

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程

建设单位：石柱县汇能新能源有限公司

编制日期：2026年4月



中华人民共和国生态环境部制

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	y433t7		
建设项目名称	石柱石家风电项目220kV送出线路工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	石柱县汇能新能源有限公司		
统一社会信用代码	91500240MACE8L2G6U		
法定代表人 (签章)	顾学龙 		
主要负责人 (签字)	顾学龙 		
直接负责的主管人员 (签字)	蒋政 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	重庆昌步环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500108MA60BX7TX9		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨蓉	20230503555000000020	BH031757	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨蓉	建设项目工程分析、主要环境影响和保护措施、结论	BH031757	
熊恩庆	建设项目基本情况、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、环境保护措施监督检查清单、附表	BH079340	

## 送审确认函

重庆市生态环境局：

本单位委托重庆昌步环保科技有限公司编制的《石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》（送审版），我公司已认真审阅并同意报告内容及附图附件，确认无误，现将《石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》（送审版）呈送贵局，望尽快组织审查。



石柱县汇能新能源有限公司

2026年4月23日

石柱县汇能新能源有限公司关于同意  
《石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》  
全本对外公开的确认函

重庆市生态环境局：

我公司委托重庆昌步环保科技有限公司编制了《石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程环境影响报告表》（公示版），我公司已对该报告表的内容进行了审阅核实。

该报告表内容及附图附件等资料均真实有效，本单位自愿承担相应责任。报告表不涉及商业秘密，该报告表（公示版）全本可以公开。

石柱县汇能新能源有限公司



2026年4月23日

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称：石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程

建设单位（盖章）：石柱县汇能新能源有限公司

编制日期：2026 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程		
项目代码	2512-500240-04-01-792986		
建设单位联系人	蒋*	联系方式	156****3555
建设地点	重庆市石柱县黄水镇、石家乡及鱼池镇境内		
地理坐标	起点：（108 度 24 分 20.411 秒， 30 度 16 分 17.503 秒） 止点：（108 度 13 分 30.101 秒， 30 度 17 分 44.826 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161.输变电工程	用地（用海）面积 （m <sup>2</sup> ）/长度（km）	总用地面积约 28760m <sup>2</sup> ，其中塔基占地约 11760m <sup>2</sup> ，临时占地约 17000m <sup>2</sup> ；单回架空线路总长 20.7km。
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）	石柱土家族自治县发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4661.37	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	2.15	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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”“进入生态敏感区时，应设生态专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变电建设项目生态影响评价要求进行”，本项目不进入生态敏感区，无需设置生态环境影响专题评价。  根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“B.2.1 专题评价”“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行”，本项目应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）》 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）。			
规划环境影响评价情况	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》 审查机关：重庆市生态环境局 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”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）			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<b>1.1 规划及规划环境影响评价符合性分析</b>			
	<b>1.1.1 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》的符合性分析</b>			
	根据核对，本项目未纳入《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》规划项目清单，有关内容符合性分析具体见表 1.1-1。			
	<b>表 1.1-1 与重庆市“十四五”电力发展规划的输变电项目环境管控清单符合性分析</b>			
	分类管控	规划环评	本项目情况	符合性
	空间布局约束	（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。 （2）升压站和变电站避免在集中居民区选址； （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	本项目为输变电线路，已尽量避免生态环境敏感区；输电线路避免穿越居民房屋密集分布区域。	符合
污染物排放管控	（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 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。	本项目为输变电线路，经预测，输电线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准。	符合	
环境风险管控	升压站和变电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。	本项目不涉及	符合	
综上所述，本工程与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）环境影响报告书》相符。				
<b>1.1.2 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书审</b>				

<b>查意见》的符合性</b>			
本工程与《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）的符合性分析见表1.1-2。			
<b>表 1.1-2 本工程与规划环评审查意见的符合性分析表</b>			
分类	主要意见	本项目情况	符合性
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，保证生态系统结构功能不受破坏。	本项目线路已避开生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区；本项目涉及一般生态空间，拟采取措施严格控制占地范围，并拟采取相应的环境保护和生态修复措施，保证生态系统结构功能不受破坏。	符合
严守环境质量底线，加强污染防治	合理确定输变电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。	本项目线路设计合理，经预测，在现有设计高度前提下，线下电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	符合
完善生态影响减缓措施，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、植被恢复工作，确保恢复效果良好	本项目塔基开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场；合理安排施工时序，避开雨季施工，做好截水沟等措施。	符合
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	本项目占地不涉及自然保护地、生态保护红线等。	符合
综上所述，本工程与《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）相符。			
其他符合性分析	<b>1.2 产业符合性分析</b>		
	本工程为 220kV 输电线路工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类”中的“四、电力—2.电力基础设施建设—电网改造与建设，增量配电网建设”类项目，符合国家产业政策。		

### 1.3 与《国土空间规划》符合性分析

本项目位于重庆市石柱县黄水镇、石家乡及鱼池镇境内，根据现场踏勘及建设单位提供的资料，项目用地现状主要为林地、园地、旱地、草地等，不占永久基本农田、生态保护红线，本项目 220kV 送出线路路径已取得石柱土家族自治县规划和自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500240202600005 号）（详见附件 3），符合国土空间规划。

### 1.4 与“生态环境分区管控”符合性分析

根据《重庆市生态环境局关于印发〈规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）〉〈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。

根据“重庆市生态环境分区管控质检服务”智检结果，本项目涉及一般管控单元：“石柱县一般管控单元—龙湖河海场”，单元管控代码：ZH50024030001；“石柱县一般管控单元—磨刀溪化杠”单元管控代码：ZH50024030002；优先保护单元：“石柱县一般生态空间—生物多样性维护”，单元管控代码：ZH50024010010。

本项目与优先生态环境分区管控符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 本工程与“生态环境分区管控”相应管控单元相关要求一览表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50024010010		石柱县一般生态空间-生物多样性维护	优先保护单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	本项目将严格控制占地及施工范围，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化	符合
	污染物排放管	/	/	符合

石柱县总体管控要求	控			
	环境风险防控	/	/	符合
	资源开发利用效率	/	/	符合
	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第五条、第六条和第七条。	不涉及	符合
		第二条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。鼓励现有工业项目搬入工业园区。	不涉及	
	污染物排放管控	第三条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。	不涉及	符合
		第四条 关注矿区生态保护修复。新建矿山，在采矿权出让时明确矿山地质环境保护、矿区土地和生态损毁的责任和义务，建立矿山地质环境治理恢复基金账户；已设矿山，坚持“预防为主、防治结合、边开采边治理、谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”的原则，严格落实矿山地质环境恢复治理主体责任制度。	不涉及	
		第五条 实施历史遗留矿山生态修复工程，对历史遗留和关停矿山复垦、复绿，治理矿山地质环境问题，消除矿山地质灾害隐患，恢复损毁土地资源的使用功能。	不涉及	
		第六条 持续推进水磨溪湿地保护与修复工程，建设水磨溪湿地公园（整合优化后）。	不涉及	
		第七条 持续关注龙潭片区等地铅锌矿重金属产业带来的土壤污染风险。切实开展石柱县铅锌矿历史遗留固体废物突出生态环境问题整改整治。	不涉及	
第八条 实施黄水镇第一污水处理厂扩建及提标改造项目、黄水镇第二污水处理厂扩建及提标改造项目、黄水场镇排水系统升级改造项目。实施石柱县县城排水系统优化工程、石柱县老城区管网改造工程、下路场镇排水系统升级改造项目。		不涉及		
第九条 推进新型干法水泥窑低氮燃烧技术改造和脱硝设施建设。推进现状“两高”企业中重庆石柱西南水泥有限公司废气超低排放改造。		不涉及		
环境风险防控	第十条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、工业园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	不涉及	符合	
资源开发	第十条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、工业园区等突发环境事件风险评估，建	不涉及	符合	

	利用效率	立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。		
		第十条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、工业园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	不涉及	
		第十三条 2025年，完成国家和市级下发能耗管控要求。	不涉及	
单元管控要求	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。 2.有序推进历史遗留和关闭矿山生态修复。	本项目属于输变电项目，通过严格控制塔基等占地范围、牵张场等临时占地充分利用旱地及现有已硬化地面或道路、尽量减少临时用地面积，切实落实生态保护措施，满足优先保护单元市级总体管控要求，不会对生物多样性造成不利影响。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
<p>根据上表可知，本工程符合“生态环境分区管控”相应管控单元相关要求。</p> <p>本项目施工期评价范围内部分野生动物会进行迁徙，远离施工区范围，施工结束后又可回来，不会对评价范围内生物多样性造成不利影响</p>				

## 二、建设内容

地理位置	本项目位于重庆市石柱县黄水镇、石家乡及鱼池镇境内。详细位置见附图 1。
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>为开发石柱土家族自治县风力资源，推动重庆地区清洁能源发展进程，提高非水清洁能源的比重，2024 年 4 月重庆市发改委印发《重庆市发展和改革委员会关于石柱石家风电项目核准的批复》（渝发改能源〔2024〕364 号），核准石柱石家风电项目，同意由石柱县汇能新能源有限公司进行建设。2024 年 7 月重庆泓泰和正生态环境科技有限公司编制完成《石柱石家风电项目环境影响报告表》，并于 2024 年 8 月 9 日取得重庆市建设项目环境影响评价文件批准书（渝（石）环准〔2024〕017 号），建设内容及规模为：新建 16 台单机容量均为 6.25MW 风力发电机组，装机规模 100MW，配套 35kV 箱式变压器、35kV 集电线路和 110kV 升压站。本项目线路起点为石家升压站，石家升压站原规划为 110kV，现拟升级改造为 220kV 升压站，目前正在办理环评手续；项目终点为鱼池 220kV 升压站，其环评手续亦在办理中。</p> <p>2026 年 2 月 2 日石柱土家族自治县发展和改革委员会印发《石柱土家族自治县发展和改革委员会关于石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程核准的批复》（石发改审〔2026〕49 号，附件 4）核准建设规模及内容为：本工程新建线路长度约 20.1km，全线采用单回架设，导线采用 JL3/G1A-300/50 钢芯高导电率铝绞线、JLHA1/G1A-300/50 钢芯铝合金绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-13-120-1 光缆。</p> <p>根据建设单位核实和调整，本项目实际建设内容为：新建 1 回 220kV 送出线路，由石家 220kV 升压站西南侧出线，鱼池 220kV 升压站西北侧进线，采用单回架空架设，路径长度约 20.7km，新建杆塔 60 基，其中转角角钢塔 22 基，直线角钢塔 38 基。30mm 覆冰段导线采用 JLHA1/G1A-300/50 钢芯铝合金绞线（N1~N15 塔段），20mm 覆冰段导线采用 JL3/</p>

G1A-300/50 钢芯高导电率铝绞线（N15~N34、N54~N60 塔段），15mm 覆冰段导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线（N34~N54 塔段），普通段（非重冰区段）光缆采用 48 芯 OPGW-15-120-1 光缆，重冰区段（20mm 以上段）光缆采用 48 芯 OPGW-17-150-1 光缆。

## 2.2 评价构思

①根据设计资料及核准等文件，本项目评价内容主要为新建 220kV 送出线路；

②通过现状监测，掌握 220kV 送出线路工程所在区域的电磁环境质量现状；

③通过预测，分析本项目建成后对沿线电磁环境影响及电磁保护目标环境影响；通过类比分析评价本项目建成后对沿线噪声环境影响及声环境保护目标影响。



附图 2.2-1 新建线路路径示意图

## 2.3 项目概况

项目名称：石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程

建设地址：重庆市石柱县黄水镇、石家乡及鱼池镇境内

建设性质：新建

建设单位：石柱县汇能新能源有限公司

建设内容及规模：新建 1 回 220kV 送出线路，由石家 220kV 升压站西南侧出线，鱼池 220kV 升压站西北侧进线，采用单回架空架设，路径长度约 20.7km，新建杆塔 60 基，其中转角角钢塔 22 基，直线角钢塔 38 基。根据覆冰段不同情况，导线分别采用 JLHA1/G1A-300/50 钢芯铝合金绞线、JL3/G1A-300/40 和 JL3/G1A-300/50 钢芯高导电率铝绞线，均为单导线，导线架设方式分水平排列和三角排列两种，普通段（非重冰区段）光缆采用 48 芯 OPGW-15-120-1 光缆，重冰区段（20mm 以上段）光缆采用 48 芯 OPGW-17-150-1 光缆。

