福 建 省 建 设 项 目 环 境 影 响
报 告 表

（适用于生态型建设项目）

项 目 名 称 清源山风景名胜区污水处理工程

建设单位（盖章） 泉州水务工程有限公司

法 人 代 表

（盖章或签字）

联 系 人

联 系 电 话

邮 政 编 码

环保部门填写	收到报告表日期	
	编 号	

福 建 省 环 境 保 护 厅 制

1 项目概况

1.1 项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">清源山风景名胜区污水处理工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="3">泉州水务工程有限公司</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>清源山风景名胜区</td><td>排水去向</td><td>用于林地灌溉</td></tr>
<tr><td>建设依据</td><td>泉发改审〔2019〕14 号</td><td>主管部门</td><td>泉州市发展和改革委员会</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>新建</td><td>行业代码</td><td>D4620
污水处理及其再生利用</td></tr>
<tr><td>建设规模</td><td>污水管道 66522m，
污水处理站 76 座，
污水处理量 1390t/d</td><td>总规模</td><td>污水管道 66522m，
污水处理站 76 座，
污水处理量 1390t/d</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td>8120.74 万元</td><td>环保投资</td><td>5692 万元</td></tr>
<tr><td colspan="4">主 要 能 源 及 水 资 源 消 耗</td></tr>
<tr><td>名 称</td><td>现状用量</td><td>新增用量</td><td>预计总用量</td></tr>
<tr><td>水(t/a)</td><td>/</td><td>1738</td><td>1738</td></tr>
<tr><td>电(kWh/a)</td><td>/</td><td>1.37×10^7</td><td>1.37×10^7</td></tr>
<tr><td>其 他</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

1.2 项目由来

清源山风景名胜区是泉州市作为历史文化名城的重要组成部分，是国务院公布的国家重点风景名胜区。它地处福建省东南部，晋江下游东北岸，地理坐标东经 118°30'43"至 118°38'51"，北纬 24°54'23"至 25°01'21"，与市区三面接壤，距厦门市 106km，福州市 196km。

清源山风景名胜区规划范围面积为 65.11km^2。清源山风景名胜区划分为 7 个游览景区，有清源山景区、九日山景区、圣墓源景区、葵山景区、双阳山景区和面望山谷景区 7 大景区和 10 个景组（景群、意境区），总游览面积 46.10km^2，占风景区总面积的 71%，形成以历史胜迹和宗教文化游览为主体，田园游憩、科普教育、休闲健身等多种功效为一体的综合型风景游览区。

目前，景区各方面配套工程逐步完善，但排水设施还需健全。根据《福建省文明风景旅游区测评体系操作手册（2017 年版）》的要求，创建文明风景旅游区，景区内各项旅游服务设施污水排放应符合国家标准，污水处理率达百分百。同时，根据中央环保督察反馈问题整改要求，景区污水处理设施需配套到位。因此，为了争创文明风景旅游区、风景旅游区示范点，需要对清源山风景名胜区规划范围的所有服务点，包含规划范围内的所有村庄、寺庙、驻山事业单位、景区景点的公厕及其管理用房等产生的污水进行处理。

清源山风景名胜区污水处理工程（以下简称“项目”）位于清源山风景名胜区。根据泉州市人民政府关于清源山风景区建设发展有关问题专题会议纪要，详见**附件 4**，清源山风景名胜区范围内的污水处理项目由泉州水务集团有限公司负责建设、运营和维护。目前，泉州水务集团深化整合重组后，各权属企业职能发生改变，因此，由泉州水务集团有限公司的权属二级企业泉州水务工程有限公司作为项目的建设单位。

《清源山风景名胜区污水处理工程可行性研究报告》已取得泉州市发展和改革委员会的批复，详见**附件 2**。根据可研批复，项目的建设内容主要包括污水收集系统和污水处理系统两大部分，其中污水收集系统主要包括主管道以及接户管道铺设，管径 DN150-DN300，总长度 66522m；污水处理系统包括污水处理站及其配套设施，污水处理站共有 76 座，污水处理总量为 1390t/a。本项目共分为三期建设，一期项目共建设 31 座污水站，管网总长度 9800m；二期项目共建设 25 座污水站，管网总长度 39738m；三期项目共建设 20 座污水站，管网总长度 16984m。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号）的要求，本项目日处理污水 1390 吨，小于 10 万吨，应编制环境影响报告表，详见**表 1.2-1**。因此，建设单位 2018 年 10 月委托本公司承担项目环境影响评价工作（见**附件 1**）。本公司接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料，并依照相关规定编写报告表，供建设单位报环保主管部门审批和作为污染防治设施建设的依据。

表 1.2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（摘录）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
三十三、水的生产和供应业			
96、生活污水集中处理	新建、扩建日处理 10 万吨及以上	其他	/

2 区域环境概况及标准

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

项目位于清源山风景名胜区。清源山位于东经 118°30′～118°38′，北纬 24°54′～25°0′之间，东起华侨大学，西至九日山，南起大坪山，北至太阳山，总面积 62 平方公里。清源山景区位于风景区东部，以清源山山体为主体，北至规划的环山公路，南至南少林寺东南侧的山体，东至草邦水库，西至北山公路。

项目地理位置图详见**图 2.1-1**，项目周边的现状照片详见**图 2.1-2**。

图 2.1-1 项目地理位置图

景区公厕

景区餐饮

景区寺庙

驻山单位

景区村庄

桃源水库

图 2.1-2 项目周边现状照片

2.1.2 地形地貌

丰泽区处于福建长乐至广东汕头地震断裂带上，地质组成是火成岩，以酸性火成岩为多，地层除侏罗系上统及第四系更新统、全新统部分出露外，其余系缺失，本区位于闽东南沿海大陆边缘坳陷变质带中部，第四纪地层极为发育。岩性上有二长花岗岩、花岗闪长岩和金黑云母花岗岩。地址结构受东北新华系结构控制。根据《中国地震烈度区划图》(1990 年)，本区地震基本烈度为 VII 度。

区域地貌可分为低山、高丘、低丘、台地、平原、海涂等七种类型。为台地和

浅丘，植被生长较差，导致土壤有机质和氮素养分偏低。清源山山脉属戴云山余脉，在大地构造上处华夏大陆的东部，属闽东南新华厦滨海隆起地带。地质构造是通过多次构造运动和岩体侵入所形成的，岩体外部成黑褐色，岩层节理不发达，成土因质以坡积物居多，土壤为湿润型。

清源山风景名胜区属花岗岩地貌的山地丘陵，地势起伏，岩石突兀，主景区最高海拔 498m，平均海拔高度在 200-300m 之间。

2.1.3 气候特征

项目所在区域属亚热带海洋性季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，终年温暖湿润。冬季多偏北风，夏季多偏南风，年平均风速为 3.5m/s，常年风向 ENE，频率 18%，夏季以 SSW 风为主，冬季风向多为 ENE 风，其它季节以 ENE 风为主；热带风暴或台风在粤东或闽南登陆进，风力可达 7-8 级，该地区大气稳定度以 D 类为主。年平均气温 20.6℃，年平均降水量为 1170.0 毫米，雨量充沛，主要集中在 5-8 月，年平均相对湿度为 76%。

2.1.4 水文特征

（1）晋江

晋江是泉州市的主要河流，发源于戴云山之麓，流域面积 5629km^2。晋江上游分为东、西两溪，东溪发源于永春县绵斗镇，全长 120km，流域面积 1917km^2，西溪发源于安溪县桃舟乡达新村附近的斜屿山，全长 153km，流域面积 3101km^2。东溪与西溪汇合于丰州镇内的双溪口，下游经晋江市和泉州市区，注入泉州湾。全长 300km，主河约 182km，流域面积 5629km^2，多年平均径流量为 48.28 亿 m^3，平均流量为 153m^3/s。

晋江金鸡闸至鲟埔段属感潮河段，涨潮时海水可上溯至浮桥。晋江感潮河段的潮流属不正规半日潮流，相比于泉州湾的正规半日潮流性质而言，其潮流的非正规性主要是潮波变形，浅海分潮增大引起的。受地形影响，潮流呈往复式运动，涨潮流向西北，落潮流向东南，流向与河床深槽走向一致，基本上是顺岸流。涨潮平均流速约 0.35m/s，落潮平均流速约 0.30m/s。

（2）晋江北干渠

项目北面 30m 处为晋江北干渠（北渠），北渠是泉州山美灌区重要的水利配套设施，工程于 1966 年 2 月动工兴建，1975 年全线建成通水，从金鸡水闸流经南安丰州、丰泽北峰、清源、东湖、城东、华大和洛江万安等镇（街道）后，进入洛阳

江，主干渠长 24.8km，设计过水流量 22.5m^3/s。北渠原设计的功能是以农业灌溉和防洪排涝为主，但随着社会经济的快速发展，北渠的功能发生了根本性的变化，逐步转变为以供应城市生活用水、工业用水、市区卫生用水以及防洪排涝的功能为主。

（3）桃源水库

桃源水库位于南安市丰州镇桃源村，所在河流属晋江流域下游小支流后田溪，该溪流在石垄处汇入晋江干流。水库工程于 1957 年 11 月动工兴建，1958 年 6 月竣工。桃源水库坝址以上流域面积为 12.2km^2，河道长度 5.9km，河道坡降 34.2‰，区域多年平均降雨量 1420.4mm，多年平均径流量为 843.9 万 m^3。2003 年水库安全鉴定时，主坝按 50 年一遇洪水设计，500 年一遇洪水校核。设计洪水位 113.65m（1956 黄海高程，下同），相应库容 485 万 m^3；校核洪水位 114.52m，相应库容 556m^3；正常蓄水位 112.60m，相应库容 428 万 m^3；死水位 99.60m，相应库容 23 万 m^3。

水库原是一座以灌溉为主，结合防洪、发电的小（1）型水库，工程等别为 IV 等，相应永久性主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级。水库由主坝（均质坝）、1#副坝（砌石重力坝）、2#副坝（均质坝），放水涵洞、溢洪道等主要建筑物组成，坝后建有 1 座 1×400kW 的电站。水库承担着南安市丰州镇、丰泽区北峰街道办事处 3250 亩农田灌溉任务，担负南安市丰州镇 8 万人及泉永公路、泉漳铁路等重大工程的防洪安全。

2005 年年初泉州市水利局确定桃源水库为市区泉南水厂应急备用水源，将水库 120 万 m^3 的水量作为北渠向市区泉南水厂（日供水量 20 万 m^3）供水的应急水源，设计应急供水流量为 2m^3/s。2008 年 9 月泉州市政府确定桃源水库作为泉州市区应急备用水源，并要求按照备用水源对其进行建设。桃源水库功能转变为以应急备用水源为主，灌溉供水、防洪和发电为辅。

为满足泉州市区应急备用水源的供水要求，桃源水库于 2012 年进行扩蓄建设。扩蓄后均质土坝（主坝、2#副坝）设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 1000 年一遇；砌石重力坝（1#副坝）设计洪水标准为 50 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。扩蓄后总库容 817.00 万 m^3，兴利库容 691.60 万 m^3；死库容 22.80 万 m^3。

2.2 清源山风景名胜区总体规划

（1）规划范围与面积

清源山风景名胜区规划范围面积为 65.11km^2，地理坐标东经 118°30'43"至 118°38'51"，北纬 24°54'23"至 25°01'21"。核心景区总面积为 21.92km^2，占风景名胜

区总面积的 34%。

（2）风景名胜区性质与资源特色

清源山风景名胜区性质为融石雕石刻、海交遗迹、多元宗教、闽南建筑等历史文化与峰岩丘壑、泉瀑溪涧、林果田园等自然景观于一体，以观光、科考、休闲、朝觐为主要功能，是纳入国家自然和文化双遗产名录的国家级风景名胜区。

清源山风景名胜区的风景名胜资源共有二大类，八中类，规划景点 90 个，其中人文景源 55 个，自然景源 35 个。

清源山风景名胜区是我国东南沿海具有花岗岩地貌典型特征的山岳型风景名胜区，名山名城相映、城景相融的格局特色鲜明，历史悠久，人文景观资源内涵深厚，自然景观资源类型丰富，老君造像、祈风石刻和灵山圣墓具有世界文化遗产资源价值与保护意义。

（3）水源规划

清源山风景区景点分散，各景点间及景点与水源间标高相差大，距离远，故采用多水源分散给水方式，各景点水源规划如下：

清源山庄：近期采用机井、水库供水，远期采用城市自来水。

旅游服务中心：采用城市自来水。

赐恩岩、瑞像岩、千手岩：近期采用水库供水，远期采用城市自来水。

清源洞：采用天湖水库水。

圣墓：近期仍采用北渠水源水，远期设净水器处理渠水。

九日山：近期以水泵抽取向云塘泉水，经消毒后，输入 $10m^3$ 高位水池，远期以城市自来水为水源。

清源山主入口：近期采用机井供水，远期均采用城市自来水。

飞禽公园、苗圃：近远期均采用桃源水库水。生活用水设净水器处理源水。

（4）规划期限

本规划期限为 2015 年-2030 年，规划近期 2015 年-2019 年。

清源山风景名胜区总体规划图详见**图 2.2-1**。

2.3 环境功能区划

（1）水环境

I、北干渠

根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》和《福建省人民政府关于泉州市中心市区饮用水源保护区调整方案和泉州市中心市区应急备用饮水源（桃源水库）保护区划定方案的批复》（闽政文[2009]48 号），关于北干渠水源保护区的规定：

①一级保护区范围

水域：北渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸（24.74km）水域；

陆域：北渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸（24.74km）水域两侧外延至保护围墙（网）范围陆域。

②准保护区：北渠一级保护区外延 50m 范围陆域。

II、桃源水库

一级保护区范围：水库库区的水域及其沿岸外延至库区一重山脊范围陆域。

二级保护区范围：水库整个汇水流域范围内的所有支流水域及支流水域外延 50m 陆域范围。

（2）环境空气

根据《泉州市环境空气质量功能区类别划分方案》，该区域环境空气质量为一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

（3）声环境

根据声环境功能区划，项目所在区域环境噪声规划为 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类区标准。

本项目所在区域的环境功能区划见**表 2.3-1**。

（4）生态

根据《福建省省级重要生态功能区划》，项目区域属于设区市饮用水源水质保障重要生态功能区（复区）5202，生态功能区划图详见**图 2.3-1**。

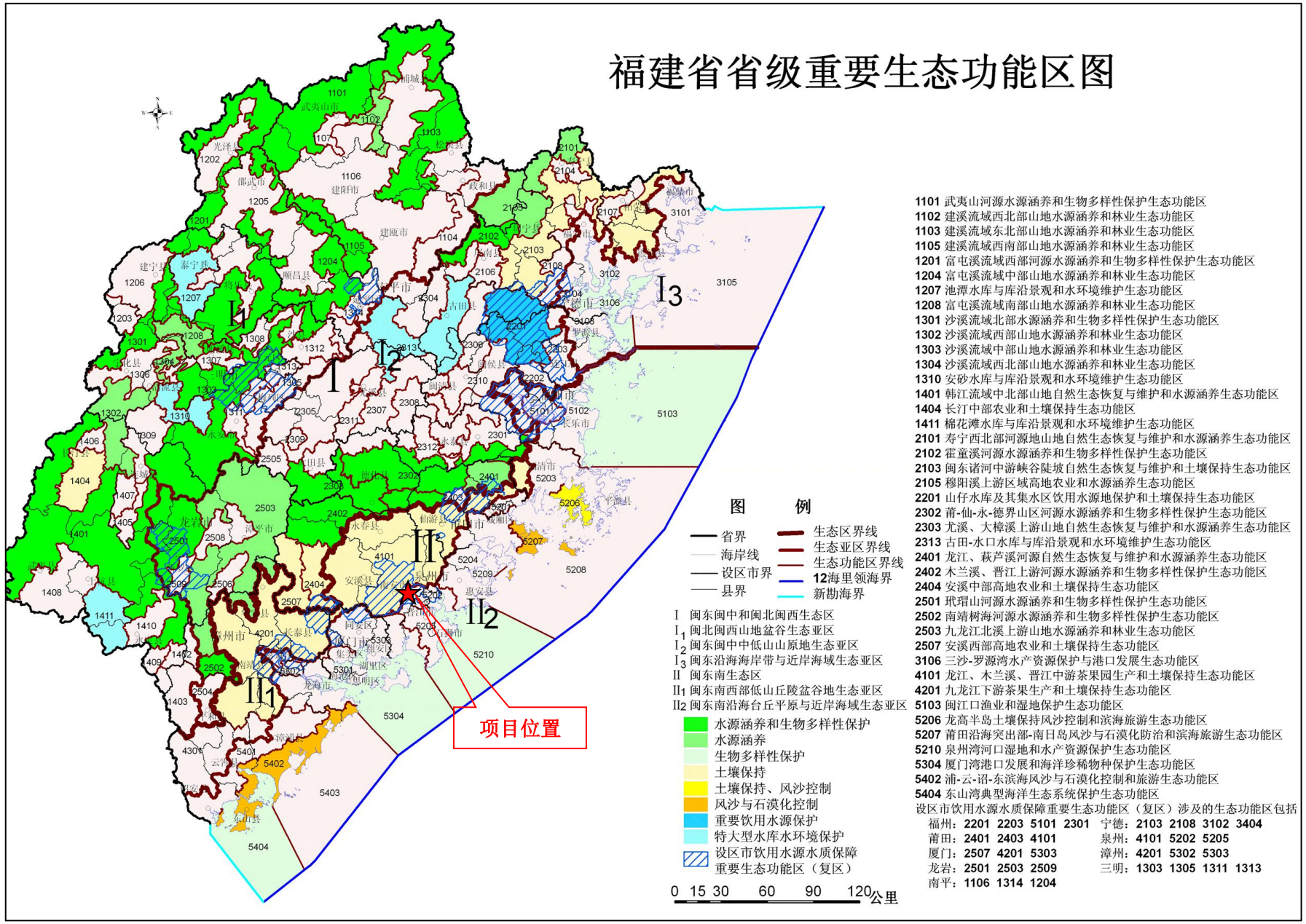

图 2.3-1 福建省省级重要生态功能区图

表 2.3-1 项目区域环境功能区划一览表

项目	主要功能	功能区划	依据
地表水环境	晋江北干渠（北渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸）：集中式生活饮用水（一级保护区）	II 类	《福建省人民政府关于泉州市中心市区饮用水源保护区调整方案和泉州市中心市区应急备用饮水源（桃源水库）保护区划定方案的批复》（闽政文[2009]48 号）
	桃源水库：集中式生活饮用水（一级和二级保护区）	II 类	
地下水环境	适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水	III 类	/
环境空气	清源山风景名胜区	一类	《泉州市环境空气质量功能区类别划分方案》
声环境	清源山风景名胜区	1 类	《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）
生态	设区市饮用水源水质保障重要生态功能区（复区）5202	/	《福建省省级重要生态功能区划》

2.4 环境质量标准

（1）水环境

晋江北干渠和桃源水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准，见**表 2.4-1**。

表 2.4-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)(摘录)(单位：mg/L，pH 除外)

序号	污染因子	II 类
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧（mg/L）	6
3	高锰酸盐指数（mg/L）	4
4	化学需氧量（COD）（mg/L）	15
5	五日生化需氧量（BOD_5）（mg/L）	3
6	氨氮（NH_3-N）（mg/L）	0.5
7	总磷（以 P 计）（mg/L）	0.1（湖、库 0.025）
8	总氮（湖、库，以 N 计）（mg/L）	0.5
9	氟化物（以 F^-计）（mg/L）	1.0
10	铬（六价）（mg/L）	0.05
11	氰化物（mg/L）	0.05
12	挥发酚（mg/L）	0.002
13	硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）（mg/L）	250
14	氯化物（以 Cl^-计）（mg/L）	250
15	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	10
16	铁（mg/L）	0.3
17	铜（mg/L）	1.0
18	锌（mg/L）	1.0
19	铅（mg/L）	0.01
20	镉（mg/L）	0.005
21	锰（mg/L）	0.1
22	硒（mg/L）	0.01
23	砷（mg/L）	0.05
24	汞（mg/L）	0.00005
25	石油类（mg/L）	0.05
26	硫化物（mg/L）	0.1
27	粪大肠菌群（个/L）	2000

（2）环境空气

项目所在区域属环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，其中H_2S和NH_3-N执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D的标准，详见**表 2.4-2**。

表 2.4-2 区域环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值			单位	标准
	1 小时平均	24 小时平均	年平均		
总悬浮颗粒的（TSP）	/	300	200	μg/m^3	(GB3095-2012）二级标准
二氧化硫（SO_2）	500	150	60		
二氧化氮（NO_2）	200	80	40		
一氧化碳（CO）	10	4	/	mg/m^3	
硫化氢（H_2S）	10	/	/	μg/m^3	（HJ2.2-2018）附录 D 标准
氨（NH_3）	200	/	/		

（3）声环境

项目位于清源山风景名胜区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的1类标准，详见**表 2.4-3**。

表 2.4-3 《声环境质量标准》(GB3096-2008)(摘录)

标准类别	噪声限值（dB（A））	
	昼间	夜间
1 类	55	45

2.5 污染物排放标准

（1）废水排放标准

①施工期

施工废水经沉砂池、隔油池、沉淀池后用于工地洒水降尘和施工回用水，不外排。生活污水依托周边现有的污水处理系统进行处置。

②运营期

项目的污水主要来源于村庄、景区公厕、景区餐饮、寺庙和驻山单位。

对于能就近接入污水管网的区域，项目将铺设污水管道，生活污水经各自化粪池处理后接入市政污水网，生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

对于不能接入污水管网的区域，生活污水经新建的污水站处理达标后，用于周边林地灌溉。根据《清源山风景名胜区污水处理工程可行性研究报告》，项目位于清源山风景名胜区，为保护风景区的环境质量，生活污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的一级 A 排放标准。运营期污水排放标准见**表 2.5-1**。

表 2.5-1 项目污水排放标准一览表

污染物	（GB18918-2002） 一级 A 标准	（GB8978-1996） 三级排放标准
pH（无量纲）	6~9	6~9
COD（mg/L）	50	500
BOD_5（mg/L）	10	300
SS（mg/L）	10	400
动植物油（mg/L）	1	100
NH_3-N（mg/L）	5（8）*	45

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

（2）废气排放标准

①施工期

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物中无组织排放监控浓度限值要求，详见**表 2.5-2**。

②运营期

运营期恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554- 1993）的恶臭污染物厂界标准值（二级新扩改建），详见**表 2.5-3**。

表 2.5-2 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)（摘录）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m^3）
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	SO_2		0.40
3	NO_x		0.12

表 2.5-3 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）（摘录）

序号	污染物	恶臭污染物厂界标准值（二级新扩改建）
1	NH_3	1.5mg/m^3
2	H_2S	0.06mg/m^3
3	臭气浓度	20（无量纲）

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

运营期各建筑边界的噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的1类标准，详见**表 2.5-4**。

表 2.5-4 项目噪声排放标准一览表

阶段	噪声限值（dB(A)）		执行标准
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准

（4）固体废物排放标准

施工建筑垃圾执行《泉州市工程渣土与建筑垃圾清运处置整治三年行动实施方案》。污水站污泥贮存、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正）。

2.6 环境质量现状

2.6.1 水环境质量现状

（1）北干渠

根据《2018 年泉州市水环境质量月报》（泉州市环境监测站 2018 年 1-10 月），北干渠水质的达标率均为 100%，且水质均优于其环境质量区划要求。因此，北干渠水质符合 II 类功能区水质要求。

（2）桃源水库水质现状

为了解桃源水库的水质现状，本项目引用泉州市江河湖库水质监测中心实验室 2018 年 1-3 月对桃源水库的监测结果，监测结果和评价结果详见**表 2.6-1**。

表 2.6-1 桃源水库水质监测结果一览表（单位）

序号	检测项目	检测结果（mg/L）			II 类标准（mg/L）	达标情况			检出限（mg/L）
		1 月	2 月	3 月		1 月	2 月	3 月	
1	水温								
2	pH（无量纲）								
3	溶解氧								
4	高锰酸盐指数								
5	化学需氧量								
6	五日生化需氧量								
7	氨氮								
8	总磷								
9	总氮								
10	氟化物								
11	铬（六价）								
12	氰化物								
13	挥发酚								
14	硫酸盐								
15	氯化物								
16	硝酸盐								
17	铁								
18	铜								
19	锌								
20	铅								
21	镉								
22	锰								
23	硒								
24	砷								
25	汞								
26	石油类								
27	硫化物								
28	粪大肠菌群								

综上，桃源水库除总氮、总磷超标外，其余检测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 II 类标准。水库水质超标可能由周边生活污水随意排放造成。项目污水站及污水管线建设完成后，周边污水均可处理达标及回用，桃源水库的水质将得到一定程度的改善。

2.6.2 大气环境质量现状

根据《2018 年泉州市环境质量状况公报》(泉州市环保局 2018 年 9 月)，监测项目为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 等 6 项，

泉州市区空气质量指数（AQI）为 30~100，均值 58，首要污染物为 O_3。环境质量综合指数 2.88。空气质量优良以上天数为 30 天（其中 10 天优），空气质量优良率为 100%。

清源山位于泉州市区的西北部，周边无产生严重大气污染的企业，清源山风景区内环境植被茂密，空气清新宜人，空气质量优于市区环境空气质量，项目所在地区环境大气污染物 PM_{10}、SO_2、NO_x 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

