

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目

建设单位(盖章): 武定智远佳创新能源有限公司

编制日期: 2025年4月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	38
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	46
四、生态环境影响分析	55
五、主要生态环境保护措施	69
六、生态环境保护措施监督检查清单	76
七、结论	79

电磁环境影响专项报告

附件:

附件 1 委托书

附件 2 云南省固定资产投资项目备案证

附件 3 楚雄州生态环境局关于《云南武定产业园区总体规划修编（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函

附件 4 楚雄州人民政府关于同意云南武定产业园区总体规划（修编）2021-2035 年的批复

附件 5 楚雄州生态环境局武定分局关于对武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目选址的审查意见

附件 6 云南武定产业园区管委会关于武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目的选址意见

附件 7 关于云南省楚雄州武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目意见的复函（云南电网有限责任公司楚雄武定供电局）

附件 8 关于武定禄金电化学储能项目用地项目选址的审查意见（武定林业和草原局）

附件 9 狮山镇人民政府关于武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目建设的复函

附件 10 关于征求武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目意见的复函（武定县水务局）

附件 11 关于征求云南省武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目意见建议回复函（武定县消防救援局）

附件 12 武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目意见书（武定县应急管理局）

附件 13 武定县自然资源局关于武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目用地的情况说明

附件 14 楚雄州建设用地规划设计条件通知单

附件 15 关于武定县 2024 年度第一批次城镇建设农用地转用及土地征收的批复（云南省人民政府）

附件 16 企业营业执照

附件 17 武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目涉及生态环境管控单元与环境管控详情

附件 18 类比监测报告：凤代（清水朗山光伏发电项目）监测报告

附件 19 武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目环境质量现状检测报告

附件 20 现场踏勘记录表

附件 21 质量控制表

附件 22 环保技术委托合同

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目与禄金新型工业片区产业布局位置关系图

附图 3 项目与禄金新型工业片区土地利用规划位置关系图

附图 4 项目区水系图

附图 5 项目总平面布置图

附图 6 项目生态环境保护目标分布图

附图 7 项目生态环境监测布点图

附图 8 项目生态环境保护措施平面布置示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目		
项目代码	2503-532329-04-01-600707		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	云南省（自治区） <u>楚雄</u> （州）市 <u>武定</u> 县（区） <u>云南武定产业园区（禄金工业园区）</u>		
地理坐标	（ <u>102</u> 度 <u>26</u> 分 <u>30.604</u> 秒， <u>25</u> 度 <u>26</u> 分 <u>19.905</u> 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	36391.85m ² （永久占地）
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）	武定县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	103000	环保投资（万元）	159.85
环保投资占比（%）	0.16	施工工期	5 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，建设项目产生的生态环境影响需要深入论证的，应按照国家环境影响评价相关技术导则开展专项评价工作。根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别。</p> <p>专项评价设置原则及项目专项评价设置情况见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 专项评价设置原则及项目专项评价设置情况一览表</p>		
	专项评价类别	涉及项目类别	项目专项评价设置情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；	项目不属于水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程、防洪除涝工程、河湖整治。因此， 项目不设置地表水专项。

		防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目不属于陆地石油和天然气开采、地下水开采以及水利、水电、交通项目。因此， 项目不设置地下水专项评价。
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目。	项目不涉及环境敏感区。因此， 项目不设置生态专项评价。
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目不属于油气、液体化工码头建设项目，也不属于干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头项目。因此， 项目不设置大气环境影响专项评价。
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目不属于公路、铁路、机场、城市道路等交通运输业，也不涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）。因此， 项目不设置噪声环境影响专项评价。
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目不属于石油和天然气开采、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线、危险化学品输送管线等建设项目。因此， 项目不设置环境风险专项评价。
注：《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》中，“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
<p>根据上表，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》中专项评价设置原则，本项目不设专项评价。</p> <p>但根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 中的 B.2.1，由于本项目属于输变电工程，本次评价设电磁环境影响专题评价。</p>			

<p>规划情况</p>	<p>1.云南省人民政府办公厅关于印发云南省绿色能源发展“十四五”规划的通知（云政办发[2022]99号）</p> <p>2.云南武定产业园区总体规划（修编）2021-2035年</p> <p> 规划的名称：云南武定产业园区总体规划（修编）2021-2035年</p> <p> 审批机关：楚雄州人民政府</p> <p> 审批文件名称及文号：楚雄州人民政府关于同意云南武定产业园区总体规划（修编）2021-2035年的批复（楚政复[2023]12号）</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>1.云南省绿色能源发展“十四五”规划环境影响篇章“第六章 环境影响分析与国土空间规划衔接性评价”</p> <p>2.云南武定产业园区总体规划修编（2021-2035）环境影响报告书</p> <p> 规划环境影响评价文件的名称：云南武定产业园区总体规划修编（2021-2035年）环境影响报告书</p> <p> 召集审查机关：楚雄州生态环境局</p> <p> 审查文件名称及文号：楚雄州生态环境局关于《云南武定产业园区总体规划修编（2021-2035年）环境影响报告书》审查意见的函（楚环函[2023]3号）</p>

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与《云南省绿色能源发展“十四五”规划》及环境影响篇章符合性分析			
	项目与《云南省绿色能源发展“十四五”规划》（云政办发[2022]99号）及环境影响篇章符合性分析详见下表。			
	表 1-2 项目与云南省绿色能源发展“十四五”规划及环境影响篇章符合性分析			
	云南省绿色能源发展“十四五”规划		本项目情况	符合性
	第四章 重点任务	一、绿色优先，多能互补，完善能源供给体系：（三）开展新型电力系统创建：3.加快新型储能技术应用。推进电化学储能试点，并加强储能电站安全管理。加快电源侧储能示范和建设，“十四五”力争新建电化学储能 200 万千瓦，配套存量火电机组灵活性改造和新建具有深度调峰能力煤电机组等多元方式提升储能能力。发挥储能消纳新能源、削峰填谷、增强电网稳定性和应急供电等多重作用。研究探索梯级电站储能、压缩空气储能、飞轮储能等技术多元化应用和推广。	本项目建设 1 座 200MW/400MWh 磷酸铁锂储能系统电化学储能电站。	符合
	环境影响篇章		本项目情况	符合性
第六章 环境影响分析与国土空间规划衔接性评价	（一）发挥《规划》的指导约束作用： 发挥能源规划及规划环评的指导约束作用，合理规划项目布局，避让自然保护区、风景名胜区等各类自然保护地和集中居民区等环境敏感区，采取工程和生态保护措施，减少树木采伐，及时进行生态修复，降低生态影响。	项目不涉及自然保护区、风景名胜区等各类自然保护地和集中居民区等环境敏感区。项目用地为园区土地开发整理后建设用地。严控施工范围，降低对周边生态环境的影响。	符合	
	（二）严格各类能源开发生产的过程控制：做好项目建设涉及的自然生态环境保护工作，注意避让生态环境敏感区和脆弱区。加强施工准备、筹建和施工过程中的环境保护。提高电网运行安全稳定水平，降低电磁环境影响。制定矿区生态综合整治目标，严格控制施工占地。加强油气管网运营与环境保护。	项目不涉及生态环境敏感区和脆弱区，加强施工准备、筹建和施工过程中的环境保护。	符合	
	（三）严格落实能源消费总量和强度“双控”机制：继续贯彻落实国家能源消费总量和强度“双控”要	项目不涉及。	符合	

	求，调整能源需求结构，加强节能和需求侧管理，推进生产、流通、消费各环节循环经济发展。健全法律法规和标准体系，加强监测能力建设。实施全面节能行动方案，逐步构建以企业为主体、政府引导、全社会共同参与的合理用能、科学用能、节约用能的长效机制。		
	（四）加强能源发展的环境管理：建立覆盖全社会的能源环境监管体制，明确各部门监管职责，完善监管标准、监管规则和监管程序，形成规范有序、公开透明的监管体系。开展项目环境保护工作阶段性检查和验收工作，适时开展环境影响回顾性评价和后评价，注重主要环境影响复核和环境保护措施效果分析，及时调整补充相应环保措施。	项目不涉及。	符合
	本《规划》有关建设项目在推动中均须与各级国土空间规划衔接，严格落实国土空间规划管控要求，尽量避让生态保护红线、耕地和永久基本农田，部分项目符合国家规定且确需占用的，严格按照国家和云南有关规定办理。	本项目位于产业园区内，符合国土空间规划管控要求，项目用地为工业用地。不涉及生态保护红线、耕地和永久基本农田。	符合

2.与《云南武定产业园区总体规划（修编）2021-2035年》符合性分析

根据《云南武定产业园区总体规划（修编）2021-2035年》，云南武定产业园区总体结构为“一园三片区”，园区规划范围总体沿县城东侧、南侧呈带状分布，设计区域包括县城东郊、插甸镇、狮山镇。园区规划控制总面积 17.39km²。

一园:武定工业园

三片区:包括县城东南绿色产业片区、禄金新型工业片区和长冲新型建筑材料片区。

其中禄金新型工业片区包括东部绿色钛产业组团、中部绿色加工组团和西部配套组团，北至中村，南至禄金村，东至梁子头，西至禄金村民委员会京昆高速划定面积 4.43km²。

本项目位于**禄金新型工业片区中部绿色加工组团**。中部绿色

加工组团结合市场需求导向以及武定县现有的产业基础，在禄金新型工业片区中部布局附片、大麻二酚等生物医药生产加工，将其打造成为生物医药产业基地。布局汽车配件、智能装备、电力电缆和机电装备、金属新材料制品等领域制造业，全力打造高、中、低产品互补的先进制造产业集群。项目用地规划类型为二类工业用地，项目用地已于 2024 年 12 月 26 日正式转为建设用地。项目建设可缓解区域电网供电压力，为区域新能源规模开发提供支撑，属于园区基础设施建设，符合云南武定产业园区总体规划的要求。

此外，根据《云南武定产业园区管委会关于武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目的选址意见》：电站选址于云南省楚雄州武定县禄金工业园区，同意选址。

3.与《云南武定产业园区总体规划（修编）2021-2035 年环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

项目与规划环评符合性分析详见表 1-3。

表 1-3 项目与规划环评符合性分析

规划环评要求	本项目情况	符合性	
入驻项目环境准入要求			
根据《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》的要求，规划区域环境准入应提出负面清单。据此，本次评价提出园区发展环境负面清单，作为园区吸收项目入驻的环境准入负面清单。			
一、引进原则	（1）符合国家及云南省相关产业政策：规划区引进的项目，其工艺、规模、产品、选址应符合国家及云南省相关产业政策、园区产业结构和功能布局要求；不符合产业政策及园区产业规划的企业尽快淘汰、搬迁、或停产、转型。	本项目符合国家及云南省产业政策，符合园区规划。	符合
	（2）引进的项目，应有利于推进园区产业结构调整，有利于规划目标的达成。	本项目为园区基础设施建设项目，有利于园区规划目标的达成。	符合
	（3）资源节约原则：引进的项目应能够满足资源节约的原则，清洁生产水平	项目建设符合新能源+储能政策导向及需求。	符合

		应达到国内先进水平以上。		
		(4) 环境友好原则：引进的项目应符合环境友好的原则，优先引进无污染或少污染、耗水少、工业用水重复利用率高的企业。	项目污染物排放强度较小，无废气、废水排放。	符合
		(5) 协调发展原则：引进的项目应有利于统筹城乡协调发展，有利于改善区域环境质量。	项目可解决消纳需求，为新能源规模开发提供支撑，提升电网调频调峰能力。	符合
	二、入园的产业环境经济准入条件如下	(1) 规划园区入驻项目必须与国家及云南省产业政策相符，必须与规划园区的产业导向相符，优先引进《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）鼓励类项目和《云南省工业园区产业布局规划（2016-2025年）》（云政发[2016]96号）文件中对规划园区指定类型的项目。禁止引进限制类、淘汰类项目及与有关产业政策和导向不符的项目。对不符合现行产业政策、准入条件和园区规划产业类别的项目，严禁入园。	项目属于产业政策中“鼓励类”项目，符合园区规划。	符合
		(2) 禁止引进属于国家发改委、商务部联合发布的《外商投资产业指导目录》所列的禁止外商投资产业目录中的产业；属于国土资源部、国家发改委联合发布的《禁止用地项目目录》中的产业。	项目不属于外商投资项目，不在《禁止用地项目目录》中。	符合
		(3) 入区项目污染物排放，尤其是特征污染物及重金属污染物的排放必须符合国家和云南省环保要求，单位工业增加值的主要污染物排放应达到同行业国内先进水平，满足区域总量控制要求。入区新建项目大气污染物排放应满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	项目不排放重金属，废气为少量食堂油烟。	符合

	表 2 中的二级标准要求，有行业标准执行行业标准要求。		
	<p>(4) 规划园区按照“雨污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量。东南绿色产业片区产生的废水应实施深度处理，确保污染物达标重复利用，实现废水零排放；禄金新型工业片区和长冲新型建筑材料片区近期工业用水重复利用率达 80%，远期需达到 90%。园区建设不得加重菜园河、禄金河和勐果河水环境污染，同时各企业等应做好污染防渗措施，确保废水中的重金属等污染物不进入地下水和土壤中，危害地下水和土壤环境。</p>	项目废水为生活污水，不涉及重金属，经处理后回用于站区内绿化，不外排。后期视情况，可排入兴武路市政污水管网，进入污水处理厂处理。项目废水不直接进入禄金河，对其影响很小。	符合
	<p>(5) 入区项目在原料及产品的清洁性、生产工艺先进性、资源能源消耗、污染物排放等清洁生产水平应达到所在行业的国内先进水平，限制引进清洁生产水平低于国内平均水平的项目。</p>	项目不涉及。	符合
	<p>(6) 园区在项目准入制度中应明确对入区项目的节能、降耗要求。并且随着国家对于节能减排、集约用地要求的不断提高，工业园区对于入区项目的资源、能源消耗指标应根据国家及云南省的最新要求不断调整。</p>	项目贯彻执行节能减排、集约用地。	符合
	<p>(7) 园区应优先引进与园区循环经济产业链发展方向吻合的项目，能利用园区内其它企业的产品、中间产品和废弃物为原料的，或能为其它企业提供生产原料，构成“产品链”、</p>	项目不涉及。	符合

	<p>能实现“循环经济”的项目，促进产业链的形成。园区应鼓励引进废物综合利用项目，使区内产生的工业废物得到综合利用，更好地体现循环经济理念。</p>		
	<p>(8) 入区企业按照《清洁生产审核办法》实施清洁生产审核。</p>	项目不涉及。	符合
	<p>(9) 入区项目潜在风险及其所采取的风险防范措施必须符合环境安全要求，并设置风险防护距离，确保不会对园区以外敏感目标造成严重危害，必须制订切实可行的环境风险应急预案，配套落实环境风险防范措施，并且与园区的应急预案联动。园区应设立环境应急管理机构，完善环境风险应急预案，并加强环境风险应急救援能力。</p>	项目编报突发环境事件应急预案，加强与园区预案的联动。	符合
	<p>(10) 建设单位须依法组织编制环境影响评价文件，依据《云南省建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（云环发[2013]151号）、《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150号）、及其他相关文件，按分级审批管理要求报具备环评审批权限的环境保护行政主管部门审批。</p>	项目按要求编制环境影响报告表。	符合
	<p>(11) 合理利用资源、能源。尽可能采用天然气、电能、太阳能等清洁能源，生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策。</p>	项目提升电网调频调峰能力，有效利用电能。	符合
	<p>(12) 拟进行新建、改建、扩建的项目，现有项目未按照承诺实施居民搬迁等环境问题的，必须在先行</p>	项目不涉及。	符合

		解决全部遗留环境问题后方可实施。		
三、优先发展行业建议		禄金新型工业片区： 钛金属加工产业、生物医药生产加工、先进装备制造、仓储物流产业。	本项目为园区基础设施项目。	符合
四、环境准入负面清单	产业政策	(1) 不符合园区规划产业的项目。	本项目符合园区规划，可支撑园区内产业的发展。	符合
		(2) 属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》、《云南省工业产业结构调整指导目录(2006年本)》、《外商投资产业指导目录(2015修订)》、《产业转移指导目录(2012年本)》等文件中淘汰类、生产工艺装备及落后产品以及限制类的项目。	本项目为产业政策中鼓励类项目。	符合
		(3) 属于《环境保护综合名录(2021年版)》中高风险高污染行业的项目。	项目不是高风险、高污染项目。	符合
		(4) 属于《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》等文件内的建设项目。	项目不涉及。	符合
		(5) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不是石化、现代煤化工项目。	符合
		(6) 禁止新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污	项目不是高污染、产能过剩项目。	符合

		染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。		
	资源能源	单位产值水耗、能耗、污染物产生和排放量等清洁生产指标低于国内平均水平的产业（项目）。	项目可解决消纳需求，为新能源规模开发提供支撑，符合“双碳”政策。	符合
	污染物排放	废水含难降解的有机污染物、“三致”污染物的项目；废水经预处理达不到污水处理厂接管标准的项目。	项目废水为生活污水，经处理后回用于站内绿化。后期视情况，可接入兴武路市政污水管网，进入园区污水处理厂处理。	符合
	环境风险	涉及危险物质企业，危险物质及工艺系统危险性属于极高危害（P1）的项目	项目不涉及。	符合

