

项目编号: com2h5

建设项目环境影响报告表

项目名称: 中电建吴川市独立储能项目(一期)接入系统

送出配套工程

建设单位(盖章): 吴川通力能源科技有限公司



编制单位: 广东中科能源环境技术有限公司

编制日期: 2024 年 09 月



关于同意公开项目环境影响评价文件的说明

湛江市生态环境局：

我单位拟在湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园建设中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程，主要建设内容为110kV中山站扩建1回110kV出线间隔，自吴川储能站110kV升压站新建单回110kV电缆线路接入110kV中山站，新建单回电缆线路路径长度约1×1.7km，沿电缆通道敷设两根48芯管道光缆。已授权广东中科能源环境技术有限公司编制完成环境影响评价文件，形成了《中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程环境影响报告表（公示本）》（以下简称《公示本》）。

经审核，《公示本》中不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等不适宜公开的内容，我单位同意对《公示本》全本公开。

建设单位（盖章）吴川通力能源科技有限公司



一、建设项目基本情况

建设项目名称	中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程			
项目代码	2208-440883-04-01-128005			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园			
地理坐标	起点坐标：110°34'12.658"E,21°21'2.614"N 终点坐标：110°34'59.895"E,21°20'53.837"N			
建设项目行业类别	五十五核与辐射、161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度(km)	0m ² /1.7km	
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	吴川市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2208-440883-04-01-128005	
总投资（万元）	1475.98	环保投资（万元）	12	
环保投资占比（%）	0.81%	施工工期	6 个月	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：			
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 B，设置电磁环境影响专项评价。专项评价设置情况分析见表 1-1。			
	表 1-1 专项评价设置情况分析表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目	是否设置
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部；	不涉及	否

		水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目			
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否	
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，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，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否	
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否	
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（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）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否	
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否	
	电磁环境影响	根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）附录 B，本工程“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”。			是
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。				
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	一、“三线一单”符合性分析				

性分析	1、与广东省“三线一单”的符合性分析	
	2021年1月5日，广东省人民政府发布了《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），项目与广东省“三线一单”相符性分析见下表：	
	表 1-2 项目与广东省“三线一单”相符性分析	
	内容	相符性分析
	生态保护红线	本项目选址于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，项目用地范围不涉及《广东省生态保护红线划定方案》、《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》中划分的生态保护红线；项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区。因此，项目选址符合生态保护红线控制要求。
环境质量底线	环境	根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023年）》内容： 2023年湛江市空气质量为优的天数有229天，良的天数126天，轻度污染天数10天，优良率97.3%。2023年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为8μg/m、12μg/m，PM10年浓度值为33μg/m，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为0.8mg/m，均低于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中一级标准限值；PM2.5年浓度值为20μg/m，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为130μg/m，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在地湛江市空气质量良好，所在区域为达标区。 2023年，湛江市有3个国控入海河流监测断面，其中鉴江黄坡断面的水质类别为II类，水质状况优；九洲江营仔、博茂减洪河黄竹尾水闸断面的水质类别均为III类，水质状况均为良好。与上年相比，鉴江黄坡断面水质状况有所好转，博茂减洪河黄竹尾水闸、九洲江营仔断面水质状况均无明显变化。项目周边水环境质量较好。 湛江市市区共有198个区域环境噪声监测点位，2023年开展昼间及夜间区域环境噪声监测（夜间区域环境噪声每5年开展1次监测）。2023年，市区昼间区域环境噪声等效声级为54.4dB（A），符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640—2012）中城市区域环境噪声总体水平等级划分中昼间二级标准，声环境质量处于“较好”级别。与上年相比，昼间等效声级下降了1.3dB（A），区域声环境质量状况变化不大。2023年，市区夜间区域环境噪声等效声级为48.8dB（A），符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640—2012）中城市区域环境噪声总体水平等级划分中夜间三级标准，声环境质量处于“一般”级别。与2018年相比，夜间等效声级不变，区域声环境质量状况变化不大。 根据环境质量公报可知，项目所在区域大气、地表水、声环境质量能够满足相应功能区划要求。本项目运营期无废气、废水、固废产生，项目不涉及重金属排放，不存在土壤污染途径。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。
	资源利用上线	项目为电力基础设施建设类项目，是园区企业实现清洁能源结构的有力保障，运营期不消耗资源，不会超出区域资源利用上线。

负面清单	（一）“一核一带一区”区域管控要求 本项目位于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，属于“一核一带一区”中沿海经济带—东西两翼地区，根据一带区域管控要求对比企业所在区域现状如下： 区域布局管控要求：推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。本项目建设符合管控要求。 能源资源利用要求：优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。本项目能源为电能，不涉及其他对环境有影响的能源。 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或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。本项目不涉及废气、废水排放。 环境风险防控要求：本项目不涉及该防控要求。 （二）环境管控单元总体管控要求 项目所在区域属于重点管控单元，ZH44088320017-吴川华昱产业转移工业园重点管控单元，以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。项目为电力基础设施建设类项目，是园区企业实现清洁能源结构的有力保障，因此，符合重点管控单元总体管控要求。
	综上所述，项目符合《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）的相关要求。 2、与湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（湛府〔2021〕30号）相符性分析 2021年6月29日，湛江市人民政府发布了湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（湛府〔2021〕30号），项目与湛江市“三线一单”相符性分析如下： 1）生态保护红线和一般生态空间 全市陆域生态保护红线面积 295.60 平方公里，占全市陆域国土面积的 2.23%；一般生态空间面积 681.12 平方公里，占全市陆域国土面积的 5.14%。全市海洋生态保护红线面积 3595.06 平方公里。 项目所在区域属于重点管控单元，ZH44088320017-吴川华昱产业转移工业园重点管控单元，不在湛江市生态保护红线和一般生态空间内。

	2) 环境质量底线 全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体，县级及以上集中式饮用水水源水质 100%达标。大气环境质量保持全省前列，PM_{2.5} 年均浓度控制在国家和省下达目标内，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效防控。近岸海域水质总体优良。 根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》内容： 2023 年湛江市空气质量为优的天数有 229 天，良的天数 126 天，轻度污染天数 10 天，优良率 97.3%。2023 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 8μg/m、12ug/m，PM₁₀ 年浓度值为 33μg/m，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 0.8mg/m，均低于《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中一级标准限值；PM_{2.5} 年浓度值为 20ug/m，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 130μg/m，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在地湛江市空气质量良好，所在区域为达标区。 2023 年，湛江市有 3 个国控入海河流监测断面，其中鉴江黄坡断面的水质类别为Ⅱ类，水质状况优；九洲江营仔、博茂减洪河黄竹尾水闸断面的水质类别均为Ⅲ类，水质状况均为良好。与上年相比，鉴江黄坡断面水质状况有所好转，博茂减洪河黄竹尾水闸、九洲江营仔断面水质状况均无明显变化。项目周边水环境质量较好。 湛江市市区共有 198 个区域环境噪声监测点位，2023 年开展昼间及夜间区域环境噪声监测（夜间区域环境噪声每 5 年开展 1 次监测）。2023 年，市区昼间区域环境噪声等效声级为 54.4dB（A），符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640—2012）中城市区域环境噪声总体水平等级划分中昼间二级标准，声环境质量处于“较好”级别。与上年相比，昼间等效声级下降了 1.3dB（A），区域声环境质量状况变化不大。2023 年，市区夜间区域环境噪声等效声级为 48.8dB（A），符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640—2012）中城市区域环境噪声总体水平等级划分中夜间三级标准，声环境质量处于“一般”级别。与 2018 年相比，夜间等效声级不变，区域声环境质量
--	--

状况变化不大。 根据环境质量公报可知，项目所在区域大气、地表水、声环境质量能够满足相应功能区划要求。本项目营运期无废气产生，生活污水经黄坡镇污水处理厂处理后达标排放，项目不涉及重金属排放，不存在土壤污染途径。在严格落实各项污染防治措施的前提下，本项目的建设对周边环境影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。 3) 资源利用上线 项目为电力基础设施建设类项目，发挥储能消纳新能源、削峰填谷、增强电网稳定性和应急供电等多重作用，是园区企业实现清洁能源结构的有力保障，运营期不消耗资源，不会超出区域资源利用上线。 4) 生态环境准入清单 《湛江市"三线一单"生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30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，全市共划定陆域环境管控单元 89 个，其中，重点管控单元 40 个，面积 5193.66 平方公里，占全市陆域国土面积的 39.15%，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域。 根据湛江市环境管控单元图，项目位于 ZH44088320017-吴川华昱产业转移工业园重点管控单元，项目与该管控单元的要求符合性分析如下： 表 1-3 与吴川华昱产业转移工业园重点管控单元管控要求的相符性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">管控要求</th><th>本项目情况</th><th>是否相符</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">区域布局管控</td><td>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展制鞋、玩具、服装、电子、水产品加工、金属制品、资源回收利用等产业，优先引进无污染、轻污染行业项目；禁止引入水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的电镀、鞣革、漂染、制浆造纸、化工及稀土冶炼、分离、提取等项目。</td><td>本项目不在其鼓励、禁止类项目之列，属允许发展类产业。</td><td rowspan="2">符合</td></tr> <tr> <td>1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。</td><td>不属于</td></tr> </tbody> </table>				管控要求		本项目情况	是否相符	区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展制鞋、玩具、服装、电子、水产品加工、金属制品、资源回收利用等产业，优先引进无污染、轻污染行业项目；禁止引入水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的电镀、鞣革、漂染、制浆造纸、化工及稀土冶炼、分离、提取等项目。	本项目不在其鼓励、禁止类项目之列，属允许发展类产业。	符合	1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	不属于
管控要求		本项目情况	是否相符										
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展制鞋、玩具、服装、电子、水产品加工、金属制品、资源回收利用等产业，优先引进无污染、轻污染行业项目；禁止引入水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的电镀、鞣革、漂染、制浆造纸、化工及稀土冶炼、分离、提取等项目。	本项目不在其鼓励、禁止类项目之列，属允许发展类产业。	符合										
	1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。	不属于											

		1-3.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。	项目不涉及高挥发性有机物原辅材料使用，不排放氮氧化物、烟（粉）尘废气	
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平；现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。	项目为电力基础设施建设类项目，是园区企业实现清洁能源结构的有力保障	符合	
	2-2.【能源/限制类】园区实施集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。	不涉及		
污染物排放管控	3-1.【水/限制类】实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目实行重点污染物排放量等量或减量替代。	不涉及	符合	
	3-2.【大气、水/限制类】园区各项污染物排放总量应按规划环评批复控制在化学需氧量 97.17 吨/年，氨氮 11.15 吨/年，二氧化硫 58.23 吨/年；氮氧化物 73.6 吨/年，VOCs7.74 吨/年、烟尘 15.02 吨/年、粉尘 23.8 吨/年以内（后续根据规划修编环评或者跟踪评价进行动态调整）。	不涉及		
	3-3.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。	不涉及		
	3-4.【大气/综合类】加强对制鞋等涉 VOCs 行业企业排查治理；VOCs 重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子治理设施。	不涉及		
	3-5.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	不涉及		
	3-6.【大气/限制类】建材等“两高”行业项目，大气污染物排放应满足国家和省的超低排放要求。	不涉及		

环境 风险 防 控	4-1.【水/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	不涉及	符合
	4-2.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案。	不涉及	
	4-3.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。	不涉及	
二、相关生态环境保护法律法规政策相符性分析 1、产业政策相符性分析 本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单中“D4879其他电力工程施工”行业，根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类，“四电力 2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”。 项目已经吴川市发展和改革局备案，备案证编号2208-440883-04-01-128005。 根据《市场准入负面清单（2022年）》，本项目不属于负面清单中禁止及限制准入类，且不涉及与市场准入相关禁止性规定，符合行业准入要求。 综上所述，项目建设符合现行国家产业政策要求。 2、《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析 根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》文件中：持续优化能源结构。推进能源革命，安全高效发展核电，规模化开发海上风电，因地制宜发展陆上风电，提高天然气利用水平，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。 项目为电力基础设施建设类项目，发挥储能消纳新能源、削峰填谷、增强			

	电网稳定性和应急供电等多重作用，是园区企业实现清洁能源结构的有力保障。因此，本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求相符。 3、与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析 根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析，“持续优化能源结构。积极安全有序发展核电，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，大力推进太阳能发电和集热，加快培育氢能、储能、智慧能源等，加快建立清洁低碳、安全高效、智能创新的现代化能源体系。加快建设海上风电装备研发制造基地、廉江核电及再生能源项目，合理规划布局徐闻、雷州、遂溪等地区风电、光伏项目，完善能源输送网络布局，打造中国南方能源综合利用标杆城市。力争到2025年，全市非化石能源消费比重达到30%以上”。 项目为电力基础设施建设类项目，发挥储能消纳新能源、削峰填谷、增强电网稳定性和应急供电等多重作用，是园区企业实现清洁能源结构的有力保障。因此，项目符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》要求。 三、生态环境保护规划的符合性。 环境功能区划相符性分析 ①根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类、《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期环境影响报告书》及《关于<关于申请确认深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期环境影响报告书选用标准的请示>的复函》，项目所处区域属二类功能区，不属于环境空气质量一类功能区。 ②根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《声环境功能区划分技术规范》(GBT15190 - 2014)，工业园区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准；园区周边的村庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准；园区主干道两侧第一排建筑以高于3层（含）为主，则第一排建筑物面向道路一侧区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准；两侧建筑以低于3层（含开阔地）为主，则道路两侧35米范围内区域执行4a类标准。 因此，项目所在区域为声环境2、3、4a类区，不属于声环境1类区。 ③项目附近水体为鉴西江、蕉子岭排洪渠。 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29
--	--

