

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：彭武丰田储能电站项目

建设单位（盖章）：阜新鼎轩储能技术有限公司

编制日期：2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1735539236000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	07gbzw		
建设项目名称	彰武丰田储能电站项目		
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）	阜新鼎轩储能技术有限公司		
统一社会信用代码	91210922MADB6TM37R		
法定代表人（签章）	李可		
主要负责人（签字）	李可		
直接负责的主管人员（签字）	李可		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	辽宁艺霖环保咨询有限公司		
统一社会信用代码	91210102MACQF5ND05		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
白璐	2014035210350000003511210145	BH014978	白璐
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王艺然	三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	BH064562	王艺然
白璐	一、建设项目基本情况；二、建设内容；四、生态环境影响分析；五、主要生态环境保护措施；六、生态环境保护措施监督检查清单；七、结论。	BH014978	白璐

一、建设项目基本情况

建设项目名称	彰武丰田储能电站项目		
项目代码	2405-210922-04-01-149251		
建设单位联系人	包环	联系方式	18741895858
建设地点	辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯		
地理坐标	站址中心：（东经：122 度 17 分 58.79450 秒，北纬：42 度 26 分 33.72406 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	43846m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	彰武县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	阜彰发改备【2024】78 号
总投资（万元）	32097.97	环保投资（万元）	198
环保投资占比（%）	0.62	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	<p>1、对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表 1 专项评价设置原则表，本项目不需要设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价。</p> <p>2、根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目新建一座 220kV 变电站，故本项目需设置电磁环境影响评价专项。</p>		
规划情况	<p>规划名称：《辽宁省“十四五”能源发展规划》；</p> <p>审批机关：辽宁省人民政府办公厅；</p> <p>审批文件名称：辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”能源发展规划的通知。（辽政办发[2022]34号）。</p>		

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	<p>1、项目与《辽宁省“十四五”能源发展规划》相符性分析</p> <p>辽宁省人民政府于 2022 年 7 月印发了关于《辽宁省“十四五”能源发展规划》，规划中“第四节 完善能源治理机制”提出，“在智慧能源、能源互联网、风电、太阳能、地热能、生物质能、储能、氢能等新兴领域，推进新型标准体系建设，发挥示范带动作用，做好现行标准体系、标准化管理与新型体系机制的衔接和过渡。”</p> <p>本项目属于电化学储能项目，新建 1 座储能电站，本期计划建设容量为 135MW/270MWh 储能电站，采用磷酸铁锂电池储能系统，预留二期扩建 65MW/260MWh 全钒液流电池储能系统场地，站内配套建设 220kV 变电站 1 座（一期二期共用）。与《辽宁省“十四五”能源发展规划》相符。</p>

其他符合性分析	1、产业政策符合性分析														
	本项目属于电化学储工程，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”的“四、电力”中“1.新型电力系统技术及装备：电化学储能技术及应用”，因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》要求，符合国家相关产业政策要求。														
	2、“三线一单”符合性分析														
	2.1、与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）相符性分析														
	根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），《通知》要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。项目与“三线一单”的相符性具体见表 1-1。														
	表 1-1 本项目与“三线一单”相符性分析														
	<table><tr><th colspan="2">文件要求</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>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。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动。</td><td>本项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，根据“三线一单”查询结果，本项目不在生态红线范围内</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境质量底线</td><td>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。环境质量现状超标地区以及未达环境质量目标考核要求地区上新项目将受到限制，对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善管理要求的，依法不予审批环评文件。</td><td>本项目位于环境空气质量达标区，根据监测结果，本项目四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，附近敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。本项目与周边敏感点电磁环境现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求。项目实施后通过采取相关污染防治措施，可确保污染物达标排放，预测值可满足区域环境质量目标的</td><td>符合</td></tr></table>		文件要求		本项目	符合性	生态保护红线	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。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动。	本项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，根据“三线一单”查询结果，本项目不在生态红线范围内	符合	环境质量底线	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。环境质量现状超标地区以及未达环境质量目标考核要求地区上新项目将受到限制，对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善管理要求的，依法不予审批环评文件。	本项目位于环境空气质量达标区，根据监测结果，本项目四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，附近敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。本项目与周边敏感点电磁环境现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求。项目实施后通过采取相关污染防治措施，可确保污染物达标排放，预测值可满足区域环境质量目标的	符合	
文件要求		本项目	符合性												
生态保护红线	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。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动。	本项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，根据“三线一单”查询结果，本项目不在生态红线范围内	符合												
环境质量底线	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。环境质量现状超标地区以及未达环境质量目标考核要求地区上新项目将受到限制，对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善管理要求的，依法不予审批环评文件。	本项目位于环境空气质量达标区，根据监测结果，本项目四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，附近敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。本项目与周边敏感点电磁环境现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求。项目实施后通过采取相关污染防治措施，可确保污染物达标排放，预测值可满足区域环境质量目标的	符合												

			要求。	
资源利用上线	依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破“天花板”。资源利用上线是促进资源节约，保障能源、水、土地等资源高效利用，完善水资源、土地资源开发利用和能源消耗的总量、强度、效率等要求。		本项目运营过程中消耗一定量电能，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限的要求。	符合
生态环境准入清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。		参考国家发改委、商务部制定的《市场准入负面清单》，国家工信部发布的《淘汰落后产能》公告，环保部会同国务院有关部门制定的《“高污染、高环境风险”产品名录》等内容，本项目均不在其列。	符合
综上所述，本项目符合“三线一单”要求。				
2.2、《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（阜政发〔2021〕6号）相符性分析				
根据《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（阜政发〔2021〕6号），对照《阜新市各生态环境分区生态环境准入清单》，本项目为一般管控单元，环境管控单元名称为彰武县一般管控区，管控单元编码为ZH21092230064。本项目与《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（阜政发〔2021〕6号）相符性分析见下表。				
表 1-2 与阜新市“三线一单”生态环境分区管控相符性分析				
	清单要求		本项目情况	符合性

一、总体要求			
	<p>(一) 指导思想</p> <p>以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入学习贯彻党的十九大以及十九届二中、三中、四中全会精神,全面贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神,以及关于东北振兴发展的一系列重要指示精神,贯彻“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路,建立以“三线一单”为核心的生态环境管控分区体系,将各类开发活动限制在环境资源承载能力之内,推进阜新市建设成为格局合理、资源永续、环境安全、质量健康、人与自然和谐的资源枯竭型城市转型升级典范。</p>	<p>本项目的建设以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神,以及关于东北振兴发展的一系列重要指示精神,贯彻“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路,建立以“三线一单”为核心的生态环境管控分区体系,本项目的生产建设在环境资源承载能力之内,不会影响推进阜新市建设成为格局合理、资源永续、环境安全、质量健康、人与自然和谐的资源枯竭型城市转型升级。</p>	符合
	<p>(二) 基本原则</p> <p>生态优先,优化发展。将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间,实行最严格的生态环境保护制度,持续优化发展格局,切实保障生态安全。充分衔接,分区管控。衔接生态保护红线划定成果、相关污染防治规划和行动计划的实施,以及环境质量目标管理、环境承载力监测预警、空间规划、战略和规划环评等,贯彻生态保护红线及生态空间、环境质量底线、资源利用上线的环境管控要求,形成以环境管控单元为基础的空间管控体系。分类准入,精准管理。针对不同环境管控单元特征,从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面,实行差异化环境准入,强化刚性约束,突出精细化、精准化管理,促进经济社会绿色高质量发展。上下统筹,动态管理。坚持省级统筹、市县联动、区域协调,根据法律法规和辽宁省相关规划的变化,建立常规调整和动态调整相结合的管理机制,实现动态管理。</p>	<p>本项目遵循生态优先,优化发展的原则。将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间,实行最严格的生态环境保护制度,切实保障生态安全。本项目遵循充分衔接,分区管控的原则。本项目充分衔接生态保护红线划定成果、污染防治设施完备,以环境质量目标管理、环境承载力监测预警、空间规划、战略和规划环评贯彻生态保护红线及生态空间、环境质量底线、资源利用上线的环境管控要求,可形成以环境管控单元为基础的空间管控体系。</p> <p>本项目遵循分类准入,精准管理的原则。本项目针对污染物排放管控采取有针对性的治理措施,促进经济社会绿色高质量展。</p> <p>本项目遵循上下统筹,动态管理的原则。遵循省级统筹、市县联动、区域协调,根据法律法规和辽宁省相关规划的变化,建立常规调整和动态调整相结合的管理机制,配合政府实现动态管理。</p>	

二、生态环境分区管控			
<p>全市共划定环境管控单元 81 个，分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。其中：优先保护单元 41 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区等区域，面积为 2713.6 平方公里，占全市国土面积的 26.3%；重点管控单元 38 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，面积为 3078.2 平方公里，占全市国土面积的 29.8%；一般管控单元 2 个，市域内优先保护单元、重点管控单元以外的区域，面积为 4537.5 平方公里，占全市国土面积的 43.9%。</p>		<p>本项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，属于彰武县一般管控区，环境管控单元编码为 ZH21092230064，符合环境管控单元划分相关要求。</p>	符合
<p>根据划定环境管控单元的类型特征，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等四方面制定针对性的生态环境准入要求，建立“1+N”生态环境准入清单管控体系，“1”为全市总体管控要求；“N”为全市 81 个环境管控单元生态环境准入清单。</p> <p>1.优先保护单元。以生态环境保护优先为原则，禁止或限制开发建设活动，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。</p> <p>2.重点管控单元。工业集聚区以严格环境准入、产业合理布局、推动产业转型升级、完善环境基础设施建设、强化污染物减排、提升资源利用效率为重点；人口集中区以绿色低碳发展、降低资源环境负荷、强化区域精细化管理为重点；环境质量超标区以加强环境污染治理、提升环境基础设施水平、着力管控生态环境风险为重点。</p> <p>3.一般管控单元。以促进生产、生活、生态功能的协调融合为导向，执行生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。</p>		<p>项目运营期各项污染物采取相应的环保措施后能满足达标排放要求。本项目符合分区环境管控相关要求。</p>	符合
<p>根据《阜新市各生态环境分区生态环境准入清单》，本项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，为一般管控单元，环境管控单元名称为彰武县一般管控区，管控单元编码为 ZH21092230064。本项目与《阜新市各生态环境分区生态环境准入清单》中对应管控单元相符性分析见下表。</p>			
表 1-3 与《阜新市各生态环境分区生态环境准入清单》的相符性			
管控属性	准入要求	本项目情况	是否符合
空间布	1.调整和优化产业结构，严格按	本项目属于电化学储能，运	符合

	局约束	照区域水环境承载能力，合理规划居住区和产业功能区；禁止非法占用水域；不得影响河道自然形态和河湖生态功能；加快环保基础设施建设；2.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	营过程中仅值班人员消耗一定量水能，资源消耗量相对区域资源利用总量较少。本项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，不占用河道及优先保护类耕地	
	污染物排放管控	1.推进城乡生活污水治理，保障污水达标排放；深入推进农业面源污染治理，重视城镇面源污染防治。2.贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，新建、改建、扩建项目，应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。3.禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等；农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止土壤、地下水和农产品污染；严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药；禁止使用重金属等有毒有害物质超标的肥料，禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥、尾矿等	本项目生活污水排至化粪池，定期清掏；本项目运营过程无生产废水，食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶达标排放。	符合
	环境风险防控	加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。对威胁地下水、饮用水水源安全的，有关县、区要制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	电站分区防渗，同时按要求制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	符合
	<p>综上，本项目符合《阜新市各生态环境分区生态环境准入清单》中的相关要求。</p>			

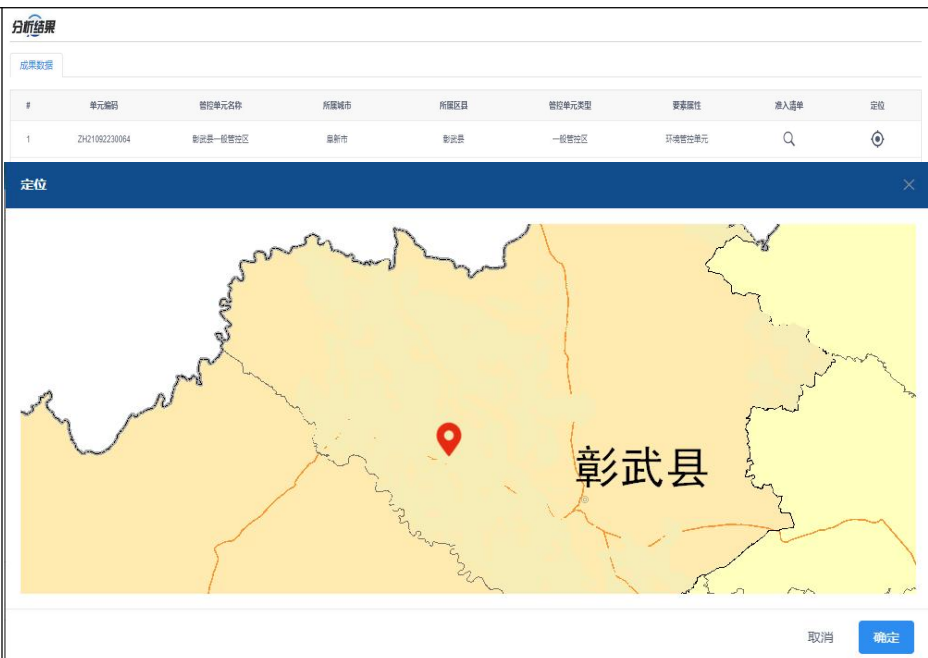


图 1-1 阜新市三线一单管控单元查询结果图

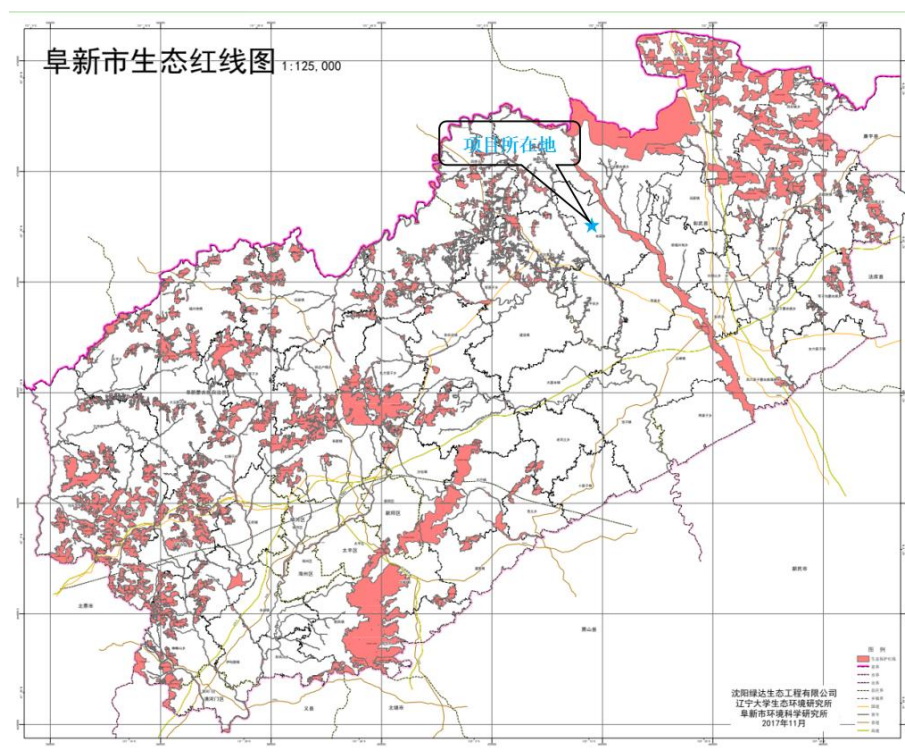


图 1-2 项目与生态红线位置图

3、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

本评价对项目设计、施工、运行阶段提出的电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、大气环境保护以及固体废物处置相关措施和要求严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》

(HJ1113-2020)的相关内容执行, 详见表 1-4。		
表 1-4 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析表		
《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目	符合情况
选线		
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求, 避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。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。	本项目选址选线符合《阜新市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(阜政发〔2021〕6 号)要求, 不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时, 应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域, 采取综合措施, 减少电磁和声环境影响。	工程在选址选线时已尽量避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。根据本期工程现状监测, 厂界和居民点处的工频电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相关标准要求。	符合
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	符合
设计		
电磁环境保护工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算, 采取相应防护措施, 确保电磁环境影响满足国家标准要求。输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等, 减少电磁环境影响。 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时, 应采取避让或增加导线对地高度等措施; 减少电磁环境影响。	本项目在设计阶段, 设计单位已根据相关要求进行了电磁环境影响因子进行验算, 采取相应的防护措施, 加强设备日常管理和维护, 电磁环境影响能够满足相关标准要求。	符合
设计		
声环境保护 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	本项目施工期夜间不施工。在采取一系列噪声污染防治措施后, 施工噪声对外环境的影响减至最小程度。	符合
生态环境保护 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合, 优先利用荒地、劣地。输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地, 应做好表土剥离、分类存放和回填	本项目施工前, 将地表熟土层集中堆放在临时堆土场区, 施工完毕后, 熟土层用于土地的复垦与种植; 将基础开挖的临时	符合

<p>利用。施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p>	<p>弃土集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，部分回填，部分由附近村民运走。施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作；对围墙外护坡等进行种植树木或植草，种植树木选用当地已有物种进行种植，避免外来物种入侵现象；施工机械停放时，设置托盘，防止油料跑、冒、滴、漏</p>	
<p style="text-align: center;">水环境保护</p> <p>在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。</p>	<p>本项目不涉及饮用水水源保护区，施工人员生活污水依托附近居民旱厕，定期清掏，不排入区域地表水体，对附近水环境影响较小。施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾分开堆放，分别集中收集后及时清运至垃圾处置场所，严禁向水体排放建筑垃圾和生活垃圾等。</p>	符合
<p>大气环境保护施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工作业区设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。</p>	<p>本项目施工过程中采用防尘网进行覆盖及洒水降尘方式减低扬尘污染。本项目包装物、可燃垃圾集中收集后清运至垃圾处置场所处理。</p>	符合
<p>运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p>	<p>在项目运营期应加强环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求（无废水排放，无需执行 GB8978）。</p>	符合
<p>项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的相关要求。</p> <p style="text-align: center;">4、项目与《建设项目使用林地审核审批管理办法》相符性分析内容</p> <p>储能电站属于战略性新兴产业项目，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》中“（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可</p>		

以使用Ⅲ级及其以下保护林地。”可知，战略性新兴产业项目可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。根据彰武县林业和草原局出具的关于《征求彰武丰田储能电站项目是否涉及林地、草原、湿地和保护区的复函》可知，本项目涉及林地面积 4.3264 公顷，属于Ⅳ级保护林地，故本项目符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》。

5、本工程与《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》（辽环函[2021]60 号）相符性分析

表 1-5 与《辽宁省生态环境厅关于加强新能源建设项目环境影响评价管理工作的通知》相符性分析

内容	管控要求	本项目情况	符合性
辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第三条	项目选址选线、施工布置未占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区、基本草原、永久基本农田、珍稀濒危转生动植物天然集中分布区，以及天然林、防护林和特种用途林地等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，与世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村、文物保护单位的生态环境保护要求相协调。	本项目不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区、基本草原和珍稀濒危转生动植物天然集中分布区，不占用天然林、防护林和特种用途林地，项目评价范围内无世界文化和自然遗产地、历史文化名城名镇名村和文物保护单位。	符合
辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第七条	升压站、输电线路选址选线合理，升压站选用低噪声设备，并采取降噪措施，确保边界和周围环境保护目标的电磁环境和声环境满足相关标准要求。	本项目已尽可能避让环境敏感目标，通过预测，电站周围环境保护目标的电磁环境和声环境满足相关标准要求。	符合
辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第九条	对于施工期施工作业及运营期产生的固体废物，提出了分类收集、贮存、运输、处理处置的	本项目施工阶段产生的建筑垃圾中包装袋、建筑边角料由建设单位回收，不可回收部分堆放至政府定点弃场；生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理；	符合

		相应措施。其中，危险废物的收集、贮存、运输和处置符合相关规定。	余方全部由周围村庄及时清运，用于村庄建设，不外排。 运营期生活垃圾分类收集后委托环卫部门统一清运，危险废物由相关资质的机构进行处置或收集后交有危废处置资质的单位进行处理，废磷酸铁锂电池交由生产厂家回收进行更换处置	
辽宁省新能源建设项目环境影响评价文件审批技术要点（试行）第十二条		按相关导则及规定要求制定了噪声、大气、生态和电磁等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化生态环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	报告已按相关导则及规定制定了噪声和电磁等环境要素的监测计划，明确了监测因子、频次等，提出了根据监测评估结果优化生态环境保护措施的要求。	符合
<p>6、本工程与相关规划符合性分析</p> <p>（1）与阜新市发展规划的符合性分析</p> <p>《阜新市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出的“完善城镇基础设施”的内容包括：“加快推进巴林~奈曼~阜新 500 千伏输变电工程、阜新 500 千伏变电站扩建工程及 66 千伏及以上变电站新建、扩建工程建设，改造优化城乡电网，提升新能源消纳能力”。</p> <p>本项目为储能电站，项目的建设可提升新能源的消纳能力，与《纲要》中提出的“完善城镇基础设施”中内容“提升新能源消纳能力”相符。</p> <p>（2）与辽宁省发展规划的符合性分析</p> <p>《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》“第三节加快能源消费结构调整”提出：提升终端用能电气化水平。加快推进居民供暖、工业生产、交通运输及服务业等领域电能替代。因地制宜、因业施策，推行以电代煤、以电代油、以电代气，着力提升电能占能源终端消费比重。本项目属于该文件“专栏</p>				

<p>31 重大能源工程”中的“调峰工程-其他新型储能项目”，与规划相符。</p> <p>(3) 与《彰武县国土空间规划（2021-2035 年）》的符合性分析</p> <p>《彰武县国土空间规划（2021-2035 年）》中第 64 条优化能源结构中明确，推进保障性电源建设，全面提升新能源电力的外送能力。第 121 条供电工程规划中：规划新增来虎和丰田两处 220 千伏变电站，以提高电源保障能力和供电安全。本项目在重点项目清单中的项目名称为“阜新鼎轩储能技术有限公司储能电站项目”，符合国土空间规划管控要求。</p> <p>7、环境管理政策相符性分析</p> <p>本项目与“《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发[2022]8 号）、《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24 号）等政策的相符性分析见表 1-6。</p> <p style="text-align: center;">表 1-6 环境管理政策相符性分析</p> <table border="1"> <tr> <th>名称</th><th>政策要求</th><th>说明</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td rowspan="3">关于印发《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发[2022]8 号）的通知</td><td>加强生态环境分区管控。围绕构建“一圈一带两区”区域发展格局，衔接国土空间规划分区和用途管制要求，推进城市化地区高效集聚发展，促进农产品主产区规模化发展，推动重点生态功能区转型发展，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估</td><td>本项目满足“三线一单”生态环境分区管控要求</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>实施清洁取暖攻坚行动。充分发挥热电机组和大型热源厂能力，推进燃煤锅炉关停整合。在空气质量未达标的城市城中村、城乡结合部，因地制宜推进供暖清洁化，有序开展农村地区散煤替代工作。到 2025 年，城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。</td><td>本项目冬季供暖为电供暖，不涉及燃煤锅炉。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推进低尘机械化清扫作</td><td>本项目施工过程中加强扬尘、噪声污染治理，以减少</td><td>符合</td></tr> </table>				名称	政策要求	说明	符合性	关于印发《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发[2022]8 号）的通知	加强生态环境分区管控。围绕构建“一圈一带两区”区域发展格局，衔接国土空间规划分区和用途管制要求，推进城市化地区高效集聚发展，促进农产品主产区规模化发展，推动重点生态功能区转型发展，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估	本项目满足“三线一单”生态环境分区管控要求	符合	实施清洁取暖攻坚行动。充分发挥热电机组和大型热源厂能力，推进燃煤锅炉关停整合。在空气质量未达标的城市城中村、城乡结合部，因地制宜推进供暖清洁化，有序开展农村地区散煤替代工作。到 2025 年，城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目冬季供暖为电供暖，不涉及燃煤锅炉。	符合	加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推进低尘机械化清扫作	本项目施工过程中加强扬尘、噪声污染治理，以减少	符合
名称	政策要求	说明	符合性														
关于印发《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发[2022]8 号）的通知	加强生态环境分区管控。围绕构建“一圈一带两区”区域发展格局，衔接国土空间规划分区和用途管制要求，推进城市化地区高效集聚发展，促进农产品主产区规模化发展，推动重点生态功能区转型发展，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估	本项目满足“三线一单”生态环境分区管控要求	符合														
	实施清洁取暖攻坚行动。充分发挥热电机组和大型热源厂能力，推进燃煤锅炉关停整合。在空气质量未达标的城市城中村、城乡结合部，因地制宜推进供暖清洁化，有序开展农村地区散煤替代工作。到 2025 年，城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目冬季供暖为电供暖，不涉及燃煤锅炉。	符合														
	加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推进低尘机械化清扫作	本项目施工过程中加强扬尘、噪声污染治理，以减少	符合														

		业，加大城市出入口、城乡结合部等城乡重要路段清扫保洁力度。	对周围环境产生的影响。	
	《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。 涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目为储能项目，不涉及高耗能、高排放项目，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类	符合
		优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。室外构筑物防护和城市道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	本项目为储能项目，项目不涉及高含量 VOCs 原材料的使用	符合
	辽宁省空气质量持续改善行动方案	三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 （四）大力发展新能源和清洁能源。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。到 2025 年，非化石能源消费比重达到 13.7%左右，电能占终端能源消费比重达到 15%左右。实施工业炉窑清洁能源替代，有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。 （五）积极开展燃煤锅炉关停整合。	不项目不涉及燃煤锅炉	符合
		四、优化交通结构，大力发展绿色交通运输体系（九）强化非道路移动源综合治理。推动铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部非道路移动机械绿色发展。	本单位内部选用环保型作业车辆，并选用质量较好的燃油，减少燃油废气排放；加强对作业车辆的维护保养。	符合
	辽宁省大气污染防治条例	第三十条市、县人民政府应当按照国家和省有关规定制定锅炉整治计划，限期淘汰、拆除燃煤小锅炉、分散燃煤锅炉和不能达标排放的	本项目不新建燃煤锅炉	符合

	<p>其他燃煤锅炉。</p> <p>市、县建成区新建、扩建和改建单台燃煤锅炉的规模，应当符合国家和省有关规定。</p>		
	<p>第三十二条发展改革、工业和信息化、生态环境等有关部门应当落实国家高能耗、高污染和资源性行业准入条件规定，严格控制煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等重点产能过剩行业新增项目；对现有钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业项目，按照国家和省有关规定开展清洁生产审核。</p>	<p>本项目为储能项目，不属于高耗能、高排放项目，</p>	符合
表 1-7 本项目与《辽宁省防沙治沙条例》相符性分析表			
	规划内容	项目情况	符合性
	<p>第二十三条：在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须依法进行环境影响评价，提交环境影响报告。开发建设项目中的防沙治沙工程设施建设和生态保护措施的实施，必须与开发建设同步进行。</p>	<p>本项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，本次评价提出建设过程中应充分保护林地，优化施工方案；施工结束后对临时占地进行恢复，同时加大生态恢复的力度，通过储能电站的建设，进一步恢复项目建设对当地植被的破坏，可减小对土地沙化影响。</p>	符合
<p>8、与《辽宁省主体功能区规划》相符性分析</p> <p>《辽宁省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。</p> <p>彰武县位于辽宁省主体功能区中限制开发区的“国家级农产品主产区”内，见图 1-3。由限制开发区（农产品主产区）定义可知，是指耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。农产品主产区作为限制开发区域，主体功能是保障农产品供给安全，但也允许合理开发能源和矿产资源，允许发展不影响主体功能定位、当地资源环境可承载的产业，允许进行必要的城镇建设。本项目的实施可以有效缓解阜新地区风光发电的消纳瓶颈，按照新增项目 10%~15%的储能配比，本项目将解决阜新地区 75 万千瓦风电配套储</p>			

能的要求，有效缓解阜新市储能装机容量不足的问题，有效解决储能基地建设和储能产业集群破冰的问题，有效拉动新型储能示范项目快速落地的问题。

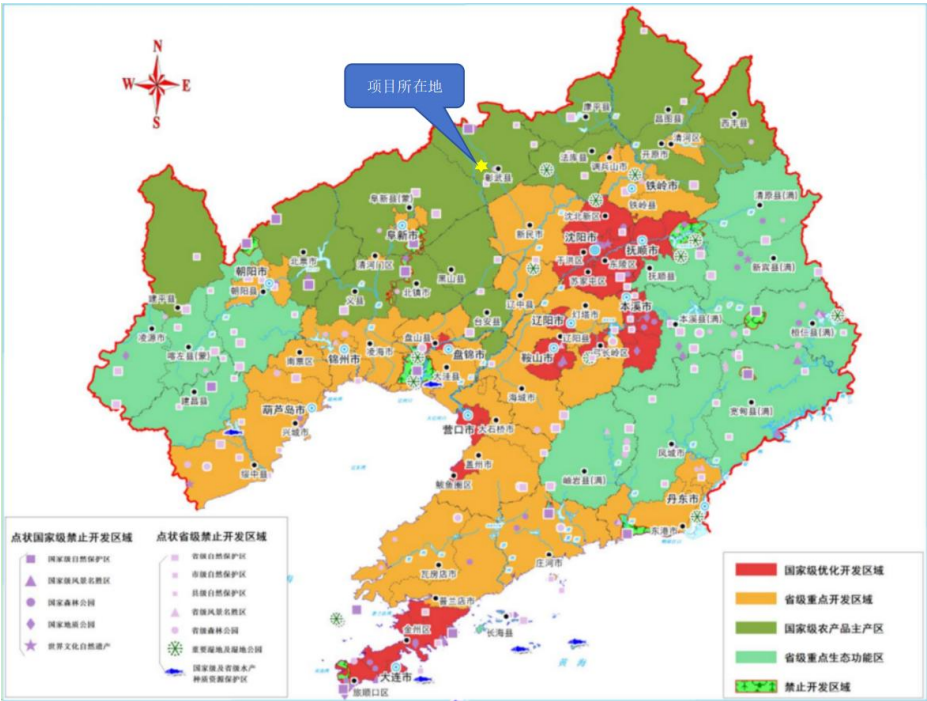


图 1-3 本项目与辽宁省主体功能区位置关系图

9、与《辽宁省生态功能区划方案》相符性分析

《辽宁省生态功能区划方案》（2009 年），将辽宁省地域划分成若干个生态区，各生态区又划分成几个生态亚区，生态亚区中设生态功能区。本项目位于辽西北半干旱沙化生态区中的IV1-1 科尔沁沙地南缘沙化控制生态功能区，见图 1-4。

本项目涉及的生态功能区存在的主要问题是农牧交错带，气候干旱，自然植被群落主要为沙生植物群落和沼泽水生植物群落，植被质量较低，生态环境脆弱。

本项目的实施会对生态环境产生一定影响，但在严格落实生态环境保护措施，及时做好生态补偿、生态恢复的基础上，本项目的实施对环境影响较小。通过采取以上一系列环保措施，本项目的实施可以提高地区生态环境质量，增加植被覆盖率，促进地方经济发展。

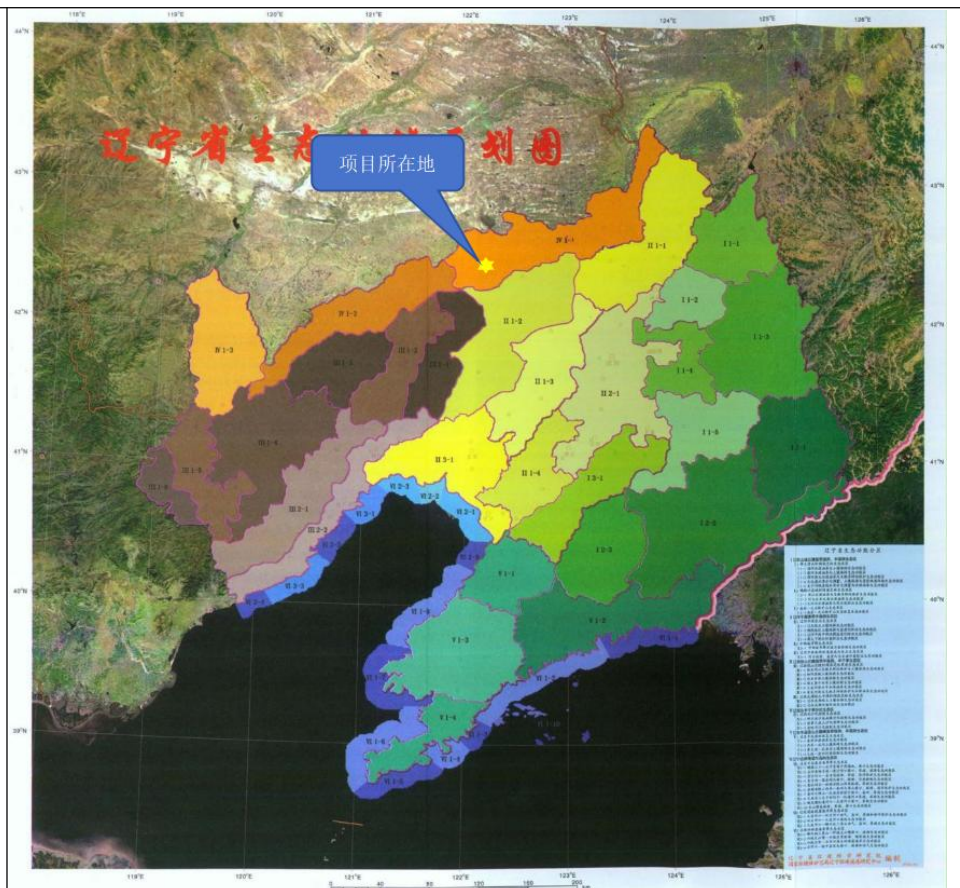


图 1-4 本项目与辽宁省生态功能区划位置关系图

二、建设内容

地理位置	<p>本项目拟在辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，站址中心坐标：东经：122 度 17 分 58.79450 秒，北纬 42 度 26 分 33.72406 秒。本项目建设 1 座储能电站，总占地面积约 4.3846 公顷，装机容量为 135MW/270MWh，采用磷酸铁锂电池储能系统，站内配套建设 220kV 变电站 1 座，储能电站最终通过 1 回 220kV 线路拟送至阜新 220kV 丰田开关站，接入方案以最终的电网批复为准。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目背景</p> <p>在我国新型储能行业快速发展的背景下，阜新地区存在风光发电的消纳瓶颈，阜新鼎轩储能技术有限公司拟在辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯内建设 1 座装机容量为 135MW/270MWh 储能电站，站内配套建设 220kV 变电站 1 座，储能电站最终通过 1 回 220kV 线路拟送至阜新 220kV 丰田开关站，接入方案以最终的电网批复为准。本项目将解决阜新地区 75 万千瓦风电配套储能的要求，有效缓解阜新市储能装机容量不足的问题，有效解决储能基地建设和储能产业集群破冰的问题，有效拉动新型储能示范项目快速落地的问题。整合后在阜新选址做共享储能，为辽宁电网做出贡献，对早日实现“碳中和”、“碳达峰”的目标起到了积极作用。项目拟采用租赁给区域内新能源的方式获取收益。</p> <p>在我国新型储能行业快速发展的背景下，阜新鼎轩储能技术有限公司结合地区的新能源发展及当地电网规划情况，本期拟在辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯建设 1 座装机容量为 135MW/270MWh 储能电站，采用磷酸铁锂电池储能系统，预留二期扩建 65MW/260MWh 全钒液流电池储能系统场地，项目总占地面积约 4.3846 公顷（含进站道路）。站内配套建设 220kV 变电站 1 座（一期二期共用），储能电站最终通过 1 回 220kV 线路拟送至阜新 220kV 丰田开关站，接入方案以最终的电网批复为准。项目拟采用租赁给区域内新能源的方式获取收益。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定，本项目属于“五十五、核与辐射”中的“161 输变电工程”，需编制环境影响报告表。建设单位委托我公司承担了该项目环境影响评价工作。接受委</p>

