

福建省建设项目环境影响 报 告 表

(适用于第三产业型建设项目)

仅供环保部门信息公开使用

项 目 名 称	泉州石龙谷森林公园建设项目
建设单位(盖章)	泉州市石龙谷旅游综合开发股份有限公司
法 人 代 表 (盖章或签字)	***
联 系 人	***
联 系 电 话	*****
邮 政 编 码	362000

环保部门填写	收到报告表日期	
	编 号	

福建省环境保护厅制

一、项目基本情况

项目名称	泉州石龙谷森林公园建设项目		
建设单位	泉州市石龙谷旅游综合开发股份有限公司		
建设地点（海域）	福建省泉州市洛江区虹山乡苏山村		
建设依据	闽发改备[2016]C03066号	主管部门	/
建设性质	未批先建	行业代码	R9090 其他娱乐业
建设内容及建设规模	<p>建设内容：建设泉州石龙谷森林公园。总购置山地 1600 亩。</p> <p>建设项目总投资 3000 万元，建设内容为：现场土方初步整理建设、河道整治工程建设、交通工程建设（园区车行道硬化、全区景观步道）、绿化工程建设（园区绿化景观提升工程）、景区工程建设（游客中心、景区大门、停车场、彭祖石像、卧龙索桥、紫薇园、旱滑道、森林氧吧、丛林穿越、神雕石、鹅石软道、铁栈道、取像处、高空玻璃漂流、山庄、竹林小道、原始森林大峡谷、热带雨林、石龙洞、滑索道、望风亭、民族表演区、花海梯田、亲子游乐园、水上游乐园、农耕体验区、葡萄架、烧烤区、露营区、神龟石、峡谷餐厅、观光车停放区、红色基地、石龙瀑布、玻璃桥）、附属工程建设（其它工程）。</p> <p>建设规模：建设以观光、休闲、体验为一体的乡村旅游度假区，拟设置游客平均接待量 280 人/天，游客最高接待量 500 人/天。</p>		
总投资	3000 万元	环保投资	28 万元

1.1 项目由来

根据闽发改备[2016]C03066号，项目名称为“泉州石龙谷森林公园建设项目”，项目总投资3000万元。（详见附件1：营业执照及附件3发改备案）。项目场地系向福建省泉州市洛江区虹山乡苏山村购买（附件4：转让合同），购买占地面积1600亩，建筑面积约为2000平方米。

本项目建设内容为现场土方初步整理建设、河道整治工程建设、交通工程建设（园区车行道硬化、全区景观步道）、绿化工程建设（园区绿化景观提升工程）、景区工程建设（游客中心、景区大门、停车场、彭祖石像、卧龙索桥、紫薇园、旱滑道、森林氧吧、丛林穿越、神雕石、鹅石软道、铁栈道、取像处、高空玻璃漂流、山庄、竹林小道、原始森林大峡谷、热带雨林、石龙洞、滑锁道、望风亭、民族表演区、花海梯田、亲子游乐园、水上游乐园、农耕体验区、葡萄架、烧烤区、露营区、神龟石、峡谷餐厅、观光车停放区、红色基地、石龙瀑布、玻璃桥）、附属工程建设（其它工程）。

泉州石龙谷森林公园位于福建省泉州市洛江区虹山乡，由泉州市石龙谷旅游综合开发股份有限公司投资建设。本项目于2016年10月开始投资建设，并于2018年一期建设完成并投入运营。根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条第一款“建设项目的环境影响评价报告书、报告表，由建设单位按照国务院的规定报有审批权的环境保护行政主管部门审批”的规定，企业建设和运营前未办理环保相关手续，属于未批先建。目前企业已进行停止建设（企业停止建设现状详见附图7），且未造成环境污染后果。根据“生态环境部”2019年5月22日颁布的“环执法[2019]42号”文关于《进一步规范使用环境行政处罚自由裁量权的指导意见》中“第三条、制定裁量规则和基准的程序：十三、裁量的特殊情形：3.有下情形之一的可以免于处罚的：（1）违法行为（如“未批先建”）未造成环境污染后果，且企业自行实施关停或实施停止建设、停止生产”的相关指导意见，本项目属于可免于处罚的情况。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年9月1日执行）、《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》的有关规定（2018年4月28日执行），该项目属“四十、社会事业与服务业：120 旅游开发：其他”需编制环境影响报告表。

业主于2019年12月委托环评单位编制该项目的环境影响报告表（详见附件8委托书）。我单位接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘，在对项目开展环境现状调查、资料收集等和调研的基础上，按照环境影响评价有关技术规范和要求，编制完成本项目

环境影响报告表，供建设单位报环保主管部门审批。

二、当地环境简述

2.1 自然环境

2.1.1.地理位置及周边环境

(1) 地理位置

泉州市洛江区地处福建省东南沿海、泉州市区东北部，地理坐标为东经 118°34'~118°43'，北纬 24°55'~25°18'之间。西面与南安市接壤，东与惠安相连，北面与仙游交界，南与丰泽区毗邻。

泉州石龙谷森林公园位于福建省泉州市洛江区虹山乡苏山村，中心具体地理坐标为：东经 118°34'48.36"、北纬 25°16'6.25"，项目地理位置见附图 1。

(2) 项目周边情况

本项目位于福建省泉州市洛江区虹山乡苏山村，本项目是从事旅游景点建设项目，建设项目主要分布在带状山谷中，蜿蜒的盘山道路两侧。周边环境示意图见附图 3，四周环境现状照片见附图 4。

2.1.2.气象特征

洛江区地处南亚热带海洋性季风气候，常年气候温和，光热条件优越。夏季长而炎热，冬季短无严寒，境内大部分地区常年无霜，农作物一年三熟。降雨充沛，但雨量集中，易遭洪涝，旱季明显，蒸发旺盛。季风气候显著，且具有不稳定性，自然灾害频繁，主要有台风、暴雨、干旱等灾害。

(1) 气温

多年平均气温为 20.4℃，最热月为 7 月，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温为 0.1℃。气温年变化，2~7 月气温逐渐回升，8 月开始逐渐下降。

(2) 相对湿度

多年平均相对湿度为 78%，春夏二季湿度较大，可达 80%以上，其中为 6 月份最大，相对湿度曾达 86%。

(3) 降水量

泉州市区内多年年平均降水量顺济桥为 1225.5mm、群生水库为 1230.6mm，主要集中在 5-6 月，约占全年降水量的 35%；年最大降水量顺济桥为 2201.7mm、群生水库为 2187.2mm；年最少降水量顺济桥为 767.0mm、群生水库为 701.0mm。冬季至春季初五个月降水量约占全年降水量的 15%左右。历年最大降水量顺济桥为 589.2mm、群生水库

为 599.4mm。日最大降水量为 318.0mm，发生于 1980 年 8 月 28 日丰泽东海。

(4) 地面风速、风向

年平均风速 3.4m/s，年最多风向为 ENE 和 NE，其频率分布为 18%和 12%，强风向为东北，最大风速 24m/s，夏季以南西向风为主，其它季节以东北风向为主，全年大于 6 级风，日数 32d。

2.1.3.水文状况

(1) 洛阳江

洛阳江是泉州市第二大河流，发源于罗溪镇扑鼎山南麓（罗溪镇大墓村）。后坡溪发源自罗溪镇的大墓，流经洛江区的罗溪、马甲、双阳、万安，支流黄塘溪流经惠安县的紫山、黄塘、洛阳等镇，在洛阳汇合注入泉州湾。洛阳江全长 39 公里，流域面积 370 平方公里。洛阳江来水主要有四个来源：惠女水库、官洋溪、黄塘溪和北高干渠。北高干渠每年调晋江水 3.15 亿立方米注入洛阳江，约占洛阳江年供水的 70%。洛阳江入海口建有桥闸，将洛阳江、黄塘溪和北高干渠来的淡水和海水隔开，是湄洲湾南岸供水工程的一部分，担负着向惠安县和泉港区供水的职责。

洛阳江流域多年平均降雨量在 1068~1257mm 之间，降水趋势大体由东南沿海向西北低山地带逐步增加，流域降雨量年内分布不均，3~4 月为春雨季节，5~6 月为梅雨季节，7~9 月为台风雨和阵雨季节，汛期雨量集中，5~9 月降雨量占年降雨量的 62.6%~79.1%。降雨量年际变化也大，各雨量站最大年降雨量为最小降雨量的 2 倍以上。降雨量的时、空分配不均是造成流域水旱灾害的主要原因。

流域径流空间分布趋势和雨量分布趋势一致，从东南沿海向西北低山地带逐步增加，流域各地径流深在 400~680mm 之间，径流系数一般在 0.4~0.6 左右。

流域多年平均蒸发量在 1100~1500mm 之间，多年平均陆面蒸发在 600~700mm 之间，土地多年平均侵蚀模数在 200~300t/(a·km²) 之间。

(2) 泉州湾

泉州湾是晋江和洛阳江汇合入海的半封闭性海湾，海域面积 100 平方公里，潮汐为正规半日潮，潮流为东西往复流。平均涨潮差和落潮差都在 4.24~4.40 米。平均高潮水位 6.44~6.77 米，平均低潮水位 2.26~2.43 米。浅海水深 1.1~17 米，流速 1 米/秒。平均水温约 19.7℃，盐度年平均 30.1‰，pH 在 7.0~8.2 之间。

① 潮汐

潮汐属于正规半日潮，其潮特征：（以黄海基准面起算）；

最高潮位 4.00 米；最低潮位-3.2 米；
平均高潮位 2.65 米；平均低潮位-1.87 米；
平均海平面 0.32 米；最大潮差 6.93 米；
平均潮差 4.52 米。

② 潮流

泉州湾内的潮流为往复流，涨潮时流向湾内，落潮时流向湾外。后渚港区涨落潮流路不一致，涨潮偏向北或东侧，落潮时则相反，一般落潮流速大于涨潮流速，实测涨潮最大垂线平均流速 1.34m/s，落潮最大垂线平均流速 1.35m/s。

③ 海洋生物

泉州湾生物多样性丰富，现有物种 1000 多种，珍稀候鸟等 29 种。常年栖息动物有鹭类和雁鸭类；海洋浮游动物主要有中华哲水蚤、锥形宽水蚤、精致真刺水蚤等，生物量平均 95.32mg/m³，其数量高峰出现在八月，低谷出现在二月。潮间带底栖生物主要有短滨螺、白脊藤壶等，潮下带底栖生物以暖水广盐种为主，代表种有日本强鳞虫、长吻沙蚕、利波巢沙蚕等，此外，还出现多种半咸淡水种脊尾白虾、安氏白虾等，主要受晋江、洛阳江淡水影响所致，为亚热带河口港湾行政；主要经济种有褶牡蛎、团聚性牡蛎等；海洋污损生物主要有泥藤壶、双部螽等等优势种，泉州湾常见鱼类 59 科 115 种，甲壳类主要有 13 科 33 种。海洋浮游植物主要有日本星杆藻、中华盒形藻、窄隙角毛藻、并基角毛藻等，每年夏末数量最多，可达 50~60 种；河口红树林以秋茄为主。

(3) 筭塔水库

筭塔水库位于南安市乐峰镇飞云村，晋江东溪支流罗溪上游。集雨面积 48.3 平方公里，水库总库容 1540 万立方米，其中调蓄库容 1304 万立方米、防洪库容 80 万立方米、死库容 156 万立方米。可灌溉乐峰、罗东、洪梅三乡镇农田 19000 亩。

2.1.4 地形地貌地质

洛江区土壤母质有坡积物、残积物、冲积物、海积物四种，以坡、残积物居多，冲、海积物次之。此外，洛江区地处南亚热带雨林地区，土壤矿物质风化、淋溶强烈，山地土壤以红壤分布最广，砖红壤性土壤次之。绝大部分坡积、残积土壤质地差，有机质少，结持力极松散，渗透性强，保水性差，自然肥力较低。土壤有机质和养分贫乏，呈酸性，多分布低山丘陵地区。冲积、海积土壤分布在洛阳江积、溪河两岸开阔地及沿海海岸上升发育成的土壤，土层深厚，保水保肥及通透性能较好，土壤肥沃。洛江区地处闽东南沿海大陆边缘拗陷变质带中部，第四纪地层极为发育。东南邻海，为滨海小平原，向北

地势逐渐升高，福厦公路以北为小丘、台地相间小平原为主，为低山丘陵台地地貌。

2.2 环境功能区划及环境质量标准

2.2.1 水环境

项目位于泉州市洛江区虹山乡苏山村，纳污水域为罗溪（东溪支流）和笋塔水库，根据“闽政文[2013]504号”福建省人民政府关于同意《福建省水（环境）功能规划》的批复，罗溪为东溪支流，东溪和笋塔水库的环境功能区划为Ⅲ类水域，主要功能为雨虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域，执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准，详见表2-1。

表 2-1 《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准（GB3838-2002） 单位：mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH（无量纲）
Ⅲ类标准	20	4	--	1.0	6~9

2.2.2 大气环境

根据《泉州市环境空气质量功能区类别划分方案》，本项目所在地环境空气功能划分为二类区域，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，部分指标详见表2-2。

表 2-2 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1、表 2（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级 标准
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	粒径小于等于10 μm 的 颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	
		24小时平均	150	
4	粒径小于等于10 μm 的 颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35	
		24小时平均	75	
5	总悬浮颗粒（TSP）	年平均	200	
		24小时平均	300	
6	一氧化碳（CO）	24小时平均	4000	