黄坡镇污水处理厂号)对鉴西江和蕉子岭排洪渠没有明确的环境功能区划分,根据《深圳龙岗(吴川)产业转移工业园二期环境影响报告书》及二期环评吴川市环境保护局确认意见,鉴西江水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准,蕉子岭排洪渠的主导功能为农业灌溉和排洪等功能,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。 ④根据广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复(粤府函 2019) 275 号)中的《湛江市部分饮用水水源保护区调整方案》以及《湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区名录(2023 年)》,项目选址不涉及湛江市饮用水源保护区。 ⑤生态环境功能区划:根据广东省生态功能区划图,项目所在区域属于E5-2-1 茂名一吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区,详见附图 8。项目选址不涉及生态管控红线,综上所述,项目符合所在区域生态环境功能区划要求。 四、与电力行业规范的相符性分析 1、本项目与《电力设施保护条例》(国务院令第 239 号,2011 年修订)的相符性分析如下: 3、表 1-4 项目与《电力设施保护条例》相符性分析 <table> <tr> <th>规范相关内容</th><th>本项目情况</th><th>是否相符</th></tr> <tr> <td>架空电力线路保护区:导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域,在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下:35-110kV 为 10m。</td><td>不属于</td><td>/</td></tr> <tr> <td>电力电缆线路保护区:地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域;</td><td>本项目电缆线路保护区范围内无电磁环境敏感目标。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>在必要的架空电力线路保护区的区界上,应设立标志牌,并标明保护区的宽度和保护规定;</td><td>不属于</td><td>/</td></tr> <tr> <td>在架空电力线路导线跨越重要公路和航道的区段,应设立标志牌,并标明导线距穿越物体之间的安全距离;</td><td>不属于</td><td>/</td></tr> <tr> <td>地下电缆铺设后,应设立永久性标志,并将地下电缆所在位置书面通知有关部门;</td><td>本项目地下电缆设置永久性标准,并按要求通知相关部门。</td><td>相符</td></tr> </table>			规范相关内容	本项目情况	是否相符	架空电力线路保护区:导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域,在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下:35-110kV 为 10m。	不属于	/	电力电缆线路保护区:地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域;	本项目电缆线路保护区范围内无电磁环境敏感目标。	相符	在必要的架空电力线路保护区的区界上,应设立标志牌,并标明保护区的宽度和保护规定;	不属于	/	在架空电力线路导线跨越重要公路和航道的区段,应设立标志牌,并标明导线距穿越物体之间的安全距离;	不属于	/	地下电缆铺设后,应设立永久性标志,并将地下电缆所在位置书面通知有关部门;	本项目地下电缆设置永久性标准,并按要求通知相关部门。	相符
规范相关内容	本项目情况	是否相符																		
架空电力线路保护区:导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域,在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下:35-110kV 为 10m。	不属于	/																		
电力电缆线路保护区:地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域;	本项目电缆线路保护区范围内无电磁环境敏感目标。	相符																		
在必要的架空电力线路保护区的区界上,应设立标志牌,并标明保护区的宽度和保护规定;	不属于	/																		
在架空电力线路导线跨越重要公路和航道的区段,应设立标志牌,并标明导线距穿越物体之间的安全距离;	不属于	/																		
地下电缆铺设后,应设立永久性标志,并将地下电缆所在位置书面通知有关部门;	本项目地下电缆设置永久性标准,并按要求通知相关部门。	相符																		

任何单位或个人，不得从事下列危害电力线路设施的行为：一、向电力线路设施射击；二、向导线抛掷物体；三、在架空电力线路导线两侧各三百米的区域内放风筝；四、擅自在导线上接用电器设备；五、擅自攀登杆塔或在杆塔上架设电力线、通信线、广播线，安装广播喇叭；六、利用杆塔、拉线作起重牵引地锚；七、在杆塔、拉线上拴牲畜、悬挂物体、攀附农作物；八、在杆塔、拉线基础的规定范围内取土、打桩、钻探、开挖或倾倒酸、碱、盐及其它有害化学物品；九、在杆塔内（不含杆塔与杆塔之间）或杆塔与拉线之间修筑道路；十、拆卸杆塔或拉线上的器材，移动、损坏永久性标志或标志牌；十一、其他危害电力线路设施的行为。	本项目施工和运行过程中加强对施工人员、运维人员的管理，确保相关人员不会发生所述危害电力线路设施的行为。	相符
任何单位或个人在架空电力线路保护区内，必须遵守下列规定：一、不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其它影响安全供电的物品；二、不得烧窑、烧荒；三、不得兴建建筑物；四、不得种植可能危及电力设施安全的植物。	不属于	相符
任何单位或个人在电力电缆线路保护区内，必须遵守下列规定： 一、不得在地下电缆保护区内堆放垃圾、矿渣、易燃物、易爆物，倾倒酸、碱、盐及其它有害化学物品，兴建建筑物或种植树木、竹子；二、不得在海底电缆保护区内抛锚、拖锚；三、不得在江河电缆保护区内抛锚、拖锚、炸鱼、挖沙。	本项目施工和运行过程中加强对施工人员、运维人员的管理，确保相关人员不会发生所述危害电力电缆线路设施的行为。	相符
新建架空电力线路不得跨越储存易燃、易爆物品仓库的区域；一般不得跨越房屋，特殊情况需要跨越房屋时，电力建设企业应采取安全措施，并与有关单位达成协议。	不属于	/
新建、改建或扩建电力设施，需要损害农作物，砍伐树木、竹子，或拆迁建筑物及其他设施的，电力建设企业应按照国家有关规定给予一次性补偿。	本项目施工过程涉及损害农作物、砍伐树木的，根据要求给予一次性补偿，项目建设不涉及建筑物拆迁。	相符
在依法划定的电力设施保护区内种植的或自然生长的可能危及电力设施安全的树木、竹子，电力企业应依法予以修剪或砍伐。	项目运营期将加强沿线输电线路巡检，确保保护区内无种植危害电力设施安全的植物。	相符

二、建设内容

地理位置	中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程选址于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，起点坐标：110° 34′ 12.658″ E, 21° 21′ 2.614″ N 终点坐标：110° 34′ 59.895″ E, 21° 20′ 53.837″ N，项目地理位置图详见附图 1。
项目组成及规模	1、项目背景 本工程位于广东省湛江市吴川市黄坡镇深圳龙岗（吴川）产业转移工业园内，项目通过共享储能的模式实现新能源发电电源侧、电网侧、用户侧调峰调频等需求。本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 出线间隔，自吴川储能站 110kV 升压站新建单回 110kV 电缆线路接入 110kV 中山站，新建单回电缆线路路径长度约 1×1.7km，沿电缆通道敷设两根 48 芯管道光缆。 项目建设后可增强湛江电网整体供电能力，优化区域电网结构，为远期电网目标网架的形成打好基础，并可以提高电力系统对湛江市电网供电能力和供电安全可靠性的支撑，支撑湛江市的经济建设，促进当地社会经济的发展。 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行），中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程属于“五十五核与辐射”中“161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”类建设项目，应编制环境影响报告表。 吴川通力能源科技有限公司委托广东中科能源环境技术有限公司对中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程进行环境影响评价工作（附件 2）。接受委托后，环评组对项目所在区域进行了踏勘，在调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》及其它相关技术导则、法律法规等，编制完成了《中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程环境影响评价报告表》（下称“报告表”）。 2、工程建设内容及评价范围 本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 出线间隔，自吴川储能站 110kV 升压站新建单回 110kV 电缆线路接入 110kV 中山站，新建单回电缆线路路径长度约 1×1.7km，沿电缆通道敷设两根 48 芯管道光缆。

本次评价只针对 110kV 送出线路、出线间隔建设内容进行评价，储能区及升压站区域不在本次评价范围内，另行环评。

表 2-1 本工程项目组成及主要环境问题一览表

项目			内容
主体工程	输电线路工程		吴川储能站 110kV 升压站至 110kV 中山站单回电缆线路新建 110kV 单回电缆线路路径长约 1×1.7km，电缆截面采用 500mm ² 。
	配套工程	配套通信工程	沿本工程电缆通道同步敷设 2 根 48 芯管道光缆，管道光缆路径长度约为 2×2.2km(含进站光缆),及配套通信设备。
	配套对侧站工程		本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔。
公共工程	给水		项目用水由市政自来水管网供应
	排水		雨水通过散排方式沿地势排入周边低洼处，运营期无废水产生。
	供电		由市政电网提供。
环保工程	噪声		项目营运期噪声通过加强管理和维护等方式降低噪声影响。
	电磁环境		合理设计并保证设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，按要求开展工频电磁场环境监测工作。

3、项目总体规模

本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 出线间隔，自吴川储能站 110kV 升压站新建单回 110kV 电缆线路接入 110kV 中山站，新建单回电缆线路路径长度约 1×1.7km，沿电缆通道敷设两根 48 芯管道光缆。

4、输电线路工程建设方案

(1) 电缆路径

本线路自吴川储能站 110kV 升压站向东北方向采用电缆出线，埋管敷设至工业大道南侧人行道处，向东南沿工业大道南侧人行道埋管敷设，再向东采用顶管敷设过水果场公路，向东南沿工业大道南侧人行道埋管敷设，向东北采用顶管敷设过工业大道至龙翔路处,向东南埋管敷设入 110kV 中山站。新建单回电缆线路路径长约 1.7km，曲折系数 1.13。本工程电缆路径短且唯一。

(2) 电缆技术条件

额定电压 V：110kV

最高电压 V_m：126kV

额定相电压 V_o：64kV

系统频率：50Hz

系统接地方式：中性点有效接地

耐受冲击电压 V_p：电缆及其附件按大气过电压全绝缘水平取 550kV 导体允

许最高温度：正常运行时 90℃,短路时 250℃

(3) 电缆选型

中电建吴川市独立储能项目（一期）本期规划建设容量 70MW/140MWh，放电工况最大出力为 70MW，充电工况最大负荷为 70MW。功率因数按 0.9 计，本期接入线路最大输送容量需求为 77.8MVA，即载流量不小于 409A。

1) 电缆载流量计算

电缆线路沿线取最高环境气温 40℃，最热月平均地温 30℃，土壤热阻系数取值 1.2K·m/W。依据《电缆载流量计算》（JB/T10181.1~10181.6）文件，分别对 400mm²、500mm²、630mm² 截面的电缆采用排管、顶管敷设时的载流量计算结果如下表 2-2：

表 2-2 电缆载流量计算表

截面载流量	排管	顶管
400mm ²	615A	551A
500mm ²	696A	622A
630mm ²	787A	700A

2) 电缆截面选择

根据表 5.6-2 电缆载流量计算，以上三种截面电缆均满足载流量要求，结合《南方电网公司生产设备品类优化清单》，建议本期送出线路电缆截面按 500mm² 考虑，500mm² 截面电缆长期允许最大输送容量为 136MVA，最大允许输送有功功率 125MW（注：环境（土壤）温度 30℃、土壤热阻系数 1K·m/W），可满足储能站各种方式下充、放电需要。

根据以上计算，推荐本工程电缆选择 FY-YJLW03-Z-64/1101×500mm² 防蚁型交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套电力电缆。具体参数如下表所示：

表 2-3 电缆参数

电缆型号	FY-YJLW03-Z-64/1101×500mm ²
标称截面 mm ²	500
电缆质量 kg/km	约 9701
电容 pF/m	160
导体 20℃ 直流电阻Ω/km	0.0366
标称电压 kV	110
容许最高持续电压 kV	126
耐冲击电压 kV	550

(4) 接地方式

本工程电缆部分总长约 1.7km，电缆分为 3 段，每段长约 0.56km，中直接头井处采用交叉互联方式接地，电缆两端采用直接接地。

根据《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2018)，电缆正常运行时的金属护套感应电压一般要求控制在 50V 以内，当金属护套采取隔离措施后不得超过 300V。经计算，正常情况时本工程新建 110kV 线路电缆金属护套感应电压值最大值为 87V。本工程的电缆敷设在地下，同时金属护套外尚有绝缘外护套，接地箱设计放置于顶管通道、接头井，除运行检修人员外其他人不易触及电缆金属护套。因此，电缆金属护套感应电压满足规程要求。

(5) 电缆土建部分

1) 电缆通道

本工程电缆通道主要沿现有工业大道南侧人行道走线，电缆敷设方式采用埋管及顶管方式敷设。

2) 埋管

本工程沿现有工业大道南侧人行道走线段主要采用单回路埋管敷设，埋管路径长约 1.55km。

3) 顶管段

本工程穿越工业大道及水果场公路处采用单回路顶管，顶管选用 4 孔 $\phi 200 \times 10 + 2$ 孔 $\phi 100 \times 8$ 。

4) 通信部分

沿本工程电缆通道同步敷设 2 根 48 芯管道光缆。

5) 电缆标志

电缆路径沿途设置的标志牌、标志桩、警示带、通道警示牌、警示桩等采用统一的电力标识。

6) 标志牌、标志桩

A 按《中国南方电网有限责任公司企业标准(架空线路及电缆安健环设施标准)》及运行部门要求，在沿线每隔 10~20m 的电缆线路上设置电缆标志桩板；相位标志牌挂在两端电缆头终端处。

B 在电缆敷设完成后，每隔 15 米在缆体上及穿管两端缆体上挂设表示线路电压等级、名称和相序的不易老化、耐腐蚀的标志牌。沿电缆线路走廊的路面上，

在电缆保护区内每隔 10~20m 及电缆接头、转弯处设置醒目的电缆标志。标志牌要求按南方电网的要求设警示标志牌上应注明线路编号。当无编号时，应写明电缆型号、规格及起讫地点；并联使用的电缆应有顺序号。标志牌的字迹应清晰不易脱落，标志牌规格宜统一，且能防腐，挂装牢固。

7) 通道警示牌、警示桩

根据线路沿线的环境情况及运行部门的要求，电缆线路沿线安装电缆通道警示牌、警示桩。

5、配套对侧站工程建设方案

(1) 110kV 中山站现状

110kV 中山站现有 2 台主变（#1、#2 主变），容量为 40MVA，主变终期为 3×40MVA。现状采用单母线断路器分段接线，出线 2 回分别至 220kV 坡头站、110kV 黄坡站，主变进线 2 回（#1、#2 主变），分段间隔已在首期项目建设完成，110kV 终期采用单母线断路器分段接线，架空出线 4 回，主变进线 3 回，分段 1 回。

10kV 现状采用单母线分段接线，分别接在 10kV 母线 I 段及 II 段母线上，出线 20 回。终期采用单母线 4 分段接线(其中#2 主变采用双臂分 A、B 段进线)，出线 30 回；本站无功补偿采用集中电容补偿方式。现状补偿容量 2x(4000+4000kvar)，终期 3x(4000+4000kvar)。

本站主变压器 110kV 中性点装设隔离开关，变压器中性点接地方式采用直接接地方式；

10kV 中性点采用经小电阻接地方式；

380/220V 站用电系统采用中性点直接接地方式。

(2) 本期改扩建方案

根据广电办函〔2024〕176 号广东电网公司关于湛江中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统方案的复函，本期 110kV 中山站建设规模如下：

110kV 出线：扩建 1 回 110kV 出线间隔，110kV1M 母线新出 1 回 110kV 线路接入规划吴川市独立储能站。

(3) 110kV 侧电气接线形式

110kV 中山站现状 110kV 侧配电装置为单母线断路器分段接线，出线 2 回分

别至 220kV 坡头站、110kV 黄坡站，主变进线 2 回（#1、#2 主变），分段间隔已在首期项目建设完成。

（4）主要设备技术参数

表 2-4 本期扩建 110kV 出线间隔主要设备技术参数表

序号	名称	规范	备注
1	126kV SF6 瓷柱式断路器	□-126/3150-40，户外，3150A，40kA，40/3kA/s	
2	110kV 两柱水平开启式隔离开关	□-110/3150-40，单接地，户外，3150A，40kA/3s，e 级防污	
3	110kV 两柱水平开启式隔离开关	□-110/3150-40，双接地，户外，3150A，40kA/3s，e 级防污	
4	110kV 干式电流互感器	LRGB□-110□，正立式，2×400/1A，40kA	
5	110kV 电站型避雷器	Y10W-108/281W，瓷绝缘，≥d 级防污，持续运行电压 84kV，陡波冲击电流残压 ≤315kV，操作冲击残压 ≤239kV	
6	110kV 油浸电容式电压互感器	A:TYD110/√3-0.01He 级防污，0.01μF，(110/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1) kV，0.2/0.5 (3P)/0.5 (3P)/3P	
7	110kV 瓷绝缘支柱绝缘子	C8-450，126kV，8kN，6kN·m	

