

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 丹霞山索道升级改造项目

建设单位(盖章): 韶关市祥源丹霞山旅游有限公司

编制日期: 2025年5月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	丹霞山索道升级改造项目		
项目代码	2503-440224-04-01-786693		
建设单位联系人	沈志青	联系方式	
建设地点	广东省韶关市仁化县丹霞山风景名胜区丹霞山现有索道区域内		
地理坐标	(索道上站: 113 度 44 分 30.891 秒, 24 度 2 分 0.083 秒 索道下站: 113 度 44 分 40.387 秒, 24 度 1 分 53.383 秒)		
建设项目 行业类别	115.旅游开发(缆车、索道建设)	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	1730.27
建设性质	☐ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目 申报情形	☐ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	韶关市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2503-440224-04-01-786693
总投资(万元)	18700	环保投资(万元)	77.5
环保投资占比(%)	0.41	施工工期	5个月
是否开工建设	☒ 是 ☐ 否:		
专项评价设置情况	项目位于广东韶关丹霞山国家级自然保护区内,根据《建设项目环境影响评价技术指南(生态影响类)(试行)》,项目涉及环境敏感区(广东韶关丹霞山国家级自然保护区),需要设置生态专项评价。		
规划情况	项目已列入《广东丹霞山国家级自然保护区总体规划(2023-2032年)》内,符合规划要求。		
规划环境影响 评价情况	无		
规划及规划环境影响 评价符合性分析	广东韶关丹霞山国家级自然保护区管理局于2023年2月委托编制了《广东丹霞山国家级自然保护区总体规划(2023-2032年)》,于2023年9月取得了国家林业和草原局的批复同意。 《广东丹霞山国家级自然保护区总体规划(2023-2032年)》第108页的“丹霞山生态旅游设施建设现状表”中明确:索道系统:		

	已建长老峰索道，包括上站、下站、未来需要提升、扩建（详见附件2），项目与保护区的规划相符。
其他符合性分析	1、产业政策合理性 （1）本项目为索道改扩建项目，经检索，不属于《市场准入负面清单》（2025年版）中禁止类和限制类，属允许类。 （2）项目为索道建设项目，经检索，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中限制类和淘汰类，符合产业政策要求。 （3）本项目已取得韶关市发展和改革局核准，核准文件为：韶发改核准[2025]3号，项目代码为：2503-440224-04-01-786693，因此该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。 2、选址合理性 （1）从可以附图 1 看出，项目位于仁化县丹霞山国家级自然保护区内，项目与自然保护地的位置关系见附图 2 所示，从附图 2 可以看出，项目位于广东韶关丹霞山国家级自然保护区的实验区内，根据《中华人民共和国自然保护区管理条例》，第二十九条<u>在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标，在自然保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强管理；进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理，严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。</u> 本项目为索道升级改造项目，是对既有的索道系统在原址基础上，进行适当的升级改造。本项目已列入《广东丹霞山国家级自然保护区总体规划（2023-2032 年）》，符合自然保护区的管理目标，项目选址与丹霞山规划相符，选址合理。 建设单位在项目建设过程中，充分采取各项措施，减少项目

	施工和运营过程中所带来的环境影响。项目建设和运营对保护区的影响详见生态专项评价部分。在建设单位采取充分的措施后，项目建设和运营对丹霞山国家级自然保护区及保护对象在可接受范围内。 (2) 项目主要分布在仁化县丹霞山风景名胜区内，项目与附近的水源保护区位置关系如附图 3 所示，从附图 3 可以看出，项目用地红线不在水源保护区范围内，也不在集雨范围内，不会对仁化县城区的供水安全形成影响。 (3) 项目与生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界的的位置关系见附图 4 所示，从附图 4 可以看出，项目全部位于生态保护红线范围内，但不涉及永久基本农田。根据广东省自然资源厅 广东省生态环境厅和广东省林业局印发的《关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发[2023]11 号），生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的 10 类允许有限人为活动。允许的人为活动包括“……5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣传及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共服务设施建设及维护”。本项目为旅游的配套服务设施升级改造，已列入丹霞山的规划内，符合上述要求，因此本项目建设与生态保护红线的管理要求不冲突，选址合理。 3、“三线一单”符合性分析 根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆
--	---

	域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求，本项目与“三线一单”相符性分析如下： （1）与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析 本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。北部生态发展区的区域管控要求如下： ——区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高速增长大数据中心项目布局落地，科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群，严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 <u>项目为索道升级改造项目，不属于上述限制的项目，且与丹霞山的保护规划相符，满足区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。
--	---

	项目为索道升级改造项 目，电能作为能 量来源，不建设锅炉，满足能源资源利用要求。 ——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施，加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造），加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求。凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 项目在建设和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足区域的污染物排放管控要求。 ——环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控，强化选矿废水处理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。 项目位于仁化县丹霞山风景名胜区内，项目建设和正常运营过程中，产生的施工废水和生活污水经过妥善处理后，回用，不外排，不会对区域水环境产生的影响。针对项目运营过程中可能会产生的少量废润滑油和废机油，在产生后，即委托有资质单位进行转运和处置。在建设单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。
--	--

	(2) 与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析 韶关市人民政府于 2021 年 6 月 30 日印发了《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府[2021]10 号），发布了韶关市的“三线一单”生态环境分区管控方案，并于 2024 年 8 月印发了《关于印发<韶关市生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（韶环[2024]103 号），对韶关市生态环境分区管控方案进行了更新，根据该方案，韶关市的市级管控要求为： ——区域布局管控要求 强化生态保护和建设，重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的 8 类有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。 扎实推进新型工业化，重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级，加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。
--	--

	着力推进新型城镇化，高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。 积极促进农业现代化，推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群，稳步发展生态农业，打造生态农业品牌，推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。 努力实现资源资产价值化，合理开发矿产资源，建设绿色矿山，推进内河绿色港航建设，促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。 严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设，新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区，严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展，新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、乌头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代，环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外），逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 <u>本项目为旅游配套项目，有利于促进旅游产业省级，提高丹霞山的接待能力，有利于实现绿水青山到金山银山的价值，符合区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求 积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和平段措施，持续推动实施，进一步优化调整能源结构，发展以
--	---