2.6.3 声环境质量现状

本次评价委托福州市闽涵检测技术有限公司于 2018 年 11 月 01 日对项目所在区域的声环境进行监测，检测报告详见**附件 8**。

（1）监测点位

项目建设范围较广，选取有代表性的 10 个监测点位，对项目区域的昼间和夜间进行监测，监测点位见**表 2.6-2**。

表 2.6-2 噪声监测点位一览表

编号	名称	编号	名称
N1	田边社区	N7	凤山社区
N2	环山社区	N8	城东社区
N3	环清社区	N9	旭山村
N4	后茂社区	N10	桃源村
N5	清源社区	N11	后田村
N6	群山社区	N12	环山村

（2）监测和评价结果

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类。评价结果见**表 2.6-3**。

表 2.6-3 声环境质量现状监测与评价结果

监测点位	监测时间	监测结果(dB(A))		评价标准(dB(A))		达标情况		主要声源
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 田边社区	11-01	52.3	42.3	55	45	达标	达标	社会噪声
N2 环山社区	11-01	53.2	41.3	55	45	达标	达标	社会噪声
N3 环清社区	11-01	54.1	43.9	55	45	达标	达标	社会噪声
N4 后茂社区	11-01	53.5	42.9	55	45	达标	达标	社会噪声
N5 清源社区	11-01	54.2	43.5	55	45	达标	达标	社会噪声
N6 群山社区	11-01	52.8	42.4	55	45	达标	达标	社会噪声
N7 凤山社区	11-01	53.4	44.6	55	45	达标	达标	社会噪声
N8 城东社区	11-01	52.1	42.3	55	45	达标	达标	社会噪声
N9 旭山村	11-01	53.4	43.2	55	45	达标	达标	社会噪声
N10 桃源村	11-01	54.3	44.5	55	45	达标	达标	社会噪声
N11 后田村	11-01	52.9	41.9	55	45	达标	达标	社会噪声
N12 环山村	11-01	53.8	43.5	55	45	达标	达标	社会噪声

由声环境质量现状评价结果可知，各监测点位的声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，项目所在区域的声环境质量良好。

2.6.4 生态环境现状

（1）泉州市生态环境

①植被资源

泉州市森林植物种类达 174 科，599 属，1127 种（或变种），主要包括亚热带雨林，常绿阔叶林，次生植被等。亚热带雨林有上层优质树种如红栲、米槠、黄杞、阿丁枫、红豆树等树种。常绿阔叶林有栲树、丁枫、黄杞、樟树、楠木等。次生植被以马尾松、木荷、枫香等树种为主。山顶常绿矮林为主，上层优质树种以台海松为主。海岸植被以秋茄、白骨址为主。

②动物资源

泉州市两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类野生动物资源有 30 目 85 科 385 种，分别为两栖类 2 目 7 科 32 种；爬行类 3 目 13 科 61 种；鸟类 19 目 51 科 260 种；兽类 6 目 14 科 32 种。全市有国家Ⅰ级重点保护野生动物鼋、蟒蛇、黑鹳、黄腹角雉、云豹、华南虎、金斑喙凤蝶、中华白海豚、中华鲟、红珊瑚等 11 种；有国家Ⅱ级重点保护野生动物虎纹蛙、黄嘴白鹭、鸳鸯、鸢、鹰雕、蛇雕、花田鸡、穿山甲、豺、黑熊、苏门羚等 57 种；有省重点保护野生动物 39 种；有列入《濒危野生动物种国际贸易公约》野生动物 59 种。

（2）清源山生态环境

①植被资源

根据福建省植被区划，清源山植被系属闽粤沿海丘陵平原亚热带林区、闽东南戴云山东湿暖亚热带雨林小区。从现有植被外貌及其组成成分来看，主要有以马尾松、台湾相思树为优势树种的针阔混交林和亚热带常绿阔叶林等七个类型，伴生有青冈栎、鹅掌柴、木荷、榕树、秋枫、山杜英等树种，沿着山脉连绵起伏，森林覆盖率高达 85%，形成重要的地带性植被类型。整个山脉的山麓及中部的大、小阳山北坡的大半部，是以龙眼树为主要的人工果树植。其余是局部的地段性的常绿阔叶林，虽为残次生林，但生长茂盛，种类较多，反映出带有南亚热带雨林成分的特征。其组成的种类主要有壳斗科、樟科、豆科、桑科、大戟科、茜草科、蔷薇科。山茶科、冬青科、紫金牛科、桃金娘科、野牡丹科等。林中还有下层木，林下及间层灌木植被。此外，在土地瘠薄的山坡和阳坡地有灌丛草植被，有桃金娘、车桑子和黄

荆及类芦等丛群。

植物资源：可分为原料性资源植物和非原料性资源植物。原料性资源植物包括用材植物马尾松、相思树、杉木等，纤维植物榆科、桑科、荨麻科等，鞣革植物如马尾松、杨梅、化香树等，芳香植物香樟、山鸡椒、乌药等，油脂植物油茶、油桐、木油树等，蜜源植物油山苍子、山乌桕、山杜英等，食用植物杨梅、余甘、豆梨等，药用植物卷柏、海金沙、威灵仙等。非原料性资源植物有观花类桃、李、梅等，观果类海桐花、铁冬青、颠茄等，观叶类扇叶铁线蕨、耳蕨类、园盖阴石蕨等。野生维管束植物有 145 科 480 属 759 种（含变种），其中蕨类植物 25 科 35 属 50 种，裸子植物 3 科 4 属 5 种，被子植物 117 科 441 属 704 种。（另有栽培植物种类 28 科 189 属 306 种，共有 173 科 669 属 1065 种。）野生被子植物中，5 种以上的科有 36 科。

植被类型：主要有常绿阔叶纯林、常绿阔叶混交林、针阔混交林、针叶纯林、灌丛、草丛草坡和沼泽草地等 7 个植被型。有青冈林、鹅掌柴林、相思林、龙眼林、相思树+木荷林、鹅掌柴+铁冬青林、漆树+相思树+鹅掌柴林、马尾松+相思树林、马尾松林+山杜英、木荷+马尾松林、杉木+鹅掌柴林、马尾松林、杉木林、油杉林、桃金娘灌丛、类芦草丛草坡和沼泽草地 17 个群系，18 个群丛。

根据《清源山风景名胜区总体规划说明书》及《清源山风景名胜区动植物资源》，清源山风景区的古树名木合计 72 棵 11 种和油杉林 3 小片（群），其中茶寮的小叶榕，西田寮的榕树，树龄达千年以上。古树名木的树种为：马尾松、油杉、榕树、小叶榕、重阳木、枫香、榔榆、洋蒲桃、荔枝等。

②动物资源

项目所在地野生动物种类在动物地理区划上属于东洋界华南区闽广沿海地区，在我国陆栖脊椎动物物种的分布类型上属于东南亚热带——亚热带型。东洋界华南区闽广沿海小区闽南地区的许多代表种在风景区都有分布，而且种群数数量较大，较为常见，为当地优势种，如爬行类的平胸龟科、眼睛蛇科、游蛇科、鸟类中的鹎科、鸦鹃科、画眉亚科中的许多种类。兽类中的豪猪等种类在本地区也偶可见到，反映出本景区在东洋界闽广沿海区中具有较好的代表性。

风景区内陆生脊椎动物资源 179 种，其中哺乳类 7 目 11 科 17 种，占泉州市总种数（32）的 53%。鸟纲 14 目 34 科 116 种，占泉州市总种数（260）的 45%。爬行纲 3 目 9 科 35 种，占泉州市（61）的 57%。两栖纲 1 目 5 科 11 种，占泉州市总种

数（32）的 34%。

风景区内具有多种国家重点和省重点保护的野生动物。其中国家一级重点保护的野生动物有：蟒蛇 1 种；国家二级重点保护的野生动物有：虎纹蛙、赤颈、黑鸢、黑翅鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、毛脚鵟、蛇雕、苍鹰、林雕、白腿小隼、红隼、白鹇、花田鸡、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、草鸮、领角鸮、长耳鸮、短耳鸮、斑头鸺鹠、小灵猫等 23 种；福建省重点保护野生动物有：黑斑蛙、滑鼠蛇、眼睛蛙、眼镜王蛇、小苍鹰、大白鹭、白鹭、中白鹭、戴胜、大拟啄木鸟、家燕、金腰燕、喜鹊、画眉、黄腹鼬、黄鼬、食蟹獴、貂猫等 19 种；列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》有 30 种；涉及双边国际性协定保护候鸟 34 种。

2.7 给排水现状

2.7.1 给水现状

清源山风景名胜区内的村庄和景点、服务点分散分布于山脚地带和山上，相对距离和高差都较大，现状供水方式多利用分散的水源分别供给。供水水源主要有城区市政自来水管网、山上机井和山上水库等。山脚缓坡地带的村落和单位多由城市管网供水，山上景点和村落多采用机井、水库等供水。

城市自来水已引入风景区主入口片区，并通过泉山路上的加压泵房（管道直径 100mm）向老君岩、弥陀岩、千手岩等景点供水。清源山景区其他片区用水情况为；千手岩山门供水管接自清泰岩已建泵房（38 高程），清源洞、南台岩景点饮用水由龙井供应；电视台采用自挖水井供水，机井年供水量约 30 吨，赐恩岩景点也由城市管网供水。灵山景区以城市管网供水为主。其余景区的山上村落和景点主要采用地下水井和山塘水库、泉水等供水。

天湖和紫翠湖以提供浇灌用水、观赏水、绿化用水为主，也提供卫生用水。

2.7.2 排水现状

通过现场走访调查，风景区规划红线内靠近城市的村庄，比如丰州镇的旭山村金鸡自然村、丰泽区田边社区埔上自然村、丰泽区环山社区、丰泽区环清社区埔任自然村、丰泽区后茂社区，以及清源山主景区入口处位于城区边缘，部分污水已接入城市市政排水管网，而处于偏远地区，与城市市政排水管网距离较远的村庄、寺庙、景点等的污水未经处理或经化粪池简单处理后就近排入山林或池塘。项目范围内的村庄除了采用化粪池处理生活污水外，暂无其他处理设施。

根据风景区内村庄、景点、旅游服务设施分布特点和供水规划方案分析判断，风

景区内产生的生活污水点也是较为分散，各点的高差和间距相对较大，特别是部分景点和服务站点仅在公厕处产生生活污水，现状都是通过化粪池简单处理后，直接排放山林。

2.8 水污染源调查

由于近几年北渠管理处开展了很多保护北渠工作，并取得很好的效果。目前，项目范围内的北干渠水质符合 II 类功能区水质要求。桃源水库除总氮、总磷超标外，其余检测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 II 类标准。桃源水库水库总氮、总磷超标可能由于周边生活污水随意排放造成。

经过现场走访调查，未能纳入城市市政排水管网的村庄，一般是各家各户产生的污水进入化粪池后，排入村中沟渠，最终汇入村中池塘（若有），导致池塘水质受到污染。

图 2.8-1 村庄池塘现状照片

景区公厕除了清源山游客中心公厕及其相邻的多功能附属楼的排水接入市政管网外，其余公厕产生的污水均采用化粪池简单处理后，直接顺山势排放山林。化粪池一般位于公厕背后，隐于树林中。

山中的寺庙、驻山单位排水情况与景区公厕类似，都是经化粪池简单处理后，直排山林。

图 2.8-2 景区公厕现状照片

景区餐饮经营摊点一般是当地村民自行建设或利用自家房屋做餐饮小吃，为上山游客提供饮食。经营摊点产生的污水，包含设立的卫生间产生的污水，一般都有经过化粪池处理后，再排向山林。

由于山地土壤和花草树木将绝大部分的排水吸收消纳，一般很少有水流到山脚。但由于化粪池出水水质相对较高，虽然经花草树木消解一部分，但是还有有一部分污染物下渗到地下水层，污染地下水。

图 2.8-3 景区餐饮经营摊点现状照片

2.9 主要环境保护目标

本项目的环境保护目标大部分位于清源山的保护区范围内，详见**图 2.9-1**。项目的文物保护保护目标及范围详见**表 2.9-1**。

表 2.9-1 项目周边文物保护单位保护范围及建设控制地带

图 2.9-1 项目环境保护目标图

3 工程分析

3.1 项目概况

（1）项目名称：清源山风景名胜区污水处理工程(以下简称“项目”）

（2）建设地点：清源山风景名胜区

（3）建设单位：泉州水务工程有限公司

（4）建设性质：新建

（5）总投资：8120.74 万元

（6）项目范围：污水处理工程的治理范围与清源山风景名胜区规划范围一致，面积为 65.11km^2，包括范围内的所有村庄、寺庙、驻山事业单位、景区景点的公厕及其管理用房等。

（7）建设规模：主要包括污水收集系统和污水处理系统两大部分，其中污水收集系统主要包括主管道以及接户管道铺设，管径 DN150-DN300，总长度 66522m；污水处理系统包括污水处理站及其配套设施，污水处理站共有 76 座，污水处理总量为 1390t/a。

（8）劳动定员：工作人员 24 人，均为不住宿

（9）工作制度：年工作 365d，日工作 8h

（10）建设进度：2019 年 04 月~2020 年 12 月

3.2 项目组成

项目组成详见**表 3.2-1**。

表 3.2-1 项目组成一览表

类别	单项工程	建设内容
主体工程	污水站工程	污水处理站共有 76 座，污水处理总量为 1390t/a。项目共分为三期建设，一期项目共建设 31 座污水站；二期项目共建设 25 座污水站；三期项目共建设 20 座污水站。
	管线工程	管径 DN150-DN300，总长度 66522m。项目共分为三期建设，一期项目管网总长度 9800m；二期项目管网总长度 39738m；三期项目管网总长度 16984m。
公用工程	供水工程	由市政给水管网引入
	排水工程	可接入市政污水管网的区域，铺设管道，污水排入市政污水管网不可接入市政污水管网的区域，新建污水处理站，污水达标后用于周边林地灌溉。因涉及的污水站较多，排水去向详见**表 3.3-1~表 3.3-3**
	电力工程	就近引自景区或村庄
环保工程	废水治理	可接入市政污水管网的区域，铺设管道，污水排入市政污水管网不可接入市政污水管网的区域，新建污水处理站，污水达标后用于周边林地灌溉。因涉及的污水站较多，排水去向详见**表 3.3-1~表 3.3-3**
	降噪	绿化降噪、减振、隔声罩
	废气治理	污泥恶臭：污泥及时清运
	水土流失治理	①工程措施：表土剥离、区域排水系统、透水铺装等 ②植物措施：绿化工程（含覆土） ③施工临时措施：沉砂池、覆盖绿网、排水沟、编织土袋挡墙等
	风险防范措施	①应急技术培训 ②应急设施的建设和管理
	固废处置	污水站污泥运至北峰污水处理厂和城东污水处理厂处置

3.3 建设方案

3.3.1 污水收集系统设计

由于本项目位于城市边缘，且大部分属于农村地区，各家各户或景区公厕（服务点）的污水经化粪池简单处理后，就排入附近水体或沟渠，排水系统并不成体系。本项目采用分流制，从化粪池接出，将污水单独收集，接入市政排水管网或者进入污水处理设施进行处理。

（1）管材选择

本工程污水管管径在 DN150~DN300，管径相对较小，因此管径≤150 的管材选用 UPVC 塑料排水管，管道环刚度要求≥8KN/m^2，连接方式采用粘接；200≤管径≤300 的管材选用 HDPE 双壁波纹管，管道环刚度要求不得小于 8KN/m^2，连接方式采用承插橡胶圈连接。

（2）污水管道设计

根据村庄房屋分布、现状村庄道路和现场走访，初步估算管径为 DN150~DN 300，总长度约 66522m。本项目污水管网共分为三期建设，一期项目管网总长度 9800m，详见**表 3.3-1**；二期管网总长度 39738m，详见**表 3.3-2**；三期管网总长度 16984m，详见**表 3.3-3**。

表 3.3-1 一期项目管网工程量汇总表

序号	所属区域	名称、位置	单位	工程量	排水去向	涉及景区保护等级
1	清源山主景区公厕（丰泽区）	游客中心公厕+多功能附属楼	m	900	接入市政污水管网	三级保护区
2		生态停车场公厕	m	90	1#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
3		老君岩停车场公厕	m	90	2#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
4		老君岩公厕	m	90	3#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
5		清泰岩停车场公厕+千手办公楼+千手山门公厕+道商协会+旧管处	m	1450	4#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
6		玄武岩公厕	m	140	5#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
7		莲花池公厕	m	140	6#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
8		紫翠湖公厕	m	140	7#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
9		碧霄岩公厕	m	140	8#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
10		赐恩岩公厕（旧）+赐恩岩公厕（新）	m	380	9#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
11		天湖停车场公厕	m	150	10#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
12		天湖公厕	m	260	10#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
13		南台停车场公厕	m	860	10#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
14		南台服务点公厕	m	200	10#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
15		龙井服务点公厕	m	250	10#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
16		清源洞公厕	m	650	10#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
17		南台魁星阁公厕	m	150	11#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
18		撷云亭公厕	m	150	12#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
19		齐云管理所+齐云售票处公厕	m	150	13#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
20		狮头岩公厕	m	150	14#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
21		老君至南台步游道公厕	m	150	15#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
22		弥陀岩至南台步游道公厕	m	150	16#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
23		紫翠湖至天湖步游道公厕	m	150	17#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
24		小五云深处公厕	m	150	18#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
25		石中居公厕	m	150	19#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
26		弥陀岩公厕	m	150	20#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
小计			m	7430		
27	主景区寺庙（丰泽区）	千手岩	m	160	21#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
28		弥陀寺	m	160	22#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
29		碧霄岩	m	200	23#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
30		势至岩	m	250	24#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
31		清源洞	m	200	25#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
32		南台岩	m	150	26#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
33		赐恩岩	m	170	27#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
34		狮头岩	m	170	28#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
35		龟山岩	m	170	29#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
36		瑞像岩	m	150	30#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
小计			m	1780		
37	主景区餐饮（丰泽区）	天湖坝下	m	250	31#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
38		半岭（紫翠湖）	m	150	31#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
39		五云深处	m	190	18#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
小计			m	590		
合计			m	9800		

表 3.3-2 二期项目管网工程量汇总表

序号	所属区域	名称、位置	单位	工程量	排水去向	涉及景区保护等级
1	清源山景区 （丰泽区清源街道办事处）	田边社区埔上	m	4150	接入市政污水管网	三级保护区
2		环山社区	m	2319	接入市政污水管网	三级保护区
3		环清社区埔任	m	2440	接入市政污水管网	三级保护区
4		后茂社区	m	8412	接入市政污水管网	三级保护区
5		清源社区水流坑	m	870	36#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
6		清源社区泰峰	m	492	37#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
7		清源社区茶寮	m	248	38#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
8		清源社区洞后村	m	285	39#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
9		清源社区福鼎	m	326	40#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
10		清源社区柳洋村	m	666	41#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
11		清源社区西田寮	m	396	42#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
12		清源社区张梨	m	195	43#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
小计			m	20799		
13	双阳山景区南、清源山景区 （丰泽区北峰街道办事处）	群山社区庄庵	m	857	44#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
14		群山社区竹脚	m	842	接入市政污水管网	三级保护区
15		群山社区下村	m	1176	接入市政污水管网	二级保护区
16		群山社区山院	m	937	接入市政污水管网	二级保护区
小计			m	3812		
17	清源山景区、灵山圣墓景区 （丰泽区东湖街道办事处）	凤山社区东岳	m	5515	接入市政污水管网	二级保护区
18		凤山社区鹿园	m	928	接入市政污水管网	一级保护区
19		凤山社区上杭	m	1388	接入市政污水管网	二级保护区
小计			m	7831		
20	清源山景区 （丰泽区华大街道办事处）	城东社区碗窑村	m	1576	接入市政污水管网	三级保护区
小计			m	1576		
21	景区公厕 （丰泽区）	齐云路、北山路（4 座公厕）	m	400	32#~35#污水站处理后林地灌溉	一级保护区 二级保护区
22		圣墓展陈中心公厕	m	350	接入市政污水管网	一级保护区
23		圣墓停车场公厕	m	350	接入市政污水管网	一级保护区
小计			m	1100		
24	景区寺庙 （丰泽区）	南少林寺	m	450	接入市政污水管网	二级保护区
25		东岳行宫	m	350	接入市政污水管网	二级保护区
26		七里庵	m	150	45#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
27		广源寺	m	160	46#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
小计			m	1110		
28	景区餐饮 （丰泽区）	水流坑	m	660	36#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
29		又一村休闲园	m	190	47#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
30		茶寮老陈茶庄	m	190	38#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
31		来啊休闲山庄	m	190	48#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
32		源宏休闲庄	m	200	49#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
33		洪鹰山庄	m	200	37#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
小计			m	1630		
34	驻山单位 （丰泽区清源街道）	广播电视台（市直）	m	250	50#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
35		后茂变电所	m	250	51#污水站处理后林地灌溉	三级保护区
36		清源山游客中心（管委会自管）	m	380	52#污水站处理后林地灌溉	三级保护区
37		泉州电视转播台	m	250	53#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
38	丰泽区东湖街道驻山单位	皇迹山陵园	m	250	54#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
39	丰泽区城东街道驻山单位	烈士纪念馆	m	250	55#污水站处理后林地灌溉	三级保护区
40	丰泽区双阳街道驻山单位	朋山隧道管理处	m	250	56#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
小计			m	1880		
合计			m	39738		

表 3.3-3 三期项目管网工程量汇总表

序号	所属区域	名称、位置	单位	工程量	排水去向	涉及景区保护等级
1	九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）	旭山村金鸡	m	2877	接入市政污水管网	三级保护区
2		桃源村石亭脚	m	1172	59#污水站处理后林地灌溉	外围保护地带
3		后田村高洋	m	2858	60#污水站处理后林地灌溉	三级保护区
4		后田村坑尾	m	811	61#污水站处理后林地灌溉	三级保护区
5		后田村后寮	m	781	62#污水站处理后林地灌溉	三级保护区
6		环山村松仔	m	554	63#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
7		环山村下寮	m	572	64#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
8		环山村内寮	m	485	65#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
9		环山村杏田	m	1111	66#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
10		环山村竹围	m	427	67#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
11		环山村陈塘	m	326	68#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
12		环山村下马垄	m	369	69#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
13		环山村大垄	m	393	70#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
14		环山村胡厝	m	620	71#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
15		环山村赤崎	m	390	72#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
16		环山村水吼	m	418	73#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
17		环山村福山	m	250	74#污水站处理后林地灌溉	二级保护区
小计			m	14414		
18	公厕（南安市）	九日山景区（含昭惠庙、登台庙）	m	1450	接入市政污水管网	一级保护区
小计			m	1450		
19	寺庙（南安市）	延福寺	m	100	接入市政污水管网	一级保护区
20		石亭寺	m	160	57#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
21		南无禅寺	m	160	58#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
小计			m	420		
22	南安市丰州镇驻山单位	桃源水库管理站	m	350	75#污水站处理后林地灌溉	三级保护区
23		九日山督管所	m	350	76#污水站处理后林地灌溉	一级保护区
小计			m	700		
合计			m	16984		

九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）污水管道详见**表 3.3-4**。

清源山景区（丰泽区清源街道办事处）污水管道详见**表 3.3-5**。

双阳山景区南、清源山景区（丰泽区北峰街道办事处）污水管道详见**表 3.3-6**。

清源山景区、灵山圣墓景区（丰泽区东湖街道办事处）污水管道详见**表 3.3-7**。

清源山景区（丰泽区华大街道办事处）污水管道详见**表 3.3-8**。

景区公厕污水管道详见**表 3.3-9**。

寺庙污水管道详见**表 3.3-10**。

清源山主景区餐饮经营摊点污水管道详见**表 3.3-11**。

驻山单位污水管道详见**表 3.3-12**。

表 3.3-4 九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）污水管道一览表（三期）

序号	名称	人口（人）	工程量	规格	单位	数量
1	旭山村金鸡	1807	UPVC 塑料排水管	DN150	m	1947
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	465
			HDPE 双壁波纹管	DN300	m	465
2	桃源村石亭脚	380	UPVC 塑料排水管	DN150	m	977
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	195
3	后田村高洋	794	UPVC 塑料排水管	DN150	m	2042
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	408
			HDPE 双壁波纹管	DN300	m	408
4	后田村坑尾	263	UPVC 塑料排水管	DN150	m	676
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	135
5	后田村后寮	253	UPVC 塑料排水管	DN150	m	651
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	130
6	环山村松仔	147	UPVC 塑料排水管	DN150	m	378
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	176
7	环山村下寮	153	UPVC 塑料排水管	DN150	m	393
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	179
8	环山村内寮	125	UPVC 塑料排水管	DN150	m	321
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	164
9	环山村杏田	360	UPVC 塑料排水管	DN150	m	926
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	185
10	环山村竹围	91	UPVC 塑料排水管	DN150	m	280
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	147
11	环山村陈塘	73	UPVC 塑料排水管	DN150	m	188
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	138
12	环山村下马垄	87	UPVC 塑料排水管	DN150	m	224
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	145
13	环山村大垄	95	UPVC 塑料排水管	DN150	m	244
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	149
14	环山村胡厝	201	UPVC 塑料排水管	DN150	m	517
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	103
15	环山村赤崎	94	UPVC 塑料排水管	DN150	m	242
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	148
16	环山村水吼	103	UPVC 塑料排水管	DN150	m	265
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	153
17	环山村福山	28	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
小计		5054			m	14414

