国环评证乙字第 2706 号

建设项目环境影响报告表

项目名称：碧云峰村农村污水处理工程项目

建设单位：益阳市赫山区住房和城乡建设局

湖南绿鸿环境科技有限责任公司

编制日期：2018 年 10 月

目录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设项目所在地自然环境及社会环境简况.....12

三、环境质量现状.....15

四、评价适用标准.....23

五、建设项目工程分析.....26

六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....36

七、环境影响分析.....37

八、建设项目采取的防治措施及预期治理效果.....70

九、结论与建议.....71

附图

附图 1：地理位置图

附图 2：敏感目标及污水站位置示意图

附图 3：管网分布图

附图 4：大气、地表水、噪声监测点位示意图

附件

附件 1：项目委托书

附件 2：监测报告

附件 3：执行标准函

附件 4：规划和国土部门出具的意见

附件 5：评审会会议纪要

附表

附件 1：建设项目环境保护审批登记表

《建设项目环境影响评价报告表》编制说明

《建设项目环境影响评价报告表》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它建议。

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">碧云峰村农村污水处理工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">益阳市赫山区住房和城乡建设局</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">/</td><td>联系人</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">益阳市赫山区碧云峰村</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td></td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>413002</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">益阳市赫山碧云峰村</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2"></td><td>批准文号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">污水处理（D4620）</td></tr>
<tr><td>占地面积
(平方米)</td><td colspan="2">700</td><td>绿化面积
(平方米)</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>总投资
(万元)</td><td>350</td><td>其中：环保投资(万元)</td><td>99</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>28.28</td></tr>
<tr><td>评价经费
(万元)</td><td>--</td><td>投产日期</td><td colspan="3">预计 2019 年 5 月</td></tr>
</table>

工程内容及规模

1 项目背景

赫山区，隶属于湖南省益阳市，位于湘中偏北，地处洞庭湖畔，东邻湘阴、望城，南界宁乡，西接桃江，北临资水。根据益阳市赫山区乡镇区划调整方案，现辖笔架山乡，欧江岔、新市渡、泉交河、八字哨、兰溪、岳家桥、衡龙桥、泥江口、沧水铺、谢林港 10 个镇，赫山、桃花仑、金银山、会龙山、鱼形山、朝阳 6 个街道。除已建的城镇污水处理厂外，全市域内农村大部分地区基础设施落后，旱厕改造未落实，使近年来当地农村生活污水的无序排放成为农村环境的重要污染源，农村生活污水未经任何处理排入临近的河流渠道。使河流所承受的污水负荷率很高，为了提高益阳市整体水环境质量，推动污水处理设施建设，加快推动全省农村生活污水治理工作，完成农村污水全面治理目标本项目建设势在必行。

目前，由于碧云峰村没有完善的排水管网，且缺乏配套的污水治理设施，给生活污水的收集和集中治理带来难度。由于农村排放的污水大部分未经治理就直接排入外环境，造成外环境水质造成影响。因此，在碧云峰村建设生活污水治理工程是城市发展的需要，并具有重要的意义。

本项目为碧云峰村农村污水处理工程（以下简称“本项目”），赫山区住房和城乡建设局拟投资 300 万元人民币，在碧云峰村建设 3 套生活污水一体化处理系统，因居民分布比较分散，因此采取分散方式进行收集处理，3 套污水处理系统合计处理规模为 125m^3/d，并配套建设污水收集管网。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等的规定，本项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 版）的相关规定，本项目属于“三十三、水的生产和供应业”中的“96 生活污水集中处理”，新建、扩建日处理 10 万吨及以上应编制报告书，本项目总规模为 86m^3/d，小于 10 万吨，应编制环境影响报告表。受赫山区住房和城乡建设局委托，湖南绿鸿环境科技有限责任公司（以下简称“我单位”）对该项目进行环境影响评价工作（委托书见附件 1）。我公司接受任务委托后，立即开展了现场踏勘和资料收集工作，按相关依据编制了环境影响报告表，2018 年 12 月 12 日，益阳市环境保护局组织专家对本项目环境影响评价文件进行了专家技术审查，我单位根据专家技术审查意见进行了修改，现送益阳市环境保护局审批。

2 项目建设必要性

（1）是促进社会主义新农村建设需要社会主义新农村建设要求“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”，通过综合治理，彻底改变农村脏乱差旧貌，实现庭院美化、厨房亮化、圈厕净化、道路硬化。本项目作为社会主义新农村建设的一部分。

由于农村生产生活的分散性和特殊性，目前，益阳市赫山区泥江口镇曾家湾缺乏完善的排水系统，无法对污水进行集中处理。农村污水的任意排放，导致以上各村的环境卫生状况日渐恶化。

同时，各种污水严重污染了土壤、地表水和地下水，对村民的饮水安全造成了不利影响，也严重影响了农民生活质量的提高。因此，本项目的实施是十分必要和迫切的。

（2）是加快推进新型城镇化建设的需要，目前，我省低碳绿色生产方式和生活方式基本形成，能源和水资源消耗、建设用地、碳排放总量得到有效控制，主要污染物排放总量控制和工业固体废弃物综合利用率达标，主体功能区布局和生态安全屏障基本形成，森林覆盖率、湿地保有量和珍稀濒危物种栖息地有效保护率保持在

较高水平，城乡生态环境明显改善。

根据《湖南国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》，“十三五”期间要加快推进新型城镇化，促进城乡协调发展。坚持以人的城镇化为核心，进一步增强产业和基础设施支撑能力，尊重自然生态格局与民族文化传统，提高城市规划、建设、管理水平，构筑与资源环境承载能力相适应的城镇化空间格局，走出一条具有时代特征和湖南特点的新型城镇化道路。为了实现《湖南国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》的目标任务，本项目的实施显得尤为重要。

（3）是改善人居环境的需要，各乡镇人口规模不断增大，造成项目区域内污水总量不断增加。由于项目范围内的生活污水一直未得到妥善处理，生活污水未经任何处理直接排入周边水体，最终汇集至流经的河流，使河流所承受的污水负荷率很高，水体水质不断恶化。所以，新建农村村污水处理站，从根本上解决水质污染问题，已迫在眉睫。

3.项目概括

项目名称：碧云峰村农村污水处理工程；

建设地点：碧云峰村；

建设单位：赫山区住房和城乡建设局；

项目类别：生活污水集中处理；

建设性质：新建；

总投资：300 万元人民币；

建设规模：设置 3 个农村污水处理站及 3.5km 污水管网；

工作制度及劳动定员：3 个农村污水处理站预计共设置员工 6 人，全年工作 365 天，每天运行 24 小时，一天三班制。

项目位置：本项目位于益阳市碧云峰村，项目位置见附图 1；本项目涉及 3 个污水处理站及配套污水收集管网，污水处理站及管网布置具体见附图 3。污水处理站的规模以及周围环境概况见表 1-1。

表 1-1　污水处理站规模环境概况一览表

序号	污水站名称	规模	污水厂经纬度	污水去向
1	污水站 1#	3 户居民，约 15 人	东经：112.39404 北纬：28.44568	沟渠
2	污水站 2#	3 户居民，约 15 人	东经：112.39404 北纬：28.44522	沟渠
3	污水站 3#	194 户居民，约 1010 人	东经：112.41160	沟渠

			北纬：28.44310	

3.1 工程基本概况

本项目总投资 300 万元人民币。3 个污水处理设施总规模为 85.4m^3/d，共建 3 个一体化污水处理站，配套管网约 1.5km；污水处理采用“MBR 生物膜反应器进行污水处理”工艺，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准：COD≤50mg/L、BOD_5≤10mg/L、SS≤10mg/L、总氮≤15mg/L、氨氮≤5（8）mg/L、总磷≤0.5mg/L。

3.2 工程内容

本工程的建设内容主要是 3 个小型污水处理站、辅助工程及污水收集管网工程。

（1）污水处理工程

污水处理站工程主要处理构筑物及设备情况见表 1-2。

表 1-2　污水处理站工程组成

类别	主要建设内容和规模	
主体工程	预处理系统	格栅井：设计流量：Qd=1.2~83m^3/d，人工清理格栅，碳钢防腐结构。配套渣斗车，装满后外运。格栅前、后设有闸板供检修和切换用。
		细格栅：设格栅池一座，尺寸为：L×B×H=2.0m×0.5m×2.0m，钢筋混凝土结构。
		调节池，设计 Qd=1m^3/d~45m^3/d，钢混结构，型号：Q=1~5m^3/h，H=6m，N=0.75Kw
	生化处理及深度处理单元	设一台膜技术污水处理器（即 MBR 处理设备），处理能力 1.0~40m^3/d，为一体罐。
	消毒池	每各污水处理站单独设消毒池 1 座，钢筋混凝土结构。
	尾水排放	敷设管道 DN300，材质 HDPE 双壁波纹管，排入河沟，排口高程高于河沟正常水位。
辅助工程	设备间	结构：砖混结构，设置电控柜 1 套，加药装置 1 套，含计量泵及相关附属配件，封闭内部做隔音处理
	检查井	采用压力井盖。
公用工程	供电	由市政电网供电
环保工程	给水	市政给水供水
	排水	厂内职工生活污水经厂内污水管道收集后入污水处理系统与进厂污水一并处理。
	废气	臭气无组织排放，格栅、提升泵房、MBR 生化池等产臭单元均为地埋式结构，池顶覆土，种植绿化；检修孔加盖封闭，加强厂界绿化。
	废水	工艺废水排入处理站管网，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后就近排入河沟或鱼塘。
	噪声	采用隔声、消声、减震及合理设置厂区绿化带等措施。
	固废	生活垃圾、格栅渣及污泥送市政环卫部门；更换 MBR 膜片，由厂家更换膜片和回收处理
依托工程	益阳市垃	益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂位于湖南省益阳市谢林港镇青山村，

	圾焚烧发电厂	总投资 50046.10 万元，总占地面积 60000m²，合 90.0 亩。垃圾焚烧发电厂采用机械炉排炉焚烧工艺，选用 2 条 400t/d 的垃圾处理生产线，配套建设余热锅炉、烟气净化设施和废水处理设施，另外配置 1 台 15MW 汽轮发电机组和 1 套高温旁路凝汽器。

（2）管网敷设工程

本次工程污水收集管网涉及碧云峰村分散式居民的生活污水，涉及污水管网共计约 1.5km。本次工程污水管道铺设坡度不低于 0.3%，支管管径 200mm，主管管径 300mm，材质为 HDPE 双壁波纹管。

3.3 设计用水量及污水量预测

根据本项目可行性研究报告，排水量指标直接关系污水收集率和城镇环境，关系到污水收集系统和污水处理站的规模。污水量主要是生活污水量，生活污水量的计算可按平均日生活用水量的 70%-85%进行计算。根据《镇（乡）村给水工程技术规程（CJ123-2008）》和《村镇供水技术规范（SL310-2004）》及《湖南省地方用水定额（DB43/T388-2008）》，污水排放量按给水量的 80％计。

本项目各污水处理站处理规模见表 1-3。

表 1-3　用水量及污水量表

站点	涵盖户数及说明	服务人口（人）	生活用水定额 L/（cap.d）	设计用水量（t/d)	设计污水量（t/d)
站点 1	3 户	15	100	1.5	1.2
站点 2	3 户	15	100	1.5	1.2
站点 3	194 户	1010	100	101	83
合计					85.4

3.4 总体布局

根据污水处理工艺的特点，按功能分区原则。根据污水处理工艺的特点，按功能分区原则。为了使平面紧凑合理，将格栅渠、建为预处理池，膜生物反应池合建为生物处理池，配电间为设备操作间。根据污水干管接入点和工艺流程，预处理池、生物处理池呈条形布置。污水处理构筑物周边设支状道路，方便检修。

3.5 高程布置

本工程场地原地坪高为 2.60m，污水重力自流至污水厂，厂区粗格栅处的管径为 d500，调节池内设潜污泵，污水经提升后，后续处理过程中均自流，尾水重力排入河沟或鱼塘。

3.6 收水来源

本项目收水来源于碧云峰村住户的生活污水，不收集工业废水。其中本项目新建配套管网总长度约为 3.5km，管径 DN400~DN900。

3.7 尾水排放及纳污水体

（1）给排水

给水：项目用水由市政供水管供给，在厂区内部形成环状给水管网，供给厂区供水。

排水：本项目规划处理规模 85.4m^3/d，职工生活污水预处理后一并通过项目自身污水处理站进行处理，处理达标后尾水排入农灌渠或鱼塘。

（2）供电

本工程采用 0.4kV 低压供电，设计从新市镇变压器的电源点架空引进一回 0.4kV 电缆线路为本工程供电，低压线路采用钢芯铝绞线交联聚乙烯绝缘架空电缆 JKLGYJ-4×16。污水处理厂设备负荷较小，供电线路的电压降满足要求。

3.8 主要原辅材料使用量及能源消耗量

根据业主提供的信息，本项目主要原辅料及能源消耗量见表 1-4。

表 1-4　主要原辅料及能源消耗情况一览表

名称	年耗量	包装	用途	来源
盐酸（31%）	0.4t	罐装	用于制备二氧化氯	外购
氯酸钠	0.8t	袋装		外购
水	219t	/	为污水站管理人员生活用水	乡镇供水
电	2.75 万度	/	/	市政

主要原辅料理化性质：

（1）氯酸钠：通常为白色或微黄色等轴晶体。味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃ 以上分解出氧气。氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块。工业上主要用于制造二氧化氯、亚氯酸钠、高氯酸盐及其它氯酸盐。

（2）盐酸：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味，与水混溶，溶于碱液。熔点（℃）：-114.8；相对密度(水=1)：1.20；相对密度(空气=1)：1.26；沸点（℃）：108.6；饱和蒸气压（kPa）：30.66/21℃。

（3）二氧化氯：黄红色气体，有刺激性气味，不溶于水。熔点（℃）：-59；相对密度(水=1)：2.3；相对密度(空气=1)：3.09(11℃)。

3.9 主要生产设备

本项目主要机械设备见表 1-5~表 1-6。

表 1-5　1#、2#污水处理站（1.2m³/d）污水处理设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	MBR 膜组器		套	1
2	风机	装机容量：0.25kw	台	1
3	浮球开关		个	3
4	电控系统		套	1
5	曝气头	直径 15cm	个	1
6	生物填料	Φ180mm	M^3	2
7	成品机房	2 米*2 米*2 米	台	1
8	管道、电缆及其他配件		套	1
9	生活污水提升泵	型号：EU-60B 标定流量：140（m^3/h） 转速：3600（r/min） 噪声等级：76（db(A)/7m） 排气量：420ML 泵体：6 寸 标定功率：9kw	台	2

表 1-6　3#污水处理站（83m³/d）污水处理设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	MBR 膜组器		套	1
2	风机	装机容量：1.05kw	台	1
3	浮球开关		个	3
4	电控系统		套	1
5	曝气头	直径 15cm	个	1
6	生物填料	Φ180mm	M^3	2
7	成品机房	2 米*2 米*2 米	台	1
8	管道、电缆及其他配件		套	1
9	生活污水提升泵	型号：EU-60B 标定流量：140（m^3/h） 转速：3600（r/min） 噪声等级：76（db(A)/7m） 排气量：420ML 泵体：6 寸 标定功率：9kw	台	2

3.10 进水水质特征及出水水质要求

（1）进水水质特征

根据本项目可行性研究报告，乡镇污水处理厂的污水主要来源于镇区范围内的

生活污水。生活污水来自城镇居民和公共建筑设施，主要污染物为 COD_{cr}、BOD_5、SS、氨氮、无机磷等。湖南省各个城镇典型污水水质的统计数据见表 1-7。

表 1-7　城镇典型污水水质浓度　单位：mg/L

项　　目	CODcr	BOD_5	SS	T-N	NH_3-N	T-P
高浓度污水	1000	400	600	100	50	12
中等浓度污水	450	200	250	40	25	6
低浓度污水	250	120	150	25	15	4
超低浓度污水	150	60	100	15	10	2

对以上数据的分析可以初步确定赫山区乡镇污水水质为中低浓度城镇生污水，本项目设计进水水质指标详见表 1-8。

表 1-8　本工程设计进水水质设计指标

项目	pH 值	CODcr	BOD_5	SS	T-N	NH_3-N	T-P
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
生活污水	6~9	190	100	130	25	20	4

（2）出水设计水质标准

污水处理厂的出水水质的确定，既要考虑受纳水体的水质功能要求，并充分利用稀释、自然降解等自净能力，又要兼顾水体的环境容量和污水处理厂所能达到的处理程度。因此， 1#污水站、2#污水站、3#污水站排入沟渠出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。

表 1-9　污水处理站出水标准一览表

序号	污水站名称	处理规模	出水标准	污水去向
1	污水站 1#	40 m^3/d	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准	沟渠
2	污水站 2#	5 m^3/d	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准	沟渠
3	污水站 3#	13 m^3/d	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准	沟渠

