

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称 : 韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程

建设单位（盖章）: 广东电网有限责任公司韶关供电局

编制单位：广东核力工程勘察院

编制日期：二〇二二年九月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	30
四、生态环境影响分析.....	45
五、主要生态环境保护措施.....	60
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	70
七、结论.....	72
电磁环境影响专题评价.....	73
附件 1 广东省能源局关于将 2021 年四季度上报的一批输配电工程纳入省“十四五”电网发展规划并启动实施的通知.....	96
附件 2 韶关市生态环境局关于印发《韶关市电网专项规划（2017-2030）环境影响报告书审查意见的函》（韶环审【2019】75 号）.....	99
附件 3 关于印发韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程可行性研究报告评审意见的通知.....	102
附件 4 韶关市曲江区人民政府关于韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径意见的复函.....	103
附件 5 韶关市曲江区自然资源局关于韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径意见的回复.....	104
附件 6 韶关市曲江区住房和城乡建设管理局关于征询韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径意见的函的回复意见.....	105
附件 7 韶关市曲江区白土镇人民政府关于《韶关市供电局关于征询韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径（曲江区人民政府）》的回复意见.....	106
附件 8 韶关市曲江区樟市镇人民政府关于《韶关供电局关于征询韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径意见的函》的回复意见.....	107
附件 9 现状监测报告.....	108
附件 10 《关于广东电网公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2012】236 号）.....	115
附件 11 《韶关市环境保护局关于广东电网有限责任公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程竣工环境保护验收决定书》（韶环审【2017】24 号）.....	117

附件 12 韶关市环保局关于韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程环境影响报告表审批意见的函.....	120
附件 13 关于印发韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程竣工环境保护验收意见的通知 121	121
附件 14 《关于广东电网公司韶关供电局 110kV 樟市输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2010】4 号）	123
附件 15 《韶关市环境保护局关于广东电网公司韶关供电局 110kV 樟市输变电工程竣工环境保护验收决定书》（韶环审【2014】458 号）	124
附件 16 同塔双回线路噪声类比检测报告	126
附件 17 环评委托合同	130
附件 18 广东省投资项目代码.....	131
附图 1 广东省生态保护红线（规划中）	132
附图 2 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案.....	133
附图 3 韶关市环境管控单元图.....	134
附图 4 广东省主体功能区规划图	135
附图 5 韶关市主体功能区划分图	136
附图 6 韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程地理位置图.....	137
附图 7 韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程位置影像图.....	138
附图 8-1 拟建韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径图.....	139
附图 8-2 拟建韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径图.....	140
附图 9-1 杆塔一览图(新建杆塔段).....	141
附图 9-2 杆塔一览图(利用 110kV 坦樟 I 线挂线段).....	142
附图 10 项目在韶关市水环境功能区和水环境功能区整合拟定图的位置关系示意图	143
附图 11 韶关市大气环境功能区划图	144
附图 12 韶关市生态环境综合管控分区方案之生态管控分区	145
附图 13 韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程噪声测点示意图	146
附图 14 韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程工频电磁场测点示意图	150

建设项目名称	韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程		
项目代码	2207-440205-04-01-372818		
建设单位联系人	李德武	联系方式	
建设地点	对侧 220kV 坦界站：韶关市曲江区白土镇以西约 5km，中乡大队林场生活区正北方约 600m 处 对侧 110kV 樟市变电站：X317 县道 15.1 公里处韶关市曲江区樟市镇光辉村光辉变电站东侧 线路：韶关市曲江区樟市镇、白土镇等辖区		
地理坐标	对侧 220kV 坦界站：（ 对侧 110kV 樟市变电站：（ 110kV 坦界至樟市第二回线路工程：（ 配套 110kV 坦樟线改造工程：（		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积 640m ² ；长度约 18.2km。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	广东省能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	粤能电力函【2022】52 号，见附件 1
总投资（万元）	2365	环保投资（万元）	66.8
环保投资占比（%）	2.82	施工工期	预计 2022 年底开工建设，计划 2023 年 12 月底建成投产。
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	“电磁环境影响专题评价”。设置理由：本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B的要求设置。		
规划情况	韶关市电网专项规划（2017~2030年）		
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：韶关市电网专项规划（2017~2030 年）环境影响报告书 审批机关：韶关市生态环境局 审批文件名称及文号：《韶关市生态环境局关于印发<韶关市电网专项规划（2017~2030 年）环境影响报告书审查意见>的函》（韶环审[2019]75 号），见附件 2。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 与电网规划符合性分析 本工程属于《韶关市电网专项规划（2017~2030 年）》规划建设项目，其可研报告已取得广东电网有限责任公司韶关供电局批复（见附件 3），符合规划要求。				
	1.2 与电网规划环评符合性分析 本工程符合《韶关市电网专项规划（2017~2030 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求，见表 1.2-1。				
	表1.2-1 本工程与规划环评及其审查意见的相符性				
	序号	规划环评及其审查意见要求	本工程情况	执行情况	符合性分析
	1	在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区，输电线路宜采用电缆敷设方式，变电站应采用户内站等环境友好型建设方式。	本工程不在城（镇）现有及规划建成区、人口集中居住区。	不涉及	/
	2	塔基、变电站、输变线路的建设须避让自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。	本工程线路不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、饮用水源一级保护区、风景名胜区（核心景区）。	不涉及	/
	3	塔基、变电站、电缆沟的用地不得占用文物保护范围、基本农田等敏感区。	塔基用地范围没有占用文物保护范围，不占用基本农田。	按要求执行	符合
其他符合性分析	4	在推进规划所包含具体项目的建设时，须严格按相关管理规定的要求，开展穿越（占用）自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护建设控制地带等敏感区的技术论证及报批工作。	本工程不穿越自然保护区、饮用水源保护区、生态严控区、风景名胜区、森林公园、国有林场林地、重要河道及桥梁（涵）、文物保护建设控制地带等敏感区。	不涉及	/
	5	在开展规划包含具体项目的环评时，需深化噪声、电磁环境影响评价，可酌情适当简化大气、地面水、地下水等的环境现状调查及影响评价内容。	本环评已深化噪声、电磁环境影响评价；根据相关导则，输变电工程不涉及地下水评价内容。	按要求执行	符合
1.3 与广东省“三线一单”的相符性 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），建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）进行对照。					

	<p>①生态保护红线</p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。根据广东省生态保护红线（征求意见稿），韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程选址选线不涉及生态保护红线（详见附图 1）。因此本项目未进入广东省生态保护红线区。</p> <p>本工程 110kV 坦界至樟市第二回线路工程利用已有 110kV 坦界至樟市输电线路同塔建设工程少量位于重点管控单位，大部分位于一般管控单元，新建线路位于一般管控单元（见附图 2），与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求不冲突。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据现状监测，项目所经区域的声环境现状、电磁环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化，不外排，不会对周围地表水环境造成不良影响，根据本次环评预测结果，营运期的声环境影响、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅站址及架空线路塔基占用少量土地为永久用地，对资源消耗极少。</p> <p>④生态环境准入清单</p> <p>生态环境准入清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号修改，2021 年 12 月）中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。本项目为输变电工程，所经区域不涉及广东省生态保护红线，不涉及生态环境准入清单的问题。</p>
--	--

	<p>因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。</p> <p>1.4 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>根据韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案：二、环境管控单元划定，环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。</p> <p>本工程 110kV 坦界至樟市第二回线路工程利用已有 110kV 坦界至樟市输电线路同塔建设工程少量路径位于重点管控单位，大部分位于一般管控单元，新建线路位于一般管控单元。</p> <p>重点管控单元：涉及水、大气等要素重点管控的区域，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域等，该区域应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。</p> <p>一般管控单元：涉及优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，该区域应落实生态环境保护基本要求。</p> <p>本项目属于 ZH44020520004 广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园）重点管控单元和 ZH44020530002 曲江区樟市、白土镇一般管控单元，详见附图 3；ZH44020520004 广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园）重点管控单元和 ZH44020530002 曲江区樟市、白土镇一般管控单元准入清单具体如下表 1.4-1~1.4-2 所示，通过分析，本项目不属于 ZH44020520004 广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园）重点管控单元和 ZH44020530002 曲江区樟市、白土镇一般管控单元准入清单中的禁止类和限制类项目。因此本项目符合《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。</p> <p>1.5 与《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）相符性分析</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。本项目位于韶关市曲江区樟市镇、白土镇等辖区，属于省级重点开发区（见附图 4）。</p> <p>对于省级重点生态功能区，其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾</p>
--	---

	<p>地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；全省重要的人口和经济集聚区，加快城市化进程，吸收产业和人口集聚，打造湛茂、潮汕两大城镇密集区以及韶关城镇集中区；珠三角核心区产业重点转移区，积极、有序、有选择地承接珠三角核心区的产业转移，促进全省产业升级与区域经济协调发展；全省重要的能源基地，安全高效发展核电，适当发展火电；特色农业基地和海洋渔业基地，大力发展特色农业，粤西、粤东积极发展沿海海水增、养殖业。</p> <p>本项目不在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）的禁止开发区域中。</p> <p>拟建项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。</p> <p>1.6 与《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3号）相符性分析</p> <p>《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3号）在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）的基础上，以镇、乡、街道为基本划分单元，进一步细化功能区划分。按照“一核七极三屏障”的空间布局，分为重点发展区域、生态发展区域（限制开发区）和禁止开发区域三类。</p> <p>根据《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3号），本项目位于韶关市曲江区樟市镇、白土镇等辖区，属于重点发展区域的核心区，见附图5。重点发展区域的核心区：重点发展核心区将在上位规划的总体框架内，建设成为韶关市行政、经济社会和文化中心，是韶关城市特色、文化风貌、现代产业和城市竞争力的集中体现区域；是带动全市经济持续增长的龙头；是全市人口最密集、创新能力最强、国际化水平最高、综合实力最强的区域；是富有南岭山地森林与山涧河流特色的粤北地区中心城市。</p> <p>项目不在《韶关市主体功能区规划实施纲要》列入的禁止开发区域中。</p> <p>拟建项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此项目建设符合《韶关市主体功能区规划实施纲要》（韶府〔2015〕3号）的相关要求。</p> <p>1.7 与《广东省环境保护条例》的相符性</p>
--	---

	<p>为了保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省于 2018 年 11 月通过制定了《广东省环境保护条例》（以下简称条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。</p> <p>①污染物排放及防治符合性分析</p> <p>根据条例，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。”</p> <p>“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定。”</p> <p>“企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任。”</p> <p>“建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害。”</p> <p>“新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行。”</p> <p>“禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动。”</p> <p>本项目为非工业开发项目，经预测，工程施工期在采取一定环保措施及生态保护措施后对周围环境及生态影响较小，运营期无工业废水、工业废气产生，仅少量生活污水，而其主要特征污染为电磁环境影响，无总量控制指标要求。工程建设能符合国家或者地方规定的污染物排放标准。</p> <p>工程施工期间，根据环境保护要求，开展施工期环境监理，建设过程中严格执行三同时政策。</p> <p>②环保手续履行符合性分析</p> <p>根据条例，“建设项目应当依法进行环境影响评价。对存在环境风险的建设项目，其环境影响评价文件应当包括环境风险评价的内容。对超过重点污染物排</p>
--	--

	<p>放总量控制指标或者未完成环境质量目标的地区、流域和行业，有关人民政府环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物或者相关污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。”</p> <p>“未依法进行环境影响评价的建设项目，该建设项目的审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设。”</p> <p>本项目为非工业开发项目，目前项目环境影响评价工作正在开展中。建设单位承诺工程在取得环评批复后开工建设。</p> <p>综上分析，韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。</p> <p>1.8 当地城乡规划相符性</p> <p>线路沿线周围是基本农田，本工程新建 1 回 110kV 线路接入 110kV 樟市站，新建线路塔位均避让基本农田，利用已建 110kV 坦樟线双回预留横担挂线至坦界站。利用已有 110kV 坦樟线塔基架设减少土地占用，符合当地规划部门的要求。本工程线路路径已向曲江区人民政府、曲江区自然资源局、曲江区住建局、曲江区发展改革局、樟市镇政府等单位报建，目前路径协议均已经取得，见附件 4-8。项目用地符合韶关市土地利用总体规划。因此本工程符合当地城乡规划。</p>
--	--

表1.4-1 本工程与广东韶关曲江经济开发区（含东莞（韶关）产业转移工业园）重点管控单元准入清单的相符性

管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展食品饮料产业、电子电器、金属加工、纺织服装，配套发展水运物流等现代服务业。</p> <p>1-2.【产业/鼓励引导类】纺织服装：支持北纺智造打造设备互联、数据共享、智能控制的牛仔面料集成闭环生产线，提高纺织服装产业链竞争力。</p> <p>1-3.【产业/鼓励引导类】新型建材：以装配式建筑行业市场需求为导向，择机发展内外墙板、楼梯、叠合楼板、阳台板等混凝土预制构件、轻钢-钢筋混凝土预制构件等装配式建筑部品部件。</p> <p>1-4.【产业/禁止类】禁止新建电镀（配套电镀除外）、鞣革、制浆造纸、化工（日用化工除外）及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目。</p> <p>1-5.【产业/限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。</p> <p>1-6.【产业/综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号修改，2021 年 12 月）中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。</p>	符合
资源开发效率要求	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】推广节能技术，加快发展绿色货运与现代物流。</p> <p>2-2.【能源/禁止类】禁燃区内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已有使用高污染燃料设施改用清洁能源。</p> <p>2-3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品(产值)能耗达到国际国内先进水平。</p> <p>2-4.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，加快中水回用系统建设。</p> <p>2-5.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，推进“工业上楼”，提高土地利用效率。</p> <p>2-6.【其他/综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。</p>	<p>本项目为输变电项目，不需要燃用燃料。本项目为输变电项目，为能源输送类项目。</p>	符合

污染物排放管控	<p>3-1.【水、大气/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-2.【水/限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。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。</p> <p>3-3.【水/限制类】曲江经济开发区生产生活废水经白土污水处理厂进行处理和排放，废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44./26-2001）第二时段一级标准的严者。</p> <p>3-4.【大气/限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。</p> <p>3-5.【其它/鼓励引导类】支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施。</p> <p>3-6.【其他/综合类】白土片区实行集中供热，应尽快关停现有企业小锅炉。</p>	<p>本项目运营期不排放水、大气污染物，不属于涉重金属及有毒有害污染物排放的项目。</p> <p>本项目对侧扩建间隔运营期不增加废水与固体废物量，不产生危险废物。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1.【水/综合类】集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>4-2.【其他/综合类】建立企业、园区、政府三级环境风险防控体系。开展区域环境风险评估和区域环境风险防控体系建设。健全园区环境事故有毒有害气体预警预报机制，建设园区环境应急救援队伍和指挥平台，提升园区环境应急管理能力。</p>	<p>本项目属于输变电工程，运营期不会产生废水，不会对水体造成影响；本项目制定健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。</p>	符合

表1.4-2 本工程与曲江区樟市、白土镇一般管控单元准入清单的相符性

管控维度	管控要求	本工程相符性分析	是否符合
区域布局管控	<p>1-1.【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</p>	<p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号修改，2021 年 12 月）中“第一类鼓励类”项目中</p>	符合

管控 维度	管控要求	本工程相符性分析	是否 符合
	<p>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。</p> <p>1-2.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。</p> <p>1-3.【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。</p> <p>1-4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p>	<p>的“电网改造及建设”项目，不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目。</p>	
资源 开发 效率 要求	<p>2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。</p>	<p>本项目为输变电项目，为能源输送类项目。送电线路营运期不需要用水，对侧扩建间隔不增加工作人员不需要增加用水。</p>	符合
污染 物排 放管 控	<p>3-1.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖废收集处理鼓励实施田灌溉退生态治。综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖废收集处理鼓励实施田灌溉退生态治。</p> <p>3-2.【水/综合类】以集中处理为主、分散辅，科学筛选适本地区的污水治模式技术和设施备因制宜加强农村生综合类】以集中处理为主、分散辅，科学筛选适本地区的污水治模式技术和设施备因制宜加强农村生活污水处理。</p>	<p>本项目属于输变电工程，本项目制定了健全的应急组织指挥系统组织实施环境风险应急预案。</p>	符合
环境 风险 防控	<p>4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调分级负综合类】建立健全政府主导、部门协调分级负责的环境应急管理机制，构建多级风险预案体系加强和完善基层环境应急管理。</p>		符合

地理位置	<p>樟市光伏项目总装机容量约为 150MW_p,采用分块发电、集中并网的设计方案,计划其所发电力全部上网外送,工程建成后,作为韶关电网新能源项目之一,其满足韶关地区电力需求发展需要,促进电源布局更加合理化,适应韶关地区的负荷快速发展,提高韶关电网吸纳新能源比例以及改善韶关市的环境都将起着重要的作用。樟市光伏装机容量 150MW_p,综合发电效率按 80%考虑,光伏站最大外送电力约 120MW。樟市光伏升压站以 110kV 电压等级就近接入 110kV 樟市站。目前 110kV 樟市光伏站区域内水电装机较多,2020年和2021年丰水期时盈余电力分别为40MW和 30MW,因此樟市光伏接入 110kV 樟市站后,110kV 坦樟线最大外送电力约 160MW,超过断面限值(110kV 坦樟线导线截面 300mm,断面限值约 120MW),因此需要完善坦界至樟市第二回线路,以增加坦界至樟市通道的输送容量。</p> <p>为满足樟市光伏项目所发电力外送需求,故建设韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程,预计在 2023 年底建成投产。</p> <p>韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程位于曲江区樟市镇、白土镇。其中:</p> <p>韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程:起于坦界站,终于樟市站,起点坐标为(),终点坐标为()。</p> <p>项目地理位置、路径图见附图 6~8。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 建设内容、规模概况</p> <p>本期新建 110kV 樟市站至 220kV 坦界站 1 回 110kV 架空线路,路径长度约 18.2km,其中新建单回架空线路长 1×2.0km,利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线长 1×16.2km。对侧 220kV 坦界站扩建 1 个 110kV 出线间隔,110kV 樟市站扩建 1 个 110kV 出线间隔。详细建设内容及规模见表 2.1-1。</p> <p>对侧变电站扩建间隔及线路均位于韶关市曲江区,拟建韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径见附图 8。</p>