表 3.3-5 清源山景区（丰泽区清源街道办事处）污水管道一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	工程量	规格	单位	数量
1	田边社区埔上	1335	UPVC 塑料排水管	DN150	m	2433
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	1030
			HDPE 双壁波纹管	DN300	m	687
2	环山社区	2475	UPVC 塑料排水管	DN150	m	1364
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	546
			HDPE 双壁波纹管	DN300	m	409
3	环清社区埔任	1336	UPVC 塑料排水管	DN150	m	1435
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	574
			HDPE 双壁波纹管	DN300	m	431
4	后茂社区	1403	UPVC 塑料排水管	DN150	m	5608
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	1682
			HDPE 双壁波纹管	DN300	m	1122
5	清源社区水流坑	282	UPVC 塑料排水管	DN150	m	725
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	145
6	清源社区泰峰	127	UPVC 塑料排水管	DN150	m	327
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	165
7	清源社区茶寮	48	UPVC 塑料排水管	DN150	m	123
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	125
8	清源社区洞后村	60	UPVC 塑料排水管	DN150	m	154
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	131
9	清源社区福鼎	73	UPVC 塑料排水管	DN150	m	188
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	138
10	清源社区柳洋村	216	UPVC 塑料排水管	DN150	m	555
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	111
11	清源社区西田寮	96	UPVC 塑料排水管	DN150	m	247
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	149
12	清源社区张梨	37	UPVC 塑料排水管	DN150	m	195
小计		7488			m	20799

表 3.3-6 双阳山景区南、清源山景区（丰泽区北峰街道办事处）污水管道一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	工程量	规格	单位	数量
1	群山社区庄庵	222	UPVC 塑料排水管	DN150	m	571
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	286
2	群山社区竹脚	217	UPVC 塑料排水管	DN150	m	558
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	284
3	群山社区下村	364	UPVC 塑料排水管	DN150	m	936
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	240
4	群山社区山院	283	UPVC 塑料排水管	DN150	m	728
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	209
小计		1086			m	3812

表 3.3-7 清源山景区、灵山圣墓景区（丰泽区东湖街道办事处）污水管道一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	工程量	规格	单位	数量
1	凤山社区东岳	2000	UPVC 塑料排水管	DN150	m	3429
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	743
			HDPE 双壁波纹管	DN300	m	1343
2	凤山社区鹿园	236	UPVC 塑料排水管	DN150	m	607
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	321
3	凤山社区上杭	320	UPVC 塑料排水管	DN150	m	823
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	565
小计		2556			m	7831

表 3.3-8 清源山景区（丰泽区华大街道办事处）污水管道一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	工程量	规格	单位	数量
1	城东社区碗窑村	112	UPVC 塑料排水管	DN150	m	288
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	1288
小计		112			m	1576

表 3.3-9 景区公厕污水管道一览表

序号	分期	名称、位置	工程量	规格	单位	数量
1	一期	游客中心公厕+多功能附属楼	HDPE 双壁波纹管	DN200	m	900
2		生态停车场公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	90
3		老君岩停车场公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	90
4		老君岩公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	90
5		清泰岩停车场公厕+千手办公楼+千手山门公厕+道商协会+旧管处	UPVC 塑料排水管	DN150	m	1450
6		玄武岩公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	140
7		莲花池公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	140
8		紫翠湖公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	140
9		碧霄岩公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	140
10		赐恩岩公厕（旧）+赐恩岩公厕（新）	UPVC 塑料排水管	DN150	m	380
11		天湖停车场公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
12		天湖公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	260
13		南台停车场公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	860
14		南台服务点公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	200
15		龙井服务点公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
16		清源洞公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	650
17		南台魁星阁公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
18		撷云亭公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
19		齐云管理所+齐云售票处公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
20		狮头岩公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
21		老君至南台步游道公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
22		弥陀岩至南台步游道公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
23		紫翠湖至天湖步游道公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
24		小五云深处公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
25		石中居公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
26		弥陀岩公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
27	二期	齐云路、北山路择址计划新建 4 座旅游公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	400
28		圣墓展陈中心公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	350
29		圣墓停车场公厕	UPVC 塑料排水管	DN150	m	350
30	三期	九日山景区（含昭惠庙、登台庙）	UPVC 塑料排水管	DN150	m	550
			HDPE 双壁波纹管	DN200	m	900
小计					m	9980

注：4 座旅游公厕由清源山管委会建设，不属于本项目建设内容

表 3.3-10 寺庙污水管道一览表

序号	分期	位置	工程量	规格	单位	数量
1	一期	千手岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	160
2		弥陀寺	UPVC 塑料排水管	DN150	m	160
3		碧霄岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	200
4		势至岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
5		清源洞	UPVC 塑料排水管	DN150	m	200
6		南台岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
7		赐恩岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	170
8		狮头岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	170
9		龟山岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	170
10		瑞像岩	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
11	二期	南少林寺	UPVC 塑料排水管	DN150	m	450
12		东岳行宫	UPVC 塑料排水管	DN150	m	350
13		七里庵	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
14	三期	延福寺	UPVC 塑料排水管	DN150	m	100
15		石亭寺	UPVC 塑料排水管	DN150	m	160
16		南无禅寺	UPVC 塑料排水管	DN150	m	160
17		广源寺	UPVC 塑料排水管	DN150	m	160
小计					m	3310

表 3.3-11 清源山主景区餐饮经营摊点污水管道一览表

序号	分期	位置	工程量	规格	单位	数量
1	一期	天湖坝下	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
2		半岭（紫翠湖）	UPVC 塑料排水管	DN150	m	150
3		五云深处	UPVC 塑料排水管	DN150	m	190
4	二期	水流坑 1	UPVC 塑料排水管	DN150	m	220
5		水流坑 2	UPVC 塑料排水管	DN150	m	220
6		水流坑 3	UPVC 塑料排水管	DN150	m	220
7		又一村休闲园	UPVC 塑料排水管	DN150	m	190
8		茶寮老陈茶庄	UPVC 塑料排水管	DN150	m	190
9		来啊休闲山庄	UPVC 塑料排水管	DN150	m	190
10		源宏休闲庄	UPVC 塑料排水管	DN150	m	200
11		洪鹰山庄	UPVC 塑料排水管	DN150	m	200
小计					m	2220

表 3.3-12 驻山单位污水管道一览表

序号	所属镇区	单位名称	工程量	规格	单位	数量
1	丰州镇（三期）	桃源水库管理站	UPVC 塑料排水管	DN150	m	350
2		九日山督管所	UPVC 塑料排水管	DN150	m	350
3	清源街道（二期）	广播电视台（市直）	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
4		后茂变电所	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
5		清源山游客中心（管委会自管）	UPVC 塑料排水管	DN150	m	380
6		泉州电视转播台	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
7	东湖街道（二期）	皇迹山陵园	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
8	城东街道（二期）	烈士纪念馆	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
9	双阳街道（二期）	朋山隧道管理处	UPVC 塑料排水管	DN150	m	250
小计					m	2580

3.3.2 污水处理设施设计

I、污水处理工艺及构筑物

根据初步测算，本工程新建污水处理站共有 76 座，污水处理总量为 1390 吨/日。各座污水处理站规模较小，处理设备主体结构拟采用玻璃钢结构，并作成一体化式处理设施，布置为全埋地式，施工完成后，对其进行绿化恢复，不破坏周围景观；设备运行方式为全自动运行、免维护操作管理，方便人员管理。

污水站各主要处理单元的设计参数详见**表 3.3-13**。

表 3.3-13 污水处理系统设计参数选取表

项目	化粪池	调节池	生化池（缺氧池+生物接触氧化池+MBR 池）	消毒池(兼膜反洗)	生态槽
设计参数	水力停留时间 24h	水力停留时间 8h	0.1kgBOD_5/(kgMLSS.d)，污泥浓度 4g/L	接触时间＞1h	0.012kgBOD_5/（m^2.d）

注：化粪池一般可利用现状，如不能利旧，实施中可根据实际设置。

项目的污水站共 76 座，根据污水量设计污水站的规模，本次建设以下五种规模的一体化处理设施进行具体设计，其它污水处理站参考典型工程进行设计。五种典型规模处理设施情况详见**表 3.3-14**。

餐饮经营摊点产生的污水在进入污水处理系统前，需先经过隔油池，隔油池采用成品玻璃钢罐。

表 3.3-14 五种典型规模处理设施一览表

处理单元	处理规模 $10m^3/d$	处理规模 $15m^3/d$	处理规模 $20m^3/d$	处理规模 $30m^3/d$	处理规模 $100m^3/d$
格栅井	0.8×0.6×1.5	0.8×0.6×1.5	0.8×0.6×1.5	0.8×0.6×1.5	0.8×0.6×1.5
调节池	Φ1.5×2.5	Φ1.5×3.7	Φ2.1×2.5	Φ2.1×3.8	Φ3.1×5.7
生化池（缺氧池+生物接触氧化池+MBR 池）	Φ2.1×3.5	Φ2.1×4.5	Φ2.1×6.0	Φ2.1×9.0	Φ3.1×9.5
生态槽	Φ1.5×2.5	Φ2.1×4.5	Φ1.5×2.5 ×2 座	Φ1.5×2.0 ×4 座	Φ3.1×6.0 ×2 座
消毒池	Φ1.5×2.0	Φ1.5×2.0	Φ1.5×2.0	Φ1.5×2.0	Φ1.5×3.0
总占地面积	$78m^2$	$85m^2$	$97m^2$	$112m^2$	$185m^2$

污水站工艺以处理规模 $100m^3/d$ 进行详细介绍，具体如下：

（1）格栅井

①功能：去除较大的浮渣和纤维物等。

②构筑物尺寸：格栅井 1 座，有效尺寸长×宽×高=0.8×0.6×1.5m，砖混结构，进水口标高以地面以下 1.2m 计。

③设备配置：人工格栅（宽 0.6×高 1.0m）。

（2）调节池

①功能：调节水质水量。

②构筑物尺寸：调节池一套，直径×长=Φ3.1×5.7m

③设备配置

污水提升泵：2 台，$Q=5m^3/h$，H=7m，N=0.37KW，一用一备，带切割；

液位控制器 1 套：KEY-10；

流量控制阀组：1 套；

调节池布水系统：1 套。

（3）一体化生化处理设备

①功能：缺氧+生物接触氧化+MBR。

②构筑物尺寸：一体罐一套，直径×长=Φ3.1×9.5m（其中包含缺氧池+加强型接触氧化池、MBR 膜池）。

③设备配置

缺氧池填料：Φ150 组合填料 $14m^3$；

罗茨风机：2 台，充气量 $162m^3/h$，功率 3.0kw，一用一备，带隔音罩；

微孔曝气盘：42 套，φ300；

加强型接触氧化池填料：Φ150 组合填料 19m^3；

MBR 膜组件：420m^2，含不锈钢膜支架；

MBBR：悬浮填料，φ20*10，7.0m^3；

混合液回流气提泵：流量 10m^3/h；

污泥泵：2 台，Q=3m^3/h，H=6m，N=0.25KW，一用一备；

自吸泵：2 台，Q=5m^3/h，H=8m，N=0.55KW，一用一备。

（4）生态槽

①功能：脱氮除磷。

②构筑物尺寸：一体罐二套，直径×长×高=Φ3.1×6.0×1.55m，卧式。

③设备配置

帘式填料：180m^2，含支架；

水生植物：黄菖蒲、风车草等，一批；

生物浮床：36m^2；

微孔曝气盘：60 套，φ300。

（5）反洗水池

①功能：反洗。

②构筑物尺寸：一体罐一套，直径×长=Φ1.5×3.0m。

③设备配置：反洗泵 2 台，Q=15m^3/h，H=7m，N=0.75KW，一用一备。

（6）消毒排放口

①功能：排放口。

②构筑物尺寸：排放口 1 座，有效尺寸：内径φ1000mm，砖混结构。

（7）污泥浓缩池

①功能：污泥浓缩。

②构筑物尺寸：一体罐一套，直径×长=Φ1.5×2.0m，立式。

（8）设备房

①功能：存放投药设备、电控柜、辅助材料等。

②构筑物尺寸：设备房 1 座，有效尺寸长×宽×高=4×3×2.8m，木制。

③设备配置

应急投药设备：含计量泵（14L/H）、溶药桶(200L)各一套；

PLC 控制柜 1 台；

辅助材料 1 批；

污泥泵 1 台：Q=3m^3/h，H=7m，N=0.37KW，备用。

II、污水处理站分布

项目共建设 76 座污水站，一期项目共建设 31 座污水站，详见**表 3.3-15**；二期项目共建设 25 座污水站，详见**表 3.3-16**；三期项目共建设 20 座污水站，详见**表 3.3-17**。污水站的分布图详见**附图 1~附图 49**。

表 3.3-15 一期项目污水站分布情况一览表（共 31 座）

污水站编号	类别	名称、位置	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	排水去向	涉及景区保护等级
1#	景区公厕（丰泽区）	生态停车场公厕	10	10	林地灌溉	三级保护区
2#		老君岩停车场公厕	20	20	林地灌溉	一级保护区
3#		老君岩公厕	10	10	林地灌溉	一级保护区
4#		清泰岩停车场公厕+千手办公楼+千手山门公厕+道商协会+旧管处	40	40	林地灌溉	一级保护区
5#		玄武岩公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
6#		莲花池公厕	10	10	林地灌溉	一级保护区
7#		紫翠湖公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
8#		碧霄岩公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
9#		赐恩岩公厕（旧）	30	30	林地灌溉	一级保护区
		赐恩岩公厕（新）			林地灌溉	一级保护区
10#		天湖停车场公厕	100	100	林地灌溉	一级保护区
		天湖公厕			林地灌溉	一级保护区
		南台停车场公厕			林地灌溉	一级保护区
		南台服务点公厕			林地灌溉	一级保护区
		龙井服务点公厕			林地灌溉	一级保护区
		清源洞公厕			林地灌溉	一级保护区
11#		南台魁星阁公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
12#		撷云亭公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
13#		齐云管理所	20	20	林地灌溉	二级保护区
		齐云售票处公厕			林地灌溉	
14#		狮头岩公厕	15	15	林地灌溉	二级保护区
15#		老君至南台步游道公厕	10	10	林地灌溉	一级保护区
16#		弥陀岩至南台步游道公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
17#		紫翠湖至天湖步游道公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
18#		小五云深处公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
19#		石中居公厕	15	15	林地灌溉	一级保护区
20#		弥陀岩公厕	20	20	林地灌溉	一级保护区
21#	景区寺庙（丰泽区）	千手岩	10	10	林地灌溉	一级保护区
22#		弥陀寺	20	20	林地灌溉	一级保护区
23#		碧霄岩	10	10	林地灌溉	一级保护区
24#		势至岩	10	10	林地灌溉	一级保护区
25#		清源洞	20	20	林地灌溉	一级保护区
26#		南台岩	20	20	林地灌溉	一级保护区
27#		赐恩岩	20	20	林地灌溉	一级保护区
28#		狮头岩	10	10	林地灌溉	一级保护区
29#		龟山岩	10	10	林地灌溉	一级保护区
30#		瑞像岩	10	10	林地灌溉	一级保护区
31#	景区餐饮（丰泽区）	天湖坝下、半岭（紫翠湖）	50	50	林地灌溉	一级保护区

表 3.3-16 二期项目污水站分布情况一览表（共 25 座）

污水站编号	类别	名称、位置	人口（人）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	排水去向	涉及景区保护等级
32#	景区公厕（丰泽区）	齐云路、北山路（4 座旅游公厕）	/	40	10×4	林地灌溉	一级保护区
33#							一级保护区
34#							一级保护区
35#							二级保护区
36#	清源山景区（丰泽区清源街道办事处）村庄	清源社区水流坑	282	28.2	100（含餐饮 70）	林地灌溉	一级保护区
37#		清源社区泰峰	127	12.7	25（含餐饮 10）	林地灌溉	二级保护区
38#		清源社区茶寮	48	4.8	15（含餐饮 10）	林地灌溉	一级保护区
39#		清源社区洞后村	60	6.0	10	林地灌溉	一级保护区
40#		清源社区福鼎	73	7.3	10	林地灌溉	二级保护区
41#		清源社区柳洋村	216	21.6	20	林地灌溉	二级保护区
42#		清源社区西田寮	96	9.6	10	林地灌溉	二级保护区
43#		清源社区张梨	37	3.7	10	林地灌溉	二级保护区
44#	双阳山景区南、清源山景区（丰泽区北峰街道办事处）村庄	群山社区庄庵	222	22.2	30	林地灌溉	二级保护区
45#	寺庙	七里庵	/	10	10	林地灌溉	二级保护区
46#		广源寺	/	10	10	林地灌溉	二级保护区
47#	餐饮	又一村休闲园	/	10	10	林地灌溉	一级保护区
48#		来啊休闲山庄	/	10	10	林地灌溉	二级保护区
49#		源宏休闲庄	/	10	10	林地灌溉	一级保护区
50#	驻山单位（丰泽区清源街道）	广播电视台（市直）	/	10	10	林地灌溉	一级保护区
51#		后茂变电所	/	10	10	林地灌溉	三级保护区
52#		清源山游客中心（管委会自管）	/	10	10	林地灌溉	三级保护区
53#		泉州电视转播台	/	10	10	林地灌溉	一级保护区
54#	驻山单位（丰泽区东湖街道）	皇迹山陵园	/	10	10	林地灌溉	二级保护区
55#	驻山单位（丰泽区城东街道）	烈士纪念馆	/	10	10	林地灌溉	三级保护区
56#	驻山单位（丰泽区双阳街道）	朋山隧道管理处	/	10	10	林地灌溉	一级保护区

表 3.3-17 三期项目污水站分布情况一览表（共 20 座）

污水站编号	类别	名称、位置	人口（人）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	排水去向	涉及景区保护等级	涉及水源保护区保护等级
57#	寺庙（南安市）	石亭寺	/	10	10	林地灌溉	一级保护区	/
58#		南无禅寺	/	10	10	林地灌溉	一级保护区	/
59#	九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）村庄	桃源村石亭脚	380	38.0	40	林地灌溉	外围保护地带	/
60#		后田村高阳	794	79.4	80	林地灌溉	三级保护区	/
61#		后田村坑尾	263	26.3	30	林地灌溉	三级保护区	/
62#		后田村后寮	253	25.3	30	林地灌溉	三级保护区	/
63#		环山村松仔	147	14.7	15	林地灌溉	二级保护区	桃源水库二级保护区
64#		环山村下寮	153	15.3	15	林地灌溉	二级保护区	/
65#		环山村内寮	125	12.5	15	林地灌溉	二级保护区	桃源水库二级保护区
66#		环山村杏田	360	36.0	40	林地灌溉	二级保护区	桃源水库二级保护区
67#		环山村竹围	91	9.1	10	林地灌溉	二级保护区	桃源水库二级保护区
68#		环山村陈塘	73	7.3	10	林地灌溉	二级保护区	/
69#		环山村下马垄	87	8.7	10	林地灌溉	二级保护区	/
70#		环山村大垄	95	9.5	10	林地灌溉	二级保护区	/
71#		环山村胡厝	201	20.1	20	林地灌溉	二级保护区	桃源水库二级保护区
72#		环山村赤崎	94	9.4	10	林地灌溉	一级保护区	桃源水库二级保护区
73#		环山村水吼	103	10.3	10	林地灌溉	二级保护区	/
74#		环山村福山	28	2.8	5	林地灌溉	二级保护区	/
75#	驻山单位（南安市丰州镇）	桃源水库管理站	/	10	10	林地灌溉	三级保护区	/
76#		九日山督管所	/	10	10	林地灌溉	一级保护区	/

图 3.3-1 一期项目污水站位置示意图（1#~10#）

图 3.3-2 一期项目污水站位置示意图（11#~20#）

图 3.3-3 一期项目污水站位置示意图（21#~31#）

图 3.3-4 二期项目污水站位置示意图（32#~56#）

图 3.3-5 三期项目污水站位置示意图（57#~76#）

3.3.3 电气设计

本项目为三级负荷，电压等级为 380V/220V，电源就近引自景区或村庄。防雷与接地保护本工程按三类防雷建筑设置防雷装置。低压系统采用 TN-S 制，电气工作接地、防雷及自控工作接地合一，整座污水处理站实施等电位联结，接地电阻小于 1Ω。低压开关柜选用抽屉式开关柜，组合灵活，更换设备操作简单，检修时不影响其它设备的正常供电运行。

3.3.4 自控及仪表设计

为了提高污水处理站的自动化水平，达到科学、安全、可靠的运行生产，且大幅度管理人员的劳动强度，本项目拟采用二级分布式（集散型）计算机测控管理系统。生产流程中的工艺数值都由现场智能仪表来完成的。

自动控制系统由一台 PLC 工业控制机（可编程控制器）为核心，采用集中控制系统，控制整个污水处理系统所有的输入/输出开关量，起动或停止动力设备、执行机构，以及仪表等模拟量，检测工业系统的各种状态参数等。

所有工艺设备均在现场设现场控制箱或按钮箱，在现场控制箱上设“手动—停—自动”控制转换开关，自动时，由 PLC 负责控制；手动时，在现场控制上实施手动控制。在现场按钮箱上设“远控—停—就地”控制转换开关，远控时，由 PLC 实施控制；就地时，可在现场按钮箱上实施手动控制。

工业 PLC 控制机负责整个污水厂动力设备的输入/输出开关量，以及模拟量的控制。可根据工艺要求通过主控制台的开关按钮发出各种控制指令，并根据预先设定的程序自动运行，自动控制提升泵、鼓风机等的起停。

3.4 施工组织与施工工艺

3.4.1 施工工艺

污水管道埋设范围较广，地质条件差异较大，因此管基均应作相应的适当处理，以加强基础刚度，减少管基应力，以利于管道适应地基的变化。本可研拟采

用以下方法进行处理。

管道基础采用 200mm 厚铺设碎石灌砂垫层并用平板式夯实机夯实，再加 100mm 厚的砂基础。基底持力层为回填中粗砂层，回填后承载力特征值要求为 fak=120kpa，要求采用用级配良好的中粗砂惨入 25%~30%的碎石或卵石(最大粒径不宜大于 50mm，不含植物残体、垃圾)进行回填至基底标高，回填厚度为 h=500mm。

管道基槽开挖、地基处理及管槽回填等应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）及其他相关规范执行。

一般原则为新建道路下施工可采用放坡开挖，已建道路下施工采用板桩支护开挖施工。当地下水水位较高时，应采取有效的排水措施。施工时应根据当地土质、管径、埋深等具体情况确定施工方法，根据管道埋深、管径、施工场地条件及地质状况，建议污水管道的施工方法主要有开槽埋管和拉（顶）管施工。

①管道埋设在道路旁，覆土深度满足要求的，可采用放坡开槽施工。当土质情况良好，且埋深在 3.5m 以内时，可采用顶部卸载后开挖基槽科学施工，施工时在能保证基坑不塌坍且不影响周围构（建）筑物的情况下尽量采用此方法，以尽量节约施工费用。

②对于土质情况较差、大开挖施工困难或已建道路下施工，可采用打钢板桩支护开挖施工法。施工时应根据具体情况考虑是否加顶撑，以保证施工安全，同时应考虑分段施工，待某一段施工完毕并验收，立即回填基槽覆土再进行下一段的开挖施工。

③对于管道埋深≥4.0m 的地段，当地质松软时，拟采用顶部卸载并打钢板桩进行施工。施工时应根据具体情况考虑是否加顶撑，同时应考虑分段开挖施工，以防大面积开挖后遇雨水造成基坑坍塌等不良后果。

④管道由于覆土深度满足不了要求的采用混凝土包封。

⑤在穿岩石管段，根据需要可采取爆破开槽施工。

⑥在已完成路面维护段或无法开槽施工时，采用拉（顶）管施工，应严格按照非开挖相关技术规定的要求施工，同时应考虑工作井的降水、土体护坡等技术措施，施工单位应请有资质的专业施工单位施工。

3.4.2 施工组织及施工条件

3.4.2.1 施工工期

项目采取整体设计、分三期实施，项目的工作进度安排表详见**表 3.4-1**。

表 3.4-1 项目工作进度安排表

阶段名称	时 间
建设前期（项目建议书、可行性研究报告及环评报告表的编写和报审等工作）	2018 年 9 月~2019 年 2 月
建设期（一期：清源山主景区）土建施工、设备安装、调试	2019 年 4 月～2019 年 12 月
建设期（二期：双阳山景区南、清源山景区（丰泽区））土建施工、设备安装、调试	2019 年 6 月～2020 年 6 月
建设期（三期：九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）），土建施工、设备安装、调试	2020 年 1 月～2020 年 12 月

3.4.2.2 施工组织

①临时用地：项目涉及的建设用地分布较为分散，临时施工场和临时堆土场应根据建设用地的具体情况，选取空地作为项目的临时用地。

②施工材料：施工所用土、水泥、钢筋、砂、碎石和条块石等建筑材料在当地市场购买，由汽车运抵工地。

③施工水电及通讯：施工用水、生活用水依托景区现有的给水管道。施工用电从经过施工场地附近的电缆接入，供应施工用电及照明用电。工程区已有通讯信号覆盖，采用移动通讯。

④施工交通：项目依托景区现有的道路运输建筑材料，交通便捷。施工便道结合景区道路进行布置。

3.5 工程占地

项目的建设用地均位于清源山风景名胜区内，且项目污水处理站全部为地埋式设备，建设完成后可实施表土覆盖，基本不占用土地，无新增建设用地。单座污水处理站的占地面积详见**表 3.3-14**。污水处理站征地面积详见**表 3.5-1**。

表 3.5-1 污水处理站征地面积统计表

序号	位置	行政管辖	征地面积（m^2）	备注
1	九日山景区及桃源景区	南安市丰州镇	1553	总量 345m^3/d
2	清源山景区	丰泽区清源街道办事处	900	总量 200m^3/d
3	双阳山景区南、清源山景区	丰泽区北峰街道办事处	112	单座 30m^3/d
4	景区公厕、餐饮		2700	总量 460+80m^3/d
5	寺庙		810	总量 180m^3/d
6	驻山单位		702	单座 10m^3/d×9 座
7	小计		6777	