项目组成见下表 2.3-1。

**表 2.3-1 项目基本组成一览表**

主体工程	新建线路	本项目起于石家 220kV 升压站，止于鱼池 220kV 升压站，新建铁塔 N1~N60 共 60 基，其中转角角钢塔 22 基，直线角钢塔 38 基。新建单回单导线长度约 20.7km，30mm 覆冰段导线采用 JLHA1/G1A-300/50 钢芯铝合金绞线（N1~N15 塔段），20mm 覆冰段导线采用 JL3/G1A-300/50 钢芯高导电率铝绞线（N15~N34、N54~N60 塔段），15mm 覆冰段导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线（N34~N54 塔段）。导线架设方式分为水平排列和三角排列。
辅助工程	光缆通信工程	普通段（非重冰区段）光缆采用 48 芯 OPGW-15-120-1 光缆，重冰区段（20mm 以上段）光缆采用 48 芯 OPGW-17-150-1 光缆。
临时工程	牵张场	拟设置牵张场（张力场、牵引场）共 7 处，临时占地面积约 3000m <sup>2</sup> 。建议牵张场设置在平坦或坡度较缓地带，一般选址在空坝、道路附近，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，同时应设置在远离生态红线和环境保护目标一侧，不占用邻近水塘等水域位置。牵张场具体选址待定，后期施工进场前由施工单位在满足施工条件及选址原则的情况下进一步优化确定位置。
	施工便道	区域周边有多条道路、现有村道等，施工主要利用现有道路，新建机械化施工运输便道约 2km，宽约 1.5m，占地约 3000m <sup>2</sup> ，用于人抬或者驮马运输，占地类型主要为耕地、园地和林地。
	施工营地	线路施工主要呈点状分布，单个塔基施工期短，施工用房、施工人员日常生活及就餐利用项目周边现有旱厕，未设置施工营地。
	材料堆场	本项目未设置材料堆场，利用牵张场作为临时堆放导线、塔材等建筑材料场地；同时塔基周围空地用于临时材料堆放。
	塔基旁临时占地	本项目在施工过程中，塔基旁临时占地约 11000m <sup>2</sup> ，占地主要为林地和旱地。
环保工程	污水处理设施	施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放；施工人员生活污水依托周边现有旱厕处理。运营期不产生生产废水及生活污水。
	固废	施工人员生活垃圾由环卫部门统一清运；开挖土石方在塔基施工结束后回填。
	电磁	控制线路与环境保护目标的距离；加强管理与维护。

	环境	
	生态环境	选线阶段避开生态敏感区，严格控制施工范围，减少施工临时用地，采用环境友好的施工方案，避免大开挖等，施工期结束后尽快恢复周边植被。
工程占地		本项目塔基占地约 11760m <sup>2</sup> ，占地类型主要为林地、园地、耕地、草地、其他土地；临时用地主要为牵张场、塔基旁临时占地和施工便道等用地，用地面积约 17000m <sup>2</sup> ，占地类型主要为旱地、林地和园地。
土石方		本项目工程挖方量约 11000m <sup>3</sup> ，开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场。

## 2.4 项目工程技术特性

本项目主要经济技术特性见下表 2.4-1。

**表 2.4-1 线路主要经济技术指标**

起止点	220kV 送出线路起于石家 220kV 升压站，止于鱼池 220kV 升压站
电压等级	220kV
线路长度	长度约 20.7km
铁塔数量	新建 60 基
架设方式	单回架空线路
导线型号	15mm 覆冰段导线采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，20mm 覆冰段导线采用 JL3/G1A-300/50 钢芯高导电率铝绞线，30mm 覆冰段导线采用 JLHA1/G1A-300/50 钢芯铝合金绞线
导线分裂数	单导线
载流量	694A（80℃极限载流量）
导线最低距离	11m
海拔高程	1220~1550m
林木砍伐	砍伐松树 4000 棵，杂树 1000 棵，竹林 500 棵，赔偿经济林木 600 棵
基础型式	机械钻孔基础、人工挖孔基础、人工掏挖基础
挖填方量	挖方 11000m <sup>3</sup> ，开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场
交叉跨/穿越	跨越 2 次拟建的本风电场 35kV 集电线路，跨越 110kV 枫莼线路 1 次，跨越 35kV 乌钟线路 1 次、35kV 乌水线路 1 次、35kV 鱼西 I 线路 1 次，35kV 鱼西 II 线路 1 次、35kV 莼冷线路 1 次，35kV 鱼临线路 1 次，10kV 线路 30 次，低压线路 40 次，通信线 30 次，道路 25 次，乡村道路 30 次，鱼塘 10 次，民房 0 次。
沿线地形	山地 100%
沿线地质	松散土 10%，砂石 30%，岩石 60%
气象条件	最高气温 40℃，最低气温 -5℃，年平均气温 15℃，基本风速 25m/s。覆冰厚度 15mm、20mm、30mm
占地面积	28760m <sup>2</sup> （包括塔基占地和临时占地）

## 2.5 塔杆选型

本项目共新建塔杆 60 基，选型见下表 2.5-1。

**表 2.5-1 项目新建塔杆选型情况一览表**

序号	塔型	呼高 (m)	基数 (基)	小计 (基)
	220kV 送出线路			

1	转角角钢塔	2D1R8-J3	21~33	8	22
		2D1R8-J2	30	1	
		2D1R7-J2	24~36	3	
		2D1R7-J3	24~36	6	
		220-FA31D-JC1	27	1	
		220-FA31D-JC2	21~30	2	
		220-FA31D-JC3	30	1	
2	直线角钢塔	2D1R8-J3	30	2	38
		2D1R8-Z2	30~60	6	
		2D1R7-J2	30~36	3	
		2D1R7-J3	21	1	
		2D1R7-Z2	30~42	10	
		220-FA31D-ZBC3	27~45	4	
		220-FA31D-JC1	30	1	
		220-FA31D-ZBC4	33~51	7	
		220-FA31D-ZBC2	33~36	2	
		220-FA31D-JC2	39	1	
		220-FA31D-DJC	15	1	
		总计			

## 2.6 塔杆基础选型

根据地质、地形、杆塔规划情况以及基础的受力特点，本项目塔杆采用机械钻孔基础、人工挖孔基础、人工掏挖基础。

## 2.7 交叉跨越与并行

### (1) 交叉跨越情况

本工程主要交叉跨越如下表所示：

表 2.7-1 主要交叉跨越情况表

序号	被跨（钻）越物	跨越次数
1	110kV（枫苑）线路	1
2	35kV 线路	8
3	10kV 线路	30
4	低压线路	40
5	河沟	10
6	道路	25
7	乡村道路	30
8	通信线	30
9	鱼塘	10
10	民房	0

本项目跨越 2 次拟建的在本风电场 35kV 集电线路，跨越 110kV 枫苑线路 1 次（无包夹环境保护目标），跨越 35kV 乌钟线路 1 次、35kV 乌水线

路 1 次、35kV 鱼西 I 线路 1 次，35kV 鱼西 II 线路 1 次、35kV 蕤冷线路 1 次，35kV 鱼临线路 1 次，10kV 线路 30 次，低压线路 40 次，通信线 30 次，道路 25 次，乡村道路 30 次，鱼塘 10 次，河沟 10 次，民房 0 次。

### (2) 线路并行情况

根据业主提供资料和现场调查，本项目无并行线路。

## 2.8 林木砍伐情况

本项目对于线路沿线廊道内树木，仅在线路维护和检修过程中对不满足运行安全要求的林木进行削尖处理，不砍伐树木；工程林木砍伐主要出现在杆塔基础施工处，不单独设置车辆运输便道，驮马运输及放线尽量进行割草、去灌、修枝等措施，减少对林木的砍伐，跨树高度按树木自然生长高度确定。本工程预计全线基础施工、铁塔组立、线路走廊清理、机械化施工需要砍伐松树 4000 棵，杂树 1000 棵，竹林 500 棵，赔偿经济林木 600 棵。

## 2.9 工程占地和土石方

### (1) 工程占地

根据设计资料，本项目占地主要包括塔基占地和临时占地，塔基占地面积约 11760m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地、园地、耕地、草地、其他土地；临时用地主要为牵张场、塔基旁临时占地和施工便道，临时占地面积约 17000m<sup>2</sup>，占地类型主要为旱地、林地和园地，工程用地面积及类型见表 2.9-1。

表 2.9-1 工程用地情况表 单位 m<sup>2</sup>

用地项目	用地面积 m <sup>2</sup>	占地类型	备注
塔基占地	11760	林地	乔木林地 9947m <sup>2</sup>
			灌木林地 486m <sup>2</sup>
		园地	其他园地 890m <sup>2</sup>
		草地	其他草地 97m <sup>2</sup>
		其他土地	田坎 60m <sup>2</sup>
		耕地	旱地 280m <sup>2</sup>
牵张场	3000	/	/
塔基旁临时占地	11000	耕地	旱地 4400m <sup>2</sup>
		林地	乔木林地 5000m <sup>2</sup>
			灌木林地 1600m <sup>2</sup>
施工便道	3000	耕地	旱地 1000m <sup>2</sup>
		园地	其他园地 500m <sup>2</sup>

			林地	乔木林地 1100m <sup>2</sup>
				灌木林地 400m <sup>2</sup>
	合计	18533	林地	共占地 25760m <sup>2</sup> (牵张场占地 3000m <sup>2</sup> 除外)
		1390	园地	
		97	草地	
60		其他土地		
	5680	耕地		

(2) 土石方

本项目工程挖方量约 11000m<sup>3</sup>，在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场。

**2.10 拆迁情况**

根据建设单位资料，本工程不涉及居民点等环保的拆迁。

**2.11 有关部门意见**

本项目 220kV 送出线路路径已取得石柱土家族自治县规划和自然资源局印发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500240202600005 号），本项目不占基本农田、不占生态保护红线、不涉及城市开发边界，详见附件 3。

**2.12 路径方案**

新建线路路径自石家 220kV 升压站（原规划为 110kV）架空出线后，向西北侧走线，跨越本工程新建 35kV 集电线路和 110kV 风电送出线路。向西经石家乡杨家沟、大坝尖、湾地，在生田湾桥附近跨越 35kV 鱼临线至鱼池镇团结村后左转接入拟建鱼池 220kV 升压站。新建线路路径长度约 20.7km，曲折系数为 1.1。新建杆塔 60 基，其中转角角钢塔 22 基，直线角钢塔 38 基。

**2.13 施工布置**

(1) 施工营地

线路施工主要呈点状分布，单个塔基施工期短，因此，施工人员均租用附近民房，不另设施工营地。

(2) 施工便道

区域周边有多条道路、现有村道等，施工主要利用现有道路，新建机

总  
平  
面  
及  
现  
场  
布  
置

	<p>械化施工运输便道约 2km，宽约 1.5m，占地约 3000m<sup>2</sup>。</p> <p>(3) 牵张场</p> <p>本项目拟设置牵张场 7 处，牵张场面积约 3000m<sup>2</sup>。</p> <p>(4) 材料堆放场</p> <p>本项目未设置材料堆场，利用牵张场作为临时堆放导线、塔材等建筑材料场地。</p> <p>(5) 塔基旁临时占地</p> <p>本项目在施工过程中，材料和挖方等会在塔基周围进行临时占地，预计塔基周围临时占地约 11000m<sup>2</sup>，占地类型主要为耕地和林地。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">施工方案</p>	<p><b>2.14 施工工期</b></p> <p>项目工期预计 6 个月。</p> <p><b>2.15 施工工艺</b></p> <p>线路施工分三个阶段：一是施工准备；二是铁塔基础施工；三是杆塔组立、架设搭接。本工艺流程如下：</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[场地平整] --&gt; B[塔基建设]     B --&gt; C[铁塔安装]     C --&gt; D[线路架设]     D --&gt; E[投产使用]          subgraph Box1 [ ]         A         B         C         D     end          Box1 --&gt; F["噪声、扬尘、施工机械燃油废气、 水土流失、生活污水、生活垃圾"]          E --&gt; G["噪声、电场强度、 磁感应强度"]          style Box1 stroke-dasharray: 5 5     style F stroke-dasharray: none     style G stroke-dasharray: none </pre> </div> <p><b>图 2.15-1 工艺流程及产污节点示意图</b></p> <p>(1) 施工准备</p> <p>施工准备主要内容为：准备建筑材料，设置施工场地、修建施工便道等。对局部塔基位置、施工场地等区域的现有植被进行铲除，平整场地，准备施工所需机械器材、工程建材等。</p> <p>①新建施工便道：</p> <p>本工程沿线地形主要为山地，部分塔位交通条件较为便利，部分塔位交通路网相对稀缺。</p> <p>线路沿线有多条道路、现有农村道路等，部分塔位材料运输等可依托现有道路、农村道路以及机耕道；对于部分交通路网相对稀缺的塔基，本</p>

工程拟新建施工便道，预计新建施工便道 2km。本工程新建施工便道依地势修建，按 1.5m 宽考虑，用于人抬或者驮马运输。施工完成后及时根据原土地类型进行恢复，如有需要，可结合当地人民生产、生活需要，与相关部门协商是否保留施工便道。

#### ②牵张场（材料堆场）：

本工程预计设置牵张场 7 处（验收时以施工实际情况为准），牵张场占地面积共计约 3000m<sup>2</sup>。建议牵张场设置在平坦或坡度较缓地带，一般选址在空坝、道路附近，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，同时应设置在远离生态红线和环境保护目标一侧，不占用邻近水塘等水域位置。牵张场具体选址待定，后期施工进场前由施工单位在满足施工条件及选址原则的情况下进一步优化确定位置。

