见用水量(m³/d)	设计供水量(m³/d)
第一再生水厂	16699	1670	1837	20206
第二再生水厂	19792	1979	2177	23948
第三再生水厂	14721	1472	1619	17812
第四再生水厂	13255	1326	1458	16039
第五再生水厂	33437	3344	3678	40459
第六再生水厂	32918	3292	3621	39831
第七、八再生水厂	16516	1652	1817	19985
第九再生水厂	29536	2954	3249	35739
第十再生水厂	22327	2233	2456	27016
第十一再生水厂	21846	2185	2403	26434

第十三再生水厂	9652	965	1062	11679
第十四再生水厂	24183	2418	2660	29261
洛龙河再生水厂	26421	2642	2906	31969
捞鱼河再生水厂	46365	4636	5100	56101
淤泥河再生水厂	24298	2430	2673	29401
合计	351966	35198	38716	425880

项目水平衡图见图 2-4。

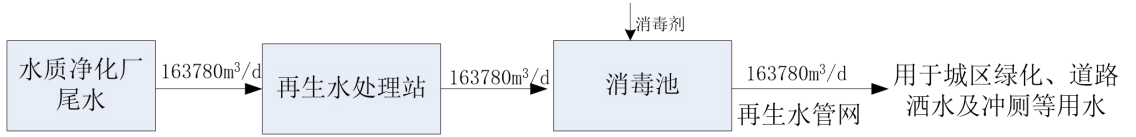


图 2-4 项目水量平衡图

三、项目劳动定员和工作制度

新建淤泥河再生水处理站劳动定员 3 人，工作制度为 365 天，每天工作 8 小时，三班制，每班 8 小时，再生水处理站内不设置食宿。

四、厂区平面布置

新建淤泥河再生水处理站 1 座，洛龙河再生水处理站现状土建基础上配套建设泵站控制系统及消毒设施，新建 30 条再生水供水管网，沿绿化带铺设。

新建工程淤泥河再生水厂选址位于第淤泥河水质净化厂内，V 型滤池北侧空地，考虑到用地紧张，建（构）筑物尽量布置紧凑，本工程建（构）筑物主要包括：消毒池、加压泵房、加氯间及配电室。道路依托厂区现状道路，满足交通及消防要求。除道路及建（构）筑物外，站区场坪均进行绿化（包括消毒池顶部）。

综上所述，项目总体布置分区明确，总平面布置合理。具体详见附件 2 和附图 3：项目总平面布置图。

五、公用辅助设施

1、给排水系统

各再生水处理站供水水源由本厂区水质净化厂自来水管网接入场区，场区则采用供水支管道接入各用水环节。

采用雨污水分流的排水体制，雨水经过厂区雨水管道排入周边市政雨水管网，

中水经过再生水处理站处理后的水主要用于城区绿化、道路洒水及冲厕等用水。

2、供电系统

再生水处理站总电源由本厂区水质净化厂现有两路 10kV 母线引入，并设置一台 1250KVA 或 2500KVA 变压器。

3、消防系统

(1) 室外消防设计

按《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的要求，本项目区室外一次灭火用水量为 10L/s，火灾延续时间为 2 小时，同一时间内的火灾次数按 1 次考虑。

室外消火栓根据设置间距不大于 120 米，保护半径不大于 150 米，且距道路边不大于 2.0m，距建筑物外墙不小于 5.0m 的原则设置。

(2) 室内消防设计

再生水处理站建筑面积且体积 <5000m³，按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求，不需考虑室内消火栓设计。

六、项目施工进度

根据建设单位提供信息，项目实际拟开工时间 2022 年 9 月，计划竣工时间 2023 年 9 月，施工期 12 个月。

七、项目投资

项目总投资 36655.37 万元，其中环保投资 535.5 万元，用于废气治理、废水处理、噪声治理及固废处理，环保投资所占比例为 1.46%，详见下表。

表 2-17 项目环保投资一览表

项目		内容	投资（万元）	备注
施 工 期	废水	临时沉淀池 1 座（1m³）	1.0	规划设计
		临时雨水收集沉淀池 1 座(1m³)	0.5	
	废气	场地洒水降尘	1.0	规划设计
		物料、表土及运输车辆土工布临时遮盖	2.0	
		安全警示牌及标志牌	1.0	
	固体废物	废土石运输处置	5.0	规划设计
	景观绿化	生态恢复措施、景观绿化工程等（根据水保方案核算）	415	规划设计
运 营 期	废水	新建1间加药间，新建1座消毒池（容积2700m³）	80	规划设计
环境管理		环境监测、环境影响评价、竣工环保验收费等	30	规划设计

	合计	535.5	/
工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节	一、项目施工工艺流程 1、项目施工内容及工艺流程 本项目主要产污环节为项目施工期，施工主要包括市政再生水管网工程和再生水处理站工程两方面：市政再生水管网工程施工过程主要包括清理和平整施工带、管沟槽开挖、拖管工程、跨越工程、防腐处理、焊接安装、放管和管道的试压、施工结束后的场地清理及植被恢复等几部分；站场建设主要包括场地清理、建筑施工、设备安装、设备调试和施工结束后的场地绿化等几部分，施工流程及各阶段产污环节见图 2-5。 (1) 补水工程 管道工程敷设 破坏植被和土质 清理和平整施工带 破坏植被和土质、水土流失 管沟开挖 固废 拖管工程 跨越工程 焊接、补口、补伤 固废 放管 生活垃圾、生活污水 试压、覆土回填 试压废水 清理场地、恢复植被、绿化 生态恢复 站场建设 固废、噪声、废气 场地清理 固废、噪声、废气、废水 建筑施工 固废、噪声 设备安装 噪声 设备调试 固废、废气 绿化 联合调试、投入试运行 (2) 其他 设备改造 废气 噪声 图 2-5 项目施工期工艺流程及产污节点图 2、建设施工方案 (1) 项目建设进度：本项目拟于 2022 年 9 月开工，预计 2023 年 9 月竣工投产，施工期 12 个月。		

(2) 进场道路：施工期间利用净水厂周边道路，不新修施工便道。

(3) 施工料场：本工程位于城市建成区，项目所需的砂石料、骨料均通过外购形式购入，本工程不设施工料场，施工的混凝土为商品混凝土。

(4) 主要施工设备：项目建设中主要机械设备有：挖掘机、振捣棒及自卸汽车和其它小型辅助设备、工具等。

(5) “三场”相关情况：根据建设单位提供信息，项目区场地内不设置施工营地、原料堆场、表土堆场及弃渣场。只有在土石方填用过程中，土石方会临时堆放在场地内。项目施工区只有一个施工队，项目施工人数日均约为 50 人，由于施工人员大多数来自城区及周边村庄，施工人员不在场区食宿。

(6) 施工用水搭接昆明市主城区水质净化厂供水管网、用电搭接昆明市主城区水质净化厂供电电网。

二、施工期产污环节简述

项目施工期对环境的影响主要为地表清理、平整地面、基础建设以及运输车辆扬尘、运输及动力设备运行产生的尾气；施工废水以及施工人员产生的生活污水；建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾；施工机械产生的噪声；施工作业对项目区生态环境的影响等。

三、运营期工艺流程

(一) 再生水处理站

运营期主要环境污染因素为再生水处理站工程设备噪声。再生水工程水源为水质净化厂尾水。原水进入补水工程建设的进水井后，再进入本工程的消毒池，消毒方式为二氧化氯消毒，后经由加压泵将再生水泵入再生水管网，用于城区绿化、道路洒水及冲厕。

再生水处理站工艺流程及产污节点见图 2-6。

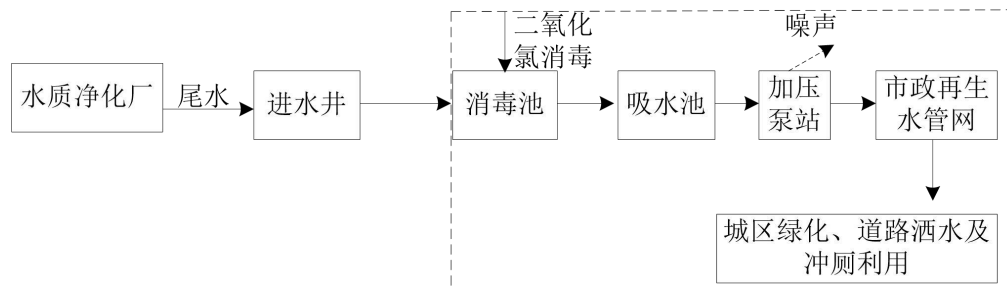
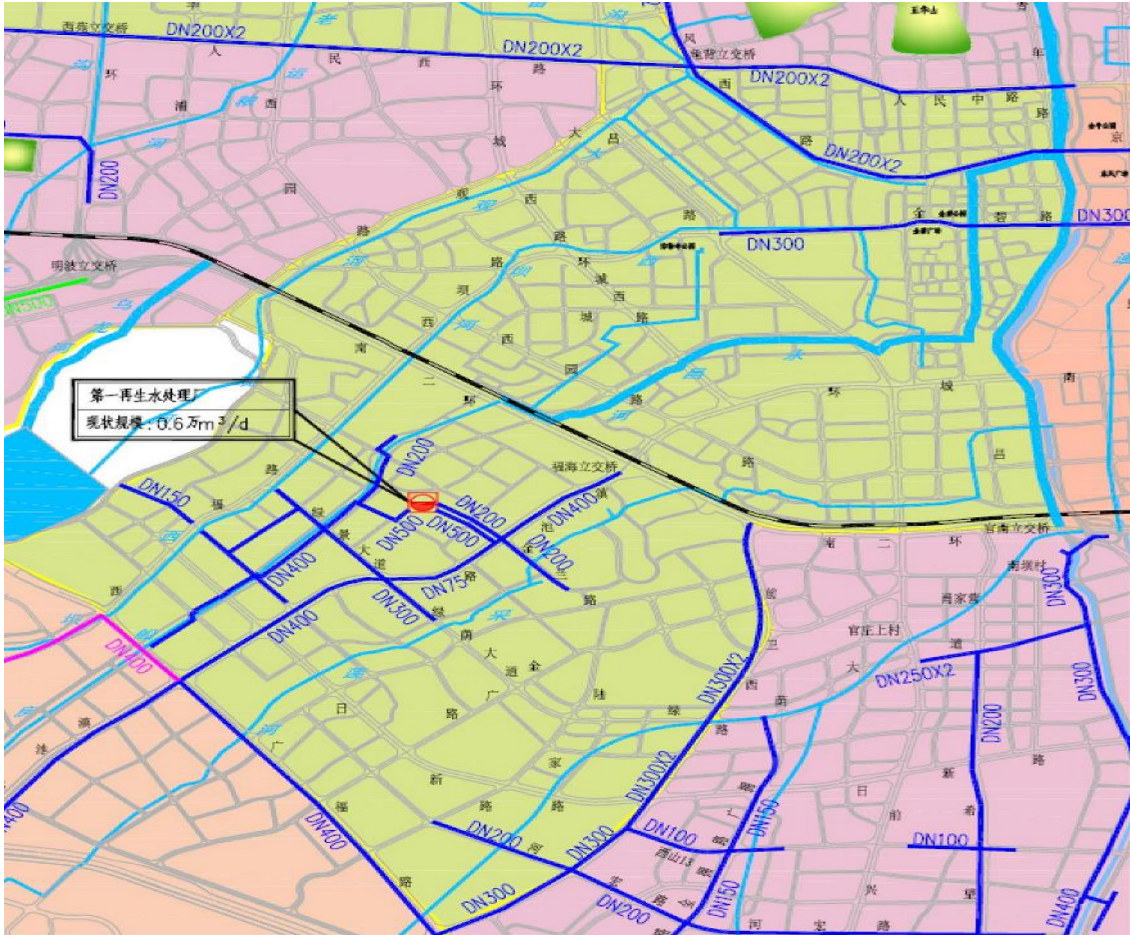


	图 2-6 运行期再生水处理站工艺流程及产物节点图
与项目有关的原有环境污染问题	目前再生水处理站现状如下。 一、项目再生水处理站现状 1、第一再生水处理站 第一再生水厂位第一水质净化厂内二沉池和车篷旁，现状设计规模为 0.6 万 m³/d。配有水泵 3 台，两用一备，单台水泵设计流量均为 200m³/h，扬程为 60m，功率为 55kw，最大供水能力为 400m³/h，现状基本能满足用水需求。 再生水出厂主管管径为 DN400，其余次干管及支管管径为 DN100~400，管材主要采用球墨铸铁管和 PE 管。干管主要沿船房河东侧绿化带、绿景大道、金兰路、滇池路中央绿化带布置。目前该系统用水量较大的用户主要有西华园及金牛小区、老年活动中心等。  图 2-7 第一再生水处理站现状再生水管道 (蓝色管线为现状再生水管，品红色管线为首期工程在建再生水管)

2、第二再生水处理站

第二再生水处理厂位于昆明市第二水质净化厂东南角（福保路旁），现状设计规模为 $0.8 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ 。配有水泵 3 台，其中卧式双吸离心泵 2 台，流量分别为 $455 \text{ m}^3/\text{h}$ 和 $540 \text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程 60m；立式单级离心泵 1 台，流量 $270 \text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程 60m；运行模式为 2 用 1 备，供水高峰时运行 2 台卧式离心泵，低峰运行 1 台卧式泵和 1 台单级离心泵，现状出水池仅为 150 m^3 ，储水容积不够，水池频繁抽空，消毒时间不够（小于 30min），水质水量难以保证。

再生水出厂主管管径为 DN450，其余干管及次干管管径为 DN100~400，管材主要为 PE 管和钢丝网骨架聚乙烯管。干管主要布置在盘龙江西路（广福路—珥季路）、广福路（滇池路—广卫立交）、官南大道（广福路—环湖东路）、前卫西路（广福路—南二环）、希望路（广福路—绿荫大道）、河宏路（陆家路—盘江西路）、前兴路（广福路—环湖东路）、环湖东路（官南大道—飞虎大道）、飞虎大道—官渡 3 号路（广福路—环湖东路）。目前该系统用水量较大的用户主要有新国贸会展中心、时代风华、佳湖花园等。

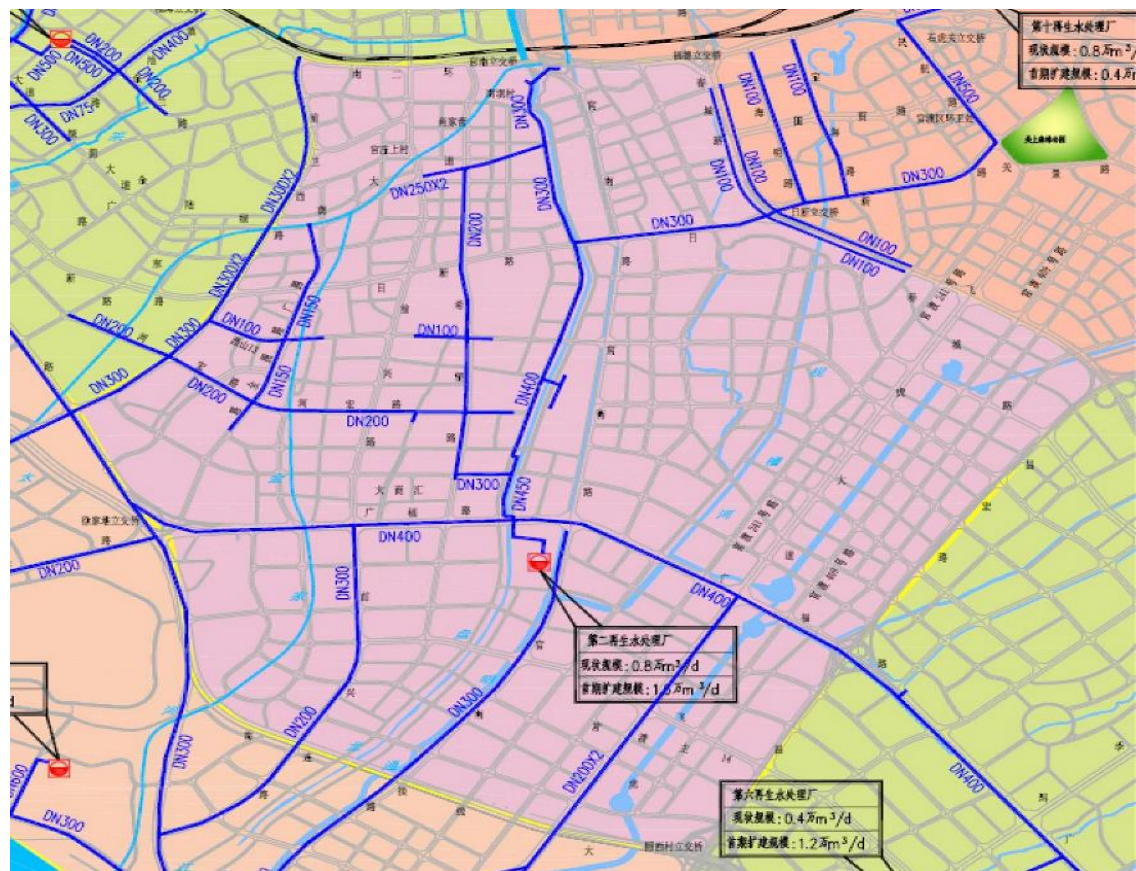


图 2-8 第二再生水现状管道

3、第三再生水处理站

第三再生水站位于第三水质净化厂回用水泵房左侧，现状设计规模为 0.6 万 m^3/d 。配有水泵 3 台，水泵型号均为 $220\text{m}^3/\text{h}$ ，功率为 75kw，供水能力为 $440\text{m}^3/\text{h}$ 。现状水泵为多级离心式水泵，供水效率低下，泵芯为铸铁材质，锈蚀严重。主要用户群为北控水务和其他固定用户，其中北控水务主要是采用罐车取水然后冲洗道路和绿化浇洒，现状出水管管径较小，易影响到远程用户用水。

再生水出厂主管管径为 DN400，其余干管及次干管管径为 DN200~400，干管主要沿海源南路（碧鸡路—人民西路）、兴苑路（西二环—昌源路）布置，管材主要为 PE 管。目前该系统用水量较大的用户主要有碧鸡广场。

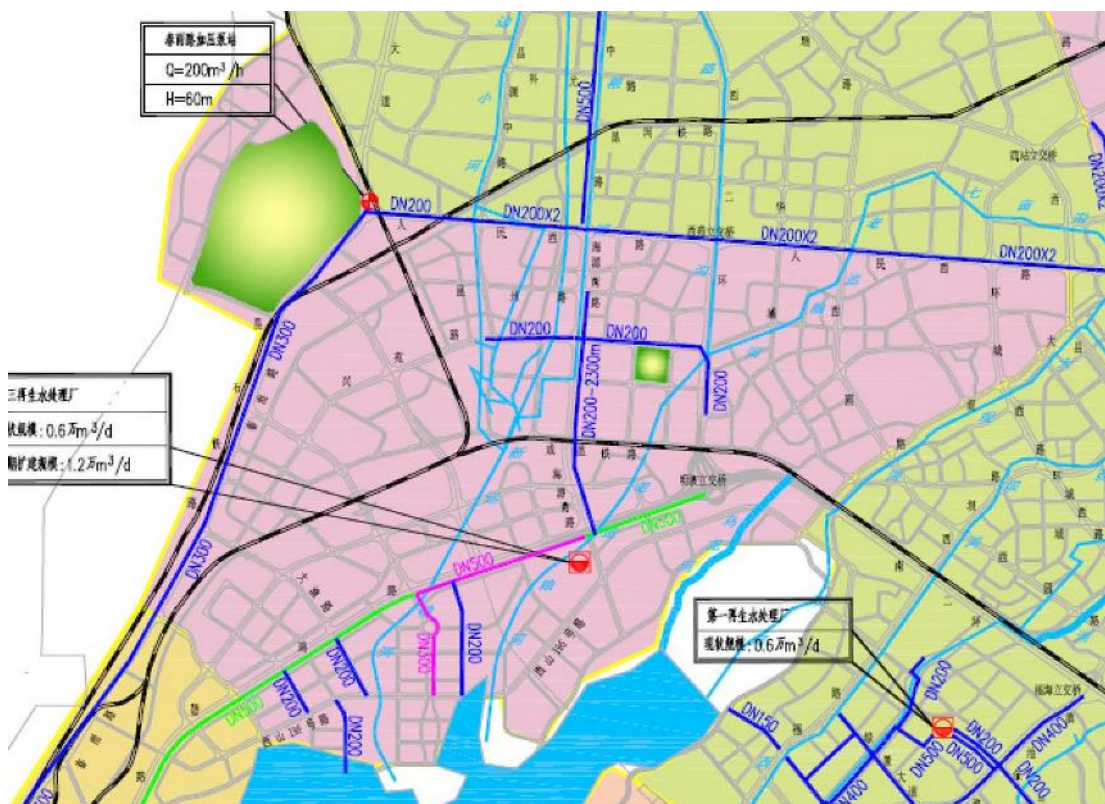


图 2-9 第三再生水处理站现状管道

（蓝色管线为现状再生水管，品红色管线为首期工程在建再生水管，绿色实线为其他项目拟实施再生水管）

4、第四再生水处理站

第四再生水厂位于第四水质净化厂内，现状设计规模为 0.4 万 m^3/d 。配有水泵 2 台，水泵型号为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 、 $250\text{m}^3/\text{h}$ ，功率为 45kw、55kw，供水能力为 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，无备用泵，现状供水基本满足使用要求。

再生水出厂主管管径为 DN400，其余干管及次干管管径为 DN200~400，管材主要为 PE 管。干管主要沿学府路、龙泉路（小菜园—北二环）、圆通北路、一二一大街布置。该系统用水量较大的用户主要有翠湖公园、莲花池公园、云南大学。

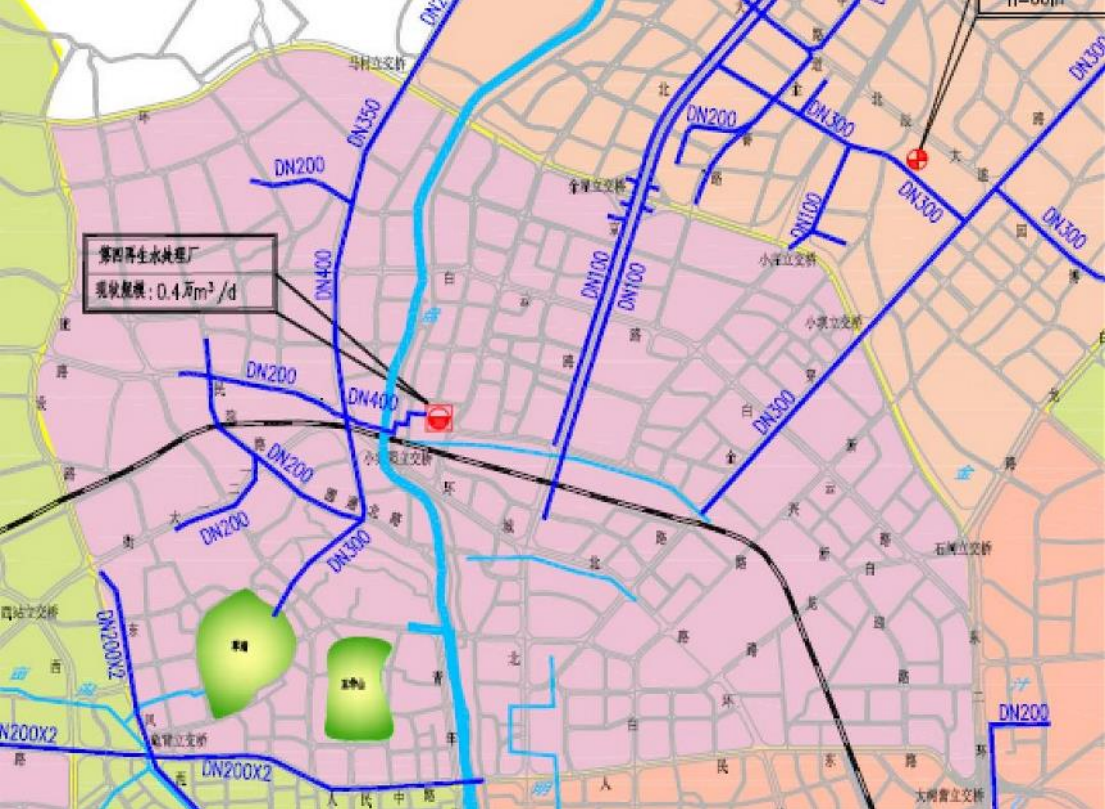


图 2-10 第四再生水厂现状管网示意图

5、第五再生水处理站

第五再生水厂位于金色大道与盘龙江交叉口东北侧，现状设计规模为 2.0 万 m³/d。配有水泵 4 台，水泵型号为 670m³/h、350m³/h，功率为 160kw、90kw。再生水出厂主管管径为 DN800，其余干管及次干管管径为 DN200~500。干管主要布置在盘龙江东岸（五污水厂—沔源路）、龙泉路（北二环—沔源路）、金色大道（北京路—龙泉路）、穿金路（白云路—金殿公园）、丰源路（龙泉路—盘龙江）、龙泉泵站——高尔夫、园博路（穿金路—白龙路）、世博路（穿金路—世博园）、盘龙次 5、次 6 号路、龙江路以及羊肠片区道路。管材主要为球墨铸铁管、PE 管和钢丝网骨架聚乙烯管。该系统用水量较大的用户主要有阳光高尔夫、金殿公园、月牙潭公园、世博园。

