

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路

建设单位（盖章）：云阳县建全抽水蓄能项目开发有限公司

编制日期：二〇二二年六月

中华人民共和国生态环境部制

云阳县建全抽蓄能源开发有限公司

关于同意《云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电 线路环境影响报告表》全文公示的确认函

我单位委托重庆后科环保有限公司编制的《云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路环境影响报告表》（公示版）内容不涉及商业秘密，我公司同意对《报告表》（公示版）全文进行公示。

我单位愿意承担由该《报告表》（公示版）带来的一切后果和责任。

云阳县建全抽蓄能源开发有限公司

2023.6.20



编制单位和编制人员情况表

项目编号	ymi070		
建设项目名称	云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路		
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)	云阳县建全抽水蓄能能源开发有限公司		
统一社会信用代码	91500235MAAC00R24J		
法定代表人 (签章)	何西平		
主要负责人 (签字)	林森		
直接负责的主管人员 (签字)	赵爱民		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆后科环保有限责任公司		
统一社会信用代码	91500103MA5U6UF380		
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
郭颖	06355543506550063	BH001026	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
马泽梅	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH018279	
郭颖	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、环境保护目标及评价标准	BH001026	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 重庆后科环保有限责任公司（统一社会信用代码 91500103MA5U6UF380）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路 项目环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 郭颖（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 06355543506550063，信用编号 BH001026），主要编制人员包括 郭颖（信用编号 BH001026）、马泽梅（信用编号 BH018279）2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):



年 月 日

目录

目录	1
一、 建设项目基本情况	1
1.1 重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）	2
1.2 云阳县生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）	5
1.3 与“三线一单”符合性分析	7
1.4 产业政策符合性分析	10
1.5 项目与《重庆市湿地保护条例》符合性分析	10
1.6 项目与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析	10
二、 建设内容	12
2.1 地理位置	12
2.2 项目由来	12
2.3 项目概况	13
2.4 项目主要经济技术指标	13
2.5 塔杆使用	14
2.6 导线选型	15
2.7 线路进出线情况	16
2.8 主要交叉跨越并行情况	18
2.9 树木砍伐情况	20
2.10 拆迁情况	20
2.11 工程占地和土石方	20
2.12 路径协议	21
2.13 线路总平面布置	22
2.14 施工布置	22
2.15 施工方案	24
2.16 路径方案比选	24
三、 生态环境现状、环境保护目标及评价标准	29
3.1 生态环境质量现状	29
3.2 环境质量现状	34

3.3	与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题.....	39
3.4	生态环境保护目标.....	40
3.5	环境质量标准.....	44
3.6	污染物排放标准.....	44
3.7	电磁环境限值标准.....	45
四、	生态环境影响分析.....	47
4.1	施工期产污环节.....	47
4.2	主要生态环境影响.....	47
4.3	施工期环境影响分析.....	52
4.4	运营期生态环境影响分析.....	54
4.5	项目实施对小江湿地县级自然保护区影响分析.....	60
4.6	选址选线环境合理性分析.....	61
五、	主要生态环境保护措施.....	63
5.1	设计期生态环境保护措施.....	63
5.2	施工期生态环境保护措施.....	63
5.3	运营期生态保护措施.....	66
5.4	环境监测计划.....	67
5.5	生态环境保护管理.....	67
5.6	环保投资.....	68
六、	生态环境保护措施监督检查清单.....	69
七、	结论.....	71

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路工程		
项目代码	2111-500235-04-01-557226		
建设单位联系人	赵**	联系方式	139****1898
建设地点	/ 省（自治区）重庆市云阳县（区）人和街道、黄石镇、高阳镇		
地理坐标	起点：木古变电站（108度39分3.68388秒，30度58分50.2644秒） 终点：建全抽水蓄能电站施工变电站进线构架（108度40分0.17112秒，31度8分23.19972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 ²)/长度(km)	总用地：6470 m ² 永久占地：2600 m ² 临时占地：3870 m ² 线路长度：22.13km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	5732.12	环保投资（万元）	72
环保投资占比（%）	1.26	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：.....		
专项评价设置情况	电磁环境：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程需编制电磁专项。 生态环境：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南》（环办环评〔2020〕33号），本工程需编制生态专项。		
规划情况	重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）； 云阳县生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）；		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：《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（2023.5.6）； 审批文件名称及文号：《重庆市生态环境局关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365号）。		

1.1 重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）

1.1.1 与“十四五”电力发展规划符合性分析

根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》，“三、构建多元安全的电力供应体系”中“（一）保障电源供给可靠稳定”“…加快抽蓄储能电站建设。推动綦江蟠龙在建抽水蓄能电站按期投产，开工建设丰都栗子湾抽水蓄能电站。加快纳入全国抽水蓄能中长期规划项目前期工作，因地制宜布局中小型抽水蓄能电站。加快推动新型储能建设，推动储能设施向电力系统发输配用各环节提供服务，鼓励风光储电站一体化发展，支持在关键节点布局电网侧储能，支持用户侧储能多元发展…”“（二）推动输配设施协调发展”“…提升城乡配网可靠运行水平。按照满足负荷增长、分布式电源接入和新能源消纳要求，适度超前规划建设城乡配电网，着力解决配电网发展不平衡不充分问题。”按照“电从网上来、也从身边取”的模式，推动配电网向智能互动的能源互联网转变，提升配电网可靠性和智能化水平。提高城乡配电网的技术装备水平，促进城乡配电网建设升级。完善农村电力基础设施，着力解决城乡配电网存在的负荷转移能力不强、网架搭配不合理、农网“低电压”问题。按照“结构清晰、局部坚韧、快速恢复”原则推进坚强局部电网建设，“十四五”初期基本建设完成坚强局部电网，到2025年初步建成坚强局部电网…”。

本项目为云阳建全抽水蓄能电站项目的配套工程建设，云阳建全抽水蓄能电站对《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）》中“…加快纳入全国抽水蓄能中长期规划项目前期工作，因地制宜布局中小型抽水蓄能电站。加快推动新型储能建设，推动储能设施向电力系统发输配用各环节提供服务…”的规划落实。

1.1.2 与“十四五”电力发展规划环境影响报告书及审查意见符合性分析

本项目位于重庆市云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇，属于云阳建全抽水蓄能电站配套工程，云阳建全抽水蓄能电站项目已纳入“十四五”期间规划重点项目清单（可再生能源-水力发电和电化学蓄能）。项目属于输变电项目，项目与根据《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》中提出的输变电项目环境管控清单分析结果见

表 1.1.1 与输变电项目环境管控清单符合性分析

分类管控	管控要求	项目情况	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>(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。</p>	<p>(1) 本项目位于重庆市云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇。对照云阳“三区三线”成果中生态保护红线进行,本项目涉及云阳小江湿地县级自然保护区生态保护红线,已进行了不可避让论证。</p> <p>(2) 本项目不涉及新建升压站和变电站,只在木古变电扩建间隔。</p> <p>(3) 项目输电线路已为比选的最优方案,已对集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域进行了避让。</p>	符合
污染物排放管控	<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。</p> <p>(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。</p>	<p>(1) 根据现状监测,木古变电站间隔扩建侧电磁环境现状满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关规定。</p> <p>(2) 根据预测结果,项目满足要求。</p>	符合
环境风险防控	<p>升压站和变电站主变下方设置集油坑,配套建设的事后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>本项目不涉及新建升压站和变电站,只在木古变电扩建间隔。</p>	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析

表 1.1.2 与渝环函[2023]365 号符合性分析

《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)	项目情况	符合性
<p>(一) 转变能源生产方式,积极推进绿色低碳发展</p> <p>深入实施长江经济带发展、成渝地区双城经济圈建设等重大战略,稳步推进供给侧结构性改革,加强对外电力合作力度,合理利用外部优势资源提升区域电力保障能力。鼓励发展生物质发电,保障人居安全;科学发展煤电,并充分利用抽水蓄能的调峰、填谷功能,维护电网的安全稳定;加快推动能源变革转型,以清洁能源为主导转变能源生产方式,以电为中心转变能源消费方式,实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变,构建清洁低碳安全高效电力保障体系。</p>	<p>本项目为云阳建全抽水蓄能电站的配套工程,建全抽水蓄能电站主要承担重庆电力系统调峰、填谷、储能、调频、调相和紧急事故备用,属于清洁能源,可改善重庆电网电源条件。</p>	符合
<p>(二) 严格保护生态空间,优化规划空间布局</p> <p>将生态保护红线、自然保护地等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线,按照生态优先的原则,依法实</p>	<p>本项目位于重庆市云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇。对照云阳“三</p>	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>施保护。优化江津生物质发电项目规划选址；热电联产项目需满足《热电联产管理办法》相关规定。严格落实各项预防和减缓不良环境影响的对策措施，有效控制规划实施可能产生的不良环境影响。</p> <p>规划涉及自然保护地的项目，应加强与重庆市自然保护地整合优化预案的衔接，优化选址布局确保满足自然保护地相关管控要求。位于生态保护红线范围内的5个风电项目，建议优化风场选址，避让生态保护红线。规划中未明确具体选址的其他项目，应优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区。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。</p>	<p>区三线”成果中生态保护红线进行，本项目涉及云阳小江湿地县级自然保护区生态保护红线，已进行了不可避让论证。</p>	
	<p>(三) 严守环境质量底线，加强环境污染防治</p> <p>新建燃煤发电（含热电）机组确保满足超低排放要求，鼓励不达标区提高污染物排放控制标准；强化燃煤机组污染防治措施和清洁生产水平，严格落实区域削减替代要求。新增燃气发电和热电联产项目应采用低氮燃烧技术，采取有效的脱硝措施，确保废气达相应排放限值要求。</p> <p>规划项目产生的污废水应优先依托集中式污水处理厂处理达标后排放，循环冷却水直接排入环境水体时应严格控制水温、同时确保主要污染物满足相应标准要求。抽水蓄能项目加强蓄水前库底清理和运行期库区水质保护措施，各类生活污水处理后回用或达标排放。按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，做好分区防渗，强化土壤和地下水环境污染防治措施。</p> <p>规划重点项目选址应远离居民、医院、学校等声环境敏感区，风电项目选址应论证噪声影响范围，通过合理布局、噪声源控制、传声途径等噪声预防与控制措施，确保声环境敏感点满足声环境功能区要求。</p> <p>强化固体废物综合利用，减少固体废物产生量；热电联产项目设置事故备用灰场(库)的储量不宜超过半年，事故灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)要求；危险废物应按照危险废物转移联单管理办法，实行危险废物转移联单制度，并由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p> <p>合理确定升压站选址、输变电线路路径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。</p>	<p>本项目属于输变电工程，不涉及新建变电站和升压站，运营期间不产生污废水，项目线路路径和导线对地高度，符合电磁环境相关标准。</p>	符合
	<p>(四) 完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制</p> <p>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。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。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、现有道路进行施工运输；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边坡防护等水土保持措施，及时开展临时用地表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好；风机叶片采取鸟类防撞措施；规划抽</p>	<p>项目塔基础挖方全部就地回填，无弃土产生。</p> <p>项目合理规划临时施工设施布置，项目租用当地民房作为本项目施工营地，全线不另设置施工营地。本工程线路采用全过程机械化施工，临时施工道路首先利用原有</p>	符合

<p>蓄项目应严格落实生态下泄流量和监控措施。</p>	<p>的道路系统，项目周边交通条件好，不单独设置施工便道。 项目强化施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工，开挖表土堆放在线路两侧，施工结束后及时回覆。</p>	
<p>(五) 强化环境风险防控 规划项目应建立健全环境风险防范体系，严格落实各项环境风险防范措施，编制突发环境事件风险评估及应急预案，并报当地生态环境主管部门备案，有效防范突发性环境风险事故发生。配套送出输变电项目的升压站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁采取防腐防渗处理。</p>	<p>本项目不涉及新建升压站和变电站，只在木古变电扩建间隔。</p>	<p>符合</p>

1.2 云阳县生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）

根据《云阳县生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）》，“第三章 建绿色低碳云阳，助推高质量绿色发展”“第一节 构建清洁低碳能源体系”中“…加快发展清洁能源和新能源。严格落实《云阳县“十四五”新能源发展规划》，持续提高新能源和清洁能源在能源结构中的比重，在保护好生态环境前提下有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，探索发展生物质能源等非化石能源，让清洁能源成为能源消费增量的主体。提高天然气供应比例和覆盖范围，加快推进江南片区以及北部农坝、鱼泉等乡镇和黄岭、水口等天然气管道工程，构建覆盖城乡、稳定安全的天然气供应网络，基本实现建制乡镇全覆盖。鼓励企业燃煤锅炉改造成天然气、电等清洁能源。推动智慧能源体系建设，推行节能低碳电力调度。鼓励在工业园区和城市新区探索推广天然气分布式能源…”；“第三章 第五节营造良好营商环境助推千亿工业绿色发展”中“水电项目：启动云阳建全抽水蓄能电站（总装机容量120万KW）前期论证。新建盖下坝生态电站（1.5MW）。启动红狮镇白蜡槽一级水电站扩建工程、红狮镇双河口电站技改扩能项目…”

本项目为云阳建全抽水蓄能电站项目的配套工程建设，是对《云阳县生态环境保护“十四五”规划（2021-2025年）》中“持续提高新能源和清洁能源在能源结构中的比重，在保护好生态环境前提下有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，探索发展生物质能源等非化石能源，让清洁能源成为能源消费增量的主体”“启动云阳建全

规划及规划环境影响评价符合性分析

抽水蓄能电站”的规划落实。

规划及规划环境影响评价符合性分析

1.3 与“三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于重庆市云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇。对照云阳“三区三线”成果中生态保护红线进行，本项目涉及云阳小江湿地县级自然保护区生态保护红线，已进行了不可避让论证，会议专家意见详见附件 5，符合相关要求，与生态保护红线位置关系见附图 2。

(2) 环境质量底线

在项目实施过程中确保周边环境质量满足相应划定的环境功能要求，是项目实施的环境质量底线，根据现状调查及监测区域现状环境质量较多，本项目为 110kV 输电线工程，项目实施后不影响各环境要素环境质量底线。

(3) 资源利用

本项目为 110kV 输电线工程，运行期不消耗水资源等，不会产生废水、固废等污染物，项目实施后利于电力资源的合理分配。

(4) 生态环境准入负面清单

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。

本项目位于重庆市云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇，根据重庆市“三线一单”智检服务平台导出的《三线一单检测分析报告》，本项目涉及优先管控单元：云阳小江湿地县级自然保护区、云阳县一般生态空间-水土流失、云阳县三峡库区消落区、云阳县一般生态空间-水土保持。项目与环境管控单元点位示意图项目见图 1.3.1，与相应管控单元管控要求见表 1.3.1。

