

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称: 江津龙华农光互补二期项目(升压站及送出线路部分)

建设单位(盖章): 重庆能投江能清洁能源有限公司

编制单位: 重庆环科源博达环保科技有限公司

编制日期: 2026年5月

关于删除不宜公开信息的说明

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，我单位委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制了《江津龙华农光互补二期项目（升压站及送出线路部分）环境影响报告表》（以下简称“报告表”），报告表内容及附图、附件等资料均真实有效，本单位作为环境保护责任主体，自愿承担相应责任。

报告表（公示版）不涉及国家机密、商业机密、个人隐私、国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，已删除了项目具体坐标信息、个人姓名、电话号码、除附图 1 以外的其他附图、附件及专题评价等内容。

我单位同意对报告表（公示版）进行公示。

特此说明。

重庆能投江能清洁能源有限公司



打印编号：1778664667000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0n9nin		
建设项目名称	江津龙华农光互补二期项目（升压站及送出线路部分）		
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）	重庆能投江能清洁能源有限公司		
统一社会信用代码	91500116MAE4AN986Y		
法定代表人（签章）	孙志岗		
主要负责人（签字）	李勇		
直接负责的主管人员（签字）	龙旭		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆环科源博达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500105MA5U5P5431		
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
李东晓	2013035450350000003511450076	BH006262	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李东晓	全文	BH006262	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江津龙华农光互补二期项目（升压站及送出线路部分）		
项目代码	2502-500116-04-05-796205		
建设单位联系人	林**	联系方式	17*****30
建设地点	重庆市江津区龙华镇		
地理坐标	220kV 升压站中心坐标：东经 106°11'**.****”，北纬 29°8'**.****”； 220kV 送出线路起点坐标：东经 106°11'**.****”，北纬 29°8'**.****”； 220kV 送出线路终点坐标：东经 106°12'**.****”，北纬 29°10'**.****”。		
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）	升压站永久占地约 7507m ² ，进站道路永久占地 4174m ² ，塔基占地约 2482m ² ；牵引场临时占地约 2213m ² ；送出线路路径长度 4.52km
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	重庆市江津区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2502-500116-04-05-796205
总投资（万元）	7227.22	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	1.66	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>本工程为江津龙华农光互补二期项目配套升压站及送出线路工程，属于输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”要求设置电磁环境影响专题。</p> <p>本项目不涉及建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）中“161 输变电工程”类别中环境敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、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），无需设置生态专项评价。</p>		
规划情况	<p>本项目为江津龙华农光互补二期项目配套的升压站及送出线路工程，主体工程江津龙华农光互补二期项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》、《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》</p>		
规划环境影响评价情况	<p>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》、《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》</p> <p>审查机关：重庆市生态环境局</p> <p>审批文件名称及文号：《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）、《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）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

一、与重庆市“十四五”电力发展规划及其规划环评符合性分析

1、与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析

本项目涉及的江津龙华农光互补二期项目属于《重庆市能源局关于进一步做好2024年新能源开发建设有关工作的通知》（渝能源电〔2024〕86号）清单中的项目，符合重庆市“十四五”电力发展规划。

2、与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》符合性分析

《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》中关于优化调整的建议主要是针对抽水蓄能、风电、光伏发电、生物质发电项目提出，对于输变电项目，规划环评中就生态环境减缓措施提出要求：输变电线路走向，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。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。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》、《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。

本项目升压站（变电站）选址及送出线路选线不涉及占用、跨越生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。评价对施工期生态环境影响提出了减缓、恢复等生态环境保护措施；经类比分析和理论预测分析，在严格落实本评价提出的环保措施的前提下，项目产生的工频电场强度和工频磁感应强度能够低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值。

本项目与重庆市“十四五”电力规划环评生态环境管控要求符合性分析如下：

表 1.1-1 与重庆市“十四五”电力发展规划环评生态环境管控要求符合性分析

分类管控	管控要求	符合性分析	符合性
空间布局约束	<p>(1) 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。</p> <p>(2) 升压站和变电站避免在集中居民区选址。</p>	<p>(1) 经现场调查及资料核实，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区。本项目用地不占用生态保护红线和永久基本农田，符合“三区三线”划定成果要求。</p> <p>(2) 本项目升压站用地现状主要为园地，升压站选址已考虑避让集中居民区。</p>	符合

<p>污染物排放管控</p>	<p>(1) 升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。 (2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求;线路下方为居民点、学校、医院、办公区时,距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。</p>	<p>(1) 经类比分析,在严格落实环评报告提出的环保措施的前提下,本项目新建升压站厂界外的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准限值要求。 (2) 经预测,在满足设计规范及本评价提出的导线高度要求下,线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时,离地 1.5m 高处电场强度满足≤10kV/m 的限值要求;线路经过居民区离地 1.5m 高处电场强度、磁感应强度满足≤4000V/m、≤100μT 的公众曝露控制限值要求。</p>	<p>符合</p>
<p>环境风险管控</p>	<p>升压站和变电站主变下方设置集油坑,配套建设的事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。</p>	<p>根据设计资料,本项目 220kV 升压站内拟设置 1 座有效容积为 50m³ 的事事故油池,能够满足《火力发电厂与变电所设计防火规范》(GB 50229-2019)中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求,事故油池具有油水分离功能,油池池底及池壁已进行防腐防渗处理。</p>	<p>符合</p>

综上,本项目符合重庆市“十四五”电力发展规划环评的相关要求。

3、与《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)符合性分析

根据审查意见函:“四、规划优化调整建议及实施的主要意见(三)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有相应危险废物处置资质的单位处置。”

本项目升压站(变电站)选址不涉及占用、跨越生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区,新建线路沿线居民房屋较稀疏,路径已避让集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域,线路沿线不涉及占用、跨越生态敏感区。

经类比分析,在严格落实环评报告提出的环保措施的前提下,本项目新建升压站厂界外的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)标准限值要求。经理论预测分析,在满足现有设计高度条件下,本项目新建线路沿线电磁环境敏感目标处的电场强度和磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的公众曝露控制限值。

升压站拟设置 1 座有效容积为 50m³ 的事事故油池,容积大于油量最大一台主变的全部油量,满足 GB50229-2019 中有关容量要求。事故油池具有油水分离功能,

发生事故油泄漏后，由具备危险废物处置资质的单位对事故油收集外运处置。

综上，本项目符合渝环函〔2023〕365号文的相关要求。

二、与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》及规划环评符合性分析

（1）《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》

按照《中华人民共和国可再生能源法》，重庆市能源局编制形成了《重庆市“十四五”可再生能源发展规划》。该规划属于《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》的子规划，主要用于指导电力发展规划中的可再生能源部分的相关内容，规划重点项目清单包含水力发电、风力发电、光伏发电、风光一体发电、生物质发电五大类电源项目，另外还包含电化学储能和输变电两类电力存储和送出项目，共计7大类170个项目。

规划重点任务中提出：“积极开展光伏多场景开发。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行动，积极推进整区（县）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、渔光互补等复合开发模式。积极服务乡村振兴，鼓励“光伏+”等开发模式，推动光伏在新能源汽车充电站、高速公路服务区、采煤沉陷区、工矿废弃土地等区域应用。”

本项目与主体工程“江津龙华农光互补二期项目”已取得重庆市企业投资项目备案证（项目代码2502-500116-04-05-796205），并已同步纳入《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）》。

（2）《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》

根据报告书优化调整建议，项目应衔接重庆市自然保护地整合优化成果，优化项目选址布局，确保满足自然保护地相关管控要求。本项目不涉及各类环境敏感区，符合规划环评要求。

同时，报告书对规划所含建设项目环境影响评价提出要求，本次评价进行相关符合性分析，根据分析结果（见下表），本项目符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》要求。

表 1.1-2 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》符合性分析

序号	要求	符合性分析
1	基本要求 在开展环评时，应满足本次规划环评提出的规模、资源利用效率、污染物排放管控等生态环境准入条件。	符合，本项目涉及的光伏项目建设方案未突破竞配文件及备案证规模，满足准入条

			件
2	重点 内容	(1) 规划重点项目清单中所有项目在具体选址选线时, 均应充分与项目所在区域最新“三区三线”成果和自然保护地调整成果充分衔接, 严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求。	符合, 本项目不涉及各类环境敏感区, 用地不占用生态保护红线和永久基本农田
3		(2) 垫江垃圾填埋场填埋气体沼气发电项目优化选址, 选址和理性分析充分论证附近明月山一类环境功能区满足《环境空气质量标准》中相关要求; 江津生物质发电项目位于环境空气质量不达标区, 项目需充分论证大气污染物总量排放指标来源, 应结合上一年度环境空气质量达标情况, 按要求提出区域削减方案和主要污染物实行区域倍量削减。	本项目不涉及
4		(3) 水力发电项目应重点加强对水文情势和水生生态影响的论重, 注意水库消落带的环境影响; 在充分考虑环境需水量的前提下合理确定下泄生态流量, 加强生态流量下泄设施设置的合理性和可行性进行论证。	本项目不涉及
5		(4) 风电和光伏项目应加强生态环境影响分析, 提出明确的避让、减缓、修复、补偿、管理等对策措施; 毗邻风景名胜区的太阳能项目和风电项目需加强景观影响分析。	符合, 本次评价已提出明确的避让、减缓、修复、补偿、管理等生态环境对策措施, 本项目不属于太阳能项目和风电项目, 项目未毗邻风景名胜区
6		(5) 风电项目噪声评价范围内有居民点分布的风电项目应加强噪声预测及相关噪声污染防治措施可行性的论证; 同时对于在已有风场范围内点状新增风机(如分散式风电项目或已建风电同一片风场内的扩建项目), 或附近区域有已建风电项目的新建风电项目, 在噪声预测时需考虑新建项目与原有风电项目噪声的叠加影响。	本项目不涉及

表 1.1-3 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)环境影响报告书》

生态环境管控要求符合性分析

类别	管控要求	符合性分析	
光伏项目生态环境管控清单	空间布局约束	(1) 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。	符合, 本项目不涉及各类环境敏感区, 用地不占用生态保护红线和永久基本农田
		(2) 尽量利用现有或结合规划森林防火通道、农村公路进行施工运输, 35kV 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, 减少施工临时占地。	符合, 本项目严格控制占地面积和施工范围, 材料运输大部分利用现状道路, 本项目不涉及集电线路。
	资源开发利用	新增建设用地逐步纳入所在区县国土空间规划中, 鼓励利用符合条件的旧矿区、采空区用地实施光伏发电项目建设, 优先使用荒山、荒山、荒滩等不能利用以及不适宜农业、生态、工业开发的土地	本项目升压站用地已与主体工程(江津龙华农光互补光伏项目(二期))一同取得选址意见书。
输变电项目生态环境管控清单	空间布局约束	(1) 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。	符合, 本项目选址不涉及各类环境敏感区, 用地不占用生态保护红线和永久基本农田, 符合“三区三线”划定成果要求。
		(2) 升压站避免在集中居民区选址	本项目升压站用地现状为园地, 已避让集中居民区。
		(3) 输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域	本项目送出线路路径已避让集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。
	污染物排	(1) 升压站站界电磁环境满足《电磁环境控制	经类比分析, 在严格落实环

放管控	限值》(GB8702-2014) 相关规定	评报告提出的环保措施的前提下, 本项目新建升压站厂界外的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值要求。
	(2) 输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时, 距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求; 线路下方为居民点、学校、医院、办公区时, 距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。	经理论预测分析, 在满足设计规范及本评价提出的导线高度要求下, 线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时, 离地 1.5m 高处电场强度满足 ≤10kV/m 的限值要求; 线路经过居民区离地 1.5m 高处电场强度、磁感应强度满足 ≤4000V/m、≤100 μ T 的公众曝露控制限值要求。
环境风险管控	升压站主变下方设置集油坑, 配套建设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	升压站拟设置 1 座有效容积为 50m ³ 的事故油池, 容积大于油量最大一台主变的全部油量, 满足 GB50229-2019 中有关容量要求。事故油池具有油水分离功能, 发生事故油泄漏后, 由具备危险废物处置资质的单位对事故油收集外运处置。

(6) 《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)环境影响报告书》审查意见(渝环函〔2023〕364号)

根据下表分析, 本项目符合《重庆市“十四五”可再生能源发展规划(2021-2025)环境影响报告书》审查意见(渝环函〔2023〕364号)的要求。

表 1.1-4 与审查意见渝环函〔2023〕364号符合性分析

序号	要求(摘录)	符合性分析
1	(一)坚持生态优先、绿色发展。 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。	符合, 本项目为配套升压站及送出线路, 不涉及
2	(二)严格保护生态空间, 维护区域生态功能 优化风电点位和项目布局选址, 避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜、森林公园等生态环境敏感区。 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。	符合, 根据本项目不涉及各类环境敏感区; 本项目不涉及一般生态空间, 项目已严格控制占地范围, 并采取有针对性的环境保护、生态修复措施。
3	(三)合理控制开发强度和建设时序, 加强生态修复 风电、光伏、输变电项目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; 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,	符合, 本项目严格控制占地面积和施工范围; 施工道路利用现状省道和乡道; 本项目不涉及集电线路。

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。	
4	（四）严守环境质量底线，加强污染防治。 风电项目选址应论证噪声影响范围，避让集中居民区，通过主动和被动降噪措施确保声环境敏感点符合满足声环境功能区要求。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；升压站危废分类收集后交由危险废物资质单位处置。	符合，本项目升压站选址及送出线路选线均不涉及各类环境敏感区，用地不占用生态保护红线和永久基本农田；经理论预测分析，在满足设计规范及本评价提出的导线高度要求下，线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，离地 1.5m 高处电场强度满足 $\leq 10\text{kV/m}$ 的限值要求；线路经过居民区离地 1.5m 高处电场强度、磁感应强度满足 $\leq 4000\text{V/m}$ 、 $\leq 100\ \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求；升压站内危险废物分类收集后交由有资质单位外运处置。
5	（五）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。	本项目升压站拟设置 1 座有效容积约 50m^3 的事事故油池，容积大于油量最大一台主变的全部油量，满足 GB50229-2019 中有关容量要求。事故油池具有油水分离功能，发生事故油泄漏后，由具备危险废物处置资质的单位对事故油收集外运处置。
6	（六）规范环境管理 规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步加强与自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果的衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点评价项目建设对区域生态系统、水环境、大气环境等环境影响的途径、范围和程度，深入论证选址环境合理性、环境保护措施及环境风险防范措施的可行性。	符合，本项目选址不涉及各类环境敏感区，用地不占用生态保护红线和永久基本农田，符合“三区三线”划定成果要求。根据上述与《重庆市“十四五”可再生能源发展规划（2021-2025）环境影响报告书》的合理分析，本项目已落实对规划所含建设项目环境影响评价的要求。

其他 符合 性分 析	一、产业政策符合性		
	1、产业政策符合性		
	本项目为输变电工程，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）中鼓励类项目，项目符合国家产业政策要求。		
	2.《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2022〕1436号）		
	《重庆市产业投资准入工作手册》对重庆市各区域不予准入和限制准入类产业进行了规定。本项目为输变电工程，属于“电力、热力、燃气及水生产和供应业”，根据规定，不属于不予准入类和限制准入类产业。		
	因此，本项目的实施符合渝发改投〔2022〕1436号文的规定。		
	3.《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）		
本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等自然保护地，不涉及生态保护红线，不涉及饮用水水源地保护区，不涉及文物保护单位，不涉及永久基本农田等，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）准入要求。			
表 1.2-1 本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》符合性分析			
	序号	内容	符合性分析
	1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	符合，本项目不涉及码头项目及过江通道
	2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。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。	符合，本项目不涉及自然保护区，不涉及风景名胜区
	3	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。	符合，本项目不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围
	4	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、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合，本项目不涉及
	5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的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《全国重要江河湖泊水功能划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合，本项目不涉及岸线保护区和保留区、河段及湖泊保护区、保留区

6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合，本项目不设置废水排污口
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合，本项目不涉及捕捞活动
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要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改建除外。	符合，本项目不涉及化工园区和化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合，本项目不属于高污染项目
10	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。	符合，本项目已纳入《重庆市“十四五”电力发展规划》
11	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。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重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。	符合，本项目属于清洁能源和新能源，不涉及禁止建设项目

4、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》符合性分析

本项目为输变电工程，为基础设施类项目，项目不涉及占用、跨越自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水生生物保护区等环境敏感区，本项目不属于实施细则中的禁止类和控制类项目，项目建设与四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则相符。

表 1.2-2 本项目与川长江办〔2022〕17号符合性分析

序号	内容	符合性分析
1	第五条禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾-乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	符合，本项目不属于港口、码头项目
2	第六条禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	符合，本项目不属于过长江通道项目
3	第七条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	符合，本项目不涉及自然保护区
4	第八条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	符合，本项目不涉及风景名胜区
5	第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	符合，本项目不占用饮用水水源准保护区
6	第十条饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	符合，本项目不涉及饮用水水源二级保护区

7	第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，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。	符合，本项目不涉及饮用水水源一级保护区
8	第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	符合，本项目不涉及水产种质资源保护区
9	第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	符合，本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段。
10	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线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。	符合，本项目不涉及岸线保护区和保留区。
11	第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合，本项目不涉及河段及湖泊保护区、保留区
12	第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	符合，本项目不新设、改设或者扩大排污口
13	第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合，本项目不涉及生产性捕捞
14	第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合，本项目不属于化工园区和化工项目
15	第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的改建除外。	符合，本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库
16	第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	符合，本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库
17	第二十一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、制浆造纸等高污染项目。	符合，本项目不属于高污染项目
18	第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合，本项目不属于石化、煤化工项目
19	第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	符合，本项目不属于淘汰类、限制类项目
20	第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	符合，本项目不属于严重过剩产能行业的项目
21	第二十五条 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）	符合，本项目不属于燃油汽车投资项目
22	第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合，本项目涉及

二、与其他规划符合性

1、与重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的符合性分析

重庆市生态环境保护“十四五”规划中提出落实生态环境准入规定，坚决管控高耗能、高排放项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，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。加强电磁辐射环境监管。强化输变电设施、雷达、广播电视台站等电磁辐射建设项目的事中事后监管，督促建设单位落实环境保护相关要求。

本项目为输变电工程，属于基础设施类项目，不属于重庆市生态环境保护“十四五”规划中禁止类和管控类项目，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，因此，本项目建设符合重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）。

2、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》符合性分析

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生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划。

3、与重庆市江津区生态环境保护“十四五”规划符合性分析

根据《重庆市江津区人民政府办公室关于印发重庆市江津区生态环境保护“十四五”规划的通知》（江津府办发〔2022〕56 号），“十四五”期间重庆市江津区加强核与辐射安全管理：加强对 5G 移动通信基站、高压直流输电线路等产生电磁辐射的基础设施环境影响跟踪评估、“三同时”管理和监督检查，明确企业主体责任和环境保护要求，落实事中事后监管。

本项目为输变电工程，属于电磁类项目，本评价在拟建 220kV 升压站周边、送

出线路沿线均布设了典型电磁环境现状监测点位，经监测均低于相应标准限值；经类比分析和模式预测，本项目建成后，项目评价范围内电磁环境敏感目标处的工频电场强度及磁感应强度均低于相应标准限值。故本项目建设符合重庆市江津区生态环境保护“十四五”规划。

三、生态环境分区管控要求符合性

1、与生态环境分区管控要求的符合性分析

本项目所在区域行政区划属于江津区龙华镇。根据“重庆市生态环境分区管控智检服务”核实（智检报告见附件 11），本项目共涉及 1 个环境管控单元。本项目所在区域环境管控单元见下表。

表 1.4-1 本项目涉及的环境管控单元情况

序号	涉及环境管控单元名称/编码	环境管控单元分类	涉及工程内容
1	江津区一般管控单元- 长江江津大桥-ZH50011630005	一般管控单元	本项目升压站、进站道路及线路工程塔基占地

根据《重庆市生态环境局关于印发<建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函[2022]397号）：“铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响，可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析”，本次评价重点就项目与《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）、《重庆市江津区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（江津府办发〔2024〕33号）以及《关于印发实施重庆市江津区生态环境分区管控方案动态更新成果的通知》（津环发〔2025〕40号）等文件要求以及项目除送出线路以外的升压站、进站道路与管控单元的相关管控要求符合性进行分析。

