

桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程

环境影响报告表

(报批稿)

建设单位：桃江县住房和城乡建设局

评价单位：湖南景玺环保科技有限公司

编制时间：二〇二〇年九月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、环境现状调查与评价.....	11
三、评价适用标准.....	18
四、工程分析.....	错误！未定义书签。
五、主要污染物产生及预计排放情况.....	错误！未定义书签。
六、环境影响及防治措施分析.....	错误！未定义书签。
七、建设项目拟采取的防治措施及预防治理效果.....	错误！未定义书签。
八、建设项目可行性分析.....	19
九、结论与建议.....	70

附表：建设项目环评审批基础信息表

附件

附图

一、建设项目基本情况

项目名称	桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程				
建设单位	桃江县住房和城乡建设局				
法人代表	袁玫		联系人	肖荣宗	
通讯地址	益阳市桃江县高桥镇				
联系电话	18711793708	传 真	-	邮政编码	
建设地点	益阳市桃江县高桥镇				
立项审批部门	-		批准文号	-	
建设性质	新建		行业类别 及 代 码	污水处理及其再生利用 D4620	
占地面积 (平方米)	666		绿化面积 (平方米)	260.35	
总投资 (万元)	1115.59	其中：环保投 资(万元)	121	环保投资占总 投资比例	10.85%
评价经费 (万元)	-	预期投产日期		2020 年 12 月	

工程内容及规模:

1、项目由来:

水环境保护事关人民群众切身利益，事关全面建成小康社会，事关实现中华民族伟大复兴中国梦。当前，我国一些地区水环境质量差、水生态受损重、环境隐患多等问题十分突出，影响和损害群众健康，不利于经济社会持续发展。继 2013 年“大气十条”落地后，2015 年 4 月 16 日国务院正式印发“水十条”——《水污染防治行动计划》，吹响了向水污染宣战的号角。

《水污染防治行动计划》关于全面控制污染物排放方面，要求强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点乡镇、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水Ⅳ类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。按照国家新型城镇化规划要求，到 2020 年，全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市污水处理率分别达到 85%、95%左右。京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。

要求全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。除干旱地区外，城镇新区建设均实行雨污分流，有条件的地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。因此，为切实落实《水污染防治行动计划》要求，桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程的建设是十分必要的。

本项目污水管道总长6.7km，共建有1座污水处理厂，占地面积约666m²，总投资1115.59万元，工程费用911.89万元。设计日处理水量600m³/d，采用“细格栅+沉砂池+调节池+A²O+MBR膜生物反应器+紫外消毒+排放池”工艺，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。

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》、《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院第 682 号令的有关规定，《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 本），项目主要收集处理桃江县旅游度假区生活污水，属于三十三大类水的生产和供应业的 96 小类生活污水集中处理（其他），应编制环境影响评价报告表。桃江县住房和城乡建设局委托湖南景玺环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织有关技术人员对项目所在地及周围环境现状进行了实地踏勘，收集相关资料，并在此基础上，依据国家法律法规和建设项目环境影响评价的相关规定和导则、标准，编制完成了本环境影响报告表。

2 编制依据

2.1 法律法规及相关政策

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- （4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日实施）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- （6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- （7）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
- （8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修正）；

- (9)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日实施）；
- (10)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（2015 年 12 月 10 日实施）；
- (11)《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日实施）；
- (12) 国务院关于印发《“十三五”生态环境保护规划》的通知（国发[2016]65 号，2016 年 11 月 26 日）；
- (13) 国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 16 日发布）；
- (14) 国务院关于印发《大气污染防治行动计划》的通知（国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日发布）；
- (15) 国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日发布）；
- (16)《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发[2008]6 号，2008 年 5 月 1 日实施）；
- (17)《排污许可管理办法（试行）》（国家环境保护部令第 48 号，2017 年 11 月 6 日会议审议通过，2018 年 1 月 10 日施行）；
- (18)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日）；
- (19)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；
- (20) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）；
- (21)《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日）。

2.2 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9)《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ/T 75-2007);
- (10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日起施行);
- (11)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018, 2018 年 2 月 8 日实施);
- (12)《排污单位自行监测技术指南 水处理(试行)》(HJ 978-2018);

2.3 其他相关文件

- (1)《关于桃江县住房与城乡建设局桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程环境影响评价适用标准的函》;
- (2)《桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程可行性研究报告》;
- (3)《湖南省益阳市桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程入河排污口设置论证报告》;
- (4)桃江县住房与城乡建设局提供的其他有关资料。

3 工程建设内容及规模

3.1 管网工程概况

(1) 纳污范围

本项目位于桃江县高桥镇,总用地面积为 666m³。本项目污水处理站纳污范围为:高桥镇集镇区,服务面积 0.96km²,服务人口约 6500 人。

(2) 工程规模

根据《关于桃江县乡镇污水处理及配套管网建设工程项目可行性研究报告的批复》,项目污水处理规模为 600m³/d。

(3) 管网设置

综合考虑各种常用管材的规格和优缺点,再结合当地污水水质情况、施工条件、地基承载力等情况,在充分考虑:①尽可能就地取材,易于制造,供应充足;②既考虑沟管本身的价格,又考虑施工费用和使用年限等条件后,确定桃江县高桥镇污水管网管材为:管径小于等于 500mm,采用 HDPE 高密度聚乙烯排水管;管径大于 500mm,承插Ⅱ级钢筋混凝土管;压力流排水管道采用 PE 管。

管材技术要求:

- ①钢筋混凝土管材

a、管道主要技术参数为：

管道粗糙系数 $n=0.013$

管道最大设计充满度 0.7

压力管最小设计流速：0.7~1.5m/s

b、管材技术指标

当管道覆土高度 H 为 $0.7 \leq H \leq 3.0$ 时，采用 II 级承插管，橡胶密封圈接口，120°砂石基础。

当管道覆土高度 H 为 $3.0 < H \leq 3.5$ 时，采用 II 级承插管，橡胶密封圈接口，150°砂石基础。

当管道覆土高度 H 为 $3.5 < H \leq 4.5$ 时，采用 II 级承插管，橡胶密封圈接口，180°砂石基础

当管道覆土高度 H 为 $4.5 < H \leq 7.0$ 时，采用 III 级承插管，橡胶密封圈接口，180°砂石基础。

②HDPE 管

a、管道覆土小于 5m 其环向弯曲刚度不小于 8kN/m^2 ，管道覆土大于 5m 其环向弯曲刚度不小于 10kN/m^2 。

b、管材巴氏硬度按照 GB/T3854 中的规定进行测试。

c、管道初始挠曲性试验：按照 GB/T5352 中的规定进行取样加载。

d、管道内、外壁防腐能力强，要安全运行 50 年。

e、管材蠕变率 $\leq 5\%$ 。

f、管材粗糙系数 ≤ 0.01 。

管道检查井：

检查井的位置，应设在管道交汇处、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。

检查井在直线管段的最大间距应根据疏通方法等具体情况确定，一般宜按下表的规定取值。

表 1-3 检查井最大间距

管径 (mm)	最大间距(m)
400	40
500-700	60

800-1000	80
1100-1500	100

污水管道检查井应保证其密实性，防止污水外渗和地下水入渗。井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修，爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全。检修室高度在管道埋深许可时宜为 1.8m，污水检查井由流槽顶算起。检查井井底宜设流槽。污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径处相平，流槽顶部宽度宜满足检修要求。在管道转弯处，检查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定，但不宜小于大管管径。

污水管道检查井型式：

φ400~φ900 管道检查井均采用圆形检查井；

φ1000 管道检查井均采用矩形检查井；

在压力管道上应设置压力检查井。

3.2 污水处理厂工程概况

（1）项目概况

1、项目名称：桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程

2、项目地点：益阳市桃江县高桥镇。

3、项目规模及占地面积：本项目主要集中处理高桥镇居民的生活污水，该区域合计人口数约为 6500 人，污水产生量约为 600 m³/d。本项目污水处理规模为 600m³/d，占地面积为：666.6 平方米。

（2）总平面布局

本项目平面布置情况为：从东往西依次为综合格栅池、调节池、“A²O+MBR 膜生物反应器”紫外消毒池、排放池污水进水口设置在厂区的东北角，污水排口设置在厂区的西北角。

（3）进出水水质的确定

1、进水水质的确定

影响污水水质的主要因素有排水体制、污水管网和完善程度、城镇居民生活水平的高低等。

污水处理厂设计进水水质的确定通常根据污水水质实测资料、《室外排水设计规范（GB50014-2006，2016 年版）》、项目所在地其他污水处理厂的进水水质及城镇未来发展水平等方向进行综合考虑。

县城规划区的污水管网尚不健全，无法获得实在污水水质，因此本评价根据《室外排水设计规范（GB50014-2006，2016 年版）》理论预测和参考桃江县其他污水处理厂的进水水质综合考量后确定。

一是理论计算值，按照我国现行《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版），结合当地生活水平、饮食习惯及实际排水量来计算。

二是参考同类型已经建成的，类似规模污水处理厂进水水质实测值，作为本项目的参考水质，具有较高的实用价值和现实意义。

综合理论预测污水水质和益阳市其他乡镇污水处理厂的水质，确定本项目污水处理厂的水质，详见表 1-2。

表 1-2 本项目污水处理厂进水水质（mg/L）

项目	BOD ₅	COD	SS	TN	NH ₃ -N	TP
进水指标	180	350	200	35	20	3.5

2. 出水水质指标

根据《湖南省乡镇污水治理工作指南（试行）》要求，本工程建成后排入水体的污水必须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体指标见下表。

表 1-3 污水处理厂进出水水质汇总表 单位:mg/L

污染物	进水浓度(mg/L)	出水浓度(mg/L)
BOD ₅	180	10
COD _{Cr}	350	50
SS	200	10
TN	35	15
NH ₃ -N	20	5 8（水温≤12℃）
TP	3.5	0.5

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

（4）工程内容

按照当地实际情况县城规划区在建设时，排水系统需按雨污分流制进行建设。益阳市桃江县桃花江镇地貌多平原、少丘陵，建设服务范围内有一定的自然坡度，适合雨污水自然重力排放。

根据县城规划区排水现状，结合乡镇地形地势，实行雨、污分流制，分别建设污

水系统和雨水系统，生活污水由污水管网收集至污水处理厂进行处理，雨水由雨水系统就近排入相应河流。这样，不但可避免重复投资，达到花钱少、环境效益高的目的，还能彻底根治乡镇生活污水对河流的污染，保证乡镇社会经济和乡镇建设的可持续性发展，符合乡镇总体规划和建设发展的要求。

表 1-4 建设项目组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	污水处理厂	总占地面积：667m ² ，建设内容主要为综合设备间、污水综合间、在线监测室等，本项目污水处理规模为 600 m ³ /d。
	污水管道工程	污水管网总计约 6700m
公用工程	供水	当地供自来水管网供给
	排水	排水采取雨污分流，雨水用管道收集后就近排入桃花江支流。污水采用“细格栅+沉砂池+调节池+A ² O+MBR 膜生物反应器+紫外消毒+排放池”工艺进行处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排桃花江支流。
	供电	当地电网供电
环保工程	废水治理	施工人员生活污水经临时化粪池处理后用于农林灌溉；施工废水经隔油沉淀后循环使用；营运期厂区各类废水用管道收集后排入污水厂，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外排桃花江支流。
	废气治理	施工场区和道路定时洒水，运输车辆按规定配置防洒落装置，开挖的土石方及时清运处置，通过采取以上措施减轻对粉尘等对周围环境的影响；营运期厂区恶臭经过离子除臭法处理，污泥及时清理，厂区周边种植绿化隔离带。
	噪声治理	施工期机械噪声，通过合理安排施工时间，选用低噪声设备等措施减轻对周围环境的影响；营运期设备噪声采取基础减振、隔声、加强绿化等措施。
	固废处置	施工期施工期开挖的土石等及时回填，多余弃方由土石方公司清运处置；建筑垃圾等统一收集后外运至政府指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋；废弃包装材料回收利用或处置。营运期产生的污泥运至桃江县生活垃圾无害化处理场处理；格栅垃圾和生活垃圾统一收集后由当地环卫部门及时清运处置；废荧光灯管委托有资质单位安全处置。

3 主要设备清单

主要设备及材料表详见下表。

表 1-5 主要设备清单一览表

序号	设备	规格或型号	单位	数量
1	机械格栅	栅隙 3mm，N=1.1kW	套	1
2	抽砂泵	Q=10m ³ /h，H=10m，N=0.75kW	台	1
3	砂水分离器	SF-260，0.37kW	台	1
4	提升泵	Q=18.0m ³ /h，H=7.0m，N=1.5kW	台	2

5	A ² O+MBR 膜技术污水处理器	Q=600m ³ /d, N=11kW	台	1
6	轴流风机	Q=7700m ³ /h, N=0.37kW	台	2
7	配套自控与配电系统	含电缆、电气元件等	套	1
8	紫外管消毒设备	含紫外灯管 2 支, 总功率 N=0.64kW	套	1
9	其它辅助材料	管道及阀门、型钢及辅材、管卡及管架等	批	1

4 公用及辅助工程

4.1 给排水工程

(1) 给水系统

本项目供水来至于当地自来水管网。

(2) 排水系统

污水：排水采取雨污分流，雨水用管道收集后就近排入桃花江支流。该区域生活污水以及厂区生活污水、清洗水池污水、膜冲洗废水等用管道收集后排入污水厂进水口，再进入污水处理系统处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入桃花江支流，最终流入桃花江。

4.2 供电工程

项目供电主要来自当地电网。

5 投资估算与资金筹措

项目总投资为 1115.59 万元，资金全部通过政府自筹准备。

6 劳动定员及工作制度

本项目职工定员 6 人，年工作 365 天（轮体制），工作时间为 8h/d，设备运行时间为 24h/d。

7 建设期

项目建设期为 1 年，具体时间为 2019 年 9 月～2020 年 9 月。

(二) 项目有关的原有污染情况及主要环境问题

(1) 排水现状

目前高桥镇排水系统尚未成形，主要采取就近排放的方式。目前，该镇域内无污水处理厂。临河小型企业污水直接排入河道水系，其他污水就近排入水塘，这样严重的造成了地表水水质恶化。

(2) 污水水质

根据有关数据统计，一般城市生活污水 COD_{Cr}=2.0（BOD₅），TP=0.1NH₃-N。

由此，可以得出一般城市生活污水的水质如表 1-6：

表 1-6 一般城市生活污水的水质表 单位:mg/L (pH 值除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	T-N	NH ₃ -N	T-P
生活污水	6~9	150~264	75~132	113~188	20~50	25	2.5

湖南省各个城镇典型污水水质的统计数据见下表：

表 1-7 典型城镇污水水质浓度 单位：mg/L

项目	COD _{Cr}	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

对以上几种数据的分析可以初步确定高桥镇污水水质为中低浓度城镇生活污水，水质见表 1-8。

表 1-8 本工程设计进水水质设计指标 单位:mg/L (pH 值除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	T-N	NH ₃ -N	T-P
生活污水	6~9	350	180	200	35	20	3.5

上述水质的确定已充分考虑到高桥镇建设进程的加快，总体人口的扩大，以上水质设计指标基本上符合高桥镇经济发展实际情况。

(3) 原有污染情况

本项目用地性质为建设用地，地面无构建筑物，无遗留环境问题。

二、环境现状调查与评价

(一) 自然环境现状调查与评价

1 地理位置

益阳市位于湘中偏北，地理坐标为东经 $110^{\circ} 43'02'' \sim 112^{\circ} 55'48''$ ，北纬 $27^{\circ} 58'38'' \sim 29^{\circ} 31'42''$ 。益阳市是湖南“3+5”城市群之一，毗邻长株潭经济区，位于石长和洞庭湖经济圈。境内有境长常高速公路、G319、G207、S308、S106 穿越，洛湛铁路和长石铁路在此交汇，交通非常发达。

