

建设项目生态环境影响报告表

项目名称： 华电六安储能项目（二期）

建设单位（盖章）： 华电六安新能源有限公司



编制单位：安徽华清环保科技有限公司

编制日期：2026 年 9 月

打印编号: 1786931879000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5dtek9		
建设项目名称	华电六安储能项目（二期）		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	华电六安新能源有限公司		
统一社会信用代码	91341503MA8NAB71XN		
法人代表			
主要负责人			
直接负责人			
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	安徽华清环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91340100MA2NRKX54N		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字



营业执照

统一社会信用代码
91340100MA2NRKX54N(1-1)

扫描二维码
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



(副本)



名称	安徽华生环保科技有限公司	注册资本	贰仟万圆整
类型	有限责任公司(自然人独资)	成立日期	2017年07月07日
法定代表人	杜伟杰	住所	安徽省合肥市高新区合肥软件园二期F3栋1611室

经营范围

环境影响评价、环境规划设计、环境规划咨询服务；建设项目环保竣工验收；环境监理及土壤修复；场地污染调查与风险评估；清洁生产审核；环保技术咨询与服务；生态调查评估与修复；环境监测；环境工程设计与施工；排污许可证申报咨询；水平衡测试、水资源论证；可行性研究报告、水土保持方案、环境风险应急预案编制；节能评估；防洪影响评价；职业卫生评价；社会稳定风险评估；安全生评价及技术服务。（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）

登记机关



2023年04月26日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	33
四、生态环境影响分析	54
五、主要生态环境保护措施	90
六、生态环境保护措施监督检查清单	101
七、结论	103

附件:

附件 1、委托书

附件 2、项目立项文件

附件 3、项目接入系统意见

附件 4、土地证

附件 5、六安市裕安区生态环境分局意见

附件 6、六安市裕安区自规局意见

附件 7：裕安区自然资源规划委员会会议纪要

附件 8、不占林地说明

附件 9、储能项目（一期）环评批复及立项文件

附件 10、储能项目（一期）验收意见

附件 11、储能项目（一期）突发环境事件应急预案备案表

附件 12、华电六安电厂危废处置协议

附件 13、监测报告

附件 14、类比监测报告

附件 15、技术评审意见

附件 16、修改清单

附图：

附图 1、项目地理位置图

附图 2、本项目与生态保护红线位置关系图

附图 3、本项目在生态环境管控单元中的位置

附图 4、项目“三区三线”图

附图 5、项目总平面布置图

附图 6、项目一期已建事故油池竣工工图

附图 7、项目储能区管网图

附图 8、本项目在城南镇土地利用规划中的位置

附图 9、项目与六安市声环境功能区划位置关系图

附图 10、分区防渗图

附图 11、项目环境保护目标图

附图 12、项目生态环境保护措施布置示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华电六安储能项目（二期）		
项目代码	2304-341503-04-01-775803		
建设单位 联系人			
建设地点	安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内		
地理坐标	116°29'47.667", 31°39'23.004"		
建设项目 行业类别	五十五、核与辐射 161、输变电工程	用地（用海）面积 (m ²)/长度(km)	5042m 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）	六安市裕安区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	裕发改审批备（2023）113号
总投资（万元）	9996	环保投资（万元）	85
环保投资占比（%）	0.85	施工工期	3个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	1、规划名称：《安徽省能源发展“十四五”规划》 发文机关：安徽省发展改革委 安徽省能源局 规划文号：皖发改能源〔2022〕384号 发文日期：2022年5月25日 2、规划名称：《安徽省电力发展“十四五”规划》 发布机关：安徽省发展改革委、安徽省能源局 规划文号：皖发改能源〔2022〕309号 发文日期：2022年5月20日 3、规划名称：《安徽省新型储能发展规划（2022—2025年）》 审批机关：安徽省能源局 审批文件名称及文号：《安徽省能源局关于印发安徽省新型储能发展规		

	划（2022-2025 年）的通知》（皖能源新能〔2022〕60号）		
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	1、与《安徽省能源发展“十四五”规划》（皖发改能源〔2022〕384 号） 符合性分析		
	表 1-1 项目与《安徽省能源发展“十四五”规划》相符性分析		
	序号	规划要求及相关内容	本项目情况
	1	三、积极推动能源绿色低碳转型；（二）积极构建新型电力系统。加强灵活调节电源建设。加快实施煤电灵活性改造制造，提高煤电机组深度调峰能力，鼓励开展快速启停改造。打造千万千瓦级绿色储能基地，建成金寨抽水蓄能电站，有序推进桐城、宁国等抽水蓄能电站建设，加快推进已纳入国家规划的抽水蓄能电站前期工作。 探索电化学储能等新型储能应用，提高新能源消纳和存储能力。 推动新能源开发企业通过自建、合建、租赁、购买服务等多种方式增加系统调峰容量，履行电力系统调节责任。到 2025 年，煤电灵活性改造增加调节能力 270 万千瓦，全省抽水蓄能电站装机达到 468 万千瓦，新型储能电站装机达到 300 万千瓦。	项目为新建储能站二期工程，项目建成后能够有效提高新能源消纳和存储能力。
	2	严格执行建设项目环评制度。认真贯彻落实《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关规定，组织编制环境影响评价文件。项目建设过程中督促建设单位严格落实环境影响报告书、环境影响报告表以及环境影响评价文件审批部门审批意见提出的环境保护对策措施。项目建成后，对项目配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。按照国家相关规定开展项目环境影响后评价。	项目正按要求落实建设项目环境影响评价制度，严格落实环境影响评价文件及审批部门审批意见提出的环境保护对策措施，项目建成后，对项目配套建设的环境保护设施进行验收，经验收合格，方可投入生产或使用。
	2、与《安徽省电力发展“十四五”规划》（皖发改能源〔2022〕309 号） 符合性分析		
	表 1-2 项目与《安徽省电力发展“十四五”规划》相符性分析		
	序号	规划要求及相关内容	本项目情况
	1	三、重点任务；（四）全面提升系统调节能力； 积极推动新型储能建设。 统筹规划建设新型储能，推动储能设施向电力系统发输配用各环节提供服务。结合全省新能源项目布局，推动“可再生能源+储能”模式发展。鼓励	项目为新建储能站二期工程，项目建成后能够有效推动储能设施向电力系统发输配用各环节

	在合肥、滁州等负荷中心，统筹规划储能布局，缓解局部地区供电压力。稳步推进电网侧储能建设，提高系统调节能力和安全稳定水平。积极开展新能源制氢制氨、压缩空气等新型储能技术研究和应用，推动不同技术路线的电化学储能建设，进一步探索共享储能等新模式、新业态。加强储能电站安全管理，提升储能电站本质安全水平。研究制定新型储能支持政策和价格机制。到 2025 年，新型储能装机达到 300 万千瓦。	提供服务。	
3、与《安徽省新型储能发展规划（2022—2025 年）》符合性分析			
表 1-3 项目与《安徽省新型储能发展规划（2022—2025 年）》相符性分析			
序号	规划要求及重点任务	本项目情况	相符性
1	（一）推动规模化发展。1.加快发展电源侧新型储能。根据电力系统运行需求，结合新能源开发建设，布局一批新型储能电站，构建电源出力特性与负荷特性匹配的友好型电源集群，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。重点围绕风光资源集中区域，支持源网荷储一体化和多能互补项目开发建设，推动新能源项目配套建设集中式新型储能电站。探索利用退役火电机组既有厂址和输变电设施建设新型储能或风光储设施。	项目利用退役火电机组既有空地建设新型储能设施。	符合
其他符合性分析	1、项目产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目属于鼓励类“四、电力-1、新型电力系统技术及装备：±800千伏及以上直流输变电，1000千伏及以上交流输变电，分布式新能源并网、分布式智能电网（含微电网）技术推广应用，电化学储能、压缩空气储能、重力储能、飞轮储能、氢（氨）储能、热储能等各类新型储能技术及应用，长时储能技术，水力发电中低温水恢复措施工程、过鱼措施工程技术开发与应用，乏风瓦斯发电技术及开发利用，垃圾焚烧发电成套设备，生物质热电联产”。 且该项目已由六安市裕安区发展和改革委员会进行备案，项目代码为 2304-341503-04-01-775803。因此，本项目建设符合国家和地方产业政策。 2、项目选址符合性分析 本项目位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区		

	内，项目用地已取得中华人民共和国不动产权证（附件3），项目位于六安市城镇开发边界内，用地性质为工业用地，不涉及生态保护红线和永久基本农田，项目建设与运营产生的污染物均能做到达标排放，对环境的影响较小，因此本项目选址是合理的。 3、与生态环境分区管控相符性分析 依据安徽省生态环境厅《安徽省生态环境分区管控管理实施细则》皖环发〔2026〕1号：在项目环评中，做好与生态环境分区管控相符性分析，充分论证是否符合生态环境准入清单要求。 （1）生态保护红线相符性 为加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界，2022年8月16日，自然资源部、生态环境部和国家林业和草原局联合发布《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），本项目与生态保护红线相符性分析如下： 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内，对照2022年9月自然资源部下发的安徽省“三区三线”划定成果中生态保护红线和《安徽省六安市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，本项目不涉及生态保护红线。通过与裕安区“三区三线”矢量数据叠加分析，本项目距离最近的生态保护红线区域（六安市水土保持生态保护红线）约4.19km，符合生态保护红线要求。本项目与生态保护红线位置关系详见附图2。 （2）环境质量底线相符性 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 根据六安市生态环境局2026年5月28日发布的《2025年六安市环境质量公报》中的结论，对照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）表1中二级浓度限值，项目区为城市环境空气质量达标区，环境空气质量状况整体较好；对照《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表1中过渡阶段二级浓度限值，PM_{2.5}占标率为114.0%，项目区为城市环境空
--	--

	气质量不达标区。本项目运营期不产生废气，对项目所在区域大气环境影响较小。地表水环境保护目标淝河总干渠能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类标准要求；根据环境质量现状监测结果，现有项目厂界四周噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，区域声环境质量良好；储能电站厂界电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 本项目为储能电站建设项目，对项目区大气和地表水环境的影响多为临时性影响，待施工结束会随之消失，施工期应加强扬尘、排水等管理，并制定严格的措施，在做好防治措施的情况下，本项目施工期对周边大气和地表水环境影响较小。运营期无废气产生；排水采用雨污分流，雨水通过自然汇集至雨水井，汇入厂区现有雨水管网；运维人员依托华电六安电厂现有职工，本项目运行期无生活污水产生。对项目周边地表水体水质的影响较小。因此，项目的实施可维持项目周边大气环境和地表水环境质量现状等级，不会突破环境质量底线。 （3）资源利用上线相符性 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本工程占地面积较小，不会破坏项目区域生态系统结构。项目建设期间用水量较少，运营期能源消耗较低。项目建设不占用永久基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求。 （4）与生态环境准入清单相符性 本项目与生态环境分区管控准入清单相关文件符合性分析内容见下表： <table><tr><th colspan="3">表 1-4 本项目与生态环境准入清单相关文件相符性</th></tr><tr><th>序号</th><th>相关文件</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>1</td><td>《产业结构调整指导目录（2024 年本）》</td><td>属于鼓励类项目</td></tr><tr><td>2</td><td>《市场准入负面清单（2025 年版）》</td><td>不属于禁止准入类项目</td></tr><tr><td>3</td><td>《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》</td><td>不属于限制和禁止用地项目</td></tr></table>	表 1-4 本项目与生态环境准入清单相关文件相符性			序号	相关文件	符合性分析	1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	属于鼓励类项目	2	《市场准入负面清单（2025 年版）》	不属于禁止准入类项目	3	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》	不属于限制和禁止用地项目
表 1-4 本项目与生态环境准入清单相关文件相符性																
序号	相关文件	符合性分析														
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	属于鼓励类项目														
2	《市场准入负面清单（2025 年版）》	不属于禁止准入类项目														
3	《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》	不属于限制和禁止用地项目														

	4	《生态环境分区管控管理暂行规定》、安徽省“三线一单”公众服务平台	本项目涉及重点管控单元，对照重点管控单元生态环境准入清单，项目不属于禁止、限制开发建设活动，项目符合生态环境准入清单内的管控和要求。
	由上表可知，本项目符合生态环境准入清单相关文件要求。		
	(5) 与“三线一单”生态环境分区管控相符性		
	根据《安徽省“三线一单”公众服务平台》（http://39.145.8.156:1509/ah/public/#/home）查询结果，经与“三线一单”成果数据分析，项目与环境管控单元存在交叠，其中优先保护类 0 个，重点管控类 1 个，一般管控类 0 个。本项目环境管控单元情况见下表，本项目在六安市生态环境分区管控单元中的位置见下图。		
	表 1-5 项目“三线一单”管控单元划分一览表		
环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元分类
ZH34150320341		重点管控单元	重点管控单元
根据平台查询结果，本项目与所在管控单元要求符合性分析见下表：			

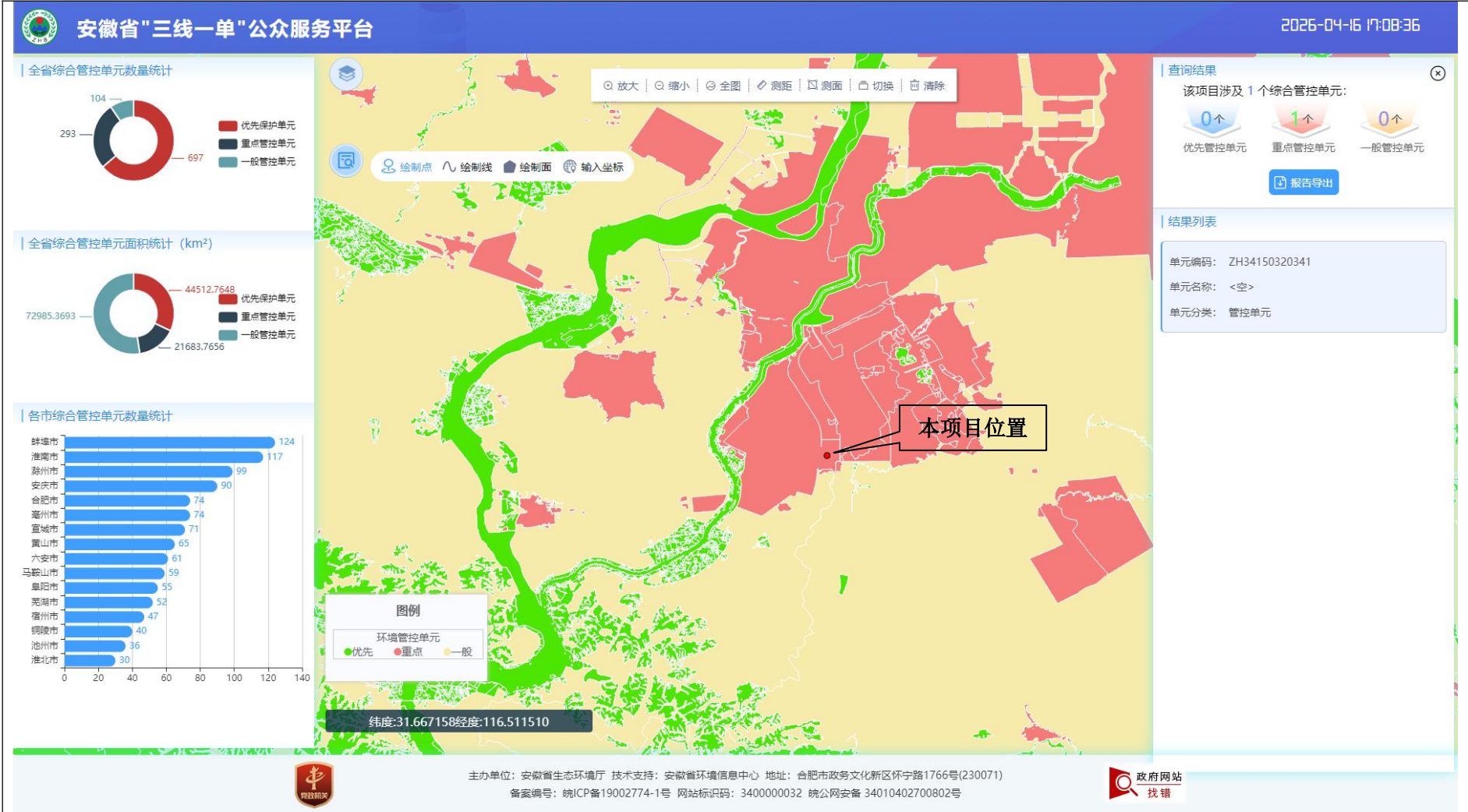


图 1-1 本项目在“三线一单”生态环境分区的位置示意图

表 1-6 环境管控单元管控要求

环境 管控 单元 编码	环境 管控 单元 名称	环境 管控 单元 分类	区域 管控 要求	管控 类别	管控要求	项目符合情 况
ZH34 15032 0341	重点 管控 单元	重点 管控 单元	环巢湖生态示范区一重点管控单元 15, 皖西大别山生态屏障区一重点管控单元 12	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求：1. 在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。2. 禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。3. 严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。4. 严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。7. 非电行业新建项目，禁止配套建设自备纯凝、抽凝燃煤电站。8. 在城市建成区及居民区、医院、学校等环境敏感区域，严禁现场露天灰土拌合。9. 严格控制新增“两高”项目审批，认真分析评估拟建项目必要性、可行性和对产业高质量发展、能耗双控、碳排放和环境质量的影响，严格审查项目是否符合产业政策、产业规划、“三线一单”、规划环评要求，是否依法依规落实产能置换、能耗置换、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求。对已建成投产的存量“两高”项目，有节能减排潜力的加快改造升级，属于落后产能的加快淘汰。10. 禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。11. 禁止新建不符合国家规定的燃煤发电机组、燃油发电机组和燃煤热电机组。12. 禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。13. 在城市规划区内禁止新建、扩建大气污染严重的建设项目。14. 禁止高灰分、高硫分煤炭进入市场。新建煤矿应当同步建设煤炭洗选设施，已建成的煤矿所采煤炭属于高灰分、高硫分的，应当在国家和省规定的期限内建成配套的煤炭洗选设施，使煤炭中的灰分、硫分达到规定的标准。15 禁止在人口集中地区、机场周围、交通干线附近以及当地人民政府划定的区域露天焚烧秸秆、落叶、垃圾等产生烟尘污染的物质。16 在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域，不得新建、扩建、改建燃烧煤炭、重油、渣油的供热设施；原有分散的中小型燃煤供热锅炉应当限期拆除。17 禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的饮食服务项目。18 任何单位和个人不得在政府划定的禁止露天烧烤区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场地。19 在机关、学校、医院、居民住宅区等人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内，禁止从事下列生产活动：（1）橡胶制品生产、经营性喷漆、制骨胶、制骨粉、屠宰、畜禽养殖、生物发酵等产生恶臭、有毒有害气体的生产经营活动；（2）露天焚烧油毡、沥青、橡胶、塑料、皮革、垃圾或者其他可能产生恶臭、有毒有害气体的活动。20 严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必	本项目为储能电站工程，选址不涉及占用永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界内，不涉及上述禁止开发建设活动，符合要求。

				要新建的必须实施等量或减量置换。21 禁止淘汰落后类的产业进入开发区。22 从事餐饮服务业的经营活动，不得有下列行为：（一）未经处理直接排放、倾倒废弃油脂和含油废物；（二）在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目；（三）在当地人民政府禁止的区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场所。限制开发建设活动的要求：23 加大钢铁、铸造、炼焦、建材、电解铝等产能压减力度。24 严格资源节约和环保准入门槛，转入项目必须符合国家产业政策、资源节约和污染物排放强度要求，避免产业转移中的资源浪费和污染扩散。25 对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产。26 加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。严防“地条钢”死灰复燃。28. 重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。29 加大工业涂装、包装印刷等行业低挥发性有机物含量原辅材料替代力度，严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物含量限值标准，确保生产、销售、进口、使用符合标准的产品。30 严格合理控制煤炭消费增长，大气污染防治重点区域内新建、改扩建用煤项目严格实施煤炭消费等量或减量替代。31 推动钢铁行业碳达峰。严格执行产能置换，严禁新增产能，依法依规淘汰落后产能。32 优化产能规模和布局，引导化工企业向产业园区转移，提高集聚发展水平。不符合空间布局要求活动的退出要求：33 加快城市建成区、重点流域的重污染企业和危险化学品企业搬迁改造，加快推进危险化学品生产企业搬迁改造工程。34 对城区内已建重污染企业要结合产业结构调整实施搬迁改造。35 城市规划区内已建的大气污染严重的建设项目应当搬迁、改造，城市建成区应当在规定的时间内完成重污染企业搬迁、改造或者关闭退出。36 严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令限制生产、停产整治等；情节严重的，报经有批准权的地方政府批准，责令停业、关闭。依法打击违反固体废物管理法律法规行为。37 加快区域产业调整。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出；城市钢铁企业要切实采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式，推动转型升级。加大现有化工园区整治力度。退城企业，逾期不退城的予以停产。38 对不服从整改的餐饮企业，责令停业整治。依法关闭市、县（区）人民政府禁止区域内的露天餐饮、烧烤摊点，推广无炭烧烤。39 对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭。40 对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。41 对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行	
--	--	--	--	--	--

				业全面禁止掺烧高硫石油焦。 42 重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。 43 严格执行水泥熟料、平板玻璃产能置换要求，实施水泥常态化错峰生产，有序退出低效产能。推进燃煤窑炉清洁能源替代，逐步淘汰钢铁企业煤气发生炉。 其他空间布局约束要求： 44 强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。按照“先停后治”的原则，实施分类处置。45 企业应当全面推进清洁生产，优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术、工艺和设备，淘汰严重污染大气环境质量的产品、落后工艺和落后设备，减少大气污染物的产生和排放。	
			污染物排放管 控	允许排放量要求：1 环境空气质量持续改善，全省细颗粒物（PM2.5）浓度总体达标，基本消除重污染天气，优良天数比率进一步提升。2 化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等 4 项主要污染物重点工程减排量分别累计达到 13.67 万吨、0.69 万吨、8.3 万吨、3.07 万吨。3 严格合理控制煤炭消费增长，大气污染防治重点区域内新、改、扩建用煤项目实施煤炭消费等量或减量替代。重点削减非电力用煤，各市将减煤目标按年度分解落实到重点耗煤企业，实施“一企一策”减煤诊断。4 新建、改建、扩建排放重点大气污染物的项目不符合总量控制要求的，不得通过环境影响评价。 区域大气污染物削减/替代要求：31 建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。具体要求执行《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准》（试行）。32 裸露地面扬尘、道路扬尘、装卸扬尘控制具体要求从严执行《安徽省大气污染防治条例》和《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》等要求。区域水污染物削减/替代要求：1 企业事业单位和其他生产经营者超过污染物排放标准或者超过重点污染物排放总量控制指标排放污染物的，县级以上人民政府环境保护主管部门可以责令其采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。2 积极推进清洁生产审核，对焦化、有色金属、石化、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。3 建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。现有源提标改造：4 专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，对重点行业企业实施清洁化改造。5 实施技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，加快布局分散的企业向园区集中，按要求设置生态隔离带，建设相应	项目运营期无废气产生；运维人员依托华电六安电厂现有职工，本项目运行期无生活污水产生；采取噪声措施后，噪声达标排放，固体废物均得到妥善处置，符合要求。

					的防护工程。水污染控制措施要求：6 所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，达标企业应采取措施确保稳定达标；对超标和超总量的企业予以“黄牌”警示，一律限制生产或停产整治；对整治仍不能达到要求且情节严重的企业予以“红牌”处罚，一律停业、关闭。7 开展经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区水污染治理设施排查和污染治理，全面推行工业集聚区企业废水量、水污染物纳管总量双控制度。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	
			环境 风险 防控	1 以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点，严格落实企业生态环境风险防范主体责任。 2 对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放有毒有害物质的企业，全面实施强制性清洁生产审核，严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质的含量限值，加强农药、石化、涂料、印染、医药等行业新污染物环境风险管控。1 全省工业园区污水管网排查整治、化工园区初期雨水污染控制试点、高耗水企业废水资源化利用、重点行业清洁化改造、工业废水深度治理项目等。 2 落实工业企业环境风险防范主体责任，以石油、化工、涉重金属等企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、应急闸坝等事故排水收集截留设施以及事故水输送设施建设，合理设置消防事故水池。3 以沿江有色金属、化工园区及危险化学品码头为重点，强化工业园区环境风险防范。加强园区内工业废水的分类分质处理和监控，开展工业园区污水处理厂综合毒性试点监测。4 充分发挥河（湖）长制作用，落实跨省流域上下游突发水污染事件联防联控协议，统筹研判预警、共同防范、互通信息、联合监测、协同处置等全过程。加强应急、交通、水利、公安、生态环境等部门应急联动，形成突发水环境事件应急处理处置合力。 5 磷石膏库、尾矿库、暂存场按第Ⅱ类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。6 推进既有产业园区和产业集群循环化改造，推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化积极推进清洁生产审核，推动石化、化工、印染、电镀、有色金属等重点行业制定清洁生产改造提升计划推进新能源与节能环保产业发展，带动重大水生态环境治理项目实施。	项目主变配套集油坑和依托一期已建的事 故油池，并采取防 渗措施，符合要 求。	
			资源 开发 效率 要求	1. 坚持集中式与分布式建设并举，因地制宜建设集中式光伏发电项目，推动整县（市、区）屋顶分布式光伏发电试点工作。坚持集中式和分散式相结合，有序推进皖北平原连片风电项目建设，稳妥推进皖西南地区集中式风电项目建设，鼓励分散式风电商业模式创新。大力推进风光储一体化建设。加快建设一批抽水蓄能电站，打造千万千瓦级绿色储能基地。多元高效利用生物质能，推进农林生物质热电联产项目新建和供热改造，合理规划城镇生活垃圾焚烧发电项目，统筹布局生物燃料乙醇项目，适度发展先进生物质液体燃料。到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 15.5%以上。2. 推动煤电行业实施节能降耗改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”。加快供热管网建设，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，火电平均供电煤耗降至 295 克标煤/千瓦时，散煤基本清零。3. 实施“煤改气”和“以电代煤”。在陶瓷、	本项目固体 废物均得到 妥善处置，对 环境影响较 小，本项目选 址不涉及占 用永久基本 农田，不涉及 自然保护区，	

