

40-SH05281K-P2201A

建设项目环境影响报告表

项目名称： 清远 110 千伏清远连州西江分散式
风电项目接入系统工程
建设单位： 广东电网有限责任公司清远供电局
(盖章)

编制单位： 中国电力工程顾问集团
中南电力设计院有限公司
编制日期： 二〇二三年九月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	21
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	31
四、生态环境影响分析.....	42
五、主要生态环境保护措施.....	57
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	66
七、结论	72

电磁环境影响专题

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远 110 千伏清远连州西江分散式风电项目接入系统工程		
项目代码	2304-441882-04-01-102730		
建设地点	广东省清远市连州市大路边镇、星子镇		
地理坐标	110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程： 线路起点 E112°37'58.230"，N25°5'43.726"； 终点 E112°32'23.415"，N24°58'25.192"。		
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）	21000/22
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3405.89	环保投资（万元）	53
环保投资占比（%）	1.56	施工工期	10 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	本项目为“不涉及环境敏感区”的输变电建设项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《广东省电网发展“十四五”规划》中建设的110kV输电项目。 审批机关：广东省能源局 文号：广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知粤能电力〔2022〕66号		
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	<p>本项目输电线路塔基不占用生态红线、基本农田、城市开发边界，塔基经过耕地采取了避让措施；不占用国有林场和国家一级公益林地，输电线路无法避让集中林区时，采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐；本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）输变电工程关注的敏感区（不包括以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域），线路已避开密集居民区，经过居民区时架空线路采取了抬升措施，保证电磁环境影响控制在标准限值之内。输电线路因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖，线路塔基开挖土石方，在塔基范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。在采取相关环境保护措施后本项目输电线路建设与《广东省电网发展“十四五”规划》环保篇章相符。</p>
------------------	---

其他符合性分析	<p>1. “三线一单”相符性分析</p> <p>1.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>为落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单，广东省人民政府于2020年12月29日发布了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），实施生态环境分区管控，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。</p> <p>本工程位于清远市，属于《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》中“一核一带一区”区域管控中的北部生态发展区，涉及广东省环境管控单元图中重点管控单元和一般管控单元。本工程与广东省“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析详见表1。本工程与广东省环境管控单元位置关系示意图见图1。</p> <p style="text-align: center;">表1 本工程与广东省“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">管控分类</th> <th style="width: 10%;">管控维度</th> <th style="width: 50%;">管控要求</th> <th style="width: 30%;">相符性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">全省总体管控</td> <td style="text-align: center;">区域布局管控</td> <td>优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。</td> <td>本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，项目建设后可实现电力的就地消纳，缓解电网供应压力。本工程区域大气环境、水环境、声环境、电磁环境现状满足相关标准要求，运行期无大气污染物和水污染物排放。本</td> </tr> </tbody> </table>	管控分类	管控维度	管控要求	相符性分析	全省总体管控	区域布局管控	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。	本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，项目建设后可实现电力的就地消纳，缓解电网供应压力。本工程区域大气环境、水环境、声环境、电磁环境现状满足相关标准要求，运行期无大气污染物和水污染物排放。本
管控分类	管控维度	管控要求	相符性分析						
全省总体管控	区域布局管控	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。	本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，项目建设后可实现电力的就地消纳，缓解电网供应压力。本工程区域大气环境、水环境、声环境、电磁环境现状满足相关标准要求，运行期无大气污染物和水污染物排放。本						

		<p>推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。</p>	<p>工程与具体的管控要求不冲突。</p>
	<p>能源资源利用</p>	<p>积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。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，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，不涉及煤炭使用、油品生产等。运行期不消耗水资源，无大气污染物和水污染物排放。本工程不涉及自然岸线，与具体的管控要求不冲突。</p>
	<p>污染物排放管控</p>	<p>实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，运行期无大气污染物和水污染物排放，不涉及污染物总量控制。本工程与具体的管控要求不冲突。</p>

		<p>气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。</p>	
	环境风险防控	<p>加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，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。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省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。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。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）。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不涉及地表水、地下水及土壤环境污染风险。本工程与具体的管控要求不冲突。</p>
“一核一带一区”-北部生态发展区	区域布局管控	<p>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进园。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，积极推动中高时延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。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，运行期不涉及大气污染物、水污染物、重金属及有毒有害污染物排放，不涉及污染物总量控制。本工程与具体的管控要求不冲突。</p>
	能源资源利用	<p>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</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不涉及燃煤锅炉、</p>

重点管控单元		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。	小水电项目及矿产资源开采。本工程与具体的管控要求不冲突。
	污染物排放管控	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。	本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，运行期无大气污染物和水污染物排放。本工程与具体的管控要求不冲突。
	环境风险防控	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的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。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	本工程为电网基础设施建设项目，不涉及农产品、金属矿采选、金属冶炼。运行期无水污染物排放。本工程与具体的管控要求不冲突。
	省级以上工业园区	依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。	本工程不涉及工业园区。

水环境 质量超 标类	<p>加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，运行期不消耗水资源，不排放水污染物。</p>
大气环 境受体 敏感类	<p>严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，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的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不涉及大气污染物排放。</p>
一般管 控单元	<p>执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，运行期不排放大气污染物和水污染物，不会突破环境承载能力。本工程与具体的管控要求不冲突。</p>

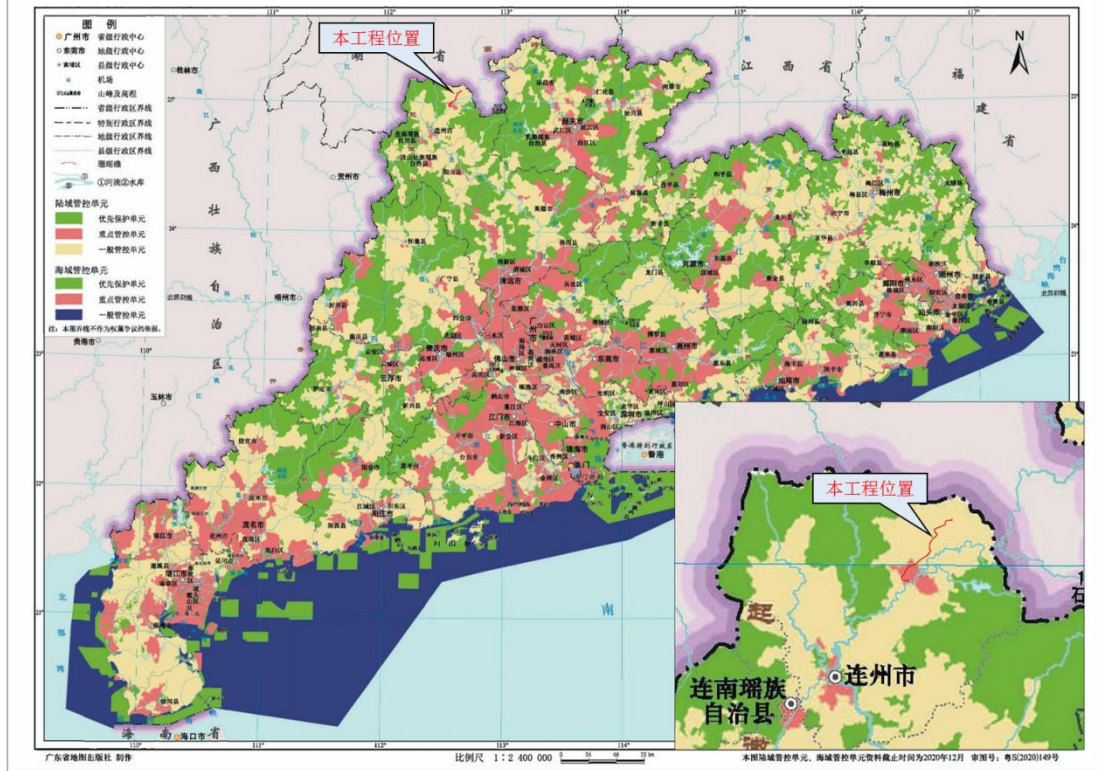


图 1 本工程与清远市环境管控单元位置关系示意图

1.2 与《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

为实施“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”，清远市人民政府 2021 年 8 月颁布了《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》，提出了生态环境分区管控意见。

清远市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，全市共划定环境管控单元 200 个，其中优先保护单元 73 个，重点管控单元 59 个，一般管控单元 68 个。

本工程位于清远市连州市星子镇和大路边镇，属于《清远市“三线一单”生态环境分区管控方案》中清远市北部地区。根据广东省生态环境厅发布的“三线一单”应用平台查询结果，本工程涉及连州市星子镇重点管控单元（ZH44188220006）、连州市星子镇一般管控单元（ZH44188230003）和连州市大路边镇一般管控单元（ZH44188230002）。

本工程与清远市“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析详见表 2，本工程与清远市环境管控单元位置关系示意图见图 2。

表 2 本工程与清远市“三线一单”生态环境分区管控要求的相符性分析

管控分类	管控维度	管控要求	相符性分析
全市生态环境准入	区域布局管控	<p>(1) 禁止开发建设活动的要求</p> <p>禁止新建炼钢炼铁（产能置换项目除外）、电解铝、水泥（粉磨站、特种水泥、产能置换项目除外）、陶瓷（新型特种陶瓷项目除外）等高耗能行业；禁止新建、扩建以毛皮和蓝湿皮等为原料的鞣革等高污染项目；禁止在依法合规设立并经规划环评的产业园区外新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、含有炼化及硫化工艺的橡胶等高风险项目；禁止新建园区外的专业电镀、专业印染、化学制浆、废塑料、废橡胶等废旧资源综合利用项目。禁止新建、扩建园区外的铅酸蓄电池项目。</p> <p>禁止新建煤气发生炉（高污染燃料禁燃区外统一建设的清洁煤制气中心除外）。城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。禁止在城市建成区内开展露天烧烤活动，室内烧烤必须配备高效油烟净化设施。</p> <p>禁止新建、改建、扩建直接向超标水体排放污染物的项目（不新增水污染物排放总量的项目除外）。禁止在城市建成区新建、扩建使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的化工、包装印刷、工业涂装等项目，不得在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目；列入建设用地土壤风险管控和修复名录地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，不涉及大气、废水等污染物排放。不属于禁止开发建设活动。</p>
		<p>(2) 限制开发建设活动的要求</p> <p>新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。</p> <p>建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p> <p>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点重金属污染物总量来源。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，不属于固体废物综合利用及处置项目。运行期不涉及大气污染物、水污染物、重金属及有毒有害污染物排放，噪声及电磁影响较小，不会对区域环境质量造成不良影响。</p>

		<p>(3) 适度开发建设活动的要求</p> <p>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,和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动,以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。</p>	<p>本工程不涉及一般生态空间。</p>
	<p>能源资源利用</p>	<p>优化能源供给结构,进一步控煤、压油、扩气,加快发展可再生能源。优先发展分布式光伏发电等清洁能源,逐步提高清洁能源比重。推进工业园区和产业集聚区集中供热。推进天然气利用工程,大力发展城镇燃气,推动工业“煤改气”,加快交通领域CNG汽车和内河船舶“油改气”。高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成的高污染燃料设施应当改用清洁能源,禁止销售、燃用高污染燃料。严格实施水资源刚性约束制度。加强水资源配置,保障清远及粤港澳大湾区用水安全。积极建设节水型社会,大力推进工业节水改造;推动印染、线路板、铝型材等高耗水行业节水增效;积极推行水循环梯级利用,加快节水及水循环利用设施建设,促进园区企业间串联用水、分质用水,一水多用和循环利用。城市园林绿化用水推广使用喷灌、微灌等节水浇灌方式,优先使用雨水和再生水,减少直接使用自来水灌溉。落实北江流域重要控制断面生态流量保障目标。坚持最严格的节约集约用地制度,促进节约集约用地,清理处置批而未供、闲置土地和低效工业用地。鼓励工业上楼,推进园区标准厂房建设。强化自然岸线保护,优化岸线开发利用格局。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目,不涉及高污染燃料。运行期不消耗水资源。本工程不涉及自然岸线,与具体的管控要求不冲突。</p>
	<p>污染物排放管控</p>	<p>落实重点污染物总量控制要求,扎实推进主要污染物总量减排工作,完成主要污染物总量减排目标。严格区域削减要求,未完成环境改善目标的区域,新建、改建、扩建项目重点污染物实施区域削减措施;园区规划环评新增污染物总量需制定区域总量替代方案。重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。</p> <p>不达标流域新建、改建、扩建项目需满足区域减量替代削减要求。推进化工、印染、电镀、铝型材等重点行业水污染专项治理、清洁生产改造,推进畜禽养殖污染、农业面源污染治理,保护重点流域、区域和湖库生态环境。鼓励在滃江、龙塘河、乐排河、漫水河、沙埗溪等流域开展流域整治工程。加快推进整县村镇污水处理工程,加快生活污水收集管网建设,全面推进污水处理设施提质增效,加强城镇生活污水收集管网的</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目,不属于工业类项目,运行期无大气污染物和水污染物排放,不涉及污染物总量控制。本工程与具体的管控要求不冲突。</p>

