目　录

一、建设项目基本情况 2
三、环境质量状况 39
四、评价适用标准 43
五、建设项目工程分析 46
六、项目主要污染物产生及排放情况 54
七、环境影响分析 55
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 74
九、结论与建议 75

一、建设项目基本情况

项目名称	永州市宁远县清水桥镇污水处理工程				
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	蒋辉耀	
通讯地址	宁远县舜陵街道办商均路 73 号				
联系电话	18692687766	传真	/	邮政编码	425600
建设地点	永州市宁远县清水桥镇				
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	污水处理及再生利用业 D4620	
占地面积(m^2)	14388.62		绿化面积(m^2)	8147.98	
总投资(万元)	5536.05	其中：环保投资(万元)	5536.05	环保投资占总投资比例	100%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2019 年		

工程内容及规模：

1 项目由来

1.1 镇区现状排水存在的问题及其不利影响

（1）排水系统极不健全，现有镇区的排水系统缺乏合理的组织，另外还有很多地方尚处于无组织排水现象。在日常生活中，城镇居民日常生活污废水一般倒入路面，靠自然蒸发或渗入地下。因此，城区的排水系统不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。

（2）污水处理率几乎为零，造成水体污染，卫生状况不佳，直接损害了城镇形象和投资环境，成为制约经济发展和人民生活水平提高的瓶颈。

清水桥镇主要排水设施很少，污水的排放量较大，特别是由于缺乏污水处理厂，镇区生活污水未经任何处理就直接外排，造成河流水体受到污染，水质下降。工厂企业内的废水处理设施设备相对简单，规模小，利用率低，污水管道收集设施不完善，污水管道较少，而且污水量大，处理率低，进而对春水河造成影响，更严重的是已经造成春水河下游生活饮用水源污染。

（3）生活污水、工业污水直接排入自然水体，使区内地表和地下水水体受到污染，影响区域水环境。

1.2 为“国家产业转移政策”创造良好投资环境的需要

建设污水排放系统和污水处理厂，是控制水污染的有效手段，也是城镇基础建设的重要一环，这一目标的实现与否，不仅直接影响到清水桥镇各项功能的发挥，也标志着城市基础设施的完善程度，成为衡量城镇现代化程度的标准之一。污水处理工程的建设不仅反映了城镇的经济实力、人口素质和社会文明水准，也可通过污水的集中处理降低企业、社区污水处理费用，减少企业的生产成本，从而增强对内资和外资的吸引力。否则就会形成与城区经济发展不协调的局面，势必影响和制约本地区企业投资环境。

1.3 落实国家和湖南省小城镇建设政策的需要

为落实国家和省推进新型城镇化、加快小城镇发展的有关部署，全面加强和推进我省小城镇污水处理工作，加快项目建设步伐，保证项目建设的技术水平，由省住房和城乡建设厅组织编制《湖南省镇区（集镇）供排水工程专项规划设计技术导引（修订版 2016)》，指导全省小城镇（集镇)供排水工程建设。

清水桥镇作为湖南省省级重点镇，其污水工程建设已纳入国家“十三五”重点流域重点镇污水处理设施配套管网建设项目库。因此，必须抓住契机，加快解决镇区污水处理问题以适应清水桥镇各项事业的发展已成为清水桥镇建设的当务之急。

1.4 实施相关规划提出的要求

根据《宁远县清水桥镇总体规划（2015-2030 年)》的规划目标，镇区近期污水收集率和处理率均需达到 80%以上。为实现这一目标，清水桥镇必须启动镇区的污水处理工程，包括镇区内的污水收集系统和污水处理设施的建设。

1.5 解决清水桥镇镇区污水出路的实际需要

近年来，宁远县清水桥镇区的建设发展迅速，区内道路、交通工程等基础设施建设亦有了历史性的改变。但对环境基础设施建设仍然滞后。生活污水、工业污水直接排入自然水体，使区内地表和地下水水体严重污染。排水渠道及出水口附近，卫生环境差，蚊虫滋生，给周围居民的生活质量带来严重影响。多年来，污水直接排入自然水体，给城镇附近的鱼塘、农田以及周边农村的农田灌溉用水

和农民饮用水都带来了非常大的影响。本项目作为环境公共服务产品，民生工程，有利于城市形象和竞争能力，有利于生态文明及和谐社会的建立。尽快建设宁远县清水桥镇污水处理工程已成为摆在宁远县清水桥镇人民面前迫在眉睫的头等大事，亦是清水桥镇政府构建和谐社会的重要举措。

在此背景下，宁远县城市管理行政执法局提出了永州市宁远县清水桥镇污水处理工程的建设，工程建设总规模为1000m^3/d。大竹源村、谢家村、胡家合建污水处理规模为150m^3/d，西坊村、罗坝合建污水处理规模为150m^3/d，吾塘岭、晓睦塘合建污水处理规模为150m^3/d，郑兴村、晓塘铺、大金盆合建污水处理规模为150m^3/d。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》、国家环保部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》以及省市环保局有关文件的规定，建设项目必须进行相关环评审批才能运行。为此，宁远县城市管理行政执法局委托长沙振华环境保护开发有限公司承担永州市宁远县清水桥镇污水处理工程的环境影响评价工作。我单位在接受委托后，通过现场踏勘、调研和收集资料，根据相关技术导则和规范编制完成了《永州市宁远县清水桥镇污水处理工程环境影响报告表》。

2 项目名称、地点、建设性质及投资

（1）项目名称：永州市宁远县清水桥镇污水处理工程

（2）建设地点：永州市宁远县清水桥镇

（3）项目性质：新建

（4）项目投资：总投资为 5536.05 万元，其中污水处理厂总投资为 2838.41 万元，配套管网总投资为 2697.64 万元。

（5）劳动定员及班制：厂区劳动定员为 6 人，工作班制为每周五天八小时制，年工作时间为 365 天。

（6）建设规模：工程建设总规模为 1000m^3/d。大竹源村、谢家村、胡家合建污水处理规模为 150m^3/d，西坊村、罗坝合建污水处理规模为 150m^3/d，吾塘岭、晓睦塘合建污水处理规模为 150m^3/d，郑兴村、晓塘铺、大金盆合建污水处理规模为 150m^3/d。工程总用地面积约 21.58 亩，其中一期工程用地面积约 8.20 亩，居民生活广场用地面积约 13.40 亩，村落所采用的一体化污水处理设备占地

约 1.00 亩。

（7）处理工艺：采用“A/A/O+MBR 膜工艺”。

（8）主要生产构筑物：综合楼、调节沉砂池、一体化设备、计量井、干化床等。

3 工程建设规模与服务范围

3.1 建设规模

（1）城镇污水组成

正常情况下，城镇污水主要由生活污水、工业污水组成，在地下水位较高的地区，适当考虑地下水渗入量。因本工程服务范围内地下水较高，故可不考虑地下水渗入量。同时本工程服务范围内没有工业区，故不考虑工业污水量。

非正常情况下，有部分水也有可能进入污水系统，如给水管爆管、破损、自来水直接进入污水系统或一些水体的水直接进入污水系统等，其不在本工程污水量统计范围内，但有可能影响水质，水量调查结果，需即时发觉并加以修复和改造。

因此，本工程的城镇污水管网主要收集居民生活污水。

（2）生活污水量预测方法

（1）水源

主要水源为该村地下水，同时积极寻求其它水源，作为规划区的备用水源，提高用水的安全性和供水的可靠性。

生活污水量一般是根据用水量来进行预测。清水桥镇现有清水桥水厂源水输送管线是 DN300mm 与 DN250mm 的单一管道，供水量 1 万户左右，现有水厂供水能力为 3000 吨/日，供应清水桥与周边几个镇区居民使用，但缺乏历年给水相关统计资料，且目前镇区内仍有部分居民采用井水等自备水源，因此无法从该镇现状供水量分析出镇区的供水量与服务人口之间的关系。再且，清水桥镇尚不处于《室外给水设计规范》（GB50013-2006）一类地区的中小城市范畴，不宜采用《室外给水设计规范》（GB50013-2006）中的综合用水定额。因此，缺乏城镇综合用水定额和居民生活用水定额，也就无法采用城镇单位人口综合用水量指标法来预测清水桥镇镇区生活用水量和污水量。

为此，湖南省住房和城乡建设厅针对湖南省省内各镇区（集镇）的实际情况，

并参照《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ123-2008），于 2017 年 1 月颁发了《湖南省镇区（集镇)供排水工程专项规划设计技术导引（修订版 2016)》，提出了湖南省镇区（集镇）居民生活用水量标准、居民生活污水量标准和污水量计算方法，具体内容如下：

①污水量：主要包括生活污水量和工业废水量。

②生活污水量：可按平均日生活用水量的 70%～85%进行估算，或推荐值确定。

综合上述并结合《湖南省镇区（集镇）供排水工程专项规划设计技术导引（修订版2016）》中提出的污水量计算方法，推荐采用分项指标法预测清水桥镇镇区近、远期的污水量。

（3）居民人均污水产生量

《湖南省镇（乡）村供排水工程专项规划设计技术导引（2016)》中的不同情况居民生活污水量 1-1。

表 1-1　居民生活污水量

年 限 项　目	近期 2020 年	远期 2030 年
人口规模（万人）	1.06	1.30
平均日污水量指标(L/人/日)	100	100
平均日污水量（m^3/d）	1060	1300
污水收集率	0.80	0.80
平均日生活污水量（m^3/d）	848	1040
平均日生活污水量（m^3/d）	848	1040

通过以上分析计算可知，宁远县清水桥镇镇区近期（2020 年）平均日生活污水量约为 848m^3/d；远期（2030 年）平均日生活污水量约为 1040m^3/d。

同理，可得出大竹源村、谢家村、胡家、西坊村、罗坝、吾塘岭、晓睦塘、郑兴村、晓塘铺、大金盆等的居民生活污水量，计算过程和结果详见下表。

表 1-2 村落生活污水量计算表

村名 项　目	大竹源村、谢家村、胡家	西坊村、罗坝	吾塘岭、晓睦塘	郑兴村、晓塘铺、大金盆
人口规模（人）	3721	3892	4230	3701
城镇化率（%）	40	40	40	40

平均日污水量指标(L/人/日)	100	100	100	100
平均日污水量（m^3/d）	149	156	169	148
污水收集率	0.80	0.80	0.80	0.80
平均日生活污水量（m^3/d）	119	125	135	118

通过以上分析计算可知，大竹源村、谢家村、胡家平均日生活污水量为119m^3/d，西坊村、罗坝平均日生活污水量为125m^3/d，吾塘岭、晓睦塘平均日生活污水量为135m^3/d，郑兴村、晓塘铺、大金盆平均日生活污水量为118m^3/d。

3.2工程建设规模确定

综上所述，由于清水桥镇人口规模近远期变化不大，所以考虑镇区污水厂规模直接按远期规模建设，清水桥镇污水处理规模远期（2030 年）建设总规模为1000m^3/d；近期（2020 年）建设规模为1000m^3/d，详见下表：

表 1-3 清水桥镇污水处理工程建设规模

年限 / 项目	近期	远期
	2020 年	2030 年
建设规模（m^3/d）	1000	1000

大竹源村、谢家村、胡家污水处理规模为150m^3/d，西坊村、罗坝污水处理规模为150m^3/d，吾塘岭、晓睦塘污水处理规模为150m^3/d，郑兴村、晓塘铺、大金盆污水处理规模为150m^3/d。

（2）服务范围

本工程的服务范围为清水桥镇行政辖区全域，规划区内加强配套基础设施和公共服务设施建设，为老镇区人员疏解、吸引周边区域人流转移打好坚实的基础，建设清水桥的城镇生活区，形成公共服务中心。宁远县清水桥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：1.06 万人

远期 2021 年～2030 年：1.30 万人

4 工程设计进出水水质

（1）设计进水水质

根据《可研》，宁远县清水桥镇污水处理工程设计进水水质见表 1-4。

表 1-4 清水桥镇镇区污水厂设计进水水质（单位：mg/L）

污染物	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质	250	100	180	30	35	2.5

（2）设计出水水质

本项目宁远县清水桥镇污水处理工程的尾水达标后排入项目南侧清水桥镇区主干渠，最终汇入纳水体为春水河支流，水质按《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水体控制，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，具体水质参数见表 1-5。

表 1-5 清水桥镇污水处理厂设计出水水质（单位：mg/L）

项目	CODcr	BOD_5	SS	NH_3－N	TN	TP
出水水质	≦50	≦10	≦10	≦5	≦15	≦0.5

5 工程方案

5.1 厂址选择

5.1.1 选址原则

本工程污水处理厂厂址的选择考虑以下几个原则：

（1）符合城镇总体规划，充分考虑区内地形、功能分区、道路规划与防洪要求等因素。

（2）厂址与城镇污水收集系统的总体布局相配套。

（3）土地利用价值低，尽量少占或不占农田耕地。

（4）尽量选择区域较低点，充分利用重力流收集城镇污水。

（5）厂址选择应考虑近远期结合，根据区域水质、水量特点，预留发展用地。

（6）最好选择在城市主导方向的下风向。

（7）输电线路及供水管道不能太远。

（8）场地工程地质条件好，充分考虑当地的水文、地理、地质条件，合理选择污水处理厂位置，避免特殊工程。

（9）污水处理厂的出水便捷。

（10）便于污泥集中处理和处置。

（11）便于分期建设，并有扩建的可能。

（12）在城镇的下游，便于处理后出水回用和安全排放。

（13）尽可能避开居民点和其它环境敏感的建筑。

5.1.2 厂址选择

根据工程可行性研究报告，清水桥镇污水处理厂厂址位于清水桥镇清水桥粮站附近农田，场地现状为农田。为节省投资，减小工程施工难度，使污水处理厂选址更为合理，本可研小组经现场踏勘，根据城镇发展方向及地形地貌特征，并结合本推荐的污水收集系统方案，对污水处理厂拟定选址为塘下洞附近农田的地势低洼处。

5.2 工艺设计

5.2.1 主体工艺比选

随着污水处理事业的迅速发展，污水处理工艺也层出不穷，尤其针对污水水量小、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，国内相继出现了一批污水处理工艺，由于清水桥镇是国家重点镇，污水处理厂出水水质指标要求达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，目前城镇污水处理排放指标能够达到一级A标准的常用工艺有A/A/O+MBR膜工艺、人工快渗工艺。

（1）A/A/O+MBR 膜工艺

采用传统的 A/A/O 除磷脱氮工艺对污水进行生物处理， 采用 MBR 膜池替代二沉池＋滤池的功能，以减小一体化构筑物的体量。MBR 膜生物反应器将分离工程中的膜分离技术与传统废水生物处理技术有机结合，大大提高了固液分离效率，提高了曝气池中活性污泥浓度，污泥活性增强 （优势菌群出现） ，提高了生化反应速率。同时通过降低了 F/M 比，从而减少剩余污泥产生量。

与许多传统的生物水处理工艺相比， MBR 具有以下主要特点：

①出水水质优质稳定；由于膜的高效分离作用，分离效果远好于传统沉淀池，处理出水极其清澈， 悬浮物和浊度接近于零，细菌和病毒被大幅去除 ，出水水质优于杂用水水质回用标准，可以直接作为非饮用市政杂用水进行回用。同时膜分离也使微生物被完全被截流在生物反应器内， 使得系统内能够维持较高的微生物浓度，不但提高了反应装置对污染物的整体去除效率，保证了良好的出水水质，同时反应器对进水负荷（水质及水量）的各种变化具有很好的适应性，耐冲击负荷，能够稳定获得优质的出水水质。

②剩余污泥产量少；该工艺可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行，剩余污泥产量低，降低了污泥处理费用。

③占地面积小，不受设置场合限制；生物反应器内能维持高浓度的微生物量，处理装置容积负荷高，占地面积大大节省； 该工艺流程简单、结构紧凑、占地面积省，不受设置场所限制，适合于任何场合，可做成地面式、半地下式和地下式。

④可去除氨氮及难降解有机物；由于微生物被完全截流在生物反应器内，从而有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留生长，系统硝化效率得以提高。同时，可增长一些难降解的有机物在系统中的水力停留时间，有利于难降解有机物降解效率的提高。

⑤操作管理方便，易于实现自动控制；该工艺实现了水力停留时间与污泥停留时间的完全分离，运行控制更加灵活稳定，是污水处理中容易实现装备化的新技术，可实现微机自动控制，从而使操作管理更为方便。

