

# 建设项目环境影响报告表

(公示版)

项 目 名 称：奉节白帝复合光伏发电项目 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司

编制单位：重庆宏伟环保工程有限公司

编制时间：2025 年 5 月

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 奉节白帝复合光伏发电项目 110 千伏送出工程                                                                                                                   |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2505-500236-04-01-617709                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | 曾勇荐                                                                                                                                       | 联系方式                                 | 183*****                                                                                                                                                        |
| 建设地点              | 重庆市奉节县白帝镇                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | 起点：109 度 35 分 10.528 秒，31 度 7 分 14.928 秒<br>终点：109 度 34 分 29.828 秒，31 度 5 分 44.384 秒                                                      |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别          | 五十五、核与辐射<br>161.输变电工程                                                                                                                     | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )<br>/长度(km) | 总用地面积约 4652m <sup>2</sup> ，其中塔基占地约 1037m <sup>2</sup> ，临时占地约 3615m <sup>2</sup> 线路总长约 3.5km                                                                     |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><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<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 重庆市奉节县发展和改革委员会                                                                                                                            | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                    | 奉节发改投（2025）168 号                                                                                                                                                |
| 总投资（万元）           | 697                                                                                                                                       | 环保投资（万元）                             | 44                                                                                                                                                              |
| 环保投资占比（%）         | 6.31                                                                                                                                      | 施工工期                                 | 2 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><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）要求，设置电磁环境影响评价专题。                                                                                             |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况              | /                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划环境影响评价情况        | /                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | /                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |



|  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |
|--|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
|  |         | <p>衣河、长滩河）消落带内禁止从事畜禽养殖经营活动。</p> <p>第三条 新建风光水储等项目以及旅游产业布局新建项目应满足自然保护地中相关要求或规划，同时满足市级优先保护单元总体管控要求。</p> <p>第四条 水土流失严重的区域限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，坡耕地优先布局经果林或水土保持林，缓解坡耕地造成的水土流失。</p> <p>第五条 眼镜产业配套涉及表面处理（电镀）工序的新入驻项目应进入草堂组团。</p> <p>第六条 规范一江五河岸线利用。码头建设应符合重庆港总体规划及重庆港奉节片区总体规划；加强白帝城——夔门段长江干流及支流入河口岸线和河道两岸山体的自然生态保护和管控；九盘河市级水产种质资源保护区岸线开发利用应符合水产种质资源保护区相关管理办法。</p> |     |   |
|  | 污染物排放管控 | <p>第七条 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。</p> <p>第八条 加强生活面源及农业农村源水污染物整治。对富余处理负荷不足的乡镇集中生活污水处理厂应尽快实施扩建工程，并加强现有污水管网维护，加强畜禽养殖废水污染治理监管。推进旅游景区集中污水处理设施的建设，大型旅游开发项目应同步建设污水处理设施。全面提升夔门港区、奉节港区的船舶和港口污染防治能力。</p> <p>第九条 加强工业园区及工业集聚区污水处理设施运行监管。草堂组团后续引入眼镜产业项目中涉及表面处理工序的应重点加强涉及重金属水污染物的治理，并将重金属纳入监管指标。</p>                                           | 不涉及 | / |
|  | 环境风险防控  | <p>第十条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条、第十七条。</p> <p>第十一条 工业园区及工业集</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 不涉及 | / |

|  |        |          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|--|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |        |          | <p>聚区建立环境风险防控体系，严控环境风险事故发生，严防事故废水进入水体。</p> <p>第十二条 加强对危险化学品运输及储存安全管理。加强沿江危化品码头、工业园区、污水处理厂等重点风险源的环境风险排查。危化品码头应当采取围挡防污染措施，防治事故状态下油品泄露造成水环境污染。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|  |        | 资源开发利用效率 | <p>第十三条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。</p> <p>第十四条 加快推进风电以及光伏等绿色可再生能源项目建设，严格执行市级层面下达的全县能耗指标。</p>                                     | 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。                                                                                                                             | <p>本项目为输电线路建设项目，属于基础设施，主要为塔基点状小范围施工影响，施工结束后对塔基附近及临时占地进行迹地恢复，恢复原用地功能，项目占地对整个区域用地影响不大，在一定程度上会减轻线路建设对植被资源的影响，不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的植被资源造成较大破坏。本项目输电线路的施工场地分散，而且每个施工场地很小，工程施工无论是对哺乳动物、鸟类还是两栖和爬行动物的影响都很小。因此本工程施工期严格落实各项生态保护措施，不会破坏生态系统结构，也不会导致生态功能退化</p> | 符合 |
|  |        | 污染物排放管控  | 无                                                                                                                                               | /                                                                                                                                                                                                                                                                     | /  |
|  |        | 环境风险防控   | 无                                                                                                                                               | /                                                                                                                                                                                                                                                                     | /  |
|  |        |          |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |

|                                                                                                                                                             |          |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|
|                                                                                                                                                             | 资源开发利用效率 | 无 | / | / |
| <p>根据分析，本项目建设符合“三线一单”相关要求。</p> <p><b>1.2 产业政策相符性分析</b></p> <p>本工程为110kV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”类项目，符合国家产业政策。</p> |          |   |   |   |

## 二、建设内容

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                             |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地理位置    | 拟建项目全线位于重庆市奉节县白帝镇。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |
| 项目组成及规模 | <b>2.1 项目组成</b> <p>本工程新建 1 条 110kV 输电线路，起于白帝 110kV 光伏升压站，止于拟建 J14 塔，新建线路全长约 3.5km，单回单分裂架空架设，新建铁塔 14 基（J1~J14）。新建线路采用 T 接方式在 J13 塔~J14 塔段接入 110kV 奉径线 27#~28#段线路，T 接点在两条线路交叉处。</p> <p>本工程 T 接后不改变 110kV 奉径线 27#~28#段线路悬垂及导线型号，也不改变 110kV 奉径线电压等级及最大电流，因此本次评价不涉及 110kV 奉径线。白帝 110kV 光伏升压站共设置 1 个间隔，正在办理环保手续，本工程直接利用该间隔，不扩建间隔。</p> <p>项目组成见表 2-1。</p> |                                                                                                                                                                             |
|         | <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目组成一览表</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                             |
|         | 项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 建设内容                                                                                                                                                                        |
|         | 主体工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 110kV 输电线路                                                                                                                                                                  |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 本工程新建 1 条 110kV 输电线路，起于白帝 110kV 光伏升压站，止于拟建 J14 塔，新建线路全长约 3.5km，单回单分裂架空架设，新建铁塔 14 基，导线采用 JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线。新建线路采用 T 接方式在 J13 塔~J14 塔段接入 110kV 奉径线 27#~28#段线路，T 接点在两条线路交叉处。 |
|         | 辅助工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 地线                                                                                                                                                                          |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 采用 2 根 24 芯 OPGW 光缆。                                                                                                                                                        |
|         | 临时工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 施工营地                                                                                                                                                                        |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 项目租用现有房屋作为施工营地、项目部，不新建临时施工营地                                                                                                                                                |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 材料站                                                                                                                                                                         |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 拟设置材料站 1 个，租赁居民院坝，主要堆放铁塔、导线、钢筋等。                                                                                                                                            |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 塔基施工场地                                                                                                                                                                      |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 在塔基施工过程中每处塔基周边设置有施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。总占地面积约 2815m <sup>2</sup> 。                                                                                             |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 牵张场                                                                                                                                                                         |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 拟设置牵张场共 2 处，临时占地面积共约 800m <sup>2</sup> ，分别位于 J1 塔、J13 塔旁。                                                                                                                   |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 施工便道                                                                                                                                                                        |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 线路沿线有多条道路、现有村道等，施工主要利用现有道路，不新建机械化施工便道。                                                                                                                                      |
|         | 环保工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 选线阶段避开生态敏感区，控制线路与环境保护目标的距离，结合沿线地形采用高低腿塔，采用环境友好的施工方案，避免大开挖等。                                                                                                                 |
|         | <b>2.2 接线方式及电能去向</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             |

