

福建省建设项目环境影响 报告表

(适用于生态型建设项目)
(供生态环境部门信息公开使用)

项 目 名 称 福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装
施工工程

建设单位(盖章) 泉州市金田旅游开发有限公司

法 人 代 表 杜小滨
(盖章或签字)

联 系 人 杜小滨

联 系 电 话 ****

邮 政 编 码 362011

环保部门填写	收到报告表日期	
	编 号	

福建省环境保护局制

填表说明

1. 本表适用于第三产业型建设项目。

2. 本表应附以下附件、附图

附件 1 项目建议书批复

附件 2 开发环境影响评价委托函

附件 3 其它与项目环评有关的文件、资料

附件 4 建设项目环境保护审批登记表

附图 1 项目地理位置图：比例尺 1: 50000，应反映行政区划、水系，标明纳污口位置和地形地貌等。

附图 2 项目平面布置图

3. 如果本报告表不能说明项目产生的污染对环境造成的影响，应进行专项评价。由环境保护行政主管部门根据建设项目特点和当地环境特征，确定选择下列 1-2 项进行专项评价。

(1) 大气环境影响专项评价

(2) 水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

(3) 生态环境影响专项评价

(4) 噪声环境影响专项评价

(5) 固体废弃物环境影响专项评价

专项评价工作应按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

4. 本表一式六份，报送件不得复印，经环境保护行政主管部门审查批准后分送有关单位。

打印编号: 1611196786000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	j424f4		
建设项目名称	福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程		
建设项目类别	50--115旅游开发		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	泉州市金田旅游开发有限公司		
统一社会信用代码	91350504611547777F		
法定代表人 (签章)	杜小滨		
主要负责人 (签字)	杜小滨		
直接负责的主管人员 (签字)	杜小滨		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	北京中企安信环境科技有限公司		
统一社会信用代码	911101067889749851		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
马陇玲	07351143506110115	BH005973	马陇玲
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马陇玲	工程概况与工程分析; 施工期环境影响分析; 运营期环境影响分析; 退役期环境影响分析; 环境保护措施评述	BH005973	马陇玲
李瑞霖	项目基本情况; 项目由来; 当地自然环境简述; 主要环境问题与环境保护目标; 环境保护投资及环境影响经济损益分析; 环境管理、监测计划与总量控制; 结论与建议	BH027420	李瑞霖

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位北京中企安信环境科技有限公司（统一社会信用代码911101067889749851）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为马陇玲（环境影响评价工程师职业资格证书管理号07351143506110115，信用编号BH005973），主要编制人员包括马陇玲（信用编号BH005973）、李瑞霖（信用编号BH027420）2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：北京中企安信环境科技有限公司



本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer



编号: 0007047
No.:



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 07351143506110115
File No.:



姓名: 马陇玲
Full Name: 马陇玲
性别: 女
Sex: 女
出生年月: 1972.11
Date of Birth: 1972.11
专业类别:
Professional Type:
批准日期: 2007年5月13日
Approval Date: 2007年5月13日

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2007年9月3日
Issued on: 2007年9月3日





北京市社会保险基金管理中心 北京市医疗保险事务管理中心
北京市社会保险个人权益记录(单位职工缴费)信息

社会保险登记号: 911101067889749851

校验码: 0314xe

统一社会信用代码(组

查询流水号: 106020210121102046

织机构代码):

单位名称: 北京中企安信环境科技有限公司

查询日期: 2011年01月至2020年12月

序号	姓名	社会保障号码	险种	缴费情况		本单位实际 缴费月数
				起始年月	截止年月	
1	马陇玲	110107197211210620	养老	2014年12月	2020年12月	73
			失业	2014年12月	2020年12月	73
			工伤	2014年12月	2020年12月	73
			医疗	2014年12月	2020年11月	72
			生育	2014年12月	2020年11月	72

备注:

1、如需鉴定真伪,请自 2021年01月22日 起30日内通过登录 <http://fwu.rsj.beijing.gov.cn/bjdkhy/ggfw/>, 进入“社保权益单校验”, 录入校验码和查询流水号进行甄别, 黑色与红色印章效力相同。

2、为保证信息安全, 请妥善保管个人权益记录。

北京市丰台区社会保险基金管理中心

日期: 2021年01月21日

一、项目基本情况

项目名称	福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程		
建设单位	泉州市金田旅游开发有限公司		
建设地点	福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山（仙公山风景区）		
建设依据	闽发改备[2019]C030169号	主管部门	泉州市洛江区发展和改革局
建设性质	改扩建	行业代码	N7861 名胜风景区管理
工程规模	项目占地 10815m ² ，新增生产能力（或使用功能）：提升仙公山缆车单程运载能力至 1500 人/h，提升缆车运行速度至 6m/s，年设计运载最大容量约 60 万人	总规模	仙公山索道改造升级，包括由原有的脉动车组式缆车改为脱挂式缆车，上下两座站房改造及其配套设施。项目占地 10815m ² ，新增生产能力（或使用功能）：提升仙公山缆车单程运载能力至 1500 人/h，提升缆车运行速度至 6m/s，年设计运载最大容量约 60 万人
总投资	3999 万元	环保投资	150 万元
主要能源及水资源消耗			
名称	现状用量	新增用量	预计总用量
水（吨/年）	0	3657	3657
电（kwh/年）	0	50000	50000
燃煤（吨/年）	——	——	——
天然气（立方米/年）	——	——	——
其他	——	——	——

二、项目由来

仙公山，又名“双髻山”、“丰山”，位于福建省泉州市洛江区马甲镇，距泉州中心市区约 25 公里。南北朝时期，因祀“何氏九仙”而得名“仙公山”。其主峰海拔 758.5 米，总面积 25 平方公里。

仙公山风景区现有索道系单线循环脉动车组式索道，始建于 1995 年，1995 年 11 月 1 日正式运行至今，索道已使用了二十五年，有些设备已经处于老化严重状态，完全无法满足现有的《国家客运架空索道安全规范》的要求，安全运行方面存在较大的风险。另外现有索道承载数量及运载速度低下，使得游客等待时间过于漫长。为了进一步完善景区硬件基础设施，全面加快仙公山风景区建设步伐，努力适应仙公山和全区旅游产业发展形势的需要，现决定充分利用现有索道的位置及优势，在原址原线基础上对仙公山客运索道进行改造升级，项目地理位置见附图 1，项目用地红线图见附图 2。

2019 年 9 月 18 日，泉州市金田旅游开发有限公司在泉州市洛江区发展和改革局申请项目建设备案并获得批准，审批编号：闽发改备[2019]C030169 号，项目建设性质为改扩建，建设选址于福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山，主要建设内容及规模为仙公山索道改造升级，包括由原有的脉动车组式缆车改为脱挂式缆车，上下两座站房改造及其配套设施。主要建筑物面积：10815 平方米，新增生产能力（或使用功能）：提升仙公山缆车单程运载能力至 1500 人/小时，提升缆车运行速度至 6m/s。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），项目属于“五十、社会事业与服务业——115.旅游开发：缆车、索道建设”类别，该项目应编制环境影响报告表，详见表 2.1-1。因此，泉州市金田旅游开发有限公司委托本环评单位编制该项目的环境影响报告表（详见附件 1：委托书）。本单位接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编写成报告表，供建设单位报环保主管部门审批。

表 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
	五十、社会事业与服务业		
115.旅游开发	/	缆车、索道建设	其他

三、当地自然环境简述

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置及周边环境

(1) 地理位置

本项目建设于福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山（仙公山风景区），具体地理坐标为：北纬 25°6'59.24"，东经 118°38'19.13"。项目地理位置见附图 1。

(2) 项目周围情况

项目所在区域四周为林地。项目周围环境示意图详见附图 3，项目监测点位示意图详见附图 4。

3.1.2 地形地貌

(1) 地形地貌

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。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。

拟建索道场地属低山丘陵地貌单元，沿线植被茂盛。施工区附近无新近活动断裂和其他不良地质作用，场地稳定，适宜索道的建设。

3.1.3 气象特征

洛江区属亚热带海洋性季风气候，年均气温 22℃，日照充足，雨量充沛，终年温暖湿润，气候宜人。北部山区罗溪、虹山无霜期 285 天，降雨量 1200~1550 毫米，3~9 月为湿季，降水量占全年 80% 强，10 月至翌年 2 月为干季，降水量不足全年的 20%；季风气候明显，夏季盛行东南风，多热带台风，冬季以东北风居多，海风大。

3.1.4 水文情况

洛江区主要水系为洛阳江和北高干渠。洛阳江干流上游陈三坝以上为河市溪，河市溪又分为河市东、西溪，西溪上游为马甲溪、罗溪，陈三坝以下为洛阳江主河段。洛阳江是泉州地区第二大河流，发源于洛江区罗溪乡朴鼎山南麓，流经马甲、入乌潭水库（惠女水库）后经河市与支流后深溪汇合后经双阳东北部转东南至云庄纳黄塘溪，于万安东侧洛阳桥闸处注入泉州湾。全长 45km，洛阳桥闸上游流域面积 387.61km²。洛阳江水闸上游黄塘溪汇合处为惠安、泉港饮用水水源地。北高干渠由晋江金鸡闸处引水，沿途经南安丰州，丰泽北峰、东湖、城东，洛江万安街道于洛阳桥闸上游进入洛阳江。北高干渠设计流量 22.5m³/s，主要作为集中生活饮用水源、工业用水、农灌等用水。西溪溪流自西向东南，上游发源于罗溪，流经马甲镇、河市镇至河市下河市浮桥村出口，最后与东溪汇入洛阳江主河道。西溪流域（不含惠女水库及上游流域）汇水面积约 29km²。

洛阳江距本项目东南侧 2592m。

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），流经洛江区的马甲、河市等低山、丘陵，在城东镇南流入泉州湾。洛阳江全长 45 公里，流域面积 387.6km²，年平均径流量 2.4 亿 m³，但枯水流量极小。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。上游来水主要来自惠女水库和官洋溪。

惠女水库距本项目西侧 2558m。

惠女水库建于洛阳江大罗溪上，坝址位于泉州市洛江区马甲镇彭殊村，水库按百年一遇洪水设计、万年一遇洪水校核，集雨面积 105.8 平方公里，总库容 1.26 亿立方米，其中兴利库容 0.65 亿立方米，死库容 0.12 亿立方米，完成土石砼 177 万立方米，淹没耕地 4060 亩，迁移人口 2679 人。承担着洛江区河市镇及惠安县 12 个乡镇的供水、农业灌溉等任务，是一座集防洪、供水、灌溉、发电于一体的国家级大型水库。水库原名“乌潭水库”，1959 年为纪念惠安女建设水库的贡献，水库更名为“惠女水库”。是泉州第二大水库，也是福建省八座大型水库之一。

经项目岩土工程勘察可知，索道各基础场地范围内无地表水流动，勘探深度范围内未见地表水。

3.2 环境功能区划及执行标准

3.2.1 水环境

3.2.1.1 排水去向

本项目无废水外排。项目无生产废水产生，废水主要为职工及游客生活污水，项目生活污水依托仙公山风景区现有污水处理设施，达标后用于景区林地灌溉，不外排。

3.2.1.2 环境功能区划及质量标准

(1) 地表水

本项目附近水体为洛阳江支流及惠女水库，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》，洛阳江主要功能为：一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域；惠女水库主要功能为：集中式生活饮用地表水源地二级保护地、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，水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

参数	标准值/分类	I类	II类	III类	IV类	V类
		水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大温降 ≤ 2			
pH	6~9					
生化需氧量（BOD ₅ ） \leq	3	3	4	6	10	
化学需氧量（COD _{cr} ） \leq	15	15	20	30	40	
溶解氧 \geq	饱和率 90%（或 7.5）	6	5	3	2	
氨氮（NH ₃ -N） \leq	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0	
总磷（以 P 计） \leq	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4	
粪大肠菌群（个/L） \leq	200	2000	10000	20000	40000	
石油类	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0	

3.2.2 大气环境

(1) 基本污染物

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在区域环境空气划分为一类功能区，因此项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。详见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目区域环境空气质量标准

执行标准	污染物名称	取值时间	浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 一级 标准	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	20μg/m ³
		24 小时平均	50μg/m ³
		1 小时平均	150μg/m ³
	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40μg/m ³
		24 小时平均	80μg/m ³
		1 小时平均	200μg/m ³
	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³
		1 小时平均	10mg/m ³
	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	100μg/m ³
		1 小时平均	160μg/m ³
	粒径小于等于 10μm 的颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	40μg/m ³
		24 小时平均	50μg/m ³
总悬浮颗粒 (TSP)	年平均	15μg/m ³	
	24 小时平均	35μg/m ³	

3.2.3 声环境

项目选址于福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山（仙公山风景区），项目所在地的声环境功能区划划分为 1 类，项目厂界环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，详见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目区域环境声环境质量标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
1 类	55	45

3.3 排放标准

3.3.1 废水排放标准

施工期:

项目施工人员均租住在附近村庄，产生的生活污水纳入当地现有的污水排放系统；项目施工产生废水经隔油沉砂池处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

运营期:

项目生活污水依托仙公山风景区现有污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表1中的旱作标准后用于景区林地灌溉，不外排。

表 3.3-1 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表 1 标准（旱作节选）

参数	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	粪大肠菌群数
旱作标准	5.5~8.5	≤200mg/L	≤100mg/L	≤100mg/L	≤4000(个/100mL)

3.3.2 废气排放标准

施工期：

粉尘废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中颗粒物无组织排放监控浓度限值。

运营期：

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，索道驱动等采用电力，停电时段启用备用电源柴油发电机。项目正常运行，无废气排放，但停电时段启用备用柴油发电机会排放少量燃油废气。根据《部长信箱|关于 GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》的适用范围的回复》：“目前，我国还没有专门的固定式柴油发电机污染物排放标准，柴油发电机污染物排放控制应参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)执行。该标准除对污染物排放浓度有明确要求外，对排气筒高度和排放速率也有具体规定。考虑到加高固定式柴油发电机排气筒高度会导致燃料燃烧不充分、增大污染物排放等现象，以及大功率柴油机存在无法满足排放速率限值的情况，建议目前固定式柴油发电机污染物排放浓度按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的最高允许排放浓度指标进行控制，对排气筒高度和排放速率暂不作要求。”则项目备用柴油发电机燃油尾气最高允许排放浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放限值，详见表3.3-2。

表 3.3-2 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 单位：mg/m³

污染物	最高允许排放浓度（表2）
二氧化硫	550
氮氧化物	240
颗粒物	120

3.3.3噪声排放标准

施工期:

场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定，详见表 3.3-3。

表 3.3-3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期:

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，见表 3.3-4。

表 3.3-4 项目厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	时段	
	昼间	夜间
1类	55	45

3.3.4固体废物控制标准

项目一般工业固体废物贮存、处置参照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等3项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告2013年第36号）等相关内容执行；危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的相关规定。

3.4 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则》HJ2.1-2016、HJ/T2.3-93、HJ610-2016、HJ2.2-2018、HJ2.4-2009和HJ19-2011中关于评价工作等级划分的判定规则及对该项目周围环境特征、污染物排放量等的分析，确定本项目环境影响评价等级。

3.4.1生态环境评价等级及评价范围

本项目为索道提升改造项目，总占地面积约1.0815km²（小于2km²），索道线路总长度为700m（小于50km），项目地处仙公山风景区，属重要生态区域，

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）评价工作等级判据，本项目生态影响评价工作等级定为三级。

评价范围：根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）和国内外关于自然保护区、风景名胜区等环境影响评价工作和监测工作的实践经验，结合评价区生态环境质量现状以及本工程建设的环境影响特征，确定本项目生态影响评价范围为索道两侧各 100m 的带状区域及各类占地范围。景观影响分析时，评价范围延伸至索道区域及借景、障景、风景轮廓线所涉及区域，即为仙公山风景区。

表 3.4-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2~ 20km^2 或长度 50~ 100km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

3.4.2 地表水环境评价等级及评价范围

项目生活污水依托仙公山风景区现有污水处理设施处理达标后用于景区林地灌溉，不外排。对照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于水污染影响型建设项目评价等级判定，本项目评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，不进行水环境影响预测，本次环评重点评价废水的处理工艺、废水零排放的可靠性、合理性以及废水资源化利用的可行性及合理性进行分析。

表 3.4-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q / (\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W / (\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

3.4.3地下水环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属地下水环评IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

3.4.4大气环境评价等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据工程分析，本项目正常运行无废气排放，项目索道采用电力驱动，排放废气主要为临时停电时应急启用备用发电机产生的燃油废气，排放时间短，废气排放量小，且为间断性排放(非正常排放)。项目评价范围内环境空气敏感区居民点分布分散，居住人数少。当地大气环境基本未受到污染。根据导则要求，结合本项目正常运行无废气排放，大气污染轻的特征，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

评价范围：索道站房、支架、各施工场站周边 500m 的区域，大气现状调查范围延伸至整个仙公山风景区。

3.4.5声环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中评价等级划分规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 1、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），且受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”本项目噪声影响主要来自施工噪声及运营期索道设备运行噪声，项目区域声环境功能区划为 GB3096-2008 规定的 1 类区，评价区人口稀少，项目建设前后噪声增量不大，确定本项目声环境评价工作等级为二级。

评价范围：主要为索道站房、支架、各施工场站周界外 200m 内的区域范围及索道中心线两侧 200m 的区域范围。

3.4.6环境风险评价等级及评价范围

本项目生产运营过程中涉及的风险物质主要是柴油（可燃、低毒），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算，本项目所涉及的危险物质

数量与临界量比值 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险开展简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面进行定性分析。

3.5 环境质量现状

3.5.1 生态环境现状

生态环境现状调查是进行生态影响评价的基础性工作，调查的主要内容和指标应满足生态系统结构与功能分析的要求，本评价确定的主要调查内容见表 3.5-1。

表 3.5-1 生态环境现状调查的主要内容

调查内容	主要指标	评价作用
植被与植物资源	类型、分布、植物种类、优势种、多样性、生物量	分析生态结构、类型，计算环境功能；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标
动物群落	类型、分布、动态、生境与栖息地、保护与利用状况	
景观生态	类型、组成、结构、动态及变化	分析景观结构与功能的关系，分析景观动态与演变，明确景观保护目标

3.5.1.1 生态功能区划定位及分析

洛江区生态功能区划：

本项目在洛江区功能区划图中属于特色生态区，详见附图 11。

①洛江区环境发展策略

严格控制片区各类污染源，有效控制新的土地开发，切实加强大气、水土、植被、山体的保护，把洛江新城建设成全市环境和生态保护示范区。

②洛江区生态建设思路

洛江新城具有创造生态型城区的良好条件，规划应充分发挥这些优势，对非城市建设用地进行严格控制，保护性利用部分土地，加强规划区与清源山、洛阳江之间的空间联系，将山、水、城融为一体，为市民提供多样化的休闲空间和设施，并使城市生态达到良性循环。

③区域生态保护

评价项目所在区域涉及仙公山风景区，该小区生态环境特点为：

本区域是集宗教朝圣、游览观光、休闲娱乐、修学度假于一体的风景名胜区，为国家 AAA 级风景名胜区，福建省级风景名胜区，省级文明风景旅游区，泉州十八景，泉州市文物保护单位。

本区域内以宗教朝圣为主要特色，仙公山宗教、民俗文化历史悠久，佛、道、儒“三教”并存，内含有丰山洞、白水岩、朝天阁、仙灵桥、仙井、仙足迹、仙棋盘、仙茶树、仙排阁、贵妇双髻、荷谭印月、仙公蓬莱等胜景。

④生态保育和建设方向

严格按照仙公山风景区总体规划对小区内森林景观、人文景观等旅游资源进行保护和合理开发，使森林和人文景观旅游资源具有合理的时空结构，促进森林生态系统的健康发展。

在维护自然生态的前提下，因地制宜科学规划，适度开发，发展生态型旅游项目；严格控制与旅游活动无关的建筑和产业，禁止发展污染环境、破坏自然和人文景观的产业和开发建设项目；旅游开发项目须制定控制性规划，合理利用风景旅游资源，科学测算旅游环境容量，其性质、布局、规模、造型、色彩等必须与周围自然景观协调；保护区内文物并适度发展旅游。

3.5.1.2 植被现状调查与评价

本项目植被现状调查资料主要来源于现场调查、林业局及周边村民的咨询访问和《福建省生态环境现状调查报告》、《福建植被》、《中国植被》、《中国植物志》等文献资料。

(1) 评价区植物群落

根据《福建植被》，建设项目所在地位于 I 南亚热带雨林植被区，IA 闽粤沿海丘陵平原南亚热带雨林区，本区的地带性典型植被为具有热带性质的南亚热带雨林。被破坏后常形成次生萌芽林、阳性疏林、针阔混交林、马尾松林以及灌草丛群落。索道站址及沿线植被现状照片详见图 4-3。

根据线路调查，视野范围内的植被类型，按《中国植被》分类系统，分为自然植被和人工植被两大类，其中自然植被包括 6 个植被型、11 个群系；人工植被主要是行道树和景观植物。评价区域内植被类型较为简单，包括了常绿阔叶林、暖性针叶林、针阔混交林、灌丛、灌草丛、草甸等类型。

从植物群落类型看，植物生存和生长与其生长环境息息相关，水热条件是影

响植物群落空间分布格局的主要环境因子。在水分热量更为充分，土层较厚、肥力较高的区域，一般为森林群落所覆盖，灌丛没有足够的生长空间。随着温度降低、土层变薄、肥力降低、风力加大的区域，太阳辐射更为强烈，使高大乔木难以生长，而适应性更强的灌丛种类得以存活。灌草丛、草甸等主要分布在低洼、平地、缓坡、路旁、乔灌木林边缘，这些区域人们干扰强度大，群落组成结构简单，存在比较明显的退化生态系统。

表 3.5-2 仙公山索道建设评价范围植被类型一览表

植被型	群系
常绿阔叶林	1.甜槠、罗浮栲、树参林
暖性针叶林	2.马尾松林
	3.杉木林
	4.马尾松+杉木林
	5.杉木+狗脊蕨群丛
	6.马尾松+草珊瑚+狗脊蕨+里白群丛
针阔混交林	7.马尾松+杜茎山+狗脊蕨群丛
灌丛	8.乌饭、马银花、南烛灌丛
	9.钝叶冬青、乌饭灌丛
灌草丛	10.櫟木、乌药、黄瑞木-芒萁灌草丛
草甸	11.金丝草、野青茅、苔草草甸

(2) 典型植物群落介绍

①甜槠、罗浮栲、树参林

树冠郁闭度高，约 15 株/100m²，群落中有甜槠、罗浮栲、树参等，伴生有少量的马尾松，群落高度 4-10 米，不明显分为二层。灌木层以乌药为主，其次有毛冬青等，高 0.5-1.0 米之间。草本层以狗脊等占多数。

②马尾松林

一般群落结构简单，分乔、灌、草三层，27 株/100m²，高度 57 米，胸径 8-12cm，伴生有少量的木荷、栲等阔叶树种。林木郁闭度约 0.55，林下灌木层和草本层盖度分别为 35%和 45%左右。灌木层种类主要有乌饭、黄瑞木等，高度在 1.5-2 米之间，草本层以芒萁为主，高约 0.3 米，还有芒、蕨等。

