

项目编号：643fa2

## 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中电建吴川市独立储能项目(一期)

建设单位(盖章)：吴川通力能源科技有限公司

编制日期：2023年12月



中华人民共和国生态环境部制

## 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），主要建设内容为建设一座100MW/200MWh的独立储能电站。储能系统装置含1套EMS集控箱、40套PCS升压一体机、40套电池系统集装箱等；并配套建设一座110kV升压站，以1回110KV线路接入南方电网。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）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

2023年12月13日



## 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）			
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	中心点坐标（110° 34′ 10.804″ E, 21° 21′ 0.312″ 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 <sup>2</sup> ）/长度(km)	15600m <sup>2</sup>	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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）	45000	环保投资（万元）	60	
环保投资占比（%）	0.13	施工工期	6 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：			
专项评价设置情况	<b>表 1-1 专项评价设置情况分析表</b>			
	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； 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；	不涉及	否

	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”。		
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	首期环评《深圳布吉（吴川）产业转移工业园首期工程环境影响报告书》于2007年通过了原广东省环境保护厅的审查，审查文号为粤环审（2007）72号； 二期环评《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期环境影响报告书》于2015年通过了原广东省环境保护厅的审查，审查文号为粤环审（2015）365号； 三期环评《吴川华显产业转移工业园三期规划环境影响报告书》于2018年通过了原广东省环境保护厅的审查，审查文号为粤环审（2018）228号。		
规划及规划环境影响	项目地块位于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园（深圳龙岗（吴		

响评价符合性分析	川) 产业转移工业园) 二期 A03 地块, 因此评价主要分析与二期规划环评及审查意见的相符性, 详见下表 1-2:		
	<b>表 1-2 二期规划环评及审查意见符合性分析</b>		
	序号	二期规划环评及审查意见	符合性分析
	1	经规划环评, 工业园二期对规划布局进行了调整铁塘尾村、坡尾村、应六村周边部分用地由工业用地调整为行政科研用地、防护绿地或保留(不开发)用地, 规划调整后, 工业园二期工业用地 47.71 公顷、行政科研用地 13.98 公顷、居住用地 31.51 公顷、绿地 16.43 公顷, 主导产业为水产品、金属制品加工及建材业等.规划人口规模约 2 万人。	调整后二期 A03 地块为工业用地, 符合要求
	2	进一步完善工业园二期总体规划和环保规划, 优化用地和产业布局。加强对园区周边村庄、学校及园区规划居住区等环境敏感点的保护, 避免在其上风向或临近区域布置废气或噪声排放量大的企业, 并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离, 确保敏感点环境功能不受影响。	本项目不涉及废气排放, 无高噪声设备。厂界 50 米范围内无环境敏感点, 最近敏感点为东北侧 59 米处的铁塘尾村居民。因此, 选址符合二期总体规划和环保规划
	3	严格环境准入。入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策, 优先引进无污染或轻污染的项目, 禁止引入电镀、鞣革、漂染、制浆造纸、石化及稀土冶炼、分离、提取等水污染物排放量大或排放一类水污染物、持久性有机污染物的项目; 应满足清洁生产、节能减排和循环经济的要求, 并采取先进治理措施控制污染物排放。	本项目为电力基础设施建设类项目, 符合园区产业定位和国家、省产业政策, 不属于禁止引入项目类型, 运营期污染物排放量较小, 符合要求
4	按“雨污分流、清污分流”的原则, 优化设置工业园排水系统, 加快黄坡镇污水处理厂、工业园区配套污水处理厂及配套纳污、雨水管网建设工业园首、二期产生废水经上述污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)-级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的严者后方可排放。工业园首、二期外排废水总量应控制在 4610 吨/日以内。落实工业园二期初期雨水收集、处理措施。做好企业、集中污水处理厂等的地面防渗措施, 防止污染土壤、地下水	项目排水实行“雨污分流”, 厂区内做好分区防渗措施, 防止污染土壤、地下水, 符合要求	
5	工业园二期能源结构以电能、天然气等清洁能源为主。入园企业应采取有效废气收集、处理措施, 减少废气排放量.大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)或相应行业排放标准限值要求。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)相应要求。	本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, 符合要求	

	6	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	根据噪声预测结果,项目厂界噪声排放符合3类、4a类要求
	7	按照分类收集和综合利用的原则,落实固体废物的综合利用和处理处置措施,防止造成二次污染一般工业固体废物应立足于回收利用,不能利用的应按有关要求进行处理。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定,送有资质的单位处理处置。	项目固废均妥善处置,符合规划要求
	8	完善工业园环境风险事故防范和应急预案,建立健全企业、园区和市政三级事故应急体系,落实有效的事故风险防范和应急措施,有效防范污染事故发生,并避免因发生事故对周围环境造成污染,确保环境安全。集中污水处理厂应设置足够容积的事故应急池,并定期对排污管网进行检查发现问题及时解决。	不涉及
	9	针对工业园首期存在的环境问题,按照《吴川市人民政府关于深圳龙岗(吴川)产业转移园首期工程有关环保问题整改的承诺函》(吴府函(2015)66号)、《关于对广东湛江市联润实业有限公司实施停产转产的通知》(吴府函(2015)103号)要求,切实加以整改落实。	不涉及
	10	工业园首期及二期化学需氧量、氨氮排放总量应分别控制在64t/a、7t/a以内;二氧化硫、氮氧化物排放总量应分别控制在57t/a、64t/a以内。	不涉及排放总量控制污染物
因此,项目建设符合二期规划环评及审查意见。			
其他 符合 性 分 析	一、“三线一单”符合性分析		
	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:		
<b>表 1-3 项目与广东省“三线一单”相符性分析</b>			
	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。	

<p>环境质量底线</p>	<p>根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》内容： 2022年湛江市空气质量为优的天数有219天，良的天数133天，轻度污染天数12天，中度污染1天，优良率96.4%。2022年，湛江市二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为9ug/m<sup>3</sup>、12ug/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub>年浓度值为32ug/m<sup>3</sup>，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为0.8mg/m<sup>3</sup>，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；PM<sub>2.5</sub>年浓度值为21ug/m<sup>3</sup>，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为138ug/m<sup>3</sup>，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘年均浓度值为2.4吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为PM<sub>2.5</sub>。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。</p> <p>2022年，鉴江水质状况总体良好。鉴江江口门断面（茂湛交界）水质类别为Ⅱ类，水质状况优，达到Ⅱ类水环境功能区目标；鉴江黄坡断面水质类别为Ⅲ类，水质状况良好，达到Ⅲ类水环境功能区目标。与上年同期相比，鉴江江口门断面（茂湛交界）、黄坡断面水质状况均保持稳定。项目周边水环境质量较好。</p> <p>2022年，全市15个功能区声环境监测达标率分别为：1类区昼间为50%，夜间为66.7%；2类区昼间为81.3%，夜间为87.5%；3类区昼间为100%，夜间为91.7%；4类区昼间为100%，夜间为50.0%。2022年，全市城市功能区声环境质量昼间监测达标率为85.0%，夜间监测达标率为80.0%，城市功能区声环境质量保持稳定。</p> <p>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。</p>
<p>资源利用上线</p>	<p>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，运营期消耗少许水资源，消耗少量的电能，区域电资源较充足，项目消耗量没有超出资源负荷，没有超出资源利用上线。</p>
<p>负面清单</p>	<p>（一）“一核一带一区”区域管控要求</p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。本项目不涉及生产废水排放，生活污水经黄坡镇污水处理</p>

	<p>厂处理后达标排放。</p> <p>环境风险防控要求：本项目不涉及该防控要求。</p> <p>（二）环境管控单元总体管控要求</p> <p>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。</p>
	<p>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。</p> <p>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</p> <p>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：</p> <p>1) 生态保护红线和一般生态空间</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2) 环境质量底线</p> <p>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<sub>2.5</sub> 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。</p> <p>根据《湛江市生态环境质量年报简报（2022年）》内容：</p> <p>2022年湛江市空气质量为优的天数有 219 天，良的天数 133 天，轻度污染天数 12 天，中度污染 1 天，优良率 96.4%。2022 年，湛江市二氧化硫、二氧化</p>

氮年浓度值分别为  $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{10}$  年浓度值为  $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$  年浓度值为  $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为  $138\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘年均浓度值为 2.4 吨/平方千米·月，低于广东省 8 吨/平方千米·月的标准限值。与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为  $\text{PM}_{2.5}$ 。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。

2022 年，鉴江水质状况总体良好。鉴江江口门断面（茂湛交界）水质类别为 II 类，水质状况优，达到 II 类水环境功能区目标；鉴江黄坡断面水质类别为 III 类，水质状况良好，达到 III 类水环境功能区目标。与上年同期相比，鉴江江口门断面（茂湛交界）、黄坡断面水质状况均保持稳定。项目周边水环境质量较好。

2022 年，全市 15 个功能区声环境监测达标率分别为：1 类区昼间为 50%，夜间为 66.7%；2 类区昼间为 81.3%，夜间为 87.5%；3 类区昼间为 100%，夜间为 91.7%；4 类区昼间为 100%，夜间为 50.0%。2022 年，全市城市功能区声环境质量昼间监测达标率为 85.0%，夜间监测达标率为 80.0%，城市功能区声环境质量保持稳定。

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，运营期消耗少许水资源，消耗少量的电能，区域电资源较充足，项目消耗量没

有超出资源负荷，没有超出资源利用上线。

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 1-4 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**

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	
<p>二、相关生态环境保护法律法规政策相符性分析</p> <p>1、产业政策相符性分析</p> <p>本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单中“D4420 电力供应”行业，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改&lt;产业结构调整指导目录（2019 年本）&gt;有关条款</p>			

的决定》，本项目不在其鼓励、限制和淘汰类项目之列，属允许发展类产业。项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的禁止准入类和许可准入类，属于允许类项目。

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。

综上所述，项目建设符合现行国家产业政策要求。

## 2、与《“十四五”现代能源体系规划》相符性分析

### 十、推动构建新型电力系统

加快新型储能技术规模化应用。大力推进电源侧储能发展，合理配置储能规模，改善新能源场站出力特性，支持分布式新能源合理配置储能系统。优化布局电网侧储能，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。积极支持用户侧储能多元化发展，提高用户供电可靠性，鼓励电动汽车、不间断电源等用户侧储能参与系统调峰调频。拓宽储能应用场景，推动电化学储能、梯级电站储能、压缩空气储能、飞轮储能等技术多元化应用，探索储能聚合利用、共享利用等新模式新业态。

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。综上所述，项目建设符合《“十四五”现代能源体系规划》的要求。

## 3、与《广东省能源发展“十四五”规划》相符性分析

培育能源消费新业态、新模式。加快推进源网荷储一体化，优先利用可再生能源，充分发挥负荷侧调节能力，推动能源就地清洁生产和就近消纳，提高源网荷储协调互济能力，促进能源清洁高效利用。在城市商业区、综合体、居民区依托光伏发电、微电网和充电基础设施等，开展园区(居民区)级源网荷储一体化建设。在工业负荷大、新能源条件好的地区，支持分布式电源开发建设和就近接入消纳，开展源网荷储一体化绿色供电园区建设。

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。综上所述，项目建设符合《广东省能源发展“十四五”规划》的要求。

#### 4、《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。

#### 5、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、用地性质符合性分析

项目拟选址于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园二期 A03 地块，根据《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期控制性详细规划》A03 单元修编，该地块为工业用地。

综上，项目用地符合当地土地利用总体规划，本工程变电站选址是合理的。

## 二、建设内容

地理位置	<p>中电建吴川市独立储能项目（一期）选址于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，中心点坐标（110° 34′ 10.804″ E, 21° 21′ 0.312″ N）。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目背景</b></p> <p>在可再生能源取得良好发展成绩，并呈现良好发展势头的背景下，保障并网和消纳是推动行业高质量发展的重要措施之一，《“十四五”新型储能发展实施方案》明确提出了鼓励可再生能源发电企业自建合建、购买调峰资源等方式，以及增加并网规模的政策措施和运行管理要求，有利于发挥政府、企业、市场多方能动性，引导市场主体多渠道促进可再生能源发展，有效推动双碳目标顺利实现。</p> <p>“十四五”时期是我国实现碳达峰目标的关键期和窗口期，也是新型储能发展的重要战略机遇期。随着电力系统对调节能力需求提升、新能源开发消纳规模不断加大，新型储能建设周期短、选址简单灵活、调节能力强，与新能源开发消纳的匹配性更好，优势逐渐凸显，加快推进先进储能技术规模化应用势在必行。</p> <p>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。</p> <p>本项目主要建设一座 100MW/200MWh 的独立储能电站。储能系统装置含 1 套 EMS 集控箱、40 套 PCS 升压一体机、40 套电池系统集装箱等；并配套建设一座 110kV 升压站，以 1 回 110KV 线路接入南方电网。</p> <p>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）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。</p> <p>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）进行环境影响评价工作（附件 1）。接受委托后，</p>

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）环境影响评价报告表》（下称“报告表”）。

## 2、工程建设内容及评价规模

本项目为电化学储能电站，采用磷酸铁锂电池。项目占地面积 15600 平方米，建筑面积 3000 平方米。项目在同一地块分为两部分，储能区和升压站，中间由围墙进行隔档。储能区位于规划区域南侧，规划容量 100MW/200MWh，共设计 4 个子区域系统，分别是 2 个 24.15MW/46.9MWh 子区域系统和 2 个 27.6MW/53.6MWh 子区域系统；每个子区域储能系统采用 T 接方式组成一条集电线路，本工程共计 4 条集电线路，接至新建 110kV 升压站 35kV 侧储能开关柜。本项目于规划区域北侧，新建 1 座 110kV 升压站，主变容量 2×63MVA；升压站通过 1 回 110kV 线路接入中山变电站 110kV 变电站 110kV 侧，采用单回 1×1600mm<sup>2</sup> 铜缆地埋出线。

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

### 本工程具体评价内容及规模如下：

项目位于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，储能区域布设户外电池集装箱，项目储能站为户外变电站。主变采用户外布置，配电装置采用户外 GIS 布置；主变容量 2×63MVA；升压站通过 1 回 110kV 线路接入中山变电站 110kV 变电站 110kV 侧，采用单回 1×1600mm<sup>2</sup> 铜缆地埋出线。35kV 采用电缆直埋敷设出线。本次对项目储能站按以上规模进行评价。

**表 2-1 本工程项目组成及主要环境问题一览表**

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	营运期
主体工程	储能区域电池集装箱	采用 20 尺标准尺寸集装箱，1 套 EMS 集控箱、40 套 PCS 升压一体机、40 套电池系统集装箱等	噪声	工频电场 工频磁场 噪声 事故废油 废储能电池
	电池及电池簇	项目共 3744 个磷酸铁锂电池单体，标称电压 3.2V，标称容量 280Ah，循环次数 ≥6000 次；9 个电池簇，电池簇成组方式 1P416S，标称直流电压 1331.2V，工作电压范围 1164.8-1518.4V，标称能量 372.736kWh		

项目储能站	电压等级	110kV/35kV	扬尘 生活污水 生活垃圾 建筑垃圾	生活污水 生活垃圾
	户外变压器容量及数量	主变 2×63MVA		
	出线方式及回数	110kV 出线 1 回； 35kV 出线 4 回		
	无功补偿	2×±12Mvar		
	布置方式	主变户外布置， 110kV 配电装置户外 GIS 布置。		
辅助工程	给水系统	由自来水管网供给。		
	排水系统	采用雨、污分流排水系统，雨水排入站外雨水管网，生活污水三级化粪池预处理后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放		
公用工程	进站道路	采用园区既有道路-工业大道		
环保工程	事故油池	容量 58m <sup>3</sup> 主变下方设置 1 个集油坑，集油坑有效容积为 10m <sup>3</sup> ，用于第一步收集事故状态下的变压器油。变电站东北部设有 58m <sup>3</sup> 的事故油池，当出现事故时，变压器油先进入主变正下方集油坑，然后通过排油管引入事故油池。事故油大部分回收利用，不能回收部分为危废，交由相应危废处理资质的单位处理。		
	危废间	建筑面积 10.5m <sup>2</sup>		
	化粪池	综合楼东侧设一座化粪池，用于收集值守人员生活污水，有效容积为 2m <sup>3</sup> 。		
办公生活设施	综合楼	建筑面积 624.96m <sup>2</sup>		
消防设施	消防水池及泵房	单层框架，层高 3.9m(平面尺寸 21.8mX7.3m)基础为蓄水池壁，水池容积 300 立方米		

### 3、项目总体规模

本项目主要建设一座 100MW/200MWh 的独立储能电站。储能系统装置含 1 套 EMS 集控箱、40 套 PCS 升压一体机、40 套电池系统集装箱等；并配套建设一座 110kV 升压站，以 1 回 110KV 线路接入南方电网。

### 4、项目主要设备

项目主要设备见表 2-2.