托后我公司组织人员进行了现场调查、踏勘和资料收集等工作，根据调查结果和环评技术导则要求，结合工程的实际情况及区域环境质量现状，编制完成了《彰武丰田储能电站项目环境影响报告表》。

2、评价构思

(1) 站内设 220kV 变电站 1 座，储能电池经过 PCS（电压源型）变流后，通过 35kV 升压变就地升压至 35kV，以 6 回 35kV 集电线路接入新建 220kV 变电站 35kV 母线侧。储能电站最终通过 1 回 220kV 线路拟送至阜新 220kV 丰田开关站（接入方案以最终的电网批复为准）。由于外输线路为电网负责建设，故本评价只包含储能电站部分，不包含 220kV 出入电缆线路评价。

(2) 根据《电磁环境控制限值（GB8702-2014）》中豁免范围的规定“100kV 以下电压等级的交流输变电设施，从电磁环境保护角度可免于管理”。故本次评价主要考虑储能电站中的 220kV 变电站区域的电磁环境影响，不考虑储能系统本身的电磁环境影响。

3、项目组成

项目名称：彰武丰田储能电站项目

建设单位：阜新鼎轩储能技术有限公司

建设性质：新建

建设地点：辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯

项目总投资：32097.97 万元

项目占地：项目总占地面积约 43846m²，总建筑面积 2097.66m²。

建设内容及规模：根据《阜新丰田储能电站项目可行性研究报告》，拟在阜新市境内建设 1 座储能电站，分两期建设，本期计划建设容量为 135MW/270MWh 储能电站，采用磷酸铁锂电池储能系统。本项目占地面积约 43846m²（含进站道路）。本期站区内共设置 54 个 2.5MW/5MWh 储能单元；220kV 变电站布置在储能站区东北侧，主变规模 2×100MVA；储能电池经过 PCS（电压源型）变流后，通过 35kV 升压变就地升压至 35kV，以 6 回 35kV 集电线路接入新建 220kV 变电站 35kV 母线侧。储能电站最终通过 1 回 220kV 线路拟送至阜新 220kV 丰田开关站，接入方

案以最终的电网批复为准。

本项目组成情况见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

工程类别	项目名称	内容
主体工程	储能区	总装机规模为 135MW/270MWh，共配置 54 套储能电池预制舱，54 套 PCS 升压一体预制舱。储能设备选用磷酸铁锂电池，采用液冷方式，电芯容量为 314Ah。
	220kV 变电站	变电站区位于站区东北侧，包括主变、220kV GIS 配电室、35kV 配电装置、SVG 无功补偿装置等。 主变： 户外布置，建设规模 2×100MVA。 220kV GIS 配电室： 采用户内 GIS 型式。 35kV 配电装置： 布置于电气综合楼内，配电装置采用高压开关柜。 SVG 无功补偿装置： 2 套，水冷直挂式，容量±30MVar。
	集电线路	储能区至变电站共设置 1 段 35kV 母线，按每 9 个储能单元汇集为一回 35kV 集电线路，合计 6 回集电线路。
	办公生活区	位于储能站东北侧，主要设置 1 座综合楼、1 座附属建筑、1 座消防水池、1 间危废贮存点等。综合楼 1050m ² ，地上两层；附属建筑占地面积 291.06m ² ，采用地上一层，局部地下一层；危废贮存点占地面积 27m ² 。总建筑面积 1368.06m ² 。
配套工程	进站道路	设置 1 个出入口，位于办公生活区东北角，由北侧乡道（水泥路）引接，进站道路满足大件运输条件
	站内道路	主要道路宽为 4m，回转半径 9m，站内道路采用城市型兼做排水用好
	排水沟	站区边坡布置在站区围墙外，边坡坡底根据雨水排水需要设置排水沟，排水沟汇集雨水后排至站外
	独立避雷针	在站区内设置 5 支 35m 高的独立避雷针
公用工程	供水系统	施工期 来源于附近村民分散式水源井，由运水车送水
		运营期 站区新建水井，生活用水来源于地下水井（企业正在办理取水证）
	供电系统	施工期 由附近的 10kV 线路就近引接
		运营期 变电站设置 1 台 500kVA 站用变压器，接在 35kV 母线上，由 35kV 专用开关柜中真空断路器保护，站用电另一路电源由站外引进的 10kV 电源线路上作为备用
	排水系统	施工期 施工场地设置临时集水沟和临时沉淀池，施工废水收集后经沉淀池进行沉淀处理，处理后废水全部回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗；施工工人生活污水利用附近村庄卫生设施
		运营期 采用分流制排水系统。厂区雨水通过排水沟汇集，排至站外；生活污水排至化粪池，定期清掏
	消防系统	施工期 施工场地配若干手提式干粉灭火器等灭火设施
		运营 附属用房内设置消防泵间，设置 300m ³ 消防水池 1 座（长宽

环保工程		期	高分布为 12m×7.8m×4.5m），站场内配若干手提式干粉灭火器等灭火设施，为 220kV 变电站设置 1 套固定充氮灭火系统
	水污染防治措施	施工期	施工期雨天不施工，堆积土方时采取覆盖措施；机械设备底部放置容器防止漏油；生活污水不外排，利用附近卫生设施；施工废水经沉淀池处理后，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗，不向环境排放
		运营期	生活污水排至化粪池，定期清掏
	大气污染防治措施	施工期	采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施；严格限制车辆的行驶速度，在大风天气时停止开挖、回填土作业，加大洒水频次；及时清扫路面并洒水；施工场地设置车辆冲洗平台；使用商品砼和预制砂浆等
		运营期	附属用房油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放
	噪声污染防治措施	施工期	施工期选择低噪声的施工机械；合理安排施工计划和作业面积，夜间不施工；加强机械设备维护和保养，施工机器远离居民区
		运营期	站内选择低噪声设备，设置基础减振，墙体加厚，并作隔声处理。加强设备日常检修和维护，保证各设备正常运转。运输车辆进行减速慢行、并且禁止鸣笛
	固体废物防治措施	施工期	项目挖方总量为 65685m³，填方总量 60491.5m³，无借方，余方 5193.5m³，由周围村庄及时清运，用于村庄建设；建筑垃圾中包装袋、建筑边角料由建设单位回收，不可回收部分堆放至政府定点弃场；生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理
		运营期	生活垃圾分类收集后委托环卫部门统一清运；危险废物收集后交有危废处置资质的单位进行处理，废磷酸铁锂电池交由生产厂家回收进行更换处置
	生态影响防治措施	施工期	项目施工期合理设计，尽量少占地，减少施工工期和施工范围，以减轻施工对周围自然植被、水土流失等生态环境的影响；施工开挖的土方采取拦挡及表面苫盖措施、开挖表土回填使用，施工结束后对场地进行平整、硬化及撒播草籽生态治理
		运营期	定期对储能电站及周边绿化进行养护
	风险防治措施	施工期	/
		运营期	设置事故油池和消防设施，防变压器泄露风险和储能电池爆炸风险
	电磁防治措施	施工期	/
		运营期	合理设计并保证设备及配件加工精良；控制绝缘与表面放电；减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电；设置相应的警告牌。电站修建围墙，禁止在影响范围内建设、搭建民房
3、储能系统设计总体方案			
3.1 储能系统设计方案			

本项目配置容量为 135MW/270MWh，采用磷酸铁锂电池储能，共计安装 54 个 2.5MW/5MWh 储能单元，储能电池经过 PCS（电压源型）变流后，通过 35kV 升压变就地升压至 35kV，以 6 回 35kV 集电线路接入新建 220kV 变电站 35kV 母线侧。

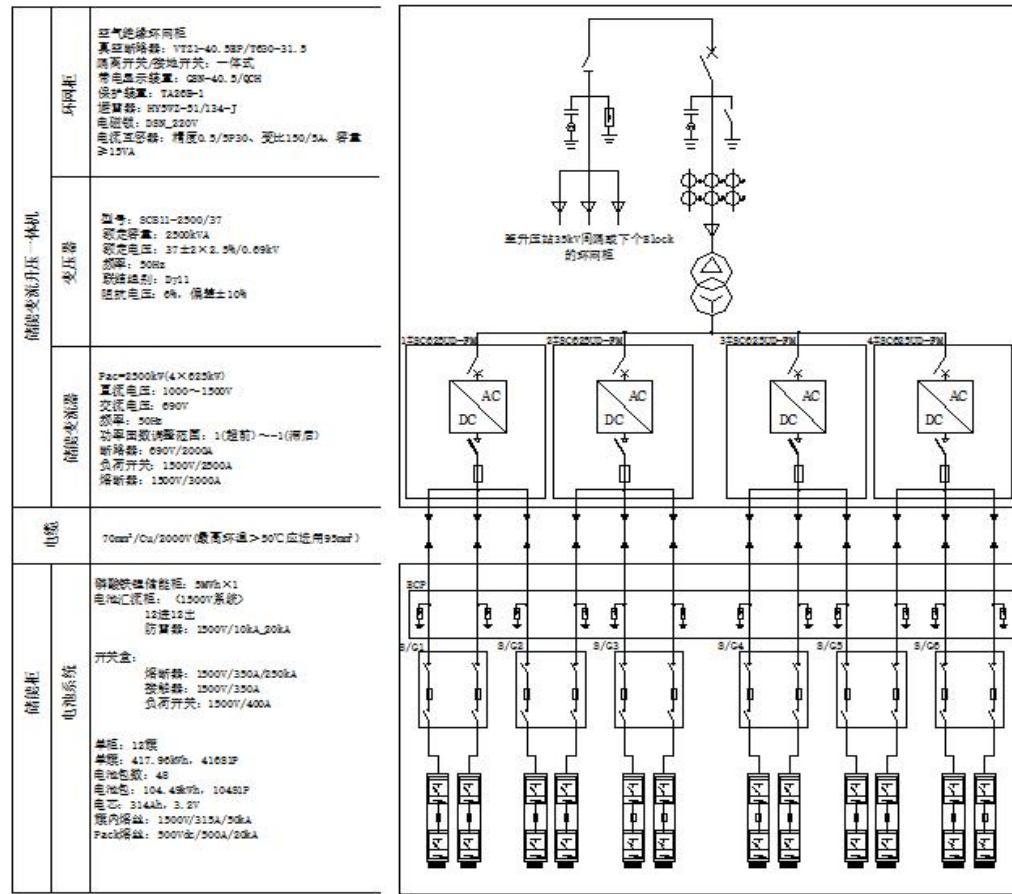


图 2-1 储能单元接线示意图

（1）电池集装箱配置

本项目采用 2.5MW/5MWh 储能系统，共配置 54 套。每套储能系统包含 1 台 2.5MW 升压一体机及 1 台 5MWh 储能液冷电池舱。2.5MW 储能升压一体机采用撬装式舱体，尺寸为 10000*3200*2917，5MWh 电池集装箱尺寸为 6250×2650×3100mm。

（2）通信拓扑配置

能量管理系统（PowerPlantControlSystem，PPCS）包含监控、功率控制及自动化运行等功能，能量管理系统拓扑图示意如下：

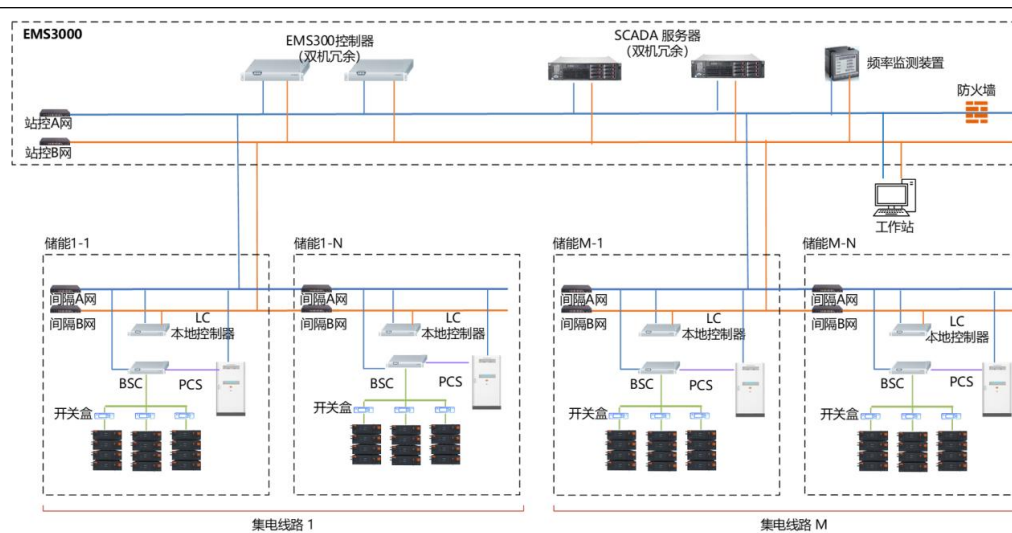


图 2-2 储能系统通讯拓扑图

3.2 储能子系统

(1) 电芯

本项目电池系统采用 314Ah 的方型铝壳的磷酸铁锂电芯为基本单元进行系统配置，具备高一致性，高能量密度，高安全性，长寿命等优势。

表 2-2 电芯性能参数表

序号	项目	规格
1	电池种类	方形铝壳电池 LFP
2	电池型号	LFP-314Ah
3	标称容量	314Ah (0.5C)
4	标称电压	3.2V
5	交流内阻	$\leq 0.3\text{m}\Omega$
6	重量	$5.65 \pm 0.3\text{kg}$
7	标称充电电流	157A

(2) 电池插箱

本方案电池模组采用1P104S的串联方式，电池模组配置一级BMS模块，用于模组的电压，温度等参数采集，并具有均衡功能。BMS对外设计快插接口，前面板可拆卸进行更换BMU等操作，即使整个系统线缆整洁划一，又方便系统运维。整个模块严格按照标准电器安全设计，充分保证系统的安全可靠。

电池模组采用底部液冷散热，模块温差 $\leq 2^{\circ}\text{C}$ 。

表 2-3 电池模组性能参数

序号	项目	规格
----	----	----

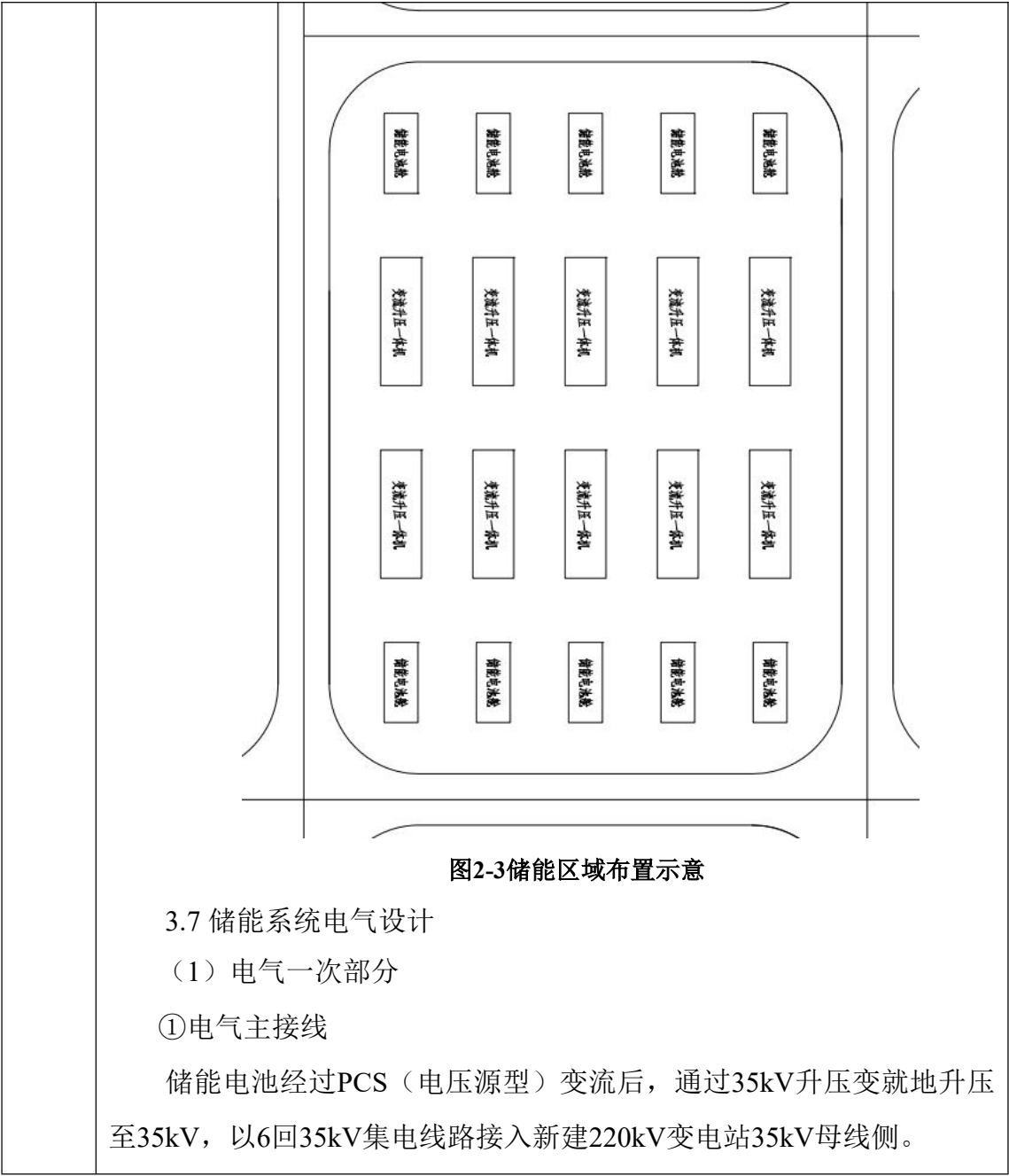
1	单体电池参数	额定容量（Ah）	LFP-314Ah																														
2	电池模块	组合方式	1P104S																														
		额定容量（Ah）	314																														
		额定能量（kWh）	104.49																														
		额定充放电倍率	0.5																														
		标称电压（V）	166.4V																														
		运行电压范围（V）	332.8																														
		重量（kg）	660±9																														
		尺寸（W*D*Hmm）	（790±3）*（240±3）* （2214±5）																														
		工作温度范围（℃）	-30-45℃																														
<p>（3）电池簇</p> <p>电池簇采用4个1P104S电池模块（箱）和1个高压箱串联组成一个电 池簇，每簇电池系统安装在标准的电池架内。</p> <p>表 2-4 电池簇性能参数</p> <table><tr><td>序号</td><td>项目</td><td>保证值</td></tr><tr><td>1</td><td>采用电芯</td><td>LFP-314Ah</td></tr><tr><td>2</td><td>组合方式</td><td>1P416S</td></tr><tr><td>3</td><td>电池簇电压范围（V）</td><td>1123.2～1497.6</td></tr><tr><td>4</td><td>电池簇标称容量（kWh）</td><td>417.96</td></tr><tr><td>5</td><td>最大充电电流（A）</td><td>157</td></tr><tr><td>6</td><td>最大放电电流（A）</td><td>157</td></tr><tr><td>7</td><td>充放电倍率</td><td>0.5C</td></tr></table> <p>3.3BMS 电池管理系统</p> <p>电池管理系统（BMS，BatteryManagementSystem）是储能电池系统 的神经中枢，对电池系统的性能和安全性起到至关重要的作用。基于采 集到的电池实时数据，BMS通过特定算法及策略，对电池系统进行状态 管理、能量管理、热管理、均衡管理、通信管理、安全管理等。电池管 理系统一般由电池簇管理系统、主控单元、从控单元、高压盒和线束组 成。</p> <p>表 2-5 电池管理系统性能表</p> <table><tr><td colspan="2">名称</td><td>参数</td></tr><tr><td>电池管理</td><td>工作电源</td><td>24V</td></tr></table>				序号	项目	保证值	1	采用电芯	LFP-314Ah	2	组合方式	1P416S	3	电池簇电压范围（V）	1123.2～1497.6	4	电池簇标称容量（kWh）	417.96	5	最大充电电流（A）	157	6	最大放电电流（A）	157	7	充放电倍率	0.5C	名称		参数	电池管理	工作电源	24V
序号	项目	保证值																															
1	采用电芯	LFP-314Ah																															
2	组合方式	1P416S																															
3	电池簇电压范围（V）	1123.2～1497.6																															
4	电池簇标称容量（kWh）	417.96																															
5	最大充电电流（A）	157																															
6	最大放电电流（A）	157																															
7	充放电倍率	0.5C																															
名称		参数																															
电池管理	工作电源	24V																															

系统	电池簇电流采集精度	≤1%
	电芯电压采集精度	≤0.005V
	电芯温度采集精度	≤1℃（-20~65℃）； ≤2℃（-40~85℃范围内其他温度）
	电芯电压采集周期	≤100ms
	电池簇电流采集周期	≤50ms
	电芯温度采集周期	≤1s
	均衡方式	被动均衡
	SOE 精度	≤5%
3.4 温控设计方案		
热管理系统直接影响锂电池循环寿命、输出功率、可用电量、安全性和可靠性，是储能设计和运行的重要环节。		
表2-6热管理系统设计基准		
	项目	参数和要求
	热管理方式	液冷
	电芯类型	磷酸铁锂电池，314Ah
	串并联方式	液冷集装箱内416S12P
	充放电倍率	0.5C（兼容0.25C）
	工作环境温度范围	-30~45℃
3.5 交流升压一体机选型		
变流升压一体机主要由储能变流器、升压变压器等设备组成。变流器实现交直流变换的功率控制，升压变压器实现交流升压和变流器隔离，箱变高压侧的断路器实现储能单元检修和保护的开断，通讯动力柜内集成了变压器和负荷开关的测控保护、本储能单元变流器和BMS的通讯，以及本储能单元辅助信息的采集，通讯动力柜包含自供电辅助变压器及辅助配电回路，实现本储能单元的辅助供电。		
2.5MW（适用0.5C）变流升压一体机尺寸：10000mm×3200mm×2917mm（长*宽*高）。		
2.5MW（适用0.5C）变流升压一体机包含1套2500kWPCS变流器户外柜，1个2.5MVA35kV/0.69kV升压变压器。		
表2-72.5MW储能变流器参数		
序号	项目	参数

1	交流接入方式	三相三线制
2	额定功率	$\geq 2500\text{kW}$
3	最大输出功率	2750kW
4	额定电压	须适应电网电压 $\pm 10\%$ 的波动
5	额定电流	2092A
6	最大直流功率	2750kW
7	最大直流电流	2750A
8	直流电压工作范围	1000V-1500V
9	尺寸（宽*高*深）	1800*2470*1000mm
10	重量	1700kg
11	外壳防护等级	IP65

3.6 储能布置方案

储能系统设备主要包括储能电池、PCS及升压变，储能电池采用集装箱内布置方式。储能系统为满足运维、消防、运输等要求，道路呈环形布置，储能电池集装箱与交流升压一体机间距不小于4m，电池集装箱之间的防火间距，长边端不应小于3m，短边端不应小于4m。



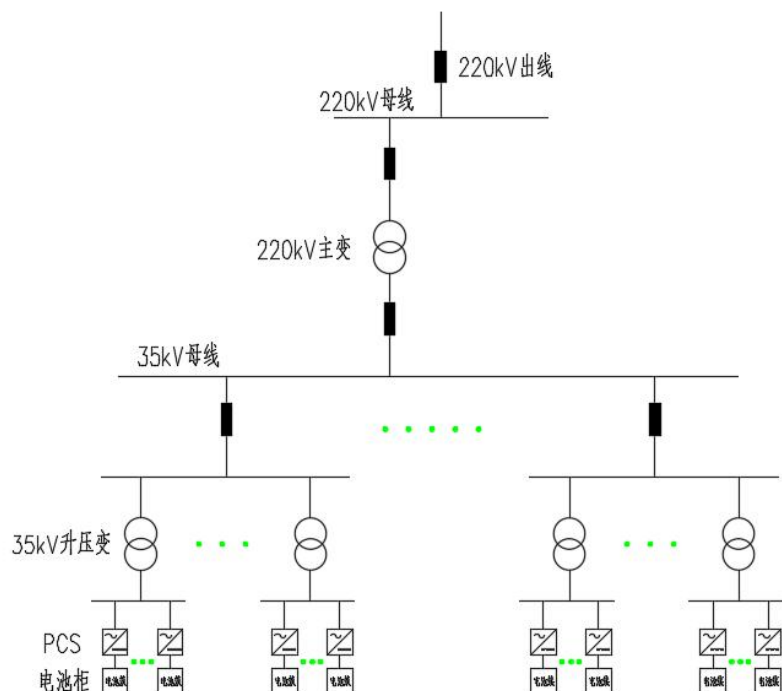


图 2-4 电气主接线示意图

②短路电流水平

本次35kV侧开关设备、升压变压器等设备短路电流水平与变电站35kV侧保持一致，暂按31.5kA考虑进行热稳定校验。

③主要电气设备选择

A.升压变压器

表2-8储能系统就地升压变参数

序号	项目	参数
1	产品名称	干式双绕组变压器
2	产品型号	SCB14 及以上
3	额定电压比	37/0.69kV
4	额定功率	2.5MVA
5	联结组别	Dy11
6	调压方式	无励磁
7	分接范围	$\pm 2 \times 2.5\%$
8	变压器短路阻抗	6%-8%

B.35kV真空断路器

为了方便将每个储能单元升压至35kV后做电气连接，为储能设备检修提供便利，在每个升压变压器高压侧设1台35kV组合电器柜，每台35kV

组合电器柜应是完整的，柜内包含环网柜顺利运行所需的所有元件。开关柜内设有35kV真空断路器、避雷器、带电显示器、电磁锁等必要电气设备。

表2-92500kW的一体机断路器技术参数

序号	名称	35kV 真空断路器
1	型式	干式
2	额定电压	40.5kV
3	额定电流	630A
4	额定短时耐受电流	31.5kA
5	额定短时工频耐受电压	95kV
6	额定短路关合电流	80kA
7	额定峰值耐受电流	80kA
8	额定短时耐受电流（有效值）及时间	31.5kA/4s
9	额定操作顺序	分-0.3s-合，分-180s-合分
10	机械寿命	≥10000 次

C.35kV交流电力电缆

35kV 电缆采用电缆沟敷设的方式。根据电缆载流量大小、系统实际工况下最大工作电流及短路电路水平，35kV 电缆型号 ZC-YJV22-26/35kV-3×185mm² 、 ZC-YJV22-26/35kV-3×150mm² 、 ZC-YJV22-26/35kV-3×95mm²。

④过电压保护及接地

本工程储能厂房的保护接地、工作接地、过电压接地采用一个总的接地装置，接地网拟采用以水平均压网为主，辅以垂直接地体组成复合矩形封闭式接地网的形式。

⑤站用电系统

单个储能电池机架负荷约30~40kW，电源采用自供电方式。储能系统消防应急电源一路由储能系统UPS引接，另一路由站用电系统引接。

（2）电气二次

EMS对下与PCS、BMS通讯，对上通过储能电站计算机监控系统接受调度系统指令。

EMS 采用分层、分布、开放式网络系统实现连接。站控层配置监控

服务器，与储能电站 AGC 系统和对时装置进行网络通讯交互数据，通过远动装置及调度数据网实现电网调度与储能 EMS 系统的数据交互，网络支持双网通信。

4、220kV 变电站电力系统方案

4.1 电气主接线

本项目设一座 220kV 配电装置，采用单母线接线形式，出线间隔 1 回，主变进线间隔 2 回，PT 间隔 1 回，共 4 个间隔。

根据储能电站终期建设规模：磷酸铁锂电池储能系统容量为 135MW/270MWh、全钒液流电池储能系统容量为 65MW/260MWh，本工程变电站内一次建设安装 2 台容量为 100MVA 油浸式有载调压变压器，变比为 $230\pm 8\times 1.25\%/37\text{kV}$ 。

35kV 采用单母线接线，6 回储能进线、2 回主变出线、2 回 PT 设备、2 回接地变馈线、2 回 SVG 馈线、1 回站用变馈线，共计 15 面 35kV 开关柜。

220kV 侧中性点为直接接地系统，主变中性点采用隔离开关、放电间隙及避雷器接地方式；35kV 侧中性点为低电阻接地系统，35kV 母线经接地变压器及低电阻接地，故障电流不小于 200A；0.4kV 站用电系统为直接接地系统。

本工程安装 2 套额定容量 $\pm 30\text{Mvar}$ 的以 IGBT 为核心部分的 SVG 型静止动态无功发生器成套装置。SVG 装置额定补偿容量为 -30Mvar （感性） $\sim +30\text{Mvar}$ （容性）无功连续可调。

4.2 主要电气设备选择

（1）主变压器

本项目安装 2 台容量为 100MVA 的有载调压变压器，变比为 $230\pm 8\times 1.25\%/37\text{kV}$ 。根据《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）主变选用满足高效节能型的 II 级能效标准。本项目采用油浸自冷式、低损耗、双绕组有载调压升压变压器，技术参数见表 2-10。

表 2-10 主变压器技术参数一览表

	技术参数
型式	三相油浸式双绕组有载调压升压变压器

	型号	SZnx3-100000/220		
	容量	100MVA		
	额定电压	230±8×1.25%/37kV		
	连接组别	YNd11		
	短路阻抗	Uk%=14		
	冷却方式	ONAN		
	套管式电流互感器	高压套管：400/1A0.5800/1A5P30/5P3020VA		
		中性点套管：200/1A5P30/5P3020VA		
		低压套管：2500/1A5P30/5P30/0.520VA		
	中性点设备	隔离开关：GW13-126/630A		
		放电间隙		
		中性点避雷器：YH1.5W-144/320		
		间隙电流互感器：200/1A5P30/5P3020VA		
	(2) 220kV 配电装置			
	本项目 220kV 配电装置推荐采用 GIS 方案。			
	GIS 主要设备参数如下：			
	表 2-11220kV 设备主要技术参数一览表（户内 GIS 方案）			
序号	名称	规范	备注	
1	GISPT 间隔	PT：TYD220/√3-0.01H， 230/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV 0.2/0.5（3P）/3P/3P，50/75/75/100VA 隔离接地开关：252kV3150A50kA（3S），125kA 快速接地开关：252kV50kA（3S），125kA 带电显示器（3 相）		
2	GIS 主变间隔	避雷器：Y10W-204/532 主变套管：252kV3150A 带电显示器（3 相） 隔离接地开关：252kV3150A50kA（3S），125kA 检修接地开关：252kV50kA（3S），125kA CT1：400/1A0.5/0.2S15VA 800/1A5P40/5P4015VA 断路器：252kV3150A50kA（3S），125kA CT2：800/1A5P40/5P40/5P40/5P4015VA 隔离接地开关：252kV3150A50kA（3S），125kA		
3	GIS 出线间隔	Y10W-204/532，附在线监测仪 出线套管：252kV3150A 带电显示器（3 相） 快速接地开关：252kV50kA（3S），125kA 隔离接地开关：252kV3150A50kA（3S），125kA CT1：800/1A0.5/0.2S 1000/1A5P40/5P40 15VA/15VA/20VA/15VA		

		断路器：252kV3150A50kA（3S），125kA CT2：1000/1A5P40/5P40/5P40/5P40 15VA/15VA/15VA/15VA 隔离接地开关：252kV3150A50kA（3S），125kA	
4	出线 PT （A 相）	TYD220/ $\sqrt{3}$ -0.005H，230/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV 0.5（3P）/0.5（3P）级，75/75VA	电容式
在 220kV 配电室内配置 1 套 SF6 气体监测装置及智能排风系统。			
（3）35kV 配电装置			
<p>35kV 开关柜采用 KYN61-40.5 系列金属铠装开关柜，额定电压 40.5kV，额定开断电流为 31.5kA，热稳定电流 31.5kA/4s，动稳定电流峰值 80kA，采用真空断路器及弹簧操动机构。SVG 回路采用采用 SF6 断路器，母线额定电流 3150A，一列式布置。在电气综合楼内配置 SF6 气体监测传感器及智能排风系统，与 220kV 配电装置共用 1 套 SF6 气体监测系统。</p> <p>本项目每台主变低压侧配置 1 组容量为 30Mvar 的动态无功补偿装置。可实现-30~+30MVar 连续调节的 SVG 型动态无功补偿装置。SVG 采用直挂水冷户外预制舱布置。</p> <p>35kV 主要设备技术参数见表 2-12 所示。</p>			
表 2-1235kV 设备主要技术参数一览表			
序号	名称	规范	
1	开关柜	KYN61-40.5	
1.1	断路器	40.5kV，3150A，31.5kA 固封式真空断路器	
		40.5kV，1250A，31.5kASF6 断路器（切容型）	
		40.5kV，1250A，31.5kA 固封式真空断路器	
1.3	电流互感器	2500/1A，5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S，31.5kA	
		测量计量、保护 1000/1A，母差 600/1A，5P30/5P30/0.5/0.31.5kA	
		测量计量 100/1A、保护 800/1A，母差 1000/1A，5P30/5P30/0.5/0.2S，31.5kA	
		测量计量、保护 1000/1A，母差 600/1A，5P30/5P30/0.5S/0.31.5kA	
1.4	电压互感器	35/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1/3kV，0.2/0.5（3P）/3P/3P40/60/60/100VA	
1.5	接地变	三相，铜绕组干式接地变压器，500kVA，37kV，ZN	
1.6	站用变	干式，500kVA，37±2×2.5%/0.4kV，Dyn11	
1.7	SVG	35kV，SVG，-30~+30MVar，响应时间小于 30ms	
4.3 电气总平面布置及配电装置			

