

建设项目环境影响报告表

项目名称：大唐雷州唐家90MW渔光互补项目(110kV升压站)

建设单位(盖章)：广东大唐国际雷州发电有限责任公司

编制单位：博思百睿检测评价技术服务有限公司

编制日期：二〇二三年五月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	19
四、生态环境影响分析.....	29
五、主要生态环境保护措施.....	42
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	48
七、结论.....	53
电磁环境影响专题评价.....	54

附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：升压站总平面布置图

附图 3：雷州市环境管控单元图

附图 4：监测点位图

附图 5：危废暂存间平面图

附图 6：湛江市江河流域功能区划示意图

附图 7：雷州青年运河饮用水水源保护区示意图

附图 8：施工总布置图

附图 9：四至卫星图及现状图

附图 10：广东省主体功能区划图

附图 11：广东省生态功能区划图

附图 12：项目评价范围图

附件

附件 1：委托书

附件 2：备案证

附件 3：营业执照

附件 4：建设项目预审与选址意见书

附件 5：土地权属证明

附件 6：昌建村土地协议

附件 7：雷州市自然资源局复函

附件 8：雷州市文化广电旅游局复函

附件 9：湛江市生态环境局雷州分局的复函

附件 10：广东电网有限责任公司湛江供电局的复函

附件 11：雷州水务局复函

附件 12：广东省雷州市人民武装部的复函

附件 13：环境质量现状监测报告

附件 14：类比项目监测报告

附件 15：资料承诺函

附件 16：关于大唐雷州唐家 90MW “渔光互补”光伏发电项目影响报告表的批复

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐雷州唐家 90MW 渔光互补项目(110kV升压站)		
项目代码	2112-440882-04-01-301996		
建设单位联系人	郑立斯	联系方式	0759-8198199
建设地点	广东省湛江市雷州市唐家镇坡六村		
地理坐标	中心地理坐标(东经109度45分9.187秒, 北纬20度49分52.485秒)		
建设项目行业类别	55-161输变电工程	占地面积(m ²)	8316
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)	雷州市发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	1749.67	环保投资(万元)	120
环保投资占比(%)	6.86	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表1要求, 设置电磁环境影响专项评价。		
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		

1、产业政策相符性分析

本项目为光伏电场配套110kV升压站项目，根据《产业结构调整指导目录》（2022年），本项目属于“第一类鼓励类-四、电力-10、电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。

根据《市场准入负面清单(2022年版)》，本项目不属于其文件所列的禁止准入事项和许可准入事项。根据市场准入负面清单说明，对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入，本项目建设属于负面清单以外，可依法平等进入。

综上，本工程建设符合国家和地方相关产业政策要求。

2、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》由广东省政府印发并自2021年1月1日起施行。本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见表1-1。

表1-1与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）符合性分析表

三线一单	文件要求	本项目情况	结论
生态保护红线	生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	项目建设地点位于湛江市雷州市唐家镇坡六村，不占用永久基本农田，不占用生态敏感区域。项目所在地不在各类保护地、饮用水源保护区、重点生态功能区、生态环境敏感脆弱区范围内，符合生态保护红线要求。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率、水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，为电能生产项目，可增加当地电能供应；施工期消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。	符合
环境质量底线	全省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。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值(25微克/立方米)，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	根据环境现状监测资料，项目所在区域的声、大气、地表水环境现状均满足相应标准要求；同时，本项目为渔光互补光伏发电升压站项目，运营期无废气产生；员工产生的少量生活污水定期清掏外运堆肥，不外排，不会对地表水环境造成不良影响；运营期噪声及电磁排放可满足相应标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。	符合

	生态环境准入清单	<p>根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(粤府[2020]71号),从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求,建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。将环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控三类。优先保护单元内,包括生态、水环境、大气环境优先保护区等,依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设,确保生态功能不降低。而重点管控单元内,包括省级以上工业园区、水环境质量超标类、大气环境受体敏感类重点管控单元等,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。一般管控单元,则执行区域生态环境保护的基本要求,引导产业科学布局,合理控制开发强度,维护生态环境功能稳定。</p>	<p>本项目为渔光互补光伏发电升压站项目,属于基础建设工程,不属于严格限制的新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目。本项目属于《产业结构调整指导目录(2022年本)》中“第一类鼓励类”--“四、电力”--“10、电网改造与建设,增量配电网建设”,未列入《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单(2022年版)>的通知(发改体改规[2022]397号)》中的负面清单,因此,本项目不属于国家明令禁止建设的负面清单建设项目,符合广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的管理要求。</p>	符合
<p>因此,本项目建设符合《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)的要求。</p> <p>3、与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》(湛府〔2021〕30号)的相符性分析</p> <p>为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》精神,按照广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线,编制生态环境准入清单(以下称“三线一单”),实施生态环境分区管控。湛江市制定并于2021年6月29日下发了《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》(湛府〔2021〕30号)。</p> <p>本项目拟建升压站位于雷州市唐家镇坡六村,位于为ZH44088220029管控单元区域,属于重点管控单元。项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》湛府〔2021〕30号符合性分析见表1-2,对照《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》(湛府〔2021〕30号)中的管控单元图,本项目与其相符性分析见表1-3。</p>				

表1-2与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》（湛府〔2021〕30号）符合性分析表			
内容	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局 管控要求	<p>优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、类等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、繁育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。</p> <p>全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食(海、水)产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区(集聚地)循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。</p>	<p>本项目为光伏电站配套升压站建设项目，属于电力供应行业输变电项目，不产生废气，非高污染项目。项目选址不在生态保护红线内，不涉及岸线优先保护区。本项目符合区域布局管控要求。</p>	符合
能源资源 利用要求	<p>推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制，新建、扩建“两高”项目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。</p> <p>实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。严格落实自然岸线保有率管控目标，除</p>	<p>本项目施工及运行过程中消耗一定电、水等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合能源资源利用要求。</p>	符合

		<p>国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。</p>		
	<p>污染物排放管控要求</p>	<p>实施重点污染物总量控制，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；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电(含热电)、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。</p> <p>实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等。VOCs排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业VOCs深度治理，推动源头、过程和末端的VOCs全过程控制。涉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设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设VOCs自动监测和组分分析站点。</p> <p>地表水Ⅰ、Ⅱ类水域，以及Ⅲ类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量(BOD)浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到2025年，全市畜禽粪污综合利用率达到80%以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。</p> <p>统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排</p>	<p>本项目生产过程无废气排放，项目不外排废水，危险废物交由具有相应资质的危废处置公司处理，符合污染物排放管控要求。</p>	<p>符合</p>

		放或资源化利用。		
	环境风险 防控要求	<p>深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联控机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。</p> <p>加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。</p> <p>实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等规范受污染地块准入管理。</p>	<p>本项目产生的危险废物统一收集后交由有相应资质的危险废物处置单位进行处理。符合区域环境风险防控要求。</p>	符合

表1-3纪家-唐家-杨家-企水镇重点管控单元管控要相符性分析			
纪家-唐家-杨家-企水镇重点管控单元(编码为ZH44088220029)			
管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局 管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展海洋渔业、特色农海水产品精深加工业、食品加工、木材加工业，以及旅游业、现代物流业等现代服务业。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>1-3.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>1-4.【水/禁止类】划定的畜禽养殖禁养区、水产养殖及高位池养殖禁养区内，禁止任何单位和个人建立养殖场和养殖小区。</p> <p>1-5.【水/禁止类】单元涉及曲溪水库饮用水水源保护区，按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》等相关法律法规条例实施管理。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。</p>	<p>本项目位于雷州市唐家乡坡六村，为光伏电站配套升压站的建设项目，属于电力供应行业输变电项目，不产生废气，非高污染项目，属于重点管控单元。不在已上报未批复的生态保护红线范围内。</p>	相符
能源资源 利用	<p>2-1.【能源/综合类】因地制宜有序发展海上风电、陆上风电，合理布局光伏发电。</p> <p>2-2.【水资源/综合类】大力推广应用高效节水灌溉、农艺节水、林业节水等综合节水技术，提高灌溉用水效率。</p> <p>2-3.【土地资源/禁止类】严禁占用永久基本农田挖塘造湖、植树造林、建绿色通道、堆放固体废弃物及其他毁坏永久基本农田种植条件和破坏永久基本农田的行为。</p>	<p>本项目用水主要为生活用水，用水量较小，对水资源进行严格管理，要求节约用水。</p>	相符
污染物排 放管控	<p>3-1.【水/综合类】加快补齐镇级污水收集和处理设施短板，因地制宜建设农村生活污水处理设施。</p> <p>3-2.【水/综合类】开展小流域综合治理，加快恢复和重建退化植被。</p> <p>3-3.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。</p> <p>3-4.【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理，养殖专业户、畜禽散养户应当采取有效措施防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。</p> <p>3-5.【水/限制类】配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T25246），配套</p>	<p>本项目员工产生的生活污水排入化粪池，定期清掏外运堆肥，不外排。</p>	相符

	<p>土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44/613）。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。</p> <p>3-6.【水/综合类】持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。</p> <p>3-7.【水/综合类】禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田或者排入沟渠，防止有毒有害物质污染地下水。</p> <p>3-8.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。</p>		
环境风险 防控	<p>4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。</p> <p>4-2.【水/综合类】生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p>	<p>本项目不涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，未将废液直接排入水体。设有事故油池等应急设施，本评价要求企业建立完善的环境风险应急预案体系。</p>	相符
<p>综上，本项目与《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》是相符的。</p> <p>4、与饮用水源保护区划相符性分析</p> <p>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）及雷州市水务局《关于大唐雷州唐家渔光互补项目开发意见的复函》（雷水函〔2022〕69号）（见附件11），本项目位于雷州市唐家镇坡六村、军营村虾塘区域，不在水库、海堤、河流等水利设施管理和保护范围内，不会对饮用水源准保护区产生影响，本项目最近饮用水源保护区为雷州青年运河饮用水水源保护区距离7km，不会对饮用水源准保护区产生影响，本项目符合饮用水源保护区划要求，项目与雷州青年运河饮用水水源保护区位置关系详见附图6。</p> <p>5、项目选址可行性分析</p> <p>1、与土地利用规划的相符性</p> <p>本项目位于广东省湛江市雷州市唐家镇坡六村，占地面积为8316m²。项目规模为90MW，场区中心地理位置约为北纬20度49分52.485秒，东经109度45分9.187秒；本项目占地为荒草地，不占用基本农田，不占用生态敏感区域。因此</p>			

本项目与相关规划相符，选址合理。

根据雷州市自然资源局复函（附件7），本项目未涉及生态红线、无矿产权设置、没有涉及林业部门管理的林业用地，未压占基本农田、补充耕地、垦造水田、增减挂钩项目，不压占旅游规划项目。

根据湛江市生态环境局雷州分局复函（附件9），本项目选址不涉及雷州市“三线一单”一般生态空间优先保护区和饮用水源保护区。

根据雷州市水务局复函（附件11），本项目不在水库、海堤、河流等水利设施管理和保护范围内。

根据中国人民解放军广东省雷州市人民武装部复函（附件12），本项目周边无军事影响。

根据雷州市文化广电旅游体育局复函（附件8），本项目用地范围内，没有发现涉及各级文物保护单位的文物点，也没有发现有文物价值的遗存和线索。

因此，本项目选址符合用地规划的要求，工程的选址合理可行。

因此，项目选址符合用地规划的要求。

2、与环境功能区划的相符性分析

项目所在区域空气环境功能为二类区；声环境为2类功能区；区域地表水体为企水河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，本项目占地不属于水源保护区，湛江市江河流域功能区划详见附图7。项目运营生产期间无废气、废水产生。

