

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：粤水电云城区腰古 100MW/200MWh 储能项目

建设单位（盖章）：云浮粤水电能源有限公司

编制日期：2024 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1721359063000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	
建设项目名称	
建设项目类别	
环境影响评价文件类型	
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	云浮集水电源有限公司
统一社会信用代码	
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员（签字）	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广州粤宁环保科技有限公司
统一社会信用代码	
三、编制人员情况	
1. 编制主持人	
姓名	
杜亮	20170
2. 主要编制人员	
姓名	
杜亮	

建设单位责任声明

我单位已经仔细阅读并准确理解了本环境影响评价文件内容，并确认环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按照环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的环境影响等承担法律责任。



环评单位责任声明

本环评文件由我单位编制完成，环评内容和数据真实、客观、科学，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。





环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

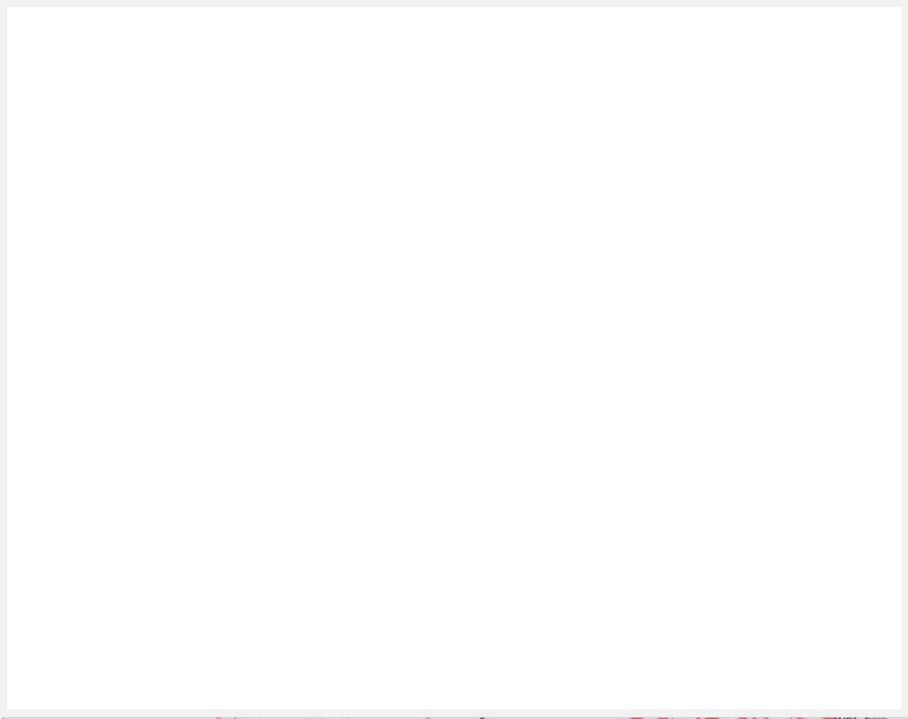
本书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

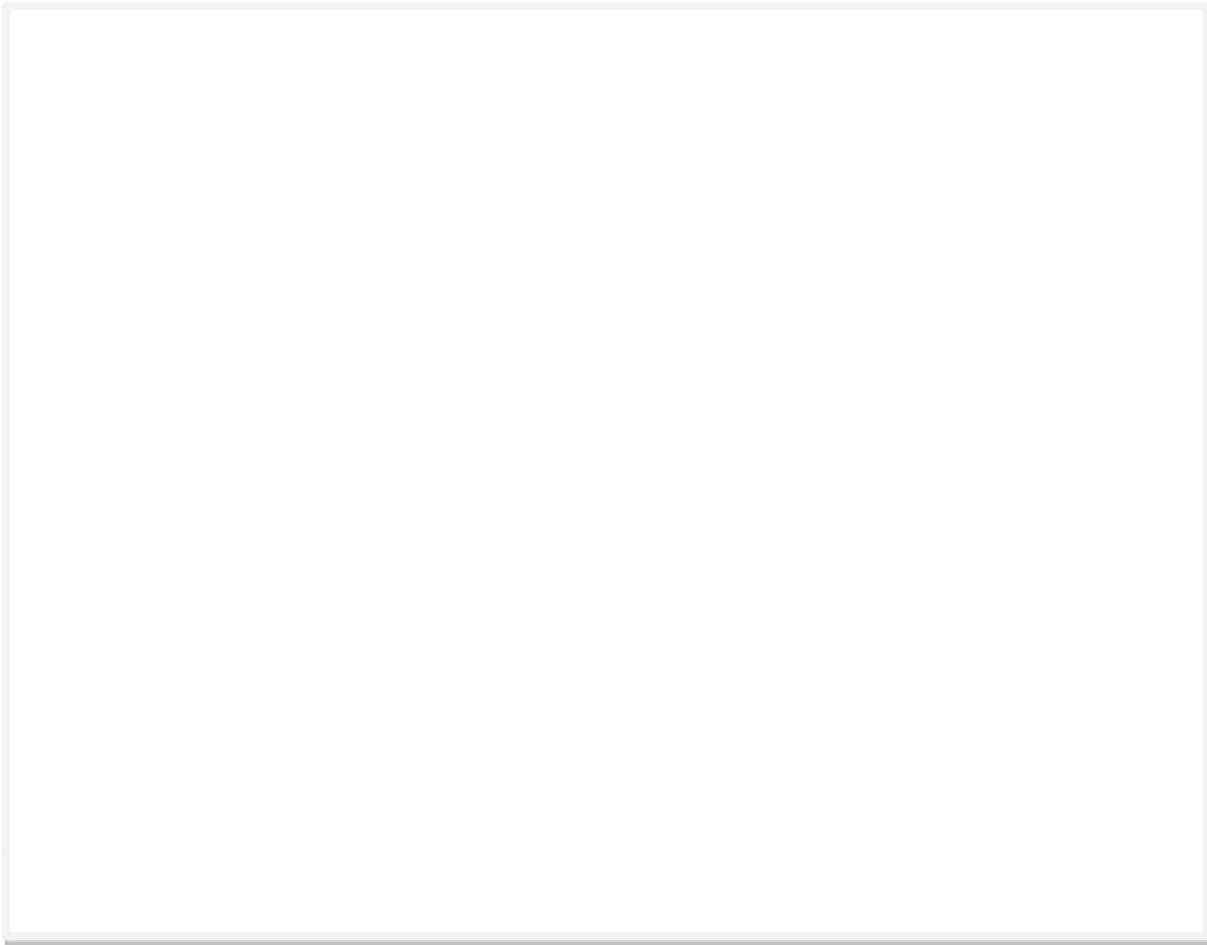


中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
环境保护部





证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-07-18 09:41

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广州粤宁环保科技有限公司（统一社会信用代码9144010156024613XR）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的粤水电云城区腰古100MW/200MWh储能项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为杜亮（环境影响评价工程师职业资格证书管理号____，信用编号杜亮（信用编号____人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2024 年 7 月 19 日

单位信息查询

当前记分周期内欠记分

○

2023-11-05~2024-11-C4

信用記錄

基本情况

基本信譽

单位名称: 广州国环环保科技有限公司

统一社会信用代码: 5144010156024613XR

组织形式：
有限责任公司

法定代表人(负责人):

假

设立



文部科学省


 国家自然科学基金

环境影响报告书 (表) 信息提交

变更记录

编制人员

口徑 (mm) 井筒直徑 (mm)

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	17
四、生态环境影响分析.....	23
五、主要生态环境保护措施.....	35
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	44
七、结论.....	46
电磁环境影响专项评价.....	47
1、前言.....	48
2、编制依据.....	48
3、评价因子与评价标准.....	48
4、评价工作等级.....	49
5、评价范围.....	49
6、电磁环境敏感目标.....	49
7、电磁环境现状监测与评价.....	50
8、电磁环境影响分析.....	52
9 电磁环境影响分析评价结论.....	64
附图 1 地理位置图.....	65
附图 2 总平面布置图.....	66
附图 3 大气功能区划示意图.....	67
附图 4 声环境功能区划图.....	68
附图 5 水环境功能区划图.....	69
附图 6“三线一单”管控单元图.....	70
附图 7 监测布点图.....	73
附图 8 四至图.....	74
附图 9 杆塔及基础一栏图.....	75
附件 1 委托书.....	76

附件 2 营业执照.....	77
附件 3 法人身份证.....	78
附件 4 投资备案证.....	79
附件 5 本项目现状监测报告.....	80
附件 6 类比项目监测报告.....	89
附件 7 征地协议.....	错误!未定义书签。
附件 8 用地批复.....	错误!未定义书签。
附件 9 接入系统方案.....	错误!未定义书签。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	粤水电云城区腰古 100MW/200MWh 储能项目		
项目代码	2211-445302-04-05-897194		
建设单位联系人	刘超	联系方式	13 36
建设地点	云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村		
地理坐标	东经112°11'42.13"，北纬22°51'18.97"		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	30000m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	云城区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2211-445302-04-05-897194
总投资（万元）	50000	环保投资（万元）	91.56
环保投资占比（%）	0.18	施工工期	8~10 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响评价管理名录》（2021年版），本储能项目为“五十五、核与辐射，161输变电工程，其他（100千伏以下除外）”，应编制建设项目环境影响报告表；另根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“附录B”输变电项目应设电磁环境影响专项评价。 本环境影响报告表设《电磁环境影响专项评价》（附后）。		
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	/		

其他 符合 性 分 析	1.1与产业政策符合性分析 本建设项目为储能电站的输变电工程，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的“D4420-电力供应”，对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），该建设项目不涉及淘汰类生产工艺和技术装备；对照《市场准入负面清单（2022年版）》，该建设项目不属于其禁止类和许可准入类项目。因此，该建设项目符合国家产业政策。			
	1.2与广东省“三线一单”的相符性 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），对该建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）等进行分析，见表1.2-1。			
	表 1.2-1 与广东省“三线一单”分区管控方案相符性分析			
	类别	区域管控要求	本项目	相符性
	区域布局管控要求	大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强岭南山地保护，推进广东岭南国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推进中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目位于广东省云浮市云城区腰古镇，属于一般管控单元，项目选线不涉及自然保护区、饮用水源保护区、基本农田保护区等特殊、重要生态敏感目标，不属于环境管控单元中的优先保护单元。	符合
	能源利用要求	进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。	本项目为储能电站建设项目，属于输变电类工程，不属于燃煤锅炉、小水电、风电及矿产资源开发项目。	符合

污染物排放管控要求	在可核查、可监督的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。		本项目为储能电站建设项目，属于输变电类工程，营运期无生产废气、废水产生，不涉及氮氧化物、挥发性有机物、重金属及养殖废水等排放。	符合
环境风险管控要求	强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管理控制措施，预防农产品重金属含量超标风险。加快尾矿库的环境风险排查与预防。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。		本项目为储能电站建设项目，属于输变电类工程，不属于金属矿采选、金属冶炼项目。	符合

综上所述，本项目的建设符合《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》的管控要求。

1.3与《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

本项目储能电站位于云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村，经查询广东省“三线一单”数据管理及应用平台（<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home>），项目不属于禁止类和限制类产业项目，符合《云浮市人民政府关于印发云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中“云城区一般管控单元”（环境管控单元编码：ZH44530230005），详见管控单元图（附图6）。

表 1.3-1 与云浮市一般管控单元的生态环境准入清单相符性分析

要素细类	管控要求		本项目情况	符合性结论
①生态保护红线； ②水环境一般管控区； ③大气环境一般管控区	区域布局管控	1-1、【土地资源/限制类】实行严格的农用地保护制度，进一步完善农用地保护区建设，依法取缔非法占地。 1-2、【产业/鼓励引导类】通过制造业高质量发展提升中心城区首位度，推动中心城区金属智造、信创、氢能源、生	1-1、本项目选址为城乡建设用地，不属于农用地。 1-2、本项目不涉及。 1-3、本项目不涉及。 1-4、本项目为储能电站建设项目，属于输变电类工程，营运期不产生废气。	符合

		物医药等形成发展新动能，逐步解决中心城区产业结构单一问题。 1-3、【产业/鼓励引导类】加快商贸物流网络建设，在云城思劳-腰古组团集中规划现代商贸交易展览区、氢能汽配物流区、金属制品物流区、综合科技服务区、综合配套服务区等，打造服务广云现代物流产业园、金晟兰优特钢生产基地、东海钢铁生产基地、云浮中澳农牧物流基地的多产业物流核心枢纽。 1-4、【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施挥发性有机物重点企业分级管控；限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目		
	能源资源利用	2-1、【水/限制类】推进镇村污水处理设施建设，抓好污水管网和集中处理设施建设。	2-1、本为储能电站建设项目，属于输变电类工程，营运期不产生生产废水，生活污水经自流排放至站内化粪池预处理后，进入 MBR 一体化污水处理装置处理，处理后的中水用于绿化回用不外排，不会对周边环境造成污染。	符合
	污染物排放管控	3-1、【大气/限制类】云城区以世纪大道、环市路、新旧云六公路闭合区域全天 24 小时禁止黑烟车通行。 3-2、【水/限制类】控制点源和面源污染，保证入河入库水质，遏制水土流失和生态环境退化。 3-3、【水/综合类】对云城区生活污水处理厂进行提标改造，进一步完	3.1、本项目不涉及。 3.2~3.3、本为储能电站建设项目，属于输变电类工程，营运期不产生生产废水，生活污水经自流排放至站内化粪池预处理后，进入 MBR 一体化污水处理装置处理，处理后的中水用于绿化回用不外排，不会对周边环境造成污染。	符合

		善污水管网，提高污水处理厂负荷率，扩大生活污水污染集中处理能力。全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。城镇新区建设均实行雨污分流，有条件的区域要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。		
	环境风险防控	4-1、【水/综合类】区域内污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水、废液直接排入水体。	4-1、本项目为储能电站建设项目，属于输变电类工程，营运期不产生生产废水。	符合

综合上述，故本项目与《云浮市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求相符。

1.4 选线选址合理性分析

本项目选址于云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村220kv 硫都站内旁边。靠近县道 X470，运输方便，离最近农村 280m。土地属城乡建设用地，不位于地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区等范围之内，选址合理。

1.5 与《广东省环境保护条例》的相符性

为了保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，广东省 2018 年 11 月颁布了《广东省环境保护条例》（以下简称：条例）。条例鼓励发展循环经济，促进经济发展方式转变，支持环境保护科学技术研究、开发和利用，建设资源节约型、环境友好型社会，使经济社会发展与环境保护相协调。

1.5.1 污染物排放及防治符合性分析

根据《条例》，“企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标”。

“建设项目中防治污染设施及其他环境保护设施应当与主体工程同时设计、

	同时施工、同时投产使用。防治污染设施及其他环境保护设施的建设，应当实施工程环境监理。具体实施办法由省人民政府另行制定”。 “企业事业单位和其他生产经营者委托污染物集中处理单位处理污染物的，应当签订协议，明确双方权利、义务及环境保护责任”。 “建筑施工企业在施工时，应当保护施工现场周围环境，采取措施防止粉尘、噪声、振动、噪光等对周围环境的污染和危害”。 “新建、改建、扩建建设项目的污水不能并入城镇集中处理设施以及管网的，应当单独配套建设污水处理设施，并保障其正常运行”。 “禁止在水库等饮用水水源保护区设置排污口和从事采矿、采石、取土等可能污染饮用水水体的活动”。 本项目为非工业开发项目，经环境影响分析和评价，本储能项目无生产废水、废气产生，仅在施工期存在较小的空气、噪声等环境影响，采取有针对性的污染控制措施和生态保护措施后，施工期生态影响较小且属于可以接受的水平；项目运营期除电磁环境影响因素外，没有其他污染物产生和排放，因此无需给予“污染物排放总量控制指标”。该项目满足国家和地方污染物排放标准。 建设项目施工期应开展施工监理，建设过程中严格落实“环保三同时”政策。 1.5.2 环保手续履行符合性分析 根据《条例》，“建设项目应当依法进行环境影响评价。对存在环境风险的建设项目，其环境影响评价文件应当包括环境风险评价的内容。对超过重点污染物排放总量控制指标或者未完成环境质量目标的地区、流域和行业，有关人民政府环境保护主管部门应当暂停审批新增重点污染物或者相关污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件”。 “未依法进行环境影响评价的建设项目，该建设项目的审批部门不得批准其建设，建设单位不得开工建设”。 本项目建设单位正在履行环境影响评价工作程序，并承诺在建设项目环境影响报告表在取得生态环境主管部门文件批后才开工建设。 综上所述，本项目符合《广东省环境保护条例》中的相关要求。 1.6 与《“十四五”新型储能发展实施方案》（2022 年）相符性分析 国家发展改革委、国家能源局近日印发《“十四五”新型储能发展实施方案》（以下简称《方案》）。《方案》要求，到 2025 年新型储能由商业化初期步入规模化发展阶段，具备大规模商业化应用条件。 《方案》明确，到 2025 年新型储能技术创新能力显著提高，核心技术装备
--	---

自主可控水平大幅提升，标准体系基本完善，产业体系日趋完备，市场环境和商业模式基本成熟。其中，电化学储能技术性能进一步提升，系统成本降低 30%以上；火电与核电机组抽汽蓄能等依托常规电源的新型储能技术、百兆瓦级压缩空气储能技术实现工程化应用；兆瓦级飞轮储能等机械储能技术逐步成熟；氢储能、热(冷)储能等长时间尺度储能技术取得突破。

《方案》提出，到 2030 年新型储能全面市场化发展。新型储能核心技术装备自主可控，技术创新和产业水平稳居全球前列，市场机制、商业模式、标准体系成熟健全，与电力系统各环节深度融合发展，基本满足构建新型电力系统需求，全面支撑能源领域碳达峰目标如期实现。

《方案》要求，加大力度发展电源侧新型储能。推动系统友好型新能源电站建设。在新能源资源富集地区，如内蒙古、新疆、甘肃、青海等，以及其他新能源高渗透率地区，重点布局一批配置合理新型储能的系统友好型新能源电站，推动高精度长时间尺度功率预测、智能调度控制等创新技术应用，保障新能源高效消纳利用，提升新能源并网友好性和容量支撑能力。

1.7 与《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》（2022 年）相符性分析

国家能源局印发《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》。文件提及要：加快完善新型储能技术标准。完善新型储能标准管理体系，结合新型电力系统建设需求，根据新能源发电并网配置和源网荷储一体化需要，抓紧建立涵盖新型储能项目建设、生产运行全流程以及安全环保、技术管理等专业技术内容的标准体系。细化储能电站接入电网和应用场景类型，完善接入电网系统的安全设计、测试验收等标准。加快推动储能用钾电池安全、储能电站安全等新型储能安全强制性国家标准制定。结合新型储能技术创新和应用场景拓展，及时开展相关标准制修订，全面推动各类新型储能技术研发、示范应用和标准制定协同发展。到 2025 年，初步建立起较为完善、可有力支撑和引领能源绿色低碳转型的能源标准体系，能源标准从数量规模型向质量效益型转变，标准组织体系进一步完善，能源标准与技术创新和产业发展良好互动，有效推动能源绿色低碳转型、节能降碳、技术创新、产业链碳减排。

——建立完善以光伏、风电为主的可再生能源标准体系，研究建立支撑新型电力系统建设的标准体系，加快完善新型储能标准体系，有力支撑大型风电光伏基地、分布式能源等开发建设、并网运行和消纳利用。

——制定一批新兴技术和产业链碳减排相关技术标准，健全相关标准组织体系，实现能源领域碳达峰产业链相关环节标准全覆盖。

——修订一批常规能源生产转化和输送利用能效相关标准，提升标准要求和水平，助推和规范资源综合利用、能效提升。

到 2030 年，建立起结构优化、先进合理的能源标准体系，能源标准与技术创新和产业转型紧密协同发展，能源标准化有力支撑和保障能源领域碳达峰、碳中和。

1.8 与《电力设施保护条例》相符性分析

根据《电力设施保护条例》第十条：架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：

1-10 千伏 5 米

35-110 千伏 10 米

154-330 千伏 15 米

500 千伏 20 米

在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后距建筑物的安全距离之和。

本项目选址处现有疏都站 110kV 架空线路通过。因此，本项目设计时，将架空线路下方规划为篮球场和停车场，架空线路下方未规划建筑物，下方距离满足架空电力线路保护区要求。