③杉木林

评价区域内常见乔木树种之一，多分布在土层深厚肥沃的地段，约 30 株

/100m²，高约 8-11 米，结构单纯，林下灌木层、草本层稀疏。少量伴生种有甜楮、罗浮栲、马尾松等，灌草层常较稀疏，种类较少，有黄瑞木、乌药等灌木和狗脊蕨等草本。

④灌丛和灌草丛

评价范围内的灌丛、灌草丛大多是森林植被破坏后形成的喜暖热性的次生植被，大多零星分布。

⑤金丝草、野青茅、苔草草甸

土壤一般以山地草甸黑土为主，土层较薄，局部有岩石出露。主要生长有金丝草、野青茅等，草本层高度 40cm。

(3) 评价区植物资源

评价区植物物种具有许多热带科属植物和松科、樟科等植物。在野外调查基础上，确定评价范围植物物种名录。其中蕨类植物采用秦仁昌（1978），裸子植物采用郑万钧等编著的《中国植物志》第七卷（1987）的系统，被子植物采用哈钦松有花植物分类系统（1973）。结果表明，评价范围内主要植物资源为蕨类植物、裸子植物、被子植物。裸子植物最少，而被子植物最多。评价范围无国家重点保护植物。

(4) 评价区植物多样性现状评价

为了解索道建设对植物多样性的影响，对索道下站、上站，及典型的支架区域等进行群落多样性调查。本评价根据样方调查的结果，选择物种丰富度、Shannon-Wiener 多样性指数，对各区域的植物群落多样性进行分析。

植物群落多样性的分析中，物种丰富度及每个样方的原始物种数目，即以每个样地各个样方的平均物种数；Shannon-Wiener 多样性指数计算公式如下：

$$\text{Shannon-Wiener 指数 } H' = -\sum P_i \log_2 P_i$$

式中，S 为总种数；P_i 为种 i 的个体数占总个体数的比例。

①索道上站

本区域以马尾松林为主。从现场调查看，该区域土壤层较薄，枯枝落叶层较少。

②索道下站

索道下站位于仙公山风景区停车场附近，附近主要为杉木林。

③典型支架区

本项目在现有索道的原址原线道上进行改造升级，无新增占地；从现场调查看，索道所经过路段植物群落较为统一，以杉木林为主，以及杉木林为优势种所形成的杉木林、马尾松等形成的植物群落。

表 3.5-3 仙公山索道建设工程植物群落多样性指数分析

调查区域	物种丰富度	Shannon-Wiener 多样性指数
索道上站	1.727	0.352
索道下站	1.077	0.202
典型支架区	4.675	0.695

从现场调查看，受到现有索道的影响，调查区域内植被种类相对单一。索道上、下站与支架区在现有索道构筑物及景区配套设施的运营等因素影响下，多样性均较低。

3.5.1.3 陆地动物群落现状调查与评价

本项目动物现状调查资料主要来源于环评阶段的现场实地踏勘、野外观察、林业局及景区工作人员的咨询访问和《福建省生态环境现状调查报告》等文献资料。

动物分布与环境有着密切的联系，在环境因素中最基本的是食源和栖息生境两个条件，不同的地域和森林植被，是不同野生动物赖以生存和栖息的源泉。项目区位于泉州市洛江区仙公山风景区，在动物地理区划上属东洋界中印亚界华中区东部丘陵平原亚区，该区域典型的特征是南北类型相混杂和过度现象，生态地理动物群属于亚热带森林-林灌草地。

(1) 鸟类

根据地理状况、植被类型，将生境类型划分为乔木林、灌木林。采用野外观察（双筒望远镜 12×50）、摄影（数码相机）等方法，记录野外观察到的鸟类种类和个体数量。并通过访问当地原住民的方式了解鸟类的各种痕迹。通过实际调查、访问和查阅历史资料，初步确定调查区域内不存在福建省级重点保护鸟类。

评价区鸟类以东洋界为主，以雀形目鸟类居多，留鸟居多。评价区域以森林为主，适合留鸟和雀形目鸟类生存和繁殖。因此在群落的居留型组成上，留鸟占绝对多数。

就整个评价区而言，高空飞行的鸟类，再加上评价区亚热带山地森林生态系统保存较好，适合鸟类生存和繁殖。索道项目建设仅仅集中在索道的上下站场，以及中间局部区域小型支架的建设，其对鸟类生境的影响甚微，因此项目建设对鸟类的影响较小。

(2) 两栖、爬行类

评价范围内没有河流等地表水。评价范围内调查期间尚未发现国家和福建省重点保护野生动物（两栖及爬行类动物）。

(3) 兽类

兽类是自然生态系统中重要组成部分，是环境是最明显的标志动物，就整个评价范围而言，由于受到人为干扰，致使评价区域受到一定的影响，动物种类相对偏少。

3.5.1.4 景观结构分析

景观是指由大小不等和相互作用的斑块（群落或生态系统）以一定的形式构成的整体生态学的研究单位。评价区主要由自然景观和人文景观两大景观系统构成，其中包括森林景观、草地景观等，这些不同的景观系统按自内在的规律整合在一起，形成和评价区内统一的景观生态体系。运用景观生态学原理进行的景观空间结构的格局分析，可说明各种景观类型的空间分布和空间结构特征，了解人为活动与景观格局之间的关系。

评价区景观生态体系由下列组分组成：

(1) 森林斑块，以常绿阔叶林、暖性针叶林、针阔混交林等有林地组成的森林生态系统，属环境资源斑块类型。

(2) 灌丛斑块：以次生灌丛为主的灌木林组成的生态系统，属环境资源斑块类型。

(3) 草甸斑块：以杂生草甸为主的草甸生态系统，属环境资源斑块类型。

(4) 人工建筑斑块：主要是寺庙、道路等，属人造斑块类型。

从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理决定了景观功能状况的优劣。评价范围内显示优势度最大的景观为森林景观，其次为灌丛景观，区域形成以森林景观为主的景观基质，灌丛斑块、草甸斑块、人工建筑等斑块镶嵌分布反映的生态景观。区域整体上说原生自然景观占优势，部分为人工建筑，

表明该区域受到人类活动的干扰较小。

3.5.2水环境质量现状

经项目岩土工程勘察可知，索道各基础场地范围内无地表水流过，勘探深度范围内未见地表水。项目所在区域附近地表水体为洛阳江支流和惠女水库，洛阳江支流水质现状调查引用 2019~2020 年泉州市环境保护局水环境质量月报进行评价，惠女水库水质现状调查参考《2019 年度泉州市生态环境状况公报》。

(1) 监测点位

地表水环境现状监测点位详见表 3.5-4。

表 3.5-4 地表水环境现状监测点位

编号	监测断面
1#	洛江西埭桥

(2) 监测结果

洛阳江地表水环境质量现状监测结果详见表 3.5-5。

表 3.5-5 地表水环境质量现状监测结果

监测时间	断面名称	考核目标	水质类别	达标率%	监测时间	断面名称	考核目标	水质类别	达标率%
2019 年 1 月	洛江西埭桥	III	III	100	2019 年 11 月	洛江西埭桥	III	III	100
2019 年 2 月	洛江西埭桥	按有关要求 2 月份仅对 6 个国控断面开展监测			2019 年 12 月	洛江西埭桥	按有关要求 12 月份仅对 6 个国控断面开展监测		
2019 年 3 月	洛江西埭桥	III	III	100	2020 年 1 月	洛江西埭桥	III	III	100
2019 年 4 月	洛江西埭桥	按有关要求 4 月份仅对 6 个国控断面开展监测			2020 年 2 月	洛江西埭桥	按有关要求 2 月份仅对 6 个国控断面开展监测		
2019 年 5 月	洛江西埭桥	III	III	100	2020 年 3 月	洛江西埭桥	III	III	100
2019 年 6 月	洛江西埭桥	按有关要求 6 月份仅对 6 个国控断面开展监测			2020 年 4 月	洛江西埭桥	按有关要求 4 月份仅对 6 个国控断面开展监测		
2019 年 7 月	洛江西埭桥	III	III	100	2020 年 5 月	洛江西埭桥	III	III	100
2019 年 8 月	洛江西埭桥	按有关要求 8 月份仅对 6 个国控断面开展监测			2020 年 6 月	洛江西埭桥	按有关要求 6 月份仅对 6 个国控断面开展监测		
2019 年 9 月	洛江西埭桥	III	III	100	2020 年 7 月	洛江西埭桥	III	III	100
2019 年 10 月	洛江西埭桥	按有关要求 10 月份仅对 6 个国控断面开展监测			2020 年 8 月	洛江西埭桥	按有关要求 8 月份仅对 6 个国控断面开展监测		

根据监测结果，洛江西埭桥断面水质可符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

根据《2019年度泉州市生态环境状况公报》，按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价，惠女水库总体为III类水质标准，参考指标粪大肠菌群达I类水质标准，总氮达IV类水质标准。按综合营养状态指数评价，惠女水库处于中营养状态，营养状态指数为40.9。

3.5.3 大气环境质量现状

本项目选址于泉州洛江区仙公山风景区，根据《2019年泉州市城市空气质量通报》、通过泉州市生态环境局查询洛江区实时空气质量指数等有关资料，综合分析项目区环境空气质量现状，详见表3.5-6、3.5-7。

表 3.5-6 2019 年洛江区环境空气质量情况（摘录） 单位：mg/m³

地区	综合指数 (无量纲)	达标天数 比例 (%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO- 95per	O ₃ -8h- 90per	首要污 染物
洛江区	3.29	94.4	0.009	0.025	0.047	0.025	0.9	0.148	臭氧

表 3.5-7 环境空气质量实时数据分析评价 单位：mg/m³

时间	/	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}	AQI
2020.03.10,11:00	1h 浓度	0.004	0.016	0.432	0.045	0.012	0.004	23
2020.03.11,17:00	1h 浓度	0.005	0.011	0.390	0.126	0.038	0.023	68
2020.03.12,15:00	1h 浓度	0.004	0.027	0.091	0.057	0.036	0.024	35
2020.03.16,08:00	1h 浓度	0.006	0.031	0.367	0.069	0.051	0.019	51
2020.03.18,08:00	1h 浓度	0.005	0.018	0.535	0.038	0.069	0.048	67
2020.03.19,15:00	1h 浓度	0.005	0.041	0.706	0.011	0.048	0.028	48
2020.03.20,10:00	1h 浓度	0.006	0.018	0.264	0.088	0.093	0.03	72
一级标准限值 (1h 值)		0.15	0.2	10.0	0.16	0.15	0.105	/
达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

备注：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）未规定小时限值的，按日均值3倍计。

根据表3.5-6、表3.5-7可知，本项目所在区域环境空气质量现状较好，环境空气污染物可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）浓度均可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

综合分析，拟建项目位于泉州洛江区仙公山风景区内，项目周边无工业污染源，环境空气质量较好，具有一定的环境容量。

3.5.4 声环境质量现状

(1) 监测点位、监测时间、监测频次

为了了解评价区域的环境噪声现状，本评价委托福建省卓越环境监测有限公司（计量认证证书编号：17132050263）于2020年03月06日对本项目所在区域环境噪声值进行监测，本次监测设立4个监测点，本项目夜间不运营，因此不对夜间环境噪声进行监测。监测点位布设情况见表3.5-8、表3.5-9、附图4。

表 3.5-8 声环境现状监测点位布设一览表

测点编号	测点名称	测点位置	监测项目
1#	索道下站房	拟建厂址	等效连续 A 声级 (Leq)
2#	索道前中段		
3#	索道后中段		
4#	索道上站房		

表 3.5-9 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

测点编号	主要噪声源	监测值	标准值	达标分析
1#	环境噪声	43.6	55	达标
2#	环境噪声	44.4	55	达标
3#	环境噪声	43.9	55	达标
4#	环境噪声	44.8	55	达标

(2) 评价标准

项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类区标准。

(3) 评价结果

由表3.5-9的监测结果及评价结果可知，项目索道沿线的环境噪声昼间现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类区标准要求。

四、主要环境问题与环境保护目标

4.1 主要环境问题

(1) 项目选址选线：项目选址选线是否符合相关法律法规、政策及规划，是否避让核心景区和特殊保护目标，是否与景区生态环境、景观等相协调。

(2) 生态方面：关注项目对景观生态的影响（主要为地表植被破坏、惊扰栖息动物、裸土岩石外露、水土流失等）及防治措施，评价对区域环境及敏感点的影响程度。

(3) 废水方面：关注项目索道工作人员和游客的生活污水的水量、水质及相应的废水收集系统、处理方式，评价污染物排放对区域环境的影响程度。

(4) 固废方面：关注各固废的处置措施和暂存区设置，评价固废对区域环境及敏感点的影响程度。

4.2 环境保护目标

(1) 生态环境

①项目所在的仙公山风景区的生态系统得到有效保护，因项目建设和运营而产生的生态环境影响不会改变景区的性质和威胁主要保护对象，景区的生境类型与生态系统完整性得到有效保障。②仙公山风景区的重要风景资源得到科学、严格的保护。③项目所在区域的自然生态环境质量不会因项目建设而衰退，保持良好的生态环境质量。④项目建成后，所在区域生物多样性不会因项目建设而衰退。

(2) 水环境

项目无废水外排，不涉及水环境保护目标。

(3) 大气环境

项目评价范围内无居民居住区等敏感点。

(4) 声环境

项目评价范围内无居民居住区等敏感点。

4.3 敏感保护目标

根据该项目特点及周围环境现状调查，本项目周边环境敏感点为仙公山风景区，项目周边环境敏感点距离图见附图 3。

五、工程概况与工程分析

5.1 改扩建前现有索道回顾性分析

5.1.1 索道现状调查

仙公山风景区现有索道系单线循环脉动车组式索道，始建于1995年，1995年11月1日正式运行至今，经现场踏勘及业主提供资料，该索道现状组成及主要技术参数调查详见表5.1-1，索道线路方案示意图详见附图6。

表 5.1-1 索道现状调查表

类别		索道现状	
建设地址		福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山	
总投资		769 万元	
建设内容及规模		缆车安装及其旅游配套设施	
总占地面积		10815m ²	
总建筑面积		1643.5m ²	
其中	上站（迂回站）站房占地面积		500m ²
	总建筑面积		492m ²
	其中（一层）	总建筑面积	314m ²
		站台	227m ²
		宿舍	58m ²
		卫生间	13.6m ²
		职工餐厅	15.2m ²
	其中（二层）	总建筑面积	178m ²
		人行入站台空间	178m ²
	下站（驱动站）站房占地面积		949.4m ²
	总建筑面积		1151.4m ²
	其中（一层）	总建筑面积	949.4m ²
		职工餐厅	30m ²
	其中（二层）	总建筑面积	202m ²
站台		187m ²	
控制室		15m ²	
线路总长		721m	

类别	索道现状
索道型式	单线循环脉动车组式索道
上下站高差	195m
吊具型式	6人吊箱
上行载荷	100%
下行载荷	100%
吊厢间距	230m
吊厢间隔	2.5min
吊厢数量	18套六人吊箱
支架数	11座
运行速度	2m/s
最快运行时间	约8min
最大单向运量	350人/h
驱动站	台车驱动
主机功率	99KW
钢丝绳	Φ40mm
索距	4.6m
托压索轮直径	压索轮Φ500mm，托索轮Φ500mm
电气控制系统	直流调速
张紧系统	重锤张紧

5.1.2 现有索道污染源强分析及措施

5.1.2.1 污染源强分析

(1) 废水

现有索道运营过程废水主要为索道职工及游客生活污水。索道现有工作人员为36人，游客人数按历年经验人数统计，平均每年接纳人数约50万人，根据GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》的用水标准及2007年11月10日我省实施的地方标准《福建省行业用水定额》的规定，项目工作人员生活用水每人每天的用水定额按50L/人·d、游客按5L/人·d进行核算，污水产生量按85%计，则生活用水量为3157t/a，生活污水排放量为2683.45t/a。生活污水水质情况大体为：pH：6.5~8.0、COD_{Cr}：350mg/L、BOD₅：140mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：30mg/L。

(2) 废气

现有索道运营过程无废气产生。

(3) 噪声

现有索道运营期噪声主要为索道设备运行噪声，主要噪声源为驱动机及备用发电机组。

(4) 固体废物

现有索道运营过程生活垃圾产生量约为 156.57t/a (0.429t/d)，索道设备检修产生的废零部件 0.1t/a，废机油 0.15t/a，废油抹布约 0.15t/a。

5.1.2.2 污染防治措施分析

(1) 污水处理措施

现有索道主要污水为生活污水，由于区域配套污水管网尚未完善，项目生活污水依托仙公山风景区污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)表 1 中的旱作标准后用于景区林地灌溉，不外排，不会对附近地表水体产生污染影响。

(2) 废气防治措施

现有索道运营过程无废气产生。

(3) 噪声

现有索道各设备在采取了有效的减震消声、隔声等防噪降噪措施，并加强日常管理，定期检查、维修，避免异常噪声的产生等，将厂界噪声控制在 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 1 类标准限值内。

(4) 固体废物

现有索道废油抹布汇同生活垃圾由景区环卫工人及时收集清运处置；废零部件由废品回收单位回收；废机油密闭桶装，暂存于危废暂存间，集中收集后委托有资质单位定期进行处置。

5.2 改扩建后工程概况

5.2.1 改扩建项目基本情况

- (1) 项目名称：福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程
- (2) 建设单位：泉州市金田旅游开发有限公司
- (3) 建设地点：福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山（仙公山风景区）
- (4) 建设性质：改扩建
- (5) 总投资：3999 万元

(6) 建设线路：选址选线于仙公山风景区现有索道的原址原线道。

(7) 主要建设内容和建设规模：仙公山索道改造升级，包括由原有的脉动车组式缆车改为脱挂式缆车，上下两座站房改造及其配套设施。项目占地 10815m²，新增生产能力（或使用功能）：提升仙公山缆车单程运载能力至 1500 人/h，提升缆车运行速度至 6m/s，年设计运载最大容量约 60 万人。

(8) 工作体制及劳动定员：本索道年工作日为 365 天，每天一班制，每班 9h（索道运行时间），其余时间进行设备保养和检修、工作人员培训和集中休息，工作人员定员仍为 36 人（无新增定员）。

(9) 运行方式：索道接电网供电，循环运行；停电时，启用备用发电机供电，保证索道正常运行。

5.2.2 项目组成及主要建设内容

(1) 项目规划工程组成

根据项目索道推荐方案，本项目组成及主要建设内容一览表见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目组成及主要建设内容一览表

序号	类别	名称	主要建设内容
1	主体工程	索道	单线循环脱挂抱索器八人吊厢索道，配套 19 套八人吊厢+1 个检修吊篮。
2		上站房	迂回站，占地面积 735m ² ，建筑面积 858.2m ² ，主要由站房、控制室、检修车库、工具间等组成。
3		下站房	驱动站，占地面积 949.4m ² ，建筑面积 1506.7m ² ，主要由站房、控制室、配电房、车库、检票休息区等组成。
4		支架	6 座（每座占地面积约 15m ² ）。
5	公用辅助工程	给排水	各站点采用市政供水，用于职工及游客生活用水。
6		供电	采用市政电网供电，同时配备备用发电机。
7		厕所	依托原下站房现有公厕。
8		垃圾收集	设置分类垃圾桶，由景区环卫人员统一收集清运处置。
9	环保工程	废水	施工期，生产废水经处理后充分回用，生活污水依托景区现有公厕，不得随意排放； 运营期，生活污水依托原下站房公厕，并经过配套污水处理设施处理后，近期用于景区林地灌溉，不外排；远期接入市政管网排入泉州市城东污水处理厂。
10		废气	施工期，施工区设置围挡，采取洒水降尘等措施，加强施工管理，开展环境监理； 运营期，正常无废气排放，停电应急时启用柴油发电机供电，燃油

序号	类别	名称	主要建设内容
			废气发电机房屋顶排放。
11		噪声	施工期，加强机械设备等的维护管理，加强施工管理，开展环境监理； 运营期，优选低噪声机械设备，高噪声设备如发电机等置于隔声机房。
12		固废	施工期，各站点土石方尽量自身平衡利用，建筑垃圾优先考虑利用，不能利用的外运处置，生活垃圾集中收集及时清运处置； 运营期，设置垃圾分类桶，由景区环卫工人及时收集清运处置，设置危废间（拟设置于备用发电机房旁，约10m ² ），妥善暂存和处置废机油等危险废物。
13		生态	施工期，严格控制施工作业范围，加强施工管理，开展环境监理，减少植被破坏，落实各项水保措施，减少水土流失； 运营期，通过合理设计各站房，与周边环境协调，加强植被的恢复建设，加强景区环保宣传，减少游客对植被的践踏。

（2）线路及站房布设

本项目索道线路水平距离总计 700m，总高差 200m，全线共设支架 6 个，项目线路配置示意图详见附图 7。索道上、下站共 2 处站房及配套设施等总占地面积 10815m²，主要建筑占地面积约 1684.4m²。每座支架占地面积约 15m² 左右（基础基底面积，露出地面面积约为 4m² 左右），支架约需总占地 90m²。支架高度 8~20m。

索道运载索设计选用φ42mm 的镀锌钢丝绳，并编结成闭合环形，由线路支架上的托（压）索轮组支撑，索距 5.2m。

索道上站（迂回站）布置有控制室、配电房、发电机房、检修车库、检票休息区等，职工生活区等辅助设施利用原下站房设施，本次工程总建筑面积约为 858.2m²。下站（驱动站）布置控制室、车库、游客通道等，卫生间、职工餐厅等辅助设施利用原上站房设施，本次工程总建筑面积约为 1506.5m²。

（3）索道总体配置

索道总体工艺设计根据索道线路地形特征以及国家标准《客运架空索道安全规范》及其他相关标准与规范进行。主要工作内容为在线路合适的位置设立支架。并计算其受力，核定其高度。

索道支架桩基尺寸根据地形和地质条件以及支架的高度和受力情况有所不同，根据目前本索道线路的地质情况，在工程设计仍未实施的条件下，根据以往的经验初步估计如下：

支架高度小于 10m：基础开挖面积 4×4m²；

支架高度大于 10m 小于 20m：基础开挖面积 $5 \times 5\text{m}^2$ 。

基础埋深根据地质条件，一般在 3m 左右，根据本地气候条件，无冻土层深度。基础施工完毕后，需要进行回填和植被恢复工作，考虑防水的需要，实际出露基础高于地面约 0.5m，实际出露桩顶面积为：