（5）总体规划及总平面布置

根据电气资料，本期工程需在 110kV 中山站扩建一个出线间隔，扩建工程在原变电站预留场地进行。本期扩建工程均在原站内进行，无需新增用地，亦不改变站区的总体规划。

（6）土石方工程

本工程设备基础开挖量较小，土方就地整平，不外弃。

（7）结构及地基基础

本工程设计基本设计风压 0.85kN/m²，抗震设防烈度为 7 度，基本地震加速度为 0.10g。站内前期户外支架柱为等径钢管杆，为方便集中采购且方便生产安装，本期扩建的户外支架柱均采用等径钢管杆，支架高度按工艺要求进行设计，所有钢构件进行热镀锌处理。支架基础为钢筋混凝土天然基础。钢管杆采用插入式。

本次土建新建工程量详见表 4.3-1。

表 2-5 110kV 中山站本期土建工程一览表

序号	项目	数量
1	110kV 隔离开关支架及基础	2 组（每组支架 2 根，基础 2 个）
2	110kV 电流互感器支架及基础	1 组（每组支架 3 根，基础 3 个）

3	110kV 线路电压互感器支架及基础	1 组（每组支架 1 根，基础 1 个）
4	110kV 氧化避雷器支架及基础	1 组（每组支架 3 根，基础 3 个）
5	110kV 断路器基础	1 座（基础尺寸 1400*3200*1200）
6	110kV 电缆头终端支柱及基础	2 组（每组支架 2 根，基础 2 个）
7	110kV 绝缘子支柱及基础	1 组（每组支架 1 根，基础 1 个）
8	1000X1000 电缆沟	12.0 米砼浇筑，C30 混凝土
9	操作小道	15 平方米
10	端子箱基础	2 座，C30 混凝土
11	地基处理换填毛石混凝土 C20	
12	恢复绿化	50 平方米
13	道路破复	250 厚 C30 混凝土面层
14	20 立方米土方外运，运距按 20km 考虑	

（8）吴川储能站 110kV 升压站出线间隔

吴川储能站 110kV 升压站目前暂未建成，规划站址位于湛江市吴川市黄坡镇，站址紧邻北面的工业大道，交通情况较好。吴川储能站 110kV 升压站共两个 110kV 出线间隔，本期采用电缆向北出线 1 回，预留一个备用间隔，110kV 出线规划示意图如下 2-1 所示：



图 2-1 吴川储能站 110kV 升压站出线规划示意图

（9）110kV 中山站出线间隔

110kV 中山站为现有已建站，位于湛江市吴川市黄坡镇，西南侧紧邻工业大道，西北侧紧邻龙翔路。110kV 终期出线 4 回，目前已有 2 回架空出线。本期采用电缆向西南方向出线 1 回，出线规划示意图如图 2-2 所示。



图 2-2 110kV 中山站出线规划示意图

6、配套通信工程建设方案

(1) 光缆建设方案

由于本期工程只有一回电缆出线，且电缆敷设采用埋管、顶管的方式。本期工程难以建设独立的第二光缆路由。因此，本期工程随新建的 110kV 电缆线路敷设 2 根 48 芯的管道光缆，在埋管、顶管处分开两边敷设，新建光缆单线路径长度约为 1.7km。另外，为了业务的安全性，考虑在储能升压站和中山站之间租用 1 路公网光纤。新建光缆纤芯采用 G.652D 纤芯。

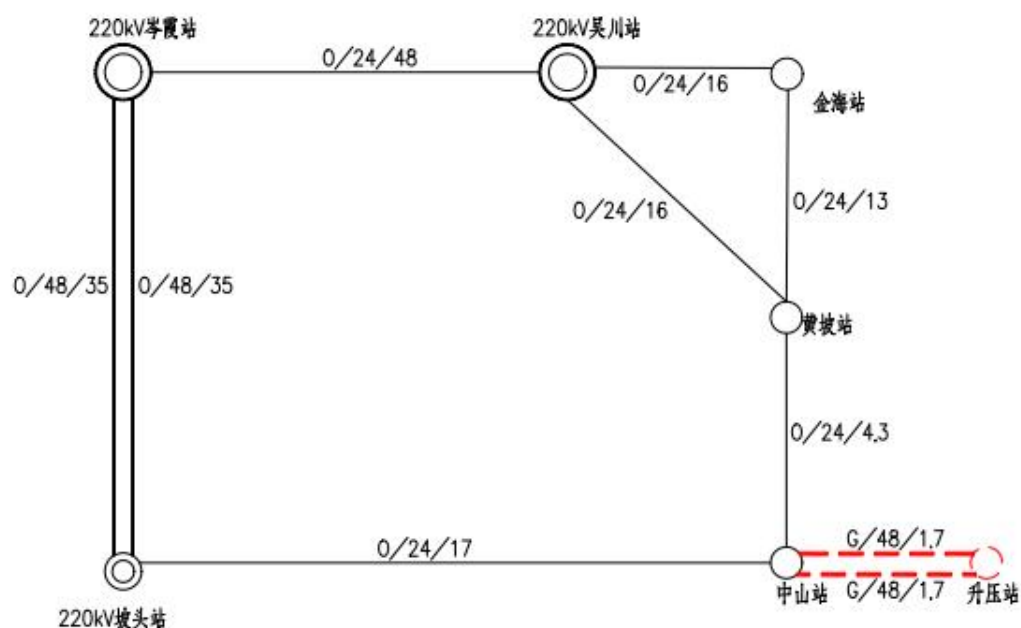


图 2-3 本期光缆建设示意图

(2) 工程通信设备配置情况

表 2-6 工程通信设备配置情况表

站点名	设备型号		备注
升压站配置	传输新 A 网	1 套 STM-16ASON 设备	含 2 块 STM-4 光板
	传输新 B 网(保底网)	1 套 B 型 STM-64ASON 设备	含 2 块 STM-16 光板
	调度数据网	2 套接入层路由器	A、B 平面各 1 套
	语音视频局域网	1 套接入层交换机，1 套防火墙	
	电厂综合数据网	1 套接入层路由器，	
	语音交换设备	IAD 设备 1 套、2M 放号接入网关设备 2 套	
	综合配线	配线柜/ODF/DDF/IDF 及线缆	
对侧站配置	光设备 STM-4/STM-64 光接口板 4 块，调度数据网汇聚层设备板卡 4 块		

7、土石方平衡

总 平 面 及 现 场 布 置	本工程有扩建间隔设备基础开挖土方和电缆通道开挖土方，土方量较少，全部就地回填整平，无需外运土方，无需新购。 表 2-7 土石方平衡表 <table><tr><th>序号</th><th>项目</th><th>单位</th><th>挖方量</th><th>填方量</th><th>弃方</th><th>购方</th></tr><tr><td>1</td><td>扩建间隔</td><td>m³</td><td>20</td><td>20</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>电缆沟</td><td>m³</td><td>425</td><td>425</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> 8、劳动定员及工作制度 本项目的巡线、检修由线路运行单位统一配置，本项目建成后不新增工作人员。 9、建设周期 本工程施工总工期为 6 个月，自 2024 年 11 月至 2025 年 4 月。 10、工程占地 本项目永久占地为扩建 110kV 电缆出线间隔占地，本期工程在原变电站内预留空地扩建，无拆除内容，不涉及新增用地。 项目临时占地为电缆通道施工中占地，施工作业带宽度为 3m，面积 5100m2。							序号	项目	单位	挖方量	填方量	弃方	购方	1	扩建间隔	m ³	20	20	0	0	2	电缆沟	m ³	425	425	0	0
	序号	项目	单位	挖方量	填方量	弃方	购方																					
	1	扩建间隔	m ³	20	20	0	0																					
	2	电缆沟	m ³	425	425	0	0																					
	一、总平面布置 总平面布置结合的总体规划及工艺要求，在满足自然条件和工程特点的前提下，充分地考虑了安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护等各方面的因素，根据系统规划及工艺专业的要求，进行了总平面布置如下： 本线路自吴川储能站 110kV 升压站向东北方向采用电缆出线，埋管敷设至工业大道南侧人行道 A 处，向东南沿工业大道南侧人行道埋管敷设至 B 处，向东采用顶管敷设过水果场公路至 C 处，向东南沿工业大道南侧人行道埋管敷设至 D 处，向东北采用顶管敷设过工业大道至龙翔路 E 处，向东南埋管敷设入 110kV 中山站。新建单回电缆线路路径长约 1.7km，曲折系数 1.13。详见附图 5。 （1）全线所经行政区域 本工程新建线路全线位于湛江市吴川市黄坡镇。 （2）沿线地形、地貌和农作物情况 本线路路径地形均为平地，吴川储能站侧有零星杂树。 本期扩建的 110kV 出线接入位于 110kV 配电装置西侧的备用间隔 1。本间隔设备本期建设情况如下：避雷器 1 组（新建）、TYD1 组（新建）、断路器 1 组																											

	(新建)、隔离开关 2 组(新建)、电流互感器 1 组(新建)、电缆终端 1 组(新建)。 最后为配合本期电缆出线，需配套建设相应一次电缆沟至中电建吴川市独立储能出线对应围墙走至站外。 二、现场布置 1、施工场地选择 (1) 施工营地 项目施工现场不设置施工营地，施工人员就近租用民房或工房作为办公、生活用房。 (2) 顶管井的布设 在拟穿越的道路两侧开挖工作井和接收井，借助工具管，把管线从工作井内穿过土层一直推到接收井内吊起。 (3) 项目沿工业大道敷设，无需设置施工便道。 (4) 考虑附近有商砼站，且项目区域交通便利，本项目不设搅拌站。 (5) 临时占地 项目临时占地为电缆通道施工中占地，施工作业带宽度为 3m，面积 5100m²。 (6) 永久占地 本项目永久占地为扩建 110kV 电缆出线间隔占地，本期工程在原变电站内预留空地扩建，无拆除内容，不涉及新增用地。
施工方案	一、施工工艺 1、一般段开挖施工工艺 测量放线：管道测量放线放出线路轴线（或管沟开挖边线）和施工作业带边界线。在线路轴线和施工作业带边界线上加设百米桩，并在桩间拉线或撒白灰线。 施工作业带清理：采用挖掘机进行作业带平整。清理时，应注意对土地的保护，减少或防止产生水土流失。本项目施工作业带宽度按 3m 控制。穿越处可根据实际情况适当加宽。作业带清理主要为地上废弃建筑物、水泥砖、中间绿化带树木移栽等，主要产生建筑固废，运至政府指定的余泥渣场。 管沟开挖：采用机械与人工相结合的方法进行开挖，开挖渣料临时堆放于管沟一侧，管沟开挖将表层土与深层土分层堆放。另一侧放置管道，待管道安装完

毕后回填。

材料存放及钢管运输：钢管、管件等材料分类露天存放在临时存放场，钢管或防腐管同向分层码垛堆放，采用帆布遮盖，堆放高度不超过 3m。

组装焊接：管道焊接沟上焊接与沟下焊接相结合。

管道下沟回填。焊接后，应尽快下沟和回填。下沟前复查管沟深度，清除沟内塌方、石块、积水。管道下沟后尽快回填。

2、顶管穿越

顶管技术是一项用于市政施工的非开挖掘进式管道铺设施工技术。本工程穿越工业大道及水果场公路处采用单回路顶管，顶管选用 4 孔 $\phi 200 \times 10 + 2$ 孔 $\phi 100 \times 8$ 。

顶管施工的主要工艺流程为：在拟穿越的道路两侧开挖工作井和接收井，借助工具管，把管线从工作井内穿过土层一直推到接收井内吊起。与此同时，把紧随工具管的管道埋设在两井之间，实现非开挖敷设地下管道。

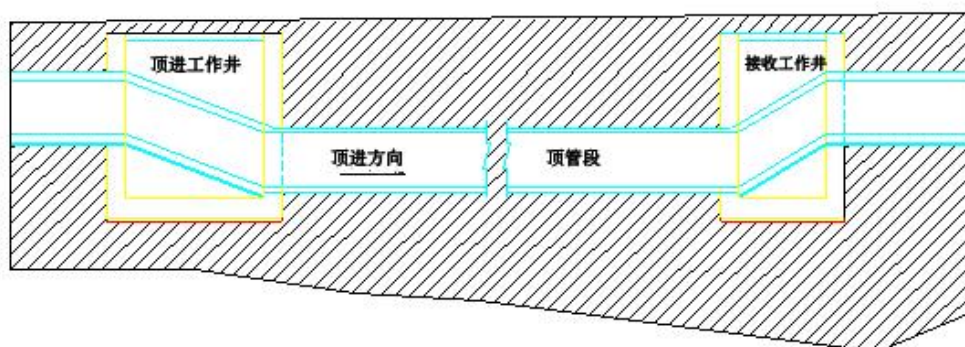


图 2-4 顶管穿越施工工艺剖面图

在目前的管道施工建设中，主要的施工技术有开挖施工和非开挖施工两大类，水平定向钻穿越和顶管穿越施工属于非开挖施工技术。其具有导向准确、成功率高的优势，而且，施工过程不会干扰河床，不会影响河床底部的结构和条件，对周围的生态环境影响较小。这种施工方法不会受季节的限制，施工周期较短，对整体项目推进的作用比较显著。

顶管施工

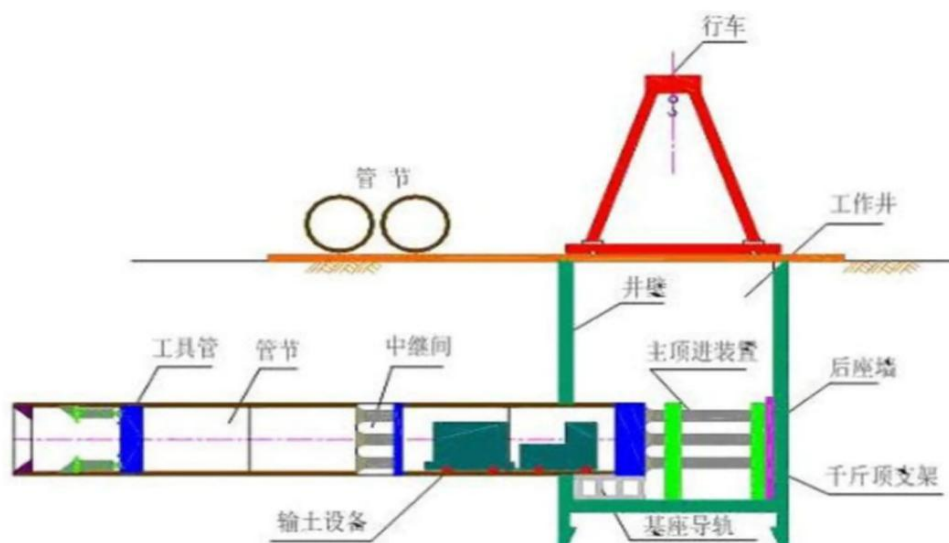


图 2-5 顶管施工工艺图

顶管施工产生的噪音以及振动都很小，可以在很深的地下敷设管道，可以穿越障碍物，对施工周遭的影响很小。

3、配套对侧站工程

(1) 基础及场坪施工

升压站场地由推土机配合人工摊铺。然后用振动碾，将场地压实，场地施工要达到设计要求。升压站内建筑物的基础开挖，均采用小型挖掘机配合人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后，经验槽合格，方可进行基础混凝土施工及回填。

