

目 录

1 建设项目基本情况	1
2 建设项目所在地自然环境简况	11
3 环境质量状况	15
4 评价适用标准	22
5 建设项目工程分析	25
6 项目主要污染物产生及预计排放情况	33
7 环境影响分析	34
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	58
9 结论与建议	60

1 建设项目基本情况

项目名称	天堂镇生活污水处理项目				
建设单位	宁远县城市管理行政执法局				
法人代表	胡顺斌	联系人	张海清		
通讯地址	宁远县印山社区商均路 73 号				
联系电话	13874358998	传 真	/	邮政编码	425600
建设地点	宁远县天堂镇天堂村				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	D4620 污水处理及其再生利用	
占地面积(平方米)	13263.399		绿化面积(平方米)	2439.53	
总投资(万元)	5268.53	其中：环保投资(万元)	5268.53	环保投资占总投资比例	100%
预期投产日期	2018 年 7 月				
1.1 工程内容及规模： 1.1.1 项目背景 目前宁远县天堂镇排水系统极不健全，镇区的排水系统未能构成一个完善的系统，导致镇区卫生条件相对较差，对环境造成了一定程度上的污染。目前天堂镇无任何污水集中处理设施，生活污水散排至附近农灌渠，最终汇入泠江河，严重影响附近农灌渠及泠江河水环境质量。 因此，宁远县城市管理行政执法局拟投资 5268.53 万元在宁远县天堂镇建设天堂镇生活污水处理项目，设计污水处理规模为 500m³/d，采用“生物接触氧化+人工湿地”工艺进行污水处理，配套建设污水收集管网约 4.2km，本污水处理工程主要服务范围为宁远县天堂镇镇区。 根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目需进行环境影响评价，因此，建设单位特委托湖南省建筑设计院对该建设项目进行环境影响评价（委托书见附件 1）。我单位接到委托后，课题组立即开展了资料收集和详细的现场踏勘，在对有关资料进行整理、分析和计算的基础上，编制了《天堂镇生活污水处理项目环境影响报告表》。					

1.1.2 项目基本情况

(1) 项目名称：天堂镇生活污水处理项目

(2) 建设性质：新建

(3) 项目总投资：5268.53 万元，其中污水处理厂投资 3528.11 万元，配套官网投资 1740.42 万元

(4) 占地面积：13263.399m²

(5) 建设地点：宁远县天堂镇

(6) 主要建设内容：500m³/d 的污水处理厂和镇区污水管网的建设(管线长 4.2km)

(7) 纳污范围：天堂镇区生活污水，不接纳工矿企业废水

(8) 处理工艺及出水水质目标：本项目采用“生物接触氧化+人工湿地”处理工艺组合，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准。

1.1.3 建设规模

(1) 工程服务范围

本工程的服务范围为天堂镇行政辖区全域，规划区内加强配套基础设施和公共服务设施建设，为老镇区人员疏散、吸引周边区域人流转移打好坚实的基础，建设天堂的城镇生活区，形成公共服务中心。

统筹兼顾近、远期工程内容，以近期为主，考虑远期的发展，使污水处理厂建设与城镇建设进度相协调。宁远县天堂镇污水处理工程建设期限分为近、远两期，以近期为主并预留远期发展的空间，具体如下：

近期 2015 年～2020 年：0.63 万人；远期 2021 年～2030 年：0.85 万人。

(2) 污水量预测

根据本工程的服务人口以及前面论证的平均日人均生活污水量，可得出宁远县天堂镇镇区生活污水量，计算过程和结果详见表 1-1。

表 1-1 天堂镇镇区生活污水量计算表

项 目 \ 年 限	近 期	远 期
	2020 年	2030 年
人口规模 (万人)	0.63	0.85
平均日污水量指标(L/人/日)	110	110
平均日污水量 (m ³ /d)	693	935
污水收集率	0.80	0.85
平均日生活污水量 (m ³ /d)	554.4	795

通过以上分析计算可知，宁远县天堂镇镇区近期（2020 年）平均日生活污水量约为 $554.4^3/\text{d}$ ；远期（2030 年）平均日生活污水量约为 $795\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）工程建设规模确定

根据上述计算，本项目确定近期（2020 年）建设规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 1-2 天堂镇污水处理工程建设规模

项 目 \ 年 限	近 期	远 期
	2020 年	2030 年
建设规模 (m^3/d)	500	1000

1.1.4 污水处理工艺

针对污水水量小、水质成分简单、管理水平不足及经济条件有限等特点的小城镇（集镇）污水处理工程，国内主要的处理工艺有稳定塘、生物接触氧化、人工湿地、生物转盘工艺、MBR、人工快渗、 A^2O 等，其主要优缺点如表 1-3。

表 1-3 常用小城镇污水处理工艺对比一览表

工 艺	优 点	缺 点	适应场合
稳定塘	结构简单、出水水质好，投资低，无能耗或低能耗，维护简便。	负荷低，需进行预处理，占地大，处理效果随季节变化大，塘中污染物浓度过高时光会产生臭气和蚊蝇。	小城镇污水处理，处理规模：100-300 m^3/d 生活污水。
生物接触氧化	占地面积小、污泥产量少，无污泥回流，抗冲击负荷强，操作简便，出水水质好。	加入填料导致建造费用高，需专门曝气设施和二次沉淀，控制不好时对磷的处理效果较差。	适合生活污水、工业废水处理。
人工湿地	投资低、管理方便、能耗少，水生植物可美化环境。	处理效果受季节影响，氮磷去除效果不稳定，占地面积大。	小城镇污水处理，处理规模：5000 m^3/d 以下。
生物转盘	占地小，自动化程度高，易于管理和维护，不需专门的曝气设施，能耗低，抗冲击能力强，污泥产量少，无噪音及臭味产生，模块化设计，	对制作加工水平要求较高，建造成本较高，生物膜易脱落，需二次沉淀。	小城镇污水处理，处理规模：1000-3000 m^3/d 生活污水、工业废水。

	易于施工及改造增容。		
膜生物反应器 (MBR)	出水水质优质稳定, 剩余污泥产量少, 占地面积小, 不受设置场合限制。	投资较大, 运行费用较高。	深度处理、污水再生回用处理。
人工快渗	投资和运行费用较低、运行维护较简单方便、抗冲击负荷强, 出水水质好, 不需曝气装置, 不需二次沉淀。	占地面积较大。必须采用化学除磷, 去除 TN 要求高时需采取深度处理措施。	中小规模污水处理。
A ² O	可不设初沉池, 结构简单, 耐冲击, 剩余污泥少, 出水效果好, 运行简单。	长泥龄时出水 SS 高, 电耗较高。需要曝气和二次沉淀, 有回流污泥。	规模宜大不宜小, 小规模时, 成本较高; 适用浓度相对较高的污水。

综合上表中小城镇污水处理工艺优缺点及运行成本, 本项目确定采用人工湿地工艺作为天堂镇污水处理工艺。

人工湿地可按污水在湿地床中流动的方式不同而分为三种类型: 表面流型人工湿地、潜流型人工湿地和潮汐流人工湿地, 各种类型人工湿地的优劣见表1-4。

表 1-4 各种类型人工湿地比较表

比较内容	水平流型人工湿地	水平潜流型人工湿地	垂直潜流型人工湿地
占地面积	较大	较小	小
总投资	小	较小	较大
水力负荷	较小	较大	大
BOD ₅ 负荷	较小	较大	大
管理难易	容易	较容易	难
运行费用	低	较低	较高

综合考虑投资、管理难度、运行成本、水力负荷及进水水质要求等方面, 且本项目可用地面积较大, 故本项目确定采用水平潜流型人工湿地作为天堂镇污水处理厂的处理工艺。

综合考虑污水水质、人工湿地类型及出水水质要求等因素, 本项目比较合适的一级处理工艺可选择SBR和生物接触氧化工艺, 从占地面积、投资、运行费用、管理要求、污泥量及出水水质等方面对比见表1-5。

表1-5 SBR和生物接触氧化工艺比较表

序号	比较内容	方案一 (生物接触氧化)	方案二 (SBR)	方案比较
1	占地面积	通过集成一体化设备减小占地面积	较小	方案一占优
2	总投资	节省	大, 自动化系统投资大	方案一占优
3	运行管理	方便, 集成设备管理	较方便, 自动化程度高	方案一占优
4	工作环境	一般, 有臭味产生	较好	方案二占优
5	出水水质	较好	好	方案二占优
6	运行费用	低	高, 曝气量大	方案一占优
7	污泥量	少, 生物膜特性	多, 活性污泥特性	方案一占优

通过以上对两种工艺简要描述和比较, 方案一(生物接触氧化法)具有管理方便, 能耗小, 运行费用低, 污泥量少、集成化程度高等诸多优点, 其工作环境较差一点, 但前期工艺的人工湿地植物能吸收散发的气味, 起到一定的消减作用。故本项目确定方案一(生物接触氧化法)作为天堂镇污水处理厂人工湿地系统的一级处理工艺。

根据本项目选择的处理工艺, 本项目污水处理方式连续不断处理。

1.1.5 主要建设内容

天堂镇生活污水处理项目位于天堂镇, 本项目主要建设内容见表1-6; 污水厂主要构筑物设计参数见表1-7; 污水厂主要设备见表1-8; 天堂镇镇区污水管网建设情况见表1-9。

表1-6 主要建设内容一览表

类别	工程名称	工程内容
主体工程	污水处理厂	设计处理规模 500m ³ /d; 主要工程内容包括: 格栅井、沉砂池、提升泵站、生物接触氧化一体化设备、人工湿地、紫外消毒池、计量井、污泥干化床等。
配套工程	污水收集管网	建设污水管道长度 4.2km
公用工程	给水	由 DN100 干管接自天堂镇自来水厂。
	排水	雨污分流, 雨水由镇区农灌渠引入泠江河, 生活污水并入污水处理厂污水处理系统。
	供电	由天堂镇电力站供电, 采用双回路 10KV 双电源供电。

环保工程	废气治理	防护距离 100m
	废水治理	污水处理系统
	噪声治理	针对高噪声设备采取隔声、减振等降噪措施。
	固废处置	生活垃圾由镇区环卫部门收集后统一处置；栅渣、沉砂经收集后由镇区环卫部门收集后进行统一处置；废旧紫外灯管由专业机构处置；污泥经自然干化后运往宁远县垃圾填埋场进行处理

表 1-7 污水厂主要构筑物设计参数一览表

序号	构筑物名称		设计参数
1	格栅井		B×L=3.0m×2.0m, 2 道
2	沉砂池		B×L=3.0m×5.0m, 2 道
3	污水提升泵站		B×L=3.0m×3.0m, 1 座
4	生物接触氧化一体化设备	缺氧厌氧池	3.0×4.0×5.0m, 1 座
		好氧池	8.0×4.0×3.0m, 1 座
		二沉池	平面尺寸: 12.0×6.0m
5	人工湿地		复合垂直流人工湿地: B×L=8.0m×15.0m; 高效垂直流人工湿地: B×L=12.0m×15.0m; 表面流人工湿地 1200m ² ; 填料层 1000mm, 粒径 10-20mm 碎石.
6	紫外消毒池		渠道宽度 B=0.50m; 有效水深 H=1.01m
7	计量井		电磁流量计, 规格为 DN150
8	污泥干化床		平面尺寸 6.0m×8.0m
9	鼓风机房		2 台鼓风机, 1 用 1 备
10	变配电间		20.0m ² , 砖混结构
11	加药间		20.0m ² , 砖混结构
12	办公用房		70.0m ² , 砖混结构
13	门卫		12.0m ² , 砖混结构

表 1-8 污水厂主要设备一览表

编号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
格栅井、沉砂池、污水提升泵站					
1	提篮式格栅	B×H=1.5m×1.5m	台	2	
2	螺杆启闭机	QSY-0.5(上开式)	台	2	
3	钢制闸门	SFZ-400x400	扇	2	
4	排砂阀	DN200	台	2	
5	潜污泵	Q=37.5m ³ /h, H=10m, N=2.2kW	台	3	二用一备
生物接触氧化一体化装置					

6	填料	YDT-150 比表面积 300m ³ /m ²	m ³	75.25	
7	回流泵	100WQ20-5.0-1.1 20.8m ³ /h 1.1KW	台	2	一用一备
8	曝气管	DN50	m	255	
9	气提泵	CP51c.5CP51.5-65(I)-4pI)-4P	台	2	一用一备
10	斜板	PVC 材质	m ²	1520	
11	玻璃钢板	20mm 厚	m	1628	
12	工字钢	I10x6 L=5600	根	36	
13	球形止回阀	QH45X-10 DN100	个	12	
14	分汽包	500x4000	只	1	
人工湿地					
15	滤料	10-20mm 碎石	m ³	3000	
16	配水管、集水管	PE, DN150	m	108	
17	PE 膜	1.0mm 厚双面光滑	m ²	2700	
18	无纺土工布	200g/m ²	m ²	5400	
19	水生美人蕉	挺水植物	株	6000	
20	香蒲	挺水植物	株	9000	
21	芭蕉	湿生草本植物	株	8000	
22	龟背草	湿生草本植物	株	9000	
23	排水沟	砖砌 0.8m×0.8m	m	120	
鼓风机房					
24	入口过滤消音器	鼓风机配套	台	2	
25	罗茨风机	Q=8.0m ³ /min, H=5.0m N=1.0KW	台	2	1 用 1 备
26	闸阀	手动 DN200	个	2	闸阀
27	止回阀	AC 型 DN200	个	2	止回阀
28	手动小车	2.5t	台	1	手动小车
29	入口过滤消音器	鼓风机配套	台	2	过滤消音器
30	闸阀	手动 DN200	个	2	闸阀
紫外线消毒池					
31	消毒模块		组	2	近期一组
32	安装支架		组	2	近期一组
33	闸板	DN150	个	1	
化验检测					
34	相应的化验和检测由宁远县城污水处理厂负责				

表 1-9 污水收集管网建设情况一览表

序号	管段位置	管径	管长 (m)	管材
1	镇区西侧截污干管	D400	2000	HDPE
2	镇区东侧截污干管	D400	1600	HDPE
3	压力管道	D200	200	钢管
4	下游截污主管	D500	400	HDPE
5	合计		4200	

1.1.6 设计进、出水水质

根据可研报告，本项目设计进水水质是在综合考虑服务范围内居民生活习惯的前提下，参照城镇生活污水进水水质及变化趋势确定取值；经处理出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准，具体指标见表 1-5。

表 1-10 设计进出水水质指标一览表

项目	COD	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	P
设计进水水质 (mg/L)	250	100	180	35	30	2.5
设计出水水质 (mg/L)	≤60	≤20	≤20	≤20	≤8	≤1.0
去除率 (%)	≥76.0	≥80.0	≥88.9	≥42.9	≥73.3	≥60.0