				玻璃、铸造等行业积极推进天然气替代煤气化工程，有序实施燃煤设施煤改气。结合区域和行业用能特点，积极推进工业生产、建筑供暖供冷、交通运输、农业生产、居民生活五大领域实施“以电代煤”，着力提高电能占终端能源消费比重。4. 推动光伏发电规模化发展，充分利用荒山荒坡、采煤沉陷区等未利用空间，建设集中式光伏电站。加快工业园区、公共建筑、居民住宅等屋顶光伏建设，有序推动国家整县（市、区）屋顶分布式光伏开发试点，因地制宜推进“光伏+”项目。5. 积极开发风电资源，在皖北平原、皖西南地区建设集中连片风电，持续推进就近接入、就地消纳的分散式风电建设。6. 大力推广新能源汽车，推动城市公共服务车辆、政府公务用车新能源或清洁能源替代。能源利用总量及效率要求：1. 控制能源消费总量，降低能源强度。按照“碳达峰碳中和”目标要求，推进重点领域减煤。严控新增耗煤项目，新建和改扩建项目实施煤炭减量或等量替代。2. 合理控制煤炭消费总量。严控新增燃煤项目建设，实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制，新建、改建、扩建用煤项目的，实行煤炭消费等量或减量替代，并力争新的降幅。3. 到 2025 年，全市单位生产总值能耗比 2020 年下降 15%，力争下降 15.5%。禁燃区公告：1. 禁止燃放烟花爆竹的地点，按照《六安市燃放烟花爆竹管理条例》严格执行。2. 到 2025 年，主要农作物秸秆综合利用率超过 96%。3. 六安市列为禁燃区范围的有：六安市中心城区、各县县城、叶集区。市中心城区的禁燃区范围在 2015 年划定的禁燃区范围的基础上扩大为寿春路—青云路—东二环—西环路—方小河（凤凰河）—污泥沟（凤凰河）—阜六铁路—淠河干渠—创业路—金裕大道—电厂铁路专线—沪汉高铁—货场路—六舒路—锦绣路—东风路—凯旋大道—迎宾大道—陡涧河—杭淠干渠—桑河路—龙舒路—二元大道—淠河干渠—纵四路所合围区域，总面积约为 93 平方公里。按六安市人民政府《关于扩大高污染燃料禁燃区的通告》的相关规定执行。水资源利用总量要求：六安市“十四五”用水总量控制在 25.23 亿 m³（其中：非常规水利用量控制在 0.47 亿 m³），2025 年万元 GDP 用水量比 2020 年下降 23%，2025 年万元工业增加值用水量比 2020 年下降 20%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.55；至 2030 年，六安市多年平均用水总量控制在 25.5 亿 m³ 左右，万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量进一步降低，灌溉水有效利用系数进一步提高。其他资源利用效率要求：1 加速淘汰高排放、老旧柴油货车，到 2025 年前，力争基本淘汰国三及以下排放标准的营运柴油货车。推广使用新能源汽车和清洁能源汽车。推广移动源在线监管。2. 有效管控土壤污染风险，到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 93% 左右，重点建设用地安全利用率超过 95%。3. 到 2025 年，农膜回收率超过 87%。4. 到 2025 年，全市农村基础设施和公共服务显著改善，农村人居环境和美丽乡村建设水平明显提升，村庄规划管理实现全覆盖；对生活垃圾和生活污水进行处理的村占比分别达到 99% 和 28.55%。5. 到 2025 年，全市化肥农药利用率达到 43%。6. 至 2035 年，全市耕地保有量不少于 4845.92 km²，永久基本农田保护面积不低于 4280.88 km²，人均城镇建设用地面积落实国家、省要求。其他资源利用效率要求：5. 土地资源利用效率按照省	运营期无废气、生活污水产生，噪声和电磁能够做到达标排放，固体废物得到妥善处理处置，符合要求。
--	--	--	--	--	--

					政府下达给区域各市的要求执行。水资源利用总量及效率要求：1. 水资源利用总量要求按省政府下达区域各市的指标执行。地下水开采要求：2. 按照省级清单中地下水开采要求执行。能源利用总量及效率要求：3. 按照省政府下达给区域各市能源利用总量及效率要求执行。禁燃区要求：4. 按照省级清单中禁燃区要求执行。其他资源利用效率要求：5. 土地资源利用效率按照省政府下达给区域各市的要求执行。	
因此，本项目的建设符合生态环境分区管控中相关要求。						

4、与“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47号），三区是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。三线分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。

本项目位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内，根据项目地块的中华人民共和国不动产权证（附件3），项目用地性质为工业用地。建设单位经裕安区自然资源和规划局核准确认，项目不占用永久基本农田和生态保护红线，位于城镇开发边界内。本项目与“三区三线”的位置关系详见附图4。

因此，本项目建设与六安市“三区三线”是相符的。

5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

生态环境部于2020年4月1日起实施《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），其选址选线要求如下：

表 1-7 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

输变电建设项目环境保护技术要求	本项目情况	符合情况
1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目位于安徽华电六安电厂有限公司厂区内，用地性质为工业用地。	符合要求。
2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合要求。

3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。	符合要求。
4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	根据后文预测分析，项目运营后，电磁和声环境均能满足相应标准。	符合要求。
5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目无输电线路。	符合要求。
6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	项目周边无0类声环境功能区。	符合要求。
7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	项目位于安徽华电六安电厂有限公司厂区内，项目占地较小，占地类型为工业用地，项目建设对生态影响较小。	符合要求。
8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目无输电线路。	符合要求。
9 进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。		
综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于输变电工程选址选线的要求。		

二、建设内容

地理位置	华电六安储能项目（二期）位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内，占地类型为工业用地。储能电站中心坐标：经度 E：116°29'47.667"，纬度 N：31°39'23.004"。具体位置详见附图 1、地理位置图，储能站用地现状图见图 2-1。 图 2-1 储能站用地现状图
项目组成及规模	1、项目背景 近年来，安徽电网风电、光伏等新能源发展迅猛，同时因安徽传统火电机组较多，我省在春秋季节新能源大发展期间全省调峰能力已经呈现出能力不足，调峰困难的问题，随着后续新能源的并网，可能会出现较大调峰容量缺口，影响在皖发电企业效益。储能电站凭借优异的调节性能，能够很大程度地提升地区电网调峰能力，保障和满足地区整体电力外送需求。 因此，为了有效提升六安地区电网调峰能力，保障和满足安徽整体电力外送需求，华电六安新能源有限公司拟在华电电厂内空地建设华电六安储能项目。 本项目为化学储能项目，与传统的抽水蓄能电站相比，化学储能比能量高、功率高、循环特性好、可深度放电、响应速度快、适合调峰调频，是促进新能

源、负荷、储能深度融合，提升电网运行灵活度而扩建的大型储能项目，且其能够较好地解决传统抽水蓄能电站建设周期较长的问题。

华电六安新能源有限公司华电六安储能项目站址位于安徽华电六安电厂有限公司内。项目于 2023 年 4 月 14 日取得六安市裕安区发展和改革委员会备案（项目代码：2304-341503-04-01-775803）；同年 9 月，因送出路线调整，对原备案内容进行变更，并于 9 月 15 日重新取得裕安区发改委备案表。项目 220kV 送出线路工程于 2024 年 1 月 27 日获六安市发改委核准批复（六发改审批核〔2024〕13 号）。

2023 年 10 月，建设单位委托安徽睿晟环境科技有限公司编制《华电六安储能项目（一期）环境影响报告表》，于 2024 年 1 月 31 日取得六安市生态环境局《关于华电六安储能项目（一期）环境影响报告表的批复》（六环函〔2024〕20 号）。

项目一期工程（40MW/80MWh）及 220kV 送出线路工程于 2024 年 2 月开工，同年 6 月竣工并进入调试运营期，2025 年 2 月完成竣工环境保护自主验收。

2025 年 8 月 25 日，因市场需要，建设单位对项目二、三期建设规模进行调整，并相应更新了项目登记信息，重新完成备案。一期项目环评阶段备案表详见附件 11，具体如下：

表2-1 工程内容一览表

序号	一期环评阶段项目建设内容	变更后项目建设内容	备注
1	拟新建一座 200MW/400MWh 电化学共享储能电站，采用磷酸铁锂电池，拟分三期建设，其中一期建设规模为 40MW/80MWh 储能系统、二期建设规模为 60MW/120MWh 储能系统、三期建设规模为 100MW/200MWh 储能系统；配套送出线路建设（另行核准）。	建设一座 200MW/400MWh 电化学共享储能电站，采用磷酸铁锂电池，拟分三期建设，其中一期建设规模为 40MW/80MWh 储能系统、二期建设规模为 62.5MW/125MWh 储能系统、三期建设规模为 97.5MW/195MWh 储能系统；配套送出线路建设（另行核准）。	送出线路已于 2024 年 1 月 27 日获六安市发改委核准批复（六发改审批核〔2024〕13 号），一期工程于 2024 年 1 月 31 日取得六安市生态环境局的批复。

本次为华电六安储能项目二期工程，在一期已建 40MW/80MWh 基础上，新增 62.5MW/125MWh，采用磷酸铁锂电池方案，建设后全站总规模达 102.5MW/205MWh。配套电气部分：一期已安装 1 台 50MVA 主变，本期新增

	1 台 65MVA 主变; 220kV 出线保持一期 1 回不变, 本期扩建 1 回主变进线间隔; 35kV 一期出线 2 回, 本期扩建 1 段母线, 新增出线 3 回。 本次二期储能项目配套 220kV 升压站工程, 属于 220kV 输变电工程, 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 本项目属于“161、输变电工程”, 该类别中“500 千伏及以上的; 涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的”应编制环境影响报告书, “其他(100 千伏以下除外)”, 应编制环境影响报告表。为了对建设项目可能造成的环境影响进行分析、预测和评估, 依据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规, 对本工程进行环境影响评价, 依据国家环境保护有关文件和环境影响评价技术导则, 编制了该项目环境影响报告表, 报请环境保护行政主管部门审查、审批, 以期为项目管理提供参考依据。 2、项目概况 华电六安储能项目总体规划建设规模为 200MW/400MWh, 采用磷酸铁锂电池, 分三期实施。经 2025 年 8 月 25 日备案调整后, 一期规模为 40MW/80MWh (已投产), 二期规模为 62.5MW/125MWh (本次评价), 三期规模为 97.5MW/195MWh (另行评价)。配套 220kV 送出线路已随一期工程建成投运。 一、一期工程已评价内容 (1) 储能电站: 一期建设 40MW/80MWh, 由 12 个 3.3545MW/6.709MWh 储能预制舱组成(每个预制舱由相应电池簇构成)。配套建设 1 座 220kV 升压站, 安装 1 台 50MVA 主变(220/35kV), 220kV 出线 1 回, 采用单母线接线。 (2) 送出线路: 新建单回 220kV 线路, 总长约 1.6km, 起于储能电站 220kV GIS 室, 止于 220kV 华崔 2C59 线#08+1 塔小号侧新建双回路终端塔, 其中架空段约 1.34km (角钢塔、钢管杆混合架设), 电缆段约 0.26km。最终形成 1 回储能电站至崔庄变的 220kV 线路。 一期工程环评报告表于 2023 年 10 月委托编制, 2024 年 1 月 31 日取得六安市生态环境局批复(六环函〔2024〕20 号); 2024 年 2 月开工, 6 月竣工并进入调试运营期, 2025 年 2 月完成竣工环保自主验收。 二、本次评价内容(二期工程) 二期建设规模为 62.5MW/125MWh, 采用磷酸铁锂电池, 配置 12 套
--	---

	5MW/10MWh 储能单元和 1 套 2.5MW/5MWh 储能单元。电气部分：对一期 220kV 升压站进行扩建，在预留位置新增 1 台 65MVA 主变（户外布置，220/35kV）；220kV 出线保持一期 1 回不变，本期依托既有出线，不新增出线回路。本次评价范围包括二期储能系统及升压站扩建工程（含新增主变及相关配电设施）。 项目主要工程内容如下：
--	--

项	表 2-2 本项目主要工程建设内容组成一览表						
	工程类别	单项工程内容	一期已建工程实际建设内容及规模	二期拟建工程建设内容及规模	二期建成后项目建设内容及规模	备注	依托情况
	主体工程	储能工程	由 12 个 3.3545MW/6.709MWh 储能预制舱组成，每个 3.3545MW/6.709MWh 储能预制舱由相应数量的电池簇构成，每一个电池簇由相应数量的电池模组和 1 个高压箱组成，每个电池模组相应的单体电芯串并联而成，储能建设规模 40MW/80MWh。	建设规模 62.5MW/125MWh，电池选用磷酸铁锂电池，储能时长 2h。 储能系统由 12 套 5MW/10MWh 和 1 套 2.5MW/5MWh 液冷锂电池储能子系统构成，储能子系统单元共划分为 2 个储能子单元，采用一体化设计方案，包括 1 套储能变流升压一体机（5/2.5MW）和 2/1 台储能锂电池预制舱。	建设后全站总规模达 102.5MW/205MWh，其中一期建设 40MW/80MWh，由 12 个 3.3545MW/6.709MWh 储能预制舱组成；二期新增 62.5MW/125MWh，采用磷酸铁锂电池方案，由 12 套 5MW/10MWh 和 1 套 2.5MW/5MWh 液冷锂电池储能子系统构成。	本次新增 13 套储能单元，新增储能规模为 62.5MW/125MWh	/
		升压站单元	1 台 220kV/50MVA，户外三相双绕组油浸自冷有载调压变压器	位于一期工程站址的西南侧区域，现有 1#主变西侧，新建 1 台 220kV/65MVA 主变，采取户外布置。 主变型式为三相双绕组自冷有载调压变压器，户外油浸式，电压等级为 220/35kV。	位于一期工程站址的南侧区域，布置 1 台 220kV/50MVA 主变，1 台 220kV/65MVA 主变，户外三相双绕组油浸自冷有载调压变压器。	本次新增 1 台 65MVA 主变	/
线路工程		架空线路：起于本期新建电缆终端塔，止于 220kV 华崔 2C59 线#08+1 塔小号侧新建双回路终端塔；单回路路径长度约 1.34km（角钢塔、钢管杆混合架设），导线采用 400mm² 截面，1×JL/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。电缆线路：起于储能电站 220kV GIS 室，止于本期新建电缆终端塔，单回路路径长度约 0.26km，电缆采用 YJL-127/220 1×800mm² 单芯铜导体	/	/	/	依托一期工程	

		电力电缆。				
	综合电气舱	220kV 变压器配电装置	/	/	/	依托一期工程
	接地电阻舱	主变低压侧配置一台接地变电阻成套装置，位于综合电气舱北侧，接地变容量 630kVA，电阻阻值 67.4Ω	本次新建主变低压侧配置一台接地变电阻成套装置，位于现状 1#接地电阻舱西侧，接地变容量 630kVA，电阻阻值 67.4Ω	主变低压侧各配置一台接地变电阻成套装置，位于综合电气舱北侧，接地变容量 630kVA，电阻阻值 67.4Ω	/	/
	固废暂存舱	专门用于临时放置破损的锂电池	/	/	/	依托一期工程
	谐波治理位置	站内东南侧预留 SVG 和谐波治理安装位置	/	/	/	/
	危废暂存间	项目产生的危险废物依托华电电厂危废暂存间（面积为 125m ² ）进行暂存，华电电厂危废暂存间总贮存能力为 100t，每半个月周转一次，约使用 30m ² ，剩余空间能够容纳本项目产生的危险废物。项目一期工程运营至今暂未产生危险废物，暂未签订危废处置协议。	/	/	/	依托华电电厂
	供水系统	华电六安电厂内管网供水	/	华电六安电厂内管网供水		依托华电电厂
	排水系统	雨污分流，通过站区雨水井汇集将雨水排入厂内雨水管网；储能电站内不设洗手间，不新增生活污水。	雨污分流，通过站区雨水井汇集将雨水排入厂内雨水管网；储能电站内不设洗手间，无生活污水产生。	雨污分流，通过站区雨水井汇集将雨水排入厂内雨水管网；储能电站内不设洗手间，无生活污水产生。	/	/

	环保工程	废水处理	营运期：储能站内不设洗手间，巡检人员在华电六安电厂现有人员中调度，不新增生活污水，华电六安电厂现有生活污水经地埋式污水处理系统处理后回用至电厂冷却水塔。	施工期：施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘或用于绿化，不外排。拟建项目不单独设置施工营地，施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。 营运期：无生活污水产生。	施工期：施工废水经沉淀处理后用于洒水抑尘或用于绿化，不外排。拟建项目不单独设置施工营地，施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。 营运期：无生活污水产生。	不新增劳动定员	/
		废气处理	运营期无废气产生。	施工期：扬尘通过洒水降尘，施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”，施工现场做到工地周边100%围挡，物料堆放100%覆盖，出入车辆100%冲洗，施工现场地面100%硬化，在建工地100%湿法作业，渣土车辆100%密闭运输。 营运期：无废气产生。	施工期：扬尘通过洒水降尘，施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”，施工现场做到工地周边100%围挡，物料堆放100%覆盖，出入车辆100%冲洗，施工现场地面100%硬化，在建工地100%湿法作业，渣土车辆100%密闭运输。 营运期：无废气产生。	/	/
		噪声防治	选用符合国家标准低噪声设备，控制作业时间，设备要及时维护和保养。	施工期：合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止夜间施工，合理选择运输路线，远离居民聚集区域等； 营运期：选择低噪声设备，采取减振、围墙隔声降噪，加强管理等措施。	施工期：合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止夜间施工，合理选择运输路线，远离居民聚集区域等； 营运期：选择低噪声设备，采取减振、围墙隔声降噪，加强管理等措施。	/	/

	固废处理	营运期：站内设置垃圾桶，运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。 废铅酸蓄电池联系厂家统一更换。 废锂电池由服务团队整体置换，若遇破损电池，转移至固废舱中。 废变压器油暂存于华电六安电厂危废仓库，交由有资质单位处置。 项目一期工程运营至今暂未产生危险废物，暂未签订危废处置协议。	施工期：生活垃圾通过当地环卫部门定期清运；建筑垃圾回收综合利用。 营运期：废磷酸铁锂电池交由有资质的电池生产厂家或有处理废旧电池的资质单位进行处置。 项目危废分类暂存于华电六安电厂危废暂存间，废变压器油交由有资质单位处置；废铅酸蓄电池、废乙二醇冷却液由原设备供货厂家（或其委托的具备相应危废经营资质的专业单位）统一进行回收。	施工期：生活垃圾通过当地环卫部门定期清运；建筑垃圾回收综合利用。 营运期：废磷酸铁锂电池交由有资质的电池生产厂家或有处理废旧电池的资质单位进行处置。 项目危废分类暂存于华电六安电厂危废暂存间，废变压器油交由有资质单位处置；废铅酸蓄电池、废乙二醇冷却液由原设备供货厂家（或其委托的具备相应危废经营资质的专业单位）统一进行回收。	/	依托华电六安电厂危废暂存间
	振动控制措施	选用动平衡性能好、振动小、噪声低的设备，使用减振材料隔振，减少振源的振动输出。	选用振动小、噪声低的设备，使用减振基座等材料隔振，减少振源的振动输出。	选用振动小、噪声低的设备，使用减振基座等材料隔振，减少振源的振动输出。	新建	/
	电磁防治	对升压站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置	对升压站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。	对升压站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。	新建	/
	风险事故	主变下设事故油坑，并与事故油池相连，油坑容积大于单台主变油量的 20%；事故油池有效容积 46.77m ³ ，位于 1#主变（一期主变）东侧，池内做环氧树脂防渗处理，并配套油水分离装置，满足主变泄漏油量的全收集。一期储能电站不新建消防泵房及消防水池，依托六安电厂已建成	新建 2#主变下配套设事故油坑，并与一期已建事故油池相连，油坑容积大于单台主变油量的 20%，油坑内做环氧树脂防渗处理；事故油池有效容积 46.77m ³ ，可满足本次主变泄漏油量的全收集；本次于二期储能区西南侧新建一座消防废水回收池，容积约	主变下设事故油坑，并与事故油池相连，油坑容积大于单台主变油量的 20%；事故油池位于 1#主变（一期主变）东侧，有效容积 46.77m ³ ，池内做环氧树脂防渗处理，并配套油水分离装置，可满足任意主变泄漏油量的全收集；	本次新建一座消防废水回收池，容积约 200m ³ 。	事故油池依托一期工程。

		的消防泵房及消防水池，六安电厂现有 2 座净容积 1000m³ 消防水池。	200m³。	油坑内做环氧树脂防渗处理；依托六安电厂内有已建成消防泵房，一期储能电站依托六安电厂内现有 2 座净容积 1000m³ 消防水池。本次在二期储能区西南侧新建一座消防废水回收池，容积约 200m³。		
	生态保护	输变电线路临时占地已就地恢复。	施工期：采取加强环保管理与宣传、施工建筑物拆除及植被恢复、行道树种植等措施。 运营期：加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被。	施工期：采取加强环保管理与宣传、施工建筑物拆除及植被恢复、行道树种植等措施。 运营期：加强人员管理，严禁随意破坏项目周边地表植被。	新建	/

本项目位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内，项目与华电六安电厂为同一业主。根据建设项目组成情况，项目主要公共设施及危废库依托华电六安电厂现有工程，事故油池和送出线路依托一期工程已建线路 220kV 送出线路，主要依托内容详见下表：

表 2-3 本项目依托可行性分析

序号	依托工程	二期项目情况	依托工程现状情况	依托可行性
1	供水系统	本项目场地位于华电电厂厂区内，施工用水、消防用水由电厂内管网供给。运营期无用水设施。	电厂现有完善的供水设施。	依托可行。
2	排水系统	雨污分流，通过站区雨水井汇集将雨水排入厂内雨水管网；储能电站内不设洗手间，无生活污水产生。	雨污分流，通过站区雨水井汇集将雨水排入厂内雨水管网；储能电站内不设洗手间，不新增生活污水。	本项目现有工程的日常管理人员在华电电厂现有人员中调度，本次二期工程不新增劳动定员。依托可行。
3	危废暂存间	项目产生的废变压器油、废旧铅蓄电池等属于危废，分类暂存于华电六安电厂现有危废暂	六安电厂现状设有 125m² 的危废暂存间，并采取了重点防渗措施，满足防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防漏“六防”等要求。电	华电电厂现状设有 125m² 的危废暂存间，贮存能力约为 130t，每半个月周转一次，现状仅使用约 30m²，本项目危废年产生量较少，需使用约 20m²，

