

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称: 铜梁平滩农光互补项目(220kV升压站)
建设单位(盖章): 重庆市能源投资集团有限公司



编制单位: 中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司
编制日期: 2025年11月



关于同意“铜梁平滩农光互补项目（220kV 升压站）” 环评文件全文公示的说明

重庆市生态环境局：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，我公司委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司编制了《铜梁平滩农光互补项目（220kV 升压站）环境影响报告表》。我公司对该环评文件进行了审核，确认报告内容及附图、附件等资料均真实有效，同意该环评文件全部内容。该环评文件不涉及国家秘密、商业秘密和个人隐私，不涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。我公司同意对该环评文件依法全文公开，并愿意承担相关法律责任。

建设单位（盖章）：

日期：2025年11月25日



编制单位和编制人员情况表

项目编号	80kz86		
建设项目名称	铜梁平滩农光互补项目 (220kV升压站)		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆市能源投资集团有限公司		
统一社会信用代码	915000004503954684		
法定代表人 (签章)	宋葵		
主要负责人 (签字)	冉春林		
直接负责的主管人员 (签字)	冉春林		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司		
统一社会信用代码	915000002028031195		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
程李钰	20220503555000000025	BH008783	程李钰
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
廖磊	现状调查与评价、监督清单	BH064531	廖磊
程李钰	项目概况与工程分析、影响及措施、电磁专题	BH008783	程李钰

关于“铜梁平滩农光互补项目（220kV升压站）” 环评文件的确认函

重庆市生态环境局：

我公司已对委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司编制的《铜梁平滩农光互补项目（220kV升压站）环境影响报告表》完成审核，确认并同意该环评文件全部内容，并承诺在建设和运营中落实相关污染治理、生态保护、环境风险管控等环境保护措施。我公司现向贵单位报送该环评文件，请依法予以受理、审查和批复。



目 录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 18 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 27 -
四、生态环境影响分析	- 42 -
五、主要生态环境保护措施	- 64 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 77 -
七、结论	- 80 -
八、电磁环境影响专题评价	- 81 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	铜梁平滩农光互补项目（220kV 升压站）				
项目代码	2502-500151-04-05-615537				
建设单位联系人	冉**	联系方式	177****0119		
建设地点	铜梁区平滩镇高平村				
地理坐标	北纬 29°50'1.142", 东经 105°54'58.310"				
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积 (m ²) /长度 (km)	永久占地 8627m ² , 不新增临时占地		
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)	重庆市铜梁区发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	2502-500151-04-05-615537		
总投资(万元)	4398.1	环保投资(万元)	147		
环保投资占比(%)	3.4%	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	<p>本项目新建 1 座 220kV 升压站, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“B.2.1 专题评价”, 本项目设置电磁环境影响专题评价。</p> <p>本项目不涉及《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类) (试行)》“表 1 专项评价设置原则表”规定的设置专项评价情形。</p>				
规划情况	<p>1. 规划名称: 《重庆市“十四五”电力发展规划》 审批机关: 重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局 审批文件名称及文号: 《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划(2021—2025 年)的通知》(渝发改能源〔2022〕674 号)</p> <p>2. 规划名称: 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划》</p>				

	<p>（2021—2025 年）》</p> <p>审批机关：重庆市人民政府办公厅</p> <p>审批文件名称及文号：《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝府办发〔2022〕48 号）。</p>
规划环境影响评价情况	<p>1.规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》</p> <p>审批机关：重庆市生态环境局</p> <p>审批文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365 号）</p> <p>审查时间：2023 年 5 月 6 日</p> <p>2.规划环评名称：《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：重庆市生态环境局</p> <p>审查文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕364 号）</p>
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>（一）与规划符合性</p> <p>1.与《重庆“十四五”电力发展规划（2021 年—2025 年）》的符合性</p> <p>本项目上层规划为《重庆“十四五”电力发展规划（2021 年—2025 年）》（渝发改能源〔2022〕674 号）。</p> <p>本项目为重庆市能源投资集团有限公司新建的光伏发电项目配套 220kV 升压站，项目建设符合该规划中坚持系统发展、坚持绿色低碳、坚持创新驱动、坚持开放合作的原则，符合其发展目标：适应电力保障由“自给为主、外来为辅”向“外引内增、多措并举”转变，构建支撑重庆经济社会高质量发展的清洁低碳安全高效电力保障新格局，实现电力发展质量、结构、规模、速度、效益、安全相统一，电力资源配置更加合理、利用更加高效。</p>

《重庆“十四五”电力发展规划（2021 年—2025 年）》提出：构建安全灵活 220 千伏电网。围绕负荷分布和风光等电源布局，科学有序增加 220 千伏变电站布点，分层分区运行，确保各供区供电均衡、潮流分布合理、电能质量稳定可靠。科学划分供电分区，合理控制供区潮流分布和短路电流水平，提高供电分区间的支持保障能力和负荷转供能力。研究中长期全市 500 千伏、220 千伏电网分区划分原则及总体构网思路，促进 220 千伏电网承上启下健康发展。鼓励地方电网与统调电网、地方电网与市外电网的互利合作，支持地方电网不断提升供电能力、提高电网安全运行水平，推动形成统调电网与地方电网良性竞争、协调发展新格局。

本项目建设服务于光伏发电能源布局，有序增加 220 千伏变电站布点，分层分区运行，有利于促进电力供给系统清洁低碳安全高效运行，逐步构建以新能源为主体的新型电力系统。

综上分析，本项目符合《重庆“十四五”电力发展规划（2021 年—2025 年）》

2.与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）》的符合性

《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）》提出全面推进分布式光伏开发，重点推进工业园区、公共建筑等屋顶光伏开发利用，积极推进整县（区）屋顶分布式光伏开发，开展光伏新村试点。加快推进集中式光伏电站建设，鼓励农（牧）光互补等复合开发模式，集约化用林用地，最大程度减少对生态环境的影响。积极服务乡村振兴，鼓励“光伏+”等开发模式。

本项目新建升压站服务于其配套的农业光伏项目，符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025 年）》的相关发展目标。

（二）规划环评符合性

1.与电力发展规划环评及审查意见符合性

《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》针对输变电提出的优化调整建议如下：

	<p>输变电线路应合理走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态影响。同时，在开发过程中应采取减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。</p> <p>电磁环境：变电站、升压站和送电线路的建设应满足《城市电力规划规范》（GB50293-1999）、《电力设施保护条例》和《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。</p> <p>本次 220kV 升压站选址不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田等生态敏感区，且已取得重庆市铜梁区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书（用字第 50015120250005 号）》，同意本次升压站选址用地。</p> <p>本次新建 220kV 升压站严格执行相关电力设施标准及要求，采取措施，确保升压站场界和周边环境保护目标等监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。</p> <p>根据分析，认为本工程建设符合规划环评审查意见相关要求。</p>			
表 1-1 与规划环评审查意见“渝环函〔2023〕365 号”符合性				
序号	规划环评审查意见及要求	本工程情况	符合性分析	符合性结论
1	<p>严格保护生态空间，优化规划空间布局：优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区；涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，</p>	<p>本次 220kV 升压站选址不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田等生态敏感区，且已取得重庆市铜梁区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书（用字第 50015120250005 号）》，同意本次升压站选址用地。</p>	<p>项目选址已避开生态保护红线、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，符合优化项目布局选址的要求，且已获得相关部门的用地预审与选址意见书。</p>	符合

	保证生态系统结构功能不受破坏。	号)》，同意本次升压站选址用地。		
2	严守环境质量底线，加强环境污染防治：合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准。	本次新建220kV升压站严格执行相关电力设施标准及要求，采取措施，确保升压站场界和周边环境保护目标等监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。	项目明确将采取措施确保升压站场界和周边环境保护目标处的工频电场强度和磁感应强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的要求。	符合
3	完善生态环境影响减缓措施，落实生态补偿机制：优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放；严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边坡防护等水土保持措施，及时开展临时用地表土回覆、植被恢复，并确保恢复效果良好。	本次新建220kV升压站为光伏发电配套，永久占地8627m ² ，不新增临时占地。施工将落实水土保持措施，强化施工管理。	项目不新增临时占地，施工范围仅限于永久占地范围内，施工对生态环境的影响相对较小。	符合
4	规范环境管理：进一步与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求；加强规划环评与项目环评的联动，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好项目环境影响评价工作。	本工程符合上层规划、规划环评。本次新建220kV升压站已取得重庆市铜梁区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书（用字第50015120250005号)》，同意本升压站选址用地。根据查询本项目与生态空间管控单元，符合相关管控要求。	项目在生态空间保护、环境污染防治、生态环境影响减缓措施以及环境管理等方面符合相关要求。	符合
<p>2.与可再生能源规划环评与审查意见的符合性</p> <p>《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021—2025年）环</p>				

境影响报告书》与审查意见提出：

规划项目需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感区。

强化环境风险防控，严格落实各项环境风险防范措施。

本项目选址已避开生态保护红线、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，符合优化项目布局选址的要求。本项目设计具备油水分离功能的事故池，设置分区防渗等，强化环境风险防控，落实环境风险防范措施。

综上分析，本项目建设符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021—2025 年)环境影响报告书》与审查意见“渝环函(2023)364 号”。

表 1-2 与可再生能源规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见及要求	本工程情况	符合性分析	符合性结论
1	坚持生态优先、绿色发展。按照“共抓大保护、不搞大开发”的要求，立足于生态系统稳定和生态环境质量改善，处理好生态环境保护与可再生能源发展的关系，合理控制可再生能源尤其是风电和光伏的开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态环境敏感区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，推动生态环境保护与可再生能源开发目标同步实现。	本次选址不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田等生态敏感区和禁止开发的区域。且在项目服务期满后，将进行拆除恢复、生态修复。	项目选址已避开生态保护红线、自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，符合优化项目布局选址的要求，且已获得相关部门的用地预审与选址意见书。	符合
2	《规划》应按照重庆市“三线一单”生态环境分区管控、生态环境保护规划等要求，进一步优化规划重点项目空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护涉及一般生态空间的项目严格控制占地范围，并采取严格有针对性的	本项目不涉及优先或重点生态管控单元。	本项目符合所在生态空间管控单元的生态环境保护要求。	符合

	环境保护、生态修复措施，保证生态空间的结构和功能不受破坏。			
3	合理控制开发强度和建设时序，加强生态保护修复。合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围；风电、光伏项目尽量利用现有或结合规划森林防火通道、农村四好公路进行施工运输；35 千伏集电线路采用直埋方式敷设的尽量沿现有或规划森林防火通道、新建场内道路进行敷设；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边坡防护等水土保持措施，弃土及时清运严禁边坡倾倒；及时开展临时使用地区的表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好。风机叶片采取鸟类防撞措施。	本项目通过永久用地结合，不新增临时占地，无弃土外运，采取表土保护和利用。	本项目落实规划环评的要求。	符合
4	严守环境质量底线，加强环境污染防治。合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危险废物分类收集后交由危险废物资质单位处置。	通过采取措施，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站设置危废暂存间，危险废物分类收集后交由危险废物资质单位处置。	本项目落实规划环评的要求。	符合
5	强化环境风险防控严格落实各项环境风险防范措施……配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。	本项目站内设置事故池，能够容纳单台变压器 100%油量，并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。	本项目落实规划环评的要求。	符合
其他符合性分析	<p>（一）产业政策符合性</p> <p>本项目为 220kV 输变电工程，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“鼓励类”第四项“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>（二）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）</p>			

符合性

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址、设计、施工、运行均对 110kV 及以上输变电工程进行规定，本项目为 220kV 输变电工程，通过对比分析，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

详见下表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性。

（三）与《重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》符合性

根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝环〔2022〕27 号），“十四五”期间重庆电磁环境的主要目标和要求是：“电磁辐射环境监管得到加强：强化电磁类建设项目事中事后监管，进一步提升电磁环境监测能力，确保电磁辐射建设项目安全有序发展”。

本项目为输变电工程，属于电磁类项目，项目按照环评法等相关规定，严格履行环评及验收相关手续，严格落实环境保护相关要求，项目运行期按照排污监测监督管理办法等相关要求，建立了电磁环境等指标的监测要求，确保项目电磁环境达标。因此，项目建设符合重庆市辐射污染防治“十四五”规划。

（四）与《关于进一步做好 2024 年新能源开发建设有关工作的通知》符合性

本项目纳入了《关于进一步做好 2024 年新能源开发建设有关工作的通知》附件：2024 年全市风电、光伏发电开发建设项目清单（铜梁区）的“保障性并网项目”，建设类型光伏，建设地址铜梁区平滩镇、投资主体均与文件一致。本项目符合《关于进一步做好 2024 年新能源开发建设有关工作的通知》。详见附件 7。

（五）与生态环境分区管控相关政策符合性

1.生态保护红线

根据查询本项目与铜梁区生态红线位置关系,本项目不涉及生态保护红线。详见附件 4。

并且,本项目已取得重庆市铜梁区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书(用字第 50015120250005 号)》,明确本项目占地现状为农用地(不涉及基本农田),本项目实施后,用地为 U12—供电用地。

2.环境质量底线

根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》,铜梁区为环境空气质量不达标区,不达标因子为 PM_{2.5}。除施工期排放施工扬尘(以颗粒物计),本项目作为输变电新建项目,不涉及排放 PM_{2.5}及相关污染物。

本项目施工期与营运期无污水、废水排放。

根据本次环评实测,项目所在区域声环境质量良好,能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。现状评价范围无 110kV 及以上的输变电工程,区域工频电场、工频磁场较低,均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

项目建设不会对环境质量底线造成冲击。

3.资源利用上限

项目建设主要利用的资源为土地资源,本项目已取得重庆市铜梁区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书(用字第 50015120250005 号)》,用地有保障,不会突破区域土地资源利用上限。

4.环境管控单元管控要求

根据查询铜梁区生态环境管控单元(详见附件 5),本项目位于 1 个环境管控单元:铜梁区一般管控单元—平滩河寿桥(环境管控单元编码: ZH50015130001),该管控单元主要对养殖业、畜牧业、农业、农村生活污水等提出了污染物排放管控、资源开发效率要求,本项目为新建 220kV 升压站,不涉及相关限制要求。

	<p>因此，认为本项目符合铜梁区环境管控单元管控要求，详见下表 1-3 符合性分析。</p>
--	--

表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性

环节	序号	规范要求	本项目情况	符合性
选址选线	1	选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本次 220kV 升压站选址不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田等生态敏感区。	符合
	2	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，避免进出线进入环境敏感区。	项目进出线选址已避开环境敏感区。	符合
	3	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。	项目为户外变电工程，位于农村区域，厂界周边 40 米评价范围无居民等环境保护，同时本项目采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	符合
	4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目为 220kV 升压站，不涉及送出线路工程。	不涉及
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目所在声环境功能不属于 0 类区。	符合
	6	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。	项目永久占地 8627m ² ，不新增临时占地，减少了土地占用和生态环境影响。	符合
	7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目为 220kV 升压站，不涉及送出线路工程。	不涉及
	8	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	项目不涉及自然保护区。	不涉及
设计	1	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	项目严格执行相关电力设施标准及要求，确保升压站场界和周边环境保护目标等监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。	符合
	2	输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	本项目为 220kV 升压站，不涉及送出线路工程。	不涉及
	3	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目为 220kV 升压站，不涉及送出线路工程。	不涉及

环节	序号	规范要求	本项目情况	符合性
	4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目为 220kV 升压站，不涉及送出线路工程。	不涉及
	5	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。	主变位于选址中心，变电工程的布置设计考虑了进出线对周围电磁环境的影响。	符合
	6	330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	项目为 220kV 升压站，不涉及 330kV 及以上电压等级输电线路。	不涉及
	7	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。	纳入环保措施。项目选择低噪声设备，声源最大的主变设备位于厂区中央，并于四周设置围墙。	符合
	8	户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻挡噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	项目户外变电设备布局设置在厂区中央，尽可能远离声环境保护目标，并于四周设置围墙。	符合
	9	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。	纳入环保措施。项目户外变电设备布局设置在厂区中央，尽可能远离声环境保护目标，并于四周设置围墙。	符合
	10	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。	项目位于农村区域，声环境功能区为 1 类，采用低噪设备，变电设备布局设置在厂区中央，尽可能远离声环境保护目标，并于四周设置围墙。	符合
	11	位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	项目采取户外布置，但位于农村区域，不属于城市规划区。	不涉及
	12	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。	纳入环保措施。设计采取降低低频噪声的防治措施。	符合
	13	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。	项目不新增临时占地，在施工完毕后，结合厂区布置，进行覆土绿化、施工迹地恢复。	符合
	14	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。	本项目为 220kV 升压站，不涉及送出线路工程。	不涉及

环节	序号	规范要求	本项目情况	符合性
	15	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。	项目不新增临时占地，减少了土地占用和生态环境影响。	符合
	16	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。	项目不涉及自然保护区。	不涉及
	17	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。	纳入环保措施。项目采取厂区内雨污分流、设置生活污水处理设施，处理达标后用于绿化，厂界设置截排水沟，减少进入厂区内废水量。	符合
	18	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、地埋式污水处理装置、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。	项目设置了生活污水收集设施，并用于绿化回用。	符合
	19	换流站循环冷却水处理应选择对环境污染小的阻垢剂、缓蚀剂等，循环冷却水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。	项目为升压站，不建设换流站。	不涉及
施工	1	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。	项目依法开展环评程序，并在环评报告中明确环保管理相关要求。	符合
	2	进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。	不涉及
	3	变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	纳入环保措施。通过落实环评提出的合理施工时间、施工时序、采用低噪设备施工等施工期降噪措施，能够满足施工场界噪声达标。	符合
	4	在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连	项目位于农村区域，不涉及铜梁区划定噪声敏感建筑物集中区域，并且夜间不施工。	符合

环节	序号	规范要求	本项目情况	符合性
		续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。		
5	输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。	项目不新增临时占地，减少了土地占用和生态环境影响。	符合	
6	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。	项目不新增临时占地，未涉及占用耕地、园地、林地和草地。	不涉及	
7	进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。	项目不涉及自然保护区。	不涉及	
8	进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。	项目不涉及自然保护区。	不涉及	
9	进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。	项目不涉及自然保护区。	不涉及	
10	施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	项目不新增临时占地，施工道路利用现状区域机耕道，进行路面维护，不新建。	不涉及	
11	施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	纳入环保措施。项目将落实环评提出的防止油料跑、冒、滴、漏措施，防止对土壤和水体造成污染。	符合	
12	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。	纳入环保措施。项目不新增临时占地，在施工完毕后，结合厂区布置，进行覆土绿化、施工迹地恢复。	符合	
13	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	项目不涉及在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工。	不适用	
14	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。	项目周边无地表水体，施工垃圾将按环评提出固废防治环境污染措施落实。	符合	
15	变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	在施工营地建设临时环保厕所，并进行防渗处理。	符合	

环节	序号	规范要求	本项目情况	符合性
	16	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，防止扬尘污染。	纳入环保措施。施工采取硬质围挡，保持道路清洁，洒水降尘等措施。	符合
	17	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。	纳入环保措施。项目过程中采取苫盖、洒水等措施。	符合
	18	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。	纳入环保措施。施工过程中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。	符合
	19	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	纳入环保措施。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
	20	位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	项目位于农村区域，对施工扬尘污染进行防治。	符合
	21	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。	纳入环保措施。施工固体废物分类集中收集，及时清运，合法处置。	符合
	22	在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。	纳入环保措施。项目占地现状为农用地，周边为农村，不新增临时占地，施工活动范围控制在永久占地内，占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除。	符合
运行	1	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。	纳入环保管理，并根据导则明确监测计划。	符合
	2	鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	项目位于农村区域，按照环评落实监测计划。	符合
	3	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。	纳入环保管理，并予以落实。	符合
	4	运行期间应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	纳入环保管理，并予以落实。	符合

环节	序号	规范要求	本项目情况	符合性
	5	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。	纳入环保管理，并予以落实。	符合
	6	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	纳入环保管理，并予以落实。	符合

表 1-3 与所在环境管控单元管控要求符合性

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	管控类别	管控要求	本项目	符合性
ZH50015130001	铜梁区一般管控单元—平滩河寿桥	一般管控单元	空间布局约束	1.根据平滩河环境承载力和环境质量,优化规模化养殖规模和布局。	本项目为新建 220kV 升压站,选址不涉及平滩河、无污水、废水排入平滩河。	不涉及
			污染物排放管控	1.以平滩镇为重点,加快推进规模化养殖场畜禽粪污综合利用和无害化处理设施建设,推进畜禽养殖场雨污分流、干湿分离改造;加强对规模化养殖场污水治理设施监管。 2.提高水产养殖饵料利用率,推动水产养殖尾水资源化利用或达标排放,逐步推进永嘉镇、虎峰镇养殖大户开展尾水治理工程。 3.鼓励种植绿肥,增施有机肥,提高科学施肥、科学用药水平,有效控制农业面源污染,积极推进规模种植业污染治理工程,在淮远河流域开展化肥农药减量化种植。 4.按照因地制宜、分类治理的原则,合理选择农村生活污水纳管、集中、分散处理方式。	本项目为新建 220kV 升压站,不涉及畜禽养殖、水产养殖、农业种植。 本项目施工期、营运期无废水、污水外排。	不涉及
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	1.加强节水灌溉工程建设,通过调整农业种植结构,加快小农水蔬菜基地建设,推进灌区工程节水改造。	本项目为新建 220kV 升压站。	不涉及

二、建设内容

地理位置	<p>项目位于重庆市铜梁区平滩镇高平村，升压站中心点 $29^{\circ}50'1.142''N$，$105^{\circ}54'58.310''E$。</p>
项目组成及规模	<p>(一) 项目组成</p> <p>根据《重庆市企业投资项目备案证》（项目代码 2502-500151-04-05-615537，详见附件 1），铜梁平滩农光互补项目为新建项目，建设内容及规模：铜梁区 250MW 农光互补光伏发电项目位于重庆市铜梁区平滩镇、双山镇、小林镇，项目总占地面积约 7280 亩。装机规模 250MW，主要建设内容为 220kV 升压站、储能、光伏矩阵。</p> <p>1.220kV 升压站</p> <p>即本次评价对象，位于重庆市铜梁区平滩镇，永久占地 $8627m^2$（总建筑面积 $662.89m^2$），新建 1 座 220kV 升压站，主变户外布置，电压等级 220kV/35kV，主变压器容量 $2 \times 125MVA$。配套生产设施、生活区、停车场、污水处理等。</p> <p>项目组成详见下表 2.1-1。</p> <p>2.线路送出工程</p> <p>本升压站拟以 1 回 220kV 线路接至 220kV 文曲变电站，文曲 220kV 变电站与本项目直线距离约为 8km，该送出工程由区域电力公司另行立项建设，不属于本项目建设内容。</p> <p>3.储能工程</p> <p>根据《关于铜梁区 250MW 农光互补光伏发电项目可行性研究报告收口意见》（编号：JSS-№25022，详见附件 3），本项目储能采用在铜梁区租赁模式，本项目不新建，管理与运营均由出租方负责，不属于本项目建设内容。</p> <p>4.光伏矩阵工程</p> <p>2025 年 9 月 25 日，铜梁平滩农光互补项目的光伏矩阵建设工程已编</p>