表 2-2 项目储能站主要设备表

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
一	储能电站部分				
1	电池集装箱设备及安装工程	20 尺标准尺寸集装箱	MWh	200	
1.1	3.35MWh 电池集装箱	簇：1P416S，9 个簇	套	60	20 尺
2	变流升压设备及安装				

2.1	3450kW 储能变流器	额定功率 3.45MW，配置 2 台 1725kW	台	30	
2.2	3450kVA 升压变压器	SCB11-345037±2x2.5%/0.69kV，Ud=6.5%	套	30	
2.3	60kVA 辅助变压器		台	60	
3	电池辅助用电设备及安装				
3.1	低压配电柜 60kW		台	4	
4	集电线路				
4.1	直流电缆				
4.1.1	ZR-YJV23-1.8/3kV1*185		km	13	
4.2	高压电缆				
4.2.1	ZR-YJV23-26/35kV3*50		km	0.3	
4.2.2	ZR-YJV23-26/35kV3*70		km	0.3	
4.2.3	ZR-YJV23-26/35kV3*95		km	0.1	
4.2.4	ZR-YJV23-26/35kV3*120		km	0.15	
4.2.5	ZR-YJV23-26/35kV3*150		km	0.15	
4.2.6	ZR-YJV23-26/35kV3*185		km	0.15	
4.2.7	ZR-YJV23-26/35kV3*240		km	0.15	
4.2.8	ZR-YJV23-26/35kV3*300		km	1	
二	主变压器部分				
1	主变压器	SZ20-63000kVA，115±8×1.25%/37kV； Ud=10.5%，YN，d11	台	2	
2	110kV 屋外配电装置部分				
2.1	GIS 主变进线间隔	户外，SF6 气体绝缘全密封（GIS），三相共箱布置 UN=110kV 最高工作电压 126kV 额定电流 2000A 断路器 126kV，2000A40kA/4s1 台； 电流互感器 126kV400~800/1A 5P30/5P30/0.2S/0.2S 20VA/20VA/20VA/20VA； 电流互感器 126kV400~800/1A 0.2S/5P30/5P3020VA/20VA/20VA； 三工位隔离/接地开关 126kV2000A40kA/4s 2 组； 高压带电显示装置（三相）1 组； 接地开关 126kV2000A40kA/4s1 台；套管	套	2	

		1 组； 预制式智能控制柜 1 面。			
2.2	GIS 出线间隔	户外，SF6 气体绝缘全密封（GIS），三相共箱布置 UN=110kV 最高工作电压 126kV 额定电流 2000A 断路器 126kV，2000A40kA/4s1 台； 电流互感器 126kV800~1600/1A 5P30/5P30/0.2S20VA/20VA/20VA； 电流互感器 126kV800~1600/1A 0.2S/5P30/5P3020VA/20VA/20VA； 三工位隔离/接地开关 126kV2000A40kA/4s 2 组； 高压带电显示装置（三相）1 组； 快速接地开关 126kV2000A40kA/4s1 台； 套管 1 组； 预制式智能控制柜 1 面。	套	1	
2.3	GIS 母设间隔	快速接地开关 126kV 三工位隔离/ 40kA/4s1 组； 接地开关 1 组； 126kV2000A40kA/4s 母线型电压互感器 (110√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1kV 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P 15/50/50/100VA3 台； 预制式智能控制柜 1 面。	套	1	
2.4	110kV 电压互感器	TYD110/√3-0.01H (110√3)/(0.1/√3)/(0.1)kV 0.5(3P)/0.5(3P),30/30VA	台	1	
3	无功补偿装置				
3.1	SVG 成套装置	SVG 容量：±12Mvar 厂家成套供货	套	2	
3.2	35kV 高压电缆	ZR-YJV22-26/35-3x240	米	50	
3.3	35kV 冷缩高压电缆终端	与 ZR-YJV22-26/35-3x240 配套	套	2	户内、 户外各 1 套
4	35kV 接地变兼站变装置安装				
4.1	35kV 接地变兼站变成套装置	SCB11-500/0.4kV， 37±2x2.5%/0.4kV，Ud=6%ZN,yn11	套	1	
6、公用工程					

### (1)供电

储能场区站用电源采用辅助变压器自供电+储能区备用变供电方式。当电网失电时，电池单元的二级负荷及 PCS 一体机的 UPS 的供电电源取自储能区备用变。升压站设 1 台站用变，另一路电源由站外 10kV 线路引接，施工时作为临时施工电源。

### (2)给水

员工生活用水：本项目运营期拟配置运行维护人员 8 人，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），办公楼无食堂和浴室生活用水定额按先进值  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计算。计算得员工办公生活用水量为  $80\text{m}^3/\text{a}$ 。



图 2-1 项目水平衡图 t/a

### (3) 排水

项目员工生活污水三级化粪池预处理后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放；员工办公生活用水量为  $80\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为  $72\text{m}^3/\text{a}$ 。

## 7、土石方平衡

储能站施工总挖方量为  $26653.8\text{m}^3$ ，总填方量为  $19328.4\text{m}^3$ ，弃方量  $7325.4\text{m}^3$ 。多余弃土应运送至湛江市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放。项目土方平衡见表 2-3。

表 2-3 项目土石方平衡表

序号	工程名称	挖方量	填方量	余方量	备注
一	储能区				
1	场坪工程	15164	11408	3756	
2	PCS 基础工程	1560	780	780	
3	电池集装箱基础工程	6720	3900	2820	
4	独立避雷针	360.3	302.4	57.9	
二	升压站区				
1	主变压器基础工程	520	300	220	
2	主变架构	340	270	70	
3	110kV 主进线架构	620	490	130	

	4	110kV 出线线架构	320	270	50	
	5	110kV GIS 组合	210	1020	-810	从其他工序调方回填
	6	无功补偿(SVG 变压器)	106	84	22	
	7	接地变成套装置	55		55	
	8	独立避雷针	600.5	504	96.5	
	9	事故油池(有效容积)	58		58	
	10	化粪池(有效容积)	20		20	
	三	合计	26653.8	19328.4	7325.4	
	<p>8、劳动定员及工作制度</p> <p>本项目运营期拟配置运行维护人员 8 人，年工作 365 天，实行三班 24h 工作制。</p>					
总平面及现场布置	<p>一、储能站平面布置</p> <p>总平面布置结合站区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，根据系统规划出线方向及工艺专业的要求，并考虑到进站道路的位置等因素，与电气专业配合，进行了总平面布置如下：</p> <p>项目地块分为两部分，储能区和升压站，中间由围墙进行隔档。储能区位于地块南侧，110kV 升压站位于地块北侧。地块北侧设置了储能站管理站区进出入口 1 个，管理站区中心区域设置储能设备区域进出入口 1。站区围墙采用砖砌围墙，高 2.3m。主变及 35kV 设备布置在站区中央，事故油池布置于 GIS 场地。站用变、接地变小电阻布置于配电室内。变压器西侧布置 GIS 设备，朝向出线侧。变压器南侧区域布置储能系统。整站分区分明，设备与运维生活区间采用隔离围栏，保证运维人员的安全。</p> <p>110kV 配电装置</p> <p>110kV 配电装置采用户外 GIS，架空出线，布置在站区主变的西侧。主变压器架空软导线进线方式。</p> <p>主变压器</p> <p>主变布置在站区中央，变压器 110kV 进线采用架空线，低压侧靠近 35kV 配电室，与开关柜通过绝缘母线连接。中性点成套装置安装在主变基础油池附近。</p> <p>35kV 配电装置</p>					

35kV 配电装置采用户内交流金属铠装移开式开关柜，单列布置在 35kV 配电室内。35kV 动态无功补偿装置(SVG)集装箱水冷式，本期 1 套动态无功补偿装置(SVG)容量为±25Mvar。35kV 集电线路采用电缆出线，设进站电缆沟方便集电线路电缆敷设。

#### 出线

本期 1 回 110kV 电力架空线路从厂界北侧出线，接入位于地块正东方向约 500m 处中山 110kV 变电站处。

综合楼为单层框架结构，层高为 3.6m 平面尺寸为：16.80m×37.20m，建筑面积 624.96 m<sup>2</sup>。布置有办公室、会议室、资料室、活动室、工具间、洗衣房、备用室、宿舍和卫生间等。

35kV 配电楼为两层框架结构，一层层高 5.72m，二层层高 4.0m，平面尺寸为：29.68m×15.20m，建筑面积 868.51 m<sup>2</sup>。布置有配电装置室、主控室、继保室等。

站区内电缆沟、上下水管、油管沿道路、建（构）筑物平行布置，在平面与竖向上相互协调，减少交叉。电缆沟盖板应高出场地 0.1m~0.15m，穿越厂内道路时盖板与路面整体浇筑，沟底按不小于 0.3%的排水坡度接入排水系统。

升压站生活区和生产区采用围栏进行分隔。生活区地坪采用绿化处理，生产区采用卵石铺地处理，局部采用硬化处理。

站区竖向设计主要考虑生产及雨季时站区雨水排放，在路边设置雨水篦子，收集雨水后汇集至雨水检查井，通过埋地雨水管道排至站外。

整个站区布置合理，功能分区清晰明确，站内道路设置合理顺畅。站区主运输道路直接通往主变场地，方便大件设备运输；同时各建、构筑物之间间距均满足防火规范的要求。

## 二、现场布置

### 1、施工场地选择

本工程施工临时占地均位于新建站址红线内。

（1）考虑附近有商砼站，本项目不设搅拌站；

（2）办公区宜在升压站就近布置，同时考虑布置在公路附近，减小环境影响；

(3) 施工设备仓库、材料设备仓库、设备组装场地、办公区等要交通便利。所有施工临时设施布置在工程场地内，不用另外占地。

### 一、施工工艺

储能电站施工包括基础施工、主体施工和设备安装，施工时产生的污染因素主要为噪声、扬尘、车辆尾气、余土、生活污水和生活垃圾。施工期的工艺流程如图所示。

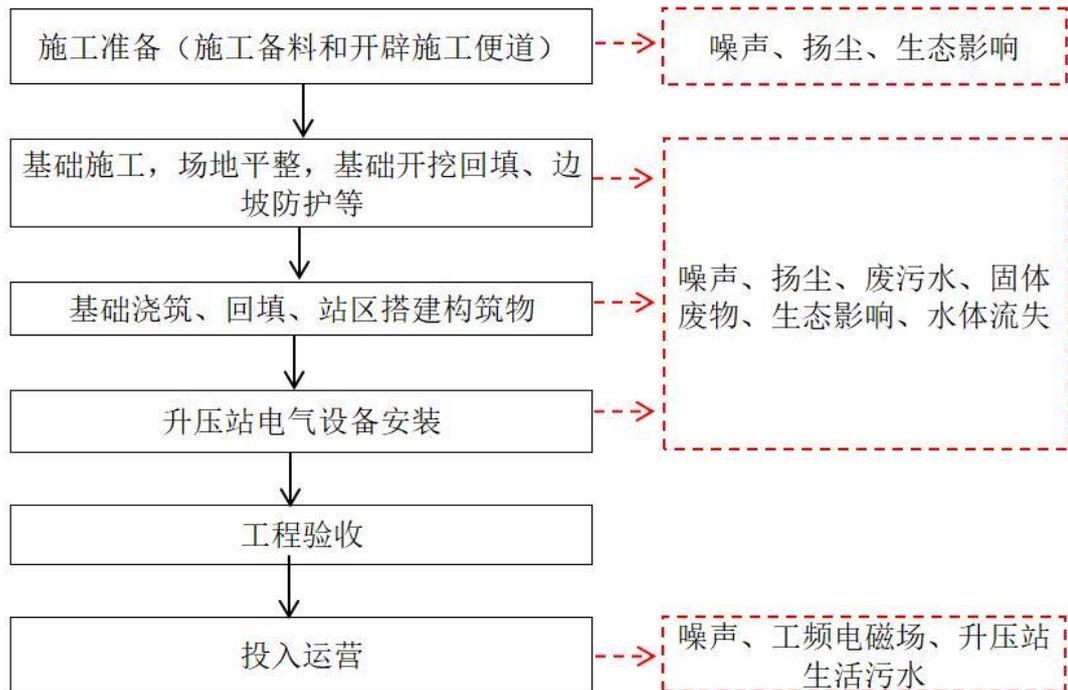


图 4-1 本工程施工期工艺流程图

储能站主要施工有：场平、围墙及道路施工；主变及构架、GIS等基础施工和设备安装及调试；综合楼基础施工和主体施工、装饰装修及水电安装；电池集装箱吊装；火灾报警、消防、视频监控系统安装及调试；电缆沟及电缆敷设等。

#### (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

施工方案

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

主变压器较重，采用 250t 汽车吊就位。吊装时索具必须检查合格，钢丝绳必须系在油箱的吊钩上。主变压器的安装程序为：施工准备——基础检查——设备开箱检查——吊装就位——附件安装——绝缘油处理——真空注油试验——调试运行。

电力线路的进线与母线一同安装调试，分回路接线投产。当第一批光伏组件投产后，其它回路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。