桃江县位于湘中偏北，资江中下游。地理坐标为东经 $111^{\circ}36' \sim 112^{\circ}19'$ ，北纬 $28^{\circ}13' \sim 28^{\circ}41'$ 。四周临五个县，一个市。全县土地面积 2068 平方公里，耕地 61 万亩，山地 235 万亩，森林覆盖率 54%，全县辖 15 乡镇，773 个自然村。

本项目位于湖南省益阳市桃江县高桥镇，项目独立坐标为 $E112^{\circ} 03'52.40''$ ， $N28^{\circ} 25'33''$ 。地理位置图见附图 1。

2 地质地貌

项目区系所在地全部为丘岗山地，周围山峰较多，地形波状起伏，高程位于 40~120 米之间。地势由北向南倾斜，资江最高水位海拔 43.98m，最低水位 34.2m，项目场地最低填土标高 45m 以上，场地不受洪水影响。规划区内普遍为第四纪地层所覆盖，下伏为第三系地层，地层结构简单，层序较清晰，区内分网纹状粉质粘土、砂砾石层和紫红色粉砂质泥岩、泥岩软弱层两个工程地质层。区域内未有大的裂隙破碎带分布，工程地质条件尚好。区域开发建设地质条件适宜。

项目区地质情况良好。根据全省地质构成分布图表明，桃江县城周围为一整体花岗石块板，且城区范围也有多处裸露，一般埋深在 2~10 米之间，地基承载力一般为 $35 \sim 55T/m^2$ ，个别地带小于 $20T/m^2$ 。根据《中国地震区度区划图》桃江地震基本烈度为 6 度，城市建设按 6 度设防。

项目所在地土壤主要以江南黄红壤为主，辅以人工填土、耕地填土，地质物理力学性质较好，周围场地内无不良地质现象。土壤条件和气候条件适宜林木等森林资源的生长和发育。

3 气象气候

桃江县处于中亚热带向北亚热带过度地区，属中亚热带大陆性季风湿润气候区。气候温暖，四季分明，热量充足，雨季明显，春温多变，夏秋多旱，严寒期短，暑热

期长。具体参数如下：

年平均气温 16.6℃，极端最高温度 40℃，极端最低温度-15.5℃。历年平均气压 1010.8 毫巴。年平均降雨量 1569 mm，雨季集中在 4~6 月份。全年主导风向为偏北风 (NNW)，占累计年风向的 12%。年均风速为 1.8m/s，历年最大风速 15.7m/s 以上，多出现在偏北风。平时风速白天大于夜间。

4 河流水文

资江属洞庭湖水系，长江的一级支流，发源于广西资源县境内猫儿山东麓，浩浩北去，最后注入湖南省洞庭湖，流经广西资源县、湖南城步县、武冈市、隆回县、洞口县、邵阳县、邵阳市、新邵县、冷水江市、新化县、安化县、桃江县和益阳市，共 13 个县市，干流全长 713 公里，流域面积 282142 平方公里，平均坡降 0.65‰，流域内多山地和丘陵，地势大致西南高、东北部低，资江流经桃江县域 102 公里，河道平均坡降 0.38‰；河道平均宽度 280 m，最大流量：11800m³/s；最小流量：90.5m³/s；多年平均流量：688m³/s；最高洪水水位：40.79m；最低枯水水位：34.29m；多年平均水位：35.57m。

该地区主要地表水体为桃花江，自南往北由桃花江水库注入资江，全长 58 公里。查阅湖南省地方标准《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，桃花江松木塘关山口城墙大山至桃花江镇段全长 57.2km，均为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类水质标准。

5 土壤、植被和生物多样性

该区域属亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、簕竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。

本项目周边区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻和油菜等。

(二) 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

1 环境空气现状

常规监测因子

本项目位于桃江县高桥镇，为了解项目所在地环境空气质量现状，本评价收集了2018年益阳市桃江县环境空气质量状况统计数据，根据2018年益阳市环境空气质量状况统计结果，桃江县环境空气质量监测数据统计情况见下表2-1。

表 2-1 2018 年桃江县环境空气质量状况 单位:μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	0.133	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	0.4	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	72	70	1.029	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	1.2	超标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1400	4000	0.35	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数浓度	139	160	0.869	达标

由上表可知，2018年桃江县环境空气质量各指标中SO₂年均浓度、NO₂年均浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度、O₃8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准限值。PM₁₀年均浓度、PM_{2.5}年均浓度超过标准限值，故桃江县属于不达标区。

根据《益阳市创建环境空气质量达标城市实施方案》（2018年）可知，益阳市环境空气质量为达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，2019年，将持续深入推进环境空气质量达标城市创建，确保中心城区实现环境空气质量达标城市目标，益阳市在全国排名中前移1个以上位次，安化县城实现空气质量达标；2020年，进一步巩固提升环境空气质量达标城市创建，中心城区及安化县城环境空气质量稳定达标，桃江县、南县、沅江市、大通湖区实现空气质量达标，益阳市在全国排名中力争进入前15位。

特征因子

为了全面了解项目评价范围内环境空气质量现状，委托了湖南精科监测有限公司于2020年8月28日~9月3日，对项目所在地硫化氢、氨进行了现状监测。监测点位：G1站点上风向（北侧230m）居民点、G2站点下风向（南侧200m）居民点。监测结果如下：

表 2-2 桃江县高桥镇污水处理厂及其配套管网工程环评监测环境空气检测结果

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/m ³)	
		氨	硫化氢
G ₁ 站点上风向 (北侧) 居民点	2020.8.28	0.04	0.001L
	2020.8.29	0.02	0.003
	2020.8.30	0.01	0.002
	2020.8.31	0.03	0.001L
	2020.9.1	0.02	0.003
	2020.9.2	0.03	0.001
	2020.9.3	0.01	0.001L
G ₂ 站点下风向 (南侧) 居民点	2020.8.28	0.05	0.001
	2020.8.29	0.03	0.004
	2020.8.30	0.03	0.003
	2020.8.31	0.05	0.001
	2020.9.1	0.04	0.004
	2020.9.2	0.06	0.002
	2020.9.3	0.03	0.002

根据监测结果可知, 监测点位的硫化氢、氨监测因子的监测值在监测时段内均达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中参考限值。

2 地表水环境质量现状

项目污水处理厂废水经处理达标后排入桃花江支流, 为了全面了解项目评价范围内地表水环境质量现状, 该项目委托湖南精科检测有限公司于 2020 年 8 月 28 日~30 日对桃花江支流水质情况进行监测。监测断面、监测因子及监测结果见下表 2-3 所示。

表 2-3 桃江县高桥镇污水处理厂及其配套管网工程环评监测地表水检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲, 粪大肠菌群: MPN/L)								
			pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群
W ₁ 污水处理厂排污口上游 500m	2020.8.28	微黄无味较清	6.81	12	2.7	9	0.119	0.76	0.01	0.05L	520
	2020.8.29	微黄无味较清	6.71	14	3.0	9	0.137	0.68	0.02	0.05L	470
	2020.8.30	微黄无味较清	6.89	15	3.2	8	0.129	0.72	0.02	0.05L	480
W ₂ 污水	2020.8.28	微黄无味较清	6.76	14	3.1	10	0.293	0.90	0.06	0.05L	640

处理厂 排污口 下游 500m	2020.8.29	微黄无味 较清	6.92	16	3.4	13	0.327	0.92	0.08	0.05L	580
	2020.8.30	微黄无味 较清	6.83	17	3.6	12	0.309	0.89	0.04	0.05L	590

由上表可以看出，监测断面各项因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准要求，表明评价地表水环境质量现状良好。

3 地下水环境质量现状

为了了解项目所在地地下水水质情况，委托了湖南精科监测有限公司于2020年8月28日~30日，对所在地地下水进行了检测。

（1）监测工作内容

引用监测设置了1个地下水监测点。

表 2-4 地下水环境监测工作内容

编号	监测点名称	监测因子	监测频次
D1	拟建高桥镇污水厂附近居民点井水	pH 值、耗氧量、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	连续监测 3 天，每天监测 1 次。

（2）监测分析方法

按国家标准《生活饮用水标准检验方法》（GB/T 5750-2006）执行。

（3）监测结果统计分析

本次水质现状监测结果见表 2-5。

表 2-5 桃江县高桥镇污水处理厂及其配套管网工程环评监测地下水检测结果

采样点位	采样日期	样品状态	检测结果（mg/L，pH 值：无量纲，总大肠菌群：MPN/100mL）						
			pH 值	耗氧量	氨氮	硝酸盐 (以 N 计)	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群
D ₁ 站点东 北侧 附近居民 点井水	2020.8.28	无色无味 澄清	7.06	1.95	0.473	0.133	21.3	9.87	2L
	2020.8.29	无色无味 澄清	7.29	1.81	0.422	0.095	21.8	9.96	2L
	2020.8.30	无色无味 澄清	7.15	1.89	0.457	0.082	21.4	10.0	2L

监测结果表明，监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质要求，表明区域地下水环境质量较好。

4 声环境质量状况

为了解评价区域声环境质量状况，于 2020 年 8 月 2 日~3 日对项目四周布点进行了声环境现状监测，连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次。声环境监测布点情况如表 2-6 所示，布点位置见附图，监测结果见表 2-6。

表 2-7 噪声监测布点一览表

编号	监测点名称	布点位置	监测因子	监测频次
N1	拟建污水处理厂东侧	场界东侧	昼夜等效连续 A 声级， L _{Aeq}	连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次
N2	拟建污水处理厂南侧	场界南侧		
N3	拟建污水处理厂西侧	场界西侧		
N4	拟建污水处理厂北侧	场界北侧		

表 2-8 项目所在地噪声现状监测结果 单位：dB（A）

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]	
		昼间	夜间
N ₁ 站点场界东侧	2020.9.1	52.0	42.9
	2020.9.2	54.0	44.4
N ₂ 站点场界南侧	2020.9.1	54.8	42.4
	2020.9.2	54.4	44.1
N ₃ 站点场界西侧	2020.9.1	53.3	43.9
	2020.9.2	53.2	43.9
N ₄ 站点场界北侧	2020.9.1	54.3	43.8
	2020.9.2	52.1	43.3

由上述监测结果可见，各监测点昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求（即等效声级昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

（二）主要环境保护目标

结合项目对各环境要素的影响分析，确定项目所在区域主要环境保护目标、保护级别见表 2-4、附图。

（1）环境空气：保护项目所在区及周边环境空气质量，使其满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；NH₃ 和 H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中表 D.1 浓度参考限值标准；

(2) 声环境：保护项目厂界声环境质量标准符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准；

(3) 水环境：地表水环境保护目标主要考虑为桃花江、桃花江支流，其水环境质量控制《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

表 2-4 主要环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离（m）
	东经	北纬					
污水处理厂建设工程							
东北侧居民	<u>112.066223</u>	<u>28.426449</u>	居民	约 20 户	环境空气二类区	东北	<u>500</u>
南侧居民	<u>112.063250</u>	<u>28.422469</u>	居民	约 20 户		南	<u>100~260</u>
东侧居民	<u>112.066479</u>	<u>28.426599</u>	居民	约 10 户		东	<u>200~300</u>
西侧居民	<u>112.061480</u>	<u>28.425714</u>	居民	约 20 户		西	<u>120~300</u>
北侧居民	<u>112.061480</u>	<u>28.425714</u>	居民	约 10 户		北	<u>200~300</u>
南侧居民	<u>112.063250</u>	<u>28.422469</u>	居民	约 20 户	声环境 2 类区	南	<u>100~200</u>
东侧居民	<u>112.066479</u>	<u>28.426599</u>	居民	约 10 户		东	<u>200</u>
桃花江	<u>/</u>	<u>/</u>	桃花江	地表水 III类区		东北	<u>7.6km</u>
桃花江支流	<u>/</u>	<u>/</u>	桃花江支流			东南	<u>200m</u>

三、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、环境空气：常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；NH₃ 和 H₂S 参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 中参考限值；</p> <p>2、地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准；</p> <p>3、地下水环境：执行《地下水质量标准》(GBT14848-2017)中Ⅲ类标准；</p> <p>4、声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、大气污染物：施工废气执行《大气污染物综合排放标准》表 2 中无组织排放浓度监控标准，运营期废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 中二级标准；</p> <p>2、水污染物：执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 中一级 A 标准；</p> <p>3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排核实施放标准》(GB12523-2011)；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类区标准；</p> <p>4、固体废物：污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 5 中污泥稳定化控制标准；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单（原环保部公告 2013 年第 36 号）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。</p>
<p>总 量 控 制 标 准</p>	<p>建议污染物总量控制指标：COD：10.95t/a NH₃-N：1.1t/a</p>

四、工程分析

（一）工艺流程简述

本工程施工期主要产生土地开挖带来的施工扬尘、废水、噪声及施工垃圾等污染物。建设项目施工期工艺流程分为管线施工和建筑施工。

1 管线施工

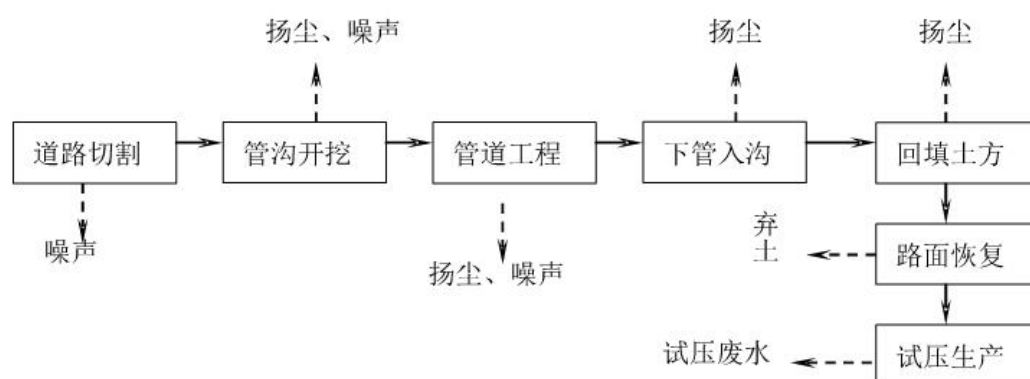


图 4-1 项目管线施工期工艺流程及产污环节示意图

施工工艺流程简述：

施工前应对管线两侧施工范围内的区域进行管网探测，确保施工工艺不影响其他管网。在确定对其他管网无影响后才能开始本项目的施工。

（1）施工方式

采用埋管开挖施工。采用承插式球墨铸铁管。

①采用机械挖掘时，要求挖掘沟槽平植，管沟中心线要符合设计要求。平斗挖掘机采用倒退方式工作，沿所划沟槽线挖掘。

②采用机械开挖管沟时，为保证不被破坏基底土结构，并在基底标高以上预留一层，用人工清理，使用拉铲、正铲或反铲施工时，应保留 30cm 厚土层不挖，待下一工序开始前挖除。

③管沟开挖过程中，应经常检查管沟壁的稳定情况并及时安装管道，堆土于沟槽一侧，堆土线距边线不小于 0.5~1.0m。

（2）交叉建筑物

管线在铺设过程中有时要穿越各种障碍物，如公路和其他管线，遵循以下原则：确定管道穿越公路和其他管线的地点、方式和施工方法时，必须取得交通和公路、或其他管线相关部门的同意，并应遵循有关穿越公路和其他管线的技术规范。穿越公路