主变压器、无功补偿装置电抗器部分采用户外布置，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置。SVG 装置采用户内布置，预制舱形式。35kV 开关柜布置于电气综合楼内，35kV 站用变、35kV 接地变及电阻器装置布置在电气综合楼内、400V 配电低压配电盘布置电气综合楼低压配电间内，继电保护室、通讯室、蓄电池室布置在电气综合楼内；主控室布置于综合内。主变位于电气综合楼与 220kV 配电装置之间。

4.4 过电压及防雷接地

为防止直击雷的破坏，在站区内设置 4 支 35m 高的独立避雷针，在 220kV 门型构架上设置 1 支 30m 高避雷针，五针联合构成对屋外 GIS 配电装置及储能区域的防直击雷保护。

4.5 站用电系统

本项目变电站设置 1 台 500kVA 站用变压器，接在 35kV 母线上，由 35kV 专用开关柜中真空断路器保护，站用电另一路电源由站外引进的 10kV 电源线路上作为备用。所用电采用单母线接线，设有 7 面所用电屏。

5、储能整体运行方案

储能电站每天按“两充两放”考虑，一年运行 350 天。具体次数以调度部门依据当日负荷曲线、电网实际需求及相关政策执行。

6、主要设备情况

(1) 施工期

本项目施工期主要设备情况见表 2-13。

表 2-13 施工期主要设备一览表

施工阶段	名称	规格	单位	数量
土石方阶段	挖掘机	GJG12/14	台	4
	推土机	/	台	4
	装载机	/	台	2
	重型运输车	/	台	1
基础阶段	打桩机	/	台	3
	打夯机	H201D	台	4
	空压机	/	台	2
	混凝土输送泵	/	台	3
	振捣棒	ZN700	5	2

结构施工 及设备安 装阶段	电锯	/	5	4	
	电焊机	/	5	5	
	电锤	/	5	4	
	吊车	/	5	3	
(2) 运营期					
本项目运营期主要设备详见表 2-14。					
表 2-14 建设项目主要设备一览表					
序号	名称	规范	单位	数量	备注
一	主变压器				
1	主变压器	SZnx3-100000/220 Ud=14%230±8×1.25%/37kV Ynd11, ONAN	台	2	
2	主变中性点保护 成套装置	主变压器配套	套	2	
3	变压器智能在线 监测装置		套	2	
二	220kV 配电装置	户内 GIS			
1	220kV 出线间隔	252kV, 3150A, 50kA (3s), 125kA	套	1	
2	220kV 主变间隔	252kV, 3150A, 50kA (3s), 125kA	套	2	
3	220kV 母线 PT 间 隔	TYD220/√3-0.01GH 220/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV 0.2/0.5 (3P)/3P/6P, 50/75/75/100VA	套	1	
4	220kV 线路电压 互感器	TYD220/√3-0.005H, A 相, 220/√3/0.1/√3/0.1/√3kV, 0.5 (3P) /0.5 (3P) 级, 75/75VA	台	1	
5	220kV 避雷器	Y10W5-204/532W	只	9	
6	耐张绝缘子串	16×XWP-100	串	12	包括连 接金具
7	悬绝缘子串	16×XWP-100	串	9	包括连 接金具
8	设备线夹 (多种)		套	22	
9	钢芯铝绞线	LGJ-400/35	km	0.5	
10	SF6 气体监测及 智能换气系统	含泄露报警、密度、微水、气体回 收车等	套	1	
12	电动单梁桥式起 重器 (GIS 室内, 15 吨)		套	1	
三	35kV 配电装置				
1	35kV 主变进线开 关柜	KYN61-40.5 真空断路器 3150A 31.5kA	面	2	
2	35kV 储能进线开 关柜	KYN61-40.5 真空断路器 1250A 31.5kA	面	6	

3	35kVSVG 开关柜	KYN61-40.5SF6 断路器 1250A 31.5kA	面	2	
4	35kV 站用变柜	KYN61-40.5 真空断路器 1250A 31.5kA	面	1	
5	35kV 接地变柜	KYN61-40.5 真空断路器 1250A 31.5kA	面	2	
6	35kVPT 柜	0.2/0.5 (3P) /6P35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3, 一、二次消谐器	面	2	
7	35kV 全绝缘管母线	三相, 40.5kV, 2500A	单相 米	150	
8	户外避雷器	HY10W-51/134	只	6	
9	35kV 接地变及接地电阻成套装置	DKSC-500/37kV37±2×2.5%kV	套	2	
10	35kV 站用变	SCB14-630/0.437±2×2.5%kV	套	1	
11	无功补偿装置	±30Mvar 水冷直挂式 SVG	套	2	
四	低压配电装置				
1	10kV 施工变 (箱变)	S14-500kVA/10kV10±2×2.5%/0.4D yn11	台	1	箱变户外布置
2	低压开关柜	抽屉式 MNS	面	7	
3	悬挂式检修动力箱		面	5	
4	动力配电箱 (暗)	XJCM1R-0015/3B125	面	7	
五	储能部分 (构网型)	135MW/270MWh			
1	储能柜 (电池系统)	5MWh	套	54	电池系统等
2	储能变流升压一体机	2.5MW	套	54	含储能变流器、变压器、环网柜、线缆等
六	接地部分				
1	镀锌扁钢	60×6	km	7.5	
2	镀锌扁钢	60×5	km	2.0	
3	钢管	∅ 50L=2500 镀锌	根	360	
4	铜排	25×4	km	1.5	
5	接地电阻测量井	附螺栓、垫圈、螺母 16 套	个	3	
6	圆钢	∅ 16	km	0.7	
7	镀锌钢管	GG∅ 100	m	100	

8	长效物理型金属导电剂	BXXA	t	6	
七	电缆构筑物及敷设				
1	槽钢	10 号热镀锌	km	0.5	
2	角钢	50×50×5 热镀锌	km	2.5	
3	角钢	40×40×4 热镀锌	km	7.0	
4	电缆竖井	1000×1000 热镀锌, 含电缆竖井安装附件 1 套	m	4	
5	电缆竖井	400×400 热镀锌, 含电缆竖井安装附件 1 套	m	3	
6	梯级式电缆桥架	XQJ-T1-01-10-3—19kg/套	套	64	
7	电缆桥架托臂	XQJ-TB-01A-3—3kg/套	套	64	
8	工字钢立柱 (10#)	XQJ-H-01A-10, 每套 1 米长	套	54	
9	镀锌钢管	DN200~25	km	2.1	
10	梯级式电缆桥架	XQJ-T1-01-10-5—24kg/套	套	350	
11	电缆桥架横担 (槽 10#)	XQJ-TB-01A-6, 每套 0.6 米长	套	350	
12	工字钢立柱 (10#)	XQJ-H-01A-3, 每套 0.3 米长	套	700	
13	PVC 管	DN200~DN50	km	0.2	
八	防火				
1	电缆层间耐火隔板	BF 型厚 5mm, 宽 550mm	m ²	1230	
2	阻火包		m ³	78	
3	耐火砖		m ³	36	
4	耐火隔板	厚 10mm	m ²	20	
5	防火涂料		t	28	
6	有机防火堵料		t	38	
7	角钢	50×50×5 热镀锌	m	24	
九	照明				
1	暗装配电箱		个	13	
2	庭院灯	带开关、接线盒	盏	20	
3	射灯		盏	30	
4	建筑照明随建筑				
5	照明导线	BV-500-2.5mm ²	km	7	
6	照明导线	BV-500-4mm ²	km	2.0	

7	照明导线	BV-500-6mm ²	km	1.2	
8	刚性阻燃 PVC 电线管	DN25	km	1.4	
9	刚性阻燃 PVC 电线管	DN20	km	1.8	
10	镀锌钢管	DN40	km	0.5	
十	消防应急照明疏散指示系统				
1	应急照明控制器		台	1	
2	应急照明配电箱 (A 型)		台	4	
3	应急照明控制系统灯具	附标准 86 接线盒	套	1	
十一	高压电缆				
1	电力电缆	ZC-YJY23-26/35-3×185mm ²	m	450	
2	电力电缆	ZC-YJY23-26/35-3×150mm ²	m	1800	
3	电力电缆	ZC-YJY23-26/35-3×95mm ²	m	1900	
4	电缆终端	适合 ZC-YJY23-26/35-3×185mm ²	套	8	
5	电缆终端	适合 ZC-YJY23-26/35-3×150mm ²	套	30	
6	电缆终端	适合 ZC-YJY23-26/35-3×95mm ²	套	88	
十二	低压电缆				
1	耐火低压电力电缆	ZAN-YJY23-0.6/1kV	km	12	

7、劳动定员及工作制度

本项目运营期劳动定员 7 人，年运行 350 天。

8、原辅料及能源

本项目运营期能源与原料消耗情况见下表。

表 2-15 原料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	本项目用量	储存量 (t/a)	储存方式
1	新鲜水	m ³ /a	257.25	/	市政管网
2	电	10 ⁴ kW·h/a	5	/	本项目自供
3	变压器油	t	47	47	主变压器/变电站箱式变压器
4	蓄电池	组	2	/	变电站

9、公用工程

(1) 供电

施工期：本项目施工期用电量约 2.5 万 kW·h，从附近村庄 10kv 线路接引施工用电到施工临时区。

运营期：本项目运营期用电由变电站内配电装置引接，用电量为 5 万 kWh/a。

(2) 供水

施工期：施工用水主要为生活用水，主要为施工人员日常洗漱等用水。施工期平均人数为 75 人，施工期 6 个月，施工人员每天生活用水量为 30L/人计，用水量为 2.25m³/d，405t。

运营期：本项目在办公生活区打深水井一口。运营期站内用水主要为生产人员的生活用水。站内工作人员约 7 人，根据《辽宁省行业用水定额》（DB21/T1237-2020），生活用水量按 0.105m³/人·d 计，因此，生活用水为 257.25m³/a（0.735m³/d）。

(3) 排水

施工期：施工期生活污水产生量按用水量的 80%计，施工期产生的生活污水量为 324m³。施工人员产生的生活污水利用村屯既有旱厕，定期清掏。综上所述，施工期废水均能得到合理处置，对当地环境质量影响很小。

运营期：本项目采用雨污分流系统，室外场地雨水采用有组织排水，站内设置雨水口，场内雨水汇集到雨水口，通过排水沟集中排放至站外。生活污水排污系数按 80%计，则污水产生量为 205.8m³/a。生活污水排至化粪池，定期清掏。

10、工程占地

根据《土地勘测定界技术报告书》总占地面积约 43846 平方米，包括储能电站站址及进场道路占地。现状土地类型全部为林地，不涉及占用建设用地及未利用地。工程占地情况详见下表：

表 2-16 项目占地类型统计表单位：m²

工程内容	农用地		
	林地	其中	其中
		其他林地	乔木林地

储能电站	4.3846	3.1499	1.2347
占比	/	71.84%	28.16%

11、土石方量

根据《阜新丰田储能电站项目可行性研究报告》中土建工程量清单可知，储能电站土石方工程主要包括场地平整、主变压器基础、预制仓基础、电气管母线支架基础等，挖方总量为 65685m³，填方总量 60491.5m³，无借方，余方 5193.5m³，由周围村庄及时清运，用于村庄建设。土石方平衡详见表 2-17，土建工程量清单见表 2-18。

表 2-17 土石方平衡表单位：m³

挖方	回填	余方	
65685	60491.5	5193.5	由周围村庄及时清运，用于村庄建设

表 2-18 土建工程量清单

序号	项目名称	单位	数量
1	主变压器系统		
1.1	主变压器基础		
	土方	m ³	620
	回填	m ³	310
1.3	主变压器构架		
	土方	m ³	375
	回填	m ³	340
1.4	主变压器设备支架		
	土方	m ³	290
	回填	m ³	279.5
2	220kV 构架系统		
2.1	管母线支架基础		
	土方	m ³	440
	回填	m ³	425
2.2	电容器基础		
	土方	m ³	1200
	回填	m ³	1100
2.3	施工备用变预制仓基础		
	土方	m ³	138

		回填	m ³	88
	3	储能 PCS 预制仓基础		
		土方	m ³	13500
		回填土	m ³	9450
	4	储能电池预制仓基础		
		土方	m ³	10260
		回填土	m ³	7560
	5	站区土石方		
		场地平整土方	m ³	挖方：38862 填方：40939
总平面及现场布置	1、总平面布置			
	(1) 平面布置			
	根据系统规划出线方向及相关专业的要求，储能电站布置分为配电装置区、办公生活区和储能场区。			
	配电区布置有：电气综合楼、主变压器、220kV GIS 配电室、SVG 等。办公生活区主要布置有：综合楼、附属建筑、消防水池、危废贮存点。办公生活区布置于站区东北部，储能区布置在站区中部、南部。配电装置区布置在站区东北侧，配电装置区以变压器为中心，各级电压配电装置均靠近其布置，便于各级电压等级之间进线联接。配电装置区均有环形道路，便于设备运输、安装、检修和消防车辆通行。储能电站大门设在东北侧，采用电动伸缩大门，门口设置公司标识墙。			
	储能电站绿化重点为办公生活区，办公生活区的空地可种植花卉或常绿灌木等。配电区和储能场区无设备的空地采用碎石铺设。站内栅栏采用镀锌围栏，将办公生活区与配电区、储能场区分隔。			
	站内道路采用水泥混凝土路面，花岗岩路缘石；主要道路宽为 4m，回转半径 9m；站内道路采用城市型兼做排水用，主干道与支干道环行贯通，运输条件良好。			
	站区采用砌筑 2.30m 高实体围墙并设有 0.7m 高带刺铁丝网(圆圈形)进行安全防护，并在显眼位置附上触电警示牌：“高压危险，禁止攀爬”。主体颜色有业主确定。			
	站区边坡布置在站区围墙外，边坡形式由业主进一步确定，边坡坡			

	<p>底根据雨水排水需要设置排水沟，排水沟汇集雨水后排至站外。</p> <p>平面布置图详见附图 1。</p> <p>（2）竖向布置</p> <p>站区内竖向布置方式采用平坡式，道路设计标高取值 108.70m，场地设计标高为 108.80m，新建建筑物室内地坪标高为 109.20m。场地雨水主要靠路网排水，场地从建构筑物室外边缘坡向道路，雨水通过路下的雨水口排至路边的雨水管网系统，最后经排水沟汇集排至站外。</p> <p>站内主要建构筑物室内外设计高差按 0.3m 考虑。</p> <p>（3）站址技术经济指标</p> <table><tr><th colspan="5">表 2-19 站址技术经济指标表</th></tr><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>变电站占地面积</td><td>hm²</td><td>4.385</td><td></td></tr><tr><td>1.1</td><td>站区围墙内用地面积</td><td>hm²</td><td>4.215</td><td>永久用地</td></tr><tr><td>1.2</td><td>其他占地面积</td><td>hm²</td><td>0.17</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>道路及广场面积</td><td>m²</td><td>10457</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>站区四周围墙</td><td>m</td><td>570</td><td>/</td></tr><tr><td>4</td><td>站内分隔围栅</td><td>m</td><td>172</td><td>/</td></tr></table> <p>2、施工布置概况</p> <p>储能电站距离村庄较近，施工人员利用周边村庄现有生活设施进行食宿，不在项目区设置施工生活区，仅在用地红线内设置一个施工工区，内设临时存放仓库、材料临时堆放场地、表土暂存场地和设备堆放场地。施工区设置专用施工运输通道，便于施工期间，混凝土及设备材料的运输。项目施工期间采用商品混凝土，用搅拌运输车运至储能电站。电池组件钢支架就地组装，不集中设置堆放场地。施工工区平面布置图详见附图 3。</p>	表 2-19 站址技术经济指标表					序号	名称	单位	数量	备注	1	变电站占地面积	hm ²	4.385		1.1	站区围墙内用地面积	hm ²	4.215	永久用地	1.2	其他占地面积	hm ²	0.17		2	道路及广场面积	m ²	10457	/	3	站区四周围墙	m	570	/	4	站内分隔围栅	m	172	/
表 2-19 站址技术经济指标表																																									
序号	名称	单位	数量	备注																																					
1	变电站占地面积	hm ²	4.385																																						
1.1	站区围墙内用地面积	hm ²	4.215	永久用地																																					
1.2	其他占地面积	hm ²	0.17																																						
2	道路及广场面积	m ²	10457	/																																					
3	站区四周围墙	m	570	/																																					
4	站内分隔围栅	m	172	/																																					
施工方案	<p>1、施工期工艺流程</p> <p>本项目施工期主要为土建和基础施工，包括场地平整、基础开挖、构筑物建设、设备安装等环节，由施工单位组织施工队伍进行作业。施工过程及主要环境影响因素见下图：</p>																																								

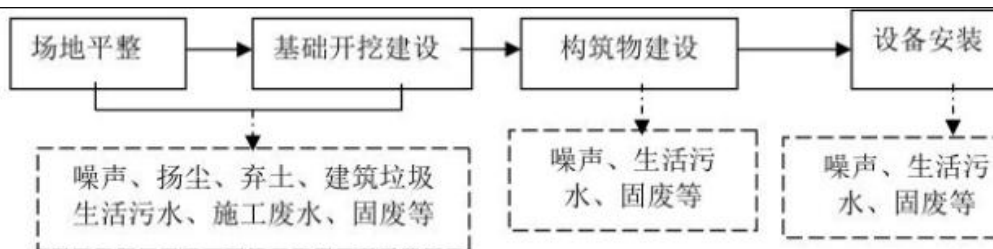


图 2-5 储能电站建设流程图

(1) 场地平整

场地平整施工前需对场地进行平整夯实，确保施工期正常施工，保证设备移位安全。储能电站位于西马家屯附近，目前以林地为主，按设计标高进行平整。

(2) 基础开挖

基础开挖流程主要包括切线分层开挖→修坡→平整槽底→留足换留土层等。采用反铲挖掘机进行大开挖，自卸式汽车外运土，根据土质及现场情况。直立开挖处下部采用加固措施，采用胶木作挡土墙，钢管脚手架作支撑。基坑开挖应按放线开挖定出开挖深度、分层挖土，以保证施工操作安全。

(3) 构筑物建设

拟建储能电站内储能电池、PCS 升压变、SVG 设备、35kV 配电装置均采用设备预制舱，仅需对设备基础进行浇筑。站场建设均采用商品混凝土，不在现场设置混凝土搅拌站。储能集装箱及 PCS 集装箱基础为现浇钢筋混凝土筏板基础。附属建筑采用现浇钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下独立基础。主变基础采用现浇钢筋混凝土筏板基础。主变基础四周设置主变油池，油池内设置集油坑，油池底板内用 1:2 的水泥砂浆按 1%坡度找向集油坑。油池内铺设不小于 250mm 的卵石，卵石粒径为 50~80mm。220kV GIS 和 SVG 基础均采用现浇钢筋混凝土筏板基础。事故油池、消防水池均采用钢筋混凝土箱形结构，消防水池混凝土抗渗等级为 P6，事故油池混凝土抗渗等级为 P8。避雷针基础采用柱下独立基础。围墙基础采用钢筋混凝土条形基础。

(4) 设备安装

储能电站设备安装主要包括储能电池舱、主变、配电舱、SVG 设备、

底边等。

①基础复核用经纬仪、钢尺复测构架基础中心线、高程是否与设计一致，并填写技术复核记录表。由质检员、技术员对基础质量进行检查。质量合格方可进行下道工序施工。

②构件检查根据电气图纸设计要求，仔细核对金属加工件的数量级尺寸，检查焊接是否牢固、可靠。核实构件弯曲度，安装孔位置正确、附件齐全等。

③构件拼装砗杆对接有钢圈焊接和法兰盘螺栓连接两种。采用焊接连接时，先在地面排好方木，用吊车将砗杆吊到方木上，清除焊口上的油脂、铁锈等，用木楔子调直杆身，使两焊接的钢圈距离达标，螺孔及其它构件位置符合设计要求；砗杆对接法兰盘螺栓连接时，先在方木上对好，穿上螺栓，然后用力矩扳手均匀拧紧螺母，在两法兰盘间加减垫片调整杆身平直度并用钢丝、平板尺检查直至合格，单杆拼装后再进行组合构架的拼对。

④构架吊装构架组立采用吊车起吊组立。组立前，将构架基础清理干净，并用混凝土找平。构架起吊时，在构架上栓三根缆风绳，并在三个方向专人拉好，防止构架摆动。构架根部落入基础内，用撬棍调整其中心，用兰封神调整其垂直，各方向校正后，用木楔子将构架根部塞牢，并将缆风绳拴紧，然后进行构架基础的二次浇注及养护。在二次混凝土浇筑后 12 小时，再检查一次构架中心位置及垂直图并及时校正，72 小时候方可拆除缆风绳。

⑤横梁安装用吊车吊装横梁时，在横梁两端拴缆风绳，并有专人拉好，起吊时吊点选择要防止横梁变形。

2、施工时序及建设周期

施工时间的安排应能有效降低工程施工期各项污染因子影响和减少水土流失，本环评对施工时间提出如下要求：

(1) 施工期宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

(2) 开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。

(3) 施工时严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求安排

	<p>施工时间，原则上施工只在昼间（作业时间限制在 6：00 至 22：00 时）进行，如因工艺要求必须夜间施工，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。</p> <p>施工高峰期约 75 人/d，施工人员不在项目区设置食宿。项目计划 2025 年 4 月份正式开工建设，于 2025 年 9 月投产。</p>
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

1、生态环境现状

(1) 主体功能区规划和生态功能区划

根据《辽宁省人民政府关于印发辽宁省主体功能区规划的通知》（辽政发〔2014〕11号），将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目评价区域主体功能规划为：限制开发区域—农产品主产区—国家级农产品主产区—阜新市彰武县。不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区，见下图。

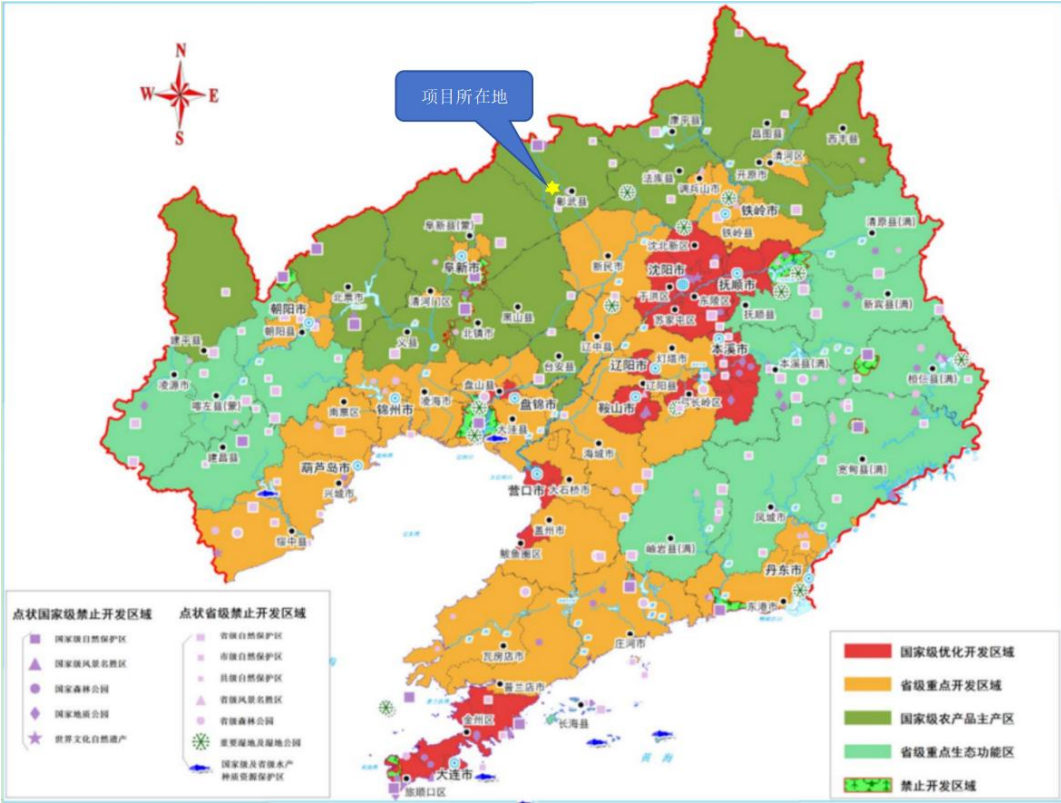


图 3-1 与辽宁省环境主体功能区划位置关系图

(2) 植被现状

彰武县植被分为森林植被、草原植被、湿地植被、沙地植被四大类型。

森林植被：彰武全境森林面积 13.67 万公顷，其中果树面积 1.01 万公顷。树木 30 科 54 属 111 种，森林覆被率 31.5%，林木绿化率 36.1%，年产水果 4.5 万吨。活立木总蓄积量 694.49 万立方米。

草原植被：彰武县灌丛面积为 71892 亩，主要分布在东部浅山区、北部

	<p>沙荒区、沿柳区。灌丛的各类以黄柳丛、锦鸡丛、胡枝子丛、紫穗槐丛为多。</p> <p>全县草甸草原草场 75.3 万亩，占总土地面积 13.94%，其中 500 亩以上的草场有 320 块。从类型上可分为草甸草原草场、低湿地草甸草场、丘陵草场、林间草场。常见的草本植物有碱草、星星草、隐子草、山野豌豆、野大豆、蚊子草、荇草、苔草、登台莎草、狗尾草、鸡眼草、马唐、薹草、糙隐子草等 262 种，其中有毒植物 18 种，占 6.9%，有害植物 7 种，占 2.7%。</p> <p>湿地植被：彰武县有湿地 3 处：那木斯莱湿地、巨龙湖湿地和阿尔乡湿地。那木斯莱湿地位于四合城镇、后新秋镇境内，总面积 7103 公顷，其中核心区面积 716 公顷，缓冲区面积 1548.3 公顷，实验区面积 4838.7 公顷，莲花泡水面面积 76.7 公顷。重要植物有大花鸢尾、菖蒲、白菖、蔗草 247 种。巨龙湖湿地，位于后新秋镇乐园村，此湿地围绕巨龙湖水库 400 公顷水面而形成周边湿地，水生植物主要有香蒲、芦苇、野菱等。阿尔乡湿地，位于阿尔乡镇，地处科尔沁沙地南缘，由苏力土泡子，泡子沿泡子，腰阿尔乡泡子、前新营泡子、杜里毫泡子、北甸子泡子、东阿尔乡泡子等 20 多个泡沼点缀而成，野生植物种类繁多。</p> <p>沙地植被：彰武县沙地多分布于彰武县北部内蒙古科尔沁沙地东南缘，属于古代河流积沙，原始成因有西辽河下切、大气环流、地质变迁等。全县沙化总土地面积为 2190928.5 亩，占全县总土地面积的 41.3%，其中流动沙丘 1186.5 亩，半固定沙地 48880.5 亩，固定沙地 1707720 亩。这些沙丘、沙地主要分布在 6 个乡镇，52 个村，217 个屯，形成东西长 50 公里，南北宽 20 公里的风沙线。植被属于森林草原和草甸草原。主要代表植物有：黄蒿，差不戈蒿、黄柳、沙蓼、碱草、细叶胡枝子、兴安胡枝子、野麦子、麻黄、小白蒿、狗尾草等植物。</p> <p>本项目所在区域人工灌木分布较广，是评价范围内的主要植被类型，在评价范围内广泛分布，平均株高 0.5m，平均胸径 1cm。草本层盖度 20-30%，主要有白羊草、狗尾草、黄花蒿、苔草、委陵菜等。不占用基本农田。</p> <p>（3）野生动物现状</p> <p>彰武属于辽宁西部低山丘陵区，境内有森林、农田、平原、沙丘，又有</p>
--	---

河流、湿地等多种地理景观，生态环境独特，野生动物资源丰富。有各种鸟类 225 种， 占全省鸟类资源种数 383 种的 58.7%， 其中夏候鸟 11 种， 留鸟 26 种， 冬候鸟 106 种， 旅鸟 82 种。兽类有 20 种， 占全省兽类资源总数 42 种的 47.6%。

兽类：狼、狐狸、貉、黄鼬、艾虎、狗獾、豹猫、黄羊、野猪、狍、普通刺猬。

鸟类：大白鹭、东方白鹤、黑鹳、白琵鹭、鸿雁、豆雁、大天鹅、小天鹅、绿翅鸭、斑嘴鸭、鸳鸯、中华秋沙鸭、凤头蜂鹰、黑鸢、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、乌雕、白尾海雕、秃鹫、鹊鹑、鸮、猎隼、游隼、燕隼、灰背隼、红脚隼、红隼、石鸡、灰鹤、白头鹤、丹顶鹤、白枕鹤、白鹤、蓑羽鹤、花田鸡、大鸨、黑嘴鸥、灰斑鸠、棕腹杜鹃、大杜鹃、中杜鹃、小杜鹃、普通角鸮、领角鸮、鹰鸮、纵纹腹小鸮、长尾林鸮、长耳鸮、短耳鸮、雕鸮、普通夜鹰、黑枕绿啄木鸟、黑啄木鸟、大斑啄木鸟、白背啄木鸟、小斑啄木鸟、星头啄木鸟、蒙古百灵、凤头百灵、太平鸟、小太平鸟、黑枕黄鹂、黑卷尾、寿带鸟、红交嘴雀、黑头蜡嘴雀、黑尾蜡嘴雀、锡嘴雀等。

两栖类：黑龙江林蛙、中国林蛙。

爬行类：白眉蝮蛇、黑眉蝮蛇、蜈蚣、蜥蜴等。

2、大气环境质量现状

本项目所在区域环境质量基本污染物现状评价（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）采用阜新市生态环境局环境监测中心站《2023 年度阜新市环境空气质量监测结果汇总表》的监测结果。环境空气质量现状见下表。

污染物	年度评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	超标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	63	70	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30.9	35	0	达标
CO（mg/m ³ ） （95 百分位数）	年平均质量浓度	1.6	/	0	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	150	160	0	达标

根据表 3-2 数据显示，各污染因子年均浓度值符合《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中的二级标准要求。项目所在地为达标区。

3、地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定表判定，运营期产生的生活污水排至化粪池，定期清掏。

4、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 内容判断，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定，可不开展地下水环境影响评价。

5、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 和表 3 内容判断，本项目土壤建设项目类别属于 IV 类，故本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

6、噪声环境质量现状

为掌握项目所在区域声环境质量现状，本次评价参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》、《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）相关规定开展声环境质量现状补充监测。

（1）监测点位

在站址厂界及周围声环境敏感点共布设监测点 5 个，具体位置详见附图 6。

（2）监测项目

等效连续 A 声级，dB（A）。

（3）监测周期与频率

2024 年 12 月 10 日，昼间和夜间各测一次。

（4）监测结果

监测结果见表 3-2，监测报告见附件 10。

表 3-2 声环境质量现状监测结果单位：dB（A）

检测项目	检测日期	检测点位	检测结果		单位
			昼间	夜间	

环境噪声	2024.9.19	厂界东（1#）	40	33	dB（A）
		厂界南（2#）	44	34	
		厂界西（3#）	43	37	
		厂界北（4#）	48	36	
		马家窝堡（5#）	41	35	

由监测结果可见，本项目四周及附近敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

7、电磁环境环境质量现状

为了解本项目输电线路沿线的电磁环境状况，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）相关内容，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。监测布点见附图 6 及监测报告。

(1) 监测因子

(工频) 电场强度、磁感应强度。

(2) 监测频次

各监测点位监测一次。

(3) 检测方法及仪器设备

表 3-3 监测仪器及仪器一览表

检测方法				
类别	因子	检测方法（标准）及编号		
电磁辐射	工频电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）		
	工频磁感应强度			
仪器设备				
仪器设备名称		规格型号	序列号	仪器设备编号
电磁辐射分析仪	场强分析仪	SEM-600	D-1350	HB2019-G1387-Z2
	电磁场探头	LF-04	I-1350	

(4) 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 电磁辐射检测结果

检测点位	测量日期	测量时间	电场强度	磁感应强度
			V/m	μT
厂界东（1#）	2024 年 12 月 10 日	14：20-15：40	0.45	0.0054

	厂界南（2#）	2024 年 12 月 10 日	14: 20-15: 40	0.47	0.0057
	厂界西（3#）	2024 年 12 月 10 日	14: 20-15: 40	0.36	0.0043
	厂界北（4#）	2024 年 12 月 10 日	14: 20-15: 40	0.42	0.0046
	马家窝堡	2024 年 12 月 10 日	14: 20-15: 40	0.54	0.0060
	《电磁辐射环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中 0.025kHz~1.2kHz 限值			4000	100
	综上所述，本项目与周边敏感点电磁环境现状监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值要求。				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本工程属于新建工程，无与本工程有关的原有污染情况和主要环境问题。本工程针对现有声环境和电磁环境现状进行了监测，监测结果表明，拟建项目所在区域声环境和电磁环境现状分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。</p>				
生态环境保护目标	<p>本项目占地区域内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、重点文物保护单位。本项目以周边村宅为重点保护目标。</p> <p>（1）环境空气</p> <p>根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目运营期不产生废气，不会对项目所在地大气环境产生明显影响，故不需设置大气环境保护范围。</p> <p>（2）声环境</p> <p>项目所在区域范围内声环境质量均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，按二级评价。声环境影响评价范围为储电站厂界外扩 200</p>				

m 范围，声环境保护目标主要为评价范围内居民住宅。

（3）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定表判定，本项目运营期产生废水综合利用，则地表水评价等级为三级 B。根据储电站周边实际情况，储电站东侧 922m 存在地表水体，故将其作为地表水敏感目标。本项目运营期废水排至化粪池，定期清掏，不外排，对地表水几乎无影响。

本项目储电站距离最近地表水沙河约为 922m，将其作为本项目地表水环境保护目标。

（4）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 内容判断，本项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相关规定，可不开展地下水环境影响评价。

（5）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 和表 3 内容判断，本项目土壤建设项目类别属于 IV 类，故本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