支架高度小于 10m：基础顶面积 $1.5 \times 1.5\text{m}^2$ ；

支架高度大于 10m 小于 20m：基础顶面积 $2 \times 2\text{m}^2$ 。

索道索距为 5.2m，根据索道索距、吊厢宽度以及规范规定的横向通过性的要求，索道线路的外侧限界尺寸的宽度约为 13.5m。

索道线路吊厢底部与下方道路的净空均为 5m 以上。跨越其他无人通行区域时，吊厢底部与下方地面距离大部分区域为 2m 以上。

对于索道线路经过区域尺寸限界宽度内高度超过吊厢底部的树木，需要进行枝叶清理或定点砍伐以保证索道的通过性。

（4）工程占地及土石方量

①工程占地

本项目征地在现有索道征地范围内（永久占地面积均为 10815m^2 ），无新增征地。

本项目索道上站房及配套设施占地面积 735m^2 ，利用原上站房的基础（原上站房占地约 500m^2 ）进行小规模扩建，无需进行地基改造，无新增地表扰动。

本项目下站房及配套设施占地面积为 949.4m^2 ，利用原下站房的基础（原下站房占地约 949.4m^2 ）进行小规模改建，并新增地下室开挖，新增扰动地表面积约 302.5m^2 。

本项目在现有索道沿线分布 6 个支架，每支架占地面积约 15m^2 左右（基础基底面积，露出地面面积约为 4m^2 左右），支架单独占地总面积 90m^2 。

另外，项目计划在上、下站的站址用地范围内临时用地面积约为 600m^2 。索道沿线不再加设临时施工营地，也不再单独建设施工便道，而是利用现有索道各支架检修道作为施工便道。

表 5.2-2 工程占地情况表

工程名称	新增扰动	临时占地 (m^2)	合计 (m^2)
站房及配套设施	302.5	600	902.5
支架	90	0	90
施工场地（施工便道等）	0	0	0
合计	392.5	600	992.5

②土石方

根据《福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程水土保持方案》，土石方平衡如下：

1、土石方开挖

(1) 基础建设

项目上下站房、索道线路基础采用独立基础，开挖土方 0.06 万 m³。

(2) 表土剥离

项目索道线路基础、施工场地、临时堆土场征占地原地貌类型为园地，主体设计对其进行剥离表土，剥离厚度 25cm，共剥离表土 0.02 万 m³。

2、土石方回填

(1) 基础建设

项目独立基础施工束后，回填土方 0.03 万 m³。

(2) 场地平整回填

根据设计，项目部分标高低于设计标高，需进行场地平整回填，回填土方 0.03 万 m³，土方充分利用基础建设工程多余土方。

(3) 表土回覆

景观绿化施工前进行覆土，主体工程绿化面积 100m²，覆土厚度 50cm；临时设施占地面积 300m² 进行撒播草籽绿化，覆土厚度 50cm，共需覆土量 0.02 万 m³。

3、土石方开挖及回填总平衡

本项目土石方总挖方 0.08 万 m³（含剥离表土 0.02 万 m³），总填方 0.08 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），无借方，无弃方。

5.2.3 主要技术参数及运行工艺

(1) 索道型式选取及特点

根据可研报告，设计单位结合仙公山风景区索道线路的具体地形以及客流情况，对不同索道型式进行综合比选分析，并本着技术先进，安全可靠、经济实用美观的原则，确定仙公山索道选用单线循环脱挂抱索器八人吊箱索道。

单线循环脱挂式索道如图 5-1 所示，特点在于：运载工具是用活动抱索器，出站时夹钢丝绳，同钢丝绳带动运载工具在线路上高速运行（5~6m/s），运载工具进站后与钢丝绳脱开转移到站内轨道上，在站内减速后方便乘客上下车。脱挂式索道结构

复杂、投资大，但容易实现大运量。是目前最为广泛使用的大运量索道型式。

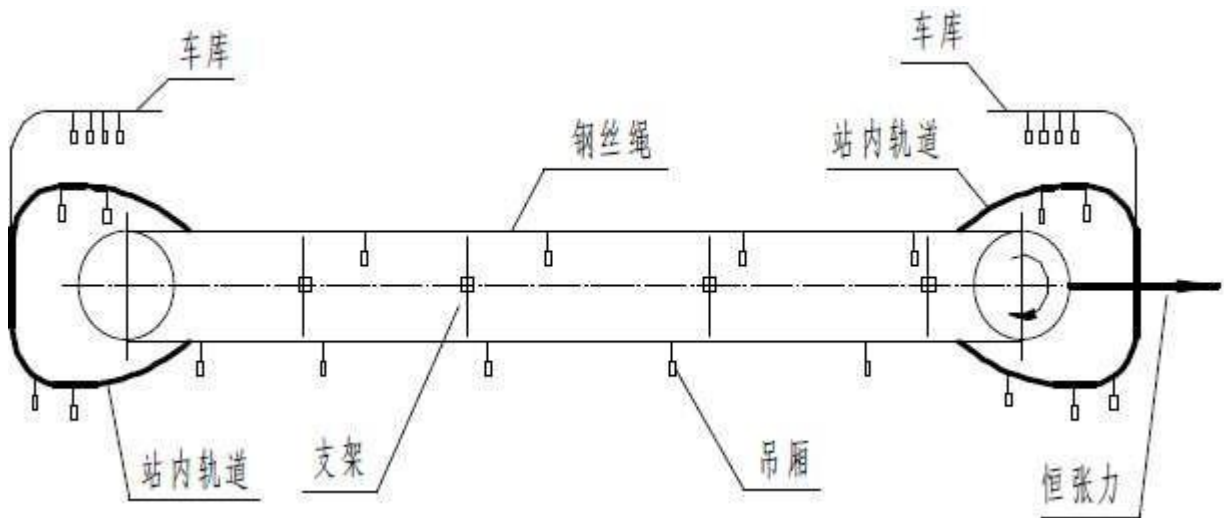


图 5-1 单线循环脱挂式索道示意图

其主要优点在于：

①运行速度快，线路运行时间小。索道最快运行速度可达 6m，全线运行时间约 12 分钟。

②索道吊厢可全部回收至站内，索道抵御恶劣气候能力较强。索道由于采用先进的脱开挂结技术，索道下班停运后，全部吊厢可回收至站内的车库。在极端恶劣天气条件下，索道可保持停运状态，线路上只有钢丝绳，可以抵御较恶劣的天气。同时，由于吊厢可以回收站内，也便于清扫和保洁工作，保持吊厢内外整洁。

③由于吊厢可以方便的收回车库，旅游淡季时，可以通过少挂吊厢降低运量来适应游客量的减小，节约成本。

④索道的运送能力较强，运量大，可以在短时间内，把集中到来的乘客，快速运送到上站，避免游客的积聚，适应下站附近客流集中度大的特点，降低了景区管理难度，可以避免诸多由于游客过度积聚产生的治安等各种问题。

⑤索道的吊具较少，运行状态时，处于线路上的游客人数较少，当极特殊条件下，索道停运时，对线路上的游客救助比较容易。

⑥索道工艺性好，外形美观，线路负荷低，设备体量较轻巧。

⑦技术成熟，在国内众多著名景区都有应用，经历过高负荷运行的考验。

(2) 索道主要技术参数

本项目客运索道的主要技术参数详见表 5.2-3，上、下站房配置图详见图 5-2、5-3。

表 5.2-3 本项目客运索道主要技术参数表

类别		本次工程	
项目名称		福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程	
建设地址		福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山	
建设单位		泉州市金田旅游开发有限公司	
建设性质		改扩建	
总投资		3999	
建设内容及规模		仙公山索道改造升级，包括由原有的脉动车组式缆车改为脱挂式缆车，上下两座站房改造及其配套设施	
总占地面积		10815m ²	
总建筑面积		2717.2m ²	
其中	上站（迂回站）站房占地面积		735m ²
	总建筑面积		858.2m ²
	其中（一层）	总建筑面积	610.2m ²
		站台	344.3m ²
		控制室	36.0m ²
		配电房	14.4m ²
		发电机房	14.2m ² （另有柴油储油间 5.0m ² ，总储油量≤1.0m ³ ）
		检修车库	31.5m ²
		楼梯间	43.7m ²
		走廊	39.3m ²
	其中（二层）	总建筑面积	248m ²
		检票休息区	28m ²
		露台	42m ²
	下站（驱动站）站房占地面积		949.4m ²
	总建筑面积		1859m ²
	其中（一层）总建筑面积		1302m ²
其中（二层）	总建筑面积	557m ²	
	站台	302.5m ²	
	控制室	51m ²	

类别			本次工程
		车库	203.6m ²
线路总长			700m
索道型式			单线循环脱挂抱索器八人吊厢索道
上下站高差			200m
吊具型式			八人进口无障碍吊厢（水平行进式）
上行载荷			100%
下行载荷			100%
吊厢间距			约 115.2m
吊厢间隔			约 19.2s
吊厢数量			19 套八人吊厢+1 个检修吊篮
支架数			6 座（每座约占地 15m ² ）
运行速度			0.0-6.0m/s
最快运行时间			约 2min
最大单向运量			1500 人/h
驱动站			下站（地下驱动）
迂回张紧站			上站
车库位置			下站
主机功率			320KW
钢丝绳			Φ42.0mm
索距			5.2m
托压索轮直径			压索轮φ450mm，托索轮φ500mm
电气控制系统			直流调速
张紧系统			液压张紧

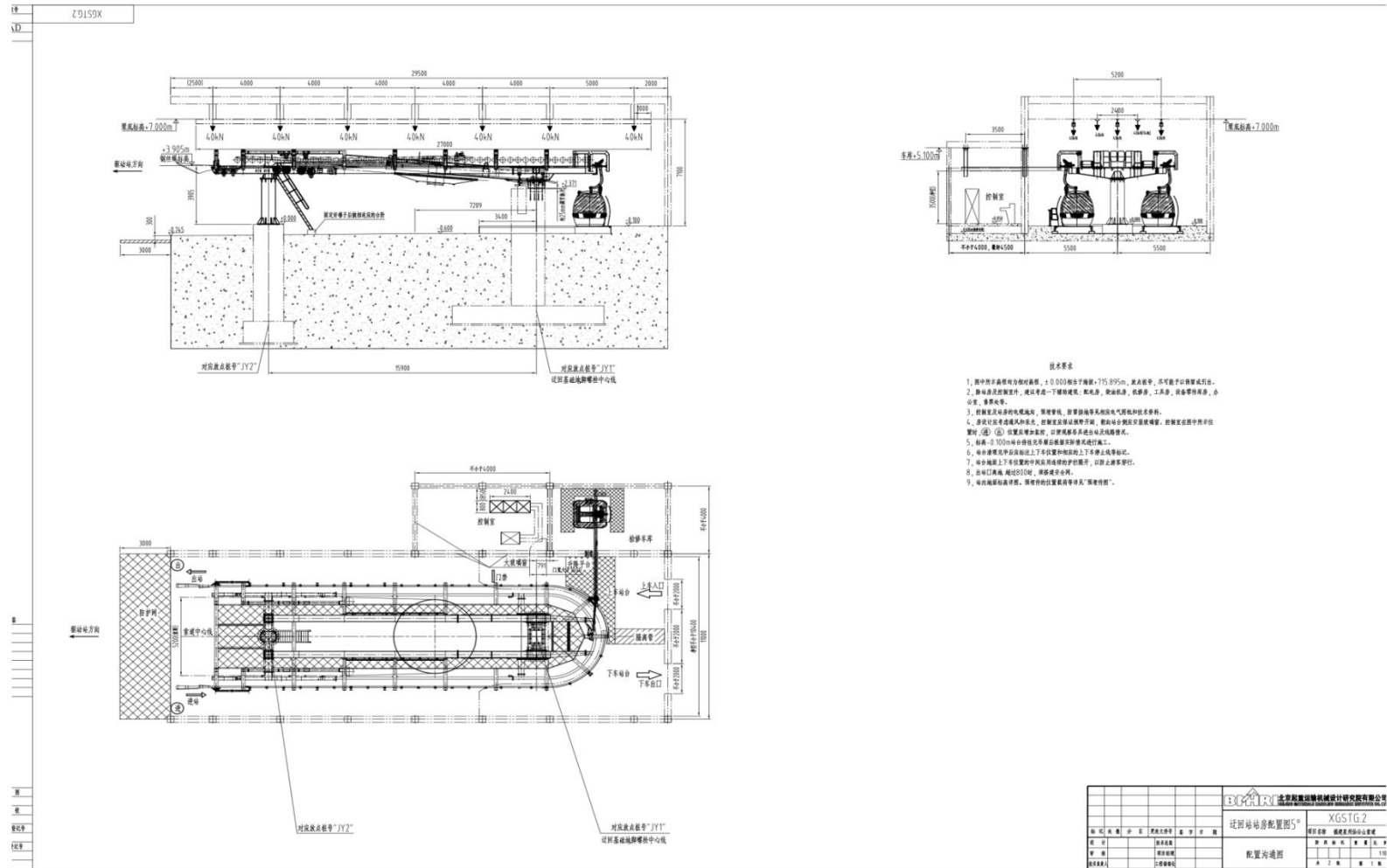


图 5-2 (1) 上站房 (迂回站) 配置图——配置沟通图

(3) 索道工作原理及运行工艺

脱挂索道运行工作原理：用一条无极的钢丝绳缠绕在索道两端的驱动轮和迂回轮上，通过张紧装置使之保证一定的张力，线路中设有支架，支架上装有托索轮和压索轮组，将钢丝绳托起或压下使之保证一定的离地距离；通过可脱开挂结式抱索器按一定的间距将吊厢挂接在钢丝绳上。驱动轮带动钢丝绳运行，将吊厢由起点带到终点，达到输送游客的目的。吊厢进站，经过脱开段，抱索器与钢丝绳自动脱开，经过减速段时吊厢速度由高速（通常 5-6m/s）逐渐减速到低速（通常 0.3-0.4m/s），到达下车区，乘客可从容下车，然后经过步调调节区，将吊厢间距调整到规范允许的范围之内。经上车区，乘客在 0.3-0.4m/s 的低速状态下上车。然后加速段机构将其加速到 5-6m/s，由挂结段将吊厢自动挂结于钢丝绳上，钢丝绳带动吊厢在线路上高速运行。减速段是由一组橡胶冲气轮胎通过皮带连接并以一定间距排列而组成的传动机构。

除主驱动装置（直流电机驱动）外，一套独立的辅助驱动装置可以脱开减速机在紧急情况下低速运行索道。

脱挂系统的特点是利用钢丝绳带动进站和出站侧的摩擦轮并通过 V 型皮带使得站内加减速系统和推车系统工作。这种配置方式保证了无论是正向或反向运行时上、下站的推车系统与钢丝绳速度的同步和准确的车位控制。

索道运行的速度控制和抱索器的脱开、挂结等均有电气安全系统监控以确保索道运行的最大安全性和舒适性。恒定的运载索张力由张紧站的液压缸来实现。本索道设计主要为正向运行，在特殊情况下、救护和维修时，允许低速反向运行。

索道的所有设备都安装在独立的混凝土基础上。当索道因某种事故停车，吊厢停留在线路上不能运行时，视具体情况，可采用如下方法进行救护：

利用设置的辅助驱动系统，以 0.5m/s 的速度将停留在线路上的客车运回站内。

当出现故障时，救护员通过救护工具到达吊厢，放下缓降器，将乘客营救至地面。

建设方应保证到达每个支架的通道，以便维修和救护之用。

5.2.4 主要设备

单线循环脱挂吊厢索道设备主要由驱动设备、迂回装置、张紧装置、站内加减速装置、脱开挂结装置、站内推车装置、迂回装置、开关门机构、站内导向装置、站内钢结构、线路支架、托压索轮组、钢丝绳、脱挂抱索器、吊厢、站内信集闭系统、信号检测系统和电气控制系统等组成。部分机电关键设备进口，如主机调速装置及绝

大部分电气部件。

(1) 驱动设备

采用悬吊式驱动机，主驱动机由主电机、液压 C 型闸、万向联轴节、行星减速器、驱动轮、钳式制动器、液压站、机架等组成。动力由直流电机经万向联轴节、行星减速器、传至驱动轮。辅助驱动装置由辅电机经减速器、开式齿轮、传至驱动轮。运载索在驱动轮上的包角约为 180° ，依靠驱动轮轮槽与牵引索之间的摩擦力达到运转运载索的目的，主驱动轮的工作制动依靠 C 型闸实现，钳式制动器是作为安全制动及紧急制动用的。驱动轮上设置了与行星减速器脱开的装置，在主驱动系统发生故障时可与其完全脱开，辅助驱动装置可单独带动驱动轮运行。驱动轮是驱动机的主要部分，直径 4.9m，运行速度 $0.0\sim 6\text{m/s}$ 。

(2) 加减速装置和脱开挂结设备：

吊厢从站外高速进站后，通过减速装置使其速度逐渐降低，并在上下车区段以 0.35m/s 的速度运行；出站时通过加速装置逐渐将吊厢速度增至与钢丝绳同步，然后与之挂结出站。

加减速装置是由一排同直径但不同转速的充气橡胶轮胎组成，轮胎直径一般为 $\phi 400\text{mm}$ ，充气压力为 $2\sim 4$ 巴，抱索器上装有一块带花纹的塑料摩擦板，吊厢进入加减速装置后，轮胎压在摩擦板上，依靠不同转速的轮胎产生的摩擦力进行强制性加速或减速。轮胎速度由进站到出站构成一个高速 - 低速 - 高速循环 ($6.0\text{m/s}-0.35\text{m/s}-6.0\text{m/s}$)。

抱索器的脱挂设施位于加减速装置前后，脱开器位于等速轮胎和减速轮胎之间；挂结器位于加速轮胎和等速轮胎之间。脱开挂结器由一组曲轨组成，利用抱索器上的脱挂轮（操作轮）在曲轨上运行过程中压下或抬起，从而达到抱索器钳口开合的目的，使抱索器能顺利地脱开和抱紧钢丝绳。当吊厢进入加减速装置时，抱索器的导向滚轮同时进入导向轨中，使吊厢脱开钢丝绳后始终处于正确的水平位置状态。

(3) 扩索装置

驱动站和迂回站都安装有扩索装置。扩索装置由水平导向轮和支撑架组成。其功能为将钢丝绳由驱动轮或迂回轮直径扩展到线路索距。

(4) 脱开挂结装置

抱索器的脱挂设施位于加减速段前后，脱开器位于等速轮胎和减速轮胎间，即钢丝绳与抱索器脱开后开始减速，挂结器则位于轮胎加速到钢丝绳速度之后。

（5）迂回张紧装置

张紧系统与驱动系统同设在下站，运载索采用液压张紧。由迂回轮、油缸、控制液压站和机架组成，张紧装置可沿着轨道前后移动，张紧装置的作用在于保持钢丝绳恒定的张力，调节线路钢丝绳长度。吊厢运行到不同位置时线路张力发生变化，钢丝绳垂度也发生变化，依靠张紧装置，调节钢丝绳的伸缩，张紧力的合适与否也影响乘坐的舒适及钢丝绳的寿命。设计中选用初张力符合国际索道协会技术建议中关于钢丝绳最小张力与单车载重比大于 15 倍的要求。

张紧装置采用液压缸张紧型式，分体设计迂回轮装置，直径 5.15m，将两个限位开关分别调至所设定的极限位置。当行程超程时，可调整液压缸的铰点位置，始终将钢丝绳张力保持在所设计的范围内。

（6）站内推车装置

站内推车装置的工作原理与加减速装置工作原理相似，不同的是各摩擦轮胎速度相同以及有张紧轮装置。站内推车装置的作用是与加减速段顺利衔接。

（7）脱挂抱索器

抱索器是脱挂索道的核心关键部件，其质量性能好坏是脱挂索道安全运行的根本。本索道采用的是圆柱螺旋弹簧抱索器，脱挂抱索器的结构原理是借助蓄能弹簧力通过杠杆机构实现内外抱卡钳口夹紧钢丝绳的目的，开启时则借助外力克服弹簧力使内外抱卡打开。内外抱卡为模锻件，出厂前两次无损探伤，能在 100%（即 45°）的坡度上可靠的运行。

（8）信号检测系统

为了保证抱索器的脱挂可靠，在站内设备上设置有一整套检测设施。检测设施包括以下装置：

- ①抱索器松开状态检测装置；
- ②抱索器闭合状态检测装置；
- ③抱索器外形检测装置；
- ④钢绳位置检测装置；
- ⑤抱索器夹紧力检测装置。

所有检测装置都通过安全电气回路与主控系统相连，产生故障时立即自动停车，并显示故障位置。

（9）站内信集闭系统

脱挂索道根据发车间距和吊厢间隔时间的不同，在进出站侧分别设立数个区段，信集闭系统可以控制和保证一个区段内不会同时有两辆吊厢，以防相撞。

在推车装置的转弯处，设置有距离控制离合器，可以自动调整吊厢间距。同时还设置有发车控制器，使吊厢以相同间距发出。

（10）吊厢

本索道采用八人吊厢，铝合金材料，外形美观大方，视野开阔，且坚固耐用。

车厢与吊架挂接的4个吊点处，设有橡胶垫和弹簧减震装置，减小车厢在线路运行中的震动，使乘客乘坐更加舒适。

在车厢顶部有通风窗，外形为流线型，车厢四周用有机玻璃窗封闭，透明度高便于乘客观景。车厢设有自动开关门机构，在车厢进或出站到达设定位置后车门自动打开或关闭。为安全计，车厢在线路运行过程中，乘客不能自己打开车厢门。

考虑到本索道线路长，地形复杂，高山地区气候变化大，每个车厢设有站内对车厢的广播系统，遇到紧急情况时，可以及时通知线路上的乘客。为满足维修和货运需要，索道还配有检修和货运车厢。

（11）车库

脱挂索道具有方便的储存条件，为了避免停车后吊厢在线路上风吹日晒雨淋，一般每天运行停车后都将所有吊厢收回站内。所以脱挂索道都设有车库以备存放吊厢。车库内有多条停车轨道，采用手动收发车。

（12）支架

索道支架由塔柱、横担、检修平台、起吊架、梯子等几部分组成。考虑到索道各支架高度不同，受力大小不一，采用了不同形式的架身。圆管式架身在满足强度、刚度条件下，选用不同的管径，这种支架具有结构简单、外形美观、重量轻、施工方便等特点。四圆管塔柱的结构形式，这种结构形式在支架较高的情况下采用具有稳定性好、重量轻、迎风面积小，可大大减少风压力，并且外形美观，施工、运输较为方便。

（13）托（压）索轮组

托（压）索轮组由托索轮、托架轴、捕捉器、针形开关等组成。托索轮组托索轮的数量，是根据每个托索轮上所允许承受的压力的大限额确定的。安装在托（压）索轮上的针形开关及捕捉器是为了钢丝绳跳出托（压）索轮时打断针形开关，使索道紧急停车，防止事故扩大，而捕捉器是为了托住钢丝绳，挡板是为了防止钢丝绳向内侧跳。托索轮的轮毂采用铸铝结构，重量轻。轮衬的固定用卡环取代了旧式由夹板用

螺栓加紧的固定方法，因而拆装方便，维护简单。

（14）钢丝绳

钢丝绳是索道的重要部件，采用镀锌绳，其设计安全系数按照国家标准规定超过4.5倍。

（15）电气控制系统

脱挂索道电气控制系统由直流传动装置、控制设备、安全保护装置及通信设备组成。

5.2.5原辅材料

本项目在运行过程中，当停电时启用备用柴油发电机，作为驱动电源，为停电时应急辅助驱动。柴油发电机采用0#柴油为燃料，根据目前洛江区的电力供应情况，柴油发电机辅助驱动装置使用频率不高，年用量无法统计。