其他符合性分析

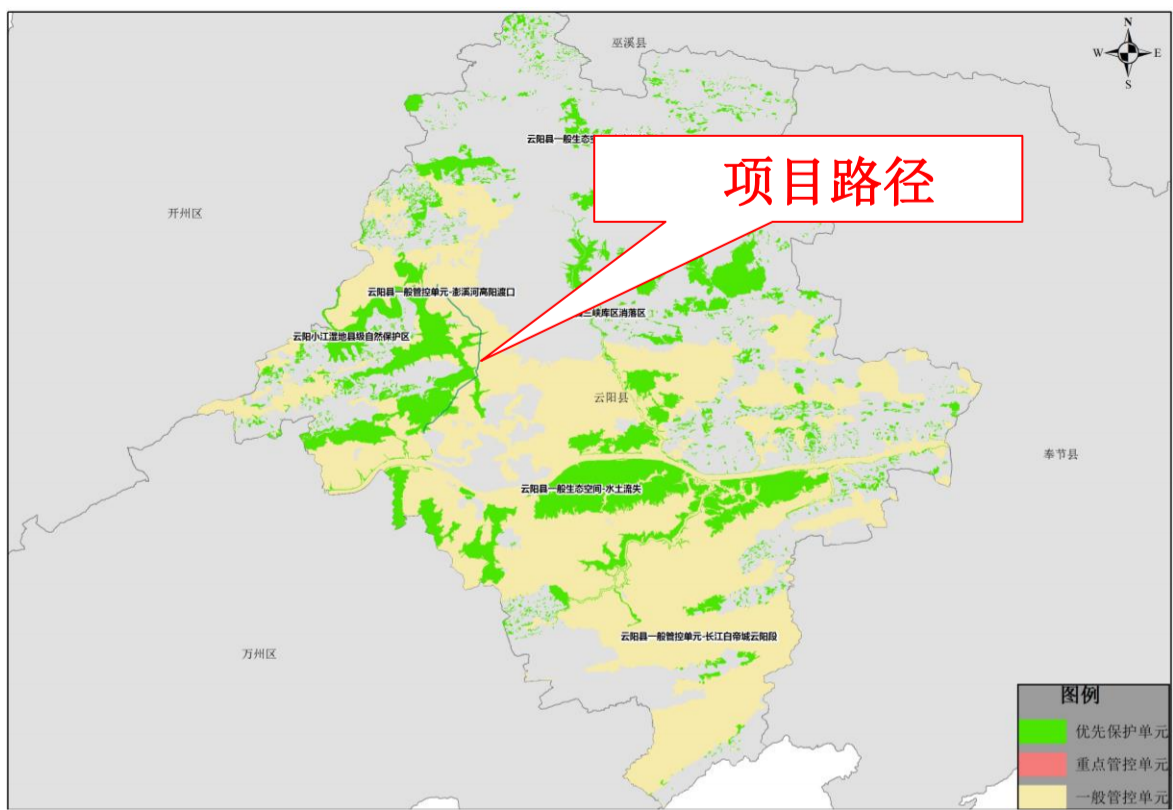


表 1.3.1 项目与“三线一单”相应管控单元相关要求一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	执行的市级总体管控要求	管控类别	管控类别	本项目
ZH50023510004	云阳小江湿地县级自然保护区	优先保护单元 4	自然保护区，渝东北三峡库区城镇群总体管控方向，云阳县总体管控要求	空间布局约束	禁止新建拦河（网）养鱼、肥水养鱼；加快自然保护区内关闭页岩砖厂生态修复工作。	本项目为输变电项目，不涉及新建拦河（网）养鱼、肥水养鱼，页岩砖厂等项目，符合管控要求。
				污染物排放管控	无	/
				环境风险防控	无	/
				资源开发效率要求	无	/
ZH50023510016	云阳县一般生态空间-水土流失	优先保护单元 16	一般生态空间，渝东北三峡库区城镇群总体管控方向，云阳县总体管控要求	空间布局约束	无	/
				污染物排放管控	无	/
				环境风险防控	无	/
				资源开发效率要求	无	/
ZH50023510010	云阳县三峡库区消落区	优先保护单元 10	三峡库区消落带，渝东北三峡库区城镇群总体管控方向，云阳县总体管控要求	空间布局约束	推进现有为小散码头整改；现有农作物限期消除。	本项目为输变电项目，不涉及小散码头等项目。
				污染物排放管控	无	/
				环境风险防控	无	/
				资源开发效率要求	无	/
ZH50023510015	云阳县一般生态空间-水土保持	优先保护单元 15	一般生态空间，渝东北三峡库区城镇群总体管控方向，云阳县总体管控要求	空间布局约束	无	/
				污染物排放管控	无	/
				环境风险防控	无	/
				资源开发效率要求	无	/

其他符合性分析

综上，项目符合云阳县“三线一单”管控要求。

1.4 产业政策符合性分析

本项目属于输变电项目，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2021年本）》，该项目属于鼓励类“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，故项目的建设符合国家的产业政策。

1.5 项目与《重庆市湿地保护条例》符合性分析

根据《重庆市湿地保护条例》第二十五条规定，在湿地内禁止下列行为：

- （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；
- （二）永久性截断湿地水源；
- （三）挖沙、采矿；
- （四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；
- （五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥捕滥采野生动植物；
- （六）擅自引进外来物种；
- （七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；
- （八）法律、法规禁止的其他行为。

本项目属于国家基础设施，输电线路为线性架空的生产设施，不会排放废水、废气、废渣等污染物。对于线路跨越的重庆市云阳小江湿地自然保护区，建设单位、设计单位组织进行了方案比选和路径优化，最终确定现状方案为综合最优路径方案。本项目新建65个塔基均不位于保护区范围，不在保护区范围内有永久和临时占地，不涉及云阳小江湿地自然保护区核心区和缓冲区，N42#和N43#之间长约262m，N38#和N39#之间长约131m，N26#和N27#之间长约320m的线路跨越自然保护区实验区。在严格落实各项污染防治和生态保护措施后，可将各种不利环境影响降至最低，对重庆市云阳小江湿地自然保护区生态环境影响较小。因此，项目建设与《重庆市湿地保护条例》的相关要求不冲突。

1.6 项目与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条规定：“在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、

其他
符合
性
分析

破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。”

经设计单位核实，本项目线路不涉及云阳小江湿地自然保护区核心区和缓冲区，N42#和 N43#之间长约 262m，N38#和 N39#之间长约 131m，N26#和 N27#之间长约 320m 的线路跨越自然保护区实验区，距离保护区边界最近的塔基为 N40#，直线距离约 57m，项目未在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。同时项目根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（环办环评〔2020〕33 号）的要求，编制完成了生态环境专项评价，根据生态环境专项评价结论，项目跨越云阳小江湿地自然保护区实验区对其影响较小，且为进一步减小施工期对保护区环境影响及污染的可能性，项目提出了相应的保护措施。

因此，项目建设与《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求不冲突。

其他
符合
性
分析

二、 建设内容

<p>地 理 位 置</p>	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目位于云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇。云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路工程起于木古变电站，止于建全抽水蓄能电站施工变电站进线构架。新建线路路径全长约 22.13km。地理位置图见附图 1。</p>
<p>项 目 组 成 及 规 模</p>	<p>2.2 项目由来</p> <p>2021 年 9 月，国家能源局发布《抽水蓄能中长期发展规划(2021-2035 年)》，丰都栗子湾、云阳建全、奉节菜籽坝为重庆市“十四五”重点实施项目。</p> <p>建全抽水蓄能电站上水库位于双河洞沟支流双叉河沟石河堰水库，下水库位于双河洞沟干流双河口水库。电站为一等大(1)型工程，装机容量 1200MW，装机 4 台，单机容量 300MW。上水库集雨面积 3.54km²，正常蓄水位 680.00m，正常蓄水位库容 1279 万 m³，死水位 646m，死库容 258 万 m³，调节库容 1021 万 m³；下水库集雨面积 25.3km²，正常蓄水位 341.00m，正常蓄水位库容 1301 万 m³，死水位 314.00m，死库容 295 万 m³，调节库容 1006 万 m³。上水库大坝为混凝土面板堆石坝，坝顶高程 685.00m，最大坝高 98.00m。输水发电系统总体呈东西向，布置于磨子岩至大湾沟至鼻脊梁之间的山体内部。下水库大坝为混凝土面板堆石坝，坝顶高程 347.50m，最大坝高 77.5m。</p> <p>为满足建全抽水蓄能电站施工建设的用电要求，工程配套建设施工变电站，该施工变电站环评内容已纳入在《云阳建全抽水蓄能电站环境影响报告书》中，云阳县生态环境局以渝（云）环准[2022]022 号进行了批准，根据《云阳建全抽水蓄能电站环境影响报告书》，施工变电站作为主要施工电源点，110kV 进线 1 回，设 1 台主变压器，施工期高峰用电负荷容量为 12.775MW~14.775MW，变压器额定容量暂定为 1×16MVA，额定电压变比为 110±8×1.25%/10.5kV，规划暂定由施工变电站到各个施工电源点(包括部分负荷点)10kV 出线共 8 回，变电站远期作为建全抽水蓄能电站永久备用电源。</p>

项目组成及规模

2.3 项目概况

项目名称：云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路工程；

建设单位：云阳县建全抽蓄能源开发有限公司；

建设地点：重庆市云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇；

路径长度：新建架空线路长度约为 22.13km；

项目占地：永久占地面积 2600m²，临时占地面积 3870 m²

项目性质：新建

工程规模：项目新建线路路径全长约 22.13km，采用架空线路建设方式，为单回路建设；导线采用 1×JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，地线采用 1 根 24 芯的 OPGW-50 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-50 地线；线路新立铁塔 65 基；木古变电站扩建 1 个 110kV 间隔。

项目基本组成内容见表 2.3.1。

表 2.3.1 项目组成一览表

项目类别		建设内容
主体工程	线路工程	线路长度为 22.13km，新建铁塔共 65 基，其中耐张塔 45 基，直线塔 20 基。新建导线采用 1×JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，地线采用 1 根 24 芯的 OPGW-50 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-50 地线。
	间隔扩建	项目在木古变电站扩建 1 个 110kV 间隔。
临时工程	施工营地	项目租用现有房屋作为施工营地，项目不新建临时施工营地。项目设置 1 个项目部，租赁位于罗公村的现有民房，用于施工管理人员办公。
	材料堆场	拟在项目部旁设置现场材料仓库，主要堆放铁塔、导线、钢筋等。
	牵张场	项目拟设置牵张场约 11 处，用于放置牵引机、张力机及导线，牵张场占地面积共约 3300m ² ，均为临时占地。 牵张场占地类型为林地、耕地，未在生态保护红线内设置牵张场。
	施工便道	项目周边交通条件好，不单独设置施工便道。
环保工程	废水	施工人员生活污水利用周边已有公共设施或者民房化粪池。
	固废	施工人员生活垃圾利用周边已有公共设施收集处理，杆塔塔基挖方施工结束后全部用于塔基周围夯实回填。
	电磁	控制线路与环境保护目标的距离，加强管理。

2.4 项目主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 2.4.1。

表 2.4.1 本项目主要技术参数

项目组成及规模	新建线路名称	云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路
	起止点	起于木古变电站，止于建全抽水蓄能电站施工变电站进线构架
	电压等级	110kV
	线路长度	22.13km
	架设方式	单回架空
	分裂数	单分裂
	导线排列方式	垂直排列、三角形排列、水平排列
	导线型号	JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线
	地线型号	采用 1 根 24 芯的 OPGW-50 光纤复合地线和 1 根 JLB20A-50 地线
	塔杆使用	新建铁塔共 65 基，其中耐张塔 45 基，直线塔 20 基
	接地方式	中性点直接接地
	主要气候条件	年平均气温 15.9° C，极端最高气温 42.9° C，极端最低气温-5.6° C，基本风速 25m/s，导线覆冰 5mm（地线 10mm 校验）
	沿线地形	丘陵 30%，山地 45%，高山 25%
	沿线地质	普土 10%，松砂石 15%，岩石 75%
	运距	平均人力抬运距：500m，汽车运距 15km
	林木砍伐	乔木林 0.1423 hm ² ，灌木林地 0.0679 hm ² 。
	交叉跨/跨越	穿 110kV 线路 10 次，跨 10kV 线路 20 次，穿 220kV 线路 14 次，穿 500kV 线路 6 次，跨 35kV 线路 3 次，跨 0.4kV 线路 33 次，通信线路 29 次。
	海拔高度	157m~827m
	占地面积	项目永久占地 2600m ² ，施工时临时占地约为 3870m ² 。
	基础型式	掏挖基础型式和挖孔桩基础形式
挖填方量	挖方 1372m ³ 、填方 1372m ³ 、弃方 0m ³	

2.5 塔杆使用

本项目共 65 基塔，其中耐张塔 45 基，直线塔 20 基。其中出木古变电站架构后的第一基塔设计为双回杆塔，本次单边挂线。单个塔基占地以 40m² 计，塔基占地面积为 2600m²，本项目杆塔型号见表 2.5.1。全线杆塔一览表见附图 4。

表 2.5.1 项目杆塔使用情况一览表

序号	类型	塔型呼高	数量（基）
1	单回路耐张塔	1A3-DJ-21	1
2	单回路耐张塔	1A3-J1-15	1
3	单回路耐张塔	1A3-J1-18	1

项目组成及规模	4	单回路耐张塔	1A3-J1-21	3
	5	单回路耐张塔	1A3-J1-24	7
	6	单回路耐张塔	1A3-J2-15	1
	7	单回路耐张塔	1A3-J2-18	2
	8	单回路耐张塔	1A3-J2-21	1
	9	单回路耐张塔	1A3-J2-24	2
	10	单回路耐张塔	1A3-J3-18	1
	11	单回路耐张塔	1A3-J3-24	1
	12	单回路耐张塔	1A3-J4-15	1
	13	单回路耐张塔	1A3-J4-21	2
	14	单回路耐张塔	1A3-J4-24	1
	15	单回路直线塔	1A3-ZM2-18	2
	16	单回路直线塔	1A3-ZM2-27	1
	17	单回路直线塔	1A3-ZM2-30	1
	18	单回路直线塔	1A3-ZM3-24	2
	19	单回路直线塔	1A3-ZM3-30	4
	20	单回路直线塔	1A3-ZM3-33	3
	21	单回路直线塔	1A3-ZM3-36	1
	22	单回路直线塔	1A3-ZMK-39	2
	23	单回路直线塔	1A3-ZMK-42	2
	24	单回路直线塔	1A3-ZMK-48	1
	25	单回路耐张塔	1C1X1-J1-27	2
	26	单回路耐张塔	1C1X1-J1-30	3
	27	单回路耐张塔	1C1X1-J2-30	3
	28	单回路耐张塔	1C1X1-J3-24	3
	29	单回路耐张塔	1C1X1-J3-30	1
	30	单回路耐张塔	1C1X1-J4-30	1
	31	单回路耐张塔	1CJ-8.3	2
	32	单回路耐张塔	1D2-SDJ-18	1
	33	单回路耐张塔	2A3-JC4-21	1
	34	单回路直线塔	2A3-ZMC3-30	1
	35	单回路耐张塔	JB131-21	1
	36	单回路耐张塔	JB131-24	1
	37	单回路耐张塔	JB131-27	1
	合计		/	65

2.6 导线选型

本项目导线采用 1×JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，导线主要物理技术参数见表 2-4

表 2.6.1 项目架空导线主要物理技术参数表

导线型号		JL/G1A-150/25
结构	铝股数/直径 (根/mm)	26/2.7
	钢股数/直径 (根/mm)	7/2.1
计算界面剂	总计 (mm ²)	173
	铝 (mm ²)	149
	钢 (mm ²)	24.2
外径 (mm)		16.3
单位长度质量 (kg/km)		600.5
额定抗拉力 (kN)		≥53670
弹性模量 (GPa)		73900
线膨胀系数 (×E-6 /°C)		18.9
20°C时直流电阻 (Ω/km)		≤0.194
计算载流量 (A)		497

项目组成及规模

2.7 线路进出线情况

2.7.1 出线—木古变电站

110kV 木古变电站位于重庆云阳县人和镇，现有主变 2 台，容量为 2×50MVA，电压变比 110/35/10，2021 年最大下网负荷为 56.9MW。

110kV 木古变电站 110kV 配电装置采用双母线接线，户外 AIS 常规布置，终期出线 6 回，现有出线 2 回，分别为 110kV 云木南线、云木北线，备用 4 回；110kV 配电装置具备接入条件。