1.9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析

表 1.9-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

类别	技术要求	本项目	相符性
基本 要求	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。	本项目严格执行环境影响评价制度。在未取得环评批复前不开工建设。	相符
	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	本项目配套建设噪声、污水、风险等环境保护设施，并确保执行“三同时”制度。	相符

		输变电建设项目竣工时，建设单位应当按照规定的标准和程序，开展竣工环境保护验收工作。	本项目将在竣工后，在规定时间内开展竣工环境保护验收工作	相符
	选址 选线	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。	本项目选址符合生态保护红线、三线一单等管控要求，未占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址符合生态保护红线、三线一单等管控要求，未占用自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目选址避开了相应的敏感区，项目周边无上述敏感点	相符
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本项目不在 0 类声环境功能区	相符
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目选址为城乡建设用地，规划时即考虑减少土地占用，减少对生态环境的不利影响	相符
	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金	本项目设计针对噪声、污水、风险等进行了相应的设计，落实相应设施和资金。	相符
		变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目配套建设 1 座 56m ³ 事故油池，可满足需求	相符
		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据预测，本项目产生的工频电场、工频磁场满足国家标准要求	相符
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目架空输电线路不经过敏感目标。	相符
		变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	本项目采取了相应的降噪、隔声措施，确保厂界噪声达到相应标准要求	相符
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目变电工程均在远离敏感点的一侧	相符

		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施	本项目针对生态影响防护和恢复, 包括减少土方开挖、临时占地的绿化恢复和加强水土保持	相符
		输变电建设项目临时占地, 应因地制宜进行土地功能恢复设计	本项目临时占地将在施工结束后进行绿化恢复	相符
		变电工程应采取节水措施, 加强水的重复利用, 减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目生活污水经处理达标后回用, 厂区内采取雨污分流制	相符
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网; 不具备纳入城市污水管网条件的变电工程, 应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置(化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等), 生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排, 外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目生活污水经处理达标后回用	相符
	施工	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求, 环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	评价要求本项目在施工时, 严格落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。	相符
		变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	评价要求施工单位严格落实施工期降噪措施, 确保场界环境噪声满足 GB 12523 中的要求	相符
		输变电建设项目施工期临时用地应永临结合, 优先利用荒地、劣地	评价要求施工单位的临时占地应优先布置在永久占地内、优先利用荒地、劣地	相符
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地, 应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	评价要求施工前做好表土剥离、分类存放和回填利用等工作	相符
		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路, 新建道路应严格控制道路宽度, 以减少临时工程对生态环境的影响。	评价要求项目施工临时道路应尽量利用现有道路。确有需要新建道路应严格控制道路宽度	相符
		施工现场使用带油料的机械器具, 应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。	评价要求施工单位对施工机械采取措施防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。	相符
		施工结束后, 应及时清理施工现场, 因地制宜进行土地功能恢复。	评价要求本项目施工结束后及时清理施工现场, 并恢复临时占地功能	相符
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	评价要求施工单位做好施工教育工作, 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣, 禁止排放未	相符

			经处理的钻浆等废弃物。	
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目在施工期如需设置临时厕所，评价要求对临时厕所的化粪池进行防渗处理。	相符
		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	评价要求施工单位在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	相符
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	评价要求本项目在施工时对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施	相符
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	评价要求项目在施工时当对裸露地面进行覆盖	相符
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	评价要求施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	相符
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	评价要求施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	相符
	运行	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、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	评价要求本项目在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、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求	相符
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	评价要求，本项目主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开	相符
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	评价要求本项目运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	相符

	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	评价要求本项目产生的一般固废和危险废物均委托相应单位进行处置	相符
	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	评价要求本项目及时制定突发环境事件应急预案，并定期演练	相符
综上可知，项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）各项要求相符。			

二、建设内容

地 理 位 置	2.1 拟建项目地理位置 本项目选址位于云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村，地理坐标（东经 112°11'42.13"，北纬 22°51'18.97"），距离 220 千伏硫都站西北方向 250 米左右，土地用地规模 30000m ² 左右。地理位置图见附图 1。										
项 目 组 成 及 规 模	2.2 项目组成及规模										
	2.2.1 主要建设内容										
	本项目建设 1 座电化学储能电站，容量为 100MW/200MWh，主要由四部分组成，分别为储能系统、储能升压站、送出线路、对侧扩建间隔等。 本项目建设容量为 100MW/200MWh 的储能电站，电池组通过电芯、模组、电池柜等经串、并联组合，每 3.669MW/6.738MWh 组成 1 个电池集装箱储能基本单元，储能电站共配置多个储能集装箱。每个储能集装箱单元经 2 台 1725kW 的 PCS、1 台 3450kVA 分裂升压变，升压至 35kV 后，每 6 组经 1 回 35kV 集电线路汇集接入站内 110kV 升压站低压侧并网。 主要建设内容详见下表。										
	表 2.1-1 本项目主要建设内容										
	<table><tr><th colspan="2">项目</th><th>建设内容</th></tr><tr><td rowspan="2">主 体 工 程</td><td>储能系统</td><td>储能系统共有 30 个储能单元构成，其中 3.097MW/6.194MWh 储能单元 3 套，3.369MW/6.738MWh 储能单元 27 套，将上述储能单元划分为 5 个储能子系统，每个储能子系统由 6 个储能单元构成，1~4 号储能子系统容量为 20.214MW/40.428MWh，5 号储能子系统容量为 19.398MW/38.796MWh，每个储能子系统经 35kV 电缆连接至储能升压站 35kV 母线。 （1）电芯：采用高循环寿命磷酸铁锂电池，额定电压为 3.2V，额定容量为 280Ah，充放电倍率为 0.5C。 （2）电池舱：采用户外预制舱，单个电池舱尺寸为 9.34×1.73×3.15m（长×宽×高），2 个电池舱组合为 1 个储能单元，内置暖通、照明、七氟丙烷消防等。 （3）PCS 升压变舱：采用户外预制舱，尺寸为（长×宽×高）7.8×3×2.85m，内含 PCS、升压变、高压环网柜、辅助电源变压器、暖通、照明、消防等，其中 PCS 采用 2×1725kW，直流侧额定电压为 DC1500V，交流侧额定电压为 AC690V；升压变采用 35kV 干式变压器，额定容量为 3450kVA，变比为 37±2×2.5%/0.69kV，阻抗为 Uk=6%，接线组别为 Dy11；高压环网柜采用断路器柜；辅助电源变压器采用小型干式变压器，额定容量为 70kVA，变比为 0.69/0.4kV，阻抗为 Uk=4%，接线组别为 Dy/n11。</td></tr><tr><td>储能升压站</td><td>配套建设 1 座 110kV 储能升压站，规模为： （1）主变容量：建设 110kV 主变 1 台，容量为 100MVA，采用双绕组</td></tr></table>			项目		建设内容	主 体 工 程	储能系统	储能系统共有 30 个储能单元构成，其中 3.097MW/6.194MWh 储能单元 3 套，3.369MW/6.738MWh 储能单元 27 套，将上述储能单元划分为 5 个储能子系统，每个储能子系统由 6 个储能单元构成，1~4 号储能子系统容量为 20.214MW/40.428MWh，5 号储能子系统容量为 19.398MW/38.796MWh，每个储能子系统经 35kV 电缆连接至储能升压站 35kV 母线。 （1）电芯：采用高循环寿命磷酸铁锂电池，额定电压为 3.2V，额定容量为 280Ah，充放电倍率为 0.5C。 （2）电池舱：采用户外预制舱，单个电池舱尺寸为 9.34×1.73×3.15m（长×宽×高），2 个电池舱组合为 1 个储能单元，内置暖通、照明、七氟丙烷消防等。 （3）PCS 升压变舱：采用户外预制舱，尺寸为（长×宽×高）7.8×3×2.85m，内含 PCS、升压变、高压环网柜、辅助电源变压器、暖通、照明、消防等，其中 PCS 采用 2×1725kW，直流侧额定电压为 DC1500V，交流侧额定电压为 AC690V；升压变采用 35kV 干式变压器，额定容量为 3450kVA，变比为 37±2×2.5%/0.69kV，阻抗为 Uk=6%，接线组别为 Dy11；高压环网柜采用断路器柜；辅助电源变压器采用小型干式变压器，额定容量为 70kVA，变比为 0.69/0.4kV，阻抗为 Uk=4%，接线组别为 Dy/n11。	储能升压站	配套建设 1 座 110kV 储能升压站，规模为： （1）主变容量：建设 110kV 主变 1 台，容量为 100MVA，采用双绕组
项目		建设内容									
主 体 工 程	储能系统	储能系统共有 30 个储能单元构成，其中 3.097MW/6.194MWh 储能单元 3 套，3.369MW/6.738MWh 储能单元 27 套，将上述储能单元划分为 5 个储能子系统，每个储能子系统由 6 个储能单元构成，1~4 号储能子系统容量为 20.214MW/40.428MWh，5 号储能子系统容量为 19.398MW/38.796MWh，每个储能子系统经 35kV 电缆连接至储能升压站 35kV 母线。 （1）电芯：采用高循环寿命磷酸铁锂电池，额定电压为 3.2V，额定容量为 280Ah，充放电倍率为 0.5C。 （2）电池舱：采用户外预制舱，单个电池舱尺寸为 9.34×1.73×3.15m（长×宽×高），2 个电池舱组合为 1 个储能单元，内置暖通、照明、七氟丙烷消防等。 （3）PCS 升压变舱：采用户外预制舱，尺寸为（长×宽×高）7.8×3×2.85m，内含 PCS、升压变、高压环网柜、辅助电源变压器、暖通、照明、消防等，其中 PCS 采用 2×1725kW，直流侧额定电压为 DC1500V，交流侧额定电压为 AC690V；升压变采用 35kV 干式变压器，额定容量为 3450kVA，变比为 37±2×2.5%/0.69kV，阻抗为 Uk=6%，接线组别为 Dy11；高压环网柜采用断路器柜；辅助电源变压器采用小型干式变压器，额定容量为 70kVA，变比为 0.69/0.4kV，阻抗为 Uk=4%，接线组别为 Dy/n11。									
	储能升压站	配套建设 1 座 110kV 储能升压站，规模为： （1）主变容量：建设 110kV 主变 1 台，容量为 100MVA，采用双绕组									

			变压器，变比为 115±8×1.25%/37kV，变压器低压侧带双出线，阻抗为 Uk=14%，接线组别 YN/d11； (2) 110kV 部分：采用单母线接线；户外 GIS 配电装置；本期 110kV 出线 1 回，主变进线 1 回。根据供电局意见，预留 1 回 110kV 出线间隔。 (3) 35kV 部分：采用单母线接线，户内中置式开关柜；本期/终期出线 5 回，35kV 接地变兼站用变 1 台，35kV 站用变 1 台，动态无功补偿 SVG1 套。 (4) 动态无功补偿 SVG：本期/终期建设 1 套动态无功补偿装置，每套容量为±25MVar。 (5) 站用电部分：电池舱内设置有小型干式变压器为每个储能单元进行供电；另外全站共设置 1 台 35kV 箱变，容量为 2500kVA。
		输电线路	新建一回 110kV 架空线路约 300m，导线采用钢芯铝绞线 400mm²。线路从储能电站向南出线后，跨越鱼塘 2 次，跨乡道 1 次，跨 10kV 线路 2 次，380V 线路 3 次，通信线路 2 次，至 220kV 硫都站西侧围墙外，从围墙西侧接入 220kV 硫都站的 110kV 构架侧。
		对侧扩建间隔	本期在 220kV 硫都站 110kV 侧扩建出线间隔 1 个。
	公用及辅助工程	生活楼	1 栋 3F 钢筋砼框架结构，建筑面积 1982.4m²，占地面积 660.80m²。
		消防	消防水池及泵房 1 座，地上 1 层、地下 1 层，建筑面积 176m²，占地面积 88m²。
			消防小室 1 座，占地 20m²。
			防火墙，总计 31 座；L=11.34m、H=4.2m 共计 30 座，L=20.05m，H=4.2m 共计 1 座
		进站大门	进站大门及标识墙 1 座，包括 4.0m 宽电动伸缩大门 1 座，砌砖标识墙 1 座。
		停车位	8 个，2.5m×6.0m
		其他	标准篮球场 1 座、升旗台 1 座
	环保工程	生活污水	化粪池 1 座，占地 6m²；MBR 一体化污水处理装置 1 座，占地 40m²。
		环境风险	事故油池 1 座，56m³。
		危废暂存间	危废暂存间 1 座，占地 30m²，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		一般固废暂存间	一般固废暂存间 1 座，占地 30m²。
		电磁、噪声	选用低噪声设备，合理布局，基础减振、围墙隔声等措施
3、劳动定员积工作制度			
本项目运营期按无人值班方式进行设计，平常电站无需人员 24 小时值班，设置一定数量的巡检员按规定的时间、内容、路线进行巡视检查现场设备运行状况，认真分析疑点，发现设备异常和缺陷，汇报主管负责人和填写记录，并加强监视。生产运行人员分为 2 个班，每个班由值长 1 人、主值班员、值班员各 4 人组成，共 10 人。工作人员均不在本项目区内食宿，生活楼为临时休息场所。			

总平面及现场布置	2.3 总平面及现场布置 储能电站分为 2 部分，即储能系统部分，储能升压站部分，两部分相对独立布置，两者防火距离为 18m/47m。储能系统部分布置于站区北侧和西侧，其中站区北侧共有 21 套储能单元，站区西侧供 9 套储能单元。储能系统按照单个防火分区额定容量不大于 50MWh 进行布置，分区内电池预制舱、PCS 升压变预制舱长边按 3m 考虑、短边间距按 4m 考虑，分区四周设置 4m 宽环形消防道路，道路转弯半径为 9m，相邻分区的间距为 10m。 储能升压站部分布置于站区东南侧，110kV 主变压器、110kV 配电装置、无功补偿装置为户外布置；35kV 配电装置、二次设备、通信设备采用预制舱方式户内布置。消防水池及水泵房布置在站区西南侧。110kV 采用架空向东出线，35kV 采用电缆向北出线；110kV 主变压器低压侧采用户外母线桥方式接至 35kV 配电室。总平面图布置见附图 2。
施工方案	2.4 施工方案 2.4.1 施工工艺流程 项目施工期主要进行主体工程施工、设备安装、电缆沟开挖等。 (1) 施工活动严格控制在项目用地范围内，尽可能减少对周围土地的破坏；山脚处已有 4m 宽混凝土道路，与厂区主要运输干道连接，现场施工材料运输及设备运输等可以结合原场地混凝土道路、新修进站道路与厂区主要运输干道的连接进行有效作业。 (2) 电气设备必须严格按设计规划指定位置放置，各施工机械和设备不得随意堆放，以便能有效控制占地面积，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。 (4) 施工过程中，做好表土的集中堆放和保护，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，及时施工回填，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及振动对周围环境的影响。 (6) 本项目新建电缆线路采用电缆沟及架空敷设的方式，站内沟道主要为电缆沟敷设，规格为 1400×1400、1200×1200、800×800、400×400。为减少在

	不良地基电缆沟可能发生开裂等不利影响，底板采用 C30 混凝土，双向配筋 $\phi 8@150$。沟底设纵向排水，坡度为 0.3%，并就近引出与场地排水系统连通。 2.4.2 施工组织 （1）场内外交通 站址位于云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村 220kV 疏都站西北方向 250m 的山坡上，邻近县道 X470，路线连通 S14，交通较为方便。 （2）施工场地 本期施工可利用站内空地作为施工场地，减少临时外租施工场地面积。站区距离附近城镇等现有生活区近，施工期间人员生产、生活等设施供应条件好，公路交通便利，施工条件较好。 （3）施工水源 本工程施工水源与站用水源统一考虑，施工时作为施工水源，待工程完工后改为站用水源；本工程引接自来水作为施工水源。 （4）施工电源 施工电源从附近 10kV 配网线路引接电源，在储能电站施工现场新建 1 座 10kV 台架变，容量按 315kVA 考虑。 2.4.3 施工时序、建设周期 储能电站项目施工时序包括主体工程施工、设备安装、电缆沟开挖、塔基建设、架空线缆张拉等。 本项目计划 2024 年 8 月开工建设，2025 年 8 月建成投产。
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	3.1 生态环境现状 3.1.1 生态环境质量现状 本项目位于云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村 220kV 硫都站西北方向 250m 的山坡上。 经现场踏勘，本项目拟建站址山坡上植被类型主要以灌木及人工桉树林、次生灌草丛为主，输变电路沿线植被类型主要以灌木、次生灌草丛为主。本项目影响范围内仅有少数啮齿类、爬行类、鸟类和昆虫等常见动物出没，没有珍稀动物品种，物种丰富度一般，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。项目选址 500m 范围内未发现古树名木。  图 3.1-1 项目站址现状 3.1.2 大气环境质量现状 1、环境空气质量现状 本项目位于云浮市云城区腰古镇，所在区域属环境空气二类区，大气环境质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。
--------	--

(1) 基本污染物

为了解建设项目所在区域环境空气质量现状，引用《2022 年度云浮市环境状况公报》中 2022 年数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。

表 3-1 云浮市 2022 年基本污染物环境质量现状统计表

污染物	年评价指标	监测浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年日均值浓度	12	60	20	达标
NO ₂	年日均值浓度	20	40	50	达标
PM ₁₀	年日均值浓度	40	70	57.1	达标
PM _{2.5}	年日均值浓度	21	35	60	达标
CO	年日均值第 95 百分位 数浓度	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
O ₃	年日最大 8 小时值第 90 百分位数浓度	153	160	95.6	达标

根据上表年评价指标情况，2022 年云浮市六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。因此，项目所在区域 2022 年环境空气质量属于达标区。

3.1.3 声环境质量现状

根据《云浮市环境保护规划》（2016-2030）中声环境功能区划图（见附图 4），项目所在地声环境功能区为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本次评价委托“同创伟业（广东）检测技术股份有限公司”进行声环境质量现状监测。

(1) 监测日期

2023 年 12 月 4 日~2023 年 12 月 5 日。

(2) 监测点位

监测点位详见附图 7。

(3) 监测结果

监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 声环境质量补充监测结果

测点编号及 位置	12 月 04 日		12 月 05 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东厂界外 1m 处	58.7	48.6	58.2	49.2
N2 北厂界外 1m 处	59.6	48.0	58.9	48.6

N3 西厂界外 1m 处	59.1	49.1	59.3	48.2
N4 南厂界外 1m 处	57.8	47.9	58.2	47.9
气象条件	12 月 04 日: 天气状况: 阴 气温: 17.3~21.1℃ 风向: 北 风速: 1.8m/s 12 月 05 日: 天气状况: 阴 气温: 20.1~21.5℃ 风向: 东北 风速: 1.7m/s			

根据表 3.1-3, 各监测点位声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

3.1.5 电磁环境质量现状

本次评价委托“深圳市政研检测技术有限公司”, 进行电磁环境质量补充监测。

(1) 监测日期

2023 年 12 月 25 日。

(2) 监测点位

设置 8 个电磁环境质量现状监测点, 监测点位详见附图 7。

(3) 监测结果

站场四周现状工频电场强度为 1.112~3.511V/m, 磁感应强度 0.1302~0.5739μT, 工频电场强度与磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。本项目环境影响评价范围电磁环境现状良好。

电磁环境现状监测与评价的具体内容, 详见《电磁环境影响专题》。

3.1.6 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) 中附录 A, 本项目属于“E 电力, 35、送(输)变电工程”项目, 为编制环境影响报告表项目, 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。