(2) 建筑工程施工

主体构筑物均为预制舱式结构。

先进行地基处理，使承载力达到设计要求；然后进行钢筋砼基础施工；砼强度达到允许强度后进行舱体吊装；最后进行水电安装。

围墙为条形基础，人工开挖，现场砂浆搅拌、人工砌筑。围墙为实体围墙。

(3) 电气设备的安装

电力线路的进线与母线一同安装调试，分回路接线投产。接线时要注意人身及设备的安全，应有运行人员监护。

电气设备的安装必须严格按设计要求、设备安装说明、电气设备安装规程及

其他	验收规范进行，及时进行测试、调试，确保电气设备的安装质量和试车一次成功。					
	二、施工周期和人员配置 中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程施工周期约需 6 个月，平均每天需布署施工人员 10 人左右。 三、工程施工进度计划表					
	表 2-7 本项目施工进度表					
	名称 名称 时间	2024 年		2025 年		
		11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
	施工准备	■				
	基础施工		■			
	建筑物建设、管道敷设			■	■	
	设备安装				■	
	装饰及设备调试					■
其他	无					

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、主体功能区划 广东省主体功能区规划将全省范围内国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。湛江市的赤坎区、霞山区、麻章区、坡头区、廉江市、吴川市划入国家级重点开发区域北部湾地区湛江部分，雷州市、徐闻县、遂溪县划入国家级农产品主产区。全市功能定位为：粤西地区中心城市、环北部湾的重要城市之一、全国重要的沿海开放城市、全国性综合交通枢纽、大西南主要出海通道、现代化新兴港口工业城市、全国重要的钢铁、石化等临港工业基地、区域性物流基地、中国热带农产品和水产品的生产、加工基地、宜居宜业的生态型海湾城市。 其中，重点开发区域是指有一定的经济基础、资源环境承载能力较强、发展潜力较大、进一步集聚经济和人口条件较好的工业化、城市化的地区。 综上，吴川市属于国家级重点开发区域北部湾地区湛江部分，项目建设与区域主体功能区划相符。 二、生态功能区划 根据广东省生态功能区划图，项目所在区域属于 E5-2-1 茂名一吴川平原地生态农业城镇密集生态功能区，详见附图 8。项目选址不涉及生态管控红线，综上所述，项目符合所在区域环境功能区划要求。 三、环境功能区划 1、水环境功能区划：项目附近水体为鉴西江、蕉子岭排洪渠。 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 黄坡镇污水处理厂号）对鉴西江和蕉子岭排洪渠没有明确的环境功能区划分，根据《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期环境影响报告书》及二期环评吴川市环境保护局确认意见，鉴西江水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，蕉子岭排洪渠的主导功能为农业灌溉和排洪等功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。 2、大气环境功能区划：根据《湛江市环境保护规划（2006-2020）》，项目所处区域属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改
--------	---

单二级标准。

3、声环境功能区划：根据《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期环境影响报告书》及批复要求，“入园企业边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应声环境功能区排放限值要求，环境敏感点、交通干线两侧一定距离内声环境分别符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类声环境功能区要求”。因此，项目拟执行3类声环境功能区要求，北侧执行4a类声环境功能区要求，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类、4a类标准。

4、地下水环境功能区划：根据《广东省地下水环境功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目位于H094408002T03粤西桂南沿海诸河湛江吴川地下水水源涵养区，水质类别为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类水质标准。

本项目所在区域环境功能属性见下表。

表 3-1 区域环境功能属性表

序号	功能区类别	功能区分类及执行标准	
1	地表水环境功能区	非饮用水源保护区	根据《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期环境影响报告书》及二期环评吴川市环境保护局确认意见，鉴西江水质环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，蕉子岭排洪渠的主导功能为农业灌溉和排洪等功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。
2	环境空气功能区	二类区	项目位于二类功能区内，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区	3类、4a类区	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类、4a类标准
4	生态环境功能区	项目所在区域属于E5-2-1茂名一吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区	
5	地下水环境功能区划	根据《广东省地下水环境功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目位于H094408002T03粤西桂南沿海诸河湛江吴川地下水水源涵养区，水质类别为Ⅱ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅱ类水质标准	
6	是否基本农田保护区	否	
7	是否森林公园	否	

	8	是否生态功能保护区	否
	9	是否人口密集区	否
	10	是否重点文物保护单位	否
	11	是否水库库区	否
	12	是否城镇污水处理厂集水范围	是（黄坡镇污水处理厂）
生态环境现状	四、环境质量现状		
	1、水环境		
	根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》内容：		
	水环境质量		
	2023 年，湛江市有 3 个国控入海河流监测断面，其中鉴江黄坡断面的水质类别为Ⅱ类，水质状况优；九洲江营仔、博茂减洪河黄竹尾水闸断面的水质类别均为Ⅲ类，水质状况均为良好。与上年相比，鉴江黄坡断面水质状况有所好转，博茂减洪河黄竹尾水闸、九洲江营仔断面水质状况均无明显变化。项目周边水环境质量较好。		
	根据《2022 年吴川产业转移工业园环境管理状况评估报告》：“集聚区内工业废水和生活废水规划 100%集中处理。所有投产企业的污水均经过污水处理厂处理达标后排放，污水处理厂出水口上下游监测断面水质呈明显好转趋势。		
	产业集聚地的纳污水体有小东江的大山江断面。根据吴川市环保局监测站 2023 年的监测报告，博茂分洪河山脚断面的水质稳定，均值达标，年度监测数据在环评规定的控制值内。”		
	因此，项目周边水环境质量较好。		
	2、大气环境		
	根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》内容：		
	2023 年湛江市空气质量为优的天数有 229 天，良的天数 126 天，轻度污染天数 10 天，优良率 97.3%。2023 年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 8 μg/m、12ug/m，PM10 年浓度值为 33 μg/m，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 0.8mg/m，均低于《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中一级标准限值；PM2.5 年浓度值为 20ug/m，臭氧（日最大 8 小时平均）		

生态环境现状

全年第 90 百分位数为 130 μg/m，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

总体来说，项目所在地湛江市空气质量良好，所在区域为达标区。

3、声环境

根据《湛江市生态环境质量年报简报（2023 年）》内容：

湛江市市区共有 198 个区域环境噪声监测点位，2023 年开展昼间及夜间区域环境噪声监测（夜间区域环境噪声每 5 年开展 1 次监测）。2023 年，市区昼间区域环境噪声等效声级为 54.4dB（A），符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640—2012）中城市区域环境噪声总体水平等级划分中昼间二级标准，声环境质量处于“较好”级别。与上年相比，昼间等效声级下降了 1.3dB（A），区域声环境质量状况变化不大。2023 年，市区夜间区域环境噪声等效声级为 48.8dB（A），符合《环境噪声监测技术规范城市声环境常规监测》（HJ640—2012）中城市区域环境噪声总体水平等级划分中夜间三级标准，声环境质量处于“一般”级别。与 2018 年相比，夜间等效声级不变，区域声环境质量状况变化不大。

项目位于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，本环评委托广东中润检测技术有限公司于 2023 年 12 月 05 日对项目升压站边界进行声环境现状监测。于 2024 年 8 月 26 日对项目附近敏感点进行声环境现状监测，详见附件 7。

（1）监测点布设

项目布设 5 个点，噪声监测点布设情况见表 3-2 所示。

（2）监测结果

各监测点声环境质量现状监测结果见表 3-2 所示：

监测点位	监测结果（单位：dB(A)）		标准限值（单位：dB(A)）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1#东侧厂界外 1 米	42	40	65	55
2#南侧厂界外 1 米	42	41	65	55
3#西侧厂界外 1 米	44	41	65	55
4#北侧厂界外 1 米	41	41	70	55

生态环境现状	0+356 处铁塘尾居民处	58	49	70	55
	备注：北面和铁塘尾执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，东南西面执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。				
	(2) 现状评价 由上表可知，项目厂界昼间噪声监测值范围 Leq: 41dB(A)~44dB(A)，夜间噪声监测值范围 Leq: 40dB(A)~41dB(A)，项目厂界昼间和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096~2008) 3 类、4a 标准，项目所在地声环境质量良好。0+356 处铁塘尾居民处昼间和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096~2008) 4a 标准，声环境质量良好。 4、生态环境 (1) 评价区整体生态现状 广东省自然本底条件相对较好，生态系统多样，虽然近年来局部地区和部分生态要素有所好转，但总体上全省生态环境形势依然十分严峻。根据生态环境敏感性、生态服务功能重要性和区域社会经济发展差异性等，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 个生态功能区在此基础上，结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区；湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园位于集约利用区。 根据广东省生态功能区划图，项目所在区域属于 E5-2-1 茂名一吴川平原台地生态农业城镇密集生态功能区；根据《吴川市生态控制线范围图》，本工程位于城镇发展空间。 项目不新增用地，临时用地类型为道路用地。根据现场勘查，项目周边无重点保护植物与野生动物、基本农田、天然林或生态公益林。 (2) 项目所在区域及周边生态环境质量现状情况 根据现场勘查，项目所在区域及周边的生态环境质量现状情况如下所示： 1) 植物资源 根据现场调查，项目地块内无受保护的野生植物分布，地块及周边主要分布植被如下所述：				

生态环境现状	乔木种类（大乔木和小乔木）：荔枝树（<i>Litchichinensis</i>Sonn.）、龙眼树（<i>Dimocarpuslonggana</i>Lour.）、毛竹（<i>Phyllostachysheterocyclus</i>(Carr.)Mitfordcv.<i>Pubescens</i>）、土蜜树（<i>Brideliatomentosa</i>）、菠萝蜜（<i>Artocarpusheterophyllus</i>Lam.）、尾叶桉（<i>Eucalyptusurophyllus</i>）、潺槁木姜子（<i>Litseaaglutinosa</i>）、壳菜果（<i>Mytilarialaosensis</i>）、鸭脚木（<i>Schefflerachapana</i>）、楝叶吴萸（<i>Tetradiumglabrifolium</i>）、木荷（<i>Schimasuperba</i>）、假苹婆（<i>Sterculialanceolata</i>）、破布叶（<i>Microcospaniculata</i>）、黄牛木（<i>Cratoxylonligustrinum</i>）、马尾松（<i>Pinusmassoniana</i>）、青果榕（<i>Ficusvariegata</i>）。 灌木种类：光荚含羞草（<i>Mimosasepiaria</i>Benth）、菝葜（<i>Smilaxchina</i>L）、金合欢（<i>Acaciafarnesiana</i>(Linn.)Willd.）、刺蒴麻、蛇葡萄（<i>Ampelopsissinica</i>(Miq.)W.T.Wang）、水茄（<i>Solanumtorvum</i>Swartz）、银柴（<i>Aporusadioica</i>）、野牡丹（<i>Melastomacandidum</i>）、葛（<i>Puerarialobata</i>（Willd.）Ohwi）、鹿藿（<i>Rhynchosiavolubilis</i>Lour.）、水茄（<i>Solanumtorvum</i>Swartz）、黄花稔（<i>Sidaacuta</i>Burm.F）、五加（<i>Eleutherococcusnodiflorus</i>）、大花茄（<i>Solanumwrightii</i>）、长苞木槿（<i>Hibiscussyriacus</i>L.var.<i>longibracteatus</i>S.Y.Hu）、千金藤、山黄麻（<i>Trematomentosa</i>(Roxb.)Hara）、桃金娘（<i>Rhodomyrtustomentosa</i>）、梅叶冬青（<i>Ilexasprella</i>）、算盘子（<i>Glochidionpuberum</i>）、盐肤木（<i>Rhuschinensis</i>）、山苍子（<i>Litseaacubeba</i>）、地桃花（<i>Urenalobata</i>）、酸藤子（<i>Embelialaeta</i>）、变叶榕（<i>Ficusariolosa</i>Lindl）、毛稔（<i>Melastomasanguineum</i>）、茄叶斑鸠菊（<i>Vernoniasolanifolia</i>）、美丽胡枝子（<i>Lespedezathunbergiisubsp.formosa</i>）。 草本种类：大型草本植物有阔叶丰花草（<i>Spermacocelatifolia</i>Aubl.(<i>Borreriaatifolia</i>(Aubl.)K.Schum.))、长裂苦苣菜（<i>Sonchusbrachyotus</i>DC.）、翼蓼（<i>Pteroxygonumgiraldii</i>）、翼茎阔苞菊（<i>Plucheaagittalis</i>(Lam.)Cavera）、假臭草（<i>Melicascabrosa</i>）、荇草（<i>Arthraxonhispidus</i>(Thunb.)Makino）、田箬（<i>Sesbanianabina</i>Pers.）、菰（<i>Zizaniaatifolia</i>(Griseb.)Stapf）、白茅（<i>Imperatacylindrica</i>(L.)Beauv.）、鬼针草（<i>Bidenshipirmata</i>）、野葛苣、竹节菜（<i>Commelinadiffusa</i>Burm.f.）、龙珠（<i>Tubocapsicumanomalum</i>(Franch.etSav.)Makino）、含羞草（<i>Mimosapudica</i>Linn.）、斑茅（<i>Saccharumarundinaceum</i>Retz.）、象草（<i>Pennisetumpurpu</i>
--------	---