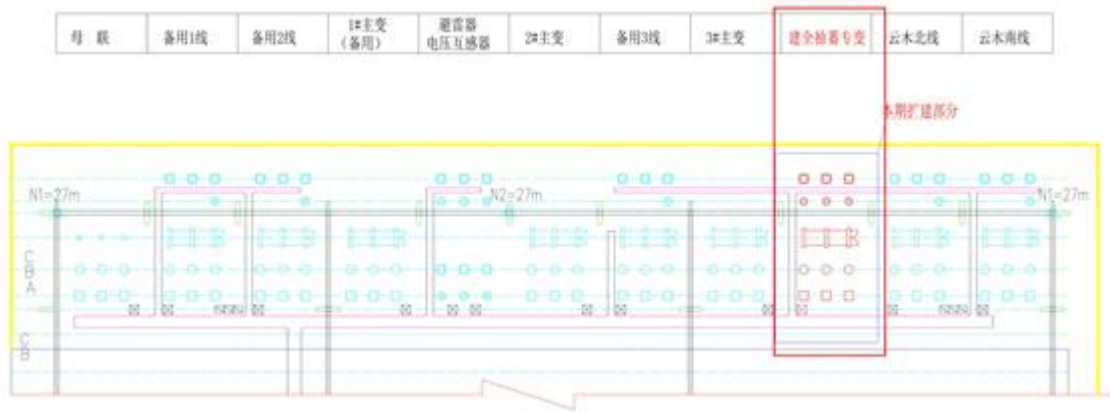


图 2.7.1 木古变电站 110kV 出线间隔排列图

项目组成及规模

2.7.2 进线—建全抽水蓄能电站施工变电站

本项目以架空方式进线位于蓄能电站下水库附近的 110kV 施工变电站，施工变电站作为主要施工电源点，110kV 进线 1 回，设 1 台主变压器，施工期高峰用电负荷容量为 12.775MW~14.775MW，变压器额定容量暂定为 1×16MVA，额定电压变比为 $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5\text{kV}$ ，规划暂定由施工变电站到各个施工电源点(包括部分负荷点)10kV 出线共 8 回。

项目组成及规模

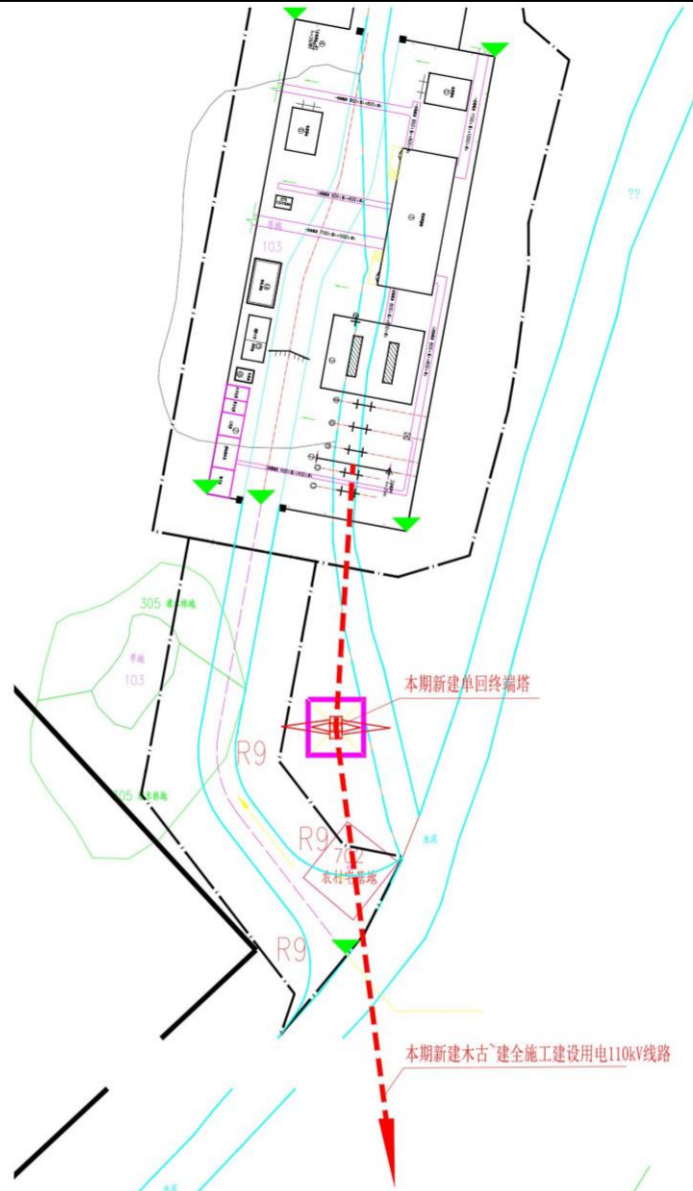


图 2.7.2 建全抽水蓄能电站施工变进线示意图

2.8 主要交叉跨越并行情况

2.8.1 交叉跨越情况

导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定执行。

表 2.8.1 线路部分重要交叉跨(穿)越最小距离要求一览表

序号	被交叉跨越物名称	最小垂直距离 (m)
1	非居民区	6.0
2	居民区	7.0

项目组成及规模

3	交通困难地图	5.0
4	等级公路	7.0
5	对树木（考虑自然生长高度）	4.0
6	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.0
7	导线对建筑物的垂直高度	5.0
8	边导线对建筑物的距离	4.0
9	导线对山坡、岩石的距离	5.0
10	110kV 线路	3.0
11	220kV 线路	4.0
12	500kV 线路	6.0

项目线路穿跨越 35kV 及以上线路有 110kV 熊盐线 41#-42#，35kV 木红线 4#-5#，220kV 万云南北线 100#-101#，220kV 镇衡线 254#-255#，220kV 镇牵线，镇云线 96#-97#，110kV 云西线 19#-20#，500kV 万盘三线 98#-99#，220kV 镇衡线 245#-246#，500kV 万盘一线 85#-86#，110kV 云新东线 25#-26#，110kV 云田线 22#-23#，500kV 万盘二线 102#-103#，220kV 镇衡线 235#-236#，110kV 云田线 28#-29#，110kV 云新东线 33#-34#，110kV 云新西线 32#-33#，35kV 无名线一条。经统计，项目线路穿 110kV 线路 10 次，跨 10kV 线路 20 次，穿 220kV 线路 14 次，穿 500kV 线路 6 次，跨 35kV 线路 3 次，跨 0.4kV 线路 33 次，通信线路 29 次。

2.8.2 线路并行情况

项目从木古变电站出线后 N1~N2 段与 110kV 云木南北线并行走线，并行段长约 90m，线路之间最近距离约 12m；同时 N1~N2 段与 110kV 熊盐线并行走线，并行段长约 90m，线路之间最近距离约 25m；N9~N10 段与 220 镇衡线并行走线，并行段长约 240m，线路之间最近距离约 19m。

表 2.8.2 项目与其他高压线路并行及包夹环境保护目标情况表

序号	并行及包夹对象	位置关系	包夹环境保护目标情况
1	110kV 云木南北线	N1~N2 段与 110kV 云木南北线并行走线，并行段长约 90m，线路之间最近距离约 12m。	包夹清凉村民房 1#等环境保护目标。
2	110kV 熊盐线	同时 N1~N2 段与 110kV 熊盐线并行走线，并行段长约 90m，线路之间最近距离约 25m	包夹清凉村民房 1#等环境保护目标。
3	220kV 镇衡线	N9~N10 段与 220 镇衡线并行走线，并行段长约 240m，线路之间最近距离约 19m	包夹龙水村民房 10#、龙水村民房 11#、小安村民房 22#、小安村民房 23 等环境保护目标。
4	220kV 万云	交叉	包夹龙水村民房 9#、龙水村民房

	南北线		10#等环境保护目标。
5	500kV 万盘 三线	交叉	包夹银杏村民房 15#、银杏村民房 16#等环境保护目标
6	220kV 镇牵 线，镇云线	交叉	无包夹环境保护目标
7	110kV 云西 线	交叉	无包夹环境保护目标
8	500kV 万盘 一线	交叉	无包夹环境保护目标
9	500kV 万盘 二线	交叉	无包夹环境保护目标
10	110kV 云田 线	交叉	无包夹环境保护目标
11	110kV 云新 东线	交叉	无包夹环境保护目标
12	110kV 云新 西线	交叉	无包夹环境保护目标

项目组成及规模

2.9 树木砍伐情况

对集中林区尽量避让，在有跨越条件的地段，采用尽量增加塔高的方式跨越；对地势较低处，考虑树木自然生长高度后净空距离大于 4.5m 的树木可不砍伐，对果树、经济林木或城市灌木林不小于 3.5m；应保证导线对树木的垂直净空距离和风偏后净空距离满足设计规程 4.5m 的要求，对生长高度较高、树木倒下后危机线路安全的树木应砍伐；当需要砍伐通道时，通道净宽度不应小于线路宽度加通道附近主要树种自然生长高度的 2 倍。通道附近超过主要树种自然生长高度的非主要树种树木应砍伐。本工程全线铁塔基础施工需要砍伐的柳杉 205 棵、松树 2108 棵、杂树 50 棵，经济苗 95（枇杷、橘子），竹林 120 棵。

2.10 拆迁情况

项目线路所经地带主要为丘陵、山区地形，丘陵地形村庄民房分布较为密集，数量较多，且无规则分布。本工程根据对线路走廊内房屋依据现有规程规定及设计运行经验，对于房屋集中处，路径选择时已进行了避让，对于零星无法避让的房屋采取跨越处理。本工程不涉及房屋拆迁。

2.11 工程占地和土石方

工程总占地面积约 6470m²，其中塔基永久占地约 2600m²。临时占地 3870m²，其中塔基施工场地临时占地约 570m²，牵张场占地约 3300m²。

项目占地不涉及划定的永久基本农田及生态保护红线，生态敏感区内不设置牵张场等。项目占地情况见表 2.11.1。

表 2.11.1 项目占地一览表 单位：m²

土地类型 占地类型	占地工程类型	林地	耕地	占地面积合计
永久占地	65 基塔	2102	498	2600
临时占地	塔基临时占地	550	20	570
	牵张场	3150	150	3300
合计		5802	668	6470

2.12 路径协议

本项目已取得重庆市云阳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 500235202300016 号），见附件 4。

项目组成及规模

总平面及现场布置

2.13 线路总平面布置

本工程沿线跨越所涉及乡镇包括：人和街道、黄石镇、高阳镇。

线路由 110kV 木古站 110kV 备用间隔出线后采用架空方式，穿越现有 110kV 熊盐线后到达小洋湾水库右转、后继续采用架空方式穿越 220kV 云南北线及 220kV 镇衡线到达龙水村附近，继续采用架空方式穿越 220kV 镇牵、镇云线、110kV 云西线、500kV 万盘三线到达迎新村右转，继续采用架空方式跨过小江后左转穿越 500kV 万盘一线在右转穿越 110kV 云新东线、110kV 云田线左转到达梨树村，然后继续采用架空方式穿越 500kV 万盘二线到达小安村，继续采用架空方式穿越 220kV 镇衡线并跨越小江生态试验区到达高阳镇乐公村，继续采用架空方式穿越 110kV 云田线、110kV 云新东线、110kV 云新西线右转到达施家沟引用水源地左转，继续采用架空方式到达建全村，接入本期新建 110kV 抽水蓄能电站施工变电站进线构架。

2.14 施工布置

1、施工营地

项目租用罗公村民房作为本项目施工营地，全线不另设置施工营地。

2、牵张场

线路采用牵张机和无人机放线，为防止导线磨损，项目沿线设置张力场和牵引场（即牵张场）。牵张场地应选择在地势较好的区域，且应满足牵引机、张力机能直接运达到位的要求。根据线路架线需要在线路沿线开阔地带预计设置牵张场约 11 处，占地面积约 3300m²，占地类型为林地、耕地。本项目不在生态保护红线内设置牵张场。

表 2.14.1 本项目牵张场设置情况

编号	位置	面积 (m ²)	占地类型
1	N1 北侧	300	林地
2	N9 东北侧	300	林地
3	N12 西北侧	300	林地
4	N20 东北侧	300	林地
5	N26 东北侧	300	林地
6	N33 东侧	300	林地
7	N39 西侧	300	林地
8	N45 西北侧	300	林地
9	N51 西北侧	300	林地

	10	N56 西北侧	300	林地
	11	N62 东北侧	300	林地、耕地

3、材料堆场
本工程拟在项目部旁设置现场材料仓库，主要堆放铁塔、导线、钢筋等。

4、施工便道设置
本工程线路采用全过程机械化施工，临时施工道路首先利用原有的道路系统，项目周边交通条件好，不单独设置施工便道。

5、弃土处理方式
本项目挖方 1372m³，填方 1372m³，弃方 0m³。线路工程弃土较分散，每基铁塔均有挖方产生，塔基挖方在塔基范围内处理，用于回填塔基中部低洼处，防止塔基中部积水影响安全。

总平面及现场布置

施 工 方 案	<p>2.15 施工方案</p> <p>1、施工期安排</p> <p>根据项目施工安排，本项目施工工期约 12 个月。</p> <p>2、线路施工工艺</p> <p>塔基基础施工→铁塔施工→架线施工→接地安装</p> <p>①基础施工：本项目采用掏挖基础型式和挖孔桩基础形式。掏挖基础埋深较浅，本项目主要用于基础作用力不大的直线塔基础。当基础外露较高，基础外负荷较大时，采用挖孔桩基础形式，将根据地形情况，本项目主要选用人工挖孔桩基础。基础一览图见附图 6。</p> <p>②铁塔施工：包括运输前检查、构件运输、地面组装。</p> <p>③架线施工：架线施工的主要流程包括施工便道、牵张场的设置——放线（地线、导线架设）——紧线——附件及金具安装。本项目路径区域内无禁飞区，采用多旋翼飞行器展放导引绳，不用开辟放线通道，减少对地面植被的损伤。导线架线采用牵引机、张力机进行导线展放，采用放线滑车以支撑导线，采用切线机、压接机、压接管调直器进行导线和地线的压接。</p> <p>该过程的一系列施工将会产生粉尘、噪声、生活污水、施工废水、建筑垃圾等。</p> <p>跨越铁路、道路、河流施工时，提前与道路及河道管理部门取得联系，办理许可手续，整个跨越施工过程应在其监督、指导下进行。</p>
其 他	<p>2.16 路径方案比选</p> <p>2.16.1 线路路径总体情况</p> <p>按照电力线路选线原则和线路沿线涉及的关键性限制影响因素，结合云阳县县生态保护红线、城镇国土空间规划，沿线路路径周边的自然资源、交通运输条件以及线路起止点位置等多方面因素，本工程线路按南、北两个路径方案进行比选分析。</p> <p>（1）南线方案</p> <p>南线方案线路途经云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇，涉及 1 个行政辖区中 3 个乡镇，路径全长 22.13km；沿线海拔 157m~827m；地形地貌 30%丘陵，45%山地，25%</p>