		<p>日常养护。</p> <p>加强工业企业大气污染综合治理，推进化工、表面涂装、包装印刷等重点行业全面开展挥发性有机物（VOCs）污染治理。推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。强化城市扬尘、餐饮油烟、移动源尾气污染、露天焚烧等防治，切实改善大气环境质量。</p> <p>推进农药、农田化肥减量增效行动，加强测土配方施肥，创新和推广生态农业种植模式。推进土壤污染风险管控或治理修复工作，积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式，探索畜禽粪便焚烧发电模式。</p>	
	环境风险防控	<p>建立健全市级、县（市、区）级、区域环境风险应急体系。建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享。落实省、市环境风险分级分类管理要求，持续深化工业污染源综合防治。</p> <p>建立健全跨区域河流、大气、固体废物联防联控机制，实现信息、治理技术、减排成果共享，提升区域生态环境质量。加强跨市非法转移倾倒处置固体废物案件的信息共享，互通溯源技术及侦查手段。</p> <p>加强北江及支流重要流域上中游水环境风险防控，督促重点环境风险源和环境敏感点完善风险防范措施，提升风险管理水平，降低事故风险。加强船舶溢油应急处置能力建设。</p> <p>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，严控重金属、持久性有机污染物等有毒有害污染物排放，加强危险废物全过程监管。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。</p> <p>推进智慧应急管控平台和应急指挥中心建设，构建“全域覆盖、分级汇聚、纵向联通、统一管控”的大数据体系，完善应急管理数据接入、处理、共享交换、管理、服务等数据治理服务能力。加强环境监测能力建设，开展环境应急物资普查，强化环境应急物资装备，提升风险预警和应急处置能力。</p>	本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，运行期无大气污染物、水污染物和固体废物排放，不涉及环境风险。
清远市北部地区	区域布局管控	依托广东连州市产业转移工业园，积极发展特色产业，完善广东连州市产业转移工业园环保基础设施建设，支持连山壮族瑶族自治县、连南瑶族自治县两个民族地区和阳山县等有条件的地方合理设立生态友好型工	本工程为电网基础设施建设项目，不属于工业类项目，不涉及广东连州市产业转移

		<p>业园区，引导工业项目集聚有序发展。</p> <p>清远市北部地区一般管控单元内，在不影响主导生态功能的前提下，允许在生态保护红线及一般生态空间、工业园区外点状分布建设以下项目：以本地农业资源、林业资源为原辅材料的农林产品初加工项目；符合产业政策的，以本地矿产资源为原料的非金属矿深加工及石材、石灰生产项目；利用交通资源开展的物流、仓储等对环境影响较小的项目；为当地发展需求而建设的生活垃圾、建筑垃圾、生活污水处理处置项目。</p> <p>广东连州市产业转移工业园不得引进新的危险化学品生产、储存项目，严禁原有危险化学品企业超出规划红线范围的新建、扩建。充分利用北部地区矿产、旅游、农产品等资源丰厚优势，培育壮大食品加工、生物医药、瑶医瑶药等绿色工业和现代农业、现代林业、生态旅游、森林康养等生态产业。有序发展风电、光伏发电等清洁能源产业，构建生态保护与经济发展相互促进的产业体系。禁止建设利用天然林资源开展的食（药）用菌生产项目。</p> <p>禁止在连州市新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工、其他电池制造等项目。</p> <p>禁止在连山壮族瑶族自治县新建化学采矿、木竹浆制造、化学农药制造、生物化学农药及微生物农药制造、其他合成材料制造、钛合金冶炼、有色金属压延加工、电池制造等项目。</p> <p>禁止在连南瑶族自治县新建其他煤炭采选、其他黑色金属矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、原油加工及石油制品项目、其他电池制造等项目。</p> <p>禁止在阳山县新建其他煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设、其他电池制造等项目。</p>	<p>工业园。本工程不属于烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选等禁止类项目。本工程与具体的管控要求不冲突。</p>
	能源资源利用	<p>进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。发展节水农业，加强节水灌溉工程和节水改造，推广水肥一体化等节水技术。推广农业秸秆及畜禽粪污综合利用、种养循环的生态农业模式，加强农业废旧资源回收再利用。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>	<p>本工程为电网基础设施建设项目，运行期不涉及使用天然气、水等其他能源，不涉及农业、矿产资源产出等。本工程与具体的管控要求不冲突。</p>

	污染物排放管控	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。加快码头、船舶污水处置配套设施建设，码头、船舶产生的污水、垃圾、残油、废油禁止排入水体。	本工程为电网基础设施建设项目，不涉及码头、船舶。运行期无大气污染物、水污染物和固体废物排放。
	环境风险防控	加强船舶污水、残油、废油及生活垃圾收集和处理，防范水上泄露风险，船舶配备污染防治设备、器材及必要的应急处置设施。	本工程为电网基础设施建设项目，不涉及船舶。运行期无大气污染物、水污染物和固体废物排放，不涉及环境风险。
连州市星子镇重点管控单元（ZH44188220006）	区域布局管控	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工等项目。</p> <p>1-2.【产业/限制类】新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。</p> <p>1-3.【大气/鼓励引导类】引导工业项目向工业集聚区落地集聚发展，大气环境高排放重点管控区内加强污染物达标监管，有序推进行业企业提标改造。</p>	<p>1-1.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业禁止类项目。</p> <p>1-2.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业限制类项目。</p> <p>1-3.本工程为输变电工程，不属于工业类项目，运行期不涉及大气污染物排放。</p>
	能源资源利用	<p>2-1.【能源/鼓励引导类】优化调整交通运输结构，推广使用新能源运输车辆及非道路移动机械。</p> <p>2-2.【能源/禁止类】城市建成区及天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。</p> <p>2-3.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。</p> <p>2-4.【矿产/综合类】强化矿产加工企业全过程环保管理，全面加强有组织和无组织排放管控，采用先进加工工艺，提高资源产出率。</p> <p>2-5.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>2-1.本工程建议使用新能源运输车辆及非道路移动机械。</p> <p>2-2.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及能源禁止类项目。</p> <p>2-3.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及矿产项目。</p> <p>2-4.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及矿产项目。</p> <p>2-5.本工程不涉及占用水域岸线范围。</p>

		<p>3-1.【水/综合类】加快星子镇污水配套管网建设，推进污水处理设施提质增效，推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。</p> <p>3-2.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。</p> <p>3-3.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。</p> <p>3-4.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。</p> <p>3-5.【大气/综合类】推动实施《VOCs 排放企业分级管理规定》，强化 B、C 级企业管控，推动 C 级、B 级企业向 A 级企业转型升级。</p>	<p>3-1.本工程为电网基础设施建设项目，运行期无废水排放，不涉及污水管网建设。</p> <p>3-2.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及畜禽养殖。</p> <p>3-3.本工程为电网基础设施建设项目，运行期无大气污染物排放，不属于大气限制类项目。</p> <p>3-4.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及矿产项目。</p> <p>3-5.本工程为电网基础设施建设项目，运行期无大气污染物排放。</p>
	环境风险防控	<p>4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>4-2.【风险/综合类】强化星子镇污水处理厂管理，完善应急措施，定期开展突发环境事件应急演练，避免事故废水对纳污水体水质的影响。</p>	<p>4-1.本工程为电网基础设施建设项目，运行期不产生固体废物，无需设置固体废物贮存场所。</p> <p>4-2.本工程为电网基础设施建设项目，运行期无废水排放，不涉及事故废水。</p>
连州市星子镇一般管控单元（ZH44188230003）	区域布局管控	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止建设利用天然林资源开展的食（药）用菌生产项目。禁止新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工等项目。</p> <p>1-2.【产业/限制类】新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。</p> <p>1-3.【产业/综合类】在不影响主导生态功能的前提下，生态保护红线及一般生态空间外，适度发展光伏发电</p>	<p>1-1.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业禁止类项目。</p> <p>1-2.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业限制类项目。</p> <p>1-3.本工程不涉及生态保护红线及一般生态空间，为光伏发电</p>

		<p>项目。</p> <p>1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然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。</p> <p>1-5.【生态/综合类】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，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-6.【其他/综合类】根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p>	<p>项目配套的线路工程，不会影响区域主导生态功能。</p> <p>1-4.根据连州市自然资源局对本线路出具的复函可知，本工程不涉及生态保护红线。</p> <p>1-5.本工程不涉及一般生态空间。</p> <p>1-6.本工程在认真落实各项针对生态环境的生态保护措施以及施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物等的污染防治措施，并加强监管后，本工程施工期对周围环境的影响将降低到最小；运行期在采取相应的环境保护措施后，产生的电磁环境、声环境影响能够满足国家相关标准要求。</p>
	能源资源利用	<p>2-1.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。</p> <p>2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。</p>	<p>2-1.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及矿产项目。</p> <p>2-2.本工程不涉及占用水域岸线范围。</p>
	污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。</p> <p>3-2.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理，推进涉工业炉窑企业综合整治，全面加强有组织和无组织排放管控。</p> <p>3-3.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。</p>	<p>3-1.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及畜禽养殖。</p> <p>3-2.本工程为电网基础设施建设项目，运行期无大气污染物排放，不属于大气限制类项目。</p> <p>3-3.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及矿产项目。</p>

		3-4.【其它/鼓励引导类】加强种植业化肥农药减量增效。	3-4.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及种植业。
	环境风险防控	4-1.【固废/综合类】产生固体废物（含危险废物）的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所，固体废物（含危险废物）贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	4-1.本工程为电网基础设施建设项目，运行期不产生固体废物，无需设置固体废物贮存场所。
连州市大路边镇一般管控单元（ZH44188230002）	区域布局管控	<p>1-1.【产业/禁止类】禁止新建烟煤和无烟煤开采洗选、其他黑色金属矿采选、铅锌矿采选、化学矿开采、木竹浆制造、其他合成材料、专项化学用品制造、水泥制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造、铁合金冶炼、有色金属压延加工等项目。</p> <p>1-2.【产业/限制类】新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。</p> <p>1-3.【产业/综合类】在不影响主导生态功能的前提下，生态保护红线及一般生态空间外，适度发展光伏发电项目。</p> <p>1-4.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然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。</p> <p>1-5.【生态/综合类】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，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-6.【其他/综合类】根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p>	<p>1-1.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业禁止类项目。</p> <p>1-2.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业限制类项目。</p> <p>1-3.本工程不涉及生态保护红线及一般生态空间，为光伏发电项目配套的线路工程，不会影响区域主导生态功能。</p> <p>1-4.根据连州市自然资源局对本线路出具的复函可知，本工程不涉及生态保护红线。</p> <p>1-5.本工程不涉及一般生态空间。</p> <p>1-6.本工程在认真落实各项针对生态环境的生态保护措施以及施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固体废物等的污染防治措施，并加强监管后，本项目施工期对周围环境的影响将降低到最小；运行期在采取相应的环境保护措施</p>

			后,产生的电磁环境、声环境影响能够满足国家相关标准要求。
	能源资源利用	<p>2-1.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求,生产矿山加快改造升级,逐步达到要求。</p> <p>2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制,土地利用应按照有关法律法规和技术标准要求,留足河道、湖泊的管理和保护范围,非法挤占的应限期退出。</p>	<p>2-1.本工程为电网基础设施建设项目,不涉及矿产项目。</p> <p>2-2.本工程不涉及占用水域岸线范围。</p>
	污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】加快大路边镇污水配套管网建设,推进污水处理设施提质增效,推动污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。</p> <p>3-2.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施,防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。</p> <p>3-3.【大气/限制类】强化工业企业全过程环保管理,推进涉工业炉窑企业综合整治,全面加强有组织和无组织排放管控。</p> <p>3-4.【大气/综合类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控,采取必要的降尘抑尘措施,如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施,减少矿区扬尘。</p> <p>3-5.【其它/鼓励引导类】加强种植业化肥农药减量增效。</p>	<p>3-1.本工程为电网基础设施建设项目,运行期无废水排放,不涉及污水管网建设。</p> <p>3-2.本工程为电网基础设施建设项目,不涉及畜禽养殖。</p> <p>3-3.本工程为电网基础设施建设项目,运行期无大气污染物排放,不属于大气限制类项目。</p> <p>3-4.本工程为电网基础设施建设项目,不涉及矿产项目。</p> <p>3-5.本工程为电网基础设施建设项目,不涉及种植业。</p>
	环境风险防控	<p>4-1.【固废/综合类】产生固体废物(含危险废物)的企业须配套建设符合规范且满足需求的贮存场所,固体废物(含危险废物)贮存、运输、利用和处置过程中必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>4-2.【风险/综合类】强化大路边镇污水处理厂管理,完善应急措施,定期开展突发环境事件应急演练,避免事故废水对纳污水体水质的影响。</p>	<p>4-1.本工程为电网基础设施建设项目,运行期不产生固体废物,无需设置固体废物贮存场所。</p> <p>4-2.本工程为电网基础设施建设项目,运行期无废水排放,不涉及事故废水。</p>