污水处理站污水出水水质具体标准限值详见表 1-10。

表 1-10　本工程设计出水水质设计指标

项目	pH 值	CODcr	BOD_5	SS	T-N	NH_3-N	T-P
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
设计出水水质（A 标）	6~9	50	10	10	15	5（8）	0.5

注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

4.施工方案

（1）施工方法简介

a 管槽开挖

污水管道按地形坡度敷设；进水重力管和事故排水管均采用开挖施工。当管道埋深较浅，地质条件较好，施工对周围建（构）筑物和环境无影响时，管道采用放坡开挖沟槽埋设；当管道经过软弱淤泥土层，地下水位较高，或管道埋深较深，施工对周围建(构)筑物和环境有影响时，管道基坑采用钢板桩等挡土结构围护。

管槽开挖前，应充分了解开挖地段的土质及地下水、管道直径、埋设深度、地面构筑物等情况，根据这些情况来确定沟槽形式。

管槽在管道接头处，为避免接头承受整个管道的重量和操作方便，接头的下面应留操作坑，接头装好后用管基填料仔细地把坑填满，使管道在整个长度上形成连续支撑。管槽设计埋深 1.5m，开挖至设计标高后，应将槽底虚土严格夯实，并在铺管前由人工整平。

b 管槽内回填

管槽回填土时先将槽内积水排除，再进行分层回填并逐层夯实。对应道路下满足道路压实度要求。对于非道路下的管道回填土的密实度为 85-95%，每次回填的厚度不超过 30cm。为防止管道横向移动，要求管道两侧应均匀回填，两侧的回填高差不能超过 20cm。管道两侧全部管区的回填材料应填满无空隙并分布均匀。管道两侧土壤的夯实方法可根据管道的刚度、埋深、土壤特性等决定。

c 污水主干管管道基础

①管线经过地层除淤泥粉质粘土层外，其余土层均可直接作为管基的持力层；淤泥质粉质粘土层须经地基处理后才能做为管基的持力层，淤泥质粉质粘土层作为管基持力层时的地基处理:沟槽开挖到位后采用抛石挤淤,待地基承载力大于 250KPa 后，然后夯 400 厚粒径为 5～40mm 碎石，再在碎石层上做管基。

②当管基局部遇有软弱土层，流砂性土壤，有机土或体积含湿量变化的土壤时，应进一步深挖（超挖深 2-3 米），以便能提供足够的稳固基础垫层。在施工中深挖包括偶尔进行的深挖，均采用洼石回填 至管基底，回填洼石的密度要求不小于 0.94。

③在管沟底部有地下水或沟底土壤有流砂趋势时，要用适当的方法进行排水，直到管道装完后，应及时检查验收并回填至设计的地面标高。

d 检查并布置

检查井的位置应设在管道的交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处、以及直线管段上每隔一定距离处。检查井采用砖砌φ1000 圆形检查井。井盖的高程在现况路面时应与现况路面平齐，在规划路面时应与规划路面平齐，在绿地内应高出地面 20cm。检查并在直线管段的最大间距应根据具体的情况确定。

（2）施工条件

本项目工程所需的器材和设备均可通过现有道路运抵施工现场，无需设置施工便道。

（3）施工材料来源

工程所需混凝土、钢筋（材）、木材等建材可从附近县市相应物资部门购买。

项目采用商品混凝土，施工现场不设混凝土搅拌站。施工用水可直接从临近道路接管，施工用电就近接电网线路，不另备电源。

（4）施工场地安排

施工人员租用附近民房进行食宿，不另设施工营地。项目管道工程属于线性工程，施工材料主要堆放于项目 1.5m 宽的施工作业带内，不另设施工场地。

（5）交通管制

项目施工及材料的运输对项目区域交通造成一定程度的堵塞，在施工路段特别是路口交叉处应加强交通治理和安全保障，设置交通屏障和警示灯等措施，确保交通有序，行人安全。开工前，准备好施工警示牌、安全标识牌和交通安全设施；在施工范围和施工范围前后 1km 设置施工警示牌、安全标识牌、限速标识牌和各项安全设施；施工期间，设立专门交通指挥人员对过往车辆进行指挥；施工机械由专门人员进行指挥，严禁违章驾驶，严禁施工机械驶入过往车辆行驶车道；各类安全标识牌必须为反光材料制成，标识牌配有安全警示灯。

（6）与其他部门的衔接工作

施工前，与项目区域通讯、电力、水利、规划等部门做好相应的衔接工作，明确各施工区域相关管线的布置情况，以避免因项目的开挖而造成区域其他管线受损的情况。

5 征地拆迁

根据建设单位提供的资料，本项目不涉及拆迁。本项目污水处理站占地类型为

荒地和农田，其中占用荒地面约 138m^2，占地农田约面积约 562m^2，本项目不占用基本农田。

6.建设进度

本项目土建施工预计拟于 2018 年 12 月开始施工，建设期约 6 个月，预计 2019 年 5 月底投入运行。

7 劳动定员及劳动制度

采用三班制工作制度，每班工作 8 小时，平均污水处理站预计设置工作人员为 1 人（合计共 6 人）。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

根据现场调查，本项目服务范围主要以居住及农村生态为主，所在地区环境质量良好，主要环境问题为项目所在村庄污水处理设施不完善，尚未建成专门的污水处理设施，生活污水未经处理通过明渠排放至外环境，水质受污染严重，对周边地表水、地下水、土壤环境造成一定影响。

项目尚未建设，不存在与项目有关的环境问题。

二、建设项目所在地自然环境及社会环境简况

（一）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）

1.地理位置

赫山区，隶属于湖南省益阳市，位于湘中偏北，地处洞庭湖畔，东邻湘阴、望城，南界宁乡，西接桃江，北临资水。区境西南为雪峰山余脉，最高点碧云峰海拔502米；中部地面起伏平缓，丘岗与平原相间；东北部为滨湖平原，平坦开阔，耕地连片，土壤肥沃，为全区主要农产品基地。区域总面积1285平方公里（不含高新区），辖12个乡镇4个街道及1个工业园。本项目位于益阳市赫山区泥江口镇，泥江口镇位于益阳市赫山区西南边陲，距市中心28公里，地处赫山、桃江两区县交界处。本项目厂址西侧为026县道，交通便利。项目具体地理位置见附图1。

2.地形、地貌情况

赫山区位于雪峰山隆起与洞庭湖凹陷交接处，西南山丘起伏，东北江湖交错。地势自西南向东北，呈三级阶梯状倾斜递降，地面高程大部分在海拔100米以下，区境以平原为主，山、丘、岗地貌齐全，具有“一分丘山两分岗，五分平原两水乡”的特点。最高点为沧水铺镇南部之碧云峰，海拔502米，赫山区地势比降为1.3%。雪峰山余脉在区境西南部402平方公里范围内呈钳形集结，突起为高埠，地势起伏较大，切割深度50—150米，有18座海拔300米以上的山峰；中部地面起伏平缓，丘岗与平原相间并列，地表切割微弱；东北部为滨湖平原，平坦开阔，耕地连片，河湖广布。

3.气候、气象条件

赫山区属于中亚热带向北亚热带过渡的季风湿润性气候。其特点是四季分明，光热丰富，雨量充沛，盛夏较热，冬季较冷，春暖迟，秋季短，夏季多偏南风，其它季节偏北为主导风向，气温年较差大，日较差小，地区差异明显。年平均气温16.9℃，最热月（7月）平均气温29℃，最冷月（1月）平均气温4.5℃，气温年较差24.5℃，高于同纬度地区；日较差年平均7.3℃，低于同纬度地区，尤以夏季昼夜温差小。年无霜期272天。年日照1553.7小时，太阳辐射总量103.73千卡/小时。年雨量1432.8毫米(mm)，降水时空分布于4—8月，这段时间雨水集中，年平均雨量844.5毫米，占全年雨量的58.9%。年平均相对湿度85%，干燥度0.71，2—5月为湿季，7—9月为干季，10—1月及6月为过渡季节。年平均蒸发量1181.0mm，

年平均风速 2.2m/s，历年最大风速 19m/s。

4.水文特征

区境水系发达，有长度 5 公里以上河流 40 条。多数自南或西南流向北及东北，呈树枝状分布，分属于资水、湘水及洞庭湖三大水系。区内流域总面积 1363 平方公里，其中流域面积 100 平方公里以上河流 5 条。区内湖泊主要是 17 个内湖，即防洪大堤垸内呈封闭状态的湖泊。东烂泥湖，原名来仪湖，为区内第一大内湖。鹿角湖。又名陆家湖、六甲湖，是益阳县内第二大内湖。

资江为湖南省第三条大河，有二源，南源夫夷水源出广西壮族自治区资源县越城岭麓桐木江，西源赧水出于湖南省城步苗族自治县青界山麓黄马界，两源于邵阳县双江口汇合，汇合后北流经邵阳市新邵、冷水江、新化、桃江、益阳等县市，至益阳市分为两支，北支由杨柳潭入洞庭湖、南支在湘阴县临资口入湘江，长 653km，流域面积 28142km^2，河口年均流量 717m^3/s，河床比降 0.44‰，流域内雨量充沛，最高水位出现于 4～6 月，最低水位多出现于 1 月和 10 月。资江自西南蜿蜒向东北经安化、桃江、赫山、朝阳、资阳至甘溪港注入洞庭湖，干流在益阳市境内长 239km，流域面积 6350km^2，多年平均径流量 21.7×109m^3。最大流量 10100m^3/s，最小流量 90m^3/s，河宽一般在 400m 左右。

5.植被与生物多样性

（1）植被

益阳市植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主，森林植被较为丰富，种类繁多，主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、落叶常绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。

（2）动物资源

评价区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类已少见，而盗食谷物的鼠类和鸟类有所增加，生活于稻田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有麻雀、黄鼬，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。

评价区域内由于人类活动频繁，区域内野生动物较少，以食谷和食虫的鸟类、蛙类、蛇、老鼠等为主，还有种类和数量众多的昆虫，未见珍稀野生动物。

（二）社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

1.碧云峰村情况

碧云峰村隶属于沧水铺镇，位于沧水铺镇西侧，由原青秀山村、碧云峰村和黄源埠村合并而成，319 国道、银城大道、长石铁路穿村而过。村部选址原碧云峰村部，辖村民小组 43 个，人口 6806 人，面积 22.68 平方千米，耕地面积 4208 亩。自开展美丽乡村建设以来，碧云峰村的面貌发生了翻天覆地的变化。村内的碧云峰是衡岳七十二峰之一，也是赫山区境内的最高峰，主峰海拔 502 米，其外貌形似九江匡庐，自古有“小庐山”之称。碧云峰既有奇异的自然风光，又有悠久的文物古迹，是益阳旅游资源的典型代表。2016 年，碧云峰村美丽乡村示范村建设列为全省重点民生实事项目之一。

2.项目区域给排水现状

目前碧云峰的村庄基本没有排污管道和设施，没有完善的城镇雨污水排放设施，污水主要通过现有管渠未经处理直排，顺势排入就近受纳水体，排水未成系统，使得附近的水环境受到污染。

3.污水处理厂厂址环境现状

本项目为分散式农村治理，共设置3个小型污水处理站，污水处理站选址主要为农田和荒地，污水处理站占地不涉及居民拆迁，污水处理站选址不占用基本农田，根据现状监测数据，区域环境状况良好。污水处理站处理后的尾水排至农灌渠或鱼塘，排污口所在的地表水系无饮用水取水口。

三、环境质量现状

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、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1.环境空气质量现状

本次收集了益阳市环境保护局 2018 年 1~10 月份全市环境质量状况报表，赫山区的环境质量状况如下表。

表 3-1　2018 年 1~10 月份赫山区的环境质量状况

序号	日期	空气质量综合指数	优良天数（天）	优良天数比例（%）
1	2018 年 1 月	5.08	24	82.8
2	2018 年 2 月	5.65	17	65.4
3	2018 年 3 月	3.98	29	100
4	2018 年 4 月	4.16	21	91.3
5	2018 年 5 月	3.32	25	92.6
6	2018 年 6 月	3.26	23	85.2
7	2018 年 7 月	2.98	29	96.7
8	2018 年 8 月	2.98	28	96.6
9	2018 年 9 月	3.06	29	100
10	2018 年 10 月	4.12	28	90.3

从上表可以看出，赫山区从 2018 年 1~10 月份空气质量好，10 个月累计优良天数 253 天，优良天数比例（%）83.5。

项目所在区域环境空气质量调查与评价委托湖南格林城院环境检测咨询服务有限公司于 2018 年 10 月 15 号-21 号（共 7 天）对碧云峰居民点进行环境空气质量现状监测。大气监测点位详见附图 4。

（1）监测项目及监测频率

根据项目特点及其周围污染物排放特征，确定如下：

监测 PM_{10}、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S。

PM_{10}、SO_2、NO_2 日均浓度每次连续采样时间不少于 20 小时。

H_2S、NH_3 每天采样 1 次，监测时间为 2018 年 10 月 15 号-17 号。

（2）分析方法

监测分析方法均按国家环保局编制的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》（大气部分）执行。

（3）评价标准

PM_{10}、SO_2、NO_2 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

NH_3、H_2S 参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的一次最高容许浓度限值。

（4）评价方法

采用单因子大气质量指数法进行评价并对评价结果作出结论，单因子指数计算公式如下所示：

$$S_i = \frac{c_i}{c_{oi}}$$

式中：S_i——i污染物单因子指数；

C_i——i污染物实测浓度，mg/m^3；

C_{si}——i污染物评价标准，mg/m^3。

其中 P 小于或者等于 1 表示未受污染或大气环境质量较好，P 大于 1 则表示已受污染。

（5）评价结果及分析

大气环境质量现状评价结果详见下表。

表3-2　环境空气质量评价因子现状监测结果统计　单位：mg/m^3

监测项目		点位	浓度范围/浓度 mg/m^3	标准值 mg/m^3	P_i 变化范围	最大超标倍数	超标率
PM_{10}	日均浓度值	碧云峰居民点	0.043~0.051	0.15	0.287~0.34	0	0
SO_2	日均浓度值		0.014~0.018	0.15	0.093~0.12	0	0
NO_2	日均浓度值		0.028~0.031	0.08	0.35~0.388	0	0
NH_3	一次监测值		0.01L	0.2	0.025	0	0
H_2S	一次监测值		0.001L	0.01	0.05	0	0
备注：L 表示低于该方法检出限。低于检出限的项目用最低检出限的一半换算。							

结论：由单因子指数法评价结果可知，评价区域大气环境现状监测点碧云峰居民点 PM_{10}、SO_2、NO_2 监测因子日平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、NH_3、H_2S 一次监测值均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度”。

2.水环境质量现状

项目所在区域地表水质量调查与评价委托湖南格林城院环境检测咨询服务有限公司于 2018 年 10 月 15 号-17 号对河沟进行地表水质量现状监测。地表水设置监测断面为（W1 污水厂排放口入河沟上游 500m、W2 污水厂排放口入河沟下游 1000m），

地表水监测断面详见附图 4。

（2）监测项目和监测频率

监测因子包括 pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、动植物油、石油类、粪大肠菌群。

（3）评价标准

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准进行评价。其中 SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

（4）评价方法

按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

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

式中：$S_{i,\ j}$——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$c_{i,\ j}$——污染物 i 在 j 点的浓度值，mg/L；

$c_{s,\ i}$——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L；

pH 的标准指数：

$$S_{pH,\ j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

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

式中：

$S_{pH,\ j}$——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用功能要求。

各断面水质监测结果及评价结果详见下表。

表3-3　地表水水质现状监测结果统计表　单位mg/L（pH无量纲）

断面	监测因子	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS
W1	监测值范围	7.81-7.85	11-13	3.1-3.7	0.147-0.154	18-22
	标准（Ⅲ）	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤30
	S_i值	0.405-0.425	0.55-0.65	0.775-0.925	0.147-0.154	0.6-0.733
	监测因子	总磷	总氮	动植物油	石油类	粪大肠菌群
	监测值范围	0.07-0.08	0.72-0.73	0.02	0.03L-0.03	5100-6000
	标准（Ⅲ）	≤0.2	≤1.0	/	≤0.05	≤10000
	S_i值	0.35-0.4	0.72-0.73	/	0.3-0.6	0.51-0.6
	监测因子	LAS				
	监测值范围	0.05L				
	标准（Ⅲ）	0.2				
	S_i值	0.125				
断面	监测因子	pH	COD	BOD_5	NH_3-N	SS
W2	监测值范围	7.49-7.52	17-19	3.8-3.9	0.617-0.625	42-45
	标准（Ⅲ）	6-9	≤20	≤4	≤1.0	≤30
	S_i值	0.245-0.26	0.85-0.95	0.95-0.975	0.617-0.625	1.4-1.5
	监测因子	总磷	总氮	动植物油	石油类	粪大肠菌群
	监测值范围	0.15-0.17	0.9-0.92	0.02-0.03	0.04	6900-9200
	标准（Ⅲ）	≤0.2	≤1.0	/	≤0.05	≤10000
	S_i值	0.75-0.85	0.9-0.92	/	0.8	0.69-0.92
	监测因子	LAS				
	监测值范围	0.05L				
	标准（Ⅲ）	0.2				
	S_i值	0.125				
备注：L表示低于该方法检出限。低于检出限的项目用最低检出限的一半换算。						