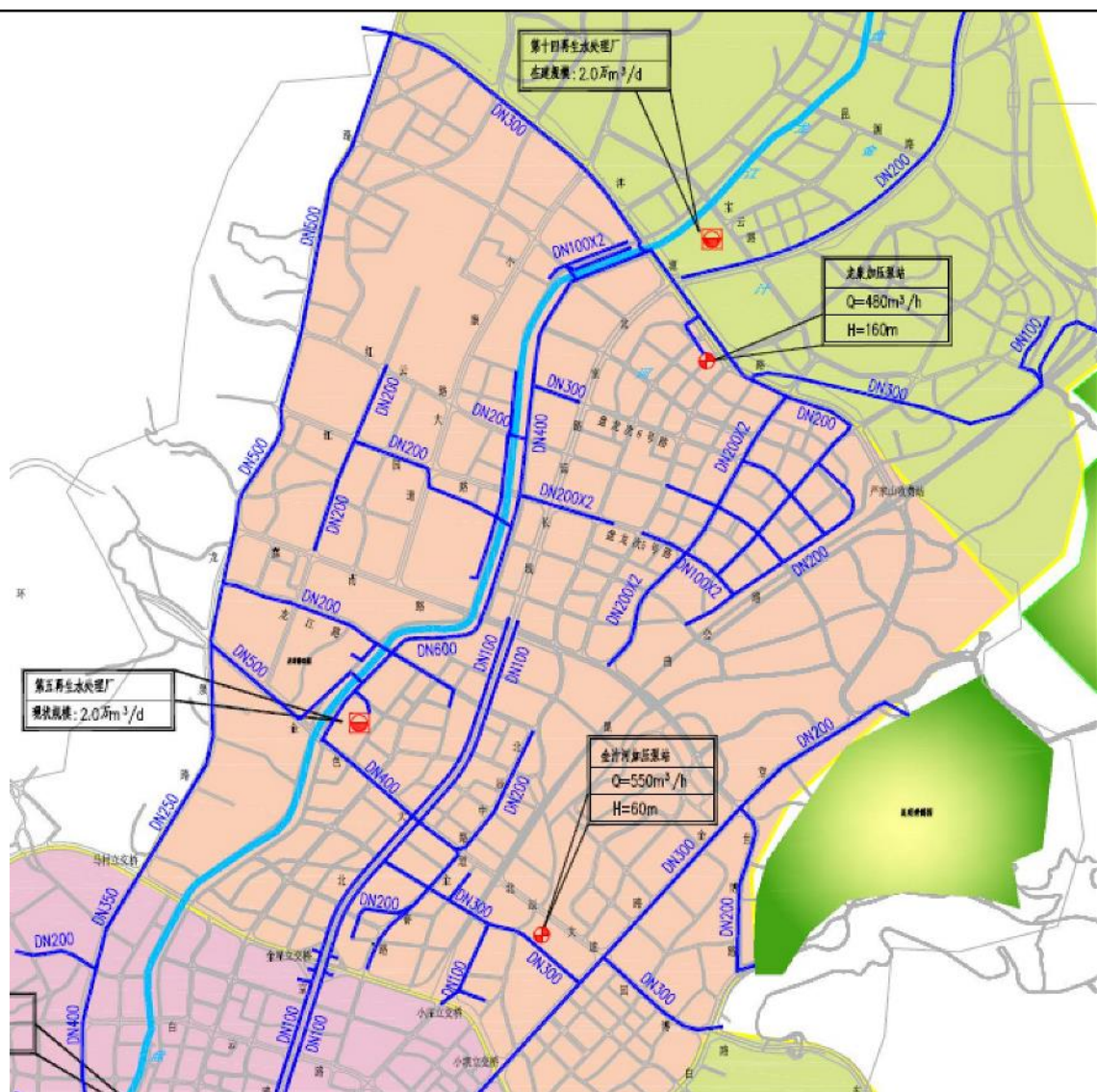


图 2-11 第五再生水处理站现状管网

6、第六再生水处理站

第六再生水厂位于云秀路与官渡主 14 号路交叉口西南侧,现状设计规模为 0.4 万 m^3/d 。配有水泵 3 台,现状水泵流量为 $150\text{m}^3/\text{h}$,扬程为 60m,功率为 55kw。现状泵房设计不合理,安置于表面,每次开机需人工对泵内灌水形成自吸才能运行,并且消毒池储水容积较小,一方面接触消毒时间不够,另外一方面吸水池频繁抽空。

再生水出厂主管管径为 DN400,其余干管及次干管管径为 DN200~400,管材主要为 PE 管。干管主要布置在珥季路(广福路—六污厂)、广福路(珥季路—广卫立交)、星耀路(广福路—规划 287 号路)、官渡次 46 号路(官渡主 14 号路—

彩云北路)、老昆洛公路(广卫立交—杜家营立交)、彩云北路(广福路—新宝象河)。目前该系统用水量较大的用户主要有郊野公园。

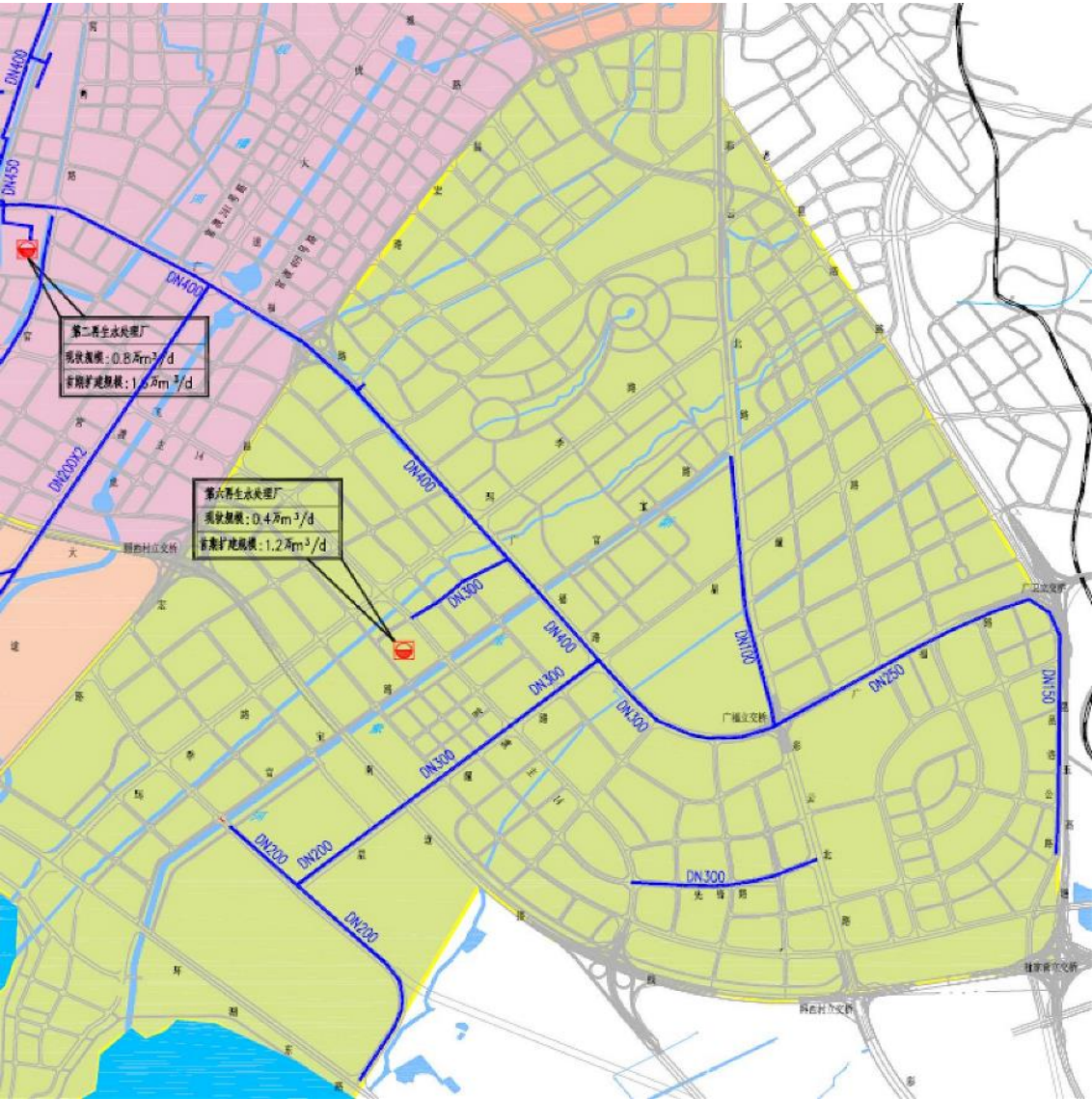


图 2-12 第六再生水处理站现状管道

7、第七、八再生水处理站

第七、八再生水厂位于昆明市第七、八水质净化厂东北角三角地块，现状设计规模为 2.0 万 m³/d。泵站扬程 60m，主要建有消毒池、加氯间、再生水泵房等。

再生水主管从加压泵站接出后沿污水处理厂西侧道路向南布置到湖滨路接片区再生水管网，管径为 DN600，度假区再生水干管采用环状布置，干管主要沿湖滨路、滇池路、环湖东路、红塔西路、红塔东路、前卫西路、观景路、迎海路等 8 条市政道路布置，管径为 DN500~200，预留支管管径为 DN150。



图 2-13 第七、八再生水厂现状管网示意图

(蓝色管线为现状再生水管，品红色管线为首期工程在建再生水管)

8、第九再生水处理站

第九再生水厂位于科新路与昌源北路交叉口西南侧。现状设计规模为0.6万m³/d。安装水泵2台，出口流量均为271m³/h，无备用泵，功率均为75kw，该再生水厂同第九水质净化厂同期建设，远期设计规模为5.0万m³/d，已预留远期泵位和出水管。

再生水出厂管管径为DN800，其余干管及次干管管径为DN100~600，管材主要为钢丝网骨架聚乙烯管。该系统现状已建干管主要布置在科新路、海源北路、五华13号路、沙河路。目前在建管道主要有科普路、王邛路再生水管。由于九厂出

厂管尚未与科新路再生水主管连网，该系统目前尚未投入运行。据调查，该系统用水量较大的用户主要有津桥学院、云大商学院等。

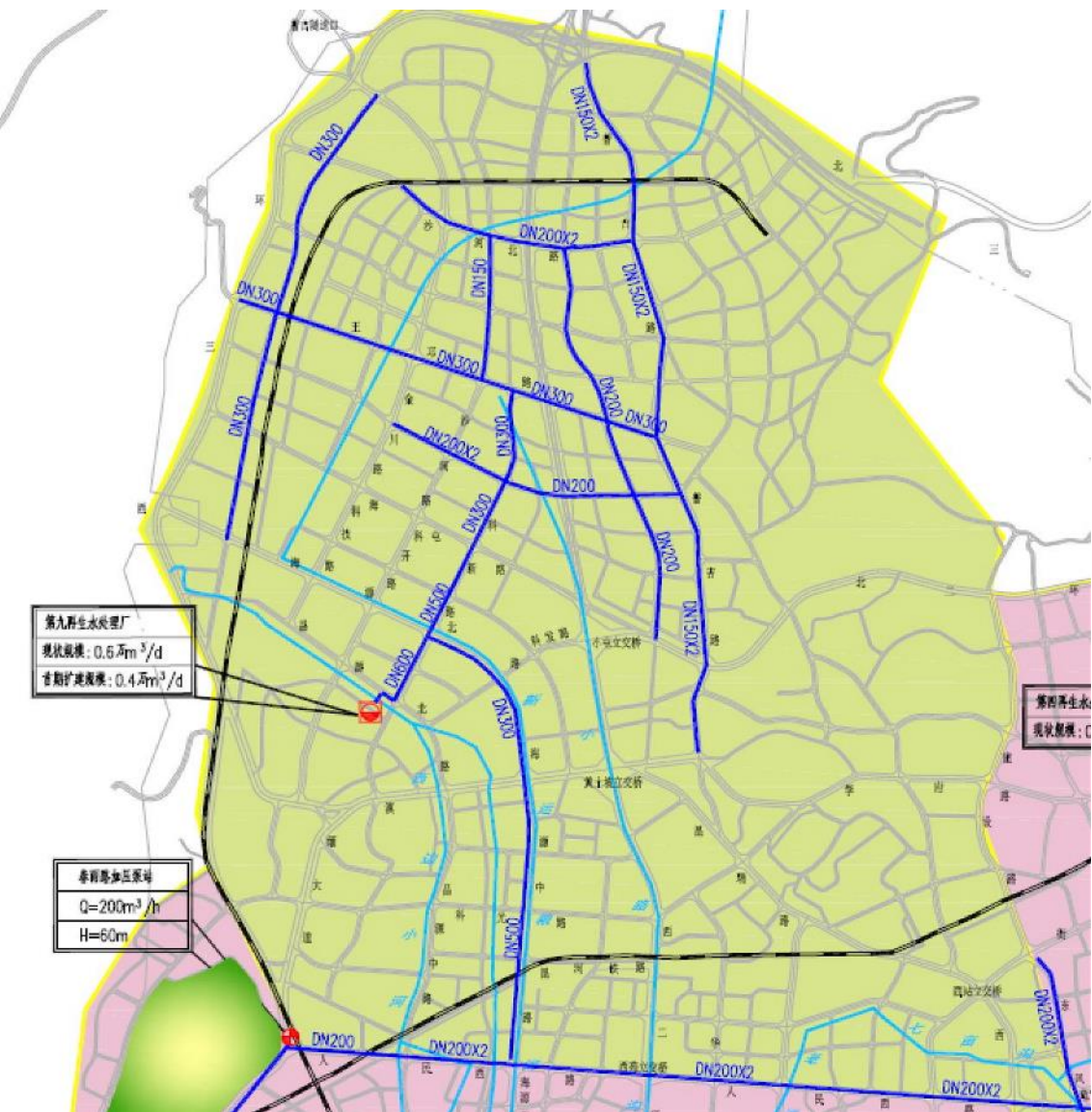


图 2-14 第九再生水厂现状管网示意图

9、第十再生水处理站

第十再生水厂位于石虎关立交东北侧，现状设计规模为 0.8 万 m³/d。安装有水泵 2 台，出水流量均为 433m³/h，功率为 110kw。出厂主管管径为 DN800，其余干管及次干管管径为 DN100~500，管材主要为钢丝网骨架聚乙烯管。该系统现状已建干管主要布置在民航路（十污厂—日新路）、日新路（民含路—春城路）、宝海路、海明路、春城路及东二环等。据调查，该系统用水量较大的用户主要有官渡森林公园、宝海公园等。

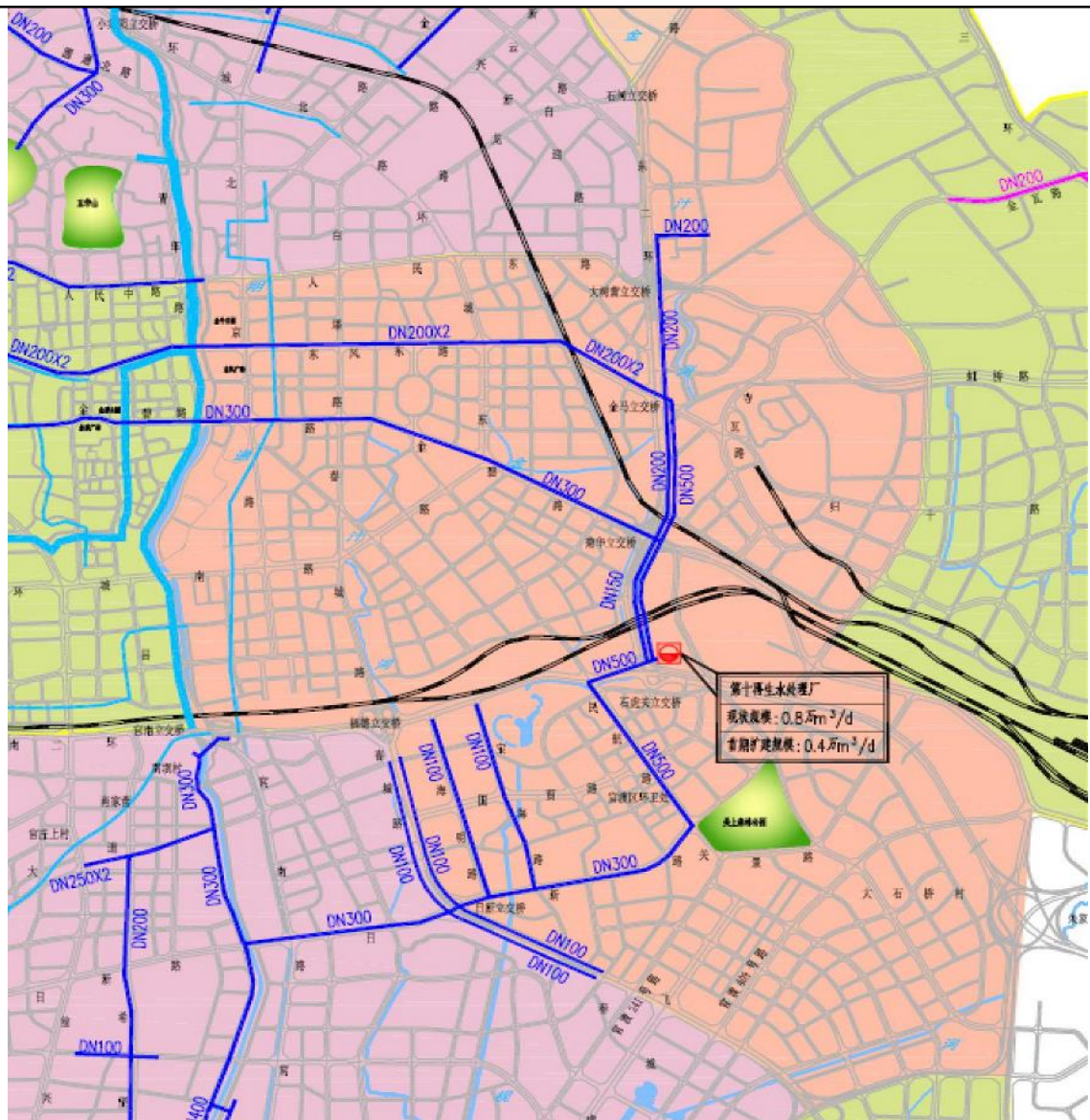


图 2-15 第十再生水厂现状管网示意图

10、第十一再生水处理站

第十一再生水厂位于东三环和归十路交叉口以东 100m 处，十里铺社区旁，整个水厂为埋地式，现状设计规模为 0.5 万 m^3/d 。现状用水主要由厂区回用水泵房供水，日供水能力为 0.5 万 m^3/d ，水泵扬程为 35m。由于发展需要，目前泵站出水量及水压已不能满足周边用户的用水需求。第十一再生水厂现状无配套设备，仅有泵位。预留水泵吸水管管径为 DN300mm，总出水管为 DN500，消毒池容积为 800 m^3 ，进水主管为 DN600。

现状管网覆盖面不够，目前主要集中分布在虹桥路南侧，主要从厂区接管沿 2

号路布置，南至昆明盛惠园小区，北至虹桥立交，整段管网长度约为 3.1km，管径为 DN200；虹桥路以北再生水管（东三环、金瓦路主要道路）处于空白状态，无再生水利用，虹桥村改建、东三环绿化用水需求量较大。

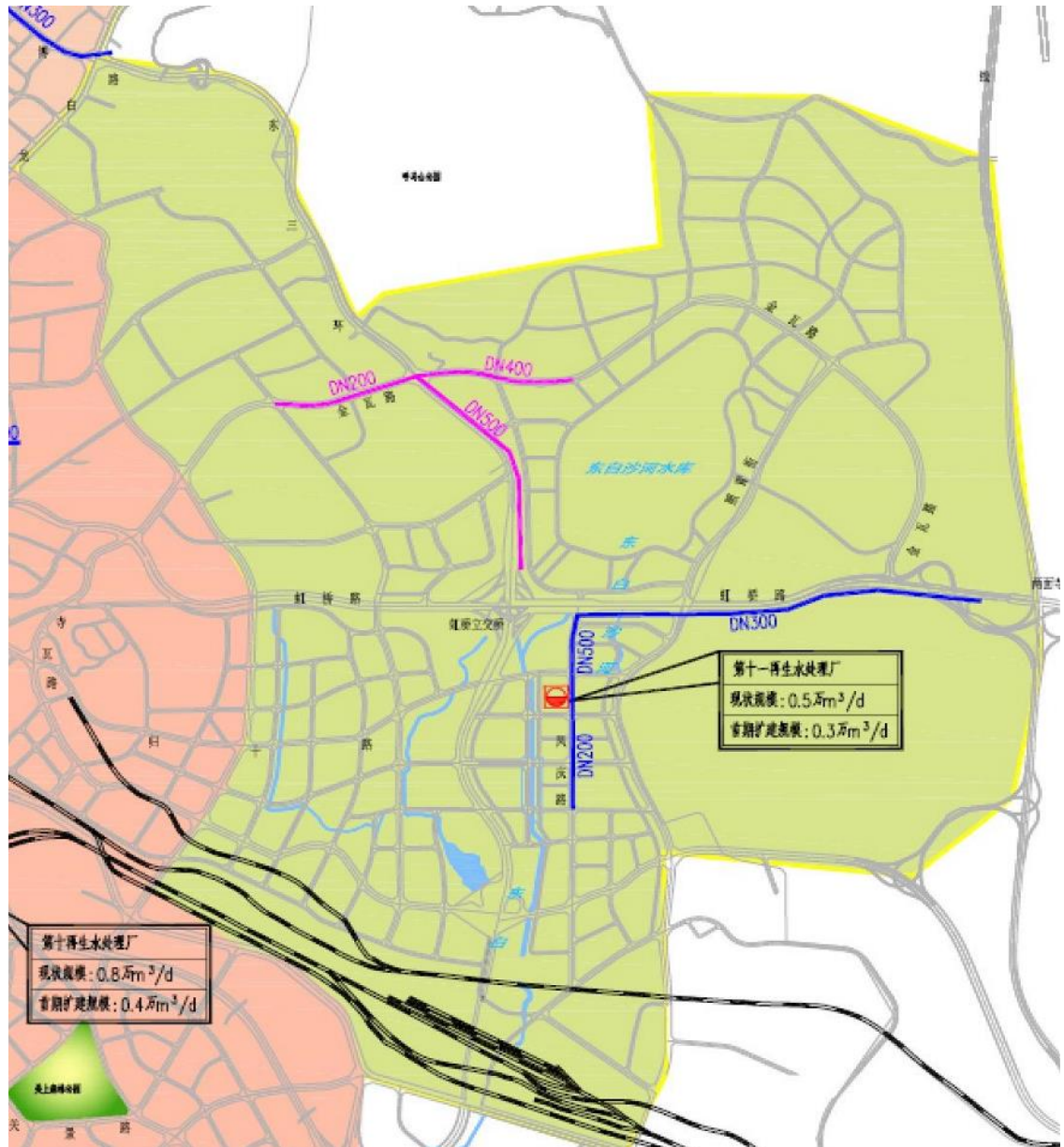


图 2-16 第十一再生水厂现状管网示意图

11、第十三再生水处理站

第十三再生水厂位于高晓立交东侧，第十三水质净化厂内，现状设计规模为 1.2 万 m^3/d 。安装有三台卧式离心泵，两大一小，大泵设计流量为 $1146\text{m}^3/\text{h}$ ，设计扬程为 72m，功率为 355kw，小泵计流量为 $573\text{m}^3/\text{h}$ ，设计扬程为 72m，功率为 185kw。