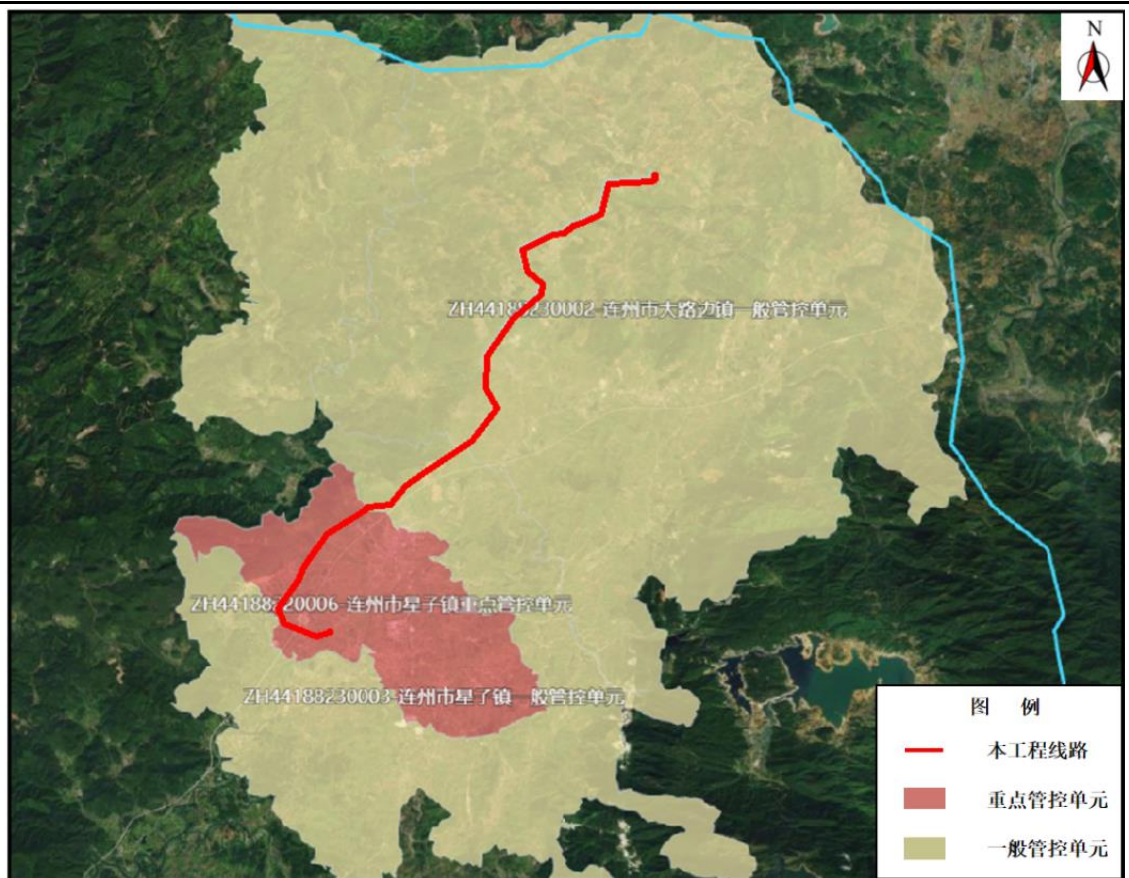


图 2 本工程与清远市环境管控单元位置关系示意图

综上所述，本工程与广东省“三线一单”生态环境分区管控、清远市“三线一单”生态环境分区管控总体要求相符。

2 工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线的相符性分析详见表 3。

表 3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线相符性分析

序号	（HJ1113-2020）具体要求	相符性分析
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证。并采取无害化方式通过。	本工程新建线路选址选线时避让了生态红线保护范围、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本工程新建线路进出线不涉及自然保护区、保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程线路已尽量避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。沿线敏感目标有零散分布的居民点，经预测结果可知，环境敏感目标处的工频电磁场和噪声均满足标准要求。
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程线路为单回输电线路，不涉及多回路。
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程线路不涉及 0 类声环境功能区。
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程为线路工程，不涉及变电站选址。
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路选线时已尽量避让集中林区，减少树木砍伐，若无法避让采用增大线路档距、抬高线路高度等方式减少对生态环境的影响。

综上，本工程满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线的要求。

3 与产业政策的相符性分析

本工程属于城乡电网建设项目。根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），“电网改造及建设，增量配电网建设”列为“第一类 鼓励类”项目，因此本工程的建设符合国家产业政策。

4 与城乡的相符性分析

本工程在选址选线阶段已充分征求所涉政府、规划部门的意见，对线路路径进行了优化，不影响当地土地利用和城镇发展规划。本工程相关复函文件内容见表 4，与城乡规划的具体要求不冲突。

表 4 本工程复函情况一览表			
序号	相关管理部门	意见	落实情况
1	清远市生态环境局 连州分局	项目线路路径不涉及连州市集中式饮用水水源保护区。	计划按路径方案实施
2	连州市大路边镇人民政府	原则同意该方案。	计划按路径方案实施
3	连州市星子镇人民政府	无修改意见。	计划按路径方案实施
4	连州市自然资源局	架空电缆在施工时，按照影响范围办理临时用地即可，如果电力廊道、线路等（地下或地上通过）限制了土地的使用功能，应当给予土地所有权人适当的补偿，并与土地所有权人签订土地他项权利协议。项目不涉及永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界。与连州市在册采矿权没有重叠。	计划按路径方案实施。实施过程将按要求落实相关手续。
5	连州市林业局	该线路路径涉及林地，部分生态公益林。不涉及自然保护地和林场。建设项目使用林地必须提前办理使用林地手续。该项目如需要使用林地，必须在取得相关批准文件后，及时编制使用林地可行性报告，拟使用的林地须符合林保的林地等级规划要求。在取得广东省林业局核准的《使用林地审核同意书》后，方可使用林地。采伐林地上的林木应当申请采伐许可证，并按照采伐许可证的规定进行采伐。	计划按路径方案实施。实施过程将按要求落实相关手续。
6	广东清连公路发展有限公司	原则上同意线路设施（Z50~Z51 铁塔架）跨越 G0421 清连高速 K1098+000m 公路上方。依法向广东省交通运输厅办理路政许可，凭广东省交通运输厅核发的《交通行政许可决定书》《路政管理许可证》到清连高速公路路政大队及连州市公安局交通警察大队办理涉路施工审批手续。	计划按路径方案实施。实施过程将按要求落实相关手续。
7	连州市交通运输局	没有修改意见。	计划按路径方案实施

5 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本工程位于清远市连州市。根据《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10号），为推动生态文明建设迈入新境界，生态环境更加优美，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化加快推进，《广东省生态环境保护“十四五”规划》具体目标如下：生

态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控及生态系统质量和稳定性显著提升。

本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、废水及固体废物，满足“生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升”的目标要求；本工程运行期间不会对生态环境造成不利风险等环境问题，满足“环境风险得到有效防控”的目标要求；本工程建设不降低重要生态空间功能，且建设过程中将采取有效的生态环境保护措施，降低对项目周边生态环境的不良影响，满足“生态系统质量和稳定性显著提升”的目标要求。

综上所述，本工程建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

6 与《清远市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

本工程位于清远市连州市。根据《清远市生态环境局关于印发<清远市生态环境保护“十四五”规划>的通知》（清环〔2022〕140号），清远市计划在2035年，基本形成人与自然和谐共生格局，总体形成绿色生产生活方式，实现碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，基本建成美丽清远。具体表现为空气质量达到或接近广东省内先进水平，水生态环境全面改善，土壤环境安全得到有效保障，山水林田湖草生态系统服务功能总体良好，基本满足人民对优美生态环境的需要，生态环境保护管理制度逐步健全，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现。

“十四五”具体目标为：生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升、环境风险得到有效防控、生态系统质量和稳定性显著提升、城乡人居环境明显改善。

本工程建成投运后，不会向周围环境排放废气、废水及固体废物，满足“生态环境持续改善、绿色低碳发展水平明显提升”的目标要求；本工程运行期间不会对生态环境造成不利风险等环境问题，满足“环境风险得到有效防控”的目标要求；本工程建设不降低重要生态空间功能，且建设过程中将采取有效的生态环境保护措施，降低对项目周边生态环境的不良影响，满足“生态系统质量和稳定性显著提升”的目标要求；本工程运行期不会向周围环境排放废气、废水及固体废物，不会降低生态环境质量，满足“城乡人居环境明显改善”的目标要求。

综上所述，本工程建设符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

二、建设内容

地理位置	本工程线路全线位于广东省清远市连州市境内，途径大路边镇、星子镇。工程地理位置图见附图 1。																													
项目组成及规模	<p>1 项目组成及规模</p> <p>本工程的主要建设内容为新建 110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程。项目基本组成详见表 5。</p> <p style="text-align: center;">表 5 项目基本组成</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">项目组成</th> <th colspan="2">新建 110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程</th> </tr> <tr> <th>项目</th> <th>参数</th> <th>规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">新建 110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程</td> <td>电压等级 (kV)</td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> <tr> <td>线路路径长度 (km)</td> <td style="text-align: center;">新建线路路径全长 22km。</td> </tr> <tr> <td>新建杆塔数量 (基)</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td>导线型号</td> <td>新建 J1-J14 段采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，新建 J14-J22 段采用 JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线，新建 J22-西江侧构架段采用 JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。</td> </tr> <tr> <td>地线型号</td> <td style="text-align: center;">OPGW-100-48-2-1</td> </tr> <tr> <td>架设方式</td> <td style="text-align: center;">单回路架设</td> </tr> <tr> <td>杆塔型号</td> <td style="text-align: center;">1B1W2、1D1W2、1B1Z3</td> </tr> <tr> <td>地形分布 (%)</td> <td style="text-align: center;">平地 5%，丘陵 15%，山地 50%，高山 30%</td> </tr> <tr> <td>工程投资 (万元)</td> <td colspan="2">动态总投资 3405.89 万元，其中环保投资 53 万元，占工程总投资 1.56%。</td> </tr> <tr> <td>预投产期</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">2024 年 8 月底</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.1 线路工程概况</p> <p>1.1.1 线路工程规模</p> <p>新建西江风电升压站至星子光伏升压站 110kV 线路 1 回，新建线路路径全长 22km，采用单回架空架设。</p> <p>110kV 星子光伏升压站构架至星子光伏升压站侧终端塔 J1 为电缆部分，长约 1×0.1km，由西江风电业主自建，不属于本环评内容。清远连州西江分散式风电项目升压站及拟接入的大唐星子光伏项目升压站出线间隔由连州市申连新能源有限公司建设，间隔扩建工程不属于本环评内容。</p> <p>1.1.2 导线和地线</p>	项目组成	新建 110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程		项目	参数	规模	新建 110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程	电压等级 (kV)	110	线路路径长度 (km)	新建线路路径全长 22km。	新建杆塔数量 (基)	75	导线型号	新建 J1-J14 段采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，新建 J14-J22 段采用 JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线，新建 J22-西江侧构架段采用 JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。	地线型号	OPGW-100-48-2-1	架设方式	单回路架设	杆塔型号	1B1W2、1D1W2、1B1Z3	地形分布 (%)	平地 5%，丘陵 15%，山地 50%，高山 30%	工程投资 (万元)	动态总投资 3405.89 万元，其中环保投资 53 万元，占工程总投资 1.56%。		预投产期	2024 年 8 月底	
项目组成	新建 110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程																													
项目	参数	规模																												
新建 110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程	电压等级 (kV)	110																												
	线路路径长度 (km)	新建线路路径全长 22km。																												
	新建杆塔数量 (基)	75																												
	导线型号	新建 J1-J14 段采用 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，新建 J14-J22 段采用 JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线，新建 J22-西江侧构架段采用 JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线。																												
	地线型号	OPGW-100-48-2-1																												
	架设方式	单回路架设																												
	杆塔型号	1B1W2、1D1W2、1B1Z3																												
	地形分布 (%)	平地 5%，丘陵 15%，山地 50%，高山 30%																												
工程投资 (万元)	动态总投资 3405.89 万元，其中环保投资 53 万元，占工程总投资 1.56%。																													
预投产期	2024 年 8 月底																													

新建 110kV 线路 J1-J14 段导线选用 1×JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线，新建 J14-J22 段采用 1×JL/LB20A-240/30 型铝包钢芯铝绞线，J22-西江侧构架段采用 1×JL/LB20A-240/40 型铝包钢芯铝绞线，地线采用型号为 OPGW-100-48-2-1 的 OPGW 光缆。