制《环境影响报告表》并获得重庆市铜梁区生态环境局批复“渝（铜）环准（2025）70号”。该环评表批复主要建设内容及规模：项目永久占地0m²，临时占地455.76hm²（6843.30亩），新建光伏区407.45hm（6117.9亩，含91个光伏发电单元），新建10回57.38km的35kV集电输电电缆，参照四级公路（设计车速15km/h）改建道路11公里、新建入场道路102m。

（二）《铜梁平滩农光互补项目》及220kV送出工程的建设情况

截至目前，铜梁平滩农光互补项目的220kV升压站、光伏矩阵、送出工程均未开工建设，现场区域仍然为待建空地。

由于220kV升压站与光伏矩阵为同一建设项目，建设单位拟在升压站取得环评批复后，同步开工建设。

（三）本项目依托工程和被依托工程

1.本项目依托工程

本项目依托光伏矩阵工程建设的进场道路作为施工便道、进场道路。连接既有村道至升压站大门，道路为南北走向。

进场道路已纳入“渝（铜）环准（2025）70号”批复的《铜梁平滩农光互补项目环境影响报告表》，选址位于铜梁区平滩镇，长度约102m，参照四级公路建设，设计车速15km/h，路面宽6m、路基宽6.5m，水泥混凝土路面。该工程与本项目同期开工建设。

2.本项目被依托工程

施工期，本项目施工营地（含施工环保厕所）供光伏矩阵工程依托利用，施工营地位于本项目永久占地范围内，占地面积约8500m³。

营运期，本项目综合用房、危废暂存间供光伏矩阵工程依托利用。综合用房位于升压站内东北侧，为2F建筑，建筑面积约608m²。综合用房设置办公室、休息室、食堂、厕所、一般固废暂存间；危废暂存间位于升压站内西北侧，为1F建筑，建筑面积约17m²。

由于光伏矩阵与220kV升压站为同一建设项目，劳动定员为共用，劳动定员10人。

表2.1-1 项目组成表

工程类别	建设内容及规模	备注
------	---------	----

主体工程	生产区	新建一座 220kV 升压站，本期按最终规模建设，主变容量为 2×125MVA，采用三相双绕组、油浸风冷、低损耗、有载调压变压器。站内设备采用户外一体式布置，包括 2 套 35kV 动态无功补偿成套装置（35kV 直挂式，水冷）、户外 GIS 设备等，并建设 220kV 出线架构及基础、站用电舱、主控室等配套设施。	/
	综合用房	新建综合用房 1 栋，2F 建筑，长×宽约 19×16 米，建筑面积约 608m ² 。综合用房设置办公室、休息室、食堂、厕所、一般固废暂存间。营运期劳动定员 10 人。	供光伏矩阵工程营运期依托利用
	备品备件库	新建仓库 1 栋，1F 建筑，长×宽约 10×5 米，建筑面积约 50m ² 。	/
辅助工程	围墙、站内道路、停车区等	升压站永久占地面积 8627m ² ，围墙内用地面积 7469m ² 。站内道路 1313m，水泥路面。围墙长 348m，砖石砌筑，高度大于 2 米。露天停车区，停车位 4 个。	/
	绿化工程	站内绿化面积 656m ² ，位于综合用房四周及站内道路两侧，拟选用当地常见观赏草本或灌丛植物。	/
	供水工程	站内设置一体化供水设施，采用车辆运输供水，贮存于一体化供水设施，水源来自附近集镇。	/
	排水工程	营运期雨污分流，站内设置化粪池、一体化污水处理设施收集生活污水，处理达标后做站内绿化使用，不外排。	/
临时工程	土石方工程	挖方量约 3509m ³ ，填方量约 6985m ³ ，借方量约 3476m ³ ，借方来自外购。	/
	施工场地及营地	在升压站征地范围内设置 1 处施工场地及营地，用于布置设备与材料堆放区、建筑垃圾堆放区、施工营地、施工期环保厕所，面积 8500m ² 。	供光伏矩阵工程施工期依托利用
	施工便道	依托光伏矩阵工程建设的进场道路。长度约 102m，参照四级公路建设，设计车速 15km/h，路面宽 6m、路基宽 6.5m，水泥混凝土路面。该工程与本项目同期开工建设。	已由“渝（铜）环准（2025）70 号”批复，供本工程利用
环保工程	废水	施工期：设置施工废水沉淀池，收集施工废水后回用于施工，不外排。设置施工期环保厕所，收集施工人员生活污水做农肥，不外排。 营运期：站内新建 1 座化粪池（有效容积 9m ³ ）、一体化污水处理设施（设计处理能力 5m ³ /d，接触氧化工艺，设计出水水质稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准）。化粪池接入一体化污水处理设施，污水处理满足绿化回用标准后，用于站内绿化。	施工期，光伏矩阵工程依托施工营地的环保厕所和周边农户厕所收集施工生活污水后做农肥灌溉利用。
	废气	施工期：采取湿法作业、定期洒水抑尘等。	/

		营运期：设置油烟净化器，食堂油烟经过油烟净化器收集处理后，达标高于屋顶排放。	
	噪声	施工期：采用低噪设备、施工围挡。 营运期：在站内中央布置主变压器，并在升压站四周设置实心围墙。	/
	环境风险	在升压站内设置 1 座事故油池（有效容积 55m ³ ），能够容纳 1 台主变压器 100%油量，事故池具备油水分离功能并采取重点防渗，渗透系数 $k < 10^{-10}$ cm/s。	/
	固废	生活垃圾：站内配备垃圾桶收集生活垃圾。 一般工业固废：一般固废暂存间位于综合用房 1F，面积约 30m ² ，用于贮存一般工业固废。 危险废物：于站内西北设置单独的危险贮存间 1 处，1F 建筑，建筑面积约 17m ² ，地表及墙面均采取重点防渗，渗透系数 $k < 10^{-10}$ cm/s。	危废暂存间供光伏矩阵工程营运期依托利用。

（四）主要生产设备

1. 主变压器

主变压器位于升压站内地块中部，户外设置，地表标高+296.7m，单个主变压器区域长×宽：13.4×10.2 米，两台变压器并排设置，区域间隔 1.6 米。

设置 2 台 125MVA 三相双绕组、油浸风冷、低损耗、有载调压变压器（ONAF），每台变压器自带冷却器（风扇和风机），冷却器与主变压器为成套一体设备，冷却自动启动温度为 55°C，自动关闭温度为 40°C。主变压器消防采用排油注氮，配套建设 1 套排油注氮消防系统。

冷却方式：对于油浸式风冷变压器 ONAF，风机和风扇是变压器用来降低油温的设备，防止变压器因过热而损坏。ONAF (70%) 表示：在冷却器停止运行下，可以允许变压器不大于 70% 额定容量运行，若变压器负载需要超过 70% 的额定容量，就需要启动风机，以增强散热能力，使变压器能够安全地承载更高的负载。

表 2.1-2 主变压器参数表

项目	参数
型式	三相双绕组有载调压
容量	125MVA
电压等级	220kV/35kV
冷却方式	油浸风冷 ONAF (70%)
设备尺寸*	长*宽*高： 10840*8200*7539mm

备注：设备尺寸根据最终选型可能略有差异。

2.220kV 配电装置

	<p>220kV 采用单母线接线，出线 1 回（送出线路工程不属于本次建设内容），向东北架空出线，接入文曲 220kV 变电站，本次在站内北侧建设架空出线架构及基础。</p> <p>220kV 配电装置采用户外 GIS，本期建设 2 个主变进线间隔、1 个母线设备间隔、1 个出线间隔。</p> <p>3.35kV 配电装置</p> <p>35kV 配电装置采用气体绝缘封闭式高压开关柜户内单列布置，向南、向东电缆出线。35kV 采用单母线分段接线，出线 15 回（其中备用 2 回）。35kV 配电装置采用户内 SF6 气体绝缘封闭式开关柜，单列布置于 35kV 预制舱内。本期新建 35kV 预制舱 2 座。</p> <p>4.SVG 动态无功补偿装置</p> <p>新设 2 套 35kVSVG 动态无功补偿成套装置，位于站内南侧，采用直挂式户外布置，水冷，电缆进线。成套配置氧化锌避雷器、隔离开关、断路器等。</p> <p>5.主要设备清单</p> <p>主要生产设备清单详见下表：</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-3 主要生产设备清单</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>设备名称</th><th>规格</th><th>规模</th><th>单位</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>主变压器</td><td>油浸式三相双绕组有载调压，单台电容量 125MVA，电压等级 220kV/35kV，油浸风冷，自带冷却设备</td><td>2</td><td>台</td></tr> <tr> <td>2</td><td>35kV 开关柜</td><td>XGN-40.5 气体绝缘封闭式开关柜，含 2 面主变进线柜、15 光伏进线柜（其中 2 面备用）、2 面母线设备柜、2 面 SGV 馈线柜、2 面接地变馈线柜、1 面站用变馈线柜、1 面分段断路器柜、1 面分段隔离开关柜</td><td>26</td><td>面</td></tr> <tr> <td>3</td><td>35kV 电力电缆</td><td>ZC-YJY23-26/35-3×95</td><td>160</td><td>米</td></tr> <tr> <td>4</td><td>220kV SF6 全封闭组合电器</td><td>户外 GIS，252kV，4000A，50kA/3s，125kA</td><td>4</td><td>间隔</td></tr> <tr> <td>5</td><td>SVG 成套装置</td><td>35kV 直挂式，水冷，SVG 成套装置，±40Mvar，冷却水量 20~30m³/h*台</td><td>2</td><td>套</td></tr> </tbody> </table> <p>(五) 主要经济技术指标</p>	序号	设备名称	规格	规模	单位	1	主变压器	油浸式三相双绕组有载调压，单台电容量 125MVA，电压等级 220kV/35kV，油浸风冷，自带冷却设备	2	台	2	35kV 开关柜	XGN-40.5 气体绝缘封闭式开关柜，含 2 面主变进线柜、15 光伏进线柜（其中 2 面备用）、2 面母线设备柜、2 面 SGV 馈线柜、2 面接地变馈线柜、1 面站用变馈线柜、1 面分段断路器柜、1 面分段隔离开关柜	26	面	3	35kV 电力电缆	ZC-YJY23-26/35-3×95	160	米	4	220kV SF6 全封闭组合电器	户外 GIS，252kV，4000A，50kA/3s，125kA	4	间隔	5	SVG 成套装置	35kV 直挂式，水冷，SVG 成套装置，±40Mvar，冷却水量 20~30m ³ /h*台	2	套
序号	设备名称	规格	规模	单位																											
1	主变压器	油浸式三相双绕组有载调压，单台电容量 125MVA，电压等级 220kV/35kV，油浸风冷，自带冷却设备	2	台																											
2	35kV 开关柜	XGN-40.5 气体绝缘封闭式开关柜，含 2 面主变进线柜、15 光伏进线柜（其中 2 面备用）、2 面母线设备柜、2 面 SGV 馈线柜、2 面接地变馈线柜、1 面站用变馈线柜、1 面分段断路器柜、1 面分段隔离开关柜	26	面																											
3	35kV 电力电缆	ZC-YJY23-26/35-3×95	160	米																											
4	220kV SF6 全封闭组合电器	户外 GIS，252kV，4000A，50kA/3s，125kA	4	间隔																											
5	SVG 成套装置	35kV 直挂式，水冷，SVG 成套装置，±40Mvar，冷却水量 20~30m ³ /h*台	2	套																											

	本项目主要经济技术指标详见下表：											
表 2.2-4 主要经济技术指标表												
序号	项目	单位	数量	备注								
1	电压等级	kV	220									
2	主变压器	台	2	2*125MVA								
3	用地面积	m ²	8627	永久占地 8627, 临时占地 8500(与永久占地重叠)								
4	围墙内面积	m ²	7468.9									
5	站内电缆沟长	m	360	0.6m×0.6m 及以上								
6	挖方	m ³	3508.88									
7	填方	m ³	6984.52									
8	站内道路面积	m ²	1312.5									
9	站内碎石地坪	m ²	2900									
10	站内绿化	m ²	656									
11	站内围墙长度	m	348									
12	建筑面积	m ²	662.89	其中地上建筑面积 662.89, 地下 0								
13	总投资	万元	4398.1									
14	建设周期	月	12	与光伏矩阵工程同期施工								
15	劳动定员	人	10	与光伏矩阵工程共用								
总平面及现场布置	(一) 升压站平面布置											
	<p>升压站拟建地块呈矩形，南北方向长 88m，东西方向长 73m，总征地面积 8627m²，围墙内用地面积约 7469m²，围墙采用砌砖石实心围墙，高度大于 2m，站址地坪标高+296.30~296.91m，升压站大门位于东侧。</p>											
	<p>由南向北，依次布置 35kV 动态无功补偿装置、主变压器及生产区、220kV 配电装置。除 220kV 出线采用架空出线（出线工程不属于本次建设内容）外，其余电气线路均为电缆。</p>											
	<p>危废间与事故池布设在 220kV 配电装置西侧，综合用房布设在 220kV 配电装置东侧，临近大门。综合用房南侧布设备品备件库、露天停车场、化粪池与污水处理装置。综合用房为 2F 建筑，危废间、备品备件库为单层建筑，事故池、化粪池与污水处理装置为地理式构筑物。</p>											
	<p>站内设置环形道路，采用混凝土道路，为方便检修、巡视，配电装置设备周围地面铺设碎石。</p>											
	<p>平面布置详见附图 2。</p>											
(二) 施工布置												
<p>在升压站征地范围内设置 1 处施工场地及营地，不另行新增施工用地，</p>												

	<p>用于布置设备与材料库区、施工营地、建筑垃圾堆放区、施工环保厕所，总面积 8500m²。</p> <p>施工布局结合永久工程布置，南侧为材料堆场、中部为施工工区，北侧为设备堆场和施工营地，东侧为建筑垃圾堆放区和施工环保厕所，大门位于东侧。施工区不设置混凝土搅拌站，采用外购商品砼。</p> <p>施工周期 12 个月，施工人员约 50 人。</p> <p>施工布置详见附图 7。</p> <p>（三）渣场、料场、搅拌站布置</p> <p>项目不设置渣场、料场、混凝土沥青搅拌站。砂石料、沥青料等建筑材料均外购于铜梁城区。</p> <p>项目土石方挖方量约 3509m³，填方量约 6985m³，借方量约 3476m³，借方来自外购。开挖土石方中表土量约 702m³，表土临时堆放区位于站场内，施工完毕后，用作站内绿化用土。</p> <p>（四）工程占地与拆迁</p> <p>工程总占地 8627m²，其中永久占地 8627m²，临时占地位于永久占地范围内，不新增。占地现状为园地、草地、坑塘水面，不涉及林地、耕地。项目建设无拆迁工程。</p> <p style="text-align: center;">表 2.3-1 占地类型及规模 单位：m²</p> <tbl_info cols="5"></tbl_info> <tbl_r cells="5" ix="1" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols="5"></tbl_r> <tbl_r cells="5" ix="2" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols="5"></tbl_r> <tbl_r cells="5" ix="3" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols="5"></tbl_r> <tbl_r cells="5" ix="4" maxcspan="1" maxrspan="1" usedcols="5"></tbl_r>
施工方案	<p>（一）施工方案</p> <p>施工包括基础土方开挖、混凝土结构施工、电气设备安装及调试。</p> <p>土建施工本着先地下、后地上的顺序，依次施工生活区、生产区。地下管线主线与相应的地下工程设施（给排水、电缆沟道等）同步施工，电缆管预埋与基础施工紧密配合。</p> <p>基础施工完成后立即回填压实处理。所有建筑封顶后再进行装修。</p> <p>土建、建筑施工完毕，无渗漏后，电气设备开始安装、调试。</p>

（二）施工工艺

场地基础施工：首先对升压站场地进行开挖清理，采用推土机配合人工清理。然后用推土机将场地碾平，达到设计要求。升压站内所有建筑物的基坑开挖，均采用小型挖掘机配人工开挖清理（包括基础之间的地下电缆沟）。人工清槽后、经验槽合格方可进行后续施工。

结构及建筑施工：包含基础混凝土浇筑和地下电缆沟墙的砌筑、封盖及土方回填施工。施工时做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装，重点是高低压配电舱的地下电缆、管沟等隐蔽工程。在混凝土浇筑施工中，应对模板、支架、预埋件及预留孔洞进行观察，如发现有变形、移位时应及时处理，以保证施工质量。混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护，在其强度未达到设计强度前，不得在其上踩踏或拆装模板及支架。

设备基础施工：先清理场地、碾压后进行设备基础施工。按设计图要求，人工开挖设备基础，进行钢筋绑扎和支模。验收合格后，可进行设备基础混凝土浇筑。混凝土浇筑后需进行表面洒水保湿养护。当升压站内所有建筑物封顶、大型设备就位后，进行围墙施工。

设备安装：对预制舱进行现场拼装、对设备进行现场安装、调试。

（三）建设周期与施工时序

本项目建设周期为 12 个月，其中：

土建工程施工周期 3 个月，包括平场、基础施工等。

结构与建筑施工周期 6 个月，包括综合用房、备品备件库、危废间、事故池、站内道路等建构筑物施工。

设备安装及绿化工程施工周期 3 个月，包括主变压器等各类设备安装、电缆安装、围墙、绿化种植等。

光伏矩阵工程与升压站为同一建设项目，与本项目同期开工建设。

（四）施工人员数量

升压站施工定员约 50 人。

其他	由于本项目是服务于光伏矩阵发电的升压站，随光伏矩阵选址确定本升压站选址，无其他备选方案。
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	<h4>（一）主体功能区规划</h4> <p>项目位于重庆市铜梁区平滩镇。铜梁区位于重庆市主城区西北方向，铜梁城区距离主城区约 60 公里。</p> <p>根据《重庆市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，重庆市被划分为三大主要功能区，分别是主城都市区、渝东北三峡库区和渝东南武陵山区。其中，渝西地区是主城都市区的重要组成部分，铜梁区为渝西地区的组成部分。</p> <p>区域功能定位：是重庆新型城镇化和新型工业化的主战场，是重庆高质量发展的优势区域，建成重庆市产业升级引领区、科技创新策源地、改革开放试验田、高品质生活宜居区。</p> <p>渝西地区战略定位：渝西地区作为重庆向西发展的主要承载地和现代化新重庆建设的战略空间，发挥区位优势，强化区域协同，高质量一体化规划，提升整体能级。</p> <p>渝西地区发展目标：形成重庆市现代化产业、人才、科技创新高地和西部陆海新通道综合枢纽、现代化城市新样板、西部地区农业农村现代化发展示范区，促进成渝地区双城经济圈中部崛起。</p> <p>可见，本项目作为新建 220kV 升压站，项目建设内容和所属行业，是符合渝西地区发展目标的，与区域主体功能区规划相适应。</p>
	<h4>（二）生态功能区划</h4> <p>项目位于重庆市铜梁区，属《重庆市生态功能区划》中“IV3-2 渝西方山丘陵营养物质保持—水体保护生态功能区”，地貌以丘陵和平原为主，森林覆盖率也较低亚热带气候，雨热同季，降水充沛，全年适合农作物生长。</p> <p>主要生态环境问题为缺水较严重，建设用地占用耕地面积大，森林覆盖率低，农业面源污染和次级河流污染较为严重，农业生态环境保护和城郊型生态农业基地建设的压力较大，矿山生态环境破坏和地质灾害普遍。主导生态功能是水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，辅助功能为水土流失预防与监督、面源污染、矿山污染控制。生态环境建设的</p>

主要方向为加强水资源保护利用；水土流失预防；农业生态环境建设和农
村面源防治；加强农业基础设施建设；强制关闭污染严重的小煤窑、小矿
山；开展矿山废弃物的清理、生态重建与复垦；加强大中型水库的保护和
建设工作；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区禁
止开发区，依法进行保护，严禁一切开发建设行为；次级河流和重要水域
应重点保护。

（三）自然环境

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），调查项目所
在区域的自然环境概况，调查范围为升压站及站界外 500 米范围。

1.地形地貌

项目调查区以山地丘陵为主，海拔+290m~+300m，整体地势平坦，多
偏南坡、西南坡，整体坡度约 5~20°，工程区现状地表多被耕植或果树覆
盖，基本无基岩外露。

2.地质

铜梁区地质构造属新华夏系四川沉降带，介于盆中旋转构造带与盆东
弧形构造带之间的过渡带，华蓥山隐伏断裂带纵向穿越区境中部，将区境
地质构造分为两部分，东部为川东平行褶皱带，西部为川中台向斜褶皱带。
全区出露地层除白垩系、第三系外，从三叠系下统飞仙关组到第四系新、
老冲积物均有分布，以侏罗系砂页岩分布广泛，占全区幅员的 87.1%，三
叠系地层占 12%，其余为零星分布的第四系。

本工程区域工程地质情况：

- 1) 本工程拟选场地区域地质稳定性较好，场区范围内未见有断裂构造发育，其稳定性基本条件满足工程建设要求。
- 2) 本工程拟选场地第四系覆盖层主要为第四系残坡积层粉质粘土（ Q_4^{el+dl} ）及下卧侏罗系中统沙溪庙（J2s）泥岩、泥质砂岩。
- 3) 场地抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组第一组，设计基本地震
加速度为 0.04g，场地类别II类，特征周期 0.35s。场区建筑地段属建筑抗
震有利地段。

4) 场地地表水来源于大气降水, 地表水依地势排泄为主, 部分通过地表冲沟及岩溶裂隙汇集后注入地下岩溶管道径流排泄。

5) 场地及其周边无明显的滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用。场地存在的不良地质作用主要为溶沟溶槽发育, 沟槽中多充填有黏性土。

3.水文特征

升压站占地周边分布少量坑塘, 无水域功能。升压站占地周边 1 公里无大、中、小型河流和湖泊, 无饮用水源保护区。最近河流为平滩河, 属于涪江支流, 位于拟建厂址西北处约 3.8km, 与升压站所在区域地表水体未见明显水力联系。

4.气候气象特征

铜梁区属亚热带湿润季风气候, 气候资源丰富, 立体气候明显。气候总体特征表现为春早夏热, 秋雨冬暖, 雨热同季, 日照少、风速小、多云雾, 主要灾害性天气有暴雨、雷雹、冰雹、霜冻、结冰等, 气候风险总体偏低。铜梁气候温和、四季分明、雨量充沛、空气湿润、温差大。年平均气温为 18.3°C, 年极端最高气温为 44.1°C,

年极端最低气温为-2.5°C。平均年降水量为 1070.6 毫米, 最大年降水量为 1482.2 毫米, 最小年降水量为 680.8 毫米, 最大日降水量 233.4 毫米。年平均日照时数为 1090.0 小时。年平均相对湿度为 81.9%。年平均风速为 1.8 米/秒, 静风频率高达 43.0%。