### （4）电池集装箱吊装

磷酸铁锂电池集装箱的主要用途是将电池、BMS、通讯监控、消防、智能辅助系统等设备有机的集成到 1 个标准的单元中，该标准单元拥有自己独立的供电系统、温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警及可燃气体探测系统、视频监控系統、安全逃生系统、应急系统、消防系统和防爆泄压系统等自动控制和安全保障系统。电池集装箱系统必须具备优异的可维修性和可更换性，方便设备维护、维修和更换。

柜面的布置应整齐、简洁、美观。柜面上部应设测量表计、故障信号显示装置、指示灯、按钮等。进出线要求：柜体进出线采用下进下出的引线及连接线方式。电池预制舱防护等级不低于 IP54 且在电池预制舱在寿命期限内(25 年内)具备无限次满载吊装强度。

## 二、施工周期和人员配置

中电建吴川市独立储能项目（一期）施工周期约需 4~6 个月，平均每天需布署施工人员 30 人左右。

### 三、工程施工进度计划表

表 2-4 本项目施工进度表

名称 名称 时间	2024 年					
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
施工准备	■					
基础施工		■				
建筑物建设			■			
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	<p>一、主体功能区划</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>二、生态功能区划</p> <p>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，项目符合所在区域环境功能区划要求。</p> <p>三、环境功能区划</p> <p>1、水环境功能区划：项目附近水体为鉴西江、蕉子岭排洪渠。</p> <p>《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。</p> <p>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</p>
--------	--

生态环境现状

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（2022年）》内容：

水环境质量

2022年，鉴江水质状况总体良好。鉴江江口门断面（茂湛交界）水质类别为II类，水质状况优，达到II类水环境功能区目标；鉴江黄坡断面水质类别为III类，水质状况良好，达到III类水环境功能区目标。与上年同期相比，鉴江江口门断面（茂湛交界）、黄坡断面水质状况均保持稳定。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》：“目前，园区首期的雨污分流管网已建成，园区首期外排污水管网已建成连至黄坡镇污水处理厂所在地处理，污水处理厂于2016年10月已投产运营，根据湛江市环境保护监测站对污水处理厂排放口进行了日常的监测以及运营单位日常监测数据，监测期各出水指标均稳定达标。

根据湛江市环境监测站2022年度对产业转移园水域水质的监测结果表明：郑屋桥和钓矶岭监测断面，年度监测数据均值达标，水质比上年有所改善。产业园区的企业排污全部纳入黄坡污水处理厂经处理后达标排放，所以产业园对周围水体污染在环评规定内的控制值。”

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（2022年）》内容：

2022年湛江市空气质量为优的天数有219天，良的天数133天，轻度污染天数12天，中度污染1天，优良率96.4%。2022年，湛江市二氧化硫、二氧化

生态环境现状

氮年浓度值分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{10}$ 年浓度值为 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（24小时平均）全年第95百分位数浓度值为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值； $\text{PM}_{2.5}$ 年浓度值为 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭氧（日最大8小时平均）全年第90百分位数为 $138\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘年均浓度值为2.4吨/平方千米·月，低于广东省8吨/平方千米·月的标准限值。与上年同期相比，城市空气质量保持稳定，级别水平不变。通过空气污染指数分析显示，全年影响城市空气质量的首要污染物是臭氧，其次为 $\text{PM}_{2.5}$ 。

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（2022年）》内容：

2022年，全市15个功能区声环境监测达标率分别为：1类区昼间为50%，夜间为66.7%；2类区昼间为81.3%，夜间为87.5%；3类区昼间为100%，夜间为91.7%；4类区昼间为100%，夜间为50.0%。2022年，全市城市功能区声环境质量昼间监测达标率为85.0%，夜间监测达标率为80.0%，城市功能区声环境质量保持稳定。

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日对项目边界和附近敏感点进行声环境现状监测的数据，详见附件8。

#### （1）监测点布设

项目布设4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：

表3-2 环境噪声现状监测点位点

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

生态环境现状	4#北侧厂界外 1 米	41	41	70	55
	备注：北面执行《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。				
<p>(2) 现状评价</p> <p>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。</p> <p>4、生态环境</p> <p>(1) 评价区整体生态现状</p> <p>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，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。</p> <p>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。</p> <p>项目总用地面积约为 15600m<sup>2</sup>，根据《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期控制性详细规划》A03 单元（详见附图 12）可知，项目用地类型为工业用地。根据现场勘查，项目地块现状为裸土地，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。</p> <p>(2) 项目所在区域及周边生态环境质量现状情况</p> <p>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以下所示：</p> <p>1) 植物资源</p> <p>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</p>					

生态环境现状	<p>布植被如下所述：</p> <p>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>Phyllostachysheterocycla</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>Litseaglutinosa</i>）、壳菜果（<i>Mytillariaalaosensis</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>）。</p> <p>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>Ilexaspirella</i>）、算盘子（<i>Glochidionpuberum</i>）、盐肤木（<i>Rhuschinensis</i>）、山苍子（<i>Litseacubeba</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>）。</p> <p>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>Pluchegasagittalis</i>(Lam.)Cavera）、假臭草（<i>Melicascabrosa</i>）、荛草（<i>Arthraxonhispidus</i>(Thunb.)Makino）、田箬（<i>Sesbaniacannabina</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>Tubocapsicuma nomalum</i>(Franch.etSav.)Makino）、含羞草（<i>Mim</i></p>
--------	---

<p>生态环境现状</p>	<p><i>osapudica</i>Linn.)、斑茅 (<i>Saccharumarundinaceum</i>Retz.)、象草 (<i>Pennisetumpu rpureum</i>)、五节芒 (<i>Miscanthusfloridulus</i>) 等, 普通草本植物有芒萁 (<i>Gleiche nialineariscClarke</i>)、狼尾草 (<i>Pennisetumalopecuroides</i>)、升马唐 (<i>Digitariacil iaris</i>)、艾纳香 (<i>Blumeabalsamifera</i>)、野茼蒿 (<i>Crassocephalumcrepidioides</i>) 等, 还有入侵植物薇甘菊和飞机草 (<i>Chromolaenaodorata</i>)。</p> <p>2) 动物资源</p> <p>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。</p> <p>①哺乳类</p> <p>常见的有大板齿鼠(<i>BandicotaIndica</i>)、褐家鼠(<i>Rattusnorvegicus</i>)、小家鼠(<i>M usmusculus</i>)、普通伏翼鼠(<i>Pipistrellusabramus</i>)。</p> <p>②鸟类</p> <p>常见的种类有普通翠鸟(<i>Aliedoatthis</i>)、麻雀(<i>Passermontanus</i>)、鹧鸪 (<i>Franc olinuspintadeanus</i>)、斑鸠(<i>Streptopeliaorientalis</i>)、白头鹎 (<i>Pycnonotussinensis</i>)、 棕背伯劳 (<i>Laniusschach</i>)、鹊鸂 (<i>Copsychussaularis</i>)、灰鹊鸂 (<i>Motacillacin erea</i>)、褐翅鸦娟 (<i>Centropussinensis</i>)、噪鹛(<i>Eudynamysscolopaceus</i>)等的一些 种类。</p> <p>③两栖类</p> <p>常见的有眶蟾蜍(<i>Bufo melanostictus</i>)、沼蛙(<i>Rana guentheri</i>)、斑脚泛树蛙(<i>Pol ypedates megacephalus</i>)等。</p> <p>④爬行类</p> <p>常见的有壁虎(<i>Gekko chinensis</i>)、石龙子(<i>Eumeces chinensis</i>)、草蜥(<i>Takydrom usocellalus</i>)、南方滑皮蜥(<i>Leiolopismareevsi</i>)、纵纹蜥虎(<i>Hemidactylus bowringii</i>)、 铁线蛇(<i>Common Blind Snack</i>)、中国水蛇(<i>Enhydnis chinensis</i>)、竹叶青(<i>Trimeresuru salbolabris</i>)等蛇类。</p> <p>⑤昆虫类</p> <p>常见的有非洲蝼蛄(<i>Gryllotalpidae africana</i>)、车蝗(<i>Gastrimaegus marmoratus</i>)、 蟋蟀(<i>Gryllulus sp.</i>)、球螋(<i>Forficula sp.</i>)、美洲大蜚蠊(<i>Periplaneta americana</i>)、大</p>
---------------	---

螳螂(*Hierodulap.*)、大白蚁(*Macrotermesgaliath*)、螳蟥(*Ranatrachinensis*)、斜纹夜蛾(*Spodopteralitura*)、青斑凤蝶 (*Graphiumdoson*)、红蛛凤蝶(*Pachlioptaaris tolochiae*)、鹿子蛾(*Syntomisimaon*)、蓝点斑蝶(*Euploeamidamus*)、致倦库蚊(*Culex fatigans*)、金龟子(*Anomalacupripes*)、大刀螳(*Tenoderaaridifolia*)、红晴(*Crocoth emisservilia*)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）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。

**(2) 保护目标**

项目储能站30米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

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

<p>综上，本次监测 4 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 4 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。</p>																																										
与项目有关原有环境 污染和生态破坏问题	储能站站址处现状为裸土地、待建设用地，无环境污染和生态破坏问题。																																									
生态环境 保护 目标	<p>1、大气环境</p> <p>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 7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 环境空气保护目标表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="2">坐标/m (以升压站场址中心为原点)</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">相对厂界距离/m</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>铁塘尾</td> <td>67</td> <td>152</td> <td>96 户村民</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">大气环境</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">2 类区</td> <td>北</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>马台</td> <td>0</td> <td>600</td> <td>31 户村民</td> <td>北</td> <td>481</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>六上</td> <td>-55</td> <td>-391</td> <td>44 户村民</td> <td>西南</td> <td>273</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>磐石小学</td> <td>163</td> <td>-561</td> <td>师生 243 人</td> <td>东南</td> <td>463</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	坐标/m (以升压站场址中心为原点)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	1	铁塘尾	67	152	96 户村民	大气环境	2 类区	北	59	2	马台	0	600	31 户村民	北	481	3	六上	-55	-391	44 户村民	西南	273	4	磐石小学	163	-561	师生 243 人	东南	463
	序号			名称	坐标/m (以升压站场址中心为原点)						保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																											
		X	Y																																							
	1	铁塘尾	67	152	96 户村民	大气环境	2 类区	北	59																																	
	2	马台	0	600	31 户村民			北	481																																	
3	六上	-55	-391	44 户村民	西南			273																																		
4	磐石小学	163	-561	师生 243 人	东南			463																																		
<p>2、声环境</p> <p>保护项目周边声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、3 类、4a 类标准。项目周边 50m 范围内无声环境保护目标。</p>																																										
<p>3、生态环境</p> <p>本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（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，也不涉及《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。因此，本项目不涉及生态敏感目标。</p>																																										
<p>4、地下水环境</p> <p>项目厂界外 500 米范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、</p>																																										

	<p>温泉等特殊地下水资源。因此，无地下水环境保护目标。</p> <p>5、根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)，交流项目储能站电磁环境影响评价范围为站界外 30m。项目站界外 30m 内无电磁环境保护目标。</p>																																													
评价标准	<p><b>一、环境质量标准</b></p> <p><b>1、环境空气质量标准</b></p> <p>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&lt;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&gt;的复函》，项目所在地为二类环境空气功能区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、臭氧、PM<sub>10</sub>和 PM<sub>2.5</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单(生态环境部 2018 年第 29 号)二级标准。具体见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-5 环境空气质量标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th rowspan="2">取值时间</th> <th>浓度限值</th> <th rowspan="2">单位</th> <th rowspan="2">选用标准</th> </tr> <tr> <th>二级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SO<sub>2</sub></td> <td>1 小时平均</td> <td>500</td> <td rowspan="9">μg/m<sup>3</sup></td> <td rowspan="9">《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>年平均</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">NO<sub>2</sub></td> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>年平均</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM<sub>10</sub></td> <td>24 小时平均</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>年平均</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">PM<sub>2.5</sub></td> <td>24 小时平均</td> <td>75</td> <td rowspan="2">mg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>年平均</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">CO</td> <td>1 小时平均</td> <td>10</td> <td rowspan="2">μg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>24 小时平均</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">O<sub>3</sub></td> <td>1 小时平均</td> <td>200</td> <td rowspan="2">μg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>日最大 8 小时平均</td> <td>160</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、声环境质量标准</b></p> <p>项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、3 类、4a 类标准，即 2 类昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；3 类昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；4a 类昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。</p>	项目	取值时间	浓度限值	单位	选用标准	二级	SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准	24 小时平均	150	年平均	60	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200	24 小时平均	80	年平均	40	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	年平均	70	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	mg/m <sup>3</sup>	年平均	35	CO	1 小时平均	10	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	4	O <sub>3</sub>	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	日最大 8 小时平均	160
项目	取值时间			浓度限值			单位		选用标准																																					
		二级																																												
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	500	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中的二级标准																																										
	24 小时平均	150																																												
	年平均	60																																												
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	200																																												
	24 小时平均	80																																												
	年平均	40																																												
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150																																												
	年平均	70																																												
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75			mg/m <sup>3</sup>																																									
	年平均	35																																												
CO	1 小时平均	10	μg/m <sup>3</sup>																																											
	24 小时平均	4																																												
O <sub>3</sub>	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>																																											
	日最大 8 小时平均	160																																												

### 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Ⅱ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Ⅱ类标准。详见附图13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
	Ⅱ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 <sub>3</sub> -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。

项目运营期无废气产生。

**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 <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
NO <sub>x</sub>		0.12
CO		8

**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：厂界噪声排放北面厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准，其余执行3类标准。即3类昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)；4类昼间≤70dB(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。

项目运营期员工不在场地内食宿，办公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。

**表 3-8 水污染物排放限值单位：mg/LpH 无量纲**

标准	pH	CODCr	BOD5	SS	NH3-N	石油类
(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6-9	≤500	≤300	≤400	/	≤20

**4、固体废物排放标准：**

运营期一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

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。

	员工生活污水三级化粪池预处理后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放。污染物总量指标纳入黄坡镇污水处理厂指标，不再申请总量控制。
--	---

## 四、生态环境影响分析

生态环境影响分析	<p>一、环境影响识别</p> <p>1、一、评价对象</p> <p>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 升压站。</p> <p>评价重点：施工期生态环境影响评价；运行期升压站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”。</p> <p>2、环境影响评价因子</p> <p>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 IV 类类，可不开展地下水环境影响评价工作。</p> <p>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 IV 类类，可不开展土壤环境影响评价工作。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目只需对变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析。</p> <p>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。</p> <p>2.1、主要环境影响评价因子</p> <p>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。</p>																						
	<p><b>表 4-1 本项目主要环境影响评价因子一览表</b></p>																						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">评价阶段</th> <th style="width: 15%;">评价项目</th> <th style="width: 25%;">现状评价因子</th> <th style="width: 10%;">单位</th> <th style="width: 25%;">预测评价因子</th> <th style="width: 15%;">单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工期</td> <td style="text-align: center;">声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级</td> <td style="text-align: center;">dB (A)</td> <td>昼间、夜间等效声级</td> <td style="text-align: center;">dB (A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td style="text-align: center;">--</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td style="text-align: center;">--</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD5、NH3-N、</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> <td>pH、COD、BOD5、</td> <td style="text-align: center;">mg/L</td> </tr> </tbody> </table>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB (A)	昼间、夜间等效声级	dB (A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	地表水环境	pH、COD、BOD5、NH3-N、	mg/L	pH、COD、BOD5、	mg/L
评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																		
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB (A)	昼间、夜间等效声级	dB (A)																		
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--																		
	地表水环境	pH、COD、BOD5、NH3-N、	mg/L	pH、COD、BOD5、	mg/L																		