5.3 施工工艺流程及主要产污环节

5.3.1施工方案

（1）施工内容

本项目的施工建设包括准备阶段、土方施工、主体结构、建筑装修。准备阶段主要为踏勘现场，进行索道设计，确定索道的走向、装料场、卸货场以及中间架空支撑的数量，准备和检查索道器材、机械和工器具，整修便道；土方施工主要为站房、索道支架地基开挖和浇筑；主体结构主要包括站房结构浇筑、墙体砌筑、索道支架设备等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内地表处理等。另外，项目不设混凝土搅拌站。

（2）总体施工安排

地上单体工程项目施工组织的主指导思想是“平面分区，区内流水，立体交叉施工”的原则，索道安装施工中分部、分项穿插施工，各项进度计划交叉作业。采用阶梯流水施工方法施工，按竣工日期完成各单体项目工程任务。结合本工程实际条件，先进行2个站点的设备基础的开挖工作，后进行设备基础施工。

由于工期较短，为了加快施工进度，需要对施工现场合理布置、材料供应、现场人员及劳动力人员、现场工序安排协调都要准确到位。

（3）施工方式

本项目不涉及爆破，先进行场地清理、土石方开挖、场地整理等前期工作；然后进行站点土建、结构及支架基础等施工，站点及支架机电设备等安装，索道钢丝绳等架设；站房各配套设施的建设；最后站房装修、索道等调试。

结合场地特征及施工工段特点，采取机械、半人工、人工方式进行施工。

(4) 施工建设方案

①施工准备

踏勘现场，进行索道设计，确定索道的走向、装料场、卸货场以及中间架空支撑的数量，准备和检查索道器材、机械和工器具；整修便道。

②索道设备的运输

索道设备安装实施主要包括设备的运输倒运和安装。拟分别在上、下站建设2个设备临时堆场，场址较为开阔，能够满足物料的堆散。索道下站有公路可到达，设备采用汽车运输到位；上站及各支架点则利用现有索道运输、配合利用施工便道（现有索道支架检修道）人工搬运的方式，可以将设备运输到位。

另外需要高度重视的是施工期间的环保措施必须科学合理。针对索道的地理特点，初步计划可分别在上、下站建立2个临时营地，营地必须严格按照防火、环保的要求设立。做到生活垃圾等分类集中，定期通过运输到固定的处理场所进行科学处理。另外除上、下站2处营地外，沿线路不再加设临时施工生活营点，从而保证不会沿线产生生活垃圾等废弃物。营地建设临时储水设备，生活用水、食物等补给物全部通过现有道路配合人工进行运输。

5.3.2 施工工艺

项目施工分为原索道支架拆除、索道支架及其基础施工、索道设备安装三个阶段。

(1) 原索道支架拆除施工工艺

索道拆除时遵循先拆除主绳上的所有负荷，包括起重绳、分索器及分素索绳、跑车、循环绳，后拆除主绳的顺序。取下吊钩后，取掉一侧起重绳固定端，通过机房卷扬机卷起全部起重绳，如果卷扬机滚筒不能把全部起重绳卷完，可把起重绳割断。拆除索器及分索绳时，把跑车行走至塔架，通过索道检修平台拆除，同样，拆除另一侧分索器及分索绳时，把跑车行走至塔架，然后拆除分素器及分素绳，同时拆除跑车、循环绳，拆除循环绳时，在拆除循环绳与跑车固定的端头后，应用麻绳或拆下的分素绳与循环绳端头套牢，慢慢下放，严禁瞬间下放造成对地面构造物的损坏。同时要注

意各种部件(分索器、跑车等)及绳子拆除后要及时分类整理，并清洗上油，作好防锈的处理。

(2) 支架及其基础施工工艺

基础施工流程：基坑（槽）底地坪上清理→检验土质→分层填土→夯打密实→检验密实度→修整找平验收。

支架采用管式钢支架，具有重量轻、强度高、制造简便、具有良好的装配性能、外形美观、施工方便等特点。支架由架身、横担、检修平台、起吊架、梯子等几大部分组成。考虑到索道支架受力情况及支架高度，个别支架采用变截面技术，分段运输，现场组装。支架通过地脚螺栓与基础连接在一起，基础采用钢筋砼基础并预埋地脚螺栓。

采用机械开挖、人工配合的方式进行挖土，计算出基础尺寸，放出岩石基坑开挖位置。开挖时测量放线人员要紧后跟随，随时测量开挖面标高，严禁基底超挖。由于基坑开挖较深，基坑边缘应设置防护栏，并设专人进行巡视。

(3) 索道设备的安装

本项目索道设备的安装核心在于索道线路上设备的倒运，以及钢丝绳的放绳安装。从技术原理上及施工安装经验和能力来看，设备的倒运安装是可以实现的，但要进行充分的预先研究和计算以及工具装备的准备。制定详细的转运和安装方案，经过严格的评审，方可进行实施。

设备进场保护。事先看好必要空间，尽可能是硬地且干净无尘，对恶劣气候敏感的部件用盖棚加以掩蔽。户外储备的部件在下面垫木头以免直接接触地（下雨会弄脏，生锈）必须罗列储备部件的清单，以免在安装开始时浪费时间寻找部件。

当现场安装结束，安装单位首先需把废屑收拾清理，必须认真地紧固现场所有的螺栓（站房、塔架），按照注意说明上的指示加以确认。按照螺栓型号，统一用扭力扳手紧固螺栓（以紧固完毕的螺母对）100 小时后，所有螺栓都被系统地重新紧固一遍。

索道设备安装前利用线路原始测量点对设备及支架基础地脚螺栓等尺寸进行全面复测，满足设计要求后方可进行安装。否则对存在偏差的基础必须进行彻底整改满足设计要求后进行设备安装。

索道设备安装工艺主要包括：

塔架钢结构安装

本项目为分件吊装钢结构，应符合下列要求：

①必须从钢结构基础顶面设计中心点，引出索道纵、横向中心线控制桩，并用测量仪器严格控制钢结构的垂直偏差。

②应尽量多用精制螺栓进行联接，主肢对接时每端精制螺栓不得少于三个，且应形成三角形排列。其他杆件每端精制螺栓不得少于两个。

③应严格校正每一层水平的对角线尺寸，其偏差不得大于对角线长度的 $1/1000$ 。

④在安装上一层水平格时，应消除或减少下一层水平格的扭转变形，特别应防止对角线连续出现同向偏差。

线路设备安装

本项目为固定鞍座的安装：

①衬垫应镶嵌密实，绳槽应平整光滑，各润滑点油路应畅通，绳槽应均匀涂上润滑油；

②绳槽的允许偏差，绳槽中心线应与承载索中心线吻合，偏移或偏斜的最大横向值，不得大于索距的 $1/2000$ 和承载索直径的 $1/15$ 。

③托索轮组绳槽中心线应与牵引索中心线吻合，偏移或偏斜的最大横向值，不得大于牵引索直径的 $1/10$ 。

④托索轮组中的每个托索轮，当牵引索运动时，均应随同转动。

托索轮组安装

①每个托索轮的绳槽中心，其径向圆跳动，有衬托索轮不得大于其直径的 $5/1000$ ；无衬托索轮不得大于其直径的 $2/1000$ 。其端面圆跳动，有衬或无衬托索轮均不得大于其直径的 $3/1000$ 。

②各托索轮的绳槽中心应在一直线上。直线度的偏差，不得大于托索轮组总长的 $1/1500$ 和牵引直径的 $1/15$ ；

③托索轮组的绳槽中心线应与牵引索中心线吻合，偏移或偏斜的最大横向值，不得大于索距的 $1/2000$ 和牵引索直径的 $1/15$ ；

④各托索轮绳槽的中心面，在承受牵引索的空载荷后，其垂直度的偏差，货运索道不得大于 $2:1000$ ，客运索道不得大于 $1:1000$ 。

驱动装置的安装

①除放置垫板处外，其余的基础顶面应铲麻处理，每 100cm^2 面积内应有 3-4 个小坑，小坑的深度不得小于 20mm ，铲麻后用水冲洗干净。

②驱动轮和从动轮安装:

a) 驱动轮纵、横向中心线对设计中心线的偏差，货运索道不得大于 2mm；客运索道不得大于 1mm；

b) 卧式驱动装置的驱动轮，其中心标高的偏差，货运索道不得大于 $\pm 2\text{mm}$ ；客运索道不得大于 $\pm 1\text{mm}$ ；

c) 卧式或立式驱动装置的驱动轮，其水平度或垂直度的偏差，在任意方向检测，货运索道不得大于 0.3/1000；客运索道不得大于 0.15/1000；

d) 单槽或双槽驱动轮的绳槽中心线，应与出侧和入侧牵引索的中心线吻合，偏移不得大于牵引索直径的 1/20，偏斜不得大于 1: 1000；

e) 从动轮的绳槽中心，应对准双槽驱动轮相应的绳槽中心，用拉线法检测时，其偏差不得大于牵引索直径的 1/10；

f) 立式驱动装置从动轮垂直度的偏差，不得大于 0.3/1000。卧式驱动装置从动轮的轴心线，对驱动轮横向中心线方向的垂直剖面的平行度，其偏差不得大于 0.5mm。

g) 在承受牵引索的空索拉力后，开式齿轮的啮合间隙和接触斑点，应符合齿轮标准、设备技术文件或现行的《机械设备安装工程讯息工期及验收规范》的有关规定。

拉紧装置的安装

①拉紧小车轨道中心线与设计中心线的偏差，不得大于 2mm；

②轨道工作面标高的偏差，不得大于 $\pm 2\text{mm}$ ；

③轨距的偏差，不得大于+5mm；

④轨道的接头，应平整光滑；

⑤拉紧轮绳槽的中心线，应与出侧和入侧牵引索的中心线吻合，偏移不得大于牵引索直径的 1/20，偏斜不得大于 1/1000；

⑥拉紧索导向轮绳槽的中心线，应与出侧和入侧拉紧索的中心线吻合，偏移不得大于拉紧索直径的 1/20，偏斜不得大于 1/1000；

⑦拉紧装置安装后，拉紧小车的四个滚轮，应全部紧贴在轨面上。

导向轮的安装

①导向轮中心标高的偏差，不得大于 $\pm 3\text{mm}$ 。当导向轮中心的标高直接关系到挂结或脱开的质量时，其偏差不得大于 $\pm 1\text{mm}$ 。

②导向轮绳槽中心线 与牵引索中心线吻合，偏移不得大于 1/15，偏斜不得大于 1/1000。

③垂直导向轮的垂直度、水平导向轮的水平度或倾斜导向轮的倾斜度，其偏差均不得大于 0.5/1000。

单线循环式吊舱索道的客车：

①应采用专用检查工具，逐辆检查抱索器中的车轮、定位轮、支承轮、磨擦板、抱索执行机构、钳口等与轨道之间的相对尺寸，并检查钳口的最小与最大开口尺寸。

不合格的客车不得交付使用。

②车门和车门机构应动作灵活，并应与站内的开关门机构动作协调。

③减振器、导向器等重要部件安装，应符合设备技术文件的规定。

④单线循环式吊椅索道的客车，其安全扶手、踏板或围栏，应动作灵活。

⑤各种客车的导向器，应与线路和站口的导向装置动作协调。

⑥应检查各种客车与站内有关设施的适应性。

⑦客车应顺序编号。

索道工程验收

①索道试运行，应在设备安装工程竣工前。土建等工程均施工完毕、经全面检查已具备试运行条件时进行。

②索道无负荷试运行，应由安装单位组织进行，有关单位参加；索道负荷试运行，应由建设单位组织进行，有关单位参加。

③无负荷的试运行，应符合下列要求：

④单机调试：

a) 应从部件到组件，从组件到单机逐级调试。上一步骤未合格前，不得进行下一步骤的调试。

b) 驱动装置等主要设备的连续运转时间不得少于 4 小时，其中额定速度的运转时间不应少于全部运转时间的 60%。

c) 驱动装置等主要设备液压与润滑系统的油压、油位和油温等应正常。

⑤机组联动试运行：

在单机调试的基础上，应进行机组联动试运行。各设备应配合良好、动作协调，累计试运行时间不得少于 4 小时。

⑥牵引索试运行：

a) 牵引索安装合格后，应由慢速至额定速度进行试运行，累计试运行时间不得少于 4 小时；

- b) 索引索在托、压索轮组上应稳定;
- c) 线路监控装置应灵敏;
- d) 有关设备运转应正常。

⑦负荷的试运行，应符合下列要求：

空车试运行：

a) 从端站或中间站各发一辆空车，由慢速至额定速度进行通过性检查，不得有任何阻碍。

b) 循环式索道应以额定运行速度，先从端站或中间站分别将空车按 8 倍设计车距布满全线进行试运行，再按 4 倍、2 倍直至设计车距布满全线进行试运行。

上一步骤未合格前，不得进行下一步骤的试运行。全过程累计试运行的时间，不得少于 4 小时。

重车试运行：

a) 必须采用模拟乘客有效载荷的重物进行客运索道重车试运行。

b) 双线往复式客运索道重车试运行时，应按设计载荷的 1/2、2/3、满载和超载 20% 分别进行试运行。全过程累计试运行的时间，不得少于 4 小时。客车制动器与控制系统应进行多次检测，并应检查超速、减速、过卷、速度同步等保护监控装置的连锁性能。

c) 单线循环式客运索道可参照本款 a 项要求进行重车试运行，但应进行安全制动检测并检查各种监控装置的连锁性能。

d) 应检查营救设施的性能。

项目具体的索道安装工艺流程见图 5-4。

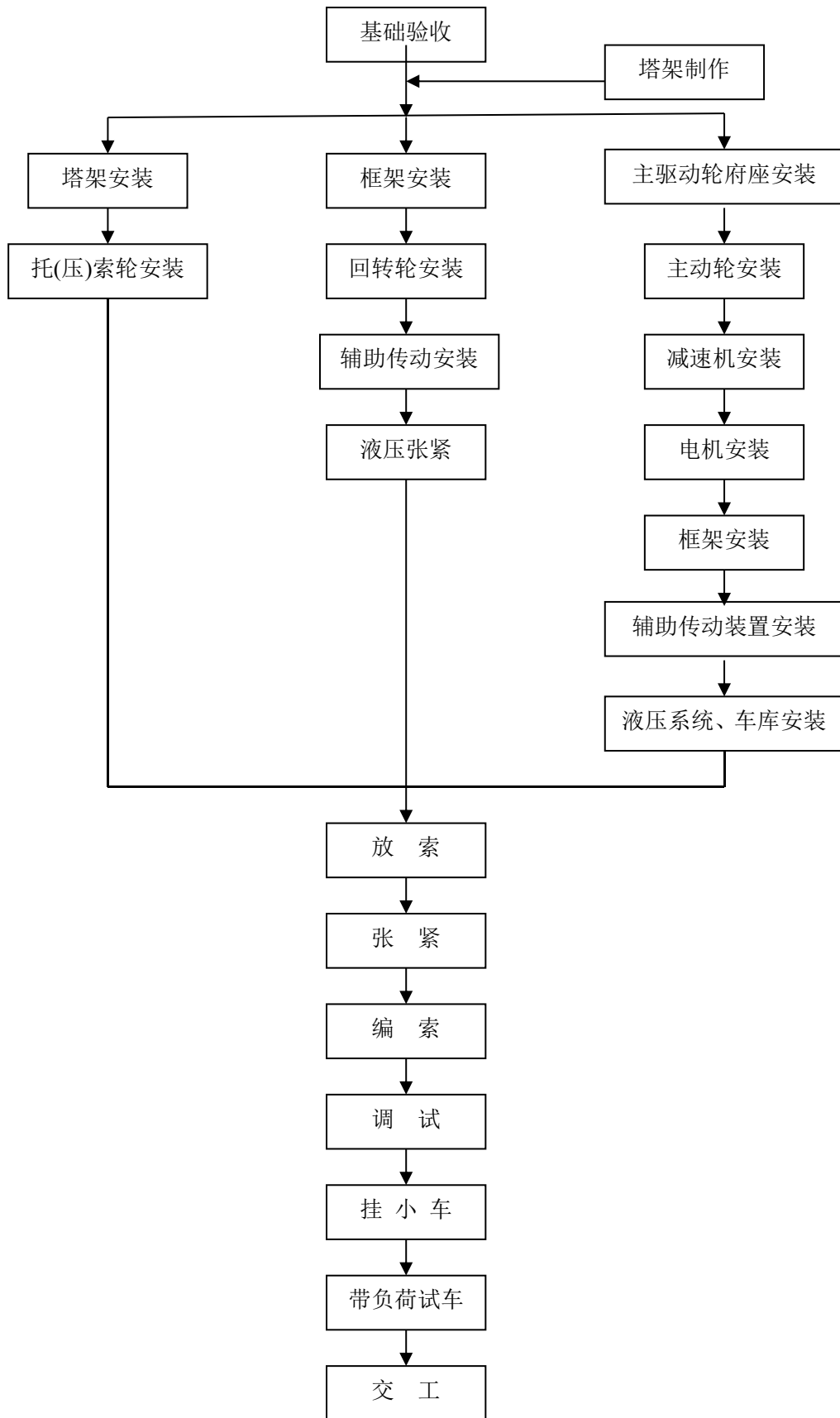


图 5-4 项目索道安装工艺流程图

5.3.3项目产污环节分析

施工期:

项目施工期主要进行原有索道支架及基座拆除、索道支架的架设、站房建筑物及配套设施的建设。在项目施工阶段，对周围环境的影响主要有废气、废水、噪声、固体废弃物以及生态影响等。

(1) 废水

施工期产生的废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。若随意排放，会对区域水体产生一定的污染影响。

(2) 废气

本项目索道支架和吊厢等均由专业索道公司进行订做和生产，仅在施工现场进行设备安装、组装，不进行喷漆等工序。因此，施工期废气主要为扬尘和施工机械、运输车辆尾气。施工扬尘、施工机械尾气、运输车辆尾气等废气排放对周边环境及运输路线沿线会产生一定的空气污染。

(3) 噪声

施工期噪声污染主要为各种施工机械噪声及运输车辆噪声。

(4) 固体废物

施工期固废主要为施工建设过程拆除的原索道支架及基座、清理场站和支架用地拆除的树木、植被及土石方、建筑垃圾、建筑装饰废料和施工人员的生活垃圾等。若处理不当，会对景区的景观环境产生一定的不利影响。

(5) 生态及景观

施工过程，站房、支架等的土地占用会造成植被的破坏，生物量的损失，开挖建设造成一定的水土流失等；若施工管理不规范，无围挡等防护措施，施工垃圾随意堆放，扬尘飞扬，施工废水随意排放，树木乱砍乱伐，乱挖乱填等产生严重水土流失等，都会造成景观污染，影响游客的旅游环境。

运营期:

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，设置的职工餐厅仅供职工热餐（采用微波炉）及就餐使用，则运营过程，基本无废气污染物排放，仅在停电时段，应急启用备用柴油发电机，会排放一定的燃油废气，排放时段短，废气污染物排放量较少。项目主要废水为索道工作人员及游客的生活污水，经仙公山风景区污水处理设施处理达标

后回用于林地浇灌，不外排。站房机械设备等运行过程会产生一定的噪声，会对周边环境产生一定的噪声影响。索道运营过程，索道设施形成一条带状干扰廊道，会对森林公园的整体景观产生一定的影响。

5.4 施工期主要污染源及源强分析

5.4.1 施工期水污染源及源强分析

① 施工人员生活污水

施工生活污水依托景区现有公厕，经处理后用于景区林地灌溉，不外排。

② 施工废水

项目采用钻孔灌注桩。施工废水包括施工期混凝土废水、钻孔灌注桩泥浆废水、混凝土搅拌机等设备清洗废水、泄漏的工程用水以及混凝土保养时排放的废水。施工废水随工程进度不同产生量不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量较难计算，主要污染因子为 SS。

施工废水通过在施工区域内设置导流沟、隔油沉淀池进行收集处理后回用于施工过程、抑尘等，不外排。

5.4.2 施工期废气污染源及源强分析

① 施工扬尘

施工期大气环境污染因子主要为扬尘，按扬尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，产生扬尘的作业主要有：a.土石方的挖掘、堆放、清运、回填及场地平整；b.砂、石子等建筑材料的装卸、运输、堆放；c.混凝土现场搅拌；d.运输车辆行驶过程。

根据同类项目的类比调查，施工现场环境空气中 TSP 值在 $0.30\sim 0.60\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

② 施工机械、运输车辆尾气

项目以汽油、柴油为燃料的机械设备和运输车辆产生的尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC 等。但其使用期短，尾气排放量较少，不作定量分析。

5.4.3 施工期噪声污染源及源强分析

噪声污染是施工期间最主要的污染因子，施工期间的噪声有各种施工机械噪声和运输车辆噪声等。另外，项目原有索道拆除时，采用人工拆除，不使用爆破。

噪声的污染程度与所使用的施工设备的种类及施工队伍的管理等因素有关。项目建设过程中噪声源主要分土石方工程阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段，

各阶段的主要噪声源及其噪声值见下表。

表 5.4-1 工程阶段噪声源噪声值

施工阶段	声源	噪声值 (dB)	施工阶段	声源	噪声值 (dB)
土石方阶段	翻斗车	85	结构施工阶段	汽车起重机	80
	推土机	84		混凝土振捣器	90
	装载机	90		混凝土搅拌机	76
	挖掘机	79		电锯	103
基础施工阶段	起重机	70	装修阶段	电钻、砂轮机、切割机等	90
	空压机	92			

从上述各噪声源特征值表可以看出，项目建设期间使用的建筑机械设备多，且噪声声级强，主要集中在结构施工阶段。

5.4.4 施工期固体废物污染源及源强分析

项目施工期产生的固体废物主要为施工建设过程中拆除的原索道支架及基座、土石方、建筑垃圾、建筑装饰废料以及施工人员的生活垃圾等。

(1) 拆除的原索道支架及基座：对可回收利用的部分进行分类处理，包括回收利用及外售等方式；不可回用的经统一收集运至当地指定的建筑垃圾堆放点。

(2) 土石方：可全部回用于基坑回填及站区周围绿化造景，可实现内部消解、内部平衡，无需外运，不会对周围环境产生负面影响。

(3) 建筑垃圾：建筑施工垃圾按每 100m² 平均产生 1.2t 计，本项目新增建筑面积为 1073.7m²，则产生建筑施工垃圾 12.88t，其中可回收利用的，统一规划安排，指定专人负责这项工作，回收利用；不可回用的经统一收集运至当地指定的建筑垃圾堆放点。严禁随意倾倒堆放。

(4) 生活垃圾：施工人员不在现场住宿，因此现场产生的生活垃圾量很少，主要为食品包装袋及茶渣等，该部分生活垃圾依托仙公山风景区的垃圾桶，由专人统一收集处置，不会对周围环境产生影响，本评价不再对生活垃圾进行评述。

5.5 运营期主要污染源及源强分析

5.5.1 运营期水污染源及源强分析

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，设置的职工餐厅仅供职工热餐（采用微波炉）及就餐使用，运营期项目废水主要为索道职工及游客生活污水。