综上所述，项目选址符合当地土地利用规划和环境保护规划，选址合理。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于广东省湛江市境内，站址位于雷州市西部。项目规模为90MW，升压站占地面积为8316m²，中心地理位置约为北纬20度49分52.485秒，东经109度45分9.187秒，交通便利。项目场址附近有乡耕道路穿过现场，交通便利。</p> <p>项目地理位置见附图1。</p>																		
项目组成及规模	<p>光伏发电系统主要由光伏区、升压站组成，不含输电线路。光伏区以及升压站的废气、废水、固废等已另进行环境影响评价，并于2023年2月22日获得了湛江市生态环境局《关于大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表的批复》（雷环建【2023】1号）（见附件16）。本次评价不包括光伏区及输电线路，仅对升压站噪声、电磁辐射环境影响评价，升压站废水、废气及固废不做评价，仅作简单介绍。</p> <p>1、工程概况</p> <p>大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目总装机容量90MW，占地约1487亩；项目采用“一地两用”、“渔光互补”的开发模式，建设光伏电站，设计寿命25年，光伏25年的总发电量约为353262.1万kW.h，年平均发电量为14130.48万kW.h，年等效利用小时数为1134.96小时。项目采用分块发电、集中并网方案。光伏电站采用655Wp双面组件，共安装190080块，每30块组件成一串。光伏场区布置设计方案采用独立子方阵，共28个3.125MW和1个2.5MW光伏子方阵。其中每个3.125MW光伏子方阵由10台汇流箱，接入22串组件，每台箱逆变一体机接入的直流侧容量为4323kWp。</p> <p>项目新建1座110kV升压站，本项目占地为农用地，面积为8316m²。主变压器容量为1×90MVA，以1回110kV线路接入对侧110kV间隔。新建升压站110kV侧采用变压器-线路组接线，35kV侧采用单母线接线，35kV母线上设光伏进线5回，SVG进线1回，PT进线1回、接地兼站用变进线1回，出线1回，储能进线1回，储能计量柜1面，储能系统隔离柜1面。升压站配置1组25Mvar动态无功补偿装置。110kV配电装置采用GIS常规户外布置形式。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 升压站拐点坐标</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">X</th> <th style="text-align: center;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">J1</td> <td style="text-align: center;">2304961.287</td> <td style="text-align: center;">370158.209</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J2</td> <td style="text-align: center;">2304925.334</td> <td style="text-align: center;">370212.668</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J3</td> <td style="text-align: center;">2304823.717</td> <td style="text-align: center;">370140.394</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J4</td> <td style="text-align: center;">2304865.517</td> <td style="text-align: center;">370084.025</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">J1</td> <td style="text-align: center;">2304961.287</td> <td style="text-align: center;">370158.209</td> </tr> </tbody> </table>	序号	X	Y	J1	2304961.287	370158.209	J2	2304925.334	370212.668	J3	2304823.717	370140.394	J4	2304865.517	370084.025	J1	2304961.287	370158.209
序号	X	Y																	
J1	2304961.287	370158.209																	
J2	2304925.334	370212.668																	
J3	2304823.717	370140.394																	
J4	2304865.517	370084.025																	
J1	2304961.287	370158.209																	

工程建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等，工程项目组成见表2-2所示。

表2-2项目组成一览表

类别	组成	建设规模
主体工程	主变压器	1×90MVA
	进出线	110kV电缆出线1回，35kV电缆进线5回
	储能装置	设1套容量为9MW/9MWh的储能装置（采用磷酸铁锂电池），通过35kV电缆接入升压站35kV母线的储能进线柜
	无功补偿	配置1组25Mvar动态无功补偿装置
辅助工程	生活楼	生活楼占地面积415m ² ，总建筑面积为860m ² ，建筑高度为8.25m(室外地坪至屋面)
	附属用房	附属用房占地面积200m ² ，建筑高度为6.15m(室外地坪至屋面)，其中备品备件库局部高度为4.35m。本建筑总面积为275m ² ，其中地上建筑面积为200m ² ，地下消防水池面积为75m ² 。消防水池部分深约4.0m
	生产楼	生产楼占地面积600m ² ，总建筑面积为1020m ² ，建筑高度为9.45m(室外地坪至屋面)
	消防	升压站建设消防系统，包括(1)火灾自动探测报警设备(2)移动式灭火器；(3)升压站主变压器消防灭火系统；(4)地下消防水池面积为75m ² 。消防水池部分深约4.0m
公用工程	供水	工程地处村庄附近，就近拉运自来水至站内，站内建设一个6m ³ 储水池，主要供站区内职工生活饮用水、洗涤用水等，供水水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2021)
	排水	在路面设置边沟式雨水篦子，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。污废水主要为电站工作人员生活产生的污废水，由于工作人员很少，生活污水的产生量也较少，且污染物浓度较低，定期清掏外运堆肥，不外排
	供电	施工期引用附近电网，运行期自给自足
环保工程	危废暂存间	危废暂存间占地面积30m ² ，总建筑面积为30m ² ，建筑高度为4.35m(室外地坪至屋面)
	事故油池	1座，容积为24.1m ³
	噪声	运营期产生的噪声通过优化平面布置、通风系统选用低噪声风机、对主变压器室采用隔声减震及选用新型低噪声主变等措施降低噪声影响
	废水	运行期的污废水主要为电站工作人员生活产生的污废水，由于工作人员很少，生活污水的产生量也较少，且污染物浓度较低，定期清掏外运堆肥，不外排
依托工程	固废治理	施工期：建筑垃圾和弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余建筑垃圾和弃渣均用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点。 运营期：生活垃圾设有专门的收集箱，待收集到一定量后，由环卫运至专门的垃圾卫生填埋场进行无害化卫生填埋处理。废磷酸铁锂电池直接由厂家更换后运走。维修等少量废变压器油、废铅酸蓄电暂存于于升压站危险废物暂存间，后交由有资质的单位外运处置，主变进行变压器油整体更换或发生事故时，因油量较大，废

		变压器油排放至事故油池，直接由有资质单位外运处置，不在站内暂存
	废水治理	生活污水主要来自现场施工人员日常生活所产生的生活污水，生活污水排入化粪池，定期清掏外运堆肥，不外排
临时工程	施工生活管理区	施工临时生活办公区布置在升压站附近，该处场地交通便利。经计算，施工临时办公生活区占地面积约1000m ² ，建筑面积约800m ² ，包括办公室、会议室、宿舍、厨房、餐厅等用房，均采用活动板房

2、主要设备

主要生产设备见下表2-3。

表2-3 主要设备材料清单

序号	设备名称	型号规格	单位	单位	备注
1	一次电缆及电缆附件	舱体内设备之间、干变之间及干变与35kV开关柜之间等储能系统正常运行所需所有一次电缆及电缆终端。(电缆型号以施工图设计阶段确认为准)	项	1	范围涉及整个储能系统
1.1	一次电缆及附件(舱体内设备之间)	箱内线缆	项	1	储能厂家配套提供
1.2	一次电缆及附件(PCS舱与储能电池舱之间)	——	项	1	/
1.2.1	直流电缆	ZC-YJY23-1.8/3kV-1*300	m	按需	/
1.2.2	低压交流电缆	ZC-YJY23-0.6/1kV-3*25+2*16	m	按需	电池系统辅助供电(自供电)
1.2.3	电缆附件	与ZC-YJY23-1.8/3kV-1*300配套	套	按需	/
1.2.4	电缆附件	与ZC-YJY23-0.6/1kV-3*25+2*16配套	套	按需	/
1.3	一次电缆及附件(变压器高压侧部分)	——		按需	干变之间及干变与35kV储能进线柜之间
1.3.1	电力电缆	ZC-YJY23-26/35kV-3*120mm ²	m	按需	/
1.3.2	电缆附件	与ZC-YJY23-26/35kV-3*120mm ² 配套	套	按需	/
2	35kV储能进线柜	630A; 31.5kA配真空断路器、三工位隔离开关、智能操控装置、避雷器、电流互感器、避雷器、接地开关	1	面	40.5kV户内气体绝缘金属封闭开关柜，布置于开关站35kV开关舱内
3	储能设备接地	——	项	1	/
3.1	接地电缆	电缆型号最终以施工图为准	m	200	/

3.2	镀铜绞线	TJX-150	m	450	/
3.3	垂直接地极	镀铜钢棒φ17.2, L=2.5m	根	12	/
3.4	铜排	TMY-25x4	m	60	/
3.5	铜绞线	4mm ²	m	150	/
4	路灯、三防灯、投光灯或其他灯具	立杆安装, 含立杆2.5m高	套	10	/
5	户外照明配电箱	——	套	1	/
6	照明电缆	型号初定ZC-YJY23-0.6/1-3x4, 电缆型号最终以施工图为准	m	300	/
7	电缆保护管	镀锌钢管或PE管φ80	m	100	/
8	主变压器	SZ13-90000/110, 90MVA 115±8×1.25%/36.75kV Ud=10.5% YN, d11	台	1	含高压及中性点套管CT
9	无功补偿装置	SVG(±20Mvar), 水冷, 带集装箱	套	1	暂按此配置考虑, 最终方案以接入系统批复及电能质量报告为准

表2-4 项目主要经济技术指标

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	主变压器	SZ11-90000/110	台	1	等级为110kV。额定容量为90MVA, 电压组合: 115±8×1.25%/36.75kV
2	无功补偿装置	SVG(±20Mvar)	台	1	水冷, 带集装箱
3	进升压站道路用地面积	/	m ²	400.0	/
4	升压站用地面积	/	m ²	8316.0	/
5	升压站大门	/	座	1	一座电动大门

3、劳动定员和工作制度

人员规模: 项目劳动定员8人(运营期员工跟光伏电站员工为同一批)。本项目不设置食堂, 设置临时休息宿舍。

工作制度: 全年工作365天, 每天1班制, 每班8小时。

4、给排水工程

1) 给水

工程地处村庄附近, 就近拉运自来水至站内, 站内建设一个6m³储水池, 主要供站区内职工生活饮用水、洗涤用水等, 供水水质符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2021)。接引水管采用DN50内衬塑钢管, 引至升压站内, 用于生活、消防等用水。

	<p>①生活用水</p> <p>本项目施工高峰人数300人，施工总工期为6个月，施工准备期1个月，施工期5个月。根据《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），生活用水量按0.13t/（人·d）计，施工高峰日用水量约为39t/d。</p> <p>运营期本工程定员标准暂定8人，管理人员1人。根据《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》（批复文号：雷环建【2023】1号）可知，项目员工生活用水量约为300t/a。</p> <p>②绿化用水</p> <p>主要为升压站内绿化用水，绿化面积为1072.8m²，根据《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），绿化用水定额为2.0L/（m²·d），则绿化用水量为2.15t/d（783.14t/a）。</p> <p>2)排水</p> <p>施工期废水：施工人员在升压站附近设置临时办公生活区。生活污水由污水处理装置处理达标后定期清理外运，施工废水经隔油沉淀后用于施工车辆冲洗和施工现场洒水降尘。</p> <p>运营期废水：根据《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》（批复文号：雷环建【2023】1号）可知，项目生活污水定期清掏外运堆肥，不外排。站内场地雨水排放方式为在路面设置边沟式雨水篦子，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。</p>
总平面图现场及布置	<p>总平面图现场及布置</p> <p>一、总平面布置</p> <p>1、升压站站内布置</p> <p>本工程新建一座110kV升压站，位于光伏区西面。站区围墙内总占地面积8316m²，为不规则矩形，总长116.1m，宽55.0m（见附图2），四周采用混凝土砌块围墙，整个110kV升压站站区共设置一座电动推拉门；升压站站内建设内容：容量为90MVA的主变规划布置于站区中部；储能设备位于站区西南部，SVG支路（35kV变压器）、接地站用变、事故油池、主变压器、出线构架自北向南规划布置于站区中部，站区东北部为生活楼及附属用房；本工程升压站进站道路从站区西北部的场内道路上引接。站区主干道呈环形布置，满足消防需求；升压站进站道路及站内道路均为混凝土路面，宽4m。升压站四周设置2.3m高的混凝土砌块围</p>