该厂仅建有一根 DN600 出厂主管，未配套建设市政再生水管网，周边道路仅有春雨路建有一根 DN300 再生水干管，目前水源来自第三再生水厂，由于第三再生水厂海源路干管管径仅为 DN200，且管线较长，导致春雨路管道水量水压不足，目前春雨路再生水管通过春雨路泵站加压供水。

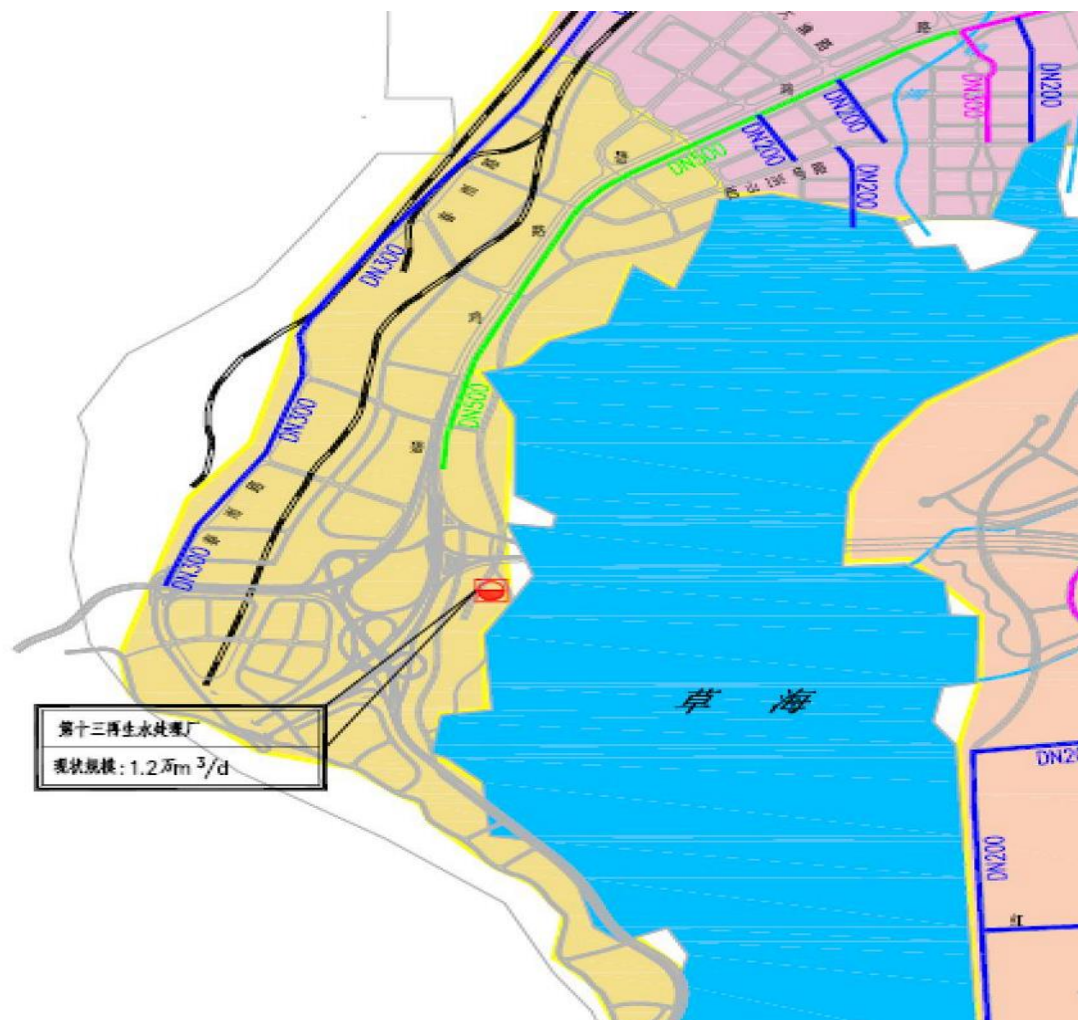


图 2-17 第十三再生水厂现状管网示意图

12、第十四再生水处理站

第十四再生水厂位于第十四水质净化厂内，盘龙江东侧，宝云路南侧，盘龙区政府西北侧。再生水厂由水质净化厂配套建设，目前正在建设中，再生水厂土建按远期 5.0 万 m³/d 建设，设备按近期 2.0 万 m³/d 安装。

第十四水质净化厂项目未配套建设市政再生水管网，周边沔源路建有一根 DN300 再生水干管，北京路延长线建有一根 DN200 再生水管，目前水源均来自第五再生水厂。

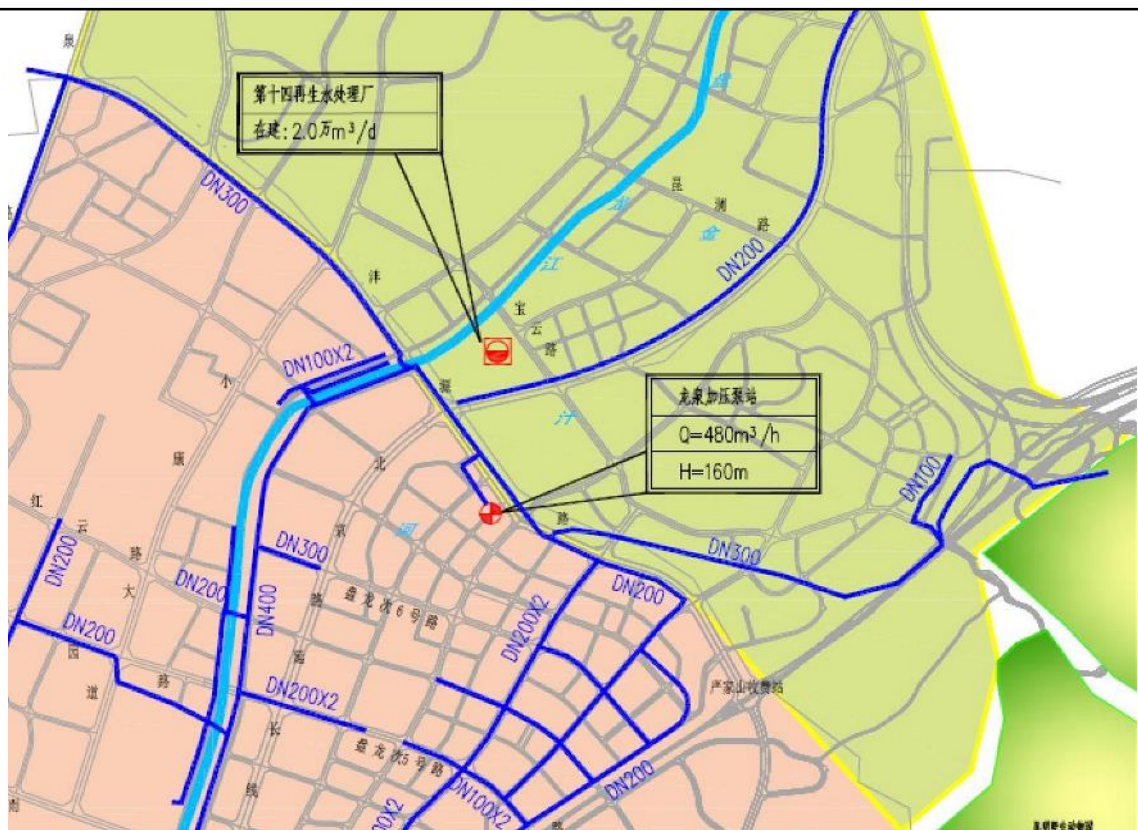


图 2-18 第十四再生水厂现状管网示意图

13、洛龙河、捞鱼河再生水处理站

呈贡新区再生水管网主要在 2008~2015 年配套市政道路同步建设，截至目前，共建有 DN80~700 再生水管网约 138.2km，主要分布在昆玉高速以东片区，管道主要铺设在机非绿化隔离带下，少部分位于人行道下，埋深为 0.8~1.8m，管材主要为 PE 管，局部穿越机动车道为钢管。

再生水主干管管径为 DN700~200，总长约 44.2km，主要位于春融街（彩云南路—碧潭街）、景明北路（鸿翔路—联大街）、景明南路（学海路—彩云南路）、聚贤街（春融西路—景明南路）、雨花路（景明南路—云南白药路）、云南白药路（雨花路—月华街）。再生水支管管径为 DN100~80，总长约 94km，主要分布在驼峰街、锦绣大街、祥和街、春融东路、朝云街、碧潭街、梁王路、和谐路、春融东路、联大街、景明南路北段、聚贤街东段、宜和路、谊康南路、万青路、博大路、雨花路南段等道路。

14、淤泥河再生水处理站

根据《昆明市节约用水专项规划》（2025-2035），淤泥河再生水厂服务范围

主要为古滇名城片区，目前该片区市政道路均已按规划配套建设有再生水管网，经三路建有 DN900~700 干管，环湖南路建有 DN400 干管，纬九路建有 DN400 干管，纬十一路建有 DN300 干管，其余道路建有 DN200~100 支管。由于淤泥河再生水厂和环湖南路再生水主干管尚未建设，该片区管网建设至今尚未通水运行。

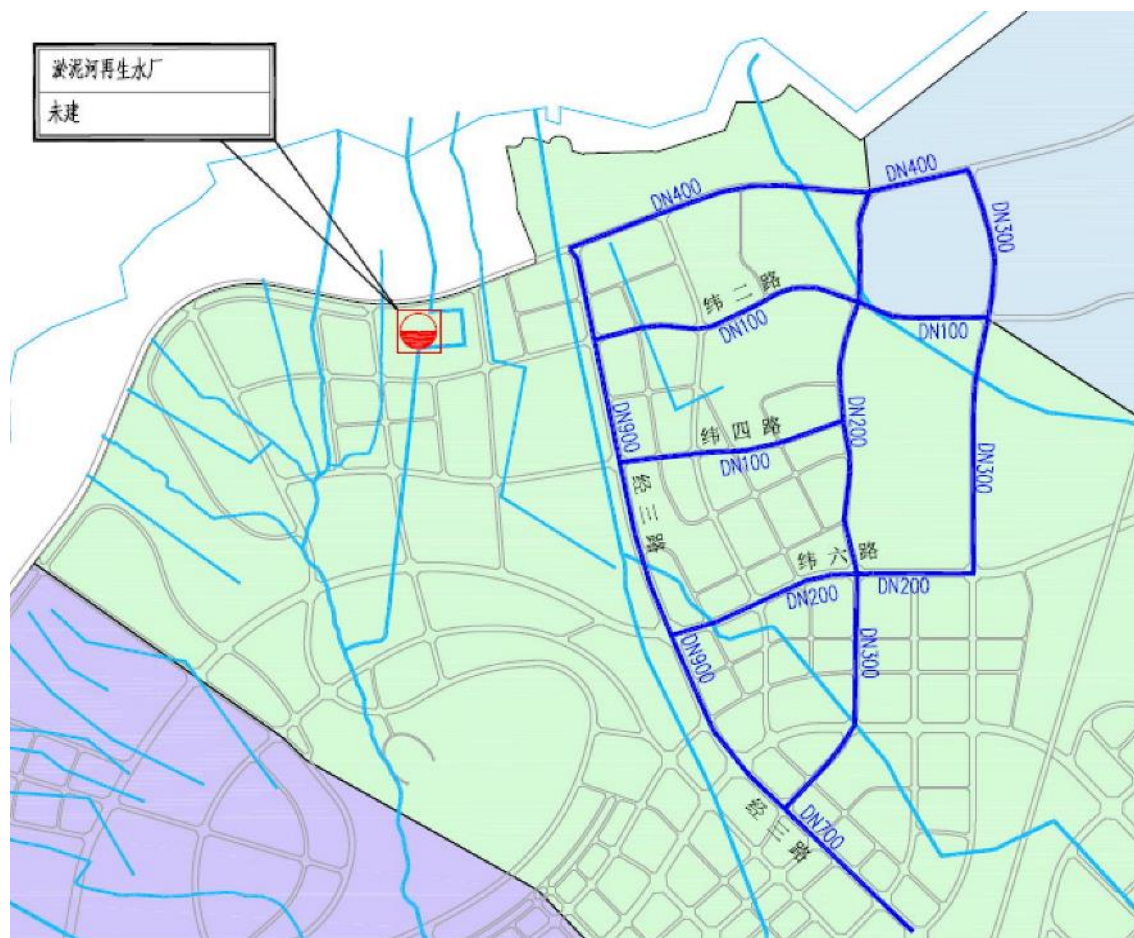


图 2-19 淤泥河再生水厂现状管网示意图

二、目前集中式再生水处理站存在问题

通过上述主城再生水设施和利用现状分析，总体来讲，昆明主城集中式再生水利用设施建设仍较为滞后，再生水利用率不高，主要存在问题归纳如下：

（1）再生水厂供水规模严重不足，部分设备老旧，检修频率高，生产效率不高，未设备用泵，供水安全稳定性较差；淤泥河水质净化厂尚未建成再生水处理站，古滇名城片区现状再生水管网缺乏水源供给。洛龙河再生水处理站主体已建成，但未配套安装泵站自控系统和消毒设备，未配套建设出厂水源干管，周边金桂街、呈贡 86 号路再生水管网无法供水。

(2) 由于基建投资高、实施难度大，昆明主城再生水管网系统不完善，管网覆盖率不高，仅为 11.42%，再生水服务范围较小，客观上严重限制了再生水的推广利用。

(3) 再生水干管管径偏小，供水能力不足，存在“卡脖子”的情况，距离再生水厂较远管网存在供水量和水压不足的情况。且干管主要呈枝状布置，各厂主干系统之间未实现连通，再生水供水保障率低，无法满足再生水远期发展需求。

(4) 再生水设施运行管理智慧化、信息化方面仍存在不足，不能实现精细化管理，运行维护成本较高。

综上所述，昆明市主城区再生水处理站供水规模及供水压力不足、服务范围小、现状设备陈旧、管网建设不配套等问题，再生水供水及管网铺设问题亟待解决，建设再生水处理站及再生水处理站管网工程十分迫切。

三、“首期工程”建设情况与本项目的关系

针对昆明主城再生水设施现状及存在问题，昆明市滇池水务股份有限公司于 2019 年启动了“昆明市主城再生水厂及配套管网扩能增效项目—首期工程”，该工程目前已进入实施阶段。

“首期工程”主要对主城供水产能不足的第二、三、六再生水厂进行了新建扩容，对第九、十、十一再生水厂进行新增设备扩容，并对第一、四、五再生水厂进行了自控系统优化改造，对金汁河泵站、龙泉提升泵站自控系统进行了优化改造，同时新建昆明市再生水物联网系统和集控调度中心，新建西福路、碧鸡路、东三环、金瓦路再生水管网约 9.36 公里。“首期工程”的主要任务是解决昆明市主城区再生水厂产能不足的问题，建成后主城区再生水厂产能将大幅增加，基本能满足近期（2025 年）供水需求，同时初步构建主城再生水信息管理平台，为昆明市再生水设施实现智慧化管理创建了基础。但目前再生水供水管网系统不完善、覆盖率不高，仍是严重制约昆明主城再生水利用的主要因素。因此在现阶段，进一步完善管网系统是昆明主城再生水系统建设的首要任务。本项目作为“二期工程”，是继“首期工程”之后，进一步完善昆明市集中式再生水设施的重要环节。

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	一、环境空气 根据《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。 项目所在地位于昆明主城区，项目所在地属于商业和居住混合区，为环境空气达标区，周边无大型工矿企业存在，区域环境空气质量较好，属于大气环境二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。 故参照昆明市生态环境局发布的《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，2021 年，昆明市主城区（五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区）城市昆明市主城区环境空气优良率达 98.63%，其中优 209 天、良 151 天、轻度污染 5 天。与 2020 年相比，优级天数增加 6 天，环境空气污染综合指数持平，属环境空气达标区。 二、地表水环境质量现状 根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，滇池主要入湖河道全面消除劣 V 类，滇池全湖水质类别为Ⅳ类。与 2020 年相比，水质类别保持不变。35 条滇池主要入湖河道中，2 条河道断流，19 条河道水质类别为Ⅱ~Ⅲ类，14 条河道水质类别Ⅳ~Ⅴ类，无劣 5 类河道。 （1）淤泥河再生水处理站及配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，淤泥河再生水处理站及配套再生水管网涉及地表水体：大河（淤泥河）（大河水库出口—入外海口），水环境功能：非一般鱼类保护、农业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类水质标准。 （2）洛龙河再生水处理站及配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，洛龙河再生水处理站及配套再生水管网：洛龙河（呈贡白龙潭—入外海口）、清水沟，水环境功能：一般鱼类保护、工业用水、农业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》
----------------------	---

	(GB3838—2002) III 类水质标准。 (3) 第一再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第一再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：船房河（源头—入草海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区；西坝河（源头—入草海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区；采莲河（源头—入外海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区、一般鱼类保护，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。乌龙河（源头—入外海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区，区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水质标准。 (4) 第十三再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第十三再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：王家堆渠（圆通街东口—入草海口），水环境功能均：非接触娱乐用水、景观用水区，项目区域地表水水环境功能均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水质标准。 (5) 第三再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第三再生水处理站配套再生水供水管网涉及地表水体：新运粮河、老运粮河（源头—入草海口）、鱼翅河，水环境功能均为非接触娱乐用水、景观用水区，项目区域地表水水环境功能均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水质标准。 (6) 第五再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第五再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：盘龙江（松华坝水库出口—入外海口），水环境功能：非接触娱乐用水、景观用水区、一般鱼类保护；根据（云南省水功能区划），金汁河（松华坝水库- 入滇池口），水环境功能：景观、工业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 (7) 第六再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功
--	---

	能区划（2010~2020）》，第六再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：老宝象河（源头—入外海口）、新宝象河（宝象河水库出口—入外海口），水环境功能均为一般鱼类保护、农业用水，小清河（源头—入外海口），水环境功能一般鱼类保护、农业用水，项目区域地表水水环境功能均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 （8）第九再生水处理站配套再生水管网，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第九再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：海源河（源头—入外海口），水环境功能为一般鱼类保护、农业用水；新运粮河（源头—入草海口），水环境功能：非接触娱乐用水、景观用水区，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 （9）第十一再生水处理站配套再生水管网，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第十一再生水处理站配套再生水供水管网涉及地表水体：海河（源头—入外海口），水环境功能为一般鱼类保护、农业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 （10）第十四再生水处理站配套再生水管网，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第十四再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：盘龙江（松华坝水库出口—入外海口），水环境功能：非接触娱乐用水、景观用水区、一般鱼类保护；根据（云南省水功能区划），金汁河（松华坝水库- 入滇池口），水环境功能：景观、工业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 三、地下水环境 根据《环境影响评价技术导则—地下水》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于 III 类项目。根据地下水环境影响评价工作分级，对比地下水环境敏感程度分级表，项目所在区域不涉及敏感区及较敏感区域。故确定项目地下水环境评价等级为三级评价。
--	--

	根据现场踏勘，目前未发现地下水出露点，未发现地下水过度开采和受污染的现象，用水由当地自来水管网供水，不开采地下水。 根据《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，2021 年昆明市地下水情况如下： ①水位 孔隙水水位第四系浅层孔隙水年平均水位总体呈基本平衡趋势，为基本平衡区。基岩冷水水位基岩冷水(包括岩溶水和裂隙水)年平均水位总体呈基本平衡趋势，为基本平衡区。大部分富水块段呈基本平衡。少部分呈弱下降趋势，为弱下降区。地下热水水位地下热水年平均水位总体保持基本稳定的状态，为基本平衡区。部分地段呈弱上升或强上升趋势。 ②水温 冷水的最低、最高水温分别为 15℃、18℃，年平均水温为 16.72℃。热水的最低、最高水温分别为 22℃、43℃，年平均水温为 32.59℃。与 2020 年比较，冷水的年平均水温下降 0.08℃，热水的年平均水温下降 0.31℃。 ③水质 按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行综合评价，根据地下水质量等级划分，监测区第四系松散层孔隙水，水质以较差级为主；基岩水水质相对较好，水质以优良级和良好级为主；地下热水化学成分较稳定。 四、声环境质量现状 项目管线外周边 50 米范围内有敏感保护目标，项目靠近城市道路，项目区域噪声主要为城市道路交通噪声及生活噪声，参照《2021 年度昆明市生态环境状况公报》，主城区区域声环境质量：2021 年，昆明市主城区区域环境噪声（昼间）平均等效声级为 52.5 分贝，根据区域环境噪声质量划分等级进行评价，总体水平为二级（较好）。近 5 年昆明市主城区区域环境噪声总体保持平稳。主城区道路交通声环境质量：2021 年，昆明市主城区道路交通噪声平均值为 64.9 分贝，为近 5 年最低值，根据道路交通噪声质量划分等级进行评价，强度等级为一级（好）。2017-2021 年，昆明市主城区道路交通噪声
--	---

平均值为 64.9~67.4 分贝，强度等级为一级（好）。

根据云南中科检测技术有限公司于 2022 年 07 月 15 日至 17 日对昆明市主城区 30 条再生水处理站配套管网进行噪声检测，共设置 60 个监测点。

监测因子：LAeq，

监测频次：连续监测 2d，每天昼夜各 1 次。

检测结果如下表所示：

表 3-1 各再生水处理站配套管网环境敏感点监测结果评价 单位：dB(A)

检测点位置		检测日期	监测值 LAeq			执行标准	达标情况
			监测时段		检测结果		
第三再生水处理站配套网	N1：第 4 条终点春雨路与大渔路交叉口	2022.07.15~ 2022.07.16	昼间	09:00-09:20	68.1	昼 70 夜 55	达标
			夜间	22:03-22:23	53.8		达标
	N2：第 1 条终点 195 号路与碧鸡路交叉口		昼间	09:25-09:45	68.7		达标
			夜间	22:28-22:48	54.1		达标
	N3：第 2 条起点 197 号路与碧鸡路交叉口		昼间	09:56-10:16	69.2		达标
			夜间	22:58-23:18	53.6		达标
	N4：第 4 条起点碧鸡路与大渔路交叉口		昼间	10:30-10:50	67.9		达标
			夜间	23:30-23:50	54.6		达标
	N5：第 1 条起点第三水质净化厂大门口		昼间	11:15-11:25	63.5		达标
			夜间	00:10-00:20	51.2		达标
	N6：第 3 条起点碧鸡路与海源南路交叉口		昼间	11:40-12:00	68.6		达标
			夜间	00:36-00:56	53.8		达标
	N7：第 2 条终点 197 号路与碧鸡路交叉口		昼间	12:08-12:28	67.7		达标
			夜间	01:03-01:23	49.7		达标

		N8: 第 3 条终点人民西路与海源南路交叉口		昼间	12:50-13:10	67.3		达标
				夜间	01:45-02:05	47.1		达标
	第五再生水处理站配套网	N9: 第 2 条起点龙泉路与梅江路交叉口	2022.07.15-2022.07.16	昼间	09:02-09:22	66.8	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:03-22:23	45.6		达标
		N10: 第 3 条白龙路与二环东路交叉口		昼间	09:40-10:00	69.2		达标
				夜间	22:45-23:05	49.3		达标
		N11: 第 3 条起点博园路与白龙路交叉口		昼间	10:10-10:30	67.4		达标
				夜间	23:15-23:35	48.1		达标
		N12: 第 1 条起点霖雨路与北京路交叉口		昼间	10:44-11:04	68.7		达标
				夜间	23:49-00:09	50.3		达标
		N13: 第 2 条终点龙泉路与霖雨路交叉口		昼间	11:18-11:38	67.6		达标
				夜间	00:23-00:43	48.6		达标
		N14: 第 1 条终点小康大道与泮源路交叉口		昼间	11:57-12:17	66.8		达标
				夜间	01:03-01:23	44.9		达标
	第九再生水处理站配套管网	N15: 第 1 条终点昌源路与人民西路交叉口	2022.07.15-2022.07.16	昼间	09:08-09:28	65.5	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:05-22:25	52.3		达标
		N16: 第 3 条起点昌源中路与滇缅大道交叉口		昼间	09:42-10:02	67.1		达标
				夜间	22:47-23:07	50.6		达标
		N17: 第 3 条终点学府路与普吉路交叉口		昼间	10:25-10:45	68.2		达标
				夜间	23:20-23:40	49.8		达标
		N18: 第 2 条起点昌源北路与		昼间	11:05-11:25	66.2		达标