项目与规划环评审查意见符合性分析详见表 1-4。

表 1-4 项目与规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	规划概括		
1	<p>规划范围 13.81 平方公里，产业发展形成“一园三片区”的产业格局，分为县城东南绿色产业片区（7.25 平方公里包括北部绿色冶金循环片区、中部生物医药加工片区和南部绿色食品加工片区）、禄金新型工业片区（4.41 平方公里，包括东部绿色钛产业组团、中部绿色加工组团和西部配套组团）、长冲新型建筑材料片区（2.16 平方公里，包括北部绿色建材加工组团：中部城市配套组团和东部物流组团）。《规划》提出全力壮大钛产业，加快发展新型建筑材料、绿色食品加工等辅助产业，打造区域优势特色产业集群。县城东南绿色产业片区以绿色食品加工、冶金产业为主，禄金新型工业片区以新兴产业为主，长冲新型建筑材料片区重点布局</p>	<p>项目位于武定产业园区禄金新型工业片区中部绿色加工组团，项目建设可缓解区域电网供电压力，为区域新能源规模开发提供支撑，属于园区基础设施建设，符合园区总体规划要求。</p>	符合

	石材加工、石材文化创意产业园、石材物流中心。规划年限为 2021-2035 年。		
	规划优化调整和实施过程中的主要意见		
2	<p>(一) 贯彻绿色低碳高质量发展理念，严格遵守法律法规底线和生态环境保护红线，区域统筹保护好生态空间。加强与区域国土空间规划“三区三线”《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的协调衔接，进一步优化功能布局、产业结构和实施时序。东南绿色产业片区的北部绿色冶金循环片区应合理规划冶金产业发展规模，满足武定县城区大气环境质量达标要求，限制以综合利用园区外含重金属固体废物为主的冶金产业发展。园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。产业开发应符合国家产业政策和相关规划，按照《云南省推动重点产业园区高质量发展若干政策措施》《云南省“十四五”制造业高质量发展规划》要求推进《规划》实施，打造钛产业链前端产业绿色低碳示范园区。</p>	<p>项目建设符合法律法规的要求，不涉及生态保护红线，处于产业园区内，符合楚雄州“三线一单”生态环境分区管控要求。不涉及重金属排放。项目建设符合园区规划及国家产业政策。项目建设符合国家双碳政策。</p>	符合
	<p>(二) 进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。</p> <p>《规划》范围不得占用生态保护红线、永久基本农田，避让农用地优先保护区，规划范围内的一般生态空间，原则上不进行开发建设。落实大气环境受体敏感重点管控区、大气环境优先保护区、高排放重点管控区控制要求，优化冶金、钛冶炼等项目布局，严格执行《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022 年版）》等相关规定。</p> <p>园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实施意见》（云政办发[2022]17 号）相关要求，出清技术方面落后产能，依法依规关停退出能耗、环保、安全不达标和生产不合格产品的落后产能。分行业有序退出“限制类”产能。现有球团、有色金属冶炼、水泥制造等高耗能产业，应按照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》确定的工作方向和目标，有序推进节能降碳改造升级，开展环保设施的提标改造。工业用地与生态保护红线、人口</p>	<p>项目建设符合园区规划，排污强度较小，不属于“两高”项目和限制产能，不涉及生态保护红线、人口密集区、永久基本农田、水库等敏感区。</p>	符合

	<p>密集区、永久基本农田、水库等敏感区设置绿化隔离带，留出必要的防护距离，缓解敏感区、居住区和工业布局距离较近的布局性环境风险问题。</p>		
	<p>(三) 严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，“两高”行业能效指标、大气污染物排放水平等应达到国内先进水平，严格重点污染物区域削减替代，从源头控制污染物的产生。要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，做好重金属、挥发性有机物等特征污染物的减排工作。新、改、扩建重点行业建设项目应落实重点重金属污染物排放等量替代要求。</p> <p>高度重视武定产业园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”，“两高”项目后期雨水排放应满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准要求。加快污水处理、中水回用等基础设施建设，加大中水回用力度。在菜园河水环境质量达到水功能区目标前，东南绿色产业片区废水原则上不得排入菜园河。严格水文地质、工程地质勘察，按照《地下水管理条例》规定完善园区地下水分区管控，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。高度重视园区、村镇的饮用水安全，落实饮用水源替代方案，项目布局不得影响居民饮用水安全。</p> <p>将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染。重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。</p> <p>危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存(处置)场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。</p> <p>按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技</p>	<p>项目不属于“两高”项目，项目废气主要是少量食堂油烟。项目实施“雨污分流”，雨水经收集后排入兴武路市政雨水管网。本项目生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。后期视情况，可排入兴武路市政污水管网，进入污水处理厂处理。项目对主变事故油池、危废舱进行防渗，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关要求进行设计。项目严守环境质量底线，落实环境管控单元管控要求。</p>	<p>符合</p>

	<p>术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管理相关要求从其规定执行。</p>		
<p>（四）严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，系统开展园区环境综合治理，妥善解决园区突出环境问题。加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平，园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。</p>	<p>本项目符合环境准入要求，满足入园项目生态环境准入管理。项目采用的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用均达到清洁生产国内先进水平。本项目不属于工艺装备落后和不符合污染物排放总量控制要求的企业。</p>	符合	
<p>（五）建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险控制体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。</p>	<p>项目按照相关规范编制突发环境应急预案，与园区建立应急响应联动机制和风险控制体系。</p>	符合	
<p>（六）建立环境质量监测网络并共享数据。根据园区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，统筹安排环境监测监控网络建设。园区应做好区内大气、地表水、地下水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，督促排污企业落实自行监测责任。根据监测结果、实际环境影响、不良环境影响减缓措施的有效性等提出完善环境管理方案并适时优化调整《规划》。</p>	<p>项目不涉及建立环境质量监测网络。项目按照自行监测方案开展监测。</p>	符合	

		(七)推进园区环保基础设施建设,促进区域环境质量持续改善。加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂,并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网。做好“雨污分流”、“清污分流”做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用。督促园区企业加强废气、废水、噪声、固废等环保设施建设和运行管理。		
		(八)定期发布环境信息,建立畅通的公众参与平台。加强与周边公众的沟通,主动接受社会监督,妥善处理好园区建设与居民搬迁安置工作,及时解决公众关心的环境问题,满足公众合理的环境诉求。	项目不涉及	符合
		(九)《规划》在实施范围、适用期限、规模、结构和布局等方面进行重大调整或者修订的,应重新编制环境影响报告书。《规划》实施过程中,园区应按要求适时开展环境影响跟踪评价工作编制跟踪评价报告,并将评价结论报告相关生态环境主管部门。	项目不涉及。	符合
	3	拟入园建设项目,应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作,落实《报告书》提出的要求,加强与规划环评的联动,重点开展大气污染物、水污染物允许排放量测算和周边大气环境影响、环境风险可接受论证、废污水不外排或纳管可行性论证、环保措施可行性论证等内容,强化环境监测和环境保护相关措施的落实。对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目,其环评文件中选址、环境现状调查与评价结果仍具有时效性时,建设项目相应环境影响评价内容可结合实际情况予以简化。	本项目环评执行规划对具体项目环评要求。	符合
因此,本项目的建设符合《云南武定产业园区总体规划(修编)2021-2035环境影响报告书》及其审查意见要求。				

其他符合性分析	1.产业政策符合性分析			
	<p>根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目属于第一类“鼓励类”第四条“电力”第1款“新型电力系统技术及装备”中的“电化学储能新型储能技术及应用”。项目已于2025年3月4日取得云南省固定资产投资项目备案证（备案号[项目代码]：2503-532329-04-01-600707）。因此，本项目的建设符合国家当前产业政策。</p>			
	2.“三线一单”符合性分析			
	2.1.与《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》符合性			
<p>根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通[2021]22号），项目与楚雄州生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线符合性分析详见表1-5。</p>				
表 1-5 项目与楚雄州生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线符合性分析				
	类别	内容要求	项目情况	符合性
	生态保护红线和一般生态空间	执行省人民政府发布的《云南省生态保护红线》，将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。	该项目用地已征转为建设用地，处于云南武定产业园区禄金新型工业片区中部绿色加工组团，不涉及生态保护红线。	符合
	水环境质量底线	到 2025 年，国控、省控地表水监测断面水质优良率高于全国全省平均水平，重点区域、流域水环境质量进一步改善，全面消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到 2035 年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，全面消除V类及以下水体，集中式饮用水水源水质稳定达标。	根据《《云南武定产业园区总体规划修编（2021~2035年）环境影响报告书（报批稿）》（二〇二二年十二月）》，禄金河检测断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。项目生活污水处理后回用，不会突破水环境质量底线。	符合
	大气环境质量底线	到 2025 年，环境空气质量稳中向好，10 县市城市环境空气质量稳定达到国家二级标准。到 2035 年，环境空气质量全面改善，10 县市城市环境空气质量	根据《楚雄州生态环境质量状况公报》（2023 年），项目所在地大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标	符合

		优于国家一级标准天数逐步提高。	准，为环境空气质量达标区。项目主要排放少量的食堂油烟废气，不会突破大气环境质量底线。	
	土壤环境风险防控底线	到 2025 年，土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高。到 2035 年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。	本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，项目对土壤环境影响较小，做好主变压器事故油池和危废舱防渗，项目对土壤的环境质量影响较小，与土壤环境质量安全底线不冲突，不会降低区域土壤环境质量。	符合
资源利用上线	水资源利用上线	落实最严格水资源管理制度，稳定达到水资源利用“三条红线”控制指标考核要求。2025 年，各县市用水总量、用水效率（万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数）、重要江河湖泊水功能区水质达标率满足水资源利用上线的管控要求。	项目用水主要是生活用水，项目用水规模较小，不会突破水资源利用“三条红线”。	符合
	土地资源利用上线	落实最严格的耕地保护制度。2025 年，各县市土地利用达到自然资源规划和住建等部门对土地资源开发利用总量及强度的土地资源利用上线管控要求。	项目不占用耕地，用地类型为工业用地，不会影响区域土地资源利用。	符合
	能源利用上线	严格落实能耗“双控”制度。2025 年全州单位 GDP 能耗、能源消耗总量等满足能源利用上线的管控要求。	项目能源以电为主，是储能项目，不会突破区域能源利用上线	符合
<p>2.2.与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023 年）》符合性分析</p> <p>根据《云南省生态环境分区管控公共服务查询平台》和《楚雄州生态环境局武定分局关于对武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目选址的审查意见》，本项目涉及生态环境管控单元中的武定县产业园区重点管控单元。</p> <p>根据《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023 年）》，本项目与楚雄州生态环境分区管控总体要求、武定县产业园区重点管控单元符合性分析见表 1-6。</p>				

表 1-6 项目与楚雄州生态环境准入清单符合性分析			
管控要求		本项目情况	符合性
楚雄州生态环境分区管控总体要求			
空间 布局 约束	1.严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提，合理确定承接产业转移重点，禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。	项目符合国家产业政策，不属于“两高”项目和产能严重过剩行业增加产能的项目。	符合
	2.禁止在金沙江干流，长江一级支流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目不属于在金沙江干流、长江一级支流一公里范围内禁止建设的项目。	符合
	3.禁止在金沙江干流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流新设、改设或扩大排污口。	项目不设排污口。	符合
	4.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已建成的应当限期关闭拆除。拟开发为农用地的未利用地，要开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。	项目不涉及永久基本农田，用地为工业用地。	符合
	5.支持现有各类产业园区与产业集中区有供热需求的实施热电联产或者集中供热改造，具备条件的产业园区实现集中供热。	项目不涉及。	符合
	6.禁止在金沙江干流和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目不涉及。	符合
	7.落实云南省碳达峰碳中和相关要求，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。	项目严格落实云南省双碳要求。	符合

污 染 物 排 放 管 控	<p>1.以菜园河、蜻蛉河、北甸河等污染水体为重点，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动，建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，巩固城市黑臭水体整治成效，建立“长治久清”长效机制。</p>	项目废水处理达标后回用，对区域水环境质量影响很小。	符合
	<p>2.严格保护饮用水水源地，整治饮用水源保护区内的污染源，确保饮水安全。实现城镇生活污水、生活垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。对入驻企业较少，主要产生生活污水、工业废水中不含有毒有害物质的产业集中区，其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理；对工业废水排放量较小的产业集中区，可依托工业企业治污设施处理后达标排放。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，产生的生产废水需全部处理达标后回用，少量不能回用的应处理达到受纳水体目标水质要求后排放；产生的生活污水应接入园区污水处理厂集中处理。</p>	项目所在区域已配套市政污水管网，但尚未建成污水处理厂。项目废水不含有毒有害物质，废水处理回用于项目区内绿化。	符合
	<p>3.加大 VOCs 减排力度，扎实推动 PM2.5 和臭氧协同控制，有效巩固环境空气质量优良天数比例。在持续推进氮氧化物减排的基础上，重点加大石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷漆、制鞋、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产和污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。</p>	项目不涉及。	符合
	<p>4.加强土壤污染防治，对农用地实施分类管理，对重点行业企业建设用地实行环境准入管理，进入各使用环节（储备、转让、收回以及改变用途）之前应按照规定进行土壤污染状况调查，动态更新土壤环境污染重点监管企业名单，实施土壤污染环境风险管控和修复名录制度，对污染地块开发利用实行联动监管。</p>	项目不涉及。	符合
	<p>5.加快提升重点行业、企业能效水平，持续开展钢铁行业超低排放改造，到 2025</p>	项目不涉及。	符合

		年，钢铁行业全面完成超低排放改造。		
		6.到 2025 年，全州化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量等主要污染物重点工程减排量分别为 4232 吨、236 吨、861 吨、342 吨。	项目无废水外排。	符合
		7.到 2025 年，全州农村生活污水治理率力争达到 45%，生活垃圾处理设施覆盖率达到 100%以上，农村卫生厕所覆盖率达到 70%以上，农膜回收率达到 85%以上，秸秆综合利用率稳定在 90%以上	项目不涉及。	符合
	环境 风险 防控	1.加强涉危涉重企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域流域风险防控、监测预警、污染综合防治与生态修复。以金沙江楚雄段为重点，研究建立环境风险评估体系，定期评估沿江河湖库工业企业、产业集中区环境风险，落实防控措施。	项目不涉及。	符合
		2.强化全州与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气应急联动。	项目不涉及。	符合
		3.加强相邻地区突发环境事件应急联动机制建设，贯彻国家关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制要求，积极参与共建长江流域应急联防联控机制。	项目编报突发环境事件应急预案，储备应急物资。	符合
		4.垃圾处理场、垃圾中转站、污水处理厂、生物发酵、规模化畜禽养殖、屠宰等产生恶臭气体的单位应当科学选址，与机关、学校、医院、居民住宅区等人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域保持符合规定的防护距离。	项目不涉及。	符合
			1.降低水、土地、能源、矿产资源消耗强度，强化约束性指标管理。	项目废水处理回用。依法依规取得土地使用权。
	资源 开发 效率 要求	2.实行最严格的水资源管理制度，严格用水总量、强度指标管理，严格水管控，建立重点监控取水单位名录，强化重点监控取水单位管理。到 2025 年，全州用水总量控制在 126000 万 m ³ 、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 16%。	项目无生产用水，生活用水规模较小。	符合
		3.坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线。坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。	项目不占用耕地。	符合

		4.到 2025 年，全州单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%以上，能源消费总量得到合理控制，非化石能源消费占一次能源消费比重达到 50%。	项目能源以电为主，是储能项目。	符合
		5.鼓励全州石化、化工、有色金属冶炼等行业运用工业节水、技术和装备，促进企业废水深度处理回用。	项目不涉及。	符合
		6.强化重点河流生态流量保障，建立完善全州水电站、闸坝生态流量下泄监管制度，突出重点区域监管，在龙川江、万马河、星宿江、蜻蛉河出现断流河段加大调度监管力度。到 2025 年，确保重点河流达到生态流量底线要求，水电站、闸坝生态水位（法定最低正常运行水位）得到有效维持。	项目不涉及。	符合
武定县产业园区重点管控单元准入要求				
	空间布局约束	1.该园区为“一园三片区”的产业格局，分为县城东南绿色产业片区（包括北部绿色冶金循环片区、中部生物医药加工片区和南部绿色食品生产加工片区）、禄金新型工业片区（包括东部绿色钛产业组团、中部绿色加工组团和西部配套组团）、长冲新型建筑材料片区（包括北部绿色建材加工组团、中部城市配套组团和东部物流组团）。	项目位于武定产业园区禄金新型工业片区中部绿色加工组团。	/
		2.县城东南绿色产业片区以绿色食品加工、冶金产业为主，禄金新型工业片区以新兴产业为主，长冲新型建筑材料片区重点布局石材加工、石材文化创意产业园、石材物流中心。	本项目建设可缓解区域电网供电压力，为区域新能源规模开发提供支撑，属于园区基础设施建设。	符合
		3.县城东南绿色产业片区的北部绿色冶金循环片区应合理规划冶金产业发展规模，满足武定县城区大气环境质量达标要求，限制以综合利用园区外含重金属固体废物为主的冶金产业发展。园区布局开发应确保满足国土空间管控相关要求。	项目不涉及。	符合
		4.园区范围不得占用生态保护红线、永久基本农田，园区内的一般生态空间原则上不进行开发建设。	项目不占用生态保护红线和永久基本农田。	符合
	污染物排放管	1.高度重视武定产业园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分	项目排水体制采用“雨污分流”，生活	符合

	控	流”，“两高”项目后期雨水排放应满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水标准要求。加快污水处理、中水回用等基础设施建设，加大中水回用力度。在菜园河水环境质量达到水功能区目标前，东南绿色产业片区废水原则上不得排入菜园河。	污水经处理后回用。	
		2.入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，“两高”行业能效指标、大气污染物排放水平等应达到国内先进水平，严格重点污染物区域削减替代，从源头上控制污染物的产生。要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，做好重金属、挥发性有机物等特征污染物的减排工作。新、改、扩建重点行业建设项目应落实重点重金属污染物排放等量替代要求。	项目加强施工期扬尘管控。	符合
		3.危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。	项目产生的废铅酸蓄电池、变压器事故油等危险废物暂存于危废舱，委托有资质单位清运处置。	符合
		4.重视污染物通过大气—土壤—地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。	项目不涉及。	符合
		5.按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。	项目储能体现一定绿色低碳发展理念。	符合
		6.推进园区环保基础设施建设，促进区域环境质量持续改善。加快建设配套的污水处理厂和再生水水厂，并同步建设污水管网、雨水管网及中水回用管网。做好“雨污分流”、“清污分流”，做好废水及污染雨水收集处理、强化中水回用。	项目排水体制采用“雨污分流”，生活污水经处理后回用。	符合
	环境 风险 防控	1.加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑园区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。	项目严格危险废物管理。	符合
		2.强化环境监测与预警能力建设、环境风	项目制定突	符合