其他	<p>高山；线路曲折系数 1.25。</p> <p>(2) 北线方案</p> <p>北线方案线路途经云阳县人和街道、平安镇、高阳镇，涉及 1 个行政辖区中 3 个乡镇，路径全长 18.81km；沿线海拔 157m~861m；地形地貌 20%丘陵，35%山地，45%高山；线路曲折系数 1.06。</p> <p>2.16.2 线路路径方案比选</p> <p>(1) 南线方案</p> <p>线路由 110kV 木古站 110kV 备用间隔出线后采用架空方式，穿越现有 110kV 熊盐线后到达小洋湾水库右转、后继续采用架空方式穿越 220kV 云南北线及 220kV 镇衡线到达龙水村附近，继续采用架空方式穿越 220kV 镇牵、镇云线、110kV 云西线、500kV 万盘三线到达迎新村右转，继续采用架空方式跨过小江后左转穿越 500kV 万盘一线在右转穿越 110kV 云新东线、110kV 云田线左转到达梨树村，然后继续采用架空方式穿越 500kV 万盘二线到达小安村，继续采用架空方式穿越 220kV 镇衡线并跨越小江生态试验区到达高阳镇乐公村，继续采用架空方式穿越 110kV 云田线、110kV 云新东线、110kV 云新西线右转到达施家沟引用水源地左转，继续采用架空方式到达建全村，接入本期新建 110kV 抽水蓄能电站施工变电站进线构架。</p> <p>南线方案线路途经云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇，涉及 1 个行政辖区中 3 个乡镇，路径全长 22.13km；沿线海拔 157m~827m；地形地貌 30%丘陵，45%山地，25%高山；线路曲折系数 1.25。该线路交通便利，施工维护成本较低；结合《重庆市生态保护红线》（渝府发〔2018〕25 号）与《云阳县生态保护红线》（2022 年）成果比对，南线方案工程线路跨越生态保护红线 3 处，均为小江湿地生态保护实验区，穿越长度分别约为 113m、16m、320m，共计 449m，不涉及云阳小江湿地自然保护区核心区和缓冲区，新建 65 基杆塔均不涉及生态保护红线，不涉及红线范围内永久占地。</p> <p>(2) 北线方案</p> <p>北线方案路由 110kV 木古站 110kV 备用间隔出线后采用架空方式，穿越现有 110kV 熊盐线后到达小洋湾水库右转、后继续采用架空方式到达牌坊村附近，再继续采用架空方式到达洞溪村跨越小江生态保护区后，继续采用架空方式到达白元村左转，然后继续采用架空方式再次跨越小江生态保护区到达长石板，继续采用架空方式</p>
----	--

到达建全村，接入本期新建 110kV 抽水蓄能电站施工变电站进线构架。

北线方案线路途经云阳县人和街道、平安镇、高阳镇，涉及 1 个行政辖区中 3 个乡镇，路径全长 18.81km；沿线海拔 157m~861m；地形地貌 20%丘陵，35%山地，45%高山；线路曲折系数 1.06。该线路高山区域较多，地形陡且交通不便施工维护成本较高；结合《重庆市生态保护红线》（渝府发〔2018〕25 号）与《云阳县生态保护红线》（2022 年）成果比对，北线方案工程线路跨越生态保护红线 8 处，均为小江生态保护核心区，且 25 基杆塔位于生态保护红线内，涉及红线范围内永久占地，对生态环境影响较大；跨越人和街道小洋湾水库大坡水厂集中式饮用水水源地，跨越长度约为 607m，且 1 基杆塔位于水源地保护区内。

其他

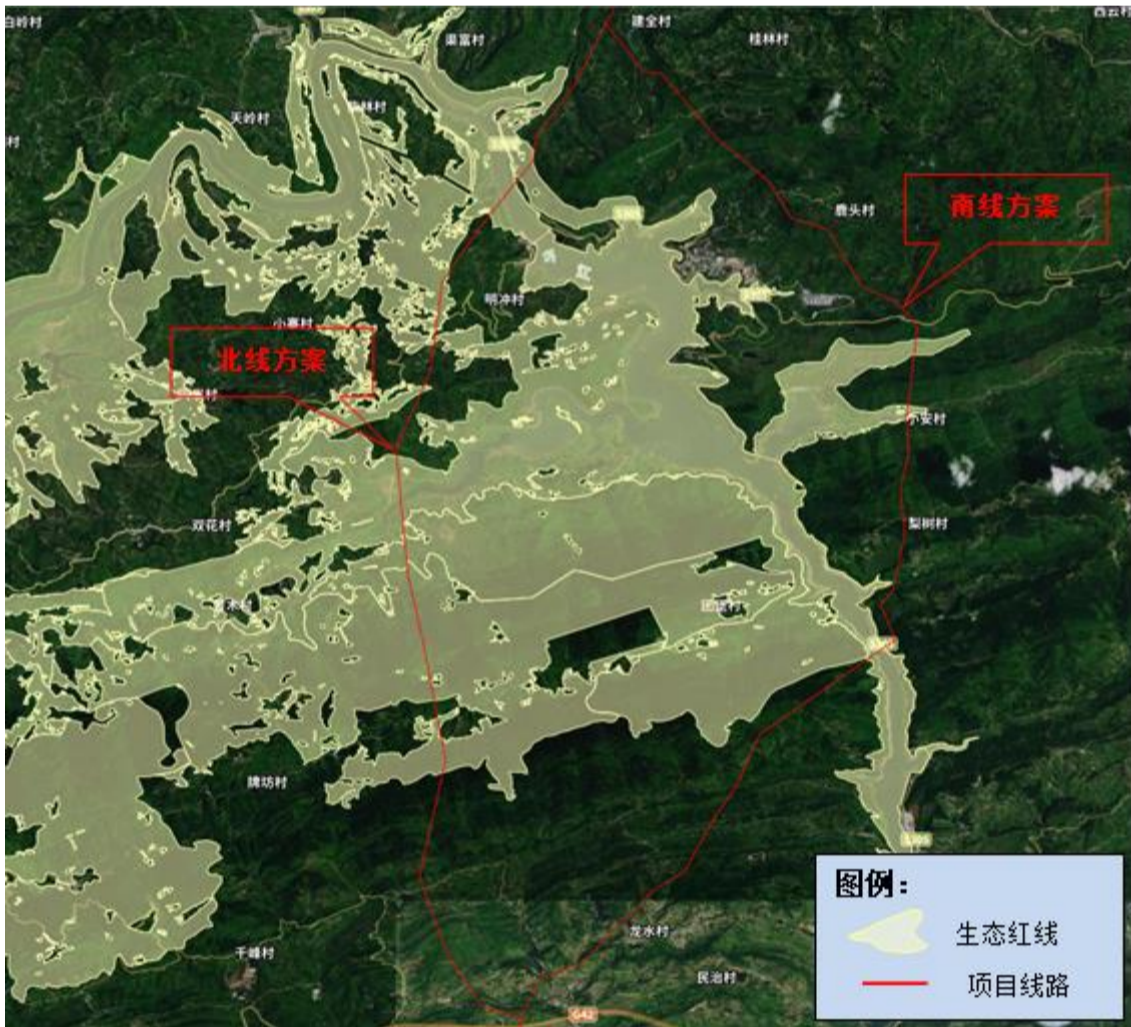


图 2.16.1 南、北线方案与生态红线（2022 年）关系图

南、北两方案线路环境比较分析如下：

表 2.16.1 南、北线方案环境比较分析一览表

名称	南线方案	北线方案
线路长度	22.13km	18.81km
曲折系数	1.25	1.06
杆塔用量	65	76
地形地貌	丘陵 30%，山地 45%，高山 25%	丘陵 20%，山地 35%，高山 45%
沿线海拔	157m~827m	157m~861m
穿越生态保护红线情况	线路穿越生态保护红线 3 处，均为小江湿地生态保护实验区，穿越长度共计约 449m，新建 65 基杆塔均不涉及生态保护红线	跨越生态保护红线 8 处，包括生态红线-水土保持、水土流失、水源涵养功能区，其中 4 处位于小江湿地生态保护核心区，跨越长度共计约 7406m，且 25 基杆塔塔基位于生态保护红线内，涉及红线范围内永久占地，对生态环境影响较大
主要交叉穿越	穿越现状 110kV 熊盐线、220kV 云南北线、220kV 镇衡线、220kV 镇牵、镇云线、110kV 云西线、500kV 万盘三线、500kV 万盘一线、110kV 云新东线、110kV 云田线、500kV 万盘二线、220kV 镇衡线、110kV 云田线、110kV 云新东线、110kV 云新西线等高压架空线路	穿越现状 110kV 熊盐线；跨越人和街道小洋湾水库大坡水厂集中式饮用水水源地，跨越长度约为 607m，且 1 基杆塔塔基位于水源地保护区内
人力运输距离	500m	1200m
林木砍伐	共计 2578 棵。其中柳杉 205 棵、松树 2108 棵、杂树 50 棵，经济苗 95（琵琶、橘子），竹林 120 棵	共计 6500 棵。柳杉 800 棵、松树 5200 棵，经济苗 500（琵琶、橘子）
施工检修条件	新建线路沿线基本平行或接近现有国道、乡道、村道，施工建设及后期维护可利用现有国道、乡道、村道等交通设施运输设备材料	新建线路长约 10km 位于林区，无国道、乡道、村道等交通设施平行或接近，实施时涉及林木砍伐难度较大，设备材料运输困难
主要优点	①沿线不涉及生态保护红线核心区及缓冲区，生态保护红线内不涉及杆塔塔基，仅以架空方式跨越 449m，生态影响较小 ②沿线高山占比小，施工方便，交通便利，工程造价相对较低 ③砍伐树木较少，生态扰动小 ④不涉及饮用水水源保护地 ⑤杆塔塔基数量较少	①交叉跨越现状线路较少 ②线路较短
主要缺点	①交叉跨越现状线路较多 ②线路较长	①跨越生态保护红线核心区约 7406m，生态保护红线内新建 25 基杆塔塔基 ②沿线高山占比高且地形陡，施工困难，交通不便，工程造价高 ③砍伐树木较多，生态扰动严重 ④跨越饮用水水源保护地约 607m，且 1 基杆塔位于水源地保护区内 ⑤杆塔塔基数量多

其他

名称	南线方案	北线方案
综合比较结果	<p>工程方面：北线方案虽然路径较短，但地形更陡塔基使用量相比南方更多，同时人力运距较大，工程施工及运维检修难度极大；</p> <p>经济方面：北线方案人力运输成本较高，林木砍伐量大，后期植被恢复成本较高；</p> <p>生态方面：北线方案跨越重要小江生态核心区域及重要生态保护水源地，且生态保护红线内需新建 25 基杆塔塔基，对植被破坏较为严重，生态影响较大；</p> <p>比较结果：南线方案综合比较有明显优势，因此选择南线方案为推荐方案。</p>	
其他	<p>综上，考虑到工程、经济、生态等方面因素，在减少对生态保护红线扰动的前提下，通过以上线路方案综合比选分析可知，北线方案虽然路径较短，但地形更陡塔基使用量相比南方更多，同时人力运距较大并跨越重要小江生态核心区域及重要生态保护水源地，工程施工及运维检修难度极大，经济成本较高，林木砍伐量大，生态影响较大；南线方案综合比较有明显优势，因此设计选择南线方案为推荐方案。</p>	
	<p>本项目推荐线路（南线方案）已完成《云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路生态保护红线不可避让论证报告》的编制，2023 年 3 月 17 日，重庆市云阳县规划自然资源局组织召开了会议，会议认定本项目确无法避让生态保护红线，并同意推荐线路（南线方案）。</p>	
	<p>本项目推荐线路（南线方案）已取得重庆市规划和自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500235202300016 号），见附件 5。</p>	

三、生态环境现状、环境保护目标及评价标准

3.1 生态环境质量现状

3.1.1 与主体功能区规划的位置关系

在全国主体功能区规划的国家重点生态功能区中评价区域属于三峡库区水土保持生态功能区，其综合评价为我国最大的水利枢纽工程库区，具有重要的洪水调蓄功能，水环境质量对长江中下游生产生活有重大影响；目前森林植被破坏严重，水土保持功能减弱，土壤侵蚀量和入库泥沙量增大。其发展方向是巩固移民成功，植树造林，恢复植被，涵养水源，保护生物多样性。

3.1.2 与中国陆域生态基础分区（试行）的位置关系

在《中国陆域生态基础分区（试行）》中属于 3 长江及川滇重点生态区，3.11 四川盆地生态区，3.11.1 川渝溶蚀平行岭谷农田生态区。属中亚热带湿润气候，年均降水量 780~1500 毫米。地貌类型以平原、丘陵、中山和低山等地貌为主。土壤以紫色土、水稻土为主，是全国紫色土分布最集中的区域，成土母岩以易风化型为主。本区是中国西南重要的水稻、油菜籽产区，具有重要的农产品提供、水源涵养、水土保持功能。

3.1.3 在全国生态功能区划（修编版）中的位置

评价区域在全国生态功能区划方案中属于 **I 生态调节功能区，I-03 土壤保持功能区，I-03-07 三峡库区土壤保持功能区**。该类型区的主要生态问题：不合理的土地利用，特别是陡坡开垦、森林破坏、草原过度放牧，以及交通建设、矿产开发等人为活动，导致地表植被退化、水土流失加剧和石漠化危害严重。该类型区**生态保护的主要方向**：（1）调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力。（2）全面实施保护天然林、退耕还林、退牧还草工程，严禁陡坡垦殖和过度放牧。（3）开展石漠化区域和小流域综合治理，协调农村经济发展与生态保护的关系，恢复和重建退化植被。（4）在水土流失严重并可能对当地或下游造成严重危害的区域实施水土保持工程，进行重点治理。（5）严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。（6）发展农村新能源，保护自然植被。

属于（48）三峡库区土壤保持重要区。该区地处中亚热带季风湿润气候区，山高

生态环境现状

坡陡、降雨强度大，是三峡水库水环境保护的重要区域。**主要生态问题：**受长期过度垦殖和近年来三峡工程建设与生态移民的影响，森林植被破坏较严重，水源涵养能力较低，库区周边点源和面源污染严重；同时，水土流失量和入库泥沙量大，地质灾害频发，给库区人民生命财产安全造成威胁。**生态保护主要措施：**加大退耕还林和天然林保护力度；优化乔灌草植被结构和库岸防护林带建设，增强土壤保持与水源涵养功能；加快城镇化进程和生态搬迁的环境管理与生态建设；加强地质灾害防治力度；开展生态旅游；在三峡水电收益中确定一定比例用于促进城镇化和生态保护。

3.1.4 与长江经济带生态环境保护规划中的关系

根据《长江经济带生态环境保护规划》二、指导思想、原则和目标，（四）分区保护重点，评价区域位于上游区的“重庆”，该区域“水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。”评价区域涉及重庆云阳小江湿地县级自然保护区，不涉及煤炭、有色金属、磷矿等资源的开发，项目运行之后不存在水土流失问题，因此工程建设符合《长江经济带生态环境保护规划》中分区保护重点的要求。

3.1.5 在重庆市生态功能区划（修编）中的位置

评价区域在《重庆市生态功能区划（修编）》中属于 II 三峡库区（腹地）平行岭谷低山-丘陵生态区，II2 三峡水库水质保护生态亚区，III1-1 三峡库区（腹地）水质保护-水土保持生态功能区。主要**生态环境问题**是：水土流失、石漠化、地质灾害和干旱洪涝灾害均严重——水土流失、石漠化中度及以上面积分别占本功能区面积 45.9% 和 12.8%，水土流失区主要分布于云阳、开县；次级河溪污染和富营养化较突出；三峡水库消落区可能导致较严重生态环境问题和影响危害。**生态服务功能定位：**三峡水库生态与环境安全保护，功能区地处三峡库区腹地地带，是国家最重要的三峡水库特殊生态功能保护区的核心区，保护三峡水库生态与环境安全最为重要，水质保护是核心，水土及营养物质流失是导致流入水库的次级溪河污染和富营养化的主要因子，因此，

生态服务功能具体定位为库区水土保持——三峡水库水质保护。**生态环境保护建设方向和重点是：**加强水污染防治和农村面源污染防治，大力进行生态屏障建设，消落区生态环境综合整治，地质灾害和干旱洪涝灾害防治。发展生态经济，建设好“万开云”综合产业发展区和“丰忠”特色产业发展轴。

3.1.6 生态环境现状

3.1.6.1 生态系统

评价区总面积为 1959.56hm²，评价区景观生态体系由森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统等镶嵌组成。景观生态体系的质量现状是由区域内各类生态系统的健康状况决定，由区域内的非生物环境、各种生物以及人类活动之间复杂的相互作用来决定的。评价区生态系统类型主要包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统。评价区内生态系统类型较多，各类型分布面积差异明显，各生态系统内植物物种数量差异较大，森林生态系统是评价区生态系统现状的主要组成部分。