		存间内后交由具有资质的单位进行处置。	厂危险废物暂存间暂存固态、液态危险废物，产生的废矿物油、废铅酸蓄电池、废催化剂和废油漆桶等危险废物分区贮存，液态危险废物桶装与其他废物分区存放，配备防渗托盘等泄漏收集装置；电厂已建立危废贮存台账制度，出入库交接记录规范，管理台账规范，处置协议齐全。详见附件 12。	剩余暂存能力满足本项目危险废物暂存要求。因此危废暂存间依托可行。
4	送出线路	本期依托既有出线，不新增出线回路。 220kV 陡步储能站扩建 1 台 220kV 主变和一段 35kV 母线，本工程通过 3 回集电线路接至新扩建 35kV 母线段，与一期工程通过 220kV 陡步储能站-崔庄变 1 回 220kV 线路接入系统。已建外线导线截面为 400mm ² ，满足本工程接入。	新建单回 220kV 线路，总长约 1.6km，起于储能站 220kV GIS 室，止于 220kV 华崔 2C59 线#08+1 塔小号侧新建双回路终端塔；单回架空路径长度约 1.34km（角钢塔、钢管杆混合架设），导线采用 400mm ² 截面，1×JL/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线；单回路路径长度约 0.26km，电缆采用 YJL-127/220 1×800mm ² 单芯铜导体电力电缆。一期新建的 220kV 架空线路导线截面满足本储能电站的最大送出（200MW/400MWh）。	根据一期工程的《国网安徽省电力有限公司关于印发华电六安储能电站项目（一期）接入系统方案的函》，本期新建的 220kV 架空线路导线采用 400mm ² 截面，满足本储能电站的最大送出（200MW/400MWh）要求，根据《华电六安储能项目（一期）环境影响报告表》中“华电六安储能项目电磁环境影响专题评价”的输电线路电磁环境影响分析与评价章节可知，本次工频电磁场预测参数选用项目架空线路设计最大电流进行预测，预测结果均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 4000 V/m、100 μT 的公众曝露控制限值要求。并于 2024 年 1 月 31 日取得了六安市生态环境局对一期项目的批复（六环函〔2024〕20 号）。本次二期工程建设后全站总规模达 102.5MW/205MWh，因此现有线路满足本次二期项目送出需求，送出线路依托可行。
5	事故油池	本次新建 2#主变下配套设事故油坑，并与一期已建事故油池相连。二期 2#主变油量为 30t（33.52m ³ ）。	事故油池位于 1#主变（一期主变）东侧，有效容积 46.77m ³ ，池内做环氧树脂防渗处理，并配套油水分离装置。主变油量为 22t（24.58m ³ ）。	依据《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015），事故油池按照单台最大主变油量 100%设计，满足任一主变泄漏油量的全收集。一期工程已建的事事故油池有效容积 46.77m ³ ，满足本项目最大单台主变油量 100%收集要求，因此事故油池依托可行。

项目组成及规模

4、主要设备

本项目新增主要设备见下表：

表 2-4 本项目新增主要设备一览表

序号	设备名称	型号/规模	数量（台/套）	备注
储能单元				
62.5MW/125MWh				
1	储能系统	5MW/10MWh	12	包含两个 5MWh 电池单元和一个 5MWPCS 升压单元
2	储能系统	2.5MW/5MWh	1	包含一个 5MWh 电池单元和一个 2.5MWPCS 升压单元
3	PCS 升压一体机	5MW	12	配置 2 台 2500kW 的 PCS 和 1 台 5250kVA 双绕组变压器（干变）
4	PCS 升压一体机	2.5MW	1	配置 1 台 2500kW 的 PCS 和 1 台 2625kVA 双绕组变压器（干变）
5	电池舱	5MWh	25	314Ah 磷酸铁锂电芯，液冷
升压站				
1	220/35kV 主变压器（户外布置）	65MVA	1	三相双绕组自冷有载调压变压器，自然油循环自冷（ONAN）
2	35kV 小电阻成套装置	630kVA，67.4Ω	1	/

5、储能系统总体方案

本工程规划建设 200MW/400MWh 储能系统，一期已建设 40MW/80MWh 储能系统，配套建设 1 座 220kV 升压站，本期新增 62.5MW/125MWh 储能系统，选用磷酸铁锂电池，一期已安装 1 台 50MVA 三相双绕组自冷有载调压变压器，本期新增 1 台 65MVA 三相双绕组自冷有载调压变压器；220kV 一期出线 1 回，采用单母线接线，本期保持不变；35kV 一期出线 2 回，采用单母线接线，本期新增出线 3 回，采用单母线分段接线。

本期共配置 12 套 5MW/10MWh 储能单元和 1 套 2.5MW/5MWh 储能单元，每个 5MW/10MWh 储能单元包含两个 5MWh 电池单元和一个 5MWPCS 升压单元。每个 2.5MW/5MWh 储能单元包含一个 5MWh 电池单元和一个 2.5MWPCS 升压单元。每个 5MWPCS 升压单元配置 2 台 2500kW 的 PCS 和 1 台 5250kVA 双绕组变压器，每个 2.5MWPCS 升压单元配置 1 台 2500kW 的 PCS 和 1 台

2625kVA 双绕组变压器。

本项目在升压站内新建 1 台 65MVA（220/35kV）主变，储能单元逆变升压后，经 3 回 35kV 集电线路接入升压站 35kV 配电装置。通过本项目安装的主变升压后，经一期已建的 220kV 出线以 220kV 电压接入电网。

6、储能电池舱设计方案

本工程 62.5MW/125MWh 储能电站采用磷酸铁锂电池系统，包括 5MW/10MWh 储能单元（12 套）+2.5MW/5MWh 储能单元（1 套），均采用 314Ah 电芯，采用 5MWh 电池舱。10MWh 电池单元由 2 个 5MWh 电池舱组成，选用 314Ah 电芯。每个电池舱由 12 套 1500V 高压电池簇、1 套液冷系统、1 套消防系统、1 台控制柜和 1 台汇流柜组成，集成在 20 尺集装箱内。每套 2.5MW 和 5MW 升压交流预制舱均由 1 套储能变流器，1 套双绕组干式变压器、1 台 35kV 开关柜、1 台通讯动力柜等组成，采用户外一体机形式。本方案采用 314Ah 磷酸铁锂电池，液冷方案，采用乙二醇水溶液作为冷却液。

5/2.5MW 变流升压集装箱由 2/1 台 2.5MW 变流器、1 台 0.69/35kV 5250/2625kVA 升压变压器、1 台配电控制柜、1 台 35kV 环网柜等装置组成。储能集装箱内设有温度控制系统、隔热系统、阻燃系统、火灾报警系统、视频监控系统等自动控制和安全保障系统。本项目选用 SCB11 三相双绕组 35kV 干式变压器，容量为 5250/2625kVA，0.69/35kV 干式变压器放置于 PCS 升压集装箱升压室。

本期储能系统包含 25 个电池单元和 13 个 PCS 升压单元，一个或两个电池单元和一个 PCS 升压单元成“一”字型布置，组成一套储能单元。全站储能系统通过道路和防火墙分为 4 个储能分区，每个储能分区本期各配置不超过 50MWh。

7、电池液冷系统

本项目储能站采用液冷系统对电芯进行散热，电池在集装箱内的最大温差不大于 5℃，其换热系数较高，可以取代风机、风道等辅助部件，进而提高储能系统的能量密度，降低散热系统的能耗。储能系统的液冷系统包含电池包液冷设计、系统的液冷管道以及系统外的液冷机组（含水冷机组和中继机组）。

电池包的液冷管道采用挤压铝平板型材，与电芯的底部实现热交换。此外，

冷却液可以流动，为模组散热，减小系统温差。

储能系统冷却液为乙二醇水溶液，可以应用于低温环境，0℃以上环境可选纯净水（软水），不能选择自来水。液冷（采用水、乙二醇混合液）通过液体对流换热，将电池产生的热量带走，降低电池温度。液冷系统能够保持整台储能电池舱内的储能电池的温度均衡，消除储能电池的短板效应，进而提升储能系统的整体寿命。

本项目冷却液采用 50%水/50%乙二醇溶液，冷却液由供应商随液冷机组统一配置。本项目冷却液为无沉淀及悬浮物、清亮透明液体，具有醒目颜色，无刺激性异味，密度（20℃）：1.068g/cm³，冰点：41℃，沸点：108.5℃，pH 8.5。是一款具有防腐、防沸、抗低温、防结垢等特点，综合性能优越的有机型冷却液。产品对塑料、橡胶等冷却系统非金属材料、零件无损害。产品配方全自主研发设计，具有较高的环保性能和长寿命使用周期。

本次储能二期工程拟建 13 个储能单元（共 25 个 5MWh 电池舱），一期工程已建 12 个储能单元（共 12 个 6.709MWh 电池舱），项目储能电站共有 37 个储能单元，储能乙二醇水溶液通常是储能系统自带的，用户在购买和使用储能系统时，不需要额外准备或加入乙二醇水溶液。

每个储能单元冷却液按 30L 计，储能站内乙二醇水溶液总量约为 1110L（约 1.2t）。乙二醇水溶液均用于储能冷却系统循环使用，不外排。

项目不对其废冷却液进行配置，也不在厂区内单独存放。冷却液使用寿命约 10 年，到期后由供应商进行统一更换，更换量约 1.2t（含 50%乙二醇，约 0.6t）。

8、土石方与占地

（1）本项目储能电站总占地面积约为 5042m²，项目占地类型为工业用地，根据占地性质分，均为永久占地。

表 2-5 工程占地一览表 单位：m²

名称	占地类型	占地性质		合计
	工业用地	永久占地	临时占地	
储能电站	5042	5042	/	5042

（2）土石方工程

根据项目设计资料及现场踏勘，储能电站土地利用华电六安电厂主变及锅

炉拆除后的可建设用地。二期工程站址位于电厂内一期储能场区西侧，现状地面已初步平整；其中部分区域为预除盐厂房建设项目的钢筋堆料及加工场区，其余区域表层分布杂填土（为前期建筑拆迁平整形成），项目区无可利用表土资源。

本项目土石方工程主要为主变、事故油坑及管线沟槽开挖，挖方总量 0.85 万 m³，填方 0.34 万 m³，弃方 0.51 万 m³。弃方统一运至主管单位指定场所，故本项目不另设取、弃土场。

表 2-6 土石方平衡表 单位：万 m³

挖方量	填方量	借方量	弃方量
0.85	0.34	/	0.51

9、临时工程

（1）施工场地

位于项目占地范围内西北侧，占地面积约 500m²，内设材料堆放场、施工机械停靠区等。

（2）取、弃土场

本项目储能电站挖方量为 0.85 万 m³，填方量为 0.34 万 m³，弃方 0.51 万 m³，弃方统一运至主管单位指定场所，故本项目无需设置取、弃土场。

（3）施工营地

项目施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。

（4）临时堆土场

临时堆土场设置在永久占地范围内，不新增占地。

（5）施工便道

本项目施工过程主要利用华电六安电厂厂内现有道路进行运输，无需设置施工便道。

10、公用工程

（1）给水

本项目不新增劳动定员，无新增用水。

（2）排水

本项目无新增废水产生。

（3）供电

	本项目用电依托储能设备供电，当地市政电网作为备用电源，用电量为 1 万 kW·h/a。 (4) 消防 本期新建主变压器容量为 65MVA，小于 125MVA，不设固定式灭火系统，主变压器附近配备推车式干粉灭火器、砂箱及消防铲。 储能区域消防系统分为柜体级消防系统和场区消防系统。液冷储能一体柜内配置 PACK 级喷放全氟己酮+预留水喷淋系统和火灾报警探测系统。每个液冷储能一体柜应设置感烟探测器、感温探测器，接入厂区火灾报警系统。场区消防系统配置有室外消火栓，微型消防站，消防砂箱。 11、工作天数和劳动定员 本项目现有工程日常管理人员在华电电厂现有人员中调度，本次二期工程不新增劳动定员。本项目年工作天数为 365 天，每天采用三班制，每班工作 8 小时。
总平面及现场布置	一、项目总体布局情况 储能电站一期已建设 1 座 220kV 升压变，安装 1 台 50MVA 主变，本期新增 1 台 65MVA 主变，三期(终期)安装 1 台 120MVA 主变，电压等级为 220/35kV；220kV 一期出线 1 回，采用单母线接线，本期保持不变；35kV 一期出线 2 回，采用单母线接线，本期新增出线 3 回，采用单母线分段接线。 项目站址位于六安电厂内，本期储能场区（西区）位于一期储能场区西侧，本期储能场区（西区）占地面积为 0.5042hm²，一期已建成储能场区（东区）占地面积为 0.9036hm²，储能电站总占地面积 1.4078hm²。 本期于储能区预留的西侧区块内新增磷酸铁锂电池储能系统，并在升压站区 1#主变西侧的 2#主变预留位置处新增 65MVA 主变 1 台。 进站道路依托厂区道路，不新建进站道路，储能电站内运输主变道路宽度为 5m，环形布置。 二、施工布置情况 在组织施工中严格按基本建设程序办事，建立和健全各项施工管理制度，保证施工的正常秩序。努力提高生产率，加快工程进度，提高工程质量，降低成本，完成生产计划。对各项工程应按轻重缓急进行排队，统筹安排，做到保

	证重点，让关键项目早日完工。在保证重点的同时，注意协调各专业间的相互关系，按期完成任务。在施工中积极推广运用先进技术和工艺、提高施工水平和能力。对施工项目用网络计划法进行施工优化，保持生产均衡。在生产过程中确保工程质量和施工安全。 施工便道：本项目施工过程中主要利用华电六安电厂厂内现有道路进行运输，无需设置施工便道。 施工场地：位于项目占地范围内西北侧空地，占地面积约 500m²，内设材料堆放场、施工机械停靠区等。 施工营地：项目施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。
施工方案	施工期工艺流程： 本项目建设中需进行土地挖方、填方等施工，不可避免地将对周围产生影响。建设期主要污染因子有：废气、扬尘、废水、噪声、固体废物等。施工期工艺流程见下图： <pre> graph LR A[地基处理、土方开挖] --> B[土建施工] B --> C[主变设施安装、磷酸电池及预制舱安装] A -.-> D[生态影响] A -.-> E[扬尘、噪声、废水、固体废物] B -.-> E C -.-> E </pre> 图 2-2 施工期工艺流程图 工艺流程简述： （1）基础开挖 主要为场地的平整、基础开挖、夯实、浇筑以及防渗处理。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。由于作业时间较短，粉尘和噪声只是对周围局部环境影响，从整个施工期来看，对周围环境影响较小。 （2）土建施工 储能单元集装箱、集控集装箱、35kV 开关柜集装箱、二次设备集装箱、辅助用电集装箱，基础均采用钢筋混凝土独立基础。主变基础采用钢筋混凝土基础。土建工程主要包括土方开挖、混凝土浇筑、土方回填。开挖土方由内向外，

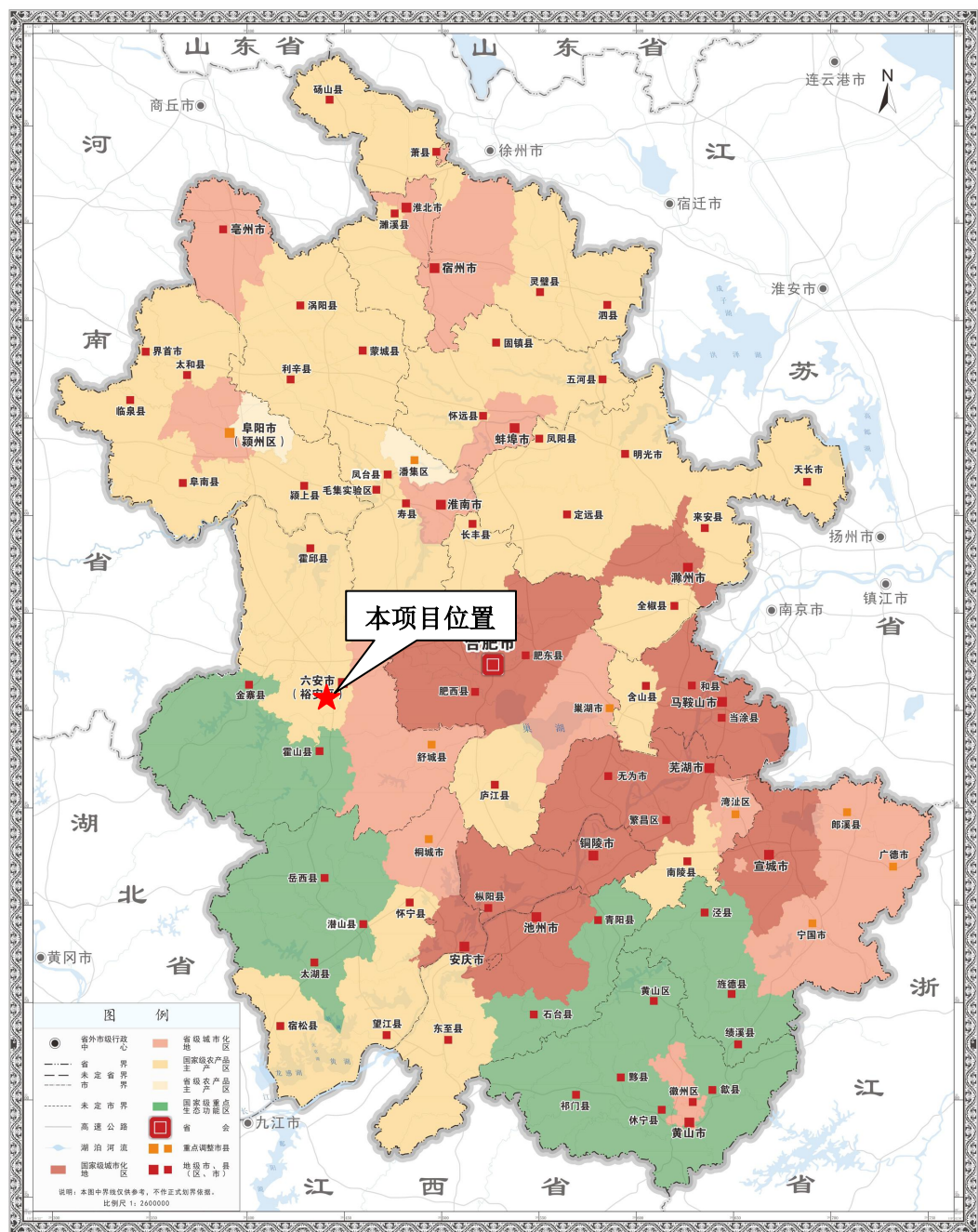
	由浅至深。在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多地破坏原状土。 本工程沟道主要为电缆沟，直埋电缆埋深在 1.0m 以下，沟道顶与地面平齐，电缆沟采用钢筋混凝土结构，每 20m 左右设置一道伸缩缝，底坡度不小于 0.3%。 电缆沟采用防水混凝土。箱体基础底板使用 0.5%结构找坡指向相连电缆沟，厂区电缆沟均采用 0.5%坡度汇至电缆沟集水池，积水可通过潜水泵排出结构体系。电缆沟顶低于硬化地面，预留活动盖板。 （3）电气设备安装 包括电缆敷设、电气设备的安装调试等施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、尾气等。储能电池在工厂内以预制舱的形式提前安装接线，并整体运输至项目场地，直接进行安装调试。 施工工期： 本项目拟定于 2026 年 11 月初开始建设，2027 年 1 月底建成，项目建设周期约 3 个月。逾期开工，工期顺延。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	一、生态环境现状评价 本项目位于安徽省六安市城南镇潘岗村华电六安电厂内，根据现场调查，未发现珍稀、濒危动植物，未见挂牌名木古树；项目区域生态环境总体上不会因拟建项目的实施而改变区域环境现有功能。 1、主体功能区和生态功能 （1）区域主体功能区划 根据《安徽省国土空间规划（2021-2035 年）》（皖政秘〔2024〕72 号），调整优化主体功能分区。以资源环境承载能力和国土空间开发适宜性为基础，以县区为基本单元，优化完善国家级及省级主体功能区，确定农产品主产区、重点生态功能区和城市化地区。形成皖北平原、江淮丘陵和沿江平原地区以农产品主产区为主，皖西大别山区、皖南山区以重点生态功能区为主，各市辖区以城市化地区为主的主体功能区格局。 在农产品主产区、重点生态功能区和城市化地区三类主体功能区基础上，衔接相关规划，立足资源环境禀赋特点，叠加确定能源资源富集区、历史文化资源富集区等其他功能区域，形成“3+N”的主体功能区体系；在市级国土空间总体规划中，根据实际需要，细化乡镇主体功能定位，合理规划定规划分区，制定差异化政策，分类精准施策。 本项目位于六安市城南镇潘岗村华电六安电厂内，属于国家农产品主产区-江淮丘陵主产区，项目未占用国家级或省级自然保护区、自然文化遗产地、文物保护单位、风景名胜区、重要湿地、森林公园、地质公园、蓄滞（行）洪区及水产种质资源保护区等禁止开发区域。 功能定位：国家优质水稻、优质油菜生产区，全国重要的畜禽产品和瓜果蔬菜生产基地，美丽乡村建设示范区。积极开展农业规模化经营，优化产品结构，为全国粮、油生产提供重要支撑，为城乡居民提供更多更好的绿色食品。大力发展农副产品加工业，加快农业现代化进程，增强农村经济实力。有序积聚人口，提高城镇规划水平，加快城镇化进程。加强江淮分水岭综合治理，强化农田水利基本建设，改善农业生产条件；大力开展植树造林和退耕还林，有效增加森林面积，构筑森林生态屏障。加强沿
--------	---

淮洼地及淮河支流治理力度，有效提升区域防洪抗灾能力。

本项目属于输变电工程，项目选址位于企业厂区范围内，项目未占用基本农田，在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少生态破坏，做好动植物的保护及宣传工作，施工结束后及时恢复临时占地，在此基础上，项目的建设符合《安徽省国土空间规划（2021-2035 年）》要求。本项目与安徽省主体功能区规划位置关系见下图。



审图号：皖S（2023）6号

图 3-1 本项目在安徽省国家级和省级主体功能区分布图中位置
2) 区域生态功能区划

	根据《安徽省生态功能区划》，本项目位于Ⅱ₃₋₂：六寿霍丘陵岗地农业与水源保护生态功能亚区。该生态功能区位于本生态亚区东部，主要包括霍邱县东南部、寿县西南部和六安市辖区的西北部地区，面积 4229.7km²。本区气候属亚热带湿润季风气候，气候温暖湿润，阳光充足，年平均降水量 1100mm，年蒸发量 1500mm，年平均气温 16.0℃，年日照时数 2200 小时，全年无霜期在 220 天。本区地貌以缓岗为主，岗、塆、冲相间海拔多在 20~80m，其次是沿、湖平原地貌，是淠史杭灌区下游地区。土壤类型以潴育水稻土和粘盘黄褐土为主，其次是漂洗水稻土，沿淠河有条带状灰潮土分布。本区地处淠史杭灌区，河流、湖库较多，水热条件比较优越，是国家重要商品粮生产基地。农业耕作制度以一年两熟制为主，主要农产品有水稻、小麦等，岗地多为马尾松林。 本区境内的淠河、淠河总干渠等是向下游输水的重要河渠，因此本区在水源保护方面具有非常重要的作用；同时大别山区的洪水也是通过这些河渠向下游泄洪，因此区内河流两岸低洼地区排水不畅，容易遭受洪涝渍等灾害侵扰。与此同时，由于地处灌区，对灌区依赖性较强，塘坝失修，在干旱年份，丘岗地区旱情严重。部分岗地上植被稀疏，林相单一，土壤侵蚀较为严重。 在生态建设和保护方面，必须以保护流经区内饮用和灌溉水资源为前提，合理优化农业产业结构，发展特色畜禽养殖，延长农业深加工产业链。在丘岗地区控制水土流失，提高植被覆盖率，适当发展林果业。 本项目与安徽省生态功能区划位置关系见下图。
--	--

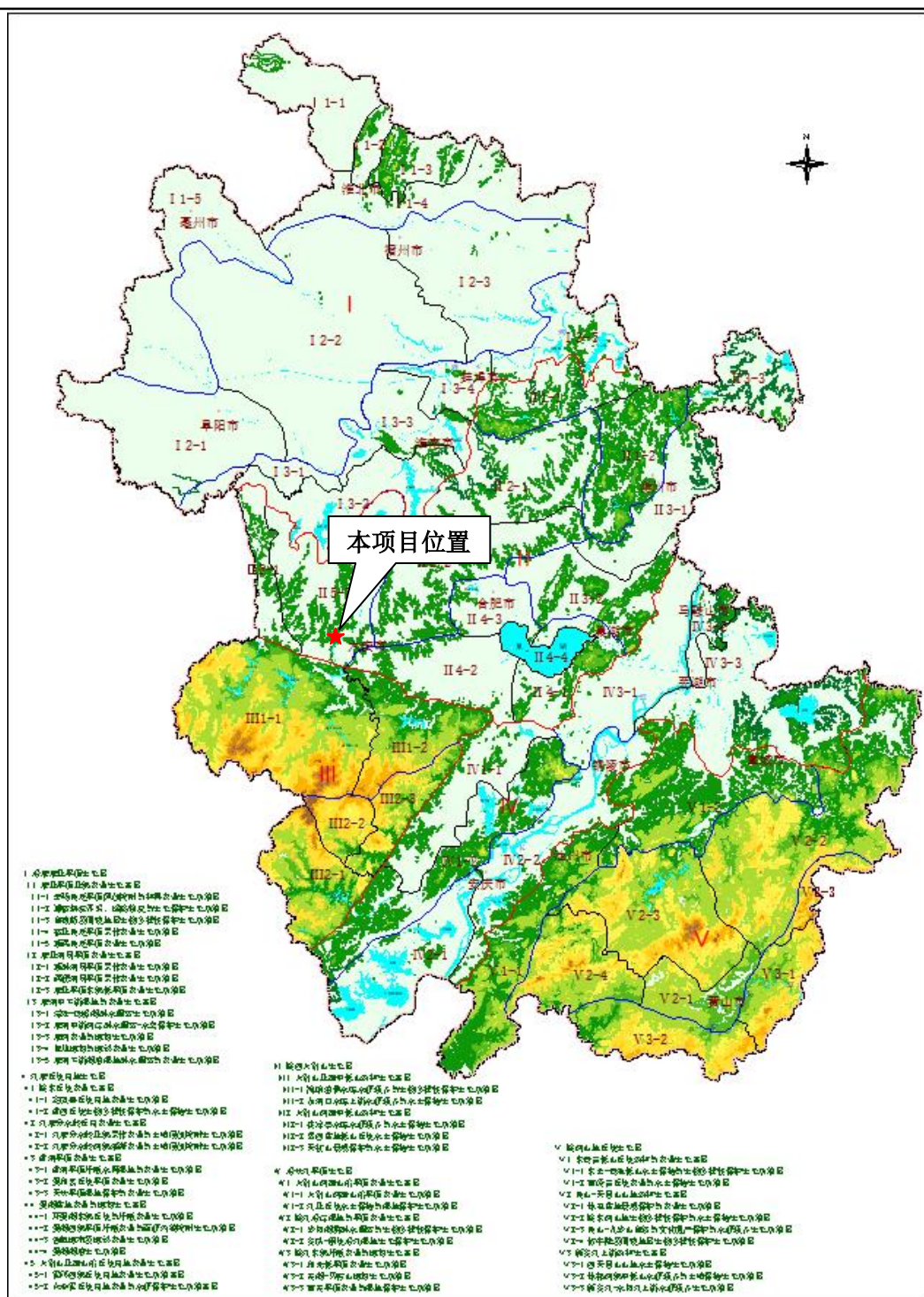


图 3-2 本项目在安徽省生态功能区划中位置

4、生态环境现状

项目用地类型为工业用地，站址位于华电六安电厂主变及锅炉拆除后的可建设用地内。当前场地已初步平整，部分区域为预除盐厂房建设项目的钢筋堆料及加工场区，其余区域表层分布杂填土，系前期电厂建筑拆迁平整形成。

