昆明市西山区二环外春雨路至成昆铁路水环境综合治理项目——新运粮河水质提升工程

环境影响报告表

（报批稿）

建设单位：	西　山　区　水　务　局
评价单位：	中圣环境科技发展有限公司

二〇二一年三月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2．建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3．行业类别——按国标填写。

4．总投资——指项目投资总额。

5．主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6．结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7．预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8．审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目　录

表一 建设项目基本情况.....1
表二、建设项目所在地自然环境.....13
表三 环境质量状况.....16
表四 评价适用标准.....16
表五 建设项目工程分析.....27
表六 建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....49
表七 环境影响分析.....51
表八 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....103
表九 结论与建议.....116

附表

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3：地表水环境影响评价自查表

附表 4：建设项目环境风险价自查表

附件

附件 1：委托书；

附件 2：可研批复；

附件 3：现状监测报告；

附件 4：弃渣协议

附件 5：公示截图

附图

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：项目区域水系图

附图 3：再生水站总平面布置图

附图 4：项目管网工程总平面布置图及周边环境关系示意图

附图 5：项目网格规划图

附图 6：项目与滇池名胜区位置关系图

附图 7：监测布点图

附图 8：分区防渗图

附图 9：评价范围图

表一 建设项目基本情况

项目名称	昆明市西山区二环外春雨路至成昆铁路水环境综合治理项目——新运粮河水质提升工程				
建设单位	西山区水务局				
法人代表			**联系人**		
通讯地址	云南省昆明市五华区人民西路 580 号				
联系电话		**传真**	/	**邮政编码**	
建设地点	西山区二环外春雨路至成昆铁路之间，西起干沟尾东至粮河路之间汇水面积约 6.64km^2 区域；再生站主要服务范围白沙地片区，拟建选址位于石咀绿化带内				
立项审批部门	/		**批准文号**	/	
建设性质	新建☑ 改扩建☐ 技改☐		**行业类别及代码**	D4620 污水处理及再生利用	
占地面积（平方米）	29500		**绿化面积（平方米）**	再生水站绿化面积 267.32	
总投资（万元）	10353.84	**环保投资(万元)**	354.32	**环保投资占总投资比例**	3.42
评价经费（万元）		**预期投产日期**	2021 年 9 月		

工程内容及规模:

1、项目由来

《滇池保护治理三年攻坚行动实施方案》明确提出：“2020 年，所有入湖河道及支流沟渠水质稳定达到 IV 类及以上”。新运梁河作为入滇支流之一，该实施方案明确新运粮河水质目标为 IV 类。根据新运粮河 2015 年至 2017 年水质监测数据表明，近年来的环境整治，河道水环境质量得到大幅提升，但西山区监测断面中水质基本在 V 类水质；2018 年新运粮河国控断面（积善村桥）1 月出现化学需氧量超标，水质不稳定；新运粮河各支流沟渠现状水质常有超标，但项目区有大量的临时截污设施及应急处理设备，一定程度上能削减入河负荷，但存在水质不稳定性及不可控性，距新运粮河水质稳定达 IV 类标准还有一段距离，水质达标任务艰巨。本工程的开展将重点完善新运粮河各支流沟渠上游截污治污系统，减少入新运梁河污染物，是保障新运粮河水质达标的前提条件。

同时规划 1 号道路打通后将解决同丰医药至大沙沟区间春雨路以西的污水收集问题，但春雨路至马街旅馆之间污水排放依托规划 215 号道路，由于道路建设的滞后，导致区间污水无去处。再生水站的建设一方面解决污水去处问题，另

一方面缓解了第三、十三水质净化厂的处理压力。

项目建设共分为污水收集管网完善工程及再生水站及配套管网工程，项目建设内容为：①西山区二环外春雨路至成昆铁路之间（西起干沟尾东至粮河路）完善污水收集管网工程：新建截污管 DN200~500 约 7.452km，雨水沟 290m；检查井 95 座；新建截流井 7 座，溢流堰 2 座；沟渠清淤 13510m^3；郑河路沟及渔村沟、卖菜沟临挂管网及临时泵站完善工程；②打通 1 号道路未连通管网，新建 DN1000 市政污水管：DN1000190 米，检查井 6 座；③再生水站及配套管网建设工程：截污管网 370m，提升泵站及进水管网，再生水站 1 座（近期设计规模 0.3 万 m^3/d，远期 0.6 万 m^3/d），河道补水管网及中水回用管网约 150m。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日施行）“四十三水的生产和供应业—95 污水处理及其再生利用：新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的应编制环境影响报告表，本工程为生活污水集中收集处理，设计处理规模 0.3 万 m^3/d，应当编制环境影响报告表。为此，西山区水务局委托我单位承担本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我单位专业技术人员进行了现场勘查并收集有关资料，依据相关的法律法规及技术导则，编制完成了《昆明市西山区二环外春雨路至成昆铁路水环境综合治理项目——新运粮河水质提升工程环境影响报告表》（报批稿），以供建设单位上报环境保护行政主管部门审批，作为本项目进行环境管理的依据。

2、建设项目概况

项目名称：昆明市西山区二环外春雨路至成昆铁路水环境综合治理项目——新运粮河水质提升工程

建设单位：西山区水务局

建设性质：新建

建设地点：西山区二环外春雨路至成昆铁路之间，西起干沟尾东至粮河路之间汇水面积约 6.64km^2 区域；再生站主要服务范围白沙地片区，拟建选址位于石咀绿化带内。

建设内容：①西山区二环外春雨路至成昆铁路之间（西起干沟尾东至粮河路）完善污水收集管网工程：新建截污管 DN200~500 约 7.452km，雨水沟 290m；检查井 95 座；新建截流井 7 座，溢流堰 2 座；沟渠清淤 13510m^3；郑河路沟及渔

村沟、卖菜沟临挂管网及临时泵站完善工程；②打通 1 号道路未连通管网，新建 DN1000 市政污水管：DN1000190 米，检查井 6 座；③再生水站及配套管网建设工程：截污管网 370m，提升泵站及进水管网，再生水站 1 座（近期设计规模 0.3 万 m^3/d，远期 0.6 万 m^3/d），河道补水管网及中水回用管网约 150m。

占地面积：再生水站占地约 1903m^2。

服务范围：西山区二环外春雨路至成昆铁路之间（西起干沟尾东至粮河路）主要涉及马街街道办事处，涵盖普坪、白沙地及宝珠片区，包括普坪村、石咀、马街下村、中村和上村、河底等村小组，还包括春雨路以东至成昆线之间各支流沟渠流域范围内涉及的住宅小区、仓库及农贸市场等。

总投资：项目总投资 10353.84 万元。

3、工程组成内容

本项目总占地 29500m^2，其中再生水站占地面积为 1903m^2，按主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程划分，本项目主要建设内容详见表 1-1。

表 1-1 工程组成内容一览表

类别	名称		建设内容	备注
主体工程	再生水站及配套管网		再生水站总占地约 1903m^2，采用磁沉淀和曝气生物滤池相结合的水体净化工艺，设计规模为近期 0.3 万 m^3/d，远期 0.6 万 m^3/d。	生化处理构筑物及设备按照近期规模实施，预留远期构筑物用地。其它配套建构筑物按照远期规模一次性建成。
	其中	调节池	长×宽×高＝17m×9m×6.5m，收集截污管来水，通过调节池内潜污泵提升至格栅	
		格栅	选用内进流格栅设备，设计流量为 250m^3/h	
		磁混凝系统	长×宽×高＝12m×3m×3m，污水在混凝反应系统内加 PAC、磁粉、PAM 絮凝，使污水中的有机物、无机悬浮物与外部加载的磁种和药剂相互作用形成以磁种为核心的磁性絮	
		曝气生物滤池系统	前置 DN 曝气生物滤池格数：4 格，单格滤池尺寸：3*12*3.5m	
			C/N 曝气生物滤池格数：8 格，单格滤池尺寸：3*12*3.5m	
		紫外线消毒渠	长×宽×高＝6.5m×2m×1.5m	
		污泥脱水机房	长×宽×高＝7×6×6.2m	
	污水收集管网完善工程		新建截污管 DN200~500 约 7.452km，雨水沟 290m；检查井 95 座；新建截流井 7 座，溢流堰 2 座；沟渠清淤 13510m^3；郑河路沟及渔村沟、卖菜沟临挂管网及临时泵站完善工程。同时打通	

			1 号道路未连通管网，新建 DN1000 市政污水管 190 米，检查井 6 座。	
公辅工程	配电室、中控室		1 座，框架结构，长×宽×高＝7×6×6.2m	附属设施等均按远期规模设计建设，设备分期安装。
	加药间		1 座，框架结构，长×宽×高＝7×6×6.2m	
	办公楼		1 座 4F，框架结构，长×宽×高＝12×6×12.4m	
	风机房		1 座，框架结构，长×宽×高＝9×6×6.2m	
	供电		本工程再生水站提升泵站采用二路电源供电，两路 10kV 电源分别由上级 110kV 变电站的不同段 10kV 母线引入，10kV 供电电源点由当地电力公司提供，不在本次设计范围内，两路 10kV 电源互为备用，每路电源均应承担再生水厂主要设备用电负荷。	
	供水		片区市政供水供给	
环保工程	废水治理	总排口	规范排放口建设，排污口满足“一明显，二合理，三便于”的要求，废水经处理达出水达《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》旱季 B 级标准，雨季 E 级标准废水，最终排入渔村沟。	环评提出
		在线监测	进、出口各设置一套在线监测系统	环评提出
		厨房隔油池	厨房清洗槽下方设置油水分离器（0.3m^3）	环评提出
	废气治理	食堂	食堂油烟净化设施 1 套	环评提出
		污水处理区	预处理区、二级处理区、污泥处理区各设置一套生物除臭装置对臭气进行收集除臭后经管道统一汇入一根 15m 排气筒排放	环评提出
	噪声治理		设置独立设备房、基础减振	环评提出
	固废治理		生活垃圾委托清运，设置危废暂存间暂存，危废并委托有资质的单位清运处置。污泥采用污泥堆棚的储存，运输至昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置厂处理。	环评提出

4、原辅材料

项目原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 1-2　项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	年耗量 (t/a)	主要成分及规格	储存位置	来源/备注
1	PAC	2.4	液体，有效成分 30%，配置溶液浓度 3%	加药间	外购
2	PAM	1	干粉，配置溶液质量分数为 0.2%	加药间	外购
3	磁粉	1.5	/	加药间	外购

主要原辅材料成分与性质：

（1）PAC

是一种无机高分子混凝剂，液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明

或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。原料中无挥发性成分。

（2）PAM

全名为聚丙烯酰胺，该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。密度=1.3g/cm³。PAM 在 50-60°C 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。本项目使用的 PAM 原料中无挥发性成分。

（3）磁粉

向原水中投加专用磁性介质（或称为磁性载体、磁种、磁粉），使磁种在凝聚剂和絮凝剂的作用下与原水中的非磁性悬浮物结合，在混凝系统的后段生成以磁种为“核”的混合絮体，经重力作用实现絮团与水的快速分离，达到水质净化目的。

5、再生水站主要设备

项目再生水站主要设备配备情况如下：

表 1-3 主要设备一览表

构筑物	序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
调节池	1	污水提升泵	Q=150m³/h；H=15m	3	台	2 用 1 备
	2	内进流格栅	Q=250m³/h；冲孔式，过滤精度 2mm	1	套	不锈钢结构
	3	格栅反洗泵	Q=12m³/h；H=80m；N=5.5kW	1	台	
磁分离一体化设备	1	混凝反应器	单层三折叶式：轴和桨叶材质；SS304；1400*1460*2800	1	台	
	2	磁加载反应器	单层三折叶式：轴和桨叶材质；SS304；1400*1460*2800	1	台	
	3	絮凝反应器	单层三折叶式：轴和桨叶材质；SS304；2500*3000*2800	1	台	
	4	斜管及支架	斜长 1000mm，直径 80mm	1	套	
	5	集水槽及集水堰	L*B*H=6500*400*350mm,厚度 4mm，2 根/套，材质 SS304	1	套	
	6	非金属链板式刮泥机	池内壁净宽 3m，刮渣距离 5.5m，池体高度 3m	1	套	
	7	磁种分散机	型号：T-WJ40 高速分散电机功率：N=5.5kW,380V,IP54	2	台	
	8	磁种分离机	型号：T-WS0609 磁鼓电机功率：N=0.55kW,380V,IP54	2	台	

	9	磁种提升泵	型号：FN-22U，流量：15m3/h,扬程：10m，配电机1.5kW,380V	3	台	
	10	污泥回流泵	Q=15m3/h，H=10m，N=1.5kW，380V，变频控制	3	台	
	11	PAC 药剂制备装置	连续制备量 1000L/H,有效容积 5m3，φ1850*2090	1	套	PE
	12	PAC 加药泵	隔膜计量泵，流量 530L/h,压力 0.4MPa，功率：0.37kW,380V,IP54	2	台	
	13	PAC 加药泵	隔膜计量泵，流量 320L/h,压力 0.4MPa，功率：0.37kW,380V,IP54	2	台	
	14	阴离子 PAM 药剂制备装置	连续制备量 1000L/H，2000*1000*980	1	套	304 不锈钢
	15	PAM 加药泵	隔膜计量泵，流量 530L/h,压力 0.4MPa，功率：0.37kW,380V,IP54	2	台	
	16	PAM 加药泵	隔膜计量泵，流量 320L/h,压力 0.4MPa，功率：0.37kW,380V,IP54	2	台	
	17	磁粉投加装置	有效容积＞1m³	1	套	钢结构
	18	磁粉投加泵	型号：F-21U，流量：10m³/h,扬程：10m，配电机0.75kW,380V	2	台	
中转池、污泥池、滤液池一体化设备	1	提升泵	CP515-200 ；Q=300m³/h，H=10m，N=15kW	3	台	含自耦装置
生物滤池系统	1	曝气风机	BK6008，Q=15.5m³/min，0.5kgf/cm²，N=18kW	5	台	
	2	反洗风机	BK8016，Q=33.2m³/min，0.6kgf/cm2,N=49kW	2	台	
	3	回流泵	TD200-16/4，Q=300m³/h,H=1,2m，N=18.5kW	2	台	
	4	反洗水泵	TD250-12.5/4，Q=630m³/h,H=12.5m，N=30kW	2	台	
紫外消毒渠	1	紫外线杀菌器	流量：250m³/h	1	套	

污泥脱水系统	1	叠螺式污泥脱水机	302，100~140kg·Ds/h	1	台	304 不锈钢
	2	污泥泵	Q=15m^3/h，H=10m，N=1.5kW，380V	2	台	
	3	阳离子 PAM 制备装置	连续制备量 500L/H	1	套	304 不锈钢
	4	阳离子 PAM 加药泵	隔膜计量泵，流量 530L/h,压力 0.4MPa，功率：0.37kW，380V，IP54	2	台	

6、再生水站主要经济技术指标表

表 1-4 主要经济指标一览表

项目	序号	名称	尺寸（规格）	材料	单位	数量
主要建构筑物	1	调节池	17×9×6.5m	钢筋混凝土	座	1
	2	磁分离一体化设备	12×3×3m	钢结构	套	2
	3	中转池、污泥池一体化设备	9×3×3m	钢结构	套	1
	4	反硝化深床滤池	12×3×3.5m	钢结构	套	4
	5	曝气生物滤池	12×3×3.5m	钢结构	套	8
	6	清水箱	12×2.45×3m	钢结构	套	2
	7	紫外杀菌器	5.0×1.0×1.5m	钢筋混凝土	座	1
	8	污泥脱水机房	6.5×5.88×6m	钢筋混凝土	座	1
	9	加药间	8.0×5.88×6m	钢筋混凝土	座	1
	10	风机房	8.0×5.88×6m	钢筋混凝土	座	1
	11	配电室、中控室	6.5×5.88×6m	钢筋混凝土	座	1
	12	办公楼	8.8×6.5×8.4m	钢筋混凝土	座	1
工艺管线	1	工艺管道	DN150	碳钢防腐	m	150
	2		DN200	碳钢防腐	m	8
	3		DN250	碳钢防腐	m	110
	4		DN350	碳钢防腐	m	80
	5		DN500	碳钢防腐	m	132
	6	阀门	DN150	手动蝶阀	个	24
	7		DN200	电动蝶阀	个	19
	8		DN250	电动蝶阀	个	8
	9		DN350	电动蝶阀	个	13
	10		DN500	电动蝶阀	个	12

7、污水管网完善工程

根据项目可研报告，项目污水管网完善工程见表 1-5。

表 1-5 污水管网主要设备一览表

序号	项目	主要技术参数	单位	数量
（1）第二单元：干尾沟—马街旅馆（宏业路）				
1	干尾沟截流井	L*B*H=3100mm*7300mm*3700mm	座	1
2	沙泥沟截污堰	实际根据沟渠断面尺寸确定，本设计取 400*2100*800mm	座	1
3	HDPE 钢带增强管	DN200	m	700
4	HDPE 钢带增强管	DN300	m	470
5	HDPE 钢带增强管	DN500	m	930
6	新建涂塑钢管	DN300	m	920
7	河道清淤	干尾沟至草海汇集点，厚度按 0.6 考虑	m^3	6000
8	乐海车市溢流	厚度 40cm，高度 60cm	座	1
9	HDPE 钢带增强管	DN400	m	65
10	检查井	Φ=700mm	个	25
11	支墩	600*600	个	140
12	支墩	300*300mm	个	100
13	河道破损修复	/	m	158
14	管件及支护结构	/	宗	1
(第三单元：马街旅馆（宏业路）—大渔路单元				
1	清 淤	断面 400*400mm，清淤深度按 400mm，沟沟长 1.5km	m^3	180
2	清 淤	断面 500*500mm，清淤深度按 400mm	m^3	30
3	HDPE 钢带增强管	DN400	m	210
4	HDPE 钢带增强管	DN400	m	76
5	村庄末端截流井	长*宽*高=1000*1000*1200mm	座	1
6	检查井	Φ=700mm	座	13
7	截污管穿成昆铁路支护	穿越长度约 100m	项	1
8	河道破损修复	/	m	7.6
9	管件	/	宗	1
规划 1 号道路管网部分				
1	钢带增强聚乙烯螺旋波纹管	DN1000	m	90
2	钢筋混凝土管	DN1000	m	100
3	污水检查井	2000*2000*5000mm	座	2
4	检查井	Φ=1500mm，钢筋混凝土结构	座	4
5	基坑支护	/	项	1
6	既有给水管迁改	/	项	1

7	景观绿化工程	/	项	1
8	一号路现状井连接	DN1000	m	8
9	房屋及围栏拆除还建	/	项	1
(3)第四单元：大渔路—益宁路单元				
1	老卖菜沟截流井	实际根据沟渠断面尺寸确定，本设计取 L*B*H=1200*1200*1500mm	座	1
2	HDPE 钢带增强管	DN400	m	10
3	河道清淤量	沟渠宽度约 1500mm，清淤深度按 0.5m，实际清淤量以实际为准	m^3	5800
4	HDPE 钢带增强管	DN300	m	780
5	HDPE 钢带增强管（河道底顶管施工，外包混凝土）	DN400	m	416
6	HDPE 钢带增强管（河道底顶管施工，外包混凝土）	DN500	m	1350
7	UVPC 竖管	DN200	m	20
8	截污井	实际根据沟渠断面尺寸确定，本设计取 L*B*H=1500*1500*1800	座	2
9	检查井（HDPE）	Φ=800mm	座	20
10	沟内建管支墩	支墩间距为 2m	座	500
9	河道边绿化恢复	长度约 550m	宗	1
10	穿碧鸡路路支护	DN500 长度约 120m	项	1
11	河道修复	/	m	150
12	管件	/	宗	1
13	河道底穿 DN600 管道支护费用	河道周边均为房屋，需增加支护费用，沿河道边做支护，长度约为 754m	项	1
(4)第六单元：华苑路—梁河路单元				
1	HDPE 钢带增强管	DN300	m	45
2	Ⅱ级钢筋混凝土管	DN600	m	195
3	PE 管拖管	DN600	m	160
4	雨水边沟	B=1.0m~2.0m,H=1.5m	m	290
5	董家沟截污管	DN300（HDPE，沿河底铺设）	m	1081
6	检查井	Φ=1000mm	座	25
7	支墩	400*400mm	个	200
8	支墩	500*500mm	个	200
9	截流井	长*宽*高=500*500*2800mm	个	2
10	排口截污支管	UPVC，DN200	m	24
11	检查井	Φ=1000mm	座	7
12	河道修复	/	m	62.05
13	管件及支护结构	/	宗	1
(5)原有黑臭水体整治完善工程				

1	拆除重力截污管（HDPE）	DN500	m	1560
2	拆除重力截污管（HDPE）	DN600	m	420
3	拆除 PE 管	DN300	m	318
4	拆除 PE 管	DN400	m	360
5	拆除 PE 管	DN200*2	m	720
6	拆除泵站	/	座	4
7	阀门管件	/	宗	1
8	清淤工程	/	m^3	1500
9	河道边绿化恢复	2000m	项	1

8、厂区平面布置

本工程再生水站红线用地面积约 1903m²，按照不同的功能分区将整个厂区分为：办公区、污水处理区和污泥处理区。

在污水厂东南侧设置一座大门，与现况路连接。

办公区：将办公区布置在厂区西北侧，处于常年主导风向的侧风向。布置有办公楼、停车场等，配以草坪。

污水处理区：按照工艺流程将预处理布置在厂区西北部，污水处理区布置于北部位置，由西向东依次布置混凝反应沉淀池、反硝化滤池及曝气生物滤池、清水池，使得工艺流程顺畅，布置紧凑。风机房和靠近曝气生物滤池并位于其南侧，节约空气管线路，配电室与鼓风机房合建，靠近主要用电负荷构建筑物。

污泥处理区：储泥池及污泥浓缩脱水机房位于中部部，并且在旁边种植有效的除臭植物。

同时为便于交通运输和设备的安装、维护，站区内车行道宽 6m，道路转弯半径一般为 4～9m，人行道宽度为 3.5m。站区共出入口位于站区东南侧，与春雨路相连，主要作为站区工作人员、参观人流的进出使用以及污泥外运及药剂、设备运输车辆用。

9、工程占地

项目共占地 2.95 公顷，其中管沟工程区占地 2.71 公顷、再生水站占地 0.19 公顷、临时施工场地占地 0.05 公顷，具体见表 1-6。

表 1-6 工程占地情况一览表

序号	工程分区	小计（hm²）	工程占地类型及面积（hm²）	占地性质
			建设用地	
1	管沟工程区	2.71	2.71	永久占地
2	水站区	0.19	0.19	永久占地

3	临时施工场地	0.05	0.05	临时占地
合计		2.95	2.95	

10、再生水站工作制度及劳动定员

劳动定员：工程定员 4 人，职工在厂区内食宿；

工作制度：年运行 365 天，采取三班制，每班工作 8h。

11、工程进度安排

本工程实施方案进度安排如下：

2020 年 11 月~2021 年 1 月：完成项目规划方案、项目可行性研究报告、设计招投标、勘察钻探、初步设计、施工图设计、施工招标等前期工作；

2021 年 2 月~2021 年 5 月：完成污水处理厂土建及管网施工；

2021 年 6 月~2021 年 8 月：完成设备安装工程、室内外装修工程施工、完成室外总图工程施工；

2021 年 9 月：完成竣工验收并投入使用。

目前已完成可行性研究、施工图设计等工作，尚未开工建设。

12、环保投资与建设内容

项目工程总投资约 10353.84 万元，从工程性质可视为全部用于环境改善的环保投资。

从工程环保设施进行分析，直接用于环保投资的有 354.32 万元，占总投资的 2.95%，环保投资明细见表 1-7 所示：

表 1-7 环保投资明细一览表

项目		内容		投资额（万元）
施工期	废水治理	临时三级沉淀池（5m³）、临时截排水沟		3.0
	防尘措施	洒水降尘、裸露土体遮盖草席或遮阴网若干		8
		围挡、清扫路面		12
	固废处置	建筑垃圾、生活垃圾、淤泥干化清运		10
	噪声防治	减振、隔声、临时声屏障		6
运营期	废水治理	总排口	规范排放口建设，排污口满足“一明显，二合理，三便于”的要求	35
		在线监测	进、出口各设置一套在线监测系统	
		厨房隔油池	厨房清洗槽下方设置油水分离器（0.3m³）	0.02

	固体废弃物处置	污泥、栅渣、沉砂	进入昆明市垃圾填埋场填埋	18
		生活垃圾	若干带盖移动式垃圾收集桶，分散于厂区内	
		废灯管、废机油、实验室废物（废试剂瓶、试验废液等）	设置危废暂存间（基础防渗；防风、防雨、防晒）暂存收集，危废委托有资质的单位清运处置	
	废气治理	食堂	食堂油烟净化设施 1 套	0.5
		污水处理区	预处理区、二级处理区、污泥处理区各设置一套生物除臭装置对臭气进行收集除臭后经管道统一汇入一根 15m 排气筒排放	12
	噪声治理	设置独立设备房、基础减振		2.0
其它	环境管理	环评、施工监理、竣工环境保护验收		12.8
	环境监测	运营期环境监测		5
	环保设施运行管理维护费	污水处理系统运行维护 在线监测装置运行维护		30
	绿化	再生水站绿化面积 267.32m^3，		200
合　计				**354.32**

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

经过勘查，存在的原有污染问题和环境问题有：

1、新运粮河 7 条支流沟渠均存在污水直排河道问题，水质较差，各支流沟渠基本为污水通道。

2、受片区开发进程的影响，道路及相关的污水收集配套设施还未建成，加之小区雨污分流微改造工程还未实施，污水排放不成体系，污水收集管网不完善，局部区域甚至管网空白。

3、区域渔村沟、郑河路沟两条黑臭水体目前靠临时管网及泵站处理，仅实现基本消除黑臭。临时设施还存在运行故障频率高，污水外溢等情况，一方面增加运行维护成本，另一方面，对新运粮河主河道水质达标不具有保障性。

4、各支流沟渠无“清、净”水源补给，流动性差，水体自净能力差，水质不达标。

表二 建设项目所在地自然环境

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

一、工程地理位置

西山区隶属于云南省昆明市，昆明四个主城区之一，位于昆明主城区西南部。东与五华区、官渡区毗邻，与呈贡区隔水相望、南连晋宁区、西邻昆明市属安宁市、楚雄州禄丰县；北接富民县、五华区。西山区总面积 881.32 平方千米，其中山区面积 660.49 平方千米，占 74.94%；坝区面积 220.83 平方千米，占 25.06%。辖区有滇池湖岸线 68 千米。

项目区位于滇池草海西岸，碧鸡路以北，为西山区新运粮河 7 条支流沟渠流域范围。本工程再生水站位于石咀绿化带内（中心地理坐标为经度 104°10′10.7″，纬度 24°00′24.4″），工程地理位置见附图一。

二、地形、地貌

昆明地处云贵高原，地势由东向西倾斜，由高原盆地，丘陵和中低山构成，海拔 1886m~2731m。

西山区地处昆明的西南部，处于云南高原之滇东喀斯特地质带，在中国三大阶 梯地势中，处于第二阶梯面上。境内地貌类型主要有高原丘陵、低山、洼地、盆地、石丘、石林、石芽原野、峰丛和溶洞、湖泊、河谷。山地、丘陵和坝区（盆地和洼地）、河谷划分。晚古生代时，这里为滨海——浅海环境，该地质区域内沉积了上千米的石灰岩、白云岩，为形成本区地貌奠定了基础。经受后期地壳运动的抬升作用成为陆地，多期次遭受地下水、地表水沿岩石裂隙进行溶蚀，最后形成了组合类型多样的喀斯特地貌景观。最早一期喀斯特地貌景观形成于 2 亿 5 千多万年前的早二叠世晚期，而最新一期还正在形成。其间经历了玄武岩和湖泊碎屑沉积的覆盖以及多次的抬升剥蚀。在独特的地质、气候、水文条件下，多期喀斯特地貌景观继承发展，相互叠置，层次分明。