（6）生态环境

本项目生态评价范围根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的 6.1.2 章节分析，本项目评价等级为三级评价。储电站生态评价范围同时考虑《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）“变电站生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内”的有关要求综合确定。因此本项目生态评价范围为：储电站边界外 500m 范围。

建设项目环境保护范围及保护目标图见附图 4。

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、重点文物保护单位，不涉及饮用水水源保护区。生态环境影响评价范围内涉及植被、动物等保护目标。本项目保护对象主要包括评价范围内的农田、村庄、植被、动物等。

	<div>(7) 电磁辐射</div> <div>①评价工作等级</div> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）的评价工作等级划分原则，本项目新建 2 台 100MVA 主变压器，电压等级为 220kv，为户外式变电站。变电站的评价等级为二级。</p> <div>②评价范围</div> <p>本工程变电站电压等级为 220kv，属于 220~330kv 范围内，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）第 4.7.1 款的规定，确定本项目电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域。</p> <p>综上所述，本项目评价范围内存在声环境保护目标、地表水环境保护目标、生态保护目标，本项目的环境保护目标详见表 3-5，项目评价范围及保护目标图见附图 4。</p> <div>表 3-5 本项目评价范围内的环境保护目标一览表</div> <table><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护目标名称</th><th colspan="2">与本项目最近距离与方位</th><th colspan="2">与变电站最近距离与方位</th></tr><tr><th>方位</th><th>距离 m</th><th>方位</th><th>距离 m</th></tr><tr><td rowspan="2">声环境</td><td rowspan="2">居民住宅</td><td>马家窝堡</td><td>E</td><td>51</td><td>SE</td><td>199</td></tr><tr><td>季家窝堡</td><td>S</td><td>184</td><td>S</td><td>406</td></tr><tr><td>电磁环境</td><td>居民住宅</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>水环境</td><td>沙河</td><td>地表水</td><td>E</td><td>922</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="6">储电站边界外 500m 范围内的植被、动物等。</td></tr></table>	环境要素	保护对象	保护目标名称	与本项目最近距离与方位		与变电站最近距离与方位		方位	距离 m	方位	距离 m	声环境	居民住宅	马家窝堡	E	51	SE	199	季家窝堡	S	184	S	406	电磁环境	居民住宅	/	/	/	/	/	水环境	沙河	地表水	E	922	/	/	生态环境	储电站边界外 500m 范围内的植被、动物等。					
环境要素	保护对象				保护目标名称	与本项目最近距离与方位		与变电站最近距离与方位																																					
		方位	距离 m	方位		距离 m																																							
声环境	居民住宅	马家窝堡	E	51	SE	199																																							
		季家窝堡	S	184	S	406																																							
电磁环境	居民住宅	/	/	/	/	/																																							
水环境	沙河	地表水	E	922	/	/																																							
生态环境	储电站边界外 500m 范围内的植被、动物等。																																												
评价标准	<div>一、环境质量标准</div> <div>1、环境空气</div> <p>本项目所处区域属于二类环境功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 3-6。</p> <div>表 3-6 环境空气质量标准单位：μg/m³</div> <table><tr><th>序号</th><th>污染物项目</th><th>平均时间</th><th>浓度限制</th><th>执行标准</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">二氧化硫（SO₂）</td><td>年平均</td><td>60</td><td rowspan="3">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）</td></tr><tr><td>24 小时平均</td><td>150</td></tr><tr><td>1 小时平均</td><td>500</td></tr></table>	序号	污染物项目	平均时间	浓度限制	执行标准	1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	24 小时平均	150	1 小时平均	500																														
序号	污染物项目	平均时间	浓度限制	执行标准																																									
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）																																									
		24 小时平均	150																																										
		1 小时平均	500																																										

2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m ³
		1 小时平均	10mg/m ³
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160
		1 小时平均	200
5	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70
		24 小时平均	150
6	细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35
		24 小时平均	75

2、声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的划分要求，项目所在区域可执行 1 类区要求。本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，详见下表。

表 3-7 声环境质量标准限值一览表单位：dB（A）

标准级别	标准限值	
	昼间	夜间
1 类区	55	45

3、电磁

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“公众曝露控制限值（频率 f 为 0.05kHz）”的规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT。

二、污染物排放标准

1、废气排放标准

（1）施工期

施工期施工扬尘执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21-2642-2016），详见表 3-8。

表 3-8 大气污染物排放标准一览表单位：mg/m³

污染源	污染物	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
施工扬尘	颗粒物	郊区及农村地区	1.0

（2）运营期

运营期食堂设置 1 个灶头,食堂属于小型,本项目食堂外排油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型标准,油烟最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。

表 3-9 饮食业油烟排放标准

规模	小型	净化设施最低去除效率(%)	最高允许排放浓度 (mg/m^3)
基准灶头数	$\geq 1, < 3$	60	2.0

2、废气排放标准

(1) 施工期

施工期施工废水收集后经沉淀池进行沉淀处理,处理后废水全部回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗;施工工人生活污水利用附近村庄卫生设施。均不外排。

(2) 运营期

运营期废水主要值班人员生活污水,生活污水排至化粪池,定期清掏。

3、噪声排放标准

(1) 施工期

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相关标准限值,即昼间 $70\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $55\text{dB}(\text{A})$ 。

(2) 运营期

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1标准要求,即昼间 $55\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $45\text{dB}(\text{A})$ 。

表 3-10 厂界噪声排放标准一览表单位: mg/m^3

功能区类别	昼间	夜间
1类	55	45

4、固体废物排放标准

(1) 施工期

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

(2) 运营期

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

	<p>危险废物收集、贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定要求。</p> <p>5、电磁</p> <p>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“公众曝露控制限值（频率f为0.05kHz）”的规定，工频电场强度控制限值为4000V/m，工频磁感应强度控制限值为100μT。</p>
其他	<p>根据辽宁省环境保护厅《关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380号）文件的要求，建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：VOCs、氮氧化物及化学需氧量、氨氮。</p> <p>本项目为输变电工程，施工期和运营期生活污水不外排，目前仅有工频电磁场、噪声的排放控制指标。综上，本工程不需设置总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>储能电站新建工程建设期土建施工、设备安装等过程对环境产生的影响如下：（1）施工噪声：施工机械产生。（2）施工扬尘：储能电站场地平整、基础开挖、土方调运以及设备运输过程中产生。（3）施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。（4）固体废弃物：储能电站土建施工可能产生的临时土方，施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。（5）生态环境：储能电站永久占地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。</p>		
	<p>1、生态环境影响分析</p>		
	<p>（1）土地占用</p>		
	<p>本项目的工程占地和施工均在项目用地范围内，不另外设施工临时用地。</p>		
	<p>本项目施工期对生态的影响主要表现为永久占地对地表植被的破坏。</p>		
	<p>本项目在选址过程中，已充分考虑了周围的地形、地质、水文要求，尽量减少了对土地的占用。项目土地现状类型为林地，详见表 4-1，项目建成后，占地类型为工业用地。植被损失面积与周围植被总量相比，数量较少，对土地利用功能的影响整体较低。</p>		
	<p>表 4-1 项目占地类型统计表单位：m²</p>		
	工程内容	农用地	
		林地	其中
			其他林地
	储能电站	4.3846	1.2347
	占比	/	28.16%
	<p>土地利用现状情况图详见附图 6。</p>		
	<p>（2）对植被的影响</p>		
	<p>本项目永久占用类型为林地，土地占用导致植被受到影响。本项目占地导致地表植被损失，产生的生物损失量按下式估算：</p>		
	$C = \sum Q_i \cdot S_i$		
	<p>式中：C——生物量（t）</p>		
	<p>Q_i——第 i 种植被生物生产量（t/hm²/a）</p>		

Si——第 i 种植被的土地面积 (hm²)

根据类比、现场调查、遥感分析等方法估算储能站区域内的生物量 (t) 和储能站建设造成的生物量损失 (t)。

表 4-2 本项目占地范围内生物量估算

土地类型	面积 (hm ²)	估算平均生物量 (t/hm ²)	区域内生物量 (t)
林地	4.3846	6	26.3076

本项目建设过程中可造成生物损失量 26.3076t。本项目占地主要为林地，永久占地需采伐树木共 2586 株。植被补偿自开始施工之日起在 2 年内完成，建设单位向阜新彰武林业和草原局缴纳植被恢复费，由政府部门专款专用，用于植被补偿。

(3) 对动物的影响

储能电站区域内无濒危、珍稀野生动物，动物资源相对较少，野生动物主要是野兔、野鸡、鼠类。本项目施工期对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，影响的表现很少是对野生动物个体造成直接的伤害，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生小尺度的迁移，但随着施工期的结束，场区内及周围动物会逐渐适应于风力发电机组的运行噪声，基本不会影响野生动物的生存、活动空间，对区域生物多样性不会产生影响。

(4) 水土保持影响分析

项目的各类施工活动已严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表，已加强施工管理和临时防护，已严格控制施工期可能造成水土流失。

本项目建设，由于对地表的扰动，会引起尘土飞扬，雨天时若防护措施不到位，亦会导致水土流失。施工期雨天，施工单位已将施工场地中的堆土场设置倒排流。由于地表扰动面积较小，降水强度较弱，水土流失仅为轻度流失。

依据工程建设特点，本项目水土流失影响因素主要有：

①场地挖、填平整以及建构（筑）物基础开挖等扰动地表、损坏植被，造成地表裸露，松散开挖料再堆放时无植物覆盖和工程拦挡，抗蚀能力差；

②临时施工场地施工人员、机械扰动及场地挖、填平整，扰动地表及土层结构，损坏植被，造成地表裸露加剧水土流失；

③道路修建时扰动地表及土层结构；损坏植被，造成地表裸露，局部地段形成开挖和堆垫边坡，加剧水土流失。

2、声环境影响分析

根据项目建设性质及建设内容，施工期间使用的施工机械类型较多，不同阶段施工机械也不相同，其中土石方阶段主要为挖掘机、装载机、推土机、重型运输车等，基础施工阶段主要有打桩机、打夯机、空压机、混凝土输送泵、振捣棒等，结构及设备安装阶段主要为电锯、电焊机、电锤、吊车等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及同类项目施工机械源强数据，本项目主要施工机械噪声源强见下表：

表 4-3 施工阶段主要噪声源及源强

施工阶段	主要噪声源	声级/dB（A）	测点距离（m）
土石方阶段	挖掘机	85	5
	推土机	85	5
	装载机	82	5
	重型运输车	86	5
基础阶段	打桩机	100	5
	打夯机	84	5
	空压机	90	5
	混凝土输送泵	90	5
	振捣棒	84	5
结构施工及设备安装阶段	电锯	100	5
	电焊机	82	5
	电锤	100	5
	吊车	80	5

（1）噪声随距离衰减模式

采用预测模式为点声源几何发散衰减模式：

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

式中：L_A（r）—距点声源 r 处的 A 声级（dB）；

r_0 , r —离点声源的距离 (m) ;

$L_A(r_0)$ —预测声源的源强 (dB) 。

(2) 多声源叠加模式

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中: L_0 —叠加后总声压级, dB (A) ;

n —声源个数;

L_i —各声源对某点的声压值, dB (A) 。

施工期主要噪声源在不同距离处等效声级计算结果详见下表:

表 4-4 施工机械噪声贡献值统计表单位: dB (A)

序号	施工阶段	主要噪声源	参考点声级	边界外距离 (m)					达标距离 (m)	
				10	50	100	150	200	昼间	夜间
1	土石方阶段	挖掘机	85	79	65	59	55	53	50	158
2		推土机	85	79	65	59	55	53	50	158
3		装载机	82	76	62	56	52	50	20	112
4		重型运输车	86	80	66	60	56	54	32	177
5	基础阶段	打桩机	100	94	80	74	70	68	158	489
6		打夯机	84	78	64	58	54	52	25	141
7		空压机	90	84	70	64	60	58	50	281
8		混凝土输送泵	90	84	70	64	60	58	50	281
9		振捣棒	84	78	64	58	54	52	25	141
10	结构施工及设备安装阶段	电锯	100	94	80	74	70	68	158	489
11		电焊机	82	76	62	56	52	50	20	112
12		电锤	100	94	80	74	70	68	158	489
13		吊车	80	74	60	54	50	48	16	89

本项目夜间不施工。根据各类施工机械在不同距离的噪声预测值可知,在未考虑隔声设施的情况下,不同施工阶段施工期噪声预测结果如下:在土石方施工阶段,距噪声源 10m 处噪声值为 76~80dB (A), 50m 处噪声值约为 62~66dB (A), 可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中

昼间 70dB（A）的限值；在基础施工阶段，由于使用打桩机、空压机等高噪声设备，故项目噪声影响距离较远，距噪声源 10m 处噪声值为 78~94dB（A），50m 处噪声值约为 64~80dB（A），达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准值的最远距离分别为 158m；在结构施工及设备安装阶段，主要噪声源为电锯、电锤等，距噪声源 10m 处噪声值为 74~94B（A），50m 处噪声值约为 60~80dB（A），达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准值的最远距离分别为 158m。通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加。增加量视种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，通常比最强声级的机械单台作业时增加 1~8dB（A）。

根据现场调查，储能电站 200m 范围内分布有少量居民点，最近距离约 58m，施工期可能会受到一定影响。

表 4-5 本项目施工期环境敏感点噪声预测结果

噪声源	环境敏感点名称	噪声源与环境敏感点距离（m）	预测值/dB（A）
施工机械	马家窝堡	58	57

由表 5.1-5 可知，项目施工期间附近村庄马家窝堡会出现声环境超标现象，要求在在施工区域与马家窝堡之间设置移动声屏障。类比同类项目，隔声屏障可降噪 15dB。采取措施后，马家窝堡在施工期满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。本项目施工周期短，随着施工结束后噪声影响随即消失，可以接受。

3、水环境影响分析

本项目施工期间产生的水环境影响主要是少量施工废水以及现场施工人员产生的生活污水。

施工废水主要为混凝土养护水和车辆冲洗废水，其废水产生量约 5m³/d，在施工工区内设置一座容积 50m³ 沉淀池，对废水进行处理后回用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，尽量减轻对当地地表水环境造成影响。

施工高峰期施工人数可达 75 人，施工期间施工人员产生的生活污水量为 24L/人·d，类比生活污水各污染物的产生浓度分别是：SS180mg/L，

CODcr240mg/L，氨氮 25mg/L。则当施工高峰时，项目施工现场每天的生活污水及污染物排放量见表 4-6。

表4-6施工人员生活污水及污染物排放量

施工人员（人）	用水量（t/d）	污水量（t/d）	CODcr（kg/d）	SS（kg/d）	氨氮（kg/d）
75	2.25	1.8	0.432	0.324	0.045

施工期施工人员利用附近马家窝堡卫生设施，并且及时清掏用于农田施肥。马家窝堡距离本项目最近距离 58m，依托马家窝堡卫生设施可行。

综上所述，本项目施工期所产生的施工废水及生活污水对施工区局部环境影响较小。

4、废气

施工期废气主要来源于施工现场作业引起的扬尘，建筑垃圾及建筑材料等运输产生的二次扬尘，运输车辆产生的尾气等。

（1）施工扬尘

本项目施工期间产生的大气环境影响主要是施工中产生的扬尘和运输产生的二次扬尘。主要来自于土方的挖掘、堆放、回填和清运过程；水泥、白灰、沙子等建筑材料运输、装卸、堆放过程；各种施工车辆行驶往来过程；施工垃圾堆放和清运过程以及场区平整、道路施工过程产生的扬尘。

当风速 $\geq 3.5\text{m/s}$ 时，相对湿度 $\leq 60\%$ ，施工扬尘影响强度和范围见表 4-7。

表4-7施工扬尘影响强度和范围

与现场距离 m	10	20	30	50	100
扬尘浓度 mg/m^3	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61

施工工地的扬尘主要是由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

本项目施工期间合理安排工期，土石方开挖等对土层扰动大的作业期避开大风季节；场地开挖后的土石方定点堆放在施工场地内，对弃土、等易产生扬尘点采取洒水抑尘措施。在采取上述措施后，可使扬尘减少 80%，采取上述措施后，施工场地扬尘影响情况见表 4-8。

表4-8施工场地抑尘后扬尘影响情况

与现场距离 m	10	20	30	50	100
---------	----	----	----	----	-----

洒水后扬尘浓度 mg/m ³	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21
<p>由表 4-8 可知，在采取有效防尘措施后，在 50m 处扬尘浓度为 0.27mg/m³，可满足环境标准要求。</p> <p>项目在施工过程中加强扬尘综合治理，严格施工扬尘监管。建筑工地做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、工地湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等。严格按照《施工及堆料场地扬尘排放标准》执行，施工期间安装视频监控。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，将工地安装视频监控费用、建筑垃圾和工程渣土运输费用、处置费用等扬尘治理费用已列入工程造价。</p> <p>通过采取以上措施降低扬尘对周围大气环境的影响。</p> <p>（2）燃油机械及车辆尾气</p> <p>燃油机械及汽车尾气污染物主要包括是 CO、THC 等。CO 主要来自燃料不完全燃烧，施工中的载重车辆常常处在空转、减速、加速等工作状态中，因而燃料燃烧往往不完全。而对施工车辆运转状态不同，CO 排放量也不同，排放的 THC 主要来自内燃机所排出的废气，其次是曲轴箱的泄漏和燃料系统的蒸发。</p> <p>在施工过程中，施工方保证施工机械及车辆运行状态的良好。在机械、车辆运转状况良好的条件下，产生的上述污染物浓度较低，基本不会对环境空气质量产生较明显的影响，并且施工期相对运营期较短，主体建筑物施工结束后，施工机械即停止运转，因此施工机械对环境的影响仅是暂时性的，不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。</p> <p>5、固废环境影响分析</p> <p>本项目施工期间产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾（包装袋、建筑边角料等）、施工垃圾和生活垃圾。生活垃圾已经统一收集后外运，不随意堆放；建筑垃圾中包装袋、建筑边角料由建设单位回收，不可回收部分堆放至政府定点弃场；施工挖掘剩余弃土、残土由周围村庄及时清运，用于村庄建设。施工人员产生的生活垃圾量为 0.0375t/d，施工结束共产生 6.75t 的生活垃圾。产生的生活垃圾已统一收集后外运，不随意堆放。</p>					

	固体废物已全部得到合理地回收处理，对环境的影响较小。
--	----------------------------

运营期主要为在用电低谷期间从电网吸收电能，并存储到储能电池中，等到用电高峰期间，接受省内电网统一调度，将储存的电能再通过送出线路送出。

运营期工艺流程图如下：

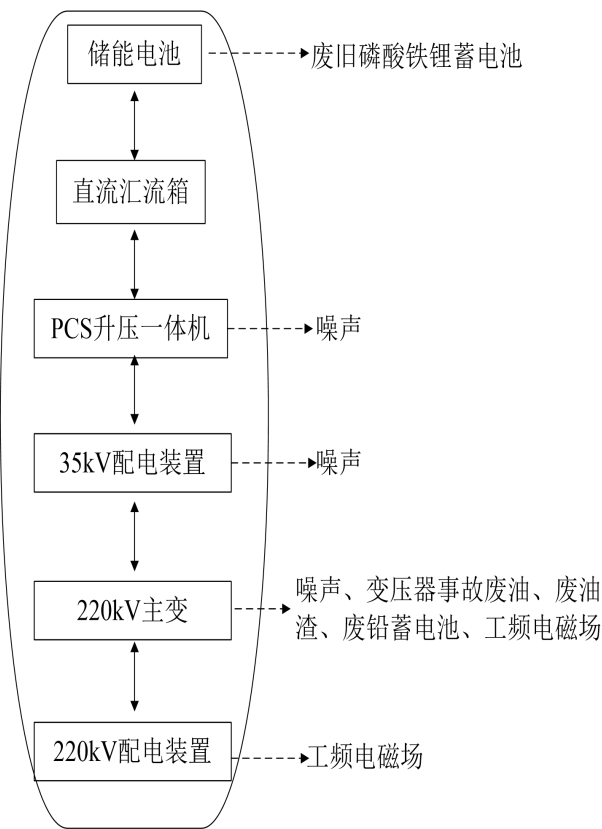


图 4-1 储能电站运营期工艺流程图

工艺描述：

储能电站运行分为充电、放电两个阶段，本项目用电低谷时段充电，用电高峰开始放电，每天电池充、放电各 2 次，每次充电和放电时间均为 2~3h。充电时，储能电站通过 220kV 主变将 220kV 高电压电能转换为 35kV，再经过 35kV 配电装置输送进入储能电站的电池预制舱储能单元。放电时，储能电站储能单元区各储能电池舱经 PCS 逆变升压舱升压后接至 220kV 主变 35kV 侧，将 35kV 高电压电能转换为 220kV，再经过 220kV 配电装置进入国家电网。

产污环节：

根据储能电站工艺流程及产排污特性分析，本项目储能电站运营期间主要的污染物为噪声、变压器事故废油、变压器油滤渣、废铅蓄电池、废旧储能锂

电池、工频电磁场、生活污水、生活垃圾、食堂油烟等，会对周围环境造成一定影响。

表 4-9 本项目主要污染因子及排污节点

类别	生产工序	主要污染物	措施及去向
废气	食堂	食堂油烟	经静电油烟净化器处理后引至楼顶排放
噪声	设备运行	等效 A 声级	站内选择低噪声设备，设置基础减振，墙体加厚，并作隔声处理。加强设备日常检修和维护，保证各设备正常运转。运输车辆进行减速慢行、并且禁止鸣笛
废水	员工生活	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、pH	排入化粪池，定期清掏
固体废物	员工生活	生活垃圾	分类收集后委托环卫部门统一清运
	储能区	废磷酸铁锂电池	交由生产厂家回收进行更换处置
	变电站区	废铅蓄电池	暂存危废贮存点后，定期交由有危废处理资质的单位处置
		变压器油滤渣	暂存危废贮存点后，定期交由有危废处理资质的单位处置
		废变压油	不在厂区内暂存，由有资质的单位进行处置
工频电磁场	储能区、变电站区	工频电磁场	合理设计并保证设备及配件加工精良；控制绝缘与表面放电；减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电；设置相应的警告牌。电站修建围墙，禁止在影响范围内建设、搭建民房

1、大气环境影响分析

本项目运营期间废气主要为厨房油烟。项目设有可供 7 人就餐的厨房。经类比调查，居民每人每日耗食油约 20-40g，取 30g/d，则项目食堂耗食油量为 0.0735t/a。食用油在加热过程中产生的油烟量占耗食油量的 2%~4%，取 3%，故项目厨房油烟产生量为 0.0022t/a。项目设有 1 个炉头，每天工作 2 小时，炉头风量以 1000m³/h 计，则油烟废气量约 70 万 m³/a。项目厨房拟采用静电油烟净化器对厨房油烟进行处理后引至楼顶排放。静电油烟净化器净化效率为 60%。项目厨房油烟产排情况见下表。

表4-10厨房油烟产排情况一览表

污染物	烟气量（m ³ /h）	产生浓度	产生量	排放浓度	排放量	排放浓度限
-----	------------------------	------	-----	------	-----	-------

		(mg/m ³)	(t/a)	(mg/m ³)	(t/a)	制 (mg/m ³)
油烟	2000	3.14	0.0022	1.256	0.0009	2
2、水环境影响分析						
本项目运营期间无需生产用水，无生产废水产生，废水仅为值班人员生活污水，生活污水排至化粪池，定期清掏。						
3、固废环境影响分析						
项目运营期产生的固体废物主要为废旧磷酸铁锂蓄电池，废变压油、变压器油滤渣、废铅酸蓄电池、生活垃圾等。						
(1) 废旧磷酸铁锂蓄电池						
储能电站布置有 54 套磷酸铁锂电池舱，每舱 12 个电池簇，每个电池簇由 4 个电池模组组成。根据电池模组规格及使用寿命，平均每个电池模组质量约为 102kg，每 10 年更换 1 次，则拟建项目废磷酸铁锂电池产生量约为 264.384t/10a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废磷酸铁锂电池组件中不属于名录中所列的危险废物，属于一般工业固体废物，代码为 900-012-S17，由专业电池更换厂家更换时回收处理，不乱丢弃，不会对环境造成不利影响。						
(2) 主变事故废油						
变压器为绝缘和冷却需要，其外壳内装有大量变压器油，一般为克拉玛依 25# 变压器油，不含 PCBs（聚氯联苯）。变压器例行检修和大修时，一般不会产生废油，仅在事故时，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。根据变压器故障的情况，产生的废油量不确定。储能电站建设 2 台 220kV 主变，主变容量均为 100MVA，单台最大油量约 23.5t（体积 26.3m ³ ，密度 895kg/m ³ ），2 台最大油量约 47t。主变下方设置了集油坑，变电站区设置 1 个 80m ³ 事故油池，用于收集主变压器事故废油。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。发生事故后，事故油池内废油由有资质的单位收集处理，不在储电站内暂存。						
(3) 变压器油滤渣						
变压器例行检修频率为 1~3 个月 1 次，例行检修对变压器外观、变压器油温						

等进行检查，不会进行过滤，不会产生废油；变压器大修频率一般为 10 年 1 次，大修时会将变压器油进行过滤，该过滤过程委托专业单位将专用过滤设备运输至现场，将变压器油安全、清洁地抽取到专用容器中，过滤后再返回，单台变压器过滤约产生 40kg 滤渣，则储电站产生的变压器油滤渣 80kg。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，变压器油滤渣属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-213-08 废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质，维修产生的变压器油滤渣收集至危废贮存点后，定期交由有危废处理资质的单位处置。

（4）废铅蓄电池组

本工程变电站内装设两组 220V 阀控密封式铅酸免维护蓄电池组，变电站运行和不定期检修时，产生废铅蓄电池，每次检修时各变电站内产生量约为 0.64t，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于 HW31 含铅废物中的 900-052-31 废铅蓄电池，收集至危废贮存点后，定期交由有危废处理资质的单位处置。

（5）生活垃圾

储能电站劳动定员 7 人，人均垃圾产生量取 0.5kg/d，则单站生活垃圾产生量为 1.225t/a。生活垃圾收集至垃圾收集桶，环卫部门统一清运。

表 4-11 固废产生及排放情况一览表

序号	废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	形态	主要成分	主要有毒有害物质名称	产废周期	危险特性	利用处置方式和去向	备注
1	生活垃圾	/	/	1.225	固态	/	/	天	/	送至环卫部门指定地点	/
2	废旧磷酸铁锂电池	/	/	264.384t/10a	固态	/	/	10 年	/	不在厂区内暂存，由专业电池厂家更换、回收处理	电池在使用时间未超过寿命（10 年），平时无损坏电池
3	废变	HW08	900-200-08	47	液态	废矿	矿物	/	T, I	不在厂区	变压器例

	压油					物油	油			内暂存，由有资质的单位进行处置	行检修和大修时，一般不会产生废油，事故废油排入事故油池
4	变压器油滤渣	HW08	900-200-08	0.08	固态	废矿物油、滤渣	废矿物油	10 年	T, I	暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理	/
5	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.64	固态	酸、铅	酸、铅	5 年	T, C	暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理	/

(2) 管理要求

①危废贮存点环境影响分析

本项目变电站内建设 1 座危废贮存点，危废贮存点面积 27m²，最大存储高度按 0.5m 计算，则该危废贮存点的容积为 13.5m³。本项目废旧磷酸铁锂蓄电池直接由专业电池更换厂家回收处理，不在危废贮存点内贮存；废变压器油直接由有资质的单位拉走处置，不在危废贮存点内贮存；变压器油滤渣、废铅蓄电池暂存于危废贮存点，废铅蓄电池产生量为 0.64t/a，容积大约为 5m³，变压器油滤渣产生量为 0.08t/a，容积大约为 0.08m³，变压器油滤渣、废铅蓄电池总容积小于危废贮存点的容积（13.5m³），可满足危险废物暂存 2.6 年。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物临时贮存要求如下：

- A. 贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；
- B. 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。
- C. 贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆；
- D. 贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置；

E. 贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3吨。

(3) 危险废物的运输

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施。

综上，本项目的固废排放去向是可行、可靠、合理的。固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，杜绝了二次污染的产生，因此对环境的影响较小。

4、声环境影响分析

(1) 噪声源

本项目运行期间的噪声主要来自变电站区的主变压器、无功补偿、储能 PCS 和水泵房水泵；本项目变压器冷却方式采用油浸自冷方式，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）变电站主变压器 1m 处声压级为 67.9dB（A），主变位于室外，声源类型为面声源；本项目无功补偿为配置 1 组电容器（带电抗器），参考《35kV~220kV 变电站无功补偿设计技术规定》中 7.3 并联电抗器噪声源强不应超过 62dB（A），本项目保守按 62dB（A）进行预测；根据可研报告，储能变流升压舱（PCS）1m 处的声源等效声级控制在 65dB（A），位于集装箱内点声源；水泵为室内点声源，水泵 1m 处声源等效声级为 70dB（A）。

(2) 噪声预测

本项目运营期声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐模式。

①无指向性点源发散衰减的基本公式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ — 预测点的噪声 A 声压级 (dB)；

$L_p(r_0)$ — 参照基准点的噪声 A 声压级 (dB)；

r_0 — 参照点到噪声源的距离 (m)；

r — 预测点到噪声源的距离 (m)；

②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。

图 4-3 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。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： $r < a/\pi$ 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 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量。

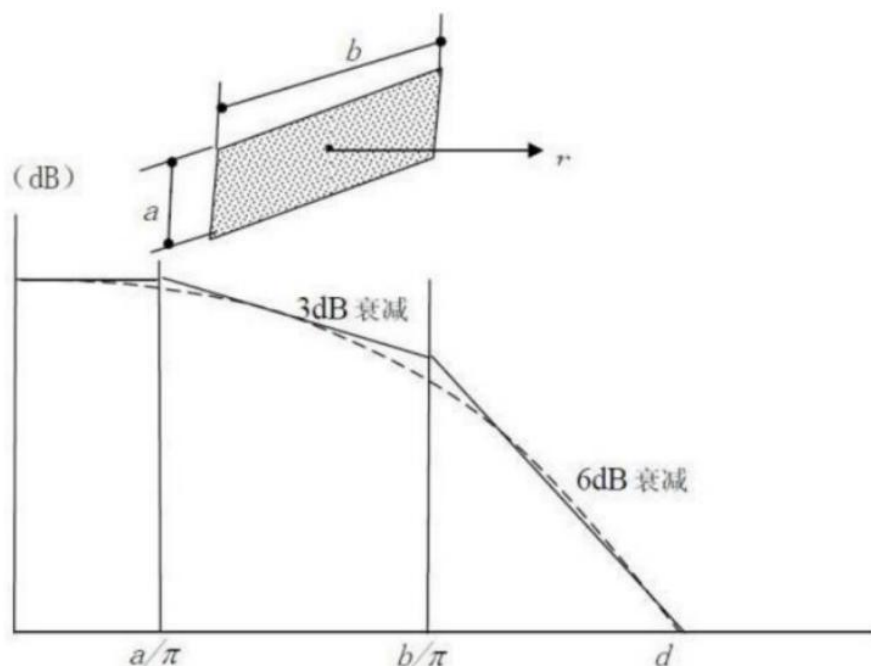


图 4-2 长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线图

③屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起

声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 4-4 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差， $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

A.对于有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算：

a) 首先计算图 4-5 所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b) 声屏障引起的衰减按公式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right)$$

B.当屏障很长（作无限长处理）时，则

$$A_{bar} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} \right)$$

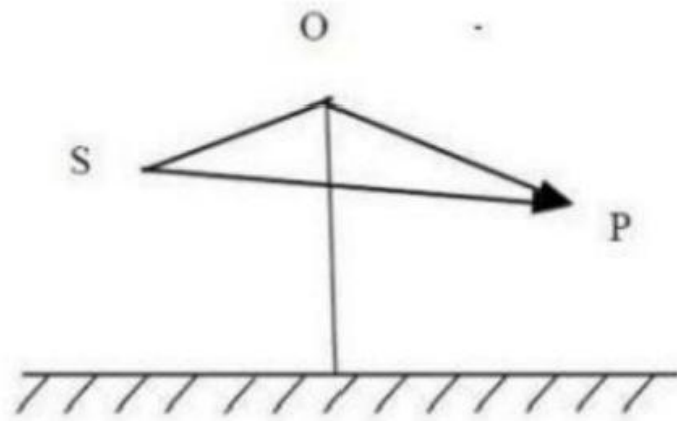


图 4-3 无限长声屏障示意图

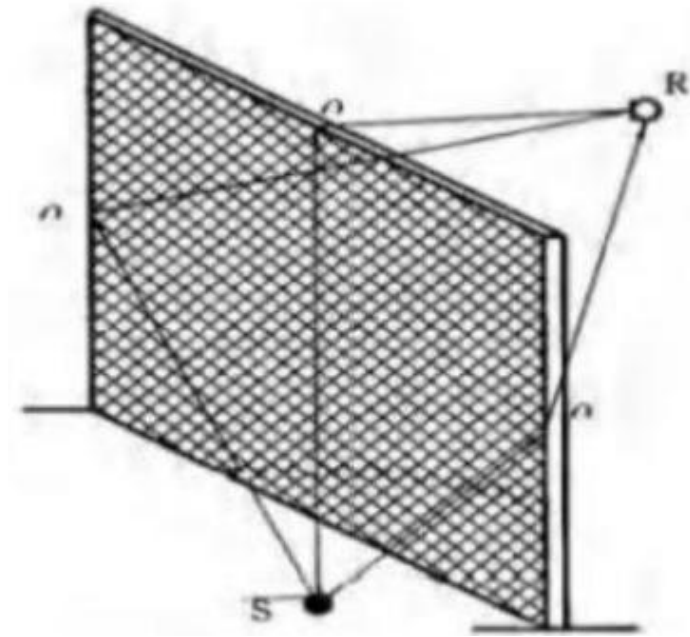


图 4-4 在有限长声屏障上不同的传播路径

根据相关文献《变电站噪声人体主管感受及其声调控方法研究》，主变压器可采用多个面声源建模预测，包括平行于地面的一个面声源以及四个侧面的垂直面声源（见下图），S1 为平行地面的面声源，S2-S4 分别为四个侧面的垂直面声源。