本工程使用导线的基本参数详见表 6。

表 6 输电线路导线参数表

导线型号		JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-240/30	JL/LB20A-240/40
股数/直径 (mm)	铝	48/3.22	24/3.60	26/3.42
	钢	7/2.50	7/2.40	7/2.66
计算截面 (mm ²)		425.24	275.96	277.75
直径 (mm)		26.82	21.60	21.66
载流量 (A)		830 (80℃)	641 (80℃)	618 (80℃)

1.1.3 杆塔和基础

(1) 杆塔

本工程新建 110kV 线路段杆塔型式选用《中国南方电网公司标准设计和典型造价 V2.1》中的 1B1W2、1D1W2 和 1B1Z3 杆塔模块。新建线路使用杆塔共计 75 基，其中单回路直线角钢塔 43 基、单回路耐张角钢塔 32 基。

本工程杆塔经纬度坐标详见表 7。

表 7 本工程杆塔经纬度坐标一览表

序号	经度	纬度
1	112.53176	24.97569
2	112.53045	24.97532
3	112.52908	24.97582
4	112.52611	24.97691
5	112.52225	24.97832
6	112.52143	24.97862
7	112.52018	24.98105
8	112.51976	24.98186
9	112.51939	24.98258
10	112.52083	24.98438
11	112.52244	24.98641
12	112.52398	24.98836
13	112.52521	24.98991
14	112.52677	24.99342
15	112.52874	24.99651
16	112.53050	24.99875

17	112.53361	25.00269
18	112.53770	25.00501
19	112.54073	25.00674
20	112.54423	25.00873
21	112.54525	25.00960
22	112.54911	25.01003
23	112.55185	25.01034
24	112.55449	25.01341
25	112.55582	25.01496
26	112.55810	25.01666
27	112.56001	25.01809
28	112.56123	25.01899
29	112.56250	25.01975
30	112.56711	25.02245
31	112.56895	25.02353
32	112.57331	25.02610
33	112.57532	25.02727
34	112.57617	25.02833
35	112.57798	25.03059
36	112.57972	25.03276
37	112.58237	25.03606
38	112.58153	25.03748
39	112.58068	25.03892
40	112.57905	25.04168
41	112.57911	25.04312
42	112.57923	25.04615
43	112.57937	25.04977
44	112.58128	25.05240
45	112.58350	25.05546
46	112.58595	25.05886
47	112.58687	25.06012
48	112.59070	25.06309
49	112.59132	25.06357
50	112.59486	25.06632
51	112.59530	25.06921
52	112.59158	25.07202
53	112.59093	25.07250
54	112.59067	25.07350
55	112.59016	25.07544
56	112.58945	25.07820

57	112.59216	25.07943
58	112.59561	25.08100
59	112.59836	25.08226
60	112.60151	25.08258
61	112.60402	25.08465
62	112.60676	25.08549
63	112.60988	25.08683
64	112.61218	25.08782
65	112.61265	25.08955
66	112.61339	25.09233
67	112.61408	25.09491
68	112.61433	25.09584
69	112.61842	25.09605
70	112.62184	25.09622
71	112.62351	25.09631
72	112.62553	25.09641
73	112.62694	25.09648
74	112.62786	25.09729
75	112.62788	25.09839

(2) 基础

本工程塔基基础采用掏挖扩底基础和人工挖孔桩基础。

1.1.4 线路导线对地距离及交叉跨越距离

(1) 导线对地距离

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定 110kV 输电线路导线对地最小允许距离见表 8。

表 8 110kV 线路在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
居民区		7.0	导线最大弧垂
非居民区		6.0	导线最大弧垂
对建筑物	垂直距离	5.0	导线最大弧垂
	最小距离	4.0	最大风偏情况
	水平距离	2.0	无风情况下
对树木自然生长高	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
	净空距离	3.5	导线最大风偏
果树、经济林、城市绿化灌木、街道行道树		3.0	导线最大弧垂

(2) 交叉跨越

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定, 110kV 输电线路导线对各种被跨越物的最小垂直距离如表 9。本线路工程主要交叉跨越情况见表 10。

表 9 110kV 线路导线与道路、河流及各种架空线路交叉跨越的距离

被跨越物名称	最小距离(m)	计算条件
建筑物	5.0	导线最大弧垂
铁路	7.5	导线最大弧垂
公路	7.0	导线最大弧垂
河流	3.0 (至百年一遇洪水位)	导线最大弧垂
电力线路 (110kV 及以下)	3.0	导线最大弧垂

表 10 线路工程主要交叉跨越情况

线路名称	交叉跨越情况							
	国道	省道	110kV 线路	10kV 线路	通信线及弱电线	高速公路	一般公路	一级公路
110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路工程	5 次	1 次	5 次	12 次	10 次	1 次	15 次	4 次

2 工程占地及土石方量

本工程总占地面积约 2.10hm², 其中永久占地 0.54hm², 临时占地约 1.56hm²。永久占地为杆塔基础占地, 临时占地为线路杆塔基础施工临时占地、线路牵张场、临时施工道路等, 工程占地面积及类型见表 11。

表 11 工程占地面积及类型

项目名称	占地性质及面积 (hm ²)			占地类型
	永久占地	临时占地	合计	
新建塔基区	0.54	0.60	1.14	林地、农用地、未利用地
牵张场区	0	0.16	0.16	林地、农用地、未利用地
施工临时道路区	0	0.8	0.8	林地、农用地、未利用地
总计	0.54	1.56	2.10	/

根据可行性研究报告, 本线路工程土石方量总体平衡。

1 线路工程路径走向

新建线路自 110kV 西江风电升压站向东出线后一直往西南走线，在打古泉东侧跨越 G234 国道，在顺泉村委会北侧跨越 110kV 连顺线，在山塘镇西侧及妙冲西北侧再次跨越 G234 国道，在星子收费站北侧跨越 X394 县道，在水泉北侧跨越 110kV 连顺线、110kV 安连线，随后转向东南走线并在连州星子服务区南侧跨越许广高速、110kV 连洛线再跨越 S346 省道，最后接入 110kV 星子光伏升压站。

110kV 西江风电升压站至星子光伏升压站线路路径示意图见附图 2。

2 现场布置

(1) 牵张场的布设

牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大。地形应平坦能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。本工程线路沿线每隔 5km-7km 设置 1 处牵张场，交替使用共 4 处，每处占地约 400m²，占地面积共 1600m²。

(2) 施工道路的布设

施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。

(3) 塔基区施工场地的布设

在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用灌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。每处塔基都有一处施工场地，施工场地会占压和扰动原有地表。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，利于植被尽快恢复生长。

本输电线路工程施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般就近租用民房、工屋等，不单独设置施工生活区。

1 线路工程施工方案

1.1 施工工艺

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程所需砂、石材料均为当地购买，采用汽车、人力两种运输方式。

(2) 塔基基础施工方案

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，以设计图纸的施工基面为基础，若设计无施工基面要求时，建议以杆塔中心桩地面为基础。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，基础坑开挖好后建议尽快浇筑混凝土。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇筑，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖较大时，尽量减小对基底土层的扰动。

(3) 铁塔组立

本工程根据铁塔结构特点采用外拉线抱杆分解组塔方式。线路杆塔组立及接地工程施工流程见图 3。

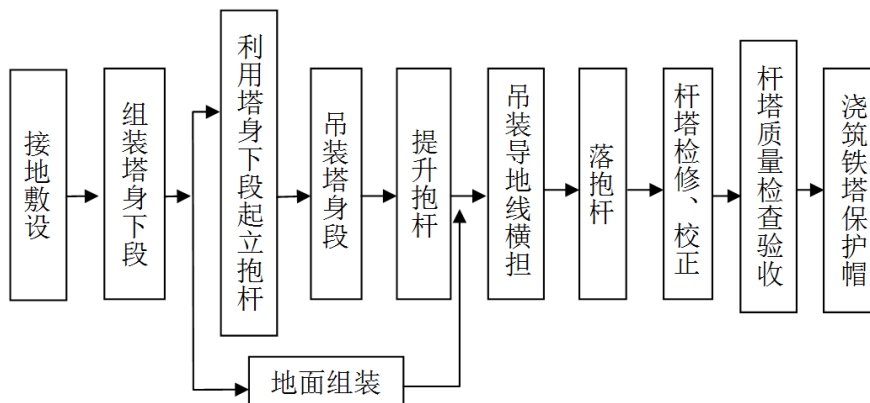


图 3 本工程输电线路杆塔组立及接地工程施工流程图

(4) 架线施工方案

线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟使用的主要机械设备有张力机、牵引机、导线线轴支架、牵引绳重绕机、导引绳展放支架、导引绳、牵引绳及抗弯连接器、牵引板、防捻连接器及连接网套等。本工程输电线路架线施工流程见图 4。

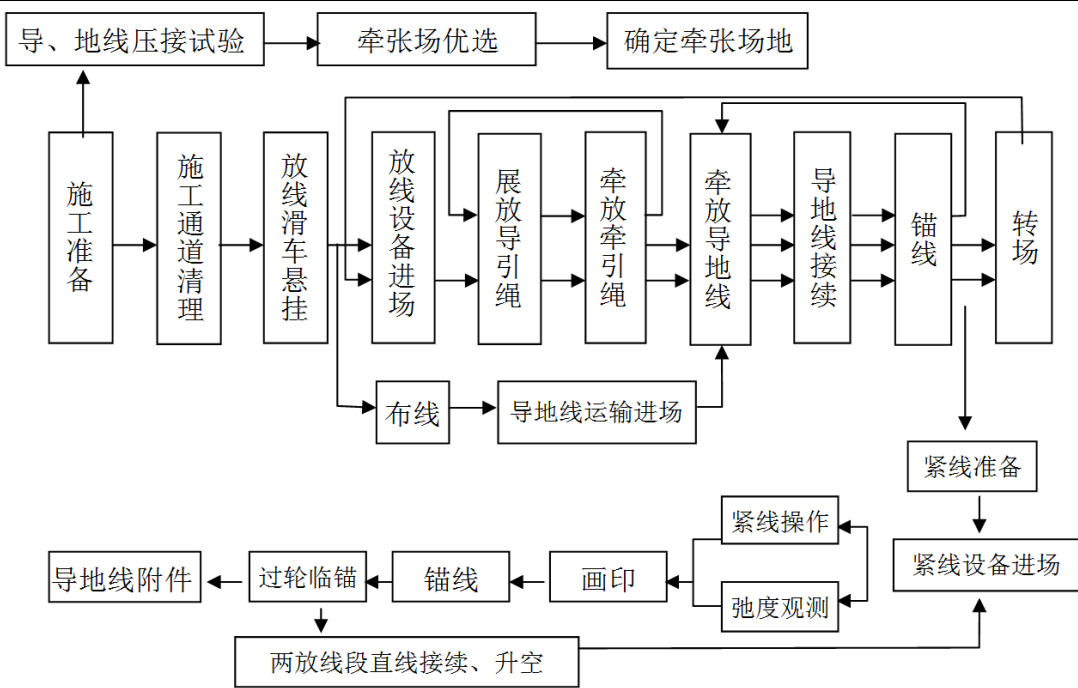


图 4 本工程输电线路架线施工流程图

1.2 施工组织

施工区内的规划布置由施工单位自行决定，施工单位需结合本工程施工特点，按施工流程划分施工区域，合理安排施工场地，减少各专业和工种的相互施工干扰，为文明施工和安装创造有利条件，本项目公路运输量大，必须合理组织交通运输，使施工的各个阶段均达到交通方便，运输通畅，减少设备及材料的二次倒运。

2 施工时序

本工程施工流程为前期准备工作→塔基基础施工→杆塔施工（组立）→架线施工→竣工验收及工程移交。施工时序见图 5。

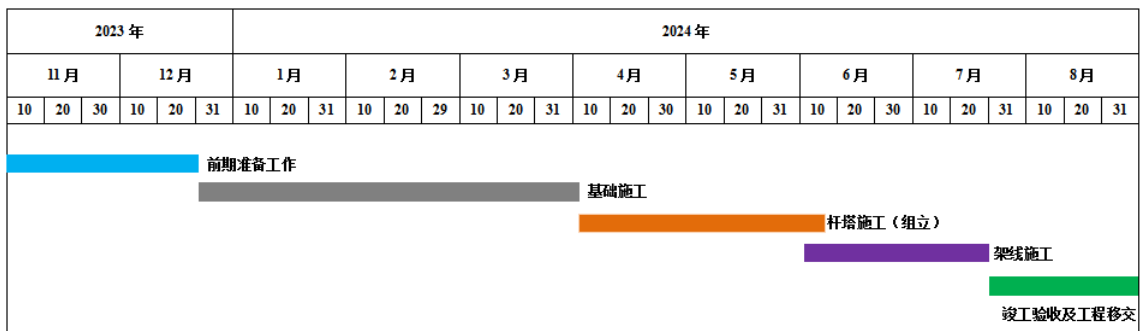


图 5 本工程输电线路施工时序图

3 建设周期

本工程的建设周期约 10 个月，预计 2023 年 11 月初动工，2024 年 8 月底投运。

其他

1 项目进展情况及环评工作过程

2022年11月，清远电力规划设计院有限公司编制完成《清远110千伏清远连州西江分散式风电项目接入系统工程可行性研究报告》。本次环境影响评价主要依据该可行性研究报告开展工作。

