

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类-送审稿)

项 目 名 称: 中节能册亨县 100MW/200MWh

共享储能电站项目

建设单位 (盖章): 中节能册亨太阳能科技有限公司

编 制 日 期: 二〇二三年五月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1686897479000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	u8y51g		
建设项目名称	中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目		
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		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	中节能册亨太阳能科技有限公司		
统一社会信用代码	915223273104493		
法定代表人（签章）	侯亚新		
主要负责人（签字）	侯亚新		
直接负责的主管人员（签字）	孙西岸		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	贵州柏年瑞和环保科技有限公司		
统一社会信用代码	915201029017499		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
邓晶			
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
钱政	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、现场踏勘		
邓晶	项目基本情况、建设内容、电磁专项评价、结论		



邓晶 00014795

姓名: 邓晶  
 Full Name \_\_\_\_\_  
 性别: 女  
 Sex \_\_\_\_\_  
 出生年月: 1981年01月  
 Date of Birth \_\_\_\_\_  
 专业类别: \_\_\_\_\_  
 Professional Type \_\_\_\_\_  
 批准日期: 二〇一四年八月二十八日  
 Approval Date \_\_\_\_\_

持证人签名:  
 Signature of the Bearer

邓晶

签发单位盖章:  
 Issued by \_\_\_\_\_  
 签发日期: 2014年09月28日  
 Issued on \_\_\_\_\_

管理号:  
 File No.

**本证书仅限于中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目环境影响报告表使用**

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
 The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
 The People's Republic of China

编号:  
 No.

# 中节能册亨太阳能科技有限公司

## 关于中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能 电站项目的承诺函

贵州省生态环境厅：

由我单位建设的中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目，现已委托贵州柏年瑞和环保科技有限公司编制的中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目环境影响报告表，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告表编制工作，现按程序将报告表报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

中节能册亨太阳能科技有限公司

2023 年 6 月 20 日

（联系人：孙西岸；电话：\_\_\_\_\_。）

# 中节能册亨太阳能科技有限公司

## 关于中节能册亨县 100MW200MWh 共享储能 电站项目环评报批委托函

贵州省生态环境厅：

兹我单位委托李雅，（身份证号码）  
联系电话，前来贵厅办理和提交中节能册亨县  
100MW/200MWh 共享储能电站项目环境影响报告表申请报批相关  
资料手续，请贵厅给予帮助办理为谢。

中节能册亨太阳能科技有限公司

2023年6月20日



# 贵州柏年瑞和环保科技有限公司

## 承诺函

贵州省生态环境厅：

我单位受中节能册亨太阳能科技有限公司委托编制的中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目环境影响报告表已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告表报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告表内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告表不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：贵州柏年瑞和环保科技有限公司

日期：2023年6月20日







## 编制人员承诺书

本人邓晶（身份证件号码\_\_\_\_\_）郑重承诺：本人在贵州柏年瑞和环保科技有限公司单位（统一社会信用代码\_\_\_\_\_）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第2项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 邓晶

2023年6月20日

# 编制人员承诺书

本人钱政（身份证件号码\_\_\_\_\_）郑重承诺：本人在贵州柏年瑞和环保科技有限公司单位（统一社会信用代码\_\_\_\_\_）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):钱政

2023年6月20日



# 贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	参保险种	个人编号		身份证号		中断月数
		现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	
参保缴费情况	企业职工基本养老保险	南明区	参保缴费	贵州柏年瑞和环保科技有限公司	202209-202302	0
	失业保险	南明区	参保缴费	贵州柏年瑞和环保科技有限公司	202209-202302	0
	工伤保险	南明区	参保缴费	贵州柏年瑞和环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表	

打印日期：2023-02-27

提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



(业务电子专用章)



扫一扫验真伪

# 贵州省社会保险参保缴费证明（个人）

姓名	钱政	个人编号		身份证号		中断月数
		参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	
参保缴费情况	企业职工基本养老保险	南明区	参保缴费	贵州柏年瑞和环保科技有限公司	201606-202302	81
	失业保险	南明区	参保缴费	贵州柏年瑞和环保科技有限公司	201606-202302	81
	工伤保险	南明区	参保缴费	贵州柏年瑞和环保科技有限公司	工伤保险缴费详见缴费明细表	

打印日期: 2023-02-27

提示: 1、如对您的参保信息有疑问, 请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。

2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



(业务电子专用章)

# 中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目

## 现场踏勘照片（1）

	
厂址北侧	厂址东侧
	
厂址西侧	厂址南侧
	
项目周边植被（杉木）	厂址内部道路

# 中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目

## 现场踏勘照片（2）

	
<p>厂址内部植被（人工种植茅栗）</p>	<p>项目周边植被（青冈）</p>
	
<p>项目周边植被（人工种植桉树）</p>	<p>厂址内部植被（青冈）</p>
	
<p>主要编制人员现场踏勘照片</p>	<p>主要编制人员现场踏勘照片</p>

# 中节能册亨太阳能科技有限公司

## 关于办理中节能册亨县 100MW/200MWh 共享 储能电站项目环境影响报告表审批的申请

贵州省生态环境厅：

我公司中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目已委托贵州柏年瑞和环保科技有限公司编制了《中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目环境影响报告表》，现报你厅审批。

中节能册亨太阳能科技有限公司

2023年6月20日

(联系人：孙西岸；电话：



# 目 录

一、建设项目基本情况.....	2
二、建设内容.....	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	23
四、生态环境影响分析.....	32
五、主要生态环境保护措施.....	57
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	66
七、 结论.....	72

注释:

## 附图

- 附图 1 中节能册亨县 100MW200MWh 共享储能电站地理位置图
- 附图 2 中节能册亨县 100MW200MWh 共享储能电站总平面布置图
- 附图 3 本工程黔西南州“三线一单”管控单元位置关系图
- 附图 4 本工程与黔西南州生态红线位置关系图
- 附图 5 中节能册亨县 100MW200MWh 共享储能电站评价范围图
- 附图 6 本工程在贵州省生态功能区划中的位置
- 附图 7 本工程在贵州省主体功能区划中的位置
- 附图 8 本工程储能电站典型生态保护措施示意图

## 附件

- 附件 1 项目委托书
- 附件 2 项目投资备案证明
- 附件 3 册亨县人民政府合作框架协议
- 附件 4 项目选址意见
- 附件 5 现状监测报告
- 附件 6 类比监测报告
- 附件 7 项目“三线一单”查询结果

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目		
项目代码	2212-522327-04-05-935324		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	贵州省黔西南布依族苗族自治州册亨县丫他镇巴金村		
地理坐标	(E: 105 度 41 分 16.310 秒, 24 度 55 分 34.991 秒)		
建设项目行业类别	五十五 核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积 (m <sup>2</sup> )/长度(km)	32422.4m <sup>2</sup>
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	25000	环保投资(万元)	98.5
环保投资占比(%)	0.39	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

## 一、“三线一单”符合性分析

### 1、生态保护红线符合性分析

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发 2018）16 号），生态保护红线是保障和维护生态安全的底线和生命线，是实现一条红线管控重要生态空间的前提。2019 年 10 月，贵州省自然资源厅、省生态环境厅和省林业局以“黔自然资函(2019) 1074 号”文联合印发了《关于进一步做好生态保护红线评估优化工作的通知》，组织开展生态保护红线自查评估和优化调整等工作。

根据册亨县自然资源局出具的选址情况说明（详见附件 4-1 和附图 4），本工程不涉及永久基本农田和生态保护红线，符合生态保护红线相关管理要求。

因此，本工程的建设与贵州省生态保护红线基本无冲突，总体符合贵州省和黔西南州对生态保护红线的管控要求。

### 2、环境质量底线符合性分析

项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《2021 年黔西南州生态环境状况公报》，工程所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求，地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。根据环境质量现状监测结果，工程所在区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求；工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。本项目正常生产情况下污水经处理后全部回用与站内绿化种植用水，不外排，对水环境的影响很小，固体废物进行综合利用或合理处置，噪声、环境空气、地下水环境产生的影响相对较小。因此，本项目实施对区域环境质量的影响很小，不会造成区域环境质量恶化，项目的建设满足环境质量底线要求。

### 3、资源利用上线符合性分析

本项目生产过程不涉及自然资源开发利用，运行期站内用水主要为少量的生活用水。项目建设土地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。本工程资源消耗量较小，不会突破地区环境资源利用的上线。

### 4、生态环境准入清单符合性

根据“黔西南州人民政府关于印发《黔西南州生态环境分区管控“三线一

其他符合性分析

单”实施方案》的通知”（2020年10月30日），全州共划定125个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元64个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元42个，主要包括工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元19个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。望谟县共划定生态环境分区管控单元13个，其中优先保护单元7个，重点管控单元4个，一般管控单元2个。根据划分的环境管控单元的特征，对每个管控单元分别提出定量和定性相结合的环境准入管控要求，形成全州生态环境准入清单。

1) 优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

2) 重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业的污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

3) 一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控的相关要求。

根据项目与黔西南州“三线一单”综合管控单元分布图叠图可知，本项目所在区域位于黔西南州册亨县丫他镇一般管控单元和册亨县生态保护红线优先保护单元内，丫他镇一般管控单元编码为ZH52232730002；册亨县生态保护红线优先保护单元编码为ZH52232710006；根据自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经核实，项目不再涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线（详见附件7），故不执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护红线要求。

本次评价依据上述管控单元的管控要求进行分析，具体分析情况如下表所示。

表1-1 项目与丫他镇一般管控单元要求符合性分析

管控要求	本项目情况	符合性
丫他镇一般管控单元（ZH52232730002）		

其他符合性分析	空间布局约束	<p>①城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。</p> <p>②城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。</p> <p>③布局敏感区、受体敏感区执行大气环境布局敏感区、受体敏感区普适性要求。</p> <p>④畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。</p> <p>⑤执行贵州省自然岸线普适性管控要求。</p>	<p>本项目属于储能电站建设项目，不属于城镇开发和矿山开采、畜禽养殖项目，项目运营期间无大气污染物产生，周边也无敏感区域。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。</p> <p>②化肥农药使用量执行黔西南州普适性管控要求。</p> <p>③除加强对现有矿山废水治理，同时推进废弃矿山生态环境修复。</p> <p>④按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。</p>	<p>本项目储能电站产生的生活污水经站内污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排；生活垃圾经收集后依托丫他镇城镇生活垃圾收运系统统一清运处理，生活污水和生活垃圾均得到妥善处理</p>	符合
	环境风险防控	<p>①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>②新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。</p> <p>③加强对板其金矿、华新金矿等金矿开采的环境监管措施，防止重大环境污染事故。</p>	<p>本工程为储能电站项目，不属于矿山开采项目，储能电站升压站区域内设计有一座有效容积为60m<sup>3</sup>的事故油池，变压器发生事故漏油时变压器油经集油坑收集后排入事故油池内储存，可有效控制土壤污染风险</p>	符合
	资源开发率要求	<p>执行黔西南州册亨县资源开发效率普适性管控要求。</p>	<p>本工程不属于资源开发利用项目，本工程储能电站主要定位为削峰填谷、平滑出力。具有优越的调峰性能，可在用电低谷期作为负荷存储电能，在用电高峰期作为电源释放电能，实现发电和用电解耦及负荷调节，削减负荷峰谷差，能够显著降低常规机组频繁调节及深度调峰的压力。充分利用优化电网资源</p>	符合

综上，本项目的建设符合《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》的通知”相符合。

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

本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性见表1-2。

表1-2 与“HJ1113-2020”主要技术要求符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020	本工程	是否满足
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	满足
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	满足
		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	本工程选址时已按照终期出线规模进行规划出线走廊，不涉及自然保护区，饮用水水源保护区等敏	满足

其他符合性分析	3	敏感区。	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、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。	感区域。	本工程选址已避开居民区，评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标。	满足
			同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程不涉及输电线路	满足	
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及 0 类声环境功能区	满足	
			变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程在设计时已对总平面布置进行了优化，最大限度的简约土地占用和植被破坏，产生的弃土大部分回填，剩余土石方清运至合法弃土场堆存。	满足	
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及输电线路	满足	
			进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	满足	
			设计总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告和初设、施设报告中设置有环境保护专章，在初设阶段和施设中开展了环境保护专项设计和相应资金。	满足
	改建、扩建输变电建设项目应采取措	治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本工程为新建项目，不涉及与该项目有关的原有污染和生态破坏。	满足		
	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	不涉及	满足			
	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本工程储能电站内升压站工程在站内设计有贮油坑和事故油池，事故油池有效容积按《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）中要求设计，根据设计提供资料，新建 1 座事故油池有效容积满足贮存单台变压器最大油量 100%要求，并事故油池与主变集油坑相连通，确保变压器发生漏油事故后事故油能顺利进入事故油池内，不外排。	满足			
	4	电磁环境	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应保护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	合理布置储能电站内升压站电气设施设备来降低升压站外的工频电场、工频磁场。采用电气设备均设置接地装置。通过类比分析，项目建成后产生电磁环境影响满足国家标准要求。	满足	
			变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	储能电站内升压站在设计过程中已根据周围环境及进出线情况进行了合理布置。	满足	
	5	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂排放噪声和周围声环	在设备招标时，对主变压器噪声提出要求；通过合理布置主变等位置，利用建筑物等的阻隔及距离衰减减小噪声可能影响。厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	满足	

其他符合性分析			境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。		
			户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本工程评价范围内无环境敏感目标，且本工程升压站主变布置在站址中央，主变压器产生的噪声对周边声环境影响较小。	满足
			变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时，建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	本工程位于 2 类声环境功能区，周边无噪声敏感目标，工程在选用变压器时对变压器噪声提出要求，选用低噪主变，通过预测分析，工程建设完成后对周边噪声值贡献较小。	满足
			变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本工程对变压器采取减振隔声等措施减少噪声影响。	满足
	6	水环境保护	变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程站内采取雨、污分流设计，站内生活污水经处理后回用于站内绿化用水。	满足
			变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网：不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地理式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本工程站内生活污水经处理后用于站内绿化用水，不外排。	满足
	7	生态环境	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期评价提出相应的生态影响防护与恢复的措施。	满足
			输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及线路	满足
			输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	工程施工不设施工营地，施工人员租住周边居民房屋内，施工活动均在站区征地范围内。	满足
			进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本工程不涉及自然保护区。	满足
	8	运行	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	严格落实该要求。	满足
			针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	严格落实该要求	满足
	<h3>三、产业政策符合性分析</h3> <p>本项目主体工程储能单元属于国家发展和改革委员会令第 49 号令发布的</p>				

其他符合性分析	<p>《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），中鼓励类“20、大容量电能储存技术开发与应用”项目，配套220kV升压站工程属电力基础设施建设项目，为第一类鼓励类中“10、电网改造与建设”项目，因此，本工程的建设符合国家现行产业政策。</p>
---------	--

## 二、建设内容

地理位置	<p>拟建中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目位于黔西南布依族苗族自治州册亨县丫他镇巴金村。</p> <p>本项目地理位置图详见附图1。</p>			
项目组成及规模	<p><b>一、工程概况</b></p> <p>(1) 项目名称、性质、建设单位、地点</p> <p>项目名称：中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设单位：中节能册亨太阳能科技有限公司</p> <p>建设地点：黔西南布依族苗族自治州册亨县丫他镇巴金村</p> <p>(2) 建设内容：本项目建设内容一座220kV升压站及储能区，储能区建设规模为100MW/200MWh，储能区分两期建设，一期建设容量为70MW/140MWh，二期建设容量为30MW/60MWh。规划为8个储能区域，每个储能区域内分别布置4或6个储能单元。新建一座220kV升压站，新建主变容量为1×100MVA，主变户外布置，本期1次建成，220kV配电装置采用户内GIS预制舱布置，2个出线间隔，1个母线PT间隔，本期一次性建成，35kV母线上配置1台容量为-20~+20Mvar的无功补偿装置。向建设单位了解，本工程先进行一期建设，但本次环评按终期规模进行评价；本工程二期建设均在第一期征地范围内进行，不新增占地。</p> <p>本次评价只针对储能区及升压站区域建设内容进行评价，220kV送出线路不在本次评价范围内，输电线路另做环境影响评价报告。</p> <p><b>1.1 主要建设内容</b></p> <p>根据设计资料，中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站工程建设规模见表2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表2-1 中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站建设规模一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="236 1727 1417 1980"> <tr> <td data-bbox="236 1727 347 1980">主体工程</td> <td data-bbox="347 1727 619 1980">储能系统</td> <td data-bbox="619 1727 1417 1980">本工程规模为100MW/200MWh储能站，规划为8个储能区域，每个储能区域内分别布置4或6个储能单元。采用全户外集装箱式布置，户外放置40台储能电池集装箱和40台储能变流升压一体机。每台储能电池集装箱容量为2.508MW/5.018MWh，与一台2750kVA储能变流升压一体机组成一个储能单元，共40个储能单元。储能区域每10套储能单元（2.508MW/5.018MWh）的升压变压器35kV侧，采用手拉手接线汇集为1回35kV储能汇集线，</td> </tr> </table>	主体工程	储能系统	本工程规模为100MW/200MWh储能站，规划为8个储能区域，每个储能区域内分别布置4或6个储能单元。采用全户外集装箱式布置，户外放置40台储能电池集装箱和40台储能变流升压一体机。每台储能电池集装箱容量为2.508MW/5.018MWh，与一台2750kVA储能变流升压一体机组成一个储能单元，共40个储能单元。储能区域每10套储能单元（2.508MW/5.018MWh）的升压变压器35kV侧，采用手拉手接线汇集为1回35kV储能汇集线，
主体工程	储能系统	本工程规模为100MW/200MWh储能站，规划为8个储能区域，每个储能区域内分别布置4或6个储能单元。采用全户外集装箱式布置，户外放置40台储能电池集装箱和40台储能变流升压一体机。每台储能电池集装箱容量为2.508MW/5.018MWh，与一台2750kVA储能变流升压一体机组成一个储能单元，共40个储能单元。储能区域每10套储能单元（2.508MW/5.018MWh）的升压变压器35kV侧，采用手拉手接线汇集为1回35kV储能汇集线，		

项目组成及规模	220kV 升压站	储能系统共4回储能汇集线接入220kV升压站的35kV母线。	
		储能电池及电池簇	
		本项目储能电池采用3.2V, 280Ah能量型磷酸铁锂电池, 每25个电池模块串联为一个电池簇, 2.508MW/5.018MWh储能单元由1台储能电池集装箱和1台储能变流升压一体机组成, 储能单元内2个储能电池集装箱共2个1250kW电池堆。	
		主变	新建1台100MVA主变, 户外布置, 位于升压站区域中部
		220kV配电装置	GIS户内布置, 设置一座220kV GIS舱位于升压站区域北侧, 主变北侧, 预制舱规格: 长×宽=22m×11m
		220kV接线方式	架空(2回, “π”接双江秧绕220kV升压站至220kV高洛变220kV线路), 从升压站北侧架空出线
		35kV接线方式	4回, 储能汇集线接入220kV升压站的35kV母线, 采用电缆接线
		无功补偿	-20~+20Mvar无功补偿装置。选用水冷直挂式 SVG 装置。
	35kV和低压配电舱	1座, 位于升压站区域中部主变南侧, 规格: 长×宽=25m×6.9m	
	二次设备舱	1座(含蓄电池预制舱), 位于升压站区域南侧, 规格: 长×宽=28.5m×9.2m	
	辅助工程	生产综合楼	位于站内中部升压站东侧, 地上两层框架结构; 层高3.6m, 建筑面积: 1494.68m <sup>2</sup> , 主要布置有办公室、资料室、中控室、储物室、休息室、厨房、餐厅、卫生间等。
		附属用房	包括水泵房、消防小间、消防沙池等
	公用工程	供水	施工期及运行期生产、生活用水均取自附近乡镇供水管网, 直饮水采用桶装矿泉水
		排水	项目无生产废水产生, 生活污水经化粪池收集处理后进入一体化污水处理设施处理后用于站内绿化, 不外排; 建筑物屋面雨水采用雨水斗收集, 通过雨水立管引至地面以下, 排至附近雨水口;
		供电	本工程站用电电源采用两路电源供电方式。其中一回电源经接地变(兼站用变)引接自35kV母线, 另一回电源由外部10kV配电网引接, 两路电源互为备用, 在400V侧进行互相切换。
	环保工程	事故油池	位于升压站内中部偏西北侧设置的事故油池(地下), 事故油池有效容积为60m <sup>3</sup> , 满足单台主变变压器油总容积容量。
		危险废物暂存间	位于站内东北角, 建筑面积36m <sup>2</sup> , 用于厂区内危险废物的收集暂存。
噪声防治措施		合理进行总平面规划布置, 将主要噪声源主变压器布置在升压站中部位置, 主变独立基础、主变增加减振降噪措施。	
污水处理设施		站内设置一体化污水处理设施位于生产综合楼北侧, 处理能力为1m <sup>3</sup> /h。	

## 1.2 储能区工程主要建设内容及方案

### 1.2.1 储能系统总体方案

本工程规划总容量为 100.36MW/200.72MWh。采用电化学储能技术, 电池选用能量型磷酸铁锂电池。规划为 8 个储能区域, 每个储能区域内分别布置 4 或 6 个储能单元。

本项目储能系统采用全户外集装箱式布置,户外放置 40 台储能电池集装箱和 40 台储能变流升压一体机。电池舱的尺寸为 13716×2438×2896mm (宽×深×高), 储能变流升压一体机尺寸为 6140×2515×2515mm (宽×深×高), 预制舱间的间隔为 4.0m。每台储能电池集装箱容量为 2.508MW/5.018MWh, 与一台 2750kVA 储能变流升压一体机组成一个储能单元, 共 40 个储能单元。

单台储能变流升压一体主要由 2 台 1375kW 储能变流器 (降额至 1250KW) 和 1 台 2750kVA 升压变压器等组成。单台储能电池集装箱锂电池系统主要由 14 个电池簇组成, 每簇容量为 358.4kWh, 总容量为 5018kWh。储能电池集装箱内, 每 7 个电池簇通过电池控制柜汇流后接入 1 台 1375kW 储能变流器直流侧, 2 台 1375kW 储能变流器交流侧输出直接并联通过 1 台 2750kVA 升压变压器升压至 35kV。

储能区内每 10 套储能单元 (2.508MW/5.018MWh) 的升压变压器 35kV 侧, 采用手拉手接线汇集为 1 回 35kV 储能汇集线, 储能系统共 4 回储能汇集线接入 220kV 升压站的 35kV 母线。

储能系统由储能电池系统 (含储能电池和电池管理系统)、监控系统、消防系统、温控系统、照明系统等主要组件构成。系统示意图见下图 2-1。

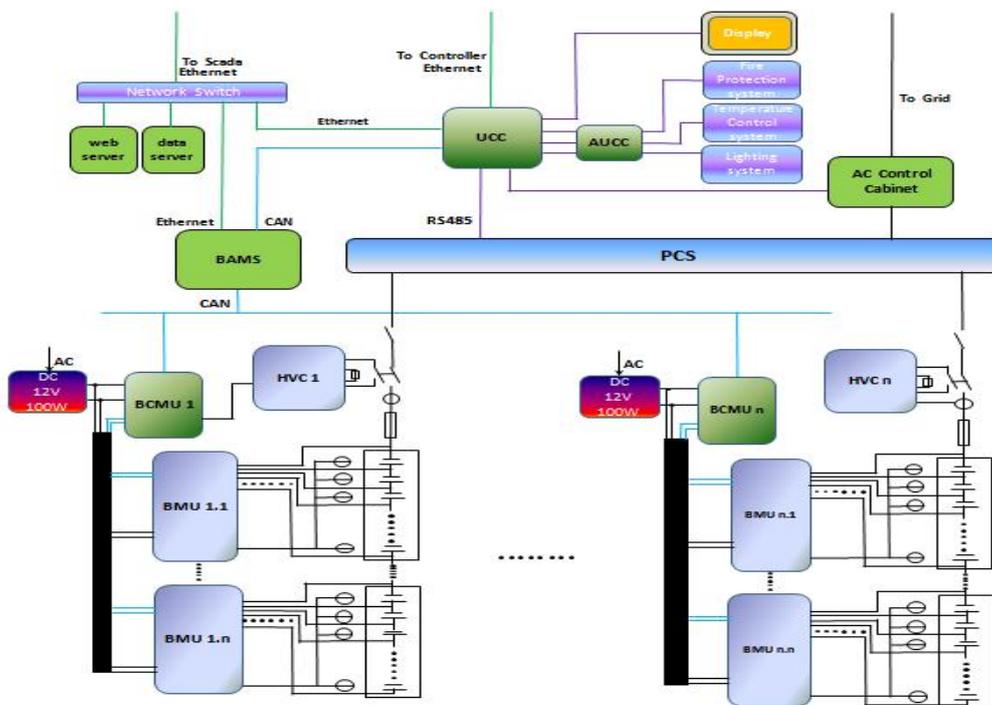


图 2-1 储能系统示意图

### 1.2.2 储能电池集装箱

储能系统设备采用非步入式集装箱一体化设计，集装箱将储能电池簇、高压柜、控制汇流柜、热管理系统、消防系统等设备安装在集装箱内，电池集装箱采用分舱式设计，集装箱系统拥有独立的自供电系统、温度控制系统、火灾报警系统、门控照明、视频监控、安全逃生系统、应急系统、消防系统、可燃气体检测系统。电池舱内电气器件、排风扇等均采用防爆器件。集装箱的防护等级不低于 IP54。

表2-2 储能电池集装箱系统参数表

序号	项目描述	参数	备注
1	电池类型	LFP-280Ah	/
2	标称电量	5017.6kWh	电池实际配置电量
3	额定充电功率	2508.8kW	/
4	额定放电功率	2508.8kW	
5	电池系统额定电压	1280V	电池簇电压
6	电池系统工作电压范围	1080~1460V	/
7	电池舱能量转换效率	≥93%	/
8	出线方式	汇流柜底部	/
11	热管理方式	风冷	/
12	消防方案	FM200 气体消防	/
13	对外通讯方式	Modbus-TCP/IP	/
14	防护等级	IP54	/
15	外形尺寸（长*宽*高）	13716×2438×2896mm	/
16	重量	35t	/

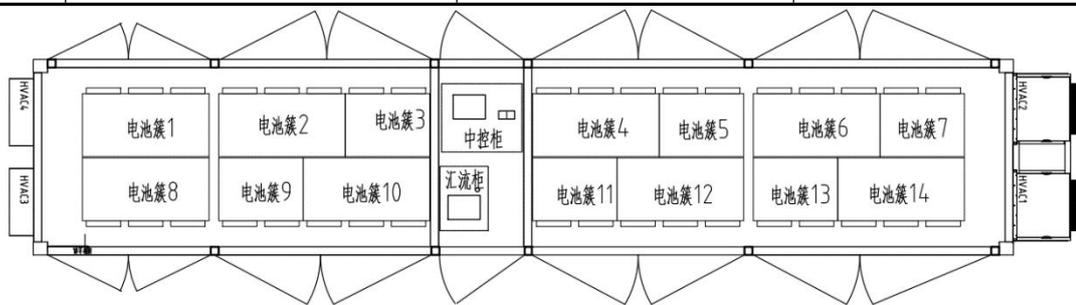


图 2-2 储能电池集装箱布置图

### 1.2.3 储能变流升压一体机

储能变流升压一体机将储能变流器（PCS）、低压配电柜、升压变压器、35kV 开关柜、就地通信柜等设备集成于预制舱式储能升压一体机单元。储能升压逆变预制舱包含2台1375kW储能变流器（PCS），1台监控柜，1台低压柜（主要用来引接配电变压器），1台SCB14-2750kVA/35kV变压器，1台高压环网柜。采用风冷，自然进风，机械排风的方式消除内部热量。

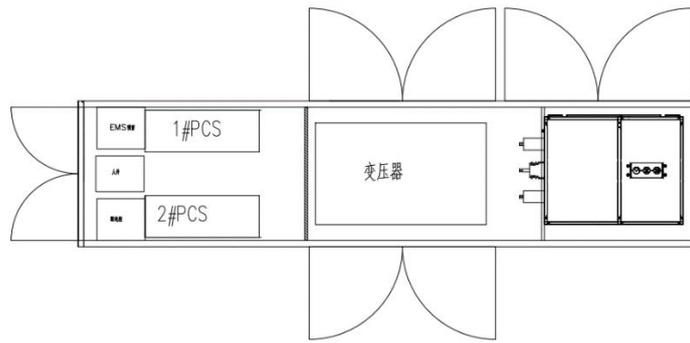


图2-3 储能变流升压一体机集装箱布置图

### 1.2.4 储能变流系统（PCS）

储能变流器（PCS）由功率、控制、保护、监控等软硬件电组成。实现蓄电池组和电网之间的双向能量转换。具有并网逆变器的特性，如防孤岛、自动跟踪电网电压相位和频率，低电压穿越等等，根据电网调度或本地控制的要求，PCS在电网负荷低谷期，把电网的交流电能转换成直流电能，给蓄电池组充电，具有蓄电池充放电管理功能；在电网负荷高峰期，它又把蓄电池组的直流电逆变成交流电，回馈至公共电网中去；在电能质量不好时，向电网馈送或吸收有功，提供无功补偿等。