3.1.6.2 土地利用现状

本项目总占地面积 7670m²，其中永久占地面积 2600m²，临时占地面积 3870m²。项目规划范围主要土地利用类型为耕地和林地，面积分别为 872.63hm² 和 826.29hm²，占比分别为 44.53%和 42.17%。

3.1.6.3 植被

评价区域人口集中，耕作历史悠久，地带性植被常绿阔叶林多已开垦种植。本区面积分布马尾松林、杉木林和柏木林，大部分为人工林，其中杉木林一般生长在湿润的酸性土壤上，尤以边缘山地分布最多；马尾松林大部分分布在海拔 1000 米以下；柏木林在中部和北部的钙质紫色土上生长茂密。评价区域的自然植被可分为 3 个植被型组 9 个植被型，17 个群系，以及农业植被。

评价区域有维管植物 109 科 255 属 358 种。其中蕨类植物 14 科 16 属 20 种；裸子植物 5 科 6 属 6 种；被子植物 90 科 233 属 332 种。

通过查阅相关资料及现场调查，判定评价区内无国家重点保护野生植物。但列入国家保护名录的植物共 4 种，分别为 I 级保护植物 2 种，包括苏铁(*Cycas revoluta*

Thumb.)、银杏(*Ginkgo biboba* L.); II级保护植物 2 种, 即喜树 (*Camptotheca acuminata* Decne.) 和香樟 (*Cinnamomum camphora* Presl)。

根据现场调查, 结合云阳县林业局的调查资料, 评价区域内有古树名木 1 株, 为黄桷树, 位于黄石镇铁炉村, 树高约 13 米, 胸径 100cm, 灌木 16m×18m, 为 III 级古树。距离最近的 N27#桩位直线超过 600m, 中间有山坡、冲沟阻隔; 距离 110kv 线路水平距离超过 600m, 基本上不会受到本项目施工的影响。

3.1.6.4 动物

评价区域在中国动物地理区划上属于东洋界, 中印亚界, 华中区, 东部丘陵平原亚区。经考察和整理, 评价区域内有陆生脊椎动物计有 52 种, 分别隶属于 4 纲、17 目、32 科。其中, 两栖纲 5 种, 隶属于两栖动物共有 1 目 2 科; 爬行纲 7 种, 隶属于 2 目 4 科; 鸟纲 9 目 19 科 31 种; 哺乳纲 9 种, 隶属于 5 目 7 科。在这 4 纲动物中, 鸟纲的种类最多, 约占区域陆生脊椎动物种数的 51.62%; 其次是哺乳纲, 占 16.07%; 爬行纲的种数少, 占 13.46%; 两栖纲的最少, 仅占 9.62%。有 1 种国家二级重点保护野生动物, 即画眉鸟; 有重庆市重点保护野生动物名录的 3 种, 即乌梢蛇、小鹭鸶和黄鼬。

经过实地调查、访问, 并结合历史资料, 本项目涉及重点保护野生动物有画眉鸟、小鹭鸶、乌梢蛇、黄鼬。

根据《重庆港云阳港区总体规划(2016—2030年)环境影响报告书》, 评价范围内: 浮游植物共 6 门, 24 科, 35 属, 150 种(含变种)。其中硅藻门 10 科、18 属、105 种, 占被调查藻类总种类数的 70%; 绿藻门 8 科、8 属、25 种、占总种类数的 16.7%; 蓝藻门 2 科、5 属、12 种, 占总种类数的 8%; 黄藻门 1 科、1 属、3 种, 占总种类数的 2%。裸藻门 2 科、3 属、4 种, 占总种类数的 2.7%; 金藻门 1 科、1 属、1 种占总种类数的 0.6%。主要有普通等片藻、美丽双菱藻、扭曲小环藻、尖针杆藻、变异直链藻、简单舟形藻、针状蓝纤维藻; 浮游植物数量约 4.0842×10^4 个/L, 生物量 0.1965mg/L。

浮游动物种类共计 3 门, 15 科, 19 属, 85 种。其中, 原生动物 27 种, 占浮游动物种类总数的 31.8%; 轮虫 40 种, 占 47.1%; 枝角类 11 种, 占 12.9%; 桡足类 7 种, 占 8.2%。浮游动物种类数较多, 但种群密度不高, 比较而言, 原生动物和轮虫的

生态环境现状

种类相对较多，桡足类中的无节幼体、桡足幼体和成体与枝角类均有出现，但频率不高；原生动物和轮虫类种群密度很低。

鱼类主要参考《三峡库区支流小江回水区鱼类早期资源状况》（胡莲等，水生态学杂志，2022，43(4)：78-84）和《三峡库区鱼类群落结构现状及变化》（魏念等，长江流域资源与环境，2021，30(8)：1858-1869）。

在2019年3-6月用2种网具（手抄网和拖网）采集到仔稚鱼9499尾，12种，隶属于4目5科11属，其中产黏沉性卵鱼类5种，产沉性卵鱼类4种，产漂流性卵鱼类2种，产浮性卵鱼类1种。手抄网共采集到仔稚鱼1150尾，10种，而拖网共采集到仔稚鱼8349尾，11种。手抄网采样中，采集到的中华鲮（*Rhodeus sinensis*）数量最多，占总采集仔稚鱼总数的52.43%，其次为鲤（*Cyprinus capio*），占14.09%，最少为太湖新银鱼（*Neosalanx taihuensis*）和鳊（*Siniperca chuatsi*），各占0.09%；拖网采样中，采集到的太湖新银鱼数量最多，占总采集仔稚鱼总数的66.13%，其次为子陵吻虾虎鱼（*Rhinogobius giurinus*），占18.42%，最少为中华纹胸鮡（*Glyptothorax sinense*），占0.01%。根据统计，澎溪河有鱼类67种，隶属5目14科，2种重庆市重点保护野生动物，即中华沙鳅和紫薄鳅。

常见的湿地水生植物主要有双穗雀稗，扁穗牛鞭草，牛毛毡，苹，圆叶节节菜，满江红，浮萍，灯芯草等。

3.1.7 项目与小江湿地自然保护区的关系

云阳小江湿地县级自然保护区成立于2008年，位于云阳县北部，三峡库区的腹心地带、长江一级支流小江（澎溪河中下游），涵盖云阳县黄石、高阳、渠马、养鹿、平安五个镇和四十八槽林场。根据《云阳小江湿地自然保护区总体规划》（2018年8月），小江湿地自然保护区总面积67.36平方公里，核心区与缓冲区，面积45.15平方公里，实验区划面积22.21平方公里。保护区内最低海拔175米，最高海拔1111.3米，海拔高度差达936米。

根据云阳县林业局提供的小江湿地县级自然保护区功能区划图，叠加分析表明，本项目新建65个塔基均不位于保护区范围，但N42#和N43#之间长约262m，N38#和N39#之间长约131m，N26#和N27#之间长约320m的线路跨越自然保护区实验区。不涉及云阳小江湿地自然保护区核心区和缓冲区。距离保护区边界最近的塔基为

N40#，直线距离约 57m。

根据现场调查和资料分析，本项目不在保护区范围内有永久和临时占地，仅通过架空线路的方式跨越保护区，因此不涉及河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、消落带湿地生态系统。

保护对象中中华鲟、胭脂鱼、水獭生活在小江（澎溪河）中，本项目 N26#和 N27#之间长约 320m 线路跨越小江，其余两段跨越段均不涉及小江。

保护对象中黑鸢、雀鹰、苍鹰属于高空飞行的鸟类，本项目跨越段不涉及林地、灌丛，与上述鸟类活动范围不相关。

保护对象中樟、胡桃、喜树、杜仲和金荞麦，在现场调查本项目跨越段未发现上述珍稀野生植物资源。

综上所述，本项目远离小江自然保护区保护对象。

详见生态环境影响专题评价。

3.2 环境质量现状

3.2.1 地表水环境质量现状

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)，小江(澎溪河)为属III类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

根据现场踏勘，本项目涉及跨越小江 1 次，跨越处水面宽度约 304 米，跨越处不属于饮用水水源保护区。根据云阳县人民政府 2023 年 5 月 12 日发布的《云阳县 2023 年 4 月环境质量状况》，澎溪河小江河口断面地表水环境质量现状能够满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类水域标准，水质状况良好。线路与河流相对位置关系见图 3.2.1。

根据设计资料，本项目线路利用两岸地势高处立塔，采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中导线至 5 年一遇洪水位垂直距离 10m 的要求。

生态环境现状



图 3.2.1 线路跨越小江处位置及现状照片

项目跨越小江处属于云阳小江湿地县级自然保护区实验区，不涉及云阳小江湿地自然保护区核心区和缓冲区，且不涉及占地。

3.2.2 电磁环境质量现状

根据电磁环境影响评价专题报告，本次选取有代表性的点进行了监测，云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路段电场强度监测范围值为 0.136~51.89V/m、磁感应强度监测范围值为 0.0061~0.2346 μ T；可看出沿线工频电场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）执行的工频电场标准值 4000V/m；磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）执行的磁感应强度标准值 100 μ T。且国网木古 110kV 变电站间隔扩建侧厂界满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值。

3.2.3 声环境质量现状

（1）评价标准

根据《云阳县人民政府办公室关于印发云阳县声环境功能区划分调整方案的通知》（云阳府办规〔2023〕6号），本项目沿线乡村区域声功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准进行管控，木古变电站间隔扩建侧按 3 类执行，沪蓉高速公路、省道 S305（二级公路）两侧一定范围（根据相邻功能区类确定）内环境敏感目

标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类,沪蓉高速路、省道 S305 (二级公路)经过但在公路边界线一定距离(根据相邻功能区类确定)外的村庄按 2 类执行,居住、商业、工业混杂区域按 2 类执行。

(2) 监测点位

为了解项目所在地声环境质量现状,重庆市辐射技术服务中心有限公司于 2023 年 5 月 10-12 日进行了声环境质量现状监测,监测报告渝辐(监)[2023]60 号详见附件 4 监测点位见表 3.2.1。

表 3.2.1 本项目声环境现状监测点位分布情况表

监测点位	监测点位名称	北纬	东经
△1	国网木古 110kV 变电站西北侧。监测点位于变电站西北侧厂界外,距变电站外墙约 1m。	30° 58' 50.97"	108° 39' 02.53"
△2	监测点位于云阳县人和街道清凉村 11 组熊泽民家旁,距 110kV 熊盐南线边导线水平约 19m,低于其最低导线约 35m,距墙壁约 1m。	30° 58' 52.75"	108° 39' 04.63"
△3	监测点位于云阳县人和街道清凉村 11 组熊建全家旁,110kV 熊盐南线线下,低于其最低导线约 31m,距墙壁约 1m。	30° 58' 54.71"	108° 39' 08.12"
△4	云阳县人和街道桃花村 2 组刘永刚家旁,距墙壁约 1m。	30° 59' 11.73"	108° 39' 11.88"
△5	云阳县人和街道桃园村 14 组 49 号家旁,距墙壁约 1m。	30° 59' 27.50"	108° 39' 25.84"
△6-1 △6-2	监测点位于云阳县人和街道龙水村 2 组邓正红家旁,距 220kV 镇衡线边导线水平约 29m,低于其最低导线约 28m,距墙壁约 1m。	30° 58' 58.37"	108° 40' 03.63"
△7	云阳县黄石镇三田村 16 组施少田家旁,距墙壁约 1m。	31° 00' 47.33"	108° 40' 51.90"
△8	云阳县黄石镇银杏村 1 组邹瑞田家羊圈旁,距 500kV 万盘三线边导线水平约 34m,低于其最低导线约 86m,距墙壁约 1m。	31° 01' 30.75"	108° 41' 16.94"
△9	云阳县黄石镇银杏村 2 组万世付家牛棚旁,距墙壁约 1m。	31° 02' 07.38"	108° 42' 00.51"
△10	云阳县黄石镇铁炉村杨学刚家旁,距墙壁约 1m。	31° 03' 01.21"	108° 42' 33.94"
△11	云阳县高阳镇小安村 5 组胡小平家旁,距墙壁约 1m。	31° 04' 09.37"	108° 42' 39.84"
△12-1 △12-2	云阳县高阳镇乐公村 4 组聂季英家旁,距墙壁约 1m。	31° 05' 38.16"	108° 42' 32.89"
△13	云阳县高阳镇鹿头村 1 组朱开明家旁,距墙壁约 1m。	31° 06' 36.04"	108° 41' 28.80"
△14	云阳县云尚农业发展有限责任公司彩钢棚旁,距墙壁约 1m。	31° 08' 13.03"	108° 39' 52.99"

根据环境敏感目标统计,本项目声环境敏感目标共 33 处。从声环境功能区划及

生态环境现状

生态环境现状

环境敏感目标方面，监测点位代表性分析见表 3.2.2。

表 3.2.2 本项目声环境现状监测点代表性分析

声功能		声环境敏感目标调查 (个)	监测布点情况	代表性分析
声环境功能区类别	1 类	27	10	人和镇、黄石镇、高阳镇均有布点
	2 类	4	2	选取 2 个点代表该处声环境现状
	3 类	/	1	木古变电站扩建间隔侧厂界监测
古变电站扩建间隔侧		/	1	扩建侧厂界监测
包夹敏感点		4	3	选取跨越、距离拟建线路最近及与其他线路包夹的环境敏感目标进行了监测
垂直断面监测	1 类	12	2	在人和街道和高阳镇各选取一处设置垂直监测断面。
	2 类	1	/	该敏感目标长期无人居住，3 楼无法到达，故未进行垂直监测。
现有线路背景		/	1	在 110kV 熊盐线下设置监测点

项目云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇均有布点；1 类、2 类、3 类声功能区代表性布点；在 1 类声功能区均设置有垂直监测断面，2 类声功能区的 1 户敏感目标由于长期无人居住，3 楼无法到达，故未进行垂直监测；在变电站的扩建侧厂界有布点；选取了跨越、距离拟建线路最近及与其他线路包夹的环境敏感目标进行了监测；在 110kV 熊盐线下设置监测点。根据以上分析，可以看出本项目声环境监测点的布置合理。

(3) 监测结果及评价分析

声功能监测结果见表 3.2.3 和表 3.2.4。

表 3.2.3 厂界环境噪声监测结果

单位: dB (A)

点位	昼间噪声 (Leq)				夜间噪声 (Leq)				夜间噪声最大值
	测量值	本底值	修正值	结果	测量值	本底值	修正值	结果	
1	55.8	51.1	-2	54	49.9	43.6	-1	49	63

表 3.2.4 环境噪声监测结果

单位: dB (A)

点位	昼间 (Leq)		夜间 (Leq)	
	测量值	监测结果	测量值	监测结果
2	47.0	47	48.9	49
3	52.1	52	50.4	50
4	48.1	48	41.1	41
5	48.5	48	39.8	40
6-1	50.9	51	39.2	39
6-2	47.7	48	39.9	40
7	46.8	47	40.3	40

8	47.1	47	43.4	43
9	49.9	50	43.1	43
10	48.7	49	43.3	43
11	48.1	48	40.5	40
12-1	47.9	48	45.0	45
12-2	48.4	48	40.1	40
13	50.2	50	37.6	38
14	53.1	53	36.6	37

由表 3.2.3 可知，木古 110kV 变电站间隔出线侧厂界处环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；由表 3.2.4 可知，所有监测点声环境监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准。

生态环境现状

3.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

(1) 本项目拟建线路位于重庆市云阳县，根据现状监测，项目所在区域的声环境和电磁环境现状质量良好。

(2) 本项目涉及变电站间隔扩建侧厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，变电站间隔扩建侧电磁环境满足要求。

(3) 国网重庆市电力公司云阳供电分公司于 2016 年 4 月取得了木古变电站的验收批复：渝(云)环验[2016]016 号。

(4) 项目建设地不存在重大环境污染及生态破坏问题，输电线路沿线无 330kV 及以上并行线路，涉及的木古变电站近年来均未接到环保投诉。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