	<p>墙，长342.2m。</p> <p>站区竖向设计主要考虑生产及雨季时站区雨水排放，在路面设置边沟式雨水篦子，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。埋地雨水管道采用高密度双壁波纹管，橡胶接口，室外管顶埋深不小于0.8m。</p> <p>2、主变压器布置</p> <p>主变压器采用室外布置，布置在35kV配电室外，主变高压侧采用架空导线连接，主变低压侧采用全缘绝缘管母与35kV配电装置连接。</p> <p>3、站用电设备及35kV配电装置布置</p> <p>35kV配电装置设备采用三相交流50Hz的户内成套装置KYN-40.5移开式开关柜，均单列布置在生产楼一层35kV配电室。</p> <p>接地兼站用变布置在生产楼一层35kV配电室，室内布置。</p> <p>4、升压站道路布置</p> <p>升压站进站道路及站内道路均为4米宽水泥混凝土道路，转弯半径$\geq 9\text{m}$。升压站进站道路由西面的已有道路上引接，道路标准断面结构自上而下分别为：24cmC₃₀混凝土面层，20cm级配碎石基层，15cm碎石或天然砂砾垫层，压实路基。水泥混凝土路面施工程序主要有安装模板、设置传力杆、混凝土的拌合和运送、混凝土摊铺和振捣、表面修整、混凝土的养护和填缝等。施工时应尽可能在高于5℃时施工。路基挖方时应从开挖面往下分段整修，每向下挖1-2m，应及时清除危石及松动石块。</p> <p>二、施工现场布置</p> <p>根据施工总进度安排，本工程施工期的平均人数为200人，高峰人数为300人。施工临时生活办公区布置在升压站附近，该处场地交通便利。经计算，施工临时办公生活区占地面积约1000m²，建筑面积约800m²，包括办公室、会议室、宿舍等用房，均采用活动板房。</p> <p>升压站进站道路及站内道路：均为4米宽水泥混凝土道路，转弯半径$\geq 9\text{m}$。升压站进站道路由西面的已有道路上引接，道路标准断面结构自上而下分别为：24cmC₃₀混凝土面层，20cm级配碎石基层，15cm碎石或天然砂砾垫层，压实路基。</p> <p>其他施工期道路依托光伏项目新建道路及原有乡道等。</p>
施工方案	<p>一、施工工艺</p>

本项目主要施工项目工艺流程具体如下图2-3所示：

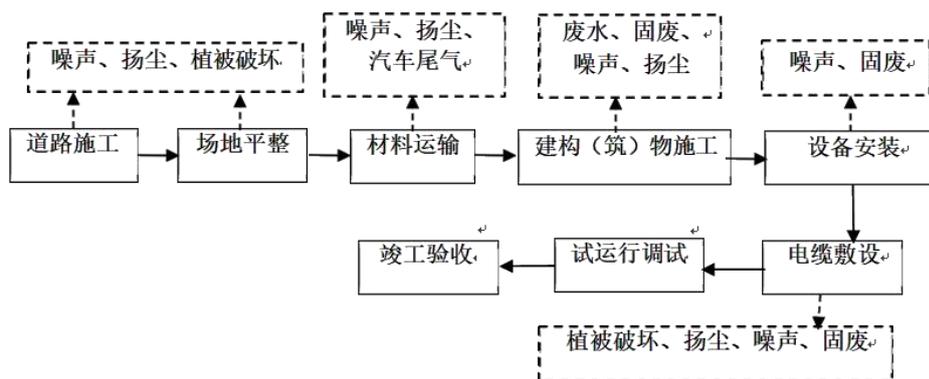


图2-3施工工艺流程图

1、施工准备

施工前，需要准备好施工所需的水、电、油料、建筑材料(砂石、水泥、钢筋)等，确保来源充足。本项目场地内有多条纵横向现有道路，通过改造已有道路，可满足现场施工需求。

2、基础施工

升压站基础施工主要包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。

结合站址场地岩土工程地质条件以及建(构)筑物的荷载、结构和周边建筑工程经验，本项目配电室、综合楼、危废库、泵房、水池、SVG、构架、储能系统等主要建构筑物均采用钢筋混凝土天然独立基础。

场地平整顺序：将场地原有地表消除堆放至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计标高进行平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作一定的坡度以利泄水。

场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。在场地平整土方施工前应做好下列各项工作：

①障碍物清理；②土方量测量及站区内控制放线；③在场地平整时，采用推土机、自卸汽车、压路机等机械，回填土要分层夯实碾压，施工要求按照相关规范执行。

3、设备安装

升压站建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但必须以保证设备的安装为前提。

须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建工程同步进行，在土建施工时，电气专业技术人员应到现场配合土建施工，做好预埋件、预留孔洞、过路电缆预埋管、接地网的施工。

电气设备安装一般采用吊车施工安装。使用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按照厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别时电压互感器、电流互感器、变压器设备要特别小心。

4、设备调试

项目光伏区施工完毕后与升压站区配合调试光伏组件及电器设备，使光伏发电各组成单元能够正常运行，并调整到最佳运行状态。

二、工程占地及土石方平衡

1、工程占地

工程永久占地原则上以永久设施的基础边界为界，主要为升压站、进站道路，临时占地主要为施工营地、施工便道等。

本项目升压站占地类型为荒草地，升压站围墙内永久占地面积为8316m²，施工期临时占地约4000m²，进站道路永久占地面积约为400m²，升压站总平面布置见附图2。

2、土石方平衡

根据项目可行性研究报告，本项目场地地势较为平坦，地势高差不大，通过合理设置场地标高，减少场地弃方产生。经土石方平衡计算，本项目土石方开挖总量约31503.48万m³，项目弃方主要回填于检修道路低洼处，开挖的表土用于后期表土回覆，不外排。

三、拆迁及安置

根据可行性研究报告及现场勘察，项目占地均在建设单位申请用地红线范围内，项目区域不涉及拆迁、移民安置等问题。

本项目建设区域为现有现状道路、荒地等，无住宅、厂房等建筑，无需要进行拆迁的建筑。

四、施工时序

本工程建设总工期为8个月，其中工程准备期2个月，施工期为6个月。开工前2月为工程准备期，首期2个月，施工准备工作开始。第1个月中，升压站配电装置土建基础开始施工。第3个月初，升压站电气设备安装及调试。第4个月初，开始

	<p>进行分批联调，月底首批组件并网发电。第6个月底，全部组件投产发电。</p> <p>五、施工建设周期</p> <p>本项目施工时长约为6个月，工程筹建准备期2个月，光伏电站施工于今年7月开始，至2023年12月底全部具备并网投产条件。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、项目所在区域主体功能区划见下表：

表3-1 本工程沿线区域环境功能属性一览表

编号	功能区名称	功能区确定依据	功能区类别及属性
1	生态功能区划	《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》(湛府〔2021〕30号)	本项目位于纪家-唐家-杨家-企水镇重点管控单元(编码为ZH44088220029),不涉及生态保护红线
2	环境空气质量功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	属二类区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(公告2018年第29号)中二级标准
3	地表水环境功能区	《2022年第2季度湛江市县级集中式饮用水水源水质状况报告》	企水河属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的地表水水域环境功能III类区
4	声环境功能区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	属2类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准
5	是否属于风景名胜区、自然保护区、森林公园、重点生态功能区	《广东省主体功能区划》(粤府〔2012〕120号)	否
6	是否属于水源保护区	《湛江市人民政府关于审批湛江市饮用水水源保护区优化调整方案的请示》(湛府〔2018〕97号)收悉	否
7	是否属于基本农田保护区	/	否
8	是否属于生态保护红线	/	否

生态环境现状

2、生态环境现状

本项目位于雷州市唐家镇坡六村,根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》湛府〔2021〕30号,本项目位于雷州纪家-唐家-杨家-企水镇重点管控单元(编码为ZH44088220029),见附图3。根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120号)可知,项目所在区域功能不属于国家、省级重点生态功能区;本项目建设地点属于生态发展区域(国家级农产品主产区),详见附图10。

参考《湛江市环境保护规划(2006-2020年)》本项目选址所在区域位于湛江市生态环境功能区划中的“集约利用区农业基地”,参考《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》,本项目所在区域在广东省生态环境功能区划中,属于粤西热带雨林气候平原丘陵农业-城市经济生态区。结合《广东省生态功能区划》,本项目属于广东省生态功能区划中的其他类型区域,不涉及各其敏感区域,具体情况见附图11。

本项目原占地类型为农用地，不涉及农田耕作用地，项目所在区域生态环境结构较简单，区域内主要有常见热带草本植物。评价区域自身的自然生态环境特征，决定了区域内野生动物的特征，即野生动物种类和数量稀少。在长期和频繁的人类活动下，本区域对土地资源的利用已经达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹，常见的动物有昆虫、爬行类（蛇）、田鼠、家鼠以及蝙蝠、麻雀等常见的鸟类。主要养殖鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲈鱼、罗非鱼、黑鱼等常见鱼类，不涉及野生保护鱼类。

经调查，评价区域内没有受国家保护的珍稀濒危动、植物物种，不具有地区特殊性。区域内也没有法定保护的自然景观和人文景观。

项目场区西侧临近牛栏建筑（升压站东侧）情况及周边植被现状见下图：





图3-1项目周边牛栏建筑及植被现状

3、大气环境质量现状

根据《湛江市城市总体规划(2011-2020)》，项目所在区域为二类环境空气功能区，执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准。

根据《2022年度湛江环境质量年报简报》（广东省湛江生态环境监测中心站），湛江市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度、CO第95百分位数日平均质量浓度、O₃百分位数日最大8小时平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准。

表3-2 湛江市空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30.0	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.71	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60.00	/	达标
CO	95百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0	/	达标
O ₃	95百分位数最大8小时平均质量浓度	138	160	86.25	/	达标

由上表可知，2022年湛江市SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃的年平均浓度、24小时平均或日最大8h平均浓度和相应百分位数均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单二级标准。因此，根据大气导则要求，得出本项目环境空气现状质量良好。

4、地表水环境功能区划及环境质量现状

本项目距离最近的地表水体为北侧400m处的企水河，根据湛江市生态环境局发布的《2022年第2季度湛江市县级集中式饮用水水源水质状况报告》知，企水河水质达到III类水质标准，水质达标率为100%，因此本项目距离近的地表水水质良好。

5、声环境质量现状

根据现场调查，本项目属于农村区域，依据当地声功能区划，本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

为了解项目所在区域声环境质量现状，广东大唐国际雷州发电有限责任公司委托博思百睿检测评价技术服务有限公司对项目所在区域及周边敏感点进行了声环境质量现状监测。

5.1测量仪器

表3-3 声环境现状监测仪器

仪器名称	多功能声级计	检定单位	深圳市计量质量检测研究院
仪器型号	AWA6228+型	证书编号	218125413
出厂编号	00324679	检定有效期	2021年12月2日~2022年12月1日
测量范围	30 dB~130 dB		

5.2测量方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续A声级为评价因子，原则上选择“测量应在无雨雪、无雷电天气，风速5m/s以下时进行”。风比较大时，传声器应加风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于1.2m，采样时间间隔不大于1s。

5.3监测布点

在升压站四周设4个监测点。

5.4监测结果

表3-4 声环境现状监测结果

序号	测量点位描述	昼间dB(A)	夜间dB(A)	标准限值dB(A)
1	升压站西站界外1m处#1	42.1	40.2	昼间≤60 夜间≤50
2	升压站北站界外1m处#2	43.0	40.0	
3	升压站东站界外1m处#3	42.5	39.7	
4	升压站南站界外1m处#4	42.2	38.6	

由监测结果可见，升压站四周昼间噪声水平为42.1dB(A)~43.0dB(A)，夜间噪声水平为38.6dB(A)~40.2dB(A)；项目所在区域声环境现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

6、电磁环境现状

为了解本项目所在区域电磁环境现状，广东大唐国际雷州发电有限责任公司委托博思百睿检测评价技术服务有限公司对拟建升压站及厂界四周电磁环境进行了监测。

由监测结果可知，拟建升压站及厂界四周工频电场强度监测值为0.546~0.630V/m，工频磁感应强度监测值为0.0519~0.0544μT；满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值标准要求。