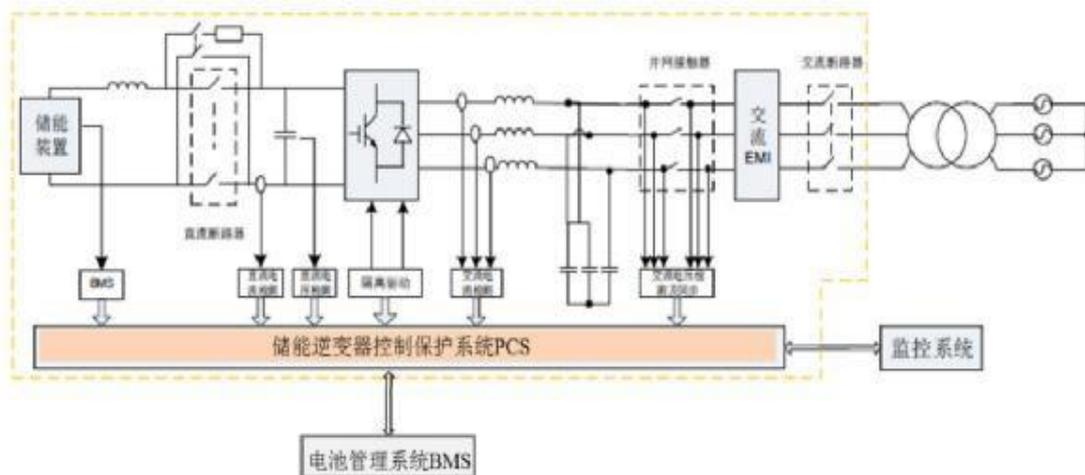


图2-2 储能变流器PCS原理示意图

### 1.2.5 磷酸铁锂电池、电池模块、电池簇系统

本工程电池选用铝壳硬包额定容量 280Ah、额定电压 3.2V 的磷酸铁锂电池。每 16 块电芯串联为一个电池模块，每 25 个电池模块串联为一个电池簇，具体参数见下表 2-3。

表2-3 储能电池参数表

序号	项目	规格	备注
	电芯		

1	电池类型	LFP 磷酸铁锂	铝壳硬包
2	额定电压 (V)	3.2	/
3	标称容量 (Ah)	280	/
4	标称能量 (Wh)	896	/
5	最大充电电压 (V)	3.65	/
6	放电截至电压 (V)	2.7	/
7	标准充电电流 (A)	140A	/
8	标准放电电流 (A)	140A	/
9	月自放电率	≤3.5	/
10	工作温度范围 (°C)	0~55 (充电) ; -20~55 (放电)	/
11	运行湿度	≤85%	/
<b>电池模块</b>			
1	标称容量 (Ah)	280	/
2	成组方式	1P16S	/
3	额定充放电倍率	0.5C	/
4	额定能量	14.3	/
5	额定充放功率	7.15	/
6	标称电压	51.2	/
7	运行电压范围	43.2 ~ 58.4	/
8	尺寸 (宽*高*深, mm)	410*230*760	/
9	重量 (kg)	105	/
<b>电池簇</b>			
1	标称容量 (Ah)	280	/
2	成组方式	1P400S	/
3	标称能量 (kWh)	358.4	/
4	额定电压 (V)	1280	/
5	最低工作电压 (V)	1080	/
6	最高工作电压 (V)	1460	/
7	额定充放电倍率	0.5C	/

### 1.2.6 电池管理系统

电池管理系统 (BMS: Battery Management System), 适用于使用磷酸铁锂电池作为储能介质的场合。电池管理系统按三层架构分别监测电芯、电池簇和电池堆的相关运行参数。通过对电池储能系统进行分层、分级、统一的管理, 根据各层级特性对电池 (单体、模组、簇) 的电压、电流、温度及 SOC (State of Charge)、SOH (State of Health) 等运行状态进行实时检测分析, 实现检测、控制、保护等有效的管理, 确保电池系统安全稳定运行。

### 1.3 220kV 升压站主要建设内容及规模

本工程新建一座 220kV 升压站, 主变容量为 1×100MVA, 主变户外布置, 220kV GIS 户内布置, 无功补偿 -20~+20Mvar, 选用水冷直挂式 SVG 装置。升压站

区域布置 220kV GIS 预制舱、35kV 和低压配电舱、二次设备舱。

电气设备依据导体和电器选择设计技术规定（DL/T5222-2005）及电网公司 110kV~500kV 升压站通用设备典型规范进行选择：

**表 2-2 升压站主要电气设备选择表**

序号	名称	型号规格	
		型号	规格
1	三相双绕组油浸式自冷有载调压变压器	型号	SZ18-100000/220
		额定容量	100MVA
		电压组合	230±8×1.25%/37kV
		频率	50Hz
		阻抗	U <sub>k</sub> =13%
		接线组别	YN, d11
		冷却方式	ONAN
2	220kV 配电装置（SF6 全封闭组合电器（GIS））	断路器	252kV, 2000A, 50kA/3s
		隔离开关	252kV, 2000A, 50kA/3s
		电流互感器	252kV, 50kA/3s
		电压比	220/√3/0.1/√3/0.1/√3kV
		容量	30/30VA
		避雷器	Y10WF-204/532, 配在线监测装置
3	35kV 配电装置	35kV 户内成套铠装移开式金属封闭开关柜	1) 断路器： 真空断路器、40.5kV, 2500A, 31.5kA（主变进线柜） 真空断路器、40.5kV, 1250A, 31.5kA（集电线路柜、接地变出线柜） SF6 断路器、40.5kV, 1250A, 31.5kA（无功补偿出线柜） 2) 电流互感器： 2000/1A, 5P30/5P30/5P30/5P30/0.2S/0.5, 10/10/10/10/10/5VA（主变进线柜） 800/1A, 5P30/5P30/5P30, 500/1A, 0.5/0.2S, 5/5/5/2.5/1VA（集电线路柜） 800/1A, 5P30/5P30/5P30, 500/1A, 0.5/0.2S, 5/5/5/2.5/1VA（无功补偿出线柜） 100/1A, 5P30/5P30, 800/1A, 5P30, 100/1A, 0.5/0.2S, 5/5/5/2.5/1VA（接地变出线柜） 3) 电压互感器：35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3 kV 0.2/0.5（3P）/3P/3P 4) 母线：全绝缘管型母线 2500A。 5) 避雷器：选择 HY5W-51/134 系列。
4	无功补偿	1 台容量为-20~+20Mvar 的无功补偿装置。选用水冷直挂式 SVG 装置。	

#### 1.4 消防系统

##### (1) 消防系统总体设计

消防给水系统（消火栓系统）由消防蓄水池、消防水泵、消防给水管道、消防稳压设备及室外消火栓组成。消防系统采用稳高压系统，平时管网压力由消防稳压设备维持，发生火灾时再启动消防泵。消防水池补水考虑采用站内深井补水方式，

进水管设液位控制阀。

当发生火灾时，启动消防水泵，从蓄水池吸水升压后送至消防给水管网。消防管网末端所需压力 0.80MPa。消防贮水量按火灾时最大一次消防用水量考虑。最大一次火灾灭火用水量考虑室外一次火灾用水量加上水浸没用水量，并考虑一定的余量，因此站内设一座有效容积为 350m<sup>3</sup> 的消防水池。消防泵房位于水泵房的地下部分，内置消防水泵、消防稳压装置等设施。

#### (2) 储能电池舱消防系统

储能电池舱设有一套管网式七氟丙烷或全氟己酮自动气体灭火装置，对电池模块级进行灭火保护。该装置应具有扑救火灾、间歇喷射（不少于 3 次）降温以及持续抑制的功能，喷头布置应满足灭火剂在防护区内均匀分布的要求。该灭火系统应满足扑灭模块级电池明火且 24h 不复燃的要求，系统类型、流量、压力等技术参数应经国家授权的机构实施模块级电池实体火灾模拟试验验证。灭火系统的控制方式为自动、手动两种控制方式。

电池预制舱外设置手动火灾报警按钮，舱内设置可燃气体探测器、感温探测器和感烟探测器，每种探测器不应少于 2 个。探测器应安装在预制舱中间走道顶部，间距不大于 4m。火灾自动报警及其联动控制系统在接收到可燃气体报警信号或火灾报警信号后，应根据既定防火和灭火策略，自动启动灭火系统。

#### (3) 升压站消防系统

升压站内设置 1 台容量为 100MVA 的 220kV 主变压器，根据规范要求，在主变压器底部设置混凝土贮油坑，容积为主变压器油量的 20%，贮油坑壁高出地面 100mm。坑内铺设厚度 250mm 的卵石，卵石粒径为 50mm~80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故总油池中，事故总油池容积为主变压器油量的 100%，变压器本体设有安全保护装置，装有气体继电器，并装有压力释放装置等。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB50229 的规定，在变压器场设置有室外消火栓系统和消防沙池、消防小屋。此外主变压器均设有消防车通道，消防车可以到达变压器附近停靠灭火。

#### (4) 火灾自动报警系统

①火灾自动报警系统形式：本工程采用集中报警系统形式。系统由火灾报警控

制器、消防联动控制器、图形显示装置、消防应急广播、消防专用电话、火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器等组成。消防控制室与升压站控制室合并设置。

②根据各房间的功能选择对应的火灾探测器，如主控继保室等选择感烟探测器，35kV 配电室选择红外光束感烟探测器，电缆沟(层)及电缆通道选择感温电缆，厨房选择感温探测器。水泵房等选择感烟感温复合型探测器。

③在各防火分区适当位置设置带电话插孔的手动报警按钮、声光警报器。探测器或手动报警按钮发出报警信号，火灾报警控制器显示报警点地址并启动声光警报器、消防广播，按预先编制好的逻辑关系发出联动控制指令联动消防设备。也可由值班人员在火灾报警控制器上手动操作。

④风电机组的机舱及机舱平台底板下部、塔架及竖向电缆桥架、塔架底部设备层、各类电气柜设置火灾自动探测报警系统，信号与风电机组中心控制系统相连，传输至风电场升压站监控系统。

## **1.5 公用工程**

### **(1) 给水**

站内用水采用当地农村自来水管网引入，站内敷设的给水干管接驳并引入，供站内消防、生活、绿化等用水。

### **(2) 排水**

站区排水包括雨水、生活污水，站区排水实行按雨污分流。

#### **①生活污水排水系统**

站内生活污水经升压站内自建化粪池+地理式一体化污水处理站收集处理后用于站内绿化，不外排。

#### **②雨水排水系统**

站内雨水排水按有组织排放方式设计，并设雨水集中井，统一排至站外后采用自然排水。

## **1.6 环保工程**

### **(1) 事故排油系统**

变压器事故排油时，首先排至主变油坑，再通过排油管网排至事故油池储存。

升压站内设置事故油池，事故油池容积为 60m<sup>3</sup>，满足单台主变变压器油总容积容量，事故油池兼具油水分离和储油功能，主变事故排油时，绝缘油排入事故油池内存储，无废油外排情况发生，储存于事故油池内的废油由有危废资质回收单位进行回收处置。

#### (2) 危险废物暂存间

本工程在站内东北角设置一座危险废物暂存间，建筑面积 36m<sup>2</sup>，用于收集站内产生的危险废物后交由具有相关处理资质单位处理。

#### (3) 污水处理设施

站内生产综合楼北侧设置一座一体化污水处理设施，处理规模为 1m<sup>3</sup>/h，运营期职工生活污水经化粪池和一体化污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。

## 二、工程占地及土石方量

### 2.1 工程占地

#### (1) 永久占地

根据建设单位提供资料，本工程站址总占地面积为 32422.4m<sup>2</sup>，包括升压站、储能区、护坡等永久占地，其中围墙内占地 29466.5m<sup>2</sup>，围墙外护坡、排水沟等占地面积 2955.9m<sup>2</sup>。

#### (2) 临时占地

本工程施工期施工管理人员租住周边居民房屋作为施工临时办公场地，施工人员多为当地民工，项目施工期不设置施工营地，施工材料加工场地均设置在站址征地范围内，工程无临时占地。

### 2.2 土石方量

根据可研资料显示，站址平整及基础开挖土石方量约 16.3 万 m<sup>3</sup>，其中剥离表土约 1.5 万 m<sup>3</sup>，剥离表土均用于后期站内绿化使用；填方量为 11.3 万 m<sup>3</sup>(含剥离表土)，弃方产生 5 万 m<sup>3</sup>，产生弃方清运至合法弃土场堆存。

## 三、工作制度

项目建成后的站内共有 8 名工作人员，均在站内食宿，年工作 365 天。

## 一、总平面布置

本工程总体主要分为储能区、升压站区南北两块区域，储能区位于站内南侧。升压站区域包含生产区、办公生活区、消防泵房等，生产区位于升压站区域东侧，办公生活区位于升压站区域西侧。污水处理设施位于消防泵房西侧，危废间位于站区西北侧，220kV 出线从升压站北侧出线，站区内各区功能明确，生产与生活区分开互不干扰，而且布置十分紧凑，进出线方便，同时减少生产电磁环境对办公生活区的影响。具体布置如下：

### (1) 储能区平面布置

储能系统 40 个储能电池集装箱、40 个储能变流升压一体机均布置于户外，采用一对一布置方式。储能区位于整个站区南侧，储能区域根据地形情况，规划为 8 个储能区域，每个储能区域内分别布置 4 或 6 个储能单元。电池舱的尺寸为 13716×2438×2896mm（宽×深×高），储能变流升压一体机尺寸为 6140×2515×2515mm（宽×深×高），预制舱间的间隔为 4.0m。

### (2) 升压站平面布置

本工程建设 220kV 升压站位于站区东北侧，站内设置 1 台 100MVA 主变，位于升压站生产区中部，220kV GIS 配电装置位于升压站北侧（主变北侧）采用预制舱户内布置，35kV 配电舱位于中部偏南侧（主变南侧）采用预制舱户内布置，二次设备预制舱位于南侧，SVG 成套装置位于站内中部（主变西侧），事故油池位于西北侧。

项目总平面布置图见附图 2，本工程升压站主要经济技术指标见 2-8。

表 2-8 主要经济技术指标

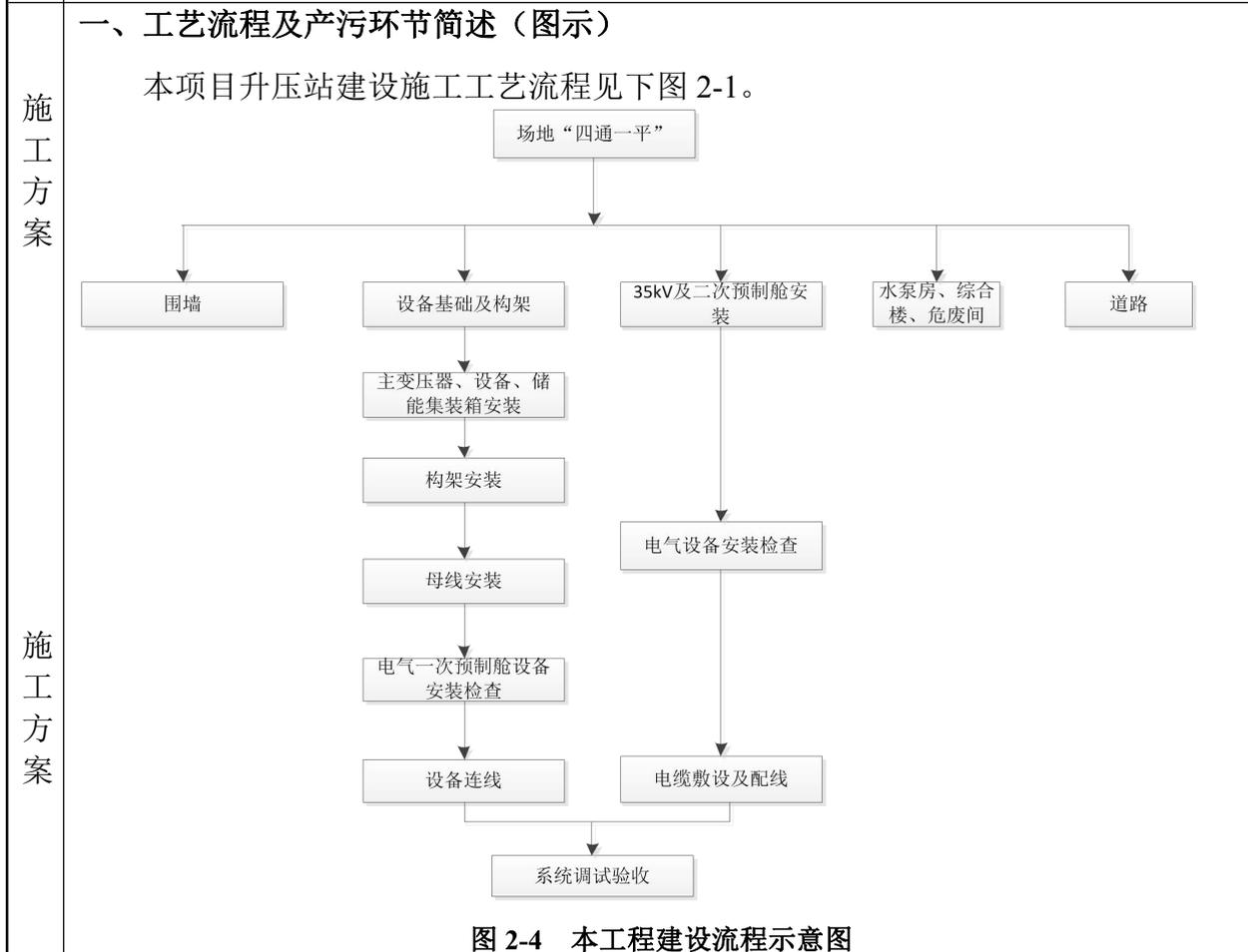
编号	名称	单位	数量	备注	
1	站区总占地面积	m <sup>2</sup>	32422.4	/	
2	站区围墙内占地面积	m <sup>2</sup>	29466.5	/	
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	1686.43	/	
4	事故油池容积	m <sup>3</sup>	60		
5	围墙长度	m	724		
6	绿化面积	m <sup>2</sup>	1500	/	
7	工程总投资	万元	87629		
5	站址土石方量	挖方量	万 m <sup>3</sup>	16.3	产生弃方 5 万 m <sup>3</sup> 清运至合法弃土场
		填方量	万 m <sup>3</sup>	11.3	

## 二、施工布置

①施工办公、生活区  
 本工程施工期施工管理人员租住周边民房作为办公生活，施工人员多为当地居民，本工程施工场地不单独设置施工营地。

②施工生产区  
 施工材料场、开挖土石方临时堆场、施工活动区域等施工场地布置在升压站围墙内；施工所需混凝土采取外购商砼，运输至施工场地，不另设混凝土搅拌站。

③施工道路、施工用电、用水  
 根据现场踏勘，本工程站址西侧为乡村公路，不需修建施工道路，施工用水、用电由周边自来水管网和农村电网引入。



施工方案	<p><b>二、工程施工时序</b></p> <p>升压站施工主要分为场地平整、构筑物施工、电气设备安装、管线施工、道路施工、设备调试等组成。</p> <p>(1) 场地平整</p> <p>本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。</p> <p>(2) 构筑物施工</p> <p>采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。</p> <p>基础挖填施工工艺流程为:测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。</p> <p>(3) 储能集装箱及电气设备安装</p> <p>采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立，储能集装箱、35kV 预制舱及二次设备预制舱采用吊车现状吊装。</p> <p>(4) 管线施工</p> <p>采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苦盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。</p> <p>(5) 道路施工</p> <p>站内道路土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑路面层。</p>
------	--

	<p>(6) 设备调试</p> <p>为了使设备能够安到、合理、正常的运行，必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后，电气设备才能够投入运行。</p> <p><b>三、工程建设周期</b></p> <p>本项目计划于 2023 年 7 月开始建设，至 2024 年 4 月建成，项目建设周期约 6 个月。若项目未按原计划取得开工许可，则实际开工日期相应顺延。</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	<p><b>1、主体功能区划</b></p> <p>根据《贵州省主体功能区规划》，本项目位于册亨县，册亨县属于限制开发区域（重点生态功能区），册亨—望谟南、北盘江下游河谷石漠化防治与水土保持区，该区域喀斯特地貌与非喀斯特地貌相间分布，生态系统脆弱，对南、北盘江下游生态安全具有重要影响。发展方向为推进防护林建设，加强水土流失治理和石漠化防治，防止草地退化。</p> <p><b>2、生态环境功能区划</b></p> <p>根据《贵州省生态功能区划》（修编），将全省划分为5个一级区，即I东部湿润亚热带常绿阔叶林生态区、II中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区、III西部半湿润亚热带针叶阔混交林、草地喀斯特脆弱生态区、IV南部干热河谷南亚热带季雨林生态区、V北部湿润亚热带常绿阔叶林生态区，5个一级区又划分出17个二级区和177个三级区。</p> <p>项目所在地位于贵州省生态功能区划中IV南部干热河谷南亚热带季雨林生态区-IV1黔西南极深切割中山、河谷常绿阔叶林土壤保持与水源涵养生态功能亚区-IV1-6望谟-册亨土壤保持与水源涵养生态功能小区（代码4106）。</p> <p>所在区域概况及自然特征：望谟县南部和册亨县地区；面积3475.4平方公里；以深切割低山和低中山为主，年降雨量约为毫米，年均温约17.7摄氏度，植被类型以针阔叶林为主，主要发育红壤、黄壤和黄红壤；主要环境问题：森林覆盖率较高，土壤中度侵蚀以上比例为44.6%，中度石漠化强度以上比例为1.1%，水土流失严重；主要生态系统服务功能：以土壤保持极重要，水源涵养保护较重要；以水土保持为目标，保护措施及发展方向：对喀斯特脆弱生态环境进行综合治理，加强耕地保护，加强生态区内水质等保护。</p> <p><b>3、环境质量现状</b></p> <p><b>3.1 水环境质量现状</b></p> <p>本项目位于黔西南州册亨县丫他镇巴金村，项目厂界红线西侧约630m为者楼河，者楼河属于南盘江支流，最终汇入南盘江，根据黔西南州生态环境局2022年6月20</p>
--------	---

日发布的《2021年黔西南州生态环境状况公报》，南盘江流域25个监测断面水质均达到或优于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类标准，优良断面比例为100%。

### 3.2 空气环境质量现状

本工程位于黔西南州册亨县丫他镇巴金村，属于环境空气质量二类区，根据《黔西南州生态环境状况公报（2021年）》，项目区域内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准限值要求，本项目位于达标区。具体污染物浓度见下表所示。

表 3-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%
SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	5	60	8.3%
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	8	40	20%
CO (mg/m <sup>3</sup> )	24小时平均质量浓度 第95百分位数	1.1	4	27.5%
O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	日最大8h平均质量浓度 第90百分位数	115	160	71.9%
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	31	70	44.3%
PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均质量浓度	17	35	48.6%

### 3.3 电磁环境现状

为了解项目站址周边电磁环境现状，我公司特委托监测单位对拟建站址四周工频电场强度、工频磁感应强度进行了监测，根据监测结果可知，工频电场强度在0.26V/m~0.28V/m之间，工频磁感应强度在0.042μT~0.052μT之间，监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m公众曝露控制限值的要求及100μT工频磁感应强度限值的要求。

电磁环境现状监测与评价的具体内容，详见电磁环境影响专题评价，在此仅作结论性分析。

### 3.4 声环境质量现状

为了解项目区域声环境现状，我公司特委托监测单位于2023年5月5日对拟建站址四周声环境进行了监测。

(1) 监测因子、监测频次

①监测因子：噪声（等效连续A声级）

②监测频次：昼夜各一次

生态环境现状

生态环境现状

(2) 监测布点及方法

具体监测点位布设如下：

本次监测在拟建中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站站址四周，距地面 1.2m 高处各设置一个监测点位。

(3) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。

噪声监测仪器见表3-2。

表 3-2 电磁环境监测仪器校准情况表

序号	仪器设备名称	设备型号/编号	检定证书编号	检测量程	检定/校准单位	有效期
2	声校准器	HS6020A/F138	2023D51-20-446 2962003	114.0dB (A) 和 94 dB (A)	上海市计量测试技术研究院	2023.3.9~20 24.3.8

(4) 监测环境条件

表 3-3 监测环境条件

监测日期	天气	气温 (°C)	风速 (m/s)	湿度 (%RH)
2023 年 5 月 5 日	晴	28~39	1.3~1.9	30~45

(5) 监测点位

拟建站址四周各布设一个监测点位。



图 3-1 中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站监测布点示意图

(6) 测量结果：测量结果见表 3-4。

表 3-4 本工程升压站四周声环境现状监测结果

测点编号	测点位置	测量结果 (dB(A))		执行标准
		昼间	夜间	
N1	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站北侧	41	36	2 类
N2	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站东侧	40	36	2 类
N3	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站南侧	42	39	2 类
N4	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站西侧	43	38	2 类

由表 3-4 可见，本工程拟建拟建站址周边声环境质量均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区标准要求 (2 类：昼间：60dB (A)；夜间：50dB (A))。

### 3.5 生态环境现状

#### (1) 植被现状

根据《贵州省植被》，评价区域植被属于亚热带常绿阔叶林带—II、南亚热带具

热带成分的常绿阔叶林亚带—II A、滇桂黔边缘河谷中山半湿润常绿阔叶林地带—II A (1)、南北盘江红水河河谷山地季雨林及常绿栎林地区—II A (1) a、南北盘江红水河河谷中山季雨林常绿阔叶林及稀树灌丛草地小区。

表 3-5 评价区植被类型

植被型组	植被型	植物群系及作物组合
I 针叶林	一. 暖性针叶林	1. 杉木群系 <i>Form. Cunninghamia lanceolata</i>
		2. 马尾松群系 <i>Form. Pinus massoniana</i>
II 阔叶林	二. 落叶阔叶林	3. 栓皮栎+麻栎群系 <i>Form. Quercus variabilis+Quercus acutissima</i>
III 灌丛及灌草丛	三. 灌丛	4. 龙须藤+樟叶荚蒾群系 <i>Form. Bauhinia championii+Viburnum cinnamomifolium</i>
		5. 美丽崖豆藤+斜叶榕群系 <i>Form. Millettia speciosa+Ficus tinctoria</i>
	四. 灌草丛	6. 蒿+大菅草群系 <i>Form. Ctenopteris curtisii+Themeda caudata</i>
		7. 类芦群系 <i>Form. Neyraudia reynaudiana</i>

生态环境现状

评价区域处于中亚热带常绿阔叶林带东部湿润性和西部半湿润性过渡地带，由于严重的人为活动频繁，干扰影响较大，原生森林保存较少，特别是原生性常绿阔叶林几乎不再留存。主要常见的植物种类有马尾松 (*Pinus massoniana Lamb.*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata (Lamb.) Hook.*)、茅栗 (*Juglans regia L.*)、青冈 (*Quercus glauca Thunb.*)、栓皮栎 (*Quercus variabilis Blume*)。现状场区植被主要以灌丛植被和灌草丛植被为主，评价区林地主要为人工林地，人工林地主要种植茅栗、桉树等。

通过实地调查，按照《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年修订)、《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第15号)、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，在本项目评价区域内无国家重点保护的珍稀濒危野生植物以及古树等分布。

### (3) 动物

评价区森林覆盖面积较小，且人类活动频繁，不适宜大型动物生活。根据野外调查及查阅资料，本工程区所在地周边由于人为活动的干扰，场地和周边也无大型野生动物，动物基本为鼠类、蛇类、鸟类、蛙类、昆虫等贵州常见物种。均为常见物种，评价区域内未发现国家珍惜野生动物出没。