受广东电网有限责任公司清远供电局委托，中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的环境影响评价工作。我公司工作人员于2022年12月对工程所在区域进行了实地踏勘和调查，收集了自然环境及有关资料，委托武汉中电工程检测有限公司进行了工程区域电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和监测的基础上，结合本工程的实际情况，根据相关技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上编制完成了《清远110千伏清远连州西江分散式风电项目接入系统工程环境影响报告表》，现报请审批。

2 线路比选方案

依据清远电力规划设计院有限公司编制的《清远110千伏清远连州西江分散式风电项目接入系统工程可行性研究报告》，本工程线路进行了方案比选，初步拟定方案一和方案二两个对比方案，具体情况如下：

方案一：本工程新建线路自110kV西江风电升压站向东出线后一直往西南走线，在打古泉东侧跨越G234国道，在顺泉村委会北侧跨越110kV连顺线，在山塘镇西侧及妙冲西北侧再次跨越G234国道，在星子收费站北侧跨越X394县道，在水泉北侧跨越110kV连顺线、110kV安连线，随后转向东南走线并在连州星子服务区南侧跨越许广高速、110kV连洛线再跨越S346省道，最后接入110kV星子光伏升压站。新建线路路径全长约1×22km，其中新建110kV单回架空线路长约1×22km，全线曲折系数1.30。

方案二：本工程新建线路自110kV西江风电升压站向东出线，随后先向东南走线再转向西南走线，在南天门南侧跨越骑田岭古道，在妙冲西北侧跨越G234国道，在星子收费站北侧跨越X394县道，在水泉北侧跨越110kV连顺线、110kV安连线，随后转向东南走线并在连州星子服务区南侧跨越许广高速及穿越110kV连洛线再跨越S346省道，最后接入110kV星子光伏升压站。新建线路路径全长约1×21.7km，其中新建110kV单回架空线路长约1×21.7km，全线曲折系数1.32。

两个方案对比情况见表12。

表 12 路径方案比选一览表

序号	比较项目	方案一（推荐）	方案二
1	新建线路长度	22km	21.7km
2	曲折系数	1.30	1.32
3	地形、地质条件	高山30%，山地50%，丘陵15%，平地5%	高山40%，山地40%，丘陵15%，平地5%
4	海拔	150~600m	150~650m
5	交通运输条件	主要沿丘陵山地走线，条件一般	主要沿山地走线，条件较差
6	主要交叉跨越	高速公路：1次 国道234：5次 省道346：1次 县道：1次 村道：15次 10kV（跨）：12次 110kV：5次（跨） 380V及通信线：10次	高速公路：1次 国道234：1次 省道346：1次 县道：1次 村道：18次 10kV（跨）：10次 110kV：3次（跨） 380V及通信线：12次
7	实施难度	路径跨越许广高速，穿越1次，跨越3次110kV线路，满足交叉跨越条件，线路无经过生态红线、一级林，基本避开了基本农田及稳定耕地，工程实施难度较容易。	路径跨越许广高速，穿越1次，跨越2次110kV线路，满足交叉跨越条件，线路无经过生态红线、一级林，基本避开了基本农田及稳定耕地，但跨越了骑田岭古道，报批流程手续困难，且路径多经过高山，工程实施难度较大。
8	协议办理难度	已取得路径协议	未得路径协议

经上表分析可知，方案一在路径报批、涉及的实施难度等优于方案二，且方案一已取得路径协议，符合环境保护标准、政策的相关要求。因此，选取方案一作为推荐路径方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1 生态环境现状

1.1 自然环境概况

(1) 地形地貌

拟建线路位于广东省清远市连州市星子镇、大路边镇。星子、大路边镇大部分地区为小盆地。线路所经地区属山地、丘陵、平地地貌，地面高程在 100~650m 之间，地形陡峻。沿线植被较茂盛，局部分布有水田、旱地。

(2) 地质、地震

本工程区域地质主要为粉质粘土，砾质粘性土，中等风化的花岗岩、砂岩、板岩，强风化砂岩、板岩；区域地震基本烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.1g。

(3) 水文

本工程拟建架空线路一档跨越长家水、易家水，不在水域范围内立塔。

长家水和易家水均为星子河支流，星子河为连江上游河段，又名星江、桂水，其发源于大东山脉，流经大路边、星子、麻步、保安等镇。

本工程拟建线路跨越星子河支流长家水、易家水，线路距星子河最近距离约 420m。距最近的水源保护区为连州市细沙洞饮用水水源保护区，最近距离约 3.3km。

(4) 气候特征

清远市境内属中亚热带季风性湿润气候区，常年热量大，气温变化明显，夏热冬冷。全年降雨量充沛，但降雨量的年内分配很不均匀，冬春之间较为寒冷，结冰期较短。清远市气候特征详见表 13。

表 13 清远市气候特征一览表

项目	气候特征值
多年平均气温	21.8℃
多年最高气温	39.8℃
多年最低气温	-4.2℃
多年平均年降雨量	2155.0mm
多年平均风速	1.5m/s

1.2 环境功能区划

(1) 主体功能区规划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发）

和禁止开发四类主体功能区域，按开发内容分为国家级优化开发区域、国家级重点开发区域、省级重点开发区域、国家级重点生态功能区、省级重点生态功能区、国家级农产品主产区。

本工程位于广东省清远市连州市，属于生态发展区域中省级重点生态功能区北江上游片区，该片区是北江上游水源涵养区，广东省主要生态屏障和珠三角地区的重要水源地。

（2）生态功能区划

根据《印发广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）的通知》（粤府〔2006〕35号），依据生态环境敏感性、生态服务功能重要性和区域社会经济发展差异性，把全省陆域和沿海海域划分为6个生态区、23个生态亚区和51个生态功能区，分别为：南岭中亚热带常绿阔叶林生物多样性保护与水源涵养生态区、南岭西北部山地水源涵养与生物多样性保护生态亚区、韶关一阳山河谷农业与水土保持生态亚区、北江中游山地丘陵水土保持生态亚区、南岭东部山地水源涵养与生物多样性保护生态亚区、广东中部山地丘陵亚热带季风常绿阔叶林水土保持生态区、广东中西部山地生物多样性保护与水土保持生态亚区、珠三角西部丘陵水土保持与生态农业生态亚区等。

本工程位于广东省清远市，属于南岭中亚热带常绿阔叶林生物多样性保护与水源涵养生态区（E1），南岭西北部山地水源涵养与生物多样性保护生态亚区（E1-1）、韶关一阳山河谷农业与水土保持生态亚区（E1-2），连州北部山地水源涵养与水土保持生态功能区（E1-1-4）、连州一阳山林农经济复合水土保持区（E1-2-2）。

（3）声环境功能区划

根据《连州市人民政府办公室关于印发<连州市声环境功能区划方案>的通知》（连州市人民政府办公室，2021年12月9日），本工程建设区域位于连州市城市声环境功能区划范围外，连州市声环境功能区划分示意图见附图5。

1.3 陆生生态

（1）土地利用现状

本工程位于清远市连州市境内，拟建线路途经大路边镇、星子镇。沿线土地利用现状主要为山地、林地、农用地、部分城镇用地及交通用地。本工程区域土地利用规划图见附图6。

（2）植被

根据现场勘查，拟建线路沿线区域主要为农业植被和林业植被。农业植被主要为玉米、茶树等农作物，林业植被主要为松树、杉树、桉树，部分为果林。本工程区域植被情况见图 6，工程区域的植被类型图见附图 7。



图 6 工程区域自然环境现状

(3) 动物

区域常见的野生动物主要为田鼠、野兔等啮齿类动物以及以麻雀等为代表的鸟类。

(4) 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动植物集中分布区。

2 水环境质量现状

输电线路工程运行期无水环境污染物产生和排放，工程不涉及受纳水体。

本工程跨越星子河支流长家水、易家水。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号），长家水属Ⅱ类水体，星子河属Ⅱ类水体，易家水为星子河支流，支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，易家水水质标准参照执行星子河的Ⅱ类水体要求。根据清远市生态环境局发布的《2023年5月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》，

2023 年 1~5 月清远市水环境质量状况，连州市境内的连江（上游为星子河）为 II 类水质，水质达标。

3 大气环境质量现状

本工程位于清远市连州市，根据《连州市环境保护规划（2014-2025 年）》中的连州市大气环境功能区划图（附图 9），工程所在区域属于环境空气质量二类功能区。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号），环境空气基本污染物环境质量执行二级标准。

根据清远市生态环境局发布的《2021 年清远市生态环境质量报告书(公众版)》，其中连州市 2021 年 SO₂ 平均浓度为 8μg/m³、NO₂ 平均浓度为 15μg/m³、PM₁₀ 平均浓度为 40μg/m³、PM_{2.5} 平均浓度为 25μg/m³、CO 年评价浓度为 1.0mg/m³及 O₃ 年评价浓度为 110μg/m³，各项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中规定的二级标准，可得出本项目所在区域空气质量为良好。

4 声环境质量现状

4.1 监测布点及监测项目

（1）监测布点原则

对线路沿线声环境敏感目标分别布点监测。

（2）监测布点

对线路沿线声环境敏感目标选取具有代表性的点位布点监测，共 4 个测点。

（3）监测点位

线路噪声敏感目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程声环境监测具体点位见表 14，监测布点图见附图 10。

表 14 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
1	连州市大路边镇打古泉村	51 号房屋西北侧	N
		41 号房屋东北侧	N
2	连州市大路边镇顺头岭村	2 号唐某家房屋北侧	N
3	连州市大路边镇黎水村	欧阳某家房屋东侧	N

注：表中 N—噪声（下同）。

（4）监测项目

等效连续 A 声级。

(5) 监测单位

武汉中电工程检测有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2022 年 12 月 12 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：现场监测期间环境条件详见表 15。

表 15 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2022.12.12	晴	10.8~12.1	65.5~67.2	1.8~2.1

(7) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

测量仪器：本工程所用测量仪器情况见表 16。

表 16 声环境现状监测仪器及型号

仪器名称及编号	技术指标	测试（校准）证书编号
仪器名称：多功能声级计 仪器型号：AWA6228+ 出厂编号：00320135	测量范围： 低量程（20~132） dB(A) 高量程（30~142） dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022SZ013600556 有效期：2022.05.18-2023.05.17
仪器名称：声校准器 仪器型号：AWA6021A 出厂编号：1010860	声压级： (94.0/114.0) dB(A)	校准单位：湖北省计量测试技术研究院 证书编号：2022SZ013600561 有效期：2022.05.23-2023.05.22

4.2 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 17。

表 17 声环境现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	检测结果 (dB(A))		备注
			昼间	夜间	
1	连州市大路边镇打古泉村	51 号房屋西北侧	43.1	38.2	1 类
		41 号房屋东北侧	42.6	38.6	
2	连州市大路边镇顺头岭村	2 号唐某家房屋北侧	45.3	40.3	
3	连州市大路边镇黎水村	欧阳某家房屋东侧	40.6	37.4	

(2) 监测结果分析

拟建线路沿线声环境敏感目标的昼间噪声监测值为 40.6~45.3dB(A)，夜间噪声

	<p>监测值为 37.4~40.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。</p> <p>5 电磁环境质量现状</p> <p>根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果，本工程区域电磁环境质量监测结果如下：</p> <p>拟建 110kV 线路沿线电磁环境敏感目标处工频电场监测值范围为 0.41~37.88V/m、工频磁场监测值范围为 0.031~0.871μT，工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的 4000V/m、100μT 的标准限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1 前期环保手续情况</p> <p>本工程仅涉及新建 110kV 线路，不涉及变电站间隔扩建，已建线路改造拆除等，本项目不涉及前期工程环保手续。</p> <p>2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>2.1 与本项目有关的原有污染情况</p> <p>声环境污染源：本工程附近输电线路沿线居民生活噪声、道路交通噪声及施工场地噪声为项目区域主要的声环境污染源。</p> <p>电磁环境：根据现场踏勘，工程附近已建输电线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。</p> <p>2.2 与本项目有关的主要环境问题</p> <p>本次环境现状监测结果表明，工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求，未发现明显环境问题。</p> <p>根据现场踏勘和调查，输电线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>