7、地下水环境质量现状

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。

8、土壤环境质量现状

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。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。本项目选址所在区域主要为道路及荒草地，项目不占用林地、基本农田。项目所在区域无工矿企业和大规模的工业开发行为，不涉及自然保护区、风景名胜区、居住区等，生态环境较好。</p>
生态环境保护目标	<p>1、声环境保护目标</p> <p>本项目拟建升压站距离村庄较远，周围200m内无村庄等保护目标，升压站周围现有单层小房屋为牛棚看护房屋，在升压站东南方向60m处，无长期居住人群，不属于敏感保护目标。故无声环境保护目标。</p> <p>2、大气环境保护目标</p> <p>本项目营运期无大气污染物排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目不设置大气评价范围，不进行营运期大气污染物评价。施工期产生少量施工粉尘，进行简单定性分析。</p> <p>3、地表水环境保护目标</p> <p>运行期的污废水主要为电站工作人员生活产生的污废水，由于工作人员很少，生活污废水的产生量较少，且污染物浓度较低，生活污水排入化粪池，定期清掏外运堆肥，不外排。本项目北侧400多米处有企水河水体，为雨水接纳水体，作为水环境保护目标。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>本项目生态环境影响评价范围为场界外500米，本项目评价范围内（站界围墙外500m）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。</p> <p>5、电磁环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目升压站设置为户外式，电磁环境影响评价等级为二级。升压站站界外30m评价范围内无电磁环境敏感目标。详见电磁环境影响专项评价。</p>

表3-5 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称		坐标		距厂界/敏感点最近距离(米)		规模(人)	执行标准
			经度	纬度	方位			
地表水环境	光伏电站阵列区	企水河	109.762602	20.841246	N	400	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准
生态环境	评价区域内生态系统、动物、植物、土壤等		升压站500m范围内					/

一、环境质量标准

1、环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单中的二级标准，详见表3-6。

表3-6 环境空气质量标准

评价标准

项目	平均时间	浓度限值	浓度单位	选用标准
二氧化硫(SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2018及其修改单(2018第29号)中的二级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
二氧化氮(NO ₂)	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
一氧化碳(CO)	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10		
臭氧(O ₃)	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
	1小时平均	200		
颗粒物(粒径小于等于10μm)	年平均	70		
	24小时平均	150		
颗粒物(粒径小于等于2.5μm)	24小时平均	35		
	1小时平均	75		
悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200		
	24小时平均	300		

2、地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，详见表3-7。

表3-7 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH值无量纲

项目	pH值	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
III类标准	6-9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05

3、本项目位于农村，依据声环境功能区划分技术规范(GB/T15190 - 2014)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关规定按2类声环境功能区，本项

目声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，详见表3-8。

表3-8 声环境质量标准一览表 执行标准(dB(A))

声环境功能区	昼间	夜间
2类	≤60	≤50

二、污染物排放标准

1、施工期排放标准

(1) 施工期废气

施工期扬尘执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值标准，即周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 施工期噪声排放标准

建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值(昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$)。

表3-9 施工期噪声排放执行标准

阶段	昼间	夜间	备注
施工期	70dB(A)	55dB(A)	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于15dB(A)

(3) 固体废物排放标准

项目施工期固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《广东省城乡生活垃圾处理条例》中的有关规定。

(4) 施工期废水排放标准

施工废水收集后经过污水处理装置处理，全部回用于施工场地冲洗、洒水或施工机械冲洗等，废水不外排。

2、营运期排放标准

(1) 营运期废气排放标准

根据《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》(批复文号：雷环建【2023】1号)可知，项目建成运营后，站内无废气产生。

(2) 营运期噪声排放标准

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

表3-10 工业企业厂界噪声排放执行标准

类别	昼间	夜间
----	----	----

2类	≤60	≤50
<p>(3)营运期废水排放标准</p> <p>电站在运行期的废水主要为工作人员生活污水，生活污水排入化粪池，根据《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》（批复文号：雷环建【2023】1号）可知，项目生活污水定期清掏外运堆肥，不外排。</p> <p>(4)电磁环境</p> <p>本项目升压站符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为0.05kHz的公众暴露控制限值：工频电磁强度4000V/m、工频磁感应强度100μT。</p> <p>(5)固体废物排放标准</p> <p>根据《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》（批复文号：雷环建【2023】1号）可知，项目营运期固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《广东省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定。危险废物的处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。</p> <p>3、评价因子、评价等级及评价范围</p> <p>(1) 评价因子</p> <p>1) 施工期</p> <p>施工期主要环境影响评价因子为废水、噪声、扬尘、生态环境等。</p> <p>2) 运行期</p> <p>运行期主要环境影响评价因子为噪声、电磁环境及生态环境。废水、固废已另作环评《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》，并于2023年2月22日获得了湛江市生态环境局《关于大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表的批复》（雷环建【2023】1号），故本次不对运行期废水、固废进行评价，仅作简单介绍。</p> <p>(2) 评价等级</p> <p>1) 生态环境</p> <p>工程不涉及生态红线区、自然保护区、风景名胜区、居住区等。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态环境影响评价工作等级定为三级。</p> <p>2) 电磁环境</p>		

唐家镇渔光互补项目110kV升压站位于光伏区西部，主变属于户外式设计，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中关于电磁环境影响评价工作等级划分的规定，确定本项目电磁环境影响评价等级为二级。

3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境属于2类区，评价工作等级为二级。

4) 水环境

项目运营期无产生废水，生活废水不外排；因此无需对项目运营期废水进行分析评价。

5) 大气环境

项目运营期没有废气产生。因此无需对项目运营期废气进行分析评价。

(3) 评价范围

1) 工频电场、工频磁场

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境评价范围为升压站站界外30m范围内区域。

2) 噪声

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境评价范围为升压站站界外50m范围内区域。

3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目生态环境评价范围为升压站站界外500m范围内区域。

本项目评价范围见下表3-5。

表3-5 本项目各环境要素评价范围

环境要素	评价范围
声环境	升压站站界外50m
生态环境	升压站站界外500m范围内
电磁环境	升压站站界外30m

其他

本项目不涉及总量控制因子的排放，无需申请总量控制指标。

四、生态环境影响分析

根据施工工艺识别，施工期产生生态破坏和环境污染的主要环节见下表4-1：

表4-1 施工期主要产污环节一览表

类别	污染物	产污环节	主要污染因子	处理措施
废气	施工扬尘	土方开挖、车辆运输	颗粒物	密闭运输、洒水抑尘
	施工机械和运输车辆尾气	施工机械及运输车辆运转	CO、NO _x 、SO ₂	自然扩散
废水	施工废水	车辆冲洗、施工机械冲洗废水等	SS、石油类	隔油池、沉淀池隔油沉淀后回用于施工，不外排
	施工生活污水	办公生活	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	生活污水经化粪池处理达标后定期清掏外运堆肥，不外排。
噪声	噪声	设备运行	噪声	低噪声设备，合理布局，减振降噪等
固废	生活垃圾	办公生活	生活垃圾	环卫部门清运
	建筑垃圾	土建施工	废土石方	回填于检修道路低洼处，不外排
生态	工程占地、生态破坏，水土流失等	土建施工	水土流失、植被破坏	拦挡、对散装物料进行苫盖、合理安排施工时序等，避开雨季土建施工，临时占地生态恢复措施

施工期生态环境影响分析

一、大气环境影响分析

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气。

1、施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来源于升压站场地平整过程中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等，扬尘的主要污染物为TSP。扬尘污染源多且分散，属于无组织排放，因施工方式、设备及气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大。一般情况下，扬尘影响范围在100m左右，大风天气时，扬尘量及影响范围将有所扩大。

建筑材料以及建筑垃圾的堆放和运输是工地大气污染的另一个主要来源，由于施工需要，很多建材需要露天堆放，在风速较大以及气候干燥时就会产生扬尘。可通过减少土方的露天堆放或者保证一定的含水率来抑制这类扬尘。对于建筑垃圾，要及时清运，避免过多的堆积。

2、施工尾气影响分析

施工尾气主要为运输车队、施工机械(推土机、搅拌机、吊车等)等机动车辆运行时排放的尾气。由于场址区用地为较开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快的扩散，不会对当地的空气环境产生较大影响，但项目建设过程中仍应控制施工车辆的数量，使空气环境质量受到的影响降至最低。

二、水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水、车辆设备冲洗废水、生活污水及施工场地雨水。

1、施工废水、车辆设备冲洗废水

工程施工生产废水主要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗以及机械修配、汽车清洗等产生，但总量很小。施工布置较为分散，范围也较广，经隔油池、沉淀池隔油沉淀后可用于施工场地洒水。

2、生活污水

临时生活区和施工现场产生的生活污水统一收集至化粪池处理后定期清理外运堆肥。

3、施工场地雨水

施工场地雨水冲刷浮土、建筑砂土、垃圾、弃土，不但会夹带大量泥沙，而且还会携带油类、水泥和化学品等污染物。站区雨水排放在路面设置边沟式雨水篦子，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。

三、声环境影响分析

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录A2常见施工设备噪声源源强，机械运行时在距离声源5m处噪声源源强见表4-2。

表4-2 主要施工机械噪声源强

序号	设备名称	测点距施工机械距离(m)	噪声值dB(A)	本项目施工机械设备取值dB(A)
1	静力压桩机	5	70~75	70
2	电动挖掘机	5	80~86	80
3	轮式装载机	5	90~95	90
4	推土机	5	83~88	83
5	压路机	5	80~90	80
6	运输车	5	82~90	82
7	电焊机	5	60~70	60

施工期机械产生的噪声可近似作为点声源处理，采用点声源随距离的衰减式：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L—距施工噪声源 r_2 米处的噪声预测值，dB(A)；

L_1 —距施工噪声源 r_1 米处的参考声级值，dB(A)；

r_2 —预测点距声源的距离，m；

r_1 —参考点距声源的距离，m；

ΔL —各种因素引起的衰减量(包括声屏障、空气吸收等)，dB(A)。对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq = 10\text{Log}(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中： Leq —预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i —第*i*个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

施工场界噪声预测结果分析

根据以上预测方法，预测在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间主要噪声源随距离的衰变变化情况，具体结果详见下表。

表4-3 不同施工阶段采用的施工机械单位：dB (A)

设备名称 距离/m	5m	10m	20m	30m	40m	50m	70m	90m	120 m	170 m	200 m
静力压桩机	70	64	58	54	52	50	47	45	42	39	38
电动挖掘机	80	74	68	64	62	60	57	55	52	49	48
轮式装载机	90	84	78	74	72	70	67	65	62	59	58
推土机	83	77	71	67	65	63	60	58	55	52	51
压路机	80	74	68	64	62	60	57	55	52	49	48
运输车	82	76	70	66	64	62	59	57	54	51	50
电焊机	60	54	48	44	42	40	37	35	32	29	28

根据项目不同施工阶段，项目施工机械使用情况如下：

施工准备阶段：挖掘机1台、运输车1台、轮式装载机1台。

基础施工阶段：静力压桩机1台、运输车1台。

安装施工阶段：电焊机1台、运输车1台。

根据以上预测方法及表4-3，预测在不采取任何噪声污染防治措施情况下各施工阶段多台设备运转噪声随距离的衰减变化情况，具体结果详见下表。

表4-4 不同施工阶段噪声随距离衰减变化情况 单位：dB (A)

距离/m 施工阶段	5m	10m	20m	40m	70m	100m	120m	170m	200m
施工准备	91	85	79	73	68	65	63	60	59
基础施工	83	76	70	64	60	56	55	52	50
安装施工	82	76	70	64	59	56	54	51	50

由上表可知，在不采取任何措施的前提下，各施工阶段昼间达标距离分别为53m、20m、19m、26m处(项目夜间不施工)。为使项目施工场界达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准70dB(A)，项目施工期间对施工设备进行合理布局，使施工设备远离施工场界，并减少同时施工的设备台数，夜间禁止施工等降噪措施。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，施工噪声影响属短期影响，待施工结束后可完全恢复。如需夜间施工，施工前建设单位应向有关部门提出申请并征得许可，同时事先告知附近居民后方可进行夜间施工。升压站周围现有单层小房屋为牛棚看护房屋，在升压站东南方向60m处，施工现场200m范围内无住户，对周围环境影响较小。