生态环境现状	<i>reum</i>)、五节芒(<i>Miscanthus floridulus</i>)等,普通草本植物有芒萁(<i>Gleichenia linearis</i> Clarke)、狼尾草(<i>Pennisetum alopecuroides</i>)、升马唐(<i>Digitaria ciliaris</i>)、艾纳香(<i>Blumea balsamifera</i>)、野茼蒿(<i>Crassocephalum crepidioides</i>)等,还有入侵植物薇甘菊和飞机草(<i>Chromolaena odorata</i>)。 2) 动物资源 本次野生动物资源调查主要是包括受人为影响干扰的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫类等。 ① 哺乳类 常见的有大板齿鼠(<i>Bandicota indica</i>)、褐家鼠(<i>Rattus norvegicus</i>)、小家鼠(<i>Mus musculus</i>)、普通伏翼鼠(<i>Pipistrellus abramus</i>)。 ② 鸟类 常见的种类有普通翠鸟(<i>Alcedo atthis</i>)、麻雀(<i>Passer montanus</i>)、鹧鸪(<i>Francolinus pintadeanus</i>)、斑鸠(<i>Streptopelia orientalis</i>)、白头鹎(<i>Pycnonotus sinensis</i>)、棕背伯劳(<i>Lanius schach</i>)、鹊鸂(<i>Copsychus saularis</i>)、灰鹊鸂(<i>Motacilla cinerea</i>)、褐翅鸦鹃(<i>Centropus sinensis</i>)、噪鹛(<i>Eudynamis scolopacea</i>)等的一些种类。 ③ 两栖类 常见的有眶蟾蜍(<i>Bufo melanostictus</i>)、沼蛙(<i>Rana guentheri</i>)、斑脚泛树蛙(<i>Polypedates megacephalus</i>)等。 ④ 爬行类 常见的有壁虎(<i>Gekko chinensis</i>)、石龙子(<i>Eumeces chinensis</i>)、草蜥(<i>Takydromus cellalus</i>)、南方滑皮蜥(<i>Leiolopisma reevesi</i>)、纵纹蜥虎(<i>Hemidactylus bowringii</i>)、铁线蛇(<i>Common Blind Snake</i>)、中国水蛇(<i>Enhydra chinensis</i>)、竹叶青(<i>Trimeresurus salbolabris</i>)等蛇类。 ⑤ 昆虫类 常见的有非洲蝼蛄(<i>Gryllotalpidae africana</i>)、车蝗(<i>Gastrimaegus marmoratus</i>)、蟋蟀(<i>Gryllus</i> sp.)、球螋(<i>Forficula</i> sp.)、美洲大蜚蠊(<i>Periplaneta americana</i>)、大螳螂(<i>Hierodula</i> sp.)、大白蚁(<i>Macrotermes galliae</i>)、螳螂(<i>Ranatra chinensis</i>)、斜纹夜
--------	--

生态环境现状

蛾(*Spodopteralitura*)、青斑凤蝶 (*Graphiumdoson*)、红蛛凤蝶(*Pachlioptaaristolochiae*)、鹿子蛾(*Syntomisimaon*)、蓝点斑蝶(*Euploeamidamus*)、致倦库蚊(*Culexfatigans*)、金龟子(*Anomalacupripes*)、大刀螳(*Tenoderaaridifolia*)、红睛(*Crocothemisservilia*)等。

根据调查结果，项目所在区域内的动物主要为一些常见的种类，无珍稀、濒危动物，也未观察到大型野生哺乳动物。

5、电磁环境现状监测及评价

2023 年 12 月 05 日，广东中科能源环境技术有限公司委托广东中润检测技术有限公司对中电建吴川市独立储能项目（一期）工程的电磁环境进行了现状监测，详见专项报告。

2024 年 8 月 26 日，对中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程的电磁环境进行了现状监测，详见专项报告。

(1) 新建变电站

本次在独立储能项目厂界布设了 4 个电磁环境监测点，能反映新建站址处电磁环境现状。

在线路中点及中山站变电站进线侧，各布设了 1 个电磁环境监测点，能反映选线及中山站周边电磁环境现状。

(2) 保护目标

项目评价范围内有无电磁环境保护目标，无需布设监测点。

(3) 电磁环境现状监测与评价

电磁环境现状监测结果详见表 3-3.

表 3-3 电磁环境现状监测结果与评价表

监测点位	测量项目	测量结果	标准限值	单位
东侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.411	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0078	100	μT
南侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.378	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0080	100	μT
西侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.394	4000	V/m

		工频磁感应强度	0.0081	100	μT			
	北侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.411	4000	V/m			
		工频磁感应强度	0.0078	100	μT			
	线路中点	工频电场强度	0.14	4000	V/m			
		工频磁感应强度	0.0236	100	μT			
	中山站 110kV 出线间隔	工频电场强度	36.5	4000	V/m			
		工频磁感应强度	0.0424	100	μT			
	备注：参照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中 0.05kHz 的公众曝露控制限值							
	综上，本次监测 6 个点位的工频电场强度均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区 4kV/m 的评价限值；本次监测 6 个点位的工频磁感应强度远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区 0.1mT 的评价限值。项目区电磁环境质量良好。							
与项目有关原有环境污染和生态破坏问题	110kV 出线间隔，现状为中山站预留空地、待建设用地，无环境污染和生态破坏问题。							
	吴川储能站 110kV 升压站新建单回 110kV 电缆线路接入 110kV 中山站，电缆线路路径长度约 1×1.7km，沿途现状为道路用地，无环境污染和生态破坏问题。							
生态环境 保护 目标	1、大气环境							
	保护评价区域内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标见下表，位置见附图 2。							
	表 3-4 环境空气保护目标表							
	序号	名称	里程范围	距离电缆线路中心线距离 m	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位
	1	铁塘尾	0+356	42	居民	人群健康	大气环境 2 类	北
	2	马台	0	431				北
	3	坡尾	0+825	178				南
	4	应六	1+310	90				西南
	2、声环境							
	保护项目周边声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3							

	24 小时平均	80		
	年平均	40		
PM ₁₀	24 小时平均	150		
	年平均	70		
PM _{2.5}	24 小时平均	75		
	年平均	35		
CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
	24 小时平均	4		
O ₃	1 小时平均	200	μg/m ³	
	日最大 8 小时平均	160		

2、声环境质量标准

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4a 类标准，即 3 类昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；4a 类昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

3、地表水环境质量标准

项目附近水体为鉴西江、蕉子岭排洪渠。

《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 黄坡镇污水处理厂号）对鉴西江和蕉子岭排洪渠没有明确的环境功能区划分，根据《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期环境影响报告书》及二期环评吴川市环境保护局确认意见，鉴西江水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，蕉子岭排洪渠的主导功能为农业灌溉和排洪等功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。详见附图 14 水系图，标准值详见下表。

表 3-6 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 值除外）

项目	标准值
	Ⅳ类
pH 值（无量纲）	6-9
溶解氧≥	3
化学需氧量≤	30
五日生化需氧量≤	6
高锰酸盐指数≤	10
氨氮(NH ₃ -N)≤	1.5
总磷(以 P 计)≤	0.3
	(湖、库 0.1)

阴离子表面活性剂≤	0.3
石油类≤	0.5
硫化物≤	0.5
粪大肠菌群(个/L)≤	20000

4、电磁环境质量标准：电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m；磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值 0.1mT。

二、污染物排放标准

1、废气排放标准：

项目施工期的施工扬尘、施工机械和运输车辆燃料废气与装修过程中产生的装修废气均执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值，具体标准限值见下表。

表 3-7 施工期废气和装修废气排放标准限值（节选）

污染物	无组织排放监控浓度值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
NO _x		0.12
CO		8

项目运营期无废气产生。

2、噪声排放标准：

①施工期：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，其中昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

②运营期：运营期 110kV 出线工程无噪声排放。

110kV 扩建间隔区域围墙外执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类噪声限值，即 3 类昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

3、生活污水排放标准：

项目施工期人员不在施工场地内食宿，施工人员的食宿依托附近租房解决，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后排入市政污水管网，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放。

项目运营期的巡线、检修由线路运行单位统一配置，本项目建成后不新增

	工作人员。 4、固体废物排放标准： 运营期 110kV 出线工程无固体废物排放。 110kV 扩建间隔由中山站统一管理。
其他	本工程主要环境影响因子为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家总量控制指标。故本输变电工程环境影响因子在满足国家相应控制标准的前提下，不需再进行总量控制。

四、生态环境影响分析

生态环境影响分析

一、环境影响识别

1、一、评价对象

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本次评价对象为投运后的 110kV 出线工程及 110kV 扩建间隔。

评价重点：施工期生态环境影响评价；运行期 110kV 出线工程及 110kV 扩建间隔的电磁环境和声环境影响评价。本报告表设置了“电磁环境影响评价专章”。

2、环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，“E 电力 35、送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行划分，根据附录 A，输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业其他”，项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），输变电工程需对变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求。本项目不涉及以上设备，无需进行环境风险分析。

因此，本项目的主要评价因子为电磁环境、声环境、地表水环境和生态环境，因此本报告表主要对以上评价因子的评价工作等级进行评定。

2.1、主要环境影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的主要环境影响评价因子见表 4-1。

表 4-1 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB（A）	昼间、夜间等效声级	dB（A）

施工期	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电磁	kV/m	工频电磁	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB (A)	昼间、夜间等效声级	dB (A)
注：pH 无量纲。					

2.2、其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

三、评价工作等级

1、电磁环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 4-2。

表 4-2 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	分类	工程	条件	评价工作等级
110kV	交流	110kV 间隔扩建	户外式	二级
		输电线路	地下电缆	三级

根据《环境影响评价导则输变电》（HJ24-2020）4.6.1 电磁环境影响评价工作等级的规定：如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

2、生态环境影响评价工作等级

本项目选址位于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线，也无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

3、声环境影响评价工作等级

本项目选址位于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园。属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。根据《环境影响评

价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）“5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”项目位于 3 类声环境功能区，声环境影响评价工作等级为三级，进行简要分析。

4、地表水环境影响评价工作等级

本项目施工期及运行期均无废水排放。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级为三级 B，仅对地表水环境影响进行简要分析。

四、评价范围

1、电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价范围见表 4-3。

表 4-3 本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	升压站	站界外 30m
交流	110kV	地下电缆	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

2、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），“5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目（如工厂、码头、站场等）：b）二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”。本项目所在区域为 3 类声环境功能区，相邻区域的声环境功能区为 3 类和 4a 类区，地下电缆运行期无噪声影响，且 110kV 中山站 50 米范围内无声环境敏感点，因此，项目声环境影响评价范围缩小为 50 米。见表 4-4。

表 4-4 本项目声环境影响评价范围

分类	电压等级	项目	评价范围
交流	110kV	升压站	升压站围墙外 50m
交流	110kV	地下电缆	电缆线路中心线两侧 50m

3、生态环境影响评价范围

本项目不在《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家

	公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域以及重要物种的天然集中分布区、栖息地等，也不在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中第三条（一）中“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”等环境敏感区域内，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围见表 4-5。 表 4-5 本项目生态环境影响评价范围 <table><tr><td>分类</td><td>电压等级</td><td>类型</td><td>评价范围</td></tr><tr><td rowspan="2">交流</td><td rowspan="2">110kV</td><td>升压站</td><td>周边 500m</td></tr><tr><td>地下电缆</td><td>线路两侧 300m</td></tr></table> 环境影响评价范围详见附图 2。	分类	电压等级	类型	评价范围	交流	110kV	升压站	周边 500m	地下电缆	线路两侧 300m		
分类	电压等级	类型	评价范围										
交流	110kV	升压站	周边 500m										
		地下电缆	线路两侧 300m										
施工期生态环境影响分析	一、施工期主要环境影响识别 本工程主要施工工序为场地平整、构建筑物建设、电缆敷设和设备安装。施工期环境影响识别见表 4-6。 表 4-6 本工程施工期主要环境影响识别 <table><tr><td>环境识别</td><td>变电站</td></tr><tr><td>声环境</td><td>施工噪声</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>施工扬尘、机械排放的废气</td></tr><tr><td>水环境</td><td>施工人员生活污水、施工废水</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>施工人员生活垃圾、余土</td></tr><tr><td>生态</td><td>水土流失、植被破坏</td></tr></table> 二、施工期工艺及产污流程 施工包括基础施工、主体施工、电缆敷设和设备安装，施工时产生的污染因素主要为噪声、扬尘、车辆尾气、生活污水和生活垃圾。施工期的工艺流程及产污位置如图 4-1 所示。	环境识别	变电站	声环境	施工噪声	大气环境	施工扬尘、机械排放的废气	水环境	施工人员生活污水、施工废水	固体废物	施工人员生活垃圾、余土	生态	水土流失、植被破坏
环境识别	变电站												
声环境	施工噪声												
大气环境	施工扬尘、机械排放的废气												
水环境	施工人员生活污水、施工废水												
固体废物	施工人员生活垃圾、余土												
生态	水土流失、植被破坏												

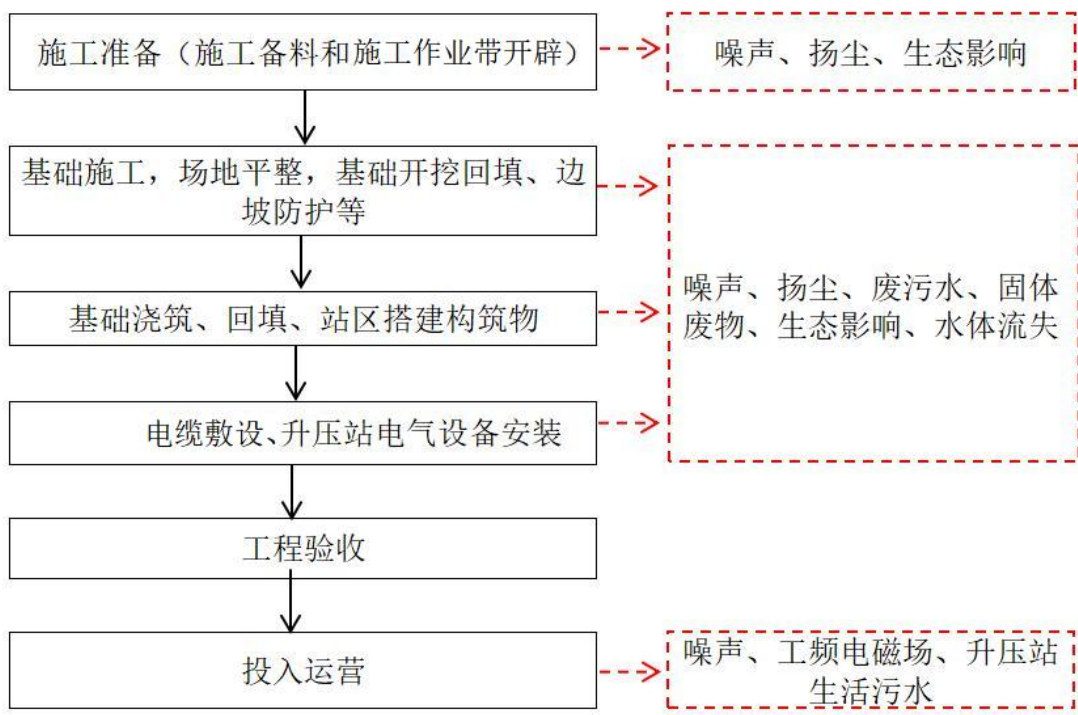


图 4-1 本工程施工期工艺流程及产污位置图

三、施工期环境影响分析

1、噪声

(1) 施工期噪声预测

施工噪声源主要有挖掘机、装载机、材料加工机械、运输车辆等，噪声级可达 80~100dB (A)。其中土建施工期间噪声级可达 100dB (A)。由于施工期场地空旷，且噪声源相对不固定，将施工噪声近似等效到厂界点声源进行计算，不考虑围墙隔音。

①施工准备期

施工准备期内的施工作业主要是进行场地平整、修建围墙，施工噪声源主要有挖掘机、装载机、运输车辆等，噪声可达 80dB (A)。

②土建施工期

土建施工期内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，施工噪声源主要有各种材料加工机械、运输车辆等，噪声可达 100dB (A)。