项目所在地属城市建成区，地势平坦。

三、气候、气象

滇池地处云贵高原中部，属于中亚热带季风气候区。气候的变化主要受西南季风和热带 大陆气团交替控制，每年 11 月至次年 4 月，主要受热带大陆气团控制，晴朗少云，日照充 足，总辐射强，蒸发量大，气候温暖干燥；5 月至 10 月受西南季风影响，进入雨季，普遍降水，云量多，日照少。而滇池湖盆区纬度低，海拔高，北部有乌蒙群山作天然屏障，阻隔由北方南下的冷空气，南部较低，印度洋面的西南暖湿气流可送入，加

上高原湖泊滇池的调节作用，因而形成了冬暖夏凉，冬无严寒，夏无酷暑，四季不分明，干湿季变化显著的气候特点。

（1）气温

滇池湖盆区年平均气温 14.8ºC，年温差相对较小，日温差相对较大。多年平均最高气温 20.8ºC，多年平均最底气温 9.7ºC。冬季最冷月平均气温 7.5ºC，夏季最热月平均气温 19.7ºC。昼夜温差大，一天中昼夜温差可达 20ºC 左右。年日照 2081-2470h，日照率 47-56%，≥10°积温在 4200-4500ºC 之间，平均相对湿度 73-74%。

（2）降水

滇池区域内年平均降水量 800mm-1200mm，蒸发量 1870-2120 mm，年无霜期 227 天。全年降水量在时间分布上明显分为干湿两季。5 月-10 月为雨季，降水量占全年的 85％左右，空气温暖潮湿。11 月至次年 4 月为旱季，降水量仅占全年的 15％左右，空气温凉干燥，极 少降雪年份。

（3）风况

长期气象统计资料显示，滇池区域盛行西南风，而且风向十分稳定，风向频率相对较集中。年平均风速为 2.3m/s，一般白天风速大于夜晚，一天中风速最大出现在午后 16 时左右，风速最小出现在凌晨 5 时前后；就季节而言，旱季各月风速均大于雨季，一年中风速最大的月份为 3 月（3.1m/s），最小的月份为 8 月（1.4m/s）。多年平均静风频率较高（29%），每 20 年几乎有 1/3 的时间处于静风状态，一般静风出现在夜晚和清晨，白天出现静风的持续时间 较短，一年中静风主要出现在旱季。相对来说，滇池区域属于风速小、静风频率较高的地区。

（4）雾况

滇池地处昆明坝子，极少降雪，年内无霜期达 311 天，常年无冰、雾。

三、水文

项目所在区域地表水系为入滇河流，本项目区域内主要包括新运梁河、西边小河（含董家沟）、大沙沟、小沙沟、马街沙沟、卖菜沟、渔村沟、郑河路沟等。

滇池：滇池流域地处长江、红河、珠江分水岭地带。滇池为一天然断陷湖泊，湖面南北长约 40km，东西平均宽度约为 7.2km，最大宽度 12.5km，多年平均水位为 4.3m，相应的湖岸长约 150km。湖体由东西长 3.5km，宽 30m 堤坝（海埂）将 湖体分隔为南北两个部分，中间有一航道相通。海埂以南称外海，是滇池的主体部分，占滇池总面积的

97.2%，占滇池容积的 90%。海埂以北称草海。草海的水质、地质条件与外海不尽相同，因而形成滇池的两个不同水域。

新运粮河：发源于五华区车头山，自北向南经龙池山庄、桃园村、甸头村，于沙靠村入西北沙河水库，出库后经普吉、陈家营、海源庄、龙院村（鸡舌尖）、新发村、高新开发区、梁家河，穿成昆铁路、石安公路，在西山区积下村附近汇入草海东风坝湿地，之后通过导流围堰导流进入西园隧道，排入螳螂川，现状河道水不进入草海水域，桃园村至龙院村段称西北沙河，龙院村至成昆铁路段称中干渠，成昆铁路至入草海段称新运粮河，主河道全长 19.7km。

郑河路沟：郑河路沟属于新运粮河水系，起点为碧鸡路，止于汇入新运粮河处。主要承接沿线排放雨水以及扁担沟、马街沙沟、卖菜沟、渔村沟汇水，汇水面积 10.79km^2。现状断面主要以天然和浆砌石的矩形断面为主，段均为敞开河段。

渔村沟为本工程尾水受纳水体。

五、植被与土壤

（1）土壤类型

受山原地貌及热带季风气候的影响，滇池流域地带性土壤类型复杂多样，共有12个土类，19个亚类，36个土属，59个土种。以红壤、水稻土、紫色土、黄棕壤、棕壤、冲积土、沼泽土等7个土壤类型分布为主，其中红壤占总面积的73.8%，在整个流域范围内广泛分布，水稻土占14.6%，紫色土占7%，棕壤占1.6%，冲积土占1.4%，黄棕壤占1.3%，沼泽土占0.3%。

（2）流域植被类型分布现状

滇池流域自然植被分布着亚热带常绿阔叶林、暖性针叶林、灌丛、草甸和水生植被，分别占自然植被总面积的3.58%、18.51%、6.34%、1%和1.02%。坝区及滇池沿岸分布有较集中的经济林木，“十二五”期间滇池流域森林覆盖率达到53.55%。昆明先后荣获“国家园林城市”、“全国绿化模范城市”、“联合国宜居生态城市”、“中国最佳休闲宜居绿色生态城市”等荣誉称号。

表三 环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量现状

（1）基本污染物环境质量现状

根据昆明市环境状况公报，结合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，对项目区域环境空气质量达标情况进行分析。

根据 2019 年度昆明市环境质量状况公报，2019 年，主城五华区、盘龙区、西山区、官渡区、呈贡区设有空气自动监测站 7 个，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)评价情况，总体达到二级标准。全年有效监测 365 天，按 AQI 指数评价，空气质量优 184 天，良好 172 天，全年空气质量优良率 98%

（2）氨、硫化氢污染物补充监测

2020 年 9 月 22~28 日，建设单位委托云南坤环检测技术有限公司对再生水站所在区域氨、硫化氢进行了现状补充监测，监测方案及监测结果如下：

A、监测方案

监测项目：氨、硫化氢

监测点位：再生水站厂址

采样时限：02、08、14、20 时 4 个小时质量浓度，每小时至少有 45min 采样时间

监测频次：连续 7 天

B、监测结果

表 3-1 氨、硫化氢现状补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
再生水站厂址	0	0	氨、硫化氢	02、08、14、20 时	/	/

表 3-2 氨、硫化氢现状补充监测结果一览表

监测点名称	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
再生水站厂址	0	0	氨	60min	200	13-41	20.5	/	达标
			硫化氢		10	1-5	50	/	达标

（3）环境空气质量现状评价

根据 2019 年度昆明市环境质量状况公报，并结合特征污染物补充监测结果，工程所在区域环境空气质量达到国家《环境空气质量标准》（GB3095 2012）二级标准，属达标区。

2、地表水环境质量现状

评价区域的主要地表水为新运粮河，根据《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，2019 年积善村桥断面水质类别为Ⅳ类，2018 年水质类别为Ⅴ类，与 2018 年相比，水质显著减轻。

项目区域地表水质现状不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

3、声环境质量现状

项目位于昆明市城区，工程所在区域属于商业、交通、居民混合区，按《声环境质量标准》声环境功能区分类，工程临道路红线 35m 范围内东侧声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其它区域执行 2 类标准。

评价期间，2020 年 9 月 22~23 日建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对对拟建再生水站厂界四周声环境质量现状进行了监测，监测结果如下：

表 3-3　声环境质量现状监测结果表　单位 dB（A）

监测点位	时段 / 日期	监测值		标准值		评价
		昼	夜	昼	夜	
厂界东	2020.9.22	60.7	52.0	70	55	达标
	2020.9.23	60.3	53.3	70	55	达标
厂界北	2020.9.22	54.3	48.6	60	50	达标
	2020.9.23	55.8	46.5	60	50	达标
厂界西	2020.9.22	54.8	44.3	60	50	达标
	2020.9.23	52.9	49.6	60	50	达标
厂界西南	2020.9.22	53.0	49.4	60	50	达标
	2020.9.23	55.8	48.8	60	50	达标

从上表可知，工程区域声环境质量现状良好，能够满足 GB3096-2008《声环境质量标准》4a 类和 2 类标准要求。

4、地下水环境质量现状

为了解项目所在片区地下水环境质量现状，本环评引用《昆明市西山区 45 号片区 A2-3 号地块土壤环境初步调查》的监测报告地下水数据，本项目位于该地块西南侧 1.1km，两处场地内地下水均往运粮河、滇池（草海）方向。调查区内孔隙水水文地质单

元同属一个单元，第四系孔隙水含水层与隔水层的空间组合形式较复杂，地下水接受大气降水、人工排灌水、地表水及层间孔隙水的补给。由于地势平坦，水力坡度小，地下水径流缓慢，分散向附近的河沟、洼地运移排泄，汇集于运粮河，最后流入滇池（草海）。

本项目与该项目处于同一水文地质单元，能代表本项目建设区域地下水环境质量现状。

（1）监测单位：云南地矿环境检测中心；

（2）监测时间：2020 年 4 月 15 日；

（3）监测点位：昆明市西山区 45 号片区 A2-3 号地块场地

（4）监测频率：一次取样；

（5）地下水监测结果如下表所示

表 3-4 地下水检测结果一览表

采样点位	背景点	ZK2	ZK4	ZK7	标准值	达标情况
采样时间	2020.4.15	2020.4.15	2020.4.15	2020.4.15		
分析编号 检测项目	20HS0415B01	20HS0415B02	20HS0415B03	20HS0415B04		
pH（无量纲）	6.82	6.98	7.46	7.40	6.5~8.5	达标
总硬度	166.1	146.1	14.7	13.2	≤450	达标
溶解性总固体	281	256	83	65	≤1000	达标
硫酸盐	85.7	18.7	26.7	20.0	≤250	达标
氯化物	3.43	0.588	6.29	0.325	≤250	达标
硝酸盐	1.51	0.127	0.431	0.185	≤20	达标
氟化物	0.132	0.070	0.090	0.172	≤1	达标
硝酸盐（以氮计）	＜0.003	＜0.003	＜0.003	＜0.003	≤1	达标
阴离子表面活性剂	＜0.05	＜0.05	＜0.05	＜0.05	≤0.3	达标
高锰酸盐指数	0.88	1.60	1.68	1.42	/	/
碘化物	0.010	0.009	0.008	0.010	≤0.08	达标
氨氮	0.088	0.121	0.110	0.070	≤0.5	达标
硫化物	＜0.005	＜0.005	＜0.005	＜0.005	≤0.02	达标
氰化物	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001	≤0.05	达标
六价铬	＜0.004	＜0.004	＜0.004	＜0.004	≤0.05	达标
挥发酚	＜0.0003	0.0004	0.0088	0.0003	≤0.002	达标
铁	＜0.02	0.06	＜0.02	＜0.02	≤0.3	达标
锰	0.00067	0.00095	0.00157	0.00092	≤0.10	达标
铜	0.00052	0.00075	0.00072	0.00052	≤1	达标
锌	0.01055	0.00505	0.01394	0.00417	≤1	达标
铅	0.00034	0.00031	0.00176	0.00183	≤0.20	达标

镉	＜0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	≤0.0005	达标
铝	＜0.07	0.08	＜0.07	＜0.07	≤0.01	达标
钠	＜0.12	8.77	15.8	16.9	≤200	达标
砷	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	＜0.0003	≤0.01	达标
汞	＜0.00004	0.00008	0.00005	0.00004	≤0.001	达标
硒	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	＜0.0004	≤0.01	达标
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	≤60	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	≤2	达标
苯	ND	ND	ND	ND	≤10	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	≤700	达标
石油烃	ND	ND	ND	0.02	/	/

根据表 3-4 地下水监测结果，项目所在区域的地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

5、生态环境质量现状

据现场踏勘，项目周边主要为城市建筑区，原生植被较少，主要为人工植被、次生草木植被。项目区域内由于人类活动频繁，动物为常见物种，主要有麻雀、老鼠等。用地范围内及用地周边无国家和省级珍稀、濒危生物物种分布。项目评价范围内有少量鸟类及啮齿类动物活动，无国家珍稀濒危保护物种、国家重点保护野生植物和云南省级重点保护动物，也没有发现特有种类存在。评价区域受到较大程度的人为开发，生物物种较少，生物多样性差。

6、主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据对工程周边环境进行现场踏勘，工程周边无风景名胜区、文物保护单位、饮用水源保护区等需要特殊保护的单位。根据工程特征及所在地的环境功能，主要保护目标及级别见表 3-5：

表 3-5 再生水站主要环境保护目标

环境要素	名称	保护目标	坐标		规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
			X	Y				
大气环境	春雨小区	居民点	103.607703	25.043763	400 户，1200 人	二类区	东北	289
	小石咀村	居民点	103.599176	25.048699	62 户、253 人		北	256
	普坪村	居民点	103.604670	25.047283	147 户，425 人		西北	843
	正基春天里	居民点	103.609782	25.053264	400 户，1500 人		东北	1357
	草海北片区 45 号地块安置房	居民点	103.633077	25.021432	520 户，1300 人		东北	1100
	云建花园	居民点	103.625004	25.006025	87 户，275 人		南	725
	马街摩尔城	居民点	102.639409	25.035781	800 户，2000 人		东北	1524
	马街村	居民点	102.637430	25.031844	250 户，680 人		北	1387

	新苑新居	居民点	102.65122630	25.032344	300 户，980 人		东北	3723
	昆明交通技工学校	学校	103.575085	25.044423	1000 人		东南	932
声环境	拟建再生水站周边 200m 范围内无声环境保护目标							
地表水	新运粮河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准					南	1700
	渔村沟						东南	158

表 3-6 管网工程主要环境保护目标

名称	保护对象	坐标		规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）
		X	Y				
（一）干尾沟—马街旅馆（宏业路）							
云建花园	居民点	102.625004	25.006025	87 户，275 人	二类区	北	119
昆明炎煌学校	学校	102.624336	25.005746	300 人		北	42
（二）马街旅馆（宏业路）—大渔路单元							
正基春天里	居民点	102.609782	25.053264	400 户，1500 人	二类区	北	38
（三）大渔路—益宁路单元							
马街村	居民点	102.637430	25.031844	250 户，680 人	二类区	南	35
马街摩尔城	居民点	102.639409	25.035781	800 户，2000 人		北	40
（四）第六单元：华苑路—梁河路单元							
福源小区	居民点	102.649908	25.042150	180 户，500 人	二类区	西南	20
金地兰亭	居民点	102.645842	25.048570	700 户，2000 人		西南	153
张家村	居民点	102.649887	25.047015	120 户，450 人		东北	28
人和新居南区	居民点	102.649018	25.045352	180 户，580 人		西南	33
伊芳苑小区	居民点	102.648361	25.044193	220 户，620 人		西南	35
下游村	居民点	102.650729	25.039252	400 户，1300 人		西南	42
秋苑二期	居民点	102.655093	25.038250	700 户，2000 人		东	47
（五）清淤段							
兴隆村	居民点	102.656466	25.043964	450 户，1600 人	二类区	西	34
西苑开发小区	居民点	102.657775	25.048255	400 户，1450 人		西	66

表四 评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气

工程所处区域属于二类区，基本污染物环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；特征污染物氨、硫化氢环境空气质量标准参考《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其它污染物环境空气浓度参考限值，具体标准限值见表 4-1。

表 4-1　环境空气二级标准限值　　单位：ug/m³

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
PM_{10}	1 小时平均	-	环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.07	
$PM_{2.5}$	1 小时平均	-	
	24 小时平均	0.075	
	年平均	0.035	
SO_2	1 小时平均	0.5	
	24 小时平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO_X	1 小时平均	0.2	
	24 小时平均	0.08	
	年平均	0.04	
CO	1 小时平均	10	
	24 小时平均	4	
O_3	1 小时平均	0.2	
	日最大 8 小时平均	0.16	
NH_3	1h 平均	0.2	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
H_2S	1h 平均	0.01	

2、地表水

项目所在区域最近的地表水体为新运粮河、草海，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020 年）》的相关规定：运粮观河（源头-入草海口）河段水环境功能为非接触性娱乐用水、景观用水区，滇池草海（草海全湖）水环境功能为一般工业用水、非接触性娱乐用水，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。标准值如下表 4-2。

表 4-2　地表水环境质量标准值　单位：mg/L

项目	pH	COD	BOD_5	NH_3－N	总磷（以 P 计）	石油类	TN

Ⅵ类标准	6～9	30	6	1.5	0.3（湖、库0.1）	0.5	1.5

3、地下水

区域周边地下水均无饮用功能，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。标准值见表 4-3。

表 4-3　地下水质量标准（单位：mg/L）

序号	指标	Ⅲ类标准
感官性性状及一般化学指标		
1	pH(无量纲)	6.5-8.5
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450
3	硫酸盐	≤250
4	氯化物	≤250
5	铁	≤0.3
6	锰	≤0.1
7	氨氮	≤0.5
微生物指标		
1	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤100
毒理学指标		
1	亚硝酸盐	≤1.0
2	硝酸盐	≤20
3	氟化物	≤1.0
4	汞	≤0.001
5	砷	≤0.01
6	铬（六价）	≤0.05
7	铅	≤0.01
8	镉	≤0.005
9	镍	≤0.02

4、声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目再生水站临路红线两侧 35m 范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，其它区域执行 2 类标准。具体标准限值见表 4-4。

表 4-4　声环境质量标准　　单位：dB(A)

适用区域	标准值（Leq：dB（A））		依据
2 类（居住、商业）	昼间	夜间	GB3096-2008《声环境质量标准》
	60	50	
4a 类（交通干线两侧 35m 范围内）	70	55	

污染物排放标准

一、废水

外排标准：工程收集处理纳污范围内的生活污水，经处理达出水达《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》旱季 B 级标准，雨季 E 级标准。

尾水排放执行标准限值见表 4-5。

表 4-5 基本控制项目最高允许排放浓度　　单位： mg/L

项目	CODcr	BOD_5	氨氮	总氮（以 N 计）	总磷（以 P 计）
B 级	30	6	1.5（3）②	10（15）②	0.3
E 级	70	30	/	/	2
注：②括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制标准					

回用标准：本工程污水处理系统部分尾水经过深度处理后作为再生水利用，用于片区绿化、道路浇洒、旱季时周边林地浇灌用水以及景观水系用水，执行《城市污水再生利用　城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用　景观环境用水水质》（GB/T18921-2002），标准值见表 4-6；

表 4-6　城市污水再生利用水质标准

城市杂用水水质标准					景观环境用水水质标准	综合执行标准
序号	项目 / 指标	冲厕	城市绿化	道路清扫、消防	观赏性景观环境用水	
1	pH	6.0~9.0			6.0~9.0	**6.0~9.0**
2	色度≤	30			30	**30**
3	嗅	无不快感觉			无不快感觉	**无不快感觉**
4	浊度（NTU）≤	5	10	10	5	**5**
5	溶解性总固体（mg/L）≤	1500	1000	1500	/	**1000**
6	五日生化需氧量 BOD_5（mg/L）≤	10	20	15	6	**6**
7	氨氮（mg/L）≤	10	20	10	5	**5**
8	阴离子表面活性（mg/L）≤	1.0	1.0	1.0	0.5	**0.5**
9	铁（mg/L）≤	0.3	—	—	/	**0.3**
10	锰（mg/L）≤	0.1	—	—	/	**0.1**
11	溶解氧（mg/L）≥	1.0			1.5	**1.0**

12	总余氯（mg/L）	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2	/	**接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2**
13	总大肠菌群（个/L）≤	3.0	/	**3.0**
14	类大肠菌群（个/L）≤	/	2000	**2000**
15	SS≤	/	10	**10**
16	总磷≤	/	0.5	**0.5**
17	总氮≤	/	15	**15**
18	余氯[b]≥	/	0.05	**0.05**
19	石油类≤	/	1.0	**1.0**

二、废气

1、施工期：

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）无组织排放监控浓度限值，标准值见表 4-7。

表 4-7　大气污染物综合排放标准排放限值

标准类别	无组织排放监控浓度限值 (mg/Nm^3)
颗粒物	1.0（周界外浓度最高点）

2、运营期：

（1）异味

无组织废气执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 4 二级标准限值；有组织废气执行 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值，详见表 4-8、4-9：

表 4-8　厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度（无组织）

项目	氨	硫化氢	臭气浓度
单位	mg/m^3	mg/m^3	无量纲
最高允许浓度	1.5	0.06	20
GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 4 二级标准			

表 4-9　恶臭污染物排放限值（有组织）

项目	氨	硫化氢	排气筒高度
单位	kg/h	kg/h	m
排放限值	4.9	0.33	15
GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准			

厨房油烟：运营期食堂油烟执行 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》，即油

烟最高允许排放速率≤2.0mg/m^3

三、噪声

施工期：施工场界噪声排放执行 GB12523－2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，标准值见表 4-10。

表 4-10　建筑施工场界环境噪声排放标准　　单位：　dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期：再生水站东侧靠近道路一侧 35m 范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其它区域执行 2 类标准，标准限值见表 4-11。

表 4-11　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：　dB(A)

类 别	昼 间	夜 间
2 类	60	50
4 类（东侧靠近道路一侧 35m 范围内）	70	55

4、固废

污泥：污泥处置执行 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染物控制标准》要求：“生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60％可以进入生活垃圾填埋场填埋处置”。

危废：危险废物执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》及 2013 年修改单。

总量控制指标

“十三五”期间污染排放总量控制指标为：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，区域性污染物、重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷。

1、尾水

再生水站程尾水排放量根据满负荷运行 3000m^3/d 进行计算，各污染物排放浓度以最大限值进行计算，具体如下：

进水：年进水量 109.5 万 m^3/a，COD777.45t/a；氨氮（以 N 计）58.035t/a；总磷（以 P 计）12.045t/a；总氮（以 N 计）72.27t/a。

再生水利用量：工程再生水利用率 36.5 万 m^3/a

尾水排放量：工程年尾水排放量为 73 万 m^3/a

出水：COD40mg/L80.3t/a；氨氮 12.045t/a；总磷 1.679t/a；总氮（以 N 计）29.2t/a。

污染物消减量：工程尾水消减量 36.5 万 m^3/a

COD 消减 697.5t/a；氨氮（以 N 计）消减 50.735t/a；总磷（以 P 计）消减 10.366t/a；总氮（以 N 计）消减 43.07t/a。

本项目建议申请总量控制指标为：COD40mg/L80.3t/a；氨氮 12.045t/a；总磷 1.679t/a；总氮（以 N 计）29.2t/a。

2、废气

有组织废气：NH_3 0.43t/a、H_2S 0.0007t/a

无组织废气：NH_3 0.18t/a、H_2S 0.0009t/a

合计：NH_3 0.61t/a、H_2S 0.016t/a

3、固废

工程固废处置率 100%。

表五 建设项目工程分析

（一）施工组织

1、施工营地

项目管网工程及再生水站施工过程中不设施工营地。施工人员食宿依托社会化解决。

2、施工三场

（1）砂、石料场

工程建设所需的石料、水泥、砂石、管道等建筑材料均可就近从昆明市具有合法开采权的砂、石料场采购，各施工队派车到指定地点提料，工程建设不设置砂、石料场。

（2）临时材料堆放场地

项目污水管道工程在管道两侧考虑 1~2.60m 临时占地用作临时堆土和施工材料的堆放，不设置专门材料堆放场地。

（3）弃渣场

本项目不专门设置弃渣场。施工过程中固体废物主要是再生水站开挖、管道铺设过程中产生的废弃土石、建筑垃圾。由于项目施工地点分散，施工周期长，因此，本项目分别在施工围挡范围内沿管线就近设置临时堆土场，临时堆土场应采取篷布遮盖及围挡的措施进行控制堆场扬尘的产生，开挖的土石方就近堆放在临时堆场，管线施工后覆土回填，多余土石方及时清理至合法的弃渣消纳场堆置。施工过程产生建筑垃圾，建材包装袋，当天施工结束后立即清运，日产日清

3、供水、供电、通讯

（1）施工用电

本工程线路位于城市建成区，施工用电直接从合适位置简单接入即可，本工程建设不需要新修输电线路，无新增占地。

（2）施工用水供应

本工程总体施工用水量不大，从附近取水即可满足要求，施工用水由水罐车运 入或者皮管直接接入，不存在新增占地。

（3）施工通讯

线路沿途无线通讯信号全覆盖，能满足施工通讯要求。

（二）、施工时序

1、施工进度安排

工程计划于 2021 年 2 月同步开工实施，2021 年 5 月竣工投产试运行，施工时间为

早上 9:00 至晚上 6:00。

2、施工人员食宿安排

本项目施工期不设置施工营地，施工人员的食宿依托社会化解决，均不在项目内食宿，施工人员每天共约 60 人。

（二）施工方案

1、截流井施工方案

①土石方开挖采用 1.0m³反铲挖掘机开挖，部分开挖回填料用 1.0m³反铲挖掘机装 8～12t 自卸汽车运至临时堆放区，表层覆膜覆盖，堆角置压土工袋并修建排水沟。

②基岩开挖采用风钻打眼，浅孔爆破，人工修整，避免放大炮，破坏下部基岩稳定。

③土方回填土方回填全部利用开挖料（不得含有建筑弃渣），采用 1m³反铲挖掘机挖装，8t 自卸汽车运输至工地，人工平仓，分层夯实，层厚不超过 30cm。

④模板安装采用普通钢模板拼接安装。安装模板前，应按结构物外形尺寸测量放样。

⑤立控制点，以便校正。

混凝土浇筑后，浇筑完毕后 12~18 小模板支设前，对钢筋、埋件等应会同业主、监理、设计、质检等有关人员进行全面会检验收，合格后，方可支设模板，模板在支设前应刷砼脱模剂。

⑥钢筋工程

a、钢筋下料、制作：钢筋在钢筋车间集中制作，按单位、分部、分项工程编好钢筋下料表，车间制作人员按下料表上的数据尺寸将钢筋加工成半成品，分类编号并直接挂牌标识，运至现场绑扎，如不能及时绑扎的钢筋应有良好的防雨措施，以免锈蚀。

b、钢筋的接长：φ20 以上的水平钢筋接头采用闪光对焊，竖向钢筋采用全自动电 渣压力焊，其余钢筋采用绑扎或搭接焊接头。钢筋的接头按规范规定的百分率错开。钢筋接头不宜设在梁端及柱端的箍筋加密区范围内。采用搭接接头的钢筋其搭接长度除设计要求外，一般Ⅰ级钢筋为 35d，Ⅲ级钢筋为 45d，相邻接头错开 1.30 倍搭接长度。

c、钢筋的绑扎应严格按图纸进行，保证其位置的正确，间距一致，横平竖直，双层网间采用φ16@800 钢筋做支撑或拉钩；当双层钢筋网片距离超过 1.5m 时，采用设置型钢支架的措施；保护层采用砂浆预制垫块控制。

⑦砼浇筑采用混凝土采用现场拌和，砼车运送至仓面处，胶轮车运输入仓浇筑，振捣器振实。

⑧拆模及养护

时内即可还是洒水养护，保持砼表面湿润，并铺盖草席保湿，正常温度下养护 7 天后即可除去覆盖。

2、污水管网工程施工方案

管道工程安装、布置以工程布置图为准，局部地方施工过程中可根据地形进行调整，土建工程及细部结构施工以细部结构图为准。管道基础开挖回填均采用人工的方式，管道安装由专业施工队伍组织施工。管槽开挖应符合下列要求：

①管道设计埋深 70cm，管槽应开挖至设计高程，管槽底宽≥d+10cm；

②应清除管槽底部石块杂物并一次整平；

③开挖土料应堆置管槽一侧，离管槽距离≥50cm；

④阀门井开挖与管槽开挖同时进行。

管槽回填应符合下列要求：

①道及管件安装过程中应在管段无接缝处先覆土固定，待安装完毕，经冲洗试压，全面检查质量合格后方可回填；

②填前应清除槽内一切杂物，排净积水，在管壁四周 10cm 内的覆土不应有直径大于 2.5cm 的砾石和直径大于 5cm 的土块，回填高于原地面 10cm 以上，并应分层轻夯或踩实；

③回填必须在管道两侧同时进行，严禁单侧回填。

3、清淤工程施工方案

本项目淤泥主要产生于河道清淤产生的淤泥，由于清淤的淤泥含水量很高，通常清淤上岸后立即装运极易发生沿途滴漏现象，因此也会对城区道路及城市景观造成很大的影响，因此需采取相应的干化措施，防止淤泥运输过程中发 生滴漏。