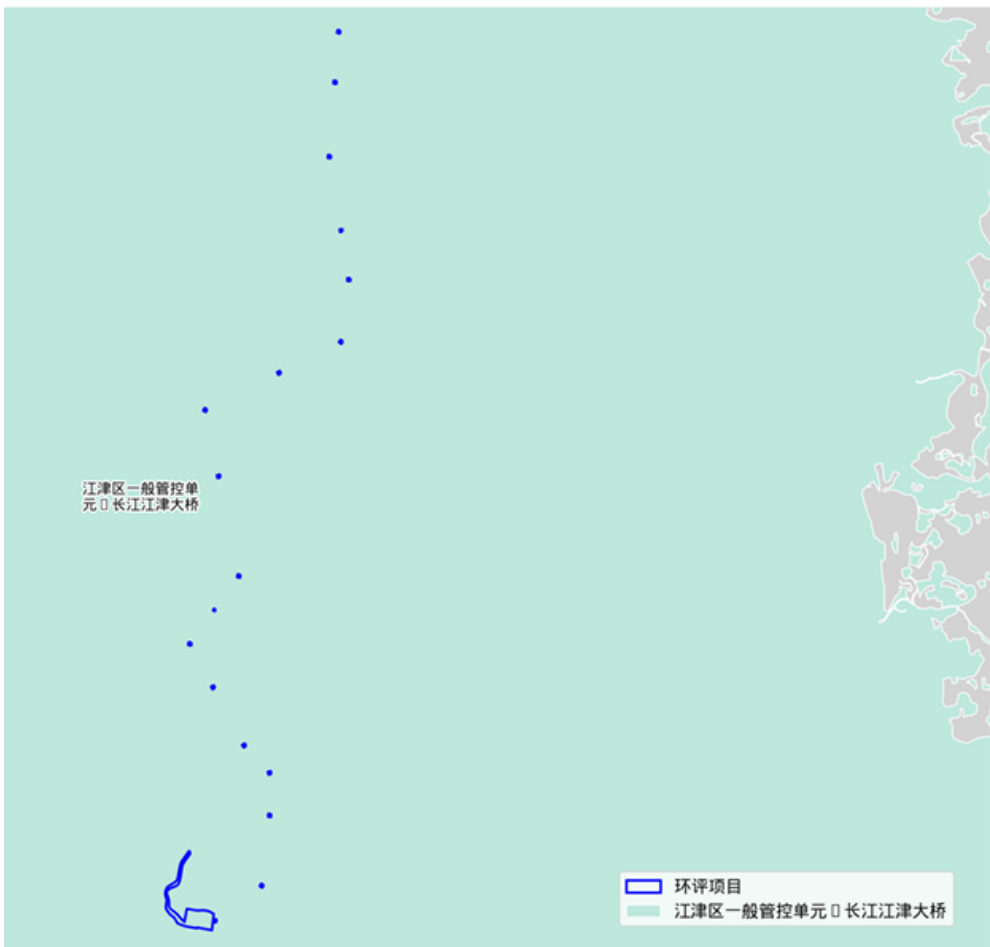
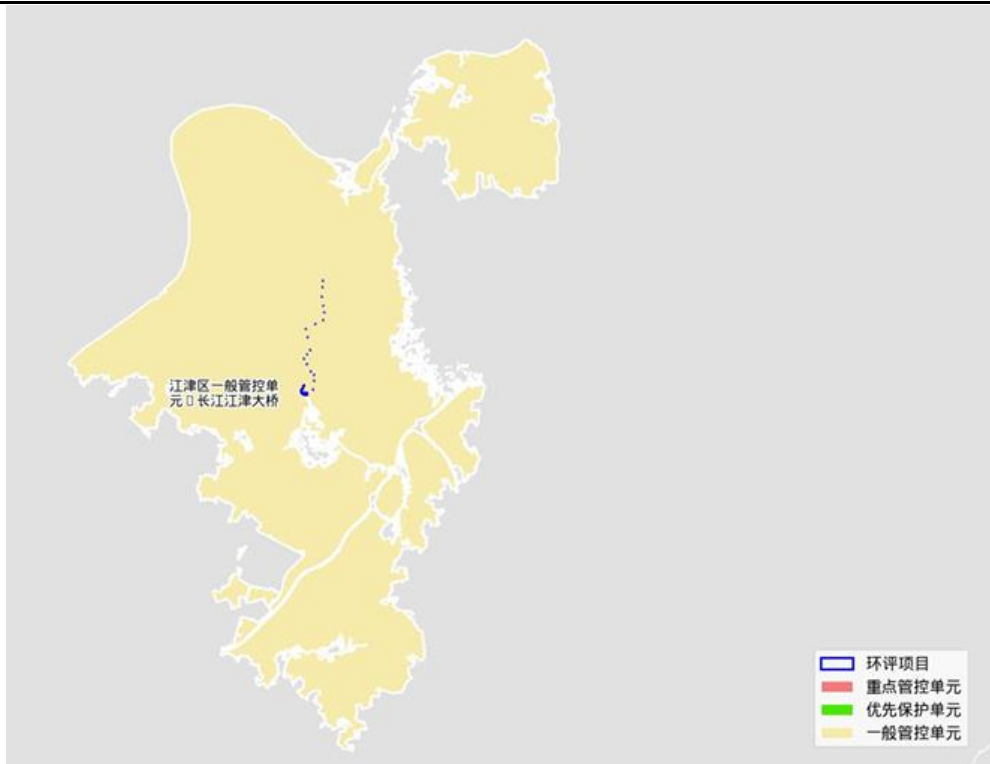


图 1.4-1 “重庆市生态环境分区管控智检服务”图

表 1.4-2 项目与重庆市生态环境分区管控要求符合性分析（市级总体管控要求）

类别	管控类型	管控要求	符合性
一般 管控 单元	空间 布局 约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。	符合，本项目不涉及
	污染 物排 放管 控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。	符合，本项目不涉及

表 1.4-3 项目与生态环境分区管控要求的符合性分析（涉及环境管控单元管控要求）

管控单元	管控类别	管控要求	符合性
江津区一 般管控单 元-长江 江津大桥	空间布局 约束	/	/
	污染物排 放管控	/	/
	环境风险 防控	/	/
	资源开发 效率	1.提高未通天然气乡镇建成区清洁能源使用率。	符合，本项目不涉及

其他
符合性
分析

四、与行业其他规范性文件符合性分析

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

《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)从选址、设计方面提出了相关要求,本项目与其符合性分析见下表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)符合性

类型	涉及输变电工程的要求	本项目情况	符合性
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。	本项目升压站利用规划供电用地,线路利用规划电力廊道走线,符合相关规划。	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。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管控要求的前提下对线路路径方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	根据设计资料,本项目涉及的江津龙华农光互补二期项目光伏场区大致区域及相应集电线路路径已基本确定,本项目升压站作为江津龙华农光互补二期项目配套 220kV 升压站,项目选址唯一,无比选方案。 220kV 线路送出工程由于本项目升压站站址位置与对侧龙华光伏电站站址已经确定,因此送出线路路径方案唯一,无比选方案。 项目升压站选址及送出线路选线符合生态保护红线管控要求,已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,选址选线合理。	符合
	变电工程在选址时应按终 规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目升压站选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本工程升压站四周围墙外电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标分布;声环境评价范围内有农庆村、一水村等散户居民点分布,升压站拟选用低噪声设备,换热器拟采用基础减振及安装隔声罩等降噪措施,经预测周边散户受声环境影响较小。 本项目送出线路电磁及声环境评价范围内分布有龙华镇农庆村、新店村、梁家村等散户居民点,经预测周边电磁及声环境敏感目标受电磁及声环境影响较小。	符合
	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。	本项目送出线路为单回线路。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区	符合
	变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	本工程升压站选址已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等因素,升压站占地较小,植被砍伐量少,项目升压站及送出线路挖填平衡后剩余土方可作为进站道路调入土方,项目各施工点距离不远,基本能做到土石方平衡,余方不外弃,尽量减少对生态环境的不利影响。	符合
	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍	本项目新建塔基数较少,塔基占地处	符合

		伐, 保护生态环境。	已避让集中林区, 减少林木砍伐。		
		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。	本项目不涉及自然保护区	符合	
设计	总体要求	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容, 编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计, 落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在初步设计文件中设置有环境保护专章, 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	符合	
		改建、扩建输变电建设项目应采取措施, 治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	本项目为新建项目	符合	
		输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时, 应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施, 减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区域	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。	本工程升压站设置 1 座有效容积 50m ³ 事故油池, 能够满足本项目升压站单台主变最大油量 (约 48.04m ³), 事故油池采取了配套的拦截、防雨、防渗等措施, 一旦发生泄漏, 能够及时进行拦截和处理, 能够确保油及油水混合物全部收集、不外排。	符合	
		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。	经类比及理论预测, 在落实环评提出环保措施的前提下, 本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合	
	电磁环境保护	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。	设计时已选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等; 经预测, 在落实环评提出的环保措施的前提下, 线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合	
		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。	本工程架空线路经过电磁环境敏感目标时已尽量采取避让和增加导线对地高度等措施, 减轻电磁环境影响。	符合	
		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。	本项目送出线路不属于城市电力线路, 新建线路均位于农村地区, 线路路径已考虑尽量避让电磁环境敏感目标。	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。	本工程 220kV 升压站 220kV 出线侧评价范围内无现状电磁环境保护目标分布, 经分析评价本项目投入运行后升压站出线侧围墙外电磁环境水平能够满足标准限值要求。	符合	
		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。	本工程不涉及 330kV 及以上电压等级的输电线路。	符合	
		声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制, 选择低噪声设备; 对于声源上无法根治的噪声, 应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施, 确保厂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。	本工程 220kV 升压站采用户外布置, 2 台主变、SVG 无功补偿装置拟采用低噪声设备, 换热器拟采用基础减振及加装隔声罩的降噪措施, 经预测, 本项目投运后, 220kV 升压站四周厂界噪声能够满足 GB 12348 中 2 类排放标准要求, 周边声环境敏感目标处环境噪声满足 GB 3096 中 1 类标准要求。	符合
			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。	本工程升压站设计时已充分考虑建筑物阻挡效应, 同时升压站站址处地形条件能够起到阻挡噪声传播的作用。	符合

		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本工程升压站主变布置在站区中部,远离站外声环境敏感目标,SVG无功补偿及换热器根据功能需要布置在站区西侧,SVG无功补偿装置拟采用低噪声设备,换热器拟采用基础减振及加装隔声罩的降噪措施,经预测升压站外声环境敏感目标处环境噪声满足GB3096中1类标准要求。	符合
		变电工程位于1类或周围噪声敏感建筑物较多的2类声环境功能区时,建设单位应严格控制主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平,并在满足GB 12348的基础上保留适当裕度	本项目升压站周边声环境功能区划为1类区,工程设计时主变、SVG无功补偿装置及换热器均考虑采用低噪声设备,换热器拟采取基础减振及加装隔声罩的降噪措施,站内除主变和配电装置外的其他大部分电气设备均采用预制舱的方式进行安装,能够有效降低设备噪声水平。	符合
		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。	本项目位于农村地区,不在城市规划区内。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施,以减少噪声扰民。	本项目升压站已采取低频噪声影响防治措施: 1)升压站站址处与周边散户居民点有明显高差,地形条件能够起到阻挡噪声传播的作用。 2)主变、SVG无功补偿装置及换热器均考虑采用低噪声设备;换热器拟采取基础减振及加装隔声罩的降噪措施;站内除主变和配电装置外的其他大部分电气设备均采用预制舱的方式进行安装,能够有效降低设备噪声水平。 3)主变布置在站区中部,通过优化总平面布置,充分利用建构筑物隔声效应,能够降低低频噪声传播影响。	符合
生态环境 保护		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目不涉及生态敏感区域。本项目施工期拟采用人工掏挖基础,减少开挖量,施工结束后对临时用地进行生态恢复等生态影响防护与恢复措施。	符合
		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	本项目施工期拟采用人工掏挖基础,在山丘区拟采用全方位长短腿与不等高基础设计等环保措施,本项目线路已控制导线高度,减少林木砍伐。	符合
		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。	本项目大部分临时占地可利用升压站场地,塔基部分施工临时用地在施工结束后拟采取对临时用地进行生态恢复等生态恢复措施。	符合
		进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地,根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区	符合
	水环境 保护	变电工程应采取节水措施,加强水的重复利用,减少废(污)水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本工程升压站站内排水采用雨污分流制,少量生活污水收集进入生化池处理后由专人定期清掏回用于周边园地施肥,不外排。室外雨水由道路旁设置的雨水明沟收集后自流排出场外。	符合

	<p>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。</p>	<p>本项目升压站按无人值班，无人值守设计，站区内检修舱外设1座2m³的生化池，检修人员临时休息产生的少量生活污水经收集处理后定期清掏，回用于周边园地施肥，不外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>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。</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>符合</p>
<p>经对比分析，本项目在选址选线以及设计阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关技术要求相符。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 项目地理位置</p> <p>本项目升压站及送出工程均位于江津区龙华镇，220kV 升压站中心坐标：东经 106°11'**.***"，北纬 29°8'**.***"；220kV 送出线路起点坐标：东经 106°11'**.***"，北纬 29°8'**.***"；终点坐标：106°12'**.***"，北纬 29°10'**.***"。项目周边主要地貌为山地丘陵和水田，山体连绵起伏，沟壑纵横，山包一般以浑圆状为主，少量圆锥状，属中山地貌，区域海拔高程为 250~390m 之间。项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.2 项目组成及建设规模</p> <p>2.2.1 项目背景及由来</p> <p>(1) 项目由来</p> <p>按照《重庆市能源局关于进一步做好 2024 年新能源开发建设有关工作的通知》（渝能源电〔2024〕86 号），江津龙华二期光伏项目（即“江津龙华农光互补二期项目”）为保障性并网项目。本项目为江津龙华农光互补二期项目（含慈云片区）配套的升压站及送出线路，主要用于将江津龙华农光互补二期项目（含慈云片区）电力升压及送出。本项目立项文件与江津龙华农光互补二期项目一致，项目代码为 2502-500116-04-05-796205，升压站选址及线路路径选线与江津龙华农光互补二期项目一同得到了重庆市江津区规划和自然资源局、林业局、生态环境局、文旅局的复函同意，符合当地规划选址要求。“江津龙华农光互补二期项目”目前正在同步开展环评工作，江津龙华（慈云片区）农光互补项目已取得重庆市江津区批复同意建设（渝（津）环准〔2025〕150 号）。</p> <p>(2) 评价内容确定</p> <p>根据国网重庆市电力公司经济技术研究院组织召开的江津龙华农光互补发电二期光伏项目接入系统方案审查会会议纪要，经综合技术经济比较龙华农光互补发电二期光伏项目接入系统方案为：新建一座 220kV 升压站，以 1 回 220kV 线路接入 220kV 龙华一期升压站，线路长度约为 4km，利用 220kV 龙华一期~龙井线路接入电网。电气主接线及主变压器要求为：本项目配套建设 220kV 升压站 1 座，主变 2 台，容量为 200MVA 和 100MVA，电压等级 220/35kV。升压变 220kV 侧采用单母线接线，35kV 侧采用单母线接线；本项目需在光伏升压站 200MVA 主变低压侧配置 2 组容量为 25Mvar 的 SVG，100MVA 主变低压侧配置 1 组容量为</p>

25Mvar 的 SVG。

根据项目备案证（2502-500116-04-05-796205）中关于升压站建设内容：新建 1 座 220kV 升压站，以一回 220kV 线路接入一期光伏项目升压站，升压站建设规模按 300MW 建设。

结合企业投资备案证建设内容及接入系统方案会议纪要，本项目评价内容包括两部分：**220kV 升压站工程以及 220kV 送出线路工程。**

根据初步设计文件，35kV 集电线路自升压站西侧进线，进线 12 回。站外新建 35kV 集电线路长约 46.87km，其中单回架空线路路径长约 13.78km，双回架空线路路径长约 13.52km；电缆线路长约 19.57km。**站外 35kV 集电线路已纳入“江津龙华农光互补二期项目”进行评价，不作为本项目评价内容。**

另外经建设单位确认，对侧变电站（龙华光伏电站）已预留间隔，并于 2025 年 9 月取得环评批复（渝（辐）环准（2025）14 号），目前已基本建设完成，进入调试阶段，尚未开展竣工环保验收。

“重庆江津龙华农光互补光伏电站 220 千伏送出工程”由国网重庆市电力公司江津供电公司投资建设，已于 2025 年 9 月取得环评批复（渝（辐）环准（2026）3 号），目前尚未开工建设。

2.2.3 建设项目概况

项目名称：江津龙华农光互补二期项目（升压站及送出线路部分）

建设地点：重庆市江津区龙华镇

建设单位：重庆能投江能清洁能源有限公司

建设性质：新建

项目总投资 7227.22 万元，其中环保投资 120 万元，占工程总投资的 1.66%。
建设工期 6 个月。

2.2.2 主要建设内容及项目概况

根据项目初步设计文件，本工程项目概况及建设内容见表 2.2-1。本项目建设内容主要包括 220kV 升压站（含进站道路）、本项目升压站~龙华光伏电站 220kV 送出线路工程。

表 2.2-1 项目组成情况一览表

项目名称	江津龙华农光互补二期项目（升压站及送出线路部分）
建设单位	重庆能投江能清洁能源有限公司
建设地址	重庆市江津区龙华镇
工程性质	新建

		项目总投资	7227.22 万元	
主体工程	220kV 升压站	建设内容	新建一座 220kV 升压变电站，站内户外布置 2 台主变压器（1×200MVA+1×100MVA），220kV 出线 1 回，35kV 出线 12 回，配套建设 220kV 配电装置、35kV 配电装置、无功补偿装置、站用变、接地变、蓄电池舱、二次设备舱等预装式电气设备及主控室、辅助功能舱、检修舱、消防小室、生化池、事故油池等辅助设施。	
		电气设备	电压等级	220kV
			主变容量	1×200MVA+1×100MVA
			主变型号	三相双线圈有载调压 SFZ-200000/220，230±8×1.25%/37kV，Yn，d11，Ud%=14； 三相双线圈有载调压 SZ-100000/220，230±8×1.25%/37kV Yn，d11，Ud%=12；
			主变冷却方式	油冷
			配电装置布置方式	主变户外布置，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，35kV 配电装置采用预制舱式布置
			220kV 出线	1 回
			220kV 配电装置	出线间隔 1 回，主变进线间隔 2 回，母线 PT 间隔 1 回
			35kV 出线	12 回
			35kV 配电装置	预制舱内布置开关柜 27 回，其中 35kV 主变进线 3 回，35kV 集电线路进线 12 回，PT 开关柜 3 回，SVG 开关柜 3 回，35kV 站用变 2 回，35kV 接地变 1 回，备用 3 回
			无功补偿装置 SVG	SVG 无功补偿电容器组 3×25Mvar
		站用变	2×500kVA	
		接地变	1×400kVA+1×200kVA	
		构筑物	主控室	6m×3.6m，预制舱式布置
	辅助功能舱		6m×3.4m，预制舱式布置，舱内设置危废贮存点和工具间	
	检修舱		8.5m×3.4m，舱内设置卫生间	
	消防小室		4.5m×3.3m，预制舱式布置	
	生化池		1 座，有效容积 2m ³ ，用于少量生活污水收集处理。	
	事故油池		1 座，有效容积 50m ³ ，用于事故排油收集及油水分离。	
	220kV 线路工程	建设内容	新建龙华二期升压站~龙华一期升压站 220kV 送出线路，线路路径长约 4.52km，单回架空架设，三角排列，新建单回直线塔 7 基，单回耐张塔 11 基，导线双分裂，采用 2×JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线。	
		电压等级	220kV	
		回数	单回	
		分裂数	双分裂	
架设方式		架空		
路径长度		4.52km		
起止点		起点：本项目 220kV 升压站；终点：龙华光伏电站		
杆塔		单回直线塔 7 基，单回耐张塔 11 基		
导线	2×JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线			
辅助工程	进站道路	进站道路长度约 480m，其中新建道路长度 379m，改扩建道路长度 101m，路面宽度为 4.5m，路基宽度为 5.0m，最小转弯半径 12.0m。		
环保	污水处理	本升压站按无人值班、无人值守设计，正常情况下无值班值		

工程		守人员，设备检修时可能有检修人员约 3~5 人，少量生活污水依托检修舱外 1 座 2m ³ 生化池收集处理后，定期清理回用于周边园地施肥，不外排。
	事故排油系统	设置事故排油管道系统，新建事故油池 1 座，有效容积约 50m ³ ，事故油池采取防渗措施，具有油水分离功能。
临时工程		本项目升压站（含进站道路）正在进行“五通一平工作”。根据施工安排，本项目升压站及进站道路的施工场地、材料堆放场均可利用场地平整后的升压站和进站道路用地，不单独新增占地；施工办公用房及施工营地拟租用当地民房，不单独新增占地；升压站及进站道路的施工道路可依托附近乡道和场地平整后的进站道路占地，不单独新增占地。送出线路工程临时占地一般包括牵引场、施工堆料场、临时施工便道、施工营地、高速公路跨越场等临时设施占地等。本项目送出线路工程量小，施工人员少，施工人员可依托当地农户生活设施，不新增施工营地；临时道路依托现有的省道、乡道进行材料运输，塔基附近利用现有有机耕道、人抬便道，不新建施工道路；施工堆料场分散于各塔基附近及牵引场，可利用各塔基或牵引场占地范围，不新增临时堆料占地。另外线路跨越合津璧高速段跨越场也可利用 3#牵引场，无需另行设置跨越场。因此本项目临时占地主要为牵引场占地。因此本项目送出线路工程临时占地主要为牵引场，设置 4 个牵引场，牵引场临时占地约 2213m ² 。

2.3 220kV 升压站工程

（1）地理位置

本项目 220kV 升压站位于重庆市江津区龙华镇农庆村，站址地理位置详见附图 1。

（2）站址唯一性分析

根据设计资料，因多种因素制约，本项目在设计阶段只提出了 1 个站址，站址唯一性分析如下：

①根据江津龙华农光互补二期项目集电线路布设，同时考虑到接入系统方案中本项目升压站需与龙华农光互补一期项目升压站近距离接入，接入距离不宜过大，综合考虑后该站址为唯一站址，无其他比选站址；

②站址所在地未在江津区生态保护红线范围内，未占用基本农田等其他特殊用地，升压站周边分布有零星居民，但距离本升压站边界距离较远，通过落实本环评提出的各项环保措施的前提下，本项目对周边环境造成的电磁环境影响程度、声环境影响程度均满足国家相关标准要求。

（3）站址周边环境概况

根据现场调查，本工程 220kV 升压站站址所在地现为部分林地和乡道占地，升压站周边分布有江津区龙华镇农庆村部分居民，站址周边情况详见图 2.3-1。

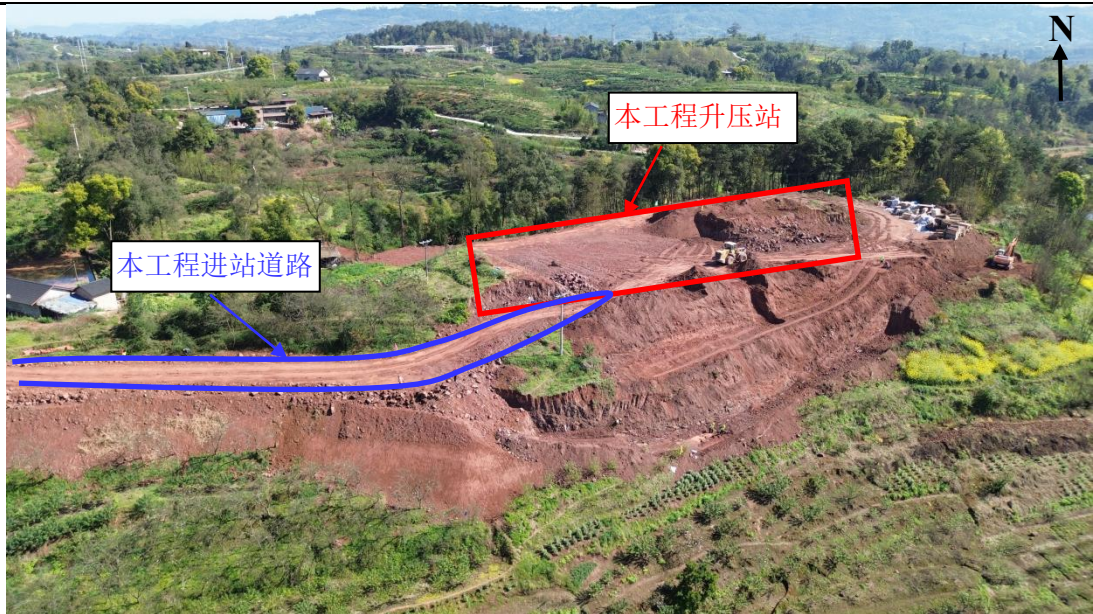


图2.3-1 220kV 升压站站址现状图

(4) 建构筑物

220kV 升压站站址内主要布置有主控室、辅助功能舱、检修舱、消防小室等建构筑物，均采用预制舱式布置，站内还布置有生化池 1 座（2m³），事故油池 1 座（有效容积 50m³）。站内主要建构筑物见表 2.3-1。