新建线路采用空中T接方式在J13塔~J14塔段接入110kV奉泾线27#~28#段线路，即在两条输电线路交叉点处垂向接线，光伏升压站电能经过新建线路接入110kV奉泾线，依托110kV奉泾线输向220kV奉节变电站或者110kV泾渭变电站，根据实际需求进行调整电能去向，本项目不改变110kV奉泾线27#~28#段线路悬垂及导线型号，也不改变110kV奉泾线电压等级及最大电流。

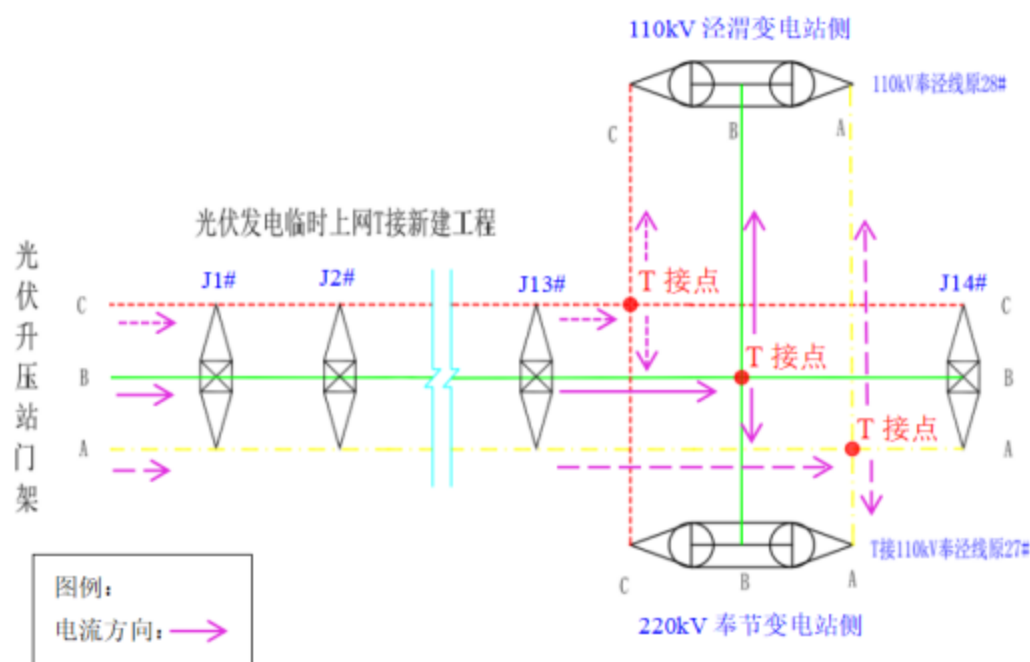


图 2-1 本项目 T 接方式示意图

### 2.3 项目工程技术特性

本工程主要经济技术指标见表2-2。

表 2-2 架空线路部分主要经济技术特征

| 技术名称     | 技术指标                        |
|----------|-----------------------------|
| 电压等级     | 110kV                       |
| 新建线路起止点  | 起于白帝 110kV 光伏升压站，止于拟建 J14 塔 |
| 线路长度     | 3.5km                       |
| 线路架设方式   | 三角、水平架设                     |
| 导线分裂数    | 单分裂                         |
| 导线型号     | JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线         |
| 导线直径     | 18.9mm                      |
| 导线载流量    | 531A (90°C, 设计最大流量)         |
| 导线最低离地高度 | 10m (断面图)                   |
| 地线型号     | 2 根 24 芯 OPGW 光缆            |
| 杆塔使用     | 新建 14 基                     |

|        |                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 档距     | 350~450m                                                                                                  |
| 主要气象条件 | 最高气温 40℃,最低气温-10℃,年平均气温 15℃,基本风速 23.5、25m/s,覆冰厚度 10mm                                                     |
| 沿线地形地貌 | 山地 100%                                                                                                   |
| 沿线海拔   | 500~1000m                                                                                                 |
| 主要交叉跨越 | 穿 220kV 线路 3 次（1 次, 220kV 盘旱北线 1 次, 220kV 盘旱南线 1 次）, 跨 10kV 线路 3 次、400V 线路 5 次、通信线路 3 次, 乡道 5 次, 燃气管道 1 次 |
| 林木砍伐   | 预计砍伐经济林木 100 棵（脐橙树）                                                                                       |
| 基础形式   | 人工挖（钻）孔桩基础                                                                                                |
| 预计运输距离 | 人力运距约 0.35km, 汽车运距约 30km                                                                                  |

## 2.4 杆塔选型

本工程共新建杆塔 14 基, 见表 2-3。

表 2-3 新建铁塔一览表

| 序号 | 塔型            | 呼高(m) | 基数 | 备注  |
|----|---------------|-------|----|-----|
| 1  | 110-BB21D-ZM2 | 21~36 | 2  | 直线塔 |
| 2  | 110-BB21D-J1  | 21~36 | 3  | 耐张塔 |
| 3  | 110-BB21D-J2  | 21~36 | 2  | 耐张塔 |
| 4  | 110-BB21D-J3  | 21~36 | 3  | 耐张塔 |
| 5  | 110-BB21D-DJC | 21~36 | 2  | 耐张塔 |
| 6  | 110-BB21D-DBJ | 21~36 | 2  | 耐张塔 |
| 合计 |               |       | 14 | /   |

## 2.5 杆塔基础选型

根据地质、地形情况以及基础的受力特点, 本工程杆塔主要采用人工挖（钻）孔桩基础。

## 2.6 交叉跨越

### (1) 交叉跨越情况

根据设计资料, 线路穿 220kV 线路 3 次（220kV 盘旱三、泰山牵线双回架设 1 次, 220kV 盘旱北线 1 次, 220kV 盘旱南线 1 次）, 跨 10kV 线路 3 次、400V 线路 5 次、通信线路 3 次, 乡道 5 次, 燃气管道 1 次。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。110kV 线路对地及交叉跨越物的最小距离要求见表 2-4。

表 2-4 线路部分重要交叉跨（穿）越要求一览表

| 序号 | 被交叉跨越物名称                | 最小垂直距离<br>(m) | 备注                   |
|----|-------------------------|---------------|----------------------|
| 1  | 非居民区对地距离                | 6.0           | 最大计算弧垂情况下            |
| 2  | 居民区对地距离                 | 7.0           | 最大计算弧垂情况下            |
| 3  | 等级公路路面                  | 7.0           | /                    |
| 4  | 电力线                     | 3.0           | /                    |
| 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<br>街道行道树 | 3.0           | /                    |
| 7  | 导线对山坡、峭壁、岩石的距离          | 5.0           | 最大计算风偏情况下，<br>步行可以到达 |
| 8  | 特殊管道                    | 4.0           | /                    |
| 9  | 建筑物                     | 5.0           | 最大计算弧垂情况下            |

本项目新建线路与现状220kV线路交叉3次（220kV盘旱三、奉山牵线双回架设1次，220kV盘旱北线1次，220kV盘旱南线1次），交叉点评价范围内无包夹电磁和声环境保护目标。

## （2）并行线

本项目新建线路沿线评价范围内不存在与110kV等级以上输电线路并行。

## 2.7 林木砍伐

根据设计资料，对于输电线路沿线廊道内树木，线路跨树高度按树木自然生长高度确定，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枝处理，不砍伐树木。

工程林木砍伐主要出现在输电线路塔基基础施工、施工临时占地处，本工程预计砍伐经济林木约100棵（脐橙树）、树木约300棵（松树、柏树、杂树等）。

## 2.8 升压站间隔情况

白帝 110kV 光伏升压站位于重庆市奉节县白帝镇香山村，属于为中电建新能源集团股份有限公司西南分公司奉节白帝 50MW 复合光伏发电项目配套的升压站，目前正在办理前期手续，预计与本工程同步施工建设，该升压站仅设置 1 个 110kV 出线间隔，本项目直接利用该出线间隔，不扩建。