本项目不设置露天的干化场，清淤上岸后淤泥堆存于钢质的泥浆收集箱体中，采用脱水干化设备进行干化处理。经比较目前常用的污泥处理方法：自然脱水干燥法、机械脱水法、搅拌固结法等，考虑淤泥处理占地、处理效果、处理成本等问题，自然脱水干燥法脱水效率低、占地多、干燥周期长；机械脱水工艺脱水效率也不高，且运输过程中淤泥经过震动会有稀泥流落到路面的情况产生，形成二次污染，考虑遗漏到城市道路上淤泥的人工清扫费和运输工效，搅拌固结法与机械脱水工艺处理成本基本持平，因此本环评建议采用搅拌固结法对淤泥进行处理，此种方法处理效果最好。搅拌固结法是通过

泥浆泵将泥浆送入泥浆搅拌机，然后向泥浆中添加 FSA 泥浆聚沉剂、HEC 高强高耐水土体固结剂等材料，进行物理作用和化学反应，加快泥水分离和有害物质处理，最终通过板框压滤机挤压，形成泥饼（含水率 40%），便于运输，泥饼外运至合法的弃渣场处置。

FSA 泥浆聚沉剂为粉末状固体，是一种新型环保泥浆调理脱水专利产品，可针对不同泥质、有机物含量、颗粒粒径的疏浚泥浆进行调质，使之减小比表面积、改善排水性能的多组分复合材料。是专门针对环保清淤、围海造地、港口水利等工程需要研制的泥水分离产品。其脱水原理：通过电离作用，切断淤泥颗粒的毛细管，提高滤速、改善排水性能。HEC 高强高耐水土体固结剂是一种无机水硬性胶凝材料。HEC 水化产物将被固结材料基本单元粘结成为牢固的整体，从而产生较高强度和水稳定性，实现对有害物质的钝化和固封。其固结原理为：HEC 的活性组分常温下直接渗入被固结材料基本单元的相界面，激发被固结材料中铝硅酸盐活性，利用多组分复合产生超叠加效应，使之形成多品聚集体。

淤泥采用上述工艺脱水干化后，淤泥脱水产生的尾水符合国家排放标准，对下游河道没有污染，可用于场区洒水降尘、设备清洗等，回用不完的经生产废水沉淀池沉淀后外排至市政污水管网

5、检查井等附属构筑物

凡是重力流管道转弯、交汇、高程变化、管径改变及直线段一定间距都需设置检查井。检查井采用钢筋混凝土井筒或砌块、条石井筒。根据本工程确定的防洪标准，井顶标高应按不同地段分别控制在 20 年一遇洪水位以上，对于地形标高在该控制水位以下的检查井，应设置防洪压力井盖。

管顶覆土厚度小于 6m 的检查井可选用标准图集（钢筋混凝土检查井）。管顶覆土厚度大于 6m 及管径大于 1500mm 的检查井专门进行设计。

本工程根据管材选用检查井，HDPE 管道选用塑料成品检查井，钢筋混凝土管道采用钢筋混凝土检查井。检查井井盖采用铸铁防沉降井盖，井盖（座）质量应达到采用标准图说明要求，并设置防盗装置及防坠网

6、再生水站施工方案

（1）基础施工：拟建场地表土及植被清除、场地平整，平整完成后根据施工图纸放线，采用单斗挖掘机，并辅以人工开挖，土石方主要来源于各处理单元开挖过程。

（2）主体工程施工：根据施工图纸采用机械结合人工的施工方法进行，使用钢筋石

料等建筑材料进行上部和下部构造施工并使用商品混凝土进行浇灌。

（3）设备安装：建筑结构施工结束后根据相关设计采用机械结合人工进行水电配套管网、管线、设备的施工。同时进行室内外装修。

（4）绿化：绿化场地回填绿化用土、土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

（5）场地清理：工程结束后，对工程区范围内的建筑垃圾进行清运，并拆除临时设施，对施工场地进行清扫，清理施工痕迹。

（三）产污节点

1、施工期

（1）管网施工

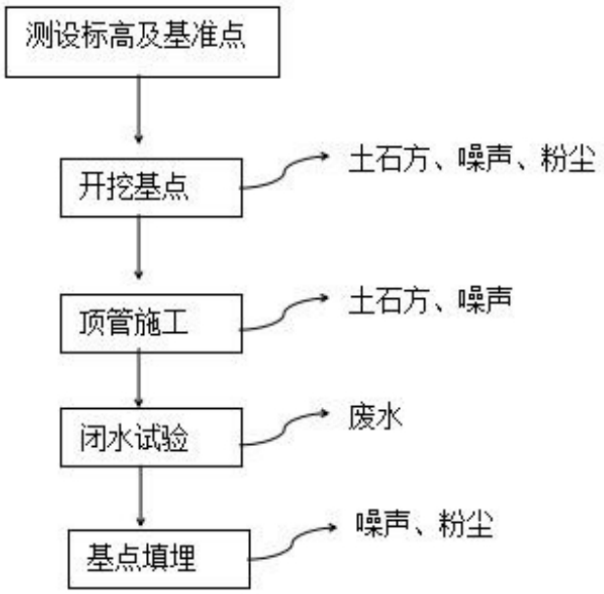


图 5-1 施工期管网施工产污节点图

（2）再生水站

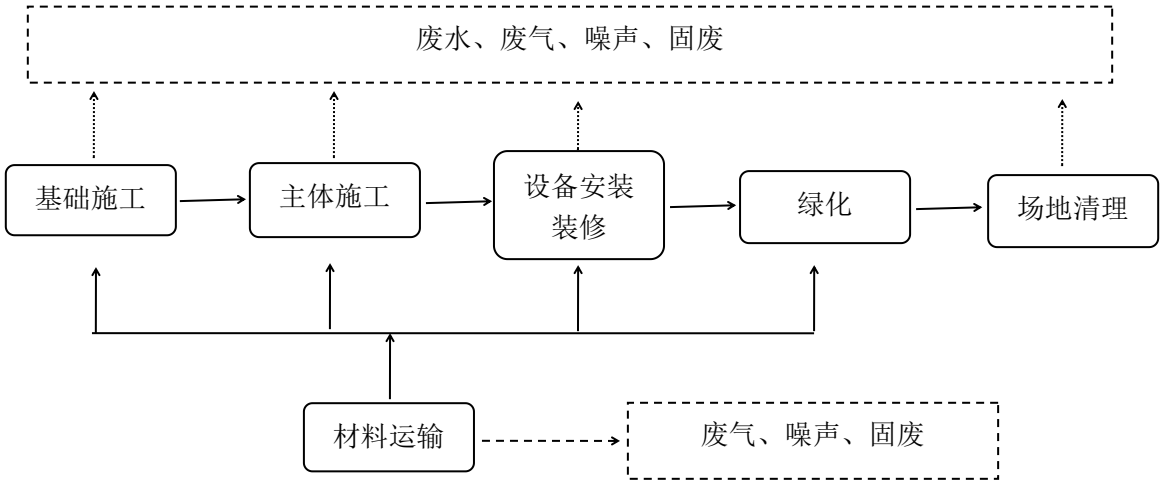


图 5-2　再生水站施工工艺流程及产污节点示意图

（3）截洪井

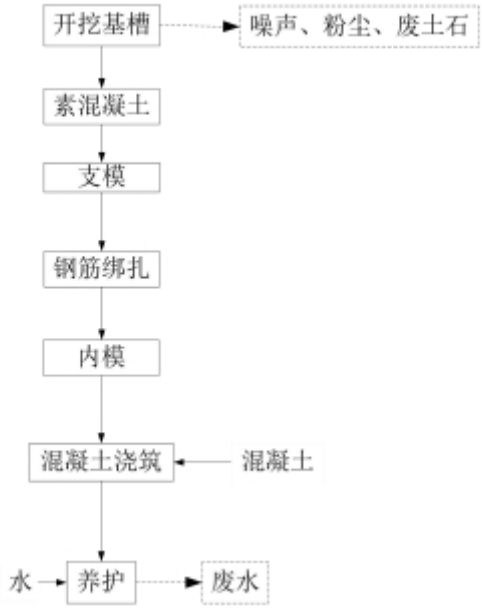


图 5-3　截流井施工工艺流程及产污节点示意图

（三）施工期主要污染工序

工程占地不涉及拆迁，主要污染工序具体分析如下：

（1）废气

工程施工期产生的废气为再生水站、管网施工扬尘、施工机械尾气、再生水站装修废气及清淤工程产生的恶臭。

1）扬尘

扬尘是建设阶段的大气污染源主要来源，排放方式均为无组织排放。施工期粉尘主

要来自于土方开挖、露天堆场和裸露场地的风力扬尘和材料运输所产生的道路扬尘。

a、土方开挖、露天堆场和裸露场地扬尘

由于施工的需要，部分建材需露天堆放，部分施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面。

据有关资料，当风速大于 3.0m/s 时，地面将产生扬尘，项目区域常年主导风向为西南风，多年平均风速为 1.9m/s，因此，在干燥的情况下产生堆场扬尘量较小，只有在风速大于 3.0m/s 时，才会有堆场扬尘产生，其影响面主要集中在堆场 100m 范围内。

b、道路扬尘

主要是由运输车辆进入施工场区行驶产生的扬尘，道路扬尘产生量与来往车辆及车速、天气状况有关。

2）施工机械尾气

主体工程施工时，施工机械废气集中产生于施工的初期阶段，施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。

3）装修废气

再生水站综合楼工程建设完成后将进入室内装修阶段，在装修过程中涂料、焊接等过程将会产生极少量的装修废气。综合楼建成后，投入使用需经过短暂的集中简单装修和较长时间的分散装修阶段，届时人造板、饰面人造板以及油漆等有机溶剂（主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂及防虫剂等）等的使用将会产生装修废气，属无组织排放。由于各区块功能不同，装修的油漆耗量和选用的油漆品牌也不一样，装修时间也有先后差异。

4）清淤工程臭气

在清理沟渠底泥及淤泥干化过程会挥发恶臭气体，主要是氨和硫化氢。类比同类工程，底泥疏挖时，紧邻沟渠臭气强度为 3 级，有较明显的臭味；在距离沟渠 30m 处的臭气强度就降为 2 级，有轻微的臭味；距离 100m 处臭气强度降为 0，臭气对距离 100m 以 12 外的范围没有影响。

（2）废水

工程不进行现场搅拌混凝土，混凝土采用外购商品混凝土；施工人员来自周边村民，不在施工场地内食宿。施工期废水主要为施工废水、车辆冲洗废水、雨季径流、基坑涌水和施工人员生活废水等。

1）施工废水

①建筑施工废水：主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。类比同类建筑工程，本项目建筑施工废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大，SS 浓度可达 2000mg/L。

②地下涌水：施工区域靠近滇池，地下水埋深较浅，在箱涵、调蓄池、沉砂池基础开挖过程中将有地下水渗出，其量难于确定，主要含泥沙悬浮物，浓度约为 1000mg/L 左右。涌出的地下水经临时沉淀池收集沉淀后，回用于项目区施工机械冲洗及场地洒水降尘，多余部分外排至沟渠内。

③雨天径流：雨季降水冲刷施工场地产生地表径流，水量随降水强度及径流导排条件不同而不同。降水径流所含污染物主要为 SS 和微量石油类，其中 SS 浓度为 200～500mg/L 左右。

④淤泥废水：清淤施工后，淤泥在沥水场进行沥水干化，产生的淤泥废水主要污染物为 SS、TP、TN，SS 浓度约 1500~2500mg/L，TP、TN 浓度受控于淤泥自身污染物含量。沥水产生的废水经淤泥废水沉淀池沉淀处理后采用导管就近引入河道。

⑤管道闭水：管网铺设完成以后，需进行闭水实验，经过闭水实验后废水中 SS 微量增加，污水管网闭水试验产生的废水由管网排入下游的水质净化厂。

⑥淤泥清淤过程废水：本项目采用搅拌固结法对淤泥进行脱水干化处理，通过添加 FSA 泥浆聚沉剂、HEC 高强高耐水土体固结剂等材料进行泥水分离和有害物质处理，最终通过板框压滤机挤压，形成泥饼（含水率 40%），淤泥脱水干化过程中产生的尾水可用于场区洒水降尘、设备清洗等，回用不完的经生产废水沉淀池沉淀后外排至市政污水管网。

2）施工人员生活废水

项目施工期间需布设施工场地及施工指挥部，为临时活动板房，主要用于现场指挥人员办公、施工工具的堆放，**营地内不设食堂和住宿**，依托附近公厕。施工期会产生少量施工人员生活废水，主要为清洁废水，施工高峰期施工人员约为 60 人，用水量按 20L/人·d 计，则施工期间施工人员生活用水量为 1.2m^3/d，废水产生量按 90%计，则施工人员生活废水产生量为 1.08m^3/d，该部分废水使用容器收集后作为施工场地洒水降尘用水，

不外排。

3）车辆冲洗废水

为保障环境卫生和降低道路扬尘影响，本次环评要求项目内出入运输车辆需进行冲洗干净后方可出场，施工期出入工地车辆主要以中型及以上货车为主，预计施工高峰期每天进出场地车辆按 10 辆/天，每天进出 2 次，参照 GB53/T163-2019《云南省地方标准-用水定额》：中型及以上货车洗车—循环用水，用水量以 60L/（辆·次）计，则车辆冲洗用水量约为 1.2m^3/d，废水产生量按 90%计，则废水产生量为 1.08m^3/d，主要污染物为 SS 和少量石油类，SS 浓度约为 800~1000mg/L，该部分用水来源于三级沉淀池收集收集沉淀的废水，车辆冲洗产生的废水通过设置临时沉淀池收集沉淀处理后循环使用，不外排。

（3）噪声

施工期产生的噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的机械噪声，如挖掘机、装载机、切割机、振捣棒、微（中）型货车，产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。主要施工机械噪声强度见表 5-1。

表 5-1　主要施工机械噪声强度表

施工阶段	设备名称	噪声强度[dB(A)]（距声源 1m 处噪声级）
土石方及基础阶段	铲土机	72~93
	平土机	80~93
	挖掘机	85~90
	夯土机	92~95
底板与结构阶段	振捣器	100~105
	电锯	100~110
	电焊机	75~85
	空压机	75~90
	中型载重车	75~85
装修安装阶段	电钻	95~115
	升降机	70~80
	轻型载重车	70~80
	无齿锯	90~105

（4）固废

1）土石方

项目工程共开挖土石方约 24400m^3，回填土方 12000m^3，开挖土石方全部用于场地内平整回填，弃土产生 23300m^3，运送至合法弃渣场处置。

表 5-2　土石方平衡表

序号	项目	开挖量				回填量			调入		调出		外借		废弃	
		清淤	场地平	基础开	小计	基础回	绿化覆	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来	数量	去向

			整	挖		填	土						源		
1	场地平整		0.05		0.05	0.05		0.05							合法弃渣场
2	水站区			0.79	0.79	0.03	0.01	0.04					0.01	外购	0.76	
3	管沟工程区	1.35		0.25	1.60	0.03		0.03							1.57	
4	临时施工场地				0.00			0.00								
合计		1.35	0.05	1.04	2.44	0.11	0.01	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01		2.33	

2）建筑垃圾

项目工程建设过程中将会产生一定量的建筑垃圾，参考《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》（《长安大学学报(社会科学版)》2008 年 03 期）中建筑垃圾计算标准：新建房屋，钢混结构单位面积建筑垃圾产生量为每平方米 0.03 吨，项目工程总建筑约面积 2000m^2，则建筑垃圾产生量约为 60t/施工期。建筑垃圾需委托具备资质的建筑垃圾承运企业运输至合法的建筑垃圾消纳处置场。

3）生活垃圾

工程施工高峰期约有施工人员 60 人，施工人员生活垃圾产生按 0.2kg/（人•d）计，则施工期间施工人员生活垃圾的产生量为 12kg/d，1.44t/施工期，生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处置。

4）清淤污泥

根据项目可研报告，项目共产生清淤污泥 13510m^3，其中干尾沟—马街旅馆（宏业路）河道清淤 6000m^3，马街旅馆（宏业路）—大渔路单元河道清淤 210m^3，大渔路—益宁路单元河道清淤 5800m^3，原有黑臭水体整治完善工程河道清淤 1500m^3。在河道清淤中采用人工开挖、袋装处置的污泥，先在临时沥水场进行脱水干化后采用专业密封车进行淤泥运输。

淤泥成分分析：本项目清淤区域周边主要分布为农村居民区，无大型排污企业，周边沟渠容纳废水主要为居民区生活废水汇入沟渠后的雨污混排水，排放废水中重金属含量较小。新运粮河（上段）水环境综合整治工程（位于本项目新新运粮河上游河段约 2km）建设单位委托云南中科检测技术有限公司于 2013 年 2 月 28 日对新运粮河主河道底泥进行取样监测，该次监测断面为主河道坝下段，位于大沙沟汇入新运粮河后的位置，该断面汇集了新运粮河主河道及其 5 条支流岔河后的河流断面，能充分反映项目所纳沉积污

染物的现状。监测项目包括：砷、镉、铅、汞共 4 项，河道底泥环境质量评价采用《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-2018），新运粮河主河道底泥中污染物平均含量现状监测结果，由监测结果可知，新运粮河河道底泥的金属含量很低，全部达标，重金属都在限值以内，底泥均能满足《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-2018）相关土壤最高容许含量限值要求，因此，该项目河道淤泥在经过临时淤泥干化场处理后委托合法单位清运处置。

5）管道拆除固废

原有黑臭水体整治完善工程中需拆除重力截污管（HDPE）DN6001560m，DN500420m，拆除 PE 管 1398m，拆除的管道共约 3378m，约 20t，统一外售。

（5）生态环境

1）水土流失的影响

施工期的开挖扰动破坏了原来的地表形态，使该地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量，通过实施主体设计的拦挡、排水、绿化、雨水收集措施以及水保方案增设的临时防护措施，可以一定程度上缓解工程建设带来的水土流失影响。

2）陆生生态影响

本工程施工增加了人类对土壤自然状况的干预程度，大量的土石方开挖和回填改变了土壤的发育过程，降低土壤的可耕作性。工程施工过程打乱了土壤层的自然分布状况，改变了土壤的容重，而受到长时间碾压的区域，土壤结构变密实，在较长时间内难以恢复，将阻断生物与土壤间的物质交换，造成被占用土地生产和使用的部分或全部功能散失，改变土地的利用格局。同时，由于工程建设施工破坏部分用地等，将对区域内陆生动物栖息地和活动范围产生一定影响，陆生动物将可能被迫迁往它处，但由于影响的用地面积相对较小，且区域内野生动物数量较少，又多为常见物种，而随着工程施工的结束，对施工区域进行恢复，基本不改变原有区域生态系统完整性，景观格局也不会有明显改变，故对野生动物影响不大。

3）水生生物

本工程沿线河道鱼类主要为常见鱼类，不涉及鱼类“三场”（即产卵场、索饵场和越冬场）。据初步调查，非汛期沟渠水量小，且多为雨污混流沟渠，其中鱼类很少，工程施工期间的扰动对鱼类有驱赶作用，鱼类将远离施工区域；但与区域河流整体相比较，施工河段占比小，施工影响范围小，对鱼类产生的影响较小。

4）对景观影响

本工程施工过程中不仅使路面变脏而且易引起道路扬尘，也会给周围景观产生不良影响。因此，做好施工场地的清洁工作显得尤为重要，项目建设对景观的不良影响是短暂的，本项目建成运行后，通过对现有河道现状的改善及河道沿线的绿化恢复，可有效的改善周边景观。

二、营运期

1、运营期工艺流程及污染流程

本项目再生水站污水处理工艺流程及产污节点图见图 5-2。

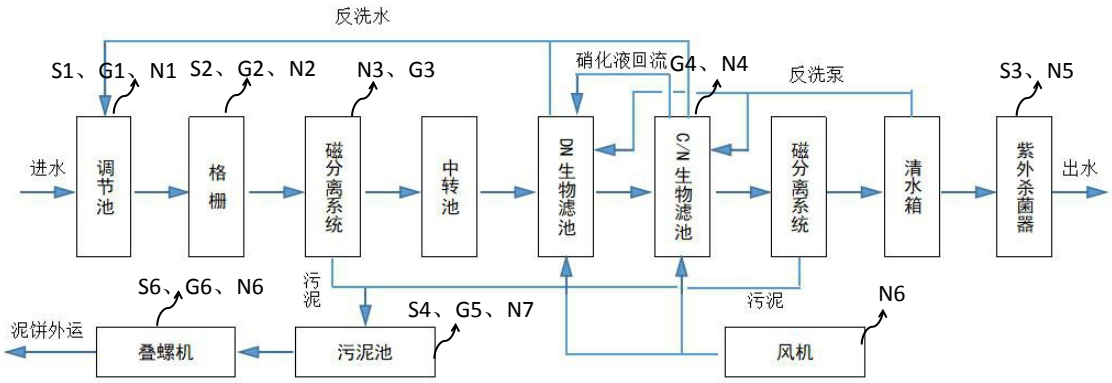


图 5-4　工艺流程及产污节点示意图

污水处理工艺介绍

（一）磁沉淀工艺介绍

①混凝反应系统

在混凝系统中投加相应混凝剂、磁粉、絮凝剂，通过搅拌使之与微小污染物絮体、回流污泥等充分混合，发生磁混凝反应，微小的污染物凝结成以磁种为“核”的较大絮体，以便在后续沉淀池中快速沉淀。

②药剂投加系统

在混凝系统中需要的混凝剂及助凝剂通过药剂制备装置配制成一定的浓度。配制完毕的混凝剂和助凝剂分别经过混凝剂计量泵泵组和助凝剂计量泵泵组定量地投加到混凝系统的搅拌箱。常用 PAC 作为混凝剂，用 PAM 作为助凝剂。

③磁沉淀装置系统

向原水中投加专用磁性介质（或称为磁性载体、磁种、磁粉），使磁种在凝聚剂和絮凝剂的作用下与原水中的非磁性悬浮物结合，在混凝系统的后段生成以磁种为“核”的混合絮体，经重力作用实现絮团与水的快速分离，达到水质净化目的。

④磁种回收系统

磁性絮团沉淀后，经分散机打散后流经磁分离磁选机。在磁分离磁选机中磁种被筛选出来，剩余污泥从磁分离磁选机的底部排阀排至污泥处理系统中。筛选出来的磁种被再次配制成一定浓度的溶液，配制磁种所需的补充水由补水电磁阀根据磁种投加装置内液位的高低，自动控制补充。磁种溶液通过磁种投加泵，以一定的量投加到混凝系统中，完成磁种的循环回收利用。

⑤污泥处理系统

含有磁种的污泥经过磁选机后，磁种被回收，污泥被分离出来，重新变成非磁性的污泥排入污泥池，之后经污泥泵输送至污泥脱水机进行浓缩脱水减量化，脱水后的污泥外运集中处理。常用叠螺机对污泥进行脱水，可将污泥的含水量降至 80%。

（二）曝气生物滤池工艺介绍

（1）工艺组成

①滤池结构

曝气生物滤池的结构形式其主体由滤池池体、滤料层、承托层、布水系统、布气系统、反冲洗系统、出水系统、管道和自控系统组成。

②滤池池体

滤池池体的作用：容纳被处理水量和围挡滤料，并承托滤料和曝气装置的重量。

池型：生物滤池的形状有圆形、正方形和矩形三种，结构形式有钢制设备和钢筋混凝土结构等。一般当处理水量较小、池体容积较小并为单座池时，采用圆形钢结构为多；当处理水量和池容较大，选用的池体数量较多并考虑池体共壁合建时，采用矩形和方形钢筋混凝土结构较经济。滤池的平面尺寸应满足所要求的流态、布水布气均匀、填料安装和维护管理方便、尽量满足同其它处理构筑物尺寸相匹配等原则。

③滤料

从生物滤池处理污水的发展状况来看，接触填料的选取较为重要。国内外通常采用的接触填料形状有蜂窝管状、束状、波纹状、圆形辐射状、盾状、网状、筒状、规则粒状与不规则粒状等，所用的材质除粒状滤料外，基本上采用玻璃钢、聚氯乙烯、聚丙烯、尼伦等。由于制作加工和价格原因，国内目前采用的接触填料主要有玻璃钢或塑料蜂窝填料、立体波状填料、软性纤维填料、半软性填料以及粒状滤料等。

④承托层

承托层主要是为了支撑滤料，防止滤料流失和堵塞滤头，同时还可以保持反冲洗稳定进行。承托层常用材质为卵石或磁铁矿，工艺要求承托层材质具有良好的机械强度和化学稳定性，形状应尽量接近圆形，工程中一般选用鹅卵石作为承 托层。

⑤布水系统

1．布水系统主要包括：滤池最下部的配水室和滤板上的配水滤头。

2．配水室的作用：1）使某一短时段内进入滤池的污水能在配水室内混合均匀，依靠承托滤板和滤头的阻力作用使污水在滤板下均匀、均质分布，并通过滤板上的滤头均匀流入滤料层；2）该布水系统除作为滤池正常运行时布水用外，也作为定期对滤池进行反冲洗时布水用。在气、水联合反冲洗时，缓冲配水区还起到均匀配气作用，气垫层也在滤板下的区域中形成。

滤池的反冲洗：滤池在运行时生物滤料层会截留部分悬浮物、胶体颗粒和老化脱落的微生物膜，这些物质的过多存在显著地增加了曝气生物滤池的过滤阻力，会使处理能力减小和处理出水水质下降，所以运行一段时间必须对滤池进行反冲洗，将这些物质通过反冲洗随冲洗水排出滤池外，以保证滤池的正常运行。

⑥布气系统

布气系统包括：工艺曝气系统和进行气—水联合反冲洗时的供气系统。

1.工艺曝气系统：是保持曝气生物滤池中足够的溶解氧、维持曝气生物滤池内生物膜高活性以及保证有机物、氨氮等高效去除的必备条件。一般采用鼓风曝气形式，良好的充氧方式会提高滤池的氧吸收率。

2.反冲洗系统

曝气生物滤池反冲洗系统采用气—水联合反冲洗，其目的是：去除生物滤池运行过程中截留的各种颗粒物、胶体污染物以及老化脱落的微生物膜。曝气生物滤池气—水联合反冲洗通过滤板及固定其上的 配水长柄滤头实现。

反冲洗过程程序：先降低滤池内的水位并单独气洗，而后采用气—水联合反冲洗，最后再单独采用水洗。在反冲洗过程中必须掌握好冲洗强度和冲洗时间，既要使截留物质冲洗出滤池，又要避免对滤料过分冲刷，避免生长在滤料表面的微生物膜脱落而影响处理效果。

反冲洗时间的测定：可通过运行时间、滤料层阻力损失以及出水水质参数等来确定反洗时间，一般是由在线检测仪表将检测数据反馈给 PLC，并由 PLC 系统来自动控制和

操作。

⑦出水系统

出水系统可采用周边出水和单侧堰出水等形式，在大、中型污水处理工程中，为了工艺布置方便，一般采用单侧堰出水较多，并将出水堰口设计为60°斜坡，以降低出水口处的水流流速。在出水堰口处设置栅形稳流板以将反冲洗时有可能被带至出水口处的滤料与稳流板碰撞，导致流速降低而在该处沉降并沿斜坡滑回滤池中。

⑧管道和自控系统

曝气生物滤池既要具备有机污染物的降解功能，也要具备对污水中各种颗粒、胶体污染物以及老化脱落的微生物膜的截留功能，同时还要定期进行滤池本身的反冲洗。对于小型工业废水处理中，滤池的控制可以简单些，甚至可以采用手动控制；而对于城镇污水处理厂，由于污水处理规模较大，一般有若干组滤池模块拼装而成，而且在运行中还要根据需要进行若干组滤池之间的切换，若采用手动控制则工作量较大且较难完成。为提高滤池的处理能力和对污染物的去除效果，所以必须采用PLC控制系统来自动完成对滤池的运行控制，需要配套必要的自控系统。

（三）消毒方式

本工程的尾水消毒采用紫外线消毒工艺。

（四）污泥处理方案及出路

污泥处理方案采用污泥浓缩脱水一体机，同时污泥堆棚的方式作为污泥的储存方式，最终运送至昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置厂。