1 评价因子

1.1 施工期

- (1) 生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。
- (2) 水环境：施工废水、施工人员生活污水。
- (3) 声环境：等效连续 A 声级。
- (4) 大气环境：施工扬尘。
- (5) 固体废物：生活垃圾、建筑垃圾等。

1.2 运行期

- (1) 电磁环境：工频电场、工频磁场。
- (2) 声环境：等效连续 A 声级， L_{eq} 。
- (3) 水环境：输电线路运行期无工业废水产生。
- (4) 生态环境：土地利用、植被影响等。
- (5) 固体废物：输电线路运行期无固体废物产生。

2 评价范围

2.1 工频电场、工频磁场

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

2.2 噪声

110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。

2.3 生态环境

架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

3 环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号），输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（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、饮用水水源保护区）和第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

3.1 生态环境敏感区

根据资料排查、收资调查和现场核查，本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

3.2 水环境敏感目标

本工程评价范围内无饮用水水源保护区等水环境敏感目标。

3.3 电磁环境及声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境敏感目标主要是输电线路附近的住宅等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境敏感目标主要是输电线路附近的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本工程电磁环境及声环境敏感目标概况详见表 18，本工程线路与沿线环境敏感目标的位置关系示意图见图 7，本工程线路路径与环境敏感目标分布示意图见附图 2。

表 18 电磁及声环境敏感目标概况一览表

序号	行政区	敏感点名称	评价范围内环境敏感目标功能、分布及数量	建筑楼层及高度	与工程的位置关系	导线最低线高	环境影响因子	声环境保护要求
1	清远市连州市大路边镇	打古泉村	居民点，评价范围内 3 户，为打古泉村 41 号、51 号、52 号房屋	2 层坡顶/4 层平顶，房高约 7.5-12m	SE22m	7m	E、B、N	1 类
2		顺头岭村	居民点，评价范围内 1 户，为顺头岭村 2 号唐某家房屋	2 层平顶，房高约 6m	SE30m	7m	E、B、N	
3		黎水村	居民点，评价范围内 1 户，为黎水村欧阳某家房屋	2 层平顶，房高约 6m	SE22m	7m	E、B、N	

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声。

2、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。

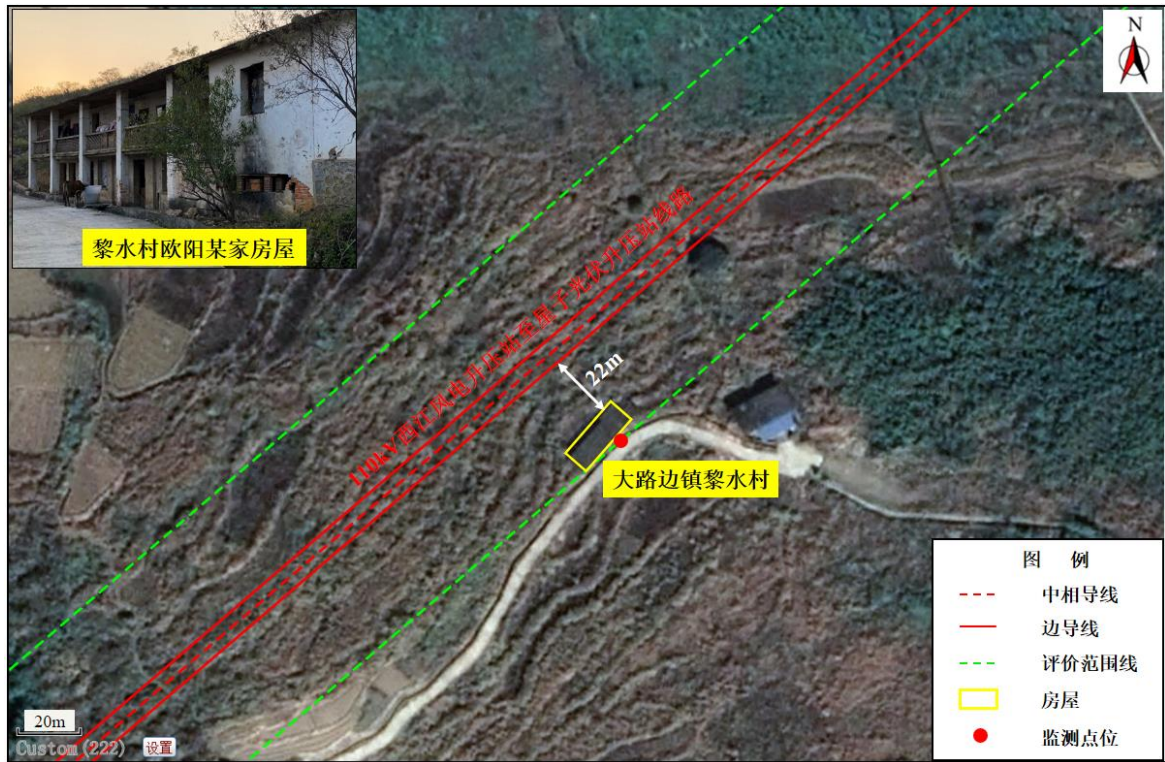
3、上述表中距离均为环评阶段依据现有设计资料初步判定距离，建设中实际距离可能会有偏差。



敏感点1: 清远市连州市大路边镇打古泉村



敏感点2: 清远市连州市大路边镇顺头岭村



敏感点3：清远市连州市大路边镇黎水村

图 7 本工程线路与沿线环境敏感目标的位置关系示意图

评价标准	<p>根据建设项目区域的环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：</p> <p>1 环境质量标准</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的规定，即电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值，架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m、工频磁感应强度为 100μT 的公众曝露控制限值，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>（2）声环境</p> <p>本项目涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类区域。</p> <p>输电线路沿线位于农村地区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。</p> <p>2 污染物排放标准</p> <p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的昼间 70dB(A)及夜间 55dB(A)排放限值。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子。

输变电工程建设期的产污环节参见图 8。

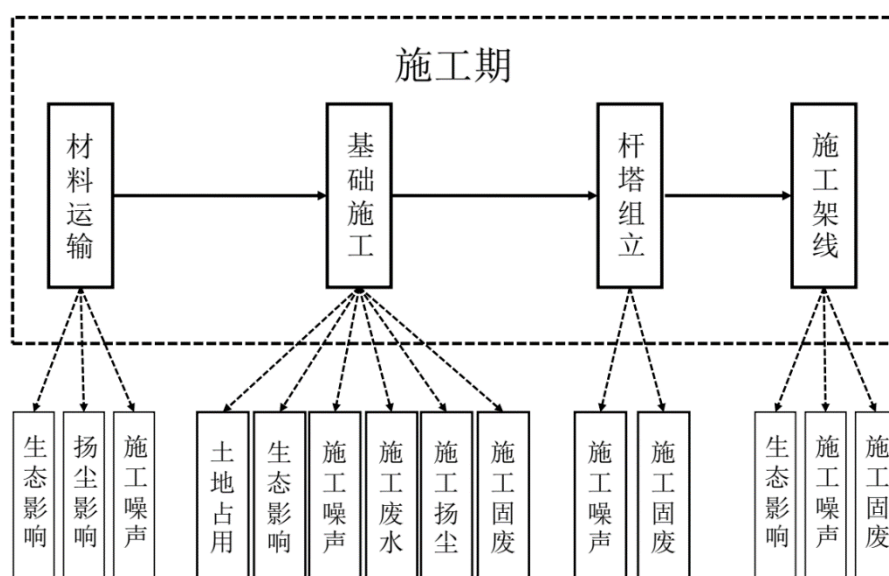


图 8 输电线路施工期的产污节点图

施工期生态环境影响分析

2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：塔基开挖及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废水：施工产生的废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：塔基施工可能产生的临时土方和建筑垃圾。
- (5) 生态环境：塔基施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

3 工程环保特点

本工程为 110kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

4 施工期各环境要素影响分析

4.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对土地的扰动、植被破坏、动物干扰、水土流失等方面造成的影响。

(1) 土地利用影响

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路塔基占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。

由于本工程输电线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，对当地总体的土地利用现状影响很小。

(2) 植被的影响

本工程施工期主要会导致地表植被的破坏，造成生物量的损失。经现场踏勘，本工程线路所在区域植被均为当地常见树种，现场未发现国家级或省级保护的野生植物集中区域。

新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地类型主要为林地、农用地和未利用地，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压、施工人员、施工机械对区域地表植被的践踏，但由于本工程为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区域内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。

(3) 野生动物的影响

本工程动物资源的调查结果表明，本工程线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为点状占地线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

(4) 农业生产的影响

本工程线路塔基占地后原有耕地变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

(5) 生态屏障及水源涵养区的影响

本工程线路生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区，本工程线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地类型主要为林地、农用地和未利用地，占地面积小，对当地的生态系统影响很小，不会对当地生态屏障造成破坏。

本工程生态影响评价范围内不涉及饮用水水源保护区，线路跨越星子河支流长家水、易家水，长家水属 II 类水体，易家水水质参照执行星子河的 II 类水体要求，在水体跨越段拟采用一档跨越，不在河中立塔，在河道附近施工时，杆塔基础施工弃土及生活垃圾等固体废弃物禁止弃入水体，施工废污水及生活污水禁止排入河流水体，因此，本工程线路施工时不会对当地的水源地产生影响。

(6) 水土流失

输电线路杆塔基础开挖及建筑材料堆放时会对地表造成扰动和破坏，若不采取必要的水土保持措施，可能造成水土流失。

在采取土地占用、植被保护、动物影响防护及水土流失防治影响防护措施后，项目施工期对生态环境的影响轻微。

4.2 施工期水环境影响分析

(1) 废水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 20 人，施工人员用水量约 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程输电线路施工废水主要为混凝土养护可能产生的少量废水。

(2) 废水影响分析

输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期可能产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

4.3 施工期大气环境影响分析

(1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自输电线路的杆塔基础开挖等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，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，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，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、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

(2) 施工扬尘影响分析

在本工程输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖、车辆运输等将产生扬尘，但由于线路工程新建的塔基施工时间短，开挖面小且分散，因此受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短。通过对临近环境敏感目标施工的塔基采用拦挡、遮盖等施工管理措施，可以有效减小线路施工对环境敏感目标的影响。施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.4 施工期声环境影响分析

(1) 噪声源

输电线路施工期在塔基挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有商砼搅拌车、运输车辆等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其噪声源声级值一般不超过 85dB(A)。

(2) 噪声环境保护目标

噪声环境保护目标主要为输电线路附近的声环境敏感目标，详见表 18。

(3) 施工期声环境影响分析

输电线路施工期间噪声影响较大阶段为施工准备阶段（含物料运输、临时道路修筑）及基础施工阶段（含基础开挖、混凝土灌注），主要声源为空压机和风镐等，单个塔基施工区一般是 1 台空压机或者 1 台风镐。单塔基础施工时间一般在 20 天左右，主要噪声设备每天运行时间不超过 6h。施工结束，施工噪声影响亦会结束。

依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），空压机和风镐的源强一般为 90dB(A)左右。在连续运行状态下，在距离施工设备约 45m 处的噪声值方可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间排放标准限值，在距离施工设备约 270m 处方能满足夜间排放标准限值。

本工程部分敏感点距离工程线路较近，但现阶段无法确定工程塔基的具体位置，因此无法明确塔基施工噪声对敏感点的具体影响程度。由于施工作业区具体位置以及声源与声环境敏感目标之间的距离在环评阶段无法确定，无法定量计算声环境敏感目标处的贡献值和预测值。本环评将从产生不利影响的时间分布、时间长度及控制作业时段、优化施工机械布置等方面提出相关保护措施。相关要求如下：

1) 尽可能采用噪声水平低的空压机和风镐等设备，并对空压机采取加装隔声罩等措施进一步降低源强水平。风镐在坑基施工转入地面以下时影响会大幅降低。

2) 优化施工作业安排，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因生产工艺要求或其他特殊需要必须连续施工作业的，必须取得地方人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

3) 优化施工场地布置，高噪声设备尽量布置在施工场地中间位置，充分利用距离衰减作用，降低对敏感点的影响。对于距离敏感点较近的塔基，高噪声施工设备应尽量远离敏感点布置。

4) 对位于敏感点附近的塔基，施工时可采取在施工场地边界处设置硬质实体围挡的方式，降低噪声对周围环境的影响。

	<p>在采取限制源强、优化施工作业安排、优化施工布置、设置围挡等措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，不会对周边声环境敏感保护目标产生显著不利影响，并且施工结束后噪声影响即可消失。</p> <p>4.5 施工期固体废物影响分析</p> <p>(1) 施工固废污染源</p> <p>输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣、产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。</p> <p>(2) 固体废物影响分析</p> <p>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。</p> <p>输电线路工程土石方量大体平衡，其他固体废物主要为少量的线材及辅材，线材、辅材回收利用。施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，生活垃圾交由当地环卫部门清运。在采取环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。</p> <p>5 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取环境保护措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1 产污环节分析</p> <p>输变电项目运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。</p> <p>输变电项目运行期的产污环节参见图 9。</p>