3.6 土石方平衡

项目的挖方主要来源于污水站和污水管线。管线的总长度为 66522m，管径 DN150-DN300，挖方量约为 4700m^3。污水站总容积为 1390m^3，挖方量约为 1600m^3。因此，项目的总挖方量约为 6300m^3，项目区域地势高差较大，项目挖方量可回填至污水站用地内，用于土地平整，或回填于周边由高差的区域。项目的土石方可实现平衡，无弃方。

3.7 施工期污染源分析

3.7.1 污染因素分析

3.7.1.1 废水

（1）工地施工废水

本项目施工主要包括管道施工和污水站施工。施工期生产废水主要来自汽车机械设备冲洗废水以及水泥混凝土浇筑养护用水等。水泥混凝土浇筑养护水量少，大多被吸收或蒸发，可忽略不计。汽车机械临时保养站（含停车场）对施工运输车辆和流动机械冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次，施工高峰期每天需要冲洗的各种施工运输车辆和流动机械约 30 辆（台），每次每辆（台）运输车辆和流动机械平均冲洗废水量约为 0.05t/d，则汽车机械保养站施工机械车辆冲洗废水量 1.5t/次，每次冲洗总耗时约为 50min，则运输车辆和机械设备冲洗废水流量相当于 0.03t/min。机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，其水质情况一般为 COD≤200mg/L，SS≤2000mg/L，石油类≤20mg/L，则

施工废水 COD 产生量为 0.3kg/d，SS 产生量为 3kg/d，石油类产生量为 0.03kg/d。

施工期生产废水经沉砂池、隔油池、沉淀池等预处理后回用于车辆与设备清洗，或用于临时施工区、临时堆场、道路等的洒水抑尘。

（2）生活污水

本项目施工过程无需搭建临时工棚，生活污水主要来自施工人员的粪便污水，主要污染物是 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等。项目施工高峰期可达 100 人，每天生活用水以 120L/人计，生活污水按用水量的 80%计，高峰期生活污水排放量为 $12m^3/d$。生活污水依托周边现有的污水处理系统进行处置。

（3）其他废水

如果施工中堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染，因此需要加强管理措施。施工期在雨季可能遇到暴雨天气，施工场地的地面径流雨水将含有大量悬浮物，施工单位应在施工场地周边做好防护措施，收集的雨水经沉淀池沉淀后方可溢流。

3.7.1.2 废气

（1）车辆运输扬尘

施工过程中，各施工材料的运输，尤其混凝土、土石料等松散物料的运输将给运输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加浓度逐渐降低，最终可达背景值。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生不利影响。

一般情况下，施工粉尘的颗粒物直径在 100μm 以上，其影响范围距施工现场约 50~100m。扬尘的颗粒物直径在 100μm 以下，通常直径约 100μm 的颗粒物影响范围在 300m 左右。据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60％，这与车速和场地状况有很大关系。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(p/0.5)^{0.75}$$

式中：Q--汽车行驶的扬尘，kg/(km·辆)；

V--汽车速度，km/h；

W--汽车载重量，t；

P--道路表面粉尘量，kg/m^2。

根据公式计算，一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量，见**表 3.7-1**。由于车辆运输过程中产生的道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，在同样路面清洁程度条件下，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 3.7-1 不同路面清洁程度和车速的扬尘量 (单位：kg/辆·km)

地面清洁情况 (kg/m^2)		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
不同车速 (km/h)	5	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
	10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
	15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
	25	0.2553	0.4293	0.5819	0.722	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，具有很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表所示。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20m~50m 范围内，预计对周围环境影响较小。

表 3.7-2 施工场地洒水与不洒水情况下扬尘的扩散程度

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP (mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率（%）		81	52	41	30	48

（2）施工场地扬尘

由于项目施工需要，一些建筑材料需露天堆放，临时施工区表层土壤需人工开挖且临时堆放。临时堆放场在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q--起尘量，kg/(t·a)；

V_{50}--距地面 50m 处风速，m/s；

V_0--起尘风速，m/s；

W--尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见**表 3.7-3**，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 3.7-3 粒径粉尘的沉降速度

序号	粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	7
1	沉降速度（m/s）	0	0	0	0	0	0	0
2	粉尘粒径（μm）	80	90	10	15	20	25	3
3	沉降速度（m/s）	0	0	0	0	0	1	1
4	粉尘粒径（μm）	45	55	65	75	85	95	1
5	沉降速度（m/s）	2	2	3	3	3	4	4

（3）运输车辆及施工机械燃油废气

运输车辆和施工机械动力源为柴油，主要污染物为CO、THC、NO_x等。一般情况下，挖掘机、推土机、自卸汽车单机NO_2排放量约为0.14kg/h、0.12kg/h、1.08kg/h。运输车辆及施工机械废气对周边大气环境影响较小，并且随着施工的结束对周边大气环境影响会随之消失。

3.7.1.3 噪声

（1）施工机械噪声

项目施工期间的噪声源主要是各种施工机械的声级值，本评价参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）对施工的不同阶段确定施工期主要噪声污染源及源强。土方阶段的主要噪声源为挖土机。基础施工阶段主要噪声源为各种打桩机。配套设施施工阶段主要噪声设备为振捣器，各施工阶段主要施工机械和设备的声功率级见**表 3.7-4**。

表 3.7-4 常见施工设备噪声源不同距离声压级

施工设备	声压级（dB(A)）		施工设备	声压级（dB(A)）	
	距声源 5m	距声源 10m		距声源 5 m	距声源 10 m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	静力压桩机	70~75	68~73
移动式发电机	95~102	90~98	混凝土输送泵	88~95	84~90
重型运输车	82~90	78`86	混凝土振捣	85~93	80~88
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88

施工期随着工程的展开，投入的施工设备也在变化。在施工初期，所选用的设备以推土机、挖掘机、打桩机和运输设备为主，之后使用较多的是振动棒机及运输设备等。

（2）车辆运输噪声

物料运输的交通噪声也是施工噪声的重要组成部分，其主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，具体见**表 3.7-5**。

表 3.7-5　交通运输车辆声级一览表

施工阶段	运输内容	车辆类型	噪声值[dB(A)]
土石方阶段	土石方运输	大型载重车	90
底板与结构阶段	钢筋等其他建筑材料	载重车	80~85

施工中运输车辆虽然较多，但按时空分布后一般流量不大，由于载重量大，建设期路况一般不佳，产生的声级较大。固定声源一般功率大，运行时间较长，对周围敏感目标的影响较大，影响程度主要取决于施工点与敏感目标的距离

3.7.1.4　固体废物

（1）土石方

项目的总挖方量约为 6300m^3，项目区域地势高差较大，项目挖方量可回填至污水站用地内，用于土地平整，或回填于周边由高差的区域。项目的土石方可实现平衡，无弃方。

（2）建筑垃圾

施工建筑垃圾主要是施工中建筑材料下脚料、废包装物、水泥块等固体废物。建设单位应对施工建筑垃圾进行分拣，回收可利用部分，其余不可利用施工建筑

固废应该根据《泉州市工程渣土与建筑垃圾清运处置整治三年行动实施方案》的要求进行处置。施工垃圾应堆放在指定地点，并定期清运。

（3）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程。施工期生活垃圾以有机类废物为主，其成分为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。项目施工期高峰期工人 100 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，施工期垃圾日均产生量为 0.05t/d。施工的生活垃圾应及时收集，统一清运，对环境和周边敏感点的影响较小。

3.7.2 非污染因素分析

3.7.2.1 对景观生态的影响

工程对景观环境的影响主要表现在如下方面：

（1）由于工程建设活动在自然景观区域实施，在建设中因缺乏对景观资源的特殊性认识或缺少审美观念而造成景观资源的破坏，破坏植被的连续性和山体整体性，造成不良景观。

（2）其它对景观资源的影响可能存在如侵占、破碎化、阻拦、不协调等直接或间接影响。

项目通过加强管理可降低施工过程对景观环境的影响。

3.7.2.2 对陆生生态的影响

①对植物的影响

景区内污水管线和污水站大部分在原有山地相对平整的区域建设，对评价区植被造成的一定程度的破坏。项目建设完成后，应及时对相应区域的植被进行恢复，减少对区域植被的影响。

各类建筑物施工期对植被的影响范围主要集中在建筑物永久占地附近，影响植被种类不涉及到国家保护植物的破坏。

②对动物的影响

A、工程占地及阻隔影响

工程占地直接侵占和破坏野生动物栖息地，造成占地区部分动物夜栖地、隐蔽地、觅食地和巢穴破坏，甚至直接造成个体死亡；施工期管道的修建，对景区内的敏感动物造成条带状一定范围的惊扰。

B、水源污染

工程产生的水土流失、弃渣弃土废物及生活垃圾流入附近的水体，造成水源污染，进而影响以水体环境繁殖和生活为主的两栖类和伴水域活动鸟类受到影响，使两栖类的繁殖和生存受到影响，使在水域附近觅食的鸟类受到影响。

C、噪声及振动污染

工程施工机械噪声、交通运输噪声、人员活动噪声等使动物受到惊扰和惊吓，会一定距离内躲避。

D、空气污染

施工产生的扬尘、粉尘随风飘扬，洒落在动物的食物上，如草本、竹叶、灌木、乔木等食物，影响到植物生长，也间接影响到野生动物的健康。

3.7.2.3 对水生生态的影响

景区的施工期生活污水依托项目周边现有的污水处理系统处置，施工废水回用于施工。项目的建设用地不位于水源保护区范围内。

①对浮游动物的影响

施工期间，以浮游植物和有机碎屑为食物的浮游动物的生存环境，将受到一定的影响。同时，水体泥沙量大，大量泥沙的裹挟磨槎、裹挟沉淀，对浮游动物生存、存活影响较大。

②对鱼类资源的影响

工程施工期间人员、机械、车辆产生的大量噪音，当施工噪音超过鱼类耐受界限时，鱼类会产生背离性行为，鱼类长期受到有害噪音的干扰而受到惊吓，且不能及时离来开噪音污染区域，将使鱼体的各种生理机能产生紊乱，造成摄食量下降，生长缓慢，甚至造成鱼体死亡。施工中将产生大量的泥沙，也直接影响鱼卵、苗的成活率、孵化率。

3.8 运营期污染源分析

3.8.1 污染因素分析

3.8.1.1 废水

（1）废水产生量

项目的生活污水主要来自景区范围内的所有村庄、寺庙、驻山事业单位、景区景点的公厕及其管理用房。

根据《福建省乡镇生活污水处理技术指南》（试行）和《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2013），项目用水量为 125L/(人·d)，污水产生量以 80%计。寺庙和景区公厕的用水量按照最大客流量估算所得。

景区公厕污水量详见**表 3.8-1**。

清源山景区（丰泽区清源街道办事处）村庄污水量详见**表 3.8-2**。

双阳山景区南、清源山景区（丰泽区北峰街道办事处）村庄污水量详见**表 3.8-3**。

清源山景区、灵山圣墓景区（丰泽区东湖街道办事处）村庄污水量详见**表 3.8-4**。

清源山景区（丰泽区华大街道办事处）村庄污水量详见**表 3.8-5**。

九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）村庄污水量详见**表 3.8-6**。

清源山主景区餐饮经营摊点污水量详见**表 3.8-7**。

寺庙污水量详见**表 3.8-8**。

驻山单位污水处理情况详见**表 3.8-9**。

表 3.8-1 景区公厕污水量一览表

编号	名称、位置		用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	规划污水处理模式
1	主景区公厕(一期)	游客中心公厕+多功能附属楼	25.0	20	/	接入市政管网
2		生态停车场公厕	12.5	10	10	新建污水站(1#)
3		老君岩停车场公厕	25.0	20	20	新建污水站(2#)
4		老君岩公厕	12.5	10	10	新建污水站(3#)
5		清泰岩停车场公厕+千手办公楼	50.0	40	40	新建污水站(4#)（汇集至清泰岩停车场公厕附近集中处理）
		千手山门公厕				
		道商协会				
		旧管处				
6		玄武岩公厕	18.8	15	15	新建污水站(5#)
7		莲花池公厕	12.5	10	10	新建污水站(6#)
8		紫翠湖公厕	18.8	15	15	新建污水站(7#)
9		碧霄岩公厕	18.8	15	15	新建污水站(8#)
10		赐恩岩公厕（旧）	37.5	30	30	新建污水站(9#)
		赐恩岩公厕（新）				
12		天湖停车场公厕	125	100	100	新建污水站(10#)（汇集至天湖停车场公厕附近集中处理）
		天湖公厕				
		南台停车场公厕				
		南台服务点公厕				
		龙井服务点公厕				
		清源洞公厕				
13		南台魁星阁公厕	18.8	15	15	新建污水站(11#)
14		撷云亭公厕	18.8	15	15	新建污水站(12#)
15		齐云管理所	25.0	20	20	新建污水站(13#)
		齐云售票处公厕				
16		狮头岩公厕	18.8	15	15	新建污水站(14#)
17		老君至南台步游道公厕	12.5	10	10	新建污水站(15#)
18		弥陀岩至南台步游道公厕	18.8	15	15	新建污水站(16#)
19		紫翠湖至天湖步游道公厕	18.8	15	15	新建污水站(17#)
20		小五云深处公厕	18.8	15	15	新建污水站(18#)
21		石中居公厕	18.8	15	15	新建污水站(19#)
22		弥陀岩公厕	25.0	20	20	新建污水站(20#)
23	二期	圣墓展陈中心公厕	12.5	10	/	接入市政管网
24		圣墓停车场公厕	25.0	20	/	接入市政管网
25		齐云路、北山路择址计划新建 4 座旅游公厕	50.0	40	10×4	新建污水站(32#-35#)
26	三期	九日山景区（含昭惠庙、登台庙）	62.5	50	/	接入市政管网

注：4 座旅游公厕由清源山管委会建设，不属于本项目建设内容。

表 3.8-2 清源山景区（丰泽区清源街道办事处）村庄污水量一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	用水定额（L/(人·d)	用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	规划污水处理模式
1	田边社区埔上	1335	125	166.9	133.5	/	接入市政管网
2	环山社区	2475	125	309.4	247.5	/	接入市政管网
3	环清社区埔任	1336	125	167.0	133.6	/	接入市政管网
4	后茂社区	1403	125	175.4	140.3	/	接入市政管网
5	清源社区水流坑	282	125	35.3	28.2	100（含餐饮 70）	新建污水站(36#)
6	清源社区泰峰	127	125	15.9	12.7	25（含餐饮 10）	新建污水站(37#)
7	清源社区茶寮	48	125	6.0	4.8	15（含餐饮 10）	新建污水站(38#)
8	清源社区洞后村	60	125	7.5	6.0	10	新建污水站(39#)
9	清源社区福鼎	73	125	9.1	7.3	10	新建污水站(40#)
10	清源社区柳洋村	216	125	27.0	21.6	20	新建污水站(41#)
11	清源社区西田寮	96	125	12.0	9.6	10	新建污水站(42#)
12	清源社区张梨	37	125	4.6	3.7	10	新建污水站(43#)

表 3.8-3 双阳山景区南、清源山景区（丰泽区北峰街道办事处）村庄污水量一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	用水定额（L/(人·d)	用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	规划污水处理模式
1	群山社区庄庵	222	125	27.8	22.2	30	新建污水站(44#)
2	群山社区竹脚	217	125	27.1	21.7	/	接入市政管网
3	群山社区下村	364	125	45.5	36.4	/	接入市政管网
4	群山社区山院	283	125	35.4	28.3	/	接入市政管网

表 3.8-4 清源山景区、灵山圣墓景区（丰泽区东湖街道办事处）村庄污水量一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	用水定额（L/(人·d)	用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	规划污水处理模式
1	凤山社区东岳	2000	125	250.0	200.0	接入市政管网
2	凤山社区鹿园	354	125	44.3	35.4	接入市政管网
3	凤山社区上杭	480	125	60.0	48.0	接入市政管网

表 3.8-5 清源山景区（丰泽区华大街道办事处）村庄污水量一览表（二期）

序号	名称	人口（人）	用水定额（L/(人·d)	用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	规划污水处理模式
1	城东社区碗窑村	112	125	14.0	11.2	接入市政管网

表 3.8-6 九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）村庄污水量一览表（三期）

序号	名称	人口（人）	用水定额（L/(人·d)	用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	规划污水处理模式
1	旭山村金鸡	1807	125	225.9	180.7	/	接入市政管网
2	桃源村石亭脚	380	125	47.5	38.0	40	新建污水站(59#)
3	后田村高阳	794	125	99.3	79.4	80	新建污水站(60#)
4	后田村坑尾	263	125	32.9	26.3	30	新建污水站(61#)
5	后田村后寮	253	125	31.6	25.3	30	新建污水站(62#)
6	环山村松仔	147	125	18.4	14.7	15	新建污水站(63#)
7	环山村下寮	153	125	19.1	15.3	15	新建污水站(64#)
8	环山村内寮	125	125	15.6	12.5	15	新建污水站(65#)
9	环山村杏田	360	125	45.0	36.0	40	新建污水站(66#)
10	环山村竹围	91	125	11.4	9.1	10	新建污水站(67#)
11	环山村陈塘	73	125	9.1	7.3	10	新建污水站(68#)
12	环山村下马垄	87	125	10.9	8.7	10	新建污水站(69#)
13	环山村大垄	95	125	11.9	9.5	10	新建污水站(70#)
14	环山村胡厝	201	125	25.1	20.1	20	新建污水站(71#)
15	环山村赤崎	94	125	11.8	9.4	10	新建污水站(72#)
16	环山村水吼	103	125	12.9	10.3	10	新建污水站(73#)
17	环山村福山	28	125	3.5	2.8	5	新建污水站(74#)

由于历史原因，清源山主景区餐饮经营摊点存在已久。根据山势地形，餐饮经营摊点产生的污水优先考虑纳入村庄污水统一处理，个别远离村庄或因地势条件不满足的餐饮经营摊点独自进行收集处理。按餐饮经营摊点分布情况，污水产生情况详见**表 3.8-7**。

表 3.8-7 清源山主景区餐饮经营摊点污水量一览表

序号	分期	位置	用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	规划污水处理模式
1	一期	天湖坝下、半岭（紫翠湖）	62.5	50	50	新建污水站(31#)
2	二期	水流坑餐饮经营摊点	87.5	70	70	预处理后汇入水流坑村庄污水站
3		又一村休闲园	12.5	10	10	新建污水站(47#)
4		茶寮老陈茶庄	12.5	10	10	预处理后汇入茶寮村庄污水站
5		来啊休闲山庄	12.5	10	10	新建污水站(48#)
6		源宏休闲庄	12.5	10	10	新建污水站(49#)
7		洪鹰山庄	12.5	10	10	预处理后汇入泰峰村庄污水站

表 3.8-8 寺庙污水量一览表

序号	分期	位置	用水量（m^3/d）	污水量（m^3/d）	污水站规模（m^3/d）	规划污水处理模式
1	一期	千手岩	12.5	10	10	新建污水站(21#)
2		弥陀寺	25.0	20	20	新建污水站(22#)
3		碧霄岩	12.5	10	10	新建污水站(23#)
4		势至岩	12.5	10	10	新建污水站(24#)
5		清源洞	25.0	20	20	新建污水站(25#)
6		南台岩	25.0	20	20	新建污水站(26#)
7		赐恩岩	25.0	20	20	新建污水站(27#)
8		狮头岩	12.5	10	10	新建污水站(28#)
9		龟山岩	12.5	10	10	新建污水站(29#)
10		瑞像岩	12.5	10	10	新建污水站(30#)
11	二期	七里庵	12.5	10	10	新建污水站(45#)
12		南少林寺	62.5	50	/	接入市政管网
13		东岳行宫	25.0	20	/	接入市政管网
14		广源寺	12.5	10	10	新建污水站(46#)
15	三期	延福寺	62.5	50	/	接入市政管网
16		石亭寺	12.5	10	10	新建污水站(57#)
17		南无禅寺	12.5	10	10	新建污水站(58#)

根据调查情况，靠近城区的驻山单位的现状污水已接入市政排水管网，只有远离城区的驻山单位产生的污水经化粪池简单处理后排放，各驻山单位污水排放情况详见**表 3.8-9**。

表 3.8-9 驻山单位污水处理情况一览表

序号	所属镇区	单位名称	污水处理情况
1	丰州镇（三期）	桃源水库管理站	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(75#)
2		九日山督管所	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(76#)
3	清源街道（二期）	广播电视台（市直）	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(50#)
4		后茂变电所	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(51#)
5		清源山游客中心（管委会自管）	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(52#)
6		泉州电视转播台	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(53#)
7	东湖街道（二期）	皇迹山陵园	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(54#)
8	城东街道（二期）	烈士纪念馆	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(55#)
9	双阳街道（二期）	朋山隧道管理处	污水量 $10m^3/d$，新建污水站(56#)

（2）污水水质

项目生活污水中主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 和动植物油，根据《福建省乡镇生活污水处理技术指南（试行）》的表 3-5，村庄生活污水的污染物浓度参考值为 COD100~450mg/L，$BOD_5$50~300mg/L，SS150~200mg/L，NH_3-N10~50mg/L，动植物油 20~50mg/L，TP2.0~6.5mg/L。本次评价中取污染物浓度参考值的最大值进行分析。

（2）污水排放量

一期项目生活污水产生及排放情况见**表 3.8-10**。

二期项目生活污水产生及排放情况见**表 3.8-11**。

三期项目生活污水产生及排放情况见**表 3.8-12**。

整体项目生活污水产生及排放情况见**表 3.8-13**。

一期项目水平衡图详见**图 3.8-1**。

二期项目水平衡图详见**图 3.8-2**。

三期项目水平衡图详见**图 3.8-3**。

整体项目水平衡图详见**图 3.8-4**。

表 3.8-10 项目污水产生及排放情况一览表（一期项目：清源山主景区）

类别	污水来源	污水产生量		污染物	产生情况		排放情况		去除率%	排放标准mg/L	达标情况
		t/d	t/a		产生浓度mg/L	产生量t/a	排放浓度mg/L	排放量t/a			
单独处理（新建污31座水站）	主景区公厕（污水站1#~20#，共20座）	440	160600	COD	450	72.27	50	8.030	89	50	达标
				BOD_5	300	48.18	10	1.606	97	10	达标
				NH_3-N	50	8.03	5	0.803	90	5	达标
				SS	200	32.12	10	1.606	95	10	达标
				TP	6.5	1.04	0.5	0.080	90	0.5	达标
	主景区寺庙（污水站21#~30#，共10座）	140	51100	COD	450	23.00	50	2.555	89	50	达标
				BOD_5	300	15.33	10	0.511	97	10	达标
				NH_3-N	50	2.56	5	0.256	90	5	达标
				SS	200	10.22	10	0.511	95	10	达标
				TP	6.5	0.33	0.5	0.026	92	0.5	达标
	主景区餐饮（污水站31#，共1座）	50	18250	COD	450	8.21	50	0.913	89	50	达标
				BOD_5	300	5.48	10	0.183	97	10	达标
				NH_3-N	50	0.91	5	0.091	90	5	达标
				SS	200	3.65	10	0.183	95	10	达标
				TP	6.5	0.12	0.5	0.009	92	0.5	达标
				动植物油	50	0.91	1	0.018	98	1	达标
小计		630	229950	COD	450	103.48	50	11.498	89	50	达标
				BOD_5	300	68.99	10	2.3	97	10	达标
				NH_3-N	50	11.5	5	1.15	90	5	达标
				SS	200	45.99	10	2.3	95	10	达标
				TP	6.5	1.49	0.5	0.115	92	0.5	达标
				动植物油	50	0.91	1	0.018	98	1	达标
接入管网	游客中心公厕+多功能附属楼，共计1个管网铺设区域										

表 3.8-11 项目污水产生及排放情况一览表（二期项目：双阳山景区南、清源山景区（丰泽区））

类别	污水来源		污水产生量		污染物	产生情况		排放情况		去除率	排放标准	达标情况
			t/d	t/a		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	%	mg/L	
单独处理（新建 25 座污水站）	景区公厕（污水站 32#~35#，共 4 座）		40	14600	COD	450	6.57	50	0.730	89	50	达标
					BOD_5	300	4.38	10	0.146	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.73	5	0.073	90	5	达标
					SS	200	2.92	10	0.146	95	10	达标
					TP	6.5	0.09	0.5	0.007	92	0.5	达标
	村庄污水(9 座)	清源社区（污水站 36#~43#，共 8 座）	183.9	67123.5	COD	450	30.21	50	3.356	89	50	达标
					BOD_5	300	20.14	10	0.671	97	10	达标
					NH_3-N	50	3.36	5	0.336	90	5	达标
					SS	200	13.42	10	0.671	95	10	达标
					TP	6.5	0.44	0.5	0.034	92	0.5	达标
					动植物油	50	3.36	1	0.067	98	1	达标
		群山社区（污水站 44#，共 1 座）	22.2	8103	COD	450	3.65	50	0.405	89	50	达标
					BOD_5	300	2.43	10	0.081	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.41	5	0.041	90	5	达标
					SS	200	1.62	10	0.081	95	10	达标
					TP	6.5	0.05	0.5	0.004	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.41	1	0.008	98	1	达标
	寺庙污水(1 座)	七里庵、广源寺（污水站 45#~46#，共 2 座）	20	7300	COD	450	3.29	50	0.365	89	50	达标
					BOD_5	300	2.19	10	0.073	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.37	5	0.037	90	5	达标
					SS	200	1.46	10	0.073	95	10	达标
					TP	6.5	0.05	0.5	0.004	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.37	1	0.007	98	1	达标