（2）人工快渗（CRI）

人工快渗污水处理系统（Constructed Rapid Infiltration System，简称 CRI 系统）。CRI 工艺是将污水有控制地投配到具有良好渗滤性能的人工构筑的渗滤介质表面，使污水向下渗滤的过程中，在过滤、沉淀、氧化还原以及生物氧化、硝化、反硝化等一系列的物理、化学和生物的作用下，得到净化的一种污水土地处理工艺。该技术具有建设和营运成本低、运行稳定、建设周期短、出水效果好的优点，突破了传统的污水处理概念。根据已有的工程经验，对于生活污水，水力负荷可达 1.0 $m^3/(m^2 \cdot d)$以上，出水质量达到或优于二级处理出水标准，CODcr 一般在 40 mg/L 以下，最低小于 20 mg/L，BOD5 一般在 10 mg/L 以下。

人工快渗的原理是在快渗池中填一定量粒径较小的滤料，在正常运行过程中，滤料表面生长着生物膜。当污水流经时，因滤料表面呈压实状态，利用滤料粒径较小的特点，滤料中粘土矿物质和有机质的吸附作用及生物膜的生物絮凝作用，截留和吸附污水中的悬浮性物质和溶解性物质，且保证脱落的生物膜不会大量随水飘出，从而保证系统出水水质，此过程为机械过滤和吸附作用；同时，因滤料表面生长着丰富的生物膜，当污水流经时，利用滤料的高比表面积带来的高浓度生物膜的降解能力对污水进行快速净化，此过程为生物降解作用。当运行一

段时间后，由于系统中有机物的积累和生物膜的快速生长，系统的渗透速率会有所下降，需进行落干，以分解积累的有机物质，恢复介质的吸附性能，以及更新生物膜，此过程为落干恢复。由此可见，CRI 对有机污染物的去除主要由过滤截留、吸附和生物降解作用共同完成。过滤截留和吸附作用在 CRI 系统中主要是机制调节，而有机污染物的真正去除是靠生物降解，生物降解包括好氧生物降解和厌氧生物降解，其中发生在好氧-厌氧交替带的好氧生物降解是 CRI 系统去除有机污染物的主要机制。

一般来说，人工快渗具有如下特征：

①不产生活性污泥，省去活性污泥的处理费用，不会造成因活性污泥处置不当而引起对环境的二次污染。

②运行费用低。

③便于操作，易于管理和维护，系统简单，对操作人员素质要求不高。

④处理负荷低。

⑤适合处理成分复杂、高浓度的废水。

⑥占地面积大。

小城镇污水处理工艺选择应结合当地水质和环保部门对出水水质要求，采用适宜的工艺。所选工艺应尽量采用工艺简单、投资省、能耗低、管理易、效果好、运行成本低。结合清水桥镇的污水水质、水量特点及地方特色，其污水处理工艺应遵循以下原则进行选择：

（1）与城镇功能定位一致

根据《宁远县清水桥镇总体规划（2015-2030 年）》，将清水桥镇定位为湘南一流名镇、区域性中心城镇，全镇的政治、经济、文化中心，以特色旅游和新型产业为主导的特色城镇。因此，清水桥镇宜选择环境卫生条件好的污水处理工艺，污水处理厂内环境应与周边山水型城市环境相互辉映。

（2）运行管理简单

目前，清水桥没有污水处理设施，也没有专门的污水处理方面的技术人才，因此，在选择污水处理工艺时，应尽量采用工艺简单、管理方便的工艺。

（3）投资省、能耗低

小城镇污水规模一般都很小，融资能力差，污水处理厂的建设和运行只能依

靠地方财政。因此，为使不增加地方财政负担，清水桥镇污水处理宜选择能耗低、投资省的工艺。

（4）处理效果好

清水桥镇污水处理应选择出水水质稳定、处理效果好的工艺，出水水质尽可能的优于本可研环境影响评价中提到的水质标准。

表 1-6 方案综合因素比较表

比选项目		方案一： 人工快渗工艺	方案二：A/A/O 生反池 →MBR 膜池工艺
1	出水水质	一级 A	一级 A
2	工艺描述	流程稍复杂、构筑物多	流程简单、构筑物少
3	耐水质冲击负荷能力	较好	强
4	耐水量冲击负荷能力	一般，雨天活性污泥易流失	好，生物膜附着能力强不易随水量增大而流失
5	生物脱氮功能	较强	强
6	低浓度污水适应性	一般	强
7	生物除磷功能	一般	强
8	占地	大	小
9	运营管理	工作量多，特别是沉淀池以及絮凝池	工作量相对较少
10	污泥	污泥产量较大，污泥稳定性稍差	污泥产率低
11	工程总投资	较低	较方案一略高
12	运营费用	一般	一般
13	对自控要求	一般	一般
14	施工难易度	较复杂	一般
15	初期调试启动	具有生物膜载体，启动较快	启动较快

综合上述要求和两种污水处理工艺特点，根据以上比选，两种工艺方案均能使出水水质达标，相比之下，方案二虽然工程建设费用略高，但设备量少，运行管理工作量相对较少，最主要是占地面积小，而且更适合用于生活污水与工业尾水混合污水的处理。所以推荐本工程污水处理采用 A/A/O+MBR 膜池工艺，其余村落均采用一体化污水处理设备。

5.2.2 消毒工艺

城镇污水经多级处理后，水质已经改善，细菌含量也大幅度减少，但细菌的绝对数量仍很可观，并存在有病原菌的可能，必须在去除掉这些微生物以后，废

水才可以安全地排入水体或循环再用。随着居民对生活品质要求的不断提高，污水处理厂的出水对城市水体造成的影响引起了人们对健康和安全问题的更多关注。消毒是灭活这些致病生物体的基本方法之一，因此污水处理厂的尾水消毒已经成为污水处理中的重要工序,水处理专业人员也在不断探索污水消毒的最佳方法。

（1）紫外线消毒

紫外线消毒是一种物理消毒方法，紫外线消毒并不是杀死微生物，而是去掉其繁殖能力进行灭活。紫外线消毒的原理主要是用紫外光摧毁微生物的遗传物质核酸(DNA 或 RNA),使其不能分裂复制。紫外线污水消毒技术如今已被广泛应用于各类城市污水的消毒处理中，包括低质污水、常规二级生化处理后的污水、合流管道溢流废水和再生水的消毒。紫外线消毒法除具有不投加化学药剂、不增加水的嗅和味、不产生有毒有害的副产物、消毒速度快、效率高、设备操作较传统消毒工艺安全简单和实现自动化等优点外，运行、管理、劳务和维修费用也低，近 20 年来逐渐得到广泛应用。紫外线消毒工艺对紫外穿透率较低的水质并不适用，如未经处理或只经过一级处理的污水, SS 高 30mg/L 的污水。这种情况采用紫外线消毒的方式不但会增加能耗，还会造成消毒效果不好。而对于经过二级处理的污水和再生水，紫外穿透率一般为 40%-80%，采用紫外线消毒方式是不错的选择。但是紫外线消毒法不能提供剩余的消毒能力，当处理水离开反应器之后，一些被紫外线杀伤的微生物在光复活机制下会修复损伤的 DNA 分子，使细菌再生。

（2）液氯消毒

向水中加入液氯或者次氯酸盐(如 NaClO)溶液消毒时，在水中发生如下反应：HOCl、OCl^- 之和称作有效自由氯，其中以 HOCl 消毒效果最好。排入水体时，氯会和水中的氨氮、有机氮反应生成消毒效果较差的无机氯胺和有机氯胺，称作化合氯。总余氯是指有效自由氯和有效化合氯之和。氯的消毒效果受接触时间、投加量、水质 (含氮化合物浓度、SS 浓度)、温度、pH 以及控制系统的影响。液氯使用最大的优点是价格便宜，杀菌力强，该工艺简单，技术成熟，药剂易得，投量准确，有后续消毒作用，不需要庞大的设备。

液氯消毒在各地医院、工业、民用的灭菌消毒中都有广泛应用，并且有些已

达到了自动化的程度。液氯储存不是十分安全，容易发生泄漏，而且自 20 世纪 70 年代以来，由于发现氯可与水中多种物质形成致癌或致病变的产物，致使该工艺在应用上开始受到限制。

（3）二氧化氯消毒

二氧化氯在水中溶解度是氯的 5 倍，氧化能力是氯气的 2.5 倍左右，它是一种强氧化剂。溶于水后很安全，是国际上公认的含氯消毒中唯一高效消毒剂。二氧化氯性质不稳定，只能采用二氧化氯发生器现场制备。用于水处理领域的小型化学法二氧化氯发生器主要有两种：以氯酸钠、盐酸为原料的复合型二氧化氯发生器和以亚氯酸钠、盐酸为原料的纯二氧化氯发生器，其中前者应用最为广泛。

二氧化氯消毒的特点是只起氧化作用，不起氯化作用，因而一般不会产生致癌物质。二氧化氯的消毒效果与氯气相当，但当污水中 NH_3- N 浓度较高时，耗氯量会大幅度增加，但二氧化氯由于不与 NH3 反应，因而其投加量并不增加。另外，二氧化氯消毒还不受 pH 的干扰。二氧化氯不稳定且具有爆炸性，因而必须在现场制造，立即使用。制备含氯低的二氧化氯较复杂，且原材料的价格较其他消毒方法高，故限制了该方法的广泛采用。所以国内目前只是在一些中小型的污水处理工程中采用了二氧化氯消毒工艺。

（4）臭氧消毒

臭氧是氧的同素异形体，纯净的臭氧在常温常压下为蓝色气体。臭氧具有很强的氧化能力(仅次于氟)，能氧化大部分有机物，臭氧灭菌过程属物理、化学和生物反应。

臭氧氧化能力强，且很不稳定，也无法储藏，因此应根据需要就地生产。臭氧的制备一般有紫外辐射法、电化学法和电晕放电法。目前臭氧制备占主导地位的是电晕放电法。由臭氧发生器制备好的臭氧气体通过管道输送到密闭的臭氧接触池，与处理后的污水进行接触反应。反应后的气体由池顶汇集后，经收集器离开接触池，进入尾气臭氧分解器，在此剩余臭氧气体被分解成氧气排入大气中。

臭氧是一种强氧化剂，它具有高效无二次污染，既能氧化有机物，又能杀菌除色、嗅、味等特点，可氧化铁、锰等物质，通常认为它的氧化能力比氯高 600 倍-3000 倍，且接触时间短，除能有效杀灭细菌以外，对各种病毒和芽胞等生命力强的生物也有很大的杀伤效果。臭氧消毒不受污水中 NH_3 和 pH 的影响，而且

其最终产物是二氧化碳和水，不产生致癌物质。

针对以上几种常见消毒工艺从消毒效果、投资、成本安全性及成熟性等方面进行分析对比，从而得出适合清水桥镇污水处理厂的最优消毒工艺，常见消毒剂性能比较如表 1-7。

表 1-7 常用消毒剂性能比较

消毒剂	优　　点	缺　　点
液氯	①消毒效果好；②设备简单，运行管理方便；在世界范围内大规模水厂应用广泛，具有成熟可靠的运行经验；④投资及运行成本低。	①产生三卤烷等三致物质；②氯气的运输和储存具有一定的危险性；③接触时间较长，约 30min。
二氧化氯	①消毒效果好，能有效杀灭水中用氯消毒效果较差的病毒和孢子等；②能大大降低消毒后水中三氯甲烷等氯消毒副产物。	①药剂用量较小，价格较低，消毒成本较低；②二氧化氯的检测手段还不完备；③对于二氧化氯的消毒副产物亚氯酸根的毒理学认识尚无定论，目前仍处于研究阶段。④接触时间，约 30min。
紫外线	①消毒效果较好，对细菌、病毒、原生动物具有广谱性；②无消毒副产物；③无危险品的运输和储存；④接触时间短，约 2-4s，占地面积小，基建费用省。	①设备价格高；②属于较新型消毒工艺，缺乏长时间的使用经验，因此对紫外消毒设备的使用寿命、更换周期数据不足。
臭氧	①消毒效果好，各种病毒和芽胞等生命力强的生物有很大的杀伤效果；②很不稳定，无法储藏，应根据需要就地生产；③接触时间短，占地面积大；④基建费用大；⑤运行费用高。	①设备价格高；②运行费用高；③需要储存和发生器间，占地大；④用于污水消毒案例不多；⑤需要增加尾气处理系统，增大投资。

在以上四种消毒方式中，臭氧消毒投资最高，紫外线和二氧化氯其次，液氯最低；在运行成本上，臭氧消毒最高，二氧化氯其次，紫外线消毒和液氯最低；在运行管理上，紫外线最简单，二氧化氯其次，臭氧和液氯最复杂。

综合清水桥污水处理工艺特点、出水水质要求、管理水平及投资控制，推荐紫外线作为清水桥镇污水处理的消毒工艺。

5.3 污泥处理及处置

（1）污泥处理工艺

污水处理过程中产生的污泥，其含水率一般在 97%-99.6%，是流动状态的粒状或絮状物质的疏松结构，体积庞大，难以处置消纳，因此在污泥处理和处置中要进行污泥脱水。浓缩主要是分离污泥中的孔隙水，而脱水则主要是将污泥中的

吸附水和毛细水分离出来，这部分水约占污泥总含水量的 15-25%。因此，污泥经脱水后，气体减少至浓缩前的 1/10，减至脱水前的 1/5，大大降低了后续污泥处置的难度。

目前，国内最常采用的污泥干化主要有自然干化、机械脱水和重力浓缩脱水等工艺，主要工艺原理及特点如下：

①自然干化

利用污泥干化场使污泥自然干化，是污泥脱水中最经济的一种方法，它适应于气候比较干燥、占地不紧张以及环境卫生条件允许的地区。

污泥干化床只适合于村镇小型污水处理厂的污泥脱水，维护管理工作量比较大，且长生大量的恶臭和蚊蝇。

②机械脱水

就机械处理污泥而言，目前主要有三种方式：

方式一：带式浓缩机+带式脱水机；

方式二：浓缩、脱水一体机；

方式三：离心浓缩+离心脱水机。

方式一的设备价格合理、国内有生产并有成熟的运行经验，但该方式需在浓缩后增加一贮泥池及配套的投注设施，导致系统复杂化，且占地大，操作环境差；方式三操作环境清洁、工人劳动强度小，药剂用量小，可连续运行，但设备价格昂贵、装机功率数大、噪音大，其它缺点同方式一；方式二设备紧凑、单一，无需中间过度，环境条件好，药耗最省，是污泥机械处理的首选模式。

浓缩、脱水一体机又可分为带式浓脱一体机和离心浓脱一体机。带式浓脱一体机国内引入较早，有成熟的运行经验，且已有国产设备，电耗在机械处理设备中是最省的，缺点是需要一套冲洗设施和空气纠偏系统。离心浓脱一体机是最近几年才引入国内的，它的最大优点是操作卫生环境条件好，适宜于连续工作，不须连续的冲洗设施，药耗低，缺点是工程设备价格昂贵，一次性投入高。

③重力浓缩

污泥重力浓缩法是利用自然的重力作用，使污泥中的间隙水得以分离。在实际应用中，一般通过建成浓缩池进行重力浓缩。重力浓缩的本质是一种沉淀工艺，属于压缩沉淀。浓缩前由于污泥浓度较高，颗粒之间彼此接触支撑。浓缩开始以

后，上层颗粒的重力作用下，下层颗粒间隙中的水被挤出来，颗粒之间变得更加紧密。重力浓缩的优点是储泥能力强，动力消耗小，缺点是占地大。

以下是污泥浓缩脱水的经济技术对比，见表 1-8。

表 1-8 污泥浓缩脱水比较

项 目	机械脱水	重力浓缩脱水	污泥自然干化床
构筑物	污泥贮泥池、浓缩、脱水机房、污泥堆棚	污泥浓缩池、脱水机房、污泥堆棚	干化床
主要设备	污泥浓缩、脱水机、加药设备	浓缩池刮泥机、脱水机、加药设备	无设备
占地大小	小	较大	大
絮凝剂量	3.5～5.5kg/T.DS	≤3.5 kg/TDS	无
环境影响	无大的污泥敞开式构筑物，对周围环境影响小	污泥浓缩池露天布置，气味难闻，对周围环境影响大	较大
土建费用	高	高	低
设备费用	高	高	低
运行费用	高	高	低

就本项目而言，由于工程规模不大，采用污泥厌氧消化的费效比相当低，根据类似污水处理厂运行经验，对于规模小于 $1.0\times10^4m^3/d$ 的污水处理厂，污泥采用厌氧消化都是不经济的。另一方面，小型污水处理厂日产污泥量不大，具有剩余污泥稳定且量少的特征。基于以上两点考虑，若按照城市污水处理厂污泥的处理方式来处理小城镇污水处理厂污泥，增大投资难度且并不经济，设备常期处于闲置状态，造成浪费。