表 2.3-1 220kV 升压站内建构筑物

建构筑物	尺寸及功能
主控室	6m×3.6m，预制舱式布置
辅助功能舱	6m×3.4m，预制舱式布置，舱内设置危废贮存点和工具间
检修舱	8.5m×3.4m，舱内设置卫生间
消防小室	4.5m×3.3m，预制舱式布置
生化池	1 座，2m ³ ，用于生活污水收集、处理。
事故油池	1 座，有效容积 50m ³ ，用于事故排油收集及油水分离。

(5) 电气一次

220kV 升压站工程主要电气设备建设规模见表 2.3-2。

表 2.3-2 220kV 升压站主要电气规模

序号	项目	本期规模	备注
1	主变压器	1×200MVA+ 1×100MVA	三相双线圈有载调压 SFZ-200000/220， 230±8×1.25%/37kV，Yn，d11，Ud%=14； 三相双线圈有载调压 SZ-100000/220， 230±8×1.25%/37kV Yn，d11，Ud%=14；
2	220kV 出线	1 回	1 回连接至龙华光伏电站
3	220kV 配电装置	4 回	户外 GIS 布置，单母线接线，1 个出线间隔，2 个主变进线间隔，1 个母线 PT 间隔
4	35kV 出线	12 回	/
5	35kV 配电装置	27 回	/
5.1	35kV 主变进线开关柜	3 回	/
5.2	35kV 集电线路进线开	12 回	/

	关柜		
5.3	SVG 无功补偿开关柜	3 回	/
5.4	35kV 站用变	2 回	/
5.5	35kV 接地变	1 回	/
5.6	35kV PT 开关柜	3 回	/
5.7	备用柜	3 回	/
6	SVG 无功补偿装置	3×25MVar	/
7	站用变	2×500kVA	/
8	1#接地变	1×400kVA	/
9	2#接地变	1×200kVA	/

(5) 电气二次

根据设计资料，220kV 升压站内电气二次考虑光伏场站及升压站全站保护、控制、测量、监控、调度等。

(6) 公共工程及辅助设施

1) 给水

室外给水系统：升压站用水来源于自来水管网，采用 DN50 给水引入管，从站外引接至站内，供给至升压站生活用水点。

室内生活给水系统：采用容积 4m³ 组合式不锈钢板水箱储存从站外引入水，用于临时生活用水。所有卫生器具和器材均应采用节水节能型产品。

2) 排水

站区排水包括雨水、生活污水等，采用雨、污分流制。

① 雨水排水系统

升压站内场地雨水经管网收集后排至站外道路边沟。

② 污水排水系统

本项目升压站按无人值班，无人值守设计，站区内检修舱外设 1 座 2m³ 的生化池，检修人员临时休息产生的少量生活污水经收集处理后定期清掏，回用于周边园地施肥，不外排。

3) 事故排油系统

本工程主变容量为 (1×200+1×100MVA)，根据容量稍高于本项目主变的相同电压等级主变压器油量约 43t (油密度按 0.895t/m³)，则本工程一台主变的全部油量约为 48.04m³。升压站拟建事故油池设计有效容积约 50m³，容积大于油量最大一台主变的全部油量，满足 GB50229-2019 中有关容量要求。当发生变压器油泄漏事故，泄漏的变压器油通过站内事故排油系统汇集至事故油池，经油水分离后，废油交由有资质单位外运处置回收。

2.4 进站道路

进站道路长度约 480m，其中新建道路长度 379m，改扩建道路长度 101m，路面宽度为 4.5m，路基宽度为 5.0m，最小转弯半径 12.0m。进站道路为等级外道路。

2.5 220kV 送出线路工程

2.5.1 主要建设内容

新建本项目升压站~龙华光伏电站 220kV 单回架空线路 4.52km，新建杆塔 18 基，其中单回直线塔 7 基，单回耐张塔 11 基。

2.5.2 线路路径

本工程 220kV 送出线路主要位于江津区龙华镇。线路起于本项目 220kV 升压站（龙华二期升压站），自升压站东侧架空出线后即向东北方向走线约 230m 后往北走线，最终接入龙华光伏电站预留出线间隔（龙华一期升压站）。

2.5.3 线路主要交叉跨越

根据设计资料，送出线路全线跨越 10kV 线 7 次，跨越低压线 6 次，跨越高速公路 1 次，跨越乡村公路（含机耕路）28 次。线路主要交叉跨越见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要交叉跨越一览表

交叉跨越类型	跨越次数
10kV 线路	7
低压线路	6
高速公路	1
乡村道路（含机耕路）	28

2.5.4 导线选型

根据设计文件本项目 220kV 单回线路导线选用 2×JL/G1A-185/30 型导线。

2.5.5 杆塔

本项目新建杆塔 18 基，其中单回直线塔 7 基，单回耐张塔 11 基。具体塔型共 6 种，具体如下表所示。

表 2.5-2 本项目新建杆塔基本情况

序号	塔型	呼称高	基数
1	2B1X1-ZM1	30	1
2	2B1X1-ZM3	33、39、48、54	5
3	2B1X1-J1	30	3
4	2B1X1-J3	24、30	2
5	2B1X1-J4	24、30	2
6	2B1X1-JD	18、21、24、30	5

2.5.6 基础选型

	<p>根据设计文件，本工程基础形式均采用人工挖孔桩基础。</p> <p>2.5.7 并行线路</p> <p>本项目新建 220kV 线路未与其他 110kV 电压等级以上线路并行，仅在龙华光伏电站出线附近与龙华光伏电站~龙井变电站 220kV 送出线路并行走线约 15m，并行走线侧无包夹环境保护目标分布。</p> <p>2.5.8 林木砍伐</p> <p>根据现场调查，本项目周边区域现状植被以自然恢复的次生林、人工林、经果林及农作物为主，常绿针叶林多分布于周边区域相对较高的山顶及山坡区域，优势种主要为马尾松、川柏等；常绿阔叶林多为次生林，呈斑块状分布于城郊及河谷两岸，多以麻栎、枫杨、桤木、漆树等为主；灌木林多分布于河岸及山坡，优势种包括黄荆、马桑等；河流两岸则以竹林为主，包括慈竹、硬头黄竹林等。农作物植被包括旱地作物和水田作物，主要有稻、玉蜀黍、马铃薯等粮食作物，豆类、油菜、花生等蔬菜类，广泛分布于评价区低山地带。园地内植被主要为花椒、柑橘等。</p> <p>本项目林木砍伐主要出现在升压站及进站道路场地平整、杆塔基础施工及牵引场临时占地处，项目施工道路利用现有乡道，不新建施工便道，也不新增施工材料堆放场、施工营地等其他临时占地。线路施工拟采用高塔跨越林区，尽量减少树木砍伐量，对于廊道内的林木尽量采用割草、去灌、修枝等措施，线路仅对塔基附近的树木以及局部线路走廊不满足安全距离的树木进行砍伐。</p> <p>预计 220kV 升压站及送出线路共砍伐树木约 800 棵，普通树木 700 棵，经济作物 100 棵。</p>
总平面及现场布置	<p>2.6 工程占地</p> <p>本项目包含升压站工程及送出线路工程。</p> <p>升压站（含进站道路）施工临时用地一般包括施工临时场地、设备材料堆放场、施工营地、施工便道等。本项目升压站（含进站道路）正在进行“五通一平工作”。根据施工安排，本项目升压站及进站道路的施工场地、材料堆放场均可利用场地平整后的升压站和进站道路用地，不单独新增占地；施工办公用房及施工营地拟租用当地民房，不单独新增占地；升压站及进站道路的施工道路可依托附近乡道和场地平整后的进站道路占地，不单独新增占地。</p> <p>送出线路工程临时占地一般包括牵引场、施工堆料场、临时施工便道及施工营地等临时设施占地等。本项目送出线路工程量小，施工人员少，施工人员可依</p>

托当地农户生活设施，不新增施工营地；临时道路依托现有的省道、乡道进行材料运输，塔基附近利用现有机耕道、人抬便道，不新建施工道路；施工堆料场分散于各塔基附近及牵引场，可利用各塔基或牵引场占地范围，不新增临时堆料占地。另外线路跨越合津壁高速段跨越场可利用 3#牵引场，无需另行设置跨越场。因此本项目临时占地主要为牵引场占地。

根据设计资料，本项目升压站工程永久占地 7507m²，不新增临时占地；进站道路长约 480m，永久占地约 4174 m²。线路工程新建 18 基杆塔，塔基占地 2482m²；线路工程施工临时占地主要为牵引场占地，牵引场根据地形和交通条件设置于送出线路沿线附近空地，共设置 4 个牵引场，面积约 2213m²。

本项目具体占地类型详见表 2.6-1。

表 2.6-1 工程占地类型统计表 单位：m²

工程名称			耕地（非基本农田）	林地	园地	建设用地（含村庄和道路）	合计
220kV 升压站	升压站用地	永久占地	0	0	7488	19	7507
	进站道路	永久占地	0	0	4174	0	4174
220kV 线路工程	塔基	塔基占地	0	28	2313	141	2482
	牵引场	临时占地	0	0	2194	19	2213
合计			0	28	16169	179	16376

2.7 土石方平衡

本项目土石方挖方总量约 10364m³，回填总量约 10364m³，余方量 0m³。

其中 220kV 升压站挖方量约 7796m³，回填量约 5091m³。进站道路挖方 1416m³，填方 4582m³，需调入土方 3166m³。送出线路工程塔基挖方 1152m³，填方 504m³。项目升压站及送出线路挖填平衡后剩余土方共 3166m³，可作为进站道路调入土方，项目各施工点距离不远，基本能做到土石方平衡，余方不外弃。工程土石方量如表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 本项目土石方量一览表

工程	子项	挖方量 (m ³)	填方量 (m ³)	调出 (m ³)	调入 (m ³)	余方 (m ³)	备注
升压站	升压站	7796	5091	2705	0	0	填方含边坡治理
	进站道路	1416	4582	0	3166	0	/
送出线路	送出线路	1152	691	461	0	0	/
总计		10364	10364	3166	3166	0	/

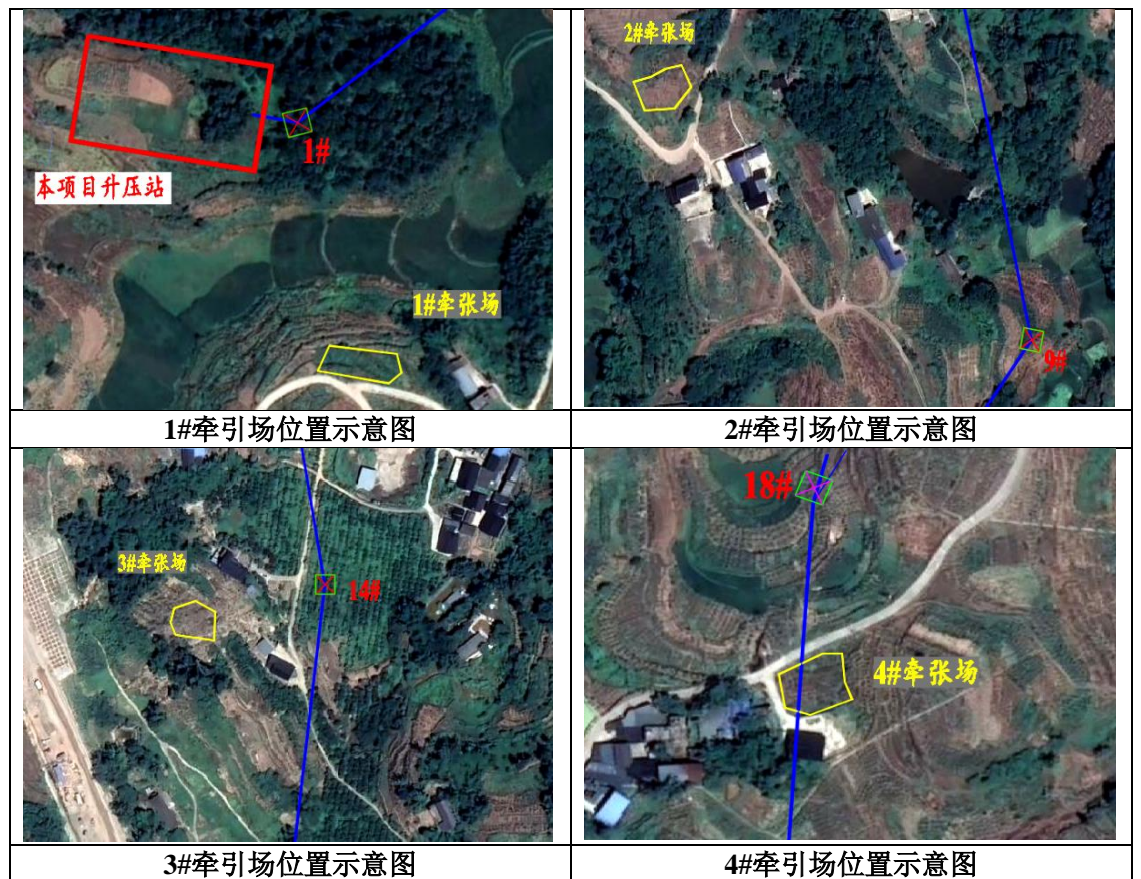
	<p>2.8 总平面布置</p> <p>2.8.1 升压站总平面布置</p> <p>升压站站区长 91.00m，宽 52.00m，分生活区、变配电区，其中变配电区自西向东主要布置有无功补偿装置、二次设备舱、蓄水池舱、站用变舱、35kV 配电装置舱、主变压器、220kV 配电装置等，其中主变压器户外布置于 35kV 配电装置舱与 220kV GIS 配电装置之间，220kV 出线方向向东。生活区位于站区西南侧，布置一层检修预制舱（含卫生间）。事故油池、消防小室位于站区东南侧，辅助功能舱包括危废贮存点和工具间，位于站区东北侧。站内主运输通道为 4.5m，并设有消防通道。进站大门设在站区南侧，进站道路引接自既有乡道。</p> <p>总体上升压站各类设施按功能分区联合规划、相对集中的紧凑布置，各区之间留有适当的安全防护间距，由环形通道分隔，既利于生产管理又方便交通运输。在充分考虑使用功能合理、工艺系统顺畅的前提下，减少建筑物总占地面积，同时站区附属设施尽量布置在站区空闲场地内，减少占地。</p> <p>2.8.2 升压站竖向布置</p> <p>（1）竖向布置</p> <p>升压站布置在山地缓坡上，地面高程为 356m~365m 之间，根据地形采用平坡式设计，站址场平标高为 360.9m。站内道路低于场平标高 0.1m-0.17m，升压站大门入口处道路顶标高确定为绝对标高 360.7m。</p> <p>（2）站区边坡</p> <p>目前站区正在进行五通一平工作，站区平场后，挖方区最大边坡高度约 3.5m，填方区最大回填深度约 8.5m。站区填方边坡局部采用重力式挡土墙支护。</p> <p>（3）场地排水排放方式</p> <p>升压站内场地雨水经管网收集后排至站外道路边沟。</p>
施 工 方 案	<p>2.9 施工方案</p> <p>2.9.1 施工布置</p> <p>本项目包含升压站工程及送出线路工程。</p> <p>升压站（含进站道路）施工临时用地一般包括施工临时场地、设备材料堆放场、施工营地、施工便道等。本项目升压站（含进站道路）正在进行“五通一平工作”。根据施工安排，本项目升压站及进站道路的施工场地、材料堆放场均可利用场地平整后的升压站和进站道路用地，不单独新增占地；施工办公用房及施工</p>

营地拟租用当地民房，不单独新增占地；升压站及进站道路的施工道路可依托附近乡道和场地平整后的进站道路占地，不单独新增占地。

送出线路工程临时占地一般包括牵引场、施工堆料场、临时施工便道及施工营地等临时设施占地等。本项目送出线路工程量小，施工人员少，施工人员可依托当地农户生活设施，不新增施工营地；临时道路依托现有的省道、乡道进行材料运输，塔基附近利用现有机耕道、人抬便道，不新建施工道路；施工堆料场分散于各塔基附近及牵引场，可利用各塔基或牵引场占地范围，不新增临时堆料占地。另外线路跨越合津壁高速段跨越场可利用 3#牵引场，无需另行设置跨越场。因此本项目送出线路工程临时占地主要为牵引场占地。

架空线路导线架设采用张力放线，需设置牵引场，场地内需放置张力机、牵引机以及线缆。根据设计资料，本项目架空线路设置牵引场 4 个，占地面积约 2213m²，牵引场根据地形及交通条件设于线路沿线平坦、空旷处，不占用基本农田。

本项目牵引场可根据地形条件和交通条件在线路沿线附近空地设置用于进行张放线作业。本项目牵引场共设置 4 个，占地面积约 2213m²。根据现场情况，本项目牵引场设置具体情况示意图如下：



2.9.2 交通运输

本项目位于江津区龙华镇，本项目场地周边有 G93 成渝环线高速、S21 江习高速、S53 合津璧高速、省道 S549 及县道、农村公路、机耕道交错纵横，交通非常便利，满足大件运输条件。

施工设备及材料运输均可依托现有乡村道路，不新建施工临时便道。

2.9.3 施工材料

项目所在区域主要建筑物材料来源充足，所有建筑材料均可通过公路运至施工现场。本项目所需的主要建筑材料为砂石料、水泥、钢材、砖等，混凝土直接购买商品混凝土，所有施工材料均从周边采购后运输至施工区域。

现场施工过程中升压站用地范围内设置 1 处临时施工场地，占地约 800m²，作为施工设备堆放、库房区域以及临时施工区域开挖的表土临时堆放场地，临时施工场地可利用升压站站内用地。

靠近本项目升压站附近的线路施工材料临时堆放于升压站临时施工场地，距升压站距离较远的线路施工材料堆放于塔基永久占地范围或牵引场占地内，不再新增材料堆放场地。

2.10 工程施工工艺

1、升压站工程

升压站施工主要由土建工程和设备安装工程组成。其中土建工程是造成水土流失的重要环节。升压站施工作业主要包括：表土剥离——场平——混凝土浇筑——设备安装——道路面层及站区零星建构筑物收尾。站区土石方工程考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。

(1) 土方开挖

基础土方开挖采用以液压挖掘机开挖为主，辅以人工修正边坡的方式进行，依据基础埋深和地质情况按施工图纸、规范要求放坡。开挖完工后，将基坑清理干净，准备基坑验收。验收后应视不同情况采取不同措施对基坑进行处理。

(2) 混凝土浇筑

混凝土浇筑采用流水施工，基础不留施工缝。在浇筑砼时，应按由远及近的原则。在振捣砼时，振动棒应交错有序，快插慢拔，不能漏振，也不得过振，振动时间控制在 20~30 秒。在有间歇时间差的砼界面处，为使上、下层砼结合成整体，振动器应伸入下层砼 50mm，特别要加强接槎处及钢筋较密处的振捣，以确

保砼无烂根、蜂窝、麻面等不良现象。

(3) 电气设备安装

变压器就位时，变压器基础轨道应水平；密封处理法兰连接处应用耐油密封垫密封，法兰连接面应平整、清洁；有载调压切换装置安装时传动机构应固定牢靠，连接准确，操作灵活，无卡阻现象，摩擦部分涂以润滑油；屏、箱、柜以及可开启的门，都应用裸铜线与接地的金属构架可靠接地。

2、进站道路

进站道路属于升压站的附属工程，主要施工环节包括：清表、开挖、填方路基挡墙、路基开挖填筑、路面压实、路面铺设等几个阶段。

施工工序为：清表→开挖→填方路基挡墙→路基开挖填筑→碾压→路面铺设。

3、线路工程

线路工程施工主环节包括：基础施工、组塔、架线安装几个阶段。

基础施工流程大致如下：

(1) 基础施工

①一般区域塔腿小平台开挖：设置挡土墙、排水沟时包括挡土墙基面、排水沟开挖；位于斜坡的塔基表面应回填成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。

②砌筑挡土墙。

③开挖塔腿基础坑。凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。

④开挖接地槽，接地沟开挖可不形成封闭环形（允许开断一点），以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

⑤绑扎钢筋、浇筑塔腿基础混凝土，埋接地线材。

⑥基坑回填，余土处置。基坑回填时采取“先粗后细”方式，方便地表恢复。降基面及基坑开挖的弃土置于塔位范围内并修筑挡土墙，以防止弃土滑坡破坏塔位下坡方向自然地貌，危及塔基安全。

(2) 铁塔组装

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，

	<p>随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。</p> <p>(3) 架线</p> <p>线路架线采用张力架线方法施工，张力架线施工方法为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。本工程线路长度约 4.52km，设置 4 个牵引场，采用张力机紧线。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。</p> <p>2.11 施工周期</p> <p>根据项目施工安排，本工程施工工期约 6 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 生态环境功能区划

在《重庆市生态功能区划修编（2008）》中对重庆市进行的三级划分方案，江津区属于“IV2-2 江津-綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区”，见下图 3.1-1。