2、设计进、出水水质

（1）进水水质

根据可研，确定拟建再生水站旱季及雨季进水水质如下：

表5-5 旱季设计进水水质（mg/L）

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
数值	450	260	350	30	40	7

表5-6 雨季设计进水水质（mg/L）

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
数值	260	130	160	23	26	4

（2）出水水质

根据可研，确定拟建再生水站旱季及雨季出水水质如下：

表 5-7 设计出水水质（旱季）（mg/L）

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	粪大肠菌群数（个/L）
数值	40	6	5	1.5	10	0.3	103

表 5-8 设计出水水质（雨季）（mg/L）

指标	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	粪大肠菌群数（个/L）
数值	70	30	30	15	30	2	104

2、污染源

项目运营期主要为再生水站污运营期产生的污染物主要为废水、废气、噪声和固废。管网工程运营期主要为维修及清管时产生的少量恶臭及固废。

（1）再生水站

1）废水

A、办公生活用水

工程定员 4 人，职工在厂区内食宿，参考 GB53/T163-2019《云南省地方标-准用水定额》城镇用水定额，用水量以 100L/（人·d）计，则办公生活用水量约为 0.4m^3/d（146m^3/a），产污系数以 0.8 计，则污水产生量约为 0.32m^3/d（116.8m^3/a）。

其中，厨房废水约占 20%，即 0.064m^3/d，该部分废水含有较高的动植物油，本次评价要求厨房废水需在清洗槽下方设置隔油池（0.1m^3）隔油处理后方可进入污水处理系统处理。

B、化验室用水

本工程办公楼内设有化验室，水质化验过程中酸、碱、盐、氧化剂、重铬酸钾等作为试剂，类比同类型项目，化验室实验器具清洗用水量约为 10L/d，则清洗废水量约为 9.5L/d，3.42t/a。考虑到化验室废水/废液中含有有毒有害品及重金属等物质，处理难度较大，故不在厂内进行处理，拟作为危险废物单独收集，经专用收集桶收集后暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位定期清运处置。

C、绿化用水

项目再生水站工程设计绿化面积约 267.32m^2，参考 GB53/T163-2019《云南省地方标-准用水定额》，园林绿化浇灌用水量以 3L/（m^2·次），绿化浇灌按每两天实施一次，非雨天按 200 天计，则绿化用水量约为 0.8m^3/d（160m^3/a），绿化用水经植物吸收、土地渗滤和自然蒸发后，无外排废水。

综上，项目再生水站工程用排水情况见表 5-9 所示；废水污染物排放情况见表 5-10

所示；用水平衡图见图 5-5 所示：

表 5-9 工程用排水情况一览表

用水项目	用水量系数	数量	用水量（m^3/d）		产污系数	产生量（m^3/d）
			自来水	再生水		
办公生活	100L/（人·d）	4 人	0.4	/	0.8	0.32
化验室	/	/	0.01	/	/	0.0095
绿化	3L/（m^2·次）	267.32m^2	/	0.8	0	0
合计	/	/	0.41	0.8	/	0.3295

表 5-10 项目污染物排放情况一览表（旱季） 单位 t/a

类别	废水量（万 m^3/a）	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水浓度（mg/L）	109.5	450	260	350	30	40	7
进水污染物量		492.75	284.7	383.25	32.85	43.8	7.665
出水浓度（mg/L）		40	6	5	1.5	10	0.3
中水利用量	36.5	/	/	/	/	/	/
河道补水	73	29.2	4.38	3.65	1.095	7.3	0.219
污染物消减量	36.5	463.55	280.32	379.6	31.755	36.5	7.446

表 5-11 项目污染物排放情况一览表（雨季） 单位 t/a

类别	废水量（万 m^3/a）	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水浓度（mg/L）	109.5	260	130	160	23	26	4
进水污染物量		284.7	142.35	175.2	25.185	28.47	4.38
出水浓度（mg/L）		70	30	30	15	30	2
中水利用量	36.5	/	/	/	/	/	/
河道补水	73	51.1	21.9	21.9	10.95	21.9	1.46
污染物消减量	36.5	233.6	120.45	153.3	14.235	6.57	2.92

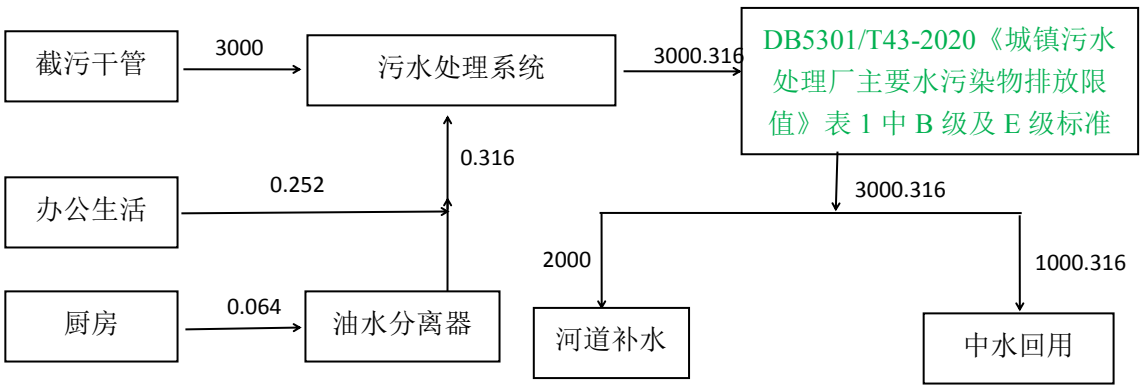


图 5-5 项目用排水平衡图 单位:m^3/d

2）废气

运营期废气主要为再生水站处理系统臭气和厨房油烟以及管网工程运行期产生的少量恶臭。

A、臭气

污水处理厂运行过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌股团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，主要成分为 H_2S、NH_3，还有甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺、苯乙烯乙醛等物质，主要发生源是粗格栅、混凝沉淀池、水解酸化池和污泥处置构筑物等。污水处理厂的恶臭逸出量大小，受污水量、BOD_5 负荷、污水中 DO、污泥量及堆存量、污染气象特征等多种因素影响。恶臭的扩散衰减过程，主要由三维空间扩散的物理稀释性衰减和受日照紫外线因素经一定时间的化学破坏性衰减。

根据《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》（王宸；北京国环建邦环保科技有限公司）中“表 3 主要构筑物恶臭污染物单位面积污染源强系数”。各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征，具体数值见表 5-12。

表 5-12 污水处理构筑物单位面积恶臭污染物排放源强系数

构筑物名称	NH_3（mg/s·m²）	H_2S（mg/s·m²）
调节池	0.007	0.029×10^{-3}
格栅池	0.007	0.029×10^{-3}
混凝反应及沉淀集装箱	0.007	0.029×10^{-3}
生物滤池	0.0049	0.26×10^{-3}
污泥池	0.0049	0.26×10^{-3}
污泥脱水机房	0.08	0.03×10^{-3}

由工程的构筑物尺寸可估算出恶臭污染物排放源强，估算结果见表 5-13。

表 5-13 本项目 NH_3 和 H_2S 产生量

构筑物名称	面积（m²）	NH_3		H_2S	
		mg/s	kg/h	mg/s	kg/h
调节池	994.5	6.96	0.0251	2.9×10^{-2}	0.000104
格栅池	20	0.14	0.0005	0.58×10^{-3}	0.000021
混凝反应及沉淀集装箱	108	0.14	0.0005	3.132×10^{-3}	0.000011
生物滤池	126	0.6174	0.0022	3.276×10^{-2}	0.000012
污泥池	10	0.049	0.0002	2.6×10^{-3}	0.000094
污泥脱水机房	260	20.8	0.0749	7.8×10^{-3}	0.000281
合计		170.9214	0.6153	1.06	0.003816

为了使污水处理厂产生的恶臭对周边环境的影响降低至最低，尤其是工程附近的保护目标春天里，本工程采用生物除臭（生物滤池法）进行除臭，在进水预处理区、二级处理区、污泥处理区分别各设置一套生物除臭装置对臭气进行收集除臭后经风机及管道

统一汇入一根 15m 排气筒排放。

参照昆明市第十水质净化厂、昆明市第十四水质净化厂生物除臭效果（收集率 99%，去除率 95%），本次恶臭气体收集效率按 80%计，恶臭污染物去除率以 90%计，未收集臭气均为无组织排放，风机风量为预处理区及污泥处理区 6000m³/h、二级处理区 3000m³/h，则污水处理厂经除臭处理后有组织废气、无组织废气排放情况如下：

表 5-14　除臭处理后有组织臭气排放情况一览表

所在位置		NH_3				H_2S			
		收集量 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³	收集量 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³
预处理	调节池	0.02008	3.48	0.002008	0.348	0.0000208	0.0045	0.00000208	0.00045
	格栅池	0.0004		0.00004		0.0000042		0.00000042	
	混凝反应及沉淀集装箱	0.0004		0.00004		0.0000022		0.00000022	
二级处理	生物滤池	0.00176	0.64	0.000176	0.064	0.0000024	0.0056	0.00000024	0.00056
	污泥池	0.00016		0.000016		0.0000188		0.00000188	
污泥处理	污泥脱水机房	0.05992	9.98	0.005992	1.0	0.0000562	0.0037	0.00000562	0.00037
合计		0.49224	82.35	0.049224	8.235	0.0007632	0.5193	0.00007632	0.05193

表 5-15 无组织臭气排放情况一览表

所在位置		NH_3	H_2S
		kg/h	kg/h
预处理	调节池	0.00502	0.0000208
	格栅池	0.0001	0.0000042
	混凝反应及沉淀集装箱	0.0001	0.0000022
二级处理	生物滤池	0.00044	0.0000024
	污泥池	0.00004	0.0000188
污泥处理	污泥脱水机房	0.01498	0.0000562
合计		0.02068	0.0001046

表 5-16　工程全厂臭气排放情况一览表

类别	有组织		无组织		总排放	
	NH_3	H_2S	NH_3	H_2S	NH_3	H_2S
排放速率（kg/h）	0.049224	0.00007632	0.02068	0.0001046	/	/
排放量（t/a）	0.43	0.0007	0.18	0.0009	0.61	0.016

B、厨房油烟

项目再生水站工程劳动定员 4 人，在厂区内食宿。

项目综合楼拟设置食堂，供工作人员用餐，厨房拟设置单眼炒灶，其运行过程中会产生油烟废气，产生的油烟拟设置风量为1000m³/h的油烟净化器净化处理后引至综合楼楼顶排放，为间断性排放。本次评价以每人每天食用油耗量按40g计，每天用餐人数按4人计，则食用油消耗量为0.16kg/d，58.4kg/a，油烟挥发量按1.0%计，则挥发油烟量为0.0584kg/a。厨房年工作365天，日工作时间约4h，计算得出油烟产生平均浓度约0.04mg/m³。

C 恶臭

管网工程主要建设内容为截污工程，运营期过程中，污水管道在输送污水时，污水会产生一定量的恶臭，另外，在日常的应急清淤的过程中也会产生恶臭，恶臭呈无组织形式散发。

（3）固废

项目工程运营期固废主要为再生水站产生的生活垃圾、栅渣、沉砂、污泥、废机油、实验室废物、废灯管、药品包装袋、废油脂等及管网运行过程中清管时产生的固体废弃物，由运行单位委托相关部门进行清运，合理处置。

1）再生水站

A、生活垃圾

项目再生水站工程定员4人，职工在厂区内食宿，生活垃圾产生量以1kg/（d·人），则生活垃圾产生量约为12kg/d（4.38t/a）。

B、栅渣

根据《城市污泥处理与利用》（ISBN7-03-010682-2），格栅渣产生量按0.03m³/1000m³污水量计，再生水站近期工程设计处理规模为3000m³/d，则近期工程栅渣产生量约为0.09m³/d，32.85m³/a。

栅渣含水率为80%，以0.8t/m³计，则项目近期工程栅渣产生量约为21.02t/a。

C、沉砂

根据《城市污泥处理与利用》（ISBN7-03-010682-2），沉砂产生量按0.03m³/1000m³污水量计，生水站近期工程设计处理规模为3000m³/d，则近期工程沉砂产生量约为0.09m³/d，32.85m³/a。

沉砂经分离及分离后含水率为60%，以1t/m³计，则工程沉砂产生量约为19.71t/a。

D、污泥

根据计算，项目 BOD_5 去除量约为 400.77t/a。

根据《生活接触氧化法污水处理厂工程技术规范》（HJ2009-2001），污泥产生量按处理每千克 BOD_5 产生 0.2~0.7kg 计算（本次取中间值 0.5kg 计），则工程污泥产生量约为 200.385t/a。运输至昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置厂处理。

E、废机油

污水处理厂设置机修车间，生产设备检修过程将会产生少量废机油，类比同类规模污水处理厂废机油申报情况，废机油产生量约为 0.5t/a；对照《国家危险废物名录》（2016），该部分废物属危险废物，危废代码 HW08-900-249-08。

F、实验室废物

工程设置化验室，化验室产生的废物主要为废试剂瓶、实验废液，类比同类规模污水处理厂申报统计情况，产生量约为 0.5t/a，对照《国家危险废物名录》（2016），该部分废物属危险废物，危废代码 HW49-900-047-49。

G、废灯管

项目工程尾水消毒采用紫外灯消毒，由 6 个紫外线模块组成，每个模块含 12 根灯管，则工程灯管更换过程中产生的废弃灯管为 72 支，对照《国家危险废物名录》（2016），该部分废物属危险废物，危废代码为 HW29-900-023-29。

H、药品包装袋

工程 PAM 药品用量为 1200kg/a，约 60 袋，则产生的药品包装袋约为 60 个（约 6kg/a），包装袋清洗后属一般固废（清洗液进入加药系统）。

I、废油脂

工程综合楼设置食堂，食堂废水产生量约为 0.064m^3/d，23.36m^3/a，动植物油产生浓度约为 80mg/L，经隔油池隔油处理后浓度约 20mg/L，则隔油池废油脂产生量约为 0.0005kg/a。

2）管网工程

项目运营期对溢流堰及管网清淤过程中，会产生一定量的淤泥，产生污泥量不定，淤泥清掏后装入防水塑料袋，不设淤泥集中堆放点，委托环卫部门清运处置。

表 5-17　固废产生情况一览表

序号	名称	产生位置	产生量（t/a）	性质	备注
1	生活垃圾	办公生活	4.38	一般固废	/
2	栅渣	格栅	21.02		
3	沉砂	沉砂池	19.71		

4	污泥	处理系统	200.385		
5	废机油	机修间	0.5	危废废物	代码 HW08-900-249-08
6	实验室废物	化验室	0.5		代码 HW49-900-047-49
7	废灯管	紫外消毒	72 支		代码 HW29-900-023-29
8	药品包装袋	脱水间	0.0106	一般固废	/
9	废油脂	厨房隔油池	0.0005	废油脂	/
合计			246.5061	/	

（4）噪声

本工程运营期噪声主要来源于搅拌机、污泥泵、加药泵、空压机、风机、脱水机等设备产生的机械噪声，噪声源强约为 70~85dB（A）。

表 7-18　设备同时运转的噪声预测值　单位：dB（A）

主要噪声源	噪声设备	单元位置	源强	治理措施	治理后噪声级
调节池	污水提升泵	西南侧	80	建筑物隔声	65
	内进流格栅		75		60
	格栅反洗泵		80		65
磁分离一体化设备	反应器	北侧	75		60
	刮泥机		80		65
	分散机		80		65
	提升泵		80		65
	加药泵		80		65
滤液池一体化设备	提升泵	西南侧	80		65
生物滤池系统	风机	西侧	85		70
	回流泵		80		65
	反洗水泵		80		65
污泥脱水系统	脱水机	北侧	70		55
	加药泵		80		65

表六 建设项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源			污染物名称		处理前		处理后	
						产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
大气污染物	施工期	施工及车辆装卸运输		扬尘		少量		无组织排放，短期内对周边环境产生一定影响	
		装修		废气					
		施工机械、车辆		尾气					
	营运期	污水处理系统		有组织	氨	3.48mg/m^3，0.49224kg/h		0.348mg/m^3，0.049224kg/h	
					硫化氢	0.000045mg/m^3，0.0031024kg/h		0.00045mg/m^3，0.00031024kg/h	
				无组织	氨	1.87kg/h		1.87kg/h	
					硫化氢	0.174tkg/h		0.174tkg/h	
		厨房		油烟		0.0584kg/a		0.0584kg/a	
		管网运行		恶臭		少量		少量	
水污染物	施工期	施工废水	施工废水	SS、微量石油		200~3000	少量	沉淀处理后回用，不外排	
			基坑涌水	SS		/	难以确定		
			施工人员生活废水	SS		/	1.08m^3/d		
			车辆冲洗	SS、微量石油		800~1000	1.08m^3/d		
	营运期	尾水		废水		109.5 万 t/a		73 万 t/a	
				COD		450（260）	777.45	40（70）	80.3
				BOD_5		260（130）	427.05	6（30）	26.28
				悬浮物		350（160）	558.45	5（30）	25.55
				氨氮		30（23）	58.035	1.5（15）	12.045
				总氮（以 N 计		40（26）	72.27	10（30）	29.2
				总磷（以 P 计））		7（4）	12.045	0.3（2）	1.679
固体废物	施工期	施工		土石方		弃土 23300m^3		运输至合法弃土场	
		施工人员		生活垃圾		1.44t/施工期		集中收集后委托环卫部门清运处置，处置率 100%	
		施工		建筑垃圾		60t/施工期		委托具备资质的建筑垃圾承运企业运输至合法的建筑垃圾消纳处置场，处置率 100%	
		河道清淤		污泥		13510m^3/施工期		委托合法单位清运处置	
		管网拆除		管网		20t/施工期		统一收集后外售	
	营运	生产		生活垃圾		4.38t/a		进入昆明市垃圾填埋场填埋，处置率 100%	
				栅渣		21.02t/a			

	期		沉砂	19.71t/a	
			污泥	200.385t/a	
			废机油	0.5t/a	设置危废暂存间暂存后委托有资质的单位定期清运处置，处置率 100%
			实验室废物	0.5t/a	
			废灯管	72 支	
			药品包装袋	0.006t/a	
			废油脂	0.005t/a	委托清运
噪声	施工期	施工机械	机械噪声	60~115dB（A）	昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)
	营运期	设备	机械噪声	70~85dB（A）	昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)

主要生态环境影响（不够时可附另页）

项目生态环境影响主要来源于场地开挖破坏表土，使该地区土壤侵蚀强度增加，从而导致水土流失；雨季施工也可能造成局部地区水土流失。因此，施工期间应严格按照工程水土保持方案要求的措施进行防治。

营运期有“三废”产生，其排放量都不大，且针对每种污染物都有相应的治理方案，使其能做到达标外排，对环境的负面影响是微弱的。

表七 环境影响分析

一、施工期环境影响分析

1、环境空气影响分析

（1）建设期扬尘影响分析

施工期粉尘环境影响分析对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在场地平整阶段及土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘。

A、建设施工扬尘

项目工程在建设施工中会产生扬尘，扬尘呈无组织排放，散落在施工场地和周围地表，并随降水的冲刷而转移至水体。在干季风速较大的情况下，会使空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响所在地区周围的空气环境质量。由于扬尘量的大小与诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。根据省内类似工地实际监测数据显示，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 4.53mg/m^3，至 150m 处仍可达到 1.51mg/m^3，只有在 200m 处才低于 0.5mg/m^3。

B、裸露场地风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；场地平整、基础开挖过程及施工点区域施工时将造成大面积地表裸露，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。若土壤含水率较低，空气湿度较小，日照强烈，则在施工过程因土壤被扰动而较易产生扬尘，其起尘量视施工场地情况不同而不同，主要受当时气象条件影响较大，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。随着含水率的增加，起尘量减少，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见表 7-1。

表 7-1　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1000
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 7-1 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘

粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重，因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

C、车辆行驶动力扬尘

据有关文献（《汽车道路煤扬尘规律研究》，朱景韩、俞济清等，交通环保（水运版），1986(2，3)，74—78）），车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，参考下列经验公式计算：

$$Q=0.123（V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q-汽车行驶时的扬尘，kg/km*辆；

V-汽车速度，km/h；

W-汽车载重量，吨；

P-道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 7-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 7-2　在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆.km）

车速（清洁程度）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5（km/h）	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10（km/h）	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15（km/h）	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20（km/h）	0.255	0.42	0.582	0.722	0.853	1.435

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。动力扬尘与诸多因素有关，量很难确定。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生的，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。扬尘粒径都在 3-80um，大多为球形，比重在 1.3~2.0 之间。扬尘由于大小、比重不同，在大气中的停留时间和空间分布也不同。扬尘在受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，在自然风作用下，道路产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施只洒水不清扫，可使扬尘量减少 70%~80%，若清扫打后洒水，抑尘效率能达 90%以上，其抑尘效果是显而易见的。洒水抑尘的试验结果见表 7-3。

表 7-3　施工期洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

根据表 7-3 可知，施工期扬尘通过洒水降尘后可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可将 TSP 的污染距离缩小到 20m～50m，尽量减少施工粉尘对周围大气的影响。为了严格控制施工期扬尘对周围环境的影响，建议每天对运输道路适时清扫、洒水。

工程施工现场 200m 范围内保护目标主要存有环境保护目标，距离较近，为了尽量抑制扬尘产生，减少施工扬尘对保护目标的影响，环评要求施工过程中采取如下措施：

1）施工场地需适时洒水抑尘，尤其是场地平整、基础施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率；结构及装修施工阶段需采取帷幕遮挡施工；裸露土体需进行遮盖，遮盖率 100%，并定期开展洒水降尘工作；

2）建立建筑工地扬尘污染防治网格化监管机制，监管责任人应逐日开展监督巡查，检查工地苫盖、洒水喷淋降尘，严格做好扬尘污染防治工作；

3）施工工地尽量实行围挡封闭施工，围挡高度不低于 2.5m，围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；

4）工地出入口道路须进行混凝土硬化。对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆，必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，对散落在地面的材料，应及时安排人员清扫，有效抑制粉尘和二次扬尘污染；

5）建议使用商品混凝土，不在场地内进行混凝土搅拌；

6）施工场地粉(粒)状料堆应尽量选在避风处且远离敏感目标一侧，并对其进行遮盖，防止大量扬尘产生。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒；不得在工地内熔融沥青，禁止在工地内焚烧油毡、油漆以及其他产生有害、有毒气体和烟尘的物品；

7）加强施工现场运输车辆管理。混凝土等建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐；驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，防止带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；

8）对建筑垃圾应及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。建设工地应当按安全、文明施工标准化工地的要求设置各项临时设施；

9）专人负责施工道路和车辆的清洁打扫，保证清洁；

10）合理安排施工作业时间，避免在大风天气下进行施工作业，大风天气不宜实施

土方施工；

11）施工前，应在工地明显位置设置公示牌，公示工程内容、工期、影响方式等，做好工程前期宣传工作，并对周边群众进行走访、告知周边群众施工过程中可能存在的环境影响，并根据周边群众反馈意见做出合理性的施工安排调整和采取相关防治措施，避免产生纠纷；

12）建设工程完工后，施工单位应当在 1 个月内拆除工地围墙、安全防护设施和其他临时设施，并将工地及四周环境清理整洁，做到工完、料净、场地清洁。

总之，施工期扬尘的产生量与施工方法、气候条件等有关。雨季时施工扬尘对周边环境影响较小；风速大小对扬尘也有显著影响，干季湿度低，有风易产生扬尘，尤其是午后风比较大。因此，施工期对扬尘的影响不确定因素较多，但只要采取以上污染防治措施，扬尘对周边环境的影响可以降低到最低限度。工程施工造成的扬尘污染随施工期的结束而消失。

（2）机械尾气环境影响分析

燃油烟气主要由施工燃油机械和运输车辆产生，所含污染物主要为 CO、NOx 和 THC 等。施工机械废气属无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。由于工程量不大、施工期施工机械使用相对较少，且施工区域相对广阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，空旷的施工区域有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散，因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量和周围环境影响较小。

（3）装修废气

项目综合办公楼建筑物在装修阶段使用的含有机溶剂（主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂及防虫剂等）的装修材料会产生挥发性物质。参考封闭室内刷涂过程中有机废气产生浓度（《内墙涂料的污染物释放及模糊评价》）（建筑材料学，2010.4），其甲醛浓度约在 0.02～0.14mg/m^3 之间，24h 后稳定状态下连续排放空气中的甲醛浓度约为 0.02～0.08mg/m^3，VOC 浓度约为 0.25～1.60mg/m^3 之间，甲醛浓度远远低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 0.2 mg/m^3 无组织排放限值要求，对周边环境影响较小。

本次评价要求工程装修期间通过采取选用环保型涂料，加强室内通风换气等措施后，装修废气带来的影响可降至最低。

（4）清淤工程恶臭影响分析

施工期清淤恶臭主要来源于河道清淤、淤泥干化等过程。河道底泥中含有大量的有机物，厌氧发酵会产生大量的恶臭物质，如氨、硫化氢等。

根据工程分析章节分析，本项目河道清淤过程中在岸边将会有较为明显的的臭味，达到 3 级强度；30m 之外有轻微臭味，达到 2 级强度；50m 以外则基本无气味。同时类比滇池草海底泥疏挖的情况，在底泥挖取时可以感觉到微弱气味，恶臭强度一般在 2～3 级，因此，河道清淤产生的恶臭强度不大，不会对周围环境产生大的影响。项目水体清淤处 50m 范围内敏感点有存在有保护目标，恶臭强度轻微，影响有限。同时本次工程抽吸的清淤量分段施工，合理安排清淤时间；避免节假日及周末等游玩人数较多时段；清淤区域进行围挡施工；淤泥及时清运；因此同时期产生量较少，堆放时间短，其影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。为避免在污染较严重的河段疏浚时可能产生的臭气对周围环境的影响，通过强化清淤作业的管理，并及时清运淤泥可减少疏浚过程臭气的产生，如发现部分清淤点有明显臭气产生时，还可采取两岸修建挡板，也可考虑安排夜间外运淤泥。以此减少受臭气影响的人群范围。此外，淤泥产生恶臭主要是对施工人员有一定的影响，但是施工期较短，影响是短期的，在施工过程中应注意施工人员的防护措施。

本项目设置钢质的泥浆收集箱体堆存淤泥，采用脱水干化设备进行干化处理后外运至合法的弃土场统一处置，缩短了淤泥在项目区内的干化时间，淤泥不在项目区内长期堆存，恶臭影响较小。淤泥经干化处理后外运将减轻淤泥产生的臭气，为防止淤泥臭味溢出和沿途洒落泄漏，运泥车采用封闭式的；同时选择合适的运输时间，由于淤泥运输过程主要是对路经的环境空气质量产生局部影响，经大气扩散后，影响随之减弱，选择夜间运输，会缩小影响人群数量，将影响范围降到最低；选择合理的运输路线，以就近选择堆场堆放的原则，尽量避开人群聚集区，淤泥运输过程产生的恶臭影响是可以接受的。

2、声环境影响分析

施工期间噪声主要是施工现场的各类机械施工作业噪声。

（1）施工噪声预测模式

本次评价场界噪声预测采用点源衰减模式，多点源叠加，预测场界外不同距离处的噪声贡献值。预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等

衰减。预测公式如下：

$$L_r=Lr_o-20\lg(r/r_o)$$

式中：L_r－声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

Lr_o－距声源 r_o 处的 A 声压级，dB(A)；

r 一预测点与声源的距离，m；

r_o－监测设备噪声时的距离，m。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$L_A=10\lg\left[\sum_{i=1}^{n}10^{\frac{L_i}{10}}\right]$$

式中：Li--- 第 i 个声源声值；

LA---某点噪声总叠加值；

n---声源个数。

（2）施工噪声场界预测结果

假设施工设备与施工场界距离均为 5m，各施工阶段所涉及机械同时运行，根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械对周围环境的噪声贡献值表 7-4。

