

宜宾珙县汉界35kV输变电工程

# 水土保持监测季度报告

(2026年第2季度)

建设单位： 国网四川省电力公司宜宾供电公司

监测单位： 北京江河惠远科技有限公司

2026年7月





## 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：北京江河惠远科技有限公司

法定代表人：王海鹏

单位等级：★★★★★ (5星)

证书编号：水保监测(京)字第20240001号

有效期：自2024年12月31日至2027年12月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2024年12月27日



单位地址：北京市海淀区上地六街康德大厦6314室

邮政编码：100085

联系人：唐建丰

联系电话：18004518914

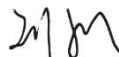
邮箱：717029508@qq.com

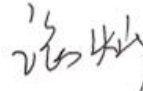
# 宜宾珙县汉界35kV输变电工程

## 水土保持监测季度报告

### 责任页

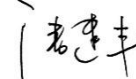
(北京江河惠远科技有限公司)

批准：刘新（总经理） 

核定：张灿（副总经理） 

审查：余蔚青（高级工程师） 

校核：李建兴（高级工程师） 

项目负责人：唐建丰（高级工程师） 

编写：陈佳乐（监测工程师） 

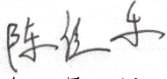
户学强（监测工程师） 

# 目 录

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>1 项目建设概况 .....</b>       | <b>1</b>  |
| 1.1 项目概况 .....              | 1         |
| 1.2 水土流失现状及防治目标 .....       | 2         |
| <b>2 主体工程本季度施工进度 .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3 水土保持监测工作开展情况 .....</b> | <b>5</b>  |
| 3.1 监测分区情况 .....            | 5         |
| 3.2 监测内容 .....              | 5         |
| 3.3 监测方法 .....              | 6         |
| 3.4 监测设施设备 .....            | 9         |
| 3.5 监测开展情况 .....            | 9         |
| <b>4 水土流失监测结果 .....</b>     | <b>11</b> |
| 4.1 水土流失因子监测结果 .....        | 11        |
| 4.2 扰动面积监测结果 .....          | 11        |
| 4.3 土石方情况监测 .....           | 11        |
| 4.4 水土流失状况监测 .....          | 12        |
| 4.5 水土保持措施监测 .....          | 13        |
| 4.6 水土流失重大事件监测 .....        | 15        |
| <b>5 问题与建议 .....</b>        | <b>15</b> |
| 5.1 存在问题 .....              | 15        |
| 5.2 建议 .....                | 15        |
| <b>6 综合评价 .....</b>         | <b>16</b> |
| <b>7 下一步监测工作计划 .....</b>    | <b>16</b> |

