

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：广东华电韶关乐昌云沙风电场接入系统工程

建设单位（盖章）：广东华电乐昌新能源有限公司

编制日期：2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	4
二、建设内容.....	23
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	33
四、生态环境影响分析.....	47
五、主要生态环境保护措施.....	58
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	66
七、结论.....	68
附图 1 项目所在位置示意图.....	69
附图 2 项目与自然保护地位置关系图.....	70
附图 3 项目与水源保护区位置关系图.....	71
附图 4 项目与生态保护红线位置关系图.....	73
附图 6 项目周边古树名木分布图.....	76
附图 7 项目与韶关市生态环境分区管控方案中综合管控分区位置关系图.....	77
附图 8 项目与韶关市生态环境分区管控方案中生态管控分区位置关系图.....	78
附图 9 项目与韶关市生态环境分区管控方案中水环境管控分区位置关系图.....	79
附图 10 项目与韶关市生态环境分区管控方案中大气环境管控分区位置关系图.....	80
附图 11 项目所在位置现状图.....	81
附图 12 项目路径图.....	87
附图 13 杆塔一览表.....	89
附图 14 电缆铺设一览表.....	92
附图 15 220kV 廊田站总体平面布置图（改造后）.....	93
附图 16 项目所在区域水系图.....	94
附图 17 项目所在区域土地利用现状图.....	95
附图 18 项目评价范围内植被类型图.....	96
附图 19 项目与生态环境保护目标位置关系图.....	97
附件 1 项目核准批复文件.....	100
附件 2 广东电网关于接入系统的复函.....	104

附件 3 乐昌市自然资源局的复函.....	107
附件 4 乐昌市林业局的复函.....	109
附件 5 乐昌市文化广电旅游体育局的复函.....	110
电磁环境影响专题评价.....	112
附件 6 电磁环境质量现状检测报告.....	132
附件 7 声环境质量现状检测报告.....	140
附件 8 噪声类检测报告.....	149
附件 9 埋地电缆电磁环境类检测报告.....	156
附件 10 项目名称变更说明.....	164

版权所有 未经允许，禁止使用
广东韶科环保科技有限公司

一、建设项目基本情况

建设项目名称	广东华电韶关乐昌云沙风电场接入系统工程		
项目代码	2508-440281-04-01-192921		
建设单位联系人	朱卫平	联系方式	18675117224
建设地点	广东省韶关市乐昌市九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道		
地理坐标	线路路径起终点地理坐标： 起点：113 度 22 分 17.601 秒，25 度 19 分 55.311 秒；（广东华电韶关乐昌云沙风电场项目升压站） 终点：113 度 25 分 33.302 秒，24 度 8 分 39.190 秒。（220kV 廊田站）		
建设项目行业类别	161.输变电工程（其他）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	塔基永久占地约 8283.56m ² ，线路长度 25.66km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新申报项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	韶关市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	韶发改核准[2025]36 号
总投资（万元）	6382.85	环保投资（万元）	5.6
环保投资占比（%）	0.64	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	专项评价：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	无		
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	无		
其他符合性分析	1、产业政策合理性 （1）根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”-“四、		

	电力”“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。本项目不属于《市场准入负面清单》（2025 年版）中禁止类，满足产业政策要求。 （2）项目已取得韶关市发展与改革局核准批复，项目代码为 2508-440281-04-01-192921，符合当前国家及地方产业政策。 2、选址合理性 （1）从可以附图 1 看出，线路位于乐昌市九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道境内，线路路径与最近自然保护地的位置关系见附图 2 所示，从可以看出，线路路径不涉及自然保护地，不会对自然保护地的保护形成影响，选址合理。 （2）线路位于乐昌市九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道内，与水源保护区的关系见附图 3 所示，线路与九峰镇茶料饮用水源一级保护区、九峰镇联安饮用水源一级保护区毗邻，但都位于取水口下方，塔基均不在水源保护区集雨范围内，不会对九峰镇的供水安全构成影响。 （3）线路与生态保护红线的位置关系见附图 4 所示，从附图 4 可以看出，线路路径仅跨越生态保护红线，塔基均不在生态保护红线范围内，项目在生态保护红线内无永久用地和临时用地，线路建设与生态保护红线的保护不冲突。 （4）项目与城镇开发边界的位置关系见附图 5 所示，从附图 5 可以看出，线路路径所涉及的塔基均不在城镇开发边界范围内。 （5）根据乐昌市自然资源局出具的《关于征求广东华韶关乐昌云沙风电场项目接入系统工程选址意见的复函》，项目用地主要为果园、林地和草地，塔基不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界外，选址范围内没有本级设置的矿权，选址合理。
--	--

	(6) 根据乐昌市林业局出具的《关于征求广东华电韶关乐昌云沙风电场项目接入系统工程工程选址意见的复函》，项目涉及林地，在项目开工建设前，应依照《中华人民共和国森林法》的有关规定，办理征占林地的相关手续。 (7) 根据乐昌市文化广电旅游体育局出具的《<关于征求广东华电韶关乐昌云沙风电场项目接入系统工程选址意见的函>的复函》，项目选址不涉及不可移动文物，选址合理。 (8) 项目已取得广东电网有限公司《关于广东华电韶关乐昌云沙风电场项目接入系统报告的复函》，同意本项目的建设。 3、“三线一单”符合性分析 根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。本项目与“三线一单”相符性分析如下： (1) 与“一核一带一区”区域管控要求的相符性分析 本项目所在区域为“一核一带一区”中的“一区”，即“北部生态发展区”。北部生态发展区的区域管控要求如下： ——区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。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，积极推动中高速大数据中心项目布局落地，科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群，严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 <u>从前文分析可知，本工程为线性工程，不压占自然保护地，满足区域空间布局的要求。项目在建设和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放，项目的布局和建设满足区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求，进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。 <u>本工程为线性工程，属于风力发电的配套工程，满足能源资源利用要求，项目建设和运行不会增加区域的能耗指标和能源利用效率，满足能源利用需求。</u> ——污染物排放管控要求，在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代，北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施，加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用，加快推进
--	--

	钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造），加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 <u>本工程为线性工程，在建设和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足区域的污染物排放管控要求。</u> ——环境风险防控要求，强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全，加快落实受污染农用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。 <u>本工程为线性工程，项目建设和正常运营过程中，不会产生水污染物，不会对区域水环境产生的影响。</u> （2）与韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析 韶关市人民政府于 2021 年 6 月 30 日印发了《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府[2021]10 号），发布了韶关市的“三线一单”生态环境分区管控方案，并于 2024 年 8 月印发了《关于印发<韶关市生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（韶环[2024]103 号），对韶关市生态环境分区管控方案进行了更新，根据该方案及更新成果，韶关市的市级管控要求为： ——区域布局管控要求 强化生态保护和建设，重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北
--	---

	部生态屏障，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行，上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地审批，一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。 扎实推进新型工业化，重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级，加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。 着力推进新型城镇化，高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。 积极促进农业现代化，推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群，稳步发展生态农业，打造生态农业品牌，推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。 努力实现资源资产价值化，合理开发矿产资源，建设绿色矿山，推进内河绿色港航建设，促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，
--	---

	推进全域旅游发展。 严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设。新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外），逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 <u>本工程为线性工程，线路路径已充分规避自然保护地，满足区域空间布局的要求。本工程在建设和正常运营过程中，无重金属和有毒有害污染物的排放，满足区域布局管控要求。</u> ——能源资源利用要求 积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和平段措施，持续推动实施，进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补，实行能源消费强度与消费总量“双控”制度，抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降，鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标，加强城市节水，提
--	--

	高水资源的利用效率和效益。 严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。 <u>本工程为线性工程，属于风力发电的配套工程，有利于清洁能源的送出，满足能源资源利用要求，满足资源利用要求。</u> ——污染物排放管控要求 深入实施重点污染物 总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NOX）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。 实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品源头替代工程，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代，加强“三矿
--	---