1.1.7 污水处理工艺确定

根据可研报告，综合考虑处理效果、运行管理、运行费用、设备、投资等因素，确定项目污水处理工艺采用“生物接触氧化+人工湿地”工艺，工艺流程、优点等内容详见章节 5.1.3。

1.1.8 污水厂地理位置、周边环境

项目污水处理厂位于宁远县天堂镇，根据现场踏勘，项目占地为一般农田（非基本农田），周边环境照片见图 1-1。

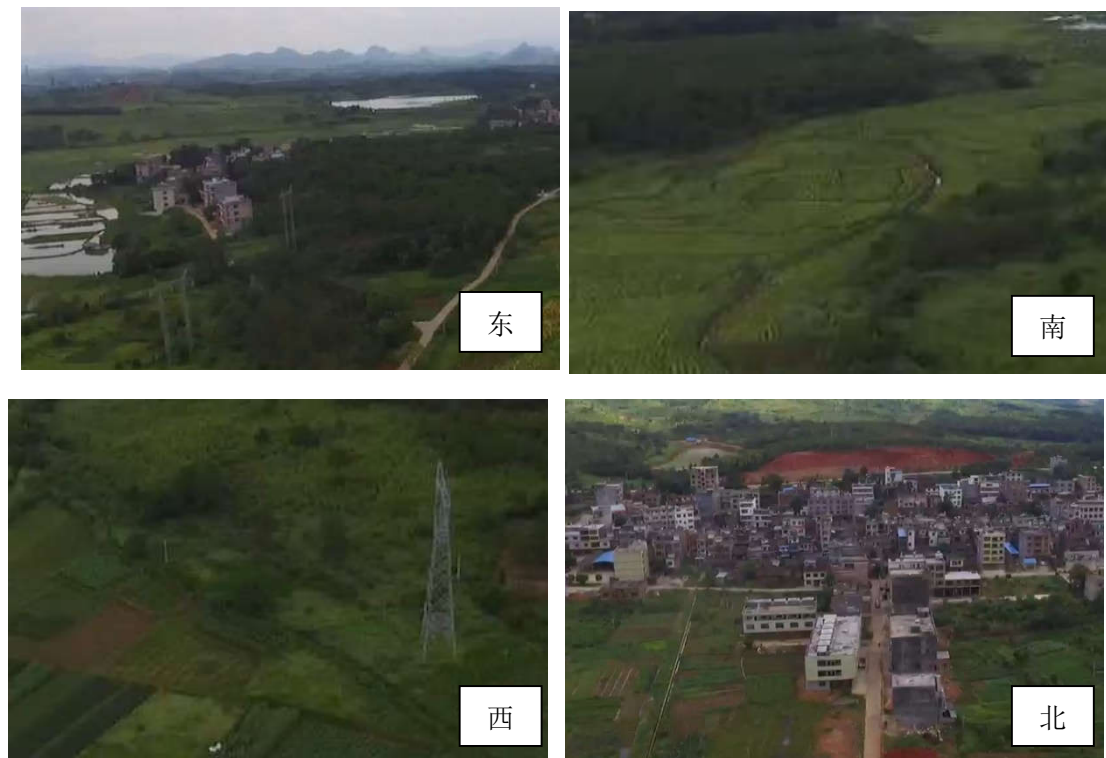


图 1-1 污水厂周边环境照片

1.1.9 污水厂总平面布局合理性分析

天堂镇污水处理厂厂址位于天堂镇天堂村附近农田，场地现状为农田；区内地形较平坦，地面标高在 220.6 米—221.7 米之间。考虑将厂前区设在厂区的西南侧。根据风向，此处在整个厂区中空气环境质量最佳。厂前区布置有办公楼、传达值班室，设计地坪标高 220.6m，对外向南紧接交通要道，与外界联系方便，对内与生产区之间用绿化隔离带和道路分开，以保证厂前区优美的环境，综合楼上可俯视全厂。

在生产区布置有格栅井、提升泵站、生物接触氧化一体化设施、人工湿地、污泥池及消毒池。厂区与周边环境之间通过不小于 10 米的绿化带自然分隔。

污水厂进厂道路宽为 4m，由北向南直达厂前区。污水处理厂的主入口设在厂前区。厂区道路与建构筑物之间均留有不小于 4.0 米的绿化带，其余空隙地带全部栽种草皮和树木绿化。厂区东面考虑了污水处理厂预留发展用地。

污水处理厂平面布置功能分区明确，工艺流程顺畅，厂前区位于上风向，远离较脏、较臭的构筑物，厂前区环境较好，生产区对环境影响较小。因此，污水处理厂平面布置较合理。具体布局详见附件 5。

1.1.10 污水管道

1、管道坡度。管道坡度为 0.1%~0.2%。

2、管道埋深。管道最小埋深为 1.3m，最大埋深控制在 4.1m 左右。

3、污水管管材及接口。选用 HDPE 双壁波纹管，HDPE 波纹管与排水检查井的连接采用柔性连接。

4、检查井。管道每隔一段距离需设置检查井，检查井间距控制在 30m~90m 之间，在管线转角处、管径变化处、支管接入处等，均需按规范要求设置检查井。

5、沉泥井。污水管网每个一定距离设置沉泥井。便于清淤管理。

1.1.11 劳动定员及生产班制

本项目污水处理厂劳动定员 10 人，污水处理操作岗位实行三班制；管理岗位、辅助岗位实行一班制，年工作 365 天。

1.1.12 消防

（1）厂内消防对象及防火等级：厂内大多数为盛水（泥）的不燃钢筋砼构筑物，不存在消防问题，需要消防的建筑物为变配电间为丙类防火；其他生产辅助用房为丁类防火；其它所有建筑物如门卫、接待室等为戊类防火。

（2）消防措施

根据建筑物的特点和防火等级，采用室内消防和室外消防相结合，厂内消防和厂外消防相结合的办法。工程设计上采取的措施有：

建（构）筑物间距及道路布置必须满足消防要求；根据消防要求在厂内设置室外消防栓；在建筑物内，按要求配置干粉、泡沫灭火器和沙箱；厂区电缆沟每隔 100m 设置防火分隔。

1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建，不存在原有污染源和环境问题。

2 建设项目所在地自然环境简况

2.1 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）：

2.1.1 地理位置

宁远县位于湖南南部，萌渚岭北麓，南有九嶷山，北倚阳明山，东连新田县、嘉禾县、蓝山县，南接江华瑶族自治县，西邻道县、双牌县，北界祁阳县。地处东经 $110^{\circ}42' \sim 112^{\circ}27'$ ，北纬 $25^{\circ}11' \sim 26^{\circ}08'$ 之间。南北长 104.7 千米，东西宽 52.2 千米，总面积 2526 平方千米。

天堂镇位于宁远县西南部，西与道县接壤，镇机关所在地天堂村距县城 8 公里。总面积 102.14 平方公里，其中耕地 1772 公顷。现辖 29 个村，17 个行政村。

本项目位于宁远县天堂镇，具体地理位置见附图 1。

2.1.2 地形、地貌、地质

宁远县地处东西向南岭山脉北缘，地形高低起伏较大，沟谷发育，山势陡峭，地势南高北低，山脉水系总体呈南北走向。宁远地貌四周高，中部低。山地、丘陵、岗地和平原俱全，其中山丘面积共 11691.23km^2 ，占全县总面积的 63%。项目建设地位于宁远县中部，地貌类型为石灰岩丘陵。

宁远地质构造比较复杂。通过漫长的地壳运动，在内外营力作用下形成各种地层，除保留志留系，未见二叠系出露外，古生界震旦系至新生界第四系均有分布。该县岩石种类繁多，按地层岩性特点，分为砂页岩、碳酸盐岩、红岩、砂砾岩、第四系松散堆积物、变质岩、花岗岩等七大类。项目建设地岩石主要为碳酸盐岩类和红岩类。据《中国地震烈度区划图》和《湖南省重力布格异常分布图》显示，宁远县地震基本烈度在 6 度以下，地壳板块稳定，一般不会有大地震发生。

2.1.3 气候和气象

宁远位于中亚热带季风湿润性气候区。夏冬长，春秋短，四季分明；光照充足，年温高，积温多；雨季分明，夏秋多旱。据多年气象资料统计年平均气温 18.4°C ；一月最冷，平均最低气温 5°C ，极端最低气温 -5.2°C ；7、8 月最热，平均最高气温 33.8°C ，极端最高气温 39.4°C 。年平均日照时数 1644 小时，年平均霜日 13.2 天。年平均降雨量 1407.4mm ，宁远县的年均降雨天数 163.5 天，其中 4~6 月为雨季，降雨量占全年总降雨量的 42~47%，多在 600mm 以上。

宁远县风向具有明显的季节性变化。冬季多东北风，夏季多偏南风，春、秋二季

为冬、夏季风交替期。县城（舜陵镇）仅 7 月多偏南风，其它各月东北风占优势。年平均风速 2.1m/s，最大风速 25m/s，冬季大于夏季。

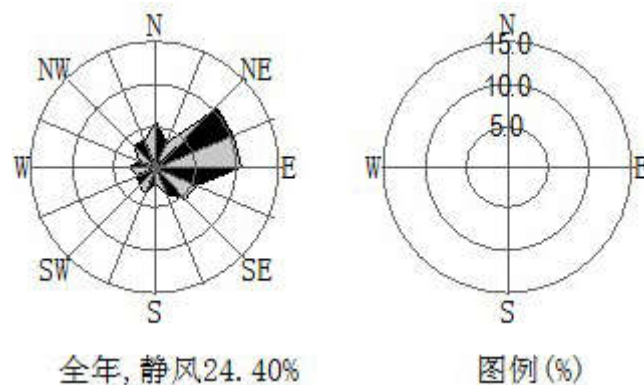


图 2-1 宁远县风向图

2.1.4 水文

本项目紧邻一农灌渠，其功能为农业灌溉，为季节性灌溉渠。

本项目纳污水体为泠江河。泠江河唐代曾名迟水。上游主要有两条支流：一支发源于蓝山县团园山，一支发源于湾井茶罗坪。北向下灌四公堂汇合后，流经东城、冷水、转西流经县城，至天堂镇两河口荆家码头与舂水汇合，汇流约 1.5km 出境，至道县三海洞村附近与九疑河汇合。县境流程 43.2km。冷水大小支流 21 条，境内流域面积 691.9 平方公里，落差 1125m，坡降 19.3‰，河口多年平均流量 16.8 秒立方米，平均径流量 5.289 亿立方米，多年平均流量为 16.77m³/s，水能理论蕴藏量 16071 千瓦，实际可供开发 7064 千瓦。

2.1.5 植被与生物多样性

宁远县土壤共分为 9 个土类，21 个亚类，71 个土属，204 个土种。主要土壤类型为：水稻土、菜园土、潮土、红壤、山地黄壤、黄棕壤、黑色石灰土、红色石灰土、紫色土等。亚热带各类植物均能在宁远生长。主要植被有薪炭林、油茶马尾松混交林、针阔叶混交林、针叶或阔叶散生林、果木林、竹林、草木植被、水生植被等 8 类。

根据现场调查，本项目拟建址周边 1km 范围内无珍稀动植物。

2.1.6 矿产资源

宁远县处于南岭有色金属成矿带北部，湘南铅、锌、银多金属成矿带上。矿产资源品种多、矿点多、规模小，全县已发现矿种 25 种、矿地 72 处，矿点、矿化点 67 处。探明有可采储量并经主管部门审批的仅有新开锑矿和清水桥铅锌矿。有色金属矿种多，多数可开采储量少，而储量大的灰岩、大理岩、花岗岩等非金属矿开采利用少。共（伴）

生、低品位，暂难利用的矿多，如钨、锡、铜、铅锌、钒等共（伴）生、品位较低，尚难开发利用，但开发利用潜力大。

2.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

2.2.1 行政区划、人口

宁远县辖 16 个乡镇(天堂镇、水市镇、湾井镇、冷水镇、太平镇、禾亭镇、仁山镇、中和镇、柏家坪镇、清水桥镇、鲤溪镇、保安镇、九嶷瑶族乡、五龙山瑶族乡、棉花坪瑶族乡、桐木漯瑶族乡)、4 个街道办事处（文庙街道、东溪街道、舜陵街道、桐山街道）。土地总面积 2510 平方公里，总人口 86 万。

2.2.2 经济概况

根据《宁远县 2016 年国民经济和社会发展统计公报》，2016 年，宁远全县实现地区生产总值 1355739 万元，同比增长 9.4%。其中，第一产业增加值 284804 万元，同比增长 3.4%；第二产业增加值 458826 万元，同比增长 7.9%；第三产业增加值 612109 万元，同比增长 13.7%。按常住人口计算，人均地方生产总值为 18602 元，同比增长 8.8%。全县三次产业结构由上年的 22.1:35.4:42.5 调整为 21:33.8:45.2，一、二产业所占比重分别下降 1.1 和 1.6 个百分点，三产业所占比重上升 2.7 个百分点。一、二、三产业对经济增长贡献率分别为 8%、29.9%和 62.1%，一、二、三产业分别拉动 GDP 增长 0.75、2.81 和 5.84 个百分点。

2.2.3 教育、文化、医疗

2016 年末全县共有中小学校 359 所，其中：高中 4 所，完全中学 27 所，九年一贯制学校 6 所，小学 54 所，教学点 267 个，特殊学校 1 所。在校学生 114985 人，其中：高中学生 10901 人，初中学生 30999 人，小学学生 73039 人，特殊学校学生 46 人。全县教师总数 5925 人，其中：高中教师 987 人，初中教师 1493 人，小学教师 3065 人，特校教师 15 人，幼儿园教师 205 人。职高学校 1 所，教师 160 人，学生 2450 人；幼儿园 202 所，学生 24366 人。

2016 年末全县实有卫生机构 674 个，其中综合医院 4 个，专科医院 10 个，乡镇卫生院 18 所，卫生院分院 14 个，村卫生室 595 个，校医务室 5 个，门诊、诊所 25 个，妇幼保健院 1 个、疾病预防控制中心 1 个、卫生监督所 1 个。年末卫生技术人员 2906 人，卫生机构床位数 4024 张。

2.2.4 文物保护

宁远县有九嶷山国家森林公园、宁远文庙、舜帝陵等著名景点。全县有主类资源 8 类, 占全国标准比例 100%; 亚类资源 24 类, 占 77.42%; 基本类型资源 65 类, 占 41.94%。已知旅游资源单体 194 个, 其中达到国家五级的 4 处、四级的 15 处、三级的 30 处、二级的 42 处, 一级的 80 处。