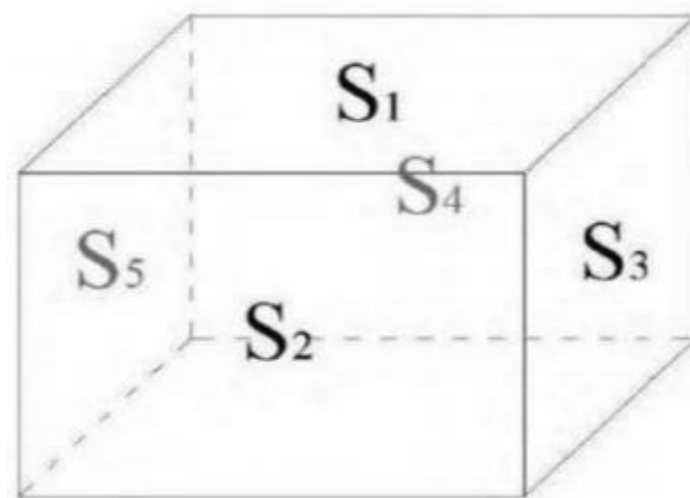
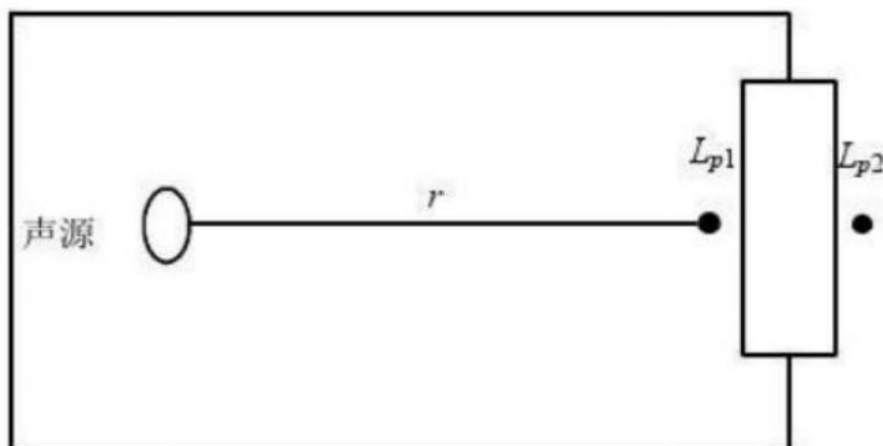


图 4-5 声源模型 B 示意图

④点声源计算模型

《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中关于声源的描述：一个面积源可以分为若干面积分区，而每一个分区用处于中心位置的点声源表示。

A.室内声源等效室外声源



a) 如上图所示，首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：

L_{p1} ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w ——为某个声源的倍频带声功率级，dB；

r ——为室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ； $R = Sa / (1 - a)$ ， S 为房间内表面积， a 为平均吸声系数；

Q ——方向因子，无量纲值。通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

b) 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{pli}(T) = 10\lg\left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{ptij}}\right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{ptij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按 c) 中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

c) 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{pli}(T)-(T_{Li}+6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

T_{Li} ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按 d) 中公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

d) 将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：

S——透声面积， m^2 。

e) 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

B.室外声源

a) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r)=L_w+D_c-A$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$$A=A_{\text{div}}+A_{\text{atm}}+A_{\text{gr}}+A_{\text{bar}}+A_{\text{misc}}$$

式中：

A——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

b) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_c-(A_{\text{div}}+A_{\text{atm}}+A_{\text{gr}}+A_{\text{bar}}+A_{\text{misc}})$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

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

L_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{\text{div}}$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500HZ 的倍频带作估算。

c) 各种因素引起的衰减量计算几何发散衰减：

$$A_{\text{div}}=20\lg(r/r_0)$$

式中:

a——空气吸收系数, km/dB。

地面效应引起的衰减量:

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中:

r——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度。

d) 预测点的预测等效声级

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

式中:

L_{eq} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB (A) ;

C. 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

a) 计算声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ; 则预测点的总等效声级为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

T——计算等效声级的时间, h;

N——室外声源个数, M 等效室外声源个数。

D. 噪声叠加值计算

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

式中：

L_{eq} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背值，dB（A）。

（3）预测参数

根据相关资料，本项目噪声预测相关参数选取见表 4-12。

表 4-12 储能电站噪声预测各参数一览表

声源	主变	SVG	水泵	储能 PCS
声源类型	组合面声源	点声源	室内点声源	室内点声源
声源个数	2 个	2 个	1 个	45 个
声源尺寸 (长×宽×高)	12m×8m×3.0m	/	/	6.25m×2.65m×3.1m
1m 处声压级	67.9dB（A）	62dB（A）	70dB（A）	65dB（A）
围墙高度/材料/厚度	2.3m/砖混墙/240mm，吸声量为 15dB（A）			
综合楼	二层框架结构，建筑高度 7.8m			
电气综合楼	一层框架结构，建筑高度 5.5m			
附属建筑	一层框架结构（地下一层），建筑高度 4m（地下 6）			
危废贮存点	一层砖混结构，建筑高度 3.9m			
220kV GIS 配电室	一层框架结构，建筑高度 12.5m			
建筑物配电装置楼吸 声和反射作用	各建筑物外墙吸声量为 10dB，最大反射次数为 1			

表 4-13 噪声源与各站界的距离单位：m

声源名称	东站界	南站界	西站界	北站界
主变压器	106（最近距离）	200（最近距离）	25（最近距离）	71（最近距离）
水泵	45	216	112	49
SVG	81（最近距离）	26（最近距离）	67（最近距离）	229（最近距离）
储能 PCS	25（最近距离）	16（最近距离）	22（最近距离）	85（最近距离）

（3）预测结果

表 4-14 站界处昼、夜间噪声单位：dB（A）

预测点	时段	预测值	标准值	是否达标
东站界	昼间	41.0	55	达标
	夜间	41.0	45	达标

南站界	昼间	42.2	55	达标
	夜间	42.2	45	达标
西站界	昼间	38.6	55	达标
	夜间	38.6	45	达标
北站界	昼间	34.6	55	达标
	夜间	34.6	45	达标

由表 4-13 表明，本工程储能电站运行后，站界昼、夜间噪声最大贡献值均为 42.2dB（A），均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类声环境功能区限值要求。

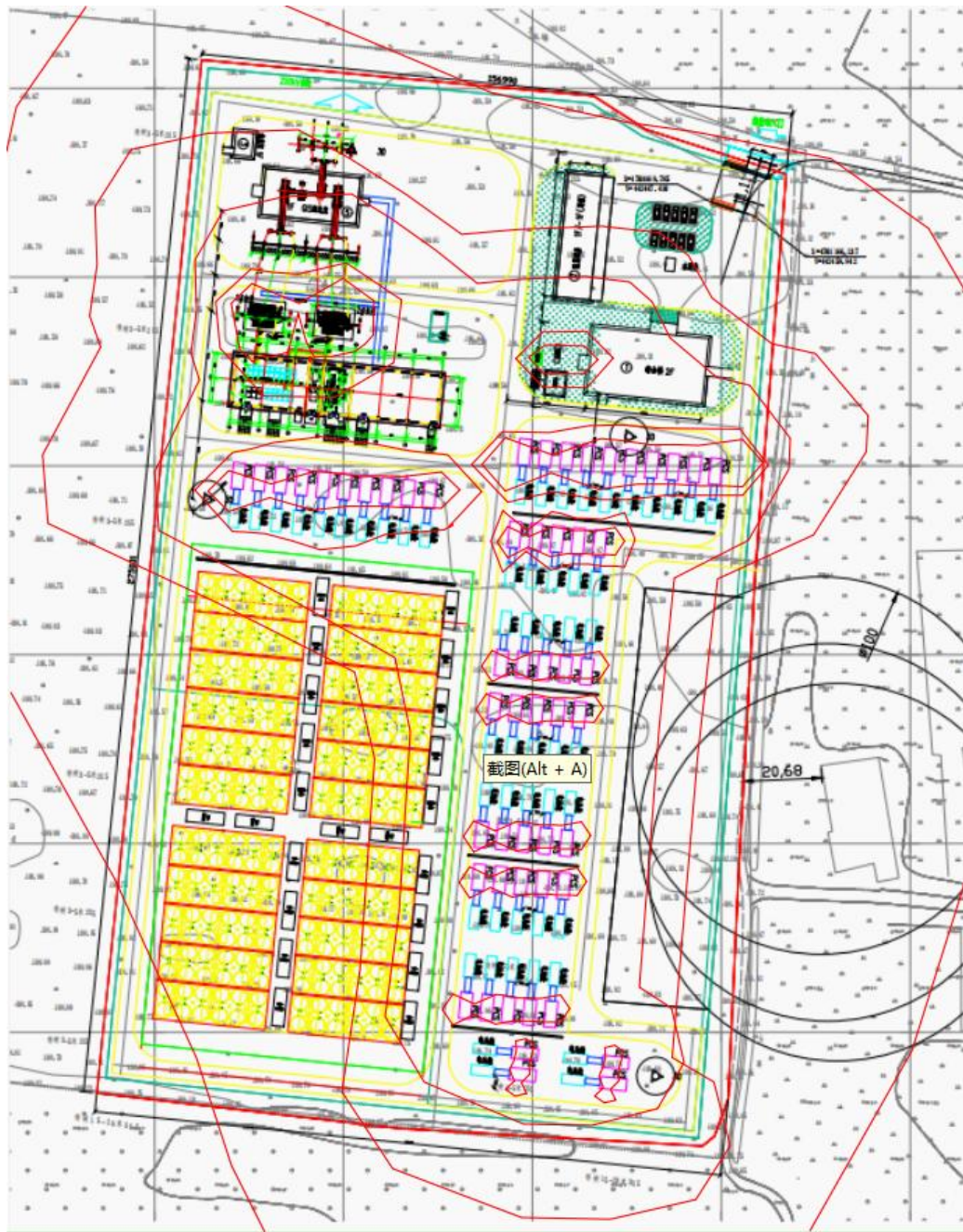


图 4-6 噪声等声级线图

5、环境风险分析

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价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及自然灾害），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。

(1) 风险源调查

本项目所涉及主要原辅材料、最终产品及产生的污染物，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质名称及临界量情况，本项目所涉及主要原辅材料、最终产品及产生的污染物中，危险物质为变压器油、废铅蓄电池。本项目涉及的风险物质情况见表 4-13。

表 4-13 本项目涉及的风险物质情况一览表

序号	名称	储存位置	最大贮存量 t/a	临界量 t	Q
1	变压器油	主变、事故池内	47	2500	0.0188
2	变压器油滤渣	危废间内	0.08	2500	0.00003
3	废铅蓄电池		0.64	100	0.0064

(2) 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目 $Q=0.02523 < 1$ ，本项目风险潜势为 I 级。对应评价工作等级划分，风险潜势为 I 级则环境风险评价等级为简单分析。

(3) 环境风险单元

本项目环境风险单元为变电站、储能区、危废贮存点。

(4) 环境风险识别

本项目变压站的环境风险主要为变压站运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄，储能区磷酸铁锂电池中的电解液泄漏，危废贮存点中的危险废物（变压器油滤渣、废铅蓄电池）泄漏；变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热等作用。事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

(5) 环境风险分析

①变电站

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，升压站内前期已设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集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；一旦设备事故时排油或漏

油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，交由有危废处置资质的单位回收处置。

在设计阶段，考虑对泄漏绝缘油的处理，在主变压器基础下，设计集油坑，集油坑通过排油管与事故油池相连接，在发生变压器泄漏绝缘油时，泄漏绝缘油流入主变下的集油坑，并通过排油管排入事故油池。事故油池具备足够容量。站区设置监控系统，对站内的电气设备及运行环境进行图像监视，并能向各级调度传送相关信息。一旦发生事故排油，立即按规定启动事故应急预案。

储能电站建设2台220kV主变，主变容量均为100MVA，单台最大油量约23.5t（体积26.3m³，密度895kg/m³），2台最大油量约47t。本工程事故油池容积为80m³，满足要求。

根据建设单位提供前期设计资料，事故油池、集油坑为钢筋混凝土框架结构整体浇筑，采取C30混凝土，抗渗等级达到P6，事故排油管道使用DN300（球墨铁铸管），接口采用焊接连接，并采取防腐措施，满足站内变压器油不渗漏的要求。

②储能电站

磷酸铁锂电池中的电解液有挥发性气味，其中的锂盐可能导致皮肤被腐蚀，甚至致命。电解液泄漏时采用构筑围堤或挖坑收容，并覆盖泡沫，用防爆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。同时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。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。

③危废贮存点

废铅蓄电池的中的电解液主要成份为稀硫酸，为防止废铅蓄电池及变压器油滤渣泄漏至外环境，危废贮存点根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行管理和建设，废铅蓄电池及变压器油滤渣用PE桶盛装，并采取分类分区存储措施。避免危险废物进入周边地表水体。

（6）环境风险防控措施

储能电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、

<p>预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：</p> <p>①建立报警系统针对风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。</p> <p>②防止进入外环境为了防止变压器油泄漏至外环境，站内设置有变压器油事故排油系统。</p> <p>③制定相应的安全规章制度</p> <p>A. 严禁烟火，储能电站内禁止吸烟，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。</p> <p>B. 站区电气设备室内必须提供良好的自然通风条件。</p> <p>C. 加强日常巡检工作，及时发现、处理故障，保证安全生产，严格落实各项安全与环保措施，防止事故造成的环境污染。</p> <p>D. 各种电气设备应定期检修保养，确保设备正常运行。</p> <p>E. 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，增强安全意识和法制观念，具有一定的安全管理和决策能力。</p> <p>经过采取上述措施后，本项目不会产生较大的环境风险。</p> <p>6、地下水及土壤</p> <p>(1) 污染源</p> <p>主变压器、储能区、危废贮存点、事故油池、贮油池、化粪池。</p> <p>(2) 污染物途径</p> <p>根据工程污染分析，本项目运营期仅有职工生活污水排放，无生产废水产生，对地下水可能产生污染的途径主要包括：</p> <p>①正常工况下，生活污水输送、化粪池储存发生跑、冒、滴、漏和事故性泄漏，废水泄漏后经包气带渗入含水层；</p> <p>②储能区防渗措施出现故障，泄漏的电解液经包气带渗入地下水含水层。</p> <p>③事故状态下，变压器油发生泄漏，事故油池防渗措施出现故障，泄漏的</p>
--

变压器油经包气带渗入地下水含水层。

④危废贮存点暂存的危险废物发生跑、冒、滴、漏和事故性泄漏，环境风险物质通过包气带渗入含水层。

（3）防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。本项目变电站厂区采用水泥硬化，主变压器、事故油池、贮油池、危废贮存点和储能区进行重点防渗，发生地下水、土壤污染的可能性很小。箱式变压器集油池均重点防渗，确保事故油储存过程中不会渗漏。

防渗要求：分区防渗，需要重点防治的区域主要包括主变压器、事故油池、贮油池、危废贮存点和储能区区域；一般污染防治区主要包括化粪池；其它区域简单防渗。分区防渗图详见附图 9。

7、电磁辐射环境影响分析

通过现状监测、类比监测分析可知，本项目建成投产后，本项目选址区域及评价范围内的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 时电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100uT 的公众曝露控制限值要求。具体内容见：电磁环境影响专项评价。

8、生态影响分析

储能电站建成后，在运行时不产生生产废水和工艺废气，储能电站的运行也不会产生光污染，工程所在区域人类活动较频繁，野生动物主要是适应人群活动的常见物种，主要为鼠类、鸟类及昆虫等一些小型动物，都是当地极为常见的野生物种，不会对野生动物产生影响。本工程施工结束后选择适合当地土壤生长的草籽进行播种，并对储能区进行分区种植，在设施附近遮阴处，改种生长能力强、受光照制约较小或者喜阴的草本植物，提高植被覆盖率，改善厂区生态环境。因此储能电站对周边植被的影响很小。综上所述，工程建设对区域生态环境产生的影响较小，不会对区域生物多样性产生明显影响。

选址选线环境合理性分析	<p>项目位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，项目所在地土地利用类型为林地，不占用永久基本农田、自然保护区、饮用水水源保护区以及国家公益林，项目拟建位置不占用彰武县生态保护红线。</p> <p>(1) 变电站周边电网情况</p> <p>①丰田 220kV 开关站</p> <p>现状：丰田 220kV 开关站站址位于储能电站东侧，直线距离约 1km，规划 220kV 出线 20 回，现接入 220kV 线路 7 回，其中两回为建设至阜新 500kV 变电站，为 500kV 线路降压运行，导线型号为 4×LGJ-630 导线；现有 5 回新能源接入，分别为阜光能源风电场（50MW）、平安地风电场（151.8MW）、天海风电场（50MW）、丰田风电场（101.5MW）、西六家子风电场（250MW）。</p> <p>规划：丰田 220kV 开关站计划扩建为 500kV 变电站，500kV 侧本期出线 2 回，远期出线 8 回，500kV 侧本期及远期均采用 3/2 接线，装设 2 组 1200MVA 变压器，将现有的丰田变~阜新变的 2 回导线截面为 4×630mm² 的 220kV 线路升压为 500kV 运行。远期 220kV 出线 20 回，220kV 母线本期及远期均采用双母线双分段接线，计划 2025 年投运。</p> <p>2025 年丰田变电站已经规划接入新能源总容量 2461.92MW，分别为安达风电场（101.5MW）、满堂红风电场（350MW）、天海风电场（50MW）、艾力克风电场（151.8MW）、大林台+孙家坑风电场（198.12MW）、辽水新能源风电场（400MW）、西六家子风电场（250MW）、彰北风电场（460.5MW）、光伏治沙项目（500MW）。本期已使用 9 个 220kV 间隔，剩余 10 个间隔，具备储能电站接入条件。</p> <p>②阜新 500kV 变电站：</p> <p>阜新 500kV 变电站位于阜新市阜蒙县沙拉镇哈布气村东北约 2km。现有变电容量 3×1000MVA，500kV 侧为 3/2 断路器接线，户外 AIS 布置，现有 500kV 出线 4 回，分别为至鹤乡变 2 回，至科尔沁变 2 回，远期共有 500kV 出线 11 回。220kV 为双母线双分段接线，现有 220kV 出线 11 回，远期共有 220kV 出线 16 回。500kV 配电装置采用屋外悬吊式管型母线中型、HGIS 组合电器三列式布置。220kV 配电装置采用敞开式布置。</p>
-------------	--

③固本 220kV 开关站

固本 220kV 开关站位于阜新蒙古族自治县大固本镇，距离变电站直线距离约为 20km，220kV 主接线形式为双母线接线，远期规划 12 回出线，现有 220kV 出线 5 回，分别为至大林台变电站 1 回（大固线，导线型号 2×LGJ-400），该线接有风电、光伏装机容量共 508.5MW；至鸡冠山升压站 1 回（98MW），至新立屯牵引站 1 回，至阜新变 2 回（该线路导线型号 2×LGJ-630）。

④220kV 彰武变电站

彰武 220kV 变电站位于储能电站东南侧，直线距离约为 13km。现安装 2 台主变压器，容量为 2×180MVA，5 回 220kV 进线分别为：电彰线、彰牵 #1 线、彰牵 #2 线、高武线、彰顾线，220kV 和 66kV 侧均为双母线带旁路接线，2023 年最大供电负荷为 165.22MW。

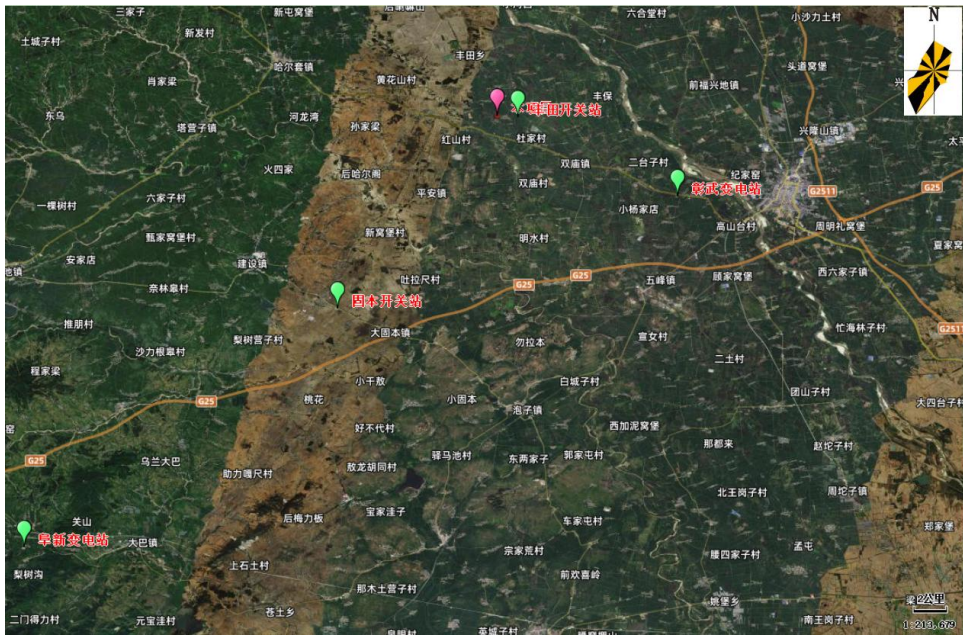


图 4-7 本工程周边 220kV 及以上场、站地理位置分布示意图

(2) 本工程接入系统方案

本储能电站项目本期规划装机容量为 135MW，远期装机容量为 200MW。根据储能电站周边电网现状及规划，本工程拟定两个接入系统方案。

接入系统方案一：

由彰武丰田储能电站新建 1 回 220kV 架空线路接入丰田 500kV 变电站，

线路长约 2.1km，选用 2×LGJ-240 导线。

接入系统方案二：

由彰武丰田储能电站新建 1 回 220kV 架空线路接入彰武变电站，线路长约 14km，选用 2×LGJ-240 导线。接入系统方案一、方案二详见图 4-2、图 4-3。

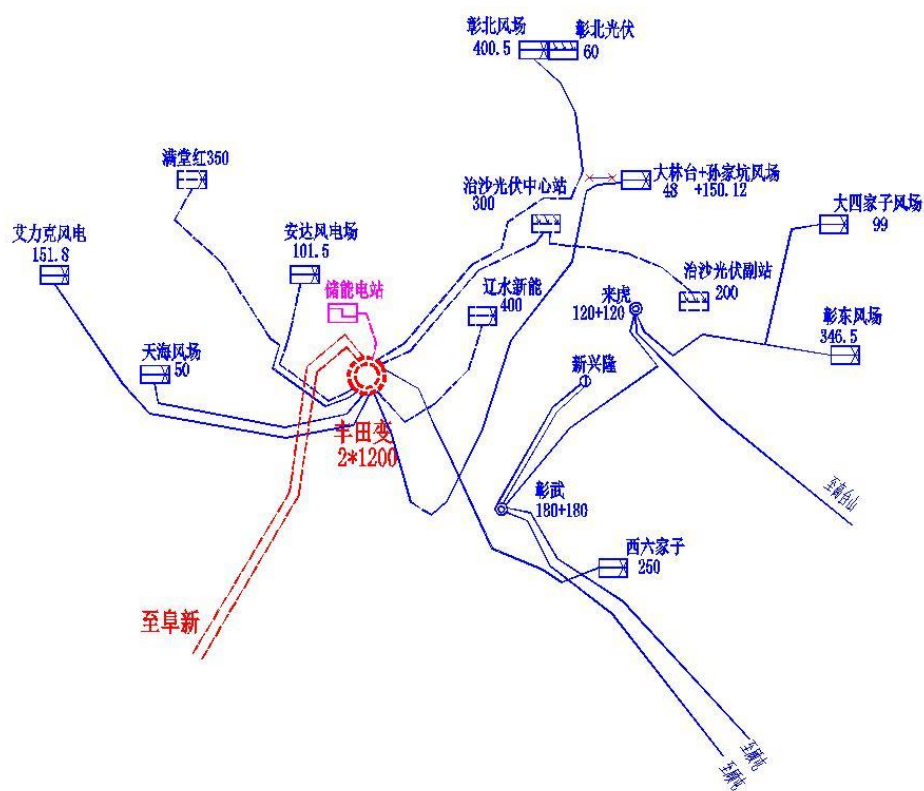


图 4-8 接入系统方案一

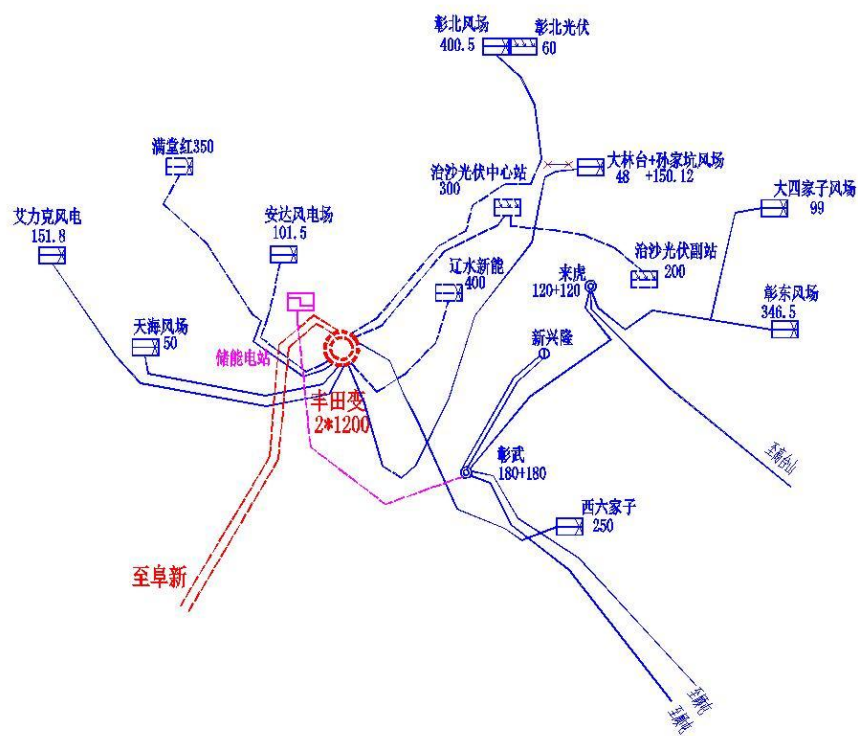


图 4-9 接入系统方案二

从线路上看：

在 220kV 送出线路上，方案一储能电站项目共新建架空 220kV 送出线路长度约 2.1km；方案二储能电站项目共新建架空 220kV 送出线路长度约 14km，需要钻越 220kV 艾丰线、天丰线、电丰线、安丰线以及 G101 国道。从新建线路看，方案二较方案一多建设 220kV 线路 11.9km，方案一优于方案二。

从变电接入条件上看：

方案一储能电站经 1 回 220kV 线路接入丰田 500kV 变电站,需扩建 220kV 出线间隔 1 个及相应的电气设备。方案二储能电站经 1 回 220kV 线路接入彰武 220kV 变电站，需扩建 220kV 出线间隔 1 个及相应的电气设备。从变电接入条件上看，方案一与方案二相当。

从电网规划及新能源分布上看：

方案一储能电站接入丰田变电站，丰田开关站目前已接入新能源项目 2461.92MW，储能电站的接入更有利于新能源的消纳和送出，有利于电网的运行，符合当地新能源的发展规划。方案二储能电站接入彰武 220kV 变电站，本

储能电站为满足阜新地区新能源消纳，但是该变电站接入沈阳系统，不符合本储能电站建设规划；并且该变电站接入新能源较少，储能电站接入虽有利于电网运行，但无法充分发挥应有作用。

从电网规划及新能源分布上看，方案一更有利于地区新能源的发展建设，更符合电网规划，方案一优于方案二。

从经济性上看：

方案一建设总投资约为 960 万元，方案二建设总投资约为 2500 万元，方案二较方案一总投资少约 1540 万元。

综上所述，经由方案技术、经济对比分析，本工程方案一与方案二在技术上均满足储能电站接入要求，方案一经济性占优，且考虑方案一符合当地新能源发展规划，因此推荐方案一作为彰武丰田储能电站项目的接入系统方案。

（4）项目与《建设项目使用林地审核审批管理办法》相符性分析内容

储能电站属于战略性新兴产业项目，根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》中“（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。”可知，战略性新兴产业项目可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。根据彰武县林业和草原局出具的关于《征求彰武丰田储能电站项目是否涉及林地、草原、湿地和保护区的复函》可知，本项目涉及林地面积 4.3264 公顷，属于Ⅳ级保护林地，故本项目符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》。

（4）本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性见下表。

表 4-16 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目情况	相符性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	本工程区域无规划环境影响评价文件，因此规划环境影响评价文件不冲突。	相符

2	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	本项目选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态环境保护红线管控要求。	相符
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	拟建项目不包括输电线路，仅为储能电站，其不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	相符
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	工程在选址选线时已尽量避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。 本项目在设计阶段，设计单位已根据相关要求进行电磁环境影响因子进行验算，采取相应的防护措施，加强设备日常管理和维护，电磁环境影响能够满足相关标准要求。	相符
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	拟建项目不包括输电线路	相符
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程	本工程储能电站不涉及 0 类声环境功能区	相符
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	项目占地类型为林地，站区内现有灌木砍伐，建设单位向国家税务总局彰武县分局缴纳植被恢复费，由政府部门专款专用，用于植被补偿。无借方，余方 5193.5m ³ ，由周围村庄及时清运，用于村庄建设	相符
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	拟建项目不包括输电线路	相符
综上所述，本项目选址环境合理。			

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>工程施工期间对环境的影响主要有生态破坏、噪声、施工扬尘、施工废水和固体废物等，由于本工程施工量较小，工期较短，因此施工过程对周围环境影响不大。但建设单位及施工单位仍应做好污染防治措施，把施工期间对周围环境的影响降至最低。</p> <p>1、废气污染防治措施</p> <p>在施工期间，伴随着土方的挖掘和回填、建筑材料的装卸和运输等施工活动，扬尘将给周围的大气环境带来不良影响。因此，采取合理可行的污染防治措施，减轻扬尘污染影响范围。</p> <p>本项目施工期实际采取的主要保护措施有：</p> <p>（1）施工期重视施工工地道路的维护和管理，地面道路进行硬化，制定洒水抑尘制度，开挖作业时，对作业面和土堆适当洒水；而且做到每天定期洒水；多余残土及时回用、清运；</p> <p>（2）施工期间保证运输车辆完好，定期对其进行检查，运输车辆不允许装载过满，采取遮盖措施，减少沿途抛洒，并定期清扫散落在路面上的泥土；</p> <p>（3）散状物料运输采取罐装或加盖苫布措施，散状物料运输车避开居民稠密区；</p> <p>（4）施工工地设置散状物料用防尘网覆盖；</p> <p>（5）建筑垃圾必须在 48 小时内清运，施工工地不允许焚烧垃圾；</p> <p>（6）施工中遇到连续起风的情况下，对开挖土方临时堆存处采用覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生；工程建设项目建立扬尘防治台账；</p> <p>（7）气象部门发布大风警报（4~5 级以上）、霾天气预警等扬尘污染天气预警期间，停止施工作业，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施；</p> <p>（8）施工工地周边设置密闭围挡。施工现场硬质围挡连续设置，建筑工地及其他工地围挡高度为 3m，做到坚固、平稳、整洁、美观的作用；</p> <p>（9）物料堆放实施覆盖。非施工作业面的裸露地面、长期存放或超过一天以上的临时存放的土堆采用防尘网进行覆盖，并且采取绿化、固化措施。防尘网纬向密度为 4 根/厘米。易产生扬尘的细颗粒建筑材料进行覆盖</p>
---	---

	<p>存放。其他施工材料按相关要求分类码放整齐。当风速过大时，施工作业必须停止，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施；</p> <p>（10）合理安排机械运输和作业计划，减少运输车辆的尾气排放量；加强机械设备的维护和保养，定期委托维修部门进场进行查看，避免非正常工况的废气排放。</p> <p>2、废水污染防治措施</p> <p>（1）雨天禁止施工，表土暂存场地堆积土方时采取覆盖措施，防止被雨水冲刷；</p> <p>（2）表土暂存场地周围设置集水沟，集水沟与沉淀池连接；</p> <p>（3）施工期施工工区设置防渗土工膜围堰；</p> <p>（4）定期委托维修部门检修机械设备，预防漏油；</p> <p>（5）生活污水不随意外排，利用附近卫生设施，并且及时清掏用于农田施肥。</p> <p>（6）站址建设时在施工区设立沉淀池，施工废水经沉淀池处理后，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗，不向环境排放。</p> <p>3、固体废物污染防治措施</p> <p>（1）建筑垃圾及时清理，由建设单位回收；</p> <p>（2）生活垃圾定期委托维修部门定点清倒，经统一收集后外运；</p> <p>（3）对于挖掘剩余弃土、残土由周围村庄及时清运，用于村庄建设，不外排。</p> <p>4、噪声污染防治措施</p> <p>本项目施工期主要机械有运输车辆、推土机、挖掘机、混凝土输送泵等，其强度在 80-100dB（A）。由于没有相应的控制措施，尽管是短期行为，但本项目的施工对附近居民产生一定的影响，但由于工期短，影响是有限的。施工期减噪主要措施如下：</p> <p>（1）选择低噪声的施工机械；</p> <p>（2）合理安排施工计划和作业面积，不在夜间 22：00-6：00 施工；</p> <p>（3）加强机械设备的维护和保养，减轻非正常工况下的振动和磨擦噪声；</p>
--	--

	<p>(4) 施工人员不在高噪声环境中长时间持续作业；</p> <p>(5) 运输车辆不在晚间和午休时间鸣笛；</p> <p>(6) 与周围居民已做好沟通工作，减少扰民问题；</p> <p>(7) 在施工过程中已远离动物的栖息地。进行施工场地的布设，高噪声设备作业地点远离居民区，大型运输设备的行驶路线避让居民区；</p> <p>(8) 施工期设置隔声屏。</p> <p>5、生态环境防治措施</p> <p>为最大限度地减轻对地表植被的影响和破坏，本项目采取以下措施：</p> <p>(1) 土地利用格局保护措施</p> <p>①严控施工红线范围，不得擅自在红线范围外开展施工活动，减少红线范围外树木的砍伐和植物的踩踏。</p> <p>②合理布置施工道路，尽量利用原有公路。</p> <p>③在施工前，应首先进行地表清理，将地表熟土层集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，熟土层用于土地的复垦与种植；将基础开挖的临时弃土集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，部分回填，部分由附近村庄及时清运。在施工期间，临时堆土场集中堆放的表土，需要布设临时排水沟和沉沙池，并与主体工程的排水系统相连接，防止表土随地表径流流失。</p> <p>(2) 植物保护措施</p> <p>①项目占地需办理相关用地手续，各构筑物禁止违规占用林地，严格控制施工活动区域，严禁超范围占地。</p> <p>②加强文明施工管理，严禁野蛮施工，施工设备和人员禁止随意扰动本项目占地范围外用地。</p> <p>③对站区开挖剥离的表土、桩基施工产生的表土妥善保存、覆盖，施工完毕后用于站区场地复垦与种植。</p> <p>④站区内现有砍伐后，建设单位向国家税务总局阜新蒙古族自治县分局缴纳植被恢复费，由政府部门专款专用，用于植被补偿。</p> <p>⑤施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作；对围墙外护坡等进行种植树木或植草，种植树木选用当地已有物种进行种植，避免外来物种入侵现象。</p>
--	--