植物资源现状： 现场调查表明，项目区植被类型单一，主要为空地常见的一年生草本植物，评价范围内未发现需特殊保护的植物及挂牌古树名木。

动物资源现状：评价区域内常见动物以田鼠、野兔等啮齿类及麻雀等常见鸟类为主，经资料查阅与实地踏勘，未发现国家重点保护的濒危野生动物。

综合评价：项目评价范围内无珍稀濒危动植物及名木古树，陆生动物以家禽、家畜为主。施工期须严格按设计控制用地规模，加强动植物保护宣传，落实相关保护措施。总体而言，本项目建设不会导致区域生态环境功能的明显改变。

项目土地利用现状见图 3-3。



项目区现状



现状空地

图 3-3 项目区域现状

二、环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）：“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。” 本项目位于安

安徽省六安市城南镇潘岗村华电六安电厂内，因此选用六安市生态环境局2026年5月28日发布的《2025年六安市环境质量公报》中的结论。

（一）环境空气质量状况

2025年六安市城区环境空气质量优良天数比例为89.0%。可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）和二氧化氮（NO₂）年平均浓度分别为50.8微克/立方米、34.2微克/立方米、4微克/立方米和17微克/立方米；一氧化碳（CO）日均值第95百分位浓度为0.8毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大8小时平均第90百分位浓度为138微克/立方米。

与上年相比，空气质量优良天数比例上升3.5个百分点。一氧化碳日均值第95百分位数浓度和可吸入颗粒物年均浓度同比持平；二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物年均浓度和臭氧日最大8小时平均第90百分位数浓度分别同比下降20.0%、5.6%、2.9%和9.2%。

表 3-1 区域环境空气质量现状一览表

污染物	评价指标	标准值 (µg/m³)	监测浓度 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均值	60	4	6.7%	达标
NO ₂	年均值	40	17	42.5%	达标
PM ₁₀	年均值	70	50.8	72.6%	达标
PM _{2.5}	年均值	35	34.2	97.7%	达标
CO	日均值第 95 百分位	4000	800	20.0%	达标
O ₃	8 小时均值	160	138	86.3%	达标

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）：“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”因此判定，项目区为城市环境空气质量达标区，空气环境质量状况整体较好。

表 3-2 区域环境空气质量现状一览表（环境空气质量标准（GB3095-2026））

污染物	评价指标	（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值 (µg/m³)	监测浓度 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	60	4	6.7%	达标
NO ₂	年平均	40	17	42.5%	达标
PM ₁₀	年平均	60	50.8	84.7%	达标
PM _{2.5}	年平均	30	34.2	114.0%	不达标
CO	日平均	4000	800	20.0%	达标

	O ₃	日最大8小时 平均	160	138	86.3%	达标
对照《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）表 1 中过渡阶段二级浓度限值，PM_{2.5} 占标率为 114.0%，项目区为城市环境空气质量不达标区。本项目运营期不产生废气，对项目所在区域大气环境影响较小。 三、地表水环境质量现状评价 根据《2025 年六安市环境质量公报》中结论： 2025 年六安市地表水考核断面共 47 个，其中国控断面 22 个、省控断面 25 个。 2025 年六安市地表水总体水质状况为优，47 个地表水监测断面（点位）中，I~III类水质断面（点位）45 个，占 95.7%；IV~V水质断面（点位）2 个，占 4.3%。 国考断面：2025 年六安市 22 个国考断面中 21 个年均水质达标，1 个年均水质未达标，为沔河村断面。沔河村断面年均水质为V类，超标项目为总磷，超标 0.2 倍。 省考断面：2025 年六安市 25 个省考断面水质均达到考核目标要求。 生态补偿断面：2025 年罗管闸断面生态补偿指数（P 值）为 0.728，达到考核目标要求。 四、声环境质量现状评价 为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价委托阜阳三达环境监测有限公司于 2026 年 4 月 7 日对拟建储能电站四周进行噪声监测。 根据《中华人民共和国生态环境法典》第七十九条 生态环境监测机构应当具备相应的设施、设备、技术人员、技术能力和管理能力，并依法报有关部门备案。阜阳三达环境监测有限公司已在安徽省生态环境厅备案，相关备案信息见下图：						



图 3-4 监测单位备案信息

(1) 监测因子、监测方法

监测因子: 环境噪声(等效连续 A 声级)。

监测方法: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

评价标准: 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准。

(2) 监测点位布设

在拟建储能电站和六安电厂四厂界外 1m 处位置分别布设 1 处噪声监测点位, 共布设 8 个噪声监测点位。

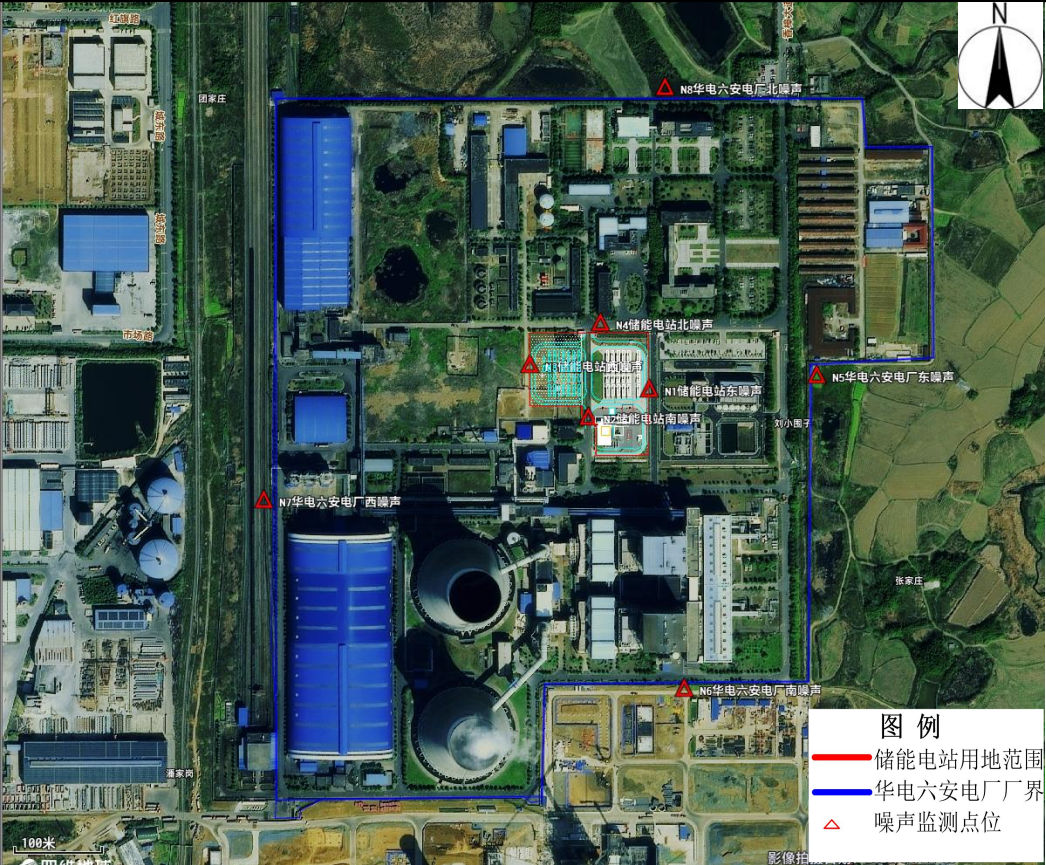


图 3-5 声环境监测点位图

(3) 监测气象条件

表 3-3 现状检测条件一览表

采样时间		天气	风速
2026.4.7	昼间	阴	1.9
2026.4.7	夜间	阴	1.2

(4) 监测仪器

表 3-4 监测仪器设备

仪器设备名称	型号	生产厂家	出厂编号	受控编号	技术指标	校准/鉴定证书编号及有效期
多功能声级计	AWA5688	杭州爱华仪器有限公司	10354593	A023	测量范围： 35dB(A)~130dB(A) 频率表范围： 20Hz~12.5kHz 测量精确度：≤ 0.5dB	XZJS-20251150996 有效期至 2026 年 11 月 13 日
声校准器	AWA6022A	杭州爱华仪器有限公司	2030042	A024	标准声压级：94dB 频率范围：1000Hz	XZJS-20251150877 有效期至 2026 年 11 月 12 日

	(3) 监测结果		
	表 3-5 项目区声环境监测及评价结果表 单位: dB (A)		
	序号	监测点位置	2026.04.07
			昼间 夜间
	N1	储能电站东厂界	55.1 47.6
	N2	储能电站南厂界	56.5 48.0
	N3	储能电站西厂界	53.0 43.6
	N4	储能电站北厂界	55.2 51.8
	N5	华电六安电厂东厂界	48.8 50.3
	N6	华电六安电厂南厂界	60.2 51.3
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	N7	华电六安电厂西厂界	58.1 47.2
	N8	华电六安电厂北厂界	47.8 40.6
	注: N5 位于华电六安电厂办公生活区, 昼间监测时电厂内生产噪声较小。		
	根据声环境质量现状监测结果, 对比相应的评价标准可以看出, 储能电站和六安电厂厂界声环境质量现状监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。		
	五、电磁环境现状评价		
	根据电磁环境现状监测结果, 本项目各电磁环境监测点位工频电场强度在0.069V/m~1.90V/m之间, 工频磁感应强度在0.004μT~0.025μT之间, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度4000V/m及工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。		
	具体内容详见电磁环境影响专题评价。		
	本次项目位于安徽省六安市城南镇潘岗村华电六安电厂内部预留储能电站项目二期用地进行建设, 项目土地利用类型为工业用地。项目所在区域地表植被类型主要为一年生草本植物等。项目所在区域无需特殊保护的植物和古树名木。项目所在区域主要动物资源均为常见种, 常见的野生动物主要为田鼠、野兔等啮齿类动物以及以麻雀等为代表的常见鸟类。评价范围内未发现有需要重点保护的濒危野生动物。项目周边环境状况良好, 无重大的环境污染问题。		
	华电六安储能电站一期项目概况如下:		
	1、现有工程基本概况		

	2023 年，华电六安新能源有限公司拟投资 15000 万元，建设华电六安储能项目（一期），该项目位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内，占地面积 9036m²，一期建设内容： ①一期储能建设规模 40MW/80MWh，电池选用磷酸铁锂，由 12 个 3.3545MW/6.709MWh 储能预制舱组成，每个 3.3545MW/6.709MWh 储能预制舱由相应数量的电池簇构成。 ②储能电站建设 1 座 220kV 升压变，本期安装 1 台 50MVA 主变，电压等级为 220/35kV；220kV 出线 1 回，本期为单母线接线。 （2）华电六安储能 220kV 线路工程 工程线路按照单回路设计，分为架空线路和电缆线路两个部分。 架空线路：起于本期新建电缆终端塔，止于 220kV 华崔 2C59 线#08+1 塔小号侧新建双回路终端塔；单回路路径长度约 1.34km（角钢塔、钢管杆混合架设），导线采用 400mm² 截面，1×JL/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。 电缆线路：起于拟建储能电站 220kV GIS 室，止于本期新建电缆终端塔，单回路路径长度约 0.26km，电缆采用 YJL-127/2201×800mm² 单芯铜导体电力电缆。 综上，新建线路路径总长约 1.6km，最终形成 1 回华电六安储能电站-崔庄变 220kV 线路。 2023 年 4 月 14 日，项目取得了裕安区发展改革委项目备案表（首次），2023 年 9 月，项目根据调整的送出路线对原备案表进行变更，并于 9 月 15 日取得了裕安区发展改革委项目备案表；2023 年 10 月，项目委托安徽睿晟环境科技有限公司开展环境影响评价工作；2024 年 1 月 27 日，项目取得了《六安市发改委关于华电六安一期 40MW/80MWh 储能项目 220kV 送出线路工程核准的批复》（六发改审批核〔2024〕13 号），详见附件 9。 2024 年 1 月 31 日，项目取得了六安市生态环境局《关于华电六安储能项目（一期）环境影响报告表的批复》（六环函〔2024〕20 号），详见附件 9。 一期项目于 2024 年 2 月开工，6 月竣工并进入调试运营期，2025 年 2
--	---

月 15 日，建设单位以《华电六安新能源有限公司华电六安储能项目（一期）竣工环境保护验收意见》对储能电站一期工程进行了环保验收，详见附件 10。							
2、现有工程环保手续履行情况							
表 3.6 现有项目环境保护“三同时”执行情况汇总表							
序号	项目名称	环境影响评价			竣工环境保护验收		
		审批单位	审批文号	批复时间	审批单位	审批文号	批复时间
1	华电六安储能项目（一期）	六安市生态环境局	六环函（2024）20 号	2024 年 1 月 31 日	2025 年 2 月 15 日，取得《华电六安新能源有限公司华电六安储能项目（一期）竣工环境保护验收意见》		
3 现有工程污染源及环保措施落实情况调查							
（1）废气							
一期项目运营期废气产生。							
（2）废水							
一期项目运营期水环境影响主要为管理人员生活污水及厂区应急事故下可能产生的事故废水不利影响。							
一期项目运营期不新增人员，日常管理人员在华电六安电厂范围内进行调度，管理安保人员生活污水依托华电六安电厂现有生活污水处理设施处理，不外排。							
项目建有完善的应急事故处理设施，以应对突发应急事件的废水收集处理。一期储能电站不新建消防泵房及消防水池，依托六安电厂内有已建成消防泵房及消防水池，六安电厂现有 2 座净容积 1000m³ 消防水池。火灾状态下，一期储能区消防废水排至华电电厂厂区应急事故池内，确保不污染地表水体，全厂废水总排污口及雨水总排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免厂内事故废水外排。							
（3）噪声							
一期项目运营期声环境影响主要为储能电站设备运行噪声及输变电线路高压电线输变电噪声。							
根据《华电六安新能源有限公司华电六安储能项目（一期）竣工环境保护验收调查表》，一期工程验收监测期间，华电电厂厂界昼间噪声监测							

	值在 51.7~59.2dB (A)，夜间噪声监测值在 44.9~54.7dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，输变电线路东侧敏感目标环境噪声昼间在 50.0~51.0dB (A) 之间，夜间在 43.0~43.9dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。 (4) 固体废物 一期项目运行期的固体废物主要为安保管理人员产生的生活垃圾及变电站维修更换产生的废旧电池、变压油等。 项目管理人员较少，产生的生活垃圾量不大，依托华电六安电厂垃圾桶进行收集处置。 项目产生的一般固废主要为废磷酸铁锂电池，废旧电池产生后在固废舱暂存，委托供应商回收维修。 项目产生的危险废物主要为废铅酸蓄电池、废变压器油。正常运维情况下铅酸电池使用寿命长达 10 年，废铅酸电池产生周期较长；且废旧电池更换维修时直接由供货厂家统一进行回收，危废产生过程按照危废进行管理，但不按照危废进行处置。废变压油产生后桶装收集，依托华电六安电厂危废暂存间暂存，并委托资质单位处理。 项目一期工程运营至今暂未产生危险废物，暂未签订危废处置协议。 但一期电池仓液冷系统更换产生的废乙二醇冷却液，未纳入危险废物管理；废铅蓄电池 (HW31) 更换维修时，直接交由原供货厂家统一回收，虽然产生与暂存环节执行了危废管理要求，但在实际处置环节，未核实供货厂家或其委托单位的危险废物经营资质，未严格执行危险废物电子转移联单制度。 (5) 电磁辐射影响调查 一期项目运行期主要为储能电站及输变电线路产生的电磁辐射影响，项目架空线路最低对地高度约 9.5m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中最低对地高度的要求。 根据《华电六安新能源有限公司华电六安储能项目 (一期) 竣工环境保护验收调查表》，一期工程验收监测期间，华电六安储能项目 (一期)
--	--

	各站界的工频电场强度监测值为 1.309~3.645V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0138~0.331 μ T；输电电缆断面工频电场强度监测最大值为 2.189V/m，工频磁感应强度监测最大值为 0.112 μ T，向两侧逐渐衰减；电磁敏感目标的工频电场强度监测值为 32.98~34.22V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0356~0.1074 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度$\leq$4000V/m、工频磁感应强度$\leq$100 μ T 的评价标准。 同时根据监测结果，项目公共区域工频电场、磁场强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）所规定的公众暴露控制限值。项目运行至今暂未接收到相关电磁辐射投诉现象。 （6）土壤 根据 2025 年 6 月《安徽华电六安电厂有限公司土壤检测报告》现状监测结果，安徽华电六安电厂有限公司所送检 4 件土壤样品，所有样品所有指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值也未出现超标现象。 （7）环境风险 一期项目已编制突发环境事件应急预案并于 2025 年 1 月 26 日取得了备案表（备案编号：341503-2025-004-L），详见附件 11。站区设有事故油池及消防废水收集系统。但现有应急预案未涵盖液冷系统乙二醇冷却液泄漏情景，且应急物资配置未针对冷却液泄漏进行专项补充。 4、现有工程遗留环境问题及“以新带老”措施： 经现场踏勘与资料核查，一期项目环评及验收主要针对变压器油、废铅蓄电池、生活污水、厂界噪声及电磁辐射等常规污染源落实了防治措施并通过了验收。但现有工程在危险废物管理上存在以下遗留环境问题： （1）液冷系统废冷却液未纳入环保管理。一期环评未识别储能系统液冷机组产生的废乙二醇冷却液，导致该部分危险废物在产生、暂存及去向追溯上缺乏系统性的污染防治措施与管理台账。 （2）废铅蓄电池处置路径的合规性支撑不足。现有工程在废铅蓄电池
--	--

	（HW31）更换维修时，直接交由原供货厂家统一回收。虽然产生与暂存环节执行了危废管理要求，但在实际处置环节，未充分核实供货厂家或其委托单位的危险废物经营资质，未严格执行危险废物电子转移联单制度，缺乏最终资源化再生或无害化处置的闭环证明材料，存在环境管理漏洞。 （3）现有应急预案未涵盖液冷系统乙二醇冷却液泄漏情景，且应急物资配置未针对冷却液泄漏进行专项补充。 针对上述遗留问题，本次环评提出以下“以新带老”整改措施： （1）根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，未使用过的新乙二醇及其原装容器不属于危险废物，但一旦被使用、更换或受污染即转为危险废物。本项目产生的废乙二醇冷却液须按 HW06 类危险废物从严管控。最终废物代码须以属地生态环境主管部门认定意见为准，在取得正式认定前，一律按 900-402-06 进行规范化管理； （2）规范废铅蓄电池的闭环回收机制，严格核查回收单位资质，全面执行电子转移联单制度，补充完善后端跟踪溯源凭证，确保废电池最终交由具备相应资质的单位进行合规处置。 （3）将废乙二醇冷却液泄漏纳入突发环境事件风险源辨识。重新开展环境风险评估与应急资源调查，修编突发环境事件应急预案并报属地生态环境主管部门备案，每年至少组织 1 次专项演练。										
生态环境保护目标	主要环境保护目标： 1、评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次环境影响评价范围见下表： 表 3-7 环境影响评价范围一览表 <table><tr><th>评价对象</th><th>环境要素</th><th>评价范围</th></tr><tr><td rowspan="3">220kV 变电站</td><td>电磁环境</td><td>根据《环境影响评价技术导则 输变电》，本项目电磁环境评价范围为储能电站站界外 40m 区域</td></tr><tr><td>声环境</td><td>根据《环境影响评价技术导则 声环境》，本项目声环境评价范围为华电六安电厂边界外 50m 区域</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>根据《环境影响评价技术导则 输变电》，本项目生态环境评价范围为储能电站站区外 500m 区域</td></tr></table> 2、环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“4.8 环境敏	评价对象	环境要素	评价范围	220kV 变电站	电磁环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电》，本项目电磁环境评价范围为储能电站站界外 40m 区域	声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》，本项目声环境评价范围为华电六安电厂边界外 50m 区域	生态环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电》，本项目生态环境评价范围为储能电站站区外 500m 区域
评价对象	环境要素	评价范围									
220kV 变电站	电磁环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电》，本项目电磁环境评价范围为储能电站站界外 40m 区域									
	声环境	根据《环境影响评价技术导则 声环境》，本项目声环境评价范围为华电六安电厂边界外 50m 区域									
	生态环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电》，本项目生态环境评价范围为储能电站站区外 500m 区域									

	感目标”条款要求，输变电工程的环境敏感目标主要为生态敏感区、水环境敏感区、电磁和声环境敏感目标（声环境保护目标）。 （1）地表水环境保护目标 本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、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保护目标。 （2）生态环境保护目标 本项目生态环境评价范围内不涉及国家公园、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生态敏感区。 （3）声环境 本项目声环境影响评价范围为安徽华电六安电厂边界外 50m 范围，经现场勘查、调查统计，本项目的评价范围内无声环境保护目标。 （4）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境影响评价范围为储能电站站界外 40m 范围内的区域。根据现场勘查，本项目储能电站站界外 40m 范围内有 4 处电磁环境敏感目标，均为六安电厂内部厂房，具体见下表：
--	--

表 3-8 电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	建筑特征及高度	保护内容	环境质量要求	相对位置	工程对其影响	电磁环境敏感目标现状
1	华电六安电厂-灰化楼	3 层平顶建筑，侧对，高约 10m	党团活动室和会议室，无固定办公人员，日常巡检及会议，人数不定	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。	项目西侧 10m	E、B	
2	华电六安电厂-煤检中心	3 层平顶建筑，正对，高约 10m	日常办公，7 人	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。	项目西侧 20m	E、B	

3	华电六安电厂-化水楼	2层平顶建筑，侧对，高约 7m	机组制水、汽水油等化验工作，7人	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。	项目北侧 24m	E、B	
4	华电六安电厂-电控楼	4层平顶建筑，侧对，高约 13m	培训中心、图书室，无固定办公人员，人数不定	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。	项目北侧 21m	E、B	

评价标准

环境质量标准:

(1) 环境空气质量标准

本项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中环境空气污染物基本项目浓度限值中的二级标准，环境空气质量评价标准见下表。

表 3-9 环境空气污染物基本项目浓度限值

污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度 限值	浓度限 值	单位	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	20	μg/m ³	《环境空气质 量标准》 （GB3095-202 6）表 1 中环 境空气污 染物基本项目 浓度限值
	日平均	150	50		
	1 小时平均	500	150		
二氧化氮 （NO ₂ ）	年平均	40	30		
	日平均	80	50		
	1 小时平均	200	200		
一氧化碳（CO）	日平均	4	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	10		
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小 时平均	160	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200	200		
颗粒物（粒径小 于等于 10μm）	年平均	60	50		
	日平均	120	100		
颗粒物（粒径小 于等于 2.5μm）	年平均	30	25		
	日平均	60	50		

(2) 水环境质量标准

本项目所在区域地表水为淠河总干渠，淠河总干渠水质执行《地表水
环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，详见下表。

表 3-10 地表水环境质量标准一览表

单位：mg/L pH 无量纲

序号	项目	Ⅲ类	来源
1	pH	6-9	《地表水环境质 量标准》（GB3838-2002）
2	COD	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	氨氮	≤1.0	
5	总氮	≤1.0	
6	总磷	≤0.2	
7	石油类	≤0.05	

(3) 声环境质量标准

本项目位于安徽省六安市城南镇潘岗村华电六安电厂内，根据六安市
声功能区规划可知，区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB
3096-2008）中的 3 类区标准。具体标准见下表：