表2.1-1 本工程建设内容及规模

类别	组成		本期规模
主体工程	线路工程	110kV 线路	<p>(一) 110kV 坦界至樟市第二回线路工程</p> <p>1) 根据系统接入方案,本工程完善坦界至樟市第二回线路。新建架空线路路径长度约 18.2km,其中新建单回架空线路长 1×2.0km,利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线长 1×16.2km,导线型号选用 JNRLH1X/LBY-240/55 型铝包钢芯耐热铝合金型绞线。</p> <p>2) 拆除原 110kV 坦樟线全线 1 根普通地线,更换为 OPGW 光缆,拆除地线长 1×18.0km。</p> <p>(二) 配套 110kV 坦樟线改造工程</p> <p>1) 为配合新建 110kV 坦樟 II 线利用备用回路增挂导线,以及樟市站原坦樟线调换间隔,配套对 110kV 坦樟线改造,新建架空线路路径长度约 9.05km,其中:调换间隔改造#55-樟市站构架段线路长 1×0.35km,利用备用回路增挂导线改造#25-#47 段线路长 1×8.7km。调整 110kV 坦樟线导线弧垂 0.85km。</p> <p>2) 拆除原 110kV 坦樟线#25-#47 段线路长约 8.7km,拆除坦樟线#55-樟市站线路长 0.29km。拆除双回杆塔 1 基(铁塔 1 基)。</p>
	光纤通信		目前樟市站至樟市光伏 2 条 OPGW 光缆已投运,原樟市站至坦界站 110kV 线路有一条 24 芯 OPGW 光缆正在运行中,本工程完善坦界至樟市第二回线路。本期樟市站随原 110kV 坦樟线建设 1 条 48 芯 OPGW 光缆至坦界站,新建光缆路径长度约 18.2km。
	间隔扩建工程		<p>1) 220kV 坦界站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔。二次配套新增 110kV 线路保护装置、测控装置各 1 套,共 2 面屏。</p> <p>2) 110kV 樟市站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔,樟市站 110kV 母线由单母线完善为断路器分段,二次配套新增 110kV 线路保护装置 1 套、110kV 线路及分段测控装置 1 套和 110kV 分段保护装置 1 套,共 3 面屏。本期坦樟 II 线与原坦樟线间隔调换,新增一个 110kV 分段和一个 PT 间隔。</p>
辅助工程	无		/
环保工程	无		/
依托工程	无		/
临时工程	无		/

2.2 对侧间隔部分

2.2.1 对侧 220kV 坦界站

①坦界站介绍

220kV 坦界变电站现有主变容量 2×180MVA,最终规模 4×180MVA; 220kV

现有出线 5 回，远期 8 回，均为架空出线；110kV 现有出线 6 回，最终出线 14 回，均为架空出线；10kV 现有出线 20 回，最终出线 30 回；前期配置无功补偿装置 $10 \times 8\text{MVar}$ 电容器，最终配置电容器组 $20 \times 8\text{MVar}$ 。

②本期扩建

根据电气专业提资，220kV 坦界站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，接至 110kV 樟市站，形成坦樟 II 线，原坦樟线出线间隔改为坦樟 I 线。

220kV 坦界站出线间隔图见图 1.3.1-3 所示。



图 1.3.1-3 220kV 坦界站本期扩建 110kV 出线间隔侧（预留）

③现有工程环保手续回顾

220kV 坦界变电站已履行环保手续，并于 2012 年 8 月取得韶关市环境保护局的批复（文号为：《关于广东电网公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2012】236 号））见附件 10，审批规模为本期主建设规模为 $2 \times 180\text{MVA}$ ，最终设计规模 $4 \times 180\text{MVA}$ ；220kV 出线 5 回，最终 8 回，110kV 出线本期 5 回，最终 14 回，10kV 出线本期 20 回，最终 30 回。

220kV 坦界变电站电气部分已于 2016 年 9 月投入试运行，并于 2017 年 3 月取得韶关市环境保护局的验收决定书（文号为：《韶关市环境保护局关于广东电网有限责任公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程竣工环境保护验收决定书》（韶环审【2017】24 号））见附件 11，验收建设内容包括：220kV 坦界变电站一座，终期建设主变容量 $4 \times 180\text{MVA}$ ，本期建设主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ；220kV 线路终期建设 8 回，本期建设 5 回，2 回至曲江，2 回至通济，1 回至宏德钢厂用户站（属用户工程，不列入本工程评价）；110kV 线路终期建设 14 回，本期建设 5 回，分别至龙归、樟市、石堡各 1 回、至白土 2 回。

大布风电场二期升压站至 220kV 坦界站 110kV 单回架空线路于 2017 年 4 月取得韶关市环境保护局的批复（文号为：《韶关市环保局关于韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2017】57 号））见附件 12，审批规模为大布风电场二期升压站至 220kV 坦界站 110kV 单回架空线路。新建架空线路长约 44.4km，新建线路导线截面采用 400mm^2 铝包钢芯耐热铝合金绞线，导线长期允许载流量 901A，最大输送容量为 1419A。

韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程于 2019 年 8 月 30 日投入试运行，并于 2020 年 2 月取得广东电网有限责任公司韶关供电局自主验收。（文号为：《关于印发韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程竣工环境保护验收意见的通知》（韶供电建【2020】4 号））见附件 13，验收建设内容包括：新建大布风电场二期升压站至 220 千伏坦界站单回架空线路，新建架空线路长 41.788 千米。本工程线路途径韶关市曲江区、武江区、乳源瑶族自治县。

④变电站现有环保措施及依托可行性

I 合理布置变电站内建筑物，站区周围设置围墙，在设备选型上选用了符合国家标准设备。通过对 220kV 坦界变电站现有规模正常工况状态下的工频电磁场及声环境现状进行监测变电站外工频电场强度、磁感应强度均满足相应 4kV/m 、 $100\mu\text{T}$ 的评价标准，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；

II 变电站按雨污分流设计建造，雨水经管网收集后排入站外排水沟；站内已建成化粪池，生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化；

III 变电站值守人员产生的生活垃圾等固体废弃物，经收集后委托当地城市管

理部门集中处理，不对环境产生影响；

IV 站区内设置了事故油池，能满足事故油量排放要求。一旦变电站内出现事故漏油，将排入池内；废变压油由建设单位统一收集后，交由有相应危险废物经营许可证的单位统一处理，不对环境造成影响。

V 本次工程与前期建设依托关系

表2.2-1 本次工程与前期建设依托关系

原有设施	内容	与本工程关系
	进站道路和站内道路	依托前期已建设道路
	主变排油系统	事故油池已于前期建设完成，能满足本工程需求
	污水处理设施	依托前期已建成的化粪池
	给排水系统	依托前期建成的给排水系统

本期工程仅仅扩建出线间隔，不增加变压器，不增加值守人员，不增加变电站内的污水排放。根据现场踏勘，220kV 坦界站现有工程已针对工程特点采取了相应的环境保护措施，如优化变电站选址，合理的总平面布置，选取符合国家噪声标准的电气设备，主变压器布置在站区中部，变电站四周设置围墙，站内可绿化区域已采用人工绿化，设置事故油池预防变压器油泄漏事故等。现有工程运行至今未收到周围公众的环保投诉。

220kV 坦界站前期工程已落实了该工程环境影响报告表及批复文件提出的各项环保措施，现有的各项环保设施满足环境保护要求，本期工程扩建间隔无需新增以新带老的措施。

2.2.2 对侧 110kV 樟市站

①樟市站介绍

110kV 樟市变电站现有主变容量 2×40MVA，最终规模 2×40MVA；110kV 现有出线 2 回（其中 1 回樟市光伏电站至樟市变电站 110kV 线路由韶关华舜能源有限公司建设），最终出线 3 回，均为架空出线；35kV 现有出线 4 回；最终出线 6 回，均为电缆出线；10kV 现有出线 10 回，最终出线 16 回；前期未配置无功补偿装置，最终配置电容器组 2 组。

②本期扩建

根据电气专业提资，本期工程为 110kV 接入系统工程，110kV 樟市站扩建 1

个 110kV 出线间隔，增加 110kV 母线分段间隔和#2 母线 PT 间隔。

110kV 樟市站出线间隔图见图 1.3.1-3 所示。

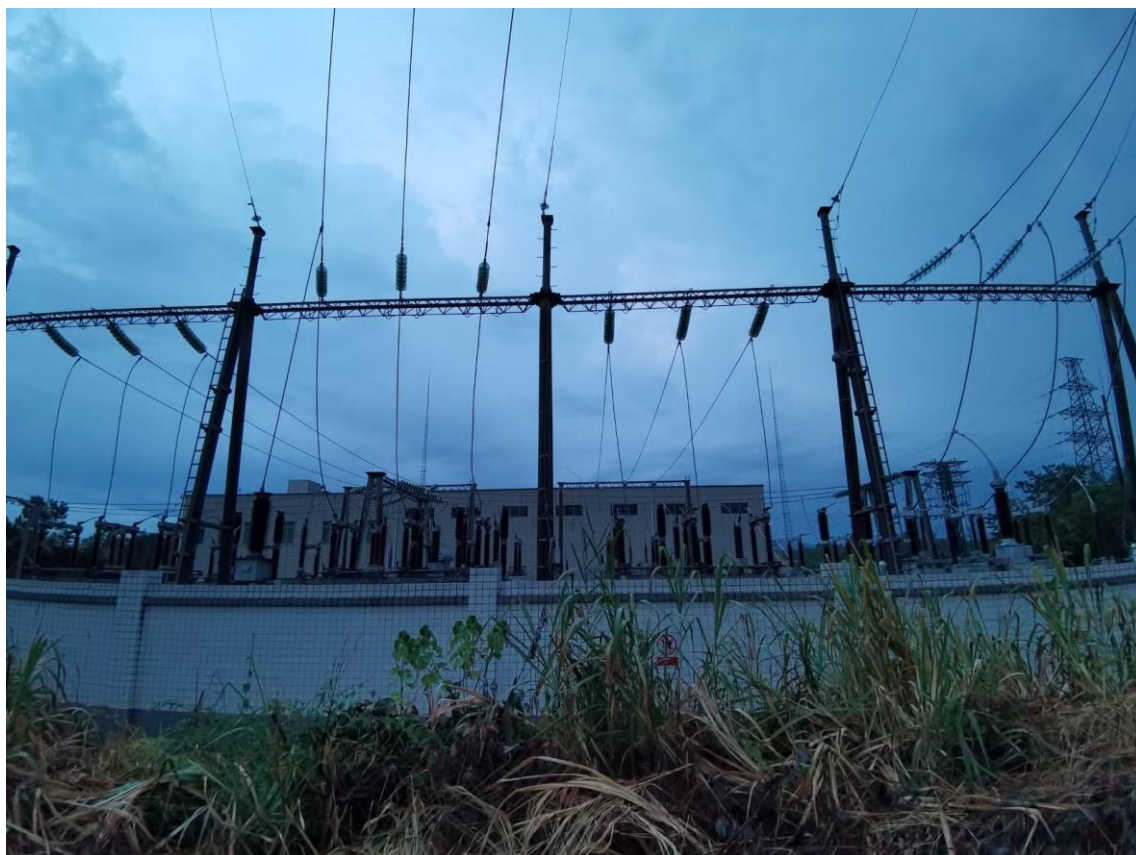


图 1.3.1-4 110kV 樟市站本期扩建 110kV 出线间隔侧（预留）

③现有工程环保手续回顾

110kV 樟市变电站已履行环保手续，并于 2010 年 1 月取得韶关市环境保护局的批复（文号为：《关于广东电网公司韶关供电局 110kV 樟市输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2010】4 号））见附件 14，审批规模为：变电站本期主建设规模为 $2 \times 40\text{MVA}$ ，最终设计规模 $2 \times 40\text{MVA}$ ；输变电线路 110kV 出线本期 1 回，最终 3 回，本期新建 1 回 110kV 线路至白土站，线路长度约为 24.987km，远期备用出线 2 回，35kV 出线本期 4 回，最终 6 回；10kV 出线本期 10 回，最终 16 回。

110kV 樟市变电站于 2014 年 11 月取得韶关市环境保护局的验收决定书（文号为：《韶关市环境保护局关于广东电网公司韶关供电局 110kV 樟市输变电工程竣工环境保护验收决定书》（韶环审【2014】458 号））见附件 15，验收建设内容包括：

本期建设主变容量 2 台 40MVA 主变压器，110kV 出线 1 回，变电站占地面积为 4752m²。本期新建 1 回 110kV 架空线路至 110kV 白土变电站，形成 110kV 白樟线。110kV 白樟线线路全长 22.4km，全线共使用塔基 72 基，本工程新建线路全部位于韶关市曲江区。

④变电站现有环保措施及依托可行性

I 合理布置变电站内建筑物，站区周围设置围墙，在设备选型上选用了符合国家标准设备。通过对 110kV 樟市变电站现有规模正常工况状态下的工频电磁场及声环境现状进行监测变电站外工频电场强度、磁感应强度均满足相应 4kV/m、100μT 的评价标准，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；

II 变电站按雨污分流设计建造，雨水经管网收集后排入站外排水沟；站内已建成化粪池，生活污水经站内化粪池处理后用于站内绿化；

III 变电站值守人员产生的生活垃圾等固体废弃物，经收集后委托当地城市管理部门集中处理，不对环境产生影响；

IV 站区内设置了事故油池，能满足事故油量排放要求。一旦变电站内出现事故漏油，将排入池内；废变压油由建设单位统一收集后，交由有相应危险废物经营许可证的单位统一处理，不对环境造成影响。

V 本次工程与前期建设依托关系

表2.2-2 本次工程与前期建设依托关系

	内容	与本工程关系
原有设施	进站道路和站内道路	依托前期已建设道路
	主变排油系统	事故油池已于前期建设完成，能满足本工程需求
	污水处理设施	依托前期已建成的化粪池
	给排水系统	依托前期建成的给排水系统

本期工程仅仅扩建出线间隔，不增加变压器，不增加值守人员，不增加变电站内的污水排放。根据现场踏勘，110kV 樟市站现有工程已针对工程特点采取了相应的环境保护措施，如优化变电站选址，合理的总平面布置，选取符合国家噪声标准的电气设备，主变压器布置在站区中部，变电站四周设置围墙，站内可绿化区域已采用人工绿化，设置事故油池预防变压器油泄漏事故等。现有工程运行至今未收到周围公众的环保投诉。

110kV 樟市站前期工程已落实了该工程环境影响报告表及批复文件提出的各项环保措施，现有的各项环保设施满足环境保护要求，本期工程扩建间隔无需新增以新带老的措施。

2.3 线路工程

2.3.1 架空线路技术参数

2.3.1.1 杆塔型号

选用塔型其尺寸、指标详见附图 9 杆塔一览图。杆塔使用情况见表 2.3-1。

根据本工程的地形地貌、气象条件等因素，本工程杆塔的使用情况见下表：

表2.3-1 杆塔使用情况一览表

110kV 坦界至樟市第二回线路工程			
直线杆塔型号	数量(基)	耐张转角塔型号	数量（基）
1C1W2-ZM2-36	2	1C1W2-J1-27	1
1C1W2-ZM3-48	1	1C1W2-J2-27	1
		1C1W2-J2-21	1
		1C2W2-J4-27	1
直线杆塔合计	3	耐张杆塔合计	4
杆塔数量合计	7 基		
配套 110kV 坦樟线改造工程			
直线杆塔型号	数量(基)	耐张转角塔型号	数量（基）
/	/	1C1W2-J4-27	1
直线杆塔合计	0	耐张杆塔合计	1
杆塔数量合计	1 基		

2.3.1.2 导线型号

(1)导线

本工程新建线路的导线推荐选用 JNRLH1X/LBY-240/55 铝包钢芯耐热铝合金型线绞线，已有线路使用的是 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线。

表2.3-2 导线参数一览表

导线型号	JL/LB20A-300/40	JNRLH1X/LBY-240/55
结构根数/直径（mm）	铝 24/3.99	耐热铝合金 30/3.20
	铝包钢 7/2.66	铝包钢 7/3.20
总截面（mm ² ）	338.99	297.57

耐热铝合金截面/铝 (mm ²)	/	241.27
铝截面 (mm ²)	300.09	/
铝包钢截面 (mm ²)	/	56.30
钢截面 (mm ²)	38.9	/
外径 (mm)	23.94	22.40
计算重量 (kg/km)	1085.5	1084.5
20℃直流电阻 (Ω/km)	0.09211	0.1171
额定拉断力 (N)	94690	94820
弹性模量 (GPa)	69.0	74.86
线膨胀系数 (1/℃)	20.6×10 ⁻⁶	14.91×10 ⁻⁶

(2)地线

参考《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)的要求, 110kV 坦界至樟市第二回线路工程新建单回路架设铝包钢绞线地线, 110kV 坦樟 I 线架设 2 根 OPGW 光缆, 220kV 坦界站 110kV 母线单相短路电流为 12.78kA (计算水平 2030 年), 在本工程中最大, 以此短路电流按 0.45S 持续时间进行核算, 同时结合规范、线路覆冰情况, 地线的截面不小于 80mm², 选择 JLB20A-80 铝包钢绞线可满足热稳定要求。本期新建光缆初步选用物资品类优化型号 OPGW-80-48/24-1-1 型光缆, 其短路容量为 45.25kA²s, 满足热稳定要求。

2.3.1.3 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 规定的导线对地最小允许距离取值见表 2.3-3。

表2.3-3 不同地区的导线对地最小允许距离

线路经过地区	最小距离 (m)	计算条件
	110kV 线路	
居民区	7.0	最大弧垂
非居民区	6.0	最大弧垂
导线与交通困难地区垂直距离	5.0	最大弧垂
导线与步行可到地区净空距离	5.0	最大风偏
导线与步行达不到地区净空距离	3.0	最大风偏
对建筑物 (对城市多层或规划建筑物指水平距离)	5.0	最大弧垂
	4.0	最大风偏
对不在规划范围内的建筑物的水平距离	2.0	无风
对树木自然生长高	4.0	最大弧垂
	3.5	最大风偏
对果树、经济林及城市街道行道树	3.0	最大弧垂