和其他管线方式取决于公路等级、线路地形、作业繁忙程度等。

①管道与公路、其他管线交叉时，一般均在路基下垂直穿越。

②管道穿越公路的两端设阀门井，阀门井内设阀门及支墩，并根据具体情况在井内设排水管道或集水坑。

③防护套管管顶（无防护套管时为管道管顶）至路基的深度不得小于 1.2m，管道至路基面高度不应小于 0.7m。

（3）管道衔接

项目球墨铸铁管线采用半柔性接口。

管道衔接时，尽可能提高下游管道的高程，以减少管道埋深，降低工程费用；管道衔接采用管顶平接，不允许下游管道的管底高于上游管道的管底，避免上游管道内形成回流。

（4）管线埋设

管道的管顶埋深，主要由外部荷载、管材强度、管道交叉及地基等因素决定，金属管道的管顶覆土厚度一般不小于 0.7m，非金属管道的管顶覆土厚度一般不小于 1.0～1.2m。该工程输配水管道依自然地势敷设，按照规范要求，管道敷设时灌顶最小覆土深度为 1.5 米，管底采用粗砂垫层基础，垫层最小厚度为 20cm。管径为 200-400 的管道，埋设工程示意图如下图 4-2 所示：

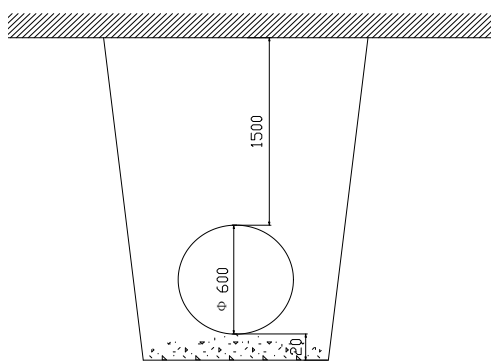


图 4-2 供水管道埋设工程示意图

2 建筑施工

本项目建筑施工主要包括污水处理厂建设，为非工业项目。污染影响时段涉及施工期和运营期，其基本工序及产污环节如图 4-2 所示。

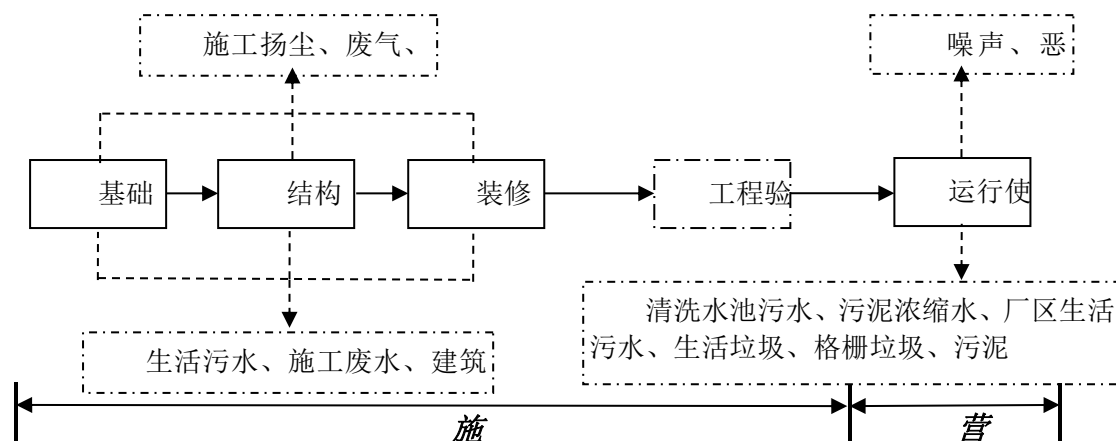


图 4-2 项目施工期、运营期流程及产污环节示意图

本项目为城镇污水处理厂工程，污水处理厂污水处理工艺流程如下：

预处理采用“细格栅+沉砂池+调节池”为主体的处理工艺；

二级处理采用“A²O+MBR膜生物反应器”处理；

消毒工艺采用“紫外消毒”处理工艺；

污泥由吸污车吸走外运处理。

工艺流程如下图：

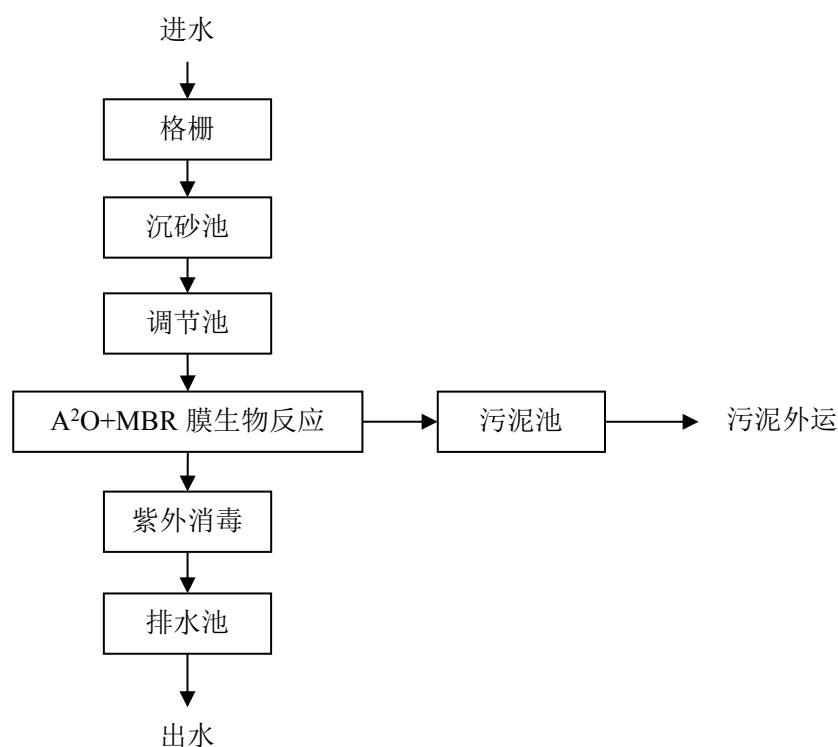


图 4-3 污水处理厂污水处理工艺流程

污水经过污水管网汇流进入污水处理厂，城镇污水通过污水收集系统进入污水站后，首先经格栅进一步去除固体杂物，接着污水至沉砂池除砂处理后进入调节池，由泵提升的污水进入膜技术污水处理器，通过厌氧、缺氧、曝气，在微生物作用下，将城镇污水中有机污染物分解为 H_2O 、 CO_2 等物质，然后经膜技术分离，其出水进入消毒池消毒，清水达到排放标准后排放。

污水生物处理工艺的确定：

(1) 污水处理技术原理及分析

在采用生物脱氮除磷的活性污泥工艺中，不同的污染物是以不同的方式去除的。

1) SS 的去除

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）在活性污泥法工艺中要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与活性污泥絮体同时沉淀被去除，在土地处理系统中可通过介质的过滤和吸附去除。

污水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD_5 、 COD_{Cr} 、TP 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5 、 COD_{Cr} 和 TP 增加。因此，控制污水厂出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。

2) BOD_5 的去除

污水中 BOD_5 的去除是靠微生物的吸附作用和代谢作用，对 BOD_5 降解，利用 BOD_5 合成新细胞，然后对污泥与水进行分离，从而完成 BOD_5 的去除。

在活性污泥与污水接触的初期，就会出现很高的 BOD_5 去除率，这是由于污水中的有机颗粒和胶体被絮凝和吸附在微生物表面，从而被去除所致。但是，这种吸附作用仅对污水中的悬浮物和胶体起作用，对溶解性有机物则不起作用。因此主要靠活性污泥的这种吸附作用去除 BOD_5 的污水处理工艺，其出水中残余的 BOD_5 仍然很高，属于部分净化。对于非溶解性的有机物，微生物必须先将其吸附在表面，然后才能靠生物酶的作用对其水解和吸收，从这种意义来讲保证活性污泥具有较高的吸附性能是很有必要的。

活性污泥中的微生物在有氧的条件下，将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞，将另一部分有机物进行分解代谢以便获得细胞合成所需的能量，其最终产物是 CO_2 和 H_2O 等稳定物质。在合成代谢与分解代谢过程中，溶解性有机物（如低分子有机酸等）直接进入细胞内部被利用，而非溶解有机物则首先被吸附在微生物表面，然后被胞外酶水解后进入细胞内部被利用。由此可见，微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，并且代谢产物是无害的稳定物质，因此，可以使处理后污水中的残余 BOD_5 浓度很低。

3) COD_{Cr} 的去除

污水中 COD_{Cr} 去除的原理与 BOD_5 基本相同，污水厂 COD_{Cr} 的去除率，取决于进水的可生化性，它与城市污水的组成有关。

4) 氨氮的去除

污水去除氨氮方法主要有物理化学法和生物法两大类，在污水处理行业中生物法去除氨氮是主流，也是污水处理中经济和常用的方法。物理化学去除氨氮主要有折点氯化法、选择性离子交换法、空气吹脱法等；生物去除氨氮工艺较多，但原理大致是一样的。

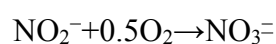
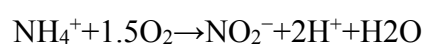
从经济、管理等方面考虑，物理化学法去除氨氮不适宜在本工程中应用。氨氮的去除应该采用生物处理的方法。

A、生物去除氨氮

氮是蛋白质不可缺少的组成部分，因此广泛存在于污水之中。在原污水中，氮以 NH_4^+-N 及有机氮的形式存在，这两种形式的氮合在一起称之为凯氏氮，用 TKN 表示。而原污水中的 NO_x-N （包括亚硝酸盐和硝酸盐在内）含量很少，几乎为零。这些不同形式的氮统称为总氮（ TN ）。

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮将随剩余污泥一起从水中去除。这部分氮量约占所去除的 BOD_5 的 5%，为微生物重量的 12%，约占污水处理厂剩余活性污泥量的 4%。

在有机物被分解的同时，污水中的有机氮也被分解成氨氮，在溶解氧充足、泥龄较长的情况下，进一步被氧化成亚硝酸盐和硝酸盐，通常称之为硝化过程。其反应方程式如下：



第一步反应靠亚硝化菌完成，第二步反应靠硝化菌完成，总的反应为：



因为硝化菌属于自养菌，其比生长率 μ_N 明显小于异养菌的生长率 μ_h ，生物脱氮系统维持硝化的必要条件是系统的实际泥龄大于硝化要求的泥龄，也就是说在进水负荷不变的情况下，系统必须维持在较低的污泥负荷条件下运行，使得系统泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。根据大量的试验数据和运转实例，在本工程的水质、水量条件下，设计污泥负荷在 $0.18\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ 及以下，污泥龄大于 $5\sim 7\text{d}$ 时，就可以达到硝化的目的。

B、物理化学脱氮

折点氯化法：

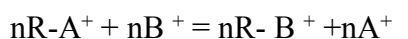
折点氯化法是将氯气或次氯酸钠投入污水中，将污水中 NH_4^+-N 氧化成 N_2 的化学脱氮工艺。其化学反应可表示为：



氯投加量与 NH_4^+-N 重量比为 $7.6:1$ ，由于污水水质的不同，投加量将大于理论计算值。此外，折点氯化法还需要消耗水中碱度，理论计算 $1\text{mg/L NH}_4^+-\text{N}$ 消耗 14.3mg/L 碱度（以 CaCO_3 计），一般需向污水中投加 NaOH 或石灰来补充污水碱度的不足；另外还需对出水余氯进行脱除，以免毒害鱼类、贝类等水生生物。余氯脱除可用还原剂（二氧化硫）将余氯还原成氯离子或用活性炭床过滤吸附。采用折点氯化法脱氨氮，工艺复杂，投氯量大，再加上补充碱度、余氯脱除等工艺环节，而且投氯尚会产生一些新的有毒和有害物质。从经济上、运行管理上和环境方面来分析均不适宜于本工程。

选择性离子交换法：

阳离子交换树脂的离子交换反应可用下式表示：



离子交换树脂对各种离子所表现的不同亲和力或选择性是离子交换的基本条件。目前在污水处理中主要采用沸石天然离子交换物质作为离子交换物质，但该法在国内尚未应用。该法存在的主要问题是进入交换柱的 SS 值不应大于 35mg/L ，以免增加水头损失，堵塞沸石床；吸附饱和后必须对沸石进行再生，以恢复其离子交换能力；目前尚无运行管理经验。

空气吹脱法：

污水中的氨氮大多以铵离子（ NH_4^+ ）和游离氨（ NH_3 ）形式存在，并在水中形成如

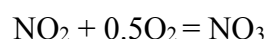
下平衡： $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 当 pH 值升高时，平衡向右移动，污水中游离氨的比例增加，当pH值升高到11左右时，水中的氨氮几乎全部以 NH_3 形式存在，若加以搅拌、曝气等物理作用可使氨气从水中向大气转移，即被吹脱。氨吹脱包括三个过程：一是提高污水pH值，将污水中 NH_4^+ 转变为 NH_3 ；二是吹脱塔中反复形成水滴，汽-液界面不断更新，使液相 NH_3 不断向气相转移；三是通过吹脱塔大量循环空气，增加气水接触，搅动水滴。该工艺方案主要存在的问题是需调节污水pH值，投加大量石灰，药剂投加大；另外，还产生大量的污泥，增加处理难度和污泥处理量；由于需要大量循环空气，故动力费用较高；尾气中含有大量的氨气，会对大气造成污染，因此，需要进行尾气处理。该方法适用于氨氮含量很高的工业污水或废水，在城市污水处理中尚无使用先例，也缺少运行管理经验，因此不推荐采用。

本项目进水氨氮浓度为45mg/L，要求出水氨氮浓度小于5（8）mg/L，需要采用硝化工艺才能满足出水要求。

5) 总氮的去除

氮是蛋白质不可缺少的组成部分，因此广泛存在于城市污水之中。在原污水中，氮以 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 及有机氮的形式存在，这两种形式的氮合在一起称之为凯氏氮，用TKN表示。而原污水中的 $\text{NO}_x - \text{N}$ （包括亚硝酸盐和硝酸盐在内）含量很少，几乎为零。这些不同形式的氮统称为总氮（TN）。

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮将随剩余污泥一起从水中去除。这部分氮量约占所去除的 BOD_5 的5%，为微生物重量的12%，约占污水处理厂剩余活性污泥量的 4%。在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮也被氧化成氨氮，在溶解氧充足、泥龄较长的情况下，进一步被氧化成亚硝酸盐和硝酸盐，通常称之为硝化过程。其反应方程式如下：



第一步反应靠亚硝酸菌完成，第二步反应靠硝化菌完成，总的反应为：



因为硝化菌属于自养菌，其比生长率 μ_N 明显小于异养菌的生长率 μ_h ，生物脱氮系统维持硝化的必要条件是 $\theta \geq \theta_N$ ，即系统的实际泥龄大于硝化要求的泥龄，也就是说系统必须维持在较低的污泥负荷条件下运行，使得系统泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。根据大量的试验数据和运转实例，设计污泥负荷在 0.18 kg $\text{BOD}_5/\text{kg MLSS} \cdot \text{d}$ 及以