3.1.7 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) 附录 A, 本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业——其他”类别, 本项目土壤环境影响评价项目类别为 IV 类。IV 类项目不开展土壤环境影响评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，用地现状为城乡建设用地，不存在与该项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	3.2 环境保护目标 3.2.1 生态环境保护目标 本项目站址边界或围墙外 500m 内及输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区和《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，本项目无生态环境敏感目标。 3.2.2 地表水环境保护目标 本项目选址不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定的饮用水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感目标。本项目施工不涉及水工作业，不跨越周边水系，因此，本项目对地表水环境基本无影响，评价范围内无地表水环境保护目标。 3.2.3 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境敏感目标的

	规定，结合现场踏勘情况，确定本项目周边 100m 范围内无声环境敏感目标。 3.2.4 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)中对电磁环境敏感目标的规定，本项目电磁环境评价范围为储能电站站界外 30m 及架空线路边导线地面投影外两侧各 30m。结合现场踏勘情况，确定本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。
评价标准	3.3 环境质量标准 (1) 声环境质量标准 按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)，根据云浮市声环境功能区划图，本项目所在区域及周边为 2 类声环境功能区，因此本项目储能电站、升压站、输电线路等工程区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))； (2) 工频电磁场 本项目为储能电站项目，属于输变电项目，电磁场频率为 50Hz。根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，居民区域工频电场强度限值为：4000V/m；磁感应强度限值为：100 μ T；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.4 污染物排放标准 一、施工期污染物排放标准 (1) 废气 施工期扬尘废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中颗粒物第二时段无组织排放监控浓度限值$\leq 1\text{mg/m}^3$。 (2) 噪声 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即：昼间$\leq 70\text{dB(A)}$、夜间$\leq 55\text{dB(A)}$。 二、营运期污染物排放标准 (1) 水污染物排放标准 本项目储能电站营运期也无生产废水产生。生活污水经 MBR 一体化污水处理

	装置处理后用于场内灌溉。MBR 一体化污水处理装置处理后，水质应达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”的标准要求进行回用。 （2）噪声排放标准 运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即：昼间$\leq 60\text{dB(A)}$、夜间$\leq 50\text{dB(A)}$。 （3）电磁环境标准 ①工频电场 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众暴露控制限值，即电场强度公众暴露控制限值 4000V/m 作为居民区工频电场评价标准。 ②工频磁场 执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众暴露控制限值，即磁感应强度公众暴露控制限值 $100\mu\text{T}$ 作为磁感应强度的评价标准。
其他	本项目为储能电站工程，营运期无废气、废水产生及排放，无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 施工期生态环境影响分析			
	4.1.1 施工期环境污染环节			
	本项目储能电站土建施工、设备安装等过程中的主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废污水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等污染环节，详见见表 4.1-1。			
	表 4.1-1 施工期环境影响因子及其污染环节			
	序号	影响因子	主要污染工序及产生环节	
	1	施工期水土流失、植被破坏和土地占用	站址基础施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等。	
	2	施工期噪声	施工期站址施工各种施工机械运行、运输车辆行驶等过程会产生不同程度的施工噪声。	
	3	施工扬尘和燃油废气	施工期挖方、余土临时堆存等过程，若遇大风天气会产生一定的扬尘；运输车辆和机械设备的运行会产生燃油废气。	
	4	施工废水和径流雨水	施工场地若进行机械设备冲洗，或者施工场地设临时洗车，则产生施工废水；若施工场地防洪和导排水设施不完善会产生径流含悬浮物雨水。	
	5	固体废弃物	站址施工时产生的余土、施工过程产生的建筑垃圾以及施工现场产生的生活垃圾，若处置的不当会构成固体废物污染。	
	4.1.2 施工期噪声影响分析			
	(1) 施工期噪声污染源			
	本项目施工期在挖填方、基础施工、设备安装等过程存在噪声污染源。			
	本项目施工期噪声包括：电缆沟开挖的挖掘机噪声，预制件制作过程水泥振捣器噪声、原有塔杆拆除施工设备切割机、电锯等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A（常见噪声污染源及其源强），本项目施工期噪声源详见表 4.1-2。			
	表 4.1-2 施工期噪声源强			
	序号	施工机械设备	5m 处声压级 dB (A)	指向性
	1	起重机	90	无
	2	推土机	85~90	无
	3	液压挖掘机	85~90	无
	4	交流电焊机	85	无
	5	重型运输车	85~90	无
	(2) 施工期噪声影响预测			
	施工机械产生的噪声对周围声环境的影响按照点声源随距离增加而引起发散			

衰减模式进行预测，考虑没有隔声屏障等措施的情况下，计算方法及公式参照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中“A.3.1.1 点声源的几何发散衰减”相关规定。如下所示：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20lg\cdot(r/r_0)$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点的噪声 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ ——参照基准点的噪声 A 声级，dB；

r ——预测点到噪声源的距离，m；

r_0 ——参照基准点到噪声源的距离，m；

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：

$$L_{eq} = 10lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

将各施工噪声源强（见表 4.1-2）代入以上公式进行计算，各施工阶段单台机械设备噪声随距离扩散衰减情况详见表 4.1-3。

表 4.1-3 施工机械噪声随距离衰减情况

序号	施工机械设备	距离（m）								
		5	10	30	50	100	150	200	250	300
1	起重机	90	83.98	74.44	70.00	63.98	60.46	57.96	56.02	54.44
2	推土机	90	83.98	74.44	70.00	63.98	60.46	57.96	56.02	54.44
3	液压挖掘机	90	83.98	74.44	70.00	63.98	60.46	57.96	56.02	54.44
4	交流电焊机	85	78.98	69.44	65	58.98	55.46	52.96	51.02	49.44
5	重型运输车	90	83.98	74.44	70.00	63.98	60.46	57.96	56.02	54.44

注：本表计算结果只考虑随距离扩散衰减，不考虑树木等因素引起的衰减。

施工过程一般情况下均为多台机械设备同时施工，仅有一台机械在运行的情况较少，根据同类项目的施工经验，在施工期，一般会有 2~3 台设备共同作业。施工阶段多台施工机械同时使用，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声级，计算结果见下表。

表 4.1-4 多台设备同时运转噪声叠加后影响值预测结果（单位：dB（A））

序号	机械施工	距离（m）								
		5	50	100	150	200	250	300	400	500
1	3 台施工机械同时使用	94.77	74.77	68.75	65.23	62.73	60.79	59.21	56.71	54.77

注：按 3 台噪声最大的设备同时使用计算。

（3）施工期噪声影响分析

根据预测结果，单台设备运行时，其昼间噪声最大在距离声源约 50m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值，夜间噪声最大在距离声源约 300m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值。

施工阶段多台机械同时施工时，昼间噪声最大在距离声源约 100m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值，夜间噪声最大在距离声源约 500m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值。

本项目作业条件下施工噪声较大，项目施工区周边 50m 范围内无声环境敏感目标分布，距离本项目最近的敏感目标为东侧约 120m 散户居民 3 户。从保护环境的角度考虑，在施工过程中应合理安排施工计划和施工机械设备组合，采取一定的施工措施以降低施工噪声影响，禁止高噪声设备在夜间（22：00～06:00）作业，另外，选用高效低噪声施工机械，应加强机械设备的维护；尽量避免高噪声设备同时施工等。施工噪声的影响具有临时性，随着施工期的结束而结束，在采取相应的噪声防治措施的前提下，施工噪声的影响范围和程度有限，对周边影响可接受。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，昼间为 6:00 至 22：00 之间的时段。为减缓昼间施工噪声对施工场地附近的不良影响，昼间施工作业时间要与当地居民作息时间一致。为进一步减缓本项目施工对声环境质量的影响，除了不在夜间施工，工程施工过程中如因工程时间紧迫，需在夜间加班施工可能产生噪声污染情况下，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的证明，并在工程现场作安民告示。

4.1.3 施工期扬尘影响分析

本项目施工期废气污染物主要为施工扬尘，施工扬尘来自于升压站的基础开挖及土建施工的场地平整等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，升压站的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使周围 50m 以内局部区域中的总悬浮颗粒物(TSP)

明显增加，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输可能会使所经道路产生扬尘问题，运输车辆发动机排放的尾气中含有 CO、NO_x 等污染物，一般情况下，这种污染源较分散且有一定的流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，当建设期结束，此问题亦会消失。

对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，项目施工区距离最近的敏感目标为东侧散户居民 3 户，最近距离约 120m，施工过程中产生的大气污染物不会对附近区域环境空气质量造成明显影响。

4.1.4 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水环境影响分析

本项目施工废水包括挖掘机冲洗废水、施工场地出入口洗车废水等。施工废水主要含大量的 SS，其初始浓度在 1000~6000mg/L 之间，另外机械冲洗和洗车废水还将含有少量的石油类污染物。

若每天需要进行清洗的设备将不超过 10 台次，单台设备清洗用水少于 1m³，产物系数考虑按 0.8 计，施工高峰期废水量最大不超过 8m³/d。

(2) 施工期生活污水环境影响分析

本项目不设置施工营地，施工人员在附近村镇居住；本项目不设置施工人员食堂，施工人员用餐在村镇做好后用周转箱送至施工现场，因此不产生施工期餐饮污水；在施工场地建设简易的临时免水冲干式厕所，施工人员粪便和尿打包运出处置，因此施工现场不会产生生活污水。

(3) 施工场地径流雨水环境影响分析

施工过程会将山地上的灌木砍伐后进行挖方，将山地推为平地，对项目站址的植被造成破坏。土壤植被被破坏，加大土壤暴露程度，造成水土流失。雨水径流以“黄泥水”的形式进入排水沟，“黄泥水”沉积后将会堵塞排水沟及地下排水管网，对周围排水系统产生影响。“黄泥水”进入附近河道会导致水体悬浮物急剧增加，影响水生生态，建设单位通过落实水土保持方案可大幅降低水土流失，待施工期过后水体即恢复正常，对环境的影响较小。

4.1.5 施工期固体废物环境影响分析

固体废弃物主要来源于储能电站及输变电路施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾、弃土弃渣若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不及时处置则不仅污染环境而且破坏景观。

根据可行性研究报告，本项目场地平整后，将出现高差最大约 15.5m 挖方高差和约 14m 填方高差。根据核算，本项目场站区(含进站道路)总挖方量为 149228.8m³，场站区土石方回填（含进站道路）73097.77m³，弃土外运 76131.03m³。

根据可行性研究报告，弃土在临时堆放场暂存后，定期外运处置。临时堆放场位于场址西北侧灌草地，面积约 1500m²。临时堆场不得占用耕地，堆放场四周应设置围挡，并设置排水渠。弃土堆放一般不超过 2m，并采用毡布覆盖，然后定期运至政府规定的受纳场。

临时建筑基础开挖及场地平整等土石方开挖工程的进度安排尽量避开雨季，施工人员的生活垃圾定期交由环卫部门统一清运处理。在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对周边环境产生影响。

4.1.6 施工期生态环境影响分析

本项目施工期生态环境影响主要为储能电站和架空电缆塔基施工时临时占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物，项目拟建站址用地范围内的植被类型主要为灌木，施工过程会将山地上的灌木砍伐后进行挖方，将土地推为平地，对项目站址的植被造成破坏。土壤植被被破坏，加大土壤暴露程度；泥土转运装卸作业过程中的撒漏，都可能造成施工过程中的水土流失。在施工场地上，雨水径流以“黄泥水”的形式进入附近河道，导致河流水体悬浮物增加，影响水生生态环境。因此，施工期建设单位要通过落实水土保持方案中的各项水土保持措施，最大程度减轻项目施工对区域生态环境造成的影响。

（1）土地利用影响

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为储能电站站址用地、架空电缆塔基等占地。项目不设置施工营地，临时占地包括升压站施工临时占地、临时堆放场等占地。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将

破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

（2）对植被的影响

①储能电站

根据现场调查，拟建储能电站站址处主要以植被为灌木及人工桉树林、稀疏次生灌草丛为主。储能电站的建设将破坏其占区域内一定的植被，对其影响表现为生物量的减少。待施工结束后，通过加强站内及站址周边绿化，站址周边及站内的局部生态环境会逐步得到改善，经 1~2 年的自然演替，站址周边的生态系统也逐步恢复稳定，因此，升压站建设对周边生态环境的扰动是可逆的。

②输电线路

本项目输电线路较短，约 0.3km，建设区域人类活动频繁，植被主要以植被为灌木及人工桉树林、次生灌草丛为主，经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少，临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

（3）对动物的影响

根据现场调查以及资料收集情况，项目建设区域人类活动频繁，评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对野生动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小。

4.1.7 小结

综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监督管理，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

4.2 运营期生态环境影响分析

4.2.1 运营期陆生生态影响分析

本项目生态评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。待施工期结束，场地内及周边道路将硬化并完成局部植被恢复，因此工程建设对生态环境较小。

4.2.2 运营期电磁辐射环境影响分析

(1) 环境影响因子

该工程在运营期主要是电磁影响问题，详见表 4.2-1。

表 4.2-1 影响因子及其主要污染工序表

序号	影响因子	主要污染工序及产生方式
1	工频电场、工频磁场	由于稳定的电压、电流持续存在，升压站电气设备和线路附近会产生工频电场、工频磁场。

(2) 电磁辐射环境影响分析

根据《粤水电云城区腰古 100MW/200MWh 储能项目电磁环境影响专项评价》（见专题报告），项目建成后电磁环境影响结论如下：

通过对本项目和类比工程周围的电磁环境现状监测和分析，储能电站运行期四周工频电场和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度控制限值 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的限值要求，对周围电磁环境影响小。

4.2.3 运营期水环境影响分析

储能电站正常运行工况下，无生产废水产生，废水主要为升压站内配电楼巡检人员生活污水。储能电站巡检人员共 10 人，项目区内不设食宿，生活楼为临时休息场所。员工用水参照参考广东省地方标准《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），办公生活用水量按 10m³/（人·a）计，员工生活用水为 100m³/a，0.27m³/d（年生产时间按 365 天计），排污系数按 90%计算，则生活污水产生量为 90m³/a，0.25m³/d。为保证处理后回用的效果，评价建议对污水处理设施设置 1 座 8.25m³的回用水池，可储存 30 天以上的回用水，以便在雨季时将回用水暂存。

本项目产生的生活污水量较少，项目设置化粪池 1 座、占地 6m²，MBR 一体

化污水处理装置 1 座，占地 40m²，处理能力为 1m³/d。生活污水经化粪池、MBR 一体化污水处理装置处理后用于场内灌溉。生活污水经 MBR 一体化污水处理装置处理后，水质应达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”的标准要求进行回用。

因此储能电站运营期对周围地表水无不良水环境质量影响。

4.2.4 运营期固体废弃物影响分析

储能电站运行期间产生的固体废物主要为生产人员办公产生的少量生活垃圾及废旧蓄电池。

（1）生活垃圾

储能电站值班人员为 10 人，非厂内食宿人员生活垃圾产生系数为 0.5kg/d·人，项目建成后每天产生的生活垃圾为 5kg/d（1.825t/a）。员工生活垃圾指定地点进行集中堆放，统一收集后交由环卫部门定时清运，并定期组织对堆放点进行消毒。

（2）废旧蓄电池

本项目储能站 110kV 升压站采用磷酸铁锂电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，根据《废电池污染防治技术政策》（环发〔2003〕163 号）和《国家危险废物名录》的规定，锂电池不属于危险废物，属于一般固体废物。

本项目储能电站建设规模大，考虑到在运行周期内电池运行寿命及性能等方面会逐渐衰减，电池会存在逐步老化、退役的情况，在运行周期内，当评估电站电池性能已达到退役或临时更换的标准要求时，委托具备资质的第三方单位进行退役电池回收处理，在厂区设置检修仓库，短时放置零散的退役电池，批量的集装箱进行断电处理，待协调好电池回收手续后，由第三方单位统一运离厂区。

4.2.5 事故变压器油

本项目主变压器选用油浸风冷三相双绕组有载调压电力变压器，110kV 主变压器等设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。工程变压器设计有一座容量为有效容积 56m³的事故油池，当变压器发生事故时，事故油经收集后优先考虑回收利用，不能回用部分交由有资质单位处置。

4.2.6 运营期环境风险影响分析

（1）储能电站的环境风险储能电站可能发生的环境风险主要为主变压器发生

事故时，变压器油泄漏，如处置不当可能带来的环境风险，以及消防废水如处置不当可能带来的环境风险等。

①变压器油泄漏风险

由于冷却或绝缘需要，升压站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换，一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用，也不会外泄对环境造成危害，但设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（2021年版），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油，属于危险废物，类别代码为HW08，废物代码为900-249-08，交由有危废处理资质的单位进行处置。

为防止事故、检修时造成废油污染，站内均设置有变压器油事故排油系统。事故排油系统设置事故油池一座，地下式布置，钢筋混凝土结构，有效容积为56m³。事故排油管道采用焊接钢管，焊接连接，并作防腐处理。当变压器事故排油时，首先排至主变油坑，再通过排油管网排至事故油池，事故排油管道按20min将事故油排尽考虑。

根据《火力发电厂与升压站设计防火规范》（GB50229-2019）中“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”的规定，升压站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池（建设单位尚未采购主变，根据各供应商资料得知主变油量不大于56m³）。本项目升压站事故油池有效容积56m³，能够满足最大单台设备油量的100%的设计要求。

升压站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小，多年来还未了解到有升压站变压器发生事故并失控的相关报道。

②储能电池爆炸风险

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，在一些极端情况下还是会发生危险，这跟各建设单位的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用有很大关系。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：

a.水分含量过高水分可以和电芯中的电解液反应生产气体，充电时，还可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，容易使电芯过充而生成气体，水

分的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当这一系列生成的气体使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会发生爆炸。

b.内部短路当电池内部发生短路时，电芯会大电流放电，将产生大量的热，烧坏隔膜，从而造成更大的短路现象，这就导致电芯产生高温，使电解液分解成气体，造成内部压力过大，当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会爆炸。

c.上部胶激光焊时，热量经壳体传导到正极耳上，使正极耳的温度升高，如果上部胶纸没有隔开正极耳及隔膜，热的正极耳就会使隔膜纸烧坏或收缩，造成内部短路，而形成爆炸。

d.过充电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，容易造成负极表面析锂，而且，当电压达到 4.5V 以上时，电解液会分解生产大量的气体。上面种种均可能造成爆炸。

e.外部短路由于操作不当或错误使用可能会造成外部短路，当发生外部短路时，电池放电电流很大，会使电芯发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全损坏，造成内部短路，从而发生爆炸。

以上就是磷酸铁锂电池爆炸起火的几个主要原因，如果我们采取正确的使用方式，可有效降低锂电池爆炸的几率。近年来偶有国外储能电站爆炸事故的报道，国内行业协会也表示，要从全球储能项目中暴露出来的安全风险中不断总结经验，优化储能系统整体结构设计，着力构建产品安全标准体系的建设，避免安全事故发生从而引发的环境风险事故。

4.2.7 运营期噪声影响分析

储能电站内噪声主要来自变压器及其配电装置等运行会产生连续电磁性噪声，工业级储能舱空调及风机产生的机械运转噪等。

根据《6kV~1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），110kV 容量为 90MVA 油浸自冷式电力变压器声功率级为 82 dB(A)，120MVA 的油浸自冷式电力变压器声功率级为 83dB(A)。本项目所用变压器为 100MVA 油循环自冷变压器，本次评价源强取 83dB(A)进行计算。

其余设备国内同行业同类设备噪声值的经验数据，其噪声级在 65-70dB(A)之间。依据《环境工作手册-环境噪声控制卷》（高等教育出版社，2000 年）可知，采取建筑隔声、减振等措施均可达到 10~25dB(A)的隔声（消声）量。本项目噪声

设备情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目主要噪声设备情况一览表

序号	主要噪声设备	数量 (台)	治理措施	治理前源强 (dB(A))	治理后源强 (dB(A))
1	储能电池舱工业级空调 (每舱设置 4 台)	120	减震、建筑隔声	70	50
2	PCS 轴流风机 (每舱设置 2 台)	60	减震、建筑隔声	70	50
3	110kV 主变压器	1	减震、建筑隔声	83	63