因此，建议采用污泥自然干化方式处理清水桥镇污水处理厂的剩余污泥。

（2）污泥处置

城镇污水处理厂剩余污泥的处置一直是一个难题，尤其是小城镇污水处理厂，污泥量少，位置偏远不便于运输，给污泥的处置带来难度。虽然近年来开发开发了不少新的处置工艺，但大都不尽人意。目前，国内城镇污水处理厂的污泥处置大都仍采用常规方法进行处置，主要有以下几种：

表 1-9 污泥处置方式比较

污泥处置方式	处理要求	处置原理
土地利用	稳定的无害化机械脱水含固率 20～30%干污泥	按国家标准要求将污泥散到农田后翻耕，可种草、麦等，但不能种蔬菜或水稻
填土	稳定和无害机械脱水含固率 20～	

	30%干污泥	
卫生填埋	尽量稳定和无害化，机械脱水含固率 20～40%干污泥	卫生填埋场作处置
焚烧	机械脱水含固率 20～40%	在焚烧厂和灰渣的安全填埋场
与城市生活垃圾混合堆肥	机械脱水含固率 20～40%	堆肥、发酵

宁远县城已建成污泥处理中心，采用的工艺为污泥生化干化。其工艺流程为：

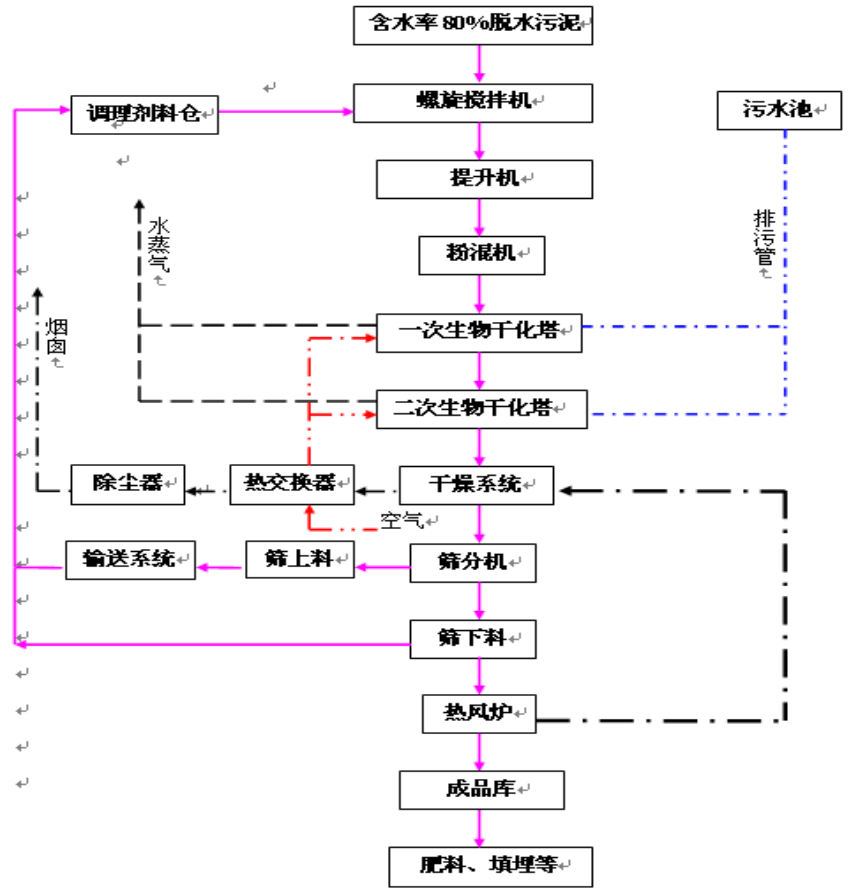

图 1-1 宁远县污泥处理中心工艺流程

污水处理厂经浓缩、机械脱水后含水率 80%以下的脱水污泥，置于污泥料仓；调理剂与返混料置于调理剂料仓中，然后通过螺旋输送至连续混合输送机，污泥与一定比例的调理剂、返混料充分混合，然后通过螺旋输送至一级好氧发酵塔提升机。一级好氧发酵塔提升机将混合物料提升至一级好氧发酵塔顶部，通过螺旋分别输送至两个一级好氧发酵塔内。混合物料利用塔内发酵料产生的热量预热在两个小时内升温至 45℃随即进入发酵期，物料随塔内发酵料自然沉降，向下运动。根据塔内耗氧状况（如温度、含氧量）自动控制鼓风机的启闭，调节塔内的含氧量，保证生物菌的最佳状态。塔内卸料机控制发酵料的下降速度，以保证发酵料与氧气充分接触，高效反应释放热能。通过上述操作，塔内温度控制在

55-65℃内（其中底层约 55℃左右，中层约 65℃左右，上层约 48℃左右），发酵料经过多次相互之间聚合和分离，达到了翻堆和热能转换的目的。部分水分经塔顶和塔体中部的排气系统排至塔外，而卸料过程中，因发酵料与环境温度存在的差异，抽气系统的作用使大量的水分挥发，发酵料的含水率降低。含水率约为50%的发酵料（简称：一次发酵料）离开一次生物发酵塔将进入下一个程序，整个过程约耗时 96h。

在二次生物发酵塔内，一次发酵料首先通过塔底的输送系统缓缓送至塔顶，温度升至 45℃以上，然后一起完成类似一次生物发酵塔的运动过程，离开二次生物发酵塔的发酵料含水率在 40%以下（简称：二次发酵料），整个过程约耗时也为 96h。

为节约调理剂的投加量，通常二级出料的一部分用于返料，即进入工艺的首环节，进行再一次发酵。返料的主要作用是用于调节进料的含水率，减少调理剂的投入。

二级好氧发酵塔出料含水率在 40%以下，达到满足《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》GB/T23486-2009 的要求，含有较丰富钾、磷肥，可配送给花农施用，进行园林绿化利用。

好氧发酵塔全密封，且塔顶设排气除臭器，采用负压抽气引入塔顶除臭器，无直接与空气接触排放点；塔内所有臭气体经塔顶生物除臭后排出。发酵、破膜后流出的污水，经卸料斗流入卸料螺旋尾部排水管，排入污水汇流管，经污水汇总管集排入污水厂污水进口。实现处理处置场基本无异味，完全达到国家标准。

除臭方式：生物除臭床的机理是利用纯生物填料层，在适当的温度下，培养有用的能分解恶臭气体成分的微生物，从而达除臭的目的。被处理的恶臭气体进入生物除臭床通过生物过滤层时，污染物从气相中转移到一生物膜表面，被生物填料中的微生物降解，微生物把吸收到的恶臭成分作为能量来源用于进一步繁殖。在满足处理工艺条件同时最大限度发挥特异菌作用，使目标污染物被有效分解去除，以达到恶臭的治理目的。

清水桥镇污水处理厂的污水处理规模小、污泥产量小，产泥率低且污泥稳定，为了节约处理成本并结合宁远县污泥处理现状，建议将清水桥镇污水处理厂产生的污泥进行干化后送至宁远县污泥处理中心进行处理，每两周运往一次。

5.3 构筑物及设备

5.3.1 工艺主要设备

表 1-10 工艺主要设备材料表

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=112.5m^3/h，H=13m，N＝7.5kW	台	3	二用一备
A/A/O 及 MBR 池					
6	潜水搅拌器	规格：Φ100mm，转速 300r/min，	台	3	
7	内回流潜水泵	Q=166.67m3L/h，H=0.5m，	台	1	
8	好氧曝气鼓风机	Q=13.7m/min，P=20kPa,	台	2	一用一备
9	膜吹扫鼓风机	Q=10.1m3/min，P=20kPa，	台	3	二用一备
10	膜组器	膜面积 648m2//套，平均运行通量	台	12	
11	产水泵	50m3/h，10m，叶轮 SS316	台	3	
12	反洗泵	100m3/h，15m，叶轮 SS316	台	1	
鼓风机房					
13	入口过滤消音器	鼓风机配套	台	2	
14	罗茨风机	Q＝26.0m^3/min，H＝16.0m	台	2	1 用 1 备
15	闸阀	手动 DN200	个	2	闸阀
16	止回阀	AC 型 DN200	个	2	止回阀
17	手动小车	2.5t	台	1	手动小车
18	入口过滤消音器	鼓风机配套	台	2	过滤消音器
19	闸阀	手动 DN200	个	2	闸阀
紫外线消毒池					
20	消毒模块		组	2	近期一组
21	安装支架		组	2	近期一组
22	闸板	DN150	个	1	
化验检测					
23	相应的化验和检测由宁远县城污水处理厂负责				

5.3.2 建筑内容

厂区建筑物包括生产用建筑和附属建筑物，主要建筑内容见下表。

表 1-11　　工程构筑物一览表

序号	名称	单位	数 量
二	**主要构筑物**		
（一）	污水处理		
1	格栅井	座	1
2	沉砂池	座	1
3	提升泵房	座	1
4	缺氧厌氧池	座	1
5	好氧池	座	1
6	污泥干化池	座	1
7	MBR 反应池	座	1
8	紫外线消毒池	座	1
（二）	室外工程		
1	道路广场	m^2	8004.91
2	绿化	m^2	8147.98
（三）	附属建筑物		
1	综合楼	m^2	160.00
2	门 卫	m^2	12.00
三	**合计**		

6 管网工程

6.1 管网布置方案

根据项目可研推荐的污水收集系统方案，清水桥镇区污水管网布置如下：

1、镇区东侧截污干管

该管道沿镇区 S216 公路左侧铺设，一直接入污水处理厂前的集水井，管道全长约 2.1 公里，前段管径为 400，后段管径为 500，管材采用 HDPE 双壁波纹管。

2、镇区中侧截污干管

该管道沿镇区公路左侧敷设，一直接入下游截污主管，管道全长约 0.99 公里，管径为 DN400，管材采用 HDPE 双壁波纹管。

3、镇区西侧截污干管

该管道沿镇区公路左侧敷设，一直接入下游截污主管，管道全长约 1.1 公里，管径为 DN400，管材采用 HDPE 双壁波纹管。

3、下游截污主管

该管道起于以上两条截污干管交汇处，采用提升泵站加压输送进入污水处理厂，管道全长约 0.4 公里，管径为 DN200，管材采用镀锌钢管。

大竹源村、谢家村、胡家、西坊村、罗坝、吾塘岭、晓睦塘、郑兴村、晓塘铺、大金盆分别沿村主干道布置长约 3 公里污水管道。

6.2 管材选择

根据目前国内管道材质的应用现状，用于污水管道的常用管材主要有以下几种：

常用的排水管材有以下几种：

（1）钢筋混凝土管（PCP）

这种管道，制作方便，工艺成熟，造价低，在排水管道中应用很广。但缺点是抗渗性能差、管节短，接口多、重量大和搬运不便等。钢筋混凝土管口径一般在 300mm 以上，长度在 1m-3m。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

企口式钢筋混凝土排水管是经悬辊工艺生产制造成型，并采用“q”型或“楔”型橡胶密封圈密封的柔性接口管材，具有管壁厚，混凝土强度高，抗压荷载大等优点。应用于市政重力流工程是比较经济合适的。

（2）钢管

钢管有较好的机械强度，耐高压，耐振动，重量较轻，单管长度大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。钢管一般多用于大口径（1.2m 以上）、高压力或因地质、地形条件限制及穿越铁路、河谷和地震区。一般在污水管道中钢管宜少用，以延长整个管网系统的耐久性。

（3）排水铸铁管

排水铸铁管具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但价格昂贵，耐酸碱腐蚀性差。

（4）玻璃钢夹砂管（FRP）

玻璃钢夹砂管重量轻，管节长，运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强，抗渗好，使用寿命可达 50 年以上。但价格较高。国外已广泛使使用为给水压力管，大多采用直径 1000mm 以下管道。无压管已有采用直径大于 3600mm 的，是一种很有发

（5）高密度聚乙烯管（HDPE）

HDPE 管内壁光滑、耐腐蚀性强、柔韧性好、管节长、重量轻，运输、施工方便，寿命可达 50 年以上，采用热熔粘接性等多种接口，对管道基础要求低。

（6）双壁波纹管（UPVC）

UPVC 管内壁光滑、耐腐蚀性强、柔韧性好、重量轻，运输方便，施工便捷。采用橡胶圈承插柔性接口，财管道基础要求低，但抗外压冲击性能较差。

（7）陶土管

陶土管由塑性粘土焙烧而成，带釉的陶土管内外壁光滑，水流阻力小，不透水性好，耐磨损，抗腐蚀。但质脆易碎，抗弯抗拉强度低，不宜敷在松土中或埋深较大的地方。另外管节短，施工不便。陶土管直径不大于 600mm，其管长为 0.8m-1.0m。由于陶土管抗酸碱腐蚀，在各种塑料管问世以前，世界各国广泛采用于排除酸碱废水。接口有承插式和平口式。

（8）大型排水管渠

排水管道的预制管管径一般小于 2m。当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土构件等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌和安装。

表 1-11 是几种常用管材的技术性能比较。

表 1-11 常用管材技术性能比较表

管材	PCP 管	UPVC 管	HDPE 管	FRP 管
水力学性能	内壁粗糙，易	内壁光滑，不结	内壁光滑，不结	内壁光滑，不
抗渗性能	较弱	较强	强	强
耐腐蚀性	一般	较好	好	好
耐冲击性	好	在硬物冲击下，	好	好
柔韧性	差	较差	好，抵卸不均匀	较好
热力学性能	一般	较好	好	好
摩阻系数	0.014	0.01	0.01	0.01
水头损失	较大	较小	较好	较小
密封性能	水泥砂浆接	承插式，橡胶圈	热熔，电熔粘接，	套管橡胶圈止
重量及运输安装	重，麻烦	轻，方便	轻，方便	较轻，较方便
施工难易	较难	容易	容易	较容易
基础处理要求	较高	较低	较低	较低

管材价格	最便宜	便宜	略高	便宜
经济性	综合造价低，	综合造价低，寿	综合造价低，寿	综合造价低，
运行维护	定期维护	维护简单	维护简简	维护简简
使用寿命	50 以上	50 年	50 年以上	50 年以上
环保要求	一般	废弃管燃烧释放	无污染毒害，可	无毒害，无二

从综合经济方面，塑料埋地管的优势相比于其它管材逐渐显示出来。与传统钢筋混凝土管比较，塑料排水管具有如下优点：

（1）密封性能好，抗渗漏能力强

塑料管为软性管材，其接口一般采用软性连接，密封性好，抗不均匀沉降能力强，不易渗漏，且塑料管单根管道长、节头少，渗漏率低。而钢筋混凝土管即使采用柔性连接，由于其管材本身是刚性材料，其基础也为刚性基础，只要有较大的不均匀沉降发生，其接头将可能被拉脱，因而造成渗漏，污染地下水，既对地表水源造成威胁，又可能渗入大量地下水，增大污水处理厂的处理成本。

（2）过流能力强

由于塑料管的粗糙系数仅为 0.01，而钢筋混凝土管为 0.013，故对同一坡度、同一管径两种管材而言，塑料管的过流能力是钢筋混凝土管的 1.3 倍。

（3）节省能耗、减少提升泵站

同样由于塑料管的粗糙率比钢筋混凝土管的小，对于同一管径要通过同一流量，则塑料管的坡度仅为钢筋混凝土的 59%。这意味着，当采用钢筋混凝土管埋深达 10 米时，采用同等管径的塑料管埋深仅为 5.9 米。此时采用钢筋混凝土管需要设提升泵站，而采用塑料管却不需设提升泵站。这样既可以减少泵站的投资又可节省能耗。这一点对于地势平坦的地区而言是尤为重要的。

（4）耐腐蚀能力强，使用寿命长

在耐腐方面，塑料管的优点突出，它既耐酸也耐碱，而钢筋混凝土管在酸性条件下较易腐蚀。因此，对于复杂多变的排水水质（包括雨水，雨水流过地面使腐蚀性物质溶入），使用塑料管寿命更长。

（5）施工安装方便、快捷

在管道敷设安装方面，塑料管的优点更加突出：其重量轻（仅及钢筋混凝土管的 1/13-1/10），便于运输，便于施工；长度大，接头少（塑料管每根长一般为 6 米，钢筋混凝土管一般为 2 米），可靠性高；对于管沟和基础的要求低（塑料