根据调查, 本项目周围 1km 内尚无挂牌保护的自然保护区、名胜古迹和需特殊保护的文物单位。

2.2.5 《天堂镇总体规划（2015-2030）》

根据宁远县人民政府关于《天堂镇总体规划（2015-2030）》的批复, 主要内容如下:

1、天堂镇规划范围为天堂镇行政辖区全域, 面积为 102 平方公里, 规划镇区建设用地规模近期为 68.86 公顷, 远期约 84.55 公顷。

2、该规划确定的规划期限为近期 2015-2020 年, 远期 2021-2030 年; 镇区规划人口为近期约 0.63 万人, 远期约 0.85 万人。

3、该规划确定的镇区性质为镇域管理与服务中心, 以发展特色商贸产业为主导的县城西部近郊生态宜居小镇。

3 环境质量状况

3.1 建设项目所在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）：

3.1.1 大气环境

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，我单位委托湖南华弘检测有限公司对项目周边环境空气质量进行了现场监测。

1、监测因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、H₂S、NH₃。

2、监测点位：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）规定，设置2个环境空气现状监测点。

表 3-1 大气环境质量现状监测布点

点位编号	点位位置
G1	项目拟建地
G2	项目西北侧居民点

3、监测时间和频次：监测时间为 2017.7.1~2017.7.7，SO₂、NO₂ 测 7 天，监测小时值；PM₁₀ 测 7 天，监测日均值，H₂S、NH₃ 测 7 天，监测一次值。

4、评价标准：SO₂、NO₂、PM₁₀ 按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准进行评价；H₂S、NH₃ 按《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中的相关标准进行评价。

5、监测结果与评价：环境空气现状监测及评价结果见表 3-2。

表 3-2 环境空气现状监测及评价结果

点位	监测因子 监测及结果	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	H ₂ S	NH ₃
G1	浓度范围（mg/m ³ ）	0.012~0.019	0.013~0.021	0.10~0.13	0.002~0.003	0.009~0.012
	标准值（mg/m ³ ）	0.5	0.2	0.15	0.01	0.20
	标准指数	0.024~0.038	0.065~0.105	0.67~0.87	0.2~0.3	0.045~0.060
G2	浓度范围（mg/m ³ ）	0.011~0.017	0.011~0.015	0.11~0.12	0.003~0.004	0.011~0.013
	标准值（mg/m ³ ）	0.5	0.2	0.15	0.01	0.20
	标准指数	0.022~0.034	0.055~0.075	0.73~0.80	0.3~0.4	0.055~0.065

由监测结果可知，监测期间，各监测点处的 SO₂、NO₂ 小时均值浓度和 PM₁₀ 日均值浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；H₂S、NH₃ 一次值浓度

均可达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中的相关标准。

3.1.2 地表水环境

为了解本项目周边地表水环境质量现状，我单位委托湖南华弘检测有限公司对项目附近农灌渠（本项目尾水先排入约 2km 农灌渠，再汇入泠江）及泠江水质进行了监测。

1、监测因子：pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。

2、监测断面：根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-1993)规定，设置 3 个地表水现状监测断面。

表 3-3 地表水环境质量现状监测断面

点位编号	监测断面位置
W1	项目纳污农灌渠
W2	泠江（与纳污农灌渠汇合处）上游 200m 处
W3	泠江（与纳污农灌渠汇合处）下游 500m 处

3、监测时间和频次：监测时间为 2017.7.1~2017.7.3，连续监测 3 天。

4、评价标准：本项目地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

5、监测结果与评价：地表水环境现状监测及评价结果见表 3-4。

表 3-4 地表水环境现状监测及评价结果（单位：mg/L，pH 为无纲量）

监测因子	监测及评价结果	W1 断面	W2 断面	W3 断面	评价标准
pH	浓度范围	7.37~7.89	7.41~7.63	7.39~7.54	6~9
	标准指数	0.185~0.445	0.205~0.315	0.195~0.270	
DO	浓度范围	8.33~8.59	8.42~9.01	8.45~8.89	≥5
	标准指数	0.117~0.181	0.015~0.159	0.044~0.152	
高锰酸盐指数	浓度范围	1.89~1.99	1.72~1.95	1.78~1.91	≤6
	标准指数	0.315~0.332	0.287~0.325	0.297~0.318	
COD	浓度范围	8.1~9.5	8.3~9.3	8.4~9.7	≤20
	标准指数	0.405~0.475	0.415~0.465	0.420~0.485	
BOD ₅	浓度范围	1.83~1.94	1.79~1.92	1.81~1.93	≤4
	标准指数	0.458~0.485	0.448~0.480	0.453~0.783	
NH ₃ -N	浓度范围	0.16~0.21	0.22~0.29	0.23~0.33	≤1.0
	标准指数	0.16~0.21	0.22~0.29	0.23~0.33	

TP	浓度范围	0.038~0.047	0.040~0.046	0.042~0.053	≤0.2
	标准指数	0.190~0.235	0.20~0.23	0.21~0.265	
Cu	浓度范围	0.010~0.017	0.012~0.016	0.013~0.016	≤1.0
	标准指数	0.010~0.017	0.012~0.016	0.013~0.016	
Zn	浓度范围	0.03~0.08	0.05~0.06	0.04~0.06	≤1.0
	标准指数	0.03~0.08	0.05~0.06	0.04~0.06	
氟化物	浓度范围	0.14~0.19	0.12~0.21	0.15~0.19	≤1.0
	标准指数	0.14~0.19	0.12~0.21	0.15~0.19	
硒	浓度范围	ND	ND	ND	≤0.01
	标准指数	/	/	/	
砷	浓度范围	ND	ND	ND	≤0.05
	标准指数	/	/	/	
汞	浓度范围	ND	ND	ND	≤0.0001
	标准指数	/	/	/	
镉	浓度范围	0.0002~0.0008	0.0003~0.0006	0.0003~0.0007	≤0.005
	标准指数	0.04~0.16	0.06~0.12	0.06~0.14	
铬	浓度范	ND	ND	ND	≤0.05
	标准指数	/	/	/	
铅	浓度范围	0.002~0.007	0.005~0.009	0.006~0.008	≤0.05
	标准指数	0.04~0.14	0.10~0.18	0.12~0.16	
氰化物	浓度范围	ND	ND	ND	≤0.2
	标准指数	/	/	/	
挥发酚	浓度范围	0.0007~0.0009	0.0004~0.0008	0.0004~0.0009	≤0.005
	标准指数	0.14~0.18	0.08~0.16	0.08~0.18	
石油类	浓度范围	0.02~0.05	0.03~0.07	0.04~0.06	≤0.5
	标准指数	0.04~0.10	0.06~0.14	0.08~0.12	
阴离子表面活性剂	浓度范围	0.04~0.09	0.06~0.08	0.07~0.11	≤0.2
	标准指数	0.020~0.045	0.030~0.040	0.035~0.055	
硫化物	浓度范围	ND	ND	ND	≤0.2
	标准指数	/	/	/	
粪大肠菌群 (个/L)	浓度范围	5400~7800	6600~8400	6200~8300	≤10000 个/L
	标准指数	0.54~0.78	0.66~0.84	0.62~0.83	

由监测结果可知, 监测期间, 上述三个断面处的 pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物等均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

3.1.3 地下水环境

为了解本项目附近地下水环境现状，我单位委托湖南华弘检测有限公司对项目附近地下水（井水）环境质量进行了监测。

1、监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

2、监测点位：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，设置 2 个地下水环境质量监测点。

表 3-5 地下水环境质量现状监测点位

点位编号	监测断面位置
GW1	项目西北侧居民点水井

3、监测时间和频次：监测时间为 2017.7.1，监测 1 天。

4、评价标准：按《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准进行评价。

5、监测结果与评价：地下水环境现状监测及评价结果见表 3-6。

表 3-6 地下水环境现状监测及评价结果（单位：mg/L，pH 为无量纲）

监测因子	监测及评价结果	GW1	评价标准
pH	浓度	6.53	6.5~8.5
氨氮	浓度	0.142	≤0.2
硝酸盐	浓度	8	≤20
亚硝酸盐	浓度	0.008	≤0.02
挥发酚	浓度	0.0006	≤0.002
氰化物	浓度	ND	≤0.05
砷	浓度	ND	≤0.05
汞	浓度	ND	≤0.001
铬	浓度	ND	≤0.05
总硬度	浓度	35	≤450
铅	浓度	0.004	≤0.05
氟化物	浓度	0.06	≤1.0
镉	浓度	ND	≤0.01
铁	浓度	ND	≤0.3
锰	浓度	ND	≤0.1
溶解性总固体	浓度	563	≤1000
高锰酸盐指数	浓度	2.4	≤3.0

硫酸盐	浓度	156	≤250
氯化物	浓度	53	≤250
总大肠菌群	浓度	ND	≤3.0 (个/L)
细菌总数	浓度	38	≤100 (个/mL)

由监测结果可知, 监测期间, 项目西北侧居民点水井处的 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

3.1.4 声环境

为了解本项目附近区域声环境现状, 我单位委托湖南华弘检测有限公司对项目四周边界及周边环境敏感点声环境质量进行了现场监测。

1、监测因子: 连续等效 A 声级。

2、监测点位: 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 规定, 设置 5 个声环境质量监测点。

表 3-7 声环境质量现状监测布点

点位编号	点位位置
N1	项目东边界 1m 处
N2	项目南边界 1m 处
N3	项目西边界 1m 处
N4	项目北边界 m 处
N5	项目西北侧居民点

3、监测时间和频次: 监测时间为 2017.7.1~2017.7.2, 连续 2 天, 每天昼间(6:00~22:00)、夜间(22:00~次日 6:00) 各监测 1 次。

4、评价标准: 按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准进行评价。

5、监测结果与评价: 声环境现状监测及评价结果见表 3-8。

表 3-8 声环境现状监测及评价结果 (单位: dB)

编号	监测点	监测时间	昼间/夜间		
			监测值	标准值	超标值
N1	东边界	7.1	51.5/42.5	60/50	0/0
		7.2	52.3/42.8		0/0
N2	南边界	7.1	50.1/40.6		0/0
		7.2	50.2/40.8		0/0

N3	西边界	7.1	52.1/42.3		0/0
		7.2	52.7/42.9		0/0
N4	北边界	7.1	49.2/43.5		0/0
		7.2	50.4/43.6		0/0
N5	项目西北侧居民点	7.1	50.2/43.7		0/0
		7.2	49.9/43.2		0/0

由监测结果可知，监测期间，厂区边界及项目东北侧居民点监测点昼夜噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本项目主要环境保护目标详见表 3-9。

表 3-9 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离（m）	功能	规模	保护级
大气环境	天堂镇区居民点	E	360~1000m	居住	450 户	GB3095-2012 二级标准
	彭家塘居民点	SW	200~500m	居住	20 户	
	下洞居民点	SE	300~500m	居住	15 户	
地表水环境	泠江河	N	/	农业用水	中河	GB3838-2002 III类标准
	农灌渠	W、N	毗邻	农业用水	农灌渠	
声环境	管网沿线居民	/	20~200m	/	/	GB3096-2008 2 类标准
生态环境	项目周边生态	/	/	/		/

注：“方位”以厂界为基准点，“距离”是指保护目标距厂界的最近距离。



图 3-1 天堂镇区居民点



图 3-2 彭家塘居民点



图 3-3 下洞居民点



图 3-4 项目区现状

4 评价适用标准

环境
质量
标准

1、环境空气质量：SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，氨、硫化氢执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度，主要指标见表 4-1。

表 4-1 环境空气质量标准（单位：mg/Nm³）

污染因子	标准限值			执行标准
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
氨	0.20（一次值）			TJ36-79
硫化氢	0.01（一次值）			

2、地表水环境质量：本项目周边水体为农灌渠（本项目尾水先经 2km 农灌渠后汇入泠江河）和泠江河，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），泠江河红旗坝至九嶷河汇合口段 7.5km 水域为农业用水区，小溪沟为农灌用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。主要指标见表 4-2。

表 4-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

指标	III类标准	指标	III类标准
pH	6~9	砷	≤0.05
DO	≥5	汞	≤0.0001
高锰酸盐指数	≤6	镉	≤0.005
COD	≤20	铬	≤0.05
BOD ₅	≤4	铅	≤0.05
NH ₃ -N	≤1.0	氰化物	≤0.2
TP	≤0.2	挥发酚	≤0.005
Cu	≤1.0	石油类	≤0.05
Zn	≤1.0	阴离子表面活性剂	≤0.2
氟化物	≤1.0	硫化物	≤0.2
硒	≤0.01	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

3、地下水环境质量：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准。

表 4-3 地下水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

指标	III类标准	指标	III类标准
pH	6.5~8.5	氟化物	≤1.0
氨氮	≤0.2	镉	≤0.01
硝酸盐	≤20	铁	≤0.3
亚硝酸盐	≤0.02	锰	≤0.1
挥发酚	≤0.002	溶解性总固体	≤2000
氰化物	≤0.05	高锰酸盐指数	≤3.0
砷	≤0.05	硫酸盐	≤250
汞	≤0.001	氯化物	≤250
铬	≤0.05	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
总硬度	≤450	细菌总数（个/L）	≤100
铅	≤0.05	/	

4、声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，昼间值 60 dB（A），夜间值 50dB（A）。

1、废气： H_2S 、 NH_3 厂界排放最高允许浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，具体指标见表 4-4。

表 4-4 恶臭污染物排放标准

污染物	厂界无组织排放源标准（mg/m ³ ）
氨	1.5
硫化氢	0.06
臭气浓度	20(无量纲)

2、废水：尾水排放执行《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准。主要指标见表 4-5。

表 4-5 城镇污水处理厂污水排放标准

项目	一级 B 标准	项目	一级 B 标准
pH	6~9	NH_3-N	≤8
COD	≤60	TN	≤20
BOD ₅	≤20	TP	≤1.0
SS	≤20	粪大肠菌群	≤10000 个/L

污
染
物
排
放
标
准

3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）》；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。主要指标分别见表4-6、4-7。

表 4-6 建筑施工场界噪声限值（单位：dB）

参数	昼间	夜间
标准值	70	55

表 4-7 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类标准	60	50

结合本项目排放污染物种类，选择污水中COD、NH₃-N作为本项目运营期的总量控制指标。

根据本项目处理规模及污水处理厂出水水质标准，建议本项目总量控制指标为：COD：10.95t/a、NH₃-N：1.46t/a。

总量
控制
指标

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：

5.1.1 施工期工艺流程

5.1.1.1 污水收集管网铺设施工工艺流程

（1）管沟开挖：采用大开挖施工，施工时边坡采用 1:1.5，双边同时进行开挖和堆土。管沟深度、宽度与管道的断面尺寸（DN200~DN600）、埋深有关，施工时基槽总宽度应结合实际情况确定。施工带除渠道宽外，两侧应保留 1.0m 左右的施工余地。遇到障碍物多、地质较差等无法进行大开挖施工时采用牵引施工；穿越河道时采用倒虹管。