表 2-5 白帝 110kV 光伏升压站间隔情况

| 方向 | 间隔           | 方向 |
|----|--------------|----|
| 北  | 预留间隔（本次直接利用） | 南  |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p><b>2.9 土石方</b></p> <p>本工程架空线路单个铁塔基础开挖量较小，根据设计资料，项目挖方量共约1170m<sup>3</sup>，开挖土石方全部在塔基及周围区域找平压实，无弃土，不设取（弃）土场。</p> <p><b>2.10 拆迁情况</b></p> <p>根据建设单位资料，本工程不涉及环保拆迁。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 总平面及现场布置 | <p><b>2.11 路径方案</b></p> <p>本工程新建线路起于白帝 110kV 光伏升压站 110kV 出线构架，线路向西南方向出线至 J2，向南避让基本农田及房屋后至 J4，转向西南下穿 220kV 盘旱三/奉山牵线双回线路后至 J6，再向南至 J7，然后转向西南分别下穿 220kV 盘旱北线、220kV 盘旱南线后至 J9，向南避让房屋及基本农田红线后至 J11，转向西南至 110kV 奉泾线 27#~28#段线路附近拟建 J14 塔，采用空中 T 接方式在 J13 塔~J14 塔段接入 110kV 奉泾线 27#~28#段线路，T 接点位于两条线路交叉点处。</p> <p><b>2.12 临时施工场地</b></p> <p><b>（1）施工营地</b></p> <p>项目租用现有房屋作为施工营地，设置项目部，用于施工管理人员办公及生活，不新建临时施工营地。</p> <p><b>（2）材料站</b></p> <p>根据沿线的交通情况，本项目沿线拟租赁居民院坝作为材料站，具体地点将由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。材料站的使用方式主要为物资公司将材料运输到施工单位材料站，之后由施工班组在材料站申领材料，直接运输到塔基施工临时场地进行临时堆放并组塔，因此材料站不计列占地面积。</p> <p><b>（3）塔基施工场地</b></p> <p>塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。以单个塔基为单位零星布置，施工结束后与塔基占地区域一并进行恢复。本工程塔基施工临时占地面积按照塔基类型和不同组塔方式进行计</p> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>列，根据设计，塔基施工场地总占地面积约 <math>2815\text{m}^2</math>，用地类型为乔木林地、灌木林地、园地。</p> <p><b>(4) 牵张场</b></p> <p>根据设计，本工程拟设置 2 处牵张场，单个牵张场占地面积约 <math>400\text{m}^2</math>，总占地面积约 <math>800\text{m}^2</math>，根据现场施工情况，在现有道路可达位置布置牵张场，分别位于 J1、J13 塔附近，用地类型为园地。</p> <p><b>(5) 临时施工道路</b></p> <p>本项目线路基塔主要采用人工施工，车辆运输主要利用现有道路，不新建施工便道，车辆无法到达区域利用人抬道路采用人工和畜力搬运方式。本项目不设置机械化施工便道，也无临时施工索道布局。</p> <p>地形坡度较缓时充分利用部分原有人抬道路，当与山下交通设施没有山间小路相接时，需临时开辟人抬道路，以满足材料挑抬和畜力运输要求。人抬道路主要利用已有道路和塔基之间的乔木、灌木空隙行走，仅踩压、扰动部分草地，不砍伐灌木和乔木，不会对生态产生明显的破坏，不计入临时占地，人抬道路宽度约 <math>1\sim 1.5\text{m}</math>，长度依据塔基位置和局部地形条件确定。</p>     |
| 施工方案 | <p><b>2.13 施工方案</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。</p> <div data-bbox="367 1321 1308 1601"> <pre> graph LR     A[场地平整] --&gt; B[塔基建设]     B --&gt; C[铁塔安装]     C --&gt; D[输电线安装]     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、施工废水、施工垃圾、生活污水、生活垃圾]     E --&gt; G[噪声、工频电场强度、磁感应强度] </pre> </div> <p><b>图 2-1 架空送电线路施工流程及产污节点示意图</b></p> <p><b>(1) 施工准备</b></p> <p>塔基施工使用的水泥，由运输车运输至塔位附近，通过人力及骡马抬运至塔位附近，混凝土搅拌采用小型混凝土拌和设备。</p> <p><b>(2) 铁塔基础施工</b></p> <p>塔基开挖不爆破，采用人工、小型机械开挖。</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>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。</p> <p>(3) 杆塔组立及架线架设</p> <p>①杆塔组立：铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。根据铁塔的型式、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> <p>②架线架设：</p> <p>架线采用张力架线方式，即利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。</p> <p>本工程线路采用无人机展放牵导线，将一级引绳全部置于起点地面线盘上，并将绳盘上的绳头带上塔顶，当无人机在塔顶上方悬停并从遥控放线器中放出一段 5~10 米的引绳到塔顶后，这时将无人机放下的绳头和从地面带上塔顶的绳头相连，无人机便可牵引引绳向终点飞行。飞行全程中，引绳的张力由地面绳盘操控人员根据指挥员的命令进行控制，引绳可始终处于腾空状态，无人机在飞越终点后带引绳下降，当塔顶或地面人员抓住引绳后，遥控人员把遥控脱绳器打开，将无人机上的绳头抛下，完成一段线路的一级引绳牵放。利用这根三级引绳及塔上朝天滑车，地线滑车进行一牵二（或三）使一根三级引绳过渡为一根四级引绳和一根（或二）三级引绳。将已通过四级引绳由地线滑车转入导线滑车，准备进行 13mm 钢绳牵引；同时仍在朝天滑车中的三级引绳做第二次一牵二（或三）的准备。利用已投入导线滑车中的四级引绳进行 13mm 钢绳的牵引；同时利用朝天滑车及地滑车进行第二次一牵二（或三），此类推直至完成放线工作。</p> |
| 其他 | <p>本工程评价范围内不涉及生态敏感区、饮用水水源保护区，且已取得选址意见书，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>(1) 主体功能区划</b></p> <p>本项目位于奉节县,根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号),项目所在的重庆市属于成渝地区-重庆经济区,成渝地区-重庆经济区属于国家层面的重点开发区域,项目所在区域不在国家重点生态功能区名录、国家禁止开发区域名录中。</p> <p>根据《重庆市主体功能区规划》,重庆市奉节县属于渝东北区域,总体上不适宜大规模高强度推进工业化和城镇化,奉节县中心城区重点发展产业为:能源产业、以脐橙为重点的绿色食品加工业、旅游。</p> <p><b>(2) 生态功能区划</b></p> <p>根据《重庆市生态功能区划(修编)》(2008年7月),项目所在的奉节县属于三峡库区(腹地)平行岭谷低山一丘陵生态区,该生态功能区位于重庆市东北部,地处三峡库区腹心地带,包括万州、丰都、垫江、忠县、梁平、云阳、开县、奉节、巫山等区县。</p> <p>主要生态环境问题:水土流失和石漠化面广,强度高;地质灾害类型多、数量大、分布广、险情重、发生频繁;洪涝和干旱频率高;次级河流水污染严重;生态系统退化趋势较明显;三峡水库消落区生态环境问题较严峻。</p> <p>生态功能定位:长江上游是长江流域生态屏障,三峡库区是生态屏障咽喉,本区位于三峡库区腹心地带,首位生态服务功能是三峡水库生态屏障,三峡库区生态屏障咽喉的核心,是国家最重要的三峡水库特殊生态功能保护区的核心区。</p> <p>生态环境保护建设方向及重点:因地制宜发展资源环境可承载的特色产业,适度开发,片点状发展;引导超载人口逐步向“一小时经济圈”转移;大力进行生态环境保护和建设;切实保护好库区水环境,建设三峡水库生态屏障,构建三峡库区腹心地带青山生态景观,加强地质灾害、水土流失、石漠化综合治理;大力强化自然保护,继续开展生态示范创建。</p> <p><b>(3) 项目区域生态环境现状</b></p> <p>本项目沿线评价范围内无自然保护区、国家公园、自然公园、风景名胜区、</p> |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