类别	污水来源		污水产生量		污染物	产生情况		排放情况		去除率	排放标准	达标情况
			t/d	t/a		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	%	mg/L	
	餐饮废水(3 座)	又一村休闲园、来啊休闲山庄、源宏休闲庄（污水站 47#~49#，共 3 座）	30	10950	COD	450	4.93	50	0.548	89	50	达标
					BOD_5	300	3.29	10	0.110	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.55	5	0.055	90	5	达标
					SS	200	2.19	10	0.110	95	10	达标
					TP	6.5	0.07	0.5	0.005	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.55	1	0.011	98	1	达标
	驻山单位(7 座)	清源街道（污水站 50#~53#，共 4 座）	40	14600	COD	450	6.57	50	0.730	89	50	达标
					BOD_5	300	4.38	10	0.146	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.73	5	0.073	90	5	达标
					SS	200	2.92	10	0.146	95	10	达标
					TP	6.5	0.09	0.5	0.007	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.73	1	0.015	98	1	达标
		东湖街道（污水站 54#，共 1 座）	10	3650	COD	450	1.64	50	0.183	89	50	达标
					BOD_5	300	1.10	10	0.037	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.18	5	0.018	90	5	达标
					SS	200	0.73	10	0.037	95	10	达标
					TP	6.5	0.02	0.5	0.002	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.18	1	0.004	98	1	达标
		城东街道（污水站 55#，共 1 座）	10	3650	COD	450	1.64	50	0.183	89	50	达标
					BOD_5	300	1.10	10	0.037	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.18	5	0.018	90	5	达标
					SS	200	0.73	10	0.037	95	10	达标
					TP	6.5	0.02	0.5	0.002	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.18	1	0.004	98	1	达标

类别	污水来源		污水产生量		污染物	产生情况		排放情况		去除率	排放标准	达标情况
			t/d	t/a		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	%	mg/L	
		双阳街道（污水站56#，共1座）	10	3650	COD	450	1.64	50	0.183	89	50	达标
					BOD_5	300	1.10	10	0.037	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.18	5	0.018	90	5	达标
					SS	200	0.73	10	0.037	95	10	达标
					TP	6.5	0.02	0.5	0.002	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.18	1	0.004	98	1	达标
小计			366.1	133626.5	COD	450	60.13	50	6.681	89	50	达标
					BOD_5	300	40.09	10	1.336	97	10	达标
					NH_3-N	50	6.68	5	0.668	90	5	达标
					SS	200	26.73	10	1.336	95	10	达标
					TP	6.5	0.87	0.5	0.067	92	0.5	达标
					动植物油	50	6.68	1	0.134	98	1	达标
接入管网	圣墓展陈中心公厕、圣墓停车场公厕、田边社区埔上、环山社区、环清社区埔任、后茂社区、群山社区竹脚、群山社区下村、群山社区山院、凤山社区东岳、凤山社区鹿园、凤山社区上杭、城东社区碗窑村、解放军一八零医院、泉州司法强制隔离戒毒所、清园花博园、泉州木偶剧院、泉州歌舞剧团、丰泽区地税局东湖分局、储备粮管理有限公司泉州储备库、泉州武警支队、东湖变电站、泉州少体校、第四监狱、东湖派出所、东湖工商所、泉州市山美灌区管理处、泉州市南渠供水有限责任公司、泉州市北渠管理处、泉州医药责任有限公司、丰泽对外贸易有限公司、人保财险分公司理赔客户服务中心（事业单位），共计32个管网铺设区域。												

表 3.8-12 项目污水产生及排放情况一览表（三期项目：九日山景区、桃源景区（南安市丰州镇））

类别	污水来源		污水产生量		污染物	产生情况		排放情况		去除率 %	排放标准 mg/L	达标情况
			t/d	t/a		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a			
单独处理（新建 20 座污水站）	寺庙污水(2 座)	石亭寺、南无禅寺（污水站 57#~58#，共 3 座）	20	7300	COD	450	3.29	50	0.365	89	50	达标
					BOD_5	300	2.19	10	0.073	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.37	5	0.037	90	5	达标
					SS	200	1.46	10	0.073	95	10	达标
					TP	6.5	0.05	0.5	0.004	92	0.5	达标
	村庄污水 (16 座)	桃源村（污水站 59#，共 1 座）	38.0	13870	COD	450	6.24	50	0.694	89	50	达标
					BOD_5	300	4.16	10	0.139	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.69	5	0.069	90	5	达标
					SS	200	2.77	10	0.139	95	10	达标
					TP	6.5	0.09	0.5	0.007	92	0.5	达标
					动植物油	50	0.69	1	0.014	98	1	达标
		后田村（污水站 60#~62#，共 3 座）	131	47815	COD	450	21.52	50	2.391	89	50	达标
					BOD_5	300	14.34	10	0.478	97	10	达标
					NH_3-N	50	2.39	5	0.239	90	5	达标
					SS	200	9.56	10	0.478	95	10	达标
					TP	6.5	0.31	0.5	0.024	92	0.5	达标
					动植物油	50	2.39	1	0.048	98	1	达标
		环山村（污水站 63#~74#，共 12 座）	155.7	56830.5	COD	450	25.57	50	2.842	89	50	达标
					BOD_5	300	17.05	10	0.568	97	10	达标
					NH_3-N	50	2.84	5	0.284	90	5	达标
					SS	200	11.37	10	0.568	95	10	达标
					TP	6.5	0.37	0.5	0.028	92	0.5	达标
					动植物油	50	2.84	1	0.057	98	1	达标
	驻山单位(2 座)	桃源水库管理站、九日山督管所（污水站 75#~76#，共 2 座）	20	7300	COD	450	3.29	50	0.365	89	50	达标
					BOD_5	300	2.19	10	0.073	97	10	达标
					NH_3-N	50	0.37	5	0.037	90	5	达标
					SS	200	1.46	10	0.073	95	10	达标
					TP	6.5	0.05	0.5	0.004	92	0.5	达标
					动植物油	20	0.15	1	0.007	98	1	达标
小计			364.7	133115.5	COD	450	59.90	50	6.656	89	50	达标
					BOD_5	300	39.93	10	1.331	97	10	达标
					NH_3-N	50	6.66	5	0.666	90	5	达标
					SS	200	26.62	10	1.331	95	10	达标
					TP	6.5	0.87	0.5	0.067	92	0.5	达标
					动植物油	20	6.66	1	0.133	98	1	达标
接入管网	旭山村金鸡、九日山景区（含昭惠庙、登台庙）、丰州税务局、旭山小学、延福寺，共计 5 个管网铺设区域											

表 3.8-13 项目污水产生及排放情况一览表（整体项目）

类别	污水产生量		污染物	产生情况		排放情况		去除率%	排放标准mg/L	达标情况
	t/d	t/a		产生浓度mg/L	产生量t/a	排放浓度mg/L	排放量t/a			
单独处理（新建污76座水站）	1390	507350	COD	450	228.31	50	25.368	89	50	达标
			BOD_5	300	152.21	10	5.074	97	10	达标
			NH_3-N	50	25.37	5	2.537	90	5	达标
			SS	200	101.47	10	5.074	95	10	达标
			TP	6.5	3.30	0.5	0.254	92	0.5	达标
			动植物油	450	228.31	50	25.368	89	50	达标
接入管网	游客中心公厕+多功能附属楼、圣墓展陈中心公厕、圣墓停车场公厕、田边社区埔上、环山社区、环清社区埔任、后茂社区、群山社区竹脚、群山社区下村、群山社区山院、凤山社区东岳、凤山社区鹿园、凤山社区上杭、城东社区碗窑村、解放军一八零医院、泉州司法强制隔离戒毒所、清园花博园、泉州木偶剧院、泉州歌舞剧团、丰泽区地税局东湖分局、储备粮管理有限公司泉州储备库、泉州武警支队、东湖变电站、泉州少体校、第四监狱、东湖派出所、东湖工商所、泉州市山美灌区管理处、泉州市南渠供水有限责任公司、泉州市北渠管理处、泉州医药责任有限公司、丰泽对外贸易有限公司、人保财险分公司理赔客户服务中心（事业单位）、旭山村金鸡、九日山景区（含昭惠庙、登台庙）、丰州税务局、旭山小学、延福寺，共计 38 个管网铺设区域。										

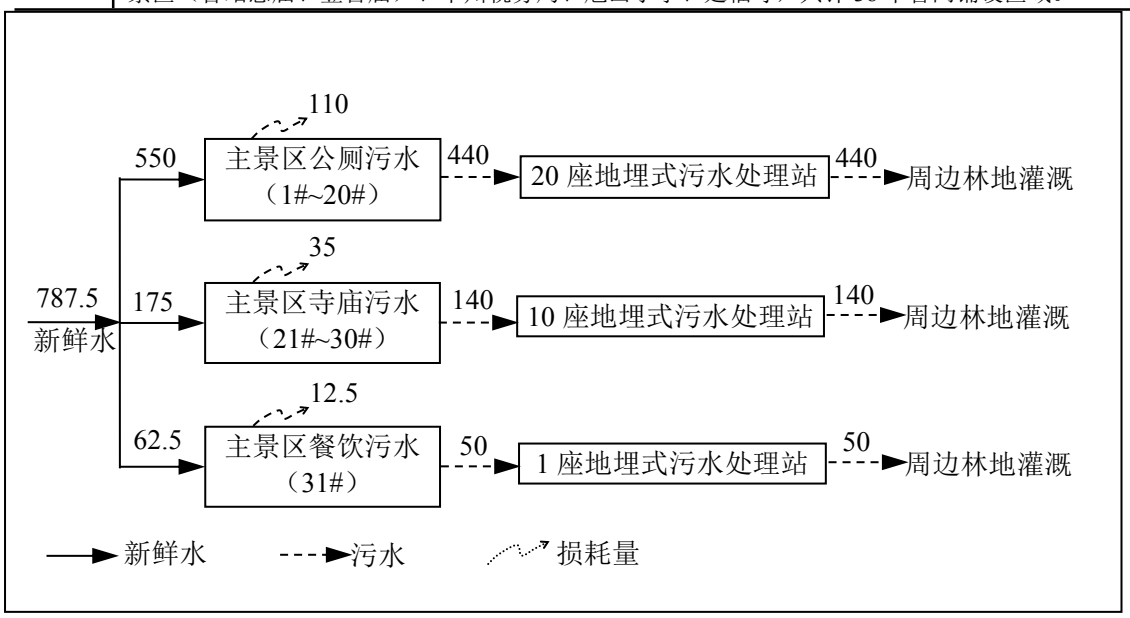

图 3.8-1 项目水平衡图（一期项目）

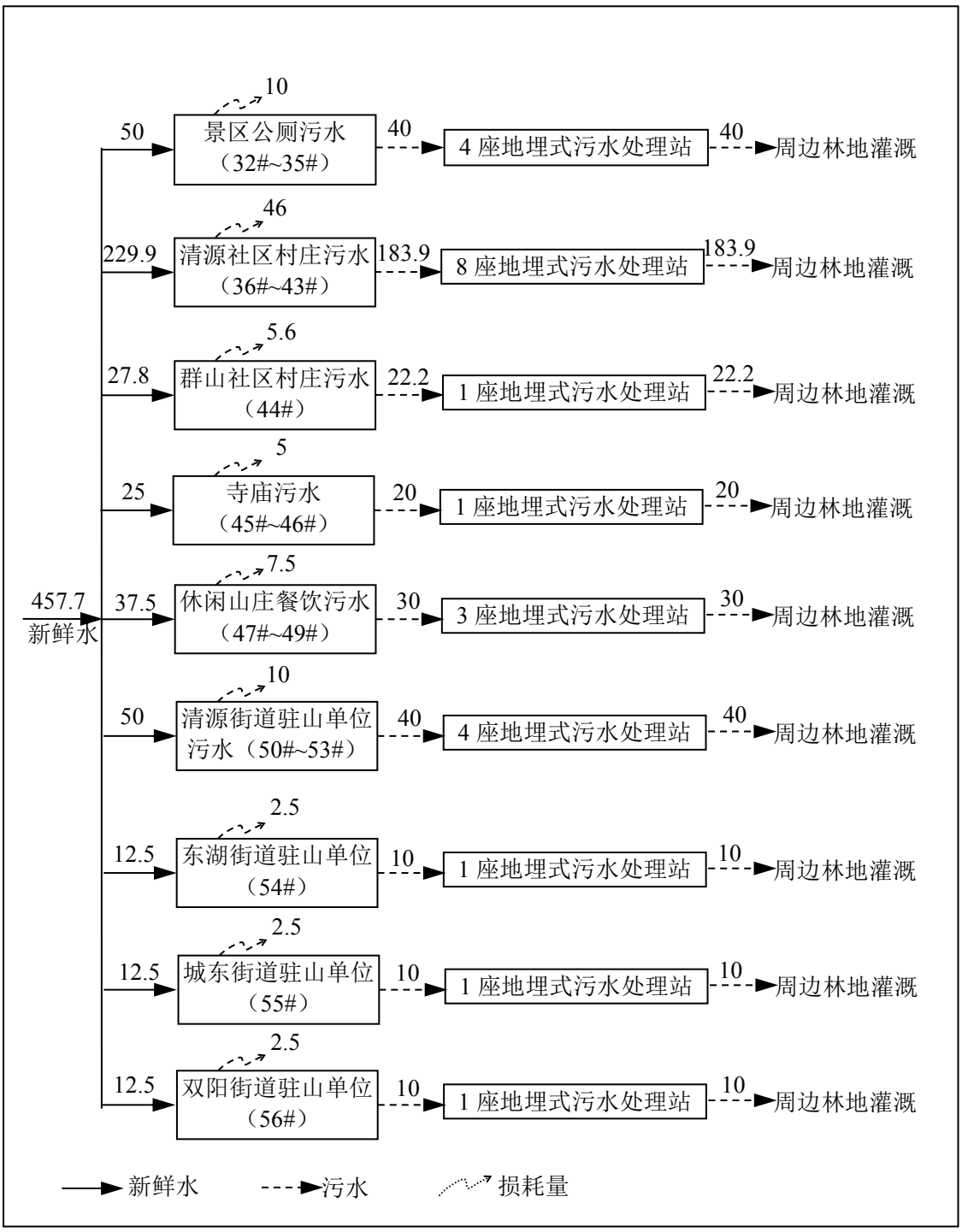

图 3.8-2 项目水平衡图（二期项目）

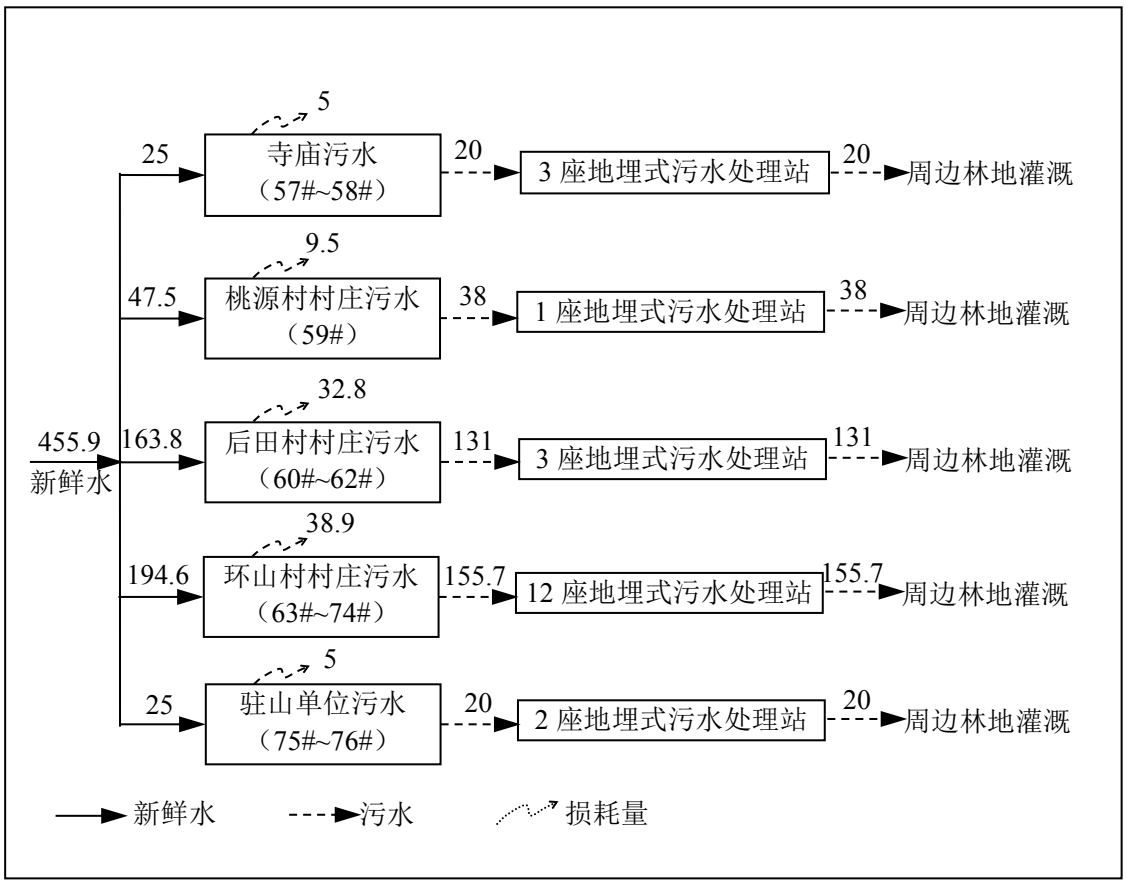

图 3.8-3 项目水平衡图（三期项目）

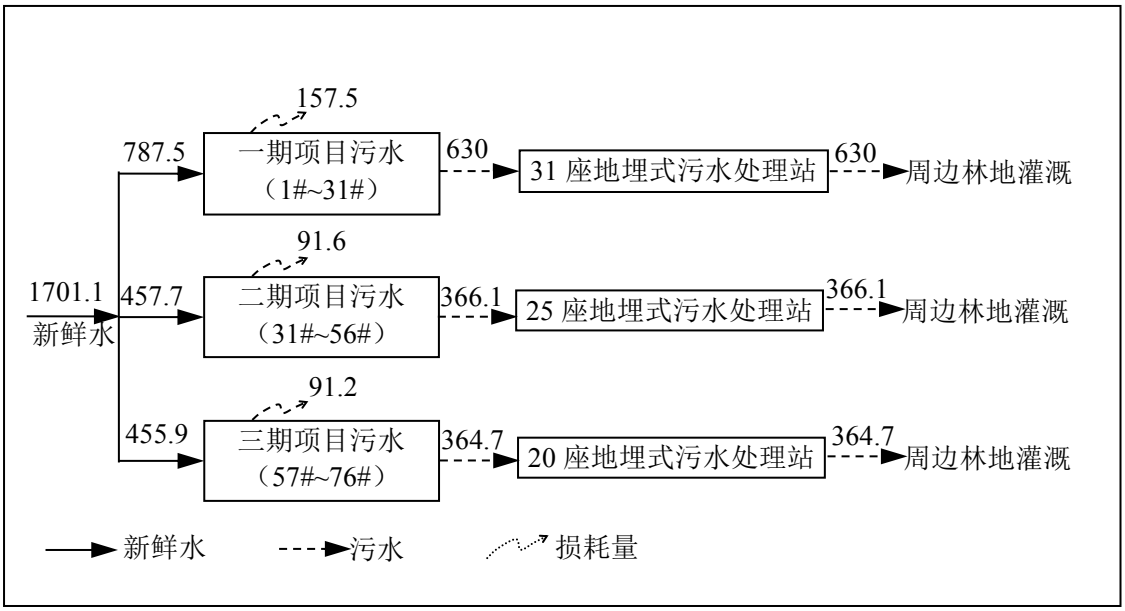

图 3.8-4 项目水平衡图（整体项目）

3.8.1.2 废气

运营期，项目的污水管线和污水站均为完全地埋式，且项目位于风景名胜区，周边植被覆盖率较高，污水管线和污水站产生的恶臭对周边环境的影响较小。

3.8.1.3 噪声

项目将配套的设备主要为水泵、污泥泵和罗茨风机等，噪声源强约为75~95 dB(A)。设备均采用底座减震和隔声罩，底座减震降噪量约为5dB(A)。隔声罩降噪量在10dB(A)以上。

本项目运营期的噪声产生及排放情况详见**表 3.8-14**。

表 3.8-14 项目主要噪声源及防治措施一览表

噪声源	正常运营源强 dB（A）	隔声措施	降噪效果 dB（A）	排放源强 dB（A）
水泵	75~85	减振、隔声罩	15	60~70
污泥泵	75~85	减振、隔声罩	15	60~70
罗茨风机	85~95	减振、隔声罩	15	70~80

3.8.1.4 固体废物

项目为污水站和污水管线的建设项目。全地埋式污水处理系统和化粪池均会产生一定量的污泥，本项目污水量为 1390t/d，污泥含水率为 99.3%~99.4%。污泥计算的各项系数详见**表 3.8-15**。根据污泥产生量计算软件，计算出的污泥产生量为365t/a。污水站污泥运至北峰污水处理厂和城东污水处理厂处置。

表 3.8-15 迁建项目污水站污泥计算的各项参数汇总表

序号	参数名称	数值	序号	参数名称	数值
初沉池			曝气池		
1	废水处理量	1390m^3/d	1	进水 SS 浓度	200mg/L
2	进水 SS 浓度	200mg/L	2	进水 BOD_5 浓度	300mg/L
3	SS 去除率	95%	3	出水 BOD_5 浓度	10mg/L
4	污泥密度	1000kg/m^3	4	温度	20℃
5	污泥含水率	99.4%	5	泥龄	30d
/	/	/	6	污泥含水率	80%

综上，项目运营期的固体废物对环境及周边敏感点的影响较小。

3.8.2 非污染因素分析

3.8.2.1 对景观环境的影响

①景区建设工程中可能建设与景观不协调的设施破坏了园区自然景观资源，影响园区连续性，破坏人的审美过程。

②随着工程建设完工，清源山景区内的污水全部收集处理，环境质量得到改善，水体水质得到进一步提升。

3.8.2.2 对生态的影响

（1）对水土流失的影响

施工结束，意味着对地质地貌不再产生破坏作用，但已经产生的不良后果仍将继

续起作用，水土流失就是很明显的一种。工程建设时，在施工场地和运输便道的植被均要受到严重破坏，山坡上缺乏植被保护，很快即成为导致水土流失的现实因素，另外，堆弃在山坡上的废弃土石若没有得到合理处置也会成为潜在的水土流失发生源。

（2）对陆生生态的影响

①对植物的破坏

项目建成后，工程建设除永久占地外，其它区域均将进行植被恢复，对陆生植物的影响将会减弱，部分地区也将恢复到建设前的水平。部分地段的植被将因长期受到人为践踏破坏而产生严重后果，同时会引进部分外来有害物种，抑制了原有物种的生存发展等，也会对植物造成一些损害等。

②对动物的干扰

A、工程占地及阻隔影响

工程永久占地范围内的野生动物栖息地被永久侵占，无法恢复；临时占地范围被进行植被恢复和生态修复，部分野生动物栖息地会逐渐被利用。营运期步行道的运行，将长期对野生动物产生隔离和惊扰，敏感而地栖的鸟类受到的隔离作用明显，两栖爬行类也受到一定影响。

B、水源污染

弃土弃渣将进行妥善处理，但水土流失还将在一段时间内存在，将对动物的水源造成一定的影响。

C、噪声及振动污染

施工噪声及振动结束，污水站运行的噪声影响将长期存在，但影响幅度锐减。

（3）对水生生态的影响

工程完成后，不会对原来水文情况造成较大的改变。水生动植物也逐渐恢复原来的生存状况，运营期对水生生态的影响较小。

3.9 项目建设可行性分析

3.9.1 产业政策相符性分析

本项目为清源山风景名胜区的污水管道及污水站建设，根据国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录》（2011 本）（2013 年修正），本项目属于二十二、城市基础设施，9、城镇供排水管网工程、供水水源及净水厂工程，属于鼓励类，符合国家的产业政策。

3.9.2 项目选址合理性分析

3.9.2.1 周边环境相容性分析

项目评价范围内的水环境保护目标为北干渠和桃源水库。项目的建设可改善清源山风景名胜区范围内的排水条件，改善区域的水环境，具有明显的环境效益。

区域环境质量能满足功能区划要求，区域尚有足够的环境容量。根据本项目水、气、声、固体废物等环境影响分析，项目正常情况下对区域环境污染的影响较小，不会改变该区现有环境功能，符合区域环境功能区划的要求。

综上，项目的建设可与周边环境相容。

3.9.2.2 与水源保护区的协调性分析

项目的周边的水源保护区主要为北干渠和桃源水库。本评价针对距离水源保护区较近的建设区域进行分析，水源保护区周边的建设区域情况及调整建议详见**表 3.9-1**。

3.9.2.3 规划符合性分析

根据福建省住建厅转发省委文明办关于印发《福建省文明风景旅游区测评体系操作手册（2017 年版）》的通知精神，2018 年内“景区内各项旅游服务设施污水排放符合国家标准，污水处理率达到 100%”。泉州市委市政府要求 2019 年全市污水处理率要达到 100%的要求，相关会议纪要详见**附件 4**。因此，本项目的建设符合区域的规划和要求。

本项目均位于清源山保护区范围内，部分污水站的位置调整后，不涉及水源保护区，详见**表 3.9-1**。根据泉州市城乡规划局关于清源山风景区建设发展有关问题的函，本项目为环保督查整改项目，泉州市城乡规划局原则同意本项目的建设，但项目建设位于清源山风景名胜区保护范围内，相关项目建设按规定，泉州市城乡规划局将及时征求省主管部门关于项目建设意见。同时，由于本项目大多为地下掩埋项目，且无新增建设用地，无地上建筑物，泉州市城乡规划局同意免于办理规划用地手续，详见**附件 7**。