项目评价区所有蛙类和蛇类均属于《贵州省重点保护野生动物名录》(黔府发〔1992〕

	<p>44号, 1992年7月12日)中的保护动物。但不属于《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第3号)中野生保护动物。受人类活动影响,项目区域内动物的生境环境是经常发生变化的,项目评价范围内的蛇类和蛙类重点保护动物数量较少,杂乱分布在项目评价范围内,虽然属于贵州省重点保护野生动物,但项目评价范围内的蛇类和蛙类动物均属于贵州省内较为常见的动物,且蛇类和蛙类动物体型较小,无法有效控制其活动范围,不易进行采取就地保护和迁地保护措施,项目评价范围内未划定保护范围。</p> <p><b>3.6 土地利用现状</b></p> <p>本工程站址总占地面积为 32422.4m<sup>2</sup>,项目占地类型主要为林地和园地。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建工程,不涉及原有污染情况,站址远离城镇和居民集中居住区域,周边均有高山阻隔,对外界环境影响相对较小。站址周围没有别的工矿企业污染,环境空间容量较大。区域环境质量良好,生态环境也较好,未出现过环境空气、生态环境等方面的环境污染问题。结合现状监测结果,站址周边电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。</p>
生态环境保护目标	<p><b>一、评价范围</b></p> <p><b>(1) 工频电场、工频磁场</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(H24-2020),4.7评价范围“表3输变电工程电磁环境影响评价范围”:本工程工频电场、工频磁场环境影响评价范围为站界外40m。</p> <p><b>(2) 噪声</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中“二级、三级评价范围可根据建设项目区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”;结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》的相关规定,声环境保护目标的调查范围为厂界外50米,因此,本工程储能电站的声环境影响评价范围确定为站界外50米。</p>

生态环境 保护 目标	<p><b>(3) 生态环境</b></p> <p>升压站：站界生态环境评价范围距站界外 500m 内区域。</p> <p>本工程评价范围见附图 5。</p> <p><b>二、保护目标</b></p> <p>1、生态环境保护目标</p> <p>依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部令第 16 号）输变电工程的环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）；第三条（三）中以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。</p> <p>本工程工程不涉及上述生态敏感区，无生态敏感保护目标。</p> <p>2、电磁环境和声环境保护目标</p> <p>通过现场踏勘本工程评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标。</p>
------------------	---

## 一、环境质量标准

1、项目所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，详见表 3-6。

**表 3-6 地表水环境质量标准限值一览表 摘录（GB3838-2002 III类）**

《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH 值	无量纲	6~9
	溶解氧	mg/L	≥5
	COD		≤20
	BOD <sub>5</sub>		≤4
	NH <sub>3</sub> -N		≤1.0
	TP		≤0.2
	石油类		≤0.05

2、空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准，详见表 3-7。

**表 3-7 环境空气质量二级标准 单位：μg/m<sup>3</sup>**

污 染 物 名 称		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
取值时间	1 小时平均值	500	200	/	/	/
	24h 平均值	150	80	300	150	75
	年平均值	60	40	200	70	35

3、根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的划分，区域声环境执行 2 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。具体见表 3-8。

**表 3-8 声环境质量标准 单位：dB(A)**

类 别	昼间	夜 间
2 类	60	50

4、工程区域电池环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值的工频电场和工频磁场标准。

**表 3-9 电磁环境控制限值**

污染物名称	评价标准	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁场	100μT	

## 二、污染物排放标准

1、项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，见表 3-10。

表 3-10 大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

评价标准

2、施工期环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。储能电站营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准,昼间: 60dB(A)、夜间: 50dB(A);

3、一般工业固体废物临时堆放场应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

4、生活污水经处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准后回用于站内绿化,不外排,具体见表 3-11。

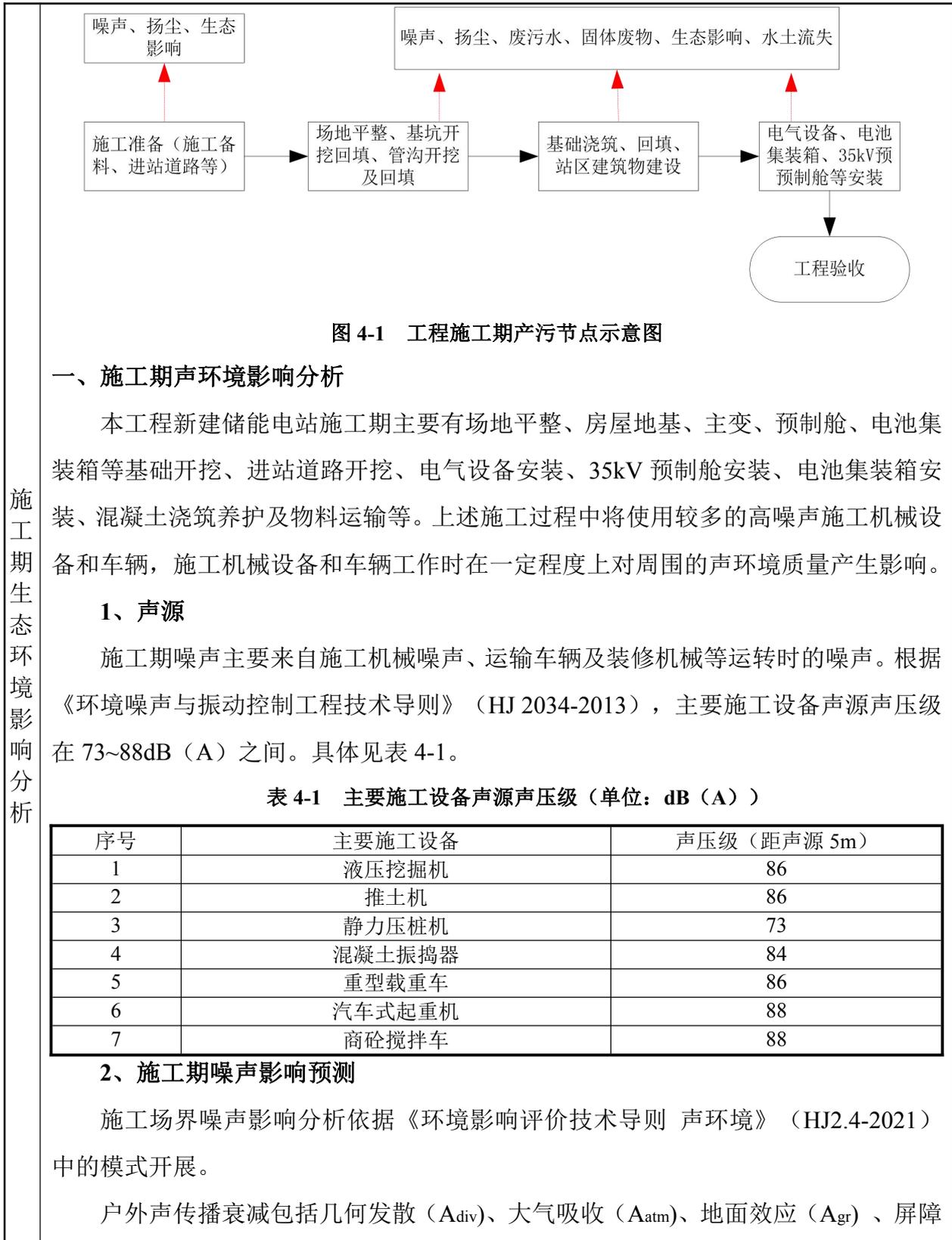
表 3-11 农田灌溉水质标准 (旱作标准)

污染物	标准号	标准名称	级(类别)	污染因子	城市绿化、道路清洗、消防、建筑施工
生活污水	GB/T18920-2020	《城市污水再生利用城市杂用水水质》	表 1、城市绿化、道路清扫、消防施工建筑	pH	6-9 (无量纲)
				色度,铂钴色度单位	≤30
				嗅	无不快感
				浊度	≤10
				BOD <sub>5</sub>	≤10
				氨氮	≤8
				阴离子表面活性剂	≤0.5
				溶解性总固体	≤1000
				溶解氧	≥2.0
总氯	≥1.0				

其他

本项目营运期无生产废气产生,储能电站内工作人员生活污水经处理后用于站内绿化用水,不外排至水体,因此,本项目不涉及总量控制指标。

## 四、生态环境影响分析



屏蔽( $A_{bar}$ )、其他多方面效应( $A_{misc}$ )引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时, 预测点  $r$  处的  $A$  声级为:

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

点声源几何发散衰减为:

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

在不采取任何噪声污染防治措施情况下施工期间各施工设备的噪声随距离的衰减变化情况, 具体结果详见表 4-2。

表 4-2 施工噪声源对升压站施工场界噪声贡献值

序号	施工设备名称	距离声源的距离									
		5m	10m	15m	20m	25m	30m	40m	60m	100m	200m
1	液压挖掘机	86	72.0	66.0	62.5	59.9	58.0	55.1	51.2	46.4	40.2
2	推土机	86	72.0	66.0	62.5	59.9	58.0	55.1	51.2	46.4	40.2
3	静力压桩机	73	59.0	53.0	49.5	46.9	45.0	42.1	38.2	33.4	27.2
4	混凝土振捣器	84	70.0	64.0	60.5	57.9	56.0	53.1	49.2	44.4	38.2
5	重型载重车	86	72.0	66.0	62.5	59.9	58.0	55.1	51.2	46.4	40.2
6	汽车式起重机	88	74.0	68.0	64.5	61.9	60.0	57.1	53.2	48.4	42.2
7	商砼搅拌车	88	74.0	68.0	64.5	61.9	60.0	57.1	53.2	48.4	42.2
各施工设备噪声源等效声级的叠加影响		94.4	80.4	74.4	70.9	68.3	66.4	63.5	59.6	54.8	48.6

由上表可知, 在不采取任何措施的情况下, 施工期间施工场界处的主要噪声源等效声级叠加值将会超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)), 对周围环境影响较大。施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡, 根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)薄屏障最大衰减取 20dB(A), 厚屏障的最大衰减取 25dB(A), 一般 2.5m 高围墙可以等效为薄屏障, 本评价保守取值为 15dB(A)。因此本项目储能电站施工期间在在采取围挡措施后, 本工程各施工设备对周围声环境的影响程度见表 4-3。

表 4-3 储能电站施工区设置围挡后施工场界噪声贡献值预测表单位: dB(A)

距升压站站界距离(m)	5	10	15	20	25	30	40	60	100	200
无围墙噪声贡献值 (dB(A))	94.4	80.4	74.4	70.9	68.3	66.4	63.5	59.6	54.8	48.6
有围墙噪声贡献值 (dB(A))	79.4	65.4	59.4	55.9	53.3	51.4	48.5	44.6	39.8	33.6
施工场界噪声执行标准	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)									

施工期生态环境影响分析

由表 4-3 可知，储能电站施工期采取围墙围挡措施后，昼间施工噪声在距离施工场界 10m 处可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值要求，夜间施工噪声在距离厂界 25m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间限值要求。本工程声环境评价范围内无声环境敏感目标，储能电站施工期间对周边声环境影响较小。

## 2、施工期环境空气影响分析

### （1）环境空气污染源

本工程施工期产生的废气主要来源于材料运输时产生的扬尘和粉尘，机械施工、机动车运输产生的废气等。

施工扬尘主要来自于储能电站土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性大。

施工阶段，尤其是施工初期，运输车辆会产生扬尘污染，对运输沿线居民点造成影响，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

### （2）施工大气环境影响分析

①施工扬尘：储能电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；储能电站内基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放。储能电站施工时应在施工现场周围设置临时围栏进行遮挡，施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施，并对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，保持路面清洁，管控料堆和渣土堆放，减小施工扬尘对周围环境的影响。

②运输车辆、施工机械产生的尾气：各类燃油机械施工作业、机动车物料运输等过程中排出各类燃油废气，主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、烟尘。施工机械废气主要是 CO、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、

产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。同时施工单位须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械，加强车辆和施工机械的保养，使车辆和施工机械处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆和施工机械，以减少运输车辆和施工机械尾气对周围环境的影响。且本项目施工不需要较多大型的施工机械，施工量较小，产生的废气量小，易于扩散。

### 3、施工废污水环境影响分析

工程施工期间的水污染源主要是施工人员产生的生活污水和施工废水。

①生活污水：施工期生活污水包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 等，本工程施工期不设置施工营地，施工管理人员租住周边居民房屋作为临时办公场地，管理人员施工废水依托租住房屋污水处理设施进行处理，施工人员均为周边居民，均在家居住，产生的生活污水依托区域污水处理设施处理。

②施工废水：施工废水主要包括场地平整、机械设备及车辆冲洗，场地开挖的泥浆水，混凝土使用、砂石料使用产生的废水，类比同类建设项目，本工程施废水产生量约 5m<sup>3</sup>/d，废水特点是 SS 含量较高，SS 值高达 1000~2000mg/L。通过场内沉淀池处理，用于施工场地施工回用及运输道路洒水，不外排。

### 4、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为基础施工产生的土石方、建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

①施工土石方：储能电站总占地面积为 32422.4m<sup>2</sup>，根据设计方案本工程场地平整及基础开挖产生的土石方量约 16.3 万 m<sup>3</sup>，剥离表土方量 1.6 万 m<sup>3</sup>，回填土石方量 11.3 万 m<sup>3</sup>，弃方产生 5 万 m<sup>3</sup>，产生的弃方清运至政府指定合法弃土场堆存，本项目不设弃土场；站址施工剥离表土均统一堆放在站内用于后期绿化，并采用篷布覆盖、四周设置临时围挡等措施防止水土流失。

②建筑垃圾：本工程电气设备及储能电池均安装在预制舱及集装箱内，除基础外不新建建筑物；主要建筑物为生产综合楼、危废间、消防泵房等，建筑垃圾主要产生于站址综合楼及附属设施建设过程，本工程建筑面积约 1686.43m<sup>2</sup>，本工程建筑物为

钢筋混凝土结构，根据建筑垃圾计算标准，建筑垃圾产生量按 0.03t/m<sup>2</sup>，则站区建筑垃圾产生量约 50.6t，产生的建筑垃圾及时清运至册亨县城管部门指定合法建筑垃圾处置场处理。

③生活垃圾：生活垃圾来源于施工人员日常生活产生的废饭盒、废包装袋等，工程施工高峰期施工人员约 30 人，根据《贵州省乡镇生活垃圾收运处理技术指南（试行）》中推荐农村居民生活垃圾日人均产量取 0.6-0.8kg/（人·d），本次计算取 0.7kg/人·d 计，则生活垃圾约 21kg/d。施工人员产生的生活垃圾集中收集后清运至最近垃圾收集点交由环卫部门统一处理。

本项目施工产生的建筑垃圾拟运送至指定的城市建筑垃圾消纳场处理；剩余土石方清运至合法弃土场堆存；施工废物料及施工人员的生活垃圾分类收集，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。施工期固体废物对周边环境影响较小。

## 5、施工期生态环境影响

### （1）影响途经

本工程施工期对生态的影响主要为储能电站永久占地土地占用、地表植被破坏和水土流失以及野生动物惊扰等施工活动带来的影响。拟建储能电站位置土地利用类型为林地和灌木林地，储能电站建设后将改变土地利用类型；施工过程中会破坏站址处原有生态环境，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。

### （2）土地占用

新建中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站占地主要为站址区永久占地，总占地面积 32422.4m<sup>2</sup>，站址场地土地利用现状为林地和园地。永久占地将减少当地土地数量，改变土地功能。在施工结束后通过对施工扰动区裸露地表采取植被恢复措施后，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复，对土地占用影响很小。

### （3）对植被的影响分析

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程施工点位于储能电站征地范围内，占地类型主要为林地和灌木林地，这些土地性质将永久变为建设用地。工程占用植被主要为评价区内常见种类，不会对植物资源产生较大影响，不会对当地植物多样性造

成破坏。且本工程储能电站征地面积不大，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响，项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。

根据现场调查，本工程储能电站周边植被主要为自然生长的杂草、灌丛、树木及人工种植果树等自然植被，项目对植被的破坏仅限于储能电站开挖范围内少量植被，因此，工程施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响周边植被群落结构的稳定。

通过对当地林业部门了解和现场调查，项目评价区域多为常见野生植被，未发现国家重点珍稀野生保护植物和名木古树。

#### (4) 对野生动物影响分析

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要因素。工程建设区域人类生产活动较为频繁，野生动物较稀少。储能电站占地面积较小，储能电站及附近区域内动物活动较少，且由于施工场地相对于该区域面积较小，工程的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境。因此施工期对野生动物的影响较小，且随着施工期活动的结束，本项目对野生动物的影响也随之消失。

因此，本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

## 二、运营期环境影响分析

本项目建成后，对环境产生的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废弃物和环境风险等。

运营期生态环境影响分析

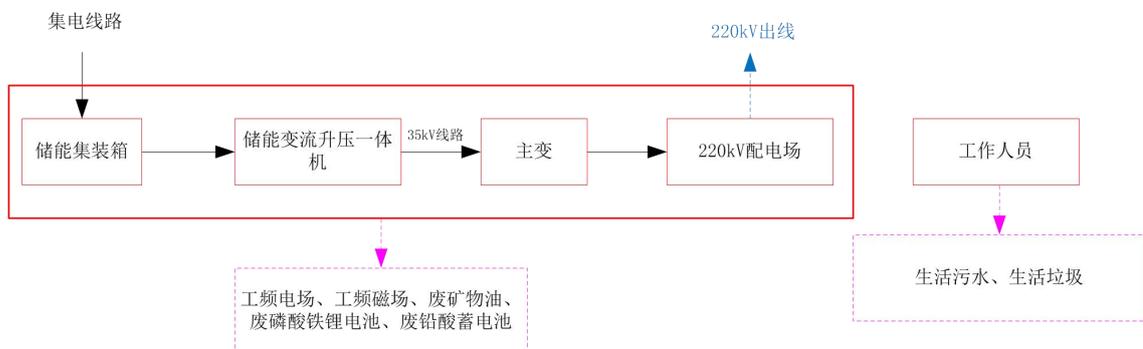


图 4-2 本工程储能电站运行期产污节点图

## 2.1 储能电站主要工作原理

电池储能电站由储能设备、电气设备、控制保护设备、通风空调设备、消防设备等组成。储能系统的关键部件主要包括储能载体电池系统、功率变换系统(PCS)、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS)四部分。储能载体电池系统是核心部件,用来储存电力。功率变换系统(PCS)是与储能电池组配套,连接于电池与电网之间的实现电能双向转换的装置。电池管理系统(BatteryManagementSystem,BMS)是电池储能系统的核心子系统之一,负责监控电池储能单元内各电池的运行状态,保障储能单元安全可靠运行。

电池系统是储能系统的最主要设备,选择单体容量大的电池类型,可以减少单体电池的串并联数量,减少电池组因串并联所产生的能耗损失;同时选择具有主动平衡方式的BMS设备,可以提升电池管理效率,提高直流侧系统效率,减少电池组因串并联所产生的能耗损失。根据《电力储能用锂离子电池》(GB/T36276-2018)及目前国内主流厂家制造水平,本阶段选定的电池模块倍率充放电性能在 $P_{rcn}$ 、 $P_{rdn}$ 条件下能量效率不低于93%。

PCS设备也是储能系统中的重要设备,PCS选型中容量应按照储能系统多种运行工况的最大容量进行选择,拓扑结构应尽量减少并联,减少PCS设备因交直流转换过程中损失的效率。本阶段选定的双向储能变流器(PCS)系统最大转换效率不低于98%。

## 2.2 环境影响分析

### 1、电磁环境影响分析

本工程储能区域仅对电量进行储存,用电高峰经35kV电缆集电线路输送至升压站,由升压站送出,所以本工程对电磁环境的影响主要来自220kV升压站。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)本工程电磁环境评价等级为二级;升压站采用类比监测进行分析,预测和评价升压站投运后产生的电磁环境影响。本工程按照导则要求对电磁环境影响进行了专题评价,在此仅作结论性分析。具体评价见电磁环境影响评价专题。

通过类比甘竹220kV变电站的监测数据,中节能册亨县100MW/200MWh共享

储能电站 220kV 升压站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《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 $\mu$ T 的要求。

本项目电磁环境影响分析具体见电磁环境影响评价专题。

## 2、噪声环境影响分析

### 2.1 中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020),变电站、换流站、开关站、串补站的声环境影响预测,可采用 HJ 2.4 中工业声环境影响预测计算模式。因此,本项目储能电站采用理论计算方法评价噪声环境影响。

#### (2) 噪声源

中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站运行期间的噪声主要来自升压站区域主变压器、储能变流升压一体机(含轴流风机)和水泵房水泵;因此本评价进行升压站声环境影响预测时,考虑主变、储能变流升压一体机(含轴流风机)和水泵噪声源强。本工程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 65.2dB(A),主变位于室外,声源类型为点声源;设计单位提供的资料,储能变流升压一体机 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) 噪声理论预测

预测按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2021)中的预测模式进行。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2021),任何形状的声源,只要声波波长远远大于声源几何尺寸,该声源可视为点声源。根据该主变尺寸,将主变声源按面源预测。其余均为点声源预测。

无指向性点源发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0) \quad (\text{式 1})$$

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);

$r$ —预测点到噪声源的距离 (m)；

$r_0$ —参照点到噪声源的距离 (m)；

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。

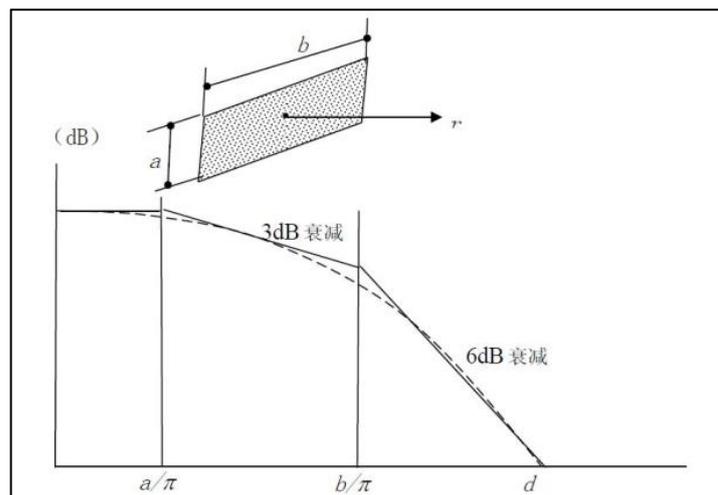


图 4-3 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

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  $\lambda$  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。

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  $\delta_1$ ,  $\delta_2$ ,  $\delta_3$  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 (4.2-13) 计算:

$$A_{bar} = -10 \lg \left[ \frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right] \dots\dots\dots (式 2)$$

当屏障很长 (作无限长处理) 时, 则

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

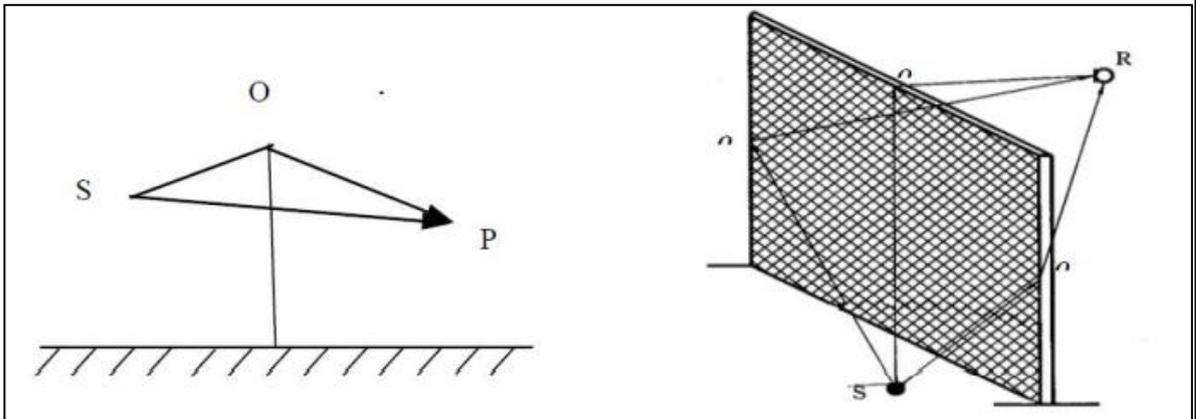


图 4-4 无限长声屏障示意图

图 4-5 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)， $S_1$  为平行地面的面声源， $S_2$ - $S_4$  分别为四个侧面的垂直面声源。

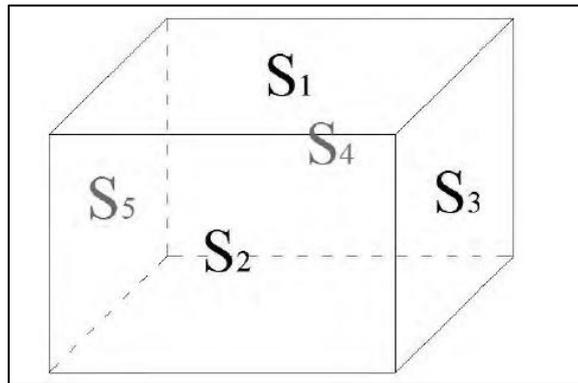
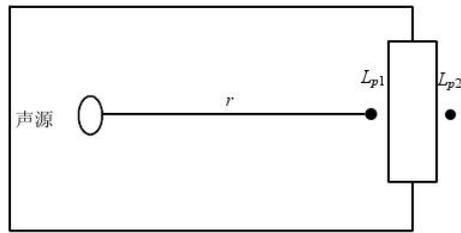


图4-6 声源模型B示意图

《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。

## 1) 室内声源等效室外声源



①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， $Q=8$ 。

②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：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right]$$

式中  $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1ij}$ —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③中公式计算出靠近室外围护结构处的声压级。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (T_{Li} + 6)$$

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④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。

④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， $m^2$ 。

⑤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。

## 2) 室外声源

①计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

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

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  $4\pi$  球面度 (sr) 立体角内的声传播指数  $D_o$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$  ——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。

②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

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

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：

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

式中：

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

$\Delta L_i$ ——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：

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

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。

③各种因素引起的衰减量计算

a.几何发散衰减

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

b.空气吸收引起的衰减量：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：a——空气吸收系数，km/dB。

c.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。

④预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \text{Lg} \left( 10^{0.1L_{eqa}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中：

$L_{eqg}$ ——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)；

### 3) 多个室外声源噪声贡献值叠加计算

#### ①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。

### 4) 噪声叠加值计算

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

式中： $L_{eqg}$ ——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，中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站噪声预测相关参数选取见表 4-3。

表 4-3 储能电站噪声预测各参数一览表

声源	主变	水泵	变流升压一体机
声源类型	点声源	室内点声源	室内点声源
声源个数	1 个	1 个	40 个
声源尺寸 (长×宽×高)	10m×5.5m×3.5m	/	/
主变 1m 处声压级	65.2dB (A)	70dB (A)	65dB (A)
围墙高度/材料/厚度	2.5m/砖混墙/240mm		
生产综合楼 (尺寸: 长×宽×高)	34.7m×16.3m×7.2m		
220kV GIS 预制舱 (尺寸: 长×宽×高)	22m×11m×5m		
35kV 和低压配电舱 (尺寸: 长×宽×高)	25m×6.9m×3.0m		
二次预制舱 (尺寸: 长×宽×高)	28.5m×9.2m×3.0m		

消防泵房（尺寸：长×宽×高）	10.8m×9.7m×4.0m
电池集装箱（40座）（尺寸：长×宽×高）	13.72m×2.44m×2.89m
变流升压一体机舱（尺寸：长×宽×高）	6.14m×2.52m×2.52m

表 4-4 各声源距厂界最近距离 单位：m

声源	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
主变	17.2	206.7	103.4	52.6
水泵	86.2	210.1	35.6	50.4
变流升压一体机	10.7（最近距离）	30.9（最近距离）	15.6（最近距离）	149.1（最近距离）

**(4) 预测结果**

本工程预测结果见表 4-5 及图 4-9。

表 4-5 储能电站厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

预测点名称	贡献值	标准值	
		昼间	夜间
储能电站东侧围墙外 1m 处（升压站区东侧）	31.23	60	50
储能电站东侧围墙外 1m 处（储能区东侧）	33.01		
储能电站南侧围墙外 1m 处	30.51		
储能电站西侧围墙外 1m 处（升压站区西侧）	31.96		
储能电站西侧围墙外 1m 处（储能区西侧）	29.06		
储能电站北侧围墙外 1m 处	25.46		

根据表 4-5 预测计算结果，中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站建成投运后，站址四周围墙处噪声贡献值为（25.46~33.01）dB（A），站址四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区排放限值要求。