生态保护红线等生态敏感区分布。

根据收集的资料及现场调查，评价区内的生态系统包括森林、灌丛、农田生态系统为主，项目区域生态环境受人为活动干扰较为频繁，沿线土地利用类型主要为耕地、乔木林地、灌木林地、园地等，植被以脐橙等经济果树以及松树、柏木、灌木丛、其他杂树等为主。现场调查期间，项目占地范围未发现重点保护野生动植物及古树名木分布。项目评价区域分布的动物主要以人工饲养家禽、鼠类、麻雀、喜鹊、山斑鸠等常见动物。

项目生态评价范围（线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域）内分布有地方公益林和天然林，地方公益林分布面积约 41hm<sup>2</sup>，天然林分布面积约 52hm<sup>2</sup>，植被类型为松树、柏木、灌木丛、其他杂树等为主。项目生态评价范围内无古树名木分布。

#### （4）项目占地类型

根据设计资料及项目估算，本项目塔基占地约 1037m<sup>2</sup>，用地类型主要为林地（灌木林地、乔木林地）、园地；施工临时用地主要为塔基施工场地、牵张场用地，施工临时用地面积约 3615m<sup>2</sup>，占地类型主要为林地（灌木林地、乔木林地）、园地。工程用地面积及类型详见表 3-1。

表 3-1 工程用地情况表

| 项目组成 |        | 占地类型面积/m <sup>2</sup> |      |      | 合计面积/m <sup>2</sup> |
|------|--------|-----------------------|------|------|---------------------|
|      |        | 灌木林地                  | 乔木林地 | 园地   |                     |
| 塔基占地 |        | 379                   | 322  | 336  | 1037                |
| 临时占地 | 塔基施工场地 | 1015                  | 829  | 971  | 2815                |
|      | 牵张场    | 0                     | 0    | 800  | 800                 |
|      | 小计     | 1015                  | 829  | 1771 | 3615                |
| 合计   |        | 1394                  | 1151 | 2107 | 4652                |

### 3.2 电磁环境现状评价

根据现状监测，拟建线路沿线环境保护目标处工频电场强度为 0.725~2.787V/m，磁感应强度为 0.0046~0.0218μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

### 3.3 声环境现状评价

#### （1）评价标准

根据《奉节县“十四五”声环境功能区划分调整方案》（奉节府办发〔2023〕42号），项目区域未划分声功能。项目区域属于农村区域，根据《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429号），乡村村庄以及位于乡村的连片住宅区执行1类声环境功能区要求，因此，本项目沿线农村区域声功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准进行管控。线路J10-J11段跨越郑渝高速铁路隧道上方，不执行4b类标准。

## （2）监测点位

本环评分别委托重庆泓天环境监测有限公司于2025年5月9日对拟建项目进行了声环境现状监测，监测报告号为：渝泓环（监）[2025]653号。

监测点位见表3-2。

**表3-2 项目声环境监测点位分布情况**

| 监测点位 | 监测点位描述                            | 代表性                   |
|------|-----------------------------------|-----------------------|
| △1   | 环境噪声监测点位于重庆市奉节县香山村21组民房旁，距外墙1.0m。 | 与新建线路水平距离最近的香山村代表性民房  |
| △2   | 环境噪声监测点位于重庆市奉节县黄连社区7组民房旁，距外墙1.0m。 | 与新建线路水平距离最近的黄连社区代表性民房 |

线路沿线仅涉及1类声功能区，本项目沿线有2处声环境保护目标，均在白帝镇内，本次评价在2处声环境保护目标中分别选择距离线路较近处进行了声环境质量现状监测，共设置2个声环境监测点。项目沿线评价范围民房楼层为1~2F，不开展噪声垂向断面监测。本工程T接后不改变110kV奉泾线27#~28#段线路悬垂及导线型号，也不改变110kV奉泾线电压等级及最大电流，因此本次评价不涉及110kV奉泾线，不在110kV奉泾线线下设置噪声监测点。

## （3）监测结果及评价分析

监测结果见表3-3。

**表3-3 监测结果统计表**

| 点位 | 昼间监测值 dB(A) | 夜间监测值 dB(A) | 执行标准 dB(A) |    | 是否达标 |
|----|-------------|-------------|------------|----|------|
|    |             |             | 昼间         | 夜间 |      |
| △1 | 41          | 37          | 55         | 45 | 达标   |
| △2 | 39          | 36          | 55         | 45 | 达标   |

由上表可知，本工程线路沿线声环境保护目标处噪声监测结果均满足《声

|                     | 环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |      |                                                                                  |                    |    |   |     |       |     |                                                                              |                    |   |     |  |     |                                                                                  |                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|---|-----|-------|-----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|-----|--|-----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p><b>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>110kV 奉泾线起于 220kV 奉节变电站，止于 110kV 泾渭变电站，该线路始建于 1996 年，建于 2003 年环评法立法之前，无环评等环保手续。本工程 T 接后不改变 110kV 奉泾线 27#~28#段线路悬垂及导线型号，也不改变 110kV 奉泾线电压等级及最大电流，因此本次评价不涉及 110kV 奉泾线。</p> <p>白帝 110kV 光伏升压站目前正在办理环保手续，计划与本工程同步建设。本工程利用白帝 110kV 光伏升压站已评价间隔，不扩建间隔。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |       |      |                                                                                  |                    |    |   |     |       |     |                                                                              |                    |   |     |  |     |                                                                                  |                    |
| 生态环境保护目标            | <p><b>3.5 生态环境保护目标</b></p> <p>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、自然保护区、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，现场未发现重点保护野生动植物和古树名木。线路生态评价范围内分布有天然林和地方公益林，不涉及国家公益林，详见表 3-4。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 本工程涉及天然林和公益林情况一览表</b></p> <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">类别</th><th>行政区域</th><th>与本工程位置关系</th><th>特征</th></tr><tr><td>1</td><td>公益林</td><td>地方公益林</td><td>奉节县</td><td>线路穿越地方公益林长度约 0.98km，在其中立塔 6 基（J4、J6、J8、J9、J10、J11），塔基占用面积约 384m<sup>2</sup></td><td>植被主要为马尾松、柏树、火棘、马桑等</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="2">天然林</td><td>奉节县</td><td>线路穿越天然林长度约 1.82km，在其中立塔 8 基（J4、J5、J6、J7、J8、J9、J10、J11），塔基占用面积约 512m<sup>2</sup></td><td>植被主要为马尾松、柏树、火棘、马桑等</td></tr></table> <p><b>3.6 水环境保护目标</b></p> <p>根据设计资料及现场调查，本项目线路沿线不跨越河流水体，生态评价范围内不涉及饮用水水源保护区。</p> <p><b>3.7 电磁、声环境保护目标</b></p> <p>本项目线路沿线涉及的现状电磁、声环境保护目标主要为零散民房，见表 3-5。本项目线路沿线无规划的电磁和声环境保护目标。</p> | 序号  | 类别    |      | 行政区域                                                                             | 与本工程位置关系           | 特征 | 1 | 公益林 | 地方公益林 | 奉节县 | 线路穿越地方公益林长度约 0.98km，在其中立塔 6 基（J4、J6、J8、J9、J10、J11），塔基占用面积约 384m <sup>2</sup> | 植被主要为马尾松、柏树、火棘、马桑等 | 2 | 天然林 |  | 奉节县 | 线路穿越天然林长度约 1.82km，在其中立塔 8 基（J4、J5、J6、J7、J8、J9、J10、J11），塔基占用面积约 512m <sup>2</sup> | 植被主要为马尾松、柏树、火棘、马桑等 |
|                     | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 类别  |       | 行政区域 | 与本工程位置关系                                                                         | 特征                 |    |   |     |       |     |                                                                              |                    |   |     |  |     |                                                                                  |                    |
|                     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 公益林 | 地方公益林 | 奉节县  | 线路穿越地方公益林长度约 0.98km，在其中立塔 6 基（J4、J6、J8、J9、J10、J11），塔基占用面积约 384m <sup>2</sup>     | 植被主要为马尾松、柏树、火棘、马桑等 |    |   |     |       |     |                                                                              |                    |   |     |  |     |                                                                                  |                    |
|                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 天然林 |       | 奉节县  | 线路穿越天然林长度约 1.82km，在其中立塔 8 基（J4、J5、J6、J7、J8、J9、J10、J11），塔基占用面积约 512m <sup>2</sup> | 植被主要为马尾松、柏树、火棘、马桑等 |    |   |     |       |     |                                                                              |                    |   |     |  |     |                                                                                  |                    |