	光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补，实行能源消费强度与消费总量“双控”制度，抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降，鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标，加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。 严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准，加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山，全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。 <u>项目为索道升级改造项目，电能作为能量来源，不建设锅炉，满足能源资源利用要求。</u> ——污染物排放管控要求 深入实施重点污染物 总量控制，“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜，新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量，新建项目原则上实施氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准，新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药
--	--

	制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。 实施低挥发性有机物(VOCs)含量产品源头替代工程,全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理,推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排,全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制,对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控,将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制,新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代,加强“三矿两厂”等日常监督,在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减,实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域(仁化县董塘镇)、大宝山矿及其周边区域(曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇)严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 饮用水水源保护区全面加强水源涵养,强化源头控制,禁止新建排污口,严格防范水源污染风险,切实保障饮用水安全,一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目;饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 完善污水处理厂配套管网建设,切实提高运行负荷,强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集,现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造,加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设,因地制宜建设农村生活污水处理设施,加强农业面源污染治理,实施种植业“肥药双控”;严格禁养区管理,加强养殖污染防治,加强畜禽养殖废弃物资源化利用。 项目在建设 和运营过程中,无氮氧化物和挥发性有机物的排
--	---

	放，无重点重金属污染物的排放，满足区域的污染物排放管控要求。 ——环境风险防控要求 加强北江干流、新丰江以及饮用水水源地环境风险防控，严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”以上集中式饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 持续推进土壤环境风险管控工作，实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险，加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发，加强尾矿库的环境风险排查与防范，加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染防治风险防控，强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。 项目位于仁化县丹霞山风景名胜区内，项目建设和正常运营过程中，产生的施工废水和生活污水经过妥善处理后，回用，不
--	---

	外排，不会对区域水环境产生的影响。针对项目运营过程中可能会产生的少量废润滑油和废机油，在产生后，即委托有资质单位进行转运和处置。在建设单位采取相应措施后，项目的运营不会对区域水环境和土壤环境产生不利影响。 (3) 项目环境管控单元管控要求的相符性 本项目位于仁化县丹霞山风景名胜区，项目与生态保护红线的位置关系图见附图 4 所示，与仁化县综合管控单元位置关系见附图 5 所示，项目涉及编号为：ZH44022410003 的仁化县丹霞街道、董塘、周田、大桥镇优先保护单元。 该优先保护单元（ZH44022410003）的空间布局要求为： 1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复。恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。 1-3.【生态/禁止类】单元涉及丹霞山国家级自然保护区，禁
--	--

	止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；法律、行政法规另有规定的除外。 1-4.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放的工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。 1-5.【大气/限制类】大气环境受体敏感管控区内，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。 1-6.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违法占用水域（国家和省的重点项目除外），严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。 1-8.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏，严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。 1-9.【其他/鼓励引导类】主动融入全国国家公园总体布局，积极配合推进广东南岭国家公园丹霞山片区建设，确保重要自然生态系统、自然遗迹、自然景观和稀有物种得到系统保护，加强丹霞山旅游资源整合，最大限度发挥旅游产业集聚链效应，围绕丹霞山周边布局健康养生、户外运动、生态观光休闲、岭南文化体验等旅游业态，联合打造“环丹产业综合体”。在不破坏丹霞山自然生态环境的前提下，打造丹霞特色旅游产品，开发建设特色
--	--

	民宿、精品度假酒店、国际会展中心和葡萄酒庄等，推动丹霞山旅游业态由传统的观光游向休闲度假游、文化体验游、研学旅游转型。 <u>项目为索道的升级改造，位于广东韶关丹霞山国家级自然保护区的实验区内，全部位于生态保护红线内。从前文分析，项目建设与自然保护区的管理要求、生态保护红线的管理要求不冲突，不属于禁止建设的项目之列。项目在运营过程中无废气产生和排放，不会导致区域的大气环境质量超标。经分析，项目与管控单元的空间布局要求不冲突。</u> 项目与生态管控分区管控要求相符性分析 项目与“三线一单”中生态管控分区的位置关系见附图 6 所示，从附图 6 可以看出：项目位于生态保护红线内，根据广东省自然资源厅 广东省生态环境厅和广东省林业局印发的《关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发[2023]11 号），生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的 10 类允许有限人为活动，允许的人为活动包括“……5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣传及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共服务设施建设及维护”。本项目为旅游的配套服务设施升级改造，已列入丹霞山的规划内，符合上述要求，因此本项目建设与生态保护红线的管理要求不冲突，工程建设和运营与生态保护红线的管控要求不冲突。 项目与水环境管控分区管控要求相符性分析 项目与“三线一单”中水环境管控分区的位置关系见附图 7 所示，从附图 7 可以看出，项目位于一般管控单元内，项目在正常
--	---

	运营中无生活污水经管网进入污水处理厂处理，达到相应标准后排入受纳水体，与一般管控单元的管控要求不冲突。 项目与大气环境管控分区管控要求相符性分析 项目与“三线一单”中大气环境管控分区的位置关系见附图 8 所示，从附图 8 可以看出，项目位于大气环境优先保护区内，项目运营过程中，无生产废气排放，与优先保护区的管理要求的保护不冲突。 综上，本工程建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，工程选址具有合法性和合理性。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于仁化县丹霞山国家级自然保护区内，具体位置见附图 1 所示。索道下站中心地理坐标为经度为 E113°44'28.345"，纬度：N25°2'1.422"，索道下站坐标为 E113°44'40.387"，纬度：N25°1'53.383"。
项目组成及规模	丹霞山索道 1996 年设计，索道采用单线循环固定抱索器六人吊厢式车组式脉动索道，单向设计运量 400 人/小时，是北起院设计制造，主要受力设备钢丝绳、抱索器、车厢采用奥地利多贝玛亚公司索道设备，丹霞山索道在 1997 年设计时，当年丹霞山景区的游客仅有 20 万左右，按 40%的转化率，年乘坐索道的游客不到 8 万人，因此索道的单向设计运量确定在 400 人/小时，在当时已经是足够满足景区游客需求，具有一定的前瞻性。 近年，随着丹霞山游客数量的快速增长，乘坐索道游客比预计的增加数倍，旺季时游客不得不排长队等候 2~3 小时乘坐索道，因运力受限，大部分游客只能步行登山或放弃游览长老峰主景区。 丹霞山索道自 1998 年建成已运行二十五年，由于常年处于满负荷状态并在最高速度下长时间运行（旺季每天运行时间超过 14 小时），截至 2023 年 10 月 10 日，索道已累计运行时间达 54498 小时，索道设备折合使用寿命已超 36 年，为确保安全，避免类似故障发生，丹霞山索道公司已经更换了减速器、电机、抱索器等标准部件，但是索道系统中如驱动、迂回轮、吊厢、轮毂、托压索轮、推车系统等也已经进入设备老化阶段。 丹霞山索道线路地形复杂，索道吊厢离地高（最高离地面 118 米），救护难度大，为满足救援要求，索道公司几年前购置了全进口的救援小车，目前虽可以实现全线救护，但是由于受地形事件限制，线路无水平救援装置，一旦发生故障需要救护时，很难满足国家安全条例要求 3.5 小时完成救护的要求。 本项目位于广东韶关丹霞山国家级自然保护区的实验区内，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，“115.旅游开发”中的“缆车、索道建设”需要编制建设项目环境影响报告表。