该区域位于所属生态亚区的西部，包括江津区和綦江区，面积 5401.14km²，占生态亚区面积的 63.03%。

生态环境现状

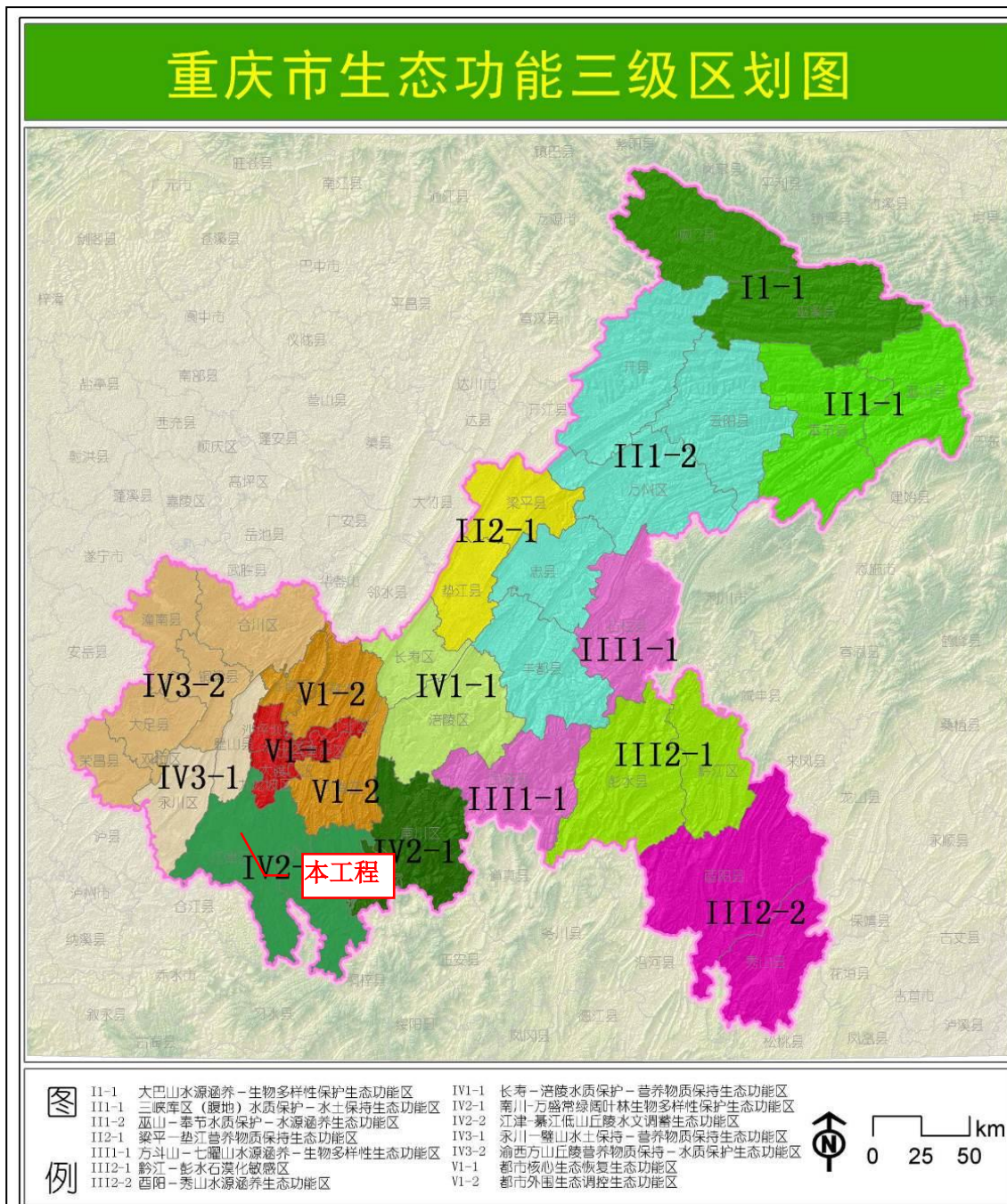


图 3.1-1 本工程所在区域的生态功能区划图

(1) 主要生态问题

林地覆盖率高于全市平均水平，区内林地面积超过了 30%，但局部区域森林生态系统有退化趋势，工业、生活、旅游对植被造成的破坏比较严重；次级河流存在一定的水质污染问题，长江干支流的水质保护面临压力；地质灾害频繁，土壤侵蚀敏感性区域分布较广。

(2) 生态功能定位

土壤保持、营养物质保持、水源涵养、生物多样性保护中等重要及以上面积，分别占本功能区面积的 44.98%、33.40%、16.60%、5.02%，土壤保持和营养物质保持功能极重要，因此，主导生态功能为水文调蓄和水源涵养，辅助功能为生态恢复与重建、水土保持，生物多样性保护。

3.2 生态环境现状

本项目位于江津区，本次评价生态环境调查主要采用基础资料收集和实地调查为主、访问调查为辅的方式进行。基础资料利用项目所在区域的《重庆市长江干流（江津-涪陵）流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》以及周边其他项目环评报告中关于本项目所在调查区域的生态环境现状资料。

3.2.1 土地利用现状

根据设计资料，项目升压站工程永久占地 7507m²，不新增临时占地；进站道路长约 480m，永久占地约 4174m²。线路工程新建 18 基杆塔，塔基永久占地 2482m²；线路工程施工临时占地主要为牵引场占地，面积约 2213m²。项目占地类型现状主要为园地。

3.2.2 区域植被现状

根据现场调查，现状植被以自然恢复的次生林、人工林、经果林及农作物为主，常绿针叶林多分布于周边区域相对较高的山顶及山坡区域，优势种主要为马尾松、川柏等；常绿阔叶林多为次生林，呈斑块状分布于城郊及河谷两岸，多以麻栎、枫杨、桤木、漆树等为主；灌木林多分布于河岸及山坡，优势种包括黄荆、马桑等；河流两岸则以竹林为主，包括慈竹、硬头黄竹林等。农作物植被包括旱地作物和水田作物，主要有稻、玉蜀黍、马铃薯等粮食作物，豆类、油菜、花生等蔬菜类，广泛分布于评价区低山地带。园地内植被主要为花椒、柑橘等。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《重庆市重点保护野生植物名录》（2023 年），在评价区域内未发现国家及重庆市级重点保护的野生植物和古树名木。项目周边典型植被情况见下图 3.2-1。



本项目 220kV 变电站拟建站址附近植被



本项目 220kV 变电站拟建站址附近植被



220kV 送出线路沿线植被



220kV 送出线路沿线植被



220kV 龙华光伏电站附近植被



220kV 龙华光伏电站附近植被

图 3.2-1 项目周边典型植被

3.2.2 野生动物

根据收集资料、现场踏勘及访问调查情况，本项目拟建的 220kV 变电站周边区域、拟建 220kV 送出线路沿线以及对侧龙华光伏电站附近区域人为活动较为频繁，项目周边动物主要以人工饲养家禽、鼠、蛙类等常见动物为主，对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《重庆市重点保护陆生野生动物名录》（2023 年），现场调查期间项目评价区未发现国家级及重庆市级重点保护野生动物及珍稀野生保护动物分布。

3.3 环境空气质量现状及评价

根据《重庆市生态环境状况公报（2024年）》，2024年江津区环境空气质量现状例行监测结果统计详见下表 3.3-1。

表 3.3-1 2024 年江津区环境空气质量现状监测结果统计表

污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	60	86.7	达标
PM _{2.5}		36.1	30	120.3	超标
SO ₂		8	60	13.3	达标
NO ₂		29	40	72.5	达标
O ₃	日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	146	160	91.3	达标
CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	1.1	4	27.5	达标

由上表可知，本项目所在江津区 2024 年环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃ 和 CO 无超标现象发生，PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，为不达标区。

根据《江津区空气质量限期达标规划（2018-2025 年）》中提出的通过调整产业结构，化解落后及过剩产能、调整能源结构，提高清洁能源利用比例、调整运输结构，推进“车、船、油、路”污染协同治理、深化固定污染源治理，削减企业污染物排放、强化面源污染治理，提升城市管理水平、加强监管能力建设，提升精细化监管水平等防控措施，有效削减大气污染物排放量，保障环境空气质量达标天数增加。

在江津区执行相应的整治措施后，可改善区域环境空气质量达标情况。

3.4 地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水体为长江，项目所在区域属于江津区长江江津大桥地表水控制单元内，控制断面为长江江津大桥断面。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），长江江津大桥断面河段属于 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据重庆市生态环境局发布的 2025 年各月份水环境质量状况，长江江津大桥断面 1-12 月水质均达到或优于 III 类标准，水质达标率为 100%。

因此，项目所在区域地表水环境质量良好。

3.5 声环境质量现状

3.5.1 声环境功能区划

根据《重庆市江津区生态环境局关于印发<重庆市江津区声环境功能区划分调整方案（2023 年）>的通知》（津环发〔2023〕57 号），本项目升压站周边及送出线路沿线无声环境功能区划。根据已批复的《合川至璧山至江津高速公路 K56+000-K95+105 段环境影响报告书》，结合津环

发（2023）57号中的划分原则，本项目声环境功能区划分如下：送出线路跨越合津璧高速 S53 公路路沿 30m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，路沿 30m 以外至距中心线 200m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；对侧龙华光伏电站（龙华一期升压站）周边区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；其余乡村区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

3.5.2 声环境现状

为了解项目区域声环境现状，本次评价引用重庆国环环境监测有限公司于 2025 年 7 月 31 日对升压站附近散户居民点的声环境监测数据，监测报告编号：CQGH2025BF0111，引用监测报告见附件 8-1。另外评价委托重庆渝辐科技有限公司于 2026 年 3 月 25 日~3 月 26 日、2026 年 5 月 6 日对项目升压站周边、送出线路沿线不同声环境功能区的声环境敏感目标处环境噪声以及对侧龙华光伏电站进线处厂界环境噪声进行了现状监测。本次现状监测报告见附件 8-2，补充监测报告见附件 8-3。

（1）声环境质量现状

本项目建设内容主要包括 220kV 升压站（含进站道路）以及本项目升压站~龙华光伏电站 220kV 送出线路。本次评价引用 5 个点位环境噪声现状监测值，设置 17 个环境噪声现状监测点位，设置 1 个对侧升压站出线处厂界噪声监测点位。

表 3.5-1 声环境质量现状监测点位及代表性一览表

监测点位	监测点位名称及描述	评价标准	环境特征代表性分析
☆1	龙华镇农庆村 2 组 136 号民房（升压站站址北侧）。房屋墙壁外 1m 处	1 类	升压站北侧及进站道路沿线农庆村散户，可代表升压站北侧声环境敏感目标处声环境现状
☆2	龙华镇农庆村 2 组郑**家（升压站站址北侧）。房屋墙壁外 1m 处。	1 类	升压站北侧及进站道路沿线农庆村散户，可代表升压站北侧声环境敏感目标处声环境现状
☆3	江津区龙华镇农庆村 4 组沈**家（升压站站址西侧）。房屋墙壁外 1m 处。	1 类	代表升压站及进站道路西侧声环境敏感目标处声环境现状
☆4	慈云镇一水村 5 组 14 号民房（升压站站址东南侧）。房屋墙壁外 1m 处。	1 类	代表升压站及进站道路东南侧声环境敏感目标处声环境现状
引 N1	北侧居民点 1 楼	1 类	升压站东北侧农庆村散户，进行了分层监测，可代表升压站北侧声环境敏感目标处代表性楼层的声环境现状
引 N5	北侧居民点 3 楼	1 类	
引 N2	东南侧居民点	1 类	代表升压站及进站道路东南侧声环境敏感目标处声环境现状
引 N3	西南侧居民点	1 类	代表升压站及进站道路西南侧声环境敏感目标处声环境现状
引 N4	西侧居民点	1 类	升压站西侧及进站道路沿线农庆村散户，地形与本项目升压站相当，可代表升压站西侧声环境敏感目标及升压站站址处声环境现状
☆5	江津区龙华镇农庆村 1 组 105 号。监测点位于房屋墙壁外 1m 处。	1 类	代表 2#~3#段线路沿线敏感目标处声环境现状
☆6	江津区龙华镇农庆村 1 组 379 号旁散户居民点。监测点位于房屋墙壁外 1m 处。	1 类	代表 4#~5#段线路沿线敏感目标处声环境现状

☆7	江津区龙华镇农庆村1组陈**家旁一民房。监测点位于房屋墙壁外1m处。	1类	代表5#塔旁敏感目标处声环境现状
☆8	江津区龙华镇农庆村2组7号。监测点位于房屋墙壁外1m处。	1类	代表8#~9#段线路沿线敏感目标处声环境现状
☆9	江津区龙华镇农庆村2组22号。监测点位于房屋墙壁外1m处。	1类	代表9#~10#段线路沿线敏感目标处声环境现状
☆10	江津区龙华镇梁家村2组古**家。监测点位于房屋墙壁外1m处。	1类	代表10#~11#段线路沿线敏感目标处声环境现状
☆11	江津区龙华镇梁家村2组11号民房。监测点位于房屋墙壁外1m处。	1类	代表11#~12#段线路沿线敏感目标处声环境现状
☆12	江津区龙华镇梁家村2组黄**家。监测点位于房屋墙壁外1m处。	2类	代表12#~13#段线路沿线敏感目标处声环境现状
☆13	江津区龙华镇新店村1组137号民房。监测点位于房屋墙壁外1m处。	2类	代表13#~14#段线路沿线及14#塔旁敏感目标处声环境现状
☆14	加工棚房。监测点位于设备间外1m处。	1类	代表线路沿线1类声功能区声环境现状
☆15	江津区龙华镇梁家村3组179号民房。监测点位于房屋墙壁外1m处。	1类	代表15#~16#段线路沿线及16#塔旁敏感目标处声环境现状
☆16	江津区龙华镇梁家村3组彭**家。监测点位于房屋墙壁外1m处。	1类	代表17#~18#段线路沿线敏感目标处声环境现状
☆17	220kV 龙华光伏电站进线处。厂界环境噪声监测点位于站围墙外1m处，高于围墙0.5m以上。	2类	代表对侧220kV 龙华光伏电站进线处厂界环境噪声现状
★1	江津区龙华镇新店村1组胡**家。监测点位于房屋墙壁外1m处。	2类	线路沿线2类声功能区内的声环境保护目标处的声环境现状

各监测点的噪声现状监测结果见下表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目声环境现状监测结果表

测点编号	监测结果		评价标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
☆1	44	37	55	45	达标
☆2	47	38	55	45	达标
☆3	46	36	55	45	达标
☆4	45	38	55	45	达标
引 N1	43	41	55	45	达标
引 N5	41	40	55	45	达标
引 N2	49	42	55	45	达标
引 N3	42	40	55	45	达标
引 N4	50	41	55	45	达标
☆5	44	38	55	45	达标
☆6	44	39	55	45	达标
☆7	44	39	55	45	达标
☆8	48	38	55	45	达标
☆9	44	38	55	45	达标
☆10	44	37	55	45	达标
☆11	44	37	55	45	达标
☆12	45	38	60	50	达标
☆13	46	39	60	50	达标
☆14	46	39	55	45	达标
☆15	45	37	55	45	达标
☆16	44	40	55	45	达标
☆17	51	46	60	50	达标
★1	56	51	60	50	超标

监测结果表明：升压站及进站道路附近的 1 类声环境敏感目标处的昼间等效连续 A 声级在 43dB (A) ~50dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 36dB (A) ~42dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准 (昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A))。

送出线路沿线 1 类区声环境敏感目标处的昼间等效连续 A 声级在 44dB (A) ~48dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 37dB (A) ~40dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值要求 (昼间：55dB(A)，夜间：45dB(A))；2 类区 3 处声环境敏感目标，其中有 2 处敏感目标昼间等效连续 A 声级在 45dB (A) ~46dB (A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 38dB (A) ~39dB (A) 之间，满足 GB3096-2008 中 2 类标准限值要求 (昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A))，有 1 处敏感目标昼间等效连续 A 声级为 56dB (A)，满足 GB3096-2008 中 2 类标准限值，夜间等效连续 A 声级为 51dB (A)，不满足 2 类标准限值要求，主要原因是该处民房距已建成通车的合津璧高速 S53 距离较近，受到一定的交通噪声影响。

对侧龙华光伏电站进线处厂界环境噪声值昼间为 51dB (A)，夜间为 40dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求 (昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A))。

3.6 电磁环境现状

项目所在区域电磁环境现状评价详见《江津龙华农光互补二期项目 (升压站及送出线路部分) 电磁环境影响专项评价》，此处仅列举结论。

根据典型监测点位的监测结果可知，本工程拟建升压站站址以及线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 4000V/m及100 μ T的评价标准限值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>与本项目相关项目情况介绍：</p> <p>(1) 本项目为江津龙华农光互补二期项目配套的升压站及送出线路，主要用于将龙华农光互补二期项目电力升压及送出。本项目立项文件与江津龙华农光互补二期项目一致，项目代码为 2502-500116-04-05-796205，升压站选址及线路路径选线与江津龙华农光互补二期项目一同得到了重庆市江津区规划和自然资源局、林业局、生态环境局、文旅局的复函同意，符合当地规划选址要求。</p> <p>江津龙华农光互补二期项目正在开展环境影响评价工作，尚未开工建设，未产生环境污染及生态破坏问题。</p> <p>(2) 根据国网重庆市电力公司经济技术研究院组织召开的江津龙华农光互补发电二期光伏项目接入系统方案审查会会议纪要，龙华农光互补发电二期光伏项目接入系统方案为：新建一座 220kV 升压站，以 1 回 220kV 线路接入 220kV 龙华一期升压站，线路长度约为 4km，利用 220kV 龙华一期~龙井线路接入电网。</p> <p>接入系统方案中对侧的“220kV 龙华一期升压站”以“江津龙华农光互补光伏项目（220kV 升压站）”取得环评批复（渝（辐）环准〔2025〕14 号）。目前该升压站已完成建设，进入调试阶段，尚未开展竣工环保验收，据了解不存在环境污染及生态破坏问题。</p> <p>接入系统方案中“220kV 龙华一期~龙井线路”以“重庆江津龙华农光互补光伏电站 220 千伏送出工程”取得环评批复（渝（辐）环准〔2026〕3 号），该项目尚未开工建设，未产生环境污染及生态破坏问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.7 生态环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目升压站生态环境影响评价范围为站界围墙外 500m 内区域，本项目送出线路不涉及生态敏感区，因此送出线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），进站道路生态环境影响评价范围以项目用地外延 300m 作为评价范围。</p> <p>经现场调查及资料核实，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。本项目评价范围内无生态保护目标。</p> <p>本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化生态环境保护目标</p>

和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

现场调查过程中未发现珍稀濒危保护野生植物和古树名木，未发现保护野生动物及其重要栖息地。

3.8 地表水环境保护目标

根据调查及资料核实，本项目升压站周边、架空线路沿线评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标。

3.9 电磁及声环境保护目标

本项目建设内容主要包括 220kV 龙华二期升压站、220kV 送出线路工程（本项目升压站~龙华光伏电站）。评价根据现场调查情况，按工程建设内容分别加以统计。本项目升压站、进站道路以及送出线路周边环境敏感目标分布及监测点位布置见附图 2~附图 4。

3.9.1 220kV 龙华二期升压站及进站道路

（1）声环境保护目标

本项目升压站位于龙华镇，升压站站址现状为园地和村庄建设用地。进站道路长约 480m，由乡道接至本项目龙华二期升压站。根据现场调查，升压站及进站道路 200m 范围内的声环境保护目标主要为龙华镇农庆村、慈云镇一水村的散户居民点。升压站声环境保护目标见表 3.9-1，进站道路声环境保护目标见表 3.9-2。

表 3.9-1 本项目升压站周边声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	特征	相对升压站方位	与升压站位置关系		代表性测点	声环境功能区划
				最近水平距离	垂直高差		
1#	龙华镇农庆村 2 组散户居民点 1	1 栋，1F 尖顶，最高建筑高 3m	W	约 61m	0m	引 N4	1 类
2#	龙华镇农庆村 2 组散户居民点 2	8 栋，1~3F 平尖（棚）顶，最高建筑高 9m	N	约 106m	-4m	☆1、☆2 引 N1/引 N5	1 类
3#	慈云镇一水村 5 组散户居民点 1	6 栋，1~2F 平尖顶，最高建筑高 6m	SE	约 134m	-8m	引 N2、☆4	1 类
4#	慈云镇一水村 5 组散户居民点 2	7 栋，1F 平尖顶，最高建筑高 3m	SW	约 80m	-9m	引 N3	1 类
5#	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 1	3 栋，1~2F 平尖顶，最高建筑高 6m	W	约 185m	-14m	☆3	1 类

注：“+”表示建筑地面高于升压站地面标高；“-”表示建筑地面低于升压站地面标高。

表 3.9-2 本项目进站道路周边声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	特征	相对进站道路方位	与进站道路位置关系		代表性测点	声环境功能区
				最近水平距离	垂直高差		
1#	龙华镇农庆村 2 组散户居民点 1	1 栋，1F 尖顶，最高建筑高 3m	W	约 9m	0m	引 N4	1 类
2#	龙华镇农庆村 2 组散	9 栋，1~2F 平尖（棚）	N	约 14m	-4m	☆1、☆2	1 类

	户居民点 2	顶, 最高建筑高 6m				引 N1/引 N5	
3#	慈云镇一水村 5 组散户居民点 1	6 栋, 1~2F 平尖顶, 最高建筑高 6m	SE	约 168m	-8m	引 N2、☆4	1 类
4#	慈云镇一水村 5 组散户居民点 2	9 栋, 1F 平尖顶, 最高建筑高 3m	SW	约 67m	-9m	引 N3	1 类
5#	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 1	20 栋, 1~3F 平尖顶, 最高建筑高 9m	W	约 106m	-12m	☆3	1 类
6#	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 2	18 栋, 1~3F 平尖(棚)顶, 最高建筑高 9m	N	约 133 m	-9m	☆3	1 类
7#	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 3	3 栋, 1~2F 平尖(棚)顶, 最高建筑高 6m	N	约 88m	-6m	☆1、☆2	1 类

注：“+”表示建筑地面高于升压站地面标高；“-”表示建筑地面低于升压站地面标高。

(2) 电磁环境敏感目标

据调查, 升压站站界外 40m 范围内除 2 个农户棚房外, 无其他电磁环境敏感目标分布。升压站电磁环境敏感目标见表 3.9-3。

表 3.9-3 本项目升压站电磁环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	特征(功能)	方位	与升压站围墙距离		影响因素	代表监测点位
				水平距离	垂直高差		
1#	农庆村 2 组农户棚房	2 个棚房, 1 层尖顶, 高 3m	NW	约 22m	0m	E/B	▲2

3.9.2 220kV 送出线路工程

本项目 220kV 线路工程位于重庆市江津区龙华镇, 线路架空架设, 220kV 架空线路运行期对周边环境保护目标的影响主要为电磁环境影响和声环境影响。线路边导线地面投影外两侧 40m (电磁及声环境影响评价范围) 范围内有龙华镇农庆村、新店村、梁家村散户居民点以及有人工作或停留的建筑物分布。