宜宾珙县汉界35kV输变电工程  
水土保持监测季报报告表

监测时段：2026年5月1日至2026年6月30日

|                     |                |          |                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                |      |
|---------------------|----------------|----------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| 项目名称                |                |          | 宜宾珙县汉界35kV输变电工程    |                                                                                                                                                                                                                                               |                |      |
| 建设单位联系人及电话          |                |          | 陈吉云<br>13350190832 | 项目监测负责人<br>(签字)<br>                                                                                                                                          | 生产建设单位<br>(盖章) |      |
| 填表人及电话              |                |          | 陈佳乐<br>18328519008 | 年 月 日                                                                                                                                                                                                                                         | 年 月 日          |      |
| 主体工程进度              |                |          |                    | 宜宾珙县汉界35kV输变电工程建设内容包括1个变电站新建工程、1个间隔扩建工程和1条输电线路，截止本季度末主体工程建设进度如下：<br>(1) 宜宾珙县汉界35kV输变电新建工程<br>目前正在进行基础开挖工作，主变压器及防火墙、站用变及防火墙、事故油池、一体化辅助用房、化粪池、独立避雷针基础钢筋绑扎和模板安装已完成。<br>(2) 宜宾珙县巡场110kV变电站35kV出线间隔扩建工程<br>暂未进行施工。<br>(3) 巡场-汉界35kV线路新建工程<br>尚未开工。 |                |      |
| 指标                  |                |          |                    | 设计总量                                                                                                                                                                                                                                          | 本季度新增          | 累计   |
| 扰动土地面积(hm²)         | 合计             |          |                    | 2.85                                                                                                                                                                                                                                          | 0.25           | 0.25 |
|                     | 变电站主体工程区       |          |                    | 0.22                                                                                                                                                                                                                                          | 0.19           | 0.19 |
|                     | 施工场地区          |          |                    | 0.10                                                                                                                                                                                                                                          | 0.06           | 0.06 |
|                     | 变电站间隔扩建工程区     |          |                    | 0.02                                                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0    |
|                     | 小计             |          |                    | 0.34                                                                                                                                                                                                                                          | 0.25           | 0.25 |
|                     | 塔基及其施工场地区      |          |                    | 1.60                                                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0    |
|                     | 其他施工场地区        |          |                    | 0.34                                                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0    |
|                     | 施工道路区          |          |                    | 0.41                                                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0    |
|                     | 电缆沟级电缆沟施工临时占地区 |          |                    | 0.16                                                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0    |
|                     | 小计             |          |                    | 2.51                                                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0    |
| 取土(石、料)场数量(个)       |                |          |                    | 0                                                                                                                                                                                                                                             | 0              | 0    |
| 弃土(石、渣)场数量(个)       |                |          |                    | 0                                                                                                                                                                                                                                             | 0              | 0    |
| 弃土(石、渣)量(万m³)       |                | 弃土(石、渣)  |                    | 0                                                                                                                                                                                                                                             | 0              | 0    |
|                     |                | 渣土防护率(%) |                    | 92                                                                                                                                                                                                                                            | 97.8           | 97.8 |
| 损坏水土保持设施数量(hm²/座/处) |                |          |                    | /                                                                                                                                                                                                                                             | /              | /    |
| 水土保持工程进             | 变电站主体工程区       | 工程措施     | 排水管道(m)            | 214                                                                                                                                                                                                                                           | 0              | 0    |
|                     |                |          | 站外排水沟(m³)          | 49.5                                                                                                                                                                                                                                          | 0              | 0    |
|                     |                |          | 表土剥离(m³)           | 384                                                                                                                                                                                                                                           | 295            | 295  |

|   |            |      |               |           |      |    |    |
|---|------------|------|---------------|-----------|------|----|----|
| 度 |            |      | 覆土 (m³)       |           | 128  | 0  | 0  |
|   |            | 植物措施 | 撒播草籽          | 面积<br>hm² | 0.09 | 0  | 0  |
|   |            |      |               | 草籽<br>量kg | 7.2  | 0  | 0  |
|   |            | 临时措施 | 防雨苫盖<br>(m²)  |           | 400  | 60 | 60 |
|   | 施工场地区      | 工程措施 | 土地整治<br>(hm²) |           | 0.10 | 0  | 0  |
|   |            | 临时措施 | 防雨布苫盖<br>(m²) |           | 400  | 50 | 50 |
|   | 变电站间隔扩建工程区 | 临时措施 | 防雨布苫盖<br>(m²) |           | 50   | 0  | 0  |
|   | 塔基及其施工场地区  | 工程措施 | 挡土墙<br>(m³)   |           | 45   | 0  | 0  |
|   |            |      | 排水沟<br>(m³)   |           | 50   | 0  | 0  |
|   |            |      | 表土剥离<br>(m³)  |           | 440  | 0  | 0  |
|   |            |      | 覆土 (m³)       |           | 440  | 0  | 0  |
|   |            |      | 土地整治<br>(hm²) |           | 1.59 | 0  | 0  |
|   |            | 植物措施 | 撒播草籽          | 面积<br>hm² | 0.9  | 0  | 0  |
|   |            |      |               | 草籽<br>量kg | 72   | 0  | 0  |
|   |            |      | 栽植灌木          | hm²       | 0.44 | 0  | 0  |
|   |            |      |               | 株         | 1100 | 0  | 0  |
|   |            | 临时措施 | 彩条布隔离<br>(m²) |           | 6200 | 0  | 0  |
|   |            |      | 防雨布遮盖<br>(m²) |           | 1410 | 0  | 0  |
|   |            |      | 土袋挡护          | 长度<br>m   | 548  | 0  | 0  |
|   |            |      |               | 装土<br>量m³ | 38   | 0  | 0  |
|   | 其他施工场地区    | 工程措施 | 土地整治<br>(hm²) |           | 0.34 | 0  | 0  |
|   |            | 植物措施 | 撒播草籽          | 面积<br>hm² | 0.12 | 0  | 0  |
|   |            |      |               | 草籽<br>量kg | 9.6  | 0  | 0  |
|   |            | 临时措施 | 彩条布隔离<br>(m²) |           | 2040 | 0  | 0  |
|   | 施工道路区      | 工程措施 | 表土剥离<br>(m³)  |           | 300  | 0  | 0  |
|   |            |      | 覆土 (m³)       |           | 300  | 0  | 0  |