	两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全。一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施，加强农业面源污染治理，实施种植业“肥药双控”；严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。 <u>线路工程在建设和运营过程中，无氮氧化物和挥发性有机物的排放，无重点重金属污染物的排放，满足污染物排放管控要求。</u> ——环境风险防控要求 加强北江干流、新丰江以及饮用水水源地环境风险防控，严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”以上集中式饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金
--	---

	属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控，构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。 持续推进土壤环境风险管控工作，实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险，加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发，加强尾矿库的环境风险排查与防范，加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染防治风险防控，强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排，全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。 <u>线路工程建设和运营过程中，无水污染物排放，不会对区域水环境产生影响。</u> (3) 项目环境管控单元管控要求的相符性 本工程为线性工程，位于九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道，项目与生态保护红线的位置关系图见附图 3 所示，与乐昌市综合管控单元位置关系见附图 7 所示，项目涉及编号为：<u>ZH44028110005 的乐昌市优先保护单元、ZH44028130001 的乐昌市一般管控单元和 ZH44028120001 的乐昌市乐城街道、长来、北乡镇重点管控单元。</u> A. 优先保护单元 该优先保护单元（ZH44028110005）的空间布局要求为：
--	--

	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动，禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动，一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求，一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的有关要求。 1-3.【生态/禁止类】单元涉及广东乐昌杨东山十二度水省级自然保护区、广东乐昌大瑶山省级自然保护区，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖砂等活动；法律、行政法规另有规定的除外。 1-4.【生态/综合类】森林公园涉及广东乐昌后洞省级森林公园，森林公园内禁止下列破坏森林资源的行为：猎捕和其他妨碍野生动物生息繁衍的活动；砍伐、损毁古树名木、珍贵树木和其他国家重点保护植物；毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林、破坏景观的行为；排放超标的废水、废气和生活污水以及乱倒垃圾和其他污染物；新建、改建坟墓；法律、法规禁止的其他行为。 1-5.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩
--	--

	建大气污染物排放工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。 1-6.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外），严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。 1-7.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏，严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。 1-8.【产业/鼓励引导类】持续优化农业产业布局，推进优质稻、马蹄香芋、夏秋蔬菜、优质水果、茶叶等五大特色绿色优质农产品标准生产示范区建设，打造一批粤港澳大湾区“菜篮子”“果盘子”“米袋子”“茶罐子”示范基地，依托马蹄香芋、优质水果等产业基础优势，以高端高效、精品精致为方向，实施高端精致农业建设工程，培育发展附加值高、特色显著、功能多元的高端精致农业，因地制宜发展生态旅游、乡村旅游、红色旅游、文化旅游，不断丰富旅游新业态、新模式，着力改善基础设施、提升旅游体验，实现旅游发展全域化、旅游供给品质化、旅游治理规范化、旅游效益最大化，建设湘粤边生态文化旅游集散地，合力打造面向“双区”的“后花园”、生态休闲旅游康养地和特色文旅互补体验地。 本工程为线性工程，通过架空线路的方式经过，占地面积较小，不属于禁止引入行业，不压占生态保护红线、自然保护区和森林公园，不在上述禁止和限制项目之列，满足该单元的空间布局要求。 B、重点管控单元 该重点管控单元（ZH44028120001）的空间布局要求为：
--	---

	1-1.【产业/鼓励引导类】聚焦电子信息、装备制造、先进材料、现代轻工等积极承接珠三角地区产业疏解和优质企业功能性转移，立足现有产业基础打造一批锻铸件、基础零部件、电子零配件等领域专精特新中小企业，紧盯生物医药产业集群培育发展，打造道地药材和岭南特色中药材原料产业基地。 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（平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。 1-3.【大气/禁止类】集中供热管网范围内禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉，县级及以上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。 1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，严格限制新建产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目技术改造减少排放或逐步搬迁退出。 1-5.【大气/限制类】优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设，引导区内的建材企业不断提高清洁生产水平，减少污染物排放。 1-6.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-7.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外），严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。 1-8.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、
--	--

	养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 1-9.【土壤/禁止类】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。 1-10.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏，严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。 <u>本工程为线性工程，不压占生态保护红线和一般生态空间，不在上述禁止和限制项目之列，满足该单元的空间布局要求。</u> 该重点管控单元（ZH44028120001）的资源利用管控要求： 2-1.【能源/禁止类】城市建成区内，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，在禁燃区，禁止新建、改建、扩建使用高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等燃烧设施；禁止以任何方式燃烧生活垃圾、废旧建筑模板、废旧家具、工业固体废物等各类可燃废物；使用非高污染燃料的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，可在达到相应大气污染物排放标准并符合大气污染防治、锅炉污染整治工作要求的前提下继续使用；使用高污染燃料的，以及不能达到相应大气污染物排放标准的锅炉、炉窑或导热油炉等各类在用燃烧设施，应在“禁燃区”执行时间前改造使用清洁能源或予以拆除。 2-2.【能源/限制类】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。 2-3.【土地资源/综合类】对区内土壤实施分类别、分用途、分阶段治理，管控区域土壤环境风险、严控新增污染、逐步减少
--	--

	存量。 2-4.【水资源/综合类】严格落实武江控制断面生态流量保障目标。 <u>本工程为线性工程，在运营过程中不需取用水，不建设锅炉，不会导致区域用水总量超过控制要求。</u> 该重点管控单元（ZH44028120001）的污染物排放要求： 3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。 3-2.【大气/综合类】新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。 3-3.【水/限制类】加强矿山采选企业废水治理设施的建设，强化选矿废水治理设施的升级改造，实现选矿废水回用不外排。 <u>本工程为线性工程，运营过程中无水和大气污染物排放。</u> 该重点管控单元（ZH44028120001）的环境风险防控要求： 4-1.【风险/综合类】推进单元内矿山采选企业尾矿砂的综合利用，加强矿区和尾矿库生态修复，降低重金属污染环境风险。 4-2.【风险/综合类】有水环境污染风险的企事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练，做好突发水污染事故应急处置和事后恢复等工作。有水环境污染风险的企事业单位，生产、储存危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在应急处置过程中产生的消防废水、废液直接排入水体。 <u>本工程为线性工程，无废水废气排放，不生产使用危险化学品，不涉及环境污染风险。</u>
--	--

	C、一般管控单元 该一般管控单元（ZH44028130001）的空间布局要求为： 1-1.【产业/鼓励引导类】以粤湘桂三省边界区域为服务范围，以应急救援、旅游观光、飞行体验及培训为重点，大力推动乐昌通用机场建设，通过政府引导、市场运作，加快坪石发电厂集中供热管网向宜章县境内热负荷集中区域延伸，促进区域内资源高效循环利用，对接中国（郴州）跨境电子商务综合试验区，协调推动坪石、白石渡等货运站场改造，加快运力整合及集疏运体系建设，共同打造粤湘桂边界现代物流中心。 1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-3.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力，原则上禁止在25度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动，禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地，一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动，一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求，一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的有关要求。 1-4.【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（平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。
--	---

	1-5.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-6.【岸线/限制类】岸线优先保护区内，严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域（国家和省的重点项目除外），严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁围垦湖泊、非法采砂等。 1-7.【矿产/限制类】严格控制矿产资源开采及冶炼过程中产生环境污染和生态破坏，严禁在基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区审批新增有镉、汞、砷、铅、铬 5 种重金属排放的矿产资源开发利用项目。 1-8.【其他/综合类】对生态公益林及境内生态脆弱区的林草地实施封育保护，逐步扩大生态公益林保护面积，对面状等轻度水土流失采取封禁、植物措施等进行治理，对坡地、火烧迹地等严重水土流失采取工程措施和植物措施进行综合整治。 1-9.【其他/综合类】推进石漠化治理，实施封山育林、植树造林、退耕还林，开展渠道、陂头和山塘建设，积极推进天然林生态修复与林分改造，加快岩溶地区石漠化治理和重点区域水土流失防治，统筹推进森林进城围城工程、重点林业生态工程，因地制宜采取封山育林、人工造林、退耕还林、土地综合整治等多种措施，着力加强森林植被保护与恢复，推进水土资源合理利用，对石漠化和其他特别脆弱地区，在经过综合评估后，可考虑采取“光伏+”的形式推进修复工作 1-10.【土壤/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。 <u>本工程为线性工程，不压占生态保护红线内，运营过程中无废气排放，不在上述禁止和限制项目之列，满足该单元的空间布</u>
--	--