表 3.9-4 本项目线路工程电磁环境及声环境敏感目标一览表

序号	敏感点名称	特征(功能)	涉及杆塔	方位	与线路位置关系		影响因素	代表监测点位	声功能区
					与边导线最近距离	下相导线对地高度			
1#	农庆村 1 组散户居民点 1	1 栋, 1 层尖顶, 高 3m	2#~3#	E	约 15m	18.0m	E/B/N	△2/☆5	1 类
2#	养殖用房	4 栋, 1 层尖顶或棚顶, 最高建筑高 8m	3#~4#	E	约 14m	24.0m	E/B	△3	
3#	农庆村 1 组散户居民点 2	1 栋, 1 层尖顶, 高 3m	4#~5#	SW	约 31m	10.5m	E/B/N	△3/☆6	
4#	农庆村 1 组散户居民点 3	3 栋, 1 层尖顶, 高 3m	5#塔旁	SW	约 20m	29.5m	E/B/N	△4/☆7	
5#	农庆村 2 组散户居民点 1	3 栋, 其中 1 栋建筑无人居住为种植工棚, 1 层尖顶, 高 3m	8#~9#	SE	约 1m	24.0m	E/B/N	△5/☆8	
6#	农庆村 2 组散户居民点 2	11 栋, 1~2 层平尖顶, 2 栋建筑为 2 层平顶, 高 6m; 2 栋建筑为 2 层尖顶, 高 6m, 无法到达; 其余建筑为 1 层尖顶, 高 3m, 无法到达	9#~10#	W/E	约 14m	17.1m	E/B/N	△6/☆9	
7#	梁家村 2 组散	5 栋, 1~2 层尖顶, 最高建	10#~11#	W	约 22m	30.0m	E/B/N	△7/☆10	

	户居民点 1	筑高 6m								
8#	梁家村 2 组散户居民点 2	4 栋, 1~2 层平尖顶+1 层棚顶, 棚顶未封闭且无法上人, 建筑按 2 层高 6m	11#~12#	N/S	约 20m	22.2m	E/B/N	△8/☆11		
9#	梁家村 2 组散户居民点 3	5 栋, 1 栋为 2 层平顶, 1 栋为 1 层尖顶, 2 栋为 3 层尖顶 (无法到达), 1 栋为 2 层尖顶, 最高建筑高 9m	12#~13#	N/S	约 22m	18.0m	E/B/N	△9/☆12	2 类	
10#	新店村 1 组散户居民点 1	1 栋, 1 层尖顶, 最高建筑高 3m	12#~13#	SE	约 24m	18.0m	E/B/N	▲1/★1		
11#	新店村 1 组散户居民点 2	2 栋, 1 层尖顶, 最高建筑高 3m	13#~16#	W	约 24m	27.9m	E/B/N	△10/☆13		
12#	加工棚房	2 个棚房, 1 层棚顶, 最高建筑高 3m	14#~15#	E	约 3m	30.0m	E/B	△11	1 类	
13#	梁家村 3 组散户居民点 1	4 栋, 2 栋为 1 层尖顶, 2 栋为 2 层平顶+1 层棚顶, 棚顶未封闭且无法上人, 建筑按 2 层高 6m	16#塔旁	W	约 30m	27.9m	E/B/N	△12/☆15		
14#	梁家村 3 组散户居民点 2	2 栋, 1 层尖顶或坡顶, 最高建筑高 3m	17#~18#	W	约 9m	17.5m	E/B/N	△13/☆16		

3.10 环境质量标准

3.10.1 声环境质量标准

根据《重庆市江津区生态环境局关于印发<重庆市江津区声环境功能区划分调整方案(2023年)>的通知》(津环发(2023)57号),本项目升压站周边及送出线路沿线无声环境功能区划。根据已批复的《合川至璧山至江津高速公路 K56+000-K95+105 段环境影响报告书》,结合津环发(2023)57号中的划分原则,本项目声环境功能区划分如下:送出线路跨越合津璧高速 S53 公路路沿 30m 范围内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准,路沿 30m 以外至距中心线 200m 范围内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准;对侧龙华光伏电站(龙华一期升压站)周边区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准;其余乡村区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。声环境功能区划分情况及声环境质量标准执行限值见表 3.10-1。

表 3.10-1 本项目评价范围内声环境功能区一览表

序号	声功能区	执行声环境质量标准 (GB3096-2008)	限值要求 dB(A)	
			昼间	夜间
1	4 类	4a 类	70	55
2	2 类	2 类	60	50
3	1 类	1 类	55	45

3.10.2 电磁环境

本工程运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014),详见表 3.10-2。

表 3.10-2 项目所在区域执行的电磁环境质量标准

参数	限值	评价对象	标名称	备注
工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众曝露控制限值	《电磁环境控制限	50Hz

评价标准

工频磁感应强度	100uT	架空线路下方的耕地、林地、道路等场所的电磁环境	值》(GB8702-2014)
工频电场强度	10kV/m		

3.11 污染物排放标准

(1) 废气

施工期大气污染物排放执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)中其他区域限值。

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

本工程升压站运行后,周边环境已发生改变,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类标准要求。

表3.11-1 项目执行的污染物排放标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	/	等效连续 A 声级 Leq	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	等效连续 A 声级 Leq	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	升压站四周

(3) 固体废物

固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)。

其他 本工程为输变电工程,工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声,均不属于总量控制指标,因此,无需设置总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期工艺流程和主要产污节点

本工程为输变电工程，包括变电站工程（升压站）、进站道路和架空线路工程（送出线路）。变电站的建设涉及场地开挖、平整、土建及设备安装等一系列施工活动；进站道路主要施工环节包括：清表、开挖、填方路基挡墙、路基开挖填筑、路面压实、路面铺设等；架空线路施工环节涉及塔基开挖、杆塔组立、放线、线路架设、设备金具等。

经现场调查，升压站部分（含进站道路）已开始进行场地平整等施工前准备活动，送出线路部分尚未开工。

本项目主要施工流程概况如下图所示。

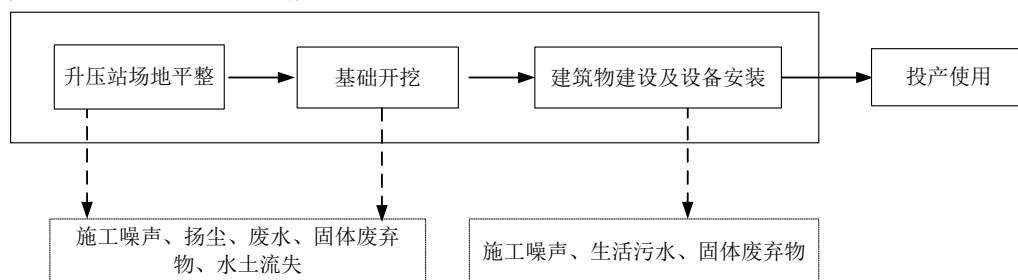


图 4.1-1 本项目升压站施工期工艺流程及产污节点示意图

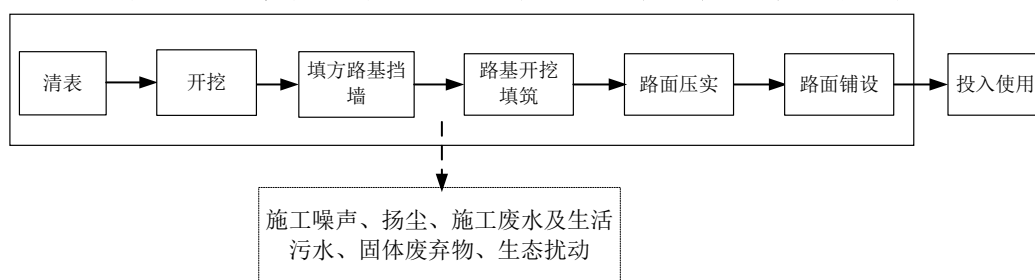


图 4.1-2 本项目进站道路施工期工艺流程及产污节点示意图

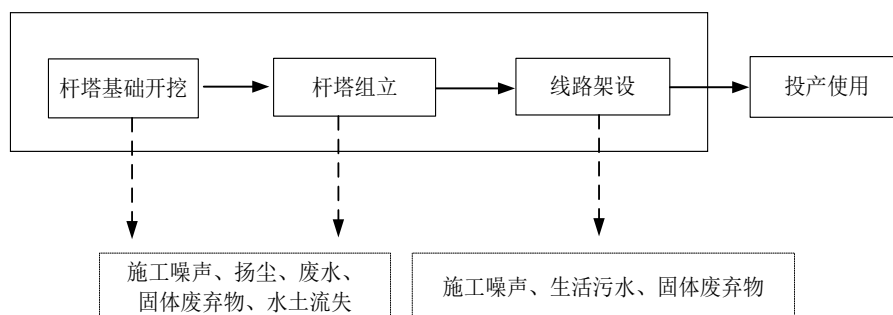


图 4.1-3 本工程架空线路施工期工艺流程及产污节点示意图

4.1.2 施工期环境影响分析

4.1.2.1 施工期大气环境影响分析

根据工程分析，本项目施工期废气主要为升压站场站及基座的基础开挖、场地平整、土石方回填、材料运输、装卸等施工扬尘以及架空线路塔基基础开挖、土石方回填、场地清理等施工扬尘。这些施工作业将破坏原施工作业面的土壤结构，遇干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘，均以无组织排放形式排放，从而影响周边环境空气质量。源高一般在 15m 以下，扬尘浓度可达 1.5~3.0mg/m³。扬尘的产生受施工方式、设备、风力等因素制约，具有随机性和波动性大的特点。

施工扬尘一方面来自于土石方的开挖和回填，其主要是在施工区站址及塔基附近，对周围环境影响不大。本项目施工量较小，施工时间较短，施工期对大气环境的影响是暂时的，施工期通过设置帆布围栏，对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖，加强运输车辆的管理，并保持对干燥作业面进行洒水处理等措施，可以有效控制施工扬尘，减少施工扬尘对周边环境的影响。另一方面施工工地的扬尘主要是运输车辆行驶产生，约占扬尘总量的 60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。本项目施工现场主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，若不做好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，污染环境，因此必须在大风干燥天气实施洒水抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其抑尘效果是显而易见的。本工程施工采用商品混凝土，避免现场进行混凝土搅拌，减轻施工扬尘影响。

由于输变电工程施工工期均相对较短，施工结束后，其施工扬尘也将随之消失。

4.1.2.2 施工期水环境影响分析

根据工程分析，升压站场地平整、基础开挖及建构筑物建设、架空线路塔基浇筑，均须购买商品混凝土进行现场浇筑。为防止混凝土水分散失过快，造成混凝土表面微裂纹和干缩裂缝，一般采用定期洒水对混凝土进行养护，产生少量施工废水，该废水可经自然蒸发后消失，不会对周边水体造成污染影响，施工期的废水主要为施工人员生活污水。

施工期生活污水主要由施工期施工人员工作和生活产生，根据类似工程资料，高峰期施工人数可达 40 人，生活用水量按 200L/人 d 计，施工时间约为 6 个月，生活污水排放量约 8m³/d，污染物以 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 为主，浓度依次为 350mg/L、

150mg/L、35mg/L、200mg/L。本项目施工期较短，施工人员租赁项目周边民房，其产生的生活污水可纳入当地污水处理系统，对周边水环境的影响较小。

4.1.2.3 施工期声环境影响分析

本项目施工过程主要噪声源主要为升压站工程场地平整、挖填方、基础施工、运输车辆、设备安装等施工作业以及送出线路工程塔基施工、架线施工中各种机械设备的噪声。考虑到升压站工程、送出线路工程施工机械有所区别且评价范围内声环境保护目标分布不同，评价按工程内容分别加以评价。

一、升压站工程（含进站道路）

升压站（含进站道路）施工过程主要噪声源有挖掘机、装载机、推土机、发电机、压路机、运输车辆等，升压站施工期不使用钻机设备。经咨询建设单位，本项目夜间不施工。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。实际施工过程中，除挖掘机、装载机、推土机、压路机、运输车辆等移动设备外，其余主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于声源最大几何尺寸的2倍。因此，除移动声源外，本评价将其他固定声源施工机械等效为点声源进行预测。

（1）施工期噪声源强

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）及同类项目调查情况，升压站（含进站道路）主要施工设备噪声源强调查清单见表4.1-1。

表4.1-1 升压站（含进站道路）施工期噪声源强调查清单

序号	声源名称	声源类型	型号 ^①	空间相对位置 ^② (m)			声源源强 声压级/ dB(A)/5m	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	挖掘机	移动声源	未定	/	/	/	80	加强设备保养	施工时间为 6:00~12:00 14:00~22:00, 夜间及午休期 间不施工
2	装载机	移动声源	未定	/	/	/	90	加强设备保养	
3	推土机	移动声源	未定	/	/	/	83	加强设备保养	
4	移动式发电机	固定声源	未定	/	/	/	95	优选低噪声设备，加强施工机械的保养	
5	压路机	移动声源	未定	/	/	/	80	加强设备保养	
6	重型运输车	移动声源	未定	/	/	/	82	加强运输车辆的保养，合理规划运输车辆行驶路线	
7	打桩机	固定声源	未定	/	/	/	100	优选低噪声设备，加强设备保养	
8	混凝土输送泵	固定声源	未定	/	/	/	88	加强设备保养	
9	商砼搅拌车	固定声源	未定	/	/	/	85	加强设备保养	

10	混凝土振捣器	固定声源	未定	/	/	/	80	加强设备保养
11	空压机	固定声源	未定	/	/	/	88	优选低噪声设备，加强施工机械的保养

注：①施工设备型号需在施工时由施工单位确定，目前无法确定；
②项目施工时，机械设备可能出现在施工场地范围内任意位置，故空间相对位置无法确定。

(2) 施工场界噪声达标分析

根据前述施工机械噪声源强调查分析，固定声源可近似作为点声源处理，但考虑到施工场地内的有部分施工机械为移动声源，且施工作业时，施工机械型号及空间相对位置无法确定，评价根据点声源噪声传播几何发散衰减模式，估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点的影响做出分析评价。

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

式中： $L_p(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级。

预测只考虑几何发散衰减(A_{div})，其它项目衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

叠加模式

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L —评价点噪声的预测值，dB(A)；

L_i —第 i 个声源在评价点产生的噪声贡献值，dB(A)；

n —点声源数。

本项目夜间不施工，升压站（含进站道路）施工机械一般在用地范围内进行施工作业，根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地场界外 5m 处的噪声声级峰值为 90dB (A)，一般为 81dB (A)。根据上述公式计算出本项目施工期在无声屏障的情况下，不同距离处的噪声预测值，见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

距场界距离 (m)		5	10	18	20	40	60	80	100	150	200
无屏障	峰值	90	84.0	78.9	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
	一般情况	81	75.0	70.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0

从预测结果可知：在无围挡情形下，施工场界噪声值不满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中昼间 70dB(A)的要求，距施工场界 18m 外可满足 GB12523-2025 昼间 70dB(A)的限值要求。实际施工作业时还应考虑地形高差、山体阻隔、绿化带隔声等因素，因此施工机械实际噪声影响程度及范围应比理论计算结果低一些。

(3) 声环境保护目标影响分析

本次预测采用施工期噪声贡献值叠加现状监测值，声环境影响预测如下：

表 4.1-3 升压站（含进站道路）附近施工期声环境保护目标预测

序号	环境保护目标名称	与施工场界水平距离	贡献值 dB(A)	现状值 dB(A) ^①	预测值 dB(A)	叠加 影响 dB(A)
1	龙华镇农庆村 2 组散户居民点 1	61m（升压站）	59.3	50	76.0	超标
		9m（进站道路）	75.9			
2	龙华镇农庆村 2 组散户居民点 2	106m（升压站）	54.5	44	72.2	超标
		14m（进站道路）	72.1			
3	慈云镇一水村 5 组散户居民点 1	134m（升压站）	52.4	49	55.6	达标
		168m（进站道路）	50.5			
4	慈云镇一水村 5 组散户居民点 2	80m（升压站）	56.9	42	60.8	达标
		67m（进站道路）	58.5			
5	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 1	185m（升压站）	49.6	46	56.2	达标
		106m（进站道路）	54.5			
6	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 2	133m（进站道路）	52.5	50	54.4	达标
7	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 3	88m（进站道路）	56.1	50	57.1	达标

注：①同一处敏感目标在不同建筑或楼层进行了监测的，现状值取最大值。6#、7#散户居民点为进站道路评价范围内的声环境保护目标，现状值取 N1、N2、N3、引 N3、引 N4 等代表性测点的实测最大值。

根据上述预测结果，由于本项目施工场地距离农庆村 2 组部分散户居民点较近，居民点均将受到昼间施工噪声的影响，声环境影响叠加值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。除此以外，其他声环境保护目标处的声环境影响叠加值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值要求。

考虑到地面、山体、植被等噪声衰减因素，升压站施工期在采取相应噪声污染防治措施（设置围墙、夜间禁止施工）的前提下，其施工噪声对周边声环境及声环境保护目标的不利影响将得以减缓；同时施工期声环境的影响是短暂和可逆的，随着施工期的结束其对环境的影响也将随之消失。因此，施工期对周边敏感点的影响较小。

为降低施工期环境影响，切实保护施工场地周边声环境质量，评价提出以下噪声影响减缓措施：

- （1）在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；
- （2）设置施工围挡，避免夜间施工，如因施工工艺需要夜间施工的，施工单位应提前向当地环境保护部门办理相关手续，并公告附近居民，尽可能将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行；
- （3）加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；
- （4）运输车辆经过项目附近散户居民点时，应采取限速、禁止鸣笛等措施；
- （5）施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间，将强噪声设备尽量放置在远离居民点一侧。

二、送出线路工程

本项目送出线路为架空线路，架空线路工程施工期主要在杆塔基础开挖、导线架设、电气金具安装等过程中产生施工噪声。主要噪声源有挖掘机、空压机、发电机、重型运输车、牵引机、混凝土搅拌机、混凝土振捣器等。

送出线路工程夜间不施工，一般露天进行作业，施工机械设备噪声经几何扩散衰减后到达预测点。实际施工过程中，除运输车、挖掘机等移动设备外，其余主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于声源最大几何尺寸的2倍。因此，除移动噪声源强外，评价将其他固定声源施工机械等效为点声源进行预测。

(1) 施工期噪声源强

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及同类工程类比调查，施工期主要施工设备噪声源强调查清单见表 4.1-4。

表4.1-4 线路工程施工期噪声源强调查清单

序号	声源名称	声源类型	型号 ^①	空间相对位置 ^② (m)			声源源强 声压级/ dB(A)/5m	声源控制措施	运行时段	所在区域
				X	Y	Z				
1	风镐	固定声源	/	/	/	/	88	优选低噪声设备，加强施工机械的保养	夜间不施工	塔基
2	挖掘机	移动声源	/	/	/	/	80	加强设备保养		塔基
3	空压机	固定声源	/	/	/	/	88	优选低噪声设备，加强施工机械的保养		塔基
4	移动发电机	固定声源	/	/	/	/	95	优选低噪声设备，加强施工机械的保养		塔基或牵引场
5	重型运输车	移动声源	/	/	/	/	82	加强运输车辆的保养，合理规划运输车辆行驶路线		塔基
6	混凝土振捣器	固定声源	/	/	/	/	80	优选低噪声设备，加强施工机械的保养		塔基
7	商砼搅拌车	固定声源	/	/	/	/	85	加强施工机械的保养		塔基
8	牵引机	固定声源	/	/	/	/	65	优选低噪声设备，加强施工机械的保养		牵引场

注：①施工设备型号需施工时由施工单位确定；

②施工时，机械设备可能出现在施工场地范围内任意位置，故空间相对位置未定。

输电线路施工期间噪声影响较大阶段主要为基础施工阶段，产生不利影响的时间为高噪声机械设备运行期间。本项目输电线路施工期声环境影响采用模型预测法进行声环境影响分析。

(2) 施工场界噪声达标分析

在塔基、牵引场施工场地内的所有固定声源施工机械同时施工的最不利情况下，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级来分析项目施工期噪声对周围环境

及敏感点的影响。所有固定声源施工机械同时使用时不同距离处的噪声值具体预测值见表4.1-5。

表4.1-5 不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

施工场地	距离 (m)	5m	10m	89m	111m	158m	196m	280m	350m	500m	620m
塔基区域	贡献值	96.9	90.9	71.9	70.0	66.9	65.0	61.9	60.0	56.9	55.0
牵引场区域	贡献值	95.0	89.0	70.0	68.1	65.0	63.1	60.0	58.1	55.0	53.1

从表 4.1-5 的预测结果可知，考虑夜间禁止施工、昼间所有固定声源施工机械同时使用时，在无任何隔声措施的最不利情况下，塔基施工场地距施工区域 111m 贡献值可小于《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间排放标准；牵引场施工场地距施工区域 89m 贡献值可小于《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间排放标准。

（3）声环境保护目标影响分析

根据现场调查，送出线路沿线有龙华镇零散居民点分布，跨越合津壁高速 S53 公路路沿 30m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，路沿 30m 以外至距中心线 200m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，线路沿线其他声环境保护目标均执行 1 类标准。

根据上述预测结果，塔基施工场地距施工区域距施工区域 111m、196m、350m、620m 处贡献值可分别达到 70、65、60、55dB (A)；牵引场施工场地距施工区域 89m、158m、280m、500m 噪声贡献值可分别达到 70、65、60、55dB (A)；考虑到叠加线路沿线声环境保护目标处声环境质量现状值后的预测值应尽可能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区声环境质量标准限值要求，为降低项目施工期对周边声环境的影响，评价对线路施工提出以下降噪措施：

①施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强；

②优化施工布局，施工机械设备尽量远离密集居民区，必须在居民区附近施工时，施工前应提前公告附近居民；

③制定施工计划，合理安排施工时间，避免夜间施工，优选低噪声施工作业方式，减少机械尤其是高噪声机械设备的使用，避免高噪声设备同时施工；

④加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；

⑤运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施，在靠近施工点时，尽量采取人力运输施工材料。

在采取以上措施后，项目施工期对周边区域声环境质量的影响较小，且因项目单个施工场地的施工期较短，施工结束后影响也将迅速消失。

4.1.2.4 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、升压站站场开挖及送出线路塔基开挖土石方等。

(1) 施工人员生活垃圾

工程施工高峰期施工人数可达 40 人，按每人每天产生约 2kg 生活垃圾，每天共产生约 80kg 生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾经定点收集后，交由当地环卫部门清运。

(2) 施工土石方处置

根据设计资料及咨询建设单位，本项目土石方挖方总量约 10364m³，回填总量约 10364m³，余方量 0m³。其中 220kV 升压站挖方量约 7796m³，回填量约 5091m³。进站道路挖方 1416m³，填方 4582m³，需调入土方 3166m³。送出线路工程塔基挖方 1152m³，填方 504m³。项目升压站及送出线路挖填平衡后剩余土方共 3166m³，可作为进站道路调入土方，项目各施工点距离不远，基本能做到土石方平衡，余方不外弃。