|           |                                |       |                                                                                      |                       |               |                        |                        |
|-----------|--------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|------------------------|
|           |                                |       | 土地整治<br>(hm <sup>2</sup> )                                                           |                       | 0.41          | 0                      | 0                      |
|           |                                | 植物措施  | 撒播<br>草籽                                                                             | 面积<br>hm <sup>2</sup> | 0.20          | 0                      | 0                      |
|           |                                |       |                                                                                      | 草籽<br>量kg             | 16.00         | 0                      | 0                      |
|           |                                |       | 栽植<br>灌木                                                                             | hm <sup>2</sup>       | 0.13          | 0                      | 0                      |
|           |                                |       |                                                                                      | 株                     | 325           | 0                      | 0                      |
|           |                                | 临时措施  | 铺设棕垫<br>(m <sup>2</sup> )                                                            |                       | 2100          | 0                      | 0                      |
|           |                                |       | 防雨布遮盖<br>(m <sup>2</sup> )                                                           |                       | 300           | 0                      | 0                      |
|           |                                |       | 土袋<br>挡护                                                                             | 长度<br>m               | 206           | 0                      | 0                      |
|           |                                |       |                                                                                      | 装土<br>量m <sup>3</sup> | 14            | 0                      | 0                      |
|           | 电缆沟<br>级电缆<br>沟施工<br>临时占<br>地区 | 工程措施  | 表土剥离<br>(m <sup>3</sup> )                                                            |                       | 90            | 0                      | 0                      |
|           |                                |       | 覆土 (m <sup>3</sup> )                                                                 |                       | 90            | 0                      | 0                      |
|           |                                |       | 土地整治<br>(hm <sup>2</sup> )                                                           |                       | 0.16          | 0                      | 0                      |
|           |                                | 植物措施  | 撒播<br>草籽                                                                             | 面积<br>hm <sup>2</sup> | 0.04          | 0                      | 0                      |
|           |                                |       |                                                                                      | 草籽<br>量kg             | 3.2           | 0                      | 0                      |
|           |                                | 临时措施g | 防雨布遮盖<br>(m <sup>2</sup> )                                                           |                       | 430           | 0                      | 0                      |
| 水土流失影响因子  |                                |       | 累计降雨量<br>(mm)                                                                        |                       | /             | 178                    | /                      |
|           |                                |       | 最大24h降雨量<br>(mm)                                                                     |                       | /             | 57.9mm<br>(2026.06.07) | 57.9mm<br>(2026.06.07) |
|           |                                |       | 最大风速<br>(m/s)                                                                        |                       | /             | 4m/s<br>(2026.04.28)   | 4m/s<br>(2026.04.28)   |
| 土壤流失量 (t) |                                |       |                                                                                      |                       | 本季度土壤流失量1.14t |                        |                        |
| 水土流失危害事件  |                                |       |                                                                                      |                       | 无             |                        |                        |
| 存在问题与建议   |                                |       | 问题：1、施工场地土方苫盖不到位。                                                                    |                       |               |                        |                        |
|           |                                |       | 建议：要求施工单位对开土石方进行苫盖。                                                                  |                       |               |                        |                        |
|           |                                |       |  |                       |               |                        |                        |