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的声环境预测模型, 预测结果详见下表。

表 4.2-3 本项目噪声影响预测结果一览表

项目	厂界与 主变最 近距离 (m)	厂界与设 备最近距 离 (m)	昼间 (dB(A))			夜间 (dB(A))		
			贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东厂界			46.81	60	达标	46.81	50	达标
南厂界			45.23		达标	45.23		达标
西厂界			47.75		达标	47.75		达标
北厂界			48.57		达标	48.57		达标

根据上表预测结果可知, 本项目场界噪声最大贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类噪声排放限值要求 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），从以下几方面进行选址的合理性分析： 4.3.1选址的环境合理性分析 本项目选址于云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村 220kv 硫都站西北方向 250m 的山坡上。靠近县道 X470，运输方便，离最近农村 280m。土地属城乡建设用地，不位于地表水饮用水源保护区、风景名胜区、农田保护区、生态保护区等范围之内。 储能电站站址及输电线路选线符合地方“三线一单”管控要求，不涉及生态保护红线及生态环境优先保护单元，评价范围内无环境敏感目标。根据环境质量现状监测结果，本项目周边电磁环境及声环境分别满足相应的标准限值要求。 4.3.2环境制约因素分析 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），工程选址选线的各项环境制约因素分析见表4.3-1。从表4.3-1分析结果可知，本项目选址选线无环境制约因素。	
	表 4.3-1 选址选线环境制约因素分析一览表	
	HJ1113-2020 选址要求	本项目建设情况
	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。	本项目选址均不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。
	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、可研、行政办公等主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目评价范围内不涉及居住、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等主要功能的区域。
	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目新建架空输电线路一回，约 0.3km。
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目选址位于 2 类声功能区，不涉及 0 类声功能区。
	升压站工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目选址经现场踏勘，制定施工方案、水土保持方案等措施尽可能减少对生态环境的不利影响。
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目架空输电线路跨越鱼塘 2 次，跨乡道 1 次，跨 10kV 线路 2 次，380V 线路 3 次，通信线路 2 次，避让集中林区，无须砍伐林木。
	综上分析，本项目选址选线具有环境合理性。	

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	本项目施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废水和固体废物等,由于本施工期的环境影响是短暂的,随着施工期的结束而消失,因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施,把施工期间对周围环境的影响降至最低。 5.1 施工期生态环境保护措施 5.1.1 施工期废水防治措施 为了减轻施工废水对周边环境的影响,应采取以下措施: (1) 本项目不设置施工营地,施工人员在附近村镇居住;本工程不设置施工人员食堂,施工人员用餐在村镇做好后用周转箱送至施工现场,因此不产生施工期餐饮污水;在施工场地建设简易的临时免水冲干式厕所,施工人员粪便和尿打包运出处置。 (2) 施工区域设置隔油、沉淀池,施工废水、车辆清洗废水经隔油沉淀后,上清液可回用于施工场地及道路的洒水降尘,底泥及时清理,定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的建筑垃圾堆填地点处置。 (3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,建议在雨天停止施工,并在雨水来临前及时将砂石建材清运,以减少因水土流失产生的泥水。 (4) 严格控制在施工现场拌制混凝土,选择购买商品混凝土和预拌混凝土。 5.1.2 施工期大气污染防治措施 (1) 施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2) 施工时,应集中配制或使用商品混凝土,然后用罐装车运至施工点进行浇筑,避免因混凝土拌制产生扬尘,此外,对于裸露施工面应定期洒水,减少施工扬尘。 (3) 运输散体材料和废弃物的车辆,必须密封、包扎、覆盖,避免沿途漏撒;运载土方的车辆必须在规定的时间内,按指定路段行驶,控制扬尘污染。 (4) 在建设期间,应对建筑工地实行扬尘治理六个百分百措施,即施工当场 100%围蔽,工地地面 100%硬底化,工地碎石土、原材料 100%遮盖,施工作业 100%洒水(工程拆除 100%洒水除尘),出工地车辆 100%冲净车轱辘车体,
---	---

	长期性裸土 100%遮盖或园林绿化，对工程建设过程中的施工扬尘采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 （5）进出场地的车辆限值车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 在采取了上述环境保护措施后，施工扬尘不会对附近区域环境空气质量带来明显不良影响。 5.1.3 施工期噪声污染防治措施 为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施： （1）施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。 （2）施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，严格控制施工时间。 （3）运输车辆途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。 （4）除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行，建议夜间不施工。中午 12:00~14:00 尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间或需在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。 （5）在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。 5.2.4 施工期固体废物污染防治措施 （1）施工期表层土在开挖时要求与下层土层分开开挖和处置。对于表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置，并在土堆表面覆上土工布以防止雨水冲刷造成水土流，待施工期结束后用作场地平整和植被恢复。 （2）本工程建设总挖方量为 149228.8m³，场站区土石方回填（含进站道路）73097.77m³，弃土外运 76131.03m³。对于弃土弃渣，施工单位和建设单位应按照云浮市相关要求，将则应运至政府规定的受纳场。 （3）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。 （4）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并委托城市管理部门妥善处理，及时清运或定期运至城市管理部门指定的地点安全处
--	---

	置，使工程建设产生的垃圾得到安全处置。 在做好上述环保措施的基础上，施工期固废不会对环境产生污染影响。 5.2.5施工期生态保护措施 为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施： （1）减少土地占用 建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。 （2）绿化和植被恢复 站址及线路施工完毕，应及时清理施工痕迹，对站址四周、输变电路及施工临时占地损坏的绿化带植被进行恢复，恢复植被应当为当地物种。 （3）水土保持 站址内施工场地的水土保持主要是以预防为主，在施工过程中加强临时防护措施。 ①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。 ②工程施工期间应加强施工管理，具体为：合理安排施工时序，开挖的土石方应尽可能直接堆至回填区域，减少由于土石方中转造成的水土流失。开挖前要先放线，做到先防护，后开挖。 ③施工过程中地下管线及沟道的施工，分区、分段、自下而上，且将相邻及同埋深管、沟一次开挖施工，距建筑物基础较近管、沟与基础一次完成，以减少相互干扰及二次开挖和夯填工程量。 ④临时建筑基础开挖及场地平整等土石方开挖工程的进度安排尽量避开雨季，将开挖的土石方就近平整，以达到土石方的挖、填平衡。 积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，严格行为规范，进行必要的管理监督。通过采取以上生态保护措施，可最大限度地保护好项目区域的生态环境。
--	---

运营期生态环境保护措施	5.3.运营期污染防治措施 5.3.1 环境保护措施 （1）电磁环境保护措施 储能电站主要产生工频电场和工频磁感应强度。设备选择时应严格按照相关技术规范选择符合标准的设备。 （2）噪声污染防治措施 在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，从源头控制噪声。 （3）废水防治措施 员工办公产生的生活污水经化粪池、MBR 一体化污水处理装置处理后回用，用于灌溉站场内植被，不外排。为保证处理后回用的效果，评价建议对污水处理设施设置 1 座 8.25m³ 的回用水池，可储存 30 天以上的回用水，以便在雨季时将回用水暂存。 （4）固体废物防治措施 员工生活垃圾统一收集后交由环卫部门定时清运；事故油交由有资质单位处置；废旧蓄电池交由厂家回收。 项目设置危废暂存间 1 座，占地 30m²。危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的各项要求，如：防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，并设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容等。 项目设置一般固废间 1 座，占地 30m²。位于危废暂存间旁，并做好防渗、防水、防晒措施。 5.3.2 生态环境保护措施 项目营运期主要影响为噪声和电磁影响，不会对周围的生态环境造成明显的不良影响。营运期生态环境保护措施主要是施工期结束后，及时对储能电站的裸露地面进行绿化，以减轻地表裸露造成的水土流失。 运营期做好加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 5.3.3 环境风险防范措施
-------------	---

	(1) 事故风险防范 ①变压器油泄漏风险防范 为防止事故、检修时造成废油污染，站内均设置有变压器油事故排油系统。事故排油系统设置事故油池一座，地下式布置，钢筋混凝土结构，有效容积为56m³。事故排油管道采用焊接钢管，焊接连接，并作防腐处理。当变压器事故排油时，首先排至主变油坑，再通过排油管网排至事故油池。事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油，属于危险废物，交由有危废处理资质的单位进行处置。 根据《火力发电厂与升压站设计防火规范》（GB50229-2019）中“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”的规定，升压站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池（建设单位尚未采购主变，根据各供应商资料得知主变油量不大于56m³）。本项目升压站事故油池有效容积56m³，能够满足最大单台设备油量的100%的设计要求。升压站内变压器的运行和管理有严格的规章制度和操作流程，发生事故并失控的概率非常小。 ②储能电池爆炸风险防范 爆炸产生的环境风险主要为电解液的泄漏和消防废水。磷酸铁锂电池的电解液成分主要为高氯酸钾、氟锂盐、六氟磷酸钾等，用高氯酸锂制成的电池低温效果不好，有爆炸的危险，日本和美国已禁止使用。用含氟锂盐制成的电池性能好，无爆炸危险，适用性强。用六氟磷酸钾制成的电池，除了电池性能好，无爆炸危险，适用性强，将来废弃电池的处理工作也相对简单，对生态环境友好。电解液有挥发性气味，其中对人体危害最大的是其中的锂盐、六氟磷酸钾。电解液泄漏时，人员应迅速撤离泄漏污染区，转移至安全区，并进行隔离，严格限制出入，并切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止电解液进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏时，可用其它惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后排入废水系统进行处理。大量泄漏时，应构筑围堤或挖坑收容，再用泡沫覆盖，以降低蒸气灾害。最后用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或转运至废物处理场所处置。 (2) 应急预案制定 为预防运行期储能电站的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》、《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，结合相关规程、规范和行业标准，
--	---

	以及工程实际情况，编制突发环境事件应急预案。
--	------------------------

其他	5.4 环境监测计划 根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。 （1）环境管理 建设单位或运营单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。在运营期，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所担负的环保责任，监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能如下： ①制订和实施各项环境管理计划。 ②建立工频电场、工频磁感应强度、噪声监测、生态环境现状数据档案。 ③掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。 ④检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。 ⑤协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境检查、生态调查等活动。 ⑥建设单位应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运营单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运营单位的环保管理的能力，减少施工和运营期间产生的不良环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理。 （2）环境监测 ①环境监测任务 制定监测计划，监测运营期环境要素及评价因子的变化；对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。 ②监测点位布设 监测点位应布置在人类活动相对频繁的区域。可根据总平面布置，在其厂界四周设置监测点。 ③监测技术要求 监测范围应与工程影响区域相符；监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求
----	--

	确定；监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法；监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印；应对监测提出质量保证要求。 ④环境监测计划 其中监测项目主要包括工程运营期噪声、工频电场、工频磁场，监测计划见下表 5.4-1。 表 5.4-1 环境监测计划一览表 <table><tr><th>序号</th><th>环境监测因子</th><th>监测指标及单位</th><th>监测对象与位置</th><th>监测频率</th></tr><tr><td>1</td><td>工频电场</td><td>工频电场强度，kV/m</td><td rowspan="2">变电站围墙外 5m、架空线路沿途、电磁衰减断面</td><td rowspan="3">项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行检测。</td></tr><tr><td>2</td><td>工频磁场</td><td>工频磁感应强度，μT</td></tr><tr><td>3</td><td>噪声</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)</td><td>站址东、南、西、北面厂界外 1m 处</td></tr><tr><td colspan="2">监测技术要求及依据</td><td colspan="3">《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。</td></tr></table> 备注：上表中“监测频率”一览，必要时进行再次监测，“必要时”主要针对事故状态、或遇到投诉等情况。	序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率	1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外 5m、架空线路沿途、电磁衰减断面	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行检测。	2	工频磁场	工频磁感应强度，μT	3	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)	站址东、南、西、北面厂界外 1m 处	监测技术要求及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。																			
序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测对象与位置	监测频率																																				
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外 5m、架空线路沿途、电磁衰减断面	项目竣工环境保护验收期间监测一次；运行期间根据需要进行检测。																																				
2	工频磁场	工频磁感应强度，μT																																						
3	噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)	站址东、南、西、北面厂界外 1m 处																																					
监测技术要求及依据		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）。																																						
环 保 投 资	本项目总投资 50000 万元，环保投资 91.56 万元，占工程总投资的 0.18%。详见下表。 表 5.4-2 工程环保投资一览表 <table><tr><th>类型</th><th>内容</th><th>环保措施</th><th>投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="4">施工期</td><td>生活污水</td><td>免冲干式厕所 2 座</td><td>1.5</td></tr><tr><td>施工废水</td><td>隔油沉淀池 1 座</td><td>2</td></tr><tr><td>施工扬尘</td><td>定时洒水、裸露场地覆盖等</td><td>3</td></tr><tr><td>固体废物</td><td>弃土临时堆放场 1 处</td><td>15</td></tr><tr><td rowspan="7">运营期</td><td>生活污水</td><td>化粪池+MBR 一体化污水处理装置+回用水池 1 座。其中化粪池占地 6m²；MBR 一体化污水处理装置占地 40m2，处理能力 1m3/d；回水池容积 8.25m³</td><td>20</td></tr><tr><td>生活垃圾</td><td>带盖垃圾桶 5 个</td><td>2.5</td></tr><tr><td>噪声</td><td>设备降噪</td><td>2</td></tr><tr><td>固废</td><td>一般固废暂存间 1 座，占地 30m²</td><td>4.5</td></tr><tr><td>危险废物</td><td>危险废物暂存间 1 座，占地 30m²</td><td>9.5</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>事故油池 1 座，有效容积 56m³</td><td>15</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>站内及周边植被绿化</td><td>16.56</td></tr></table>	类型	内容	环保措施	投资（万元）	施工期	生活污水	免冲干式厕所 2 座	1.5	施工废水	隔油沉淀池 1 座	2	施工扬尘	定时洒水、裸露场地覆盖等	3	固体废物	弃土临时堆放场 1 处	15	运营期	生活污水	化粪池+MBR 一体化污水处理装置+回用水池 1 座。其中化粪池占地 6m²；MBR 一体化污水处理装置占地 40m2，处理能力 1m3/d；回水池容积 8.25m³	20	生活垃圾	带盖垃圾桶 5 个	2.5	噪声	设备降噪	2	固废	一般固废暂存间 1 座，占地 30m²	4.5	危险废物	危险废物暂存间 1 座，占地 30m²	9.5	环境风险	事故油池 1 座，有效容积 56m³	15	生态环境	站内及周边植被绿化	16.56
类型	内容	环保措施	投资（万元）																																					
施工期	生活污水	免冲干式厕所 2 座	1.5																																					
	施工废水	隔油沉淀池 1 座	2																																					
	施工扬尘	定时洒水、裸露场地覆盖等	3																																					
	固体废物	弃土临时堆放场 1 处	15																																					
运营期	生活污水	化粪池+MBR 一体化污水处理装置+回用水池 1 座。其中化粪池占地 6m²；MBR 一体化污水处理装置占地 40m2，处理能力 1m3/d；回水池容积 8.25m³	20																																					
	生活垃圾	带盖垃圾桶 5 个	2.5																																					
	噪声	设备降噪	2																																					
	固废	一般固废暂存间 1 座，占地 30m²	4.5																																					
	危险废物	危险废物暂存间 1 座，占地 30m²	9.5																																					
	环境风险	事故油池 1 座，有效容积 56m³	15																																					
	生态环境	站内及周边植被绿化	16.56																																					

	合计	91.56
--	----	-------

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	(1) 减少土地占用。 (2) 绿化和植被恢复。 (3) 水土保持。	施工临时占地区域现场无渣土堆弃,且植被恢复良好。	根据相关技术规范,做好本项目绿化工作。	无
水生生态	——	——	——	——
地表水环境	(1) 在施工现场设置简易沉淀池,对施工废水和施工场地内的径流雨水进行收集,经简易沉淀池去除大颗粒泥砂和块状物后再自然排入施工场地雨水排水系统。 (2) 不在施工现场设置施工营地,施工人员安排在附近村镇居住。 (3) 不在施工现场设置施工人员食堂,避免餐饮污水产生。 (4) 在施工场地车辆出入口,建设临时洗车点,并在汽车点设置沉淀池和隔油池,洗车废水重复使用。	除了施工场地降雨径自然的径流雨水之外,施工废水不向附近地表水体排放。	员工办公产生的生活污水经化粪池、MBR 一体化污水处理设施处理后回用,用于站区内植被浇灌,不外排。	污水经处理后用于场区绿化,不外排。
地下水及土壤环境	——	——	——	——
声环境	合理安排施工时间,高噪音设备在夜间禁止施工;施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),昼间≤70dB(A),夜间≤55dB(A),未发生环保投诉。	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备,从源头控制噪声。	《工业企业厂界环境声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准。
振动	——	——	——	——
大气环境	(1) 不在施工场地设置混凝土搅拌站,采用商品混凝土。 (2) 本项目产生的余方及时清运,对于需要在工程末期使用的余方,选择合适的位置暂存,并采取加盖苫布或草袋防尘措施。 (3) 在施工场地裸露地表、临时堆方、浮土较	汽车尾气达标排放,有效抑制施工场地扬尘产生。	——	——

	多处、运输道路等，坚持每天洒水抑尘。 (4) 在施工场地配置除雾炮机。			
固体废物	(1) 产生的余方和建筑垃圾，尽量用于本项目和在道路填方。 (2) 无法利用的，及时清运至云浮市定点余土、建筑垃圾处置场。 (3) 在施工场地设置若干防雨生活垃圾箱，施工场地生活垃圾委托环卫部门每天清运集中处置。 (4) 施工场地设立临时危险废物暂存点，液态危险废物用坚固的容器存放，临时危废暂存点采取防洪、防渗和排水沟措施。施工期产生的危险废物送有资格的处置单位进行处置。	建筑垃圾、生活垃圾、挖方和堆方分类存放，危险废物有固定的暂存点和基本的防护工程措施。	员工生活垃圾统一收集后交由环卫部门定时清运；事故油交由有资质单位回收处置；废旧蓄电池交由厂家回收。	固废得到妥善处理。
电磁环境	——	——	设备选择时应严格按照相关技术规范选择符合标准的设备。	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中表1 公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。
环境风险	——	——	①设置消防水池； ②事故油池有效容积 56m³，变压器基座四周设有事故油池； ③建立储能电站事故应急处理预案。	落实相关风险防范措施。
环境监测	——	——	项目投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作。	根据监测计划落实环境监测工作。
其他	——	——	——	——

七、结论

本项目在认真落实生态环境保护措施后，对周围生态环境影响较小，在认真落实各项污染防治措施后，产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，均能达到相关标准要求。

因此，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

电磁环境影响专项评价

编制单位：广州粤宁环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年元月

1、前言

本项目为储能电站建设项目，属于输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响评价专章。

2、编制依据

2.1 环保法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）；
- （3）《建设羡慕环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；
- （4）《电力设施保护条例》（2011 年 11 月 8 日修正）；
- （5）《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）；
- （6）《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号）。

2.2 环评技术导则和规范

- （1）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- （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）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评[2020]33 号）

3、评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本项目电磁环境影响评价专题的评价因子包括工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为工频电场评价标准。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。

4、评价工作等级

根据《环境影响评价导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级划分见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目电磁环境影响评价工作等级（摘录）

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	升压站	户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10 米范围内电磁环境敏感目标的架空线	三级

本项目储能电站站址南面设置 1 台 110kV 主变压器，变压器采用户外布置方案，对侧 220kV 硫都变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔。储能电站 110kV 出线敷设方式采用架空线路，全长约 0.3km。根据《环境影响评价导则输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 户外布置升压站的电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 架空线缆的电磁环境影响评价工作等级为三级，出线间隔户外布置。因此，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

5、评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中表 3 输变电工程电磁环境影响评价范围的规定：电磁环境影响评价范围见下表 5.1-1。

表 5.1-1 输变电工程电磁环境影响评价范围（摘录）

分类	电压等级	评价范围	
		升压站、换流站、开关站、串补站	线路
			架空线路
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m

6、电磁环境敏感目标

本项目电磁环境保护目标为评价范围内居住、办公等人类活动场所，经现场勘查，本项目评价范围内无电磁环境保护目标，距离项目最近的居民区为项目站址东面的河塘村，河塘村距离项目站址及输变电线路起点的距离分别为 260m、380m，项目站址西北面的董迳村距