序号	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
		1 小时平均	10000	
7	臭氧 (O_3)	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	

2.2.3 声环境

根据《泉州市人民政府关于印发泉州市中心城区声环境功能区划分的通知》（泉政文〔2016〕117号），项目所在区域环境噪声规划为2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类区标准，即昼间环境噪声 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间环境噪声 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ，见附图4。

2.3 执行的排放标准

2.3.1 水污染物排放标准

景区内的生活污水排入景区自建的集中式污水处理站处理，处理后的出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准后排入石龙谷水体，然后进入罗溪（东溪支流），最终汇入10公里处笋塔水库。

表 2-3 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）部分指标

执行标准	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准	6-9	100	20	70	15*

注：“*”为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准。

2.3.2 大气污染物排放标准

施工期排放的粉尘和非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）》表2中二级标准中无组织排放监控值，详见表2-4。

表 2-4 《大气污染物综合排放标准》（摘录）

序号	污染物	无组织排放监控浓度	
		监控点	(mg/m^3)
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

运营期餐厅油烟废气排放参照执行GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》（试行）小型标准，详见表2-5。

表 2-5 GB18483-2001 《饮食业油烟排放标准》（摘录）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/H)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	2.0		
净化设施最低去除率 (%)	60	75	85

注：单个灶头基准排风量：大、中、小型均为 2000 m³/h

2.3.3 噪声排放标准

项目施工期场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中表 1 规定的排放限值，见表 2-6。

表 2-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

项目运营期场界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)表 1 的 2 类标准，详见表 2-7。

表 2-7 《社会生活环境噪声排放标准》 单位：L_{Aeq} (dB)

类别	标准名称	项目	标准限值
场界噪声	《社会生活环境噪声排放标准》 (GB22337-2008) 2类标准	昼间	60dB(A)
		夜间	50dB(A)

2.4 环境质量现状

2.4.1 水环境质量现状

根据建设单位于 2018 年 12 月 07 日委托福建省海博检测技术有限公司对石龙谷水体水质进行现状监测，监测频次为 1 天，各断面采样 1 次。监测点位布置见表 2-8，监测数据见表 2-9，监测点位图详见附件 5 监测报告。

(1) 监测点位

本次地表水环境质量现状监测根据项目的上游、支流、下游处进行布设，共布设 6 个监测断面。断面布置见表 2-8 和附件 5。

表 2-8 项目区域地表水水质监测断面一览表

断面编号	河流	断面位置	地表水功能
1#	石龙谷水体	地表水监测点位☆1#	GB3838-2002 III 类功能区
2#		地表水监测点位☆2#	
3#		地表水监测点位☆3#	
4#		地表水监测点位☆4#	
5#		地表水监测点位☆5#	
6#		地表水监测点位☆6#	

(2) 监测项目

断面监测因子为：水温、pH、溶解氧、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、石油类等 8 项。

(8) 监测结果

地表水水质现状监测结果见表 2-9。

表 2-9 地表水水质现状监测结果

采样日期	监测点位 监测项目	地表水 监测点 位☆1#	地表水 监测点 位☆2#	地表水 监测点 位☆3#	地表水 监测点 位☆4#	地表水 监测点 位☆5#	地表水 监测点 位☆6#	标准 限值
20 18. 12. 07	水温 (°C)	19.4	19.6	19.2	20.1	20.3	20.4	—
	pH (无量纲)	7.14	7.16	7.18	7.08	7.08	6.93	6~9
	溶解氧 (mg/L)	5.8	5.3	5.2	6.8	6.6	5.7	≥5
	氨氮 (mg/L)	0.144	0.103	0.112	0.173	0.152	0.183	≤1.0
	化学需氧量 (mg/L)	11	9	8	14	12	15	≤20
	五日生化需氧量 (mg/L)	3.4	2.2	2.2	2.8	2.4	4.5	≤4
	高锰酸盐指数, mg/L	2.8	2.0	1.8	2.5	2.1	4.2	≤6
石油类 (mg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	≤0.05
备注	1.标准限值参考：《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）（III类）标准限值； 2.监测点位见示意图。							

由表 2-9 可见，石龙谷水体监测断面的评价因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

2.4.2 大气环境质量现状

根据 2018 年度《泉州市环境质量状况公报》（泉州市生态环境局 2019 年 6 月 5 日），

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，泉州市区空气质量持续保持优良水平，可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达二级标准，二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年均浓度达一级标准，一氧化碳（CO）日均值的第95百分位数和臭氧（O₃）日最大8小时平均值的第90百分位数均达到年评价指标要求；全市11个县（市、区）环境空气质量达标天数比例范围为89.0%~98.4%，全市平均为95.9%，较上年同期下降了0.3个百分点。

项目业主委托福建省海博检测技术有限公司于2018年12月07日及12月08日对项目所在地的周围敏感点大气环境进行监测，监测结果见表2-10，详见附件5。

表 2-10 苏山小学大气环境（昼间）监测结果 单位：mg/m³

采样日期	监测点位	监测频次 监测项目	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	标准限值 (小时均值 / 日均值)
			小时均值	小时均值	小时均值	小时均值		
2018.12.07	苏山小学○1#	TSP	—	—	—	—	0.072	0.3
		二氧化硫	0.002	0.004	0.007	0.008	0.006	0.15
		二氧化氮	0.006	0.009	0.008	0.009	0.009	0.08
	苏山村○2#	TSP	—	—	—	—	0.068	0.3
		二氧化硫	0.004	0.006	0.009	0.005	0.007	0.15
		二氧化氮	0.007	0.009	0.010	0.007	0.009	0.08
2018.12.08	苏山小学○1#	TSP	—	—	—	—	0.063	0.3
		二氧化硫	0.004	0.005	0.007	0.007	0.006	0.15
		二氧化氮	0.008	0.007	0.010	0.009	0.008	0.08
	苏山村○2#	TSP	—	—	—	—	0.058	0.3
		二氧化硫	0.003	0.005	0.007	0.006	0.006	0.15
		二氧化氮	0.005	0.007	0.009	0.007	0.006	0.08
备注	1.标准参考：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1 二级标准限值； 2.监测点位见示意图。							

由表2-10可见，项目所在地的周围敏感点评价因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1 二级标准限值。

2.4.3 声环境质量现状

为了解项目建设区域声环境质量现状，建设单位委托福建省海博检测技术有限公司于2018年12月07日对本项目所在区域环境噪声值进行监测，具体监测结果见表2-11，详见附件5。

表 2-11 项目周边环境噪声（昼间）监测结果

采样日期	测点编号	主要声源	测量时段	测量值 L_{eq}	修约值 L_{eq}	标准限值
2018.12.07	△1#	无明显声源	13:18 ~ 13:28	42.8	43	60
	△2#	无明显声源	13:33 ~ 13:43	44.4	44	
	△3#	无明显声源	13:48 ~ 13:58	47.2	47	
	△4#	无明显声源	14:10 ~ 14:20	45.7	46	
	△5#	无明显声源	14:27 ~ 14:37	44.8	45	
	△6#	无明显声源	14:54 ~ 15:04	43.2	43	
	△7#	无明显声源	15:11 ~ 15:21	46.5	47	
	△8#	无明显声源	15:25 ~ 15:35	42.4	42	
	△9#	无明显声源	15:42 ~ 15:52	48.5	49	
	△10#	无明显声源	15:58 ~ 16:08	45.2	45	
	△11#	无明显声源	16:16 ~ 16:26	46.1	46	
	△12#	无明显声源	16:33 ~ 16:43	45.3	45	
	△13#	无明显声源	16:56 ~ 17:06	49.2	49	
备注	1. 标准限值参考：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 的 2 类限值； 2. 监测期间气象情况：12 月 7 日，晴，风速 0.5~3.6m/s； 3. 监测点位见示意图。					

根据表 2-11 监测结果可知，目前项目区环境噪声可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 。所以项目的声环境质量现状良好。

2.4.4 生态环境质量现状

（1）土地利用类型

根据现场勘查，本项目所在地区为虹山乡。全乡面积 24 平方公里，土地面积 3.15 万亩，其中林地面积 2.23 万亩，田地面积 3500 亩。本项目是利用山地、林地、荒田地进行建设。

（2）植被状况

项目用地属农村生态系统，本项目评价区域内主要植被如下：

- ①乔木：主要含野生植物如马尾松、桉树等。
- ②灌木：主要包括含笑花和台湾榕（*Ficus formosana Maxim*）
- ③草本：包括荒山草坡植被和沙生植被如白茅、芒、芒萁、轮叶蒲桃等。

项目景区附近陆域没有发现受国家和地方重点保护的陆生珍稀或濒危野生植物。

(3) 陆生动物资源现状

项目区域陆域现有陆生野生动物种类和数量一般较少，现有陆生野生动物是以适应亚热带农田、果园及次生林、人工林、灌草丛生活的种类为主。这些陆生动物属于广布性物种，没有地方特有物种分布，大多为普通的鸟类、昆虫类、两栖类、哺乳类等。

因为鸟类具有迁徙和移动的特性，鸟类的资源调查应是长期的工作。由于评价时间有限，鸟类资源生态调查主要采用实地调查和资料调研相结合。根据实地现场观察及区位鸟类资源分析，项目区域现状区位中常见的野生鸟类资源为陆地鸟类大生态类群。

根据实地现场观察及区位鸟类资源分析，项目区域现状区位中常见的野生鸟类物种主要是喜鹊、树麻雀、鹊鸂、八哥、白鹡鸰、斑文鸟等。

项目区域出现的爬行动物主要为蜥蜴、壁虎等，两栖动物主要为青蛙、蟾蜍等，出现的哺乳动物主要为田鼠、家鼠等。

本项目沿线附近陆域没有发现受国家和地方重点保护的陆生珍稀或濒危野生动物。

(4) 景观生态现状

根据实地踏勘，项目景区占地类型主要为经济林地，部分已被开发成荒地，部分仍为林地，有草本植物如芒萁、小叶榕幼株等。景区周边范围内没有需要特别保护的生态敏感目标，亦未发现国家和省级重点保护植物和珍稀野生植物。

2.5 主要环境保护目标

2.5.1 环境保护目标

(1) 确保受纳水体罗溪（东溪支流）和笋塔水库的水质符合水环境功能区划要求的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准。

(2) 项目所处区域环境空气质量应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(3) 项目所在区域声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.5.2 环境敏感目标

根据现场调查，项目周边敏感目标详细情况见表 2-12。

表 2-12 环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	距离/m
		经度	纬度					
大气环境、声环境	苏山村	118.5838°	25.2671°	村庄	约 4000 人	二类环境空气质量功能区、二类声环境质量功能区	东北侧	281
大气环境、声环境	前板村	118.5833°	25.2666°	村庄	约 2000 人	二类环境空气质量功能区、二类声环境质量功能区	东南侧	312
大气环境、声环境	苏山小学	118.5829°	25.2658°	学校	约 200 人	二类环境空气质量功能区、二类声环境质量功能区	东南侧	280

2.6 主要环境问题

2.6.1 施工期

- (1) 施工废水及施工人员的生活废水排放对周边环境的污染影响；
- (2) 施工产生废气对环境空气质量的影响；
- (3) 各类施工设备运行时产生的噪声对周围声环境的影响；
- (4) 施工期固体废物对周围环境的影响；
- (5) 施工期间对周围生态环境的影响。

2.6.2 运营期

- (1) 项目生活污水和餐厅废水排放对罗溪（东溪支流）及笋塔水库的冲击影响；
- (2) 项目停车场的汽车尾气及餐厅油烟对周边环境的影响；
- (3) 项目建成后，项目配套公共设施产生的噪声、游客游玩产生的生活噪声及车辆的交通噪声对周边环境的影响；
- (4) 项目生活垃圾和餐饮废物对周边环境的影响。

2.7 规划或产业政策相符性分析

2.7.1 相关规划相符性分析

- (1) 生态功能区划符合性分析

项目位于洛江区虹山乡苏山村，根据《洛江区生态建设规划》（泉洛政文【2007】132号，附件7），项目地块处于洛江区北部重要森林生态系统和水源涵养生态功能小区内，主导功能为重要森林生态系统和水源涵养生态，辅助功能为山地农业和旅游生态。

①重点：加强对森林生态系统和原生植被自然保护区和生态公益林的管护，对珍稀原生植被严禁砍伐；协调罗溪森林公园景观建设、特色旅游项目开发与森林生态系统的保育关系；对区内水源地和重要水库加强水源涵养；积极完善公用工程设施系统，尽快建设垃圾填埋场或转运站，建设有效的排水系统，整治露天旧厕所。

②其他相关任务：加强农业污染治理，禁止销售和使用高毒，高残留高污染假冒伪劣农药化肥，加快推广“环保型”农业新技术，对农业固体废物进行综合处理和利用；对畜禽养殖业污染进行治理，逐步取缔水冲式养殖方式，实现粪便资源的综合利用；利用资源和生态优势，发展优质高效的生态农业，特别是大面积的无公害食品和绿色食品的加工和生产。

本项目为泉州石龙谷森林公园建设项目。在建设项目时，大部分用地为荒地，并未砍伐珍稀原生植被，周围的环境不会被破坏。且项目在施工期对水体中的淤泥进行处理，改善了石龙谷水体的水质。项目的建设不但有助于完善公用工程设施系统，还可以推进该生态功能区中生态农业的发展，所以项目建设符合洛江区生态功能建设方向，与《洛江区生态建设规划》不冲突。