	局要求。 该一般管控单元（ZH44028130001）的资源利用管控要求： 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。 <u>本工程为线性工程，在运营过程中不需取水，不会导致区域用水总量超过控制要求。</u> 该一般管控单元（ZH44028130001）的污染物排放要求： 3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铅锌工业废水中总锌、总铅、总镉、总汞、总砷、总镍、总铬执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）特别排放限值。 3-2.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。 3-3.【水/综合类】以集中处理为主、分散处理为辅，科学筛选适合本地区的污水治理模式、技术和设施设备，因地制宜加强农村生活污水处理。 <u>本工程为线性工程，运营过程中无水污染物排放。</u> 该一般管控单元（ZH44028130001）的环境风险防控要求： 4.1.【其他/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，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。 <u>本工程为线性工程，无废水废气排放，不生产使用危险化学品，不涉及环境污染风险。</u> 本工程与生态管控分区管控要求相符性分析 本工程与“三线一单”中生态管控分区的位置关系见附图 8 所
--	--

	示，从附图 8 可以看出，项目位于一般生态空间和一般管控区内，不压占生态保护红线，在一般生态空间内仅少量塔基分布，占地面积小小，工程建设和运营与生态保护红线和一般生态空间的管控要求不冲突。 项目拟建设的线路跨越生态保护红线，跨越的位置位于#31-#34 塔基之间，三次跨越生态保护红线，但#31-#34 的永久占地均位于生态保护红线外，塔基施工过程中的临时占地均不在生态保护红线内，施工过程中牵张场也不在生态保护红线内，项目施工过程中，导线通过无人机挂装牵引线，将导线从牵张场挂装至杆塔上，项目施工过程不会对生态保护红线形成影响，与广东省自然资源厅、广东省生态环境厅和广东省林业局印发的《关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（粤自然资发[2023]11 号）的管理要求不冲突。 本工程与水环境管控分区管控要求相符性分析 本工程与“三线一单”中水环境管控分区的位置关系见附图 9 所示。从附图 9 可以看出，项目位于水环境一般管控区内，项目在正常运营中无生产废水和生活污水排放，与一般管控区的管控要求不冲突。 本工程与大气环境管控分区管控要求相符性分析 本工程与“三线一单”中大气环境管控分区的位置关系见附图 10 所示。从附图 10 可以看出，项目位于大气环境受体敏感重点管控区和大气环境一般管控区内，工程运营过程中，无生产废气排放，与重点管控区的管理要求的保护不冲突。 综上，本工程建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，工程选址合理。
--	--

二、建设内容

地理位置	拟建线路位于乐昌市九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道境内，起点位于广东华电乐昌新能源有限公司建设的广东华电韶关乐昌云沙风电场项目（以下简称“云沙项目”）升压站（坐标为东经 113°22'17.601”，北纬 25°19'55.311”），终点位于 220kV 廊田站（坐标为东经 113°25'33.302”，北纬 25°8'39.190”），线路全长约 25.66km，经过路径见附图 1 所示。								
项目组成及规模	一、建设内容、规模概况 根据广东电网公司关于接入系统的批复，“广东华电韶关乐昌云沙风电场项目的接入方案为：拟采用 220kV 电压等级接入系统，新建一座 220kV 云沙风电场升压站，同时新建单回 220kV 架空线路总长度约 25km 接入 220kV 廊田站，新建 220kV 架空线路导线截面按普通钢芯铝绞线 2x300mm²考虑，配套在 220kV 廊田站扩建一个 220kV 出线间隔。” 送出线路的具体方案为：沿拟建云沙风电场 220kV 升压站至本工程新建 J01 电缆终端塔，建设 220kV 单回线路长约 25.66km，其中架空线路路径约 25.23km，导线采用 2×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，沿本工程新建 J01 电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔建设 2 回电缆，电缆采用 ZRA-YJLW02-Z-127/220 1×2500 阻燃型交联聚乙烯绝缘电力电缆，建设电缆路径约 0.43km。（本次评价主要包括 220 千伏线路和廊田站间隔扩建工程，不包括云沙风电场项目升压站，升压站建设单位已另行办理相关手续） 根据工程可行性研究报告和初步设计说明，工程组成一览表见表 1。 表 1 工程组成一览表 <table><tr><th>类别</th><th>组成</th><th>本期规模概况</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>线路工程</td><td>新建 220 千伏单回导线线路长约 1×25.66km，拟建铁塔 87 基。 新建电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔建设 2 回电缆，长度 0.43km。</td></tr><tr><td>变电工程</td><td>220 千伏扩建出线间隔 本期扩建 1 个 220kV 出线间隔。</td></tr></table>	类别	组成	本期规模概况	主体工程	线路工程	新建 220 千伏单回导线线路长约 1×25.66km，拟建铁塔 87 基。 新建电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔建设 2 回电缆，长度 0.43km。	变电工程	220 千伏扩建出线间隔 本期扩建 1 个 220kV 出线间隔。
类别	组成	本期规模概况							
主体工程	线路工程	新建 220 千伏单回导线线路长约 1×25.66km，拟建铁塔 87 基。 新建电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔建设 2 回电缆，长度 0.43km。							
	变电工程	220 千伏扩建出线间隔 本期扩建 1 个 220kV 出线间隔。							

辅助工程	通信	沿拟建云沙风电场 220kV 升压站至本工程新建 J01 电缆终端塔架空通道建设 2 根 48 OPGW 光缆，形成拟建云沙风电场 220kV 升压站至新建 J01 电缆终端塔 2 根光缆路由，OPGW 光缆采用 2 根 OPGW-100-48-2-4 建设 OPGW 光缆路径长度约 25.23km，光缆接头处余缆 200m×10 处。														
依托工程	廊田站	2200kV 廊田站设有主变容量 2×150MVA，最终规模 2×240MVA														
临时工程	施工临时占地、牵张场、人抬道路等	输电线路沿线需设置 3 处牵张场地，每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，塔基施工便道以人抬道路为主。														
二、主体工程 1、线路工程 沿拟建云沙风电场 220kV 升压站至本工程新建 J01 电缆终端塔，建设 220kV 单回线路长约 25.66km，其中架空线路路径约 25.23km，导线采用 2×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，沿本工程新建 J01 电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔建设 2 回电缆，电缆采用 ZRA-YJLW02-Z-127/220 1×2500 阻燃型交联聚乙烯绝缘电力电缆，建设电缆路径约 0.43km。 沿拟建云沙风电场 220kV 升压站至本工程新建 J01 电缆终端塔架空通道建设 2 根 48 OPGW 光缆，形成拟建云沙风电场 220kV 升压站至新建 J01 电缆终端塔 2 根光缆路由，OPGW 光缆采用 2 根 OPGW-100-48-2-4，建设 OPGW 光缆路径长度约 25.23km。 沿本工程新建 J01 电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔电缆通道建设 2 条 48 芯管道光缆，形成新建 J01 电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔 2 条光缆路由，管道光缆采用 2 条 GYFTZY63 防鼠型管道光缆，建设管道光缆路径约 0.83km。 (1) 导线选型 从电气性能、机械性能及工程投资三方面综合考虑后，推荐选择 JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线作为新建线路导线，其电气机械性能见下 <table> <tr> <th colspan="3">表 2 导线机械物理特性一览表</th></tr> <tr> <th colspan="2">项目</th><th>标准参考值</th></tr> <tr> <th colspan="2">产品型号</th><th>JL/LB20A-300/40</th></tr> <tr> <th rowspan="2">结构（根数/直径）（mm）</th><th>铝</th><td>24/3.99</td></tr> <tr> <th>铝包钢</th><td>7/2.66</td></tr> </table>			表 2 导线机械物理特性一览表			项目		标准参考值	产品型号		JL/LB20A-300/40	结构（根数/直径）（mm）	铝	24/3.99	铝包钢	7/2.66
表 2 导线机械物理特性一览表																
项目		标准参考值														
产品型号		JL/LB20A-300/40														
结构（根数/直径）（mm）	铝	24/3.99														
	铝包钢	7/2.66														