韶关市祥源丹霞山旅游有限公司投资 18700 万元，建设丹霞山索道升级改造项目。本项目主要建设内容为：上下站房土建工程、索道工程及相关附属设施，包括供电及变配电设备、检修和维修设备、机电设备、线路支架安装工程以及站内照明、广播、通讯等，工程组成一览表见表 1。

表 1 工程组成一览表

工程类型	名称	工程内容
主体工程	索道	对既有的索道进行更新，联通上站和下站；采用单绳循环脱挂抱索器八人吊厢索道，索距 6.1m，高差 261m，线路水平距离 496m，压索轮型号 $\varphi 450\text{mm}$ ，托索轮型号 $\varphi 500\text{mm}$ 。
	下站站房	索道下站站房总建筑面积 2047.34m ² ，为二层建筑，框架结构。将原索道站房、游客服务大厅、配电房、发电机房等合四为一，将游客服务大厅设置到地下一层。
	上站站房	索道下站站房总建筑面积 2047.34m ² ，框架结构。上站房向地下延伸一层，共两层。
	支架	支架的位置进行优化调整，在线路中间的台地上新增 1 个，同时在山下和山上分别减少 1 个支架，这样索道支架总数由原来的 7 个支架减少为 6 个支架。四边形锥体格构式钢结构，现浇钢筋混凝土基础。
拆除工程	原有索道	对原有的索道进行拆除，对支架的位置进行调整。对上站站房和下站站房进行拆除。
	原有支架	
	原有站房	
辅助工程	施工道路	项目不新建施工道路依托景区现有道路
	施工营地	项目施工场地内不设置施工营地，施工人员住宿依托既有村庄解决
	临时施工场地	施工过程中产生的弃土外运至丹霞山景区大门口的停车场进行填平。项目施工过程中的物料暂存在项目施工占地范围内。
	取弃土场	本项目不设置取弃土场，多余的弃土方外运至景区大门口的停车场填平。
公用工程	供电	接那拉提景区变电站，由市政电网供给
	通讯	配套广播及监控系统、电话、无线对讲机等。
	供水	工作人员生活用水由景区给水管网供给，可满足项目用水需求
	排水	工作人员及游客产生的生活污水接入项目区市政管网
环保工程	废水	工作人员及游客产生的生活污水接入项目区市政管网
	噪声	选用低噪声设备，隔声降噪措施，合理布局
	生态	施工结束后对工程裸露占地进行平整和生态恢复
	生活垃圾	设置垃圾箱统一收集后，运至景区垃圾收集站，由那拉提景区环卫部门统一运至当地垃圾填埋场安全处置。
	危险废物	采用专用收集桶暂存于危险废物暂存间（贮存场所要防风、防雨、防晒，应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗，防渗层为至少 1mm 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），交由有危险废物处理资质的单位统一处理

1. 站房改造方案

丹霞山索道设备改造后，索道的型式自固定抱索器脉动道变为单线循环脱挂抱索器索道，吊具型式由现有六人吊厢改为八人吊厢。

1) 下站房：

索道设备改造后，驱动站仍设在下站，驱动设备及主要电控设备设在下站。下站，为了降低噪声利于环保，索道驱动设备设在下站一层，同时考虑采用隔音材料并采取降噪措施，将站台噪声降到最小。为了减少索道升级改造所带来的停运影响，下站房与现有的站房错开建设，在下站房建设完成，安装部分设备后再营运，拆除旧设备，进行索道上站及线路相关支架建设。正常情况下，索道建设周期为14个月，通过下站房错开建设的方式，可将索道的停运时间缩短到7-8个月，既方便游客，又极大减少了公司的运营损失。

新索道型式需要，需要做地下驱动，下站房用二层建筑，同时设备安装面积也增加。为了最大限度减少建基面积，将原索道站房、游客服务大厅、配电房、发电机房等合四为一，将游客服务大厅设置到地下一层。新下站建筑面积1023.67平方米，建筑面积2047.34平方米。

2) 上站房：

上站为迂回站，丹霞山索道上站房当初设计时，按当时的条件、设计理念及受索道工艺要求的限制，建筑形式、外观色彩等和景区如今要求的打造世界级景区的文化内涵及建筑风格不甚协调，因此将原上站房进行重建，站房宽度总体变化不大，长度沿出站方向延伸，在原已硬化区域进行调整，不破坏植被。为了最大范围减少建基面积，同时满足游客避风避雨和进出站空间的需要，上站房向地下延伸一层，共两层，建基面积约541.6平方米，建筑面积约1083.2平方米。

2. 索道线路

丹霞山索道改为八人吊厢后，线路支架全部更新。由于线路支架受力状况发生大变化，为保证安全，将支架的位置进行优化调整，在线路中间的台地上新增1个，同时山下和山上分别减少1个支架，这样索道支架总数由原来的7个支架减少为6个支架。