场站、进站道路、塔基等施工点剥离表土及开挖临时堆土集中堆放于升压站站场红线范围或塔基红线范围内，待施工结束后临时堆土及时进行回填压实用作升压站围墙外边坡治理或塔基基础护坡或牵引场平整回填，不外弃。表土作为后期生态恢复及绿化措施覆土。

4.1.2.5 施工期生态环境影响分析

(1) 施工期生态影响源

本工程施工期生态影响源见下表。

表 4.1-3 工程施工期生态影响分析一览表

序号	工程项目	生态影响分析	影响性质和程度
1	升压站工程（含进站道路）	工程占地、施工噪声、固废、废水	影响小
2	线路工程	塔基占地、牵引场占地、施工噪声、固废、废水	影响小

(2) 占地对土地利用影响分析

本工程为输变电工程，永久性占地为升压站占地、塔基占地以及进站道路占地，本项目升压站（含进站道路）正在进行“五通一平工作”，根据施工安排，升压站及进站道路的施工场地、材料堆放场均可利用场地平整后的升压站和进站道路用地，不单独新增占地；施工办公用房及施工营地拟租用当地民房，不单独新增占地；升压站及进站道路的施工道路可依托附近乡道和场地平整后的进站道路占地，不单独新增占地。送出线路工程量小，施工人员少，施工人员可依托当地农户生活设施，不新增施工营地；临时道路依托现有的省道、乡道进行材料运输，塔基附近利用现有机耕道、人抬便道，不新建施工道路；施工堆料场分散于各塔基附近及牵引场，可利用各塔基或牵引场占地范围，不新增临时堆料占地，因此本项目临时占地主要为线路牵引场占地。

本项目升压站工程永久占地 7507m²，不新增临时占地；进站道路长约 480m，永久占地约 4174 m²。线路工程新建 18 基杆塔，塔基占地 2482m²；线路工程施工临时占地主要为牵引场占地，牵引场根据地形和交通条件设置于送出线路沿线附近空地，共设置 4 个牵引场，面积约 2213m²。

本项目永久占地类型中，园地占用比例为 98.7%，林地占用比例为 0.2%，建设用地（含村庄和道路）占用比例为 1.1%；临时占地类型中园地占用比例为 99.1%，建设用地占用比例为 0.9%。工程永久占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物，占用完毕后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。项目在初步设计阶段提出人工挖孔桩基础和高低腿设计，尽可能减少了土石方开挖量和工程占地。

（3）对植被的影响分析

本项目永久占地类型中，园地占用比例为 98.7%，林地占用比例为 0.2%，建设用地（含村庄和道路）占用比例为 1.1%；临时占地类型中园地占用比例为 99.1%，建设用地占用比例为 0.9%。临时占地对地表植被破坏程度有限，施工结束后，及时对施工迹地进行植被恢复，随着时间推移，施工带来的影响可随之降低。

根据现场调查，项目用地主要占地类型为园地，永久和临时占地区域未发现重点保护野生植物及名木古树分布，植物都是当地常见的经济作物，以花椒、柑橘等为主，调查区域内的植物物种在用地周边均广泛分布，项目建设不会造成物种减少。因此，本项目对区域植被及生物多样性的影响不大。

（4）对动物的影响分析

项目对动物的直接影响主要为施工占地导致的生境破坏，但由于本项目施工需要

	<p>进行植被清表的占地面积不大，对动物的生境直接影响较小；另外，施工期由于受车辆机具的运行等施工活动的影响，评价区范围内部分陆生动物将受到惊扰，离开原有栖息地、繁育和觅食地。当项目完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，施工结束影响即可一定程度的消失。输电线路和铁塔建成后，在雨雾较大的天气情况下，对鸟类的飞行有一定的阻碍。工程所在区域不属于鸟类迁徙通道，工程营运期对鸟类影响较小。</p> <p>同时，根据现有相关资料调查，并结合对当地村民走访调查的情况，由于项目所在区域人类活动频繁，项目所在区域及生态环境影响评价范围内未发现重点保护野生动物分布，无重点保护野生动物生境分布。</p> <p>由于野生动物活动的不确定性，评价要求施工单位在施工时严格做到文明施工，加强宣传教育和管理，认真全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》等法律、法规，严禁非法猎捕野生动物。一旦发现重点保护野生动物，应采取保护措施，并及时报告当地主管部门。</p> <p>4.1.3 施工期环境影响小节</p> <p>综上所述，项目施工期产生的环境影响是短暂的、可逆的，其影响也随着施工期的结束而消失，施工单位应严格按照有关规定采取环境保护措施，并加强监管，以使本项目施工对周围环境的不利影响降至最低。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>4.2.1 运营期工艺流程和主要产污节点</p> <p>本项目为江津龙华农光互补二期项目配套的升压站及送出线路，建设内容包括220kV升压站及220kV架空线路工程，运营期主要环境影响主要为升压站、送出线路的工频电磁场及声环境影响，工艺流程及产污节点概况如下图所示。</p>

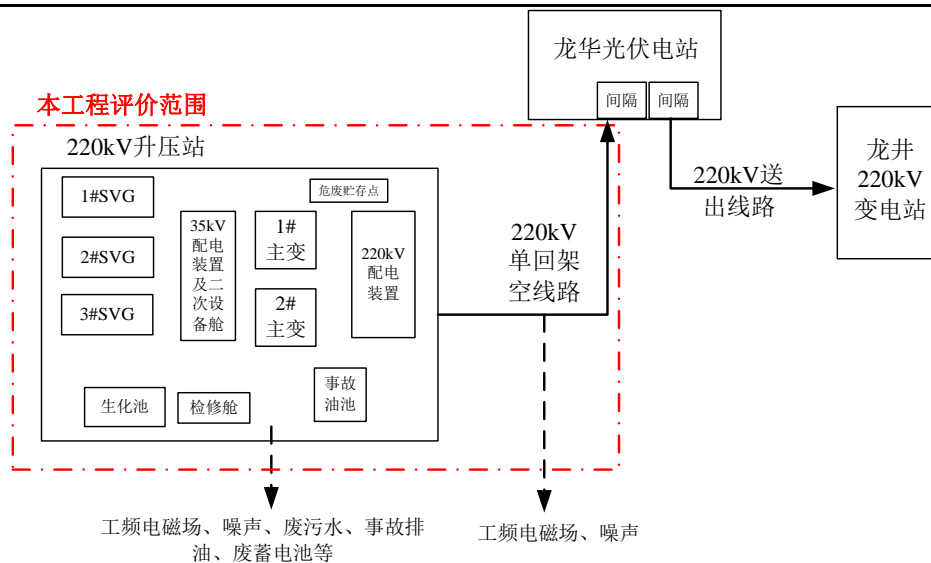


图 4.2-1 本工程运营期工艺流程及产污节点图

1、220kV 升压站

本项目 220kV 升压站运营期的主要污染有工频电场、工频磁场、噪声等。

(1) 工频电磁场

升压站内高压设备的上层有相互交叉的带电导线，下层有各种形状高压带电的电气设备以及设备连接导线，电极形状复杂，数量很多，在它们周围空间形成一个比较复杂的工频电磁场。这种高电场的影响之一是对周围地区的静电感应问题，即升压站周围存在一定的工频电磁场。

(2) 噪声

本项目升压站运营期噪声主要为主变压器、SVG 等电气设备运行时发出的电磁噪声以及 SVG 换热器发出的机械噪声和空气动力噪声，噪声以中低频为主。项目主变压器在户外布置，共有 2 台容量为 200MVA、100MVA 的大功率变压器；本工程设置 3 台 SVG 无功补偿装置，单台容量为 25Mvar。

本次评价主变压器声压级参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016) 表 B.1 中电压等级为 220kV 油浸自冷或风冷的主变压器推荐源强值，变压器距其设备 1.0m 处的等效 A 声级为 65.2/ 67.9dB(A)。保守考虑按单台主变压器 1m 处声压级 67.9dB (A) 进行评价。

SVG 无功补偿装置源强参照《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》(L/T 5242 - 2010) 中静态无功补偿装置噪声水平不大于 65dB(A) (距设备 1m 处) 进行评价。另外无功补偿装置设备舱旁需安装换热器进行辅助冷却，噪声较大，经采取

基础减振及安装隔声罩等降噪措施后，换热器声功率级可降至 65dB（A）以下。评价保守考虑，换热器按声功率级 65dB（A）进行评价。

（3）废水

升压站按无人值班、无人值守设计，正常情况下无值班值守人员，设备检修时可能有检修人员约 3~5 人，少量生活污水依托检修舱外 1 座 2m³生化池收集处理，定期清掏回用于周边园地施肥，不外排。

输电线路运营期间无废水排放。

（4）固体废物

升压站按无人值班、无人值守设计，正常情况下无值班值守人员，设备检修时可能有检修人员约 3~5 人，检修人员短暂停留时生活垃圾产生量很小，站内设置垃圾桶对生活垃圾进行收集，由市政环卫部门定期清运，不随意倾倒垃圾。

升压站产生的固体废物主要为主变压器事故排油产生的废油、变压器油滤渣、废蓄电池、含油手套及抹布、废油漆桶及油漆刷等。

变压器为了绝缘和冷却需要，外壳内装有大量变压器油，变压器例行检修和大修时不会产生事故排油，仅在事故情况下会排出变压器油。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器废油、变压器油滤渣、废蓄电池、含油手套及抹布、废油漆桶及油漆刷等均属于危险废物，应满足危险废物管理要求，确保危险废物得到妥善处理。本项目主变压器事故排油进入事故油池经油水分离后，废油可交给有危废处置资质单位外运处置；变压器油滤渣直接由有危废处置资质单位外运处置；运行过程中产生的废蓄电池、检修过程中产生的含油手套及抹布、电气设施维护过程中产生的废油漆桶及油漆刷等危险废物在站内危废贮存点暂存后交给具有相应资质的单位外运处置。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》，项目产生的危险废物汇总见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/次	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	去向
1	废油	HW08	900-220-08	43*	变压器事故泄漏	液态	废矿物油	废矿物油	T, I	有资质单位外运处置
2	变压器油滤渣	HW08	900-213-08	0.03	变压器大修	固态	废矿物油、滤渣	废矿物油	T, I	
3	废蓄电池	HW31	900-052-	0.5	检修	固态	铅、	铅、	T, C	

			31				酸	酸		
4	含油手套及抹布	HW49	900-041-49	0.1	检修	固态	废矿物油、纺织品	废矿物油	T, In	站内危废贮存点暂存后由有资质单位外运处置
5	废油漆桶及油漆刷	HW12	900-252-12	0.01	维护	固态	沾染了油漆的铁质容器及木质工具	废油漆	T, I	

2、进站道路

进站道路运行期间的主要环境影响为车辆进站时的交通噪声，但进站道路非等级公路，交通运输量很小，对周边声环境影响较小。

3、输电线路

输电线路运行期间的主要环境影响有工频电磁场和噪声。

(1) 工频电磁场

输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。会对线路下方一定范围的动植物产生影响。

(2) 噪声

输电线路运行期，由于电晕放电会产生一定的可听噪声。

(3) 废气

输电线路运营期间无废气产生。

(4) 污水

输电线路运营期间无污水产生。

(5) 固体废物

输电线路运营期间无固体废物产生。

4.2.2 运营期工频电磁场环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 升压站（户外）电磁环境影响评价等级为二级，220kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级（边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线），综合来看，本工程电磁环境影响评价等级为二级。根据电磁环境影响预测及评价相关要求，本项目电磁环境影响评价采用类比及模式预测的方式进行评价。

本处仅列出影响分析结果，具体内容详见《电磁环境影响专题评价》。

1、220kV 升压站

本项目 220kV 升压站主变压器规模为 $1\times 200+1\times 100\text{MVA}$ ，本次评价根据已运行的 220kV 江津燃机变电站（变压器规模 $2\times 650+2\times 23\text{MVA}$ ）类比监测结果对本项目 220kV 升压站投入运行后的工频电场、工频磁场进行类比分析，说明其环境影响的范围和程度。根据类比可比性分析，220kV 江津燃机变电站监测的工频电场、工频磁场基本上可以反映 220kV 升压站投入运行后的环境影响情况。

在监测工况条件下，220kV 江津燃机变电站周围工频电场强度监测值在 $3.470\sim 828.513\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $0.080\sim 1.439\mu\text{T}$ 之间，远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014） 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 标准要求。通过与 220kV 江津燃机变电站的类比监测结果分析，可以预测本项目变电站建成运行后，变电站四周站界外电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度 4000V/m ，磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

根据类比 220kV 江津燃机变电站监测断面趋势图可以看出，类比升压站工频电场强度和工频磁感应强度均在 5m 处出现最大值，最大值分别为 828.513V/m 和 $0.080\mu\text{T}$ ，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）。此后工频电磁场随衰减距离的增加而快速减小，能够说明正常情况下工频电场和工频磁场的衰减趋势。本项目建成后，220kV 升压站电磁环境衰减规律与 220kV 江津燃机变电站相同。

结合本项目升压站边界外电磁环境及衰减断面预测结果，本项目升压站周边电磁环境敏感目标处的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

2、220kV 送出线路工程

本项目输电线路的电磁环境影响评价采用模式预测的方法进行分析。具体内容详见电磁环境影响专项评价，预测结果如下：

本项目输电线路的电磁环境影响评价采用模式预测的方法进行分析。具体内容详见电磁环境影响专项评价，预测结果如下：

（1）采用最不利 2B1X1-JD 塔型，导线对地高度为 10m 时，评价范围内距地面高 1.5m 处的工频电场强度最大值为 3.388kV/m ，最大值出现在距离线路中心线 -8.5m 处，工频磁感应强度最大值为 $20.24\mu\text{T}$ ，最大值出现在距离线路中心线 -1.4m 处，以

上预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的非居民区10kV/m标准限值要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的居民区4000V/m、100μT标准限值要求。

（2）综合工频电场强度及磁感应强度空间分布预测结果，采用最不利 2B1X1-JD 塔型、下相线导线对地高度为 10m 时，在不考虑风偏的情况下，为确保沿线电磁环境达标，本项目新建 220kV 架空线路需与敏感目标建筑的水平距离至少为 6m 或本线路下相导线与敏感目标建筑的线下垂直距离至少为 7m。

（3）综合对典型电磁环境敏感目标处的预测结果可知，本项目新建架空线路投运后，不考虑最大风偏情况下，线路沿线典型电磁环境敏感目标处的工频电场强度预测叠加值最大为1139.513V/m，工频磁感应强度预测叠加值最大为4.90μT，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值（工频电场强度≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT）要求。

4.2.3 运营期声环境影响分析

本项目建设内容为升压站工程（含进站道路）及 220kV 架空线路工程，由于进站道路非等级公路不再进行预测评价，因此本次评价重点对 220kV 升压站以及 220kV 架空线路运行后对声环境的影响进行预测分析。

1、220kV 升压站

本项目 220kV 升压站为户外布置，本期新建 2 台主变，容量 1×200+1×100MVA。根据同类工程调查，220kV 高电压等级升压站主要噪声源为主变压器和 SVG 无功补偿装置，本次评价通过理论计算评价升压站厂界噪声达标情况及本项目 220kV 升压站建成投运后对评价范围内的声环境保护目标的声环境影响。

（1）预测模式

本项目升压站为户外变电站，主变及无功补偿装置等主要噪声源均为户外布置。

1) 室外噪声源预测计算公式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）中的工业噪声预测计算模式。

①计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

$$L_{\text{Oct}}^{\text{R}}=L_{\text{Oct}}(r_0)-201g(r/r_0)-\Delta L_{\text{Oct}}$$

式中：

$L_{\text{Oct}}^{\text{R}}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量,计算方法详见导则)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w oct}$, 且声源处于自由空间, 则:

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 11$$

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w oct}$, 且声源处于半自由空间, 则:

$$L_{oct}(r_0) = L_{w oct} - 20 \lg r_0 - 8$$

②由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

③计算总声压级

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

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中:

T——计算等效声级的时间, h;

N——室外声源个数, M 为等效室外声源个数。

2) 其它预测计算公式

①声压级扩散衰减计算

声压级的扩散衰减(又称距离衰减), 规律与声源的面积和声源传播的距离有关。

设声源的两边长为 a 和 b ($a \leq b$), 从声源中心到任意二点间的距离分别为 r_1 和 r_2 ($r_1 < r_2$), 则声压级衰减量可由下式求出:

当 $r_2 \leq a/\pi$

$$\Delta L = 0 \quad (1)$$

当 $r_1 \geq a/\pi, r_2 \leq b/\pi$

$$\Delta L = 10 \lg (r_2/r_1) \quad (2)$$

当 $r_1 \geq b/\pi$

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1) \quad (3)$$

声学上把符合（1）式条件的声源称为面声源，（1）式称为面声源衰减规律，把符合（2）式条件的声源称为线声源，（2）式称为线声源衰减规律，把符合（3）式条件的声源称为点声源，（3）式称为点声源衰减规律。

②声压级合成计算

当存在多个噪声源时，需要计算多个噪声源的总辐射声压级，这就是声压级的合成。设有 n 个噪声源，其声压级分别为 L_1, L_2, \dots, L_n ，那么总的辐射声压级 L_p 按下式计算：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right] \quad (4)$$

3) 背景值与贡献值的叠加

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \dots\dots\dots \text{式 2}$$

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

L_{eqb} ---预测点的背景值，dB(A)。

（2）采用的预测软件、主要计算参数及条件

1) 预测软件及预测思路

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式，本次环评采用 NoisesystemV4.1 版本环境噪声环境影响评价系统，预测本工程 220kV 升压站主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB 的等声级线间隔绘制地面 1.2m 高度处的等声级线图，根据噪声贡献值与《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应类别标准限值进行比对评价，判断厂界噪声达标情况；在声环境保护目标处采用本项目升压站贡献值+声环境保护目标处的现状监测值（背景值）进行叠加，计算出本项目建成后噪声预测值，然后与相应声环境标准对比进行评价。

2) 源强分析

本项目升压站运营期噪声主要为主变压器、SVG 等电气设备运行时发出的电磁噪声以及 SVG 换热器发出的机械噪声和空气动力噪声，噪声以中低频为主。项目主变压器在户外布置，共有 2 台容量为 200MVA、100MVA 的大功率变压器；本工程设置 3 台 SVG 无功补偿装置，单台容量为 25Mvar。

本次评价主变压器声压级参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）表 B.1 中电压等级为 220kV 油浸自冷或风冷的主变压器推荐源强值，变压器距其设备 1.0m 处的等效 A 声级为 65.2/67.9dB(A)，保守考虑，按主变压器声压级 67.9dB (A)

进行评价。

项目 SVG 无功补偿装置源强参照《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》(L/T 5242 - 2010) 中静态无功补偿装置噪声水平不大于 65dB(A) (距设备 1m 处) 进行评价。另外无功补偿装置设备舱旁需安装换热器进行辅助冷却, 噪声较大, 经采取基础减振及安装隔声罩等降噪措施后, 换热器声功率级可降至 65dB(A) 以下。评价保守考虑, 换热器按声功率级 65dB(A) 进行评价。

本项目主变压器、SVG 无功补偿装置、换热器等主要噪声源均为户外布置, 持续不间断运行, 属于室外噪声源, 室外噪声源调查清单见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要室外噪声源源强调查清单 单位: dB(A)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m	空间相对位置/m	空间相对位置/m	声源源强(任选一种)	声源源强(任选一种)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) (dB(A)/m)	声功率级/dB(A)		
1	1#主变	/	58.73	23.67	2.0	67.9/1	/	设备选型+基础减振	昼间
2	1#主变	/	58.73	23.67	2.0	67.9/1	/		夜间
3	2#主变	/	56.31	7.66	2.0	67.9/1	/		昼间
4	2#主变	/	56.31	7.66	2.0	67.9/1	/		夜间
5	SVG1	/	18.33	42.48	1.5	65/1	/		昼间
6	SVG1	/	18.33	42.48	1.5	65/1	/		夜间
7	SVG2	/	16.3	30.79	1.5	65/1	/		昼间
8	SVG2	/	16.3	30.79	1.5	65/1	/		夜间
9	SVG3	/	13.91	14.21	1.5	65/1	/		昼间
10	SVG3	/	13.91	14.21	1.5	65/1	/		夜间
11	换热器 1	/	9.74	44.75	1.2	/	65	基础减振+隔声罩	昼间
12	换热器 1	/	9.74	44.75	1.2	/	65		夜间
13	换热器 2	/	7.83	32.7	1.2	/	65		昼间
14	换热器 2	/	7.83	32.7	1.2	/	65		夜间
15	换热器 3	/	4.97	16.2	1.2	/	65		昼间
16	换热器 3	/	4.97	16.2	1.2	/	65		夜间

注: 以升压站西南角为原点 (0,0)。

(3) 预测结果及分析

1) 厂界噪声达标性分析

根据噪声计算预测结果, 升压站站界及敏感点处噪声预测结果如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 220kV 升压站站界处环境噪声预测结果

预测类型	预测点位置	最大贡献值 dB(A)	达标情况	执行标准
厂界噪声	北侧站界	45.5	达标	GB12348- 2008《工业企业厂界噪声环境标准》 2 类标准
	东侧站界	36.4	达标	
	南侧站界	40.8	达标	
	西侧站界	43.3	达标	