（2）与相关旅游规划符合性

项目位于洛江区虹山乡苏山村，根据《泉州市“十三五”旅游业发展专项规划》（见附图6），项目地块处于“闽南文化旅游片区”内。本项目属于生态旅游项目，符合泉州市“十三五”旅游业发展专项规划方向。

2.7.2 “三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

本项目位于洛江区虹山乡苏山村，项目用地性质为未进行规划，不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，项目石龙谷水体、汇入的罗溪（东溪支流）、最终接纳水体筭塔水库的水质符合水环境功能区划要求的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的

III 类水质标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类。

本项目生活污水排入景区自建的污水处理站集中处理，固废可做到无害化处置。通过采取各项污染防治措施后，项目污染物排放对周围环境影响不大，不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

项目所用资源为用水和用电，项目运行过程通过内部管理、设备选择、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

①与《市场准入负面清单（2019 年版）》相符性分析

经查《市场准入负面清单（2019 年版）》，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中。

②与项目所在地环境准入负面清单的相符性分析

本项目不在《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文【2015】97 号）所列清单内。综上所述，本项目符合环境准入负面清单要求。

2.7.3 产业政策相符性分析

本项目为其他娱乐业项目，属于第三产业建设项目，经查国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》可知，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类建设项目。同时，项目已于 2016 年 10 月 17 日取得洛江区发展和改革局对于本项目的备案（闽发改备【2016】C03066 号），可见项目的建设符合目前国家产业政策。

三、工程分析

3.1 项目概况

项目名称：泉州石龙谷森林公园建设项目。

建设单位：泉州石龙谷旅游综合开发股份有限公司。

建设地点：福建省泉州市洛江区虹山乡苏山村。

总投资：3000 万元。

建设性质：未批先建。

建设内容及规模：建设以观光、休闲、体验为一体的泉州石龙谷森林公园。总占地 1600 亩。项目拟设置游客平均接待量 280 人/天，游客最高接待量 500 人/天。

建设周期：2017 年 5 月-2020 年 5 月。

3.1.1 工程（项目）建设内容

泉州石龙谷森林公园建设项目位于洛江区虹山乡苏山村，利用河道、山谷、峡谷、山顶进行旅游风景区建设，本期工程建设总建设面积为 1600 亩，不会造成对原有的地形地貌实质性的变化，无特殊地形的消失和改变。

泉州石龙谷森林公园建设项目的主要建设工程为土建工程及河道清理、景区工程建设、交通工程建设、绿化工程建设和附属工程建设。

主要工程项目见表 3-1，总平面示意图见附图 2。

表 3-1 项目工程组成一览表

类别	序号	项目名称	建设规模		备注	
主体工程	1	现场土方初步整理	--		--	
	2	河道清理	2000km	--	--	
	3	景区工程	游客中心	总建筑面积 400m ²		--
			景区大门	总建筑面积 100m ²		--
			停车场	占地面积 5000m ²		--
			彭祖石像	--		--
			卧龙索桥	总长 80m		--
			紫薇园	占地面积 5 亩		--
			旱滑道	总长 500m		--
			森林氧吧	占地面积 100 亩		--
			丛林穿越	占地面积 1000m ²		--
			神雕石	占地面积 100m ²		--
	铁栈道	总长 1m		--		
取像处	总建筑面积 10m ²		--			

类别	序号	项目名称	建设规模		备注
			高空玻璃漂流	主体长 1680m	--
			山庄	总建筑面积 500m ²	--
			竹林小道	总长 2km	--
			原始森林大峡谷	--	--
			热带雨林	--	--
			石龙洞	占地面积 4000m ²	--
			滑索道	总长 500m	--
			望风亭	占地面积 20000m ²	--
			民族表演区	占地面积 3000m ²	--
			花海梯田	占地面积 30000m ²	--
			亲子游乐园	占地面积 3000m ²	--
			水上游乐园	占地面积 3000m ²	--
			农耕体验区	占地面积 5 亩	--
			葡萄架	占地面积 300m ²	--
			烧烤区	占地面积 300m ²	--
			露营区	占地面积 300m ²	--
			神龟石	占地面积 100m ²	--
			峡谷餐厅	总建筑面积 600m ²	--
			观光车停放区	占地面积 300m ²	--
			红色基地	总建筑面积 390m ²	--
		玻璃桥	长 100.6m, 面积 220m ²	--	
	4	交通工程	道路 3km		--
	5	绿化工程	/		--
	6	附属工程	/		--
环保工程	7	水处理设施	化粪池; 隔油池; 石龙谷污水处理站 35m ³ /d		--
	8	噪声处理设施	--		隔音
	9	生活垃圾、餐饮废物处理设施	--		垃圾桶等
	9	废气处理设施	集气罩+油烟净化装置		--
公用工程	10	供水	DN350		来自农村打井水
	11	排水	厂区内雨、污水管		污水处理达标后排放
	12	供电	20KV		由电力公司提供
	13	热水	DN300		由电力公司提供
设备设施	14	漂流橡皮艇、桨	50 条		无动力

3.1.2 景观工程和设备设施建设建设介绍

项目的景观工程和设备设施建设介绍表如下表 3-2。

表 3-2 项目的主体工程和设备设施建设介绍表

项目名称	建设内容	设计量	功能	设计招待人数	运行天数	配套设施
游客中心	搭设钢筋混凝土结构建筑	总建筑面积 400m ²	安保, 售票, 验票	500 人次/天	312 天	--
景区大门	搭设钢筋混凝土结构建筑	总建筑面积 100m ²	安保	500 人次/天	312 天	--
停车场	铺设水泥地	占地面积 5000m ²	机动车停车位 500 个	500 人次/天	312 天	--
彭祖石像	搭建雕塑	--	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
卧龙索桥	搭设钢筋混凝土结构建筑	总长 80m	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
紫薇园	种植紫薇花	占地面积 5 亩	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
旱滑道	搭设钢筋混凝土结构和玻璃建筑	总长 500m	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
森林氧吧	原有的景改造	占地面积 100 亩	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
丛林穿越	搭设钢筋混凝土结构建筑	占地面积 1000m ²	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
神雕石	搭建雕塑	占地面积 100m ²	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
铁栈道	搭设钢结构建筑	总长 1m	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
取像处	搭设木结构建筑	总建筑面积 10m ²	给游客提供相片	500 人次/天	312 天	--
高空玻璃漂流	搭设钢筋混凝土结构和玻璃建筑	主体长 1680m	供游客游玩	250 人次/天	312 天	水滑道橡皮艇、桨、安全帽、救生衣
山庄	搭设钢筋混凝土和木结构建筑	总建筑面积 500m ²	住宿	20 人次/天	312 天	--
竹林小道	铺设水泥地	总长 2km	通道	--	312 天	--
原始森林大峡谷	原有的景改造	--	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
热带雨林	原有的景改造	--	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
石龙洞	原有的景改造	占地面积 4000m ²	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
滑索道	搭设钢筋混凝土结构	总长 500m	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
望风亭	搭设木结构建筑	占地面积 20000m ²	供游客休息	100 人次/天	312 天	--
民族表演区	铺设水泥地	占地面积 3000m ²	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
花海梯田	种植鲜花	占地面积 30000m ²	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
亲子游乐园	搭设游乐设施	占地面积 3000m ²	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
水上游乐园	搭设水上游乐设施	占地面积 3000m ²	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--
农耕体验区	种植地瓜, 丝瓜, 青菜	占地面积 5 亩	供游客采摘、农耕	500 人次/天	312 天	--
葡萄架	种植葡萄	占地面积 300m ²	供游客采摘	100 人次/天	312 天	--
烧烤区	铺设水泥地	占地面积 300m ²	供游客烧烤	100 人次/天	312 天	--
露营区	铺设水泥地	占地面积 300m ²	供游客露营	100 人次/天	312 天	--
神龟石	搭建雕塑	占地面积 100m ²	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
峡谷餐厅	搭设钢结构建筑, 共两层	总建筑面积 600m ²	供游客用餐	280 人次/天	312 天	--
观光车停放区	铺设水泥地	占地面积 300m ²	停车位 6 个	500 人次/天	312 天	--
红色基地	原有的房屋改造	总建筑面积 390m ²	供游客观赏	500 人次/天	312 天	--
玻璃桥	搭设钢筋混凝土结构和玻璃建筑	长 100.6m, 面积 220m ²	供游客游玩	500 人次/天	312 天	--

3.1.3 项目未批先建整改情况

表 3-3 项目整改情况一览表

项目	环保要求	实际建设内容	需整改措施
废水	项目生活污水应经化粪池预处理后经废水处理设施处理排入石龙谷自然水体	已建设化粪池、但未进行景区内废水处理设施的建设	需要加装处理能力为 35t/d 的石龙谷污水处理站

3.1.4 工程用地情况

根据现场勘查，本项目建设泉州石龙谷森林公园的工程用地主要涉及到山地、林地和农田用地。

3.1.5 施工工艺及施工组织

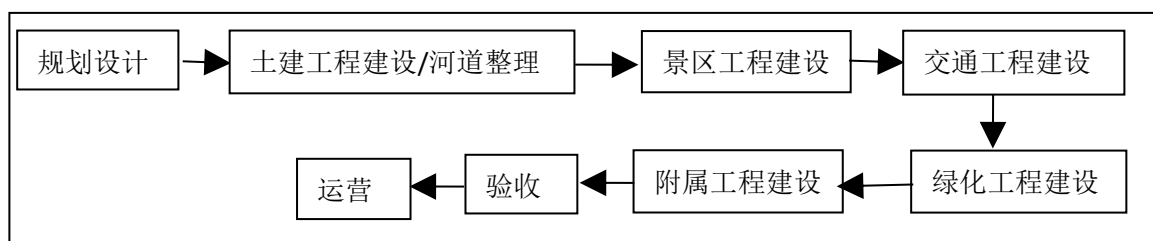


图 3-1 施工期施工工艺流程

(1) 施工进度：本项目预计施工期为 3 年，于 2017 年开始施工，于 2020 年施工完成。

(2) 土建工程及河道清理

① 土建工程：本项目工程施工内容主要包括各设施建筑的建设、景观绿化的建设以及配套设备的安装调试等。

② 河道清理：原有地形保留，只对河底淤泥简单的清理等。

(3) 景区工程：景区工程的建设需进行表土剥离和构筑物施工两道工序。

① 表土剥离：工程施工前，首先对工程林地及园地区域进行表层土剥离，剥离厚度按 20cm 考虑，剥离后的表土临时堆置于各临时堆土场内，后期全部用于工程绿化覆土。表土剥离采用挖掘机、自卸汽车运输等机械作业，结合人工方式进行施工。

② 构筑物施工：构筑物包括各类房建工程，如公寓、住宅、亭、廊、塔等，房建工程建设前，用地区域一般先进行场地平整，以挖掘机开挖，堆土机堆平等机械施工为主，人工作业为辅。房建工程基础主要为浅基础，一般采用条型基础，基础开挖采用挖掘机配合人工方式进行。

(4) 交通工程：交通工程的建设需进行表土剥离、路基开挖与填筑和路面工程建设三道工序。

①表土剥离：工程施工前，首先对工程林地及园地区域进行表层土剥离，剥离厚度按 20cm 考虑，剥离后的表土临时堆置于各临时堆土场内，后期全部用于工程绿化覆土。表土剥离采用挖掘机、自卸汽车运输等机械作业，结合人工方式进行施工。

②路基开挖与填筑：本工程入景区主干道及连接路次干道路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的方案。挖方路堑施工时，土方开挖自上而下进行，根据坡面岩石风化程度，考虑边坡的稳定性，设置合理的开挖坡度。填方路堤施工时，土石方填筑采用水平分层填筑法施工。路基填筑采用分层填筑压实法，主要采用推土机、挖掘机、装载机和压路机等施工机械，严格控制有效压实厚度。

③路面工程：水泥混凝土路面采用集中拌和、摊铺机摊铺法施工，现场不设混凝土搅拌场，所用的混凝土采用商品混凝土。各项工序必须环环相扣，确保路面质量。

(5) 绿化工程

各景区内绿化栽植乔、灌木和植草均采用人工方式施工。

(6) 附属工程

附属工程包括景区内给排水管线、电力电讯管线等，采用地埋式，施工主要涉及管槽开挖、填筑等工序，管槽开挖采用机械或人工开挖，人工清底，开挖采取一定的支护设施，确保边坡稳定，避免对管基础下原状土底扰动；管槽回填考虑管胸腔及管顶上 500mm 以内范围内底回填土，其密实系数分别为 ≥ 0.90 (0.95) 和 0.85 (0.90)，双侧填高，超出管顶 500mm 以上按道路和其它要求回填密实，回填采用人工方式。