（四）生态环境现状

1.土地利用类型

本项目永久占地 8627m², 临时占地 8500m²。临时占地位于永久征地范围内, 不新增。

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）, 调查升压站站场边界外 500 米范围, 本项目不涉及生态保护红线、风景名胜区、自然保护区、森林公园等生态敏感区, 不占用基本农田。

土地利用现状为园地、草地、坑塘水面。

2.植被类型

调查区为农村区域，受人为活动影响较大。铜梁区为蔬菜种植示范区，调查区域植被类型以适合农田、果园种植的人工植被为主，如十字花科芸薹属、萝卜属植物，坑塘水面以人工种植莲科莲属植物为主，在房前屋后以及向阳坡面，人工种植芸香科柑橘属经济果木，如柚、柑橘、脐橙等，此外还局部分布少量禾本科植物，如慈竹、麻竹。

3.野生植物及生境

调查区以人工植被、柑橘类常见经济农作物为主，仅在机耕道两侧零星分布少量野生植物，以常见草本植被和灌木为主，未见明显优势种群。现场调查草本植物包括：狗尾草 (*Setaria viridis*)、葛根 (*Pueraria lobata*)、鸭跖草 (*Commelina communis*)、车前草 (*Plantago asiatica*)、紫花地丁 (*Viola philippica*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*) 等，灌木包括：马桑 (*Coriaria sinica*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、悬钩子 (*Rubus corchorifolius*) 等。

调查区无珍稀、濒危、野生保护植物和名木古树发现记录。

4.野生动物及生境

受人为活动频繁影响，调查区野生动物活动痕迹相对较少，以鸟类、昆虫类为主，偶见爬行类、啮齿类。根据现场调查和当地居民反馈，常见鸟类包括珠颈斑鸠 (*Spilopelia chinensis*)、棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*)、白腰文鸟 (*Lonchura striata acuticauda*)、黄腰柳莺 (*Phylloscopus proregulus*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、麻雀 (*Passer montanus*)、北红尾鸲 (*Phoenicurus auroreus*) 等，大多为以谷物、种子、昆虫为主要食源的常见留鸟，活动于调查区农田、灌丛、居民住宅前后空地区域。

昆虫类常见半翅目 (*Hemiptera*, 如蝉、蚜虫、蝽象等)，直翅目 (*Orthoptera*, 如蝗虫、蟋蟀、蚂蚱等)，同翅目 (*Homoptera*, 如蚜虫、叶蝉等)，鳞翅目 (*Lepidoptera*, 如蝴蝶、飞蛾)，多见于春夏两季。

爬行类主要为蛇与蜥蜴，活动记录均较少，蛇类偶见于农田与灌丛低洼处，蜥蜴偶见于农村住宅墙角。

啮齿类主要为家鼠。

调查区无珍稀、濒危、野生保护动物活动记录。

5.水土流失现状

根据《2024 年重庆市水土保持公报》，铜梁区水土流失面积 260.22km²，占铜梁区国土总面积的 19.4%；其中轻度侵蚀 173.5km²，占流失面积的 66.68%；中度侵蚀 54.53km²，占流失面积的 20.96%；强度侵蚀 30.56km²，占流失面积的 11.74%；极强度侵蚀 1.46km²，占流失面积的 0.57%；剧烈侵蚀 0.14km²，占流失面积的 0.05%。

项目所在地位于平滩镇高平村，不属于铜梁区水土流失重点预防区和重点治理区，现状建设区土壤流失强度以微度和轻度为主，水土保持效益良好。

（五）环境质量现状评价

1.水环境现状评价

项目施工期、营运期不外排废水、污水。

项目占地周边分布少量坑塘，无水域功能。升压站占地周边 1 公里无大、中、小型河流和湖泊，无饮用水源保护区。

2.大气环境现状评价

根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》，铜梁区为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{2.5}。本项目为新建输变电工程，除施工期排放施工扬尘（以颗粒物计）外，不涉及排放 PM_{2.5} 及相关空气污染物。

2019 年 5 月 5 日，重庆市铜梁区人民政府办公室以“铜府发〔2019〕50 号”印发了《重庆市铜梁区环境空气质量限期达标规划（2017—2025 年）》，将通过以下几个方面进行污染控制，有效降低空气污染。

推进绿色低碳循环发展，坚持生态优先、绿色发展，建立健全绿色产业发展促进机制，严格产业环境准入，大力实施创新驱动发展战略，大力发展战略性新兴产业，加快推进国家高新区建设，实施国家产业转型升级示范区、高新区循环化改造等项目，加快形成节约资源、保护大气环境的生态经济体系。优化调整产业结构，严格产业环境准入，严格执行国家产业政策和《重庆市产业投资准入工作手册》，严控“两高一资”和过剩产能

行业，积极引进环境友好型、科技创新型和高附加值型的企业落户。推进产业转型升级，一是重点培育轨道交通 制造、汽车零部件、新能源新材料、大健康、智能制造、生态农产品加工 6 大产业集群，加快推进新型工业化，打造重庆工业经济重要增长极；二是大力发展现代服务业，三是大力发 展旅游产业。优化调整能源结构，严格控制煤炭消耗总量，大力推广清洁能源，降低煤炭消 费比重。大力推广新能源汽车，持续推进道路运输营运车辆使用清洁能源。持续推进工业节能，加强企业节能技术改造，完善节能监测系统。积极推进绿色建筑，进一步扩大绿色建筑 强制性标准执行范围，积极发展高星级绿色建筑和绿色生态住宅小区。大力推进绿色发展，以制造业升级为重点，以科技创新为支撑、以示范试点为抓手，推动绿色产品、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链全面发展。

推进工业企业污染防治：强化工业废气污染防治，督促辖区内水泥、化工企业严格执行国家大气污染特别排放限值。加大工业废气治理力度，推进重点工业企业燃煤锅炉能源替代，巩固燃煤锅炉清洁能源改造成果；继续开展小型燃煤锅炉排查工作，发现一台、取缔一台。全区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，动态更新燃煤锅炉台账。督促重点工业企业大气污染物治理设施升级改造，减少污染物排放。严格执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》，对不能达标排放或不满足产业政策的砖瓦窑企业继续开展治理或淘汰。按照重庆市重点企业错峰生产实施方案，推进辖区内水泥、烧结砖瓦窑企业错峰生产。加强挥发性有机物污染防治，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。推进散乱污企业 综合整治，以铜梁区工业污染整治攻坚战为依托，以“四无”企业为重点，依法整治生产经 营中环境保护不达标、节能降耗不达标以及投诉突出的小型工业企业、小作坊。加强工业污染物排放管理，以排污许可证为载体，有机衔接环境影响评价制度，实现污染物从污染预防到污染治理和排放的全过程监管，禁止无证排污或不按许可证规定排污。

加强城市扬尘污染控制：加强施工扬尘污染控制，加强施工扬尘控制，强化施工单位监管，督促其严格落实扬尘控制十项强制性规定。加强道路 扬尘控制，严格落实城市道路扬尘控制六项要求，以龙腾大道、金龙大道、

	<p>龙安大道、中南路等城市道路为重点，加强道路扬尘控制。加强其他扬尘污染控制，加强裸露地面、生产经营过程中的粉尘控制。</p> <p>统筹控制交通污染：加强在用、新车监管，加强高排放车辆污染防治；强化交通管理与油品监督，加强非道路移动机械和船舶污染防治。</p> <p>加强城镇生活污染控制，严格餐饮单位环境准入，加强高污染禁燃区管理，禁止露天焚烧垃圾、树叶、电子废物、塑料、沥青等产生有毒有害烟尘和恶臭气体的行为。加强农业大气污染防治：健全禁止露天焚烧秸秆管理机制，优化畜禽养殖布局和结构。加强重点时段大气污染防治：加强重点时段大气污染防治，持续推进秋冬季大气污染防治攻坚行动，严控城市扬尘污染，加大工业污染治理力度，进一步加强露天焚烧监督执法，打击露天焚烧污染行为。积极应对重污染天气，修订完善空气重污染天气应急预案，将重污染天气应急纳入全区应急管理体系，加强重污染天气应急响应。</p> <p>提升大气环境监管水平：加强大气环境行政执法能力建设，加强大气环境监测能力建设，加强大气环境应急能力建设，加强大气环境科研能力建设。深化大气环保监督机制，建立健全铜梁区环境保护督察办法，强化大气污染源日常环境监管，完善生态环境保护行政执法与刑事司法衔接机制。完善全民参与环保机制，加强环保宣传教育，强化环境信息公开，健全公众参与机制。</p> <p>在铜梁区范围内执行相应的整治措施后，可改善区域环境质量达标情况。</p>
--	---

表 3-2 铜梁区 2024 年环境空气达标分析

PM ₁₀		PM _{2.5}		SO ₂		NO ₂		O ₃		COmg/m ³	
检测值	占标率	检测值	占标率	检测值	占标率	检测值	占标率	检测值	占标率	检测值	占标率
49.0	70%	38.3	110%	8.0	13%	16.0	40%	138.0	86%	1.1	28%

3.声环境现状评价

（1）现状声源

项目位于铜梁区平滩镇，根据《重庆市铜梁区声环境功能区划分调整方案》（铜府办〔2023〕17号），项目所在区域为农村，未单独划定声环

境功能区单元，依据“铜府办〔2023〕17号”对农村区域执行标准相关规定，项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

对升压站及站界外延200米进行调查，现状声源为农村生活源。

（2）监测方案

为了调查区域声环境现状，对升压站边界及周边代表环境保护目标进行声环境现状监测。

监测点位：11处

监测因子：昼间等效连续A声级Ln、夜间等效连续A声级Ld

监测频次：连续两日，每天昼夜各1次

检测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

表 3-3 声环境现状监测布点及代表性

序号	监测点名称	监测位置	现状标准	代表环境保护目标	监测日期
1	拟建站址	拟建升压站站址中心空地	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类	拟建站址内现状	2025年8月7日—8日
2	高平村1组	升压站东北侧建筑物1F窗外1米，离地1.2米		2#高平村1组2	
3	拟建东厂界	拟建厂界空地		拟建站址东厂界现状	
4	拟建南厂界	拟建厂界空地		拟建站址南厂界现状	
5	拟建西厂界	拟建厂界空地		拟建站址西厂界现状	
6	拟建北厂界	拟建厂界空地		拟建站址北厂界现状	
7	北侧居民楼1F	1F窗外1米，离地1.2米		3#高平村3组1F	
8	北侧居民楼3F	3F窗外1米，距离任意反射面大于1米		3#高平村3组3F	2025年10月20—22日
9	东侧居民楼	1F窗外1米，离地1.2米		4#高平村2组1	
10	西侧居民楼	1F窗外1米，离地1.2米		1#高平村1组1	
11	东南侧居民楼	1F窗外1米，离地1.2米		5#高平村2组2	

（3）检测仪器

检测仪器相关信息如下：

表 3-4 声环境现状监测及校准仪器

仪器名称及型号	仪器编号	计量校准/检定证书编号	有效期至
多功能声级计 AWA6292	387598	JL2505000150	2026.05.18
声校准器 AWA6021A	1021569	JL2505000151	2026.05.18

(4) 监测结果与达标分析

调查区现状监测昼间 42~46dB (A)，夜间 40~43dB (A)，全部监测点声环境质量均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。

表 3-5 声环境现状监测结果及达标分析 单位: dB (A)

编号	测点名称	Ld		Ln		标准值		超标值	
		最小值	最大值	最小值	最大值	昼	夜	Ld	Ln
1	拟建站址	44	45	41	42	55	45	0	0
2	高平村 1 组	45	46	42	43	55	45	0	0
3	拟建东厂界	44	46	41	42	55	45	0	0
4	拟建南厂界	43	44	41	42	55	45	0	0
5	拟建西厂界	44	45	41	42	55	45	0	0
6	拟建北厂界	44	44	41	42	55	45	0	0
7	北侧居民楼 1F	42	42	40	42	55	45	0	0
8	北侧居民楼 3F	44	44	41	42	55	45	0	0
9	东侧居民楼	43	44	41	42	55	45	0	0
10	西侧居民楼	43	44	41	42	55	45	0	0
11	东南侧居民楼	43	44	40	40	55	45	0	0

4. 电磁环境现状评价

为了解项目区域电磁环境现状，委托重庆渝辐科技有限公司于 2025 年 8 月 7 日在拟建站址中心 (105°54'58"E, 29°50'01"N) 设置 1 处监测点，对工频电场、工频磁场进行了现状监测。

根据实测，拟建站址现状工频电场 0.599V/m、现状工频磁场 0.010 μ T，现状工频电场强度 < 4000V/m，磁感应强度 < 100 μ T，项目现状电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

其他详细监测信息，详见电磁环境影响评价专题报告。

与项目有关的原有环境污染和生
本项目为新建 220kV 升压站，站址所在区域现状为空地，根据现状监测，电磁环境、声环境现状均满足相应标准，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

项目所在区域为铜梁区，属《重庆市生态功能区划》中“IV3-2 渝西方山丘陵营养物质保持—水体保护生态功能区”，区域主要生态环境问题为缺水较严重，建设用地占用耕地面积大，森林覆盖率低，农业面源污染和次级河流污染较为严重，农业生态环境保护和城郊型生态农业基地建设的压力较大，矿山生态环境破坏和地质灾害普遍。项目建设不涉及现状生态功能区环境问题恶化。

态 破 坏 问 题	
生态 环境 保 护 目 标	<p>1.电磁环境保护目标</p> <p>本项目为新建 220kV 升压站，电磁环境影响评价范围为站界外 40 米。站界（以永久占地红线为站界，围墙位于永久占地红线内约 1~2 米）西南侧 42 米处为 1 处工业厂房（库房），目前为空置建筑，无设备及人员，其余居民住宅均在距离站界 40 米以外。评价范围无 110kV 及以上的其他输变电工程。</p> <p>调查范围内土地利用现状和规划均为园地、草地。无环评批复拟建或在建的环境保护目标。</p> <p>根据实际调查，本项目评价范围内无既有和规划住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，即本项目无电磁环境保护目标。</p> <p>2.声环境保护目标</p> <p>本次新建 220kV 升压站站界外 200 米范围内零散分布 1~4F 农村自建住宅，属铜梁区高平村 1~3 组。由于施工临时用地位于永久征地范围内，因此施工期声环境保护目标与营运期一致。区域为农村，无规划声环境保护目标。无环评批复拟建或在建的环境保护目标。</p>

表 3-6 声环境保护目标统计表

编 号	声环境 保护目 标	空间相对位置			水平距离/m 方位		方 位	标 准	声环境保护目 标情况说明	现 状 监 测 点
		X	Y	Z	距红线	距围墙				
1#	高平村 1 组 1	-39	110	0	42~194	44~196	西北	1 类	约 14 栋农村居 民住宅，1~2F 砖混结构，周 围环境为农村	10#西 侧居 民楼
2#	高平村 1 组 2	12 7	40	2	69~116	70~117	北	1 类	约 3 栋农村居 民住宅，1~3F 砖混结构，周 围环境为农村	2#高 平村 1 组
3#	高平村 3 组	19 4	51	0	134~15 8	135~15 9	北	1 类	约 5 栋农村居 民住宅，1~4F 砖混结构，周 围环境为农村	7#北 侧居 民楼 1F、8#

										北侧居民楼 3F
4#	高平村2组1	191	-56	3	150~160	151~161	东	1类	约2栋农村居民住宅, 1~2F砖混结构, 周围环境为农村	9#东侧居民楼
5#	高平村2组2	110	-174	1	161~183	162~184	东南	1类	约9栋农村居民住宅, 1~2F砖混结构, 周围环境为农村	11#东南侧居民楼

备注：水平距离为敏感点受声建筑与用地红线距离；z为高差，正值表示保护目标高于升压站地面；坐标原点为升压站地块中心点 N105°54'58.310", E29°50'1.142"。

3.生态保护目标

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），生态调查范围为升压站及站界外 500 米范围。

根据调查，调查范围不涉及生态保护红线、风景名胜区、自然保护区、森林公园等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态保护目标，不涉及《建设生态环项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）的环境敏感区。

4.水环境保护目标

本项目供水来自周边村镇车辆运输供水，区域及本项目无取用地下水作为生产、生活用水。

升压站周边分布少量坑塘，无水域功能。升压站周边 1 公里范围内无大、中、小型河流和湖泊，无饮用水源保护区，不涉及涉水的自然保护区、重要湿地、重要水生生物栖息地、天然渔场等《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中地表水环境保护目标。

评价标准	(一) 环境质量标准			
	1.电磁环境			
	营运期电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中不同频率下电场、磁场控制限值，结合本项目为 50Hz 交流电，可明确本项目电磁环境评价标准详见下表。			
	表 3-7 公众曝露控制限值			
	标准及代号	频率范围	电场强度 E	磁感应强度 B

标准及代号	参数名称	(V/m)	(μ T)
《电磁环境控制限值》 GB8702-2014	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注 1: 频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2: 100kHz 以下, 需同时限制电场强度和磁感应强度。

表 3-8 本项目电磁环境评价标准

标准及代号	适用频率	参数名称	标准限值	评价对象
《电磁环境控制限值》 GB8702-2014	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众曝露控制限值
		工频磁感应强度	100 μ T	

2.声环境

项目位于铜梁区平滩镇高平村, 区域为农村, 《重庆市铜梁区人民政府办公室关于印发重庆市铜梁区声环境功能区划分调整方案的通知》(铜府办〔2023〕17号) 未对该区域划定声环境功能单元, 依据“铜府办〔2023〕17号”对农村区域执行标准相关规定, 项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准。

表 3-9 声环境质量标准

标准及代号	适用类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》 GB3096-2008	1类	\leq 55B(A)	\leq 45dB(A)

3.环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发〔2016〕19号), 项目所在区域为环境空气二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

表 3-10 环境空气质量标准

标准及代号	污染物	时段	二级标准浓度限值	单位
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	年平均	60	μ g/m ³
	NO ₂	年平均	40	μ g/m ³
	PM ₁₀	年平均	70	μ g/m ³
	PM _{2.5}	年平均	35	μ g/m ³
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	O ₃	日最大 8 小时	160	μ g/m ³

(二) 污染物排放及污染控制标准

1.噪声排放标准

施工期：升压站施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

营运期：升压站四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 3-11 厂界环境噪声排放标准

标准及代号	适用类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	2类	≤60dB(A)	≤50dB(A)

2.污水排放标准

施工期：施工废水经沉沙池收集、处理后回用于施工，不外排；设置施工期环保厕所，收集施工人员生活污水做农肥，不外排。

营运期：劳动定员产生少量生活污水，采取化粪池、一体化污水处理设施收集、处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“城市绿化、道路清扫、消防”标准后做农肥，不外排。一体化污水处理设施设计出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标，能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准。

表 3-12 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准

标准与代号	序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920-2020	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/NTU≤	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
	12	总氯/ (mg/L) ≥	1.0 (出厂), 0.2 ^b (管网末端)
	13	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^c

备注：

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 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

表 3-13 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）基本控制项目最高允许排放浓度

标准与代号	序号	基本控制项目	一级标准 A 标准
《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002	1	化学需氧量 (COD)	50
	2	生化需氧量 (BOD ₅)	10
	3	悬浮物 (SS)	10
	4	动植物油	1
	5	石油类	1
	6	阴离子表面活性剂	0.5
	7	总氮 (以 N 计)	15
	8	氨氮 (以 N 计)	5 (8)
	9	总磷 (以 P 计)	0.5
	10	色度 (稀释倍数)	30
	11	pH	6-9
	12	粪大肠菌群数 (个/L)	10 ³

注：①下列情况下按去除率指标执行：当进水 COD 大于 350mg/L 时，去除率应大于 60%；BOD 大于 160mg/L 时，去除率应大于 50%。

②括号外数值为水温>12°C时的控制指标，括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。

3.废气排放标准

施工期：项目位于铜梁区，施工废气以颗粒物为主，执行《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域的无组织排放监控浓度限值。

营运期：食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）。

表 3-14 废气执行标准值

标准名称及代号	影响区域	污染物项目	无组织排放监控点浓度限值
《大气污染物综合排放标准》DB50/418-2016	其他区域	其他颗粒物	1.0mg/m ³

表 3-15 餐饮业大气污染物最高允许排放浓度单位：mg/m³

标准与代号	污染物项目	最高允许排放浓度
《餐饮业大气污染物排放标准》DB50/859-2018	油烟	1
	非甲烷总烃	10

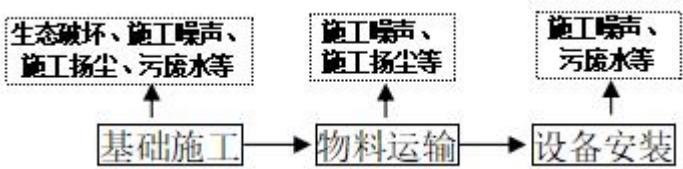
注：最高允许排放浓度指任何 1 小时浓度均值不得超过的浓度。

4.固体废物污染控制标准

一般工业固废贮存执行《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	本项目为新建输变电项目,营运期劳动定员10人,产生少量生活污水,采取化粪池、一体化污水处理设施处理达标后用作绿化,不外排。因此不设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<h3>（一）施工期产排污节点</h3> <p>本项目施工包括基础施工、物料运输、电气设备安装及调试。本项目土建施工量相对较少，施工方案以站区基础施工、设备基础施工、设备安装为主。污染物产生环节主要来自土建和基础施工、材料运输，污染物以施工扬尘、施工噪声为主。</p>
	 <p>图 4-1 施工阶段工艺流程及产排污节点图</p>

（二）生态环境影响分析

1. 项目建设对所在生态功能区现状环境问题的影响分析

项目所在区域位于《重庆市生态功能区划》中“IV3-2 渝西方山丘陵营养物质保持—水体保护生态功能区”，区域主要生态环境问题为缺水较严重，建设用地占用耕地面积大，森林覆盖率低，农业面源污染和次级河流污染较为严重，农业生态环境保护和城郊型生态农业基地建设的压力较大，矿山生态环境破坏和地质灾害普遍。

本项目为光伏发电项目所配套的 220kV 新建升压站工程，除施工用水、营运期劳动定员生活用水外，无生产用水，并且水资源由附近城镇提供，不会破坏和改变区域现状水资源赋存和利用状况。

项目永久占地 8627m²，临时占地 8500m²。临时占地位于永久征地范围内，不新增。占地现状主要为园地、草地，不涉及占用基本农田、林地，不会显著影响区域耕地、林地占比，不会降低区域森林覆盖率。