离本项目站址约 380m，项目东侧另有散户居民 3 户，最近距离约 120m，均在电磁环境评价范围之外。

7、电磁环境现状监测与评价

为了解拟建工程周围环境工频电磁场现状，我司委托深圳市政研检测技术有限公司于 2023 年 12 月 25 日到达项目所在地，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。监测时天气温度 13.6~15.3℃，相对湿度 66%，天气晴。

7.1 监测目的

调查工程周围环境工频电场强度和工频磁感应强度现状。

7.2 监测内容

工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用 NBM-550/EHP-50D 型电磁场分析仪进行监测。

7.5 监测点布设

依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)和《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020)，对拟建工程周围进行工频电场和磁感应强度背景监测，其监测布点详见附图 7。

7.6 监测结果

项目周围电磁环境监测结果见表 7.6-1 所示，检测报告见附件 5。

表 7.6-1 本项目现状工频电场、磁感应强度监测结果表

测量 点位	点位 描述	测量参数	N1	N2	N3	N4	N5	平均值
#1	拟建项目 站址 N 边 界	工频电场强度 (V/m)	1.134	1.141	1.142	1.142	1.146	1.141
		磁感应强度 (μ T)	0.1901	0.1829	0.1817	0.1987	0.1878	0.1882
#2	拟建项目 站址 S 边 界	工频电场强度 (V/m)	1.118	1.112	1.125	1.117	1.112	1.117
		磁感应强度 (μ T)	0.1241	0.1370	0.1245	0.1327	0.1328	0.1302
#3	拟建项目 站址 W 边 界	工频电场强度 (V/m)	1.160	1.155	1.169	1.150	1.165	1.160
		磁感应强度 (μ T)	0.2049	0.2156	0.2131	0.2130	0.2154	0.2124
#4	拟建项目 站址 E 边 界	工频电场强度 (V/m)	1.220	1.203	1.207	1.211	1.215	1.211
		磁感应强度 (μ T)	0.2218	0.2326	0.2276	0.2319	0.2364	0.2301
#5-1	110kV 架 空线路 起点	工频电场强度 (V/m)	1.612	1.615	1.610	1.618	1.608	1.613
		磁感应强度 (μ T)	0.3312	0.3461	0.3406	0.3380	0.3403	0.3392
#5-2	110kV 架 空线路 起点	工频电场强度 (V/m)	1.416	1.409	1.401	1.408	1.416	1.410
		磁感应强度 (μ T)	0.2822	0.2845	0.2817	0.2949	0.2926	0.2872
#6-1	110kV 架 空线路 中点	工频电场强度 (V/m)	3.104	3.101	3.109	3.104	3.112	3.106
		磁感应强度 (μ T)	0.5294	0.5391	0.5244	0.5333	0.5221	0.5297
#6-2	110kV 架 空线路 中点	工频电场强度 (V/m)	3.505	3.505	3.502	3.511	3.500	3.505
		磁感应强度 (μ T)	0.5739	0.5673	0.5683	0.5628	0.5620	0.5669
备注	根据《电磁环境控制限值》GB8702-2014 中的表 1，工频电场强度 E (V/m) 取 200/f，工频磁场强度 (A/m)取 4/f，磁感应强度 (μ T) 取 5/f。以 50HZ 计算，即 f 取值 0.05，电场强度为 4000V/m，工频磁场强度为 80 (A/m)，磁感应强度为 100 (μ T)。							

从表 7.6-1 可知，2023 年 12 月委托深圳市政研检测技术有限公司设置 8 个电磁现状监测点，结果显示：所有测点均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8、电磁环境影响分析

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《电磁辐射环境保护管理办法》电磁辐射建设项目和设备名录中可知，电压在 100 千伏以下的送、变电系统处于豁免水平，可免于电磁辐射环境保护管理。因项目储能电站电压等级为 35kV，其小于 100kV，因此其电磁环境影响较小。本部分不考虑储能电站本身的电磁环境影响，仅考虑储能电站中的新建 110kV 储能升压站、新建 110kV 架空送出线路、220kV 硫都站 110kV 输电间隔扩建工程的电磁环境影响进行预测和评价。

8.1 新建升压站电磁环境影响预测评价

8.1.1 评价方法

升压站建成投运后，由于升压站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响评价。

8.1.2 类比对象选取原则

进行升压站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是升压站的电压等级、主变规模及布置方式。

8.1.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 110 千伏升压站作为类比预测对象，有关情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建储能升压站	深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 110 千伏升压站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	1×100MVA（本期）	1×100MVA（测量时）
布置形式	户外式	户外式
110kV 出线规模	1 回（本期）	1 回（测量时）
环境条件	农村地区	农村地区
围墙内占地面积	约 4647m ²	约 2460m ²

由于上表可知，深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 110 千伏升压站与拟建升压站的电压等级、布置形式、主变容量、110kV 出线规模均相同，围墙内占地面积更小，理论上在围墙外产生的电磁环境影响大于拟建升压站。因此以深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 110 千伏升压站类比储能升压变电站投产后产生的电磁环境影响具有可类比性。

8.1.4 类比测量

升压站电磁环境类比监测报告见附件 6。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）

（2）测量仪器

监测仪器型号及检定情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 电磁环境监测仪器检定情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	Narda Safety Test Solutions
出厂编号	NBM-550/EHP-50F（G-0041/000WX50604）
频率响应	1-400kHz
量 程	电场：0.1V/m~100kV/m；磁场：0.3nT-300μT
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202200866
校准有效期	2022 年 4 月 7 日-2023 年 4 月 6 日

（3）监测单位

广东核力工程勘察院

(4) 测量时间及气象状况

测量时间为 2023 年 3 月 20 日，多云，温度 25-29℃，相对湿度 62-69%。

(5) 监测工况

表 8.1-3 主变运行工况

项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
#1 主变	113.5	16.7	3.2	0.1

(6) 监测布点

在升压站四周围墙外设置监测点位共 5 个，设置一个衰减监测断面。



图 8.1-1 深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 110 千伏升压站类比监测布点图

(7) 类比测量结果

深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 110 千伏升压站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 8.1-4。

表 8.1-4 深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 110 千伏升压站工频电场、工频磁场类比值测量结果

序号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
一、升压站四周				
1*	升压站北侧站界外 5m	12	2.7×10^{-2}	升压站门口正前方
2*	升压站西侧站界外 5m	2.1	3.2×10^{-2}	站界外 6m 为小溪
3*	升压站南侧站界外 5m	1.8×10^2	5.5×10^{-2}	站界外 6m 为光伏场
4*	升压站东侧站界外 5m	34	3.2×10^{-2}	距出线侧约 20m
二、升压站电磁环境衰减监测断面				
1*	升压站北侧站界外 5m 处	12	2.7×10^{-2}	
8*	升压站北侧站界外 10m 处	8.6	2.7×10^{-2}	
9*	升压站北侧站界外 15m 处	7.2	2.6×10^{-2}	
10*	升压站北侧站界外 20m 处	6.6	2.5×10^{-2}	
11*	升压站北侧站界外 25m 处	5.9	2.5×10^{-2}	
12*	升压站北侧站界外 30m 处	4.6	2.5×10^{-2}	
13*	升压站北侧站界外 35m 处	4.0	2.5×10^{-2}	
14*	升压站北侧站界外 40m 处	3.2	2.4×10^{-2}	
15*	升压站北侧站界外 45m 处	2.9	5.5×10^{-2}	
16*	升压站北侧站界外 50m 处	15	0.12	有高压线影响

注：升压站西侧站界外 6m 为小溪，南侧站界外 6m 为光伏场，不具备布置电磁环境监测断面的实际条件；东侧受出线影响，不适宜布置电磁环境监测断面。因此，升压站电磁环境监测断面布设在升压站北侧站界外巡测最大值处。

从表 8.1-4 监测结果可知，升压站站址周围的工频电场强度为 $2.1 \sim 1.8 \times 10^2 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $2.7 \times 10^{-2} \sim 5.5 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，升压站电磁环境衰减断面的工频电场强度为 $2.9 \sim 15 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $2.4 \times 10^{-2} \sim 0.12 \mu\text{T}$ 。以上监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 。

8.1.5 电磁环境影响评价

通过类比监测可以预测，本升压站投产后，围墙外产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT ）。

8.2 架空线路电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采取模式计算方式进行架空线路电磁环境影响预测评价。

8.2.1 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的附录 C、D 进行预测。

8.2.2 等效电荷计算理论

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中： U ——各导线对地电压的单列矩阵；

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的点位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。 $[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

（b）有等效电荷产生的电场强度的计算

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i'}{(L_i')^2} \right)$$
$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i'}{(L_i')^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标；

m ——导线数目；

L_i, L_i' ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

（c）空间磁感应强度的计算

导线下方 A 点处的磁感应强度为：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线*i*中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

8.2.3 参数选取

为考虑线路对周围环境的最大影响，选取导线最大弧垂处的横截面进行计算，本次计算的是垂直于线路的截面上工频感应电磁场的空间分布。

评价线路段参数选取见表 8.2-1。杆塔及基础一栏图详见附图 9。

表 8.2-1 线路预测参数表

项目	本工程架空线路		
线路回路数	单回路		
电压等级	110kV		
载流量	823A		
导线型号	JL/LB20A-400/35		
塔型	1D1W8-J4-27		
导线外直径	26.8mm		
导线离铁塔中心距离	1.0m		
	-4.1m		3.5m
导线垂直间距	3.5m		
分裂根数/间距	/		
相序排列	B		
	A		C
呼称高	27m		
导线对地距离（最大弧垂点）	21m		
预测点间隔步长	1m		

8.2.4 架空线路电磁环境理论计算

在输电线路最大弧垂处的横截面上建立平面坐标系，以垂直线路走线方向的地面为 X 轴，代表计算点距离线路中心线的水平距离（单位为 m）；以线路中心线为 Y 轴，代表计算点距离地面的垂直距离（单位为 m）。

预测线路在最大弧垂处的横截面上建立的直角坐标系见图 8.2-1。

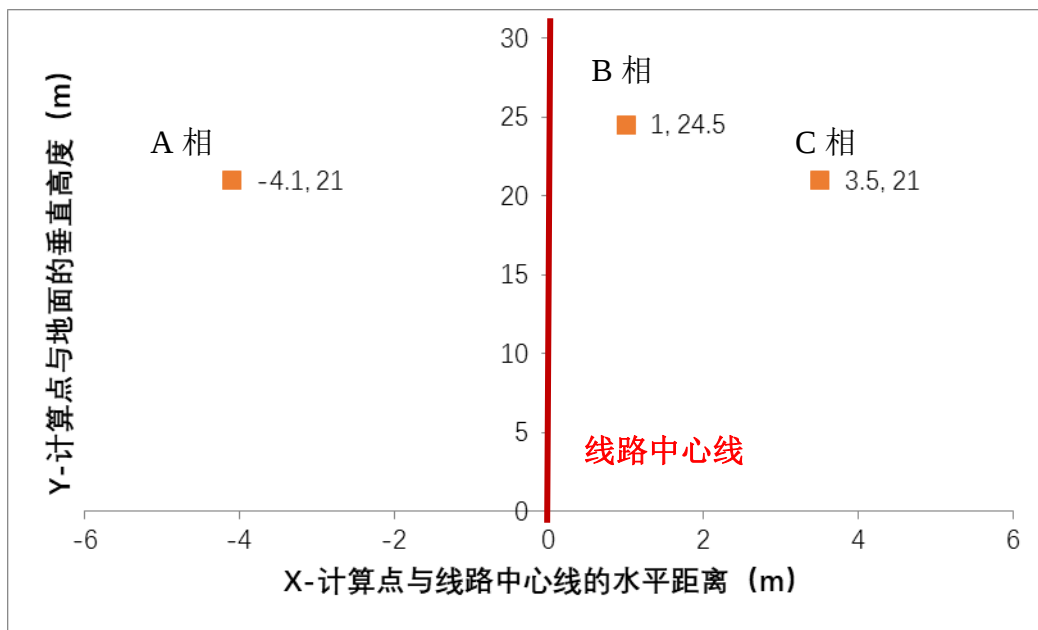


图 8.2-1 新建同塔双回线路工频电磁场预测建立的直角坐标系

8.2.4.1 工频电磁场空间分布

计算在坐标上的工频电场、磁感应强度水平，如图 8.2-2~图 8.2-3。

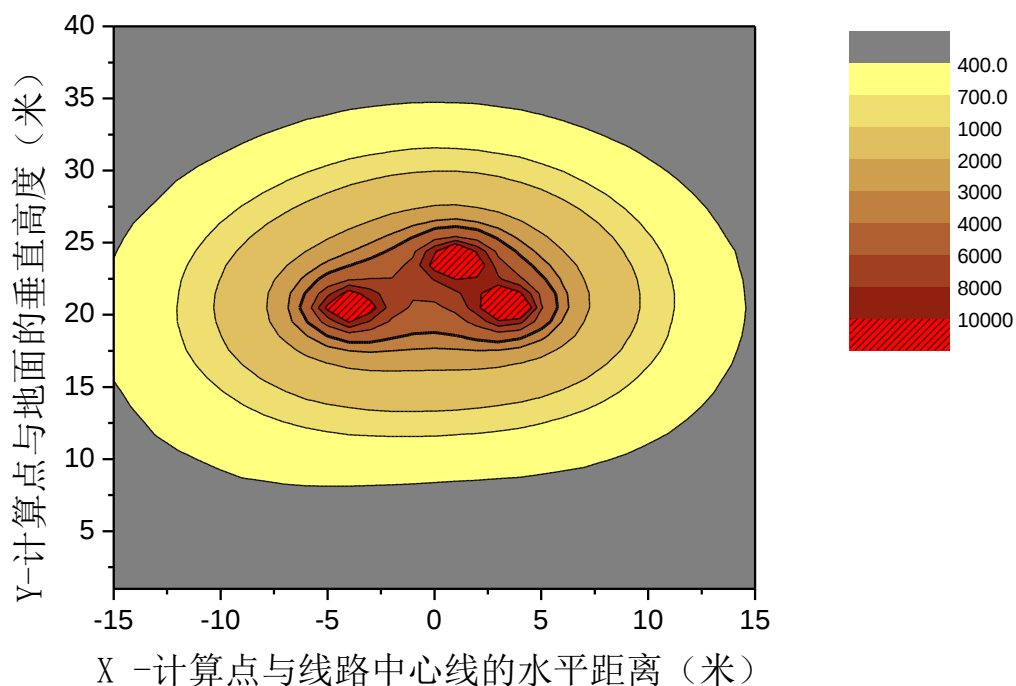


图 8.2-2 输电线路工频电场强度空间分布（电场单位为 V/m）

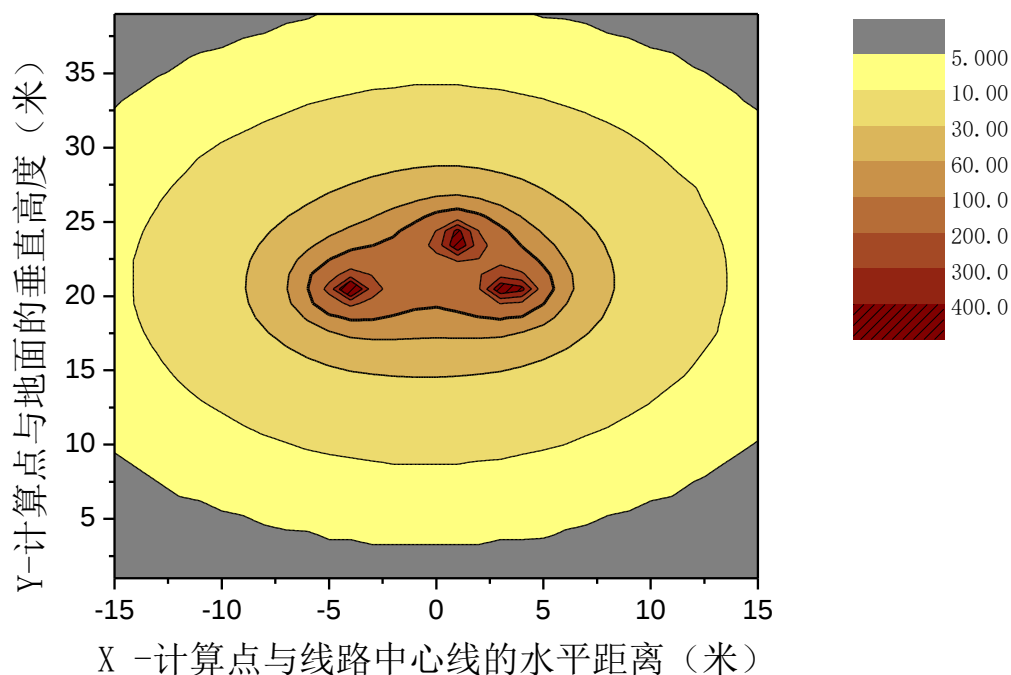


图 8.2-3 输电线路工频磁场强度空间分布图（磁场单位为 μT ）

8.2.4.2 离地 1.5m 处工频电磁场预测水平

拟建输电线路在评价范围内，离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度如表 8.2-2 所示。工频电场预测结果衰减趋势图见图 8.2-4，工频磁场预测结果衰减趋势图见图 8.2-5。

表 8.2-2 拟建线路在离地 1.5m 处产生的工频电场强度、工频磁感应强度

距线路边导线距离 (m)	距线路中心线距离 (m)	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-30	-34.1	87	1.1
-29	-33.1	92	1.2
-28	-32.1	98	1.2
-27	-31.1	104	1.3
-26	-30.1	110	1.4
-25	-29.1	116	1.4
-24	-28.1	123	1.5
-23	-27.1	131	1.6
-22	-26.1	138	1.6
-21	-25.1	146	1.7
-20	-24.1	155	1.8

-19	-23.1	164	1.9
-18	-22.1	173	2.0
-17	-21.1	182	2.1
-16	-20.1	192	2.2
-15	-19.1	201	2.3
-14	-18.1	211	2.4
-13	-17.1	220	2.5
-12	-16.1	229	2.7
-11	-15.1	237	2.8
-10	-14.1	244	2.9
-9	-13.1	250	3.1
-8	-12.1	254	3.2
-7	-11.1	257	3.3
-6	-10.1	258	3.4
-5	-9.1	256	3.6
-4	-8.1	253	3.7
-3	-7.1	247	3.8
-2	-6.1	239	3.9
-1	-5.1	229	4.0
左侧边导线下	-4.1	218	4.0
左侧边导线以内 1m	-3.1	207	4.1
左侧边导线以内 2m	-2.1	196	4.1
左侧边导线以内 3m	-1.1	187	4.2
线路中心线	0	180	4.2
右侧边导线以内 3m	0.5	178	4.2
右侧边导线以内 2m	1.5	176	4.1
右侧边导线以内 1m	2.5	178	4.1
右侧边导线下	3.5	182	4.0
1	4.5	187	4.0
2	5.5	192	3.9
3	6.5	198	3.8
4	7.5	202	3.7
5	8.5	205	3.5

6	9.5	206	3.4
7	10.5	206	3.3
8	11.5	204	3.2
9	12.5	201	3.0
10	13.5	196	2.9
11	14.5	191	2.8
12	15.5	185	2.7
13	16.5	178	2.5
14	17.5	171	2.4
15	18.5	163	2.3
16	19.5	156	2.2
17	20.5	148	2.1
18	21.5	141	2.0
19	22.5	133	1.9
20	23.5	126	1.8
21	24.5	120	1.7
22	25.5	113	1.6
23	26.5	107	1.6
24	27.5	101	1.5
25	28.5	96	1.4
26	29.5	90	1.4
27	30.5	85	1.3
28	31.5	81	1.2
29	32.5	76	1.2
30	33.5	72	1.1
最小值		72	1.1
最大值		258	4.2