		石油类		NH3-N、石油类	
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)
	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
注：pH 无量纲。					

## 2.2、其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：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**

分类	电压等级	类型	条件	评价等级
交流	110kV	升压站	户外式	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，占地面积为 15600m<sup>2</sup>。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。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。项目运营期员工不在场地内食宿，办公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。

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

##### 2、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)和《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境影响评价范围见表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200m

##### 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**

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	升压站	站场围墙外 500m 内

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**

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

### 二、施工期工艺及产污流程

储能电站施工包括基础施工、主体施工和设备安装，施工时产生的污染因素主要为噪声、扬尘、车辆尾气、余土、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。

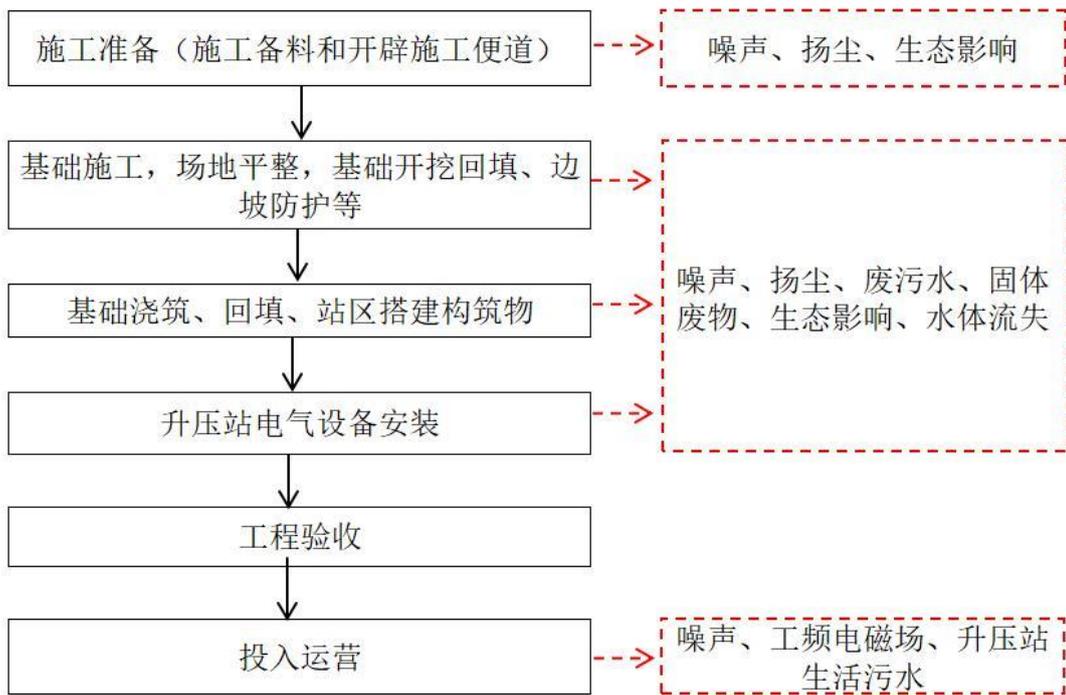


图 4-1 本工程施工期工艺流程及产污位置图

### 三、施工期环境影响分析

#### 1、噪声

##### (1) 储能站施工期噪声预测

储能站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：

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

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可能紧邻场界工作，主要土建工程则主要集中在主变所在位置和配电综合楼所在位置，二者土建施工期主要噪声源与场界距离见表 4-2，预测时选择距场界较近的进行，具体见表 4-7。

表 4-7 储能站施工期噪声源与场界距离

主要噪声源	与场界距离（m）			
	东场界	北场界	西场界	南场界
主控楼	16.5	22.5	61	139
主变	48	51	32	139

表 4-8 储能站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
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 4-3 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 30 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 3.6t/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。

储能站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。

储能站施工总挖方量为 26653.8m<sup>3</sup>，总填方量为 19328.4m<sup>3</sup>，无弃方量 7325.4m<sup>3</sup>。多余弃土应运送至湛江市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放。

储能站平均每天安排施工人员约 30 人左右，生活垃圾产生量约 15kg/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理，对环境影响较小。

#### 5、生态环境影响

项目总用地面积约为 15600m<sup>2</sup>，用地类型为工业用地，地块为吴川产业转移工业园二期地块。根据现场勘查，项目地块现状为裸土地，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。

### 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 4-9 本工程运营期主要环境影响识别

环境识别	储能站
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声
水环境	生活污水
固体废物	生活垃圾、废储能电池、事故废油

### 二、运营期污染源分析

本工程运营期产污环节如下图所示：

运营期生态环境影响分析

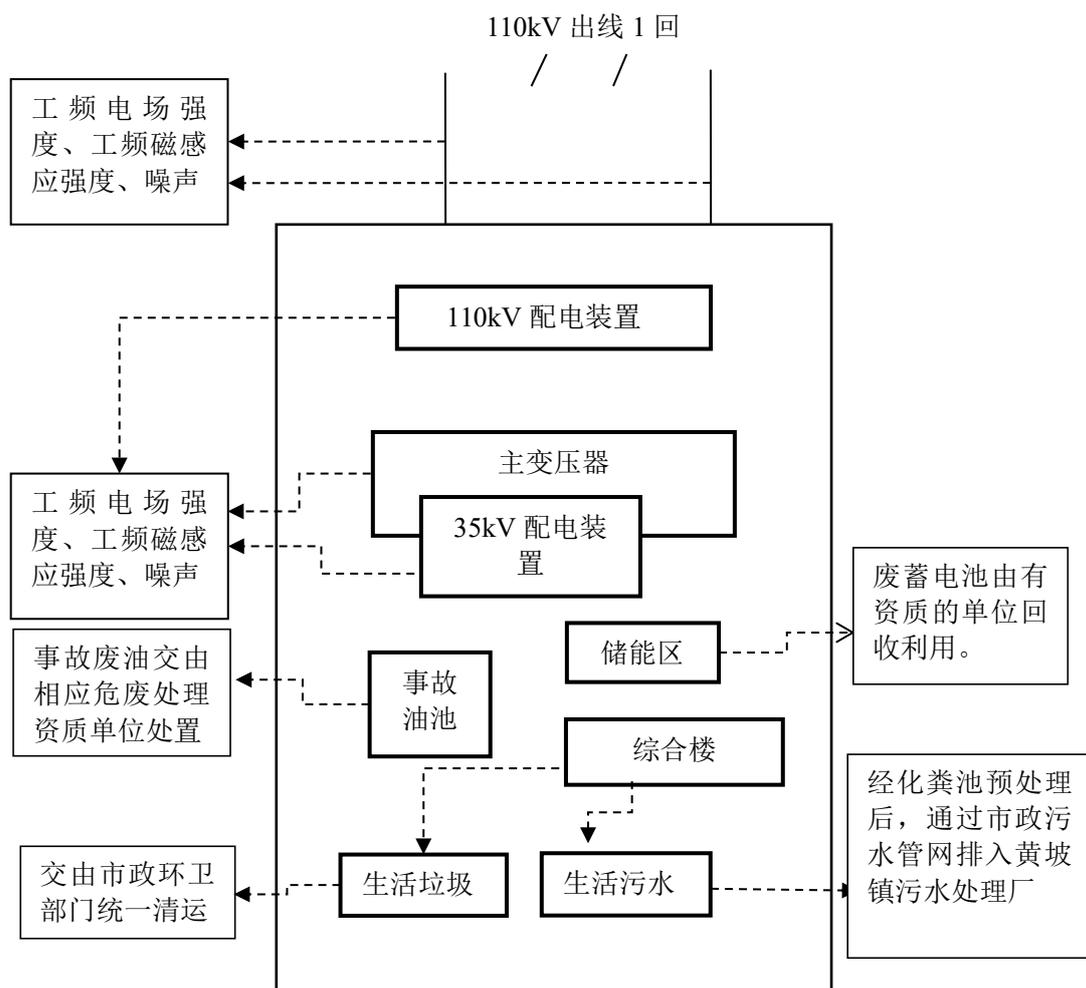


图 4-2 本工程运营期产污示意图

### 1. 储能站

#### (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。

#### (2) 噪声

变电站的噪声主要体现在以下两个方面：

①变压器本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，而铁芯的振动又主要取决于硅钢片的磁致伸缩。当铁芯的固有频率和磁致伸缩振动的频率接近时，或油箱及其附件的固有频率与铁芯振动频率接近时，将产生共振，本体噪声将进一步增加。主变噪声以铁芯噪声为主，铁芯噪声的频谱范围通常在 100~150Hz，以电源频

率的两倍为基频，包含二次以上高次谐频。对于不同容量的电力变压器，铁芯噪声频谱不同。额定容量越大，基频所占的比例越大，谐频分量越小；而变压器的额定容量越小，铁芯噪声中的基频成分越小，谐频分量越大。

②变压器冷却装置包括冷却风扇、油泵等，在运行时产生振动和噪声；主变本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大了噪声。变电站运行期间噪声以中低频为主。

### （3）生活污水

储能站定员 8 人。根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，办公楼无食堂和浴室生活用水定额按先进值  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计算。员工办公生活用水量为  $80\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为  $72\text{m}^3/\text{a}$ 。项目员工生活污水三级化粪池预处理后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放。

### （4）固体废物

储能站运行期间产生生活垃圾按  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，产生量为  $1.46\text{t}/\text{a}$ 。

本工程变压器油量约为  $20\text{t}$ （约  $22.4\text{m}^3$ ），当出现事故时，变压器油先进入主变正下方集油坑，然后通过排油管引入事故油池。事故油大部分回收利用，不能回收部分为危废，交由相应危废处理资质的单位处理。

项目设置  $100\text{MW}/200\text{MWh}$  的独立储能电站，共包含 3744 个磷酸铁锂电池单体，标称电压  $3.2\text{V}$ ，标称容量  $280\text{Ah}$ 。废储能电池由有资质的单位回收利用。

## 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、变电站电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程变电站为户外式，电磁环境影响评价等级为二级。采用类比分析的方法进行评价，类比变电站为已投运韶关  $110\text{kV}$  裕东变电站。

##### （1）可比性分析

变电站工频电场强度和工频磁感应强度大小主要取决于平面布置情况（户外布置、半户外布置或户外布置）、配电装置数量、出线方式（地下电缆出线或架空出线）、电压等级，主变容量（仅影响工频磁感应强度）。

表 4-10 类别升压站与本工程升压站比较表

主要指标	类比工程	评价工程	备注
	韶关 110kV 裕东变电站	本项目 110kV 升压站	
电压等级	110kV	110kV	此项为关键因素。相同，可类比
主变数量及容量	2×63MVA(测量时)	2×63MVA	此项为关键因素。本项目总容量与类比项目一致，可类比
电气布置形式	主变、GIS：户外布置	主变、GIS：户外布置	此项为关键因素。电气布置形式一致，可类比
110kV 出线数量和型式	4 回，架空出线	1 回，架空出线	此项为关键因素。本项目出线回数小于类比项目，按保守考虑，可类比
占地面积 m <sup>2</sup>	3071	4500（升压站区）	本项目占地面积大于类比项目，但占地面积为非关键因素
围墙形式	站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局	四周为砖砌实体围墙，围墙高 2.3m，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果	相同，可类比
环境条件	变电站评价范围内无变电站、电视塔、广播电台、雷达、卫星通信、微波等产生影响电磁环境的设施	变电站评价范围内无变电站、电视塔、广播电台、雷达、卫星通信、微波等产生影响电磁环境的设施	相同，可类比
所在地	广东省韶关市	广东省湛江市	/

项目储能站和韶关 110kV 裕东变电站平面布置情况（均为户外布置）、电压等级（均为 110kV）、出线方式（均为架空出线）均相同。项目储能站容量为 2×63MVA，与类比变电站的 2×63MVA 一致，根据电磁理论，其产生的磁感应强度与类比变电站一致；出线回数为类比变电站运行回数的 1/4 倍，根据电磁理论，110kV 出线侧电磁环境影响较类比变电站小。

综上，采用韶关 110kV 裕东变电站为类比变电站是合理可行的。本项目新建

运营期生态环境影响分析

变电站采用类比监测值叠加现状值能预测电磁环境影响。

(2) 评价方法

根据韶关 110kV 裕东变电站和项目储能站的平面布置、规模和 110kV 出线方位等情况，分别采用韶关 110kV 裕东变电站站界东、北、西侧的类比监测值叠加新建变电站站址处现状监测值，作为项目储能站正常投运后东、南、西侧电场强度和磁感应强度评价值；利用类比变电站南侧类比监测值叠加新建变电站站址处现状监测值，作为项目储能站正常投运后北侧（110kV 出线侧）电场强度和磁感应强度评价值。

(3) 评价结果

表 4-11 110KV 变电站正常投运后站界四周电磁环境影响评价结果

序号	项目变电站对应点位	韶关 110kV 裕东变电站监测点位	分项	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	站界东侧	站界北侧	厂界现状值	0.411	0.0078
			类比贡献值	50.31	0.7978
			<b>叠加值</b>	50.721	0.8056
2	站界西侧	站界西侧	厂界现状值	0.394	0.0081
			类比贡献值	61.1	1.4285
			<b>叠加值</b>	61.494	1.4366
3	站界南侧	站界南侧	厂界现状值	0.378	0.008
			类比贡献值	60.49	1.0328
			<b>叠加值</b>	60.868	1.0408
4	站界北侧 (110kV 出线侧)	站界东侧(110kV 出线侧)	厂界现状值	0.411	0.0078
			类比贡献值	59.56	6.219
			<b>叠加值</b>	59.971	6.2268
5	/	站界东侧(110kV 出线侧) 0 米	类比贡献值	62.46	3.7218
6	/	站界东侧(110kV 出线侧) 5 米	类比贡献值	59.56	2.4354
7	/	站界东侧(110kV 出线侧) 10 米	类比贡献值	56.49	1.5307
8	/	站界东侧(110kV 出线侧) 15 米	类比贡献值	52.52	1.2835
9	/	站界东侧(110kV 出线侧) 20 米	类比贡献值	49.62	1.019
10	/	站界东侧(110kV	类比贡献值	44.31	0.9485