项目施工废水采用沉砂池沉淀后回用，施工期生活污水经收集作为农肥使用，不外排，对区域水污染影响小，不会加剧区域农业面源污染和次级河流污染。

2. 对植被、生物量的影响分析

	<p>项目选址站界及周边区域的土地利用现状为园地、草地、坑塘水面，不涉及生态保护红线、风景名胜区、自然保护区、森林公园等生态敏感区。项目总占地 8627m²，建成后将由现状园地、草地永久变为供电用地。调查区广泛分布园地、草地，项目永久占地的土地利用性质改变，不会显著改变区域土地利用现状。</p> <p>项目对植被和野生植物的影响主要为施工开挖直接破坏植物生境和减少生物量，另外施工扬尘、施工废水若不治理，也会间接影响野生植物生境，如施工废水聚集导致土壤含水率陡增而烂根、扬尘遮蔽植物叶片造成光合作用不足最终导致植物病态、枯萎。</p> <p>项目占地及周边范围内无珍稀、濒危、受保护野生植物、古树名木，占地内植被以人工种植农作物和经济果木为主，广泛分布十字花科芸薹属（萝卜、白菜、莲白）、莲科莲属（莲藕）、芸香科柑橘属（柚、柑橘、脐橙），局部分布禾本科（慈竹、麻竹），植物均为区域常见种，在区域内分布广泛，不会因项目建设导致种质资源枯竭、生境面积显著降低、生境破损等问题。同时由于项目占地有限，共 8627m²，所占区域以园地的人工种植白菜、萝卜植物和柑橘果木为主，在区域内分布广泛，项目占地不会导致区域植被类型和分布显著变化，参考相关农业期刊，蔬菜单位生物量约 0.1~0.5kg/m²，项目实施后，由于土地利用性质改变，导致占地内生物量永久损失约 4.3t，生物量损失相较于区域生物量占比较少。</p> <h3>3.项目建设对野生动物的影响分析</h3> <p>项目对调查区动物的影响主要为施工扬尘、噪声等施工排污造成对周边生境不利影响、动物驱赶效应为主，以短期间接影响为主，随着施工结束而恢复。</p> <p>项目占地及周边范围内，无珍稀、濒危、受保护野生动物。受人为活动频繁影响，调查区野生动物活动相对较少，以鸟类、昆虫类为主，偶见爬行类、啮齿类。鸟类大多为以谷物种子、蔬果嫩芽、昆虫为主要食源的常见留鸟（如珠颈斑鸠、白头鹎、麻雀、棕头鸦雀等），活动于调查区农田、灌丛、居民住宅前后空地区域；昆虫常见半翅目（如蝉、蚜虫、蝽象等），直翅目（如蝗虫、蟋蟀、蚂蚱等），同翅目（如蚜虫、叶蝉等），鳞翅目（如蝴蝶、</p>
--	--

	<p>飞蛾），多见于春夏两季的蔬菜地和果园；爬行类主要蛇与蜥蜴，偶见于农田与灌丛低洼处、农村住宅墙角；啮齿类主要为家鼠。</p> <p>从施工时序和施工周期分析，本项目计划于冬季开工建设，建设周期 12 个月，其中土建周期为 3 个月，结构与建筑施工 6 个月，设备调试及绿化工程等附属施工 3 个月。土建期由于会使用重型机械设备、运输设备，破土开槽、平整开挖、土石方调运作业均会产生较大的噪声、施工扬尘，并且施工由于材料、设备运输，影响范围大，对动物驱赶作用明显。结构与建筑施工则由于聚集于占地范围内，相对影响较小；而设备调试及绿化工程等附属施工均以人工为主，设备为辅，且采用小型机械，则影响更小。</p> <p>本项目施工范围、临时占地聚集在永久占地内，不额外新增临时占地。施工影响较大的土建施工周期避开了鸟类、昆虫交配、觅食活动频繁的春、夏两季。施工活动对野生动物有驱赶作用，会因占地施工而对区域植被和生物量有一定的破坏和减少。但项目采取合理施工时序、控制占地面积，而所在区域无保护物种栖息分布，区域生境可替代性强、物种均为区域常见种且分布广泛，因此，项目施工期对生态环境不利影响有限。</p> <h4>4.水土流失的影响</h4> <p>项目位于铜梁区高平村，根据《重庆市铜梁区水务局关于公布重庆市铜梁区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，项目所在区域不属于水土流失重点预防区和重点治理区，通过采取表土保护、开挖土石方苫盖有序堆存、截排水沟、施工围挡、洒水降尘等组合式水土保持措施后，可有效控制施工期水土流失量。</p> <h2>（二）环境空气影响分析</h2> <p>施工期对环境空气的污染主要来自土方开挖、回填、细碎建筑材料和废弃土石方的堆放、运输、卸载、道路扬尘、施工设备尾气等。</p> <p>本项目为户外 220kV 升压站，建筑面积约 662.89m²，整体土建规模较小，从源头减少了土石方、施工废气的产生。</p> <p>本项目土石方挖方量约 3509m³，填方量约 6985m³，借方量约 3476m³，借方来自外购后车辆运输。土石方开挖、回填，土石方与粉状建筑材料（如水泥、石灰等）装卸及堆存均可能局部加重施工区域颗粒物浓度。因此需进</p>
--	--

	<p>行施工围挡、细碎料苫盖等措施，减少施工废气产生量。在土石方与粉状建筑材料运输中，也可能产生较大扬尘，应采取细碎料封闭运输、车辆离场清洗、运输道路维护平整度、路面完整度、洒水抑尘等措施，以控制减少运输扬尘产生量。</p> <p>施工扬尘产生量主要取决于风速及地表干湿状况，若施工期风速较大而地表干燥，扬尘量必然很大，会对升压站周围特别是下风向区域空气环境产生不利影响。因此，需对施工裸露地面进行遮盖、长期施工区域进行硬化、施工区域进行洒水抑尘，减少扬尘产生的条件。根据类似施工经验，在采取洒水喷淋等降噪措施下，土石方开挖和回填施工区的下风向 50 米 TSP 浓度约 500~800$\mu\text{g}/\text{m}^3$，低于《重庆市大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 其他区域的无组织排放监控浓度限值 1mg/m^3。</p> <p>施工设备通过限制在施工场地内使用、在满足施工需求下鼓励采用清洁能源、加强设备保养使设备处于正常工况下使用，以控制施工设备废气不利影响。</p> <p>整体而言，施工期对环境空气的影响是暂时的，会随着施工完毕而结束，不会对区域环境空气造成长期显著不利影响。</p> <h3>（三）水环境影响分析</h3> <p>施工用水从附近村庄和水塘就近取水方式。</p> <p>施工人员生活污水来自施工营地，升压站施工人员约 50 人，施工周期 12 个月，预计生活污水产生量约 5m^3/d，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、动植物油、SS，施工期设置环保厕所，收集施工人员生活污水用作项目地周边园地，果园地农肥。此外，施工营地（含环保厕所）供光伏工程施工期依托使用，该工程施工人员约 200 人，预计生活污水产生量约 20m^3/d，施工期生活污水依托本项目和周边农户厕所进行收集后做农肥灌溉。</p> <p>本项目施工工艺较为简单，包含机械和人工开挖、混凝土现浇、设备现场安装，施工废水主要来自开挖基坑少量渗水、进出口地面及洗车冲洗废水，项目不设置混凝土搅拌站，采用外购商品砼，混凝土养护时喷淋少量水进行养护，以蒸发为主，不产生混凝土养护废水。</p> <p>根据类似项目施工经验，升压站建设施工废水量一般较小，土建阶段施</p>
--	---

工废水量约 5~10m³/d，建筑及设备安装阶段废水量约 1~2m³/d。施工废水主要为含泥废水，由于开挖机械、车辆冲洗，可能少量带入润滑油等物质。水质特征主要是浓度较高的 SS，可达 1500—2500mg/L、石油类一般低于 10mg/L。施工废水可通过设置排水沟、沉沙池，通过沉淀、隔油处理后回用于场地冲洗、洗车、洒水降尘，不会形成径流外排地表水环境。结束后其影响也就随之消除。

因此，施工期废水的排放不会对环境产生较大影响。

表 4-1 施工期废水产生及排放一览表

废水种类	污染因子	产生浓度 (mg/L)	日产生量 (kg/d)	总产生量 (kg)	治理措施	排放量	去向
冲洗废水、基坑渗水	水量(m ³)	/	10	3650	排水沟、沉沙池	0	回用施工
	石油类	10	0.1	0.037			
	SS	2000	20	7.300			
生活废水	水量(m ³)	/	5.00	1825	施工环保厕所	0	做农肥综合利用
	COD	350	1.75	0.639			
	BOD ₅	200	1.00	0.365			
	SS	250	1.25	0.456			
	氨氮	30	0.15	0.055			
	动植物油	20	0.10	0.036			

（四）声环境影响分析

施工期噪声来自各种施工机械设备、车辆运输噪声。施工机械如挖掘机、载重汽车、装载机、空压机等的声源噪声强度大多在 82~95dB (A)，在平场、开挖、运输环节产噪影响大。本项目不使用爆破施工。

施工以室外作业为主，采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 附录 A 户外声传播的衰减的相关模型，具体如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2) \text{ 式中:}$$

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

施工噪声可视作点声源, 几何发散衰减可按式 (A.4) 计算:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (A.4)$$

式中:

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级, dB (A) ;

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声压, dB (A) ;

A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB。

其中无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式见下表 (A.5) :

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r_0}{r} \quad (A.5)$$

式中:

$L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

当多台设备同时运行时, 声级按下式计算:

$$L_{\text{总}} = 10 \log \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i}$$

式中:

$L_{\text{总}}$ ——多台设备叠加后的声压级, dB (A) ;

L_i ——第 i 个声源的声压级, dB (A) 。

施工场地区域以疏松地面和混合地面为主, 预测温度取值 20°C, 湿度 70%, 大气衰减系数取值 5dB/km, 预测点平均离地高度取值 1.2m (施工场界为围墙外 1m 高于围墙 0.5m)。夜间不施工。

根据预测, 在距离设备 50 米外, 单台设备噪声贡献值小于 70dB (A)。

本项目施工区位于升压站内, 长、宽均大于 50 米, 通过采取施工围挡、场地中部布置噪声大的固定施工设备、合理使用移动产噪设备、避免长时间

	高噪声作业，预计施工场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准 70dB（A）（夜间不施工）。												
	表 4-2 施工设备噪声预测表 单位: dB (A)												
	序号	施工设备	$L_{P(r0)}$	r_0	距离/m								
					10	20	30	40	50	80	100		
	1	挖掘机	82	5	71	65	61	59	57	53	51	47	45
	2	推土机	83	5	72	66	62	60	58	54	52	48	46
	3	装载机	90	5	79	73	69	67	65	61	59	55	53
	4	空压机	88	5	77	71	67	65	63	59	57	53	51
	5	木工电锯	93	5	82	76	72	70	68	64	62	58	56
	6	移动式发电机	95	5	84	78	74	72	70	66	64	60	58
	7	混凝土泵/水泵	85	5	74	68	64	62	60	56	54	50	48
	8	商砼搅拌车	85	5	79	73	69	67	65	61	59	55	53
	9	重型运输车	87	8	81	75	71	69	67	63	61	57	55
备注：1.预测考虑了不低于 2.5 米高的施工围挡形成的隔声 A_{bar} 、户外衰减等因素造成的衰减。2.根据施工计划，各工序环节依序作业，重型设备单独使用，预测不考虑叠加。													
施工边界周围 200 米范围内分布有农村住宅声环境保护目标，在不采取措施下，施工期环境保护目标超标，因此，应通过采取施工围挡、场地中部布置噪声大的固定施工设备、合理使用移动产噪设备、避免长时间高噪声作业、夜间不施工等措施，确保施工噪声厂界达标，尽可能减少施工期对声环境保护目标不利影响。													
表 4-3 无措施下声环境保护目标噪声预测表 单位: dB (A)													
	序号	保护目标名称	红线距离 m	设备距离 m	方位	标准	现状值	标准值	贡献值	预测值	增量	超标值	
	1	高平村 1 组 1	42	67	西北	1类	44	55	62.1	62.2	16.2	7.2	
	2	高平村 1 组 2	69	94	北	1类	46	55	59.1	59.3	15.3	4.3	
	3	高平村 3 组	134	159	北	1类	44	55	54.2	54.6	10.6	-	
	4	高平村 2 组 1	150	175	东	1类	44	55	53.3	53.8	9.8	-	
	5	高平村 2 组 2	161	186	东南	1类	44	55	52.7	53.2	9.2	-	
备注：夜间不施工，因此仅预测昼间。													
表 4-4 采取措施后声环境保护目标噪声预测表 单位: dB (A)													
	序号	保护目标名称	红线距离 m	设备距离 m	方位	标准	现状值	标准值	贡献值	预测值	增量	超标值	

1	高平村 1组 1	42	67	西北	1类	44	55	54.1	54.5	8.5	-
2	高平村 1组 2	69	94	北	1类	46	55	51.1	52.2	8.2	-
3	高平村 3组	134	159	北	1类	44	55	46.2	48.2	4.2	-
4	高平村 2组 1	150	175	东	1类	44	55	45.3	47.7	3.7	-
5	高平村 2组 2	161	186	东南	1类	44	55	44.7	47.4	3.4	-

备注：1.夜间不施工，因此仅预测昼间。2.采取措施为2.5米高施工声屏障（围挡）、低噪设备等，降噪量取值8dB（A）。

（五）固体废物对环境影响分析

挖方量约3509m³（含表土约702m³），填方量约6985m³，借方量约3476m³，无土石弃方，因此项目施工期主要的固体废物为施工人员生活垃圾、建筑垃圾、建筑材料废弃包装物等。施工人员50人，预计生活垃圾25kg/d（施工期9.13t），建筑垃圾根据类似项目施工经验，约10t。此外，施工环保厕所收集生活污水后将产生少量污泥，掏槽作为农肥综合利用。

在升压站施工场地内分区设置建筑垃圾暂存点和垃圾桶，分别收集建筑材料废弃包装物和人员生活垃圾，分别采用汽车运至城市管理与环卫部门指定地点合法处置，对环境影响较小。

表 4-4 施工期固体废物一览表

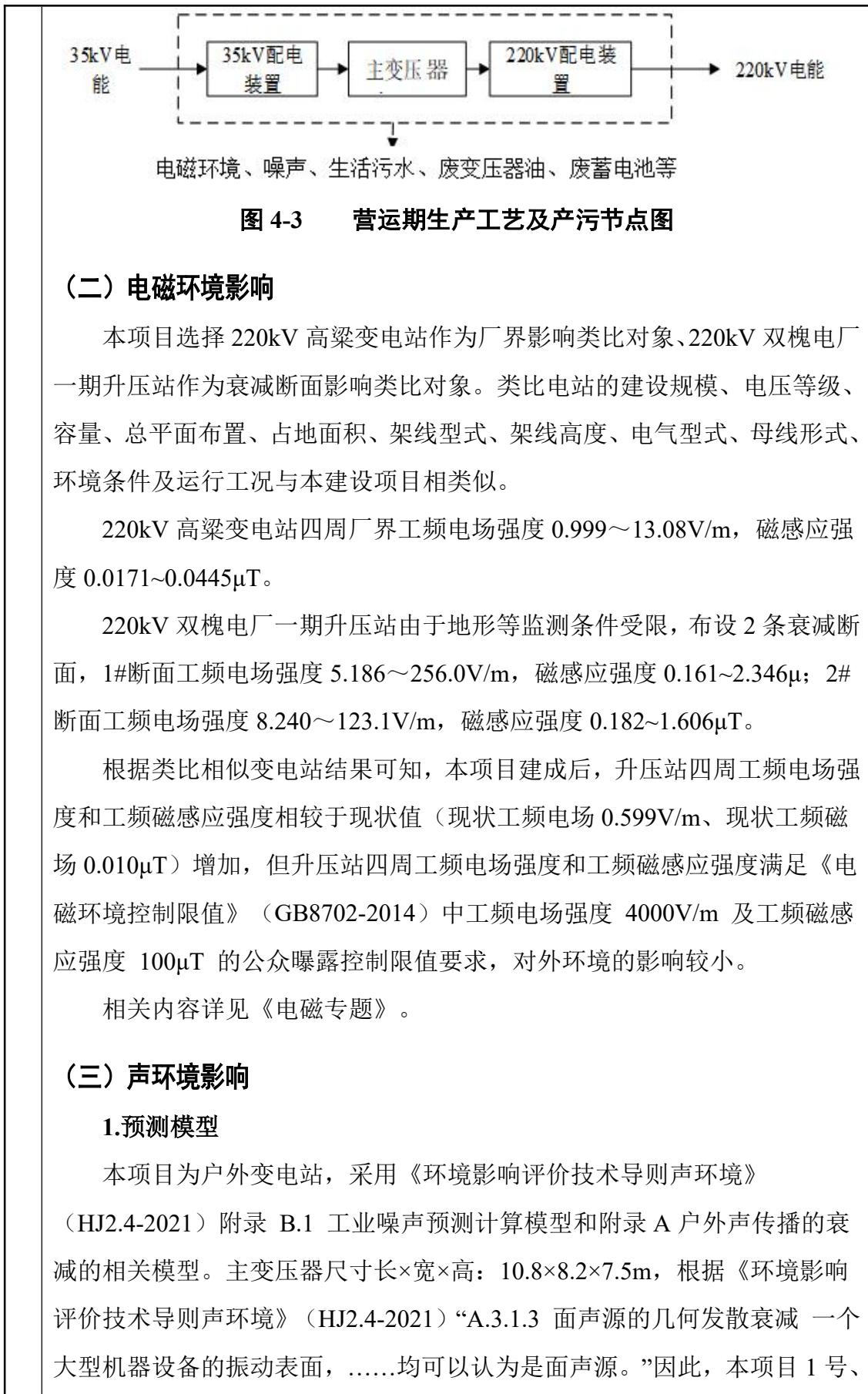
序号	固废名称	来源	固废类别	规模	去向
1	生活垃圾	施工人员	生活垃圾	9.1t	转交环卫
2	建筑垃圾	施工建设	建筑垃圾	10t	转交合法建渣填埋场
3	污泥	生活污水	一般工业固废	0.01t	农肥综合利用

营运期生态环境影响分析

（一）生产工艺及产污节点

项目为服务光伏发电的220kV升压站，光伏板产生的电能由35kV集电电缆输入本站后，经主变压器升压至220kV，由架空电线输出。

电能在输送和升压过程中，由于设备与周围环境存在电压差并且有电流通过，因此形成工频电场、工频磁场。此外电压器由于设备运转，还将产生噪声，人员值守将产生生活污水。



2号主变为10.8m×8.2m的面声源，但随着距离的增加满足 $r \geq b/\pi$ （即 $10.8/\pi \approx 3.4m$ ）时，可按点声源衰减进行计算。

①无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (A.5)$$

式中：

$L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②大气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

大气吸收引起的衰减按式（A.19）计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000} \quad (A.19)$$

式中：

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（表 A.2）；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

③地面效应引起的衰减（ A_{gr} ）

地面类型可分为：

a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用式（A.20）计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right) \quad (A.20)$$

式中：

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

hm ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 A.4 进行计算， $hm = F/r$ ；

F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

④有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减（ 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。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T 17247.2 进行计算。计算屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

⑤考虑各项衰减后，噪声值计算如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2) \text{ 式中：}$$

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

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

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

当多台设备同时运行时，声级按下式计算：

$$L_{总} = 10 \log \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i}$$

式中：

$L_{总}$ ——多台设备叠加后的声压级，dB (A)；

L_i ——第 i 个声源的声压级，dB (A)。

2.预测参数

本项目 35kV 配电设施噪声相对较小，噪声源强主要来自 2 台主变压器（油浸式风冷变压器 ONAF）和 SVG（水冷式，含冷却塔）。

主变压器的风冷设备为主变压器自带，与变压器为一体设备。参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）资料性附录，单台 220kV 油浸式风冷变压器的声压级 67.9dB（A）（ $r_0=1m$ ）。

SVG 为水冷式，配套有冷却塔，SVG 噪声源除 SVG 设备噪声外，还包括冷却塔的淋水噪声和水泵噪声。淋水噪声是冷却水从填料层下落时与塔底的积水或填料表面发生撞击，产生水花和冲击噪声；而冷却塔水泵在运行时也会产生噪声，包括水泵本身的机械噪声、水流在管道中流动产生的水力噪声以及水泵电机的噪声等。SVG 冷却塔会采用连续运行的方式，以确保 SVG 设备能够持续得到冷却。参考《35kV220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》（DL/T5242-2010）、相似 SVG 产品声压级噪声限值，取值单台 SVG 噪声源强 65.0dB（A）（ $r_0=1m$ ）。

户外衰减参数：大气吸收衰减系数 α 取值 2.8dB/km；坚实地面；围墙高度 2 米，厂界受声点根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）位于围墙外 1 米，高于围墙 0.5 米。

表 4-5 室外主要设备噪声源强表

序号	声源名称	型号/参数	空间相对位置/m			声源强 (声压级/距声源距离) /dB(A)/m	声源控制 措施	运行时 段
			X	Y	Z			
1	1#主变压器	220kV 油浸风冷	-16	24	4	67.9/1	低噪设备	24h/d
2	2#主变压器	220kV 油浸风冷	-4	12	4	67.9/1	低噪设备	24h/d
3	1#SVG	35kV 直挂式，水冷	-40	-11	3	65/1	低噪设备	24h/d
4	2#SVG	35kV 直挂式，水冷	-26	-28	3	65/1	低噪设备	24h/d

备注：原点为升压站中心点 N105°54'58.310"，E29°50'1.142"。

表 4-6 设备与厂界噪声预测点距离 单位：米

声源名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1#主变压器	53	56	17	35
2#主变压器	38	56	32	35
1#SVG	53	10	11	78
2#SVG	40	10	27	78

备注：厂界按围墙计。

3. 厂界噪声预测

根据预测，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 4-7 升压站厂界噪声预测表

声源	$L_{p(r0)}$	厂界噪声/dB (A)				标准值/dB (A)	
		东	南	西	北	昼	夜
主变压器、 SVG	2 台主变 67.9dB(A)、2 套 SVG65dB(A)	39.7	48.2	47.6	40.3	60	50

4. 环境保护目标预测

根据预测，声环境保护目标在项目实施后能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

表 4-7 营运期声环境保护目标噪声预测表 单位: dB (A)

序号	保护目标名称	水平距离m	高差m	方位	标准	现状值		标准值		贡献值		预测值		增量		超标值	
						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	高平村1组1	42	0	西北	1类	44	42	55	45	37	37	44.8	43.2	0.8	1.2	-	-
2	高平村1组2	69	2	北	1类	46	43	55	45	31.7	31.7	46.2	43.3	0.2	0.3	-	-
3	高平村3组1F	134	0	北	1类	42	42	55	45	27.7	27.7	42.2	42.2	0.2	0.2	-	-
4	高平村3组3F	134	6	北	1类	44	42	55	45	27.7	27.7	44.1	42.2	0.1	0.2	-	-
5	高平村2组1	150	3	东	1类	44	42	55	45	27	27	44.1	42.1	0.1	0.1	-	-
6	高平村2组2	161	1	东南	1类	44	40	55	45	26.5	26.5	44.1	40.2	0.1	0.2	-	-