		科技路交叉口		夜间	00:03-00:23	47.6		达标
		N19: 第 1 条起 点昌源北路与 科技路交叉		昼间	11:30-11:50	67.3		达标
				夜间	00:28-00:48	46.3		达标
		N20: 第 4 条起 点海源北路与 科技路交叉口		昼间	11:55-12:15	66.7		达标
				夜间	00:55-01:15	45.7		达标
		N21: 第 4 条终 点海源北路与 西北三环交叉 口		昼间	12:24-12:44	68.8		达标
				夜间	01:25-01:45	48.2		达标
		N22: 第 2 条终 点西三环与金 川路交叉口		昼间	13:05-13:25	67.3		达标
				夜间	02:05-02:25	45.2		达标
	第十四再生 处理站配 套管网	N23: 第 1 条终 点泮源路靠近 穿金路	2022.07.15-2 022.07.16	昼间	09:07-09:27	68.8	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:06-22:26	53.7		达标
		N24: 第 3 条起 点泮源路与北 京路交叉口		昼间	09:45-10:05	69.2		达标
				夜间	22:48-23:08	52.6		达标
		N25: 第 2 条终 点宝云路与北 京路交叉口		昼间	10:12-10:32	66.3		达标
				夜间	23:17-23:37	50.3		达标
		N26: 第 2 条起 点盘龙江与宝 云路交叉口		昼间	10:41-11:01	65.8		达标
				夜间	23:50-00:10	48.2		达标
		N27: 第 4 条起 点泮源路与国 博东路交叉口		昼间	11:12-11:32	66.9		达标
				夜间	00:22-00:42	49.2		达标
		N28: 第 1 条起 点龙泉路与泮 源路交叉口		昼间	11:46-12:06	67.7		达标
				夜间	00:56-01:16	47.3		达标
		N29: 第 3 条终 点国博东路与 北京路交叉口		昼间	12:30-12:50	68.2		达标
				夜间	01:38-01:58	46.1		达标

		N30: 第4条终点国博东路与北京路交叉口		昼间	12:54-13:14	68.6		达标
				夜间	02:03-02:23	45.8		达标
第六再生水处理站配套管网	2022.07.15-2022.07.16	N31: 第2条终点昌宏西路与彩云北路交叉口		昼间	09:00-09:20	68.6	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:05-22:25	54.3		达标
		N32: 第1条终点饵季路与彩云北路交叉口		昼间	09:35-09:55	66.5		达标
				夜间	22:41-23:01	52.7		达标
		N33: 第5条饵季路与官渡十四路路交叉口		昼间	10:15-10:35	67.1		达标
				夜间	23:19-23:39	51.1		达标
		N34: 第3条起点宝象河东路与广福路交叉口		昼间	10:45-11:05	68.2		达标
				夜间	23:47-00:07	50.2		达标
		N35: 第6条起点彩云北路与广福路交叉口		昼间	11:15-11:35	69.2		达标
				夜间	00:11-00:31	50.8		达标
		N36: 第7条起点塔密路与彩云北路交叉口		昼间	11:58-12:18	67.7		达标
				夜间	00:38-00:58	51.3		达标
		N37: 第6条终点彩云北路与南绕城高速交叉口		昼间	12:30-12:50	68.9		达标
				夜间	01:10-01:30	49.2		达标
		N38: 第7条终点靠近		昼间	09:05-09:25	67.2		达标
				夜间	22:06-22:26	52.6		达标
		N39: 第5条终点官渡十四路路口		昼间	09:31-09:51	65.1		达标
				夜间	22:31-22:51	50.6		达标
		N40: 第3条终点宝象河东路与环湖东路交叉口		昼间	10:05-10:25	68.8		达标
				夜间	23:03-23:23	52.2		达标
		N41: 第4条起点宝象河东路		昼间	10:32-10:52	69.1		达标

		与环湖东路交叉口		夜间	23:30-23:50	51.8		达标	
		N42: 第 1 条起点饵料路与环湖东路交叉口		昼间	11:00-11:20	69.3		达标	
				夜间	00:06-00:26	50.4		达标	
		N43: 第 2 条起点昌宏西路与环湖东路交叉口		昼间	11:26-11:46	67.3		达标	
				夜间	00:32-00:52	48.9		达标	
		N44: 第 4 条终点小清河		昼间	11:52-12:12	66.4		达标	
				夜间	01:05-01:25	46.9		达标	
		第十一再生水处理站配套管网		N45: 第 2 条起点金瓦路与照青路交叉口	2022.07.15-2022.07.16	昼间		09:00-09:20	65.8
	夜间		22:11-22:31			52.8	达标		
	N46: 第 1 条终点金瓦路与虹桥路交叉口		昼间	09:36-09:56		68.5	达标		
			夜间	22:48-23:08		53.7	达标		
	N47: 第 2 条终点虹桥路与照青路交叉口		昼间	10:15-10:35		67.4	达标		
			夜间	23:24-23:44		52.6	达标		
	N48: 第 1 条起点金瓦路与虹桥路交叉口		昼间	10:58-11:18		68.6	达标		
			夜间	00:08-00:28		50.6	达标		
	洛龙河再生水处理站	N49: 起点洛龙河水质净化厂门口	2022.07.15-2022.07.16	昼间	11:50-12:00	63.6	昼 70 夜 55	达标	
				夜间	00:58-01:08	48.8		达标	
		N50: 终点环湖南路与驼峰街交叉口		昼间	12:20-12:40	68.7		达标	
				夜间	01:22-01:42	49.1		达标	
	淤泥河再生水处理	N51: 起点淤泥河水质净化厂门口	2022.07.15-2022.07.16	昼间	13:30-13:40	66.3	昼 70 夜 55	达标	
				夜间	02:18-02:28	45.6		达标	
		N52: 终点环湖南路与经三路交叉口		昼间	13:50-14:10	67.9		达标	
				夜间	02:40-03:00	46.5		达	

	理站							标
	第一再生水处理站配套管网	N53: 第 1 条起点西福路与广福路交叉口	2022.07.15-2022.07.16	昼间	09:00-09:20	69.2	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:03-22:23	54.5		达标
		N54: 第 3 条起点采莲河与绿荫大道交叉口		昼间	09:35-09:55	67.2		达标
				夜间	22:38-22:58	53.1		达标
		N55: 第 3 条终点绿荫大道		昼间	10:11-10:31	68.5		达标
				夜间	23:16-23:36	51.3		达标
		N56: 第 2 条终点前卫西路与二环南路交叉口		昼间	10:45-11:05	68.7		达标
				夜间	23:45-00:05	51.6		达标
		N57: 第 1 条终点西福路与二环南路交叉口		昼间	11:25-11:45	69.3		达标
				夜间	00:23-00:43	50.6		达标
		N58: 第 2 条起点碧鸡路与明波立交桥交叉口		昼间	11:59-12:19	67.9		达标
				夜间	01:01-01:21	50.2		达标
	第十三再生水处理站	N59: 第 1 条终点碧鸡路与明波立交桥交叉口	2022.07.15-2022.07.16	昼间	12:55-13:15	68.9	昼 70 夜 55	达标
				夜间	01:50-02:10	48.6		达标
		N60: 第 1 条起点十三水质净化厂大门口		昼间	13:38-13:48	68.2		达标
				夜间	02:36-02:46	47.8		达标

表 3-2 各再生水处理站配套管网环境敏感点监测结果评价 单位：dB(A)								
检测点位置		检测日期	监测值 LAeq			执行标准	达标情况	
			监测时段		检测结果			
第三再生	N1: 第 4 条终点春雨路与大渔路交叉口	2022.07.16~2022.07.17	昼间	09:02-09:22	67.4	昼 70 夜 55	达标	
			夜间	22:09-22:29	54.1		达标	

	水处理站配套网	N2: 第 1 条终点 195 号路与碧鸡路交叉口		昼间	09:27-09:47	69.2		达标
				夜间	22:35-22:55	53.2		达标
		N3: 第 2 条起点 197 号路与碧鸡路交叉口		昼间	09:57-10:17	67.9		达标
				夜间	23:06-23:26	52.2		达标
		N4: 第 4 条起点碧鸡路与大渔路交叉口		昼间	10:30-10:50	68.8		达标
				夜间	23:38-23:58	53.1		达标
		N5: 第 1 条起点第三水质净化厂大门口		昼间	11:13-11:23	61.8		达标
				夜间	00:18-00:28	50.1		达标
		N6: 第 3 条起点碧鸡路与海源南路交叉口		昼间	11:39-11:59	67.9		达标
				夜间	00:44-01:04	53.2		达标
		N7: 第 2 条终点 197 号路与碧鸡路交叉口		昼间	12:06-12:26	68.7		达标
				夜间	01:11-01:31	50.8		达标
		N8: 第 3 条终点人民西路与海源南路交叉口		昼间	12:48-13:08	68.5		达标
				夜间	01:56-02:16	48.2		达标
	第五再生水处理站配套网	N9: 第 2 条起点龙泉路与梅江路交叉口	2022.07.16-2022.07.17	昼间	09:04-09:24	67.6	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:05-22:25	46.5		达标
		N10: 第 3 条白龙路与二环东路交叉口		昼间	09:45-10:05	68.7		达标
				夜间	22:44-23:04	52.3		达标
		N11: 第 3 条起点博园路与白龙路交叉口		昼间	10:15-10:35	65.7		达标
				夜间	23:15-23:35	49.2		达标
		N12: 第 1 条起点霖雨路与北		昼间	10:48-11:08	67.7		达标

		京路交叉口		夜间	23:48-00:08	51.1		达标
		N13: 第 2 条终点龙泉路与霖雨路交叉口		昼间	11:22-11:42	65.9		达标
				夜间	00:25-00:45	48.8		达标
				N14: 第 1 条终点小康大道与沔源路交叉口	昼间	12:02-12:22		65.6
		夜间			01:02-01:22	46.3		达标
	第九再生水处理站配套管网	N15: 第 1 条终点昌源路与人民西路交叉口	2022.07.16-2022.07.17	昼间	09:11-09:31	66.3	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:04-22:24	53.2		达标
		N16: 第 3 条起点昌源中路与滇缅大道交叉口		昼间	09:51-10:11	66.8		达标
				夜间	22:43-23:03	51.2		达标
		N17: 第 3 条终点学府路与普吉路交叉口		昼间	10:25-10:45	67.4		达标
				夜间	23:18-23:38	49.2		达标
		N18: 第 2 条起点昌源北路与科技路交叉口		昼间	11:06-11:26	67.7		达标
				夜间	23:58-00:18	48.6		达标
		N19: 第 1 条起点昌源北路与科技路交叉		昼间	11:32-11:52	68.9		达标
				夜间	00:25-00:45	47.5		达标
		N20: 第 4 条起点海源北路与科技路交叉口		昼间	11:58-12:18	68.2		达标
				夜间	00:52-01:12	47.1		达标
		N21: 第 4 条终点海源北路与西北三环交叉口		昼间	12:30-12:50	67.2		达标
				夜间	01:20-01:40	45.6		达标
		N22: 第 2 条终点西三环与金川路交叉口		昼间	13:09-13:29	68.5		达标
				夜间	02:02-02:22	45.7		达标
		第十		N23: 第 1 条终点沔源路靠近	2022.07.16-2022.07.17	昼间		09:12-09:32

	四再生处理站配套管网	穿金路		夜间	22:08-22:28	54.1		达标
		N24: 第3条起点沱源路与北京路交叉口		昼间	09:55-10:15	68.5		达标
				夜间	22:46-23:06	53.8		达标
		N25: 第2条终点宝云路与北京路交叉口		昼间	10:24-10:44	67.2		达标
				夜间	23:15-23:35	50.2		达标
		N26: 第2条起点盘龙江与宝云路交叉口		昼间	11:00-11:20	66.6		达标
				夜间	23:45-00:05	47.7		达标
		N27: 第4条起点沱源路与国博东路交叉口		昼间	11:33-11:53	67.8		达标
				夜间	00:15-00:35	48.1		达标
		N28: 第1条起点龙泉路与沱源路交叉口		昼间	12:10-12:30	68.3		达标
				夜间	00:50-01:10	46.6		达标
		N29: 第3条终点国博东路与北京路交叉口		昼间	12:53-13:13	67.4		达标
				夜间	01:35-01:55	45.9		达标
	第六再生水处理站配套管网	N30: 第4条终点国博东路与北京路交叉口	2022.07.16- 2022.07.17	昼间	13:18-13:38	67.7	昼 70 夜 55	达标
				夜间	02:00-02:20	46.2		达标
		N31: 第2条终点昌宏西路与彩云北路交叉口		昼间	09:11-09:31	67.9		达标
				夜间	22:08-22:28	53.8		达标
		N32: 第1条终点饵季路与彩云北路交叉口		昼间	09:45-10:05	67.2		达标
				夜间	22:43-23:03	53.1		达标
		N33: 第5条饵季路与官渡十四号路交叉口		昼间	10:23-10:43	68.2		达标
				夜间	23:21-23:41	50.6		达标
		N34: 第3条起点宝象河东路与广福路交叉口		昼间	10:53-11:13	67.9		达标
				夜间	23:50-00:10	50.9		达标

		N35: 第 6 条起点彩云北路与广福路交叉口		昼间	11:21-11:41	68.6		达标
				夜间	00:18-00:38	50.2		达标
		N36: 第 7 条起点塔密路与彩云北路交叉口		昼间	11:47-12:07	68.8		达标
				夜间	00:45-01:05	50.9		达标
		N37: 第 6 条终点彩云北路与南绕城高速公路交叉口		昼间	12:18-12:38	69.4		达标
				夜间	01:17-01:37	48.6		达标
		N38: 第 7 条终点靠近		昼间	09:03-09:23	68.3		达标
				夜间	22:03-22:23	51.2		达标
		N39: 第 5 条终点官渡十四号路口		昼间	09:29-09:49	66.1		达标
				夜间	22:28-22:48	52.1		达标
		N40: 第 3 条终点宝象河东路与环湖东路交叉口		昼间	10:01-10:21	67.8		达标
				夜间	23:00-23:20	51.6		达标
		N41: 第 4 条起点宝象河东路与环湖东路交叉口		昼间	10:28-10:48	68.8		达标
				夜间	23:28-23:48	51.2		达标
		N42: 第 1 条起点饵季路与环湖东路交叉口		昼间	10:57-11:17	68.7		达标
				夜间	23:55-00:15	51.3		达标
		N43: 第 2 条起点昌宏西路与环湖东路交叉口		昼间	11:23-11:43	68.3		达标
				夜间	00:22-00:42	49.2		达标
		N44: 第 4 条终点小清河		昼间	11:53-12:13	65.7		达标
				夜间	00:48-01:08	47.8		达标
	第十一再生水	N45: 第 2 条起点金瓦路与照青路交叉口	2022.07.16-2022.07.17	昼间	09:02-09:22	66.6	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:06-22:26	53.2		达标
		N46: 第 1 条终点金瓦路与虹		昼间	09:39-09:59	67.1		达标

	处理站 配套管网	桥路交叉口		夜间	22:43-23:03	52.6		达标
		N47: 第2条终点虹桥路与照青路交叉口		昼间	10:18-10:38	68.9		达标
				夜间	23:20-23:40	53.6		达标
		N48: 第1条起点金瓦路与虹桥路交叉口		昼间	11:01-11:21	67.7		达标
				夜间	00:05-00:25	50.2		达标
	洛龙河再生水处理站	N49: 起点洛龙河水质净化厂门口	2022.07.16-2022.07.17	昼间	11:55-12:05	64.4	昼 70 夜 55	达标
				夜间	00:56-01:06	49.2		达标
		N50: 终点环湖南路与驼峰街交叉口		昼间	12:19-12:39	69.2		达标
				夜间	01:24-01:44	48.8		达标
	淤泥河再生水处理站	N51: 起点淤泥河水质净化厂门口	2022.07.16-2022.07.17	昼间	13:25-13:35	67.1	昼 70 夜 55	达标
				夜间	02:16-02:26	44.9		达标
		N52: 终点环湖南路与经三路交叉口		昼间	13:45-14:05	68.3		达标
				夜间	02:35-02:55	47.3		达标
	第一再生水处理站 配套管网	N53: 第1条起点西福路与广福路交叉口	2022.07.16-2022.07.17	昼间	09:01-09:21	69.6	昼 70 夜 55	达标
				夜间	22:05-22:25	53.8		达标
		N54: 第3条起点采莲河与绿荫大道交叉口		昼间	09:36-09:56	68.2		达标
				夜间	22:40-23:00	54.2		达标
		N55: 第3条终点绿荫大道		昼间	10:16-10:36	67.4		达标
				夜间	23:20-23:40	50.8		达标
		N56: 第2条终点前卫西路与二环南路交叉口		昼间	10:43-11:03	67.9		达标
				夜间	23:52-00:12	52.2		达标
		N57: 第1条终		昼间	11:22-11:42	68.1		达标

		点西福路与二环南路交叉口		夜间	00:31-00:51	49.8		达标
		N58: 第2条起点碧鸡路与明波立交桥交叉口		昼间	12:01-12:21	65.4		达标
				夜间	01:08-01:28	50.1		达标
	第十三再生水处理站	N59: 第1条终点碧鸡路与明波立交桥交叉口	2022.07.16-2022.07.17	昼间	12:56-13:16	66.8	昼 70 夜 55	达标
				夜间	01:57-02:17	47.4		达标
		N60: 第1条起点十三水质净化厂大门口		昼间	13:37-13:47	67.6		达标
				夜间	02:40-02:50	45.8		达标

监测结果表明，各再生水处理站配套管网噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4类标准要求，总体上区域声环境质量良好。

五、生态环境

（1）植物现状

项目区植被以道路两侧绿化带为主，均为人工植被。

（2）动物现状

本项目涉及的河流为盘龙江、新运粮河、老运粮河、西坝河、宝象河（新宝象河）、小清河、海源河、洛龙河、淤泥河，涉及的河流流域内人口密度大，受到一定污染，基本上无鱼类分布。仅会有少量的黄鳝 *Monopterus albus*、泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus* 分布。根据实地走访调查，未发现、调查到补水河段有鱼类资源分布，并对周边居民进行访问，该河段已多年未发现有鱼类资源分布。因此，该河段分布的鱼类资源较少，无国家和云南省级重点保护鱼类，也无珍稀濒危鱼类分布。无长距离洄游性鱼类，无局限于该河段的特有鱼类。河道内没有发现集中的“鱼类三场”即产卵场、索饵场和越冬场的分布。

（3）项目区水土流失现状

根据现场调查，项目区内占地类型主要为园地、交通运输用地、水域及水利设施用地，园地为园林绿化用地及道路景观用地，交通运输用地为沥

	青混凝土路面，水域及水利设施用地主要为跨越水体，新建一个站原生土壤侵蚀模数通过计算为 737.33t/km².a，根据土壤侵蚀分类分级标准，区域水土流失判定为轻度侵蚀。 项目所在地由于受人类长期生产及生活活动的影响，目前项目用地周围已无原生植被及天然植被分布，项目已建成。 项目区周围主要为绿地，无自然保护区分布，无珍稀、濒危或需要特殊保护的动植物存在，区域无大面积的森林植被，无需特殊保护的野生动物。项目区不属于自然保护区和森林公园，不涉及国家和省级重点保护野生动植物，不是国家和省级重点保护动物的迁徙通道，也无风景名胜和古树名木，无特殊保护生态敏感目标分布。综上所述，评价区域生态环境质量一般。 六、土壤环境 (1) 项目类型 本项目以对各环境要素可能产生的污染影响为主，确定项目为污染影响型。 (2) 建设项目占地规模 项目利用原有净水厂场地新建 1 个淤泥河再生水处理站总面积为 0.21067hm²，对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.2.1 中将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm²）、中型（5~50 hm²）、小型（≤5 hm²）），项目占地规模为“小型”。 (3) 土壤环境影响评价项目类别 对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，拟建项目属于“其他行业”中的其他项目，属于 IV 类。 二、环境质量现状标准 1、环境空气 项目所在区域属于环境空气功能区的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准限值详见表 3-3。
--	---

表 3-3 环境空气质量标准 （单位：mg/Nm³）

污染物	浓度限值		单位
	取值时间	二级标准	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮(NO ₂)	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	
TSP	年平均	200	μg/m ³
	24 小时平均	300	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	

本项目再生水处理站氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则—大气环境》附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，标准值如表 3-4。

表 3-4 工业企业设计卫生标准

污染物项目	取值时间	浓度限值（μg/m ³ ）
硫化氢	1 小时平均	10
氨	1 小时平均	200

2、地表水环境质量标准

（1）淤泥河再生水处理站及配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，淤泥河再生水处理站及配套再生水管网涉及地表水体：大河（淤泥河）（大河水库出口—入外海口），水环境功能：非一般鱼类保护、农业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。

（2）洛龙河再生水处理站及配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，洛龙河再生水处理站及配套再生水管网：洛龙河（呈贡白龙潭—入外海口）、清水沟，水环境功能：一般鱼类保护、工业用水、农业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。

	(3) 第一再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第一再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：船房河（源头—入草海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区；西坝河（源头—入草海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区；采莲河（源头—入外海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区、一般鱼类保护，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 (4) 第五再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第五再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：盘龙江（松华坝水库出口—入外海口），水环境功能：非接触娱乐用水、景观用水区、一般鱼类保护；根据《云南省水功能区划》，金汁河（松华坝水库—入滇池口），水环境功能：景观、工业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 (5) 第六再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第六再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：老宝象河（源头—入外海口）、新宝象河（宝象河水库出口—入外海口），水环境功能均为一般鱼类保护、农业用水，小清河（源头—入外海口），水环境功能一般鱼类保护、农业用水，项目区域地表水水环境功能均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 (6) 第九再生水处理站配套再生水管网，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第九再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：海源河（源头—入外海口），水环境功能为一般鱼类保护、农业用水；新运粮河（源头—入草海口），水环境功能：非接触娱乐用水、景观用水区，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。 (7) 第十一再生水处理站配套再生水管网，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第十一再生水处理站配套再生水供水管网涉及地
--	--

表水体：海河（源头—入外海口），水环境功能为一般鱼类保护、农业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。

（8）第十四再生水处理站配套再生水管网，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第十四再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：盘龙江（松华坝水库出口—入外海口），水环境功能：非接触娱乐用水、景观用水区、一般鱼类保护；根据《云南省水功能区划》，金汁河（松华坝水库—入滇池口），水环境功能：景观、工业用水，项目区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III 类水质标准。标准值详见下表 3-5。

表 3-5 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷（以 P 计）
III 类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2
项目	粪大肠菌群（个/L）		总氮	石油类	阴离子表面活性剂
III 类标准	≤10000		≤1.0	≤0.05	≤0.2

（9）第十三再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第十三再生水处理站配套再生水管网涉及地表水体：王家堆渠（圆通街东口—入草海口），水环境功能均：非接触娱乐用水、景观用水区，项目区域地表水水环境功能均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水质标准。

（10）第三再生水处理站配套再生水管网：根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020）》，第三再生水处理站配套再生水供水管网涉及地表水体：新运粮河、老运粮河（源头—入草海口）、鱼翅河，水环境功能均为非接触娱乐用水、景观用水区，项目区域地表水水环境功能均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水质标准。

（11）第一再生水处理站配套再生水管网：乌龙河（源头—入外海口），水环境功能为非接触娱乐用水、景观用水区，区域地表水水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类水质标准。标准值详见下表 3-6。