表 3-11 声环境质量标准 单位：dB（A）																																
声功能区	昼间	夜间																														
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类区	65	55																														
（4）电磁环境 工频电场强度、工频磁感应强度执行《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：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。 污染物排放标准： （1）废水 储能站内不设洗手间，巡检人员在华电电厂现有人员中调度，本项目无生活污水产生。 （2）废气 施工期废气排放执行《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）表1中浓度限值；项目运营期无废气。详见下表。 <table><tr><td colspan="4">表 3-12 施工场地颗粒物排放要求</td></tr><tr><td>控制项目</td><td>单位</td><td>监测点浓度限值</td><td>达标判定依据</td></tr><tr><td rowspan="2">TSP</td><td rowspan="2">ug/m³</td><td>1000</td><td>超标次数≤1 次/日</td></tr><tr><td>500</td><td>超标次数≤6 次/日</td></tr></table> （3）噪声 施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求；运营期华电六安电厂厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体标准见下表： <table><tr><td colspan="4">表 3-13 环境噪声排放标准 单位：dB（A）</td></tr><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td><td>标准来源</td></tr><tr><td>/</td><td>70</td><td>55</td><td>GB12523-2025</td></tr><tr><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td><td>GB12348-2008</td></tr></table> （4）固体废物 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。			表 3-12 施工场地颗粒物排放要求				控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据	TSP	ug/m ³	1000	超标次数≤1 次/日	500	超标次数≤6 次/日	表 3-13 环境噪声排放标准 单位：dB（A）				类别	昼间	夜间	标准来源	/	70	55	GB12523-2025	3 类	65	55	GB12348-2008
表 3-12 施工场地颗粒物排放要求																																
控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据																													
TSP	ug/m ³	1000	超标次数≤1 次/日																													
		500	超标次数≤6 次/日																													
表 3-13 环境噪声排放标准 单位：dB（A）																																
类别	昼间	夜间	标准来源																													
/	70	55	GB12523-2025																													
3 类	65	55	GB12348-2008																													

其他	本项目为储能电站建设项目，主要环境影响因素为施工期的生态环境影响和营运期的电磁环境影响，项目在施工期及营运期无污染物排放总量控制目标。
----	--

四、生态环境影响分析

一、主要环境影响识别

根据环境影响因素的识别及工程环境影响分析，本项目建设期主要环境影响要素筛选如下：

表 4-1 施工期环境影响产污节点

环境要素	影响因素	环境影响
地表水环境	施工生活废水	本项目施工期间施工人员租赁施工点附近租住的民房，生活污水排入居住点已有的化粪池中，回用于周边农田施肥，不外排；
	施工废水	施工机械、车辆冲洗废水；施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染等；污染物主要为 SS、石油类；
环境空气	施工扬尘	渣土及物料的装卸、运输、堆放过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；土方开挖、堆放、回填工程中产生扬尘；施工运输车辆行驶导致的扬尘，施工过程产生的扬尘；
	施工机械辆废气	以柴油为燃料的施工机械排放的废气；
声环境	运输车辆	车辆在行驶过程中产生的声环境影响；
	施工机械	施工机械施工过程中产生的声环境影响；
固体废物	生活垃圾	施工人员在施工过程中产生的生活垃圾；
	施工弃土、渣	施工过程中产生的弃土、渣，建筑垃圾等；
	工程占地	工程占地造成植被面积较少；
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动可能造成植被受损和景观产生破坏，将增加区域水土流失、对项目区动物、鸟类生境产生一定影响。

二、施工期大气环境影响分析

1、施工扬尘

施工扬尘是建筑材料运输、卸载及土方运输车辆行驶产生的二次扬尘和临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。扬尘在背景风场作用下扩散飞扬，严重影响周边环境和居民健康。

A、土方的挖掘、堆放、土方回填和场地平整等过程产生的扬尘。

B、土地平整及土方挖掘期间，施工区地面裸露，几乎到处都是扬尘源。施工中将有大量机械在地面上行驶，如挖土机、碾压机、运输载重车等，这些机械行驶时，造成尘土飞扬，尤其有风天气将会随着风力增大而影响到施工区外。

C、渣土及物料在运输过程中，由于高速行驶及路面颠簸，会造成渣土、

物料洒落，造成二次扬尘。

施工过程中产生的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件以及建设地区土质等诸多因素有关，而采取适当的施工防护措施是控制扬尘污染的重要途径。由于影响因素众多，故扬尘强弱难以确定，本次评价采用类比的方法，类比同类型施工场地监测结果（引自 2013 年第 1 期《资源节约与环保》中《房地产项目环境影响评价探讨》，杨汝新），类比数据见下表：

表 4-2 施工现场扬尘（TSP）随距离变化的浓度分布 单位：μg/m³

工程名称	防治措施	工地下风向 TSP 浓度						上风向对照点
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
施工工地	无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
	有围挡	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由上表可以看出：无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染影响范围在 250m 左右，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（2.5m 高的实心围挡）的情况下，污染影响范围为 150m 左右，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m³；工地下风向距离 150m~250m 时，大气中 TSP 为 206μg/Nm³~215μg/Nm³，接近对照点。从总体上看，无作业围挡时扬尘影响距离为下风向 250m 左右，有作业围挡时，扬尘影响范围可缩短至下风向 150m 左右。本项目要求设置 2.5m 高的实心围挡，故扬尘影响范围为 150m 左右。

本项目应根据《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》要求，建筑工程施工应做到“六个百分之百”，即施工工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、百分之百湿法土方作业、渣土车辆百分之百密闭运输。并确保施工期废气排放达到《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）表 1 中浓度限值，采取这些施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

2、施工机械废气

施工机械包括运输车辆及挖掘机、装载机等，均以柴油为燃料，施工过程中柴油燃烧过程排放少量燃油废气，主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烃类等。考

考虑其施工时间短，机械设备数量少，废气产生量较少，影响范围有限，对环境的影响较小。

三、施工期地表水环境影响分析

本工程在施工期产生的污水主要为项目施工废水和施工人员的生活污水，主要污染因子为 COD 和 SS 等。

(1) 施工生活污水

本项目平均施工人数约 30 人，人员生活用水量按 60L/（人·d）计，则用水量为 1.8t/d，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册--生活污染源产排污系数手册》，排污系数按 0.85 计算，施工期生活污水产生量平均为 1.53t/d，施工期 3 个月（按照 90d 计），则施工期生活污水产生量为 137.7t。施工人员产生的生活污水经居住点已有的化粪池收集后，定期清掏，回用于周边农田施肥，不外排。

(2) 施工废水

施工废水包括施工机械废水和施工场地废水，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染，这些废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS。此外车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD 和 SS。建筑材料如水泥浆、砂石、油料等不慎落入排水边沟，如遇暴雨，则容易被冲刷进入河道；而施工废料随意倾倒进入河道，使得水中的总悬浮物颗粒 SS 大量增加，水体的浊度大大增加，主要污染因子为 SS。

本项目施工场地内设置 1 处临时隔油沉淀池，作为运输车辆和施工机械冲洗废水的处理设施，施工场地产生的废水和施工机械冲洗产生的废水经隔油沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排。对地表水环境的影响较小。

四、施工期声环境影响分析

1) 施工期主要声源

施工期间噪声源主要来自推土机、挖掘机、运输车辆等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目主要施工机械噪声值见下表：

表 4-3 主要施工机械噪声值 单位：dB(A)			
序号	设备名称	10m 处平均 A 声级	施工阶段
1	推土机	83	土石方阶段

2	挖掘机	82	结构施工阶段
3	装载机	88	
4	插入式振捣器	80	
5	起重机	75	
6	打桩机	90	
7	混凝土搅拌车	85	安装阶段
8	重型运输车	86	
9	起重机	75	

2) 施工噪声预测计算模式

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与周围敏感点之间的距离 $r>b/\pi$ 时（ b 为声源的最大几何尺寸），类似点声源衰减特性。本工程施工期施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。

根据拟建项目对声环境产生影响的主要设备噪声源噪声辐射和结构特点，安装位置的环境条件以及噪声源至预测点的距离等因素，本项目将室外噪声源划分为点声源，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中计算公式。具体如下：

①点源衰减模式

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) \tag{式 1}$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，他描述点声源的等效连续升压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

②多点源声级叠加模式

多个点源在预测点产生的总等效声级 $L_A（r）$ 采用以下计算公式：

$$L_A(r) = 10 \left\{ \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1[L_{Pi}(r) - \Delta L_i]} \right) \right\} \quad (\text{式 } 2)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Pi}(r)$ ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB；

n ——噪声源数。

③无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 } 3)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

如果声源处于半自由声场，则式 3 可以等效为式 4，具体如下：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 8 \quad (\text{式 } 4)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{AW} ——点声源 A 计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

④噪声贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \quad (\text{式 } 5)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效 A 声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

⑤预测点的预测等效噪声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (\text{式 } 6)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效 A 声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

3) 预测结果

本次评价按照最不利条件考虑,不考虑大气吸收、地面效应等衰减,利用公式预测项目施工期主要噪声源同时产生噪声对周边敏感点声环境影响情况,具体如下:

①单台施工机械场界噪声预测

根据施工组织计划,工程施工主要产生噪声的机械设备为挖掘机、推土机等,通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求,计算施工机械噪声对环境的影响范围,预测结果见表 4-4:

表 4-4 单台设备最大噪声值施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

机械种类	距施工机械距离 (m)								达标距离(m)	
	10	20	40	60	80	100	150	200	昼间	夜间
推土机	83.0	77.0	71.0	67.4	65.0	63.0	59.5	57.0	45	251
挖掘机	82.0	76.0	70.0	66.4	64.0	62.0	58.5	56.0	40	224
装载机	88.0	82.0	76.0	72.4	70.0	68.0	64.5	62.0	79	447
插入式振捣器	80.0	74.0	68.0	64.4	62.0	60.0	56.5	54.0	32	178
起重机	75.0	69.0	63.0	59.4	57.0	55.0	51.5	49.0	18	100
打桩机	90.0	84.0	78.0	74.4	72.0	70.0	66.5	64.0	100	562
混凝土搅拌车	85.0	79.0	73.0	69.4	67.0	65.0	61.5	59.0	56	316
重型运输车	86.0	80.0	74.0	70.4	68.0	67.8	64.3	62.0	73	425

②多台施工机械施工场界噪声预测

由于施工过程中存在不同施工机械同时施工过程,实际造成影响存在叠加效应。根据项目施工特点,施工大致可分为土石方阶段、结构施工阶段和安装阶段,其中土石方施工期主要的施工机械为推土机、挖掘机、装载机,结构施工阶段主要施工机械为插入式振捣器、起重机、打桩机和混凝土搅拌车,安装阶段主要施工机械为重型运输车、起重机。多台施工机械施工噪声影响范围见下表:

表 4-5 多台设备最大噪声值施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

施工期	距施工机械距离 (m)								厂界达标距离(m)	
	10	20	40	60	80	100	150	200	昼间	夜间
土石方阶段	90.5	84.5	78.5	74.9	72.5	70.5	67.0	64.5	106	596
结构施工阶段	91.6	85.6	79.6	76.0	73.6	71.6	68.1	65.6	120	676
安装阶段	90.8	84.8	78.8	75.2	72.8	70.8	67.3	64.8	110	617

	注：以上达标距离按照设备连续运转核算。 根据表 4-5 预测结果可知，多台施工机械同时施工时，结构施工阶段影响范围最大。其中昼间距声源 120m 处，夜间距声源 676m 处噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值。 由于本项目储能电站占地面积较小，因此，土建阶段施工场界噪声不可避免地会超标。为减小本工程施工期间对周围声环境的影响，使施工场界噪声达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，应采取以下措施控制施工噪声影响： a) 运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛； b) 在高噪声设备周围设置隔声屏障以进行隔声，进场使用的机械设备要定期维护保养； c) 尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生噪声叠加影响； d) 加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间； e) 夜间禁止施工。 由于本项目工程量小，施工期较短，且施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取声屏障式施工围挡、优化施工布局、加强施工管理并禁止夜间施工措施的情况下，施工噪声的环境影响是可以接受的。 五、施工期固体废物影响分析 施工期固体废物包括施工人员生活垃圾、建筑垃圾和开挖土方。 （1）生活垃圾 生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，按平均每天施工人数为 30 人计算，生活垃圾产生量为 15kg/d，施工期 3 月（按 90d 计），施工期生活垃圾产生量为 1.35t，集中收集后委托当地环卫部门统一处置。 （2）开挖土方 本项目储能电站挖方量为 0.85 万 m³，填方量为 0.34 万 m³，弃方 0.51 万 m³，弃方统一运至主管单位指定场所，故本项目无需设置取、弃土场。 （3）建筑垃圾
--	--

	建筑垃圾应分类堆放，其中彩钢板、废铁、废钢筋、废木材等可回收的应指定专人负责回收后外售给废品收购站；施工渣土、废弃的碎砖石、砼及残渣等应按规定进行综合利用。 六、施工期生态环境影响分析 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。 （1）土地占用 本项目储能站工程位于华电六安电厂内，土地类型为工业用地，施工临时占地位于站内空地，不新增占地。 项目施工较为简单，施工人员少，不单独设施工生活营地，施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。 项目占地面积较小，对当地的土地利用影响不大，项目区植被多为杨树、香樟、一年生草本植物等，项目施工结束后会对站区以及围墙外进行植被绿化，一定程度上减轻了土地占用对生态环境的影响。 （2）施工期对区域野生动物的影响 根据实地踏勘和调查，工程所在地动物以蛇、鼠、青蛙等为主，工程所在地未发现珍稀野生动物，施工结束后恢复原有绿化，动物生境基本可以恢复至原有水平，对动物的影响较小。 （3）施工期对植物的影响 一期工程已对场地进行平整，场地内现已无植被覆盖，场地四周已建厂区。本工程施工场地均位于站址征地范围预留区域，不涉及临时占地，因此，本工程建设对区域的植物影响较小。 （4）水土流失影响 本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，使施工区水土保持能力下降，若不采取防护措施，易造成局部区域地表水土流失。 一般工程区水土流失主要为降雨和地表径流引起的面蚀，施工中水土流失产生的泥沙可能阻塞河道，甚至影响内河局部水质；若后期项目施工中土石方随意乱堆或竣工后施工迹地不及时恢复，影响区域景观。 施工时通过先行修建排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；
--	---

	施工中加强管理，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，把原有表土回填到施工区表层，以用于植被恢复；工程建成后，对混凝土地面以外的区域进行绿化或恢复原有土地功能，景观上做到与周围环境相协调，以减少对周围生态环境的影响，最大程度地减少水土流失。 因此，本工程建设对当地生态环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.2.1 运营期产污环节分析 储能电站的作用就是在用电低谷期，把富余的电能储存起来，在用电高峰的时候，再将储存的电能输出使用，减少电能的浪费。充电时，系统将电能通过主变压器，汇流变压器，储能变流器将交流电转化为直流电，通过储能电池的充电过程，将电能储存在电池电解液内。放电时，通过储能电池的放电过程，将直流电经过储能交流器转化为交流电，再经过汇流变压器、主变压器通过配电装置将电能输送至电网。在无调峰要求时可以提供调相、备用、黑启动、需求响应等多种辅助服务。运营期的主要污染来自升压站的工频电场、工频磁场、噪声及废铅酸电池、废变压器油，储能系统废旧磷酸锂电池和废冷却液等固体废物。 （1）储能电站主要工作原理 电池储能站由储能设备、电气设备、控制保护设备、通风空调设备、消防设备等组成。储能系统的关键部件主要包括储能载体电池系统、储能双向逆变器（PCS）、电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）四部分。储能载体电池系统是核心部件，用来储存电力。储能双向逆变器（PCS）是与储能电池组配套，连接于电池与电网之间的实现电能双向转换的装置。电池管理系统（Battery Management System, BMS）是电池储能系统的核心子系统之一，负责监控电池储能单元内各电池的运行状态，保障储能单元安全可靠运行。 电池系统是储能系统的最主要设备，选择单体容量大的电池类型，可以减少单体电池的串并联数量，减少电池组因串并联所产生的能耗损失；同时选择具有主动平衡方式的 BMS 设备，可以提升电池管理效率，提高直流侧系统效率，减少电池组因串并联所产生的能耗损失。 PCS 设备也是储能系统中的重要设备，PCS 选型中容量应按照储能系统多种运行工况的最大容量进行选择，拓扑结构应尽量减少并联，减少 PCS 设备因

交直流转换过程中损失的效率。

(2) 电池选型及安全性

根据国内外储能系统应用现状和电池特点，本工程拟采用磷酸铁锂电池，磷酸铁锂电池全名是磷酸铁锂锂离子电池，简称为磷酸铁锂电池。

磷酸铁锂电化学储能站由磷酸铁锂储能电池、储能变流器（PCS）、电池管理系统（BMS）、协调控制系统（PMS）、能量管理系统（EMS）、升压（主）变压器等组成。充电期间，系统将电能通过主变压器、回流变压器和储能变流器（PCS）将交流电转化为直流电，通过储能电池的充电过程，将电能储存在电解液内。放电期间，通过储能电池的放电过程，将直流电经过储能变流器（PCS）转化为交流电。

磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用。

(3) 储能电站工艺流程及产污环节图

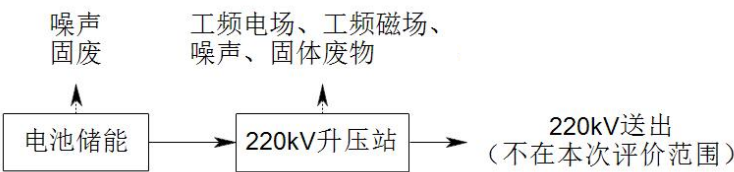


图 4-1 运营期工艺流程及产污环节图

污染因素分析：

根据该项目特点，项目建成后污染源及污染因子识别见下表：

表 4-6 拟建项目运营期污染源与污染因子识别表

污染类别	污染源名称	产生工序	污染因子
废气	/	/	/
废水	/	/	/
噪声	设备噪声	设备运行	噪声
固废	一般固废	储能电池仓	废锂电池
	危险废物	设备维修保养	废变压器油
			废铅蓄电池
			废乙二醇冷却液
电磁环境	工频电磁场	设备运行	工频电场、工频磁场

一、运营期电磁环境影响分析

本项目类比的 220kV 陆上集控中心周围测点处工频电场强度为

	3.709V/m~114.4V/m，工频磁感应强度为 0.0102 μ T~0.6220 μ T；周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 4.085V/m~23.21V/m，工频磁感应强度为 0.0119 μ T~0.3941 μ T；变电站衰减断面测点处工频电场强度为 29.86V/m~83.73V/m，工频磁感应强度为 0.1688 μ T~0.2819 μ T。均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。 分析已运行 220kV 陆上集控中心的检测结果可知，工频电场、工频磁场强度随着水平距离的增加整体上呈下降趋势，可以预测本项目运行后厂界处产生的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值。 影响分析详见电磁环境影响专题评价。 二、运营期大气环境影响分析 本项目运营期无废气产生。 三、运营期地表水环境影响分析 项目储能站无人值班，储能站内不设洗手间，巡检人员在华电电厂现有人员中调度。本项目不新增劳动定员，无生活废水产生，对周围水环境无影响。 四、运营期声环境影响分析 1、噪声源强 本项目运营时的噪声主要来自自主变压器和储能系统运行噪声，储能电站内主要噪声设备布局如下：				
	表 4-7 本项目储能区主要噪声设备一览表				
	序号	设备		单台设备 1m 处声压级	数量
	1	二期	2#主变	$\leq 65.2\text{dB (A)}$	1 套
	2		储能系统 PCS 中压集成一体机出风口风机	$\leq 75\text{dB (A)}$	13 套

主变压器声源参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），所采用的低噪声 220kV 主变压器冷却方式为油浸自冷，1m 处声压级为 65.2dB（A），根据设计单位提供的设备技术要求，一套储能系统由 1 套储能交流一体机和 1 套箱式液冷储能电池系统组成，该系统的产噪设备主要为 PCS 中压集成一体机出风口风机，经类比同类型风机设备，该风机的声源源强为 70dB（A）。本项目运营期设备噪声情况详见下表：

表 4-8 本项目运营期设备噪声一览表

序号	声源名称	数量 (台/ 套)	1m 处声压 级 (dB (A))	声源控制 措施	运行时 段	备注	空间相对位置 (m)			距华电六安电厂厂界距离 (m)			
							X	Y	Z	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	2#主变	1	65.2	合理布局， 隔声、减振 等措施	连续运行	面声源	88.5	-30.0	1.5	231.5	285.0	388.5	397.0
2	13#PCS 中压集成一体机	1	70			点声源	58.0	31.5	1.0	262.0	346.5	358.0	335.5
3	14#PCS 中压集成一体机	1	70				52.0	31.5	1.0	268.0	346.5	352.0	335.5
4	15#PCS 中压集成一体机	1	70				46.0	31.5	1.0	274.0	346.5	346.0	335.5
5	16#PCS 中压集成一体机	1	70				40.0	31.5	1.0	280.0	346.5	340.0	335.5
6	17#PCS 中压集成一体机	1	70				28.0	31.5	1.0	292.0	346.5	328.0	335.5
7	18#PCS 中压集成一体机	1	70				22.0	31.5	1.0	298.0	346.5	322.0	335.5
8	19#PCS 中压集成一体机	1	70				58.0	43.5	1.0	262.0	358.5	358.0	323.5
9	20#PCS 中压集成一体机	1	70				52.0	43.5	1.0	268.0	358.5	352.0	323.5
10	21#PCS 中压集成一体机	1	70				46.0	43.5	1.0	274.0	358.5	346.0	323.5
11	22#PCS 中压集成一体机	1	70				40.0	43.5	1.0	280.0	358.5	340.0	323.5
12	23#PCS 中压集成一体机	1	70				28.0	43.5	1.0	292.0	358.5	328.0	323.5
13	24#PCS 中压集成一体机	1	70				22.0	43.5	1.0	298.0	358.5	322.0	323.5
14	25#PCS 中压集成一体机	1	70				16.0	43.5	1.0	304.0	358.5	316.0	323.5

注：本项目以储能站区西南角为坐标原点，其中东方向为 X 轴，北方向为 Y 轴，站区地面高程为 Z 轴。

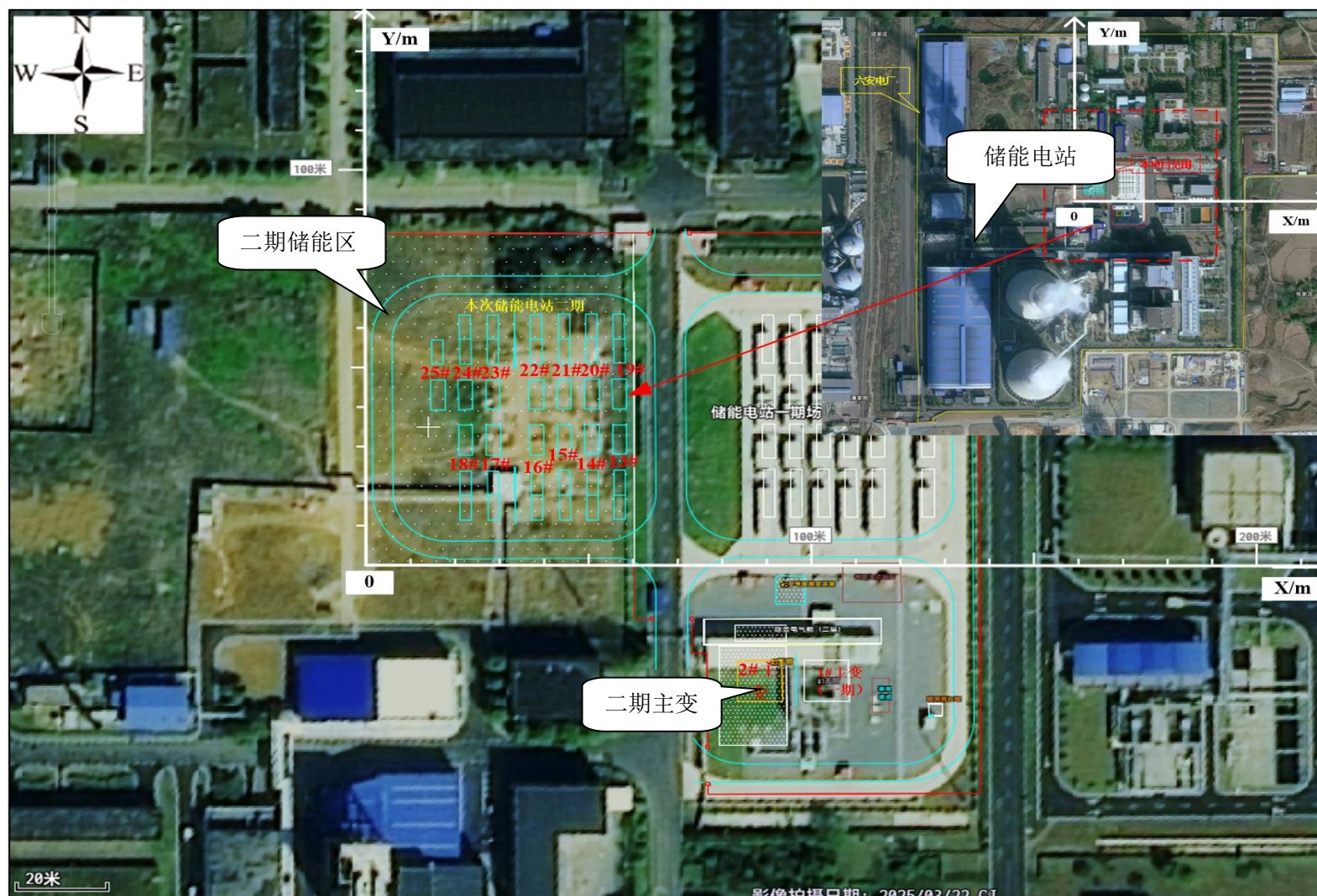


图 4-2 主要噪声设备位置图

运营期生态环境影响分析	2、声环境影响分析 (1) 建设项目噪声污染源强分析 设备噪声若处理不当，将会对周围环境造成一定的影响，针对本项目的噪声产生情况，建议采取以下措施对噪声污染进行防治。 ①合理安排产生噪声设备位置，选用低噪声、振动小的设备； ②安装设备时应采取减振措施，设置减振基座或橡胶等软质材料垫片等于设备下方，减少设备运行时振动噪声； ③定期检查设备运行情况，以减少由于设备故障及其养护不当引起的高噪声。 (2) 噪声影响预测及分析 根据拟建项目对声环境产生影响的主要设备噪声源噪声辐射和结构特点，安装位置的环境条件以及噪声源至预测点的距离等因素，本项目将室外噪声源划分为面声源及点声源，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中计算公式。具体如下： ①面声源的几何发散衰减 一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。 面源宽和长分别为 a、b，其中面声源的 $b > a$。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： 当 $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（$A_{div} \approx 0$）； 当 $a/\pi < r < b/\pi$，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性（$A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$）； 当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性（$A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$）。 ②点源衰减模式 $L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (\text{式 7})$ 式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；
-------------	---