备注：水平距离指敏感点与征地红线距离。

（四）水环境影响

营运期污废水包括劳动定员生活污水、SVG 冷却废水。

营运期劳动定员 10 人，设置食堂，人员生活污水（含食堂污水）预计产生量 1.35m³/d。站内新建 1 座化粪池（有效容积 9m³）、一体化污水处理

	<p>设施（设计处理能力 5m³/d），处理能力能够满足项目需求。食堂污水通过隔油池隔油后，与生活污水一并排入化粪池，而后接入一体化污水处理设施，污水处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准后，用于站内绿化，不外排。</p> <p>化粪池利用微生物发生生化反应降低 COD、氨氮浓度，通过停留沉淀降低 SS，并承担一定的水质调节、均质功能。一体化污水处理设施为地埋式，采用接触氧化工艺，进一步去除污染物，设计出水水质稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准，污水处理设施工艺能够满足项目需求。站内设置绿化面积 656m²，能够接收处理达标的污水做绿化使用，回用去向稳定、可靠。</p> <p>2 套 SVG 冷却废水产生量约 60m³/a，冷却废水无其他污染物加入，可作为站内路面清扫或绿化用水综合利用。</p> <p>通过采取措施后，项目对水环境影响较小。</p>																																																																									
	<p>表 4-8 营运期水污染物产生及排放一览表</p>																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>污水种类</th><th>污染因子</th><th>产生浓度 mg/L</th><th>产生量 t/a</th><th>措施</th><th>出水浓度 mg/L</th><th>出水量 t/a</th><th>排放浓度及量</th><th>回用浓度限值 mg/L</th><th>去向</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">生活污水</td><td>水量 m³</td><td>-</td><td>492.75</td><td rowspan="6">隔油池（食堂污水）、化粪池+一体化污水处理设施</td><td>-</td><td>492.75</td><td>0</td><td>-</td><td rowspan="6">绿化灌溉</td></tr> <tr> <td>COD</td><td>350</td><td>62.95</td><td>50</td><td>8.99</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr> <td>BOD₅</td><td>200</td><td>35.97</td><td>10</td><td>1.80</td><td>0</td><td>10</td></tr> <tr> <td>SS</td><td>250</td><td>44.96</td><td>10</td><td>1.80</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr> <td>氨氮</td><td>30</td><td>5.40</td><td>8</td><td>1.44</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr> <td>动植物油</td><td>20</td><td>3.60</td><td>1</td><td>0.18</td><td>0</td><td>-</td></tr> <tr> <td>冷却废水</td><td>水量 m³</td><td>-</td><td>60</td><td>收集后做站内路面清扫或绿化用水</td><td>-</td><td>60</td><td>0</td><td>-</td><td>路面清扫或绿化</td></tr> </tbody> </table>										污水种类	污染因子	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	措施	出水浓度 mg/L	出水量 t/a	排放浓度及量	回用浓度限值 mg/L	去向	生活污水	水量 m ³	-	492.75	隔油池（食堂污水）、化粪池+一体化污水处理设施	-	492.75	0	-	绿化灌溉	COD	350	62.95	50	8.99	0	-	BOD ₅	200	35.97	10	1.80	0	10	SS	250	44.96	10	1.80	0	-	氨氮	30	5.40	8	1.44	0	8	动植物油	20	3.60	1	0.18	0	-	冷却废水	水量 m ³	-	60	收集后做站内路面清扫或绿化用水	-	60	0	-	路面清扫或绿化
污水种类	污染因子	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	措施	出水浓度 mg/L	出水量 t/a	排放浓度及量	回用浓度限值 mg/L	去向																																																																	
生活污水	水量 m ³	-	492.75	隔油池（食堂污水）、化粪池+一体化污水处理设施	-	492.75	0	-	绿化灌溉																																																																	
	COD	350	62.95		50	8.99	0	-																																																																		
	BOD ₅	200	35.97		10	1.80	0	10																																																																		
	SS	250	44.96		10	1.80	0	-																																																																		
	氨氮	30	5.40		8	1.44	0	8																																																																		
	动植物油	20	3.60		1	0.18	0	-																																																																		
冷却废水	水量 m ³	-	60	收集后做站内路面清扫或绿化用水	-	60	0	-	路面清扫或绿化																																																																	
<p>（五）环境空气影响</p> <p>项目采用电能，不设置锅炉，设置食堂会产生食堂油烟。设置食堂油烟</p>																																																																										

	<p>净化器收集净化食堂油烟，并将烟管导入建筑物顶部，食堂油烟可满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）排放，对环境影响较小。</p> <p>站内新建 1 座 9m³ 化粪池，污水在化粪池可停留时间长，可能会产生少量臭味，通过化粪池排气管排出，对环境影响小。</p> <h2>（五）固体废物对环境影响</h2> <h3>1.生活垃圾</h3> <p>营运期项目固体废物主要为人员生活垃圾、绿化产生的枯枝败叶等废弃物。项目劳动定员 10 人，为光伏矩阵工程和升压站共用，根据类似项目经验，各类生活垃圾预计约 10kg/d（3.65t/a），通过在站内设置垃圾桶集中收集后，转交环卫合法处置。</p> <h3>2.生活污水污泥</h3> <p>生活污水污泥属一般工业固废，通过一体化污水处理设施自带浓缩压滤排泥排出后，含水率可降低在 40%以下，产生量约 3t/a，污泥中富含磷元素、氮元素、有机物等，是较好的绿植肥料，排泥后直接用作站内绿化施肥综合利用，不外运处置。</p> <h3>3.一般工业固废</h3> <p>在升压站的营运中，可能产生如设备废包装物、废支架等检修废物，根据类似升压站经验，预计产生量约 10~20kg/a。在综合用房 1 楼设置一般固废暂存间，面积约 30m²，用于贮存一般工业固废。</p> <h3>4.危险废物</h3> <p>由于本项目危废间同时供 220kV 升压站和光伏矩阵工程使用，因此危险废物来源包含升压站和光伏矩阵工程。</p> <p>危险废物包括废蓄电池、事故和检修状态下收集的变压器废油和废油渣、含油手套等。</p> <h4>1) 废铅酸蓄电池</h4> <p>升压站：升压站设有蓄电池舱，采用免维护蓄电池，用于提供直流电源，为控制和保护系统、信号系统等供电，常用规格包括 12V100A~200A，单块电池重量 33~58kg，常见类型包括铅酸蓄电池、磷酸铁锂电池两类，其中以</p>
--	--

	<p>铅酸锂电池因造价低而广泛使用。蓄电池更换频次根据类似项目营运经验，铅酸蓄电池 5~10 年视使用情况更换一次，磷酸铁锂电池 10~15 年视使用情况更换一次。废铅酸蓄电池由于含铅，属《国家危险废物名录（2025 版）》列明的危险废物：HW31 含铅废物，非特定行业，危废代码 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。废磷酸铁锂电池则属于一般工业固废。根据类似经验，升压站废铅酸蓄电池产生量约 0.06~0.08kg。</p> <p>光伏矩阵工程：35kV 箱式变电器本身通常不含有含铅蓄电池，但整个光伏系统可能会配备储能电池，以解决光伏发电的间歇性和不稳定性问题。因此会产生废铅酸蓄电池。废铅酸蓄电池由于含铅，属《国家危险废物名录（2025 版）》列明的危险废物：HW31 含铅废物，非特定行业，危废代码 900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C）。产生量约 0.3~0.5t/a，3~5 年产生一次，来自设备检修。</p> <p>合计废铅酸蓄电池预计约 0.58t/a。</p> <h2>2) 废油、废油渣</h2> <p>升压站：项目设置 2 台 125MVA 主变压器，内存变压器油。主变压器油通常为矿物油，主要由环烷烃、烷烃和少量芳烃组成，透明无沉淀的液态，密度 895kg/m³，沸点：280~400°C，饱和蒸汽压 0.8 kPa (170°C)，熔点：<-45°C。变压器油有提高绝缘性能、加速冷却散热的作用，能够有效隔离高压电场，防止电击穿，有效散热，保持变压器内部温度稳定。正常工况下变压器油都存于设备内部，不会有废油产生，但检修更换或事故泄漏产生废油和废油渣，属于《国家危险废物名录（2025 版）》列明的危险废物：HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业，危废代码 900-220-08，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。1 台 125MVA 主变压器油量约 20~30t，因型号差异，油量略有差异，本次按 30t 估算废油量。升压站设置 1 座事故池收集事故状态下泄漏废油，该废油不在危废暂存间贮存，收集后直接委托危废资质单位运输、处置。</p> <p>光伏矩阵工程：光伏矩阵区设置 91 台 35kV 箱式变压器，单台油量约 1.5~2t，在每个箱变下设置 1 座集油坑收集事故状态下泄漏废油，该废油不在升压站内贮存，收集后直接委托危废资质单位运输、处置。</p>
--	---

废油危废类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物、危废代码 900-220-08。

3) 废含油手套

检修过程中由于劳保手套沾染废油，将产生废含油手套。升压站和光伏矩阵工程预计产生量共 10kg/a，HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业，危废代码 900-220-08，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。

表 4-9 工程分析危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	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	废蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	0.58	检修更换	固态	铅及其化合物	铅	5 年	T/C	危废贮存间暂存后，转交专业资质单位运输和处置
2	废变压器油及废油渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	30	升压站事故泄漏、检修更换	液态	环烷烃、烷烃芳烃等	多环芳烃、苯系物和重金属	10 年或事故下	T/I	事故油池暂存后，转交专业资质单位运输和处置
3	废含油手套、废润滑油等	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	0.01	检修	固态	环烷烃、烷烃芳烃等	多环芳烃、苯系物和重金属	1 年	T/I	危废贮存间暂存后，转交专业资质单位运输和处置

危废贮存设施及防渗设计：

	<p>①危废暂存间：升压站内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置 1 处危废暂存间，面积 17m²，并采取防风、防晒、防雨、防渗、防腐措施。危废暂存间地面及四周墙面采取重点防渗设计（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 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）。</p> <p>②事故池：升压站内设置 1 事故油池（有效容积 55m³），有效容积能够容纳 1 台主变压器 100%油量（30t 折合约 34m³），并具备油水分离功能。事故池池体、管沟和主变压器集油坑的底部及四周均采取重点防渗设计（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 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）。</p> <p>危险废物暂存、运输及处置要求：</p> <p>①危险废物应分区存放，采用与危废不相容的容器，并按照《危险废物识别标准设置技术规范》（HJ1276-2022）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，并应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。危废贮存期不得超过 1 年。</p> <p>②危险废物运输、利用、处置应委托具备相应危废许可资质、满足本项目危废类别和危废代码（HW31 含铅废物、危废代码 900-052-31，HW08 废矿物油与含矿物油废物、危废代码 900-220-08）的专业单位进行，按照国家规定填写危废转移联单，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定。</p> <p>采取措施后，固体废物对环境影响小。</p> <h2>（六）环境风险影响</h2> <h3>1. 变压器油泄漏造成的环境风险</h3> <h4>1) 危险物质和重大风险源</h4> <p>升压站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内有大量变压器油。主变压器油通常为矿物油，主要由环烷烃、烷烃和少量芳烃组成，透明无沉淀的液态，密度 895kg/m³，沸点：280~400°C，饱和蒸汽压 0.8 kPa (170°C)，熔点：<-45°C。变压器油有提高绝缘性能、加速冷却散热的作用。</p>
--	---

用。

单台 125MVA 主变压器，油量约 20~30t，因型号差异，油量略有差异，本次按 30t 估算废油量，风险特性为毒性和易燃性，30t 小于危险物质临界量 2500t，因此不构成重大风险源。

2) 环境影响途径、环境危害后果

正常状况下，通过每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，对变压器开展小修、大修及事故检修的三种检修。

小修：变压器小修通常每年一次，停电运行。小修的内容包括在变压器外部进行全面的检修和试验，消除已发现的缺陷，清扫绝缘瓷套管表面，检查导电接触部位，检查和维修油路及全部冷却系统，检查和维修保护、测量及操作系统等。

大修：变压器大修周期有不同的规定，重要的变压器投运后第五年和以后每 5~10 年需大修一次，一般的每 10 年进行一次大修。

事故检修：发现变压器有异常状况并经试验证明内部有故障时，临时进行大修。事故检修时要依照具体故障的部位进行修复及全面处理和试验。

由上述分析可知，理想状态下，变压器油注入电气设备不用更新，使用寿命与设备同步。检修更换或设备事故可能造成废油泄漏，污染土壤和水环境。

废油进入土壤和水体后，会导致土壤中总石油烃类、水中石油类、COD 等因子浓度短时间快速增大，超过土壤、水质标准，污染土壤及地表水环境，一方面污染物在土壤中富集，通过农作物吸收后进入人体影响人体健康，水生生物直接摄入有害物质，毒害死亡，另一方面在水中形成油膜隔绝空气、恶化水生生物生境，从而影响种群结构和数量。

3) 环境风险防范措施

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019），事故油池的容量应按单台变压器油量的 100%设计。因此本项目站内设置 1 套事故油池及收集管道系统，事故油池有效容积 55m³，能够容纳 1 台主变压器 100%油量（30t 折合约 34m³），并具备油水分离功能。事故池池体、管沟和主变压器集油坑的底部及四周均采取重点防渗设计（防渗层为至少 1 m 厚黏

	<p>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）。</p> <p>收集的废油，纳入危险废物管理，转交专业资质单位运输和处置。</p> <p>2.火灾等引发的次生、再生污染环境风险事故</p> <p>危险物质：在火灾发生下，主变压器油品等燃烧，混合消防水后，形成污染径流。</p> <p>环境影响途径、环境危害后果：径流四处扩散，污染地表水、土壤环境。变压器油泄漏导致的火灾或爆炸引发的伴生/次生污染物（废油、消防废水等）进入周围环境中，污染大气、地下水、土壤等。</p> <p>环境风险防范措施：本项目应制定环境风险应急预案，并由铜梁区生态环境局备案，经常演练，配备灭火毯、灭火器、应急沙袋等应急物资，确保能够收集废油与消防废水进入事故油池，当事故油池临近溢流时，确保能够及时妥善转运至收集罐体、罐车，后续进一步合法合规妥善处置。</p> <p>本项目应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。</p> <p>风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。</p> <p>由建设单位成立突发公共事件应急领导小组，全面负责危险事故发生的应急指挥工作。</p> <p>如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物资必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以直接指挥应急处置。</p> <p>3.短路引发的环境风险事故</p> <p>环境影响途径、环境危害后果：由于雷电或短路产生高压输变工程发生</p>
--	---

	<p>事故，导致线路的过电流或过电压，从而增大磁感应强度和电场强度，影响电磁环境。</p> <p>环境风险防范措施：在升压站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地，当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围，上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故线路断电。因此，升压站不存在事故时的运行，其事故情况下电磁感应强度不会增大，不会对周围环境产生影响。</p> <h3>（七）生态环境影响</h3> <p>升压站拟建地块呈矩形，南北方向长 88m，东西方向长 73m，总征地面积 8627m²，围墙内用地面积约 7469m²，站内绿化面积 656m²。土地利用类型由园地、草地变为电力设施用地，并因修建建构筑物，会造成选址占地范围生态景观、生态环境的改变，但对于整个调查区而言，这种影响是较小的，不会造成区域性质的生态系统功能受损、性质改变。在站内绿化时，应采用当地常见绿化品种，避免引起外来物种入侵。</p> <p>整体而言，项目营运期对生态影响是较小的。</p>
选址选线环境合理性分析	<h3>（一）永久工程选址环境合理性</h3> <h4>1. 选址环境合理性</h4> <p>本项目永久占地 8627m²，升压站站场边界外 500 米范围，本项目不涉及生态保护红线、风景名胜区、自然保护区、森林公园等生态敏感区，不占用基本农田。选址周边交通方便、取水用电有保障，选址与区域生态管控单元的管控要求相协调，不存在环境制约因素。</p> <p>升压站内的土地利用现状为园地、草地，目前种植蔬菜和柑橘类果树。周边土地利用现状为农用地，包含果园地、园地、坑塘水面。永久工程虽因用地性质发生变化，会造成占地范围内生态破坏、生物量损失，但对区域生态环境和生态系统影响较小。永久工程距离周边环境保护目标 42~200m，施工期和营运期噪声、污水、废气等污染物可通过采取措施达标排放，根据预测分析，不会对周边环境造成长期、显著、不可逆、不利影响。环境影响程度可控。</p>

	<p>升压站周边无饮用水源、地表水体，通过设置事故油池和管道，可 100% 收集事故状态下的主变压器漏油，通过环境风险应急预案编制和演练，使得环境风险可控。</p> <p>2.布局环境合理性</p> <p>对电磁环境、声环境影响较大的主变压器设置在场地中央区域，尽可能远离周边居民住宅，设置站内环形道路，减少交通运输量，站内设置绿化用地，有利于营造良好的植被景观，整体布局是环境友好且合理的。选址与布局符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p>综上，本项目选址布局不存在环境制约因素，符合相关规范，环境影响可控，因此永久工程选址环保合理。</p> <p>（二）临时工程选址环境合理性</p> <p>本项目临时占地 8500m²。临时占地位于永久征地范围内，不新增。临时占地选址继承了永久占地不涉及生态敏感区、不占用基本农田的优点。占地范围控制在永久占地内，一方面减少了额外新增临时占地对植被和生物量的破坏加剧，另一方面可结合永久工程平面布置，一次性投入实施围墙、大门、路面硬化等设施，减少总投资。</p> <p>整体而言，临时占地不涉及生态制约因素，环境影响可控，因此临时工程选址环境合理。</p>
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>(一) 大气污染防治措施</p> <p>采取如下措施，尽可能降低施工扬尘不利影响，确保施工场界废气满足《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域的无组织排放监控浓度限值：</p> <p>①合理安排工期。大风天避免扬尘重的土石方开挖、回填作业。污染天气按照《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市重污染天气应急预案（2022年修订版）的通知》（渝府办发〔2022〕115号）依法停止施工。</p> <p>②施工围挡。施工现场四周设置高度2.5m围挡，应确保安全稳定、封闭连续，围挡标准柱跨长度与地面标高形成的高差大于200mm时，应在立柱处做成台阶形，台阶水平面与地面用混凝土封闭严实。工程施工单位负责施工围挡管理维护，强化日常维护保洁措施，安排专人开展施工围挡、大门、出入口等设施及场所环境检查。发现施工围挡污浊脏乱或施工现场有垃圾杂物等情形时，要及时清理处置；发现施工围挡无法保持整洁、完好使用或存在安全隐患等情形时，要及时更换处理。</p> <p>③地坪硬化。施工现场进出路口路面采用混凝土或钢板进行硬化处理，应平整、完整，避免产生死角，保持周边环境清洁；施工现场内道路、施工现场外便道、材料堆放区、加工区等场所的地坪应硬化以减少裸露地扬尘。</p> <p>④绿化覆盖。施工现场裸露的场地、临时堆放的土石方、表土，应采用绿色防尘网、仿真草皮等进行覆盖，鼓励使用可降解的环保材料，减少对周边土壤的污染；裸露或堆放时间超过3个月的，应进行固化或绿化等措施；河沙、水泥等易扬尘物料，应进行苫盖。</p> <p>⑤车辆冲洗。施工现场车辆进出口配设车辆冲洗设施，并增设人工辅助冲洗，对轮胎、车身、进出口路面进行冲洗，减少尘土量；冲洗设施应配套设置截水沟、排水沟、沉淀池。</p> <p>⑥密闭运输。应使用具有合法牌证的密闭式车辆运输建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质，避免造成飞扬、泄漏、撒落，并按规定线路、</p>
-------------	--

时段运输。运输车辆应在出场前做到车容整洁，严禁车辆冒装离场和带泥上路。

⑦湿法作业。建设工地周围环境应当保持清洁，应当采取湿法作业，避免尘土飞扬。施工围挡顶部及场内道路两侧应设置喷淋系统，并根据产生点、气流条件科学合理地设置喷淋仰角。进行土方挖、填作业时，应按每个作业点“一点一炮”的要求配置雾炮、洒水车等立体式抑尘除尘设备。在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干燥的场地，也应洒水喷湿防止扬尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生扬尘；施工期要加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境的影响。

⑧采用环保友好工艺设备和能源。本项目不设置混凝土搅拌站、现场碎石加工、不进行爆破作业。禁止使用《国家第三阶段非道路移动机械用柴油机排气污染物排放标准》（GB 20656-2006）及以下的施工设备；鼓励采用新能源替代化石能源的施工设备。工地生活燃料应采取电能、天然气等清洁能源。不得在施工现场焚烧各类废弃物。

⑨施工跟踪监测。配备技术力量，针对施工期不同环节、工序，规律性、周期性地对施工场界废气开展自主监测或外委监测，及时发现和总结施工废气污染防治存在的问题，采取如增设喷淋冲洗频次、增加洒水车、增设防护棚等补救措施，落实监测计划不应低于环评要求。鼓励在施工现场作业面、出入口等重点部位设置智能视频监控。

⑩完善台账管理。施工期污染防治应纳入建设单位发包合同，将施工扬尘防治费用列入工程造价，建设单位牵头成立由建设、监理、施工等单位组成的本项目施工扬尘防治工作组，负责施工扬尘污染防治工作，明确分工和责任人，并纳入考核。如实记录施工区域采取的废气污染防治设施、作业面控尘、车辆冲洗等尘污染防控情况和效果等。如实记录监测情况和结果，形成台账，适时依法公开。

（二）水污染防治措施

施工期污水、废水包括生活污水、以少量基坑渗水和冲洗废水为主

的施工废水，通过采取以下措施，确保对水污染物予以治理，不外排。

①设置环保厕所，收集施工人员生活污水用作项目地周边园地，果园地农肥。

②施工场地四周设置截水沟，减少外部大气降水进入场内增大废水径流；在施工作业面四周设排水沟并接入沉沙池，根据施工布局合理设置施工废水集水井、沉沙井，并配备抽水泵、水管等设备，对基坑渗水和开挖面废水收集后通过沉沙池（井）沉淀后回用于场地冲洗、洒水降尘。

③施工场地进出口设置洗车设施，处于基础施工阶段的，还应设置洗车槽，并配套设置洗车废水循环收集池，通过沉淀、隔油处理洗车废水后，回用于洗车。

④加强施工围挡封闭性、施工场地硬化路面完整度维护，避免厂区内地面冲洗形成无序径流后外流。冲洗废水经场区内排水沟、沉沙池收集沉淀后，回用于场地冲洗、洒水降尘。

（三）噪声污染防治措施

采取如下措施，尽可能降低施工噪声不利影响，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：

①源头控制。加强源头控制，采用低噪、低振动设备，鼓励采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年 第 12 号）中低噪施工设备。

②合理施工时间。本项目夜间（晚上 10:00—次日 8:00）不施工，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外，因特殊需要必须连续施工作业的，应当依法采取相关部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。高、中考期间，禁止在考场周围一百米区域内进行产生环境噪声扰民的作业。合理安排高噪声设备作业时段，控制使用时间，避免长期、连续、无防护高噪作业。