管一般作碎石、砂基础，钢筋混凝土管一般作素混凝土基础，其基础需要养护，工期长），因而施工速度更快。塑料管这种特点在拥挤的城区显得尤为重要。

（6）综合经济性优

在综合经济方面，塑料埋地管的优势正逐渐显示出来。虽然塑料管的价格比钢筋混凝土管高（在我国，由于生产技术的提高导致生产塑料管道所需的材料量不断减少，加上生产厂家不断增多，竞争加剧，塑料管的价格正逐步下降），但其综合工程投资低的优势正越来越被人们所认识。可采用的管材有钢筋混凝土管、HDPE 中空缠绕管和玻璃钢夹砂管（FRP），通过表 1-17 的比较，本项目污水管管径小于或等于 500mm 的采用 HDPE 双壁波纹管，大于 500mm 的采用钢筋混凝土管。

6.3 管道附属构筑物

6.3.1 污水检查井

检查井位置，设在管道交汇处、转弯处、管径和坡度变化处、跌水处和直线管段上每隔一定的距离处；检查井在直线段上的最大间距根据具体情况确定，且不大于表 12.4 中所列最大间距。

检查井采用国家建筑标准设计的污水检查井，详见国标 06MS201。

覆土深度≤6m 的检查井采用砖砌检查井，但设在河道边或地下水位高处的检查井采用混凝土检查井；覆土深度＞6m 的检查井采用混凝土检查井。在车道或停车位等有较高承载要求的路面或部位采用重型防盗铸铁型井盖，其他部位采用轻型防盗铸铁井盖。

表 1-12 检查井最大间距

管径（mm）	最大间距（m）	
	污水管道	合流管道
200-400	40	50
500-700	60	70
800-1000	80	90

6.3.2 跌水井

跌水超过 2.0m 的检查井采用跌水井。

6.4 管道基础、接口型式、连接方式、埋深控制

6.4.1 沟槽、沟底与垫层

（1）沟槽的宽度、分层开挖高度等应便于管道铺设和安装，应便于夯实机具操作和地下水的排出。

（2）根据沟槽的土质情况，确定边坡坡度，必要时沟槽壁应设置支撑或护板。

（3）当土壤地基承载力为 80～100kPa 时，应采用原状土作为基础；当土壤承载力为 50～70kPa 时，应采用经夯实后的复合地基作为基础，夯实密实度应达到 95%。

（4）当沟底遇到地下水时，应采取排水施工。

（5）管道的垫层应按回填材料的要求使用砂或砾石。管床应平整，垫层厚度宜小于 50mm，且不得大于 150mm。

6.4.2 管道基础

管道应采用土弧基础。对一般土质，应在管底以下原状土地基或经回填夯实的地基上铺设一层厚度的中粗砂基础层，根据地质情况，分别采用不同类型的砂垫基础。当地基承载力特征值 f_{ak}≥80kPa 时，基底可铺设一层厚度为 100mm 的中粗砂基础层；当地基土质较差，其地基承载力特征值 55≤f_{ak}＜80kPa 或槽底处在地下水位之下时，宜铺垫厚度不小于 200mm 的砂砾基础层，也可分两层铺设，下层用粒径为 5-40mm 的碎石，上层铺设厚度不小于 50mm 的中粗砂；对软土基础（指淤泥、淤泥质土、冲填土或其他高压缩性土层构成的软弱地基）其地基承载力 f_{ak}＜55kPa，或因施工原因地基原状土被扰动而影响地基承载力时，必须先对地基进行加固处理，在达到规定地基承载能力后，再铺设中粗砂基础层。基础表面应平整，其密实度应达到 85%-90%。

6.4.3 管道连接

1、HDPE 双壁波纹管连接采用承插橡胶圈密封方式；钢带增强 HDPE 排水管采用承插式电熔连接；钢管采用焊接连接，加强级防腐；钢筋砼管顶管采用钢承口式，橡胶圈接口。

2、污水支管与干管或总管之间在检查井内的连接，采用水面或管顶平接，管道转弯和交接处，其水流转角不小于 90°。

3、压力管根据管径、转角、试压标准和接口摩擦力等因素，在垂直或水平方向转变处设置支墩。

6.4.4 管道埋深控制

根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质，同时考虑城市其余市政管线（如给水管、雨水管、燃气管、电力电信管等）的设置，综合考虑确定污水管道标高。本设计中的重力流污水管道埋深一般情况下不小于 1.5m，少数地形受到限制的地区以及未敷设于规划道路内的管道最小管道埋深采用 1-1.5m；压力流污水管道埋深一般为 1-1.5m。

6.5 管道结构设计与施工

管线工程管道施工方法的选择涉及到管线铺设地段的地形、地质、管道埋深和管线穿越地带的建（构）筑物的分布等诸多因素。一般情况下常采用开槽埋设管道的施工办法。但在已建成区域建筑密集区、管道埋深较大路段以及穿越河流或局部低洼地带的管线需采用特殊施工方案，因地制宜，根据地形地貌的不同情况，采用不同的施工方案。

本工程的管线工程结构施工中拟采取如下技术措施：

（1）一般情况下均采用开槽施工；

（2）穿越河底的压力污水管道采用沉管法施工；

（3）管道埋深大，开沟槽施工困难的，采用顶管施工；

（4）位于河床的管道采用架设管道渡槽敷设。

6.5.1 开沟槽埋设管道

开沟槽埋管主要用于场地地势开阔，周边无民房或民房稀少。本项目一般情况均采用开槽施工。

（1）管线沟槽土方开挖

沟槽开挖施工方法：沟槽土方开挖采用 $1m^3$ 反铲履带式挖掘机挖土，土方堆积在沟槽一侧。沟侧弃土不能堆填太高，以免造成沟槽边坡失稳。当一台挖掘机弃土困难时，可采用 2 台挖掘机作业，一台挖掘机挖土，一台挖掘机在一侧倒土，弃土堆距沟槽边缘距离应保证 2m 以上。为了减少堆土对沟槽的侧压力，也可将能作建设场地填土使用的多余土方运至低洼地区作平整场地使用。

（2）沟槽开挖与回填

开槽埋管时，在沟槽开挖过程中将碰到地下复杂的岩土地质条件。开挖的深度越来越大，碰到的不便施工的地质异常情况也越多，为此，管道沟槽开挖需采

取下列措施。

①沟槽开挖

沟槽开挖依土质、挖深、地下水位、管道结构、挖掘方法及施工季节按边坡稳定性的要求选择沟槽开挖的边坡。沟槽开挖应符合以下要求：当挖槽开挖深度较大时，应合理确定分层开挖的深度。人工开挖沟槽的槽深超过 3m 时应分层开挖。每层的深度不宜超过 2m。人工开挖多层沟槽的层间留台宽度：放坡时不应小于 0.8m，直槽时不宜小于 0.5m，安装井点设备时不应小于 1.5m,采用机械挖槽时，沟槽分层深度应按机械性能确定。

②沟槽支撑

管道施工遇沟槽边有建（构）筑物或因道路交通问题难以让沟槽满足放坡的要求时，只得做成直槽。开挖直槽应及时支撑，以免槽壁失稳出现塌方，影响施工，甚至造成人生安全事故。在地质条件较好，槽深小于 4.0m 时一般采用板支撑；在土质条件差、地下水位高的地段采用钢板桩支撑。在沟槽过宽或采用施工机械时，则采用灌注桩或土层锚杆支护。

③沟槽土方回填

污水管线闭水试验合格后，即可回填沟槽土方。填土应从场地最低处开始，有坑应先填，再在水平分层整片回填辗压（或夯实）。管道两侧回填土压实度达到 90%以上，管顶 0.5m 以内不宜用机械辗压，管顶 0.5m 以上回填土压实度应不大于 85%，表层土用腐殖土覆盖复垦。

6.5.2 过河管道施工

所有过河污水管道采用围堰施工法。

6.6 管道工程量清单

本工程污水收集管网主要工程量见表 1-13~1-14。

表 1-13 镇区污水管道工程量一览表

序号	管段位置	管径	管长（m）	管材
1	镇区东侧截污干管	D400	2100	HDPE
2	镇区中侧截污干管	D400	990	HDPE
3	镇区西侧截污干管	D400	1100	钢管
4	压力管道	D200	400	HDPE
合计：4590m				

表 1-14 村污水管道工程量一览表

序号	村名	管径	管长（m）	管材
1	大竹源村、谢家村、胡家、	D400	3000	HDPE
2	西坊村、罗坝	D400	3000	HDPE
3	吾塘岭、晓睦塘	D400	3000	HDPE
4	郑兴村、晓塘铺、大金盆	D400	3000	HDPE

7 总图设计

7.1 总平面布置

清水桥镇污水处理厂厂址位于清水桥镇清水桥粮站附近农田，场地现状为农田；区内地形较平坦，地面标高在 268.6m—270.1m 之间。

清水桥镇夏季主导风向为南风，考虑将厂前区设在厂区的北侧。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 268.6m，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、一体化设施、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 4.0m，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。

经济技术指标详下表 1-15。

表 1-15 主要经济技术指标表

序号	项　　目	指 标	备 注
1	总用地面积	14388.62m^2	合 21.58 亩
2	一期占地面积	5462.28m^2	合 8.20 亩
3	构(建)筑物占地面积	2367.80m^2	合 3.55 亩
4	道路占地面积	995.12m^2	合 1.49 亩
5	绿地面积	8147.98m^2	合 12.22 亩
6	居民广场占地面积	8926.34m^2	合 13.40 亩

7.2 交通与运输

厂区内部车道形成环路，道路宽度 4.0m，转弯半径不小于 8.0m，道路采用砼路面，各建、构筑物轴线均与道路平行，道路设计有一定的纵向坡度。

根据污水处理规模，可以预测每天进出厂的人数在 3 人左右，污水处理厂运输量最大的是污泥和栅渣，本工程需设 1 辆污泥专用车，最多一天每辆车需完成污泥运输 1 车/天。药剂的运输采用工具车运输，估计三个月天运输一次药剂，工具车还可做小型设备运输之用。

7.3 竖向高程设计

考虑到污水处理厂的重要性和地面排渍的需要，并兼顾考虑外河洪水位、厂区构筑物底板标高、流程需要和厂区管线敷设，将污水处理厂的地面标高控制为 268.6m—270.1m，出水水位标高控制为 268.5m，高于附近水渠二十年一遇的洪水位，处理后的污水均能自流排入项目西侧清水桥镇区主干渠，最终汇入纳水体为春水河支流。

7.4 管道布置

厂区管道根据其用途分为四类：第一类为生产性管道，包括进厂污水总管、出厂水管道、各构筑物联系管道，除各构筑间联系管道为了方便连接采用钢管焊接外，其余均采用砼管，砼管采用承插或企口接口。第二类为厂区给水管，选用 UPVC 塑料给水管，管件接口；第三类为厂区排水管，管径≤500mm 时采用 HDPE 双壁波纹管，热熔连接，管径＞500mm 时采用钢筋混凝土排水管，承插接口。

生产性管道及连接管道按 Kz＝2.30，满流设计。

生产性管道还包括剩余污泥管，由于有一定压力，因此采用钢管。

剩余污泥出泥总管上设有流量计，并将信号接入中控室以便控制泥量。

厂区给水主要取自仁和大坝水库，压力应不小于 0.3MPa。厂区给水主要用于生活、构筑物及设备冲洗、绿化及消防等。厂区给水接入管管径 DN100，给水干管管径 DN100，厂区内呈环网状，利于消防和安全供水。

厂区给水管分为回用水管和生活用水管，在厂前区、污泥干化池及综合楼等地点分别设置给水栓，用作生产生活、绿化浇洒和冲洗池子。

厂区排水为雨污分流制，厂区生活污水、生产污水、清洗水池污水、构筑物放空水及滤液等通过暗管汇集后接入格栅井，由污水进水提升泵站提升至厂区沉砂池与进厂污水一并处理。

厂区内雨水口沿道路设置，间距在 25～50m 之间，道路转弯处均设有雨水口。

7.5 厂区道路

为方便交通运输和设备的安装、维护，道路布置成环状，每个构（建）筑物均有道路相通，厂区干道宽 4.0m，转弯半径不小于 8m，采用钢筋混凝土路面，路面厚 180mm，路边做混凝土道牙，在综合楼前和常有车辆出入的建构物旁如格栅井、污泥浓缩脱水间、变配电间等设有回车坪。人行道宽 2.5m，采用碎石混凝土路面。厂区道路设计有一定的排水坡度，以保持厂区雨水排出顺畅。

7.6 绿化布置

厂区内建、构筑物之间采用绿化带隔开，厂区东、西、南、北市面均由 5－10m 宽灌木并夹以乔木绿化带与外界隔开，营造优美的厂区环境,同时与周围环境保留足够的卫生防护距离。

为了改善厂区环境，设计考虑在厂区设立较宽阔的绿化带，在格栅井等周围采用常青灌木类花卉和乔木等高大树种进行分隔，其余部位如建、构筑周围及前区大部分位置均种植草皮及草木类花卉，并配以小品，尽可能减少污水处理厂的气味对周围环境的影响。

8 公用工程

8.1 给排水

（1）给水

本工程用水主要为生活用水、绿化用水。其中绿化用水采用消毒池出水；项目员工不在厂内食宿，人均用水量取45L/人·天，则项目生活用水量为0.27m^3/d，项目不须其它工艺用水。水源接自来水管网。

（2）排水

厂区实行雨污分流制度，污水处理厂内雨水收集后排入附近水体。厂区生活污水由管道收集后排入厂区污水管，经提升后进入格栅井前一并处理。

8.2 供电

（1）电源

根据有关规范要求，该污水处理厂为二级供电负荷，设计采用 10kV 双回路电源供电，由清水桥镇附近变电站引一回专线作为主供电源，另一路则由经过污水处理厂附近的电源点引出 10kV 公用线路上 T 接一回作为备供电源，两回路均以架空线方式引至污水处理厂附近后，改用电缆线引入厂变电所，线路使用情况

为一用一备。

（2）负荷计算

污水处理厂所有用电设备电压等级均为 380/220V。

设备安装容量：Pe=36kW

计算有功功率：P_{js}=20kW

功率因数补偿到 0.95 后的无功功率：Q_{js}=23kVar

根据以上计算容量，选用二台 30kVA 变压器运行，变压器负载率为 69%。

（3）电气接线

两路 10kV 进线采用机械与电气联锁，一套 10kV 计量装置。0.4kV 系统为双进线单母线分段接线方式。低压主进线开关与母联开关应设电气连锁，母联开关手动控制。

（4）操作电源

10kV 变配电系统控制设备和 380/220V 配电系统，均采用 380V 或 220V 交流做为操作与信号电源。

（5）照明及检修网络

照明与检修网络采用 380/220V 三相四线系统。

生产建筑物采用高压汞灯和白炽灯混合照明，管理和生活建筑物采用高效日光灯照明，检修照明采用手提式变压器降为 36V 后作为行灯电源。

厂区室外采用高压钠灯及庭院灯照明，厂区内路灯在大门传达室内控制。

（6）电缆与电线敷设

室外电缆、电线敷设采用电缆沟、电缆桥架、穿钢管或直埋方式，建筑物内采用电缆沟、电缆桥架或穿钢管敷设。

高压电缆采用交联聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套钢带铠装铜芯电缆。

直埋和电缆沟内敷设的低压电缆采用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套钢带铠装铜芯电缆，其它电缆采用聚氯乙烯绝聚氯乙烯护套铜芯电缆。照明线路及小的动力支线采用聚氯乙烯绝缘铜芯线。

8.3 消防

消防方面主要采取了如下措施：

根据《建筑设计防火规范》要求，在厂区设置适当数量的室外消火栓。根据

《建筑灭火器配置设计规范》要求，在综合楼、加药间、鼓风机房、配电间、仓库等适当部位配置一定数量的灭火器。

总图布置的厂内道路宽度不小于 3.5 米，可满足消防车辆行驶的要求。

9 劳动定员及生产班制

本项目建设完成后，总定员 6 人，全年工作天数 365 天，每天 8 小时，项目不设置员工食堂及宿舍。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目属于新建项目，选址位于清水桥镇清水桥粮站附近农田，场地现状为农田；区内地形较平坦，拟定选址附近农田的地势低洼处。场地现状为荒地和农田；区内地形较平坦，地面标高在 268.6m—270.1m 之间，项目南侧紧邻清水桥镇主干渠；周边主要为农田、旱地，为典型农村环境，周边环境质量较好，生态环境较，无重大气型污染源及大型工矿企业。

由于本项目为新建项目，目前为止不存在与本项目有关的原有污染情况及环境问题。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1 地理位置