表 3-5 拟建架空线路沿线电磁环境及声环境保护目标

| 序号 | 敏感目标名称       | 敏感目标特征                                              | 功能 | 与线路边导线的位置关系及最近距离          | 导线对地最低高度 | 影响因子  | 声环境功能区 | 包夹情况 | 监测情况  |
|----|--------------|-----------------------------------------------------|----|---------------------------|----------|-------|--------|------|-------|
| 1  | 白帝镇<br>香山村民房 | 1~2F 民房, 8 户, 1F 坡顶、2F 平顶+彩钢棚顶、2F 坡顶, 高 4m~7m       | 居住 | J2~J4 段线路两侧, 最近水平距离约 5m   | 10m      | E、B、N | 1 类    | /    | △1、☆1 |
| 2  | 黄连社区民房       | 1~2F 民房, 5 户, 1F 平顶+彩钢棚顶、1F 坡顶、2F 平顶、2F 坡顶, 高 3m~7m | 居住 | J9~J12 段线路两侧, 最近水平距离约 12m | 11m      | E、B、N | 1 类    | /    | △2、☆2 |

备注：①E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、☆—电磁环境监测点位、△—声环境监测点位。

②导线对地最低高度取自断面图，为敏感点对应线路处导线距地最小距离。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

评价标准

3.8 环境质量标准

根据《奉节县“十四五”声环境功能区划分调整方案》（奉节府办发〔2023〕42号），项目区域未划分声功能。项目区域属于农村区域，根据《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429号），乡村村庄以及位于乡村的连片住宅区执行1类声环境功能区要求，因此，本项目拟建线路沿线农村区域声功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准进行管控。拟建线路J10~J11段跨越郑渝高速铁路隧道，声环境评价范围均在隧道上方，不执行4b类标准。本工程声环境质量相关标准值见表3-2。

表 3-6 声环境质量标准

| 类别 | 昼间/dB（A） | 夜间/dB（A） | 备注   |
|----|----------|----------|------|
| 1类 | 55       | 45       | 线路沿线 |

3.9 污染物排放标准

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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。

3.10 电磁限值标准

《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，本项目频率为50Hz，具体见表3-7和表3-8。

表 3-7 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3：100kHz以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。

注4：架空输电线路线下的耕地、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，且应给出警示和防护指示标志。

表 3-8 本项目电磁环境评价标准

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

架空输电线路线下的耕地、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，且应给出警示和防护指示标志。

其他

无

## 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>(1) 土地占用</b></p> <p>本项目占地主要为塔基占地和塔基施工、牵张场等临时占地，工程塔基占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物，会造成一定的水土流失，施工结束后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。</p> <p>本工程为点状线性工程，新建塔基占地面积不大，施工建设所引起的上述变化较小，施工结束后对塔基附近及临时占地进行迹地恢复，恢复原用地功能，项目占地对整个区域用地影响不大。</p> <p><b>(2) 对植被的影响</b></p> <p>本项目塔基开挖回填，线路架设，材料运输，塔基施工、牵张场等临时占地的设置会涉及到地表植被的清理、树木砍伐或削尖，对施工范围内的植被有一定的不利影响。</p> <p>根据设计和现场调查，项目施工用地主要为乔木林地、灌木林地、园地等，现有植被均为常见的脐橙树、松树、柏木等。本项目线路在工程上采取绕行、加高塔身、缩小施工临时用地范围等措施，尽量减少对树木的砍伐。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。在临时占地区，工程完建后将植树种草，恢复原用地功能，在一定程度上会减轻线路建设对植被资源的影响。因而该输电线路在施工期不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的植被资源造成较大破坏。</p> <p><b>(3) 动物多样性影响</b></p> <p><b>① 工程建设对哺乳动物的影响</b></p> <p>工程施工对兽类的干扰和破坏，主要发生在塔基、布线和其它施工区域；施工人员的生产和生活对兽类栖息地生境也会造成干扰和局部破坏；施工机械噪声对兽类的驱赶。这些影响将使部分兽类迁移它处，远离施工区范围。结果是项目</p> |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

区兽类的数量可能减少。由于兽类对生活环境具有一定的自我调节能力，它会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对兽类总的直接影响很小。

### ②工程建设对鸟类动物的影响

施工活动将会对鸟类栖息地生境造成干扰和一定程度破坏。施工砍伐树木、施工机械噪声等等，均会直接或间接破坏鸟类栖息地，破坏巢穴，干扰灌丛栖息鸟类的小生境。施工人员生活活动对鸟类栖息地也会造成干扰和破坏。这些影响，其结果将使部分鸟类迁移它处，远离施工区范围；一部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是当施工期正在鸟类的繁殖季节中时（夏季）。总的结果是项目区范围内鸟类的数量将减少。

### ③工程建设对两栖和爬行动物的影响

据设计与现场调查，本工程线路沿线基本无河流水体分布，施工活动多位于山地、园地区域，对两栖类动物的影响很小。

工程施工对爬行动物的影响主要包括对其栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对爬行类的驱赶。这些影响将使部分爬行动物迁移它处，远离施工区范围；一部分爬行类由于巢穴的被破坏而减少。总的结果是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会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，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分散，而且每个施工场地很小，工程施工无论是对哺乳动物、鸟类还是两栖和爬行动物的影响都很小。

## （5）对生态功能的影响

本项目主要为塔基点状小范围施工影响，施工结束后对塔基附近及临时占地进行迹地恢复，恢复原用地功能，项目占地对整个区域用地影响不大，在一定程度上会减轻线路建设对植被资源的影响，不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的植被资源造成较大破坏。本项目输电线路的施工场地分散，而且每个施工场地很小，工程施工无论是对哺乳动物、鸟类还是两栖和爬行动物的影响都很小。因此本工程施工期严格落实各项生态保护措施，不会破坏生态系统结构，也不会导致生态功能退化。

## （6）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松树、柏树、杂树等，均为当地常见且分布广泛的树种，相对于区域树木数量来看，砍伐树木数量较少、占比很小。因而施工期不会对沿线天然林、公益林的植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的天然林、公益林资源造成较大破坏。

## 4.2 其他要素环境影响

### (1) 环境空气

输电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；施工机械（如载重汽车等）产生的尾气主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub> 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<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。

本工程为点状线性工程，施工量较小，施工期对大气环境的影响是暂时的，施工结束后其大气环境影响可得以恢复，施工期对大气环境影响较小。

### (2) 噪声

输电线架线施工主要采用张力放线，架线施工中各种机械引起的噪声（如绞磨机、振动棒、运输车辆、牵引机、张力机等），主要集中在塔基附近及牵张场附近，声级值一般为 70~78dB(A)。拟建线路塔基在有公路的施工场地采用商品混凝土，在无现有公路且不方便运输的施工场地设小型拌和机，其声级一般小于 75dB(A)，施工量小且用时短，且无公路的地方一般人员不可到达。