计算截面积 (mm ²)	总计	339
	铝	300
	钢	39
外径(mm)		239
计算破断张力 (kN)		94.69
线膨胀系数(1/°C)		20.06×10 ⁻⁶
单位长度质量(kg/km)		1085.5
20°C时直流电阻 (Ω/km)		≤0.09211

(2) 电缆选择

根据系统要求，本工程电缆需按照导线截面 2×300mm²进行匹配电缆，在环境 温度40°C时，该导线持续最大输送容量为240 MVA，持续最大输送电流为1262A，满足系统接线和输送容量要求。

根据计算结果，本工程电缆线路选用 2500 mm²截面的电缆满足要求，在最不利情况下的载流量高于系统远期要求的额定电流，即相应持续极限输送容量可满足本项目近 区电网本期及远期系统最大输送容量需要。

本工程电缆线路主要敷设在混凝土包封排管，所处地区地下水位较深，故对电缆的机械性能和防火性能有一定要求，经综合比较考虑，本工程选用PVC 外护套，本工程电缆采用阻燃、交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯 PE 外护套电力电缆，所选电缆型号为ZRA-YJLV02-Z-127/220 1×2500, (具体参数以厂家提供的数据为准)

(3) 杆塔和基础

杆塔选型:

本工程气象条件: 基本风速 23.5m/s，山区覆冰厚度 20mm、平地丘陵覆冰 10mm。

本线路工程导线型号: 线路导线采用 2×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线，线路地线采用 2 根 48 芯 OPGW 光纤复合地线，根据本工程的气象条件、导(地)线型号及地形地貌，拟选用南网典设中的 2C1W2、2C1Y6、2D1Y6 单回路模块塔型和 2D2W6 双回路模块塔型。本工程 J01 至 J13 塔段线路为 5mm 覆冰采用 2C1W2 塔型，J13 至 J14 塔段线路为 10mm 覆冰采用 2C1W2 塔型，J14 至 J15 塔段线路为 15mm 覆冰采用 2C1Y6 塔型，J15 至 J21 塔段线路为 20mm 覆冰采用 2C1Y6 塔型和 2D1Y6 塔型，J21 至 J23

塔段 线路为 15mm 覆冰和 10mm 覆冰采用 2C1Y6 塔型和 2D2W6 塔型（云沙风电场 220kV 升压站进线档侧是 10mm 覆冰，且为了远期预留一侧挂点使用 2D2W2 塔型），因保守考虑本工程 5mm 冰区按 10mm 冰区考虑塔型、15mm 冰区按 20mm 冰区考虑塔型，本工程线路经过的气象条件设计基本风速为 23.5m/s（10 米高 30 年一遇），覆冰 10mm，根据本工程的气象条件以及导线规格，本工程采用《南方电网公司 220kV~500 kV 输电线路杆塔标准设计（V2.1 版）》中 1C1W2、1C2W2 模块。

表 3 1C1W2 模块杆塔塔型及使用情况一览表

序号	塔型	使用数量（基）	塔型	使用数量（基）
1	2C1W2-J1	23	2C1Y6-J1	14
2	2C1W2-J2	3	2C1Y6-J2	4
3	2C1W2-J3	5	2C1Y6-J3	3
3	2C1W2-J4	1	2C1Y6-JD	2
4	2C1W2-Z1	7	2C1Y6-Z1	8
5	2C1W2-Z2	1	2C1Y6-Z2	9
6	2C1W2-Z3	7	2D1Y6-Z2	1
7	2D2W2-JD	1		

基础选型：

根据本工程沿线地形地貌、沿线工程地质、场地水文条件，按照技术先进、安全可靠、经济适用、符合国情的原则，故本工程沿线杆塔基础选择**直柱板式基础、人工挖孔桩基础、掏挖基础**共三种基础型式。

（4）对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中关于对地距离的规定，本项目的电压等级为 220kV，导线对地面的最小距离为 7.5m（居民区）、6.5m（非居民区）和 5.5m（交通困难地区），根据项目的施工设计图，导线与地面的最小距离为 15m，满足相应标准要求。

2、变电工程

220kV 廊田站目前主变容量为 $2 \times 150\text{MVA}$ ，计划将来扩容至 $2 \times 240\text{MVA}$ （主变扩建部分不在本次评价范围内），220kV 配电装置采用双母线带旁路接线，出线 6 回，分别为关廊线、昌廊线、廊宋甲线、廊宋乙线、丹廊甲线、丹廊乙线。

	220kV 配电装置本期工程需要扩建线路间隔 1 个，由于前期已无备用间隔扩建，本期拟将廊田站西北角的围墙拆除，本期 220kV 按原接线方式进行超规模扩建。 3、辅助工程 沿拟建云沙风电场 220kV 升压站至本工程新建 J01 电缆终端塔架空通道建设 2 根 48 OPGW 光缆，形成拟建云沙风电场 220kV 升压站至新建 J01 电缆终端塔 2 根光缆路由，OPGW 光缆采用 2 根 OPGW-100-48-2-4，建设 OPGW 光缆路径长度约 27.23km，管道光缆采用 2 条 GYFTZY63 防鼠型管道光缆，建设管道光缆路径约 0.83km。 光伏电站围墙内光缆由光伏电站工程负责，不在此次工程范围内。 4、临时工程 架线时为满足牵张架线需要，设 3 处牵（张）力场，牵（张）力场设置在跨度最大的整条线路的中间位置，每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，共计 87 处，以满足基础开挖、砼浇筑、铁塔组立、材料堆放等需要。
总平面及现场布置	一、总平面布置 1、路径方案 工程从拟建 220kV 单回线路自云沙风电场 220kV 升压站向南出线后，采用架空出线沿 220kV 乐九线和 S248 韶关段省道右侧山体平行架设，至乐昌九福兰花公园西侧山体后左转跨过 220kV 乐九线和 S248 省道，然后沿东南方向跨越北乡河，再架设至昌廊线、廊宋甲线 T62 塔东北侧然后再沿该双回线路平行架设至大木坑村李家洞南侧，再左转架设至王屋村北侧，然后往西南方向架设至乐昌南宝猪场西侧后，沿东南方向架设跨越昌岭线，然后接至昌廊线、廊宋甲线 T3 塔东侧本工程建设电缆终端塔，再引下电缆沿西南敷设进 220kV 廊田站扩建间隔。 2、对侧升压站 220kV 廊田站内终期规模为 2 台主变，已有 2 台；220kV 现有出线 2 回，

远期6回，均为架空出线（上述220kV外的架空出线的增设、电容器的增设和主变扩容均不在本次评价中）。

二、施工布置情况

1、施工营地

本工程线施工周期短，因此线路工程不设置施工营地，施工及管理人员住宿和办公依托九峰镇、廊田镇解决。

2、施工场地

施工场地包括塔基施工临时场地、牵张场布设等。塔基施工临时场地布置在塔基永久占地外围10m范围内，施工区域设置临时警戒绳，多余土方、砂石料、水、材料和工具等临时堆置在塔基用地范围内。

为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机直接运达到位，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。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区，各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开，参考《超高压架空输电线路张力架线施工工艺导则》（SDJJS 2-87（试行）），本工程仅需设置牵张场3处，由于本项目所需要的牵张场用地范围较小，且对场地的要求不高，目前牵张场的位置初步定在#18和#19、#51和#52、#80和#81塔之间设置3个牵张场，具体待项目施工过程中，再行根据线路经过场地具体情况以及场地租赁情况，最终确定项目所需要的牵张场的具体位置。

3、施工道路

原则上先充分利用区域内的机耕道和林间小道，如无道路可以利用时将新修施工便道。施工便道以人抬道路为主，选择人抬道路路线应以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。