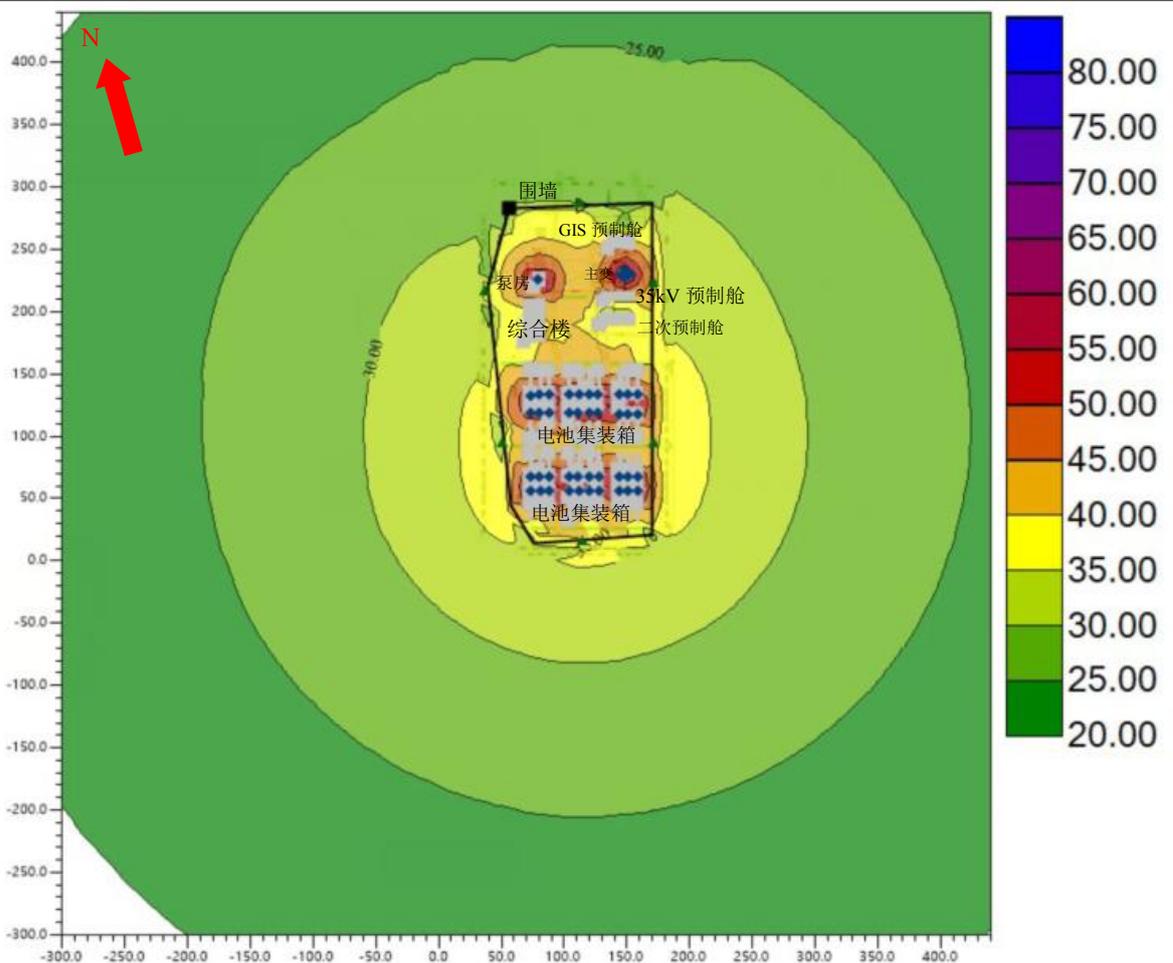


图 4-7 本工程噪声预测等声值线图

### (5) 声环境影响评价结论

通过《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的模式预测方法进行分析，本工程新建中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站建成投运后，站址厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

### 3、水环境影响评价

本项目运营期站内工作人员为 12 人，根据《贵州省地方标准 用水定额》（DB52/T-2019）表 8，生活用水量按 90L/d·人计算，则用水量为 1.08m<sup>3</sup>/d，生活污水产生系数为 0.8，则生活污水产生量为 0.86m<sup>3</sup>/d（313.9m<sup>3</sup>/a），生活污水主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>（200mg/L）、BOD<sub>5</sub>（150mg/L）、NH<sub>3</sub>-N（40mg/L）、SS（200mg/L）；储能电站厨房餐饮用水按每人每餐 20L 计，则用水量为 0.72m<sup>3</sup>/d，厨房污水产生系数为 0.8，则餐饮废水产生量为 0.58m<sup>3</sup>/d（211.7m<sup>3</sup>/a），主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>（300mg/L）、

BOD<sub>5</sub> (250mg/L)、NH<sub>3</sub>-N (10mg/L)、SS (250mg/L)、动植物油 (100mg/L)。生活污水 (厨房废水经隔油池隔油沉淀后) 经化粪池收集后由一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中表 1 城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准后用于站内绿化, 不外排; 一体化污水处理设施处理工艺为 A<sup>2</sup>O, 处理规模为 1m<sup>3</sup>/h。雨天将生活污水储存在化粪池内, 待雨天过后再进行处理用于站内绿化用水。

站内雨水通过建筑物屋面雨水采用雨水斗收集, 通过雨水立管引至地面, 排至附近冲沟。

#### 4、大气环境影响分析

本项目运营期厨房采用液化石油气和电, 属于清洁能源, 燃烧后对环境空气影响小。项目职工 12 人, 设 1 灶头 (废气量为 3000m<sup>3</sup>/h), 根据类比其它项目, 居民每天消耗动植物油量按 30g/人·d 计 (一日三餐), 耗油量为 0.36kg/d。烹饪油烟挥发率为 3%, 油烟废气产生量为 0.011kg/d。油烟废气经家庭式抽油烟机抽至屋顶排放, 项目处于农村区域, 环境容量较大, 且周围环境较空旷, 油烟废气经空气扩散后对周围环境影响较小。

#### 5、固体废物影响分析

本项目固体废物主要为储能电站工作人员产生的生活垃圾、储能系统产生的废旧磷酸铁锂电池、升压站运行产生的废铅酸蓄电池以及变压器检修维修时产生的少量废变压器油。

##### (1) 一般固体废物

###### ①生活垃圾

储能电站日常运行中产生的一般固体废物主要为值守人员日常生活中产生的生活垃圾, 根据《贵州省乡镇生活垃圾收运处理技术指南 (试行)》中推荐农村居民生活垃圾日人均产量取 0.6-0.8kg/(人·d), 本次计算取 0.7kg/人·d, 则生活垃圾产生量约为 8.4kg/d, 站内设置足够的垃圾箱, 生活垃圾收集到垃圾箱后由环卫部门定期清运, 集中处理。

###### ②储能系统产生的磷酸铁锂电池

本项目设备检修时，会产生废弃的磷酸铁锂电池等设备及配件。废弃的磷酸铁锂电池等设备及配件为一般工业固体废物，交由厂家回收，对环境影响较小。

## (2) 危险废物

①废旧铅酸蓄电池：本项目使用 1 套 2V 铅酸蓄电池组，每组含 104 只电池。铅酸蓄电池作为直流系统备用电源设备在变电站电力系统安全运行中起着重要的作用，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表和事故照明等提供能源。升压站蓄电池主要采用铅酸蓄电池，使用寿命较长，可达近约为 5-8 年。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为 HW31(900-052-31)，危险特性为 (T, C)，产生量约 0.4t/次。废旧铅酸蓄电池更换下来后经危废暂存间收集后具有相关资质的单位回收处置，不在站内进行拆解、破碎，严禁随意丢弃。

### ②事故油：

#### 1) 储能区

储能区事故油主要为储能变流升压一体机变压器油，根据建设单位介绍，储能变流升压一体机内变压器含油量约 0.5t/台，变压器油密度为 895kg/m<sup>3</sup>，则本工程升压站主变压器变压油容积约为 0.6m<sup>3</sup>，储能变流升压一体机采用成套设备装置，装置配套有事故油集油坑，容量为 1m<sup>3</sup>/台，集油坑采取防渗处理措施，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足，上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”本工程储能变流升压一体机内配套的贮油设施可满足容纳变压器发生事故时全部油量，满足设计规范要求。

#### 2) 升压站区域

升压站区域的主变压器为了冷却和绝缘的需要，其外壳装有大量冷却油。在发生事故或检修时有可能引起变压器油泄漏时，会排出其外壳的冷却油。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，排出的冷却油为危险废物，类别 HW08(900-220-08)，危险特性 T, I。根据建设单位提供 220kV 升压站使用的主变容量为 100MVA(根据建设单位提供设计资料，本工程主变油量为 35t)，变压器油密度为 895kg/m<sup>3</sup>，则

本工程升压站主变压器变压油容积为 39.1m<sup>3</sup>，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计，并应设置将事故油排至安全处的设施，标准中 6.7.8 要求，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定的标准要求。”根据可研资料，本工程升压站内设置一座有效容积为 60m<sup>3</sup>的事故油池，大于 39.1m<sup>3</sup>，事故油池需要兼具油水分离和储油功能。满足设计标准要求。发生事故时变压器油进入事故油池收集后交由资质单位清运处理。

根据了解，升压站主变压器在投入运行后的第 5 年和以后一般 5~10 年进行一次大修维护。对邮箱、套管、散热器、冷却器、油泵等检修时会产生少量变压器油及含油废物。常规约 5 年进行一次检修维护，每次检修维护产生少量变压器油，产生量约 0.05t，产生的变压器油经危废暂存间收集后交由资质单位清运处理。

事故油池设置防渗措施：事故油池需重点防渗，事故油池底板拟采用厚度为 450mm 厚的 C30 混凝土浇筑，抗渗等级为 P6（渗透系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9}$ cm/s）；底板下有垫层，垫层采用厚度为 100mm 厚的 C15 素混凝土；垫层下的基础层设置大于 1m 厚，且渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 的粘土层。综合防渗措施能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

表 4-7 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类型	危险废物代码	贮存场所（设施）名称	贮存方式	贮存周期
1	废矿物油	900-220-08	HW08	事故油池及储能变流升压一体机集油坑	地下油池、集油坑	不超过 1 月
2	废旧蓄电池	900-052-31	HW31	危险废物暂存间	室内	不超过 1 月

表 4-8 项目产生危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	年产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	/	发生事故泄露	液	矿物油	矿物油	不定期	T, I	站区按 GB50229-2019 要求建设事故油收集池，并做好防渗措施，并委托相关资质单位或厂家回收处理
2	蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	/	直流系统备用电源	固	铅、酸液	铅、酸液	5-8 年	T, C	厂区按 GB18597-2023 要求建设危险废物暂存间，进行收集存放，并委托相关资质单位

## 6、环境风险分析

### 6.1 环境风险识别

本工程变电站内危险废物有变压器油和危废间暂存的废旧蓄电池，废旧蓄电池更换后仅在站内临时存放，不在站内拆解、破碎。本项目储能电站的环境风险主要为升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；储能电池突发火灾爆炸风险。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）环境风险分析主要对变压器、高压电抗器、换流器等设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池设置要求，事故油污水的处置要求。

### 6.2 变压器油泄漏环境风险分析

变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。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。为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设鹅卵石层），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总事故油池相连；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鹅卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中鹅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，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。

变压器油收集处置流程为：



图 4-10 事故油处理流程

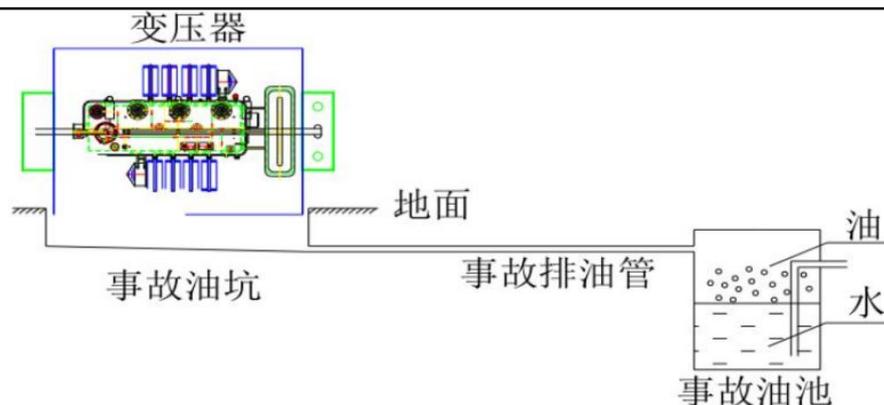


图 4-11 事故油排油示意图

#### 防范措施:

①变压器建在储油坑上方，冷却油只在事故时排放。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。其容积宜按油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。”的标准要求。根据可研资料，本工程升压站内设置一座有效容积为 60m<sup>3</sup> 的事故油池，事故油池容积满足单台主变压器油总容积（39.1m<sup>3</sup>）容量，并具备油水分离功能。升压站事故油池及储油坑设置满足环境保护要求的基础防渗设计；设施底部必须高于地下水高水位。同时加强升压站场地内用油管理，制定环境风险防范措施和应急预案，严防升压站漏油事故影响区域水体。

②事故油池底板拟采用厚度为 450mm 厚的 C30 混凝土浇筑，抗渗等级为 P6（渗透系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）；底板下有垫层，垫层采用厚度为 100mm 厚的 C15 素混凝土；垫层下的基础层设置大于 1m 厚，且渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层。综合防渗措施能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

③站区设置了监控系统，站内设一套遥视系统，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遥信、遥测、遥控、遥调等信息。因此，可及时发现问題，避免事故发生，并按相关规定建立事故应急预案。

### 6.3 储能电池爆炸风险

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，在一些极端情况下还是会发生危险的，这跟各公司的材料选择、配比、

工艺过程以及后期的使用是有很大关系的。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：

**a.水份含量过高**

水份可以和电芯中的电解液反应，生产气体，充电时，可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体，水份的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当这一系列生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会爆炸。

**b.内部短路**

由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，使电解液分解成气体，造成内部压力过大，当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会爆炸。

**c.上部胶**

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

**d.过充**

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

**e.外部短路**

外部短路可能由于操作不当，或误使用所造成，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯的发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全坏坏，造成内部短路，因而爆炸。

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

爆炸产生的环境风险主要为电解液的泄漏和消防废水。磷酸铁锂电池的电解液成

分主要有高氯酸锂、氟锂盐、六氟磷酸锂等，用高氯酸锂制成的电池低温效果不好，有爆炸的危险，日本和美国已禁止使用。用含氟锂盐制成的电池性能好，无爆炸危险，适用性强。用六氟磷酸锂制成的电池，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。电解液有挥发性气味，中对人体危害最大的是其中的锂盐，如果人身体上皮肤表面有手掌大小的皮肤被腐蚀，就可以致命。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。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，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。另外建议场内设置一处消防废水收集池，具体规模等参数建议参考突发环境事件应急预案。

本项目储能电站的电气安全、消防配置严格按照相关要求进行。同时储能电站内安装了消防烟雾报警器、温度报警器。电池内短路通过电池电压、温度等指标的异常变化提前预警，及时止损，也可以提前预警解决导致内短路的前期微故障，起到防患于未然的目的。

## （2）应急预案

为预防运行期储能电站的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况，编制突发环境事件应急预案。

### 一、环境制约因素影响分析

本工程储能电站站址不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声功能区，站址区域工频电场、工频磁场和噪声等符合国家相关标准、规范要求，不存在环境制约因素。

### 二、本工程选址合理性分析

根据项目现场踏勘结果，结合项目设计资料，本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线相关要求相符性分析见表4-10。

表4-10 与“HJ1113-2020”主要技术要求符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020	本工程	是否满足
1	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	满足
		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敏感区。	本工程选址时已按照终期出线规模进行规划出线走廊，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域。	满足
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程选址已避开居民区，评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标。	满足
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程不涉及输电线路	满足
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	不涉及0类声环境功能区	满足
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本工程在设计时已对总平面布置进行了优化，最大限度的简约土地占用和植被破坏，产生的弃土大部分回填，剩余土石方清运至合法弃土场堆存。	满足
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程不涉及输电线路	满足
		进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	不涉及	满足

本项目选址选线选择符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于选址的要求。从环境保护的角度，本项目站址选择是合理的。

### 三、相关选址意见办理情况

本工程储能电站选址已取得册亨县自然资源局、册亨县林业局、册亨县文物管理所、黔西南州生态环境局册亨分局、册亨县水务局、册亨县人民武装部等相关部门选

选址选线环境合理性分析

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

址情况说明，同意本工程储能电站选址，详见附件 4。

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>一、施工期环境保护措施</b></p> <p><b>1、施工废水环境保护措施</b></p> <p>施工期废水主要为施工废水和生活污水，为减少施工期产生的废水对周边地表水环境影响，需采取以下措施：</p> <p>①储能电站施工前修建临时沉砂池，工程基础施工及结构浇筑、少量混凝土搅拌、养护、等施工废水经临时沉淀池沉淀处理后用于少量混凝土拌和、施工场地洒水降尘用水，不外排。施工人员生活污水依托租住施工管理用房区域生活污水处理设施处理，不外排。不会对周边水环境产生影响。</p> <p>②施工场地料场四周修建截水排水沟，并在出口设置沉砂池和拦砂网，将含泥沙的雨水、泥浆经沉砂池沉淀后回用于施工场地防尘洒水、机械和车辆清洗等。严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。</p> <p>③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。</p> <p>综上，在采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。</p> <p><b>2、施工期大气环境保护措施</b></p> <p>为减少施工期对大气环境产生的影响，施工单位对可能产生尘土的施工工序时预先做好防范措施，可减少尘土飞扬。施工单位需采取以下防护措施：</p> <p>①施工时合理开挖、科学回填场地等；</p> <p>②制定科学的施工计划，从加强施工管理着手，提倡文明施工。施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，汽车运输的粉状材料表面加盖篷布、采取封闭运输；</p> <p>③储能电站施工应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少</p>
-------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>施工扬尘；</p> <p>④施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；</p> <p>⑤施工过程中，建设单位需对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，需进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>⑥运输车辆在经过居民点时，减缓车速。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，截断扬尘的扩散途径。</p> <p>通过采取上述措施后，施工期对大气环境影响较小。</p> <p><b>3、施工噪声环境保护措施</b></p> <p>为减少施工噪声对周边声环境影响，施工期拟采取以下声环境保护措施：</p> <p>①优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；</p> <p>②优化施工布局，避免在施工现场的同一时间安排大量的高噪声设备同时使用，避免噪声局部声级过高；</p> <p>③施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛；</p> <p>④合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，施工单位严格避开夜间及昼间休息时段施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民；</p> <p>⑤在进行工程施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工前设置围墙，严格控制施工时间。</p> <p>综上所述，在采取上述措施后，本项目施工期噪声对周边声环境影响较小。</p> <p><b>4、施工期固体废物环境保护措施</b></p> <p>施工期固体废物包括建筑物料等施工垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工期拟采取的环境保护措施如下：</p> <p>①本工程不设弃渣场地，施工场地及时对固体废物清理清运。</p>
---	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>②储能电站施工人员产生的生活垃圾经垃圾收集桶收集后交由环卫部门统一清运处理。</p> <p>③储能电站土石方开挖及时回填，储能电站剥离表土统一堆放在站内用于后期站内绿化，采用篷布覆盖、四周设置围挡等措施，多余土石方及时清运至合法弃土场堆存，防止水土流失。</p> <p>④施工过程中产生的施工废物料分类集中堆放，能回收利用的回收利用，不能回收部分及时清运至政府指定合法弃渣场处理。</p> <p>综上，在采取以上环保措施后，本工程施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。</p> <p><b>5、施工期生态环境环境保护措施</b></p> <p>（1）土地利用影响防治措施</p> <p>①应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，控制开挖范围及开挖量，不允许就地倾倒弃土，应采取回填等方式妥善处置；</p> <p>②在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；</p> <p>③尽量避免践踏，合理堆放临时土方，施工结束后立即清理施工迹地；</p> <p>④占用林地需办理相关林地使用手续后方可开工建设。</p> <p>（2）动、植物保护措施</p> <p>①储能电站施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；施工道路应充分利用周边现有交通道路，避免开辟新的施工道路，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏；</p> <p>②在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土；</p> <p>③加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。</p> <p>④尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震</p>
---	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>动对周围环境的影响。</p> <p>⑤储能电站站区的场平活动应位于征地范围内进行，施工设置临时拦挡，严格控制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被。</p> <p>⑥施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。</p> <p>⑦施工结束后，由施工单位负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。</p> <p>⑧加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>1、生态保护措施</b></p> <p>①对储能电站内及四周加强植被的抚育和管护；</p> <p>②强化对站内工作人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的周边自然植被破坏和野生动物的影响。</p> <p><b>2、电磁环境影响防治措施</b></p> <p>①升压站施工时将站内电器设备接地，升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位需连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>②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。定期检查电器设备，减少设备损坏产生的电磁环境影响。</p> <p>③项目建成后，定期开展环境监测和管理工作的，及时了解项目周边电磁环境状况，确保站址四周及综合楼处电磁环境满足相关标准限值要求。</p> <p>④加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。</p> <p><b>3、声环境影响防治措施</b></p> <p>本评价提出的噪声污染防治措施如下：</p> <p>①主变设备选型时，选择低噪声主变，运行期间加强各项电气设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；</p>

②做好变压器基础减震降噪措施；

③定期对站内电气设备进行检修，保证主变等设备运行良好。

#### 4、水环境影响防治措施

本项目采用雨污分流系统，建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，排至附近冲沟。生活污水经一体化污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准后用于站内绿化，不外排至水体。

#### 5、大气环境影响防治措施

储能电站综合楼食堂油烟废气经家庭式抽油烟机抽至屋顶排放，项目处于农村区域，环境容量较大，且周围环境较空旷，油烟废气经空气扩散后对周围环境影响较小。

#### 6、固体废弃物影响防治措施

储能电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，定期清运至垃圾集中收集点交由环卫部门统一处理。

储能系统产生的磷酸铁锂电池属于一般工业固废，充电次数达到后交由厂家统一更换回收处理。

废变压器油、废旧蓄电池等危险废物更换后经危废暂存间收集后，委托具有相关处理资质单位进行清运处理。建设单位须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。

#### 7、风险防范措施

①升压站区域内事故油池有效容积按单台最大主变100%油量设计，有效降低升压站事故油外泄的风险。事故油池的建设严格按照设计要求施工，落实防渗措施，防止事故油渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按设计图纸实施，满足油水分离功能，做好防渗措施，事故油池建设完毕需对底部和内壁整体刷防腐漆。

②要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流、无

	<p>积水确保事故油池处于应急状态。</p> <p>③主变压器事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后交由厂家回收处理。同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>④站区设置监控系统，站内设一套遥视系统，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遥信、遥测、遥控、遥调等信息。及时发现问题，避免事故发生，并按相关规定建立事故应急预案。</p>
其他	<p><b>环境管理：</b></p> <p>1、环境管理机构</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，本工程一般不单独设立环境监测站。项目建成后运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>2、施工期环境监理与职能</p> <p>鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明施工期注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间委托环境监理单位，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。施工期环境监理的职责和任务如下：</p> <p>(1) 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>(2) 制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。</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经验和技能。</p> <p>(4) 组织施工人员进行施工活动中需遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。</p> <p>(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。</p>

其他	<p>(6) 在施工计划中适当计划设备及运输道路以避免影响当地居民生活及环境, 施工中考虑保护生态和避免水土流失, 合理组织施工以减少占用临时施工用地。</p> <p>(7) 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>(8) 监督施工单位在施工结束后的水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。</p> <p><b>3、运营期环境管理与职能</b></p> <p>根据工程建设地区的环境特点, 本项目在运营期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况, 制订和贯彻环保管理制度, 监控本项目主要污染源, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:</p> <p>(1) 制定和实施各项环境管理计划。</p> <p>(2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作, 委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。</p> <p>(3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。技术文件包括: 污染源的监测记录技术文件; 污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件; 导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。</p> <p>(4) 检查治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证治理设施的正常运行。</p> <p>(5) 不定期地巡查环境保护对象, 保护生态环境不被破坏, 保证生态保护与工程运行相协调。</p> <p>(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。</p> <p><b>4、环境保护设施竣工验收</b></p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》, 本项目的建设需执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前, 建设单位组织竣工环境保护验收, 《建设项目竣工环境保护验收调查报告表》主要内容包括:</p>
----	---

其他	<p>(1) 实际工程内容及变动情况。</p> <p>(2) 环境保护目标基本情况及变动情况</p> <p>(3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。</p> <p>(4) 环境质量和环境监测因子达标情况。</p> <p>(5) 环境管理与监测计划落实情况。</p> <p>(6) 环境保护投资落实情况。</p> <p><b>环境监测计划</b></p> <p>本项目投入运行后，业主应及时委托有资质单位定期开展工频电场、工频磁场及噪声（等效连续 A 声级）的环境监测工作。本评价制定如下环境监测计划。</p> <p>(1) 工频电场、工频磁感应强度</p> <p>①监测方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等监测技术规范、方法。</p> <p>②监测点位布置</p> <p>储能电站：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。断面监测路径应以储能电站围墙周围的工频电场强度和工频磁感应强度监测最大值处为起点,在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。敏感目标（后期如有）监测在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。</p> <p>③执行标准:《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。</p> <p>④监测时间:竣工环保验收 1 次；投诉纠纷时加强监测。</p> <p>⑤监测频次:昼间监测一次。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>①监测方法:声级计法。</p> <p>②监测点位布置</p> <p>储能电站四周围墙外 1m 处，监测高度为 1.2m 以上测量噪声。当厂界有围墙且</p>
----	---

其他	<p>周围受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上，测量噪声。同时在声环境保护目标处布置建设点位。</p> <p>③执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。</p> <p>④ 监测频次：昼、夜间各监测 1 次。</p> <p>⑤监测时间：本工程完成后环境保护设施调试期后结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后主要针对环保投诉情况和工程运行工况的变化进行监测。主要声源设备大修前后，应对储能电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标（后期如有新增）环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p>																																							
环保投资	<p>本工程总投资 25000 万元，其中环保投资 98.5 万，环保投资占总投资 0.39%。具体环保投资清单见表 5-3：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-3 环保投资一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="272 969 1394 1554"> <thead> <tr> <th>环保投资名称</th> <th>环保投资金额(万元)</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事故油池</td> <td>25.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>主变集油坑及排油管道</td> <td>6.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>危险废物暂存间</td> <td>15.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>一般固废暂存间</td> <td>8.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>变压器减振</td> <td>1.5</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>污水处理设施</td> <td>15.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>施工期固体废物防治措施</td> <td>10.0</td> <td>分类收集、清运等</td> </tr> <tr> <td>施工期扬尘防治措施</td> <td>3.5</td> <td>施工场地洒水以及篷布覆盖等防尘措施</td> </tr> <tr> <td>施工期临时排水沟及沉淀池</td> <td>5.5</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>抽油烟机及专用油烟管道</td> <td>1.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>储能电站四周及站内绿化及生态恢复</td> <td>8.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>总计</td> <td>98.5</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table>	环保投资名称	环保投资金额(万元)	备注	事故油池	25.0	/	主变集油坑及排油管道	6.0	/	危险废物暂存间	15.0	/	一般固废暂存间	8.0	/	变压器减振	1.5	/	污水处理设施	15.0	/	施工期固体废物防治措施	10.0	分类收集、清运等	施工期扬尘防治措施	3.5	施工场地洒水以及篷布覆盖等防尘措施	施工期临时排水沟及沉淀池	5.5	/	抽油烟机及专用油烟管道	1.0	/	储能电站四周及站内绿化及生态恢复	8.0	/	总计	98.5	/
环保投资名称	环保投资金额(万元)	备注																																						
事故油池	25.0	/																																						
主变集油坑及排油管道	6.0	/																																						
危险废物暂存间	15.0	/																																						
一般固废暂存间	8.0	/																																						
变压器减振	1.5	/																																						
污水处理设施	15.0	/																																						
施工期固体废物防治措施	10.0	分类收集、清运等																																						
施工期扬尘防治措施	3.5	施工场地洒水以及篷布覆盖等防尘措施																																						
施工期临时排水沟及沉淀池	5.5	/																																						
抽油烟机及专用油烟管道	1.0	/																																						
储能电站四周及站内绿化及生态恢复	8.0	/																																						
总计	98.5	/																																						