从上表计算结果看，本次在设置的各监测断面（W1-W2 断面）的 pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群、LAS 的污染指数均小于 1，各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；W2 不满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准，W1 满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。W2 中 SS 超标的原因可能是当地居民生活污水直排所致，本项目为生活污水处理站，本项目的实施可解决当地居民生活污水直排纳污河道。SS 能达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。

3.声环境质量现状

本项目选址声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。为了解建设项目周围声环境状况，委托湖南格林城院环境检测咨询服务有限公司于

2018 年 10 月 15 日～16 日对项目 3#污水厂场地四周围、1#污水厂东厂界居民、2#污水厂南厂界进行了为期两天的声环境现状监测，设监测点 4 个，并设置 3 个敏感点噪声监测点位，监测点位详见附图 4，实测昼、夜环境噪声声级。噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4　噪声现状监测结果　单位：dB（A）

监测点位	监测日期	监测结果 Leq（A）	
		昼	夜
N1（3#污水厂场地东侧）	10.15	51.7	43.1
	10.16	52.1	43.7
N2（3#污水厂场地西侧）	10.15	47.5	41.2
	10.16	47.9	40.9
N3（3#污水厂场地南侧）	10.15	46.1	39.2
	10.16	46.6	39.8
N4（3#污水厂场地北侧）	10.15	48.8	41.3
	10.16	48.4	41.9
N5（1#污水厂场地东侧）	10.15	48.5	41.5
	10.16	48.2	41.2
N6（2#污水厂场地南侧）	10.15	46.2	38.5
	10.16	47.8	38.9
标准值		60	50
达标情况		达标	达标

从噪声现场监测数据与评价标准对比可知：区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据本项目污染物排放特点和外环境特征，确定环境保护目标如下：

（1）大气环境保护目标：项目所在地大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）水环境：项目所在地地表水水体水质不因本项目的建设而改变其水体功能，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准。

（3）声环境：项目所在地声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区域标准。

（4）生态环境：保护处理厂及周围区域的生态环境，防止水土流失及生态破坏，在现状的基础上有所改善和恢复。

敏感点保护目标

根据现场勘察，本项目所在区域评价范围内未发现国家和地方的文物保护单位、名胜古迹和珍稀濒危物种等需要特殊保护的敏感目标。

表 3-5　主要环境保护目标一览表

项目	环境要素	环境保护目标名称	方位	与项目边界距离（m）	规模	保护级别
污水处理站	环境空气	碧云峰村居民点1#	东、北	与 1#污水处理站约 5m~50m	3 户居民，约 15 人	GB3095-2012 二级标准
		碧云峰村居民点2#	南	与 2#污水处理站约 5m~40m	3 户居民，约 15 人	
		碧云峰村居民点3#	西	与 3#污水处理站约 30m~700m	87 户居民，约 490 人	
	声环境	碧云峰村居民点1#	东、北	与 1#污水处理站约 5m~50m	3 户居民，约 15 人	GB3096-20082 类标准
		碧云峰村居民点2#	南	与 2#污水处理站约 5m~40m	3 户居民，约 15 人	
		碧云峰村居民点3#	西	与 3#污水处理站约 30m~700m	在声环境评价 200m 范围内约 150 人）	
管网	环境空气、声环境	菱角岔村居民	管线两侧	/	约 1040 人	GB3095-2012 二级标准、GB3096-20082 类标准

水环境	沟渠	/	/	/	GB3838-2002III类

四、评价适用标准

环境质量标准

1.空气环境

大气环境中 PM_{10}、SO_2、NO_2 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单；NH_3、H_2S 的环境质量标准则参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表 1“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”。相关标准见表 4-1、表 4-2。

表 4-1　环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值	
	取值时间	二级标准
SO_2	年平均	60μg/m³
	24 小时平均	150μg/m³
	1 小时平均	500μg/m³
NO_2	年平均	40μg/m³
	24 小时平均	80μg/m³
	1 小时平均	200μg/m³
PM_{10}	年平均	70μg/m³
	日平均	150μg/m³

表 4-2　工业企业设计卫生标准（摘录）

污染物名称	取值时间	小时平均值
H_2S	一次最高容许浓度	0.01mg/m³
NH_3	一次最高容许浓度	0.20mg/m³

2.地表水环境

本项目所在地地表水系水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，其中SS执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。执行标准限值见表4-2。

表 4-2　地表水环境质量标准　　单位：mg/L，　pH 除外

序号	参数	Ⅲ类
1	pH	6-9
2	COD	≤20
3	BOD_5	≤4
4	NH_3-N	≤1.0
5	SS	≤150
6	TP	≤0.2
7	TN	≤1.0

8	石油类	≤0.1
9	粪大肠菌群	≤10000 个/L
10	LAS	≤0.2

3.声环境

本项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。标准限值见表 4-3。

表 4-3　声环境质量标准　单位:dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

污染物排放标准

1.废气

施工期：施工无组织扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放监控浓度限值，具体标准限值详见表 4-4。

表 4-4　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

类别	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m^3)
施工扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点	1

营运期：污水厂排放的恶臭污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准，两者标准值相同。标准值见表 4-5。

表 4-5　恶臭污染物无组织排放标准限值（摘录）

污染物名称	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准
H_2S	0.06mg/m^3
NH_3	1.5mg/m^3

（2）废水

本项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。相关标准见表 4-6。

表 4-6　水污染物执行的排放标准（摘录）单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	标准限值
1	PH	6-9
2	COD	50
3	BOD_5	10
4	氨氮①	5（8）

5	总氮	15
6	总磷	0.5
7	粪大肠菌群（个/L）	10^4
8	SS	10
备注：①括号外数值为水温>12℃时控制指标，括号内数值为水温≤12℃控制指标		

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体限值详见表 4-7。

表 4-7　建筑施工场界环境噪声排放标准限值

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

营运期项目厂界边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类，标准限值见表 4-8。

表 4-8　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）固体废物

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）污泥控制标准、生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）。

总量控制指标

本项目为污水治理项目，属于环保工程，项目建成后，将收集的区域污水进行处理、净化，达标排放。

根据核算，项目建成后，处理污水量为 86m³/d（31390m³/a），根据湖南省环境保护局《湖南省主要污染物总量减排计划》（2008-2010 年）的要求，结合本项目排污特征确定总量控制因子为：COD、NH_3-N。根据工程的环境影响预测分析，结合项目的实际情况，项目建成后，水污染物排放总量按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 类标准控制详见表 4-9。

表 4-9　污染物总量控制建议指标 单位：t/a

污染因子	总量控制指标
COD	1.5695

氨氮	0.2511

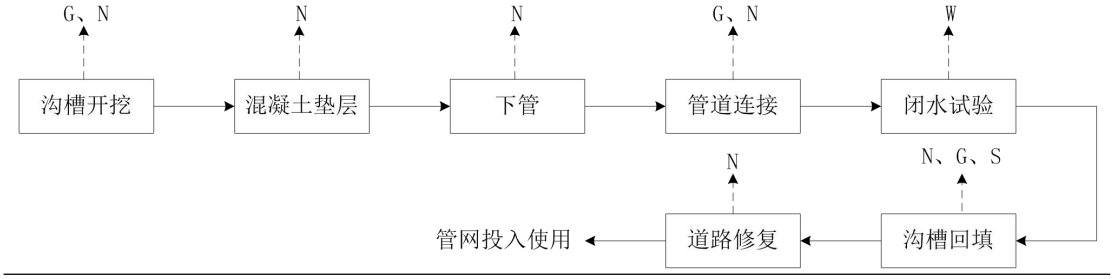
五、建设项目工程分析

工艺流程简述

一、施工期

1、管道施工工艺

HDPE 双壁波纹排水管、钢管及 PVC 塑料管的工程施工优势是施工管道结构强度高，使用寿命长。在管道施工过程前先在挖好的沟槽中设置混凝土垫层再下管，可防治地基不均匀沉降，导致管道受力不均匀；然后进行管道连接及闭水试验；闭水试验后对管道进行包裹可对管道起到保护作用，增加结构强度，提高使用年限，经济效益及社会效益显著；下管后进行闭水试验，沟槽回填，最后对道路进行修复。工艺流程见图 5-1。



G：废气　W：废水　N：噪声　S：固废

图 5-1　项目管线施工流程及排污节点图

（1）开槽

管道应敷设在原状土地基或开槽后经处理密实的地基上。管道在车行道下时，管顶覆土厚度不宜小于 0.7 米。沟槽宽度，宜按管外径加 0.6m 确定。

当管道穿越道路路堤及构筑物等障碍物时，应设置钢筋混凝土、钢、铸铁等材料制作的保护套管。

雨季施工，应尽可能做到成槽快，回填快。一旦泡槽应将水排除，把受泡的软化土层清除，换填砂石料或中粗砂。

本项目河流穿越施工方式为围堰成沟，即通过施工机械先建立围堰，再在河道

开挖一定深度的管沟。

（2）混凝土垫层

管道采用砂垫层基础。对一般的土质地段，基底中只需铺一层厚度为 10cm 的混凝土垫层；槽底处在地下水位以下时，宜铺垫一层厚度为 20cm 的混凝土基础。

（3）下管

承插口管安装应将插口顺水流方向，承口逆水流方向，由低点向高点依次安装。管道安装可用人工安装。管道长短的调整，可用手锯切割，但断面应垂直平整。

下管时应先将承口（或插口）的内（或外）工作面清理干净，套上橡胶圈，检验胶圈是否配合完好,并涂上润滑剂，将插口端的中心对准承口的中心轴线就位。

（4）管道连接

插口插入承口时，可在管端部设置木档板，用撬棍使被安装的管道沿着轴线徐徐插入承口内，逐节依次安装。对于 300mm 以上的管道可用缆绳系住管道用手动葫芦等提力工具安装，严禁用施工机械强行推顶管道插入承口。

（5）管道与检查井连接

管道与检查井的连接采用柔性连接,要求不高时直接将管砌入井壁中连接即可。HDPE 双壁波纹排水管应在回填后再与检查井连接，防止因温度变化管道缩涨破坏井壁结构。

（6）闭气、闭水试验

HDPE 双壁波纹排水管、钢管及 PVC 塑料管的密封性检验应在管底与基础腋角部位用砂回填密实后进行。根据现场条件可分别选择闭水或闭气试验，闭气与闭水试验等效。排水管的闭水试验，应在管道连接完成回填后进行。

（7）回填

HDPE 双壁波纹排水管、钢管及 PVC 塑料管安装验收合格后应立即回填。沟槽回填，应从管线、检查井等构筑物两侧同时对称回填，采取必要的限位措施，确保管道及构筑物不产生位移。HDPE 双壁波纹排水管回填，应在管道连接完成后立即进行。从管底基础部位开始到管顶以上 0.4m，必须用人工回填。0.4m 以上部位，可采用机械从管道轴线两侧同时回填、夯实或碾压。

2、污水处理站施工工艺

污水处理设施施工

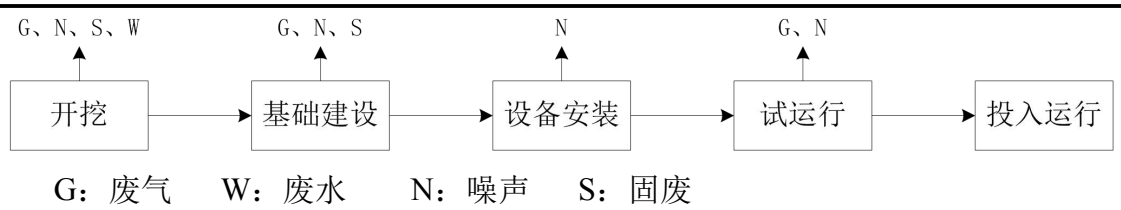


图 5-2　污水处理设施施工工艺流程图

二、营运期

项目营运期主要流程图详见图 5-3。

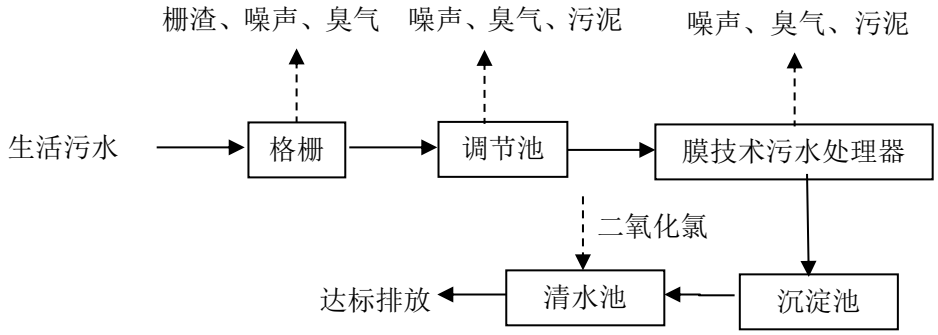


图 5-3　项目营运期主要流程图

工艺流程说明：

（1）格栅

进厂污水首先经粗格栅去除污水中大部分较大漂浮物和泥渣，除渣后的污水经细格栅进一步去除污水中粒径较小的漂浮物和固体物质，从而降低后续工艺的 BOD 负荷，增强处理效果，降低污泥量、曝气量及运行费用，清理出的栅渣脱水后及时打包外运。

（2）调节池

对污水进行均质及均量调节，污水经过一次提升后，借重力依次流过各污水处理构筑物，满足整个污水处理站竖向水力流程的需求。

（3）膜技术污水处理器

膜技术污水处理器即 FMBR 成套污水处理设备，FMBR 即兼氧 MBR，是传统 MBR—好氧膜生物反应器工艺的全面提升。

生活污水经格网去除悬浮或漂浮状态的颗粒固体物质后，污水经泵提升至 MBR 兼氧膜生物反应器，反应器内培养有大量的兼性复合菌群，污水中的有机污染物和氮磷等无机污染物同时在兼性复合菌群的作用下得到降解和去除；泥水混合液通过膜组件的过滤分离，出水直接排放或回用。由于兼氧膜生物反应器内形成高

浓度的活性污泥，污泥通过内源呼吸和细胞衰减等作用达到自身消化的目的，最终实现有机污泥零排放。

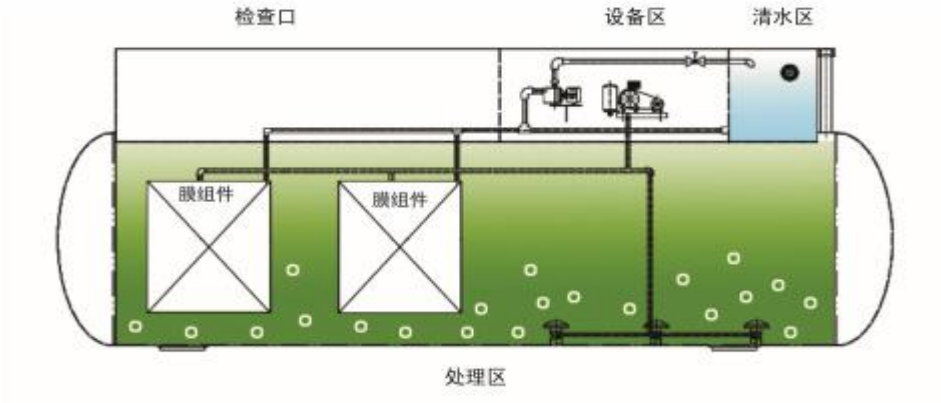


图 5-1　　膜技术污水处理器构造示意图

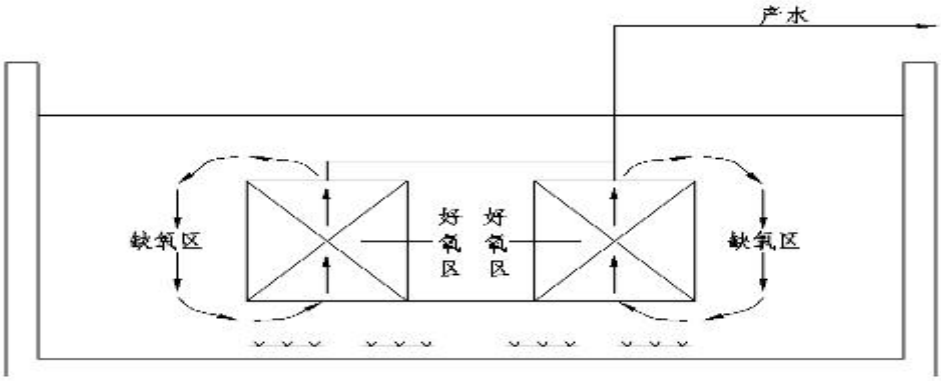


图 5-2　　兼氧 MBR 内部系统示意图

兼氧 MBR 系统的特殊构造及其内部的横向环流，使得系统内部可以形成特殊的生物微环境，促使系统厌氧氨氧化脱氮，硝化作用产生大量的 NO^{2-}累积，厌氧氨氧化菌首先将 NO^{2-}转化成 NH_2OH，再以 NH_2OH 为电子受体将 NH_4^+氧化生成 N_2H_4；N_2H_4 转化成 N_2，并为 NO^{2-}还原成 NH_2OH 提供电子。