牵张场会占压和扰动原有地表。施工完成后清理场地，清除混凝土残留等建筑垃圾，并进行原地貌和植被恢复。

#### （2）铁塔基础施工

塔基开挖不爆破，采用人工、小型机械开挖。避免过多破坏原状土壤、植被环境。

在基础施工阶段，基面土方开挖时，根据铁塔不等腿及加高地配置情况，结合现场实际地形进行，不贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方；当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

#### （3）杆塔组立及架线搭接

本项目组立铁塔采用机械化施工及非机械化施工相结合的方式，机械化施工塔位采用吊车组立铁塔，采用流动式起重机组装铁塔。非机械化施工塔位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，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>线路周边空地设置牵张场，采用张力放线和无人机放线相结合架线方式。山地地段等均采用无人机放线进行导引绳的展放，可免除或减少砍伐放线通道等代价高昂的作业。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。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。线路架设完成后，对塔基基坑进行回填，回填土按要求分层夯实，开挖出的土石方回填于塔基处，并进行绿化覆盖。</p>
其他	<p><b>2.16 线路路径</b></p> <p>经现场收资、踏勘，本工程拟采用架空出线，本项目不占基本农田、不占生态保护红线、不涉及城市开发边界。项目已取得石柱土家族自治县规划和自然资源局印发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500240202600005 号），路径唯一。</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 生态环境现状</b></p> <p><b>3.1.1 主体功能区划</b></p> <p>根据《重庆市主体功能区规划》布局，本项目所在区域属于限制开发区域。该区域是指资源承载能力相对较弱或生态环境恶化问题严峻、大规模集聚工业和人口条件不够好，关系到全国或较大区域范围的农产品供给安全或生态安全的区域。要坚持保护优先、适度开发、点状发展，引导超载人口逐步有序转移，因地制宜发展资源环境可承载的特色产业。限制开发区域可细分为农业功能导向的限制开发区域和生态功能导向的限制开发区域。</p> <p>该区域的主体功能定位是：形成点状开发、保有大片开敞生态空间的空间结构。生态功能明显增强，生态产品数量增加，质量提高。产业结构优化，适宜产业持续发展。农业综合生产能力稳步提高。人口总量下降、人口质量提高。基本公共服务水平显著提高，人民生活水平明显改善。</p> <p>发展方向：限制开发区域要以稳定提高农业综合生产能力和生态产品生产能力为首要任务，增强水源涵养、水土保持、维护生物多样性等能力，因地制宜发展特色农业等资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移……适度发展适宜产业，适度发展清洁能源生产、矿产资源开采和建材产业。</p> <p>本项目属于风力发电的配套工程项目，有利于清洁能源相关产业，项目建设总体符合《重庆市主体功能区规划》。</p> <p><b>3.1.2 生态功能区划</b></p> <p>根据《重庆市生态功能区划（修编）》，本项目所在地属于“Ⅲ1-1 方斗山—七曜山水文调蓄、生物多样性保护生态功能区”。本生态功能区位于重庆市东南面，地处渝、鄂结合部，方斗山、七曜山横贯本区，包括石柱县、武隆区。详见下图 3.1-1。</p>
--------	--

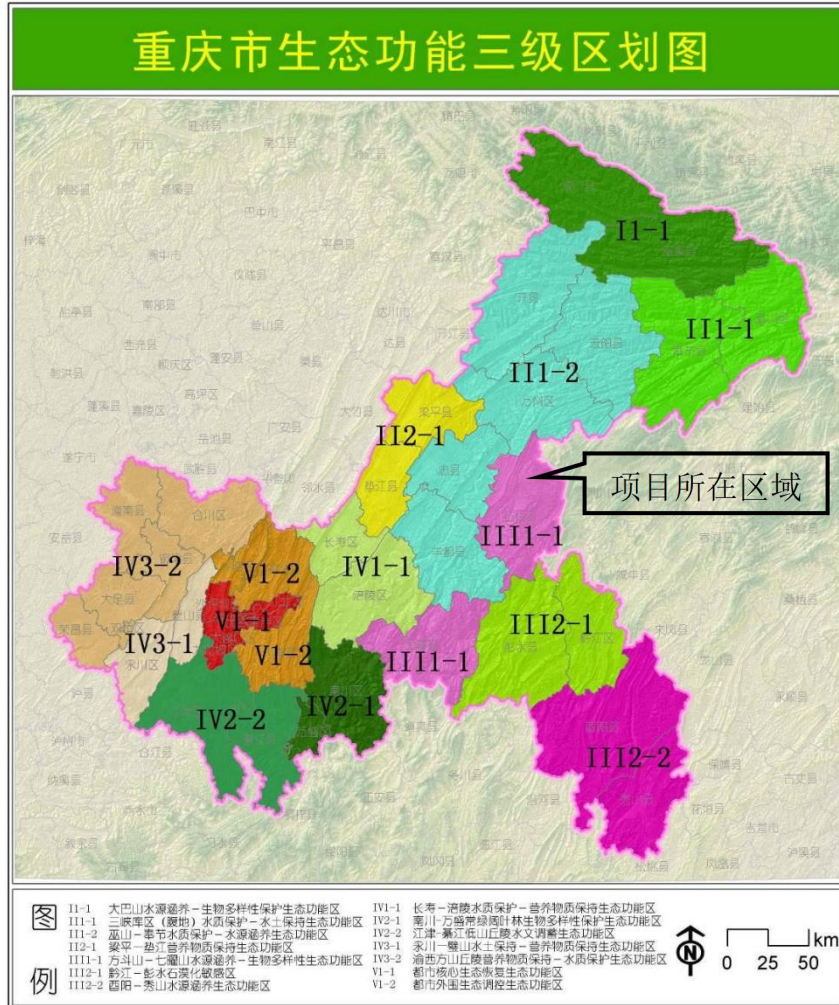


图 3.1-1 本工程所在区域的生态功能区划图

该区主要生态环境问题：该区主要生态环境问题为坡耕地比重大，降雨量大且集中，水土流失严重，植被退化明显，生物多样性下降，土地石漠化严重，地质灾害频繁。主导生态功能定位为：生物多样性保护和水文调蓄，辅助功能有水土保持、水源涵养和地质灾害防治。生态环境保护与建设的方向和措施：建立植被结构优化的中低山森林生态系统，强化其水文调蓄和生物多样性保护功能是本区生态功能保护与建设的主导方向。方斗山—七曜山等条状山脉，是区域生态系统廊道，应重点保护；区内自然保护区、自然文化遗产地、风景名胜区等区域的核心区为禁止开发区，严格保护。

### 3.1.3 生态环境质量现状

根据现场调查，本项目位于黄水镇、石家乡及鱼池镇农村地区，周边多为林地及耕地。评价范围内野生动物资源较少，主要为常见种类：两栖类有蟾蜍、青蛙等；爬行类有翠青蛇、壁虎、蜥蜴等，多栖息于山地灌草丛、荒

坡、田野及水域附近；鸟类以麻雀为主，常见于居民区和农耕区；兽类有田鼠、家鼠（分布于林地、灌丛和村落附近）及野猪（分布于人为活动较少的林地）。项目评价范围内，未发现珍稀濒危及重点保护野生动物。

## （2）植物

根据现场踏勘调查，本项目占地类型主要为林地、园地、耕地、草地、其他土地等，本项目沿线占地不涉及自然保护区、国家公园、自然公园、风景名胜、生态保护红线等生态敏感区分布。评价范围内的植物物种主要是当地常见植物，林地主要有马尾松、柳杉、锐齿槲栎等，灌丛主要为芒草、荩草和铁芒箕灌草丛，道路两侧分布有蕨类植物等；评价区人为活动较少，周边种有少量玉米、红薯、马铃薯、小麦等农作物。

### 3.1.4 生态敏感区

项目塔基占地占用公益林 3851m<sup>2</sup>（其中国家二级公益林 196m<sup>2</sup>，地方公益林 3655m<sup>2</sup>），占用天然林 6607m<sup>2</sup>。

项目占用生态公益林、天然林必须经林业部门审核同意，并按照相关规定办理占用林地审核审批手续。工程建设需严格按照《重庆市人民政府办公厅关于继续组织实施天然林资源保护工程的通知（渝办发〔2011〕213号）》中的相关规定，认真落实生态公益林的补偿措施，减少临时用地，限制施工活动范围。

## 3.2 声环境

### （1）评价标准

根据《石柱土家族自治县人民政府办公室关于印发石柱县声环境功能区划调整方案的通知》（石柱府办发〔2018〕132号），本项目所在区域未划分声功能区；

根据《华润电力石柱枫木风电项目环境影响报告表》及其批复：石柱枫木风电项目一期工程规划范围内执行 2 类声环境功能区要求，故本项目对应所在 N1~N16 塔执行 2 类声环境功能区要求；

按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 7.2 条“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指

执行 4 类声环境功能区要求以外的地区) 可局部或全部执行 2 类声环境功能区”规定。本项目拟建线路位于农村地域且居民点分布较为分散, 因此本项目其余区域 (N16~N60 塔) 执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准。

为了解项目所在地声环境质量现状, 重庆渝久环保产业有限公司于 2026 年 4 月 2 日进行了声环境质量监测, 监测报告详见附件 6: 渝久(监)字(2026)第 HP09 号。

### (2) 监测布点及合理性分析

噪声监测点位布置及代表情况见表 3.2-1。

**表 3.2-1 噪声监测点位及代表性分析**

监测点位	监测点位描述	涉及本工程噪声污染源	代表性	声功能区
C1、C4	鱼池镇团结村居民点 15 李才生家 1 楼、3 楼, 距墙壁 1.0m	N52~N53 塔段	代表鱼池镇声环境保护目标的背景值	1 类
C2	石家乡凤凰村居民点 9 冉光杰家 1 楼, 距墙壁 1.0m	N40 塔基南侧	代表石家乡声环境保护目标的背景值	1 类
C3	黄水镇七龙社区居民点 1, 距墙壁 1.0m	N5~N6 塔段	代表黄水镇声环境保护目标的背景值	2 类

#### 监测布点代表性分析:

①本项目涉及 1 类和 2 类声环境功能区, C1、C4、C2 监测点位于 1 类声功能区, C3 监测点位于 2 类声功能区, 在涉及的 1 类和 2 类声功能区内均有布点。

②本项目环境保护目标中涉及 3 楼住宅, 本项目在 1F、3F 布置噪声垂直监测断面 (C1、C4)。

③本项目环境保护目标分别位于黄水镇、石家乡、鱼池镇, 本次监测点在黄水镇 (C3)、石家乡 (C2)、鱼池镇 (C1、C4) 均有布置。其中 C1、C4 考虑为距离线路最近的保护目标, 代表鱼池镇 N12~N17 居民点的背景值, C2 考虑其位于石家乡分布较集中的居民点的中间位置, 代表石家乡 N2~N11 居民点, C3 为黄水镇唯一的居民点代表 N1 居民点, 且本次监测点均位于农村区域, 环境背景相似, 监测值均为背景值, 监测点位具有代表性。

综上所述, 监测点位从涉及的乡镇、敏感点环境特征等情况考虑, 本次

环评布设的声环境监测点位满足点位布设原则，能够代表工程声环境质量现状。

### (3) 监测结果

220kV 送出段线路监测情况见表 3.2-2。

**表 3.2-2 噪声监测结果 单位：dB (A)**

监测时间	监测点位	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2026年4月2日	C1	43	40	55	45
	C4	44	41	55	45
	C2	41	39	55	45
	C3	43	41	60	50

由上表可知，各监测点昼间噪声值在 41~44dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 39~41dB (A) 之间，本项目 220kV 送出线路沿线昼间、夜间噪声分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应的 1 类和 2 类标准要求。

### 3.3 电磁环境现状评价

根据《石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程电磁环境影响评价专题》，从监测结果来看，本项目沿线环境保护目标处工频电场强度现状值为 1.14~4.00V/m 之间，磁感应强度现状监测值为 0.0048~0.0239  $\mu$ T 之间。均分别低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 规定限值要求(公众暴露限值：工频电场强度标准值 4kV/m、磁感应强度标准值 100  $\mu$ T)。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。项目起点为石家升压站。根据重庆市发展和改革委员会 2024 年 4 月印发的《关于石柱石家风电项目核准的批复》(渝发改能源(2024)364 号)，该升压站批复电压等级为 110kV，但实际建设为 220kV，目前正在办理环评手续。项目终点为鱼池 220kV 升压站，其环评手续亦在办理中。

### 3.4 生态环境保护目标

根据现场踏勘、收集相关资料，拟建线路边导线外 300m 评价范围内不涉及国家公园、世界文化、自然遗产地以及饮用水源保护区等特殊生态敏感区分布，现场未发现重点保护野生动植物和古树名木。建设项目生态评价范围内涉及生态保护红线，项目塔基不占用生态保护红线内土地，拟建项目未跨越生态保护红线，但本项目塔基距离生态保护红线最近约 108m。线路生态评价范围内分布有天然林、地方公益林和国家公益林，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程生态环境保护目标位置关系一览表