线路总体为点状施工，项目施工量较小，施工时间较短，夜间不施工，无爆破作业。施工设备按最大源强 78dB(A) 进行预测，只考虑距离衰减，则施工设备外 3m 最大贡献值为 68.5dB(A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值要求。项目塔基施工场地及牵张场附近距离最近的声环境保护目标水平距离约 15m，最大贡献值为 54.5dB(A)，经叠加最大背景值后预测值为 54.7dB(A)，仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类昼间标准，因此本项目施工期的建设对周围环境敏感目标声环境影响较小。

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>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），从严要求，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，施工中采用低噪声设备、合理安排设备运行时间，减少噪声污染。通过采取噪声控制措施后，施工期产生的噪声对项目所在地声环境影响可接受。</p> <p>（3）水环境</p> <p>线路施工期污水主要来自施工人员的生活污水、小型机械拌合混凝土产生的施工废水。施工期污水主要来自施工人员的生活污水，施工人员产生的生活污水利用周边现有民房厕所处理。施工期铁塔基础的浇筑工程量较少，基本无施工废水和混凝土养护废水产生。因此，项目施工期生活污水及施工废水对水环境影响很小。</p> <p>（4）固体废弃物</p> <p>本工程架空线路单个铁塔基础开挖量较小，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。</p> <p>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> |
| 运营期生态环境影响分析 | <p><b>4.3运营期工艺流程</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。架空线路一般由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。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。</p> <p>本工程采用频率为50Hz，相电压为110kV，相位差为120°的三相交流架空输电方式。其运营期产生的污染物主要为工频电磁场、可听噪声，不产生废水、废气。</p> <p>（1）可听噪声</p> <p>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，使局部的工频电场增</p>                                |

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运营期生态环境影响**

#### **4.4.1电磁环境影响分析**

本项目电磁环境影响分析详见《奉节白帝复合光伏发电项目110千伏送出工程电磁环境影响评价专题》，此处仅列出专题评价结论。

拟建线路近地导线离地高度为 10m 时，地面 1.5m 处工频电场强度最大值出现在距线路中心线 6m 处，最大值为 1.03kV/m，低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 4kV/m 的限值要求，同时也能满足在架空电线下的园地、道路等场所电场强度 10kV/m 的限值要求；地面 1.5m 处磁感应强度最大值出现在中心线处，最大值为 8.69 $\mu$ T，低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值 100 $\mu$ T 的限值要求。

在不考虑风偏的情况下，线路边导线两侧水平方向各保持 4m 及以上的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 3m 及以上的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求。

根据预测，拟建线路导线离地高度按照设计提出的高度进行控制，本项目线路沿线电磁环境保护目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。

#### **4.4.2可听噪声影响分析**

输电线路运营期，架空线路的可听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，使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。除了与气候条件相关外，还与导线的几何参数有关，如导线的截面积，截面积越大则噪声越低。

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**

本评价选择110kV昭下线作为本项目线路类比对象。具体类比条件见下表。

**表 4-1 类比条件一览表**

| 序号 | 项目名称   | 110kV 拟建线路 | 110kV 昭下线                                                 | 对比情况 |
|----|--------|------------|-----------------------------------------------------------|------|
| 1  | 电压等级   | 110kV      | 110kV                                                     | 相同   |
| 2  | 导线架设形式 | 架空线路       | 架空线路                                                      | 相同   |
| 3  | 导线分裂数  | 单分裂        | 单分裂                                                       | 相同   |
| 4  | 回路数    | 单回         | 110kV 昭下线、昭府线同塔双回架设，监测期间 110kV 昭下线正常运行，110kV 昭府线未运行，按单回考虑 | 相同   |
| 5  | 导线直径   | 18.9mm     | 18.9mm                                                    | 相同   |
| 6  | 挂高     | 最低 10m     | 10m                                                       | 相似   |
| 7  | 气候     | 亚热带季风性湿润气候 | 中亚热带湿润气候区                                                 | 相似   |

由表4-1可知，本工程110kV架空线路与110kV昭下线相比：

①本工程线路的电压等级、导线架设形式、导线分裂数、导线直径以及所在地气候环境与110kV昭下线相同。

②本工程导线最低挂高10m，比110kV昭下线相似。

③110kV昭下线、昭府线同塔双回架设，监测期间110kV昭下线带电正常运行，110kV昭府线未带电运行，按单回考虑，与本项目回路数相同。

综上所述，本工程110kV架空线路与110kV昭下线具有很好的可比性，110kV昭下线运行时产生的可听噪声能够反映本工程线路运行时的可听噪声水平。

## **(2) 类比监测结果**

### **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监测布点**

110kV 昭下线监测点位于 10#-11#间。线路监测沿垂直于线路方向进行，并间隔一定距离布点，顺序测至距中心线 30m 处。

### **④监测环境、工况**

监测时，110kV 昭下线监测时运行工况如下：

**表 4-2 类比线路监测期间运行工况**

| 线路名称      | 昼间负荷（2008.10.10 15:00） |       |        |        | 夜间负荷（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) |
| 110kV 昭下线 | 110                    | 105.6 | -21.12 | 0      | 110                    | 104.4 | -20.724 | 4.884  |

### (3) 监测结果

类比线路的监测报告编号：SDY/131/BG/002-2008，噪声监测结果见表 4-3。

**表 4-3 类比线路噪声监测结果 单位：dB (A)**

| 线路名称      | 监测点描述           | 监测结果 |      |
|-----------|-----------------|------|------|
|           |                 | 昼间   | 夜间   |
| 110kV 昭下线 | 线路中心线地面投影处      | 39.1 | 37.3 |
|           | 距线路中心线地面投影点 5m  | 40.6 | 37.2 |
|           | 距线路中心线地面投影点 10m | 38.1 | 36.8 |
|           | 距线路中心线地面投影点 15m | 37.1 | 36.9 |
|           | 距线路中心线地面投影点 20m | 38.5 | 36.5 |
|           | 距线路中心线地面投影点 25m | 38.1 | 36.9 |
|           | 距线路中心线地面投影点 30m | 38.1 | 35.5 |

根据噪声传播规律，噪声随着与声源距离的增加而不断衰减。但从类比对象 110kV 昭下线昼夜噪声监测结果看，随着距离的增加，噪声监测结果差异不大，无明显变化趋势，说明 110kV 昭下线对环境噪声的贡献很小，其监测结果能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

根据类比监测结果可知，拟建项目架空输电线路运行时线下评价范围内昼夜间噪声值也能满足评价标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区环境噪声标准限值要求。

### 3) 环境保护目标声环境影响分析

本项目声环境保护目标噪声预测结果详见表 4-4。

**表 4-4 本项目环境保护目标噪声预测结果一览表**

| 编号 | 保护目标名称 | 与边导线最近水平距离 | 背景值<br>dB (A) |    | 贡献值<br>dB (A) |      | 预测值<br>dB (A) |      | 标准限值<br>dB (A) |    |
|----|--------|------------|---------------|----|---------------|------|---------------|------|----------------|----|
|    |        |            | 昼间            | 夜间 | 昼间            | 夜间   | 昼间            | 夜间   | 昼间             | 夜间 |
| 1  | 香山村民房  | 约 5m       | 41            | 37 | 40.6          | 37.2 | 43.8          | 40.1 | 55             | 45 |
| 2  | 黄连社区民房 | 约 12m      | 39            | 36 | 38.5          | 36.9 | 41.8          | 39.5 | 55             | 45 |