③优化施工布置。在保证施工作业的前提下，将施工现场的固定噪声源集中于施工中央区域，尽可能远离周边环境保护目标。充分利用地

形地物等自然条件，减少噪声的传递对周围敏感点的影响。不影响施工和安全，将木工电锯等具备室内作业的高噪设备控制在室内或有遮挡、封闭条件下使用。

④施工围挡。施工现场四周设置高度 2.5m 围挡，阻隔施工噪声传播，施工围挡应确保安全稳定、封闭连续，安排专人开展施工围挡、大门、出入口等设施及场所环境检查，发现施工围挡无法保持整洁、完好使用或存在安全隐患等情形时，要及时更换处理。

⑤施工运输噪声防治。车辆按规定线路、规定时段运输。施工场地出入口若采取钢板硬化，应配备棕榈垫等柔性材料，避免车辆通行时发出撞击响声。

⑥跟踪监测。配备技术力量，对施工期场界噪声开展自主监测或外委监测，及时发现和总结施工噪声污染防治存在的问题，采取如增设施工隔声屏、加高施工围护等补救措施，落实监测计划不应低于环评要求。

⑦完善台账管理。施工期污染防治应纳入建设单位发包合同，将施工噪声防治费用列入工程造价，建设单位牵头成立由建设、监理、施工等单位组成的本项目施工噪声防治工作组，负责施工噪声污染防治工作，明确分工和责任人，并纳入考核。如实记录施工区域采取的噪声污染防治设施、施工期自主监测情况和结果，形成台账，适时依法公开。

（四）固体废物管控措施

施工固体废物为生活垃圾、建筑材料废弃包装物等，本项目无废弃土石方。通过采取如下措施，防止固体废物对环境造成破坏：

①源头减量。加强施工管理，减少建筑垃圾、施工生活垃圾产生量，建筑垃圾能用尽量回用。

②分区收集贮存。施工场地内分区设置建筑垃圾暂存点和垃圾桶，以利于运输、装卸。建筑垃圾暂存点位于进出口地势较高处，堆场进行硬化，四周设明沟或沙袋等，并对建筑垃圾进行防雨遮盖或上设遮雨棚，防止外来水流进入形成新的污染。垃圾桶位于施工营地。

③有序装卸运输。对建筑垃圾压实、对生活垃圾袋装后有序装卸、由采取密闭措施的汽车外运，避免洒落。装卸环节遗落废物，及时清理、

收集。

④合法处置。建筑垃圾清运实行运输许可制度。建筑施工单位持建筑工程施工许可证、建筑工程施工合同、密闭式运输车辆证明等有关资料，向所在地市容环境卫生主管部门提出申请建筑垃圾清运实行运输许可，或转交具备建筑垃圾相关许可证件的车辆运输，并按批准的时间、路线清运，在合法指定的建筑垃圾填埋场进行规范处置。生活垃圾转交环卫处置。

（五）生态保护与恢复措施

①控制施工范围。依法办理永久、临时占地手续，明确用地边界，设置明显标志物围挡。将施工活动限制在项目占地范围内。

②合理施工布置。按照便于施工管理、满足安全、污染防治等多方面需求，进行施工场地布置。为了减少对土地占用和植被破坏，宜兼顾永久工程平面布置，合理布设施工场地布置，兼顾永久工程环形道路和硬化区域，一次性投入建成道路和硬化，有序布置临时堆料场、设备工区等，减少施工完毕后的临时地面硬化层或便道、堆场的拆除量；兼顾永久工程绿化区域，分区设置表土堆存区，有利于后期植被恢复。

③表土保护。本项目土地利用现状为园地，表土为有机质含量高、利于植被生长的腐殖土，应妥善对开挖表土进行保存，并在施工完毕后作为绿化用土。

④植被保护。对于征地内但施工范围或永久占地外的区域，尽可能保护原生植被现状，避免造成不必要的破坏和生物量损失。对于施工范围和永久占地内的区域，加强施工管理，进行分区有序开挖，对于超过3个月不施工的裸露地，采用本地常见草种进行绿化。

⑤动物保护。本项目夜间不施工，不采取爆破作业。落实施工废气、噪声、污水、固体废物等污染防治措施，确保污染物达标排放。提高施工效率，控制施工周期，尽可能减少工程建设对野生动物的驱赶、惊扰等不利影响。并加强施工人员培训，禁止猎杀、捕捉、惊吓野生动物、掏槽鸟蛋。

⑥水土保持措施。配备盖网、苫布或草帘等覆盖设施，并对施工作

	<p>业破坏面、裸露土、表土等容易引发水土流失的区域进行遮挡覆盖或苫盖。场地内修建临时排水设施，保持施工场地良好的排水状态，临时排水设施应与永久性排水设施相结合，不应引起积水、阻塞和冲刷。对场地周边边坡进行护坡加固。明确水土流失防治责任、保障相关水土流失防治费用。</p> <p>⑦生态恢复。施工完毕后，清理施工场地，清除临时硬化层、拆除临时施工设施、板房、建构筑物，一并纳入施工建筑垃圾处置。对不属于永久占地的临时占地、施工迹地进行原貌恢复，对属于永久占地的区域可绿化的，采取当地常见绿化品种进行绿化。生态恢复应采用当地常见植物种类，不得引入外来物种。</p>
营运期生态环境保护措施	<p>（一）电磁防护措施</p> <p>①优化设备选型：选用低噪声、低电磁辐射的主变压器及电气设备，确保设备接地良好，减少电磁泄漏。</p> <p>②设置保护装置：升压站设置防雷接地保护装置，保证导线与电气设备的安全距离。选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。</p> <p>③规范安装：设备导电元件接触部位连接紧密，减少因接触不良产生的火花放电。</p> <p>④合理布局：优化站内电气设备布局，主变压器布设在场地中央，减少对周边环境的影响。</p> <p>⑤定期监测：定期进行厂界工频电场、工频磁场监测工作，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众暴露控制限值。</p> <p>⑥环保管理：建立健全环保管理机构，加强环境管理工作，落实环境保护主体责任，并做好工程的环保竣工验收工作。</p> <p>（二）噪声污染治理措施</p> <p>①源头控制。选择低噪声变压器与电气设备。变压器厂家应按照《电力变压器 第 10 部分：声级测定》（GB/T1094.10-2022）进行出厂噪声检测，提供检测报告。项目应做好设备及其配套的降噪设施定期维护、保</p>

养，确保其性能和使用安全。

②合理布局。本项目为户外升压站，主变布设在地块中央区域，尽可能远离周边居民住宅，并借助地形、周边林木、居民住宅自带围墙等既有条件，阻碍噪声传播，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

③设置围墙。升压站四周建设不低于2米高实心围墙。除出入口外，围墙应封闭连续。安排专人定期巡视检查，发现围墙残缺、破损、不连续或存在安全隐患等情形时，要及时加固处理。

④安装隔振。主变电压器底部应按《隔振设计规范》(GB50463-2019)、《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)设计、安装隔振装置。

（三）水污染治理措施

①升压站内采取雨污分流。

②升压站内新建1座化粪池（有效容积9m³）、1座一体化污水处理设施（设计处理能力5m³/d，接触氧化工艺，设计出水水质稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准）。生活污水由化粪池收集后接入一体化污水处理设施，污水处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准后，回用于站内绿化，不外排。

③化粪池、一体化污水处理设施处理的污泥，通过设备自带压滤排泥口定期收集后，作为站内绿化用地肥料综合利用，不外排。

④升压站内SVG冷却废水收集后用作站内道路清扫和绿化灌溉。

（四）固体废物控制措施

①生活垃圾：人员生活垃圾、绿化产生的枯枝败叶等在站内设置垃圾桶集中收集后，转交环卫合法处置。

②污泥：污水处理设施污泥作为绿化用地肥料综合利用。

③升压站内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置室内危险废物贮存间，收集贮存废铅酸蓄电池（HW31含铅废物、危废代码900-052-31）、废含油手套（HW08废矿物油与含矿物油废物、危废

代码 900-220-08）等危险废物。危废暂存间面积 17m²，并采取防风、防晒、防雨、防渗、防腐措施。危废暂存间地面及四周墙面采取重点防渗设计（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 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）。

④事故油收集系统（集油坑、管沟、事故池）：升压站内设置 1 座具备油水分离功能的事故池（有效容积 55m³），有效容积满足容纳 1 台主变压器 100%油量（30t 折合约 34m³）。主变压器下方设置集油坑、管沟接入事故池，事故池池体、管沟和主变压器集油坑的底部及四周均采取重点防渗设计（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 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）。

⑤危废贮存与标识要求：危险废物应分区存放，采用与危废不相容的容器，并按《危险废物识别标准设置技术规范》（HJ1276-2022）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，并应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。危废贮存期不得超过 1 年。

⑥危险废物运输与处置要求：危险废物运输、利用、处置应委托具备相应危废许可资质、满足本项目危废类别和危废代码（HW31 含铅废物、危废代码 900-052-31，HW08 废矿物油与含矿物油废物、危废代码 900-220-08）的专业单位进行，并按照国家规定填写危废转移联单，并符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定。

（五）环境风险防护措施

①主变漏油的环境风险防护措施：

a.定期巡检机身外壳是否完好，每年专业检修做好保护，避免油类泄漏。

b.升压站内设置 1 座事故油池和配套管道系统。事故油池有效容积应满足容纳 1 台主变压器 100%油量。若后期实际采用主变压器与环评阶段型号有差异（不属于重大变动前提下）导致油量变化，需同步变更设计，确保事故油池有效容积能够容纳 1 台主变压器 100%油量。收集后的废油

纳入危险废物处置。

②火灾产生漏油和消防废水的环境风险防护措施：

- a.配备灭火毯、灭火器、应急沙袋等应急物资，确保能够收集废油与消防废水进入事故油池。
- b.定期检修事故油池，确保事故状态下可正常使用。
- c.当事故油池临近溢流时，确保能够及时妥善转运至收集罐体、罐车，后续进一步合法合规妥善处置。

③编制环境风险事故应急预案并备案，加强演练。

本项目应依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向铜梁区生态环境局备案。预案备案后，根据企业情况适时调整更新，并每年开展演练。

应按《企业突发环境事件应急预案编制指南》在危险分析和应急能力评估结果的基础上编制《环境风险事故应急预案》，内容包括企业概况、组织机构和职责、预防与预警、应急响应和救援措施、应急保障、后期处置等主要内容。重点是对应急组织体系、指挥机构及职责，建立分级响应机制；明确对危险源监测监控的方式、方法及预防措施；列出应急救援所需的物资和设备、应急救援队伍的组成和职责、应急资金的来源和使用；明确事故发生后向上级主管部门和地方政府报告事故信息的流程、内容和时限等关键信息。

（六）废气治理措施

设置食堂油烟净化器收集净化食堂油烟，并将烟管导入建筑物顶部，食堂油烟满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）排放。

（七）生态保护措施

①做好站内绿化维护，禁止引入外来物种进行绿植景观。

②站内应无裸露土地，应对永久占地内绿化或硬化，对护坡撒草防护或浆砌片石硬化护坡，避免水土流失。

（一）环境管理

本项目环境管理和监测计划的责任主体依法为建设单位。建设单位应建立环保管理部门、专职管理人员。

通过制定、执行、归档、适时依法公开环保管理方案，落实法律法规、环评及批复的要求。并应把环保设施维护及管理费用、监测费用等纳入施工期总投资及营运期建设单位年度计划，并负责实施。

环境管理重点为落实环保“三同时”规定，切实按照环评及批复、设计方案及专家审查意见建设环保设施并确保达到预期环保效果。要点包括：

①设计阶段：设计与环评协同，将工程环保措施落实到设计中，确保措施经济技术可行；将施工期、营运期环保设施、环境监测、环境管理等费用纳入工程总投资，保障环保投资来源。

②招标阶段：建设单位在本项目的工程招投标中应明确施工期、营运期各项工程、设备的环境保护要求、实施主体、验收效果与质量控制等，并对承包人相应技术能力予以审查。

③施工阶段：配备专职人员负责施工期环境管理，落实施工期环保设施、环评及批复要求，对施工期环保问题，及时采取补救措施，确保污染物达标排放。依法开展施工期环境监理、监测、竣工环境保护验收，并落实环评批复各项要求。如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，对施工期环境管理与监测记录造册归档，适时依法公开。

④运营阶段：编制并执行年度环境管理计划、监测计划，落实资金来源，重点在于确保环保设施正常运行、污染物达标排放、满足法律法规、环评批复、环境质量标准、区域环境功能区划的要求。

（二）竣工环保验收

项目竣工后，严格按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）等，由建设单位自主开展竣工环保验收。

（三）环境监测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本项目特点，对施工期、营运期环境监测计划建议如下：

表 5-1 环境监测计划

阶段	环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
施工期	声环境	有投诉的声环境保护目标	昼间、夜间等效连续A声级	施工期根据需要监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准：昼间≤55B（A）、夜间≤45dB（A）
	电磁环境	升压站东、南、西、北厂界	工频电场强度（V/m）、工频磁场强度（μT）	竣工验收时1次、后期根据发生事故或出现投诉等情况增加	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场强度≤4000V/m、工频磁感应强度≤100μT
营运期	声环境	升压站东、南、西、北厂界，距离较近的代表性环境保护目标	昼间、夜间等效连续A声级	竣工验收时1次（2天，昼夜各1次）、后期根据实际需求增加	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准：昼间≤60B（A）、夜间≤50dB（A）；环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准：昼间≤55B（A）、夜间≤45dB（A）

根据初设概算，升压站总投资约4398.1万元，其中环保投资估算约147万元，占总投资的3.4%。

表 5-2 一次性环保投资一览表

单位：万元

序号	措施名称	措施内容与规模	投资估算
环保投资	施工期	1.施工现场四周设置确保安全稳定、封闭连续的施工围挡。 2.施工现场裸露的场地、临时堆放的土石方、表土，应采用绿色防尘网、仿真草皮等进行覆盖。 3.使用具有合法牌证的密闭式车辆运输建筑渣土、砂石、垃圾等易撒漏物质，避免造成飞扬、泄漏、撒落，并按规定线路、时段运输。运输车辆应在出场前做到车容整洁，严禁车辆冒装离场和带泥上路。	25
		1.施工现场车辆进出口配设车辆冲洗设施，并增设人工辅助冲洗，对轮胎、车身、进出口路面进行冲洗。 2.设置喷淋系统，配置雾炮、洒水车。	20
		设置环保厕所1座，收集施工人员生活污水用作项目地周边园地，果园地农肥。	10
	截水沟、排	施工场地四周设置截水沟，减少外部大气降水进入	20

	水沟、沉沙池、抽水泵	场内增大废水径流；在施工作业面四周设置排水沟并接入沉沙池，根据施工布局合理设置施工废水集水井、沉沙井，并配备抽水泵、水管等设备，对基坑渗水和开挖面废水收集后通过沉沙池（井）沉淀后回用于场地冲洗、洒水降尘。	
	低噪、低振动设备	选低噪声设备、加强设备维护、设置围挡设施和禁鸣标志、合理安排施工时间和施工计划等	纳入设备投资
	建筑垃圾暂存点	建筑垃圾暂存点位于进出口地势较高处，堆场进行硬化，四周设明沟或沙袋等，并对建筑垃圾进行防雨遮盖或上设遮雨棚，防止外来水流进入形成新的污染。收集的建筑垃圾转交具备垃圾清运实行运输许可单位清运，由合法建筑垃圾填埋场合规处置。	10
	垃圾桶	垃圾桶设于施工营地。生活垃圾转交环卫处置。	0.5
	表土保护、水土保持措施、生态恢复	1.妥善对开挖表土进行保存，并在施工完毕后作为绿化用土。 2.落实水土保持措施。 3.施工完毕后，清理施工场地，清除临时硬化层、拆除临时施工设施、板房、建构筑物，一并纳入施工建筑垃圾处置。对不属于永久占地的临时占地、施工迹地进行原貌恢复，对属于永久占地的区域可绿化的，采取当地常见绿化品种进行绿化。生态恢复应采用当地常见植物种类，不得引入外来物种。	纳入水土保持投资和绿化工程投资
	低噪声、低电磁辐射设备、保护装置	1.选用低噪声、低电磁辐射的主变压器及电气设备，确保设备接地良好，减少电磁泄漏。 2.升压站设置防雷接地保护装置，保证导线与电气设备的安全距离。选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。	纳入设备投资
营运期	实心围墙	升压站四周建设不低于 2 米高实心围墙。除出入口外，围墙应封闭连续。安排专人定期巡视检查，发现围墙残缺、破损、不连续或存在安全隐患等情形时，要及时加固处理。	纳入建筑投资
	化粪池	站内新建 1 座化粪池（有效容积 9m ³ ），化粪池接入一体化污水处理设施。	1
	一体化污水处理设施	一体化污水处理设施（设计处理能力 5m ³ /d，接触氧化工艺，设计出水水质稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准）。污水处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化标准后，回用于站内绿化，不外排。	9
	垃圾桶	人员生活垃圾、绿化产生的枯枝败叶等在站内设置垃圾桶集中收集后，转交环卫合法处置。	0.5
	危险废物贮存间、事故油池	1.危险废物贮存间：升压站内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置室内危险废物贮存间，面积 17m ² ，并采取防风、防晒、防雨、防渗、防腐措施，收集并临时贮存废铅酸蓄电池、废含油手套等危险废物。 2.事故油池及管线：升压站内设置 1 座事故油池（有效容积 55m ³ ）和配套管道系统，并具备油水分离功能，池底和池体采取重点防渗。事故油池有效容积满足容纳 1 台主变压器 100%油量。若后期实际采用	35

		主变压器与环评阶段型号有差异（不属于重大变动前提下）导致油量变化，需同步变更设计，确保事故油池有效容积能够容纳 1 台主变压器 100%油量。 3. 危废贮存设施重点防渗：主变压器下集油坑与管沟底部与四周、事故油池池体采取重点防渗，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 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。	
	灭火毯、灭火器、应急沙袋等应急物资	a. 配备灭火毯、灭火器、应急沙袋等应急物资，确保能够收集废油与消防废水进入事故油池。 b. 定期检修事故油池，确保事故状态下可正常使用。 c. 当事故油池临近溢流时，确保能够及时妥善转运至收集罐体、罐车，后续进一步合法合规妥善处置。	10
	油烟净化器	设置食堂油烟净化器收集净化食堂油烟，并将烟管导入建筑物顶部，食堂油烟可满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）排放	1
合计			147

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		营运期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	控制占地、合理布局、保护表土、落实水保措施、不猎杀驱赶野生动物、施工完毕生态恢复。	永久、临时占地手续完备。施工完毕对临时占地进行迹地恢复。	做好站内绿化维护，禁止引入外来物种进行绿植景观。	不主动引入外来入侵物种。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	环保厕所、截水沟、沉沙池、沉沙井、洗车废水循环收集池等	①生活污水由环保厕所收集做农肥综合利用。 ②施工废水经处理后回用施工，不外排。	1座化粪池（有效容积9m ³ ）、1座一体化污水处理设施（设计处理能力5m ³ /d，接触氧化工艺）。	出水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化标准后，回用于站内绿化，不外排。污泥做站内绿化用地肥料综合利用。冷却废水用作道路清洗和绿化。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	低噪设备、夜间不施工、不爆破作业、施工围挡	施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	低噪设备、合理布局、设置不低于2米高实心围墙、安装隔振装置	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准

振动	/	/	/	/
大气环境	施工围挡、地坪硬化、绿色防尘网覆盖、车辆冲洗、密闭运输、湿法作业（喷淋系统、雾炮、洒水车）	施工场界废气满足《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域的无组织排放监控浓度限值	食堂油烟净化器，并将烟管导入建筑物顶部达标排放	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）
固体废物	筑垃圾暂存点和垃圾桶	①建筑垃圾转交具备垃圾清运实行运输许可单位清运，由合法建筑垃圾填埋场合规处置。 ②生活垃圾转交环卫处置。	①生活垃圾由垃圾桶收集后转交环卫处置。 ②危废暂存间 17m ² 、事故油池有效容积能够满足单台主变压器油量并具备油水分离功能。收集危废转交资质单位运输、处置。 ③危废暂存间地面与墙面，主变压器集油坑与管沟底部与四周、事故池池体均采取重点防渗，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 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）。	①危险废物转交具备资质单位合法处置。 ②危废贮存设施满足重点防渗要求。 ③危废标识明显、符合规范，贮存期不得超过 1 年。
电磁环境	/	/	低电磁辐射设备、设置保护装置、主变设置地块中央、设备导电元件接触部位连接紧密，减少因接触不良产生的火花放电。	升压站站界工频电场与工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值

环境风险	/	/	<p>①1 座事故油池（有效容积 55m³）和配套管道系统。</p> <p>②配备灭火毯、灭火器、应急沙袋等应急物资，确保能够收集废油与消防废水进入事故油池。</p> <p>③编制环境风险应急预案，并向铜梁区生态环境局备案</p>	事故油池有效容积满足容纳1台主变压器100%油量并具备油水分离功能，池体、管道采取重点防渗。若后期实际采用主变压器与环评阶段型号有差异（不属于重大变动前提下）导致油量变化，需同步变更设计，确保事故油池有效容积能够容纳1台主变压器100%油量。收集后的废油纳入危险废物处置。
环境监测	施工噪声	按环评要求执行	升压站站界工频电场与工频磁场、厂界噪声	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

七、结论

铜梁平滩农光互补项目(220kV 升压站)选址铜梁区平滩镇,新建 1 座 220kV 升压站,包含 2 台 125MVA 三相双绕组有载调压变压器、附属生产设施以及生活区、停车场、污水处理等配套设施。项目选址不涉及法定禁止、限制区域和生态敏感区,项目建设符合上层规划、国家产业政策、所在环境管控单元管控要求,项目建设和营运不存在重大环境制约因素。

项目所在区域环境质量现状良好,建设项目会对电磁环境、声环境等产生一定不利影响,通过落实环保措施,可实现本项目施工期和营运期污染物长期稳定达标排放、环境影响可接受、环境风险可控。

2025 年 7 月 7 日,在拟建项目所在地——铜梁区高平村 1 组按照《输变电工程公众沟通工作指南(试行)》张贴了现场公示;2025 年 9 月 5 日—9 月 25 日,在铜梁网

(https://shareapp.cqliving.com/10/app/article/1413552776345513984/app/content_1413552776345513984.html?cid=5000515576) 和项目所在地——铜梁区高平村 1 组按照《输变电工程公众沟通工作指南(试行)》公示了环境影响全本报告、2025 年 9 月 23 日-9 月 24 日,在《重庆晚报》开展 2 次登报公示了环境影响全本报告获取信息。公示期间,未收到公众反馈反对意见。