序号	名称	行政区域	与本工程位置关系	特征
1	石柱县生态保护红线	石柱县	距离本项目线路 N57~N60 塔段最近距离约 108m (N60 塔最近)，评价范围内涉及面积 123092m <sup>2</sup> ，不穿越生态保护红线范围，不在生态保护红线范围内立塔。	生态保护红线类型为水土保持
		石柱县	距离本项目线路 N28~N30 塔段最近距离约 400m，不在本项目评价范围内	生态保护红线类型为生物多样性
		石柱县	距离本项目线路 N24~N28 塔段最近距离约 320m，不在本项目评价范围内	生态保护红线类型为生物多样性
		石柱县	距离本项目线路 N11~N20 塔段最近距离约 370m，不在本项目评价范围内	生态保护红线类型为洋洞市级自然保护区
2	国家公益林	石柱县	跨越公益林长度约 0.2km，其中立塔 1 基 (N54)，塔基占用面积约 196m <sup>2</sup> ，评价范围内涉及面积 24.0107hm <sup>2</sup> 。	II 级国家公益林
3	地方公益林	石柱县	跨越公益林长度约 7.0km，其中立塔约 21 基 (N4、N9、N10、N11、N14~N22、N26、N29、N33、N47、N48、N51~N53)，塔基占用面积约 3655m <sup>2</sup> ，评价范围内涉及面积 158.338hm <sup>2</sup> 。	N16~N21、N53 塔基用地范围为 II 级地方公益林，N4、N9~N11、N14、N15、N22、N26、N29、N33、N47、N48、N51、N52 塔基用地范围为 III 级地方公益林
4	天然林	石柱县	跨越天然林长度约 11.8km，其中立塔约 45 基 (N2、N4、N8、N9、N12、N13、N16~N35、N37~N45、N47~N56)，塔基占用面积约 6607m <sup>2</sup> ，评价范围内涉及面积 730.3538hm <sup>2</sup> 。	N16~N21、N53、N54 塔基用地范围为 II 级天然林，N4、N8、N9、N22~N24、N26、N27、N29、N33、N47~N52 塔基用地范围为 III 级天然林，N2、N12、N13、N25、N28、N30~N35、N37~N41、N43~N45、M47、N50、N53、N55、N56 塔基用地范围为 IV 级天然林

生态环境保护目标

### **3.5 水环境保护目标**

根据设计资料及现场调查，本项目跨越河沟、鱼塘多处（均无水域功能，无通航功能）。本项目无涉水工程，跨越河流均为无水域功能的小河沟，不涉及集中式饮用水水源地保护区。距离塔基最近的水体为官渡河，其距本工程 N36 塔基最近约 65m。

### **3.6 声环境、电磁环境保护目标**

本项目送出线路沿线电磁环境保护目标统计见下表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目电磁、声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	功能	对应线路路段	环境保护目标特征	方位	与送出线路边导线最近水平距离 (m)	导线对地高度 (m)	包夹/并行情况	现状监测情况	影响因素	声环境功能区划	对应保护目标图号
1	黄水镇七龙社区居民点 1	居住	N5~N6 塔段	2 栋房子, 4 层坡顶 1 栋、1 层坡顶 1 栋, 高约 4~13m	线路西侧	14.7	29	/	#3 C3	E、B、N	2 类	附图 6 (1)
2	石家乡石龙村居民点 2	居住	N28~N29 塔段	2 栋房子, 均为 2 层坡顶, 高约 7m, 暂无人居住	线路北侧	35.7	65	/	代表#2 C2	E、B、N	1 类	附图 6 (4)
3	石家乡石龙村居民点 3	居住	N29~N30塔段	2 栋房子, 均为 2 层坡顶, 高约 7m	线路南侧	16.7	76	/	代表#2 C2	E、B、N	1 类	附图6 (4)
4	石家乡石龙村居民点 4	居住	N30~N31塔段	2 栋房子, 2 层坡顶 1 栋、3 层坡顶 1 栋, 高约 7~10m	线路北侧	29.7	32	/	代表#2 C2	E、B、N	1 类	附图 6 (5)
5	石家乡石龙村居民点 5	居住	N31~N32塔段	1 栋房子, 2 层坡顶, 高约 7m	线路南侧	28.7	39	/	代表#2 C2	E、B、N	1 类	附图6 (5)
6	石家乡石龙村居民点 6	居住	N34~N35塔段	1 栋房子, 1 层坡顶, 高约 4m	线路北侧	34.7	42	/	代表#2 C2	E、B、N	1 类	附图6 (6)
7	石家乡凤凰村居民点 7	居住	N37~N38塔段	1 栋房子, 3 层坡顶, 高约 10m	线路北侧	3.7	25	/	代表#2 C2	E、B、N	1 类	附图6 (7)
8	石家乡凤凰村居民点 8	居住	N38~N39塔段	1 栋房子, 3 层坡顶, 高约 10m	线路北侧	29.7	43	/	代表#2 C2	E、B、N	1 类	附图6 (7)
9	石家乡凤凰村居民	居住	N40塔基南侧	1 栋房子, 2 层坡顶, 高约 7m	线路南侧	13.7	39	/	#2 C2	E、B、N	1 类	附图6 (8)

	点9											
10	石家乡凤凰村居民点10	居住	N41~N42塔段	1栋房子, 2层坡顶, 高约7m	线路南侧	32.7	43	/	代表#2 C2	E、B、N	1类	附图6(8)
11	石家乡凤凰村居民点11	居住	N42~N43塔段	1栋房子, 2层坡顶, 高约7m	线路北侧	35.7	46	/	代表#2 C2	E、B、N	1类	附图6(8)
12	鱼池镇白江村居民点12	居住	N48~N49塔段	1栋房子, 2层坡顶, 高约7m	线路西南侧	10.7	21	/	代表#1 C1 C4	E、B、N	1类	附图6(10)
13	鱼池镇团结村居民点13	居住	N52~N53塔段	2栋房子, 均为3层坡顶, 高约10m	线路北侧	17.7	31	/	代表#1 C1 C4	E、B、N	1类	附图6(11)
14	鱼池镇团结村居民点14	居住/ 养殖	N52~N53塔段	5栋房子, 1~3层坡顶, 高约4~10m	线路南侧	1.7	20	/	代表#1 C1 C4	E、B、N	1类	附图6(11)
15	鱼池镇团结村居民点15	居住	N53~N54塔段	1栋房子, 1层平顶, 高约3m, 暂无人居住	线路北侧	20.7	17	/	代表#1 C1 C4	E、B、N	1类	附图6(12)

注: E: 电场强度, B: 磁感应强度, N: 噪声。#代表电磁环境监测点位, C代表声环境监测点位

### 3.7 声环境质量标准

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目位于农村地区，涉及声环境功能为1类和2类区，声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的1类和2类标准，相关标准见下表所示。

表 3.7-1 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1类	≤55	≤45
2类	≤60	≤50

### 3.8 污染物排放标准

本项目输电线路运营期无废水、固废及废气产生。

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），标准值见下表。

表 3.8-1 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 单位：dB（A）

昼间	夜间
≤70	≤55

### 3.9 电磁环境限值标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中给出了不同频率下电场、磁场所致公众曝露控制限值，具体见表3.9-1。

表 3.9-1 公众曝露控制限值

频率范围	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）
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。

注3：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志。

结合上表，本项目输电线路为 50Hz 交流电，评价标准见表 3.10-2。

表 3.9-2 本项目公众曝露控制限值

频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）
0.05kHz	4000	100

备注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示防护指示标志。

本工程为输电线路工程，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

施工期生态环境影响分析	<p><b>4.1 生态影响分析</b></p> <p><b>4.1.1 工程占地对土地利用的影响</b></p> <p>本项目位于石柱县黄水镇、石家乡、鱼池镇境内，项目塔基用地面积约11760m<sup>2</sup>，本项目临时占地为牵张场、塔基旁临时占地和施工便道，用地面积约17000m<sup>2</sup>，本项目占地类型主要为林地、园地、旱地等。根据现场踏勘，项目沿线植被以马尾松林、柳杉、锐齿槲栎为主，灌丛主要为芒草、荩草和铁芒箕灌草丛，道路两侧分布有蕨类植物等；评价区人为活动较少，周边种有少量玉米、红薯、马铃薯、小麦等农作物，项目实施后，临时占地尽量使用已硬化空地，应尽量少砍伐树木，施工结束后临时占地应采取原土回填，及时进行植被恢复。因此，本项目临时占地采取生态保护措施后，项目的建设对土地利用的影响较小。</p> <p><b>4.1.2 土石方平衡</b></p> <p>本项目挖方量约11000m<sup>3</sup>，开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场。</p> <p><b>4.1.3 对植被的影响</b></p> <p>塔位施工过程中将砍伐塔位区域周围部分植物以便于物料堆放和施工，但影响仅限于施工期的短期小面积破坏，在施工后将进行植被恢复，一段时间后将恢复原貌或与原貌接近的状况，因此，采取有效植被恢复措施能够使工程对植被的影响减小到最低，对该区域影响较小。</p> <p>本项目采用张力放线和无人机放线相结合架线方式，张力放线是空中架线的一种方式，不会破坏地表较矮植物，但因为需设置牵张场，高大树木密集区域不适合工作的开展，将不可避免的砍伐一定数量的林木；无人机架线是一种高空架线方式，不会破坏地表植物，但费用较高。因此，因地制宜采取合理的架设方式，可尽可能减少林木砍伐数量及植被破坏。施工过程中将会砍伐一定量的树木，高压线架线过程中因牵张场砍伐的树木可在工程完工后补植，进行植被恢复，对区域环境影响较小。塔基占地处的植被无法恢复，但由于每个塔位占地面积非常有限，因此，对该区域的影响也十分有限。</p>
-------------	--

本工程材料及工具运输利用沿线既有省道、县道和乡道。在无现有道路可利用时，利用林间空地开辟简易人抬道路。单个塔基建设完成后，及时对施工临时占地区进行生态修复，在一定程度上能够减轻线路建设对植被资源的影响。因此，施工期对沿线植被覆盖率、物种多样性、群落组成及演替影响较小，对保护区植被资源的影响也较为轻微。

#### 4.1.4 对动物的影响

##### (1) 工程建设对哺乳动物的影响

工程施工对兽类的干扰与破坏，主要集中在塔基、布线及其他施工区域；施工人员生产生活也会对兽类栖息地生境造成干扰和局部破坏；施工机械噪声对兽类具有驱赶作用。这些影响将导致部分兽类迁移至他处，远离施工区域；同时加强宣传教育及监督，规范施工人员行为，避免捕杀野猪等兽类。

因此，项目区内兽类的数量可能有所减少。由于兽类对生活环境具备一定的自我调节能力，能够通过迁移来规避项目施工带来的伤害，所以项目施工对兽类的总体直接影响较小。

##### (2) 工程建设对鸟类动物的影响

施工活动将对鸟类栖息地生境造成干扰及一定程度破坏。施工中的砍伐树木、机械噪声等，均会直接或间接破坏鸟类栖息地、巢穴，并干扰灌丛栖息鸟类的小生境。在施工区域经常遇到的鸟类都是体型较小的雀形目鸟类，这些鸟类分布广泛、数量丰富，且常常对人类干扰有相当的适应能力。项目所在区域面积小，且附近生境多样，鸟类又善于飞翔，只要施工期采取一定预防保护措施防止人为捕杀活动，鸟类受到工程的影响相对较小。一些伴人型鸟类如麻雀等，可能数量还会有所增加。

施工人员的生活活动也会对鸟类栖息地造成干扰和破坏。这些影响将导致部分鸟类迁移至他处，远离施工区域；一部分鸟类的种群数量会因巢穴被破坏而减少，尤其是当施工期恰逢鸟类繁殖季节（夏季）时。施工期项目区范围内鸟类迁移他处，施工区域鸟类数量减少，但项目每基塔施工时间较短，施工完后随着生态环境的修复，部分鸟类会回到施工区域栖息及繁殖，对鸟类的影响不大。

##### (3) 工程建设对两栖和爬行动物的影响

工程施工对爬行动物的影响主要体现为对其栖息地生境的干扰与破坏，以及施工机械噪声对爬行类的驱赶。这些影响将导致部分爬行动物迁移至他处，远离施工区域，部分爬行类因巢穴被破坏而数量减少。因此，它们在项目区范围内的数量将减少。当然，由于大多数爬行动物能够通过迁移来规避项目施工造成的伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不大。

由于本项目输电线路的施工场地较为分散，且每个施工场地面积很小，因此工程施工对哺乳动物、鸟类以及两栖和爬行动物的影响均很小。

#### 4.1.5 施工期水土流失分析

本工程线路施工扰动地表面积约为 28760m<sup>2</sup>（包括塔基占地和临时占地）。施工期土石方的开挖和回填，在降雨、地表径流等的冲刷作用下易于发生水土流失。为降低施工期水土流失的影响，应做好以下措施：