	<p>本工程导线最大弧垂处对地距离能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，详见附图 9 杆塔一览表。</p>
总平面及现场布置	<p>2.5 总平面图布置</p> <p>2.5.1 对侧 220kV 坦界变电站</p> <p>全站总平面布置以主变中心线为主轴线，四台主变压器沿南北方向“一”字型布置在站区中央。主变东侧依次 10kV 配电装置室及主控通信楼，南侧为水泵房及消防水池，西侧为 220kV 配电装置场地，北侧为 110kV 配电装置场地。变电站进站大门设置在站区南侧，警传室及巡检楼紧邻进站大门两侧。</p> <p>站内主控通信楼、配电装置室、警传室等建筑物之间的距离或与配电装置之间的距离均满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229）的距离要求。</p> <p>本期扩建在 110kV 户外配电装置场内前期预留备用间隔内进行，不改变变电站原有布置。土建需配套完成扩建该间隔内设备支架及基础，完成相关的操作小道、电缆沟、安健环及绿化等。</p> <p>2.5.2 对侧 110kV 樟市变电站</p> <p>变电站大门设置在站区东南角，全站总平面布置以东西方向的主变中心线为主轴线。两台变压器沿东西方向“一”字型布置在站区中央。综合楼布置在主变南侧，综合楼东侧设有警传室、水泵房及消防水池；综合楼西侧设有 35kV、10kV 出线的电缆沟，35kV、10kV 向西出线。110kV 场地布置在主变北侧，110kV 向北出线。主变东侧设有埋地式事故油池。</p> <p>站内综合楼、警传室等建筑物之间的距离或与配电装置场地之间的距离均满足《火力发电厂与变电站防火设计标准》（GB50229）的距离要求。</p> <p>本期改造扩建在 110kV 户外配电装置场地内进行，土建需配套完成设备支架及基础、操作小道、电缆沟、安健环及绿化；在事故油池东侧新建 35kV 消弧线圈设备基础；改扩建一个新的回车场。</p> <p>2.5.2 线路工程</p> <p>2.5.2.1 工程概况</p> <p>（一）110kV 坦界至樟市第二回线路工程</p>

1) 根据系统接入方案,本工程为满足樟市光伏电站电力外送需求,完善坦界至樟市第二回线路,形成 220kV 坦界站至 110kV 樟市站双回线路。本期新建架空线路路径长度约 18.2km,其中新建单回架空线路长 1×2.0km,利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线长 1×16.2km。本工程新建铁塔段按单回路、5mm 覆冰、23.5m/s 基本风速设计。根据系统专业提资,新建线路最大输送容量按 205MVA 考虑,导线考虑采用截面为 1×240mm²,按照物资品类优化清单,导线型号选用 JNRLH1X/LBY-240/55 型铝包钢芯耐热铝合金型线绞线,新建杆塔 7 基,其中单回耐张塔 3 基、单回直线塔 3 基、双回耐张塔 1 基。

2) 根据系统通信规划,本期樟市站随 110kV 坦樟线建设 1 条 48 芯 OPGW 光缆至坦界站,形成樟市站至坦界站 2 条光缆路由接入韶关电力通信网。本工程拆除原 110kV 坦樟线全线 1 根普通地线,更换为 OPGW 光缆,拆除地线长 1×18.2km。

3) 本工程新建单回架空线路长 2.0km,地线考虑架设 2 根铝包钢绞线。

4) 本工程需安装杆号牌共 55 套,安装相序牌 165 块,安装禁攀牌 55 套,安装线路宣传牌 14 套,安装回路色牌 147 块,安装直升机巡视牌 54 套;本工程杆塔考虑加装 54 套钢绞线式防坠落装置。

5) 本工程线路属于四级线路山火风险区,临近 1 处三级隐患点,按运行意见安装山火在线监测装置 1 套。

6) 根据可研内审意见新建线行临近农田,每基杆塔三相安装防鸟盒以及塔身安装一个人工鸟笼,并选位安装 360°旋转且具备太阳能取电功能的视频在线监测装置 2 套。

(二) 配套 110kV 坦樟线改造工程

1) 根据接入系统方案,本工程新建 110kV 坦樟 II 线需与樟市站原坦樟线相互对换间隔,樟市站 110kV 母线由单母线完善为断路器分段,樟市光伏进线与坦樟第二回位于 110kV I 母,原 110kV 坦樟线位于樟市站 110kV VII 母。本期新建架空线路路径长度约 9.05km,其中:调换间隔改造#55-樟市站构架段线路长 1×0.35km、利用备用回路增挂导线改造#25-#47 段线路长 1×8.7km。调整 110kV 坦樟线导线弧垂 0.85km,其中#23-#25 段长约 0.6km, #47-#48 段长约 0.25km。本工程按 5mm 覆冰、23.5m/s 基本风速设计。根据系统专业提资,原 110kV 坦樟线导线截面为 300mm²,新建线路导线考虑采用原截面,按照物资品类优化清单,导线型号选用

JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，其中单回耐张塔 1 基。

2) 本工程需拆除 110kV 坦樟线#25-#47 段线路导线长 8.7km。

3) 本工程需更换及安装杆号牌共 56 块，安装禁攀牌 1 块，更换及安装相序牌 69 块，安装回路色牌 141 块；本工程新建杆塔考虑加装 1 套钢绞线式防坠落装置。

2.5.2.2 线路两端进出线情况

(1) 220kV 坦界站 110kV 侧出线

220kV 坦界站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，根据电气专业提资的《220kV 坦界站 110kV 配电装置平面布置图》，220kV 坦界站 110kV 侧出线间隔布置如下：（箭头方向为线路出站方向）。

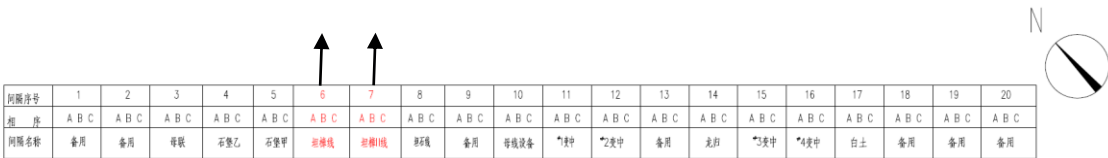


图 2.5-1 220kV 坦界站 110kV 出线间隔

(2) 110kV 樟市站 110kV 侧出线

110kV 樟市站本期扩建 1 个 110kV 出线间隔，根据电气专业提资的《电气总平面布置图(工程后)》，110kV 樟市站 110kV 侧出线间隔布置如下：（箭头方向为线路出站方向）

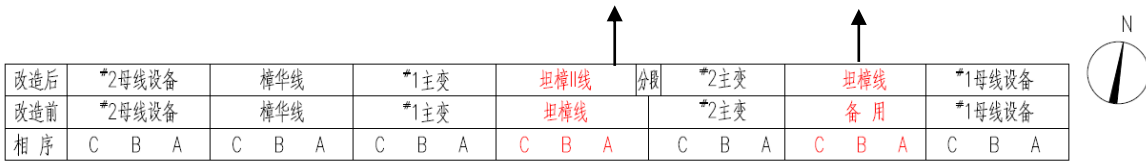


图 2.5-2 110kV 樟市站 110kV 出线间隔

(2) 架空线路路径方案描述

(一) 110kV 坦界至樟市第二回线路工程

新建 110kV 坦樟 II 线本期利用 110kV 坦樟 I 线#1-#47 段已建双回塔右侧横担挂线，110kV 坦樟 I 线挂双回塔左侧横担。新建线路从坦界站 110kV 出线构架起，然后连续左转，向东南方向走线，线路利用坦樟 I 线双回塔横担挂线，先后钻越 220kV 曲坦甲线（坦通甲线同塔）、220kV 坦宏线、500kV 桥曲甲线、220kV 坦通

乙线、500kV 桥曲乙线、500kV 坪曲线、500kV 曲丹甲乙线、500kV 丹库甲乙线，沿途皆为山地和丘陵，线路至 110kV 坦樟 I 线#43 塔，在坦樟线线行下错开原塔位新建一基双回转角塔，随后 110kV 坦樟 II 线向右转，跨越 35kV 樟沙-罗坑支线、35kV 芦溪线，线路沿途避让基本农田和稳定耕地范围，向东钻越 500kV 曲花甲线，然后线路右转，向东至 220kV 韶月甲乙线附近，钻越 220kV 韶月甲乙线，线路避让银凯建材公司，至樟市站西侧，利用 110kV 樟华线#2 塔、坦樟 I 线#56 塔双回塔预留横担挂线，最终接入樟市站对应间隔。

（二）配套 110kV 坦樟线改造工程

原 110kV 坦樟 I 线为双回塔单边挂线设计，根据接入系统方案，本工程新建 110kV 坦樟 II 线考虑利用原 110kV 坦樟 I 线双回塔预留横担挂线。根据系统及变电专业的提资要求，新建 110kV 坦樟 II 线需与樟市站原坦樟线相互对换间隔，樟市站 110kV 母线由单母线完善为断路器分段，樟市光伏进线与坦樟第二回位于樟市站 110kV VI 母，原 110kV 坦樟线位于樟市站 110kV VII 母。因此，本工程需对 110kV 坦樟 I 线进行配套改造，具体如下：

1）110kV 坦樟 I 线#25-#47 段配套改造

为配合 110kV 樟市站侧坦樟线调换间隔以及利用坦樟线备用回路增挂导线，本工程配套改造 110kV 坦樟线长约 9.05km，其中：调换间隔改造#55-樟市站构架段线路长 1×0.35km、利用备用回路增挂导线改造#25-#47 段线路长 1×8.7km。

根据收资及现场勘查，110kV 坦樟 I 线#1-#25 段线路投产于 2016 年，#25-#56 段线路投产于 2010 年。本工程新建 110kV 坦樟 II 线考虑利用坦樟 I 线#1-#47 段双回塔横担挂线，根据现场勘查，110kV 坦樟 I 线#1-#25 段为双回塔挂左侧横担，预留右侧横担远期挂线，#25-#56 为双回塔挂右侧横担，预留左侧横担远期挂线，两段预留挂线横担不一致，需调整 110kV 坦樟 I 线挂线横担。根据线路走向情况及 110kV 樟市站间隔调整线路进出线情况，考虑对 110kV 坦樟 I 线#25-#47 段进行配套改造，本期配套改造 110kV 坦樟 I 线重新架线长 8.7km。

2）110kV 坦樟 I 线#55-樟市构架段配套改造

根据系统及变电专业的提资要求，樟市站 110kV 母线由单母线完善为断路器分段，樟市光伏进线（樟华线）与坦樟 II 线位于樟市站 110kV VI 母，原 110kV 坦樟线位于樟市站 110kV VII 母，新建 110kV 坦樟 II 线需与樟市站原坦樟线相互对换间隔，

调换间隔新建 110kV 单回架空线路长 0.35km。

(3) 沿线自然条件

本工程位于韶关市曲江区白土镇、樟市镇，线路路径长度约为 18.2km，其中：新建单回架空线路长约 2.0km、利用双回路塔挂线长约 16.2km。曲折系数为 1.21，沿线地形分布为丘陵占 70%、平地占 15%、水田占 15%，沿途山地和丘陵多为桉树、杉树、松树、灌木丛以及其他杂树，林地按高塔跨越林区设计。

(4) 交通运输条件

本工程拟新建段沿线地貌单元属丘陵及冲洪积平原地貌，海拔高度在 47~66m 之间。丘陵区地势稍有起伏，植被多为桉树、松树，平原区基本为农田，沿线交通条件一般。

本工程新建 110kV 坦樟 II 线前段利用已建双回塔挂线，线路沿线有乡道、村镇公路可供利用，汽车运输条件一般。线路跨越沿线林木，多在丘陵、山地走线，沿线山林有小道、巡线便道可以利用，人力运输条件一般。本工程新建单回段线路，沿线地形较为平坦，属于冲洪积平原地貌，高差起伏小，综合考虑，本工程汽车运输取 10km，人力运输取 0.25km。本工程配套改造 110kV 坦樟线#25-#47、#55-樟市构架线路，110kV 坦樟线#25-#47 线路沿线大部分位于丘陵、山地段，参考前期工程施工建设条件，沿线山林有小道、巡线便道可以利用，人力运输条件一般，110kV 坦樟线#55-樟市构架线路，位于 110kV 樟市站外，地形平坦，临近县道，运输条件较好，综合考虑本工程汽车运输取 5km，人力运输取 0.25km。

(5) 沿线砍伐、拆迁、敏感点情况

线路经生态林时，采用高塔跨越方案。经测算，高塔跨越方案的工程造价低于砍伐方案的工程造价。

本工程 110kV 坦樟 II 线新建单回段跨越养殖场棚房 2 处，面积约 230m²，本期暂考虑拆除该养殖场棚房。

线路可跨越基本农田，塔基不占用基本农田，因此本工程初定的新建塔位均避让基本农田，该工程大部分线路在已有双回塔预留横担架空架设，对侧扩建间隔在已建站址预留场地内建设，符合当地规划部门的要求。此外线路沿线未经过其他敏感区（如矿产、军事设施、自然保护区、风景名胜）。

(6) 施工基础

本工程设计在丘陵、山地高差大的地带铁塔采用高低腿和高低基础，减少平基土石方量、保护植被、减少护坡及挡土墙，这样对减少水土流失、保护自然环境和降低工程造价将起到重要作用。同时大量采用掏挖式基础与挖孔桩基础，基础方量小、开挖量小，故尽量采用原状土基础，避免大开挖，是有效的防止水土流失和保护自然生态环境的好措施。

(7) 路径协议

本工程线路路径已向曲江区人民政府、曲江区自然资源局、曲江区住建局、曲江区发展改革局、樟市镇政府等单位报建，目前路径协议均已经取得，见附件 4-8。

表2.5-1 路径协议情况表

曲江区人民政府	已取得路径协议
曲江区自然资源局	已取得路径协议
曲江区住房和城乡建设管理局	已取得路径协议
白土镇人民政府	已取得路径协议
樟市镇人民政府	已取得路径协议

2.6 施工布置情况

2.6.1 对侧变电站扩建间隔

(1) 施工营地

变电站施工全部在征地范围内进行，故施工营地设置在征地范围内，营地内不设置食堂，施工人员餐饮通过向附近居民、饭店外购。

(2) 施工道路

利用站址进站大道作为施工道路，不需另行占地。

(3) 其余临时施工用地

变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地，不另外占地。

2.6.2 线路工程

(1) 施工营地

本线路工程短，施工人数少且工期短，不需设置施工营地，施工人员就近租住附近民房。

（2）施工便道

架空线路施工可利用公路，不需另行设置施工便道。

（3）其余临时施工用地

架空线路施工需在各塔基处设置临时施工场地，以及沿拟建线路每隔 4km~6km 设 1 处牵（张）力场用作材料堆放场。

2.7 工程占地及土石方平衡

2.7.1 工程占地

工程永久占地为塔基，临时占地主要为塔基施工场地、牵张场临时占地。工程占地情况见表 2.7-1 所示，总占地面积为 5280m²，其中永久占地 640m²，临时占地 4640m²。

表2.7-1 工程占地情况

项目	永久占地面积/m ²	临时占地面积/m ²	总占地面积/m ²
变电站工程	0	0	0
架空线路工程	640	4640	5280
合计	640	4640	5280

① 变电站工程：在预留场地内扩建间隔，不涉及间隔扩建土建内容，不会新增用地。

② 架空线路工程：总用地面积 5280m²，其中新建 110kV 铁塔 8 基，110kV 线路单基杆塔占地面积按 80m² 计，永久占地面积为 640m²；每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，结合塔基类型、材料数量等，单基塔施工临时占地面积约 80m²，共计约 640m²；本工程线路路径总长 18.2km，至多设置 5 处牵张场并用作材料堆放场，临时占地面积约 4000m²。

2.7.2 土石方平衡

（1）变电站扩建间隔工程

预估坦界站建筑垃圾及土方 25m³，樟市站建筑垃圾及土方 250m³，运至政府指定的合法弃土场消纳处理。

（2）线路工程

架空线路工程土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 60m³，挖方在塔基附近找平，基本实现平衡。

施 工 方 案	<p>2.8 施工工艺、时序</p> <p>2.8.1 变电站扩建间隔工程</p> <p>1) 设备支架及基础</p> <p>已建成的构架与设备支架采用等径 $\Phi 300$ 直缝焊接钢管杆，采用插入式杯口基础。构架横梁均采用主材为角钢的三角形格构式钢梁，梁柱采用螺栓连接。</p> <p>本期新增设备支架与前期保持一致，支架柱采用 $\Phi 300 \times 6$ 直缝焊接钢管杆，基础采用插入式杯口基础。所有钢构件均采用热镀锌防腐处理；新增设备基础采用独立基础。设备基础、构支架柱脚保护帽等外露部分采用清水混凝土施工工艺。</p> <p>2) 主要建筑物结构形式</p> <p>站内内主要建筑物前期已建成，综合楼、警传室、水泵房等均采用框架结构。建筑物设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级。</p> <p>3) 电缆沟、操作小道</p> <p>站内主电缆沟前期已完成。本期需新建的电缆沟有 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$、$0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ 两种截面类型。本期电缆沟采用砖砌沟壁电缆沟，内壁及沟底用 1:2.5 水泥防水砂浆（掺 5% 水泥重量防水剂）抹面 20 厚。电缆沟盖板设计为嵌入式，电缆沟企口预埋热镀锌角钢。</p> <p>站内操作小道宽 1.0m（可利用电缆沟面），与电缆沟盖板面平齐。操作小道采用碎砂石垫层 150 厚，面铺红色透水砖。</p> <p>4) 地基处理</p> <p>根据前期竣工图及相关资料，已对场地发育溶洞进行了灌浆处理、对回填土方区进行了强夯处理，地基承载力特征值不小于 160kPa。满足本期设备基础及设备支架基础地基持力层承载力的要求。本期无需做特殊的地基处理。</p> <p>5) 其他</p> <p>施工完成后需恢复场地绿化，并完善变电站安健环。</p> <p>2.8.2 架空线路工程</p> <p>架空线路施工工艺主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段；采用机械施工与人工施工相结合的方法进行。</p> <p>（1）施工准备</p>
------------------	---