注：边导线距中心线取整 4m；敏感点与边导线距离位于两个监测点之间的昼、夜间贡献值分别取两点中最大值。

|             | <p>由此可以预测，本项目输电线路建成后运行时，对沿线声环境敏感目标影响能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。</p> <p><b>4.4.3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，恢复为原用地功能，对塔基占地区域进行植被恢复，运行期加强对植被恢复区域的植被抚育，运行期对植被的影响小。</p> <p>（2）动物多样性影响分析</p> <p>输变电路建成后，在运营期人为影响会恢复到施工前的水平，同时施工期塔基占地面积较小，而临时占地破坏的生境会很快恢复，生境不会破碎化，迁移能力较强的物种又能重新分布到这些区域，因此动物的分布和繁殖不会受到影响，基本恢复到施工前的正常水平。拟建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）对鸟类的影响分析</p> <p>鸟类具有飞行能力，行动敏捷，分布范围较宽，适应能力强，工程施工导致了丰富度降低，部分鸟类离开工程施工区域，但不会造成动物灭绝。当项目建成后，离开的鸟类又会回到原生活区域，因此项目建设对鸟类的影响是短暂的，当建设单位恢复好线路沿线生态环境，鸟类会逐渐聚集，对鸟类生物多样性影响较小。</p>             |                                          |           |       |     |      |                         |                                          |    |                                                                         |                                 |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-------|-----|------|-------------------------|------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----|
| 选址选线环境合理性分析 | <p><b>4.5选址选线环境合理性分析</b></p> <p>项目所在区域环境质量现状良好，拟建110kV线路尽量避开人群居住密集区，线路不涉及自然保护区、国家公园、自然公园等生态敏感区。</p> <p>本项目选线与《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4-5。</p> <p><b>表4-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析</b></p> <table><tr><th>阶段</th><th>涉及输电线路的要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="2">选址选线</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>本项目无相关规划，已取得奉节县规划和自然资源局下发的《选址意见书》，同意项目选线</td><td>符合</td></tr><tr><td>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</td><td>不涉及生态保护红线、自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。</td><td>符合</td></tr></table> | 阶段                                       | 涉及输电线路的要求 | 本项目情况 | 符合性 | 选址选线 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。 | 本项目无相关规划，已取得奉节县规划和自然资源局下发的《选址意见书》，同意项目选线 | 符合 | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验 | 不涉及生态保护红线、自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 |
| 阶段          | 涉及输电线路的要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目情况                                    | 符合性       |       |     |      |                         |                                          |    |                                                                         |                                 |    |
| 选址选线        | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目无相关规划，已取得奉节县规划和自然资源局下发的《选址意见书》，同意项目选线 | 符合        |       |     |      |                         |                                          |    |                                                                         |                                 |    |
|             | 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 不涉及生态保护红线、自然保护区及饮用水水源保护区等环境敏感区。          | 符合        |       |     |      |                         |                                          |    |                                                                         |                                 |    |

|                                                         |                                                                         |                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|                                                         | 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。     |                                                                     |    |
|                                                         | 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、行政办公为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。 | 拟建项目沿线尽可能避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域。经预测沿线各敏感目标电磁环境和声环境影响均可达标。 | 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。                 | 本工程仅 1 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。                                             | 线路走廊尽量避开了集中林区，以减少林木砍伐。                                              | 符合 |
|                                                         | 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。                        | 拟建项目不涉及自然保护区。                                                       | 符合 |
| <p>本项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选址合理。</p> |                                                                         |                                                                     |    |

## 五、主要生态环境保护措施

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期<br>生态环境<br>保护措施 | <p>按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的要求和本工程实际情况，工程在建设期间主要采取以下污染防治措施：</p> <p><b>5.1 生态保护措施</b></p> <p><b>（1）严格控制施工范围：</b>严格控制施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。</p> <p><b>（2）优化施工方式：</b>塔基施工全部采用人工和机械开挖，严禁爆破施工。在铁塔基面土方开挖时，施工单位需根据铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，避免大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过3m时，加强内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，有效疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作。</p> <p><b>（3）临时占地的选取及表土保护措施</b></p> <p>施工前对占用土地进行表土剥离，剥离的表土分类存放，采取防护措施，用于后期塔基周围临时占地复绿复耕。本项目临时占地主要为牵张场、塔基施工等占地，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：</p> <p>①牵张场尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，应尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、经济林地，应合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。牵张场尽可能设置在道路农荒地、空地、工矿用地或者农户院坝区域，尽量少占林地。</p> <p>②尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，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及防雨工作。施工塔基区车辆无法到达处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。</p> |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>③施工结束后，根据占地类型进行撒播草籽绿化，草种选用常见易存活恢复物种。同时加强抚育管理，提高植被的成活率，防治水土流失。占用林区，砍伐树木后，需认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地类型，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相结合的原则，在能满足线路安全运行的前提条件下主要选择能适应当地立地条件的乡土树种和草种。植物措施结合工程建设开挖形成的情况和植物生长生境特点因地制宜进行布置。</p> <p>④总体要求是尽量保持与区域原植被形态和自然景观相协调一致，提高植被覆盖度、减小水土流失量，改善并维护区域生态环境的良性循环发展。</p> <p>本项目临时用地主要为牵张场、塔基施工等占地，选址尽量避开树林茂密处，减少树木的清理，施工结束后对塔基及施工临时占地及时进行迹地恢复，恢复原用地功能，植被类型选择当地原有物种。</p> <p><b>（4）采取环境友好的施工方案</b></p> <p>①进一步优化工程施工组织设计，优化施工平面布置，减少二次搬运，减少占用土地。</p> <p>②塔基开挖土石方在施工范围内集中堆放，采用防雨薄膜进行覆盖，减少粉尘产生和雨水冲刷。处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合截（排）水沟，防治水土流失。</p> <p>③施工材料的运输利用现有公路及村道，在交通不便利的地段尽量采取人工抬运的方式运至塔基处，施工用砂石和水泥用编织袋进行分装，并采取砂石与地面隔离的堆放方式。</p> <p>④跨越林地尽量采用无人机架线，减少对植被的破坏。禁止随意倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。</p> <p>⑤现场调查期间，项目占地范围未发现重点保护野生动植物及古树名木分布。若后期发生调整，施工过程中如发现有重点保护野生植物及古树名木时，优先采取避让措施，如无法避让时，应选择适宜生境进行移栽。</p> <p>⑥加强野生动物保护宣传工作，加强对施工人员的管理，施工区域施工人员应减少在临时施工区域外的活动，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。</p> <p>⑦施工应采用噪声小、振动小的施工机械，严禁爆破，合理组织施工行为，</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

有效降低对野生动物的干扰；合理安排工序，缩短施工时间，避免夜间施工，尽可能的减少对野生动物生活干扰的时间。

#### **(5) 施工结束后迹地恢复措施**

施工结束后及时根据原土地类型对各类施工临时占地进行恢复，占用园地的恢复为园地，占用林地的进行植被恢复。恢复植被应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相结合的原则，选择当地的原有物种进行恢复，确保不引入外来物种，并做好管护工作。

#### **(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，根据《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）、《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），本项目应采取以下保护措施：

①合理划定天然林、公益林内的施工区，尽量减小砍伐林木；施工前应办理砍伐许可证，缴纳林木恢复费用，经林业部门批准后方可动工。

②施工前对占地及周边范围聘请专业人员进行详细调查，确保不涉及珍稀保护树种、古树名木等，如涉及应优先进行避让。

③施工前应熟悉了解外来入侵的扩散和传播机制，通过切断其传播途径和控制传播源头来预防外来入侵物种的扩散。使用当地车辆进行施工作业，同时加强检验检疫工作，防止施工过程中因车辆和人员活动产生入侵物种的扩散和新的外来物种的侵入。施工过程中对遇到的外来入侵物种应予以铲除，防止种子扩散，造成入侵物种的进一步扩散。加强检验和检疫，防止产生新的疫病区域和现有疫病区域松材线虫病爆发。若有松材线虫病的传播和爆发，应及时上报地方林业部门。

④施工完成后，对临时占地区及其附近植被及时进行恢复，植被恢复采用当地的土著种，尽量与周围植被及植物种类保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。根据区域实际情况，植被恢复以乔灌草相结合的方式，并对外来入侵物种及时清除。