丹霞山索道技术改造方案为：将现有六人吊厢车组式脉动索道改造成八人吊厢脱挂式索道，索道单向小时运输量拟由原来的 400 人提高到 2400 人。

根据《客运架空索道安全规范》（GB12352-2018），丹霞山索道因线路短落差大，在技术改造后，将 1 个支架迁移到线路中部以满足脱挂式索道安全技术的要求。

（1）索道的基本工作原理

单线循环脱挂抱索器吊厢式索道的基本工作原理为：

用一条无极的钢丝绳在索道两端的驱动轮及迂回轮上缠绕一圈，通过张紧机构使之保证有一定的张力，线路中间设有支架，支架上装有托或压索轮组，将钢丝绳托起或压下使之保证一定的离地高度，钢丝绳每隔一定间距通过抱索器挂上一个吊厢，驱动轮带动钢丝绳按 6.0m/s 速度运行，吊厢进站后，脱挂式抱索器通过脱开器将吊厢与运载索自动脱开并通过轮胎式减速器自动降 0.35m/s，随后开关门机构将吊厢车门自动打开，乘客在指定区域下车，推车机构自动将吊厢迂回至索道另一侧，待乘客上车后，车门自动关闭，然后进入加速段通过轮胎式加速器加速至与运载索等速，设在站口的挂结器将抱索器挂结到运载索上，整个脱挂过程经过一系列开关监测，确保吊厢安全无误的进出站，每隔一定时间进入站内一个吊厢，同时又发出一个吊厢，如此循环运行，达到输送游客的目的。

（2）索道的主要设备

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，以下简要介绍一些主要机械设备。

（A）驱动设备

为减小噪音，电机、减速机等主要驱动设备置于地下室内，驱动轮运行速度 0.0~6m/s，主要由交流电机、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，动力由交流电机经万向联轴节、行星减速器、传至驱动轮，牵引索依靠驱动轮槽与牵引索之间的摩擦力驱动牵引

索，驱动机的工作制动器依靠 C 型闸实现，安全制动及紧急制动由钳式制动器来实现。

驱动轮是驱动机的主要部分，主要由轮体、心轴和轴承组成，为了使减速器不受弯矩，只传受扭矩，在转轴外面加了套管，驱动轮的轮槽里镶有橡胶衬垫，用以提高摩擦系数，减少牵引索磨损，驱动轮采用组合式焊接结构，减轻了重量并降低了成本。

钳式制动器和 C 型闸主要由支承架、油缸、活塞、盘型弹簧、刹车片等组成，当压力油进入油缸时，活塞将向着压缩碟型弹簧的方向移动，钳口板和刹车片离开制动盘，造成松闸状态，反之，当油压下降时，在碟型弹簧的弹性下，上述各件将向相反的方向移动，使刹车片的摩擦面以一定的正压力贴合在制动盘上，达到摩擦制动的效果，两对制动器通过节流阀控制其先后动作，以保证机器的平稳制动。

辅助驱动机为液压马达驱动，开式齿轮传动，主要由液压站、电机、齿轮泵、马达和小齿轮装置组成，由电机通过齿轮泵，马达，带动小齿轮、驱动轮转动。

(B) 吊厢

吊厢容量为 8 人，主要由吊架、脱挂抱索器、车厢和开关门机构等几个部分组成，吊架形状确保客车运行在线路上最大爬角度时作最大纵向或横向摆动而不与运索索和托压索轮组以及支架走台相碰，车厢采用铝合金结构，重量轻、外型美观、乘坐舒适，车厢底部设有进站导向装置。

(C) 迂回张紧装置

运索索采用液压张紧，由设于上站的迂回轮、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，确保运索索的张力保持恒定。

(D) 加减速装置

加减速装置是由同直径但不同转速的充气轮胎组成，吊厢进入加减速装置后，通过抱索器上的摩擦板依靠轮胎的不同转速产生的摩擦力进行强制性加减速。

(E) 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。

(F) 托压索轮

托索轮(压索轮)组由托索轮、底座、大小夹板、支承轴、捕捉器、针形开关等组成,其中托索轮的数量是根据每个托索轮上所承受的压力及包角进行选取的。安装在托索轮(压索轮)组上的针形开关及捕捉器是为了钢丝绳跳出托索轮(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,挡板可防止钢丝绳向内侧跳。

托索轮的轮毂采用铸铝结构,重量轻,轮衬的固定用卡圈取代了旧式由夹板用螺丝夹紧的固定方法,因而拆装方便,维护简单,不用担心螺栓松动。

(G) 电气设备

电控系统由交流传动装置、控制设备、安全保护装置及通信设备组成。

交流传动装置选用进口数字交流传动装置,该装置具有快速信号处理能力,参数能自动进行优化处理,保证优良的控制性能,缩短调试时间,各种参数可以方便的存储或调用,有存取密码,可防止整定的参数意外改变,有完善的故障自诊断及故障性质的记忆功能,便于维护及故障排除,考虑到现场电网电压可能有较大波动,选配了进线整流变压器。

控制设备由二套可编程控制器加少量中间继电器组成,布线简单,修改容易,可编程控制器采用了多种抗干扰措施,提高了系统的安全可靠性,模拟屏由发光二极管组成,显示车厢线路上的运行位置,以便操作人员观察,位置检测采用 2 套安装在驱动轮上的光电编码器和安装在扩索导向轮上的接近开关,索道运行时接近开关和光电编码器均能发出脉冲,将脉冲信号送至可编程控制器进行计算即能得知车厢的运行位置,二者综合考虑以保证索道正确加、减速。

索道运行在驱动站司机室内控制,迂回站设置一个操纵台,发送三站之间的联锁信号,三站站口各设一个停车按钮,由站务人员控制,索道可以采用全自动运行方式,速度无级可调。

上、下站间的联锁信号及两站电话通过沿线路支架的通讯电缆传输。

3. 索道救护

丹霞山索道设备改造后，在设备设计上充分考虑救护要求，对索道吊厢离地高度超过 60 米的跨，增设沿钢丝绳水平救护装置，利用救护车厢将乘客拉到支架附近，然后再利用垂直救护装置将乘客营救到地面后疏散。