4、对旧站间隔扩建工程

220kV 配电装置本期工程需要扩建线路间隔1个，由于前期已无备用间隔

扩建，本期拟将廊田站西北角的围墙拆除，本期 220kV 按原接线方式进行超规模扩建。

5、工程占地与土石方平衡

(1) 工程占地

工程永久占地为塔基占地，临时占地主要为塔基施工临时占地和牵张场占地。工程占地见表 4 所示。

表 4 工程占地情况一览表

单位: hm^2

序号	项目	占地面积	永久占地	临时占地
1	线路工程			
	塔基及施工场区	1.2528	0.4263	0.8265
2	牵张场	0.3	0	0.3
3	间隔扩建			
	间隔扩建	0.47	0.47	0
合计		2.0228	0.8963	1.1265

线路工程：拟建塔基 87 基，永久占地面积约为 0.8963hm^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，塔基临时占地共计约 1.1265hm^2 ，牵张场按 3 处计，临时占地约 0.3hm^2 ，220kV 廊田站间隔扩建在站外扩建，占地面积约 0.47hm^2 ，均为永久占地。

因此，本项目永久占地约 0.8963hm^2 ，临时占地约 1.1265hm^2 ，总用地面积 2.0228hm^2 。

(2) 土石方平衡

线路工程：线路工程土石方主要来源于塔基基础的开挖，本工程线路沿线设置塔基 87 基，每个塔基挖方约 $50\sim 100\text{m}^3$ ，共需挖方约 3000m^3 。塔基施工开挖的土石方表层土单独存放，用于施工期绿化和植被恢复，其余弃方装入编织袋中，施工期堆放在塔基处作为拦挡措施，施工结束后在塔基占地范围内摊平处理或用于场地平整及恢复，取弃土平衡。

项目的 220kV 廊田站间隔扩建所在场地位于项目的西南方位，场地地势较低，需要填方，预计需要填方约 1.5万 m^3 ，填方所需要的土方外购。

施工方案

一、施工工艺

1、架空线路施工工艺

本工程架空线路施工工艺主要有：施工准备、塔基基础开挖与建设、杆塔组立、放线施工及导线连接等几个阶段。

(1) 施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

②施工场地建设

牵张场、材料堆场、组立场施工采用人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。

(2) 基础施工

结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，本工程沿线以丘陵、平地为主，工程位于丘陵段杆塔主要选用挖孔桩基础，位于平地段杆塔主要选用板式基础。

在基础施工阶段，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水，对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖，以及人工开挖和机械开挖二者相结合的方式，不采用大开挖的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

(3) 杆塔组立

杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。

在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。

(4) 输电线路架设

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

2、间隔扩建施工工艺

220kV 廊田站本期间隔扩建在站外进行，站外扩建地块目前权属为广东电网公司，目前不涉及新征用地，扩建地块目前为空地，目前有少量附近的废品回收店的废品堆放。

对侧间隔扩建变电站，在进行场地平整后，施工过程主要是一、二次设备的安装和调试，包括隔离开关、电流互感器、电容系统、通信设备等，设备经汽车运输至站区后，主要以人工进行安装，辅以小型机械；安装完成后进行设备调试，调试正常便可投产使用。

在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，间隔扩建工程不设施工营地，施工期间，人员产生生活污水依托变电站内埋式污水处理装置。



图2 间隔扩建工程施工工艺流程及产污环节

3、建设周期

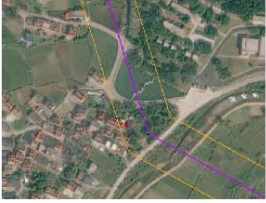
本项目前期进行施工备料及施工临时场地的布置，之后进行主体工程的基础施工，施工完成后，对基面进行防护和绿化，工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。

本工程施工工期约为2个月。

其他	无

版权所有 未经允许，禁止使用
广东韶科环保科技有限公司

表 16 项目与生态环境保护目标情况一览表

序号	生态环境保护目标名称	功能	与项目相对位置, m	建筑物层数、层数、高度、结构、影响范围	导线对地高度	影响因子	环境保护要求	照片	保护目标分布情况及相对位置示意图
1	前村居民楼	住宅(居住)	位于拟建线路西侧约30米	3栋, 2层, 高约7米, 砖混结构, 约10人	30m	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 1类 (GB3096-2008)、 电磁环境: 满足4000V/m, 100μT		
2	黄泥村小坑(村小组)居民楼	住宅(居住)	拟建线路西南侧35米	1栋, 1层, 高3m, 砖混, 目前无人居住	25m	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 1类 (GB3096-2008)、 电磁环境: 满足4000V/m, 100μT		

序号	生态环境保护目标名称	功能	与项目相对位置, m	建筑物层数、层数、高度、结构、影响范围	导线对地高度	影响因子	环境保护要求	照片	保护目标分布情况及相对位置示意图
3	大水田村李源洞(村小组)居民楼	住宅(居住)	拟建线路北侧约35米	2栋, 3层, 高9m, 砖混结构, 约20人	25m	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 1类 (GB3096-2008)、 电磁环境: 满足4000V/m, 100μT		
4	大水田村李源洞(村小组)废弃养殖场	废弃养殖场	拟建线路北侧约20米	2栋, 1层, 高4m, 简易养殖场, 无人居住	27m	噪声、工频电场、工频磁场	声环境: 1类 (GB3096-2008)、 电磁环境: 满足4000V/m, 100μT		

序号	环境 保护 目标 名称	功能	与项目相对 位置、m	建筑层数、层 数、高度、结构、 影响程度	导线 对地 高度	影响因 子	环境保护要求	照片	保护目标分布情况及相对位置示意图
5	蕉岭 种猪 场	种植 用房	拟建道路北 侧，距离约 25米	1栋，1层，高3m， 简易种植棚，无人 居住	25m	噪声、 工频电 场、工 频磁场	声环境：1类 (GB3096-2008)； 电磁环境：满足 4000V/m、100μT		
6	种植 场	种植 用房	拟建道路东 侧，距离约 20米	1栋，1层，高3m， 简易种植棚，无人 居住	25m	工频电 场、工 频磁场	声环境：1类 (GB3096-2008)； 电磁环境：满足 4000V/m、100μT		

序号	环境 保护 目标 名称	功能	与项目相对 位置、m	建筑层数、层 数、高度、结构、 影响程度	导线 对地 高度	影响因 子	环境保护要求	照片	保护目标分布情况及相对位置示意图
7	菜坑 村水坑 (村小 组) 居民 楼	住宅 (居住)	拟建道路北 侧约35米	1栋，1层，高3m， 砖混平房，为废弃 的种植用房，评价 范围内无人居住	45m	噪声、 工频电 场、工 频磁场	声环境：1类 (GB3096-2008)； 电磁环境：满足 4000V/m、100μT		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工期环境污染的主要环节、因素 本项目施工期生态影响主要是架空线路塔基开挖过程和间隔扩建基础平整中占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。另外，项目施工过程中还会产生施工噪声、施工扬尘和燃油废气、施工废水、施工固废等污染影响见表 17。		
	表 17 施工期环境影响因子及其主要污染工序表		
	序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
	1	噪声	1.在塔基开挖、线路架设、间隔扩建过程中，施工期间机械设备产生的施工噪声； 2.运输车辆行驶期间产生的噪声。
	2	扬尘 燃油废气	1.塔基基础开挖、间隔扩建场地平整，以及临时材料和临时土方的堆放会产生一定的扬尘； 2.运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。
	3	废水	1.施工人员生活污水； 2.塔基基础开挖、间隔扩建场地平整产生的施工废水； 3.运输车辆、机械设备冲洗废水； 4.雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水。
	4	固体废物	1.塔基基础开挖、间隔扩建场地平整时产生的土方； 2.施工过程可能产生的建筑垃圾； 3.施工过程可能产生的废弃材料； 4.施工人员的生活垃圾。
	5	水土流失 和植被破坏	1.线路施工和间隔扩建时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失； 2.塔基基础开挖施工、间隔扩建场地平整等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线过程会踩压和破坏施工场地周围植被。
	6	土地占用	塔基和间隔扩建为永久占地，会减少当地土地数量，改变土地功能；临时占地为施工临时道路、材料堆放场、牵张场等。
	2、施工期声环境影响分析 (a) 施工噪声污染源 架空线路工程施工期在塔基开挖、线路架设、材料运输等过程中，产生的施工噪声会对周边环境造成影响，220kV 廊田站间隔扩建在站外进行，在进行间隔扩建的场地平整、基础建设、设备安装、材料运输过程中，产生的施工噪声会对周边环境造成影响。 本项目施工期产生的噪声主要是施工机械设备产生的，使用的主要机械设		