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C ——指向性校正, 他描述点声源的等效连续升压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

③多点源声级叠加模式

多个点源在预测点产生的总等效声级 $L_A(r)$ 采用以下计算公式:

$$L_A(r) = 10 \left\{ Lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1[L_{Pi}(r) - \Delta L_i]} \right) \right\} \quad (\text{式 } 8)$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{Pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

n ——噪声源数。

④无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 } 9)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

如果声源处于半自由声场, 则式 9 可以等效为式 10, 具体如下:

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg r - 8 \quad (\text{式 } 10)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L_{AW} ——点声源 A 计权声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

⑤噪声贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \quad (\text{式 11})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效 A 声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

⑥预测点的预测等效噪声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (\text{式 12})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效 A 声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB (A)。

(3) 噪声影响预测与评价

根据预测模式计算出华电六安电厂各厂界的预测结果详见下表：

表 4-9 华电六安电厂厂界噪声影响预测结果 单位：dB (A)

点位	本项目贡献值	厂界现状值		叠加后贡献值		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	30.5	48.8	50.3	48.9	50.3	70	55	达标
南厂界	30.9	60.2	51.3	60.2	51.3	70	55	达标
西厂界	32.0	58.1	47.2	58.1	47.3	65	55	达标
北厂界	29.1	47.8	40.6	47.9	40.9	70	55	达标

由上表可知项目运营后，华电电厂四周厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

五、营运期固体废物影响分析

1、源强核算

本项目储能电站运营期产生的固体废物主要有废锂电池、变压器废油、废铅蓄电池、废冷却液、生活垃圾等根据建设单位提供的资料并结合项目实际情况，本项目固体废物产生量如下：

	①废磷酸铁锂储能电池 本项目储能电池为磷酸铁锂电池，对照《国家危险废物名录》（2025 年版），不属于危险废物，为一般固废。本项目针对电池更换制定有详细更换方案，主要包括：①针对电池箱，各电池箱在建设前期全部进行防渗处置，平常检修，各电池箱底部建设时，配套建设防渗设施；②电池检修时，检修人员携带专用破损电池盛放箱，若遇破损电池，及时转移至盛放箱中，并由检修人员带走合法处置，不在站内暂存；③本项目电池正常情况下为 10 年全部更换一次，更换时，电站全线断电，集中更换，由维修厂家对产生的废旧电池集中收集后，交由有资质的电池生产厂家或有处理废旧电池的资质单位进行处置，不在危废暂存间暂存。运营期内计划更换一次电池，则废磷酸铁锂电池产生量约为 16.0t/10a。废磷酸铁锂电池属于一般工业固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），其一般工业固体废物代码为 442-001-13。 磷酸铁锂电池寿命到期后，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用。 ②废变压器油 正常情况下变压器油不外排，当主变压器发生事故或检修更换时，可能会产生少量废变压器油。本项目储能站变压器设备每 10 年维护一次，维护过程中会产生一定的变压器废油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，维护过程中产生的废变压器油属于危险废物（HW08，代码 900-220-08），经收集、暂存于华电电厂内已建危废仓库，后委托有资质的单位处理。类比同类型项目，单台主变压器检修维护过程中的废变压器油产生量约为 1t/10a，因此本项目废变压器油产生量约为 0.1t/a。 ③废铅蓄电池 变电站内的铅酸蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，本工程的变电站蓄电池选用阀控式密封铅蓄电池组，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时需要更换时，会产生废铅蓄电池。变电站内使用铅蓄电池寿命一般在 10~15 年。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废旧蓄电池属于危险废物（HW31，代码 900-052-31），根据建设单位提供资料，产生量约为 0.5t/10a。为落实《废铅酸蓄电池回收技术规范》及“生产者责任延伸制度”，本项目产
--	---

	生的废铅酸蓄电池经收集、分类暂存于华电电厂内现有危废暂存间，由原设备供货厂家（或其委托的具备 HW31 类危废经营资质的专业单位）统一进行回收。 ④废乙二醇冷却液 本项目储能系统采用液冷机组，根据企业提供资料，本项目液冷机组中冷却液使用寿命约 10 年，10 年到期后需进行更换，项目一期和二期工程合计更换量约 1.2t（其中含 50%乙二醇，折合纯乙二醇约 0.6t）。 为落实危险废物资源化利用原则，本项目对废冷却液实行“逆向物流闭环管理”。废冷却液须使用专用密闭容器收集，分类暂存于华电电厂内现有危废暂存间，由原设备供货厂家（或其委托的具备 HW06 类危废经营资质的专业单位）统一进行回收。 鉴于废冷却液（乙二醇水溶液）是否属于危险废物在各地环保部门认定中存在差异，企业可在废冷却液产生后及时委托有资质的检测机构进行危险废物特性鉴别。鉴别应依据《危险废物鉴别标准》（GB 5085 系列）及《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330）等相关标准进行。鉴别结论出具前，事故废冷却液应按照危险废物（类别：HW06，代码：900-402-06）进行管理，暂存于华电电厂现有危废暂存间。 本项目废冷却液按危险废物从严管理。若后续经危险废物鉴别或属地生态环境主管部门书面认定不属于危险废物，可按一般工业固体废物管理要求，由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用。 本项目产生的废乙二醇冷却液须按 HW06 类危险废物从严管控。最终废物代码须以属地生态环境主管部门认定意见为准，在取得正式认定前，一律按 900-402-06 进行规范化管理。 ⑤生活垃圾 本项目不新增职工，项目人员在现有人员上调度，不新增生活垃圾。 本项目危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗），依托华电六安电厂危废库暂存，定期由有资质的处置单位定期运走处理。危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度。
--	--

表 4-10 危险废物汇总表										
危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废变压器油	HW08	900-220-08	0.1t/a	设备维修	液态	变压器油	油类	10a	T, I	分类分区暂存于华电电厂现有危废暂存间，委托有处理资质的单位处理
废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.05t/a	设备维修	固态	酸液等	铅	10a	T, C	分类分区暂存于华电电厂现有危废暂存间，由原设备供货厂家（或其委托的具备相应危废经营资质的专业单位）统一进行回收
废乙二醇冷却液	HW06	900-402-06	0.12t/a	设备维修	液态	乙二醇	乙二醇	10a	T	

表 4-11 一般固体废物汇总表			
序号	名称	产生量（t/a）	处理处置方式
1	废锂电池	16.0t/10a	由原生产厂家或相关资质的机构进行专业回收利用

2、危废库依托可行性分析

本项目运营期产生的废铅蓄电池、废变压器油及废冷却液，拟依托华电六安电厂已建危废暂存间进行暂存。该暂存间面积 125m²（总贮存能力 130t），已严格落实防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防漏“六防”要求，内部按危废特性分类分区贮存，液态危废配备防漏托盘等泄漏收集装置，管理台账规范，处置协议齐全。

目前该暂存间现状使用面积约 30m²，本项目危废年产生量较少，仅需占用约 20m²。综上，依托设施在合规性、剩余贮存能力及清运周转频次上均能满足本项目要求。因此，本项目依托华电六安电厂危废库是可行的。



图 4-3 依托华电六安电厂现有危废库现状

3、环境管理要求

(1) 一般工业固体废物

	建设单位应严格落实《中华人民共和国生态环境法典》及安徽省固体废物污染防治长效机制要求，建立健全一般工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度。依法核实受托方的主体资格和技术能力，签订书面合同并明确污染防治要求，严禁将一般工业固废交由无资质或无技术能力的中间贸易商处理。 一般固废暂存区应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）要求建设，落实防扬散、防流失、防渗漏等“三防”措施。暂存区应按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单要求规范设置环境保护图形标志，并定期检查维护，避免二次污染。 严格执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，设立专人负责台账管理。如实记录固废的种类、数量、流向、贮存、利用、处置及每批次出厂转移信息，确保来源与流向完整准确、可追溯。台账保存期限不少于5年。 建设单位须通过“皖企通”登录安徽省固体废物管理信息系统，在“供需平台”发布利用处置需求，定期将固废产生、流向等信息上传至系统，实现全过程信息化闭环监管。 严格执行排污许可管理制度，依法向所在地生态环境主管部门申报固废种类、数量、流向及综合利用措施。若涉及一般工业固体废物跨省转移贮存、利用或处置的，必须提前通过安徽省固体废物管理信息系统向安徽省生态环境厅申请办理跨省转移手续，未经批准不得擅自转移。 （2）危废库环境管理要求 项目危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用，做到防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防漏“六防”措施。 ➤ 贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰； ➤ 地面与裙脚可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，地面应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料
--	---

	(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。 ➤ 采用分区贮存，不同贮存分区之间应采用过道方式，避免危险废物与不相容的物质或材料接触，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。 ➤ 危废贮存库、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。 ➤ 配备通讯设备、照明设施和消防设施。 ➤ 在危废贮存库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网，可采用云存储方式保存视频监控数据。 ➤ 在贮存库内应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于 1m^3；贮存库应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。 ②危废贮存库管理要求 ➤ 危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 ➤ 应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 ➤ 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 ➤ 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 ➤ 建设单位应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 ➤ 建设单位应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。 ③危险废物包装要求 ➤ 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。 ➤ 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满
--	--

	足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 ➤ 密封桶堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。 ➤ 密封袋堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。 ➤ 容器和包装物外表面应保持清洁。 ④危险废物运输过程的污染防治措施 ➤ 危险废物运输中应做到：危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。 ➤ 组织危险废物的运输单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物渗漏情况下的应急措施。 ⑤危险废物管理计划及申报登记制度 ➤ 按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门如实申报危险废物的产生、贮存、转移、利用处置等信息；结合自身实际，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，建立危险废物台账，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。 ➤ 管理计划内容须齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。 ➤ 危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。（注：管理计划内容有重大改变的情形包括：变更法人名称、法定代表人和地址；增加或减少危险废物产生类别；危险废物产生数量变化幅度超过 20%或少于 50%；新、改、扩建或拆除原有危险废物贮存、利用和处置设施。） ➤ 按照《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》，“非法排放、倾倒、处置危险废物 3 吨以上的”应当认定为“严重污染环境”。 ⑥危废贮存库退役时，建设单位应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清理，消除污染；还
--	--

应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。

表 4-12 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

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	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
华电六安电厂危废库（本次依托区域）	废变压器油	HW08	900-220-08	华电电厂内	20m ² （总面积125m ² ）	分类分区，密闭容器贮存	10t	12个月
	废铅蓄电池	HW31	900-052-31					
	废乙二醇冷却液	HW06	900-402-06					

综上，本项目固体废弃物均得到了合理处置，一般固废处理处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关标准；危险废物处理处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关标准。企业应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物转移管理办法》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等要求制定管理计划和管理台账，并通过安徽省固体废物管理信息系统向当地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等情况。项目产生的固废不会产生二次污染，建设项目固废处置方式可行，对周围环境影响较小。

六、运营期生态环境影响分析

项目位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内，用地性质均为工业用地，不新增占地，生态影响随施工期结束而结束。本项目运行后，建设单位按要求对占地的植被采取有效的植被恢复等措施，丰富当地植被种类。项目建成后对当地生物量的影响是可以接受的。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，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。

七、运营期环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关规定“环境分析评价应以突发性事故导致的危险物质环境应急损害防控为目的，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据”。

1、风险识别

由于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）无废铅酸蓄电池临界量，本评价不做统计判定；本项目升压站采用免维护铅酸蓄电池作为系统后备电源，使用寿命较长，可达近约 10 年，废旧铅酸蓄电池更换下来后交由危废资质单位处置，不在现场进行拆散、破碎、砸碎，电解液泄漏的可能性极其小，对环境的影响很小，本评价不作统计判定。

本项目在生产过程中使用的主要危险、有害物质有主变压器油、废旧铅蓄电池、冷却液。根据《国家危险废物名录》（2025 版），事故情况下产生的废变压器油均为危险废物，类别为 HW08；废旧铅蓄电池类别为 HW31。乙二醇水溶液属于有毒有害物质。升压变流一体机采用干式变压器，无变压器油等有害物质产生。

2、等级判定

根据该项目污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 C 所规定的方法。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；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂.....q_n—每种危险物质的最大存在量，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。

磷酸铁锂电池电解液主要成分为磷酸乙烯酯、磷酸丙烯酯、磷酸二乙酯、磷酸二甲酯、磷酸甲乙酯等，经核对，均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录中附录 B 中的物质。拟建项目危险物质数量与其临界量比值（Q）详见下表：

表4-13 危险物质数量与其临界量比值（Q）计算表

危险物质名称	最大储存量（t）	临界量（t）	比值（Q）
变压器油	52（含一期工程）	2500	0.0208
废变压器油	0.3（含一期工程）	2500	0.00012
废铅酸蓄电池	0.1（含一期工程）	2500	0.00004

乙二醇（按冷却液含量折算）	0.6（含一期工程）	50	0.012	
合计			0.03296	
注：乙二醇按照健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）临界量估算。				
经计算本项目 Q=0.03296，小于 1。				
表4-14 风险评价等级判定一览表				
环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可以确定本项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。简单分析可参照本导则进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。				
3、有害因素识别				
表 4-15 变压器油有害因素识别表				
产品名称		变压器油		
化学品英文名称		transformer oil		
性状	浅色液体	颜色	<1.0	
气味	无味	倾点	<-35℃	
初馏点	>250℃	密度	895kg/m ³	
闪点	>140℃	自燃点	>270℃	
水中溶解性	不溶	有机溶剂中溶解性	可溶	
粘度	<13mm ² /s			
碳型分析	CA， %<10		CN， % >40;	
PCA 含量 DMSO	<3%			
有害物成分		烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物		
危险性概述	物理和化学危险	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物。		
	人类健康	吸入蒸气或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。		
	环境	矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。		
	备注：在正常使用的情况下，本产品不存在不可预计的危险。			
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应，请与医生联系。		
	眼睛接触	用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系。		
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。		

		食入	用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。		
	消防措施	合适的灭火剂	使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂。也可使用喷雾或水雾。		
		不能使用的灭火剂	不要直接使用水流。		
		消防人员防护	消防人员应穿着全身防护服，并佩戴正压呼吸器。		
	意外泄漏应急处理	个人措施	佩戴适当的防护设备。立即熄灭火源。		
		环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中。与当地环境保护部门联系。		
		清洁方法	如果无危险，应尽快停止泄漏。少量泄漏使用粘土、沙、土或其它合适的材料吸收。大量泄漏时，用泵将泄漏的油泵入合适的容器中，然后再用上面提到的材料吸收。		
	操作处置与储存	处理	避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地，以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸气或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。		
		贮存	贮存于干燥，凉爽环境下，通风良好处。避免强烈日光，明火和高温。		
	接触控制个体防护	控制因素	如果存在矿物油的尘雾，应进行通风。		
		呼吸防护	如果产品需要加热，应佩戴能防护有机物蒸气的面具或呼吸器。		
		手的防护	如果存在与皮肤反复接触的可能性，佩戴防油手套。		
		眼睛防护	如果可能发生溅出，佩戴护目镜。		
		皮肤与身体防护	如果可能存在皮肤身体接触，穿戴防护服，经常更换或污染时更。		
		卫生措施	在吃饭、喝水、吸烟，使用化妆品和上厕所前用肥皂和水洗手。受污染的衣物在重新使用前要清洗。		
	稳定性和反应活性	稳定性	在通常环境下稳定。	避免接触的条件	过热
		避免	强氧化剂。		
		分解产物	热解或分解产物很大程度上取决于条件。会形成一氧化碳、二氧化碳和未知有机物。		
	毒理学资料	急性毒性	现有研究表明 LD ₅₀ 口服>5000g/kg，可以认为急性毒性较低。		
		吸入	无数据。但长时间和重复吸入高温下产生的蒸气或雾可能会刺激呼吸道。		
		食入	无数据。但可能导致恶心甚至呕吐和腹泻。		
		眼睛接触	无数据。但可能会引起发红和短暂疼痛。		
		致敏	研究表明无致敏迹象。		
	表 4-16 乙二醇有害因素识别表				
	产品名称		乙二醇		
	化学品英文名称		ethylene glycol		
	理化性质		主要成分：纯品，外观与性状：无色、无臭、有甜味、粘稠液体。熔点（℃）：-13.2，沸点（℃）：197.5，相对密度（水=1）：1.11，相对蒸气密度（水=1）：2.14，饱和蒸气压(kPa)：6.21（℃），燃烧热（kJ/mol）：281.9，闪点（℃）：110，爆炸上限%(V/V)：15.3，爆炸下限%（V/V）：3.2，溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、醚等。主要用途：用于制造树脂、增塑剂、合成纤维、化妆品和炸药，并用作溶剂、配制发动机的抗冻剂。		

		危险性概述	侵入途径：健康危害：国内未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系误服引起。吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷、抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管肺炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg(1.56g/kg)，即总量为 70~84ml。燃爆危险：本品可燃。
		毒性危害	急性毒性：LD50：8000~15300mg/kg（小鼠经口）；5900~13400mg/kg（大鼠经口） LC50：无资料
		急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
		消防措施	危险特性：遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
		意外泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。 切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
		操作处置与储存	处理 避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地，以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸气或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。 贮存 贮存于干燥，凉爽环境下，通风良好处。避免强烈日光，明火和高温。
		接触控制个体防护	职业接触限值 中国 MAC(mg/m ³): 20 前苏联 MAC(mg/m ³): 5 TLVTN: 未制定标准 TLVWN: ACGIH100mg/m ³ [上限值] 监测方法：气相色谱法 工程控制：提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：空气中浓度较高时，佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。

	4、风险分析 环境风险分析的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。 项目环境风险主要为变压器发生事故时，变压器油泄漏，如处置不当可能带来的环境风险；废铅酸蓄电池存放带来的风险；储能磷酸铁锂电池爆炸产生的电解液和冷却液泄漏，以及危险废物储存不当可能带来的环境风险等。 （1）变压器事故环境风险分析 为防止事故、检修过程中造成的废变压器油污染，主变基座四周设有事故油坑，通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的事事故油池相连，在发生事故时，泄漏的变压器油通过排油管道汇入事故油池，事故油池具有防渗漏措施，分离后的废油废水交由资质单位统一收集处置。 变压器事故主要风险是变压器油的泄漏，变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。根据设计单位提供资料，本期项目共设置 1 台 65MVA 主变，单台主变含油量约为 30t，一期项目设置 1 台 50MVA 主变，单台主变含油量约为 22t，变压器油密度 0.895t/m³，则单台主变最大含油量换算成体积约为 33.52m³，项目一期已设置一个事故油池有效体积约 47.66m³，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的 100%要求。此外，变压器底下建有事故油坑，事故油坑与事故油池通过管道相连，事故油最终排入事故油池，交给有资质单位统一回收处理，不外排。 （2）储能电池电解液泄漏环境风险分析 电池漏液主要是由于上盖或者底槽之间的密封性不好所导致的，另外还有三种原因可能导致电池漏液，分别为安全阀漏，接线处漏和其他部位漏。磷酸铁锂电池电解液主要成分为磷酸乙烯酯、磷酸丙烯酯、磷酸二乙酯、磷酸二甲酯、磷酸甲乙酯等。电解液泄漏后，可能对土壤及地下水造成影响，项目电池位于舱内，发生泄漏事故后，可及时发现并收集处理，不会流出舱外，不会对
--	--

	土壤及地下水造成影响。 (3) 储能电池火灾爆炸环境风险分析 磷酸铁锂电池在正常情况下是不会出现燃烧起火的，电池的安全性较高，但在一些极端情况下还是会发生危险，这跟各公司的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用是有很大大关系的。燃烧的诱因主要来自以下几个方面： a、水份含量过高 水份可以和电芯中的电解液反应生产气体，充电时，可以和生成的锂/钠反应，生成氧化物，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体。水份的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，这一系列反应生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会燃烧。 b、内部短路 由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，从而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，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，电芯就会燃烧。 c、过充 电芯过充电时，正极的锂/钠过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂/钠过多也容易无法插入负极中，也容易造成负极表面析出。 e、外部短路 外部短路可能由于操作不当，或误使用所造成，由于外部短路，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，进而造成内部短路，因而燃烧。 以上就是电池燃烧起火的几个主要原因，采取正确的使用方式，可有效地避免电池燃烧的概率。 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，可有效地避免锂电池爆炸的概率。近年来偶有国外储能电站爆炸事故报道，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。 磷酸铁锂电池电解液主要成分为六氟磷酸锂，电池性能好，燃烧危险小，
--	--

	适用性强，但电解液中的六氟磷酸锂腐蚀性极强，若出现电解液泄漏事故，应迅速撤离泄漏污染区的工作人员，并进行隔离，切断火源，建议应急人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，切断泄漏源，防止其进入雨污水收集管道等限制性空间。 根据工程设计资料，项目液冷储能一体柜内配置 PACK 级喷放全氟己酮+预留水喷淋系统和火灾报警探测系统，管网覆盖柜体及电池模组。每个液冷储能一体柜应设置感烟探测器、感温探测器，接入厂区火灾报警系统。考虑到火灾事故后现场可能存在少量洒落的电解液，本次评价考虑事故后清洗废水的收集，环评要求收集后不得外排。 根据设计资料，本项目储能电站二期内设置一座 200m³ 事故废水收集池，能满足相应的收集要求。在日常运行过程中，收集池应保持空置状态，同时储能区雨水沟应设置切换阀门，在突发环境风险状态下人工将阀门切换至事故废水收集池内，避免消防废水直排进入周边地表水体，经收集的消防废水委托资质单位处理。 （4）废铅酸蓄电池环境风险影响分析 本项目采用铅酸蓄电池作为系统后备电源，使用寿命约 10 年，即 10 年更换一次，产生量约为 0.5t/次。铅酸蓄电池正常时不会发生酸气泄漏现象，只有在破损时才能发生。废酸蓄电池更换下来后，不在现场进行拆解处理，交由有危险废物资质的处置单位处理，因此不会对周边环境造成影响。 （5）乙二醇水溶液环境风险分析 本项目液冷系统内部使用的乙二醇水溶液燃点极高，只有在一定的条件下，才可能发生泄漏，引发火灾，甚至爆炸，但有机成分高，散发至环境，容易污染大气环境，发生泄漏滤液地面浸流后，通过未采取防渗措施的地面下渗污染土壤、地下水。本项目储能电站的电气安全、消防配置严格按照相关要求，同时储能电站内安装了消防烟雾报警器、温度报警器，电池内短路通过电池电压、温度等指标的异常变化提前预警，及时止损，也可以提前预警解决导致内短路的前期微故障，起到防患于未然的目的。 同时储能电池仓设置专用排液工装与密闭抽排泵、防滴漏快速接头。在液冷机组排液口下方设置导流槽与集液盘，禁止敞开式排放和直接排入站区雨水
--	---

	管网或土壤。 5、安全防范要求 企业应按照《安徽省应急管理厅、安徽省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的通知》（皖应急〔2023〕80号）、《安徽省生态环境厅关于协调推进重点环保设备设施安全生产工作的通知》（皖环函〔2023〕757号）、《中华人民共和国安全生产法》和《安徽省安全生产条例》等法律法规要求，做好安全防范工作： （1）企业主要负责人要严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。 （2）严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。 （3）对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。 （4）认真落实相关技术标准和规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改。 6、环境风险防范及应急要求 （1）严格执行《生产设备安全卫生设计总则》等有关法规。 （2）项目区按《建筑灭火器配置设计规范》配置消防砂箱、手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器。 （3）操作人员必须经过专门培训，做到持证上岗，并严格遵守操作规程。 （4）增强工作人员的安全意识。
--	--