		出线侧) 25 米			
11	/	站界东侧(110kV 出线侧) 30 米	类比贡献值	41.43	0.8328

从上表可知：本项目升压站电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价，选择韶关 110kV 裕东变电站作为类比对象，叠加现状监测值后，变电站厂界外工频电场为 50.721~61.494V/m，工频磁场为 0.8056~6.2268  $\mu$  T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 100  $\mu$  T 的标准限值；

韶关 110kV 裕东变电站站界东侧出线断面测得的工频电场强度为 62.46~41.43V/m，均小于 4000V/m；磁感应强度为 3.7218~0.8328  $\mu$  T，均小于 100  $\mu$  T；韶关 110kV 裕东变电站站界东侧出线断面上，工频电场强度随着距离变电站围墙的距离增加呈明显减小趋势；韶关 110kV 裕东变电站站界东侧出线断面上，磁感应强度随着距离变电站围墙的距离增加呈明显减小趋势。随着与变电站围墙距离的增加，监测数据总体呈下降趋势，故项目储能站评价范围内其他区域工频电场强度和工频磁感应强度也低于相应评价限值。

## （二）噪声

储能站噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价。

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外声源预测模式，本次仅考虑噪声的几何衰减。

### ①面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为 a 和 b（a<b），从声源中心到中心轴线上任意二点间的距离分别为  $r_1$  和  $r_2$ （ $r_1 < r_2$ ），则声压级衰减量如下式：

$$\text{当 } r_1 < r_2 < a/\pi$$

$$\Delta L = 0 \dots\dots\dots \text{（式 4-1）}$$

$$\text{当 } a/\pi < r_1 < r_2 < b/\pi$$

$$\Delta L = 10\lg(r_2/r_1) \dots\dots\dots \text{（式 4-2）}$$

$$\text{当 } r_2 > r_1 > b/\pi$$

$$\Delta L = 20\lg(r_2/r_1) \dots\dots\dots \text{（式 4-3）}$$

声学上（式 4-1）几乎不衰减，（式 4-2）类似线声源衰减特性，（式 4-3）

类似点声源衰减特性。

②声压级合成计算

各声源在预测点总声级按声场叠加原理计算公式为：

$$L = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right] \dots\dots\dots (式 4-4)$$

式中：L—n 个噪声源的平均声级[dB(A)]；

Li—距离 i 声源  $r_i$  处的等效声级，dB (A) ；

n—噪声源个数。

本项目新建变电站主变为户外布置，主变容量 2×63MVA。

根据设计资料及《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册》（2018 年版），110kV 主变噪声声压级低于 60dB (A)（距主变 2m 处）。本次利用石家庄环安科技 noisesystem3.3 软件进行预测分析，仅考虑几何发散衰减，不考虑地面效应、空气衰减作用。根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求，站界预测点为站界外 1m、地面 1.2m 高处。主变噪声预测参数见表 4-12。

表 4-12 变电站噪声预测参数表

输入参数				
反射次数	地面吸收系数	建筑物吸声 dB (A)	方位	计算点高度 (m)
1	0	0	西侧和东侧	站界外 1m、地面 1.2m 高
			北侧和南侧	
主要噪声源				
序号	噪声源名称	声压级		简化声源类型
1	主变压器	≤60dB (A)		组合面声源，高度 2m
2	主变压器	≤60dB (A)		组合面声源，高度 2m

评价采用 NoiseSystem 进行厂界噪声贡献值预测，预测参数见图 4-3。预测结果见图 4-4、图 4-5。

### 计算选项

空气对噪声传播的影响

气压 (Pa):

气温 (°C):

相对湿度 (%):

是否考虑地面效应

地面效应计算方法:

距离选项

声源有效距离 (m):

最短计算距离 (m):

其它选项

最大反射次数:

网格步长

矩形网格步长 (m):

三角网格步长 (m):

约束线采样间距 (m):

### 时间段设置

序号	时段名称	关联类型	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h
1	昼间	昼间	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
2	夜间	夜间	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						

### 工业(2)

序号	编辑	名称	声源形状	坐标	垂向面高度 (m)	发声特性				分频频率 (Hz)								等效声级 (dB, dB/n, dB/m <sup>1</sup> )	操作				
						时段	发声时间	发声时间参数	声源类型参数	频率类型	65	125	250	500	1000	2000	4000		8000	移除	添加		
1	编辑	声源	垂向面	(775.53, 900.79, 0, 1, 1) (777.53, 900.79, 0, 1, 1)	2	昼间	全时段	无	声功率级	不分频	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	60	-	+
						夜间	全时段	无	声功率级	不分频	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	60
2	编辑	声源	垂向面	(785.01, 897.63, 0, 1, 1) (787.01, 897.63, 0, 1, 1)	2	昼间	全时段	无	声功率级	不分频	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	60	-	+
						夜间	全时段	无	声功率级	不分频	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	60

图 4-3 预测参数

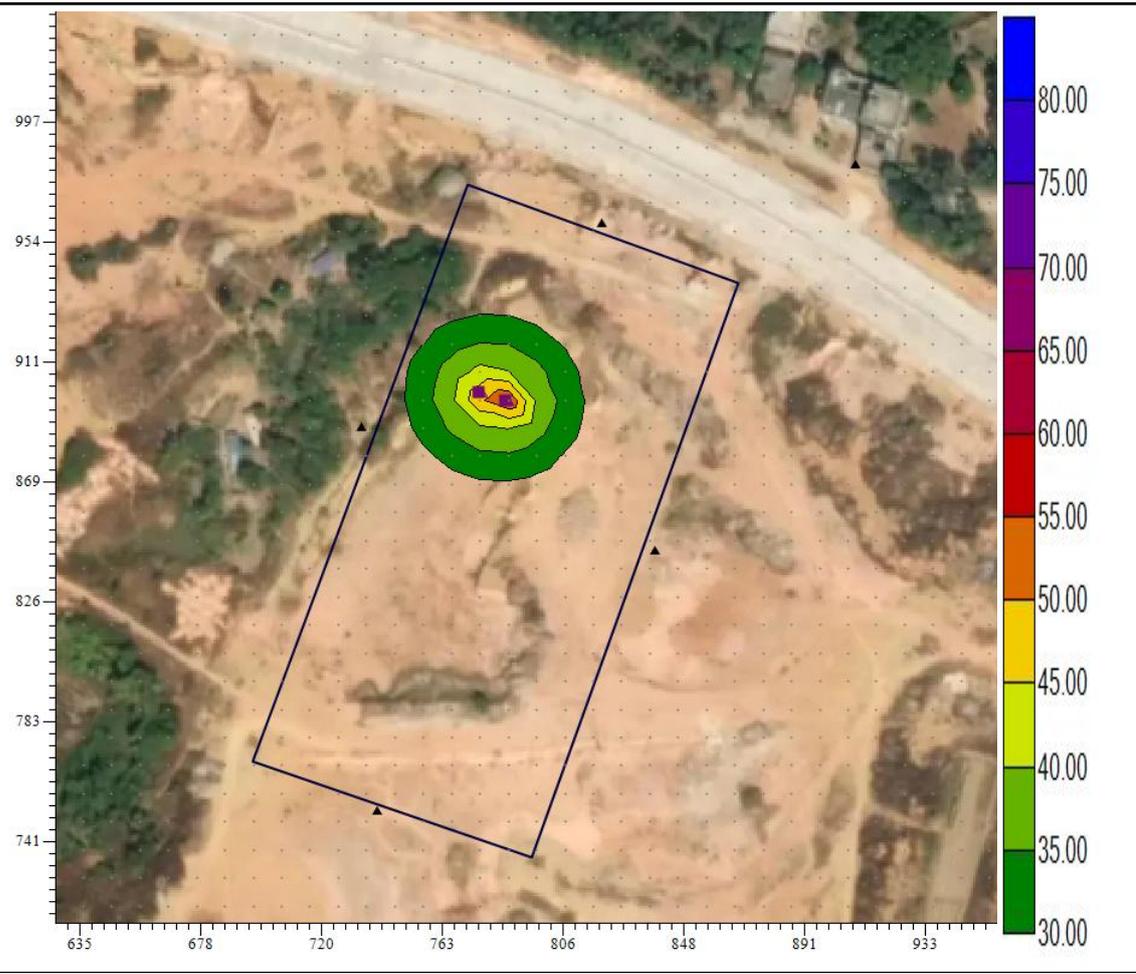
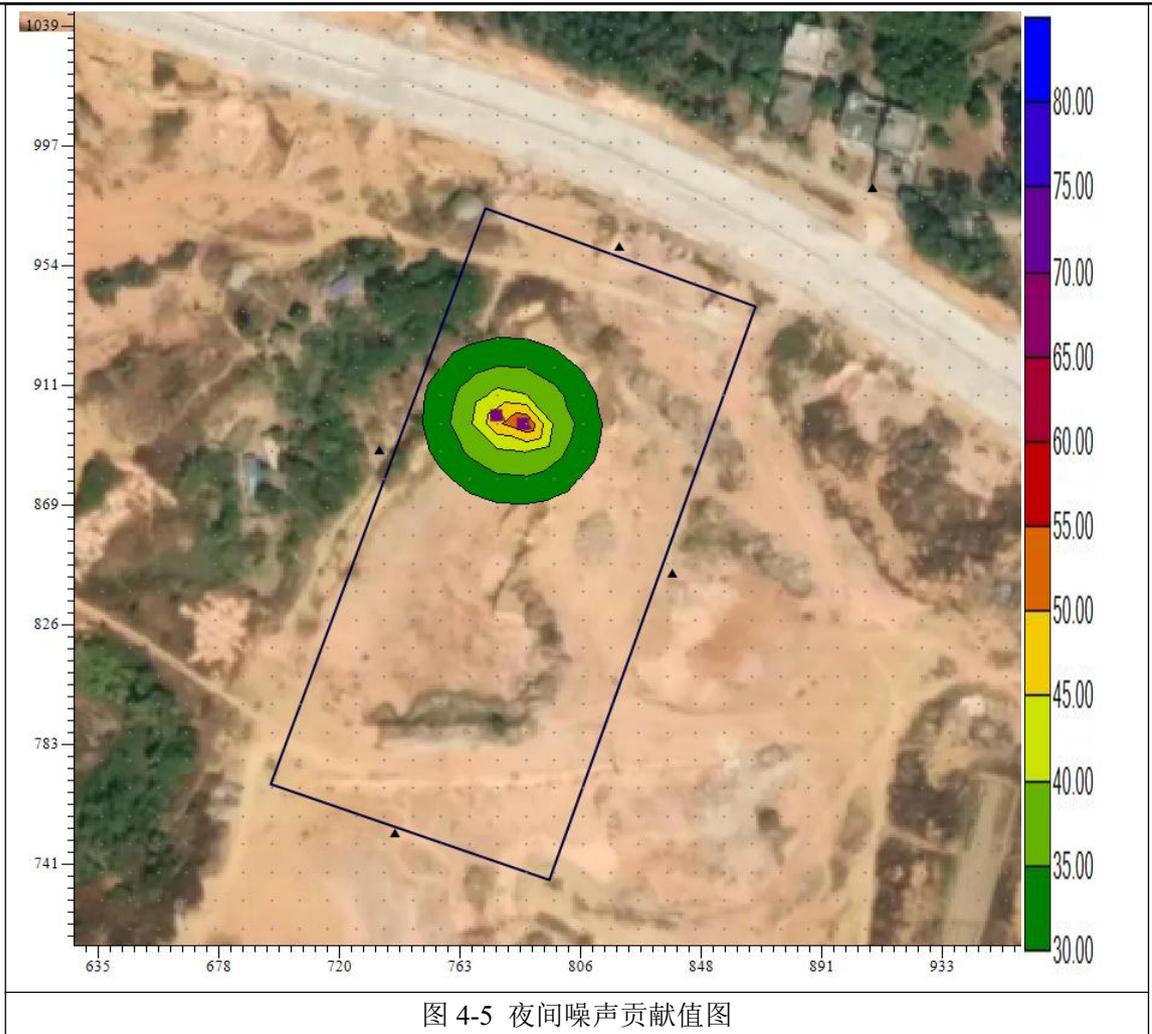


图 4-4 昼间噪声贡献值图



根据预测结果，变压器噪声影响范围较小，厂界贡献值昼夜均小于 30dB (A)，厂界昼夜均可达标排放。满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类、4a 类标准的要求，项目噪声对环境的影响较小。

### (三) 地表水环境影响分析

#### 生活污水

项目储能站设置两 8 值守人员常驻站内。根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，办公楼无食堂和浴室生活用水定额按先进值 10m<sup>3</sup>/人·a 计算。员工办公生活用水量为 80m<sup>3</sup>/a，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 72m<sup>3</sup>/a。项目员工生活污水三级化粪池预处理后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放。对环境的影响较小。

#### 依托黄坡镇污水处理厂可行性分析

园区首期配套污水处理厂(即黄坡镇污水处理厂首期工程)现选址位于黄坡镇

运营期生态环境影响分析	<p>唐禄村委会，园区往南 2.7 公里处，临近鉴西江和蕉子岭排洪渠，废水处理采用改良型 A<sup>2</sup>/O 工艺（即 UCT 处理工艺），设计处理规模 1 万吨/天，废水收集范围包括黄坡镇新区（0.6 万吨/天）和工业园（0.4 万吨/天）。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中更严者后排入蕉子岭排洪渠，再汇入鉴西江。</p> <p>项目污水排放量占处理规模的 0.0049%，对黄坡镇污水处理厂负荷影响极小，项目依托黄坡镇污水处理厂处理可行。</p> <p style="text-align: center;">（四）固体废物环境影响分析</p> <p>1、变电站固体废物产生量</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>项目储能站运行期间产生生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量为 1.46t/a，由市政环卫统一清运。</p> <p>（2）事故废油</p> <p>根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定，“第 6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。</p> <p>根据相关资料可知，升压站主变拟选用 2 台油浸自冷式 63MVA 三相三绕组有载调压电力变压器，型号：SZ20-63000kVA，单台变压器壳体内装有约 10t 变压器油，变压器油密度为 0.895t/m<sup>3</sup>，体积约为 11.2m<sup>3</sup>。</p> <p>站内事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。变压器下方设有储油坑，容积 10m<sup>3</sup>，容积满足设备油量的 20%（4.692m<sup>3</sup>）的要求，并在其内铺装 300mm 厚卵石。当出现事故时，变压器油先进入主变正下方集油坑，然后通过排油管引入事故油池。事故油池与变电站内雨水收集系统相互独立运行，不会出现变压器油污染环境事故发生。本升压站事故油池容积为 58m<sup>3</sup>，大于最大设备油量（22.4m<sup>3</sup>），事故油大部分回收利用，不能回收部</p>
-------------	---