项目生活污水依托仙公山风景区污水处理设施处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表 1 中的旱作标准后用于景区林地灌溉，不外排。

本项目工作人员仍为 36 人，游客人数按索道设计的最大容量数计算（年运载最大容量约 60 万人），根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》的用水标准及 2007 年 11 月 10 日我省实施的地方标准《福建省行业用水定额》的规定，项目工作人员生活用水每人每天的定额按 50L/人·d、游客按 5L/人·d 进行核算，污水产生量按 85%计，则本项目污水产生情况见下表。

表 5.5-1 生活污水产生量核算表

用水类型	人数（人）	用水定额（L/人·d）	日用水量（m ³ /d）	年用水量（m ³ /a）	污水日产生量（m ³ /d）	污水年产生量（m ³ /a）
游客	60万	5	8.22	3000	6.99	2550
工作人员	36	50	1.8	657	1.53	558.45
合计	——	——	10.02	3657	8.52	3108.45

综上，项目生活用水量 10.02t/d（3657t/a），生活污水排放量 8.52t/d（3108.45t/a）。生活污水主要水污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。项目水质情况大体为：pH：6.5~8.0、COD：350mg/L、BOD₅：140mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：30mg/L。项目废水中主要水污染物产生状况见表 5.5-2。

表 5.5-2 主要水污染物源强及排放量

污染类别	废水量(t/a)	污染因子	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水	3108.45	浓度 mg/L	350	140	200	30
		产生量 t/a	1.0880	0.4352	0.6217	0.0933
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005) 表 1 中的旱作标准		浓度 mg/L	200	100	100	25
		产生量 t/a	0.6217	0.3108	0.3108	0.0777

本项目水平衡图如下所示：

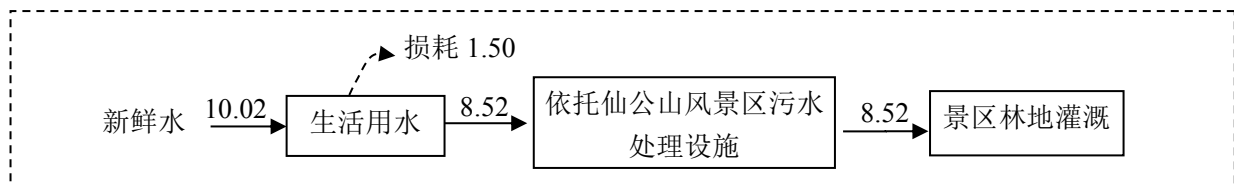


图 5-5 项目水平衡图 单位 t/d

5.5.2运营期废气污染源及源强分析

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，设置的职工餐厅仅供职工热餐（采用微波

炉)及就餐使用,则运营过程,基本无废气污染物,仅在停电时段,应急启用备用柴油发电机,会排放一定的燃油废气。

根据项目初步设计方案,本项目索道拟在上站房配套1台柴油发电机作为备用驱动电源。项目建成后,正常运行情况索道采用区域电网电力驱动,设专线供电,停电时启用备用柴油发电机,作为驱动电源,为停电时应急辅助驱动。柴油发电机采用0#柴油为燃料,使用过程中会产生废气,主要污染物为烟尘、SO₂和NO_x。根据目前洛江区的电力供应情况,柴油发电机辅助驱动装置使用频率不高,且停电时备用发电机组柴油发电机运行废气、热气,机房采用风冷却方式,烟气经过消烟器处理后,经排烟井直通楼顶排放。由于这部分废气量少且分散,在高空和地面排放的污染物浓度很低,对周围环境的影响很小,因此不进行源强计算及进一步分析。

5.5.3运营期噪声污染源及源强分析

项目运营期噪声主要为索道设备运行噪声,主要噪声源为驱动机及备用发电机组。项目主要噪声源强情况见下表。

表 5.5-3 项目主要噪声源强一览表

声源名称		数量	位置	原声级dB(A)	降噪措施	治理后声级dB(A)
设备运行 噪声	驱动机	1套	下站房	70~75	减振、站房隔声	60~65
	备用发电机组	1台	上站房	90~95	减振、机房隔声	65~70

5.5.4运营期固体废物污染源及源强分析

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂,设置的职工餐厅仅供职工热餐及就餐使用,无餐厨垃圾,产生的固体废物主要是职工产生的少量生活垃圾、游客丢弃的废纸、塑料袋、果皮等废弃物。生活垃圾产生定额,游客按0.3kg/次·人计,职工按0.5kg/d·人计,合计项目生活垃圾产生量约为0.508t/d(186.57t/a)。

本项目拟在各站场设置分类垃圾收集箱,对生活垃圾和游客丢弃的废物进行收集,收集后的废弃物由景区专人收集,统一清运至洛江区生活垃圾填埋场卫生填埋。

索道设备检修会产生一定的废零部件、废机油、废油抹布。废零部件主要成分为橡胶,属一般固废;废机油主要成分为废矿物油与含矿物油废物,属危险废物危废类别为HW08(车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油,废物代码为900-214-08),集中收集后要求委托有资质单位进行处置;废油抹布属于《国家危险废物名录》的附录《危险废物豁免管理清单》

中第八条（代码：900-041-49，豁免内容：全过程不按危险废物管理），含油抹布和生活垃圾由景区环卫工人及时收集清运处置。根据类比估算，废零部件产生量约0.1t/a，废机油产生量约0.15t/a，废油抹布产生量约0.15t/a。

表 5.5-4 项目固废产生情况

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	危险废物代码	预测产生量
1	生活垃圾	游客、员工生活	固态	果皮纸屑等	一般固废	——	186.57t/a
2	废零部件	检修过程	固态	橡胶	一般固废	——	0.1t/a
3	废机油		液态	废矿物油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物(编号: 900-249-08)	0.15t/a
4	废油抹布		固态	废矿物油	危险废物	HW49 其他废物(编号: 900-041-49)	0.15t/a

5.5.5运营期生态污染源及源强分析

本项目建成运营后潜在的生态影响较小，影响因素主要为生活垃圾对生物生态环境及景观产生的影响、噪声对动物栖息地造成的影响以及少数游客对植被的践踏。

5.5.6项目污染物排放量汇总

本项目为对仙公山索道升级改造项目，施工期间施工机械设备的运转、施工车辆的运行以及施工人员的活动会对场址周围的水、噪声、大气等环境造成暂时性的影响，但这种影响将随着工程建设的完成而终止。项目运营期主要污染物产生及排放情况见下表。

表 5.5-5 项目污染物排放情况汇总表 单位：t/a

种类	污染物名称		产生量	削减量	排放总量	处理措施
废水	生活污水	废水量	3108.45	3108.45	0	景区林地灌溉，不外排
		COD _{Cr}	1.0880	1.0880	0	
		BOD ₅	0.4352	0.4352	0	
		SS	0.6217	0.6217	0	
		NH ₃ -N	0.0933	0.0933	0	
固体废物	废零部件		0.1	0.1	0	集中收集后出售给相关单位回收利用
	废机油		0.15	0.15	0	集中收集后要求委托有资质单位进行处置
	废油抹布		0.15	0.15	0	集中收集由环卫部门清运处置

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放总量	处理措施
	生活垃圾	186.57	186.57	0	

5.6 改扩建前后三本账

根据实地调查及建设单位提供资料，索道现状及本项目工程改造升级主要建设内容对比一览表详见表 5.6-1。

表 5.6-1 索道现状及本项目改造升级主要建设内容对比一览表

类别	索道现状	本项目提升改造内容	变化情况	
项目名称	福建泉州仙公山索道安装施工工程	福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程	——	
建设地址	福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山	福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山	——	
建设单位	泉州市金田旅游开发有限公司	泉州市金田旅游开发有限公司	——	
建设性质	新建	改扩建	——	
总投资	769 万元	3999 万元	+3230 万元	
建设内容及规模	缆车安装及其旅游配套设施	仙公山索道改造升级，包括由原有的脉动车组式缆车改为脱挂式缆车，上下两座站房改造及其配套设施	提升改造	
总占地面积	10815m ²	10815m ²	——	
总建筑面积	1643.5m ²	2717.2m ²	+1073.7m ²	
其中 其中（一层）	上站（迂回站）站房占地面积	500m ²	735m ²	+235m ²
	总建筑面积	492m ²	858.2m ²	+366.2m ²
	总建筑面积	314m ²	610.2m ²	+296.2m ²
	站台	227m ²	344.3m ²	+117.3m ²
	控制室建筑面积	无控制室	36.0m ²	+36.0m ²
	配电房	无配电房	14.4m ²	+14.4m ²
	发电机房	无发电机房	14.2m ² （另有柴油储油间 5.0m ² ，总储油量≤1.0m ³ ）	+14.2m ²
	检修车库	无检修车库	31.5m ²	+31.5m ²
	楼梯间	无楼梯间	43.7 m ²	+43.7 m ²
走廊	无走廊	39.3 m ²	+39.3 m ²	

类别		索道现状	本项目提升改造内容	变化情况
	宿舍	58m ²	利用原站房已有宿舍	本次无扩建
	卫生间	13.6m ²	利用原站房已有卫生间	本次无扩建
	职工餐厅	15.2m ²	利用原站房已有餐厅	本次无扩建
其中 (二 层)	总建筑面积	178m ²	248m ²	+70m ²
	检票休息区	无检票休息区	28m ²	+28m ²
	露台	无露台	42m ²	+42m ²
	人行进站空间	178m ²	利用原站房已有建筑露台	本次无扩建
下站(驱动站)站房占地面积		949.4m ²	949.4m ²	——
总建筑面积		1151.4m ²	1859m ²	+707.6m ²
其中 (一 层)	总建筑面积	949.4m ²	1302m ²	+352.5m ²
	职工餐厅	30m ²	利用原站房已有餐厅	本次无扩建
其中 (二 层)	总建筑面积	202m ²	557m ²	+355m ²
	站台	187m ²	302.5m ²	+115.5m ²
	控制室	15m ²	51m ²	+36m ²
	车库	无车库	203.6m ²	+203.6m ²
线路总长		721m	700m	-21m
索道型式		单线循环脉动车组式索道	单线循环脱挂抱索器八人吊厢索道	——
上下站高差		195m	200m	——
吊具型式		6人吊箱	8人进口无障碍吊厢(水平行进式)	扩容
上行载荷		100%	100%	——
下行载荷		100%	100%	——
吊厢间距		230m	约115.2m	——
吊厢间隔		2.5min	约19.2s	——
吊厢数量		18套六人吊箱	19套八人吊厢+1个检修吊篮	扩容
支架数		11座	6座(每座约占地15m ²)	-5座
运行速度		2m/s	0.0~6.0m/s	提速
最快运行时间		约8min	约2min	提速
最大单向运量		350人/h	1500人/h	+1150人/h

类别	索道现状	本项目提升改造内容	变化情况
驱动站	台车驱动	下站（地下驱动）	——
迂回张紧站	无迂回张紧站	上站	——
车库位置	无车库	下站	——
主机功率	99KW	320KW	——
钢丝绳	Φ40mm	Φ42.0mm	——
索距	4.6m	5.2m	——
托压索轮直径	压索轮Φ500mm，托索轮Φ500mm	压索轮φ450mm，托索轮φ500mm	——
电气控制系统	直流调速	直流调速	——
张紧系统	重锤张紧	液压张紧	——

项目改扩建后，由于索道设备升级，提升了单程运载能力，年运载游客人数最大容量为 60 万人，则改扩建前后“三本帐”的统计情况详见表 5.6-2。

表 5.6-2 本项目改扩建前后三本帐统计情况 t/a

种类	污染物名称	改扩建前排放量	改扩建项目排放量	“以新带老”消减量	改扩建后总排放量	增减量变化	
废水	废水量	0	0	0	0	0	
	COD	0	0	0	0	0	
	NH ₃ -N	0	0	0	0	0	
固体废物	一般工业固废	废零部件	0.1	0.1	-0.1	0.1	0
	危险废物	废机油	0.15	0.15	-0.15	0.15	0
		废油抹布	0.15	0.15	-0.15	0.15	0
		生活垃圾	156.57	186.57	-156.57	186.57	+30

5.7 产业政策分析

本项目为旅游开发的索道建设项目，属旅游基础设施建设项目，列入《产业结构调整指导目录（2019 年）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策。

根据《禁止用地项目目录（2012 年本）》和《限制用地项目目录（2012 年本）》，本项目不属于禁止用地和限制用地的项目之列，因此符合当前用地政策。

仙公山风景区现有索道存在运行时间久、设备老化严重、安全运行方面存在较大的风险、承载数量及运载速度低下等问题，本项目为索道提升改造建设项目，项目改

造建设完成将进一步完善仙公山景区硬件基础设施，可以提升仙公山风景区服务能级，全面加快仙公山景区建设步伐，适应仙公山和全区旅游产业发展形势的需要，符合仙公山风景区旅游发展总体要求。

综上，本索道建设项目，为旅游基础设施建设项目，符合仙公山风景区旅游发展总体要求，符合国家当前产业政策和当地的旅游发展规划。

5.8 选址合理性分析

5.8.1 生态功能区划符合性分析

根据《泉州市鲤城丰泽洛江生态功能区划图》（详见附图 10），本项目位于 410150402 泉州市区东北部水源涵养和农业生态功能小区。主导功能是水源涵养和农业生态，辅助功能为旅游环境生态。

生态保育和建设方向：限制排污，治理乌潭水库水体富营养化；把集水范围内所有林地都界定为生态公益林进行管理，并不断扩大有林地面积比例，改善树种结构，提高集水区的水源涵养能力；利用现有基础，加强现代化的农业示范基地的综合开发与建设，推进特色农业基地建设。

本项目正常运行无废水、废气排放，对环境的污染影响主要来自索道运行产生的噪声，符合生态功能区划要求。

5.8.2 用地规划符合性分析

对照《泉州市城市总体规划（2008-2030）》、《泉州市洛江区空间发展规划》及《洛江片区单元控制性详细规划》，本项目位于仙公山风景区，本项目在规划上的位置详见附图 12、13、14。占地属于生态绿地，规划为特色生态区，而本项目属于旅游基础设施建设项目，项目选址选线总体上符合泉州市城市总体规划及洛江片区发展规划。

根据仙公山景区各功能区的分布，及项目可研报告、建设方案，本项目为索道提升改造建设项目，选址选线为景区现有索道的原址原线道，不涉及占用基本农田、国家一级林地，不涉及仙公山核心景观区，同时根据项目对区域的环境影响分析，总体上对区域的景观干扰等影响不大。且项目的建设可以有效提升景区旅游交通效率，具有重要意义及建设必要性。

综上，本项目作为仙公山风景区内旅游开发的重要配套基础设施，选址选线于仙

公山风景区内，符合洛江区空间发展规划要求。

5.8.3与仙公山风景名胜区规划符合性分析

根据泉州市洛江区人民政府、泉州市洛江区马甲镇人民政府、泉州仙公山风景名胜区管理委员会、福建省城乡规划设计研究院联合编制的《泉州仙公山省级风景名胜区总体规划》，本项目与仙公山风景名胜区规划符合性如下：

根据仙公山风景名胜区总体规划图（附图 15），本项目位于双髻山风景区中缆车的所在地，符合仙公山风景名胜区总体规划。

根据仙公山风景名胜区土地利用协调规划图（附图 16），本项目位于游览设施用地及风景游赏用地，符合仙公山风景名胜区土地利用协调规划。

根据仙公山风景名胜区道路交通规划，“仙公山现状有一条长度约 500 米的缆车，连接步云台和入云阁，方便游客进出大髻峰，但缆车运行多年，已无法满足现有的游客量，应升级改造，提升缆车运输能力和运输设备”，本项目为景区现有索道的原址原线改造，符合仙公山风景名胜区道路交通规划。

仙公山风景名胜区分级保护规划中，一级保护区范围是风景区核心景区，二级保护区是除核心景区外的风景区开展风景游赏活动的主要区域。三级保护区范围是在一、二级保护区以外的区域，作为风景区的生态背景和风景区游览设施用地、居民社会协调用地分布的主要区域。根据仙公山风景名胜区分级保护规划图（附图 17），本项目位于一级保护区和二级保护区。

综上，本项目符合仙公山风景名胜区规划要求。

5.8.4区域环境功能区要求符合性分析

根据建设项目地环境功能区划，项目所在地环境空气属于一类功能区，声环境属于 1 类功能区，地表水环境属于 III 类区。通过对当地环境质量现状的监测及调查，该区域目前空气环境、声环境、水环境质量基本均能满足相应功能区划要求。

本项目正常运行无废水、废气排放，对环境的污染影响主要来自索道运行产生的噪声，影响很小，基本不会改变区域的环境质量，可以满足相应环境功能区划要求。

5.8.5临时占地选址合理性分析

根据可研报告及其他有关资料，目前，建设单位尚未确定具体施工组织方案。根据建设单位初步计划，为减少临时占地范围，减少对生态、景观的不利影响，本项目索道施工场站设置在上、下站址用地范围内，不另行征地；上站及支架施工，利用现

有索道支架检修道作为施工便道，索道下站可以通过景区内现有公路直达，因此不再单独建设施工便道。

根据本项目临时占地的初步布置方案，本项目充分利用现有景区设施条件，严格控制和减少临时用地，避开国家、省级重点保护的动植物分布地块，最大限度地降低对区域生态、景观等的不利影响。从环保角度分析，项目临时占地选址合理可行。

5.8.6项目选址“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线符合性分析

项目选址位于仙公山风景区，涉及风景名胜区，但本项目属于景区现有索道的原址原线道，不涉及占用基本农田、国家一级林地，不涉及仙公山核心景观区，同时根据项目对区域的环境影响分析，总体上对区域的景观干扰等影响不大。且项目的建设可以有效提升景区旅游交通效率，具有重要意义及建设必要性。

(2) 环境质量底线符合性分析

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）及其修改单中一级标准，声环境质量可以符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

本项目噪声对环境污染影响较小，废水不外排、固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关防治措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线符合性分析

本项目建设过程中所利用的资源主要为水资源和电，均为清洁能源，项目建成运行后通过内部管理、设备选择和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。项目的水及电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单要求

①国家产业政策

根据“5.7 产业政策分析”，项目的建设符合国家当前产业政策。

②与《泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）》相符性分析

根据《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号文），本项目不在其禁止准入类和限制准入类

中。因此本项目符合国家产业政策和《泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）》要求。

③与《市场准入负面清单（2020年版）》通知的相符性分析

根据国家发改委商务部关于印发《市场准入负面清单（2020年版）》的通知（发改体改[2020]1880号文），本项目不在其禁止准入类中。因此本项目符合国家产业政策和《市场准入负面清单（2020年版）》通知的要求。

符合环境准入要求。

5.8.7小结

本项目遵循“保护风景，方便旅游”原则，利用现有索道及配套设施的原址原线道，仍然从核心景区外围通过，站房与核心景点保持适当的空间距离，并利用山体和林木形成天然屏障，使其既靠近景点，便于游人集散，又要隐蔽，减少对景点周围环境的影响。环境影响及生态影响分析结果表明，项目建成投入运营后，不会对周围环境产生明显影响。

本项目选址选线总体符合相关法规及区域有关规划要求，在落实了本环评所提出的各项污染防治措施及生态影响减缓措施后，对周边环境造成的影响较小。从环境保护的角度来看本项目选址选线总体合理、可行。

六、施工期环境影响分析

项目施工内容包括场地平整和地上工程等，施工过程的污染源主要为施工人员生活污水、生产废水、施工扬尘、施工噪声和施工人员生活垃圾和建筑垃圾等，但这些影响是非永久性的，随着项目建成而消失。

6.1 施工期生态影响分析

6.1.1 对生态系统中植物的影响

本项目在现有索道的原址原线道上进行改造升级：上、下站房均在原站房的范围内，利用原站房的基础进行小规模扩建，无新增占地；索道支架也在现有索道支架线路走向上布设，无新增占地。则本项目无新增占地生物量损失。但项目支架施工期地表扰动过程可能对周边植被产生一定影响，项目区周边植被以马尾松、杉木林、钝叶冬青灌丛、乌饭灌丛、乌药灌草丛等次生植物为主，植被种类相对单一且植被损失少。

6.1.1.1 索道站场建设对植被的影响

本项目上站建设在原站房的基础上进行小规模的扩建，无需进行地基改造，无新增地表扰动，不会破坏站址地表植被，对建设区内的植被与植物资源影响较小。

本项目利用原下站房的基础进行小规模改建，并新增地下室开挖，索道下站在站场区域受到地下室建设的影响，怪石堆积，但区域植被覆盖度较低，占地面积较小，整体影响不大。对于整个仙公山风景区而言，索道上站建设对整个区域的植被与植物资源影响较小。

6.1.1.2 不同支架的搭建对植被的影响

本项目在现有索道沿线分布 6 个支架，每支架占地面积约 15m^2 左右（基础基底面积，露出地面面积约为 4m^2 左右），支架单独占地总面积 90m^2 ，从现场植被调查来看，支架所处的区域基本上是以马尾松林为主，伴生钝叶冬青灌丛、乌饭灌丛、乌药灌草丛等植物，由于索道支架也在现有索道线路上布设，无新增占地，且支架的设置只是在施工期短时间内对局部的植被造成一定的影响，工程施工完毕后，这些支架固定于此，周边裸露的地表采用植被恢复措施，加之该区域处于亚热带区域，雨量充沛，气候温和，临时受到破坏的植被能够迅速恢复，不影响大的生态环境，与周边的植被能够保持一致。从现状调查的结果看，无论是物种丰富度，还是物种多样性，索

道的建设对其影响均较小，因此，索道工程的建设对植物资源和植物群落的影响较小。

6.1.1.3 植被恢复类比分析

本项目现有索道至今已建成十五年，根据现场踏勘，现有索道支架占地、施工便道、上下站周边破坏的植被已逐渐自然恢复，植被生态良好。可见，现有索道的修建，在区域生态恢复措施落实后，地面植被能够基本达到原来水平。本项目是在现有索道的原址原线道上进行改造升级，索道支架也在现有索道线路上布设，无新增占地。支架及其基础施工可利用现有索道各支架检修道作为施工便道，不再单独建设施工便道。

6.1.1.4 对植物物种的影响

根据调查，在项目区建设的各个区域，由于占地、场地平整和开挖，使评价区范围内的一些植物的个体随着工程施工而消失，但由于本项目在现有索道的原址原线道上进行改造升级：上、下站房均在原站房的范围内，利用原站房的基础进行小规模扩建，无新增占地；索道支架也在现有索道线路上布设，无新增占地且区域内见到的物种一般都是一些常见种和广布种，它们分布比较广泛，不但分布在附近和我国其他省区，在国外还有分布，因此，工程区内的植物个体的消失量少，对项目区的生物多样性，对这些种群的生存没有太大的影响。

此外，在临时占地区域，随着施工结束后，项目区气温高，降雨量大，植物生长速度快，植被恢复力强的条件下，植被和植物物种将逐步恢复，施工期的环境影响逐步减弱。

因此项目的建设对区域植被和植物资源的影响不大。

6.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。根据工程分析可知，生活污水排放量为 5.1t/d，污染物产生量为 COD_{Cr}: 1.78kg/d、NH₃-N: 0.18kg/d；施工废水污染物产生量较难计算，主要污染因子为 SS。