同时在好氧区域，系统内发生氧化、氨化及硝化作用，可以使 NO^{2-}在好氧区大量累积，而好氧区与缺氧区之间的横向环流，使得好氧区域的 NO^{2-}向缺氧区域转移，在缺氧区域，NO^{2-}则被厌氧氨氧化菌氧化为 N_2，保证了兼氧 MBR 系统对氮的去除。同时由于实现了短程硝化、厌氧氨氧化作用，大幅降低曝气能耗和反硝化所需碳源，从而实现了高效脱氮目的。

在兼氧 MBR 系统内部，在兼性厌氧菌交替处于外源呼吸与内源呼吸阶段时，在有机物、无机磷酸盐等共同作用下，兼性厌氧菌可以合成微生物细胞物质，并形

成有机磷化合物，而后由于氨基酸在生物体内分解产生含 C-P 键的磷脂，兼性厌氧菌在利用磷脂化合物时，使 C-P 键断裂，从而生成磷化氢气体，保证了兼氧 MBR 系统高效脱氮的同时，对总磷亦有良好的去除效果。

兼氧 MBR 系统独特设计及特有菌群，保证了系统对各类污染物的良好去除作用，同时通过膜的过滤作用可以做的“固液分离”，从而保证污水中的各类污染物通过膜的过滤作用得到进一步的去除，保证了出水水质。

（4）消毒处理

污水经处理后，水质已经得到改善，但处理水中仍含有部分致病细菌和寄生虫卵。根据国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准排放要求，污水处理厂出水应进行消毒处理。污水处理站采用二氧化氯发生器进行消毒处理。

（5）排水

污水处理站尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准后排放。

项目主要污染工序

1、施工期污染源分析

（1）废气

施工期废气主要为挖掘机、运输车辆等运行引起的扬尘、汽车及机械尾气。

①扬尘

本项目路面破除、管沟开挖、回填土方、路面恢复及工作井施工过程均会产生扬尘，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。根据类比调查，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内影响较大，而且成线形污染，路边的 TSP 可达 10mg/m^3 以上，一般浓度在 1.5-30mg/m^3 之间。在地面开挖和沟槽回填所引起的扬尘主要影响 50m 以内的范围，50m 处的 TSP 浓度已接近其背景值。

②汽车、机械尾气

施工机械和运输车辆产生的尾气主要含有 CO、NO_X、碳氢化合物等，一般大型车辆尾气污染物排放量为：CO：5.25g/辆 •km，THC：20.8g/辆 •km，NOx：10.44g/辆 • km。

（2）废水

项目路面挖深较浅，不存在地下涌水，项目施工人员租赁周围民房食宿，施工人员生活污水依托租用居民现有化粪池进行处理。因此，施工期废水主要为施工废水。

工程施工废水包括施工机械洗涤废水、施工现场车辆清洗废水，这部分废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。施工期用水量约为 1100m^3，施工废水排放率按 75%考虑，施工期废水产生量为 825m^3，在施工现场设置隔油沉淀池处理后，清水回用不外排。

此外，项目管道闭水试验会产生闭水试验废水。项目进水重力污水管管径为 DN160-400，长度约为 35000m。项目进水重力管闭水试验按其总长进行，类比同类项目，渗水量以 0.2m^3 计，则进水重力管闭水试验废水量为 7000m^3；则项目闭水试验废水产生总量为 7000m^3，其主要污染物为 SS，其浓度约为 80mg/L。

（3）噪声

施工期间主要使用的机械包括装载机、挖掘机、推土机等，为主要施工噪声源，

噪声级为 80~92dB(A)。由于管道施工具有施工点多、线长的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散，多数情况下只有 1-2 台施工设备在同一作业点同时使用。

表 5-1　工程主要施工噪声源强表　单位：dB(A)

设备名称	声源特点	距离设备 5m 处噪声值
装载机	不稳态源	90
推土机	流动不稳态源	82
挖掘机	不稳态源	84
移动式吊车	流动不稳态源	92
运输车辆	流动不稳态源	88

（4）固体废物

施工期固体废物主要为路面破除产生的废弃筑路材料和施工建筑垃圾。

管道施工过程路面破除会产生废弃的筑路材料，根据计算产生量约为 900t；管道施工过程中会产生一定量的管道建筑垃圾，其主要为废弃的施工材料，预计项目产生的废建筑材料约为 2.18t。

根据项目可研，项目挖方量约 2162m^3，填方量 1873m^3，弃方约 289m^3。本项目挖方交由渣土部门，本项目不单设弃渣场。

（5）对生态环境的破坏

污水处理站施工期对生态环境的破坏主要表现在破土、开挖、填埋土方等造成地表裸露和植被破坏，一定程度上影响了周围景观，且遇下雨天气将会产生水土流失现象。

本工程土方开挖主要采用挖掘机，局部用人工开挖，开挖采取自上而下逐层开挖方式，按照就近原则，需要挖方处的土石方量就近填入需要借方处。人工清捡管槽开挖的片、块石，自卸汽车辅以机动翻斗车运输材料。

管线施工阶段对生态环境及城市景观环境的影响主要为道路开挖、路面破除等造成路面破坏，影响城市生态景观，以及土方堆放有碍景观，甚至造成局部水土流失。

（6）社会影响

管线工程在施工过程中对道路的开挖等造成路面破坏、土方堆放会对相关道路交通及沿线居民生产生活产生影响。

本项目建设所产生的扬尘、噪声对环境的潜在影响是暂时的，将随着施工期的结束而结束。

2、营运期污染源分析

（1）废气

污水厂建成投入运行后，大气污染源主要是污水处理厂的格栅、调节池等产生的氨、硫化氢等废气，可能给周围环境带来恶臭影响。

由于污水处理站以电为动力，废气主要由各污水处理构筑物产生的恶臭类污染物，主要为氨、硫化氢等，可能给周围环境带来臭气影响。由于本项目生化处理采用的是兼氧 MBR 成套污水处理设备并采用地埋式，根据其处理特点，该处理设备臭气产生量极少，主要产生臭气的环节为格栅间及调节池，以 H_2S 和 NH_3 为主，其主要性质见表 5-2。

表 5-2　恶臭污染物的主要性质

项目	H_2S	NH_3
颜色	无	无
常温下状态	气体	气体
气味	强烈刺激性气味	恶臭，具有臭鸡蛋气味
嗅觉阈值（mg/m³）	0.1	0.0005
密度（g/L）	0.771	1.539
熔点	-77.7℃	-85.5℃
沸点	-33.5℃	-60.7℃

根据美国 EPA（美国环境保护署）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g 的 BOD_5，可产生 0.0031g 的 NH_3、0.00012g 的 H_2S。本项目 1#污水处理站设计处理规模为 1.2m³/d（438m³/a），2#污水处理站设计处理规模 1.2m³/d（438m³/a），3#污水处理站设计处理规模 83m³/d（30295m³/a）。营运期本项目污水处理站废气排放量见表 5-3。

表 5-3　污水处理厂臭气产生一览表

项目	污染物名称	产生速率（g/h）	产生量（t/a）	排放方式
1#污水处理站	NH_3	0.012	0.000105	无组织排放
	H_2S	0.0048	0.00004	
2#污水处理站	NH_3	0.012	0.000105	无组织排放
	H_2S	0.0048	0.00004	
3#污水处理站	NH_3	0.206	0.0018	无组织排放
	H_2S	0.008	0.00007	

（2）废水

本项目需处理的污水包括污水管网收集进厂污水和污水处理系统运行过程产

生的污水（包括职工生活污水）。项目建成后污水处理站预计设员工 6 人，按每人每天用水量 100L，排污系数为 0.8 计算，则每天用水量共计 0.6m³/d，产生生活污水为 0.48m³/d，年产生活污水 175.2m³/a。污水处理厂生活污水以经厂内污水管道送至格栅井，与管网排入的污水混合后一并处理后达标排放。

项目污水处理厂收集处理的均为生活污水，污染物主要为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，项目服务期废水处理及排放情况见表 5-4。

表 5-4　污水处理厂污染物收集、排放情况

处理量	污染因子	处理前		处理后		削减量 t/a	拟采取的处理工艺	去向
		浓度 mg/L	产生量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a			
1#污水处理站 438m³/a	COD	190	0.0832	≤50	0.0219	0.0613	MBR	沟渠
	BOD_5	100	0.0438	≤10	0.00438	0.03942		
	SS	130	0.0569	≤10	0.00438	0.05252		
	NH_3-N	20	0.0087	≤8	0.0035	0.0052		
	TN	25	0.0109	≤15	0.00657	0.00433		
	TP	4	0.0017	≤0.5	0.00148	0.00022		
2#污水处理站 438m³/a	COD	190	0.0832	≤50	0.0219	0.0613	MBR	沟渠
	BOD_5	100	0.0438	≤10	0.00438	0.03942		
	SS	130	0.0569	≤10	0.00438	0.05252		
	NH_3-N	20	0.0087	≤8	0.0035	0.0052		
	TN	25	0.0109	≤15	0.00657	0.00433		
	TP	4	0.0017	≤0.5	0.00148	0.00022		
3#污水处理站 30295m³/a	COD	190	5.756	≤50	1.515	4.241	MBR	沟渠
	BOD_5	100	3.029	≤10	0.0303	2.998		
	SS	130	3.938	≤10	0.0303	3.908		
	NH_3-N	20	0.606	≤8	0.2423	0.363		
	TN	25	0.7574	≤15	0.4544	0.303		
	TP	4	0.1212	≤0.5	0.0151	0.106		

（3）噪声

污水处理厂建成后，运行时的主要噪声源为污水泵、格栅等污水运行设备，污水厂设备噪声的声源强度情况见表 5-5。

表 5-5　营运期主要噪声源

噪声源	工况	初始声压级 dB(A)	拟采取治理措施	治疗后声压级 dB(A)
各类污水泵	连续	85	隔音、减震等	65

格栅	连续	70		50
空压机	连续	90		70

（4）固废

本污水处理站采用兼氧 MBR 处理技术，根据兼氧 MBR 成套设备的技术特点，营运期固废为栅渣、污泥、厂区职工生活垃圾。

生活垃圾：项目污水处理厂设 6 人，生活垃圾按 0.5kg/人.d 计，则各污水处理站生活垃产生量均为 1.095t/a。

栅渣：根据相关资料和同类型项目类比分析，城市污水厂栅渣发生量一般为 0.05-0.1m^3/1000m^3（取 0.075m^3/1000m^3）、容重 960kg/m^3，结合项目污水设计处理规模计算，污水处理厂产生量约为 2.26t/a。

栅渣：根据相关资料和同类型项目类比分析，城市污水厂栅渣发生量一般为 0.05-0.1m^3/1000m^3（取 0.075m^3/1000m^3）、容重 960kg/m^3，结合项目污水设计处理规模计算，本污水处理厂污水设计规模为 86m^3/d（31390m^3/a），则本污水处理厂格栅渣产生量约为 2.26t/a。

废膜：污水厂采用兼氧 MBR 处理技术，当污水处理厂出水水质不满足要求时，需更换 MBR 膜片，更换的 MBR 膜片约 0.58t/次，由厂家更换膜片和回收处理。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

名称 类型	时段	排放源	污染物名称	处理前浓度及产生量	处理后浓度及排放量
大气污染	施工期	挖掘机、运输车辆	扬尘	少量，无组织排放	少量，无组织排放
		机械、汽车尾气	CO、NO_X、THC	少量，无组织排放	少量，无组织排放

物	营运期	1#污水处理站	NH_3	0.000105t/a	0.000105t/a
			H_2S	0.00004t/a	0.00004t/a
		2#污水处理站	NH_3	0.000105 t/a	0.000105 t/a
			H_2S	0.00004 t/a	0.00004 t/a
		3#污水处理站	NH_3	0.0018 t/a	0.0018 t/a
			H_2S	0.00007 t/a	0.00007 t/a
水污染物	施工期	施工废水	COD SS 石油类	300mg/L 350mg/L 10mg/L	经隔油沉淀处理后回用，不外排
		闭水试验废水	SS	80mg/L	统一收集回用于施工场地洒水降尘
	营运期	生活污水 31390m³/a	COD BOD_5 SS NH_3-N TN TP	190mg/L，5.9641t/a 100mg/L，3.139t/a 130mg/L，4.0807t/a 20mg/L，0.6278t/a 25mg/L，0.7847t/a 4mg/L，0.1255t/a	50mg/L，1.5695t/a 10mg/L，0.3139t/a 10mg/L，0.3139t/a 8mg/L，0.2511t/a 15mg/L，0.4708t/a 0.5mg/L，0.0157t/a
固体废物	施工期	建筑施工	废弃的筑路材料	2.18t	0
			施工建筑垃圾	900t	0
			弃土	289m³	0
	营运期	员工生活	生活垃圾	1.095t/a	0
		工业固废	格栅渣	2.26t/a	0
			污泥	18.25t/a	0
			废膜	0.58t/次	0
噪声	施工期	施工期间主要使用的机械包括装载机、挖掘机、推土机等，为主要施工噪声源，噪声级为 80~92dB(A)。			
	营运期	项目生产中主要噪声源为生产设备运转产生的机械噪声，噪声源强为 70～90dB（A）。			
其他					

主要生态影响

项目对生态环境的影响主要发生在工程施工期。项目的实施将改变土地的利用现状，施工过程中开挖将造成一定的水土流失；同时土地的硬化将造成土壤结构的改变，破坏土壤微生物的生存环境。

七、环境影响分析

（一）施工期环境影响分析

1.1 施工期水环境影响分析

项目不设施工营地，施工人员租赁周围民房食宿，施工人员生活污水依托租用居民现有污水处理设施。工程施工废水包括施工机械洗涤用水、施工车辆清洗、闭水实验产生的废水等，这部分废水主要污染物为 COD、SS 和石油类；其中项目闭水试验废水其主要污染物为 SS，其浓度约为 80mg/L。该类废水若不经处理直接排入周边水体，对地表水质将产生较大影响。

为防止施工废水直接排放，拟采取以下措施进行防治：

①对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，应在施工场地修建沉淀池、隔油池，施工场地内的废水经沉淀、隔油等措施处理后，全部回用于施工场地，不外排，禁止外排入周边地表水系；施工中必须采取临时防护措施，在挖填施工场地周围应设临时排水沟，合理划分工作面，确保暴雨时不出现大量水土流失。

②施工完成后不得闲置土地，应尽快建设水土保持设施或进行环境绿化。开挖的土石方应及时处理，不得随意堆放以防止下雨时裸露的泥土随雨水流入管网及周围的水塘，造成水体 SS 增加，泥沙淤积。

③项目闭水试验废水项目统一收集回用于施工场地洒水降尘。

④运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，擦有油污的固体废物不得随意乱扔，应集中收集后妥善处理，以免污染水体；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

⑤尽量避免雨水期进行施工建设，以减少冲刷形成的泥浆废水的产生。

⑥为防止各方面废水集中排放，应根据工程实际，设置完善的废水收集设施，设置的隔油沉淀池应留有一定的余量，以防止项目废水外流，对周边水环境水质对造成影响。

⑦制定土地整治、复垦计划。搞好项目施工区域的植树、绿化，项目建成后施工区内应立即绿化，使其水土保持功能逐步加强。

在严格落实本报告提出的水污染防治措施后，本项目施工期产生的废水对项目周围地表水体影响不大。

1.2 施工期环境空气影响分析

本项目施工对环境空气的污染主要来源于项目施工及运输扬尘、施工机械及汽

车尾气。

（1）施工扬尘对环境的影响

在整个施工期，产生的施工扬尘的作业有路面破除、管槽开挖、管网铺设、覆土回填、汽车运输、残土露天堆放、装卸等过程。扬尘污染主要在道路两边扩散，随着离开路边的距离增加，浓度逐渐递减而趋向于背景值，在不采取任何防治措施时，一般扬尘对周围环境产生影响的距离范围在 100m 以内，如遇干旱无雨季节，若加上大风，施工扬尘对周围环境的影响将更为严重。

根据有关调查显示，施工工地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，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，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期扬尘的另一个主要原因是开挖土方露天堆放，该部分产生的扬尘主要特点是受到作业时风速的影响，因此，为了减少该部分扬尘对周围环境的影响，应避免在大风干燥天气时进行路面破除、管槽开挖和回填作业，减少开挖土方的露天堆放时间，应做到随挖随填。