### **5.2 大气污染防治措施**

①施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭

式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；对临时堆放的土石方进行遮盖，施工完毕后及时进行回填压实；水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施；在干燥或大风天气环境下，对施工现场采取洒水措施，抑制扬尘产生。

②施工过程中，应当对裸露地面进行覆盖。

③施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

④运输车辆在经过居民聚集点时减慢速度行驶。

### 5.3 水污染防治措施

施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。

### 5.4 噪声污染防治措施

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，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。

### 5.5 固体废物污染防治措施

施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

①铁塔基础挖方就地回填或在塔基及附近低洼处压实；

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。

采取以上措施后，项目的建设对生态、大气、水、声环境的影响可以接受，固体废物得到有效处理。

### 5.6 施工期环境管理

拟建项目的管理机构是重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司，其实施机构为施工单位、设计单位和监理单位。

项目施工期环境管理计划见表5-1。

表 5-1 项目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   |
|----|--------|----------------|--------|
| 建设 | ①施工废水  | 生活污水依托周边现有设施处理 | 工程施工单位 |
|    | ②施工粉尘  | 防尘网遮盖、场地洒水     |        |

|  |   |            |                                              |        |
|--|---|------------|----------------------------------------------|--------|
|  | 期 | ③施工噪声      | 合理安排施工时间                                     | 工程设计单位 |
|  |   | ④施工固废      | 铁塔基础挖方全部回填；生活垃圾依托当地的生活垃圾收集和处置系统处置            | 工程监理单位 |
|  |   | ⑤基础开挖，水土流失 | 避免大开挖，做好基础施工截排水，施工期结束后及时根据原土地类型对各类施工临时占地进行恢复 |        |

运营期生态环境保护措施

### 5.7 电磁和噪声污染防治措施

本项目运营期的主要影响为电磁、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）输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响：本项目采用的线路型式为架空线路，架设高度、塔型、导线型号等均根据线路路径地形、载荷等进行了最优化考虑。

（2）架空输电线路经过环境保护目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁和声环境影响。本项目线路沿农村地区走线，线路设计沿线尽可能的避让了环境保护目标，满足环保要求。

本项目除了在设计上采取了相应的措施外，在运行期，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。

### 5.8 运营期环境管理

项目运营期环境管理计划见表5-2。

**表 5-2 项目运营期环境管理计划**

| 潜在的负影响 | 减缓措施                | 实施机构              |
|--------|---------------------|-------------------|
| ①电场强度  | 控制线路与环境保护目标的水平或垂直距离 | 重庆市奉节县聚晟励志新能源有限公司 |
| ②磁感应强度 |                     |                   |
| ③噪声    |                     |                   |

### 5.9 环境监测计划

项目运营期环境监测计划见表 5-3。

|          |                           |                                                                   |                                                    |              |
|----------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
|          | 表5-3 运营期环境监测计划            |                                                                   |                                                    |              |
|          | 监测项目                      | 监测点位                                                              | 实施机构                                               | 监督机构         |
|          | 电场强度<br>磁感应强度             | ①有代表性的环境保护目标处。<br>②调查范围内存在环保投诉问题的环境保护目标处。<br>③地形条件符合断面布点的需布设断面监测。 | 受委托的环境<br>监测单位进行<br>监测                             | 奉节县生态<br>环境局 |
|          | 噪声                        | ①有代表性的环境保护目标处。<br>②调查范围内存在环保投诉问题的环境保护目标处。                         |                                                    |              |
| 其他       | /                         |                                                                   |                                                    |              |
| 环保<br>投资 | 项目环保投资约 44 万元，详细投资见表 5-4。 |                                                                   |                                                    |              |
|          | 表 5-4 环保投资一览表             |                                                                   |                                                    |              |
|          | 内容<br>类型                  | 排放源                                                               | 防治措施                                               | 治理投资<br>(万元) |
|          | 大气污染<br>物                 | 施工场地                                                              | 施工场地裸露地表或土石方、砂石粉状材料临时堆放处设置防尘网遮盖，辅以适当洒水，使作业面保持一定的湿度 | 4            |
|          | 水污染物                      | 生活污水                                                              | 依托现有周边现有设施处理                                       | 3            |
|          | 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            |
|          |                           | 土石方                                                               | 施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实                               | 3            |
|          | 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，尽量使用低噪声设备            | 2            |
|          |                           | 运行期输电线路                                                           | 控制输电线路与敏感目标的距离                                     | 计入工程投<br>资   |
|          | 电磁环境                      | 工频电场强度<br>磁感应强度                                                   | 控制输电线路与敏感目标的距离                                     |              |
|          | 生态环境                      | 水土流失、<br>林木砍伐                                                     | 避免大开挖，做好基础施工截排水，施工期结束后及时进行恢复                       | 20           |
|          | 环境咨询                      | /                                                                 | 环评、验收监测、验收调查等                                      | 10           |
|          | 合计                        |                                                                   |                                                    |              |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            | 运营期    |      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------|------|
|          | 环境保护措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 验收要求                                       | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态     | ①严格控制施工范围：严格控制施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动。②采用全方位高低腿塔，避免大规模开挖，严禁爆破施工。③施工前对占用土地进行表土剥离，剥离的表土分类存放，采取防护措施，用于后期塔基周围临时占地复绿复耕。④临时用地选址尽量避开树林茂密处，施工结束后对塔基及施工临时占地及时进行迹地恢复，恢复原用地功能。⑤采取环境友好的施工方案，进一步优化工程施工组织设计，优化施工平面布置。⑥塔基开挖土石方在施工范围内集中堆放，采用防雨薄膜进行覆盖。⑦施工用砂石和水泥用编织袋进行分装，并采取砂石与地面隔离的堆放方式。⑧严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。⑨处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合截（排）水沟。 | 塔基附近及临时占地处无裸露，选用本土植被进行了迹地恢复，塔基临时占地恢复原用地功能。 | /      | /    |
| 水生生态     | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | /                                          | /      | /    |
| 地表水环境    | 施工人员生活污水依托周边已有设施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 废水合理处置，临时施工场地合理选址，未对周边水体造成不利影响。            | /      | /    |
| 地下水及土壤环境 | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | /                                          | /      | /    |

| 内容<br>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                                                                                                                                                     |
| 声环境      | 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，加强施工机械的维修保养。                          | 施工时未发生噪声污染事故，措施符合环保要求。 | 控制线路与保护目标的距离，经常巡线。                | 线路沿线保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求                                                                                                                  |
| 振动       | /                                                                                                                   | /                      | /                                 | /                                                                                                                                                        |
| 大气环境     | ①施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用防尘布（网）进行遮盖，有条件的地方采取洒水降尘等措施，减少易造成大气污染的施工作业；②施工过程中对裸露地面进行覆盖；③施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 | 施工时未发生大气污染事故，措施符合环保要求。 | /                                 | /                                                                                                                                                        |
| 固体废物     | 基础挖方就地回填压实；生活垃圾交环卫部门处置。                                                                                             | 施工期无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象。  | /                                 | /                                                                                                                                                        |
| 电磁环境     | /                                                                                                                   | /                      | 控制线路与环境保护目标的距离；加强环境管理，定期进行环境监测工作。 | 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：保护目标处工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，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 $\leq 10\text{kV/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。 |
| 环境风险     | /                                                                                                                   | /                      | /                                 | /                                                                                                                                                        |

| 内容<br>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                                                                                                                                                                                        |
| 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电磁环境断面监测。 | 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 $\leq 4000\text{V/m}$ ，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 $\leq 10\text{kV/m}$ ；磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ）。满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求。 |
| 其他       | /      | /    | /                                                                       | /                                                                                                                                                                                           |

## 七、结论

奉节白帝复合光伏发电项目 110 千伏送出工程符合国家产业政策。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。因此，从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。