对于生活污水，施工单位不得将其直接排入附近水体，应依托景区现有公厕，经化粪池+土壤渗滤工艺处理设施处理，处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表 1 中的旱作标准后用于景区林地灌溉，不外排。

混凝土废水、钻孔灌注桩泥浆废水、混凝土搅拌机等设备清洗废水、泄漏的工程

用水以及混凝土保养时排放的废水等施工废水，SS 浓度较高。因此，施工单位应在施工场地设置临时简易沉淀池，收集并沉淀施工过程中产生的各种含泥废水，经沉淀处理后上清液可作为施工场地防尘洒水，污泥可作为绿化覆土。在采取上述措施后，施工过程对水环境的影响不显著。

6.3 施工期大气环境影响分析

(1) 运输道路扬尘

施工产生的扬尘主要集中在基础施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

通过上式计算，在表 6.3-1 给出了一辆载重量为 10t 的卡车，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。结果表明，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制入场施工车辆的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 6.3-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量一览表 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	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，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料见表6.3-2。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20~50m范围内。

表 6.3-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

(2) 堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖和临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中，Q：起尘量，kg/t·a；

V₅₀：距地面50m处风速，m/s；

V₀：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，采取的有效措施是，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面。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。以土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表6.3-3。

表 6.3-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

序号	粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
1	沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
2	粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
3	沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
4	粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
5	沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表6.3-3可知，尘粒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，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。

(3) 施工扬尘

施工扬尘影响范围主要在工地边界范围外 100m 内，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。

本项目施工场地周边主要为山林。周边 200m 范围内无居民点等敏感目标，施工扬尘对周围环境影响不大。

(4) 施工机械排放的废气

施工车辆、搅拌机等燃油机械产生的含 CO、NO_x、烃类、SO₂ 等废气对大气环境将产生一定的影响，但施工结束时，随着施工机械的撤出，该影响将消除。

6.4 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声主要是车辆及施工机械噪声，噪声源约在 70~95dB 之间。根据噪声衰减公示计算，95dB 的噪声源在 18m 的传播距离可衰减至 70dB，在 56m 的传播距离可衰减至 60dB，项目高噪声施工设备应尽量布置在场地中央，则经距离衰减及合理安排施工时间（不要夜间施工），可将施工场界噪声控制在 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》标准限值内（昼间≤70dB），并将施工期噪声对居民区的影响控制在可接受范围内。

据建设单位介绍，本项目夜间不施工。依据施工噪声预测结果，在没有声屏障衰减情况下，只考虑距离衰减，单一施工机械作业时，施工噪声点源 50m 外的范围满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类昼间噪声标准。在施工现场，可能出现多台机械设备同时作业的情况，各设备噪声叠加后增量约 3~8dB，这种情况下施工噪声对环境的影响将有所增大，其影响范围及影响程度将随使用设备的种类、数量以及施工阶段的不同而出现波动。但是，实际施工过程中，由于作业场所与敏感点存在高差、传播路线上障碍物的遮挡、每天的作业时间不连续等多方面因素，施工噪声的实际大小、影响时间和影响程度一般略小于预测值。

本项目施工厂界 80m 以内无周边敏感目标，且有山体阻隔，结合施工噪声预测结果和实际存在的噪声衰减因素，项目周边敏感点受施工噪声的影响很小。

6.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要有拆除的原索道支架及基座、建筑垃圾、弃土、弃石以及施工人员产生的生活垃圾。本项目拆除的原索道支架及基座中，对可回收利用的部分进行分类处理，包括回收利用及外售等方式，不可回用的经统一收集运至当地指

定的建筑垃圾堆放点：挖方基本全部回填利用，无废弃土石方外运；建筑垃圾、弃土、弃石将用于支架等检修道的修建；生活垃圾由景区专人定期清运。施工期固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。固废的临时堆放，会对景区景观产生短期的不利影响。

6.5 施工期对敏感点的影响

根据项目区的环境现状，本项目施工期对敏感目标的影响主要为施工扬尘、施工噪声对周围居民区的影响。

根据扬尘的影响范围分析，本项目施工场地周边主要为山林。周边 200m 范围内无居民点等敏感目标，施工扬尘对周围环境影响不大。

根据噪声的影响范围分析，本项目施工厂界 80m 以内无周边敏感目标，且有山体阻隔，结合施工噪声预测结果和实际存在的噪声衰减因素，项目周边敏感点受施工噪声的影响很小。

七、运营期环境影响分析

7.1 运营期地表水环境影响分析

7.1.1 本项目排水方案

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，设置的职工餐厅仅供职工热餐及就餐使用，运营期项目废水主要为索道员工及游客生活污水，项目产生的生活废水依托仙公山风景区的公厕收集，并经其现有污水处理设施，达标后用于景区林地灌溉，不外排。

7.1.2 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 7.1-1。

表 7.1-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		调查时期	数据来源
区域水资源开发利用状况	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	调查时期	数据来源	

工作内容	自查项目		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
评价因子	()		
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	
		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	

工作内容		自查项目
预测	预测因子	()
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务区满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代消减源 <input type="checkbox"/>
影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>

工作内容		自查项目				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)			排放浓度/ (mg/L)	
	()	()			()	
	()	()			()	
替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s					
	生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施		环境质量			污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>			手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	()			(废水排放口)	
	监测因子	()			(pH、COD、BOD、SS、氨氮)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

7.2 运营期大气环境影响分析

7.2.1 大气环境影响预测分析

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，设置的职工餐厅仅供职工热餐（采用微波炉）及就餐使用，则运营过程，基本无废气污染物，仅在停电时段，应急启用备用柴油发电机，会排放一定的燃油废气。

根据项目初步设计方案，本项目索道拟在上站房配套 1 台柴油发电机作为备用驱动电源。项目建成后，正常运行情况索道采用区域电网电力驱动，设专线供电，停电时启用备用柴油发电机，作为驱动电源，为停电时应急辅助驱动。柴油发电机采用 0 # 柴油为燃料，使用过程中会产生废气，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x。根据目前洛江区的电力供应情况，柴油发电机辅助驱动装置使用频率不高，且停电时备用发电机组柴油发电机运行废气、热气，机房采用风冷却方式，烟气经过消烟器处理后，经排烟井直通楼顶排放。由于这部分废气量少且分散，在高空和地面排放的污染物浓度很低，对周围环境的影响很小，因此不进行源强计算及进一步分析。

由于本项目的柴油发电机为应急用途，污染物产生量很小，其污染物排放具有短暂性、间断性、突发性的特点，不会对周边大气环境造成大的污染影响。

7.2.2 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见表 7.2-1。

表 7.2-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长<5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	其他污染物（烟尘）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（非甲烷总烃）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：()		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项								

7.3 声环境影响分析

(1) 预测点设定

目前，各站房的设备布局尚未确定，根据索道站房设备配备特点，各站房噪声源基本一致，对周边声环境的影响差别很小。故设定索道上站、下站的厂界预测点为距离噪声源设备 10m 处。

(2) 噪声源强

根据工程分析，项目噪声源主要为各站房驱动机及备用发电机组。项目主要噪声源及噪声级见下表。

表 7.3-1 项目主要噪声设备及噪声级

声源名称		数量	位置	声级 dB (A)	降噪措施	治理后声级 dB (A)	声源类型
设备运行 噪声	驱动机	1 套	索道下站房	70~75	减振、站房 隔声	60~65	室内声源
	备用发电 机组	1 台	索道上站房	90~95	减振、机 房隔声	65~70	

备注：备用发电机组为备用电源，设备运行时间为白天。

(3) 预测模式

工业噪声源按点声源处理，且声源多位于地面，可近似认为是自由场的球面坡扩散，室外声源的预测模式如下：

①无指向性点声源几何发散衰减公式：

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

式中： $L_A(r)$ ：距声源 r 处的 A 声级，dB

$L_A(r_0)$ ：参考位置 r_0 处的 A 声级，dB

r ：预测点距声源的距离，m

r_0 ：参考位置距声源的距离，m

②建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

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

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

L_{Ai} ：声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ：预测计算的时间段，s；

ti: 声源在 T 时段内的运行时间, s。

(4) 预测结果与评价

本项目夜间不运行, 各厂界预测点及周边敏感点预测点昼间噪声预测结果见下表。

表 7.3-2 各厂界预测点环境噪声预测结果及评价结果 单位: dB(A)

编号	名称	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标分析
1#	索道上站厂界	51.2	43.6	51.90	55	达标
2#	索道下站厂界	49.2	44.8	50.55	55	达标

备注: 本项目为新建项目, 根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009) 相关规定, 本项目建成运营后的各站房厂界噪声按贡献值进行评价, 敏感点按预测值进行评价。

根据噪声预测结果, 项目运行后, 主要噪声设备均位于室内, 经墙体隔声、设备减振降噪后, 再经过距离衰减后, 厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类区昼间噪声标准要求, 达标排放。故本项目运行对周边声环境的影响很小。

7.4 固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要为游客和索道工作人员生活垃圾、索道设备检修产生的废零部件、废机油、废油抹布。

根据工程分析可知, 生活垃圾产生量约为 186.57t/a, 废零部件产生量约为 0.1t/a, 废机油产生量约为 0.15t/a, 废油抹布产生量约 0.15t/a。

表 7.4-1 固体废物处置方案一览表

序号	名称	固废分类	产生量 (t/a)	危险废物代码	处置方案及处置去向
1	废零部件(废橡胶)	一般固废	0.1	——	由废品回收单位回收利用
2	废机油	危险废物	0.15	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (编号: 900-249-08)	委托有资质单位处置
3	废油抹布	危险废物	0.15	HW49 其他废物 (编号: 900-041-49)	由景区环卫工人及时收集清运处置
4	生活垃圾	其它废物	186.57	——	

固体废物分类收集, 属危险废物的, 企业应按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关要求收集、暂存等, 危险废物转运要严格按《危险废物转移联单管理办法》要求执行。

废零部件存放于临时堆放场所, 由废品回收单位回收; 废机油密闭桶装, 存放于

独立的危废临时堆放场所，地面采取防渗、防漏、防雨等措施，并设置警示标志，委托有资质单位定期收集和处理。废油抹布属于《国家危险废物名录》的附录《危险废物豁免管理清单》中第八条（代码：900-041-49，豁免内容：全过程不按危险废物管理），本项目产生含油抹布和生活垃圾由景区环卫工人及时收集清运处置。

在采取上述措施的情况下，本项目各固体废弃物经妥善处理后，对周围环境影响不显著。

7.5 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。建设项目环境风险评价，主要是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.5.1 物质危险性识别

综合考虑本项目原材料的使用量、理化特性、可燃性、爆炸性等指标，确定本项目涉及危险化学品场所主要是备用发电机房，危险物品为柴油，其主要理化性质、毒性分析详见表 7.5-1。在突发性的事故状态下，如果不采取有效措施，一旦发生事故，将会对环境造成不利影响。

表 7.5-1 柴油理化特性表

品名类别	中文名	柴油	分子式	—	危险性类别	第 3 类易燃液体
	英文名	Diesel oil	UN 号	1202	CAS 号	—
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体				
	熔点	-18℃	沸点	282~338℃	爆炸极限	0.6~7.5%
	相对密度 (水=1)	液态 0.87~0.90			闪点	60℃
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪			禁忌物	强氧化剂、卤素
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
火灾危险与消防	燃烧性	易燃	引燃温度	415~530℃	饱和蒸汽压/kPa	0.126
	燃烧 (分解) 产物	一氧化碳、二氧化碳		火灾危险性类别	丙 A 类	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
毒理学资料	急性毒性: LD50: 7500mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料					
健康危害与防护	工作场所职业接触限值 mg/m ³		职业毒性危害等级		侵入途径	
	MAC: —	—		IV 级, 轻度危害	吸入、食入、经皮吸收	
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。				
	防护措施	工程控制: 密闭操作, 注意通风。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其它: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。				
应急救援方法	急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 尽快彻底洗胃。就医。				
	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。				
储运安全要求	储运事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				

本项目分别根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 和《化学品毒

性鉴定技术规范》附录 1-C“急性毒性分级标准”进行物质火灾危险性和急性毒性的识别，见表 7.5-2、表 7.5-3；物质危险性辨识结果见表 7.5-4。

表 7.5-2 物质火灾危险性识别依据

火灾危险性分类		产品名称	特征
甲		可燃气体	可燃气体与空气混合物的爆炸下限<10%(体积)
乙			可燃气体与空气混合物的爆炸下限≥10%(体积)
甲	A	液化烃	15℃时蒸汽压力>0.1MPa 的烃类液体及其它类似液体
	B		甲 _A 类以外，闪点<28℃
乙	A		闪点≥28℃至≤45℃
	B		闪点>45℃至<60℃
丙	A		闪点≥60℃至≤120℃
	B		闪点>120℃

表 7.5-3 物质急性毒性识别标准

指标		分级			
		I(极度危害)	II(高度危害)	III(中度危害)	IV(轻度危害)
危害中毒	吸入 LC ₅₀ (mg/m ³)	<200	200-2000	2000-20000	>20000
	经皮 LD ₅₀ (mg/kg)	<100	100-500	500-2500	>2500
	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	<25	25-500	500-5000	>5000

表 7.5-4 物质危险性辨识结果

序号	物质名称	CAS 号	有毒物质		易燃物质		饱和蒸汽压/kPa	识别结果	
			LD ₅₀ (经口)	LC ₅₀ (腹腔)	沸点℃	闪点℃		火灾	毒性
4	柴油	—	7500mg/kg	—	282	60 以下	0.126	丙 A	轻度危害

通过上表识别结果可知：柴油火灾危险性在丙 A 以上，毒性为轻度危害。

7.5.2 生产设施风险识别

生产设施风险识别范围包括主要生产装置、贮存场所、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据①所涉及的化学物质危险性、毒性及物质系数；②生产装置工作状态是否高温高压；③周围环境是否存在诱发因素；④危险物质数量 达到一定规模。

根据工程分析，本项目运营过程中的环境风险较小，主要为柴油储存过程中泄漏引发环境污染。

7.5.3 风险潜势初判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对于危险物质数量与临界量比值（Q）的定义：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中： q_1, q_2, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$

根据统计，院区主要危险化学品所涉水风险物质的危险源辨识详见表 7.5-5。

表 7.5-5 项目涉水风险物质存储量与临界量比值一览表 单位：吨

序号	危险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Wn/Qn	备注
1	柴油	0.5	2500	0.0002	第八部分 其他类物质及污染物
合计 (Q)		—	—	0.0002	—

根据表 7.5-4 可知，企业涉气风险物质与临界量比值（Q）为 0.0002，属于 $Q < 1$ ，因此，本项目环境风险潜势为 I。

7.5.4 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分，项目 Q 值为 0.0002，小于 1，环境风险潜势为 I，评价等级为“简单分析”。简单分析内容包括：评价依据、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求、分析结论等内容。

7.5.5 环境风险分析及防范措施

项目区主要风险事故类型见下表。

表 7.5-6 项目区主要风险事故类型

潜在事故	风险物质	环境风险物质扩散途径	环境风险防控措施	应急措施	应急资源情况
化学品泄漏事故	柴油	柴油存放区设有围堰，泄漏后会截留在围堰内	①柴油存放区（备用发电机房）设置围堰； ②专人定期巡查	储箱泄漏，通过应急桶转移物料	应急桶、防毒面具、防护手套、防护鞋
火灾次生事故	烟尘、CO、CO ₂	产生的污染物会对下风向的环境产生一定影响；	燃烧废气影响时间短、扩散快，对大气环境影响不大	——	灭火器、个人防护装备

7.5.6环境风险结论

本项目可能的环境风险事故主要是柴油泄漏、火灾事故。

根据项目风险评述分析，项目柴油仅备用发电机房内储存备用，储存量小，产生的环境风险事故影响程度小，在进一步采取安全防范措施和事故应急预案后，其风险水平可以接受。但一旦发生事故，对周围环境、人身、财产的影响较为明显，因此，建设单位应有高度的风险意识，从工程上和管理上实行全面严格的防范措施，做好事故预防，并制定出事故发生后的应急措施，防范于未然，做好安全生产和环境保护工作。

综上，建设单位制定完善可行的应急措施，并加强培训与演练，在应急预案发生事故时立即启动应急预案：采取必要措施，能将事故损失降到最小，风险水平在可接受范围内。

八、退役期环境影响分析

项目退役后，运营期产生的废水、噪声、固废等污染的污染源将随项目的退役而消失，对周围环境的影响也随之消失。项目未用完的原辅材料可出售给同类型企业重新利用，经营设施可转让或出售给专门回收公司回收处理再利用。但必须注意下面两点：

1、在退役时，尚不属于行业淘汰范围的，且尚符合当时国家产业政策和地方政策的设备，可出售给相应企业；

2、在退役时，属于行业淘汰范围、不符合当时国家产业政策和地方政策的，即应予以报废，设备可按废品出售给回收单位。

采取以上措施后，该项目退役后对环境不会造成永久性影响。

九、环境保护措施评述

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 施工期生态保护措施

(1) 施工期生态保护基本要求

针对项目施工期的生态环境影响情况，根据相应环境污染控制技术，对施工期的生态保护提出如下措施：

①限制施工范围，施工场地尽量布设在征地范围内，减少征占临时用地面积，减少对植被的破坏。材料搬运过程不得在地上随意拖动，破坏植被。

②加强施工管理，合理制定施工进度，在施工场地周围设排水沟，并设置沉砂池；施工期间开挖的表土需单独存放在施工场地一角，临时堆放表土处用编织土袋拦挡、塑料布遮盖等措施，最大限度地防止水土流失发生。

③施工中对松散的表土层和施工材料在暴雨季节用塑料布覆盖，作好边坡防护，尽量降低水土流失。土石方及时用于场地内平整，避免在场地内长期堆置。避免在雨季大规模地进行土石方工程，最大限度减少水土流失。

④修建好场内场外的截洪沟和排洪沟系统，将大量的雨水安全导入排洪沟，避免对表层土壤和新生植被的冲刷和破坏。

⑤在施工期，对工程进行合理设计，做到分期和分区开挖，挖填平衡，使工程施工引起的难以避免的水土流失减少到最低程度。

⑥根据施工区实际情况，有组织地结合施工区施工计划，预先修建沉砂池、排水沟、堡坎、挡土墙等，避免对地表径流系统的不利影响。

⑦全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》和《中华人民共和国野生植物保护条例》，增强人们的环境保护意识，加强对野生动物的保护，严禁非法猎捕珍稀动物及对人类有益的野生动物，加强对施工人员的宣传教育，禁止施工工人对野生动物的恐吓、惊扰、猎杀；严格控制施工范围，严禁乱砍乱伐，严格保护周边野生植物，发现国家、省级保护物种，应及时汇报和采取必要保护措施。

⑧工地周围应设围栏，使凌乱的建筑工地与外界相分隔，或种植一定的树木遮掩，以保护已建成区域的整体面貌。

⑨建立管理制度，禁止施工工人捕猎野生动物，选用噪声小、尾气排放量小的设备，噪声进行防治，减小噪声对野生动物的影响，尽量避免夜间施工；运输车辆禁止

在景区内鸣笛、限速。

根据项目各建设内容的特点，提出如下针对性措施：

①鉴于本项目选址选线的特殊性 & 项目特点，建议建设单位优选一家有资质的环境监理单位及时开展相关环境监理工作，环境监理工作开展应有林业、生态方面的专业技术人员参与。

②除索道中站需修建施工便道外，支架施工便道一般根据索道检修道进行修建。施工便道采用原有人工小路，不新建便道，不改变现有小路的宽度（约 1m），不得随意破坏两侧植被，部分陡滑的道路可做路面修整、铺设青石板，不能进行开挖土石方、拓宽等其他工作。

③因环评阶段生态调查时间有限，项目评价区域可能存在尚未发现的保护动植物，因此，建议施工前，由熟悉林业、生态的专业技术人员参与现场摸底调查，识别发掘需要保护的动植物及其分布位置，同时拍照留档，以便施工建设过程划区划线保护；施工建设过程中，一旦发现国家或省级保护动植物，施工方应及时向建设单位、仙公山风景区管理处等部门汇报，及时采取现场保护措施，设立标示标牌。

④按国家有关规定，缴交项目林地占用生态恢复补偿费。

（2）施工期生态影响减缓措施

①优选一支有经验的优秀施工团队，严格施工组织管理，充分考虑生态影响因素，制定严密的施工方案，文明施工。

②合理设置施工场地、临时堆场、施工便道等，严格控制新增占地，减少占地产生的植被损失影响。施工场地、临时堆场应尽量设置于站房永久用地范围内，减少新增用地对植被的破坏损失。施工便道充分利用现有村民开辟的小道，注意避开特殊保护植物和保护动物栖地；严格控制施工便道宽度。

③严格落实水保方案中的各项水保措施，防治水土流失，防止泥土流失对沿线植被及溪流的影响。

④施工土石方集中堆存，设置围挡，并使用防尘网或薄膜覆盖。对易流失、滑坡的地方应建设挡墙等防护设施。施工场地等设置排水系统和沉淀池等设施。

（3）施工结束后生态恢复措施

清理施工场地废料及垃圾，对施工机械进场时的路段、周边裸地进行植被恢复与培育绿化。

①种草护坡应选用生长快的低矮匍匐型草种。

②护坡造林应采用深根性与浅根性相结合的乔灌木混交方式，同时选用适应当地条件、速生的乔木和灌木树种。

③在坡面的坡度、坡向和土质较复杂的地方，将造林护坡与种草护坡结合起来，实行乔、灌、草相结合的植物和藤本植物护坡。

④坡面采取植苗造林时，苗木宜带土栽植，并应适当密植。

9.1.2 施工期水污染防治措施

施工期废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。施工期废水应采取以下防治措施：

①对于生活污水，施工单位不得将其直接排入附近水体，应依托仙公山风景区现有公厕及治理设施。

②施工单位应在施工场地设置临时简易沉淀池，收集并沉淀施工过程中产生的各种含泥废水，经沉淀处理后上清液可作为施工场地防尘洒水，污泥可作为绿化覆土。严禁施工废水不外排。

③对建筑机械要定期维修和检查，严防漏油事件的发生。

9.1.3 施工期大气污染防治措施

施工期废气主要为扬尘和施工机械、运输车辆尾气。

(1) 扬尘

施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防止措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。具体要求如下：

①施工单位应文明施工，建筑材料轻装轻放，运送砂石等易产生扬尘的车辆装载不宜过满，并应覆盖篷布、洒水抑尘，防止车轮粘带和沿途洒落，减少对沿路周围环境的影响。

②建筑物施工时用网罩围隔以减轻扬尘飞扬对环境的影响。

③禁止从建筑物高处直接向下倒建筑垃圾；脚手架在拆除前，先将水平内、脚手板上的垃圾清理干净，禁止从建筑物高处直接向下倒建筑垃圾，应用吊机运下，并及时喷水抑尘。

④在选择临时车道和备料施工作业场地时应尽量选择较开阔的区域，以减小施工扬尘对周围人群健康的影响。

⑤规划好施工车辆的运行路线，尽量避开居民区和游客密集的交通要道。

⑥作为混凝土现场搅拌的原料，砂石等物料在陆路运输时，注意运输时必须压实，

填装高度禁止超过车斗防护栏，避免洒落引起二次扬尘。

⑦混凝土原料、土石方等应尽量集中堆放，并加强堆场管理，如对水泥易起尘建筑材料进行遮盖，开挖出的土石方应加强围栏、表面用毡布覆盖，场地应定时洒水抑尘，在大风天气应增加洒水次数，堆场位置应尽量远离周边居民点及游客集散点；混凝土搅拌应远离敏感点。