备有挖掘机、推土机、商砼搅拌车及混凝土振捣器等。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，本工程主要施工设备的声源声压级见表 18。

表 18 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 声压级	本次预测取值
1	液压挖掘机	82~90	90
2	推土机	83~88	88
3	商砼搅拌车	85~90	90
4	混凝土振捣器	80~88	88
5	重型运输车	82~90	90

(b) 施工噪声影响分析

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：

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

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。

各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 19。

表 19 各施工阶段机械设备噪声在不同距离处的等效声级 dB(A)

施工阶段	施工设备名称	距离声源的距离						
		5m	40m	70m	90m	100m	150m	350m
土石方工程	挖掘机、推土机、 重运输车	90	71.9	67.1	64.9	64	60.5	53.1
结构工程	商砼搅拌车、混 凝土振捣器	87.3	69.2	64.4	62.2	61.3	57.8	50.4

本项目线路工程只在昼间进行施工，因此本次评价重点评价昼间施工噪声对环境的影响。由表 19 可知，在未设置任何降噪措施的情况下，土石方工程在距离声源 50m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准限值(70dB(A))要求，结构工程在距离声源 50m 处达标。

本项目塔基施工区域和间隔扩建工程 50m 范围内无声环境保护目标，工程施工噪声对周边声环境影响可控，本项目工程量较小，施工内容简单，时间较短，对周边的区域影响有限。

本工程施工可通过控制施工时间、控制施工机械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，昼间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。

3、施工期环境空气影响分析

(1) 施工期环境空气影响源

本项目环境空气污染源主要为施工扬尘和燃油废气。

施工扬尘主要来自于土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。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，施工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。

燃油废气主要来源于施工机械和运输车辆产生的燃油尾气，主要污染物为SO₂、NO_x、CO，这些大气污染物属于无组织源排放，排放量由使用的车辆性能、数量而定。

(2) 扬尘和燃油废气影响分析

施工时，由于土石方的开挖造成植被破坏、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问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，问题亦会消失。建设过程中的施工扬尘通过采取本报告表提出的环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

施工机械和运输车辆大多以柴油、汽油为燃料，使用过程中会产生的一定量燃油尾气，主要污染物为SO₂、NO_x、CO等。施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

4、施工期水环境影响分析

(1) 废水污染源

本工程施工废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淋水、砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

(2) 施工废水和生活污水影响分析

项目工程量相对较小，采用人工+小型机械方式施工，施工过程基本无施工废水产生。为防止混凝土水分散失过快，造成混凝土表面出现细小裂缝等，需对混凝土定期洒水进行养护，养护水自然蒸发，不排放。使用水磨钻施工过程中，为防止钻头过热，设备使用中添加少量冷却水起到降温作用；冷却水用量小，自然蒸发，不外排。

施工人员生活依托附近廊田镇区和九峰镇区解决，且停留时间较短，并不会新增大量生活污水，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理。由于产生的生活污水量相对较小，且不向地表水体直接排放，因此不会对工程线路沿线的水环境造成影响。

5、固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为塔基基础开挖和间隔扩建基础施工产生的土方，塔基建筑和间隔扩建施工产生的建筑垃圾，施工人员的生活垃圾等。施工产生的弃土弃渣、临时堆土和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。目前间隔扩建区域地势较低，需要进行填土，填土过程中所需要的土方尽量由场内转运，仍不足将对外采购。

新建线路和间隔施工过程中产生导线、金具等工程废料均交回建设单位回收，其他建筑垃圾和生活垃圾应分别收集堆放，生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾与弃土弃渣外运至政府指定的合法弃土场消纳处理。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。

6、施工期生态影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在塔基开挖、间隔扩建、占地对土地的扰动、植被的破坏和因土地扰动造成的水土流失影响等。

本项目架空线路沿途土地现状利用类型以林地等为主，工程建设不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替；塔基占地为局部点状占

地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有所降低。由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。间隔扩建区域目前场地已硬化，为附近废品回收站暂时堆放物料，无自然植被生长。项目建设不会对区域的自然植被构成影响。

根据工程建设的特点，线路施工点分散、跨距长、占地少，途经区域的植被类型面积相对较大，塔基占地仅减少了区域植被的生物量，不会造成某一植物种类在该区域消失；工程塔基建设会降低占地区附近的生物多样性，但从评价范围看，塔基施工临时占地不会导致陆生植物物种数量的减少，项目的建设对生物多样性的影响较小。

1、运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

本项目为输电线路工程，建成后，输电线路对生态环境影响较小，主要环境影响因子为工频电磁场和噪声，具体见表 20。

表 20 工程运行期环境影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序
1	工频电场 工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，线路附近会产生工频电场、工频磁场。
2	噪声	架空线路产生电晕时的可听噪声和蜂鸣声。
3	生活污水	线路工程运营期无废水产生；对廊田站间隔扩建工程不新增值守人员，不会新增生活污水产生及排放。
4	固体废物	线路工程运营期无固体废物产生；对廊田站间隔扩建工程不新增值守人员，不会新增生活垃圾产生及排放。

2、运营期电磁环境影响分析

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) 变电工程

变电站间隔扩建后，站界外工频电磁场与扩建前基本一致，场界工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。

(2) 线路工程

架空线路：根据理论计算结果预测，

运营期
生态环境
影响分析

	本工程新建 220kV 单回线路在导线与地面最近距离处对离地 1.5m 高度处产生的电场强度为 134.3V/m~1488.2V/m，最大值出现在边导线内-2m 处；磁感应强度为 0.34μT~1.83μT，最大值出现在边导线内 3m 处。 综上所述，本项目线路在满足设计规范规定的导线对地最小允许距离的情况下，所有预测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT，同时也满足了《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的要求。 3、运营期声环境影响分析 本项目包括廊田站扩建间隔工程和 220 千伏架空线路工程，为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，以下对本项目变电站间隔扩建以及架空线路进行声环境影响分析。依据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，地下电缆不进行声环境影响评价。 (1) 对廊田站间隔扩建工程运营期声环境影响分析 变电站间隔扩建不新增高噪声源设备，运行时产生噪声来源于裸露导线，其影响范围及程度与本期架空线路相似，产生的声压级很小，且廊田站为 GIS 户内布置，本期间隔扩建位于室外，其对外界造成的声环境影响可以忽略不计。 (2) 线路工程运营期声环境影响分析 拟建架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，会对周围声环境产生影响。架空输电线路的电晕放电产生噪声难以用理论计算，为了更好的了解本工程投运后对周围声环境的影响，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。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。本期拟建架空线路架线形式分为新建同塔单回挂单边段，本次评价进行类比评价。
--	---

①类比对象

根据上述类比对象选取原则，本期拟建 220 千伏单回架空线路选用已运行的东莞市 220kV 东道甲、乙线进行类比监测，类比线路各类比参数见表 21。

表 21 类比工程与评价工程比较表

项目名称	东莞市 220kV 东道甲、乙线(类比对象)	拟建 220 千伏单回架空线路(本项目)
所在地区	东莞市	韶关市
建设规模	14.7km	25.23km
导线截面 (mm ²)	630	300
电压等级 (kV)	220	220
容量 (载流量)	2098A	405A
架线型式	同塔双回架空	单回架空
线路最低对地高度	23m	20m
运行工况	正常运行	正常运行
项目所在区域声功能区划	2 类	1 类、2 类和 4a 类
环境条件	主要途径平地、丘陵	主要途径山地、平地、丘陵

东莞市 220kV 东道甲、乙线与拟建 220 千伏单回架空线路的电压等级、架线型式、导线截面、容量相比，均大于本项目容量，环境条件及运行工况相类似，东莞市 220kV 东道甲、乙线为同塔双回线路，拟建架空线路为单回线路，类比对象线路最低对地高度更低，其他条件基本一致，且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响，因此用东莞市 220kV 东道甲、乙线类比拟建 220 千伏单回架空线路投产后的声环境影响是可行的，是较为保守的，是具有可类比性的。