四、固体废弃物影响分析

施工期固体废弃物主要为施工弃土石、废弃零部件及施工人员生活垃圾。

1、施工弃土石

施工中弃土石是一种短期性行为，至工程建成投入运营而告终。因此只要加强固体废物管理，及时、安全处理施工垃圾，并自施工开始至施工期末注意好弃土的场地遮挡措施，就不会对环境造成影响。对于少量建筑垃圾和开挖块石弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点。

2、废弃零部件

施工期组件安装产生的少量废弃零部件主要为电缆余料、各类废弃金属零部件、废包装材料等，具有一定的再利用价值，不宜随意丢弃，可收集后及时售卖给相关单位进行回收利用。

3、生活垃圾

施工期产生的固体废物均会妥善放置和清运，施工期施工人员多而且较为集

中，如按220人计算，整个施工场每天至少产生约50kg的生活垃圾，生活垃圾集中收集后外运。

五、生态环境影响分析

本项目评价范围不涉及生态保护红线、生态严控区域。本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

本项目施工期对生态环境的影响主要表现为升压站场地开挖、施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。

①升压站建设永久占用土地，改变土地利用类型，损坏植被，可能对陆生生态系统的类型、结构和功能造成影响。

②升压站区场地的平整及施工场区的临时土地，会破坏一定面积的地表植被，造成项目所在区域生物量、农作物产量受损，对当地的植被群落及植物多样性造成一定影响。

③升压站基础开挖及回填等改变土壤结构，引起水土流失；施工道路施工、临时堆土等施工活动，将扰动原地表、破坏地表形态、损坏植被，引起水土流失。由于项目施工期较短，且在项目施工过程中通过采用工程措施、植物措施、临时措施及管理措施相结合的综合防护措施后，对项目区域内的水土流失影响有限，在施工期结束后水土流失就不再存在。

④项目施工过程中，野生动物生境可能被破坏，尤其是两栖和爬行类的栖息地将被破坏；施工期由于人类活动范围及频繁度增大，施工期爬行动物栖息适宜度降低。

受影响的主要为两栖爬行类动物如蛙、蟾蜍等的数量将有所减少。由于升压站区占地面积相对较小，工程除永久占地外，施工临时占地在施工结束后将采取植被恢复措施。因此，项目施工对当地动植物多样性影响很小。

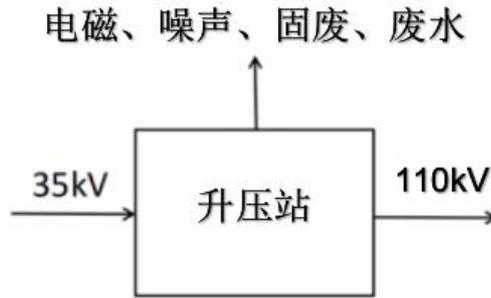


图4-1 升压站工艺流程及产污环节图

项目运营期主要产污环节见下表4-5:

表4-5 运营期主要产污环节一览表

类别	污染物	产污环节	主要污染因子	处理措施
废水	生活污水	生活办公	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	生活污水排入化粪池，定期清掏外运堆肥，不外排
噪声	噪声	设备运行	噪声	使用低噪声设备，合理布局，隔声、减振降噪等
固废	生活垃圾	升压站运行	生活垃圾	生活垃圾设有专门的收集箱，待收集到一定量后，由环卫运至专门的垃圾卫生填埋场进行无害化卫生填埋处理
	废磷酸铁锂电池	储能装置运行	磷酸、铁、锂	直接由厂家更换后运走
	废铅酸蓄电池	升压站运行	铅、硫酸	按危险废物暂存要求在升压站内暂存，后交由有处理能力的单位收运处置
	废变压器油	检修、事故状态下	废变压器油	维修等少量废变压器油按危险废物暂存要求在升压站内危废库暂存，后交由有资质的单位收运处置，主变进行变压器油整体更换或发生事故时，因油量较大，废变压器油排放至事故油池，直接由有资质单位外运处置，不在站内暂存
电磁	电磁辐射	设备运行	电磁	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测

运营期生态环境影响分析

一、水环境影响分析

运营期用水为职工生活用水和绿化用水。用量分别为1.04t/d、2.15t/d，共计3.19t/d (t/a)。

①生活用水

运营期本工程定员标准暂定8人，管理人员1人。根据《大唐雷州唐家90MW“渔

光互补”光伏发电项目影响报告表》（批复文号：雷环建【2023】1号）可知，项目员工生活用水量约为300t/a。

②绿化用水

主要为升压站内绿化用水，绿化面积为1072.8m²，根据《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），绿化用水定额为2.0L/（m²·d），则绿化用水量为2.15t/d（783.14t/a）。

据《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》（批复文号：雷环建【2023】1号）可知，项目生活污水定期清掏外运堆肥，不外排，升压站内绿化用水也均被植物吸收或蒸发损耗，不外排，本项目运营期对附近地表水环境影响较小。

二、声环境影响分析

1、噪声源强

根据工程分析，项目运营期噪声主要来源于变压器运行时产生的噪声，噪声值在60dB(A)左右，无强噪声源。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体防治措施如下：

- （1）变压器等设备底部基座安装减振垫。
- （2）优先选用低噪声设备，从声源处降低噪声强度。
- （3）运营期加强对变压器的定期检查、维护，使其处于正常运行状态。
- （4）合理布置，各单元变压器距厂界均保持一定距离。

2、噪声预测

（1）升压站预测内容

根据升压站内的初步布置方案，预测升压站厂界噪声贡献值及对最近环境敏感点的噪声影响。

（2）升压站预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

①声压级合成模式

设备噪声级的合成选用模式如下：

$$L = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中：L-合成声压级，dB(A)；

L_i -某声源声压级，dB(A)；

n-声源个数。

②声源声压级衰减模式

$$L_r = L_o - 20 \log \frac{r}{r_0} - R$$

式中： L_o - r_0 距离上的声压级，dB(A)；

L_r - r 距离上的声压级，dB(A)；

R-围护物衰减值，dB(A)。

在本次噪声源衰减的计算过程中，仅考虑距离衰减这个衰减因素，对于声能在传播过程中受到其它因素的影响，可忽略不计。影响结果见表4-6。

表4-6 噪声预测结果单位：dB(A)

预测点位置	名称	贡献值	预测值	标准值	超标情况
站界外西侧	昼间db (A)	32.60	42.56	60	未超标
	夜间db (A)	32.60	40.9	50	未超标
站界外北侧	昼间db (A)	17.00	45.47	60	未超标
	夜间db (A)	17.00	40.02	50	未超标
站界外东侧	昼间db (A)	22.50	42.54	60	未超标
	夜间db (A)	22.50	39.78	50	未超标
站界外南侧	昼间db (A)	19.50	42.22	60	未超标
	夜间db (A)	19.50	38.65	50	未超标

根据表4-6中的预测结果可知，升压站在正常的运营时，经采取有效措施后，厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求。

噪声预测等声级线图见图4-2。

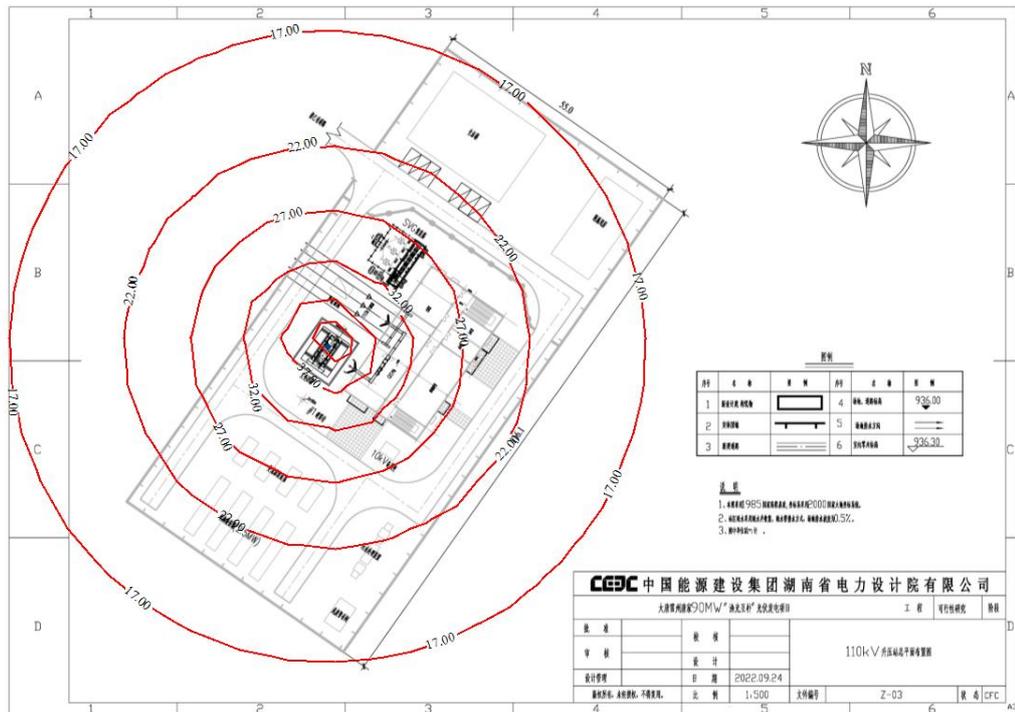


图4-2 噪声预测等声级线图

经采用上述措施后和经过距离衰减，建设项目产生的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），则对周围的环境不会产生明显影响。

三、大气影响分析

本项目升压站不设食堂，运行期不产生废气。

四、固体废物影响分析

本项目110kV升压站运营期的固体废物主要来自工作人员产生的生活垃圾、废磷酸铁锂电池、废铅酸蓄电池及废变压器油，据《大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目影响报告表》（批复文号：雷环建【2023】1号）可知，项目固体废物产生情况汇总如下：

表4-7 运营期固体废物产生情况

序号	固废	类别	产生量	处理方法
1	生活垃圾	生活垃圾	2.19t/a	设有专门的收集箱，待收集到一定量后，由环卫运至专门的垃圾卫生填埋场进行无害化卫生填埋处理。
2	废磷酸铁锂电池	一般固废	0.2t/a	直接由厂家更换后运走
3	废铅酸蓄电池	危险废物	0.015t/a	暂存于危废暂存间后，定期交由有资质单位处理
4	检修废油	危险废物	0.2t/a	暂存于危废暂存间后，定期交由有资质单位处理
5	废变压器油	危险废物	21t/次	主变进行变压器油整体更换或发生事故时，

因油量较大，废变压器油排放至事故油池，直接由有资质单位外运处置，不在站内暂存

(1) 生活垃圾

本项目劳动定员8人，按人均垃圾产生量0.75kg/人·d计，日生活垃圾产生量为6kg，则生活垃圾年产生量2.19t/a，由环卫运至专门的垃圾卫生填埋场进行无害化卫生填埋处理。

(2) 废磷酸铁锂电池

本项目采用磷酸铁锂电池系统储能装置，磷酸铁锂电池每8-10年更换一次，一次约产生0.2t，直接由厂家更换后运走，根据《国家危险废物名录》（2021年版），废磷酸铁锂电池不属于危险废物。

(3) 危险废物

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。变电站直流系统的蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。根据工程设计资料，变电站蓄电池寿命一般在5-8年。更换时会产生废蓄电池。本次预估每年可能产生1块报废电池，单块重约15kg，体积约为6L。根据《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部令第15号），变电站产生的废旧蓄电池废物类别属于HW31（含铅废物），废物代码为900-052-31。

本项目升压站主变正常运行期间冷却使用的变压器油无需更换，但发生事故须更换主变液压油时，会单次产生主变废变压器油量约21t（体积约23.5m³），由于油量较大不在站内暂存，直接由有资质单位外运处置。在变压器检修、维护和事故过程中，会产生一定量的废变压器油（0.2t/a），根据《国家危险废物名录（2021年版）》，上述废物属于废矿物油与含矿物油废物，废物类别HW08，废物代码为900-220-08。