表 7-4　主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值　　单位：dB（A）

序号	机械名称	1m 处噪声值	不同距离处的噪声预测 dB（A）										施工阶段
			5m	10m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	
1	铲土机	90	76.02	70	63.98	60.46	57.96	56.021	50	46.48	43.98	42.04	40.46	基础阶段
2	平土机	85	71.02	65	58.98	55.46	52.96	51.02	45	41.48	38.98	37.04	35.46	
3	挖掘机	93	79.02	73	66.98	63.46	60.96	59.02	53	49.48	46.98	45.04	43.46	
4	夯土机	95	81.02	75	68.98	65.46	62.96	61.02	55	51.48	48.98	47.04	45.46	
多声源叠加值		**98.11**	**84.13**	**78.11**	**72.09**	**68.57**	**66.07**	**64.13**	**58.11**	**54.59**	**52.09**	**50.15**	**48.57**	
1	振捣器	105	91.02	85	78.98	75.46	72.96	71.02	65	61.48	58.98	57.04	55.46	结构阶段
2	电锯	110	96.02	90	83.98	80.46	77.96	76.02	70	66.48	63.98	62.04	60.46	
3	电焊机	85	71.02	65	58.98	55.46	52.96	51.02	45	41.48	38.98	37.04	35.46	
4	空压机	90	76.02	70	63.98	60.46	57.96	56.02	50	46.48	43.98	42.04	40.46	
5	中型载重车	85	71.02	65	58.98	55.46	52.96	51.02	45	41.48	38.98	37.04	35.46	
多声源叠加值		**111.25**	**97.27**	**91.26**	**85.23**	**81.70**	**79.21**	**77.27**	**71.25**	**67.73**	**65.23**	**63.29**	**61.70**	
1	电钻	115	101.02	95	88.98	85.461	82.967	81.02	75	71.48	68.98	67.04	65.46	装修与安装阶段
2	升降机	80	66.02	60	53.98	50.46	47.96	46.02	40	36.48	33.98	32.04	30.46	
3	无齿锯	105	91.02	85	78.98	75.46	72.96	71.02	65	61.48	58.98	57.04	55.46	
4	磨光机	105	91.02	85	78.98	75.46	72.96	71.02	65	61.48	58.98	57.04	55.46	
5	轻型载重车	80	66.02	60	53.98	50.46	47.96	46.02	40	36.48	33.98	32.04	30.46	

多声源叠加值	**115.79**	**101.81**	**95.79**	**89.77**	**86.25**	**83.75**	**81.81**	**75.79**	**72.27**	**69.77**	**67.84**	**66.25**

根据上表预测结果可知，在不考虑声屏障、空气吸收等衰减因素的前提下，多台施工机械同时使用的情况下，基础阶段、结构阶段、装修阶段的场界噪声会超过GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声标准限值》要求，施工期间产生的噪声对周边环境会造成不利影响，但随施工结束后，施工期噪声对周边环境的不利影响也随即消失。

为了减缓噪声施工对周边环境的影响，采取的措施有：

（1）从声源上控制。建设单位在与施工单位签订合同时，须要求其选用符合环保规定的低噪声机械设备，同时在施工过程中施工单位须设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。尽量采用低噪声施工机械。

（2）合理安排施工时间。施工单位须合理安排好施工时间，除工程必须，并取得当地主管部门批准外，严禁在 22:00~次日 6:00 期间施工。

（3）具有高噪声特点的施工机械应尽量集中施工，做好充分的准备工作，做到快速施工；施工期间应考虑在施工场地周围修建临时围墙作为声屏障或采用移动式声屏障，尽量降低施工噪声对周边居民的影响。

（4）利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。这样一方面可以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响，另一方面也降低了对现有道路交通的负荷。在途径居民区等敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛。

（5）加强施工期间的噪声监测，发现施工噪声对保护目标造成影响应及时采取有效的噪声防治措施。

3、水环境影响分析

施工期废水主要为建筑施工废水、车辆冲洗废水、施工人员生活废水、雨季径流、基坑涌水等。

（1）建筑施工废水、车辆冲洗废水、基坑涌水

建筑施工废水：所含污染物主要为 SS，浓度约为 3000mg/L 左右，此部分废水约 1.0003m^3/d，该部分废水通过设置沉淀池处理后回用，不外排；

车辆冲洗废水：为保障环境卫生和降低道路扬尘影响，本次环评要求施工期出入运输车辆需进行冲洗干净后方可出场，该部分冲洗用水可使用施工废水经沉淀处理后的水作为冲洗用水，车辆冲洗废水产生量为 1.08m^3/d，主要污染物为 SS 和少量石油类，SS

浓度约为 800~1000mg/L，该部分废水通过设置沉淀池处理后回用，不外排；

基坑涌水：基坑涌水产生量约为 2.13m^3/d，所含污染物主要为少量 SS，该部分涌水通过设置沉淀池处理后回用，不外排

以上废水统一收集进入施工现场设置的临时三级沉淀池（5m^3）收集沉淀处理，回用于施工过程用水、场地洒水降尘、车辆冲洗等用水，不外排，临时三级沉淀池在使用过程中应定期对池体底泥进行清理（底泥晾干后可作为厂区凹陷地面填补使用），确保沉淀池处理效果。

采取以上措施后，建筑施工废水、车辆冲洗废水不会对周边地表水产生不利影响。

（2）施工人员生活废水

施工期施工人员会少量施工人员生活废水，主要为清洁废水，此部分废水产生量较少，约为 1.08m^3/d，该部分废水使用容器收集后作为施工场地洒水降尘用水，不外排，对周边地表水影响较小。

施工人员清洁废水应及时使用容器进行收集，及时用于洒水降尘，防止满溢和产生恶臭影响周边环境。

（3）雨季地表径流

雨季径流主要为雨季降水冲涮施工场地产生，所含污染物主要为 SS 和微量石油类，其中 SS 浓度为 200～500mg/L 左右，降雨初期到形成径流 30 分钟内，雨水中悬浮物的浓度较高，30 分钟后期浓度随降雨历史的延长下降较快，降雨 1 小时候后基本无污染，根据工程分析，施工场地日最大降雨径流约为 1098m^3/d。

为避免雨季径流对周围水体产生不利影响，工程应采取以下措施：

①设置连续、通畅的排水设施和沉砂池设施（容积不小于 23m^3，需满足 30min 停留时间），防止泥沙随雨水外流；禁止将未经沉淀处理的径流直接排入外环境；

②合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；

③雨天对临时堆场进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷；

④加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天应对各类机械进行遮盖防雨；

采取以上措施后，雨季径流中的 SS 浓度可得到较大程度的降低，同时可将沉淀处理后的雨水径流部分收集起来回用，回用于施工过程用水、场内洒水抑尘、车辆冲洗用水以及建筑养护用水等。

采取以上措施后，雨季地表径流不会对周围地表水环境造成大的不利影响。

（4）淤泥清淤废水影响分析

本项目设置泥浆池堆存淤泥，收集清淤过程中淤泥中沥出的废水，然后采用搅拌固结法对淤泥进行脱水干化处理，通过添加 FSA 泥浆聚沉剂、HEC 高强高耐水土体固结剂等材料进行泥水分离和有害物质处理，最终通过板框压滤机挤压，形成泥饼（含水率 40%），淤泥脱水干化过程中产生的尾水可用于场区洒水降尘、设备清洗等，不外排。

4、固体废弃物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为土石方、施工建筑垃圾、淤泥以及施工人员生活垃圾。

（1）施工期建筑垃圾和生活垃圾对周围环境的影响

固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被，固体废物的堆存需占用一定数量的土地，土地会失去原有的功能，从资源保护的角度是对资源的浪费。其次是污染土壤和地下水。由于固体废物长期露天堆放，其中一部分有害物质会随着渗滤液浸出，渗入地下，污染周围土壤和地下水。二是污染地表水，一旦固体废物及其有害物质进入河流、湖泊，可以造成河道淤积、堵塞及地下水污染。三是污染大气，固体废物中含有大量的粉尘及其他细小颗粒物，含有对人体有害的成份和大量致病菌，污染空气及危害人体健康。四是影响施工地附近的景观。

因此，建设方应该严格按照《昆明市城市垃圾管理办法》和《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）的要求，对建筑垃圾通过分类集中堆存，可再生利用部分回收利用，部分回填，不能利用的委托有资质的单位及时收集并统一清运，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。施工期产生的生活垃圾交由当地环卫部门收集后，统一进行处置，不对外环境造成污染。

（2）废土石影响分析

本工程土石方主要来源于桥梁建设、道路建设、建筑工程等项目，以及公园内部景观水体清淤产生的淤泥。道路建设和建筑工程产生的土石方主要为基础开挖，场地现状已基本平整，开挖深度浅，土石方开挖量不大，可做到场地内挖填平衡。桥墩基础开挖土石方（实为泥浆）和景观水体清淤产生的淤泥均抽吸至泥浆收集箱体，采用脱水干化设备进行干化处理，向泥浆中添加 FSA 泥浆聚沉剂、HEC 高强高耐水土体固结剂等材料，进行物理作用和化学反应，加快泥水分离和有害物质处理，最终通过板框压滤机挤

压，最终形成泥饼（含水率 40%），经干化后形成的泥饼采用密闭式的车辆外运至指定弃土场统一处置。处置合理，对环境影响较小。

综上所述，工程施工过程中如按本报告提出的各项措施妥善处理生活垃圾、开挖过程产生的废土石、淤泥等，本工程施工期固体废物对外环境影响小。

5、生态影响分析

（1）水生生态

流域内人口密度大，受到一定污染，根据类比资料，昆明市入滇河流水生生物主要有鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、草鱼、泥鳅等水生动物，无保护鱼类、珍稀濒危鱼类、特有鱼类分布，没有“鱼类三场”分布。工程施工对鱼类的影响较小。在涉水工程施工、清淤过程中，因把河流沉积物表层的底泥吸走，将破坏已经形成的水生生态系统，底栖生物，特别是可以降解有机物的微生物将会随底泥一并被清除，从根本上改变了底栖生物的以底泥为主的生存环境，施工区域的底栖动物也将短期内大量减少。本项目施工区域的底栖动物都是常见种类，施工面积较小，待施工结束后一段时间，生物量会重新慢慢得到恢复，不会影响整个流域水生生态系统的完整性

（2）陆生生态

项目区周边现有植被类型主要为次生植被、灌草丛等，用地范围内及用地周边无国家和省级珍稀、濒危植物分布。项目区内主要以人工种植的绿化植被为主，均为当地常见的绿化种类。工程在建设过程中，施工场地、临时堆土场布置等生产过程中，均会扰动局部原生地貌、破坏植被，使局部生态环境遭受一定的影响。被破坏的植被均为人工植被，以本地常见绿化树种为主，施工结束后可以通过植草、植树造林等措施进行人工重建和恢复，在施工过程中，对于河道沿岸现有的植物资源应尽量避免砍伐，能保留的一定要保留。另外，施工完成后，对施工场地、临时堆场进行恢复，也可以较大地弥补当地的陆生态环境质量，使所在地的景观得到较大改善，重建后的区域生态环境将优于现状。因此在及时对临时占地进行植被恢复、景观绿化工作后对陆生生态的影响较小。

6、施工期对交通和社会通行的影响分析

施工车辆进出的过程中交通噪声会对附近居民和单位造成一定的影响，但由于周围道路较为通畅，可以进出道路资源较多，施工车辆对交通环境的影响较小。为最大限度的减小施工车辆对交通环境的影响，环评要求建设单位在运输弃渣和物料时应根据周围道路的交通流量，选择最优的行驶线路，以免造成交通拥堵；施工单位应规定运输车辆

严禁超载，运输散料时采用封闭式车厢，汽车晚间运输应用灯光示警，禁鸣喇叭，到达运输点后立即熄火，以减轻运输量的增加给环境带来的影响；施工车辆在运输过程中，严防物料跑、冒、滴、漏，如发现问题，应及时进行查明、检修。建设单位、施工单位应会同交通部门制定合理的运输时间，尽量避开交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响。另外建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。采取上述措施后，将会有效地减轻施工期对交通的影响。

二、营运期环境影响分析：

1、水环境影响分析

（1）地表水环境影响评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.2-2018），地表水环境影响评价分级判据如下：

表 7-5　水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500万m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500万m^3/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

本项目再生水站生活污水经处理达《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》旱季达 B 级标准，雨季达 E 级标准后排入渔村沟，作为渔村沟河道补水，日最大排水量为 2000m3/d，根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水环境影响评价等级为**二级评价。**

（2）评价范围

评价范围为再生水站尾水排放进入渔村沟上游 500m 至下游 2000m，共 2.5km 范围。

（3）地表水环境影响分析

项目工程尾水受纳水体为渔村沟，本次评价对尾水正常排放及事故排放对渔村沟地表水环境的影响进行预测评价。

1）预测时段和预测因子

预测时段为渔村沟枯水期，预测因子选择 CODcr、NH_3-N。

2）预测内容

根据正常排放情况时污染物的排放量及源强，计算污染物在预测河段各断面不同位置的净增值。根据事故排放情况（处理设施运行完全失效状态）时污染物的排放量，计算污染物在预测河段各断面不同位置的净增值，以此反映在不同情况下污染物对新运粮河的污染贡献程度，确定影响范围。

3）预测模式的选取

A、混合断面长度

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

式中：L－混合过程段长度；

B—水面宽度（m）；

a－排放口距岸边的距离（m）；

u－河流断面平均流速（m/s）；

Ey—污染物横向扩散系数

渔村沟枯水期参数如下：

表 7-6 渔村沟枯水期水量、水质参数表

项目	多年平均流量	平均流速	平均水深	河流坡度	河流宽度
枯水期	1.2m^3/s	0.5m/s	0.6m	5‰	13m

参照《环境影响评价技术导则》的要求，横向混合系数 Ey 采用泰勒法计算，采用泰勒法计算，经验公式为：

$$Ey=(0.058H+0.0065B)*(gHI)^{1/2}$$

式中 ：g——重力加速度，9.81m/s^2；

H－平均水深（0.6m）；

B－水面宽度（取旱季平均水面宽度，13m）；

I－河流坡度（取 0.005）。

经计算 Ey 值为 0.019；

综上计算得出，在渔村沟枯水期流量下混合过程段长度为 817m。因此污水排入渔村沟后，不可能马上混合均匀，存在一定距离的混合过程段，会形成一污染带，本次预测河段部分在混合过程段内。

B、河流简化

根据调查工程区渔村沟水文资料，宽深比为 21.67≥20，河道弯曲系数为 1.13＜1.3，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018），可简化为平直矩形河流。

C、模式选取

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018），对宽浅平直河流混合过程段，采用平面二维数学模型，完全混合段采用纵向一维数学模型。其中 Ey 的确定采用泰勒法，河流污染物纵向扩散系数 Ex，采用爱尔德法求取。

$$Ex=5.93H（gHI）^{1/2}；$$

$$Ex=0.6。$$

平面二维数学模型（岸边排放，不考虑岸边反射）：

$$C(x,y)=C_h+\frac{m}{h+\sqrt{\pi E_y ux}}\exp(-\frac{uy^2}{4E_y x})\exp(-k\frac{x}{u})$$

x——河流沿程坐标，m；

y——预测点离排放口的横向距离，m；

k——河流中污染物降解系数，1/s;

C（x，y）——预测点(x,y)处污染物的浓度，mg/l；

C_p——污水中污染物的浓度，mg/l；

Q_p——污水流量，m^3/s；

C_h——河流上游污染物的浓度(本底浓度)，mg/l；

h——断面水深，m；

Ey——河流横向混合(弥散)系数，m^2/s；

u——河流流速，0.5m/s；

Q_h——河流流量，$1.2m^3/s$；

π——圆周率。

纵向一维数学模型：

根据纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即 O' Connor 数α和贝克来数 Pe 的临界值）选择：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2};$$

$$P_e = \frac{uB}{E_x};$$

式中：

α——O' Connor 数

Pe——贝克来数

Ex——河流污染物纵向扩散系数，采用爱尔德法求取；

根据《中国乡镇企业环境污染对策研究》课题组将我国河流的资料进行回归分析后得到有机污染物 COD 自然降解速率的计算公式：$k_{COD}=0.5586Q^{-0.15}$，式中 Q 为河水流量（m^3/s），该式相关系数为 0.42，公式适应的流量范围为 0.114—1200m^3/s，本次预测渔村沟枯水期平均流量为 $1.2m^3/s$ 进行预测，适用于本公式的范围，经计算得 $k_{COD}=0.5603d^{-1}=6.4849\times10^{-6}s^{-1}$，参照有关资料氨氮自然降解速率取经验值 $0.1211d^{-1}$（$1.4131\times10^{-6}s^{-1}$）。

计算得$\alpha_{COD}=0.00007\leq0.027$，$\alpha_{NH3\text{-}N}=0.000014\leq0.027$；Pe=10≥1;

适用于对流降解模型：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u})，（x\geq0）。$$

D、预测参数

表 7-7 预测因子源强

项目	流量	CODcr（mg/L）	氨氮（mg/L）
项目正常排放污水	3000.32m^3/d，0.035m^3/s	40	1.5
项目非常排放污水		450	30

4）预测结果

尾水正常排放对渔村沟河影响分析见下表所示：

表 7-8 尾水正常排放 CODcr 对渔村沟影响预测结果 单位：mg/L

X/Y（m）	0	0.1	0.2	0.5	1	3	5	12	备注
1	28.89	27.33	23.21	9.06	4.35	4.32	4.32	4.32	混合段过程
5	15.31	15.16	14.74	12.23	7.27	4.32	4.32	4.32	
10	12.09	12.04	11.89	10.91	8.34	4.34	4.32	4.32	
20	9.81	9.79	9.74	9.38	8.27	4.60	4.32	4.32	
30	8.80	8.79	8.77	8.56	7.92	4.94	4.34	4.32	
40	8.20	8.20	8.18	8.05	7.61	5.20	4.38	4.32	
50	7.79	7.79	7.77	7.68	7.36	5.38	4.45	4.32	
70	7.25	7.25	7.24	7.19	6.99	5.58	4.60	4.32	
100	6.77	6.77	6.77	6.73	6.62	5.68	4.79	4.32	
200	6.05	6.05	6.05	6.04	6.00	5.61	5.08	4.34	
300	5.73	5.73	5.73	5.73	5.70	5.48	5.14	4.38	
400	5.54	5.54	5.54	5.54	5.52	5.37	5.13	4.43	
500	5.41	5.41	5.41	5.41	5.40	5.29	5.11	4.48	
600	5.32	5.32	5.31	5.31	5.30	5.22	5.08	4.53	
700	5.24	5.24	5.24	5.24	5.23	5.17	5.05	4.56	
800	5.18	5.18	5.18	5.18	5.17	5.12	5.02	4.58	
817	5.17	5.17	5.17	5.17	5.16	5.11	5.02	4.59	
900	5.13								完全混合段
1100	5.05								
1300	4.99								
1500	4.94								
1700	4.90								
1900	4.87								
2400	4.81								
2800	4.77								

表 7-9 项目工程尾水正常排放 NH_3-N 对渔村沟影响预测结果 单位：mg/L

X/Y（m）	0	0.1	0.2	0.5	1	3	5	12	备注
1	1.19	1.16	1.10	0.79	0.47	0.43	0.43	0.43	混合段过程
5	0.77	0.77	0.76	0.72	0.62	0.43	0.43	0.43	
10	0.67	0.67	0.67	0.65	0.61	0.45	0.43	0.43	
20	0.60	0.60	0.60	0.59	0.58	0.48	0.43	0.43	
30	0.57	0.57	0.57	0.56	0.56	0.49	0.44	0.43	
40	0.55	0.55	0.55	0.55	0.54	0.49	0.45	0.43	

50	0.54	0.54	0.54	0.54	0.53	0.49	0.45	0.43	
70	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.49	0.46	0.43	
100	0.51	0.51	0.51	0.51	0.50	0.49	0.47	0.43	
200	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.44	
300	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.44	
400	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.46	0.44	
500	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.44	
600	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	
700	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	
800	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	
817	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	
900	0.46								完全混合段
1100	0.45								
1300	0.45								
1500	0.45								
1700	0.45								
1900	0.45								
2400	0.45								
2800	0.44								

表 7-10　尾水非正常排放 COD 对渔村沟影响预测结果　单位：mg/L

X/Y（m）	0	0.1	0.2	0.5	1	3	5	12	备注
1	242.19	227.04	187.15	50.24	4.65	4.32	4.32	4.32	混合段过程
5	110.69	109.30	105.24	80.87	32.86	4.32	4.32	4.32	
10	79.53	79.04	77.58	68.12	43.27	4.52	4.32	4.32	
20	57.50	57.32	56.80	53.30	42.59	7.07	4.33	4.32	
30	47.73	47.64	47.35	45.42	39.18	10.35	4.50	4.32	
40	41.91	41.85	41.66	40.40	36.21	12.87	4.94	4.32	
50	37.94	37.89	37.76	36.85	33.79	14.61	5.57	4.32	
70	32.73	32.70	32.62	32.07	30.18	16.51	7.03	4.32	
100	28.08	28.06	28.01	27.69	26.56	17.46	8.91	4.32	
200	21.10	21.09	21.07	20.96	20.55	16.80	11.69	4.47	
300	18.00	18.00	17.99	17.93	17.70	15.55	12.23	4.90	
400	16.15	16.15	16.14	16.10	15.96	14.52	12.16	5.43	
500	14.89	14.89	14.88	14.85	14.75	13.71	11.93	5.91	
600	13.96	13.95	13.95	13.93	13.85	13.05	11.65	6.31	
700	13.23	13.23	13.23	13.21	13.15	12.51	11.36	6.62	
800	12.64	12.64	12.64	12.63	12.57	12.05	11.10	6.87	

817	12.55	12.55	12.55	12.54	12.49	11.98	11.05	6.90	
900	12.14								完全混合段
1100	11.38								
1300	10.80								
1500	10.34								
1700	9.96								
1900	9.64								
2400	9.02								
2800	8.65								

表 7-11　尾水非正常排放 NH_3-N 对渔村沟影响预测结果　单位：mg/L

X/Y（m）	0	0.1	0.2	0.5	1	3	5	12	备注
1	5.99	5.83	5.38	3.10	0.72	0.43	0.43	0.43	混合段过程
5	2.92	2.90	2.86	2.58	1.81	0.44	0.43	0.43	
10	2.19	2.18	2.17	2.07	1.74	0.55	0.43	0.43	
20	1.67	1.67	1.67	1.63	1.50	0.76	0.46	0.43	
30	1.45	1.44	1.44	1.42	1.35	0.85	0.52	0.43	
40	1.31	1.31	1.31	1.29	1.25	0.88	0.57	0.43	
50	1.22	1.22	1.22	1.21	1.17	0.89	0.61	0.43	
70	1.10	1.09	1.09	1.09	1.07	0.89	0.66	0.43	
100	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.86	0.70	0.44	
200	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.77	0.70	0.48	
300	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.72	0.68	0.51	
400	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.69	0.66	0.53	
500	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.67	0.64	0.54	
600	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.65	0.63	0.54	
700	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.63	0.62	0.54	
800	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.61	0.55	
817	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.61	0.55	
900	0.62								完全混合段
1100	0.60								
1300	0.58								
1500	0.57								
1700	0.56								
1900	0.56								
2400	0.54								
2800	0.53								

①枯水期，尾水正常排放时，排污口下游河段 COD 浓度均低于 20mg/L，符合

GB3838-2002《地表水环境质量标准中》中的Ⅳ类标准（30mg/L）；NH_3-N 浓度均低于1.0mg/L，GB3838-2002《地表水环境质量标准中》中的Ⅳ类标准（1.5mg/L）。正常排放时尾水排放对渔村沟的水质影响不大。

②枯水期，尾水非正常排放时，排污口下游河段 COD、NH_3-N 浓度均超过GB3838-2002《地表水环境质量标准中》中的Ⅳ类标准。COD 超标范围约在排污口至下游 200m 范围；NH_3-N 超标范围约在排污口至下游 20m 范围内。

（4）安全余量情况分析

根据地表水技术导则，受纳水体水环境质量标准为 GB 3838 III 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量标准的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）；当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染物排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于 2km，本次取完全混合段面预测浓度，位于 2km 范围内。根据预测结果，正常情况下，项目安全余量满足情况如下：

表 7-12 安全余量校核表

污染因子	COD			
预测时段	预测浓度	环境质量标准	安全余量要求	是否满足
再生水站	5.68	30	2	满足
污染因子	NH_3-N			
预测时段	预测浓度	环境质量标准	安全余量要求	是否满足
再生水站	0.56	1.5	0.1	满足

根据上述分析，项目的建设满足地表水环境质量底线要求。

（5）水环境影响分析

项目尾水正常排放时尾水排放对渔村沟的水质影响不大；非正常排放时，排污口下游河段 COD 超标范围约在排污口至下游 200m 范围；NH_3-N 超标范围约在排污口至下游 20m 范围内，非正常排放条件下对地表水影响较大，因此项目采取切实可行的措施，杜绝污水处理厂非正常排放，则工程的建设对周边地表水环境的影响可接受。

（6）建议及措施

污水处理厂后期主要以运行管理为主，为保障污水处理厂稳定运行达标排放；本次评价提出以下建议措施：

A、运行管理：

a 污水处理厂应设置运行管理机构和相应岗位，各岗位应有健全的技术操作规程、

安全操作规程及岗位责任等制度；

c 应依据《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60）制定相应的管理制度、岗位操作规程、设施、各设备保养手册及事故应急预案，并定期修订；

c 须建立污水处理设施运行与维护管理制度；各岗位运行操作和维护人员应经培训后持证上岗，并应定期考核；

d 污水处理厂应有工艺流程图、管网现状图、自控系统及供电系统图等；

B、工艺管理：

应根据《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60）制定各工艺段运行管理技术规程及工艺技术控制参数。运行过程中的运行工艺调整，应执行工艺调度单制；

C、水质管理：

a、实验室水质污染物检测的指标和周期应按《排污许可证申请与核发技术规范—水处理（试行）》（HJ978-2018）的规定执行；实验室配置如不能满足检测条件，可委托有法定资格的检测机构对其进行污染物检测，并将与其签订的委托检测协议报主管部门备案。

b、进出口设置在线监测系统

D、设施设备管理：设置专人负责设备的维护、保养、检查、维修、故障鉴定、更新等设备管理工作；建立设备管理制度、岗位责任制及检查考核奖惩制度；

E、安全及应急管理：建立各级安全生产责任制和安全管理制度，各岗位安全操作规程必须上墙。

F、档案管理：设置档案室，配备档案专(兼)职人员；档案管理应规范有序，确保资料完整齐全。

2、大气环境影响分析

工程运营期废气主要为各生产单元产生硫化氢、氨和厨房油烟，根据工程分析，运营期废气主要为再生水站处理系统臭气和厨房油烟以及管网工程运行期产生的少量恶臭。

（1）评价工作等级及评价范围确定

1）评价工作等级分级方法

根据工程分析结果，选择氨、硫化氢作为评价因子，计算所有废气排放源各污染因

子的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及第 i 个污染物地面浓度的标准限值 10％时所对应的最大 D10％。

2）评价工作等级划分

a 评价工作等级表

评价工作等级按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级判别表进行判别。

表 7-13 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10％
二级评价	1％≤Pmax＜10％
三级评价	Pmax≤1％

b 评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），有多个排放源排放同一种污染物时，按各污染物分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。确定评价范围为已拟建再生水站为中心，边长 5km 的区域。

3）预测结果

a 污染源强

根据工程分析，本工程废气主要选取有组织、无组织排放硫化氢和氨作为判定大气环境影响评价工作等级的目标污染物。

有组织排放氨、硫化氢正常工况、非正常工况计算参数见表 7-14、7-15。

表 7-14　正常工况有组织排放氨、硫化氢计算参数一览表

排气筒编号	污染物名称	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气速率（m/s）	排放速率（kg/h）	烟气温度（℃）	标准（mg/m³）
DA001（除臭系统）	氨	15	0.3	35.37	0.049224	20	0.2
	硫化氢				0.00007632		0.01

表 7-15　非正常工况下有组织排放氨、硫化氢计算参数一览表

排气筒编号	污染物名称	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气速率（m/s）	排放速率（kg/h）	烟气温度（℃）	标准（μg/m³）
DA001（除臭系统）	氨	15	0.3	35.37	0.49224	20	0.2
	硫化氢				0.0007632		0.01
非正常工况情景设置为除臭系统净化效率为 0％							