	<p>(3) 动物保护措施</p> <p>①尽量选用符合要求的噪声小、振动小的施工机械，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰；</p> <p>②加强施工单位和施工人员的宣传教育和管理，设立警示牌、法律宣传等措施进行宣传，严禁猎杀野生动物，避免碾压行动缓慢的蛇类、蛙类及幼小野生动物，通过对违法活动进行举报奖励的措施以制止偷猎活动；</p> <p>③合理组织施工时序，尽量缩短施工时间，禁止夜间施工，尽可能地减少对野生动物生活干扰的时间。</p> <p>(4) 水土流失防治</p> <p>采用工程措施、植物措施相结合等方式，实现水土流失的综合防治。</p> <p>①工程措施</p> <p>A.施工前进行表土剥离。剥离的土方覆盖抑尘网，待项目施工结束后用于回填；</p> <p>B.土地整治：主体设计对于临时占地进行土地整治。</p> <p>②植物措施</p> <p>施工结束后，对厂区进行绿化。</p> <p>③管理措施</p> <p>A.合理安排施工期，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被；</p> <p>B.运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实。</p> <p>C.临时苫盖：施工期间对堆积土体表面及临时施工面采用纤维布苫盖，防止雨水冲刷和大风吹蚀。</p> <p>6、防沙治沙措施</p> <p>本项目建设时尽可能减少地表大量堆放弃土，要求施工时的挖方要及时回填，降低风蚀的影响。加强施工管理，提倡文明施工，避免在大风天气施工作业，尤其是引起地面扰动的作业。施工结束后及时进行生态恢复，对临时占用土地进行绿化补偿。</p> <p>针对工程施工期间因压占、开挖扰动、工程填筑等施工作业活动对占</p>
--	--

	<p>地区原地貌和植被的破坏程度，因地制宜布设水土流失防治措施，采取工程措施、临时防护措施和植物措施相结合进行综合治理，有效控制项目区新增水土流失，逐步改善生态环境。施工期间对临时堆土区采取必要的防护、拦挡和遮盖措施，以免造成水土流失，影响正常施工；临时压占的土地施工结束后及时清理、整地、恢复原地类。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、噪声污染防治措施</p> <p>（1）在设备选型上选用低噪声设备，选用设备噪声源强需满足《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）噪声值要求。</p> <p>（2）提高机械设备装配精度，加强维护和检修，提高润滑度，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振等，可有效降低对周围环境的影响。</p> <p>（3）根据生产工艺和操作等特点，将主要工艺设备置于室内操作，利用建筑物隔声屏蔽；对噪音较大的设备加装消音器降噪，对部分产生振动的设备和装置采取基础减振措施，将噪声影响控制在较小范围内。</p> <p>（4）对高噪声设备的运行应尽量安排在昼间，夜间高设备噪声错时错峰使用，避免对周围声环境产生不利影响。</p> <p>（5）变电站优选低噪声主变，安装时采用减振基础等措施。</p> <p>（6）定期对站内电气设备进行检修，保证主变等设备运行良好。</p> <p>（7）在站区内加强绿化，种植乔灌木隔离降噪带，厂界四周设置围墙防护措施，确保厂界噪声《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准。</p> <p>3、废气污染防治措施</p> <p>本项目食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放，对周围环境影响较小。</p> <p>4、废水污染防治措施</p> <p>本项目无生产废水，运营期生活污水排至化粪池，定期清掏。</p> <p>5、固废污染防治措施</p> <p>（1）固废处置措施</p> <p>项目运营期产生的固体废物主要包括生活垃圾、废磷酸铁锂电池、废</p>

铅蓄电池、变压器油滤渣及废变压器油。生活垃圾设置垃圾收集箱，集中收集后委托当地环卫部门定期清运；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，不在站内暂存；变电站检修时产生量的废铅蓄电池收集至危废暂存间后，定期交由有危废处理资质的单位处置；维修产生的变压器油滤渣直接由有资质的单位进行处置，不在危废贮存点储存；主变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于事故油池，及时交由有危废处置资质的单位处置，不外排。

2 座变压器底部集油坑有效容积共约为 52.6m³，集油坑与事故油池相连。事故油池设置位于主变北侧，有效容积 80m³，具有油水分离功能。集油坑、事故油池拟采用抗渗混凝土进行防渗处理，渗透系数<10⁻¹⁰cm/s，变压器在发生事故时壳体内部的油经过集油坑排入事故油池临时贮存，同时第一时间联系有资质的单位前往现场进行规范处置。建设单位拟与具备废变压器油处置资质的单位签订回收处置协议，若产生废变压器油须及时进行规范处置，以避免对当地水、土壤环境造成不利影响。在选择处置单位时，应选择具有危险废物经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。在满足上述条件下，本项目危险废物交有资质单位处理途径可行。

（2）危险废物管理计划和台账制定要求

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），企业应制定危险废物管理计划和管理台账，具体要求如下：

①根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022），建设单位属于危险废物环境重点监管单位。

②企业应当按年度制定危险废物管理计划，产生危险废物的单位应当于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。

③企业的危险废物管理计划制定内容应包括单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

上述信息需按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中的附录内容进行填写。

④企业应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。

⑤企业应根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，记录内容参见《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）附录 B。

⑥危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。企业可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

⑦台账记录频次、记录内容等需严格按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求记录，且保存时间原则上应存档 5 年以上

（3）排污口规范化设置说明

根据国家环保总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）中规定：一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。因此，该项目必须对其污染物排放口进行规范化整治。

固体废物贮存标志详见下表。

表 5-1 环境保护图形标志-排放口（源）

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
----	--------	--------	----	----

1	<div> <div> <div>危险废物</div> <div> <div>废物名称:</div> <div>废物类别:</div> <div>废物代码:</div> <div>废物形态:</div> <div>危险特性:</div> <div>产生日期:</div> <div>产生量:</div> <div>贮存日期:</div> <div>贮存量:</div> <div>处置日期:</div> <div>处置量:</div> <div>处置方式:</div> <div>处置单位:</div> <div>处置地点:</div> <div>处置人:</div> <div>处置电话:</div> <div>处置备注:</div> </div> </div> <div> <div>危险废物</div> <div>危险废物</div> </div> </div>	危险废物	表示危险废物贮存、处置场
<p>综上所述，本项目固体废物去向明确合理、处置措施可行，预计不会对周边环境造成二次污染。</p> <p>6、生态保护措施</p> <p>本项目投运后，储能电站用地为永久性占地，不会对其他区域的植被产生影响，在运行维护过程中应采取以下措施：</p> <p>（1）对储能电站加强植被的抚育和管护。</p> <p>（2）加强用火管理，制定火灾应急预案，在站区巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。</p> <p>（3）提高运检人员生态保护意识，减少对野生动物生境的干扰。</p> <p>7、环境风险防范措施</p> <p>（1）变压器油泄漏风险防范措施</p> <p>变压器底部设计建设集油坑，上覆盖不小于 250mm 厚度的鹅卵石，有效容积约为 26.3m³，2 个变压器有效容积约为 52.6m³，集油坑与事故油池相连。事故油池设置位于主变北侧，有效容积 80m³，具有油水分离功能。变压器在发生事故时壳体内部的油经集油坑排入事故油池临时贮存，最终由有危废处置资质单位处理。本工程事故油收集、发现及清理流程如下：</p> <p>收集：当主变发生漏油事故时，变压器油从主变滴落至排油管道，依靠变压器油的流动性自流至事故油池。</p> <p>发现：储能电站为远程控制，当发生漏油事件时，监控系统自动报警，相关人员在 24 小时内即可到达现场，对泄漏的变压器油进行清理。</p> <p>清理：相关人员到达漏油现场后，依据漏油情况，协调危废处置单位派车进入现场，相关人员用泵将事故油池内的漏油打入危废单位带来的容器中，同沾油废物一同直接运至危废处理单位进行处置。储能电站营运单位应定期组织相关人员进行应急演练。</p> <p>（2）储能电池爆炸风险防范</p>			

	<p>爆炸产生的环境风险主要为电解液的泄漏和消防废水。本项目采用的磷酸铁锂电池电解液成分主要为六氟磷酸锂，用六氟磷酸锂制成的电池，除了电池性能好，无爆炸危险，适用性强，将来废弃电池的处理工作相对简单，对生态环境友好。本项目采用的磷酸铁锂电池电解液成分主要为六氟磷酸锂，电解液有挥发性气味。电解液泄漏应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给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。厂区雨水排水口应设置截止阀，避免消防废水直排进入周边地表水体。</p> <p>（2）危险废物泄漏风险防范</p> <p>危废贮存点根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行管理和建设，废铅酸蓄电池用 PE 桶盛装，并采取分类分区存储措施。避免危险废物进入周边地表水体。</p> <p>（4）环境风险应急预案</p> <p>为了在发生突发环境事件时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，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）》编制突发环境事件应急预案。</p> <p>本项目环境风险处于可接受水平，制定的风险管理措施有效可靠，从环境风险角度分析该项目建设可行。</p> <p>8、地下水、土壤防护措施</p> <p>（1）地下水</p> <p>本项目将全厂按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区三类地下水污染防治区域。</p> <p>重点防渗区：主要包括主变压器、事故油池、贮油池、危废贮存点和储能区。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，重</p>
--	---

<p>点防渗措施要求：防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。</p> <p>一般防渗区：主要包括化粪池。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），一般污染防渗措施要求：等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$，$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$。</p> <p>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。</p> <p>（2）土壤</p> <p>源头控制：</p> <p>①加强主变压器的巡视和监控。在项目运营过程中，要定期对设备进行维护，保持设备运行处于良好的状态；定期检查建/构筑物是否存在异常，检查储能区、变电站地面和危废的存储区情况，防止污染物经破裂地面渗入地下。</p> <p>②重视对危废的保存，防止污染物泄漏进入土壤。应建立严格的危废管理制度，定期检查原辅料和危废的存储情况，发现泄漏事故及时处理。</p> <p>③重视管道敷设。工艺管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤和地下水污染。</p> <p>采用地下管道方式的，也要做好接头连接、防腐防渗，尽可能避免埋地管道跑、冒、滴、漏现象。</p> <p>过程防控：</p> <p>项目防渗工程应进行专项设计和施工，本次工作参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和相关技术规范要求，结合建设项目特点，对各类防渗区采取分区防渗措施，使其防渗效果达到《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求。</p> <p>采取以上措施后，项目运营期不会对土壤及地下水产生影响。</p> <p>9、运营期电磁污染防治措施</p>
--

	见电磁专章。
其他	<p>1、环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>建设单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。本工程设兼职环境监理人员 1 人，施工期负责监督检查承包商就施工区环保措施的实施情况及质量，并接受有关部门的监督和管理；运营期负责储能电站的环境管理工作，检查营运期环保措施，确保环保设施的正常运行。一旦发生环境纠纷应及时向地方环保部门申报，并采取相应的控制措施。</p> <p>(2) 施工期环境管理鉴于建设期环境管理工作的重要性，建设单位、施工单位应严格做好施工期环境管理工作，施工期环境管理的职责和任务如下：</p> <p>①贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。</p> <p>③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。</p> <p>④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。</p> <p>⑤在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。</p> <p>⑥做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>⑦监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。</p>

<p>(3) 运营期环境管理运营期环境管理主要职责为:</p> <p>①制订和实施各项环境管理计划。</p> <p>②建立工频电场、工频磁场等日常监测数据档案。</p> <p>③负责污染防治设施运行情况日常检查, 及时处理出现的问题, 保证治理设施正常运行。</p> <p>2、环境监测</p> <p>根据根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》(HJ705-2020)、《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020), 项目运营期监测计划如下:</p>				
表 5-1 项目监测计划表				
监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
运营期噪声	1、厂界四周 2、马家窝堡	连续等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 1 类标准
运营期电磁	1、厂界四周	工频电场强度、工频磁感应强度	1 次/4 年	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1
<p>3、排污许可衔接分析</p> <p>根据国务院办公厅关于印发《控制污染物排放许可制实施方案》的通知(国办发[2016]81 号)、《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)中相关要求, 环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛, 排污许可证是企事业单位生产运营期排污的法律依据, 必须做好充分衔接, 实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》, 本项目不需进行排污许可证申请。</p>				
<p>4、“三同时”验收一览表</p> <p>本项目“三同时”设施验收一览表见表 5-2。</p>				
表 5-2“三同时”验收一览表				
项目	措施主要内容			备注
噪声保护措施	运营期	选择低噪声设备, 加强设备维护, 建筑物阻隔及距离衰减		《工业企业厂界环境噪声排放标准》

			(GB12348-2008) 中 1 类标准
废气处理措施	运营期	食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001) 小型标准
废水处理措施	运营期	生活污水排至化粪池，定期清掏	/
固废污染防治措施	运营期	生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门定期清运；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，不在站内暂存；变电站检修时产生量的废铅蓄电池收集至危废暂存间后，定期交由有危废处理资质的单位处置；维修产生的变压器油滤渣直接由有资质的单位进行处置，不在危废贮存点储存；主变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于事故油池，及时交由有危废处置资质的单位处置，不外排。	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
地下水及土壤	运营期	主变压器、事故油池、贮油池、危废贮存点和储能区重点防渗；化粪池、一体化污水处理设施一般防渗；其它区域简单防渗	重点防渗：满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。 一般防渗：满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 设计，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s；满足 GB16889
电磁保护措施	运营期	①合理设计并保证设备及配件加工精良；控制绝缘与表面放电；②减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电；设置相应的警告牌。③电站修建围墙，	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1

			禁止在影响范围内建设、搭建民房	
	生态保护措施	运营期	选择适合当地土壤生长的草籽进行播种，加强植被的抚育和管护；加强用火管理，制定火灾应急预案，在站区巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被；提高运检人员生态保护意识，减少对野生动物生境的干扰	/
	环境风险防范措施	运营期	①2 座变压器底部设置有效容积约为52.6m³的集油坑，集油坑与事故油池相连。变压器在发生事故时壳体内的油经集油坑排入事故油池临时贮存，最终由有危废处置资质单位处理。 ②危废贮存点根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行管理和建设，废铅酸蓄电池用PE 桶盛装，并采取分类分区存储措施。 ③加强日常巡检工作，及时发现、处理故障，保证安全生产	/
环保投资	本项目总投资 32097.97 万元，其中环保投资 198 万元，占总投资 0.62%，本项目环保投资情况详见表 5-3。			
	表 5-3 项目环保投资估算一览			
	环保措施			投资 (万元)
	施工期	废气	①施工现场设置围挡； ②建筑材料、临时土方覆盖防尘布； ③运输车辆用毡布遮盖或者采用自卸式封闭车厢； ④施工场地、施工便道进行地表压实处理并定期洒水。	8
		废水	①施工场地设置临时沉淀池，施工废水沉淀后用于场地和道路洒水，不外排； ②生活污水利用村屯既有旱厕，定期清掏。	3
		噪声	①施工机械应尽量选用低噪声的机械设备，从噪声的源头上进行控制； ②要定期对机械设备进行维护和保养。 ③设置移动隔声屏。	22
		固废	①生活垃圾由环卫处理； ②建筑垃圾中包装袋、建筑边角料由建设单位回收，不可回收部分堆放至政府定点弃场； ③无借方，余方由周围村庄及时清运，用于村庄建设。	4
生态		①施工前，将地表熟土层集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，熟土层用于土地的复垦与种植；将基础开挖的临	25	

	运营期		<p>时弃土集中堆放在临时堆土场区，施工完毕后，部分回填，部分由周围村庄及时清运，用于村庄建设。在施工期间，临时堆土场集中堆放的表土，需要布设临时排水沟和沉沙池，并与主体工程的排水系统相连接，防止表土随地表径流流失；</p> <p>②施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作；对围墙外护坡等进行种植树木或植草，种植树木选用当地已有物种进行种植，避免外来物种入侵现象；</p> <p>③对于临时堆土和开挖裸露面，采用防雨薄膜或彩条布进行覆盖，防止或减少雨水冲刷；施工期施工材料及开挖土石方远离石场河一侧堆放，临时堆土及施工工区设置布设填土编织袋及排水沟，排水系统并保持畅通</p>	
		噪声	<p>①选用低噪声设备；</p> <p>②加强文明生产管理和设备的维护保养；</p> <p>③建筑物阻隔及距离衰减</p>	30
		固废	<p>①生活垃圾，交由环卫部门处理；</p> <p>②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，不在站内暂存；</p> <p>③废铅蓄电池暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理；</p> <p>④变压器油滤渣直接由有资质的单位进行处置，不在危废贮存点储存；</p> <p>⑤主变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于事故油池，及时交由有危废处置资质的单位处置，不外排。</p>	3
		废气	食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放	2
		废水	生活污水排入化粪池，经过站内地埋式一体化污水处理设施处理达标后回用于站内绿化用	7
		防渗	重点防治的区域主要包括主变压器、事故油池、贮油池、危废贮存点和储能区；一般污染防治区主要包括化粪池、一体化污水处理设施；其它区域简单防渗面。	55
		电磁	设置警告牌、修建围墙等	7
		生态	<p>①选择适合当地土壤生长的草籽进行播种，加强植被的抚育和管护；</p> <p>②加强用火管理，制定火灾应急预案，在站区巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被；</p> <p>③提高运检人员生态保护意识，减少对野生动物生境的干扰</p>	25
		风险	<p>①变压器底部设置有效容积约为 52.6m³ 的集油坑，集油坑与事故油池相连。变压器在发生事故时壳体内部的油经集油坑排入事故油池临时贮存，最终由有危废处置资质单位处理。</p> <p>②危废贮存点根据《危险废物贮存污染控制标准》</p>	7

			(GB18597-2023)中的相关要求进行管理和建设，废铅酸蓄 电池用 PE 桶盛装，并采取分类分区存储措施。 ③加强日常巡检工作，及时发现、处理故障，保证安全生 产	
			总计	198

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>施工前,将地表熟土层集中堆放在临时堆土场区,施工完毕后,熟土层用于土地的复垦与种植;将基础开挖的临时弃土集中堆放在临时堆土场区,施工完毕后,部分回填,部分由周围村庄及时清运,用于村庄建设。在施工期间,临时堆土场集中堆放的表土,需要布设临时排水沟和沉沙池,并与主体工程的排水系统相连接,防止表土随地表径流流失;</p> <p>施工结束后,积极开展覆土绿化、植被恢复等工作;对围墙外护坡等进行种植树木或植草,种植树木选用当地已有物种进行种植,避免外来物种入侵现象;</p> <p>对于临时堆土和开挖裸露面,采用防雨薄膜或彩条布进行覆盖,防止或减少雨水冲刷;临时堆土及施工工区设置布</p>	落实环评要求。	<p>选择适合当地土壤生长的草籽进行播种,加强植被的抚育和管护;加强用火管理,制定火灾应急预案,在站区巡视时应避免带入火种,以免引发火灾,破坏植被;提高运检人员生态保护意识,减少对野生动物生境的干扰</p>	播撒草籽完成绿化,复耕、复植。	

	设填土编织袋及排水沟,排水系统并保持畅通			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水不外排,利用附近卫生设施;施工废水经沉淀池处理后,用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗,不向环境排放	落实环评要求。	生活污水排至化粪池,定期清掏	/
地下水及土壤环境	/	/	重点防治的区域主要包括主变压器、事故油池、贮油池、危废贮存点和储能区;一般污染防治区主要包括化粪池、一体化污水处理设施;其它区域简单防渗面	重点防渗:满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,基础必须防渗,防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒),或2毫米厚高密度聚乙烯,或至少2毫米厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。 一般防渗:满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)设计,渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s;满足 GB16889
声环境	选择低噪声的施工机械,禁止夜间施工;合理进行施工场地布设等。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	选用低噪声设备;加强文明生产管理和设备的维护保养;建筑物阻隔及距离衰减	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中1类标

		(GB12523-2011)		准。
振动	/	/	/	/
大气环境	施工单位制定洒水抑尘制度，高度重视施工工地道路的维护和管理；散状物料运输时加盖苫布，尽量避开居民稠密区，建筑垃圾已及时清运，临时堆存处采用覆盖网覆盖等	《施工及堆料场扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）	食堂油烟通过油烟净化器处理后引至楼顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准
固体废物	设生活垃圾箱，由环卫部门清运；无借方，余方由周围村庄及时清运，用于村庄建设；建筑垃圾中包装袋、建筑边角料由建设单位回收，不可回收部分堆放至政府定点弃场。	固体废物合理处置。	运营期生活垃圾，交由环卫部门处理；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，不在站内暂存；废铅蓄电池暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理；变压器油滤渣暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理；主变压器事故状态下产生的废变压器油暂存于事故油池，及时交由有危废处置资质的单位处置，不外排	固体废物合理处置。
电磁环境	/	/	合理设计并保证设备及配件加工精良；控制绝缘与表面放电；减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电；设置相应的警告牌。电站修建围墙，禁止在影响范围内建设、搭建民	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1

			房	
环境风险	/	/	2 座变压器底部设置有效容积约为 52.6m ³ 的集油坑，集油坑与事故油池（80m ³ ）相连。变压器在发生事故时壳体內的油经集油坑排入事故油池临时贮存，最终由有危废处置资质单位处理；危废贮存点根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行管理，废铅酸蓄电池用 PE 桶盛装，并采取分类分区存储措施；加强日常巡检工作，及时发现、处理故障，保证安全生产	落实环评要求。
环境监测	/	/	厂界四周及站界外 50m 以内声环境敏感点各设一个噪声监测点；厂界四周各设一个电磁监测点	噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准；电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）

七、结论

1、建议

(1) 认真执行污染防治设施与主体工程“三同时”制度，严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求落实各项环境保护措施。

(2) 加强施工期管理，施工场地、施工道路的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑制。土石方堆场对其进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果。临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。

(3) 合理选择施工道路，避免施工车辆噪声和扬尘对周边村庄和居民产生不良影响，文明施工，避免夜间施工，施工中采用低噪声设备，减少噪声污染。

2、结论

根据上述分析，本项目是电化学储能工程，符合国家现行相关产业政策和环保要求，选址合理，平面布置合理；按其功能和规模，项目的建设有利于当地的经济发展，有一定的经济效益和社会效益。该项目营运后，产生的各种污染物经相应措施处理后能做到达标排放，对周围环境影响较小。建设单位在本项目的建设认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目可行。

彰武丰田储能电站项目 电磁环境影响评价专项

2025 年 1 月

1 总论

1.1工程概况

在我国新型储能行业快速发展的背景下，阜新鼎轩储能技术有限公司结合地区的新能源发展及当地电网规划情况，本期拟在辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯建设 1 座装机容量为 135MW/270MWh 储能电站，采用磷酸铁锂电池储能系统，预留二期扩建 65MW/260MWh 全钒液流电池储能系统场地，项目总占地面积约 4.3846 公顷（含进站道路）。站内配套建设 220kV 变电站 1 座（一期二期共用），储能电站最终通过 1 回 220kV 线路拟送至阜新 220kV 丰田开关站，接入方案以最终的电网批复为准。本项目为 2024 年年 5 月 11 日国家能源局批准的新一批新型储能试点示范项目之一，项目拟采用租赁给区域内新能源的方式获取收益。

本项目属于电化学储工程，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”的“四、电力”中“1.新型电力系统技术及装备：电化学储能技术及应用”，因此，本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》要求，符合国家相关产业政策要求。

1.2编制依据

1.2.1国家法律及法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修订；
- （3）《中华人民共和国电力法》（2018.12.29）；
- （4）《中华人民共和国城乡规划法》2019 年 4 月 23 日修订；
- （5）《电力设施保护条例》（2011 年修正本）国务院第 588 号令，2011 年 1 月 8 日起施行；
- （6）《电力设施保护条例实施细则》（修正版），2011 年 6 月 30 日施行。

1.2.2部委规章

- （1）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- （2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- （3）《建设项目环境保护管理条例》国务院第 682 号令；
- （4）环境保护部（环办[2012]131 号）《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》（2012 年 10 月 29 日）。

1.2.3地方性法规及相关文件

- (1) 《辽宁省环境保护条例》（2022 年修正）；
- (2) 《辽宁省生态环境厅关于发布审批环境影响评价文件的建设项目目录的通知》（辽环发[2021]1 号）；
- (3) 《辽宁省企业投资项目准入负面清单》（试行）；
- (4) 《辽宁省电力设施保护条例》（2017 年 2 月 1 日实施）。

1.2.4采用的标准、技术规范及规定

- (1) 《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) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电》（HJ705-2020）；
- (4) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020））；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (6) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.3评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本项目 220kV 变电站属于户外式交流，故确定本项目电磁环境影响评价工作等级定为二级。

表 1.3-1 输变电工程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	110kv	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220~330kv	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	500kv 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境	二级

			敏感目标的架空线	一级
			边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	
直流	±400kv 及以上	/	/	一级
	其他	/	/	二级

注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。

1.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）确定，220kV 变电站电磁评价范围为站界外 40m 的区域。

表 1.4-1 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		变电站、换流站、开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电
交流	110kv	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	220~330kv	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kv 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kv 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	

1.5 评价因子与评价标准

（1）评价因子

现状评价因子：工频电场、工频磁场

预测评价因子：工频电场、工频磁场

（2）评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值（频率 f 为 0.05kHz）”的规定，工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT。

1.6 环境保护目标

本项目电磁环境评价范围内无环境保护目标。

2电磁环境现状评价

为了解本项目输电线路沿线的电磁环境状况，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）相关内容，对项目周围工频电磁场进行了现状测量。监测布点见附图 4 及监测报告。

2.1监测因子

地面 1.7m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2监测点位及布点方法

（1）监测布点依据

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

（2）监测布点原则和方法

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头架设在地面（或立足平面）上方 1.7m 高度处。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离不小于 1 m。

（3）监测点位

选取本工程检测布点及检测项目详见表 2.1-1，检测布点示意图见附图 6。

表 2.1-1 监测点位一览表

点位	坐标
厂界东（1#）	N42.442894247°， E122.300732658°
厂界南（2#）	N42.441558507°， E122.299477384°
厂界西（3#）	N42.442899611°， E122.298667357°
厂界北（4#）	N42.444095876°， E122.299627588°
马家窝堡（5#）	N42.442395356°， E122.301006243°

2.3监测频次

工频电场强度、工频磁感应强度各监测点位监测一次。

2.4监测方法及仪器

表 2.4-1 监测仪器及仪器一览表

检测方法		
类别	因子	检测方法（标准）及编号

电磁辐射	工频电场强度	《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）		
	工频磁感应强度			
仪器设备				
仪器设备名称		规格型号	序列号	仪器设备编号
电磁辐射分析仪	场强分析仪	SEM-600	D-1350	HB2019-G1387-Z2
	电磁场探头	LF-04	I-1350	

2.5监测结果

电磁环境现状监测结果见表 22.5-1。

表 2.5-1 电磁辐射检测结果

检测点位	测量日期	测量时间	电场强度	磁感应强度
			V/m	μT
厂界东（1#）	2024 年 12 月 10 日	14：20-15：40	0.45	0.0054
厂界南（2#）	2024 年 12 月 10 日	14：20-15：40	0.47	0.0057
厂界西（3#）	2024 年 12 月 10 日	14：20-15：40	0.36	0.0043
厂界北（4#）	2024 年 12 月 10 日	14：20-15：40	0.42	0.0046
马家窝堡	2024 年 12 月 10 日	14：20-15：40	0.54	0.0060
《电磁辐射环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中 0.025kHz~1.2kHz 限值			4000	100

2.6评价及结论

本项目建设电站外四周及周边敏感目标处的各监测点工频电场强度值为 0.36~0.54 V/m，工频磁感应强度值为 0.0043~0.0060μT，本项目与周边敏感点电磁环境现状监测结果满足《电磁环境控制限值（GB8702-2014）》中规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

3电磁环境影响预测与评价

本项目运营期的工频电磁场主要产生于变电站内变电设备中的主变压器。为预测本工程 220kV 储能电站运行后产生的工频电磁场对站址周围的环境影响，对类似本工程建设规模、电压等级、容量、布置方式的储能电站进行工频电场强度、工频磁感应强度的类比实测调查。

3.1类比监测分析

3.1.1类比对象

(1) 类比对象选择的原则

工频电场强度主要取决于电压等级及敏感点与源的距离，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及敏感点与源的距离。变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，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：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、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是随负荷变化而有较大的变化。根据对以往诸多同类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场强远小于 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) 类比对象选择

根据上述类比对象选择的原则，类比对象选择了尚义国朗新能源有限公司尚义光伏基地光伏公园 100MW 示范项目 220kV 变电站工程（验收时间 2021 年 12 月 25 日）作为类比监测对象，类比变电站有关情况如表 3-1 所示。

表 3-1 类比条件一览表

项目	类比对象	本工程 220kV 储能电站
项目名称	阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程	彰武丰田储能电站项目

电压等级 (kV)	220	220
主变容量 (MVA)	2×180 (验收时)	2×100
主变台数 (台)	2	2
220kV 出线	8 回	1 回
主变布置	户外布置	户外布置
所在区域	辽宁省阜新市阜蒙县栋梁镇	辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯
区域地形	平地	平地
站址周边环境	耕地	耕地
围墙内占地面积	4.1985hm ²	电站总面积 4.3846hm ²
电气布局	架空出线	架空出线
平面布置	类比变电站分为办公生活区和生产区，办公生活区位于站区的南部，主变位于站区东侧，出线构架位于西侧。	电站分为三个区域：其中西北侧为变电站，东北侧为生活区，中部及南侧为储能区。主变位于变电站区中央，从北向南依次为出线构架、GIS 配电室及无功补偿装置、变压器、电气综合楼。电站四周布置高为 2.3m 的实体围墙。



图 3-1 阜新东方 220 千伏变电站增容改造工程平面布置意图

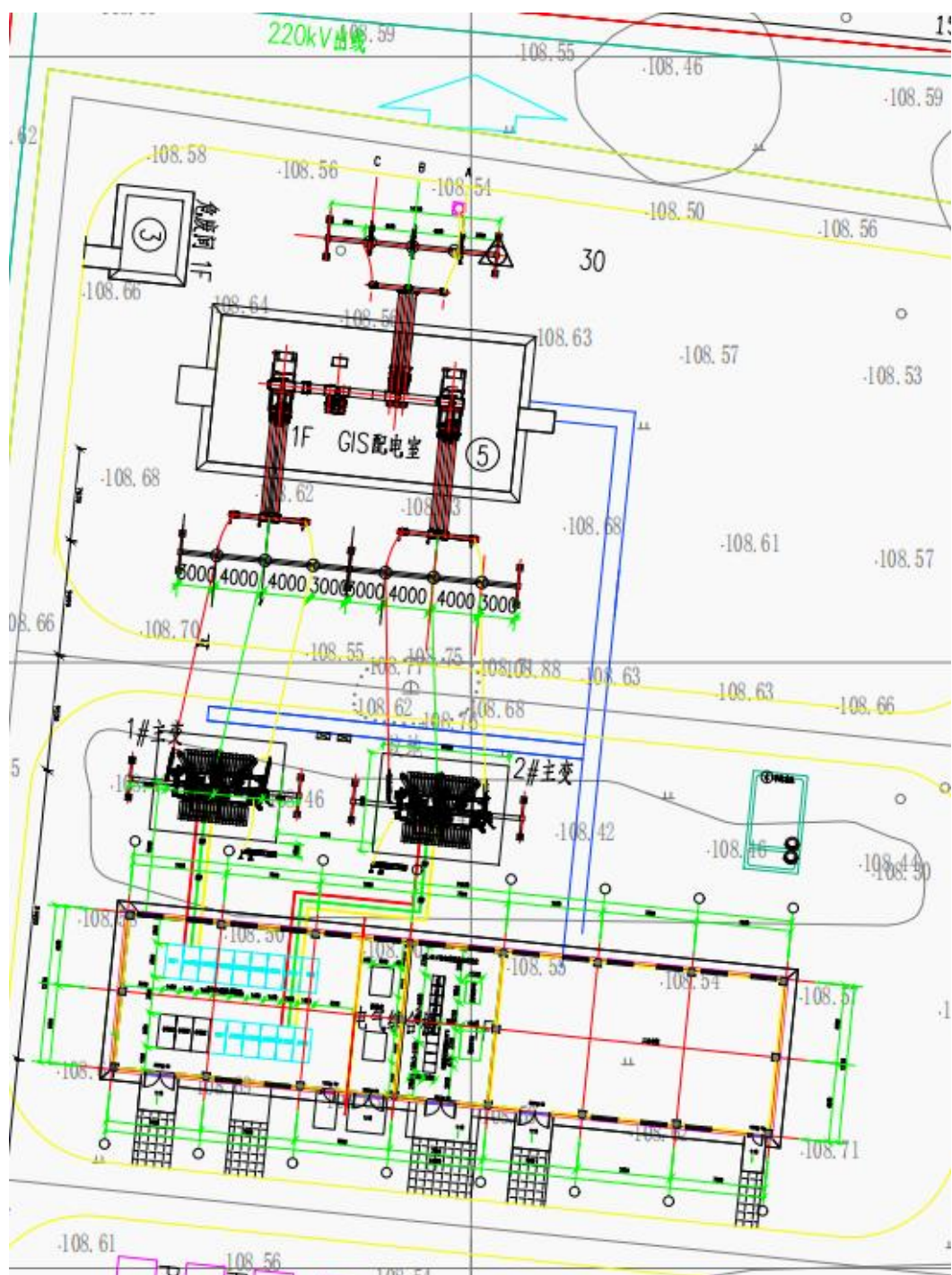


图 3-2 本项目变电站平面布置示意图

3.1.2 类比对象的可比性分析

(1) 电压等级可比性

由上表可知，本次新建变电站的电压等级为 220kV，与阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程 220kV 变电站工程电压等级一致，具有较好的可比性。

(2) 主变容量可比性

阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程 220kV 变电站工程验收时主变容量为

2×180MVA，本项目新建变电站的主变容量为 2×100MVA，相比类比对象，本项目主变容量较小，具有较好的可比性。

（3）周边地形类比

阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程位于辽宁省阜新市阜蒙县栋梁镇，周边主要为耕地；本项目变电站位于辽宁省彰武县丰田乡四间房村西马家屯，周边主要为耕地，区域内地势起伏不大，二者所在区域均为平地，具有可比性。