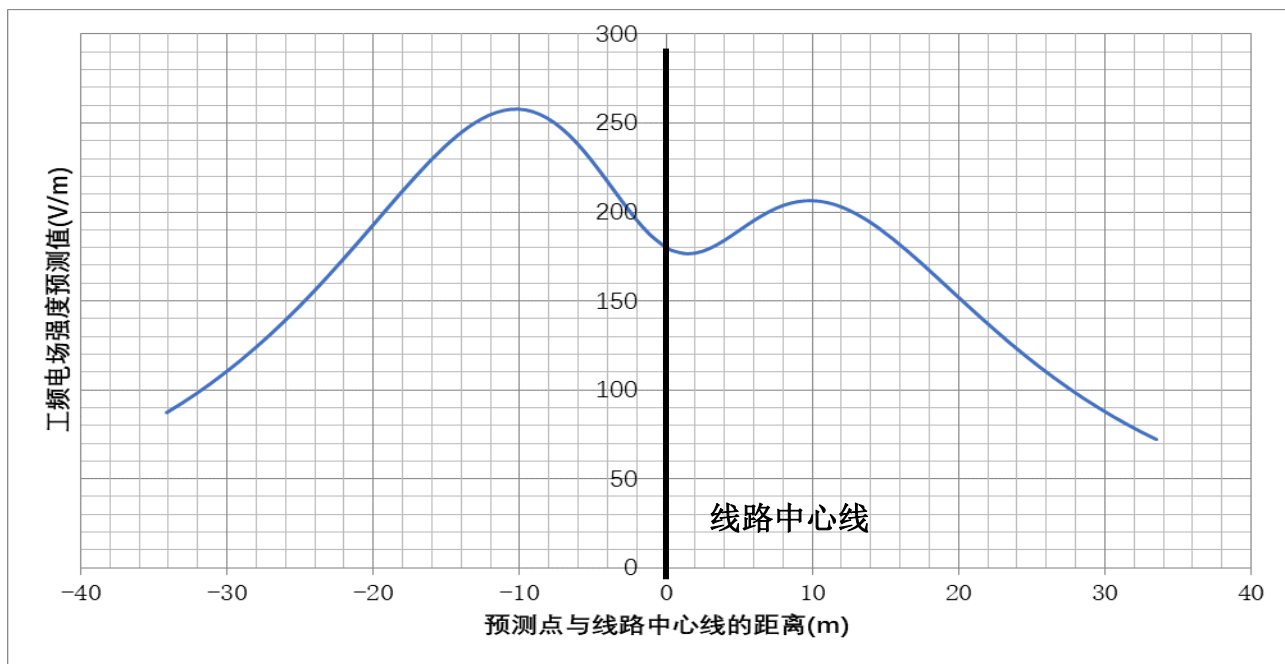


图 8.2-4 工频电场预测结果衰减趋势图

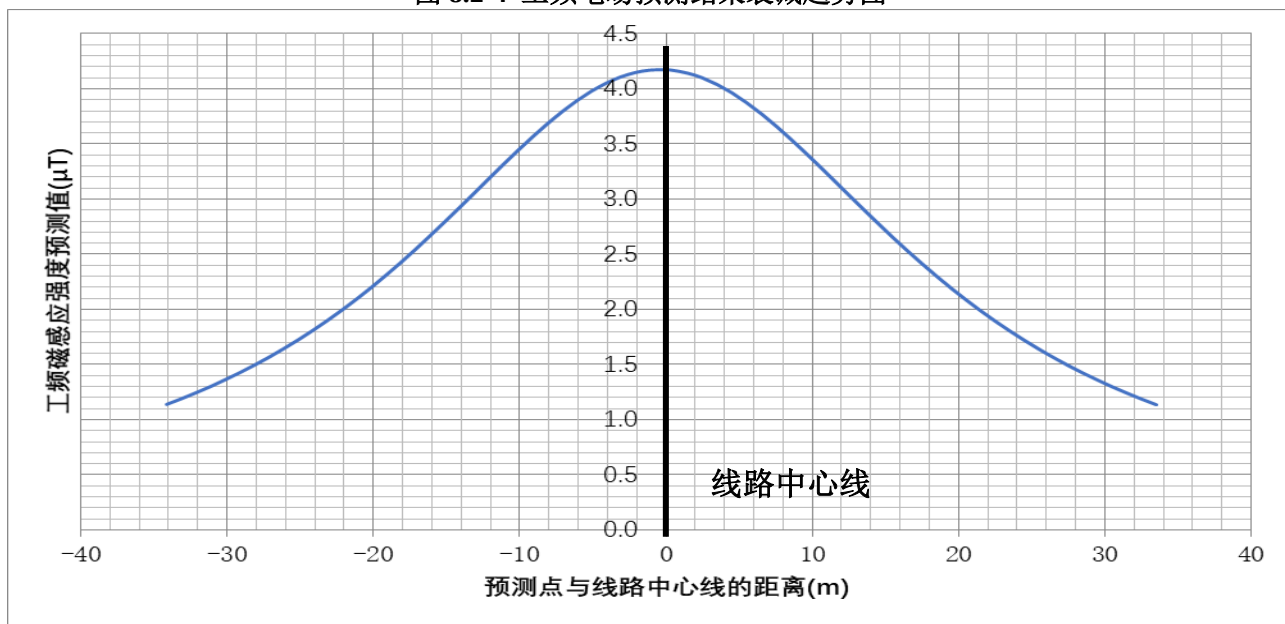


图 8.2-5 工频磁场预测结果衰减趋势图

根据上述图表，在本工程电磁环境影响评价范围内，可得出如下结论：

对于新建单回路线路，在导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 72V/m~258V/m，最大值出现在左侧边导线外 6m 下方；工频磁感应强度为 1.1μT~4.2μT，最大值出现在线路中心线下方。

8.2.5 架空线路电磁环境计算结果分析

根据上述图表，可得出如下结论：

架空线路导线最大弧垂截面对离地 1.5m 高度处产生的工频电场强度为 72V/m~258V/m，工频磁感应强度为 1.1μT~4.2μT。

8.2.6 工频电磁环境影响评价

本工程为新建项目，上述计算结果值不含现状值，因此需以计算结果叠加现状值作为评价量。叠加结果如下表所示。

表 8.2-3 架空线路建成前后工频电场、工频磁场强度变化情况

项目	预测点位置	建设前		本工程贡献值		建设后	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
架空线路	离地 1.5m	1.410~3.505	0.2872~0.5669	72~258	1.1~4.2	73~262	1.4~4.8

根据上表可知，在评价范围内，架空线路沿线的工频电磁环境水平预测值（离地 1.5m）为工频电场强度 73V/m~262V/m，工频磁感应强度 1.4 μT ~4.8 μT 。

所有预测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

8.3 变电站间隔扩建电磁环境影响分析

220kV 硫都站本期在站内扩建 1 个 110kV 输电间隔。本期扩建工程主要新增控制、远动、安全等电气二次设备，无新增电气一次主设备，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境影响源，其新增电磁环境影响很小。

因此可以预测本期 220kV 硫都站间隔扩建后，间隔扩建围墙处的电磁环境影响与现状相比变化不大，参考#5-1、#5-2 点位现状监测结果，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

8.4 工频电磁场防治措施

- （1）升压站合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙。
- （2）架空输电线路经过居民区时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。
- （3）做好电气设备、设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，不定期开展环境监测工作，确保运行期电磁环境符合国家相应标准要求。

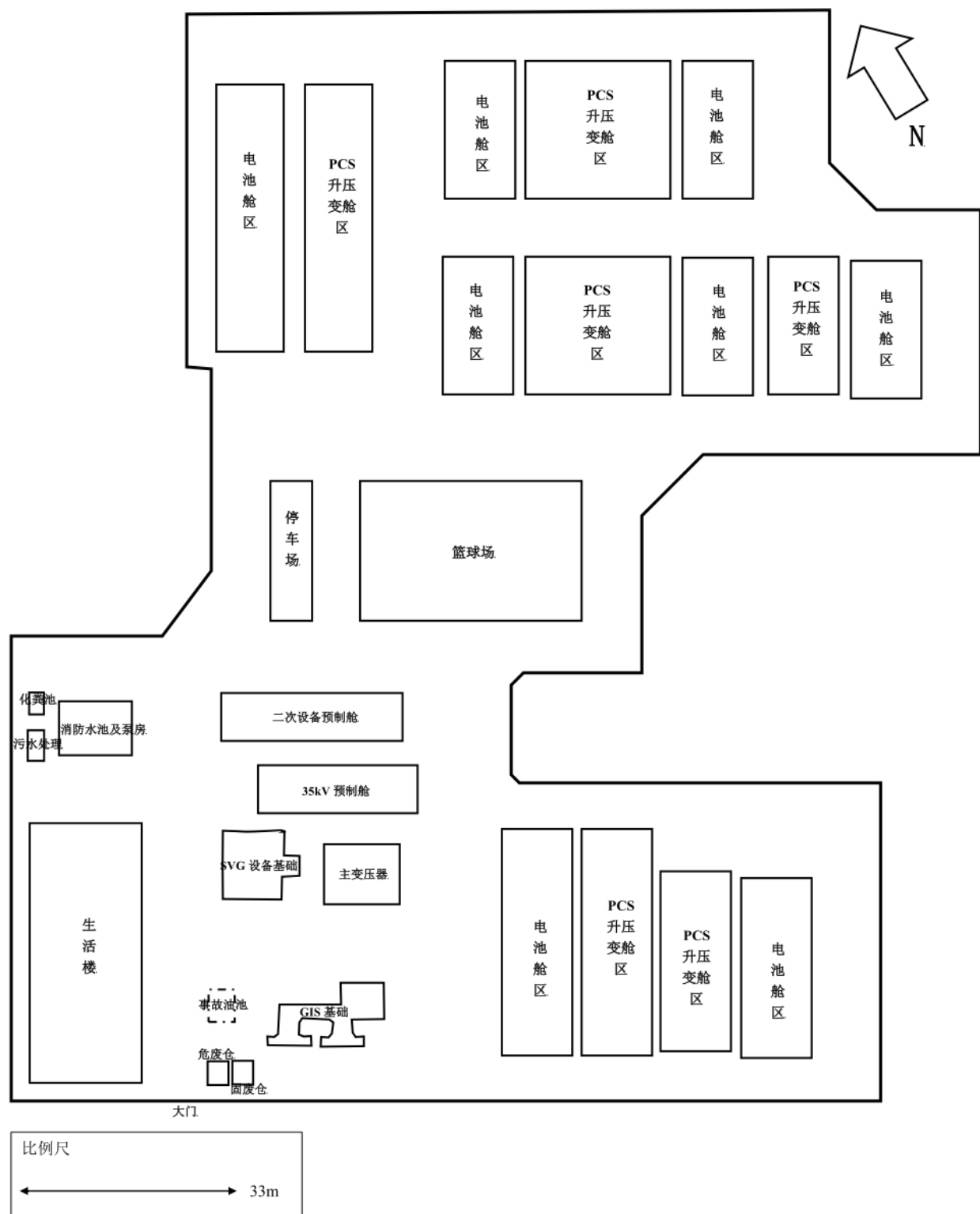
9 电磁环境影响分析评价结论

综上所述，本项目投运后，110kV 储能升压站围墙外、送出线路沿线、220kV 硫都站扩建间隔围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