无组织排放硫化氢和氨计算参数见表 7-16。

表 7-16　无组织排放氨、硫化氢计算参数一览表

	排放源	名称	排放速率	评价标准	面源长宽高
参数	污水处理系统	氨	0.02068kg/h	0.2mg/m³	48*39*5
		硫化氢	0.0001046kg/h	0.01mg/m³	48*39*5
	城市农村选项	最高环境温度	最小风速	区域湿度条件	土地利用类型
	城市	34.9	0.5	湿润	城市

b 评价等级筛选计算结果

b 落地浓度 Ci、最大地面浓度占标率 Pi 计算结果

Pi=Ci/Coi×100%

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

Ci——采用估算模式计算出第 i 个污染物的最大地面浓度值，μg/m³

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³

运行软件，计算结果见表 7-17、7-18、7-19。

表 7-17 有组织排放污染物最大地面质量浓度及占标率一览表（正常工况）

距离	氨		硫化氢	
	预测小时浓度 Ci（ug/m³）	占标率 Pi(%)	预测小时浓度 Ci（ug/m³）	占标率 Pi(%)
10	0.007866	0.00	0.000122	0.00
25	0.014926	0.01	0.000231	0.00
50	0.10187	0.05	0.001579	0.02
75	0.22217	0.11	0.003445	0.03
92	**0.25139**	**0.13**	**0.003898**	**0.04**
100	0.24807	0.12	0.003846	0.04
125	0.217	0.11	0.003365	0.03
150	0.1906	0.10	0.002955	0.03
175	0.17485	0.09	0.002711	0.03
200	0.15615	0.08	0.002421	0.02
225	0.13803	0.07	0.00214	0.02
250	0.12178	0.06	0.001888	0.02
275	0.10768	0.05	0.00167	0.02
300	0.095593	0.05	0.001482	0.01
325	0.089876	0.04	0.001393	0.01
350	0.085293	0.04	0.001322	0.01
375	0.081047	0.04	0.001257	0.01
400	0.076804	0.04	0.001191	0.01
500	0.061427	0.02	0.000952	0.01
600	0.049507	0.02	0.000768	0.01
700	0.040753	0.02	0.000632	0.01

1000	0.028482	0.01	0.000442	0.00
1500	0.01861	0.00	0.000289	0.00
2000	0.013003	0.00	0.000202	0.00
2500	0.009771	0.00	0.000152	0.00
下风向最大质量浓度及占标率	**0.25139**	**0.13**	**0.003898**	**0.04**
最大落地浓度距离（m）	**92**			
标准值（mg/m³）	**0.2**		**0.01**	

表 7-18　有组织排放污染物最大地面质量浓度及占标率一览表（非正常工况）

距离	**氨**		**硫化氢**	
	预测小时浓度 Ci（ug/m³）	**占标率 Pi(%)**	**预测小时浓度 Ci（ug/m³）**	**占标率 Pi(%)**
10	0.078661	0.04	0.00122	0.01
25	0.14926	0.07	0.002314	0.02
50	1.0187	0.51	0.015795	0.16
75	2.2217	1.11	0.034447	0.34
92	**2.5139**	**1.26**	**0.038977**	**0.39**
100	2.4807	1.24	0.038462	0.38
125	2.17	1.09	0.033645	0.34
150	1.906	0.95	0.029552	0.30
175	1.7485	0.87	0.02711	0.27
200	1.5615	0.78	0.02421	0.24
225	1.3803	0.69	0.021401	0.21
250	1.2178	0.61	0.018882	0.19
275	1.0768	0.54	0.016695	0.17
300	0.95593	0.48	0.014821	0.15
325	0.89876	0.45	0.013935	0.14
350	0.85293	0.43	0.013224	0.13
375	0.81047	0.41	0.012566	0.13
400	0.76804	0.38	0.011908	0.12
500	0.61427	0.31	0.009524	0.10
600	0.49507	0.25	0.007676	0.08
700	0.40753	0.20	0.006319	0.06
1000	0.28482	0.14	0.004416	0.04
1500	0.1861	0.09	0.002885	0.03
2000	0.13003	0.07	0.002016	0.02
2500	0.097713	0.05	0.001515	0.02
下风向最大质量浓度及占标率	**2.5139**	**1.26**	**0.038977**	**0.39**
最大落地浓度距离（m）	**92**			

标准值（mg/m³）	0.2	0.01

表 7-19 无组织排放污染物最大地面质量浓度及占标率一览表

距离	氨		硫化氢	
	预测小时浓度 Ci（ug/m³）	占标率 Pi(%)	预测小时浓度 Ci（ug/m³）	占标率 Pi(%)
10	14.338	7.17	0.087288	0.87
25	18.893	9.45	0.115018	1.15
26	**18.971**	**9.49**	**0.115493**	**1.15**
50	10.891	5.45	0.066303	0.66
75	6.287001	3.14	0.038274	0.38
100	4.222301	2.11	0.025705	0.26
125	3.0992	1.55	0.018868	0.19
150	2.4077	1.20	0.014658	0.15
175	1.9452	0.97	0.011842	0.12
200	1.6175	0.81	0.009847	0.10
225	1.375	0.69	0.008371	0.08
250	1.1896	0.59	0.007242	0.07
275	1.0434	0.52	0.006352	0.06
300	0.92515	0.46	0.005632	0.06
325	0.82831	0.41	0.005043	0.05
350	0.74785	0.37	0.004553	0.05
375	0.68001	0.34	0.00414	0.04
400	0.62216	0.31	0.003788	0.04
500	0.45773	0.18	0.002787	0.02
600	0.35634	0.14	0.002169	0.02
700	0.28901	0.14	0.001759	0.02
1000	0.17714	0.09	0.001078	0.01
1500	0.10161	0.05	0.000619	0.01
2000	0.068525	0.03	0.000417	0.00
2500	0.05049	0.03	0.000307	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	**18.971**	**9.49**	**0.115493**	**1.15**
最大落地浓度距离（m）	**26**			
标准值（mg/m³）	**0.2**		**0.01**	

4）预测结果分析

根据表 7-17、7-18 预测结果可知：本工程在采取生物除臭措施正常情况下，有组织氨、硫化氢最大落地浓度占标率分别为 0.13%、0.04%，占标率小于 1%；无组织氨、硫化氢最大落地浓度占标率分别为 9.49%、1.15%，占标率小于 10%。氨、硫化氢最大质量浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，

对周围环境空气及保护目标影响较小。

同时根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作的分级依据，有多个排放源排放同一种污染物时，按各污染物分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级，**则本工程大气评价等级为二级。**

（3）大气影响分析

正常工况有组织：根据表 7-19 预测结果，工程在采用生物除臭（生物滤池法）进行除臭正常工况下，有组织氨、硫化氢排放速率约分别为 0.049224kg/h、0.00007632kg/h，能满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值要求，即排气筒高度不低于 15m；氨≤4.9kg/h；硫化氢≤0.33kg/h，满足达标排放要求，对周边环境影响较小。

非正常工况有组织：根据表 7-23 预测结果，除臭系统完全失效的情况下，有组织氨、硫化氢排放最大落地浓度分别为 2.5139ug/m^3、0.038977ug/m^3，氨最大落地农地已接近质量标准 0.2mg/m^3 要求，最大落地浓度出现在下风向约 92m 处，对周边环境有一定影响。

无组织：根据表 7-19 预测结果可知，无组织氨、硫化氢最大落地浓度出现在下风向 144m 处，最大落地浓度分别为 18.971ug/m^3、0.115493umg/m^3，能满足环境空气氨 0.2mg/m^3、硫化氢 0.01mg/m^3 质量标准要求，对周边环境影响较小。

（4）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.5 大气环境防护距离确定：从厂界起所有超过环境质量浓度短期浓度标准值的网格区域，以厂界起至超标区域最远垂直距离作为大气环境防护距离。

根据预测，项目无超标点，无需计算大气环境防护距离，无需设置大气环境防护距离。

（6）厨房油烟废气影响分析

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关规定：排放油烟的饮食业单位必须安装油烟净化设施，并保证操作期间按要求运行。油烟无组织排放视同超标。因此，本次评价要求综合楼食堂产生的油烟需安装油烟净化器（净化效率不得低于60％）净化处理后引至楼顶排放，排口朝向北侧。

根据工程分析，厨房油烟产生浓度约为 3.98mg/m^3，油烟净化器净化效率以 60％计，则厨房油烟经净化处理后排放浓度约为 0.04mg/m^3，可达 GB18483-2001《餐饮业油烟排

放标准》（试行）中油烟排放浓度≤2mg/m^{3}的标准要求。

综上，再生水站工程厨房在采取设置油烟净化器（净化效率不得低于60%）净化厨房油烟后引至楼顶排放，厨房产生的油烟经净化处理后可达GB18483-2001《餐饮业油烟排放标准》（试行）中油烟排放浓度≤2mg/m^{3}的标准要求，则厨房油烟对周围环境影响较小。

3、噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级划分依据详见下表。

表7-20 声环境影响评价工作等级划分依据表

项目类别	一级	二级	三级
适用标准	GB3096-2008中0类区 特别限制要求的保护区等敏感目标	GB3096-2008中1、2类区	GB3096-2008中3、4类区
建设后评价范围内敏感目标噪声级增加量	＞5dB（A）	3-5dB（A）	＜3dB（A）
受影响人口	显著增多	增加较多	变化不大

本项目位于再生水站位于云南省西山区石咀绿化带内，评价区声环境执行GB3096-2008《声环境质量标准》2类区标准，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级小于3dB(A)，受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），**项目声环境评价工作等级确定为二级。评价范围为厂界外200m范围。**

工程运营期噪声主要为再生水站系统区水泵、磁种分离机、刮泥机、混凝反应器、风机、鼓风机等设备产生的噪声，源强约为70～85dB（A）。

本次评价采用综合衰减量叠加的方法进行厂界噪声预测评价。

假定噪声源以自由场的形式传播，仅考虑距离衰减、厂房阻隔，忽略大气吸收、地面反射灯等因素，从最不利的情况出发，预测模式如下：

$$LA(r)=Lr0-20\lg(r/r0)$$

式中：LA(r)---距声源r米处受声点的A声级；

Lr0----参考点声源强度；

r-----预测受声点与源之间的距离（m）；

r0-----参考点与源之间的距离（m）；

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$LA=10\lg\left[\sum_{n}^{1}10^{\frac{L_i}{10}}\right]$$

式中：Li---第 i 个声源在预测点之声级；

LA---某预测点噪声总叠加值；

n---声源个数

本次预测采用噪声源强较高的设备进行预测，主要设备噪声源强见表 7-21；各噪声源与预测点之间的距离见表 7-22；厂界噪声的预测值见表 7-23。

表 7-21　设备同时运转的噪声预测值　单位：dB（A）

主要噪声源	噪声设备	单元位置	源强	治理措施	治理后噪声级（dB）	叠加源强
调节池	污水提升泵	西南侧	80	建筑物隔声	65	68.65
	内进流格栅		75		60	
	格栅反洗泵		80		65	
磁分离一体化设备	反应器	北侧	75		60	71.35
	刮泥机		80		65	
	分散机		80		65	
	提升泵		80		65	
	加药泵		80		65	
滤液池一体化设备	提升泵	西南侧	80		65	65
生物滤池系统	风机	西侧	85		70	72.13
	回流泵		80		65	
	反洗水泵		80		65	
污泥脱水系统	脱水机	北侧	70		55	65.41
	加药泵		80		65	

表 7-22　　各噪声源与厂界的距离　　单位：m

序号	名称	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
1	调节池	42	32	18	7
2	磁分离一体化设备	37	30	20	12
3	滤液池一体化设备	25	27	23	24
4	生物滤池系统	32	26	24	17
5	污泥脱水系统	35	28	12	12

表 7-23　　厂界噪声预测值　　单位：dB（A）

序号	名称	厂界东		厂界南		厂界西		厂界北	
1	调节池	36.18		38.55		43.54		51.75	
2	磁分离一体化设备	39.99		41.81		45.33		49.77	
3	滤液池一体化设备	37.04		36.37		37.77		37.40	
4	生物滤池系统	42.02		43.83		44.53		47.52	
5	污泥脱水系统	34.26		36.20		43.56		43.56	
叠加值		45.77		47.4		50.56		55.17	
背景值		60.7	52.0	53.0	49.4	54.8	44.3	54.3	46.5

预测值	60.84	52.93	54.06	**51.52**	56.19	**51.48**	57.77	**52.61**
标准值	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
	70	55	60	50	70	55	60	50
达标情况	达标	达标	达标	**超标**	达标	**超标**	达标	**超标**

根据上表预测结果可知，预测工程投入运行后西、北侧夜间超标 1.52~2.61 分贝，东侧靠近道路一侧可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。南侧可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。超标原因，项目产噪设备集中布置于项目西、北侧。

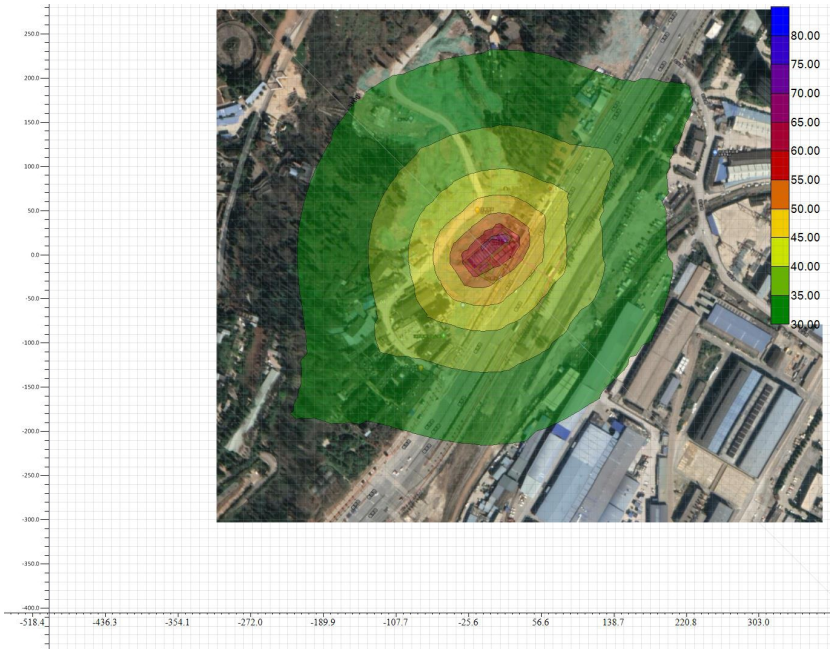


图 7-1 项目等声值极限图

为进一步降低最周边环境的影响，本次评价提出以下建议：

1）配备专员管理，定期对设备进行检查和维护，防止设备“带病”生产造成噪声污染；

2）在选用设备时应选用低噪声型号，并在安装时采取行之有效的隔声、减振等措施；

3）在厂区四周布置草本、灌木、乔本综合立体绿化，形成隔音与景观一体的绿化带，进一步降低噪声对周边环境的影响。

经采取以上各项措施处理后，预计区域内声环境可以得到最大限度的改善，预计边界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2、4 类标准要求，可实现达标排放，对周围环境影响较小。

4、固废影响分析

工程运营期产生的固废主要为生活垃圾、栅渣、沉砂、污泥、废机油、实验室废物、废灯管、药品包装袋、厨房废油脂等，按性质可分为一般固废、废油脂和危险废物。

（1）一般固废

工程运营期运营期产生的一般固废包括栅渣、沉砂、污泥。

1）栅渣、沉砂

栅渣、沉砂：产生量分别为21.02t/a、19.71t/a，经脱水、干化后运输至昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置厂处理；

2）污泥

A、处置方案

本工程处理的废水仅为生活污水，污染物成分简单，污水处理量小，污泥产生量较少，污泥中含有病源体，包括病毒、细菌、蛔虫等寄生虫、肝吸虫和绦虫等微生物，若处置不当将会对环境造成影响。为保护土壤环境质量，应避免污泥堆肥及施用造成二次污染，工程运营期应对污泥成分进行鉴定，若鉴定污染物含量低于污泥农用标准限值时可还田利用，污泥可得到妥善处置；若鉴定污染物含量不能满足污泥农用标准限值时，污泥掺石灰消毒后卫生填埋。

根据GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染物控制标准》要求：“生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于60%可以进入生活垃圾填埋场填埋处置”。本工程产生的污泥需经脱水、干化至60%以下后方可运至运输至昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置厂处理。

B、处置的可行性

昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置工程，于2009年4月取得《建设项目选址意见书》，并列入滇池流域水防治“十二五”规划。该项目位于度假区海埂片区，北临滇池卫城居住小区，东临环湖东路，西临金家河。按照海埂片区控制性详细规划，该地块用地性质为U21-排水用地，项目建设符合该片区控制性详细规划。

项目环保批复情况。2007年5月18日，该项目取得昆明市环保局关于《昆明市水环境固体污染物综合处置利用工程—主城区城市污水处理厂污泥处理处置建设项目环境影响报告表》的批复（昆环保复〔2007〕112号）。7月27日，该项目取得昆明市环保局关于对《昆明市水环境固体污染物综合处置利用工程—主城区城市污水处理厂污泥

处理处置建设项目环境影响补充报告》的批复（昆环保复〔2010〕236 号）。验收该废气处理措施：采用国外专家设计的三级化学洗涤+活性炭吸附+臭氧氧化的先进工艺，项目已于 2008 年投资运行，该工程污泥处理规模为 100tDS/d，约合 80%含水率污泥量 500t/d。

本项目位于昆明市西山区，位于昆明市主城区。同时本项目产生的污泥约 200.385t/a（0.549t/d），且经调查，昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置厂目前处置能力约 450t/d，还有剩余能力能接受本项目产生的污泥，因此项目脱水、干化的污泥可完全进入昆明市主城区城市污水处理厂污泥处置厂进行处理。

C、污泥管理及转运措施

工程运营期应加强污泥管理，建议如下：

日常管理要求

a 污泥浓缩车间及干化场不得存放其他的物品，不得与其他一般固废混合堆存。

b 在污泥浓缩车间及干化场外要设置警示标志，并配备相应的消防器材。

c 加强日常收集管理，严禁乱堆乱放。

d 产生的污泥应及时处理，尽量缩短贮存时间。

e 加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格固废转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

运输要求

a 运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点。

b 运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

c 运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

d 从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

C、其它措施要求

根据环保部办公厅文件《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》环办（[2010]157 号），本次评价提出如下要求：

a 强化污水处理厂主体责任

污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥(含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥)承担

处理处置责任，其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人。污水处理厂应当切实履行职责，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门或专(兼)职人员，确保污泥妥善处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

b 加强污泥环境风险防范

污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家和地方相关污染控制标准及技术规范。污水处理厂以贮存（即不处理处置）为目的将污泥运出厂界的，必须将污泥脱水至含水率 60%以下。污水处理厂应当对污泥农用产生的环境影响负责；造成土壤和地下水污染的，应当进行修复和治理。禁止污泥处理处置单位超处理处置能力接收污泥。

c 建立污泥管理台账和转移联单制度

污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

d 规范污泥运输

从事污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，避免二次污染。

e 实施信息公开

建设单位应当积极配合地方环保部门参照《大中城市固体废物污染环境防治信息发布导则》(原环保总局公告 2006 年第 33 号)，定期向社会公开发布污水处理厂污泥产生、处理处置等信息。

f 加强组织实施

建设单位应当积极配合地方环保部门监管工作，加强污泥产生、转移、处理处置等全过程的环境监管，坚决打击非法倾倒和违法处置污泥行为。推动通过填埋、焚烧、建材综合利用，现有工业窑炉（如电厂锅炉、水泥窑等）共处置等方式，提高污泥无害化处置率。

（2）危险废物

本工程运营期产生的废机油、废灯管、实验室废物（废试剂瓶、废液）等属危险废物。该部分危险废物需分类收集并置于独立危废暂存间内暂存，并委托有资质的单位定期清运处置，危险废物暂存间须严格按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染物控制标准》及 2013 年修改单的要求进行建设。

上述危险废物如果在临时贮存过程中处置不当，可能会对周围环境造成影响。本项目危废暂存设施和危废收集、贮存应采取下述措施：

a、按危险废物类别配备符合相关技术规范要求的临时贮存柜（箱）等收集容器或其他设施、设备。收集容器不能存在可能导致废弃物泄漏的隐患，并且应粘贴废弃物标签，标明其中的废弃物名称、主要成分与性质，保持清晰准确；

b、危险废弃物应严格投入相应的收集容器中，严禁将危险废弃物与生活垃圾混装；

c、不具相容性的废弃物应分别收集，不相容废弃物的收集容器不可混贮，并设有隔离间隔断；

d、工作人员向暂存间存放危险废弃物时应做好记录，记录内容包括废弃物的名称、主要成分、数量、性质以及产生废弃物的来源、时间等信息；

e、对已收集的危险废弃物应建立相应的防护设施，以避免他人盗用或意外泄漏而造成危害；

f、危废暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7} 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} 厘米/秒；

g、危废暂存间内要有安全照明设施和观察窗口；如条件允许的情况下安装监控，防止他人盗用；

h、危废暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

i、危废暂存间做防风、防雨、防晒设计；

j、产生的危废废物需交由有资质的单位定期清运处置，严禁混入生活垃圾中处置；

k、危废转移过程中应做好转移联单制度；做好危废间进出人员和台账管理；

L、危废暂存间门窗应具有防盗功能。

（3）废油脂

委托有资质的单位清运处置。

（4）生活垃圾

运营期产生的生活垃圾属一般性城市生活垃圾，通过布置垃圾桶，集中收集后委托

环卫部门定期清运。项目在生活垃圾收集、储存和处置过程中，应采取以下措施以加强管理和对周围环境的保护：①严格执行《昆明市城市垃圾管理办法》(昆明市人民政府令第 58 号)的相关规定；②分类收集、分类堆存，对能够回收利用的部分应联系回收单位进行回用；③垃圾收集设施应进行适当封闭，以防止雨水进入造成二次污染，杜绝蚊虫鼠害和恶臭异味影响；④生活垃圾应及时委托环卫部门进行清运，定期消毒并采取一定的除味措施。因此，项目运营期产生的生活垃圾可得到较为妥善的处置，不会对周围环境产生大的不利影响。

综上所述，通过采取以上措施后，本项目固体废弃物进行有效处置，处置率可达 100%，对外环境造成影响不大。

表 7-24　固废产生及处置情况一览表　单位：t/a

序号	名称	产生位置	产生量（t/a）	性质	备注
1	生活垃圾	办公生活	4.38	一般固废	/
2	栅渣	格栅	21.02		
3	沉砂	沉砂池	19.71		
4	污泥	处理系统	200.385		
5	废机油	机修间	0.5	危废废物	代码 HW08-900-249-08
6	实验室废物	化验室	0.5		代码 HW49-900-047-49
7	废灯管	紫外消毒	72 支		代码 HW29-900-023-29
8	药品包装袋	脱水间	0.0106	一般固废	/
9	废油脂	厨房隔油池	0.0005	废油脂	/
合计			246.5061	/	

5、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”类别中“生活污水集中处置 其他”项目，属Ⅲ类地下水评价类别，本项目位于昆明市西山区石咀绿化带内，项目区地下水敏感程度属不敏感，**因此项目地下水评价工作等级判定为三级。**

5.1 区域地形地貌

工程区位于滇池盆地冲洪积及冲湖积平原地带，地形平坦开阔，拟建场地区域位于扬子准地台西部，川滇台背斜与滇东台褶带之交汇部位，区域上重要的三级构造单元分界断裂—普渡河～滇池南北向断裂（西山断裂）顺滇池西部边缘纵贯，以此断裂为界，分为东西两个构造区，西区以宽缓褶皱为主，主要构造线近东西向，断裂次之；东区以断裂为主，主要构造线近南北向，少量褶皱，拟建场地则位于东构造区。

5.2 区域地质概况

在钻探揭露深度范围内，地层主要由表层人工填土、冲洪积、冲湖积组成。其中①大层为表层人工填土层（Q^{4ml}），②大层为冲洪积地层（Q^{4al+l}），③、④、⑤、⑥大层为冲湖积地层（Q^{4al+l}）：

（1）人工填土（Q^{4ml}）

①人工填土：杂色，稍湿，由粘性土、粉土含大量碎石颗粒组成，结构松散，均匀性极差，揭露该层层厚 2.00～4.10m。

（2）冲、洪积层（Q^{4al+pl}）

②粘土：灰褐色，湿，硬塑状态，无摇振反应，光滑，干强度及韧性中等，局部夹有薄层粉质粘土，分布不均匀，场地范围内均有该层分布，该层揭露层厚 1.50～3.50m，层顶埋深 2.00～4.10m（层顶程高 1901.62～1903.67m）。

（3）冲、湖积层（Q^{4al+l}）

③粉质粘土：灰褐、褐黄色，湿，可～软塑状态，干强度及韧性中等，局部夹有薄层粘土，分布不均匀，场地范围内均有该层分布，该层揭露层厚 1.40～4.30m，层顶埋深 4.70～7.60m（层顶程高 1898.27～1900.97m）。

④粉土：褐、灰褐夹灰黑色，湿，中密状态，干强度及韧性低，摇震反应一般，场地范围内均有该层分布，该层揭露层厚 1.40～3.20m，层顶埋深 7.80～9.70m（层顶程高 1895.89～1897.88m）。

⑤粉质粘土：灰、灰褐色，湿，可塑状态，干强度及韧性中等，局部夹有薄层粘土，分布不均匀，场地范围内均有该层分布，该层揭露层厚 2.80～10.60m，层顶埋深 9.60～12.30m（层顶程高 1893.77～1896.08m）。

⑥粉土：灰、灰白夹灰黄色，湿，中密状态，切面粗糙，中压缩性，摇震反应中等，干强度及韧性低，局部偶夹圆（角）砾，力学性质一般，分布不均匀，该拟建场地范围内均有该层分布，该层揭露层厚 1.10～22.50m，层顶埋深 14.50～39.20m（层顶程高 1866.48～1868.59m）。

⑥1 粘土：灰褐色，湿，硬塑状态，无摇振反应，光滑，干强度及韧性中等，局部夹有薄层粉质粘土，分布不均匀，场地范围内部分地段该层分布，该层揭露层厚 0.80～2.20m，层顶埋深 37.00～39.40m（层顶程高 1866.42～1868.59m）。

5.3 地下水的补给、迳流及排泄条件

拟建场地位于昆明滇池盆地的冲湖积平原地带，勘探期间，时值旱季。所有钻孔均

揭露地下水，现场测得水位埋深 0.80～3.00m，水位变化不大。含水层主要为浅部杂填土、中深部粉质粘土、有机质粘土及粉砂层，除粉砂层为强透水层，其余均为弱或不透水层。上述土层为场地中下部主要的含（透）水层。

拟建场地在勘探深度范围内的地下水类型主要为第四系松散层孔隙潜水～承压水，补给来源主要为大气降水及附近地表水等，少部分为周边居民生活用水。排泄方式主要为河流径流、孔隙渗透及大气蒸发等。

5.4 地下水开发利用现状及动态变化

根据调查，项目评价范围内无集中式地下水饮用水水源，分散式饮用水。项目周边饮用水水源来自城镇自来水。评价区范围内地下水动态变化与区域地下水动态变化基本一致，地下水动态随季节变化，并与降雨、地表水密切相关。

5.5 地下水现状污染调查

通过现场调查，项目在项目区内地下水污染源主要为生活污染源、农业污染周边无工矿企业，无持久性有毒有害污染物排放，地下水未受到持久性有毒有害污染。

5.6 地下水影响预测

（1）情景设置

根据工程分析，本项目水质提升项目，所用设备均为一体化钢结构设备，设置设备基础布置于地表，通过对项目组成及各构筑物地下水污染进行识别，本次评价选取具有代表性的构筑物进行地下水环境影响预测。污染情景设置如下：

预测情景：生物滤池破碎泄漏。

5.7 预测因子及源强计算

1、预测因子

《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ　610-2016）对预测因子要求：①根据识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；②现有工程已经产生的且改、扩建后将继续产生的特征因子，改、扩建后新增加的特征因子；③污染场地已查明的主要污染物；④国家或地方要求控制的污染物。

本项目污水处理站主要处理生活污水，根据进水水质分析，项目接收废水中主要污染物为有机污染物，基本不含重金属及其他持久性有机污染物，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》对预测因子的要求和本建设项目的工程特点，选取 COD、氨氮