运营期生态环境影响分析	<p>分为危废，交由相应危废处理资质的单位处理。</p> <p>不能回收的部分为废油，产生量约为 0.01t（事故油量的 0.1%），属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，交由有相应资质的单位处置，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）8.5 条要求。</p> <p>（3）废储能电池</p> <p>项目储能站内共设置 3744 个磷酸铁锂电池单体，9 个电池簇，容量 100MW/200MWh。项目电池储能系统设计要求使用寿命够达到 10 年及以上，循环寿命在 6000 次以上。电池单体重量 5.5kg，则废储能电池产生量为 20.59t/次，平均 2.059t/a。磷酸铁锂电池退役后，废磷酸铁锂电池由有资质的单位回收利用。</p> <p>磷酸铁锂电池属于主流锂离子电池。根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函（2014）1621 号），退役锂电池未列入《国家危险废物名录》，《废电池污染防治技术政策》（环发（2013）163 号）也没有将废锂离子电池列为危险废物，因此退役锂电池不属于危险废物。退役锂电池的收集、贮存、处置应参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，防止污染环境。</p> <p>根据《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年 82 号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池。列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的废电池按照危险废物管理。项目采用的磷酸铁锂电池，不属于重点控制类别。</p> <p>经查《国家危险废物名录（2021 年版）》，退役磷酸铁锂电池未列入名录内。</p> <p>综上，本项目退役的废磷酸铁锂电池不属于危险废物范畴，参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求。</p> <p>2、危险废物暂存要求</p> <p>由于本工程产生的事故废油、废储能电池等危险废物暂存于变电站危废暂存间内，定期交由有相应资质的单位处置。</p> <p>3、危险废物暂存要求</p> <p>本工程危废暂存间应采取以下措施：</p>
-------------	---

①危废暂存间应采取“防雨、防渗、防流失、防火”等措施。

②危险废物贮存设施应按照环境保护图形标志的规定设置警示标志。

③配置有密封桶，密封桶材质为高密度塑料。暂存桶上粘贴有“危废标识和危废类别、存放时间、责任人”等相关信息的标签，能醒目显示收集废物名称。

A、危废采用专用容器收集贮存，存放容器及暂存间设置有危险识别标志；

B、危险废物贮存容器完好无损，盛装容器的材质和衬里与危险废物不相容；

C、危险废物暂存间地面与裙脚表面用环氧树脂进行防渗，设置有安全照明设施和观察窗口；

D、设置有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量。

④容器留有足够的膨胀余量，预留容积大于总容积的5%；贮存设施远离火源，不会受到高温和阳光直射。

综上所述：本项目危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

## （五）环境风险分析

### 1、评价依据

#### （1）风险调查

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目只需对变压器、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。

根据相关资料可知，升压站主变拟选用2台油浸自冷式63MVA三相三绕组有载调压电力变压器，型号：SZ20-63000kVA，单台变压器壳体内装有约10t变压器油，变压器油密度为 $0.895\text{t/m}^3$ ，体积约为 $11.2\text{m}^3$ 。

项目储能站内共设置3744个磷酸铁锂电池单体，电池单体重量5.5kg，单个电池电解液含量为1.4kg，则储能站电池电解液含量为5.24t。

### 2、环境敏感目标概况

项目所在地不存在饮用水源地保护区、准保护区、特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）等地下水敏感区域，可能受泄漏影响的为区域地下水和土壤。

### 3、环境风险识别

表 4-15 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	升压站区	主变压器	变压器油	泄漏	地表漫流、垂直入渗	区域地下水、土壤
2	储能站	电池	电解液	泄漏	地表漫流、垂直入渗	区域地下水、土壤
3	危废暂存间	危险废物	废电池、废变压器油等	泄漏	地表漫流、垂直入渗	区域地下水、土壤

### 4、环境风险分析

本项目突发环境事件风险物质为变压器油和储能站电池电解液,可能存在泄漏导致的地下水、土壤污染。

### 5、环境风险防范措施及应急要求

#### (1) 环境风险防范措施

运营期生态环  
境影响分析  
A 变压器下方设有储油坑, 容积 10m<sup>3</sup>, 容积满足设备油量的 20% (4.692m<sup>3</sup>) 的要求, 并在其内铺装 300mm 厚卵石。当出现事故时, 变压器油先进入主变正下方集油坑, 然后通过排油管引入事故油池。站内事故油池、排油管等设置均为地下布设, 上面有混凝土盖板, 站区内设有雨污分流系统。事故油池与变电站内雨水收集系统相互独立运行, 不会出现变压器油污染环境事故发生。本升压站事故油池容积为 58m<sup>3</sup>, 大于最大设备油量 (22.4m<sup>3</sup>), 事故油大部分回收利用, 不能回收部分为危废, 交由相应危废处理资质的单位处理。

不能回收的部分为废油, 产生量约为 0.01t (事故油量的 0.1%), 属于《国家危险废物名录》(2021 版) 中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物, 交由有相应资质的单位处置, 满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 8.5 条要求。

B 磷酸铁锂电池采用标准尺寸集装箱予以保护, 防止储能站电池电解液泄漏污染环境。集装箱的主要用途是将电池、BMS、通讯监控、消防、智能辅助系统等设备有机的集成到 1 个标准的单元中, 该标准单元拥有自己独立的供电系统、温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警及可燃气体探测系统、视频监控系統、安全逃生系统、应急系统、消防系统和防爆泄压系统等自动控制和安全保障系统。

C 危废暂存间重点防渗处理，混凝土硬化+2mm 环氧树脂，具有有效防渗能力；设置禁止明火标志，并配置灭火器和火灾报警器。

**(2) 应急要求**

- ①成立应急组织机构。
- ②配备必要的应急物资，如灭火装置、应急医疗救助器械。
- ③编制环境风险应急预案

**表 4-16 突发环境应急预案主要内容**

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	危险目标：装置区库区、邻近地区
3	应急组织机构、人员	站区：指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援和善后处理 园区：园区指挥部—负责附近地区全面指挥，救援、管制和疏散；专业救援队伍—负责对站区专业救援队伍的支援
4	应急状态分类应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施设备与材料	事故的应急设施、设备与材料等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；必要的防毒面具。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、监视电视等
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；对危险区进行隔离；清除现场废物，降低危害；相应的设施器材配备
9	应急剂量控制撤离组织计划医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，回复运营措施； 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施。
11	人员训练与演习	应急计划制定后，平时安排事故相关人员进行相关知识训练并进行事故应急处理演习；对工作人员进行安全教育。
12	公众教育信息发布	对临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。
14	更新程序	适时对应急预案进行更新
15	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

运营期生态环境影响分析

**6 分析结论**

本项目事故油坑、油池的设置，事故油污水的处置符合要求，风险事故发生率低。因此，在确保各项风险防范措施得到有效实施的情况下，本项目处于风险处于可接受水平，其风险管理措施有效、可靠，从环境风险角度而言是可行的。

### 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。

### 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 4-18 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性对照表

选  
址  
选  
线  
环  
境  
合  
理  
性  
分  
析

《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。	升压站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。	升压站工程周边 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。	升压站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	本工程采用并行架设，减少新开辟走廊。	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	升压站工程选址、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。	升压站工程用地现状主要为待建设用地，不涉及珍稀保护植物；变电站土石方量较小，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。	不涉及输电线路	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。	不涉及输电线路	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。	升压站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. 变电站选址环境合理性分析

项目储能站站址具有下列特点：

①变电站站址所在区域地势平坦、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站址靠近园区道路，交通运输方便；③站址靠近负荷中心，减小了电力损耗；④变电站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变电站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，本工程变电站选址是合理的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>一、声环境防治措施</b></p> <p>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：</p> <p>（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，对施工期噪声将由一定减缓作用。</p> <p>（2）根据储能站总平面布置，本项目产噪较大的土建施工主要集中在主变和配电楼处，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。</p> <p>（3）优先使用低噪声施工工艺和设备。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（6）施工交通噪声防治措施</p> <p>①在施工作业面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；</p> <p>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。</p> <p>③加强车辆管理，对运输车辆定期维修、养护。</p>
-------------	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p style="text-align: center;"><b>二、大气环境保护措施</b></p> <p>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：</p> <p>(1) 施工场地扬尘防治措施</p> <p>①装运土方时控制土方低于车厢挡板，减少途中撒落，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卫生工作。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>④施工现场四周设置不低于2.5m围挡，封闭施工，围挡低端设置防溢座，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。</p> <p>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。</p> <p>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、不准运渣车辆冒顶装载、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）。</p> <p>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。</p> <p>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、</p>
---------------------------------	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) “六个 100%” 措施</p> <p>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”）。</p> <p>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。</p> <p>(3) 燃油废气的消减与控制</p> <p>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：</p> <p>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；</p> <p>B、运输线路尽量不穿越人群集中居住区。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>三、地表水环境保护措施</b></p> <p>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；</p> <p>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</p>
---------------------------------	---

施工期生态环境保护措施	<p>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。</p> <p>施工期生活污水，不直接排放至环境，对水环境影响较小。</p> <p><b>四、固体废弃物环境保护措施</b></p> <p>施工期产生固废主要为储能站施工余方、施工人员的生活垃圾和拆除的固废。</p> <p>储能站施工总挖方量为 26653.8m<sup>3</sup>，总填方量为 19328.4m<sup>3</sup>，无弃方量 7325.4m<sup>3</sup>。多余弃土应运送至湛江市余泥渣土管理部门指定受纳点堆放。</p> <p>储能站平均每天安排施工人员约 30 人左右，生活垃圾产生量约 15kg/d，在施工场地收集后由市政环卫统一清运。</p> <p><b>五、生态环境保护措施</b></p> <p>由于本工程储能站施工主要集中在用地红线内，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，储能站施工对生态环境影响较小。</p> <p>拟采取的生态防护和恢复措施：</p> <p>(1) 工程设计期</p> <p>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。</p> <p>(2) 施工准备期</p> <p>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。</p> <p>(3) 施工期</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>
-------------	--

	<p>层回填，以便施工结束后尽快恢复植被。</p> <p>⑤施工结束后及时清理现场，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>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。</p> <p>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，减少对对植被的占压。</p> <p><b>六、小结</b></p> <p>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 的结束而消失。</p>
运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>一、电磁环境保护措施</p> <p>(1) 站内平行跨导线相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。</p> <p>(2) 配电装置采用 GIS 组合电器，将 35kV 开关、连线母线组合密封起来，可以大大减少占地，并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。</p> <p>(3) 将变电站内电气设备接地，以减小工频电场、工频磁场对周边环境的影响。</p> <p>二、声环境保护措施</p> <p>主变选用噪声低于 60dB (A) 的变压器，加强设备维护。</p> <p>三、地表水环境保护措施</p> <p>储能站设置 8 名值守人员常驻站内。根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)，办公楼无食堂和浴室生活用水定额按先进值 10m<sup>3</sup>/人·a 计算。员工办公生活用水量为 80m<sup>3</sup>/a，排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 72m<sup>3</sup>/a。项目员工生活污水三级化粪池预处理后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排放。</p> <p>四、地下水和土壤环境保护措施</p> <p>变压器事故油先进入主变正下方集油坑，然后通过排油管引入事故油池。事故油大部分回收利用，不能回收部分为危废，交由相应危废处理资质的单位处理。</p>

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>为了尽可能减小对地下水和土壤环境的影响，项目的地下水和土壤污染防治措施和对策应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。因此，项目可从以下几方面来加强地下水和土壤影响防治措施：</p> <p>（1）源头控制措施</p> <p>①减少污染物的排放量；</p> <p>②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低主变压器油跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。</p> <p>（2）分区防治措施</p> <p>将变电站内功能单元所处位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类。将集油坑、事故油池和蓄电池室划为重点防渗区，采用防渗混凝土抹平，并铺设 2mmHDPE 或 2mm 厚其它人工材料，导油管采用钢管并在预埋套管处使用密封材料，确保各单元防渗层达到等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 6.0m</math>、渗透系数 <math>K \leq 10^{-7}cm/s</math> 的要求；将消防小室及砂池、化粪池划为一般防渗区，采用防渗混凝土抹平，确保各单元防渗层达到等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>、渗透系数 <math>K \leq 10^{-7}cm/s</math> 的要求；将配电楼、辅助用房、消防泵房的地面和站内道路划为简单防渗区，采用混凝土硬化地面。</p> <p>通过采取以上防渗措施，变电站的运行不会对地下水、土壤环境造成不良影响。</p> <p><b>五、固体废物环境保护措施</b></p> <p>1、变电站</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>储能站投入运行后，生活垃圾产生量约 1kg/d，1.46t/a，由市政环卫统一清运。</p> <p>（2）事故废油</p> <p>变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故废油属于危险废物。主变压器下设有集油坑，站内设有事故油池。变压器事故油先进入主变正下方集油坑，</p>
---------------------------------	--

运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>然后通过排油管引入事故油池。事故油大部分回收利用，不能回收部分为危废，交由相应危废处理资质的单位处理。</p> <p>事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，交由有相应资质的单位处置，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）8.5 条要求。</p> <p>事故油池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，采取了“防渗、防雨、防流失”的措施。具体要求为：事故油池为地下设施，用宽于池体外沿 20cm 的预制盖板防雨；采用防渗混凝土抹平，并铺设 2mmHDPE 膜，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s；事故油池为密闭空间，可防止事故油流失。</p> <p>（3）废储能电池</p> <p>项目储能站内共设置 3744 个磷酸铁锂电池单体，9 个电池簇，容量 100MW/200MWh。项目电池储能系统设计使用寿命够达到 10 年及以上，循环寿命在 6000 次以上。电池单体重量 5.5kg，则废储能电池产生量为 20.59t/次，平均 2.059t/a。磷酸铁锂电池退役后，废磷酸铁锂电池由有资质的单位回收利用。</p> <p>磷酸铁锂电池属于主流锂离子电池。根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函（2014）1621 号），退役锂电池未列入《国家危险废物名录》，《废电池污染防治技术政策》（环发（2013）163 号）也没有将废锂离子电池列为危险废物，因此退役锂电池不属于危险废物。退役锂电池的收集、贮存、处置应参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求，防止污染环境。</p> <p>根据《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年 82 号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池。列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定为危险废物的废电池按照危险废物管理。项目采用的磷酸铁锂电池，不属于重点控制类别。</p> <p>经查《国家危险废物名录（2021 年版）》，退役磷酸铁锂电池未列入名录内。</p>
---------------------------------	---

综上，本项目退役的废磷酸铁锂电池不属于危险废物范畴，参照一般工业固体废物的相关环境管理与污染防治要求。

磷酸铁锂电池退役后，废磷酸铁锂电池由有资质的单位回收利用，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）8.5 条要求。

**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）。

**二、监测计划**

在本工程竣工环境保护验收阶段、遇公众投诉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	监测时间	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、公众投诉等	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。	项目储能站四周	《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/T988-2005）。

其他

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）环保投资估算表

环保投资	项目		工程内容	投资（万元）
	环保投资	文明施工	固废处理	生活垃圾由市政环卫统一清运；
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	
污水处理措施		生活污水处理	化粪池及管道	8
噪声治理措施		选择低源强设备	选用低噪声施工设备，采购噪声低于 60dB（A）的主变。	已列入主体投资
事故油池及其配套设施		事故油池、集油坑采取重点防渗措施	30	
危废暂存间		采取重点防渗措施	10	
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		/	60	