下时，就可以达到硝化的目的。

6) TP 的去除

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两大类。化学除磷的优点是工艺简单，除加药设备外不需要增加其它设施，因此特别适用于旧厂改造。其缺点是药剂消耗量大，剩余污泥量增加，浓度降低，体积增大，使污泥处理的难度增加，同时还要消耗水中碱度，影响氨氮硝化。本工程进水含磷量较高，因此采用生物除磷为主，必要时辅以化学除磷作为补充，设计中将考虑设置化学除磷装置，根据实际水质情况，加铝盐辅助生物除磷，以确保出水磷浓度满足排放标准的要求，并尽可能地减少加药量，降低处理成本。

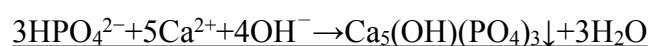
A. 化学除磷

化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离使磷从污水中除去。固液分离可单独进行，也可在初沉池或和二沉池内进行。按工艺流程中化学药剂投加点的不同，磷酸盐沉淀工艺可分成前置沉淀、协同沉淀和后置沉淀三种类型。前置沉淀的药剂投加点在原污水进水处，形成的沉淀物与初沉污泥一起排除；协同沉淀的药剂投加点在曝气池进水或出水位置，形成的沉淀物与剩余污泥一起在二沉池排除；后置沉淀的药剂投加点是二级生物处理（二沉池）之后，形成的沉淀物通过另设的固液分离装置进行分离，包括澄清池或滤池。

化学除磷的主要药剂有石灰、铁盐和铝盐。

投加石灰法：

向污水中投加石灰，污水中磷酸盐与石灰的化学反应可用下式表示：



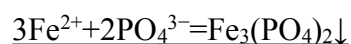
污水碱度所消耗的石灰量常比形成磷酸钙类的沉淀物所需的石灰量大几个数量级。石灰法除磷所需的石灰量取决于污水的碱度，而不是污水含磷量，满足除磷要求的石灰投加量的为碳酸钙碱度的1.5倍。

石灰法除磷的pH值通常控制在10以上，过高的pH会抑制微生物生长，并破坏微生物酶的活性。因此，石灰法不能用于协同沉淀法除磷，只能用于前置沉淀和后置沉淀法除磷，并且需要进行pH值调节，使排放污水的pH值符合排放标准。

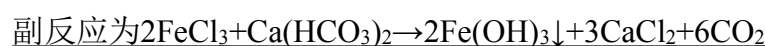
投加铁盐和铝盐：

以硫酸铝和三氯化铁、硫酸亚铁混凝剂为例，金属盐与污水中的磷酸盐碱度进行反应。

硫酸亚铁混凝：

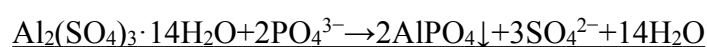


三氯化铁混凝：



硫酸铝混凝：

主反应为



副反应为



可见，铁盐和铝盐均能与磷酸根离子（ PO_4^{3-} ）作用生成难溶性的沉淀物，通过去除沉淀物而除水中的磷。

按照德国有关资料，化学除磷所需的金属盐消耗量与要求的出水含磷量有关，当要求出水含磷 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 时，一般去除 1kg 磷需要投加 2.7kg 铁或 1.3kg 铝。对特定的污水，金属盐投加量需通过试验确定，进水TP浓度和期望的除磷率不同，相应的投加量也不同。

化学除磷的优点是工艺简单，除加药设备外不需要增加其它设施，因此特别适用于旧厂改造。其缺点是药剂消耗量大，剩余污泥量增加，浓度降低，体积增大，使污泥处理的难度增加，同时还要消耗水中碱度，影响氨氮硝化。因此，在二级生物处理工艺中，当生物除磷达不到要求时，才考虑以化学法辅助除磷。

B. 生物除磷

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为pHB（聚β羟丁酸）储存起来。当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的pHB产生能量，用于细胞的合成和吸磷，形成高浓度的含磷污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量，处理成本较低。缺点是为了避免剩余污泥中磷的再次释放，对污泥处理工艺的选择有一定的限制。

据资料介绍，在厌氧段释放 1mg 的磷吸收储存的有机物，经好氧分解后产生的能量

用于细胞合成、增殖，能够吸收2-2.4mg的磷。因此磷的吸收取决于磷的释放，而磷的释放取决于污水中存在的可快速降解的有机物的含量，一般来说，这种有机物与磷的比值越大，降磷效果越好。一般的活性污泥法，其剩余污泥中的含磷量为1.5%-2%，采用生物除磷工艺的剩余活性污泥中磷的含量可以达到传统活性污泥法的2~3倍。

生物除磷工艺的前提条件是聚磷菌必须在厌氧条件下受到抑制，而后进入好氧阶段才能增大磷的吸收量。因此，污水除磷的处理工艺必须在曝气池前设置厌氧段。

尽管生物法除磷的运行费用较低，且在最佳工艺参数条件下对磷的去除率较高，但生物法除磷的波动性较大，去除效果不稳定；对易生物降解的有机物浓度依赖性较强，当废水中有机物含量较低或磷含量较高时，出水很难满足磷的排放标准。

因此根据本工程对进出水指标的要求，结合用地特点，本工程污水处理工艺应该选择成熟、可靠、高效、运行费用低和占地面积小的工艺。

根据本工程的进水水质和要求达到的出水指标，最佳的处理工艺是生物除磷脱氮工艺。

常用生物处理工艺介绍：

本项目污水处理需要去除的污染物包括有机物、氨氮、总磷等，目前国内小规模污水处理常用的生物法有 A²O、MBR、SBR、MABR 等。

①A²O 工艺

A²O 工艺根据活性污泥中微生物在完成硝化、反硝化以及生物除磷过程对环境条件要求的不同，在池子不同的区域分别设置厌氧区、缺氧区和好氧区。A²O 工艺应用较为广泛，历史较长，已积累有一定的设计和运行经验，通过精心的控制和调节，一般可以获得较好的除磷脱氮效果，出水水质较稳定，在国内外大中小型城市污水处理厂常有采用。

常规 A²/O 工艺存在以下三个缺点：①由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响，不利于生物除磷的实现；②由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的去除 TN 的效果；③由于存在内循环，所以正常曝气池出水只有部分 NO₃-N 回流到前端缺氧池进行反硝化脱氮，总氮的理论去除率会受到内回流比的限制，TN 去除效果有限。

②改良 A²O 工艺

为了解决 A²/O 工艺的第一个缺点，即由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌

氧区产生不利影响，改良 A²/O 工艺在厌氧池之前增设厌氧/缺氧调节池，来自二沉池的回流污泥和 10~20% 左右的进水进入厌氧池，停留时间为 20~30 min，微生物利用约 10~20% 进水中有机物去除回流硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性。

改良 A²/O 工艺存在以下缺点：①改良 A²/O 工艺虽然解决了传统 A²/O 工艺中回流硝酸盐对放磷的影响，但由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；②由于存在内循环，所以正常曝气池出水只有部分 NO₃-N 回流到前端缺氧池进行反硝化脱氮，总氮的理论去除率会受到内回流比的限制，TN 去除效果有限。

③MBR 工艺

MBR 也是污水处理领域较为常见的工艺。该工艺是从 A²O 工艺演变发展而来。其中也分为厌氧区、缺氧区和好氧区，但是在好氧区内设置 MBR 膜，通过膜过滤的方式进行泥水分离，取代 A²O 工艺后端的二沉池和深度过滤系统。总体来说，MBR 工艺从结构上讲更为简单、紧凑，占地少，且 MBR 工艺可维持较高的污泥浓度，抗冲击能力较强。

常规 MBR 工艺存在以下两个缺点：①由于 MBR 膜本身的特性，需要定期进行化学清洗，维护成本较高；②MBR 工艺出水质量与 MBR 膜本身的质量有很大关系，低质膜出水水质差，而且 2-3 年需要更换一次。高质膜水质好，但投资较高。

④SBR 工艺

传统 SBR 法其反应是在同一容器中进行。在同一容器中进水时形成厌氧(此时不曝气)、缺氧，而后停止进水，开始曝气充氧，完成脱氮除磷过程，并在同一容器中沉淀，再通过撇水器出水，完成一个程序。这种方法与以空间进行分割的连续流系统有所不同，它不需要回流污泥，也无专门的厌氧区、缺氧区、好氧区，而是在同一容器中，分时段进行搅拌、曝气、沉淀，形成厌氧、缺氧、好氧、沉淀过程。SBR 工艺的特点如下：承受水量、水质冲击负荷能力较强；污泥沉降性能好，不易发生污泥膨胀。

常规 SBR 工艺存在以下缺点：传统的 SBR 工艺用于生物除磷脱氮时，效果不够理想。由于这种考虑与脱氮或除磷所需的环境条件相左，因而在实际运行中往往削弱了脱氮或除磷效果。就除磷而言，采用非限量或半限量曝气进水方式，将影响磷的释放；对脱氮而言，将影响硝态氮的反硝化效果。

⑤MABR 工艺

MABR 工艺是一种先进的污水处理工艺。MABR 技术一改传统的曝气方式，是一种基于自由扩散原理的膜曝气技术，氧气以分子的形式通过膜的空气侧渗透到膜的污水侧，膜表面形成高溶解氧浓度区域，好氧微生物在膜壁上繁殖并对污水进行处理。因曝气过程为氧分子的自由扩散过程，不再需要克服反应池内水位高度的阻力，曝气风机风压要求可降低至 50mbar，显著降低曝气能耗。同时 MABR 膜表面是微生物易附着材质制成，膜也是微生物的生长载体，该技术也兼具生物膜处理技术的各种优点。MABR 模块可实现同步硝化反硝化反应，氧气透过膜进入水体，距离膜较近的区域内，氧含量较高，好氧生物膜在此生长， $\text{NH}_3\text{-N}$ 在此处被去除，反应生成 $\text{NO}_3\text{-N}$ 。在非膜表面的区域，低氧含量和充足的 BOD 创造良好的缺氧环境， $\text{NO}_3\text{-N}$ 在此处进行反硝化反应生成 N_2 排入大气。

MABR 工艺具有以下技术优点：处理效率高、出水水质好；设备紧凑、占地面积小；易实现自动控制、运行管理简单。

污水处理工艺对比：

鉴于 CASS 工艺相对于传统工艺，在出水水质和运行维护方面的优势，在国内有类似项目的运营经验，设计方案将 CASS 工艺作为备选方案 I；而 MBR 工艺处理水质较好，在国内广泛应用，将 MBR 工艺作为本工程的备选方案 II。通过两个方案进行全面的技术经济比较，从而确定一个适合本工程的最佳方案。

工艺流程介绍：

（1）CASS 处理工艺

CASS 工艺是将序批式活性污泥法(SBR)的反应池沿长度方向分为两部分，前部为生物选择区也称预反应区，后部为主反应区。在主反应区后部安装了可升降的滗水装置，实现了连续进水间歇排水的周期循环运行，集曝气沉淀、排水于一体。CASS 工艺是一个厌氧/缺氧/好氧交替运行的过程，具有一定脱氮除磷效果，废水以推流方式运行，而各反应区则以完全混合的形式运行以实现同步硝化一反硝化和生物除磷。

对于一般城市污水，CASS 工艺并不需要很高程度的预处理，只需设置粗格栅、细格栅和沉砂池，无需初沉池和二沉池，也不需要庞大的污泥回流系统。CASS 工艺运行过程包括充水-曝气、沉淀、滗水、闲置四个阶段组成。

（2）MBR 处理工艺

原水经过粗格栅过滤后，去除污水中的固体悬浮物，然后经由进水泵提升，进入调节池。调节池出水经过细格栅过滤，去除污水中的悬浮物，之后进入 MBR 污水处理系统，绝大多数污染物在此被去除。MBR 系统分为厌氧、缺氧和好氧三个工艺段，MBR 膜置于好氧池内，好氧池内的泥水混合物需回流到厌氧区。经过 MBR 过滤后的出水经过氯消毒，出水达到 1 级 A 标准后外排。

技术经济对比：

对以上两种方案进行综合比较，比较情况如下。

表 4-1 工艺方案综合比较表

评比项目		A (CASS 工艺)	B (MBR 膜生物反应器工艺)	备注
技 术 指 标	技术可行性	适应于中小型规模，对水质水量变化适应性强。	适应于中小型规模，对水质水量变化适应性强。大型规模可采用土建式，本项目水量小选择设备式	相当
	污泥浓度	3~4g/L	8~20g/L	B 优
	污泥龄	10-20d，定期排泥	无限长，有机污泥近零排放	B 优
	出水水质	出水水质一般，能达到一级 B 标准	优于排放标准，可达回用标准	B 优
	外界条件适应性	外界温度影响不大	外界温度影响不大	相当
	脱氮工艺	生物硝化反硝化脱氮	生物硝化反硝化脱氮	相当
	除磷工艺	生物除磷+同步化学除磷	生物气化除磷	相当
	工程实施	土建较多，设备多	成套设备，土建少，设备安装简单	B 优
	自控及运行管理	自动化程度要求高，应用较多，管理成熟	一体化设备可自动化控制，有一定的案例	B 优
经 济 技 术 指 标	100m ³ /d 总投资 (万元)	112.63	94.95	B 优
	运行费用 (元/m ³)	1.65	1.08	B 优
	总成本 (元/m ³)	3.35	2.88	B 优

从以上比较表可分析如下：

通过以上的比较可以看出：“CASS”和“混凝-沉淀-过滤-消毒 膜生物反应器”相比，两种工艺各有优缺点，两种工艺的出水水质都能较稳定的达到一级 A 标准。CASS 工艺虽然具有运行经验较多，出水较稳定，抗冲击负荷强等优点，但其土建复杂，建设工期较长，自动化管理程度高，对技术人员素质要求较高。根据本工程规模小、用地紧张、进水水质水量较稳定的特点，采用“混凝-沉淀-过滤-消毒 膜生物反应器”工艺虽然目前运行管理经验还较少，但由于其为一体化设备，可全自动运行，管理维护简单，

运行费用较低，并且土建少，占地少，施工简单，出水较稳定。因此根据本工程的实际特点，经过对两种工艺进行综合经济技术比选，本评价推荐采用 B 方案——“ A^2O +MBR 膜生物反应器”工艺作为本工程的污水处理工艺。

常用消毒工艺介绍：

尾水中的病原体主要有三类：病原性细菌、肠道病毒和蠕虫卵。

尾水消毒方法大体可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有辐照、紫外线和微波消毒等方法；化学方法即采用化学药剂，常用的化学消毒剂有多种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）。下表对几种主要的消毒技术进行了比较。

表 4-2 几种主要的消毒方法的比较

项目		液氯	臭氧	二氧化氯	紫外线照射
使用剂量 (mg/L)		5~10.0	10.0	2~5	—
接触时间 (min)		10~30	5~10	10~20	≤3
效果	对细菌	有效	有效	有效	有效
	对病毒	部分有效	有效	部分有效	有效
	对芽孢	无效	有效	无效	有效
优点		价格便宜，技术成熟，有后续消毒作用	除色、除臭效果好，无毒	杀菌效果好，无气味，有定型产品	快速、无化学药剂，无残留，不需要运输和储存，维护简单，占地面积小
缺点		对某些病毒、芽孢无效，残毒，产生臭味，需建加氯间，占地面极大	价格高，无后续作用，运输、储存技术要求高	维修管理要求较高，需现场制造	无后续作用，一次投资大，对浊度要求高
用途		国内常用	国内外应用日益广泛	国内常用	国内外应用日益广泛

考虑到桃江县高桥镇要打造成生态文明小镇，环保要求较高，且紫外消毒的运营和维护较为方便，越来越被更多的乡镇生活污水处理厂所选择。因此，本项目尾水消毒方式选择采用紫外消毒法。