3.1.6 运营期工艺流程

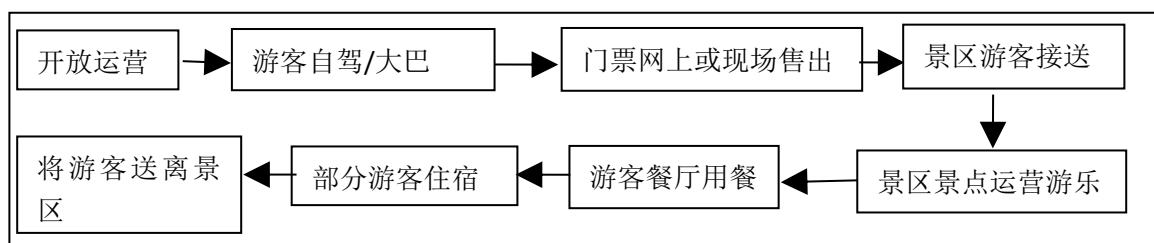


图 3-2 运营期工艺流程

运营期工艺流程分析：整个项目运营期的工艺流程就是游客自驾或者大巴接送来到石龙谷，然后在售票中心进行买票，买完票后由景区的接送车接送至景点，游客进行游玩，游玩过后在餐厅进行用餐，用餐完后继续游玩，部分游客会进行住宿，不住宿游客由接送车送出景区。

3.2 施工期污染源分析

本项目预计施工期为2年，主要利用带状山谷等自然条件建设本项目。因此，施工期主要为土建工程、景区工程建设、交通工程建设、绿化工程建设和附属工程建设。项目施工过程的主要环境问题为建筑施工噪声、废气、施工废水和建筑垃圾，以及施工人员排放的生活污水、生活垃圾等。

3.2.1 水污染源

废水主要有施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水主要来源于地下系统开挖、砂石料冲洗、混凝土浇筑及养护等施工过程。砂石料冲洗和混凝土拌和与养护等排放的废水除悬浮物指标较高外，其余指标均较低。施工过程河道清理过程产生的垃圾带有少量水分，要求施工方按规定运至固定排泥区，并设置围堰以防止废水外流，同时采取建设简易的沉淀池对废水进行收集。该废水会自然蒸发，对周围环境影响较小。

(2) 生活污水

项目不在工地内建设施工营业住所，施工人员的租住当地民宅或者为当地的居民。预计施工期有建筑人员50人，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），居民生活用水定额为100-160L/（人·d），取150L/d，则生活污水排放量按用水量80%计，则施工期生活污水产生量为6.0m³/d，施工期近2年，每年以施工300天计，则产生的生活污水量为1800t/a。生活污水水质一般为：pH：6~9、COD_{Cr}：350mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：35mg/L，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）1级B等级标准。

经苏山村的污水处理站处理后，水质达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）1级B等级标准后排放。项目施工期生活污水的排放情况详见表3-4。

表 3-4 项目施工期生活污水主要污染物产生和排放状况

项目	COD _{Cr}		BOD ₅		SS		NH ₃ -N		污水量 (t/a)
	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	
产生源强	350	0.63	250	0.45	200	0.36	35	0.063	1800
排放源强	100	0.18	20	0.036	70	0.126	15	0.027	

3.2.2 大气污染源

项目的大气污染源主要为施工场地扬尘、车辆行驶扬尘、施工机械废气及汽车尾气、堆场扬尘、装修间产生的有机废气和清理垃圾过程产生的恶臭。

(1) 施工场地扬尘 (TSP) 源强

施工作业点扬尘主要为土建施工阶段产生的扬尘。施工扬尘排放量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。由于影响施工粉尘发生量的因素较多，施工周期长，且目前尚无用于计算施工粉尘产生和排放量的经验公式，故本评价不作粉尘污染源强的定量估算。

(2) 车辆行驶扬尘

据有关文献资料介绍，施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的 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—车辆行驶产生的扬尘，kg/km；

V—车辆行驶速度，km/h；

W—车辆载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

根据上述公式，一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见表 3-5。

表 3-5 不同车速和地面清洁度程度的车辆扬尘表 单位：kg/辆·km

P(kg/m²) 车速km/h	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0510	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	0.7220	0.8536	1.4355

从表 3-5 可见，在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。

本工程施工以 3 辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见表 3-6。

表 3-6 运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q (kg/km)	V (km/h)	W (t)	P (kg/m ²)
计算结果	0.7304	5	30	1.0

项目在施工过程中，应加强对施工期运输道路车辆的管理工作，适当洒水以减轻道路扬尘造成对附近居民的影响。

(3) 施工机械废气及汽车尾气

建筑工地上大量使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料，由柴油燃烧产生的尾气中主要污染物为 CO、THC、NO_x 等。由于施工机械及运输车辆相对分散，尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，影响范围有限，所以本项目不作其源强分析。

(4) 堆场扬尘

本工程施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下会产生少量扬尘。因堆场扬尘是来自露天堆场和裸露场地的风力扬尘，所以无法对其进行定量分析。

(5) 装修间产生的有机废气

装修阶段时需使用墙面涂料胶水油漆等材料，根据类比调查，每平方建筑面积使用量与房屋的结构用途等不同而不同，一般用量约以 0.2kg/m² 计，项目需进行刷漆的建筑物的面积约为 7450m²，则粗估本工程各类涂料有机溶剂总用量约 3.725t，其中溶剂以 70% 计，约 2.6075t 的溶剂挥发到空气中。若其中有机气体占 30% 计，则有 0.7823t 有机气体，以非甲烷总烃计，呈分散分时段排放特点。

(6) 清理垃圾过程产生的恶臭

清理垃圾过程产生的恶臭，溪底清理过程产生的垃圾（含污泥）含水率低，根据相似工程类比，含水率一般为 20% 左右，清淤过程产生的臭味对周围环境有一定的影响，采用类比法分析臭味强度。

表 3-7 底泥臭气强度

距离	臭气感觉强度	级别
堆放区	有较明显臭味	3 级
堆放 30m	轻微	2 级
堆放 80m	极微	1 级

距离	臭气感觉强度	级别
100m 外	无	0 级
备注	恶臭强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，我国把恶臭强度分为 6 级	

淤泥能自然干化脱水，由于干化过程保持良好的通风状态，使得底泥较少产生厌氧状态，极大地降低臭气污染物的产生。且因本项目是对河底作简单清理，因此产生的淤泥量较少，对周围环境和敏感点影响较小。

综上所述，施工期主要大气污染源的污染物种类及其源强列于表 3-8。

表 3-8 施工期大气污染源的污染物种类及其源强一览表

序号	污染源	排放因子	源 强	主要产生阶段
1	厂内施工扬尘	粉尘	无法定量	平整工程
2	道路运输扬尘	粉尘	0.7304 (kg/km)	基础工程
3	施工机械废气	CO、THC、NO _x 等	少量	基础工程
4	堆场扬尘	粉尘	无法定量	整个施工阶段
5	装修有机废气	非甲烷总烃	0.7823t	装修阶段
6	垃圾清理恶臭	恶臭	无法定量	清淤阶段

3.2.3 噪声源

噪声主要来自建筑施工及机械安装过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。主要噪声源及声级见表 3-9。

表 3-9 施工阶段主要噪声源源强表

机械类型	施工阶段	测点距离机械距离 (m)	最大声级 (dB (A))
装载机	土方阶段	5	90
挖掘机		5	84
打桩机	打桩	1	88
发电机组		1	98
振捣器	上部结构浇筑	1	92
电锯、电刨	装修设备安装	1	92
切割机		1	88
电焊机		1	84

3.2.4 固体废物

施工期会产生建筑垃圾、生活垃圾、污泥。

(1) 建筑垃圾

本工程建设土石方开挖总量 4.75 万 m³，土石方回填总量 4.75 万 m³。开挖土石方自身回填及相互调配利用后，工程土石方总体平衡，无弃方与借方。

施工期固废主要为建筑垃圾，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，能回用的全部回用，不能回用的收集后及时清运。施工过程中产生的不能回用的建筑垃圾按每 100m² 使用面积产生 0.5t 计，项目总建筑面积为 7450m²，则将产生建筑垃圾 37.25t。施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑垃圾，尽量回收可再利用的资源。

(2) 生活垃圾

建设施工期间，施工人员及工地管理人员正常情况保持在 50 人，工地生活垃圾按 0.5kg/人.d 计，施工期生活垃圾产生量为 25kg/d，生活垃圾由环卫部门清运处理。

(3) 河道里清理出的污泥

本工程溪流里清理出的少量污泥，需清理的河道长 2km，宽 5m，深 2m，因河道原本存在，只需清除少量淤泥，清淤深度为 0.1m，约 1000m³，约重 1600t，淤泥经晾晒后可用于临时施工围堰等。

3.2.4 水土流失

本项目主要利用石龙谷自然条件进行开发，项目的建设用地为平整的地块，只需进行地基建设等工程，水土流失量较少；本项目的建设没有涉及居民搬迁，在建设过程中水土流失的形式有水力侵蚀、重力侵蚀等。水土流失的时段有工程建设期和工程运行期。主体工程施工期的水土流失是由于工程施工开挖损坏及占压地表，使其地形地貌、植被、土壤发生变化而引起的，属典型的人为加速侵蚀，具有流失面积集中、流失形式多样、流失量大等特点。

3.2.5 生态影响

3.2.5.1 项目建设对土地的影响

项目占地类型为多为林地和山地。项目建设不会造成现有土地利用类型的变更，不会减少项目所在区域农用地资源。

3.2.5.2 项目施工对动物的影响

项目所在区域动物主要为麻雀、青蛙等，区域动物大都迁往林木茂密等地。施工过程中施工人员的施工活动、施工机械噪声等对动物都有一定的干扰；但是对其生存及种群数量、种类影响很小。且施工期不长，施工结束对动物的影响也随之结束。

3.2.5.3 项目施工对植被的影响

项目需开发的林地面积小，所以项目建设的占用对其影响不大，且项目施工期产生的沼液将供给周边林地施肥，使得周边生物量有所增加，补偿因施工损失的生物量。

3.2.5.4 项目施工对水体的影响

根据本工程的特点，主要是由项目建设引起水体物理方面的变化，工程竣工以后，由于总的悬浮物来源环境没有发生变化，不同季节、不同水流时的悬浮物含量变化规律将固定下来，所以水体中悬浮物含量的总体和局部变化将很小。

(1) 悬浮物对鱼类和水生生物的影响，主要表现在发生于水体中的影响和沉积于水底后的影响两个方面。工程竣工后由于水体的悬浮物来源环境没有发生变化，不会对水生生物产生新的影响。

(2) 本项目河段无渔业功能，经调查，该河段亦无珍惜濒危特有及洄游性鱼类，因工程的水工建筑物而引起的河床面和岸线变化，对河段渔业资源的影响很小。

(3) 受建设项目潜在影响的水域生态环境的类别，建设项目兴建以后，浮游植物和浮游动物仍然可以随流自由移动，不会影响生存。

3.3 运营期污染源分析

3.3.1 水污染源

生态旅游存在淡旺季，根据当地气候条件和游人选择的旅游时间，全年旅游天数为312天/年，项目生活用水量按最大设计人数进行计算。项目的用水为员工生活用水和游客生活用水。

(1) 员工生活用水

项目拥有员工66人(其中13人住宿)，根据《室外排水设计规范》(GB50014-2011)和《福建省用水定额标准》及泉州市实际用水情况，不住厂职工用水额按50L/(人·天)计，住厂职工用水额按150L/(人·天)。员工生活用水按312天计，员工生活用水量为4.6m³/d(1435.2t/a)。员工生活污水以员工生活用水的80%计，则生活污水量为3.68m³/d(1148.16t/a)。

(2) 游客生活用水

根据业主提供，项目游客最大设计人数为500人/天，且游客当中预计每天有20人进行住宿，根据《室外排水设计规范》(GB50014-2011)和《福建省用水定额标准》及

泉州市实际用水情况，不住宿人数用水额按 50L/(人·天) 计，住宿人数用水额按 150L/(人·天)。营业天数按 312 天计，游客生活用水量为 27m³/d (8424t/a)，游客生活污水以游客生活用水的 80%计，则生活污水量为 21.6m³/d (6739.2t/a)。

(3) 餐厅用水

景区内设有餐厅，拟设计餐厅用餐人数 280 人/天，餐厅生活污水额按 25L/人次计；年开放时间 312 天，则本项目餐厅废水产生量为 7m³/d(2184t/a)。则餐厅用水为 8.75m³/d (2730t/a)。

综上，生活污水的排放量 25.28m³/d(7887.36t/a)，餐厅废水的排放量 7m³/d(2184t/a)，项目外排废水的产生总量为 32.28m³/d (10071.36t/a)。餐厅废水经隔油池处理后和生活污水共同经化粪池处理后进入景区自建的石龙谷污水处理站进行深度处理（污水处理站的日处理能力约 35t/d）。生活污水水质一般为：pH：6~9、COD_{Cr}：350mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：35mg/L，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）1B 等级标准。

石龙谷污水处理站处理生活污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入石龙谷水体，然后进入罗溪（东溪支流），最终汇入 10 公里处的笋塔水库。

生活污水水质情况及污染源强见表 3-10。

表 3-10 生活污水和餐厅废水源强及排放情况分析

项目源强		COD _{Cr}		BOD ₅		SS		NH ₃ -N		污水量 (t/a)
		浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	浓度 mg/L	总量 t/a	
生活污水	处理前	350	3.5250	250	2.5178	200	2.0143	35	0.3525	10071.36
	处理后	100	1.0071	20	0.2014	70	0.7050	15	0.1511	