附图 1 地理位置图



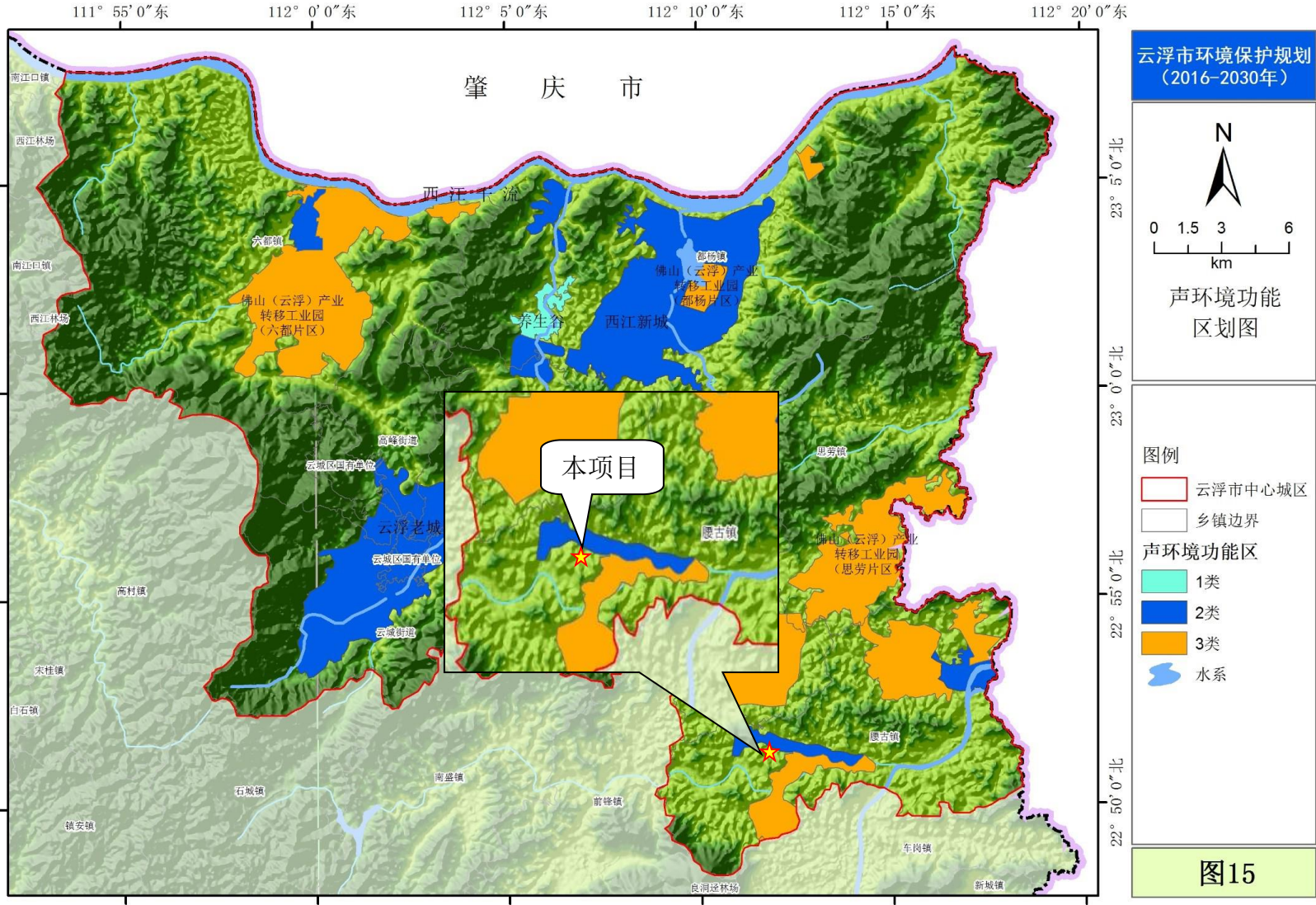
附图 2 总平面布置图



附图 3 大气功能区划示意图



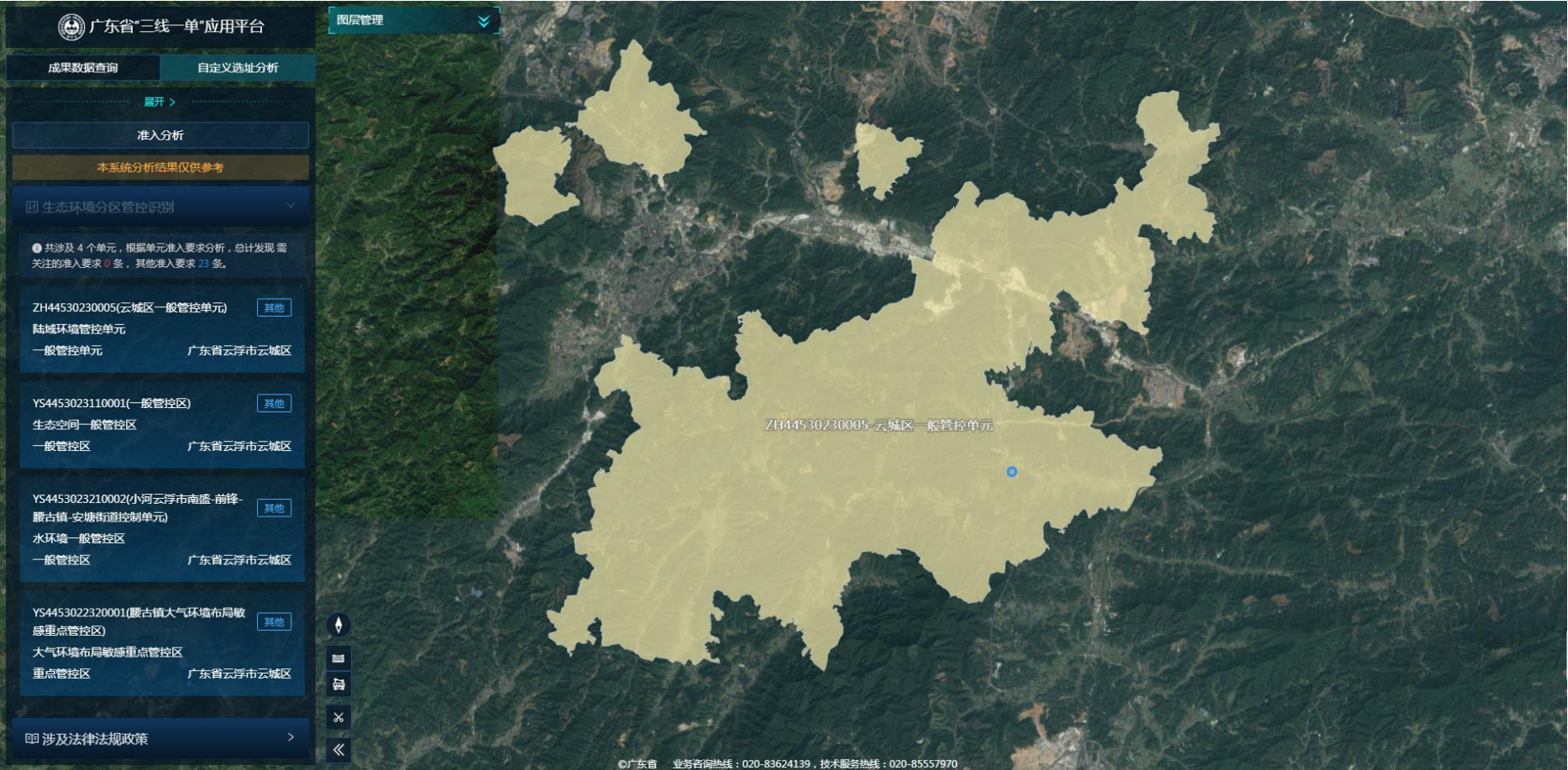
附图 4 声环境功能区划图

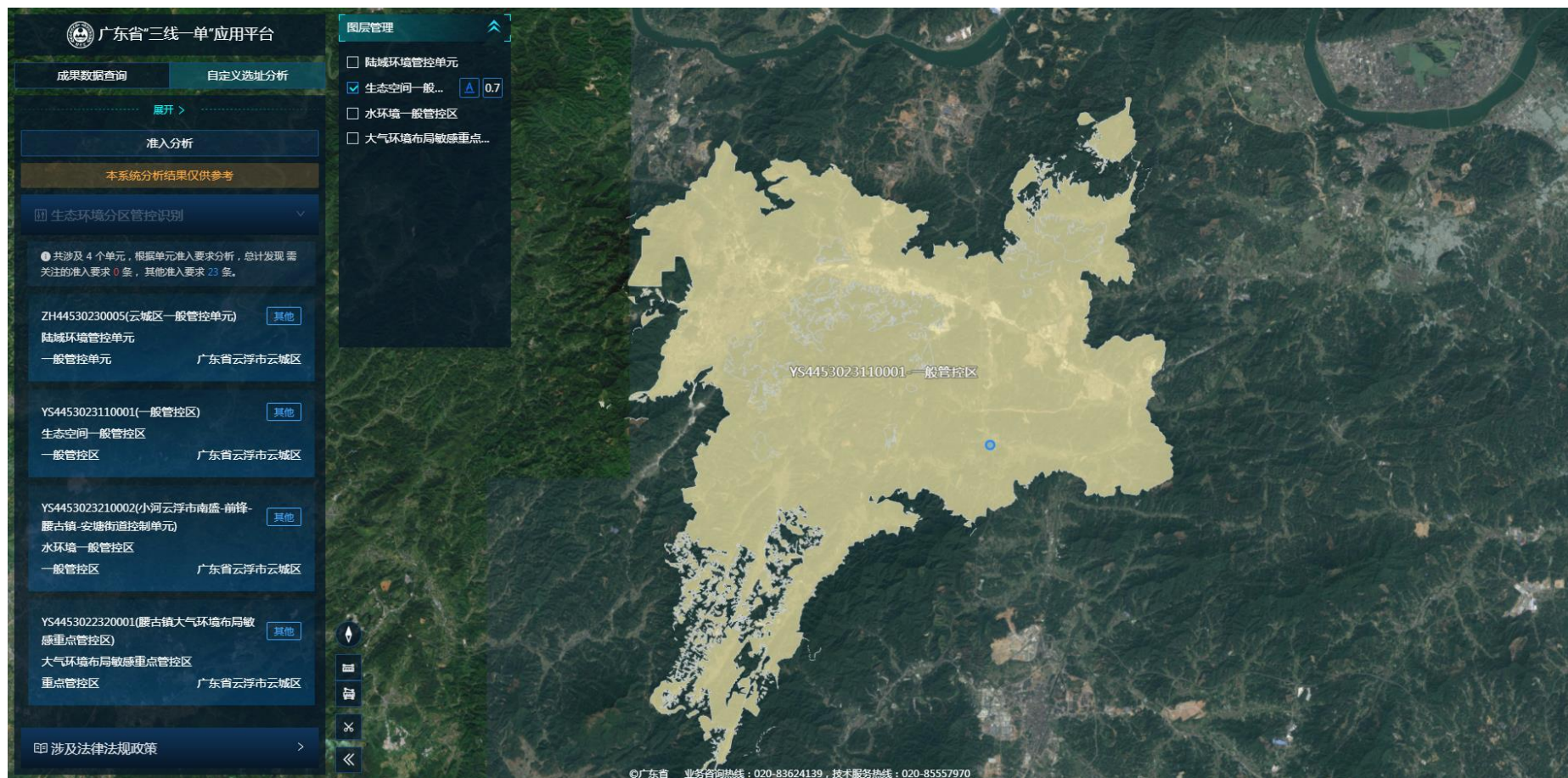


附图 5 水环境功能区划图



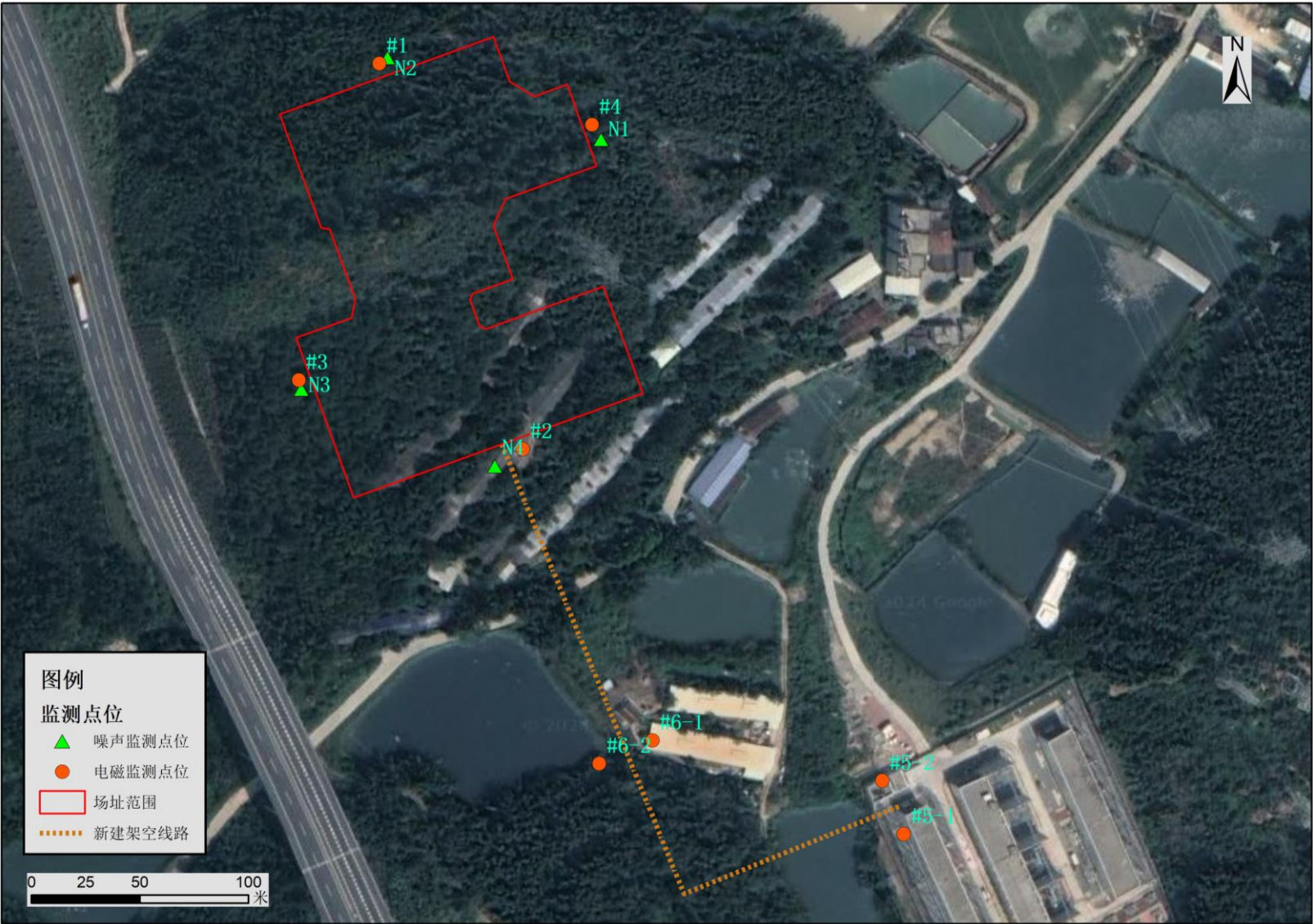
附图 6 “三线一单” 管控单元图



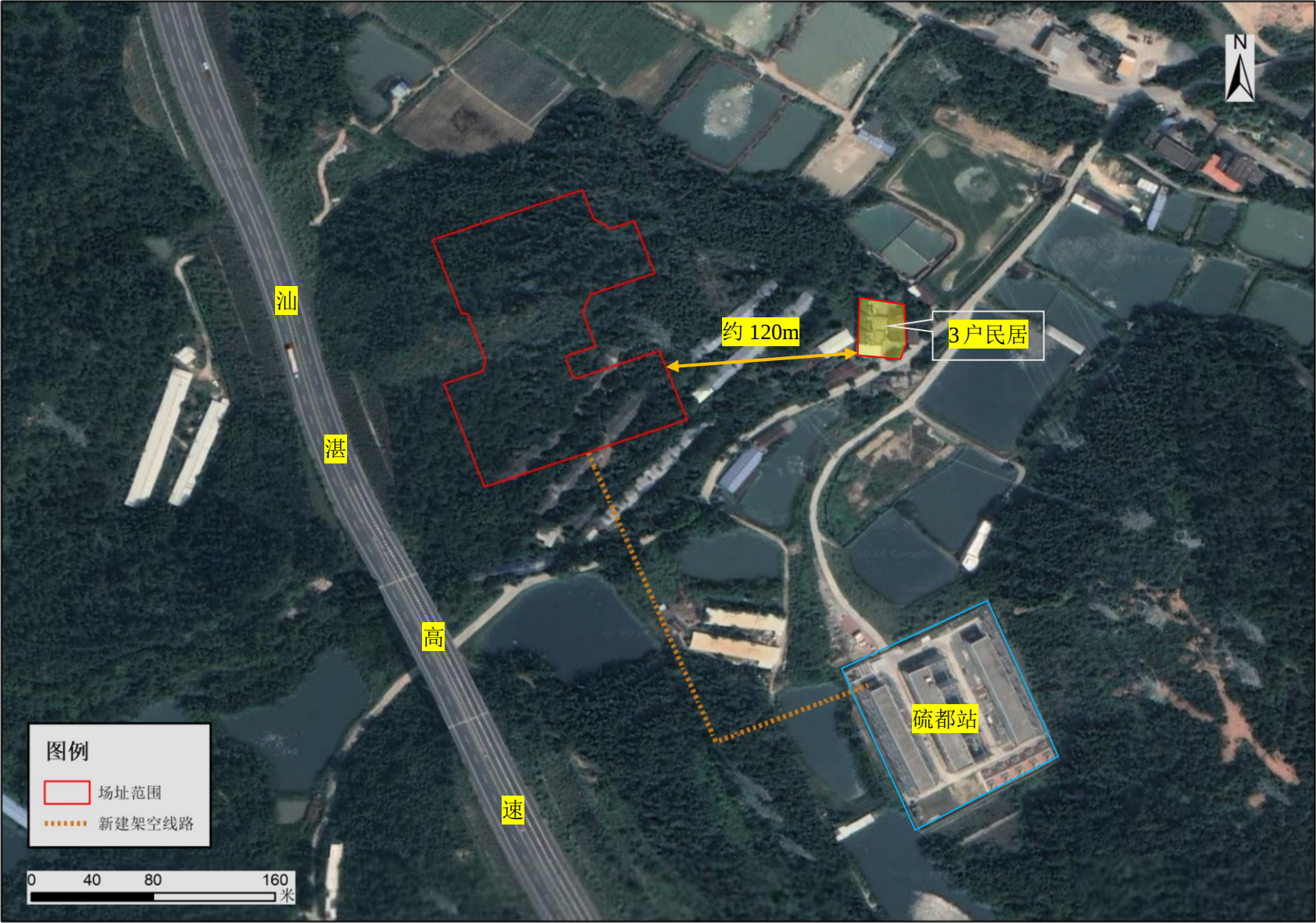




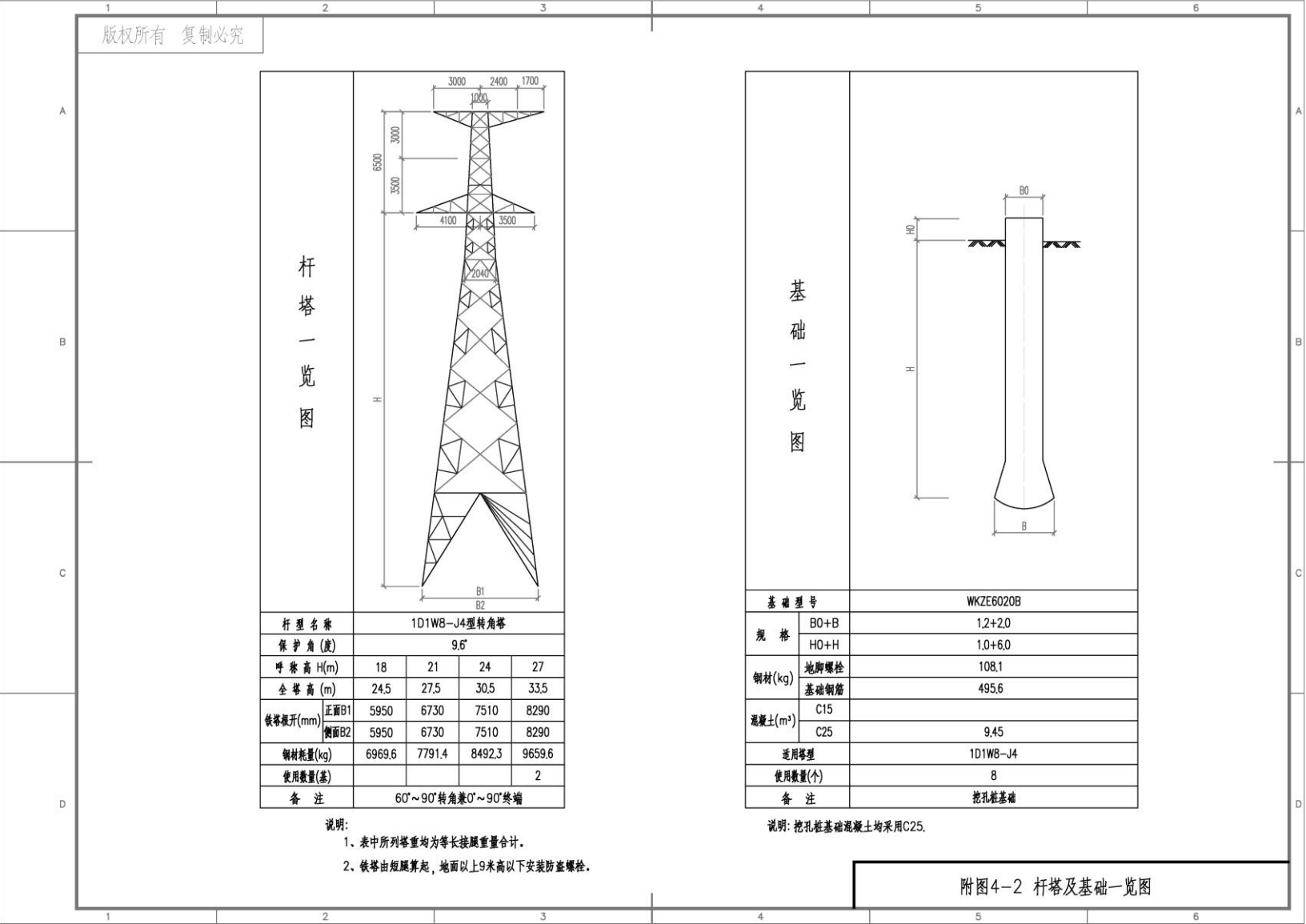
附图 7 监测布点图



附图 8 四至图



附图 9 杆塔及基础一览表



委 托 书

广州粤宁环保科技有限公司：

我公司拟在 云浮市云城区永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村 投资建设 粤水电云城区腰古 100MW/200MWh 储能项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》及云浮市的有关规定，特委托贵单位进行环境影响评价工作，编制环境影响报告表（书）。

并且承诺及时向贵单位提供编制该项目环境影响报告表（书）所必须的一切相关资料，并保证资料的真实可靠。

委托单位（盖章）：云浮粤水电能源有限公司



YUNYUAN

统一社会信用代码
91445302MA7EXKBH68

营业执照

(副本)(1-1)



扫描二维码，了解更多
企业信息



名称 云浮粤水电能源有限公司
类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人 刘超

注册资本 人民币贰仟壹佰伍拾陆万肆仟捌佰肆拾元
成立日期 2021年12月15日
住所 云浮市云城区上洞中路8号商铺（仅限办公）

经营范围 一般项目：太阳能发电技术服务；风力发电技术服务；技术推广服务；技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；以自有资金从事投资活动；中草药种植；水果种植；农副产品销售；水产品批发；食用农产品初加工。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：水产养殖。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

登记机关

2023

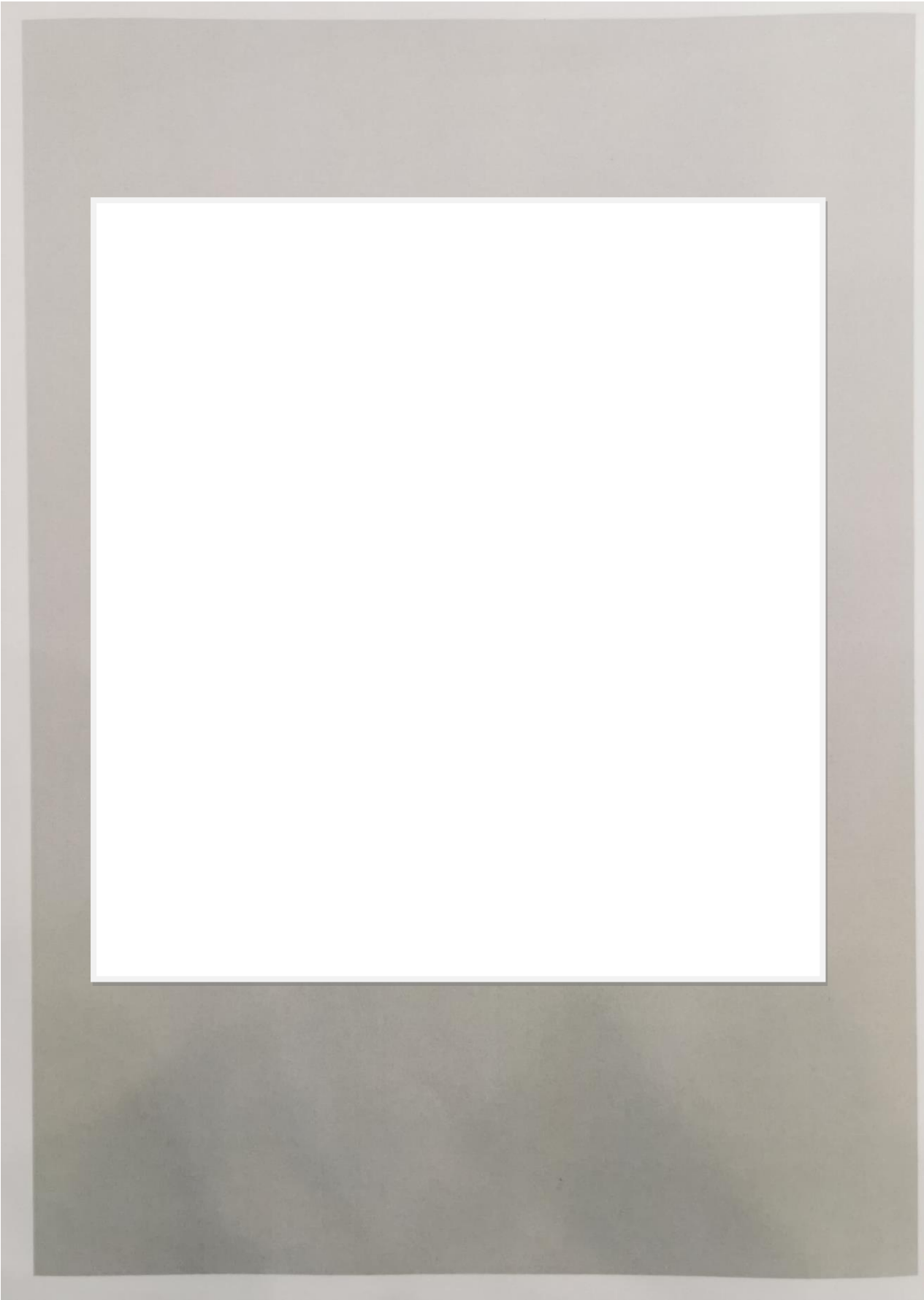


国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 3 法人身份证



附件 4 投资备案证

附件 4 投资备案证

项目代码:2211-445302-04-05-897194

广东省企业投资项目备案证



申报企业名称:云浮粤水电能源有限公司

经济类型:国有独资

项目名称:粤水电云城区腰古100MW/200MWh储能项目

建设地点:云浮市云城区腰古镇永昌村委董迳村和坪塘村委古郊村

建设类别: ☒基建 ☐技改 ☐其他

建设性质: ☒新建 ☐扩建 ☐改建 ☐迁建 ☐其他

建设规模及内容:

本项目拟建设100MW/200MWh的电池储能站。项目建筑面积3600平方米,占地面积30000平方米。110千伏升压站一座,配套110千伏送出线路400米,40个2.5MW/5MWh储能单元组成;每台2.5MW/5MWh储能单元为一台集装箱,40个电池集装箱、8个级联单相电池集装箱、监控及保护系统一套,储能站通信系统一套。