本项目的选址符合环境功能区划的要求，项目的建设不会改变原有的环境功能区划。项目的建设与周边环境相容，可改善区域的环境状况。项目的建设符合泉州市和清源山风景名胜区的相关规划。因此，本项目的选址合理。

表 3.9-1 涉及水源保护区的建设区域情况及调整建议一览表

3.10 清洁生产

3.10.1 施工期清洁生产分析

项目施工期使用各种施工机械，大量建筑材料的运输造成大量扬尘污染，为减少水泥、黄砂等易产生扬尘的建材的用量，建议尽量使用商品混凝土，在保证工程质量的条件下，采用商品预制构件，避免现场浇筑带来的噪声、扬尘污染。现场建筑垃圾作到每日清理，区内施工道路保持通畅清洁。严禁挖土机、打桩机夜间高噪声作业。

在项目建设中，建筑节能严格按照建设部发布的《民用建筑节能管理规定》(建设部第 76 号令)执行。建筑物建设应充分体现节能原则。根据当地的自然条件，采用适宜的建筑节能措施，使景区的建筑节能达到国家规定的标准。

3.10.2 营运期清洁生产分析

选择合理的供电电压和供电方式；电力系统在设计、布置时力求减少线损，合理选择负荷中心，节约电能；对污泥及时收集，外运处置，不随意堆放。

综上，本项目施工期和运营期均可以达到清洁生产要求。

4 施工期环境影响及防治措施

4.1 水环境影响分析及防治措施

4.1.1 水环境影响分析

（1）生活污水

施工生活污水来自施工人员的粪尿、公用设施等排放污水，主要污染指标为 COD、NH_3-N、SS、BOD_5 等。生活污水排放量为 12.0m^3/d，依托周边现有的污水处理系统，严禁排入周边地表水系。

（2）工地施工废水

工地施工废水主要为混凝土浇筑养护废水、设备冲洗水等。混凝土养护废水 pH 值 9~12，但混凝土养护水量少，蒸发吸收快，一般用草袋、塑料布覆盖，只有少量养护水进入土壤或水体，对水环境影响小。机械设备冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，其水质情况一般为 SS2000mg/L，石油类 20mg/L。

施工废水应经过沉砂池和沉淀池处理，若未处理直接排入周边水域，会造成

水体悬浮物浓度增加、泥沙堵塞等不良影响，同时会影响水生动植物的生存环境，影响鱼类的正常生理行为。

施工期生产废水经沉砂池、隔油池、沉淀池等预处理后回用于车辆与设备清洗，或用于临时施工区、临时堆场、道路等的洒水抑尘。

针对距离水源保护区较近污水站及管网，建设单位应加强施工废水的收集和回用，严禁污染水源保护区，影响程度及措施详见**表 4.1-1**。

表 4.1-1 距离水源保护区较近的污水站及管网影响分析及防治措施表

<table>
<tr><th>污水站编号</th><th>污水站位置</th><th>污水站规模（m^3/d）</th><th>排水去向</th><th>涉及桃源水库保护等级</th><th>与水源保护区距离（选址调整后）</th><th>影响分析</th><th>防治措施</th></tr>
<tr><td>63#</td><td>环山村松仔</td><td>15</td><td>林地灌溉</td><td>二级保护区</td><td>90m</td><td rowspan="6">这 5 座污水站位于水源保护区桃源水库上游，施工废水若排入周边水系，将会污染水源，污染景区的水环境，造成环境事故。</td><td rowspan="6">污水站应在水源保护区范围外建设，不在保护区范围内设置排污口。施工废水应全部收集，经隔油沉淀后回用，严禁排入周边水系。</td></tr>
<tr><td>65#</td><td>环山村内寮</td><td>15</td><td>林地灌溉</td><td>二级保护区</td><td>60m</td></tr>
<tr><td>66#</td><td>环山村杏田</td><td>40</td><td>林地灌溉</td><td>二级保护区</td><td>65m</td></tr>
<tr><td>67#</td><td>环山村竹围</td><td>10</td><td>林地灌溉</td><td>二级保护区</td><td>67m</td></tr>
<tr><td>71#</td><td>环山村胡厝</td><td>20</td><td>林地灌溉</td><td>二级保护区</td><td>60m</td></tr>
<tr><td>72#</td><td>环山村赤崎</td><td>10</td><td>林地灌溉</td><td>二级保护区</td><td>55m</td></tr>
</table>

（3）其他废水

如果施工中堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染，因此需要加强管理措施。施工期在雨季可能遇到暴雨天气，施工场地的地面径流雨水将含有大量悬浮物，施工单位应在施工场地周边做好防护措施，收集的雨水经沉淀池沉淀后方可溢流。

综上，施工期废水严禁排入周边地表水系，建设单位应加强项目施工过程的管理，尤其是针对位于桃源水库上游的区域。经过各项措施后，项目对水环境的影响在可接受的范围内。

4.1.2 水污染防治措施

（1）生活污水处理措施

生活污水依托周边现有的污水处理系统处置，对周边环境的影响较小。

（2）施工废水处理措施

机械设备及车辆的冲洗废水、施工过程雨水冲刷废水主要污染物是泥沙、石油类、SS，经沉砂池、隔油池、沉淀池后用于工地洒水降尘和施工回用水，严禁排入周边地表水系和水库。

由于本工程施工废水处理工艺简单，在使用过程中无机械设备，不需要专人操作管理和维护，但是一旦清运环节出现问题将影响出水水质，所以必须配备一名专职人员负责沉淀池泥浆的清运，同时对土工布进行回收，妥善处置。

（3）管理措施

①开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水保护的重要性。

②应加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故。

③严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

④施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布。

⑤施工中的固体废物应及时清理并运走，建筑材料应妥善存放并用篷布遮盖，防止雨水冲刷而造成污染。

⑥尽量避免在雨季开挖土方，节约建筑用水；防止溢流，要搭盖堆料工棚等，减少雨水对堆土的冲刷。

⑦项目区域内地表水系丰富，在这些区域进行施工时，应选择在枯水期施工，应作好水污染防治措施和管理措施，不得在水环境敏感区设置堆料场、施工场地等可能产生水污染的临时工程。

本项目施工期的废水经沉砂池、隔油池、沉淀池处理，全部回用于施工，采取的水污染防治措施技术成熟可靠，经济合理可行。

4.2 大气环境影响分析及防治措施

4.2.1 大气环境影响分析

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来源于车辆运输扬尘和物料堆场扬尘，主要污染物为 TSP。

车辆运输扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加浓度逐渐降低。根据**表 3.7-1** 和**表 3.7-2**，通过适当降

低车速、路面洒水，同时保持路面的清洁，可降低车辆运输扬尘对周边敏感点和大气环境的影响。

建筑材料需露天堆放，临时施工区表层土壤需人工开挖且临时堆放。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此，当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。施工过程产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。项目的污水均从村庄各户的化粪池中接出，管网的铺设过程对村庄的各户村民均有一定的影响，项目应设置围挡，并洒水降尘，尽量避免在大风天施工，减少施工粉尘对周边村民的影响。同时，针对每户村民的施工期较短，施工期结束后，施工粉尘对村民的影响随之结束，因此，施工粉尘对周边的村民影响程度在可接受范围内。

（2）运输车辆及施工机械燃油废气

运输车辆及施工机械废气中主要污染物为：CO、THC、NO_x 等，排放量不大，对周边大气环境影响较小，并且随着施工的结束对周边大气环境影响会随之消失。

综上所述，项目所在区域树木茂盛，废气的扩散可以得到一定程度的抑制，污染物受到一定净化，且随着施工期的结束，对周边敏感点和大气环境的影响随之结束。在采取相应的有效措施后，废气的影响在可接受范围内。

4.2.2 大气污染防治措施

根据《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）有关规定，要求建设单位和施工单位采取措施控制扬尘污染，最大限度地减轻施工扬尘对周围环境的影响。

（1）场地扬尘污染防治措施

①建设工地施工，首先要求施工现场应建立以项目经理为第一责任人的施工现场环境保护责任制，施工组织设计中必须有环境保护措施和控制施工扬尘的专项方案，并经有关部门批准后实施。

②合理安排工期，尽可能地加快施工速度，减少施工时间，并建议施工单位采取逐片施工方式，避免大面积地表长时间裸露产生的扬尘。

③严格施工现场规章制度，采取封闭式施工，施工期在现场设置不低于 1.8m

高的围档，外围护采用密目网；施工道路应当用礁渣、细石或者混凝土等材料进行硬化处理，并定期洒水防止浮尘产生；施工现场可利用空余地进行简易绿化。

④控制好容易产生扬尘的搬运过程，运输车辆、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗；车辆出工地前设置车轮冲洗设备，应尽可能清除表面粘附的泥土等；运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；散装水泥罐进行封闭防护。

⑤根据西安道路交通大学作过的鉴定，通过洒水可使扬尘减少 70%，因此，对施工场地松散、干涸的表土，应该经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

⑥天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业。

⑦禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆。

（2）道路运输扬尘防治措施

①向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行粉质建筑材料的运输。

②对运输路线洒水，保持路面一定湿度。

③运送建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

④运输车辆的载重等应符合《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸遗撒。

⑤运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其它防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

⑥运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少产尘量。

综上，本项目施工期采取的大气污染防治措施技术成熟可靠，经济合理可行。

4.3 声环境影响分析及防治措施

4.3.1 声环境影响分析

项目施工期噪声主要来源于施工机械、运输车辆辐射的噪声。这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。

（1）预测方法

在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均为固定声源。其中的推土机、装载机因位移不大，也视为固定源。本次评价将施工机械噪声作点声源处理。

根据《环境影响评价技术导则 声环境 》（HJ2.4-2009）附录 A 的 A.1.2“单个室外的点生源在预测点产生的声级计算基本公式如下：

$$L_P(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： L_w—倍频带声功率级，dB；

D_c—指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源，Dc=0dB；

A —倍频带衰减，dB；

A_{div}—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的倍频带衰减，dB。

本次评价仅考虑点声源的几何发散衰减，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：$L_p(r)$—距离声源 r 处的倍频带声压级（dB）；

$L_p(r_0)$—参考位置 r_0 处的倍频带声压级（dB）；

r_0—参考位置距离声源的距离（m）；

r —预测点距离声源的距离（m）；

$20\lg(r/r_0)$—几何发散引起的倍频带衰减，dB。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$Leq_{总} = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1Leq_i})$$

式中：*Leqi*—第 *i* 个声源对某预测点的等效声级。

在预测某处的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_{pt} = 10\lg(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2})$$

式中：*Lpt*—声场中某一点两个声源不同作用产生的总的声级；

L_1—该点的背景噪声值；

L_2—各声源叠加到该点的总等效声级值。

（2）预测结果

根据以上预测方法，按不同施工阶段施工机械组合作业情况，在未采取任何降噪措施的情况下，得出不同施工阶段不同距离处的噪声预测值。

将施工中使用较频繁的几种机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声值。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价假设昼间有 5 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级。

①施工期单台机械设备噪声预测值

《环境噪声与振动控制工程技术导则（HJ2034-2013）》附录 A 中列出常见施工机械所产生的噪声值进行预测，具体预测值见**表 4.3-1**。

表 4.3-1 单台机械设备的噪声预测值

机械类型	噪声预测值(dB(A))									
	5m	10m	20m	40m	60m	100m	150m	200m	300m	400m
木工电锯	98	92	86	79.9	76.4	72	68.5	66	62.4	59.9
轮式装载机	92	86	80	73.9	70.4	66.0	62.5	60	56.4	53.9
铲土机	85	79	73	67	63.4	59	55.5	53	49.4	46.9
电动挖掘机	80	74	68	62	58.4	54	50.5	48	43.4	40.9
混凝土振捣器	85	79	73	67	63.4	59	55.5	53	49.4	46.9

②施工期多台机械设备同时运转噪声预测值

现根据上述预测公式，不计空气等影响，预测在最不利的情况下不同距离的噪声值，噪声预测结果见**表 4.3-2**。

表 4.3-2 多台机械设备同时运转的噪声预测值(dB(A))

距离（m）	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
噪声预测值	99	93.4	87.4	81.3	77.8	75.3	73.4	69.9	67.4	63.8

从上表可知，施工噪声对周围环境敏感点的影响较大，项目属于清源山风景名胜区，植被覆盖率较高，具有有效的降噪效果。随着施工活动的结束，施工噪声也随之消失。同时要求施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，尽可能采取有效的减噪措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，将噪声影响降到最低。

4.3.2 噪声污染防治措施

①尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

②施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰旅游度假区内动物休息，因此，应禁止高噪声机械夜间(22：00~6：00)施工作业；靠近野生动物栖息地的施工应酌情调整施工时间，避开敏感时段，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解敲击、人的喊叫等作为施工活动噪声源强。采取临时性降噪措施，如木制隔声板等。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度的争取民众支持。

③项目区域内的现有道路将在道路施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经旅游度假区外的居民区时，应减速慢行、禁止鸣笛。

④建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

⑤施工便道应合理选择，避免穿越和靠近乡镇、集中居民区敏感建筑，以避免施工车辆辐射噪声对沿线的居民生活产生影响。

⑥根据《建筑施工场界噪声限值》(GBl2523-2011)要求，应合理确定工程施工场界，应尽量避免将施工营地设置在有关声环境敏感点附近。

⑦监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

建设施工方合理安排施工时间、精心布局和文明施工，严格按照《建筑施工场界噪声限值》(GBl2523-2011)进行控制，并采取必要的消声、隔声等治理措施，可有效防止发生噪声扰民现象出现，技术可行，经济合理。

4.4 固体废物环境影响分析及防治措施

4.4.1 固体废物影响分析

（1）土石方

项目的总挖方量约为 6300m^3，项目区域地势高差较大，项目挖方量可回填至污水站用地内，用于土地平整，或回填于周边由高差的区域。项目的土石方可实现平衡，无弃方。

施工单位在施工过程中不能将开挖土石方乱挖、乱倒、随意堆弃，在施工工人装运土石方的过程中，应事先对运渣车做好清洁工作，杜绝超高、超载装运渣土，同时在运往回填地的路途中，做好运渣车的管理工作，不让运渣车沿途掉渣或沿途产生污秽，造成新的水土流失。落实土石方运输过程的防治措施，可减少土石方运输过程对周边环境的影响。

（2）建筑垃圾

施工建筑垃圾主要是施工中建筑材料下脚料、废包装物、水泥块等固体废物。建设单位应对施工建筑垃圾进行分拣，回收可利用部分：如废包装物等可送至废品收购站实现综合利用；部分可利用施工建筑固废可作为填方材料；其余不可利用施工建筑固废应该根据《泉州市工程渣土与建筑垃圾清运处置整治三年行动实施方案》的要求进行处置。施工垃圾应堆放在指定地点，并定期清运。

（2）生活垃圾

施工期生活垃圾量为 0.65t/a，主要为易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，建议在施工期，在施工营地周围建立小型的垃圾临时堆放点，在施工营地采取对生活垃圾的分类化管理，聘请专人定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站待处理，运送途中要避免垃圾的遗撒。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

综上，采取上述措施后，项目的固体废物不会对周围环境产生影响。

4.4.2 固体废物染防治措施

根据《城市建筑垃圾管理规定》、《城市建筑施工垃圾管理规定》、《建筑施工环境与卫生标准》、《泉州市工程渣土与建筑垃圾清运处置整治三年行动实施方案》，建议建设单位和施工单位采取固体废物污染防治措施。

项目无弃方，施工期间将有大量商品混凝土、砖瓦、木材等各种建筑材料，建设单位要求施工单位规范处理，首先将建筑垃圾分类进行回收利用，对不能回收利用的废弃物应妥善堆放、及时处理，并定时清运到当地建设主管部门指定的地点堆放。施工人员生活垃圾由环卫部门统一收集，及时运至城市生活垃圾处理场集中处理。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）的有关内容，建议在施工期，在施工营地周围建立小型的垃圾临时堆放点，在施工营地采取对生活垃圾的分类化管理，聘请专人定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站待处理，运送途中要避免垃圾的遗撒。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

由上述技术可知，本项目施工期的固体废物污染防治措施技术成熟可靠，经济合理。

4.5 生态影响分析及防治措施

4.5.1 生态影响分析

4.5.1.1 工程占地及土地利用影响分析

（1）项目占地对土地资源数量的影响

本项目不设置取土场、弃渣场，项目无弃方，项目建设过程中，尽量减少硬化地面。从拟使用土地的布局来看，工程建设不会对土地资源造成大的损失，不会影响生态效能的发挥。

（2）项目占地对土地资源质量的影响

建设项目施工期间，施工作业会对评价区域内的土地质量造成一定的影响。施工期间，环评要求划定施工作业范围，限制施工人员活动范围，加强施工管理，尽可能减少临时占地的面积，对施工废水经过沉砂池、隔油池、沉淀池后循环使用，施工期间，加强水保措施减少水土流失，通过采取以上措施，可减轻项目建

设对土地资源的干扰和破坏。

临时施工场地和临时堆土场对生态的不利影响主要集中在施工期间，对生态的影响主要通过占地、机械碾压及人员活动等，破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围与场地规模、人员数量及施工时间长短有密切关系。

项目占用林地较少，被占用的用地需做好项目区植被情况调查，并制定出相应的保护与补偿措施，不会对当地林地资源造成大的破坏。

综上，项目建设会引起土地利用结构一定程度的改变，但不会影响当地农业生产和林地资源。

4.5.1.2 景观影响分析

工程施工对局部地形、植被的破坏，必将在短期内对区域的景观环境产生不利影响，建设项目施工期对景观环境的影响主要表现在以下几个方面：

（1）项目选址充分考虑了景观资源的特殊性，避免造成景观资源的破坏。项目建设所在区域尚未发现重要景观，步道路线即为原有山间小路，可减少因植被破坏而形成不良景观影响。

（2）工程施工对局部地形、植被的破坏，将破坏拟建场地原有的山体环境的特色，影响游客对拟建场地原有良好的视觉效果。项目材料运输及施工路线采用原有的山间道路，就避免了对园区景观环境的破坏。

（3）施工期的土石方若不及时有效地处置，将严重地影响区域的景观环境，而且工程施工时的飞灰扬尘，下雨时未完工路面及临时弃土石场的水土流失，将使区域的景观环境更加恶劣。对此，建设单位和施工单位应予以充分重视，采取及时有效的措施加以防治，并规范施工，杜绝上述现象发生。

（4）工程施工造成的局部水土流失现象，水土流失严重时将会造成周边水系及水库的水质混浊。

综上所述，工程施工对景观环境将产生不利影响，建设单位和施工单位应采取及时有效的防治措施，将不利影响控制在最低限度。

4.5.1.3 生态影响分析

（1）植物的影响分析

施工期新建项目区占地范围内的植被将被去除，建构筑物占地范围内的土壤在敷设地基后硬化，也不可能就地恢复植被。导致施工期项目区的植被覆盖率下

降。

项目施工时，将清除场地内的部分植被，项目区范围内的生态系统将不复存在，有些植物将不复存在，导致小范围内植被覆盖率急剧下降。从影响的种类看，这些植物都是广布种，没有稀有种。因此工程施工对植物的影响只引起数量的减少，不会造成物种的灭绝。从对区域生态影响分析，影响是局部的，不会带来区域生态影响。这一时期由于建筑占地损失的植被无法就地恢复，只能通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿。

在项目工程的建设过程中，将在部分区段对地表植被造成强度干扰，甚至形成较大面积的裸地和水土流失，给外来物种的入侵、较短时间内繁殖和大规模扩散提供了可能。因此，建议在施工占地区或裸地的绿化应采取相应的防范措施，在选择绿化树种和水土保持植物中不使用外来入侵植物，尽可能使用乡土树种。

（2）动物的影响分析

①对两栖动物的影响

施工期间栖息地被占用和破坏、环境污染、施工人员的抓捕，这三个方面的因素都可能使两栖动物物种多样性下降。

各建筑物及景观、游步道、进入园区的道路等的修建，都会造成两栖类栖息地的缩减以及对其现有栖息地一定的破坏，甚至直接造成个体死亡。

施工期的栖息地占用、破坏和机械碾压导致个体死亡不可避免，但水体污染和人为捕捉可以通过工程措施和管理措施进行控制。另外，两栖动物有一定的活动能力，部分个体会逃避到邻近区域的相似生境，工程不会造成两栖类物种在该区域的消失，对种群数量的影响也不会很大。

②对爬行动物的影响

工程对爬行动物的影响主要是各直接施工占地区域破坏植被，将使爬行类的部分生境丧失。

施工区人数增多，干扰强度及频率增大，噪声和振动也会促使其逃离，将会导致爬行类远离直接施工区，以致很难再在施工区附近见到蛇类动物。同时部分个体也将因堆渣、挖掘、弃土等施工活动而死亡。

爬行类对人类威胁的感知能力和迅速逃避能力较强，可以有效避免直接伤害，它们将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活，施工期对其影响是

暂时的。

③对鸟类的影响

一是在施工区的灌丛、草丛等植被类型覆盖度降低，鸟类适宜栖息地面积有所缩小，迫使原来生活在该区域的水禽、灌丛、地栖鸟类等不得不离开原来的栖息地。

二是开挖、机器震动、汽车运行等产生的噪声和人类活动，影响鸟类在施工区域内的觅食活动，它们可能被迫远离施工区域，使施工区域暂时失去鸟类栖息地功能。也有部分适应能力较强的种类在人类活动区域附近栖息，如麻雀、家燕、灰背伯劳等。

三是水体污染会导致在这些河段栖息的伴水生鸟类和水禽暂时离开，导致它们面临重新寻找觅食地和栖息地的难题，使其种内的竞争加剧。但不会威胁到种群结构的大的变化。

总体看来，鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅、饮水的获得，工程建设对它们都没有太大的影响，人为因素也可以加强控制。

4.5.2 生态保护措施

4.5.2.1 植物的保护措施

（1）保护植物原有的自然生境，以便保存一定数量的植物种群。对评价区内孤立分散的可能受施工者活动影响的保护植物进行隔离保护。项目区域内的古树就地保护，施工期间增加必要的施工围挡，严禁乱砍乱伐，做好必要的施工围挡工作，同时加强对施工人员的宣传教育，在现状植被附近做好警示标语，宣传队植被保护的重要性和必要性。

（2）工程施工期间严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作；严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被；施工过程中需实施工程环境监理，并应加强施工环境管理。

本项目的建设用地大部分选址在空地或杂地，均不涉及名木古树、珍稀植物资源。

4.5.2.2 动物的保护措施

（1）常规动物保护措施和要求

①提高施工人员的保护意识，严禁捕猎动物。施工人员严禁在施工区及其周

围捕猎动物，特别是国家保护动物。建设单位应加强野生动物保护宣传，施工期如遇到重点保护野生动物，严禁伤害，如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

②优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。

③施工期间加强临时堆土场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

（2）具体物种保护措施要求

①两栖爬行动物

工程建设会侵占部分灌丛、草丛等，将不可避免缩小两栖爬行动物的栖息地面积。

对两栖爬行动物的影响减免和保护，只能集中在减少和控制环境污染以及防止偷猎上。在施工中尽可能地防止燃油泄漏和机械检修、冲洗等随意排放，对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染。对于施工人员产生的垃圾集中进行填埋；集中处理粪便，并将粪便运至远离水体处，腐熟作为肥料施入灌丛，生活污水也应该集中处理后作为灌溉用水，坚决制止粪便和生活污水不加处理，任意排放，特别是往河流中排放。坚持控制污染、杜绝污染、治理污染是保护两栖爬行动物的关键。

加强对施工人员的监督力度，防止他们偷猎和捕捉两栖和爬行动物。向施工人员宣传，部分野生动物虽然有食用和药用的功能，但却是人类的朋友，人类要有一个好的环境，必须要有野生动物。

②鸟类

严格限定施工范围，缩减干扰区域，保护各类栖息环境，及时进行植被恢复。禁止掏鸟蛋、端鸟窝、捉幼鸟、网捕等行为。禁止出售观赏鸟类和经济鸟类的行为。

在施工过程中应合理安排工期，加强生态监理，作好临时施工场地、临时堆土场等的设计工作，最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后，还应处理好临时施工场地、临时堆土场等地的生态恢复工作，还野生动物一个自然的生态。

4.5.2.3 景观保护措施

本项目施工严格执行以下几点要求。

（1）施工、待建工地应设置不低于2.5m的硬质实体围墙实施打围作业，围置外墙应作美化装饰。

（2）待建工地三个月内不能开工建设的，应对工地区域进行临时绿化。

（3）拆除建构筑物，应采取隔离或封闭措施，实施湿法作业，防止扬尘污染环境。

（4）实施道路和各类管线等基础设施施工的，应对施工区域实行硬质实体隔离或封闭装置不低于2.5m，并设置安全标示和警示灯具。

（5）工程竣工投入使用时，应同时拆除各种临时设施，清洗场地。

（6）施工产生的弃料及其废弃物应及时清除，待建工地内不得长期积存垃圾。

4.5.3 其他环保措施与建议

（1）禁止在水源保护区及周边水系堆放任何固体废物和直接排放任何废水；施工中应随时注意节约用水，以减少施工废水的排放；施工营地生活污水经处理后用于农灌。

（2）建议供应本工程商品混凝土单位及时完善环境保护手续；加强对工程运输车辆的管理，严格按规范进行文明施工，减少扬尘污染。

（3）施工部门尽量选用低噪声的设备。一些建筑构件应预制好再运往现场装配。同时施工部门应合理安排好施工时间及施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。高噪声机械设备应尽量安排在昼间施工，严禁夜间在园区内进行机械施工。

（4）本项目物料运输采用既有的道路，施工车辆通行将对沿线居民生活带来不便。要求项目在施工布置时应尽量考虑此种影响，先进行告知，并设警示标志，有条件的地段要搭设临时通道，避免对居民生活造成不便。