	(5) 严禁烟火，变电站内禁止吸烟，加强管理，严格操作规范，制定一系列的防火规章制度；站区应在进口处的明显位置设有醒目的严禁烟火的标志。 (6) 站区电气设备室内必须提供良好的自然通风条件。 (7) 加强日常巡检工作，及时发现、处理故障，保证安全生产，严格落实各项安全环保措施，防止事故造成的环境污染。 (8) 各种电气设备应定期检修保养，确保设备正常运行。 (9) 对安全及环保管理人员进行安全与环保知识培训，熟悉国家安全生产方针、政策、法规、标准，增强安全意识和法治观念，掌握安全卫生基本知识，具有一定的安全管理和决策能力。 7、应急预案 项目一期工程已编制突发环境事件应急预案，本项目建成后建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）修编《突发环境事件应急预案》，将本项目纳入环境应急预案，建立应急防控体系，并报送裕安区生态环境分局备案。 为有效预防和控制设备设施出现意外故障或操作者出现错误造成变压器油泄漏，按照“预防为主”的方针和“统一指挥、协调配合、有条不紊、减少危害”的原则，制定相应的安全应急预案。为提高突发事件的预警和应急处理能力，保障站区事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地开展抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，建设单位需建立应急救援预案，作为救援行动的指南。应急预案的主要内容见下表：										
	表 4-17 应急预案的主要内容一览表 <table><tr><th>项目</th><th>内容及要求</th></tr><tr><td>应急计划区</td><td>储能站区</td></tr><tr><td>应急组织</td><td>应急指挥中心：负责现场全面指挥； 应急办公室：负责接收指令、下达任务，协调联络 应急小组：负责抢险、警戒、后勤保障、医疗救护</td></tr><tr><td>分级响应</td><td>一级响应：需要全公司和社会力量参与应急； 二级响应：需要全公司力量参与应急； 三级响应：仅需事件部门或个别部门参与应急。</td></tr><tr><td>应急救援保障</td><td>后勤保障小组负责及时运送应急设施、急救箱、应急工具等。</td></tr></table>	项目	内容及要求	应急计划区	储能站区	应急组织	应急指挥中心：负责现场全面指挥； 应急办公室：负责接收指令、下达任务，协调联络 应急小组：负责抢险、警戒、后勤保障、医疗救护	分级响应	一级响应：需要全公司和社会力量参与应急； 二级响应：需要全公司力量参与应急； 三级响应：仅需事件部门或个别部门参与应急。	应急救援保障	后勤保障小组负责及时运送应急设施、急救箱、应急工具等。
项目	内容及要求										
应急计划区	储能站区										
应急组织	应急指挥中心：负责现场全面指挥； 应急办公室：负责接收指令、下达任务，协调联络 应急小组：负责抢险、警戒、后勤保障、医疗救护										
分级响应	一级响应：需要全公司和社会力量参与应急； 二级响应：需要全公司力量参与应急； 三级响应：仅需事件部门或个别部门参与应急。										
应急救援保障	后勤保障小组负责及时运送应急设施、急救箱、应急工具等。										

预警条件	发现明火燃烧；火警报装置发生响动；冒出浓烟。			
上报程序	第一发现者→应急办公室负责人→应急指挥部。			
应急启动程序	事故确认：应急指挥部→应急办公室→应急小组。			
人员疏散	警戒组及时隔离事故现场，疏散无关人员，禁止无关人员进入警戒区。			
灭火处理	抢险组佩戴防护设备，切断火势蔓延途径，及时撤离其他可燃物，控制燃烧范围；尽快采用灭火器、消防栓等进行灭火，把火势消灭在萌芽状态；判断着火面积，并能占领现场上风 and 侧风阵地，继续进行控制火势、灭火。			
医疗救护	若发生人员烧伤或中毒事故，医疗组佩戴好防护设备，及时转移受伤人员至安全地点，并实施应急救护，如有必要及时送伤员就医。			
环境监测	应急办公室协助专业人员对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。			
应急终止	当事件现场得到控制，事件条件已经消除，事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能时应急终止。			
现场恢复	火灾扑灭后，检查事故现场，消除隐患，清点损失，联系相关单位进行修复，恢复正常生产。			
后续工作	总指挥调查了解事故发生的原因、过程、损失等情况，提出处理方案和整改措施，经济补偿受伤人员，对突发环境事件进行总结和事后污染评估。			
注意事项	①现场处置以先抢救人、后抢救物为原则。 ②抢救人员须穿戴好劳动防护用品，正确使用抢险救援器材。 ③遇火灾拨打 119 火警电话时，需告知火险情况、具体位置，并在厂房门口接应消防车。 ④现场应急救援应至少一名监护人员。			
8、简单分析表				
参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，本项目环境影响分析表内容见下表。				
表 4-18 本项目环境风险简单分析内容表				
建设项目名称	华电六安储能项目（二期）			
建设地点	安徽省	六安市	裕安区	城南镇
地理坐标	经度	116°29'47.667"	纬度	31°39'23.004"
主要危险物质及分布	主变压器：废变压器油； 升压站蓄电池室：废铅酸蓄电池； 储能站：磷酸铁锂电池，废乙二醇水溶液。			
环境影响途径及危害后果	发生泄漏、火灾事故时，引发的伴生次生污染物的排放，对周边土壤、地表水、地下水及大气环境产生影响；			
风险防范措施及要求	为防止和应对风险事故的发生，建议采取以下风险防范措施： （1）主变压器事故时含油废水汇入集油坑后排入事故油池，事故油池设置耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，设施底部高于地下水高水位。经收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处置，本工程 1 台 65MVA 主变油重约 30t（约 33.52m³），一期已建事故油池有效容积约 46.77m³，满足事故排油要求。 （2）磷酸铁锂电池爆炸的诱因主要来自水分含量过高、内部短路、上部胶			

	、过充、外部短路，在设备的选型及使用过程中要安装运行监控和设备维护，同时在场内配备人员防护设备及防护服，引起的电解液泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区的人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源，在储能二期场内设置容积为 200m³ 的消防废水收集池收集消防废水。 （3）废铅酸蓄电池放置于华电六安电厂危废暂存间，进行临时贮存，由原设备供货厂家（或其委托的具备相应危废经营资质的专业单位）统一进行回收。 （4）储能单元在设备的选型及使用过程中要安装运行监控和设备维护，同时在场内配备人员防护设备及防护服，储能电池仓设置专用排液工装与密闭抽排泵、防滴漏快速接头。在液冷机组排液口下方设置导流槽与集液盘，禁止敞开式排放和直接排入站区雨水管网或土壤。 （5）储能电站的电气安全、消防配置严格按照相关要求，同时储能电站内安装消防烟雾报警器、温度报警器，电池内短路通过电池电压、温度等指标的异常变化提前预警，及时止损，发生泄漏时，废液收集于收集池内，及时交由有资质单位处置。 （6）及时更新应急预案。
	9、分析结论 本项目在建设及运营过程中，需严格落实本环评提出的废变压器油环境风险防范措施、储能磷酸铁锂电池泄漏爆炸环境风险防范措施、废铅酸蓄电池、乙二醇冷却液环境风险防范措施等，建立风险监控及应急监测系统，与区域建立应急联动机制，储备环境应急资源，编制突发环境事件应急预案并与区域突发环境事件应急预案有机衔接。通过加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等环境风险管理措施后，本项目环境风险可防控。 八、服务期满后环境影响分析 储能电站服务期满后环境影响为拆除的磷酸铁锂电池、蓄电池及主变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 （1）拆除的磷酸铁锂电池、蓄电池及主变压器等固体废物 在储能电站服务期满后，拆除所有磷酸铁锂电池、蓄电池及主变压器，对环境具有很强的破坏性。其中，使用过的蓄电池多含有毒物质，如若将电池大量丢弃于环境中，其中的酸、碱电解质溶液会影响土壤和水系的 pH，使土壤和水系酸性化或碱性化，而汞、镉等重金属被生物吸收后，通过各种途径进入人类的食物链，在人体内聚集，使人体致畸或致变，甚至导致死亡。 （2）基础拆除产生的生态环境影响 项目服务期满后将对相关组件及支架、变压器等进行拆除或更换，这些活动会造成项目基础土地部分破坏。

选址 选线 环境 合理 性分 析	1、储能电站平面布置环境合理性分析 储能电站电气设备位于站区中部位置，与储能电站站界具有一定距离；根据前文预测，本项目储能电站四周站界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，因此，储能电站平面布置是合理的。 2、规划和用地合理性分析 本项目储能站站址位于安徽省六安市城南镇潘岗村华电六安电厂内，根据土地证（附件3），本项目站址区域土地为土地用途为工业用地；对照六安市“三区三线”，本项目不占用永久基本农田和生态保护红线，位于城镇开发边界内。根据现场调查，项目所在区域植被现状主要为林地和空地，地表植被类型主要为杨树、香樟、一年生草本植物等，项目施工结束后会对站区以及围墙外进行植被绿化，一定程度上减轻了土地占用对生态环境的影响。项目用地及规划选址符合相关规定，对生态影响较小。 3、环境敏感性分析 本项目位于安徽省六安市城南镇潘岗村华电六安电厂内，对照六安市“三区三线”，项目不占用永久基本农田和生态保护红线，距离最近的六安市水土保持生态保护红线距离约4.19km。 本项目运营期不产生废水；危险废物暂存于华电六安电厂危废库内，定期委托有资质单位处置，一般固废妥善处理，环境噪声经预测能够做到厂界达标，电磁环境经预测能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m及工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。 综上，从环境角度而言，本项目选址是合理的。
---	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境影响保护措施 本项目针对可能产生的生态影响，提出避让、减缓、修复补偿、管理、监测等措施。 （1）避让措施 项目储能电站选址避让生态保护红线，距离最近的生态保护红线约 4.19km，不占用耕地，永久基本农田，不在主要的生态功能区范围内，不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区内。也不在河道、湖泊、水库范围内。 （2）减缓措施 为减缓本项目施工期对周围生态环境产生的影响，提出以下减缓措施： ①施工机械、车辆冲洗废水不得随意排放，在施工场地内设置排水沟、隔油沉淀池，冲洗废水经过隔油沉淀后回用于施工机械。车辆冲洗，不外排，施工期废水对水生生态无影响。 ②施工生活污水经租赁民房现有的化粪池处理后，定期清掏用于周边农田施肥，不外排，对生态环境影响较小。 （3）修复、补偿措施 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》：“9.2.2 项目建设造成地表植被破坏的，应提出生态修复措施”。施工结束后，为减轻施工对原有地表植被的破坏，本项目在站区进行植被绿化。 （4）管理措施 ①加强对管理人员和施工人员的思想教育，增强其生态环保意识； ②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、割草等行为； ③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶； ④明确规定施工废水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。 ⑤合理组织施工，减少施工临时用地；缩小施工范围，避免大规模开挖；严格控制施工范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动； ⑥施工开挖作业面及时平整，临时堆土合理堆放；加大土石方的调配力度，
-------------	--

进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量；

⑦施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。挖土可采用小型机械挖土，减少大型施工机械对周围环境的影响。

2、施工期大气环境影响防治措施

施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，参照《安徽省大气污染防治条例》《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》和《六安市扬尘污染防治管理办法》等规定，施工期应采取如下扬尘污染防治措施：

①施工场地内作业区材料堆场地面应当进行硬化等防尘处理，并定期洒水；

②气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运或者其他建（构）筑物拆除等作业；

③开挖出的基础等建（构）筑材料及垃圾，应及时妥善处理，禁止随意丢弃；建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

④运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；有条件的，可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施；

⑤项目基础均采用商品混凝土，不在现场进行拌和作业。施工现场总平面布置时应充分考虑扬尘污染防治需要。四周设置不低于 2.5m 高围挡。施工现场车辆出入口应按有关规定设置车辆冲洗设施，包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等，可收集洗车过程中产生的废水和泥浆。冲洗设施宜采用自动冲洗平台及设立循环用水装置。施工现场场地硬化、绿化处理应符合以下要求：施工车辆出入口地面、场内运输通道、临时地面必须进行硬化抑尘处理；其它一般道路办公区、材料堆场等宜采用可重复利用的预制块材铺装，也可采用碎石铺装；施工场地其余裸露场地应视情况采取覆盖、植被、洒水或固化等抑尘措施；

⑥堆放水泥或者其他易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施；

	⑦建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，应当采用容器或者管道运输，禁止凌空抛洒。运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖； ⑧施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧； ⑨加强运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行限速； ⑩施工现场应结合季节特点、不同施工阶段实际情况等，贯彻落实施工扬尘污染防治技术措施或专项方案，并进行动态调整； ⑪施工现场可采取淋湿地面、设置高压喷雾水系统、搭设防尘排栅等综合降尘措施； ⑫加强建筑施工工地监管，严格落实“六个百分之百”扬尘防治要求，即施工工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、百分之百湿法土方作业、渣土车辆百分之百密闭运输。确保能满足《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）要求。 3、施工期声环境影响防治措施 （1）噪声源控制 ①从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选用液压机械取代燃油机械。同时施工过程中施工单位应设专人对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，严格按操作规范使用各类机械； ②运输车辆经过学校、居民区时应低速、禁鸣； ③严禁施工车辆、机械在施工区域内随意鸣笛； ④经常维护出入口道路，保证机械和运输车辆快速通行。 （2）采用距离防护及隔声措施 ①施工机械施工时，将产噪机械尽量分散安排； ②本项目在施工时，应在高噪声设备周围设置隔声屏障进行隔声。 （3）管理措施 ①加强施工管理，文明施工，合理安排施工时间，禁止夜间施工； ②如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应在施工前 15 日内报请地方生态环境主管部门批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解和支持；
--	--

	③加强施工区附近交通管理，避免交通阻塞而增加车辆噪声。 在采取以上噪声污染防治措施后，施工期噪声可以做到达标排放。 4、施工期水污染防治措施 施工期废水主要为生活污水和施工废水等。针对废水种类的不同，采取不同的措施进行处理。 1、施工废水 （1）施工废水的处理 施工场地内设置截排水沟、隔油沉淀池。截排水沟布置在施工场地四周，截留施工场地内的施工机械、车辆冲洗废水，引入隔油沉淀池处理。施工机械、车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排。 （2）施工场地防护措施 材料堆场上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。 （3）水体区域保护措施 ①施工材料堆场应配备有防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷； ②沿施工区四周设计排水沟和沉淀池； ③加强施工人员的管理，严禁随意践踏植被；加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、润滑油的跑、冒、滴、漏现象。 2、施工人员生活污水 施工人员产生的生活污水经租赁民房现有的化粪池处理后，定期清掏用于周边农田施肥，不外排。 5、施工期固体废物污染防治措施 施工期固体废物包括施工人员生活垃圾、开挖土方和建筑垃圾。项目开挖土方堆放在永久占地范围内，做好苫盖措施，弃方统一运至主管单位指定场所；施工人员生活垃圾委托环卫部门清运处置；建筑垃圾应分类堆放，其中彩钢板、废铁、废钢筋、废木材等可回收的应指定专人负责回收后外售给废品收购站，施工渣土、废弃的碎砖石、砼及残渣等应按规定进行妥善处置。施工结束后，对场地进行清理，对排水沟、沉淀池进行回填，做好施工场地恢复工作。 综上所述，施工固废均得到妥善处置，不会对周边环境造成污染。
--	---

运营期生态环境保护措施	1、电磁环境影响防治措施 ①将储能站内电气设备接地，适当增加建筑中连接入金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。 ②储能站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。 ③保证储能电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。 2、声环境影响防治措施 ①合理安排产生噪声设备位置，选用低噪声、振动小的设备； ②安装设备时应采取减振措施，设置减振基座或橡胶等软质材料垫片等于设备下方，减少设备运行时振动噪声； ③定期检查设备运行情况，以减少由于设备故障及其养护不当引起的高噪声； ④站界周围及道路两旁种植花卉、树木等绿化降噪； ⑤合理平面布置。 3、水环境影响防治措施 本项目不新增职工，无废水产生。 4、环境空气保护措施 本项目运营期无废气产生。 5、固体废物污染防治措施 废磷酸铁锂电池交由有资质的电池生产厂家或有处理废旧电池的资质单位进行处置；危险废物分类收集后暂存于华电六安电厂危废库，废变压器油交由有资质单位处置；废铅酸蓄电池、废乙二醇冷却液由原设备供货厂家（或其委托的具备相应危废经营资质的专业单位）统一进行回收。 6、环境风险防控措施 （1）事故废水收集池 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应急储存设施应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急储存设施的雨
-------------	---

水量等因素综合确定，本次环评参照《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY08190-2019），应急事故废水池容量计算公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10qFq = q_a/n$$

式中：

$V_{\text{总}}$ —事故缓冲设施总有效容积，单位为立方米（ m^3 ）；

V_1 —收集系统范围内发生事故的物料量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_2 —发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，单位为立方米（ m^3 ）；

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时，单位为小时（ h ）；

V_3 —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为立方米（ m^3 ）；

q —降雨强度，按平均日降雨量，单位为毫米（ mm ）；

q_a —年平均降雨量，单位为毫米（ mm ）；

n —年平均降雨日数，单位为天（ d ）；

f —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位为公顷（ ha ）。

本项目考虑单个储能柜事故状态下电解液泄漏，电解液泄漏量很小， $V_1=0\text{m}^3$ ；

单个储能柜占地面积约为 23m^2 ，消防废水流量按照 25L/s ，在事故废水产生时先采用预制舱内的气体固定灭火设施进行全淹没隔绝火势，在火势无法控制时为了防止火势蔓延，采用室外消火栓灭火，灭火时间按照 60min 计，则 $V_2=90\text{m}^3$ ；

本项目无可以转移的物料量， $V_3=0\text{m}^3$ ；

事故状态时无其他废水进入， $V_4=0\text{m}^3$ ；

	根据平面设计图纸，二期储能站区雨水汇入面积按照储能区总占地 0.5hm^2，六安市多年平均降雨量 1089mm，年平均降水日 125.6 天，计算事故雨水量 $V_5=43\text{m}^3/\text{次}$，综上所述，需设置规模不小于 133m^3 的事故废水收集池，本项目已设置容积为 200m^3 的事故废水收集池，满足事故状态下的消防废水收集要求。 (2) 分区防渗 事故状态下产生的变压器事故油、电解液和冷却液及消防废水若未经妥善处置可能会产生土壤和地下水污染，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，项目区实行分区防渗，根据各场区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。因此站区内主要应落实以下分区防渗要求： ①重点防渗区 重点防渗区主要包括事故油池及其地下连接管线、主变区，采用抗渗混凝土进行防渗+2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，等效黏土层 $M_b \geq 6.0\text{m}$、$K \leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染。当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用。 ②一般防渗区 一般污染防治区主要包括一般固体废物暂存区、储能电池预制舱及升压变预制舱，35kV 预制舱等。等效黏土层 $M_b \geq 1.5\text{m}$、$K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 或参照 GB16889 执行。 ③简单防渗区 除重点防渗区和一般防渗区、绿化区域以外的区域，该区域只要做一般地面硬化即可。 站区分区防渗图详见附件 10。 (2) 环境风险防范措施 ①运维单位应加强对事故油池及其导排系统的巡查和维护，做好运行期间的管理工作，确保事故油池完好、无渗漏和溢流； ②针对储能电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定修编突
--	--

	发环境事件应急预案，并定期演练； ③定期检查各电池舱体内气体消防和水喷淋消防系统完整性，保证事故废水收集池空置，同时设置紧急切断阀门，避免消防废水沿雨水管道排往外界水体； ④按照应急预案要求配套相应的应急物资，落实突发环境事件应急管理制度，成立应急小组； 采取上述措施后可有效降低储能电站风险事故及次生灾害的影响。 7、生态保护措施 做好站区绿化工作。做好环境保护设施的维护和运行管理，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。 综上，本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。 8、服务期满后环境保护措施 服务期满后，按国家相关要求，将对相关组件和设备等进行拆除或者更换。磷酸铁锂电池由设备厂家回收，蓄电池和变压器等设备交由有资质单位处理，组件支架等钢材可外售给物资回收公司，所有建（构）物及其基础由拆迁公司拆除、清理。储能电站服务期满后环境影响为拆除的磷酸铁锂电池、蓄电池及主变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。 （1）拆除的磷酸铁锂电池、蓄电池及主变压器等固体废物 在储能电站服务期满后，拆除所有磷酸铁锂电池、蓄电池及主变压器，对环境具有很强的破坏性。其中，使用过的蓄电池多含有毒物质，如若将电池大量丢弃于环境中，其中的酸、碱电解质溶液会影响土壤和水系的 pH，使土壤和水系酸性化或碱性化，而汞、镉等重金属被生物吸收后，通过各种途径进入人类的食物链，在人体内聚集，使人体致畸或致变，甚至导致死亡。因此，项目
--	---

	服务期满后将对废弃物进行安全处置。 ①项目服务期满后废磷酸铁锂电池由设备生产厂家回收再利用。 ②项目使用的变压器，服务期满后交由有资质的变压器回收处置单位进行回收处理。 （2）基础拆除产生的生态环境影响 项目服务期满后将对相关组件及支架、变压器等进行拆除或更换，这些活动会造成项目基础土地部分破坏。 因此，服务期满后应进行生态恢复： ①掘除硬化基础，对场地进行恢复； ②拆除过程中应尽量减少对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留； ③掘除混凝土的基础部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。 综上所述，建设单位在严格落实上述环境保护措施后，储能电站服务期满后对环境产生的影响较小。
其他	环境保护管理及环境监测计划 加强环境管理和环境监测是执行有关环境保护法规的重要手段，也是实现建设项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展的必要保障。通过环境管理和环境监测，可以监控本项目对区域环境的影响，为本区域的环境管理、污染防治和生态保护提供依据。 一、环境管理计划 1、环境管理目标 通过制订系统的、科学的环境管理计划，使工程设计与本环境影响报告表提出的环境保护措施，在项目设计、施工、营运过程中得到落实，实现各种环保措施能够与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，使得项目建设对环境的负面影响降到最低，达到相应法规与标准的要求，实现项目的建设与环境协调保护协调发展。 2、环境管理机构 本项目的环境管理应设立专门的环境管理机构负责。在施工期由建设单位成立临时环境管理机构，由建设单位主要负责人任环境管理机构负责人，由 1~2

	名环保技术人员组成，以保证环保措施的实施。环境管理机构主要职责如下： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立电磁环境影响监测、并报当地环境保护行政主管部门备案； （3）检查各治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行； （4）不定期地巡查周边区域，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。 二、环境监测计划 本次环境监测计划为运行期。运行期的检测主要是对储能电站投运后产生的工频电磁场、噪声对环境的影响，与原先的背景检测值进行比较。监测参照《变电工程环境影响自行监测技术规范》（DB34/T 5172-2025）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，运营期监测计划详见下表。 表 5-1 运行期环境监测计划 <table><tr><th colspan="2">监测项目</th><th>监测点位</th><th>监测时间、频次</th><th>实施机构</th></tr><tr><td>噪声</td><td>声环境</td><td>华电六安电厂厂界外 1m</td><td>工程竣工环境保护验收时监测 1 次，运营期每 4 年监测 1 次；发生环保投诉时进行补充监测</td><td rowspan="2">委托环境监测单位进行监测</td></tr><tr><td>电磁环境</td><td>工频磁场、工频电场</td><td>储能电站站界外 5m</td><td>工程竣工环境保护验收时监测 1 次，正式运行后每 4 年进行一次监测，有居民投诉时进行补充监测</td></tr></table>				监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	噪声	声环境	华电六安电厂厂界外 1m	工程竣工环境保护验收时监测 1 次，运营期每 4 年监测 1 次；发生环保投诉时进行补充监测	委托环境监测单位进行监测	电磁环境	工频磁场、工频电场	储能电站站界外 5m	工程竣工环境保护验收时监测 1 次，正式运行后每 4 年进行一次监测，有居民投诉时进行补充监测
监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构														
噪声	声环境	华电六安电厂厂界外 1m	工程竣工环境保护验收时监测 1 次，运营期每 4 年监测 1 次；发生环保投诉时进行补充监测	委托环境监测单位进行监测														
电磁环境	工频磁场、工频电场	储能电站站界外 5m	工程竣工环境保护验收时监测 1 次，正式运行后每 4 年进行一次监测，有居民投诉时进行补充监测															
环保投资	华电六安储能项目（二期）总投资约为 9996 万元，其中环保投资约为 85 万元，占工程总投资的 0.85%，工程具体环保投资具体见下表： 表 5-2 环保投资一览表 单位：万元 <table><tr><th>工程实施阶段</th><th>环境要素</th><th>污染防治措施</th><th>投资估算</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td>生态环境</td><td>加强管理，表土保护、控制用地、减少弃土、土地平整、植被恢复及补偿等费用。</td><td>18</td></tr><tr><td>施工噪声</td><td>合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止夜间施工，合理选择运输路线，远离居民聚集区域等。</td><td>2</td></tr><tr><td>施工扬尘</td><td>道路及场地洒水、苫布等费用。</td><td>5</td></tr></table>				工程实施阶段	环境要素	污染防治措施	投资估算	施工期	生态环境	加强管理，表土保护、控制用地、减少弃土、土地平整、植被恢复及补偿等费用。	18	施工噪声	合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止夜间施工，合理选择运输路线，远离居民聚集区域等。	2	施工扬尘	道路及场地洒水、苫布等费用。	5
工程实施阶段	环境要素	污染防治措施	投资估算															
施工期	生态环境	加强管理，表土保护、控制用地、减少弃土、土地平整、植被恢复及补偿等费用。	18															
	施工噪声	合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止夜间施工，合理选择运输路线，远离居民聚集区域等。	2															
	施工扬尘	道路及场地洒水、苫布等费用。	5															