①采用人工和机械开挖，严禁爆破，施工期土石方开挖应避免雨季开挖作业，避免大规模开挖；

②施工人员产生的生活污水利用周边现有旱厕处理；

③施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放；

④线路塔基定位时，结合周边地形条件和一档跨越档距要求，塔基尽量远离河岸/水岸，不在水域范围内立塔。根据塔基周边地质条件，对河岸/水岸两侧的塔基基础开挖优先采用开挖量较小的方式，严格控制开挖范围和施工范围，减少塔基施工对沿岸地表的扰动和植被破坏；

⑤在易风化或易受雨水冲刷的边坡区域，应设计边坡防护以减少水土流失影响。防护方式宜优先采用植物防护，对不适宜植物生长的边坡，可根据其土石性质、高度及坡度选择浆砌石、干砌石或混凝土护坡。

⑥塔基区开挖前，应先进行表土剥离并装袋，将表层土与下层土分开。表层土集中暂存于塔基施工区域，用于后期表层回填。暂存期间应采取编织袋挡护、拍实、覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施。施工结束后，及时清理场地、松土并覆盖表层土，尽量还原土壤结构，以利于植被恢复和农田复耕。

⑦对于采用全机械化施工的塔基，应首先利用原有道路系统。当现有道路的宽度、路面质量等不满足运输要求时，进行整修；若塔位处无运输通道与原

有道路系统相连，则需新修临时道路。位于山间阶地、农田、水田区段以及下部为软弱地质的塔位，临时道路修筑应考虑铺设棕垫、钢板、路基箱等辅助措施；对于下部为岩石类、承载力较好的路段，仅需进行路床整形。在道路地势较低一侧开挖小槽，以便排水。

施工完成后，应恢复临时施工道路的原始地貌。其中，对占用耕地的临时施工道路进行翻松、复耕；在非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽。同时，对修路期间可能破坏的原地表排水通道进行恢复。

⑧施工完成后，应尽快实施植被恢复，加强抚育管理，并重点加强水土流失防治工程建设，推进生态恢复。线路施工结束后，应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化，尽量保持生态原貌。

综上所述，施工单位按照有关规定在施工期采取相应环境保护措施，并加强管理，本工程施工期的生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。

#### **4.2 交通影响分析**

本项目位于农村地区，车流量较少且施工期短，本项目施工期对交通产生的影响较小。

#### **4.3 对天然林、公益林的影响**

本工程砍伐天然林、公益林树木主要集中在塔基及施工临时占地范围内，在临时占地区，工程完建后将进行修复，在一定程度上会减轻线路建设对植被资源的影响。此外，本工程砍伐的林木主要为马尾松、杂树等，均为当地常见且分布广泛的树种。牵张场仅在架线施工期间使用，使用期短，属临时占地。施工单位已提出优化措施：一是在牵张场内铺设铁皮或垫板，减少对地表植被及土壤结构的破坏；二是尽可能利用已硬化的道路及周边空闲地；三是在施工结束后，立即清理施工设施，进行土地整治与植被恢复，尽可能恢复原有土地类型和景观格局。结合牵张场占比极小、属临时用地、且有明确修复措施，预计其对生态保护红线整体格局与长期功能的影响可控。

目前已委托相关单位办理占用林地可行性手续及林木采伐审批手续，施工结束后及时对塔基及周边进行绿化、植被恢复，植被种类选择原有物种，本工

程对其影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。

#### 4.4 对生态保护红线影响分析

线路评价范围内涉及的生态红线类型为水土保持（N57~N60 塔段），其中 N60 塔基距离生态保护红线最近约 108m。工程采用人工开挖基础，塔基开挖、地表裸露会破坏塔基占地及塔基周边临时占地处的植被，地表扰动产生新的水土流失，施工期对生态红线范围内的生态环境有一定的影响，但由于本工程为点状施工，单个塔基的施工区域小，施工时间短，施工结束后将及时对施工区域进行生态修复；本项目不跨越生态保护红线，塔基距离生态保护红线较远；且工程施工区域及临时占地区域将进行生态修复，对该部分生态保护红线的生态功能影响较小。同时，要求施工过程中采取边坡防护、覆盖裸露土壤、加强水土保持措施等手段、牵张场等临时占地的设置应远离生态保护红线一侧，可进一步降低施工扰动带来的风险。

#### 4.5 其他要素环境影响

本项目施工期主要为塔基开挖回填、砼浇筑、材料运输与清除、送电线路的架设及场地复原等。这些活动对大气、地表水、声环境和生态环境产生一定的影响，但随着施工期的结束而结束。根据工程性质，线路施工点分散，单个塔基施工时间短，现场不设施工营地，施工人员全部租住于施工点附近的居民家中。

##### 4.5.1 大气环境

架空线路的施工对环境空气质量的影响主要为扬尘污染和施工机械尾气污染。铁塔基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工扬尘影响主要是在线路施工区塔基附近，对周围环境影响较小。线路施工为点状工程，环境空气污染源主要有各类燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO<sub>x</sub> 废气，但由于施工场地较为分散，且施工时间较短，使用数量不多，产生的污染物较少。

施工扬尘影响主要是在线路施工区塔基附近，由于施工场地较为分散，且施工时间较短，产生的污染物较少，施工期采取洒水抑尘、覆盖防尘等大气污染防治措施后，施工期对环境的影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得

以恢复。

#### 4.5.2 水环境

项目施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放。施工期污水主要来自施工人员的生活污水，本项目不设置办公区及住宿，施工工人利用周边现有旱厕解决。施工期废水妥善处理地对地表水环境影响小。

本项目跨越多条小河沟，线路塔基定位时，结合周边地形条件和一档跨越档距要求，塔基尽量远离河岸/水岸，不在水域范围内立塔。结合塔基周边地质条件，对河岸/水岸两侧的塔基基础开挖尽量采取开挖量小的开挖方式，严格控制开挖范围和施工范围，减少塔基施工对沿岸地表的扰动和植被破坏。

采取上述措施后，跨越河流时采用一档跨越，无涉水工程，未扰动水体，不向水体排污，项目施工期生活污水及施工废水对水环境影响很小。

#### 4.5.3 噪声

本工程施工期间，主要噪声源包括运输车辆以及基础、架线施工中的各类机械设备。其中，塔基基础及组塔施工机械的噪声级为 80~95dB(A)，对于邻近居民点的塔基，将设置隔声围挡。由于施工周期短、夜间不施工，且工程主要位于农村地区，居民点分散、距离较远，因此施工噪声不会对周围环境保护目标产生明显影响；运输噪声对周边环境的影响亦处于可接受水平。

架线施工阶段，牵张场内牵引机、张力机等设备在距声源 5m 处的噪声级为 70~80dB(A)。牵张场一般远离居民点，施工量小、时间短，且夜间不施工，不会对声环境敏感点造成显著影响。

本工程为点状施工，施工量小、无爆破作业、夜间不施工，影响范围有限。施工期间将选用低噪声设备，并严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），加强施工噪声管理。随着施工结束，声环境影响将随之消失。在合理安排施工时间的前提下，工程施工对周边声环境影响较小。

#### 4.5.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为塔基开挖土方、生活垃圾等。

本项目挖方 11000m<sup>3</sup>，开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无

	<p>取（弃）土场；施工期产生的施工人员生活垃圾，施工产生的施工人员生活垃圾，利用沿线已有公共环卫设施收集，由当地环卫部门定期进行转移处理。</p> <p>另外，施工结束后，应及时拆除临时设施，清理垃圾和杂物，平整施工场地，恢复原有地貌。施工期间固体废物妥善处置后，对周围环境影响不明显。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.6 运营期环境影响分析</b></p> <p>送电线路是从发电厂或供电中心向消费电能地区输送大量电能的主要渠道或不同电力网之间互送大量电力的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。本工程运营期产生的污染物主要为工频电磁场，不产生废水、废气和固体废物等。</p> <p><b>4.6.1 电磁环境影响分析</b></p> <p>引用《石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程电磁环境影响评价专题》结论：</p> <p>（1）电磁环境预测</p> <p>220kV 送出线近地导线离地为 11m 时，线路下方距地 1.5m 处的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m 的限值要求，也满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于 10kV/m 的要求，线路下方距地 1.5m 处的工频磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的限值要求；在不考虑最大风偏情况下，220kV 送出线路边导线两侧水平方向与沿线环境保护目标建筑各保持约 5m 及以上的距离，或者在导线垂直下方与环境保护目标应保持净空高度应有 6m 及以上的距离，工频电场强度、磁感应强度可分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的限值要求。</p> <p>（2）环境保护目标影响预测</p> <p>根据理论预测结果可知，本项目 220kV 送出线路的环境保护目标工频电场强度在 17.671~1223.075V/m 之间、工频磁感应强度在 0.444~8.142 <math>\mu</math> T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100<math>\mu</math>T 的评价标准。本项目建成后对沿线环境保护目标的影响可以控制在国家相关标准允许范围</p>

内。

#### 4.6.2 可听噪声影响分析

送电线路的可听噪声主要是由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的。一般说来，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上电源较少，因此造成的可听噪声不明显。但在潮湿和阴雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而容易产生电晕放电，由于电晕放电的效应之一为噪声，因此便产生了线路的可听噪声。

送电线路下的可听噪声除了与天气条件有关外，还与导线的几何结构有关，即导线截面积增大，则噪声值降低。

本项目线路噪声影响采用类比分析和定量分析的方法进行预测评价

##### 一、本项目类比分析

##### （1）类比对象选取

本次环评选择 220kV 华搬二线为本项目 220kV 送出线路电磁环境影响分析的类比对象，类比参数见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目与 220kV 华搬二线类比分析

项目名称	本项目	220kV 华搬二线	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	一致
导线架设形式	单回架空线路	单回架空线路	一致
导线分裂数	单导线	单导线	一致
气候环境	亚热带季风气候，年均气温为 16.5℃，年平均相对湿度为 82%	亚热带季风气候，年均气温为 17℃，年平均相对湿度为 82%	相似
导线对地距离	离地高度 11m	监测断面离地高度 7m	本项目优
所在地区	重庆石柱农村区域	四川省农村区域	相似

注：本项目线路导线对地最低距离来源于线路断面图。

本项目与类比项目电压等级、架设方式、导线分裂数等方面均一致，气候环境相似，本项目导线对地最低距离优于类比项目。综上所述，本项目选取的 220kV 华搬二线作为类比对象可行。

##### （2）类比监测信息

##### ①监测因子、频次

监测因子：等效连续 A 声级（可听噪声）。

监测频次：昼夜各监测 1 次。

②监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

③测量仪器

类比线路监测仪器情况见表 4.6-2。

表 4.6-2 监测仪器一览表

名称	型号/规格	编号	测量范围	有效期至	检定/校准证书编号
多功能声级计	AWA6288+	10336244	20~142dB(A)	2023.1.20	检定字第 202201004403 号
声校准器	AWA6021 A	1020272	/	2023.1.16	检定字第 202201003439 号

④监测布点

220kV 华搬二线监测以边导线线下为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，顺序测至中心投影点外 50m 处。

⑤监测工况

类比线路监测工况见下表 4.6-3。

表 4.6-3 类比线路监测期间运行工况

电压等级与名称	监测时间	环境温度 (°C)	环境湿度 (%)	运行工况			
				电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MW)
220kV 华搬二线	2022.3.1	17.5~19.8	39.5~40.7	209.6	67.83	74.84	21.73

(3) 类比监测结果

类比线路运行产生的噪声类比监测结果见表 4.5-4。

表 4.6-4 类比噪声监测结果

序号	距线路边导线正投影处的距离 (m)	220kV 华搬二线 (dB (A))	
		昼间	夜间
1	0	47	41
2	5	46	41
3	10	46	40
4	15	45	41
5	20	46	39
6	25	46	40
7	30	45	41
8	35	46	40
9	40	46	40