升压站内设有危废暂存间，建设单位将更换下来的废旧蓄电池和废变压器油转移至危废暂存间暂存，后交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保相关固体废物按国家有关规定进行转移、处置。

表4-8 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	产生量（t/a）	贮存周期
1	危险废物暂存间	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	30m ²	0.015	至多1年
2		检修废油	HW08	900-220-08		0.2	

五、环境风险分析

项目运营期存在的主要环境风险为升压站主变运行过程中变压器发生事故时引起的事故油外泄从而造成的环境影响。

根据设计资料，本工程配置一台110kV主变压器，容量为90MVA，其外壳内充装有变压器油，单台主变压器油量约为21t，体积约23.5m³(变压器油密度约0.895×10³kg/m³)。变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》(2021年版)，变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-220-08。本项目升压站使用铅酸蓄电池作为站内备用电源，一般5~8年更换一次，更换时会产生废蓄电池，单块重约15kg，内含约3L酸性水溶液(折合0.003t)，属于环境风险物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B，项目涉及的危险物质为矿物油(变压器油)，在发生风险事故时，可能导致变压器油泄漏，泄漏的变压器油被收集暂存于事故油池中，事故油池容积为24.1m³。单次泄漏最大量为21t，即变压器油在项目事故油池的最大储存量约为21t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；但存在多种危险物质时，按下式计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁,q₂,……,q_n—每种危险物质最大存在量(t)；

Q₁,Q₂,……,Q_n—每种危险物质的临界量(t)。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

本项目涉及的危险物质为矿物油(变压器油)，废铅酸蓄电池中酸性水溶液，变压器油在事故油池的最大储存量约为21t，光伏站检修废油0.2t，废铅酸蓄电池中酸性水溶液折合0.003t，依托升压站危废暂存间暂存，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B。经计算，本项目危险物质总量与其临界量比值

$Q=21.2/2500+0.003/50=0.00856<1$ ，故本项目环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术 导则》(HJ169-2018)，项目环境风险潜势为 I，环境风险按评价等级仅需进行简单分析。

(1) 主变事故油池：为保证主变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油，根据设计规程要求，在升压站内设置1个24.1m³的事故油池（渗透系数小于等于10⁻¹⁰cm/s），主变含油量约为20.7t，折合体积约为23m³，足够盛放事故时的变压器油。主变事故油池采取铺设2mm厚且渗透系数小于等于10⁻¹⁰cm/s的高密度聚乙烯防渗膜防渗。如遇降雨天气，变压器有渗漏时雨水将随油液一起进入事故油池，事故油池内雨水经监测数据达标时可绿化使用，如监测数据超标则委托有废水处理能力单位外运处理。

(2) 火灾风险：由于操作不当或管理不当等，变压器油泄露可能引起火灾的次生、衍生外环境污染及人员伤亡事故，会影响升压站内及周边大气风险受体。

本项目设置监控系统对升压站进行视频监控；设置室外消防沙、灭火器等，应对环境风险物质及其他易燃物质引起的火灾；变压器内油位低，监控室会有警报提示，值班人员应及时到达现场，确认是否有变压器油泄漏，少量泄露应及时检修收集；如出现风险物质大量泄露及出现明火等，应立即按照突发环境事件应急预案要求部署灭火、救援等应急工作。

在切实采取有效的风险防范措施后，能够降低项目环境风险事故发生的概率。建设单位在切实落实环境风险评价提出的各项风险防范措施，应制定完善的应急预案，本项目环境风险水平是可以接受的。

(3) 检修废变压器油桶装后暂存于危险暂存间，委托有资质的单位及时清运。危险废物暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设。

(4) 地面防渗：重点污染防治区事故油池、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，基础防渗，防渗系数≤10⁻¹⁰cm/s。一般污染防治区包括化粪池、配电室等，防渗要求达到等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10⁻⁷cm/s。非污染防治区采用一般地面硬化。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术 导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术 导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

六、电磁环境影响分析

项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m，工频磁感应强度100μT公众暴露控制限值标准要求。电磁环境影响及保护措施详见电磁环境影响专题评价。

七、土壤、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

本工程拟建升压站位于广东省湛江市雷州市唐家镇坡六村，地处光伏电场西部。本项目在选址过程中征询了当地规划部门的意见。

项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址的要求，项目选址从环境保护角度是合理的，详见表4-7。

表4-7 项目选址环境合理性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)关于选址选线要求	本项目情况	符合性分析
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本项目选址无相关要求	符合
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	本项目已避开生态保护红线，符合“三线一单”的管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
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	升压站选址时已按终期出线规模考虑，站址远离自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，可避免本期工程及后续工程出线进入上述敏感区。	符合
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。	升压站周围现有单层小房屋为牛棚看护房屋，在升压站东南方向60m处。无长期居住人群，升压站30m评价范围内无电磁环境敏感目标，200m评价范围内无声环境敏感目标，不涉及输变线路工程	符合
原则上避免在0类声环境功能区减少变电工程	拟建升压站选址位于2类声环境功能区	符合
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	升压站工程已采取土石方平衡措施，无弃土渣	符合

选址选线环境合理性分析

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>施工期生态环境保护措施</p> <p>一、大气环境保护措施</p> <p>1、施工扬尘</p> <p>施工扬尘主要来源于施工过程中粉状物料堆放、土方的临时堆存以及车辆运输等过程。为减少施工扬尘对空气环境的影响，采取如下防治措施：</p> <p>(1) 施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数。</p> <p>(2) 施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘。</p> <p>(3) 运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量。</p> <p>(4) 灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输。</p> <p>(5) 起尘原材料覆盖堆放。</p> <p>(6) 混凝土搅拌站设置在密闭的工棚内。</p> <p>(7) 所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖。</p> <p>(8) 尽量采用商品(湿)水泥和水泥预制件，少用干水泥。</p> <p>通过采取上述措施，可以有效抑制施工区扬尘的产生和溢散，保证施工场界外粉尘无组织排放监控浓度小于$1.0\text{mg}/\text{m}^3$。不会对周围大气环境产生明显影响。</p> <p>2、施工机械燃料废气</p> <p>施工现场应合理布置，合理设置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载；不得使用劣质燃料。</p> <p>根据《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法(试行)》和广东省及广州市建设工程扬尘防治6个100%要求(“工地周边100%围挡、砂土100%覆盖、场内路面100%硬化、出入车辆100%清洗、工地100%洒水压尘、空置场地100%绿化”)，围挡、洒水、苫盖、加强施工期管理等措施为防尘主要措施，项目采取的防尘措施可行。施工机械燃料废气与设备使用燃料及设备使用工况关系密切，通过使用优质燃料、保持良好设备运行工况可以降低施工机械燃料废气的产排，措施可行。</p>
-------------	---

通过采取上述措施，可减轻施工期的扬尘、施工机械燃料废气的污染，不会对周围大气环境产生明显影响。

二、水环境保护措施

施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。施工期水环境保护措施如下：

(1) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经隔油池、沉淀池沉淀处理后用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘，不外排。

(2) 临时生活区和施工现场产生的生活污水统一收集至化粪池处理后定期清理外运堆肥。

本项目施工废水和生活污水的处理回用及有效的管理措施，可以将本项目施工期对水环境造成的影响降至最低，对周围地表水环境影响较小，措施可行。

三、声环境保护措施

为减小施工噪声对周围环境的影响，建设单位必做好施工期间的环境保护工作。本次评价对施工噪声的控制提出以下要求和建议：

(1) 建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑。

(2) 施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声。

(3) 施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期。

(4) 严格施工现场管理，降低人为噪声。

(5) 车辆禁止鸣笛，减速慢行。

项目施工区域距离声环境敏感目标较远，采取上述措施，可避免施工噪声对周边环境的明显影响，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

上述施工噪声防治措施为施工过程中常见措施，措施可行有效。在采取降噪措施后，项目施工期对周围声环境影响可以接受。项目施工期较短，施工噪声影响随施工期结束而消失。施工单位应加快施工进度、合理安排施工时序及平面布局、加强管理，降低对周围敏感点声环境的影响。

四、固体废物污染防治措施

对于施工过程中产生的土石处理：①开挖土石方时，将场内表层土，选择妥善地点堆放，底层土也妥善堆砌。工程完毕后，先用底层土覆盖裸露区域，再用表层土覆盖；②工程土石方开挖并回填后剩余的弃渣可作为场区附近低洼地段的填土，回填摊平后植草，既避免了水土流失，又有利于植被的生长和生态环境的保护；③此外对于少量建筑垃圾和开挖块石弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走，同生活垃圾一并运到附近指定的垃圾填埋点。

施工期的固体废物主要是施工弃土石和施工人员生活垃圾。施工弃土石是一种临时性的短期行为，至工程建成投入运行而告终。因此只要加强固体废物管理，及时、安全处理施工垃圾，就不会对环境产生污染。此外还有少量建筑垃圾和弃渣，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运走。

五、生态环境保护措施

在施工过程中，为保护生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期应进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围地形地貌等环境的影响。项目具体采取以下生态保护措施：

(1) 施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；考虑对进场道路与施工道路进行一次性规划，施工道路不再单独临时征用土地；道路尽可能在现有道路的基础上布置规划，尽量减少对土地的破坏、占用。

(2) 电池组件及电气设备必须严格按设计规划指定位置来放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效地控制占地面积，更好地保护原地貌。

(3) 施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。

(4) 在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。

(5) 尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。

工程在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失，采取上述措施后，可将影响降至最小。

六、环境监理计划

工程环境监理是指具有相应资质的监理单位，接受建设单位的委托，承担其建设项目工程施工中的环境管理工作，并代表建设单位对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，对污染防治和生态保护措施落实情况进行检查的服务活动。光伏电场建设项目的施工现场范围大、工期长，因而在施工阶段可能造成植被破坏、水土流失和环境污染。因此通过制订系统的、科学的环境监理计划，使环境影响评价报告中针对工程建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目施工期逐步落实，有助于防止或减缓施工活动对环境造成的污染与破坏，有助于项目运营期的生态恢复。

在本项目施工过程中，工程环境监理工作小组主要工作内容见下表5-1。

表5-1 施工期工程环境监理内容

监理		本工程
监理内容	施工扬尘	施工扬尘控制制度、措施落实情况
	施工生活污水	生活污水处理情况及运行情况
	噪声	施工高噪声设备的降噪措施、施工区的降噪制度与措施落实情况
	施工期固废处置	各种固废处置方案落实情况
	水土流失	水土保持设施的数量和质量，水土保持措施是否落实，是否发生严重水土流失现象
	生态恢复	表层土按要求剥离后妥善保存，施工结束前用于原覆土和地表植被恢复
监测建议	施工扬尘	监测项目：TSP 监测频次：每季度应监测一次，12小时平均TSP 监测站位：本项目施工现场
	噪声	监测项目：等效连续A声级 监测地点：场界四周 监测频率：每季度一次，每次监测1天，昼夜各1次
	施工期固废处置	每周对各种固废产生量统计、固废成分组成情况统计、处置方案落实情况
	水土流失	监测频次：在雨季即5-9月每月监测两次，其余季节每月监测一次
	植被恢复	监测项目：植被覆盖面积 监测频次：生态恢复后每季度一次
	风险管理	施工区不得向周围水域和环境中排放未达标处理废水和废物；对施工场地定期进行检查，防止坍塌等事故发生，并做好事故应急预案。