由表 4.2-3 计算可知, 本项目 220kV 升压站建成后厂界噪声贡献值在

36.4~45.5dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值的要求。

220kV 升压站噪声贡献值等声级分布图见图 4.2-2。

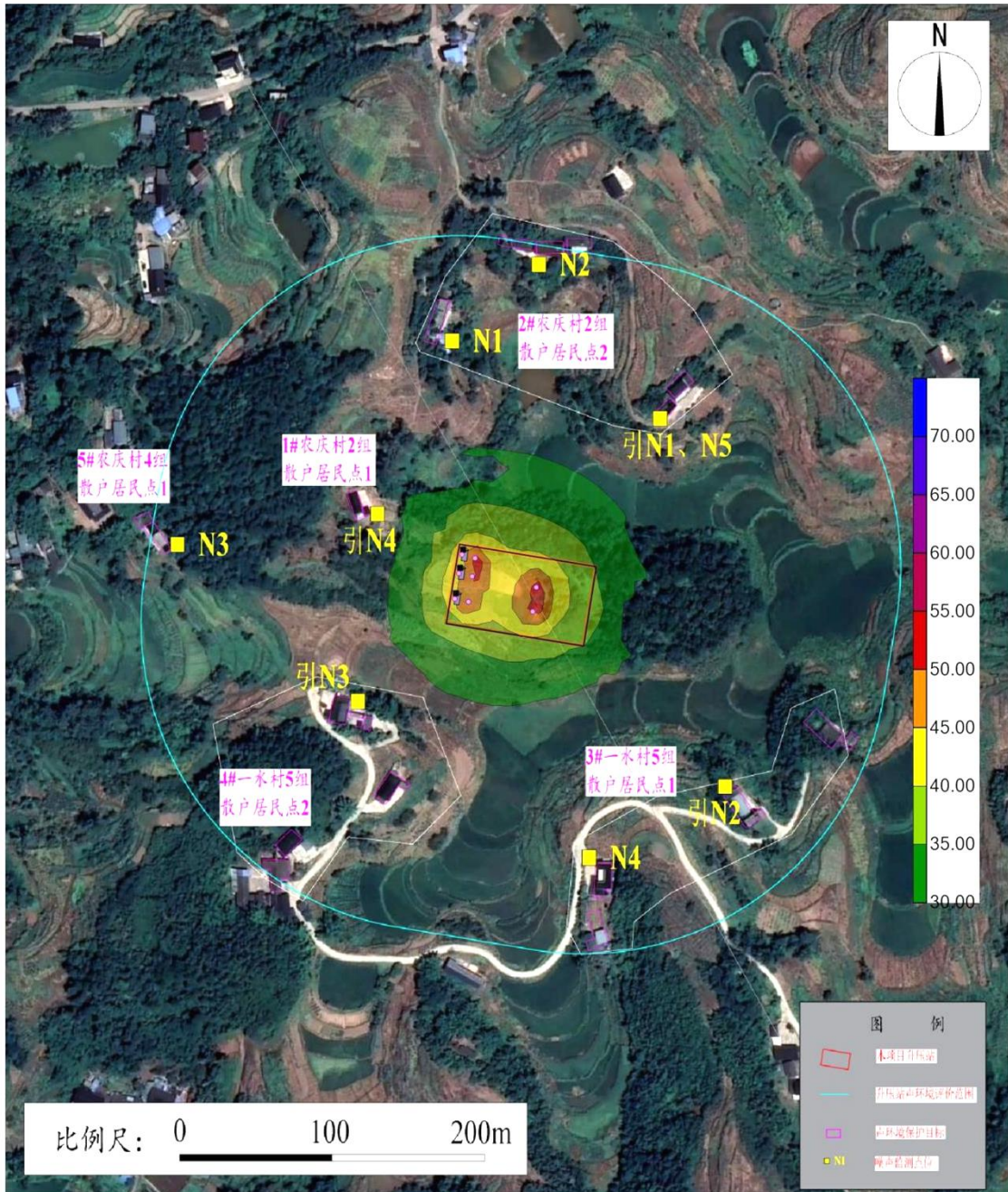


图 4.2-2 220kV 升压站噪声贡献值等值线分布图

2) 声环境保护目标处噪声预测结果

根据噪声计算预测结果，声环境保护目标处噪声预测结果如表 4.2-4 所示。

表 4.2-4 220kV 升压站评价范围内声环境保护目标处环境噪声预测结果

敏感点编号	敏感目标名称	最大贡献值 dB(A)	噪声现状值 dB(A)		噪声预测值 dB(A)		达标情况	执行标准
			昼间	夜间	昼间	夜间		

1#	龙华镇农庆村 2 组散户居民点 1	26.8	50	41	50.0	41.2	达标	GB3096-2008《声环境质量标准》1 类标准
2#	龙华镇农庆村 2 组散户居民点 2	25.1	44	41	44.1	41.1	达标	
3#	慈云镇一水村 5 组散户居民点 1	23.2	49	42	49.0	42.1	达标	
4#	慈云镇一水村 5 组散户居民点 2	26.3	42	40	42.1	40.2	达标	
5#	龙华镇农庆村 4 组散户居民点 1	12.8	46	36	46.0	36.0	达标	

注：同一处敏感目标在不同建筑或楼层进行了监测点，现状值取最大值。

表 4.2-4 的预测结果表明，本项目 220kV 升压站建成后评价范围内声环境保护目标处的环境噪声预测值昼间在 42.1~50.0dB（A）之间，夜间在 36.0~42.1dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

2、输电线路

本项目输电线路噪声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

（1）线路下方及断面监测类比

1) 类比条件分析

有关类比参数对照情况见表 4.2-5，类比工程运行工况见表 4.2-6。

表 4.2-5 本项目 220kV 线路和类比工程线路的类比分析

项 目	本工程 220kV 线路	类比 220kV 苏城北线	备注
电压等级(kV)	220	220	一致
架设形式	架空	架空	一致
建设规模	单回	单回	一致
导线对地最低距离	10.3m	9 m	本工程稍优
导线分裂数	双分裂	单分裂	本工程稍优
架线型式	单回架设	单回架设	一致
排列方式	三角排列	三角排列	一致
周边环境	无明显噪声源	无明显噪声源	一致
气候环境	亚热带季风性湿润气候区，年平均气温 18.2℃，多年相对湿度 70~80%	属中亚热带湿润季风气候，年平均气温为 18.2℃，年平均相对湿度在 79%	相似

根据上表可知，220kV 苏城北线与本工程 220kV 线路电压等级一致，回数相同，架设形式及排列方式一致，周边环境相似、气候相似；分裂数和导线对地高度本项目稍优，总体上类比线路下方及断面监测结果能够反映本项目建成运行后线路下方的噪声水平。

表 4.2-6 220kV 苏城北线运行工况

电压等级与名称	监测时间	运行工况			
		电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MW)
220kV 苏城北线	2024.4.19~2024.4.20	229.0078~234.9788	21.0879~76.4639	4.0444~30.8767	-3.6481~-16.0533

由表 4.2-6 可知，220kV 苏城北线监测期间运行正常，从类比条件角度来看，选择 220kV 苏城北线作为本工程线路的类比线路是可行的。

2) 类比监测报告监测单位及文号

220kV 苏城北线由重庆泓天环境监测有限公司进行监测，报告编号为渝泓环(监)[2023]217 号)。

3) 类比监测结果

监测结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 类比噪声监测结果

线路名称	监测点描述	监测结果	
		昼间	夜间
220kV 苏城北线 (4#~5#杆塔间，近地 导线对地高度为 9m)	0m	40	39
	5m	39	37
	10m	38	37
	15m	38	37
	20m	38	37
	25m	38	37
	30m	38	37
	35m	38	37
	40m	38	37
	51m	38	37

根据上表监测结果，类比线路 220kV 苏城北线断面噪声昼间监测值在 38.0~40.0dB(A)之间，夜间监测值在 37~39dB(A)之间；满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声功能区环境噪声标准(昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A))的要求。从断面变化上分析，线路断面噪声总体受线路监测位置变动产生的变化并不大，线路噪声对环境噪声贡献不明显。

从类比工程监测结果来看，220kV 单回线路下方环境噪声监测结果能够满足 1 类声功能区要求。

(2) 环境保护目标声环境影响预测分析

一、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，各声环境保护目标的等效声级值用下式叠加：

预测点的预测等效声级公式：

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

式中：Leqg—预测点处的等效声级贡献值；

Leqb—预测点处的声环境背景值。

二、预测结果

本评价环境保护目标声环境利用类比线路的衰减断面监测结果进行预测分析。根据类比线路声环境监测结果看，220kV 类比线路的环境噪声变化趋势不明显，说明高压线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，其贡献值无法用现状监测结果扣除背景值，因此本次声环境保护目标处的声环境预测结果将类比对象线路下方监测断面声环境监测最大值（即 220kV 单回架空线路昼间噪声最大 40dB(A)，夜间噪声最大 39dB(A)）作为本项目线路可听噪声贡献值叠加保护目标声环境监测值，声环境保护目标的预测结果包含了线路下方最大贡献值、自身的背景值及类比对象的背景值，预测结果较为保守，能够反映本工程投运后声环境保护目标处受到的线路可听噪声影响。

根据表 4.2-6，220kV 类比线路下方衰减断面昼间最大噪声贡献值为 40dB（A），夜间最大噪声贡献值为 39dB（A）。

根据类比线路下方衰减断面噪声贡献值，结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 220kV 单回架空线路沿线声环境敏感目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	敏感点	时段	最大贡献值	典型监测点位	现状监测值	预测值	声功能区	标准限值
1#	农庆村 1 组散户居民点 1	昼间	40	☆5	44	45.5	1 类	55
		夜间	39		38	41.5		45
3#	农庆村 1 组散户居民点 2	昼间	40	☆6	44	45.5	1 类	55
		夜间	39		39	42.0		45
4#	农庆村 1 组散户居民点 3	昼间	40	☆7	44	45.5	1 类	55
		夜间	39		39	42.0		45
5#	农庆村 2 组散户居民点 1	昼间	40	☆8	48	48.6	1 类	55
		夜间	39		38	41.5		45
6#	农庆村 2 组散户居民点 2	昼间	40	☆9	44	45.5	1 类	55
		夜间	39		38	41.5		45
7#	梁家村 2 组散户居民点 1	昼间	40	☆10	44	45.5	1 类	55
		夜间	39		37	41.1		45
8#	梁家村 2 组散户居民点 2	昼间	40	☆11	44	45.5	1 类	55
		夜间	39		37	41.1		45
9#	梁家村 2 组散户居民点 3	昼间	40	☆12	45	46.2	2 类	60
		夜间	39		38	41.5		50
10#	新店村 1 组散户居民点 1	昼间	40	★1	56	56.1	2 类	60
		夜间	39		51	51.3		50
11#	新店村 1 组散户居民点 2	昼间	40	☆13	46	47.0	2 类	60
		夜间	39		39	42.0		50
13#	梁家村 3 组散户居民点 1	昼间	40	☆15	45	46.2	1 类	55
		夜间	39		37	41.1		45
14#	梁家村 3 组散户居民点 2	昼间	40	☆16	44	45.5	1 类	55
		夜间	39		40	42.5		45

根据预测结果可知，220kV 单回线路下方昼间噪声贡献值最大 40dB（A），夜间噪声贡献值最大 39dB（A），叠加环境噪声现状值后，本项目建成后 220kV 送出线路

沿线大部分声环境敏感目标处环境噪声预测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应声功能区环境噪声标准要求。

10#敏感目标为新店村1组散户居民点,由于距合津壁高速S53较近(53m),受交通噪声影响,其夜间声环境现状监测值超过2类标准限值50dB(A)要求,根据类比结果可知,本项目单回架空线路下方可听噪声贡献值较低,对周边声环境影响很小,项目线路建成投运后不会对周边声环境现状造成明显影响。

综上所述,220kV架空线路噪声源主要是220kV高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流噪声。同时因高空风速大,线路振动发出一些风鸣声,但噪声级很小,一般情况下220kV架空输电线路走廊下方的噪声值接近于声环境背景值,对周边声环境影响很小。根据类比工程监测结果表明,本工程输电线路投入运行后,产生的噪声对周围环境的影响可接受。

4.2.4 运营期地表水环境影响分析

升压站采取“雨污分流”,雨水经站内雨水管网收集后,最终排至站外排水沟。本工程升压站按“无人值班,无人值守”设计,正常运行情况下无工作人员,设备检修时可能有检修人员约3~5人,少量生活污水依托检修舱外1套2m³生化池收集处理后定期清理回用于周边园地施肥,不外排。

本工程输电线路运营期间无废水排放。

4.2.5 运营期大气环境影响分析

本工程升压站及输电线路运营期间无废气排放。

4.2.6 运营期固体废物环境影响分析

本工程升压站按“无人值班,无人值守”设计,正常运行情况下无工作人员,设备检修时可能有检修人员约3~5人,生活垃圾产生量很小,站内设置垃圾桶对生活垃圾进行收集,由市政环卫部门定期清运,不随意倾倒垃圾。

本项目升压站正常情况下无工作人员值守,不新增生活垃圾。本项目变电站正常运行时产生的固体废物主要为主变压器事故排油产生的废油、变压器油滤渣、废蓄电池、含油手套及抹布、废油漆桶及油漆刷等。

①变压器事故排油

变压器为了绝缘和冷却需要,外壳内装有大量变压器油,不含PCB。变压器油一般比热容较高、耐电压强度、氧化稳定性较高,凝固点低,不含有水分和杂质,能够

起到绝缘、散热、消除电弧的作用。变压器例行检修和大修时不会产生事故排油，仅在事故情况下会排出变压器油。根据项目施工图阶段设备设计资料，单台变压器（油量最大）变压油量见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目单台变压器油量一览表（油量最大）

功能	数量和型号	变压器油重/t	变压器油体积/m ³
1#主变压器	1 台, SFZ18-200000/220	43	48.04
注：参照《电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油》（GB2536-2025）表 1，变压器油密度取 0.895t/m ³			

根据上表，本项目单台变压器含油量最大为 48.04m³，本项目拟建事故油池有效容积约 50m³，容积大于油量最大一台主变的全部油量，满足 GB50229-2019 中有关容量要求。当发生变压器油泄漏事故，泄漏的变压器油通过变压器下设置事故排油系统汇集至事故油池，经油水分离后，废油优先考虑回用，不能回用部分交给有资质单位外运处置。

②变压器油滤渣

变压器例行检修频率一般为 3 个月 1 次，例行检修对变压器外观、油温等进行检查，不会进行过滤，不产生废油；变压器大修频率一般为 10 年 1 次，大修时会将变压器油进行过滤，过滤过程由专业单位将换用过滤设备运输进站，将变压器油安全、清洁的抽取到专用容器中，过滤后再返回，每次产生滤渣约 30kg。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，变压器油滤渣，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-213-08 废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质，应交给有危废处置资质单位外运处置。

③废蓄电池

变电站检修时，会产生少量的废蓄电池，产生量约 0.5t/次。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，废蓄电池属 HW31 含铅废物中的 900-052-31 废铅蓄电池，升压站定期检修时产生的废蓄电池交给有资质单位外运处置。

④含油手套及抹布

变电站检修时会产生一定的含油手套及抹布，每次产生量约 0.1t/次。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，含油手套及抹布属于 HW49 中的 900-041-49 废弃含油抹布、劳保用品，含油手套及抹布在站内危废贮存点内暂存后，交有危废处置资质单位外运处置。

⑤废油漆桶及油漆刷

	<p>升压站设备在定期维护过程中时可能会产生一定的废油漆桶及油漆刷，每次产生量约 0.01t/次。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废油漆桶及油漆刷属于 HW12 中的 900-252-12 使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物，废油漆桶及油漆刷在厂内危废贮存库内暂存后，交由危废处置资质单位外运处置。</p> <p>输电线路运营期间无固体废物产生。</p> <p>4.2.7 运营期环境风险影响分析</p> <p>根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，升压站主变压器废油属危险废物（废物类别为 HW08）。升压站的正常运行中，主变压器油的消耗极少且发生泄漏的几率极低。主变压器事故状态下产生的事故油经事故排油管进入事故油池收集后由具有资质的专业公司外运处置，不外排。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站内应设置事故油坑和总事故贮油池，变压器发生泄油事故时，将溢流的变压器油贮存，不致污染环境。设计规程要求，总事故油池的有效容积应按其接入的油量最大一台设备的全部油量确定，且具有油水分离功能。本项目升压站有 2 台主变，单台主变容量最大为 200MVA，根据施工图阶段设备招标文件 200MVA 的主变油量 43t，油密度取 0.895t/m³，则油量最大一台主变的全部油量约为 48.04m³。本工程 220kV 升压站拟建事故油池容量约为 50m³，容积略大于油量最大一台主变的全部油量，满足 GB50229-2019 中有关容量要求。同时环评要求：事故油池池底及池壁应参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等技术规范进行防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数≤10⁻¹⁰ cm/s）。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>4.3 项目选址环境合理性分析</p> <p>根据设计资料，本项目涉及的江津龙华农光互补二期项目光伏场区大致区域及相应集电线路路径已基本确定，本项目升压站作为江津龙华农光互补二期项目配套 220kV 升压站，项目选址唯一，无比选方案。</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），升压站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本项目升压站不涉及 0 类声环境敏感区，升压站选址时已综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，升压站及进站道路挖填方基本平衡，少量</p>

多余弃方用于进站道路填方，站址处不属于林木密集区域，升压站选址合理。

江津区规划和自然资源局已对升压站选址复函同意。总体上来说，本工程升压站选址是合理的。

4.4 项目选线环境合理性分析

根据设计资料，送出线路位于江津区龙华镇，本项目为江津龙华农光互补二期项目配套 220kV 升压站及 220kV 线路送出工程，由于本项目升压站站址位置与对侧龙华光伏电站站址已经确定，因此 220kV 送出线路路径方案唯一，无比选方案。

本项目线路路径避让了自然保护区、生态保护红线、饮用水源保护区等环境敏感区；线路沿线无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态环境保护目标分布。本工程送出线路路径较短，杆塔数量少，工程设计时已尽可能减少林木砍伐，降低环境影响。

根据“三线一单”分析报告，项目所在区涉及江津区一般管控单元-长江江津大桥，对比管控清单要求，本工程不属于管控清单内禁止及限制建设类项目，工程建设符合生态环境分区管控相关要求。本项目升压站及线路选址已取得重庆市江津区规划和自然资源局复函同意，线路路径符合规划要求；经类比分析和预测，本工程产生的各项污染物可满足国家相关标准要求，选址较为合理。在落实本评价提出的各项污染防治措施和生态保护措施的前提下，项目建设产生的不利环境影响在可接受范围内。因此，本评价认为本项目选线环境合理。

五、主要生态环境保护措施

5.1 设计期生态环境保护措施

5.1.1 电磁环境保护

①优化升压站总平面布置，电气设施尽量布置在站区中心，远离站区围墙；

②在施工图设计阶段，进一步优化线路路径，对可能出现的沿线居民点进行合理避让；同时确保本工程新建 220kV 单回架空线路与沿线保护目标之间的距离不应小于本评价提出的电磁达标距离，即在不考虑风偏的情况下，本项目新建 220kV 架空线路需与敏感目标建筑的水平距离至少为 6m 或本线路下相导线与敏感目标建筑的线下垂直距离至少为 7m（满足二者条件之一即可）。

③设计阶段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，降低电磁环境影响。

5.1.2 生态环境保护

①合理选择基础和塔型，根据各塔基所在地地形地质选用塔腿长短和基础形式，尽量维持原塔基自然地形，减少基面、基坑开挖，尽可能减小对周围植被的影响；

②输电线路无法避让集中林木时，应采取控制导线高度设计，减少林木砍伐；

③工程临时占地，应因地制宜进行生态恢复设计；

④对杆塔设计进行优化，优选占地小和紧凑的塔型；

⑤在塔基定位时，根据周边地形、地势等条件，塔基尽量避开植被密集区。

5.2 施工期生态环境保护措施

5.2.1 施工期生态环境保护措施

（1）施工过程中应尽量减少临时用地，施工期应先行建筑围墙和排水沟，减少噪声影响和地表径流侵蚀，对升压站场站、塔基等原地表层清理出的表土先集中堆放，用于后期绿化覆土，施工结束后，应及时进行硬化，防止水土流失；

（2）本工程建设过程中，材料的运输充分利用现有道路，减少对植被的破坏，将材料运输到项目用地红线范围内施工场地堆放，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫工作，减少砂石、水泥洒落，采取遮盖及防雨措施；

（3）避开雨季施工，减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。确需在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施；

(4) 线路施工采取张力放紧线的方式，临时施工用地可占用升压站内用地，减少工程施工占地和植被破坏；

(5) 施工用房应利用现有房屋设施，减少临时建房占地引起的水土流失量；

(6) 施工结束后，施工单位及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土，并按土地原使用功能进行恢复，占用土地采取复耕、种植等措施恢复或改善原有的植被状况，有条件的播撒草籽或种植被。

5.2.2 施工期地表水污染防治措施

(1) 在升压站场站施工场地内设置沉砂池，升压站及线路基础施工混凝土搅拌、灌注废水经沉淀后，用于场地洒水或喷淋，不外排；

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天进行开挖；

(3) 施工人员就近租用民房或工屋，产生的生活污水依托现有旱厕收集后用于周边园地施肥，不外排。

5.2.3 施工期大气污染防治措施

建设单位应严格执行《重庆市大气污染防治条例》（2018年7月26日重庆市第五届人民代表大会常务委员会第四次会议修订）及《重庆市环境保护条例》（2018年修订）中相关规定，采取如下防治措施：

(1) 设置围墙或者硬质围挡封闭施工；

(2) 施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘；

(3) 渣土运输车辆密闭或加盖篷布，冲洗干净后方可驶出工地，减少材料运输期间产生的扬尘影响；

(4) 选用尾气排放合格的机械设备和车辆，购买商品混凝土。

5.2.4 施工期噪声污染防治措施

为减轻施工期噪声扰民，应尽可能控制施工噪声。根据施工噪声的污染特点，施工中应加强管理，杜绝人为制造的高噪声活动，合理安排施工时间，严格执行《重庆市环境噪声污染防治办法》（2024年2月1日实施）的规定，结合项目特点，提出以下声环境影响减缓措施：

(1) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备；

(2) 避免夜间施工；

(3) 加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；

(4) 运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施；

	<p>(5) 施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间，将强噪声设备尽量放置在远离居民点一侧；</p> <p>(6) 升压站基础开挖过程中，严禁进行爆破作业。</p> <p>5.2.5 施工期固废污染防治措施</p> <p>(1) 本工程升压站临时开挖土石方堆放场地选择升压站用地红线范围内占地，工程结束后及时进行回填并压实；</p> <p>(2) 施工过程中对站区、塔基剥离表土单独收集、堆放，作为后期绿化覆土使用。</p> <p>(3) 站区余方及塔基少量余方作为进站道路填方，土石方基本平衡不外弃。</p> <p>(4) 加强施工人员的管理，生活垃圾进行集中收集，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.3 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.3.1 电磁环境保护措施</p> <p>1、升压站</p> <p>(1) 尽量采用封闭式母线，减少升压站电气设备的放电产生的电场，可合理设计绝缘子，控制绝缘子表面放电；减少因接触不良产生的火花放电，避免尖角和凸出物等引起的火花放电；</p> <p>(2) 保证升压站内导线与电气设备的安全距离；</p> <p>(3) 选用带屏蔽层的电缆，屏蔽接地等。</p> <p>2、输电线路</p> <p>(1) 输电线路跨越非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。</p> <p>(2) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，确保项目周边电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值要求。</p> <p>5.3.2 运营期噪声污染防治措施</p> <p>(1) 升压站电气设施尽量选择低噪声设备，主变噪声源强不大于 67.9dB (A)，SVG 无功补偿装置噪声源强不大于 65dB(A)，换热器应采取基础减振、安装隔声罩等降噪措施，使噪声源强不大于 65dB (A)，总体上确保升压站站界噪声满足评价标准要求。</p> <p>(2) 输电线路满足架设高度，架空线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应类别声环境功能区标准限值要求。</p>