10	45	47	39																																																																																																																																																																				
<p>由上表可知，运行状态下以上各条线路的昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类和2类标准限值要求，且监测结果变化趋势不明显，说明高压线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小。</p> <p>二、声环境保护目标分析</p> <p>根据设计资料及现场调查，本项目环境保护目标噪声预测结果详见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.6-5 环境保护目标噪声预测结果 单位：dB（A）</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">保护规模及性质</th> <th rowspan="2">保护目标</th> <th rowspan="2">与本项目 线路边导 线距离(m)</th> <th colspan="2">背景值</th> <th colspan="2">贡献值</th> <th colspan="2">预测值</th> <th colspan="2">标准限值</th> </tr> <tr> <th>昼 间</th> <th>夜 间</th> <th>昼 间</th> <th>夜 间</th> <th>昼 间</th> <th>夜 间</th> <th>昼 间</th> <th>夜 间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2栋房子，4层坡顶1栋、1层坡顶1栋，高约4~13m</td> <td>黄水镇七龙社区居民点1</td> <td>14.7</td> <td>43</td> <td>41</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>48</td> <td>44</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2栋房子，均为2层坡顶，高约7m，暂无人居住</td> <td>石家乡石龙村居民点2</td> <td>35.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>40</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2栋房子，均为2层坡顶，高约7m</td> <td>石家乡石龙村居民点3</td> <td>16.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2栋房子，2层坡顶1栋、3层坡顶1栋，高约7~10m</td> <td>石家乡石龙村居民点4</td> <td>29.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1栋房子，2层坡顶，高约7m</td> <td>石家乡石龙村居民点5</td> <td>28.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1栋房子，1层坡顶，高约4m</td> <td>石家乡石龙村居民点6</td> <td>34.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1栋房子，3层坡顶，高约10m</td> <td>石家乡凤凰村居民点7</td> <td>3.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>47</td> <td>41</td> <td>48</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1栋房子，3层坡顶，高约10m</td> <td>石家乡凤凰村居民点8</td> <td>29.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>1栋房子，2层坡顶，高约7m</td> <td>石家乡凤凰村居民点9</td> <td>13.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1栋房子，2层坡顶，高约7m</td> <td>石家乡凤凰村居民点10</td> <td>32.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>1栋房子，2层坡顶，高约7m</td> <td>石家乡凤凰村居民点11</td> <td>35.7</td> <td>41</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>40</td> <td>47</td> <td>43</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>1栋房子，2层坡</td> <td>鱼池镇白</td> <td>10.7</td> <td>44</td> <td>41</td> <td>46</td> <td>41</td> <td>48</td> <td>44</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>				序号	保护规模及性质	保护目标	与本项目 线路边导 线距离(m)	背景值		贡献值		预测值		标准限值		昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	1	2栋房子，4层坡顶1栋、1层坡顶1栋，高约4~13m	黄水镇七龙社区居民点1	14.7	43	41	46	41	48	44	60	50	2	2栋房子，均为2层坡顶，高约7m，暂无人居住	石家乡石龙村居民点2	35.7	41	39	46	40	47	43	55	45	3	2栋房子，均为2层坡顶，高约7m	石家乡石龙村居民点3	16.7	41	39	46	41	47	43	55	45	4	2栋房子，2层坡顶1栋、3层坡顶1栋，高约7~10m	石家乡石龙村居民点4	29.7	41	39	46	41	47	43	55	45	5	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡石龙村居民点5	28.7	41	39	46	41	47	43	55	45	6	1栋房子，1层坡顶，高约4m	石家乡石龙村居民点6	34.7	41	39	46	41	47	43	55	45	7	1栋房子，3层坡顶，高约10m	石家乡凤凰村居民点7	3.7	41	39	47	41	48	43	55	45	8	1栋房子，3层坡顶，高约10m	石家乡凤凰村居民点8	29.7	41	39	46	41	47	43	55	45	9	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡凤凰村居民点9	13.7	41	39	46	41	47	43	55	45	10	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡凤凰村居民点10	32.7	41	39	46	41	47	43	55	45	11	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡凤凰村居民点11	35.7	41	39	46	40	47	43	55	45	12	1栋房子，2层坡	鱼池镇白	10.7	44	41	46	41	48	44	55	45
序号	保护规模及性质	保护目标	与本项目 线路边导 线距离(m)					背景值		贡献值		预测值		标准限值																																																																																																																																																									
				昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间	昼 间	夜 间																																																																																																																																																												
1	2栋房子，4层坡顶1栋、1层坡顶1栋，高约4~13m	黄水镇七龙社区居民点1	14.7	43	41	46	41	48	44	60	50																																																																																																																																																												
2	2栋房子，均为2层坡顶，高约7m，暂无人居住	石家乡石龙村居民点2	35.7	41	39	46	40	47	43	55	45																																																																																																																																																												
3	2栋房子，均为2层坡顶，高约7m	石家乡石龙村居民点3	16.7	41	39	46	41	47	43	55	45																																																																																																																																																												
4	2栋房子，2层坡顶1栋、3层坡顶1栋，高约7~10m	石家乡石龙村居民点4	29.7	41	39	46	41	47	43	55	45																																																																																																																																																												
5	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡石龙村居民点5	28.7	41	39	46	41	47	43	55	45																																																																																																																																																												
6	1栋房子，1层坡顶，高约4m	石家乡石龙村居民点6	34.7	41	39	46	41	47	43	55	45																																																																																																																																																												
7	1栋房子，3层坡顶，高约10m	石家乡凤凰村居民点7	3.7	41	39	47	41	48	43	55	45																																																																																																																																																												
8	1栋房子，3层坡顶，高约10m	石家乡凤凰村居民点8	29.7	41	39	46	41	47	43	55	45																																																																																																																																																												
9	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡凤凰村居民点9	13.7	41	39	46	41	47	43	55	45																																																																																																																																																												
10	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡凤凰村居民点10	32.7	41	39	46	41	47	43	55	45																																																																																																																																																												
11	1栋房子，2层坡顶，高约7m	石家乡凤凰村居民点11	35.7	41	39	46	40	47	43	55	45																																																																																																																																																												
12	1栋房子，2层坡	鱼池镇白	10.7	44	41	46	41	48	44	55	45																																																																																																																																																												

	顶, 高约 7m	江村居民点 12										
13	2 栋房子, 均为 3 层坡顶, 高约 10m	鱼池镇团结村居民点 13	17.7	44	41	46	41	48	44	55	45	
14	5 栋房子, 1~3 层坡顶, 高约 4~10m	鱼池镇团结村居民点 14	1.7	44	41	47	41	49	44	55	45	
15	1 栋房子, 1 层平顶, 高约 3m, 暂无人居住	鱼池镇团结村居民点 15	20.7	44	41	46	40	48	44	55	45	
<p>备注: ①本次噪声预测按照最不利原则进行, 贡献值采用相应水平距离类比线路下噪声值, 两个距离之间采用噪声较大值。噪声背景值选取监测点或者邻近监测点作为代表。</p> <p>根据上表预测可知, 项目建成后, 本项目输变电线路对沿线声环境敏感目标影响能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应 1 类和 2 类标准要求。</p> <p><b>4.6.3 生态环境影响分析</b></p> <p>(1) 植物多样性影响分析</p> <p>施工结束后, 对施工临时占地进行恢复, 恢复原有用地功能, 并对塔基占地区域进行植被恢复。运营期加强对植被恢复区域的抚育管理, 对植被的影响较小。</p> <p>(2) 动物多样性影响分析</p> <p>输变电线路建成后, 运营期人为干扰将恢复至施工前水平。施工期塔基占地面积较小, 临时占地所破坏的生境可迅速恢复, 生境不会出现破碎化, 迁移能力较强的物种能够重新分布至这些区域, 因此动物的分布与繁殖基本不受影响, 可恢复到施工前正常水平。项目运营期对评价区域陆生动物的影响主要为高压输电线路产生的电磁环境影响和噪声影响。</p> <p>(3) 对鸟类迁徙的影响分析</p> <p>鸟类迁徙通道方面, 在全球范围内, 现已证实全球约有 9 条候鸟迁徙路线, 自西向东, 有 4 条路线穿越我国, 分别是西亚—东非迁徙路线、中亚迁徙路线、东亚—澳大利西亚迁徙路线和西太平洋迁徙路线, 在我国形成东部、中部和西部 3 个候鸟迁徙区。工程主要涉及中部候鸟迁徙区, 包括中亚迁徙路线和东亚—澳大利西亚中段西部区域。该迁徙区的候鸟主要有大天鹅、赤麻鸭和灰雁等雁鸭类, 以及普通鸬鹚、黑颈鹤、斑头雁及渔鸥等高原鸟类。它们在我国青藏</p>												

	<p>高原的南部和云贵高原，以及印度和尼泊尔等地区越冬。同时，长江流域迁徙和越冬区主要指从重庆市至上海的长江中下游地区，该区域是东亚水鸟的主要越冬区。在重庆市范围内，由重庆市林业局发布的《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》，重庆市候鸟迁徙通道的划定范围有以下几个范围分别为位于巫山县的大巴山脉五里坡上神门湾段迁徙通道和长江大宁河支流大昌湖段迁徙通道、位于开州区的大巴山脉雪宝山一字梁段迁徙通道和长江澎溪河支流汉丰湖段迁徙通道、位于北碚区、璧山区、沙坪坝区的缙云山脉段迁徙通道、位于巴南区大巴山脉雪宝山一字梁段迁徙通道、位于江津区的长江綦江河支流江津段迁徙通道、位于长寿区的长江龙溪河支流长寿湖段迁徙通道。经核实，评价范围内无重庆范围内的候鸟迁徙通道范围并且评价范围内无主要河流供这些水鸟栖息。</p> <p>故本工程输电线路运行对鸟类迁徙整体影响较小。</p>																				
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>4.7 选址选线环境合理性分析</b></p> <p>本项目 220kV 送出线路路径已取得石柱土家族自治县规划和自然资源局印发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500240202600005 号）。线路路径唯一。选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对选址提出的要求的符合性见表 4.7-1。</p> <p><b>表 4.7-1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性</b></p> <table border="1" data-bbox="309 1308 1399 2038"> <thead> <tr> <th data-bbox="309 1308 363 1384">类型</th> <th data-bbox="363 1308 986 1384">主要技术要求</th> <th data-bbox="986 1308 1305 1384">本项目情况</th> <th data-bbox="1305 1308 1399 1384">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="309 1384 363 1491"></td> <td data-bbox="363 1384 986 1491">工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td> <td data-bbox="986 1384 1305 1491">本项目 220kV 送出线路符合《重庆市“十四五”电力发展规划》要求。</td> <td data-bbox="1305 1384 1399 1491">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 1491 363 1749">选址选线</td> <td data-bbox="363 1491 986 1749">输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</td> <td data-bbox="986 1491 1305 1749">本项目线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td data-bbox="1305 1491 1399 1749">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 1749 363 1928"></td> <td data-bbox="363 1749 986 1928">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。</td> <td data-bbox="986 1749 1305 1928">本项目 220kV 送出线路沿线尽量避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。</td> <td data-bbox="1305 1749 1399 1928">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 1928 363 2038"></td> <td data-bbox="363 1928 986 2038">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。</td> <td data-bbox="986 1928 1305 2038">本项目为单回输电线路。</td> <td data-bbox="1305 1928 1399 2038">符合</td> </tr> </tbody> </table>	类型	主要技术要求	本项目情况	符合性		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 220kV 送出线路符合《重庆市“十四五”电力发展规划》要求。	符合	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目 220kV 送出线路沿线尽量避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	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。	本项目为单回输电线路。	符合
类型	主要技术要求	本项目情况	符合性																		
	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 220kV 送出线路符合《重庆市“十四五”电力发展规划》要求。	符合																		
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																		
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目 220kV 送出线路沿线尽量避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	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。	本项目为单回输电线路。	符合																		

	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已尽量避开集中林区，以减少树木砍伐。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	符合
<p>由上表可知，项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求，本工程选线合理。</p>			

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<b>5.1 设计期生态环境保护措施</b>								
	(1) 优化路径选址，尽量避让各类生态敏感区。 (2) 设计阶段因地制宜选择线路型式、架设高度、导线参数等，减少电磁环境影响。 (3) 输电线路应采取控制导线高度设计，减少林木砍伐； (4) 项目临时占地合理选址，应因地制宜进行生态恢复设计。								
	<b>5.2 施工期环境保护措施</b>								
	<b>5.2.1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施</b>								
	本项目施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施见下表。								
	<b>表 5.2-1 施工期拟采取的废气、废水、噪声、固废污染防治措施表</b>								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; vertical-align: middle;">施工扬尘、燃油机械废气</td> <td>                             ①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工场地设置硬质围挡，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染；                              ②使用商品混凝土，运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用防尘网遮盖等措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施；                              ③使用符合国家尾气排放标准的施工设备，施工机械及时进行保养维修，减少燃油废气的排放。                         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工期污水</td> <td>                             ①施工人员产生的生活污水依托周围现有旱厕进行收集处理；                              ②施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放。                              ③施工期间严禁在附近河流水库清洗施工设备，禁止向附近水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。                         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">噪声防治</td> <td>                             ①选取低噪声的设备；                              ②施工机械及时进行维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生；                              ③合理安排施工时间，夜间不进行施工；                              ④合理布局，施工机械要尽量远离尚有居民居住的民房一侧，如有靠近居民点的塔基施工，应增加隔声围挡。                         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">固体废物</td> <td>                             ①架空线路开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场；                              ②施工人员生活垃圾利用沿线已有公共环卫设施收集后交环卫部门处理。                         </td> </tr> </table>	施工扬尘、燃油机械废气	①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工场地设置硬质围挡，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染； ②使用商品混凝土，运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用防尘网遮盖等措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施； ③使用符合国家尾气排放标准的施工设备，施工机械及时进行保养维修，减少燃油废气的排放。	施工期污水	①施工人员产生的生活污水依托周围现有旱厕进行收集处理； ②施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放。 ③施工期间严禁在附近河流水库清洗施工设备，禁止向附近水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。	噪声防治	①选取低噪声的设备； ②施工机械及时进行维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生； ③合理安排施工时间，夜间不进行施工； ④合理布局，施工机械要尽量远离尚有居民居住的民房一侧，如有靠近居民点的塔基施工，应增加隔声围挡。	固体废物	①架空线路开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场； ②施工人员生活垃圾利用沿线已有公共环卫设施收集后交环卫部门处理。
	施工扬尘、燃油机械废气	①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工场地设置硬质围挡，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染； ②使用商品混凝土，运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用防尘网遮盖等措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施； ③使用符合国家尾气排放标准的施工设备，施工机械及时进行保养维修，减少燃油废气的排放。							
	施工期污水	①施工人员产生的生活污水依托周围现有旱厕进行收集处理； ②施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放。 ③施工期间严禁在附近河流水库清洗施工设备，禁止向附近水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。							
	噪声防治	①选取低噪声的设备； ②施工机械及时进行维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生； ③合理安排施工时间，夜间不进行施工； ④合理布局，施工机械要尽量远离尚有居民居住的民房一侧，如有靠近居民点的塔基施工，应增加隔声围挡。							
固体废物	①架空线路开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场； ②施工人员生活垃圾利用沿线已有公共环卫设施收集后交环卫部门处理。								
建设单位拟采取的环境保护措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HT1113-2020）等规范要求。									
<b>5.2.2 生态保护措施</b>									
(1) 防止水土流失									
①采用人工和机械开挖，严禁爆破，施工期土石方开挖应避免雨季开挖作									