4、拆除工程

项目建设前，将会对上站房、下站房、索道和支架进行拆除。项目施工期间，将改造为临时货运索道，以将建筑材料、废弃混凝土废料等运输至上站位置。物料运输结束后，进行拆除。

5、索道运行过程

脱挂索道工作是用一条无极的钢丝绳在索道两端的驱动轮及迂回轮上缠绕一圈，通过张紧机构使之保证有一定的张力，线路中间设有支架，支架上装有托或压索轮组，将钢丝绳托起或压下使之保证一定的离地高度。钢丝绳每隔一定间距通过抱索器挂上一个吊厢，驱动轮带动钢丝绳按 6.0m/s 速度运行。吊厢进站后，脱挂式抱索器通过脱开器将吊厢与运索索自动脱开并通过轮胎式减速器自动降到 0.35m/s，随后开关门机构将吊厢车门自动打开，乘客在指定区域下车。推车机构自动将吊厢迂回至索道另一侧，待乘客上车后，车门自动关闭，然后进入加速段通过轮胎式加速器加速至与运索索等速，设在站口的挂钩器将抱索器挂接到运索索上。整个脱挂过程经过一系列开关检测，确保吊厢安全无误地进出站。这样，每隔一时间进入站内一个吊厢，同时又发出一个吊厢，如此循环运行，达到输送游客的目的。段以上索道的全部运行过程均为全自动进行的，工作人员仅在站内监视仪表情况，判断索道运行是否正常，站舍服务员负责照料乘客上下车，为乘客服务。这种形式索道运行的工艺过程机械化、自动化程度高，并有诸多技术措施来保证索道的安全运行。

6、给水、排水

(1) 给水

项目生产生活用水主要为饮用水和洗手间用水，均来自于自来水管网。

(2) 排水

项目投入运营过程中，上站和下站产生的生活污水均通过目前的污水收集管网进入城镇污水处理系统内进行处理。

7、工程占地

项目占地主要包括上站站房、下站站房、支架占地，均为永久占地。

表 2 项目占地情况一览表

建设内容	占用保护区面积 (m ²)	土地利用类型	用地性质 (m ²)		现有占地 (m ²)
			永久占地	临时占地	
上站站房	541.6	建设用地、林地	541.6	0	280
下站站房	1023.67	建设用地、林地	1023.67	0	930
支架	165	建设用地、林地	165	0	180
合计	1730.27		1730.27	0	1370

施工方案

1.施工工艺

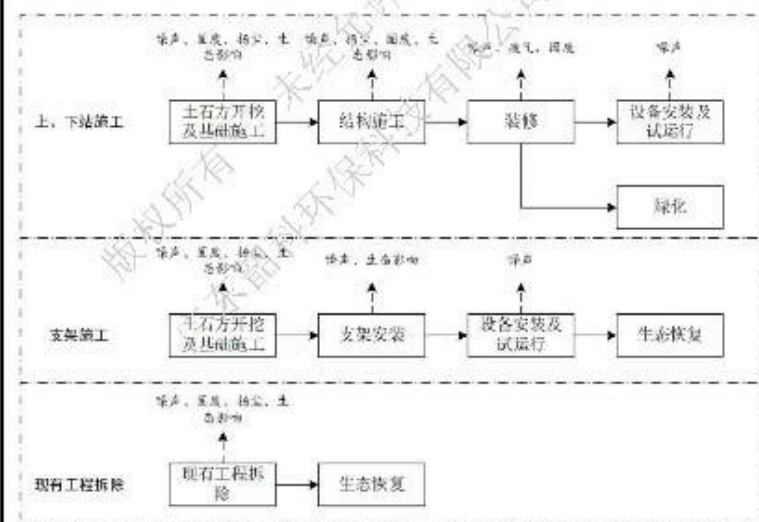


图 1 项目施工工艺流程图

2.施工时序

本项目的施工建设包括土方施工、结构施工、装修和安装调试四个阶段。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

构浇注、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厘和室内地表处厘等。由于受地形等自然条件限制，工程施工主要以人工方式和半机械方式进行，必要的情况下，蘑菇顶的物料运输使用无人机进行吊运。根据工程主要建筑物特点，本项目建设具体采用的方法如下：

（1）下站工程区

下站站址和支架所处位置的用地由人工进行平整，开挖土方和石方由机械进行，开挖出的土石方用于景区大门口停车场的填平。基坑开挖及整个施工过程以人工方式和半机械方式相结合的方法。

索道下站房的 foundation 设计采用的是人工挖孔桩，挖机开挖；蘑菇顶支架基础持力层为强风化岩，采用人工与风镐开挖。索道下站位于山脚下，采用机械施工。

上站和高处的支架处所用砼和钢筋由站经吊索供应。利用施工便道，在支架基坑开挖区域搭建施工平台，将开挖土石方袋装，码放在平台四周，待施工结束后回填。

本项目索道线路共有 6 座钢结构支架，支架为圆柱形或塔形结构，支架基础为现浇钢筋混凝土基础。由于支架为钢结构构件，无法整体运输，需先在制造厂预装确认无误后，再拆卸成单件运至支架点安装架设。支架安装一般采用手拉葫芦配合铁杆吊，构件运输一般采用施工便道进行运输。

（2）临时施工场地区

本项目在支架线路设置中在支架点桩基四周设置堆土点，待施工结束后回填，并恢复植被具体措施如下：

首先将施工区域内的植被清除，进行表土剥离、场地平整，剥离表土集中堆放。后续搭建施工平台，开展施工作业，施工结束后对场地及时进行迹地恢复，植被复绿，植被恢复应选用当地本土物种，避免外来物种侵入。

根据设计方案，项目施工建设需要大量的工程材料，包括钢筋、水泥、砖等，本项目利用站房空地作为临时堆场，不再新设临时堆场。施工场地及堆场四周设置输水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失，运输车辆应入库装卸，临时堆放场采取覆盖、洒水等防扬尘、防流失措施，施工场地四周建设排水明沟，沟口设沉淀池，使施工废水经沉淀后用于洒水降尘。施工