表 3-6 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷 (以 P 计)
IV 类标准	6~9	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3
项目	粪大肠菌群 (个/L)		总氮	石油类	阴离子表面活性剂
IV 类标准	≤20000		≤1.5	≤0.5	≤0.3

3、地下水环境质量标准

项目所在区域地下水现状执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准, 具体标准限值见表 3-7 所示。

表 3-7 地下水质量标准 (摘录) 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷
III 类	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤0.01
项目	汞	铬	铅	镉	铁	锰	溶解性总固体
III 类	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.3	≤0.1	≤1000
项目	硫酸盐		总硬度	氟化物	氯化物	锌	总大肠菌群 (CFU/100mL)
III 类	≤250		≤450	≤1.0	≤250	≤1.0	≤3.0

4、声环境

项目临道路一侧红线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准; 其他区域按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准执行。声环境各质量标准限值见表 3-8。

表 3-8 声环境质量标准 单位: dB (A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类 (其他区域)	60	50
4a 类 (道路红线外 35m 范围内)	70	55

5、土壤环境质量标准

本项目用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值及管制值, 具体见表 3-9。

表 3-9 建设用 地土壤环境 质量标准（单位：mg/kg）				
序号	污染项目	CAS 编号	筛选值	管制值
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	六价铬	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯苯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15

	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151	
	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500	
	42	蒽	218-01-9	1293	12900	
	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15	
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151	
	45	蔡	91-20-3	70	700	
	石油烃类（C ₁₀ -C ₄₀ ）					
	46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500	9000	
	6、土壤水力侵蚀分级标准如表 3-10 所示：					
	表 3-10 土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）					
	级别	侵蚀模数（t/km ² ·a）		平均流失厚度（mm/a）		
	微度侵蚀	<200，<500，<1000		<0.15，<0.37，<0.74		
	轻度侵蚀	200，500，1000~2500		0.15，0.37，0.74~1.9		
	中度侵蚀	2500~5000		1.9~3.7		
	强度侵蚀	5000~8000		3.7~5.9		
	极强度侵蚀	8000~15000		5.9~11.1		
	剧烈侵蚀	>15000		>11.1		
	备注	本表流失厚度系按土的干密度 1.35g/cm ³ 折算，各地可按当地土壤干密度计算。				
	环境保护目标	主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：				
1、大气环境						
根据现场勘查，本项目再生水处理站厂界外 500m 范围内没有自然保护区、风景名胜区，本项目再生水处理站厂界外 500m 范围内有居民区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，项目再生水管线两侧 500m 范围内没有自然保护区、风景名胜区，项目再生水管线两侧 500m 范围内有居民区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标，主要大气环境保护目标见下表。						
2、声环境保护目标						
根据现场勘查，本项目再生水管线两侧 50m 范围内有声环境保护目标。						
3、地下水环境。						
根据现场勘查，本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。						
4、生态环境。						
本项目区域主要分布绿化植物及农作物，不涉及《环境影响评价技术导						

则—生态环境》（HJ19-2011）中的特殊生态敏感区、重要生态敏感区等生态环境保护目标。

表 3-11 生态环境保护目标

保护区				
序号	保护对象	主要保护对象概况	位置关系	影响源及影响途径
1	滇池保护区	①一级保护区 指滇池水域以及保护界桩向外水平延伸 100m 以内的区域，但保护界桩在环湖路（不含水体上的桥梁）以外的，以环湖路以内的路缘线为界。 ②二级保护区 指一级保护区以外至滇池面山以内的城市规划确定的禁止建设区和限制建设区，以及主要入湖河道两侧沿地表向外水平延伸 50m 以内的区域。 ③三级保护区 指一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。	宝象河、西坝河铺设的管线涉及河道管理范围（河道两侧 50 米范围）内的地块属于滇池二级保护区，淤泥河配套再生水管线、洛龙河配套再生水管线涉及滇池二级保护区其余部分位于滇池三级保护区	项目涉及二级、三级保护区，施工期和运营期会对保护区造成一定的影响

表 3-12 淤泥河再生水处理站及配套再生水管网环境保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
再生水处理站大气环境、声环境、环境风险	上余家沟村	-405	0	村民	105 户、368 人	《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；环境风险	西面	405m
	余家沟下村	-556	348	村民	71 户、249 人		西北面	678m
	马家河上村	-220	0	村民	57 户、200 人		西面	220m
	马家河下村	-290	435	村民	70 户、245 人		西北面	516m
	杨家河村	0	155	村民	118 户、413 人		北面	155m
	安乐村	394	189	村民	122 户、427 人		东北面	440m
	幸福里小区	690	0	居民	600 户、2100 人		东面	690m
配套再生	马家河上村	-190	0	村民	57 户、200 人	《环境空气质量标准》	西面	190m

水管网大气环境、声环境、环境风险	杨家河村	0	74	村民	118 户、413 人	(GB3095-2012) 二级标准;《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准;环境风险	北面	74m
	安乐村	0	25	村民	122 户、427 人		北面	25m
	三合村	0	30	村民	27 户、95 人		北面	30m
	幸福里小区	0	-10	居民	600 户、2100 人		南面	10m
	七彩云南古滇名城大观小院	0	30	居民	1120 户、3920 人		北面	30m
	昆明古滇名城皇冠假日酒店	168	158	住宿人员	约 150 人		东北面	235m
地表水环境	淤泥河	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准	管线东西穿过船房河	0m
	淤泥河	/	/				再生水处理站东面	970m
地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准	/	
土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)	厂界向四周延伸 200m	
生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/	厂界向四周延伸 200m	

表 3-13 洛龙河再生水处理站及配套再生水管网环境保护目标一览表								
名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
再生水处理站大气环境、声环境、环境风险	斗南村	220	0	村民	955 户、3343 人	《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;环境风险	东面	220m
	大罗家营村	-585	0	村民	166 户、581 人		西面	585m
	小罗家村	-931	-155	村民	90 户、315 人		西南面	950m
	蓝光花田旅游度假区	938	-199	居民	576 户、2016 人		东南面	925m

		蓝光花间溪谷花园	897	-181	居民	1520 户、5320 人		东南面	905m
	配套再生水管网大气环境、声环境、环境风险	斗南村	120	180	村民	955 户、3343 人	《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；环境风险	西面	210m
		蓝光花田旅游度假区	0	70	村民	576 户、2016 人		北面	70m
		蓝光花间溪谷花园	0	168	村民	1520 户、5320 人		北面	168m
		小江尾村	-185	0	居民	116 户、406 人		西面	185m
		大江尾村	-206	0	居民	165 户、578 人		西面	206m
		可乐村	40	0	住宿人员	户、人		东面	40m
	地表水环境	洛龙河	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	管线东西穿过船房河	0m
		洛龙河	/	/				再生水处理站东面	2600m
	地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准	/	
	土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	厂界向四周延伸 200m	
	生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/	厂界向四周延伸 200m	

表 3-14 第一再生水处理站配套管网环境保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
配套再生水管网大气环境、声环境、	第一条管线西福路（起点西福路与二环南路交叉、终点广福路与西福路交叉）							
	昆明宏程信息技术学校	10	0	师生	约 1000 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准；《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	东面	10m
	西华园	-10	0	游客	约 40 人		西面	10m

环境 风险	海悦酒店	-12	0	职工及住客	768 户、 2688 人	2 类标准; 环境风 险	西面	12m
	绿地·海珀澜庭	20	0	居民	312 户、 1092 人		东面	20m
	橄榄家园	-20	0	居民	1056 户、 3696 人		西面	20m
	翠竹苑	-15	0	居民	300 户、 1050 人		西面	15m
	绿色家园	-20	0	居民	576 户、 2016 人		西面	20m
	五家堆社区卫生服务中心	10	0	医护人员	600 户、 2100 人		东面	10m
	教育花园	10	0	居民	968 户、 3388 人		东面	10m
	瑞景大酒店	10	0	职员及住客	294 户、 1029 人		东面	10m
	蔚徕 J 酒店	15	0	职员及住客	704 户、 2464 人		东面	10m
	云南怡园康复医院	6	0	医护人员	90 户、315 人		东面	6m
	南诏苑	-15	0	居民	84 户、294 人		西面	15m
	楚祥苑	-15	0	居民	480 户、 1680 人		西面	15m
	东玉新景阳光华尔兹	-15	0	居民	192 户、 672 人		西面	15m
	西山区阳光小学	-20	0	师生	约 100 人		西面	20m
	阳光花园-吴苑	-20	0	居民	约 600 人		西面	20m
	双龙桥花苑	15	0	居民	528 户、 1848 人		东面	15m
	阳光花园-旭苑	-15	0	居民	228 户、 798 人		西面	15m

		阳光花园三期-昱苑	-15	0	居民	156 户、546 人		西面	15m
		第二条管线二环南路（起点明波立交与碧鸡路交叉、终点前卫西路与二环南路交叉）							
		园丁花园	0	-25	居民	2220 户、7770 人	《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；环境风险	南面	25m
		白鹤里	0	-20	居民	420 户、1470 人		南面	20 m
		西山区昆湖小学	0	-40	师生	约 1200 人		南面	40 m
		云南省民族中等专业学校	0	75	师生	约 2000 人		北面	75 m
		秋韵里	0	-25	居民	480 户、1680 人		南面	25 m
		西山区西华园小学	0	-25	师生	约 1500 人		南面	25 m
		春怡里	0	-45	居民	360 户、1260 人		南面	45 m
		西华东区	0	-22	居民	432 户、1512 人		南面	22 m
		春瑞小区	0	-12	居民	240 户、840 人		南面	12 m
		西华园	0	10	游客	约 40 人		北面	10 m
		船房小区	0	-12	居民	720 户、2520 人		南面	12 m
		宏海商住区	0	-15	居民	780 户、2730 人		南面	15 m
		昆明市公安局	0	-25	职工	约 人		南面	25 m
		方舟大酒店	0	25	职工及住客	约 100 人		北面	25 m
		盛高大城	0	25	居民	1380 户、4830 人		北面	25 m
		永顺里社区	0	-15	居民	720 户、2520 人		南面	15 m
		永昌街道永宁里社区	0	-25	居民	360 户、1260 人		南面	25 m
		绿地·大城天地	0	30	居民	2304 户、8064 人		北面	30 m

		第三条管线绿荫大道（起点采莲河，终点前兴路与绿阴大道交叉）							
		福源小区	-5	-5	居民	700 户、2450 人	《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；环境风险	西南面	6 m
		李家地	7	-3	村民	110 户、385 人		东南面	7 m
		杨家地一村新村	6	0	村民	82 户、287 人		东面	6 m
		亚龙小区	5	0	居民	576 户、2016 人		东面	5 m
		瑰阁宜捷酒店	-10	0	职工及住客	约 150 人		西面	10 m
		和风园	6	0	居民	528 户、1848 人		东面	6 m
		西山区高朱新村	0	6	居民	448 户、1568 人		北面	6 m
		凤凰御景·童话里	0	-10	居民	600 户、2100 人		南面	10 m
		锦华苑	0	6	居民	1200 户、4200 人		北面	6 m
		南华小区	0	-40	居民	912 户、3192 人		南面	40 m
		润城十区	0	8	居民	768 户、2688 人		北面	8 m
		润城·九重锦	0	10	居民	1280 户、4480 人		北面	10 m
		润城七区	0	-15	居民	640 户、2240 人		南面	15 m
		润城八区	0	10	居民	1080 户、3780 人		北面	10 m
	润城五福临	0	120	居民	1082 户、3787 人	北面		120 m	
	地表水环境	船房河	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） IV 类标准	管线南面	130m
		西坝河	/	/				管线西面	30m
		采莲河	/	/				管线西面	0m
		乌龙河	/	/				管线自西向东穿过	0m

地下水环境	项目所在区域地下水质单元	地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准	/
土壤环境	项目周边 200m 范围土壤	土壤	《土壤环境质量—建设用 地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018)	厂界向四周延伸 200m
生态环境	厂址周围农作物、植被等	生态环境	/	厂界向四周延伸 200m

表 3-15 第三再生水处理站配套管网环境保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
配套再生水管网大气环境、声环境、环境风险	第一条管线 195 号路（起点第三水质净水厂门口、终点 195 号路与碧鸡路交叉）							
	鸿运小区	30	0	居民	558 户、2058 人	《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；环境风险	东面	30 m
	昆明月来招待所	0	30	职工及住客	约 30 人		北面	30 m
	明河碧波苑	75	0	居民	528 户、1848 人		东面	75 m
	昆明融创万达文华酒店	0	-10	职工及住客	约 300 人		南面	10 m
	九云府 A12 地块临时物业中心	0	-10	居民	1836 户、6426 人		南面	10 m
	在建小区	0	-10	居民	672 户、2352 人		南面	10 m
	第二条管线 197 路（起点左边 197 号路与碧鸡路交叉、终点右边 197 号路与碧鸡路交叉）							
	草海北片区 45 号地块安置房	70	0	居民	960 户、3360 人	《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；环境风险	东面	70 m
	海畔湾新蕊苑	10	0	居民	840 户、2940 人		东面	30 m
	海畔湾云骏苑	0	-35	居民	868 户、3038 人		南面	35 m
	昆明云安会都	0	6	职工	约 200 人		北面	6 m

		酒店			及住客				
		大渔小学	0	35	师生	约 1200 人		北面	35 m
		张家新村	0	-20	村民	78 户、273 人		南面	20 m
		在建小区	0	15	居民	624 户、2184 人		北面	15 m
		海畔青海晴苑	0	-35	居民	936 户、3276 人		南面	35 m
		昆明市第一中学附属小学	0	10	师生	约 1500 人		北面	10 m
		瓯景园	0	-25	居民	448 户、1568 人		南面	55 m
		在建小区	0	10	居民	240 户、840 人		北面	10 m
		第三条管线海源南路（起点海源南路与碧鸡路交叉，终点海源南路与人民西路交叉）							
		昆明市公安局东风派出所	15	0	职工	约 80 人	《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；环境风险	东面	15 m
		昆明市第一中学附属小学	35	0	师生	约 1500 人		东面	35 m
		海畔青海晴苑	20	0	居民	936 户、3276 人		东面	20 m
		瓯景园	-40	0	居民	448 户、1568 人		西面	40 m
		新发小区	-40	0	居民	1620 户、5670 人		西面	40 m
		梁源小区	20	0	居民	1800 户、6300 人		东面	20 m
		千禧龙庭	-40	0	居民	780 户、2730 人		西面	40 m
		中国电信办公大楼	12	0	职工	约 300 人		东面	12 m
		晴朗云安小区	-40	0	居民	1296 户、4536 人		西面	40 m
		西山区环境监察大队	20	0	居民	约 40 人		东面	20 m
		昆明市永善商会	15	0	居民	约 50 人		东面	15 m

		昆明佳兆业城市广场	20	0	居民	客流约1000人		东面	20 m	
		在建小区	-40	0	居民	600户、2100人		西面	40 m	
		第四条管线大渔路（碧鸡路与大渔路交叉，春雨路与大渔路交叉）								
		昆明云安会都酒店	-10	0	职工及住客	约200人	《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；环境风险	西面	10 m	
		海畔湾云骏苑	-35	0	居民	868户、3038人		西面	35 m	
		唤醒楼村	6	5	村民	95户、333人		东北面	6 m	
		昆明爱康医院	-6	-5	医患人员	约100人		西南面	6 m	
		洛潞招待所	-32	-53	职工及住客	约30人		西南面	60 m	
	地表水环境	新运粮河	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） IV类标准	管线自东向西穿过	0m	
		老运粮河	/	/				管线自东向西穿过	0m	
		鱼翅河	/	/				管线自东向西穿过	0m	
	地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准	/		
	土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	厂界向四周延伸 200m		
	生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/	厂界向四周延伸 200m		
	表 3-16 第五再生水处理站配套管网环境保护目标一览表									
	名称	坐标/m			保护	保护内容	环境功能区	相对厂址	相对厂界	
		X	Y							

				对象			方位	距离
		第一条管线淋雨路—小康大道（起点霖雨路与北京路交叉、终点小康大道与丰源路交叉）						
	配套再生水管网大气环境、声环境、环境风险	金江小区	0	-20	居民	55户、192人	南面	20 m
		霖雨公园	0	30	游客	约30人	北面	30 m
		春之城	0	30	居民	864户、3024人	北面	30 m
		月牙塘小区	0	30	居民	1416户、4956人	北面	30 m
		江东小康城	-20	0	居民	2448户、8568人	西面	20 m
		江东耀龙康城	40	0	居民	1380户、4830人	东面	40 m
		金色维也纳花园	-20	0	居民	752户、2632人	西面	20 m
		北仓园丁小区	-20	0	居民	768户、2688人	西面	20 m
		和谐家园	40	0	居民	960户、3360人	东面	40 m
		国福现代城荷花苑南区	-20	0	居民	624户、2184人	西面	20 m
		国福现代城荷花苑北区	-20	0	居民	520户、1820人	西面	20 m
		时代锋尚园	40	0	居民	1200户、4200人	东面	40 m
		书香门第	40	0	居民	576户、2016人	东面	40 m
		华龙人家	40	0	居民	1584户、5544人	东面	40 m
		国福现代城茉莉苑	-20	0	居民	840户、2940人	西面	20 m
		金水湾	-20	0	居民	1200户、4200人	西面	20 m
		江东境界花园	-30	0	居民	480户、1680人	西面	30 m
		浩然阁国际商业中心	-50	0	居民	480户、1680人	西面	50 m
		三茂·城市印象	40	0	职工及	约150人	东面	40 m

		酒店			住客				
		银河北庭	80	0	居民	672 户、2352 人		东面	80 m
		尚家营村	40	0	村民	26 户、91 人		东面	40 m
		银河星辰花园	80	0	居民	480 户、1680 人		东面	80 m
		德润·郎悦湾	-20	0	居民	1560 户、5460 人		西面	20 m
		大成·蔚蓝时代	40	0	居民	1144 户、4004 人		东面	40 m
		实力郡城	40	0	居民	266 户、931 人		东面	40 m
		云南农大教工住宅小区	40	0	居民	750 户、2625 人		东面	40 m
		第二条管线龙泉路（起点龙泉路与梅江路交叉、终点龙泉路与霖雨路北段交叉）							
		万彩城市花园	-40	0	居民	624 户、2184 人	《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；环境风险	西面	40 m
		碧桂园匠心艺术馆	20	0	居民	约 100 人		东面	20 m
		五华区龙泉路小学	-65	0	居民	约 1500 人		西面	65 m
		万彩城小区	-40	0	居民	1144 户、4004 人		西面	40 m
		云南旅游职业技术学院	10	0	师生	约 2000 人		东面	10 m
		昆明南亚科大肝病医院	20	0	医患人员	约 200 人次		东面	20m
		泰暘新城	-40	0	居民	320 户、1120 人		西面	20m
		马村社区居民委员会	10	0	居民	户、人		东面	10m
		经典·龙苑	10	0	居民	224 户、784 人		东面	10m
		财大春苑	20	0	居民	476 户、1666 人		东面	20m

		巨灾风险管理研究中心	-40	0	居民	约 200 人		西面	40m
		云南财经大学法学院	-40	0	师生	约 3000 人		西面	40m
		昆明云财驾驶培训学校	20	0	教练及学员	约 200 人		东面	20m
		云南大学龙泉路教工住宅区	-40	0	居民	1204 户、4214 人		西面	40m
		裕沣园	30	0	居民	640 户、2240 人		东面	30m
		云南财经大学龙泉校区北院	-40	0	师生	约 2000 人		西面	40m
		云南财经职业学院	10	0	师生	约 2500 人		东面	10m
		昆明市第八中学	-40	0	师生	约 1500 人		西面	40m
		龙苑盛景	30	0	居民	720 户、2520 人		东面	30m
		中天城·久皓大院	80	0	居民	2288 户、8008 人		东面	80m
		第三条管线白龙路（起点白龙路与园博路交叉，终点白龙路与二环东路交叉）							
		晨曦街洋房	-65	0	居民	364 户、1274 人	《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；环境风险	西面	65m
		郦岛嘉园博园上东区	110	0	居民	384 户、1344 人		东面	110m
		云山	-60	0	居民	480 户、1680 人		西面	60m
		昆明市青华实验学校	-60	0	师生	约 100 人		西面	60m
		六警六大队白龙路警区	-60	0	职工	约 50 人		西面	60m
		西南林业大学生活区	-25	0	居民	840 户、2940 人		西面	25m

		齐秦城	130	0	居民	512 户、 1792 人		东面	130m	
		凯茵佳园	20	0	居民	1080 户、 3780 人		东面	20m	
		佳园小区	20	0	居民	1116 户、 3096 人		东面	20m	
		世界花苑	-50	0	居民	240 户、 840 人		西面	50m	
		白龙小区龙泰里	10	0	居民	420 户、 1470 人		东面	10m	
		盘龙洁美口腔诊所	-25	0	医患人员	约 80 人		东面	25m	
		云南省园艺博览局	-25	0	职工	约 60 人		西面	25m	
	地表水环境	盘龙江	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	管线自东向西穿过	0m	
		金汁河	/	/				西面	350m	
	地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准	/		
	土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	厂界向四周延伸 200m		
	生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/	厂界向四周延伸 200m		
	表 3-17 第六再生水处理站配套管网环境保护目标一览表									
	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离	
			X	Y						
	大气环境、声环境、环境风险	第一条管线饵季路（起点饵季路与环湖东路交叉，终点饵季路与彩云北路交叉）								
		云南艺术家园区	0	35	居民	1575 户、 5513 人	《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；环境风险	北面	35m	
		北大资源颐和 1898	0	-70	居民	1560 户、 5460 人		南面	70m	
		龙马西村	0	20	村民	212 户、 742 人		北面	20m	
龙马中心学校		0	20	教练及学员	约 1000 人	北面		20m		

		中航城·悦府	0	-150	居民	1600户、5600人		南面	150m	
		曙光小学饵季路校区	0	20	居民	约1200人		北面	20m	
		后所村	0	-45	村民	252户、882人		南面	45m	
		银海·樱花语春天里	0	-40	居民	936户、3276人		南面	40m	
		银海·樱花语阳光里	0	-40	居民	1512户、5292人		南面	40m	
		银海·樱花语幸福里	0	-40	居民	1080户、3780人		南面	40m	
		云秀小卷	0	150	居民	864户、3024人		北面	150m	
		银海樱花公园	0	20	游客	约30人		北面	20m	
		逸家商务酒店	0	40	职工及住客	约50人		北面	40m	
		王家庄村	0	15	居民	129户、452人		北面	15m	
		昆明多乐康医院	0	20	医患人员	约100人		北面	20m	
		叠春苑	0	-50	居民	1188户、4158人		南面	50m	
		岚春苑	0	-50	居民	936户、3276人		南面	50m	
		古镇佳苑	0	20	居民	308户、1078人		北面	20m	
		玉春苑	0	-50	居民	1512户、5292人		南面	50m	
		望春苑	0	-50	居民	864户、3024人		南面	50m	
		玺庭酒店	0	55	居民	约150人		北面	55m	
		第二条管线昌宏路（起点昌宏路与环湖东路交叉，终点昌宏路与彩云北路交叉）								
		官渡五甲塘湿地公园	70	0	游客	约50人	《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；环境风险	东面	70m	
		中航·云玺大宅	-45	0	居民	200户、700人		西面	45m	

		西区							
		中航·云玺大宅东区	30	0	居民	60 户、人		东面	30m
		滇池龙岸	30	0	居民	252 户、882 人		东面	30m
		恒大玖珑湾	-15	0	居民	1920 户、6720 人		西面	15m
		恒大玖珑湾北区	30	0	居民	户、人		东面	30m
		昆明云玺中加学校	-60	0	师生	约 1500 人		西面	60m
		丁家村	15	0	村民	45 户、158 人		东面	15m
		银海沁楠湾	-120	0	居民	384 户、1344 人		西面	120m
		姚家坝村	-25	0	村民	75 户、263 人		西面	25m
		悦满欣城	30	0	居民	720 户、2520 人		东面	30m
		西派国樾	-30	0	居民	1560 户、5460 人		西面	30m
		万科·大都会二期	40	0	居民	1080 户、3780 人		东面	40m
		城中村	30	0	村民	40 户、140 人		东面	30m
		昆明世纪肿瘤医院	30	0	医患人员	约 80 人次		东面	30m
		云南骨科医院	-25	0	医患人员	150 人次		西面	25m
		水月庵村	30	0	村民	62 户、217 人		东面	30m
		云青花园	-30	0	居民	520 户、1820 人		西面	30m
		林家围	50	0	居民	36 户、126 人		东面	50m
		三家村新村	40	0	村民	105 户、368 人		东面	40m
		官渡区云溪小学	-200	0	师生	约 1200 人		西面	200m
		云溪村	-20	0	村民	36 户、126 人		西面	15m
		晓东小学	0	-80	师生	约 11000		南面	80m