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 土地利用影响防治措施</p> <p>①应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，控制开挖范围及开挖量，不允许就地倾倒弃土，应采取回填等方式妥善处置；</p> <p>②在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；</p> <p>③尽量避免践踏，合理堆放临时土方，施工结束后立即清理施工迹地。</p> <p>④占用林地需办理相关林地使用手续后方可开工建设。</p> <p>(2) 动、植物保护措施</p> <p>①储能电站施工前设置临时拦挡，限制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被；施工道路应充分利用周边现有交通道路，避免开辟新的施工道路，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏；</p> <p>②在施工过程中，做好表土的集中堆存和保护，并要求完工后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土；</p> <p>③加强对施工人员的教育，规范施工人员的行为，爱护花草树木，严禁砍伐、破坏施工区以外的植物和植被，严禁采摘花果。不准乱挖、乱采野生植物。</p> <p>④尽量减少大型机械施工，基坑开挖后，尽快浇筑混凝土，并及时回填，其表层进行碾压，缩短裸露时间，减少扬尘发生。基坑开挖严禁爆破，以减少粉尘及震动对周围环境的影响。</p> <p>⑤储能电站站区的场平活动应位于征地范围内进行，施工设置临时拦挡，严格控制施工活动范围，避免施工开挖土石方覆压周围农作物和植被。</p> <p>⑥施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。</p>	<p>施工期的各项陆生生态环境保护措施按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。施工结束后对储能电站四周进行清理并采取复垦或植被恢复等措施。</p>	<p>①对储能电站内及四周加强植被的抚育和管理；</p> <p>②强化对站内工作人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的周边自然植被破坏和野生动物的影响。</p>	/

	<p>⑦施工结束后，由施工单位负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。</p> <p>⑧加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①储能电站施工前修建临时沉砂池，工程基础施工及结构浇筑、少量混凝土搅拌、养护、等施工废水经临时沉淀池沉淀处理后用于少量混凝土拌和、施工场地洒水降尘用水，不外排。施工人员生活污水依托租住施工管理用房区域生活污水处理设施处理，不外排。不会对周边水环境产生影响。</p> <p>②施工场地料场四周修建截水排水沟，并在出口设置沉砂池和拦砂网，将含泥沙的雨水、泥浆经沉砂池沉淀后回用于施工场地防尘洒水、机械和车辆清洗等。严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。</p> <p>③施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施（包括车辆和施工设备）的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。</p>	<p>施工期的各项地表水环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实。施工废水不外排，对水环境无影响</p>	<p>站内雨水和生活污水采取分流制。站内工作人员生活污水经化粪池+一体化生活污水处理设备处理后用于站内绿化，不外排。</p>	<p>《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中表1城市杂用水水质标准中城市绿化用水水质标准后用于站内绿化。无生活污水外排。</p>
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；</p> <p>②优化施工布局，避免在施工现场的同一时间安排大量的高噪声设备同时使用，避免噪声局部声级过高；</p> <p>③施工车辆经过居民区时减缓行驶速度，减少鸣笛；</p> <p>④合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，施工单位严格避开夜间及昼间休息时段施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关主管部门的审批，并公告附近居民；</p>	<p>设置围挡或围墙，按《建筑施工厂界环境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制，不产生噪声扰民现象，无噪声投诉现象发生。</p>	<p>①主变设备选型时，选择低噪声主变，运行期间加强各项电气设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；</p> <p>②做好变压器基础减震降噪措施；</p> <p>③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>储能电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。</p>

	⑤在进行工程施工时，应严格按照施工规范要求，制定施工计划，在施工前设置围墙，严格控制施工时间。			
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工时合理开挖、科学回填场地等；</p> <p>②制定科学的施工计划，从加强施工管理着手，提倡文明施工。施工过程中，加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，汽车运输的粉状材料表面加盖篷布、采取封闭运输；</p> <p>③储能电站施工应集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘；</p> <p>④施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；</p> <p>⑤施工过程中，建设单位需对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，需进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>⑥运输车辆在经过居民点时，减缓车速。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，截断扬尘的扩散途径。</p>	<p>施工期的各项大气环境保护措施需按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。合理设置抑尘措施，施工期间未造成大气污染，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	<p>厨房油烟采用油烟机和专用油烟管道引至屋顶排放。</p>	/
固体废物	<p>①本工程不设弃渣场地，施工场地及时对固体废物清理清运。</p> <p>②储能电站施工人员产生的生活垃圾经垃圾收集桶收集后交由环卫部门统一清运处理。</p> <p>③储能电站土石方开挖及时回填，储能电站剥离表土统一堆放在站内用于后期站内绿化，采用篷布覆盖、四周设置围挡等措施，多余土石方及时清运至合法弃土场堆存，防止水土流失。</p> <p>④施工过程中产生的施工废物料分类集中堆放，能回收利用的回收利用，不能回收部分及时清运至政府指定合法弃渣场</p>	<p>施工期的各项固体废物防治措施需按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。施工及建筑垃圾、生活垃圾处置得当</p>	<p>①储能电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，定期清运至垃圾集中收集点统一处理。</p> <p>②储能系统产生的磷酸铁锂电池属于一般工业固废，充电次数达到后交由厂家统一更换回收处理。</p>	<p>生活垃圾分类集中存放，定期清运；储能系统产生的磷酸铁锂电池加油厂家回收利用；废变压器油、废旧蓄电池等危险废物处理有相关协议及处理方案。</p>

	处理。		③废变压器油、废旧蓄电池等危险废物经危废暂存间暂存后委托有相应资质的单位及时进行清运处理。	
电磁环境	/	/	<p>①升压站施工时将站内电器设备接地，升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。保证升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位需连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>②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。定期检查电器设备，减少设备损坏产生的电磁环境影响。</p> <p>③项目建成后，定期开展环境监测和关岭工作，及时了解项目周边电磁环境状况，确保站址四周及综合楼处电磁环境满足相关标准限值要求。</p>	<p>储能电站四周及综合楼处电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场<math>\leq 4000\text{V/m}</math>，工频磁感应强度<math>\leq 100\mu\text{T}</math>。</p>

			④加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。	
环境风险		/	<p>①升压站区域内事故油池有效容积按单台最大主变 100%油量设计，有效降低升压站事故油外泄的风险。事故油池的建设严格按照设计要求施工，落实防渗措施，防止事故油渗漏。事故油池虹吸管口位置严格按照设计图纸实施，满足油水分离功能，做好防渗措施，事故油池建设完毕需对底部和内壁整体刷防腐漆。</p> <p>②要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流、无积水确保事故油池处于应急状态。</p> <p>③主变压器事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后交由厂家回收处理。</p>	<p>事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，且采取防渗措施。建设单位需设置风险防控及突发环境事件应急预案，并制定事故油池运维管理制度。</p>

			<p>同时该单位要按照《危险废物转移管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>④站区设置监控系统，站内设一套遥视系统，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遥信、遥测、遥控、遥调等信息。及时发现问题，避免事故发生，并按相关规定建立事故应急预案。</p>	
环境监测	/	/	<p>①工频电场、工频磁场：本项目储能电站建设完成后投产验收监测1次；投诉纠纷时加强监测。</p> <p>②噪声：储能电站投运后竣工环保验收1次；主变等主要设备进行大修运行后1次；投诉纠纷时加强监测。</p>	<p>建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案，监测数据满足环境影响评价文件执行标准要求</p>
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，中节能册亨太阳能科技有限公司拟建设的册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目符合国家和地方产业政策、符合黔西南州“三线一单”环境分区管控要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

在切实落实、严格执行环保“三同时”制度，严格落实相应的污染防治措施、生态保护措施和环境风险防范措施的前提下，可以把不利的环境影响因素降到最低，工程产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目从环境保护的角度而言是可行的。

中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能

电站项目

# 电磁环境影响专项评价

(送审稿)

建设单位：中节能册亨太阳能科技有限公司

评价单位：贵州柏年瑞和环保科技有限公司

编制时间：二〇二三年五月

# 目 录

<b>1</b>	<b>前言</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>编制依据</b>	<b>2</b>
2.1	法律、法规	2
2.2	评价技术规范	2
<b>3</b>	<b>评价标准、因子及评价等级</b>	<b>3</b>
3.1	评价标准	3
3.2	评价因子	3
3.3	评价工作等级	3
3.4	评价范围	4
3.5	评价重点	4
3.6	保护目标	4
<b>4</b>	<b>工程建设内容</b>	<b>5</b>
4.1	工程基本信息	5
4.2	本工程建设内容	5
<b>5</b>	<b>电磁环境现状监测与评价</b>	<b>8</b>
5.1	监测目的	8
5.2	监测项目	8
5.3	监测内容	8
5.4	监测方法	8
5.5	监测仪器	8
5.6	监测期间环境条件	8
5.7	监测点布设、布点原则及合理性分析	8
5.8	监测结果	10
5.9	电磁现状评价结论	10
<b>6</b>	<b>运营期电磁环境影响评价</b>	<b>11</b>
6.1	电磁环境影响预测评价	11
6.2	类比工程可行性分析	11
6.3	电磁环境类比测量条件及类比监测结果	13
6.4	电磁环境影响类比评价	15
6.5	电磁环境影响评价结论	16
<b>7</b>	<b>电磁环境防治措施</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>电磁环境专题影响评价结论</b>	<b>18</b>
8.1	电磁环境现状	18
8.2	输电线路电磁环境影响评价结论	18
8.3	建议	18
8.4	专题评价小结	18



# 1 前言

近年来，在政府对可再生能源的大力扶持，风电和光伏装机规模迅速扩大，但可再生能源的间歇波动特性严重制约了其并网能力，导致我国弃风、弃光、限电等现象屡见不鲜。储能能够显著提高风、光等可再生能源的消纳水平，支撑分布式电力及微网，是推动主体能源由化石能源向可再生能源更替的关键技术；储能能够促进能源生产消费开放共享和灵活交易、实现多能协同，是构建能源互联网，推动电力体制改革和促进能源新业态发展的核心基础。

通过优化整合本地电源侧、电网侧、负荷侧资源要素，以储能等先进技术和体制机制创新为支撑，以安全、绿色、高效为目标，创新电力生产和消费模式，为构建源网荷储高度融合的新一代电力系统探索发展路径，实现源、网、荷、储的深度协同。

共享储能电站，以电网为纽带，将独立分散的电网侧、电源侧、用户侧储能电站资源整合，并统一协调服务于网内所有新能源站，推动源网荷各端储能能力全面释放。

为响应贵州省新能源产业的发展规划，通过新增储能系统开展多种能源互补研究，提高贵州省黔西南布依族苗族自治州地区新能源消纳能力。利用储能系统联合光伏风电新能源的主动支撑能力，可以提高电网抵御风险能力。利用储能电站的快速响应能力，主动参与地区电网调频、调峰、无功电压控制，不但降低地区火电机组频繁参与调频的所造成疲劳和损耗，同时提高新能源电站接入电网能力。

综上所述，拟建中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目是十分必要的。工程包含储能区和 220kV 升压站一座。本次评价只针对储能区及升压站区域建设内容进行评价，220kV 送出线路不在本次评价范围内，输电线路另做环境影响评价报告。

## 2 编制依据

### 2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，1998 年 1 月 7 日发布并施行，2011 年 1 月 8 日
- (5) 《国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定》，国务院令 682 号，2017 年 6 月 21 日发布，2017 年 10 月 1 日实施。

### 2.2 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）；
- (6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

### 3 评价标准、因子及评价等级

#### 3.1 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，环境中电场强度公众曝露控制限值为4kV/m；磁感应强度公众曝露控制限值为100 $\mu$ T。详见表3.1。

表 3.1 采用评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4kV/m	住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物附近区域
			工频磁感应强度	100 $\mu$ T	项目评价范围内的磁场环境

#### 3.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4评价因子“表1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表”见下表3.2：

表 3.2 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.4 评价因子表 1 输变电工程主要环境影响评价因子汇总表所示，本次电磁环境影响专项评价现状评价因子为运营期工频电场、工频磁场。

#### 3.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.6 评价工作等级“表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级”规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，本工程电磁环境影响评价等级见下表 3.3。

表 3.3 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	升压站	户外布置	二级

### 3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.7评价范围“表3 输变电工程电磁环境影响评价范围”，本项目电磁环境影响评价范围见表3.4：

表 3.4 项目电磁环境影响评价范围一览表

分类	电压等级	工程	评价范围
交流	220kV	升压站	站界外四周围墙外40m范围内区域

### 3.5 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），4.9 评价重点及 4.10 电磁环境影响评价的基本要求，本工程电磁环境评价应作为评价重点。对站址评价范围内临近各侧站界的敏感目标的电磁环境现状实测，站界电磁环境现状实测或利用已有的最近 3 年内的监测数据，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

### 3.6 保护目标

本项目评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标。

## 4 工程建设内容

### 4.1 工程基本信息

项目名称：中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目

建设性质：新建

建设单位：中节能册亨太阳能科技有限公司

建设地点：黔西南布依族苗族自治州册亨县丫他镇巴金村

### 4.2 本工程建设内容

#### 4.2.1 主要建设内容

储能电站分为储能区和升压站区域，储能区建设规模为 100MW/200MWh，升压站区新建一座 220kV 升压站，新建主变容量为 1×100MVA，主变户外布置，本期 1 次建成，220kV 配电装置采用户内 GIS 预制舱布置，2 个出线间隔，1 个母线 PT 间隔，本期一次性建成，35kV 母线上配置 1 台容量为-20~+20Mvar 的无功补偿装置。新建生产综合楼一栋，水泵房及其环保设施等。

项目建设内容详见表 4.1。

表 4.1 项目建设内容一览表

主体工程	储能系统		本工程规模为100MW/200MWh储能站，规划为8个储能区域，每个储能区域内分别布置4或6个储能单元。采用全户外集装箱式布置，户外放置40台储能电池集装箱和40台储能变流升压一体机。每台储能电池集装箱容量为2.508MW/5.018MWh，与一台2750kVA储能变流升压一体机组成一个储能单元，共40个储能单元。储能区域每10套储能单元（2.508MW/5.018MWh）的升压变压器35kV侧，采用手拉手接线汇集为1回35kV储能汇集线，储能系统共4回储能汇集线接入220kV升压站的35kV母线。
	储能电池及电池簇		本项目储能电池采用3.2V，280Ah能量型磷酸铁锂电池，每25个电池模块串联为一个电池簇，2.508MW/5.018MWh储能单元由1台储能电池集装箱和1台储能变流升压一体机组成，储能单元内2个储能电池集装箱共2个1250kW电池堆。
	220kV升压站	主变	新建1台100MVA主变，户外布置，位于升压站区域中部
		220kV配电装置	GIS户内布置，设置一座220kV GIS舱位于升压站区域北侧，主变北侧，预制舱规格：长×宽=22m×11m
		220kV接线方式	架空（2回，“π”接双江秧绕220kV升压站至220kV高洛变220kV线路），从升压站北侧架空出线
	35kV接线方式	4回，储能汇集线接入220kV升压站的35kV母线，采用电缆接线	

	无功补偿	-20~+20Mvar无功补偿装置。选用水冷直挂式 SVG 装置。
	35kV和低压配电舱	1座，位于升压站区域中部主变南侧，规格：长×宽=25m×6.9m
	二次设备舱	1座（含蓄电池预制舱），位于升压站区域南侧，规格：长×宽=28.5m×9.2m
辅助工程	生产综合楼	位于站内中部升压站东侧，地上两层框架结构；层高3.6m，建筑面积：1494.68m <sup>2</sup> ，主要布置有办公室、资料室、中控室、储物室、休息室、厨房、餐厅、卫生间等。
	附属用房	包括水泵房、消防小间、消防沙池等
公用工程	供水	施工期及运行期生产、生活用水均取自附近乡镇供水管网，直饮水采用桶装矿泉水
	排水	项目无生产废水产生，生活污水经化粪池收集处理后进入一体化污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排；建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面以下，排至附近雨水口；
	供电	本工程站用电电源采用两路电源供电方式。其中一回电源经接地变（兼站用变）引接自35kV母线，另一回电源由外部10kV配电网引接，两路电源互为备用，在400V侧进行互相切换。
环保工程	事故油池	位于升压站内中部偏西北侧设置的事故油池（地下），事故油池有效容积为60m <sup>3</sup> ，满足单台主变变压器油总容积容量。
	危险废物暂存间	位于站内东北角，建筑面积36m <sup>2</sup> ，用于厂区内危险废物的收集暂存。
	噪声防治措施	合理进行总平面规划布置，将主要噪声源主变压器布置在升压站中部位置，主变独立基础、主变增加减振降噪措施。
	污水处理设施	站内设置一体化污水处理设施位于生产综合楼北侧，处理能力为1m <sup>3</sup> /h。

#### 4.2.2 220kV 升压站主要建设内容及规模

本工程新建一座 220kV 升压站，主变容量为 1×100MVA，主变户外布置，220kV GIS 户内布置，无功补偿-20~+20Mvar，选用水冷直挂式 SVG 装置。升压站区域布置 220kV GIS 预制舱、35kV 和低压配电舱、二次设备舱。

电气设备依据导体和电器选择设计技术规定(DL/T5222-2005)及电网公司 110kV~500kV 升压站通用设备典型规范进行选择：

表 2-2 升压站主要电气设备选择表

序号	名称	型号规格	
		型号	
1	三相双绕组油浸式自冷有载调压变压器	型号	SZ18-100000/220
		额定容量	100MVA
		电压组合	230±8×1.25%/37kV
		频率	50Hz
		阻抗	U <sub>k</sub> =13%
		接线组别	YN, d11
		冷却方式	ONAN
2	220kV 配电装置 (SF6 全封闭组)	断路器	252kV, 2000A, 50kA/3s
		隔离开关	252kV, 2000A, 50kA/3s
		电流互感器	252kV, 50kA/3s

	合电器 (GIS))	电压比	220/√3/0.1/√3/0.1/√3kV
		容量	30/30VA
		避雷器	Y10WF-204/532, 配在线监测装置
3	35kV 配电 装置	35kV 户内 成套铠装移 开式金属封 闭开关柜	<p>1) 断路器: 真空断路器、40.5kV, 2500A, 31.5kA (主变进线柜) 真空断路器、40.5kV, 1250A, 31.5kA (集电线路柜、接地变出线柜) SF6 断路器、40.5kV, 1250A, 31.5kA (无功补偿出线柜)</p> <p>2) 电流互感器: 2000/1A, 5P30/5P30/5P30/5P30/0.2S/0.5, 10/10/10/10/10/5VA (主变进线柜) 800/1A, 5P30/5P30/5P30, 500/1A, 0.5/0.2S, 5/5/5/2.5/1VA (集电线路柜) 800/1A, 5P30/5P30/5P30, 500/1A, 0.5/0.2S, 5/5/5/2.5/1VA (无功补偿出线柜) 100/1A, 5P30/5P30, 800/1A, 5P30, 100/1A, 0.5/0.2S, 5/5/5/2.5/1VA (接地变出线柜)</p> <p>3) 电压互感器: 35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3 kV 0.2/0.5 (3P) /3P/3P</p> <p>4) 母线: 全绝缘管型母线 2500A。</p> <p>5) 避雷器: 选择 HY5W-51/134 系列。</p>
4	无功补偿	1 台容量为-20~+20Mvar 的无功补偿装置。选用水冷直挂式 SVG 装置。	

## 5 电磁环境现状监测与评价

### 5.1 监测目的

为了解项目站址周围电磁环境现状，我公司特委托监测单位于2023年5月5日对本工程站址周边工频电磁场进行了现状监测。

### 5.2 监测项目

调查拟建中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站站址周围工频电场强度、工频磁感应强度现状。

### 5.3 监测内容

离地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。

### 5.4 监测方法

《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）。

### 5.5 监测仪器

电磁环境监测仪器见表5.1。

表 5.1 电磁环境监测仪器校准情况表

名称	规格型号	仪器编号	校准证书编号	证书发布日期	校准单位
场强仪	SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪	F128	2023F33-10-4369188001	2023.1.17	上海市计量测试技术研究院

### 5.6 监测期间环境条件

(1) 监测环境条件

天气：晴；温度：28~39℃；相对湿度：30%~45%。

### 5.7 监测点布设、布点原则及合理性分析

(1) 监测布点原则

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24—2020）、《交流输变电工程电

磁环境监测方法（试行）》（HJ 681—2013）的要求进行监测布点。在拟建升压站四周各布设一个监测点位，监测点位距离地面 1.5m 高处测量工频电场强度和工频磁感应强度。

具体监测布点示意图见图 5.1。

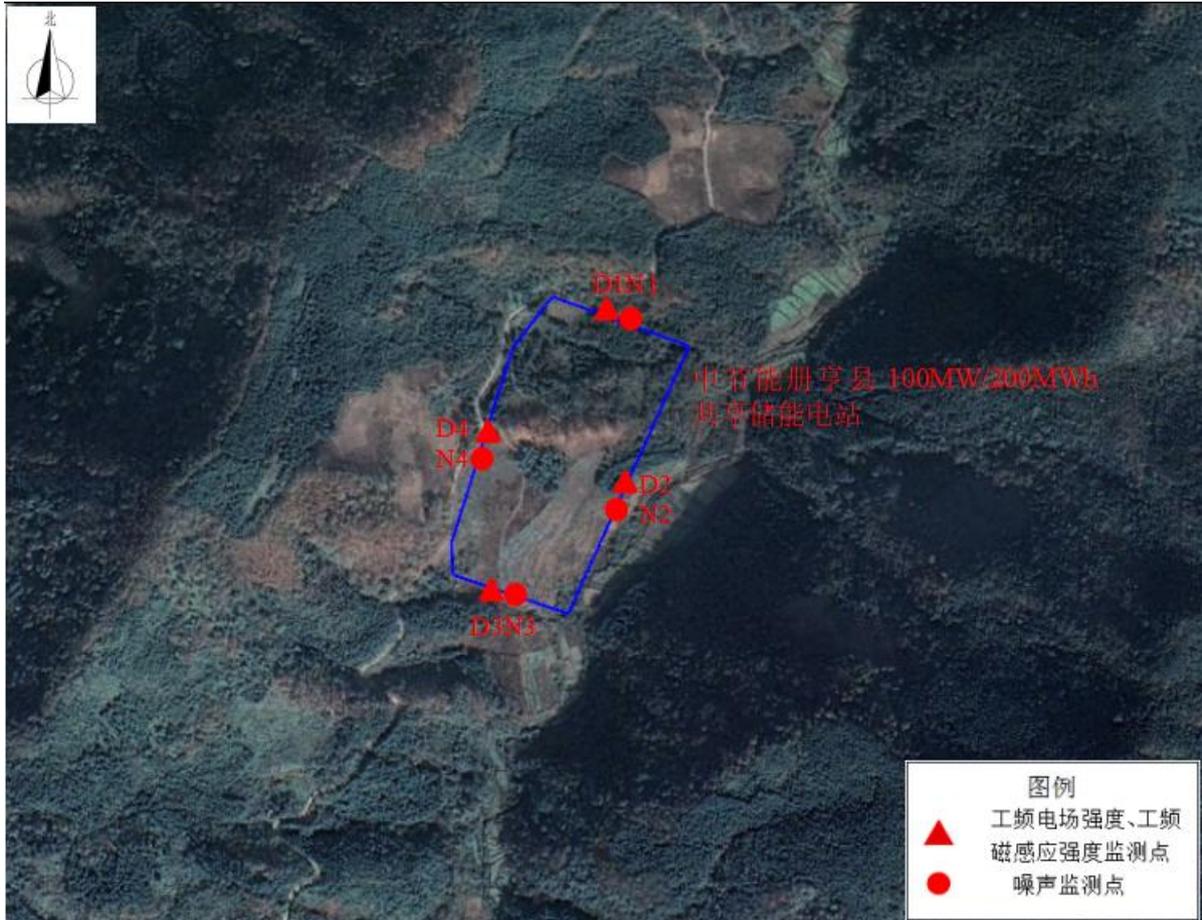


图 5.1 中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站监测布点示意图

#### (2) 监测布点的合理性和代表性分析

本次评价现状监测主要以拟建站址四周进行布点，布点方法以定点监测为主，本次评价在拟建站址四周分别进行布点，反应站址周边的电磁环境现状；监测布点符合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的相关要求。因此，本工程现状监测布点合理，且具有代表性。

## 5.8 监测结果

根据监测布点要求，项目周围电磁环境监测结果见表 5.3 所示。

表 5.3 中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站工频电场、工频磁感应强度现状测量结果

序号	监测点位	测量结果		备注
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	
D1	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站北侧	0.27	0.051	/
D2	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站东侧	0.26	0.042	/
D3	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站南侧	0.26	0.044	/
D4	册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站西侧	0.28	0.052	/

由上表可知，中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站拟建站址周边监测点位工频电场强度、工频磁感应强度现状测值分别为 0.26~0.28V/m 和 0.042~0.052 $\mu$ T，监测点位工频电场、工频磁场强度监测结果均低于《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 $\mu$ T 的要求。

## 5.9 电磁现状评价结论

本工程中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站周边监测点位工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T。

## 6 运营期电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响预测及评价相关要求，本项目升压站采用类比监测方法进行分析和评价。

### 6.1 电磁环境影响预测评价

由于升压站内的电气设备众多，布置及结构复杂，配电区内的母线与各电压等级进出线上下交织，因此升压站内的电磁场空间分布难以用数学模式来计算，采用同类变电站进行电磁环境影响类比分析。

为准确、客观地做好本输变电建设项目的环评工作，根据环评对象的电压等级、主要设备容量、设备布置及规模情况，选择了与本项目输变电工程电压等级、布置形式相似、主变规模相同或相近的变电站作为类比监测和调查的对象。

本工程中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站主变容量为 1×100MVA，本次评价选取已运行并完成竣工环境保护验收工作的甘竹 220kV 变电站（主变容量 1×180MVA）作为类比对象进行电磁场环境影响预测与评价。

### 6.2 类比工程可行性分析

中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站与甘竹 220kV 变电站主要指标对比见表 6.1。

表 6.1 本工程升压站与类比变电站主要技术指标对照表

主要指标	本工程 220kV 升压站	甘竹 220kV 变电站（类比站）	对比情况
电压等级	220kV	220kV	一致
主变规模	1×100MVA	1×180MVA	类比站较大
布置方式	主变户外布置，220kV 配电装置 GIS 户内布置	主变户外布置，220kV 配电装置户外布置	类比站影响更大
220kV 出线回数	2 回	2 回	一致
出线方式	架空出线	架空出线	一致
围墙内占地面积	14193.8m <sup>2</sup> （升压站区域）	9288m <sup>2</sup>	本工程较大
主变距围墙最近距离	17.2m	20m	本工程较近
围墙形式	2.5m 高砖混围墙	2.5m 高砖混围墙	一致
区域环境	乡村、周边无其他电磁环境污染	乡村、周边无其他电磁环境污染	基本一致

运行工况	/	主变运行电压已达到设计额定电压等级，正常运行	/
------	---	------------------------	---

由表 6.1 可知，中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站与甘竹 220kV 变电站相比，电压等级、220kV 出线方式及回数、区域环境基本一致，本工程主变距围墙距离小于类比站距围墙距离，但本工程围墙内占地面积比类比变电站占地面积大，且本工程 220kV 配电装置为户内布置，类比站位户外布置，同时类比站多一个 110kV 出线场地，本工程无 110kV 出线，理论上本工程升压站产生的电磁环境影响小于类比变电站影响。综合因素来看，类比站电磁环境影响大于本工程升压站。

对比本项目升压站与甘竹 220kV 变电站平面布置图（详见图 6.1 和图 6.2），本项目和类比项目整体均呈矩形布置，主变位于项目站址中部（类比变电站位于中部偏西侧，本工程位于中部偏南侧），配电室靠近主变布置，架空线路从配电室对侧围墙出线，本项目与类比项目总平面布置类似。