	<p>施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需沙、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。</p> <p>(2) 架空电线施工</p> <p>①塔基基础施工方案</p> <p>在基坑开挖前要熟悉开挖基坑的施工图及施工技术手册，了解基坑的尺寸等要求。对于杆塔基础的坑深，应以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，应以钢塔中心桩地面为基础。施工基面是设计规定的，用以确定基础坑深的基准面。</p> <p>基础开挖前，剥离表土，表土在绿化工程中回用，有效减少了水土流失；工程挖方就近调用填筑路基；塔基采用工程措施进行防护，极大的减少了工程建设引发的水土流失。</p> <p>基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。</p> <p>基础施工时，尽量缩短基坑曝露时间，尽量做到随挖随浇制基础，同时做好基面及基坑的排水收集工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。</p> <p>塔基础的施工基面除特别说明外，一般以铁塔中心桩地面为准算起，铁塔基础四脚基础面标高有相差时，用加高主柱的办法使基础四脚面标高相一致(转角、塔基还要考虑基础预偏的问题)。</p> <p>基坑开挖过程中如发现地基土质与设计不符或有天然孔洞、古墓和管道等应及时通知设计单位会同施工、运行等单位研究处理。</p> <p>承受下压力的淤泥、淤泥质等软质土塔基坑施挖，应注意对原质土层的保护，尽量减少原土层的扰动。</p> <p>凡注明有垫层的杆号，都应在基础底部设砂石垫层，用粗砂、砾石、碎石均可，垫层的厚度按设计，其宽度比基础底部每边加宽 300mm。</p> <p>②铁塔组立及架线施工</p> <p>工程所用的塔基根据铁塔结构特点分组立。导线采用张力牵引放线，防止导线磨损，所以每回线路都要设置张力场和牵引场（即牵张场地）。</p> <p>(3) 施工营地</p> <p>本输电线路工程施工时各施工点人数少，施工时间段，施工人员可在附近出租</p>
--	---

	<p>屋居住，不另行设置施工营地。</p> <p>(4) 工程开挖弃土处置</p> <p>根据本线路工程所挖土具有土方量较小特点，在建设期开挖回填后多余的建筑垃圾应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废弃物运至指定地点处置。</p> <p>2.8.3 导线及铁塔拆除施工工艺</p> <p>1) 导线拆除</p> <p>导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。</p> <p>2) 铁塔拆除</p> <p>铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。</p> <p>拆除原线路的铁塔、导地线、金具等均进行回收与处置。</p> <p>2.8.4 施工时序及建设周期</p> <p>施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：</p> <p>(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 塔基开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。</p> <p>(3) 施工时严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的要求安排施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6:00 至 22:00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门证明，并公告附近公众。本工程预计 2022 年底开工建设，计划 2023 年 12 月底建成投产，总工期 12 个月。施工过程中做好施工组织设计，合理安排施工时间。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	功能区划	建设项目所属类别及执行标准
1	地表水功能区	III 类
2	大气环境功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。
3	声环境功能区	1 类声功能区
4	是否基本农田保护区	是
5	是否自然保护区	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防护区	否
8	是否生态敏感与脆弱区	否
9	是否涉及生态保护红线	否
10	是否水源保护区	否

生态环境现状

地表水环境：

项目所在区域水系如韶关市水环境功能区和水环境功能区整合拟定图（附图 10）所示，项目位于北江的集雨范围内。根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1 号），北江河白沙段→北江河高桥段水域水质目标为 III 类，水环境质量分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准。

环境空气：

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1 号），该项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准。详见附图 11 韶关市大气环境功能规划图。

环境噪声：

本项目位于曲江区白土镇和樟市镇，拟建架空线路所在村庄、对侧变电站均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)）。

生态：

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1 号），项目所

在区域生态如韶关市生态环境综合管控分区方案之生态管控分区图（附图 12）所示，本项目位于一般生态空间、生态空间一般管控区。

3.2 环境质量现状

3.2.1 地表水环境质量现状

根据《韶关市生态环境状况公报》(2021 年)，韶关市 10 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、滙江、新丰江和横石水）共布设 36 个市控以上手工监测断面，有 28 个监测断面责任城市为韶关市（其中 13 个为“十四五”国控考核断面）；8 个监测断面为省交界断面（其中 5 个为“十四五”国控考核断面），责任省份为湖南省或江西省。2021 年，韶关市 28 个监测断面水质优良率为 100%，与 2020 年持平，其中Ⅰ类比例为 3.57%、Ⅱ类比例为 78.6%、Ⅲ类比例为 17.9%。13 个“十四五”国控考核断面水质优良率为 100%；5 个“十四五”国控考核省界断面及 2 个市界高桥（与清远市交界）、马头福水（与河源市交界）断面水质类别均为Ⅱ类，均达水质目标要求，水质类别与 2020 年持平。

3.2.2 环境空气质量现状

根据《韶关市生态环境保护“十四五”规划》(2022 年 3 月)，该项目所在区域的空气环境功能为二类区，本项目所在区域的空气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。

根据《第二季度韶关市曲江区空气质量季报》，公报显示，2022 年第二季度曲江区环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、一氧化碳(CO)、臭氧（O₃）、二氧化氮（NO₂）均达到国家二级标准。

3.2.3 声环境质量现状

为了解项目周围环境噪声现状，广东核力工程勘察院技术人员于 2022 年 8 月 3 日到达项目所在地，对项目周围声环境进行了现状测量。

3.2.3.1 测量仪器

采用 AWA6228+型积分声级计进行监测。声级计检定情况如下表所示。

表3.2-1 声级计和校准器检定情况表

生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
监测仪器名称	AWA6228+型积分声级计
出厂编号	10331841
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	SXE202130862
检定有效日期	2021 年 10 月 27 日~2022 年 10 月 26 日
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
监测仪器名称	AWA6021A 型声校准器
出厂编号	1016148
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	SSD202103464
检定有效日期	2021 年 10 月 27 日~2022 年 10 月 26 日

3.2.3.2 测量工况

表3.2-2 监测工况

日期	名称	最大电流 (A)	最大有功功率 (MW)	最大无功功率 (MVar)
8 月 3 日	220 坦界站#1 主变	89.06	36.39	7.81
	220 坦界站#2 主变	87.3	35.95	7.81
	110kV 坦樟线	294.05	58.22	9.01
	110 樟市站 1#主变	60.85	11.74	3.86
	110 樟市站 2#主变	39.75	7.56	2.89
8 月 4 日	220 坦界站#1 主变	187.5	74.57	16.3
	220 坦界站#2 主变	181.05	72.56	16.97
	110kV 坦樟线	225.81	44.71	2.89
	110 樟市站 1#主变	62.96	11.9	4.26
	110 樟市站 2#主变	40.1	7.56	2.89

3.2.3.3 测量方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子,原则上选择“测量应在无雨雪、无雷电天气,风速 5m/s 以下时进行”。风比较大时,传声器应加风罩。测量时,传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m。

3.2.3.4 测量布点

按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)的有关规定进行。本工程监测布点为拟建工程线路、对侧站址及周围进行噪声背景监测。

3.2.3.5 监测项目

等效连续声级。

3.2.3.7 测量结果

测量于 2022 年 8 月 3 日~8 月 4 日进行, 测量时阴天, 气温(25~34)°C、相对湿度 66%~81%、气压 997hPa、风速(1.6-3.3)m/s。测量时间为昼间 2022 年 8 月 4 日 09:17~14:41、夜间 2022 年 8 月 3 日 22: 00~2022 年 8 月 4 日 00: 48。测量结果见下表。项目噪声监测点布置具体位置见附图 13, 现状检测报告见附件 9。

表3.2-3 项目及所在地环境敏感点及关注点噪声监测结果

序号	监测位置	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）	执行 标准 类别	备注
一、已建 220 千伏坦界变电站周围环境监测结果					
1	变电站北侧围墙外 5m（扩建间隔侧）	48	43	1	
2	变电站东侧围墙外 5m	46	43	1	
3	变电站南侧围墙外 5m	47	42	1	
4	变电站西侧围墙外 5m	45	41	1	
二、输电线路周围环境监测结果					
5	距离边导线 0m	51	41	1	现有 110kV 坦界至樟市第一回线路断面
	距离边导线 5 m	50	40	1	
	距离边导线 10 m	51	40	1	
	距离边导线 15 m	50	40	1	
	距离边导线 20 m	51	40	1	
	距离边导线 25 m	49	40	1	
	距离边导线 30 m	50	40	1	
6	曲江区白土镇大村村园份居民楼 1	37	34	1	现有 110kV 坦界至樟市第一回线路工程东侧
7	曲江区白土镇大村村园份居民楼 2	40	37	1	
8	曲江区白土镇大村村园份居民楼 3	44	40	1	
9	曲江市樟市镇 366 乡道沙连塘居民楼	47	39	1	拟建 110kV 坦界至樟市第二回线路工程北侧
10	曲江市樟市镇 316 县道光辉村贺屋居民楼	45	39	1	
三、已建 110 千伏樟市变电站周围环境监测结果					
11	变电站北侧围墙外 5m（扩建间隔侧）	42	39	1	
12	变电站东侧围墙外 5m	41	40	1	
13	变电站南侧围墙外 5m	45	38	1	
14	变电站西侧围墙外 5m	42	38	1	
15	曲江区樟市镇光辉村下华居民楼 1	46	39	1	樟市变电站东北侧

16	曲江区樟市镇光辉村下华居民楼 2	46	38	1	樟市变电站东侧
17	曲江区樟市镇光辉村下华居民楼 3	46	39	1	樟市变电站东南侧

拟建韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程周围声环境敏感目标声环境质量现状昼间为 37~47dB(A)，夜间为 34~40dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

现有 110kV 坦界至樟市第一回线路监测断面声环境质量现状昼间为 49~51 dB(A)，夜间为 40~41dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

对侧 220 千伏坦界变电站、110 千伏樟市变电站周围声环境质量现状昼间为 41~48dB(A)，夜间为 38~43dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

3.2.4 电磁环境质量现状

韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程周围工频电场强度现状测量值为 0.70~6.2E+02V/m，工频磁感应强度现状测量值为 2.5E-02~0.45μT。

由监测结果可知，该项目周围环境工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。

本工程电磁环境具体详见电磁环境影响评价专题。

3.2.5 生态现状

根据现场调查，项目不占用基本农田保护区，不占生态公益林，不占水利用地。本工程位于韶关市曲江区白土镇、樟市镇，线路路径长度约为 18.2km，其中：新建单回架空线路长约 2.0km、利用双回路塔挂线长约 16.2km。沿线地形分布为丘陵占 70%、平地占 15%、水田占 15%，沿途山地和丘陵多为桉树、杉树、松树、灌木丛以及其他杂树，未发现古树名木、珍稀濒危植物，区域生态环境质量现状良好。

本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的第（一）类环境敏感区，即不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保护区，不涉及重要保护湿地。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.2.6 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>3.2.6.1 现有工程履行环境影响评价、竣工环境保护验收情况</p> <p>项目的直接相关工程为 220kV 坦界输变电工程、110kV 樟石变电站工程。</p> <p>220kV 坦界输变电工程已履行环保手续，并于 2012 年 8 月取得韶关市环境保护局的批复（文号为：《关于广东电网公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2012】236 号））见附件 10；220kV 坦界输变电工程电气部分已于 2016 年 9 月投入试运行，并于 2017 年 3 月取得韶关市环境保护局的验收决定书（文号为：《韶关市环境保护局关于广东电网有限责任公司韶关供电局 220kV 坦界输变电工程竣工环境保护验收决定书》（韶环审【2017】24 号））见附件 11。大布风电场二期升压站至 220kV 坦界站 110kV 单回架空线路于 2017 年 4 月取得韶关市环境保护局的批复（文号为：《韶关市环保局关于韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2017】57 号））见附件 12。韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程于 2020 年 2 月取得广东电网有限责任公司韶关供电局自主验收。（文号为：《关于印发韶关 110 千伏乳源大布风电二期接入系统工程竣工环境保护验收意见的通知》（韶供电建【2020】4 号））见附件 13。</p> <p>110kV 樟市变电站已履行环保手续，并于 2010 年 1 月取得韶关市环境保护局的批复（文号为：《关于广东电网公司韶关供电局 110kV 樟市输变电工程建设项目环境影响报告表审批意见的函》（韶环审【2010】4 号））见附件 14；110kV 樟市变电站于 2014 年 11 月取得韶关市环境保护局的验收决定书（文号为：《韶关市环境保护局关于广东电网公司韶关供电局 110kV 樟市输变电工程竣工环境保护验收决定书》（韶环审【2014】458 号））见附件 15。</p> <p>综上所述，关联工程环保手续齐全。</p> <p>3.2.6.2 与本项目有关的原有环境污染</p> <p>结合本次环评现状监测结果：</p> <p>现有 110kV 坦界至樟市第一回线路监测断面声环境质量现状昼间为 49~51 dB(A)，夜间为 40~41dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。对侧 220 千伏坦</p>
---------------------	---

生态环境敏感目标	<p>界变电站、110 千伏樟市变电站周围声环境质量现状昼间为 41~48dB(A)，夜间为 38~43dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。</p> <p>韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程周围工频电场强度现状测量值为 0.70~6.2E+02V/m，工频磁感应强度现状测量值为 2.5E-02~0.45μT。由监测结果可知，该项目周围环境工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。</p>																																													
	<p>3.3 评价对象</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为对侧变电站扩建间隔、110kV 坦界至樟市第二回线路工程、配套 110kV 坦樟线改造工程。</p> <p>3.4 环境影响评价因子</p> <p>3.4.1 主要环境影响评价因子</p> <p>本工程为输变电工程，据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的主要环境影响评价因子见下表。</p> <p style="text-align: center;">表3.4-1 工程主要环境影响评价因子汇总表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>评价阶段</th><th>评价项目</th><th>现状评价因子</th><th>单位</th><th>预测评价因子</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td><td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td><td>--</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> <tr> <td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr> <tr> <td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}</td><td>dB（A）</td></tr> <tr> <td>地表水环境</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td><td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td><td>mg/L</td></tr> </tbody> </table> <p>注：pH 无量纲。</p> <p>3.4.2 其他环境影响因子</p>					评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																									
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）																																									
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--																																									
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																									
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																																									
		工频磁场	μT	工频磁场	μT																																									
	声环境	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）	昼间、夜间等效声级， L_{eq}	dB（A）																																									
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																									

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.5 评价工作等级

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）不适用于核与辐射建设项目。

输变电工程属于核与辐射类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电工程的主要评价项目为电磁环境、声环境、地表水。

因此本报告表主要对以上评价项目的工作等级进行评定。

3.5.1 电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见下表。

表3.5-1 本工程的电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
变电站扩建间隔	110kV	户外	二级
110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

3.5.2 声环境影响评价工作等级

本工程新建的 110kV 架空线路所在区域均为乡村，参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类功能区标准。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），本工程声环境影响评价工作等级为二级。

3.5.3 地表水环境影响评价工作等级

①评价等级确定

本工程运行期无废污水排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定表”,本工程不符合表中所列评价等级判定依据。

因此本报告表不对地表水环境评价工作等级进行评定,对本工程的地表水环境影响只进行简要分析。

3.6 评价范围

3.6.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表3.6-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站:站界外 30m
		架空线路:边导线地面投影外两侧各 30m

3.6.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《环境影响评价导则—声环境》(HJ 2.4—2021),本项目声环境影响评价范围见下表。

表3.6-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	声环境	对侧变电站:站界外 200m 架空线路:边导线地面投影外两侧各 30m。

3.6.3 生态影响评价范围

评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评价范围见下表。

表3.6-3 生态影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	
交流	110kV	生态环境	变电站：站界外 500m 范围内 架空线路边导线外两侧各 300m 带状区域范围内。

3.7 环境敏感目标

本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中规定的特殊生态敏感区、重要生态敏感区。该项目主要的环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声，敏感目标为该项目周围工作、生活的人群。本工程变电站评价范围内声环境、电磁敏感目标分布图见附图 13-14，详细情况见表 3.7-1。

3.8 环境质量标准

(1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级标准。

表3.8-1 环境空气质量标准（摘录）

序号	污染物名称	取值时间	二级标准	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年均	70	μg/m ³
		24 小时平均	150	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	μg/m ³
		24 小时平均	75	

(2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

项目区域附近的北江执行III类水质标准。

表 3.8-2 《地表水环境质量标准》（摘录）（单位：mg/L，pH 除外）

污染物类别	pH 无量纲	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	石油
III类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	0.05

（3）《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

架空线路及对侧变电站位于 1 类声功能区，拟建架空线路、对侧变电站周围环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

3.9 污染物排放标准

1、电磁环境：

（1）工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（2）工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 作为磁感应强度的评价标准。

2、噪声：

（1）施工期

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。



（2）运行期





线路及对侧扩建间隔均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准限值要求：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

施工污水：本项目施工期施工废水包括机械设备清洗水等，经过隔油、沉渣处理作为施工过程中的洒水抑尘，不对外排放，用作道路清扫、车辆冲洗、建筑施工用水，禁止将施工废水及生活污水排入周边 II 类水体。运行期生活污水利用已有污水处理装置（化粪池）处理后不外排，用作站内绿化。水污染物排放标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020），执行标准详见下表。

	表3.9-1 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）			
	单位：mg/L（pH 除外）			
	项目	车辆冲洗	城市绿化、道路清扫 消防、建筑施工	
	pH	6~9	6~9	
	溶解性总固体（mg/L） ≤	1000	1000	
	BOD ₅ /（mg/L） ≤	10	10	
	阴离子表面活性剂/（mg/L） ≤	0.5	0.5	
	NH ₃ -N（mg/L） ≤	5	8	
	大肠埃希氏菌(MPN/100mL,或 CFU/100mL) ≤	无	无	
	4、施工期废气排放要求			
本项目施工期无特征污染物，运行期无大气污染影响。施工期严格落实环境空气治理及扬尘防治措施。				
施工期土方开挖、材料装卸，运输车辆、施工机械尾气、粉尘执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织监控浓度限值，执行标准见表 3.9-3 本项目施工期执行的大气污染物排放标准。				
表3.9-3 本项目施工期执行的大气污染物排放标准				
	标准	指标	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度(mg/m³)
	DB44/27-2001	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
		二氧化硫		0.4
		氮氧化物		0.12
		一氧化碳		8
	5、固废管理要求：			
	固体废物：《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2016 年 11 月 7 日修正版。			
其他	本项目施工期生产废水量小回用不外排，运营期生活污水利用已有污水处理装置（化粪池）处理后不外排，用作站内绿化。			