		核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。		
	第三条	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目不涉及风景名胜区。	符合
	第四条	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区。	符合
	第五条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖砂、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	符合
	第六条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目未占用长江流域河湖岸线。也不处于金沙江岸线保护区和保留区，也不处于九大高原湖泊保护区、保留区。	不涉及
	第七条	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设	本项目不在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	符合

		或扩大排污口。		
第八条	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕获。		本项目不在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕获。	不涉及
第九条	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		本项目不在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内，也不在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流一公里范围内。	符合
第十条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。		本项目位于产业园区，是园区基础设施建设项目。	符合
第十一条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。		本项目不属于禁止建设的国家石化、现代煤化工项目，也不属于禁止建设的危险化学品生产项目。	符合
第十二条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、聚氯乙烯等行业新增产能。		本项目符合《产业结构调整指导目录》（2024年本），属于鼓励类，不属于落后产能、过剩产能、“两高”项目，也不属于高毒高残留项目。	符合
<p>从表1-7可知，本项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）2022年版》的相关要求。</p> <p>4.与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析</p> <p>本项目为储能项目，不包括对外220kV线路接入工程。项目与</p>				

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析见表1-8。

表1-8 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

序号	涉及主要内容	本项目情况	是否符合	
1	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目建设符合武定产业园区规划环评及审查意见要求。	符合
		输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	项目不涉及0类声环境功能区。	符合
		变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	项目规划用地类型为工业用地，现状已征转为建设用地。项目建设对生态环境造成的不利影响较小。	符合
2	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	项目设计文件中包含相关的环境保护内容，并落实环保资金。	符合
		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。	主变事故状态下需排油时，经主变下部的储油坑排至事故油池。	符合
		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。	设计严格考虑主变压器布置，后续设计考虑进出线对周围电磁环境的影响。	符合
		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	选用低噪声设备，确保厂界噪声排放满足《工业企业厂界环	符合

		用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB 12348和 GB 3096 要求。	境噪声排放标准（GB12348-2008）3类、4类区标准。	
		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。	项目严格控制施工范围；剥离表土堆存于临时表土堆场，后续作为绿化覆土使用。严格落实水土保持方案提出的水土保持措施。	符合
		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。	项目排水体制采用雨污分流，生活污水处理后回用。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	食堂含油废水隔油池预处理后与其他生活污水共同经化粪池处理后排入一体化污水处理设备处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”标准后回用于站区绿化。设1个0.2m ³ 隔油池、1个2m ³ 化粪池和1m ³ d埋地式一体化污水处理设备、1个3m ³ 中水暂存池储存雨天中水。	符合
3	施工	输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。	严格执行环评及批复要求，在施工合同中予以明确。	符合
		变电工程施工过程中场界环境噪声排放应	施工过程中场界环境噪声排放满足GB	符合

		满足GB 12523中的要求。	12523中的要求。	
		输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。	剥离表土堆存于临时表土堆场，后续作为绿化覆土使用。	符合
		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工现场使用带油料的机械器具采取措防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	符合
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	施工结束后，及时清理施工现场，并进行植草绿化。	符合
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期间禁止向水体排放固体废物。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	施工现场临时厕所的化粪池采用进行防渗处理，采用成品化粪池。	符合
		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	加强对施工现场和物料运输的管理，施工工地厂界设置不低于2.5m的遮挡围墙。	符合
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，并施工面采取洒水降尘。	符合
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工过程中，当对裸露地面进行覆盖。	符合
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。	符合

		<p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	<p>合理做好项目区内土石方调运平衡。项目建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置。施工期生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定期清运。施工完成后及时做好迹地清理工作。</p>	符合
4	运行	<p>运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p>	<p>加强环保设施运维管理，定期开展噪声、电磁环境监测。</p>	符合
		<p>主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p>	<p>主要声源设备大修前后，对厂界噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p>	符合
		<p>运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p>	<p>运行期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p>	符合
		<p>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。</p>	<p>主变压器事故油尽量回收利用，不能利用的暂存危废舱委托有资质单位处理。废铅酸蓄电池暂存危废舱委托有资质单位处理。</p>	符合
		<p>针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并</p>	<p>编报突发环境事件应急预案，储备应急物资，并定期演练。</p>	符合

定期演练。

5.与《楚雄彝族自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析

根据《楚雄彝族自治州国土空间总体规划（2021-2035年）》“优化国土空间开发保护格局”：落实主体功能区布局，细化主体功能区划分，构建“三区两屏两圈”的州域国土空间开发保护格局。严格保护耕地，夯实粮食安全基础，以中部高原、西部高原、东部乌蒙山粮食主产区和金沙江河谷、元江流域特色农业带为主体，优化高原特色农业产业布局，加强野生菌资源保护，保障重要农产品供给。筑牢南部哀牢山、北部金沙江生态安全屏障，保护绿孔雀栖息地和候鸟迁徙通道，持续推进山水林田湖草一体化治理和历史遗留废弃矿山等生态修复，维护区域生态安全，提升生态服务功能。构建等级合理、协调有序的城镇体系，加快建设滇中城市群副中心，强化楚雄城镇圈、禄丰城镇圈带动作用，推动元谋、永仁、大姚、姚安协同发展，促进城镇空间集约高效。引导产业和人口集聚发展，优先保障绿色能源、绿色制造、生物医药等重点产业空间，支撑经济社会高质量发展。

本项目位于云南武定产业园区禄金新型工业片区中部绿色加工组团，不占用永久基本农田和生态保护红线。所在武定县属于《云南省主体功能区规划》中的国家重点开发区域。本项目用地为工业用地。综合分析，项目建设符合楚雄州国土空间规划的要求。

6.与《云南省生态环境保护条例》符合性分析

根据《云南省生态环境保护条例》，项目与其符合性分析详见下表。

表 1-9 项目与云南省生态环境保护条例符合性分析

序号	涉及主要内容	本项目情况	符合性
----	--------	-------	-----

1	<p>第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当建立健全生态环境保护管理制度，采取生态环境保护措施，加强对从业人员生态环境保护法律法规和生态环境保护知识的培训，防止、减少环境污染和生态破坏，对所造成的损害依法承担责任。</p>	<p>项目建立环境保护管理制度，严格落实环评所提生态环境保护措施，加强从业人员环保培训。</p>	符合
2	<p>第十七条 编制有关开发利用规划，建设对生态环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。未依法进行环境影响评价的开发利用规划，不得组织实施；未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。</p>	<p>项目环评未批之前，项目不得开工建设。</p>	符合
3	<p>第十八条 建设项目需要配套建设的环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。</p>	<p>项目严格执行环保“三同时”制度。项目竣工后，开展竣工环保验收。</p>	符合
4	<p>第四十五条 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。……</p>	<p>项目产生的废铅酸蓄电池、变压器事故油等危险废物暂存于危废舱，委托有资质单位清运处置。</p>	符合
5	<p>第四十六条 可能产生电离、电磁辐射污染的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效的污染防治措施，确保电离、电磁辐射强度符合国家规定的标准。</p>	<p>根据类比同类项目电磁环境监测结果，本项目储能站内220kV升压站变压器及相关配电装置产生的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB</p>	符合

		8702-2014)规定的工频电场强度4000V/m 和工频磁感应强度100μT的控制限值要求。	
6	<p>第四十九条企业事业单位应当按照规定,在开展突发环境事件风险评估和应急资源调查的基础上制定突发环境事件应急预案,并按照分类分级管理的原则,报县级以上人民政府生态环境主管部门备案。</p> <p>编制应急预案的有关部门和企业事业单位,应当定期开展应急演练,依法组织做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p>	项目编制突发环境事件应急预案,报楚雄州生态环境局武定分局备案。储备应急物资,定期开展应急演练。	符合
<p>综上所述,项目建设符合《云南省生态环境保护条例》的有关要求。</p> <p>7.与《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2024-2030年)》的相符性分析</p> <p>根据对照云南生物多样性保护优先区域区划图,本项目所在武定县不属于云南省生物多样性保护战略与行动计划划定的生物多样性保护的优先区域,工程建设区域无重要植物及动物物种。项目建设符合《云南省生物多样性保护战略与行动计划(2024-2030年)》的要求。</p> <p>8.与《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)符合性分析</p> <p>项目区内设置危废舱,建筑面积为38m²。危废舱与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的符合性分析如下:</p>			

表 1-10 项目危废舱与危险废物贮存污染控制标准符合性分析			
序号	涉及主要内容	本项目情况	符合性
1	4.1产生、收集、贮存、利用、处置危险废物的单位应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。	项目产生的废铅酸蓄电池、变压器事故油等危险废物暂存于危废舱。按照项目情况，本次设38m ² 危废舱，属于贮存库。	符合
2	4.5危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。	项目废铅酸蓄电池、变压器事故油分类收集、贮存。	符合
3	4.6贮存设施或场所、容器和包装物应按HJ 1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	项目危废舱设置危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。	符合
4	6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10 ⁻⁷ cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	危废舱采用防渗材料，并对墙面、地面涂刷环氧树脂。	符合
5	8.2.4 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。	做好危险废物转移台账记录和管理制度。与有资质单位签订危险废物委托处置协议。	符合
6	8.2.5 贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。	建设危险废物管理制度。	符合
<p>综上分析，项目危废舱的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求。</p>			

9.与《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）符合性分析

本项目储能升压站设 1 台 120MVA 主变压器。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条要求：“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，其容积宜按设备油量的 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。”。

根据设计，项目主变存油量为 41.5t，变压器油密度为 895kg/m³，则主变总事故油池设计有效容积应至少为 46.37m³。根据设计，事故油池容积为 83.20m³，可容纳变压器最大事故排油量；变压器下部设置储油坑，油坑铺设厚度不小于 250mm 的卵石，卵石直径为 50~80mm，主变油坑尺寸大于主变压器外轮廓各 1m。主变事故状态下需排油时，经主变下部的储油坑排至事故油池。

因此，项目主变事故油池的建设符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的相关要求。

10.与相关行业主管部门审查意见符合性分析

项目与相关行业主管部门选址审查意见符合性分析如下：

表 1-11 项目与决策咨询意见符合性分析

序号	相关建议和工作要求	本项目情况	符合性	
1	楚雄州生态环境局武定分局 关于对武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目选址的审查意见	一、经查，项目选址禄金用地不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感目标，项目属于武定县生态环境分区管控的重点管控单元，我局原则同意该项目选址。	项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感目标，为武定县产业园区重点管控单元。	符合
		二、项目业主必须按照国家相关法律、法规的规定，编制项目环境影响报告评价文件，报有审批权的生态环境主管部门批准	正在进行环评，批复后方可动工。	符合

			后方可开工建设。		
2	云南武定产业园区管委会关于武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目的选址意见	武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目，电站选址于云南省楚雄州武定县禄金工业园区，占地面积60亩，建设总装机容量为200MW/400MWh，线路长度约5km，综合楼总建筑面积1707平方米。符合园区总体规划，同意选址。	本次评价包括电化学储能项目，不包括送出线路。项目建设符合园区总体规划要求。	符合	
3	云南电网有限责任公司楚雄武定供电局关于云南省楚雄州武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目意见的复函	楚雄武定供电局对武定县发展和改革局关于武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目选址无意见，后续项目推进过程中有问题及时对接。	项目选址无制约因素，选址合理。	符合	
4	武定县林业和草原局关于武定禄金电化学储能项目用地项目选址的审查意见	该项目选址原地地类为其他林地，其他草地，面积3.7351公顷。经我局复核，该项目拟使用的其他林地，其他草地已转为建设用地，项目选址符合用地要求。	项目储能电站不占用林地，不涉及占用生态敏感区。已征转为建设用地，已由园区进行了场平。	符合	
5	狮山镇人民政府关于武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目建设的复函	武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目拟选址在武定县禄金工业园区，占地约60亩，建设总装机容量为200MW/400MWh。经研究，原则同意该项目选址、建设规模，请按照项目基本建设程序，依法依规完善相关手续后建设。	项目依法依规完善相关手续后建设。	符合	
	武定县水务局关于	电站选址于云南省楚雄州武定县禄金工业			

	6	征求武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目意见的复函	园区，项目初步选址不涉及集中式人饮水源保护区，以及江河、湖库的管理范围和保护区，初步同意选址。根据相关法律法规和水源保护区划定的相关要求，提出以下意见：一、项目规划和建设不得侵占集中式饮用水保护区（含准保护区）：不得侵占江河、湖库的管理范围和保护区。二、按照相关要求报批水保方案，并做好水土保持相关工作。	项目不涉及占用集中式人饮水源保护区，以及江河、湖库的管理范围和保护区。按照相关要求编制水保方案。	符合
	7	武定县消防救援局关于征求云南省武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目意见建议回复函	请项目实施中严格按照相关消防法规建设，完善手续审批。	严格按照消防法规要求完善其手续。	符合
	8	武定县应急管理局武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目意见书	武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目为非化工项目，所在地周边安全距离内无居民居住，同意选址。按照《中华人民共和国安全生产法》第二十八条“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。”的规定，该项目应当按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原	项目严格执行安全“三同时”制度。	符合

			国家安全生产监督管理总局令第36号)的规定开展安全设施“三同时”工作。		
9	武定县自然资源局关于武定县禄金200MW/400MWh电化学储能项目用地的情况说明	项目用地初步选址于云南武定产业园区(禄金新型工业片区)E-07地块,总用地面积36393.35平方米。该地块已根据云南武定产业园区管理委员会出具的工业用地类型的建议及经县人民政府批复实施的《云南武定产业园区(禄金新型工业片区)控制性详细规划》核发了《建设用地规划设计条件通知单》(2025-3号),该地块应当以出让国有建设用地使用权方式确定使用权人。	项目用地已征转为建设用地,为工业用地。	符合	

二、建设内容

地理位置	<p>项目区位于云南武定产业园区（禄金工业园区），项目地理中心坐标为东经 102°26'30.604"、北纬 25°26'19.905"。项目所处的禄金新型工业片区位于武定县狮山镇禄金村，园区内已配套建设了兴武路、兴禄路等市政道路，距离武定县城直线距离约 11km，对外交通主要依托 108 国道线和京昆高速公路。项目所处区位交通极为方便。</p> <p>项目地理位置图详见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>1.项目由来</p> <p>电站的建设将有效提高电力系统灵活性，促进新能源并网消纳，提升能源综合利用效率，推动能源结构转型，在高比例新能源接入地区，通过新能源场站内配置建设储能或通过建设区域性共享储能，可提升新能源在空间和时间上的平衡能力，促进高比例新能源在电网中的消纳和利用。武定智远佳创新能源有限公司经过考察计划拟在云南武定产业园区（禄金工业园区）建设武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目。2025 年 3 月，云南鑫硅新能源有限公司编制了《云南省楚雄州武定县禄金 200MW/400MWh 电化学储能项目可行性研究报告》，并于 2025 年 3 月 4 日取得了《云南省固定资产投资项目备案证》。</p> <p>本项目规划建设容量为 200MW/400MWh，采用“磷酸铁锂”技术路线。根据初步拟定的接入系统方案，储能电站以 35kV 电压等级接入配套新建的 220kV 升压站，储能电站 200MW 装机容量以 1 回 220kV 线路接入万德光伏 220kV 升压站，线路长度约 5km，导线截面按 400mm²考虑。</p> <p>本次评价内容包括一座 200MW/400MWh 储能电站和一座 220kV 升压站，不包括 220kV 送出线路工程。220kV 送出线路工程另行开展环境影响评价工作。</p> <p>2.项目组成及规模</p> <p>本项目电化学储能电站建设容量为 200MW/400MWh，采用“磷酸铁锂”技术路线。磷酸铁锂储能系统由 40 套 5MW/10.035MWh 储能单元组成，</p>

每个储能单元包括2个电池舱和1个升压舱。配套建设一座220kV升压站，主变规模为1×200MVA。

本项目工程由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成。具体建设内容一览表详见表2-1。

表 2-1 项目建设内容一览表

工程类别	名称	建设内容及规模
主体工程	储能站	200MW/400MWh 储能系统由 40 套 5MW/10.035MWh 储能单元组成。每个储能单元包括 2 个电池舱和 1 个升压舱，其中电池舱内电池采用磷酸铁锂电池，采用液冷。每套升压舱由 1 台 35kV 干式变压器和 2 套储能变流器组成。
	升压站	1 座 220kV 升压站，配置 1 台 200MVA 主变、出线间隔、220kV 配电装置、预制舱（35kV 配电装置、直流系统）、无功补偿设备。
辅助工程	综合楼	三层钢筋混凝土框架结构。一层主要布置有厨房、餐厅、控制室、办公室、会议室、公共卫生间等；二层主要布置有休息间、档案室、工具间等。建筑面积：730m ² 。
	一体化消防泵站	1 座，4m×7m×4.5m（H）泵房。
	围墙	2.5m 高砖砌围墙，553.20m ² 。
公用工程	给水	园区市政供水管网供水。
	排水	采用雨、污水分流制。项目无生产废水，生活污水经化粪池和地理式一体化污水处理设备处理后作为站区内绿化用水；雨水经收集后排出站外进入兴武路市政雨水管网。
	供电	设置 1 台 35kV 站用变压器 SCB11-800/35。设 2 套直流电源系统（2 组蓄电池组：48V/500Ah 2V/只；含蓄电池巡检仪）。
	绿化	绿化面积 1000m ² 。
环保工程	食堂油烟	1 套抽油烟机
	生活污水	1 个 0.2m ³ 隔油池、1 个 2m ³ 化粪池和 1m ³ d 地理式一体化污水处理设备、1 个 3m ³ 中水暂存池。
	噪声	选用低噪声设备，并定期检查维护。
	固废	6 个配备带盖密闭垃圾箱，1 个食堂隔油池废油专用收集桶。
		38m ² 危废舱，采用防渗材料，并涂刷环氧树脂进行防渗。
环境风险	储油坑，坑底设有排油管；83.20m ³ 事故油池，内外侧刷防水砂浆和用环氧树脂进行防渗。	