为了减轻施工扬尘对周围环境的影响，施工期间应在施工区域采取封闭围护或对车辆行驶路面进行洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

本项目主要是沿道路进行建设，沿线敏感目标较多，且施工期的扬尘对周围居民的环境影响较大。为了避免施工扬尘对周围居民生活带来不良影响，在施工过程中主要采取以下措施进行防治：

①对于产生的临时弃土应及时覆盖，实行日产日清，不得在施工场地长时间堆放；

②施工现场进行定期洒水抑尘，并对进出车辆轮胎进行清扫，确保运输车辆轮胎干净。

③对运输渣土的车辆采取用帆布覆盖车厢的措施。

④对于建设沿线分布着大量居民区的路段，施工期间应对施工场所利用彩钢板进行围挡，并设置扬尘粘布，减少扬尘对周围环境的影响。

⑤为使施工过程中产生的扬尘和废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，建设方必须加强建设工程施工现场管理，采取扬尘污染防治措施，积极推进绿色施工，建筑工地必须做到“六个 100%要求”：施工现场 100％围蔽，工地砂土不用时 100％覆盖，工地路面 100％硬地化，拆除工程 100％洒水压尘，出工地车辆 100％冲净车轮车身，施工现场长期裸土 100％覆盖或绿化。

采取以上措施后，施工扬尘对周边环境影响较小。

（2）施工机械及汽车尾气对环境的影响

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械、运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，施工单位应加强施工机械设备的维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围空气环境的影响。另外，由于本项目沿线环境空气质量良好，大气环境容量大；施工场地地形开阔，有利于燃油废气的扩散。因此，施工期施工机械尾气对沿线大气环境质量影响很小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。

综上所述，在严格落实本报告提出的各项大气污染防治措施后，可较大程度地减少本项目粉尘和废气的排放量，使施工过程中对周围大气环境影响减至最小。

1.3 施工期声环境影响分析

施工噪声主要为各种作业机械（挖掘机等）和运输车辆施工产生的噪声，施工作业及物料运输噪声可能会对沿线居民生活产生一定影响。

（1）施工期噪声源

本项目施工采用人工施工与机械施工相结合的施工方法，人工开挖噪声值较小。施工期噪声主要来源于挖掘机、凿岩机、载重汽车等，声源强度约为 80~95dB（A）。

（2）施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_1 = L_0 - 20\lg\frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：

L_I—距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0—距声源 R_0 米的施工噪声级，dB；

L—障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应进行声级迭加。

根据噪声衰减特点预测施工机械噪声的影响情况见表 7-1。

表 7-1　主要施工机械不同距离处的噪声值　单位：dB(A）

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	46.5	54
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
运输车辆	63.02	57	50.98	44.96	40.44	38.94	37	33.48	30.98
移动式吊车	68.02	62	55.98	49.96	45.44	43.94	42	38.48	35.98

（3）施工噪声影响范围计算和影响分析

根据《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值标准及前述的公式，对施工过程中设备噪声影响范围进行计算，具体见表 7-2。

表 7-2　施工设备施工噪声的影响范围

设备名称	达标限值 dB(A)		影响范围（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
装载机	70	55	50	210
推土机			31	177
挖掘机			25	140
移动式吊车			4	24

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要出现在离施工场地 50m 以内，夜间将扩大到距施工场地 210m 范围内。

在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一起作业，则此时的施工噪声影响的范围比预测值还要大，影响的范围还要广，因而场界施工噪声可能达不到相应标准。其噪声超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。

项目管网沿线环境敏感点较多，且距离项目最近的声环境敏感目标为沿线的居

民，因此施工过程如不采取相关措施，对其生活将造成一定影响。

（4）施工噪声污染防治措施

为了减轻施工期噪声对项目附近居民及声环境产生的影响，本环评建议采取以下防治措施。

a 合理安排时间：避免高噪声设备同时施工，噪声大的施工机械在白天 12:00～14:00、夜间 22：00～次日 06：00 禁止施工。

b 合理布局现场：使局部声级过高，噪声较大的设备尽量远离有居民住宅。

c 降低设备声级：选用低噪声设备，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并与地面保持良好接触，使用减振机座、围挡等措施，降低噪声。对设备定期保养，严格操作规范。

d 设置隔声屏障：在距离居民区较近一侧设置隔声屏障、物料堆场周围设置的临时围挡防护物也可在一定程度上起到隔声作用。

e 做到文明施工：建筑材料使用和施工过程中做到轻拿轻放，以减少撞击噪声。

f 减少施工交通噪声：对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

g 尽量避免夜间施工，如需夜间施工提前张贴公示，取得周围居民的理解。并向当地环保部门进行申请夜间施工许可证。

采取上述措施后，预计项目场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周围声环境影响较小，且影响随着施工的结束而消失。

1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期产生的主要固体废弃物为废弃的筑路材料和建筑垃圾。

管道铺设过程中需破除路面，会产生建筑垃圾，主要是指剩余的管道铺设材料（包括废混凝土、钢材、木料、预制构件等）。这些固体废物如不妥善处理，将对周围环境造成一定程度的影响。为减小项目建设产生的固体废物对周边环境的影响，本次环评提出以下控制措施：废弃筑路材料、建筑垃圾能回收的尽量回收利用或买卖处理；不能利用或回收部分定点堆放，由渣土部门统一清运。

在采取上述措施后，可使本项目施工过程中固体废物得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

1.5 施工期生态环境影响分析

项目施工对生态影响主要体现在管槽的开挖及污水处理站施工造成一定程度的水土流失，为减少水土流失，保护周围水体生态环境，本次环评暂提出如下措施：

a 施工过程中在挖填施工作业带周围设临时排洪沟，确保暴雨时不出现大量水土流失；施工期结束后，应及时复垦项目临时占地，尽快恢复土地原貌。

b 本项目施工路段的泥沙容易随水流进入周围水塘或管网，因此施工中须重视沉沙池的建设，使施工排水经沉沙池沉淀泥沙后用于道路浇洒，避免泥沙直接进入周围水塘或管网；同时注意沉沙池中泥沙量的增加，及时进行清理。

c 遇上雨季，对堆料进行防尘网覆盖，防止被雨水冲刷，污染周围环境。

d 与气象部门密切联系，及时暴雨等灾害性天气情况，事先掌握施工地点所在区域降雨的时间和特点，合理制定施工计划，以便在暴雨前及时对施工场地进行清理，减缓暴雨对开挖路面的剧烈冲刷，减少水土流失。

严格落实以上措施，项目施工对生态环境的影响能够得到有效控制，对周边生态环境影响较小。

1.6 施工期社会影响分析

（1）对交通及居民出行的影响

项目施工过程中材料运进及废弃筑路材料、建筑垃圾运出及现有道路路面破除，均会对道路沿线的居民等设施产生一定影响，运输材料主要是运输过程产生的运输扬尘、运输车辆噪声以及一定程度的交通堵塞，给居民出行造成不便。管网施工过程设置围挡会对沿线居民出行造成不便。

为减少项目施工期给周围交通和当地居民带来不便，环评建议，运输材料及建筑垃圾须采用密闭措施，减少扬尘产生，运输车辆经过居民区时，应控制车速，禁止鸣笛；运输车辆应尽量避开居民出行高峰期；湘江大道设置围挡前，施工单位应就施工方案和交通组织方案与交通、道路相关部门进行充分协商，并做好施工期的防护工作和施工监理，确保施工期沿线道路的正常运行。

（2）项目施工可能对施工区域地下管线及项目沿线基础设施造成破坏，给区域居民的生活造成不便。本次环评建议，项目施工前应与其他市政管线部门做好交接工作，避免对施工区域已埋的其他管线造成不必要的破坏。

（二）营运期环境影响分析

1.大气污染物的影响分析及防治措施

大气污染主要为污水处理厂设施运行过程产生的无组织排放的恶臭气体，废气污染物主要为 H_2S 及 NH_3 等，评价主要分析污水处理厂臭气对环境的影响。

（1）污染物源强

根据工程分析，污水处理厂主要污染物源为格栅井、调节池等工段产生的臭气，成分主要为 NH_3、H_2S，以无组织形式排放。其源强分析见表 7-3。

表 7-3　臭气源强一览表

污水处理厂	规模（m^3/d）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源高度（m）	多年平均风速（m/s）	源强(kg/h)	
						NH_3	H_2S
1#污水处理站	1.2	6	4	2	2.2	1.2×10^{-5}	4.8×10^{-6}
2#污水处理站	1.2	6	4	2	2.2	1.2×10^{-5}	4.8×10^{-6}
3#污水处理站	20	8	7	2	2.2	2.06×10^{-4}	8×10^{-6}

（2）预测内容及结果

本评价根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式（AERSCREEN）面源模式进行预测，预测结果见表下表。

①1#污水处理站

表 7-3　采用估算模式计算结果表（1#污水处理站）

序号	下风距离（m）	NH_3		H_2S	
		下风向预测浓度C_i（mg/m^3）	浓度占标率P_i（%）	下风向预测浓度C_i（mg/m^3）	浓度占标率P_i（%）
1	100	6.391E-5	0.03	2.482E-6	0.02
2	200	2.525E-5	0.01	9.805E-7	0.01
3	300	1.346E-5	0.01	5.226E-7	0.01
4	400	8.443E-6	0.00	3.279E-7	0.00
5	500	5.851E-6	0.00	2.272E-7	0.00
6	600	4.324E-6	0.00	1.679E-7	0.00
7	700	3.343E-6	0.00	1.298E-7	0.00
8	800	2.707E-6	0.00	1.051E-7	0.00
9	900	2.247E-6	0.00	8.727E-8	0.00
10	1000	1.902E-6	0.00	7.387E-8	0.00
11	1500	1.021E-6	0.00	3.967E-8	0.00
12	2000	6.57E-7	0.00	2.551E-8	0.00
13	2500	4.756E-7	0.00	1.847E-8	0.00
下风向最大浓度（mg/m^3）		9.101E-5	0.05	3.534E-6	0.04

最大落地浓度相应距离（m）	56	56

污水处理厂H_2S、NH_3最大落地浓度，占标率和最大落地浓度相应距离见表7-4。

表 7-4　污水处理厂最大浓度预测结果表（1#污水处理站）

预测因子	最大落地浓度 (mg/m³)	占标率（%）	最大落地浓度相应距离（m）
NH_3	9.101E-5	0.05	56
H_2S	3.534E-6	0.04	56

从上表可知，拟建项目1#污水处理厂H_2S和NH_3的最大落地浓度低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表1居住区大气中有害物质的最高允许H_2S浓度标准限值（0.01mg/m³）和NH_3浓度标准限值（0.2mg/m³）。

②2#污水处理站

表 7-5　采用估算模式计算结果表（2#污水处理站）

序号	下风距离（m）	NH_3		H_2S	
		下风向预测浓度C_i（mg/m³）	浓度占标率P_i（%）	下风向预测浓度C_i（mg/m³）	浓度占标率P_i（%）
1	100	6.391E-5	0.03	2.482E-6	0.02
2	200	2.525E-5	0.01	9.805E-7	0.01
3	300	1.346E-5	0.01	5.226E-7	0.01
4	400	8.443E-6	0.00	3.279E-7	0.00
5	500	5.851E-6	0.00	2.272E-7	0.00
6	600	4.324E-6	0.00	1.679E-7	0.00
7	700	3.343E-6	0.00	1.298E-7	0.00
8	800	2.707E-6	0.00	1.051E-7	0.00
9	900	2.247E-6	0.00	8.727E-8	0.00
10	1000	1.902E-6	0.00	7.387E-8	0.00
11	1500	1.021E-6	0.00	3.967E-8	0.00
12	2000	6.57E-7	0.00	2.551E-8	0.00
13	2500	4.756E-7	0.00	1.847E-8	0.00
下风向最大浓度（mg/m³）		9.101E-5	0.05	3.534E-6	0.04
最大落地浓度相应距离（m）		56		56	

污水处理厂H_2S、NH_3最大落地浓度，占标率和最大落地浓度相应距离见表7-6。

表 7-6　污水处理厂最大浓度预测结果表（2#污水处理站）

预测因子	最大落地浓度 (mg/m³)	占标率（%）	最大落地浓度相应距离（m）
NH_3	9.101E-5	0.05	56

H_2S	3.534E-6	0.04	56

从上表可知，拟建项目2#污水处理厂H_2S和NH_3的最大落地浓度低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表1居住区大气中有害物质的最高允许H_2S浓度标准限值（0.01mg/m³）和NH_3浓度标准限值（0.2mg/m³）。

③3#污水处理站

表 7-7　采用估算模式计算结果表（3#污水处理站）

序号	下风距离（m）	NH_3		H_2S	
		下风向预测浓度C_i（mg/m³）	浓度占标率P_i（%）	下风向预测浓度C_i（mg/m³）	浓度占标率P_i（%）
1	100	0.001182	0.59	4.589E-5	0.46
2	200	0.000494	0.25	1.919E-5	0.19
3	300	0.0002662	0.13	1.034E-5	0.10
4	400	0.0001679	0.08	6.52E-6	0.07
5	500	0.0001167	0.06	4.531E-6	0.05
6	600	8.624E-5	0.04	3.349E-6	0.03
7	700	6.672E-5	0.03	2.591E-6	0.03
8	800	5.407E-5	0.03	2.1E-6	0.02
9	900	4.491E-5	0.02	1.744E-6	0.02
10	1000	3.803E-5	0.02	1.477E-6	0.01
11	1500	2.043E-5	0.01	7.934E-7	0.01
12	2000	1.314E-5	0.01	5.103E-7	0.01
13	2500	9.513E-6	0.00	3.694E-7	0.00
下风向最大浓度（mg/m³）		0.001515	0.76	5.885E-5	0.59
最大落地浓度相应距离（m）		58		58	

污水处理厂H_2S、NH_3最大落地浓度，占标率和最大落地浓度相应距离见表7-8。

表 7-8　污水处理厂最大浓度预测结果表（3#污水处理站）

预测因子	最大落地浓度(mg/m³)	占标率（%）	最大落地浓度相应距离（m）
NH_3	0.001515	0.76	58
H_2S	5.885E-5	0.59	58

从上表可知，拟建项目3#污水处理厂H_2S和NH_3的最大落地浓度低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表1居住区大气中有害物质的最高允许H_2S浓度标准限值（0.01mg/m³）和NH_3浓度标准限值（0.2mg/m³）。

综上分析，污水处理厂建成投运后，污水治理过程中产生的恶臭对环境有一定

影响，且以夏季最为严重，影响程度随着与污水处理构筑的距离增大而下降。本评价采用的估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，项目对周围大气环境质量影响不大。项目只要确保环保设施正常运行，尽量减少或避免非正常工况的发生，能保障对区域大气环境。

（3）大气环境防护距离

大气环境防护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式和计算软件。

经计算得无超标点，即项目污水处理站不需要针对无组织排放废气污染物设置大气环境防护距离。

（4）卫生防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式（AERSCREEN）面源模式进行预测，污水处理站产生的 NH_3 和 H_2S 的浓度在本项目厂界分别为 0.001881mg/m^3、0.0000889mg/m^3，小于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表 1“居住区大气中有害物质的最高容许浓度”，即厂界内已经达标。

根据《大气环境影响评价实用技术》（王栋成等编，中国标准出版社2010年9月）之第10章内容：“……在污染源所有影响区域范围内，排放到环境中的污染物浓度如超过环境空气质量标准，包括厂区内、场界、厂界外，则需设置卫生防护距离。

如在厂区内就满足GB3095及其他质量标准要求，可不必设置卫生防护距离。”因此，本项目无需设置卫生防护距离。

（5）防治措施

本报告对污水厂提出一下防治措施

①污水处理厂厂界设置绿化隔离带，种植高大乔木，选择芳香型木本植物，如香柚、榆树等；并搭配绿篱植物小叶杨树、松树、丁香、榆叶灌木等；

②污泥、栅渣定期清捞，及时处置；

③加强服务期厂区内环境管理，保持地面清洁。

2.水污染物的影响分析及防治措施

本项目营运期水环境污染主要是污水处理站管理人员生活污水和污水处理站排放尾水，本项目为分散式污水处理站，一共设置 3 个小型污水处理站，污水处理

站采取生物组合罐处理器处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级 A 标准后排沟渠，对地表水环境基本不会造成影响。

总体来说，项目建设通过对污水集中治理，可以大幅削减污染物，有利于农灌渠、鱼塘的水体环境改善，促进当地附近地表水水质改善。考虑事故排放对下游水环境的不利影响，因此，环评建议要加强污水处理站的管理，杜绝事故排放的发生。为避免或者减缓项目非正常排放对纳污水质的不利影响，项目还应采取以下措施：