表3.7-1 主要环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	功能性质	相对位置	建筑物与线路的最小距离, m	数量	建筑物楼层	影响因子	照片	相对位置示意图
1	曲江区白土镇大村园居民楼	居住	线路东侧	10	3座	2层	工频电磁场 噪声		
2	曲江市樟市镇长塘养殖看护棚	养殖看护	线路西侧	11	2座	1层	工频电磁场		

序号	环境保护目标	功能性质	相对位置	建筑物与线路的最小距离, m	数量	建筑物楼层	影响因子	照片	相对位置示意图
3	曲江市樟市镇366乡道沙连塘居民楼	居住	线路北侧	12	1座	2层	工频电磁场 噪声		
4	曲江市樟市镇316县道光辉村贺屋居民楼	居住	线路北侧	19	1座	2层	工频电磁场 噪声		

序号	环境保护目标	功能性质	相对位置	建筑物与线路的最小距离, m	数量	建筑物楼层	影响因子	照片	相对位置示意图
5	曲江区樟市镇光辉村下华居民楼	居住	樟市站东北侧、东侧、东南侧	58	6座	1-3层	噪声		

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

4.1.1 对侧变电站扩建间隔工程

对侧变电站扩建间隔工程施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。

(1) 施工噪声

主要污染工序：施工机械、材料进场；场地平整、建设时施工机械设备的运转，源强在 80~90dB(A)之间。

(2) 施工废污水

施工废水：

一般施工废水主要是施工过程中少量混凝土搅拌产生的水泥浆水，此类废水颗粒物浓度较高，会造成水体 SS 浓度增高。但本项目主要使用商品混凝土，水泥浆废水产生量较少。施工现场使用的挖掘机、装载机等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，如不加处理直接排放将会对附近水体水质产生影响。

施工废水根据经验估算，施工用水按 $2.9\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{日}$ 计算，施工期 1 年，平均每天施工 19.44 m^2 ，用水量为 $0.06\text{t}/\text{d}$ ，排放系数为 0.7，施工废水产生量为 $0.04\text{t}/\text{d}$ 。由于施工废水中主要污染物为 SS 和石类，可在施工场地建立临时隔油池和沉砂池，经隔油沉淀后回用于施工场区抑尘和绿化，不外排。

施工人员生活污水：

本项目施工期施工人员食宿主要租住在附近城镇。施工生活污水按高峰期 24 人计，参考《室外给水设计规范》(GB50013-2006)，生活用水量按 $0.12\text{t}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，排污系数按 90% 计，则生活污水产生量为 $2.59\text{t}/\text{d}$ 。项目施工期所产生的生活污水纳入当地生活污水处理设施。

(3) 固体废弃物

主要为变电站站址、塔基开挖产生的多余土方，施工过程中可能产生的建筑垃圾，线路改造产生的废旧导线、废旧终端塔。

预估坦界站建筑垃圾及土方 25m^3 ，樟市站建筑垃圾及土方 250m^3 。外运土方

施工期生态环境影响分析

	<p>运至政府指定的合法弃土场消纳处理。架空线路工程土石方工程主要为塔基基础，单塔挖方量约 60m^3，挖方在塔基附近找平，基本实现平衡。本项目的建筑垃圾产生量约为 755m^3。</p> <p>施工人员按高峰期 24 人计，参考《生活垃圾产生量计算及预测方法》(CJ/T 106-2016)，生活垃圾产生系数按 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计(不住宿)，则生活垃圾产生量为 $12\text{kg}/\text{d}$。</p> <p>根据工程分析，本项目在建设期将产生建筑垃圾 755m^3，包括余泥、渣土、废弃料等，另外本期需拆除原 110kV 坦樟线全线 1 根普通地线，更换为 OPGW 光缆，拆除地线长 $1\times 18.0\text{km}$。拆除原 110kV 坦樟线#25-#47 段线路长约 8.7km，拆除坦樟线#55-樟市站线路长 0.29km。拆除双回杆塔 1 基（铁塔 1 基）。根据建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废弃物运至指定地点；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。生活垃圾产生量为 $12\text{kg}/\text{d}$，生活垃圾经收集后交环卫部门处理。</p> <p>（4）扬尘、尾气</p> <p>场地平整、设备基础开挖施工，以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。</p> <p>（5）土地占用</p> <p>对侧变电站在预留场地内扩建间隔，不涉及间隔扩建土建内容，不会新增用地。</p> <p>架空线路工程：总用地面积 5280m^2，其中新建 110kV 铁塔 8 基，110kV 线路单基杆塔占地面积按 80m^2 计，永久占地面积为 640m^2；每个塔基周边平坦处设施工区，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等施工需要，结合塔基类型、材料数量等，单基塔施工临时占地面积约 80m^2，共计约 640m^2；本工程线路路径总长 18.2km，至多设置 5 处牵张场并用作材料堆放场，临时占地面积约 4000m^2。</p> <p>（6）植被破坏</p>
--	--

	<p>本项目新建线路短，线路经生态林时，采用高塔跨越方案。</p> <p>(7) 水土流失</p> <p>土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。</p> <p>4.1.2 线路工程</p> <p>线路工程施工期的主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。</p> <p>(1) 施工噪声</p> <p>在塔基开挖和铁塔架设活动过程中，挖掘机、混凝土搅拌机、运输车辆等机械产生施工噪声，源强在 80~90dB(A)之间。</p> <p>(2) 扬尘、尾气</p> <p>塔基挖施工，以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。</p> <p>(3) 施工废污水</p> <p>主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。</p> <p>项目施工期所产生的生活污水纳入当地生活污水处理设施。施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>主要为塔基开挖施工产生的临时土渣，施工人员的生活垃圾。</p> <p>线路临时土渣约 480m³，集中临时堆放并用于线路回填，不外弃。变电站临时土渣约 275m³，运至政府指定的合法弃土场消纳处理。</p> <p>(5) 土地占用</p> <p>架空线路永久占地面积约 640 m²，临时占地约 4640 m²。</p> <p>(6) 植被破坏</p> <p>塔基开挖主要破坏竹子、农作物和杂树林等植被。</p> <p>(7) 水土流失</p> <p>在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水</p>
--	---

土流失。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 声环境影响分析

4.2.1.1 噪声污染源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主要施工设备的声源声压级见下表。

表4.2-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	混凝土振捣器	80~88	75~84

4.2.1.2 影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

$$L_{p2}=L_{p1}-20\lg\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$$

式中： L_{p1} 、 L_{p2} ——分别为 r_1 、 r_2 距离处的声压级；

r_1 、 r_2 ——分别为预测点离声源的距离。

施工期，施工单位在变电站围墙内施工，一般 2.5m 高围墙降噪量为 12~15 dB(A)，取中值 13dB(A)。取最大施工噪声源值 90dB（A）（距声源 5m 处）对施工场界的噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见下表。

表4.2-2 施工噪声源对施工场界及场界外的噪声贡献值 dB(A)

距场界外距离（m）	1	5	10	20	50	70	100	200
有围墙噪声贡献值 dB(A)*	70	67	65	61	55	53	50	44
施工场界噪声标准 dB(A)	昼间≤70dB(A)，夜间≤55 dB(A)							

*注：实际施工中，主要噪声源一般距离变电站边界 10m 以上，本评价中噪声源与变电站边界距离取 10m。

由上表可知，在实体围墙内，昼间施工噪声在场界处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)昼间限值要求，夜间施工噪声在距离场界 50m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)夜间限值要求。

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

① 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

② 施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。

③ 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

④ 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

本工程施工可通过控制施工时间、在围墙内施工等方式减少对周围环境的影响，经过对施工噪声源的贡献值预测计算，本工程施工期的噪声影响能控制在标准范围之内，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.2.2 环境空气影响分析

4.2.2.1 环境空气影响源

施工过程中，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气，变电站、线路土建施工的土方挖掘、建筑材料的运输装卸，施工现场内车辆行驶的道路扬尘等都会给空气带来污染。污染的主要因素是 NO₂、SO₂、CO、TSP，尤其粉尘污染最为严重。

由于扬尘源多且分散，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，变电站、塔基开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖，车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域内空气的 TSP 明显增加。

施工期运输车辆和以油料为动力的施工机械会排放一定量的尾气，主要污染物有 NO₂、SO₂、CO。由于施工机械数量较少且较分散，其污染程度相对较轻。

4.2.2.2 环境空气影响结论

施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘、车辆尾气问题，但该扬尘、车辆尾气问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。对建设过程中的施工扬尘可通过采取环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.2.3 水环境影响分析

4.2.3.1 废污水污染源

本工程施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.2.3.2 拟采取的环保措施

- （1）施工人员租用附近民房，生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。
- （2）施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。
- （3）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流。
- （4）施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在河道附近冲洗含油器械及车辆。

4.2.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固体废物源

施工期的固体废物主要有弃土、弃渣、建筑垃圾（包括建筑施工余泥、装修废弃材料约为 755m³，拆除原 110kV 坦樟线全线 1 根普通地线、拆除原 110kV 坦樟线#25-#47 段线路长约 8.7km，拆除坦樟线#55-樟市站线路长 0.29km。拆除双回杆塔 1 基（铁塔 1 基））与施工人员的生活垃圾 12kg/d。施工产生的弃土弃渣、建

筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

4.2.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 塔基开挖产生的临时土方，在塔基附近集中堆放、覆盖，施工结束后在塔基附近找平、绿化。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

(4) 架空线路跨越农田时，禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在农田范围内。

(5) 拆除原线路的铁塔、导地线、金具等均进行回收与处置。

4.2.4.3 施工固体废物影响分析

施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。废旧导线任意处置将造成浪费与环境影响，在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

4.2.5 生态影响分析

4.2.5.1 生态影响行为

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在土地开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

① 土地占用

本工程永久占地为塔基占地。临时占地包括施工临时道路、材料堆放场用地等。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能；施工临时占地如人员的践踏、设备材料与余土余石余渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。变电站施工生产、生活区均布设在变电站征地内。施工在征地范围空地解决、生活用地租房，故对土地的占用仅限于站址与塔基永久占地。

② 植被破坏

由于对侧变电站间隔建设在站区预留范围内进行，站区场地现为草地，无高

	<p>大乔木，工程完成后，即予绿化恢复，故站址工程施工对生态的影响是小范围和短暂的，塔基开挖会造成项目所在地及周围植被破坏，塔基建设完成后，将对被破坏植被进行修复。由于对侧变电站扩建间隔在站区预留土地内进行，故站址工程施工对生态的影响是小范围和短暂的，站址建设完成后，将对被破坏植被进行修复。因此，施工对当地的植被影响较小，不会造成当地生物量大量减少和生物多样性的破坏，而且这种影响会因时间的推移和植被的不断恢复而得到消除。在调查区域范围内无名木古树、珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野生植物，项目的施工建设不会对当地植物保护造成不良影响。</p> <p>4.2.5.2 生态影响结论</p> <p>本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此在采取以上生态保护措施后，本工程施工期对生态不会造明显影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.3 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素</p> <p>在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。不新增生活污水及固体废物。</p> <p>（1）工频电磁场</p> <p>由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备、输电线路附近会产生工频电场、工频磁场。</p> <p>（2）噪声</p> <p>架空线路运行时产生电晕噪声，声压级较低。</p> <p>（3）生活污水</p> <p>变电站本期对侧扩建间隔不新增人员，无新增加的生活污水量。</p> <p>（4）固体废物</p> <p>变电站本期对侧扩建间隔不新增人员，无新增加的生活垃圾。变电站对侧变电站扩建间隔工程不新增危险废物，危险废物量不变。</p> <p>4.4 运营期环境影响分析</p> <p>4.4.1 电磁环境影响分析</p>

根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论。

(1) 变电站工程

根据对侧变电站周边电磁现状监测结果（电磁环境影响专题评价表 6 电磁环境现状测量结果）可知，220kV 坦界变电站围墙外监测点处工频电场强度在 $11 \sim 2.1\text{E}+02\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.18\text{--}0.23 \mu\text{T}$ 之间；110kV 樟市变电站围墙外监测点处工频电场强度在 $5.4 \sim 2.0\text{E}+02\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.15\text{--}0.26 \mu\text{T}$ 之间；工频电场强度、工频磁场强度监测值均符合《电磁环境控制限值》

（GB8702—2014）的推荐限值（ 4kV/m 和 $100 \mu\text{T}$ ）要求。

在 220kV 坦界变电站、110 kV 樟市变电站内部主变压器及各种高压电气设备均不会变动的情况下，220kV 坦界变电站、110kV 樟市变电站各扩建 1 回间隔建成投产后，其周围的工频电磁场强度仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）的推荐限值（ 4kV/m 和 $100 \mu\text{T}$ ）要求。

(2) 架空线路工程

110kV 坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路电场强度理论计算最大值出现在距线路中心 1m 处，离地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果最大值为 1000.0V/m ；利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线架空线路电场强度理论计算最大值出现在距线路中心 3m 处，离地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果最大值为 1220.0V/m ；配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路电场强度理论计算最大值出现在距线路中心 5m 处，离地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果最大值为 759.0V/m ；计算值随水平距离的增加而大致呈降低的趋势，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 4kV/m 的限值要求。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。

110kV 坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路磁感应强度理论计算结果最大值出现在距离线路中心 0m 处，离地面 1.5m 处磁感应强度理论计算结果最大值为 $78.9 \mu\text{T}$ ；利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线单回架空线路磁感应强度理论计算结果最大值出现在距离线路中心 3m 处，离地面 1.5m 处磁感应强度理论计算结果最大值为 $59.70 \mu\text{T}$ ；配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路磁感应强度理论计算结果最大值出现在距离线路中心 3~4m 处，离地面 1.5m 处磁感应强度理

论计算结果最大值为 53.00 μ T；计算值随水平距离的增加而降低，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的限值要求。

4.4.2 声环境影响分析

本工程包括对侧变电站扩建间隔工程、110 千伏架空线路工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），以下对新建 110 千伏架空线路、对侧 110 千伏樟市变电站和对侧 220 千伏坦界变电站扩建间隔进行声环境影响预测和评价。

4.4.2.1 营运期对侧变电站扩建间隔的噪声影响

根据现状监测的结果，220 千伏坦界变电站、对侧 110 千伏樟市变电站周边厂界声环境质量现状昼间为 41~48dB(A)，夜间为 38~43dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间 \leq 55dB(A)，夜间 \leq 45dB(A)。变电站周围环境敏感目标声环境质量现状昼间为 46dB(A)，夜间为 38~39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值，即：昼间 \leq 55dB(A)，夜间 \leq 45dB(A)。

对侧坦界站、樟市站运行期的噪声源主要来自已建成的变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声，本期扩建间隔不增加站内主要噪声源，变电站厂界及周围环境保护目标的噪声将维持在现有水平。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间 \leq 55dB(A)，夜间 \leq 45dB(A)。变电站周围环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准限值，即：昼间 \leq 55dB(A)，夜间 \leq 45dB(A)。

4.4.2.2 营运期输电线路的噪声影响

由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难于用理论模式进行计算，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

（一）利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线架空线路类比预测

① 监测单位与监测时间

监测单位：广东核力工程勘察院，监测时间：测量时间为 2020 年 3 月 10 日。

② 监测仪器

采用 AWA6228 型积分声级计进行监测。声级计检定情况见下表所示。

表4.4-1 声级计检定情况表

生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
监测仪器名称	AWA6228 型积分声级计
出厂编号	109710
证书编号	SSD201901987
检定日期	2019 年 3 月 15 日
生产厂家	杭州爱华仪器有限公司

③ 类比对象

本项目双回架空线路选择肇庆 110 千伏州基线、布永线同塔双回线路进行噪声类比监测。类比线路各类比参数见下表。

表4.4-2 类比工程与评价工程比较表

参数	类比工程	评价线路
项目名称	110 千伏州基线、布永线同塔双回线路	本项目利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线
电压等级	110kV	110kV
输电架设方式回路	双回架空	双回架空
最大落地弧垂	7m	12 m
排列方式	垂直排列	垂直排列
水平间距	3.3	3.1-4.7
垂直间距	4	4.0-4.1
声功能区	1 类声功能区	1 类声功能区

类比线路与本期线路 1 类声功能区一致，架设方式回路一致，最大落地弧垂小于类比对象，噪声对同一高度物体影响更大，故评价认为输电线路有可比性，用肇庆 110 千伏州基线、布永线同塔双回线路进行类比测量是合适的。

④ 监测内容与监测方法

监测内容：等效连续 A 声级。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择“测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行”。室外噪声监测时，传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m。

⑤ 监测工况

表4.4-3 类比监测线路运行工况

主变压器	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
110kV 布永线	74.91	90.44	-11.72	8.15
110kV 州基线	92.85	112.25	-18.03	-4.66

⑥ 监测结果

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果、线路周围测点噪声现状监测结果见下表。类比检测报告见附件 16。

表4.4-4 现有110千伏州基线、布永线同塔双回线路（拟建110kV布基至港口架空线路T接线）及周围环境保护目标噪声现状监测结果表

序号	测量位置	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
6	永安镇双垌村双鱼洲居民楼 1	47	43
7	永安镇双垌村双鱼洲居民楼 2	47	43
8	永安镇双垌村双鱼洲居民楼 3	47	43
9	永安镇双垌村双鱼洲居民楼 4	47	42
10	与边导线距离 0m	48	43
	与边导线距离 5 m	47	43
	与边导线距离 10 m	47	43
	与边导线距离 15 m	47	43
	与边导线距离 20 m	47	43
	与边导线距离 25 m	46	42
	与边导线距离 30 m	46	42

类比对象 110 千伏州基线、布永线同塔双回线路（拟建 110kV 布基至港口架空线路 T 接线）周围声环境质量现状昼间为 46~48dB(A)，夜间为 42~43dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值要求：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)；类比线路周围环境保护目标声环境质量现状昼间为 47dB(A)，夜间为 42~43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。

（二）新建单回架空线路类比预测

① 监测单位与监测时间

监测单位：广东核力工程勘察院，监测时间：测量时间为 2022 年 8 月 3 日～8 月 4 日。

② 监测仪器

采用 AWA6228+型积分声级计进行监测。声级计检定情况见表 3.2-2 声级计和校准器检定情况表。

③ 类比对象

本项目单回架空线路选择现有 110kV 坦界至樟市第一回线路工程进行噪声类比监测。类比线路各类比参数见下表。

表4.4-5 类比工程与评价工程比较表

参数	类比工程	评价线路
项目名称	110kV 坦界至樟市第一回线路工程	本项目新建 110kV 单回线路
电压等级	110kV	110kV
输电架设方式回路	单回架空	单回架空
最大落地弧垂	12m	12m
排列方式	垂直排列	垂直排列
水平间距	3.1	3.1-4.7
垂直间距	4.0	4.0-4.1
声功能区	1 类声功能区	1 类声功能区