3.主要设备选型

本项目储能电站储能系统清单如下表所示。

表 2-2 储能电站储能系统材料清单

序号	名称	规格	数量	单位
1	储能系统	5MW/10.035MWh 储能单元	40	套
1.1	10.035MWh 电池集装箱	内含磷酸铁锂电池、消防系统（全氟己酮、PACK 级探测、PACK 级灭火）、液冷机组、BMS、舱内电缆及其他附件等。	40	台
		电池采用 314Ah 方形铝壳磷酸铁锂电池		
		长×宽×高 =12470mm×2600mm×2896mm		
1.2	储能变流一体机	5MW 交流预制舱	40	套
1.2.1	储能变流器 PCS	5000kW	80	台
1.2.2	变压器	SCB13-5000kVA35kV/0.69kV	40	台
1.2.2	35kV 开关柜	真空断路器：40.5kV/630A；避雷器：YH5WZ-51/134	40	套
1.2.3	辅助变压器	SG-100kVA0.69/0.4kV	40	台
1.2.4	低压通信柜	配套	40	套
2	主变部分			
2.1	220kV 主变压器	SFZ11-200000/220	1	台
2.2	220kV 配电装置	/	1	套
2.3	35kV 配电装置	/	1	套
2.4	无功补偿装置	/	2	套
2.5	升压站用电系统	35kV 站用变压器 SCB11-800/35	1	台
2.6	电力电缆	/	1	项
2.7	升压站防雷接地	/	1	项
2.8	直流系统	蓄电池组 48V/500Ah 2V/只 含蓄电池巡检仪	2	组

4.储能系统设计方案

4.1.储能系统

本项目磷酸铁锂储能系统容量为 200MW/400MWh，由 40 套 5MW/10.035MWh 储能单元组成。5MW/10.035MWh 储能单元包含由 2 个 5.015MWh 子舱组成共计 24 个电池簇；每套储能单元直流系统由电池簇、直流主控配电柜、消防系统、温控系统、本地控制器等设备组成。电池簇经汇流柜汇流后接入储能变流器直流侧，储能变流器交流侧并联接入升压变压器低压侧，升压至 35kV。每套储能单元交流系统由 1 台 5000kVA 0.69/35kV 变压器和 2 套 2500kW 储能变流器组成。

4.1.1.电池舱

(1) 电池集装箱配置

电池舱为 10.035MWh 非步入式、1500Vdc、液冷式电池集装箱，内含 24 簇电池簇，由 2 个 5.015MWh 子舱组成。单簇电池直流标称容量 417.996kWh。

选用单体电池的额定容量 314Ah。

集装箱内置电池架、水冷系统、电池汇流柜、消防系统等，采用 41 尺电池集装箱，参考尺寸：长×宽×高=12470mm×2600mm×2896mm。

(2) 10.035MWh 电池集装箱主要参数表

10.035MWh 电池集装箱主要参数表详见表 2-3。

表 2-3 10.035MWh 电池集装箱主要参数表

序号	参数名称	参数
1	初始容量	10.035MWh (2×5.015MWh)
2	电芯规格	314Ah
3	插箱组成	1P52S
4	电池簇数量	24 (2×12)
5	直流额定电压	DC1331.2V
6	直流电压范围	DC1164.8V~1476.8V
7	充放电倍率	0.5P
8	舱体防护等级	IP54
9	散热方式	液冷
10	消防系统	全氟己酮 (PACK 级) 气体消防+水消防
11	安装环境	户外，非步入式
12	环境温度	-30~50℃
13	湿度范围	5~95%
14	海拔高度	≤4000m，高海拔降容
15	保护	三级 BMS 监测及保护
16	舱体尺寸 (宽×深×高)	12470×2600×2896mm
17	电池舱重量	约 45×2 吨

(3) 电池管理系统 BMS

电池管理系统是由电子电路设备构成的实时监测系统，能有效地监测电池电压、电池电流、电池簇绝缘状态、电池 SOC、电池模组及单体状态 (电压、电流等)，对电池簇充、放电过程进行安全管理，对可能出现的故障进行报警和应急保护处理，对电池模组及电池簇的运行进行安全和优化控制，保证电池安全、可靠、稳定的运行。

4.1.2. 升压舱

(1) 交流预制舱配置

储能交流舱采用户外预制舱式储能升压单元，将储能变流器、升压变

压器、中压室集成。

升压舱尺寸：长×宽×高=7700mm×3200mm×3150mm。舱内配置 2 台 2500kW 的储能变流器 PCS，接入一个 5000kVA 双绕组干式变压器；PCS 交流侧 690V 经变压器升压至 35kV。

(2) 交流预制舱主要参数

5MW 交流预制舱主要参数表详见表 2-4。

表 2-4 5MW 单套交流预制舱配置表

序号	型号	5MW
直流侧参数		
1	最大输入电压	1500V
2	最大直流电流	2500×2A
3	电池组电压范围	1000~1500V
交流侧参数		
1	额定交流功率	5MW
2	变压器额定容量	5000kVA
3	过载能力	具备 110%过载能力
4	额定电网电压	690V
5	额定电网频率	50Hz
6	交流电流畸变率	<3% (额定功率下)
7	功率因数	>0.99 (额定功率时)
系统特性		
1	PCS 最大效率	>99.0%
2	工作环境温度	-30~+50℃
3	允许湿度范围	温控强制风冷
4	通讯接口	RS485、Ethernet 等
5	外形尺寸 (宽/深/高)	7700×3200×3150mm
6	防护等级	不低于 IP54
7	重量	≤28t

4.2.升压站

本项目储能电站通过 8 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站 35kV 母线。新建一台容量为 200MVA 主变压器、新建 35kV 母线、新建 220kV 配电间隔，配套新建升压站电气二次系统。

(1) 主变压器

本储能电站新建 1 台 220kV 主变压器，主变参数为：SFZ20-200000/220GY，230±8×1.25%/35，接线的三相双绕组有载调压变压器，接线组别 YN，d11，阻抗电压 Ud=14%，实现储能电能升压至 220kV 后和电网的连接。

(2) 220kV 系统接线

	<p>升压站 220kV 侧采用单母线接线，采用户外 GIS 配电设备。</p> <p>(3) 35kV 系统接线</p> <p>升压站 35kV 侧按扩大单元接线，本项目建设 35kV 母线，建成 2 个主变进线间隔、8 个储能线路间隔、2 个母线 PT 间隔、2 个无功补偿间隔 2 个接地变及小电阻成套设备间隔、1 个站用变间隔。35kV 配电装置选用户内成套装置 KYN-40.5 高原型铠装移开式开关柜。</p> <p>(4) 本储能电站项目监控采用集中控制方式，采用计算机网络监控系统（NCS）、微机保护自动化装置和就地检测仪表等设备来实现全站机电设备的数据采集与监视、控制、保护、测量、远动等全部功能，实现少人值班。</p> <p>5.工作制度及劳动定员</p> <p>本项目劳动定员 6 人，年工作天数为 365 天，每天采用三班制，每班工作 8 小时。</p>
总平面及现场布置	<p>1.项目平面布置</p> <p>本项目占地面积约 54.96 亩，主要包括储能区域、升压区域、办公区域。项目储能区域布置于厂区中部至南部，由 80 套磷酸铁锂电池舱和 40 套升压舱组成。项目 220kV 升压站布置于厂区北部，升压站中部设主变 1 台，主变北侧布置配电构支架、事故油池，南侧为 35kV 配电室（预制舱）和危废舱。项目厂区中部设综合楼、一体化消防水池、无功补偿设备和污水处理设施等。</p> <p>项目四周设 2.5m 高砖砌围墙。站区内通行车辆道路路面宽为 4.0m，运输道路的转弯半径不小于 9m。进站道路由站址东侧现有道路上引接。</p> <p>2.施工条件</p> <p>2.1.供水</p> <p>施工用水取自园区市政管网提供。</p> <p>2.2.供电</p> <p>施工用电由园区市政供电系统接引。</p> <p>2.3.施工交通运输</p>

	<p>项目站址旁边为园区市政路兴武路。储能设备可通过该道路和已有周边道路直接运至储能电站站址处，交通运输便利。其它建筑材料可用汽车直接运到工地。</p> <p>2.4.施工布置情况</p> <p>项目建设所需水泥、木材、钢材、砂石骨料等建筑材料可在当地购买。使用商品混凝土，不设置取土场、弃渣场以及砂石料场。设 1 个临时表土堆场堆存表土，后期作为整个项目复绿土源。</p> <p>项目区内设施工生产生活区，原材料全部堆放于项目区内。施工管理人员办公及生活用房采用临时活动板房。</p> <p>施工人员约 50 人，主要是当地村民，不在项目区内食宿。</p>
施工方案	<p>1.施工工艺</p> <p>本项目施工工序为基础施工和设备安装，包括围墙修建、建（构）筑物基础施工、设备安装等。本次在站界修建高度 2.5m 砖砌围墙；建（构）筑物基础施工主要有预制舱基础、构架及设备支架基础、主变压器基础等，基础混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌；设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。</p> <p>施工过程主要包括施工准备、土建施工和储能及升压设备安装、调试运营等。</p> <p>本项目施工期工艺流程见下图 2-1。</p> <div data-bbox="635 1451 1212 1854" data-label="Diagram"> <pre> graph TD A[施工准备] --> B[土建施工] B --> C[电气设备安装] C --> D[调试运营] A -.-> A1[噪声、扬尘] B -.-> B1[噪声、扬尘、废水、固废] C -.-> C1[噪声、扬尘、固废] </pre> </div> <p>图 2-1 施工期工艺流程及产排污节点图</p> <p>2.施工时序和建设周期</p> <p>本项目施工期为 6 个月，计划于 2025 年 5 月开工建设，2025 年 10</p>

	月底全部投产。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.主体功能区规划情况</p> <p>根据《云南省主体功能区规划》，本项目所在武定县属于《云南省主体功能区规划》中的国家重点开发区域。</p> <p>国家重点开发区域功能定位为：我国全面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色金属冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地。</p> <p>本项目位于云南武定产业园区（禄金工业园区），项目建设可缓解区域电网供电压力，为区域新能源规模开发提供支撑，属于园区基础设施，项目建设符合《云南省主体功能区规划》要求。</p> <p>2.生态功能区划情况</p> <p>《云南省生态功能区划》中将云南省生态功能区分一级区（生态区）5个、二级区（生态亚区）19个、三级区（生态功能区）65个。本项目位于《云南省生态功能区划》中生物多样性保护生态功能区中III1-7 禄劝武定河谷盆地农业生态功能区。</p>																											
	<p>表 3-1 本项目所在地的生态功能区划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">生态功能分区单元</th> <th rowspan="2">所在区域与面积</th> <th rowspan="2">主要生态特征</th> <th rowspan="2">主要生态环境问题</th> <th rowspan="2">生态环境敏感性</th> <th rowspan="2">主要生态系统服务功能</th> <th rowspan="2">保护措施与发展方向</th> </tr> <tr> <th>生态区</th> <th>生态亚区</th> <th>生态功能区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>III高原亚热带北部常绿阔叶林生态区</td> <td>III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区</td> <td>III1-7 禄劝武定河谷盆地农业生态功能区</td> <td>禄丰县东部，禄劝、武定、富民、安宁、西山区部分城区，面积 2801.75 平方公里</td> <td>滇中红岩高原与滇东石灰岩山地的交错地带，已河谷盆地地貌为主，降雨量 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主，主要土壤</td> <td>土地垦殖过度存在的土地质量和数量下降</td> <td>土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁</td> <td>生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产品供应</td> <td>保护农田环境质量，改进耕作方式，推行清洁生产，防止农田农药化肥污染</td> </tr> </tbody> </table>								生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向	生态区	生态亚区	生态功能区	III高原亚热带北部常绿阔叶林生态区	III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区	III1-7 禄劝武定河谷盆地农业生态功能区	禄丰县东部，禄劝、武定、富民、安宁、西山区部分城区，面积 2801.75 平方公里	滇中红岩高原与滇东石灰岩山地的交错地带，已河谷盆地地貌为主，降雨量 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主，主要土壤	土地垦殖过度存在的土地质量和数量下降	土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁	生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产品供应
生态功能分区单元			所在区域与面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向																				
生态区	生态亚区	生态功能区																										
III高原亚热带北部常绿阔叶林生态区	III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区	III1-7 禄劝武定河谷盆地农业生态功能区	禄丰县东部，禄劝、武定、富民、安宁、西山区部分城区，面积 2801.75 平方公里	滇中红岩高原与滇东石灰岩山地的交错地带，已河谷盆地地貌为主，降雨量 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主，主要土壤	土地垦殖过度存在的土地质量和数量下降	土地退化和农业生态环境恶化的潜在威胁	生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产品供应	保护农田环境质量，改进耕作方式，推行清洁生产，防止农田农药化肥污染																				

				类型为红壤和紫色土				
--	--	--	--	-----------	--	--	--	--

本项目处于云南武定产业园区（禄金工业园区）内，用地类型为工业用地，并且项目建设不会对农田土壤造成不良影响。本项目的建设符合《云南省生态功能区划》对此区域的保护要求。

3.生态环境现状

本项目位于云南武定产业园区（禄金工业园区），项目用地已征转为建设用地，规划用地类型为二类工业用地。本项目处于产业园区内并且用地范围内无生态保护目标。

据现场踏勘，本项目用地为园区整平后的空地，项目区内植被主要有零星分布滇油杉、黑荆和杂草等。禄金新型工业片区规划区周边附近的植被类型主要为封山育林后形成的灰背栎（1.5-2.0m），地势稍高处为云南松林以及云南松、麻栎林，地势低洼的沟箐处为桉树、黑荆林，村寨附近有一定面积的板栗林，周围的农田主要以小麦，油菜，大豆为主。项目周边无重点保护野生动植物及其生境分布。

4.环境空气质量现状

项目所在区域环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《楚雄州生态环境质量状况公报》：2023年，楚雄州共设11个空气自动监测点位，其中国控监测点位2个（楚雄市经济开发区和楚雄州环境监测站）、省控监测点位9个（武定县监测站、双柏县环保局、南华县思源实验学校、姚安县档案馆、大姚县平安医院、永仁县人事局、元谋县环保局、牟定县环保局、禄丰市环保局）。监测项目均包含可吸入颗粒物（PM10）、细颗粒物（PM2.5）、二氧化硫（SO2）、二氧化氮（NO2）、一氧化碳（CO）、臭氧（O3）等常规6项，气象五参数（温度、湿度、气压、风向、风速）、能见度，监测频次为24小时连续自动监测，并实时上传和发布数据。2023年，全州十县市城区环境空气质量总体优良率为98.05%。故项目所在地为环境空气质量达标区。

5.地表水环境质量现状

项目区西侧476m为禄金河。禄金河为金沙江水系普渡河左岸二级支流，

发源于富民县大姚箐，以南西北东向流经以子甸、禄金后，于铺西陡水村进入禄劝县，以大致南北向经崇德汇入掌鸠河。禄金河全长 32.2km，径流面积 163km²，在武定县境内全长 24km，径流面积 123 km²。

根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，掌鸠河属划定的“掌鸠河禄劝保留区”，2030 年水质目标为Ⅲ类。禄金河参照掌鸠河按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准进行保护。

根据《云南武定产业园区总体规划修编（2021~2035 年）环境影响报告书（报批稿）》（二〇二二年十二月）：2022 年 8 月 29 日-31 日由云南智德检测技术有限公司对规划区禄金河进行了一期水质监测。监测点位：冷村西侧禄金河上游 500m、铺西村东侧禄金河下游 2000m。禄金河检测断面水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，满足地表水功能区划要求。

6.电磁环境质量现状

本项目厂界监测点工频电场强度值在 0.579-31.749V/m、工频磁感应强度值在 0.048μT-0.583μT 之间，云南万顺消防工频电场强度值为 1.133V/m、工频磁感应强度值为 0.059μT，均满足《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 100μT 的标准限值要求。

7.声环境质量现状

根据《云南武定产业园区总体规划修编（2021~2035 年）环境影响报告书（报批稿）》（二〇二二年十二月），本项目所处区域声环境功能区划为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；其中北侧、东侧邻兴武路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准。

为了解区域声环境质量现状，委托云南科环环境工程咨询有限公司于 2025 年 3 月 27 日对项目厂界、云南万顺消防办公楼进行了为期 1 天的监测。

监测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测点位	监测日期	监测时段	监测值 Leq	标准值	达标情况
项目北厂界 N1	2025.03.27	昼间	47	70	达标
		夜间	40	55	达标
项目西厂界	2025.03.27	昼间	46	65	达标

N2		夜间	41	55	达标
项目南厂界 N3	2025.03.27	昼间	46	65	达标
		夜间	41	55	达标
项目东厂界 N4	2025.03.27	昼间	49	70	达标
		夜间	40	55	达标
云南万顺消防办公楼 N5	2025.03.27	昼间	50	65	达标
		夜间	42	55	达标

由上表可知，项目厂界噪声监测点昼间声级值 46-49dB（A）、夜间声级值在 40-41dB（A），项目南、西厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，北、东厂界声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准。项目东侧云南万顺消防办公楼昼间声级值为 50dB（A）、夜间声级值为 42dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