（二）主要污染源分析

1 施工期工程污染分析

1.1 大气污染源

本项目施工期对大气环境造成的影响，主要是施工扬尘以及施工机械和运输车辆产生的机械尾气等。

（1）施工扬尘

项目施工过程中，产生的主要气型污染物为扬尘。粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指土方堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘；另一类是动态起尘，主要指运输车辆往来造成的地面扬尘。

根据类比调查资料，测定时风速为 2.4m/s，测试结果表明：施工扬尘污染严重，工地内 TSP 浓度相当于大气环境标准的 1.4~2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处。施工及运输车辆的扬尘污染在 30 米范围以内影响较大，TSP 浓度可达 10mg/m³ 以上。

(2) 施工机械和运输车辆产生的机械尾气

施工机械和运输车辆一般以汽油和柴油为燃料，重型机械尾气排放量较大，故尾气排放可能使项目所在区域内的大气环境受到污染。运输车辆在施工场地内和运输沿线道路均会排放少量汽车尾气，尾气中主要污染物有 CO、NO₂、THC 等。

1.2 水污染源

本项目施工期产生的废水包括施工废水、施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工废水污染源主要包括：

- ①基础施工产生的泥浆废水、各种车辆冲洗废水，其主要污染物是 SS，浓度为 1000~3000mg/L 之间。
- ② 灰土拌合，砖块和水泥预制淋水等多现场消耗，基本无废水排放。
- ③ 建筑材料堆放、渣土堆放被雨水冲刷产生的污水对周围水体的污染。
- ④ 施工机械跑、冒、滴、漏的油污及维修产生的含油污水。本项目均为管道施工、低层建筑、砖混结构、施工机械使用少，含油污水产生量很少。

类比同类项目，施工废水产生量约 1m³/d，水中污染因子主要为 SS，浓度为 600mg/L，经沉淀处理后其浓度为 20 mg/L，施工废水经隔油沉淀后循环使用。

(2) 生活污水

施工人员日常生活产生的生活污水主要是粪便污水、浴室污水等，生活污水量可按式计算：

$$Q_s = k \cdot q_i$$

式中：Q_s——每人每天生活污水排放量（m³/人·d）；

k——施工地污水排放系数（0.6~0.9）；

q_i——每人每天生活用水量定额（m³/人·d）。

类比相关资料，施工人员生活用水量定额按 $0.1 \text{ m}^3/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，施工地污水排放系数取 0.85，按上式计算得，施工人员每人每天生活污水产生量为 0.085 m^3 。根据建设单位提供的资料，项目施工人数预计约为 25 人，施工天数按年 300 日计，则生活污水排放量为 $2.13 \text{ m}^3/\text{d}$ ($639 \text{ m}^3/\text{a}$)。施工人员生活污水经临时化粪池处理后用于周边农林灌溉。

1.3 噪声污染源

拟建项目施工期间的噪声源主要来自于路面破碎机、切割机、打桩机、挖掘机、推土机、装载机等施工机械设备噪声，另外还有突发性、冲击性、不连续的敲打撞击噪声。施工机械设备噪声强度见表 4-3。

表 4-3 主要施工机械设备噪声源强一览表

机械设备	测距(m)	声级(dB)	备注
打桩机	15	90~105	不同类型打桩机运行有较大差异
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	/
装载机	5	90	轮式
卡车	5	90	载重越大噪声越高
振捣机	5	84	/
自卸车	5	82	/
自动式吊车	5	90	/
路面破碎机	5	90	
切割机	5	90	
运输车辆	5	85	

1.4 固体废弃物污染源

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、开挖过程产生的少量弃土、施工过程产生的施工垃圾、废弃包装材料。

(1) 施工人员生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾产生量按每人 0.5 kg/d 计，施工人数按平均 25 人考虑，施工天数按年 300 日计，则生活垃圾产生量为 12.5 kg/d (3.75 t/a)。项目施工过程中产生的生活垃圾经建设单位集中收集。

(2) 弃渣和施工废料

管线施工时产生的弃渣和施工废料，若随意丢弃，将会对施工场地周边的环境造

成不良影响。弃渣、弃土由建设单位委托益阳市土石方公司负责联系外运，其中弃土回填至管线施工需填方的位置外，其余土方托运至污水厂用于填方。施工废料依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。

（3）施工垃圾

本项目在建设过程中产生的建筑垃圾主要有开挖土地产生的土方、建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。据类比调查，一般建筑垃圾发生量约为 $20\text{kg}/\text{m}^2$ ，即单位建筑面积的发生量为 20kg 。本项目总建筑面积 1200m^2 ，则本项目建筑垃圾的产生量约 24t ，运往政府指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋。

（4）废弃包装材料

根据同类工程调查，建筑施工过程中废弃包装材料产生量约为每 $0.01\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目建筑面积按 1200m^2 估算，本建设项目施工期产生的废弃包装材料约为 0.012t 。可由回收单位回收利用或处置。

1.5 生态环境影响因素

管线施工时对生态环境的影响主要表现为临时占地的影响和对植被和耕地的影响。

本工程临时占地主要为管道施工作业带、整修施工便道等用地。

管线施工作业带内的植被将不可避免地被清除或破坏。施工完成后，就可恢复种植农作物或自然恢复草丛，农作物的耕种能很快得到恢复。

1.6 社会环境影响因素

施工期间道路沿线的施工会产生一定的弃土弃渣，这些废渣堆放在路上，会对当地商业店铺经营活动产生一定的影响。在施工过程中部分地段会暂时停水，这些必定给当地人们生产、生活及工作带来一定的影响。

2 营运期工程污染分析

项目为城镇污水处理厂，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）设计，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。营运期污水管网基本无污染，本项目主要考虑污水处理厂运营期间产生的污染。主要包括恶臭、污泥浓缩水、员工生活污水、设备噪声、脱水后污泥、格栅垃圾和员工生活垃圾等。

2.1 大气污染源

生活污水中含有大量有机物，在缺氧条件下厌氧发酵产生异味气体--恶臭气体。恶臭气体主要产自粗格栅、细格栅、污泥池、污泥脱水间等处。

本项目产生的恶臭废气主要成分是甲硫醇、 H_2S 和 NH_3 ，臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本项目水处理规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ， BOD 进水 180mg/L ，出水 10mg/L ，由此可计算出 H_2S 和 NH_3 的产生量，由此可见，本次项目废气污染物的产生量分别为： NH_3 为 0.316kg/d (0.12t/a)， H_2S 为 0.012kg/d (0.0037t/a)。

目前应用较为广泛的除臭工艺有：化学法、离子除臭工艺、生物土壤除臭工艺、生物滤池工艺以及全过程除臭工艺。化学法对臭气成分的真对性很强，化学药剂成本较高，目前使用很少，全过程除臭工艺尚未广泛运用。如采用生物滤池除臭，则通常设置一套除臭设施，这样就会造成厂区内除臭空气管线路较长，不利于臭气收集和运行管理。而离子除臭的设置则相对灵活，为成套设备，可根据本工程情况，设置 1 套除臭设备，位于厂区主要的恶臭污染源产生节点。因此，本环评推荐采用离子除臭工艺。

本项目采用高能离子除臭方式对厂区格栅区、MBR 一体化设施中的水解生化反应池以及污泥脱水处置车间等三处主要恶臭气体产生环节进行收集处置。首先将恶臭和含菌气溶胶产生单元用密闭装置将恶臭收集起来，然后采用离子除臭的方法去除恶臭。离子除臭工作原理是采取介质阻挡放电产生阳离子和负氧离子、臭氧、自由羟基等活性氧离子簇，此种方法耗电量低、设备占地面积小，便于安装调试。此种方法适用于小型污水处理厂，中低浓度小风量恶臭处理，具有效率高、安装方便、设备管理灵活等优点。根据污水处理厂各池体规模，离子除臭设备抽风机设计风量为 $12000\text{m}^3/\text{h}$ ，臭气收集率预计可达 90%以上，收集的臭气去除率预计可达 85%。经过除臭处理后，厂内无组织大气污染物排放量分别为： NH_3 为 0.2kg/d (0.073t/a)， H_2S 为 0.0074kg/d (0.0027t/a)。

表 4-4 污水处理厂恶臭气体产生及排放情况一览表

污染物名称	产生量	处理措施	排放量
硫化氢	0.012kg/d (0.0037t/a)	集气收集系统、高能离子除臭装置	0.0018kg/d (0.0005t/a)
氨气	0.316kg/d (0.12t/a)		0.04kg/d (0.018t/a)

2.2 水污染源

本项目排水体制为雨污分流制，雨水汇入该区域区的雨水管网，项目产生的主要废水是污泥浓缩水及厂区员工生活污水等，此部分废水产生量较小，污泥浓缩水及厂区员工生活污水等收集后接入污水厂内格栅池，与进厂污水一并处理，其水质满足污水处理厂进水水质要求，其水量相对污水处理厂数量很小，污染物浓度也较低，因此，可忽略泥浓缩水及厂区员工生活污水等对污水处理厂进水水质、水量的影响。

尾水经消毒处理后排入资江，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，其出水水质要求：COD≤50mg/L，BOD₅≤10mg/L，SS≤10mg/L，NH₃-N≤5mg/L，TN≤15mg/L，TP≤0.5mg/L。取上限计算，每天排入资江的废水及污染物量为：废水量 600m³/d，COD: 0.032t/d，BOD₅: 0.0064t/d，SS: 0.0064t/d，NH₃-N: 0.00032t/d，TN: 0.0096t/d，TP: 0.00032t/d。其排放水量和水质情况见表 4-3。

表 4-5 尾水排放情况一览表

污染物名称	进水量（219000m ³ /a）		治理措施	出水量（219000m ³ /d）		削减量
	浓度（mg/L）	产生量(t/a)		浓度（mg/L）	排放量(t/a)	
COD	350	76.66	预处理采用“粗格栅及调节池+平流沉砂池+细格栅和选择池”工艺； 二级处理采用 MABR 一体化设备+二沉池+絮凝池和滤布池； 消毒工艺采用“紫外消毒”处理工艺	50	10.95	65.71
BOD ₅	180	39.42		10	2.20	37.23
NH ₃ -N	20	4.38		5	1.10	2.28
SS	200	43.8		10	2.20	41.60
TN	35	7.66		15	3.30	3.36
TP	3.5	0.77		0.5	0.11	0.66

2.3 噪声污染源

本项目营运期噪声主要来水泵和电机产生的设备噪声，选用低噪音设备，设备声压级为 80~85dB，此噪声的污染特点是物理性的，在环境中不积累，对人的干扰和对环境的污染是局部性的，当声源停止时噪声立即消失。主要设备噪声源强如表 4-所示。

表 4-6 主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	声压等级 dBA	声学特点	治理措施
1	提升泵	3 台	85dB(A)	连续	选用性能好低噪声设备

2	风机	2 台	80dB(A)	连续	选用性能好低噪声设备
3	搅拌机	1 台	85dB(A)	连续	选用性能好低噪声设备
4	抽沙泵	1 台	85dB(A)	连续	选用性能好低噪声设备

2.4 固体废弃物污染源

本项目营运期固废主要为工作人员生活垃圾；污水处理厂运行产生的栅渣；沉淀池产生的污泥；消毒工艺中产生的废荧光灯管。

(1) 生活垃圾

本项目建成营运后，配备 5 人对污水处理厂进行管理。人均日产生垃圾按 5kg/人•d 计，本项目生活垃圾产生量为 1.83t/a。生活垃圾交由当地环卫部门统一清运处置。

(2) 污水处理固废

本项目污水处理过程中产生的固体废物主要有栅渣和脱水污泥。

①栅渣

根据现有实际运行情况及《排水工程》（建筑工业出版社），项目粗格栅的平均截留栅渣量为 0.03m³/1000m³ 污水，细格栅的平均截留栅渣量为 0.07m³/1000m³ 污水，结合本项目的废水处理规模 600m³/d 计算，本项目栅渣产生量为 0.08t/d（29.2t/a）。

②污泥

根据同类工程类比调查，工程污泥量为沉淀池每天产污泥总量约为 24t/d，污泥含水率 98%，本项目污泥干化采用隔膜压榨污泥脱水机浓缩脱水方案，含水率小于 50%，即干污泥产量 0.96t/d（350.4t/a）。本项目处理后的干污泥运至桃江县生活垃圾无害化处理场处理。

③废荧光灯管

项目消毒工艺中使用紫外灯，废荧光灯管产生量以 100kg/a 计。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），废荧光灯管属于 HW29 含汞废物，废物代码为 900-023-29，危险特性为毒性，废荧光灯管委托有资质单位安全处置。

表 4-7 固废污染源一览表

序号	固废名称	性质	数量（t/a）	处置措施
1	格栅垃圾	一般固废	29.2	由环卫部门及时清运
2	污泥	一般固废	350.4	桃江县生活垃圾无害化处理场处理
3	废荧光灯管	危险废物	0.1	委托有资质单位安全处置
4	生活垃圾	一般固废	1.83	由环卫部门及时清运



五、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	
			浓度	产生量	浓度	排放量
大气污 染物	粗格栅、污 泥池、污泥 脱水间	氨气	无组织排放	0.12t/a	无组织排放	0.018t/a
		硫化氢	无组织排放	0.0037 t/a	无组织排放	0.0005 t/a
水污 染物	服 务 范 围 内 生 活 污 水 及 污 水 处 理 厂 自 身 产 生 的 废 水	水量	600m³/d			
		COD	350 mg/L	76.6t/a	50 mg/L	10.95t/a
		BOD ₅	180 mg/L	39.42 t/a	10 mg/L	2.20t/a
		SS	200 mg/L	43.8 t/a	10 mg/L	2.20t/a
		NH ₃ -N	20 mg/L	4.38 t/a	5 mg/L	1.10t/a
		TN	35 mg/L	7.66 t/a	15 mg/L	3.30t/a
		TP	3.5 mg/L	0.77 t/a	0.5 mg/L	0.11t/a
固体 废物	格栅	格栅垃圾	29.2 t/a		由环卫部门及时清运	
	污泥	污泥	350.4t/a		污泥处理中心进行集中处理	
	消毒工艺	废荧光灯管	0.1 t/a		委托有资质单位安全处置	
	办公生活	生活垃圾	1.83 t/a		由环卫部门及时清运	
噪 声	本项目主要的噪声来源来自泵、搅拌机和风机等，其噪声值为 80~85dB(A) 选用低噪声设备，采用减振、隔声措施，加强设备维护和保养等。					
主要生态影响： 本项目对生态的影响主要为植被的破坏，水土流失和影响动植物的生存环境。 建议采取以下措施改善生态环境： ①开挖面等裸露地应尽快恢复土层和植被。在选择开采面时不要靠近江边，减少水土流失，并选择在较隐蔽的地方，有利于保持景观。 ②要注意施工场地建筑材料堆放及施工过程弃土的雨水冲刷问题。 ③施工时对绿化带应尽量避开树木，同时应与相关的管理部门进行沟通协调，做好恢复工作，由于不可避免而开挖出的树木应进行保护，尽快原址恢复栽种。						

六、环境影响分析及防治措施分析

（一）施工期环境影响及防治措施分析

1 大气环境影响分析

1.1 施工扬尘

在气候干燥又有风的情况下，风力作用会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。

建筑工地扬尘对大气的的影响范围主要在工地围栏外 100 m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50 m 为重污染带，50~100 m 为较重污染带，100~200 m 为轻污染带，200 m 以外对大气影响甚微。在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向 150 m 内，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49 mg/m³ 左右。