类比线路与本期线路 1 类声功能区一致，架设方式回路一致，最大落地弧垂等于类比对象，故评价认为输电线路有可比性，用 110kV 坦界至樟市第一回线路工程进行类比测量是合适的。

④ 监测内容与监测方法

监测内容：等效连续 A 声级。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择“测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行”。室外噪声监测时，传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m。

⑤ 监测工况

类比监测工况见 3.2-2 监测工况。

⑥ 监测结果

类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果、线路周围测点噪声现状监测结果见表 3.2-3 项目及所在地环境敏感点及关注点噪声监测结果。监测布点图

	<p>见附图 13。</p> <p>类比对象 110kV 坦界至樟市第一回线路监测断面声环境质量现状昼间为 49~51dB(A)，夜间为 40~41dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。</p> <p>现有 110kV 坦界至樟市第一回线路周围声环境敏感目标声环境质量现状昼间为 37~44dB(A)，夜间为 34~40dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。</p> <p>根据类比监测结果表明，韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程投运后线路产生的噪声影响能控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准限值，即：昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)。</p> <p>4.4.3 运营期水环境影响分析</p> <p>本项目运行期间无废水排放。</p> <p>4.4.4 大气环境影响分析</p> <p>本项目运营期没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。</p> <p>4.4.5 固体废物影响分析</p> <p>本项目运行期间无固体废物产生。</p>
--	--

<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），从以下几方面进行选址选线的合理性分析：</p> <p>1、与城市规划的相符性</p> <p>本工程线路路径已经韶关市曲江区人民政府、韶关市曲江区自然资源局、韶关市曲江区住房和城乡建设管理局、韶关市曲江区白土镇人民政府、韶关市曲江区樟市镇人民政府同意（见附件 4-8），站址用地符合韶关市土地利用总体规划。</p> <p>该项目属于省“十四五”电网发展规划项目。详见附件 1 广东省能源局关于将 2021 年四季度上报的一批输配电工程纳入省“十四五”电网发展规划并启动实施的通知。</p> <p>因此本工程符合当地城乡规划。</p> <p>2、与生态保护红线管控要求的相符性</p> <p>本工程选址选线合理避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>3、其他要求的相符性</p> <p>沿线与道路两侧建筑物留有足够距离，离居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域较远，避让了 0 类声环境功能区、集中林区。设计了一系列的环境保护措施，以减少电磁和声环境影响，综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等问题，经预测和类比监测表明环境保护措施有效，周围电磁环境和声环境均能达标，生态环境能得到有效恢复。</p> <p>综上所述，本工程不涉及生态敏感区域，环境制约因素少，没有跨越住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，电磁环境、声环境敏感目标较少，运行期所产生的电磁环境影响、噪声影响程度小，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于选址选线的要求。</p>
--------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期噪声污染防治措施</p> <p>施工期间应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》要求，做好以下防护措施：</p> <p>1) 施工单位必须在开工前 15 日到所在区级生态环境部门办理城市噪声敏感建筑集中区域内夜间连续施工作业审批；</p> <p>2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，做好防振减声、安装消声器等措施以减小施工噪声影响。建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》限值，即昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)。</p> <p>3) 限制在午间休息时间作业，以减轻、避免对周围居民造成环境噪声污染。</p> <p>4) 夜间 22:00 至次日凌晨 6:00，除抢修和抢险作业外，禁止施工单位从事打桩、搅拌等影响居民休息的强噪声建筑施工作业。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，施工单位应在工程开工 15 日前按照生态环境行政主管部门规定的内容、程序办理城市噪声敏感建筑集中区域内夜间连续施工作业审批；因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量、技术需要的桩基冲孔、钻孔桩成型等作业，需要延长作业时间，在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工的，取得韶关市曲江区政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民后方能施工作业。</p> <p>5) 施工期必须严格实行封闭式管理，防止公众误闯误入。</p> <p>5.1.2 施工期大气污染防治措施</p> <p>1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>2) 施工时，应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>3) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p>
-------------	--

- 4) 加强材料转运和使用的管理, 合理装卸, 规范操作。
- 5) 进出施工场地的车辆限制车速, 场内道路、堆场及车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。
- 6) 施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放, 可定期洒水进行扬尘控制。
- 7) 施工结束后, 按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积。
- 8) 施工期运输车辆、施工机械定期做好维护保养, 提高人员素质, 停车熄火减少不必要的车辆尾气排放, 杜绝使用报废车辆, 可减少汽车尾气排放量; 保重车辆油品质量保重车辆尾气排放符合标准。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

施工废水经隔油沉渣后, 用于道路洒水抑尘, 不得直接排入北江。施工期线路施工人员借用周围居民厕所; 施工人员一般租用当地城镇旅馆, 居住时间较短, 产生的生活污水量很少, 纳入当地生活污水处理设施。

1) 建筑材料临时堆放必须远离水体并必须设篷盖, 必要时设围栏; 尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则, 不乱排施工废水, 特别要禁止施工废水排入附近的水体、禁止弃渣弃入水体。

2) 为了更好地保护周围水环境, 施工营地宜租用当地现有建筑物。施工营地的生活垃圾不能随意抛掷, 应收集后集中堆放, 并委托环卫部门定期清运处置。

3) 施工废水含泥沙和悬浮物, 直接排入市政污水管道会使管道淤塞。工地内积水若不及时排出, 可能孳生蚊虫, 传播疾病。因此, 施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》, 对施工废水进行妥善处理, 严禁施工污水乱排, 乱流, 做到文明施工。在工地适当位置建设沉淀池、循环利用等措施对施工废水进行处理。为防止雨季施工引起突发性污染, 在靠近沿线河流、农灌系统的施工现场设置临时性沉淀池, 使泥沙沉淀, 在沉淀池出水的一侧设土工布围栏, 再次拦截泥沙。当线路建成, 推平沉淀池、恢复植被。施工人员一般租用当地城镇旅馆, 居住时间较短, 产生的生活污水量很少, 纳入当地生活污水处理设施。

4) 施工临时用地必须设置在输变电工程施工范围内、现有的工业场地里面和道路中固化路面, 并且离岸 50m 以外的陆地范围。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为避免施工建筑垃圾及生活垃圾对环境造成影响, 在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放, 生活垃圾集中收集后交环卫部门妥善处理, 及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置。建筑垃圾外运至规定的施工垃圾处置场回收处理处置, 使工程建筑产生的垃圾处于可控制状态。可以回收的(如导线、废钢、铁等), 应集中收集送到回收站综合利用, 在做好上述环保措施的基础上, 施工固废不会对环境产生污染影响。

5.1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响, 应采取以下措施:

1) 减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求, 严格控制开挖范围及开挖量, 多余的土石方不允许就地倾倒, 应采取临时集中堆放、回填等方式妥善处置。

2) 绿化和植被恢复

①变电站间隔建设完成后, 及时清理施工痕迹, 按照设计要求对间隔下的土地进行绿化, 种植草皮。

②线路施工完毕, 对塔基四周及施工临时占地损坏的植被进行恢复, 恢复植被应当为当地物种。

3) 水土保持

①施工单位在土建施工时应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施, 将生、熟土分开堆放, 回填时应先回填生土, 再将熟土置于表层(有利于施工完成后植被恢复和防止水土流失)。

②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖, 避免降雨时水流直接冲刷, 施工时开挖的土石方不允许就地倾倒, 应采取回填或异

	<p>地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。</p> <p>③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p> <p>④施工区域的可绿化面积应在施工后及时恢复植被，防止水土流失。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声。不额外增加生活污水及固体废物。</p> <p>5.2.1 运行期噪声污染防治措施</p> <p>为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备。 2) 架空线路进一步优化架设高度和与敏感目标距离，进一步减少影响。 <p>5.2.2 运营期废污水污染防治措施</p> <p>变电站本期对侧扩建间隔不新增人员，无新增加的生活污水量。</p> <p>5.2.3 运营期固体废物污染防治措施</p> <p>架空线路和变电站对侧扩建间隔运行期间无固体废物产生。变电站本期对侧扩建间隔不新增人员，不会新增生活垃圾。</p> <p>5.2.4 运营期电磁环境保护措施</p> <p>为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>架空线路进一步优化架设高度和与敏感目标距离，进一步减少影响。</p> <p>5.2.5 环境风险防范措施</p> <p>架空线路和变电站对侧扩建间隔工程不生产、使用、贮存有毒有害物质，不存在环境风险源。</p>

其他	<div data-bbox="260 208 638 246" data-label="Section-Header"> <h3>5.3 环境管理和环境监测</h3> </div> <div data-bbox="260 286 558 324" data-label="Section-Header"> <h4>5.3.1 环境管理计划</h4> </div> <div data-bbox="260 365 584 403" data-label="Section-Header"> <h5>5.3.1.1 环境管理体系</h5> </div> <div data-bbox="325 443 1015 481" data-label="Text"> <p>本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> </div> <div data-bbox="260 521 1415 683" data-label="Text"> <p>外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。</p> </div> <div data-bbox="260 723 1415 884" data-label="Text"> <p>内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p> </div> <div data-bbox="260 925 1415 1211" data-label="Text"> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方生态环境部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。</p> </div> <div data-bbox="325 1249 1259 1917" data-label="Diagram"> <pre> graph TD subgraph 外部管理 A[广东省生态环境厅] --> B[韶关市生态环境局] end B --> C[广东电网有限责任公司韶关供电局] subgraph 内部管理 C --> D[环境管理机构] D --> E[环保措施实施部门] F[环境监测单位] --> D end </pre> </div> <div data-bbox="564 1964 1091 2002" data-label="Caption"> <p>图 5.3-1 本工程环境管理体系框架图</p> </div>
----	--

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本工程由广东电网有限责任公司韶关供电局负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

① 制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

② 组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③ 协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

① 检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

② 核算环境保护经费的使用情况；

③ 接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

(2) 运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境

保护管理工作，其主要职责包括：

① 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

② 落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③ 落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④ 监控运行环保措施，处理运行期出线的各类环保问题；

⑤ 定期向生态环境主管部门汇报；

⑥ 开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。广东电网有限责任公司韶关供电局环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

3) 工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本工程正式投产运行前，建设单位应进行本工程环境保护设施竣工验收。

建设项目“三同时”环境保护验收内容一览表见下表。

4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

	<p>1) 施工期</p> <p>施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传,对有关人员进行环保培训。</p> <p>2) 运行期</p> <p>落实有关环保措施,组织落实环境监测计划,分析、整理监测结果,积累监测数据;负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实;组织人员进行环保知识的学习和培训,提高工作人员的环保意识,增强处理有关环境问题的能力。</p> <p>5.3.2 环境监测计划</p> <p>5.3.2.1 环境监测任务</p> <p>根据工程特点,对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测,制定环境监测计划,为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本工程周围环境进行监测,并编制监测报告。其中监测项目主要包括工程工频电场、工频磁场和噪声。</p> <p>5.3.2.2 监测技术要求及依据</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);</p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008);</p> <p>《声环境质量标准》(GB 3096-2008);</p> <p>《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2020)。</p> <p>5.3.2.3 监测点位布设</p> <p>环境监测计划见下表。</p>
--	---

表5.3-1 环境监测计划一览表

项目名称	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率	标准方法
变电站	工频电场	工频电场强度, kV/m	对侧变电站扩建间隔侧厂界围墙外5m	竣工环保验收监测一次(在正常运行工况下), 有事故或投诉时增加监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013); 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2020)
	工频磁场	工频磁感应强度, μT			
	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq,dB(A)	对侧变电站扩建间隔侧厂界围墙外1m	竣工环保验收监测昼间、夜间各一次, 有事故或投诉时增加监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008); 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
交流架空输电线路	工频电场	工频电场强度, kV/m	线路电磁衰减断面和电磁环境敏感目标	竣工环保验收监测一次(在正常运行工况下), 有事故或投诉时增加监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013); 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2020)
	工频磁场	工频磁感应强度, μT			
交流架空输电线路	噪声	昼间、夜间等效声级, Leq,dB(A)	线路噪声衰减断面和噪声环境敏感目标	竣工环保验收监测昼间、夜间各一次, 有事故或投诉时增加监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008); 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);

5.3.3 本工程环保投资

本工程总投资 2365 万元，环保投资 66.8 万元，占工程总投资的 2.82%。本工程环保投资见下表。

表5.3-2 本工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）
一	工程环保投资小计	11.5
1	线路工程水土保持及绿化植被补偿费	6.0
2	建筑垃圾清除与清理	5.5
二	施工期大气、水、噪声防治费用小计	14.7
1	大气防治费	5.2
2	水防治费	3.0
3	噪声防治费	6.5
三	其它环保费用小计	40.6
	环保投资合计	66.8
	工程总投资	2365
	环保投资占总投资比例（%）	2.82%

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②间隔周围、塔基四周损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ③没有引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①生活污水纳入当地生活污水处理设施。 ②施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废污水情况	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①尽量在已有实体围墙内施工。 ②选用低噪声设备和工艺 ③限制作业时间和夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	②进一步优化架空线路架设高度和与敏感目标距离。	①对侧变电站厂界噪声满足 1 类功能区排放要求；架空线路敏感目标满足 1 类标准限值要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	①文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②集中配置或使用商品混凝土。 ③车辆运输控制扬尘污染。 ④加强材料转运和使用的管理。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，变电站施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	无	无

	⑤施工场内洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑥土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。 ⑦施工结束后，立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 ⑧施工期运输车辆、施工机械排放符合标准。			
固体废物	①建筑垃圾分别收集堆放，首先回收综合利用，无法利用的外运至规定的施工垃圾处置场； ②生活垃圾委托委托环卫部门定期清运； ③临时土方集中堆放，用于变电站、塔基回填。	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	无	无
电磁环境	无	无	③进一步优化架空线路架设高度和与敏感目标距离。	变电站扩建间隔侧围墙外、线路沿线和敏感目标的工频电场强度 $<4000\text{ V/m}$ 、工频磁感应强度 $<100\text{ }\mu\text{T}$ 。
环境风险	无	无	无	无
环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程符合国家法律法规，项目选址选线符合韶关市曲江区城市发展规划要求，在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的污染物排放将得到有效的控制，对周围环境影响可控制在较小的范围内，不会对本项目的周围环境产生不良影响，本项目的建设从环境角度是可行的。

韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程

电磁环境影响专题评价

广东核力工程勘察院

二〇二二年九月

1 前言

本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改施行）；
- 3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- 4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- 5) 《广东省环境保护条例》（2018 年 11 月 29 日修正）；
- 6) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2019 年 6 月 27 日）。

2.2 技术导则、规范

- 7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 8) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- 9) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- 10) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）。

2.3 可研及相关批复

广东省能源局关于将 2021 年四季度上报的一批输配电工程纳入省“十四五”电网发展规划并启动实施的通知，见附件 1。

广东电网有限责任公司韶关供电局《关于印发韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程可行性研究报告评审意见的通知》，韶供电计【2022】53 号，见附件 3。

3 建设规模及内容

（一）线路工程

1、新建 110 千伏樟市至坦界单回送电线路工程

从 110 千伏樟市站新建 1 回 110 千伏架空线路接入 220 千伏坦界站 110 千伏侧，新

建线路长约 2.0 千米，利用原 110 千伏坦樟线预留横担挂线长度约为 1×16.2 千米，导线采用铝包钢芯耐热铝合金绞线，截面为 1×240 平方毫米。更换原 110 千伏坦樟线导线长度约 1（0.35+8.7）千米，导线采用铝包钢芯铝绞线，截面为 1×300 平方毫米。

（二）变电工程

220 千伏坦界站扩建 1 个 110 千伏出线间隔，110 千伏樟市站扩建 1 个 110 千伏出线间隔。

（三）建设配套的通信光缆及二次系统工程等。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。

5 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表1 本工程电磁环境影响评价等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级
110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 2。




表2 本工程电场环境影响评价范围





分类	电压等级	评价范围	
		变电站	线路
			架空线路
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30 m

7 环境敏感目标

经过现场踏勘，输变电工程环境保护目标，详细情况见下表。

表3 环境保护目标情况一览表

序号	环境保护目标	功能性质	相对位置	建筑物与线路的最小距离, m	数量	建筑物楼层	影响因子	照片	相对位置示意图
1	曲江区白土镇大村园居民楼	居住	线路东侧	10	3座	2层	工频电磁场		
2	曲江市樟市镇长塘养殖看护棚	养殖看护	线路西侧	11	2座	1层	工频电磁场		

序号	环境保护目标	功能性质	相对位置	建筑物与线路的最小距离, m	数量	建筑物楼层	影响因子	照片	相对位置示意图
3	曲江市樟市镇366乡道沙连塘居民楼	居住	线路北侧	12	1座	2层	工频电磁场		
4	曲江市樟市镇316县道光辉村贺屋居民楼	居住	线路北侧	19	1座	2层	工频电磁场		

8 电磁环境现状评价

为了解项目拟选址周围环境工频电磁场强度现状，广东核力工程勘察院技术人员于2022年8月4日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为白天09:17~14:26，现状检测报告见附件9。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550 型综合场强测量仪进行监测。

表4 电磁环境监测仪器检定情况表

宽频综合电磁场测量仪	
生产厂家	Narda Safety Test Solutions
出厂编号	NBM-550E/HP-50F（G-0041/000WX50604）
频率响应	±0.5dB(5-100kHz)
量 程	电场：0.1V/m~100kV/m；磁场：0.3nT-300μT
检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202200866
检定有效期	2022年4月7日-2023年4月6日

(3) 测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表5。

表5 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2022年8月4日	阴	25~34	66%~81%	1.6-3.3

(4) 测量点位

共布设15个点位，测量布点图见附图14。其中8个监测点布置在对侧变电站围墙四周，7个监测点布置在敏感目标处，充分考虑了建设形式、敏感目标的代表性，能很好地反映本工程建设前的电磁环境现状水平。