项目总投资: 50000.00 万元 (折合 7500.00 万美元) 项目资本金: 10000.00 万元

其中: 土建投资: 12500.00 万元

设备及技术投资: 37500.00 万元 进口设备用汇: 0.00 万美元

计划开工时间: 2023年04月 计划竣工时间: 2025年12月

更新日期: 2022年12月15日

备案机关: 云城区发展和改革局

备案日期: 2022年11月09日

备注: 请完善相关手续后方可动工, 通过在线平台及时报送项目开工实施进度等信息。请严格按照营业执照经营范围执行及备案内容建设。备案证明文件代表备案机关确认收到建设单位项目信息的证明, 不具备行政许可效力。

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明, 不具备行政许可效力。
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn>

广东省发展和改革委员会监制

-72-

-79-

附件 5 本项目现状监测报告
(噪声环境现状监测)

TCWY 同创伟业(广东)检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD



201819122316

检测报告

TCWY 检字(2023)第 1204103 号

项目名称: 粤水电云城区腰古 100MW200MWh 储能项目
委托单位: 广州粤宁环保科技有限公司
检测类别: 环境质量现状监测

编制: 彭海珊
校核: 黄银忠
审核: 叶文健
签发: 冯志军
签发日期: 2023 年 12 月 06 日



同创伟业(广东)检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址: 广州市黄埔区敬业三街7号D栋201房 全国服务热线: 400-6262-735
电话: 020-82006512 传真: 020-82006513 官网: www.gdtcw.com

编制说明

一、本公司保证检测的公正性、准确性、科学性和规范性，对检测的数据负责，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

二、本公司的采样程序按国家有关技术标准、技术规范或相应的检验细则的规定执行。本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责。

三、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。

四、报告无编制人、校核人、审核人、签发人签名，涂改或未盖本公司检测专用章和骑缝章均无效。

五、未经本公司书面同意，不得部分复制报告。

六、对检测报告有异议，请于收到检测报告之日起 10 日内向本公司提出，逾期不受理。

七、本公司检验检测地址 1 为：广州市黄埔区敬业三街 7 号 D 栋 201 房，检验检测地址 2 为：广州市黄埔区敬业三街 3 号 G 栋 401 房。检测方法、检出限及主要仪器表中带“①”表示该项目于检验检测地址 1 内完成，检测方法、检出限及主要仪器表中带“②”表示该项目于检验检测地址 2 内完成。

一、监测目的

受广州粤宁环保科技有限公司委托，同创伟业(广东)检测技术股份有限公司对粤水电云城区腰古100MW200MWh 储能项目进行了环境影响评价环境质量现状监测。

二、检测信息

项目名称	粤水电云城区腰古 100MW200MWh 储能项目
采样地址	云浮市云城区
采样时间	2023 年 12 月 04 日~2023 年 12 月 05 日
采样人员	徐浩、林小超
检测时间	2023 年 12 月 04 日~2023 年 12 月 05 日
检测人员	徐浩、林小超
检测类别	环境质量现状监测
报告日期	2023 年 12 月 06 日

三、检测方法、检出限及主要仪器

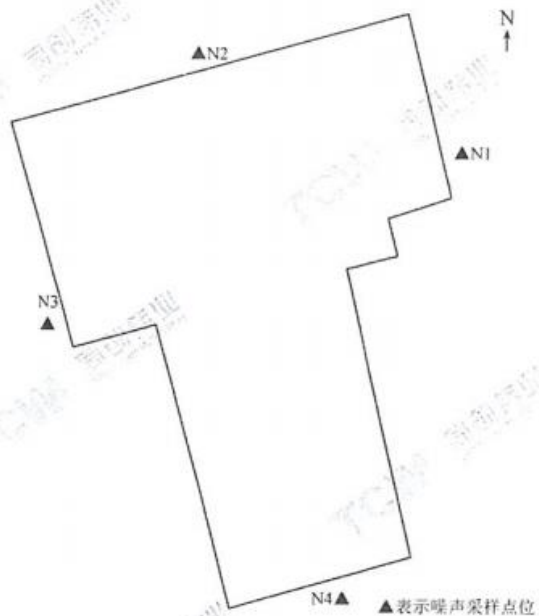
类别	项目	检测方法	检出限	主要仪器
噪声	环境噪声 ^①	《声环境质量标准》GB 3096-2008	35dB	多功能声级计 AWA5680

四、检测结果

声环境监测结果

测点编号及位置	监测结果 L _{eq} dB(A)			
	12 月 04 日		12 月 05 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东厂界外 1m 处	58.7	48.6	58.2	49.2
N2 北厂界外 1m 处	59.6	48.0	58.9	48.6
N3 西厂界外 1m 处	59.1	49.1	59.3	48.2
N4 南厂界外 1m 处	57.8	47.9	58.2	47.9
气象条件	12 月 04 日: 天气状况: 阴 气温: 17.3~21.1℃ 风向: 北 风速: 1.8m/s 12 月 05 日: 天气状况: 阴 气温: 20.1~21.5℃ 风向: 东北 风速: 1.7m/s			

附：噪声监测点位图



报告结束



同创伟业(广东)检测技术股份有限公司
TONG CHUANG WEI YE (GUANG DONG) TEST TECHNOLOGY CO., LTD

地址：广州市黄埔区敬业三街7号D栋201房 全国服务热线：400-6262-735
电话：020-82006512 传真：020-82006513 官网：www.gdtdcw.com

第 2 页 共 2 页

(电磁环境现状监测)

深圳市政研检测技术有限公司
Shenzhen ZhengYan Testing Technology Co., Ltd.

MA
201919124696

检测 报告

报告编号 ZYHJ2303597

检测类型 委托检测

委托单位 广州粤宁环保科技有限公司

项目名称 粤水电云城腰古 100MW/220MWh 储能项目

检测地址 云浮市云城区腰古镇

检测项目 工频电场强度、磁感应强度



编制: 林小怡

审核: 林小怡

签发: 程自良

签发日期: 2023.12.27

地址: 深圳市南山区桃源街道塘朗社区祥瑞五路1号塘朗工业园A区21栋3-4层

报告查询: 0755-86088707 业务电话: 0755-86635511 86635522

邮编: 518057

报告编制说明

1. 本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
2. 本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”及“骑缝章”无效。
3. 复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”无效, 报告部分复制无效。
4. 本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
5. 本报告经涂改无效。
6. 本公司只对到样或自采样品负责。
7. 本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
8. 对本报告若有异议, 请于报告发出之日起十五日内向本公司提出, 逾期不申请的, 视为认可检测报告。



检 测 报 告

一、基本信息:

委托单位	广州粤宁环保科技有限公司		
检测地点	云浮市云城区腰古镇		
检测类型	委托检测	检测日期	2023 年 12 月 25 日
检测方式	现场检测	检测人员	陈胜、李永增
检测项目	工频电场强度、磁感应强度		
现场环境	天气状况: 晴, 环境温度: 13.6-15.3℃, 相对湿度: 66%		
仪器设备信息	仪器名称: 电磁场分析仪 NBM-550/EHP-50D		
检测标准	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》 HJ 681-2013		
评价标准	《电磁环境控制限值》 GB 8702-2014		
检测结果	检测结果见表 1; 现场检测布点图见附图 1		
检测结论	受广州粤宁环保科技有限公司委托, 对粤水电云城腰古 100MW/220MWh 储能项目的电场强度、磁感应强度检测, 详细监测结果见表 1。 由表 1 检测结果可知, 所测点位的电磁场水平在国家标准《电磁环境控制限值》 GB 8702-2014 规定的范围内。		



检 测 报 告

二、检测结果:

表 1 工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

检测 编号	点位 描述	测量参数	N1	N2	N3	N4	N5	平均值	标准 限值
#1	拟建项目 站址 N 边 界	工频电场 强度(V/m)	1.134	1.141	1.142	1.142	1.146	1.141	4000
		磁感应 强度(μT)	0.1901	0.1829	0.1817	0.1987	0.1878	0.1882	100
#2	拟建项目 站址 S 边 界	工频电场 强度(V/m)	1.118	1.112	1.125	1.117	1.112	1.117	4000
		磁感应 强度(μT)	0.1241	0.1370	0.1245	0.1327	0.1328	0.1302	100
#3	拟建项目 站址 W 边 界	工频电场 强度(V/m)	1.160	1.155	1.169	1.150	1.165	1.160	4000
		磁感应 强度(μT)	0.2049	0.2156	0.2131	0.2130	0.2154	0.2124	100
#4	拟建项目 站址 E 边 界	工频电场 强度(V/m)	1.220	1.203	1.207	1.211	1.215	1.211	4000
		磁感应 强度(μT)	0.2218	0.2326	0.2276	0.2319	0.2364	0.2301	100
#5-1	110kV 架 空电缆线 起点	工频电场 强度(V/m)	1.612	1.615	1.610	1.618	1.608	1.613	4000
		磁感应 强度(μT)	0.3312	0.3461	0.3406	0.3380	0.3403	0.3392	100
#5-2	110kV 架 空电缆线 起点	工频电场 强度(V/m)	1.416	1.409	1.401	1.408	1.416	1.410	4000
		磁感应 强度(μT)	0.2822	0.2845	0.2817	0.2949	0.2926	0.2872	100
#6-1	110kV 架 空电缆线 中点	工频电场 强度(V/m)	3.104	3.101	3.109	3.104	3.112	3.106	4000
		磁感应 强度(μT)	0.5294	0.5391	0.5244	0.5333	0.5221	0.5297	100
#6-2	110kV 架 空电缆线 中点	工频电场 强度(V/m)	3.505	3.505	3.502	3.511	3.500	3.505	4000
		磁感应 强度(μT)	0.5739	0.5673	0.5683	0.5628	0.5620	0.5669	100
备注	根据《电磁环境控制限值》GB8702-2014 中的表 1, 工频电场强度 E (V/m) 取 200/f, 工频磁场强度 (A/m) 取 4/f, 磁感应强度 (μT) 取 5/f。以 50HZ 计算, 即 f 取值 0.05, 电场强度为 4000V/m, 工频磁场强度为 80 (A/m), 磁感应强度为 100 (μT)。								

检 测 报 告

附图: 检测布点图。



——报告结束——

云南水利水电勘测设计研究院有限公司

受控编号: GDHL/D1/BG/HP



广东核力工程勘察院

检 测 报 告

核力院检测 2023 字第 HP020 号

项目名称: 深能 100MWp 渔光互补光伏发电项目 (输变电部分)
检测项目: 工频电场强度、工频磁场强度、环境噪声、工业企业厂界环境噪声
委托单位: 广州立海环保工程服务有限公司
检测对象: 电磁辐射、噪声
发送日期: 2023 年 3 月 24 日

广东核力工程勘察院

地址: 广州市花都区湖畔路3号广东核力大厦 邮编: 510800

电话: 020-86828431

传真: 020-86828431

主页: www.gdhly.org.cn

Email: hlyhps@126.com

广东核力工程勘察院

检 测 报 告



编 制

审 核

签 发 人

严律恒

孙加东

陈永红

签发日期 2023 年 3 月 24 日

声明:

- 1、报告无本机构检测报告专用章或公章无效;报告未加盖资质认定标志的不具有对社会的证明作用;
- 2、报告无编制人、审核人、报告签发人的签名无效;
- 3、未经本院批准,不得复制(全文复制除外)本报告;报告涂改或部分复印无效;复制报告未重新加盖本机构“检测报告专用章”无效;
- 4、自送样品的委托监(检)测,其监(检)测结果仅对来样负责。对不可复现的监(检)测项目,结果仅对采样或监(检)测所代表的时间和空间负责;
- 5、对监(检)测结果有异议,可在收到报告之日起一个月内向我院提出书面复检申请,逾期不予受理。

表 1 项目概况一览表

委 托 单 位	广州立海环保工程服务有限公司			
委 托 单 位 地 址	广州市花都区新华街天贵路 52 号之四 1-3 层商铺(三楼 311-2 室)			
联 系 人 及 电 话	田工 15999692857			
现 场 测 量 人 员	严律恒、谢冠成			
检 测 日 期	2023 年 3 月 20 日	检 测 时 间	15:45-23:56	
测 量 地 点	湛江市坡头区			
环 境 条 件	天气	多云	温度	25-29℃
	湿度	62-69%	风速	1.1-1.4m/s

表 2 检测分析方法、分析仪器

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	仪器型号及编号	检定有效期
1	工频电场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)	综合电磁场测量仪	NBM-550/EHP-50F (00352-201510-HPA004)	2022 年 4 月 7 日- 2023 年 4 月 6 日
2	工频磁场强度				
3	环境噪声、工业企业厂界环境噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	声级计	AWA6228+ (00809-202103-HPA021)	2022 年 11 月 16 日- 2023 年 11 月 15 日
			声校准器	AWA6021A (00810-202103-HPA022)	2022 年 11 月 9 日- 2023 年 11 月 8 日

表 3 监测时运行工况

日期	项目	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
2023 年 3 月 20 日	1#主变	113.5	16.7	3.2	0.1
	110kV 深田线	113.2	10.8	3.1	0.7



核力院检测 2023 字第 JJP020 号

第 4 页 共 6 页

表 4 工频电场、磁感应强度检测结果

序号	测点描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μ T)	备注
一、升压站四周				
1*	升压站北侧站界外 5m	12	2.7×10^{-2}	升压站门口
2*	升压站西侧站界外 5m	2.1	3.2×10^{-2}	旁边为小溪
3*	升压站南侧站界外 5m	1.8×10^2	5.5×10^{-2}	旁边为光伏场
4*	升压站东侧站界外 5m	34	3.2×10^{-2}	出线侧
二、架空线路沿线及环境保护目标				
5*	1 层看护房前	1.5×10^2	6.0×10^{-2}	线路北侧约 10m
6*	1 层牛舍农屋前	70	2.8×10^{-2}	线路北侧约 23m
7*	110 千伏田头站外塔基下	57	8.8×10^{-2}	线路正下方
三、升压站电磁环境衰减监测断面				
1*	升压站北侧站界外 5m 处	12	2.7×10^{-2}	
8*	升压站北侧站界外 10m 处	8.6	2.7×10^{-2}	
9*	升压站北侧站界外 15m 处	7.2	2.6×10^{-2}	
10*	升压站北侧站界外 20m 处	6.6	2.5×10^{-2}	
11*	升压站北侧站界外 25m 处	5.9	2.5×10^{-2}	
12*	升压站北侧站界外 30m 处	4.6	2.5×10^{-2}	
13*	升压站北侧站界外 35m 处	4.0	2.5×10^{-2}	
14*	升压站北侧站界外 40m 处	3.2	2.4×10^{-2}	
15*	升压站北侧站界外 45m 处	2.9	5.5×10^{-2}	
16*	升压站北侧站界外 50m 处	15	0.12	有高压线
四、架空线路电磁环境衰减监测断面				
17*	线路中心线投影点处 0m	3.1×10^2	4.4×10^{-2}	
18*	线路边导线投影点内 1m	3.1×10^2	4.4×10^{-2}	
19*	线路边导线投影点处 0m	3.1×10^2	4.5×10^{-2}	
20*	线路边导线投影点外 1m	3.1×10^2	4.2×10^{-2}	
21*	线路边导线投影点外 2m	2.8×10^2	4.1×10^{-2}	
22*	线路边导线投影点外 5m	2.0×10^2	3.3×10^{-2}	
23*	线路边导线投影点外 10m	1.6×10^2	3.1×10^{-2}	
24*	线路边导线投影点外 15m	1.0×10^2	2.8×10^{-2}	
25*	线路边导线投影点外 20m	80	2.7×10^{-2}	
26*	线路边导线投影点外 25m	61	2.7×10^{-2}	
27*	线路边导线投影点外 30m	50	2.6×10^{-2}	
28*	线路边导线投影点外 35m	43	2.6×10^{-2}	
29*	线路边导线投影点外 40m	29	2.5×10^{-2}	
30*	线路边导线投影点外 45m	19	2.5×10^{-2}	
31*	线路边导线投影点外 50m	16	2.4×10^{-2}	

表 5 环境噪声检测结果

序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
一、升压站四周				
1#	升压站北侧站界外 1m	46	44	升压站门口
2#	升压站西侧站界外 1m	46	44	旁边为小溪
3#	升压站南侧站界外 1m	47	43	旁边为光伏场
4#	升压站东侧站界外 1m	47	43	出线侧
二、架空线路沿线及环境关注目标				
5#	1 层看护房前	47	43	线路北侧约 10m
6#	1 层牛舍农屋前	47	43	线路北侧约 23m
7#	110 千伏田头站外塔基下	47	44	线路正下方

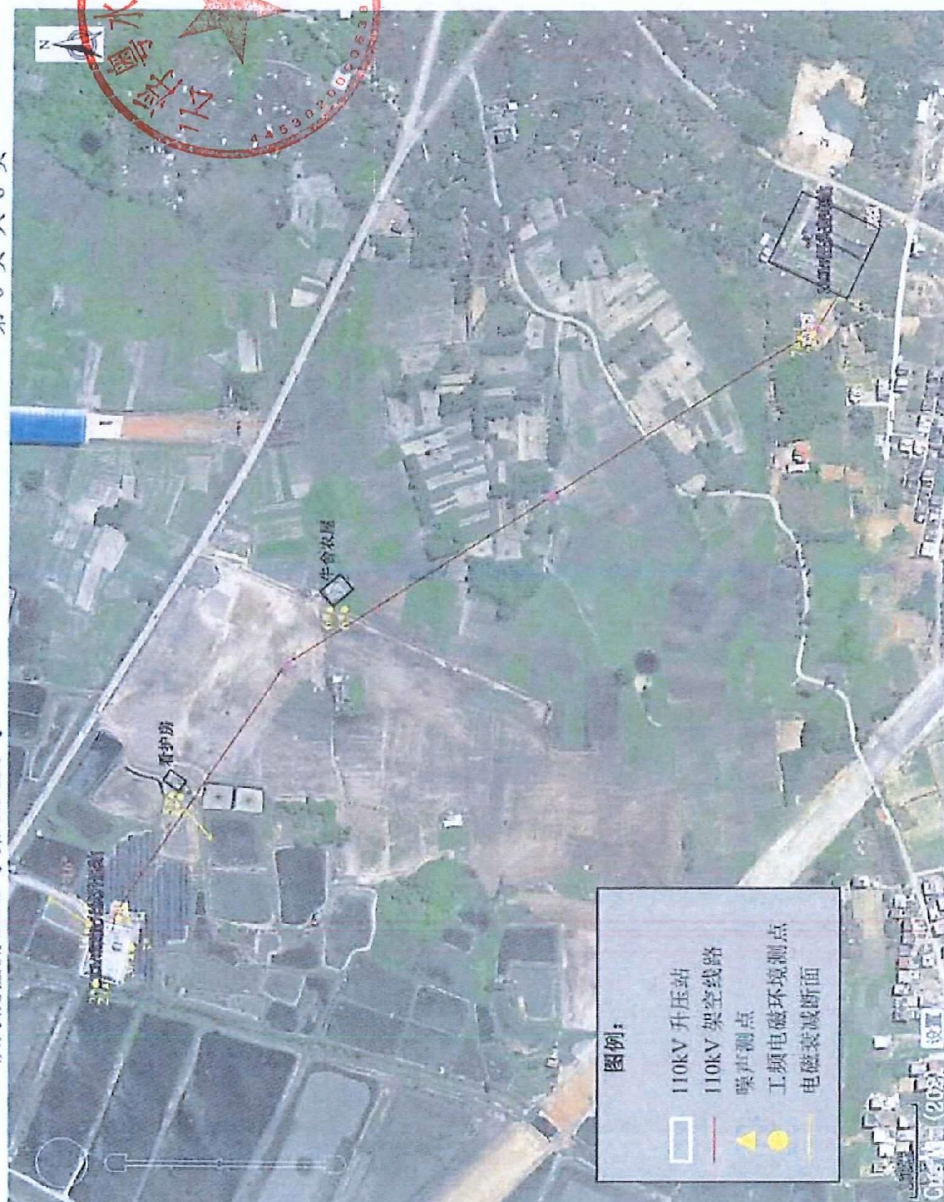


图 1 升压站、架空线路检测布点示意图