①拟定操作性较强的事故应急预案，落实各项工作人员的责任，做到责任到人，并在平时定期进行预演；

②加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理；

③建立可靠的运行监测系统，发现异常情况及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生；

④寻求环保部门的帮助，要求企业针对可能出现的废水非正常排放情况采取相应的风险防范及应急措施，减少非正常排放情况的发生；

⑤加强污水输送管的检查、维护和管理；

⑥建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况，以便不断总结经验，杜绝事故

3.噪声影响分析及防止措施

（1）噪声源强

项目营运期噪声为各污水处理设备运行时产生的噪声，噪声值范围为 70~90dB(A)。

（2）预测方法及模式

根据工程所在地的地形特征、厂区布置情况及周边环境特点，不考虑大气吸收、地面效应、屏障屏蔽、其他多方面效应引起的测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_p$$

式中：L_p（r）——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

L_p（r_0）——参考位 r_0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r_0——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_p——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减。

叠加公式为：

$$L_{总} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_i}{10}}\right)$$

式中：

$L_{总}$——几个声压级相加后的总声压级，dB；

L_i——某一个声压级，dB。

（3）预测结果

在考虑建筑物的屏蔽等衰减因素下，通过计算，可以得出污水处理厂各噪声设备在各边界处的噪声预测值，详见表 7-9。

表7-9　污水处理厂界噪声值 单位：dB（A）

序号		位置	昼间		
			背景值	贡献值	预测值
1#污水处理站	1#	项目东厂界	/	45.21	45.21
	2#	项目南厂界	/	44.56	44.56
	3#	项目西厂界	/	41.25	41.25
	4#	项目北厂界	/	41.22	41.22
	5#	碧云峰村居民点 1#（东）	48.5（昼）	45.21	50.17
			41.9（夜）	45.21	46.87
2#污水处理站	1#	项目东厂界	/	46.17	46.17
	2#	项目南厂界	/	45.88	45.88
	3#	项目西厂界	/	43.33	43.33
	4#	项目北厂界	/	44.23	44.23
	5#	碧云峰村居民点 2#（南）	47.8（昼）	45.88	49.96
			38.9（夜）	45.88	46.67
3#污水处理站	1#	项目东厂界	/	43.56	43.56
	2#	项目南厂界	/	45.21	45.21
	3#	项目西厂界	/	45.07	45.07
	4#	项目北厂界	/	43.30	43.30
	5#	碧云峰村居民点 3#（南）	46.6（昼）	45.21	48.97
			39.8（夜）	45.21	46.31

由上表可知，在考虑建筑屏蔽的情况下，本项目的厂界噪声值在昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

（4）防治措施

①在设备选型时选用先进低噪声、低振动设备，从源头降低噪声值；

②风机进、排气口安装适宜的消音器；机座底部安装减振器；将风机等产噪较大的设备安至于风机房内，利用建筑物隔声；

③泵安置于水下，水泵通过水体和池体隔声。

4.地下水环境影响分析

（1）影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》，本项目属于Ⅲ类项目。项目所在区域生产、生活用水均由市政管网供给，水源为地表水，因此项目所在地地下水环境不敏感。拟建地块区域地下水属于浅层地下水，以大气降雨补给为主。

①尾水排放对地下水的影响分析

本项目运行期废水主要为污水处理站尾水排放，尾水排入当地地表水体。由于拟建污水处理站规模较小，正常排放情况下尾水排放对当地地表水的水质影响较小。

②站区内处理构筑物或管道对地下水影响分析

本工程将对污水处理站各构筑物池底采取硬化等防渗措施，池体内采取防腐、防渗处理。站区内管网基础采用防渗处理，具有较好的防渗果，从源头上大大降低了污染物跑冒漏滴的地下入渗量。采取以上措施对地下水水质影响较小。

（2）防治措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，按照分原则，拟建项目所在地分一般防渗区和简单防渗区。

拟建项目主要污染物属于非持久性有机污染物，因此无需设置重点防渗区，具体采取如下地下水污染防治措施：

①一般防渗区：包括污水处理设施、污泥处理设施，地坪采用混凝土结构防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s。

②简单防渗区：主要为厂内道路及综合用房，采取地面硬化措施。

5.固体废物影响分析

拟建污水处理站运营期固体废物主要为格栅井去除的栅渣、污水处理产生的污泥以及职工产生的生活垃圾。

①生活垃圾处置

由于本项目生活垃圾产生量较小，且成分较为简单，站区设置垃圾收集桶，经妥善收集后交由环卫部门统一处理，不对外排放。

②格栅渣及沉砂处置

项目格栅渣及沉砂主要是格栅清除出来的垃圾、杂物和沉砂池产生的泥沙杂质，主要有塑料袋、纸张、小石块、大颗粒物质等，经格栅间格栅与沉淀池分离处理后，这些杂物可与厂区工作人员的生活垃圾一起交由环卫部门统一处理，不对外排放。

③污泥处置

城市污水处理厂的污泥处理一般有两种形式，一是先消化再浓缩脱水，二是直接浓缩脱水。污泥消化又有好氧消化和厌氧消化两种方式，好氧消化要消耗大量能源，因而较少采用。较小规模的污泥厂因污泥量少，污泥消化设施建设投资高，操作人员要求技术水平较高，产生的污水处理采用的生化工艺泥龄较长，生化污泥基本达到稳定，因此采用直接浓缩脱水。

本污水处理厂采用 MBR 处理技术处理工艺，污泥消化较好，产生污泥量较少，考虑尽量降低污水处理厂对周边环境的影响，最终本污水处理厂污泥采用“带式浓缩机+送城市环卫部门处置”方案进行处置，经浓缩脱水处理后污泥含水率≤50%，泥饼交市政环卫部门处置。因此本项目污泥处置方案符合《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）中关于污泥处置的相关要求。

④废膜

MBR 处理器定期更换的废膜由厂家更换后回收处置。

6.环境风险分析

（1）风险事故因素分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目可能存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和

环境影响达到可接受水平。

本污水处理站可能发生的风险事故有：

①进厂水质、水量发生变化，造成出水水质超标。当进厂的水量超过设计水量时，将使污水的停留时间缩短，导致出水超标排放；另外进厂污水浓度超过设计浓度，也可导致处理设施有机负荷增多，从而导致去除率下降，出水超标。

②处理装置运转不正常而导致出水超标。污水处理站一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处埋站的正常运行，尤其是遇到机械故障或长时间停电不运转会造成生物反应池内微生物大批死亡，而微生物培养需很长一段时间，这段时间污水只能从厂区进水井直接溢流排入外环境，使其水体受到严重污染。事故原因是多方面的，但事故的后果都将造成处理设施去除率下降，导致出水超标排放，其影响范围与事故的发现与处理时间有关。

③污水管网破裂损坏导致污水直接排放，其原因可能是人为的损坏，也可能是自然不可抗拒的外力影响，如地震、洪水等自然灾害的影响，造成污水外溢直接污染河流。此外，特大暴雨或洪水危害，无法超负荷处理，越流排放。

④本项目二氧化氯制备原料为氯酸钠、盐酸，两者在二氧化氯发生器内生产二氧化氯，本项目不设置罐区对盐酸、二氧化氯进行贮存，不构成重大风险源。风险主要是二氧化氯发生器内盐酸、二氧化氯泄漏风险。

（2）风险事故影响分析

本工程区域地震基本烈度小于 6 度，厂区内的建（构）筑物地震基本烈度按 6 度设防。为防止因停电造成污水处理站不能正常运行，建设单位采用双电源供电，一用一备，以确保污水处理站的正常运行。同时还要求污水处理站管理人员加强运行管埋，从而尽可能降低设备故障。

（3）风险防范措施

①操作人员应严格按照操作规程进行操作，加强巡视巡查，准确反馈进水水质和水量，防止因检查不周或失误造成事故；

②及时合理的调节运行工况，严禁酸性和碱性及特高浓度废水进入污水处理系统，严禁超负荷运行；

③加强设备和工艺运行管理，认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在的安全隐患的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。

④使用二氧化氯发生器前，一定要进行检查，查标记、颜色、安全附件、技术资料、安全状况等；不得对二氧化氯发生器原料瓶体进行焊接和更改钢瓶的钢印或颜色标记，不得将原料瓶内的发生物质向其它瓶倒装或直接由罐车对原料进行充装，钢瓶应专用，不得擅自改装它类化学品等物质；二氧化氯发生器车间内加强通风措施，地坪应平整，以免二氧化氯发生器立放时不正容易倾倒；操作人员须经过严格和特殊训练，并熟悉详细操作程序才能上岗；二氧化氯发生器要按检验项目和规程进行定期技术检验，要认真填写记录。

⑤制定应急预案，按照应急预案要求进行演练。

（4）事故应急预案

为减轻事故造成的影响，单位应根据实际情况编制应急预案、成立应急小组，一旦发生事故，单位相关人员必须按照事故应急预案规定程序指挥，消除事故的蔓延和发展，将事故损失降低到最低限度。

紧急事故的处理流程与方式：①发现事故后，当班人员立即向指挥小组组长和副组长汇报，并在事故过程中随时保持与领导小组的联系；②指挥小组接到报告后，应及时向有关单位和环保部门汇报，并在事故处理工程中随时保持与有关单位和环保部门的联系；③当班人员排查造成事故的原因，并进行应急处理。建立可靠的污水处理厂运行监控系统，设立标准排污口并安装在线监测系统，以时刻监控和预防发生事故性排放。加强设备的维护与管理，提高设施的完好率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电。加强职工操作技能培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。要建立完善的档案制度，记录进厂水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故的工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

采取本项目提出的相应处理措施后，项目风险排放的情况能够得到有效控制。

7.污水处理工艺及尾水消毒方式合理性分析

7.1 污水处理工艺

拟建项目污水处理工艺的核心是兼性膜生物反应器（MBR）工艺，近年来，MBR 工艺在国内城市污水处理站应用的规模也逐渐扩大，尤其在乡镇污水处理设施建设中，出水水质能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，该技术的研究和应用日趋广泛。

（1）兼氧 MBR 处理工艺简介

膜生物反应器（MBR）是一种将膜分离技术与生物处理单元相结合的污水处理工艺，近年来倍受关注。常规好氧 MBR 工艺能耗较大，运行费用较高，在工程应用上受到了一定程度的制约。本工程采用一种新型膜生物反应器—FMBR，是近年来首次提出并成功开发应用的 FMBR 工艺，其在技术上取得了四个方面的成功（F Successfully），简称为 FMBR，含意如下：

①成功建立 FMBR—Successfully creating facultative MBR。

②成功实现有机污泥近零排放—Successfully realizing sludge zero release。

③成功实现污水气化除磷—Successfully realizing phosphorus gasification removal。

④成功实现同步脱氮—Successfully realizing sychronous nitrogen removal。FMBR 工艺具有“三省”、“三快”、“三低”产品特点。

三省：

①省能，与同类产品及工艺相比节能大于 50%。

②省地，与传统工艺污水处理厂（站）相比，大量节省土地。

③省力，可实现全自动运行。

三快：

①上马快，核心组件一体化设计，批量生产。

②见效快，安装完成后出水可很快达标。

③回收快，由于出水可回用，投资回收期短。

三低：

①出水 COD 低，出水 COD＜50mg/L。

②投资低，综合造价低于城市污水处理站。

③运行费用低。

工艺优势：

①工艺简单、效率高、运行成本低、占地小；

②无有机剩余污泥、无恶臭、不造成二次污染；

③适用于各类污水处理站。

兼氧 MBR 系统利用微生物“内部”的循环作用保持有机污泥零排放，处理后

的污水通过膜的过滤作用可以完全做到“固液分离”，从而保证污水中的各类污染物通过膜的过滤作用得到进一步的去除，保证了出水水质。

（2）兼氧 MBR 工艺和传统工艺技术比较

表 7-10　兼氧 MBR 工艺和传统工艺技术比较

项目	兼氧 MBR 工艺	传统生物处理工艺
工艺路线	污水→格栅→集水池→泵→兼氧 FMBR→回用或排放	污水→格栅→集水池→泵→生化池→沉淀池→砂虑→消毒→回用或排放
出水水质	稳定达标	难度大，且需要人长期值守，维护困难
占地面积	工艺流程简单方便，不需要机房和加药间，不需要泥间，占地面积较小	用于处理生活污水，属于低负荷运行，占地一般
有机剩余污泥	有机剩余污泥少，管理到位可实现零污泥	每天排大量有机剩余污泥，需设置污泥清运系统。
臭气产生情况	封闭式罐体处理，臭气产生小	具有露天生化处理池，易产生臭气
建设周期	短，1 个月内实施完	长，至少需要 3 个月
使用寿命	＞10 年	＜8 年
对环境影响	无异味产生，处理设施不影响周边景观	易产生臭味，处理设施与周边景观不协调
运行管理	全自动运行，无需专业技术人员，实现远程监视，定期维护。	管理复杂，需专业技术人员
工艺先进性	国际领先	国内传统工艺

由上表对比可知，兼氧 MBR 膜技术污水处理器与传统污水处理工艺相比，实现了，水稳定达标，无须增加深度处理工艺；安装灵活，节省建设用地，缩短建设周期短，噪声小，运行费用低，污水处理工艺较为先进。

综上，拟建工程选择的污水处理工艺在实现达标排放的同时，投资省、处理效果稳定理想、运行维护方便，符合小城镇污水处理工程的实际情况。因此，本工程选择的污水处理工艺合理。

7.2 污水处理工艺达标可行性分析

（1）污水处理要求

本工程污水处理厂进出水水质和处理程度要求见表 7-11。

表 7-11　进出水水质及去除率

项目	CODcr	BOD_5	SS	T-N	NH_3-N	T-P
进水（mg/L）	190	100	130	25	20	4
出水（mg/L）	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5（8）	≤0.5

去除率（%）	≥73.6	≥90	≥92.3	≥40	≥75（60）	≥87.5
注：1.括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标						

从处理目标分析，本工程除了采用具有生物脱氮、除磷功能的二级污水处理工艺能够大幅度削减 COD、BOD_5、SS 以及 NH_3-N、TN、TP 等污染物浓度。

（2）污水性质分析

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化。因此对污水成份的分析以及判断污水能否采用生物处理是设计污水生物处理工程的前提。

①污水的可生化性

污水处理厂采用生物处理工艺，其污染物的去除效果很大程度上取决于原污水的可生化性。一般认为污水的 BOD_5/COD 的比值是判定可生化性的重要指标，BOD_5/COD 值越大，说明污水可生化性越好。综合国内外的研究成果，可参照表 7-14 中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 7-12　污水可生化性评价参考数据表

BOD_5/COD	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	一般	较难	不宜

本工程污水处理厂的设计进水水质 BOD_5/COD=0.526，污水可生化性好，因此，本项目选择兼氧 MTR 膜技术污水处理器去除可行。

②污水生物脱氮性能

BOD5/TN 指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，一般认为，BOD_5/TN≥3，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用。本工程的 TN 为 25mg/L，BOD_5 为 100mg/L，BOD_5/TN=4，从该指标来看属于碳源较为充足的污水。

③污水生物除磷性能

BOD_5/TP 指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的底限是 BOD_5/TP=20，有机基质不同对除磷也有影响。而磷释放得越充分，其摄取量也就越大。本工程的 TP 为 4mg/L，BOD_5 为 100mg/L，BOD_5/TP=25，从该指标来看可以采用生物除磷工艺。

（3）污水处理厂处理废水

经污水处理工艺处理后污水中污染物去除效率预测表见表 7-13。

表 7-13　处理效果预测表

工段		格栅	调节池	MTR 成套膜处理	沉淀池	排放标准
COD (mg/L)	进水	190	184.3	175.1	35.1	50
	出水	184.3	175.1	35.1	35.1	
	去除率	3%	5%	80%	0	
BOD_5 (mg/L)	进水	100	100	100	7.0	10
	出水	100	100	7.0	7.0	
	去除率	0	0	93%	0	
SS (mg/L)	进水	130	117	111.2	22.3	10
	出水	117	111.2	22.3	8.9	
	去除率	10%	5%	80%	60%	
NH_3-N (mg/L)	进水	20	20	20	4	5（8）
	出水	20	20	4	4	
	去除率	0	0	80	0	
TN (mg/L)	进水	25	25	25	10	15
	出水	25	25	10	10	
	去除率	0	0	60	0	
TP (mg/L)	进水	4	4	4	0.4	0.5
	出水	4	4	0.4	0.4	
	去除率	0	0	90%	0	

本项目污水处理厂进水和出水水质指标见表 7-11，污水经处理后水质见表 7-13，根据以上分析，本工程污水处理厂适合采用具有生物脱氮、除磷功能的对污水进行脱氮、除磷处理，处理后的出水能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准限值。

（4）工程实例（在重庆范围）

①铜梁县虎峰镇污水处理厂

铜梁县虎峰镇污水处理厂与项目处理工艺类似，工程规模 1200m^3/d，于 2012 年 12 月建成运行至今。出水水质能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。进出水水质情况见表 7-14。

表 7-14　虎峰镇污水厂水质处理情况

指标	CODcr	BOD_5	NH_3-N	TP
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	≤400	≤200	≤30	≤5.0
出水水质	≤30	≤5.0	≤5.0	≤0.4