综上所述，本项目选择甘竹 220kV 变电站作为本项目储能电站 220kV 升压站投入运行后的电磁环境影响预测与评价是可行的。

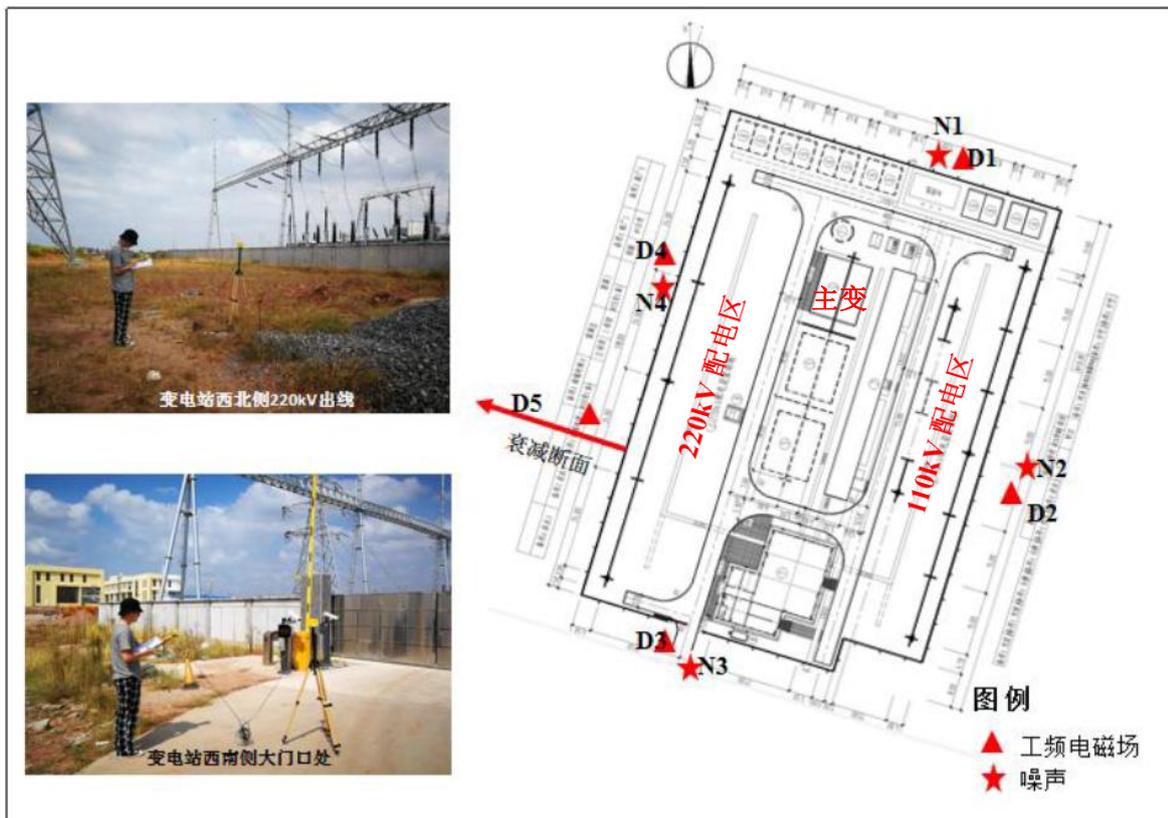


图 6.1 类比变电站总平面布置及监测布点示意图

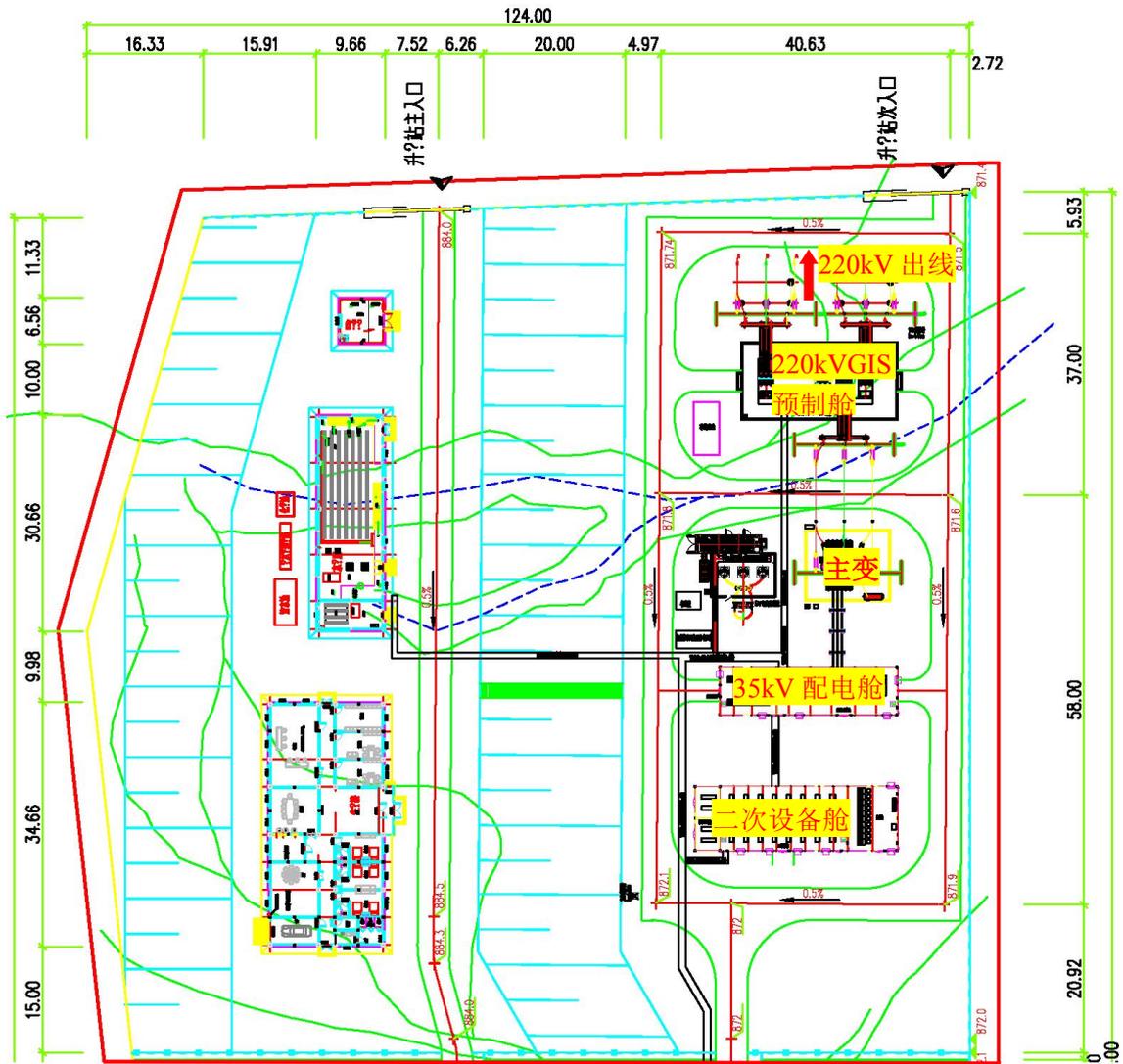


图 6.2 本工程升压站总平面布置图

### 6.3 电磁环境类比测量条件及类比监测结果

#### (1) 类比变电站监测情况

表 6.2 类比变电站监测情况一览表

监测单位	核工业二七〇研究所
监测时间	2019年10月15~16日
天气	晴
气温(°C)	23~26
相对湿度(%)	52~55
风速(m/s)	0.5

#### (2) 监测仪器:

工频电场、工频磁场监测仪器见表 6.3。

**表 6.3 类比监测仪器**

仪器名称	仪器型号	仪器编号	校准证书编号	有效期至
电磁辐射仪	NBM-550/EH P-50F	H-0778/310WY80486	2019F33-10-180189 3003	2019-04-22

**(3) 类比变电站监测期间运行工况**

类比变电站监测时的运行工况见表 6.4。

**表 6.4 类比变电站监测期间运行工况**

工程名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
1#主变	229.7	94	37.5	2.0
220kV 富甘 I 线	229.7	46.4	-18.4	-1.2
220kV 富甘 II 线	229.7	45.2	-18.6	-1.0

**(4) 类比变电站监测结果**

监测结果如表 6.5 所示，类比监测报告见附件 4。

**表 6.5 类比 220kV 变电站工频电磁场监测结果**

序号	测点位置	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )
D1	甘竹 220kV 变电站北侧围墙外 5m	20.18	0.214
D2	甘竹 220kV 变电站东侧围墙外 5m	1.49	0.138
D3	甘竹 220kV 变电站南侧围墙外 5m	4.56	0.189
D4	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 5m	310.3	0.236
D5	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 5m	310.3	0.236
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 10m	156.3	0.182
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 15m	103.6	0.152
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 20m	74.56	0.140
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 25m	44.10	0.137
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 30m	16.33	0.132
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 35m	15.74	0.121
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 40m	16.45	0.115

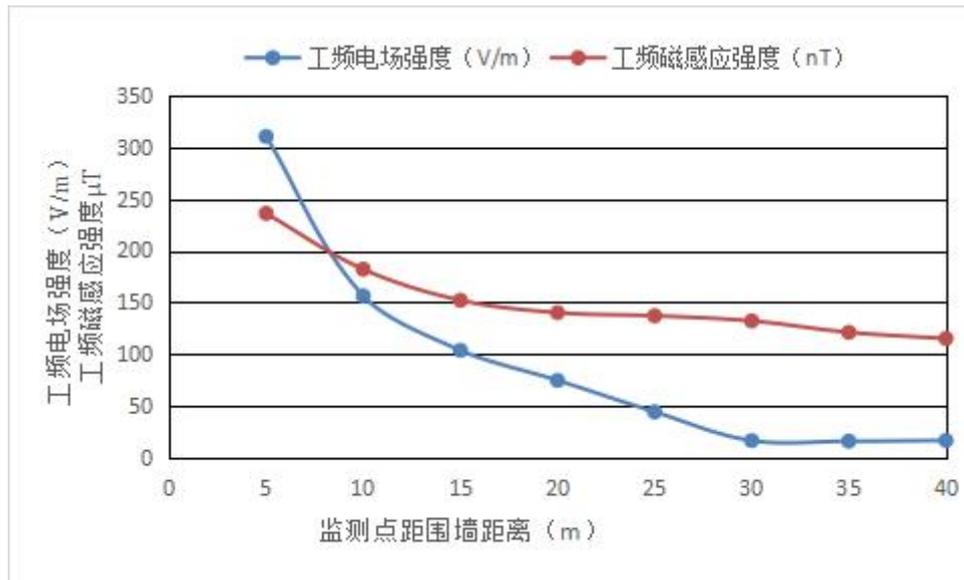


图 6.3 类比变电站监测衰减断面变化趋势图

由上表 6.5 监测结果可见，类比对象甘竹 220kV 变电站厂界外各测点工频电场强度为工频电场强度为 (1.49~310.3) V/m，工频磁感应强度为 (0.138~0.236)  $\mu$ T，变电站衰减断面（根据 HJ681-2013 中变电站断面监测布点要求，选取围墙四周监测最大值侧布置）处的工频电场强度为 (16.45~310.3) V/m，工频磁感应强度为 (0.115~0.236)  $\mu$ T。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T；根据图 6.3 可知，工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在变电站围墙外 5m，且测点随距变电站围墙距离增加监测值呈减小趋势。

#### 6.4 电磁环境影响类比评价

由前述的类比可行性分析可知，甘竹 220kV 变电站运行期产生的工频电场远小于工频电场限值标准要求，能够反映同等主变容量和同类型升压站投运后的电磁环境现状，类比站主变容量比本工程升压站容量大，亦能够反映本工程 220kV 升压站投运后产生的工频电场；由上述类比监测结果可知，类比变电站监测的甘竹 220kV 变电站其工频电场强度、工频磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求，因此本工程中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站投运后产生的工频电场也能够满足相应评价标准的限值要求。

## 6.5 电磁环境影响评价结论

①中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站场界电磁环境类比分析

由甘竹 220kV 变电站的类比分析结果可知,本工程中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站投入运行后产生的工频电场、工频磁强均能够满足相应标准要求。

②电磁环境影响综合评价结论

综上所述,本工程中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站建成投运后,其产生的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 50Hz 时的公众曝露控制限值(4000V/m、100 $\mu$ T)的要求。

## 7 电磁环境防治措施

为尽可能减小本项目升压站对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

①将升压站内电气设备接地，以减小电磁场场强。

②升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。

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

④本工程建设完成后，建设单位应委托有资质的单位，定期对变电站周边及线路沿线电磁环境进行监测，确保项目周边电磁环境符合相关评价标准。

⑤加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。

## 8 电磁环境专题影响评价结论

### 8.1 电磁环境现状

根据现场监测结果可知，本工程选取中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站拟建站址周边监测点位工频电场强度和工频磁感应强度测量值分别为0.26V/m~0.28V/m和0.042 $\mu$ T~0.052 $\mu$ T之间。所有测点工频电场、工频磁感应强度均低于《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 $\mu$ T的要求。

### 8.2 输电线路电磁环境影响评价结论

通过类比甘竹 220kV 变电站的监测数据，中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站 220kV 升压站运行后产生的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《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 $\mu$ T 的要求。

### 8.3 建议

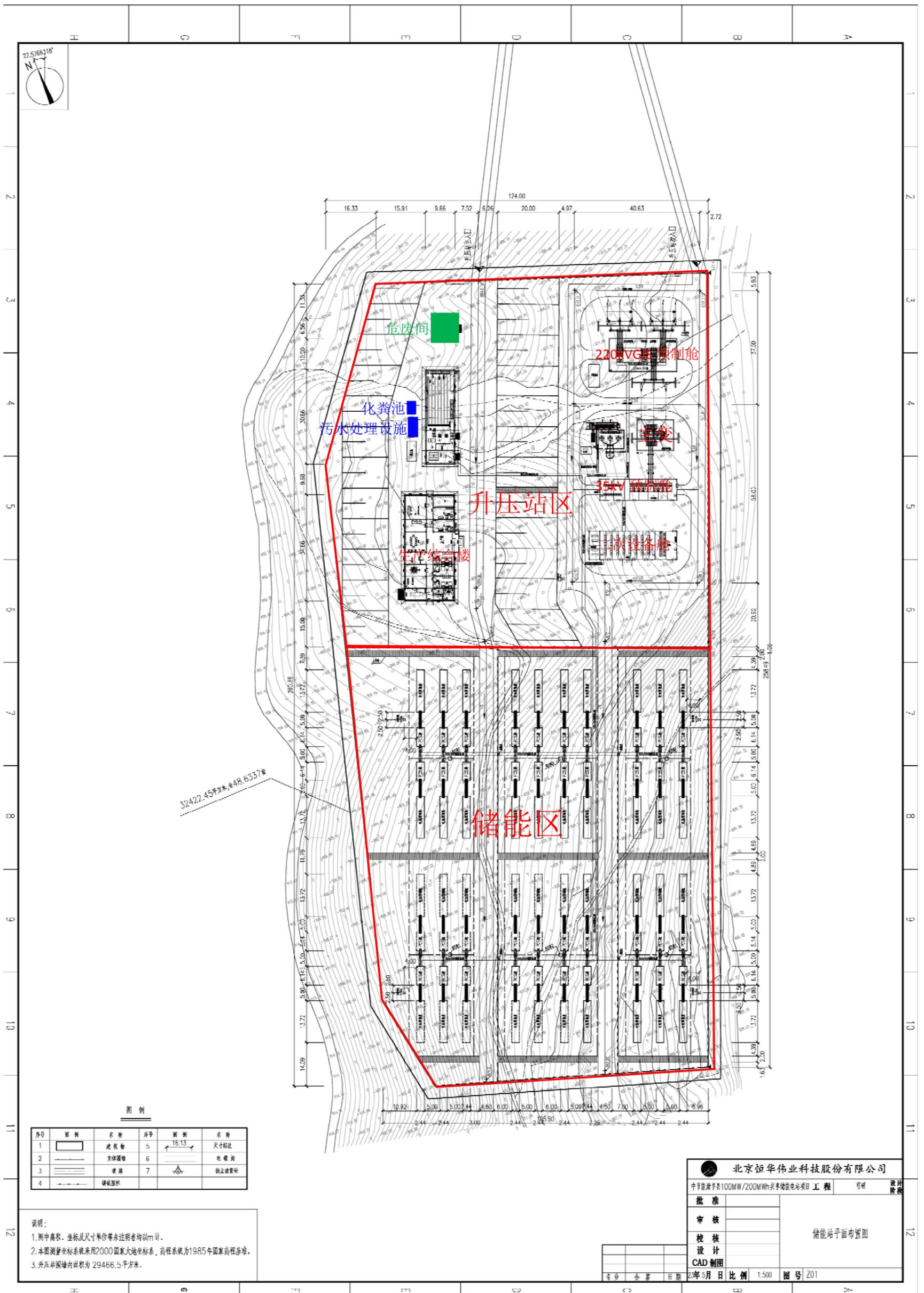
在运行期，应加强环境管理，做好相关警示标识，定期进行环境监测工作，确保周边电磁环境达标。

### 8.4 专题评价小结

本项目为储能电站升压站项目，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 中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站地理位置图



图例

序号	图例	名称	序号	图例	名称
1		建筑物	5		尺寸标注
2		实体围墙	6		电缆沟
3		等高线	7		指北针
4		围墙			

说明：  
 1. 图中高程、坐标及尺寸单位等未注明者均以m计。  
 2. 本图测量坐标系采用2000国家大地坐标系，高程系统为1985年国家高程基准。  
 3. 升压站围墙内面积为29466.5平方米。

北京恒华伟业科技股份有限公司

中节能肇庆100MW/200MWh共享储能电站项目 工程 可研 设计

批准

审核

校核

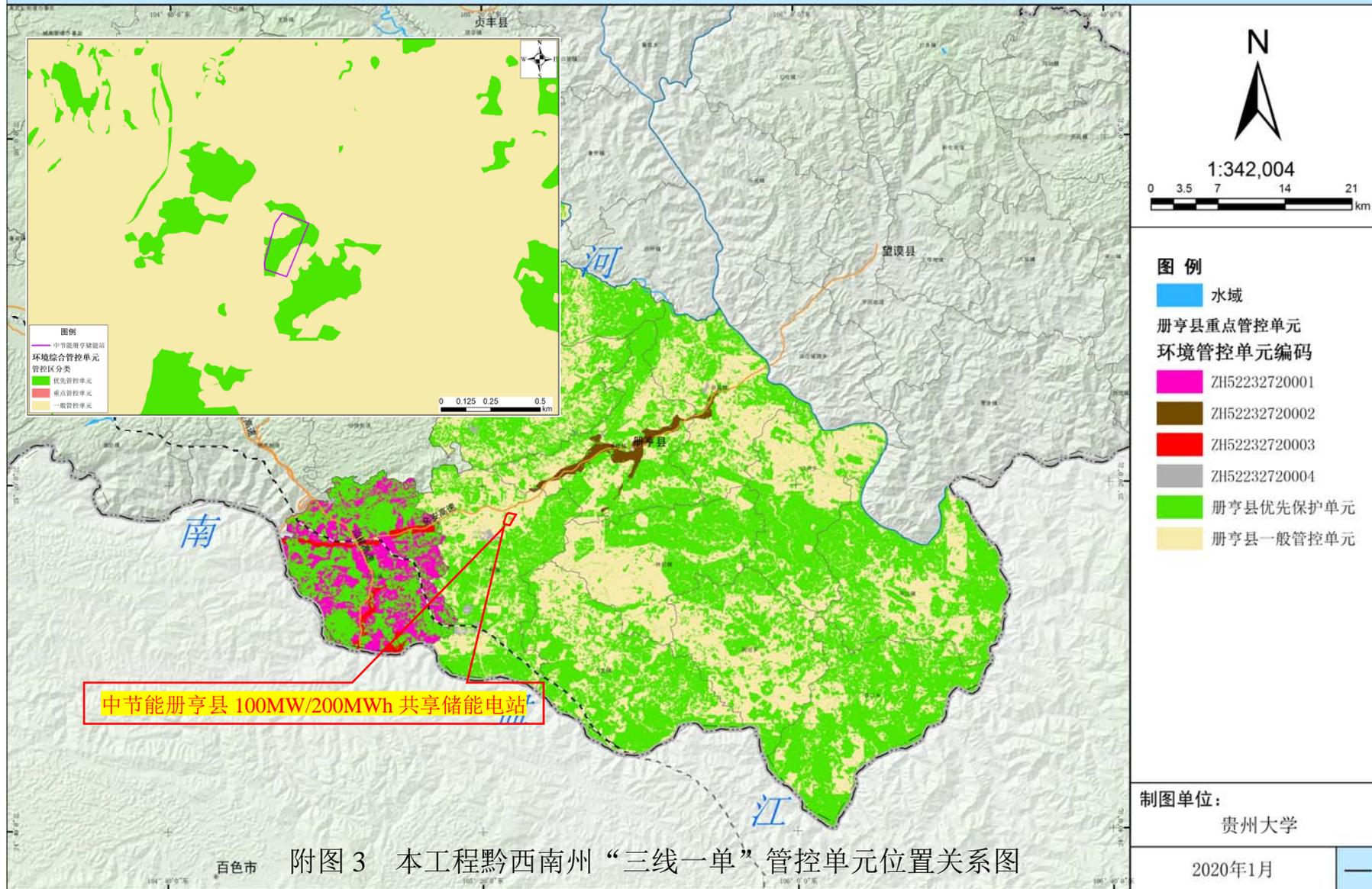
设计

CAD制图

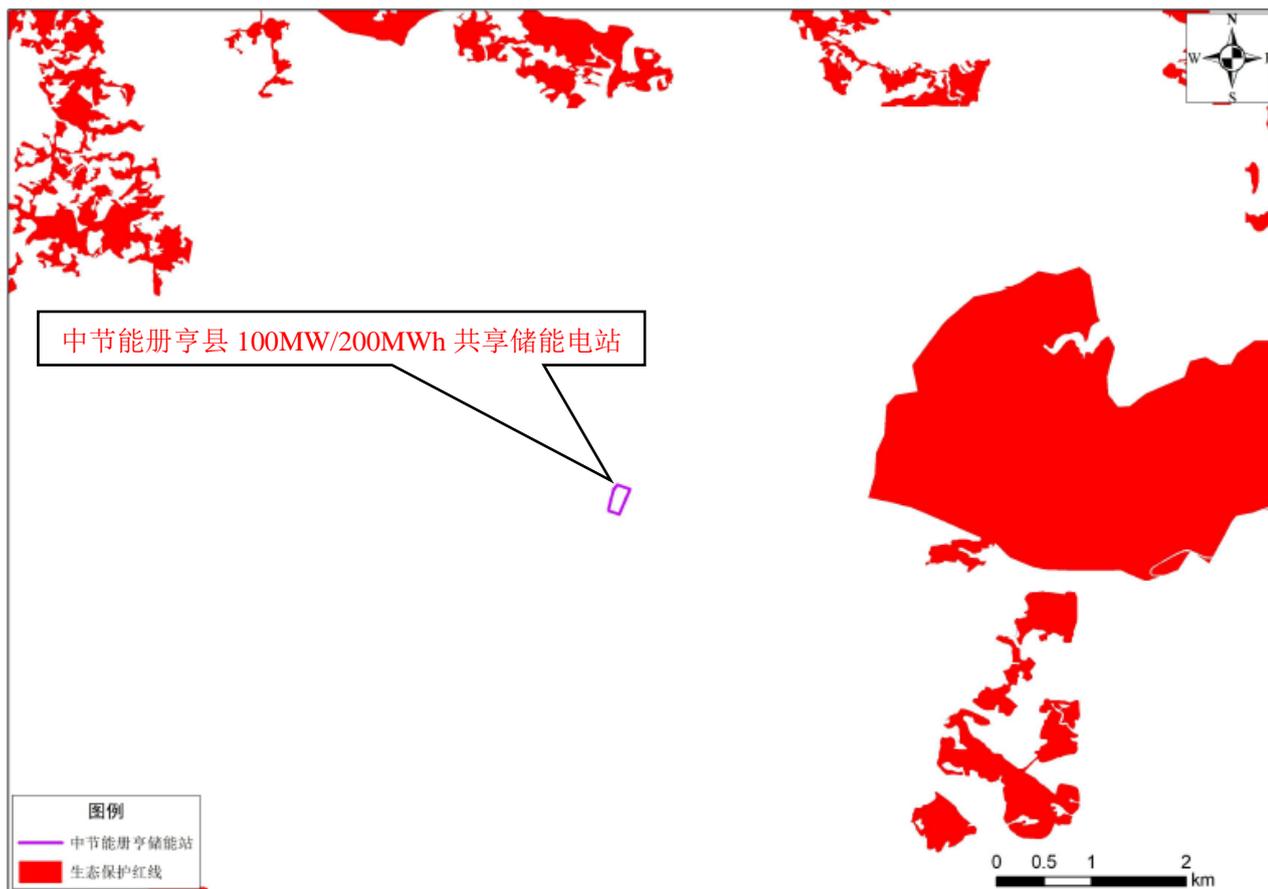
23年5月 比例 1:500 图号 Z01

储能站平面布置图

附图2 中节能肇庆县100MW/200MWh共享储能电站总平面布置图



附图3 本工程黔西南州“三线一单”管控单元位置关系图

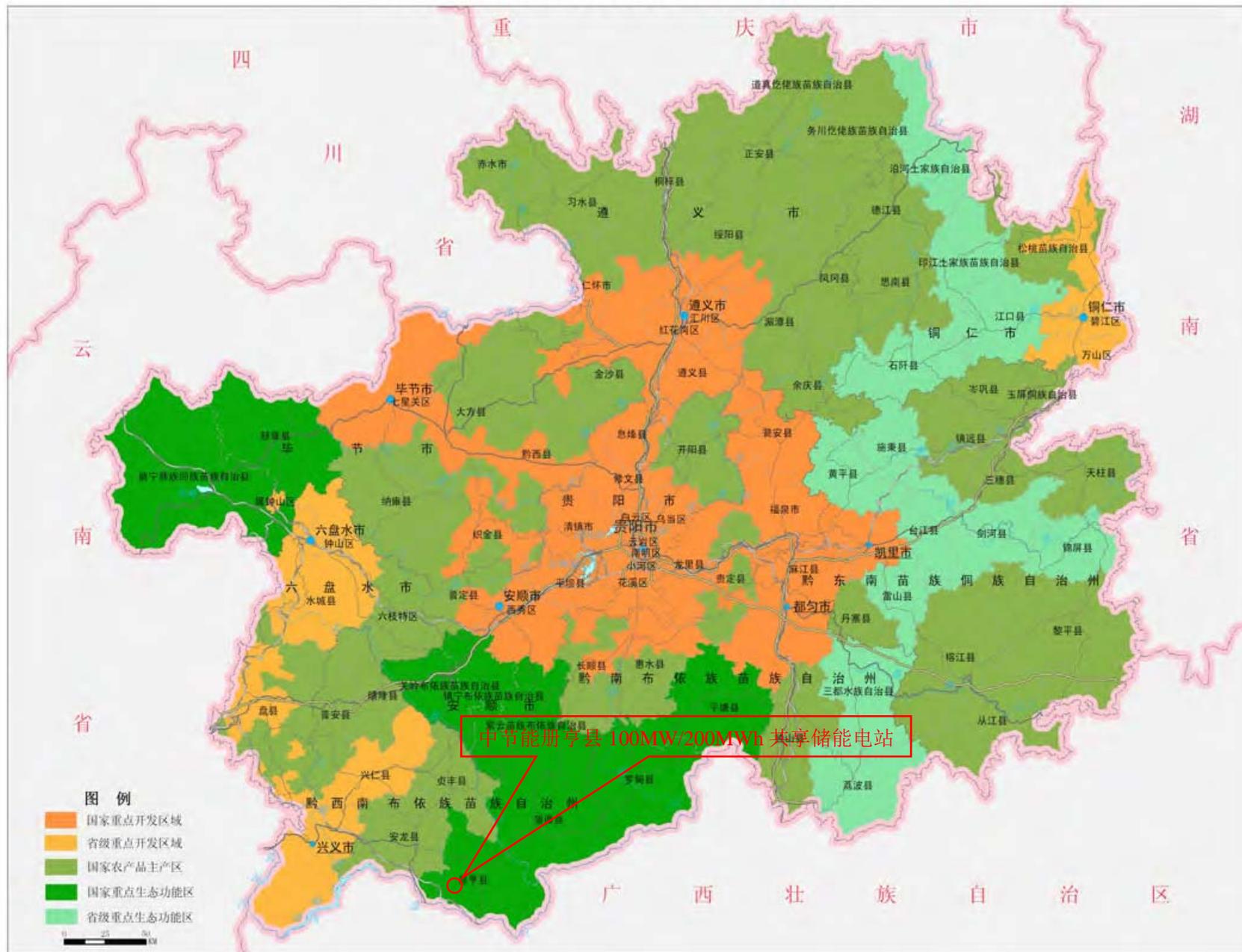


附图 4 本工程与黔西南州生态红线位置关系图

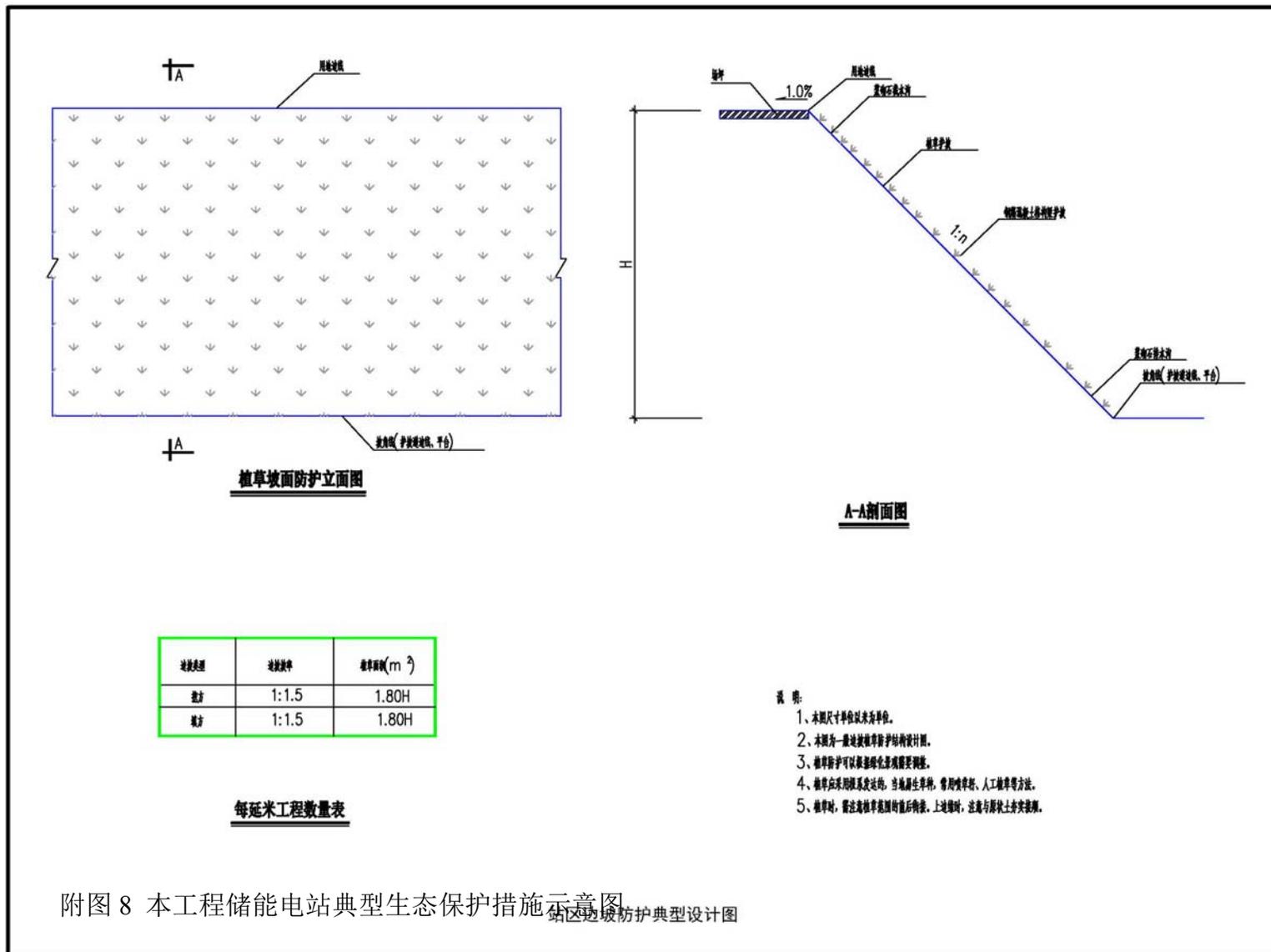


附图5 中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站评价范围图





附图7 本工程在贵州省主体功能区划中的位置



附图 8 本工程储能电站典型生态保护措施示意图  
站区边坡防护典型设计图

# 中节能册亨太阳能科技有限公司

## 关于中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能 电站项目环境影响评价工作委托函

贵州柏年瑞和环保科技有限公司：

我公司拟计划开展实施“中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目”，依据《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》（国务院 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）要求，该项目需要编制环境影响报告表，特委托贵单位承担此项工作，请贵公司及时开展相关编制工作。