4.6 文物保护措施

文物古迹保护分为保护区、建设控制区、环境协调区。

（1）保护区：范围为文物保护单位紫线范围。所有的建筑本身与环境均要按文物保护法的要求进行保护，不允许随意改变原有状况、面貌及环境；如需进行必要的修缮，应在专家指导下按原样修复，做到“修旧如故”，并严格按审批手

续进行；保护区内现有影响文物原有风貌的建筑物、构筑物必须坚决拆除，且保证满足消防要求。

（2）建设控制区。省级以上文物保护单位建设控制区范围详见**表 2.9-1**，县、市级文物保护单位保护区向外延伸具体范围根据文物性质、现状建筑、街区布局而定。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。

（3）环境协调区。根据保护要求，划定环境协调区，具体范围根据文物性质、地形、地貌、现状建筑、街区布局而定。环境协调区范围以内的建筑和设施在内容、形式、体量、高度上要与保护对象相协调，空间与景观合理过渡，保护城市环境风貌。

根据**表 2.9-1**，老君岩、九日山摩崖石刻、弥陀岩、碧霄岩石三世佛、赐恩岩观音石刻造像位于文物保护区范围内，所有的建筑本身与环境均要按文物保护法的要求进行保护，不允许随意改变原有状况、面貌及环境；保护区内现有影响文物原有风貌的建筑物、构筑物必须坚决拆除，且保证满足消防要求。项目建设前，需征求相应文物行政部门的意见。

弘一法师墓塔、陀罗尼经幢、莲花峰石刻、丰州古墓葬位于文物保护单位的建设控制地带。在建设控制地带的项目在施工过程不得破坏文物保护单位的历史风貌，工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。

5 运营期环境影响及防治措施

5.1 地表水环境影响分析及防治措施

5.1.1 地表水环境影响分析

项目的生活污水主要来自景区范围内的所有村庄、寺庙、驻山事业单位、景区景点的公厕及其管理用房，生活污水产生量为 1390t/d（507350t/a）。

对于能就近接入污水管网的区域，项目将铺设污水管道，污水接入市政污水网，污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。不能接入污水管网的区域，污水经新建的污水站处理。因为项目位于清源山风景名胜区，为保

护风景区的环境质量，项目生活污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的一级 A 排放标准。

综上，经过本项目的污水处理设施，均可达标，并用于林地灌溉，对项目周边的水环境影响较小。

5.1.2 对周边水源保护区的影响分析

清源山风景名胜区范围内涉及的水源保护区为晋江北干渠（北渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸）和桃源水库。水源保护区范围如下

I、北干渠

①一级保护区范围

水域：北渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸（24.74km）水域；

陆域：北渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸（24.74km）水域两侧外延至保护围墙（网）范围陆域。

②准保护区：北渠一级保护区外延 50m 范围陆域。

II、桃源水库

一级保护区范围：水库库区的水域及其沿岸外延至库区一重山脊范围陆域。

二级保护区范围：水库整个汇水流域范围内的所有支流水域及支流水域外延 50m 陆域范围。

根据《泉州市人民政府办公室关于印发泉州市涉及生态敏感区域项目审批联动机制实施意见（试行）的通知》（泉政办〔2018〕76 号），一级保护区属于禁止建设区域，仅可建设与供水设施和保护水源有关的项目；二级保护区、准保护区属于限制建设区域，二级保护区可建设无排放污染物的项目；准保护区可新建、扩建对水体无污染的建设项目和可改建不增加排污量的建设项目。

根据《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监〔2018〕767 号），原住居民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理；仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。为上述情形配套建设的污染治理设施可以在饮用水水源保护区内保留，但处理后的污水原则上引到保护区外排放，不具备外引条件的，可通过农田灌溉、植树、造林等方式回用，或排入湿地进行二次处理。

本项目污水站有废水产生，建议不在水源保护区范围内选址建设。部分在二级水源保护区范围内的建设项目，经调整选址后，均不位于水源保护区内，详见**表 5.1-1**，以防治污水站出现事故性排放时，对周边的水源造成污染。项目污水用于周边林地灌溉时，严禁选择水源保护区周边的林地灌溉。

表 5.1-1 涉及水源保护区的建设区域调整情况一览表

综上，项目部分污水站调整选址后，项目均不位于水源保护区内，且项目的污水实现零排放，对水源保护区的影响较小。

5.1.3 水污染防治措施

（1）污水处理方案比选

①生化单元工艺比选

根据处理规模、处理水质及运行管理等方面综合考虑，生化单元常用的工艺有生物接触氧化工艺、A/O 工艺、SBR 工艺。生物接触氧化工艺通过在池内设置生物填料，产生固着型微生物，进而提高处理效果；A/O 工艺即缺氧/好氧工艺，将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，具有高效率的脱氮作用；SBR 工艺是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术，对自控和操作人员的素质要求较高。

本项目属于小型的生活污水处理站，采用优缺点比较法，在工程技术可靠性、投资估算、运行费用、维护管理等基础上，进行多方面的综合分析与比较，详见**表 5.1-2**。

表 5.1-2 生化单元工艺优缺点比较表

序号	评价项目	处理工艺			备注
		A/O	生物接触氧化	SBR	
1	运行稳定性	一般	好	好	抗水质、水量的冲击负荷。 A/O 池内污泥量比生物接触氧化池少。
2	出水水质	好	一般	好	生物接触氧化除氮效果一般
3	工程造价	适中	适中	高	规模较小时，SBR 所需池容大， SBR 需要配套自控
4	处理成本	适中	适中	适中	规模小，三者差别不大
5	占地面积	一般	一般	较大	规模较小时，SBR 所需池容较其他两项大
6	施工难度	小	小	一般	SBR 较难做成玻璃钢一体化设备， 其余两方案均可做成 玻璃钢一体设备
7	运行操作	简单	简单	简单	SBR 自动化控制高
8	维护管理	简单	一般	复杂	SBR 自控设备较多， 滗水器是关键设备，需经常维护。

从上表可以看出，对于规模较小的污水处理站，SBR 法并无较大优势，生物接触氧化法除氮效果一般，COD 和 BOD 的去除率较 A/O 法差，但是 A/O 法由于池内是活性污泥，污泥浓度有上限，对抗水质、水量的冲击负荷较其他两方案差。因此，生化单元结合接触氧化工艺和 A/O 工艺的各自优点，采用缺氧池—加强型接触氧化池法，即在生化反应池内安装组合生物填料，增加降解菌的吸附表面积，可更有效的提高处理效果。

②深度处理单元工艺确定

考虑到本工程对出水要求较高，需要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，对 COD、BOD、NH_3-N、TP 等污染物的排放浓度提出了更高的要求，选择的工艺需对该污染物有较好的去除能力，且需在二级生化之后增加深度处理单元，方能达到排放要求。

目前技术成熟、应用广泛的深度处理工艺有过滤、混凝沉淀、膜法。本项目属于小型的生活污水处理站，采用优缺点比较法，在工程技术可靠性、投资估算、运行费用、维护管理等基础上，进行多方面的综合分析与比较，详见**表 5.1-3**。

表 5.1-3 深度处理工艺优缺点比较表

序号	评价项目	处理工艺			备注
		过滤	混凝沉淀	膜法	
1	运行稳定性	一般	一般	好	抗冲击负荷，膜法池内污泥浓度高
2	出水水质	好	好	优	
3	工程造价	适中	适中	适中	
4	处理成本	高	高	适中	过滤需提升和反冲洗，混凝沉淀需投药，膜技术发展已经降低了膜成本
5	占地面积	一般	一般	较小	
6	施工难度	一般	一般	一般	土建及安装
7	运行操作	复杂	简单	适中	过滤需反冲洗、沉淀需要排泥。膜采用自动化控制
8	维护管理	复杂	一般	复杂	过滤和膜设备较多

通过上表的综合比较，结合污水处理站用地情况，由于各个污水站均属于小型的生活污水处理站，膜法具有运行稳定，处理效果好，工程投资与运行成本适中等优点。因此本方案推荐深度处理单元采用膜法。

③脱氮除磷工艺比选

由于公厕污水的氨氮、总磷明显高于一般生活污水，所以需要进一步强化去除氨氮和总磷的效果。适合本项目要求的强化除氮磷工艺有人工湿地、生态槽，二者的优缺点详见**表 5.1-4**。

表 5.1-4 脱氮除磷工艺优缺点比较表

处理工艺	优点	缺点
人工湿地	①通过颗粒间相互引力作用及植物根系的阻截作用，使可沉降及可絮凝固体被阻截而去除； ②利用悬浮的底泥和寄生于植物上的细菌的代谢作用，将悬浮物、胶体、可溶性固体分解成无机物； ③通过生物硝化-反硝化作用去除氮； ④部分微量元素被微生物、植物利用氧化并经阻截或结合而被去除； ⑤细菌和病毒处于不适宜环境中会引起自然衰败及死亡，植物代谢利用植物对有机物的吸收而去除，植物根系分泌物对大肠杆菌和病原体有灭活作用； ⑥植物吸收相当数量的氮和磷能被植物吸收而去除，多年生沼泽生植物，每年收割一次，可将氮、磷吸收、合成后分移出人工湿地系统。	①对滤料材质选型要求高，进而造价高； ②占地面积相当大，每吨水需要 5m^2 左右的面积； ③需要定期割草和更换内部滤料。
生态槽	①以水生态技术为核心的工艺技术，通过培育生物量大、种群丰富的微生物群，模拟天然显地生态系统的效应，包括水生动植物、两栖动物、原生物和微生物，创建完善的生物群落结构和多样性的生物链； ②具有溶解氧梯度循环之功效； ③生态链长稳定性好； ④运行管理简单； ⑤适应性与可控性强； ⑥因地制宜; ⑦水处理成本较低，且运行稳定。	该工艺对技术要求较高，需要较高的专业水平设计和对水样分析和后期调试等，建设成本比常规工艺高20%左右。

综上，本项目推荐采用生态槽作为强化除氮磷单元。

④消毒工艺比选

消毒方法有化学和物理方法。物理方法有加热法、冷冻法、机械过滤、紫外消毒法、超声波和辐射法等。化学法是利用各种化学药剂包括液氯及其化合物、各种卤素、臭氧、重金属离子、阳离子表面活性剂及其他杀生剂进行消毒。

目前常用于污水处理领域的消毒工艺有：氯消毒、二氧化氯消毒、紫外线消毒等。几种消毒方式的优缺点详见**表 5.1-5**。

表 5.1-5 消毒工艺优缺点比较表

消毒方式	优点	缺点
氯消毒	①氯对细菌有很强的灭活能力； ②具有持续消毒作用； ③操作简单，投量准确，不需要庞大的设备，使用经验丰富； ④易于贮存、运输，成本较低。	①会产生有害消毒副产物； ②氯对病毒的灭活能力相对较差； ③安全性较低。氯气为有毒气体，其泄漏会危害员工和附近居民的安全。
二氧化氯	①不生成有机氯化物； ②较自由氯的杀菌效果好； ③具有强烈的氧化作用，可除臭、去色、氧化锰、铁等物质； ④投加量少，接触时间短，余氯保持时间长。	①二氧化氯消毒产生无机消毒副产物：氯酸盐和亚氯酸盐； ②需现场随时制取使用，制取设备较复 杂。 ③成本较高
紫外线	①对致病微生物有广谱消毒效果、消毒效率高； ②不产生有毒、有害副产物； ③能降低嗅、味和降解微量有机污染物； ④占地面积小、消毒效果受水温、pH 影响小。	①没有持续消毒效果、需与氯配合使用； ②灯管管壁易结垢，会导致消毒效果降低； ③消毒效果受水中 SS 和浊度影响较大。

本项目属于小型的生活污水处理站，消毒方式推荐采用氯消毒，并且采用投加氯片，该法简单经济。通过人工定期投放成品氯片包，不需设备，减少工程投资及日后维护管理。

（2）污水处理工艺

根据以上的污水处理方案比选结果，生活污水处理站主体工艺采用缺氧池+加强型接触氧化池+MBR 膜池，其中餐饮经营摊点产生的污水需先经过隔油池，去除污水中的油脂，再进入污水处理系统。游客量较少时，公厕污水量较小，水质将高于一般生活污水，所以公厕污水需经生态槽进一步去除污染物。

主要处理工艺说明：

①格栅井：格栅主要用于去除污水中的悬浮物。

②调节池：充分调节污水的水量、水质，缓冲因水质水量不均匀变化对处理系统造成的负荷冲击。

③缺氧池：有水解反应，在脱氮工艺中，其 pH 值升高。在脱氮工艺中，主要起反硝化去除硝态氮的作用，同时去除部分 BOD，也有水解反应提高可生化性的作用。

④加强型接触氧化池：采用多级接触氧化池，控制其有机负荷及溶解氧浓度，使有机污染物经缺氧反应后在此经过填料上生长的各类生物菌群的反应，最终转化为二氧化碳和水，得到彻底氧化去除。部分含氮有机物和氨氮在此经填料上的硝化细菌作用，经各步反应，氧化成硝态氮。

⑤MBR 膜法：以膜组件取代传统生物处理技术末端二沉池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，从而减少污水处理设施占地面积，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量。主要利用沉浸于好氧生物池内之膜分离设备截留槽内的活性污泥与大分子有机物。膜生物反应器因其有效的截留作用，可保留世代周期较长的微生物，可实现对污水深度净化，同时硝化菌在系统内能充分繁殖，其硝化效果明显，对深度除磷脱氮提供可能。

⑥生态槽：以水生态技术为核心的工艺技术，通过培育生物量大、种群丰富的微生物群，模拟天然显地生态系统的效应，包括水生动植物、两栖动物、原生物和微生物，创建完善的生物群落结构和多样性的生物链。

⑦消毒（兼膜反洗）：采用氯片消毒，氯消毒主要通过次氯酸 HCLO 来起作用。当氯加入到水中时会先水解，解离，主要开成 HCLO、CLO^-等物质，由于 HCLO 为分子量很小的电中性分子，比较容易渗透到带负电的细菌表面，并通过细胞壁穿透到细胞内部，通过氧化作用破坏细菌的酶系统而使细菌死亡，从而达到消毒的作用。反洗水池主要冲洗过滤池的滤料过滤下的污泥等残渣。

⑧污泥处理工艺：由于本项目污水处理设施规模均较小，产生的污泥量少，由格栅截留下的杂物定期装入小车运至垃圾场。由于污泥量很少，为节约投资，生物处理池多余的污泥抽送至区域内的储泥池，储泥池内的污泥定期人工清理外运妥善处置。因此本项目不专门设置污泥处理设施。

（3）污水零排放可行性分析

①水量分析

生活污水产生量可达 1390t/d，经过污水站处理后，可用于周边林地灌溉。清源山风景名胜区的森林覆盖率高达 85%，可消纳项目的污水。

②水质分析

本项目废水全部为生活污水，可生化性好。采用地埋式污水处理系统处理后水质完全可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级

A 标准。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》，出水达到一级 A 标准，可作为一般回用水，用于林地灌溉。

③污水的林地灌溉措施

项目周边为桃源水库和北干渠等水源保护区，无纳污水域，且项目均位于清源山风景名胜区内，周边环境敏感，因此，项目污水站尾水用于周边林地灌溉，不外排。参照《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2013），林业用水定额为 50~100m^3/666.7m^2，本项目以 75m^3/666.7m^2 计，则项目各区域需要的林地灌溉面积详见**表 5.1-6~表 5.1-12**。项目污水站分散，水量较小，且项目区域内植被覆盖率高，可消纳本项目的污水。

表 5.1-6 景区公厕污水所需灌溉面积一览表

编号	名称、位置		污水量（m^3/d）	林地灌溉面积（m^2）	规划污水处理模式
1		生态停车场公厕	10	89	新建污水站(1#)
2		老君岩停车场公厕	20	178	新建污水站(2#)
3		老君岩公厕	10	89	新建污水站(3#)
4		清泰岩停车场公厕+千手办公楼	40	356	新建污水站(4#)（汇集至清泰岩停车场公厕附近集中处理）
		千手山门公厕			
		道商协会			
		旧管处			
5		玄武岩公厕	15	133	新建污水站(5#)
6		莲花池公厕	10	89	新建污水站(6#)
7		紫翠湖公厕	15	133	新建污水站(7#)
8		碧霄岩公厕	15	133	新建污水站(8#)
9		赐恩岩公厕（旧）	30	267	新建污水站(9#)
		赐恩岩公厕（新）			
10		天湖停车场公厕	100	889	新建污水站(10#)（汇集至天湖停车场公厕附近集中处理）
		天湖公厕			
		南台停车场公厕			
		南台服务点公厕			
		龙井服务点公厕			
		清源洞公厕			
11		南台魁星阁公厕	15	133	新建污水站(11#)
12		撷云亭公厕	15	133	新建污水站(12#)
13		齐云管理所	20	178	新建污水站(13#)
		齐云售票处公厕			
14		狮头岩公厕	15	133	新建污水站(14#)
15		老君至南台步游道公厕	10	89	新建污水站(15#)
16		弥陀岩至南台步游道公厕	15	133	新建污水站(16#)
17		紫翠湖至天湖步游道公厕	15	133	新建污水站(17#)
18		小五云深处公厕	15	133	新建污水站(18#)
19		石中居公厕	15	133	新建污水站(19#)
20		弥陀岩公厕	20	178	新建污水站(20#)
21		齐云路、北山路择址计划新建 4 座旅游公厕	40	356	新建污水站(32#-35#)

注：4 座旅游公厕由清源山管委会建设，不属于本项目建设内容。

表 5.1-7 清源山景区（丰泽区清源街道办事处）村庄污水所需灌溉面积一览表（二期）

序号	名称	污水量（m^3/d）	林地灌溉面积（m^2）	规划污水处理模式
1	清源社区水流坑	28.2	251	新建污水站(36#)
2	清源社区泰峰	12.7	113	新建污水站(37#)
3	清源社区茶寮	4.8	43	新建污水站(38#)
4	清源社区洞后村	6.0	53	新建污水站(39#)
5	清源社区福鼎	7.3	65	新建污水站(40#)
6	清源社区柳洋村	21.6	192	新建污水站(41#)
7	清源社区西田寮	9.6	85	新建污水站(42#)
8	清源社区张梨	3.7	33	新建污水站(43#)

表 5.1-8 双阳山景区南、清源山景区（丰泽区北峰街道办事处）村庄污水所需灌溉面积一览表（二期）

序号	名称	污水量（m^3/d）	林地灌溉面积（m^2）	规划污水处理模式
1	群山社区庄庵	22.2	197	新建污水站(44#)

表 5.1-9 九日山景区及桃源景区（南安市丰州镇）村庄污水所需灌溉面积一览表（三期）

序号	名称	污水量（m^3/d）	林地灌溉面积（m^2）	规划污水处理模式
1	桃源村石亭脚	38.0	338	新建污水站(59#)
2	后田村高阳	79.4	706	新建污水站(60#)
3	后田村坑尾	26.3	234	新建污水站(61#)
4	后田村后寮	25.3	225	新建污水站(62#)
5	环山村松仔	14.7	131	新建污水站(63#)
6	环山村下寮	15.3	136	新建污水站(64#)
7	环山村内寮	12.5	111	新建污水站(65#)
8	环山村杏田	36.0	320	新建污水站(66#)
9	环山村竹围	9.1	81	新建污水站(67#)
10	环山村陈塘	7.3	65	新建污水站(68#)
11	环山村下马垄	8.7	77	新建污水站(69#)
12	环山村大垄	9.5	84	新建污水站(70#)
13	环山村胡厝	20.1	179	新建污水站(71#)
14	环山村赤崎	9.4	84	新建污水站(72#)
15	环山村水吼	10.3	92	新建污水站(73#)
16	环山村福山	2.8	25	新建污水站(74#)

表 5.1-10 清源山主景区餐饮经营摊点污水所需灌溉面积一览表

序号	分期	位置	污水量（m^3/d）	林地灌溉面积（m^2）	规划污水处理模式
1	一期	天湖坝下、半岭（紫翠湖）	50	444	新建污水站(31#)
2	二期	又一村休闲园	10	89	新建污水站(47#)
3		来啊休闲山庄	10	89	新建污水站(48#)
4		源宏休闲庄	10	89	新建污水站(49#)

表 5.1-11 寺庙污水所需灌溉面积一览表

序号	分期	位置	污水量（m^3/d）	林地灌溉面积（m^2）	规划污水处理模式
1	一期	千手岩	10	89	新建污水站(21#)
2		弥陀寺	20	178	新建污水站(22#)
3		碧霄岩	10	89	新建污水站(23#)
4		势至岩	10	89	新建污水站(24#)
5		清源洞	20	178	新建污水站(25#)
6		南台岩	20	178	新建污水站(26#)
7		赐恩岩	20	178	新建污水站(27#)
8		狮头岩	10	89	新建污水站(28#)
9		龟山岩	10	89	新建污水站(29#)
10		瑞像岩	10	89	新建污水站(30#)
11	二期	七里庵	10	89	新建污水站(45#)
12		广源寺	10	89	新建污水站(46#)
13	三期	石亭寺	10	89	新建污水站(57#)
14		南无禅寺	10	89	新建污水站(58#)

表 5.1-12 驻山单位污水所需灌溉面积一览表

序号	所属镇区	单位名称	污水量（m^3/d）	林地灌溉面积（m^2）	污水处理情况
1	丰州镇（三期）	桃源水库管理站	10	89	新建污水站(75#)
2		九日山督管所	10	89	新建污水站(76#)
3	清源街道（二期）	广播电视台（市直）	10	89	新建污水站(50#)
4		后茂变电所	10	89	新建污水站 51#)
5		清源山游客中心（管委会自管）	10	89	新建污水站(52#)
6		泉州电视转播台	10	89	新建污水站(53#)
7		皇迹山陵园	10	89	新建污水站(54#)
8	城东街道（二期）	烈士纪念馆	10	89	新建污水站(55#)
9	双阳街道（二期）	朋山隧道管理处	10	89	新建污水站(56#)

综上，本项目的生活污水可实现零排放，林地灌溉的措施有效可行。

5.2 地下水环境影响分析及防治措施

5.2.1 地下水环境影响分析

所有污水池要采用钢筋混凝土浇注结构，并进行防渗措施处理，可有效避免由于废水及渗滤液等下渗地下水引起地下水的污染影响，加上有粘土层的阻隔及过滤作用，不会对地下水产生影响。项目区无不良地质现象，无采矿等形成的采空区，因此，因相关自然等因素导致的废水渗漏因素也较小。

因此，项目运营期对地下水的影响较小。

5.2.2 地下水污染防治措施

为保护地下水环境，本环评建议采取以下措施：

（1）开展回收利用工作，严格控制“三废”排放标准，消除运行设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象发生。

（2）对污水站污泥应加强管理，对污水处理污泥临时堆场地面进行硬化处理，以防止对地下水的污染。

（3）建立和完善污水、雨水分流系统，并对场区可能产生污染和无组织泄漏下渗的场地进行防渗处理。

（4）在全场废水收集、输送、处理与排放设施、排污管道的设计的施工中应严格执行高标准防渗、防腐措施，防止废水沿途泄漏。输送管道采用防腐材料，防止污水向地下水扩散。

（5）所有污水池要采用钢筋混凝土浇注结构，避免使用砖混结构。防腐防渗工程和污水构筑物要严格施工，保证质量。

（6）建立经常性的检修制度，如每年对各类污水管线进行一次或两次全面的检查以便及时发现问题，及时处理解决，及时更新维护各类污水输送储存中转设施。加强运营期管理，杜绝事故性排放和泄漏。

综上，地下水的污染防治措施经济可行。

5.3 大气环境影响分析及防治措施

5.3.1 废气影响分析

项目的污水站和管线均为地埋式，产生的恶臭较少。项目的恶臭主要来自化粪池和污水站的污泥，主要污染和物为 H_2S、NH_3。项目位于清源山风景名胜区，区域植被覆盖率较高，可降低恶臭污染的影响，且项目的污水站规模较小，对周

边环境的影响较小。

5.3.2 废气污染防治措施

项目位于清源山风景名胜区，区域植被覆盖率较高，可降低恶臭污染的影响。加强污水处理设施管理，对污泥的堆放、运输和处理处置过程进行严格管理，污泥脱水后要及时清运，在污水处理构筑物停产检修时，池底积泥会因暴露而散发臭味，应及时清除积泥，同时加强设备的运行管理。

综上所述，大气污染防治措施技术可靠，经济合理可行。

5.4 声环境影响分析及防治措施

5.4.1 噪声影响分析

项目将配套的设备主要为水泵、污泥泵和罗茨风机等，噪声源强约为75~95 dB(A)。设备均采用底座减震和隔声罩，底座减震降噪量约为5dB(A)。隔声罩降噪量在10dB(A)以上。项目属于清源山风景名胜区，植被覆盖率较高，具有有效的降噪效果。建设单位应进行设备的定期维护和检修，减少非正常运行产生的噪声。

综上，项目设备噪声对周边的环境的影响较小。

5.4.2 噪声污染防治措施

本项目主要产噪设备均布置在污水站，采取隔声、减震降噪措施，并且选用低噪节能环保型设备。

（1）沿项目周边加密绿化带种植乔木、灌木、地被和草地相结合，形成连续密集的吸声带，发挥植物消声作用。

（2）通过采取可靠的隔声、减振措施，可降低本项目设备噪声对外环境的影响。

通过以上措施完全能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准限值，项目噪声能够得到有效控制。

5.5 固体废物环境影响分析及处理处置措施

5.5.1 固体废物影响分析

项目排放的固体废物主要为污水站的污泥。

固体废物对环境的影响主要表现在固废的周转及临时贮存的过程中。污泥从产生、收集、贮放、运输到处置等环节都可能由于人为的失误、管理的不严格或

不妥善而通过各种途径进入环境中，不同程度的存在对土壤环境、大气环境和水环境造成潜在威胁，其进入环境的主要可能途径有：

①污泥产生后，由于没能完全收集而直接流失于环境中；

②污泥由于管理不当，临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，逢下雨被雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表水、地下水环境，大风时也可能造成风蚀流失；