②铜梁县庆隆镇污水处理厂

铜梁县庆隆镇污水处理厂与项目处理工艺类似，工程规模 500m³/d，于 2012 年 11 月建成运行至今。出水水质能稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。进出水水质情况见表 7-15。

表 7-15　庆隆镇污水厂水质处理情况

指标	CODcr	BOD_5	NH_3-N	TP
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水水质	≤400	≤200	≤30	≤5.0
出水水质	≤35	≤5.0	≤5.0	≤0.4

从已运行的污水处理厂处理情况可知，该工艺成熟可靠、治理效果良好，对 COD 达 85%以上，BOD 达 90%以上，SS 的去除率达到 95%以上，氨氮和总磷的去除效率分别为 60%和 90%以上。场镇生活污水经过该工艺处理后能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

7.3 尾水消毒方式

据国家的有关政策："为保证公共卫生安全，防治传染性疾病传播，城市污水处理设施应设置消毒设施。"另外，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的一级排放标准规定，粪大肠菌群数≤104 个。本工程采用 MBR 工艺，由于 MBR 膜处理工艺本身对细菌、病毒等有很好的去除效果，大肠杆菌的细菌是过不了膜直径的，但为确保公共卫生安全，满足污水排放标准，污水经二级处理后应消毒后方可排放。

目前，常用的污水消毒方法可分为两大类，即化学消毒法和物理消毒法。化学消毒法有加氯消毒、臭氧消毒等；物理消毒法有紫外线消毒，各类消毒方法比较见表 7-16。

表 7-16　消毒方案比较表

消毒方法	优点	缺点	消毒效果
液氯	具有持续消毒作用；工艺简单，技术成熟；操作简单，投量准确	产生具致癌、致畸作用的有机氯化物(THMs)；处理水有氯或氯酚味；氯气腐蚀性强；运行管理有一定的危险性。	能有效杀菌，但杀灭病毒效果较差。
次氯酸钠 NaClO	无毒，运行、管理无危险性。	使水的 pH 值升高。	与 Cl 2 杀菌效果相同
二氧化氯	具有强烈的氧化作用，不产生有机氯化物(THMs)；投放简单方便；不受 pH 影响。	ClO_2 运行、管理技术成熟，但只能就地生产，就地使用；制取设备复杂；操作管理要求高。	较 Cl_2 杀菌效果好
紫外线	无有害的残余物质；无臭味；操作简单，	电耗大；紫外灯管与石英套管需定期更换；对处理水的水质	效果好，但对悬浮物浓度有要

	易实现自动化；运行管理和维修费用低。	要求较高；无后续杀菌作用。	求。
臭氧 O_3	有强氧化能力，接触时间短；不产生有机氯化物；不受 pH 影响；能增加水中溶解氧。	臭氧运行、管理有一定的危险性；操作复杂；制取臭氧的产率低；电能消耗大；基建投资较大；运行成本高。	杀菌和杀灭病毒的效果均很好

通过比选，臭氧发生器、紫外线消毒一次性投资大且运行管理复杂；投加漂粉精、消毒液、漂白粉运行费用太昂贵；投加液氯技术成熟、效果好，但且危险性大，易泄漏，一次性投资也并不比次氯酸钠低多少。从该表中可以看出，次氯酸钠与 ClO_2 法相对较好一点。作为污水处理工程的消毒环节，通常采取的消毒装置为二氧化氯发生器和次氯酸钠发生器。本污水处理站采用二氧化氯消毒法。由二氧化氯发生器进行制备，制备药剂原料为氯酸钠和盐酸。原料供应系统内的氯酸钠和盐酸（浓度 30-31%）在计量调节系统、电控系统的作用下被定量输送到反应罐内，在一定温度下经过反应生成二氧化氯，二氧化氯通过发生器制备后直接通向清水池进行消毒。

8.清洁生产分析

清洁生产是将污染整体预防战略持续地应用于生产过程，通过不断改善管理体制，拟建项目为环保治理工程，基本不涉及原辅材料消耗，清洁生产主要体现在以下方面：

①工艺、设备的先进性

兼氧 MBR 该技术在传统工艺基础上首次成功实现了“兼氧 MBR、有机污泥近零排放、污水气化除磷、同步脱氮”四大技术突破，是一种新型污水处理工艺，具有工艺简单、效率高、占地少、低噪声、无异味、易装备化、无有机剩余污泥等特点，管理方便，

可无人值守。

②污染物排放指标

废水：项目污水处理后出水水质能稳定达标，对河沟下游水质影响很小。

废气：兼氧 MBR 技术臭气产生量小，一改传统污水处理厂臭气熏天的现象，从已运行的项目来看，厂区内无明显臭气。

固废：项目生活垃圾、格栅产生的固废统一送至市政环卫部门清运处理。兼氧 MBR 技术实现了污水处理时污泥的大幅度减量，可实现有机剩余污泥零排放，成

功解决了剩余污泥处置难题。

噪声：项目营运期设备噪声值较小，采取购买低噪声设备、隔声减振措施影响很小。

综上，评价认为项目采用的污水处理工艺在国内较先进，满足清洁生产要求。

9.减排和总量控制

（1）本工程建成后的减排情况

本工程为环境保护工程，项目建成投入使用后，生活废水中污染物总量得到大量削减。项目规模为 86m^3/d，按设计的进出水质预计每年可减少排入外环境水体的污染物见表 7-17。

表 7-17　项目消减的污染物量

污染物	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
原有排放量（t/a）	5.9641	3.139	4.0807	0.6278	0.7847	0.1255
处理后排放量（t/a）	1.5695	0.3139	0.3139	0.2511	0.4708	0.0157
削减量（t/a）	4.3946	2.8251	3.7668	0.3767	0.3139	0.1098

本项目建设，可有效减少排往项目所在地外环境的污染物总量，有利于附近沟渠水质的改善和经济社会持续发展。

（2）总量控制

根据湖南省环境保护局《湖南省主要污染物总量减排计划》（2008-2010 年）的要求，结合本项目排污特征确定总量控制因子为：COD、NH_3-N。根据工程的环境影响预测分析，结合项目的实际情况，项目建成后，水污染物排放总量按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 类标准控制，详见表 7-18。

表 7-18　污染物总量控制建议指标 单位：t/a

污染因子	总量控制指标
COD	1.5695
氨氮	0.2511

10 产业政策符合性分析

本项目为环境污染治理项目，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011 年本）(2013 修正)》，本项目属于鼓励类项目的“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、三废综合利用及治理工程”。因此，本项目符合国家产业政策

的要求。

11.选址合理性分析

（1）地理位置

厂址有良好的工程地质条件，适合污水处理站的建设。厂区地势平坦，场地平整工程量较小；厂区地势较低，污水可靠重力流进入污水处理站，可靠乡村道路道路进入，交通方便。

（2）周边环境

项目所在地大气、地表水、声环境满足标准要求，项目周边无重大噪声源和大气污染源。项目为环保工程，项目实施有利于地表水质量改善，故项目周边环境对项目基本无制约。

（3）公用工程

项目所在地供电、供水、通讯等公用基础设施完善，能满足项目所需。

（4）区域环境功能

项目工程区内植被均为常见农作物及杂草，项目修建对生态环境影响小；项目建成运行后的废气、噪声等污染物对周边环境影响较小；尾水排放对河沟影响小。

（5）排污口选址的合理合法性分析

本项目为分散式污水处理站，污水处理站处理达标的尾水就近排入沟渠，从水环境质量现状及影响来看，本项目为一项环保工程，项目及配套的管网建成后原本直接进入水体的污水收集后进入污水处理厂，经处理达标后再排放，排入水体的污染物将大大削减，从而改善水环境。从敏感保护目标来看，本项目设置的排放口下游不存在饮用水源保护区。本项目为乡镇污水集中处理项目，对水体环境保护起正面效应。

（6）污水处理站分布合理性分析

本项目共设置 3 个小型污水处理站对碧云峰村农村居民生活污水收集进行治理，各污水处理站设置位置详见附图 2。因碧云峰村居民分布较为分散，因此采取分散式污水处理站进行处理，项目选址全部为村庄荒地或空地，不占用基本农田，不占用旱沟河道，对长远发展无任何影响。污水处理站选址位置对污水排放比较有利，污水排放以重力自流为主，1#~3#污水处理站就近排入附近旱沟，本项目的建设对地表水有有一定的削减替代作用，符合国家规定的环保要求。

由于本项目所有污水处理站均为地埋式一体化处理装置，工程施工完成后进行覆土绿化，对周围居民影响较小。

综上所述，该项目污水处理站根据局部区域地势现状及居民分布现状进行分散式不设，选址靠近旱沟，便于处理后的污水就近排放。评价认为项目污水处理站选址总体上是合理的。因此，本项目选址合理。

（7）根据国土部门、规划部门出具的意见，均同意本污水处理厂的建设，因此，本项目选址可行。

12.总平面布置合理性分析

（1）厂区平面布置合理性分析

项目污水处理站总平面设计是根据拟建污水处理场工程规划用地的要求，污水处理区域按工艺照格栅池、调节池、MBR 成套处理设备等依次布置，分区明确。各构（建）筑物功能分别集中布置，各功能区之间用绿化带和道路分割与连接，使各功能区相对独立，又相互联系。

对有异味或有噪声的构筑物，尽量在布置上使其相对生产管理区较远处或通过道路、绿化等方式进行隔离。场区内除道路、管沟、硬地等用地以外的地面均最大限度地增加绿化面积，并使场区建筑、绿化有机地融为一体，达到功能合理、使用方便和整体布局协调的目的。

由于本污水处理站的 MBR 生化处理等产臭单元均为地埋式结构，池顶覆土，产生的臭气影响不大，根据对污水处理站产生的 H_2S、NH_3 预测（详见本报告第七章中表 7-3~表 7-16），拟建项目的各个污水处理厂 H_2S 和 NH_3 的最大落地浓度均低于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表 1 居住区大气中有害物质的最高允许 H_2S 浓度标准限值（0.01mg/m^3）和 NH_3 浓度标准限值（0.2mg/m^3）。为了进一步减小污水处理站产生的异味对周围居民的影响，本报告提出以下措施：

①污水处理厂厂界设置绿化隔离带，种植高大乔木，选择芳香型木本植物，如香柚、榆树等；并搭配绿篱植物小叶杨树、松树、丁香、榆叶灌木；

②污泥、栅渣定期清捞，及时交由乡镇环卫部门统一外运处置；

综上所述，本项目设置的各个污水处理站布局紧凑、经济、环保，有效地节约了总用地，只要运营单位落实本报告提出的建议，加强营运期环境管理，污水处理厂基本不会对附近居民带来影响，平面布局较合理。

（2）管线走向合理性分析

拟建项目管网选线结合污水处理站所在村社地形、地质、地貌的特点进行布线。管线尽量拉直流畅，以埋地为主，由于该污水处理厂的服务对象主要为村社居民，各村社管网系统的坡度尽量控制在 0.2%～5%之间，管道埋深 1.5m。各村社污水管网均全程自流进入污水处理站，管线走向较合理。

13 环境、社会、经济效益分析

污水处理厂的建设是一项利国利民的工程，符合国家环境保护这一基本国策，符合污染物排放总量规划要求，更是改善当地社会环境、促进社会经济发展的必备条件之一。项目的建设势必会为当地带来巨大的环境、社会和经济效益，建设污水处理厂，其效益突出。

（1）环境效益分析

项目污水处理工程的建设，将原来直接排入环境的污水经有效收集、处理后再排入地表水，改变了污水排放方式，大大降低了污水对区域地表水的污染。

本工程为环境保护工程，项目建成投入使用后，生活废水中污染物总量得到大量削减。项目共设置及 3 个小型污水处理站，总处理规模为 86m^3/d（31390m^3/a），按设计的进出水质预计每年可减少排入外环境水体的污染物见表 7-19。

表 7-19　项目消减的污染物量

污染物	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
原有排放量（t/a）	5.9641	3.139	4.0807	0.6278	0.7847	0.1255
处理后排放量（t/a）	1.5695	0.3139	0.3139	0.2511	0.4708	0.0157
削减量（t/a）	4.3946	2.8251	3.7668	0.3767	0.3139	0.1098

由上表可知，本污水处理厂营运后，项目附近居民生活物资中的 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP 排放量有大幅度减少，其中 COD 减少 4.3946t/a，BOD_5 减少 2.8251t/a，SS 减少 3.7668t/a，NH_3-N 减少 0.3767t/a，TN 减少 0.3139t/a，TP 减少 0.1098t/a。可见，本污水处理厂建设将改善区域内水系的水质。项目建设促进了城市生态环境的改善，具有显著的环境效益。

①污染物削减效益

本项目使污水能够得到进一步有效处理，削减了污染物的排放量，根据污染物排放总量控制原则，通过污水处理系统削减污染物而腾出来的总量，可以进一步平

衡该地区新上建设项目的污染物增加量，带动区域经济发展。

②改善该地区河流水质状况

本项目的实施，可为地区流域的水环境综合整治提供有利的条件。同时，减少了入河污染物的排放负荷，将为附近河流水质作出贡献，提升区域环境质量。

（1）环境效益分析

项目污水处理工程的建设，将原来直接排入环境的污水经有效收集、处理后再排入河沟，改变了污水排放方式，大大降低了污水对区域地表水的污染。

项目的建设减少了沟渠和鱼塘的污染物总量，对水质改善和态安全具有正面意义。

（2）社会效益分析

项目的建设不仅可保护当地自然生态环境，还可为当地带来巨大的社会效益，具体表现在以下几点：

①污水处理厂是一项城市基础设施，项目的建设整治了场镇排水体系，规范了沿河排污口的设置，使服务范围内的景观得到美化，提升场镇的形象。

②项目的建设可大大改善服务区的居民生活条件，减少污水溢流给场镇居民生产、生活带来的不便，也可避免因水污染引起的疾病，有效改善当地卫生状况。

③项目的建设需要人力和物力支持，可适当拉动当地建材、建筑及与之配套相关行业的发展，并可增加就业人口，有助于促进本地经济的发展。

（3）经济效益分析

项目污水处理工程属于环境治理基础设施，建设污水处理项目的直接投资效益并不显著。但从广义上看，其投资的间接经济效果却是显著的，主要通过减少污水对社会造成的经济损失而表现出来，表现形式如下：

①在农、牧、渔方面，可避免因水污染造成农产品、畜产品及水产品的产量减少或质量下降，从而减少经济损失。

②在人体健康方面，可降低与水污染相关疾病的发病率，避免因水污染造成居民健康水平下降，减少医疗保健费用。排放量得到有效削减，并促进当地社会经济的发展。总而言之，本工程是一项效益显著的市政基础设施工程。

14 环境管理及监测计划

（1）环境管理机构设置

为了执行国家、地方有关环保法规，做好拟建项目的环境保护工作，项目业主应设置环保工作人员，负责组织、协调和监督拟建项目的环境保护工作，负责环境保护宣传和教育、以及有关环境保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。

（2）施工期环境管理

①根据环境影响评价报告以及环境保护部门对工程建设的环境要求，制定出施工期的环境管理计划，明确相关的责任。减少施工期间的环境影响。

②严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）控制施工噪声。夜间禁止施工作业，若因工艺需要必须进行夜间施工，需按程序向当地环保局报批，经批准后方可施工。

③对易产尘的作业点采取洒水抑尘或湿式作业；易产尘的建材采取遮盖措施；加强对弃土弃渣和物料运输过程的监督管理。

（3）运营期环境管理

本项目污水处理站设立专门的环境保护专门管理部分，项目污水处理厂设兼职环保人员 1 人，环保管理工作主要为：

①贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定严格的污水处理工艺技术规范和操作规程，制定全厂环境保护制度和细则；贯彻落实建设项目的“三同时”政策，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使工程达到预期的环保效果；

②建设期的环境管理和营运期的管理，建立全厂设备维护保养制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生；

③建立污水处理站处理水质、水量制度，按照环境监测部门的要求，制定各项检验规程，严格对污水进出水质进行实时监测，保证处理效果达到设计要求。

15 排污口规整

根据国家环保总局及重庆市环保局的要求，现就本项目排污口规整提出如下方案，便于环境保护竣工验收。

（1）污水处理厂设 1 个排放口；

（2）排放口具备采样条件；形状符合相关要求，保证水深不低于 0.1m，流速不低于 0.05m/s；

（3）排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，测流段直线长度

应是其水面宽度的 6 倍以上，最小应在 1.5 倍以上；

（4）排污口应设置排污口标志碑。

16 监测计划

本项目建成后，建设单位可委托具有监测能力和资质的环境监测部门进行监测。

根据本工程的性质主要针对运行期进行监测，其监测要素确定为污水、废气、噪声。

（1）废水监测

监测点位：各污水处理站进水口、尾水排放口。

监测项目：流量、pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP、粪大肠菌群。

监测频率：按相应监测技术规范要求进行。

（2）噪声监测

监测点位：各污水处理厂厂界东、南、西、北厂界外 1m。

监测因子：昼夜等效声级。

监测频率：按相应监测技术规范要求进行。

（3）环境空气

监测点位：各污水处理站上风向设 1 个参照点、周界外 10m 范围内浓度最高点设监控点。

监测因子：NH_3、H_2S、臭气浓度。

监测频率：按相应监测技术规范要求进行。

17 环保投资

本项目总投资 350 万元，环保投资估算为 99 万元，主要为废水处理设施、隔声降噪设施、固废治理设施等，约占项目总投资的 28.28%。

表 7-20　环保投资一栏表

序号	项目	环保措施	投资（万元）
一	施工期污染环境治理		
1	大气污染治理	施工洒水抑尘、围栏	5
2	施工废水治理	隔油沉淀池	0.5
3	噪声污染治理	围挡、低噪声设备	1.5
4	固废治理	不能回收利用建筑垃圾、筑路材料运至渣土部门指定点	5
二	营运期污染环境治理		