特此委托！

中节能册亨太阳能科技有限公司

2023 年 4 月 28 日

（联系人：孙西岸；电话：18275209205。）

# 贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2212-522327-04-05-935324

项目名称：中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目

项目单位：中节能册亨太阳能科技有限公司



社会统一信用代码：91522327MAALWCWUOQ

单位性质：国有及国有控股企业

建设地址：册亨县

建设性质：新建

项目总投资：25000万元

建设工期：9个月

建设规模及内容：新建中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目，储能规模100MW/200MWh。建设内容包括：独立储能电站场区、220千伏升压站、进场道路、相关附属设施。

有效期至：2024年12月2日

赋码机关：册亨县发展和改革局

2022年12月2日

提示：备案证明有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的，备案证明自动失效。项目在备案证明有效期内开工建设的，备案证明长期有效。

册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目

# 合作框架协议

册亨县人民政府

中节能册亨太阳能科技有限公司

二〇二二年十二月

# 册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目 合作框架协议

甲方：册亨县人民政府  
法定代表人：刘 洁  
地址：册亨县者楼拥军路 43 号

乙方：中节能册亨太阳能科技有限公司  
法定代表人：侯亚新  
地址：册亨县拥军路 16 号

为充分发挥双方的优势，充分利用优化电网资源，助力新能源项目电力并网输出，经甲、乙双方友好协商，特签署本协议。

## 一、合作范围和规模

经现场勘查，双方确定由乙方在册亨县境内开展储能项目的前期工作。由乙方根据资源条件和建设条件择优选址分期建设。

- (一) 项目名称：册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目
- (二) 项目地址：册亨县境内

(三) 项目建设内容：项目计划分为两期建设，一期规划 2023 年建设 70MW/140MWh，二期规划 2024 年建设 30MW/60MWh。储能电池采用磷酸铁锂电池，储能站电池系统及功率变换系统均采用户外集装箱布置方案。

(四) 项目总投资: 2.5 亿元

(五) 资金来源: 企业自筹

## 二、甲方的权利和义务

1. 甲方负责协助乙方办理本项目的批准文件、备案等相关手续, 相关资料由乙方提供, 相关费用由乙方承担。

2. 发生下列情形之一的, 视为甲方合同根本目的不能实现, 甲方有权解除本合同, 所产生的一切法律后果及损失由乙方自行承担, 合同解除之日起三十日内, 乙方无条件退场:

(1) 乙方欠缺投资能力 (2024 年 12 月未达到 2.5 亿元的投资规模), 可能导致本项目不能按期按量完成的;

(2) 本项目实施进度迟缓 (2023 年 12 月未建成 70MW/140MWh 装机规模, 2024 年 12 月未建设 30MW/60MWh 装机规模), 可能导致本项目不能按期按量完成的;

(3) 乙方及乙方的关联方 (包括施工方) 因拖欠劳动报酬, 引起上诉、闹访等不良事件的;

(4) 乙方违反法律、法规、规章、地方性行政法规等规定实施项目或履行本合同的。

3. 依法保障乙方的合法权益, 完善配套设施, 提供良好的投资环境和服务, 依法依规落实好中央、省、州、县相关优惠政策。

## 三、乙方的权利和义务

1. 乙方依法享受国家、省、州相关优惠政策。

2. 乙方的建设和生产要符合国家产业政策, 要依规建设、依

法经营、照章纳税；按时支付劳动报酬，及时妥善处理因建设、生产所产生的民事争议。

3. 在符合规划要求的前提下，乙方可根据需要进行规划设计，甲方协助乙方报规划建设部门备案，在建设中乙方如需变更，应经规划建设部门批准。

4. 乙方依法办理好环保手续，按照建设项目环境管理的要求，做好环保“三同时”，确保“三废”达标排放。

5. 在同等务工条件下，乙方应优先聘用当地劳动者，特别是建档立卡贫困劳动者，并依法保证劳动者待遇。

#### 四、协议解除条款及其他

1. 乙方不得擅自出租、出售、抵押和转让甲方授权的项目开发权（关联公司除外），否则，甲方有权解除本协议，收回开发权。乙方需按照本项目 2.5 亿元投资额的 30% 向甲方支付违约金，并承担甲方因维权所产生的必要费用（包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、财产保全担保费等）。

2. 当乙方因项目资源等不可抗力以外的原因未能按本协议约定的进度计划开展工作时，甲方有权单方面解除本协议，终止项目合作，因此产生的一切损失均由乙方承担。

3 本项目选址若与之前其他企业签订实施的项目坐标有重叠或交叉，则本项目无条件服从之前项目选址。

4. 对本协议的修改，必须经甲乙双方签署书面协议，才能生效。



5. 甲乙双方在签署合作框架协议一年内不开工建设的, 视为乙方自动放弃, 甲方有权引进第三方企业投资建设, 造成的损失由乙方自行承担。

6. 双方相关人员对所知悉的合作内容均负有保守商业秘密的责任, 不得对外披露任何资料及信息。

#### 五、争议的解决方式

1. 本协议在履行过程中发生争议, 由双方当事人协商解决, 协商不成的, 依法向项目所在地人民法院提起诉讼。

2. 本协议未尽事宜, 双方可根据国家有关法律法规的规定, 共同协商作出补充协议。

#### 六、通知与送达

1. 甲方确认以下联系方式:

指定联系人: 册亨县人民政府, 电话: 0859-4211091

联系人邮寄送达接收地址: 册亨县者楼街道拥军路 43 号。

2. 乙方确认以下联系方式:

指定联系人: 侯亚新, 电话: 18604830043

联系人邮寄送达接收地址: 北京市石景山区八大处高科技园区西井路 3 号 1 号楼

3. 本条所规定的指定联系人有权代理指定方接受并发送通知、文书、办理结算及债务确认、承认赔偿金额、签署合同等法律文书等事宜, 所产生的法律后果由指定方承担。

4. 各方如变更联系方式, 应当以书面方式通知相对方, 否则,

由此导致的法律责任及风险自行承担。

5. 指定联系人以指定联系的邮件、微信、手机号码向其他联系人送达通知与文书的，视为指定方向受送达方发出的通知与送达。

6. 通知方及司法机关因本合同事宜需向相对方送达通知、文书及法律文件时，有权直接通过上述联系方式向受送达方送达。以寄件方式送达的，自信件投递之日起的第五个工作日视为受送达方收到送达。以电子邮件方式送达的，自电子邮件进入邮箱系统时视为受送达方收到送达。

7. 风险提示：因各方提供或者确认的送达地址和联系方式不准确，或者送达地址变更后未及时依程序告知对方和司法机关，或者当事人和指定接收人拒绝签收等原因，导致诉讼文书未能被当事人实际接收，邮寄送达的，以文书退回之日视为送达之日。

本协议经双方法定代表人或授权代表签字并加盖法人单位公章后生效。本协议正本一式两份，协议甲乙双方各持一份。

(以下无正文)

甲方：

册亨县人民政府（盖章）

法定代表或授权代表（签字）：



乙方：

中节能册亨太阳能科技有限公司（盖章）

法定代表或授权代表（签字）：



签订时间：2023年1月12日

## 9.1 部门选址意见

# 册亨县自然资源局文件

## 关于中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目选址情况说明

中节能册亨太阳能科技有限公司：

你公司提供的《关于申请出具中节能册亨县 100MW/200 MWh 共享储能电站项目选址意见的函》及矢量范围（shape 格式）、坐标已收悉。经核查，现说明如下：

一、项目用地总面积 3.2423 公顷，拟选址位于丫他镇巴金村。现状地类分别为：农用地 3.2423 公顷，其中：林地 2.1854 公顷，园地 1.0569 公顷。

二、项目用地范围未涉及我县永久基本农田、生态保护红线。

三、项目选址经涉及相关部门审核同意后，请贵公司按照国家有关政策申请办理有关手续后方可开工建设。

特此说明





# 册亨县林业局文件

---

## 册亨县林业局 关于中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能 电站项目选址意见的复函

中节能册亨太阳能科技有限公司：

你单位提供的《关于申请中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目选址意见的函》已收悉，根据其提供的项目选址红线与册亨县森林资源管理“一张图”数据和自然保护地叠加核对，提出如下选址意见：

- 一、该项目选址红线不涉我县自然保护地范围。
- 二、原则同意该项目。选址若涉及征占用林地，贵单位必须按照相关法律法规办理相关林地征占用手续，取得林地使用同意后后方可开工建设。



## 关于中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能 电站项目选址不涉及文物的证明

中节能册亨太阳能科技有限公司：

中节能册亨太阳能科技有限公司关于《中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目选址》请求核查是否有不可移动文物保护单位的函收悉，根据贵公司提供的选址红线图，结合我所第三次全国不可移动文物普查数据筛查，该用地范围内无地面文物，且近五年该区域无文物违法案件发生。地下文物未实地勘探。

原则同意该选址。

建议：

在建设施工过程中严格按规划红线图纸施工，如发现文物，应立即停工，并维护好现场，第一时间报告当地文物管理部门，同时报当地公安机关。做到不哄抢、藏匿、私分文物。

特此证明。

注：此证明只作为该项目选址用，他用无效。

附件：

〈考古调查、勘探、发掘经费预算定额管理办法〉  
(国家文物局(90)文物字第248号)



# 黔西南州生态环境局册亨分局文件

## 关于《申请出具中节能册亨县 100MW /200MWh 共享储能电站项目选址 意见的函》的复函

中节能册亨太阳能科技有限公司：

你公司向我局提交的《关于申请出具中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目选址意见的函》已收悉。经核查，该项目用地矢量未占用册亨县省州已批复的千人以上水源保护区。

黔西南州生态环境局册亨分局

2023年1月31日



## 关于对中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能 电站项目选址意见的复函

中节能册亨太阳能科技有限公司：

你公司关于关于申请出具中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目选址意见的函已收悉。经我局初步核查，你公司拟选址地块未涉及我县水利工程项目及工程保护范围，原则同意选址。

在项目施工过程中遇到水利设施和农村饮用水水源，应规范予以避让。如有水利设施需迁改，你公司承担全部迁改费用。该项目要严格执行《中华人民共和国水土保持法》相关要求，编制水土保持方案报告书，并报项目立项同级水行政主管部门审批。

附件：核查图



同意。  
陈万祥  
2023.1.31.



# 中国人民解放军贵州省册亨县人民武装部

01

册武〔2023〕10号

## 关于对中节能册亨太阳能科技有限公司册亨县 100MW / 200MWh 共享储能电站项目选址 申请的复函

中节能册亨太阳能科技有限公司：

你公司发来的关于征求册亨县丫他镇巴金村为册亨县100MW / 200MWh 共享储能电站项目选址意见的函已收悉，根据你公司提供的具体图斑和坐标显示，该项目不涉及军事管理避让区、无国防光缆线路，同意选址申请。



(共印 1 份)

承办单位：政工科

联系人：韦影

电话：2239400





## 监测报告说明

1. 本报告无本单位“检验检测专用章”和骑缝章无效。
2. 本报告无批准人签字无效。
3. 对本报告的任何删减、涂改无效。
4. 复制本报告中的部分内容无效；复制报告未重新加盖“检验检测专用章”无效。
5. 委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日（邮寄以邮戳为准）起十日内向本单位提出，逾期视为认可本报告。无法保存、复现的样品不受理复测要求。
6. 对不可复现的监测项目，结果仅对采样时所代表的时间和空间负责。
7. 本报告不得用于商业广告。

监测单位：江西省地质局实验测试大队

单位地址：江西省南昌市洪都中大道 260 厂院内

邮政编码：330002

电 话：0791—88227471

传 真：0791—88216207

E---Mail: [jxhgcszx@126.com](mailto:jxhgcszx@126.com)

# 监测报告

报告编号: 环监字 2023-0311 号

共 5 页 第 1 页

委托方	贵州柏年瑞和环保科技有限公司	联系人	钱政
监测日期	2023年5月5日	主要监测人员	缪棋林 张禾宁
监测目的	为编制《中节能册亨县 100MW/200MWh 共享储能电站项目环境影响评价报告表》提供所需的工频电场、工频磁场、噪声监测数据		
监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续 A 声级		
监测依据	工频电场强度、工频磁感应强度: 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013) 等效连续 A 声级: 《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
主要监测仪器	<b>SEM-600/LF-01 电磁辐射分析仪(用于电场强度、磁感应强度测量)</b> 测量范围: 电场强度: 0.01V/m~100kV/m 磁感应强度: 1nT~10mT 校准单位: 上海市计量测试技术研究院 设备编号: F128 证书编号: 2023F33-10-4369188001 发布日期: 2023.1.17 <b>HS6288E 多功能噪声仪(用于等效连续 A 声级测量)</b> 频率范围: 20Hz~1.25kHz 测量范围: 30~130dB(A) 检定单位: 江西省检验检测认证总院东华计量测试研究院 设备编号: F123 证书编号: GFJGJL202322912170253-003 有效日期: 2022.10.26~2023.10.25 <b>HS6020A 声校准器(用于校准多功能噪声分析仪)</b> 设备编号: F138 证书编号: 2023D51-20-4462962003 有效日期: 2023.3.9~2024.3.8 检定单位: 上海市计量测试技术研究院		
监测结论	 (检验检测专用章)		
编制人	缪棋林	审核人	钱政
批准人	张禾宁	批准日期	2023.5.5



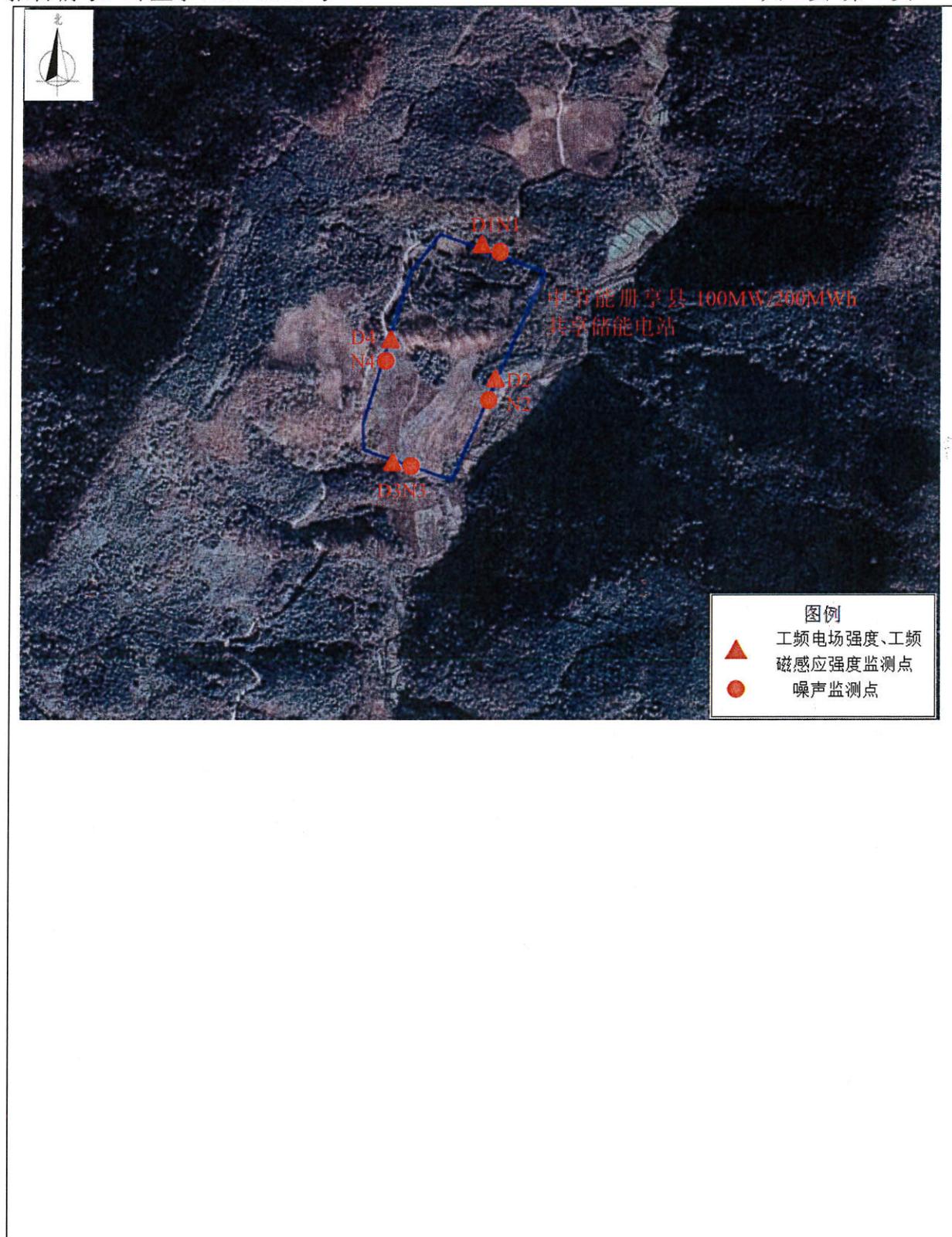




# 监测布点示意图

报告编号：环监字 2023-0311 号

共 5 页 第 4 页



册亨县自然资源局  
2023年11月

附件 1

监测期间气象参数一览表

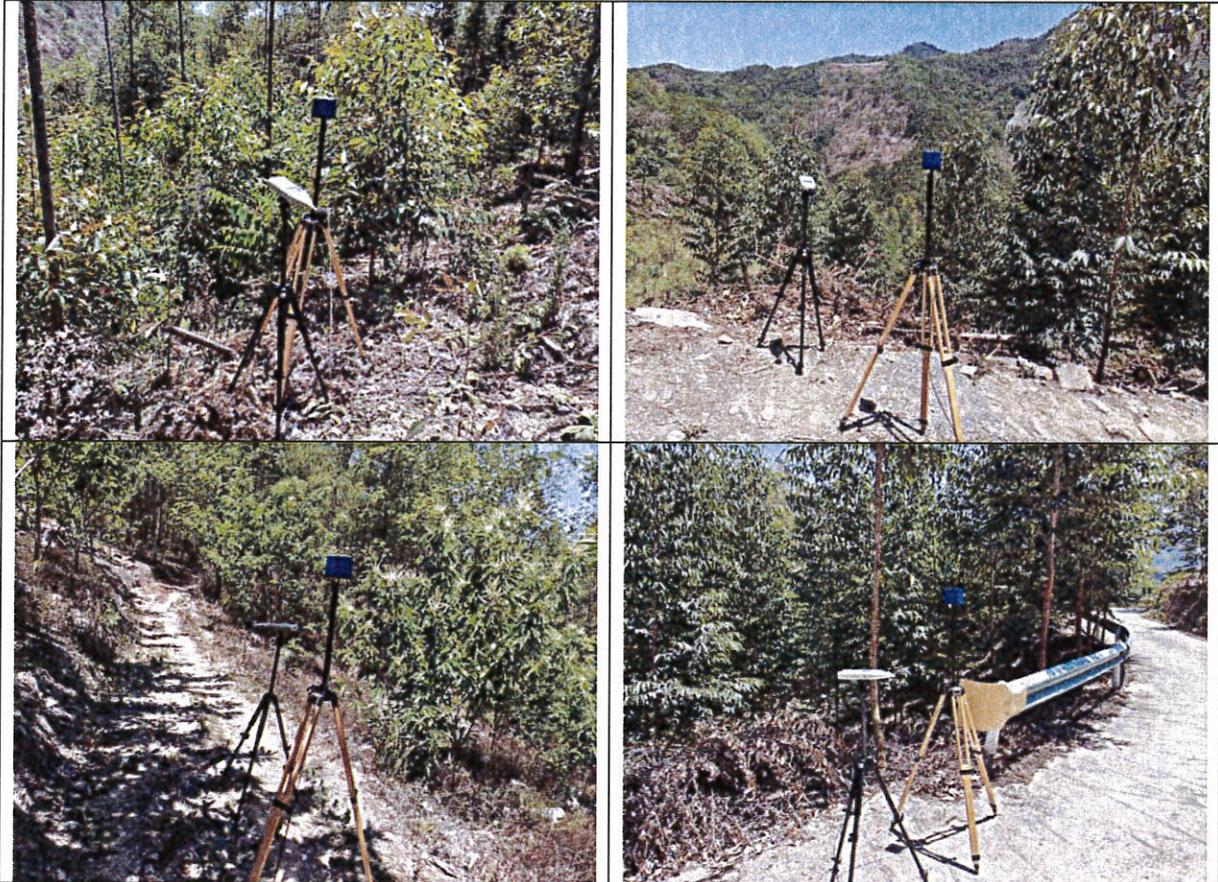
监测日期	天气	气温 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2023.5.5	晴	28~39	30.2~45.6	1.3~1.9

附件 2:

运行工况

工程	U (kV)	I (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
/	/	/	/	/
/	/	/	/	/

附件 3: 现场监测照片



以下空白



# 核工业二七〇研究所 监测报告

所环监字【2019】第 460 号

项目名称：抚州甘竹（原广昌）220kV 输变电工程

委托单位：/

监测类别：自行监测

报告日期：2019年11月21日

（加盖检验检测报告专用章）



## 注 意 事 项

1. 报告无 **MA** 专用章、本所公章或检验检测专业章及骑缝章无效。
2. 复制报告未重新加盖 **MA** 专用章、本所公章或检验检测专业章及骑缝章无效。
3. 报告无授权签字人签字无效。
4. 报告涂改无效。
5. 监测委托方如对检验检测报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向检验检测单位申请复检，逾期视为认可检验检测报告。
6. 一般情况，委托检验仅对检测样负责，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。

单位名称：核工业二七〇研究所      电 话：0791-85997017

单位地址：江西省南昌县莲西路 508 号      传 真：0791-85997000

电子邮件：270hbzx@163.com      邮政编码：330200

## 监测报告

项目名称	抚州甘竹（原广昌）220kV 输变电工程		
监测项目	工频电场、工频磁场、噪声		
委托单位	/		
联系人	/	联系电话	/
监测类别	自行监测	监测方式	现场监测
委托日期	2019年6月10日		
监测时间	2019年10月15~16日；工频电磁场：8:30~17:00；噪声：8:30~17:00，22:00~23:30		
监测条件与工况	天气：晴 温度：23~26℃ 湿度：52~55% 风速：0.5m/s		
监测地点	抚州市南丰县、广昌县		
监测所依据的技术文件及代号	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）		
监测因子	工频电场、工频磁场、噪声		
监测仪器	NBM-550/EHP-50F 电磁辐射仪： 器具编号：H-0778/310WY80486 校准单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 校准证书编号：2019F33-10-1801893003 校准日期：2019年04月22日		
	AWA6228 声级计： 出厂编号：104099 检定单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 检定证书编号： 2019D51-20-1872699102 检定日期：2019年6月24日	AWA6021A 声校准器： 出厂编号：1002054 检定单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 检定证书编号：2019D51-20-2017233001 检定日期：2019年9月3日	
监测布点	见监测布点示意图		
监测结果	详见本监测结果		

报告编制人： 李媛 审核人： 马伟新 签发人： 周华  
 编制日期： 2019.11.19 审核日期： 2019.11.20 签发日期： 2019.11.20

表 1 监测期间运行工况表

序号	项目名称		电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mar)
1	甘竹变 1#主变	220kV 侧	94	229.7	37.5	2.0
		110kV 侧	172.2	229.7	-35.5	0
2	220kV 富甘 I 线		46.4	229.7	-18.4	-1.2
3	220kV 富甘 II 线		45.2	229.7	-18.6	-1.0

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50

表1 工频电磁场测量结果表(一)

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
D1	甘竹 220kV 变电站北侧围墙外 5m	20.18	0.214	
D2	甘竹 220kV 变电站东侧围墙外 5m	1.49	0.138	
D3	甘竹 220kV 变电站南侧围墙外 5m	4.56	0.189	
D4	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 5m	310.3	0.236	
D5	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 5m	310.3	0.236	
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 10m	156.3	0.182	
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 15m	103.6	0.152	
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 20m	74.56	0.140	
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 25m	44.10	0.137	
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 30m	16.33	0.132	
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 35m	15.74	0.121	
	甘竹 220kV 变电站西侧围墙外 40m	16.45	0.115	
D6	富溪变电站 220kV 出线间隔侧围墙外 5m	1099	0.246	
D7	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 0m	551.0	0.083	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 1m	935.3	0.104	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 2m	908.1	0.099	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 5m	794.3	0.097	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 10m	556.2	0.086	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 15m	263.2	0.077	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 20m	107.7	0.065	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 25m	46.93	0.055	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 30m	25.40	0.044	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 35m	13.81	0.044	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 40m	<b>9.80</b>	0.043	
	距 220kV 富甘 I 线 74~75#中相导线地面投影外东侧 43m	9.96	0.043	