作为本次地下水预测评价因子。

2、源强计算

本项目地下水污染工程结构体为各池体，根据污染情景设置对生物滤池事故渗漏进行源强计算。

正常工况下池体防渗层完好，泄漏量极少，对地下水环境的影响小，本建设项目构筑物均为一体化设备，基本不会渗漏，因此选取非正常工况，生物滤池发生泄漏作为情景，泄漏量取处理规模的1%进行计算，本项目地下水污染源强计算见表7-25。

表7-25 不同工况条件下污染源强的计算

工况条件	污染源	污染物	浓度（mg/L）	进入地下水中污染物质量(kg/d)
非正常工况	生物滤池生化池	COD	450	13.5
		氨氮	30	1.08

5.8 运营期地下水环境影响预测

根据导则要求，地下水环境影响三级评价预测可采用解析法及类比法，本次地下水环境影响评价采用解析法进行地下水环境影响预测。

（1）地下水水流数学模型

本评价采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）推荐的“一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”解析模式进行预测。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})\ldots.$$

式中：

x—距注入点的距离；m；

t—时间，d；

$C(x,t)$—t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

erfc（）—余误差函数。

（2）水文地质模型参数取值

根据项目区域含（隔）水层情况，查阅资料，项目区岩土层主要水文地质参数建议值见表7-26。

表7-26 项目区岩土层主要水文地质参数建议值表

参数名称	建议值	参数名称	建议值

纵向弥散系数（m^2/d）	1.5	平均流速（m/d）	0.009
横向弥散系数（m^2/d）	0.15	有效孔隙度（%）	15

（3）预测结果

非正常状况是指生物滤池的防渗设施因系统老化、腐蚀等原而不能正常运行或保护效果达不到设计要求时，设置情景为渗露一年后在第二年检修时发现，及时对渗漏点进行修复，下渗的废水对地下水的影响；本次环评对渗漏后 100d、360d、1000d 后对地下水的影响进行预测，预测结果见下表：

表 7-27 地下水预测表

污染因子	下游COD浓度			下游氨氮浓度		
距离m 时间	100d	360d	1000d	100d	360d	1000d
5	294.8198	369.4498	404.3186	23.5289	26.7560	28.2118
10	165.7558	291.4358	358.3240	17.4177	23.4982	26.3875
20	31.4087	159.3059	269.4673	7.9007	17.2597	22.7004
30	2.8438	72.3235	190.5947	2.7306	11.8316	19.0773
40	0.1182	26.9534	126.3560	0.7069	7.5397	15.6455
50	0.0022	8.1767	78.2933	0.1355	4.4522	12.5096
60	0.0000	2.0068	45.2351	0.0191	2.4298	9.7435
80	0.0000	0.0629	12.1509	0.0019	1.2230	7.3874
90	0.0000	0.0080	5.6325	0.0001	0.5668	5.4487
100	0.0000	0.0008	2.4199	7.9855E-06	0.2415	3.9072
150	0.0000	0.0000	0.0110	3.1401E-07	0.0945	2.7227
200	0.0000	0.0000	0.0000	2.2119E-16	0.0002	0.2871
300	0.0000	0.0000	0.0000	4.1728E-29	6.3066E-08	0.01408
400	0.0000	0.0000	0.0000	2.4276E-65	5.0908E-18	3.1477E-06
500	0.0000	0.0000	0.0000	5.29E-116	4.3645E-32	2.7674E-11
600	0.0000	0.0000	0.0000	4.1016E-181	3.7908E-50	9.1980E-18
700	0.0000	0.0000	0.0000	1.1055E-260	3.2625E-72	1.1329E-25
800	0.0000	0.0000	0.0000	0	2.7487E-98	5.1138E-35
900	0.0000	0.0000	0.0000	0	2.2507E-128	8.3999E-46
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0	1.7824E-162	4.9981E-58

根据以上分析，根据预测结果可知，当生物滤池池体发生泄漏后地下水中 COD 及氨氮在短时间内浓度增加，在地下水水流作用下污染晕不断向周边扩散，污染物主要向地下水下游方向运移。随着时间的增加，污染晕的范围不断扩大，在地下水的稀释和岩土体的物理化学作用下，中心浓度不断减小，影响范围不断减小。在泄漏发生 1000 天

后地下水中 COD、氨氮的最远扩散距离约在 1000m 以内，项目区周边地下水无饮用功能，也无其他利用情况，且项目污染物中无持久性污染物，项目在非正常工况下对地下水的影响不大；

5.9 地下水污染防治措施

一、污染防治区划分

根据厂区各功能单元可能污染土壤和地下水的污染物性质和构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区、非污染区。

表 7-28 厂区污染防治分区划分表

防治分区	装置设施名称	防渗区域	防渗要求
重点污染防治区	调节池、生物滤池、污泥池	各池底部及池壁防渗	防渗层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数≤10^{-7}c
	污泥脱水机房	地面防渗	
一般污染防治区	加药房	地面防渗	防渗层等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 ≤10^{-7}cm/s
	厂区运输道路、鼓风机房	地面硬化	
非污染区	管理用房	/	/

二、分区防治措施

根据防渗相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（1）重点污染防治区

1）污水处理构筑物的防渗

构筑物均采用一体化钢结构设备，设置设备基础，池体内表面刷涂防渗涂料。

2）污泥脱水机房及污泥池及孢子转移一体机房

拟建工程污泥脱水机房在采取地基防渗处理的前提下，进一步采用 HDPE 高密度聚乙烯防渗膜进行防渗处理，周边设防渗收集边沟。HDPE 高密度聚乙烯是以 97.5%的高密度聚乙烯和 2.5%的碳黑、抗老化剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂、稳定剂等辅料，采用先进的生产工艺，经三层共挤技术制成。具有耐酸碱、抗腐蚀、抗老化性能优异、防渗系数高等特点，渗透系数为可达到 1.0×10^{-16}，抗拉强度高，有很强的断裂伸长率对变形有相当的适应能力，适用于各种污水处理及污泥浓缩池的防渗工程。

（2）一般污染防治区

拟建工程一般污染防治区内的厂区道路、鼓风机房产生的主要水污染物为无机盐和SS，污水水质简单，故在现有场地基础之上通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）掺防水剂，以达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。机修间、加药房均做地面硬化处理，并刷防渗涂料。

（3）非污染区

采用混凝土进行地面硬化。

6、土壤环境影响分析

项目为为新运粮河水质提升工程，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 的表 A.1 可知，本项目属生活污水处理，属于III类项目。

项目为新运粮河水质提升工程，该项目涉及再生水站的建设，属于污染影响型项目。对照《环境影响评价技术导则 土壤 环境（试行）》（HJ964-2018）评价等级判别分级表，本项目土壤评价等级判别情况具体如下：

（1）项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别

项目为新运粮河水质提升工程，该项目涉及再生水站的建设，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 的表 A.1“生活污水处理”（参照）可知，项目土壤环境影响评价项目类别确定为 III 类项目。

（2）拟建项目占地规模

表 7-29 污染影响型占地规模分级表

占地（永久占地）规模	判别依据	本项目情况
大型	≥50hm^2	本项目再生水站占地面积1903m^2，占地规模属于小型
中型	5~50hm^2	
小型	≤5hm^2	

（3）拟建项目敏感程度

表 7-30 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目情况
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	根据现场调查，项目周边 50m 范围内无土壤环境敏感目标。因此，本项目无土壤环境影响目标，敏感程度为不敏感
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境影响目标的	
不敏感	其他情况	
注：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表 5 现状调查范围，本评价调查范围为占地范围内及占地范围外 50m 范围内。		

（4）拟建项目土壤环境影响评价等级

7-31 项目土壤环境影响评价等级划分

评价工作等级 / 占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类			本项目情况
	大	中	小	大	中	小	大	中	小	
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	本项目为III类建设项目，环境敏感程度为不敏感，占地规模为小型，可不开展土壤环境影响评价
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--	

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为III类建设项目，环境敏感程度为不敏感，占地规模为小型，可不开展土壤环境影响评价。

三、环境风险

1、危险物质环境风险

（1）评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本次风险评价针对工程内涉及有毒有害和易燃易爆危险物质可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行分析评价。

1）风险调查

A、风险源调查

结合工程生产、使用、存储过程中涉及的危险物质情况，并对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B突发环境事件风险物质及临界量表，工程危险物质主要为盐酸、硫酸和重铬酸钾（按铬及其化合物），其危险物质数量和分布情况见表7-32。

表7-32 危险物质数量和分布情况

序号	危险物质名称	年用量	分布位置	中心地理坐标	备注
1	盐酸	5000mL	综合楼化验室	东经104°10′10.7″ 北纬24°00′28.2″	最大储量500mL
2	重铬酸钾	700g			600g

a 盐酸

盐酸（hydrochloric acid）是氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为37%）具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。

b 重铬酸钾

重铬酸钾为橙红色三斜晶体或针状晶体，溶于水，不溶于乙醇。有毒。用于制铬矾、

火柴、铬颜料、并供鞣革、电镀、有机合成等用。

各危险物质特性分析见表 7-33、7-34。

表 7-33　盐酸特性分析表

标识	中文名：盐酸			英文名：hydrochloric acid
	分子式：HCl			相对分子量：36.46
	UN 编号：1789	危规号：81013		分类：腐蚀性物质
理化性质	性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点（℃）	-114.8（纯）	相对密度	（水=1）1.20
	沸点（℃）	108.6（20%）	相对密度	（气=1）1.26
	溶解性	与水混溶，溶于碱液		
	引燃温度（℃）	无意义	禁忌类	碱类、胺类、碱金属、易燃或者可燃物
爆炸特性及消防	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒 的氧化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的 腐蚀性。		
	灭火方法	用碱性物质如碳酸 氢纳、碳酸饷、消石灰等中 和。也可用大量水扑		
毒性指标	LD50	无资料		
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，鼻阻、齿跟出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃殇形成 ，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。			
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至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼险，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，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护措施	工程控制：密闭操作 ，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴白吸过滤式防毒面具（全面罩）或空 气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中己作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处 理人员戴白给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能 切断泄漏源。 小量池漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至 槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱：玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱：磨形、口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐〉外普通木箱。

表 7-34　重铬酸钾特性分析表

标识	中文名：重铬酸钾			英文名：potassium dichromate
	分子式：$K_2Cr_2O_7$			相对分子量：294.21
	UN 编号：无资料	危规号：51520		分类：氧化性物质
理化性质	性状	桔红色结晶		
	熔点（℃）	398	相对密度	（水=1）2.68
	溶解性	溶于水，不溶于乙醇		
	引燃温度（℃）	无意义	禁忌类	强还原剂、易燃或可燃物、胺类、活性金属粉末、硫、磷
爆炸特性及消防	危险特性	强氧化剂。遇强酸或高温时能释出氧气，促使有机物燃烧。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。有水时与硫化钠混合能引起自燃。与硝酸盐、氯酸盐接触剧烈反应。具有较强的腐蚀性		
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火		
毒性指标	LD50	190mg/kg （小鼠经口）		
健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫钳。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道引起恶心、呕吐、腹痛和血便等；重者出现呼吸困难、紫钳、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、锚溃荡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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。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，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿聚乙烯防毒服。手防护：戴橡胶手套。其它防护 ：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

泄漏 处理	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。勿使地漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。 小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀 释后放入废水系统。大量泄漏 ：收集回收或运至废物处理场所处置。
包方法	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通 木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱； 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶 合板箱。
储运 条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂等分开存放，切忌混储。储区 应备有合适的材料收容池漏物。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输 规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容 器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量 的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物 品等并车混运。

B、环境风险潜势初判

a 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

（1）当值涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按（式 8.2-1）计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q=q1/Q1 + q2/Q2 + \dots + qn/Qn \qquad （式 8.2-1）$$

式中：q1、q2，....，qn—每种危险物质的最大存在总量，t

Q1、Q2，....，Qn—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＜10；

2）10≤Q＜100；

3）Q≥100

工程涉及的危险物质最大储存量情况见表 7-35，临界量见表 7-36。

表 7-35　工程危险化学品最大储存量统计表

危险物质名称	存放地点	实际最大存在量/t
盐酸	综合楼 化验室	500mL，约 0.0000006t
重铬酸钾		0.0006t

表 7-36《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）——危险物质临界量表

物质名称	临界量/t

盐酸	7.5
重铬酸钾（铬及其化合物）	0.25

B、建设项目环境风险潜势判断

综上，工程危险物质

Q=0.0000006/7.5+0.0006/0.25=0.00000008+0.00024+0.2=0.000240008，Q＜1，工程环境风险潜势为 I。

（2）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，评价工作等级划分表见表 7-37。

表 7-37　评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

根据上文对项目工程环境风险潜势进行判断，涉及的危险物质 Q==0.0024，Q＜1，环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级按导则划分为简单分析。

（3）环境敏感目标概况

见表 3-5、3-6。

（4）环境风险识别

A、主要危险物质及分布情况

结合工程生产、使用、存储过程中涉及的危险物质情况，并对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表，工程危险物质主要为盐酸和重铬酸钾（按铬及其化合物），其危险物质数量和分布情况见表 7-38。

表 7-38　危险物质数量和分布情况

序号	危险物质名称	年用量	分布位置	中心地理坐标	备注
1	盐酸	5000mL	综合楼	东经 102.625782	最大储量 500mL
2	重铬酸钾	700g	化验室	北纬 25.018713	600g

B、可能影响环境的途径

项目可能发生的风险事故及可能影响环境的途径见表 7-39。

表 7-39 可能影响环境的途径

序号	危险物质	区域	可能影响环境的途径
1	盐酸	综合楼	火灾、泄漏

2	重铬酸钾	化验室	

（5）环境风险分析（事故危害后果）

A 地表水环境

发生火灾事故时灭火产生的废水如进入周边地表水，将对地表水环境造成污染。

B 地下水环境

危险物质泄漏或渗漏对地下水造成一定影响。

C 大气环境

发生火灾时事故时燃烧产生一氧化碳、二氧化碳及水，CO 在大气中比较稳定，不易与其他物质产生化学反应，其在进入大气后，由于大气的扩散稀释作用和氧化作用，一般不会造成危害，所以吸入时不为人们所察觉，是室内外空气中常见的污染物。当其浓度过高时，人在这种环境下待的时间较长，就会出现晕眩、头痛、怠倦的现象，CO 对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁。此外，CO 还可能造成听力与视力的损害，比如视野的减小或者听力的丧失。CO_2 对环境影响主要为温室效应。

D 土壤环境

盐酸、硫酸泄漏或渗漏会对破坏土壤酸碱度，造成周边植被死亡；重铬酸钾泄漏或渗漏会对土壤造成污染。

E 其它

本工程涉及的危险物质具有腐蚀性和毒害性，如若人体直接接触或食用，对人体健康不利，甚至有死亡的危险。

（6）环境风险防范措施及应急要求

A 对化学物品的管理与使用

●应严格执行国家《危险化学品安全管理条例》的规定。根据国家有关规定，化学性质相互抵触的化学危险品不能存放在同一房间内。凡有毒及腐蚀性的化学物品，必多建立严格的发放贮存制度，要有专人管理，贮存量有一定限度。

●在使用硫酸、盐酸等腐蚀性物质时，为防止灼伤人体，操作时必须穿戴好防护用品，并严格按操作规程操作。

●建立化学物品出入库登记制度，化学物品存放应编类编号存放，记录在册；建立物品库出入人员和使用台账管理制度。

B 存储管理

●使用专用容器进行储存，储存于阴凉、通风的库房，并保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储；

●存储间地面进行相应防渗或硬化处理；

●化学物品存储库房应具备防流失、防盗功能。

C 成立应急救援组织机构并有明确的职责划分

●应急救援组织机构应由建设方主要负责人担任总指挥，并由责任心强、熟悉化学药品特性的人员为组织机构成员。

●制定应急预案，定期组织管理人员、药品管理员、运送人员进行预案演练，并向主管领导报告。发生事故时，应立即利用自身力量进行现场抢救，并向主管部门报告。

●根据灾情向有关部门报警(消防 119、救护 120、交通事故 122、治安 110)，并向上级主管部门报告。

●报警、讯联络方式

采取手机(电话)报警联络方式，污水处理厂保持值班电话 24 小时通讯联络的畅通。

D 应急计划

●按相关要求编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案；

●每年通过应急演练的形式，对应急救援人员和在职员工进行培训与教育；

●应急救援人员的培训技能；

2、污水处理系统事故风险分析

（1）风险事故分析

拟建再生水站工程事故风险主要为污水处理站处理效率下降或停电等事故造成污水不经处理直接排放，影响因素主要为：

1）进水水质不均匀导致污水处理厂处理能力下降，去除率下降，出水超标排放；

2）由于停电、污水处理设施运行不正常、停工检修等造成污水未经处理直接排放，造成事故污染；

3）活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低；

（2）风险防范措施

1）保证供电

●为保证污水处理厂电气系统的连续、可靠运行，以柴油发电机作为备用电源。如

果出现断电事故，则立即启动备用电源，以保证污水处理厂连续、可靠运行。

2）厂区设计、运营、管理和维护措施

●选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，选择事故率低、便于维修的设备。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

●加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

●严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质分析监控设备，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

●建立完善的安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理厂人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

●建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。

3）应急救援

●进水水质、水量异常

值班人员巡视时要认真观察进水情况，若发现进水中有明显的颜色、悬浮物、气味、泡沫等异常现象，均应视为进水异常。

当进水气味异常时现场人员应处在上风方向观察。发现进水异常时首先应报告科室负责人并及时采集水样分析并拍照取证，科室负责人应迅速到达现场观察辨别进水异常的情况及原因，同时报告厂领导。如进水异常程度严重时，应立即上报昆明市生态环境局西山区分局，征求意见是否停止进水。如进水异常情况较轻时，须在现场认真观察，监护进水以视情况采取相应措施。

●停电事故

当出现突然停电时，应按下总设备停止按钮，使设备处于备用状态，并迅速组织电气人员查找故障原因，及时联系了解停电原因及范围，评估持续停电时间；如是外线故障应尽快联系供电部门进行抢修。

●设置事故池

厂区内应设置事故池，正常运行情况下，事故池保持放空状态，容积应不小于污水处理厂 3h 的进水量，即事故池容积不小于 375m^3。

●制定应急预案

按照相关要求编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案。

3、危险废物风险分析

（1）风险事故分析

拟建污水处理工程危险废物（实验室废液、废机油）风险类型确定为废矿物油泄露及火灾、爆炸等事故，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

●物质泄露

实验室废液、废机油盛装容器破损渗漏引起土壤及地下水的污染，将对环境造成危害。

●火灾爆炸

废机油溢出或泄漏后遇高温发生火灾、爆炸事故。

（2）风险防范措施

1）存储

●按危险废物类别配备符合相关技术规范要求的临时贮存柜（箱）等收集容器或其他设施、设备，收集容器不能存在可能导致废弃物泄漏的隐患。

●危废暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10-7 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10 厘米/秒。

●危废暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

●危废暂存间内要有安全照明设施和观察窗口，危废暂存间门窗应具有防盗功能；如条件允许的情况下安装监控，防止他人盗用

2）管理和维护措施

●工作人员向暂存间存放危险废弃物时应做好记录，记录内容包括废弃物的名称、主要成分、数量、性质以及产生废弃物的来源、时间等信息，建立台账管理制度。

●危废暂存间显著位置标识风险物质危险特性、急救措施等标识牌。

●做好危废间进出人员和台账管理；

3）应急救援

●应急救援组织机构应由建设方主要负责人担任总指挥，并由责任心强、熟悉化学药品特性的人员为组织机构成员。

●制定应急预案

按照相关要求编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案。

4、分析结论

经上述风险评价可知，工程运营过程中存在泄漏、火灾等环境风险。通过对工程运营过程中存在的风险潜势进行判断，环境风险潜势为I，本评价认为只要在运营过程中不断加强生产安全和环境管理，对每一环节按风险评价要求落实防范措施并按相关要求编制突发环境事件应急预案，工程环境风险是可控制的，可以将环境风险降到最低程度。从环境风险评价的角度上分析，该工程的风险水平及影响程度是可控制的。

五、选址符合性分析

1、产业政策符合性分析结论

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录》（2019 年本），工程为生活污水集中处理工程，属名录中鼓励类中的“三废”综合利用与治理工程，且工程已取得项目可行性研究报告批复，本工程的建设符合产业政策要求。

2、项目规划符合性分析

（1）与《西山区控制性详细规划梳理》符合性分析

根据《西山区控制性详细规划梳理》，规划范围：昆明市西山区控规梳理范围北至人民路、南至广福路及草海、东至盘龙江、西至春雨路。

规划控制：西山区控详规梳理规划范围：45.8km^2，其中建设用地为 42.7km^2，非建设用地为 2.8km^2，规划区总人口控制在 80 万人。

功能定位：以西山、草海山水景观为核心的城市山水景观视廊和湖滨高原生态城市风貌展现区，集商、游、居等功能于一体的综合性城市核心区。

依据《西山区控制性详细规划梳理》、《昆明城市绿地系统规划（2010-2020）》、《昆 明市生态园林城市绿地建设规划（2014-2020）》，西山区规划市级公园、片区公园、带状公园、社区公园四级公园体系，大观公园为规划的市级公园之一。

本项目建设符合“加强城市园林绿化的指导，推进城市绿地的建设”要求，符合《西山区控制性详细规划梳理》、《昆明城市绿地系统规划（2010-2020）》、《昆明市生态园林城市绿地建设规划（2014-2020）》的要求。

（2）与昆明滇池国家级风景名胜区总体规划（2011-2025 年）相符性分析

根据《昆明滇池国家级风景名胜区总体规划（2011-2025）》及规划范围图，本项目不在昆明滇池国家级风景名胜区保护范围内，因此，项目的建设与《昆明滇池国家级风

景名胜区总体规划（2011-2025）》的相关规定不冲突。

（3）与《云南省滇池保护条例》符合性分析

根据《云南省滇池保护条例》（自 2013 年 1 月 1 日起施行），滇池保护区总体范围是：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。保护区范围分为三个等级保护区及城镇饮用水源保护区，本项目隶属滇池保护区范围分析如下：

表 7-40　本项目与云南省滇池保护区范围分析

保护区级别	保护区范围	本项目情况
一级保护区	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。	本次拟建的新运粮河水质提升工程涉及滇池二级、三级保护区域。
二级保护区	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。	
三级保护区	一、二级保护区以外，滇池流域分水岭以内的区域。	
城镇饮用水源保护区	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。	

根据表 7-40 分析，本项目位于滇池保护区三级保护区范围内，本项目与《云南省滇池保护条例》规定的水源保护行为符合性如下：

表 7-41　本项目与云南省滇池保护区水源保护行为符合性分析

序号	保护区禁止行为	项目情况	符合性分析
1	第四条 滇池水质适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。外海水质按Ⅲ类水标准保护，草海水质按Ⅳ类水标准保护	本项目区域涉及滇池草海及滇池外海，水质按《地 表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类、Ⅳ 类水标准保护。	符合
2	第三十二条 滇池保护范围内禁止生产、销售、使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫塑料餐饮具、塑料袋。禁止将含重金属、难以降解、有毒有害以及其他超过水 污染物排放标准的废水排入滇池保护范围内城市排水管网或者入湖河道。	本项目主要是新运粮河水质提升工程，不涉及生产、销售、使用含磷洗涤用品和不可自然降解的泡沫；塑料餐饮具、塑料袋。项目无含重金属、难以降解、有毒有害的废水产生。	符合
3	第四十四条 除在二级、三级保护区内禁止的行为外，一级保护区内还禁止下列行为：（一）填湖、围湖造田、造地等侵占水体或者缩小水面 的行为；（二）在湖岸滩地搭棚、摆摊、设点经营等；（三）擅自取水或者违反取水许可规定取水；（四）围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；（五）使用机动船、电动拖网或者污染水体的设施捕捞；（六）使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网 具捕捞；（七）炸鱼、毒鱼、电鱼；（八）	本项目为西山区二环外春雨路至成昆铁路之间（西起干沟尾东至粮河路）完善污水收集管网工程：新建截污管 DN200~500 约 7.452km，雨水沟 290m；检查井 95 座；新建截流井 7 座，溢流堰 2	符合

	使用农药、化肥、有机肥；（九）擅自采捞对净化滇池水质有益的水草和其他水生植物；（十）损毁水利、水文、科研、气象、测量、环境监测及码头、航标、航道、渔标、界桩等设施。	座；沟渠清淤 13510m^3；郑河路沟及渔村沟、卖菜沟临挂管网及临时泵站完善工程；②打通 1 号道路未连通管网，新建 DN1000 市政污水管：DN1000 190 米，检查井 6 座；③再生水站及配套管网建设工程：截污管网 370m，提升泵站及进水管网，再生水站 1 座（近期设计规模 0.3 万 m^3/d，远期 0.6 万 m^3/d），河道补水管网及中水回用管网约 150m。项目不涉及其禁止的行为。	
4	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。		符合
5	第四十八条 除三级保护区禁止的行为外，在二级保护 区内还禁止下列行为：（一）新建、扩建排污口、工业园区、陵园、墓葬；（二）爆破、取土、挖砂、采石、采矿；（三）利用渗井、渗坑、裂隙和溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（五）在河道中围堰、网箱、围网养殖，违反规定暂养水生生物；（六）规模化畜禽养殖。		符合
6	第五十三条 三级保护区内禁止下列行为：（一）向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物，排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水，或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品；（二）在河道滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物，或者将其埋入集水区范围内的土壤中；（三）盗伐、滥伐林木或者其他破坏与保护水源有关的植被的行为；（四）毁林开垦或者违法占用林地资源；（五）猎捕野生动物；（六）在禁止开垦区内开垦土地；（七）新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。		符合

综上所述，项目建设和运营不涉及《云南省滇池保护条例》中规定的三级保护区禁止进行的行为，因此本项目的建设符合《云南省滇池保护条例》规定的要求。

（4）与《昆明市河道管理条例》的相符性分析

与《昆明市河道管理条例》的符合性，根据 2010 年 3 月 26 日云南省第十一届人民代表大会常务 委员会第十六次会议批准通过的《昆明市河道管理条例》：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。还应当符合下列要求：

1）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。

2）建设滨水游憩林荫带，做到因地制宜、适地适树；

3）河道两侧管、线入地；

4）禁止在河道两侧各 200m 范围内养殖禽畜。

第二十二条在河道保护范围内禁止下列行为：1）建设排放氮、磷等污染物的工业项目及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。2）倾倒、扔弃、堆放、储存、掩埋废气物和其他污染物。3）向河道排放污水。4）毁林开垦或者违法占用林地资源，盗伐、滥伐护堤林、护岸林。5）爆破、打井、采石、取土等影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍行洪的活动。

第二十三条在河道管理范围内，除遵守第二十二条规定外，还禁止下列行为：1）清洗装储过油类、有毒污染物的车辆、容器及包装物品。2）设置拦河渔具，或者炸鱼、电鱼、毒鱼等活动。3）围垦河道，或者建设阻碍行洪的建筑物、构筑物。擅自填堵、覆盖河道、侵占河床、河堤，改变河道流向。

第二十五条禁止侵占和毁坏堤防、护岸、涵闸、泵站，水利工程管理用房、水文、水质监测站房 设备和工程监测等河道配套设施设备。

本项目属于新运粮河水质提升工程，通过《昆明市河道管理条例》对比，不存在违反要求的行为，项目符合《昆明市河道管理条例》。

（6）本项目与《水污染防治行动计划》相符性

根据《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》云政发〔2016〕3 号的要求。

1）按照以“预防为主，保护优先，防治结合”的以水环境质量改善为核心，强化源头控制，水陆统筹，河湖兼顾，系统推进水污染防治。

2）总体要求，按照“保护好水质优良水体，整治不达标的水体，全面改善水环境质量”的总体思想，逐步消除滇池、以及螳螂川等劣Ⅴ类水体，恢复水体使用功能，提升云南良好的水生生态环境质量。

本项目属于再生水站及河道治理工程，通过河道整治、提高防洪标准（50 年一遇（2%））符合《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》云政发〔2016〕3 号的要求。