(3) 减少导线表面毛刺，加强巡查和检查，及时开展竣工环境保护验收监测，确保升压站站界及线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

5.3.3 水环境

升压站采取“雨污分流”，雨水经站内雨水管网收集后，最终排至站外排水沟。本工程升压站按“无人值班，无人值守”设计，正常运行情况下无工作人员，仅在站内检修时可能会有 3~5 人短暂停留，站内设有检修舱（含卫生间），少量生活污水依托检修舱外 1 座 2m³生化池收集处理后定期清理回用于周边园地施肥，不外排。

5.3.4 固体废物

本工程升压站按“无人值班，无人值守”设计，正常运行情况下无工作人员，仅在站内检修时可能会有 3~5 人短暂停留，生活垃圾产生量按 0.5kg/人 d 计，营运期生活垃圾产生量最大约 2.5kg/人 d。升压站内设置垃圾桶对生活垃圾进行收集，由市政环卫部门定期清运，不随意倾倒垃圾。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，升压站产生的废铅蓄电池属危险废物（废物类别为 HW31 含铅废物），应交由具有《危险废物经营许可证》等相关资质的单位，确保废铅蓄电池得到妥善处理。

输电线路运营期间无固体废物产生。

5.3.5 环境风险防范措施

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中相关规定，变压器废油属危险废物（废物类别为 HW08）。主变压器事故状态下产生的事故油经事故排油管进入事故油池收集后由具有资质的专业公司外运处置，不外排。

本项目 220kV 升压站拟建事故油池有效容积约 50m³，容积大于油量最大一台主变的全部油量，满足 GB50229-2019 中有关容量要求。事故油池的设计应根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等规范设置，做到事故油池应远离火源布置，具有防渗处理等功能，密闭时应设置呼吸孔，安装防护罩，防治杂质落入；事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流。

5.4 环境管理

5.4.1 环境管理机构及其职责

本项目的环境管理机构是重庆能投江能清洁能源有限公司，其主要职责是：

- 1) 贯彻执行国家、重庆市及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；
- 2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；
- 3) 组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；
- 4) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；
- 5) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；
- 6) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要作到心中有数；
- 7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；
- 8) 监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成。

5.4.2 环境管理内容

- 1) 设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中；
- 2) 招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同应有实施环境保护措施的条款；
- 3) 建设单位在施工开始后应配 1~2 名专职人员负责施工期的环境管理与监督，关注施工废渣排放、扬尘污染和噪声扰民等。

5.5 环境监测计划

5.5.1 环境监测计划制定目的和原则

制定环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，也为项目竣工后评估提供依据。制定的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的地段及超标指标而定，重点是各个环境敏感区。

5.5.2 监测机构

本次环境监测计划为运营期。运营期的环境监测由重庆能投江能清洁能源有限公司委托有资质的监测单位按已制定的计划监测。

5.5.3 环境监测计划

本工程环境监测由建设单位负责组织和实施，监测计划见表 5.5-1。

表 5.5-1 运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测频次及时间	实施机构	监督机构
工频电磁场	①升压站站界四周； ②线路沿线电磁环境评价范围内典型电磁敏感目标处； ③升压站围墙外及送出线路下方地形条件符合断面布点的需布设断面监测。	竣工环境保护验收时监测 1 次； 后期若必要时， 根据需要进行监测	受委托的有资质的监测单位 进行监测	重庆市江津区 生态环境局
噪声	①升压站站界四周； ②升压站（含进站道路）周边及线路沿线声环境评价范围内典型声环境保护目标处；			

备注：执行《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、声环境质量标准（GB3096-2008）等相关标准规范要求。

5.6 环境保护设施竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理条例的规定，本项目应执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。为此，建设单位在项目正式投入使用之前，须自主进行环境保护竣工验收。竣工环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况，分析已采取环保措施的有效性，确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，全面做好生态恢复与污染防治工作。

环境保护竣工验收条件是：

- (1) 项目建设前环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案齐全；
- (2) 外排污染物符合经批准的设计文件和环评文件中提出的相应要求；
- (3) 各项生态保护措施按环评要求落实，建设中受到破坏且可恢复的环境已经得到修复；
- (4) 项目运行负荷等符合有关规定的要求；
- (5) 对环境敏感目标进行环境影响验证，对施工期环境保护措施落实情况进行环境监测，且已按规定要求完成。

竣工环境保护验收申请报告未经批准，不得正式投入运行。

表 5.6-1 竣工环境保护验收调查内容一览表

验收对象	验收内容	验收要求	验收标准规范
工程内容	工程内容及方案设计变更情况	无重大变动	《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）
环境保护目标	环境保护目标变化情况	环境保护目标数量、最近距离及规模无重大变动	
环境管理	环保手续、环保资料档案、环保制度等	环保资料齐全且符合要求	齐全，符合要求
环保措施	详见表 6 主要环保措施监督检查清单	详见表 6 主要环保措施监督检查清单	/

5.7 环境保护设施竣工验收

本工程环保投资 120 万元，占工程总投资 7227.22 万元的 1.66%。

表 5.7-1 本工程环保投资一览表

项目		工程量	投资（万元）
施工期	固废处理	/	8
	洒水降尘	车辆进出场冲洗、围墙喷淋等	
	施工场地围栏	/	
	施工废水处理	沉淀池	
运行期	事故油池及配套设施	50m ³	30
	生化池	2m ³	2
	噪声	优选低噪声主变，源强不大于 67.9dB(A)；优选低噪声 SVG 无功补偿，源强不大于 65dB(A)；换热器除选用低噪声型号外，应加隔声罩进行隔声降噪，确保站界噪声达标	计入工程投资
生态恢复及水土保持措施			80
合计			120

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.施工过程中应尽量减少临时用地，施工期应先行建筑围墙和排水沟，减少噪声影响和地表径流侵蚀，对升压站场站、塔基等原地表层清理出的表土先集中堆放，用于后期绿化覆土，施工结束后，应及时进行硬化，防止水土流失； 2.材料的运输充分利用现有道路，减少对植被的破坏，将材料运输到项目用地红线范围内施工场地堆放，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫工作，减少砂石、水泥洒落，采取遮盖及防雨措施； 3.升压站施工道路可利用场地平整后的进站道路区域内用地，线路施工道路利用线路周边现有交通道路，禁止大规模开辟施工便道； 4.避开雨季施工，减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。确需在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施； 5.施工结束后，应及时清理施工现场； 6.施工结束后应及时采取植物措施，恢复当地植被。	施工期施工迹地及裸露地表完全恢复，塔基周边以及临时占地恢复原有用地性质。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1.在升压站场站施工场地内设置沉砂池，升压站及线路基础施工混凝土搅拌、灌注废水经沉淀后，用于场地洒水或喷淋，不外排； 2.施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天进行开挖； 3.施工人员就近租用民房或工屋，产生的生活污水依托	施工废水合理处理，未对周边水环境造成污染。	/	/

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	现有旱厕收集后用于周边园地施肥，不外排。			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<ol style="list-style-type: none"> 1.在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备； 2.避免夜间施工； 3.加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声； 4.运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施； 5.施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间，将强噪声设备尽量放置在远离居民点一侧； 6.升压站基础开挖过程中，严禁进行爆破作业。 	/	<ol style="list-style-type: none"> 1.升压站电气设施尽量选择低噪声设备，主变噪声源强不大于 67.9dB (A)，SVG 无功补偿装置噪声源强不大于 65dB(A)，换热器应采取基础减振、安装隔声罩等降噪措施，使噪声源强不大于 65dB (A)，总体上确保升压站站界噪声满足评价标准要求。 2.输电线路满足架设高度，架空线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应类别声环境功能区标准限值要求。 3.减少导线表面毛刺，加强巡查和检查，及时开展竣工环境保护验收监测，确保升压站站界及线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 	升压站周边或线路沿线敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	<ol style="list-style-type: none"> 1.设置围墙或者硬质围挡封闭施工； 2.定时进行洒水降尘； 3.渣土运输车辆密闭或加盖篷布，冲洗干净后方可驶出工地； 4.选用尾气排放合格的机械设备和车辆，购买商品混凝土。 	/	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强道路沿线两侧绿化带建设； 2. 合理设置禁停标识； 3. 加强路面清扫和保洁。 	/

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	<p>1.本工程升压站临时开挖土石方堆放场地选择升压站用地红线范围内占地，工程结束后及时进行回填并压实；</p> <p>2.施工过程中对站区、塔基剥离表土单独收集、堆放，作为后期绿化覆土使用。</p> <p>3.站区余方及塔基少量余方作为进站道路填方，土石方基本平衡不外弃。</p> <p>4.加强施工人员的管理，生活垃圾进行集中收集，严禁在施工场地随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。</p>	弃土、建筑垃圾和施工人员生活垃圾全部清运并妥善处置	适当位置设置垃圾箱；	垃圾得到妥善收集处置	
电磁环境	<p>设计阶段电磁环境保护措施：</p> <p>1.优化升压站总平面布置，电气设施尽量布置在站区中心，远离站区围墙；</p> <p>2.在施工图设计阶段，进一步优化线路路径，对可能出现的沿线居民点进行合理避让；同时确保本工程新建220kV单回架空线路与沿线保护目标之间的距离不应小于本评价提出的电磁达标距离，即在不考虑风偏的情况下，本项目新建220kV架空线路需与敏感目标建筑的水平距离至少为6m或本线路下相导线与敏感目标建筑的线下垂直距离至少为7m（满足二者条件之一即可）。</p> <p>3.设计阶段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，降低电磁环境影响。</p>	/	<p>1、升压站</p> <p>（1）尽量采用封闭式母线，减少升压站气设备的放电产生的电场，可合理设计绝缘子，控制绝缘子表面放电；减少因接触不良产生的火花放电，避免尖角和凸出物等引起的火花放电；</p> <p>（2）保证升压站内导线与电气设备的安全距离；</p> <p>（3）选用带屏蔽层的电缆，屏蔽接地等。</p> <p>2、输电线路</p> <p>（1）输电线路跨越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m且小于10kV/m的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。</p> <p>（2）在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，确保项目周边电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值要求。</p>	电磁环境达标：升压站四周和线路沿线电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ （居民区）， $\leq 10\text{kV/m}$ （耕地、林地、道路），磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$	

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境风险	/	/	/	按照规范《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等相关规范修建事故油池,事故油池应远离火源布置,具有防渗处理等功能,事故排油经油水分离后回收利用,无法回收的由有资质单位收集处置;升压站产生的废铅蓄电池应交由具有相关资质的单位回收处置,确保废铅蓄电池得到妥善处理。	事故油池有效容积和防渗情况满足规范要求,未发生环境风险事故; 蓄电池得到妥善处理
环境监测	/	/	/	项目竣工验收时在正常运行工况下工频电磁场和噪声的监测: 工频电磁场:①升压站站界四周; ②线路沿线电磁环境评价范围内典型电磁敏感目标处; ③升压站围墙外及送出线路下方地形条件符合断面布点的需布设断面监测。 噪声:①升压站站界四周; ②升压站(含进站道路)周边及线路沿线声环境评价范围内典型声环境保护目标处;	电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ (居民区), $\leq 10\text{kV/m}$ (耕地、林地、道路),磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$;线路沿线及升压站周边敏感点声环境满足 GB3096-2008 相应类别标准限值;升压站四周满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 2 类标准。
其他	/	/	/	/	/

七、结论

一、工程概况

本项目位于江津区龙华镇，项目总投资 7227.22 万元，其中环保投资 120 万元，占比 1.66%。本工程建设内容包括：

1、220kV 升压站项目

本项目 220kV 升压站（含进站道路）位于江津区龙华镇农庆村，升压站总用地 7507 m²，围墙内占地 4732m²，进站道路长约 480m，占地约 4174m²。站内建设规模为：①新建 2 台主变，容量为 1×200+1×100MVA；②220kV 出线 1 回；③35kV 出线 12 回；④35kV 无功补偿装置 3×25Mvar。

2、送出工程 220kV 线路

新建本项目升压站~龙华光伏电站 220kV 送出线路，线路路径长约 4.52km，单回架空架设，新建杆塔 18 基，其中单回直线塔 7 基，单回耐张塔 11 基，导线双分裂，采用 2×JL/G1A-180/35 型钢芯铝绞线。

本项目对侧龙华光伏电站已预留相关间隔，本次仅将送出线路接入预留间隔，不涉及间隔扩建。

二、规划及产业政策符合性分析

1、产业政策符合性

项目为农光互补项目配套建设的升压站及送出线路工程，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）中鼓励类项目，项目符合国家产业政策要求。

2、与当地城乡建设规划符合性

本项目全线位于江津区境内，线路沿线不涉及城镇规划区，江津区自然资源和规划局对本项目输电线路路径和站址选址进行了确认。因此，本项目选址、选线符合工程所在区域的城乡建设规划。

3、与生态环境分区管控要求符合性分析

本项目符合重庆市“三线一单”的总体管控要求，符合江津区“三线一单”的总体管控要求和所在的“江津区一般管控单元-长江江津大桥-ZH50011630005 的管控要求。

4、选址选线合理性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020), 升压站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划, 避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 升压站不涉及 0 类声环境敏感区, 升压站选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等, 升压站挖填方基本平衡, 少量余方用于进站道路填方, 站址处不属于林木密集区域, 升压站选址合理。

本工程送出线路工程设计时已尽可能减少林木砍伐, 降低环境影响。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求的情况下, 从环境保护的角度, 本项目输电线路路径选择是合理的。

江津区规划和自然资源局已对升压站选址及线路选线进行了确认。总体上来说, 本工程升压站选址及线路选线是合理的。

三、环境质量现状

1、声环境现状

监测结果表明: 升压站及进站道路附近的 1 类声环境敏感目标处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准(昼间: 55dB(A), 夜间: 45dB(A))。

送出线路沿线 1 类区声环境敏感目标处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求(昼间: 55dB(A), 夜间: 45dB(A)); 2 类区 3 处声环境敏感目标, 其中有 2 处敏感目标声环境现状监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求(昼间: 60dB(A), 夜间: 50dB(A)), 有 1 处敏感目标夜间监测值不满足 2 类标准限值要求, 主要原因是该处民房距已建成通车的合津璧高速 S53 距离较近, 受到一定的交通噪声影响。

对侧龙华光伏电站进线处厂界环境噪声值昼间为 51dB(A), 夜间为 40dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求(昼间: 60dB(A), 夜间: 50dB(A))。

2、电磁环境现状

监测结果表明拟建项目周边电磁环境质量现状均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)要求(公众暴露限值: 工频电场标准值<4000V/m、磁感应强度标准值<100 μ T)。

3、生态环境现状

根据现场调查，现状植被以自然恢复的次生林、人工林、经果林及农作物为主，常绿针叶林多分布于周边区域相对较高的山顶及山坡区域，优势种主要为马尾松、川柏等；常绿阔叶林多为次生林，呈斑块状分布于城郊及河谷两岸，多以麻栎、枫杨、桤木、漆树等为主；灌木林多分布于河岸及山坡，优势种包括黄荆、马桑等；河流两岸则以竹林为主，包括慈竹、硬头黄竹林等。农作物植被包括旱地作物和水田作物，主要有稻、玉蜀黍、马铃薯等粮食作物，豆类、油菜、花生等蔬菜类，广泛分布于评价区低山地带。园地内植被主要为花椒、柑橘等。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）、《重庆市重点保护野生植物名录》（2023年），在评价区域内未发现国家及重庆市级重点保护的野生植物和古树名木。

根据收集资料、现场踏勘及访问调查情况，本项目拟建的220kV变电站周边区域、拟建220kV送出线路沿线以及对侧龙华光伏电站附近区域人为活动较为频繁，项目周边动物主要以人工饲养家禽、鼠、蛙类等常见动物为主，对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第3号）、《重庆市重点保护陆生野生动物名录》（2023年），现场调查期间项目评价区未发现国家级及重庆市级重点保护野生动物及珍稀野生保护动物分布。

另外本项目升压站所在区域及线路穿越区域内不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园、生态红线等生态敏感区，项目占地也不涉及生态保护红线和永久基本农田。

四、环境影响及污染物达标排放分析

1、施工期

本工程建设施工期主要为生态环境影响，主要体现在土地占用影响、植被破坏以及施工活动对动物的惊扰，本工程占地面积较小，林木砍伐量较少，周边以园地经济作物为主，产生的影响较小。项目施工期产生的环境影响是短暂的、可逆的，其影响也随着施工期的结束而消失，施工单位应严格按照有关规定采取环境保护措施，并加强监管，以使本项目施工对周围环境的不利影响降至最低。

2、营运期

营运期本工程环境影响主要为电磁及噪声环境影响。

（1）工频电磁场

1) 220kV 升压站

本项目 220kV 升压站主变压器规模为 $1 \times 200 + 1 \times 100$ MVA，本次评价根据已运行的 220kV 江津燃机变电站（变压器规模 $2 \times 650 + 2 \times 23$ MVA）类比监测结果对本项目 220kV 升压站投入运行后的工频电场、工频磁场进行类比分析，说明其环境影响的范围和程度。根据类比可比性分析，220kV 江津燃机变电站监测的工频电场、工频磁场基本上可以反映 220kV 升压站投入运行后的环境影响情况。

在监测工况条件下，220kV 江津燃机变电站周围工频电场强度监测值在 3.470~828.513V/m 之间，工频磁感应强度在 0.080~1.439 μ T 之间，远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 和 100 μ T 标准要求。通过与 220kV 江津燃机变电站的类比监测结果分析，可以预测本项目变电站建成运行后，变电站四周站界外电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

根据类比 220kV 江津燃机变电站监测断面趋势图可以看出，类比升压站工频电场强度和工频磁感应强度均在 5m 处出现最大值，最大值分别为 828.513V/m 和 0.080 μ T，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 ≤ 100 μ T）。此后工频电磁场随衰减距离的增加而快速减小，能够说明正常情况下工频电场和工频磁场的衰减趋势。本项目建成后，220kV 升压站电磁环境衰减规律与 220kV 江津燃机变电站相同。

结合本项目升压站边界外电磁环境及衰减断面预测结果，本项目升压站周边电磁环境敏感目标处的电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求：工频电场强度 ≤ 4000 V/m，磁感应强度 ≤ 100 μ T。

2) 220kV 送出线路工程

采用最不利 2B1X1-JD 塔型，导线对地高度为 10m 时，评价范围内距地面高 1.5m 处的工频电场强度最大值为 3.388kV/m，最大值出现在距离线路中心线 -8.5m 处，工频磁感应强度最大值为 20.24 μ T，最大值出现在距离线路中心线 -1.4m 处，以上预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的非居民区 10kV/m 标准限值要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的居民区 4000V/m、100 μ T 标准限值要求。

综合工频电场强度及磁感应强度空间分布预测结果，采用最不利 2B1X1-JD 塔型、下相线导线对地高度为 10m 时，在不考虑风偏的情况下，为确保沿线电磁环境达标，本

项目新建 220kV 架空线路需与敏感目标建筑的水平距离至少为 6m 或本线路下相导线与敏感目标建筑的线下垂直距离至少为 7m。

综合对典型电磁环境敏感目标处的预测结果可知，本项目新建架空线路投运后，不考虑最大风偏情况下，线路沿线典型电磁环境敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度预测叠加值均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值（工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）要求。

（2）噪声

1) 220kV 升压站

经预测，本项目 220kV 升压站建成后厂界噪声贡献值在 36.4~45.5dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值的要求；本项目 220kV 升压站建成后评价范围内声环境保护目标处的环境噪声预测值昼间在 42.1~50.0dB(A)之间，夜间在 36.0~42.1dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

2) 220kV 架空线路

从类比工程断面变化上分析，线路断面噪声总体受线路监测位置变动产生的变化并不大，线路噪声对环境噪声贡献不明显。从类比工程线路下方的噪声监测结果来看，线路下方环境噪声监测结果能够满足相应声环境功能区划要求。根据预测结果，本项目建成后 220kV 送出线路沿线大部分声环境敏感目标处环境噪声预测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区环境噪声标准要求。10#敏感目标为新店村 1 组散户居民点，由于距合津壁高速 S53 较近（53m），受交通噪声影响，其夜间声环境现状监测值超过 2 类标准限值 50dB(A) 要求，根据类比结果可知，本项目单回架空线路下方可听噪声贡献值较低，对周边声环境影响很小，项目线路建成投运后不会对周边声环境现状造成明显影响。

五、公众沟通结论

根据《输变电工程公众沟通工作指南》的要求，建设单位同步开展了公众沟通与调查工作，先后通过所在乡镇及村委会张贴公告、网站信息公示、登报公示、调查走访等形式发布相关信息，其中进行了两次现场张贴公告，进行了两次登报公示，并在建设单位集团公司网站进行了两次网络信息公示。公示期间，建设单位及环评单位均未收到公

众对本项目在环境影响方面的意见；根据对项目周边进行现场调查走访及问卷调查，共收集了 20 份调查意见，根据调查意见，项目周边大部分公众对升压站选址及送出线路路径无异议，对本项目建设持支持态度，有少数受访者认为可能存在电磁场对健康的影响，因此对升压站选址和建设持保留意见。在调查过程中，建设单位着重针对公众关心的问题向周边群众进行了解释宣传。建设单位重庆能投江能清洁能源有限公司承诺将严格落实环境影响评价文件提出的环境污染防治措施，以减缓项目建设运行产生的不利环境影响，并加强后续沟通和宣传，及时了解并解决群众的合理意见及建议，消除误解，减少群众不必要的担忧。

六、结论及建议

1、结论

江津龙华农光互补二期项目（升压站及送出线路部分）的建设，对当地经济建设和社会发展有重要意义。本项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的噪声、生态、电磁等环境质量现状较好。

本项目属《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家产业政策，满足相关规划要求，符合生态环境分区管控要求，项目选址选线已得到相关部门的同意。本项目施工期的环境影响较小，工程运营期可能产生的工频电磁场和噪声等主要环境影响，经预测与评价均满足相关评价标准要求，通过认真落实本评价和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本项工程的建设是可行的。

2、建议

在运行期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，确保工程沿线电磁环境及声环境满足国家相关标准要求。