	过程中产生的泥浆水或含有砂石的工程废水，未经沉淀一律不准排放，沉淀下来的泥浆和固体废物，应与建筑渣土一起处理，施工废水沉淀处理后用于场地降尘用水，同时应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。 本项目不在项目所在地附近设置施工营地，施工人员就近居住。 施工道路：项目不新建施工道路，施工人员施工材料运输依托景区现有道路和检查道路。 3.建设周期 本项目施工期为5个月，预计2025年10月下旬开工建设，2026年3月建成。
其他	无

四、生态环境影响分析

1、地表水环境影响

本项目工程量较小，基础浇筑主要使用成品混凝土，通过混凝土搅拌车将成品混凝土输送至项目所在位置，通过水泥泵车直接泵至施工场地，无需现场搅拌，无生产废水的产生。施工过程中，施工人员的食宿依托附近的村镇解决，项目现场不设施工营地，无生活污水产生和排放。

2、大气环境影响

施工期的大气污染物主要为扬尘，扬尘的主要来源干：上站站房、下站站房的拆除、基础土石方的开挖、堆放、回填和清运过程，施工垃圾堆放和清运。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及气象等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题，施工扬尘是施工期主要污染源之一，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/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少施工风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径粉尘的沉降速度见表 13。

表 13 不同尘粒的沉降速度

粒径 (微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (微米)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 13 可见，扬尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250 μ m

施工期
生态环
境影响
分析

时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250 μ m时，主要影响范围在扬尘点下风向150m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。根据不同的气象情况，其影响范围也有所不同，尤其在天气干燥及风速较大时影响更为明显。

因此，在施工时要采取一定的管理措施，如在选择材料堆放、转运的场地时，对易产生扬尘的物资，不要在开阔地或露天堆放，同时对于易起尘的建筑材料应加盖篷布；遇到大风天气应避免作业，应对其进行洒水提高表面含水率，以起到抑尘效果。

施工期的环境污染虽然不可避免，但采取一定有效的防范措施之后，可以减缓施工期对施工现场和周围环境的污染。施工运输主要以汽车为主，运输车辆多为大吨位车辆，工程车辆在行驶过程中将产生车辆尾气污染，车辆尾气会增加空气中的悬浮微粒、二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳含量，工程结束后，施工对大气的影响将自行消除。根据同类工程的经验，野外线形工程施工时，机械设备比较分散，密度较小，运输车辆的废气对环境空气的影响较小，远远达不到致使空气质量超标的程度。

建设单位需要采取以下措施，以减少项目施工过程中扬尘的影响：

- ①场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。
- ②运输车辆装载物料或弃土时物料顶面应平整并加盖遮挡篷布。
- ③大风天不进行物料装卸作业。

在建设单位采取上述措施后，项目施工产生的扬尘对敏感点的影响在可接受范围内。

3、声环境影响

施工过程中使用的电锯、振捣棒、混凝土运输车、冲击钻、切割机 etc 施工设备会产生较大的噪声，噪声强度为75dB~95dB，各噪声源强见表14。

表 14 施工机械噪声源强 单位：dB

机 械	噪声值(dB)	机 械	噪声值(dB)
电动移动式空气压缩机	88~95	冲击钻	82~93
手持式风钻	86~93	装载机	75
插入式振捣器	75~78	机动液压挖掘机	75~79
钢筋切断机	83~88	自卸汽车	75~76
切割机	87~94	水泥泵车	79~83

以项目管桩施工过程中使用的压缩机等噪声较大的设备为例，来预测施工过程中噪声的影响。振动棒等高噪声设备在施工过程中产生的噪声高达 95 dB(A)左右，噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则—声环境》进行，噪声预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定的方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

注：本预测不考虑声屏障、附加衰减量的影响。

在自由场中，点声源的几何发散衰减基本公式如下：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 11$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r ——预测点距声源的距离

在未考虑声屏障、附加衰减量情况下，在距离场界外 10 米处，对场界噪声贡献值为：64dB(A)；可满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB 12523-2011）中的噪声限值。

表 15 施工机械噪声距离衰减后贡献值 单位：dB

距场界外距离 (m)	5	10	15	30	80	100	150
空气压缩机	70	64	60	54	46	44	40
风钻	68	62	58	52	44	42	38
切割机	69	63	59	53	45	43	39
冲击钻	68	62	58	52	44	42	38
场界标准 dB (A)	昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)						

	施工单位在施工过程中采取以下措施防止噪声扰民： ①选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 ②合理安排好施工时间，禁止在休息时段（22:00~6:00）期间施工。 ③施工场出入口位置尽量远离敏感点，车辆出入现场时禁鸣、尽量低速。 4、固体废物环境影响 项目施工过程中，拆除上站站房、下站站房和支架等，会产生建筑垃圾，产生量约为 5000t。项目在进行基础开挖过程中，会产生少量弃土方，产生量约为 3000t。 产生的建筑垃圾和弃土方均属于一般废物，建筑垃圾运输至仁化县政府指定的建筑垃圾消纳场所堆放或综合利用，产生的弃土方运输至景区大门口的停车场填平。 项目施工过程中产生的固体废物在得到妥善处理，对生态环境的影响较小。 5、生态环境影响 项目施工期对生态环境的影响详见生态影响专章。
运营期生态环境影响分析	1、地表水环境影响 项目运营过程中，主要为游览的游客和工作人员产生的生活污水。按照景区游客规模预测情况及游客规模环境限制容量，年最大游客容量为 120 万人·次/年，每年索道运行 300 天，日平均游客容量为 4000 人·次/天。预计约有 50%的游客通过乘坐索道进入景区，即索道的日运量为 2000 人·次/天。索道工作人员 20 人。 本项目游客及工作人员均不在项目区食宿。游客用水量类比现有索道工程进行计算。现有索道上、下站游客用水量分别约为 0.3L/人·d、1.3L/人·d，工作人员用水指标取 30L/人·d，生活污水合计产生量为 7.0m³/d。项目废水(7.00m³/d, 2100t/a) 中主要污染物的浓度为 SS: 220mg/L、BOD₅: 200mg/L、CODCr:

	320mg/L、氨氮：30mg/L，则产生量分别为SS：462kg/a；BOD₅：420kg/a；COD_{Cr}：672kg/a；氨氮：63kg/a。 产生的生活污水通过现有的污水收集系统，进入城镇生活污水处理厂处理。 2、地下水环境影响 项目运行过程中，无生产废水和生活污水的排放，不会对区域地下水形成影响。 3、大气环境影响 项目索道运行采用电力驱动，无废气产生。 建设项目建成后，索道采用电力驱动，冬季不运营无需供暖，项目不设食堂。索道营运期，大气污染物主要为备用柴油发电机组废气。当主供电电源发生故障时，启动备用柴油发电机组，将产生颗粒物、碳氢化合物、氮氧化物、一氧化碳和颗粒物等污染物。 备用柴油发电机组按每季度调试一次，每次运行30min，全年运行2h。柴油发电机的平均小时耗油量为200L/h，备用发电机柴油总消耗量为400L/a。发电机运行污染物的排放量为SO₂：5.0kg/a，烟尘：0.8kg/a，NO_x：3.2kg/a，CO：1.8kg/a，总烃：1.8kg/a。由于柴油发电机仅在停电时才可能临时使用，停电属于小概率事件，发生概率较小，且停电一般时间较短，不会出现备用柴油发电机长时间使用或频繁开启的情况，尾气污染物排放总量少，备用柴油发电机废气排放对环境空气影响较小。 4、声环境影响 项目噪声主要来源于索道配套的电机运转噪声，以及游客游览的社会活动噪声等。参照《旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分：噪声限值》（GB/T 10069.3-2024），功率在560kW到1120kW之间的电机，空载时的噪声限值可能在94dB（A）到101dB（A）之间，本项目电机噪声源强按照100dB（A）进行估算。本项目所使用的电机至于室内，建筑物墙体对于噪声的隔声值取25dB（A），因此在电机机房外噪声值源强约为75dB（A）。 根据《环境影响评价技术导则——声环境（HJ2.4-2021）》项目环评采
--	--

用的模型为附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $Leqg$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

表 16 噪声的传播衰减 单位：dB(A)

r(m)	10	20	40	60	80	100
衰减 75 dB(A)	44	38	32	28	26	24

通过上述表格可以看出，在距离电机房 10m 处的噪声值就可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准限值要求。由于项目无具体的厂界边界，且在 100 米范围内无敏感点分布，项目运营不会对区域敏感点的声环境质量形成影响。

在项目运营过程中，建设单位加强设备维护，做好墙体隔声和设备减振，减少项目运营对区域声环境质量的影响。

5、固体废物环境影响

营运期固体废物污染主要来自工作人员及游客产生的生活垃圾，以及设备检修产生的废机油。

类比现有索道生活垃圾产生情况，项目投入运营后，年最大游客容量下，共产生 1010kg/d，年产生垃圾量为 303t/a。产生的生活垃圾收集集中后，交由仁化环卫部门收集处理。

索道日常检修会产生的废机油，类比现有索道运营经验，产生量约0.5t/次。废机油属危险废物（废物类别为 HW08“废矿物油与含矿物油废物”，危废种类为“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，危废代码为 900-249-08），产生以后，由维护单位带走委托有资质单位处理。 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的“一般要求”，所有危险废物产生者应建造专用的危险废物贮存设施。由于项目位于广东韶关丹霞山国家级自然保护区及广东韶关丹霞山国家级风景名胜区，根据《风景名胜区条例》及其他相关法规，风景名胜区内不得修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；由于废机油具有易燃性，故本项目不设置危险废物暂存间。 6、土壤环境影响 项目运营过程中，设备检修过程中产生的废变压器油产生后得到妥善收集和处置，不会进入土壤环境中，不会对土壤产生污染。 7、生态环境影响 本索道升级改造项目因在原站址及线路进行改造，上下站房的基建位置根据实地勘探均为原有硬化地面，只有索道支架基础的改造和架设在短期内会造成周边局部的植被覆盖度下降、生物量损失、动物种群数量受到影响，造成一定程度水土流失，但是影响性质和程度并不严重。该工程施工时间不长，影响是短暂的、可逆的。为保护项目地点的自然、人文与生态环境，力争对环境的影响最小，索道建筑与线路设备的选择尽量与周围景观相协调。虽施工时的索道支架架设在生态敏感区内山地自然景观产生一定的影响，但由于工程区域的丹霞山索道从红岩至宝珠峰，地处景区外围边缘，对自然景观和环境的影响不大，总体景观质量一般，本工程建设后对景观影响总体可接受。由于索道线路为高架，不会影响生物通道及生态系统整体性。虽然工程建设占地影响会对区域生物量、生产力带来一定损失，但整个升级改造后的占地比原址方案还少，对生物多样性、生态系统稳定性及生态系统整体性不产生明显影响。而且这些不利影响在严格落实相应的保护与恢复措施后，可得到有效减缓和消除，本项目对所在区域的生态环境质量、各生态敏感区的影响是可接受的。