项目的水平衡图见下图 3-3（单位：t/a）

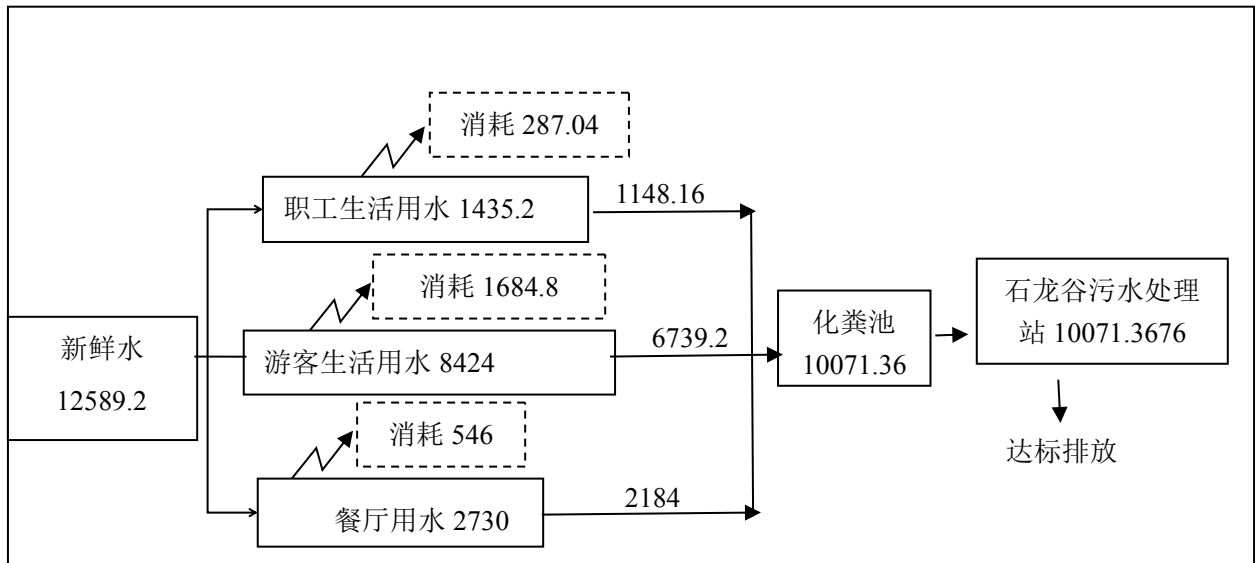


图 3-3 水平衡图

3.3.2 大气污染源

(1) 汽车尾气产生情况

本项目安排了统一接送大巴并设置了地面停车场，汽车尾气为无组织排放。

汽车进、出停车场时均为怠速行驶和启动状态，在这种状态下，将有大量汽车尾气排放，主要包括通过尾气管排放的内燃机废气（约占 60%）、曲轴箱泄漏气体（约占 20%）以及汽化器蒸发出的气体（约占 20%）。根据相关资料及类比调查，汽车尾气所含的有机化合物约有 120~200 种之多，但一般 CO、NO₂ 和 HC 为主，汽车尾气主要污染物参见表 3-11。

表 3-11 汽车废气主要污染物

污染物	单位	汽油车	柴油车
CO	%	3.8-6	<2
NO ₂	ppm	2000-5000	<1000
HC	ppm	500-2500	<2500

项目不设地下车库，仅设地面停车位，机动车停车位共 500 个，地面停车场汽车废气污染源强计算如下：

①源强排放工况

本项目根据预计日接待人流量和运营时间计算，汽车车流量为 300 辆/h。

②汽车耗油量及废气污染物

汽车耗油量与汽车状态有关。根据统计资料及类比调查，车辆进出服务区（车速小于 5 公里/小时）平均耗油量为 0.2 升/分钟，即 0.15 公斤/分钟，正常行驶时（车速 15

公里/小时) 平均耗油量为 0.1 升/公里。汽油燃烧后产生的污染物将向周围的空气排放。

同时在相同的耗油量的情况下, 汽车尾气污染物排放还与空燃比有关(空燃比指汽车发动机工作时, 空气与燃油的体积比)。根据统计资料及类比调查, 当空燃比较大时(大于 14.5 时), 燃油完全燃烧, 产生二氧化碳和水, 当空燃比较低时(小于 14.5 时), 燃油不充分燃烧, 将产生 CO、NO₂ 及 HC 的浓度等污染物。当汽车进出服务区时, 平均空燃比约为 12:1。车辆在厂区内的平均运行时间约为 1 分钟, 汽油燃烧后产生的污染物将向周围环境扩散。

汽车废气中的 CO、NO₂ 及 HC 的浓度随汽车行驶状况不同而有较大差别, 参考杭州市汽车尾气检测数据统计及相关资料, 汽车在怠慢行驶时所排放的各种污染物浓度见表 3-13。

表 3-12 汽车废气中各污染物浓度

污染物	单位	容积比	备注
CO	%	4.07	怠慢
NO ₂	ppm	0.30	怠慢
HC	ppm	0.12	怠慢

③汽车废气中污染物源强

汽车废气污染物排放按以下公式计算:

废气排放量: $D=QT(K+1)A/1.29$

式中: D—废气排放量(m³/h)

Q—汽车车流量(辆/h)

T—车辆在停车场运行时间(min)

K—空燃比, 本项目选取 12:1

A—燃油耗量(kg/min)

污染物排放量: $G=DCf$

式中: G—污染物排放量(kg/h)

C—污染物的排放容积比

f—质量和容积换算系数(kg/m³), $f_{CO}=1.25\text{kg/m}^3$, $f_{NO_2}=4.14\text{kg/m}^3$,

$f_{HC}=3.83\text{kg/m}^3$ 。

由此可计算得到项目停车场的汽车尾气排放源强, 见表 3-13。

表 3-13 停车场汽车废气排放源强

污染物	停车位	废气排放量(m ³ /h)	排放速率(kg/h)	源强(g/s)
CO	300	1134	57.75	16.04
NO ₂			14.1	3.92
HC			5.25	1.46

(2) 餐厅饮食油烟

根据业主提供，项目建有美食、餐厅等提供餐饮服务的场所。每日就餐人次约 280 人计，每人平均排放饮食油烟 0.25g/d 计，则饮食油烟排放量 70g/d，即 0.022t/a。油烟经抽风机抽排，并安装油烟净化处理器，由专用内置烟道引至楼顶排放，抽油烟机运行时间按 4 h/d 计，则油烟浓度为 0.716mg/m³，经油烟净化器处理，油烟净化率达到 60% 以上（按 60% 计），经处理后预计油烟排放浓度为 0.2864mg/m³，油烟排放浓度小于 2.0mg/m³，可达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）规定。

项目餐饮区域的油烟采用油烟处理器处理，安装在厨房内部。油烟经油烟净化处理器净化后从内置烟道至楼顶排放。

3.3.3 噪声源

本项目运营产生的噪声主要为游客游玩产生的生活噪声及车辆的交通噪声，其噪声源强约为 50~60dB(A)。

3.3.4. 固体废物及产生量分析

项目固体废物主要为：职工生活垃圾。

(1) 职工生活垃圾

生活垃圾产生量按 $G=K \cdot N$ 计算，

式中：G-生活垃圾产量（kg/d）；

K-人均排放系数（kg/人·天）；

N-人口数（人）。

根据我国生活垃圾排放系数，不住厂职工生活垃圾和游客的生活垃圾排放系数取 $K=0.5\text{kg/人}\cdot\text{天}$ ，住厂职工生活垃圾排放系数取 $K=1.0\text{kg/人}\cdot\text{天}$ ，项目职工 66 人（其中 13 人住宿）；设计最大客流量 500 人/天，其中 20 人住宿，营业天数为 312 天，则项目生活垃圾产生量为 93.44t/a。

(2) 餐饮废物

项目餐厅在原料加工，成品制作和就餐时产生一定的餐饮废物，其产生量按就餐人

数 280 人次，0.4kg/人次·d 计算，则产生量约 112kg/d（34.94t/a）。进行分类收集，本项目餐饮残渣由城市环卫部门统一清运。

3.3.5 主要生态影响

(1) 人造景观的建设对自然景观协调性和完整性产生一定影响。

(2) 在营运期随着人流涌入可能产生扰动周围自然生态环境影响生物种群分布空间及动态性。

(3) 游客在旅游活动中产生的生活垃圾如塑料袋、纸张等白色垃圾随风飞扬造成环境污染和景观破坏。

3.3.6 污染物汇总

项目污染物排放一览表见表 3-14。

表 3-14 项目主要污染物产排一览表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
生活污水 和餐厅废水	废水量	10071.36	0	10071.36
	COD	3.5250	2.5179	1.0071
	NH ₃ -N	0.3525	0.2014	0.1511
生产废气	餐厅油烟	0.022	0.0132	0.0088
固体废物	生活垃圾	93.444	93.444	0
	餐饮废物	34.94	34.94	0

备注：固体废物只有处置量，没有排放量。

3.4 选址合理性分析

本项目选址于洛江区虹山村苏山村，项目用地系向福建省泉州市洛江区虹山村苏山村村民购买（转让合同见附件 4）。项目用地在《洛江片区单元控制性详细规划》（详见附件 5）中未进行规划。但本项目符合洛江区生态功能建设方向，且本项目选址符合“三线一单”要求。根据周围环境现状调查与环境影响分析，本项目周边水环境、大气环境、声环境功能现状能够满足相应标准要求，具有环境容量，因此，本项目的建设具有环境功能规划相容性，项目的选址合理。

四、环境影响分析及环境保护措施可行性分析

4.1 施工期环境影响分析及环境保护措施可行性分析

本项目预计施工期为3年，主要利用山体自然条件建设本项目。施工期主要为土建工程及河道清理、景区工程建设、交通工程建设、绿化工程建设和附属工程建设。项目施工过程的主要环境问题为建筑施工噪声、废气、施工废水和建筑垃圾，以及施工人员排放的生活污水、生活垃圾等，妥善处理施工期污染物的排放，施工期对环境的影响不大。

4.1.1 水环境环境影响分析及环境保护措施可行性分析

项目施工过程中的废水主要为生活污水和施工废水。施工人员主要为当地的居民，生活污水进入当地生活污水收集系统处理，处理达标后排放，不会对周边环境产生影响；施工废水拟采取建设简易的沉淀池对废水进行收集，该废水会自然蒸发，对周围环境的影响较小。因此，本项目施工过程中不会对受纳水体罗溪（东溪支流）和笋塔水库的水质产生影响。

（1）生活污水

施工期生活污水产生量约为1800t/a，主要含COD、BOD₅、SS、氨氮。施工人员使用当地村镇的生活设施，其生活污水纳入当地生活污水收集处置系统，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准后进入项目周围自然水体，最终排入笋塔水库，不会对周边环境产生影响。

（2）施工废水

施工生产废水主要来源于砂石料冲洗、混凝土浇筑及养护等施工过程。砂石料冲洗和混凝土拌和与养护等排放的废水除悬浮物和石油类指标较高外，其余指标均较低。施工过程溪底清理过程产生的垃圾带有少量水分。因此，必须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题，可采取如下措施：

A、加强施工期管理针对施工期污水产生过程不连续等特点可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量如建造临时沉淀池对设备冲洗水及雨季地表径流水经收集沉淀后以作晴天降尘、原料搅拌用水等以减少对周围环境的影响；

B、砂浆和石灰浆等废液宜集中处理干燥后与固体废弃物一起处置；

C、水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放并采取一定的防雨淋措施及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料以免这些物质随雨水冲刷。

通过采取以上措施可有效控制施工期污水的排放不会对周边环境造成大的影响。

4.2.2 大气环境影响分析及环境保护措施可行性分析

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，施工车辆等燃油燃烧时排放的 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，装修过程产生的废气，清理垃圾过程产生的恶臭，但最为突出的是施工扬尘。

(1) 施工各类扬尘

项目施工时运输车辆来往及建筑材料装卸等均会产生粉尘和扬尘等，施工期粉尘污染源属于面源，排放高度一般较低，颗粒度较大，污染扩散距离不太远。根据对类似地产项目施工现场的调查，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。因此本工程施工期可通过设置施工围挡，洒水降尘等措施，以减少对周围环境的影响。

运输车辆道路扬尘强度除了与风速、湿度等因素有关，还与路面状况有关。施工所用的“三材”及土、石料均由汽车运输，由规划道路进入本项目施工场，均可能产生扬尘。经调查，在主体工程施工过程中，主要采取洒水抑尘、限制车速、保持施工道路的洁净等措施来降低运输车辆引起的二次扬尘影响。

(2) 机械和车辆废气

施工场地上大量使用的施工机械和运输车辆一般都以柴油为燃料，单一设备燃油量较小，一般情况下，废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域；由于施工车辆和机械相对较为分散，加之当地大气扩散条件良好，该类大气污染物排放对周围环境空气影响不大。

(3) 装修期间有机废气

装修施工阶段，墙面涂料胶水油漆等装修材料，各类涂料有机溶剂约有被挥发到空气中，挥发时间主要集中在装修阶段 1~3 个月以内，主要成份为非甲烷总烃等。根据相关资料，装修过程产生的有机废气的影响范围较小，15m 外就基本不会对环境空气产生影响。

(4) 清理垃圾过程产生的恶臭

由于干化过程保持良好的通风状态，使得底泥较少产生厌氧状态，极大地降低臭气污染物的产生。且因本项目是对河底作简单清理，因此产生的淤泥量较少，对周围环境和敏感点影响较小。