运营期生态环境保护措施	<p>运营期生态环境保护措施</p> <p>一、电磁环境保护措施</p> <p>电磁环境影响及保护措施详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>二、水环境保护措施</p> <p>本项目运营期正常情况下无工业废水产生，主要污水来自于工作人员的生活污水，生活污水产生量较少，且污染物浓度较低。生活污水排入化粪池，定期清掏外运堆肥，不外排。雨水经站内排水管道排出站外。</p> <p>三、声环境保护措施</p> <p>为降低建设项目对周围声环境的影响，建议建设单位在设计中应落实以下噪声防治措施，以降低对厂界外噪声的影响。</p> <p>（1）选用符合国家噪声标准的设备，选用低噪声设备，变压器噪声源不超过83dB（A）；</p> <p>（2）升压站区设置实体围墙，变压器基础垫衬减振材料；</p> <p>（3）合理布置升压站电气总平面，主要噪声源远离围墙。</p> <p>采取上述措施后，运营期升压站厂界噪声能满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值（即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。</p> <p>四、固体废物污染防治措施</p> <p>本项目运营期产生的固体废物主要为员工生活垃圾、废磷酸铁锂电池、废铅酸蓄电池、废变压器油。</p> <p>（1）生活垃圾由环卫运至专门的垃圾卫生填埋场进行无害化卫生填埋处理；</p> <p>（2）废磷酸铁锂电池不属于危险废物，直接由厂家更换后运走；</p> <p>（3）废铅酸蓄电池暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置，整个过程严格执行国家危险废物转移联单制度，从而确保相关固体废物按国家有关规定进行转移、处置；</p> <p>（4）主变进行变压器油整体更换或发生事故时，因油量较大，废变压器油排放至事故油池，直接由有资质单位外运处置，不在站内暂存。</p> <p>通过采取上述措施后，项目产生的固体废物对环境造成的影响较小。</p> <p>五、土壤、地下水环境保护措施</p>
-------------	--

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，拟建项目为“其他行业”，对应项目类别为IV类。IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

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。

六、环境风险防范措施

工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。本项目拟建事故油池的容积为24.1m³，可以满足变压器绝缘油及油污水在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。升压站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故通过排油管道排入事故油池。事故油池具有油水分离功能，事故油池中的水相部分在事故油的重力作用下通过排水管道送到污水处理装置，事故油则会停留在事故油池内。事故油在事故油池内收集后统一交由有资质的单位进行处置。

重点污染防治区事故油池、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，基础防渗，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。一般污染防治区包括化粪池、配电室等，防渗要求达到等效黏土防渗层Mb ≥ 1.5 m，K $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。非污染防治区采用一般地面硬化。

因此，本项目运行后的环境风险可控。

七、环境监测计划

项目环境监测的目的是为了监督各项环境保护措施的落实效果，并根据监测结果适时调整环境保护措施。参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），及本项目运行期环境影响、可能超标区域和指标(主要是噪声)实施监测。根据本项目工程特点及沿线环境特征，建议项目营运期环境监测计划如下表所示。

表5-2 营运期环境监测计划

序号	环境要素	监测点位	监测频次	监测方法
1	噪声	升压站站界外1m四周各一个点	每季度监测1次，每次监测1天，昼、夜各1次	委托监测
2	电磁辐射	升压站站界外5m四周各一个点	每年监测1次，主要设备发生变化时监测1次、周围环境特征变化时监测1次	委托监测

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	不在用地范围外设置施工场地，减小影响区域；施工完成后及时进行场地平整，清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒和覆压植被；裸露地面及时硬化或进行绿化恢复；服务期满后生态恢复	不在用地范围以外施工，及时采取生态保护措施	/	制定了环境管理与监督制度
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水循环利用不外排，生活污水排入化粪池，定期清掏外运，升压站内雨水由道路边的雨水口收集后与事故油池内的雨水一起排入站址附近的冲沟内	废水不外排，不污染周围水体	升压站运行检修人员产生的少量生活废水经化粪池定期清掏外运堆肥，不外排。	100%妥善处理，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用低噪设备、设置围挡，合理安排施工时间和施工进度	场界噪声监测达到GB12523-2011标准：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	选用低噪声设备，合理布局(尽量远离敏感点)、箱体排风口设置隔声、消声板	场界满足《工业企业场界环境噪声排放标准》中的2类标准
振动	/	/	/	/

大气环境	设置围挡、洒水抑尘	周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	/	/
固体废物	废土石方运至指定消纳场处置，废零部件交由资源回收公司回收，生活垃圾交由环卫部门清运	处理率100%	生活垃圾设有专门的收集箱，待收集到一定量后，由环卫运至专门的垃圾卫生填埋场进行无害化卫生填埋处理。废磷酸铁锂电池直接由厂家更换后运走。光伏站维修等少量废变压器油、废铅酸蓄电暂存于升压站危险废物暂存间，后交由有资质的单位外运处置，主变进行变压器油整体更换或发生事故时，因油量较大，废变压器油排放至事故油池，直接由有资质单位外运处置，不在站内暂存	危险废物与相应危废处理资质的单位签订危废合同
电磁辐射	/	/	加强升压站日常管理和维护	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1工频电场强度公众暴露控制限值4kV/m及磁感应强度公众暴露控制限值100 μT 的要求
环境风险	/	/	本项目设置主变压器事故排油池1座，事故油池容积为24.1 m^3 ，可容纳事故状态下主变压器全部油量，废铅酸蓄电池存放在危废暂存间内，危废暂存间占地面积30 m^2 ，总建筑面积为30 m^2 ，建筑高度为4.35m(室外地坪至屋面)，废铅酸蓄电池及废变压器油交由专业危废公司处置	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
环境监测	建立健全施工期环境管理，加强对项目施工期环保设施的运行管理和污染预防	满足《建设项目环境保护管理设计规定》要求	对升压站噪声、升压站工频电场强度和磁感应强度定期监测，对项目生态环境定期监测	建设单位是否制定监测方案并严格执行；建设单位是否有专人负责项目相关环境污染防治，是否制定环境保护措施
其他环境管理要求	按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），的规定，建设单位应在设计、施工、运行中严格执行环境保护措施“三同时”制度，并在建设项目竣工后开展自主竣工环境保护验收工作。本项目应对配套建设的环境保护设施进行自主验收，开展竣工验收检测，编制验收报告，并向社会公开。			

七、结论

本项目的建设符合“三线一单”及相关环保规划要求，项目性质与周边环境功能区划相符，选址选线合理可行。建设项目应认真执行环保“三同时”管理规定，把项目对环境的影响控制在最低限度，并在施工期、运营其加强管理，切实落实本评价提出的各项有关环保措施，确保各种治理设施正常运转和污染物达标排放，项目对周围环境影响不明显。

因此，从环境保护角度考虑，本项目的建设是合理、可行的。

大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电项目
电磁环境影响专题评价

项目名称：大唐雷州唐家90MW渔光互补项目(110kV升压站)

建设单位(盖章)：广东大唐国际雷州发电有限责任公司

编制单位：博思百睿检测评价技术服务有限公司

编制日期：二〇二三年五月

目录

1 前言	56
1.1 雷州市的气候气象	56
1.2 建设本工程的意义	56
1.3 评价工作过程	56
2 总则	57
2.1 编制依据	57
2.2 评价因子与评价标准	58
2.3 评价等级	58
2.4 评价范围	59
2.5 电磁环境敏感目标	59
3 项目概况与分析	60
3.1 项目概况	60
3.2 项目建设内容	60
4 电磁环境现状监测与评价	61
5 电磁环境影响预测评价	63
5.1 评价因子	63
5.2 评价方法	63
5.3 升压站电磁环境影响预测及评价	63
6 电磁防护措施	66
6.1 设计阶段电磁环境保护措施	66
6.2 运行阶段电磁环境保护措施	66
7 电磁环境管理与监测计划	67
7.1 环境管理	67
7.2 监测计划	67
7.3 档案管理	67
8 电磁环境影响评价结论	68
8.1 项目建设内容及规模	68
8.2 电磁环境影响分析结论	68
8.3 结论	68

1 前言

1.1 雷州市的太阳能情况

项目区域总体上属冲洪积平原地貌单元，地形平坦，位于广东省雷州市市区西侧，植被较为发育、多为天然海塘。本区地壳运动微弱，总体处于一个相对稳定的地块内，地震活动微弱，适宜工程建设。雷州市属热带海洋性季风气候（北热带），冬无严寒，夏无酷暑，光照充足、热量丰富。日照年平均2003.6小时，太阳年总辐射量108~117卡/cm²，年平均气温23.3℃。

根据光伏电场所在地区社会经济发展和各行业远景规划，工程总规划装机容量为90MW，共28个3.125MW和1个2.5MW光伏子方阵。每个子方阵配置一台3125kVA/2500kVA箱逆变一体机构成一个发电单元。经5回35kV集电线路连接后，送至本项目新建110kV升压站35kV侧，升压后通过110kV线路接入唐家110kV变电站，具体以接入系统方案为准。

1.2 建设本工程的意义

充分利用该地区清洁的太阳能资源，把太阳能资源的开发建设作为今后经济发展的产业之一，促进人民群众物质文化生活水平的提高，推动农村经济以及各项事业的发展，摆脱地区经济落后的局面。

雷州市唐家镇90MW渔光互补项目是由大唐国际发电股份有限公司投资建设的大型并网光伏电站，规划装机总容量为90MW，采用655Wp双面组件190080块，28台3125kVA箱逆变一体机，交流侧容量为90MW，直流侧容量124.5024MWp。本项目建成后，25年的总发电量约为353262.1万kW.h，年平均发电量为14130.48万 kW.h，年等效利用小时数为1134.96小时。本工程的建设有利于增加可再生能源的比例，优化系统电源结构，且没有任何污染，减轻环保压力。

1.3 评价工作过程

2022年7月20日，广东大唐国际雷州发电有限责任公司委托博思百睿检测评价技术服务有限公司对大唐雷州唐家90MW渔光互补项目(110kV升压站)开展环境影响评价工作。我公司委托博思百睿检测评价技术服务有限公司对升压站四周的工频电场、工频磁场及噪声环境进行了现状监测，现场监测时间为2022年10月31日。

2总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订），2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日第三次修正并实施）；

(3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正本），2018年12月29日起施行；

(4) 《电力设施保护条例》2011年1月8日修订并实施；

(5) 《电力设施保护条例实施细则》2011年6月30日修订并实施；

(6) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发改委令2019年第29号，2019年10月30日发布，2020年1月1日施行）；

(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2020年11月30日公布，2021年1月1日起施行）；

(8) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办〔2012〕131号）；

(9) 环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）。

2.1.2 标准、技术导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(6) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）。

2.1.3 其他

(1) 《雷州市唐家镇 90MW 渔光互补项目可行性研究报告》中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司（2022 年 10 月）；

(2) 广东大唐国际雷州发电有限责任公司提供的技术资料 and 基础数据及接入系统报告；

(3) 博思百睿检测评价技术服务有限公司《大唐雷州唐家 90MW“渔光互补”光伏发电项目环境现状监测报告》编号：BSJC-221031-1638。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价方法与评价因子

本次评价采用类比预测的方式对升压站主变工程运行后的电磁环境影响进行预测评价。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求选取本项目的主要环境影响评价因子，详见表 2-1。

表2-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表

评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
升压站电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
	工频磁场	μT	工频磁场	μT

2.2.2 评价标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4kV/m；工频磁感应强度限值：100μT。

2.3 评价等级

唐家镇渔光互补项目 110kV 升压站位于光伏区西部，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中关于电磁环境影响评价工作等级划分的规定，确定本项目电磁环境影响评价等级为二级，评价等级见表 2-2。

表2-2 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

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中关于输变电项目电磁环境影响评价范围的规定，本评价将升压站站界外 30m 内区域作为本项目工频电场、工频磁场的的评价范围。评价范围见表 2-3。

表2-3 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

2.5 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目 90MW“渔光互补”光伏发电配套升压站项目距离村庄较远，周围 200m 内无村庄等保护目标，升压站周围现有单层小房屋为牛棚看护房屋，在升压站东南方向 60m 处，无长期居住人群。

评价范围内无民房、学校、医院、办公楼、工厂等电磁环境敏感目标。

3 项目概况与分析

3.1 项目概况

(1) 项目名称：大唐雷州唐家 90MW 渔光互补项目(110kV 升压站)