⑧施工场地干燥时适当喷水加湿，并经常清扫场地及道路，在施工场地清理阶段，做到先洒水，后清扫，减少扬尘产生。

(2) 施工机械、运输车辆尾气

加强对施工机械的使用管理和保养维修，合理降低同时使用次数，提高机械使用效率，减少废气排放量，同时也可降低油耗，减少施工成本；合理调度运输车辆，减少运输车辆拥堵，减少运输车辆怠速时产生尾气。

(3) 其他控制措施

①建设单位应加强施工期的环境管理，将环境监理纳入施工工程监理内容之一，设立施工期环境管理监督小组，合理安排施工工序，工程监理单位应指导和检查施工单位是否按有关环保措施进行施工。

②加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学管理，尽量降低施工期大气污染。

③合理安排施工时间，减少施工扬尘影响时间。

9.1.4 施工期噪声防治措施

施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆噪声。本项目施工现场均远离村庄，为降低施工对景区游客的噪声影响，施工期应采取如下施工噪声防治措施：

①严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准和规定，在施工前应向当地环保行政主管部门办理申报登记手续；原则上禁止夜间进行产生噪声污染的施工作业，因特殊工艺要求必须连续作业的，必须经环保主管部门同意后再进行施工并尽量缩短工期，同时应向附近居民公告。

②在施工时应加强环保措施，选择低噪声施工设备，加强机械设备的维修、管理，使其处于低噪声、高效率的良好工作状态；减少同时作业的高噪施工机械数量，最大限度地减少声源叠加的影响。

③建设期间采取封闭式施工，合理安排施工时间。

④混凝土原料等施工物料、土石方等的堆放、装卸点应远离居民点，以减小装卸

噪声对其的影响。

⑤对于运送混凝土原料、土方的车辆等移动声源，施工单位应保持车辆等技术性能良好，合理安排调度运输时间和运输线路，减少或杜绝车辆运输物资夜间作业，施工车辆在景区内不得鸣喇叭。

9.1.5 施工期固体废物防治措施

项目施工期产生的固体废物主要为拆除的原索道支架及基座、站址及支架土地平整及开挖等产生的土石方、站房建设产生的建筑垃圾、建筑装饰废料以及施工人员的生活垃圾等。施工期固体废物应采取以下防治措施：

①在项目用地范围内设置拆除废物、土石方、建筑垃圾集中堆存场所，配备防雨塑料薄膜等，并由施工单位专人负责管理，遇上暴雨时，可避免雨水冲刷、污染周围水系。

②拆除的原索道支架及基座中，对可回收利用的部分进行分类处理，包括回收利用及外售等方式；不可回用的经统一收集运至当地指定的建筑垃圾堆放点。

③挖方尽量全部回填利用，不能利用的由施工单位运往区域的指定地点场所统一处置。

④建筑垃圾中可回用的建筑垃圾如碎砖、混凝土块等废料用于铺路或作为建筑材料二次利用，不能利用的由施工单位运往区域的指定地点场所统一处置。

⑤施工人员产生的生活垃圾必须设置临时收集点避雨堆放或送至附近的垃圾收集点由当地环卫部门及时清运，不得随意丢弃。

9.1.6 其他措施

为防范环境风险事故发生，施工单位应制定环境风险应急预案，落实风险防范措施。大多数环境风险事故由安全事故引发，因此应将安全施工放在第一位。加强施工组织管理，文明工程、文明管理、文明施工、文明环境。

(1) 防火措施

因本工程电器机具使用较多，风景区内作业，森林防火尤为重要，故应制定详细可行、科学合理的防火消防制度，并在每项工序开工前，施工管理人员

要做出书面安全消防交底，班组长在每天上班前要有针对性的进行安全消防教育，工地每周进行一次安全消防检查评比，同时配备足够的消防灭火器材。

(2) 紧急救援措施

与当地医疗保健和消防等部门密切联系，当发生意外的安全事故时，能做到有备

无患。

(3) 土方安全措施

①本工程土方开挖采用爆破开挖，局部如因土质不稳时，要加以支撑。

②开挖土方除预留回填土方量，其余全部外运弃土，预留土方应堆放在沟槽 1m 以外，1m 以内范围严禁动荷载，并不得堆放材料和施工机械。

③由于沟槽较深部分，四周必须设置防护栏杆。

(4) 防汛措施

①专门设立一名预报员，进行天气预报的信息收集，对暴风雨、大风天气，及时通知防洪领导小组，对施工做出相应调整。

②雨季来临前，对水泥、钢材等进行重点加固并做好防潮处理；疏通排洪系统，确保工程施工和当地人民群众的生命财产安全。

③汛期期间，项目部成立以副经理为组长的防洪领导小组，配备足够的抗洪抢险物资和机械设备，采取昼夜巡逻制度，发现险情，及时汇报，及时抢险，确保工程安全渡汛。

9.2 运营期污染防治措施

9.2.1 运营期生态保护措施

(1) 在介绍景区风光，旅游产品特色的同时讲解环保内容，增强游人环境保护意识。同时对游客人为破坏生态环境的不文明行为进行惩罚。在游人主要活动场所及游路适当位置树立提醒注意环保内容的标牌；在景点介绍、游人手册、综合画册、导游图及导游材料、门票和某些旅游商品的包装上印制提醒游人自觉环保的内容。

(2) 严格限制旅游人员的活动范围，增加旅游巡查的频率和人员数量，编制游客管理细则。把旅客的旅游行为与旅游组织部口的经济效益挂钩，严格查处各种违规事件。

(3) 不允许沿索道路线在地面开辟山路，不允许游客沿索道线路在地面徒步穿行，避免对索道下方植被造成破坏,进而导致进一步恶化。

(4) 制定严格的工作人员管理制度，要求索道管理人员和维修人员在工作过程中，应严格遵守相关的保护管理条例，如将生活污水、生活垃圾排放到指定地点，不任意踩踏、挖掘、砍伐保护区的植被，不随意攀摘枝叶、花朵，不惊扰、捕杀野生动物；及时清理各种生活污水与垃圾，运送到下部站处理；在发现游客有不当行为时及

时制止等。

(5) 夜间索道停止运营，不开展旅游活动。

(6) 定期组织工作人员学习相关的环境保护法律、法规、条例，树立正确的环保观念，同时制定严格的管理规范及制度。

(7) 当地环保部门予以严格监督。

9.2.2运营期水污染治理措施评述

生活废水(3108.45t/a)依托仙公山风景区的公厕收集，并经其现有污水处理设施，达标后用于景区林地灌溉，不外排。

(1) 生活污水处理措施

公厕收集废水为索道职工生活污水及游客生活污水，污水水质简单，可生化性好，依生活污水主要水污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。项目水质情况大体为：pH：6.5~8.0、COD：350mg/L、BOD₅：140mg/L、SS：200mg/L、NH₃-N：30mg/L。现有污水处理设施去除率一般为：COD：50%、BOD₅：35%、SS：60%、NH₃-N：25%。完全可以满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)表1中的旱作标准。

(2) 依托仙公山风景区现有污水处理措施的可行性分析

仙公山风景区于2014年11月委托上海中渠道生态环保科技有限公司，对洛江区马甲镇仙公山风景区生活污水处理工程进行设计及施工。

仙公山风景区现有污水处理措施包括化粪池+土壤渗滤工艺(格栅井、调节池、土壤渗滤池)：

①化粪池：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3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处理，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

的粪液的作用。

②土壤渗滤工艺：化粪池处理后的水自流至土壤渗滤系统进行处理，该处理工艺由过滤好氧和土壤渗滤两个处理单元串联组成。主要是将集中收集的生活污水经过格栅过滤、沉淀好氧除去较大杂质、降解复杂有机物后，进入土壤渗滤系统进一步深度处理，去除氮磷等污染物。

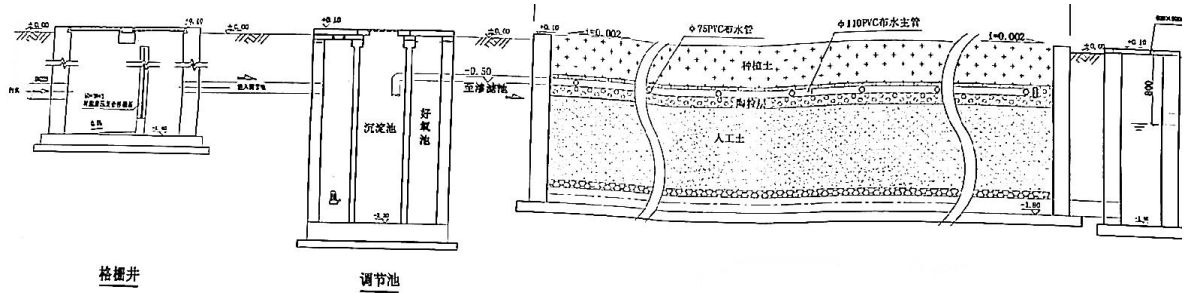


图 9-1 土壤渗滤系统立面流程图

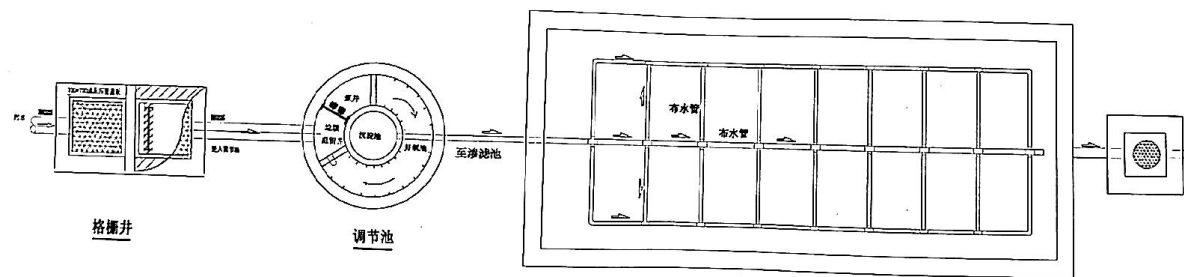


图 9-2 土壤渗滤系统平面流程图

扩建前索道职工及游客的生活污水通过依托仙公山风景区污水处理设施处理，扩建后旅客最大容量数增加 10 万人，产生的生活污水增加 425t/a (1.16t/d)。仙公山风景区生活污水工程处理能力为 30t/d，新增生活污水仅占日处理能力的 3.87%，经分析，仙公山风景区现有生活污水设施有能力处理本项目的生活污水，因此，本项目生活污水依托仙公山风景区现有生活污水设施可行。

(3) 生活污水用于景区林地灌溉的可行性分析

经项目岩土工程勘察可知，索道各基础场地范围内无地表水流动，勘探深度范围内未见地表水。

经分析，仙公山风景区中具有人工林占据多、面积广的特点，景区可灌溉的景区林地面积约 8000m²，灌溉用水取 1.5L/m²·天，灌溉用水总量为 12.0t/d (4380t/a)，生活污水排放量 8.52t/d (3108.45t/a)，林地有足够的容积可容纳本项目所产生的生活污水，因此，本项目生活污水用于景区林地灌溉可行。

9.2.3运营期废气治理措施

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，设置的职工餐厅仅供职工热餐（采用微波炉）及就餐使用，则运营过程，基本无废气污染物，仅在停电时段，应急启用备用柴油发电机，会排放一定的燃油废气。本项目针对备用发电机燃油废气应采取以下防治措施：

①选用环保型柴油发电机。②备用发电机使用 0#柴油，减少其燃烧产生的废气污染物。③发电机尾气设专用烟道屋顶排放。

本项目正常运行接电网电力驱动，无废气排放，停电时段应急启用备用柴油发电机，会产生少量燃油废气。为尽量降低发电机尾气影响，优选环保型发电机，使用 0#柴油，尾气设专用烟道屋顶排放，措施可行。

备用柴油储存要求及环境风险防范措施：桶装柴油设于柴油发动机房内，设围堰与发电机组隔开，围堰有效容积不小于 400L。发动机房地面进行防腐防渗处理。并在发动机房设置柴油理化性质及应急处置措施警示标牌、安全疏散标志牌，配备灭火器、消防沙、吸油毡等。加强应急设施贮备，配备安全帽、防护手套、应急救药箱等。可采取安装视频监控等其他有关环境风险防范设施。

9.2.4运营期噪声污染防治措施

本项目运营期噪声主要为索道设备运行噪声、停电时柴油发电机运行噪声等。运营期噪声应采取以下防治措施：

①驱动机等设备布置在专用设备房内，采用低噪声设备；备用发电机布置在专用发电机房内，充分利用墙体隔声降噪；同时主要噪声设备采用减震基础。

②索道应控制营运时间，加强游客管理，设置禁止大声喧哗等告示牌，防止人为喧闹。

本工程的索道驱动设施只在白天运行，该装置均为轮滑系统，噪声声级较低，柴油发电机级噪声设备安置在室内，工程噪声设备均采取房屋隔声、基础减震等措施，对外环境的影响较小，故采取的噪声控制措施可行。

9.2.5运营期固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要为游客和索道工作人员生活垃圾、索道设备检修产生的废零部件、废机油、废油抹布。运营期固废应采取以下防治措施：

①各类固废分类分区暂存；参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

要求规范化建设危险废物暂存场，参照《一般工业固体废物贮存处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求规范化建设一般工业固废暂存场，满足防雨、防渗、防流失等要求，并张贴标志牌。

- ②废零部件存放于一般固废暂存场，由废品回收单位回收。
- ③废机油存放于危废暂存场，委托有资质单位定期收集和处理。
- ④废油抹布由景区环卫工人及时收集清运处置。
- ⑤生活垃圾由景区环卫工人及时收集清运处置。

9.2.6控制视觉影响的手段

(1) 建议选用亚光漆表面的索道车厢、支架，更容易使索道车厢和支架与岩石、植物背景融为一体，降低其视觉影响。

(2) 尽量减小索道支架、车厢、索道上、下站站房的体量。

(3) 尽量不采用厂房式索道站房设计，在站房设计时注意利用建筑设计手法减小站房建筑的体量感，并采用必要的遮蔽设计，使站房设计与风景环境相协调。

(4) 满足索道工艺要求的前提下，尽量减小索道洞口大小。

(5) 索道建设时，尽量顺应、贴近山体轮廓线，以求与山体轮廓融合，减小对山体轮廓的影响。

9.2.7景观保护措施建议

环评建议采取以下景观保护措施：

(1) 从生态景观角度分析，为保护景区自然景观，索道设施应尽量安排在景区的边缘区和过渡区，避开核心区，索道线路和站址选址要远离景区中心一定距离，且不能抢占制高点，并力求“藏而不露”，以免对现有自然景观产生较大冲击。如必须暴露于景区某一部位时，也要在设计中充分考虑“露而生辉”的感观效果，达到从大环境整体出发，使索道建设成为自然美的点缀和陪衬。

(2) 进一步优化索道各站房的建筑风格、体量、尺寸、色彩等，设计体量宜小，附属设施宜少，要求建筑风格与景区环境氛围协调统一，与景区整体规划风格一致，尽量做到“以物衬景”。

(3) 在主要景点朝索道方向种植乔木，以便利用乔木作为视觉屏障，减小索道对景点的视觉冲击。

十、环境保护投资及环境影响经济损益分析

10.1 环保投资估算

本项目总投资 3999 万元，环保投资为 150 万元，占其总投资的 3.75%。项目主要的环保投资见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保投资估算一览表

序号	时段	环境因素	环保对策措施	投资(万元)
1	施工期	施工废水	施工生产废水经临时沉砂池及临时隔油池处理，处理后回用于喷洒抑尘或其他施工用水，不得直接排入地表水体；施工生活污水部分依托景区现有公厕。	10
2		施工扬尘	各站房施工现场必须围挡作业，围挡高度不低于 2m。对施工现场堆存的散装原料加盖苫布或喷洒抑尘。施工现场土方堆放整齐，采用洒水、蓬布遮盖等措施防止扬尘。施工现场、作业场地应硬化，避免扬尘。当风速>5.5m/s 时，禁止易产生扬尘的作业施工，如土方挖掘、粉状物料的装卸。专人负责施工场地洒水工作，晴天每天一次，有风时每天两次。	10
3		施工机械、运输车辆尾气	加强对施工机械的使用管理和保养维修。合理降低同时使用次数，提高机械使用效率。合理调度运输车辆，减少运输车辆拥堵。减少运输车辆怠速时产生尾气。	0
4		施工噪声	合理安排施工时间，尽量避开游客进入景区的高峰期；施工单位选用低噪声、低振动的施工机械设备，不准放大炮，采用放闷炮的施工方法，防止对景区山体的振动；加强对施工机械设备的日常维护管理，减少异常噪声。	5
5		固体废物	拆除的原索道支架及基座、建筑垃圾和弃土石方，集中堆存，充分利用，不能利用的分类清运，运往指定地点处置；尽量随挖随填，及时清运。施工营地设置临时垃圾桶，生活垃圾可委托景区环卫工人及时清运。	15
6		生态环境及水土流失、景观建设等	优选施工队伍，加强施工管理，合理安排施工进度；限制施工作业范围，严格控制临时用地；工地周边设置围挡；严格限制施工便道建设，控制宽度。货运索道砍伐树木及时补种。设置工程警戒线，不允许随便占用额外土地建立、健全严格的防火、护林管理制度。合理设计各站房的景观，与周边环境协调。	20
			按国家规定，对项目占用林地缴交生态恢复补偿费，用于林地生态恢复建设。	10
7		其它	开展施工环境监理等。	10
8	运营期	生活污水	生活污水依托原下站房公厕，并经过配套污水处理设施处理后，近期用于景区林地灌溉，不外排；远期接入市政管网排入泉州市城东污水处理厂。	5

序号	时段	环境因素	环保对策措施	投资 (万元)
9		废气	优选环保型发电机，燃油废气设专用烟道屋顶排放。	10
10		噪声	索道驱动设备噪声，设在站房内，隔声。 柴油发电机噪声，机房隔声，基础减震。	10
11		固体废物	设置生活垃圾分类收集桶，生活垃圾由景区环卫工人及时收集清运处置。 规范化设置一般固废、危废暂存场所；设备检修产生的废零部件由废品回收单位回收。 废机油委托有资质单位统一处置。	20
12		生态恢复	在各站址、支架座恢复被破坏的植被，要在破坏的空地上种植适合本地条件的灌木和花草，利用植物之间的特性进行科学、合理的配置。 加强野生动植物种质资源的保护，维护森林植物的多样性。种草护坡与造林绿化相结合。制定绿化恢复方案。 在货运索道等临时性占地补种树木，恢复植被。 加强恢复植被的养护管理。	15
13		风险措施	柴油存放区设置围堰。 应急处置措施警示标牌、安全疏散标志牌，配备灭火器、消防沙、吸油毡等。 加强应急设施贮备。	5
14		其他	未预见环保措施	5
合计			——	150

备注：本表中的环保投资不含专项水保投资

10.2 环境影响经济损益分析

环保工程的建设会给企业带来环境效益和社会效益，具体表现在：

生活废水经预处理后，回用于林地灌溉，不外排，不会对区域地表水水质造成影响；对废气处理措施的投入，减少废气产生，保护区域大气环境；对降噪措施的投资，可以减少对周围声环境的影响；固废分类收集、分别处理，可以减轻对环境卫生、景观的影响，有利于进一步处理处置。由此可见，建设项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人群的健康，实现了环境效益与社会效益、经济效益的最佳结合。

十一、环境管理、监测计划与总量控制

11.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 11.1-1。建设单位应严格按照污染物排放清单及其管

理要求，进行项目的污染物排放的管理，确保各项污染物达标排放和总量控制要求。

表 11.1-1 污染物排放清单一览表

序号	污染物排放清单		管理要求及验收依据								
1	工程组成		项目占地面积 10815m ² , 总投资 3999 万, 主要为提升仙公山缆车单程运载能力至 1500 人/h, 提升缆车运行速度至 6m/s								
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	柴油		--	升/年	--	--	--				
3	污染物控制要求		污染因子及污染防治措施								
污染物	控制要求	污染因子	污染物产生量 t/a	污染物排放量 t/a	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	废水（生活污水）	--	3108.45	0	化粪池+ 土壤渗滤工艺 处理设施	有效容积 30m ³	景区林地灌溉, 不外排	--	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005） 表 1 中的旱作标准	--	--
		COD	1.0880	0				--			--
		NH ₃ -N	0.0933	0				--			--
3.2	固废	废零部件	0.1	0	集中收集后出售给相关单位回收利用		集中收集由环卫部门清运处置	一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及环境保护部公告 [2013]36 号文修改单要求；危险废物贮存、处置参照执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环境保护部公告 [2013]36 号文修改单要求		--	
		废机油	0.15	0	集中收集后要求委托有资质单位进行处置			--			
		废油抹布	0.15	0	--						
		生活垃圾	186.57	0	--						

11.2 环境管理

11.2.1 环境管理制度

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度是我国预防为主环境保护政策的体现，两种制度相互衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。随着经济的发展，纳入环境管理的“建设项目”范围不断扩大，建设项目的这两项环境管理制度也有了进一步发展和深化，由控制局部环境拓宽到区域或流域大环境；由分散的点源污染转变为总量控制与浓度控制相结合；由单一浓度控制转变为总量控制与浓度控制相结合；由注重末端控制到注重先进工艺和清洁生产全过程控制；由控制新污染源发展到以新带老，增产不增污等。项目日常环保管理要求内容见表 11.2-1。

11.2.2 环境管理机构及职责

建设单位应设置环境管理科，由科长和 2 名管理人员组成，负责制订各种环境管理制度及景区的环境管理工作，由于本项目有别于一般建设项目，环境管理工作人员应具有环境保护和生态学等方面的专业知识。景区环境管理科应承担以下职责：

- (1) 认真贯彻执行国家、省、市环保法规及行业环保规定，负责制定景区近期、远期环保规划，解决景区运营中存在的环境问题。
- (2) 建立档案保存、查询制度和重大事件报告制度。
- (3) 制订并实施生态环境监测计划。

11.2.3 环境管理目标

- (1) 防止对林草地的破坏。
- (2) 防止区域内人的活动压力进一步扩大。
- (3) 防止水土流失的加重，5 年后水土流失强度维持现有水平。
- (4) 实施生态补偿，因开发建设项目减少的生物量损失在 5 年内补偿回来。