		施工废水	临时隔油沉淀池等费用。	5
		固体废物	生活垃圾委托环卫部门妥善处理，及时清运。	3
	运营期	废水治理	项目采用雨污分流，雨水通过自然汇集至雨水井，通过雨水管道汇入厂区现有雨水管网。	2
		噪声治理	选择低噪声设备，采取减振、种植绿化隔声降噪，加强管理等措施。	10
		固体废物	废变压器油、废铅蓄电池和废含油抹布经收集、暂存于华电六安电厂危废库，委托有资质的单位处理。	5
		电磁环境	电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。	5
		风险环境	变压器事故废油经主变下方的事故油坑收集进入一期已建事故油池（容积 95m ³ ）；二期储能区西南侧新建一座消防废水回收池，容积约 200m ³ 。	25
		生态环境	加强站区绿化。	5
	合计			85

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	验收标准	环境保护措施	验收标准
陆生生态	开挖的土石方分别堆放，并采用彩条布苫盖等防护措施；施工结束后对站区需绿化的部分进行土地整治并绿化。	施工结束后按设计要求进行绿化。	做好站区绿化工作。做好环境保护设施的维护和运行管理，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。	站区及围墙外绿化
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工机械、车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排。 施工人员生活污水经租赁民房的化粪池处理后，定期清掏用于周边农田施肥，不外排。	落实各项施工期环境保护措施，不影响周围地表水环境。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	对主变压器、集油坑和消防废水回收池进行重点防渗。	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
声环境	施工单位在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；加强施工管理，文明施工，合理安排施工时间将噪声级较高的设备安排在昼间进行工作；运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工区附近交通管理，避免交通阻塞而增加车辆噪声。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相关要求	采用低噪声设备，采取减振措施；定期检查设备运行情况；站界周围及道路两旁种植花卉、树木等绿化降噪；合理平面布置。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	加强施工管理，施工场地定期洒水；严格控制施工扬尘监管，做到“六个百分百”，对施工车辆机械进行冲洗。	落实各项施工期管理要求及环境保护措施，有效抑制扬尘产生。	/	/
固体废物	施工期固体废物包括施工人员生活垃圾、开挖土方和建筑垃圾。项目开挖土方堆放在永久占地范围内，弃方统一运至主管单位指定场所；施工人员生活垃圾委	固体废弃物按要求处理处置。	废磷酸铁锂电池交由有资质的电池生产厂家或有处理废旧电池的资质单位进行处置；	不产生二次污染。

	托环卫部门清运处置；建筑垃圾应分类堆放，其中彩钢板、废铁、废钢筋、废木材等可回收的应指定专人负责回收后外售给废品收购站，施工渣土、废弃的碎砖石、砼及残渣等应按规定进行妥善处置。		项目危废分类暂存于华电六安电厂危废暂存间，废变压器油交由有资质单位处置；废铅酸蓄电池、废乙二醇冷却液由原设备供货厂家（或其委托的具备相应危废经营资质的专业单位）统一进行回收。	
电磁环境	/	/	对储能电站的电气设备进行合理布局，保证电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地装置。	满足《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。
环境风险	/	/	①落实总图布置和建筑安全防范措施； ②落实火灾和泄漏应急措施； ③设置消防设施； ④依托站区现有事故油池（46.77m³），事故油坑、消防废水回收池落实防渗措施； ⑤突发环境事件应急预案修编并送裕安区生态环境分局备案。	环境风险可控
环境监测	/	/	①噪声：工程竣工环境保护验收时监测 1 次，运营期每 4 年监测 1 次；发生环保投诉时进行补充监测； ②工频电场强度、工频磁感应强度：工程竣工环境保护验收时监测 1 次，正式运行后每四年进行一次监测，有居民投诉时进行补充监测。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，华电六安储能项目（二期）属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目；项目建设符合国家和地方产业政策，符合当地的环境功能区划要求，项目选址具有规划合理性和环境可行性。项目在建设和运营过程中对所在地的水环境、声环境、大气环境、电磁环境和生态环境会产生一定的不利影响，但只要落实报告表中提出的各项环境保护措施，可以做到污染物达标排放，环境影响较小。

因此，在认真落实本报告提出的各项污染防治措施的基础上，从生态环境影响角度而言，本项目建设是可行的。

华电六安储能项目（二期） 电磁环境影响专题评价

建设单位： 华电六安新能源有限公司

编制单位： 安徽华清环保科技有限公司

二〇二六年九月

目 录

1 前言	1
2 总则	2
2.1 评价依据	2
2.2 评价因子	2
2.3 评价标准	2
2.4 评价工作等级	3
2.5 评价范围	3
2.6 评价重点	3
2.7 电磁环境敏感目标	3
3 电磁环境现状评价	6
4 环境影响预测评价	9
4.1 类比对象的选择	9
4.2 类比检测结果	13
5 电磁环境保护措施	15
6 电磁环境影响专题评价结论	16

1 前言

近年来，安徽电网风电、光伏等新能源发展迅猛，同时因安徽传统火电机组较多，我省在春秋季节新能源大发展期间全省调峰能力已经呈现出能力不足、调峰困难的问题，随着后续新能源的并网，可能会出现较大调峰容量缺口，影响在皖发电企业效益。储能电站凭借优异的调节性能，能够很大程度地提升地区电网调峰能力，保障和满足地区整体电力外送需求。

因此，为了有效提升六安地区电网调峰能力，保障和满足安徽整体电力外送需求，华电六安新能源有限公司拟在华电电厂内空地建设华电六安储能项目，该项目于2023年4月14日首次取得了六安市裕安区发展和改革委员会备案，并于2025年8月25日对项目登记信息单内容进行了变更，项目代码：2304-341503-04-01-775803。

本项目为化学储能项目，与传统的抽水蓄能电站相比，化学储能比能量高、功率高、循环特性好、可深度放电、响应速度快、适合调峰调频。且其能够较好地解决传统抽水蓄能电站建设周期较长的问题。

华电六安新能源有限公司华电六安储能项目（二期）是为了解决电网调峰能力不足，促进新能源、负荷、储能深度融合，提升电网运行灵活度而扩建的大型储能项目。

项目站址位于安徽华电六安电厂有限公司（简称：华电六安电厂）内，一期已建设规模40MW/80MWh，本期建设62.5MW/125MWh（达到102.5MW/205MWh），采用磷酸铁锂电池方案，并对一期220kV升压站进行扩建。

一期已安装1台50MVA主变，本期新增1台65MVA主变；220kV出线一期为1回，本期保持不变，扩建1回主变进线间隔；35kV一期出线2回，本期扩建1段母线，扩建出线3回。

为了对建设项目可能造成的环境影响进行分析、预测和评估，依据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规，本项目需进行环境影响评价，华电六安新能源有限公司委托安徽华清环保科技有限公司承担该项目环境影响报告表的编制工作，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B.2.1的专题评价要求，安徽华清环保科技有限公司对本工程环境影响报告表设置了电磁环境影响专题评价。

2 总则

2.1 评价依据

1、法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日施行；
- (2) 《中华人民共和国电力法》（修订），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3)《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，2012 年 10 月；
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》（修订），2011 年 1 月 8 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国电力设施保护条例实施细则》（修订），2024 年 3 月 1 日起施行。

2、评价导则及相关标准

- (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) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3、采用的设计规范

《变电站总布置设计技术规程》（DL/T5056-2024）。

2.2 评价因子

电磁环境影响评价专题评价因子见表 2-1。

表 2-1 环境影响评价因子

评价阶段	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
运行期	电磁环境	工频电场（V/m）	工频电场（V/m）
		工频磁场（μT）	工频磁场（μT）

2.3 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 中公众曝露限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

2.4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，本工程电磁环境影响评价等级为二级，具体见下表：

表 2-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级

2.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见下表：

表 2-3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	储能电站站界外 40m 区域

2.6 评价重点

本工程预测评价的重点是运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

2.7 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目储能电站站界外 40m 范围内有 4 处电磁环境敏感目标，具体见下表。

表 2-4 电磁环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	建筑特征及高度	保护内容	环境质量要求	相对位置	工程对其影响	电磁环境敏感目标现状
1	华电六安电厂-灰化楼	3 层平顶建筑，侧对，高约 10m	党团活动室和会议室，无固定办公人员，日常巡检及会议，人数不定	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。	项目西侧 10m	E、B	
2	华电六安电厂-煤检中心	3 层平顶建筑，正对，高约 10m	日常办公，7 人	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。	项目西侧 20m	E、B	

3	华电六安电厂-化水楼	2层平顶建筑，侧对，高约7m	机组制水、汽水油等化验工作，7人	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众暴露控制限值要求。	项目北侧24m	E、B	
4	华电六安电厂-电控楼	4层平顶建筑，侧对，高约13m	培训中心、图书室，无固定办公人员，人数不定	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众暴露控制限值要求。	项目北侧21m	E、B	

3 电磁环境现状评价

本次评价委托阜阳三达环境监测有限公司于 2026 年 4 月 7 日对项目区场界及电磁环境敏感目标的电磁环境现状进行监测，并在此基础上对电磁环境现状进行评价。

根据《中华人民共和国生态环境法典》第七十九条 生态环境监测机构应当具备相应的设施、设备、技术人员、技术能力和管理能力，并依法报有关部门备案。阜阳三达环境监测有限公司已在安徽省生态环境厅备案，相关备案信息见下图：



图 3-1 监测单位备案信息

(1) 检测项目

工频电场、工频磁场：电磁环境敏感目标距离项目最近处离地面 1.5m 高处以及储能电站范围外 5m，离地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 检测方法

工频电场、工频磁场检测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(3) 检测仪器

表 3-1 本工程现状检测仪器一览表

仪器名称	电磁辐射分析仪
型号	NBM-550/EHP50F
编号	H-0802/510WY90138
磁场量程范围	0.3nT-100μT、30nT-10mT
电场量程范围	5mV/m-1kV/m、0.5V/m-100kV/m
频率范围	1Hz~400kHz
证书编号	WWD202501247（EHP50F）
有效期限	2026 年 4 月 20 日

（4）检测布点

本项目共布设 8 个监测点位。



图 3-1 电磁辐射监测点位图

（5）检测条件

表 3-2 现状检测条件一览表

采样时间		天气	温度（℃）	湿度（%）	风速
2026.04.07	昼间	晴	20.2	47.9	1.9

(6) 监测运行工况

监测期间，该项目一期储能电站正常运行，满足监测要求。监测期间变电站运行工况如下表。

表 3-3 监测当天运行工况

变电站	设备	监测时间	I (A)	U (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
220kV 陡步储能电站	1#主变	2026 年 4 月 7 日	高压侧 85.6 低压侧 529.9	37	-32.754~34.195	1.034

(7) 检测结果

表 3-4 电磁环境现状检测结果

测点编号	测点名称	工频电场强度 E (V/m)	工频磁感应强度 B (μT)
EB1	储能电站东厂界	1.90	0.013
EB2	储能电站南厂界	0.069	0.011
EB3	储能电站西厂界	1.56	0.005
EB4	储能电站北厂界	1.20	0.008
EB5	华电六安电厂煤检中心临近储能电站侧	0.582	0.025
EB6	华电六安电厂灰化楼临近储能电站侧	0.347	0.006
EB7	华电六安电厂电控楼临近储能电站侧	0.475	0.020
EB8	华电六安电厂化水楼临近储能电站侧	1.28	0.004

备注：EB2 监测点位于整个储能电站的南侧，现状一期工程 1#主变西侧；1#主变西侧设有挡火墙阻隔，所以该点位监测数值较小。

现状检测结果表明：

根据电磁环境现状监测结果，本项目各电磁环境监测点位工频电场强度在 0.069V/m~1.56V/m 之间，工频磁感应强度在 0.004μT~0.025μT 之间，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

4 环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，本项目电磁环境影响评价为二级。因此，本次评价采用类比分析的方法进行评价。

4.1 类比对象的选择

1、类比对象选择原理

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场，电流产生磁场。

②工频电场强度和工频磁感应强度随距离衰减很快，是工频电场强度和工频磁感应强度作为感应场的基本衰减特性。

根据以上理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流等级及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比，从严格意义上讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即不但有相同变电站形式、主变压器数量和容量，而且一次主接线、布置情况及条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以使关键部分相同，以达到进行类比的条件。所谓关键部分即主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度远小于 100 μ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

2、类比检测对象

为预测本项目运行后产生的工频电场、工频磁场对周围环境影响，选取电压等级、容量和主接线形式、建设规模与本工程大致相同的 220kV 变电站作为类比对象。

本次评价选择位于山东省烟台市牟平区的三峡山东牟平岛北三峡一期 30MW/60MWh 配套储能项目中的 220kV 陆上集控中心进行类比分析，该变电站目前已投产主变 2 台，主变容量为 1×90MVA、1×100MVA，主变均运行良好。类比情况见表 4-1，类比储能电站检测报告见附件 14。

表 4-1 本工程与类比变电站对比参数一览表

项目名称	220kV 陆上集控中心	本项目变电站	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级是影响的首要因素，类比变电站与本项目变电站电压等级一致，从电压等级而言，二者影响相同。
建设地点	山东省烟台市牟平区	安徽省六安市裕安区	/
主变布置	户外布置	户外布置	两者布置方式一致，影响相同。
主变容量	1×90MVA；1×100MVA	1×50MVA；1×65MVA	主变容量是影响电磁环境的重要因素，主变容量越大，对变电站周围电磁环境影响越大。二者主变数量相同，本项目容量较小，影响更小。
占地面积	储能占地面积 1.15hm ² 。	项目储能电站占地面积约 1.41hm ² 。	相比类比项目，本项目占地面积更大，主变距站界的距离相近，影响相似。
220kV 配电装置	户外布置，GIS	户外布置，GIS	设备类型是影响电磁环境的重要因素，类比对象的配电装置采用户外 GIS 装置。本项目户外布置，影响相同。
类比数据来源	《三峡山东牟平岛北三峡一期 30MW/60MWh 配套储能项目竣工环境保护验收检测》（报告编号：华瑞兴（WT）字（2025）第 036 号，山东华瑞兴环保科技有限公司）		

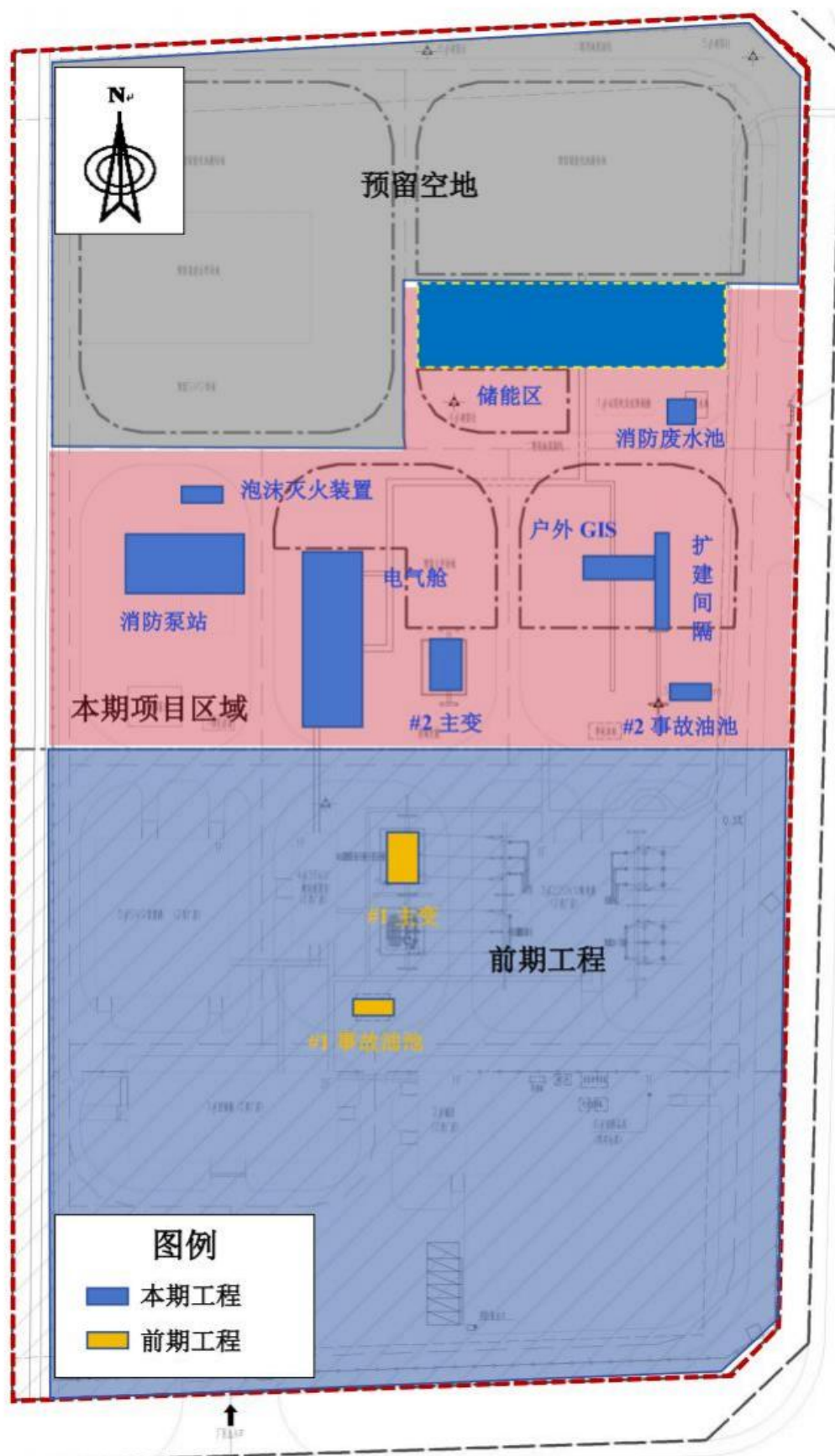


图 4-1 类比项目平面布置图

由表 4-1 可知，华电六安储能项目（二期）与 220kV 陆上集控中心情况基本一致，类比可行。因此，采用 220kV 陆上集控中心作为类比对象来预测本项目围墙外 5m 处（避开进出线）的工频电场强度和工频磁感应强度是合理的。

3、类比数据来源、检测时间、检测单位及检测气象条件

监测时间：2025 年 11 月 6 日

监测单位：山东华瑞兴环保科技有限公司

检测地点：烟台市牟平区大窑街道仙坛街与化工路交叉口西北侧（陆上集控中心）

类比项目监测仪器：

仪器名称：综合场强仪（工频）

仪器型号：NBM550+EHP-50F

仪器编号：JC02-01

校准单位：中国计量科学研究院

校准证书编号：XDdj2025-00491

校准有效期至：2026 年 02 月 04 日

监测因子及监测方法

监测因子：地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度；

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

气象条件：

表 4-2 类比检测条件一览表

采样时间		天气	温度（℃）	湿度（%）	风速
2025.11.06	昼间	多云	13.4~14.7	68.7~69.9	0.9~1.2
2025.11.06	夜间	多云	12.3~12.8	72.3~74.3	0.8~1.0

类比监测运行工况：

220kV 陆上集控中心类比监测资料来源于《三峡山东牟平岛北三峡一期 30MW/60MWh 配套储能项目竣工环境保护验收检测》监测数据，监测期间，该储能站已按设计要求正常运行，满足监测要求。监测期间变电站运行工况如下表。

表 4-3 类比监测运行工况

变电站	设备	监测时间	U (kV)	I (A)	有功 P (MW)
220kV 陆上集控中心	1#主变	2025 年 11 月	232.40~233.69	1.98~76.85	0.4~31.5
	2#主变	06 日	231.72~234.82	1.25~74.73	0.3~30.1

检测布点

在陆上集控中心四周围墙外 5m 处（远离进出线 20m）各布设 1 个监测点。

衰减断面：以陆上集控中心围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。



图 4.2 类比项目电磁辐射监测点位图

4.2 类比检测结果

220kV 陆上集控中心类比监测结果见下表。

表 4-4 220kV 陆上集控中心电磁环境监测结果一览表

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	陆上集控中心北侧围墙外 5m 处	8.196	0.0254
2	陆上集控中心东侧围墙外 5m 处	83.73	0.2819
3	陆上集控中心东侧围墙外 10m 处	75.98	0.2359
4	陆上集控中心东侧围墙外 15m 处	60.05	0.2085
5	陆上集控中心东侧围墙外 20m 处	52.82	0.1885
6	陆上集控中心东侧围墙外 25m 处	29.86	0.1688
7	陆上集控中心南侧围墙外 5m 处	114.4	0.6220

8	陆上集控中心西侧围墙外 5m 处	3.709	0.0102
9	陆上集控中心西侧 10m 处烟台东兴机械制造有限公司南侧办公楼	23.21	0.3941
10	陆上集控中心西侧 10m 处烟台东兴机械制造有限公司厂房	4.085	0.0119

注：陆上集控中心东侧围墙外 30m 处受绿化带树木及围墙影响，无法进行衰减断面检测。

从上表可知，220kV 陆上集控中心周围测点处工频电场强度为 3.709V/m~114.4V/m，工频磁感应强度为 0.0102 μ T~0.6220 μ T；周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 4.085V/m~23.21V/m，工频磁感应强度为 0.0119 μ T~0.3941 μ T；变电站衰减断面测点处工频电场强度为 29.86V/m~83.73V/m，工频磁感应强度为 0.1688 μ T~0.2819 μ T。均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度：4000V/m，磁感应强度 100 μ T）。

分析已运行 220kV 陆上集控中心的检测结果可知，工频电场、工频磁场强度随着水平距离的增加整体上呈下降趋势，可以预测本项目运行后厂界处产生的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值。

5 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目运行期对周边电磁环境的影响，本次评价提出以下措施：

（1）将变电站内电气设备接地，适当增加建筑中接入金属网的钢筋，用截面较大的主筋进行连接；同时辅以增加接地极的数量，增加接地金属网的截面等，此措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。

（2）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减小尖端放电产生火花。

（3）保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。

6 电磁环境影响专题评价结论

(1) 工程概况

华电六安储能项目(二期)位于安徽省六安市裕安区安徽华电六安电厂有限公司厂区内,主要建设内容包括:本期建设 62.5MW/125MWh(达到 102.5MW/205MWh),采用磷酸铁锂电池方案,并对一期 220kV 升压站进行扩建。一期已安装 1 台 50MVA 主变,本期新增 1 台 65MVA 主变;220kV 出线一期为 1 回,本期保持不变,扩建 1 回主变进线间隔;35kV 一期出线 2 回,本期扩建 1 段母线,扩建出线 3 回。

(2) 环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果,本项目各电磁环境监测点位工频电场强度在 0.069V/m~1.56V/m 之间,工频磁感应强度在 0.004 μ T~0.025 μ T 之间,监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 环境影响预测

从表 4-4 可知,220kV 陆上集控中心周围测点处工频电场强度为 3.709V/m~114.4V/m,工频磁感应强度为 0.0102 μ T~0.6220 μ T;周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 4.085V/m~23.21V/m,工频磁感应强度为 0.0119 μ T~0.3941 μ T;变电站衰减断面测点处工频电场强度为 29.86V/m~83.73V/m,工频磁感应强度为 0.1688 μ T~0.2819 μ T。均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的公众曝露控制限值(工频电场强度:4000V/m,磁感应强度 100 μ T)。。

分析已运行 220kV 陆上集控中心的检测结果可知,工频电场、工频磁场强度随着水平距离的增加整体上呈下降趋势,可以预测本项目运行后厂界处产生的工频电场、工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的公众曝露控制限值。

(4) 污染防治措施

为尽可能减小本项目运行期对周边电磁环境的影响,本次评价提出以下措施:

①将变电站内电气设备接地,适当增加建筑中连接入金属网的钢筋,用截面较大的主筋进行连接;同时辅以增加接地极的数量,增加接地金属网的截面等措施,这些措施能够经济有效地减少站内的工频电场、工频磁场。

②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量减少毛刺，以减小尖端放电产生火花。

③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。

（5）评价结论

综上所述，华电六安储能项目（二期）在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应标准限值。

从电磁环境影响角度而言，本项目建设是可行的。