因此,从环境影响评价角度,认为本项目建设可行。

八、电磁环境影响专题评价

1 总论	- 82 -
1.1 专题由来	- 82 -
1.2 评价主要依据	- 82 -
1.3 评价时段与评价因子	- 83 -
1.4 评价标准	- 83 -
1.5 评价工作等级	- 83 -
1.6 评价范围	- 83 -
1.7 环境保护目标	- 83 -
2 电磁环境现状评价	- 85 -
2.1 监测因子	- 90 -
2.2 监测单位与代表性	- 90 -
2.3 监测方法与仪器	- 90 -
2.4 监测现场信息	- 91 -
2.5 监测结果	- 91 -
2.6 现状评价	- 91 -
3 电磁环境影响评价	- 92 -
3.1 评价方法与内容	- 92 -
3.2 类比对象选择	- 92 -
3.3 可类比性分析	- 93 -
3.4 站界影响类比分析	- 96 -
3.5 220kV 双槐电厂一期升压站衰减断面类比分析	- 99 -
3.6 环境保护目标影响类比分析	- 104 -
3.7 类比分析综合结论	- 104 -
4 电磁防治措施	- 105 -
5 结论	- 106 -

1 总论

1.1 专题由来

铜梁平滩农光互补项目（220kV 升压站）位于重庆市铜梁区平滩镇，升压站中心点 $29^{\circ}50'1.142''E$, $105^{\circ}54'58.310''N$ 。建设内容为 1 座户外 220kV 升压站，含 2 台 125MVA 主变压器、配套生产设施，并设置生活区、停车场、污水处理等。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”，本项目设置电磁环境影响专题评价。

1.2 评价主要依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日施行
- (4) 《重庆市辐射污染防治办法》（2021 年 1 月 1 日起施行）
- (5) 《重庆市环境保护条例》（2022 年 11 月 1 日起施行）

1.2.2 技术规范

- (1) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）
- (4) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (6) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）

1.2.3 相关规划、技术资料

- (1) 《重庆市辐射污染防治“十四五”规划》（2021-2025 年）
- (2) 项目可研资料与批复
- (3) 初步设计资料
- (4) 建设单位提供的其他工程资料

1.3 评价时段与评价因子

评价时段：运行期

评价因子：工频电场（V/m）、工频磁场（ μ T）

1.4 评价标准

运行期电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中不同频率下电场、磁场控制限值，结合本项目为50Hz交流电，可明确本项目电磁环境评价标准，详见下表。

表 1.4-1 公众曝露控制限值

标准及代号	频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B(μ T)
《电磁环境控制限值》GB8702-2014	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f

注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。

注 2: 100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。

表 1.4-2 本项目电磁环境评价标准

标准及代号	适用频率	参数名称	标准限值	评价对象
《电磁环境控制限值》GB8702-2014	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众曝露控制限值
		工频磁感应强度	100 μ T	

1.5 评价工作等级

本项目为交流220kV户外式变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“表2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，本项目电磁环境评价工作等级为二级。

1.6 评价范围

本项目为交流220kV变电站，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“表3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围”，电磁环评评价范围为站界外40m。

1.7 环境保护目标

本项目为新建220kV升压站，电磁环境影响评价范围为站界外40米。站界（以永久占地红线为站界，围墙位于永久占地红线内约1~2米）西南侧42米处为1处

工业厂房（库房），目前为空置建筑，无设备及人员，其余居民住宅均在距离站界40米以外。评价范围无110kV及以上的其他输变电工程。

调查范围内土地利用现状和规划均为园地、草地。无环评批复拟建或在建的环境保护目标。

根据实际调查，本项目评价范围内无既有和规划住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物，即本项目无电磁环境保护目标。

2 项目概况

2.1 项目基本信息

项目名称：铜梁平滩农光互补项目（220kV 升压站）
 项目代码：2502-500151-04-05-615537
 建设单位：重庆市能源投资集团有限公司
 建设性质：新建
 项目地点：铜梁区平滩镇高平村
 主要建设内容及规模：永久占地 8627m²（总建筑面积 662.89m²），新建 1 座 220kV 升压站，主变户外布置，电压等级 220kV/35kV，主变压器容量 2×125MVA。配套生产设施、生活区、停车场、污水处理等。
 施工周期：12 个月。
 工程总投资：4398.1 万元。
 营运期劳动定员：10 人。

2.2 项目组成

包含生产区、综合用房等主体工程，事故池、危废间等环保工程，绿化工程、围墙等辅助工程，以及施工临时工程。详见下表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成表

工程类别		建设内容及规模	备注
主体工程	生产区	新建一座 220kV 升压站，本期按最终规模建设，主变容量为 2×125MVA，采用三相双绕组、油浸风冷、低损耗、有载调压变压器。站内设备采用户外一体式布置，包括 2 套 35kV 动态无功补偿成套装置（35kV 直挂式，水冷）、户外 GIS 设备等，并建设 220kV 出线架构及基础、站用电舱、主控室等配套设施。	/
	综合用房	新建综合用房 1 栋，2F 建筑，长×宽约 19×16 米，建筑面积约 608m ² 。综合用房设置办公室、休息室、食堂、厕所、一般固废暂存间。营运期劳动定员 10 人。	供光伏矩阵工程依托利用
	备品备件库	新建仓库 1 栋，1F 建筑，长×宽约 10×5 米，建筑面积约 50m ² 。	/
辅助工程	围墙、站内道路、停车区等	升压站永久占地面积 8627m ² ，围墙内用地面积 7469m ² 。站内道路 1313m，水泥路面。围墙长 348m，砖石砌筑，高度大于 2 米。露天停车区，停车位 4 个。	/
	绿化工程	站内绿化面积 656m ² ，位于综合用房四周及站内道路两侧，拟选用当地常见观赏草本或灌丛植物。	/

临时工程	供水工程	站内设置一体化供水设施，采用车辆运输供水，贮存于一体化供水设施，水源来自附近集镇。	/
	排水工程	营运期雨污分流，站内设置化粪池、一体化污水处理设施收集生活污水，处理达标后做站内绿化使用，不外排。	/
	土石方工程	挖方量约 3509m ³ ，填方量约 6985m ³ ，借方量约 3476m ³ ，借方来自外购。	/
	施工场地及营地	在升压站征地范围内设置 1 处施工场地及营地，用于设置设备材料库区、电缆及材料堆场、安装生产和土建生产临建及施工生活区，面积 8500m ² 。 施工生活污水设置施工环保厕所收集处理后，做农肥。	供光伏矩阵工程施工期依托利用
	施工便道	依托光伏矩阵工程建设的进场道路。长度约 102m，参照四级公路建设，设计车速 15km/h，路面宽 6m、路基宽 6.5m，水泥混凝土路面。该工程与本项目同期开工建设。	已由“渝（铜）环准〔2025〕70号”批复，供本工程利用
环保工程	废水	施工期：设置施工废水沉淀池，收集施工废水后回用于施工，不外排。设置施工期环保厕所，收集施工人员生活污水做农肥，不外排。 营运期：站内新建 1 座化粪池（有效容积 9m ³ ）、一体化污水处理设施（设计处理能力 5m ³ /d，接触氧化工艺，设计出水水质稳定满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准）。化粪池接入一体化污水处理设施，污水处理满足绿化回用标准后，用于站内绿化。	施工期环保厕所可供光伏矩阵依托利用。
	废气	施工期：采取湿法作业、定期洒水抑尘等。 营运期：设置油烟净化器，食堂油烟经过油烟净化器收集处理后，达标高于屋顶排放。	/
	噪声	施工期：采用低噪设备、施工围挡。 营运期：在站内中央布置主变压器，并在升压站四周设置实心围墙。	/
	环境风险	在升压站内设置 1 座事故油池（有效容积 55m ³ ），能够容纳 1 台主变压器 100%油量，事故池具备油水分离功能并采取重点防渗，渗透系数 $k < 10^{-10}$ cm/s。	/
	固废	一般固废暂存间位于综合用房 1F，面积约 30m ² ，用于贮存一般工业固废。 与站内西北设置危废贮存间 1 处，1F 建筑，建筑面积约 17m ² ，地表及墙面均采取重点防渗，渗透系数 $k < 10^{-10}$ cm/s。 站内配备垃圾桶收集生活垃圾。	危废暂存间供光伏矩阵工程营运期依托利用

2.3 项目主要生产设备

2.3.1 主变压器

设置 2 台 125MVA 三相双绕组、油浸风冷、低损耗、有载调压变压器（ONAF），每台变压器自带冷却器（风扇和风机），与主变压器为成套设备，由主变压器制造商提供，冷却自动启动温度为 55°C，自动关闭温度为 40°C。主变压器消防采用排油注氮，配套建设 1 套排油注氮消防系统。

冷却方式：对于油浸式风冷变压器 ONAF，风机和风扇是变压器用来降低油温的设备，防止变压器因过热而损坏。ONAF (70%) 表示：在冷却器停止运行下，可以允许变压器不大于 70% 额定容量运行，若变压器负载需要超过 70% 的额定容量，就需要启动风机，以增强散热能力，使变压器能够安全地承载更高的负载。

表 2.3-1 主变压器参数表

项目	参数
型式	三相双绕组有载调压
容量	125MVA
电压等级	220kV/35kV
冷却方式	油浸风冷 ONAF (70%)
设备尺寸*	长*宽*高：10840*8200*7539mm

备注：*设备尺寸根据最终选型可能略有差异。

2.3.2 220kV 配电装置

220kV 采用单母线接线，出线 1 回（送出线路工程不属于本次建设内容），向东北架空出线，接入文曲 220kV 变电站，本次在站内北侧建设架空出线架构及基础。

220kV 配电装置采用户外 GIS，本期建设 2 个主变进线间隔、1 个母线设备间隔、1 个出线间隔。

2.3.3 35kV 配电装置

35kV 配电装置采用气体绝缘封闭式高压开关柜户内单列布置，向南、向东电缆出线。35kV 采用单母线分段接线，出线 15 回（其中备用 2 回）。35kV 配电装置采用户内 SF6 气体绝缘封闭式开关柜，单列布置于 35kV 预制舱内。本期新建 35kV 预制舱 2 座。

2.3.4 SVG 动态无功补偿装置

新设 2 套 35kVSVG 动态无功补偿成套装置，位于站内南侧，采用直挂式户外布置，水冷，电缆进线。成套配置氧化锌避雷器、隔离开关、断路器等。

2.3.5 主要设备清单

主要生产设备清单详见下表：

表 2.3-2 主要生产设备清单

序号	设备名称	规格	规模	单位
1	主变压器	油浸式三相双绕组有载调压，单台电容量 125MVA，电压等级 220kV/35kV，油浸风冷，自带冷却器（风机、风扇）	2	台
2	35kV 开关柜	XGN-40.5 气体绝缘封闭式开关柜，含 2 面主变进线柜、	26	面

		15 光伏进线柜（其中 2 面备用）、2 面母线设备柜、2 面 SGV 馈线柜、2 面接地变馈线柜、1 面站用变馈线柜、1 面分段断路器柜、1 面分段隔离柜		
3	35kV 电力电缆	ZC-YJY23-26/35-3×95	160	米
4	220kV SF6 全封闭组合电器	户外 GIS, 252kV, 4000A, 50kA/3s, 125kA	4	间隔
5	SVG 成套装置	35kV 直挂式, 水冷, SVG 成套装置, ±40Mvar, 冷却水量 20~30m ³ /h*台	2	套

2.4 项目平面布置

升压站拟建地块呈矩形, 南北方向长 88m, 东西方向长 73m, 总征地面积 8627m², 围墙内用地面积约 7469m², 围墙采用砌砖石实心围墙, 高度大于 2m, 站址地坪标高 +296.30~296.91m, 升压站大门位于东侧。

由南向北, 依次布置 35kV 动态无功补偿装置、主变压器及生产区、220kV 配电装置。除 220kV 出线采用架空出线（出线工程不属于本次建设内容）外, 其余电气线路均为电缆。

主变压器位于升压站内地块中部, 户外设置, 地表标高+296.7m, 单个主变压器区域长×宽: 13.4×10.2 米, 两台变压器并排设置, 区域间隔 1.6 米。

危废间与事故池布设在 220kV 配电装置西侧, 综合用房布设在 220kV 配电装置东侧, 临近大门。综合用房南侧布设备品备件库、露天停车场、化粪池与污水处理装置。综合用房为 2F 建筑, 危废间、备品备件库为单层建筑, 事故池、化粪池与污水处理装置为地埋式构筑物。

站内设置环形道路, 采用混凝土道路, 为方便检修、巡视, 配电装置设备周围地面铺设碎石。

平面布置详见附图 2。

2.5 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标详见下表:

表 2.5-1 主要经济技术指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	电压等级	kV	220	
2	主变压器	台	2	2*125MVA
3	用地面积	m ²	8627	永久占地 8627, 临时占地 8500 (与永久占地重叠)
4	围墙内面积	m ²	7468.9	

5	站内电缆沟长	m	360	0.6m×0.6m 及以上
6	挖方	m ³	3508.88	
7	填方	m ³	6984.52	
8	站内道路面积	m ²	1312.5	
9	站内碎石地坪	m ²	2900	
10	站内绿化	m ²	656	
11	站内围墙长度	m	348	
12	建筑面积	m ²	662.89	其中地上建筑面积 662.89, 地下 0
13	总投资	万元	4398.1	
14	建设周期	月	12	与光伏矩阵工程同期施工
15	劳动定员	人	10	与光伏矩阵工程共用

3 电磁环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）电磁环境影响二级评价要求，电磁环境现状采用实测的方法。为了解项目区域电磁环境现状，委托重庆渝辐科技有限公司于2025年8月7日对项目区的工频电场、工频磁场进行了现状监测。

3.1 监测因子

本项目为新建交流220kV升压站，监测因子为：工频电场、工频磁场。

3.2 监测单位与代表性

3.2.1 监测点设置

监测点位1处（△1），位于站址中心（105°54'58"E，29°50'01"N）。

表 3.1-1 监测布点及代表性

编号	名称	位置	监测内容	监测代表性
△1	拟建站址中心	站址中心（105°54'58"E，29°50'01"N）	工频电场、工频磁场	项目实施前选址区域电磁环境现状

3.2.2 监测代表性说明

本项目为新建220kV升压站，无送出线路工程。升压站站界外40米范围内无环境保护目标、无其他电磁设施。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“6.3.2 监测点位及布点方法”，本项目新建站址附近无其他电磁设施，因此在站址中心布点监测，可代表项目实施前选址区域电磁环境现状。

3.3 监测方法与仪器

3.3.1 检测方法

仪器法，监测方法按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。

3.3.2 监测仪器

检测仪器详见下表：

表 3.2-1 电磁环境现状监测及校准仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	频率范围
工频电磁辐射分析仪	EH400X	C109AL0000091	1Hz-400kHz
量程范围	计量校准/检定证书编号	校准因子	有效期至
4mV/m-100kV/m	JL2504000795	电场强度: 1.04	2026.04.26
0.3nT-40mT		磁感应强度: 1.00	
仪器名称及型号	仪器编号	计量校准/检定证书编号	有效期至
风速表	231156369	JL2504000797 (温湿度)	2026.04.29
		JL2504000938 (风速)	2026.04.29

3.4 监测现场信息

监测时间: 2025 年 8 月 7 日

气象信息: 监测时天气阴, 第一天风速为 0.0~0.7m/s, 第二天风速为 0.0~1.4m/s。

温度: 37.3-37.5°C。湿度: 50%~51%。

3.5 监测结果

监测工况及监测结果如下, 监测报告详见附件 6-1。

表 3.2-2 电场强度和磁感应强度监测结果

编号	监测高度 (m)	项目	单位	测量值					结果
				1	2	3	4	5	
△1	1.5	E	V/m	0.569	0.587	0.573	0.582	0.569	0.599
		B	μT	0.010	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010

备注: 结果=平均值×校准因子。

3.6 现状评价

根据实测, 拟建站址现状工频电场 0.599V/m、现状工频磁场 0.010μT, 现状工频电场强度<4000V/m, 磁感应强度<100μT, 项目现状电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

4 电磁环境影响评价

4.1 评价方法与内容

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2020）电磁环境影响二级评价要求，电磁环境影响预测采用类比监测的方式。

4.2 类比对象选择

根据电磁场相关理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关；磁感应强度主要取决于电流强度及关心点与源的距离。变电站电磁环境类比测量，从严格意义上讲，具有完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流强度等）和布置情况（决定了距离因子）是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，而且一次主接线也相同，布置情况也相同。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或源项大于本工程，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：

- A. 电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。即电压产生电场而电流则产生磁场。
- B. 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作为感应场的基本衰减特性。

因此对于变电站主控楼外的工频电场，要求电压相同（或大于项目），此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站墙体外的磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同（或大于项目）可以认为具有可比性。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。但是产生磁感应强度的电流却随负荷变化而有较大的变化。

综合考虑建设地点、建设规模、电压等级、主变容量、布置方式、电气形式、母线形式、占地面积、环境条件及运行工况等条件，结合上述类比对象选择原则，本工程选择类比对象如下：

（1）站界影响类比对象：220kV 高粱变电站。

220kV 高粱变电站位于重庆市万州区，2024年1月10日，重庆泓天环境监测有限公司对220kV高粱变电站的电磁环境进行了验收监测。监测报告为：渝泓环监（2023）913号（详见附件6-2）。

（2）衰减断面影响类比对象：由于220kV高粱变电站未检测衰减断面，因此选择220kV双槐电厂一期升压站。但由于地形等监测条件受限，仅布设2条衰减断面。

220kV双槐电厂一期升压站位于重庆市合川区，2012年3月23日，重庆市辐射技术服务中心有限公司对220kV双槐电厂一期升压站的电磁环境进行了验收监测。

监测报告为：渝辐监（2012）153号（详见附件6-3）。

4.3 可类比性分析

对类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气型式、母线形式、环境条件及运行工况等与本建设项目进行类比。

相较于类比对象，本项目与类比对象区域环境、设计电压等级、围墙内面积与布局、架线型式、电气形式均相似，同时本项目电容更小、主变和220kV配电装置距离围墙更远、220kV出线回路更少，本项目电磁影响应比类比对象更小，因此具有类比可行性：

（一）相似性

①选址环境相似：本项目位于重庆市铜梁区（站址中心经纬度 $29^{\circ}50'1.142''N$, $105^{\circ}54'58.310''E$ ），厂界类比电站220kV高粱变电站位于重庆市万州区（站址中心经纬度 $30^{\circ}48'8.5''N$, $108^{\circ}16'37.3''E$ ），衰减断面类比电站220kV双槐电厂一期升压站位于重庆市合川区（站址中心经纬度 $30^{\circ}09'39.0''N$, $106^{\circ}32'36.9''E$ ），均属于重庆市，位于相似的经纬带，外环境及气候、气象条件相似。

②设计电压一致，设计电压等级均为220kV。

③面积相似：本项目、厂界类比电站220kV高粱变电站、变电站、衰减断面类比电站220kV双槐电厂一期升压站围墙内面积均在 $6000\sim8000m^2$ 左右。

（二）本项目更优于类比电站

①电气形式本项目更优：本项目与厂界类比电站220kV高粱变电站均为户外GIS、衰减断面类比电站220kV双槐电厂一期升压站为户外AIS，户外GIS在电磁

环境方面通常优于户外 AIS，户外 AIS 设备由于其敞开式结构，会有较大的电场强度和磁感应强度，因此本项目是更优的。

②出线回数本项目更少：全部变电站出线方式均为 220kV 架空出线，但本项目只有 1 回，类比电站均多于 1 回，多回架空出线会有较大的电场强度和磁感应强度，因此本项目是更优的。

③主变电容本项目更小：厂界类比电站 220kV 高粱变电站主变电容 $2 \times 240\text{MVA}$ ，衰减断面类比电站 220kV 双槐电厂一期升压站主变电容 $2 \times 370\text{MVA}$ ，均大于本项目主变电容 $2 \times 125\text{MVA}$ 。主变容量越大，其额定工作电流也越大，电场强度和磁感应强度相应越大，因此本项目是更优的。

④主变距离围墙本项目更远：本项目主变距离围墙最近距离为 17 米，厂界类比电站 220kV 高粱变电站主变距离围墙最近为 12 米，衰减断面类比电站 220kV 双槐电厂一期升压站主变距离围墙最近为 6 米。距离主变越远，电场强度和磁感应强度会衰减越小，因此本项目是更优的。

⑤布局本项目更优：本项目和厂界类比电站 220kV 高粱变电站的主变布局在选址中央，布局相似，衰减断面类比电站 220kV 双槐电厂一期升压站主变布局在厂区东侧，更接近厂界，本项目更优。

表 4.3-1 可类比性分析

类比内容	本项目	厂界类比对象	衰减断面类比对象	类比可行性	
		220kV 高粱变电站	220kV 双槐电厂一期升压站	厂界	衰减断面
建设地点	重庆市铜梁区	重庆市万州区	重庆市合川区	相似	相似
电压等级	220kV	220kV	220kV	相同	相同
主变容量	2×125MVA	2×240MVA	2×370MVA	本项目优	本项目优
总平面布置	站址采用东北(生产区)—西南(生活区)布置, 220kV 配电装置位于东北, 架空出线, 主变压器、35kV 配电装置在厂址中心户外布置, 西南侧为 35kVSVG, 直挂式户外布置, 电缆进线。	主变压器布置在站区中部, 南侧为办公区, 北侧为电气设备区。东北侧为 110kV 配电装置, 主变压器布置在站区中部, 西北侧为 220kV 配电装置区。	西侧为 220kV 配电装置, 主变压器布置在站区东部, 主变更临近厂界。	相似	本项目优
围墙内面积	约 7469m ²	7840m ²	约 6500m ²	相似	相似
监测点/断面与主变最近距离	本项目为拟建项目, 若建成后设置厂界监测点, 应在围墙外 5 米(即距离主变最近 22 米), 若布设衰减断面, 应在围墙外 1 米(即距离主变最近 18 米)	17 米	7 米	本项目优	本项目优
架线型式	35kV 电缆进线, 220kV 架空线路出线	110kV 架空进线, 220kV 架空线路出线	110kV 架空进线, 220kV 架空线路出线	相似	相似
220kV 配电装置电气型式	户外 GIS	户外 GIS	户外 AIS	相似	本项目优
220kV 进出线形式及回数	1 回架空	4 回架空	2 回架空	本项目优	本项目优
110kV 进出线形式及回数	无	3 回架空	无	本项目优	相似
主变距离围墙最近距离	约 17 米	约 12 米	约 6 米	本项目优	本项目优
220kV 配电装置距离围墙最近距离	约 6 米	约 6 米	约 6 米	相似	相似
环境条件	亚热带湿润季风温润气候	亚热带湿润季风温润气候	亚热带湿润季风温润气候	相似	相似
运行工况	/	运行电压已达到设计额定电压等级, 变电站运行正常	运行电压已达到设计额定电压等级, 变电站运行正常	/	/

4.4 站界影响类分析

4.4.1 类比对象监测方案

（1）监测时间

2024 年 1 月 10 日，重庆泓天环境监测有限公司对 220kV 高粱变电站的电磁环境进行了验收监测。监测报告为：渝泓环监〔2023〕913 号（详见附件 6-2）。