②类比监测

测量时间：2020 年 10 月 18 日。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测单位：江西省核工业地质局测试研究中心。

监测仪器：多功能噪声分析仪、规格型号：HS6288E、测量范围：30~130dB (A)。

检测仪器校准单位：东华计量测试研究院、校准证书编号：GFJGL2023 20912096167-001、证书有效期：2020-4-15 至 2021-4-14。

监测环境条件：天气：晴天；温度：29~32℃；湿度：60~68%；风速 1.1~1.5m/s。

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的有关规定进行。

监测布点：在东莞市 220kV 东道甲、乙线#50~#51 塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 40m。

运行工况：监测期间运行工况见表 22。

表 22 监测期间运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
220kV 东道甲线	220	215	16.8	6.7
220kV 东道乙线	220	220	23.6	8.9

由表 22 可知，监测时类比对象东莞市 220kV 东道甲、乙线处于正常运行状态，类比送电线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 23。

表 23 东莞市 220kV 东道甲、乙线噪声监测结果表

序号	测点号	测量位置	昼间	夜间
东莞市 220kV 东道甲、乙线#50~#51 塔之间断面监测值（线高 23m）				
1	N10	中线投影处	43.8	40.8
2	N11	边导线对地投影处	43.6	41.1
3	N12	边导线对地投影处 5m	44.1	40.9
4	N13	边导线对地投影处 10m	43.4	40.5
5	N14	边导线对地投影处 15m	43.2	39.7
6	N15	边导线对地投影处 20m	43.6	40.0
7	N16	边导线对地投影处 25m	43.9	39.2
8	N17	边导线对地投影处 30m	43.5	38.9
9	N18	边导线对地投影处 35m	42.8	39.4
10	N19	边导线对地投影处 40m	43.3	38.5

③类比监测结果分析及评价

由类比监测结果可知，类比工程在正常运行状态下，220 千伏双回送电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的衰减断面昼间噪声最大值为 44.1dB(A)，夜间噪声最大值为 41.1dB(A)，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小，类比线路噪声贡献值满足满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类、2 类和 4a 类标准要求。

④环境保护目标预测

	根据前述类比监测和分析结果可知，线路运行期对周围环境的噪声影响很小，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，因此可以预测：在没有其他明显噪声源的情况下，本工程线路投产后，线路声环境影响评价范围内的声环境敏感保护目标处的噪声水平能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准限值要求。 因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程新建同塔单边线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值要求。 因此，在没有其他明显噪声源的情况下，本工程新建同塔单回挂单边线路运行期噪声对周围环境的影响能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值要求。 4、运营期水环境影响分析 本项目线路运行期无废水产生，对水环境无影响。本期对侧廊田站间隔扩建工程部分不新增值守人员，不会新增生活污水。 5、运营期大气环境影响分析 本项目运营期间没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。 6、运营期固体废物影响分析 输电线路运行期间无固体废物产生。 本期对侧廊田站间隔扩建工程不新增值守人员，原有员工产生少量的生活垃圾经集中收集后定时清运处理；本期仅扩建出线间隔，不新增主变压器、高压电抗器等，不会新增铅蓄电池和变压器油。
选址选线环境合理性分析	(1) 线路位于乐昌市九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道境内，线路路径不涉及自然保护地，不会对自然保护地的保护形成影响，选址合理。 (2) 线路位于乐昌市九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道内，线路与九峰镇茶料饮用水源一级保护区、九峰镇联安饮用水源一级保护区毗邻，但部位

干取水口下方，塔基均不在水源保护区集雨范围内，不会对九峰镇的供水安全构成影响。 (3) 线路路径不涉及生态保护红线，线路建设与生态保护红线的保护不冲突。 (4) 线路路径所涉及的塔基均不在城镇开发边界范围内。 (5) 根据乐昌市自然资源局出具的《关于征求广东华电韶关乐昌云沙风电场项目接入系统工程选址意见的复函》，项目用地主要为果园、林地和草地，塔基不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，位于城镇开发边界外，选址范围内没有本级设置的矿权，选址合理。 (6) 根据乐昌市林业局出具的《关于征求广东华电韶关乐昌云沙风电场项目接入系统工程工程选址意见的复函》，项目涉及林地，在项目开工建设前，应依照《中华人民共和国森林法》的有关规定，办理征占林地的相关手续。 (7) 根据乐昌市文化广电旅游体育局出具的《关于征求广东华电韶关乐昌云沙风电场项目接入系统工程选址意见的函》的复函》，项目选址不涉及不可移动文物，选址合理。 (8) 项目已取得广东电网有限公司《关于广东华电韶关乐昌云沙风电场项目接入系统报告的复函》，同意本项目的建设。 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中关于选址选线的相符性见表 24。 表 24 与《输变电建设项目环境保护技术要求》中关于选址选线的相符性分析			
序号	HJ1113-2020 中选址选线要求	本工程情况	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	符合规划，详见“一、建设项目基本情况”	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、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。	本工程选址选线不涉及饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区。	符合

3	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。	本项目对侧廊田站址周边 500 米范围内均无自然保护区等环境敏感区,本期间隔扩建工程进出线走廊规划不会进入自然保护区。	符合
4	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。	本项目架空线路已充分规避以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,且拟采取合理选择导线、严格控制导线对地距离等措施。	符合
5	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。	本工程新建架空线路挂单回路塔,预留后期扩建需要。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声功能区。	符合
7	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。	本项目不涉及新建变电站;廊田站本期扩建间隔在原变电站预留用地上进行,不新增征地。	符合
8	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本项目输电线路跨越林地采用高跨方式,减少对林木砍伐,另外线路工程建成后,会对塔基区进行复绿,不会对生态环境造成明显的不利影响。	符合
9	进入自然保护区的输电线路,应依照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路未进入自然保护区。	符合
根据上表可知,本工程选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ113-2020)中关于选址选线要求。			

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	1、施工期噪声污染防治措施 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，避免施工机械超负荷工作、避免多台施工设备同时作业。 （2）施工时，应严格按照施工规范要求，合理布置施工场地，制定施工计划，控制高噪声设备运行时间。 （3）运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施。 （4）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地生态环境主管部门办理相关手续，并公告附近居民，尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行。 本项目在采取严格控制施工时间、合理安排施工工序等措施的条件下，工程施工期产生的噪声对周围声环境影响较小。 2、施工期大气污染防治措施 为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，对易起尘的物料（临时堆土等）采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，并采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。施工期对干燥的作业面适当洒水，减少扬尘产生。 （2）施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。 （3）施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 （4）使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修，减少燃油废气产生。 项目采取以上措施以后，可以有效控制施工废气，项目施工期相对较短，大气环境影响随施工结束而消失。 3、施工期废水污染防治措施
-------------------------	--

	为了减轻施工废水对周边环境的影响，建设单位和施工单位应严格执行相关规定，本项目建议采取以下措施： （1）施工人员在施工期间租住在附近的出租屋，施工期生活污水依托周边现有设施进行收集、处理。 （2）施工过程中，合理安排施工计划和施工工序。雨季尽量减少地面坡度，减少开挖面，土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨直接冲刷。 （3）施工过程中应加强对含油设施（包括车辆和线路施工设备）的管理，避免油类物质进入附近水体，严禁在水体附近冲洗器械及车辆。 在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。 4、施工期固体废物污染防治措施 为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中收集堆放，利用附近已有公共环卫设施处理。 （2）塔基开挖时产生的土石方应及时回填严实，多余土石方应在周围进行平整，施工结束后进行绿化。 （3）施工过程中产生建筑垃圾可以回收的尽量回收，不能回收利用的，应运输至指定的弃渣场处理。 （4）施工期固体废物禁止乱堆乱弃。 加强施工期环境管理，在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生不良影响。 5、施工期生态保护措施 本工程建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施： （1）在施工前期对塔基开挖回填扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。
--	--