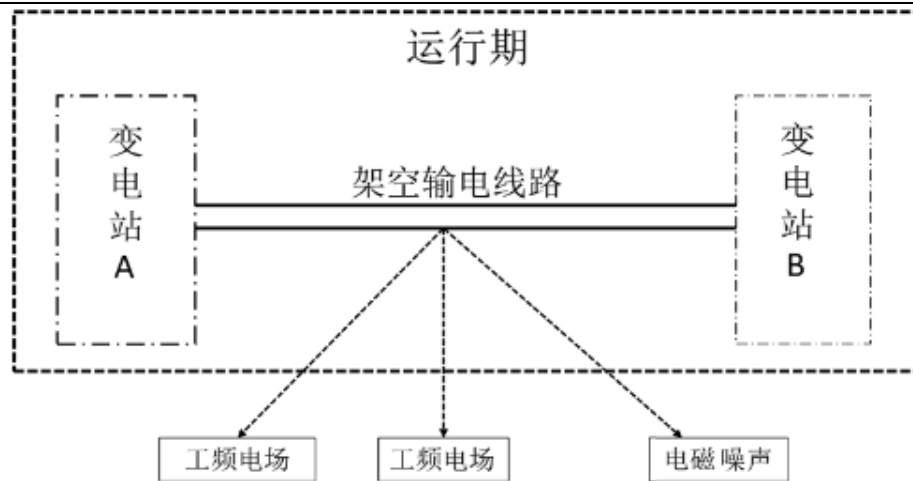


图 9 本工程输电线路运行期的产污节点图

2 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。

工频电场即为随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。

(2) 噪声

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水

输电线路运行期无工业废水产生。

(4) 固体废物

输电线路在运行期无固体废物产生。

3 工程环保特点

本工程为 110kV 高压输变电工程，运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

4 运行期各环境影响因素分析

4.1 运行期生态环境影响分析

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自

然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

本工程拟建输电线路完工后将完善复绿工程，对线路沿线进行植被恢复，所在区域原有的水土保持功能可以较快恢复。同时根据对广东省目前已投入运行的同类型 110kV 输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生不利影响，草皮、树木生长没有明显异常，也未发现影响农业作物的生长和产量。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.2 运行期水环境影响分析

输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

4.3 运行期电磁环境影响分析

4.3.1 110kV 单回线路工程电磁环境影响模式预测结论

(1) 工频电场

本工程拟建 110kV 线路经过非居民区时，导线最小对地距离 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.765kV/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值。

本工程拟建 110kV 线路经过居民区时，导线最小对地距离 7m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.145kV/m；边导线 2.0m 外，距离地面 4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 3.124kV/m、4.328kV/m、1.921kV/m、0.955kV/m，因此本工程线路经过居民区且不跨越房屋时，导线最小对地距离 7m，边导线 2.0m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处（居民房屋为 1 层平/坡顶或 2 层坡顶）的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值，距离地面 7.5m 高度处（对应 2 层平顶及以上楼层的居民房屋）的工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值。

(2) 工频磁场

本工程拟建 110kV 线路经过非居民区时，导线最小对地距离 6m，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 38.857 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的控制限值。

本工程拟建 110kV 线路经过居民区时，导线最小对地距离 7m，距离地面

1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 31.050 μ T；边导线 2.0m 外，距离地面 4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 高度处的工频磁感应强度最大值分别为 41.423 μ T、65.649 μ T、32.277 μ T、17.630 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的控制限值。

从上述计算结果分析可知，在设计允许的最小导线对地高度下，本工程拟建线路运行期工频电场可能会出现超标现象，需要采取相关的电磁环境控制措施，确保对周围环境的影响能够满足国家相关标准限值要求。

4.3.2 110kV 架空线路的电磁环境影响控制措施

（1）线路通过非居民区时

本工程拟建 110kV 线路通过非居民区时，工频电场强度和工频磁感应强度均满足电磁环境控制限值要求，导线弧垂对地高度只要达到设计规范要求的最小导线对地高度 6m 即可，无需抬升。

（2）线路通过居民区（不跨越房屋）时

本工程拟建 110kV 线路通过居民区且不跨越房屋时，导线最小对地距离 7m，边导线 2.0m 外，距离地面 1.5m、4.5m 高度处（居民房屋为 1 层平/坡顶或 2 层坡顶）的工频电场强度和工频磁感应强度均满足电磁环境控制限值要求，无需抬升导线；距离地面 7.5m 高度处（对应 2 层平顶及以上楼层的居民房屋）的工频电场强度不满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 的控制限值，需采取额外的电磁环境控制措施。为避免线路工频电场超标对附近居民造成影响，可采用控制电磁环境敏感建筑达标范围或者抬升线路对地高度的措施来控制工程建设的电磁环境影响。经计算，相关结果如下：

本工程拟建 110kV 线路经过居民区且不跨越房屋时，导线弧垂最小对地高度 7m 时，对附近 2 层平顶~4 层平顶居民房屋电磁环境达标控制范围为边导线外 3m 范围外区域，工频电场强度能够满足 4kV/m 的电磁环境控制限值要求。

本工程 110kV 线路经过居民区且不跨越房屋时，对于线路边导线 2m 处可能建设的 2 层、3 层、4 层平顶房屋，保证导线最小对地高度分别为 8.7m、11.5m 和 14.4m 时房屋各楼层的电磁环境均能满足电磁环境控制限值要求。

4.3.3 环境敏感目标电磁影响结论

由环境敏感目标的电磁环境预测结果可以看出，在满足本环评最低线路高

度的条件下，本工程线路运行后，环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

4.4 运行期声环境影响分析

输电线路声环境影响评价采用类比分析的方法进行评价。

4.4.1 输电线路声环境影响分析

(1) 类比对象

本工程单回线路选择中山市 110kV 迪中线作为类比监测对象，检测报告编号为华凯检字第 20210602 号。

(2) 类比可比性分析

类比线路与本工程单回线路可比性见表 19。

表 19 单回线路可比性分析一览表

项目	110kV 迪中线	本工程单回线路
电压等级 (kV)	110	110
线路架设方式	单回	单回
所在地区	平原	乡村、平原及山地
线路对地高度 (m)	17.5m	7m (设计规范经过居民区时导线最小对地高度，建成后实际高度接近)

由上表可知，110kV 迪中线与本工程拟建单回线路电压等级相同、架设方式相同，环境条件略有差异。110kV 迪中线单回线路导线弧垂对地距离高于拟建线路导线弧垂的对地距离，这是因为拟建线路的导线弧垂对地距离是根据设计规范中的最低允许高度确定的，线路建成后的导线弧垂对地距离由于地形等影响通常均远高于设计最小高度。因此，选择 110kV 迪中线作为类比对象，可反映出本工程拟建单回线路建成投运后的声环境影响程度。

(3) 监测点位置

110kV 迪中线类比监测断面位于 17#-18#杆塔之间。导线对地高度 17.5m。

(4) 监测工况

监测时的运行工况如表 20。

表 20 单回类比线路监测时运行工况

名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (MVar)
110kV 迪中线	110	85.36~125.6	10.58~27.16	0~18.9

(5) 监测项目

等效连续 A 声级。

(6) 监测单位

武汉华凯环境检测有限公司。

(7) 监测时间、天气及周围环境

测量时间：2021 年 5 月 30 日。

气象条件：晴，温度 32~36℃，湿度 50~61%RH。

监测环境：类比线路监测点附近为道路及绿化区，平坦开阔，无其他架空线、构架和高大植物，符合监测技术条件要求。

(8) 监测方法及测量仪器

1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，该监测方法同时满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

2) 测量仪器

监测仪器：多功能声级计（AWA6228+型）。

(9) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 21。

表 21 单回类比线路噪声测试结果

测点编号	距离 (m)	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
N20	110kV 迪中线线路中心	49	45
N21	110kV 迪中线南侧边导线下	49	44
N22	110kV 迪中线南侧边导线外 5m	48	45
N23	110kV 迪中线南侧边导线外 10m	47	44
N24	110kV 迪中线南侧边导线外 15m	48	45
N25	110kV 迪中线南侧边导线外 20m	47	43
N26	110kV 迪中线南侧边导线外 25m	47	43
N27	110kV 迪中线南侧边导线外 30m	48	45
N28	110kV 迪中线北侧边导线下	49	45
N29	110kV 迪中线北侧边导线外 5m	48	44
N30	110kV 迪中线北侧边导线外 10m	47	44
N31	110kV 迪中线北侧边导线外 15m	47	45
N32	110kV 迪中线北侧边导线外 20m	47	43
N33	110kV 迪中线北侧边导线外 25m	48	45

N34	110kV 迪中线北侧边导线外 30m	48	45
<p>(10) 110kV 单回输电线路声环境影响评价</p> <p>由类比监测结果可知,运行状态下 110kV 单回输电线路衰减断面上的噪声值昼间为 47~49dB(A),夜间为 43~45dB(A),线路声环境影响评价范围内的噪声水平基本维持在环境背景噪声的水平,基本不会对周围环境产生明显的增量贡献。</p> <p>现状监测结果表明,本工程单回线路沿线各环境敏感点处的噪声水平满足相关标准限值要求。因此可以预测:本工程单回线路建成后,线路附近声环境敏感保护目标处的噪声水平能够维持现状,并满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类标准限值要求。</p> <p>4.5 运行期固体废物影响分析</p> <p>输电线路运行期无固体废物产生,对外环境无影响。</p> <p>5 对环境敏感目标的影响分析</p> <p>对于本工程附近的电磁环境及声环境敏感目标,本环评根据其于工程的相对位置关系及距离进行了电磁环境和声环境影响预测,预测结果见表 22 和表 23。</p> <p>预测结果表明,在满足环评提出的最低线高要求的前提下,本工程投运后,工程线路沿线各环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 4000V/m、100μT 的电磁环境标准限值要求。工程沿线各环境敏感目标处的噪声能够满足所在功能区对应的《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值要求。</p>			

表 22 电磁环境敏感目标环境影响分析及预测结果

序号	环境敏感目标名称	敏感目标功能及规模	方位及最近距离	最近房屋结构	导线最低高度 (m)	预测点高度 (m)	预测结果	
							工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	打古泉村	居民点, 评价范围内 3 户	SE22m	4 层, 平顶	7	1.5m	0.137	2.298
						4.5m	0.133	2.378
						7.5m	0.126	2.398
						10.5m	0.115	2.357
						13.5m	0.103	2.260
2	顺头岭村	居民点, 评价范围内 1 户	SE30m	2 层, 平顶	7	1.5m	0.066	1.389
						4.5m	0.065	1.417
						7.5m	0.062	1.424
3	黎水村	居民点, 评价范围内 1 户	SE22m	2 层, 平顶	7	1.5m	0.137	2.298
						4.5m	0.133	2.378
						7.5m	0.126	2.398

表 23 声环境敏感目标环境影响分析及预测结果

序号	环境敏感目标名称	敏感目标功能及规模	方位及最近距离	最近房屋结构	导线最低高度(m)	预测点高度(m)	噪声现状值 (dB(A))		噪声标准 (dB(A))		噪声贡献值 (dB(A))	噪声预测值 (dB(A))	
							昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间
1	打古泉村	居民点, 评价范围内 3 户	SE22m	4 层, 平顶	7	1.5m	42.6	38.6	55	45	无增量贡献	42.6	38.6
2	顺头岭村	居民点, 评价范围内 1 户	SE30m	2 层, 平顶	7	1.5m	45.3	40.3	55	45		45.3	40.3
3	黎水村	居民点, 评价范围内 1 户	SE22m	2 层, 平顶	7	1.5m	40.6	37.4	55	45		40.6	37.4

注：线路噪声不对敏感目标现状噪声产生增加。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>1 线路比选方案</p> <p>本工程线路进行了方案比选，拟定了两个比选方案，具体情况见表 12。从环境保护以及影响程度的角度分析，方案一新建线路主要沿丘陵山地走线，基本避开了基本农田及稳定耕地，线路不经过生态红线、一级林，沿线尽可能避让了村庄及居民聚集区，对居民环境以及地方规划影响较小。方案二路径多经过高山，工程实施难度较大，线路跨越了骑田岭古道，不利于保护历史文化遗产，影响古道文化旅游产业，影响周边居民的生活环境以及地方发展。故推荐方案一。</p> <p>2 环境合理性分析</p> <p>本工程已取得清远市生态环境局连州分局、连州市大路边镇人民政府及连州市星子镇人民政府等相关部门的原则同意意见，工程建设与当地城乡发展规划不冲突。</p> <p>本工程线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感目标和饮用水水源保护区等水环境敏感目标。</p> <p>从环境保护角度考虑，本工程线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可可研设计推荐的方案作为路径推荐方案，本方案从环境保护的角度是可行的。</p>
-----------------------------	---