生态环境 保护 目标	3.4 生态环境保护目标					
	3.4.1 生态环境保护目标					
	云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路跨越云阳县生态保护红线等生态敏感区，跨越沿线为本次生态影响评价的重点敏感区。线路与生态敏感区位置关系见表 3.4.1。					
	表 3.4.1 项目与生态敏感区位置关系					
	生态环境敏感区及保护目标	位置	概况	保护对象及要求	工程影响行为	影响因素
	云阳小江县级湿地自然保护区	架空线路 N42#和 N43#之间长约 262m, N38#和 N39#之间长约 131m, N26#和 N27#之间长约 320m, 合计 713m	2008 年成立的县级自然保护区，位于重庆市云阳县境内，总面积 10073.77 公顷，是以河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地和消落带湿地生态系统和中华鲟、胭脂鱼、黑鸢、雀鹰、苍鹰、水獭、樟、胡桃、喜树、杜仲、金荞麦等珍稀野生动植物资源及其栖息地为主要保护对象的湿地生态系统类型的自然保护区	河流湿地、湖泊湿地、沼泽湿地、消落带湿地生态系统和中华鲟、胭脂鱼、黑鸢、雀鹰、苍鹰、水獭、樟、胡桃、喜树、杜仲、金荞麦等珍稀野生动植物资源及其栖息地	713m 架空线路	辐射
	生态红线	架空线路 449m			架空线路 449m	
	重点保护陆生植物	主要分布在云阳小江县级湿地自然保护区	无	野生动植物及其生境	主体及临时工程施工	生态植被破坏，噪声，辐射
	重点保护野生动物		国家 II 级重点保护野生动物 1 种，画眉；重庆市重点保护野生动物 3 种，乌梢蛇、小鸺鹠、黄鼬			
	3.4.2 水环境敏感目标					
线路跨越小江 1 次，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)，小江（澎溪河）为属 III 类水域。						
3.4.3 声环境、电磁环境主要环境敏感目标						
本工程 110kV 架空线路边导线地面投影两侧 30m 区域存在电磁、声环境敏感目标。本工程线路电磁和声环境保护目标见附图 5 和表 3.4.2。本项目木古 110kV 变电站间隔扩建侧无电磁环境敏感目标，项目声环境现状监测对距木古变电站间隔侧最近						

生态环境 保护目标	<p>的清凉村民房 1#（68m）进行了监测，监测结果值满足 2 类声功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021），“二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”，故本次木古变电站扩建间隔的声环境影响评价范围取 100m。木古 110kV 变电站涉及的环境保护目标见表 3.4.3。</p>
--------------	--

表 3.4.2 本工程 110kV 架空线主要电磁、声环境保护目标一览表

序号	位置	环境保护目标	环境保护目标特征	方位	与边导线最近位置关系	包夹情况	现状监测情况	影响因素	声环境功能区	
1	人和街道	清凉村民房 1#	居民	1 户, 3 层, 坡顶	左	10m	与 110kV 熊盐线、110kV 云木北线包夹 1 户	△2、☆2	E、B、N	2 类
2		清凉村民房 2#	居民	2 户, 2 层, 平顶	右	8m	/	/	E、B、N	2 类
3		桃花村民房 3#	居民	1 户, 3 层, 坡顶	右	7m	/	△4、☆4	E、B、N	1 类
4		桃花村民房 4#	居民	1 户, 1 层, 平顶	左	10m	/	/	E、B、N	1 类
5		桃园村民房 5#	居民	3 户, 1 层~3 层, 坡顶	左、右	10m	/	/	E、B、N	1 类
6		桃园村民房 6#	居民	7 户, 1 层~3 层, 坡顶	左、右	15m	/	△5、☆5	E、B、N	1 类
7		骑龙村民房 7#	居民	1 户	右	30m	/	/	E、B、N	1 类
8		龙水村民房 8#	居民	1 户, 3 层, 平顶	右	5m	/	/	E、B、N	1 类
9		龙水村民房 9#	居民	1 户, 3 层, 平顶	右	10m	与 220kV 万云线、220kV 镇衡线包夹 3 户	☆6	E、B、N	1 类
10		龙水村民房 10#	居民	3 户, 3 层, 坡顶	右	5m	与 220kV 万云线、220kV 镇衡线包夹 3 户	△6-1、△6-2、☆7	E、B、N	1 类
11		龙水村民房 11#	居民	2 户, 3 层, 平顶	右	4m	与 220kV 镇衡线包夹 2 户	/	E、B、N	1 类
12		三田村民房 12#	居民	1 户, 3 层, 坡顶	右	25m	/	/	E、B、N	1 类
13		三田村民房 13#	居民	1 户, 2 层, 平顶	左	4m	/	△7、☆8	E、B、N	1 类
14		黄石镇	银杏村民房 14#	居民	1 户, 2 层, 平顶	右	23m	/	☆9	E、B、N
15	银杏村民房 15#		居民	2 户, 2~3 层, 平顶	右	23m	与 500kV 万盘三线包夹 2 户	△8、☆10	E、B、N	1 类
16	银杏村民房 16#		居民	2 户, 2~3 层, 平顶	右	21m	与 500kV 万盘三线包夹 2 户	/	E、B、N	1 类
17	银杏村民房 17#		居民	2 户, 2~3 层, 平顶	左	18m	/	☆11	E、B、N	1 类

18		银杏村民房 18#	居民	1 户, 2 层, 平顶	左	3m	/	△9、☆12	E、B、N	1 类
19	高阳镇	铁炉村民房 19#	居民	2 户, 2 层, 平顶	左	6m	/	△10、☆13	E、B、N	2 类
20		铁炉村民房 20#	居民	1 户, 2 层, 平顶	左	21m	/	/	E、B、N	1 类
21		小安村民房 21#	居民	2 户, 2 层, 坡顶	左	10m	/	△11☆14	E、B、N	1 类
22		小安村民房 22#	居民	2 户, 2 层, 平顶	右	11m	与 220kV 镇衡线包夹 2 户	☆15	E、B、N	1 类
23		小安村民房 23	居民	1 户, 2 层, 坡顶	左	10m	与 220kV 镇衡线包夹 1 户	/	E、B、N	1 类
24		乐公村民居 24#	居民	1 户, 2 层, 坡顶	右	12m	/	☆16	E、B、N	1 类
25		乐公村民居 25#	居民	1 户, 1 层, 坡顶	左	16m	/	/	E、B、N	1 类
26		乐公村民居 26#	居民	3 户, 2~3 层, 坡顶	右	5m	/	△12-1、 △12-1、 ☆17	E、B、N	1 类
27		鹿头村民房 27#	居民	3 户, 1~2 层, 坡顶	左、 右	6m	/	/	E、B、N	1 类
28		鹿头村民房 28#	居民	3 户, 1 层, 坡顶	左	12m	/	△13、☆18	E、B、N	1 类
29		朱家湾民房 29#	居民	2 户, 2~3 层, 坡顶	左	10m	/	/	E、B、N	1 类
30		云阳县云尚农业发展有限责任公司	厂房	1 层	右	6m	/	△14、☆19	E、B	2 类
31		建全村民房 30#	居民	1 户, 1 层, 坡顶	左	6m	/	/	E、B、N	1 类

表 3.4.3 木古 110kV 变电站间隔扩建侧环境保护目标统计

序号	环境保护目标名称	环境保护目标特征	与变电站方位关系	与变电站厂界距离	高差	现状监测情况	声功能区	影响因素
(1)	清凉村民房 1#	1 户, 3 层, 坡顶	N	68m	-17	△2、☆2	2 类	N

评价标准

3.5 环境质量标准

3.5.1 声环境

根据云阳县声功能区划分文件，本项目沿线乡村区域声功能区按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的1类标准进行管控，木古变电站位于人和组团内工业用地区域内，故木古变电站间隔扩建侧按3类执行，沪蓉高速路、省道S305(二级公路)两侧一定范围(根据相邻功能区类确定)内环境敏感目标执行《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中4a类，沪蓉高速路、省道S305(二级公路)经过但在公路边界线一定距离(根据相邻功能区类确定)外的村庄按2类执行，居住、商业、工业混杂区域按2类执行。具体标准见表表3.5.1。

表 3.5.1 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	备注
1类	55	45	乡村区域
2类	60	50	沪蓉高速路、省道S305(二级公路)经过但在公路边界线一定距离(根据相邻功能区类确定)外的村庄
3类	65	55	木古变电站间隔扩建侧
4a类	70	55	沪蓉高速路、省道S305(二级公路)两侧一定范围(根据相邻功能区类确定)内

3.5.2 地表水

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)文件规定，小江(彭溪河)为属III类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

3.6 污染物排放标准

3.6.1 废气

项目施工期大气污染物执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418—2016)中无组织排放限值。详见表3.6.1。

表 3.6.1 重庆市大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
-----	-----------------------------------

评价标准	其他颗粒物（主城区）	1.0	
	3.6.2 噪声		
	<p>项目建设施工期间噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。</p> <p>木古变电站间隔扩建侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。</p>		
	3.7 电磁环境限值标准		
	<p>《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，详见表 3.7.1。</p>		
	表 3.7.1 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
	<p>注：1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。</p> <p>注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度。</p>		
	<p>结合上表，本项目为 50Hz 交流电，评价标准详见表 3.7.2。</p>		
表 3.7.2 本项目公众曝露控制限值取值			
频率	电磁强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）	
0.05kHz	4000	100	
<p>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。</p>			

其他	无总量指标。
----	--------

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节

项目架空线路施工流程及主要产污节点见图 4.1.1。



图 4.1.1 架空线路施工流程及产污节点示意图

4.2 主要生态环境影响

4.2.1 对土地利用的影响分析

本项目新建杆塔 65 基，根据设计资料及项目估算，杆塔永久占地约 2600m²。除塔基永久占地以外，施工期还需临时占用部分土地，包括牵张场地临时占地、铁塔临时占地等，临时占地损坏一定的植物及植被。项目全线不设置取、弃土场，产生的弃土在塔基处就地夯实，项目不设置施工营地，租用罗公村民房作为施工营地，并租用院坝堆放材料，不占用林地、耕地等。项目塔基开挖采用人工开挖，不进行爆破处理，开挖弃土弃渣在塔基附近就地夯实，不设置渣场，不新增占地，对评价区域内土地利用格局影响小。

根据分析，本项目新增永久占地 0.26hm²，占评价范围总面积的 0.0132%；临时占地 0.387 hm²，占评价范围总面积的 0.0197%，从占地面积看，对评价范围影响轻微。

从土地利用类型看，永久占地中林地 0.2102hm²，耕地 0.0498hm²；临时占地中林地 0.370hm²，耕地 0.015hm²。林地约占评价范围林地面积的 0.07%，耕地占评价范围耕地面积 0.0026%，从土地利用类型看，项目建设对评价范围影响轻微。

工程投入运行后，临时占地将得到有效恢复，占用耕地恢复为耕地，占用林地恢复为林地，项目影响主要是永久占地的影响，一是占地面积小，二是占地面积分散在

20 几公里范围之内，对评价范围内土地利用影响轻微。

4.2.2 对植物的影响

本项目线路沿线分布有马尾松林、杉木林和柏木林，大部分为人工林。

本项目为输变电工程，塔基占地为点状，对植物的影响仅限塔基占地周围，线路沿线牵张场等临时占地对地被覆盖有一定的破坏，临时施工场地尽量选择灌草地，最大限度降低对林地的破坏，施工结束后，及时恢复地被覆盖后，经时间推移，施工带来的影响可随之降低，且线路沿线多为乡土植被，因此项目施工对植被生物多样性及生物量不会产生较大影响。

4.2.3 对珍稀保护植物和古树名木的影响

(1) 对重点保护植物的影响

据现场调查和实地走访，本工程永久占地和临时占地范围内未发现国家和重庆市重点保护野生植物，本评价要求在工程进行建设时加强管理，一旦发现有国家和重庆市重点保护野生植物要及时上报，经核实后，采取必要措施进行处理，方可继续施工。

(2) 对珍稀濒危植物的影响

据现场调查和实地走访，本工程红线范围内未见珍稀濒危植物，本评价要求在工程进行建设时加强管理，一旦发现有珍稀濒危植物要及时上报，经核实后，采取必要措施进行处理，方可继续施工。

(3) 对特有植物的影响

本工程红线范围内分布有木贼等中国特有植物，本项目建设将对这些特有物种带来不同程度的影响。考虑到这些特有物种在评价区分布较广，工程占地及淹没区不是极小的狭域分布物种，因此工程建设占地仅对局部区域的零星分布的特有物种带来直接影响，对于特有物种在评价范围分布的现状而言影响较小，不会导致特有物种在评价区内消失，也不会导致特有物种种群个体数量出现大幅波动。

(4) 对古树名木的影响

根据资料查询和现场调查核实，评价范围内有古树名木 1 株，位于村道边缘，距离本项目直线超过 600 米，为黄角树（黄葛树），长势良好，本项目建设不会对其产

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

生干扰。

4.2.4 对动物的影响

(1) 对两栖类和爬行类的影响

评价范围内两栖类 5 种，主要分布在评价范围内的湿地生态系统区域，本项目建设集中在林地、耕地等区域，施工活动可能对栖息生境造成干扰、破坏，造成生境破碎化趋势增加，导致栖息地功能降低，但本项目不涉及湿地生态系统的占用，不会对两栖动物的生境产生永久性干扰，两栖动物也能在施工前迁移到其他区域。

(2) 对爬行类的影响

评价范围内分布有爬行类 7 种，从生境条件看，涉及林地、灌丛、草地、耕地、河溪、建设用地（废弃房屋）等，基本上评价范围内各类生境均有分布，从项目占地看，无论是永久和临时占用土地的面积，占评价范围均非常小，远低于 1%，项目建设和运行对评价范围爬行类生境面积的减少影响很低，加强对施工人员的管理，避免故意捕食，项目建设和运行对爬行类影响轻微。

(3) 对鸟类的影响

桩位建设、施工人员活动对生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、人类改变生态位的占有、栖息地功能减弱及丧失，是的一部分鸟类迁徙或进行生存选择，比如：砍伐树木造成树栖鸟类栖息地减少、丧失，临时通道造成树栖鸟类各自领地的改变，可能导致领地竞争；施工机械噪声和振动会影响部分鸟类栖息和觅食，趋势鸟类迁移或迁徙；施工中，人类的活动留下的食物残渣将会吸引鸟类在局部区域聚集，从而侵占其他生物在此区域的生态位。

(4) 对哺乳类的影响

评价范围内哺乳动物以啮齿类为主，施工人员的施工活动，如施工机械噪声和振动等干扰影响栖息地生境，桩位建设永久占地导致生境面积减少等都可能迫使兽类迁移；施工中，施工人员的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集，从而侵占其他兽类在该区域的生态位；迁移到它处的兽类将争夺有限的生存空间，自然选择强度加大，降低了生存能力相对较差种群的可持续发展能力；施工人员可能捕杀兽类。

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

由于兽类活动能力强，施工前采取适当的驱离措施，能够有效避免项目对其产生的绝大部分直接伤害；同时加强宣传教育及监督，规范施工人员行为，避免捕杀兽类；施工活动结束后对线路施工场地和附近生态环境进行恢复和重建后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移或迁徙至他处的兽类将会回归，因此项目建设对兽类的短期影响不可避免，但长期影响很小。

由于本工程各个桩位分散，土建施工局部工作量较小，在施工前采取适当驱离措施，能够减少对爬行动物的影响，不会对其生存造成威胁。与此同时，动物具有活动能力，可由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活，这些不利影响会将随施工的结束而逐渐消失。再者，本工程所在区域，人为干扰较为强烈，线路经过区域有省道 S305，黄石村，中琦村，杨柳村，以及连个各个村落之间的道路，使区域内人工干扰严重，动物种类稀少，以伴人种为主，本项目建设对上述动物的影响轻微。