③设备安装期

设备安装期内的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是运输

车辆等，噪声级为 80dB（A）。

施工期预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外点声源预测模式。

当声源的大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，声源噪声衰减的计算公式如下：

$$Lp = L_0 - 20\lg \frac{r}{r_0}$$

式中：Lp——预测受声点声级增值[dB(A)]；

L0——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)]；

r——受声点距声源的距离（m）。

由于施工准备期和设备安装期紧邻场界工作，主要土建工程则主要集中在 110kV 扩建间隔所在位置，预测时选择距场界较近的进行，具体见表 4-7。

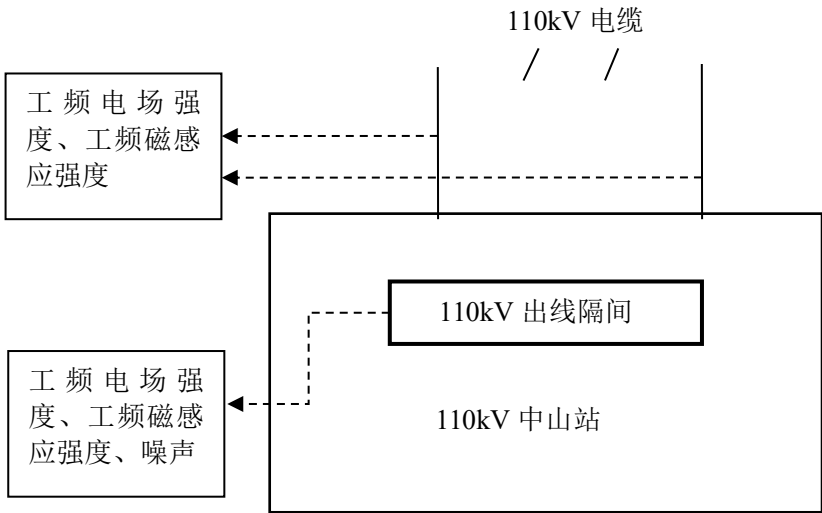
表 4-7 场界外施工噪声随距离衰减情况单位 dB（A）

与场界距离(m) 方位		1	5	15	20	30	40	50	60	140
施工准备期 和设备安装 期	东场界	51	37.0	27.5	25.0	21.5	19.0	17.0	15.4	8.1
	北场界	60	46.0	36.5	34.0	30.5	28.0	26.0	24.4	17.1
	西场界	55	41.0	31.5	29.0	25.5	23.0	21.0	19.4	12.1
	南场界	51	37.0	27.5	25.0	21.5	19.0	17.0	15.4	8.1
土建施工期	东场界	71	57.0	47.5	45.0	41.5	39.0	37.0	35.4	28.1
	北场界	80	66.0	56.5	54.0	50.5	48.0	46.0	44.4	37.1
	西场界	75	61.0	51.5	49.0	45.5	43.0	41.0	39.4	32.1
	南场界	71	57.0	47.5	45.0	41.5	39.0	37.0	35.4	28.1

从表 4-7 可知，施工准备期和设备安装期场界处昼间、夜间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的限值要求；土建施工期场界处昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)的限值要求，场界外 20m 处夜间噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中夜间 55dB(A)的限值要求。因此，土建施工期如需夜间施工，应控制设备与场界距离不小于 20m。

2、地表水环境影响

施工期生态环境影响分析	施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。 施工期平均每天布设施工人员 10 人，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），吴川市生活用水定额取中等城镇 150L/(人·日)，废水排放系数取 0.8，则产生生活污水 1.2t/d。项目施工期人员不在施工场地内食宿，施工人员的食宿依托附近出租房解决，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管网，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放。 施工废水抽排到沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排。 故本项目施工期对地表水环境影响较小。 3、大气环境影响 扬尘主要来自于建筑材料（白灰、水泥、砖等）的搬运及堆放；土方填挖及现场堆放，施工材料的堆放及清理，施工期运输车辆运行。 （1）施工场地扬尘影响分析 根据文献中对建筑施工工地扬尘情况的测定结果，测定风速为 2.4m/s，施工扬尘的影响表现为： ①当风速为 2.4m/s 时，场地内 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍，平均 1.98 倍。 ②建筑施工扬尘影响范围为其下风向 150m 之间，被影响地区的 TSP 浓度平均值为 491$\mu\text{g}/\text{m}^3$，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于标准的 1.6 倍。 （2）车辆运输扬尘影响分析 施工期运输车辆运行产生的扬尘量与车速、载重和路面清洁度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，载重越大，扬尘量就越大；而在同样车速情况下，路面越脏，载重越大，扬尘量越大。 但由于道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。 4、固体废物影响 施工期产生固废主要为施工人员的生活垃圾。
--------------------	---

	平均每天安排施工人员约 10 人左右，生活垃圾产生量约 5kg/d，在施工场地收集后由市政环卫统一清运。 项目施工期产生固废均妥善处置，对环境影响较小。 5、生态环境影响 项目地块为吴川产业转移工业园二期地块。根据现场勘查，项目地块现状为空地，项目占地范围内无重点保护植物与野生动物、基本农田、天然林或生态公益林。因此，本工程建设不会减少区域内野生动植物种类，不会破坏生态系统完整性。												
运营期生态环境影响分析	一、运营期环境影响识别 本工程运营期主要污染因子为噪声、工频电场、工频磁场。 表 4-8 本工程运营期主要环境影响识别 <table border="1" data-bbox="256 840 1412 1137"> <tr> <td>环境识别</td><td>地下电缆、升压站</td></tr> <tr> <td>电磁环境</td><td>工频电场、工频磁场</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>噪声</td></tr> <tr> <td>水环境</td><td>不新增人员，无废水排放</td></tr> <tr> <td>大气环境</td><td>无废气排放</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>运营期 110kV 出线工程无固体废物排放。110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理。</td></tr> </table> 二、运营期污染源分析 本工程运营期产污环节如下图所示：  图 4-2 本工程运营期产污示意图 1. 110kV 出线间隔	环境识别	地下电缆、升压站	电磁环境	工频电场、工频磁场	声环境	噪声	水环境	不新增人员，无废水排放	大气环境	无废气排放	固体废物	运营期 110kV 出线工程无固体废物排放。110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理。
环境识别	地下电缆、升压站												
电磁环境	工频电场、工频磁场												
声环境	噪声												
水环境	不新增人员，无废水排放												
大气环境	无废气排放												
固体废物	运营期 110kV 出线工程无固体废物排放。110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理。												

（1）工频电场、工频磁场

变电站的工频电场、工频磁场主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等，因高电压、大电流以及开关操作而产生较强的工频电场、工频磁场。本期 110kV 中山站间隔扩建不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等级，因此，变电站间隔扩建后，工频电磁场基本维持在现状水平。

（2）噪声

变电站的噪声主要为变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等设备的运行噪声。运行期间噪声以中低频为主。本期扩建间隔均在预留间隔场地上增加相应的电气设备，不增加主变压器、电抗器等主要声源设备，本期扩建不会对变电站噪声水平产生明显影响。

（3）废水

不新增人员，无废水排放。

（4）固体废物

110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理。

2、110kV 出线工程

运营期间无废水、废气、噪声、固废产生。

三、运营期环境影响评价

（一）电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程设置了电磁环境影响专项评价，在此仅列出评价方法和结果，具体预测过程见专项评价。

1、110kV 中山站间隔扩建电磁环境影响评价

110kV 中山站间隔扩建，不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等级。

工频电磁场主要是配电装置等高压部件因自身电压电流及通过耦合在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生的。间隔内带电装置相对较少，其产生的工频电磁场很小，因此，变电站间隔扩建后，工频电磁场基本维持在现状水平，厂界

运营 期生 态环 境影 响分 析	工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。 2、110kV 出线工程电磁环境影响评价 根据类比，本项目单回路地下电缆段建成运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μT 标准限值。 （二）噪声 1、110kV 中山站间隔扩建噪声环境影响评价 变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器产生的连续电磁性和机械性噪声。本期扩建间隔均在预留间隔场地上增加相应的电气设备，不增加主变压器、电抗器等主要声源设备，本期扩建不会对变电站噪声水平产生明显影响。 因此，本次间隔扩建后，其运行产生的噪声对环境的影响能够满足相应环境标准限值的要求。 2、110kV 出线工程噪声环境影响评价 本项目输电线路运营期无噪声产生。 （三）大气环境影响分析 本项目运营期无废气产生，不会对周边大气环境造成不良影响。 （四）水环境影响分析 本项目运营期无废水产生，不会对周边地表水环境造成不良影响。 （五）固体废弃物环境影响分析 本项目输电线路运营期无固体废弃物产生，不会对周边环境造成不良影响。 110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理。 （六）地下水环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价分类表，“E 电力 35、送（输）变电工程”地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价工作。 （七）土壤环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、建设项目所在地敏感程度进行
---------------------------------	--

划分,根据附录 A,输变电工程行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业其他”,项目类别为IV类,可不开展土壤环境影响评价工作。

五、小结

综上,本工程运营期对地表水环境、固体废物环境影响均较小,产生噪声、工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应评价标准要求。

选址
选线
环境
合理
性分
析

1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020),项目选址选线建设应符合以下要求:

表 4-9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性对照表

《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	工程选址不涉及生态保护红线、自然保护区等环境敏感区。	符合
5.2 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。	工程周边 500 米范围内均无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,进出线走廊规划不会进入上述环境敏感区。	符合
5.3 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。	工程及规划架空进出线选址选线时,避让周边居住区,站址布局合理,降低站区对周围电磁场和声环境的影响	符合
5.4 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	工程出线已避让敏感点	符合
5.5 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	工程选址、选线位于 3 类、4a 类声功能区,不涉及 0 类声功能区	符合
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	工程用地现状主要为待建设用地,不涉及珍稀保护植物;土石方量较小,可在本项目内回填平整,不外弃,不会对周边生态环境造成不利影响。	符合

选址 选线 环境 合理性 分析	5.7 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。	不新增用地	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	已避让	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	工程选址不涉及生态保护红线、自然保护区等环境敏感区。	符合
	2. 选址选线环境合理性分析 项目选址选线具有下列特点： ①所在区域地势平坦、场地稳定、无淹没史、无不良地质现象、不会受洪水及区域性暴雨洪灾的侵袭；②选址选线靠近园区道路，交通运输方便；③选址选线靠近负荷中心，减小了电力损耗；④评价范围无保护目标较少，减小了对保护目标的电磁环境和声环境影响；⑤评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等特殊生态敏感目标。 综上，本工程选址选线是合理的。		

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、声环境防治措施 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年）、《建筑工程施工现场管理规定》等，本工程在施工过程中可采取以下噪声防治措施： （1）根据本项目施工方案，在施工前先沿站址红线处修建围栏，高 2.3m，对施工期噪声将有一定减缓作用。 （2）根据总平面布置，本项目产噪较大的土建施工主要集中在 110kV 出线间隔处，距场界亦有一定距离，故土建施工期到达场界处的噪声亦因距离会产生一定衰减。 （3）优先使用低噪声施工工艺和设备。 （4）根据施工期声环境影响预测结果，夜间噪声超过 50dB（A），禁止本项目在夜间（22:00～次日 6:00）进行产噪作业。确因工艺要求或者特殊需要确需进行夜间施工的，施工单位必须在施工作业前 3 个工作日，向区建设行政主管部门提出书面申请，申请材料包括申请书、项目开工手续、施工进度计划表、现场连续施工具体时间和工作量，噪声污染控制措施、商品混凝土供应商出具的商品混凝土供应量证明材料。经批准，应在批准的范围和时间内施工，并在施工现场进出口显著位置公示《夜间施工许可证》或其他方式告知周围声环境保护目标，明确施工现场噪声污染防治责任人，严禁采取捶打、敲击、金属切割、装卸钢管钢筋等易产生高噪声的作业方式。但应合理安排工期，缩短夜间施工时间。 （5）施工单位应加强现场管理，加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭；尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。 （6）施工交通噪声防治措施 ①在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声； ②合理安排运输路线和时间，建筑材料运输车辆临近保护目标时低速行驶、禁止鸣笛；加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。 ③加强车辆管理，对运输车辆定期维修、养护。
-------------	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	二、大气环境保护措施 施工单位应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》等相关要求，做到文明施工、清洁施工，做好扬尘防治工作： （1）施工场地扬尘防治措施 ①装运土方时控制土方低于车厢挡板，减少途中洒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆、施工道路应定时洒水抑尘。施工单位每日上午、下午及物料集中运输时，针对施工道路、临时堆场，各洒水 2 次，配置一名专员，承担施工现场的清洁环卫工作。 ②施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施。在场地内堆放作回填作用的土方应集中堆放，同时，在土方未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。工程完毕后及时清理施工场地。 ③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储，如设围挡、防尘布苫盖或者专门的存储间。 ④施工现场四周设置不低于 2.5m 围挡，封闭施工，围挡底端设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙；外脚手架应当设置悬挂密目式安全网封闭，并保持严密整洁。围挡上设置喷雾降尘设备。 ⑤施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘的产生。所有进行建筑渣土及其他散装物料运输的车辆，实行密闭运输。对施工场地出入口进行硬化或铺设钢板。 ⑥落实“一硬四有”，做到“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运碴车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。 ⑦在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。 ⑧应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、
---	--

施工期生态环境保护措施	垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。 ⑨制定合理的施工计划，缩短施工周期，减少施工范围，减轻施工扬尘。 ⑩当风力出现 4 级或以上时应停止施工。在气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘、建筑拆除等作业。 （2）“六个 100%”措施 施工工地严格落实“六个 100%”措施（即施工现场 100%围蔽、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬地化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、暂不开发的场地 100%绿化），场地每天洒水 6 次以上。施工现场渣土运输车辆实行“一不准进，三不准出”管理（即“无证车辆不准进”和“未冲洗干净车辆不准出、不密闭车辆不准出、超装车辆不准出”）。 通过采取上述措施后，确保施工扬尘满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的无组织排放监控浓度限值，有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。项目对大气环境影响较小，施工期影响可接受。 （3）燃油废气的消减与控制 施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高，为了减轻尾气对周围环境影响，应采取： A、购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准； B、运输线路尽量不穿越人群集中居住区。 C、不在施工现场设置沥青搅拌站，沥青在专业搅拌站制成成品后，由专门运输车运至现场，立即铺设。 本工程施工期采取以上环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工期结束后即消失，施工扬尘对周边环境影响较小。 三、地表水环境保护措施 施工期废水主要来自施工人员的施工废水和生活污水。施工废水抽排到沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排； 项目施工期人员不在施工场地内食宿，施工人员的食宿依托附近出租房解
--------------------	--