(5) 测量工况

测量工况见表3.2-2 监测工况。

(6) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 6。

表6 电磁环境现状测量结果

序号	监测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
一、已建 220 千伏坦界变电站围墙外 5m 监测结果				
1	变电站围墙北侧外 5m（扩建间隔侧）	42	0.23	
2	变电站围墙东侧外 5m	17	0.18	
3	变电站围墙南侧外 5m	11	0.20	
4	变电站围墙西侧外 5m	2.1E+02	0.21	
二、输电线路周边监测结果				
5	曲江区白土镇大村村园份居民楼 1	42	0.11	现有 110kV 坦界至樟市 第一回线路工程东侧
6	曲江区白土镇大村村园份居民楼 2	1.9	2.5E-02	
7	曲江区白土镇大村村园份居民楼 3	15	0.10	
8	曲江市樟市镇长塘养殖看护棚 1	82	0.17	现有 110kV 坦界至樟市 第一回线路工程西侧
9	曲江市樟市镇长塘养殖看护棚 2	6.2E+02	0.45	现有 110kV 坦界至樟市 第一回线路工程东侧
10	曲江市樟市镇 366 乡道沙连塘居民楼	0.70	3.9E-02	拟建 110kV 坦界至樟市 第二回线路工程北侧
11	曲江市樟市镇 316 县道光辉村贺屋居民楼	24	0.10	
三、已建 110 千伏樟市变电站围墙外 5m 监测结果				
12	变电站围墙北侧外 5m（扩建间隔侧）	2.0E+02	0.26	
13	变电站围墙东侧外 5m	12	0.16	
14	变电站围墙南侧外 5m	5.4	0.15	
15	变电站围墙西侧外 5m	49	0.25	

由以上测量结果可知，在评价范围内：韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程周围工频电场强度现状测量值为 0.70~6.2E+02V/m，工频磁感应强度现状测量值为 2.5E-02~0.45 μ T。

(6) 电磁环境现状评价结论

由此可见，该项目周围环境工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。

9 电磁环境影响预测评价

本专题分别对对侧变电站扩建间隔、新建 110kV 架空线路的电磁环境影响进行预测和评价。

9.1 对侧变电站扩建间隔的电磁影响

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难于用模式进行理论计算，本项目仅对 220kV 坦界变电站、110kV 樟市变电站各扩建一条间隔，变电站内部主变压器及各种高压电气设备均不会变动，而且主变容量不变。

根据对侧变电站周边电磁现状监测结果(表 6 电磁环境现状测量结果)可知, 220kV 坦界变电站围墙外监测点处工频电场强度在 $11\sim 2.1\text{E}+02\text{V/m}$ 之间, 工频磁感应强度在 $0.18\text{--}0.23\ \mu\text{T}$ 之间; 110 kV 樟市变电站围墙外监测点处工频电场强度在 $5.4\sim 2.0\text{E}+02\text{V/m}$ 之间, 工频磁感应强度在 $0.15\text{--}0.26\ \mu\text{T}$ 之间; 工频电场强度、工频磁场强度监测值均符合《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)的推荐限值(4kV/m 和 $100\mu\text{T}$)要求。

在 220kV 坦界变电站、110 kV 樟市变电站内部主变压器及各种高压电气设备均不会变动的情况下, 220kV 坦界变电站、110 kV 樟市变电站各扩建 1 回间隔建成投产后, 其周围的工频电磁场强度仍能满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)的推荐限值(4kV/m 和 $100\mu\text{T}$)要求。

9.2 架空线路电磁环境影响预测评价

本工程架空线路电磁环境评价工程等级为二级, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 采取模式计算方式进行预测评价。

9.3.1 预测方法

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)二级评价的基本要求, 本项目电磁环境影响预测采用模式预测的方式。本项目送电线路的工频电场、工频磁场的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 C(高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算的计算)和附录 D(高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算)进行的。

(一) 110kV 坦界至樟市第二回线路工程

1) 根据系统接入方案, 本工程完善坦界至樟市第二回线路。新建架空线路路径长度约 18.2km, 其中新建单回架空线路长 $1\times 2.0\text{km}$, 利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线长 $1\times 16.2\text{km}$, 导线型号选用 JNRLH1X/LBY-240/55 型铝包钢芯耐热铝合金型线绞线。

(二) 配套 110kV 坦樟线改造工程

1) 为配合新建 110kV 坦樟 II 线利用备用回路增挂导线, 以及樟市站原坦樟线调换间隔, 配套对 110kV 坦樟线改造, 新建架空线路路径长度约 9.05km, 其中: 调换间隔改造#55-樟市站构架段线路长 $1 \times 0.35\text{km}$, 利用备用回路增挂导线改造#25-#47 段线路长 $1 \times 8.7\text{km}$ 。调整 110kV 坦樟线导线弧垂 0.85km。

根据本工程建设规模, 选择新建单回架空线路 (110kV 坦樟第二回架空线路工程)、利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线 (110kV 坦樟单回架空线路工程)、配套 110kV 坦樟线改造工程 (110kV 坦樟双回架空线路工程) 分别预测及评价。

9.3.2 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响, 选取导线最大弧垂处的横截面进行计算, 本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。

本工程架空线路图见附图 8 拟建韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程线路路径图, 塔型图见附图 9 杆塔一览表, 配套 110kV 坦樟线改造工程、利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线选取设计对地高度最小的 1C2W2-Z1 直线塔进行线路环境影响预测, 新建单回架空线路选取设计对地高度最小的 1C1W2-J2 转角塔进行线路环境影响预测。在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系, 以垂直线路走线方向的地面为 X 轴, 代表计算点距离线路中心线的水平距离 (单位为 m); 以线路中心线为 Y 轴, 代表计算点距离地面的垂直距离 (单位为 m)。评价线路段参数选取如表 7 所示。

表7 线路预测参数表

输电线路名称	配套 110kV 坦樟线改造工程	110kV 坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路、利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线架空线路
导线型号	已有: JL/LB20A-300/40 新建: JNRLH1X/LBY-240/55	JNRLH1X/LBY-240/55
导线截面 mm^2	已有: 338.99, 新建: 297.57	297.57
导线半径 mm	已有: 11.97, 新建: 11.20	9.735
回数	2	1
最大落地弧垂 m	12	12
相序排列	ABC/BCA	ABC
额定电压 kV	110	110
导线允许温度+80℃允许载流量 A	766.00	766.00

9.3.3 等效电荷计算理论

高压送电线上的等效电荷是线电荷, 由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h ,

因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

假设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad \text{----- (C1)}$$

式中：

U—各导线对地电压的单列矩阵；

Q—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线上的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）；

[U]—矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压 1.05 倍作为计算电压。

(1) 计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在 (x, y) 点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

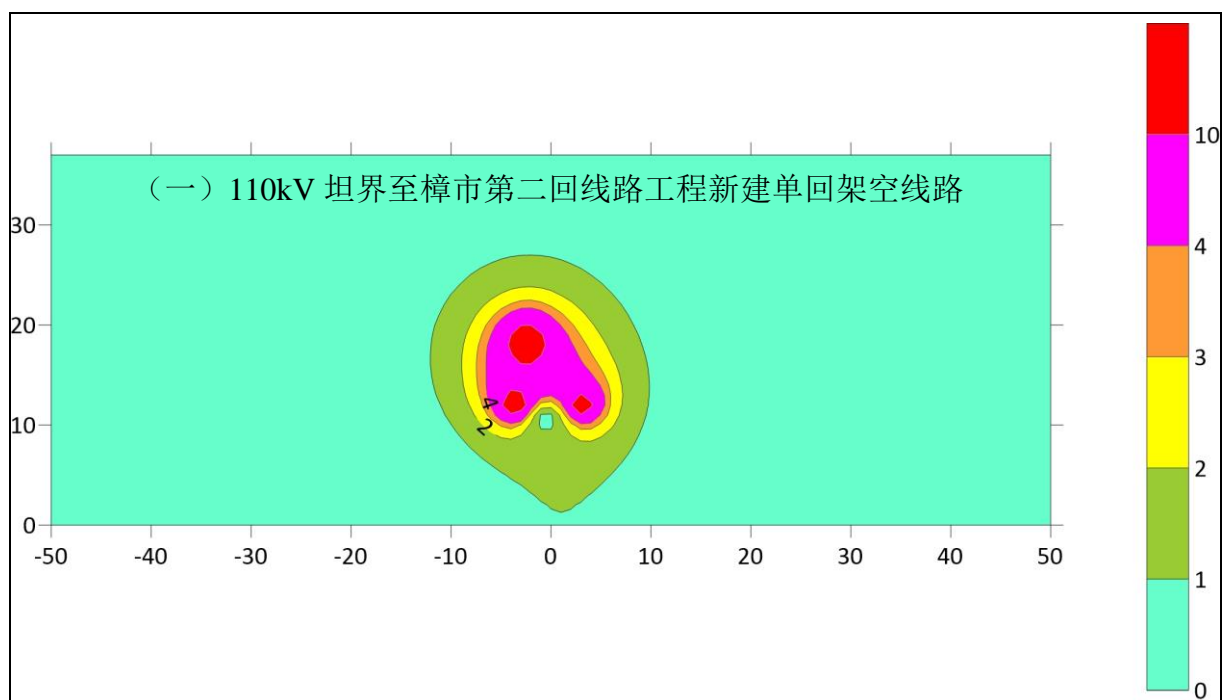
式中：

x_i 、 y_i —导线 i 的坐标($i=1、2、\dots m$)；

m —导线数目；

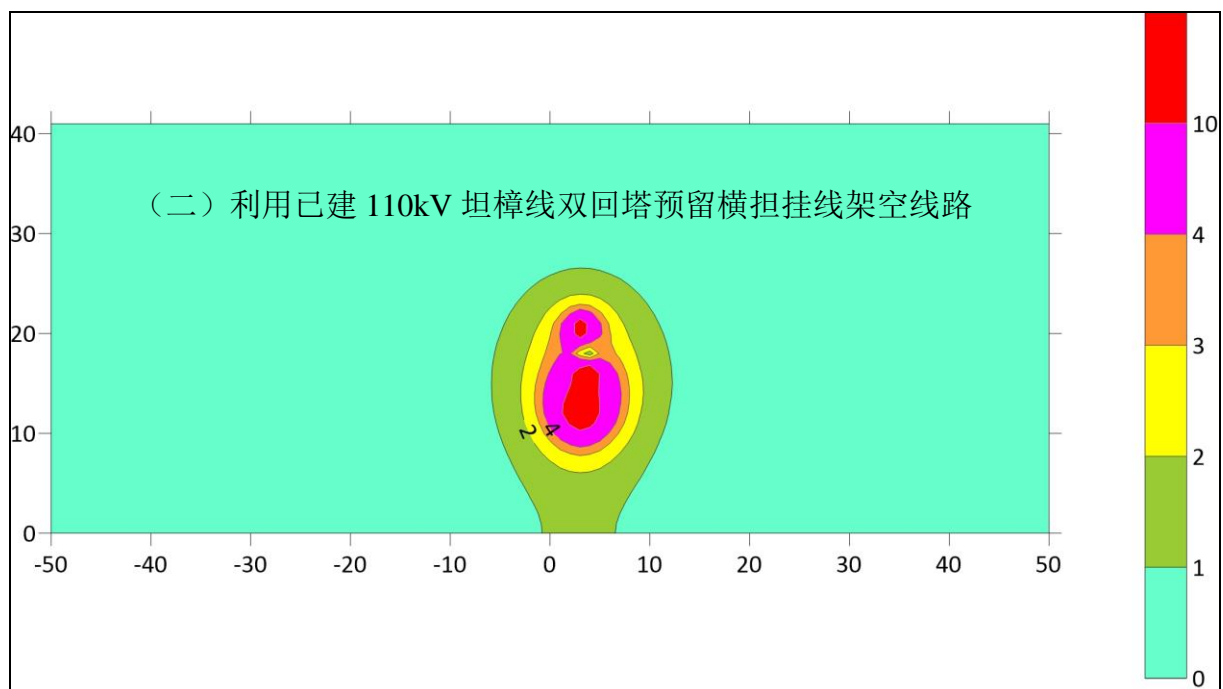
L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

根据计算公式及设计参数，110kV 输电线路的电场强度结果下表所示，110kV 架空线路周围电场强度分布示意图见下图。



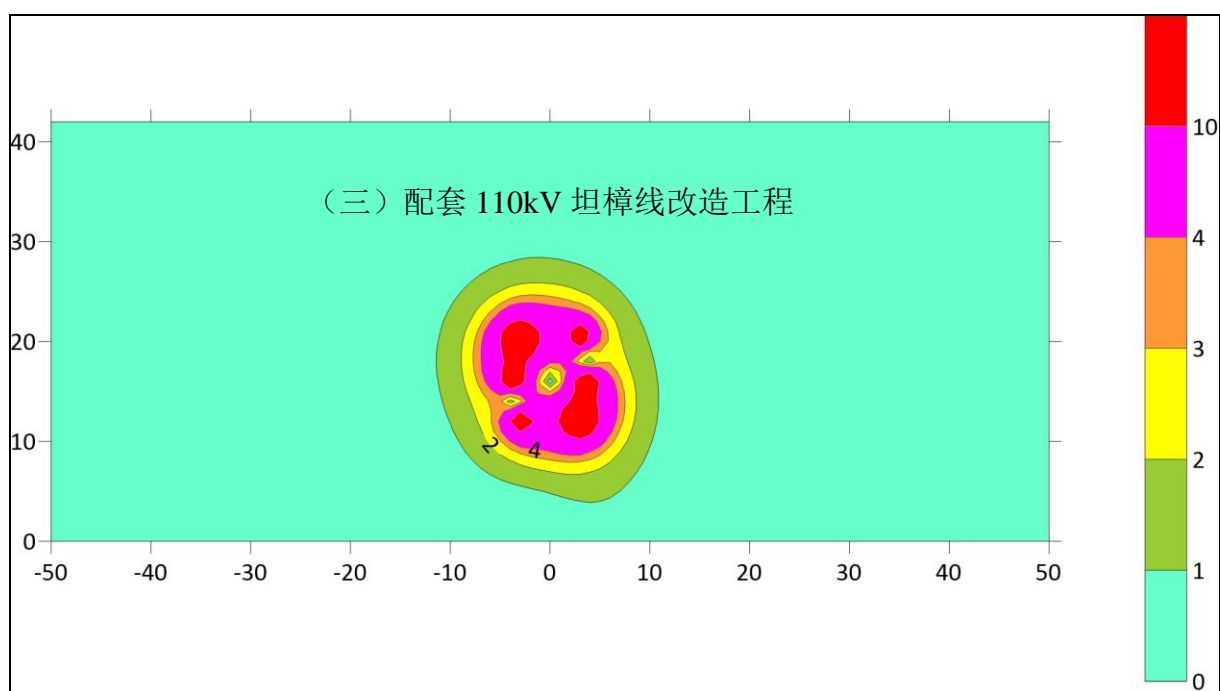
注：X 轴为距线路中心距离（m），Y 轴为离地面高度（m）。色标为电场强度值(kV)。

图 1 110kV 坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路周围电场强度分布示意图



注：X 轴为距线路中心距离（m），Y 轴为离地面高度（m）。色标为电场强度值(kV)。

图 2 利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线单回架空线路周围电场强度分布示意图



注：X 轴为距线路中心距离（m），Y 轴为离地面高度（m）。色标为电场强度值(kV)。

图 3 配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路周围电场强度分布示意图

表8 110kV坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路电场强度理论计算结果表
(离地面1.5m处)*

距线路中心 距离(m)	距边导线 距离(m)	电场强度 (V/m)	距线路中心 距离(m)	距边导线 距离(m)	电场强度 (V/m)
0	边导线内	994	26	22.4	20.8
1	边导线内	1000	27	23.4	25.8
2	边导线内	996	28	24.4	30.4
3	边导线内	974	29	25.4	34.3
4	0.4	935	30	26.4	37.6
5	1.4	883	31	27.4	40.3
6	2.4	820	32	28.4	42.5
7	3.4	748	33	29.4	44.2
8	4.4	672	34	30.4	45.5
9	5.4	595	35	31.4	46.4
10	6.4	520	36	32.4	47.1
11	7.4	449	37	33.4	47.5
12	8.4	383	38	34.4	47.7
13	9.4	323	39	35.4	47.7
14	10.4	269	40	36.4	47.5
15	11.4	222	41	37.4	47.3
16	12.4	181	42	38.4	46.9
17	13.4	145	43	39.4	46.4
18	14.4	114	44	40.4	45.9
19	15.4	88.0	45	41.4	45.3
20	16.4	65.9	46	42.4	44.7
21	17.4	47.4	47	43.4	44.0
22	18.4	32.5	48	44.4	43.4
23	19.4	21.4	49	45.4	42.6
24	20.4	15.6	50	46.4	41.9
25	21.4	16.4			

*注：计算点距离为距导线中心线的距离

表9 利用已建110kV坦樟线双回塔预留横担挂线单回架空线路电场强度理论计算结果
表（离地面1.5m处）*

距线路中心 距离(m)	距边导线 距离(m)	电场强度 (V/m)	距线路中心 距离(m)	距边导线 距离(m)	电场强度 (V/m)
0	边导线内	1090.0	26	21.9	73.5
1	边导线内	1160.0	27	22.9	77.8
2	边导线内	1210.0	28	23.9	81.0
3	边导线内	1220.0	29	24.9	83.1
4	边导线内	1200.0	30	25.9	84.4
5	0.9	1150.0	31	26.9	85.0
6	1.9	1080.0	32	27.9	85.0
7	2.9	982.0	33	28.9	84.6
8	3.9	875.0	34	29.9	83.8
9	4.9	763.0	35	30.9	82.8
10	5.9	653.0	36	31.9	81.5
11	6.9	547.0	37	32.9	80.0
12	7.9	450.0	38	33.9	78.4
13	8.9	363.0	39	34.9	76.7
14	9.9	287.0	40	35.9	75.0
15	10.9	221.0	41	36.9	73.2
16	11.9	165.0	42	37.9	71.4
17	12.9	119.0	43	38.9	69.6
18	13.9	81.5	44	39.9	67.8
19	14.9	53.1	45	40.9	66.0
20	15.9	36.2	46	41.9	64.2
21	16.9	34.0	47	42.9	62.4
22	17.9	41.6	48	43.9	60.7
23	18.9	51.4	49	44.9	59.1
24	19.9	60.3	50	45.9	57.4
25	20.9	67.7			