为了降低施工期扬尘对周围居民的影响，项目区施工过程中，应采取相应的扬尘污染控制措施，防止或减小项目建设及运输过程中的扬尘对环境空气的影响。环评建议项目采取如下治理措施：

（1）加强施工管理，必须注意文明施工，定时对施工场地特别是粉尘产生较多的区域洒水，尽量减少泥土带出现场，可减轻粉尘对周围大气环境的影响。

（2）对施工现场及时清扫，砂石堆、施工道路应定时洒水抑尘，以防止产生扬尘影响周边居民正常生活。经试验表明：每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，因此本工程可通过该方式来减缓施工扬尘。

（3）施工期间，工地边界应设置围挡。围挡高度可视地方管理要求适当调整。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。

（4）施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗洒外漏。

1.2 施工机械和运输车辆产生的机械尾气

施工车辆、地表破碎机等因燃油产生的氮氧化物、一氧化碳等污染物，据类比分析可知，在距离施工现场污染源 100 m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2 mg/m³ 和 0.11 mg/m³；日平均浓度分别为 0.13 mg/m³ 和 0.062 mg/m³，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本工程施工机械排放的废气污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，该项污染源将随着本项目的建成而不再存在。

综上所述，在采取以上措施后，可有效控制施工期扬尘及各类废气的产生，对周围环境的影响较小。

2 水环境影响分析

2.1 施工废水

施工废水主要为进出施工场地的运输车辆、施工机械和工具冲洗水，以及雨水冲刷施工场地内裸露表土产生的含泥沙废水，施工废水经隔油沉淀后循环使用。

2.2 生活污水

根据工程分析可知，本项目建设施工人员生活污水排放量约为 639m³/a。建设项目施工期间生活污水产生总量不是很大，施工过程利用公厕或单位厕所，生活污水经临时化粪池处理后用于周边农林灌溉。

3 声环境影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，将不可避免地产生噪声污染。施工中使用的路面破碎机、切割机、打桩机、挖掘机、推土机、装载机等都将产生噪声，施工期机械设备的噪声值见表 4-1。

施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一。根据目前的机械制造水平，它既不可避免，又不能采取噪声控制措施从根本上予以消除。施工噪声预测结果表明，该项目施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，虽然施工作业噪声不可避免，但为减小其对周围环境的影响，根据施工期间各噪声污染源的特点，提出相应的施工期间的噪声污染防治对策，建议建设单位从以下几方面着手，尽量减少因本项目施工给周边人群生活、工作带来的不利影响。

（1）在施工过程中，施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，控制产生

噪声污染的作业时间，避免施工扰民事件发生。

(2) 施工单位要合理安排施工作业时间，因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位必须提前 7 日持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，并在周围居民点张贴告示，经环境保护主管部门批准备案后方可进行夜间施工。

(3) 施工机械产生的噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，施工单位应采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解，并减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响。对于固定的设备噪声，必须加装隔声罩和消声装置。

(4) 对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工，有效控制，以缓解其影响。

(5) 施工部门应合理安排施工时间和施工场所，高噪声施工机械设备应尽量设置于项目场地中央，并落实相应的隔声措施，远离声环境敏感区，并对设备定期保养，严格操作规范，减少对周围环境敏感点的影响。

(6) 在有市电供给的情况下，禁止使用柴油发电机组。

(7) 如果本项目的建设需对地基进行打桩加固处理，应选用液压打桩机替代柴油打桩机，既可以避免噪声污染，又可以减少柴油打桩机产生的废气污染。

(8) 要求业主单位在施工现场公示投诉电话，一旦接到居民投诉，业主单位应及时采取相应的措施进行控制和处理，并与当地环保部门取得联系，以便及时处理环境纠纷。本项目不同施工阶段的噪声控制应符合《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相关规定。

只要建设单位按以上措施对施工期间的噪声进行控制和治理，施工期噪声对周边环境的影响可降至最低。

4 固体废弃物环境影响分析

施工期间，将产生一定量的施工人员产生的生活垃圾、开挖过程产生的少量弃土、施工过程产生的施工垃圾、废弃包装材料。施工垃圾（废弃管网）运至企业专门堆放场地堆存，部分利用做排污管，部分外售给有需要企业；土石方由土石方公司负责调节平衡，生活垃圾统一收集后交由环卫部门及时清运处置；建筑垃圾等统一收集后外运至政府指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋；废弃包装材料可由回收单位回收利用或处置。

5 生态环境影响分析

施工期由于挖土和弃土将造成水土流失，可能造成局部水体污染、生态破坏，同时由于管线施工大部分沿着道路，位于绿化带土层下，对绿化带也有一定的影响。为将水土流失、生态破坏减少到最低程度，建议如下：

（1）开挖面等裸露地应尽快恢复土层和植被。在选择开采面时不要靠近江边，减少水土流失，并选择在较隐蔽的地方，有利于保持景观。

（2）要注意施工场地建筑材料堆放及施工过程弃土的雨水冲刷问题。

（3）施工时对绿化带应尽量避免树木，同时应与相关的管理部门进行沟通协调，做好恢复工作，由于不可避免而开挖出的树木应进行保护，尽快原址恢复栽种。

6 社会环境影响分析

项目管线施工路面开挖，路边临时堆土、临时占道施工，管线穿越交通干线和市政管线造成一定时期内的交通问题和对市政设施的影响。根据现场调查，本工程管线施工，部分需要直接占用道路，部分会与市政管线交叉，会对施工区域附近的交通和市政管线产生一定影响，因此管线施工，若计划不慎，易造成较大的交通问题，需编制详细的减缓措施方案予以解决。主要措施有：

（1）将施工计划事先报请有关交通管理部门，视交通情况对施工路段采取单向行使、绕道行使、车辆分流等措施减缓对交通的影响；

（2）按交通及路面情况需要，设置临时通道；

（3）分路段施工，减少影响面，并且路面开挖尽可能避开交通高峰时段；

（4）对穿越交通干线等交通影响重大的路段，可采用顶管施工或其他不影响路面交通的施工方法进行；

（5）沿路施工，应在保证施工安全的前提下，减少开挖面，有组织进行临时堆土，并及时组织清除，以减少施工占道对交通的影响；

（6）施工路段应设置明显的图型、文字及灯光标志，以保证来往车辆行人的安全，在居民出行集中的路段要设置挡板方便过路；

（7）穿越市政基础设施要注意事先与相关部门进行沟通，并采取措施不得损坏市政基础设施。

要求本项目业主及施工单位按本环评提出的环境管理要求实施，将施工过程产生的不利影响减少至最低程度。

(二) 营运期环境影响及防治措施分析

1 废气影响分析

污水处理厂的环境空气污染主要来自格栅、污泥池、污泥脱水间等散发的恶臭。

本项目格栅、污泥池、污泥脱水间等会产生少量的恶臭气体，恶臭污染物主要成分为 H₂S 和 NH₃。该恶臭气体经离子除臭设备处理后无组织排放，恶臭气体的收集效率为 90%，处理效率为 85%。

(1) 大气预测影响分析：

根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中规定和推荐的模式，采用 AERSCREEN 估算模式计算项目污染物最大 1 h 地面空气质量浓度，根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价等级判定方法，判定项目评级等级，评价等级表见表 6-1。评价因子及估算模型参数见表 6-2、表 6-3。主要污染物估算模型计算结果见表 6-4。

表 6-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判别
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

表 6-2 评价因子及评价标准

评价因子		平均时段	评价标准(ug/m ³)	标准来源
污水处理厂	NH ₃	小时均值	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中参考限值
	H ₂ S	小时均值	10	

表 6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40
最低环境温度/℃		-10
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/

	岸线方向/°	/
--	--------	---

表 6-4 面源参数表

名称	面源起点坐标 坐标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北向 夹角/°	面源有 效排放 高度/m	年排放 小时数 /h	污染物排放速率 / (kg/h)
	X	Y							
NH3	0	0	50.4	30	22	-40	4	8760	0.0072
H2S	0	0				-40	4	8760	0.00028

表 6-5 污水处理厂主要污染物估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	NH3		H2S	
	预测质量浓度 (mg/m3)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m3)	占标率 (%)
10	0.00294	1.47	0.000114	1.14
25	0.004167	2.08	0.000162	1.62
27	0.004176	2.09	0.000162	1.62
50	0.003075	1.54	0.00012	1.20
75	0.00276	1.38	0.000107	1.07
100	0.002346	1.17	0.000091	0.91
125	0.002011	1.01	0.000078	0.78
150	0.001719	0.86	0.000067	0.67
175	0.00151	0.75	0.000059	0.59
200	0.001358	0.68	0.000053	0.53
225	0.001243	0.62	0.000048	0.48
250	0.00115	0.58	0.000045	0.45
275	0.001073	0.54	0.000042	0.42
300	0.001007	0.50	0.000039	0.39
325	0.000951	0.48	0.000037	0.37
350	0.000901	0.45	0.000035	0.35
375	0.000857	0.43	0.000033	0.33
400	0.000819	0.41	0.000032	0.32
425	0.000784	0.39	0.00003	0.30
450	0.000752	0.38	0.000029	0.29
475	0.000724	0.36	0.000028	0.28
500	0.000698	0.35	0.000027	0.27
下风向最大浓度 及占标率	0.004176	2.09	0.000162	1.62

由表 6-5 可知,本工程无组织面源(H2S、NH3)下方向最大分别为 4.63E-05mg/m3、1.19E-03mg/m3,最大地面浓度占标率分别为 2.09%、1.62%,各污染源最大地面浓度占标率均小于 10%,本项目评价等级为三级,不需对项目污染物进行进一步大气预测及污染源强核算。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中大气环境保护距离的规定,本项目为三级评价不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。而

大气防护距离是根据预测的厂界浓度是否满足大气污染物厂界浓度限值来判断的，因此，本项目不考虑大气防护距离。

表 6-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (T/A)
				标准名称	浓度限值 (MG/M3)	
1	格栅、污泥池、污泥脱水间	NH3	离子除臭法	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单表 4	1.5	0.12
2		H2S			0.06	0.0037

2 废水影响分析

本项目建成投运后，出水水质均可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，处理后的尾水通排入桃花江支流。

表 6-11 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/ (m3/d); 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	-

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目废水排放量 $Q=600\text{m}^3/\text{d}$ ，故地表水评价等级为二级。

由表 4-7 及表 4-8 可知，本项目建成营运后，污水处理站设计污水量污染物 CODCr 每年可削减 76.65t，BOD5 每年可削减 43.435t，SS 每年可削减 48.545t，NH3-N 每年可削减 3.832t，TN 每年可削减 5.11t，TP 每年可削减 0.766t。

2.2 排水达标分析

本项目污水处理厂设计出水水质按照《城镇污水处理厂水污染物排放标准》(DB11/890-2012) 中一级 A 标准排放限值要求，且本项目污水处理站的建设将直接排放的生活污水集中收集处理达标后排放，有效的减少了水污染物的排放量，大大减少了桃花江流域水质的冲击，改善水环境。

本项目污水处理站采用“A2O+MBR 膜生物反应器”工艺，根据工程分析内容中工艺比选情况，考虑本工程规模小、用地紧张、进水水质水量较稳定的特点，采用“A2O+MBR 膜生物反应器”工艺虽然目前运行管理经验还较少，但由于其为一体化作

备，可全自动运行，管理维护简单，运行费用较低，并且土建少，占地少，施工简单，出水较稳定。

2.3 水环境影响预测分析

(1) 预测因子

根据本项目的排水特征，并考虑污染物总量控制相关规定，确定预测因子为：
CODCr、NH3-N。

(2) 预测内容及预测时期

污水经处理达标后排放对桃花江支流水质的影响程度和范围，考虑到桃花江支流没有取水口等特殊断面，因此预测内容主要预测排放口混合区范围、各污染物最大影响范围。

对照地表水导则要求，评价时期确定表见表 6-12。

表 6-12 评价时期确定表

受影响地表水体类型	评价等级		
	一级	二级	水污染影响型（三级 A）/ 水文要素影响型（三级）
河流、湖库	丰水期、平水期、枯水期； 至少丰水期和枯水期	丰水期和枯水期； 至少枯水期	至少枯水期
入海河口 （感潮河段）	河流：丰水期、平水期和 枯水期；河口：春季、夏 季和秋季；至少丰水期和 枯水期，春季和秋季	河流：丰水期和枯 水期；河口：春、 秋 2 个季节；至少 枯水期或 1 个季节	至少枯水期或 1 个季节
近岸海域	春季、夏季和秋季；至少 春、秋 2 个季节	春季或秋季；至少 1 个季节	至少 1 次调查

本项目地表水评价等级为二级，纳污水体为桃花江支流，不涉及冰封期、不属于特殊河段，项目排水稳定，因此本项目的评价时期为枯水期，预测时期采用水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期，也就是枯水期进行预测。

(3) 预测模式

本项目的废水达标后排入桃花江支流，地表水评价等级为二级，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）预测模型选择要求，具体要求见 6-13。

表 6-13 河流数学模型使用条件

模型类型	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态
适用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道相互连通，使得水流运动	垂向均匀混合	垂向分层特	垂向及平面分布差异	水流恒定、排污稳定	水流不恒定，或排污

			和污染物交换相互影响的河网地区			明显		不稳定
--	--	--	-----------------	--	--	----	--	-----

本项目纳污水体为桃花江支流，属于河流，项目污染物排放稳定，桃花江支流水流稳定，垂向均匀混合，因此本项目河流数学模型选取纵向一维模型。

(4) 混合过程段长度估算公式

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

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

E_y——污染物横向扩散系数，m²/s。

(5) 一维水量预测模型及参数率定

①基本方程

水动力数字模型的基本方程为：

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) - q \frac{Q}{A} = -g \left(A \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{n^2 Q |Q|}{Ah^{4/3}} \right)$$

式中：Q——断面流量，m³/s；

q——单位河长的旁侧入流，m³/s；

A——断面面积，m²；

Z——断面水位，m；

n——河道糙率，量纲为 1；

h——断面水深，m；

g——重力加速度，m/s²；

x——笛卡尔坐标系 X 方向的坐标，m；

t——时间坐标，s。

水温数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(AT)}{\partial t} + \frac{\partial(uAT)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} (AE_x \frac{\partial T}{\partial x}) + qT_L + \frac{BS}{\rho C_p}$$

式中：A——断面面积，m²；

T——水温，℃；

E_x——水温纵向扩散系数，m²/s；

ST——温度源项，m²·℃/s；

TL——旁侧出入流（源汇项）水温，℃；

ρ——水体密度，kg/m³；

C_p——水的比热，J/（kg·℃）；

S——表面积净热交换通量，W/m²；

x——笛卡尔坐标系 X 方向的坐标，m；

q——单位河长的旁侧入流，m³/s；

B——水面宽度，m；

t——时间坐标，s。

其他符号说明同水动力数字模型的基本方程。

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t} + \frac{\partial(QC)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} (AE_x \frac{\partial C}{\partial x}) + Af(C) + qC_L$$

式中：E_x——污染物纵向扩散系数，m²/s；

CL——旁侧出入流（源汇项）污染物浓度，mg/L。

其他符号说明同上述两个基本方程。

②解析方法

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

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / \left[(Q_p + Q_h) \sqrt{1 + 4\alpha}\right]$$

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A \sqrt{k E_x})$$

式中： α —— α' Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x ——河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段；