（2）监测点位

在 220kV 高粱变电站南侧、东侧、西侧围墙外 5 米，受地形条件限制，在站界北侧外 8.6 米，分别布设 1 个监测点位，距地面 1.5m 高。

表 4.4-1 220kV 高粱变电站厂界监测布点表

序号	监测点位	经度	纬度
1	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站南侧大门外，距大门 5.0m。	108°16'37.3"	30°48'8.3"
2	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站西侧，距围墙 5.0m。	108°16'36.2"	30°48'8.8"
3	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站东侧，距围墙 5.0m，距 110kV 梁江线边导线水平约 36.4m，与近地导线高差约 26.6m。	108°16'36.5"	30°48'10.5"
4	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站北侧，距围墙约 8.6m（受地形条件限制）	108°16'38.6"	30°48'8.2"

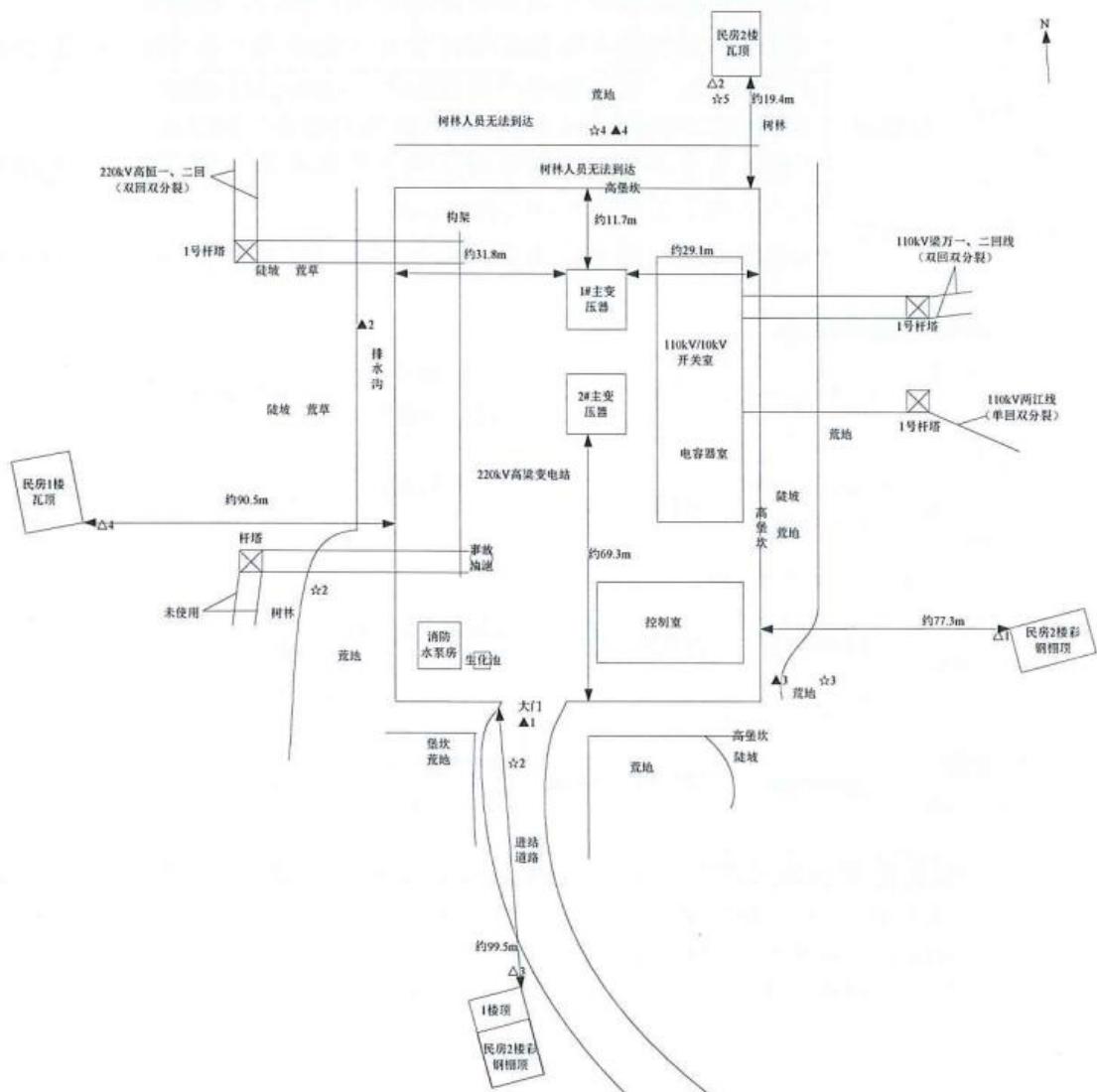


图 4-1 220kV 高粱变电站监测布点图

(3) 监测内容

工频电场强度 (V/m)、磁感应强度 (μ T)。

4.4.2 类比对象监测条件

(1) 检测方法与仪器

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

表 4.4-2 检测仪器与检定

仪器名称及型号	仪器编号	资产编号	计量检定/校准证书编号	有效期至	校准因子
场强仪	H-0185/100WY70255	HT20170602	1GA23090532530-0001	2024.9.10	电场

NBM-550/E HP50F					强度： 1.04 磁感应强度： 1.00
--------------------	--	--	--	--	-------------------------------

（2）监测工况

220kV 高粱变电站运行负荷见表 4.4-3。

表 4.4-3 220kV 高粱变电站运行负荷表

主变	最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (kVar)	最高无功 (kVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
1号主变	0	0.04	0	5.47	229.46	234.18	0	14.22
2号主变	0	0.04	0	5.41	229.46	234.18	0	14.41

（3）监测环境条件

温度 11.3~11.6°C， 湿度 76.0%~77.2%。

4.4.3 类比对象监测结果

由监测结果可知，220kV 高粱变电站四周厂界各监测点处工频电场强度为 0.999~13.08V/m，磁感应强度为 0.0171~0.0445μT，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值要求：电场强度 4000V/m 、磁感应强度 100μT 。

表 4.4-4 220kV 高粱变电站监测结果

序号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度(μT)
1	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站南侧大门外，距大门 5.0m。	2.261	0.0173
2	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站西侧，距围墙 5.0m。	0.999	0.0171
3	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站东侧，距围墙 5.0m，距 110kV 梁江线边导线水平约 36.4m，与近地导线高差约 26.6m。	10.46	0.0445
4	电场强度、磁感应强度监测点位于 220kV 高粱变电站北侧，距围墙约 8.6m (受地形条件限制)	13.08	0.0275

备注：变电站北侧围墙外 8.6m 处监测值满足标准限值，电磁影响随距离增加而衰减，根据后文衰减断面类比对象监测结果可知，围墙外 5m~10m 之间的监测值变化不大，因此反推出变电站北侧围墙外 5m 处也能满足标准限值。

4.4.4 站界影响类比分析结论

220kV 高粱变电站在正常工况下实测四周厂界工频电场强度 0.999~13.08V/m, 磁感应强度 0.0171~0.0445μT, 大于本项目现状选址（即本项目实施前）工频电场强度 0.599V/m, 磁感应强度 0.010μT, 说明升压站实施后, 厂界工频电场强度、磁感应强度均相较于现状会增大, 但依然低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值要求: 电场强度 4000V/m 、磁感应强度 100μT 。

根据类比分析, 本项目实施后, 四周站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应要求。

4.5 220kV 双槐电厂一期升压站衰减断面类比分析

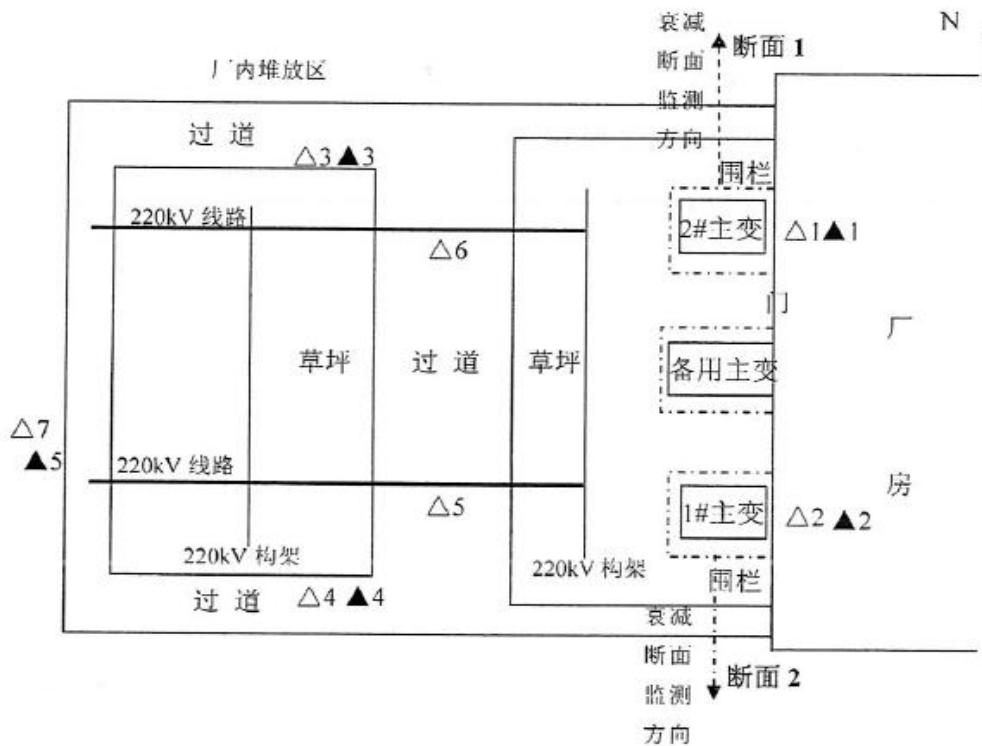
（1）监测时间

2012 年 3 月 23 日, 重庆市辐射技术服务中心有限公司对 220kV 双槐电厂一期升压站的电磁环境进行了验收监测。监测报告为: 渝辐监〔2012〕153 号（详见附件 6-3）。

（2）监测点位

由于地形等监测条件受限, 仅布设 2 条衰减断面。

在 220kV 双槐电厂一期升压站（30°09'39.0"N, 106°32'36.9"E）北侧与南侧垂直于围栏方向分别布设了 2 组衰减断面, 间隔距离 5 米, 布点范围距离围墙 1 米~50 米, 测点距地面 1.5m 高。



备注：△为工频电场强度、磁感应强度监测点位；▲为无线电干扰监测点位。

图 4-2 220kV 双槐电厂一期升压站监测布点图

（3）监测内容

工频电场强度（V/m）、磁感应强度（ μ T）。

4.5.1 类比对象监测条件

（1）检测方法与仪器

仪器法。《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)。

表 4.5-5 检测仪器与检定

仪器名称及型号	仪器编号	计量检定/校准证书编号	有效期至
电磁辐射分析仪 Narda EFA-300	AV/0053 Y-0098 Z-0097	XDdj2011-2000	20120822

由于现行辐射监测方法为《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)，因此针对 220kV 双槐电厂一期升压站与《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013) 的符合性，逐一对比，认为其监测因子、监测仪器、监测条件、监测方法、监测布点、数据记录与处理是符合 HJ681-2013 的。

表 4.4-6 类比电站与监测要求的对比分析

对比内容	220kV 双槐电厂一期升压站衰减断面情况	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	符合性分析	符合性结论
监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度	4.1 监测因子 交流输变电工程电磁环境的监测因子为工频电场和工频磁场，监测指标分别为工频电场强度和工频磁感应强度（或磁场强度）。	监测因子一致	符合
监测仪器	电磁辐射分析仪 Narda EFA-300	4.2 检测仪器 工频电场和磁场的监测应使用专用的探头或工频电场、磁场监测仪器。工频电场检测仪器和工频磁场监测仪器可以是单独的探头，也可以是将两者合成的仪器。	Narda EFA-300 电磁辐射分析仪在频率范围、测量范围、测量精度、测量方法、数据记录和传输等方面均符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的测试要求。 1. 频率范围 HJ681-2013 要求主要关注工频（50Hz）及其谐波（通常到 400Hz）。 Narda EFA-300 频率范围为 5Hz 至 100kHz，完全覆盖了 HJ681-2013 所要求的频率范围。 2. 测量范围 HJ681-2013 要求：工频电场强度测量范围通常为 0.1V/m 至 10kV/m，工频磁感应强度测量范围通常为 0.1μT 至 100μT。 Narda EFA-300：电场测量范围为 0.7V/m 至 100kV/m，满足 HJ681-2013 的要求。磁场测量范围为 0.4nT 至 31.6mT，也满足 HJ681-2013 的要求。 3. 测量精度 HJ681-2013 要求：仪器应具备较高的测量精度，并定期进行校准。 Narda EFA-300：仪器具有高精度测量能力，Narda EFA-300 的校准证书由权威计量机构颁发，确保其测量精度符合要求。 4. 测量方法 HJ681-2013 要求测量方法应包括工频电场和磁场的测量，测量点位应根据标准要求进行布点。 Narda EFA-300：能够同时测量工频电场和磁场，并且可以按照 HJ681-2013 的要求进行测量点位的布点。 5. 数据记录和传输 HJ681-2013 要求：测量数据应能够记录并传输到计算机进行进一步分析。 Narda EFA-300：具备数据记录和传输功能，可以通过 RS-232 接口或光纤将数据传输到计算机。	符合
监测条件	测试时天气良好，测量时间为 3 月，测点位于重庆市合川区，区域 3 月多年平均湿度小于 80%。	4.3 环境条件 环境条件应符合仪器的使用要求。监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行。监测时环境湿度应在 80% 以下，避免监测仪器支架泄漏电流等影响。	符合环境条件要求	符合
监测方法	在 220kV 双槐电厂一期升压站北侧与南侧垂直于围栏方向分别布设了 2 组衰减断面，衰减断面无其他电力线路和设施，测点距地面 1.5m 高。	4.4 监测方法 监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。 监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。也可根据需要在其他高度监测，并在检测报告中注明。 监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于 2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于 1m。 监测工频磁场时，监测探头可以用一个小小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。	符合检测方法	符合
监测布点	在 220kV 双槐电厂一期升压站北侧与南侧垂直于围栏方向分别布设了 2 组衰减断面，间隔距离 5 米，布点范围距离围墙 1 米~50 米，	4.5.3 变电站（开关站、串补站）断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。	符合布点要求	符合
数据记录与处理	在输变电工程正常运行时间内进行监测，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。 记录了相关环境条件、监测仪器、监测时间、布置信息。	4.6 数据记录与处理 在输变电工程正常运行时间内进行监测，每个监测点连续测 5 次，每次监测时间不小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值。若仪器读数起伏较大时，应适当延长监测时间。 求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。 除监测数据外，应记录监测时的温度、相对湿度等环境条件以及监测仪器、监测时间等。对于变电站应记录监测位置处的设备布置、设备名称以及母线电压和电流等。	符合数据记录与处理要求	符合

（2）监测工况

220kV 双槐电厂一期升压站运行负荷见表 4.4-7。

表 4.4-7 220kV 双槐电厂一期升压站运行负荷表

主变	运行电压	最小有功(MW)	最高有功(MW)	最小无功(kVar)	最高无功(kVar)	最小电流(A)	最高电流(A)
#1 主变	220kV	205	231	60	62	5971	6489
#2 主变	220kV	268	279	40	52	7069	8096
220kV 双花南线	220kV	232	253	/	/	440	564
220kV 双花北线	220kV	227	248	/	/	566	617

（3）监测环境条件

测试时天气良好。

4.5.2 类比对象监测结果

由监测结果可知，220kV 双槐电厂一期升压站设置 2 处断面，1#断面工频电场强度 5.186~256.0V/m，磁感应强度 0.161~2.346μT，最大工频电场强度和磁感应强度出现在距离围墙外 1 米；2#断面工频电场强度 8.240~123.1V/m，磁感应强度 0.182~1.606μT，最大工频电场强度和磁感应强度出现在距离围墙外 1 米。

根据监测结果，220kV 双槐电厂一期升压站外工频电场强度、磁感应强度整体上均随距离的增加而快速减小。2 个衰减断面全部监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值要求：电场强度 4000V/m 、磁感应强度 100μT 。

表 4.4-8 220kV 双槐电厂一期升压站衰减断面监测结果

与围墙的距离	电场强度 (V/m)		磁感应强度 (μT)	
	1#断面	2#断面	1#断面	2#断面
1m	256.0	123.1	2.346	1.606
5m	183.8	50.5	1.595	1.274
10m	90.6	8.240	0.951	0.956
15m	48.39	11.24	0.615	1.229
20m	45.99	15.37	0.459	0.966
25m	38.99	13.60	0.382	0.262
30m	31.47	12.93	0.348	0.182
40m	14.68	/	0.245	/
50m	5.186	/	0.161	/

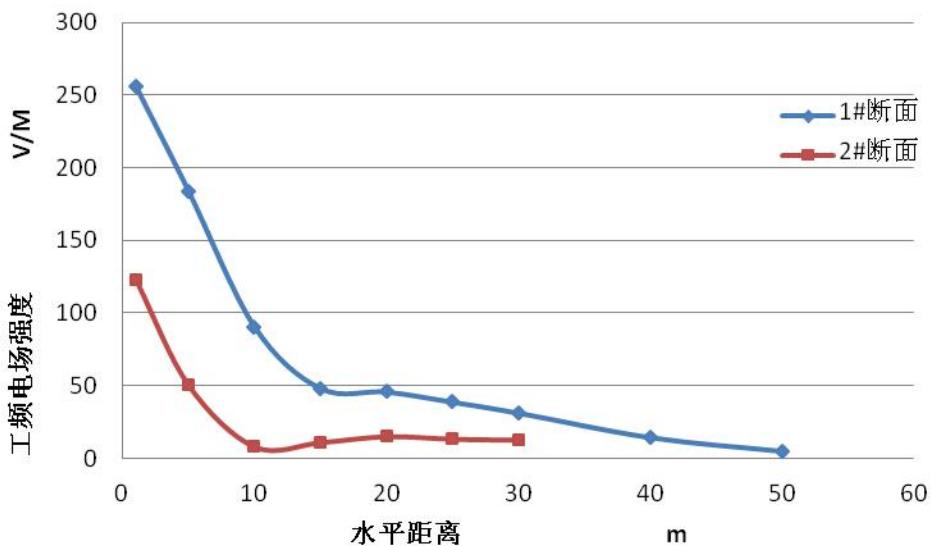


图 4-3 电场强度与围墙距离的关系图

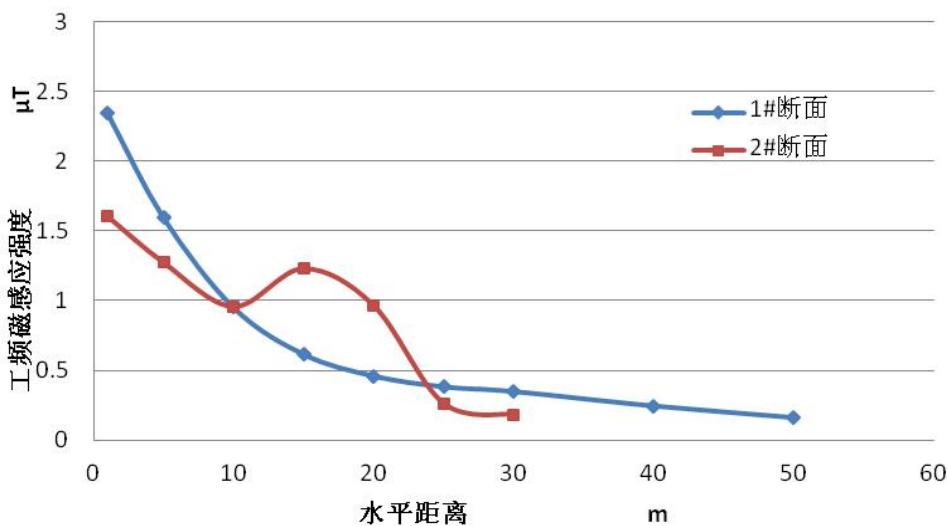


图 4-4 磁感应强度与围墙距离的关系图

4.5.3 类比分析结论

220kV 双槐电厂一期升压站在正常工况下实测 1#断面工频电场强度 5.186~256.0V/m, 磁感应强度 0.161~2.346μT, 2#断面工频电场强度 8.240~123.1V/m, 磁感应强度 0.182~1.606μT, 均大于本项目现状选址（即本项目实施前）工频电场强度 0.599V/m, 磁感应强度 0.010μT, 说明升压站实施后, 项目所在区域工频电场强度、磁感应强度均相较于现状会增大, 但依然低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 公众曝露控制限值要求: 电场强度 4000V/m 、磁感应强度 100μT。

根据类比分析, 本项目实施后站界周边电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 相应要求。

4.6 环境保护目标影响类比分析

根据现场调查，本项目升压站站界（以永久占地红线为站界，围墙位于永久占地红线内约1~2米）四周40m范围内无现状、规划、在建或拟建的电磁环境保护目标，因此不再分析对环境保护目标的电磁环境影响。

4.7 类比分析综合结论

本项目选择220kV高粱变电站作为厂界影响类比对象、220kV双槐电厂一期升压站作为衰减断面影响类比对象。类比电站的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气型式、母线形式、环境条件及运行工况与本建设项目相类似。

220kV高粱变电站四周厂界工频电场强度0.999~13.08V/m，磁感应强度0.0171~0.0445μT。

220kV双槐电厂一期升压站设置2处断面，1#断面工频电场强度5.186~256.0V/m，磁感应强度0.161~2.346μT，最大工频电场强度和磁感应强度出现在距离围墙外1米；2#断面工频电场强度8.240~123.1V/m，磁感应强度0.182~1.606μT，最大工频电场强度和磁感应强度出现在距离围墙外1米。

根据类比相似变电站结果可知，本项目建成后，升压站四周工频电场强度和工频磁感应强度相较于现状值（现状工频电场0.599V/m、现状工频磁场0.010μT）增加，但升压站四周工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m及工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求，对外环境的影响较小。

5 电磁防治措施

①优化设备选型：选用低噪声、低电磁辐射的主变压器及电气设备，确保设备接地良好，减少电磁泄漏。

②设置保护装置：升压站设置防雷接地保护装置，保证导线与电气设备的安全距离。选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。

③规范安装：设备导电元件接触部位连接紧密，减少因接触不良产生的火花放电。

④合理布局：优化站内电气设备布局，主变压器布设在场地中央，减少对周边环境的影响。

⑤定期监测：定期进行厂界工频电场、工频磁场监测工作，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的公众曝露控制限值。

⑥环保管理：建立健全环保管理机构，加强环境管理工作，落实环境保护主体责任，并做好工程的环保竣工验收工作。

6 结论

根据类比分析结果，本项目产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求，从电磁环境影响角度，本项目的建设是可行的。



附图1 项目所在地理位置图