业，避免大规模开挖；

②施工人员产生的生活污水利用周边现有旱厕处理；

③施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放；

④线路塔基定位时，结合周边地形条件一档跨越档距要求，塔基尽量远离河岸/水岸，不在水域范围内立塔。根据塔基周边地质条件，对河岸/水岸两侧的塔基基础开挖优先采用开挖量较小的方式，严格控制开挖范围和施工范围，减少塔基施工对沿岸地表的扰动和植被破坏；

⑤在易风化或易受雨水冲刷的边坡区域，应设计边坡防护以减少水土流失影响。防护方式宜优先采用植物防护，对不适宜植物生长的边坡，可根据其土石性质、高度及坡度选择浆砌石、干砌石或混凝土护坡。

⑥塔基区开挖前，应先进行表土剥离并装袋，将表层土与下层土分开。表层土集中暂存于塔基施工区域，用于后期表层回填。暂存期间应采取编织袋挡护、拍实、覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施。施工结束后，及时清理场地、松土并覆盖表层土，尽量还原土壤结构，以利于植被恢复和农田复耕。

⑦对于采用全机械化施工的塔基，应首先利用原有道路系统。当现有道路的宽度、路面质量等不满足运输要求时，进行整修；若塔位处无运输通道与原有道路系统相连，则需新修临时道路。位于山间阶地、农田、水田区段以及下部为软弱地质的塔位，临时道路修筑应考虑铺设棕垫、钢板、路基箱等辅助措施；对于下部为岩石类、承载力较好的路段，仅需进行路床整形。在道路地势较低一侧开挖小槽，以便排水。

施工完成后，应恢复临时施工道路的原始地貌。其中，对占用耕地的临时施工道路进行翻松、复耕；在非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽。同时，对修路期间可能破坏的原地表排水通道进行恢复。

⑧施工完成后，应尽快实施植被恢复，加强抚育管理，并重点加强水土流失防治工程建设，推进生态恢复。线路施工结束后，应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化，尽量保持生态原貌。

## **(2) 减少植被破坏，做好恢复工作**

合理规划施工区域的面积及布局，严格控制施工扰动范围，减少树木砍伐

和地被植物踩踏。施工后期，及时清理临时占地，并根据占地类型采取撒播草籽等绿化措施，草种选用当地常见、易成活的乡土物种。同时加强抚育管理，提高植被成活率，防治水土流失，改善周边环境。

占用林区需按规定办理林木砍伐许可，并进行经济补偿。砍伐后，应认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地条件，按照“适地适树”原则，在满足线路安全运行的前提下，优先选择适应本地立地条件的乡土树种和草种。植物措施应结合工程开挖形成情况及植物生长生境特点因地制宜进行布置。总体要求是尽量保持与区域原有植被形态和自然景观相协调，提高植被覆盖度，减少水土流失，改善并维护区域生态环境的良性循环。

加强施工环境监理工作，强化对现有植被的管理。工程建设单位应成立环保组织，建立环境管理体系，并委托具有能力的环境监理单位开展相关工作。施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制施工人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境；施工结束后，应及时进行植被恢复工作，施工迹地及时恢复为原来的地类，林地恢复尽量选用本地物种。

### **(3) 临时占地选取**

工程施工期临时占地应严格进行规范管理，主要包括以下几点：

①塔基占地区域尽量选择现有小道可到达的位置，减少工程临时占地；

②施工便道应充分利用项目周边现有乡道、村道、林间小道和机耕道等，尽量减少对植被的破坏，施工完成后及时根据原土地类型进行恢复，如有需要，可结合当地人民生产、生活需要，与相关部门协商是否保留施工便道；

③牵张场等临时占地尽量避开树林茂密处，减少树木清理，优先设置在道路、空地或农户院坝区域。

### **(4) 施工期野生动物保护措施**

①施工应采用噪声小、振动小的机械，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰，严禁爆破施工；

②合理组织施工时序，在早晨、黄昏等鸟类及野生动物活动觅食的高峰时段，优先安排噪声小、振动小的作业内容；将高强度施工（如塔基浇筑）安排在候鸟迁徙期、繁殖期或越冬期之外；

③规范管理机制，合理安排工序，缩短施工时间，夜间不施工，尽可能减少对野生动物生活的干扰时长；

④减少林木砍伐量，控制施工道路的规模和数量，有效缩小干扰面积；

⑤降低土石方工程规模，减少表土层剥离，避免大规模破坏土壤结构；

⑥施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育或未成熟个体，应在专业人员指导下妥善安置；

⑦施工期间若发现工地周边有重点保护对象或其行为发生异常变化，应及时上报主管部门，并视情况采取必要措施或调整保护策略。

#### **(5) 对优先保护单元保护措施**

①严格控制施工范围，优先保护单元内塔基建设应预先划定施工区域，禁止在划定范围外开展施工活动。施工便道充分利用项目周边现有乡道、村道、林间小道和机耕道等，不新建施工便道；牵张场等临时占地尽量避开树林茂密处，减少树木清理，优先设置在道路、空地或农户院坝区域。

②施工过程中如发现有珍稀保护植物及名木古树时，优先采取避让措施，若无法避让，应选择适宜生境进行移栽。

③施工结束后，及时清理施工现场，根据原有土地性质采取植草、复耕等措施恢复生态环境，植被恢复应选用当地常见的草本植物和树木。

#### **(6) 天然林、公益林保护措施**

本项目涉及天然林、公益林的砍伐。依据《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）及《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市天然林保护修复制度实施方案的通知》（渝府办发〔2020〕103号），应采取以下保护措施：

①设计阶段严格控制林地占用范围，采用高跨设计，优化线路路径，减少对林木的砍伐。

②合理划定施工范围，减少林木砍伐。严格控制在天然林、公益林内的施工区域，最大限度减少林木砍伐量，不在天然林、公益林范围内设置牵张场。

③项目开工前，建设单位将根据相关要求办理用地审核、林木采伐审批手续，并根据核定的砍伐数量、面积及是否满足相关法规，要求进行现场监理，给予应有的赔偿。并与当地林业部门同步核减当地公益林生态补偿额度，全域

林地保有量不下降。

④砍伐林木的，应按照树种、树龄、蓄积量等据实赔付天然乔木、公益防护林。

⑤避让珍稀保护树种与古树名木。施工前，应委托专业人员对工程占地及周边区域进行详细调查，确认是否涉及珍稀保护树种、古树名木等。如发现上述植被，应优先采取避让措施。

⑥在公益林及天然林内施工时，应尽量采用人背马驮方式进行运输，若需新开辟施工便道，应尽量避开砍伐乔、灌木，并严格控制砍伐范围。塔基临时占地及施工便道，应按照临时林地协议补偿相关措施，施工结束后尽快复绿、恢复林地功能，不纳入永久占用指标。

⑦防控外来入侵物种及松材线虫病。施工前应掌握外来入侵物种的扩散与传播机制，通过切断传播途径、控制传播源头进行预防。施工过程中如发现外来入侵物种，应及时铲除，避免种子扩散造成进一步蔓延。同时，加强检验检疫，严防松材线虫病扩散或形成新的疫区；一旦发现该病传播或爆发，须立即上报地方林业部门。

⑧施工后植被恢复与管护。施工结束后，及时对临时占地区及周边区域进行植被恢复。恢复所用植物应为当地土著种，力求与周边植被类型及植物组成相协调。对栽种的树木和植被实施人工深度养护，确保成活率。结合区域实际情况，采取乔、灌、草相结合的恢复模式，并持续清除外来入侵物种。

### 5.2.3 环境管理

本项目管理机构是石柱县汇能新能源有限公司，施工将采取招投标制，施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。

环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。

建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；
- (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) 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；

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要做到心中有数；

(6) 施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地；

(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林地恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成；

(9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。

施工期环境管理计划如下表所示。

**表 5.2-2 施工期环境管理计划**

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构
施工期	废水	施工人员产生的生活污水依托现有旱厕处置；施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放。	工程施工单位 工程设计单位 工程监理单位
	废气	选用商品混凝土，运输过程中采用防尘网遮盖，施工场地洒水抑尘，施工机械及时保养。	
	噪声	选用低噪声设备，合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理布局高噪声设备，靠近居民点的塔基施工应增加隔声围挡。	
	固体废物	架空线路开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场；施工人员生活垃圾利用沿线已有公共环卫设施收集后交环卫部门处理。	
	生态影响	基坑开挖土石方及时回填、压实，减少水土流失；减少植被破坏，做好恢复工作；合理选取临时占地类型；严格控制施工范围。	

### 5.3 运营期环境保护措施

本项目运营期产生的污染物主要为工频电磁场和噪声，不产生废水、废气和固体废物等。运营期管理单位是石柱县汇能新能源有限公司。

#### 5.3.1 电磁环境和噪声污染防治措施

本项目运营期的主要影响均为电磁、噪声环境影响，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）采取的措施主要有：

（1）噪声：控制输电线走廊与环境敏感目标的距离；输电线路设计因地制宜选择了杆塔塔型、导线参数、架设高度等，减少电磁环境影响；减少导线表面毛刺，加强巡查和检查。

（2）电磁环境：架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，采取了避让或增加导线对地高度等措施，减少了电磁环境影响。

（3）架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志。

本项目除了在设计上采取了相应的措施外，在运营期，建设单位还应加强环境管理，定期进行环境监测工作，加强巡线、控制线路与环境保护目标的距离，保证工频电场强度、磁感应强度、噪声均小于评价标准限值。

#### 5.3.2 运营期生态环境保护措施

##### （1）野生动物保护

加强野生动物保护管理，禁止输电线路维护人员在工程附近区域捕捞、捕猎野生动物。

##### （2）野生植物保护

强化野生植物及其栖息地保护管理，严禁输电线路维护人员违规伐树、砍柴等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害评价范围内的植物资源及栖息地环境。同时，加强对线路运行通道的管理，保护通道内植被。在线路运行通道内，当乔木高度达到最小安全距离后，应优先考虑升高杆塔高度，其次再采取砍伐高大乔木或剪枝等措施，尽量避免对通道内植物造成毁坏。

##### （3）鸟类保护

鸟类常栖息于输电线路和杆塔上，既不利于鸟类自身保护，也不利于输电线路的安全运行。可采取防鸟措施，实现对鸟类与输电线路的双重防护；禁止夜间施工，不使用高噪声设备，减少对鸟类的惊扰。

### 5.3.3 运营期的环境管理

本项目运营期环境管理计划见下表。

**表 5.3-1 项目运营期环境管理计划**

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构
电场强度	控制线路与环境保护目标的水平或垂直距离	石柱县汇能新能源有限公司
磁感应强度		

### 5.3.4 环境监测计划

项目运营期环境监测计划见下表。

**表 5.3-2 运营期环境噪声监测计划一览表**

监测项目	监测点位	监测因子	实施机构	监测频次
噪声	①线路工程与距离较近有代表性的环境保护目标应进行监测； ②验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境敏感目标；	昼、夜等效连续 A 声级	委托有监测资质的监测单位进行监测	验收监测时一次，运行期间由建设单位根据情况自行监测

**表 5.2-3 运营期环境电磁监测计划一览表**

监测项目	监测点位	监测因子	实施机构	监测频次
电场强度	①线路工程与距离较近和具有代表性的环境保护目标应进行监测； ②验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境敏感目标； ③地形条件符合断面布点的需布设断面监测。	工频电场强度	委托有监测资质的监测单位进行监测	验收监测时一次，运行期间由建设单位根据情况自行监测
磁感应强度		工频磁感应强度		