其他符号说明同上述所有基本方程。

桃花江水文参数具体见表 6-14。

表 6-14 桃花江支流枯水期水力参数表

水期	流量	水深	横向混合系数 My	流速 u	COD 耗氧系数 K ₁	氨氮耗氧系数 K ₁
枯水期	1.0m ³ /s	0.5m	0.001m ² /s	0.5m/s	0.25/d	0.12/d

桃花江支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，结合现状水质监测数据及评价时期，因此本次评价桃花江支流的背景值采用现状监测结果的最大值，进行地表水（桃花江支流）环境影响预测。

桃花江支流各水质指标值见表 6-15~16。

表 6-15 污水处理厂上游水质本底浓度

水质指标	工况	枯水期
COD (mg/L)	现状	12
	功能区	20
氨氮 (mg/L)	现状	0.119
	功能区	1

排放状况取正常排放（经处理后达标排放）状况下的水质水量列于表 6-17。

表 6-17 废水排放源强一览表

废水量 (m ³ /d)	COD 正常排放浓度 (mg/L)	NH ₃ -N 正常排放浓度 (mg/L)	COD 非正常排放浓度 (mg/L)	NH ₃ -N 非正常排放浓度 (mg/L)
400	50	5	350	20

(6) 预测结果

本项目枯水期预测结果见表 6-18~6-19 所示。

表 6-18 污水处理厂枯水期正常排放下污染物沿程浓度预测值（已叠加背景值）

单位:mg/L

污染因子 流线距离	COD	NH ₃ -N
100	13.1452	0.2213
200	12.8124	0.1854
300	12.6535	0.1721
400	12.5645	0.1622
500	12.5001	0.1512
600	12.4516	0.1504
700	12.4114	0.1494
800	12.3806	0.1445

900	12.3535	0.1424
1000	12.3302	0.1415
1100	12.3096	0.1367
1200	12.2911	0.1362
1300	12.2733	0.1360
1400	12.2556	0.1354
1500	12.2445	0.1342
1600	12.2321	0.1331
1700	12.2201	0.1322
1800	12.2086	0.1312
1900	12.1876	0.1303
2000	12.1874	0.1296
标准值	20mg/L	1.0mg/L

表 6-19 1#污水处理厂枯水期非正常排放下污染物沿程浓度预测值（已叠加背景值）

单位:mg/L

污染因子 流线距离	COD	NH ₃ -N
100	15.1123	0.4765
200	15.7303	0.4354
300	15.6711	0.3732
400	15.0360	0.3312
500	14.6054	0.3122
600	14.2844	0.2933
700	14.0340	0.2801
800	13.8313	0.2622
900	13.6626	0.2533
1000	13.5178	0.2545
1100	13.3965	0.2443
1200	13.2876	0.2382
1300	13.1915	0.2328
1400	13.1054	0.2280
1500	13.0277	0.2237
1600	12.9571	0.2197
1700	12.8924	0.2162

1800	12.8329	0.2129
1900	12.7779	0.2098
2000	12.7267	0.2070
标准值	20mg/L	1.0mg/L

由预测结果可知，本项目非正常排放情况下，各污染因子的浓度均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

3 声环境影响分析

（1）预测内容

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的相关要求，评价项目建成后厂界噪声是否达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应功能区标准。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），本次评价采用下述噪声预测模式：

①室外声源

I、预测点的 A 声级 $LA(r)$ ，已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级用下式计算：

$$L_p(r) = L_w - D_C - A$$

II、若已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，则相同方向预测点的倍频带声压级利用下式进行计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

III、预测点的 A 声级利用下式进行计算：

在只能获得 A 声功率级时，按下式计算某个室外点声源在预测点的 A 声级：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_C - A$$

在只能获得某点的 A 声级时，则

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

②室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构出的声压级：

$$L_{p1} = L_W + 10 \lg \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{R}{4} \right]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 $L_{p1i}(T)$, dB(A):

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 $L_{p2i}(T)$, dB(A):

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

将室外声压级 $L_{p2}(T)$ 换算成等效室外声源, 计算出等效室外声源的声功率级 L_W , dB(A):

$$L_{WA} = L_{p2}(T) + \lg S$$

等效室外声源的位置为围护结构的位置, 按室外声源, 计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

③噪声贡献值计算

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

④噪声预测值的计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A);

⑤户外声传播衰减公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

⑥点声源的几何发散衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

以上公式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)。

(3) 预测源强及参数

拟建项目噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、空气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量, 其中主要为遮挡物衰减量, 而空气和地面引起的衰减量与距离衰减相比很小。因此, 本评价预测只考虑设备降噪和厂房围护结构引起的衰减量, 其衰减量通过估算得到。

预测噪声源强及参数见表 6-13。

表 6-13 项目主要噪声源源强

设备名称	数量	产生源强 dB (A)	排放方式	防治措施
提升泵	3	85	连续	厂房隔声、基础减振
风机	2	80	连续	
搅拌机	1	85	连续	
抽沙泵	1	85	连续	

(4) 噪声治理措施分析

建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。

具体可采取的治理措施如下：

a、建设单位应按照工业设备安装的有关规范，对设备进行安装；生产车间设置隔声门窗，设备关键部位设置隔声罩，生产设备底座固定并垫橡胶垫；

b、选用低噪声的动力设备，安装局部隔声罩和部分吸声结构，以降低噪声传播的强度。排风处安装消声器。对集中布置的高噪声设备，采用隔声间。对分散布置的高噪声设备，采用隔声罩。降低风机、空气压缩机等设备传播的空气动力性噪声，在进、排气管路上采取消声措施。

c、按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂内主要噪声源合理布局。车间工艺设计时，高噪声工段与低噪声工段宜分开布置。高噪声设备宜集中布置。

d、确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

(5) 声环境影响预测及评价

拟建项目高噪声源主要为生产车间，在项目总平面布局上，将生产区和生活区分开，且设备均布置在厂房内；在设备选型时，尽量选用低噪声设备；高噪声设备视情况分别采取了隔声、消声、基础减振等措施。

根据建设项目厂区总平面布置图，按预测模式，考虑隔声降噪措施、距离衰减及厂房屏蔽效应，本项目建成后的厂界噪声预测详见表 6-14，具体预测结果图见图 6-1。

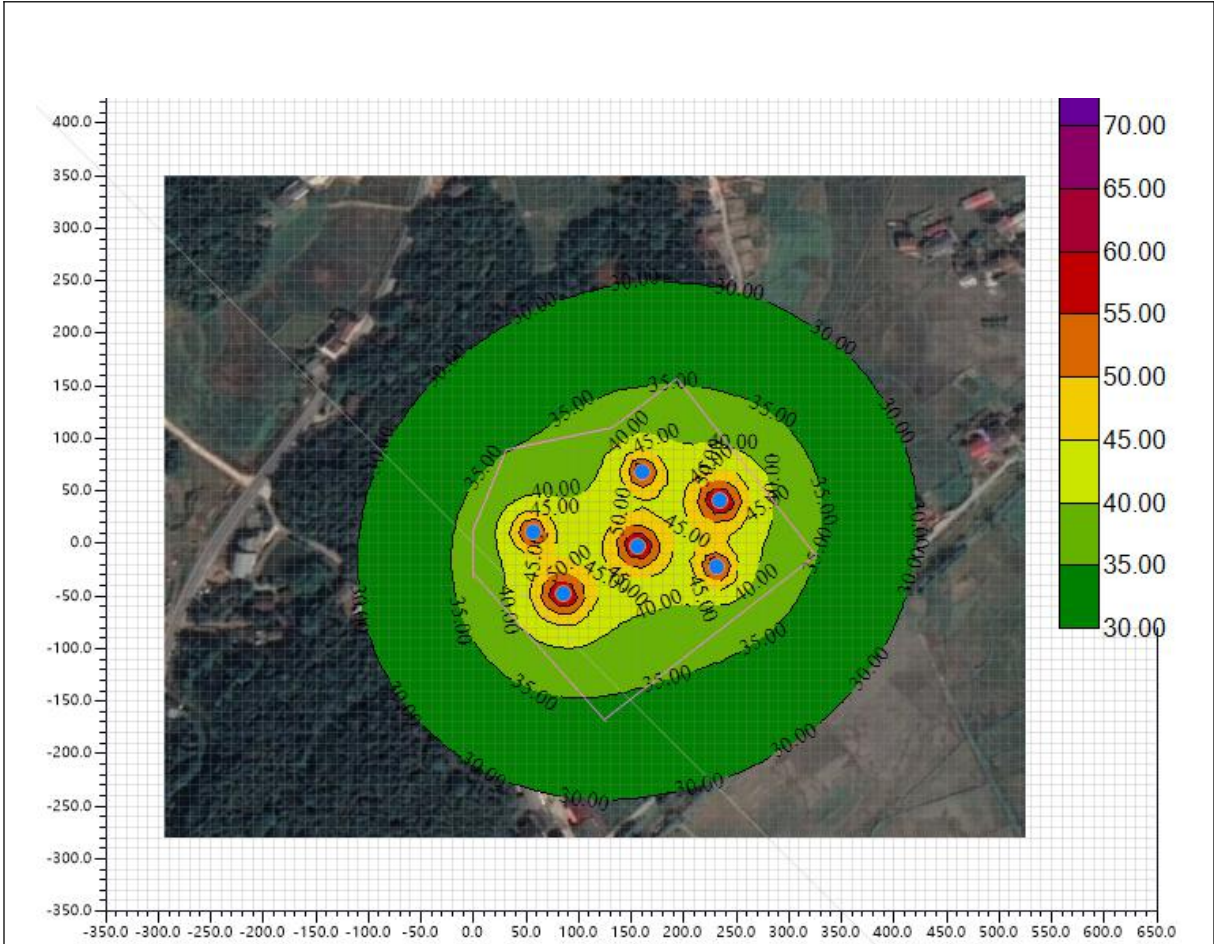


图 6-1 噪声预测结果图

表 6-14 拟建项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点 预测结果		厂界西侧	厂界南侧	厂界东侧	厂界北侧	标准限值	达标情况
贡献值	昼间	42.03	43.92	42.54	46.24	60	达标
	夜间	37.15	38.02	35.57	40.91	50	达标

由表 6-14 预测结果可知，厂界四周噪声的昼间、夜间贡献值为 35.57~46.24dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本项目位于工业园区，周围均为工业用地，在运营期间不会出现噪声扰民现象。

4 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），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见表 6-25。

表 6-25 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府

	设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 可知，“生活污水集中处理（其他）”属地下水环境影响评价Ⅲ类项目，本项目地下水现状数据监测点位位于 1#污水处理厂（西南侧）附居民点井水，故属于地下水较敏感地区，因此，本项目需开展地下水影响“三级”评价工作。

本项目对周边地下水的影响主要是污水处理厂各类水池及污水管网出现渗漏对区域地下水水质造成影响。本项目各处理工段水池、车间等地面及池壁等建构筑物均做硬化处理采取防渗措施，防止污水渗漏，并对项目建构筑物进行检测，渗漏量应满足《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）及《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）要求，正常情况下，项目不会对地下水环境造成明显影响。污水管网建设采取的管材为 HDPE 双壁波纹管，并且采取了防漏措施，对管线沿线的地下水影响较小。

项目建成运行期间，应加强日常管道检修、设备维护和保养，及时更换新设备设施，减缓因事故发生，定期对污水处理厂地下水上下游水质进行监测，及时发现并进行修复，降低项目对区域地下水环境的影响。

5 固体废物影响分析

本项目营运期固体废物主要包括格栅垃圾、污泥、员工生活垃圾、废荧光灯管。

本项目格栅垃圾产生量约 29.2t/a，污泥（脱水后）产生量约 350.4t/a，员工生活垃圾产生量约 1.83 t/a，废荧光灯管产生量为 0.1 t/a。

本项目处理的废水属城镇生活污水，污泥成分较简单，无重金属等有害成分。同时，根据《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）中第三条要求，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 50%以下。因此，本评价要求污水处理厂将产生的污泥通过采用

叠螺脱水机浓缩脱水方案进行处理，脱水污泥含水率小于 50%，即干污泥产量 0.96t/d（350.4t/a）。泥饼及时清运，经过厂内压滤后运至桃江县生活垃圾无害化处理场处理。生活垃圾与栅渣垃圾可由环卫部门及时清运，废荧光灯管委托委托有资质单位安全处置。

以上所有固体废物要按照“减量化、资源化、无害化”处理原则，加强固体废物的内部管理，建立固体废物产生、外运、处置及最终去向的详细账单，按废物转移交换处置管理办法实施追踪管理，确保固废零排放。各类固废在厂内暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）实施，采取防渗透、防泄漏、防中途流失措施，并落实安全管理责任，避免二次污染。

6 土壤环境影响分析

本项目为《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的 D4620 污水处理及其再生利用，《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 本）中三十三大类的生产和供应业，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，项目所属的行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中“生活污水处理”，属于Ⅲ类项目，本项目用地为永久占地，用地规模为 660m² 属于小型（≤5hm²）；项目所在地属于益阳市桃江县高桥镇，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度为不敏感。对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 4 污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为“-”，可不进行土壤环境影响评价工作。

7 环境风险分析

7.1 评价依据

根据有毒有害物质发散，分为火灾、爆炸和泄露三种类型，该项目不涉及有毒有害、易燃易爆等物质。不涉及导则中的突发环境事件风险物质环境风险潜势初步判定为 I 级，环境风险评价仅进行简单分析。

6.2 环境敏感目标概况

本项目不涉及导则中的突发环境事件风险物质，所涉及的环境风险主要考虑为污水管网破坏、处理设施运行不正常所产生的事故排放。由于污水管网破裂导致污水外溢直接污染水环境，可能由于机械或电力等故障原因，造成污水处理设施不能正常运行，污水未能达标或未经处理直接排入桃花江支流，污染水环境事故等。因此，环境

敏感目标中，环境空气敏感目标主要考虑项目周边的居民住宅，地表水环境敏感目标主要考虑项目区域主要水系等。

7.3 环境风险识别

识别范围主要考虑生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

（1）物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。依据《危险化学品名录》及物质本身的危险性、毒理性指标和毒性等级分类，并考虑其燃烧爆炸性，进行识别。

（2）生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统，工程环保设施及辅助生产设施等。本项目主要考虑污水管网破坏、处理设施运行不正常废水外排事故等引发的次生突发环境事件。以及废气处理设施故障导致废气超标外排，影响周围大气环境及厂区周边人员健康。

7.4 环境风险分析

建设项目环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆物质泄漏，或突发时间产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

根据项目污染物性质及控制，本项目主要风险为污水管网破坏、处理设施运行不正常的事故。

建设单位必须加强管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害，事故一旦发生，应及时抢救处理，不能拖延事故持续时间

7.5 事故环境风险分析

（1）污水管网破坏 由于污水管网破裂导致污水外溢直接污染水环境。

（2）处理设施运行不正常可能由于机械或电力等故障原因，造成污水处理设施不能正常运行，污水未能达标 或未经处理直接排入资江，污染水环境。

7.6 环境风险防范措施及应急要求

A、设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施，以缓解不利 状态。

B、加强配电间管理，保证供电设施及线路正常运行。

C、加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决。

D、建立并实行严格的岗位责任制和考核制。加强水处理过程的管理和监控，密切注意进水的水质、水量，严格控制好污水在各工段的停留时间、污泥回流等过程，及时发现和解决问题，确保污水处理设备的均衡、稳定、高效、满负荷运行。加强设备的保养和维修，保证设备完好，正常运行，杜绝事故性排放。发现异常问题要及时与环保部门联系汇报；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