4.2.5 对重点野生动物、受威胁物种、特有种的影响

评价区共记录国家二级重点保护野生动物 1 种，即画眉鸟。重庆市重点保护野生动物 3 种，分别为乌梢蛇，小鹭鸶，黄鼬。《中国生物多样性红色名录》易危物种 1 种，即乌梢蛇。工程的施工和运营会带来一定程度的生态环境的扰动和生境的占用，从而对这些重点保护野生动物、受威胁物种、特有种的影响。其具体影响分析如下：

(1) 对国家级重点保护野生动物的影响

画眉鸟常栖息于山丘和村落附近的灌丛或竹林中，机敏而胆怯，常在林下的草丛中觅食，不善作远距离飞翔。全年食物以昆虫为主，其中大部分是农林害虫，包括蝗虫、椿象、松毛虫、金龟甲、鳞翅目的天社蛾幼虫和其他蛾类的幼虫等，植物性食物主要为种子、果实、草籽、野果、草莓等。本项目建设占地面积小，且分布零散，对评价范围内的林地干扰程度低，不会导致植被与生态系统的消失，对画眉鸟生境影响较小，对该鸟类的分布与活动影响较小。

(2) 对重庆市级重点保护野生动物的影响

①对爬行类的影响

评价范围内有重庆市级重点保护野生动物 1 种，即乌梢蛇，乌梢蛇在评价范围内生境众多，行动迅速，反应敏捷，善于逃跑。在施工前对施工区域开展噪声、打草等

驱离措施，能够有效避免对乌梢蛇的干扰。项目投入运行后，除偶尔的线路检查外，无其他人为干扰，参考区域内其他线路情况，项目建设对乌梢蛇产生干扰可能性很小。

②对鸟类的影响

评价范围内有重庆市重点保护野生鸟类 1 种，为小鹭鸕。小鹭鸕主要分布在评价范围内的小江中，远离本项目直接影响区域，项目建设和运行都不会对其产生干扰。

③对兽类的影响

评价范围内有重庆市重点保护野生兽类 1 种，即黄鼬，栖息于平原、沼泽、河谷、村庄、城市和山区等地带。黄鼬夜行性，尤其是清晨和黄昏活动频繁，单独行动，性情猛，行动灵活。善于奔走，能贴伏地面前进、钻越缝隙和洞穴，也能游泳、攀树和墙壁等。黄鼬一般没有固定的巢穴，食性杂，主要以啮齿类动物为食，也吃鸟卵及幼雏、鱼、蛙和昆虫等，偶尔也吃植物。从黄鼬的生境和食性来看，评价范围内具有广泛的生境，本项目建设和运行所导致的生境减少、生境干扰对黄鼬影响较小。通过加强施工人员管理，施工前进行噪声、打草等驱离措施，使黄鼬远离项目施工区，项目建设和运行对该动物影响轻微。

(3) 对珍稀濒危动物影响

评价区内有易危（VU）物种 1 种，即乌梢蛇，在评价范围内生境众多，行动迅速，反应敏捷，善于逃跑。在施工前对施工区域开展噪声、打草等驱离措施，能够有效避免对乌梢蛇的干扰。

4.2.6 生态系统自然景观的影响分析

1、对自然景观影响分析

在评价区内耕地景观是占地面积最高的景观类型，其次是林地景观。对于生态系统稳定性而言，林地景观是最重要的景观类型，就本项目而言，工程占地面积小，除塔基外其余均不涉及永久占地，线路高空通过区域各个景观类型，不会改变区域生态系统类型占比，不会改变区域景观格局。受影响的景观主要是耕地景观、林地景观、河流景观，在评价范围内均较常见，非特有。因此，工程对区域内的生态系统功能影响较小。

2、对河溪景观的影响

评价范围典型河溪即小江（澎溪河），以及各条汇入小江的支流、冲沟，根据工程建设内容，在跨越冲沟时均采用直接跨越的方式，杆塔的建设均远离冲沟，及冲沟的边缘，无水下作业，不会对水体造成扰动。

本项目采用无人机方式将线路跨通过小江，无涉水工程施工，最近的铁塔距离小江岸边直线超过 100 米，高程落差超过 10 米，因此对小江景观影响较小。

4.3 施工期环境影响分析

4.3.1 环境空气

架空线路塔基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；施工机械（如载重汽车等）产生的尾气主要污染物为 CO、NO_x 等，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_x 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。为减小对施工期对环境的影响，施工时要定期洒水降尘，施工期对大气环境的影响是暂时的，只要施工期保持对干燥作业面进行洒水处理后，施工期对环境影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。

4.3.2 地表水

项目施工期污水主要来自施工人员的生活污水，项目不设置办公区及住宿，施工工人利用周边现有设施解决。

本项目新建线路塔基施工均采用商品混凝土，生产废水主要为塔基施工产生的泥浆，泥浆经沉淀池沉淀后清水优先考虑回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，其余的沙、土、碎石部分运走或者用于塔基处回填。

4.3.3 声环境影响分析

输电线架线施工主要噪声设备有：运输车辆、牵引机、张力机、搅拌机等，主要集中在塔基附近，其声级值一般小于 85dB（A）。线路塔基开挖采用人工开挖方式，

施工期生态环境影响分析

基础施工时均采用商品混凝土，且每个塔基施工量小、历时短，且夜间不施工，本项目沿线距离居民房均有一定距离，施工时选用低噪声设备，对声环境敏感目标噪声影响较小。牵张场一般靠近公路边，尽量远离居民点，且各施工点施工量小，施工时间短，对周围环境保护目标声环境影响较小。工程建设中施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，加强施工噪声的管理，做到预防为主，合理安排施工时间及文明施工。

4.3.4 固体废弃物

项目架空线路开挖土石方在塔基施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实，无弃土。施工产生的施工人员生活垃圾，利用附近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。

施工期生态环境影响分析

4.4 运营期生态环境影响分析

4.4.1 主要污染工序及环节

三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等、具有一定相位差的交流电路组成的电力系统。本项目建设内容为架空线路，本工程采用频率为 50Hz，相电压为 110kV，相位差为 120° 的三相交流输电方式。本项目架空线路主要产生工频电磁场及噪声。运行期无废水、废气、固体废物产生。

(1) 可听噪声

输电线路运营期，架空线路的电晕噪声主要由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的，一般来说，在干燥的气候条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上仅有少量的电源，故不能产生明显的可听噪声。但在潮湿和阴雨天气的气候条件下，因水滴在导线表面或附近的存在，是局部的工频电场增大，从而容易产生电晕放电，形成可听噪声。

(2) 电磁环境

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，形成较强的工频电场

4.4.2 噪声影响分析

1、间隔扩建工程

本项目仅为变电站间隔扩建，不新增主变等主要声源设备，扩建完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

根据现状监测结果，木古 110kV 变电站间隔扩建侧昼间噪声监测值为 54dB(A)，夜间噪声监测值为 49dB(A)，间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类排放标准限值要求。

综合分析，木古 110kV 变电站本期间隔扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类排放限值要求。

2、输电线路

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，线路上只有很少的电源，因此也就不可能造成明显的可听噪声。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，当分裂导线的总截面积为定值时，所用次导线根数越多，噪声值就越低。

本评价输电线路声环境影响评价采用类比方法进行。

（1）类比对象选取

项目线路为 110kV 单回线路，选取 110kV 成青线作为类比对象，本项目与类比线路的类比条件见表 4.4.1

表 4.4.1 类比条件一览表

序号	项目名称	类比线路（110kV 成青线）	本项目线路	相似性
1	电压等级	110kV	110kV	一致
2	导线架设形式	架空线路	架空线路	一致
3	回路数	单回	单回	一致
4	导线分裂数	单分裂	单分裂	一致
5	排列方式	三角排列	垂直排列、三角形排列和水平排列	相似
6	导线离地高度	14m	结合沿线地形及杆塔呼高，最低离地高度为 12.5m	相似
7	周围环境	无明显噪声源	无明显噪声源	一致
8	气候环境	中亚热带湿润气候区	亚热带季风性湿润气候	相似

从上表可知，本项目输电线路与其相对应的类比线路在电压等级、架线型式、回路数、导线分裂数、周围环境均相同。本项目导线离地高度与类比对象相似，根据国内外相关研究结果表明，可听噪声随导线分裂数和直径的增加而减少，增加导线离地平均高度，对电晕可听噪声的影响较小。从类比条件角度来看，进行类比分析条件合理，因此，本项目选择 110kV 成青线进行类比分析是可行的。

(2) 类比监测报告监测单位及文号

本项目类比线路 110kV 成青线由四川省电力环境监测研究中心监测，监测报告文号为 SDY/131/BG/002-2008，详见附件 8。

(3) 运行工况

类比线路运行期间工况详见表 4.4.2。

表 4.4.2 110kV 成青线运行工况

监测时段运行负荷									
序号	线路名称	负荷 (2008.10.10 15: 00)				负荷 (2008.10.10 22: 00)			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MW)	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MW)
1	110kV 成青线	110kV	6.4	0	-1.6	110	7.6	0	-1.3

(4) 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 4.4.3。

表 4.4.3 类比线路噪声监测结果 单位: dB (A)

线路	时段	0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m
110kV 成青线	昼间	39.6	39.7	39.8	40.6	39.5	39.4	40.2
	夜间	37.8	37.4	37.4	37.5	36.8	37.2	36.6

由上表可见，本工程类比 110kV 成青线噪声监测最大值出现位置为距离中心线 15m 处，昼间监测最大值为 40.6 dB (A)，夜间监测最大值为 37.5dB (A)，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。从监测断面噪声值变化上分析，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。

(5) 环境敏感目标声环境影响分析

根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内的主要声环境敏感目标主要为输电线两侧分布的民房，其中贡献值用类比相同距离处断面监测结果 (如类比位置位于两监测点位之间，则取噪声监测较大处值)，现状值 (背景值) 采用该敏感目标监测值或其能代表其声环境质量的现状监测值，有分楼层监测点位的敏感目标背景或现状监测值选取较大值，本项目架空线路环境敏感目标噪声预测结果详见表 4.4.4。

运营期生态环境影响分析

表 4.4.4 本项目线路环境敏感目标噪声预测结果

序号	位置	与边导线最近位置关系	现状值/背景值		贡献值		预测值		标准值		是否达标	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	人和街道	清凉村民房 1#	10m	47	49	39.8	37.4	48	49	60	50	是
2		清凉村民房 2#	8m	47	49	39.7	37.4	48	49	60	50	是
3		桃花村民房 3#	7m	48	41	39.7	37.4	49	43	55	45	是
4		桃花村民房 4#	10m	48	41	39.8	37.4	49	43	55	45	是
5		桃园村民房 5#	10m	48	40	39.8	37.4	49	42	55	45	是
6		桃园村民房 6#	15m	48	40	40.6	37.5	49	42	55	45	是
7		骑龙村民房 7#	30m	48	40	40.2	36.6	49	42	55	45	是
8		龙水村民房 8#	5m	48	40	39.7	37.4	49	42	55	45	是
9		龙水村民房 9#	10m	51	39	39.8	37.4	51	41	55	45	是
10		龙水村民房 10#	5m	51	39	39.7	37.4	51	41	55	45	是
11		龙水村民房 11#	4m	51	39	39.7	37.4	51	41	55	45	是
12		三田村民房 12#	25m	47	40	39.4	37.2	48	42	55	45	是
13		三田村民房 13#	4m	47	40	39.7	37.4	48	42	55	45	是
14	黄石镇	银杏村民房 14#	23m	47	43	39.5	36.8	48	44	55	45	是
15		银杏村民房 15#	23m	47	43	39.5	36.8	48	44	55	45	是
16		银杏村民房 16#	21m	47	43	39.5	36.8	48	44	55	45	是
17		银杏村民房 17#	18m	50	43	40.6	37.5	50	44	55	45	是
18		银杏村民房 18#	3m	50	43	39.6	37.8	50	44	55	45	是
19	高阳镇	铁炉村民房 19#	6m	49	43	39.7	37.4	49	44	60	50	是
20		铁炉村民房 20#	21m	48	43	39.5	36.8	49	44	55	45	是
21		小安村民房 21#	10m	48	40	39.8	37.4	49	42	55	45	是
22		小安村民房 22#	11m	48	40	39.8	37.4	49	42	55	45	是
23		小安村民房 23	10m	48	40	39.8	37.4	49	42	55	45	是
24		乐公村民居 24#	12m	48	43	39.8	37.4	49	44	55	45	是
25		乐公村民居 25#	16m	48	43	40.6	37.5	49	44	55	45	是
26		乐公村民居 26#	5m	48	43	39.7	37.4	49	44	55	45	是
27		鹿头村民房 27#	6m	50	38	39.7	37.4	50	41	55	45	是
28		鹿头村民房 28#	12m	50	38	39.8	37.4	50	41	55	45	是
29		朱家湾民房 29#	10m	50	38	39.8	37.4	50	41	55	45	是
30	云阳县云尚农业发展有限责任公司	6m	53	37	39.7	37.4	53	40	60	50	是	
31	建全村民房 30#	6m	50	38	39.7	37.4	50	41	55	45	是	

从上表可知，本项目输电线路建成后运行时，本项目对线路两侧声环境保护目标影响能满足评价标准要求。

4.4.3 水环境影响分析

运营期生态环境影响分析	<p>输电线路运行期间不会产生污水。</p> <p>4.4.4 固体废物</p> <p>输电线路运行期不产生危险废物，输电线路运行期产生的废旧绝缘子，由建设单位回收处理。</p> <p>4.4.5 环境风险</p> <p>输电线路运行期无环境风险。</p> <p>4.4.6 电磁环境影响分析</p> <p>本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，此处仅列出专题评价结论：</p> <p>1、本项目 1D2-SDJ、2A3-JC4、JB131 塔型，导线对地高度为 12.5m 时，评价范围内距地面高 1.5m 处的工频电场强度最大值为 0.809kV/m，最大值出现在 2A3-JC4 塔型距离线路中心线 10m 处；工频磁感应强度最大值为 4.14 μ T，最大值出现在 JB131 塔型距离线路中心线 0m（线路下）处；1CJ 塔型导线对地高度为 8.3m 时，评价范围内距地面高 1.5m 处的工频电场强度最大值为 1.005kV/m，最大值出现在距离线路中心线 6m 处；工频磁感应强度最大值为 6.75 μ T，最大值出现在距离线路中心线 0m 处（线路下）。以上预测值均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度经过居民区 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 标准要求；同时低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度经过非居民区 10kV/m 标准要求。</p> <p>2、1D2-SDJ 塔型，在不考虑风偏的情况下，本项目新建 110kV 架空线路需与敏感目标建筑的水平距离至少为 4m 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 3m（满足二者条件之一即可）。</p> <p>3、2A3-JC4 塔型、相线导线对地高度为 12.5m 时，在不考虑风偏的情况下，本项目新建 110kV 单回架空线路需与沿线环境保护目标建筑的水平距离至少为 3m 或本线路下相导线与沿线环境保护目标建筑的线下垂直距离至少为 3m（满足二者条件之一即可）。</p>
-------------	--

4、JB131 塔型、相线导线对地高度为 12.5m 时，在不考虑风偏的情况下，本项目新建 110kV 单回架空线路需与沿线环境保护目标建筑的水平距离至少为 3m 或本线路下相导线与沿线环境保护目标建筑的线下垂直距离至少为 4m（满足二者条件之一即可）。

5、1CJ 塔型、相线导线对地高度为 8.3m 时，在不考虑风偏的情况下，本项目新建 110kV 单回架空线路需与沿线环境保护目标建筑的水平距离至少为 2m 或本线路下相导线与沿线环境保护目标建筑的线下垂直距离至少为 4m（满足二者条件之一即可）。