本工程施工期大气影响较为突出的为施工扬尘，为控制扬尘的影响建设单位应严格

采取以下施工污染控制对策：

A、定期对施工场地洒水、清扫，建议干燥季节每天洒水两次，湿润季节每天洒水一次。

B、在主体工程结束后，装修工作开始前，应先开始项目的绿化工作。

C、对易产生扬尘的建筑材料堆放场和临时堆渣场要进行覆盖，集中堆放。

D、避免大风天气施工。

E、避免运输车辆超载，产生物料泄漏，形成二次扬尘。土方运输过程应采用带有防护板的车辆，场内运输道路应固定压实；距离施工场地较近的场外运输道路，即进场道路每周至少应清扫一次，每天洒水一次。

F、施工机器设备及运输车辆采用清洁型燃料，并在车辆及机械设备排气口加装废气过滤器。加强对设备及车辆的维护保养，保持相关设备化油器、空气滤清器等部位的清洁。

G、室内装修应选择经国家认证的绿色环保型建筑材料和施工规范的专业装修公司进行，选用的建筑材料中有害物质的含量应达到 GB 18580-18588（2001）中规定的标准，避免室内空气污染物超标。

4.2.3 声环境影响分析及环境保护措施可行性分析

施工期噪声主要是指在建筑施工过程中产生的干扰周围生活环境的声音，其特点是：噪声源相对稳定，施工作业时间不稳定，所产生的噪声时间有较大的波动性，施工阶段产生的噪声随着施工进入不同阶段而改变，时间和空间分布具有很强的随机性。施工阶段一般为露天作业，噪声传播较远，对周围环境有一定的影响。

（1）主要噪声污染源

项目建设过程中各个阶段的主要噪声源都不大一样，因此其噪声影响也不一样，各施工阶段主要噪声源及其声级详见表 3-7。

（2）噪声预测分析

根据半自由场空间点源距离衰减公式估算施工噪声对周围环境的影响。

$$L_A(r) = L_{WA} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_A(r)$ — 距离 r 处的 A 声功率级，dB (A)；

L_{WA} — 声源的 A 声功率级；

r — 声源至受声点的距离，m；

施工阶段主要设备为挖掘机、装载机、电锯、电刨、切割机、电焊机等，若在同一时期施工产生的噪声达到最大值，约为 100.9dB（A）其传播衰减结果如表 4-1 所示：

表 4-1 噪声衰减结果

距离（m）	10	20	40	60	80	100
噪声级 dB（A）	69.6	63.7	57.6	54.1	51.5	49.6

由上面的噪声衰减计算可知，经过 10m 的衰减，高噪声设备叠加的噪声可衰减至《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的昼间标准（70dB（A））以下。项目施工过程中产生的噪声较大，因此，建设单位需采取有效措施，将噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所要求的噪声值内（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。

机械噪声、土石方开挖噪声、交通噪声是本工程施工期间噪声污染的主要来源为减缓施工噪声对施工人员以及生活在附近人群的影响特制定以下措施：

- （1）尽可能引进低噪声设备对现有设备加强维修保养；
- （2）场地四周必须采取隔音措施如反射板、防护栏板等防护措施控制噪声不超标；
- （3）对在高噪声区工作的施工人员作好劳动保护；
- （4）施工过程尽量采用湿法作业可使噪声降低 30 分贝左右；
- （5）对难以避免的交通噪声可采用限速、合理安排运行时间和线路等办法将噪声危害降至最低；
- （6）禁止夜间实施高噪声作业。严禁夜间和中午午休时间进行施工且应合理安排施工进度尽量缩短施工周期。建设单位应精心设计施工进度规范施工。在施工结束后噪声的影响也停止。

采取以上措施减少施工噪声后，项目的施工噪声对周围环境的影响小。

4.2.4 固体废物环境影响分析及环境保护措施可行性分析

项目建设过程中，会产生弃土、建筑垃圾、生活垃圾等固体废物。本工程建设土石方开挖总量 4.75 万 m³，土石方回填总量 4.75 万 m³。开挖土石方自身回填及相互调配利用后，工程土石方总体平衡，无弃方与借方。河道里清理出的污泥晒干后用于施工期的围堰，不外排。因此施工期固废主要为建筑垃圾和生活垃圾。

这期间应根据需要增设容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地与设施，并分类存放、加强管理，避免堆放的土石方到处撒落，建筑垃圾能回用的全部回用，不能回用的收集后及时清运。施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑垃圾，尽量回收可再利

用的资源；生活垃圾应及时送往垃圾卫生填埋场进行卫生填埋，以免影响环境卫生。

经分析，项目施工期通过加强管理、规范制度，项目各类施工弃渣及固废得到了妥善的处置，对区域环境及居民生活无明显影响。

4.2.5 生态环境影响分析及环境保护措施可行性分析

(1) 清理河道对生态的影响

河段从上游到下游，总长 2 公里，施工期仅需对溪底进行简单清理，清理溪流里的垃圾和大石块，主要带来的是水体上物理方面的变化。

为尽可能减少环境影响程度，建设单位仍须采取一定的防护措施，首先，应严格按照规划设计方案有计划的疏通，禁止乱开滥挖。其次，将清理的障碍物和危石堆放于河道两侧，不能影响河道行洪。第三，缩短施工周期，减轻河道影响负荷。

采取上述措施后，使得清理河道对生态的影响较小。

(2) 水土流失影响分析

经分析可知，施工期的工程开挖、土地占用、施工场地等施工环节均存在对原有水土保持设施产生不同程度的破坏，可能降低其水土保持功能，发生冲刷、垮塌现象，增加新的水土流失。工程建成后，项目所占用的土地经固化处理或绿化，临时占用的场地恢复植被或采取工程措施进行恢复其功能，工程建设过程的水土流失影响将逐步消失，水土流失将得到有效控制。

为了进一步加强水土保持措施，有必要对其系统的治理规划和施工工序提出明确的要求：

A、按照本项目水土保持和主体工程有关要求，主体工程的建设应合理选择施工的工期，并尽量缩短施工周期，尽量避开雨季开挖，合理安排施工工序，需回填的土方及时运至堆土场堆放，并确实做到先挡后堆和临时覆盖，应及时回填，减少疏松地面的裸露时间；尽量缩短临时堆放的时间。

B、工程建设所涉及的水土保持设施应与其主体工程同时设计、同时投资、同时施工、同时验收、同时运行，在施工过程中随着场地地貌不断发生变化应适时调整和增加相应的水土保持措施。

C、取土采土应尽可能减少对地貌的破坏，尽量减少裸露面积，并尽量做到复垦和恢复植被。

D、各工程应根据当地雨量季节分布和旱季风日分布特征规律，选择适宜的土方施工时期，并经常与当地气象部分联系，尽量避免在大暴雨或大风干热天施工。在雨季施

工时，应搞好施工场地排水工作，保证排水系统畅通，可选用彩条布或化纤网对裸露地表和边坡进行铺盖，以防止开挖裸露地表等被雨水冲刷，减少土壤水蚀流失；在干热季节施工时，应对裸露、松散土壤喷洒适量水，以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。

E、建设用地周边应开挖截洪沟和排水沟及在填方区边缘竖面建筑挡土墙，以防止土壤冲刷流失。土方施工应采取边挖、边运、边填、边压的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。采土区取土作业底面应尽可能平缓，坡度控制在 3° 以下，以降低土壤侵蚀强度。

F、工程竣工时，必须相应完成绿化、砌面等护坡固土及截洪、排水等有关水土保持工作，以控制水土流失。

G、优化设计方案，优化施工路线，工程设计应尽可能减少临时占用的土地，尽量减少对周围绿化带的踏压。对需要占用土地上的草皮或树木，进行移植，不得随意损坏；弃土回填或运走后，对占地地表要及时进行绿化恢复。

(3) 项目施工对生态中土地的影响

项目占地类型为多为林地和荒地，无过度的开发不会对土质造成影响。

(4) 项目施工对生态中动物的影响

施工过程中施工人员的施工活动、施工机械噪声等对动物都有一定的干扰；但是对其生存及种群数量、种类影响很小。且施工期不长，施工结束对动物的影响也随之结束。

(5) 项目施工对植被的影响

项目需开发的林地面积小，所以项目建设的占用对其影响不大，且项目施工期产生的沼液将供给周边林地施肥，使得周边生物量有所增加，补偿因施工损失的生物量。

4.2 运营期环境影响分析及环境保护措施可行性分析

4.2.1 水环境的影响分析及环境保护措施可行性分析

项目漂流采用的为橡皮艇，没有设置动力设备，橡皮艇不会产生污染的物质，不会排放对石龙谷水体、罗溪（东溪支流）、笋塔水库有害的物质；运营期间的生活污水（包括游客和员工的生活废水）拟经化粪池处理后和餐厅废水经隔油池处理后进入厂区自建的石龙谷污水处理站，处理达标后排放。

(1) 项目废水排放方案

本项目生活污水和餐厅废水排放量为 10071.36t/a （ 32.28t/d ），生活废水经化粪池处理和餐厅废水经隔油池处理后共同通过污水管道进入厂区自建的石龙谷污水处理站

进行深度处理（自建的石龙谷污水处理站日处理能力约 35t/d）。

生活污水和餐厅废水水质一般为：pH：6~9、COD：350mg/L、BOD₅：250mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：35mg/L，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（即 COD≤500mg/L、BOD₅≤300mg/L、SS≤400mg/L）和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准（即 NH₃-N≤45mg/L），可满足石龙谷污水处理站进水水质要求。石龙谷污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准后排入石龙谷水体，然后进入罗溪（东溪支流），最终汇入 10 公里处的笋塔水库。

（2）废水处理措施有效性分析

A、化粪池处理原理

三级化粪池由相联的三个池子组成，中间由过粪管联通，主要是利用厌氧发酵、中层过粪和寄生虫卵比重大于一般混合液比重而易于沉淀的原理，粪便在池内经过 30 天以上的发酵分解，中层粪液依次由 1 池流至 3 池，以达到沉淀或杀灭粪便中寄生虫卵和肠道致病菌的目的，第三池粪液成为优质化肥。

新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

B、石龙谷污水处理站污水处理工艺流程

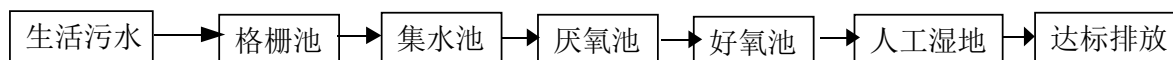


图 4-1 石龙谷污水处理站处理工艺流程图

工艺说明：

生活污水由污水管道收集后流入格栅池，经过格栅拦截去污水中悬浮固体垃圾后进入集水池，调节水质水量，然后污水通过提升泵提升或自流进入厌氧池，污水中难降解的有机物被厌氧微生物利用，分解成小分子有机物，提高了污水的可生化性。同时污水中的部分悬浮物也在厌氧池中沉淀下来。填料的主要作用是增加微生物附着，增加污水、

微生物的接触。出水进入好氧池，在风机充氧的作用下，大量自养菌群被激活，以污水中的有机污染物为自身的营养源，不断的生长繁殖，从而使污水得以净化，出水进入人工湿地配水渠。通过布水管道流入人工湿地，本工程设计采用两级水平潜流湿地，污水进入人工湿地后，通过基质、植物和微生物这个复合生态系统的物理、化学和生物的共同作用，通过过滤、吸附、沉淀、微生物同化分解和植物吸收等途径去除废水中的悬浮物、有机物、氮和磷等污染因子，最终污水达标排放。

表 4-1 石龙谷污水处理站设计进、出水水质

序号	项目	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	pH
1	进水 (mg/L)	300	500	400	--	6-9
2	出水 (mg/L)	≤30	≤100	≤70	≤15	6-9

C、项目废水对石龙谷污水处理站的影响分析

本项目位于洛江区虹山乡苏山村，本项目所在位置位于石龙谷污水处理站的服务范围内。石龙谷污水处理站设计规模为 35m³/d，根据调查结果石龙谷污水处理站的水全部用来处理石龙谷旅游风景区内的生活用水和餐厅用水，不会影响到石龙谷污水处理站的处理能力，石龙谷污水处理站足够能力处理项目污水。

根据笋塔水库和罗溪（东溪支流）的实际功能划分，其水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准，项目废水经石龙谷污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 一级标准后排入石龙谷水体，然后进入罗溪（东溪支流），最终汇入 10 公里远的笋塔水库。

D、项目废水对最终受纳水体笋塔水库的影响分析

项目尾水排入石龙谷水体，然后进入罗溪（东溪支流），最终汇入 10 公里处的笋塔水库。项目排污口距离罗溪（东溪支流）的水域路径为 2500m，距笋塔水库的水域路径为 10000m。评价因子选取 COD、氨氮。项目外排废水的浓度 COD: 100mg/L、氨氮 : 15mg/L。

根据导则推荐，采用完全混合模式和一维稳态 S-P 混合衰减模式计算过程段的浓度增量：

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：c---废水与河水完全混合后污染物的浓度，mg/L;

C_p---污水中污染物的浓度，mg/L;

Q_p---污水流量，0.00006m³/s;