## 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	员工生活污水三级化粪池预处理后，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	—	—	做好分区防渗措施	分区防渗
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	噪声不扰民	选用噪声低于60dB（A）的变压器。	变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准。

	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，减少途中撒落，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	①生活垃圾由市政环卫清运。②事故废油和废储能电池，最终交由有资质的单位回收处置。	①生活垃圾是否合理处置；②签订固废处理协议。

电磁环境	—	—	①平行跨导线相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置；②配电装置采用GIS，将35kV开关、连线母线组合密封起来；③站内电气设备接地；	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	—	—	变电站内设置1座事故油池，事故油经主变下方集油坑收集后，由导油管排入事故油池；事故油池、集油坑及导油管均采用防渗、防腐结构。同时，制定事故应急预案和定期检查等。	①集油坑和事故油池采取重点防渗措施；②事故应急预案内容完整有效。
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。	①变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准；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

本项目为电力供应行业储能电站（含升压站）工程，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）  
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

2023 年 12 月

# 第一章总论

## 1.1 项目建设的必要性和任务由来

随着社会经济发展，能源及环境问题日益引起全社会的关注，可再生能源的开发与利用显得越来越迫切。近年来，我国面临着煤、石油、电供应全面紧张的局面，能源供应与环境容量一直是社会经济发展的重要制约因素。

在可再生能源取得良好发展成绩，并呈现良好发展势头的背景下，保障并网和消纳是推动行业高质量发展的重要措施之一，《“十四五”新型储能发展实施方案》明确提出了鼓励可再生能源发电企业自建合建、购买调峰资源等方式，以及增加并网规模的政策措施和运行管理要求，有利于发挥政府、企业、市场多方能动性，引导市场主体多渠道促进可再生能源发展，有效推动双碳目标顺利实现。“十四五”时期是我国实现碳达峰目标的关键期和窗口期，也是新型储能发展的重要战略机遇期。随着电力系统对调节能力需求提升、新能源开发消纳规模不断加大，新型储能建设周期短、选址简单灵活、调节能力强，与新能源开发消纳的匹配性更好，优势逐渐凸显，加快推进先进储能技术规模化应用势在必行。

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。

## 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）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）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）评价因子、评价范围与评价等级

序号	项目	评价因子		评价范围	等级划分原因	评价等级
		施工期	运行期			
1	电磁	—	工频电场、工频磁场	项目储能站界外 30m 内区域。	户外变电站	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)，项目储能站评价范围（站界外 30m 内区域）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

中电建吴川市独立储能项目（一期）（规划容量 100MW/200MWh），新建 1 座 110kV 升压站，主变容量 2×63MVA；升压站通过 1 回 110kV 线路接入中山变电站 110kV 变电站 110kV 侧，采用单回 1×1600mm<sup>2</sup> 铜缆地埋出线。

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

#### 2.1.2 项目组成

项目储能站位于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园，为户外变电站。主变采用户外布置，配电装置采用户外 GIS 布置；主变 2×63MVA；110kV 出线 1 回；35kV 出线 4 回；无功补偿 2×±12Mvar。110kV 采用地埋出线，35kV 采用电缆直埋敷设出线。本工程项目组成及主要环境问题见下表 2-1。项目主要设备见表 2-2。

**表 2-1 本工程项目组成及主要环境问题一览表**

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题		
			施工期	营运期	
主体工程	储能区	储能区域电池集装箱	噪声 扬尘 生活污水 生活垃圾 建筑垃圾	工频电场 工频磁场 噪声 事故废油 废储能电池 生活污水 生活垃圾	
		电池及电池簇			
	项目储能站	电压等级			110kV/35kV
		户外变压器容量及数量			主变 2×63MVA
		出线方式及回数			110kV 出线 1 回；35kV 出线 4 回
		无功补偿			2×±12Mvar
		布置方式			主变户外布置，110kV 配电装置户外 GIS 布置。
辅助工程	给水系统	由自来水管网供给。			
	排水系统	采用雨、污分流排水系统，雨水排入站外雨水管网，生活污水三级化粪池预处理后，排入黄坡镇污水处理厂处理后达标排			

		放		
公用工程	进站道路	采用园区既有道路-工业大道		
环保工程	事故油池	容量 58m <sup>3</sup> 主变下方设置 1 个集油坑,集油坑有效容积为 10m <sup>3</sup> , 用于第一步收集事故状态下的变压器油。变电站东北部设有 58m <sup>3</sup> 的事故油池,当出现事故时,变压器油先进入主变正下方集油坑,然后通过排油管引入事故油池。事故油大部分回收利用,不能回收部分为危废,交由相应危废处理资质的单位处理。		
	危废间	建筑面积 10.5m <sup>2</sup>		
	化粪池	综合楼东侧设一座化粪池,用于收集值守人员生活污水,有效容积为 2m <sup>3</sup> 。		
办公生活设施	综合楼	建筑面积 624.96m <sup>2</sup>		
消防设施	消防水池及泵房	单层框架,层高 3.9m(平面尺寸 21.8mX7.3m)基础为蓄水池壁,水池容积 300 立方米		

表 2-2 项目储能站主要设备表

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
一	储能电站部分				
1	电池集装箱设备及安装工程	20 尺标准尺寸集装箱	MWh	200	
1.1	3.35MWh 电池集装箱	簇: 1P416S, 9 个簇	套	60	20 尺
2	变流升压设备及安装				
2.1	3450kW 储能变流器	额定功率 3.45MW, 配置 2 台 1725kW	台	30	
2.2	3450kVA 升压变压器	SCB11-345037±2x2.5%/ 0.69kV, Ud=6.5%	套	30	
2.3	60kVA 辅助变压器		台	60	
3	电池辅助用电设备及安装				
3.1	低压配电柜 60kW		台	4	
4	集电线路				
4.1	直流电缆				
4.1.1	ZR-YJV23-1.8/3kV1*185		km	13	
4.2	高压电缆				
4.2.1	ZR-YJV23-26/35kV3*50		km	0.3	
4.2.2	ZR-YJV23-26/35kV3*70		km	0.3	

4.2.3	ZR-YJV23-26/35kV3*95		km	0.1	
4.2.4	ZR-YJV23-26/35kV3*120		km	0.15	
4.2.5	ZR-YJV23-26/35kV3*150		km	0.15	
4.2.6	ZR-YJV23-26/35kV3*185		km	0.15	
4.2.7	ZR-YJV23-26/35kV3*240		km	0.15	
4.2.8	ZR-YJV23-26/35kV3*300		km	1	
二	主变压器部分				
1	主变压器	SZ20-63000kVA, 115±8×1.25%/37kV; Ud=10.5%, YN, d11	台	2	
2	110kV 屋外配电装置部分				
2.1	GIS 主变进线间隔	户外, SF6 气体绝缘全密封 (GIS), 三相 共箱布置 UN=110kV 最高工作电压 126kV 额定电流 2000A 断路器 126kV, 2000A40kA/4s1 台; 电流互感器 126kV400~800/1A 5P30/5P30/0.2S/0.2S 20VA/20VA/20VA/20VA; 电流互感器 126kV400~800/1A 0.2S/5P30/5P3020VA/20VA/20VA; 三工位隔离/接地开关 126kV2000A40kA/4s 2 组; 高压带电显示装置 (三相) 1 组; 接地开关 126kV2000A40kA/4s1 台; 套管 1 组; 预制式智能控制柜 1 面。	套	2	
2.2	GIS 出线间隔	户外, SF6 气体绝缘全密封 (GIS), 三相 共箱布置 UN=110kV 最高工作电压 126kV 额定电流 2000A 断路器 126kV, 2000A40kA/4s1 台; 电流互感器 126kV800~1600/1A 5P30/5P30/0.2S20VA/20VA/20VA; 电流互感器 126kV800~1600/1A 0.2S/5P30/5P3020VA/20VA/20VA; 三工位隔离/接地开关 126kV2000A40kA/4s 2 组; 高压带电显示装置 (三相) 1 组; 快速接地开关 126kV2000A40kA/4s1 台; 套管 1 组;	套	1	

		预制式智能控制柜 1 面。			
2.3	GIS 母设间隔	快速接地开关 126kV 三工位隔离/接地开关 1 组；126kV2000A 母线型电压互感器 40kA/4s1 组； 40kA/4s (110√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1kV 0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P 15/50/50/100VA3 台； 预制式智能控制柜 1 面。	套	1	
2.4	110kV 电压互感器	TYD110/√3-0.01H (110√3)/(0.1/√3)/(0.1)kV 0.5(3P)/0.5(3P),30/30VA	台	1	
3	无功补偿装置				
3.1	SVG 成套装置	SVG 容量：±12Mvar 厂家成套供货	套	2	
3.2	35kV 高压电缆	ZR-YJV22-26/35-3x240	米	50	
3.3	35kV 冷缩高压电缆终端	与 ZR-YJV22-26/35-3x240 配套	套	2	户内、 户外各 1 套
4	35kV 接地变兼站变装置安装				
4.1	35kV 接地变兼站变成套装置	SCB11-500/0.4kV, 37±2x2.5%/0.4kV, Ud=6%ZN,yn11	套	1	

## 2.2 项目储能站概况

### 2.2.1 项目储能站外环境关系

项目拟选址于湛江市吴川市黄坡镇吴川产业转移工业园二期 A03 地块，根据《深圳龙岗（吴川）产业转移工业园二期控制性详细规划》A03 单元修编，该地块为工业用地。

项目储能站北侧厂界紧邻工业大道，厂界外59m处为铁塘尾居民；东、南、西均为待建设用地。评价范围内有无电磁环境保护目标。

### 2.2.2 项目储能站平面布置合理性分析

总平面布置结合站区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，根据系统规划出线方向及工艺专业的要求，并考虑到进站道路的位置等因素，与电气专业配合，进行了总平面布置如下：

项目地块分为两部分，储能区和升压站，中间由围墙进行隔档。储能区位于地块南侧，110kV 升压站位于地块北侧。地块北侧设置了储能站管理站区进出入口 1 个，管理站区中心区域设置储能设备区域进出入口 1。站区围墙采用砖砌围墙，高 2.3m。主变及 35kV 设备布置在站区中央，事故油池布置于 GIS 场地。站用变、接地变小电阻布置于配电室内。变压器西侧布置 GIS 设备，朝向出线侧。变压器南侧区域布置储能系统。整站分区分明，设备与运维生活区间采用隔离围栏，保证运维人员的安全。

变电站总平面布置见附图 3。

### 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 2-3 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。	升压站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。	升压站工程周边 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。	升压站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	本工程采用并行架设，减少新开辟走廊。	符合
5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架	升压站工程选址、选线位	符合

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	于3类、4a类声功能区，不涉及0类声功能区	
5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	升压站工程用地现状主要为待建设用地，不涉及珍稀保护植物；变电站土石方量较小，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。	不涉及输电线路	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。	不涉及输电线路	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。	升压站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. 变电站选址环境合理性分析

项目储能站站址具有下列特点：

①变电站站址所在区域地势平坦、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站址靠近园区道路，交通运输方便；③站址靠近负荷中心，减小了电力损耗；④变电站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变电站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，本工程变电站选址是合理的。

### 第三章电磁环境工程分析

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，因电压、电流以及开关操作而产生较强的工频电场、工频磁场。

变电站工频电场强度和工频磁感应强度大小主要取决于平面布置情况（户外布置、半户外布置或户外布置）、配电装置数量、出线方式（地下电缆出线或架空出线）、电压等级，主变容量（仅影响工频磁感应强度）。

本工程运营期产污环节如下图所示：

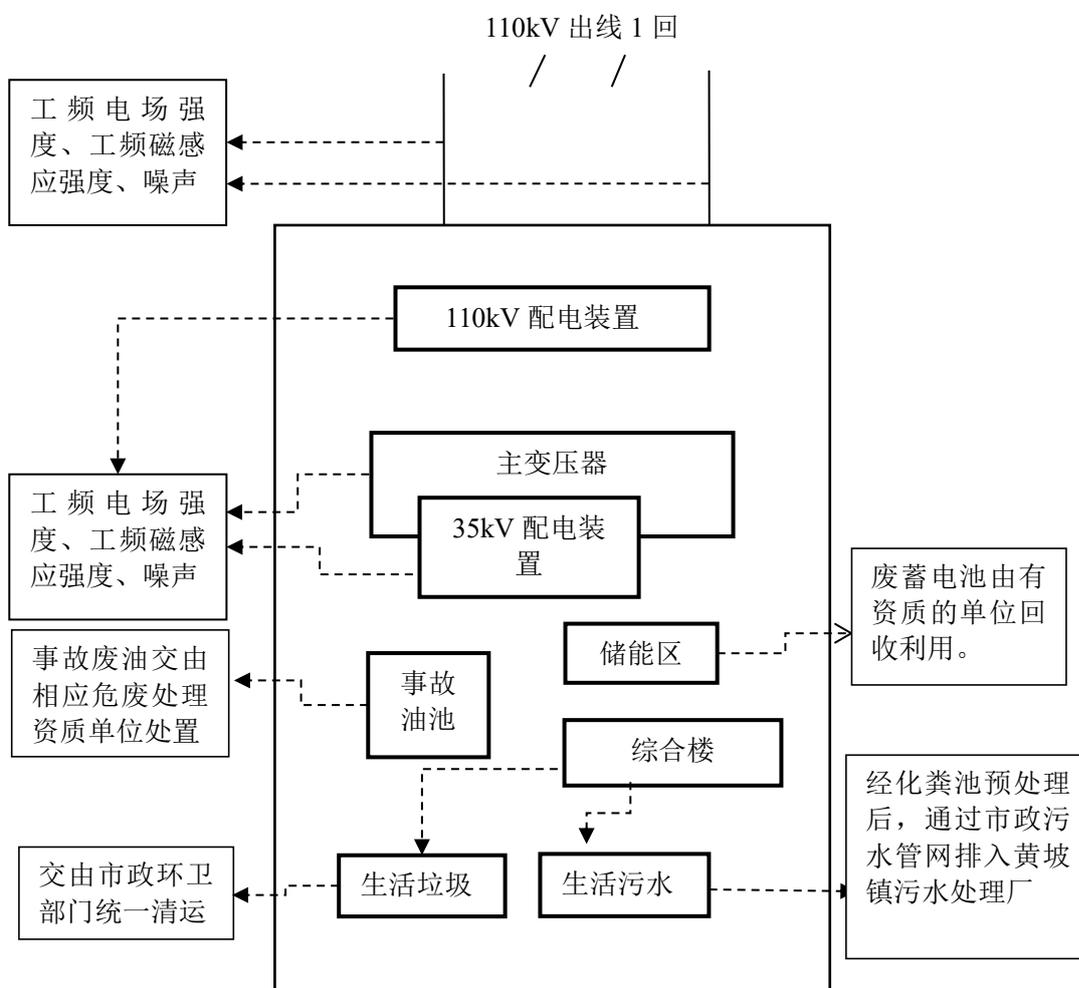


图 3-1 本工程运营期产污示意图

## 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)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

	仪器设备名称
	电磁辐射分析仪
生产厂家	德国 Narda
出厂编号	H-0349/100WY70563
测量范围	1Hz~400kHz
规格型号	NBM-550
检定单位	广州广电计量检测股份有限公司
检定证书编号	J202212274881-16-0002
检定有效期	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