6、不考虑最大风偏情况下，本项目线路沿线敏感目标的工频电场强度预测叠加值在（0.1206~1.9111）kV/m 之间，小于 4kV/m；工频磁感应强度预测值在（0.6095~10.6118） μ T 之间，小于 100 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。本项目线路建设完成后，对沿线电磁敏感目标的影响较小。

7、间隔扩建工程对变电站电磁环境影响的贡献值很小，因此，间隔扩建工程完工后，变电站的工频电场、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。

4.4.7 生态环境影响分析

1、对土地利用的影响分析

工程投入运行后，临时占地将得到有效恢复，占用耕地恢复为耕地，占用林地恢复为林地，项目影响主要是永久占地的影响，一是占地面积小，二是占地面积分散在 20 几公里范围之内，对评价范围内土地利用影响轻微。

2、对植物的影响

工程运行期间，对架空线下方高度较高的森林群落需要进行修砍，因此将对其产生一定影响。一般情况下，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

3、对动物的影响

运行期高压输电线路对陆生动物的影响主要是工频电磁影响及噪音干扰；此外还存在鸟类撞到高压输电线的可能。由于山区塔位要建在山顶或较高的坡上，导线对地

距离一般较高。根据国内外有关研究资料，丛密的树木对工频电场有较大的屏蔽作用。地面工频电场强度小于 4kV/m 限值，工频磁感应强度小于 0.1mT 的限值。所以，一般野生动物所受到的电磁影响比较小。

4.5 项目实施对小江湿地县级自然保护区影响分析

4.5.1 工程占地影响

本项目在保护区范围内无永久和临时占地，因此项目建设对保护区用地面积无影响。

4.5.2 对保护对象的影响

本项目在保护区范围内无永久和临时占地，因此不会影响到湿地生态系统这一保护对象；对于中华鲟、胭脂鱼、水獭等生活在小江中的鱼类，项目 304m 线路跨越小江，本项目采用多旋翼飞行器展放导引绳，无涉水工程施工，因此对对上述鱼类保护对象无影响；

对于黑鸢、雀鹰、苍鹰等猛禽，其性情机警，多高空飞行，工程项目在保护区范围内无永久和临时占地，不会对其生境产生干扰，线路跨越段以水域（小江）和冲沟为主，少量的林地、灌木林地分布在小江及冲沟两侧，其生境受到干扰可能性较低。但施工过程中产生的噪声可能对上述保护鸟类正常活动产生一定的不良影响。

对于樟、胡桃、喜树、杜仲和金荞麦等植物，现场调查未在线路跨越段发现，因此对上述植物不会产生直接影响。

总体而言，线路建设对保护区主要保护对象基本无影响。

4.6 选址选线环境合理性分析

4.6.1 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) 从选址方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见表 4.6.1。

表 4.6.1 本项目与 HJ1113-2020 选址选线符合性分析

类型	要求	本项目	符合性
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。	本项目跨越小江湿地自然保护区，不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区，无法避让生态保护红线。本项目已经编制完成了《云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路生态保护红线不可避让论证报告》，2023年3月17日，重庆市云阳县规划自然资源局组织召开了会议，会议认定本项目确无法避让生态保护红线。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域不属于 0 类声环境功能区。	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	本项目线路为一回线路。	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。	项目未使用国家级公益林，最大程度的减少了对集中林区的占用，拟使用的林地中乔木林地面积为 0.1423 公顷，占林地总面积的 67.70%，乔木林地平均单位蓄积为 36.96 立方米，仅为第九次全国森林连续清查乔木林平均每公顷蓄积 94.8 立方米的 38.99%。体现了尽量少占林地、节约使用林地，不使用高单位蓄积林地的原则。并已足额缴纳林地森林植被恢复费，并取得了重庆市林业局颁发的《使用林地（自然保护区）审核同意书》。详见附件 9。	符合

根据上述分析，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 的选址选线相关要求。

选址选线环境合理性分析

4.6.2 项目选址合理性分析

1、本项目线路涉及云阳县人和街道、黄石镇、高阳镇，区域周边交通条件好，供水、供电管网齐全，方便施工。

2、本项目跨越小江湿地自然保护区，不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区，无法避让生态保护红线。本项目已经编制完成了《云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路生态保护红线不可避让论证报告》，2023年3月17日，重庆市云阳县规划自然资源局组织召开了会议，会议认定本项目确无法避让生态保护红线。

同时，根据 2.16 路径方案比选，确定南线方案为推荐方案。推荐线路（南线方案）已取得重庆市规划和自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500235202300016 号）。

3、根据现状监测，项目区域电磁环境及声环境质量良好。

4、根据预测和类比分析及现状监测可知，本项目工频电场强度、磁感应强度及噪声对周围环境影响小，对环境保护目标影响小。

5、根据表 4.6.1，本项目选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

综上所述，本项目选址合理。

选址
选线
环境
合理性
分析

五、 主要生态环境保护措施

5.1 设计期生态环境保护措施

1、对杆塔设计进行优化，优选占地小和紧凑的塔型；
 2、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；
 3、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，尽可能小对周围植被的影响；优先采用原状土基础，如掏挖式基础和嵌固式岩石基础。这类基础避免了基坑大开挖，塔位原状土未受破坏，并大幅度减少了对环境的不良影响。

5.2 施工期生态环境保护措施

5.2.1 废气、废水、噪声、固废污染防治措施

项目施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施见表 5.2.1

表 5.2.1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

施工扬尘、燃油机械废气	施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，同时施工期间开挖阶段应定期进行洒水除尘，防止扬尘污染。 加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。
施工废水	施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。 采用商品混凝土，生产废水主要为塔基施工产生的泥浆，泥浆经沉淀池沉淀后清水优先考虑回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，其余的沙、土、碎石部分运走或者用于塔基处回填。
固体废物	①杆塔塔基挖方施工结束后全部用于塔基周围夯实回填。 ②施工人员生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置。
噪声	①在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，控制使用高噪声施工设备，并调整高噪声施工时间； ②加强施工区内动力设备管理，并根据周边环境情况合理布置。 ③加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。

以上措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HT1113-2020)等规范要求。

5.2.2 施工期生态措施

1、本项目建设过程中，材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，将材料运输到施工现场时，考虑到对植被以及生态系统完整性的保护，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫

施工期生态环境保护措施

工作，减少砂石、水泥洒落，采取遮盖及防雨工作；

2、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；

3、施工采取张力放紧线的方式，放紧线时间宜安排在农作物收获以后，减少农作物的损失，牵张场选择尽量选择荒地或工业园区内硬化地面，减少植被破坏；

4、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；

5、施工结束后，施工单位必须将地表建筑物及硬化地面全部拆除，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，其中播撒的草籽或恢复的植被需选用乡土种和常见种，禁止引进外来物种。

6、临时占地措施

对于工程施工期临时占地，需要严格进行规范和要求，主要包括以下几点：

(1) 本项目设置施工营地、临时生活点、材料堆场时选择当地居民处，公路旁等，尽量不要新增占地；

(2) 材料运输采取人背马驮杆塔及相关设备的方式进行，以减少施工林地道路开辟对植被的破坏；

(3) 牵张场的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理；项目牵张场占地远离水体，禁止设置在河岸两侧、水库集雨范围内。

(4) 牵张场施工结束后根据占地类型进行复耕或复绿，复绿时选用常见易存活恢复物种，在能满足线路安全运行的前提条件下主要选择能适当地立地条件的乡土树种和草种。

5.2.3 涉及小江湿地县级自然保护区的环境保护措施

为进一步减小施工期对保护区环境影响及污染的可能性，工程应在施工期采取以下措施：

(1) 设计阶段线路采用跨越的方式建设，塔基尽量远离河堤，跨越处施工架线时采取无人机架线方式；

(2) 线路塔基基础尽量选择占地较小的，尽量减少施工期开挖量和水土流失量；

(3) 施工期塔基定位时，由设计单位对杆塔进行精准定位并现场复核，确保杆

施工期生态环境保护措施	<p>塔不落入小江湿地县级自然保护区范围内，施工临时场地不落入小江湿地县级自然保护区范围内。</p> <p>(4) 临近小江湿地县级自然保护区的塔基基础施工尽量采用人工方式，避免采用大型机械设备施工，减少对周边植被的破坏；</p> <p>(5) 临近小江湿地县级自然保护区的塔基施工时，开挖土石方周围设置拦截沟，土方进行篷布遮盖，减少水土流失。</p> <p>(6) 做好施工组织优化，设置牵张场等临时占地尽量远离小江湿地县级自然保护区；</p> <p>(7) 杆塔基础开挖施工期尽量避开雨天，减少施工造成水土流失；</p> <p>(8) 施工结束后及时选择当地植被物种对塔基附近进行绿化，并定期检查生长状态，确保塔基附近植被恢复良好。</p>
-------------	--

5.3 运营期生态保护措施

5.3.1 生态保护措施

(1) 强化对检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；

(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。

(3) 鸟类常栖息于输电线路拉线和杆塔上，鸟类的栖息既不利于对鸟类的保护也不利于输电线路的安全防护，可采取防鸟措施对鸟类和输电线路进行防护。

5.3.2 声环境保护措施

输电线路满足架设高度，架空线路沿线敏感点处噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中相应标准。

5.3.3 固体废物处置措施

输电线路运营期产生的少量废弃绝缘子交由建设单位回收处置。

5.3.4 电磁环境保护措施

(1) 在后续设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；

(2) 在不考虑风偏的情况下，本项目新建 110kV 架空线路需与敏感目标建筑的水平距离至少为 4m 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 4m(满足二者条件之一即可)。

5.4 环境监测计划

制订环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环境保护措施的实施时间方案提供依据。制订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指标而定，重点是各环境敏感目标。

本次环境监测计划为营运期。营运期由抽水蓄能公司委托有相关资质的监测单位进行监测。监测计划见表 5.4.1。

表 5.4.1 营运期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	实施机构
电磁环境、噪声	①线路工程与距离较近有代表性的环境敏感目标应进行监测。木古变电站间隔扩建侧厂界。 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。当监测点位覆盖全部电磁环境敏感目标时，可不进行断面监测。	电场强度、磁感应强度、噪声	/	抽水蓄能公司委托的环境监测单位进行监测
生态环境	在运行期前三年，对评价范围内，特别是项目施工影响范围内的生态修复情况做多时态的观察，作为生态修复情况的基础数据，根据统计数据及时调整生态修复方案，促进植被修复。	抽样统计物种种类、数量、总盖度、分层盖度、平均高度等群落调查数据	运行期前三年	抽水蓄能公司委托的相关单位进行

5.5 生态环境保护管理

项目的管理机构是抽水蓄能公司，主要职责是：

- ①贯彻、执行环境保护方针、政策和法规；
- ②组织、制订污染事故处置计划，负责事故的调查处理；
- ③组织、制订环境管理计划，监督环评文件中所提出的各项环保措施的落实情况，并对事故进行调查处理。

其他

5.6 环保投资

项目环保投资约 72 万元，详细投资见表 5.6.1。

表 5.6.1 项目环保投资一览表

内容类型	排放源	防治措施	治理投资(万元)	预期治理效果
大气污染物	施工场地	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。对开挖的土方及砂石料等施工材料以及开挖裸露面采用苫布或彩条布覆盖。	2.0	减少扬尘
水污染物	生活污水	依托现有周边现有设施处理	2.0	不直接外排，满足符合环保要求
	施工废水	采用商品混凝土，生产废水主要为塔基施工产生的泥浆，泥浆经沉淀池沉淀后清水优先考虑回用于施工路段路面洒水、机械和车辆清洗等，其余的沙、土、碎石部分运走或者用于塔基处回填		
固体废物	施工人员生活垃圾	清理后转移至工程附近的生活垃圾收集点	2.0	避免垃圾散排
	土石方	塔基施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实	2.0	严禁随地堆放
噪声	施工场地	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	计入工程投资	降低对周围环境敏感目标的影响
	运行期输电线路	控制输电线走廊与敏感目标的距离	计入工程投资	
电磁环境	工频电场、工频磁场	控制线路对地的距离	计入工程投资	低于 GB8702-2014 限值要求
生态环境	水土流失、林木砍伐	<p>施工期结束后对塔基施工范围及临时占地进行植被修复。强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，严禁输电线路维护人员在生态保护红线内实施伐树、砍柴等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害保护区植物资源和栖息地环境；当乔木高度达到最小安全距离后(植被与线路安全距离少于 4m)，首先考虑升高架线高度，其次对乔木进行剪枝，尽量避免毁坏运行通道内的植物。</p> <p>对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好塔基排水、边坡、岩体表面保护等工程保护措施。</p> <p>评价要求建设单位对线路走向进行调整，或者升高此处的架线高度。施工过程中加强对各生态敏感区内的珍稀保护植物识别培训，如发现有珍稀保护植物及名木古树时，原则上采取适当避让措施，无法避让时，立即上报主管部门，协助进行移栽；禁止乱砍滥伐，做好物种保护。</p>	50	减少水土流失、修复植被
环境咨询	/	环评、验收监测；验收调查等	15	/
合计			72	/

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①做好塔基排水、边坡、岩体表面保护等工程保护措施,工程所开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面及时加固。</p> <p>②材料运输采取人背马驮及相关设备的方式进行,以减少施工林地道路开辟对植被的破坏;</p> <p>③施工范围控制在塔基占地范围内;</p> <p>④牵张场不在生态保护红线设置,施工结束后即时进行迹地生态修复或者复垦。</p> <p>⑤评价要求建设单位对线路走向进行调整,或者升高此处的架线高度。施工过程中加强对各生态敏感区内的珍稀保护植物特别是楠木、大叶樟等保护植物的识别培训,如发现珍稀保护植物及名木树时,原则上采取适当避让措施,无法避让时,立即上报主管部门,协助进行移栽;禁止乱砍滥伐,做好物种保护。</p>	<p>修复措施符合环保要求;禁止在生态保护红线区内设置临时生活点、材料堆场、弃渣场等</p>	<p>强化野生植物和野生动物栖息地保护管理,严禁输电线路维护人员在保护区内实施伐树、砍柴等活动;加强植物检疫工作,防止外来病虫害危害保护区植物资源和栖息地环境;当乔木高度达到最小安全距离后(植被与线路安全距离少于4m),首先考虑升高架线高度,其次剪枝,尽量避免毁坏运行通道内的植物</p>	<p>塔基周围及临时占地植被修复</p>
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>施工人员产生的生活污水依托现有周边现有设施处理</p>	<p>施工时有无污染发生,确保符合环境要求</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备;加强施工区</p>	<p>施工时有无污染发生,确保符合环境</p>	<p>加强环境管理及线路巡线</p>	<p>厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准;环境保护目标处分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准</p>

振动	/	/	/	/
大气环境	施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，同时施工期间定期进行洒水除尘，防止扬尘污染；对开挖的土方及砂石料等施工材料以及开挖裸露面采用苫布或彩条布覆盖；	施工时有无污染发生，确保符合要求	/	/
固体废物	① 杆塔基础挖方全部就地回填，无弃土产生；② 施工人员生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置。	调查施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象，确保符合环境要求	/	/
电磁环境	/	/	应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)：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
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	线路：敏感目标监测。(环评现状监测点、有代表性的敏感目标及特殊需要的敏感目标)。断面监测：线路在场地有条件情况下开展断面监测。	电磁：验收监测点位按照HJ705-2020的要求布设，验收监测限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准要求；
其他	/	/	/	/

七、 结论

云阳建全抽水蓄能电站建设项目高压新装供电线路工程的建设及运营的技术成熟、可靠，工程区域及评价范围的声、生态、电磁等环境质量现状较好。

本项目选址选线已得到相关部门的同意，满足当地城乡建设规划要求；本工程属《产业结构调整指导目录》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。

本项工程施工期的环境影响较小，工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，均满足相关评价标准，同时可采取相应环保措施予以缓解或消除。

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，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。



附图1 项目地理位置图