五、主要生态环境保护措施

设计阶段生态环境保护措施	<p>1 设计阶段生态环境保护措施</p> <p>(1) 尽量避让各类环境敏感区，尽量避开植被茂密和生态环境良好区域。</p> <p>(2) 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>2 设计阶段电磁环境影响保护措施</p> <p>(1) 对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离，选择合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。</p> <p>(2) 本工程 110kV 线路通过非居民区时，导线最小对地高度需满足设计最小对地高度 6m，无需抬升。</p> <p>(3) 避开城镇规划区、居民集中区等区域；尽量避开居民住房；对线路邻近居民房屋处电磁环境影响控制在标准限值之内。</p> <p>(4) 本工程 110kV 线路通过居民区且不跨越房屋时，线路附近居民房屋为 1 层平/坡顶或 2 层坡顶的，导线最小对地高度需满足设计最小对地高度 7m，且边导线与建筑物之间的水平距离不得小于 2.0m，无需抬升；线路附近居民房屋为 2 层平顶~4 层平顶的，导线最小对地高度满足设计要求 7m 时，电磁环境达标控制范围为边导线外 3m 范围外区域，此外，可采取抬升线路对地高度的措施来控制工程建设的电磁环境影响，对于线路边导线 2m 处可能建设的 2 层、3 层、4 层平顶房屋，保证导线最小对地高度分别为 8.7m、11.5m 和 14.4m 时房屋各楼层的电磁环境满足电磁环境控制限值要求。</p>
施工期生态环境保护措施	<p>1 施工期的生态环境保护措施</p> <p>施工单位在整个施工期应采取有效的生态防护和恢复措施，生态保护措施平面布置图见附图 11，具体措施如下：</p> <p>(1) 土地占用保护</p> <p>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；施工时基础开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；</p>

施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。

（2）植被保护措施

①工程施工过程中划定施工活动范围，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

②合理开挖，保留表层土。杆塔基础施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；杆塔基础施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

③在施工期选用先进的施工手段，减少开挖土石方量以及砍伐量，及时清理临时垃圾，严禁就地倾倒覆压植被。

（3）动物保护措施

①加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。

②采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

③尽量利用现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟对野生动物生境的破坏。

（4）水土流失防护措施

①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。

②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，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。

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。

2 施工期水环境影响保护措施

（1）施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；在施工场地修建临时污水处理设施，砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

（2）对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程

中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

(3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。

(5) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

3 施工期声环境影响防治措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

(2) 施工单位应合理安排施工工序，优先选用噪声水平低的施工机械设备，并在施工场周围设置硬质实体围挡以减小施工噪声影响。

(3) 优化施工场地布置，高噪声设备尽量布置在施工场地中间位置，充分利用距离衰减作用，降低对敏感点的影响。对于距离敏感点较近的塔基，高噪声施工设备应尽量远离敏感点布置。

(4) 优化施工作业安排，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因生产工艺要求或其他特殊需要必须连续施工作业的，必须取得地方人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

4 施工期大气环境影响保护措施

为减小工程施工期扬尘对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期大气环境保护措施：

(1) 施工单位应将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围；在施工现场配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时

	<p>洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。</p> <p>(3) 车辆运送散装物料、建筑垃圾和工程渣土的，采取覆盖措施，禁止高空抛掷、扬撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(5) 对于离敏感点近的塔基，在施工场地周围设置围栏并采取降尘措施以减小对周围环境的影响。</p> <p>5 施工期固体废物影响防护措施</p> <p>(1) 新建输电线路杆塔基础开挖多余土方不得随意弃置，应在塔基范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。</p> <p>(2) 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，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。</p> <p>(3) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾放置于垃圾容器中并实行袋装化，及时清运；建筑垃圾及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的消纳场所处理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1 运行期生态环境影响保护措施</p> <p>(1) 加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。</p> <p>(2) 建设单位应制定和实施各项生态环境监督管理计划，应加强运行维护管理，对线路进行不定期巡查，确保线路的正常运行。如发现线路周围有水土流失或植被恢复不足的情况，应及时采取治理措施。</p> <p>2 运行期水环境影响保护措施</p> <p>输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。线路巡检人员在巡检及检修过程中的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民房屋内设施处理。</p> <p>3 运行期声环境影响保护措施</p> <p>运行期做好线路的维护和运行管理，定期开展声环境监测，确保输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的1类功能区标准限值要求。</p> <p>4 运行期电磁环境影响保护措施</p> <p>运行期做好线路的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保电磁环境满足</p>

	<p>《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。</p> <p>5 运行期固体废物影响保护措施</p> <p>在项目运行期，线路检修人员在定期巡检过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的线路废材、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理，线路废材回收处理。</p>
其他	<p>1 技术经济论证</p> <p>以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性、生态保护效果可行。</p> <p>同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。</p> <p>因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。</p> <p>2 环境管理与监测计划</p> <p>2.1 环境管理</p> <p>2.1.1 环境管理机构</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境保护管理机构。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>2.1.2 施工期环境管理</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>（2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。</p> <p>（3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。</p>

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应合理组织施工，考虑保护生态和避免水土流失。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

2.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），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。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收。竣工环境保护验收相关内容见表 24。

表 24 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	输电线路投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足相应评价标准要求等。
8	生态保护措施	本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。

10	环境保护目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。并采取相应的技术措施，确保各环境敏感保护目标处的电磁环境及声环境水平满足相关标准限值要求。
----	----------------	---

2.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- (5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查活动。

2.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众等人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 25。

表 25 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、受影响区域的公众	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例

- | | | |
|--|--|---|
| | | 4.中华人民共和国水污染防治法
5.广东省水污染防治条例
6.其他有关的地方管理条例、规定 |
|--|--|---|

2.1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在相关线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。同时，加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作，确有必要时采取接地、屏蔽等措施，消除实际影响。

2.2 环境监测

2.2.1 环境监测计划

运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因素，拟定环境监测计划如下。

(1) 电磁环境监测

1) 监测因子：工频电场、工频磁场

2) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

3) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼间监测一次。

(2) 噪声

1) 监测因子：等效连续 A 声级。

2) 监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

3) 监测时间：工程建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

4) 监测频次：各拟定点位昼间和夜间各监测一次。

2.2.2 环境监测布点

根据线路走向及沿线环境敏感点分布情况选择有代表性的点位布点监测，具体点位可参照本环评筛选的现状监测点位。

2.2.3 监测技术要求

运行期工频电场、工频磁场和噪声环境监测工作可委托相关单位完成。

监测范围应与工程实际建设的影响区域相符合，监测位置与频次除按前述要

求进行外，还应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）以及环境保护主管部门对于建设项目竣工环保验收监测的相关规定。

监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法要求；监测单位应对监测成果的有效性负责。

本工程动态总投资为 3405.89 万元，其中环保投资为 53 万元，占工程总投资的 1.56%。环保投资费用由建设单位出资，工程环保投资详见表 26。

表 26 工程环保投资估算表

项 目	投资估算（万元）	责任主体	实施阶段
一、工程环保设施及措施投资	28		
工程占地植被恢复及水土流失防治措施	18	建设单位、设计单位、施工单位	施工期
施工期扬尘防治、噪声、废水、固废处置等环保措施	10		
二、其它环保费用	25		
环境影响评价费	10	建设单位	工程前期阶段
竣工环保验收及监测费	15		调试运行阶段
三、环保投资费用合计	53	/	/
四、工程总投资	3405.89	/	/
五、环保投资占总投资比例	1.56%	/	/

环
保
投
资

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	<p>①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；施工时基础开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>②工程施工过程中划定施工活动范围，加强监管，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。</p> <p>③合理开挖，保留表层土。杆塔基础施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；杆塔基础施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>④在施工期选用先进的施工手段，减少开挖土石方量以及砍伐量，及时清理临时垃圾，严禁就地倾倒覆压植被。</p> <p>⑤加强施工人员的环境保护教育，提高施工人员和相关管理人员的环保意识，严禁出现随意捕杀野生动物的行为。</p> <p>⑥采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。</p> <p>⑦尽量利用现有道路作为施工道路，减少施工道路的开辟对野生动物生境的破坏。</p>	工程永久占地周围和临时占地区域环境恢复到原有生态功能。	<p>①加强对巡线人员的环境保护教育，提高环保意识，巡线人员不得随意砍伐线路沿线树木，破坏线路沿线原有生态功能。</p> <p>②建设单位应制定和实施各项生态环境监督管理计划，应加强运行维护管理，对线路进行不定期巡查，确保线路的正常运行。如发现线路周围有水土流失或植被恢复不足的情况，应及时采取治理措施。</p>	巡线人员不随意砍伐线路沿线树木，未破坏线路沿线原有生态功能。

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
	<p>⑧施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。</p> <p>⑨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，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>⑩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>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季土石方开挖作业；在施工场地修建临时污水处理设施，砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>②对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>③输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不另设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。</p>	<p>施工期不对外排放废水，未对周边地表水体造成影响。</p>	<p>线路巡检人员在巡检及检修过程中的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民房屋内设施处理。</p>	<p>线路巡检人员的生活污水利用线路沿线居民房屋内设施处理。</p>

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
	④落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近水体。 ⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。 ②施工单位应合理安排施工工序，优先选用噪声水平低的施工机械设备，并在施工场周围设置硬质实体围挡以减小施工噪声影响。 ③优化施工场地布置，高噪声设备尽量布置在施工场地中间位置，充分利用距离衰减作用，降低对敏感点的影响。对于距离敏感点较近的塔基，高噪声施工设备应尽量远离敏感点布置。 ④优化施工作业安排，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因生产工艺要求或其他特殊需要必须连续施工作业的，必须取得地方人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。	施工期施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	运行期做好线路的维护和运行管理，定期开展声环境监测。	输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的1类功能区标准限值要求。
振动	/	/	/	/

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
大气环境	<p>①施工单位应将扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门、举报方式与途径等信息张贴在施工围挡外围；在施工现场配备扬尘污染防治管理人员，按日做好包括覆盖面积、出入洗车次数及持续时间、洒水次数及持续时间等内容的扬尘污染防治措施实施情况记录；文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。</p> <p>③车辆运送散装物料、建筑垃圾和工程渣土的，采取覆盖措施，禁止高空抛掷、扬撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤对于离敏感点近的塔基，在施工场地周围设置围栏并采取降尘措施以减小对周围环境的影响。</p>	控制扬尘污染，减少或避免产生扬尘。	/	/
固体废物	<p>①新建输电线路杆塔基础开挖多余土方不得随意弃置，应在塔基范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。</p> <p>②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，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等）。</p> <p>③施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾放置于垃圾容器中，并实行袋装化，及时清运；建筑垃</p>	<p>建筑垃圾按满足当地相关要求妥善处理。</p> <p>生活垃圾收集后集中运出。</p>	<p>在项目运行期，线路检修人员在定期巡检过程中可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的线路废材、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运维人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处理，线路废材回收处理。</p>	运行期的固体废物均进行妥善处理。

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
	圾及时委托城市管理部门妥善处理，定期运至城市管理部门指定的消纳场所处理。			
电磁环境	<p>①对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离，选择合适的线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。</p> <p>②本工程 110kV 线路通过非居民区时，导线最小对地高度需满足设计最小对地高度 6m，无需抬升。</p> <p>③避开城镇规划区、居民集中区等区域；尽量避开居民住房；对线路邻近居民房屋处电磁环境影响控制在标准限值之内。</p> <p>④本工程 110kV 线路通过居民区且不跨越房屋时，线路附近居民房屋为 1 层平/坡顶或 2 层坡顶的，导线最小对地高度需满足设计最小对地高度 7m，且边导线与建筑物之间的水平距离不得小于 2.0m，无需抬升；线路附近居民房屋为 2 层平顶~4 层平顶的，导线最小对地高度满足设计要求 7m 时，电磁环境达标控制范围为边导线外 3m 范围外区域，此外，可采取抬升线路对地高度的措施来控制工程建设的电磁环境影响，对于线路边导线 2m 处可能建设的 2 层、3 层、4 层平顶房屋，保证导线最小对地高度分别为 8.7m、11.5m 和 14.4m 时房屋各楼层的电磁环境满足电磁环境控制限</p>	输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离应符合设计规范及环评文件要求。	运行期做好线路的维护和运行管理，定期开展环境监测。	本工程附近电磁敏感目标的工频电场、工频磁场能分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

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
	值要求。			
环境 风险	/	/	/	/
环境 监测	/	/	制定监测计划，及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运行期定期进行监测。	环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

清远 110 千伏清远连州西江分散式风电项目接入系统工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划及城乡规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家相关标准的要求，工程建设对生态环境的影响能够控制在可接受水平，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。