（4）布局方式可比性

类比变电站分为办公生活区和生产区，办公生活区位于站区的南侧，生产区位于站东侧，出线构架位于西侧，220kV 变电站线路向西出线。主变北侧距离厂界 120m，主变南侧距离厂界 103m，主变西侧距离厂界 91m，主变东侧距离厂界 15m。

本电站分为三个区域：其中西北侧为变电站，东北侧为生活区，中部及南侧为储能区。主变位于变电站区中央，从北向南依次为出线构架、GIS 配电室及无功补偿装置、变压器、电气综合楼。电站四周布置高为 2.3m 的实体围墙。主变东侧距离厂界 106m，主变西侧距离厂界 25m，主变南侧距厂界 200m，主变北侧距离厂界 71m。

从方位距离分析，本项目变电站工程四侧与类比变电站四侧较为相似，均有建筑物遮挡。从总体布局分析，本项目与类比变电站均为户外式，出线方式均为架空出线。因此阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程作为本项目完成投入运行后的电磁环境影响预测和评价是合理可行的，并且结果是比较保守的。

3.2 类比监测

3.2.1 类比监测因子

工频电场、工频磁场

3.2.2 监测方法及监测仪器

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）。

工频电磁场测量仪器：电磁辐射场强分析仪型号：NBM-550/EHP-50F。

3.2.3 监测布点

工频电场强度和工频磁感应强度的测量：类比变电站的主变位于变电站的中央，工频电场强度、磁感应强度监测布点选在变电站四周，监测断面选在便于监测的北墙为起点，监测点间距 5m，测至 50m，分别测量离地 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

3.2.4监测单位

本次评价收集东梁 220kV 变电站扩建工程现状监测结果，检测单位为北京森馥科技股份有限公司。

3.2.5监测时运行工况

监测时运行工况见表 3.2-1。

表 3.2-1 东梁电站监测时主变的运行工况

设备名称	电流（A）	电压（kV）	有功（MW）
1#主变	205.66~361.82	513.96~519.41	125.74~293.80
2#主变	195.13~351.31	513.96~519.41	124.22~287.40

3.2.6类比监测结果

变电站类比监测结果列于表 3.2-2。

表 3.2-2 东梁 220kV 变电站工频电磁场类比监测结果

序号	监测点名称	监测点位	检测结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1	变电站厂界四周	变电站东侧外 5m	68.04	0.159
2		变电站南侧外 5m	3.627	0.037
3		变电站西侧外 5m	818.7	0.690
4		变电站北侧外 5m	596.7	0.466
	变电站断面	1m	190.7	0.485
4		5m	596.7	0.466
5		10m	367.4	0.432
6		15m	182.6	0.300
7		20m	123.6	0.287
8		25m	84.32	0.136
9		30m	70.77	0.097
10		35m	48.59	0.090
11		40m	31.66	0.077
12		45m	17.26	0.046
13		50m	9.346	0.031

3.2.7类比监测结果分析

从上表可以看出，阜新东梁 220kV 变电站厂界四周工频电场强度为 3.627~818.7V/m，工频磁感应强度值为 0.037~0.690 μ T，东梁 220kV 变电站衰减断面工频电场强度测量值在 9.346V/m~596.7V/m 之间，衰减断面工频磁感应强度测量值在 0.031 μ T~0.485 μ T 之间，随

着距离的增加工频电磁场强度逐渐降低。监测结果满足 4kV/m 的评价标准限值和满足 100μT 的评价标准。

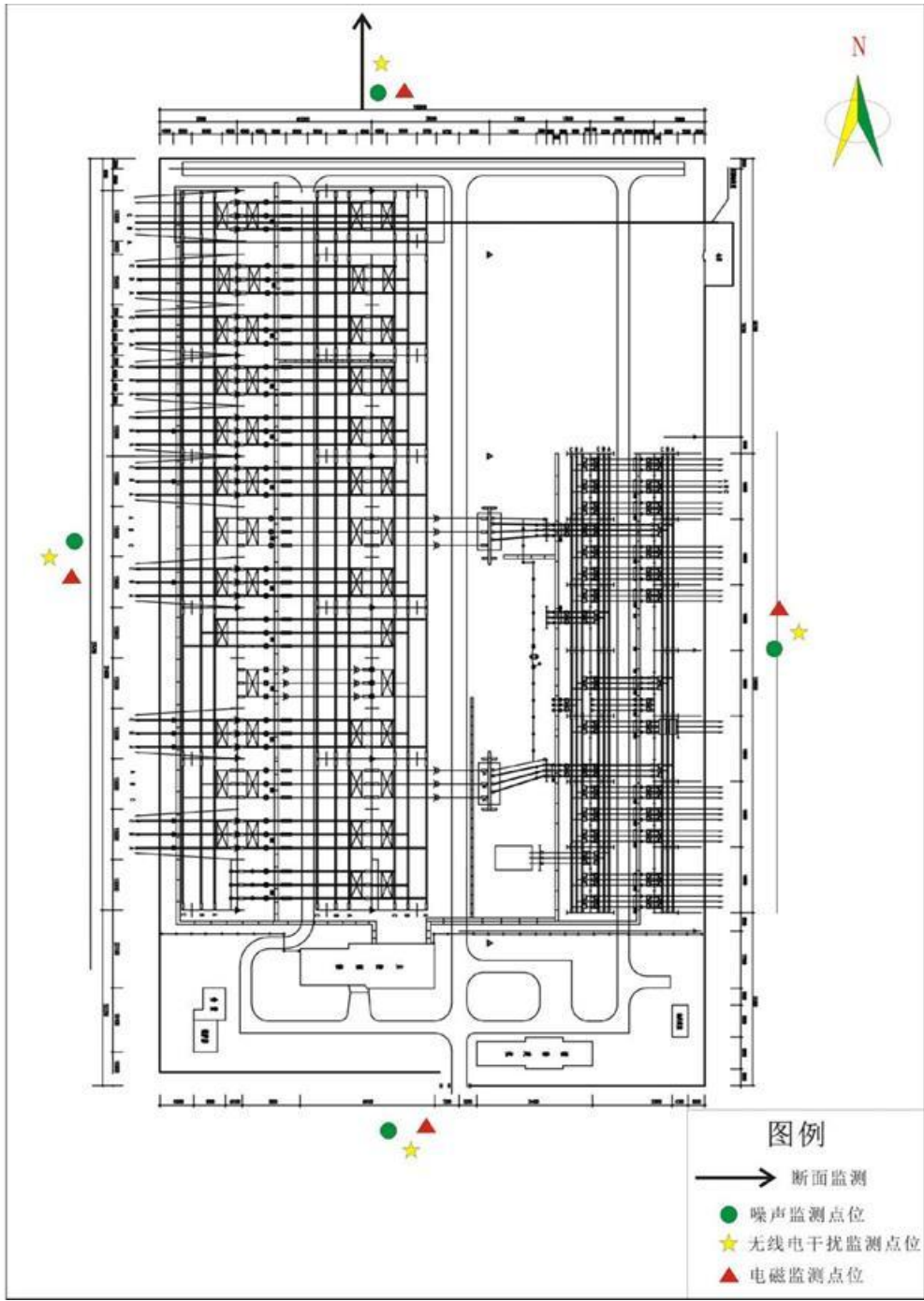


图 3.2-1 东梁 220kV 变电站监测布点示意图

3.2.8电磁环境影响评价结论

本项目变电站投入运行后，产生的工频电场强度和工频磁感应强度较低，影响范围小，能满足《电磁环境控制限值》中的标准限值（工频电场场强 4000V/m、磁感应强度 100μT），对周边的电磁环境影响很小。

4电磁污染防治措施

本项目建设后投入运行，产生的工频电场强度和工频磁感应强度较低，影响范围小，能满足《电磁环境控制限值》中的标准限值（工频电场场强 4000V/m、磁感应强度 100 μ T），对周边的电磁环境影响很小。

（1）合理设计并保证设备及配件加工精良

变电站内主变压器的位置，已布置在变电站的中间位置，已远离围墙。变电站设备的金属附件，如吊夹，保护环，保护角，垫片和接头等。设计时，已考虑确定合理的外形和尺寸，避免存在尖角和凸出物。

（2）控制绝缘与表面放电

已使用设计合理的绝缘子，已使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

（3）减少因接触不良或表面锈蚀而产生的火花放电

在安装高压设备时，已保证所有的固定螺栓都加弹簧垫后，可靠拧紧，导电元件尽可能接地，以减少因接触不良引起火花放电。

（4）变电站附近高压危险区域已设置相应的警告牌。变电站已修建围墙，禁止在输电设施防护区内建设、搭建民房。

5环保验收和监测计划

5.1环境保护设施竣工验收

本工程竣工后建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护措施进行验收，编制验收报告。配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用。本工程环境保护“三同时”竣工验收内容见表 5.1-1。

表 5.1-1 变电站环境保护“三同时”验收一览表

类别	项目	需验收内容	验收依据及标准
电磁辐射	工频电磁场	电站周围工频电磁场符合标准限值要求。	工频电场强度、工频磁感应强度依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行 4000V/m，磁感应强度执行 100 μ T。
事故油池、储存池		设计符合规程的事故油池和储存池。	《220kV~750kV 变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012）《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）

5.2环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），排污单位应按照最新的监测方案开展检测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员，场所和设备自行监测，也可委托其他有资质的检测机构代其开展自行监测，结合《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），项目运营期监测计划如下：

表 5.2-1 项目监测计划表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
运营期电磁	厂界四周	工频电场强度、工频磁感应强度	1 次/4 年	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1

6结论与建议

6.1项目建设必要性

彰武丰田储能电站项目的实施可以有效缓解阜新地区风光发电的消纳瓶颈，按照新增项目 10%~15%的储能配比，本项目将解决阜新地区 75 万千瓦风电配套储能的要求，有效缓解阜新市储能装机容量不足的问题，有效解决储能基地建设和储能产业集群破冰的问题，有效拉动新型储能示范项目快速落地的问题。整合后在阜新选址做共享储能，为辽宁电网做出贡献，对早日实现“碳中和”、“碳达峰”的目标起到了积极作用。

6.2环境现状

监测结果表明，电站环境监测点电场强度、磁感应强度分别低于 4000V/m 和 100 μ T 的评价标准限值。

6.3电磁环境影响预测结论

类比项目厂界工频电场强度在 3.627~818.7V/m，工频磁感应强度值为 0.037~0.690 μ T，东梁 220kV 变电站衰减断面工频电场强度测量值在 9.346V/m~596.7V/m 之间，衰减断面工频磁感应强度测量值在 0.031 μ T~0.485 μ T 之间，随着距离的增加工频电磁场强度逐渐降低。满足《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 的公众曝露控制限值要求。

6.4小结

本工程技术成熟、可靠、安全，项目建设区域无电磁环境污染源，电磁环境本底现状满足环评标准要求，本项目严格执行报告表中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响，满足环评标准要求。从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。

附图 1 项目地理位置图



附图 2 本项目平面布置图



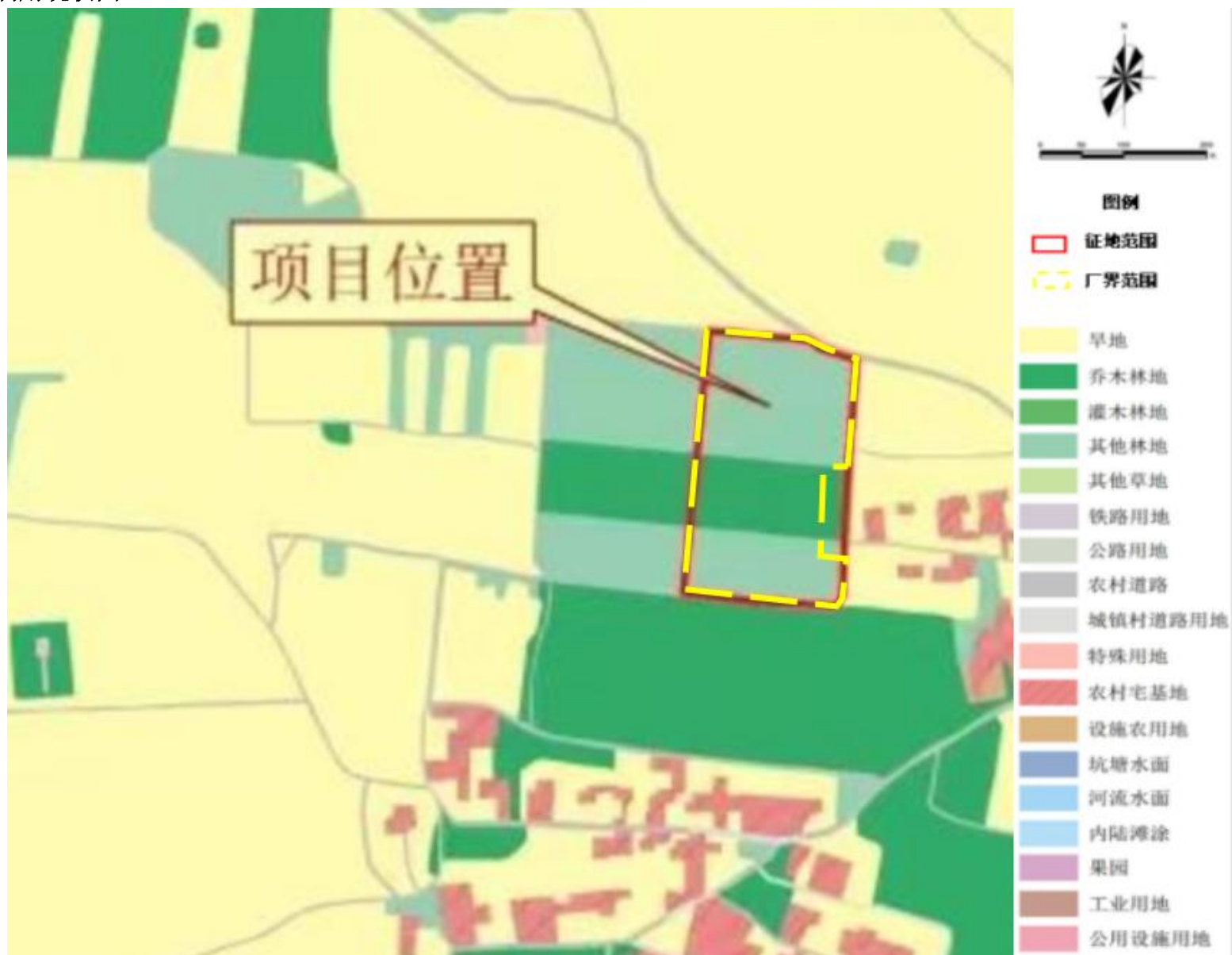
附图 3 施工工区布置图



附图 4 环境保护目标图



附图 5 土地利用现状图



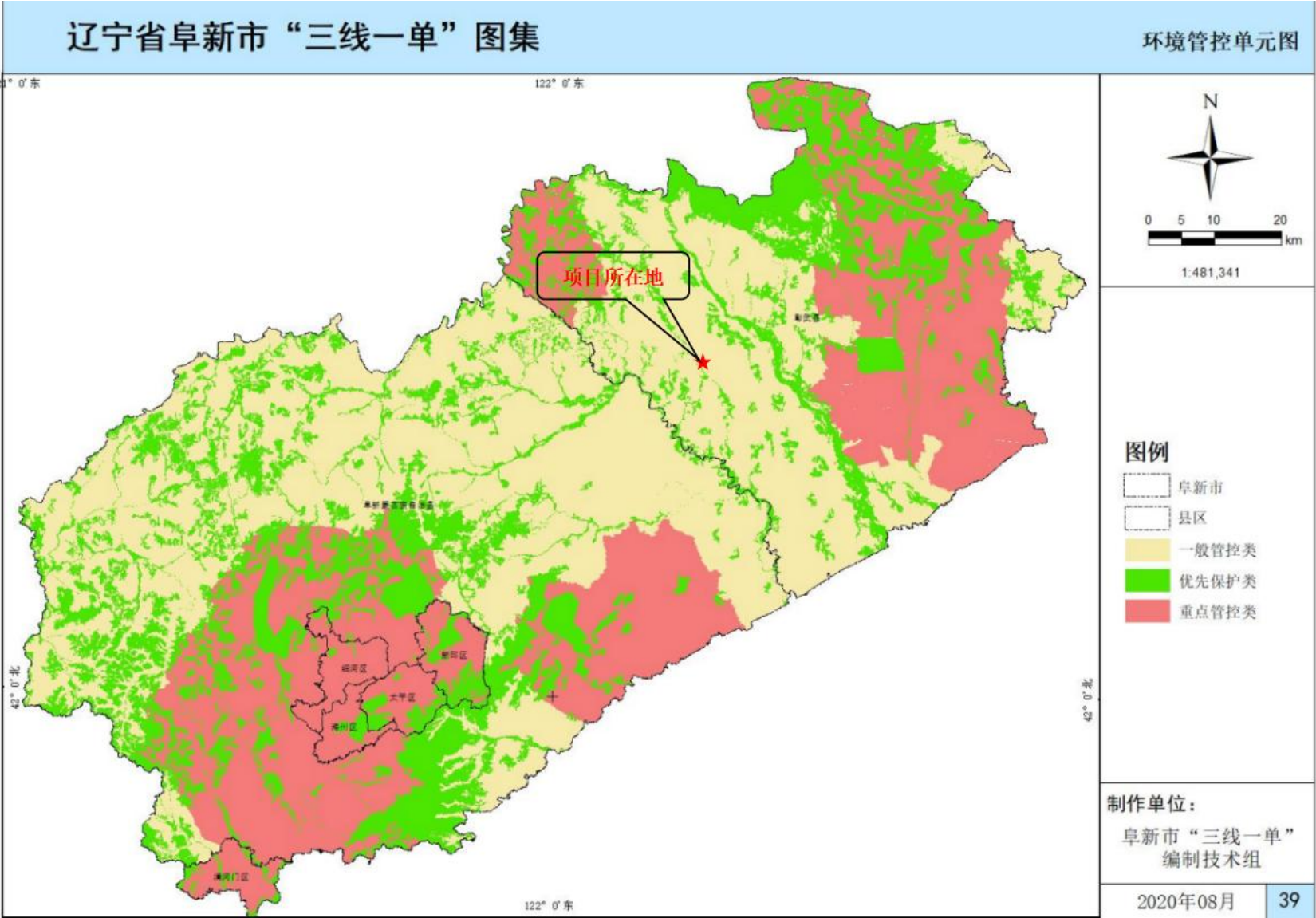
附图 6 监测点位图



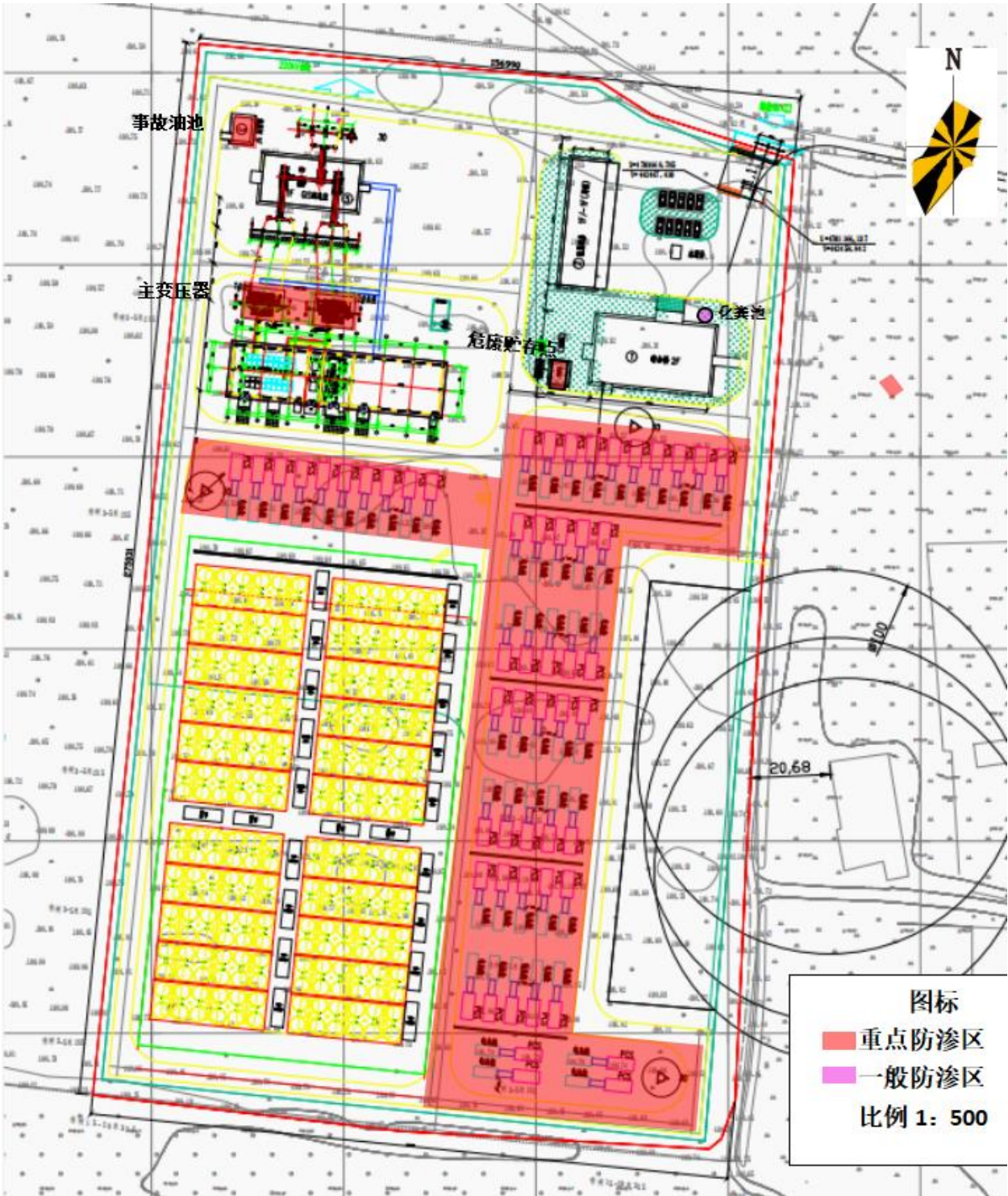
附图 7 项目与生态红线位置图



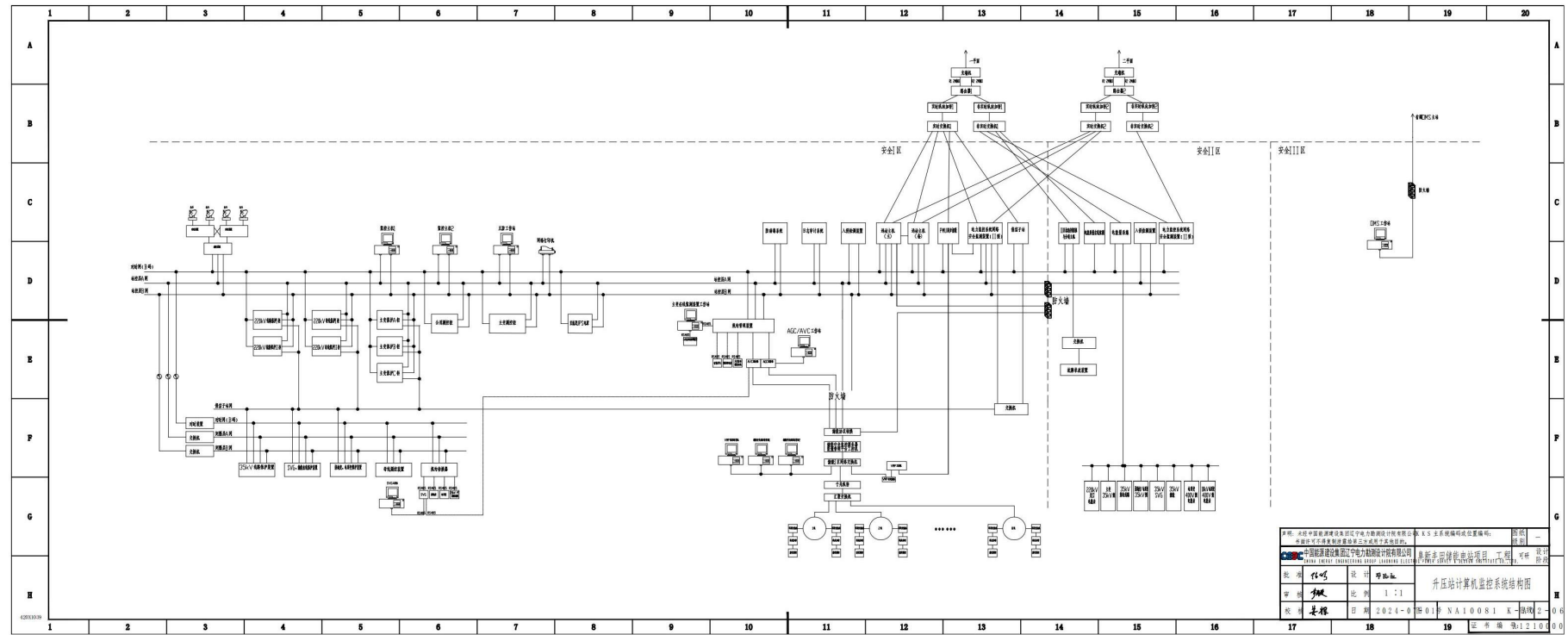
附图 8 阜新市环境管控单元分布示意图



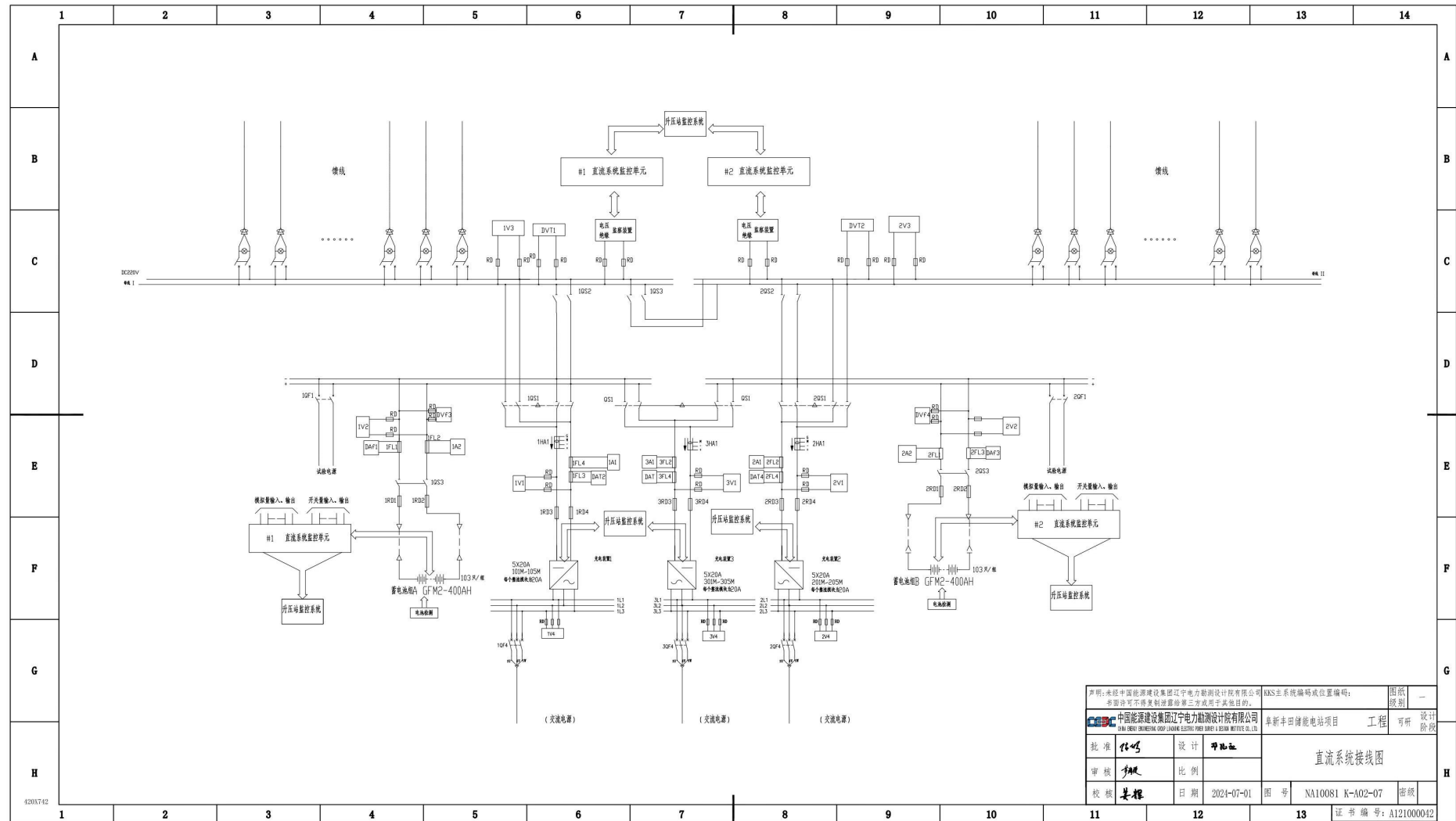
附图 9 分区防渗图



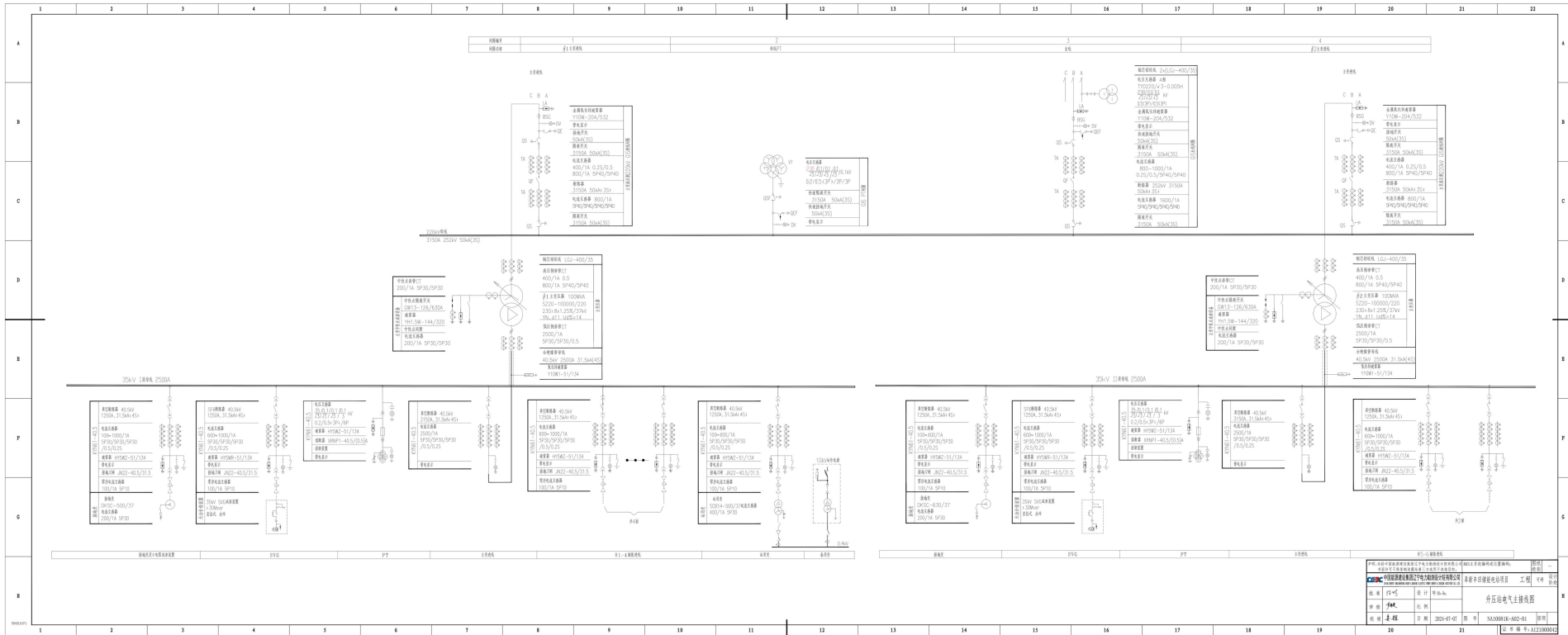
附图 10 变电站计算机监控系统结构图



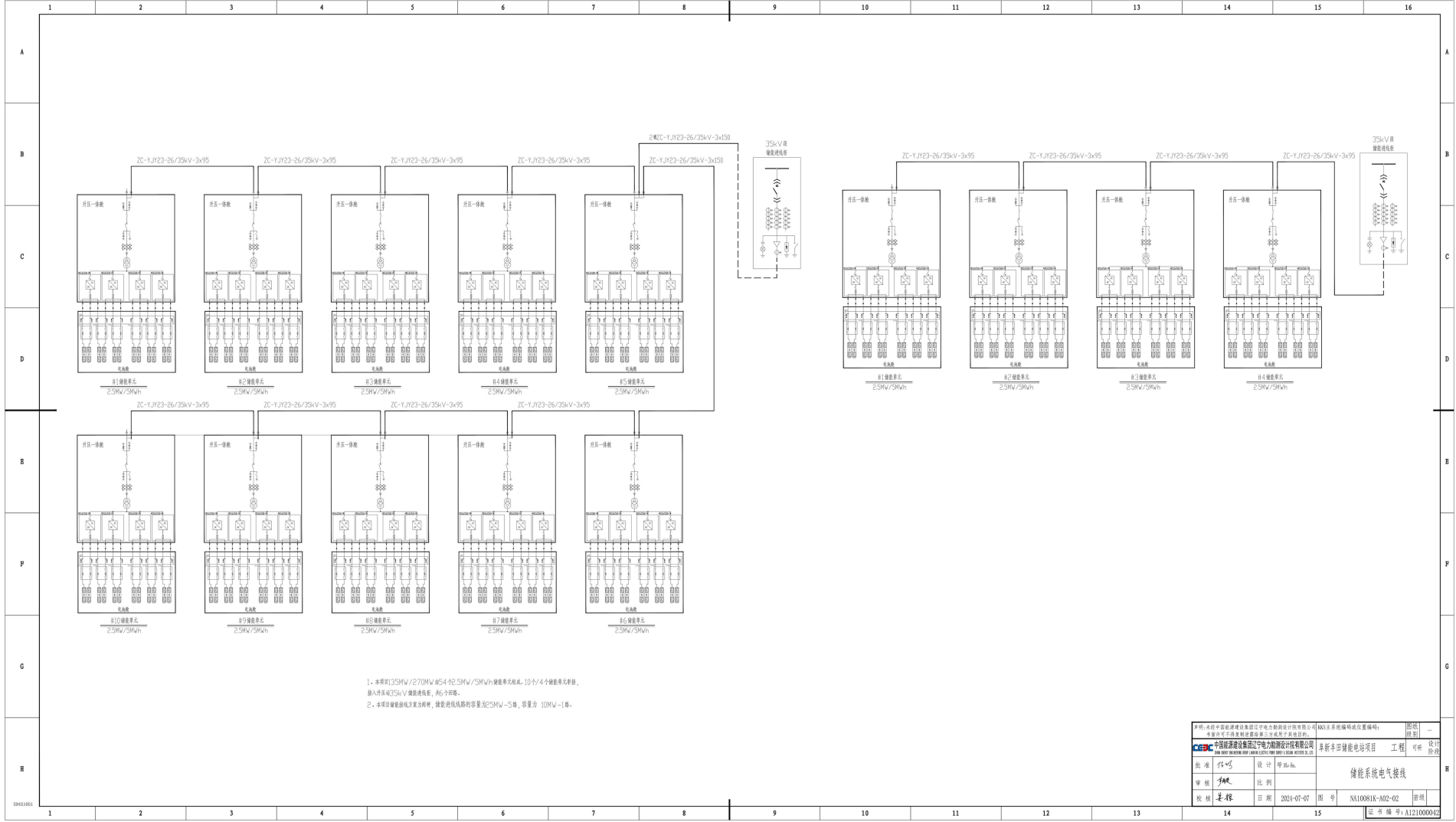
附图 11 直流系统接线图



附图 13 变电站电气主接线图



附图 14 储能系统电气接线图



附件1委托书

建设项目环境影响评价委托书

辽宁艺霖环保咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规规定以及主管环境保护部门的要求，我司拟建的彰武丰田储能电站项目应编制环境影响报告表，现委托贵单位承担本项目环境影响评价工作。