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°42′～112°27′，北纬 25°11′～26°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。宁远县总面积 2510 平方公里，全县辖 3 个街道办事处、12 个镇、4 个民族乡以及 4 个国有林场。宁远县境内有九嶷山国家森林公园、宁远文庙、舜帝陵等著名景点。

清水桥镇位于宁远县境北部，距县城 37 公里。东与清水桥镇交界，南与清水桥镇、中和镇接壤，西与双牌县毗邻，北与桐木漯瑶族乡相连。二广高速、省道 216 线穿境而过。其中二广高速宁远北的互通位于清水桥镇平田村，距离镇区仅三公里。清水桥镇地理位置比较优越，处于宁远县域发展主轴线上的最北端，上轮总规（2003-2020）定位为一般建制镇。而且清水桥镇区处于九嶷山、阳明山两大景区之间的必经之路上，距离九嶷山 60 公里、阳明山 20 公里，第三产业的发展前景甚好。

清水桥划镇以前，清水桥镇是以农为主、工业停滞的乡镇，仅有木材加工厂、石灰厂、榨油厂等几个小型集体企业和从事简单农具加工的手工业作坊。由于清水桥交通、资源、技术等因素的制约，发展工业存在着一定的困难。在历届党委、政府的重视下，清水桥镇的工业抓住了改革开放的机遇，积极引进资金技术，根据本地条件，大力发展私营和个体企业，先后创办了电子厂、毛织品厂、机砖厂、鞋厂、木材加工厂、瓦缸厂、石灰厂等一批集体和私营企业。

到 2012 年，全镇共有工业企业两百余个，从业人数 3285 人，实现产值 13006 万元。实现利税 580 万元。

本项目位于宁远县清水桥镇清水桥粮站附近农田，具体位置详见项目地理位置图（附图 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，地势西高北低，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 1591.23km^2，占全县总面积的 63%。境内四面环山。南耸九嶷山，北枕阳胆山，西都岭，东亘雾云山。

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、第四系松散堆积物、变质岩、花岗岩等七大类，区域岩石主要为碳酸盐岩类和红岩类。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）和《湖南省重力布格异常分布图》，宁远县地震基本烈度在 6 度以下，地壳板块稳定，一般不会有较大地震发生。

3 气候、气象

宁远县属中亚热带季风湿润区。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℃；平均最低气温 5℃，极端最低气温-5.2℃；7、8 月最热，平均最高气温 33.8℃，极端最高气温 39.4℃。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，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，春秋二级为冬、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。

4 水文

宁远境内长度在 5km 以上，流域面积在 10km^2 以上的大小河流 60 条，发源于县内的 59 条，发源于外县的 1 条。大气降雨是地表径流的主要来源，境内主要有舂水河支流、泠江、九嶷河等。泠江为湘江的二级支流，潇水的一级支流。

全县有地下河 42 条，流量 1282.1m/s，较大泉井 326 个，流量 722.09m/s，区域地下水补给来源主要由大气降雨补给，其次为邻近含水层侧向补给，径流排泄条件差，径流途经较长，为不均一的裂隙管道水呈混合流或紊流运动，浅部以就地排泄和蒸发，深部则以泉形式排泄于泠江河；地下水流向总体由东向西。

泠江大小支流 21 条，在宁远县内流程 43.2km，境内流域面积 552.9km2，落

差 1125km，坡降 19.3%，河口多年平均流量 16.8$m^{3/}$s，最大流量 22.1m^3/s，最小流量 7.65m^3/s，多年平均径流量 2.41~6.98 亿 m^3，平均 4.96 亿 m^3，年径流量深度 828.6mm，多年最大洪水位 193.75m。

5 生态环境

宁远县查明有森林植物 2000 多种，乔木和灌木树种 87 科 254 属 596 种，其中有栽培价值的 236 种，有适用推广价值的 72 种。按林种分，用材林 218 种，经济林 96 种（其中果木 33 种），防护林 152 种，薪炭林 130 种。优势树种是杉木、马尾松和油茶。

有珍稀优良乡土树种 52 种。属国家一级保护树种有水杉（引种）、摇钱树、红豆杉 3 种。二级保护树种有银杏、钟萼木、胡桃、福建柏、篦子三尖杉、杜仲、观光木、半枫荷 8 种。三级保护树种有红豆树、油杉、皂荚、黄连木、红楠、光皮树、交让木、栓皮栗、椴树、领春木、桢楠、白辛树、华南五针松、紫茎、凹叶厚朴、厚朴、油杉、红椿、南方铁杉、重阳木、三角槭、拐枣、鹅耳枥、榉树共 24 种。湖南省属重点保护树种有中华五加、檫木、香榧、南方红豆杉、红花木兰、金叶白兰、白克木、香桦、湖南石楠、金毛柯、湖南山核桃、小叶黄杞、穗状猕猴桃、罗汉松、滇楸等 15 种。

根据调查，本工程区域内无挂牌保护的名胜古迹和需特殊保护的文物单位，邻近工程区没有文物保护单位，建设项目区域内没有国家规定保护的珍稀动植物。

6 区域环境功能区划

本项目所在地环境功能属性见表 2-1：

表 2-1　项目选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否

7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

三、环境质量状况

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

1 环境空气质量现状

本环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 7 月 22 日-7 月 28 日对项目所在地上下风向进行了现状监测。

①监测布点

G1 本项目上风向、G2 本项目下风向。

②监测因子：常规监测因子 NO_2、PM_{10}、SO_2。

③监测及分析方法：按国家环保总局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境监测技术规范》的有关规定和要求执行。

④评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

⑤检测结果与评价

根据监测结果作出统计，对照评价标准，采用超标率、超标倍数的方法作出评价，结果见 3-1。

表 3-1 评价区域环境空气现状监测结果

监测因子	监测点 统计项目	G1	G1	标准值
PM_{10}	日均值范围	0.055~0.087	0.062~0.110	日均值 0.15mg/m^3
	超标率(%)	0	0	
	最大超标倍数	/	/	
SO_2	小时值范围	0.047~0.076	0.042~0.081	小时值 0.50 mg/m^3
	超标率(%)	0	0	
	最大超标倍数	/	/	
NO_2	小时值范围	0.026~0.040	0.028~0.047	小时值 0.20mg/m^3
	超标率(%)	0	0	
	最大超标倍数	/	/	

从监测结果可看出，评价区域 SO_2、NO_2、PM_{10} 日平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值要求，区域环境空气质量现状较好。

2 地表水环境质量现状

本环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 7 月 22 日-7 月 24 日对项目西侧渠道（项目尾水直接排放至渠道最终汇入春水河支流）进行了现状监测。

①监测布点

W1——项目排污口上游 500m；

W2——项目排污口下游 1500m。

②监测因子：pH、DO、COD、BOD_5、NH_3-N、TP、粪大肠菌群，共 7 项

③监测及分析方法：地表水质监测方法按照《环境影响技术导则 地面水环境》（HJ/2.3-93）中的有关规定进行，水质分析则按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关分析方法进行分析。

④评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

⑤检测结果与评价

根据监测结果作出统计，对照评价标准，采用超标率、超标倍数的方法作出评价，结果见 3-2。

监测结果见表 3-2。

表 3-2 水质现状监测及评价结果一览表（浓度单位：mg/L，pH 为无量纲）

监测点位	监测项目	pH	DO	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	总磷	粪大肠菌群
W1	浓度范围	7.313~7.79	6.1~7.2	6.8~9.0	1.1~1.6	0.028~0.034	0.02~0.04	2000~2600
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
W2	浓度范围	7.31~7.68	6.3~7.5	12.0~12.4	1.2~1.5	0.054~0.062	0.01~0.03	2000~2700
	超标率	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
（GB3838-2002）中的III类标准		6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤10000 个/L

监测评价结果显示，各监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求，项目所在区域地表水环境质量较好。

3 声环境质量现状

本环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2017 年 7 月 22 日-7 月 23 日对项目东西南北厂界各 1m 处噪声值进行了现场监测，项目厂界声环境现状监测数据如表 3-3 所示。

表 3-3 声环境质量现状监测结果

时间 点位	昼间		夜间	
	7 月 22 日	**7 月 23 日**	**7 月 22 日**	**7 月 23 日**
厂南边界	49.8	50.7	43.5	44.9
厂东边界	52.1	52.9	44.2	42.8
厂西边界	54.0	55.1	42.8	41.3
厂北边界	51.7	53.3	42.6	41.6
标准值（2 类）	60		50	
是否超标	否	否	否	否

根据现场监测数据可知，项目东边界、南边界、西边界及北边界的声环境质量达到了《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的质量 2 类标准要求。

4 生态环境现状

本项目位于宁远县清水桥镇南面低洼处，区域内植被覆盖率较高，主要农田为主（不涉及基本农田）。根据调查，本工程区域内无挂牌保护的名胜古迹和需特殊保护的文物单位，邻近工程区没有文物保护单位，建设项目区域内没有国家规定保护的珍稀动植物。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别)：

本项目位于宁远县清水桥镇南部，经现场踏勘，项目周边主要环境保护目标见表 3-4。

表 3-4　主要环境保护目标

类别	保护目标	与界相对方位及距离	规模/功能	保护级别
水环境	舂水河支流	西北 600m	中河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	渠道	南 紧邻	农业用水	
大气环境	清水桥镇居民 1	西 110~200m	村庄，约 60 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	清水桥镇居民 1	东 90m	村庄，约 1 户	
	管道沿线	两侧各 200m 内	居民	
声环境	清水桥镇居民 1	西 110~200m	村庄，约 60 户	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
	清水桥镇居民 1	东 90m	村庄，约 1 户	
	管道沿线	两侧各 200m 内	居民	
生态环境	农田、植被	项目四周	/	不使其生态功能发生变化

四、评价适用标准

环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，SO_2、NO_2、PM_{10}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体的标准值见表4-1。

表 4-1　环境空气质量标准（GB3095-2012）(摘录)　单位：ug/Nm^3

污染物名称	标准值(mg/m^3)		选用标准
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时均值	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时均值	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	

NH_3、H_2S 参照《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标准执行（NH_3最高允许浓度0.2mg/m^3、H_2S最高允许浓度0.01mg/m^3）。

（2）地表水环境质量标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

表 4-2　地表水环境质量标准（GB3838-2002）(摘录)　单位：mg/L，　pH 值无量纲

序号	项　目	Ⅲ类	标准来源
1	pH 值	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838–2002）
2	DO	≥5	
3	COD_{Cr}	≤20	
4	BOD_5	≤4	
5	NH_3-N	≤1.0	
6	TP	≤0.2	
7	粪大肠菌群	≤10000 个/L	

（3）声环境质量标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体见表 4-3。

表 4-3　声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录）　L_{eq}：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2类	60	50	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域

污染物排放标准

（1）废气排放标准

施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；厂界恶臭气体执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 二级标准，详见表 4-4。

表 4-4 厂界废气污染物排放标准（摘录）

序号	项　目	二级标准	标准
1	硫化氢	1.5	GB18918-2002
2	氨	0.06	
3	臭气浓度（无量纲）	20	
4	甲烷（厂区最高体积浓度%）	1	

（2）水污染物排放标准

执行《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）水污染物排放标准一级 A 类排放标准。

表 4-5 《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）(摘录) 单位：mg/L

项目	CODcr	BOD_5	SS	NH_3－N	TN	TP
排放标准	≦50	≦10	≦10	≦5	≦15	≦0.5

（3）噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应标准；运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 标准。具体标准值见表 4-6。

表 4-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(摘录) 单位：Leq dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼　间	夜　间
2	60	50

（4）固体废物

执行《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的污泥排放标准以及《城镇污水处理厂污泥处置—混合填埋用泥质》GB/T23485-2009 及执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）。

总量控制指标

按照国家有关污染物排放总量控制要求及达标排放的原则，根据工程分析，本项目污染物总量控制指标为 CODcr、 NH_3-N，具体见下表 4-7。

表 4-7 总量产生情况

总量因子	产生量	削减量	排放量
COD	91.25t/a	73.05t/a	18.2t/a
NH_3-N	10.95t/a	9.13t/a	1.82t/a

五、建设项目工程分析

1 施工期与运营期工艺流程分析

1.1 施工期工艺流程分析

施工期间工艺流程见图 5-1、5-2。

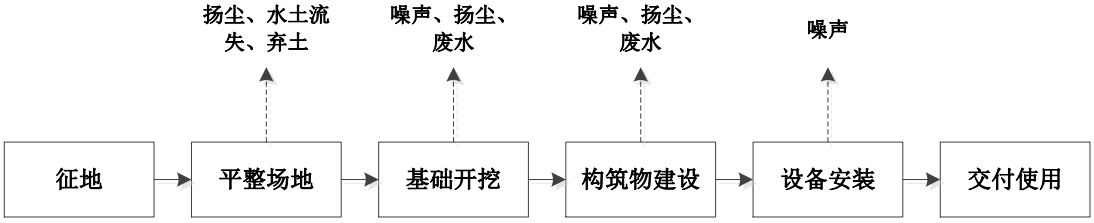

图 5-1　厂区施工期工艺流程及产污节点图

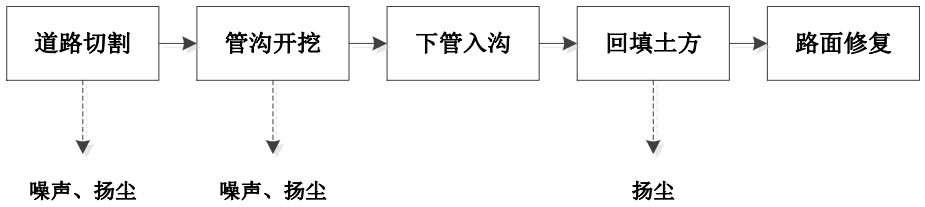

图 5-2　管网铺设工艺流程及产污节点图

1.2 运营期工艺流程分析

项目运营期工艺流程及排污节点见图 5-3。

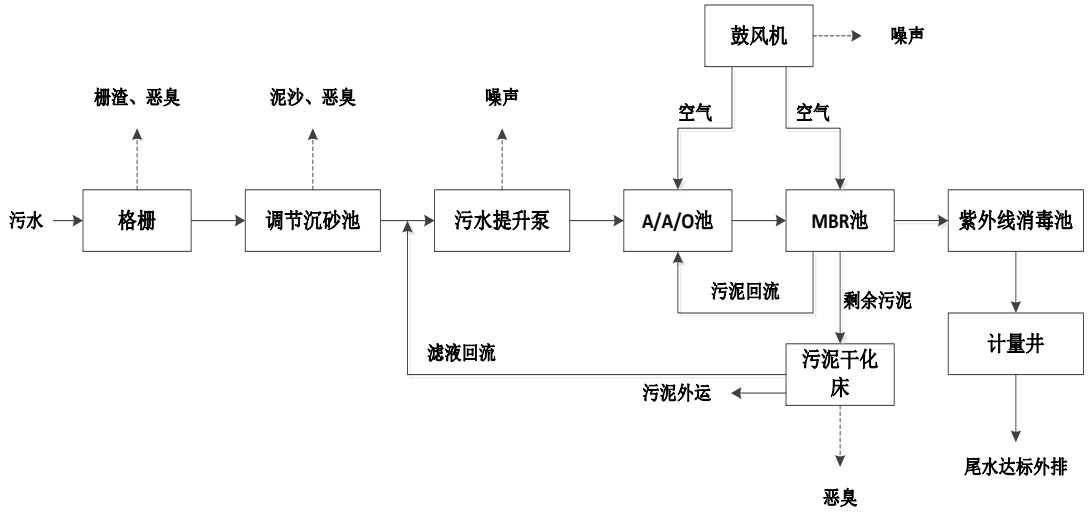

图 5-3 运营期工艺流程及排污节点图

工艺流程简述：

整个工艺流程由格栅、调节沉砂池、A/A/O 池、MBR 池、消毒池等组成：

（1）格栅、调节沉砂池、提升泵

格栅井、沉砂池及提升泵站设计规模为 3000m^3/d，土建近、远期一次性建成，设备分期安装。污水自流进入格栅井，其内设人工清渣钢制提篮格栅，以拦截粗大的树枝、牲畜等动物的尸体，以免损坏机械格栅除污机。栅槽井设 2 格，栅槽宽 1.5m，每格设一道提篮式格栅，格栅间隙 5mm，采用人工清渣。经格栅处理后的污水自动流入沉砂池，经调流后进入污水提升泵站，并在中间设两道闸门控制进水，便于水泵检修。