本项目达到竣工验收条件后应及时开展环保验收工作，竣工验收完成后方可投入正式运行。

其他

/

#### 5.4 环保投资

本项目总投资 4661.37 万元，环保投资约 100 万元，详细投资见下表。

表 5.4-1 环保投资一览表

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	投资 (万元)	预期治理效果
大气污染物	施工场地	粉尘	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	/
水污染物	生活污水	生活污水	施工期依托当地民房已有设施处置	2	/
	施工废水	施工废水	施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放		/
噪声	施工场地	噪声	尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置	5	满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)
	输电线路	噪声	减少导线表面毛刺，加强巡查和检查，定期开展环境监测	5	满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中相应 1 类和 2 类标准要求。
固体废物	施工人员	生活垃圾	施工人员生活垃圾利用沿线已有公共环卫设施收集后交环卫部门处理	15	避免垃圾散堆
	输电线路	土石方	基础挖方在塔基施工结束后部分回填		合理处置
生态环境	避免大开挖，施工期结束后尽快进行植被恢复			52	塔基周围无水土流失，恢复施工场地地表植被
环境咨询	环评、验收监测、验收调查等			18	/
合计				100	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求	
陆生生态	<p>设计期：</p> <p>(1) 优化路径选址，尽量避让各类生态敏感区。</p> <p>(2) 设计阶段因地制宜选择线路型式、架设高度、导线参数等，减少电磁环境影响。</p> <p>(3) 输电线路应采取控制导线高度设计，减少林木砍伐；</p> <p>(4) 项目临时占地合理选址，应因地制宜进行生态恢复设计。</p> <p>施工期：</p> <p>(1) 规范施工</p> <p>(2) 防止水土流失</p> <p>①采用人工和机械开挖，严禁爆破，施工期土石方开挖应避免雨季开挖作业，避免大规模开挖；</p> <p>②施工人员产生的生活污水利用周边现有旱厕处理；</p> <p>③施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放；</p> <p>④线路塔基定位时，结合周边地形条件和一档跨越档距要求，塔基尽量远离河岸/水岸，不在水域范围内立塔。根据塔基周边地质条件，对河岸/水岸两侧的塔基基础开挖优先采用开挖量较小的方式，严格控制开挖范围和施工范围，减少塔基施工对沿岸地表的扰动和植被破坏；</p> <p>⑤在易风化或易受雨水冲刷的边坡区域，应设计边坡防护以减少水土流失影响。防护方式宜优先采用植物防护，对不适宜植物生长的边坡，可根据其土石性质、高度及坡度选择浆砌石、干砌石或混凝土护坡。</p>	<p>落实各项保护措施，施工迹地已恢复，线路沿线进行了生态恢复，符合环保要求。</p>	/	/	

	<p>⑥塔基区开挖前，应先进行表土剥离并装袋，将表层土与下层土分开。表层土集中暂存于塔基施工区域，用于后期表层回填。暂存期间应采取编织袋挡护、拍实、覆盖草垫或苫盖纤维布等临时防护措施。施工结束后，及时清理场地、松土并覆盖表层土，尽量还原土壤结构，以利于植被恢复和农田复耕。</p> <p>⑦对于采用全机械化施工的塔基，应首先利用原有道路系统。当现有道路的宽度、路面质量等不满足运输要求时，进行整修；若塔位处无运输通道与原有道路系统相连，则需新修临时道路。位于山间阶地、农田、水田区段以及下部为软弱地质的塔位，临时道路修筑应考虑铺设棕垫、钢板、路基箱等辅助措施；对于下部为岩石类、承载力较好的路段，仅需进行路床整形。在道路地势较低一侧开挖小槽，以便排水。</p> <p>施工完成后，应恢复临时施工道路的原始地貌。其中，对占用耕地的临时施工道路进行翻松、复耕；在非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽。同时，对修路期间可能破坏的原地表排水通道进行恢复。</p> <p>⑧施工完成后，应尽快实施植被恢复，加强抚育管理，并重点加强水土流失防治工程建设，推进生态恢复。线路施工结束后，应及时撤出施工设备，拆除临时设施，恢复绿化，尽量保持生态原貌。</p> <p>（3）植被保护</p> <p>合理规划施工区域的面积及布局，严格控制施工扰动范围，减少树木砍伐和地被植物踩踏。施工后期，及时清理临时占地，并根据占地类型采取撒播草籽等绿化措施，草种选用当地常见、易成活的乡土物种。同时加强抚育管理，提高植被成活率，防治水土流失，改善周边环境。占用林区需按规定办理林木砍伐许可，并进行经济补偿。砍伐后，应认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地条件，按照“适地适树”原则，在满足线路安全运行的前提下，优先选择适应本地立地条件的乡土树种和草种。植物措施应结合工程开挖形成情况及植物生长生境特点因地制宜进行布置。总体要求是尽量保持与区域原有植被形态和自然景观相协调，提高植被覆盖度，减少水土流失，改善并维护区域生态环境的良性循环。</p>			
--	---	--	--	--

	<p>加强施工环境监理工作，强化对现有植被的管理。工程建设单位应成立环保组织，建立环境管理体系，并委托具有能力的环境监理单位开展相关工作。施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制施工人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境；施工结束后，应及时进行植被恢复工作，施工迹地及时恢复为原来的地类，林地恢复尽量选用本地物种。</p> <p>（4）临时占地选取</p> <p>工程施工期临时占地应严格进行规范管理，主要包括以下几点：</p> <p>①塔基占地区域尽量选择现有小道可到达的位置，减少工程临时占地；</p> <p>②施工便道充分利用项目周边现有乡道、村道、林间小道和机耕道等，尽量减少对植被的破坏。施工完成后及时根据原土地类型进行恢复，如有需要，可结合当地人民生产、生活需要，与相关部门协商是否保留施工便道。</p> <p>③牵张场等临时占地尽量避开树林茂密处，减少树木清理，优先设置在道路、空地或农户院坝区域。</p> <p>（5）动物保护</p> <p>①施工应采用噪声小、振动小的机械，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰，严禁爆破施工；</p> <p>②合理组织施工时序，在早晨、黄昏等鸟类及野生动物活动觅食的高峰时段，优先安排噪声小、振动小的作业内容；将高强度施工（如塔基浇筑）安排在候鸟迁徙期、繁殖期或越冬期之外；</p> <p>③规范管理机制，合理安排工序，缩短施工时间，夜间不施工，尽可能减少对野生动物生活的干扰时长；</p> <p>④减少林木砍伐量，控制施工道路的规模和数量，有效缩小干扰面积；</p> <p>⑤降低土石方工程规模，减少表土层剥离，避免大规模破坏土壤结构；</p> <p>⑥施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育或未成熟个体，应在专业人员指导下妥善安置；</p> <p>⑦施工期间若发现工地周边有重点保护对象或其行为发生异常变化，应及时上报主管部门，并视情况采取必要措施或调整保护策略。</p>			
--	---	--	--	--

	<p>(6) 优先保护单元保护措施</p> <p>①严格控制施工范围，优先保护单元内塔基建设应预先划定施工区域，禁止在划定范围外开展施工活动。施工便道充分利用项目周边现有乡道、村道、林间小道和机耕道等，不新建施工便道；牵张场等临时占地尽量避开树林茂密处，减少树木清理，优先设置在道路、空地或农户院坝区域。</p> <p>②施工过程中如发现有珍稀保护植物及名木古树时，优先采取避让措施，若无法避让，应选择适宜生境进行移栽。</p> <p>③施工结束后，及时清理施工现场，根据原有土地性质采取植草、复耕等措施恢复生态环境，植被恢复应选用当地常见的草本植物和树木。</p> <p>(7) 天然林、公益林保护措施</p> <p>①设计阶段严格控制林地占用范围，采用高跨设计，优化线路路径，减少对林木的砍伐。</p> <p>②合理划定施工范围，减少林木砍伐。严格控制在天然林、公益林内的施工区域，最大限度减少林木砍伐量，不在天然林、公益林范围内设置牵张场。</p> <p>③项目开工前，建设单位将根据相关要求办理用地审核、林木采伐审批手续，并根据核定的砍伐数量、面积及是否满足相关法规，要求进行现场监理，给予应有的赔偿。并与当地林业部门同步核减当地公益林生态补偿额度，全域林地保有量不下降。</p> <p>④砍伐林木的，应按照树种、树龄、蓄积量等据实赔付天然乔木、公益防护林。</p> <p>⑤避让珍稀保护树种与古树名木。施工前，应委托专业人员对工程占地及周边区域进行详细调查，确认是否涉及珍稀保护树种、古树名木等。如发现上述植被，应优先采取避让措施。</p> <p>⑥在公益林及天然林内施工时，应尽量采用人背马驮方式进行运输，若需新开辟施工便道，应尽量避免砍伐乔、灌木，并严格控制砍伐范围。塔基临时占地及施工便道，应按照临时林地协议补偿相关措施，施工结束后尽快复绿、恢复林地功能，不纳入永久占用指标。</p>			
--	--	--	--	--

	<p>⑦防控外来入侵物种及松材线虫病。施工前应掌握外来入侵物种的扩散与传播机制，通过切断传播途径、控制传播源头进行预防。施工过程中如发现外来入侵物种，应及时铲除，避免种子扩散造成进一步蔓延。同时，加强检验检疫，严防松材线虫病扩散或形成新的疫区；一旦发现该病传播或爆发，须立即上报地方林业部门。</p> <p>⑧施工后植被恢复与管护。施工结束后，及时对临时占地区及周边区域进行植被恢复。恢复所用植物应为当地土著种，力求与周边植被类型及植物组成相协调。对栽种的树木和植被实施人工深度养护，确保成活率。结合区域实际情况，采取乔、灌、草相结合的恢复模式，并持续清除外来入侵物种。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工人员产生的生活污水依托周围现有旱厕进行收集处理；</p> <p>②施工废水经简易沉淀池处理后上清液回用洒水，少量混凝土养护用水经自然蒸发，不对外排放。</p> <p>③施工期间严禁在附近河流水库清洗施工设备，禁止向附近水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。</p>	废水合理处置，符合环境要求。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①选取低噪声的设备；</p> <p>②施工机械及时进行维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生；</p> <p>③合理安排施工时间，夜间不进行施工；</p> <p>④合理布局，施工机械要尽量远离尚有居民居住的民房一侧，如有靠近居民点的塔基施工，应增加隔声围挡。</p>	施工时未发生噪声污染事故，符合环境要求。	减少导线表面毛刺，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求。	线路区域环境噪声满足《声环境质量标准》GB3096-2008中1类和2类标准要求。
振动	/	/	/	/

大气环境	<p>①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工场地设置硬质围挡，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染；</p> <p>②使用商品混凝土，运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用防尘网遮盖等措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施；</p> <p>③使用符合国家尾气排放标准的施工设备，施工机械及时进行保养维修，减少燃油废气的排放。</p>	施工时未发生大气污染事故，符合环境要求。	/	/
固体废物	<p>①架空线路开挖土石方在塔基施工结束后回填，无弃土，也无取（弃）土场；</p> <p>②施工人员生活垃圾利用沿线已有公共环卫设施收集后交环卫部门处理。</p>	施工期无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象，施工时无污染发生，符合环境要求。	/	/
电磁环境	/	/	<p>设计阶段：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。</p> <p>运营期：加强环境管理，定期进行环境监测工作，控制线路与环境保护目标的距离。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求：保护目标处工频电场强度<math>\leq 4000\text{V/m}</math>，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度<math>\leq 10\text{kV/m}</math>；磁感应强度<math>\leq 100\mu\text{T}</math>。</p>

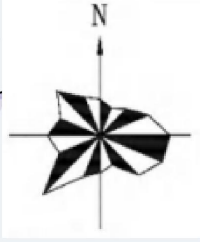
			10kV/m, 应给出警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	电磁环境、声环境：敏感目标监测。（现状监测点、有代表性的敏感目标、特殊需要的敏感目标及有投诉的环境保护目标）。断面监测。线路在场地有条件情况下开展断面监测。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求（保护目标处工频电场强度 4000V/m，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度≤10kV/m；磁感应强度 100μT。）。满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类和 2 类标准要求。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

综上所述，石柱石家风电项目 220kV 送出线路工程属于国家鼓励发展的项目，符合国家产业政策和城市规划。项目按照国家相关规定建设，在采取相应的环保措施后，加强环境管理，能使本工程的污染物达标排放，对环境及环境敏感目标的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。建设单位按照《输变电工程公众沟通工作指南》等要求，采取了张贴公告和网络公示方式开展了公众沟通相关工作，公示期间，建设单位和环评单位均未收到反馈意见。因此，从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

# 石柱土家族自治县行政区划

0 5 10 15千米



审图号：渝S(2025)130号

注：图内界线不作划界依据

重庆市规划和自然资源局 重庆市民政局 监制 二〇二六年一月

## 附图1 项目地理位置图