7.土壤环境及地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“E 电力”中“35、送（输）变电工程”中的其他（不含 100 千伏以下）类别，地下水环境影响评价类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价，因此不需要进行地下水环境质量现状监测与评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于其他行业，土壤环境影响评价类别为 IV 类，不开展土壤环境影响评价，因此不需要进行土壤环境质量现状监测与评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，项目区内现状为园区平整后的建设用地，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

1.电磁环境

本项目设电磁专题评价。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），项目电磁环境影响评价工作等级为二级，以项目站界外 40m 范围内为电磁环境影响评价范围。

据调查，本项目站界外 40m 范围内电磁环境保护目标为东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司。

2.声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本次以站界外 200m 范围内为声环境影响评价范围，并据此识别声环境保护目标。

据调查，本项目站界外 200m 范围内声环境保护目标主要有东侧 30m 云南万顺消防设备有限公司办公楼。

3.生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次以项目站界外500m内识别生态保护目标。

据调查，本项目处于云南武定产业园区（禄金工业园区），项目用地类型为工业用地，项目区内零星分布滇油杉、黑荆和杂草。项目站界外500m内无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

4.水环境保护目标

项目区域雨水排入兴武路市政雨水管网，废水处理后回用。项目区域排水汇入西侧 476m 处的禄金河，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准进行保护。

5 大气环境保护目标

参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本次以项目站界外500m内识别大气环境保护目标。

据调查，本项目周边500m范围内大气环境保护目标主要有大栗园、水口田、中村、云南万顺消防设备有限公司办公楼等村庄。

表 3-4 主要环境保护目标及保护级别

环境	保护目	坐标	保护	方位	最近距	功能要求
----	-----	----	----	----	-----	------

要素	标	经度	纬度	内容		离 (m)	
大气环境	大栗园	102°26'9.843"	25°26'12.605"	300 人	西偏南	442	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修改单
	水口田	102°26'12.972"	25°26'30.797"	160 人	西偏北	362	
	中村	102°26'17.916"	25°26'34.852"	150 人	西北	408	
	云南万顺消防设备有限公司办公楼	102°26'33.655"	25°26'14.748"	20 人	东	30	
声环境	云南万顺消防设备有限公司办公楼	102°26'33.655"	25°26'14.748"	20 人	东	30	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)3 类区标准
电磁环境	云南万顺消防设备有限公司	102°26'33.346"	25°26'15.753"	20 人	东	20	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁 感应强度 100μT 的标准限值要求
地表水	禄金河	/			西	476	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类水标准

1.环境质量标准

1.1.环境空气

项目所在区域环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准值见表 3-5。

表 3-5 环境空气质量标准二级

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	
		24 小时平均	300	
6	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
7	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	

1.2.地表水环境

项目区西侧 476m 为禄金河。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，掌鸠河属划定的“掌鸠河禄劝保留区”，2030 年水质目标为Ⅲ类。禄金河参照掌鸠河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。

表 3-6 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

项目	pH 值	化学需氧量	总氮	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类
Ⅲ类	6~9	≤20	≤1.0	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05

1.3.声环境

根据《云南武定产业园区总体规划修编（2021~2035 年）环境影响报告书（报批稿）》（二〇二二年十二月），本项目所处区域声环境功能区划为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；其中北侧、东侧邻兴武路一侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类区标准。

表 3-7 声环境质量标准 单位：dB (A)

类别	等效声级 Leq	
	昼间	夜间
3 类区	65	55
4a 类区	70	55

1.4.电磁环境

公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。

2.污染物排放标准

2.1.大气污染物排放标准

本项目施工期产生的扬尘以无组织形式排放，颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。具体大气污染物排放限值见表 3-8。

表3-8 大气污染物排放浓度限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	标注来源
颗粒物	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

2.2.噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准如下：

表 3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4a 标准。标准值见表 3-9。

表 3-9 环境噪声排放标准一览表

时段	声环境功能区类别	时间	标准值 (dB (A))	备注
运营期	3 类区	昼间	65	西、南厂界
		夜间	55	
	4 类区	昼间	70	东、北厂界
		夜间	55	

2.3.水污染物排放标准

项目生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后用于项目区内绿化用水。执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”标准，具体标准限值如下：

表 3-10 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫
1	pH	6.0-9.0
2	色度，铂钴色度单位≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度≤	10
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/mg/L≤	10
6	氨氮/（mg/L）≤	8
7	阴离子表面活性剂/（mg/L）≤	0.5
8	铁/（mg/L）≤	-
9	锰/（mg/L）≤	-
10	溶解性总固体/（mg/L）≤	1000（2000） ^a
11	溶解氧/（mg/L）≥	2.0
12	总氯/（mg/L）	1.0（出厂），0.2 ^b （管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100 mL 或 CFU/100 mL）	无 ^c

注：“-”表示对此项无要求。

^a括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

^b用于城市绿化时，不应超过 2.5 mg/L。

^c大肠埃希氏菌不应检出。

2.4.固体废物

一般固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

其他

本项目运营期无废水排放，无废气排放；主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1.生态环境</p> <p>本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，主要表现在对土地利用、陆生生态等产生的不利影响。</p> <p>1.1.土地利用</p> <p>本项目占地面积36391.85m²，为永久占地。根据《关于武定县2024年度第一批城镇建设农用地转用及土地征收的批复》（云政土复[2024]692号），项目用地已征转为建设用地，规划用地类型为二类工业用地。项目建设对当地的土地利用影响较小。</p> <p>1.2.对陆生生态的影响</p> <p>（1）对植被、植物影响</p> <p>项目用地为园区整平后的空地，项目区内植被主要有零星分布滇油杉、黑荆和杂草等。项目地块北侧39m地势稍高处为云南松林，周边无重点保护野生动植物及其生境分布情况。项目严格控制施工范围，加强施工人员管理，项目的建设基本上不会改变区域原来的自然体系，工程完工后评价区域仍可维持其生态稳定性及多样性。项目建设对植被、植物影响较小。</p> <p>（2）对野生动物的影响</p> <p>本项目位于产业园区内，人类活动频繁，自然植被仅有少量残存，已不具备野生动物的良好栖息条件，区内现有分布的野生动物均为适应性广、活动能力强的小型动物，其中部分啮齿类动物还是当地的常见害兽。项目周边无重点保护野生动物，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。</p> <p>（3）水土流失影响</p> <p>在工程建设期，由于扰动、开挖原地貌，从而使原地表土壤、植被遭到破坏，增加了裸露面积，表土的抗蚀能力减弱，加剧了区域内的水土流失。项目严格执行水土保持方案所提措施，水土流失的影响可接受。</p> <p>综上所述，因项目建设造成的生态影响可接受。</p>
-------------	--

2.废气

项目施工期大气污染物主要是施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气、装修废气等。

2.1.施工扬尘

施工期对大气环境影响的主要污染物为扬尘。在项目的建设施工中由于平整场地、开挖地基、回填土石方、临时堆土场以及建筑材料的运输、装卸、堆放等，会产生不同影响程度的扬尘，污染因子主要为 TSP、PM₁₀。扬尘的产生量与施工方式、土壤含水量、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气候条件下，施工建设过程中会导致现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度增加，并随风扩散，影响下风区域及周围环境空气质量。经类比云南省环境监测中心站对省内其它建筑施工场地扬尘污染的监测结果，在距离施工现场边界下风向 50m 处，TSP 浓度达最大值 4.53mg/m³，至 150m 处降至 1.51mg/m³，至 200m 处 TSP 浓度降至 1.0mg/m³ 以下，至 300m 处 TSP 浓度降至 0.5mg/m³ 以下。因此，施工期无组织排放扬尘污染范围主要在 200m 以内。经现场调查，项目区东侧 30m 处有云南万顺消防设备有限公司办公楼。由于项目施工期有限，产生的大气环境影响时段短，随施工活动的结束产生的大气环境影响也将随之消失，施工扬尘对大气敏感点的影响不大。项目施工期间应在施工场地设置围挡、对施工场地进行洒水降尘、运输车辆控制车速，对物料遮盖堆存等措施，通过采取上述措施后施工期产生的大气环境影响可以得到有效地控制，施工扬尘对周围环境的影响可接受。

2.2.施工机械和运输车辆尾气

本项目施工期废气主要来源于运输车辆及其它燃油机械施工时产生的废气，其中的污染物主要有烟尘、NO_x、CO 及 CH_x 等，会对环境空气造成一定影响。施工机械废气具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点。一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的废气污染在空气中经自然扩散和稀释后，对项目区域的空气环境质量影响不大。

2.3.装修废气

施工期的室内装修主要为综合楼装修。在装修过程中焊接和粉刷过程中会产生少量装修废气，产生量少，装修时间较短，装修废气随着装修的结束而消

失。

综上所述，施工期扬尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，废气对周边大气环境影响可以接受。

3.废水

施工期主要废污水为施工废水、施工人员产生的生活污水、雨季径流。

3.1.施工废水

施工废水主要为运输车辆、施工机具冲洗废水。冲洗废水量约 2m³/d，主要污染因子为 SS。废水中所含污染物主要为 SS，浓度约为 3000mg/L 左右，经沉淀池处理后，回用于施工现场，不外排，不会对周围地表水体产生影响。

3.2.施工生活污水

本项目施工高峰期施工人员约 50 人，不在项目区内食宿。项目区内设施工临时场地 1 处，主要功能为管理人员办公，人员约 10 人。参考《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019），施工人员用水定额以 30L/（人·d）计、管理人员以 100L/（人·d）计，则施工期生活用水量为 2.5m³/d，排污系数以 0.9 计，则生活污水产生量为 2.25m³/d，经化粪池收集处理后定期清掏由周边村民用作农肥，不外排。

3.3.雨季径流

雨季径流主要为雨季降水冲刷施工场地产生，其产生量根据降雨情况不同而不同，所含污染物主要为 SS 和微量石油类，其中 SS 浓度为 200~500mg/L 左右。经临时排水沟收集汇入雨水沉淀池沉淀后晴天回用于施工场地洒水降尘，不外排。此外项目施工尽量避开雨季。

综上所述，项目施工期无废水外排，对周边水环境的影响可接受。

4.噪声

4.1.主要噪声源强

项目施工期间噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声。其强度与施工机械的类型、功率、工作状态等因素都有关。

经查阅“环安噪声环境影响评价系统”，施工阶段主要噪声源及其声级值见表 4-1。施工阶段的各运输车辆类型及其声级见表 4-2。

表 4-1 主要噪声源的声级值

声源	5m 处噪声声级 dB (A)
挖掘机	90
装载机	90
推土机	86

表 4-2 主要噪声源的声级值

声源	大型载重车	中型载重车	轻型载重车
声级 dB (A)	79~85	65~74	60~69

4.2.声环境影响分析

设备噪声预测：施工期噪声主要是来自施工车辆和施工机械作业，施工期间主要噪声及振动来源于挖掘机、装载机、推土机等设备。

考虑到项目作业机械的种类、台数、具体分布情况随着建设内容变化而变化，因此只能在假设的典型情况进行，即所有施工设备噪声源均看作固定点声源。

根据环安科技“环安噪声环境影响评价系统 噪声在线计算”，预测项目场界噪声贡献值、声环境敏感点预测值达标情况与否。项目场界及声环境敏感点预测结果详见表 4-3。

表 4-3 项目施工期噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	名称	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
1	北场界	64.29	/	/	70	达标
2	西场界	61.95	/	/	70	达标
3	东场界	63.04	/	/	70	达标
4	南场界	56.68	/	/	70	达标
5	云南万顺消防办公楼	57.95	50	58.59	65	达标

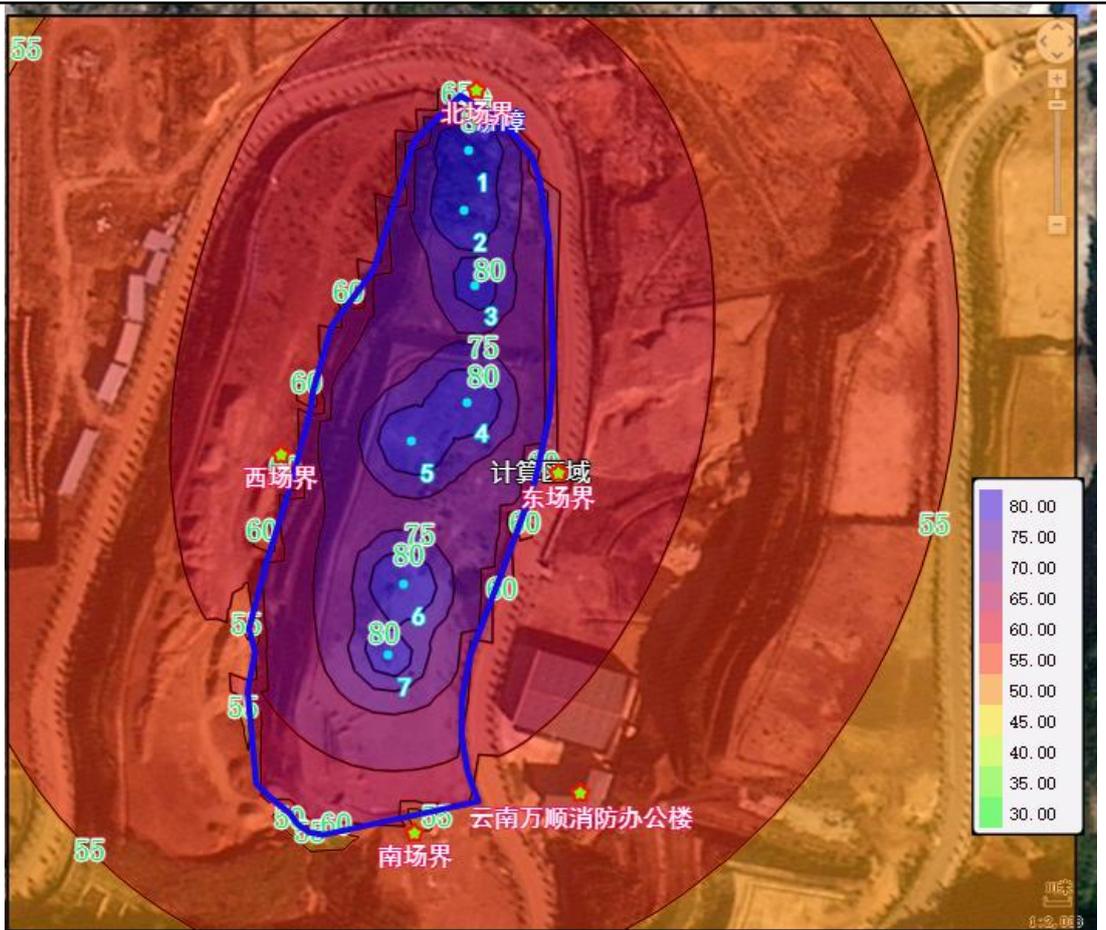


图 4-1 项目施工期噪声昼间贡献值等声级线图

根据上表，项目施工噪声昼间在场界排放值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值要求。云南万顺消防办公楼敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

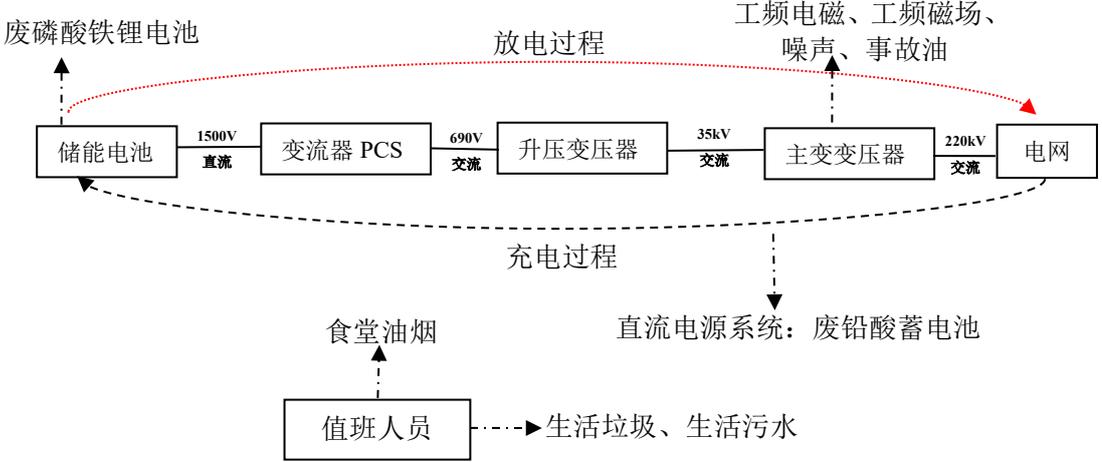
项目应通过选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备，加强对施工机械的维护保养，合理安排施工时间、场界围挡等措施来进一步降低施工噪声的影响。同时根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》的规定，建设施工单位在施工前应向生态环境部门申请登记。除抢修、抢险作业和特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行产生环境噪声的建筑施工作业。施工期噪声随着施工结束而消失，项目施工噪声对周边声环境影响可接受。