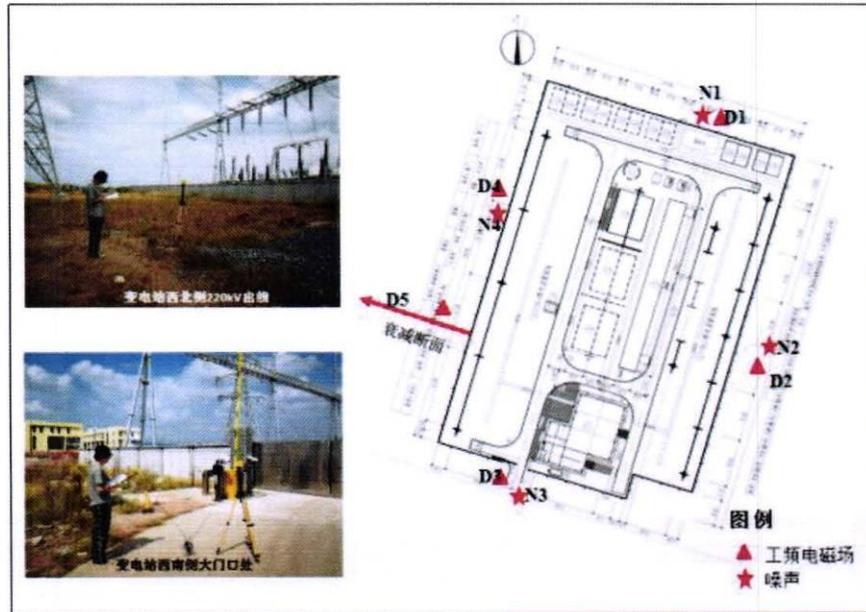
表1 工频电磁场测量结果表(二)

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)	备注
D8	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧0m	234.5	0.054	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧5m	220.3	0.050	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧9m	206.9	0.049	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧10m	241.3	0.059	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧11m	220.8	0.048	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧15m	214.8	0.059	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧20m	196.5	0.058	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧25m	177.8	0.054	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧30m	123.6	0.049	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧35m	81.51	0.051	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧40m	62.96	0.048	
	距220kV富甘II线75~76#中相导线地面投影外西侧43m	53.19	0.049	
	D9	距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧0m	564.3	0.048
距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧5m		624.4	0.047	
距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧7m		639.6	0.050	
距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧8m		649.7	0.050	
距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧9m		621.8	0.049	
距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧10m		591.8	0.048	
距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧15m		497.4	0.050	
距220kV富甘I线(富甘II线)11~12#中央连线对地投影外东侧20m		376.0	0.050	

表 1 工频电磁场测量结果表（三）

序号	测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
D9	距 220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）11~12#中央连线对地投影外东侧 20m		376.0	0.050	
	距 220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）11~12#中央连线对地投影外东侧 25m		281.1	0.047	
	距 220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）11~12#中央连线对地投影外东侧 30m		180.1	0.045	
	距 220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）11~12#中央连线对地投影外东侧 35m		167.3	0.046	
	距 220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）11~12#中央连线对地投影外东侧 40m		124.7	0.043	
	距 220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）11~12#中央连线对地投影外东侧 43m		108.9	0.044	
D10	南丰县市山镇金仙古寺	1F 地面	65.19	0.049	
D11	南丰县市山镇刘家山王某家	1F 地面	287.0	0.074	
D12	南丰县市山镇官庄村邱兴泉家	1F 地面	44.21	0.049	
		3F 屋顶	47.91	0.056	
D13	南丰县市山镇官庄村桔子收购点	1F 地面	103.5	0.052	
D14	南丰县市山镇官塘村胡水泉家	1F 地面	61.58	0.047	
D15	南丰县市山镇罗溪村揭英才家	2F 地面	150.9	0.053	
D16	南丰县市山镇饶舍村	陈泉财家 1F 地面	119.9	0.043	
		2F 屋顶	473.5	0.045	
D17	邹军民家	1F 地面	40.08	0.042	
D18	南丰县白舍镇生猪屠宰场	1F 地面	131.9	0.044	
D19	南丰县杨陂上电站	1F 地面	247.4	0.412	
D20	广昌县薛家坪魏东贵家	1F 地面	90.0	0.119	
		2F 屋顶	200.3	0.108	
D21	广昌县薛家坪养鸭棚	1F 地面	167.4	0.189	
D22	广昌县薛家坪养猪场	1F 地面	86.89	0.154	
D23	广昌县坪上村沙家陂魏龙家	1F 地面	237.5	0.059	
D24	广昌县坪上村黎源组黄长文家	1F 地面	213.1	0.057	
D25	广昌工业园施工临时食堂	1F 地面	16.58	0.145	
以下无数据					

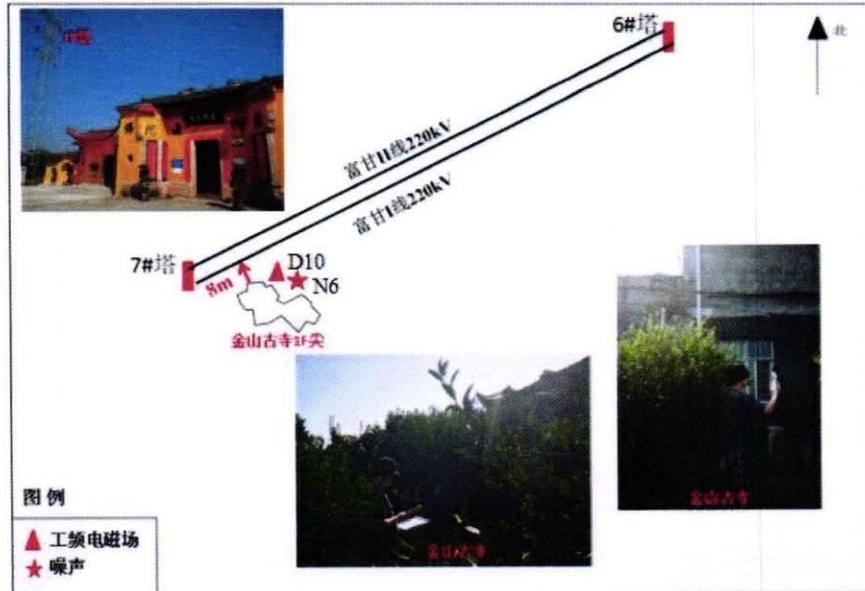




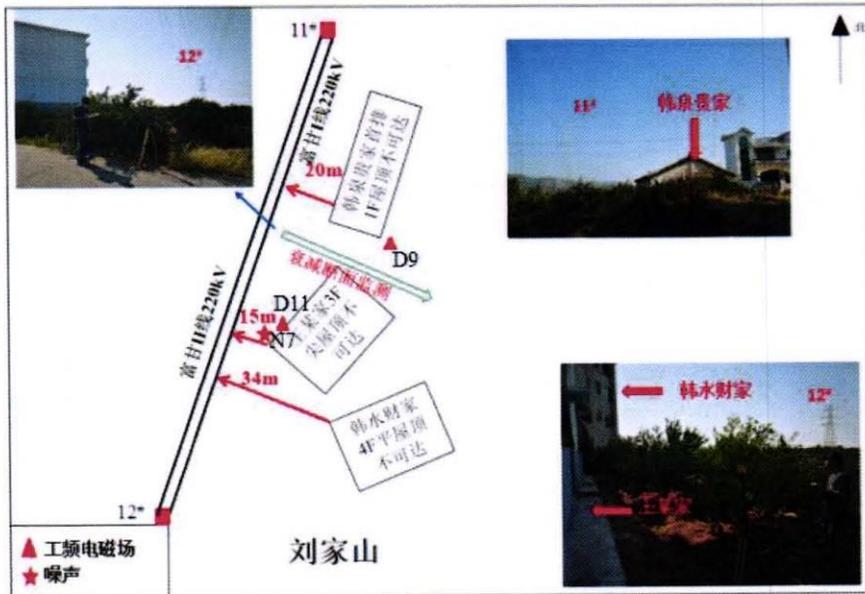
甘竹 220kV 变电站及其衰减断面监测布点图



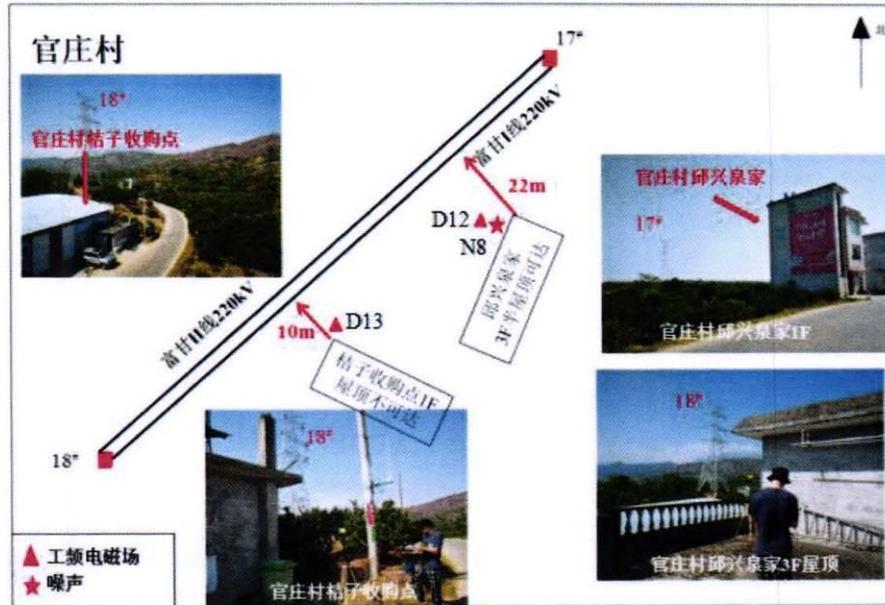
富溪 220kV 变电站出线侧监测布点图



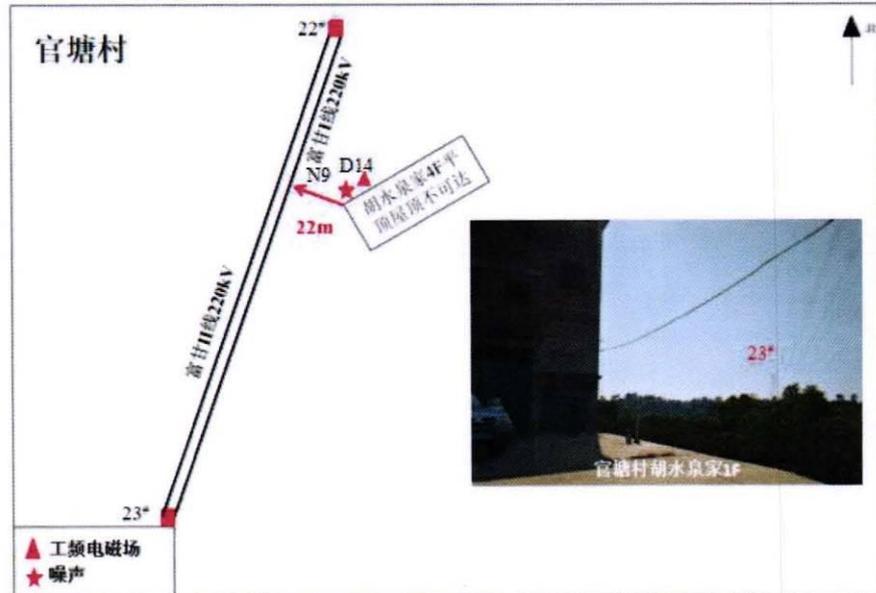
220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）6~7#敏感点监测布点图



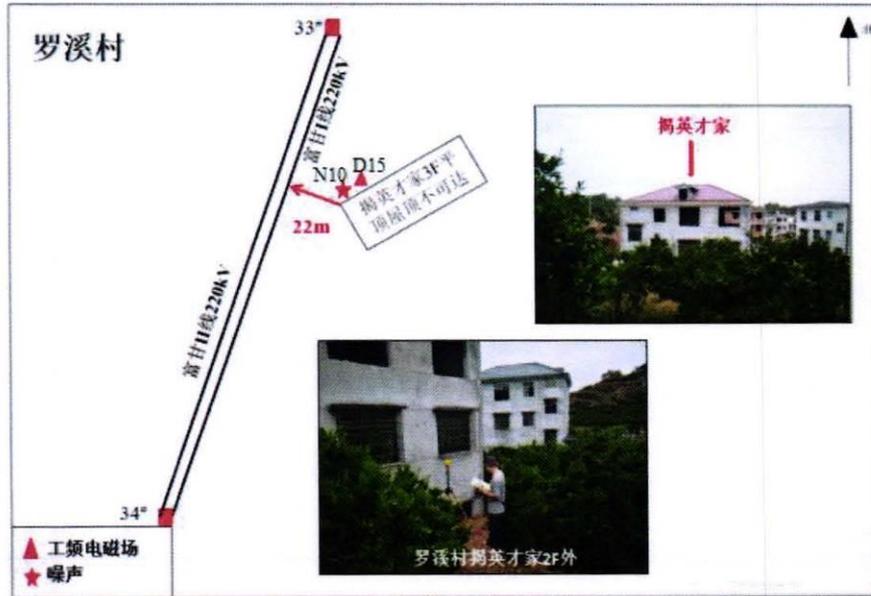
220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）11~12#敏感点及衰减断面监测布点图



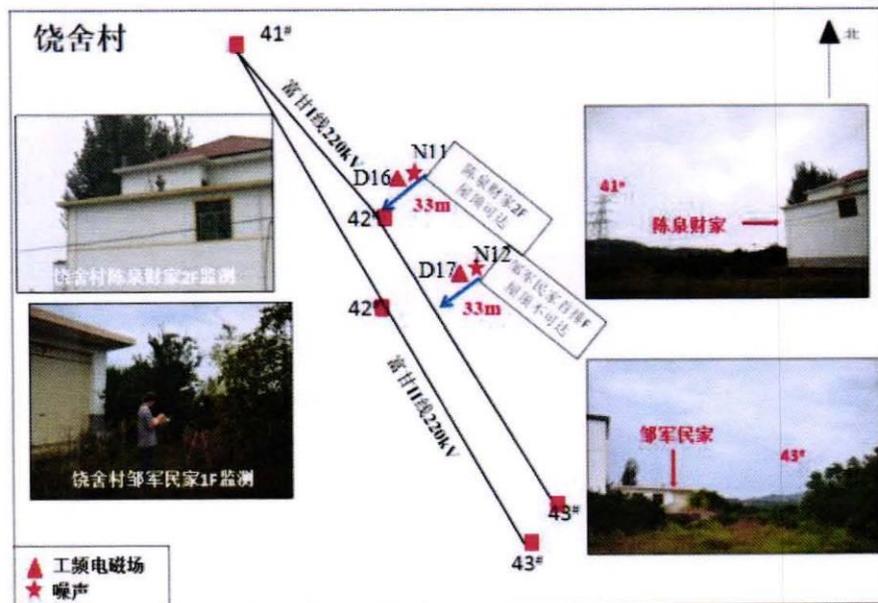
220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）17~18#敏感点监测布点图



220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）22~23#敏感点监测布点图



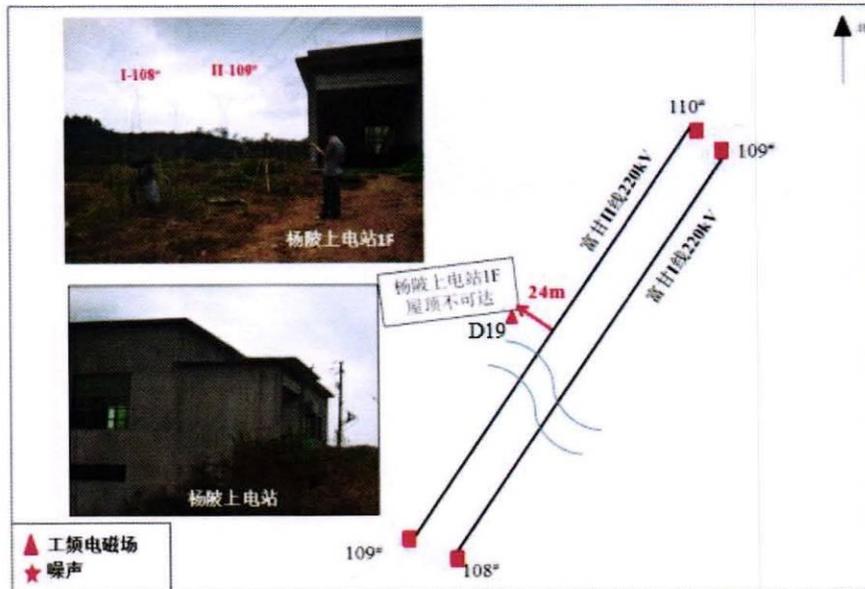
220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）33~34#敏感点监测布点图



220kV 富甘 I 线（富甘 II 线）41~43#敏感点监测布点图



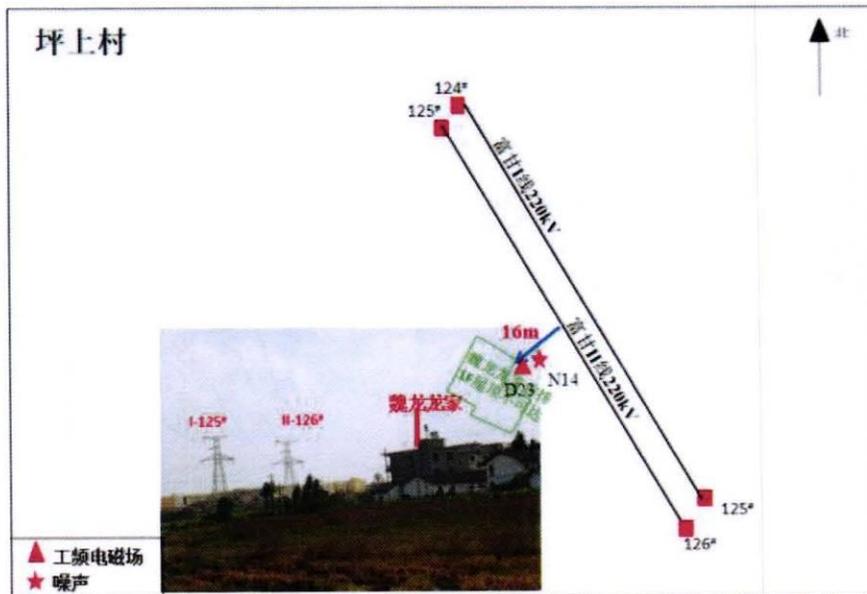
220kV 富甘 I 线 74~76° (富甘 II 线 75~77°) 敏感点及衰减断面  
监测布点图



220kV 富甘 I 线 108~109° (富甘 II 线 109~110°) 敏感点监测布点图



220kV 富甘 I 线 109~111# (富甘 II 线 110~112#) 敏感点监测布点图



220kV 富甘 II 线 125~126# (富甘 I 线 124~125#) 敏感点监测布点图

附件 4



# 关于中节能册亨县 100MW200MWh 共享储能电站项目 与“三线一单”关系说明

“三线一单”，是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。贵州省人民政府印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发[2020]12号），黔西南州人民政府印发《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》（2020年10月）。以下对本项目与省级和州级“三线一单”的符合性进行分析。

一、项目涉及2个环境管控单元，详见图1，具体管控要求见附表。

二、项目涉及“册亨县生态保护红线”少量斑块，主要为生态保护红线（[2018]16号），根据自然资办函[2022]2072号《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》，贵州省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地依据，经核实，项目不再涉及贵州省“三区三线”成果的生态保护红线，见图2。

三、项目不涉及一般生态空间，见图3。

四、项目不涉及饮用水水源保护区，见图4。

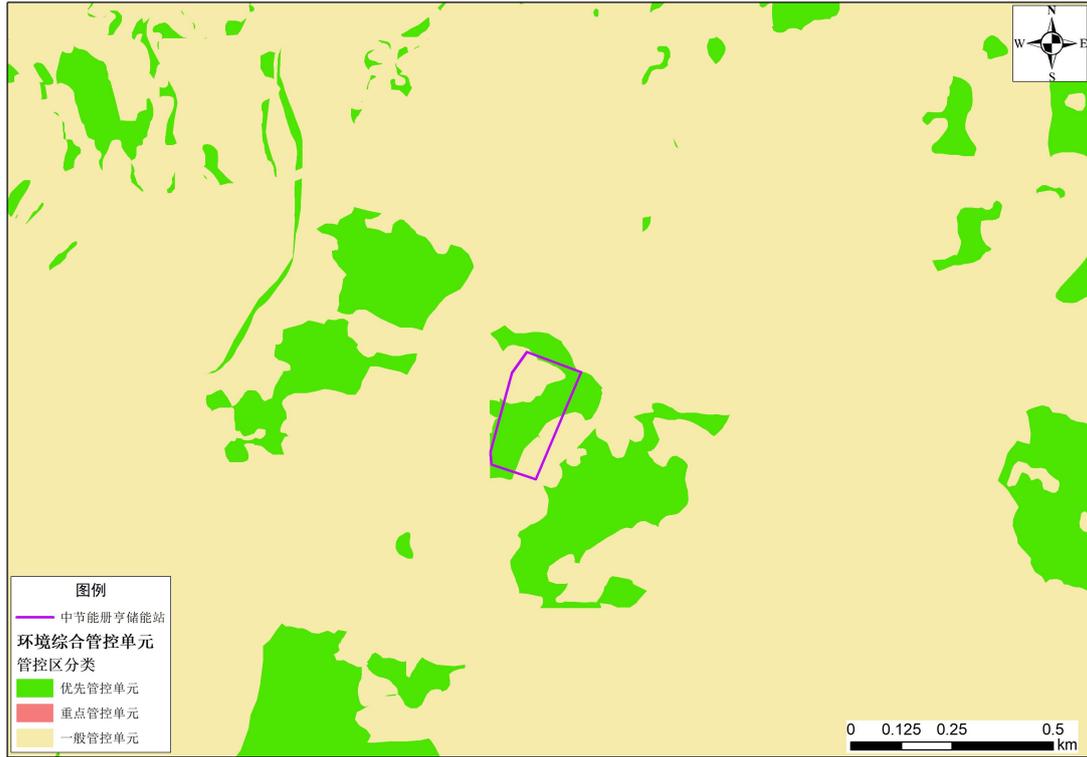


图 1 项目与环境管控单元关系

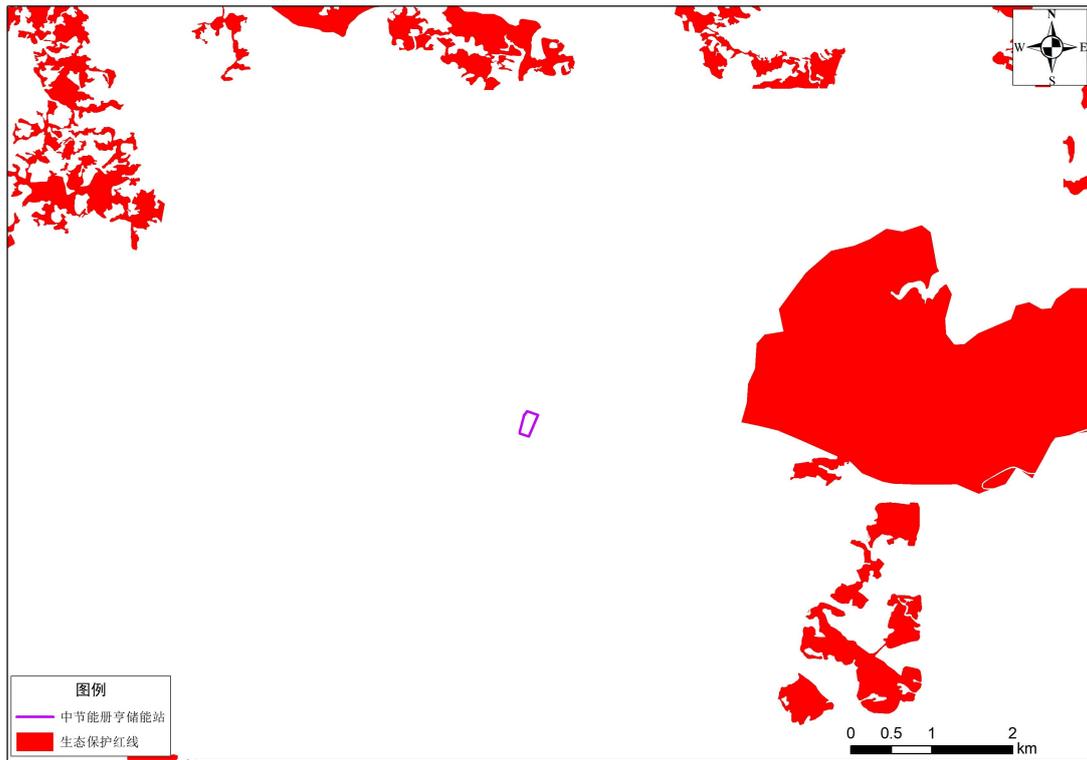


图 2 项目与生态保护红线关系

(不涉及)

图3 项目与一般生态空间关系

(不涉及)

图4 项目与饮用水水源地关系

附表 项目涉及“三线一单”环境管控单元及管控要求表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	省级行政单元	市级行政单元	县级行政单元	管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
ZH52232730002	丫他镇-一般管控单元	贵州省	黔西南布依族苗族自治州	册亨县	一般管控	<p>①城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。</p> <p>②城镇建成区上风向限制露天矿山建设；对现有造成污染的露天矿山进行有序退出。</p> <p>③布局敏感区、受体敏感区执行大气环境布局敏感区、受体敏感区普适性要求。</p> <p>④畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。</p> <p>⑤执行贵州省自然岸线普适性管控要求。</p>	<p>①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。</p> <p>②化肥农药使用量执行黔西南州普适性管控要求。</p> <p>③除加强对现有矿山废水治理，同时推进废弃矿山生态环境修复。</p> <p>④按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。</p>	<p>①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。</p> <p>②新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。</p> <p>③加强对板其金矿、华新金矿等金矿开采的环境监管措施，防止重大环境污染事故。</p>	执行黔西南州册亨县资源开发效率普适性管控要求。
ZH52232710006	册亨县生态保护红线优先保护单元	贵州省	黔西南布依族苗族自治州	望谟县	优先保护	执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护红线要求。	/	/	/

中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目与册亨县“三区三线”关系位置图



图例

- |        |          |       |           |            |        |        |       |
|--------|----------|-------|-----------|------------|--------|--------|-------|
| 项目用地红线 | 乔木林地     | 其他园地  | 农村道路      | 沟渠         | 水库水面   | 特殊用地   | 设施农用地 |
| 生态保护红线 | 交通服务场站用地 | 其他林地  | 商业服务业设施用地 | 广场用地       | 水浇地    | 科教文卫用地 | 采矿用地  |
| 城镇开发边界 | 人工牧草地    | 其他草地  | 坑塘水面      | 旱地         | 水田     | 竹林地    | 铁路用地  |
| 永久基本农田 | 公园与绿地    | 养殖坑塘  | 城镇住宅用地    | 机关团体新闻出版用地 | 河流水面   | 管道运输用地 |       |
| 乡镇界    | 公用设施用地   | 内陆滩涂  | 城镇村道路用地   | 果园         | 灌木林地   | 茶园     |       |
| 村界     | 公用设施用地   | 农村宅基地 | 工业用地      | 水工建筑用地     | 物流仓储用地 | 裸岩石砾地  |       |

项目名称	中节能册亨县100MW/200MWh共享储能电站项目		
说明	所勾绘项目用地范围和实地一致		
用地单位	中节能册亨太阳能科技有限公司	图幅号	G48G074059
比例尺	1:10000	经办人	刘高敏

恢复原来生态保护的白线，永久基本农田，城镇开发边界。



中节能新乡县100MW/200MWh共享储能电站项目界址点汇总表

序号	界址点号	纵坐(X)	横坐标(Y)	圈号	备注
1	J1	2758548.900	35569162.362	1	地块1
2	J2	2758508.437	35569269.859	1	地块1
3	J3	2758262.489	35569167.598	1	地块1
4	J4	2758292.937	35569077.491	1	地块1
5	J5	2758327.971	35569071.896	1	地块1
6	J6	2758498.186	35569122.518	1	地块1
7	J1	2758548.900	35569162.362	1	地块1