请接到委托书后尽快按照国家有关环境影响评价导则规范要求开展工作。

委托单位（盖章）：阜新鼎轩储能技术有限公司

2024年12月27日



附件2立项文件

关于《彰武丰田储能电站项目》项目备案证明

阜彰发改备〔2024〕78号

项目代码：2405-210922-04-01-149251

阜新鼎轩储能技术有限公司：

你单位《彰武丰田储能电站项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：阜新鼎轩储能技术有限公司

二、项目名称：《彰武丰田储能电站项目》

三、建设地点：辽宁省阜新市彰武县丰田乡四间房村西马家屯

四、建设规模及内容：本项目拟建设一座200MW储能电站，项目占地4.3846公顷，均为林地。分两期建设，其中一期135MW/270MWh，技术路线采用磷酸铁锂电池储能系统，设置54套2.5MW/5MWh电池储能设备，储能电池经过PCS（电压源型）变流后，通过35KV升压变就地升压至35KV，以6回35kV集电线路接入新建220KV升压站35kV母线侧，配套主变两台，新建电气综合楼一座，总投资32097.97万元；二期65MW/260MWh，技术路线为全钒液流，总投资59800万元，两期先后开工，同期投产，投产时间预计为2025年12月。本项目定位为共享储能电站，主要功能和应用场景包括容量租赁、削峰填谷、提高电能质量等辅助服务。项目设计按照《电化学储能电站设计规范》（GB51048—2014）、《电化学储能电站安全规程》（GB42288—2022）、及《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》等有关技术标准、规范的规定。安全环保方面新建附属建筑（含消防泵房）、事故油池、危废间等配套设施。

五、项目总投资：91897.97万元

请项目单位认真阅读其他告知事项的内容，并做好相关工作。其他告知事项：1、项目单位应对备案信息的真实性、合法性和完整性负责，项目备案后必须符合国家规定的产业政策和行业准入条件，若生产《产业结构调整指导目录》（2024年本）中限制类与淘汰类产品、使用限制类与淘汰类相关工艺和生产线、开展未进行升级改造的限制类和禁止投资的淘汰类项目，则此件无效，请遵守国家和地方相关行业规定的其他规定，若违反则此件无效；2、项目年综合能源消费量1000吨标准煤（含）或年电力消耗量500万千瓦时（含）以上的固定资产投资额项目，项目单位应在开工建设前取得发改部门出具的节能审查意见，不得以拆分项目、提供虚假材料等不正当手段通过节能审查；3、此备案项目建设内容为企业自行填报，备案机关仅对项目是否符合国家产业政策进行审查，项目单位应依法依规履行项目建设程序并根据法律法规规定到住建、自然资源、环保、应急管理等部门办理审批手续，涉及行业管理部门审批的项目应按规定办理行业管理审批手续，禁止“未批先建”“边建边批”，若相应主管部门未予批准，则此件自动失效；4、项目建设地点、规模、内容发生重大变更，或者放弃项目建设的，项目单位应当通过在线监管平台及时告知本备案机关，并修改相关信息。该项目原立项时间为2024年5月29日，于2025年2月20日完成备案变更，原备案信息失效。



根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关
日期
武山县自然资源局
行政审批专用章
2024年11月24日



遵守事項

项目名称	彰武丰田储能电站项目
项目代码	2405-210922-04-01-149251
建设单位名称	阜新鼎轩储能技术有限公司
项目建设依据	《关于彰武丰田储能电站项目备案证明》（阜彰发改备〔2024〕78号）
项目拟造位置	辽宁省阜新市彰武县丰田乡
拟用地面积 (含各地类明细)	4.3846公顷
拟建设规模	<p>项目总容量：一座3.15兆瓦、2兆瓦储能电站，总装机容量5兆瓦，总储能容量10兆瓦时，分两期建设。一期建设1.5兆瓦、1兆瓦储能电站，二期建设1.5兆瓦、1兆瓦储能电站。项目建成后，可满足丰田乡及周边地区用电需求，提高电网运行效率，保障电网安全稳定运行。</p> <p>项目用地性质：项目用地性质为工业用地，符合《土地利用总体规划》和《城乡规划》的要求。项目用地面积4.3846公顷，其中：工业用地2.1923公顷，仓储用地0.7911公顷，公用设施用地0.4012公顷，其他用地0.0000公顷。</p> <p>项目环境影响评价：项目环境影响评价报告已经编制完成，并经生态环境主管部门审批通过。项目运营过程中，将严格执行环保措施，确保达标排放。</p> <p>项目社会稳定风险评估：项目社会稳定风险评估报告已经编制完成，并经社会稳定风险评估专家委员会评审通过。项目运营过程中，将严格执行社会稳定风险评估措施，确保社会稳定。</p>

储能电站位置图

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和拟选址的法定依据。
- 二、未经依法审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定,与本书具有同等法律效力,附图指项目规划选址范围图,附件指建设用地要求。
- 四、本书自发布之日起重新办理本书。建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。

附件4营业执照

统一社会信用代码		91210922MADB6TM37R	
			
营 业 执 照			
(副 本)			
(副本号: 1-1)			
名 称	卓新鼎轩储能技术有限公司	注 册 资 本	人民币伍万元整
类 型	有限责任公司(法人独资)	成 立 日 期	2024年01月25日
法 定 代 表 人	李可	住 所	辽宁省阜新市彰武县新兴路42#综合业务楼
经 营 范 围	许可项目: 供电业务; 发电业务、输电业务、供(配)电业务; 供暖服务。(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, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)一般项目: 储能技术服务; 新兴能源技术研发; 节能管理服务; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 供冷服务; 合同能源管理; 电气设备修理; 太阳能发电技术服务; 发电技术服务; 光伏发电设备租赁。(除依法须经批准的项目外, 凭营业执照依法自主开展经营活动)		
登记机关		2024 年 01 月 25 日	
			
			
扫描二维码登录“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。			

国家企业信用信息公示系统网址:

<http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

附件5分期评价说明

关于彰武丰田储能电站项目环境影响分期评价的说明

阜新鼎轩储能技术有限公司拟投资建设电化学储能电站项目，项目规模为 200MW。受并网顺序的限制，立项期间，已将本项目分为两期，一期针对在建的新能源项目提供储能服务，储存能力为 135MW/270MWh，二期针对拟建新能源项目提供储能服务，储存能力为 65MW/260MWh，目前项目一期可研和设计工作已经完成，为了不影响在建新能源项目的储能需求，先对项目一期进行环境影响评价工作，待二期可研和设计完成后再履行项目二期环境影响评价工作。

特此说明！

阜新鼎轩储能技术有限公司

2025年02月19日



关于印发《阜新丰田储能电站项目可行性 研究报告评审意见》的函

阜新鼎轩储能技术有限公司：

受贵公司的委托，我单位于 2024 年 7 月 25 日在召开了《阜新丰田储能电站项目可行性研究报告》审查会。经会议讨论和审议，形成了《阜新丰田储能电站项目可行性研究报告评审意见》。

特此致函。

附件：阜新丰田储能电站项目可行性研究报告评审意见

抄送：中国能源建设集团辽宁电力勘测设计院有限公司

贵阳勘测设计研究院有限公司办公室

2024 年 7 月 25 日印发

附件

阜新丰田储能电站项目可行性研究报告评审意见

2024 年 7 月 25 日，受阜新厚容储能技术有限公司委托，中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司主持召开了《阜新丰田储能电站项目可行性研究报告》（以下简称《初设报告》）审查会。参会单位有：阜新鼎轩储能技术有限公司、中国能源建设集团辽宁电力勘测设计院有限公司、中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司的代表和专家。

会议听取了报告编制单位对《初设报告》的汇报，进行了认真的讨论和审议，形成了评审意见。主要评审意见如下：

一、综合说明

（一）基本同意本章节的相关内容。

二、站址选择及总图运输部分

（二）同意本章节相关描述；

三、储能系统方案设计

（一）同意本工程储能设备建设规模为 135MW/270MWh；

（二）同意本工程储能设备采用磷酸铁锂电池；

（三）同意本工程电芯采用 314Ah；

四、电气部分

（一）同意本工程主变规模采用 2 台 100MVA 变压器；

- (二) 同意 220kV 及 35kV 接线方式采用单母线接线方式;
- (三) 基本同意 220kV 及 35kV 设备短路水平分别采用 50kA 及 31.5kA;
- (四) 同意本工程 220kV 设备参数选取;
- (五) 同意本工程设置接地变及小电阻成套装置;
- (六) 同意本工程站用电系统为储能消防电源提供两路总电源;
- (七) 基本同意本工程防雷接地方案;
- (八) 同意本项目接入系统方案设想: 储能电站以 1 回 220kV 架空线路接入阜新 220kV 丰田开关站, 最终接入方案以电网批复意见为准。
- (九) 同意继电保护配置方案。
- (十) 同意配置防孤岛保护。

五、工程消防部分

- (一) 核实《建筑防火通用规范》规范号。
- (二) 同意综合楼及附属用房防排烟的方案。
- (三) 基本同意消防方案。

六、土建部分

- (一) 同意地震基本烈度为 VI 度, 设计地震分组为第一组, 地震动峰值加速度为 0.05g, 地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。
- (二) 同意综合楼、附属用房采用现浇混凝土框架结构, 综合楼采用现浇混凝土独立基础, 附属用房采用现浇混凝土箱形基础。
- (三) 基本同意站内环形道路采用混凝土路面, 路面宽度 4m, 转弯半径 9m;
- (四) 同意储能电池预制舱基础采用钢筋混凝土箱型结构, 采用

防水混凝土，混凝土抗渗等级不小于 P8。

(五) 基本同意给排水方案。

(六) 基本同意暖通方案。

七、施工组织部分

(一) 基本同意施工用水、用电方案。

八、环境保护及水土保持

(一) 基本同意环境保护及水土保持措施。

九、劳动安全与工业卫生

(一) 基本同意劳动安全和工业卫生方案

(二) 核实《电化学储能电站设计规范》规范号。

十、节能减排

(一) 基本同意本项目节能降耗措施；

十一、工程设计概算

(一) 同意本工程设计估算计算标准执行《新型储能项目建设预算编制与计算规定-锂离子电池储能电站分册》及配套定额；

(二) 同意主要材料价格参考阜新地区 2020 年 6 月份价格信息水平；

(三) 基本同意本工程静态投资为 31613 万元，工程动态投资为 32097.97 万元，单位静态投资为 1171 元/kWh，单位动态投资为 1189 元/kWh；

注：本次审核建设投资中综合楼、配电室等建筑物均按单位造价指标预估，由此造成的建设投资金额不够精准，建议后续初步设计阶段按照详细设计方案套取相应定额精确计算。

十二、财务评价与社会效果分析

(一) 1、按照租赁价格 173.23 元/kWh(含税)进行测算,项目投资财务内部收益率为 4.18%(税后,下同),资本金财务内部收益率为 8.06%,投资回收期为 9.24 年,总投资收益率为 2.99%,项目资本金净利润率为 4.39%。项目资本金财务内部收益率(8.06%),不低于资本金基准收益率(8%),项目具有一定的盈利能力。

十三、结论

本项目属清洁能源项目,能产生相对可观的经济效益,带动区域经济发展。项目的实施会使区域生态环境质量有较大的改善,增强生态系统抵御外界干扰的能力。从环境保护与促进当地经济发展角度看,本项目切实可行。

经修改复核,《阜新丰田储能电站项目可行性研究报告》关于本项目储能系统设计符合《电化学储能电站设计规范》(GB 51048-2014)的要求。原则同意本项目储能系统配置、接入系统方案、其辅控系统配置及其布置方案等部分相关设计;储能消防设计正确合理,方案考虑较为全面,满足规范要求。

彰武县林业和草原局文件

关于征求彰武丰田储能电站项目是否涉及 林地、草原、湿地和保护区的复函

彰武县自然资源局：

贵单位《关于征求彰武丰田储能电站项目保护区审核意见的函》已收悉，根据贵单位提供的彰武丰田储能电站项目（2000 国家大地）坐标系，经我局核实，此项目用地范围位于丰田乡四间房村，现将相关情况复函如下：

一、涉及林地情况及相关规定

经核实，2020 年度森林资源“一张图”变更成果数据库，该项目总面积 4.3846 公顷，涉及林地面积 4.3264 公顷，按森林类别分：涉及商品林 4.3264 公顷；按林地保护等级分：IV 级保护林地 4.3264 公顷。

经核实，2023 年林草生态综合监测数据库，该项目涉及林地 4.3846 公顷，涉及其他林地 3.1498 公顷、乔木林地 1.2347 公顷。IV 级保护林地 4.3846 公顷。

经核实，2023 年全国国土第三次调查数据库，该项目涉及林地 4.3846 公顷，其他林地 3.1498 公顷、乔木林地 1.2347 公顷。

二、涉及草原情况

经核实，彰武县基本草原数据库，该项目不涉及基本草原。

经核实，2023年全国国土三调变更成果数据库，该项目不涉及其他草地。

三、涉及天然林情况

经核实，2020年彰武县森林资源管理“一张图”变更成果数据库，该项目不涉及天然林。

四、涉及湿地情况

经核实，2023年全国国土第三次土地调查数据库，该项目不涉及湿地。

经核实，彰武县省重要湿地数据库，该项目不涉及湿地。

五、涉及自然保护地情况

经核实，该项目不涉及各级各类自然保护地。

综上，我局原则同意项目建设。建设前需依据(辽林草字【2023】50号)与(自然资发【2023】53号)文件要求，在审核审批前需进行具体的林地面积确认，对林地认定存在异议的，原则上由县级林草主管部门会同自然资源主管部门共同确认图斑后，按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令第35号)依法依规办理使用林地审核(批)手续。

彰武丰田储能电站项目（2000 国家大地）坐标系

序号	X	Y
1	41442312.46	4701207.517
2	41442348.32	4701204.22
3	41442416.2	4701197.977
4	41442429.99	4701189.107
5	41442467.18	4701177.241
6	41442463.1	4701124.857
7	41442459.01	4701072.473
8	41442458.54	4701063.882
9	41442456.68	4701029.971
10	41442454.35	4700987.526
11	41442451.83	4700932.441
12	41442448.18	4700922.445
13	41442445.02	4700919.89
14	41442405.01	4700922.188
15	41442364.99	4700924.487
16	41442310.2	4700930.904
17	41442284.7	4700933.89
18	41442312.46	4701207.517

彰武县林业和草原局
2024年12月31日



附件 8 是否位于历史文化遗迹保护区的审核意见

关于彰武丰田储能电站项目用地是否位于历史文化遗迹保护区的审核意见

彰武丰田储能电站项目，位于丰田乡四间房村，宗地面积 43846.05 平方米。GPS 坐标：东南角 $E122^{\circ} 18' 01.30''$ ， $N42^{\circ} 26' 29.92''$ 、西南角 $E122^{\circ} 17' 55.16''$ ， $N42^{\circ} 26' 30.32''$ 、西北角 $E122^{\circ} 17' 56.24''$ ， $N42^{\circ} 26' 38.38''$ 、东北角 $E122^{\circ} 18' 02.07''$ ， $N42^{\circ} 26' 37.74''$ 。

经过与全国第三次文物普查数据对比，该用地与各级文物保护单位及在档遗存无压覆。经县文物部门进行实地调查，未发现文物遗迹。由于地下文物有未知性，建设单位在施工过程中，如发现历史文化遗迹，应立即停工上报文物部门，以便妥善处理。

彰武县文化旅游和广播电视局

彰武县文化旅游发展服务中心

2024 年 12 月 30 日

附件 9 是否位于饮用水水源地保护区的复函

关于《关于征求彰武丰田储能电站项目保护区审核意见的函》的复函

彰武县自然资源局：

贵局《关于征求彰武丰田储能电站项目保护区审核意见的函》我局已收悉，经审核该用地坐标范围不在饮用水水源地保护区内。

阜新市生态环境局彰武县分局

2024 年 12 月 30 日



关于彰武丰田储能电站项目是否位于保护区的审核意见

关于彰武丰田储能电站项目，经我单位审核，此次申请用地不在农村供水工程保护区范围内，项目工程建设需在河道管理划界范围外开展。

附件：坐标点附后



附件 10 是否位于水产种质资源保护区的审核意见

关于彰武丰田储能电站项目用地
是否位于保护区的审核意见

彰武丰田储能电站项目，拟征收丰田乡四间房村集体土地 4.3846 公顷。

经我单位审核，此次申请用地不在水产种质资源保护区范围内。



附件 11 生态补偿承诺书

生态补偿承诺书

彰武丰田储能电站项目于 2025 年 2 月 20 日取得彰武县发展和改革局备案证明文件，正在办理接入、环评等前期要件。承诺后续办理用地、用林手续过程中，依照《中华人民共和国土地管理法》第三十条、《中华人民共和国森林法》第三十七条规定，按期足额向行政主管部门缴纳耕地开垦费、森林植被恢复费。

附件：勘测定界表

阜新鼎轩储能技术有限公司

2025 年 2 月 28 日



勘 测 定 界 表

单位名称	阜新鼎轩储能技术有限公司								经 办 人		李可					
单位地址	彰武县新兴路42号								电 话		13604986575					
主管部门	阜新能源投资有限责任公司								土地用途		工业用地					
土地座落	彰武县丰田乡四间房村															
相关文件																
图 幅 号	K51H075074															
勘测面积 (公顷)	地类	农用地							建设用地			未利用地			合计	
		耕地	园地	林地	草地	交通用地	水域及水利设施用地	其他土地	小计	城镇村及工矿用地	交通运输用地	小计	水域及水利设施用地	其他土地		小计
	所有权															
	国有															
	集体			4.3846					4.3846							4.3846
合计	4.3846													4.3846		
勘测定界单位签字																
单 位 主 管:	<div>李可</div> <div>阜新鼎轩储能技术有限公司 勘测定界专用章</div> <div>2108010000301020</div> <div>年 月 日</div>															
审 核 人:																
项目负责人:																
盖 章:																

附件 12 本项目监测报告



BSY2024120169-1



17062014A134

正本

GRGTTEST

第 1 页 共 5 页



扫一扫 验真伪

校验码: 548415

检测 报告

项 目 名 称:

彰武丰田储能电站项目

委 托 单 位:

辽宁艺霖环保咨询有限公司

委托单位地址:

辽宁省沈阳市和平区市府大路 224-6 号 (1104)

受测单位名称:

阜新鼎轩储能技术有限公司

受测单位地址:

辽宁省阜新市彰武县马家窝堡村

检 测 类 别:

委托检测

编 制 刘博新 复 核 刘博新 审 核 李博



签发 王敬凯

签发日期 2024-12-27


广电计量检测 (沈阳) 有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

报告编号: BSY2024120169-1

报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性,对送样或自采样负检测技术责任,并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效,无本公司检验检测专用章无效;未加盖  章的检测报告,不具有对社会的证明作用。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况;委托单位自行采集(或提供)样品时,结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问,应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准,不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意,本检测报告不得作为商业广告使用。

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址:辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

报告编号: BSY2024120169-1

1 检测目的

受辽宁艺霖环保咨询有限公司（联系人：王艺然）的委托，我公司于 2024 年 12 月 10 日对彰武丰田储能电站项目周围工频电磁环境现状进行了检测。

2 检测内容

根据《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T 10.2-1996）及客户要求，检测点位设置在彰武丰田储能电站项目周围，检测点位布置示意图见附 1。

3 检测方法及仪器设备

在机房正常工作时间内进行检测，每个测点连续测 5 次，每次检测时间不小于 15 s，并读取稳定状态下的最大值。若检测读数起伏较大时，适当延长检测时间。

检测方法及仪器设备信息详见表 1。

表 1 检测方法及仪器设备

检测方法				
类别	因子	检测方法（标准）及编号		
电磁辐射	工频电场强度	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》 (HJ/T 10.2-1996)		
	工频磁感应强度			
仪器设备				
仪器设备名称		规格型号	序列号	仪器设备编号
电磁辐射分析仪	场强分析仪	SEM-600	D-1350	HB2019-G1387-Z2
	电磁场探头	LF-04	I-1350	
性能指标	频率范围	电场 1Hz-400kHz、磁场 1Hz-400kHz		
	量程	电场 0.01V/m-100kV/m、磁场 1nT-10mT		
仪器设备校准信息		校准单位：广电计量检测集团股份有限公司 校准证书编号：J202407175920-0001 校准日期：2024 年 08 月 06 日 有效期至：2025 年 08 月 05 日		

广电计量检测（沈阳）有限公司

地址：辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

报告编号: BSY2024120169-1

4 检测结果

彰武丰田储能电站项目电磁环境检测结果见表 2。

表 2 电磁辐射环境检测结果

表 2 电磁辐射环境检测数据						
环境温度(°C)	-3	相对湿度(%)	58	检测时间	2024 年 12 月 10 日 14:20-15:40	
测点编号	测点描述			测量高度*(m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
D1	厂界东 (1#)			1.7	0.45	0.0054
D2	厂界南 (2#)			1.7	0.47	0.0057
D3	厂界西 (3#)			1.7	0.36	0.0043
D4	厂界北 (4#)			1.7	0.42	0.0046
D5	马家窝堡 (5#)			1.7	0.54	0.0060
《电磁辐射环境控制限值》 (GB 8702-2014)表 1 中 0.025kHz~1.2kHz 限值				/	4000	100
备注: 1、*测量高度为测量仪器探头 (天线) 离测试地面垂直高度。 2、检测点位由委托单位指定。						

附 1: 检测点位示意图



--本页以下空白--

广电计量检测 (沈阳) 有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

附 2: 现场检测照片



5 检测结论

检测期间, 彰武丰田储能电站项目周围被测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁辐射环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中 0.025kHz~1.2kHz 公众暴露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 限值要求。

-----报告结束-----

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



正本

GRGT EST

第 1 页 共 4 页



校验码: 907220

检测报告

项目名称: 彰武丰田储能电站项目

委托单位: 辽宁艺霖环保咨询有限公司

委托单位地址: 辽宁省沈阳市和平区市府大路 224-6 号 (1104)

受测单位: 阜新鼎轩储能技术有限公司

受测单位地址: 辽宁省阜新市彰武县马家窝堡村

检测类别: 委托检测

编制 刘博新 复核 王树强 审核 刘博新



广电计量检测(沈阳)有限公司
地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号
电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性,对送样或自采样负检测技术责任,并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效,无本公司检验检测专用章无效;未加盖MA章的检测报告,不具有对社会的证明作用。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状况;委托单位自行采集(或提供)样品时,结果仅适用于客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问,应于收到本报告之日起十五天内与本公司联系。
6. 未经本公司书面批准,不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意,本检测报告不得作为商业广告使用。

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址:辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

1 检测目的

受辽宁艺霖环保咨询有限公司（联系人：王艺然）的委托，我公司于 2024 年 12 月 10 日对彰武丰田储能电站项目周围噪声进行了检测。

2 检测方法及设备

监测参数为等效 A 声级，检测方法及设备信息详见表 1。

表 1 检测方法依据及仪器

类别	项目	检测方法（标准）及编号	仪器名称及编号	方法检出限
噪声	环境噪声	声环境质量标准（GB 3096-2008）	多功能声级计 SYHB2023-G007	/

3 检测结果

彰武丰田储能电站项目周围噪声环境现状检测结果见表 2。

表 2 环境噪声检测结果

主要声源	检测点编号	检测点位置	检测时间	测量值 dB (A)	限值标准 dB (A)	单项结论
环境噪声	N1	厂界东 (1#)	昼间 14:20-14:30	40	55	合格
			夜间 22:14-22:24	33	45	合格
	N2	厂界南 (2#)	昼间 14:34-14:44	44	55	合格
			夜间 22:51-23:01	34	45	合格
	N3	厂界西 (3#)	昼间 14:48-14:58	43	55	合格
			夜间 22:32-22:42	37	45	合格
	N4	厂界北 (4#)	昼间 15:24-15:34	48	55	合格
			夜间 22:01-22:11	36	45	合格
	N5	马家窝堡 (5#)	昼间 15:05-15:15	41	55	合格
			夜间 23:07-23:17	35	45	合格

备注：1、检测点位由委托单位指定。
2、限值标准由委托单位提供，为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）表 1 环境噪声限值中 1 类声环境功能区标准。

--本页以下空白--

广电计量检测（沈阳）有限公司

地址：辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



附 2: 现场检测照片

				
N1 昼间	N2 昼间	N3 昼间	N4 昼间	N5 昼间
				
N1 夜间	N2 夜间	N3 夜间	N4 夜间	N5 夜间

4 检测结论

检测期间, 彰武丰田储能电站项目所测点位的等效 A 声级检测结果符合《GB 3096-2008 声环境质量标准》表 1 环境噪声限值 1 类声环境功能区限值要求。

-----报告结束-----

广电计量检测(沈阳)有限公司
地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号
电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

附件 13 类比项目监测报告

北京森淼科技股份有限公司

DC-2017-163



检测报告

(No: DC-2017-163)

(本报告共 6 页)

项目名称: 阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程

委托单位: 沈阳绿恒环境咨询有限公司

检测类别: 委托检测

编制: 史宏 审核: 吴新荣 批准: 张生

日期: 2017.12.26 日期: 2017.12.27 日期: 2017.12.28

检测单位(盖章): 北京森淼科技股份有限公司

报告发出日期: 2017年12月28日

第 1 页 共 6 页

说 明



- 1.检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。
- 2.检测报告无编写、审核、批准人签字无效。
- 3.未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。
- 4.自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：北京森馥科技股份有限公司 邮政编码：102209

单位地址：北京市昌平区北七家镇宏福大厦 11、12 层

电话：400-668-6776 传真：400-668-6776 转 818

网址：www.safetytech.cn

项目名称	阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程			
委托单位	沈阳绿恒环境咨询有限公司			
委托单位地址	沈阳市浑南区全运路 109-5 号			
检测对象	阜新东梁 220kV 变电站			
检测地点	辽宁省阜新市阜蒙县东梁镇			
检测参数	工频电场、磁感应强度、无线电干扰、噪声			
检测日期	2017.11.27	环境条件	温度: 0~1℃ 湿度: 22.9~26.9%RH 风速: 1.5~2.3m/s	
检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪/ 电磁场探头	SEM-600/ LF-01	1Hz-100kHz	STT-YQ-50 STT-YQ-50(1)	校准 2018.06.29
多功能声级计	AWA5680	27-130dB	STT-YQ-08	检定 2018.08.17
声校准器	AWA6221B	100kHz-94dB	STT-YQ-08(1)	检定 2018.06.28
无线电干扰接收 机配杆天线	PMM9010/30P 配 RA-01-HV	9kHz-30MHz	STT-YQ-05/ STT-YQ-05(2)	校准 2018.06.01
检测依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ 681-2013) 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3、《高压架空送电线、变电站无线电干扰测量方法》(GB/T7349-2002)			
评价依据	1、《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的 0.05kHz 频率公众暴露控制的限值,工频电场强度和磁感应强度分别为 4000V/m 和 100μT。 2、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 1 类功能区昼间不大于 55dB(A),夜间不大于 45dB(A)。 3、《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》(GB15707-1995)中规定电压为 220kV 频率 0.5MHz 时,无线电干扰限值为 53dB (μV/m)。			

一、检测基本情况

在东梁 220kV 变电站厂界周围进行工频电场、磁感应强度、噪声和无线电干扰检测。

检测时，探头测量高度 1.5m，工频电场检测人员离探头 3m 远。

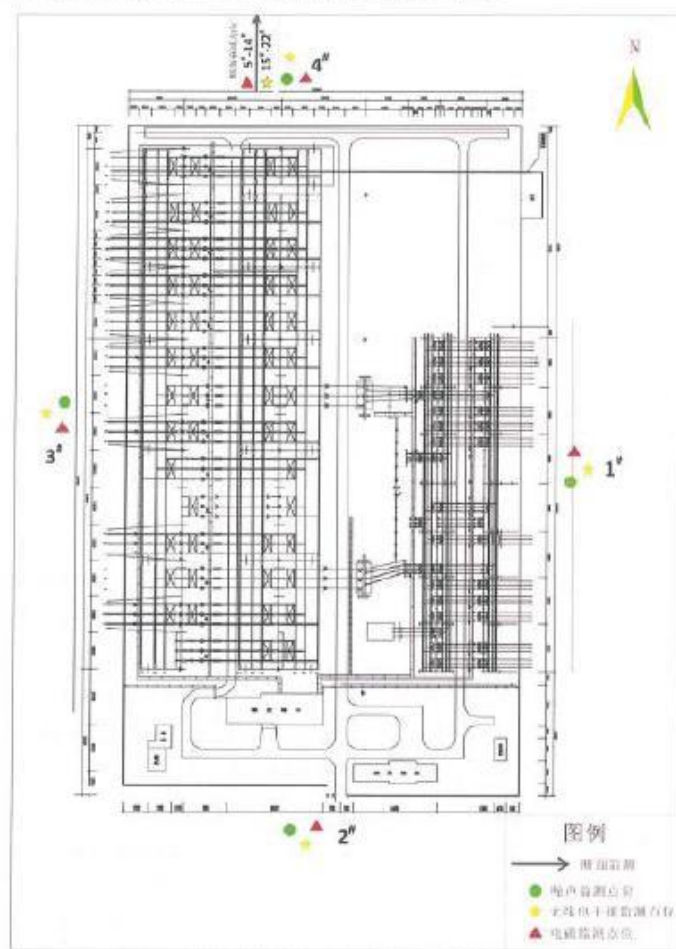


图 1 东梁 220kV 变电站检测布点图

检测点位示意图

第 4 页 共 6 页

二、检测结果

工频电场、磁感应强度检测结果见表1；无线电干扰监测结果见表2；噪声检测结果见表3。

表1：东梁220kV变电站厂界及断面衰减工频电场、磁感应强度检测结果

测点序号	测点位置	监测点与变电站的方位及水平距离(m)		工频电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
1	东梁220kV变电站厂界	东	5	68.04	0.159
2		南	5	3.627	0.037
3		西	5	818.7	0.690
4		北	5	596.7	0.466
5	东梁220kV变电站北侧厂界断面衰减	北	5	596.7	0.466
6		北	10	367.4	0.432
7		北	15	182.6	0.300
8		北	20	123.6	0.287
9		北	25	84.32	0.136
10		北	30	70.77	0.097
11		北	35	48.59	0.090
12		北	40	31.66	0.077
13		北	45	17.26	0.046
14		北	50	9.346	0.031

表2：东梁220kV变电站厂界及断面衰减无线电干扰强度检测结果

测点序号	测点位置	监测点与变电站的方位及水平距离(m)		测量频率(MHz)	准峰值dB(μV/m)
1	东梁 220kV 变电站厂界	东	20	0.5	42.7
2		南	20	0.5	40.4
3		西	20	0.5	42.3
15	东梁 220kV 变电站北侧厂界断面衰减	北	1	0.5	45.3
16		北	2	0.5	44.6
17		北	4	0.5	44.0
18		北	8	1.0	43.7
19		北	16	1.5	43.8
20		北	20	0.15	45.2
		北	20	0.25	42.7
		北	20	0.5	43.1
		北	20	1.0	40.2
		北	20	1.5	39.1
		北	20	3.0	38.6
		北	20	6.0	40.0
		北	20	10.0	39.3
		北	20	15.0	38.2
		北	20	30.0	36.7

第5页共6页

北京森淼科技股份有限公司				DC-2017-163	
21		北	32	0.5	41.8
22		北	64	0.5	39.2

表 3：东梁 220kV 变电站厂界噪声检测结果

测点序号	测点位置	监测点与变电站的方位及水平距（m）		昼间等效 A 声级 dB（A）	夜间等效 A 声级 dB（A）
1	东梁 220kV 变电站厂界	东	1	45.1	40.9
2		南	1	48.7	42.6
3		西	1	47.5	42.4
4		北	1	42.6	43.1

三、结论

经现场检测，阜新东梁 220 千伏变电站增容改造工程的变电站厂界及衰减断面工频电场强度检测值在 3.627V/m~818.7V/m 之间，磁感应强度检测值在 0.031μT~0.690μT 之间，所测点位的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100μT 公众暴露控制限制的要求。

东梁 220kV 变电站厂界及衰减断面，频率 0.5MHz 的无线电干扰值在 36.7dB(μV/m)~45.3dB(μV/m) 之间，均满足《高压交流架空输电线路无线电干扰限值》（GB15707-1995）中规定无线电干扰限值为 53dB（μV/m）的要求。

东梁 220kV 变电站厂界噪声点位检测等效 A 声级昼间在 42.6dB(A)~48.7dB(A)之间，夜间等效 A 声级值在 40.9dB(A)~43.1dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准昼间不大于 55dB(A)，夜间不大于 45dB(A)限值要求。

[以下空白]