	(2) 剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。 (3) 对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。 (4) 牵张场使用前应落实好临时排水措施，在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，流水经沉沙池沉淀后排出。 (5) 牵张场、人抬道路等区域为临时占地，优先利用荒地、劣地，减少因临时占地增加林木砍伐量。使用完毕后，进行全面土地整治，恢复原有土地类型，并进行撒播草籽绿化。 (6) 施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树，少占地。对线路沿线经过的林带，采取高跨方式通过，减少树木砍伐量，从而减轻对生态环境的破坏。 (7) 施工通行严格控制在人抬道路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边生态环境的影响。
运营期生态环境保护措施	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、噪声及固体废物。 1、运营期噪声污染防治措施 为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： (1) 通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，并进一步优化架空线路架设高度； (2) 做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。定期开展环境监测工作，确保输电线路沿线声环境质量满足相应功能区标准限值要求。 在采取以上措施后，可以使项目运行期的噪声排放处于可控制状态，不会对周围环境产生不良影响。 2、运营期废水污染防治措施 输电线路运行期间无废水产生；本期廊田站间隔扩建工程不增加站内人员编制，无新增生活污水，原有生活污水经过站内地埋式污水处理装置处理后

	回用于绿化，不外排。 在采取上述措施后，项目运行期不会对周边水环境产生明显的不利影响。 3、运营期固体废物污染防治措施 输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。 本期廊田站间隔扩建工程不增加站内人员编制，无新增生活垃圾，原有员工产生少量的生活垃圾集中收集后及时清运；本期仅扩建出线间隔，不新增主变压器、高压电抗器等，无新增废旧铅蓄电池或废变压器油。 4、运营期电磁环境保护措施 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： (1) 导线对地及交叉跨越严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 相关规定要求，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； (2) 加强项目运行期环境管理，加强巡查和检查，定期开展环境监测工作，保证工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值的要求。 (3) 输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，在电场强度大于 4kV/m 且小于 10kV/m 的区域，应设置警示和防护指示标志。 采取以上电磁环境保护措施后，项目对周边的电磁环境影响较小。
其他	1、环境管理计划 (1) 环境管理体系 本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。 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。 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。

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环保部门要求。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下图。

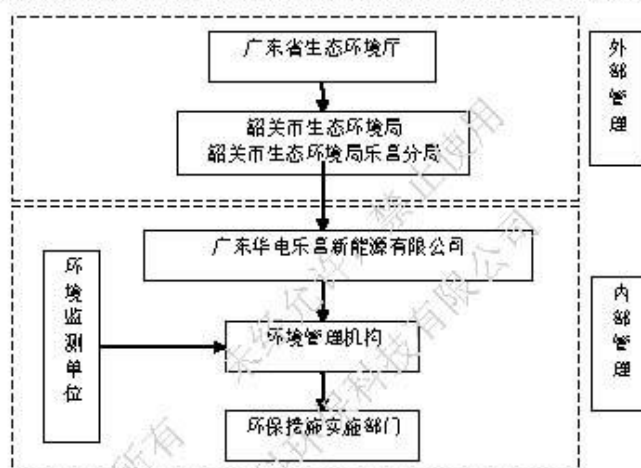


图2 本工程环境管理体系框图

（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。

（a）施工期

1）建设单位

① 本工程由广东华电乐昌新能源有限公司负责建设管理，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：

② 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；

③ 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；

	④ 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； ⑤ 检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加换环境信息统计，建立环境资料数据库； ⑥ 组织开展工程竣工验收环境保护调查。 2) 施工单位 ① 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： ② 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； ③ 核算环境保护经费的使用情况； ④ 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。 (b) 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设施，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，处理运行期出现的各类环保问题； 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。 (3) 环境管理制度 (a) 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。 (b) 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。广东华电乐昌新能源有限公司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。

(c) 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。

(d) 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。

(4) 环境管理内容

(a) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期废水处理、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。

(b) 运行期

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。

(5) 环境监测计划

(a) 环境监测任务

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。

(b) 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。					
	(c) 监测点位布设					
	环境监测计划见表 25。					
	表 25 环境监测计划一览表					
	序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频次
	1	工频电场	电场强度，kV/m	输电线路代表性测点	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要或发生投诉时进行检测。
	2	工频磁场	磁感应强度，μT			
	3	噪声	等效连续 A 声级	输电线路代表性测点 廊田站四周厂界外 5m	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
环保投资	本工程总投资估算为 6382.85 万元，其中环保投资约 11.1 万元，占工程总投资的 0.17%，工程环保投资详见表 26。					
	表 26 本项目环保投资					
	序号	项 目		投资额（万元）	备注	
	1	环境保护设施费用	水环境防治费用	1.5	临时沉淀池	
	2	环境保护措施费用	固体废物处置费用	2.6	生活垃圾、建筑垃圾处置等	
3	大气污染防治费用		2	洒水降尘		
4	生态环境保护措施费用		5	水土保持（彩条布覆盖、编织袋拦挡、临时排水沟等）、施工临时占地恢复、塔基植被恢复等。		
	合计			5.6		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填、弃渣场处置等方式妥善处置。 ②施工结束后及时进行绿化恢复。 ③做好施工围挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，边坡坡脚处采用编织袋拦挡等。	完成水土保持措施建设，减缓水土流失的效果明显；施工迹地植被恢复情况良好。	-	-	-
水生生态	-	-	-	-	-
地表水环境	①施工期生活污水依托周边现有设施进行收集、处理。 ②合理安排施工计划和施工工序，避免雨季施工，根据地形设置截排水沟和沉砂池。 ③加强对含油设施的管理，严禁在水体附近冲洗器械及车辆。	相关措施落实，未发生乱排施工废水情况。	-	-	-
地下水及土壤环境	-	-	-	-	-
声环境	合理安排施工时间，高噪声设备在夜间禁止施工；施工期合理布置高噪声施工机械，安装消声器、隔振垫，并加强管理，严格控制其噪声水平。	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。	①选择符合国家标准的较低噪声的导线，并优化架线高度。 ②做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应声功能区划标准要求	-
振动	-	-	-	-	-
大气环境	①加强对施工现场和物料运输的管理，对易起尘的物	相关措施落实，未对周围大气环境造成影响。	-	-	-

	料采用密闭式防尘布(网)进行苫盖; ②定期洒水降尘; ③现场拌制混凝土避开大风天气、控制卸料高度; ④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧;定 ⑤期维护施工车辆及设备。			
固体废物	①生活垃圾经收集后利用附近已有公共环卫设施处理; ②:开挖的土石方在塔基施工结束后就地找平、压实。 ③施工过程中产生建筑垃圾回收利用,不能回收利用的,应运至指定的弃渣场处理。 ④施工期固体废物禁止乱堆乱弃	生活垃圾、建筑垃圾、弃土等合理处置,不乱堆乱放;施工迹地恢复。		
电磁环境			①和建线路选择符合国家标准导线,并优化架线高度。 ②加强环境管理,定期进行环境监测工作,保证工频电场强度、工频磁场强度均小于评价标准限值 ③线路设置标示牌、警示牌、相序牌。	输电线路沿线电场强度、磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100μT的标准限值要求。
环境风险	-	-	-	-
环境监测	-	-	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	-	-	-	-

七、结论

广东华电乐昌新能源有限公司拟投资 6382.85 万元，在韶关市乐昌市九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道建设广东华电韶关乐昌云沙风电场接入系统工程，线路起点位于云沙风电场升压站，途径九峰镇、北乡镇、廊田镇、乐城街道，终于 220kV 廊田站。具体工程内容为：新建云沙风电场升压站至 220 千伏廊田站一回 220 千伏架空线路，线路长度约 25.23 千米，导线采用 2×JL/LB20A-300/40 型铝包钢芯铝绞线；项目新建 J01 电缆终端塔至 220kV 廊田站扩建间隔建设 2 回电缆，电缆采用 ZRA-YJLW02-Z-127/220 1×2500 阻燃型交联聚乙烯绝缘电力电缆，建设电线路径约 0.43km，在廊田站外扩建一个 220 千伏出线间隔。

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

综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附图 1 项目所在位置示意图