（2）管道敷设、闭水实验：管沟挖好后，敷设 HDPE 管道，管道连接处采用热熔焊接。管道焊接好后需进行闭水实验，检验管道是否漏水。

（3）土方回填、路面恢复：经闭水试验合格后，即可进行土方回填。管道回填土的质量影响管道的受力条件，埋管各部位的密实度按要求进行回填，回填土不得夹杂腐殖质有机物、块石及淤泥质土。管道胸腔部分土的密实度不得小于 0.90，管顶以上 500mm 以内密实度不得小于 0.87。超出管顶 500mm 以上部分，管道位于车行道下方时采用间隔土回填，密实度按相关规范取值。沟槽及时回填土方，保护管道位置正确，避免沟槽坍塌，尽早恢复地面交通。回填土应分层夯实，确保质量，管顶覆土 1.0 米范围内必须采用人工夯实，严禁采用机械碾压。



图 5-1 污水收集管网铺设施工工艺流程

5.1.1.2 污水处理厂施工工艺流程

（1）场地清理、土方开挖：设置施工围板，对地表进行清理，清除杂草、建筑垃圾等杂物，然后土方开挖。

（2）主体、设备安装工程：进行各构建筑物建设环保设施的建设、设备安装等工程。

（3）恢复植被：设备安装工程结束后，即可恢复植被。栽种垂柳、樱花等乔木灌木植物、铺栽草皮等进行绿化。



图 5-2 污水处理厂施工工艺流程

5.1.1.3 施工期主要产污环节

本项目施工期包括污水收集管网铺和污水处理厂建设，其中污水收集管为沿道路敷设。污水收集管网铺和污水处理厂施工过程产生污染物基本相同，其主要污染源见表 5-1。

表 5-1 施工期主要污染源一览表

建设内容	类型	污染源
污水收集管网铺设 污水处理厂	废气	施工扬尘、机械及汽车尾气
	废水	施工废水、生活污水
	噪声	设备噪声
	固废	弃土、建筑垃圾、生活垃圾

5.1.2 工艺确定

生活污水处理工艺一般有稳定塘、生物接触氧化、人工湿地、生物转盘、MBR、A²O 工艺等，其处理优缺点详见表 5-2。

表 5-2 处理工艺优点表

工艺	优点	缺点	适用场合
稳定塘	结构简单、出水水质好，投资低，无能耗或低能耗，维护简便。	负荷低，需进行预处理，占地大，处理效果随季节变化大，塘中污染物浓度过高时光会产生臭气和蚊蝇。	小城镇污水处理，处理规模：100-300m ³ /d 生活污水。
生物接触氧化	占地面积小、污泥产量少，无污泥回流，抗冲击负荷强，操作简便，出水水质好。	加入填料导致建造费用高，需专门曝气设施和二次沉淀，控制不好时对磷的处理效果较差。	适合生活污水、工业废水处理。
人工湿地	投资低、管理方便、能耗少，水生植物可美化环境。	处理效果受季节影响，氮磷去除效果不稳定 占地面积大。	小城镇污水处理，处理规模：5000m ³ /d 以下。
生物转盘	占地小，自动化程度高，易于管理和维护，不需专门的曝气设施，能耗低，抗冲击能力强，污泥产量少，无噪音及臭味产生，模块化设计，易于施工及	对制作加工水平要求较高，建造成本较高，生物膜易脱落，需二次沉淀。	小城镇污水处理，处理规模：1000-3000m ³ /d 生活污水、工业废水。

	改造增容。		
膜生物反应器 (MBR)	出水水质优质稳定, 剩余污泥产量少, 占地面积小, 不受设置场合限制。	投资较大, 运行费用高。	深度处理、污水再生回用处理
A ² O	可不设初沉池, 结构简单, 耐冲击, 剩余污泥少, 出水效果好, 运行简单。	长泥龄时出水 SS 高, 电耗较高。需要曝气和二次沉淀, 有回流污泥。	规模宜大不宜小, 小规模时, 成本较高; 适用浓度相对较高的污水。

根据天堂镇生活污水水质水量特点, 综合考虑, 本项目确定采用“生物接触氧化+人工湿地”+紫外消毒处理工艺组合。

5.1.3 运营期工艺流程

5.1.3.1 污水处理厂运营工艺流程

(1) 格栅井、沉砂池及提升泵站: 污水首先经过格栅, 拦截污水中漂浮物, 然后进入沉砂池去除水中较大的泥砂, 再经污水提升泵站送至生物接触氧化一体化设备。

(2) 生物接触氧化一体化设备: 由缺氧厌氧池、好氧池及二沉池组成, 合建成玻璃钢制一体化处理设备。

除渣沉砂后的污水进入缺氧厌氧池, 与回流污水混合, 开始厌氧生化反应及反硝化反应。厌氧段包括厌氧发酵、厌氧腐化、厌氧生化过滤三个反应阶段。

污水经缺氧厌氧池去除大量 BOD₅、COD, 好氧池主要进行“硝化反应”和除磷, 并进一步去除有机物负荷, 好氧池是一种以生物膜法为主、兼有活性污泥法的生物处理装置。厌氧段到好氧段形成微生物对磷的强劲吸收, 除磷效果显著。

污水经生物接触氧化后, 老化的生物膜脱落进入沉淀池进行泥水分离, 二沉池采用斜板沉淀池, 玻璃钢结构。

(3) 人工湿地: 人工湿地床采用水平潜流型人工湿地, 土质结构。人工湿地设计参数如下:

1) 设计流量

$$Q_{\max} = 20.8 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (按平均日考虑)}。$$

2) 进水水质要求如下:

$$\text{BOD}_5 \leq 80 \text{ mg/L}, \text{COD}_{\text{cr}} \leq 120 \text{ mg/L}, \text{SS} \leq 60 \text{ mg/L}, \text{NH}_3\text{-N} \leq 15 \text{ mg/L}, \text{TP} = 1.5 \text{ mg/L}$$

3) 设计参数

水力停留时间：1.20 天。

BOD₅ 负荷：50kgBOD₅/(10⁴m².d)。

水力负荷：0.83 (m³/m².d)。

4) 平面尺寸：一级人工湿地：B×L=15m×8m

二级人工湿地：B×L=15m×12m

表面流人工湿地：1200m²

5) 填料床结构：填料层 1000mm，粒径 10-20mm 碎石。

6) 植物配置

挺水植物：水生美人蕉：种植密度 10 株/m²；香蒲，种植密度 15 株/m²；

湿生草本植物：芭蕉，种植密度 1 株/m²；龟背草，种植密度 10 株/m²。

7) 防渗结构：“一膜两布”结构

基质层：粘土压实层 50cm 厚，压实度不小于 80%；无纺土工布：200g/m²；

HDPE 膜：1.0mm 厚，双面光滑；无纺土工布：200g/m²。

(4) 紫外消毒：进入紫外消毒池进行深度处理，降低污水中悬浮物及细菌含量。紫外光（UV）消毒是一种高效、安全、环保、经济的技术，能够有效地杀灭致病病毒、细菌和原生动物，而且几乎不产生任何消毒副产物。紫外线消毒是通过光化学作用破坏病原体的核酸（DNA 和 RNA），从而有效阻止它们合成蛋白质和细胞分裂。最终病原体不能够复制、不能传播而最终死亡。

(5) 污泥干化：采用污泥自然干化方式处理剩余污泥，剩余污泥进入污泥干化床，干化时间为 1 年，进泥含水率低于 97%，干泥含水率低于 50%，污泥干化后运至宁远县垃圾填埋场处置。

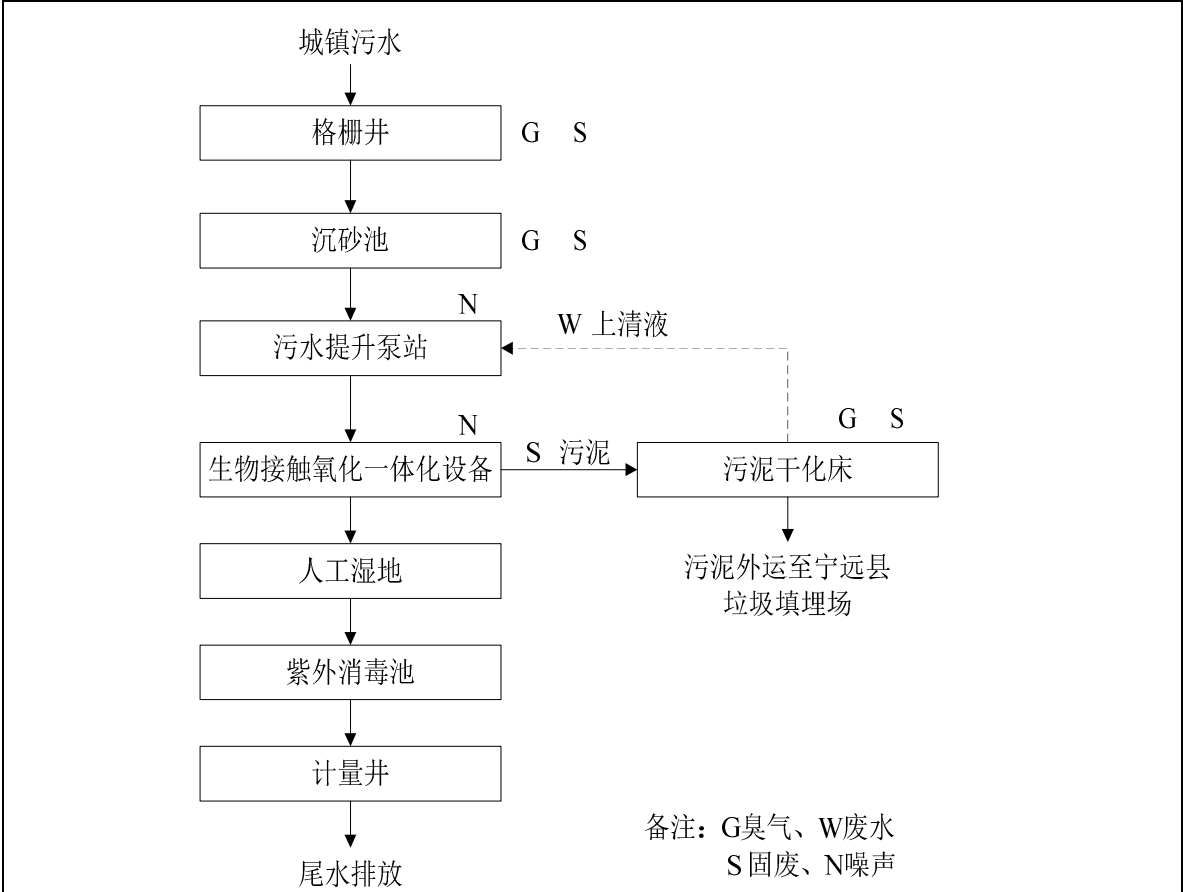


图 5-1 污水处理工艺流程图

5.1.3.2 运营期主要产污环节

本项目运营期污水收集管网为密闭输送，不存在产物环节，只有污水处理厂存在产物环节，因此，污水处理厂运营期主要污染源见表 5-3。

表 5-3 运营期主要污染源一览表

类型	产污环节	污染源
废气	格栅井、沉砂池、生物接触氧化一体化设备、污泥干化床	恶臭
废水	生活区	生活污水
噪声	设备噪声	水泵、风机噪声
固废	格栅井、沉砂池、污泥干化床、生活区	生活垃圾、污水处理固废、废旧紫外灯管

5.2 主要污染工序：

5.2.1 施工期

由表 5-1 可知，本项目施工期产生的主要污染物如下：

- (1) 废气：施工扬尘、机械及汽车尾气

- (2) 废水：施工废水、生活污水
- (3) 噪声：设备噪声
- (4) 固废：弃土、建筑垃圾、生活垃圾

施工期环境影响分析见 7.1 节。

5.2.2 营运期

本项目污水收集管网均为密闭输送，沿途无排污和放空点，在正常情况下，管网输送过程基本无“三废”产生，因此，污染主要来自污水处理厂，由表 5-2 可知，污水处理厂营运期产生的主要污染物有废气、废水、固废、噪声。

5.2.2.1 废气

本项目废气主要为污水处理系统运行产生的恶臭，产生恶臭的环节较多，主要为格栅井、沉砂池、生物接触氧化一体化设备、污泥干化床等。恶臭的种类繁多，常见的有：硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类等，对于本项目而言，恶臭污染物主要为 NH_3 及 H_2S 。随季节温度的变化恶臭浓度有所变化，夏季气温高，恶臭强；冬季气温低，恶臭弱。同时恶臭的散发还与水温、污水中有机物浓度、水流紊动状态和水面暴露面积等因素有关。

根据美国 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 NH_3 及 H_2S 的产生情况见表 5-4。

表 5-4 项目恶臭源强计算结果

污染因子	产生系数	污水量	BOD_5 削减浓度	产生速率	产生量
NH_3	0.0031g/g BOD_5	182500	80mg/L	0.0052 kg/h	0.046 t/a
H_2S	0.00012g/g BOD_5	m^3/a		0.00033 kg/h	0.0015 t/a

通常情况下，生活污水处理厂恶臭主要产生单元分为三处：预处理单元（格栅、沉砂池）、生化处理单元、污泥处理单元。本项目生化处理单元采用生物接触氧化一体化工艺，为合建的玻璃钢制一体化设备，地埋设置，表面覆土绿化，本单元无组织恶臭排放较少。类比国内现有的“生物接触氧化+人工湿地”工艺的污水处理厂，人工湿地无组织恶臭排放较少。则本项目恶臭主要产生单元为预处理单元（格栅、沉砂池）及污泥处理单元。

5.2.2.2 废水

本项目污水处理厂设计处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，处理废水包括镇区生活污水以及

厂区职工生活污水、污泥干化池上清液。废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准后,先经约 2km 的农灌渠后再排入泠江河。本项目废水污染物排放量及削减量见表 5-6。

表 5-6 废水污染物排放量及去除量一览表

污染因子	进水		出水		去除量 (t/a)
	浓度 (mg/L)	接纳量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
污水量	/	18.25 万 m ³ /a	/	18.25 万 m ³ /a	/
COD	250	45.63	60	10.95	34.68
BOD ₅	100	18.25	20	3.65	14.60
SS	180	32.85	20	3.65	29.20
TN	35	6.39	20	3.65	2.74
NH ₃ -N	30	5.48	8	1.46	4.02
TP	2.5	0.45	1.0	0.18	0.27