③污泥若得不到及时处置或管理不善，在处置场所因各种因素造成流失，造成二次污染问题。

综上，项目的固废经处理后，能够实现减量化和无害化，不会对周围环造成不良影响。

5.5.2 固体废物控制措施

由于本项目污水处理设施规模均较小，产生的污泥量少，由于污泥量很少，生物处理池多余的污泥抽送至区域内的储泥池，储泥池内的污泥定期人工清理外运妥善处置。因此本项目不专门设置污泥处理设施。本项目附近有北峰污水处理厂（处理规模 4.5 万 m^3/d）和城东污水处理厂（处理规模 4.5 万 m^3/d），本项目污水处理站处理总量为 1390 吨/日，只占单座污水处理厂处理规模的 3%，如果剩余污泥送至这两座污水厂进行处理，并不会对该厂的污泥处理系统的运行造成较大影响。因此，建议剩余污泥用吸粪车就近运至这两个污水处理厂，由厂内污泥处理车间处理。

综上，项目的固体废物控制措施有效可行。

5.6 生态影响分析及防治措施

（1）景观

项目建成后，因工程施工而遭到破坏的地形、植被的防护工程、恢复工程以及绿化工程同时竣工，消除了因工程施工对区域景观环境的不利影响。建设项目在营运期对景观环境产生直接影响仅局限于局部空间区域，其影响主要表现在：

①对区域景观、景物的防护及观赏性的影响。

②项目的形态指标、线形指标、色彩指标、质感指标与区域风景资源背景之间景观相融性变化的影响。

本项目充分利用在区域的自然地理特征，在尽可能保留原始自然风貌和历史

资源。

（2）生态

①植物的影响分析

项目建成后，各施工点人员、机械设备均撤除现场，干扰的消失，临时占地逐渐进行植被恢复。工程建设除永久占地外，其它区域均将进行植被恢复，对陆生植物的影响将会减弱，部分地区也将恢复到建设前的水平。

②动物的影响分析

A、对两栖动物的影响

施工结束后，随着人员的撤离，干扰的消失，临时占地逐渐进行植被恢复，已破坏栖息地慢慢恢复，两栖类栖息地会部分逐渐恢复到之前的水平。

B、对爬行动物的影响

工程营运期间，大量的施工人员撤离，爬行类被破坏的部分栖息地植被逐渐恢复，之前离开的种类会慢慢回归，营运期对爬行类的影响很小。

C、对鸟类的影响

营运期施工人员撤离，栖息地植被慢慢恢复，之前离开的种类返回，缓解了种内竞争。水生植物、无脊椎动物、鱼类、两栖动物的水域生境逐渐恢复，使水域鸟类的觅食环境慢慢回到之前的状态。同时，临时占地植被的恢复使鸟类逐渐回归。

5.7 环境风险影响分析及防治措施

5.7.1 环境风险影响分析

本项目属污水站和污水管线建设项目，运营期不使用和产生危险化学品。不使用液化气、天然气等燃料。因此主要风险源为污水站的事故性排放和污水管线破裂造成污水泄露。

（1）对地表水的风险影响

若项目区域发生污水站污水事故性排放，尤其是在强降雨的情况下，可能造成废水随雨水主要汇入周边水系，对河流造成突发污染。污水站的构筑物采取严格的防渗措施，并设置事故应急池，杜绝废水事故性外排，从而有效防止污染介质流入外部水体，避免了对水体造成较大的环境污染。

（2）对地下水的风险影响

评价区域赋存运移于素填土①中的孔隙水，属潜水，弱透水层。浅层地下水较易收到地表污水的影响，项目区若不采取相应的防范措施，污水站的废水事故性排放后，废水可通过下渗及地下径流对项目区级其下游地区浅层地下水造成污染。因此，项目必须严格落实应急预案，对污水站构筑物等进行严格的防渗处理，避免废水下渗污染项目区浅层地下水。由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此在落实各项措施后，项目对深层地下水的影响较小。

5.7.2 风险防范措施

（1）平时注意废水处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保废水满足排放标准要求。

（2）应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废水能及时处理。

（3）对员工进行岗位培训，持证上岗。经常性检测并做好值班记录，实行岗位责任制。

（4）设置事故应急池，在污水处理站事故状态下储存废水，因此污水处理站事故状态下不会对地表水环境产生不良影响。

（5）项目对污水处理站和事故储池进行水泥硬化处理，采用高密度聚乙烯土工膜（HDPE）进行防渗，其渗透系数不大于 1.0×10^{-12}cm/s，厚度不小于 1.5mm。HDPE 材料必须是优质品，禁止使用再生产品。

综上，项目的环境风险措施有效可行。

5.8 环保措施及其预期效果分析

按“三同时”原则实施环境保护措施，将有效的缓解和改善工程建设带来的不利影响，环境保护措施详见**表 5.8-1**，实施后可能带来的效果详见**表 5.8-2**。可以预计，在各项环保措施和环境监测的实施和完善后，可使本工程在经济效益、社会效益和环境效益方面达到相互协调、促进保护环境的目的。

表 5.8-1 环境保护措施一览表

措施分类	措施内容	保护对象 及目标	实施时间
水质保护措施	1、施工废水：沉淀池沉淀处理后回用于施工； 2、生活污水依托周边现有的污水处理系统处置。	施工区 水环境质量	施工期
	共建设 76 座地埋式污水处理系统	项目区 水环境质量	运营期
大气环境保护措施	1、配备洒水车，洒水降尘； 2、湿法作业，封闭施工，优化施工工艺； 3、硬化路面、封闭运输； 4、对临时水泥料场进行薄膜覆盖； 5、设置施工围挡； 6、清淤整治的淤泥及时清运。	施工区环境 空气质量	施工期
	加强管理，绿化	环境空气质量	运营期
声环境保护措施	1、选用达标的施工机械； 2、设置交通警示牌	施工区周围 声环境保护目标	施工准备期
	1、禁止夜间施工； 2、合理布置施工场地，远离保护目标； 3、保养施工机械，确保其正常运转。		施工期
	1、合理规划； 2、加强交通管制； 3、道路绿化。	项目区级周边 声环境保护目标	运营期
垃圾处理措施	1、配置垃圾桶，生活垃圾定时清运； 2、建筑垃圾和清淤整治的淤泥及时清运。	施工区	施工期
	污泥及时清运至垃圾填埋场处置。	项目区	运营期
生态保护措施	1、提高施工人员的保护意识，严禁捕猎动物。 2、优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。 3、严格限定施工范围，缩减干扰区域，保护各类栖息环境，及时进行植被恢复。	施工期	施工期

表 5.8-2 主要环保措施效果分析表

项目	采取措施前的环境影响		环保措施	采取措施后的环境影响	
	效果分析	环境效果		效果分析	环境效果
土地占用	耕地、园地资源损失	-3L	临时占地恢复功能、绿化	减轻或减低	-1R
施工废水	施工废水将增加水体悬浮物和 pH 含量	-2R	集水沟、沉淀池等，沉淀、土工布除油循环利用处理	悬浮物得到处理，废水循环利用	-1R
生活污水	生活污水将增加水体悬浮物和有机物含量	-2R	临时化粪池，农灌	无生活污水随意排放	0
生活垃圾	孳生蚊虫、污染环境、影响健康和城市景观	-2R	垃圾桶→清运→送环卫部门处置	保持工区环境质量	0
水土流失	水土保持设施损失、开挖弃渣增大水土流失量	-3R	采取补偿措施、植被恢复和拦渣工程措施	恢复水保功能减少水土流失量	-1R
环境空气	粉尘、尾气影响局地空气质量和人群健康	-2R	洒水降尘，硬化路面，封闭运输，薄膜覆盖，劳动保护，加强监测	减轻废气粉尘对周围敏感点及施工人员影响	-1R
施工噪声	施工机械影响周围人群正常生活	-2R	合理安排施工时段、夜间禁止施工，劳动保护，加强监测	减轻噪声对周围环境保护目标和施工人员影响	-1R
主体工程	社会经济，景观	0	景观美化	促进社会经济发展，美化周边景观，与周边环境相协调	+3R

备注：+、－分别表示环境影响性质为：有利、不利；0、1、2、3表示影响的程度为无影响、弱、中、强；R、L分别表示可逆或不可逆影响。

根据以上对本项目各环保措施的分析，按照本项目拟定的环境治理方案，各污染物均可达标排放，不改变区域原有的环境功能。同时区域环境承载力为较强水平，区域的生态景观经本项目的建设将得到改善和美化。因此，本项目的运营期和施工期治理方案有效可行。

6 环境管理与监测计划

6.1 环境管理

（1）建立完善的生产管理层次，实行定岗定员、灵活调度、统一管理。

（2）对生产操作工人、管理人员进行必要的资格审查，并组织进行上岗的专业技术培训。

（3）完善岗位负责制、安全操作规程等工厂管理规章制度。

（4）招聘专业技术人员，并提前上岗，参与施工、安装调试及验收全过程。考虑本项目涉及范围广，污水处理站较多，污水运营需要一定的专业技术，因此，建议在运行阶段成立一个运营管理公司，专门负责运营本项目。考虑到污水处理技术进步及其管理要求和自动化控制水平的提高，结合本项目的实际情况，参考国内类似项目定员的情况，运营管理公司劳动定员如下表所示。

表 6.1-1 运营管理公司劳动定员表

序号	部门名称	定员	比例
一	管理及工程技术人员	6	25.0%
二	直接生产人员	12	50.0%
三	辅助生产人员	3	12.5%
四	服务人员及其它	3	12.5%
合计（人）		24	100%

项目环境管理计划见**表 6.1-2**。

表 6.1-2 项目环境管理计划

环境问题		减缓措施	实施机构
1	设计阶段		
1.1	方案确定	选择最有利于减少污染、有利于生态补偿和恢复的方案。	设计单位、环评单位
1.2	水土流失	防止雨水冲刷，造成水土流失。	设计单位、环评单位
1.3	空气污染	考虑扬尘对环境保护目标的影响，选择最佳的运输方式、堆放场所。	设计单位、环评单位
1.4	噪声污染	对评价范围的敏感点，根据超标情况设计减噪措施。	设计单位、环评单位
2	施工期		
2.1	空气污染	采用合理的防治措施，包括洒水降尘（尤其是在干旱季节被采用），以降低施工期扬尘污染浓度，堆料场、临时堆土场加盖棚布。	施工单位
2.2	噪声污染	（1）严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声污染，靠近强噪声源的工人将配戴上耳塞、耳罩，并限制连续工作时间； （2）加强对机械设备和车辆的维护保养，使它们处于良好的工作状态，减少噪声产生。	施工单位
2.3	水土流失地表水环境污染	（1）采取措施，做好场地的废水收集利用等工作。 （2）边坡及挡土墙施工完毕，及时植树种草做好绿化工作。 （3）须采取合理的措施，防止向地表水体直接排放建筑污水。	施工单位
2.4	施工工地	在施工工地应设置垃圾箱，生活污水、施工机械产生的油污水不可直接排入地表水体，应设置污水处理设施集中处理后回用。防止生活污水、施工机械产生的油污水以及固体废物污染九龙江西溪和小梅溪。淤泥、建筑垃圾、生活垃圾及时清运。	施工单位
3	运营期		
3.1	噪声污染	（1）对项目的产生噪声设备采取降噪、减振、消声措施，确保噪声排放达到标准要求。 （2）对进出项目的机动车辆进行限速行驶，车辆最高速度为5km/h，以减少由项目带来的交通噪声污染。 （3）对相邻道路噪声污染采取防治措施。	建设单位
3.2	空气污染	污泥应及时清运。	建设单位
3.3	废水	确保污水处理设施正常运行，定期维护。	建设单位
3.4	固体废物	做好污泥收集和委托清运工作。	建设单位
4	环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	监测机构

6.2 监测计划

本项目在施工期和运营期应进行污染物排放监测。监测工作可委托当地环境保护监测站或有资质的监测机构进行。根据项目特点，主要监测内容见**表 6.2-1**。采样分析方法详见**表 6.2-2**。

表 6.2-1 环境监测计划一览表

阶段	要素	监测地点	监测项目	监测频率
施工期	废气	各施工场地、材料堆场下风向边界	TSP	每月 1 次
	噪声	施工场地边界	连续等效 A 声级	每月 1 次
	固体废物	固体废物临时贮存点	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月 1 次
营运期	废气	项目边界	NH_3、H_2S、臭气浓度	每年 1 次
	废水	污水处理设施出水口	流量、pH、COD、BOD、SS、NH_3-N	半年 1 次
	噪声	项目场界四周	连续等效 A 声级	每季 1 次
	固体废物	项目区	统计种类、产生量、处理方式、去向	每年一次

表 6.2-2 采样分析方法一览表

类别	分析项目	分析方法	方法标准号
废水	pH	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006
	COD	重铬酸盐法	HJ828-2017
	BOD_5	稀释与接种法	HJ 505-2009
	SS	重量法	GB/T 11901-1989
	NH_3-N	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
	动植物油	红外分光光度法	HJ637-2018
废气	NH_3	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009
	H_2S	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）
	臭气浓度	空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993
噪声	L_{Aeq}	声环境质量标准	GB 3096-2008

6.3 排污口规范管理

各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)，见**表 6-3**。要求各排污口(源)提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 6-3 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	噪声排放源	一般固体废物
提示图形符号		
功能	噪声向外环境排放	一般固体废物贮存、处置场

6.4 环保竣工验收

建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同步投产使用。建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

验收内容应包括下面几方面：

（1）临时占用的场地是否全部恢复，场地平整、道路清理等是否完成。

（2）景区污水站及污水管线是否按照环保部门审查通过的设计方案建设，建设污染防治处理设施和措施是否达到相应的要求。

（3）各项污染防治处理设施是否达到规定指标等。

本项目环保“三同时”验收内容一览表详见**表 6.4-1**。

表 6.4-1 项目“三同时”环保竣工验收一览表

类别	污染源	环保设施	验收标准	验收指标
废水	生活污水	整体项目：76 座污水处理站，污水管线总长度 66522m 一期项目：31 座污水处理站，污水管线总长度 9800m 二期项目：25 座污水处理站，污水管线总长度 39738m 三期项目：20 座污水处理站，污水管线总长度 16984m	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的一级 A 排放标准	COD≤50mg/L、BOD_5≤10mg/L、SS≤10mg/L、NH_3-N≤5mg/L、动植物油≤1mg/L
废气	污泥恶臭	污泥及时清运	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）	NH_3≤1.5mg/m^3、H_2S≤0.06mg/m^3、臭气浓度≤20（无量纲）
噪声	设备噪声	设备间采用底座加设消声减振垫，隔声罩、周边绿化	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准限值	夜间≤55dB(A)、昼间≤45dB(A)
固废	污水站污泥	及时清运	污水站污泥运至北峰污水处理厂和城东污水处理厂处置	
生态	施工区	水土保持、植被恢复	管理措施实施情况、植被恢复效果和覆盖率	
环境管理	建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到环保部门要求；委托有资质环境监测机构开展施工环境监测。			

6.5 总量控制

根据国家总量控制计划，目前，列入国家总量控制污染物的因子为 COD、NH_3-N、NO_X、SO_2，结合本项目的特征污染物，根据《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行》（闽政〔2014〕24 号）和《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法》（闽环发〔2014〕13 号）的有关要求，对本项目的总量控制指标进行分析。

（1）污水及其污染物控制指标

本项目生活污水中的主要污染物有 COD、BOD、NH_3-N、SS 等，生活污水经污水处理设施处理达标用于周边林地灌溉，不核定本项目的 COD、NH_3-N 的总量。

（2）废气及其污染物控制指标

由污染源分析可知，主要的废气为恶臭，属于无组织排放，不核定 NO_X、SO_2 的总量。

综上所述，本项目不需要申请污染物排放总量控制指标。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

建设项目环境保护措施及投资一览表见**表 7.1-1**。项目总投资8120.74万元，环保投资估算5692万元，占总投资的70.09%。

表 7.1-1 项目环境保护措施及投资一览表(单位：万元)

工期	类别	污染物	治理措施	投资	备注
施工期	水污染防治	施工废水	施工油水分离沉淀、过滤池沉淀、过滤回用	20	
	环境空气污染防治	运输车辆及施工扬尘	洒水降尘、硬化路面、薄膜覆盖、合理布置	10	洒水车 1 台、绿化费用计入主体工程
	噪声防治措施	施工机械运输车辆	交通管制措施、保证施工机械正常运转、禁止夜间施工。	50	/
	固体废物	施工人员生活垃圾	由环卫部门统一处理	20	购置垃圾收集桶，清运费
		建筑垃圾	及时清运		
	水土保持和生态恢复	施工开挖、占地	补偿、恢复	200	/
		施工场地的恢复	植被恢复	80	/
	环境监测	环境空气监测、水土流失监测、噪声监测		12	3 万元/年，连续监测 4 年
	小计			392	/
运营期	噪声防治措施	设备噪声	隔声、减振等	20	/
	大气防治措施	污泥恶臭	专人及时清运	50	/
	废水防治措施	生活污水处理设施（含管道）	地埋式污水系统 76 套	5000	/
	固废防治	污水站污泥	及时外运处置	20	/
	环境监测	大气、地表水、声环境监测		200	5 万元/年，连续监测 4 年
	环保人员	培训、法律、法规、监理、监测等		10	/
	小计			5300	/
合计				5692	/

7.2 环境效益

项目建设实施中将产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工废弃物及水土流失等，对区域的大气、水、声及生态带来一定的影响。但施工期环境影响时间短、影响范围小；经分析，规划实施中通过采取有效的环境保护和水土保持措施后，可降低对周边环境及敏感点的影响，影响随施工期结束而消失。

建设期，区域生态系统和生态可能受到工程建设带来的不利环境影响，在采取相应的保护措施后，项目的实施对区域受保护的野生动、植物及水生生物的影响不明显。

本次项目为污水管线和污水站的建设，使规划区内的污水得到收集，减少排入周边水体的污染物，片区水体内的主要污染物将得到控制，COD、氨氮、总磷等主要污染物将得到有效控制，对缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的基础设施，工程的建设将有效地提升风景区的自然环境及品质，促进旅游经济的发展。

7.3 社会经济效益

本项目的实施在完善风景区基础设施的同时，还进一步提升清源山的品牌形象，促进旅游业的发展，带动经济发展。环境条件的改善也将使人民更加安居乐业，促进社会更加安定团结、促进社会、经济发展更进一步。由于实施该项目的社会公益性，从而提高了政府的威信，维持社会的稳定，促进社会经济的可持续发展，本项目的建设，促进了城市发展，有着显著的社会效益。

7.4 环境经济损益总结

为了满足环境保护法律、法规的要求，工程在建设过程中采取了一系列的有针对性措施，以尽大可能减少由此带来的影响。本项目少量环保投资换回对生态的保护和项目运行的良好经济收益，其经济收益、环境效益和社会效益大于环境损失。因此，认真做好环境保护工作，环保投资及时到位，本项目从环境影响经济损益角度是可行的。

8 评价结论

8.1 项目概况

泉州水务工程有限公司清源山风景名胜区污水处理工程位于清源山风景名胜区。污水处理工程的治理范围与清源山风景名胜区规划范围一致，面积为 65.11km^2，包括范围内的所有村庄、寺庙、驻山事业单位、景区景点的公厕及其管理用房等。主要包括污水收集系统和污水处理系统两大部分，其中污水收集系统主要包括主管道以及接户管道铺设，管径 DN150-DN300，总长度

66522m；污水处理系统包括污水处理站等污水处理设施的全部构建筑物及配套工程，污水处理站共有 76 座，污水处理总量为 1390t/a。

8.2 环境质量现状结论

（1）水环境质量

北干渠水质符合 II 类功能区水质要求。桃源水库除总氮、总磷超标外，其余检测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 II 类标准。水库水质超标可能由周边生活污水随意排放造成。项目污水站及污水管线建设完成后，周边污水均可处理达标及回用，桃源水库的水质将得到一定程度的改善。

（2）大气环境质量

清源山位于泉州市区的西北部，周边无产生严重大气污染的企业，清源山风景区内环境植被茂密，空气清新宜人，空气质量优于市区环境空气质量，项目所在地区环境大气污染物 PM_{10}、SO_2、NO_x 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

（3）声环境质量

由声环境质量现状评价结果可知，各监测点位的声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，项目所在区域的声环境质量良好。

（4）生态现状

根据现状调查，项目所在区域生态较少受到破坏，生态系统结构尚完整，功能尚好，一般干扰下可恢复，生态问题不显著，灾害不大。项目在施工期和运营期，要加强生态保护，采取积极有效的措施保护生态，避免项目区域的生态质量恶化。

8.3 环境影响及防治措施结论

（1）水污染防治措施及环境影响结论

①施工期

施工废水经沉砂池、隔油池、沉淀池后用于工地洒水降尘和施工回用水，禁止排入周边水系和水库。施工期生活污水依托周边现有的污水处理系统处置。

②运营期

项目的生活污水主要来自景区范围内的所有村庄、寺庙、驻山事业单位、景区景点的公厕及其管理用房，生活污水产生量为 1390t/d（507350t/a）。

对于能就近接入污水管网的区域，项目将铺设污水管道，污水接入市政污水网，污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。不能接入污水管网的区域，污水经新建的污水站

处理。因为项目位于清源山风景名胜区，为保护风景区的环境质量，建议项目污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）的一级 A 排放标准。

经过本项目的污水处理设施，均可达标排放，对项目周边的水环境影响较小，措施有效可行。

（2）大气污染防治措施及环境影响结论

①施工期

施工期主要以防治施工扬尘和车辆运输扬尘为主，对砂石、土方或废弃物通过密闭处理或覆盖防尘布、覆盖防尘网、配合定期洒水、适当降低车速等措施后，对周围环境影响较小。

②运营期

项目拟建公厕按照《城市公共厕所规划和设计标准》（CJJ14-2005）中三类水冲式公厕的标准建设，卫生条件较好。同时在公厕使用中及时冲洗厕所，喷洒消毒药剂，放置除臭剂，保证侧内卫生符合《城市公共厕所卫生标准》（GB/T17217-1998）中的三类水冲式公厕卫生标准。

由于本项目的污水处理站工艺先进，且为地埋式，恶臭产生较少。项目废气治理措施有效可行。

（3）噪声污染防治措施及环境影响结论

①施工期

施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定，尽可能采取有效的减噪措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，将噪声影响降到最低。施工期的噪声是暂时的，间歇性的，随着施工活动的结束，施工噪声也随之消失。

②运营期

项目对主要噪声设备进行减震和隔声减噪，加强周边绿化。噪声对周边环境影响较小，措施有效可行。

（4）固体废物污染防治措施及环境影响结论

①施工期

本项目建设单位应对施工建筑垃圾进行分拣，回收可利用部分，其余不可利用施工建筑固废应该根据《泉州市工程渣土与建筑垃圾清运处置整治三年行动实施方案》的要求进行处置。施工垃圾应堆放在指定地点，并定期清运。生活垃圾经收集后委托环卫部门清运，对周边环境的影响较小。

②运营期

污水处理站产生的污泥运至北峰污水处理厂和城东污水处理厂处置。因此，项目的固废经处

理后，能够实现减量化和无害化，不会对周围环造成不良影响。

（5）生态保护措施及生态影响结论

①施工期

施工临时占地对该区土地利用、植被和景观影响为暂时性的，经过恢复建设后影响不大。施工期将对项目区域的鸟类、爬行类等野生动植物造成一定的影响，人为因素可以通过建设单位加强管理来减少项目建设对野生动植物的影响。项目施工场地及临时堆土场均远离周边水系和水库，并通过设置截洪沟、沉砂池等水土流失防治措施防止水土流失对水体造成影响。项目周边水体不涉及鱼类“三场”，项目施工对水生生态系统的影响较小。

②运营期

项目的建设将少量扰动原地貌，区域范围内的野生动物受项目建设影响将产生一定的重新分布，对区域范围内野生动物的活动有一定的扰动。运营后绿化及种植采用当地品种，尽可能保持原生生态。

8.4 环境影响经济损益分析结论

项目建设将会产生较大的经济效益和社会效益，只要认真、确实做好环境保护工作，投入一定的资金用于污染防治和环境管理，项目造成的环境方面的负效应是在可接受范围。因此，本项目的建设从环境损益、经济损益和社会损益分析是可行的。

8.5 环境管理与监测计划结论

项目在施工期和运营期将会对周边区域的水环境、环境空气、声环境、生态等产生一定程度的负面影响或潜在风险，必须建立相应的环境管理和监控机构，具体承担环境保护计划的制定并在项目建设的全过程实施环境监控计划。

8.6 总结论

泉州水务工程有限公司清源山风景名胜区污水处理工程符合国家产业政策，项目选址符合区域规划要求。项目区域环境质量现状良好。通过对各项环境因素的控制，各项污染物均采取有效的防治措施，对环境影响较小，符合环境功能区划要求。建设单位应严格落实各项污染防治措施、生态保护措施和风险防范措施，加强施工期和运营期的管理。建设单位应着重加强污水站及管网的管理，确保周边水系，尤其是桃源水库和北干渠不受本项目的污染，切实保护区域生态。从环保角度出发，项目的建设可行。

8.7 建议

（1）严格执行环保“三同时”制度；

（2）当建设项目发生重大变化时，应按照要求重新审批；

（3）运营期的污水站设备应及时维护，确保能正常运行。

2019 年 02 月 27 日