(2) 建设性质：新建

(3) 建设地点：广东省湛江市雷州市唐家镇坡六村，场区中心地理位置约为北纬 20 度 49 分 52.485 秒，东经 109 度 45 分 9.187 秒。

3.2 项目建设内容

(1) 本期规模

本期建设一回 110kV 线路送至临近 110kV 唐家变电站。项目占地面积约为 8316m²，新建一座 110kV 升压站，采用 655Wp 双面组件 190080 块，29 台 3125kVA 箱逆变一体机，交流侧容量为 90MW，直流侧容量 124.5024MWp。

(2) 终期规模

本升压站终期规模同本期规模。

表3-1 本项目组成一览表

名称		工程内容及规模	
		本期规模	终期规模
1	主变	户外布置，1×90MVA	户外布置，1×90MVA
2	110kV 主接线形式	单母线接线	单母线接线
3	110kV 出线间隔	出线间隔 1 回	1 回
4	35kV 主接线形式	单母线接线	单母线接线
5	35kV 进线间隔	5 回	5 回
6	35kV 动态无功补偿装置 SVG	1×(±20MVar/1 套)35kV 直挂式 SVG 型动态无功补偿装置	1×(±20MVar/1 套)35kV 直挂式 SVG 型动态无功补偿装置
7	35kV 配电装置	采用三相交流 50Hz 的户内成套装置 KYN□-40.5 移开式开关柜	采用三相交流 50Hz 的户内成套装置 KYN□-40.5 移开式开关柜
8	占地面积	8316m ²	8316m ²

4电磁环境现状监测与评价

本项目于 2022 年 10 月 31 日对项目工频电磁环境进行了现状监测。

(1) 监测因子：工频电场、工频磁场；

(2) 监测仪器：所用仪器均经国家计量部门检验合格，并处于检验证书有效期内，仪器的频率性能覆盖监测对象的频率范围。详见下表：

表3-4 监测仪器及参数

仪器名称及编号	测量范围	检定、校准有效期
SEM-600电磁辐射分析仪D-2041	工频电场强度 5mV/m~100kV/m、 工频磁感应强度 0.3nT~100mT	2023年1月10日（校准）
YGY-QXY手持气象仪 17122311T0244		

(3) 监测方法：工频电场、工频磁感应强度按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)；

(4) 布点原则及监测布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2014）要求，对升压站评价范围内临近各侧站界的敏感目标和站界的电磁环境现状应实测。

大唐雷州唐家 90MW“渔光互补”光伏发电项目评价范围内无电磁环境敏感目标，因升压站占地面积较大，为充分调查厂界电磁环境现状情况，本次在升压站四周围墙外 5m 处各布设 1 个监测点位，共 4 个监测点位，220kV/35kV 进出线侧监测点位距离线路边导线投影均不少于 20m，监测点高度距地面 1.5m。监测点位见表 3-5。

表3-5 监测点位经纬度信息

序号	点位名称	坐标
1	拟建升压站西南侧厂界外 5m 处	经度：109.75226127，纬度：20.83138719
2	拟建升压站东南侧厂界外 5m 处	经度：109.75295126，纬度：20.83166483
3	拟建升压站东北侧厂界外 5m 处	经度：109.75282252，纬度：20.83104061
4	拟建升压站西北侧厂界外 5m 处	经度：109.75218415，纬度：20.83077739

(5) 监测频次：监测 1 天，各监测点监测一次；

(6) 监测期间环境条件：温度 26℃，湿度 50.0%，风速 3.7m/s；

(7) 质量控制

参加每项检验工作的人员不少于 2 人，人员持证上岗，检验仪表接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪器设备均处于检定/校准有效期内。在监测过程

中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

(8) 监测结果：

监测结果见下表：

表3-6 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测日期	监测点位	监测结果		气象参数					
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	天气状况	风向	温度 ($^{\circ}$ C)	风速 (m/s)	湿度 (%)	电压等级 (kV)
2022年10月31日	升压站北侧站界外5m处	0.600	0.0544	多云	北	26	3.7	50.0	/
	升压站东侧站界外5m处	0.612	0.0519						
	升压站西侧站界外5m处	0.630	0.0516						
	升压站南侧站界外5m处	0.546	0.0523						

(9) 结果分析

电磁环境现状监测结果表明，本项目光伏发电 110kV 升压站工频磁感应强度最大值为 0.0544 μ T。所有监测点工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5 电磁环境影响预测评价

5.1 评价因子

升压站运营期会产生电磁环境影响，电磁环境影响预测评价的因子为：工频电场、工频磁场。

5.2 评价方法

本次评价采用类比预测的方式对升压站主变扩建工程运行后的电磁环境影响进行预测评价。

5.3 升压站电磁环境影响预测及评价

5.3.1 类比监测升压站的选择

升压站的工频电场和工频磁场等电磁环境影响预测主要采用类比分析的方法，选择与本项目建设规模、电压等级、容量一致的已运行变电站进行电磁强度和分布的实际测量，用于对本项目建成后电磁环境影响的预测。

类比选择已运行的湖北省荆州市荒湖 110kV 升压站进行类比监测，可比性分析见表 5-1。

表 5-1 本项目升压站类比条件一览表

序号	建设规模	本工程	类比工程	可比性分析
		新建 110kV 升压站	荒湖 110kV 升压站	
1	电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）
2	主变容量	1×90MV A	1×100MVA	主变总容量相似，具有可比性
3	主变布置形式	户外	户外	布置形式相同，具有可比性
4	平面布置	站区中部	站区中部	布置位置相同，具有可比性
5	110kV 出线间隔规模	1 回	1 回	出线间隔规模相同，具有可比性
6	占地面积	8316m ²	8400m ²	类比站占地面积小于本项目升压站，占地面积越小，站内主变压器与围墙之间距离相对越小，因此，采用荒湖110kV升压站作为类比对象偏保守

5.3.2 类比原因分析

根据表 5-1 对比分析可以看出，本期新建 110kV 升压站与芜湖 110kV 升压站主变容量与本工程主变总容量相似、电压等级一致，主变台数及主变布置形式一致，110kV 出线间隔规模一致，主变布置均为户外；本项目升压站主变容量小于类比升压站主变容量；项目升压站占地面积大于类比升压站。因此，采用芜湖 110kV 升压站作为本项目的类比对象是可行的。

5.3.3 类比升压站运行工况

中节能湖北太阳能科技有限公司委托武汉博源中测检测科技有限公司于 2021 年 4 月 25 日~2021 年 4 月 26 日对芜湖 110kV 升压站的工频电场强度和工频磁感应强度进行了监测。芜湖 110kV 升压站运行工况见表 5-2，监测结果见表 4-3。

表 5-2 类比变电站运行工况

监测时间	名称	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)	电压 (kV)	电流 (A)
2021.4.25	1#主变	69.2	-0.98	117.9	335.5
2021.4.26	1#主变	40.2	-0.65	116.9	195.5

表 5-3 芜湖 110kV 升压站工频电场、工频磁感应强度类比结果表

编号	监测时间	监测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	2021.4.25	芜湖 110kV 升压站厂界北	19.17	42.45
2		芜湖 110kV 升压站厂界西	13.35	27.20
3		芜湖 110kV 升压站厂界南	17.34	40.54
4		芜湖 110kV 升压站厂界东	77.83	130.7
5		芜湖 110kV 升压站东厂界外 5m	76.67	116.7
6		芜湖 110kV 升压站东厂界外 10m	76.02	213.1
7		芜湖 110kV 升压站东厂界外 15m	74.71	169.1
8		芜湖 110kV 升压站东厂界外 20m	74.01	154.6
9		芜湖 110kV 升压站东厂界外 25m	72.41	142.6
10		芜湖 110kV 升压站东厂界外 30m	73.37	139.9
11		芜湖 110kV 升压站东厂界外 35m	70.65	140.5
12		芜湖 110kV 升压站东厂界外 40m	70.33	126.9
13		芜湖 110kV 升压站东厂界外 45m	70.07	115.4
14		芜湖 110kV 升压站东厂界外 50m	56.74	112.0

15	2021.4.26	芜湖 110kV 升压站厂界北	21.46	45.80
16		芜湖 110kV 升压站厂界西	17.63	29.13
17		芜湖 110kV 升压站厂界南	18.65	40.54
18		芜湖 110kV 升压站厂界东	78.79	134.1
19		芜湖 110kV 升压站东厂界外 5m	78.96	118.7
20		芜湖 110kV 升压站东厂界外 10m	77.84	214.8
21		芜湖 110kV 升压站东厂界外 15m	77.10	176.8
22		芜湖 110kV 升压站东厂界外 20m	75.60	157.4
23		芜湖 110kV 升压站东厂界外 25m	74.46	144.7
24		芜湖 110kV 升压站东厂界外 30m	75.72	143.5
25		芜湖 110kV 升压站东厂界外 35m	71.57	138.0
26		芜湖 110kV 升压站东厂界外 40m	71.27	123.9
27		芜湖 110kV 升压站东厂界外 45m	72.02	113.2
28	芜湖 110kV 升压站东厂界外 50m	54.86	112.5	

由类比监测结果可以看出，升压站厂界电场强度测量范围为 13.35~77.83mV/m，磁场强度测量范围为 0.0272~0.1341 μ T。升压站东侧厂界的工频电磁场高于其他三侧，因此选择东侧厂界设置衰减断面，较为合理。升压站东侧衰减断面电场强度为 54.86~78.96mV/m，工频磁感应强度最大为值 0.2148 μ T，位于升压站东围墙外 10m 处。均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的要求。

5.3.4 类比预测结论

由前述类比可行性分析可知，芜湖 110kV 升压站的电磁环境水平能够反映本工程变电站建成投运后的电磁环境影响状况；由类比监测结果可知，类比对象补芜湖 110kV 升压站围墙外的工频电场及磁感应强度类比监测值满足工频电场 4kV/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

综上所述，本期新建 110kV 升压站厂界的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m、100 μ T 的要求。

6电磁防护措施

6.1 设计阶段电磁环境保护措施

合理布置主变及配电装置位置，采用高质量设备及导线。

6.2 运行阶段电磁环境保护措施

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用，定期开展环境监测，确保电磁环境符合相关标准。

7电磁环境管理与监测计划

7.1 环境管理

(1) 环境管理责任部门

本项目运行期电磁、环境防治措施的环境管理责任部门为大唐雷州唐家90MW“渔光互补”光伏发电110kV升压站场站，严格依照相关要求确保措施有效落实。

(2) 环境管理职能

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、排放符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

针对升压站站内可能发生的突发环境事件，应按照HJ169国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7.2 监测计划

根据HJ1113-2020，升压站周围电磁环境需要定期监测，及时了解电磁设备对周围环境的影响，监测记录包括监测位置、监测时间、监测人员和监测结果，并保存监测记录。

监测项目：工频电场、工频磁场。

监测点位：升压站四周围墙外5m处各设置一个监测点位。

监测频次：本项目完成后正式投产后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，并按上级要求，每年监测1次，主要设备发生变化时监测1次、周围环境特征变化时监测1次。

7.3 档案管理

建设单位应建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等所有工程资料，并定期向当地生态环境主管部门申报。

8电磁环境影响评价结论

8.1 项目建设内容及规模

光伏电站采用655Wp双面组件，共安装190080块，每30块组件成一串。光伏场区布置设计方案采用独立子方阵，共28个3.125MW和1个2.5MW光伏子方阵。其中每个3.125MW光伏子方阵由10台汇流箱，接入22串组件，每台箱逆变一体机接入的直流侧容量为4323kWp；光伏电站交流侧容量为90MW，直流侧容量124.5024MWp，整体交直流容配比为1.383：1。

8.2 电磁环境影响分析结论

1、电磁环境现状评价结论

电磁环境现状监测结果表明，本项目光伏发电 110kV 升压站工频磁感应强度最大值为 0.0544 μ T。所有监测点工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

2、电磁环境影响评价结论

经类比分析，当本项目投入运行后，周边的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 与工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

8.3 结论

综上所述，大唐雷州唐家 90MW 渔光互补项目(110kV 升压站)在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。