					人			
	晓东村	0	20	村民	110 户、 385 人		北面	20m
	民宅·东辰苑	0	60	居民	864 户、 3024 人		南面	60m
	名宅吉苑	0	15	居民	192 户、 672 人		北面	15m
第三条管线宝象河东路（起点宝象河东路与环湖东路交叉，终点宝象河东路与广福路交叉）								
	官渡区第一中学	0	-70	师生	约 800 人		南面	70m
	云南省博物馆	0	15	职工	约 50 人		北面	15m
	官渡区政府	0	-70	职工	约 100 人		南面	70m
	官南城小区	0	-75	居民	504 户、 1764 人		南面	75m
	昆明汉唐莲花酒	0	-150	村民	约 150 人		南面	150m
	金澜苑小区	0	10	居民	1344 户 4704 人		北面	10m
	关上实验学校湾流海校区	0	60	师生	约 1200		北面	60m
	俊发·湾流海小区	0	20	居民	1740 户、 6090 人	《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；环境风险	北面	20m
	爱琴海大酒店	0	-100	职工及住客	约 60 人		南面	100m
	城中村	0	-95	居民	约 200 户、700 人		南面	95m
	官渡云瑞医院	0	-95	医患人员	约 200 人		南面	95m
	官渡区滇池向阳院小区	-10	0	居民	1204 户、 4214 人		西面	10m
	宝象河康园生活区	-10	0	居民	756 户、 2646 人		西面	10m
	边防家园小区	0	-90	居民	364 户、 1274 人		南面	90m
	翠逸园小区	0	-80	居民	320 户、 1120 人		南面	80m
	西亮塘	0	10	游客	约 100		北面	10m

		湿地公园				人/日			
		龙马西村	0	-70	村民	210 户、735 人		南面	70m
		云南艺术家园区 C 区	0	-100	居民	1944 户、6804 人		南面	100m
		云南艺术家园区 D 区	90	0	居民	1296 户、4665 人		东面	90m
第四条管线环湖东路（起点宝象河东路与环湖东路交叉，终点小清河）									
		云南昆明规划馆	0	250	职工	约 50 人	《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；环境风险	北面	250m
		宝丰地铁站	0	-10	客流	约 1500 人/日		南面	10m
		龙马新居	0	-30	居民	312 户、1092 人		南面	30m
第五条管线官渡十四号路（起点饵季路路与官渡十四号路交叉，终点官渡十四号路与先锋路交叉）									
		官南城	-10	0	居民	504 户、1764 人	《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；环境风险	西面	10m
		关上实验学校湾流海校区	-10	0	师生	约 1200 人		西面	10m
		榕园小区	-10	0	居民	308 户、1078 人		西面	10m
		俊发·湾流海	15	0	居民	1740 户、6090 人		东面	15m
		琳琅园	20	0	居民	624 户、2184 人		东面	20m
		官渡区第五中学琥珀分校	10	0	师生	约 1100 人		东面	10m
		俊发·俊云峰	10	0	居民	864 户、3024 人		东面	10m
		滇池星辰	-20	0	居民	603 户、2110 人		西面	20m
		云南师范大学附属官渡小学	10	0	师生	约 1250 人		东面	10m
		官渡·云秀康园 6 号院	10	0	居民	948 户、3318 人		东面	10m

		俊发·俊福花城·金福苑	15	0	居民	624 户、2184 人		东面	10m	
		俊发·俊福花城·聚福苑	15	0	居民	423 户、1512 人		东面	15m	
		官渡区矣六实验学校	10	0	师生	约 1200 人		东面	10m	
		第六条管线彩云北路（起点彩云北路与广福路交叉，终点彩云北路与兴呈路交叉）								
		红领巾幼儿园	190	0	师生	约 300 人	《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；环境风险	东面	190m	
		俊发·东福佳园	20	0	居民	504 户、1764 人		东面	20m	
		俊发·观云海营销中心	15	0	职工及客户	约 150 人		东面	15m	
		俊发·观云海·云悠苑	20	0	居民	1352 户、4732 人		东面	20m	
		俊发·观云海·云漫岭	20	0	居民	936 户、3276 人		东面	20m	
		西波村	0	-95	村民	102 户、357 人		南面	95m	
		君明快捷酒店	0	105	职工及住客	约 150 人/日		北面	105m	
		练朋尾村	0	155	村民	106 户、371 人		北面	155m	
		小王家营	0	-25	村民	48 户、168 人		南面	25m	
		殷实家园	0	98	居民	832 户、2912 人		北面	98m	
		第七条管线塔密路（起点塔密路与彩云北路交叉，终点塔密路）								
		俊发·东福佳园	0	10	居民	504 户、1764 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2	北面	10m	
		宏仁裕苑	0	10	居民	1080 户、3780 人		北面	10m	

		宏仁新村	0	-30	村民	310 户、1085 人	类标准；环境风险	南面	30m
		官渡区矣六中心	0	6	师生	约 1300 人		北面	6m
		盛泰·公园盛世	0	10	居民	1008 户、3528 人		北面	10m
		官渡区矣六实验学校	0	6	师生	约 1200 人		北面	6m
		俊发·俊福花城·聚福苑	0	-20	居民	423 户、1512 人		南面	20m
		俊发·俊福花城·海福苑	35	0	居民	720 户、2520 人		东面	35m
		俊发·俊福花城·齐福苑	-10	0	居民	612 户、2142 人		西面	10m
		俊发·俊泽峰	30	0	居民	420 户、1470 人		东面	30m
		泓惠园	-10	0	居民	1010 户、3535 人		西面	10m
	地表水环境	老宝象河	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)Ⅲ类标准	管线自东向西穿过	0m
		新宝象河	/	/				西管线自东向西穿过面	0m
		小清河	/	/				西面靠近	0m
	地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	/	
	土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	厂界向四周延伸 200m	
	生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/	厂界向四周延伸 200m	

表 3-18 第九再生水处理站配套管网环境保护目标一览表								
名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
大气环境、声环境、环境风险	第一条管线昌源路（起点昌源中路与人民西路交叉、终点昌源北路与科技路交叉）							
	ME 公寓	0	-25	居民	640 户、1280 人	《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；环境风险	南面	25m
	昆明市延安医院	0	-275	医患人员	约 1800 人		北面	275m
	高新创业大厦	0	-40	职工	约 300 人		南面	40m
	昆明高新区综合行政执法局	0	-35	职工	约 60 人		南面	35m
	融城·园城水岸	0	15	居民	512 户、1792 人		北面	15m
	朝花曦拾小区	0	-30	居民	1440 户、5040 人		南面	30m
	月半湾小区	0	10	居民	720 户、2520 人		北面	10m
	西城时代·菁雅苑	90	0	居民	600 户、2100 人		东面	90m
	中天花园小区	0	40	居民	730 户、2555 人		南面	40m
	云南省农业大学五华校区	-35	0	师生	约 3000 人		西面	35m
	鑫金花园	-25	0	居民	640 户、1280 人		西面	25m
	百大·国际花园小区	-60	0	居民	2400 户、8400 人		西面	60m
	假日城市	15	0	居民	1584 户、5544 人		东面	15m
	万科·云子	-30	0	居民	1040 户、3640 人		西面	40m
	西秀园	-30	0	居民	720 户、2520 人		西面	30m
	兴盛园	-25	0	居民	336 户、1176 人		西面	25m

		万科·春城小学	25	0	师生	约 1200 人		东面	25m
		金色领域	20	0	居民	832 户、2912 人		东面	20m
		绿城·诚园	-35	0	居民	504 户、1764 人		西面	35m
		昌源花园	10	0	居民	324 户、1134 人		东面	10m
		万科·金域国际	20	0	居民	416 户、1456 人		东面	20m
		共居桃园	20	0	居民	480 户、1680 人		东面	20m
		红旗小学明苑校区	70	0	师生	约 1100 人		东面	70m
		卓悦快捷酒店	-35	0	职工及住客	约 120 人		西面	35m
		经典明苑	60	0	居民	840 户、2940 人		东面	60m
		沙沟尾村	-30	0	村民	88 户、308 人		西面	30m
		第二条管线科技路-金川路（起点昌源北路与科技路交叉、终点西三环与金川路交叉）							
		丽悦酒店	-35	0	职工及住客	约 150 人	《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；环境风险	西面	35m
		昆明贵金属研究所	15	0	职工	约 150 人		东面	15m
		傲云峰	35	0	居民	480 户、1680 人		西面	35m
		美润假日酒店	35	0	职工及住客	约 200 人		东面	35m
		云南师范大学商学院	20	0	师生	约 5000 人		东面	20m
		广泽中心	-40	0	居民	300 户、1050 人		西面	40m
		海源社区	25	0	村民	110 户、385 人		东面	25m
		大河埂村	25	0	村民	85 户、298 人		东面	25m
		中国船舶七〇五研究所昆明分部	-40	0	职工	约 300 人		西面	40m

		吾悦花园	65	0	居民	840 户、 2940 人		东面	65m	
		和悦铭著	15	0	居民	936 户、 3276 人		东面	15m	
		杨山公园	-35	0	游客	约 100 人		西面	35m	
		绿地·香 树花城	55	0	居民	1664 户、 5824 人		东面	55m	
		云南 省阜外 心血管 病医院	-60	0	医患 人员	约 1000 人次		西面	60m	
		大漾田 村	-45	0	村民	105 户、 368 人		西面	45m	
		第三条管线滇缅大道（起点昌源中路与滇缅大道、终点学府路与普吉路交叉口）								
		昆明高 新区第 二中学	0	-10	师生	约 3000 人	《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；环境风险	南面	10m	
		硅谷公 寓	0	45	居民	500 户、 1750 人		北面	45m	
		昱竹园	0	-15	居民	440 户、 1540 人		南面	15m	
		戛纳小 镇	0	40	居民	792 户、 2772 人		北面	40m	
		昆明宝 岛妇产 医院	0	10	医患 人员	约 500 人次		北面	10m	
		U 族部 落	0	-50	居民	352 户、 1232 人		南面	50m	
		金泰国 际	0	-45	居民	728 户、 2548 人		南面	45m	
		都霖大 酒店	0	10	职工 及住 客	约 100 人		北面	10m	
		汇和紫 熙园	0	40	居民	1200 户、 4200 人		北面	40m	
		春园旅 社	0	10	职工 及住 客	约 50 人		北面	10m	
		西锦小 区	0	-40	居民	540 户、 1890 人		南面	40m	
		鼎易天 景	0	-40	居民	936 户、 3276 人		南面	40m	
		金泰国 际 2 期	0	15	居民	660 户、 2310 人		北面	15m	
		第四条管线海源北路（起点海源北路与科技路交叉口、终点海源北路与西北三环交叉）								

		昆明贵金属研究所	0	25	职工	约 150 人	《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; 环境风险	北面	25m
		昆明高新第一小学海源校区	0	-15	师生	约 1200 人		南面	15m
		丽阳星城一期	0	35	居民	924 户, 3234 人		北面	35m
		丽阳星城二期	0	-15	居民	960 户, 3360 人		南面	15m
		丽阳星城北區	0	25	居民	792 户, 2772 人		北面	25m
		义承·金川府	0	15	居民	1352 户, 4732 人		南面	15m
地表水环境	海源河	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准		南面	25m
地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准		/	
土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)		厂界向四周延伸 200m	
生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/		厂界向四周延伸 200m	

表 3-19 第十一再生水处理站配套管网环境保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
大气环境、声环境、环境风险	第一条管线金瓦路（左边段起点金瓦路与虹桥路交叉， 终点虹桥路与白沙路交叉；右边段起点碧桂园凤凰湾小区门口， 终点金瓦路与虹桥路交叉）							
	昆监生活区	0	15	居民	484 户、1694 人	《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；环境风险	北面	15m
	云南省监狱	0	-40	职工及犯人	约 1663 人		南面	40m
	金沙社区卫生服务中心	-70	0	医患人员	约 100 人次		西面	80m

		铭诚东尚	-10	0	居民	1364 户、 4774 人		西面	10m	
		云亿大酒店	-10	0	职工及住客	约 80 人		东面	10m	
		天竺禅寺	-15	0	文物保护单位	约 30 人		西面	15m	
		郭家凹村	0	10	村民	55 户、 193 人		北面	10m	
		福泽雅苑	0	-50	居民	360 户、 1260 人		南面	50m	
		凤凰湾小区	0	15	居民	960 户、 3360 人		北面	15m	
		美的·顺城府	0	-55	居民	484 户、 1694 人		南面	55m	
		黄土坡新村	0	-40	村民	102 户、 357 人		南面	40m	
		黄土坡村	0	10	村民	42 户、 147 人		北面	10m	
		中国南方电网	0	-45	职工	约 60 人		南面	45m	
		昆明花之城豪生国际大酒店	0	-80	职工及住客	约人 100 人		南面	80m	
		青龙村	0	15	村民	150 户、 525 人		北面	15m	
		青林附属第一幼儿园	0	-40	师生	约 200 人		南面	40m	
		青惠园	-45	0	居民	1664 户、 5824 人		西面	45m	
		昆明市公安局城市轨道交通分局	0	90	职工	约 80 人		北面	90m	
		第二管线照青路（起点金瓦路与照青路交叉， 终点虹桥路与照青路交叉）								
		青龙村	10	0	村民	150 户、 525 人	《环境空气质量标准》	东面	10m	

		金陵园	-35	0	游客	约 50 人	(GB3095-2012) 二级标准;《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准; 环境风险	西面	35m
		大华·时光园	55	0	居民	1144 户、4004 人		东面	55m
		昆明市东部汽车客运站	-35	0	职工及乘客	每日 8000 人次		西面	35m
	地表水环境	海河	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	西面	675m
	地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	/	
	土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)	厂界向四周延伸 200m	
	生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/	厂界向四周延伸 200m	

表 3-20 第十三再生水处理站配套管网环境保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
配套再生水管网大气环境、声环境、环境风险	第一条管线碧鸡路（起点第十三水质净化厂门口、终点明波立交桥下）							
	昆明西管理处ETC办理点	-15	0	职工	约 50 人	《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；环境风险	西面	15m
	散户	130	0	职工	8 户、28 人		东面	130m
	昆明炎皇学校	60	0	师生	约 1000 人		西面	60m
	云建花园	120	0	居民	540 户、1890 人		东面	120m
	昆明市交通技工学校	50	0	师生	约 2000 人		东面	50m
	融创文旅城山语海	0	40	居民	2088 户、7308 人		北面	40m
	文旅城花语湾	0	45	居民	728 户、2548 人		北面	45m
	昆明融创文旅城营	0	105	居民	约 50 人		北面	105m

		销中心							
		华东师范大学昆明实验学校	0	35	居民		约 3000 人	北面	35m
		昆明市公安局东风派出所	0	45	居民		约 50 人	南面	45m
		明波社区居民委员会	0	150	居民		越 30 人	北面	150m
		石安公路治超征费稽查大队	0	50	居民		约 60 人	北面	50m
		明波大酒店	0	-55	居民		约 100 人次	南面	55m
	地表水环境	王家堆渠	/	/	河流	地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	管线自南向北穿过	0m
	地下水环境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准	/	
	土壤环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	厂界向四周延伸 200m	
	生态环境	厂址周围农作物、植被等				生态环境	/	厂界向四周延伸 200m	

表 3-21 第十四再生水处理站环境保护目标一览表

名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y					
大气环境、声环境、环境风险	第一条管线丰源路（起点龙泉路与丰源路交叉、终点丰源路靠近穿金路）							
	云南冶金材料研究所	0	-15	职工	约 80 人	《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；环境风险	南面	15m
	云南省水利水电职业学院	0	45	师生	约 3100 人		北面	45m
	德惠小区	0	45	居民	1676 户、5866 人		北面	45m
	明水丽景	0	-90	居民	990 户、3465 人		南面	90m

		丰元大酒店	0	-20	职工及住客	约 120 人		南面	20m
		兰龙潭村	0	-120	村民	142 户、497 人		南面	120m
		蒜村新区	0	-25	居民	648 户、2268 人		南面	25m
		云南农村干部学院	0	-15	师生	约 2000 人		南面	15m
		云南农大教工住宅小区	0	30	居民	1728 户、6048 人		北面	30m
		落索坡村	-10	0	村民	162 户、567 人		西面	10m
		红云幸福家园社区卫生站	40	0	医患人员	约 50 人		东面	40m
		幸福家园	40	0	居民	1440 户、5040 人		东面	40m
		鑫益龙江雅苑	45	0	居民	1381 户、4834 人		东面	45m
		盘龙区政府	-60	0	职工	约 100 人		西面	60m
		宝云社区龙头街六组新村	0	100	村民	72 户、252 人		北面	100m
		龙头街地铁站	0	-10	乘客	约 1500 人/日		南面	10m
		恒大·翡翠华庭	0	40	居民	1456 户、5096 人		北面	40m
		昆明北部汽车站	0	-20	职工及乘客	约 9700 人		南面	20m
		中梁·首府	40	0	居民	936 户、3276 人		东面	40m
		铂悦湾	-30	0	居民	520 户、1820 人		西面	30m
		风鸣苑生态住宅	40	0	居民	40 户、140 人		东面	40m
		金林·碧	-30	0	居民	756 户、2646 人		西面	30m

		水							
		水晶园	-20	0	居民		108 户、 378 人	西面	20m
		金博花园	-20	0	居民		480 户、 1680 人	西面	20m
		昆明市殿中学	40	0	师生		约 1500 人	东面	40m
		大溪地	40	0	居民		70 户、 245 人	东面	40m
		第二条管线宝云路（起点盘龙江与宝云路交叉 、宝云路与北京路交叉）							
		昆明三峡大厦	-30	0	职工	约 350 人	《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；环境风险	西面	30m
		云南教育汽车驾驶培训学校	10	0	教练及学员	约 300 人		东面	10m
		棕皮营村	0	80	村民	65 户 、 228 人		北面	80m
		第三条管线（起点丰源路与北京路交叉、终点国博东路与北京路交叉）							
		盘龙区政府	0	-10	职工	约 100 人	《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；环境风险	南面	10m
		棕皮营村	0	50	村民	65 户 、 228 人		北面	50m
		云南教育汽车驾驶培训学校	0	-10	教练及学员	约 300 人		南面	10m
		瓦窑村	0	25	村民	155 户、 543 人		北面	25m
		龙熙壹号 A 区	-112	0	居民	1760 户、 6160 人		西面	112m
		云南省农业科学院	25	0	师生	约 5000 人		东面	20m
		万科·金域水岸	30	0	居民	1246 户、 4368 人		东面	30m
		华润·中央公园	-100	0	居民	1292 户、 4522 人		西面	7100m
		上坝村	15	0	村民	25 户、 88 人		东面	15m
		回龙村	-55	0	村民	32 户、 112 人		西面	55m
		昆明市盘龙区龙泉小学	15	0	师生	约 1250 人		东面	15m
		第四条管线国博东路（起点丰源路与国博东路交叉、终点国博东路与北京路交叉）							
		兴龙村	-6	0	村	163 户、	《环境空气质量标	西面	6m

					民	571 人	准》 (GB3095-2012) 二级标准;《声环 境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准;环境风险		
		云南 农村干 部学院	20	0	师 生	约 2000 人		东面	20m
		职工 宿舍	-15	0	居 民	312 户、 1092 人		西面	15m
		学生公 寓	40	0	学 生	约 3450 人		东面	40m
		云南农 业大学 稻作研 究所	10	0	师 生	约 100 人		西面	10m
		龙潭居 委会	25	0	村 民	约 30 人		东面	25m
		山水云 天	35	0	居 民	35 户、 123 人		东面	35m
		骆驼 湾	-28	0	居 民	72 户、 252 人		西面	28m
		黑龙潭 鸿福老 年公寓	0	15	居 民	228 户、 456 人		北面	15m
		首创·福 悦春城	0	25	居 民	832 户、 2912 人		北面	25m
		春深里	0	100	居 民	2080 户、 7280 人		北面	100m
		云南师 范大学 附属昆 明湖小 学	0	175	师 生	约 1200 人		北面	175m
		中坝社 区居民 委员会	0	-60	居 民	约 30 人		南面	60m
		昆明市 盘龙区 龙泉小 学	0	10	师 生	约 1250 人		北面	10m
	地表 水环 境	盘龙江	/	/	河 流	地表水	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) III类标准	管线 自东 向西 穿过	0m
		金汁河	/	/	河 流	地表水		管线 自东 向西 穿过	0m
	地下 水环 境	项目所在区域地下水水质单元				地下水	《地下水质量标 准》 (GB/T14848-2017) III类标准	/	
	土壤 环境	项目周边 200m 范围土壤				土壤	《土壤环境质量— 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》（GB	厂界向四周延 伸 200m	

				36600-2018)	
	生态环境	厂址周围农作物、植被等	生态环境	/	厂界向四周延伸 200m
污染物排放控制标准	1、废气				
	(1) 施工期大气污染物排放标准				
	项目施工期的大气污染源主要为施工时产生的施工扬尘，施工扬尘排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放监控浓度限值，标准限值见表 3-22。				
	表 3-22 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³				
	污染物		无组织排放监控浓度限值		
		监控点	浓度（mg/m³）		
	颗粒物	周界外浓度	1.0		
	(2) 营运期大气污染物排放标准				
	1) 恶臭				
	营运期再生水处理站厂界恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）表 1 中的二级标准（新建、改扩建），见表 3-23。				
表 3-23 恶臭污染物厂界标准值					
污染物		标准值 mg/m³			
臭气（无量纲）		20			
氨		1.5			
硫化氢		0.06			
2、噪声					
1) 项目施工期施工场地噪声，执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），主要排放标准限值见表 3-24。					
表 3-24 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)					
昼间		夜间			
70		55			
2) 项目运营期再生水处理站及配套再生水管网临道路一侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准限值，其余区域厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，具体排放标准限值见表 3-25。					

表 3-25 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

厂界外声功能类别	等效声级 Leq	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

3、废水

本工程水源为水质净化厂尾水，经再生水处理站消毒处理后主要作为市政绿化、广场道路洒水、冲厕消防等用水，其水质应满足回用标准执行《城市污水再生利用—城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关指标，标准值详见下表。

表 3-26 城市生活杂用水水质标准

序号	项目	冲厕、车辆冲洗 车辆冲洗	城市绿化、道路清 扫、消防、建筑施工	本项目按最严格 的执行
1	pH	6.0-9.0	6.0-9.0	6.0-9.0
2	色度，铂钴色度 单位≤	15	30	≤15
3	嗅	无不快感		无不快感
4	浊度/NT≤	5	10	≤5
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)/(mg/L)≤	10	10	≤10
6	氨氮/(mg/L)≤	5	8	≤5
7	阴离子表面活性剂/(mg/L)	0.5	0.5	≤0.5
8	铁/(mg/L)≤	0.3	--	≤0.3
9	锰/(mg/L)≤	0.1	--	≤0.1
10	溶解氧/(mg/L)≥	2.0	2.0	≥2.0
11	溶解性总固体 (mg/L)	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a
12	总余氯 (mg/L)	1.0 (出厂)，0.2 (管网末端)	1.0 (出厂)，0.2 ^b (管 网末端)	1.0 (出厂)，0.2 (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^c	无 ^c	无 ^c
备注		注：“-”表示对此项无要求。 a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。 c 大肠埃希氏菌不应检出		