E、加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。

F、加强排放口处水质监控，密切注意水质变化。设置现场监控及在线监测系统对污水管网与泵站进行监控，及时发现问题并进行维护和保修，保证其设备完好、畅通。

委托有资质单位编制项目突发环境事件应急预案。

（三）环境管理及监测计划

1 环境管理

环境管理是协调经济发展与环境保护的关系，是使经济、社会、环境有序持续发展的重要手段，根据本项目的工程特性，建设单位设置工程管理机构中环境保护管理专职人员，其环境管理主要内容如下：

（1）在项目设计阶段，按照国家有关环保法律、法规、论证工程的污染状况，设计完善的污染物处理措施，达到国家规定的环保标准。

（2）在项目建设阶段，必须到环境保护行政主管部门进行排污申报登记，设置“环境保护监督栏”，将控制施工过程中的环境影响措施作为一项重要内容进行考虑，制定切实可行的防治施工过程中的环境污染措施，设置专职人员进行环境管理。

（3）组织和实施环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各单项工程建设执行“三同时”制度。协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。监督承包商进行文明施工。

（4）在营运过程中加强环境管理，建立健全严格的环境管理和污染控制操作程序。监督与环境有关的合同条款的执行，参与单位工程验收和工程竣工验收并签署环境管理意见，使工程建设符合环境保护法规的要求。

本项目需提出严格的环境管理措施，如建立环境管理机构，配备环保管理人员，制定环保应急预案，实行环保“三同时”保证制度，以落实本环境影响评价报告表的各

项要求。

2 监测计划

本项目在运营期间，环境监控主要目的是通过本项目建成后的环境监测，为环境管理提供依据。本项目的环境监测计划应按《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978—2018）进行各项监测指标的监测，并根据具体监控指标分别采取日常常规监测和定期监测。本项目的主要监测项目为废气、噪声等。具体监测项目和监测频率详见表6-15~17。

表 6-15 污水出水监测计划一览表

监测点位	监测内容	监测频率
废水总排口	流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮	自动监测
	SS、色度、BOD5、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	一季度监测一次
	总镉、总铬、总汞、总砷、六价铬	半年监测一次
	烷基汞	
	GB18918 的表 3 中纳入许可的指标	
	其它污染物	两年一次
雨水排放口	pH 值、COD、氨氮、SS	日监测
废水进水口	流量、COD、氨氮	自动监测

表 6-16 无组织废气监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	半年监测一次
厂区甲烷体积浓度最高处（通常位于格栅、污泥浓缩池、污泥脱水机房）	甲烷	一年一次

表 6-17 污泥监测计划一览表

监测指标	监测频次
含水率	日监测
蠕虫卵死亡率、粪大肠菌群值	每月监测一次
有机物降减率	

（四）竣工环保验收

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 6-1。

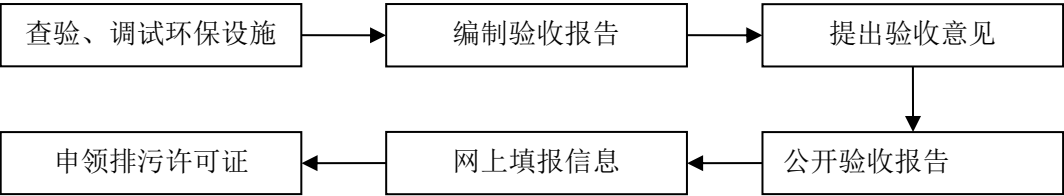


图 6-1 验收流程图

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。根据项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施竣工环保验收一览表和环保投资估算一览表，具体见表 6-18~19 所示。本项目环保投资 121 万元，占总投资的 5.77%。

表 6-18 建设项目“三同时”验收一览表

序号	项目	环保措施	验收标准
1	恶臭	设置离子除臭设备（包括集气及封闭设施），设置 50m 卫生防护距离	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准
2	废水	废水在线监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准
3	噪声	设备防振、消声、降噪、隔声措施处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准
4	生活垃圾、栅渣	加盖垃圾桶收集，环卫部门统一清运	无害化处理
5	污泥	脱水后运至桃江县生活垃圾无害化处理场处理	无害化处理
6	环境管理	环保机构的设置、环境管理规章制度及设备完善，建设规范化排污口	加强管理
7	环境监测	按项目环境监测计划表落实情况，安装废水在线监测系统，监测项目为水量、COD、氨氮、总磷、总氮等	
8	生态环境	搞好区域绿化建设	绿化率 39.91%

表 6-19 环保投资估算一览表

时段	类型	主要污染物	防治措施	投资(万元)
施工期	废气	施工扬尘	洒水抑尘	5
		机械尾气	加强管理，自带尾气净化器	
	废水	生活污水	经临时化粪池处理后用于周边农林灌溉	2
		施工废水	经隔油沉淀后循环使用	
	噪声	机械噪声	注意保养高噪声设备并正确操作，设置围挡，限制施工时段等	10
	固体废物	施工垃圾	专门堆放场所，部分利用，部分外售	5
		生活垃圾	由当地环卫部门及时清运处置	5
		土石方	由土石方公司负责调运平衡	10
		废弃包装材料	回收利用或处置	/

营 运 期	废气	恶臭	离子除臭设备（包括集气及封闭设施）	30
	废水	水质监测	规范进水、尾水排放口，安装废水在线监测系统，尾水监测项目为流量、pH 值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮；进水监测项目为：流量、COD、氨氮	40
	噪声	设备噪声	基础减振、隔声、加强绿化等措施	5
	固体废物	格栅垃圾	由环卫部门及时清运	7
		污泥	污泥处理中心进行集中处理	
		废荧光灯管	委托有资质单位安全处置	
		生活垃圾	由环卫部门及时清运	
其他	环境管理	/	按规范要求设置标示牌等	2
合计				121

七、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	格栅、污泥 池、污泥脱水 间	H ₂ S	离子除臭设备（包括集气及封 闭设施）；污泥日产日清；设 置卫生防护距离，并加强绿化	厂界达到《城镇污水 处理厂污染物排放标 准》（GB18918-2002） 表 4 中标准
		NH ₃		
水污 染物	生活污水	COD	采用较先进水处理工艺，并对 处理后尾水进行消毒处理	达到《城镇污水处理 厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一 级排放标准中的 A 标 准
		BOD ₅		
		SS		
		NH ₃ -N		
		TN		
		TP		
固体 废物	格栅	格栅垃圾	委托环卫部门及时清运	按国家标准要求进行 无害化处置
	生活垃圾	生活垃圾		
	污泥脱水间	剩余污泥	厂内脱水处理后运至桃江县生 活垃圾无害化处理场处理	
	消毒工艺	废荧光灯管	委托有资质单位安全处置	
噪 声	生产设备	噪声	布局合理，选用低噪声设备， 采用减振、隔声措施，加强设 备维护和保养等，加强绿化	可保证厂界噪声 达标
生态保护措施及预期效果： 废气、废水、噪声、固废经治理达标后排放，以减少本项目排放的污染物对周围环境的影响。通过增加绿化面积等措施进行生态环境保护，加强厂区及其厂界周围环境绿化，绿化以树、灌、草等相结合的形式，起到降低噪声、吸附尘粒、净化空气的作用，同时也可防止水土流失。				

八、建设项目可行性分析

（一）产业政策分析

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2015修正），本项目属于鼓励类中第二十二类（城市基础设施）第9小类（城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程），因此本项目建设符合国家产业政策。

（二）环境功能区划符合性分析

桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程位于益阳市桃江县高桥镇，根据区域环境功能区划的划分，本项目选址区空气环境功能为二级区，声环境功能为2类区，桃花江地表环境功能为Ⅲ类水。根据前面各章所述内容可知，项目建成后对周围环境产生的影响较小，不会降低该区现有环境功能。

（三）选址规划符合性分析

本项目位于桃江县高桥镇，项目选址位于集中水给水水源下游，不占用农田，厂区有良好的排水条件，交通运输便利，供水供电稳定。本评价要求企业补充国土、林业等部门意见。项目用地共用工程用地，选址规划具体见附图。

（四）项目建设必要性分析

（1）环境保护的需要

A、排水系统不健全，由于排水没有形成系统，且无集中污水处理设施，高桥镇区域内的局面生活污水，直接排入桃花江支流，极大程度的影响了桃花江水水质。

B、污水处理率几乎为零，造成水体污染，卫生状况不佳，直接损害了原桃江县县城形象和投资环境，成为制约经济发展和人民生活水平提高的瓶颈。

C、未处理排水，影响了集中给水水源水质质量，对居民生活也会造成一定的影响。

本项目实施后，将使乡镇水质得到极大改善，水资源质量大幅度提高。同时加大污水收集和治理力度，完善基础设施建设，改善区域生态环境，提高人民生活幸福指数，为区域社会、经济和环境和谐健康发展提供强力支撑。

（2）实施相关规划的需要

原《桃花江“两型社会”建设实践区核心区概念性详细规划》对“两型”区的规划建设都提出了明确、具体的方案，规划内容包括在近期建设污水处理厂以及污水管网，本项目的建设在基本满足城镇规划要求的基础上将进一步完善并实现规划目标。

（3）规划区建设的要求

桃江县县城规划区处在桃益公路河畔，区域内规划建设完成后功能规模将会迅速发展，人口也将增加，若污水不加治理，将日益恶化区域内的人居环境、生态环境和大气质量，将对规划区的发展带来极大影响，成为实现可持续发展的障碍，将难以实现“两型”区建设成为绿色桃江样板区、城乡统筹示范区、宜居宜游生态区的目标。污水处理厂项目的建设，关系到区域内可持续发展的切身利益，是发展建设重要的基础设施。项目建成使用后，可以有效控制污染，改善居民的生活环境。污水处理厂项目的建设更有利于生态环境的改善，提高区域环境生活质量和生活水平；为发展本区域乃至全区的经济建设打下了良好、坚实的基础。

（4）解决区域内生活污水去路的需要

项目建设区建设的目标之一就是加强基础设施建设，而加快基础设施建设就是要着力加强农民最急需的生活基础设施建设，提高生活质量。

随着项目建设区的逐渐发展、生活水平提高和全面建设小康社会的推进，迫切要求改善生活环境，到 2030 年，“两型”区人口将会增至 1.58 万人，如何切实解决好污水的排放、治理问题，直接影响“两型”区的建设，处理不好，将恶化“两型”区的自然环境、人居环境；处理好了，不仅会大大改善“两型”区的自然环境、人居环境，对该区建设有着巨大的示范推动作用。因此，从“两型”区建设的要求来看，建设“两型”区污水处理项目是很有必要的。

因此，从节约型建设的要求和区域生态环境保护来看，建设桃江县旅游度假区污水处理设施是很有必要的。

综上所述，本项目建设是贯彻执行国家法律、法规，确保区域社会经济可持续发展的重要保障，是实施“源头治理”的迫切需要，也是完善基础设施建设，改善区域水资源状况，提高人居水平的现实要求。本项目建设是非常必要和紧迫的。

（五）三线一单符合性分析

（1）生态红线

本项目位于湖南省益阳市桃江县高桥镇，不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区范围内；根据桃江县生态保护红线区划评估结果图，本项目不在生态保护红线划定范围内。项目不占用生态保护红线，其建设是与桃江县生态保护红线相符的。

（2）环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类功能区、地表水水体环境功能属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类功能区。本项目废气排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4中二级标准;项目废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中一级A标准后,排入桃花江支流;在对噪声设备采取减振、隔声等降噪措施,基本可使厂界噪声排放水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,不会对周边声环境产生明显的影响。项目三废均能有效处理,不会降低区域环境质量现状;本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

本项目属于生活污水集中处理项目,运营过程中会消耗一定量的电源和水资源,但项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少,符合资源利用上线要求。

(4) 环境负面准入清单

本项目为生活污水集中处理项目,不在负面清单内。

(六) 总量控制

本项目属环保治理工程,其运营后,高桥镇生活污水处理及配套管网工程的总量控制建议指标为:COD: 12.78t/a, NH₃-N: 1.28t/a。其运营后,全站设计污水量污染物CODCr每年可削减76.65t, BOD₅每年可削减43.435t, SS每年可削减48.545t, NH₃-N每年可削减3.832t, TN每年可削减5.11t, TP每年可削减0.766t。

具体污水处理厂环境效益如下:

(1) 桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程实施后将使桃花江流域污水得到治理,可大大改善城市周边环境。

(2) 桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程建成投入运行后,能大大减少进入周边地表沟渠的污染物排放量,节能减排效果显著,对区域总体的水质改善是有利的。

(3) 通过减少对桃花江流域的污染物排放量,改善水环境,有利于保护整体资江流域水体环境。

桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程的减排效果显著,对桃花江和资江流域水体的保护作用显著,环境效益良好,因此,该项目的建设是非常必要的。

九、结论与建议

（一）结论

1 项目概况

桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程，污水管道总长6.7km，共建有1座污水处理厂，占地面积约666.6m²，总投资1115.59万元，工程费用911.89万元。设计日处理水量600m³/d，采用“细格栅+沉砂池+调节池+A²O+MBR膜生物反应器+紫外消毒+排放池”工艺，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，处理后的尾水排入桃花江支流。

2 环境质量现状

本项目所在区域环境质量现状调查结果表明：按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准进行评价，项目所在地环境空气质量良好，无超标现象；桃花江监测断面各监测因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。项目场界声环境质量均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准。项目所在区域有一定的环境容量。

3 环境影响分析结论

（1）大气环境影响

本项目营运期污水处理厂采用一体化设备，臭气的产生地方少，产生量小，通过采取种植绿化隔离带等措施，能确保厂界无组织恶臭气体浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4中标准要求，对环境影响较小。

（2）地表水环境影响

纳污范围内生活污水和项目运营过程中产生的废水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排入桃花江支流。

（3）声环境影响

本项目营运期噪声主要来水泵和电机产生的设备噪声，通过选用低噪声设备以及其它减振降噪措施，加强管理等减轻噪声对周围环境的影响，对周围环境影响较小。

（4）固体废物影响

固体废物主要为污泥、格栅垃圾及员工生活垃圾等。生活垃圾与栅渣垃圾可由环卫部门及时清运；污泥经过厂内压滤后运至桃江县生活垃圾无害化处理场处理，实现“减量化、资源化、无害化”。因此，本项目产生的固体废物对项目周边环境的影响较小。

4 项目可行性

本项目为污水处理及其再生利用，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2015修正），本项目建设符合国家产业政策。项目建设符合用地性质。根据区域环境功能区划的划分，本项目选址区空气环境功能为二级区，声环境功能为2类区，桃花江地表水质满足地表水功能区划Ⅲ类水质要求。根据前面各章所述内容可知，项目建成后对周围环境产生的影响较小，不会降低该区现有环境功能。

（二）环评总结论

综上所述，桃江县高桥镇污水处理及其配套管网工程符合国家产业政策，选址合理，平面布局合理。项目建设和运营过程中，在严格落实环评中提出的各项污染治理措施的前提下，废气、废水、噪声等均可达标排放，固体废物能得到有效、安全的处置，项目产生的污染物对周围环境产生的影响在可接受的范围内。因此，本评价认为该建设项目从环保角度出发是合理可行的。

（三）建议与要求

- （1）在建设项目建设期间，应特别注意统筹安排，尽量减少施工对周围环境的影响。应选择施工文明的工程队伍，并认真落实本环评提出的建设期污染防治措施。
- （2）协调好与周边单位和其他管线工程的关系，避免产生环境纠纷。
- （3）加强环境管理，明确专职的环保人员，负责项目建设施工期和营运期各项环保措施的落实。