1	废水治理	MBR 膜技术污水处理器	80
2	噪声治理	噪声设备置于单独建筑物内，加强保养和维护	5
3	固废治理	垃圾桶、储渣箱	2
合计		/	99

18.环保验收一览表

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 7-2。

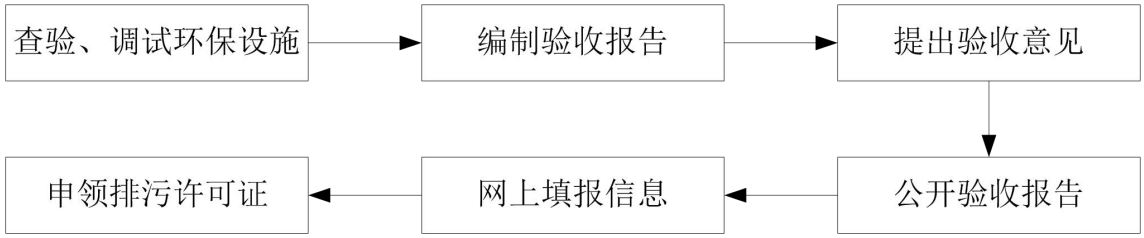


图 7-1　竣工验收流程图

验收程序简述及相关要求

（1）建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

（2）编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

（3）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，

提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

（4）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

（5）验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

（6）纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

项目环保竣工验收由建设单位自行组织进行验收，企业加强项目环境管理，使项目的环境保护工作落到实处，将项目环境保护措施、竣工验收的主要内容、要求列表如下。

表 7-21　污水处理厂环保设施竣工验收内容及要求一览表

<table>
<tr><th>项目</th><th>监测点位</th><th>验收因子</th><th>环保措施</th><th>标准名称</th><th>标准值</th></tr>
<tr><td>废气</td><td>各污水厂厂界四周</td><td>H_2S
NH_3
臭气浓度</td><td>加强污水处理厂厂区管理，及时清运栅渣，厂区及厂界建绿化带。</td><td>《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改清单</td><td>H_2S≤1.5mg/m^3
NH_3≤0.06mg/m^3
臭气浓度：20（无量纲）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">废水</td><td rowspan="3">各污水厂污水排放口</td><td>COD
BOD_5
NH_3-N
TN
TP</td><td>经厂区污水处理设施处理后排入沟渠。</td><td>《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准</td><td>COD≤50mg/L
BOD_5≤10mg/L
NH_3-N≤8mg/L
TN≤15mg/L
TP≤0.5mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="5">项目设一个排污口，满足《排污口规范化整治技术要求（试行）》。</td></tr>
<tr><td colspan="5">设置一套在线监测系统，监测项目为 pH、水温、COD、NH_3-N 等主要水质指标安装在线监测装置，其它指标每月监测一期。</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td>厂界四周</td><td>设备噪声</td><td>采用低噪声设备；隔声减振；加强厂区绿化等。</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准</td><td>昼间：60 dB（A）
夜间：50 dB（A）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固废</td><td colspan="2">生活垃圾</td><td colspan="3" rowspan="3">收集后交环卫部门清运</td></tr>
<tr><td colspan="2">栅渣</td></tr>
<tr><td colspan="2">污泥</td></tr>
</table>

	废膜	由厂家更换后回收处置
生态	厂区因地制宜进行绿化	
风险	厂区防渗，加强管理，定期进行设备和管道检修，制定环境风险应急预案，并定期演练。	

（2）项目环保竣工验收条件

①建设前期环境保护审查、审批手续、技术资料与环境保护资料齐全。

②环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告表的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检验合格，其防治污染的能力适应主体工程的需要。

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规章和检验评定标准。

④具有环保设施正常运行的条件，包括经培训合格的操作人员，健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

⑤污染物排放符合报告表提出的标准和总量控制要求。

⑥环境影响报告表提出的环境敏感点影响防范措施已经落实。

八、建设项目采取的防治措施及预期治理效果

名称 类型	时段	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	挖掘机、运输车辆	扬尘	施工场地定期洒水，粉状物料进行防风遮盖，设置洗车台等	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准
		机械、汽车尾气	CO、NO_X、THC	加强车辆管理，机械设备和运输车辆禁止使用不合格的燃油	
	营运期	格栅、调节池	H_2S、NH_3	加强污水处理厂厂区管理，及时清运栅渣，厂区及厂界建绿化带。	达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》表 4 标准限值
水污染物	施工期	施工废水	COD SS 石油类	经隔油沉淀处理后回用，不外排	不外排
		闭水试验废水	SS	统一收集回用于施工场地洒水降尘	不外排
	营运期	生活污水	COD BOD_5 SS NH_3-N TN TP	兼氧 MBR 工艺，对污水进行处理的尾水外排入周边水体|（沟渠）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
固体废物	施工期	建筑施工	废弃的筑路材料	尽可能利用，不能利用交渣土部门处置	减少影响
			施工建筑垃圾		减少影响
			弃土	交渣土部门处置	减少影响
	营运期	员工生活	生活垃圾	收集→环卫部门	减少影响
		工业固废	格栅渣	收集→环卫部门	减少影响
			污泥	收集→环卫部门	减少影响
			废膜	由厂家更换后回收处置	减少影响
噪声	施工期	选用低噪声设备，合理安排施工时间，夜间禁止施工等			
	营运期	做好各隔音、消音、减振等措施，加强绿化，减少产生的噪声对周围环境的影响。			
其他	--				

主要生态影响

本项目所在区域内无天然植被，生物结构相对简单。区域内无国家或省内重点保护的珍稀动植物物种。厂区绿化的成效与绿化树种的选择有极大的关系，因此，建议建设单位在空地多宜种植一些草坪、花卉等。植树、种草、建设绿化带既可降噪、降尘，又可美化环境，减轻对外环境的污染。

九、结论与建议

1.项目概括

本项目为碧云峰村农村污水处理工程（以下简称“本项目”），赫山区住房和城乡建设局拟投资 350 万元人民币，在碧云峰村建设 3 套生活污水一体化处理系统，因居民分布比较分散，因此采取分散方式进行收集处理，3 套污水处理系统合计处理规模为 86m^3/d，并配套建设污水收集管网。

2.环境现状

（1）大气环境质量现状结论

本次收集了益阳市环境保护局 2018 年 1~10 月份全市环境质量状况报表，赫山区从 2018 年 1~10 月份空气质量好，10 个月累计优良天数 253 天，优良天数比例（%）83.5。

项目所在区域环境空气质量调查与评价委托湖南格林城院环境检测咨询服务有限公司于 2018 年 10 月 15 号-21 号（共 7 天）对碧云峰村进行环境空气质量现状监测，监测因子为：PM_{10}、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S，经统计分析，评价区域大气环境现状监测点 PM_{10}、SO_2、NO_2 监测因子日平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、NH_3、H_2S《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中“居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度”。

（2）水环境质量现状结论

项目所在区域地表水质量调查与评价委托湖南格林城院环境检测咨询服务有限公司于 2018 年 10 月 15 号-17 号对沟渠进行环境空气质量现状监测。地表水设置监测断面为（W1 污水厂排放口入河沟上游 500m、W2 污水厂排放口入河沟下游 1000m），地表水监测断面监测因子为：pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、动植物油、石油类、粪大肠菌群、LAS，经统计分析，地表水设置的各监测断面（W1-W2 断面）的 pH、COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群、LAS 的污染指数均小于 1，各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；W2 中 SS 超标的原因可能是当地居民生活污水直排所致，本项目为生活污水处理站，本项目的实施可解决当地居民生活污水直排纳污河道。

（3）声环境质量现状结论

为了解建设项目周围声环境状况，委托湖南格林城院环境检测咨询服务有限公司于 2018 年 10 月 15 日～16 日对项目污水厂场地及碧云峰村谢家湾居民处、碧云峰村董家冲居民处、碧云峰村学堂坪居民处进行了为期两天的声环境现状监测，经统计分析，污水厂场地四周围的昼、夜声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3 施工期环境影响简要分析

3.1 施工期水环境影响分析

项目施工期不设施工营地，施工人员生活污水依托租用居民现有化粪池进行处理；项目施工过程中采取设置隔油沉淀池对施工废水进行处理，处理后废水回用做洒水抑尘；项目闭水试验废水项目统一收集回用于施工场地洒水降尘；

采取本环评提出的水污染防治措施后，施工期产生的废水排放对周围水体影响不大。

3.2 施工期环境空气影响分析

本项目施工期对空气环境的污染主要来自施工工地扬尘、施工机械尾气。通过采取定期对施工场地进行洒水降尘、物料堆场四周设置挡风墙（网）等措施后，施工扬尘可得到有效控制；项目施工机械、汽车尾气经大气扩散、植被吸收后对周围环境空气质量影响很小。

采取本环评提出的防治措施后，项目施工废气排放对周围环境影响很小。

3.3 施工期声环境影响分析

施工噪声主要为各种作业机械（挖掘机等）和运输车辆施工产生的噪声；施工期应严格落实本环评提出的相关环保措施，如合理安排施工时间，制定施工计划。尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工时间尽量安排在昼间，为保证居民夜间休息，强噪声机械夜间（22：00～6：00）应避免施工，在距离居民区较近设置隔声屏障等。采取本环评提出的措施后，可将施工机械噪声对周围声环境的影响降到可接受范围内，且影响是短期的，随着施工的结束而消失。

3.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括管槽开挖产生废筑路材料、建筑垃圾。

项目建筑垃圾、废筑路材料尽可能利用，不能利用的由渣土部门处置，严禁乱堆乱放。在采取本次环评提出的措施后，可使本项目施工过程中固体废物得到妥善

处置，对周围环境影响较小。

3.5　施工期生态环境影响分析

施工期裸露地表易造成水土流失，通过合理安排施工工段，防止暴雨径流对开挖面的冲刷，设备堆放场、材料堆放场采取覆盖措施，施工完成后及时恢复原状，可大大减少水土流失的影响。

4 营运期环境影响简要分析

4.1 水环境影响

本项目营运期水环境污染主要是污水处理站管理人员生活污水和污水处理站排放尾水，职工生活污水与收集的污水一并进入污水处理站处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级 A 标准后排入沟渠，对地表水环境基本不会造成影响。

4.2 大气环境影响

废气主要由各污水处理构筑物产生的恶臭类污染物，主要为氨、硫化氢等，可能给周围环境带来臭气影响。由于本项目生化处理采用的是 FMBR 成套污水处理设备，根据其处理特点，该处理设备臭气产生量极少，主要产生臭气的环节为格栅间及调节池。污水处理厂各厂界处的 H_2S 和 NH_3 最大浓度值均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准 》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度。

本报告建议厂界设置绿化隔离带，种植高大乔木，选择芳香型木本植物，如香柚、榆树等；并搭配绿篱植物小叶杨树、松树、丁香、榆叶灌木等；污泥、栅渣定期处置；加强服务期厂区内环境管理，保持地面清洁等，可有效降低臭气对周围环境的影响。

4.3 噪声环境影响

营运期噪声主要为设备运行产生噪声，根据预测，项目预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，不会对声环境产生较大影响。

4.4 固体废物环境影响

营运期固体废物主要为栅渣、污泥及生活垃圾，栅渣、污泥与生活垃圾一并由环卫部门清运，MBR 处理器产生的废膜由厂家回收处理。污水站在营运中产生的各类固体废物不会对周围产生较大影响。

4.5 地下水污染防治措施

按照分区防渗，分区防治的原则，场地地面、站内道路硬化处理，各池体采用混凝土结构防渗。采取上述措施后，不会对地下水环境产生明显影响。

5 产业政策符合性分析

本项目为环境污染治理项目，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011年本）(2013 修正)》，本项目属于鼓励类项目的“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的“15、三废综合利用及治理工程”。因此，本项目符合国家产业政策的要求。

6 选址合理性分析

（1）地理位置

厂址有良好的工程地质条件，适合污水处理站的建设。厂区地势平坦，场地平整工程量较小；厂区地势较低，污水可靠重力流进入污水处理站，可靠乡村道路道路进入，交通方便。

（2）周边环境

项目所在地大气、地表水、声环境满足标准要求，项目周边无重大噪声源和大气污染源。项目为环保工程，项目实施有利于地表水质量改善，故项目周边环境对项目基本无制约。

（3）公用工程

项目所在地供电、供水、通讯等公用基础设施完善，能满足项目所需。

（4）区域环境功能

项目工程区内植被均为常见农作物及杂草，项目修建对生态环境影响小；项目建成运行后的废气、噪声等污染物对周边环境影响较小；尾水排放对河沟影响小。

国土部门、规划部门出具的意见，均同意本污水处理厂的建设，因此，本项目选址可行。

7 总平面布置合理性分析

（1）厂区平面布置合理性分析

项目污水处理站总平面设计是根据拟建污水处理场工程规划用地的要求，污水处理区域按工艺照格栅池、调节池、MBR 成套处理设备等依次布置，分区明确。各构（建）筑物功能分别集中布置，各功能区之间用绿化带和道路分割与连接，使各功能区相对独立，又相互联系。

对有异味或有噪声的构筑物，尽量在布置上使其相对生产管理区较远处或通过道路、绿化等方式进行隔离。场区内除道路、管沟、硬地等用地以外的地面均最大限度地增加绿化面积，并使场区建筑、绿化有机地融为一体，达到功能合理、使用方便和整体布局协调的目的。

综上所述，本项目布局紧凑、经济、环保，有效地节约了总用地，尽可能降低了对环境的影响，平面布局较合理。

（2）管线走向合理性分析

拟建项目管网选线结合污水处理站所在村社地形、地质、地貌的特点进行布线。管线尽量拉直流畅，以埋地为主，由于该污水处理厂的服务对象主要为村社居民，各村社管网系统的坡度尽量控制在 0.2%～5%之间，管道埋深 1.5m。各村社污水管网均全程自流进入污水处理站，管线走向较合理。

8.清洁生产、达标排放及总量控制指标

本项目符合清洁生产的要求，在采取本报告提出的各项污染防治措施后，本项目各种污染物均可以做到达标排放。

根据湖南省环境保护局《湖南省主要污染物总量减排计划》（2008-2010 年）的要求，结合本项目排污特征确定总量控制因子为：COD、NH_3-N。根据工程的环境影响预测分析，结合项目的实际情况，项目建成后，水污染物排放总量按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 类标准控制，详见表 8-1。

表 8-1　污染物总量控制建议指标 单位：t/a

污染因子	总量控制指标
COD	1.5695
氨氮	0.2511

9.环境监测与管理

对废水、废气、噪声定期监测，监控废水及废气处理设施运行情况。环境监测委托有资质的环境监测站进行，项目应建立完善的环境管理制度。

10.综合评价结论

综上所述，本项目为污水处理工程，属国家产业政策鼓励类项目，对项目所在地地表水环境有一定的改善作用，具有很好的社会效益和和环境效益。项目在严格执行“三同时 ”制度并做到各项污染物长期稳定达标排放，并严格控制防止恶臭和噪声影响的前提下，对环境的影响不大，项目在拟选厂址建设，从环保角度而言是

可行的。

11 建议及要求

（1）建设单位落实各项污染防治措施，确保污染物达标外排，避免引起环境纠纷。

（2）加强施工期环境管理，增强施工人员的环保意识，施工过程中尽量减少对环境的影响。

（3）根据区域排水需要，科学规范管网建设，做好与各路段管道衔接工作。

（4）运营过程中定期检修，使项目能够正常运行。

（5）建设方应严格执行国家“三同时”政策，做到环保治理措施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行投产；本项目建成，经环保部门验收合格后，方可投入使用。

（6）加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备有足够的备品备件，建立可靠的监测和预警系统，发现异常能及时处理，以控制和避免事故的发生。加强输电线路和污水管道、污水处理站的检查与维护。

（7）污水处理站建成运营后，必须制定制度，加强管理，防止污染物非正常排放。加强厂内绿化，避免恶臭污染物对周边环境产生不良影响。