5.2.2.3 固废

(1) 生活垃圾

本项目污水处理厂劳动定员 10 人,生活垃圾生产量按每人每天生产 0.5kg 计,则本项目生活垃圾产生量约为 1.83t/a。由镇区环卫部门收集后进行统一处置。

(2) 污水处理固废

本项目污水处理固废包括栅渣、沉砂和污泥。

A) 栅渣、沉砂:粗、细格栅渣多为块状固体物质,其中包括无机物质和有机物质,性状类似生活垃圾,粗格栅拦截直径大于 20mm 的杂物,细格栅拦截直径大于 10mm 的杂物;沉砂的主要成分为大的无机颗粒,主要为泥砂、石子等。

通过类比同类项目及查找相关资料,栅渣产生量按 0.1kg/m³ 污水计算,沉砂产生量按每 0.03kg/m³ 污水计算,则项目栅渣产生量为 0.05t/d,沉砂产生量为 0.015t/d,经收集后由镇区环卫部门收集后进行统一处置。

B) 污泥:通过类比同类项目及查找相关资料,干泥量产率 1t/万 m³ 污水计算,污泥排入污泥干化床自然干化,干泥含水率约 50%,则污泥量为 0.10t/d。根据《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环函[2010]129 号),单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂,其产生的污泥通常情况下不具有危险特性,可作为一般固体废物管理。

(3) 废旧紫外灯管:收集后由专业机构处置。

5.2.2.4 噪声

本项目噪声源主要为潜污泵、回流泵、罗茨风机等设备噪声，主要噪声源源强见表 5-7。

表 5-7 主要噪声源源强

工段	高噪声设备	数量	噪声级（dB）
提升泵站	潜污泵	3 台，2 用 1 备	75
生物接触氧化一体化装置	回流泵	2 台，1 用 1 备	80
鼓风机房	罗茨风机	2 台，1 用 1 备	90

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污 染 物 名 称		处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及 排放量
大气 污染物	预处理单元、污泥	NH ₃	无组织	0.046 t/a	0.046 t/a
	处理单元	H ₂ S	无组织	0.0015 t/a	0.0015 t/a
水 污染物	污水处理系统	废水量		18.25 万 m ³ /a	18.25 万 m ³ /a
		COD		250mg/L、45.63 t/a	60mg/L、10.95t/a
		BOD ₅		100mg/L、18.25 t/a	20mg/L、3.65t/a
		SS		180mg/L、32.85 t/a	20mg/L、3.65t/a
		TN		35mg/L、6.39 t/a	20mg/L、3.65t/a
		NH ₃ -N		30mg/L、5.48 t/a	8mg/L、1.46t/a
		TP		2.5mg/L、0.46t/a	1.0mg/L、0.18t/a
固体 废物	生活垃圾			1.83t/a	0
	污水处理固废	栅渣		18.25 t/a	0
		沉砂		5.48t/a	0
		污泥(含水率 50%)		36.5t/a	0
噪 声	本项目噪声源主要为潜污泵、回流泵、罗茨风机等设备噪声，主要噪声源源强见表 5-7。				
主要生态影响(不够时可附另页):					
本项目建设污水处理厂场址周边生态环境和铺设管网对镇区管线沿路环境的影响主要发生在施工期，造成绿地面积减少，扰动了表土结构，使土壤侵蚀强度增加，裸露的土层容易在雨水冲刷、风力作用下造成水土流失。故在建设过程中，应采取有效措施防止水土流失（详见后续建设期影响分析章节有关内容）。					

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析:

本项目施工期的环境影响主要表现在 6 个方面: 废气、废水、固废、噪声、生态影响、社会影响。

7.1.1 大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆产生的尾气。

7.1.1.1 施工扬尘

建设施工过程中因挖填方、建材(砂石、水泥)运输装卸、堆放、搅拌浇筑等作业,均会产生一定量的扬尘。按起尘原因可分为动力起尘和风力起尘。动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中,由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成,其中车辆出入造成的扬尘最为严重;风力起尘主要是露天堆放的建材(如黄沙、水泥)和裸露施工区表层的浮尘由于天气干燥及大风而产生。

(1) 动力扬尘

据有关文献,车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,按下式计算:

$$Q=0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{68}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中: Q—汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V—汽车速度, km/h;

W—汽车载重, 吨;

P—道路表面粉尘量, kg/m²。

试验一辆 10 吨卡车, 行驶过一段长度为 1 公里的路面, 计算得出各种情况下的扬尘量, 见表 7-1。

表 7-1 不同车速和地面清洁度的汽车扬尘状况 (单位: kg/辆·km)

尘量(P) 车速 (V)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表可知, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样

车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘有效办法。

(2) 风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点开挖土方会临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆放场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1 \times (V_{50} - V_0)^3 \times e^{-1.023W}$$

式中：Q—风力扬尘量，kg/t·a；

V₅₀—距地面 50 米处风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

减少露天堆放、减少裸露地面、控制场地内风速并保证一定的含水率是减少风力扬尘的有效方法。其中洒水是最有效也是最常见的抑尘手段，其抑尘效果可见表 7-2。

表 7-2 施工期场地洒水抑尘试验（单位：mg/Nm³）

距离	5m	20m	50m	100m
不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由表可知，洒水能有效的降低扬尘量。在实际施工运作中，如果每天洒水 4-5 次，可以使得扬尘量减少大约 70%，扬尘污染距离可以缩小到 20~50m。

7.1.1.2 机械及汽车尾气

运输车辆行驶及施工机械运行时将产生废气，主要含有 HC、CO、NO_x 等污染物质，主要对项目污水处理厂施工场地周边和管线施工两侧局部范围产生一定影响。由于施工周期短、排放量较少，所以对区域大气环境影响相对较小。

为减轻施工期间废气对环境的影响，本评价要求施工单位采取以下措施：

污水处理厂施工期废气防治措施：

(1) 建立健全施工扬尘管理机制，确保“六个不开工”和实现“六个 100%”。“六个不开工”即审批手续不全不开工、围挡不合要求不开工、地面硬化不到位不开工、冲洗排放设备不到位不开工、保洁人员不到位不开工、不签订《市容市貌卫生责任书》不开工；

(2) 及时硬化地面或道路, 干燥天气定期在泥土地面和路面洒水, 防止施工车辆行驶产生的扬尘和渣土装卸产生的扬尘。裸露的场地应采用密目网进行覆盖处理;

(3) 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;

(4) 严格控制在施工现场拌制混凝土, 选择购买商品混凝土和预拌混凝土。

污水管网施工期废气防治措施:

(1) 设置施工围挡, 防止和减少施工中物料、建筑垃圾和渣土外逸, 避免扬尘、废弃物和杂物飘散;

(2) 增加施工沿线道路的洒水频率, 减少扬尘产生;

(3) 施工单位在实施土方开挖等施工作业时, 应当采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式; 风力在 5 级以上的大风天气应当暂停土方作业。

预计采取上述废气防治措施后, 本项目施工期扬尘将大大减轻对污水处理厂周围和管网沿线大气环境影响。

7.1.2 水环境影响分析

7.1.2.1 施工废水

施工废水主要为设备及车辆的清洗废水、可能存在的基坑开挖地下涌水, 以及施工过程泥浆及降雨导致的散料和泥浆漫流, 这些废水呈碱性, 主要污染物含有 pH、SS、COD 等, 据类比调查, 砂石冲洗废水中含有的 SS 一般可达 250mg/L。

7.1.2.2 生活污水

施工期人数按 50 人/d 计, 为当地居民或居住在当地农户, 用水标准取 40L/人•d, 经初步估算, 施工人员生活用水约 2m³/d, 排水系数以 0.8 计算, 施工期的生活污水排放量约 1.6m³/d。主要污染物为 COD 和氨氮。利用当地村民自建污水处理设施消纳生活污水, 故本项目施工过程中生活污水对地表水造成环境影响较小。

为了减小施工期废水对水环境的影响, 本评价要求施工单位采取如下措施:

(1) 施工驻地的生活废水集中收集, 制定有效的节水措施, 利用周边居民厕所等, 减少生活废水产生量;

(2) 施工污水经初步隔油、沉淀处理, 尽可能循环利用或作为场地抑尘洒水用水;

(3) 加强施工期废水管理，作好施工期废水的收集、处理、引流措施，严禁项目废水乱排；

(4) 污水处理厂施工场地散料堆场四周用石块或水泥砌块围出高 50 公分的防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失；

(5) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，避免和减少污染事故的发生；

(6) 必须制定完备的工程管理措施，从管理制度上避免可能的工程事故或风险，使工程施工对环境的影响降到最低。

经采取以上措施后，本项目施工期产生废水对区域水环境影响较小。

7.1.3 声环境影响分析

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，据类比调查，这些机械的单体声级均在 80dB(A)以上，其中声级最大的是电钻，声级达 115dB(A)，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 7-3，各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 7-4。污水管道施工机械噪声随距离的衰减结果见表 7-5。

表 7-3 交通运输车辆噪声排放统计

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80-85	75

表 7-4 各施工阶段的噪声源统计

施工期	主要声源	声级 dB(A)	施工期	主要声源	声级 dB(A)
土石方阶段	挖土机	78~96	装饰、装修阶段	电钻	100~115
	冲击机	95		电锤	100~105
	空压机	75~85		手工钻	100~105
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100		木工刨	90~100
	振捣机	100~105		混凝土搅拌机	100~110
	电锯	100~110		云石机	100~110
	电焊机	90~95		角向磨光机	100~115

表 7-5 污水管网施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值 (dB)									
	5m	15m	20m	30m	40m	50m	100m	150m	200m	300m
切割机	90	75	73	69	67	65	59	55	53	49
挖掘机	84	69	67	63	61	59	53	49	47	43

柴油发电机	85	70	68	64	62	60	54	50	48	44
噪声叠加值	94	80	77	74	71	69	63	60	57	54

管道工程建设施工工作量大，且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。这种影响具有阶段性、临时性和不固定性，而且具有局部路段特性。从表 7-5 可知，昼间施工机械噪声昼间在距施工场地 30m 处和夜间距施工场地 150m 处符合标准限值。为减小施工过程中的噪声污染对周边声环境的影响，本评价要求施工单位采取以下措施：

污水处理厂施工期噪声防治措施：

- (1) 污水处理厂施工场地合理布局，尽量将高噪声设备布置在场地中部，尽可能远离项目周边声环境敏感点；
- (2) 制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工；避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高；
- (3) 施工设备选型上尽量选用低噪声设备。

污水管网施工期噪声防治措施：

- (1) 污水管网施工期间，若遇到敏感点（学校、医院等）有特殊要求时应暂停施工或尽量避让施工；
- (2) 严禁在 12:00~14:00、22:00~次日 6:00 的敏感时段施工，防止施工的高噪声设备产生的噪声影响沿线居民的正常休息；
- (3) 对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免因部件松动或消声器损坏等原因增加其工作时的噪声级；
- (4) 运输车辆进出施工场地限速慢行，禁止鸣笛；
- (6) 车辆装卸物料时控制卸料高度，降低装卸噪声；
- (7) 汽车晚间运输尽量用灯光示警，禁鸣喇叭。

预计采取上述噪声防治措施后，将减轻项目施工噪声对施工沿线居民影响。

7.1.4 固废影响分析

7.1.4.1 弃土

本项目污水管道主要采用大开挖的施工方式，本项目少量弃方尽可能用于道路工程的填方和周边土地平整填方，多余土石方由专门的渣土公司清运至指定渣土消纳场。清运单位应严格按照规范运输，安排专人负责押运，防止随地散落、随意倾倒建筑垃圾的现象发生。本项目建设场地为一般农田，场地较为平整，土石

方基本可以做到内部平衡。

7.1.4.2 建筑垃圾

本项目产生的建筑垃圾主要来自污水处理厂施工过程。建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的建筑垃圾种类、数量有较大差别，建筑施工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

（1）场地平整阶段：包括清理杂草树木等。这个阶段产生的垃圾主要是杂草树木及废弃的表层土壤等；

（2）土石方阶段：包括基坑开挖、挖掘土石方等。这个阶段产生的主要是施工弃土，其造成的影响更多的表现为水土流失；

（3）基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等。这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋等；

（4）结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等；

（5）装修阶段：主要为外墙装修工程。这个阶段产生的建筑垃圾主要有废涂料、废弃瓷砖、废弃石块、废弃建筑包装材料等。

为了控制建筑垃圾对环境的污染，减少堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源；

（2）对建筑垃圾要进行收集并在固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。建设施工期的建筑垃圾妥善收集，贮存在施工场地；

（3）施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

7.1.4.3 生活垃圾

施工期人数按 50 人/d 计，为当地居民或居住在当地农户，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则每个施工生产生活区日排放量约为 25kg/d。本项目生活垃圾用塑料袋收集后放到指定垃圾收集点的垃圾桶内，由镇区环卫部门收集后进行统一处置，故本项目施工期生活垃圾基本对周围环境影响较小。

7.1.5 生态环境影响分析

污水处理厂施工期生态影响分析：

项目场地比较平整，不需要大量填方，根据建设方提供资料本项目不需要运输弃方。



图 7-1 污水厂所在地卫星图



图 7-2 污水厂所在地航拍图

本工程建设区新增水土流失的防治，应以工程措施为先导，工程措施、植物措施、临时防护措施相结合。按照“拦后弃”的原则，在临时堆土区修建拦土坎、排水沟，使堆土在“点”上得以集中拦蓄；在施工道路、施工工作面周围修筑挡土坎、排水沟、沉砂池等，使施工过程中的水土流失在“线”上得以集中控制。通过临时防护措施，建立临时施工封闭区，并在新增水土流失得以集中控制的前提下，对裸露地表进行土地整治，然后通过“面”上的林草植被建设和土地复垦措施，保护新生地表，改善生态环境，发挥植物措施的观赏性和后效性。

在主体工程设计时对边坡护砌，这些措施使施工中的裸露表面得到了防护，有效地防止了水土流失，具有一定的水土保持功能，满足防治要求。因此在施工期本方案提出有效的临时防治措施：

（1）临时蓄水沉淀池

在工程区场地地面雨水汇集处，应设临时沉淀池。临时沉淀池深 2.0m，面积 20~30m²，池底夯实，边坡 1:0.75 的凹地，降雨产流在沉淀池中流速减慢，使泥沙沉淀。