（2）一体化设备

A/A/O 生物反应池上接沉砂池，下联 MBR 膜池。在提供足够氧气条件下利用好氧池中大量繁殖的活性污泥中微生物降解水中有机污染物质及氨氮硝化，在缺氧条件下利用生物池中兼性微生物进行硝态氮的去除，在厌氧条件下释放磷酸盐，在好氧情况下超量吸收磷酸盐，辅助化学除磷，形成富磷活性污泥，通过活性污泥排放，以达到净化水质的目的。

MBR 池将二级处理后的出水进行膜过滤处理，进一步去除其中的 SS、色度、氨氮等，并伴随去除 COD、BOD 等有机物质，出水达到设计标准（消毒除外）。膜车间内主要放置 MBR 膜池运行及清洗所需设备。

生化池及 MBR 池包括厌氧池、缺氧池、好氧池、MBR 池和鼓风机房。

生化池池按 2000m^3 /d 设计，其中：

①厌氧池水力停留时间 0.6h、缺氧池水力停留时间 2.18h；②好氧池设计混合液悬浮固体浓度（MLSS）4000mg/L，泥龄 21d，污泥回流比：100%,好氧池停留时间 3.21h；③MBR 池采用浸没式中空纤维膜。

生化池总有效容积为 1247.86m^3，其中：

①厌氧池有效化池容积 125m^3；②缺氧池有效容积 454.88m^3；③好氧池有效容积 667.98m^3；④MBR 池有效容积 109.74m^3。

MBR 池旁设污泥井，便于污泥回流至厌氧池。厌氧池内设有 3 台推流器，直径为 100mm，缺氧池内设置 2 台推流器，直径 600mm，以保证池内污水混合均匀，污泥不沉降。好氧池采用盘式曝气器进行曝气，曝气量根据池内溶解氧值（DO 值）进行控制。

（3）紫外线消毒

紫外消毒的杀菌原理是利用紫外线光子的能量破坏水体中各种病毒、细菌以

及其它致病体的 DNA 结构，使各种病毒、细菌以及其它致病体丧失复制繁殖能力，达到灭菌的效果。　　紫外 C 杀菌的效果取决于紫外线的剂量，紫外线剂量取决于紫外 C 强度和照射时间，即 D＝I*S，其中 D 为剂量，I 为强度，S 为照射时间。

由于采用紫外线消毒的投资远比氯消毒低的多，其主要原因之一就在于其土建投资低。氯消毒需要有 0.5h 的接触时间，其大面积的接触池需要大量征地及土建费用。为降低工程投资，本工程采用紫外线消毒。紫外光消毒渠结构形式为半地下式钢筋混凝土矩形渠道，内分 2 格，近期封闭一格，紫外灯采用顺水流方形方式排布。

（4）计量井

在消毒池后 D159×6 出水总管上设置了计量井，设计选用电磁流量计，规格为 DN150，可随时了解、记录处理的水量。

（5）污泥干化床

污泥干化床采用土质结构，近期为一块，分四格，每格均能单独进泥和排泥；滤液回流至污水提升泵站内。

2 主要污染工序

2.1 施工期主要污染工序

本项目周边交通便利，建议项目不设置施工营地，施工人员租用周边民房作为宿舍或雇佣当地居民，工程施工期主要污染物产生工序包括：

（1）废气：①土石方装卸、运输时产生的扬尘，排放的主要污染物为 TSP；②各类燃油动力机械在场地开挖、场地平整、物料运输等施工作业时，会排出各类燃油废气，排放的主要污染物为 CO、NO_X、SO_2、TSP；

（2）废水：施工过程中的泥浆水及运输车辆冲洗废水，主要污染物为 SS 和石油类；

（3）噪声：施工期噪声包括施工机械设备运行时产生的噪声以及运输车辆的交通噪声。

（4）固体废弃物：建筑垃圾，其中建筑垃圾包括建材包装材料及多余土石方。

2.2 运营期主要污染工序

项目建成投入运营后的主要污染工序如下：

（1）废气

本项目产生的废气主要为为污水处理厂运行过程中产生的恶臭，恶臭主要排放环节为格栅、沉淀池等。

（2）废水

本项目产生的废水主要为员工生活污水。

（3）噪声

本项目噪声主要来源于鼓风机、各种泵类等设备运行时产生的设备噪声。

（4）固体废弃物

本项目产生的固体废弃物主要为栅渣、泥沙、污泥及员工生活垃圾。

3 污染源分析

3.1 施工期污染源分析

（1）废气

① 施工扬尘

施工扬尘的产生主要集中在土建施工阶段。一般按起尘的原因可将扬尘分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘，因天气干燥及大风，产尘扬尘；而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，其中施工运输车辆产生的扬尘污染较为严重。

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、临时堆放，在气候干燥且有风的情况下会产生扬尘。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，扬尘浓度随距离变化情况见表 5-1。

表 5-1　扬尘浓度随距离变化情况一览表

距扬尘点距离（m）	25	50	100	200
浓度范围（mg/m^3）	0.37～1.10	0.31～0.98	0.21～0.76	0.18～0.27

根据有关文献资料介绍，车辆在行驶过程中产生的扬尘占总扬尘量的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘在完全干燥的情况下，可按下列经验公式进行计算：

$$Q = 0.123(v/5)(W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶过程中产生的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

下表 5-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。

表 5-2　车辆在不同车速和地面清洁度情况下扬尘产生量统计表　　单位：kg/辆·km

扬尘量 / 车速	0.1kg/m^2	0.2kg/m^2	0.3kg/m^2	0.4kg/m^2	0.5kg/m^2	1.0kg/m^2
5km/h	0.051056	0.081865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10km/h	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15km/h	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25km/h	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

由上表数据可知，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，扬尘量就越大。

② 燃油废气及汽车尾气

项目在是工程中所使用的机械设备燃料主要以柴油为主，重型机械尾气排放量较大，故其尾气排放有可能对项目所在区域大气环境造成影响。运输车辆在施工场内和运输沿线道路行驶过程中均为排放少量汽车尾气，尾气中的主要污染物 CO、THC 和 NOx，一般大型工程车辆污染物排放量：CO 5.25g/辆·Km、THC 2.08g/辆·Km、NOx 10.44g/辆·Km。

（2）废水

施工废水包括结构阶段混凝土养护水、桩基施工产生的泥浆废水、砂石料冲洗废水，以及雨水冲刷施工场地内裸露表土产生的含泥沙废水，该类废水中的主要污染物是 SS，其浓度范围在 300mg/L～600mg/L 之间。

运输车辆和施工器械冲洗废水中的主要污染物为 SS 及石油类，浓度范围依次为 200mg/L～400mg/L、20～40mg/L。

（3）噪声

① 机械设备运行噪声

机械设备使用始终贯穿于整个施工期，主要为土石方阶段、结构阶段、装修

及安装阶段，相应的设备噪声详见表 5-3。

表 5-3　施工期各施工阶段设备噪声源强表　　单位：dB(A)

施工阶段	声源	声源强度	声源	声源强度
土石方阶段	挖土机	78～96	冲击机	95
	空压机	75～85	打桩机	92～98
	卷扬机	90～96	压缩机	75～88
	翻斗车	84～90	推土机	82～98
结构阶段	混凝土输送泵	90～98	振捣器	85～90
	电锯	95～100	电焊机	90～95
	空压机	75～85	切割机	92～95
装修、安装阶段	吊车	70～75	升降机	70～75
	电钻	90～100	电锤	90～100
	手工钻	90～95	无齿锯	95～100
	多功能木工刨	90～100	角向磨光机	95～105

② 运输车辆交通噪声

在不同施工阶段，物料运输车辆类型也不同，具体交通噪声值见表 5-4。

表 5-4　不同阶段、不同类型运输车辆交通噪声级值　　单位：dB(A)

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级值
土石方阶段	土石方运输	大型载重车、装载机	85～90
结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80～85
装修、安装阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75～80

（4）固体废弃物

建筑垃圾主要为地基开挖时产生的渣土、建筑过程中建材损耗产生的垃圾、装修过程中产生的建筑垃圾等，包括砂土、石块、泥浆、碎木料、木屑、废钢筋、铁丝等杂物。

根据工程规模分析，施工阶段项目产生的建筑废材、废包装材料量约 10t，项目挖方可全部用于填方，无弃土产生。

3.2 运营期污染源分析

3.2.1 废气污染源分析

污水处理厂在营运期将产生一定量的大气污染物，尤其是恶臭污染物。恶臭源于腐化的有机物，污水处理厂产生恶臭的环节主要在格栅、厌氧池、污水提升

泵站、污泥干化池等，主要在有厌氧工序的阶段产生，其排放方式为无组织排放面源。

污水处理厂的恶臭逸出量大小，受污水量、BOD 负荷、污水中 D0，污泥量及堆存量、污染气象特征等多种因素影响。恶臭的扩散衰减过程，主要由三维空间扩散的物理稀释性衰减和受日照紫外线因素经一定时间的化学破坏性衰减。温度越高，恶臭影响约大，硫化氢和氨的浓度检出率越高，因此，本环评主要考虑气温较高的夏季产生恶臭的影响范围。

本项目规模较小，选用的主要污水处理工艺为“A/A/O+MBR”工艺，根据项目工艺构筑物，恶臭的主要排放点为格栅、厌氧池、污泥池等。

本项目近期规模为 2000m^3/d，根据类比分析，则本项目各单元恶臭污染物产生源强见表 5-5。

表 5-5 项目恶臭污染物产生源强

项目	恶臭污染物产生量	
	NH_3（kg/h）	H_2S（kg/h）
格栅、厌氧池、污泥池	0.088	0.001

3.2.2 废水污染源分析

本项目废水主要为员工生活污水。

项目建成后总定员 6 人，员工不在厂区食宿。根据《湖南省用水定额》（DB43/T 388-2014），员工用水量计为 45L/人 d，年工作天数为 252 天，则项目用水量为 0.27m^3/d，68m^3/a；排放系数为 80%，则员工生活污水产生量为 0.216m^3/d，54.4m^3/a，员工生活污水直接并入污水处理厂进行处理。

项目污泥干化池会产生滤液，滤液回流至污水提升泵进入污水处理设施进行处理。

3.2.3 噪声污染源分析

项目噪声主要为设备在运行时产生的设备噪声，各主要设备噪声源强见表 5-6。

表5-6 项目噪声源情况表 单位：dB（A）

序号	设备名称	噪声源强
1	曝气设备	70~75

2	鼓风机	85~90
3	厂区各种泵类	80~85
4	污水提升泵站	80~85

3.2.4 固体废弃物污染源分析

（1）栅渣及调节沉砂池泥沙

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，旋流沉砂池主要去除污水中油性物质和比重大于2.65，粒径大于0.2mm 的沙粒。根据类比调查，以此推算本项目污水厂将产生的栅渣及泥沙量为0.08t/d，29.2t/a。

（2）污泥

项目污泥采用污泥干化池进行自然干化处理，处理后的污泥含水率小于60%，根据项目规模并类比同类项目，污泥产生量约为 0.2t/d，73t/a。

（3）生活垃圾

项目定员 6 人，员工生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则员工的生活垃圾产生量为 3kg/d，即 0.756t/a。

六、项目主要污染物产生及排放情况

内容类型	排放源	污染物名称	处理前浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	格栅、污泥池等	NH_3	0.088kg/h	无组织排放
		H_2S	0.001kg/h	无组织排放
水污染物	尾水排放口 1000m^3/d	COD	250mg/L，91.25t/a	50mg/L，18.2t/a
		BOD_5	100mg/L，36.5t/a	10mg/L，3.6t/a
		SS	180mg/L，65.7t/a	10mg/L，3.6t/a
		NH_3-N	30mg/L，10.95t/a	5mg/L，1.82t/a
		TN	35mg/L，12.78t/a	15mg/L，5.5t/a
		TP	2.5mg/L，0.91t/a	0.5mg/L，0.18t/a
固体废弃物	生产车间	栅渣及泥沙	29.2t/a	外运至垃圾填埋场填埋
		污泥	73t/a	污泥进行干化后送至宁远县污泥处理中心进行处理，每两周运往一次
	生活区	生活垃圾	0.756t/a	环卫部门处理
噪声	主要是生产设备运行时产生的噪声，噪声值在70~90dB(A)在之间。			

主要生态影响：

项目建设地周边生态环境较好，但在项目的施工期，由于进行土石方开挖、场地平整等系列工作，致使地表破坏，将产生松散的表土层，遇下雨时，雨水夹带泥土等进入排水沟或排水管道，形成水土流失。施工产生的弃土若处置不当也易产生水土流失。因此环评要求项目施工期间加强管理，减少水土流失，最大限度减少施工造成的生态破坏。

七、环境影响分析

1 施工期环境影响分析

本项目及配套管网的施工建设过程中，土方开挖、回填、平整，土方外运以及建筑材料的堆放、移动，物料和废弃物的运输，建筑施工，设备安装等均会对周围环境造成影响，污染物主要为粉尘扬尘、汽车尾气、废水、噪声和弃土弃石等。同时将使局部植被严重破坏，使土壤裸露，在降雨时会造成水土流失，特别是暴雨径流将会造成施工区域内局部的大量水土流失，使地表水中 SS 的增加，严重损害区域水环境，对此应引起高度的重视。而随着市政道路及配套给排水管网的建设和相关建构筑物占用土地，也将改变区域土地利用的格局，随着施工期的结束这些污染也将消失。

1.1 施工期对水环境的影响

本项目及配套管网施工建设期的水环境影响主要来自建设施工过程排放的施工废水、施工机械的含油废水和施工人员的生活污水。由于配套管网的施工比较分散，其实现污水有效控制具有一定难度。根据对市政设施施工废水水质、水量的类比调查，可能产生的环境影响如下：

（1）施工废水（包括与管网同时建设的道路路面养护水、砂石冲洗水、试压水等）是施工活动的主要废水，含有较高浓度的悬浮固体。如直接进入水体，会造成局部区域的 SS 浓度增高。

（2）施工机械含油废水的水量较少，但直接排入水体，也会产生局部水环境的石油类污染。

（3）施工人员生活污水是建设期污水中的主要有机污染源，COD、BOD_5、NH_3-N 和 SS 等浓度相对较高，一般经化粪池处理后外排。但由于管网不配套，污水可能顺地势漫流，对局部环境有一定影响。

（4）施工场地开挖裸露面雨季时形成的泥浆水中 SS 浓度较高，若不采用必要的沉淀和水土保持措施，泥浆水对局部水环境影响很大。

为此，针对建设期主要废水污染特性，本环评要求，本项目及配套管网的施工建设过程中应分别采取如下相应措施：

（1）科学规划，合理安排，加快基础施工进度，挖填方配套作业，分区分

片分层开挖和填压，及时运输挖方、及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

（2）施工中必须采取临时防护措施，围挡施工，在挖填施工场地周围应设临时排水沟，合理划分工作面，确保暴雨时不出现大量水土流失。

（3）要做好建筑材料和建设废料的管理，设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、废渣应及时清运填埋，不得随意堆放，防止出现废土、渣处置不当导致的水土流失，避免它们成为地面水的二次污染源。

（4）尽量避免雨水期进行施工建设，以减少冲刷形成的泥浆废水的产生。

（5）开挖及回填坡面要小土体天然稳定边坡，如断面高度差大于 4m，应采取削坡开级或逐级分层回填，并对边坡采取水土流失防治措施。

（6）在施工人员和施工机械相对集中的区域修建厕所、化粪池和多级沉淀池、多级隔油池或设置生活污水一体处理设备，施工区域集中修建污水收集池和多级沉淀处理池，将各种施工污水分别收集，经多级沉淀处理后再排入泄洪渠。

（7）施工机械的废油采用废油桶收集后集中保管，定期送有处理能力的单位或石油加工厂进行回收或处置。

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

1.2 施工期对环境空气的影响

本项目与配套管网建设施工期间，随着土地的开挖、回填与平整、基建材料的运输，都将产生大量扬尘，从而使局部环境空气受到污染，特别是干燥大风天气更为突出。

本项目与配套管网建设施工期间的大气污染主要是施工车辆运输扬尘及管道铺设破坏路面后车辆碾压扬尘。施工扬尘主要来自土地平整、开挖、土方堆放、回填、建设材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、道路的修筑、混凝土搅拌、施工垃圾堆放、施工车辆和施工机械行驶碾压等，在干燥天气下尤为明显，对施工场地周围的空气环境有较大影响。