施工期生态环境保护措施	决，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管网，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放。 施工期生活污水，不直接排放至环境，对水环境影响较小。 四、固体废弃物环境保护措施 施工期产生固废主要为施工人员的生活垃圾和拆除的固废。 项目平均每天安排施工人员约 10 人左右，生活垃圾产生量约 5kg/d，在施工场地收集后由市政环卫统一清运。 五、生态环境保护措施 由于本工程施工主要集中在建成区内，且施工期打围作业，在采取堆土密目网覆盖、及时清运，雨天停止施工等措施，施工对生态环境影响较小。 拟采取的生态防护和恢复措施： （1）工程设计期 本工程施工临时占地主要采取施工场地围栏、防尘网遮盖等工程措施。 （2）施工准备期 施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。 （3）施工期 ①严格控制施工作业带区域，尽量减少临时占地；合理安排施工方式，减少土地裸露时间。 ②临时堆土场设置拦挡、遮盖措施，避免雨水冲刷造成水土流失。 ③施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，对永久占地造成的植被破坏。 ④基础开挖时，分层开挖，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，分层回填，以便施工结束后尽快恢复植被。 ⑤施工结束后及时清理现场，做到“工完、料尽、场地清”。 ⑥生态补偿措施：对于砍伐的树木在区域内其他地方实行“砍一种一”的补偿措施，种植植物为区域内现有植物，严禁引进外来物种。
--------------------	---

	⑦材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置堆放场地，减少对植被的占压。 六、小结 本工程采取有效的防治措施后，施工期对环境的影响是短暂的，将随施工的开始而消失。
运营期生态环境保护措施	一、生态环境保护措施 建设单位加强线路巡检人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被、严禁扑杀野生动物。因此本工程线路运行期对生态环境的影响不大，不会对区域植物资源造成系统性影响。 二、声环境保护措施 选用低噪声设备，加强设备维护。 三、大气环境影响防治措施 本项目运营期无废气产生，不会对周边大气环境造成不良影响。 四、水环境影响防治措施 本项目运营期无废水产生，不会对周边地表水体造成不良影响。 五、固体废弃物污染防治措施 本项目运营期无固体废弃物产生，不会对周边环境造成不良影响。 六、电磁环境影响防治措施 1、防治措施 为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施： （1）按照《电力设施保护条例》要求，划定电力电缆线路保护区：地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域。 （2）工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。 2、监测要求 监测点位：输电线路沿线代表性测点、扩建间隔处围墙外 5m。 监测因子：工频电场、工频磁场 监测频次：环保竣工验收一次，同时根据需要，必要时进行再次监测。

其他

一、环保管理

施工期：施工单位应制定施工计划及环境影响防治措施。应专门安排 1 名人员按照环评报告表和批复要求，监督现场施工，确保施工期相关环保设施、措施落实到位。

运营期：本工程竣工环境保护验收单位和运行维护单位均为吴川通力能源科技有限公司。吴川通力能源科技有限公司已设有 1 名环保工作人员，负责：①加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识；②制定和组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，建立环境监测数据档案，规范各项环境管理制度并注意搜集项目所在地居民的反馈意见；③同时要协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动，每年定期向有审批权的生态环境主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。

110kV 出线间隔 110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理，并根据电网规划发展需要，在适当时机由广东电网有限责任公司湛江供电局依法依规进行回购。详见附件 6《中电建吴川市独立储能项目（一期）自建配套送出工程意向协议书》。

二、监测计划

在本工程竣工环境保护验收阶段、运营期等均应进行电磁环境监测，具体监测方案如下所述：

表 5-1 本工程监测方案一览表

监测因子	监测时期	监测频次	监测点位	监测方法
工频电场、工频磁场，等效连续 A 声级	竣工环境保护验收	竣工环保验收：工频电场和磁场各监测点位监测 1 次；噪声各监测点位昼夜分别监测 1 次。	项目沿线及出线间隔四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2023）。
工频电场、工频磁场	运营期	1 次/年	项目沿线	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）、《交流输变电工程电磁环境监测

					方法（试行）》（HJ681-2013）、《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2023）
环保投资	本工程环保投资估算见表 5-2.				
	表 5-2 中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程环保投资估算表				
	项目		工程内容	投资 (万元)	
	文明施工	固废处理	生活垃圾由市政环卫统一清运；	1	
		扬尘防治	物料堆放均覆盖防尘网、定期洒水、围栏水雾喷淋装置	2	
		施工场地围栏	/	4	
		施工废水处理	沉淀池 1 座		
	噪声治理措施	选择低源强设备	选用低噪声施工设备,采购低噪声设备。	已列入主体投资	
	生态保护措施		植被恢复	—	
	其他		环境管理与监测	2	
			运行维护	3	
	合计		/	12	

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	施工过程中对周边植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被。	临时占地恢复	/	/
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工废水抽排到沉淀池，经沉淀后循环使用，不外排； 施工期生活污水经化粪池处理达标后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放	不外排	—	—
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	①在施工前先沿站址红线修建围栏，高 2.3m。②本项目土建施工主要集中在主变和配电楼处，距场界有一定距离。③优先使用低噪声施工工艺和设备。④禁止夜间（22:00~次日 6:00）进行	噪声不扰民	采用低噪声电气设备	110kV扩建间隔区域围墙外执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类噪声限值

	产噪作业。⑤施工单位应加强现场管理，加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭；尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。⑥合理安排运输路线和时间，建筑材料运输车辆临近保护目标时低速行驶、禁止鸣笛。			
振动	—	—	—	—
大气环境	①施工前须制定控制工地扬尘方案；②施工场地在非雨天时适时洒水；③装运土方时控制土方低于车厢挡板，减少途中洒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆应采取密闭存储，如设防尘布苫盖或者专门的存储间。④施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施。工程完毕后及时清理施工场地。⑤施工现场四周设置不低于2.5m围挡，围挡上设置喷雾降尘设备。⑥施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘的产生。⑦应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放监控浓度限值	—	—
固体废物	生活垃圾在施工场地收集后由市政环卫统一清运。	生活垃圾统一清运	110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理	—

电磁环境	—	—	划定电力电缆线路保护区、进行竣工环保验收	公众曝露区工频电场强度满足 4kV/m 限值要求，工频磁感应强度满足公众曝露控制限值（0.1mT）要求。
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	①本工程建成投运后竣工环境保护验收监测 1 次； ②遇公众投诉时，开展监测。	①110kV 扩建间隔噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类；②电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》GB8702-2014 要求。
其他	—	—	—	—

七、结论

本项目为“D4879 其他电力工程施工”行业，属于鼓励类，符合国家现行产业政策及广东省、湛江市的相关行业政策要求。项目所在区域内无重大环境制约要素。在落实本报告提出的环保对策措施以及生态恢复计划，并遵循“三同时”的前提下，项目达标排放的各种污染物对周边生态环境影响可接受，不会改变区域环境功能属性。因此，本项目建设从环境保护角度而言可行。

中电建吴川市独立储能项目（一期）
接入系统送出配套工程
电磁环境影响专项评价

建设单位：吴川通力能源科技有限公司

评价单位：广东中科能源环境技术有限公司

2024 年 09 月

第一章总论

1.1 项目建设的必要性和任务由来

本工程位于广东省湛江市吴川市黄坡镇深圳龙岗（吴川）产业转移工业园内，项目通过共享储能的模式实现新能源发电电源侧、电网侧、用户侧调峰调频等需求。本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 出线间隔，自吴川储能站 110kV 升压站新建单回 110kV 电缆线路接入 110kV 中山站，新建单回电缆线路路径长度约 $1 \times 1.7\text{km}$ ，沿电缆通道敷设两根 48 芯管道光缆。

项目建设后可增强湛江电网整体供电能力，优化区域电网结构，为远期电网目标网架的形成打好基础，并可以提高电力系统对湛江市电网供电能力和供电安全可靠，支撑湛江市的经济建设，促进当地社会经济的发展。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）；

1.2.2 环境影响评价标准及规范

- (1) 《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；
- (2) 《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

1.2.3 项目备案文件

中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程已在吴川市发展和改革局备案，项目代码 2208-440883-04-01-128005。

1.2.4 评价其它文件

- (1) 中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程电磁环境监测报告；
- (2) 环评业务委托书。

1.3 评价因子、评价范围与评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，本工程电磁环境影响评价范围及等级如下。

表 1-1 中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程评价因子、评价范围与评价等级

电压等级	分类	工程	条件	评价工作等级
110kV	交流	110kV 间隔扩建	户外式	二级
		输电线路	地下电缆	三级

根据《环境影响评价导则输变电》（HJ24-2020）4.6.1 电磁环境影响评价工作等级的规定：如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

1.4 评价标准

电场强度：电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m；

磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值 0.1mT。

1.5 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，交流项目变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m，地下电缆为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。项目电磁环境影响评价范围内无电磁环境保护目标。

第二章项目概况

2.1 建设内容及项目组成

2.1.1 建设内容

本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 出线间隔，自吴川储能站 110kV 升压站新建单回 110kV 电缆线路接入 110kV 中山站，新建单回电缆线路路径长度约 $1 \times 1.7\text{km}$ ，沿电缆通道敷设两根 48 芯管道光缆。

本次评价只针对 110kV 送出线路、出线间隔建设内容进行评价，储能区及升压站区域不在本次评价范围内，另行环评。

2.1.2 项目组成

本工程项目组成及主要环境问题见下表 2-1。

表 2-1 本工程项目组成及主要环境问题一览表

项目			内容
主体工程	输电线路工程		吴川储能站 110kV 升压站至 110kV 中山站单回电缆线路新建 110kV 单回电缆线路路径长约 $1 \times 1.7\text{km}$ ，电缆截面采用 500mm^2 。
	配套工程	配套通信工程	沿本工程电缆通道同步敷设 2 根 48 芯管道光缆，管道光缆路径长度约为 $2 \times 2.2\text{km}$ (含进站光缆),及配套通信设备。
		配套对侧站工程	本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔。
公共工程	给水		项目用水由市政自来水管网供应
	排水		雨水通过散排方式沿地势排入周边低洼处，运营期无废水产生。
	供电		由市政电网提供。
环保工程	噪声		项目营运期噪声通过加强管理和维护等方式降低噪声影响。
	电磁环境		合理设计并保证设备及配件加工精良，控制绝缘子表面放电，按要求开展工频电磁场环境监测工作。

(1) 输电线路工程

本工程电缆选择 FY-YJLW03-Z-64/1101 $\times$ 500mm² 防蚁型交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚乙烯护套电力电缆。具体参数如下表所示：

表 2-2 电缆参数

电缆型号	FY-YJLW03-Z-64/1101 $\times$ 500mm ²
标称截面 mm ²	500
电缆质量 kg/km	约 9701
电容 pF/m	160
导体 20°C 直流电阻 Ω/km	0.0366
标称电压 kV	110

容许最高持续电压 kV	126
耐冲击电压 kV	550

(2) 配套对侧站工程

110kV 中山站现状 110kV 侧配电装置为单母线断路器分段接线，出线 2 回分别至 220kV 坡头站、110kV 黄坡站，主变进线 2 回（#1、#2 主变），分段间隔已在首期项目建设完成。本期 110kV 中山站扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔，主要设备技术参数如下表：

表 2-3 本期扩建 110kV 出线间隔主要设备技术参数表

序号	名称	规范	备注
1	126kV SF6 瓷柱式断路器	□-126/3150-40, 户外, 3150A, 40kA, 40/3kA/s	
2	110kV 两柱水平开启式隔离开关	□-110/3150-40, 单接地, 户外, 3150A, 40kA/3s, e 级防污	
3	110kV 两柱水平开启式隔离开关	□-110/3150-40, 双接地, 户外, 3150A, 40kA/3s, e 级防污	
4	110kV 干式电流互感器	LRGB□-110□, 正立式, 2×400/1A, 40kA	
5	110kV 电站型避雷器	Y10W-108/281W, 瓷绝缘, ≥d 级防污, 持续运行电压 84kV, 陡波冲击电流残压 ≤315kV, 操作冲击残压 ≤239kV	
6	110kV 油浸电容式电压互感器	A:TYD110/√3-0.01He 级防污, 0.01μF, (110/√3) / (0.1/√3) / (0.1/√3) / (0.1/√3) / (0.1) kV, 0.2/0.5 (3P) / 0.5 (3P) / 3P	
7	110kV 瓷绝缘支柱绝缘子	C8-450, 126kV, 8kN, 6kN·m	

(3) 光缆建设方案

由于本期工程只有一回电缆出线，且电缆敷设采用埋管、顶管的方式。本期工程难以建设独立的第二光缆路由。因此，本期工程随新建的 110kV 电缆线路敷设 2 根 48 芯的管道光缆，在埋管、顶管处分开两边敷设，新建光缆单线路径长度约为 1.7km。另外，为了业务的安全性，考虑在储能升压站和中山站之间租用 1 路公网光纤。新建光缆纤芯采用 G.652D 纤芯。

表 2-4 工程通信设备配置情况表

站点名	设备型号		备注
升压站配置	传输新 A 网	1 套 STM-16ASON 设备	含 2 块 STM-4 光板
	传输新 B 网(保底网)	1 套 B 型 STM-64ASON 设备	含 2 块 STM-16 光板
	调度数据网	2 套接入层路由器	A、B 平面各 1 套
	语音视频局域网	1 套接入层交换机, 1 套防火墙	
	电厂综合数据网	1 套接入层路由器,	

	语音交换设备	IAD 设备 1 套、2M 放号接入网 关设备 2 套	
	综合配线	配线柜/ODF/DDF/IDF 及线缆	
对侧站配置	光设备 STM-4\STM-64 光接口板 4 块, 调度数据网汇聚 层设备板卡 4 块		

2.2 项目平面布置

2.2.1 项目平面布置

总平面布置结合的总体规划及工艺要求, 在满足自然条件和工程特点的前提下, 充分地考虑了安全、防火、卫生、运行检修、交通运输、环境保护等各方面的因素, 根据系统规划及工艺专业的要求, 进行了总平面布置如下:

本线路自吴川储能站 110kV 升压站向东北方向采用电缆出线, 埋管敷设至工业大道南侧人行道 A 处, 向东南沿工业大道南侧人行道埋管敷设至 B 处, 向东采用顶管敷设过水果场公路至 C 处, 向东南沿工业大道南侧人行道埋管敷设至 D 处, 向东北采用顶管敷设过工业大道至龙翔路 E 处, 向东南埋管敷设入 110kV 中山站。新建单回电缆线路路径长约 1.7km, 曲折系数 1.13。详见附图 5。

(1) 全线所经行政区域

本工程新建线路全线位于湛江市吴川市黄坡镇。

(2) 沿线地形、地貌和农作物情况

本线路路径地形均为平地, 吴川储能站侧有零星杂树。

本期扩建的 110kV 出线接入位于 110kV 配电装置西侧的备用间隔 1。本间隔设备本期建设情况如下: 避雷器 1 组 (新建)、TYD1 组 (新建)、断路器 1 组 (新建)、隔离开关 2 组 (新建)、电流互感器 1 组 (新建)、电缆终端 1 组 (新建)。