（2）临时土工布围栏

在临时堆料场及容易发生水土流失的施工地段应设土工布围栏。其做法：布宽 100cm，每 2m 设置边长 5cm×5cm 的立柱，立柱高 1m，中间由铁丝每 0.5m 间隔固定立柱，土工布固定在立柱上，立柱埋入地下 30cm，围栏底部的土工布有 15cm 压在泥土下。围栏的作用是截拦泥沙，使雨水通过。在各施工点应悬挂

醒目标志，提醒施工人员注意安全和水土保持、环境保护。

污水管网施工期生态影响分析：

项目管网施工期环境影响为短期影响，且集中在镇区内。施工期结束后影响即消失。

(1) 生态环境影响分析

本工程建设临时性占地主要用于管网施工，管道挖掘土的堆积，堆管、设备及材料存放用地，施工临时便道用地等，仅在施工期内及以后较短时间内影响土地的利用，经过一定恢复期后，土地的利用状况不会发生改变，仍可以保持原有的使用功能。

(2) 水土流失的影响

一般项目建设对水土流失的影响主要表现在以下两方面：地表开挖破坏植被、造成地面裸露，降雨时加深土壤侵蚀和水土流失；各类临时占地破坏原有植被，使当地水土流失加剧，如遇废弃土临时堆放场管理不当时，容易发生片蚀、浅沟蚀等形式的水土流失。本项目可能发生水土流失的施工阶段主要是管道开挖阶段。

在施工过程中需要加强管理，以降低施工带来的水土流失就会大大减小。项目施工期土石方开挖时，若遇暴雨天气，水土流失会加剧，为进一步减少水土流失，保护生态环境，施工中应采取的如下措施：

①与气象部门密切联系，及时掌握热带风暴和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。

②施工中采取临时防护措施，如在挖填施工场地周围设临时排洪沟，确保暴雨时不出现大量水土流失。

③施工场地局部应及时进行硬化处理，加强疏水导流，对与长期裸露单位施工的区域应加盖防水布等，以减少雨水冲刷造成的水土流失。

④项目管道施工是应采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏。在施工中应执行“分层开挖、分层堆放、分层填埋原则”，施工后及时进行地貌、植被恢复，以植被护土，防止或减轻水土

流失。

⑤基建完工后，及时硬化路面和恢复场区及管网铺设所破坏的绿化植被。

7.1.6 社会影响分析

7.1.6.1 施工作业对交通运输的影响

随着污水管网开始兴建，物料运输及施工人员来往将使附近的道路上的车流量增加。车流量增加的同时若调度不当，将造成交通拥挤甚至堵塞。因此工程指挥部门应合理安排工期、优化调度，严格施工管理，减少该项目的施工作业对各交通道路的影响。建议施工单位应采取以下措施，尽可能地减轻施工期对周边道路的交通影响：

(1) 制定严格的施工管理制度，加强文明施工，树立交通意识、环境意识和法制意识，严格执行有关交通管理的审查、审批程序，积极配合相关部门的交通管理；

(2) 合理安排施工时间，避让渣土、材料运输车辆与附近道路交通上下班时段交通高峰重叠，尽量避免增加附近道路高峰时段的交通压力；

(3) 按照规范要求在施工影响范围内设置相应的施工标志和交通指引标志；

(4) 体现“以人为本”的原则，施工期间在须封闭的道路上应预留行人通道，通道宽度须满足客流要求，力求为行人提供方便、舒适和安全的步行环境；

(5) 合理设置运输车辆运输线路，尽可能设置在交通量相对较小的道路上；

(6) 施工对周边道路交通影响较大时联合交通管理部门设置指示牌引导车辆绕行，避免局部交通堵塞；

(7) 采取分段施工方式，避免大范围同时施工，施工完成及时清场，恢复交通。

7.1.6.2 基础设施迁移工作的影响

项目在实际施工建设过程中将可能迁移一些电力、通讯、广播杆线等市政基础设施。建设单位和施工单位必须事先与相关部门进行协商，商定具体迁移方向和时间，并应先建好替代设施后拆除原有设施，以免产生停电、通讯中断、妨碍灌溉等事故。在施工过程中部分地段会暂时停水，这必定给当地居民的生产、生活和工作带来一定的影响，应事先告知当地居民。

7.2 营运期环境影响分析：

7.2.1 大气环境影响分析

由前述工序分析可知，项目废气主要为恶臭气体，以无组织恶臭形式排放。恶臭中主要污染物为 NH_3 、 H_2S ，其中 NH_3 产生量为 0.054t/a； H_2S 产生量为 0.002t/a。

(1) 大气环境保护距离：

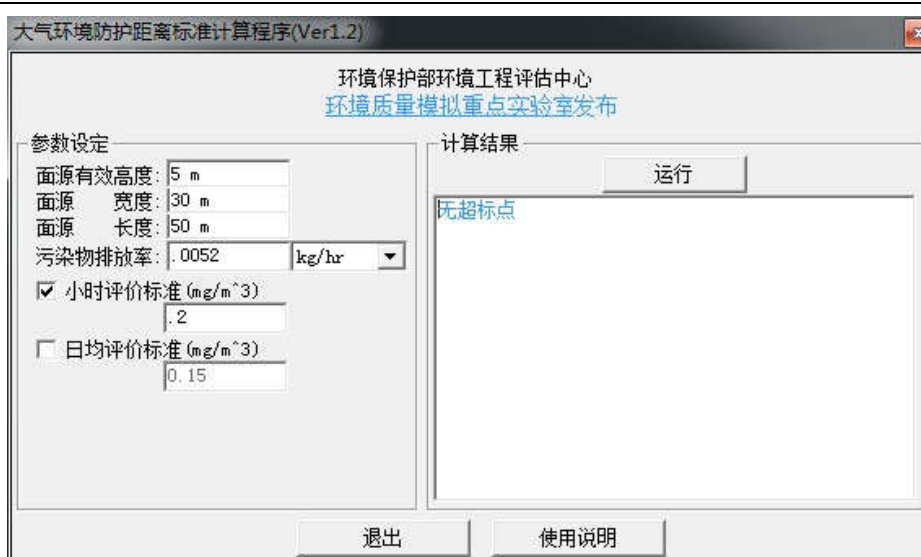
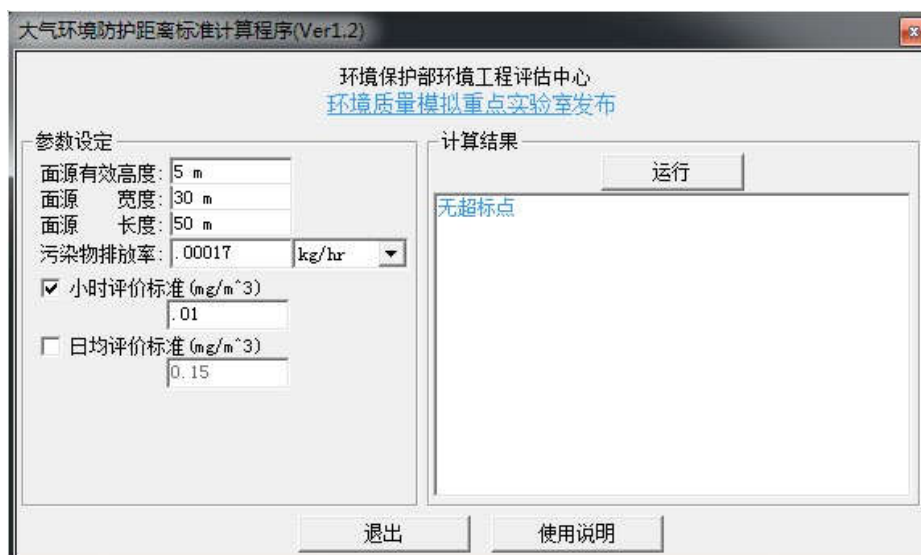
按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008) 推荐模式中的大气环境保护距离模式计算无组织排放源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合场区平面布置图，确定控制距离范围，超出场界外的控制范围，即为项目大气环境保护区域。

根据项目恶臭污染物的产生和排放情况，选取 H_2S 、 NH_3 作为本项目大气环境保护距离计算的预测因子。对属于同一生产区或虽属不同生产单元但距离近、范围小的无组织排放源，采用合并作为单一面源计算并确定大气环境保护距离。根据本项目恶臭污染物 H_2S 、 NH_3 无组织排放情况，本评价将项目污水处理区 2 处恶臭污染物主要产生单元（预处理单元和污泥处理单元）合并为一个整体面源计算大气环境保护距离。

大气环境保护距离计算选用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的大气环境保护距离标准计算程序 (Ver1.2)。大气防护距离计算结果见表 7-6。

表 7-6 大气防护距离计算结果

污染源	污染物	高度(m)	长度(m)	宽度(m)	排放速率(kg/h)	评价标准(mg/Nm ³)	防护距离(m)
污水处理区	NH_3	5	50	30	0.0052	0.2	0
	H_2S				0.00017	0.01	0

图 7-2 大气防护距离计算结果 (NH₃)图 7-3 大气防护距离计算结果 (H₂S)

根据计算结果得知，本项目 NH₃、H₂S 无超标点，大气环境防护距离为 0。

(2) 卫生防护距离：

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 的要求，无组织排放源所在生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BF^r + 0.25r^2)^{0.50} L^{0.75}$$

式中：C_m—标准浓度限值（一次值），mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h。

A、B、C、D: A=470, B=0.021, C=1.85, D=0.84。

卫生防护距离计算结果见表 7-7。

表 7-7 大气防护距离计算结果

污染源	污染物	等效半径 (m)	排放速率 (kg/h)	评价标准 (mg/Nm ³)	计算结果 (m)	提级结果 (m)
污水处理 区	NH ₃	21.7	0.0075	0.20	1.201	100
	H ₂ S		0.0003	0.01	0.683	

根据计算结果及卫生防护距离提级规则, 本项目恶臭污染物主要产生单元(预处理单元和污泥处理单元) NH₃、H₂S 设置卫生防护距离为 100m。

(3) 防护距离确定:

综合考虑大气环境防护距离和卫生防护距离计算结果, 确定本项目恶臭污染物主要产生单元(预处理单元和污泥处理单元) 设置 100m 防护距离。

根据现场踏勘, 本项目防护距离内无环境敏感点, 不需要进行环保拆迁。本评价要求相关部门不得在本项目防护距离范围内规划、建设诸如居民区、医院、学校、敬老院、办公楼等人类密集活动场。

7.2.2 地表水环境影响分析

本项目尾水先流经约 2km 的农灌渠, 再汇入泠江, 该农灌渠仅为农业用水, 为季节性河流, 对水质无特殊要求(非饮用水功能), 因此, 本项目排水对农灌渠影响较小。

本次评价预测主要针对泠江河水质的影响。依据泠江河水文参数结合污水处理厂尾水排放情况对项目建成后泠江河水质进行预测。

(1) 预测因子、预测内容

本次评价选择 COD、NH₃-N 作为预测因子, 主要预测项目尾水正常排放和非正常排放对泠江河段枯水期水质的影响。

(2) 预测模式

采用《导则》HJ/T2.3-93 推荐的二维稳态混合衰减岸边排放模式:

$$C(x,y) = \exp(-K_1 \times \frac{x}{86400u}) \{ C_k + \frac{C_p Q_p}{H(xM_p + u)^{1/2}} [\exp(-\frac{y^2}{4M_p x}) + \exp(-\frac{x(2B-y)^2}{4M_p x})] \}$$

其中: C(x,y)——断面污染物预测浓度 mg/L

K_L ——耗氧系数 1/d

M_y ——横向混合系数 m^2/s

u ——河流平均流速 m/s

H ——河流平均水深 m

C_h ——排污口上游污染物的浓度 mg/L

Q_h ——河流流量 m^3/s

C_p ——废水中污染物浓度 mg/L

Q_p ——废水排放量 m^3/s

(3) 预测参数

水文参数：根据调查资料，预测水体枯水期的水文参数见表 7-9。

表 7-9 预测水体的水文参数

项目	平均流量 m^3/s	平均流速 m/s	平均水深 m	平均河宽 m
泠江河枯水期	0.6	0.2	0.3	8.0

排放源强：本项目水污染物源强见表 7-10。

表 7-10 项目水污染物源强

废水排放量	工况	污染物	污水量 (m^3/s)	浓度 (mg/L)
500 m^3/d	正常排放	COD	0.0058	60
		NH ₃ -N		8
	非正常排放	COD	0.0058	250
		NH ₃ -N		30

横向混合系数 M_y 和耗氧系数 K_L ：根据泰勒公式求得枯水期 M_y 为 0.06。用两点法求得 K_{ICOD} 0.23、 $K_{I\text{NH}_3\text{-N}}$ 0.08。

(4) 预测结果

泠江河水质预测结果见表 7-11、7-12。

表 7-11 泠江河枯水期 COD 浓度预测值（叠加现状值）（单位： mg/L ）

	X\c/Y	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
正常排放	1	14.1806	9.8597	9.6999	9.6999	9.6999	9.6999
	2	12.8681	10.2982	9.7038	9.6997	9.6997	9.6997
	5	11.7031	10.7281	9.8386	9.7043	9.6994	9.6994
	10	11.1155	10.7139	10.0722	9.7692	9.7056	9.6994
	50	10.3276	10.2888	10.1875	10.0652	9.9689	9.9328
	100	10.1505	10.15	10.1317	10.106	10.0844	10.0761
	500	9.9369	9.9494	9.9594	9.9667	9.9712	9.9727

	1000	9.8118	9.8178	9.8227	9.8262	9.8283	9.829
	2000	9.6253	9.6278	9.6298	9.6312	9.6321	9.6323
	3000	9.4692	9.4707	9.4718	9.4726	9.473	9.4732
	5000	9.1902	9.1909	9.1914	9.1918	9.192	9.1921
非正常排放	X\c/Y	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
	1	28.3695	10.3659	9.6999	9.6999	9.6999	9.6999
	3	20.4783	13.2479	9.8262	9.7001	9.6996	9.6996
	4	19.034	13.7562	10.0325	9.7046	9.6995	9.6995
	10	15.6019	13.9285	11.2548	9.9926	9.7272	9.7015
	50	12.3355	12.1739	11.7515	11.2422	10.841	10.6903
	100	11.6181	11.6158	11.5397	11.4325	11.3425	11.3077
	500	10.8909	10.9429	10.9846	11.015	11.0336	11.0398
	1000	10.5718	10.5971	10.6173	10.6319	10.6408	10.6438
	3000	9.9409	9.9468	9.9514	9.9547	9.9567	9.9574
	5000	9.5536	9.5564	9.5586	9.5601	9.5611	9.5614