5. 固体废物

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。

5.1. 废弃土石方

根据可研报告，本项目共开挖土石方 2.51 万 m³，回填土石方 2.51 万 m³，无废弃土石方产生。

	<p>5.2.建筑垃圾</p> <p>施工建筑垃圾主要指建筑修筑、材料运输、基础工程施工期间产生的废弃建筑材料，如砂石、混凝土、废钢筋、废包材等。项目建筑垃圾拟分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置，采取上述措施后，不会对环境造成污染影响。</p> <p>5.3.生活垃圾</p> <p>项目施工人员生活垃圾产生量以每人每天 0.5kg 计，管理人员以每人每天 1.0kg 计，则项目施工期生活垃圾产生量为 35kg/d，收集后委托环卫部门清运。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1.运营期工艺流程及产排污节点</p> <p>项目运行期辅助对电网进行调峰，具体作业方式是：在发电高峰期从电网吸收电能，降压、转换为直流后储存至储能电池中；待用电侧负荷高峰期或者电网有功率支持需要时，储能电池再放电，经换流、升压后送出。</p> <p>项目运营期工艺流程及产污环节详见下图。</p>  <p style="text-align: center;">图 4-3 项目运营期工艺流程及产污环节图</p> <p>2.废气</p> <p>本项目运营期废气主要是综合楼食堂产生的少量油烟，经抽油烟机收集后引至楼顶排放，对周边大气环境影响可接受。</p> <p>3.废水</p> <p>3.1.废水源强核算过程</p> <p>本项目无生产废水产生。废水主要是值班或检修人员产生的生活污水。项目劳动定员 6 人，参考《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019），</p>

员工生活用水量以 100L/（人·d）计，则生活用水量为 0.6m³/d、219m³/a。产污系数以 0.9 计，则生活污水产生量为 0.54m³/d、197.1m³/a。

据调查，项目东侧兴武路已配套建设了市政污水管网，但后端污水处理厂正在建设过程中。禄金污水处理厂位于禄金村委会禄金工业园区西北侧，近期处理规模为 0.4 万 m³/d、远期处理规模为 1 万 m³/d，处理工艺为“A²O 生物脱氮除磷+混凝沉淀过滤工艺”。结合项目特点，拟考虑将项目产生的食堂含油废水隔油池预处理后与其他生活污水共同经化粪池处理后排入一体化污水处理设备处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”标准后回用于站区绿化用水。

项目食堂含油废水以生活污水量的 30%计，则废水量为 0.162m³/d。设 1 个 0.2m³ 隔油池。项目生活污水产生量为 0.54m³/d，设 1 个 2m³ 化粪池和 1m³d 埋地式一体化污水处理设备。

项目生活污水产生情况详见表 4-5。

表 4-5 项目生活污水产生情况

主要污染物		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	动植物油
浓度（mg/L）		500	350	40	300	70
产生量	t/a	0.0986	0.0690	0.0079	0.0591	0.0138

3.2.项目废水不外排可行性分析

本项目绿化面积为 1000m²，参考《云南省地方标准 用水定额》（DB53/T 168-2019）：绿化用水量以 3L/（m²·次）计。晴天每天浇灌 1 次，雨天不进行绿化浇灌。晴天以 200 天计，则项目绿化用水量为 3m³/d、600m³/a。

项目生活污水产生量为 0.54m³/d、197.1m³/a，小于项目所需绿化用水量。项目所在区域连续最大降雨天数一般在 5 天左右，故设 1 个 3m³ 中水暂存池储存雨天中水。

项目产生的生活污水中污染物浓度均较低，属低浓度生活污水，可生化性也较好，因此，采用生物法进行处理较为合适。目前，一体化的生化污水处理工艺被广泛运用于生活污水处理，且处理效果较好，一体化生物处理装置采用活性污泥法处理工艺，由调节池、初沉池、活性污泥接触池、二沉池以及提升系统组成。整个工艺结构简单，布置紧凑，节省占地，投资运行费用低。根据类比及研究资料表明，该设施对 COD、SS、氨氮等污染物的去除率较高，生活污水经过上述措施处理后，其出水水质约为：COD≤50mg/L、SS≤10mg/L、

NH₃-N≤5mg/L、BOD₅≤10mg/L，出水水质能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫”标准。

综上所述，本项目生活污水经处理可以全部回用于项目区绿化用水，不外排，对地表水环境影响可接受。

此外，后续视园区污水处理厂及区域中水配套情况，可将生活污水处理达《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中的 A 等级标准后排入园区市政污水管网，进入污水处理厂处理。

4.噪声

4.1.噪声源强

本项目储能区域电池系统采用液冷系统，无模组风扇；变流升压系统采用风冷；均集成于预制舱内部设备噪声较小。项目区主要噪声源来自 220kV 升压站。本项目主变压器选用 1 台 SFZ20-200000/220GY 型三相双绕组有载调压变压器，冷却方式：ONAN（油浸自冷式）。参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 油浸自冷 220kV 变压器 1m 处声压级为 65.2dB(A)，主变压器一般简化为组合面声源。

表 4-6 项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	台数	空间相对位置 /m			声源源强（控制措施实施后源强） （声压级/距声源距离）/(dB(A)/1m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变压器	1	41.23	165.66	3.5	65.2	低噪设备、 厂界围墙	0:00~24:00
			55.11	165.66	3.5			
			55.11	153.18	3.5			
			41.23	153.18	3.5			

4.2.声环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目声环境预测采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。根据项目主要设备结构特点及作业环境条件，对声环境影响采用面源衰减模式进行预测。

根据环安科技“环安噪声环境影响评价系统 噪声在线计算”，预测项目厂界噪声贡献值达标情况与否。项目厂界预测结果详见表 4-7。

表 4-7 项目噪声预测结果一览表 单位: dB (A)

预测项目	预测点	坐标		贡献值	背景值		预测值		标准值		达标情况
		X	Y		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界环境噪声	东厂界	106.35	161.27	31.54	/	/	/	/	70	55	达标
	北厂界	46.99	264.92	22.38	/	/	/	/	70	55	达标
	南厂界	14.97	-312.07	10.28	/	/	/	/	65	55	达标
	西厂界	-1.77	162.90	31.43	/	/	/	/	65	55	达标
敏感点噪声	云南万顺消防办公楼	81.00	-295.83	17.57	50	42	50	42	65	55	达标

预测结果表明,项目所在厂界噪声贡献值在 10.28-31.54dB (A),南厂界、西厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准要求。东厂界、北厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 4 类区标准要求。云南万顺消防办公楼噪声预测值昼夜分别为 50dB (A)、42dB (A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准,基本维持现状水平。项目运营对周边声环境影响可接受。

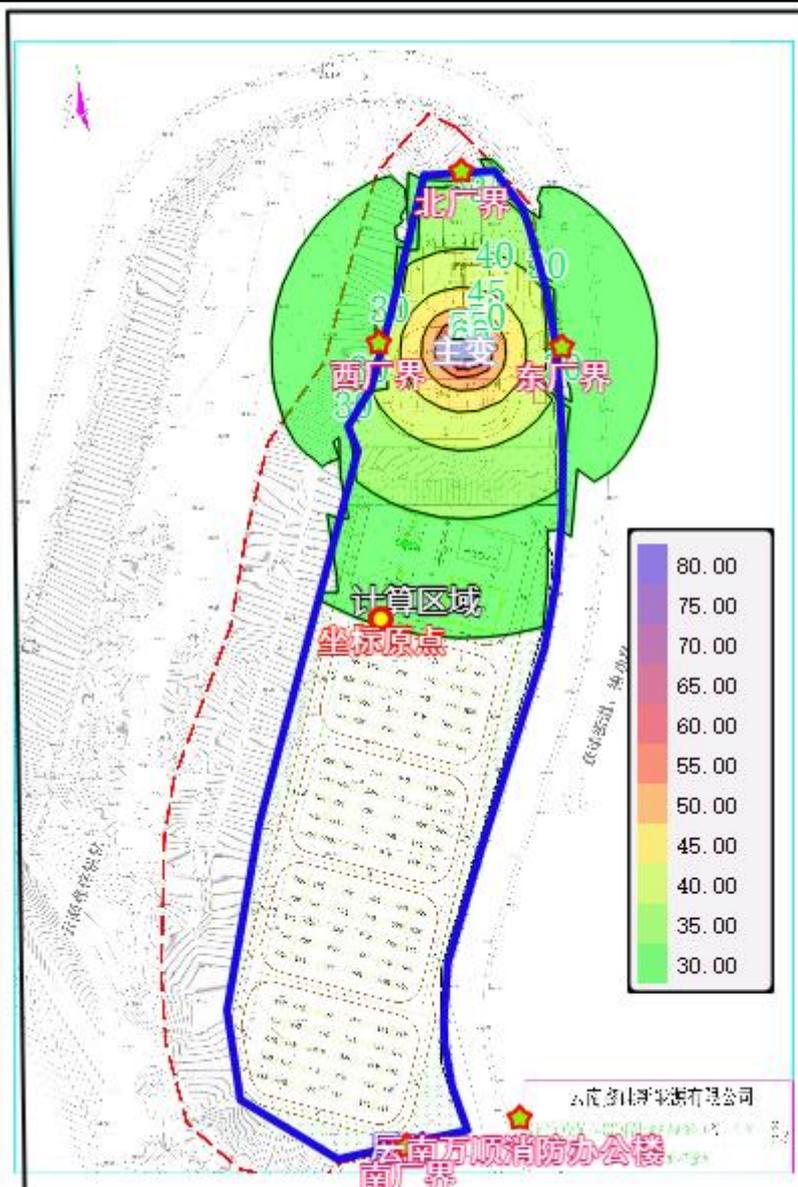


图 4-4 项目运营期厂界噪声贡献值等值线图

5.电磁辐射

本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，此处引用该专题评价结论：

通过类比分析，本项目投运后，储能电站四周工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。项目站界外东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司，升压站距离云南万顺消防设备有限公司约 180m。根据清水朗山风电场 220kV 升压站监测断面工频电场强度、工频磁场强度趋势情况，项目建成后，东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制

限值》(GB 8702-2014)所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的标准限值,项目对其影响不大,项目建成后对周边电磁环境的影响可接受。

6.固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、废磷酸铁锂电池、废蓄电池、事故废油等。

6.1.生活垃圾

(1) 普通生活垃圾

本项目劳动定员 6 人,生活垃圾产生量按 1.0kg/人.日计,一年工作 365d,则生活垃圾产生量为 6kg/d、2.19t/a。项目配备带盖密闭垃圾箱收集后委托环卫部门清运处理。

(2) 隔油池废油

项目食堂含油废水经隔油池处理后,会产生少量废油漂浮。项目隔油池收集废油量约 0.011t/a,采用专用收集容器单独收集和存放,不能同生活垃圾混装和直接排放、随意丢弃,委托餐厨垃圾经营管理单位收集、运输、处理。

(3) 化粪池污泥

项目进入化粪池的污水量为 197.1m³/a,产生粪渣的计算按照其处理量的 0.05%计算,粪渣产生量约为 0.19t/a,定期委托环卫部门清掏后清运及处置。

(4) 一体化污水处理设备污泥

项目生活污水采用 1m³/d 的一体化污水处理设备进行处理,产生污泥的计算按照其处理量的 0.15%计算。项目一体化污水处理设备污泥的产生量约为 0.30t/a。污泥定期委托环卫部门清掏后清运及处置。

6.2.废磷酸铁锂电池

项目储能站内磷酸铁锂电池每 15 年更换一次。废磷酸铁锂电池属于一般工业固体废物,根据《固体废物分类与代码目录》(生态环境部公告 2024 年第 4 号),其属于 SW17 可再生类废物,废物代码:900-012-S17。本项目单块电池重量 5.6kg,每次更换产生废磷酸铁锂电池约 5.38t。当磷酸铁锂电池需要更换时,将提前通知供应商,项目内不暂存,由供应商直接回收。

6.3.废铅酸蓄电池

更换的废蓄电池来源于升压站内的蓄电池室,一般情况下运行 6~8 年老化

后需更换。运行单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换。根据《国家危险废物名录》（2025 版），废铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31，产生量约 0.3t/次，暂存于危废舱内，交由有资质单位处置。

6.4.变压器事故油

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），变压器事故油属于“HW08，废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-220-08”中的“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。升压站变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。本项目设置变压器事故排油坑及专用事故油池，本项目主变油重约 41.5t、密度为 895kg/m³，则项目事故油池有效容积约 46.37m³。根据可研，项目主变事故油池设计为 83.20m³，满足事故排油要求。变压器一旦排油或漏油，油污将汇集于事故油池内，统一收集后暂存在危废舱内，交由有资质单位统一处置。

项目区内设置危废舱，建筑面积为 38m²。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行设计，并配设醒目的警示标识。做好危险废物转移台账记录和管理制度。与有资质单位签订危险废物委托处置协议。

表 4-8 项目固体废物产生及收集处置情况一览表

序号	固废名称		产生量	废物类别	废物代码	利用处置方式
1	生活垃圾	普通生活垃圾	2.19t/a	SW60 有害垃圾	900-001-S60	委托环卫部门清运处理
		隔油池废油	0.011t/a	SW61 厨余垃圾	900-002-S61	委托餐厨垃圾经营管理单位收集、运输、处理
		化粪池污泥	0.19t/a	SW64 其他垃圾	900-002-S64	定期委托环卫部门清掏后清运及处置
		一体化设备污泥	0.30t/a			
2	废磷酸铁锂电池		5.38t/次	SW17 可再生类废物	900-012-S17	由供应商直接回收
3	废铅酸蓄电池		0.3t/次	危险废物 HW31	900-052-31	暂存危废舱，委托有资质单位处置
4	变压器事故油		41.5t/次	危险废物 HW08	900-220-08	

7.生态环境

本项目选址于产业园区内，且用地范围内无生态环境保护目标，随着人为

扰动破坏行为的停止以及项目区内绿化的逐步恢复，项目运营不会对周边生态环境产生不良影响。

8.环境风险

8.1.风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目存在危险物质主要为变压器油，其最大存在量为 41.5t，远小于临界量 2500t。Q 为 0.0166，项目环境风险潜势为 I。

8.2.风险源分布情况及可能影响途径

风险源分布及影响途径见下表所示。

表 4-9 建设项目环境风险识别表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	主变压器	变压器油	泄漏、火灾	可能影响地下水、土壤和大气
2	危废舱	废铅酸蓄电池、 废变压器油	泄漏、火灾	可能影响地下水、土壤和大气

8.3.环境风险防范措施

（1）变压器事故油池、危废舱防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计建设：即：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ）。

其中变压器事故油池用钢筋混凝土结构，内外侧刷防水砂浆和用环氧树脂进行防渗。

做好危废舱采用防渗材料，并对地面及墙面涂刷环氧树脂漆进行防渗。

（2）在项目区配备适量的空油桶、消防沙、吸油棉、铲子等环境应急物资及消防栓、消防服、灭火器、火警报警装置等消防应急设备。

（3）在项目内设置醒目的杜绝明火、禁止吸烟等标志、标语，禁止火源进入项目内。

（4）产生的废变压器油、废铅酸蓄电池委托有资质单位进行合法处置，严禁私自处置，做好危险废物转移的申请、检查和档案管理工作。

（5）加强对项目风险源的日常管理和检查，预防风险事故的发生。

（6）编制突发环境事件应急预案，强化演练。

选址选 线环境 合理性 分析	<p>本项目选址位于云南武定产业园区（禄金工业园区），处于禄金新型工业片区中部绿色加工组团。项目的建设符合园区总体规划、规划环评及审查意见要求，并且园区管委会同意项目选址。项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合“三线一单”分区管控要求。项目站址不存在环境制约因素，项目选址是合理可行的。</p>
-------------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>1.生态环境保护措施</p> <p>1.1.植被保护与恢复措施</p> <p>(1) 做好施工组织设计, 合理安排施工顺序, 施工时尽量避开雨季施工。</p> <p>(2) 严格按照水土保持方案落实各项水土保持措施。</p> <p>(3) 工程施工开挖时, 应将表层土与下层土分开, 单独收集并保存表层土, 暂时堆放于施工区, 用于今后的绿化覆土, 以恢复土壤理性; 临时表土堆采取苫布覆盖等临时防护措施。</p> <p>(4) 施工前, 应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作, 包括生态保护的科普知识、相关法规、项目拟采用的生态保护措施及意义等。</p> <p>(5) 为了加强项目建设区及周边生态环境的保护及实施力度, 建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度, 明确环保职责, 提高施工主体的环保主人翁责任感。</p> <p>1.2.野生动物保护措施</p> <p>(1) 加强对施工人员的环境保护意识宣传, 加强野生动物保护的宣传。提高施工人员的保护意识, 严禁捕猎野生动物。</p> <p>(2) 加强施工人员管理, 避免施工人员随意进入北侧的林区活动, 减少对区域自然生态环境的扰动。</p> <p>2.大气污染防治措施</p> <p>(1) 根据《建设工程现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等标志牌。</p> <p>(2) 施工工地厂界设置不低于 2.5m 的遮挡围墙 (围墙应用标准板材或砖砌筑), 以有效减少近地面扬尘的扩散。</p> <p>(3) 实行硬地坪施工, 工地出入口 5m 内必须进行混凝土硬化, 工地出入口必须设置车辆冲洗、排水设施, 项目在出入口处设置施工运输车辆清洗池, 车辆进出、装卸时应用水冲洗轮胎并限速行驶。</p> <p>(4) 施工期间应对施工场地进行洒水降尘, 降低空气中扬尘含量、缩小扬</p>
-------------------------	---

尘影响范围、减轻扬尘影响。建设工地周围围挡顶部设置 1 套喷淋系统，以进一步进行洒水降尘。

(5) 在施工过程中必须使用预拌商品混凝土。施工场地内不得设置混凝土拌合场地或拌合站，减少搅拌扬尘的产生。

(6) 施工期间剥离表土、开挖产生的待回填土石方及工地内的散体材料应采取集中堆存、土工布覆盖等防护措施，防止施工中产生的尘土飞扬及废弃物、杂物飘散。

(7) 加强施工机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因施工机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

3.水污染防治措施

(1) 项目区出入口车辆清洗设备配套 2m³ 沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀后回用于施工现场，不外排。