C_h ---上游来水的水质浓度，mg/L；引用监测点位数值监测数据，COD_{Cr}15mg/L、氨氮 0.183mg/L。

Q_h ---排污口上游来水流量，0.05m³/s；

$$c=c_0\exp\left(-K_1\frac{x}{86400u}\right)$$

式中： c ---预测点断面浓度，mg/L；

C_0 ---计算初始点断面污染物平均浓度，mg/L，可由完全混合模式公式计算得出；

K_1 ——湖泊污染物降解系数，COD_{Cr}、氨氮降解系数参照《全国地表水水环境容量核算技术复核要点》中一般河流水质降解系数参照值表，分别取 0.14 /d、0.125/d。

x ——衰减距离，计算点离排放口的距离，m；

u ——河流平均流速流量，0.1m/s；

表 4-2 废水排放石龙谷水体和笋塔水库污染物浓度一览表

离排放口距离	初始点断面	5 (m)	50 (m)	100 (m)	500 (m)	1000 (m)	2500 (m)	10000 (m)
COD _{Cr}	15.1019	15.1007	15.0897	15.0774	14.9800	14.8592	14.5024	12.8428
氨氮	0.2000	0.1999	0.1998	0.1997	0.1984	0.1968	0.1921	0.1701

根据预测结果，在排放后水质浓度未出现超标，石龙谷水体、罗溪（东溪支流）和笋塔水库的水质均能够达到《地表水环境质量标准》III类标准；距离排污口 500m 范围以外 COD 基本不受外排废水的影响，距离排污口 500m 以外氨氮基本不受外排废水影响，罗溪（东溪支流）距离项目排污口 2500m，笋塔水库距离项目排污口 10000m，因此项目外排废水对罗溪（东溪支流）和笋塔水库影响较小。

综上所述，本项目的废水治理措施可行。且运营期间不会对罗溪（东溪支流）和笋塔水库的水质产生影响。

4.2.2 大气环境的影响分析及环境保护措施可行性分析

(1) 大气环境影响分析及环境保护措施可行性分析

汽车出入景区和行驶时会有汽车尾气排放，由于排放比较分散，路面上空气流动速度快，自由扩散效果好，不会使汽车尾气在某块区域集中聚集，且项目所在地森林覆盖率较大，净化条件较好，产生的汽车尾气对环境的影响较小。

餐厅饮食油烟经安装的油烟净化处理器处理后，油烟排放浓度小于 2.0mg/Nm³，净化后烟气通过烟道至餐厅楼顶排放，能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关规模标准，对大气环境无明显影响。

(2) 废气处理措施有效性分析

针对本项目汽车尾气问题，本项目将拟采取接送大巴不超载和对进出的车辆进行限速的措施，使车辆不因为超载而产生大量尾气；另外，建议建设单位采用车况较好的机动车进行运输。在项目的设计建设上合理地安排了停车场地位置，并在停车场地周围加强绿化进一步降低外排汽车尾气浓度。

对餐厅饮食油烟安装的油烟净化装置对油烟有 60% 的处理效率，处理净化后的烟气能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关规模标准。

综上，本项目产生的废气不会对大气环境造成大的影响。

4.2.3 声环境的影响分析及环境保护措施可行性分析

本项目运营产生的噪声主要为游客游玩产生的生活噪声及车辆的交通噪声。建设单位应采取限制鸣笛等，以保持景区的宁静，对周围环境和敏感点影响较小。

4.2.4 固体废物的影响分析及环境保护措施可行性分析

本项目运营期固体废物主要为生活垃圾 93.444t/a，主要由城市环卫系统收集清运；餐饮废物产生量为 34.94t/a，收集后由城市环卫系统收集清运。

项目垃圾采用袋装化，景区内设置专门的垃圾房，并按照《城镇环境卫生设施规划规范》（GB50337-2003）、《城镇环境卫生设置标准》（CJJ27-2005）等相关要求设置垃圾房，进行定点收集。项目垃圾房为封闭式，且应做好“三防”措施，为防止渗滤液进入雨水收集系统或进入土壤，垃圾房地面必须做好防渗处理，设置导流管，将渗滤液引入污水收集系统。项目所产生的生活垃圾日产日清。

因此，通过采取以上措施，项目营运期各类固废均做到了妥善处置，不会对项目内外环境造成二次污染。

4.2.5 生态环境影响分析及环境保护措施可行性分析

本项目位于洛江区虹山乡苏山村，项目周围为农田、山及农居点，植被覆盖率一般。项目建成后，汽车尾气经空气自然流通后无组织排放、餐厅饮食油烟经安装的油烟净化处理器处理后通过烟道至餐厅楼顶排放，餐厅废水经隔油处理和生活污水共同经化粪池预处理后进入厂区石龙谷污水处理站，处理后的污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放，生活垃圾由城市环卫系统收集清运；餐饮废物收集后由城市环卫系统收集清运。该项目废气、废水、噪声、固废等影响生态环境的污染因子均得到了有效的治理和控制，对项目所在地的生态环境影响较小。

自然景观保护是景观资源保护的重点。景区在管理上对各类自然景观资源分别制定相应的管理条例和措施。不得以任何形式和理由进行人为破坏。

对于景区内的林木，不得进行生产性的经营活动和采伐活动。不得在景区内进行毁林种地、采砂、挖土等破坏森林景观的活动。根据水面和景区的合理环境容量、游客日容量确定接待游客规模，并有效地组织浏览路线，不得超负荷接纳游客。

本项目的建设实施不会造成原有地形地貌实质性的变化，无特殊地形的消失和改变。项目建成后，要求加强绿化建设，种植草坪、低矮灌木等，使其能和周围环境更加协调。

五、环境保护投资及环境影响经济损益分析

5.1 社会效益

本项目的建设，不仅企业能获得较好的经济效益，而且企业运行将带动相关行业的发展，具有一定的社会效益。项目建设不仅能使企业投资、经营者获得经济效益，国家还可以通过对企业收取税收、管理费等手段获得较好的经济效益。

5.2 环境效益

环境工程投资是指建设工程为控制污染、实现污染物达标排放或回用及污染物排放总量控制所进行的必要投资，一般由治理费用和辅助费用组成，本评价只估算其中的治理费用。

建设项目环境工程投资估算见表 5-1。

表 5-1 环保投资估算一览表

阶段	项目	措施内容	工程投资（万元）
施工期	废水	简易沉淀池等	1.0
	废气	建筑材料覆盖	0.5
	噪声	选用低噪声施工设备及设备维护	1.0
		施工场界隔声屏障	1.0
	固废	装运至指定地点填埋处理	1.5
运营期	生活污水	化粪池，隔油池，石龙谷污水处理站	20.0
	固体废物	垃圾桶等	2.0
	绿化措施	加强绿化建设，种植草坪、低矮灌木等	6.0
	风险防范措施	救生圈、安全绳等	5.0
总计			38.0

本项目有关环保投资经估算约 38 万元，占该项目总投资（3000 万元）的 1.2667%。项目厂方如能将这部分投资落实到环保设施上，切实做到废水、废气、噪声治理达标排放，同时减少固体废物对周围环境的影响，将有利于创造一个良好、优美的生产和办公环境。项目的正常运行可增加当地的劳动就业和地方税收，具有良好的社会、经济和环境效益。

六、环境管理和监测计划

6.1 总量控制

根据《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量控制指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1号）：《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政[2016]54号，以下简称《意见》）“明确开展8个行业试点工作的基础上，自2017年1月1日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大到全省范围内工业排污单位，工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位”并明确“本《意见》实施后，原《试行意见》及其配套政策文件继续执行，其中与本《意见》规定不一致的，以本《意见》为准”。

6.1.1 总量控制项目

根据主要污染物排放总量控制要求，总量控制项目为化学需氧量（COD）和氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）。

本项目无二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）排放，总量控制项目为化学需氧量（COD）和氨氮（NH₃-N）。项目污染物产生量、削减量、排放量见表6-1。

表 6-1 项目主要水污染物排放总量控制表单位：t/a

项目		产生量	削减量	排放量
生活污水	废水量	10071.36	0	10071.36
	COD	3.5250	2.5179	1.0071
	NH ₃ -N	0.3525	0.2014	0.1511

6.1.2 项目总量控制符合性分析

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》（闽政[2016]54号）和《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1号）相关要求：全市范围内工业排污单位实行排污权有偿使用和交易，项目属第三产业项目，不属于工业项目。因此，本项目外排生活污水不需要购买相应的排污权指标。

6.2 排放清单

表 6-2 项目污染物排放清单

序号	污染物排放清单	管理要求							
1	工程组成	土建工程及河道清理、景区工程建设、交通工程建设、绿化工程建设和附属工程建设							
2	原辅料及燃料	原料组分控制要求							
		年最大使用量	计量单位	硫元素占比	有毒有害成份及占比	其他			
2.1	--	/	/	/	/	/			
3	污染物控制要求	污染因子及污染防治措施							
控制要求污染物种类	污染因子	污染治理设施	运行参数	排放形式及排放去向	排污口信息	执行的环境标准		总量指标	
						污染物排放标准	环境质量标准		
3.1	废气	餐厅油烟	集气罩+油烟净化器	运行时间 4t/d	间歇排放	P1	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关规模标准（油烟最高允许排放浓度≤2.0mg/Nm ³ ）	/	/
3.2	废水	/	/	/	/	/	/	/	10071.36t/a
3.2.1	生活污水和餐厅废水	COD	化粪池；隔油池；石龙谷污水处理站	处理能力 35t/d	连续排放：排入石龙谷水处理站	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准（pH：6~9、COD≤100mg/L、BOD ₅ ≤20mg/L、SS≤70mg/L）；《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）：氨氮≤15mg/L	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准	1.0071t/a
		NH ₃ -N							0.1511t/a
3.3	噪声	等效 A 声级	隔声措施	/	/	/	《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)）	/
3.4	固废	员工及游客的生活垃圾和餐饮残渣由环卫部门统一处理				/	一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物 控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中相关要求	/	/
4	生态措施	①对于景区内的林木，不得进行生产性的经营活动和采伐活动。不得在景区内进行毁林种地、采砂、挖土等破坏森林景观的活动。根据水面和景区的合理环境容量、游客日容量确定接待游客规模，并有效地组织浏览路线，不得超负荷接纳游客。②项目建成后，要求加强绿化建设，种植草坪、低矮灌木等，使其能和周围环境更加协调。							

备注：本项目为第三产业项目，不需要购买相应的排污权指标。

6.3 环境管理

环境保护的关键是环境管理，实践证明企业的环境管理是企业的重要组成部分，它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要的，它对促进环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产和经济效益为目标，主要是保证公司的“三废”治理设施的正常运转达标排放，做到保护环境，发展生产的目的。

6.3.1 环境管理机构

总经理：是公司的法定负责人，也是控制污染、保护环境的法律负责人。

环保机构：公司应有环保专职负责人，负责公司的环境管理工作。

6.3.2 环境管理机构的职能

(1) 负责贯彻和监督执行国家环境保护法规以及上级环保主管部门制定的环境法规和环境政策。

(2) 根据有关法规，结合公司的实际情况，制定全公司的环保规章制度，并负责监督检查。

(3) 编制全公司所有环保设施的操作规程，监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成对环境污染事故及时进行处理，消除污染，并对有关车间领导人员及操作人员进行处罚。

(4) 负责协调由于生产调度等原因造成对环境污染的事故，在环保设施运行不正常时，应及时向生产调度要求安排合理的生产计划，保证环境不受污染。

(5) 负责项目“三同时”的监督执行。

(6) 负责污染事故的及时处理，事故原因调查分析，及时上报，并提出整治措施，杜绝事故发生。

(7) 建立全公司的污染源档案，进行环境统计和上报工作。

6.3.3 管理办法

企业的环保治理已从终端治理转向过程控制。因此，环境管理工作也要更新观念，通过采用清洁生产工艺，加强生产控制，减少污染物的产生量入手，从根本上解决环境污染问题，做好各污染源排放点污染物浓度的测定工作，及时分析测定数据，掌握环境质量，为进一步搞好环保工作提供依据。只有公司领导重视，全公司上下对环境保护有

强烈的责任感，强化环境管理，公司的环保工作才能上新台阶。

6.3.4 环境管理主要内容

A、该项目施工期环境管理主要包括：

(1) 施工监理单位负责进一步审查施工单位的施工技术措施是否符合国家有关的法规和要求，是否符合工程设计方案的环境保护目标，必要时协助施工单位进行修改和补充。在施工进行期间，监理工程师按照措施的要求监督检查施工方案的执行情况。如果采用的技术措施不能达到预期的污染控制效果，将由环境监督机构的成员在一起协商修改控制措施。

(2) 施工单位负责对员工进行环境保护法规和控制技术措施方面的培训，对施工人员进行考核内容应包括环境保护法规、有关条例要求、污染控制设施操作技术、污染事故应急措施等方面的内容，考核合格的才允许在对环境有影响的施工岗位上工作。

(3) 检查工棚建设的定点、建设规范化和生活污水和施工废水处置、生活垃圾的定点堆放与清运。

(4) 落实沉淀池的建设和使用。

(5) 检查、督促工场内施工材料堆放规范化、施工机械管理、运输车辆管理、植被保护等具体措施的落实。

(6) 管理和监督建筑垃圾的定点堆放，应定期运至指定地点压实。

(7) 与施工单位签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的机械设备，并采取有效的降噪振措施，合理设置施工机械、限制施工时间，禁止夜间使用高噪声机械进行施工作业，尽可能降低工程建设产生的噪声对周围环境的影响。施工期应限制运输车辆行驶路线，在施工场所和道路经常洒水，以降低扬尘浓度，减轻对环境空气的污染影响。