4、固废

	项目产生的一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染一控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。
总量 控制 指标	据地方生态环境主管部门的总量控制指标，本项目不设总量控制。 1、废水：本项目再生水处理站消毒处理后主要作为市政绿化、广场道路洒水、冲厕消防等用水，不外排，本项目不设置总量控制指标。 2、废气：本项目再生水处理站主要产生的废气为恶臭，主要污染因子为NH₃和H₂S，均为无组织排放，不设总量控制指标。 3、固体废物：固废处置率100%。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	一、施工期大气污染防治措施
	1) 施工期间在施工场地安排人员定期对施工场地洒水以减少扬尘量,洒水次数根据天气状况而定,若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数;
	2) 对料场采取塑料薄膜覆盖,使用时部分掀开,减少暴露面积,降低风动扬尘;
	3) 规范车辆装载方式,杜绝沿路洒漏现象,减少对外环境的影响;
	4) 进出项目区的车辆造成的道路扬尘较多,主要采取减速慢行、定期对施工场地洒水降尘等措施减小道路扬尘的影响;
	5) 合理安排施工运输时间; 6) 使用商品混凝土。
	二、施工期水环境影响防治措施
	1) 施工废水、地表径流经废水沉淀池处理后回用于项目施工场地内降尘用水,不外排。
	2) 施工生活污水较清洁部分并入施工废水一起经沉淀池处理后用于施工场地内洒水降尘,另一部分生活污水为粪便污水排入厂区水质净化厂的公厕。
	3) 雨季前优先建设排水沟、围墙、围挡及沉淀池,将产生的地表径流引入的沉淀池沉淀后,回用于施工过程或使用抽水机抽至周边雨水沟渠排放。
	三、施工期噪声防治措施
	1) 在施工场地周围设围挡,优先选用低噪声设备;
	2) 加强机械设备的日常维护,对设备定期进行检查和维修,以此降低磨擦,减小噪声强度;
	3) 应有步骤安排推土机、装载机作业在短期内完成,以把噪声影响减至最低;
	4) 加强对施工人员的管理,做到文明施工;
	5) 固定机械设备设置隔声操作棚;
	6) 在厂区内禁止鸣笛,减速行驶等措施;

7) 装载车辆运输时间避开交通高峰期;

8) 项目混凝土浇筑期间, 应工艺要求需连续施工, 施工单位应持有关主管部门的证明向当地主管环保部门登记备案, 并于连续施工之日1天前公告附近居民和单位, 并防止扰民纠纷。

四、施工期固废污染防治措施

1) 产生的建筑垃圾采取分类清理收集后部分回用, 如钢材和塑料, 可回收利用的尽量进行回收利用, 对废砖、残余混凝土等不可回收的建筑垃圾集中收集后按照当地管理部门要求进行处置。禁止与生活垃圾混合处置, 禁止随意丢弃。

本项目废弃建筑垃圾应严格按照《昆明市人民政府办公厅关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》(昆政办〔2011〕88号)的相关规定进行处置, 应对其进行分类集中堆存, 能回收利用的部分, 请回收商进行收购, 重复利用; 不能回收利用的部分运至指定的建筑垃圾堆放点, 禁止与生活垃圾混合处置, 杜绝乱堆乱倒, 禁止随意丢弃, 以最大限度减缓对周围环境的影响。

综上所述, 只要项目加强管理, 严格按照相关规定进行处置建筑垃圾, 禁止乱堆乱倒, 则建筑垃圾对外环境产生的不利影响较小。

2) 生活垃圾统一收集委托昆明市环卫部门清运处置。

五、生态保护措施

(1) 土地利用的影响分析

本项目占地类型包括园地、交通运输用地和水域及水利设施用地。所属土地均属于昆明市主城区(西山区、官渡区、盘龙区、五华区、呈贡区、晋宁区)。项目施工期间所有施工场地均布置在项目净用地内, 不在红线外占地。项目应加强征地规划范围内的土地资源, 精心设计, 合理规划布局, 严禁计划外占地, 严禁不合理堆放。故评价认为, 项目的建设对区域土地利用的影响不大。

(2) 水土流失影响分析

根据项目水土保持方案可知, 本项目建设可能产生的水土流失总量737.33t/km²·a。施工期对当地水土流失的影响主要表现为施工过程中对原有地貌、土体结构和植被造成不同程度地破坏, 使之丧失或降低了原来所具有的保持水土的

功能，在施工过程中，遇到不利的气候条件的情况下，即可产生严重的水土流失。

随着施工的结束，对再生水处理站区域地面硬化、管网区恢复植被绿化，在植被恢复期不能发挥全部有效的作用，当植物措施实施一定时期后，其保水保土作用开始增强，水土流失也在逐步减弱。

（3）对陆生生态的影响

项目用地为城市规划区，属于城市生态系统。根据现场踏勘，项目区内原生植被基本已不复存在，区域内植被较少，仅零散分布，主要为人工种植的绿化植被，在项目周边其他区域广泛分布，评价范围内没有发现受国家和地方保护的珍稀植物，项目的建设对区域植被种类、丰度、多样性不会产生影响。项目施工结束后应及时进行绿化施工，运营期做好绿化管理工作，加强绿化营养和养护，保证成活率。工程的建设，将会提高项目区的绿化率，恢复土地利用功能，故项目建设对陆地生态环境影响不大。

（4）对水生生态的影响

市政再生水管网跨越河道均沿桥梁采用钢制桁架支撑钢管架空明敷，不会扰动河道水体，对水生生态环境影响较小。

一、废气

1、污染源强核算及达标排放情况

根据项目运营期的工艺流程分析,本项目再生水处理站运营期内废气主要为氯气、恶臭、运输车辆产生的尾气。

(1) 氯气

再生水处理站工程设置消毒池对水质净化厂的尾水消毒,消毒剂为二氧化氯,原料为盐酸及氯酸钠。项目在正常生产过程中不会排放废气,其可能排放的废气污染物是加氯机故障时产生的氯气,属事故性排放。由于加氯机仅在正常生产时使用,产生的二氧化氯和氯气直接进入水中,故二氧化氯和氯气的排放量很少,对大气环境影响小。

(2) 恶臭

垃圾收集系统产生恶臭的环节主要是垃圾桶,根据不同地区产生的生活垃圾分别存放于垃圾桶内,在这过程中会有一定的恶臭产生,由于垃圾每天定期清运,且垃圾桶为封闭式,所以恶臭产生的量很少,呈无组织排放且较为分散,因而不会出现高浓度聚集现象。

(3) 汽车尾气

本项目进出汽车排放尾气主要包括排气管尾气、曲轴箱漏气、油箱和化油箱到燃料系统之间的泄漏等,汽车尾气中主要污染物为 CO、THC、NO_x 等。废气排放与车型、车况和车辆等有关,同时因汽车行驶状况而有较大差别。本项目进出的汽车均会排放尾气,汽车尾气中主要污染物为 CO、THC 等,由于进出车辆较少,尾气产生量很少,加之项目所在地地势开阔,地面停车场通风情况良好,不会造成尾气集结。

2、排放方式

加氯机故障时产生的氯气,属事故性排放;垃圾收集系统恶臭属于无组织排放;汽车尾气属于无组织排放。

3、大气环境影响分析

项目所在区域环境空气质量现状为达标区,符合城市环境空气质量功能二类区

要求，空气质量状况良好。

项目采取的污染治理措施为污染防治可行技术，对周边环境影响较小。综上所述，本项目废气对环境的影响较小，对环境空气质量影响可以接受。

4、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）及结合项目实际情况，按规范设置废气排放监测点位、监测项目和最低监测频次要求，项目废气监测要求如下。

表 4-1 废气监测要求一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
企业边界	臭气、氨、硫化氢	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准限值

二、废水

1、污染源强核算及达标排放情况

(1) 水质净化厂达标可行分析

根据业主提供国家监控平台上传的数据，各水质净化厂实际生产运行情况，2021 年 1 月~2021 年 12 月的月均出水水质情况详见下表。

表 4-2 各水质净化厂出水月均浓度（平均值）

项目	处理水量 (万吨)	BOD5	CODCr	SS	T-N	T-P	NH3-N
日期		出水	出水	出水	出水	出水	出水
2021 年		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
一厂	4965.0964	0.70	12.79	4.09	7.26	0.02	0.20
二厂	4413.7684	0.58	12.22	4.10	8.27	0.05	0.14
三厂	8983.1478	0.70	12.68	4.15	7.82	0.07	0.36
四厂	2221.7228	0.59	11.07	4.04	6.87	0.13	0.19
五厂	8800.7200	0.97	13.72	6.23	7.86	0.14	0.17
六厂	5127.3996	0.71	14.07	4.59	9.80	0.03	0.21
七、八厂	11862.6076	0.70	11.16	4.11	7.08	0.05	0.25
九厂	2412.0093	1.39	14.06	4.11	6.78	0.09	0.39
十厂	4279.2027	0.76	13.58	4.04	6.44	0.16	0.27

十一厂	1198.0365	0.65	13.54	4.02	7.01	0.17	0.17
十三厂	2281.3625	0.68	13.83	4.16	7.65	0.02	0.13
城市杂用水水质	标准值	≤10	/	/	/	/	≤10
	达标情况	达标	/	/	/	/	达标

由上表可知，各水质净化厂指标均能满足 GB/T18920-2020《城市污水再生利用-城市生活杂用水水质》要求，只需进行消毒处理即可，本项目采用二氧化氯接触消毒，可有效消除水质净化厂尾水中的粪大肠菌群，保证消毒后为水质达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用-城市生活杂用水水质》要求。

（2）再生水需水量

根据工程分析，预计至 2035 年，本项目再生水水源为昆明市第一至第十四水质净化厂、洛龙河再生水厂、淤泥河再生水厂，设计总处理规模为 351974m³/d，扣除绿化浇洒用水量 269650m³/d，扣除道路浇洒用水量 69141m³/d，扣除公厕冲洗用水量为 13183m³/d，因此昆明市城区水质净化厂水量有保障，全部回用于市政绿化、广场道路洒水、冲厕消防等用水，不外排，尾水对周边河道影响较小。

（3）再生水处理站达标可行分析

再生水处理站工艺“加药设备+消毒池”，根据第一、第二、第三、第四、第五、第六、第九、第十、第十一再生水处理站季度水质监测报告，2021 年 9 月~2021 年 11 月的季度月均出水水质情况详见下表。

表 4-3 各再生水处理站出水浓度（9 月份平均值）

样品名称	日处理水量 (m ³ /d)	COD _{Cr} (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	PH (无量纲)	粪大肠菌群(个/L)
第一水质净化厂中水	5155	0.5L	5.65	0.075	347	0.061	6.8	<20
第二水质净化厂中水	16271	0.5L	5.71	0.072	348	0.065	6.9	<20
第三水质净化厂中水	12225	0.5L	5.61	0.070	340	0.070	6.9	<20
第四水质净化厂中水	18448	0.5L	5.72	0.063	336	0.064	6.9	<20
第五水质净化厂中水	39351	0.5L	5.68	0.059	344	0.066	6.9	<20

第六水质净化厂中水	12248	0.5L	5.64	0.097	342	0.066	6.9	<20
第九水质净化厂中水	4144	0.5L	5.81	0.074	338	0.072	6.9	<20
第十水质净化厂中水	4964	0.5L	5.90	0.064	340	0.073	7.0	<20
第十一水质净化厂中水	4893	0.7	5.71	0.109	350	0.074	6.9	<20
城市杂用水水质	/	/	≥1.0	≤10	≤1000	≤0.5	6.0-9.0	≤3
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	超标

表 4-4 各再生水处理站出水浓度（11 月份平均值）

样品名称	日处理水量 (m ³ /d)	COD _{Cr} (mg/L)	溶解氧 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	溶解性总固体 (mg/L)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	PH (无量纲)	粪大肠菌群(个/L)
第一水质净化厂中水	5155	0.5	5.46	0.046	373	0.071	7.2	<20
第二水质净化厂中水	16271	0.6	5.09	0.066	366	0.071	7.1	<20
第三水质净化厂中水	12225	0.6	5.37	0.052	378	0.072	7.1	<20
第四水质净化厂中水	18448	0.7	5.43	0.066	370	0.069	7.1	<20
第五水质净化厂中水	39351	0.5L	5.18	0.063	372	0.071	7.1	<20
第六水质净化厂中水	12248	0.7	5.23	0.05	374	0.072	7.0	<20
第九水质净化厂中水	4144	0.5L	5.00	0.061	370	0.073	7.0	<20
第十水质净化厂中水	4964	0.6	5.68	0.062	374	0.071	7.0	<20
第十水质净化厂中水	4893	0.6	5.62	0.028	378	0.066	7.0	<20
城市杂用水水质	标准值	/	≥1.0	≤10	≤1000	≤0.5	6.0-9.0	≤3
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	超标

由上表可知，现阶段各水质净化厂出水水质除了粪大肠菌群外，其余指标均能满足 GB/T18920-2020《城市污水再生利用-城市生活杂用水水质》要求，本项目采用二氧化氯接触消毒，可有效消除水质净化厂尾水中的粪大肠菌群，保证消毒后为水质达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用-城市生活杂用水水质》要求。

综上，本项目消毒处理后，昆明市第一至第十一水质净化厂出水水质达到《城市污水再生利用-城市生活杂用水水质》（GB/T18920-2020）要求，水量充沛，满足市政再生水量，因此以第一至第十一水质净化厂出水作为再生水水源可行。

表 4-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	水质净化厂尾水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮	再生水处理站	冲击性排放	/	加药设备+消毒池	加药设备+消毒池	DW001	是	企业总排

2、废水污染防治措施可行性分析

（1）项目排水方案分析

项目采用雨污分流方式，项目区雨污管网、消毒池等。

1）再生水处理站房的雨水经站内雨水沟，排入周边市政雨水管网。

2）新建 1 座再生水处理站，配套新建 1 座消毒池（淤泥河再生水处理站消毒池容积 2700m³），本工程水源为水质净化厂尾水，经再生水处理站加药设备及消毒池消毒处理后主要作为市政绿化、广场道路洒水、冲厕消防等用水，不外排周边河道。

3、运营期废水对周边河流的影响分析

本工程水源为水质净化厂尾水，经再生水处理站加药设备及消毒池消毒处理后主要作为市政绿化、广场道路洒水、冲厕消防等用水；本项目设置总排口，但上述中水均不直接外排，采用再生水配套管网铺设方式用于周边市政绿化、广场道路洒水、冲厕消防等用水，均采取了合理的治理措施，对周边河流的影响不大。本项目再生水处理站设置了围墙，项目运营期间废水均不会排入周边河道内；在采取上述措施后，项目运营期废水对周边河流影响较小。

4、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）中排放的水质提出监测要求，本项目再生水处理站设置总排放口，但不直接排放，铺设再生水处理站

管网用于周边市政绿化、广场道路洒水、冲厕消防等用水，本项目新建 3 座再生水处理站不进行废水监测。

三、地下水

1、地下水污染源、污染途径、污染防渗要求

(1) 污染源分析

本项目为再生水处理站建设项目，运营期产生废气主要为再生水处理站消毒池产生的恶臭（氨、硫化氢）；本项目运行期不会产生废水，以水质净化厂再生水作为水源，消毒后作为昆明市城区的再生水，用于绿化浇洒、道路清洗、冲厕等；产生的固体废弃物主要生活垃圾、污泥等。依据项目区废水和固废的暂存及处理、处置方式可知建设项目对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为水泵房、消毒池、加药间、配电室。

根据本项目工程分析，本项目地下水的主要污染风险源为消毒池。

(2) 地下水污染途径分析

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程分析，本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：消毒池混凝土底部发生破损的情况下会发生渗漏，对地下水造成污染。

(3) 项目区污染防渗要求

本项目可能对地下水产生影响的场所主要是消毒池等。为降低本项目对地下水环境造成的影响，项目应严格按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起实施）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治控制。

地下水分区防渗参照表见下表：

表 4-6 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		

一般防渗区	弱	易-难	其他类型 重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

将厂区按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域。具体如下：

①重点防渗区：消毒池，采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

②一般防渗区：水泵房、吸水池、加药间，采取钢筋混凝土结构（0.15m）进行一般防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

③简单防渗区：配电室等，采取水泥地面硬化。

结合参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行建设。防渗要求见下表所列：

表 4-7 场区分区防渗一览表

区域	防渗分区	具体的防渗措施和效果	防渗要求
消毒池	重点防渗区	采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
水泵房、吸水池、加药间	一般防渗区	采取钢筋混凝土结构（0.15m）进行一般防渗	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行
配电室	简单防渗区	水泥地面硬化	一般地面硬化

（4）降低地下水受污染风险的措施

为降低地下水受污染的风险，在做好防渗措施的基础上，还应加强污废水、固废的收集管理。降低地下水受污染风险的措施主要有：

1）重视构筑物、管线、输水泵等的维护维修和管理，水泵等易损设备配备备用件，确保营运中不发生事故情况。

2）定期（1次/年）检查各水池及处理车间地面的破损情况，对破损部位及时进行修补。

综上，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防

渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制项目内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水；项目运营期不会改变地下水环境质量现状，项目对地下水的环境影响可接受。在重点防渗区防渗施工过程中，企业应确保各重点防渗区域的防渗工程措施到位和环保监理及记录，录像相关影像资料存档备查。

2、跟踪监测要求

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“4.1 一般性原则”中相关内容：“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，详见附录 A。其中，I 类、II 类、III 类建设项目应进行地下水环境影响评价，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”。

根据项目分类名录，本项目属于 U 城镇基础设施及房地产中的 144 生活污水集中处理，地下水环境影响评价类别为 III 类，因此简单开展地下水环境影响评价。

四、噪声

（1）交通噪声

项目运营期噪声污染主要来源于进出再生水处理站洒水车产生的噪声，经类比，洒水车产生的噪声值在 70~80dB(A)之间，均属于间歇性噪声，在考虑几何扩散衰减的情况下，对周边环境产生的影响不大，但为了更进一步降低其对环境造成的影响，环评提出如下措施：

①加强站内管理，项目区域入口的合适位置标示禁止鸣笛的图标，尽量减少机动车频繁启动和怠速，规范站内交通秩序等措施降低车辆噪声；

②进出车辆减速慢行，避免紧急避让产生的鸣笛；

③按车位有序停车，确保停车场内车辆进出顺畅。

（2）设备噪声

项目运营期噪声主要来自再生水处理站的水泵运行噪声。参照《噪声与振动控制工程手册》，水泵设备噪声级在 75~90dB（A）。本评价对再生水处理站运营期设备噪声影响进行预测分析。经根据项目主要设备结构特点及作业环境条件，对声环境影响采用点源衰减模式进行预测，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减。

表 4-8 营运期设备噪声排放情况

噪声源名称	数量	噪声值	采取的治理措施	治理后噪声值
水泵	淤泥河再生处理站 3 台，洛龙河再生水处理站 1 台	75	厂房隔声	60

(1) 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，项目声环境预测采用的模型为《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”。

项目产生噪声的噪声源强调查清单见下表。本项目取总平面图中西厂界与南厂界交点作为坐标原点 (0, 0, 0)。

表 4-9 淤泥河再生水处理站工业企业噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 / m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级 /距声源距离) / (dB(A)/1m)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离 / m
1	水泵房	水泵 1 号	/	75	基础减振、厂房隔声	31.21	9.21	-6	2	68.9	0:00~24:00	20	48.9	1
2		水泵 2 号	/	75	基础减振、厂房隔声	40.89	9.99	-6	2	68.9		20	48.9	1

3		水泵3号	/	75	基础减震、厂房隔声	53.24	10.67	-6	2	68.9		20	48.9	1
---	--	------	---	----	-----------	-------	-------	----	---	------	--	----	------	---

表 4-10 洛龙河再生水处理站工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/1m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	水泵房	水泵1号	/	75	基础减震、厂房隔声	31.21	9.21	-6	2.5	67.0	0:00~24:00	20	47.0	1

（2）淤泥河再生水处理站预测结果

本项目噪声预测采用“环安科技在线模型计算平台”中的“噪声环境影响评级系统”，该系统是根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）构建，基于GIS的三维噪声影响评价系统。软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。本项目预测结果如下：

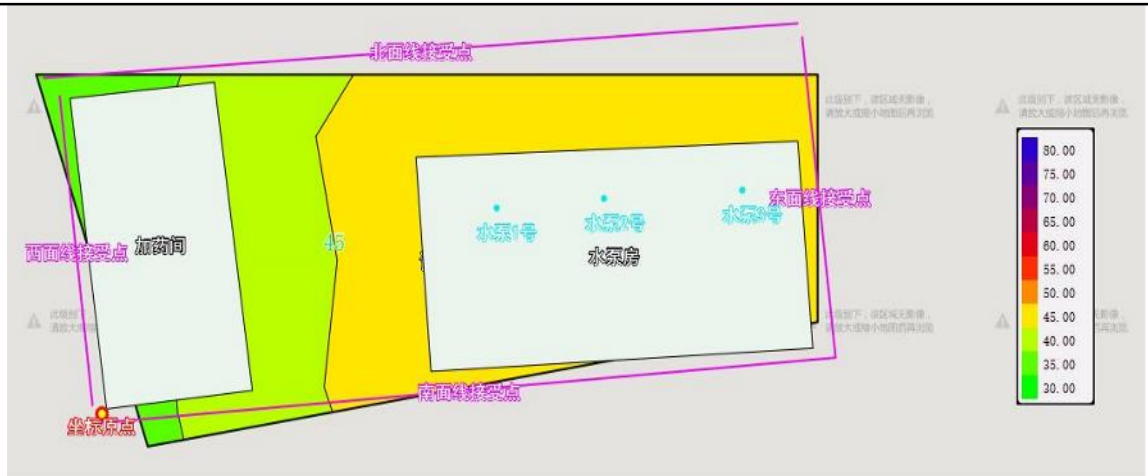


图4-1 淤泥河再生水处理站厂界噪声贡献值预测结果图

通过预测模型计算，项目厂界噪声的最大值预测结果与达标分析见表 4-11。

表 4-11 淤泥河再生水处理站厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

预测点	空间相对位置/m			时段	噪声预测值 /dB(A)	噪声标准值 /dB(A)	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	60.91	3.19	1.2	昼间	55.43	60	达标
				夜间	55.43	50	超标
南厂界	31.71	-5.24	1.2	昼间	52.98	60	达标
				夜间	52.98	50	超标
西厂界	-4.94	-6.71	1.2	昼间	27.67	60	达标
				夜间	27.67	50	达标
北厂界	40.55	22.98	1.2	昼间	46.95	60	达标
				夜间	46.95	50	达标

备注：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

根据上表可知，淤泥河再生水处理站运营过程中，运营期厂界噪声预测值除东厂界、南厂界夜间噪声值超标外，东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）），项目选址位于淤泥河水质净化厂内，产生的噪声经距离衰减后对其影响不大。

表 4-12 淤泥河再生水处理站声环境保护目标预测结果 单位：dB（A）

保护目标名称	空间相对位置/m			时段	噪声预测值/dB(A)	噪声标准值/dB(A)	达标情况
	X	Y	Z				
杨家河村	20.78	187.84	1.2	昼间	21.2	60	达标
				夜间	21.2	50	达标
备注：杨家河村执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。							

根据项目地理位置及总平面布置图，项目周边最近敏感点为北面 155m 的杨家河村，杨家河村环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目产生的噪声对其影响不大。

（3）洛龙河再生水处理站预测结果

本项目噪声预测采用“环安科技在线模型计算平台”中的“噪声环境影响评价评级系统”，该系统是根据《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2021）构建，基于GIS的三维噪声影响评价系统。软件综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。本项目预测结果如下：



图4-1 洛龙河再生水处理站厂界噪声贡献值预测结果图

通过预测模型计算，项目厂界噪声的最大值预测结果与达标分析见表 4-13。

表 4-13 洛龙河再生水处理站厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB（A）

预测点	空间相对位置/m			时段	噪声预测值 /dB(A)	噪声标准值 /dB(A)	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	81.10	-36.33	1.2	昼间	42.89	60	达标
				夜间	42.89	50	达标
南厂界	32.00	-41.74	1.2	昼间	46.98	60	达标
				夜间	46.98	50	达标
西厂界	21.40	24.94	1.2	昼间	30.54	60	达标
				夜间	30.54	50	达标
北厂界	78.0	-4.73	1.2	昼间	51.2	60	达标
				夜间	51.2	50	超标
备注：东厂界、南厂界、西厂界、北厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。							