(2) 施工人员生活污水经化粪池收集处理后定期清掏由周边村民用作农肥，不外排。

(3) 根据场地雨水径流情况，在项目区设 1 个 4.5m³ 雨水沉淀池。经临时排水沟收集汇入雨水沉淀池沉淀后晴天回用于施工场地洒水降尘，不外排。

4.噪声污染防治措施

(1) 项目在施工设备选型时应选择低噪声工程设备，并加强对机械和车辆的维修，以使它们保持较低的噪声水平。

(2) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，降低施工机械同时使用的频次，尽可能采用交互作业，减少施工时间。施工期间禁止在夜间（22 时至次日 6 时）进行建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。确需夜间施工的，须办理相关手续，并公告周边居民。

(3) 合理布置机械设备，高噪作业设备应根据作业半径及现场条件，优先设置于远离场界的部位；移动式高噪设备应尽量安排优先完成场界近点作业，避免长期作业。

(4) 运输车辆通过村庄路段时要减慢车速，禁止鸣笛，同时禁止在夜间运输材料。

	<p>(5) 文明施工，建立健全现场噪声管理责任制，加强对施工人员的素质培养、尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的意识。</p> <p>5.固废污染防治措施</p> <p>(1) 合理做好项目区内土石方调运平衡；剥离表土堆存于临时表土堆场，后续作为绿化覆土使用。</p> <p>(2) 项目建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置。</p> <p>(3) 施工期生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定期清运。</p> <p>(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。施工完成后及时做好迹地清理工作，严禁施工现场有遗留固体废物。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.大气污染防治措施</p> <p>项目综合楼食堂油烟经抽油烟机收集后引至楼顶排放。</p> <p>2.水污染防治措施</p> <p>(1) 雨污分流，雨水经收集后排出站外兴武路市政雨水管网。</p> <p>(2) 食堂含油废水隔油池预处理后与其他生活污水共同经化粪池处理后排入一体化污水处理设备处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化、道路清扫”标准后回用于站区绿化。</p> <p>(3) 设1个0.2m³隔油池、1个2m³化粪池和1m³d 地理式一体化污水处理设备、1个3m³中水暂存池储存雨天中水。</p> <p>(4) 后续视园区污水处理厂及区域中水配套情况，可将生活污水处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中的A等级标准后排入园区市政污水管网，进入污水处理厂处理。</p> <p>3.噪声污染防治措施</p> <p>(1) 建设单位在招标选择设备时，采取尽量选用低噪设备的原则进行设备选购，从源头控制噪声污染。</p> <p>(2) 在设备安装过程中，对主变压器采取设置减震垫等措施，对噪声污染进行防控。</p> <p>(3) 定期检修、保障各类电气设备稳定运行，合理布置站内设备。</p> <p>(4) 升压站内导体的截面和分裂型式的选择应考虑对电晕可听噪声的控制。</p>

制；根据不同的安装及使用条件选择合理的金具设计和制造方案，控制其表面最大场强分布，降低其电晕噪声水平。一般情况下，导体、金具表面工作电场强度不宜大于其表面起晕电场强度的 85%。

(5) 主变压器应制定相应的运行和维护规程，按规程定期进行维护、保养，确保其性能和使用寿命，并建立检修和检查档案。

4.电磁污染防治措施

(1) 按照《电力设施保护条例》和《云南省电力设施保护条例》的要求，变电站围墙外延伸 3 米所形成的区域为安全防护距离，应严格按照《云南省电力设施保护条例》的要求进行保护。

(2) 储能电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。

(3) 站内平行导线的相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场和工频磁场强度。

(4) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

5.固废污染防治措施

(1) 项目配备带盖密闭垃圾箱，生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理。

(2) 项目食堂隔油池废油采用专用收集容器单独收集和存放，不能同生活垃圾混装和直接排放、随意丢弃，委托餐厨垃圾经营管理单位收集、运输、处理。

(3) 化粪池污泥定期委托环卫部门清掏后清运及处置。

(4) 一体化污水处理设备污泥定期委托环卫部门清掏后清运及处置。

(5) 当磷酸铁锂电池需要更换时，提前通知供应商，项目内不暂存，由供应商直接回收。

(6) 废铅酸蓄电池、变压器事故油等危险废物暂存于危废舱，委托有资质单位清运处置。

项目区内设置危废舱，建筑面积为 38m²。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行设计，并配设醒目的警示标识。做好危险废物转移台账记录和管理制度。与有资质单位签订危险废物委托处置协议。

6.生态环境保护措施

对站内升压站与综合楼之间、边坡区域绿化。

7.环境风险防范措施

（1）变压器事故油池、危废舱防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计建设：即：防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s）。

其中变压器事故油池用钢筋混凝土结构，内外侧刷防水砂浆和用环氧树脂进行防渗。

危废舱采用防渗材料，并对地面及墙面涂刷环氧树脂漆进行防渗。

（2）根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）第 6.7.8 条要求：“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，其容积宜按设备油量的 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。”。

根据设计，项目主变存油量为 41.5t，变压器油密度为 895kg/m³，则主变总事故油池设计有效容积应至少为 46.37m³。根据设计，事故油池容积为 83.20m³，可容纳变压器最大事故排油量；变压器下部设置储油坑，油坑铺设厚度不小于 250mm 的卵石，卵石直径为 50~80mm，主变油坑尺寸大于主变压器外轮廓各 1m。主变事故状态下需排油时，经主变下部的储油坑排至事故排油池。

（3）在项目区配备适量的空油桶、消防沙、吸油棉、铲子等环境应急物资及消防栓、消防服、灭火器、火警报警装置等消防应急设备。

（4）在项目内设置醒目的杜绝明火、禁止吸烟等标志、标语，禁止火源进入项目内。

（5）产生的废变压器油、废铅酸蓄电池委托有资质单位进行合法处置，严禁私自处置，做好危险废物转移的申请、检查和档案管理工作。

(6) 加强对项目风险源的日常管理和检查，预防风险事故的发生。
 (7) 编制突发环境事件应急预案，强化演练。

其他

1.环境监理计划
 根据本项目的性质及工程规模，将环境监理纳入工程监理范畴。由建设单位、工程监理单位督导施工单位按照环评所提措施逐一落实，重点关注施工期扬尘、废水管控、危废舱及主变事故油池防渗，并留存有关的影像资料及隐蔽工程验收记录。工程完工后提交施工期环境监理总结报告，作为竣工环保验收的要件之一。

2.环境监测计划

2.1.施工期
 结合项目情况，施工期不单独委托环境监测机构开展监测工作。在项目区内安装一套工地扬尘、噪声检测仪，并安排专人每天记录扬尘及噪声排放情况。

2.2.运营期
 根据参考《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ918-2017），特制订项目运营期环境监测计划如下：

表 5-1 项目运营期环境监测计划

项目	监测点位	监测因子	监测频次
噪声	项目东、南、西、北厂界外各设一个点	等效连续A声级	1次/年，每次监测2天
电磁	升压站出线间隔厂界外设一个点	工频电场、工频磁场	1次/年，每次1天

项目总投资 103000 万元，环保投资为 159.85 万元，占总投资的 0.16%。项目环保投资一览表详见表 5-2。

表 5-2 环保投资明细一览表

环境要素		治理项目	环保措施	费用 (万元)	
生态环境	生态环境	水土保持	工程措施、临时措施	30.50	
		野生动植物保护	宣传教育	0.50	
施工期	环境空气	施工场地扬尘	施工工地场界设置不低于 2.5m 的遮挡围墙、洒水降尘、车辆清洗	7.50	
		水环境	生活污水	施工营地设 1 个 2m ³ 化粪池	0.70
			施工废水	出入口车辆清洗设备配套 2m ³ 沉淀池	0.30
声环境	声环境	径流雨水	项目区设 1 个 4.5m ³ 雨水沉淀池	0.90	
		机械设备	文明施工，合理安排施工时序	0.20	

			噪声				
			固体废物	生活垃圾	施工期生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定期清运	0.70	
				建筑垃圾	项目建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置	0.50	
			其他	环境监理与监测	1套工地扬尘、噪声检测仪	0.35	
					环境监理总结报告	2.00	
			运营期	环境空气	食堂油烟	经抽油烟机收集后引至楼顶排放	0.60
				水环境	生活污水	雨污分流，设1个0.2m ³ 隔油池、1个2m ³ 化粪池和1m ³ d埋地式一体化污水处理设备、1个3m ³ 中水暂存池储存雨天中水	57.80
				声环境	设备噪声	站区实体围墙	32.20
				固废	生活垃圾	6个配备带盖密闭垃圾箱，1个隔油池废油专用收集桶	0.20
					危险废物	38m ² 危废舱，对地面及墙面涂刷环氧树脂进行防渗	8.60
				环境风险	主变压器漏油	储油坑，坑底设有排油管；83.20m ³ 事故油池，内外侧刷防水砂浆和用环氧树脂进行防渗	7.80
				其他	竣工环保验收	突发环境事件应急预案、竣工环保验收	7.00
			环境监测		噪声、电磁监测	1.50	
			合计				159.85

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	做好施工组织设计,合理安排施工顺序,施工时尽量避开雨季施工。强化表土收集及利用。加强施工管理	减轻对周边陆生生态环境的影响	对站内升压站与综合楼之间、边坡区域绿化	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	项目区出入口车辆清洗设备配套沉淀池,车辆冲洗废水经沉淀后回用于施工现场,不外排。 施工人员生活污水经化粪池收集处理后定期清掏由周边村民用作农肥,不外排。雨水经临时排水沟收集汇入雨水沉淀池沉淀后晴天回用于施工场地洒水降尘,不外排	无废水外排	食堂含油废水隔油池预处理后与其他生活污水共同经化粪池处理后排入一体化污水处理设备处理后回用于站区西侧防护绿地绿化。设1个0.2m ³ 隔油池、1个2m ³ 化粪池和1m ³ d地埋式一体化污水处理设备、1个3m ³ 中水暂存池	满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中“城市绿化、道路清扫”标准。后续视园区污水处理厂及区域中水配套情况,可将生活污水处理达《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中的A等级标准后排入园区市政污水管网,进入污水处理厂处理
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声施工机械,合理安排施工时间	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪设备,对主变压器设置减震垫,定期检修、保障各类电气设备稳定运行,合理布置站内设备。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类区标准
振动	/	/	/	/

大气环境	洒水降尘、车辆清洗、2.5m 的遮挡围墙、使用预拌商品混凝土	扬尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度值	食堂油烟经抽油烟机收集后引至楼顶排放	/
固体废物	合理做好项目区内土石方调运平衡；剥离表土堆存于临时表土堆场，后续作为绿化覆土使用。 项目建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售相应收购商，不可回收部分委托有资质单位清运至政府部门指定的场所进行处置。 生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定期清运	现场无遗留固体废物，处置率 100%	项目配备带盖密闭垃圾箱，生活垃圾收集后委托环卫部门清运处理。 项目食堂隔油池废油采用专用收集容器单独收集和存放，不能同生活垃圾混装和直接排放、随意丢弃，委托餐厨垃圾经营管理单位收集、运输、处理。 化粪池污泥和一体化污水处理设备污泥定期委托环卫部门清掏后清运及处置。当磷酸铁锂电池需要更换时，提前通知供应商，项目内不暂存，由供应商直接回收。废铅酸蓄电池、变压器事故油等危险废物暂存于危废舱，委托有资质单位清运处置	处置率 100%
电磁环境	/	/	储能电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）厂界工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 标准限值要求
环境风险	/	/	83.20m ³ 变压器事故油池用钢筋混凝土结构，内外侧刷防水	满足《危险废物贮存污染控制标准》

			砂浆和用环氧树脂进行防渗。38m ² 危废舱采用防渗材料，并对地面及墙面涂刷环氧树脂漆进行防渗	(GB18597-2023)
环境监测	施工场地安装扬尘噪声检测仪	有台账记录及现场照片	对噪声、电磁开展自行监测	自行监测报告
其他	将环境监理纳入工程监理范畴	环境监理总结报告	/	/

七、结论

本项目建设符合国家及云南省法律法规要求，符合园区规划及规划环评要求，不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合国家产业政策、楚雄州及武定县“三线一单”分区管控要求，选址合理。在采取环评所提污染防治和控制措施后，外排污染物可达标排放，环境影响在可接受范围内，环境功能区质量能够满足相应标准要求，环境风险可控。从环境保护的角度分析，项目的建设可行。

武定县禄金 200MW/400MWh 电化学
储能项目
电磁环境影响专项报告

昆明龙慧工程设计咨询有限公司

2025 年 4 月

目 录

1.总则	- 1 -
1.1.编制依据.....	- 1 -
1.2.评价因子.....	- 1 -
1.3.评价标准.....	- 1 -
1.4.评价工作等级及范围.....	- 1 -
1.5.电磁环境敏感目标.....	- 2 -
2.工程概况及工程分析	- 3 -
2.1.工程概况.....	- 3 -
2.2.电磁环境影响因素识别.....	- 4 -
3.电磁环境现状评价	- 4 -
3.1.监测布点.....	- 4 -
3.2.监测因子及频次.....	- 5 -
3.3.监测方法及仪器.....	- 5 -
3.4.监测结果.....	- 5 -
3.5.评价与结论.....	- 6 -
4.电磁环境影响预测与评价	- 7 -
4.1.预测与评价方法.....	- 7 -
4.2.类比对象选择的原则.....	- 7 -
4.3.类比对象.....	- 8 -
4.3.1.类比对象监测内容.....	- 9 -
4.3.2.类比结论.....	- 12 -
4.5.电磁环境保护措施.....	- 12 -
5.结论	- 13 -

1.总则

1.1.编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订）；
- (4) 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011年1月8日修订）；
- (6) 《电力设施保护条例实施细则》（2023年12月26日修改）；
- (7) 《云南省电力设施保护条例》（2008年1月1日施行）；
- (8) 环境保护部办公厅文件《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2012]131号）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (9) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (10) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (11) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2.评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

1.3.评价标准

公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

1.4.评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 2、表 3，输变电项目评价等级判定如下：

表 1-1 项目电磁环境影响评价工作等级及范围

环境要素	判定依据	项目情况	评价等级	评价范围
电磁环境	交流 220-330kV 变电站 户	项目配套建设1座2	二级	站界外 40m

	外式，评价工作等级二级； 评价范围站界外 40m	20kV 户外升压站	
--	-----------------------------	------------	--

根据上表，项目电磁环境影响评价工作等级为二级，以项目站界外 40m 范围内为电磁环境影响评价范围。

1.5.电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

据调查，距离项目区最近电磁环境保护目标为站界外东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司。

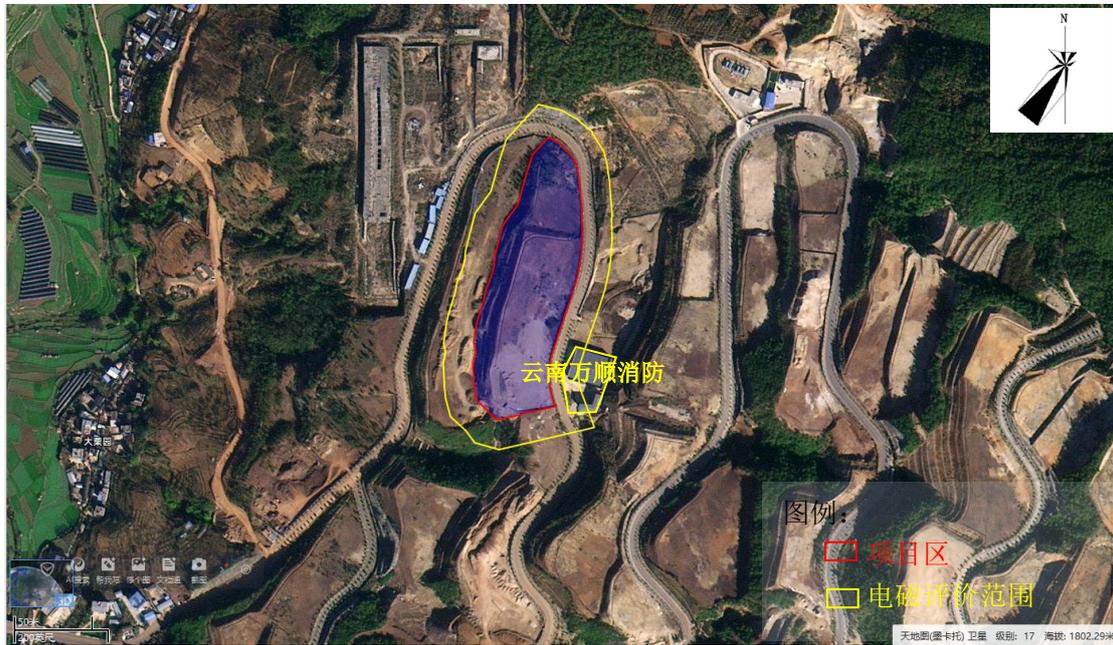


图 1-1 项目电磁环境评价范围图

2.工程概况及工程分析

2.1.工程概况

本项目电化学储能电站建设容量为 200MW/400MWh，采用“磷酸铁锂”技术路线。磷酸铁锂储能系统由 40 套 5MW/10.035MWh 储能单元组成，每个储能单元包括 2 个电池舱和 1 个升压舱。配套建设一座 220kV 升压站，主变规模为 1×200MVA。