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

天气状况：晴。

## 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

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。

##### （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 7。

表 4-2 中电建吴川市独立储能项目（一期）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	

#### 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) 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 $\geq 15s$ ，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	$\mu T$
	工频电场强度	0.378	4000	V/m

南侧厂界外 5 米	工频磁感应强度	0.0080	100	$\mu\text{T}$
西侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.394	4000	$\text{V/m}$
	工频磁感应强度	0.0081	100	$\mu\text{T}$
北侧厂界外 5 米	工频电场强度	0.411	4000	$\text{V/m}$
	工频磁感应强度	0.0078	100	$\mu\text{T}$
备注：参照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中 0.05kHz 的公众暴露控制限值。				

#### 4.5.6 工频电场、工频磁场环境现状评价

综上，本次监测 4 个点位的工频电场强度均远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露区 4kV/m 的评价限值；本次监测 4 个点位的工频磁感应强度远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露区 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 变电站电磁环境分析评价

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）相应规定，本工程变电站电磁环境影响评价采用类比分析的方法进行预测评价，类比变电站为韶关 110kV 裕东变电站。

#### 5.1.1 可比性分析

##### 1、变电站电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程变电站为户外式，电磁环境影响评价等级为二级。采用类比分析的方法进行评价，类比变电站为已投运韶关 110kV 裕东变电站。

##### （2）可比性分析

变电站工频电场强度和工频磁感应强度大小主要取决于平面布置情况（户外布置、半户外布置或户外布置）、配电装置数量、出线方式（地下电缆出线或架空出线）、电压等级，主变容量（仅影响工频磁感应强度）。

**表 5-1 类别升压站与本工程升压站比较表**

主要指标	类比工程	评价工程	备注
	韶关 110kV 裕东变电站	本项目 110kV 升压站	
电压等级	110kV	110kV	此项为关键因素。相同，可类比
主变数量及容量	2×63MVA(测量时)	2×63MVA	此项为关键因素。本项目总容量与类比项目一致，可类比
电气布置形式	主变、GIS：户外布置	主变、GIS：户外布置	此项为关键因素。电气布置形式一致，可类比
110kV 出线数量和型式	4 回，架空出线	1 回，架空出线	此项为关键因素。本项目出线回数小于类比项目，按保守考虑，可类比
占地面积 m <sup>2</sup>	3071	4500（升压站区）	本项目占地面积大于类比项目，但占地面积为非关键因素

围墙形式	站址设置围墙，采用符合国家标准设备，对站内配电装置进行合理布局	四周为砖砌实体围墙，围墙高 2.3m，对变电站噪声、电磁场有较好的屏蔽效果	相同，可类比
环境条件	变电站评价范围内无变电站、电视塔、广播电台、雷达、卫星通信、微波等产生影响电磁环境的设施	变电站评价范围内无变电站、电视塔、广播电台、雷达、卫星通信、微波等产生影响电磁环境的设施	相同，可类比
所在地	广东省韶关市	广东省湛江市	/

项目储能站和韶关 110kV 裕东变电站平面布置情况（均为户外布置）、电压等级（均为 110kV）、出线方式（均为架空出线）均相同。项目储能站容量为 2×63MVA，与类比变电站的 2×63MVA 一致，根据电磁理论，其产生的磁感应强度与类比变电站一致；出线回数为类比变电站运行回数的 1/4 倍，根据电磁理论，110kV 出线侧电磁环境影响较类比变电站小。

综上，采用韶关 110kV 裕东变电站为类比变电站是合理可行的。本项目新建变电站采用类比监测值叠加现状值能预测电磁环境影响。

### 5.1.2 类比监测布点

变电站工频电磁场监测布点：站界四周各布设一个监测点；在高压侧（110kV 出线侧）距既有 110kV 架空线路边导线 20m，以围墙为起点设监测断面，依次外测到 30m。

由于近几年新建的变电站大部分为户内变电站，且韶关 110kV 裕东变电站在监测时，运行工况及各方面监测条件较好，可以反映户外变电站最大电磁环境影响。

根据广东知青检测技术有限公司 2022 年 4 月 27 日对站场四周的电磁环境现状的监测结果，监测布点示意图如下所示。

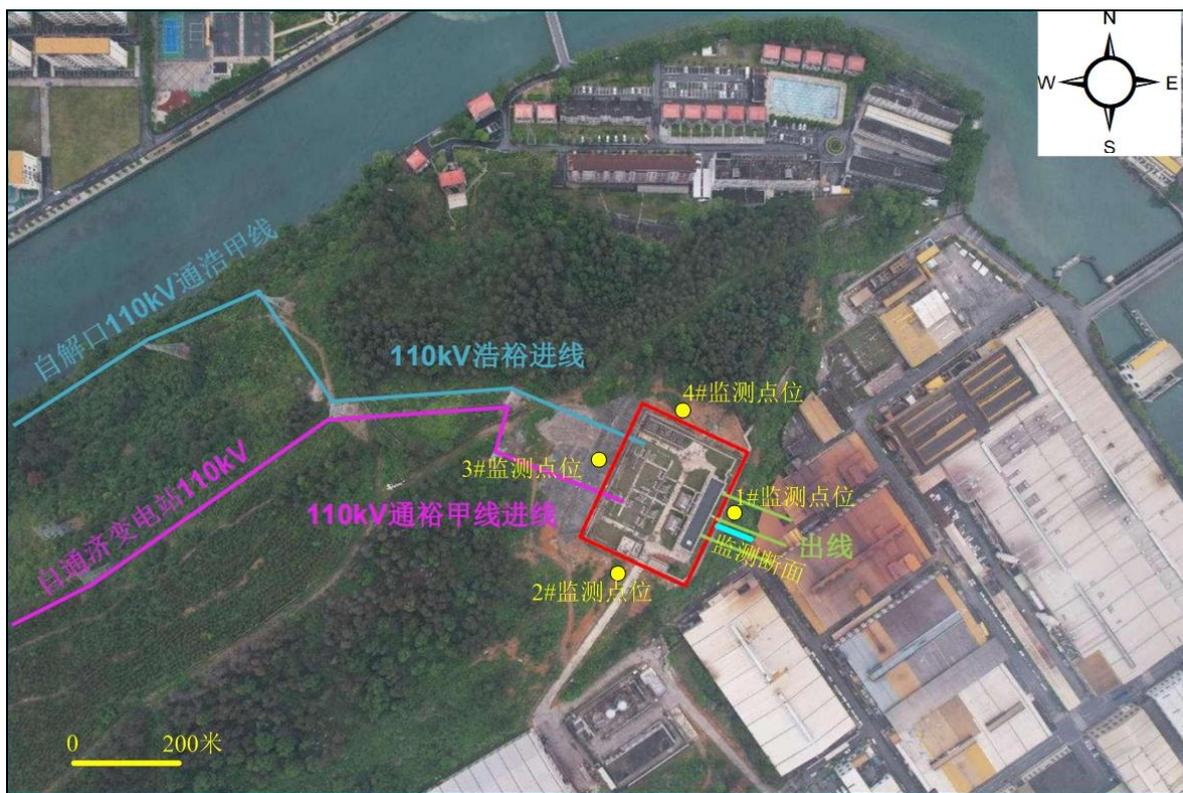


图 5-1 韶关 110kV 裕东变电站工频电场强度与工频磁感应强度监测布点示意图

### 5.1.3 类比监测期间运行工况

表 5-2 韶关 110kV 裕东变电站监测时运行工况一览表

项目	电压 (kV)	电流(A)			有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
		Ia	Ib	Ic		
4 月 27 日						
1#主变	110	高压测 190.898-135	高压侧 190.195-135	高压侧 191.953-	高压侧 35.0236-	高压侧 16.072-
		低压侧 2059.57- 1479.98	低压侧 2080.08- 1479.49	低压侧 134.297 2074.22- 1479.49	低压侧 26.184 34.5488- 26.1272	低压侧 6.4288 11.9729- 4.36299
2#主变	110	高压侧 134.297- 81.5625	高压侧 131.836- 80.5078	高压侧 133.242- 80.5078	高压侧 25.0456- 16.072	高压侧 11.8531- 1.67417
		低压侧 1473.63- 875.977	低压侧 1479.49- 875.977	低压侧 1494.14- 890.625	低压侧 25.4677- 15.9807	低压侧 10.0958- 0.811719

### 5.1.4 类比监测结果与评价

根据广东知青检测技术有限公司 2022 年 4 月 27 日对站场四周的电磁环境现状的

监测结果, 韶关 110kV 裕东变电站工频电场强度和工频磁感应强度类比监测结果见表 5-3。

表 5-3 韶关 110kV 裕东变电站工频电场强度和工频磁感应强度类比监测结果

测点编号	监测点名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
变电站厂界			
1#	变电站东侧厂界	59.56	6.2190
2#	变电站南侧厂界	60.49	1.0328
3#	变电站西侧厂界	61.10	1.4285
4#	变电站北侧厂界	50.31	0.7978
17#	厂界东侧 110kV 出线西南侧 0m	62.46	3.7218
18#	厂界东侧 110kV 出线西南侧 5m	59.56	2.4354
19#	厂界东侧 110kV 出线西南侧 10m	56.49	1.5307
20#	厂界东侧 110kV 出线西南侧 15m	52.52	1.2835
21#	厂界东侧 110kV 出线西南侧 20m	49.62	1.0190
22#	厂界东侧 110kV 出线西南侧 25m	44.31	0.9485
23#	厂界东侧 110kV 出线西南侧 30m	41.43	0.8328

从表 5-3 可以看出: 本次监测 11 个工频电磁场现状值测量点位的工频电场强度在 41.31~62.46V/m 之间, 所有点位工频电场强度均小于 4kV/m, 最大值出现在变电站 110kV 出线侧 (东侧) 距围墙 0m 处。工频磁感应强度在 0.7978~6.2190  $\mu$  T 之间, 所有点位工频磁感应强度均小于 0.1mT, 最大值出现在变电站北侧。根据类比变电站东侧衰减断面监测数据, 工频电场强度和工频磁感应强度随着与变电站距离的增加呈现下降趋势, 且所有监测值均满足工频电场强度不大于 4kV/m、工频磁感应强度不大于 0.1mT 的要求。

### 5.1.5 项目储能站投运后电磁环境影响评价

#### (1) 评价方法

根据韶关 110kV 裕东变电站和项目储能站的平面布置、规模和 110kV 出线方位等情况，分别采用韶关 110kV 裕东变电站站界东、北、西侧的类比监测值叠加新建变电站站址处现状监测值，作为项目储能站正常投运后东、南、西侧电场强度和磁感应强度评价价值；利用类比变电站南侧类比监测值叠加新建变电站站址处现状监测值，作为项目储能站正常投运后北侧（110kV 出线侧）电场强度和磁感应强度评价价值。

#### (2) 评价结果

表 5-4 110KV 变电站正常投运后站界四周电磁环境影响评价结果

序号	项目变电站对应点位	韶关 110kV 裕东变电站监测点位	分项	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu T$ )
1	站界东侧	站界北侧	厂界现状值	0.411	0.0078
			类比贡献值	50.31	0.7978
			叠加值	50.721	0.8056
2	站界西侧	站界西侧	厂界现状值	0.394	0.0081
			类比贡献值	61.1	1.4285
			叠加值	61.494	1.4366
3	站界南侧	站界南侧	厂界现状值	0.378	0.008
			类比贡献值	60.49	1.0328
			叠加值	60.868	1.0408
4	站界北侧 (110kV 出线侧)	站界东侧(110kV 出线侧)	厂界现状值	0.411	0.0078
			类比贡献值	59.56	6.219
			叠加值	59.971	6.2268
5	/	站界东侧(110kV 出线侧) 0 米	类比贡献值	62.46	3.7218
6	/	站界东侧(110kV 出线侧) 5 米	类比贡献值	59.56	2.4354
7	/	站界东侧(110kV 出线侧) 10 米	类比贡献值	56.49	1.5307
8	/	站界东侧(110kV 出线侧) 15 米	类比贡献值	52.52	1.2835
9	/	站界东侧(110kV 出线侧) 20 米	类比贡献值	49.62	1.019
10	/	站界东侧(110kV 出线侧) 25 米	类比贡献值	44.31	0.9485
11	/	站界东侧(110kV	类比贡献值	41.43	0.8328

		出线侧) 30 米			
--	--	-----------	--	--	--

从上表可知：本项目升压站电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价，选择韶关 110kV 裕东变电站作为类比对象，叠加现状监测值后，变电站厂界外工频电场为 50.721~61.494V/m，工频磁场为 0.8056~6.2268  $\mu$  T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 100  $\mu$  T 的标准限值；

韶关 110kV 裕东变电站站界东侧出线断面测得的工频电场强度为 62.46~41.43V/m，均小于 4000V/m；磁感应强度为 3.7218~0.8328  $\mu$  T，均小于 100  $\mu$  T；韶关 110kV 裕东变电站站界东侧出线断面上，工频电场强度随着距离变电站围墙的距离增加呈明显减小趋势；韶关 110kV 裕东变电站站界东侧出线断面上，磁感应强度随着距离变电站围墙的距离增加呈明显减小趋势。随着与变电站围墙距离的增加，监测数据总体呈下降趋势，故项目储能站评价范围内其他区域工频电场强度和工频磁感应强度也低于相应评价限值。

## 第六章电磁环境保护措施

### 6.1 变电站

(1) 站内平行跨导线相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。

(2) 配电装置采用 GIS 组合电器，将 35kV 开关、连线母线组合密封起来，可以大大减少占地，并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。

(3) 将变电站内电气设备接地，以减小工频电场、工频磁场对周边环境的影响。

## 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“D4420 电力供应”行业，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉有关条款的决定》，本项目不在其鼓励、限制和淘汰类项目之列，属允许发展类产业。项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类和许可准入类，属于允许类项目。

且中电建吴川市独立储能项目（一期）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

项目储能站建成投运后，变电站厂界外工频电场为 50.721~61.494V/m，工频电场为 0.8056~6.2268  $\mu$  T，分别远低于 4kV/m 和 0.1mT 的评价限值，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 100  $\mu$  T 的标准限值。从韶关 110kV 裕东变电站工频电场强度和工频磁感应强度断面监测结果看，随着与变电站围墙距离的增加，监测数据总体呈下降趋势，故项目储能站评价范围内其他区域工频电场强度和工频磁感应强度也低于相应评价限值。

## 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）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，并按照相关规定办理环境保护手续。