最后为配合本期电缆出线, 需配套建设相应一次电缆沟至中电建吴川市独立储能出线对应围墙走至站外。

工程总平面布置见附图 5。

2.2.3 变电站选址合理性分析

1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），项目选址选线建设应符合以下要求：

表 2-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性对照表

《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	工程选址不涉及生态保护红线、自然保护区等环境敏感区。	符合
5.2 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。	工程周边 500 米范围内均无自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，进出线走廊规划不会进入上述环境敏感区。	符合
5.3 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。	工程及规划架空进出线选址选线时，避让周边居住区，站址布局合理，降低站区对周围电磁场和声环境的影响	符合
5.4 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	工程出线已避让敏感点	符合
5.5 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	工程选址、选线位于 3 类、4a 类声功能区，不涉及 0 类声功能区	符合
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	工程用地现状主要为待建设用地，不涉及珍稀保护植物；土石方量较小，可在本项目内回填平整，不外弃，不会对周边生态环境造成不利影响。	符合
5.7 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。	不新增用地	符合
5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	已避让	符合
5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	工程选址不涉及生态保护红线、自然保护区等环境敏感区。	符合

2. 选址选线环境合理性分析

项目选址选线具有下列特点：

①所在区域地势平坦、场地稳定、无淹没史、无不良地质现象、不会受洪水及区域性暴雨洪灾的侵袭；②选址选线靠近园区道路，交通运输方便；③选址选线靠近负荷中心，减小了电力损耗；④评价范围无保护目标较少，减小了对保护目标的电磁环境和声环境影响；⑤评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等特殊生态敏感目标。

综上，本工程选址选线是合理的。

第三章电磁环境工程分析

本工程运营期产污环节如下图所示：

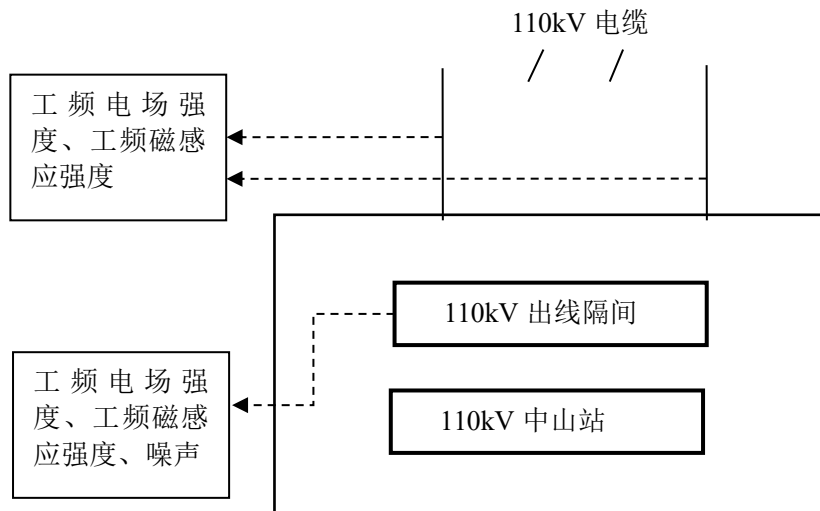


图 3-1 本工程运营期产污示意图

1. 110kV 出线间隔

(1) 工频电场、工频磁场

变电站的工频电场、工频磁场主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等，因高电压、大电流以及开关操作而产生较强的工频电场、工频磁场。本期 110kV 中山站间隔扩建不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等级，因此，变电站间隔扩建后，工频电磁场基本维持在现状水平。

(2) 噪声

变电站的噪声主要为变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等设备的运行噪声。运行期间噪声以中低频为主。本期扩建间隔均在预留间隔场地上增加相应的电气设备，不增加主变压器、电抗器等主要声源设备，本期扩建不会对变电站噪声水平产生明显影响。

(3) 固体废物

110kV 扩建间隔纳入中山站统一管理。

2、110kV 出线工程

运营期间无废水、废气、噪声、固废产生。

第四章评价区域电磁环境现状

2023 年 12 月 05 日,广东中科能源环境技术有限公司委托广东中润检测技术有限公司对中电建吴川市独立储能项目(一期)工程的电磁环境进行了现状监测。

2024 年 8 月 26 日,对中电建吴川市独立储能项目(一期)接入系统送出配套工程的电磁环境进行了现状监测。

4.1 监测依据

《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996);

《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020);

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

4.2 监测仪器

表 4-1 监测仪器一览表

	2023 年 12 月 05 日 仪器设备名称	2024 年 8 月 26 日 仪器设备名称
	电磁辐射分析仪	电磁辐射分析仪(场强仪)
生产厂家	德国 Narda	北京森馥科技股份有限公司
出厂编号	H-0349/100WY70563	D-1606/G-1606
测量范围	1Hz~400kHz	电场强度: 0.001 V/m~200.0 kV/m; 磁感应强度: 0.1 nT~20.00mT
规格型号	NBM-550	SEM-600/LF-01
检定单位	广州广电计量检测股份有限公司	广电计量检测集团股份有限公司
检定证书编号	J202212274881-16-0002	J202212274881-15-0001
检定有效期	2023/10/18~2024/10/17	2023/10/18~2024/10/17

4.3 质量保证

本工程环境现状监测单位广东中润检测技术有限公司,通过了计量认证,具备完整、有效的质量控制体系。

广东中润检测技术有限公司质量管理体系:

(1) 计量认证

广东中润检测技术有限公司通过了广州广电计量检测股份有限公司的资质认定

（检验检测机构资质认定证书编号：J202212274881-16-0002），有效期至 2024 年 10 月 17 日。

（2）仪器设备管理

①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定。

（3）记录与报告

①数据记录制度；②报告质量控制。

4.4 监测期间自然环境条件

2023 年 12 月 05 日

气温：24.6℃;相对湿度：64%；大气压：101.0kPa；风速：2.2m/s；

天气状况：晴。

2024 年 8 月 26 日

气温：28.2℃~30.9℃;相对湿度：71%~73%;大气压：100.3kPa;风速：1.9m/s~2.1m/s;

天气状况：多云

4.5 电磁环境现状监测与评价

4.5.1 监测方法

工频电场、工频磁场环境现状监测按《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）进行，监测时空气湿度小于 80%。

4.5.2 监测点位布置

4.5.2.1 布点原则

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 6.3.2 相关要求，本项目电磁环境监测布点应遵循以下原则：

（1）电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

（2）监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

4.5.2.2 环境现状监测点位布置

(1) 新建变电站及线路工程

本次在独立储能项目厂界布设了 4 个电磁环境监测点，能反映新建站址处电磁环境现状。

在线路中点及中山站变电站进线侧，各布设了 1 个电磁环境监测点，能反映选线及中山站周边电磁环境现状。

(2) 保护目标

项目储能站评价范围内有无电磁环境保护目标，不布设点位。

具体监测布点见表 4-2。监测报告见附件 7，监测布点见附图 10。

表 4-2 中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程电磁环境监测布点一览表

点位编号	点位名称	监测内容	备注
1	项目储能站站址厂界东侧	工频电场、工频磁场	
2	项目储能站站址厂界南侧	工频电场、工频磁场	
3	项目储能站站址厂界西侧	工频电场、工频磁场	
4	项目储能站站址厂界北侧	工频电场、工频磁场	
5	线路中点	工频电场、工频磁场	
6	中山站变电站进线侧	工频电场、工频磁场	

4.5.2.3 现状监测合理性分析

(1) 本次在站址围墙四周均匀布设了 4 个电磁环境监测点，能反映新建站址处电磁环境现状。满足《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中关于“站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主”的要求。

(2) 在线路中点及中山站变电站进线侧，各布设了 1 个电磁环境监测点，满足《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)中关于“对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性”的要求。

(3) 项目储能站评价范围内无电磁环境保护目标，不再单独布点。

4.5.2.4 现状监测布点与监测规范符合性分析

监测工频电场时，监测人员与监测探头距离不小于 2.5m，监测探头与固定物体的距离不小于 1m；监测工频磁场时，监测探头用 1 个小的手柄支撑，并调整探头，使其位置在监测值最大方向。

上述监测点位符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）规范。

4.5.3 监测频次

每个点每天监测 1 次，每次测量观测时间 $\geq 15\text{s}$ ，共测 1 天。

4.5.4 监测项目

测距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.5.5 工频电场、工频磁场环境现状监测结果

工频电场、工频磁场环境现状监测结果见下表。

表 4-3 本工程工频电场强度、工频磁感应强度现状值监测结果

监测点位	测量项目	测量结果	标准限值	单位
东侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.411	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0078	100	μT
南侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.378	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0080	100	μT
西侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.394	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0081	100	μT
北侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.411	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0078	100	μT
线路中点	工频电场强度	0.14	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0236	100	μT
中山站 110kV 出线间隔	工频电场强度	36.5	4000	V/m
	工频磁感应强度	0.0424	100	μT
备注：参照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中 0.05kHz 的公众曝露控制限值				

4.5.6 工频电场、工频磁场环境现状评价

综上，本次监测 6 个点位的工频电场强度均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区 4kV/m 的评价限值；本次监测 6 个点位的工频磁感应强度远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区 0.1mT 的评价限值。项目区电磁环境质量良好。

第五章项目电磁环境影响预测与评价

5.1 输电线路工程电磁环境分析评价

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）相应规定，本项目地下电缆段的电磁环境影响预测，选取同规模已运行电缆线路进行类比监测的方法来分析本项目地下电缆段线路产生的电磁对周围环境的影响。

1、选择类比对象

类比监测线路选择已运行的协鑫海丰县 100MWp 农业光伏发电-光伏区 110kV 升压站建设项目地下电缆进行类比，引用该项目新建 110kV 单回地下电缆线路的竣工环境保护验收监测数据，具体见附件 7。

电缆线路产生的电磁主要与线路电压等级有关，类比电缆线路与本项目新建电缆线路电压等级、回路数一致，因此，类比电缆线路的电磁监测结果能够较好的反映本项目新建电缆线路运行后产生的电磁影响。

表 5-1 110kV 地下电缆线路类比情况一览表

项目	本项目地下电缆	协鑫海丰县 100MWp 农业光伏发电-光伏区 110kV 升压站建设项目(类比工程)
所在位置	吴川市	海丰县
回路	单回路	单回路
电压等级	110kV	110kV
主要敷设型式	电缆沟	电缆沟
导线截面积 mm ²	500	800
埋深	0.7-1.5m	0.7-1.5m

由表 3-7 可知，类比对象与本工程电缆的电压等级、回路数、主要敷设型式以及埋深都相同，本项目导线截面积比类比工程要小，影响相对要小。因此用协鑫海丰县 100MWp 农业光伏发电单回电缆线路的监测结果，类比本工程电缆投产后对线路附近造成的电磁环境影响是具有可类比性。

2、类比监测单位

核工业二三 0 研究所。

3、类比监测项目

工频电场、工频磁场。

4、类比监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）进行监测。

采用类比分析方法评价电缆线路运行后产生的电磁对周围环境的影响。

5、类比监测仪器

电磁监测仪器：SEM-600 电磁辐射分析仪；

6、类比监测点位

监测布点在电缆线路中心正上方监测一个点位，然后从电缆沟边缘的地面为起点，沿垂直于线路方向进行监测，每 1m 布置一个监测点位，测至 5m。

7、类比监测条件

类比监测时间：2022 年 6 月 22 日。

环境条件：多云；气温：31℃；湿度：73%；

8、类比工程监测工况

类比工程监测工况：监测时段生产供电负荷为正常工况，满足建设项目验收监测条件。

9 类比监测结果

类比工程地下电缆段运行产生的电磁场强见表 5-2。

表 5-2 类比线路（地下电缆）产生的电磁场强值

序号	监测点	电场强度平均值 (V/m)	磁感应强度平均值 (μ T)
1	电缆线路上方	10.6	0.229
2	距电缆线路边缘 1m	8.25	0.285
3	距电缆线路边缘 2m	7.66	0.247
4	距电缆线路边缘 3m	7.14	0.167
5	距电缆线路边缘 4m	6.90	0.102
6	距电缆线路边缘 5m	5.64	0.067

由上表可以看出，地下电缆段电磁环境衰减断面的工频电场强度监测值在 5.6-10.6V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.067-0.285 μ T 之间，所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值。

根据类比电缆线路正常运行工况下的实测工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测本项目单回路地下电缆段建成运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

5.2 110kV 中山站间隔电磁环境分析评价

110kV 中山站间隔扩建，不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等级。

工频电磁场主要是配电装置等高压部件因自身电压电流及通过耦合在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生的。间隔内带电装置相对较少，其产生的工频电磁场很小，因此，变电站间隔扩建后，工频电磁场基本维持在现状水平，厂界工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。

第六章电磁环境保护措施

1、防治措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

（1）按照《电力设施保护条例》要求，划定电力电缆线路保护区：地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域。

（2）工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

2、监测要求

监测点位：输电线路沿线代表性测点、扩建间隔处围墙外 5m。

监测因子：工频电场、工频磁场

监测频次：环保竣工验收一次，同时根据需要，必要时进行再次监测。

第七章专项评价结论

7.1 电磁环境评价结论

7.1.1 项目建设必要性

储能电站独立参与到调峰、调频、备用等辅助服务市场中，进一步保障电网的稳定运行，并提高电网对可再生能源的灵活性的适应能力，能够获得调峰、调频等辅助服务。储能电站的投运具有保障和提升电力系统安全性、可靠性的作用，兼具经济效益和社会效益。其经济效益又可分为显性效益和隐性效益。显性效益在于获得对电网调峰时的调峰补偿。本项目建设于湛江市吴川市境内，根据本项目所在地区的经济现状及近、远期发展规划、电力系统现状及发展规划，结合地区能源供应条件，以及广东省节能减排和大气污染治理的需要，本项目的开发是十分必要的。

7.1.2 产业政策符合性

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单中“D4879 其他电力工程施工”行业，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，“四电力 2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，**电网改造与建设**，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”。且中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程已在吴川市发展和改革局备案，项目代码 2208-440883-04-01-128005。

7.1.3 电磁环境预测结果

项目输电线路工程建成投运后，地下电缆段电磁环境衰减断面的工频电场强度监测值在 5.6-10.6V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.067-0.285 μ T 之间，所有测点监测值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值。

根据类比电缆线路正常运行工况下的实测工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测本项目单回路地下电缆段建成运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

110kV 中山站间隔扩建，不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等级。

工频电磁场主要是配电装置等高压部件因自身电压电流及通过耦合在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生的。间隔内带电装置相对较少，其产生的工频电磁场很小，因此，变电站间隔扩建后，工频电磁场基本维持在现状水平，厂界工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。

7.2 结论

本工程建设符合国家产业政策；变电站选址合理；项目对建设区域电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关评价标准要求；采取相应环保措施后，能缓解或消除工程建设可能产生的电磁环境影响问题；从电磁环境保护角度来说，中电建吴川市独立储能项目（一期）接入系统送出配套工程建设是可行的。

7.3 建议

本工程建成后，建设单位如需对其改扩建，必须按照《环境影响评价法》的要求向生态环境主管部门进行申报，并按照规定办理环境保护手续。