根据上表可知，洛龙河再生水处理站运营过程中，运营期厂界噪声预测值除北厂界夜间噪声值超标外，东厂界、南厂界、西厂界、北厂界昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值（即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A）），项目选址位于洛龙河水质净化厂内，产生的噪声经距离衰减后对其影响不大。

表 4-14 洛龙河再生水处理站声环境保护目标预测结果 单位：dB（A）

保护 目标 名称	空间相对位置/m			时段	噪声预测 值/dB(A)	噪声标 准值 /dB(A)	达标情况
	X	Y	Z				
斗南 村	20.78	187.84	1.2	昼间	18.4	60	达标
				夜间	18.4	50	达标
备注：斗南村执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。							

根据项目地理位置及总平面布置图，项目周边最近敏感点为东面 220m 的斗南村，斗南村环境质量能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目产生的噪声对其影响不大。

本项目产生噪声最大源主要是水泵间，但属于间歇性使用，经墙体隔声后对周

边环境影响不大。项目运营期应更进一步降低其对环境造成的影响，环评提出如下措施：水泵设置泵房内，并设置隔声降噪措施。采取以上降噪措施后，再通过距离衰减，以及项目采用的实体围墙，本项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

3、监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）及结合项目实际情况，提出监测计划如下。

表4-15 噪声监测要求一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
再生水处理站管网	昼间等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准限值
再生水处理站	昼间等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值

五、固体废物

本项目为市政再生水利用项目，在运行过程中不产生固体废物。

六、土壤环境影响分析

土壤污染具有长期性、积累性、隐蔽性、潜伏性和不可逆性等特点，危害大、持续时间长、治理成本高，已对经济社会可持续发展、构建和谐社会形成了重大威胁。

（1）评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ 964-2018），根据建设项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模和敏感程度判定评价工作等级。根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，拟建项目属于“其他行业”中的其他项目，所属的土壤环境影响评价项目类别为 IV 类项目。

建设项目所在地周边的土壤敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据为下表所示。

表 4-16 污染影响敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
------	------

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

调查范围主要是用地周边 50m 范围内。根据现场勘查，本项目用地周边 50m 范围内存在居民区等敏感目标，土壤环境敏感程度“敏感”，占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），土壤环境影响评价工作等级为三级。

（2）土壤环境影响分析

参照《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），本项目区域现状为水质净化厂内空地，项目用地范围内属于建设用地，本项目为污水处理及其再生利用工程，再生水处理站地面采取硬化处理，水泵房、消毒池、加药间、配电室均采用水泥混凝土结构防渗处理，可有效降低生产废水垂直渗入对土壤的污染影响。因此，项目只要严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。且通过对大气污染物排放量核算，污染物排放达标，因此通过大气沉降造成再生水处理站周边土壤污染的可能性很小。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施和环境风险应急预案防止渗漏发生，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

七、“以新带老措施”

（1）针对再生水厂供水规模严重不足，部分设备老旧，检修频率高，生产效率不高，未设备用泵，供水安全稳定性较差；淤泥河水质净化厂尚未建成再生水处理站，古滇名城片区现状再生水管网缺乏水源供给。洛龙河再生水处理站主体已建成，但未配套安装泵站自控系统和消毒设备，未配套建设出厂水源干管，周边金桂街、呈贡 86 号路再生水管网无法供水，本项目新建淤泥河再生水处理站，扩建洛龙河再生水处理站安装泵站自控系统和消毒设备。

（2）由于基建投资高、实施难度大，昆明主城再生水管网系统不完善，管网覆盖率不高，仅为 11.42%，再生水服务范围较小，客观上严重限制了再生水的推广利用。（3）再生水干管管径偏小，供水能力不足，存在“卡脖子”的情况，距离再生水厂较远管网存在供水量和水压不足的情况。且干管主要呈枝状布置，各厂

主干系统之间未实现连通，再生水供水保障率低，无法满足再生水远期发展需求。针对第一再生水处理站、第三再生水处理站、第五再生水处理站、第六再生水处理站、第九再生水处理站、第十一再生水处理站、第十三再生水处理站、第十四再生水处理站周边配套管线不完善的情况，本项目新建再生水管网建设共涉及 30 条市政道路，新建再生水管约 135.26km。

综上所述，有效解决了昆明市主城区再生水处理站供水规模及供水压力不足、服务范围小、现状设备陈旧、管网建设不配套等问题。

八、风险评价

（1）评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

（2）风险调查

本项目涉及到的危险化学品（包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物以及火灾和爆炸半生/次生物等）主要为氯酸钠、盐酸、二氧化氯、氯气，项目所涉及的主要物料理化特性及危害性、毒性数据详见表 4-17~表 4-20。

表 4-17 氯酸钠理化性质和危险特性

标识	中文名：氯酸钠			危险货物编号：51030
	英文名：Sodium chlorate			UN 编号：1495
	分子式：NaClO ₃		分子量：106.45	
理化性质	外观与性状	无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性。		
	熔点（℃）	248～261	相对密度(水=1)	2.49
	沸点（℃）	分解	饱和蒸气压（kPa）	/
	溶解性	易溶于水，微溶于乙醇。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	毒性	LD ₅₀ : 1200mg/kg(大鼠经口)。		
	健康危害	本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。		

燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物		氧气、氯化物、氧化钠。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）：		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限（g/m ³ ）：		/	
	危险特性	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强还原剂、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝。				
	灭火方法	用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。					
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。					

表 4-18 盐酸理化性质和危险特性

标识	中文名：盐酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味				
	熔点（℃）	-114.3	相对密度(水=1)		1.19	
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LD ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响:长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）：		/	
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（g/m ³ ）：		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入:误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。			
泄漏处置	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理:疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			

表 4-19 二氧化氯理化性质和危险特性				
标识	中文名：二氧化氯			危险货物编号： /
	英文名：Cholrine dioxide			UN 编号： /
	分子式：ClO ₂		分子量：67.45	CAS 号：10049-04-4
理化性质	外观与性状	黄红色气体，有刺激性气味，能沿地面扩散，--般稀释为 10%以下的溶液使用、贮存。		
	熔点（℃）	-59	相对密度(水=1)	3.09
	沸点（℃）	9.9	饱和蒸气压（kPa）	30.66
	溶解性	与水混溶，溶于碱液		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入		
	毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔经口); LD ₅₀ : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)		
	健康危害	本品具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。		
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物	氯化氢。
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）：	/
	自燃温度（℃）	/	爆炸下限（g/m ³ ）：	/
危险性	危险特性	具有强氧化性。能与许多化学物质发生爆炸性反应。受热、震动、撞击、摩擦，相当敏感，极易分解发生爆炸。		
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末		
	灭火方法	切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者漱口，饮牛奶或蛋清。就医			
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源。铁使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			

表 4-20 氯气理化性质和危险特性		
标识	中文名：氯气	危险货物编号：23002

	英文名: Chlorine			UN 编号: 1017		
	分子式: Cl ₂		分子量: 70.9		CAS 号: 7782-50-5	
理化性质	外观与性状	黄绿色、有毒、有刺激性气味				
	熔点 (°C)	-107.1		相对密度(水=1)		3.17
	沸点 (°C)	-34.6		饱和蒸气压 (kPa)		506.62
	溶解性	可溶于水, 且易溶于有机溶剂, 难溶于饱和食盐水。1 体积水在常温下可溶解 2 体积氯气, 形成氯水, 密度为 3.170g/L, 比空气密度大。				
毒性及健康危害	侵入途径	呼吸道吸入、批复接触				
	毒性	LD ₅₀ : 850mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒:轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎和支气管炎的表现;中度中亦发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等;重者发生肺水肿、昏迷和体克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响:长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等;可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃		燃烧分解物		/。
	闪点(°C)	/		爆炸上限 (g/m ³):		/
	自燃温度 (°C)	/		爆炸下限 (g/m ³):		/
	危险特性	本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。				
	建规火险分级	戊		稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防寺而具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防寺服, 在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、干粉。				
急救措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。眼睛接触:提起眼险, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。					
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150m,大泄漏时隔离 450m,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。					

(3) 风险潜势初判

根据风险调查结果, 本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质主要为氯酸钠、盐酸、二氧化氯、氯气, 本项目新建淤泥河再生水处理站、

改扩建洛龙河再生水处理站各设置 1 座容积为 3m³ 的盐酸储罐，1 座容积为 1m³ 的氯酸钠储罐。盐酸、氯酸钠的密度分别为 1.19t/m³、2.5t/m³。项目盐酸最大储存量 3.57t、氯酸钠最大储存量 2.5t。氯气及二氧化氯仅在二氧化氯发生器中由盐酸及氯酸钠制得，即产即用于消毒，产生量较小，二氧化氯最大存在量约 0.007t，氯气最大存在量约 0.007t。

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质临界量见下表。

表 4-21 危险物质的临界量

危险物质名称	《建设项目环境风险评价技术导则》 (HJ169-2018) 附录 B	最大存在总量 (t)	该种危险物 质 Q 值
	临界量 (t)		
盐酸	7.5	3.57	0.476
氯酸钠	100	2.5	0.0025
二氧化氯	0.5	0.005	0.01
氯气	1	0.005	0.005

危险物质数量与临界量比值 (Q) 按照下式计算：

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

式中：q₁，q₂……，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂……，Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q 小于 10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

经计算本项目盐酸 Q 值为 0.476，氯酸钠 Q 值为 0.0025，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），由于本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，环境风险潜势为 I。

（4）评价等级

本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势为 I。根据风险潜势判定，确定项目环境风险评价等级为简单分析。项目环境风险评价等级划分如表 4-22 所示：

表 4-22 环境风险评价等级划分表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中评价工作级别的划分原则，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，因此确定本次风险评价工作等级为简单分析。

6.2 环境风险识别

项目环境风险识别包括物质危险性识别，生产系统危险性识别，危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险识别包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对其按有毒有害、易燃易爆物质逐个分类识别判定。本项目建成后物质危险主要为氯酸钠、盐酸、二氧化氯、氯气。

生产系统危险性识别包括：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。本项目生产系统风险源主要为二氧化氯发生器、盐酸储罐及氯酸钠储罐；罐体、设备阀门损坏及管道的破裂时会造成泄漏。

危险物质向环境转移的途径识别包括：物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。本项目环境风险类型主要为泄漏排放对大气、地表水、地下水的影

6.3 环境风险分析

（1）事故源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险潜势为 I。本评价主要对项目营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

类比同类项目，项目事故风险类型确定为原料盐酸、氯酸钠在运输、储存过程中与其他物质混合发生事故以及配制为溶液发生的泄漏，发生泄漏主要在配制溶液的过程中；二氧化氯发生器制备二氧化氯过程中阀门的泄漏和管道的破裂、盐酸在储存和使用过程中发生泄漏。

（2）事故后果分析

项目氯酸钠、盐酸外购后由厂家直接运输至项目内，运输采用密封性运输，运输风险较小。项目内氯酸钠堆存为固体堆存，盐酸为专门的桶装密封保存，且氯酸钠和盐酸分别分别设置储罐存放，用于单独堆存氯酸钠和氯酸，不相互混堆，也不与其他物质混堆。

盐酸储存量较小，采用密闭的罐体储存，项目拟在盐酸罐体放置区周围设置围堰，当盐酸泄漏时，会直接进入围堰，然后可用沙土、石灰混合，也可直接用水冲洗，冲洗水由专门的化验室废水收集桶收集后并委托有资质的单位清运处置。

氯酸钠在配制为溶液时可能会造成泄漏，由于配制为溶液时间较短，用量较小，因此产生的泄漏量也较小，泄漏发生后可用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，收集后委托有资质的单位清运处置，收集不完全的部分可直接用水进行冲洗，冲洗水由专门的化验室废水收集桶进行收集后委托有资质的单位清运处置，不外排，对周围地表水影响不大。

加氯间内设轴流通风机，可定时开启通风，以保持室内空气流通，同时加氯间配备漏氯报警器一套，带探头两支，探头置于二氧化氯设备间内，空气中氯浓度大于 1mg/L 时，发出警告信号，风机开启换气，在区域内不会造成高浓度集中现象，对周围环境影响不大。

6.4 环境风险防范措施及应急要求

(1) 风险防范措施

• 针对氯酸钠的风险防范措施

- 1) 禁止将氯酸钠及盐酸一起存放，应分别建立相应的贮存室分开存放。
- 2) 氯酸钠贮存室严禁吸烟，禁止携带火种、穿带钉子的皮鞋进入氯酸钠贮存室。
- 3) 氯酸钠贮存室应使用防爆型电器。
- 4) 保持氯酸钠贮存室阴凉、通风。
- 5) 搬运氯酸钠时要轻装轻卸，禁止震动、撞击和摩擦。
- 6) 在氯酸钠贮存室附近建立禁火区，按照规定在有关区域张贴作业场所危险化学品安全标签。

7) 加强操作人员培训及管理。操作尽可能机械化、自动化；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。

8) 密闭操作，注意通风，防治泄漏。

9) 配备泄漏应急处理装置。

10) 严格按照生产工艺要求，配制原料的浓度，禁止随意添加原料。

11) 调节原料进料比，控制好进料速度，做到规范操作。

12) 设置单独的暂存间用于存放氯酸钠，同时暂存间地面应做防渗处理。

• 针对盐酸的风险防范措施

1) 贮存容器和设置贮存容器的地方，除了要遵循消防和危险品的管理规定外，还应考虑设在厂房下风方向，远离厂区或离人员较集中的地方。

2) 要将盐酸与其它化学药品，有机物等隔离分开贮存。

3) 盐酸储存区设置围堰，用于围挡泄漏产生的盐酸，因此围堰设置需在项目建成并根据《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）的有关规定进行设计，容积要求不小于盐酸储罐单个储罐容积的二分之一。

4) 在盐酸贮存处附近要备有中和剂，以便在盐酸泄露能及时地进行处理。

5) 贮存容器的材质，要根据盐酸的浓度来适当选择。

6) 盐酸贮存地点要设置明显的安全标志，避免发生意外事故。

• 针对二氧化氯及氯气的风险防范措施

1) 项目内必须设置二氧化氯泄漏报警器一套，能够对二氧化氯浓度进行实时监测，当二氧化氯发出警报时及时对泄漏的二氧化氯进行处理。

2) 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风；

3) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自滤式防毒面具，带橡胶手套，穿防毒衣等；

4) 远离易燃、可燃物，避免与还原剂接触；

5) 配备泄漏应急处理设备。

(2) 应急措施

• 针对氯酸钠的应急措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误食中毒时应立即催吐、洗胃、导泻、给予牛奶、蛋清等保护胃粘膜，同时立即就医。

灭火方法：用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。

• 针对盐酸的应急措施

皮肤接触：先用干布拭去，然后用大量水冲洗，最后用3%-5%NaHCO₃溶液冲洗，严重时应立即送医院。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，饮牛奶或蛋清，就医。

• 针对二氧化氯及氯气应急措施

二氧化氯为现场制备，不存在运输、储存风险，发生泄漏时的应急措施如下：

泄漏时：迅速撤离泄漏污染区人员至上方向处，并进行隔离。建议应急处理人员佩戴防毒面罩，穿防毒服。从上方向进入现场。尽可能切断泄漏源。漏气容器要妥善处理，修复、检查后再用。

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误食中毒时应立即催吐、洗胃、导泻、给予牛奶、蛋清等保护胃粘膜，同时立即就医。

(3) 其他应急要求

企业应按国家有关规定要求，编制突发环境事故应急预案，并经当地生态环境行政主管部门审查备案。当发生环境风险事故时，按应急预案要求，认真落实各项事故应急措施，做到责任到位、落实到人、常备不懈。应急预案的内容见下表。

表4-23 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：加氯间。 敏感点：周边保护目标
2	应急组织机构、人员	成立以负责人为总指挥，经理为副总指挥的事故应急救援队伍，同时必须将本单位危险源及有关安全措施、应急措施报告有关地方人民政府的安全生产监督管理部门和有关部门，以便政府及其有关部门能够及时掌握有关情况。一旦发生事故，有关部门可以调动有关方面的力量进行救援，以减少事故损失。
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	应急状态下的报警通讯方式为电话报告，发现事故者应立即报警，并采取紧急措施，防止事故扩大，迅速查明事故原因，根据可能引起急性中毒和爆炸的浓度范围设置警戒线，封锁有关道路，制止无关人员进入，指挥各种抢救车辆，有秩序进入抢救区域，安排好群众疏散路线，必要时关闭出入口，禁止无关人员入内围观。
6	应急环境监测、抢险、救援、控制措施	由市环境监测站负责对事故现场进行勘察监测，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、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	专业队抢救结束后，做好事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施，现场调查、清理、清洗工作，恢复工艺管线、电气仪表、设备的生产状态，组织开车生产。
10	应急培训计划	应急计划制定后，每三个月安排人员培训与演练一次。
11	公众教育和信息	对邻近地区将本项目有关风险事项风险告知公众，开展公众教育、培训和发布有关信息。

6.5 环境风险评价结论

通过加强风险防范措施，设置风险应急预案，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，再生水处理站发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，建设项目的事故风险值处于可接受水平。本项目风险防范措施和应急预案有效可靠，从

环境风险角度分析该项目建设可行。

表 4-24 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程			
建设地点	云南省	昆明市	西山区、官渡区、五华区、盘龙区、呈贡区、晋宁区	水质净化厂内
地理坐标	经度	淤泥河再生水处理站东经 102°43'20.894" 洛龙河再生水处理站东经 102°46'13.099"	纬度	淤泥河再生水处理站北纬 24°45'51.403" 洛龙河再生水处理站北纬 24°54'7.439"
主要危险物质分布	本项目主要危险物质为氯酸钠、盐酸、二氧化氯、氯气，分布在消毒间			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	泄漏对大气、地表水、地下水的影响。			
风险防范措施要求	总图布置：严格执行国家及有关部门颁发的标准、规范和规定，总图布置要满足防火、防爆的规定，厂房和建设物按规定划分等级，保证各建筑物间留有足够的安全距离，留足防火通道。			
	防护措施：自备防护服、泄漏报警器；应急物资：沙包、泥袋、移动潜水泵等消防灭火器材、防雷装置；设置摄像监控系统；119 火警电话、120 急救电话及应急通讯装置。			
	工艺设备：采用先进、成熟、可靠的工艺和设备以及行之有效的“三废”治理及综合利用措施，以减少事故的发生。各连接处采用可靠的密封措施，选用材质性能好的设备和管件，以防泄漏。			
	预防措施：设置安全警示标志；环保设施设置安全警示标志，采取防渗措施，设置气体泄露自动检测装置。			
	编制突发环境事件应急预案			
填表说明	/			

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		/	NH ₃ 、H ₂ S	大气吸收扩散	满足 GB14554—93 《恶臭污染物排放标准》中的相关限值要求
地表水环境		消毒池	尾水	新建 1 座再生水处理站，配套建设 1 座消毒池（淤泥河再生水处理站消毒池容积 2700m ³ ），改扩建洛龙河再生水处理站安装一套次氯酸钠消毒设备	/
声环境		水泵房	噪声	设备减振、建筑隔声、限速、禁止鸣笛	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准限值
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	本项目为市政再生水利用项目，在运行过程中不产生固体废物。				
土壤及地下水污染防治措施	（1）将厂区按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域。具体如下： ①重点防渗区：消毒池，采用抗渗混凝土（0.2m）+环氧树脂漆（1.5mm）进行重点防渗，渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s。 ②一般防渗区：水泵房、吸水池、加药间，采取钢筋混凝土结构（0.15m）进行一般防渗，渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s。 ③简单防渗区：配电室等，采取水泥地面硬化。 为降低地下水受污染的风险，在做好防渗措施的基础上，还应加强污水、固废的收集管理。降低地下水受污染风险的措施主要有： 1）重视构筑物、管线、输水泵等的维护维修和管理，水泵等易损设备配备备用件，确保营运中不发生事故情况。 2）定期（1 次/年）检查各水池及处理车间地面的破损情况，对破损部位及时进行修补。				
生态保护措施	厂区绿化				

环境风险 防范措施	风险防范措施： 一、针对氯酸钠的风险防范措施 1) 禁止将氯酸钠及盐酸一起存放，应分别建立相应的贮存室分开存放。 2) 氯酸钠贮存室严禁吸烟，禁止携带火种、穿带钉子的皮鞋进入氯酸钠贮存室。 3) 氯酸钠贮存室应使用防爆型电器。 4) 保持氯酸钠贮存室阴凉、通风。 5) 搬运氯酸钠时要轻装轻卸，禁止震动、撞击和摩擦。 6) 在氯酸钠贮存室附近建立禁火区，按照规定在有关区域张贴作业场所危险化学品安全标签。 7) 加强操作人员培训及管理。操作尽可能机械化、自动化；操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 8) 密闭操作，注意通风，防治泄漏。 9) 配备泄漏应急处理装置。 10) 严格按照生产工艺要求，配制原料的浓度，禁止随意添加原料。 11) 设置单独的暂存间用于存放氯酸钠，同时暂存间地面应做防渗处理。 二、针对盐酸的风险防范措施 1) 贮存容器和设置贮存容器的地方，除了要遵循消防和危险品的管理规定外，还应考虑设在厂房下风方向，远离厂区或离人员较集中的地方。 2) 要将盐酸与其它化学药品，有机物等隔离分开贮存。 3) 盐酸储存区设置围堰，用于围挡泄漏产生的盐酸，因此围堰设置需在项目建成并根据《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）的有关规定进行设计，容积要求不小于盐酸储罐单个储罐容积的二分之一。 4) 在盐酸贮存处附近要备有中和剂，以便在盐酸泄露能及时地进行处理。 5) 贮存容器的材质，要根据盐酸的浓度来适当选择。 6) 盐酸贮存地点要设置明显的安全标志，避免发生意外事故。 3、针对二氧化氯及氯气的风险防范措施 1) 项目内必须设置二氧化氯泄漏报警器一套，能够对二氧化氯浓度进行实时监测，当二氧化氯发出警报时及时对泄漏的二氧化氯进行处理。 2) 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风；
----------------------	---

	3) 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自滤式防毒面具, 带橡胶手套, 穿防毒衣等; 4) 远离易燃、可燃物, 避免与还原剂接触; 5) 配备泄漏应急处理设备。
其他环境 管理要求	1、环境管理 (1) 设专职环保管理人员: 应设 1 名环保工作人员专职管理环保工作及日常环境监测工作, 建立、健全完善的岗位责任制度、监测分析报告制度、定期报表制度、技术管理制度等规章制度。 (2) 环保管理人员职责: 1) 督促项目环保治理措施、管理措施的实施; 2) 督促检查项目环保设施的运行情况, 并提出改善环境的建议及对策; 3) 负责职工的环保教育工作, 以提高全体工作人员的环保意识; 4) 定期向上级环保部门汇报项目的环保工作情况。 运行期加强环保设施的管理, 定期检查环保设施的运转情况, 及时排除故障, 保证环保设施正常运转。 (3) 运营期监管要落实到昆明市生态环境局西山区分局、昆明市生态环境局官渡区分局、昆明市生态环境局五华区分局、昆明市生态环境局盘龙区分局、昆明市生态环境局呈贡区分局、昆明市生态环境局晋宁区分局。 2、建设项目竣工环境保护验收 本项目环保设施竣工验收由建设单位自主开展组织实施验收。 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体, 应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》规定的程序和标准, 组织对配套建设的环境保护设施进行验收, 编制验收报告, 公开相关信息, 接受社会监督, 确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用, 并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责, 不得在验收过程中弄虚作假。

六、结论

昆明市主城再生水处理站及配套管网扩能增效项目一二期工程符合国家相关产业政策，选址符合相关要求。项目对各污染因素采取相应的防治措施后可保证污染物达标排放，落实项目的风险防范措施和制定突发环境事件应急预案，保证工程建设的“三同时”要求，项目的建设不会对选址区域环境造成大的污染，不会降低和改变该区域的环境质量和环境功能。从环境保护角度分析，该项目建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	NH ₃	/	/	/	少量	/	少量	+少量
	H ₂ S	/	/	/	少量	/	少量	+少量
废水	COD	/	/	/	0t/a	/	0t/a	0t/a
	NH ₃ -N	/	/	/	0t/a	/	0t/a	0t/a
	TP	/	/	/	0t/a	/	0t/a	0t/a
一般工业 固体废物	生活垃圾	/	/	/	/	/	/	/
	消毒池污泥	/	/	/	/	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