*注：计算点距离为距导线中心线的距离

表 10 配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路电场强度理论计算结果表（离地面 1.5m 处）*

距线路中心 距离(m)	距边导线 距离(m)	电场强度 (V/m)	距线路中心 距离(m)	距边导线 距离(m)	电场强度 (V/m)
0	边导线内	367.0	26	21.6	14.0
1	边导线内	486.0	27	22.6	9.41
2	边导线内	595.0	28	23.6	6.01
3	边导线内	681.0	29	24.6	3.92
4	边导线内	736.0	30	25.6	3.41
5	0.6	759.0	31	26.6	4.02
6	1.6	751.0	32	27.6	4.88
7	2.6	718.0	33	28.6	5.63
8	3.6	666.0	34	29.6	6.21
9	4.6	603.0	35	30.6	6.61
10	5.6	534.0	36	31.6	6.85
11	6.6	464.0	37	32.6	6.97
12	7.6	398.0	38	33.6	6.99
13	8.6	336.0	39	34.6	6.93
14	9.6	281.0	40	35.6	6.80
15	10.6	233.0	41	36.6	6.62
16	11.6	191.0	42	37.6	6.40
17	12.6	155.0	43	38.6	6.16
18	13.6	125.0	44	39.6	5.90
19	14.6	100.0	45	40.6	5.63
20	15.6	79.2	46	41.6	5.35
21	16.6	62.1	47	42.6	5.07
22	17.6	48.0	48	43.6	4.79
23	18.6	36.6	49	44.6	4.51
24	19.6	27.3	50	45.6	4.24
25	20.6	19.9			

*注：计算点距离为距导线中心线的距离

根据理论预测结果可知：110kV 新建单回线路电场强度理论计算最大值出现在距线路中心 1m 处，离地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果最大值为 1000.0V/m；利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线架空线路电场强度理论计算最大值出现在距线路中心 3m 处，离地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果最大值为 1220.0V/m；配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路电场强度理论计算最大值出现在距线路中心 5m 处，离地面 1.5m 处工频电场强度理论计算结果最大值为 759.0V/m；计算值随水平距离的增加而大致呈降低的趋势，满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 4kV/m 的限值要求。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，工频电场强度能够满足 10kV/m 标准限值。

(2) 空间磁场强度分布理论计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)附录 D (高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算) 计算高压输电线下空间磁场强度。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

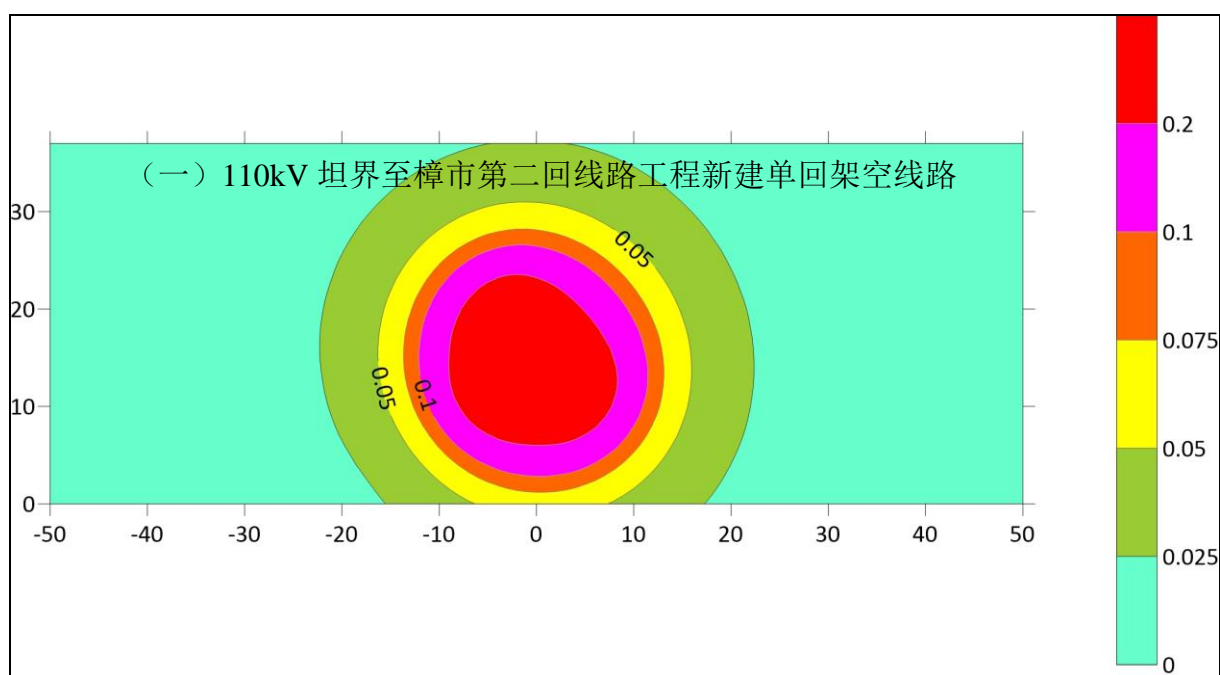
式中：

I—导线 i 中的电流值；

h—导线与预测点的垂直高度；

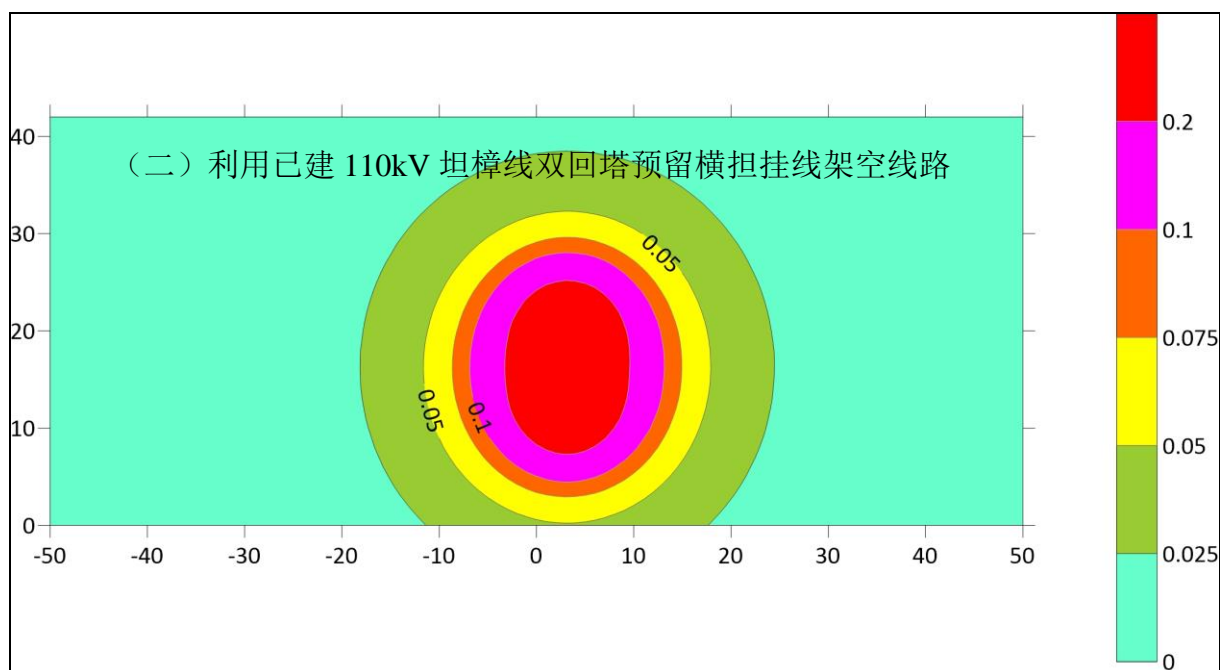
L—导线与预测点水平距离。

根据计算公式及设计参数，110kV 输电线路的工频磁感应强度结果如图 4-6，表 11-13 所示。



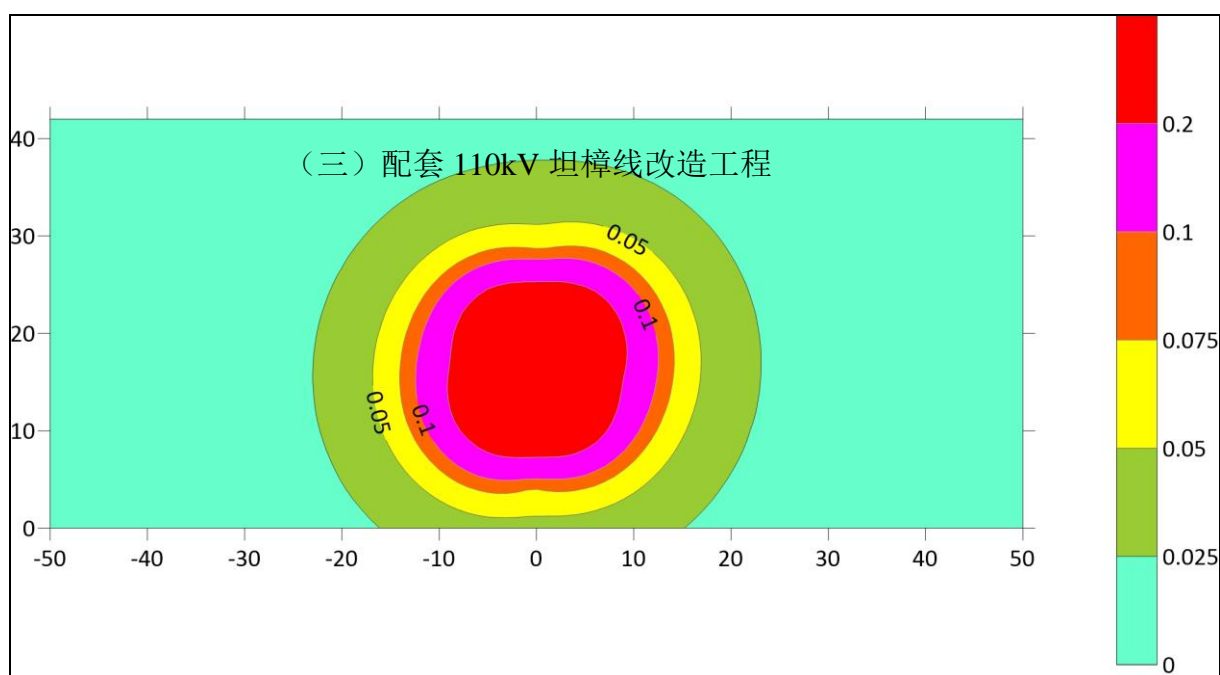
注：X 轴为距线路中心距离（m），Y 轴为离地面高度（m）。色标为磁感应强度值(mT)。

图4 110kV 坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路周围磁感应强度分布示意图



注：X 轴为距线路中心距离（m），Y 轴为离地面高度（m）。色标为磁感应强度值(mT)。

图5 利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线单回架空线路周围磁感应强度分布示意图



注：X 轴为距线路中心距离（m），Y 轴为离地面高度（m）。色标为磁感应强度值(mT)。

图 6 配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路周围磁感应强度分布示意图

表11 110kV坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路磁感应强度理论计算结果
(离地面1.5m处)

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	磁感应强度(μT)	距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	磁感应强度(μT)
0	边导线内	78.90	26	22.4	14.70
1	边导线内	78.80	27	23.4	13.80
2	边导线内	77.80	28	24.4	13.00
3	边导线内	75.80	29	25.4	12.30
4	0.4	73.10	30	26.4	11.60
5	1.4	69.80	31	27.4	10.90
6	2.4	66.00	32	28.4	10.30
7	3.4	61.90	33	29.4	9.80
8	4.4	57.70	34	30.4	9.29
9	5.4	53.50	35	31.4	8.82
10	6.4	49.50	36	32.4	8.39
11	7.4	45.60	37	33.4	7.98
12	8.4	42.00	38	34.4	7.61
13	9.4	38.70	39	35.4	7.25
14	10.4	35.60	40	36.4	6.92
15	11.4	32.80	41	37.4	6.62
16	12.4	30.30	42	38.4	6.33
17	13.4	28.00	43	39.4	6.06
18	14.4	25.90	44	40.4	5.81
19	15.4	24.00	45	41.4	5.57
20	16.4	22.20	46	42.4	5.34
21	17.4	20.70	47	43.4	5.13
22	18.4	19.30	48	44.4	4.93
23	19.4	18.00	49	45.4	4.74
24	20.4	16.80	50	46.4	4.57
25	21.4	15.70			

表 12 利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线单回架空线路磁感应强度理论计算
结果（离地面 1.5m 处）

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	磁感应强度(μT)	距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	磁感应强度(μT)
0	边导线内	56.40	26	21.9	15.80
1	边导线内	58.10	27	22.9	14.80
2	边导线内	59.30	28	23.9	14.00
3	边导线内	59.70	29	24.9	13.20
4	边导线内	59.40	30	25.9	12.40
5	0.9	58.50	31	26.9	11.70
6	1.9	56.90	32	27.9	11.10
7	2.9	54.80	33	28.9	10.50
8	3.9	52.40	34	29.9	9.97
9	4.9	49.70	35	30.9	9.47
10	5.9	46.80	36	31.9	9.00
11	6.9	43.90	37	32.9	8.56
12	7.9	41.10	38	33.9	8.15
13	8.9	38.40	39	34.9	7.77
14	9.9	35.80	40	35.9	7.41
15	10.9	33.30	41	36.9	7.08
16	11.9	31.00	42	37.9	6.77
17	12.9	28.90	43	38.9	6.47
18	13.9	26.90	44	39.9	6.20
19	14.9	25.10	45	40.9	5.94
20	15.9	23.40	46	41.9	5.70
21	16.9	21.80	47	42.9	5.47
22	17.9	20.40	48	43.9	5.25
23	18.9	19.10	49	44.9	5.05
24	19.9	17.90	50	45.9	4.85
25	20.9	16.80			

表 13 配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路磁感应强度理论计算结果(离地面 1.5m 处)

距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	磁感应强度(μT)	距线路中心距离(m)	距边导线距离(m)	磁感应强度(μT)
0	边导线内	51.50	26	21.6	14.30
1	边导线内	51.90	27	22.6	13.40
2	边导线内	52.50	28	23.6	12.60
3	边导线内	53.00	29	24.6	11.90
4	边导线内	53.00	30	25.6	11.30
5	0.6	52.40	31	26.6	10.70
6	1.6	51.30	32	27.6	10.10
7	2.6	49.50	33	28.6	9.56
8	3.6	47.40	34	29.6	9.08
9	4.6	45.10	35	30.6	8.62
10	5.6	42.50	36	31.6	8.20
11	6.6	39.90	37	32.6	7.81
12	7.6	37.40	38	33.6	7.44
13	8.6	34.90	39	34.6	7.10
14	9.6	32.50	40	35.6	6.78
15	10.6	30.20	41	36.6	6.48
16	11.6	28.10	42	37.6	6.20
17	12.6	26.20	43	38.6	5.94
18	13.6	24.40	44	39.6	5.69
19	14.6	22.70	45	40.6	5.46
20	15.6	21.20	46	41.6	5.24
21	16.6	19.80	47	42.6	5.03
22	17.6	18.50	48	43.6	4.84
23	18.6	17.30	49	44.6	4.66
24	19.6	16.20	50	45.6	4.48
25	20.6	15.20			

由上表可以看出，110kV 坦界至樟市第二回线路工程新建单回架空线路磁感应强度理论计算结果最大值出现在距离线路中心 0m 处，离地面 1.5m 处磁感应强度理论计算结果最大值为 78.9μT；利用已建 110kV 坦樟线双回塔预留横担挂线单回架空线路磁感应强度理论计算结果最大值出现在距离线路中心 3m 处，离地面 1.5m 处磁感应强度理论计算结果最大值为 59.70μT；配套 110kV 坦樟线改造工程架空线路磁感应强度理论计算结果最大值出现在距离线路中心 3~4m 处，离地面 1.5m 处磁感应强度理论计算结果最大值为 53.00μT；计算值随水平距离的增加而降低，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）中 100μT 的限值要求。

9.3.4 环境敏感目标处工频电磁水平

工频电磁场强度随距离的增加而衰减，因此对于电磁环境敏感目标，根据建筑物所在拟建线路段和建筑物高度，选择不同楼层高度进行计算，计算结果如下。

表14 环境敏感目标处工频电磁场计算结果

环境敏感点及关注点名称	建筑物楼层及高度	与边导线的距离, m	高度 m	工频电场(V/m)			磁感应强度(μ T)		
				现状值	模式计算值	预测值	现状值	模式计算值	预测值
曲江区白土镇大村村园份居民楼 1	2	20	1.5	42	36.2	55.4	0.11	23.40	23.4
			4.5		105.0	113.1		27.50	27.5
曲江区白土镇大村村园份居民楼 2	2	30	1.5	1.9	84.4	84.4	2.5E-02	12.40	12.4
			4.5		90.6	90.6		13.50	13.5
曲江区白土镇大村村园份居民楼 3	2	10	1.5	15	653.0	653.2	0.10	46.80	46.8
			4.5		772.0	772.1		67.20	67.2
曲江市樟市镇长塘养殖看护棚 1	1	15	1.5	82	221.0	235.7	0.17	33.30	33.3
曲江市樟市镇长塘养殖看护棚 2	1	11	1.5	6.2E+02	547.0	826.8	0.45	43.90	43.9
曲江市樟市镇 366 乡道沙连塘居民楼	2	12	1.5	0.70	383	383.0	3.9E-02	42.00	42.0
			4.5		422	422.0		55.10	55.1
曲江市樟市镇 316 县道光辉村贺屋居民楼	2	19	1.5	24	88	91.2	0.10	24.00	24.0
			4.5		112	114.5		27.70	27.7

从电磁环境理论预测值分析可知，环境关注点各楼层工频磁感应强度小于 67.2 μ T，工频电场强度小于 826.8V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T。

9.3.5 项目电磁环境防治措施

为降低韶关曲江 110 千伏樟市 150MW 光伏接入系统工程对周围电磁环境的影响，建设单位拟采取以下的措施：

- （1）架空线路路线选址选线远离环境敏感点。
- （2）对侧变电站设有实体围墙，避免人群靠近。
- （3）变电站合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙。
- （4）抬升架空线路高度。

10 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本工程投运后，站址围墙外、架空线路沿线和保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为0.05kHz的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。