选址选 线环境 合理性 分析	(1) 项目位于广东韶关丹霞山国家级自然保护区的实验区内。根据《中华人民共和国自然保护区管理条例》，第二十九条 <u>在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标，在自然保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强管理；进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理，严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。</u> 本项目为索道升级改造项目，是对既有的索道系统在原址基础上，进行适当的升级改造。本项目已列入《广东丹霞山国家级自然保护区总体规划（2023-2032 年）》，符合自然保护区的管理目标。项目选址与丹霞山规划相符，选址合理。 建设单位在项目建设过程中，充分采取各项措施，减少项目施工和运营过程中所带来的环境影响。项目建设和运营对保护区的影响详见生态专项评价部分。在建设单位采取充分的措施后，项目建设和运营对丹霞山国家级自然保护区及保护对象在可接受范围内。 (2) 项目用地红线不在水源保护区范围内，也不在集雨范围内，不会对仁化县城区的供水安全形成影响。 (3) 项目全部位于生态保护红线范围内，但不涉及永久基本农田。根据广东省自然资源厅 广东省生态环境厅和广东省林业局印发的《关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发[2023]11 号），生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，仅允许《通知》中明确的 10 类允许有限人为活动。允许的人为活动包括“……5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣传及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共服务设施建设及维护”。本项目为旅游的配套服务设施升级改造，已列入丹霞山的规划内，符合上述要求，因此本项目建设与生态保护红线的管理要求不冲突，选址合理。
-----------------------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、地表水环境 项目施工过程中无生产废水和生活污水的排放，对区域地表水环境影响较小。 2、大气环境 (1) 场地外运输道路应每天清扫并洒水，场地内运输道路定期洒水。 (2) 运输车辆装载物料时，顶面应平整并加盖篷布。 (3) 大风天不进行物料装卸作业。 上述施工过程中，大气污染防治措施对于减少项目施工过程中产生的道路扬尘和施工扬尘均具有较好的效果，技术上可行，经济上合理。 3、声环境 (1) 选用低噪声机械设备，同时加强保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。 (2) 合理安排好施工时间，禁止在 22:00~6:00 期间施工。 项目在建设过程中，采取了上述措施后，同时合理控制施工时间与施工进度，可有效减小项目施工过程中噪声的影响。上述噪声控制措施，技术上可行，经济上合理。 4、固体废物 产生的建筑垃圾和弃土方均属于一般废物，建筑垃圾运输至仁化县政府指定的建筑垃圾消纳场所堆放或综合利用，产生的弃土方运输至景区大门口的停车场填平。施工过程中产生的固体废物在经过妥善处理，对外环境影响较小。 5、生态环境 针对项目运营过程中，从避让、减缓、生态补偿、水土保持、生态敏感区保护、植物保护、外来入侵植物防护、动物保护等多个方面提出生态环境保护
---------------------	--

	措施，以减缓项目建设过程中对区域生态环境的影响，具体生态环境保护措施详见生态影响专题评价部分。 建设单位在采取了各项措施后，可有效减缓项目施工过程中，产生的扬尘、噪声、水土流失等方面的影响。项目采取的各项措施在经济上合理，技术上可行。
运营期生态环境保护措施	1、地表水环境 项目运营过程中，生活污水经污水收集管网进入污水处理厂处理。 2、大气环境 项目配备备用发电机，作为停电状态下的应急电源。备用发电机为柴油发电机，在应急启用时，会有极少量的废气排放。建设单位加强设备的养护，同时与供电部门做好沟通，减少备用发电机的启动频次。由于备用发电机的启用次数极少，不会对区域声环境质量造成影响。 3、声环境 项目运营过程中，合理设置索道的运行时间，产生的噪声经过减震、距离衰减，可达到排放标准要求。 4、固体废物 项目运营过程中产生的生活垃圾交由仁化环卫部门收集处理。索道日常检修会产生废机油，产生以后，由维护单位带走委托有资质单位处理。 建设单位所采取的相关措施满足对固体废物处理的要求，技术上可行，经济上合理。 5、生态环境 生态避让、减缓： 对施工道路区、牵张场区、材料堆场等临时占地的植被恢复时，应先将施

	工前掘取的地表土进行铺放，保证这些区域土壤结构的恢复，从而保障植被恢复措施的有利进行。 支架采用绿色或石头灰色，对照景观相融性评价指标，索道建设色彩以绿、棕为主，服从景观环境的整体要求，与该景区风景资源背景之间相协调、相融合。 建设单位在采取了相应的措施后，可有效减缓项目运营过程中产生的环境影响，在经济上合理，技术上可行。				
其他	无				
环保投资	项目的环保投资主要包括污水处理设施等，详见表 17 所示。				
	表 17 项目环保投资一览表				
	序号	阶段	内容	措施	费用(万元)
	1	施工期	施工扬尘	设置围挡、材料覆盖、施工现场洒水降尘	1.5
	2		施工噪声	加强运输车辆管理	1
	3		固体废物	建筑垃圾和弃土方处理	6
	4		生态监测	按照要求在施工期对保护区进行生态监测	8
	5	运营期	噪声	设备维护、隔声	2
	6		固体废物	生活垃圾收集处理	8
	7		环保管理	应急措施、应急物资、应急预案、宣传教育	1
	8		生态监测	项目运营期保护区的生态监测与观测	30
	9		生态恢复	针对施工过程中的部分破坏面积进行生态恢复	20
合计				77.5	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	陆生生态	在便道及支架四周进行永久占地植被补偿恢复	保护风景名胜区内生态和景观环境	加强管理和宣传，禁止盗砍滥伐；加强管理和教育，倡导文明旅游，杜绝破坏景观、污染环境等行为	防止游客和工作人员毁坏沿线植被；保护风景名胜区内生态和景观环境
	水生生态	-	-	-	-
	地表水环境	-	-	生活污水排入市政管网	-
	地下水及土壤环境	-	-	-	-
	声环境	合理安排施工设备和时间；加强施工设备的维护	施工场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中要求	设备噪声采用建筑隔声、减震等措施，合理引导游客，合理安排游览时间	《GB12348-2008》中1类标准
	振动	-	-	-	-
	大气环境	-	-	-	-
	固体废物	建筑垃圾统一收集后运至环卫部门指定地点；生活垃圾	妥善处理、处置	生活垃圾设置垃圾桶统一收集后，定期清运至景区垃圾	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

46

	采用垃圾桶收集后，运至景区垃圾收集点		收集点，由环卫部门统一清运；废机油采用专用收集桶收集至危废暂存间，定期交由资质的单位回收处理	中相关标准；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	-	-
环境监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

47

七、结论

韶关市祥源丹霞山旅游有限公司拟投资 18700 万元，设丹霞山索道升级改造项目。本项目主要建设内容为：上下站房土建工程、索道工程及相关附属设施，包括供电及变配电设备、检修和维修设备、机电设备、线路支架安装工程以及站内照明、广播、通讯等。项目需要拆除现有的上下站房和支架，拆除以后进行基础整理，再行建设上下站房，并重新布设支架。

项目符合国家及地方产业政策，选址合理；项目与“三线一单”的管理要求不冲突，项目建成后将促进当地经济发展；对建设过程及项目投入运营产生的各种污染物，建设单位提出了有效的环境保护措施，能做到污染物达标排放，将项目施工期及运营期对环境的不利影响降至可接受程度。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。