(8) 负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求作业，同时要保证环保设施与主体工程建设“三同时”。

B、该项目运营期环境管理主要包括：

(1) 根据企业自主验收报告的验收意见进行补充完善。贯彻执行试运行期建立的环保工作机构和工作制度以及监视性监测制度，并不断总结经验提高管理水平。

(2) 提高公众对环境保护工作的认识，加强环保意识教育。

(3) 对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规程的培训，使各项环保

设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

(4) 建设单位应该负责环保设施运行的检查、保养及维护工作；负责绿地花草树木的养保。

(5) 建立本公司的环境保护档案。档案包括：

- ① 污染物排放情况；
- ② 污染治理设施的运行、操作和管理情况；
- ③ 监测仪器、设备的型号和规格以及校验情况；
- ④ 采用的监测分析方法和监测记录；
- ⑤ 限期治理执行情况；
- ⑥ 事故情况及有关记录；
- ⑦ 与污染有关的生产工艺、原材料使用方面的资料；
- ⑧ 其他与污染防治有关的情况和资料等。

6.4 环境监测

环境监测是企业环境管理的耳目，是基本的手段和信息的基础，主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果。为防治污染提供科学依据。

6.4.1 监测机构

为保证环境监测工作的正常运行，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。

6.4.2 监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），项目在申请验收或委托监测时，排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。本项目应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

本项目应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

从保护环境出发，根据本建设项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保设施，定制环保监测计划（见表 6-3），其目的是要监测本建设项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现你生产过程中对环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

表 6-3 监测计划一览表

序号	污染源名称	监测位置	监测项目	监测频次	分析方法	监测方式
1	生活污水	污水总排放口	废水量、pH、COD、BOD ₅ SS、NH ₃ -N	1 次/年	按污染源 监测方法 相关规范 要求执行	委托监测
2	石龙谷水体	景区内水体上、中、 下游	pH、COD、BOD ₅ SS、NH ₃ -N	1 次/季		
3	噪声	景区边界及周边敏感 点	等效 A 声级	1 次/季		
4	餐厅油烟	P1 排放口	餐厅油烟	2 次/年		

6.5 建设项目竣工验收

(1) 建设项目竣工后，建设单位应如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告，以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》编制验收监测报告。

(2) 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

(3) 建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程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。

七、结论

7.1 项目概况和主要环境问题

7.1.1 项目概况

泉州石龙谷森林公园位于洛江区虹山乡苏山村。根据闽发改备[2016]C03066号，本项目名称为“泉州石龙谷森林公园”（以下简称“本项目”），项目总投资3000万元，项目场地系向福建省泉州市洛江区虹山乡苏山村村民购买（附件4：转让合同），占地面积1600亩。

本项目建设内容为现场土方初步整理建设、河道整治工程建设、交通工程建设（园区车行道硬化、全区景观步道）、绿化工程建设（园区绿化景观提升工程）、景区工程建设（游客中心、景区大门、停车场、彭祖石像、卧龙索桥、紫薇园、旱滑道、森林氧吧、丛林穿越、神雕石、鹅石软道、铁栈道、取像处、高空玻璃漂流、山庄、竹林小道、原始森林大峡谷、热带雨林、石龙洞、滑锁道、望风亭、民族表演区、花海梯田、亲子游乐园、水上游乐园、农耕体验区、葡萄架、烧烤区、露营区、神龟石、峡谷餐厅、观光车停放区、红色基地、石龙瀑布、玻璃桥）、附属工程建设（其它工程）。

项目拟建设以观光、休闲、体验为一体的乡村旅游度假区，拟设置游客平均接待量280人/天，游客最高接待量500人/天。项目职工66人（其中13人住宿）。年工作日312天，每天工作8个小时。

7.2 环境现状

（1）水环境现状

根据对石龙谷水体现状监测数据分析，石龙谷水体监测断面的评价因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准石龙谷水体现状水质能够满足水环境功能区划要求，说明石龙谷水体水质现状良好。

（2）大气环境质量现状

根据2018年度《泉州市环境质量状况公报》（泉州市生态环境局2019年6月5日），按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）评价，泉州市区空气质量持续保持优良水平，可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度达二级标准，二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年均浓度达一级标准，一氧化碳（CO）日均值的第95百分位数和臭氧（O₃）日最大8小时平均值的第90百分位数均达到年评价指标要求；全市11个县

(市、区)环境空气质量达标天数比例范围为 89.0%~98.4%，全市平均为 95.9%，较上年同期下降了 0.3 个百分点。且项目所在地的周围敏感点的大气环境评价因子均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 二级标准限值。

(3) 声环境质量现状

根据监测结果可知，项目所在地最大噪声值为 49dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

(4) 生态环境现状

根据现场勘查，本项目所在地区为虹山乡。全乡面积 24 平方公里，土地面积 3.15 万亩，其中林地面积 2.23 万亩，田地面积 3500 亩。本项目是利用山地、林地、荒田地进行建设。

项目用地属农村生态系统，项目景区附近陆域没有发现受国家和地方重点保护的陆生珍稀或濒危野生植物。

项目区域陆域现有陆生野生动物种类和数量一般较少，现有陆生野生动物是以适应亚热带农田、果园及次生林、人工林、灌草丛生活的种类为主。这些陆生动物属于广布性物种，没有地方特有物种分布，大多为普通的鸟类、昆虫类、两栖类、哺乳类等。

因为鸟类具有迁徙和移动的特性，鸟类的资源调查应是长期的工作。由于评价时间有限，鸟类资源生态调查主要采用实地调查和资料调研相结合。根据实地现场观察及区位鸟类资源分析，项目区域现状区位中常见的野生鸟类资源为陆地鸟类大生态类群。

根据实地现场观察及区位鸟类资源分析，项目区域现状区位中常见的野生鸟类物种主要是喜鹊、树麻雀、鹊鸂、八哥、白鹊鸂、斑文鸟等。

项目区域出现的爬行动物主要为蜥蜴、壁虎等，两栖动物主要为青蛙、蟾蜍等，出现的哺乳动物主要为田鼠、家鼠等。

本项目沿线附近陆域没有发现受国家和地方重点保护的陆生珍稀或濒危野生动物。

根据实地踏勘，项目景区占地类型主要为经济林地，部分已被开发成荒地，部分仍为林地，有草本植物如芒萁、小叶榕幼株等。景区周边范围内没有需要特别保护的生态敏感目标，亦未发现国家和省级重点保护植物和珍稀野生植物。

7.3 环保措施及环境影响分析结论

(1) 施工期间环境影响结论

建筑施工过程中产生的扬尘、噪声、废水和建筑废物对环境的影响将随着施工的完成而结束，但在施工过程中必须采取前述的措施，最大限度地降低对周围环境可能造成的影响，对项目周边环境应采取有效的防护措施。

(2) 运营期废水治理措施及水环境影响分析结论

本项目餐厅废水经隔油池处理后和生活污水共同经化粪池排入石龙谷污水处理站进行处理，处理后的污水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准后排入石龙谷水体，然后进入罗溪（东溪支流），最终汇入10公里处的笋塔水库。

根据预测结果，在排放后水质浓度未出现超标，石龙谷水体、罗溪（东溪支流）和笋塔水库的水质均能够达到《地表水环境质量标准》III类标准；距离排污口500m范围以外COD基本不受外排废水的影响，距离排污口500m以外氨氮基本不受外排废水影响，罗溪（东溪支流）距离项目排污口2500m，笋塔水库距离项目排污口10000m，因此项目外排废水对罗溪（东溪支流）和笋塔水库影响较小。

(3) 运营期大气治理措施及环境空气影响分析结论

汽车出入景区和行驶时会有汽车尾气排放，由于排放比较分散，路面上空气流动速度快，自由扩散效果好，不会使汽车尾气在某块区域集中聚集，且项目所在地森林覆盖率较大，净化条件较好，产生的汽车尾气对环境的影响较小。

餐厅饮食油烟经安装的油烟净化处理器处理后，油烟排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，净化后烟气通过烟道至餐厅楼顶排放，能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关规模标准，对大气环境无明显影响。

综上，本项目不会对大气环境造成大的影响。

(4) 运营期噪声防治措施及声环境影响分析结论

本项目运营产生的噪声主要为游客游玩产生的生活噪声及车辆的交通噪声。建设单位应采取限制鸣笛和控制车辆运行范围，符合规定喇叭等，以保持景区的宁静，对周围环境和敏感点影响较小。

(5) 运营期固体废物治理措施及影响结论

项目固体废物主要来源于员工及游客的生活垃圾和餐饮废物，项目生活垃圾和餐饮废物集中收集后运至垃圾收集点进行收集后由环卫部门统一清运。经处置后，项目固体废物对周边环境不会造成不利影响。

(6) 运营期对生态环境治理措施及影响分析结论

①对于景区内的林木，不得进行生产性的经营活动和采伐活动。不得在景区内进行毁林种地、采砂、挖土等破坏森林景观的活动。根据水面和景区的合理环境容量、游客日容量确定接待游客规模，并有效地组织浏览路线，不得超负荷接纳游客。

②项目建成后，要求加强绿化建设，种植草坪、低矮灌木等，使其能和周围环境更加协调。

本项目废气、废水、噪声、固废等影响生态环境的污染因子均得到了有效的治理和控制，对项目所在地的生态环境影响较小。

7.4 选址的可行性的合理性分析

本项目选址符合“三线一单”要求、符合洛江区生态功能建设方向。因此，本项目的选址是合理的。

7.5 总量控制

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》（闽政[2016]54号）和《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1号）相关要求，全市范围内工业排污单位实行排污权有偿使用和交易，项目属第三产业项目，不属于工业项目。因此，本项目外排生活污水不需要购买相应的排污权指标。

7.6 环评公示情况

根据《福建省环保厅关于做好建设项目环境影响评价信息公开工作的通知》（闽环评函〔2016〕94号文），“为进一步做好我省环境影响评价信息公开工作，更好的保障公众对项目建设环境影响的知情权、参与权和监督权，推进环评阳光审批”。泉州市石龙谷旅游综合开发股份有限公司在福建环保网站进行环境影响评价第一次公示，公示期限为2019年12月22日~12月27日（5个工作日，网上公示见附件6），项目公示期间，未收到反馈信息。

根据国家环境保护总局发布的《环境影响评价公众参与办法》，建设单位应当在报送环境保护行政主管部门审批或重新审核前，向公众公开环境影响评价的全本。泉州市石龙谷旅游综合开发股份有限公司在福建环保网站进行环境影响评价第二次公示，公示期限为2020年2月18日~3月03日（10个工作日，网上公示见附件6），项目公示期间，未收到反馈信息，未接到群众来电来信投诉反馈信息。

因此，公众基本认可本项目的建设。

7.6 达标排放可行性结论

项目废水、废气、噪声及固体废物经采取相应环保措施后，可做到污染物达标排放。

7.7 项目环保措施

(1) 建设单位必须保证污染处理措施正常运行，严格执行“三同时”，确保污染物达标排放。

(2) 建设单位应根据《建设项目环境保护管理条例》相关要求，按照环保主管部门规定的标准及程序，自行组织对配套建设的环境保护设施进行验收。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。

本项目的竣工环境保护验收一览表，见表 7-1。

表 7-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

序号	污染物	产生情况	处理工艺和措施	监测内容	监测点位	验收依据
1	废水	生活污水及餐厅废水	隔油池 化粪池、及石龙谷污水处理站	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	污水总排出口	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准 (pH: 6~9、COD≤100mg/L、BOD ₅ ≤20mg/L、SS≤70mg/L) 《污水排入城市下水道水质标准》(GB/T31962-2015): 氨氮≤15mg/L
2	废气	餐厅油烟	集气罩+油烟净化器	餐厅油烟	排气筒 P1	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)相关规模标准 (油烟最高允许排放浓度≤2.0mg/Nm ³)
3	噪声	生产设备	隔声等措施	等效 A 声级	项目区的起、终点、服务区厂界及周边敏感点	噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008) 2 类标准 (昼间≤60dB; 夜间≤50dB); 敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼间≤60dB; 夜间≤50dB)
4	固废	生活垃圾 餐饮残渣	环卫部门处理	-- --	-- --	一般工业固体废物贮存、处置照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中相关要求执行。
5	环境管理	设置专门保洁人员, 保持日常环境卫生, 维护各污染设施正常运行	--	应按要求制订相关环境管理制度、应急计划, 配备相关环境管理人员	--	--

7.8 总结论

泉州石龙谷森林公园项目位于洛江区虹山乡苏山村，利用河道、山谷、峡谷、山顶进行旅游风景区建设。

项目所在区域环境质量现状均满足相关环境质量标准，符合环境功能区划要求。项目建设符合“三线一单”管控要求。项目建成后，在认真落实本报告中提出的污染防治措施并保证其正常运行、落实本报告表提出的环境管理要求及监测计划的条件下，项目产生的污染物均可达标排放；对周边的水、大气、噪声、固体环境的影响较小；项目运营期能满足区域水、大气、声环境质量目标要求，对周边环境的影响是可以接受的。从环境保护的角度分析，项目的建设是可行。

编制单位（单位）：福建省刺桐环保科技有限公司

2020年4月29日