注：COD 背景浓度值取现状监测最大值，取 9.7mg/L

表 7-12 泠江河枯水期 NH₃-N 浓度预测值（叠加现状值）（单位：mg/L）

正常排放	X\c/Y	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
	1	0.9274	0.3513	0.33	0.33	0.33	0.33
	3	0.6749	0.4435	0.334	0.33	0.33	0.33
	10	0.5189	0.4654	0.3798	0.3394	0.3309	0.3301
	50	0.4145	0.4093	0.3958	0.3795	0.3667	0.3618
	100	0.3917	0.3916	0.3892	0.3857	0.3829	0.3818
	500	0.3696	0.3713	0.3726	0.3736	0.3742	0.3744
	1000	0.3608	0.3616	0.3622	0.3627	0.363	0.3631
	3000	0.3458	0.346	0.3462	0.3463	0.3464	0.3464
	5000	0.3384	0.3385	0.3386	0.3386	0.3387	0.3387
非正常排放	X\c/Y	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
	1	2.197	0.3966	0.33	0.33	0.33	0.33
	7	1.0356	0.7683	0.435	0.3397	0.3303	0.33
	8	0.99	0.7651	0.4547	0.3455	0.3308	0.33
	10	0.9204	0.753	0.4856	0.3594	0.3328	0.3303
	50	0.5942	0.5781	0.5358	0.4849	0.4447	0.4296
	100	0.5231	0.5229	0.5153	0.5045	0.4955	0.4921
	500	0.4553	0.4605	0.4647	0.4678	0.4696	0.4703
	1000	0.4294	0.4319	0.4339	0.4354	0.4363	0.4366
	3000	0.3891	0.3898	0.3902	0.3906	0.3908	0.3908

	5000	0.3724	0.3727	0.3729	0.3731	0.3732	0.3732
--	------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

注：NH₃-N 背景浓度值取现状监测最大值，取 0.33mg/L

枯水期非正常排放，对泠江河水体的影响远远大于正常排放，各因子超标段长度如下表。

表 7-13 事故排放污染物超标带长度

项目	超标带长度 (m)
COD	3
氨氮	7

由预测结果可知：本项目尾水正常排放情况下，泠江河水体中 COD、NH₃-N 浓度均可达到《地表水环境质量标准》III类水质要求；非正常排放情况下（污水未经处理直接排入泠江河），COD、NH₃-N 对泠江河水质产生一定的影响，超标带长度分别为 3m、7m。

7.2.3 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），拟建项目为 III类项目，污水处理厂所在地为地下水不敏感地区，故本项目地下水评价等级为三级。根据查表法，地下水评价范围为本项目废水发生泄漏可能对地下水水质产生影响的同一地下水地质单元，结合地形和水系，确定本项目评价范围为周边小于 5km² 的范围。污水处理厂污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放、固体废物渗滤液等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

（1）污水的渗漏

拟建项目收集到的生活废水如果渗漏下排，少量经过土壤过滤、吸附、离子交换、沉淀、水解以及生物积累等过程后，使污水中一些物质得到去除，其它污染物全部渗入地下。污水中含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等多种污染因子。

（2）固体废物的渗漏

拟建项目产生的固体废弃物主要为污泥，污泥中携带有细菌，可能通过溢流、

土层渗漏、雨水、冲洗水的作用下渗入地下，从而污染地下水。拟建项目若不采取有效的防渗措施，污染物通将对包气带、地表径流、降雨等途径造成地下水污染，污染物在区域水文地质单位扩散、转移，通过累积效应将会对区域地下水造成严重污染，影响区域居民饮水安全问题。

根据工程分析可知，拟建项目地下水污染主要来源于污水储存及处理构筑物、污泥临时堆场有害物质渗入地下，从而引起地下水的污染。因此应加强项目的地面防渗工作。项目的地面防渗从地基处理到防渗材料使用等方面。从防渗的处理工艺来看采用分区防渗，点线面结合的方法。结合项目处理工艺流程，确定污水储存及处理构筑物、污泥临时堆场等为重点防渗区。

地基处理是防渗的关键，不均匀的地基沉降造成地面裂缝，影响防渗效果。拟建项目从防渗角度出发，在压实原始地面之上采用三层处理法处理地基。在压实原始地之上采用三层处理法处理地基。下层为石灰沙砾层，中层为石灰粘土层，上层为水泥石子层。地面采用防水水泥砂浆层法处理。

针对人工湿地，本项目采取防渗结构为“一膜两布”结构

1) 基质层：粘土压实层 50cm 厚，压实度不小于 80%； 2) 无纺土工布：200g/m²； 3) HDPE 膜：1.0mm 厚，双面光滑； 4) 无纺土工布：200g/m²。

同时，本项目加强污水处理设施的维护和管理，防止污水的跑冒滴漏和事故排水；强化污泥干化床防雨、防漏、防渗、防腐措施；提高操作人员技术水平，妥善管理，建立严格的生产管理制度，遵守操作规程；本项目集水和排水管道应设施检查孔，便于管线的检查和维修。

综上所述，污水处理厂对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制污水处理厂的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此在采取本环评所提的措施后，污水处理厂不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.2.4 固废影响分析

由前述工序分析可知，本项目固废主要有生活垃圾及污水处理固废。

(1) 生活垃圾：产生量约为 1.83t/a，经收集后由镇区环卫部门收集后进行统一处置。

(2) 污水处理固废：栅渣产生量为 18.25t/a，沉砂产生量为 5.48t/a，污泥产

生量 36.5t/a，其中栅渣、沉砂经收集后由镇区环卫部门收集后进行统一处置。

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号），单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理。天堂镇污水处理厂的污水处理规模小、污泥产量小，按照产泥量约占污水量的 3‰-5‰（97%含水率）计算，每天产泥量约 1.5-2.5 立方米（97%含水率），经自然干化脱水（根据可研报告：干化时间为一年，干泥含水率可以达到低于 50%）后，每天干泥量约 0.08 立方米；且污水采用生物接触氧化法工艺，产泥率更低且污泥稳定。干化污泥运往宁远县垃圾填埋场进行处理，符合宁远县当地实际情况。

（3）废旧紫外灯管：收集后由专业机构处置。

本项目各类固废均得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。

7.2.5 声环境影响分析

由前述工序分析可知，本项目噪声源主要为潜污泵、回流泵、罗茨风机等设备噪声，主要噪声源源强见前述表 5-6。

为减轻项目设备噪声对周边声环境的影响，本评价要求建设单位采取如下噪声防治措施：

（1）平面布局。采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，将高噪声设备尽可能布置远离厂界。把噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求；

（2）设备采购。在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪设备，从声源上降低设备本身噪声；

（3）设备安装。在设备安装时，对水泵、污泥泵、空压机、鼓风机等高噪声设备基座安装弹性衬垫减振；

（4）鼓风机房采取隔音、地下廊道式送风等措施。风机的进、出气口设阻抗复合式消声器。管道、阀门接口采用缓动及减振的挠性接头。挠性接头可有效地阻断噪音并防止震动的传播；

（5）设备保养。平时生产时需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时加添润滑油，必要时及时更换零件，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运；

(6) 加强厂区绿化建设，尤其是高噪声车间周围应着重绿化带的建设，从而减缓噪声对环境的影响。

预计在采取上述噪声防治措施后，污水处理厂界噪声不会对周边声环境造成不良影响。

7.2.6 环境风险分析

7.2.6.1 污水管网环境风险分析

根据管道输送项目的运行特点，本项目污水管网事故风险主要为管道断裂造成污水泄漏。根据对有关污水收集管网事故的调查分析，引起输送管线断裂、穿孔的主要因素是基建和道路施工不当，例如道路施工开挖引起的管道架空长度过长造成管道折裂，打桩挤压造成管道移位过大开裂，施工机械（重型车）压断管道，打桩或地质钻探钻破管道等，上述原因造成的事故占事故总发生量的 90% 以上。事故后造成的后果主要是污水泄漏，容易使人发现，因此一般都能在半小时左右处理好事故。

若由于发生管道破裂等风险排污事故，废水最终去向为周边河道，对周边河道水质必然造成一定的影响。因此，要求建设单位在管材选择上尽量采用柔性材料管道，以减少管道破裂事故发生的几率；另外，要求管道维护工人定期检查管道运行情况，以便在最短时间内发现风险事故的发生。

为减少风险事故的发生，要求建设单位制定事故处理应急方案，落实各工作人员的责任，同时要定期进行演练，以及时处理事故；在事故发生时，应根据事故应急计划，及时通知有关部门，减少事故废水排放量；建立可靠的运行监控系统，避免事故发生；在管网铺设的路线上，应间隔一定距离架设警示标志，河道穿越处也要设置禁止抛锚的标志，尽量减少野蛮施工和人为破坏对管网正常运行的影响，从而减少管网破裂的事故风险。

采取上述防范措施后，可以大大减轻本项目污水管网风险事故发生几率，减少对周边环境的影响。

7.2.6.2 污水处理厂环境风险分析

导致污水未经处理直接外排的主要原因有：①设备故障；②停电；③突发性自然灾害。由前述非正常排放情况对泠江水质预测结果可知，本项目污水未经处理直接排放，将造成泠江河下游部分河道污染物浓度超标，对泠江河造成污染。

针对污水处理厂可能发生风险事故，建设单位应采取以下风险防范措施：

a) 设计中充分考虑各种因素造成水量不稳定时的应急措施，以缓解不利状态。

b) 防泄漏措施。机泵、阀门、污水管道材质的选型选用先进、质量可靠的产品。

c) 电气和仪表专业设计时严格按照电气防爆设计规范执行，设计中将能产生电火花的设备远离配电室，并采用密闭电器。设计良好接地系统，保证电机和电缆不出现危险的接触电压，对于仪表灯具、按钮、保护装置全部选用密闭型。

d) 电气设计中按防雷防静电规范要求，对设备及管道均作防静电接地处理。建构筑物均安装避雷针，同时设有良好的接地系统，并连成接地网。

e) 为监控本项目尾水达标排放，建议在项目总排管处设置污染因子在线监测系统。监测因子为：pH、COD、NH₃-N。

f) 项目采用双电源供电，防止意外停电时污水处理区停止运行而运行出水水质。

g) 机械设备均一用一备、两用一备或三用一备，设备故障时立即起用备用设备，防止设备故障影响污水处理厂运行。故障设备应及时修理。

h) 建议建设单位编制突发环境事件应急预案。

i) 本项目设置事故池，容积为 250m³，可满足事故时 6 小时废水暂存容量，由此可见，污水厂有 6 小时机动时间处理事故，基本满足一般污水厂事故应急时间要求。

当发生污水厂事故排放后，本项目应采取如下措施：

1) 立即报告有关部门，组成城建、环保、工业等部门事故应急小组，查明事故原因，分工负责，协调处理事故；

2) 组织抢修，迅速排除故障，恢复污水处理系统正常运行；

3) 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；

4) 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；

5) 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；

6) 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。

7.2.6.3 风险事故应急处理措施

(1) 事故应急指挥机构的组成、职责和分工

1) 指挥机构的组成

公司成立事故应急指挥领导小组，发生污染事故时，指挥小组组长任总指挥，副组长任副总指挥，负责公司应急处理污染事故的组织和指挥，指挥小组成员都是现场临时指挥部成员，组长和副组长不在时，由值班人员或组员担任临时总指挥，全权负责污染处理事故。

2) 职责和分工

总指挥：组织指挥全公司的应急处理；发布和解除应急处理命令；向上级汇报事故情况。

副总指挥：协助总指挥负责应急处理的具体工作。

指挥部成员：负责技术分析及指导、数据分析与现场污水收集后的储存处理工作，由环保管理人员、仓库人员协助对现场污水堵截、收集工作，由辅助车间人员、行政人员协助提供现场物资和电力的供应工作。

环境应急指挥部根据突发性环境污染事故的情况通知有关部门及其应急机构、救援队伍和市、镇两级人民政府应急救援指挥机构。各应急机构接到事故信息通报后，应立即派出有关人员和队伍赶赴事发现场，在现场救援指挥部统一指挥下，按照各自的预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动，迅速地实施先期处置，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生。

应急状态时，专家组组织有关专家迅速对事件信息进行分析、评估，提出应急处置方案和建议，供指挥部领导决策参考。根据事件进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见；对突发性环境污染事故的危害范围、发展趋势作出科学预测，为环境应急领导机构的决策和指挥提供科学依据；参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的隔离与解禁、人员撤离与返回等重大防护措施的

决策提供技术依据；指导各应急分队进行应急处理与处置；指导环境应急工作的评价，进行事件的中长期环境影响评估。

发生环境事故的有关部门要及时、主动向环境应急指挥部提供应急救援有关的基础资料。

(2) 应急救援

企业应依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型建立应急救援专业队伍，包括通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢救队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测组等专业救援队伍，并明确各专业救援队伍的具体职责和任务，以便在发生环境污染事故时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。

(3) 应急设施与物资

突发环境污染事故应急救援设施（备）包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、废水收集池、应急监测仪器设备和应急交通工具等。

用于应急救援的物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资，如活性炭、木屑和石灰等，生产经营单位要采用就近原则，备足、备齐，定置明确，能保证现场应急处理（置）的人员在第一时间内启用。用于应急救援的物资，尤其是活性炭、木屑和石灰要明确调用单位的联系方式，且调用方便、迅速。

应急预案基本内容见表 7-14。

表 7-14 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员。
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，中毒人员医

		与公众健康。	
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施	
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练	
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息	

7.2.6.4 应急救援程序

(1) 当事故或紧急情况发生时，事故当事人或发现人立即向值班班长和应急事故处理小组报告，并采取应急措施，防止事故扩大。

(2) 值班长接到报告后，应立即通知环保部门，协助环保部门赶赴事故现场处理环境事故或紧急情况。

(3) 污水事故排放处置。

1) 应立即启动应急预案，启用事故应急池。

2) 通知相关企业停产或减产，减少或停止企业排水。

3) 对污染河段进行监测和污染处置，并通知污染河段用水企业。

4) 分析事故原因，及时向上级有关部门汇报。

7.2.6.5 风险评价小结

一般污水厂都有备用设备，发生事故排放废水的几率较小。要求采取正确的预防措施和应急措施，将事故发生几率和事故发生后的损失减少到最低限度。

建设单位须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、本报告中提出的各项环保措施和对策建议，本项目则可最大限度地降低环境风险。

鉴于项目生产过程存在一定的环境风险，建设单位须委托专业的、有安全评价资质的单位对本项目进行安全评价。

建设单位应根据《突发环境事件应急管理办法》对项目编制突发环境事件应急预案。

7.2.7 产业政策符合性分析

根据可研报告，本项目设计技术参数充分考虑了本项目设计规模及和投资，设计符合国家法律法规及设计规范要求。本项目属于污水处理工程及污水管网建设项目，经查《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目属于鼓励类中的第三十八项第 15 条：“三废”综合利用及治理工程。因此项目建设