11.2-1 项目日常环保管理要求内容一览表

序号	工程类别	日常管理内容	管理要求	监测位置
1	废水	治理措施	经化粪池+土壤渗滤工艺处理设施处理，处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）表1中的旱作标准后用于景区林地灌溉，不外排。	/
		达标排放	/	
		总量控制	/	
2	废气	治理措施	备用发电机燃油废气设专用烟道屋顶排放。	/
		总量控制	正常运行不排放，不纳入总量控制。	/
		排污口规范化建设	废气排污口规范化建设，应设立标志牌及其相关设施。	排烟管道
3	固体废物	固废临时堆放场建设情况、固废处置及综合利用情况	①按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单要求，规范化建设一般工业固体暂存场所； ②按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求，规范化建设危废暂存场所； ③废零部件由废物回收单位回收利用； ④废机油委托有资质单位统一处置； ⑤生活垃圾、含油抹布由环卫部门统一清运处理； ⑥各种固体废物处置率达到100%。	/
4	噪声	治理措施	选用低噪声设备，设备基础减振。	/
		达标排放	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。	厂界
5		其它	固废暂存场地面及柴油发动机房地面采用防渗水泥砼硬化措施；柴油桶存放场所设置围堰。	/
6		环保管理	①建立完善的环保管理规章制度，设立环境管理科。 ②做好废水、废气处理和固废处置的有关记录和管理工作的。 ③制定污染源和环境自行监测计划，定期开展监测。	/

11.3 自主验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年版）有关规定，建设单位应当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自主验收，编制验收报告，验收小组应由建设单位、环保设施设计单位、施工单位、环评机构等共同组成，对环保治理设施进行竣工验收，并在运营期间检查各项环保治理设施的运转情况和治理效果（含对排污口污染物浓度的监测），切实做好“三同时”。

该项目的竣工环境保护验收范围包括：

（1）与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施；

（2）本环境影响报告表和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施，验收监测项目的范围、时间和频率按监测规范进行。本项目竣工环境保护验收细内容及具体要求见表 12.4-1、表 12.4-2。

建设项目竣工环境保护验收条件：

（1）环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

（2）环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告表和设计文件的要求建成，环境保护设施经负荷试车验测合格，其防治污染能力适应主要工程的要求；

（3）环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

（4）具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，符合交付使用的其他要求；

（5）污染物排放符合环境影响报告表提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

（6）环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告表和有关规定的要求；

环境影响报告表提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成。

11.4 环境监测计划

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，制定环保监测计划（包括生态调查），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。

11.4.1 生态调查内容

(1) 站址、支架处生态恢复情况，定点抽样调查，第一年调查一次，后续每 2~3 年调查一次，生态恢复良好后不作调查。

(2) 对施工便道、索道廊道及沿线等可能破坏的地带的植被生态恢复情况进行调查，前两年每年调查一次，生长良好后不作调查。

11.4.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南—总则》（HJ819-2017）有关规定，本项目监测计划见表 11.4-1。

表 11.4-1 监测计划一览表

项目	监测指标	监测点位	监测频率
厂界噪声	Leq(A)	站房边界	每年一次

11.5 排污口信息

根据国家环境保护总局环发[1999]24 号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

(1) 项目排污口信息内容

① 废水排放口

项目废水依托仙公山风景区现有污水处理设施，达标后用于景区林地灌溉，不外排。

② 废气排放口

本项目正常运行无废气排放，停电时段启动备用发电机，会排放燃油废气。上站房

设有一台备用柴油发电机，设 1 根排烟管道排放。燃油废气主要污染物是颗粒物、SO₂、NO_x。

③固废暂存场

在一般工业固体废物暂存场设置标志牌；在危废暂存场设置标准牌。

④噪声排放点





在驱动机、发电机等噪声源处设置环境噪声监测点，并在附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(2) 项目排污口建设要求

建设项目应完成排污口规范建设，其投资纳入正常生产设备之中。同时各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995），见表 11.5-1。

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11.5-1 各排污口（源）提示标志牌示意图

排放部位项目	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物	危险废物
图形符号					
形状	正方形边框	正方形边框	正方形边框	三角形边框	三角形边框
背景颜色	绿色	绿色	绿色	黄色	黄色
图形颜色	白色	白色	白色	黑色	黑色

(3) 排污口规范化管理

①建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

②建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况，如：排污口的性质、编号，排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进

行建档管理，并报送环保主管部门备案。

11.6 信息公开

11.6.1 公开要求

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，更好地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’”。

（1）开工建设前：

向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址、拟采取的（含由地方政府或有关部门负责配套）环境保护措施清单和计划等，并确保信息在施工期内处于公开状态。

（2）项目建设时：

公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测情况、施工期环境监测结果等。

（3）项目建成后：

公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，在投入生产或使用后，应定期公开主要污染物排放情况。

11.6.2 公开内容

企业应将项目建设的内容及建设可能产生的而影响向社会公众公开，公开内容应包括：

- ①基础信息：项目名称、企业名称、所属行业、地理位置、总投资、建设内容等；
- ②公众提出意见的方式；
- ③建设单位和联系方式。

11.6.3 公开方式

企业通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开项目有关信息，企业通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开项目有关信息，信息公开期间，没有收到相关群众的反馈意见。

11.7 总量控制

项目无生产废水产生，废水主要为职工及游客生活污水，项目生活污水依托仙公山风景区现有污水处理设施，达标后用于景区林地灌溉，不外排，不纳入总量控制。

本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，索道驱动等采用电力，停电时段启用备用电源柴油发电机。停电时段启用备用柴油发电机会排放少量燃油废气，但正常运行时废气不排放，不纳入总量控制。

因此，本项目无总量控制要求。

十二、结论与建议

12.1 项目概况

福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程项目选址选线于福建省泉州市洛江区马甲镇双髻山（仙公山风景区）、仙公山风景区现有索道的原址原线道，为旅游开发配套基础设施，总投资 3999 万元，主要建设内容为仙公山索道改造升级，包括由原有的脉动车组式缆车改为脱挂式缆车，上下两座站房改造及其配套设施，线路总长 700m，提升仙公山缆车单程运载能力至 1500 人/h，提升缆车运行速度至 6m/s。项目占地 10815m²，其中支架、站房等占地面积 1774.4m²。

12.2 环境可行性分析结论

12.2.1 产业政策符合性分析结论

本索道建设项目，为旅游基础设施建设项目，符合仙公山风景区旅游发展总体要求，符合国家当前产业政策和当地的旅游发展规划。

12.2.2 选址合理性分析结论

本项目选址选线总体符合相关法规及区域有关规划要求，在落实了本环评所提出的各项污染防治措施及生态影响减缓措施后，对周边环境造成的影响较小。从环境保护的角度来看本项目选址选线总体合理、可行。

12.2.3 环境质量现状评价结论

（1）生态环境现状

①植物

根据线路调查，视野范围内的植被类型分为自然植被和人工植被两大类，其中自然植被包括 6 个植被型、11 个群系；人工植被主要是行道树和景观植物。评价区域内植被类型较为简单，包括了常绿阔叶林、暖性针叶林、针阔混交林、灌丛、灌草丛、草甸等类型。调查结果表明，评价范围内主要植物资源为蕨类植物、裸子植物、被子植物。裸子植物最少，而被子植物最多，植被种类相对单一。评价范围无国家重点保护植物。

②动物

通过实际调查、访问和查阅历史资料，评价区鸟类以东洋界为主，以雀形目鸟类居多，留鸟居多，区域内不存在福建省重点保护鸟类。评价区内未发现国家和福建省重点保护野生动物（两栖及爬行类动物）。由于受到人为干扰，致使评价区域受到一定的影响，动物种类相对偏少。

③景观

评价范围内显示优势度最大的景观为森林景观，其次为灌丛景观，区域形成以森林景观为主的景观基质，灌丛斑块、草甸斑块、人工建筑等斑块镶嵌分布反映的生态景观。区域整体上说原生自然景观占优势，仅少部分人工建筑，表明该区域受到人类活动的干扰较小。

（2）水环境现状

根据 2019~2020 年泉州市环境保护局水环境质量月报监测结果及《2019 年度泉州市生态环境状况公报》表明，洛江西埭桥断面和惠女水库水质可符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

（3）大气环境现状

根据《2019 年泉州市城市空气质量通报》、网络查询万安街道实时空气质量指数等有关资料，本项目所在区域环境空气质量现状较好，环境空气污染物可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）浓度均可达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

（4）声环境现状

根据实际监测结果，项目索道沿线的环境噪声昼间现状监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。

12.2.4环境影响分析结论

（1）生态环境影响评价结论

①对植物的影响

本项目在现有索道的原址原线道上进行改造升级：上、下站房均在原站房的范围内，利用原站房的基础进行小规模扩建，无新增占地；索道支架也在现有索道线路上布设，无新增占地。则本项目无新增占地生物量损失，但项目支架施工期地表扰动过程可能对周边植被产生一定影响，从索道工程区的走向和桩位来看，项目区周边植被以马尾松、

钝叶冬青、乌饭、禾本科等植物为主，植被种类相对单一且植被损失少。索道的建设只局限于狭长的区域内，且该种植被类型在区域内分布面积较大，次生萌生能力强，气候湿润、多雨，植被会在短时间内恢复。本项目的建设对区域植被和植物资源的影响不大。

②对动物的影响

本项目是在现有索道的原址原线道上进行改造升级，且施工区面积较小，则对动物种群的存活影响不会在原有基础上显著增加；另外在对现有索道调查时发现，虽然索道运行多年，但索道下方的灌草丛中鸟类众多，则对动物的种类和数量均不会产生明显的不利影响，不会影响仙公山风景区内动物资源的分布。因此，本项目的建设对动物影响较小。

③对生物多样性的影响

通过类比分析，本项目地表扰动范围小对景观的破碎、连通性的影响小，本项目建成后不会改变现有的生态系统类型，没有明显改变区域内植物群落特征，对区域生物多样性的影响甚微。

④对生态系统整体功能的影响

本项目在现有索道的原址原线道上进行改造升级：上、下站房均在原站房的范围内，利用原站房的基础进行小规模扩建，无新增占地；索道支架也在现有索道线路上布设，无新增占地且项目工程量小，施工工期短，施工建设所引起的上述变化较小，造成的影响不大，在区域生态恢复措施落实后，地面植被及动物种类多样性能够基本达到原来水平，区域内生态系统整体功能能够得到恢复。

(2) 水环境影响结论

项目施工期废水主要为施工人员的生活污水和施工废水。施工生活污水依托景区现有公厕，经处理后用于景区林地灌溉，不外排；施工废水经沉淀等处理后回用于洒水降尘等不外排。施工废水可以充分回用或妥当处理，对水环境影响不显著。

项目运营期废水主要为索道员工及游客生活污水，采用化粪池+土壤渗滤工艺处理设施处理，回用于景区林地灌溉，不外排。

(3) 大气环境影响结论

施工期，索道站场等建设会产生一定的扬尘及施工机械排放尾气，会对周边环境空气产生一定的不利影响，总体上影响不大，影响时间短。

运营期，项目索道采用电力驱动，正常运行情况下工程本身无大气污染物产生。运营期废气主要来自停电时段备用电源柴油发电机燃油废气。由于本项目的柴油发电机为应急用途，污染物产生量很小，其污染物排放具有短暂性、间断性、突发性的特点，不会对周边环境造成大的污染影响。

(4) 噪声环境影响结论

根据预测结果，项目运行后，主要噪声设备均位于室内，经墙体隔声、设备减振降噪后，再经过距离衰减后，厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区昼间噪声标准要求，达标排放。故本项目运行对周边声环境的影响很小。

(5) 固体废物

施工期固体废物主要有拆除的原索道支架及基座、建筑垃圾、弃土、弃石以及施工人员产生的生活垃圾。本项目拆除的原索道支架及基座中，对可回收利用的部分进行分类处理，包括回收利用及外售等方式，不可回用的经统一收集运至当地指定的建筑垃圾堆放点；挖方基本全部回填利用，无废弃土石方外运；建筑垃圾、弃土、弃石将用于支架等检修道的修建；生活垃圾由景区专人定期清运。施工期固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

运营期固体废物主要为游客和索道工作人员生活垃圾、索道设备检修产生的废零部件、废机油。生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处理；废零部件存放于临时堆放场所，由废品回收单位回收；废机油密闭桶装，存放于独立的危废临时堆放场所，地面采取防渗、防漏、防雨等措施，并设置警示标志，委托有资质单位定期收集和处理。在采取上述措施的情况下，本项目各固体废弃物经妥善处理后，对周围环境影响不显著。

12.2.5 总量控制结论

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指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1号），项目运营过程无二氧化硫、氮氧化物等污染物产生。项目无生产废水产生，废水主要为职工及游客生活污水，项目生活污水依托仙公山风景区现有污水处理设施，达标后用于景区林地灌溉，不外排。本项目不设对公众营业的餐饮和食堂，索道驱动等采用电力，停电时段启用备用电源柴油发电机。停电时段启用备用柴油发电机会排放少量燃油废气，但正常运行时废气不排放。

因此项目生活污水、废气不需购买相应的排污交易权指标，不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。

12.3 信息公开及公众意见采纳情况

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，更好地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”。

根据有关法律法规和环保部要求，泉州市金田旅游开发有限公司于2020年01月委托北京中企安信环境科技有限公司承担《福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程项目环境影响报告表》的编制工作，泉州市金田旅游开发有限公司于2020年3月5日~2020年3月18日在福建环保网(www.fjhb.org)上刊登了项目基本情况第一次公示；公司于2021年01月18日~2020年01月22日在福建环保网(www.fjhb.org)上刊登了项目报告公示，公示内容为项目环境影响报告表编写内容简本和查阅环境影响报告表简本的方式。两次公示期间建设单位和环评单位均未收到公众对本项目建设提出的意见和反映问题。本项目公示图片具体均详见附件15、附件16。

在此基础上，按照环境影响评价技术导则的要求，编制完成《福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程项目环境影响报告表》，供建设单位上报环境保护主管部门审查。

12.4 环保措施及建议

项目施工期及运营期的主要环保措施见表12.4-1，项目竣工环保验收一览表见表12.4-2。

表 12.4-1 项目施工期及运营期主要环保措施一览表

序号	时段	环境因素	环保对策措施
1	施工期	施工废水	施工生产废水不得直接排入地表水体；施工生活污水部分依托景区现有公厕。
2		施工扬尘	各站房施工现场必须围挡作业，围挡高度不低于2m。对施工现场堆存的散装原料加盖苫布或喷洒覆盖剂抑尘。 施工现场土方堆放整齐，采用洒水、蓬布遮盖等措施防止扬尘。施工

序号	时段	环境因素	环保对策措施
			现场、作业场地应硬化，避免扬尘。 当风速>5.5m/s时，禁止易产生扬尘的作业施工，如土方挖掘、粉状物料的装卸。 专人负责施工场地洒水工作，晴天每天一次，有风时每天两次。
3		其它废气	施工场地禁止使用燃煤大灶，现场生产、生活必须使用液化气、煤气、天然气或电等清洁能源。 施工现场严禁焚烧沥青、油毡、橡胶、皮革、垃圾以及其它产生有毒、有害烟尘或恶臭气体的物质。
4		施工噪声	合理安排施工时间，尽量避开游客进入景区的高峰期；施工单位选用低噪声、低振动的施工机械设备，不准放大炮，采用放闷炮的施工方法，防止对景区山体的振动；加强对施工机械设备的日常维护管理，减少异常噪声。
5		固体废物	拆除的原索道支架及基座、建筑垃圾和弃土石方，集中堆存，充分利用，不能利用的分类清运，运往指定地点处置；尽量随挖随填，及时清运。施工营地设置临时垃圾桶，生活垃圾可委托景区环卫工人及时清运。
6		生态环境及水土流失、景观建设等	优选施工队伍，加强施工管理，合理安排施工进度；限制施工作业范围，严格控制临时用地；工地周边设置围挡；严格限制施工便道建设，控制宽度。货运索道砍伐树木及时补种。设置工程警戒线，不允许随便占用额外土地建立、健全严格的防火、护林管理制度。 合理设计各站房的景观，与周边环境协调。 按国家规定，对项目占用林地缴交生态恢复补偿费，用于林地生态恢复建设。
7		其它	开展施工环境监理等。
8	运营期	生活污水	生活污水部分依托景区现有公厕，及配套化粪池+土壤渗滤工艺处理设施。
9		废气	优选环保型发电机，燃油废气设专用烟道屋顶排放。
10		噪声	索道驱动设备噪声，设在站房内，隔声。 柴油发电机噪声，机房隔声，基础减震。
11		固体废物	设置生活垃圾分类收集桶，生活垃圾由景区环卫工人及时收集清运处置。 规范化设置一般固废、危废暂存场所；设备检修产生的废零部件由废品回收单位回收。 废机油委托有资质单位统一处置。
12		生态恢复	在各站址、支架座恢复被破坏的植被，要在破坏的空地上种植适合本

序号	时段	环境因素	环保对策措施
			<p>地条件的灌木和花草，利用植物之间的特性进行科学、合理的配置。加强野生动植物种质资源的保护，维护森林植物的多样性。种草护坡与造林绿化相结合。制定绿化恢复方案。</p> <p>在货运索道等临时性占地补种树木，恢复植被。</p> <p>加强恢复植被的养护管理。</p>
13		其他	未预见环保措施

12.4-2 建设项目环境保护设施竣工验收一览表

验收类别	验收内容	执行标准或验收要求
工程内容及环保手续	①检查环保手续文件；核查实际工程内容设计方案变更情况和环保设施方案变更情况，及环境敏感目标变更情况。 ②施工期，环评制度执行情况，环保设施措施落实情况及效果，调查建设单位环境管理状况、环境监测制度和环境监理要求落实情况，工程环保投资情况。	①环保手续文件是否完整；对照环评文件，明确工程是否发生重大工程变更，是否符合竣工环保验收条件。 ②是否落实了施工期各项环保措施，是否达到预期效果，环保投资情况。
生态恢复、补偿与水土流失控制，景观环境	①调查工程实际占地（永久占地和临时占地）数量，土石方数量、防护工程量及绿化工程量等。 ②林地占用、补偿情况。 ③野生动植物生境现状、种类、分布、数量、优势物种、国家或地方重点保护物种和地方特有物种的种类与分布等；水土流失状况等；生态保护、恢复、补偿、重建措施等。 ④调查环评文件中列出的敏感保护目标及新发现或新增的生态敏感对象目标。	①是否按环评要求落实了对施工范围设置控制界线，严格限制施工范围；是否有新增占地，占地数量、土石方数量等是否突破设计指标。 ②占用林地补偿措施、资金等是否到位。 ③项目评价区野生动植物生境、种类、分布、数量、优势物种等是否发生变化，生态系统结构是否维持原有稳定状态；新增水土流失是否得到有效控制；生态恢复、补偿措施是否得到落实。
	①水土保持方案专项验收执行情况。 ②项目区的水保措施落实情况。 ③施工场地等临时占地的清理，对施工期产生的垃圾及固体废物的妥善处理；临时堆土场的土地平整，生态恢复情况或及时压实作建设地。 ④站房、支架及检修便道等范围及周边、沿线的植被绿化、防护绿化和边坡防护绿化。防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；植被措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度。 ⑤施工环境监理文件。	①水保验收文件完整，水保措施落实总体效果好基本不存在预留生态环境问题。 ②水保措施符合水土保持方案要求。 ③临时施工场地、临时堆土场等基本恢复原有土地使用功能或及时压实作建设用地，无明显水土流失。 ④站房、支架等设计的边坡因地制宜采取护坡工程防护措施，防护工程较为完善，防护工程稳定护坡防护效果较好。站址区及其边坡防护绿化成活率高，植被生长良好，成活率高，保证覆盖度 ⑤施工环境监理文件完整。
	项目各站址及索道沿线的景观状况	站房有关设施、支架及索道是否在色彩、体量、用材等方面与周边景观相协调。
污染影响	水环境	①施工单位应在施工场地设置临时简易沉淀池，收集并沉淀施工过程中产生的各种含泥废水，经沉淀处理后上清液可作为施工场地防尘洒水，污泥可作为绿化覆土；减少物料的跑冒滴漏；生活污水依托景区现有设施。 ②运营期项目废水主要为索道员工及游客生活污水依托仙公山风景区的公厕收集，并经过配套污水处理设施处理后，用于景区林地灌溉，不外排。
	大气环境	①施工期扬尘污染防治执行情况。临时堆土场周边设置围挡，配备防尘布；洒水防止粉尘飞扬，施工现场扬尘控制。 ②运行期，备用发电机（调试）废气设置专用
		①检查临时堆土场周边是否设置围挡，是否配备防尘布。 ②备用发电机燃油尾气设专用烟道屋顶排放，排放速率符合《大气污染物综合

验收类别	验收内容	执行标准或验收要求
	烟道排放。	排放标准》（GB16297-1996）表1一级标准，最高允许排放浓度符合该标准的表2标准。
声环境	①施工期声环境保护措施执行情况，尽可能选用低噪声施工机械，并注意机械保养和正确使用；合理安排施工时间，尽量避开夜间施工作业，尤其是高噪声作业施工。 ②运行期，站房主要噪声设备驱动机、备用发电机等是否采取了相应的减振降噪措施；加强噪声设施的维护保养，减少不正常运行噪声影响。	①验收措施落实情况，并对区域环境噪声进行监测施工期，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 ②运行期，各站房厂界噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准。
固体废物	①生活垃圾必须设置收集点放或送至附近的垃圾收集点由当地环卫部门及时清运，不得随意丢弃。 ②站房等索道设施检修产生的废零部件等，规范暂存，由废品回收单位回收。 ③设备设施等检修产生的废机油，委托有资质单位处置。	检查固废是否分类规范暂存，台账记录完整；固废暂存场所是否规范化建设；各类固废是否均妥善处置，无外排。
环境风险	站房配套的备用柴油发动机房储备柴油不宜过多，柴油桶装，柴油桶贮存场所应设置围堰其有效容积不小于0.2L。发动机房地面应采取防腐防渗措施。 危废间地面应采取防腐防渗措施。	发动机燃料柴油采用桶装，柴油桶贮存场所设置围堰，其有效容积不小于0.2L。检查发动机房地面是否采取防腐防渗措施。检查危废间地面是否采取防腐防渗措施。
环保管理	建设单位和旅游景区运营管理单位负责环境管理；施工期和工程移交前运营期间由建设单位落实各项环境监理与环境管理工作，工程移交后由旅游景区实际运营管理单位落实各项环境管理工作。	根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007），开展竣工环保验收调查；落实各项环境监理、监测与管理工作；核查环境监理报告；核查各项环保投资情况；落实环保相关材料的建档。

12.5 环境影响评价结论

福建泉州仙公山客运架空索道供货及安装施工工程项目为仙公山风景区旅游开发配套基础设施，选址选线于仙公山风景区内，属景区旅游自身发展建设项目。项目建设符合国家产业政策和当地旅游发展政策，具有良好的社会效益。项目选址选线符合相关法规及区域有关规划要求，项目选址选线环境可行。

在严格执行环保“三同时”制度，全面落实各项生态影响减缓措施和污染防治措施的前提下，项目建设和运行对区域生态影响和周边环境的污染影响较小，环境风险处于可接受水平，与周边环境景观基本协调，生态环境基本维持现状水平，各项污染物可做到

达标排放，符合总量控制要求，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

编制单位：北京中企安信环境科技有限公司（盖章）

2021年01月