项目建设内容一览表详见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容一览表

工程类别	名称	建设内容及规模
主体工程	储能站	200MW/400MWh 储能系统由 40 套 5MW/10.035MWh 储能单元组成。每个储能单元包括 2 个电池舱和 1 个升压舱，其中电池舱内电池采用磷酸铁锂电池，采用液冷。每套升压舱由 1 台 35kV 干式变压器和 2 套储能变流器组成。
	升压站	1 座 220kV 升压站，配置 1 台 200MVA 主变、出线间隔、220kV 配电装置、预制舱（35kV 配电装置、直流系统）、无功补偿设备。
辅助工程	综合楼	三层钢筋混凝土框架结构。一层主要布置有厨房、餐厅、控制室、办公室、会议室、公共卫生间等；二层主要布置有休息间、档案室、工具间等。建筑面积：730m ² 。
	一体化消防泵站	1 座，4m×7m×4.5m（H）泵房。
	围墙	2.5m 高砖砌围墙，553.20m ² 。
公用工程	给水	园区市政供水管网供水。
	排水	采用雨、污水分流制。项目无生产废水，生活污水经化粪池和埋地式一体化污水处理设备处理后作为站区内绿化用水；雨水经收集后排出站外进入兴武路市政雨水管网。
	供电	设置 1 台 35kV 站用变压器 SCB11-800/35。设 2 套直流电源系统（2 组蓄电池组：48V/500Ah 2V/只；含蓄电池巡检仪）。
	绿化	绿化面积 1000m ² 。
环保工程	食堂油烟	1 套抽油烟机
	生活污水	1 个 0.2m ³ 隔油池、1 个 2m ³ 化粪池和 1m ³ d 埋地式一体化污水处理设备、1 个 3m ³ 中水暂存池。
	噪声	选用低噪声设备，并定期检查维护。
	固废	6 个配备带盖密闭垃圾箱，1 个食堂隔油池废油专用收集桶。

		38m ² 危废舱，采用防渗材料，并涂刷环氧树脂进行防渗。
	环境风险	8.5m ³ 贮油坑，坑底设有排油管；83.20m ³ 事故油池，内外侧刷防水砂浆和用环氧树脂进行防渗。

本项目储能电站配套新建一座 220kV 升压站，储能系统通过 8 回 35kV 集电线路接至升压站 35kV 配电装置。

2.2.电磁环境影响因素识别

项目运营期工艺流程及产污环节详见下图。

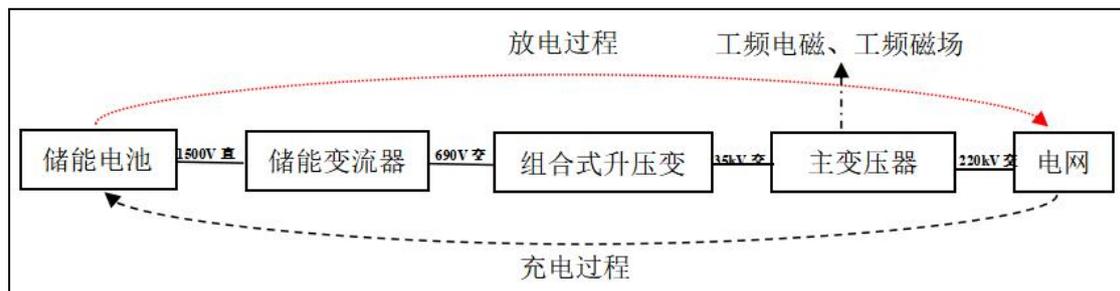


图 2-1 项目运营期工艺流程及产污环节图

本项目电池系统置于集装箱内，直流电压等级为 1500V。储能变流升压一体机将储能变流器、干式变压器等集成于一体机舱。本项目储能区域主要设备集成于集装箱内部，箱体对电磁有一定屏蔽效果，并且项目储能区域涉及直流、交流电压等级低，对周边电磁环境的影响很小。故本次主要考虑储能电站中的 220kV 升压站的电磁环境影响。

本项目 220kV 升压站电磁环境影响主要产生于运行期，主要电磁污染有工频电场、工频磁场，主要存在于配电装置母线、电气设备附近。本项目产生电磁场的主要设备有主变压器、配电装置等。

3.电磁环境现状评价

3.1.监测布点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）：电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

根据项目特点，在项目站址征地范围东、南、西、北厂界各设 1 个电磁环境现状监测点。另考虑在站址东侧 20m 云南万顺消防设备有限公司设 1 个电磁环境现状监测点。

表 3-1 电磁环境现状监测点位

编号	监测点位
D ₁	项目北厂界
D ₂	项目西厂界
D ₃	项目南厂界
D ₄	项目东厂界
D ₅	云南万顺消防

3.2.监测因子及频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：1 次。

3.3.监测方法及仪器

按照《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ681-2013）进行。工频电场和工频磁场测量仪器为电磁辐射分析仪 EH400X。测试仪器检定合格且在有效期内。

表 3-2 电磁环境监测方法及使用仪器

监测项目	检测方法依据	主要检测设备及编号	量程	有效期
工频电场	交流输变电工程电磁环境 监测方法（试行） HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 EH400X （C109AL0000071）	4mV/m-100kV/m	2025 年 09 月 08 日
工频磁场			0.3nT- 40mT	
校准单位	中国计量科学研究院			
监测单位	云南科环环境工程咨询有限公司			

3.4.监测结果

监测期间气象条件如下表 3-3。

表 3-3 监测期间气象条件

日期	天气	温度（℃）	相对湿度%	气压（kPa）	风向	风速（m/s）
2025年03月27日	晴	16.5-25.4	41-56%RH	80.2-80.6	西风	0.7-1.6

电磁环境监测结果详见表 3-4。

表 3-4 项目电磁环境现状监测结果

监测日期	监测点位	工频电场（V/m）			工频磁场（μT）		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况

2025.03.27	项目北厂界	10.767	4000	达标	0.230	100	达标
	项目西厂界	0.579		达标	0.048		达标
	项目南厂界	0.740		达标	0.053		达标
	项目东厂界	31.749		达标	0.583		达标
	云南万顺消防	1.133		达标	0.059		达标

3.5.评价与结论

本项目厂界监测点工频电场强度值在 0.579-31.749V/m、工频磁感应强度值在 0.048 μ T-0.583 μ T 之间，云南万顺消防工频电场强度值为 1.133V/m、工频磁感应强度值为 0.059 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

4.电磁环境影响预测与评价

本项目电池系统置于储能电池集装箱内，直流电压等级为 1500V。储能变流升压一体机将储能变流器、干式变压器、35kV 中压室、配电控制柜等集成于一体机舱。本项目储能区域主要设备集成于集装箱内部，箱体对电磁有一定屏蔽效果，并且项目储能区域涉及直流、交流电压等级低，对周边电磁环境的影响很小。故本次主要考虑储能电站中的 220kV 升压站的电磁环境影响。

4.1.预测与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目采用类比法进行电磁环境影响预测评价。

4.2.类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

（1）电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流 周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

（2）工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特征。对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但

是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 100 μ T 的限值标准，因此本项目主要针对工频电场选取类比对象。

4.3.类比对象

根据上述类比原则以及本项目的规模、电压等级、主变容量、平面布置等因素，本次评价以已建成投运的凤代（清水朗山光伏发电项目）（清水朗山风电场 220kV 升压站）作类比进行电磁场环境影响预测及评价。

类比对象电磁环境数据来源于来源于《凤代（清水朗山光伏发电项目）竣工环境保护验收调查报告表》中 220kV 的验收监测数据。

类比对象已于清水朗山风电场于 2012 年 1 月 17 日取得云南省环境保护厅出具的环评批复（云环审[2012]7 号），于 2013 年 8 月开工，2014 年 5 月投运，2018 年 10 月通过竣工环境保护验收，建设 1 座 220kV 升压站，配套 1 台 120MVA 主变压器。凤代（清水朗山光伏发电项目）在清水朗山 220kV 升压站内扩建 200MVA 的主变，并于 2023 年投运。

项目升压站与类比升压站类比条件对照表详见表 4-1。

表 4-1 项目升压站与类比升压站类比条件对照表

项目	类比升压站	本项目升压站	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	一致
主变容量	1×120MVA 1×200MVA	1×2000MVA	小于类比升压站
布置方式	户外式	户外式	一致
配电装置	220kV、35kV 配电装置 均采用 GIS 设备	220kV、35kV 配电装 置均采用 GIS 设备	一致
出线规模	220kV 出线 1 回	220kV 出线 1 回	一致
出线方式	架空出线	架空出线	一致
主变至围墙最 小距离	20m	40m	基本一致
周边环境	云南大理州云龙县关 坪乡，山地地形。	云南省楚雄州武定县， 山地地形。	基本一致

升压站的电磁环境影响主要与升压站的电压等级、主变数量（与主变台数密切相关）、布置方式（全户外布置、半室内布置或全户内布置）、高压配电装置的布置方式和线路出线方式（地下电缆出线或架空出线）有关，而与建设地点、管理单位等其他因素无直接关系。

从表4-1可以看出,本项目储能升压站与清水朗山风电场220kV升压站相比,影响工频电磁场分布的布置方式均为全户外布置,出线方式相同(本项目与类比项目220kV线路均为架空出线);影响工频电场的电压等级相同;影响工频磁场的主变容量(即运行电流)中,本期工程主变容量(1×200MVA)小于类比变电站容量(1×120MVA、1×200MVA)。综合分析,用类比清水朗山风电场220kV升压站运行期产生的工频电场、工频磁场监测数据来类比预测本项目220kV升压站是可行的。



图 4-1 清水朗山风电场 220kV 升压站验收监测布点图

4.3.1.类比对象监测内容

(1) 类比监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 类比监测情况

类比对象监测情况、监测仪器、运行工况详见以下各表。

表 4-2 类比对象监测情况一览表

监测时间	2023年10月26日
监测单位	云南科城环境监测有限公司

检测地点	云南大理州云龙县关坪乡清水朗山风电场旁
气象条件	昼间：22.3℃， 气压： 83.4kPa

表 4-3 监测信息一览表

监测项目	仪器名称及编号	监测方法	检测人员
工频电场	SEM-600 电磁辐射分析仪、 LF-01 电磁场探头	交流输电工程电磁 环境监测方法（试 行）HJ681-2013	黄磊 胡鹏
工频磁场			

(3) 工况

监测时升压站正常运行。

(4) 监测结果与分析

清水朗山风电场 220kV 升压站类比监测结果如下表所示：

表 4-4 升压站厂界工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

序号	测点位置	监测日期	监测编号	检测数据	
				工频电场强度 (V/m)	工频磁场强度 (μ T)
1	1#升压站北侧围墙外 5m 处	2023.10.2 6	1C01	116.37	0.4342
2	2#升压站东侧围墙外 5m 处		1C02	777.26	2.0031
3	3#升压站南侧围墙外 5m 处		1C03	194.00	0.5469
4	4#升压站西侧围墙外 5m 处		1C04	301.56	0.9024

监测结果显示,清水朗山风电场 220kV 升压站厂界工频电场在 116.37kV/m~777.26V/m 之间,工频磁场在 0.4342 μ T~2.0031 μ T 之间,均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定,即工频电场强度低于 4000V/m,工频磁感应强度低于 100 μ T。

清水朗山风电场 220kV 升压站断面监测点位布设在变电站西侧,断面监测结果见下表。

表 4-5 类比变电站工频电场、工频磁场断面监测结果

点位名称	监测日期	监测编号	项目	
			E(V/m)	H(μ T)
4#升压站西侧围墙外 5m 处	2023.10.26	1C04	301.56	0.9024
5#升压站西侧围墙外 10m 处		1C05	271.42	0.9546
6#升压站西侧围墙外 15m 处		1C06	236.18	0.7871
7#升压站西侧围墙外 20m 处		1C07	216.07	0.6318
8#升压站西侧围墙外 25m 处		1C08	170.76	0.4345

9#升压站西侧围墙外 30m 处		1C09	153.82	0.522
10#升压站西侧围墙外 35m 处		1C10	143.01	0.4863
11#升压站西侧围墙外 40m 处		1C11	131.49	0.4277
12#升压站西侧围墙外 45m 处		1C12	92.27	0.3497
13#升压站西侧围墙外 50m 处		1C13	65.37	0.275

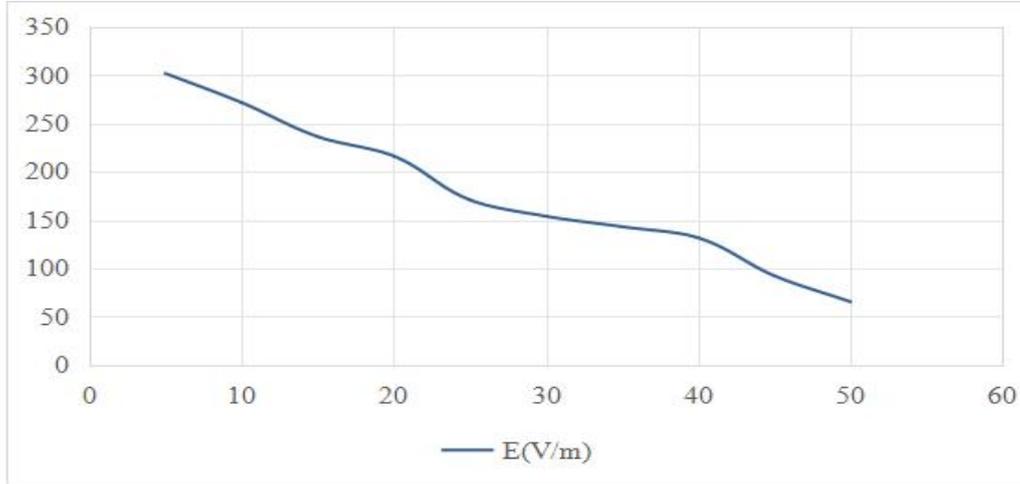


图 4-3 类比升压站工频电场强度随距离衰减监测结果变化情况

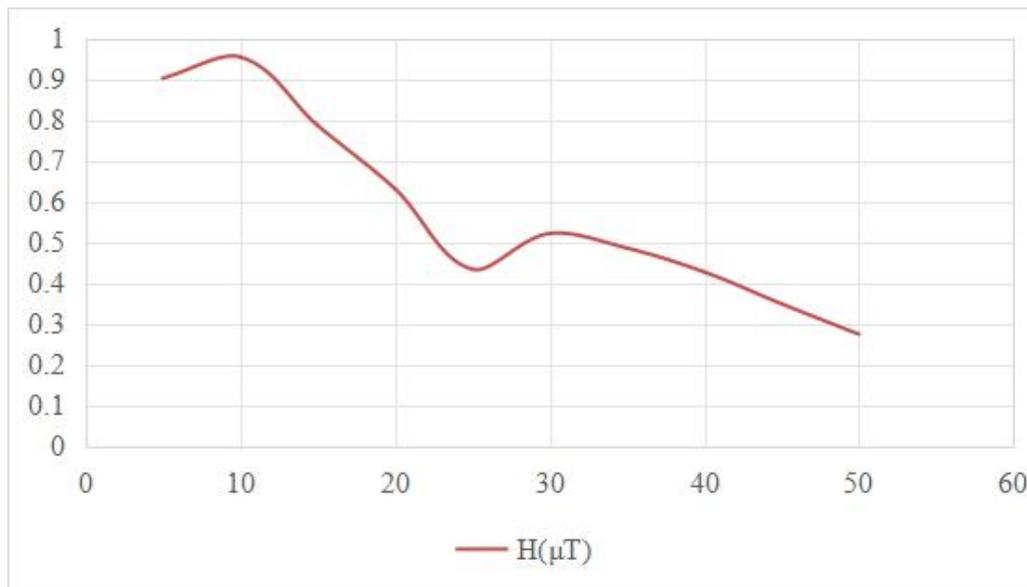


图 4-4 类比升压站工频磁场强度随距离衰减监测结果变化情况

类比清水朗山风电场 220kV 升压站监测断面趋势图见图 4-2、4-3，从图中可以看出，升压站的工频电场和工频磁场强度均随着距离增加整体呈下降趋势，其中工频电场强度在厂界 5 米处达到最大值，工频磁场强度在厂界 9 米处达到最大值。但均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定，即工频电场强度低于 4000V/m，工频磁感应强度低于 100μT。

本项目站界外东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司，升压站距离云南万顺消防设备有限公司约 180m。根据清水朗山风电场 220kV 升压站监测断面工频

电场强度、工频磁场强度趋势情况，项目建成后，东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的标准限值，项目对其影响不大。

4.3.2.类比结论

通过对已运行清水朗山风电场 220kV 升压站的类比检测结果，可以预计本项目储能升压站运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的标准限值。

4.5.电磁环境保护措施

本项目主变压器采用户外布置。220kV 配电装置采用 GIS 户外布置，35kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备足够安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。站内平行导线的相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场和工频磁场强度。为降低储能电站 220kV 升压站对周围电磁环境的影响，拟采取以下的措施：

（1）按照《电力设施保护条例》和《云南省电力设施保护条例》的要求，变电站围墙外延伸 3 米所形成的区域为安全防护距离，应严格按照《云南省电力设施保护条例》的要求进行保护。

（2）储能电站内电气设备采取集中布置方式，在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。

（3）导线表面场强、起晕电压、地面场强可通过导线的材质、截面积等控制。

（4）合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

5.结论

本项目电化学储能电站建设容量为 200MW/400MWh，采用“磷酸铁锂”技术路线。磷酸铁锂储能系统由 40 套 5MW/10.035MWh 储能单元组成，每个储能单元包括 2 个电池舱和 1 个升压舱。配套建设一座 220kV 升压站，主变规模为 1×200MVA。

本项目厂界监测点工频电场强度值在 0.579-31.749V/m、工频磁感应强度值在 0.048 μ T-0.583 μ T 之间，云南万顺消防工频电场强度值为 1.133V/m、工频磁感应强度值为 0.059 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

根据类比同类项目电磁环境监测结果，本项目储能站内 220kV 升压站变压器及相关配电装置产生的工频电场强度和磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。本项目站界外东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司，升压站距离云南万顺消防设备有限公司约 180m。根据清水朗山风电场 220kV 升压站监测断面工频电场强度、工频磁场强度趋势情况，项目建成后，东侧 20m 为云南万顺消防设备有限公司工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）所规定的工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的标准限值，项目对其影响不大，项目建成后对周边电磁环境的影响可接受。