符合国家产业政策规定。

7.2.8 选址可行性分析

本项目位于宁远县天堂镇，项目用地为规划的工业用地。选址位于天堂镇区下游并符合供水水源防护要求；项目附近有农灌渠及泠江河，便于尾水排放；东侧有乡镇公路，有方便的交通、运输和水电条件，污泥、栅渣等外运方便。综上所述，本项目选址可行。

7.2.9 总量控制

根据本项目处理规模及污水处理厂出水水质标准，建议本项目总量控制指标为：COD：10.95t/a、NH₃-N：1.46t/a。

7.2.10 环保投资分析

（1）本项目财务评价分析

根据本项目可研报告，项目总投资 5268.53 万元，其中污水处理厂投资 3528.11 万元，配套官网投资 1740.42 万元。根据本项目财务评价结论，项目经营计算期内，年投资利润率为 3.89%，项目财务净现值为 588.45 万元，财务内部收益率达 6.75%，动态投资回收期为 19.04 年（含建设期 1 年），表明项目的盈利能力大于行业平均水平。综上所述，项目经营期内财务状况较好，具有一定的盈利能力和抗风险能力，项目在财务上是可行的。

（2）水污染物削减环境效益

本污水处理厂将接纳天堂镇区污水，处理规模为 500m³/d，处理后的水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，达标处理后的尾水先经 2km 农灌渠再排入泠江河。这将有效降低目前区内污染排放总量，有利于减轻区域地表水污染，并实现天堂镇可持续发展目标。根据污水处理厂的进出水设计水质情况，污水处理厂工程建成后，污染物的削减量及排放量见表 7-15。

表 7-15 工程建设的污染减排效果（单位：t/a）

污染物	建设前	建设后	去除量
COD	54.75	13.14	41.61
BOD ₅	21.90	4.38	17.52
SS	39.42	4.38	35.04
TN	7.67	4.38	3.29

NH ₃ -N	6.57	1.75	4.82
TP	0.55	0.22	0.33

由表 7-14 可知，本工程建成后，在达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的前提下，污水处理厂服务区内水污染物 COD 排放量削减量达 41.61t/a、BOD₅ 削减量达 17.52t/a、NH₃-N 削减量达 4.82t/a、TP 削减量达 0.33t/a。由此可见，中和镇生活污水处理项目将大大减少纳污区域内水污染物排放量，实现了节能减排，有利于减轻区域地表水污染，有利于改善区域地表水水质，具有良好的环境效益。

7.2.11 建设项目竣工环保验收内容

本项目竣工环保验收内容见表 7-16。

表 7-16 建设项目竣工环保验收一览表

类别	污染物名称	环保措施	验收监测因子	预期治理效果
废气	H ₂ S、NH ₃	防护距离 100m	H ₂ S NH ₃	对周边环境大气影响较小
废水	污水处理厂	污水处理系统	COD BOD ₅ NH ₃ -N SS	GB18918-2002 一级 B 标准
噪声	设备噪声	基础减振、消声器、隔声措施	Leq(A)	GB12348-2008 2 类标准
固废	生活垃圾、栅渣及沉砂	镇区环卫部门进行统一处置	/	妥善处理、处置，不造成二次污染
	污泥	干化污泥运往宁远县垃圾填埋场进行处理		
	废旧紫外灯管	收集后由专业机构处置		
绿化	/	厂区绿化	/	/

8 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	预处理单元、污 泥干化单元	H ₂ S、NH ₃	防护距离 100m	对周边环境大气影 响较小
水 污染物	职工生活污水	COD BOD ₅ NH ₃ -N SS	“生物接触氧化+人工湿 地”工艺	GB18918-2002 一级 B 标准
	接纳镇区生活 污水			
固废	生活垃圾、栅渣及沉砂		建设单位进行统一处置	妥善处理、处置， 不造成二次污染
	污泥		干化污泥运往宁远县垃 圾填埋场进行处理	
	废旧紫外灯管		收集后由专业机构处置	
噪 声	(1) 平面布局。采用“闹静分开” 和“合理布局” 的设计原则，将高噪声设备尽可能布置远离厂界。把噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求； (2) 设备采购。在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪设备，从声源上降低设备本身噪声； (3) 设备安装。在设备安装时，对水泵、污泥泵、空压机、鼓风机等高噪声设备基座安装弹性衬垫减振； (4) 鼓风机房采取隔音、地下廊道式送风等措施。风机的进、出气口设阻抗复合式消声器。管道、阀门接口采用缓动及减振的挠性接头。挠性接头可有效地阻断噪音并防止震动的传播； (5) 设备保养。平时生产时需加强对各设备的维修、保养，对其主要磨损部位要及时加添润滑油，必要时及时更换零件，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运； (6)加强厂区绿化建设，尤其是高噪声车间周围应着重绿化带的建设，从而减缓噪声对环境的影响。			
其他	厂区绿化			

生态保护措施及预期效果：

为改善该项目所处区域四周的生态环境，在建设过程中应加强厂区内绿化，这样不仅能有效降低厂界四周的噪声，而且防止水土流失，增加植被面积。

1、主要绿化措施。在各厂房周围、地块内道路两侧及厂界四周围墙内侧加强绿化，绿化以高大常绿类乔木树种为主，并辅以灌木等。

2、水土流失防治措施。施工中挖出的土石方应及时回填，需临时堆放不能及时运出的应有专门的堆放场所。施工弃土的临时堆放场要进行必要的覆盖，并设置围挡，防止雨水冲刷造成水土流失。

3、植被的恢复措施。在建设后期，应及时进行植被种植和绿化，增强地表的固土能力，可以有效减轻施工扬尘和水土流失的发生。绿化不仅能改善和美化项目区域环境，植物叶茎还能阻滞和吸收大气中的 CO_2 、 SO_2 等有害物质，树木树冠能阻挡、过滤和吸附大气中的粉尘、吸收并减弱噪声声能，草地的根茎叶可固定地面尘土防止飞扬。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况

(1) 项目名称：天堂镇生活污水处理项目

(2) 建设性质：新建

(3) 项目总投资：5268.53 万元，其中污水处理厂投资 3528.11 万元，配套官网投资 1740.42 万元。

(4) 占地面积：13263.399 平方米

(5) 建设地点：宁远县天堂镇

(6) 主要建设内容：污水处理厂设计处理规模为 500m³/d 和铺设镇区污水管网 4.2km

(7) 纳污范围：天堂镇镇区

(8) 处理工艺及出水水质目标：项目采用“生物接触氧化+人工湿地”，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准。

9.1.2 区域环境质量现状评价结论

9.1.2.1 大气环境

监测期间，各监测点处的 SO₂、NO₂ 小时均值浓度和 PM₁₀ 日均值浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；H₂S、NH₃ 一次值浓度均可达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中的相关标准。

9.1.2.2 地表水环境

监测期间，三个断面处的 pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

9.1.2.3 地下水环境

监测期间，项目西北侧居民水井处的 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

9.1.2.4 声环境

监测期间，厂区边界及项目地西北侧居民点监测点昼夜噪声值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

9.1.3 环境影响分析结论

9.1.3.1 大气环境

本项目废气主要为污水处理系统运行产生的恶臭，以无组织恶臭形式排放。恶臭中污染物 NH_3 产生量为 0.046t/a； H_2S 产生量为 0.0015t/a。废气排放量较小，对周围大气环境影响较小。根据防护距离计算，本环评要求预处理单元及污泥干化单元设置 100m 卫生防护距离。

9.1.3.2 地表水环境

本项目尾水正常排放情况下，泠江河水体中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度均可达到《地表水环境质量标准》III类水质要求；非正常排放情况下（污水未经处理直接排入泠江河），COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 对泠江河水质产生一定的影响，超标带长度分别为 3m、7m。

9.1.3.3 地下水环境

本项目属于环境治理工程，镇区内污水经收集后进入污水处理厂集中处理达标后排入附近沟渠及泠江河，正常情况下不会对地下水产生影响。可能造成对地下水污染的途径主要有：废水处理设施污水下渗对地下水造成的污染。在采取防治措施的前提下，本项目废水排放对周边地下水环境基本无影响。

9.1.3.4 声环境

本项目噪声源主要为潜污泵、回流泵、罗茨风机等设备噪声，在采取上述噪声防治措施后，污水处理厂界噪声不会对周边声环境造成不良影响。

9.1.3.5 固废

本项目固废主要有生活垃圾、污水处理固废及废旧紫外灯管。

生活垃圾：产生量约为 1.83t/a，收集后由镇区环卫部门收集后进行统一处置。

污水处理固废：栅渣产生量为 18.25t/a，沉砂产生量为 5.48t/a，污泥产生量 36.5t/a，其中栅渣、沉砂经收集后由镇区环卫部门收集后进行统一处置；污泥自然干化后运往宁远县垃圾填埋场进行处理。

废旧紫外灯管：收集后由专业机构处置。

本项目各类固废均得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。

9.1.4 产业政策符合性分析结论

本项目属于污水处理工程及污水管网建设项目，经查《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目属于鼓励类中的第三十八项第 15 条：“三废”综合利用及治理工程。因此项目建设符合国家产业政策规定。

9.1.5 选址合理性分析结论

本项目位于宁远县天堂镇，项目用地为工业用地，且符合当地规划。选址位于天堂镇区下游并符合供水水源防护要求；项目附近有沟渠及泠江河，便于尾水排放；东侧有乡镇公路，有方便的交通、运输和水电条件，污泥、栅渣等外运方便。综上所述，本项目选址可行。

9.1.6 总量控制

建议本项目总量控制指标为：COD：10.95t/a、NH₃-N：1.46t/a。

9.1.7 总结论

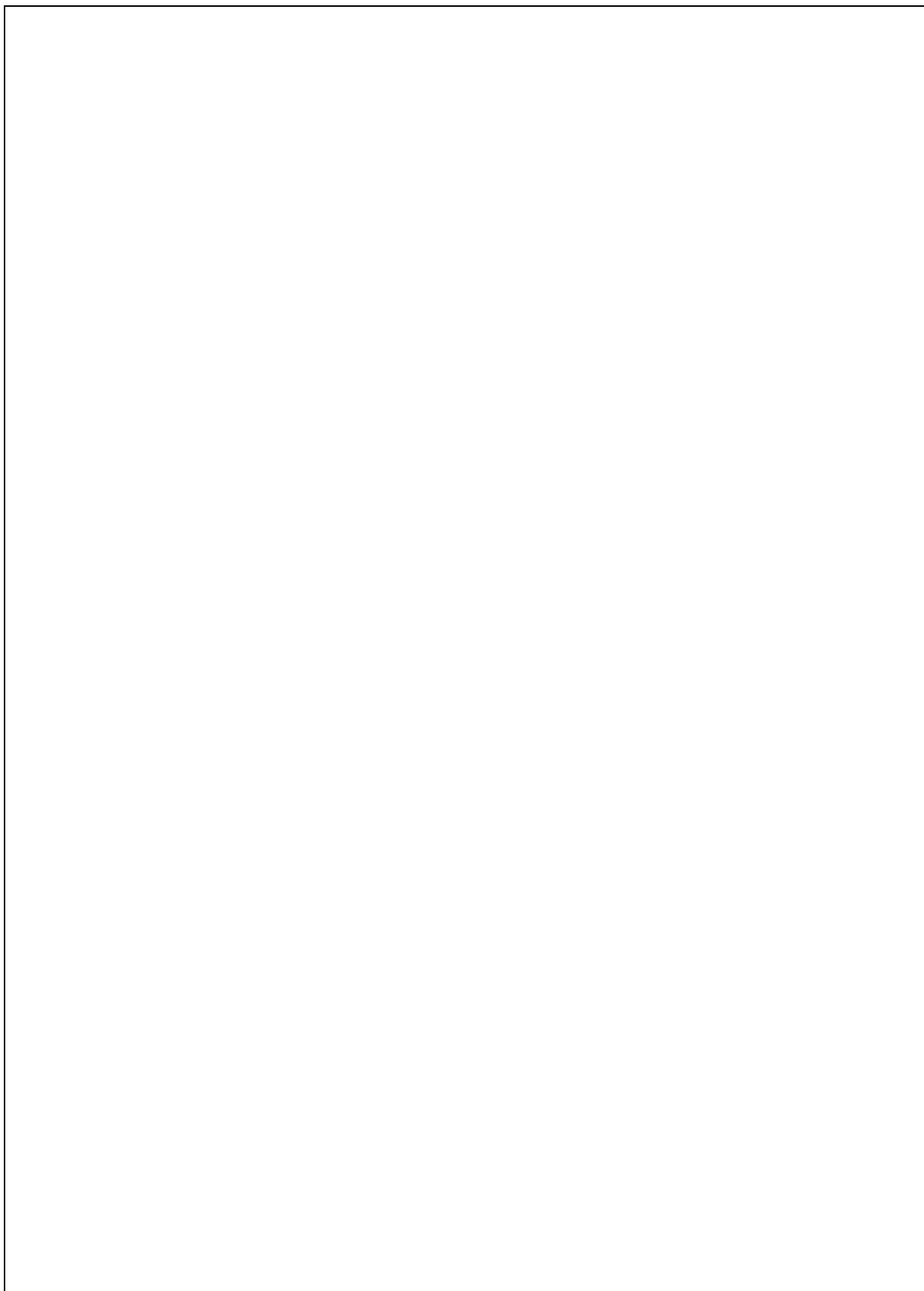
综上所述，本项目符合国家产业政策，选址合理；施工期拟采用的各项污染治理防治措施经济、技术可行，可将各类污染因素的环境影响控制在环境可接受的程度和范围内。只要建设单位认真落实本评价提出的各项污染防治对策，并严格执行“三同时”政策，则本项目在该址建设，从环保角度考虑可行。

9.2 建议

1、在本项目防护距离范围内相关部门不得规划、建设诸如居民区、医院、学校、敬老院、办公楼等人类密集活动场所。

2、鉴于该项目污水收集管网主要影响在施工期且施工时间较长，建议项目施工期应进行环境监理，以确保该环保工程的质量。

3、建议在本项目污水厂进水口和总排口设置在线监测系统。



预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

注 释

一、本报表应附以下附件、附图：

附件 1 环评委托书

附件 2 质保单

附件 3 专家意见

附件 4 专家签名表

附图 1 区位图

附图 2 水系图

附图 3 敏感目标分布图

附图 4 监测点位分布图

附图 5 平面布置图

附图 6 管网分布图

附图 7 包络线分布图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1、空气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声环境影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。