因此在基建施工过程中应注意文明施工，材料运输必须严格管理，并采取以下控制措施以减少尘土、扬尘对环境空气的影响。

（1）管网铺设应与道路修建同步进行，避免重复开挖。开挖出的泥土需要回填的应及时回填；不需回填的应及时清运，破坏的道路路面应经常洒水防止地面扬尘。

（2）为减少扬尘对空气环境的影响，建设方在施工时应符合下列扬尘污染防治要求：

①要围档作业，及时压实填方。施工场地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当加盖彩条膜等，并在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围挡；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭，施工工地周围按要求设置硬质密闭围挡。尤其加强西侧围挡，避免对镇政府及小学产生较大影响。

②文明施工，严格管理。按宁远县的渣土管理相关规定，建、构筑物建设和装饰过程中运送散装物料、清理建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式，即使是在施工场内，亦必须进行密闭式运输。密闭式运输车辆要严格限制装载量，不能出现一路掉土、一路扬尘的情况。

③施工车辆均要搞好外部清洁，及时清洗车辆，以免将泥土带入镇区。施工工地内应设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆应当装载适度，在除泥、冲洗干净后，方可驾出施工工地。

④施工工地进出道路和场内渣土运输道路必须进行硬化处理，对有社会车辆经过的路面必须在施工前一周内进行硬化处理。

⑤建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。管线工程施工堆土应当采取边挖边装边运等扬尘污染防治措施。临时堆场不要设置在靠近镇政府及小学的一侧。

⑥在进行产生泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。

⑦要求使用商品混凝土。如确需在现场露天搅拌的，必须采取相应的扬尘防治措施。

⑧施工场地及作业面每天每隔 4 小时必须定时喷酒水一次，并必须对重点扬尘点（例如：卸灰、拌和、化灰等）进行局部降尘。

⑨项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

从项目周边环境调查可知，受施工期施工扬尘影响的主要为本项目用地东西面 40m 的镇政府、西面 60m 的小学及居民，以及管线施工紧邻的居民点，因此，必须做好施工期扬尘控制，定期洒水、及时清洗车辆等。施工期的影响是短暂的，施工扬尘污染将随着施工结束而消除。

1.3 施工期噪声对环境的影响

本项目与配套管网建设施工期的噪声主要是各种施工机械（如打桩机、推土机、挖掘机、搅拌机、风镐、空压机、振捣泵、电锯、吊车、升降机等）和运输车辆产生的作业噪声，其噪声值在 80～105dB(A)之间，会对施工场地周边的居民住宅造成影响。

施工期噪声的影响随着工程不同施工阶段，以及使用不同的施工机械而有所不同。在施工初期，运输车辆的行驶和施工设备的运转是分散的，噪声影响具有流动性和不稳定性。施工期噪声的影响程度主要取决于施工机械与敏感点的距离。不同施工阶段超过 70dB（A）的机械设备主要有挖掘机、混凝土振捣器、升降机、安装切割机械等，这些机械噪声随距离衰减，其衰减情况见表 7-1。

不同施工阶段的机械设备噪声对环境的影响按《建设施工场界环境噪声排放标准》（GB125230-2011）限值执行，其标准限值见表 7-2。

表 7-1　主要施工机械设备噪声衰减距离

序号	距离 / 声级 / 施工机械	声级[dB（A）]				
		20	40	80	160	200
1	挖掘机	75	69	63	57	55
2	混凝土振捣器	76	70	64	58	56
3	升降机	69	63	57	51	
4	切割机	84	78	72	66	60

表 7-2　施工机械设备噪声限值

序号	施工阶段	主要噪声源	昼间	夜间
1	土石方	推土机、挖掘机、装载机	75	55
2	结构	振捣机、电锯等	70	55
3	装修	吊车、升降机等	65	55

从表 7-2 可看出，一般施工设备噪声在 80～160 米处可降至 60dB（A）以下，但切割机在 200 米处才可降至 60dB（A）。

从项目周边环境调查可知，受施工期施工机械设备噪声影响的主要为本项目用地东西面 40m 的镇政府、西面 60m 的小学及居民，以及管线施工紧邻的居民点，因此，施工过程中必须严格遵守《建筑施工厂界环境噪声排放标准》的要求，必须严守操作规程，合理选择施工机械、施工方法、施工场界，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，除特殊工艺要求经批准外，禁止高噪声设备在午休时间和夜间 22:00 至次日 6:00 作业。降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音。较大噪声设备长时间施工需提前告知周边居民取得谅解。

只要本项目建筑施工单位加强管理，严格执行以上有关的管理规定，本项目施工过程中产生噪声是可以得到有效的控制。尽管施工噪声和振动对外环境产生一定的不利影响，但是施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。

4、施工期固体废物环境影响分析

本项目与配套管网施工期的主要固废是施工人员的生活垃圾、建筑工地临时产生的少量淤泥、渣土、施工剩余废料及其它类似的废弃物。

施工完成后，残留的固废若处置不当，遇暴雨降水等会被冲刷流失到水环境中造成水体污染，遇上大风会产生扬尘或者到处飞扬，影响城市景观。施工单位必须规范施工、运输，不能随路洒落或随意倾倒建筑垃圾。施工结束后，可回收的应进行回收利用，不能回收利用的应及时清运填埋处置。

另外，在施工期间，施工人员的生活垃圾应及时收集，统一运至固体废弃物填埋场进行填埋处理。

5、施工期对生态环境的影响及防治措施

本项目与配套管网的施工建设，将使部分区域现有生态环境发生不逆转的变化，区域生态环境将会受到明显损害。同时，原有的土地使用属性也将发生彻底改变，从农业、自然植被的土地变成交通、市政等城市建设用地。建设期间的主要环境影响表现在以下几个方面：

①对生态要素的影响：施工过程扰乱了土壤的土层结构，既会造成水土流失，也降低了生态系统的承载力，也可能造成对水环境的影响。

②对植被的影响：管网的铺设、构筑物的建设等使原有的地表植被破坏，局部的农田生态可能永久消失，只有少数部分土地恢复为单一人工植被组成的群落，使本地区的生物多样性受到破坏。

③环境污染的影响：建设施工产生的污染（废水、废气、噪声、固废等）对生态环境造成破坏和干扰，特别是施工废水对土壤和地表水的影响较大，从而危害到自然或人工生态系统中的生物以及人类自身的生存环境。

虽然本地区无珍稀濒危植物物种，但在本项目与配套管网的施工建设期间，也必须搞好生态保护和建设，缩短施工工期，采取前述各项有效措施尽最大可能减缓施工期对周围环境和生态的破坏。规划和实施复垦、绿化、美化工程，尽快恢复植被，使良好的城市生态环境尽快形成。项目厂区内应采用多层次的立体绿化，使绿地率保证在 30%或以上，以最大限度地保护和恢复生态环境，使施工建设对生态系统的负面影响降低到最低限度。

施工期间的上述污染环境的因素，通过采取上述措施可避免或减轻其污染，并使污染物达标排放。同时，这些影响也是暂时的、短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失，而新的建设工程完工后，随着植被的恢复，新的城市生态环境将逐步取代现有的自然生态环境。

2 营运期环境影响分析

2.1 大气环境影响分析

（1）大气防护距离及卫生防护距离计算

根据污染源分析可知，项目运期间主要恶臭污染物产生量为:NH_3 0.088kg/h，H_2S 0.001kg/h。

大气环境防护距离：

按照 HJ2.2-2008 推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境防护区域。

根据污染源分析与项目实际情况，确定大气防护距离计算参数如下表所示：

表 7-3 大气防护距离计算参数

污染物	面源有效高度	面源宽度	面源长度	产生量	小时评价标准
NH_3	3m	15m	100m	0.024g/s	0.2mg/m^3
H_2S	3m	15m	100m	0.00028g/s	0.01mg/m^3

则由 HJ2.2-2008 推荐模式中的大气环境防护距离模式估算出来的大气环境防护距离为：无超标点。计算结果见图 7-1。

图 7-1 NH_3 大气环境防护距离计算结果

图 7-2　H_2S 大气环境防护距离计算结果

计算结果表明：本项目 NH_3、H_2S 无超标点，可不设置大气环境防护距离。因此项目无组织排放废气对项目周围的大气环境影响不大。

卫生防护距离：

项目规模较小，恶臭产生量较少，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的规定：新建（包括改、扩建）城镇污水处理厂周围应建设绿化带，并设有一定的防护距离。污水处理厂无行业的卫生防护距离标准，参考宁远县的污水处理厂及同类型污水处理厂，建议项目设置 50m 的卫生防护距离。

根据现场调查可知，恶臭生产单元主要为格栅、污水提升泵及污泥干化池，以生产单元为起点的卫生防护距离 50m 范围内无敏感点，无需进行环保拆迁，因此项目恶臭对周边居民影响较小。环评要求防护距离内不得新建学校、居民楼、医院、机关等环境保护敏感目标。

（2）大气污染防治措施

为减轻污水处理厂恶臭对周围环境影响程度，必须采取必要的管理、合理的规划布局和控制措施。

① 格栅池、进水泵房、沉淀池等均设为地面式，在产生臭气比较大的设备等加设除臭装置，污泥处理设施建议设在非完全敞开式的建筑内。

②污水处理厂运行过程中要加强管理，控制污泥发酵。污泥脱水后要及时清运，定时清洗污泥干化池；格栅所截留的栅渣及时清运，清洗污迹；避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放。

③在各种池子停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

④在主要臭气发生源周围种植抗害性强的乔灌木，如夹竹桃、棕润等。厂界四周种植抗污能力综合值较大的乔木，如榕树、芒果、麻谏、女贞等，即能美化环境，又能净化空气，减少恶臭。

⑤在污水厂运行调试阶段，如遇到污水营养盐不够，需要另行投加高营养含量的物质来培养污泥时，则要注意选取臭气浓度较低的营养物（如啤酒糟等），而不宜采用大粪等，减轻调试期污水厂恶臭对周围环境的影响。

⑥充分利用构筑物之间和道路两旁空地进行绿化，大量种植可吸收臭气和声音的乔木和灌木，以减轻对周围环境的影响。

⑦在污水处理厂四周应设置绿化隔离带，并必须严格控制厂址周边 100m 范围内的用地性质，不得新建居民住宅、学校等环境敏感建筑。

通过采取上述措施，可大大降低恶臭气体的厂界浓度，对周边环境不会产生较大影响。

2.2 地表水环境影响分析

（1）对区域水体保护作用

本项目污水处理厂建成投运后，工程将接纳其服务区大部分生活污水，近期处理量为1000m^3/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A标准。这将有效降低污染物排放总量，有利于改善区域主要纳污水体—春水河支流水质。项目实施后污染物的削减量及排放量见表7-3。

表7-3　项目实施后污染物的削减量及排放量一览表

项目	进水浓度	进水量	排放浓度	排放量	削减量
COD	250mg/L	91.25t/a	50mg/L	18.2t/a	73.05t/a
BOD_5	100mg/L	36.5t/a	10mg/L	3.6t/a	32.9t/a
SS	180mg/L	65.7t/a	10mg/L	3.6t/a	62.1t/a
NH_3-N	30mg/L	10.95t/a	5mg/L	1.82t/a	9.13t/a
TN	35mg/L	12.78t/a	15mg/L	5.5t/a	7.28t/a
TP	2.5mg/L	0.91t/a	0.5mg/L	0.18t/a	0.73t/a

由上表数据可知，本项目建成后，将大大削减区域水污染物的排放量，污水处理厂服务区内污水排放中 COD 排放量由原先的 91.27t/a 削减到 18.2t/a，削减

量达到 73.05t/a；NH_3-N 排放量由原 10.10t/a 削减到 1.82t/a，削减量达到 9.13t/a。由此可见，本项目污水处理厂建设对减少区域水污染物排放，对保证春水河支流水质将起到积极作用，具有显著的环境效益。

（2）尾水排放对受纳水体的影响

正常运行条件下，污水处理厂尾水排放浓度低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，达标后排入项目南侧的渠道，最终汇入纳水体为项目西侧约 600m 处的春水河支流，区域水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，项目尾水在达标排放的前提下，不会对春水河支流水质造成较大影响。

2.3 地下水环境影响分析

污水在处理的过程中，会通过土壤向下渗透，从而造成地下水的污染。为了防止对地下水环境的污染，所以必须对水处理构筑物进行人工防渗处理。

为了防止对地下水环境的污染，本设计所用防渗材料为高密度聚乙烯(HDPE) 防渗膜，高密度聚乙烯(HDPE) 防渗膜是防渗处理中应用最广泛的防渗膜，它是由高分子聚乙烯通过吹塑或平挤制成的具有很强耐久性的防渗材料。

主要特征：化学性能稳定，污水不会对其构成威胁；低渗透性，确保地下水和雨水渗透液不会渗过衬垫，甲烷气不会溢出排放系统；抗紫外线性能稳定，HDPE 中的碳黑加强了抗紫外线能力，不含增塑剂，解决了暴露在紫外线下被分解的问题。

通过以上措施，本项目污水对地下水影响较小。

2.3 声环境影响分析

本工程噪声主要是生产设备运行时产生的噪声，噪声值 70~90dB(A)在之间。

（1）噪声源源强的选取原则

①有些设备噪声给出的声压级有一个范围，本评价预测时按平均值考虑。

②高噪声设备和低噪声设备的户外噪声强度相差较大，按照噪声叠加规律，相差 10dB 以上的多个噪声源，可不用考虑低噪声的影响，因此，本评价在预测时按此规律筛选，只考虑高噪声设备的影响。

（2）预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次

评价采取导则上推荐模式。

① 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

Leqg---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

LAi ---i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T ---预测计算的时间段，s；

ti ---i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

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

式中：

Leqg---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb---预测点的背景值，dB（A）。

项目工程工艺特点，主要考虑厂房的隔声、建筑物放射等因素，一般厂房隔声ΔL=10～15dB(A)，隔声处理厂房ΔL=15～20 dB(A)，围墙ΔL=5～10 dB(A)。

综合上述因素，本项目所有设备均安装在车间内，取厂房隔声ΔL=15dB(A)，围墙隔声ΔL=5dB(A)。

（3）拟采取的措施及效果

本项目通过在空压机进出口加装消声器等措施，对其它设备进行有效的减振、隔声处理，可有效地降低噪声源强。为确保厂界噪声达标排放，本环评建议：

① 选用低噪声设备并进行有效的减振、隔声处理。

② 尽量将高噪声设备（如脱水机、污水提升泵等）布置在厂区中央。

③ 在噪声影响大的污水泵房设置消声装置。

表 7-4 工程主要噪声源强一览表

产噪设备	产生噪声级 dB(A)	减噪措施	减噪措施后的噪声级 dB(A)
污水提升泵	80~85	室内隔声	60~65

污水泵	80~85	水下工作	60~65
罗茨鼓风机	85~90	消声器、风机与管道用软管连接	65~70

（4）预测结果

利用上述模式可以预测分析该项目主要声源同时排放噪声的最为严重影响状况下，这些声源对边界声环境质量叠加影响。由于项目只在昼间进行生产，因此只对昼间各厂界的预测结果见下表：

表 7-5 项目噪声预测结果 单位： dB(A)

噪声 dB(A)	预测距离（m）							
	15	25	30	60	70	80	100	120
65	42.54	36.17	33.19	30.21	28.67	26.84	24.39	22.76
70	46.48	42.04	40.46	34.43	33.10	31.94	31.13	28.42

由计算结果可知，在不考虑建筑物阻隔的情况下，相对 2 类标准而言：噪声源为 65dB(A)、70dB(A)时，昼间和夜间均在 15m 范围内即可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准，可实现达标排放。污水处理厂外 50m 范围内无环境敏感点，故，项目运营期不会对周边环境敏感点造成影响，对周围声环境影响较小。

2.4 固体废物环境影响分析

本工程产生的固体废物主要是格栅渣、脱水污泥及少量生活垃圾。

（1）栅渣、泥沙及污泥

格栅渣和生活垃圾经收集后送城市垃圾填埋场卫生填埋。

污水处理厂的栅渣成分较复杂，主要为生活污水中的果皮、废弃塑料袋、菜帮等，其中果皮等生活垃圾易腐烂发臭。建议厂内设置收集容器并及时清运送垃圾填埋场进行填埋，减少厂内贮存时间。

目前，国内污水处理厂脱水污泥的处置方式多以填埋为主。污泥的填埋处置投资和运行成本低廉、管理操作方便，这也是其得到国内污水处理厂广泛采用的最根本原因。其不足之处是脱水污泥含水率仍较高，且污泥填埋处置将占用城市垃圾填埋场的填埋量，减少了城市垃圾填埋场的垃圾处置能力。

本项目污泥没有成份实测值，预计其污泥成份可能有一定的复杂性，虽目前汇水区域内未发现产生水污染物的企业，但将来污泥中重金属指标是否符合污泥综合利用的要求尚不能确定，如果本项目脱水污泥进行综合利用，从目前的情况