2、本项目与《大气污染防治行动计划》相符性 根据《云南省大气污染防治行动计划实施方案》要求：

1）按照“预防为主、防治结合，污染治旧与控新”的原则；

2）加强施工扬和渣土运输车辆尘监管，推进绿色施工；加大城市洒水等防风抑尘作业，推行道路机械化清扫等低尘作业方式，深化城市扬尘污染治理；

3）强化机动车污染防治。严格执行国家燃油质量标准、机动车强制报废制度和阶段性机动车排气污染物排放标准；

4）加大环境监测、信息、应急、监察等能力建设力度。提高环境监管能力。 本项目项目属于新运粮河提升工程，在河道清淤、排涝、堤防修建等工程，过程中通过加强施工扬和渣土运输车辆尘监管，加大洒水次数、防风抑尘作业等措施，施工过程产生少量底泥恶臭，施工过程中建设单位加强管理、及时清运淤泥，减少洒落并及时做好清洁工作，加强施环境管理及周边民众的沟通协调。

本项目通过采取以上措施后，本项目实施还有利于昆明河道的保护及治理河道周围环境空气改善，与《大气污染防治行动计划》条例相关不冲突。

表八 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 （编号）		污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	裸露土体遮盖、清扫运输路面、洒水降尘	达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织颗粒排放监控 浓度限值 ≤1.0mg/m^3
			机械尾气 装修废气	空气扩散	对周围的环境影响大不
	运营期	污水处理系统及官网	H_2S NH_3 臭气	设置生物除臭装置净化处理后排放	达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准及 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值
		厨房	油烟	设置油烟净化器（净化效率不得低于 60%）	达 GB18483-2001《餐饮业油烟排放标准》（试行）油烟排放浓度 ≤2mg/m^3 的标准
水污染物	施工期	施工场地	施工废水 设备清洗废水	设收集池（5m^3）收集沉淀处理后回用	废水回用不外排
	运营期	城镇生活、污水处理厂自身产生的废水	pH、COD、BOD_5、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、色度	进入污水处理系统处理	达《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》旱季达 B 级标准，雨季达 E 级标准。及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）
固体废物	施工期	施工场地	废弃土石方	运输至合法弃渣场	处置率 100%
			建筑垃圾	送当地主管部门指定地点堆放处置	
			河道清淤	委托合法单位清运处置	
			管网拆除	统一收集后外售	
			生活垃圾	委托环卫部门清运	
	运营期	污水处理系统	污泥 栅渣 沉砂	经脱水后运至垃圾填埋场填埋	处置率 100%
		设备	废机油	设置危废暂存设施，委托有资质的单位定期清运处置	
		化验室	废试剂瓶 实验废液		

		紫外消毒	废灯管		
噪声	施工期	施工场地	机械噪声	选择低噪声设备、注意保养机械、调整合理安排施工作业时间、设置围挡	达 GB12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准限值
	运营期	设备	机械噪声	基础减振 安置于独立设备房内；绿化带隔声	西侧靠近 S206 道路一侧 35m 范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其它区域执行 2 类标准

一、生态保护措施及预期效果

项目建设过程中产生的生态环境影响主要来源于场地开挖破坏表土，从而导致水土流失；雨季施工也可能造成局部地区水土流失。因此，施工期间应严格按照工程水土保持方案要求的措施进行防治。

后期在做好绿化管理工作的基础上，加强绿化营养和养护，保证成活率，则工程的建设，将会提高工程区的绿化率、植被覆盖率和植被多样性，对工程所在区的生态景观有促进作用。

营运期有“三废”产生，其排放量都不大，且针对每种污染物都有相应的治理方案，使其能做到达标外排，对环境的负面影响是微弱的。

二、对策措施

1、施工期：

（1）施工期废水

1）建筑施工废水、车辆冲洗废水、基坑涌水收集进入临时三级沉淀池沉淀处理后回用，不外排；临时三级沉淀池在使用过程中应定期对池体底泥进行清理（底泥晾干后可作为厂区凹陷地面填补使用），确保沉淀池处理效果。

2）施工人员生活废水（清洁）使用容器收集后作为施工场地洒水降尘用水，不外排；施工人员清洁废水应及时使用容器进行收集，及时用于洒水降尘，防止满溢和产生恶臭影响周边环境。

3）雨天对粉状物料堆放场所和临时堆渣场进行必要的遮蔽，减少雨水冲刷；合理安排工期，避免在雨天进行土方作业；

4）加强管理，做好机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；另外，雨天

应对各类机械进行遮盖防雨；

（2）施工期废气

1）施工场地需适时洒水抑尘，尤其是场地平整、基础施工阶段及风速较大的天气应加大洒水频率；结构及装修施工阶段需采取帷幕遮挡施工；裸露土体需进行遮盖，遮盖率100%，并定期开展洒水降尘工作；

2）建立建筑工地扬尘污染防治网格化监管机制，监管责任人应逐日开展监督巡查，检查工地苫盖、洒水喷淋降尘，严格做好扬尘污染防治工作；

3）施工工地尽量实行围挡封闭施工，围挡高度不低于2.5m，围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；

4）工地出入口道路须进行混凝土硬化。对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆，必须有遮盖和防护措施，易撒露物质全部实行密闭运输，对散落在地面的材料，应及时安排人员清扫，有效抑制粉尘和二次扬尘污染；

5）建议使用商品混凝土，不在场地内进行混凝土搅拌；

6）施工场地粉(粒)状料堆应尽量选在避风处且远离保护目标一侧，并对其进行遮盖，防止大量扬尘产生。粉状物料装卸时禁止凌空抛洒；不得在工地内熔融沥青，禁止在工地内焚烧油毡、油漆以及其他产生有害、有毒气体和烟尘的物品；

7）加强施工现场运输车辆管理。混凝土等建筑材料运输应采取封闭运输方式，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐；驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，防止带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；

8）对建筑垃圾应及时处理、清运、以减少占地，防止粉尘污染，改善施工场地的环境。建设工地应当按安全、文明施工标准化工地的要求设置各项临时设施；

9）专人负责施工道路和车辆的清洁打扫，保证清洁；

10）合理安排施工作业时间，避免在大风天气下进行施工作业，大风天气不宜实施土方施工；

11）施工前，应在工地明显位置设置公示牌，公示工程内容、工期、影响方式等，做好工程前期宣传工作，并对周边群众进行走访、告知周边群众施工过程中可能存在的环境影响，并根据周边群众反馈意见做出合理性的施工安排调整和采取相关防治措施，避免产生纠纷；

12）建设工程完工后，施工单位应当在1个月内拆除工地围墙、安全防护设施和

其他临时设施，并将工地及四周环境清理整洁，做到工完、料净、场地清洁。。

（3）施工期噪声

1）从声源上控制：施工期间，施工单位应选用低噪声的施工设备，安装减震装置，从源头上控制噪声排放；加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；

2）合理安排施工作业时间，午间 12:00-14:00 及夜间 22:00-6:00 禁止施工，若确需这两个时间段施工的，应到相应主管部门办理相关手续；

3）合理布局施工机械设备，远离周边敏感点布置，并进行一定的隔声及减振处理；靠近敏感点一侧设置临时隔声屏障；

4）在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响；

5）加强运输车辆的管理，应采取限速、低速、禁止鸣笛等措施，降低交通运输噪声对周边环境的影响；

6）施工期间应与施工方签订环境管理责任书，具体落实施工期噪声防治措施，减轻对声环境的不利影响；

7）建设单位应在施工前提前告知周边住户，希望能取得周边居民的理解，如果产生噪声纠纷，建设单位应与周边住户协商解决；

8）提高施工效率，加快施工进度，缩短施工期。

（4）施工期固体废弃物

1）建筑垃圾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需委托具备资质的建筑垃圾承运企业运输至合法的建筑垃圾消纳处置场，禁止与生活垃圾混合处置；

2）施工期间产生的生活垃圾集中收集后定期委托当地环卫部门清运处置；

3）施工期产生的土石方应及时回填，防止水土流失；

（5）生态治理措施

1）加强规划范围内的土地资源管理与保护，精心设计，合理规划布局，严禁计划外占地，严禁不合理堆放；

2）后期在做好绿化管理工作的基础上，加强绿化营养和养护，保证成活率；

（6）管理制度

在施工合同上加大对环保措施的执行力度，责任落实到人。

2、运营期

（1）废水

1）加强管理，加强人员培训，提高生产人员技术水平及责任感，尽早发现、解决故障问题，从根本上防止非正常排放情况的出现。

2）设备的检修时间要精心安排，建议在水量较小、水质较好的季节或时段进行。

3）加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。

4）进出口设置在线监测系统，并加强进出口在线自动监测装置的维护管理，确保其正常运行，达到及时反馈污水处理系统信息，以便及时处理和指挥采用应急措施，使污水处理系统能安全、稳定的正常运行。

5）运行管理

a 污水处理厂应设置运行管理机构和相应岗位，各岗位应有健全的技术操作规程、安全操作规程及岗位责任等制度；

c 应依据《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60）制定相应的管理制度、岗位操作规程、设施、各设备保养手册及事故应急预案，并定期修订；

c 须建立污水处理设施运行与维护管理制度；各岗位运行操作和维护人员应经培训后持证上岗，并应定期考核；

d 污水处理厂应有工艺流程图、管网现状图、自控系统及供电系统图等；

6）工艺管理：

应根据《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ60）制定各工艺段运行管理技术规程及工艺技术控制参数。运行过程中的运行工艺调整，应执行工艺调度单制；

7）水质管理：

a 实验室水质污染物检测的指标和周期应按《城镇污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》（CJJ60）的规定执行；实验室配置如不能满足检测条件，可委托有法定资格的检测机构对其进行污染物检测，并将与其签订的委托检测协议报主管部门备案。

b 进出口设置在线监测系统

1）防渗

重点防渗区：污水处理系统各单元应按相关技术规范要求进行防渗设计、施工，技术要求：应按照等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1 \times 10^{-7}$cm/s 的要求进行防渗。

简单防渗区：除重点防渗区以外的区域进行地面硬化处理。

9）设置规范化排污口 1 个，排污口需满足“一明显，二合理，三便于”的要求。

（2）废气

1）预处理区、二级处理区、污泥处理区各设置一套生物除臭装置对臭气进行收集除臭后经管道统一汇入一根 15m 排气筒排放；

2）加强后期绿化抚育管理，保障成活率；厂区东侧加强绿化种植密度，种植有效的除臭植物，形成立体绿化隔离带；

3）厨房设置油烟净化器（净化效率不低于 60%）；油烟排气筒位于综合楼楼顶，排口朝向北侧。

（3）噪声

1）配备专员管理，定期对设备进行检查和维护，防止设备“带病”生产造成噪声污染；

2）在选用设备时应选用低噪声型号，并在安装时采取行之有效的隔声、减振等措施；

3）在厂区四周布置草本、灌木、乔本综合立体绿化，形成隔音与景观一体的绿化带，进一步降低噪声对周边环境的影响。

（4）固废

1）污泥

a 强化污水处理厂主体责任

污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥(含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥)承担处理处置责任，其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人。污水处理厂应当切实履行职责，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门或专(兼)职人员，确保污泥妥善处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

b 加强污泥环境风险防范

污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家和地方相关污染控制标准及技术规范。污水处理厂以贮存（即不处理处置）为目的将污泥运出厂界的，必须

将污泥脱水至含水率 60%以下。污水处理厂应当对污泥农用产生的环境影响负责；造成土壤和地下水污染的，应当进行修复和治理。禁止污泥处理处置单位超处理处置能力接收污泥。

c 建立污泥管理台账和转移联单制度

污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。参照危险废物管理，建立污泥转移联单制度。污水处理厂转出污泥时应如实填写转移联单；禁止污泥运输单位、处理处置单位接收无转移联单的污泥。

d 规范污泥运输

从事污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，避免二次污染。

e 实施信息公开

建设单位应当积极配合地方环保部门参照《大中城市固体废物污染环境防治信息发布导则》(原环保总局公告 2006 年第 33 号)，定期向社会公开发布污水处理厂污泥产生、处理处置等信息。

f 加强组织实施

建设单位应当积极配合地方环保部门监管工作，加强污泥产生、转移、处理处置等全过程的环境监管，坚决打击非法倾倒和违法处置污泥行为。推动通过填埋、焚烧、建材综合利用，现有工业窑炉（如电厂锅炉、水泥窑等）共处置等方式，提高污泥无害化处置率。

2）危险废物

a、按危险废物类别配备符合相关技术规范要求的临时贮存柜（箱）等收集容器或其他设施、设备。收集容器不能存在可能导致废弃物泄漏的隐患，并且应粘贴废弃物标签，标明其中的废弃物名称、主要成分与性质，保持清晰准确；

b、危险废弃物应严格投入相应的收集容器中，严禁将危险废弃物与生活垃圾混装；

c、不具相容性的废弃物应分别收集，不相容废弃物的收集容器不可混贮，并设有隔离间隔断；

d、工作人员向暂存间存放危险废弃物时应做好记录，记录内容包括废弃物的名称、

主要成分、数量、性质以及产生废弃物的来源、时间等信息；

e、对已收集的危险废弃物应建立相应的防护设施，以避免他人盗用或意外泄漏而造成危害；

f、危废暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10-7 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10-10 厘米/秒；

g、危废暂存间内要有安全照明设施和观察窗口；如条件允许的情况下安装监控，防止他人盗用；

h、危废暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

i、危废暂存间做防风、防雨、防晒设计；

j、产生的危废废物需交由有资质的单位定期清运处置，严禁混入生活垃圾中处置；

k、危废转移过程中应做好转移联单制度；做好危废间进出人员和台账管理；

L、危废暂存间门窗应具有防盗功能。

三、建议

建立健全环境管理制度，落实相应环境管理人员，加强环保管理。

四、环境管理、环境监理及环境监测计划

1、环境管理

建设单位设 1-2 名环保工作人员专职或兼职环保日常工作，环境管理人员职责如下：

1）贯彻执行国家、省、市的有关环保法律、法规、政策和要求；

2）制定环境管理制度和办法，并按其要求实施；

3）对环保设施运行状况例行维护和检查工作，保证环保设施正常运转；

4）搞好环境保护宣传教育，提高全体员工环保意识和技能；

5）负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；

6）配合上级部门做好工程竣工验收工作及环保相关工作的联络和沟通。

2、环境监理

1）工程环境监理目的

工程施工期间，根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查施工单位环境保护措施的实施和效果，使工程的环保措施落实到实处；对施工过程中

主要的环境影响问题进行全面监控，使工程可能引起的水土流失、地表破坏、生态影响等不利影响减小到最小程度；对施工过程中可能发生的水质污染、噪声扰民、扬尘污染等因素进行监控，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

2）环境监理内容

工程环境监理应遵循国家及地方有关环境保护的政策和法律法规的要求，在施工期对所有实施环境保护项目的专业部门及工程承包人的环境保护工作进行监督、检查，确保工程环境影响报告表中提出的环境保护措施得到落实，主要工作任务包括：

①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容；

②对工程环境保护实施规划的项目进行监督检查，采取检查、指令文件等监理方式；

③根据有关法律法规及环境保护项目合同，对实施环境保护项目的专业部门和项目承包人的工作进行抽查、监督，提出有关环境保护工作的时限；

④对施工期各项环保措施进行监理，监督和检查各施工单位环保措施实施施情况和实际效果；

⑤对工程项目承包人的环境季报、年报进行审查，提出审查、修改意见；

⑥根据有关法律法规及项目合同，协助项目环境管理机构和有关主管部门处理工程各种环境事故与环境纠纷；

⑦负责落实环境监测的实施，审核有关环境监测报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对工程及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

⑧编制环境监理工作季报和年报送项目环境管理机构，对环境监理工作进行总结，提出工程存在的主要环境问题和解决问题的建议，并说明今后环境监理工作安排和工作重点。

本工程环境监理的工作内容主要包括生态环境保护、水环境、声环境、大气环境、水土保持措施和社会环境等方面。

3）环境监理机构

本工程环境监理由业主委托具有相应资质并承担主体工程监理的单位承担。工程指挥部设置总监办并由总监理工程师负责环境监理工作，总监理工程师兼任环保副总监，主管工程环境保护监理工作；总监办全面负责整个工程的环境保护监理组织实施及管理工作。各施工合同段配备专职环境监理人员 1 人和工程监理人员兼任的环境监

理人员 1 人。

工程施工期环境监理工作见表 8-1。

表 8-1 工程施工期环境监理计划一览表

分类	项目	监理内容
水环境	施工废水	①设置三级沉淀池（5m³），收集施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用，不外排；②避免在雨天进行土方作业；③雨天对粉状物料堆放场所和临时堆土场进行遮蔽；④雨天应对各类机械进行遮盖防雨；
	防渗	各处理单元进行防渗设计，施工时记录施工照片
大气环境	粉尘	①清扫路面、车辆冲洗；②实时洒水；③裸露土体进行必要的遮盖，并洒水保持适当湿润；④对废土石方、建筑垃圾及时处理、清运；⑤使用商品混凝土
声环境	施工噪声	①对设备进行定期保养和维护；设置临时施工围挡；东侧靠近敏感目标一侧设置临时隔声屏障；②合理布局施工机械设备；③合理安排运输路线，避开易受影响单位；④合理安排工期；禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行建筑施工作业
固体废物	土石方、建筑垃圾	①开挖土石方运输至合法弃渣场，②施工废料尽量回收利用；建筑垃圾集中堆放，定时清运；
	生活垃圾	统一收集后交环卫部门处理
生态环境	水土保持	采纳水土保持报告中提出的水保措施。

3、环境监测

（1）环境监测的机构设置

建设单位不具备单独进行监测的能力，因此，委托具有环境监测资质的单位进行监测工作。

（2）自行监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南　总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范——水处理》（HJ978-2018），本工程运营期环境监测计划如下表 8-2 所示，除在线监测指标外，其它监测指标由建设单位委托具有环境监测资质的单位进行定期监测。

表 8-2　污染源自行监测计划表

内容	监测地点		监测指标	最低监测频次	实施机构	负责机构	监督机构
噪声	厂界东、南、西、北各设 1 个监测点		Leq	次/季度	委托有资质的环境监测单位	业主或监测公司	昆明市生态环境局西山分局
废气	无组织废气	厂界上风向 20m 处设 1 个对照点、下风向设置 3 个监控点	氨、硫化氢、臭气浓度	次/半年			

	有组织废气	生物除臭装置排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度	次/半年			
废水	进水口		流量、COD、氨氮	**在线自动监测**			
			总磷、氨氮	次/日			
	总排口		流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	**在线自动监测**			
			SS、色度、BOD_5、动植物油、石油类、LAS、粪大肠菌群	次/季度			
			总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞	次/半年			
固废	污泥		含水率	次/日			
地表水	渔村沟、新运粮河		pH、COD、BOD_5、NH_3-N、TP、石油类、粪大肠菌群	每年至少枯水期监测 1 次			

（3）监测数据的整理、审核和存档

每次监测结束后，对监测资料进行分析。按年度考核，必须把所有的环境监测资料进行归纳、整理和评价，审核后资料按档案管理规范编号存档，并同时上报当地环保部门以便落实环保措施，作为今后区域环境管理及政府决策使用。如果监测结果表明，环境参数的监测值超过了既定目标，本工程的环境管理部门应及时研究分析和找出存在问题，并采取措施加以解决。

五、竣工环境保护验收

本次所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，工程竣工后应进行竣工环保验收。

竣工环境保护验收一览表详见表 8-3。

表 8-3　竣工环境保护验收一览表

序号	污染源		主要污染因子	治理措施	规模	验收标准	验收监测点位
1	尾水		pH、COD、BOD_5、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、色度	收集范围内的生活污水进行处理	2000m^3/d	外排尾水达《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》旱季 B 级标准，雨季 E 级标准。	进出口
			/	进出口在线监测系统	一套	/	验收时调查设置情况
			/	总排口	规范化排污口一个	规范化排污口 “一明显，二合理，三便于”	验收时调查设置情况
	厨房含油废水		动植物油	厨房清洗槽下方设置油水分离器（0.3m^3）	1 个	/	验收时调查设置情况
2	中水		pH、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD_5、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总余氯、总大肠菌群、粪大肠菌群、SS、总磷、总氮、石油类、余氯[b]	再生水处理装置	1000m^3/d	再生水达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用　景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）综合水质标准	再生水系统进出口
3	臭气	有组织	氨、硫化氢、臭气浓度	生物除臭装置	预处理区、二级处理区、污泥处理区各设置一套生物除臭装置对臭气进行收集除臭后经管道统一汇入一根 15m 排气筒排放	外排有组织废气达 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准	排气筒

		无组织	氨、硫化氢、臭气浓度	绿化吸附	绿化	GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 4 二级标准	厂界上风向设 1 个参照点，下风向设 3 个监控点
	厨房油烟		油烟	设置油烟净化器（净化效率不得低于 60%）	1 套	/	验收时调查设置情况
4	固废		生活垃圾、栅渣、沉砂、污泥	进入昆明市垃圾填埋场处置	/	处置率 100%，处置方案及去向合理	验收时调查处置去向及处置协议签订情况
			药品包装袋	外售物资回收部门	/		
			废油脂	由周边村民定期运走综合利用	/		/
			实验室废液 废试剂瓶	设置危废暂存间暂存，并委托有资质的单位清运处置	1 间，危废暂存间需进行基础防渗，并进行防风、防雨、防晒设计		验收时调查暂存间设置情况及处置协议签订情况
			废机油				
			废灯管				
5	设备噪声		噪声	至于独立设备房内，并进行基础减振	/	东侧靠近道路一侧 35m 范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，其它区域执行 2 类标准	厂界

表九 结论与建议

一、结　论

1、①西山区二环外春雨路至成昆铁路之间（西起干沟尾东至粮河路）完善污水收集管网工程：新建截污管 DN200~500 约 7.452km，雨水沟 290m；检查井 95 座；新建截流井 7 座，溢流堰 2 座；沟渠清淤 13510m^3；郑河路沟及渔村沟、卖菜沟临挂管网及临时泵站完善工程；②打通 1 号道路未连通管网，新建 DN1000 市政污水管：DN1000190 米，检查井 6 座；③再生水站及配套管网建设工程：截污管网 370m，提升泵站及进水管网，再生水站 1 座（近期设计规模 0.3 万 m^3/d，远期 0.6 万 m^3/d），河道补水管网及中水回用管网约 150m。项目工程总投资约 10353.84 万元，从工程性质可视为全部用于环境改善的环保投资。从工程环保设施进行分析，直接用于环保投资的有 354.32 万元。

1、产业政策符合性分析结论

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录》（2019 年本），工程为生活污水集中处理工程，属名录中鼓励类中的“三废”综合利用与治理工程，且工程已取得项目可行性研究报告批复，本工程的建设符合产业政策要求。

2、选址及规划合理性分析结论

依据《西山区控制性详细规划梳理》和《昆明城市绿地系统规划（2010-2020）》、《昆明市生态园林城市绿地建设规划（2014-2020）》，西山区规划市级公园、片区公园、带状公园、社区公园四级公园体系，大观公园为规划的市级公园之一。本项目建设符合“加强城市园林绿化的指导，推进城市绿地的建设”要求，符合《西山区控制性详细规划梳理》、《昆明城市绿地系统规划（2010-2020）》、《昆明市生态园林城市绿地建设规划（2014-2020）》的要求。同时项目的建设符合昆明滇池国家级风景名胜区总体规划（2011-2025 年）、《云南省滇池保护条例》及《昆明市河道管理条例》相关要求。

3、环境质量现状结论

1）环境空气质量现状

根据 2019 年度昆明市环境质量状况公报及补充监测结果，工程所在区域环境空气质量较好，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属达标区。

2）地表水环境质量现状

评价区域的主要地表水为新运粮河，根据《2019 年度昆明市生态环境状况公报》，2019 年积善村桥断面水质类别为Ⅳ类，2018 年水质类别为Ⅴ类，与 2018 年相比，水质显著减轻。故项目区域地表水质现状不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

Ⅲ类标准的要求。

3）声环境质量现状

根据对工程拟建场址厂界及敏感点声环境质量监测结果，工程所在区域声环境质量现状良好，能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类、2 类标准要求。

4）生态环境现状

根据现场调查、咨询林业、渔业、乡政府等相关部门，工程评价范围内及周边无重点保护野生植物及古树名木分布；无国家重点保护的野生动植物分布；也无地方性特有物种分布，工程所在区域植被主要以人工植被为主，主要有桉树、杉木、水稻、小麦、玉米等，工程所在区内生物多样性较差，其自身调控能力较弱，受人为控制影响较大。

4、施工期环境影响评价结论

施工期产生的废水、废气、施工噪声、固体废物和水土流失对周围环境有一定的负面影响，在采取相应的污染防治措施后，负面影响可得到一定程度的减轻，且随施工期的结束而消除。

5、运营期环境影响评价结论

（1）环境空气影响评价结论

臭气：工程在采取本次评价提出的在进水预处理区、二级处理区、污泥处理区分别各设置一套生物除臭装置对臭气进行收集除臭处理措施后，有组织氨、硫化氢排放速率约分别为 0.049224kg/h、0.00007632kg/h，能满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表 2 标准限值要求，即排气筒高度不低于 15m；氨≤4.9kg/h；硫化氢≤0.33kg/h，满足达标排放要求，对周边环境影响较小。

无组织氨、硫化氢最大落地浓度出现在下风向 26m 处，最大落地浓度分别为 18.971ug/m^3、0.115493ug/m^3，能满足环境空气氨 0.2mg/m^3、硫化氢 0.01mg/m^3 质量标准要求，对周边环境影响较小。

厨房油烟：工程厨房在采取设置油烟净化器（净化效率不得低于 60%）净化厨房油烟后引至楼顶排放，厨房产生的油烟经净化处理后可达 GB18483-2001《餐饮业油烟排放标准》（试行）中油烟排放浓度≤2mg/m^3 的标准要求，对周围环境影响较小。

（2）地表水环境影响评价结论

项目区范围内的生活污水经处理达外排废水《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》旱季达 B 级标准，雨季达 E 级标准，作为本规划区内的绿化、道路浇洒，部分达标

废水作为河道补水。在一定程度上创造部分经济价值，具有良好的经济效益；工程的建设对西山区片区的发展起到积极推动作用，对保护和维持当地水环境有积极作用。

经预测，枯水期，尾水正常排放时，排污口下游河段 COD 浓度均低于 30mg/L，符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准中》中的Ⅳ类标准（30mg/L）；NH_3-N 浓度均低于 1.5mg/L，GB3838-2002《地表水环境质量标准中》中的Ⅳ类标准（1.5mg/L），正常排放时尾水排放对渔村沟及新运粮河的水质影响不大。对西山区片区的发展起到积极推动作用，对保护和维持当地水环境有积极作用。

（3）噪声环境影响评价结论

再生水站投入运行后，在采取本次评价提出的各项措施处理后，预计区域内声环境可以得到最大限度的改善，边界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2、4 类标准要求，可实现达标排放，对周围环境影响较小。

（4）固体废弃物影响评价结论

工程运营期产生的固废在采取本次评价提出的措施后均能得到妥善处置，处置率 100％，对周边环境影响较小。

（5）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）第 8.8.5 大气环境防护距离确定：从厂界起所有超过环境质量浓度短期浓度标准值的网格区域，以厂界起至超标区域最远垂直距离作为大气环境防护距离。

根据预测项目废气无超标点，无需设置大气环境防护距离。

（6）环境风险

工程运营过程中存在泄漏、火灾等环境风险。通过对工程运营过程中存在的风险潜势进行判断，环境风险潜势为 I，本评价认为只要在运营过程中不断加强生产安全和环境管理，对每一环节按风险评价要求落实防范措施并按相关要求编制突发环境事件应急预案，工程环境风险是可控制的，可以将环境风险降到最低程度。

6、结论

本项目符合国家产业政策，选址合理，符合相关规划，符合达标排放、总量控制的原则；项目运营过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响；经营单位只要在今后的运营过程中严格按本环境影响报告表中提出的对策措施进行管理经营，严格执行“三同时”制度，加强企业的环境管

理，确保污染物的达标排放，则该项目从环境保护 角度来看是可行的。

7、建议及要求

（1）严格执行环保“三同时”制度，污染防治设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用；

（2）加强对环保设施的维护管理，确保污染物达标排放；

（3）加强生产管理，实施清洁生产，从而减少污染物的产生量

（4）加强后期绿化抚育管理，保障成活率；加强绿化种植密度，种植有效的除臭植物，形成立体绿化隔离带。

（5）项目竣工后须按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织相关单位对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后方可正式投入使用和生产。（具体详见第八章竣工环境保护验收内容）。

预审意见：   公　章 经办人：　　年　　月　　日
下一级环境保护行政主管部门审查意见：   公　章 经办人：　　年　　月　　日