看就具有很大的盲目性。

本项目对污泥处置应严格按照《城镇污水处理厂污泥处置——混合填埋用泥质》GB/T23485-2009 中，污泥用于混合填埋时其基本指标及限值的要求。

本项目污泥外运至宁远县污泥处置中心，污泥含水率要求低于 80%，本项目污泥脱水后要求含水率达到 60%以下，可满足宁远县污泥处置中心的要求。

此外，由于本项目产生的固废易腐烂而产生恶臭，为防止废渣在厂内短期贮存而产生恶臭，建议采取如下防治措施，

①污泥决不能在露天堆存，以避免雨水冲刷流失造成二次污染。

②所有固废应做到及时清运，减少厂内贮存时间，避免污泥发酵、发臭。

③加强污泥成分监测，若发现有一类污染物，则应采取相应措施使其无害化。

通过采取工程设计中的固废处置措施与本报告表提出的污染防治措施，项目产生的固废对环境无较大危害。

（2）生活垃圾

本污水处理厂工程的人员为 6 人，垃圾产生量较少，项目用地面积较少，因此不建议在污水处理厂内设置垃圾站，经垃圾桶集中收集后交环卫部门处置，做到日产日清。

综上所述，项目运营期产生的固体废物均能得到妥善有效的处置，对周边环境不会造成明显的影响。

3 产业政策合理性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修订版）》可知，本项目不属于该目录中的限制类和淘汰类，为允许建设的项目，因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

4 选址合理性分析

清水桥镇污水处理厂厂址位于清水桥镇塘下洞附近农田地势低洼处，厂址南邻附近水体，东临镇子内渠。场地现状为荒地和农田；区内地形较平坦，地面标高在 211.0m—214.0m 之间。厂址地理、地质条件良好，施工方便；场址现有公路相通，交通便利；项目用地非基本农田；项目运营后，废水、废气均可实现达标排放，固废能得到有效处置，对周围环境影响较小。地势较低，可充分利用重力流收集城镇污水。选址及尾水排放口均位于镇区下游，便于处理后出水回用和

安全排放。

本项目污水处理厂拟选址主要有以下优势：

（1）厂址地理、地质条件良好，施工方便；场址现有公路相通，交通便利；

（2）项目用地不占用基本农田；

（3）项目选址地势较低，可充分利用重力流收集城镇污水，无需设置提升泵站；

（4）选址及尾水排放口均位于镇区下游，便于处理后出水回用和安全排放；

（5）项目选址不在生态红线范围内，不在镇饮用水源保护区范围内。

综上，项目选址及规划基本合理。

5 污水处理厂运营风险分析

5.1 系统维修风险

污水处理系统在维修中突发事故的发生，会给维护、维修的工作人员造成身体损害，严重时会危机生命。因此，在维护污水处理系统正常运行过程会有风险发生，应引起高度的重视。

污水处理系统在运行中，如发生格栅堵塞、水泵不能正常工作等机械故障，以及管道损坏，池子泄漏溢流等情况时，需维护人员及时检修，必要时得进入管道或井内操作修理，因污水中含有多种有害、有毒得物质，这些物质有些以气体形式存在，如 H_2S、SO_2 等，在这种情况下，如操作人员不采取防护措施就会造成中毒、昏迷、甚至死亡。

本项目在设计中对经常需要维修、自然通风条件差的构筑物设置通风装置，尽可能降低这种风险。污水处理站应对工人经常进行安全教育，建立一套实际的管理制度，建议采取以下措施：

（1）定期对污水管内得气体进行监测、分析，以便采用相应得维修防护措施；

（2）需检修的工段由专人在工作场所得负责，并备有必要得急救措施；

（3）戴防毒面具下井，并与地面保持通讯联络，如感不适应立即返回地面；

（4）提高一线工人营养保健待遇、进行操练，增强工人体质及培训安全教育。

5.2 进水水质超标风险

当其排放的废水水质或水量超过本项目设计的处理能力时，将会直接影响本项目的正常运行。为尽可能降低这种风险，环评要求：

（1）加强对进水水质水量的监测与分析，提升泵站（兼有调节池功能）应有不少于 6～8 小时的缓冲停留时间。建议在冬季考虑加强预处理程度和效率，确保冬季（枯水期）的达标排放。

（2）虽汇水区内排水系统实行雨污分流，但本项目提升泵站（兼有调节池功能）仍应预留溢流旁路，以防大或暴雨时过量的后期雨水对污水处理系统造成冲击，使未达标的污水外溢。

（3）事故性排放的污染控制方案及应急措施：

污水处理厂非正常排放，将在一定区域内对水质产生一定的影响，由水环境影响预测可知，污水处理厂事故排放将对纳污水体产生较大的影响，因此，应采取严格的措施，防止事故的发生。

非正常性排放的污染控制方案及应急措施主要控制的核心是事故的及时解决和对排入河道的超标污水进行有效控制。

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

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

③建立可靠的运行监测系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

④在事故发生时及时通知环保和水利、市政等有关部门，寻求各方面的帮助和支持；

⑤加强污水输送管的检查、维护和管理；

⑥采用双向电源；

⑦事故发生后，要及时对下游用水单位进行事故情况通报；

⑧要建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。

（4）事故排放口的管理措施和有效性评价

①本项目运行期应实行严格的生产岗位责任制和考核制。制定生产岗位的责

任和详细考核指标，把污水处理量、净化出水指标、污水处理成本、设备完好率、运行正常率、泄露率、污染事故率等等都列入考核内容。加强水处理过程的管理和监控，密切注意进水的水质、水量，严格控制好曝气时间、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，保证设备完成，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。

②排污口、污水管网和泵站均应设立专门的工作岗位，专职管理，按班操作，并指定完善的岗位制度和星系的操作规程，实行考核责任制，确保排污口、污水管网、泵站的正常运行。

③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及时发现问题并进行维护和保修，保证其设备完好、畅通运行。

④对入网污水应有明确的按管要求。污水处理站应根据有关环保法律法规、标准，制定入网污水管理方法，对工业有毒有害重金属废水和对管道有腐蚀作用的酸碱废水，应严格控制，并制定严格监督其达标排放的管理措施，以保证污水处理站的可靠运行。

⑤建立环境应急预案，在第一时间向各有关部门及下游相关部门做出预报预警情况汇报，以便采取有利的措施防止下游水质受到污染。

6 环境风险分析

据污水处理工程的建设经验表明，污水处理厂的事故性风险具有突发性的特点，其原因和危害主要有以下几个方面：

（1）污水管网损坏。污水外溢直接污染水环境。在管道和集水井等设备或构筑物中，因平日所贮污水内含各种污染物，经微生物作用等因素产生有毒有害气体，如H_2S等，由于通风不畅，长年积累，浓度较高，可能对维修人员产生中毒影响。

（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放，污染水环境。

（3）不可抗拒的外力影响。如地震、强台风等自然灾害的影响，也将给污水处理工程造成破坏性损害，造成水污染事故。

污水处理厂的环境风险主要体现在废水事故性排放，环境风险控制方案及应急措施主要是事故的预防、及时解决、对排入河道的超标污水进行有效控制。

（1）应根据当地气候条件来选择所配置植物，并在冬季时采取一定的保温措施。

（2）为保障污水处理厂不受洪水威胁，应采取相应的防洪措施。建议在服从污水处理厂的总体布置前提下，修建防洪堤，采用梯形断面土堤。

（3）拟定操作性较强的事故应急方案，落实各项工作人员的责任，做到责任到人，并在平时定期进行演练；

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

（5）建立可靠的运行监测系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生；

（6）在事故发生时及时通知环保和水利、市政等有关部门，寻求各方面的帮助和支持；

（7）加强污水输送管的检查、维护和管理；

（8）采用双向电源；

（9）事故发生后，要及时对下游用水单位进行事故情况通报；

（10）要建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。

7 总量控制

按照国家有关污染物排放总量控制要求及达标排放的原则，根据工程分析，本项目污染物总量控制指标为 CODcr、 NH_3-N，具体见下表 7-6。

表 7-6　总量产生情况

总量因子	产生量	削减量	排放量
COD	91.25t/a	73.05t/a	18.2t/a
NH_3-N	10.95t/a	9.13t/a	1.82t/a

8 环境监测计划

根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。定期环境监测工作由当地环境监测站完成，并出具具有法律效力的监测报告，定期环境监测安排见表

7-7。

表 7-7　营运期环境监测计划

序号	环境要素	监测点位	监测项目	监测频率
1	大气环境	厂界无组织	NH_3、H_2S	1 季 1 次
2	水环境	污水排污口	CODcr、BOD_5 NH_3-N 等	尾水在线监测
3	噪声	厂区边界 1m 处	Lep(A)	1 季 1 次

9 环境管理及竣工验收

（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竣工验收制度。协调处理工程引起的环境污染污染事故和环境纠纷。监督承包商进行文明施工。

②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。

（2）竣工验收要求

为指导建设单位加强项目的环境管理，使项目的环境保护工作落到实处，将项目竣工检查、验收的主要内容和管理目标如下表。

表 7-8　项目竣工检查、验收一览表

项目	竣工验收项目名称	治理验收内容	监测内容	预期治理效果
废气	无组织臭气	/	厂界氨气、硫化氢、臭气浓度	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放标准中的二级标准
废水	污水	污水处理厂处理系统，管网，尾水在线监测设施	CODcr、BOD_5、SS、氨氮等	《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
噪	设备噪声	水泵、鼓风机等	厂界 dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排

声		配套设备噪声控制、隔声罩		放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准
固废	栅渣、泥沙、污泥	固废暂存场所、暂存、处置情况、污泥干化情况	/	《城镇污水处理厂污泥处置——混合填埋用泥质》GB/T23485-2009。污泥进行干化后送至宁远县污泥处理中心进行处理
	生活垃圾	生活垃圾收集系统、暂存、处置情况	/	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）

10 环保投资估算

环保投资是实现各项环保措施的重要保证。为了使该项目的发展与环境保护相协调，企业应该在废气处理、废水处理、噪声防治、固废收集等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施到位，使环保“三同时”工作得到落实。

2、本项目总投资为 5536.05 万元，其中污水处理厂总投资为 2838.41 万元，配套管网总投资为 2697.64 万元，属城镇生活污水集中处理项目，为环保项目，本项目的投资全部为环保投资，占总投资的 100%。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
水污染物	污水排放口	COD、BOD_5、SS、氨氮等	采用 A/A/O+MBR 膜工艺的处理工艺	达到国家《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）一级排放标准中的 A 标准
大气污染物	格栅、污泥干化池等	恶臭气体	加强管理、固废及时清运、周边绿化	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物排放标准中的二级标准
固体废物	生产单元	格栅渣、泥沙	外运至垃圾填埋场填埋	合理处置，消除影响
		污泥	污泥进行干化后送至宁远县污泥处理中心进行处理，每两周运往一次	
	生活区	生活垃圾	环卫部门处理	卫生填埋，消除影响
噪声	设备噪声	选用低噪声设备，对点声源及高噪声设备进行消声、隔声、减振处理，厂界设立绿化隔离带，厂界噪声能做到达标排放。		

生态保护措施及预期效果

本项目仅在施工期间对施工场地及周边生态造成一定破坏，施工结束后通过采取对场地硬化，在空地种植乔木、灌木、花卉及草皮进行绿化进行水土保持和生态保护，使被破坏的生态环境得到补偿。

九、结论与建议

1 结论

1.1 项目概况

永州市宁远县清水桥镇污水处理工程建设于永州市宁远县清水桥镇，项目总投资为 5536.05 万元，其中污水处理厂总投资为 2838.41 万元，配套管网总投资为 2697.64 万元。工程建设总规模为 1000m^3/d。大竹源村、谢家村、胡家合建污水处理规模为 150m^3/d，西坊村、罗坝合建污水处理规模为 150m^3/d，吾塘岭、晓睦塘合建污水处理规模为 150m^3/d，郑兴村、晓塘铺、大金盆合建污水处理规模为 150m^3/d。工程总用地面积约 21.58 亩，其中一期工程用地面积约 8.20 亩，居民生活广场用地面积约 13.40 亩，村落所采用的一体化污水处理设备占地约 1.00 亩。处理工艺采用“A/A/O+MBR 膜工艺”。主要生产构筑物有综合楼、调节沉砂池、一体化设备、计量井、干化床等。

1.2 区域环境质量

（1）环境空气

根据监测结果分析：常规监测点位环境空气中 NO_2、SO_2 、PM_{10} 等常规因子符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（2）地表水环境

监测评价结果显示，各监测因子均达到了执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的要求，项目所在区域地表水环境质量较好。

（3）声环境

根据现场监测数据可知，项目边界声环境质量达到了《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准的要求，区域声环境质量较好。

1.3 环境影响分析

（1）大气环境影响分析

本项目无组织排放的硫化氢、氨气产生量小，经计算并结合实际情况，建议项目设置100m的卫生防护距离，目前，防护距离范围内无敏感点，项目废气对周边环境影响较小。

（2）水环境影响分析

本项目建成后，将大大削减区域水污染物的排放量，污水处理厂服务区内污

水排放中 COD 排放量由原先的 91.27t/a 削减到 18.2t/a，削减量达到 73.05t/a；NH_3-N 排放量由原 10.10t/a 削减到 1.82t/a，削减量达到 9.13t/a。由此可见，本项目污水处理厂建设对减少区域水污染物排放，对保证舂水河支流水质将起到积极作用，具有显著的环境效益。

（3）声环境影响分析

本工程噪声主要是生产设备运行时产生的噪声，噪声值 70~90dB(A)在之间。所有的产噪经隔声降噪及距离衰减后，项目噪声对周边环境造成的影响较小。

（4）固体废物环境影响分析

项目固废主要为格栅渣、污泥及生活垃圾，格栅渣和生活垃圾送垃圾填埋场集中处置，二沉池污泥进行干化后送至宁远县污泥处理中心进行处理。

综上所述，项目运营期产生的废气、废水、废物等均能得到妥善有效的处理与处置，对周边环境不会造成明显的影响。

1.4 产业政策合理性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修订版）》可知，本项目不属于该目录中的限制类和淘汰类，为允许建设的项目，因此，项目建设符合国家当前产业政策要求。

1.5 选址合理性分析

清水桥镇污水处理厂厂址位于清水桥镇塘下洞附近农田地势低洼处，厂址南邻附近水体，东临镇子内渠。场地现状为荒地和农田；区内地形较平坦，地面标高在 211.0m—214.0m 之间。厂址地理、地质条件良好，施工方便；场址现有公路相通，交通便利；项目用地非基本农田；项目运营后，废水、废气均可实现达标排放，固废能得到有效处置，对周围环境影响较小。地势较低，可充分利用重力流收集城镇污水。选址及尾水排放口均位于镇区下游，便于处理后出水回用和安全排放。

本项目污水处理厂拟选址主要有以下优势：

（1）厂址地理、地质条件良好，施工方便；场址现有公路相通，交通便利；

（2）项目用地不占用基本农田；

（3）项目选址地势较低，可充分利用重力流收集城镇污水，无需设置提升泵站；

（4）选址及尾水排放口均位于镇区下游，便于处理后出水回用和安全排放；

（5）项目选址不在生态红线范围内，不在镇饮用水源保护区范围内。

综上，项目选址及规划基本合理。

1.6 评价结论

本项目符合现行国家产业政策，运营期产生的各类污染经采取切实可行的防治措施后，可达标排放或达到环保要求从而得到有效控制，对环境影响不大。本项目拟建区区域环境质量良好，因此，本环评认为项目运营期采取本报告提出的各项环保措施及风险防范措施后废水、废气等污染物均能达标排放，固体废可得到妥善处置，对当地大气环境、水环境、声环境等影响较小，环境风险可得到有效控制。

总之，只要建设单位强化管理、落实竣工验收制度、确保达标排放，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 建议

为减少项目营运期对环境的影响，特提出如下建议：

（1）严格实行就竣工验收政策，即污染治理设施要同主项目同时设计、同时建设、同时投产。

（2）加强厂区整体绿化，广种高大常绿乔木及低矮灌木使厂界形成立体绿化带，以发挥美化、吸尘（味）、降（隔）噪声的综合效能。

（3）确保各项环保设备的正常投入使用，保证各类污染物的达标排放。

（4）项目竣工后，向当地环保局书面提出试运营申请，经检查同意后方可试生产。在试运营三个月内，须向环保局申请环保验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

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

审批意见：

公　章

经办人：　　年　　月　　日