生产建设项目水土保持监测季度报告三色评价得分表

|                |           |                                                                                                |    |                                                                  |
|----------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------|
| 项目名称           |           | 宜宾珙县汉界35kV输变电工程                                                                                |    |                                                                  |
| 监测时段和防治责任范围    |           | 2026年第2季度，0.25公顷                                                                               |    |                                                                  |
| 三色评价结论<br>(勾选) |           | <input checked="" type="checkbox"/> 绿色 <input type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 |    |                                                                  |
| 评价指标           |           | 分值                                                                                             | 得分 | 赋分说明                                                             |
| 扰动土地情况         | 扰动范围控制    | 15                                                                                             | 15 | 本工程施工范围严格控制在方案批复的防治责任范围内，不存在擅自扩大施工扰动面积超过1000m²的情况                |
|                | 表土剥离保护    | 5                                                                                              | 1  | 根据水保方案及现场实际监测情况，本季度只进行了变电站施工，变电站土方开挖按要求进行了表土剥离，部分区域表土剥离不到位，扣除4分。 |
|                | 弃土（石、渣）堆放 | 15                                                                                             | 15 | 本工程目前不涉及永久弃土弃渣，现场不存在溜坡溜渣，不扣分                                     |
| 水土流失状况         |           | 15                                                                                             | 15 | 本季度工程土壤流失量为1.14t，折合土方0.84m³，不足100m²，不扣分                          |
| 水土流失防治成效       | 工程措施      | 20                                                                                             | 20 | 根据主体施工进度及现场监测情况，本季度只对变电站进行了施工，变电站现阶段相应的工程措施已如实落实。                |
|                | 植物措施      | 15                                                                                             | 7  | 目前正处于施工前期不涉及植被恢复，不扣分。                                            |
|                | 临时措施      | 10                                                                                             | 4  | 根据监测情况，存在土石方苫盖不到位的情况三处，扣6分。                                      |
| 水土流失危害         |           | 5                                                                                              | 5  | 本季度未发生水土流失危害事件                                                   |
| 合计             |           | 100                                                                                            | 90 |                                                                  |



# 1 项目建设概况

## 1.1 项目概况

### 1、地理位置

宜宾珙县汉界 35kV 输变电工程位于宜宾市珙县境内。项目为新建建设类项目，由国网四川省电力公司宜宾供电公司投资建设。

### 2、项目组成及建设规模

项目建设内容包括宜宾汉界35kV输变电新建工程、宜宾珙县巡场110kV变电站35kV出线间隔扩建工程、巡场—汉界35kV线路新建工程三部分组成。各部分工程如下：

①宜宾珙县汉界35kV输变电新建工程：珙县汉界35kV变电站站址位于宜宾市珙县珙泉镇下坝村边，距宜宾市约60km，站址内有乡村水泥道路，交通条件较好。

建设规模为：主变压器：本期 $2 \times 10\text{MVA}$ ，最终 $2 \times 10\text{MVA}$ ；高压侧出线：最终2回，本期2回；低压侧出线：最终8回，本期8回；站用变：最终 $2 \times 100\text{kVA}$ 台，本期 $2 \times 100\text{kVA}$ 台；无功补偿：最终 $2 \times 2004\text{kvar}$ ，本期 $2 \times 2004\text{kvar}$ 。

②宜宾珙县巡场110kV变电站35kV出线间隔扩建工程：珙县巡场110kV变电站为已建变电站，站址位于宜宾市珙县巡场镇，交通较便利。本期在巡场110kV变电站内改扩建1个35kV户内AIS架空出线间隔、1个35kV户内AIS电缆出线间隔，不新增征地。

③巡场—汉界35kV线路新建工程：起于巡场110kV变电站35kV间隔，止于汉界35kV变电站35kV间隔。新建线路路径长度约11.2km（其中新建双回架空线路长度约10.7km，新建单回架空线路长度约0.1km，新建双回电缆线路长度约0.13km，新建单回电缆线路长度约0.27km），曲折系数1.55，线路全线位于宜宾市珙县境内。拟新建塔基数量29基（其中双回直线塔8基、单回耐张塔1基,双回耐张塔20基）。

### 3、工程占地及土石方情况

根据监测结果，截止本季度末本工程占地面积为 $0.25\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积为 $0.19\text{hm}^2$ ，临时占地面积 $0.06\text{hm}^2$ 。本工程本季度总挖方 $765\text{m}^3$ （其中表

土295m<sup>3</sup>），总填方0m<sup>3</sup>（其中表土回填0m<sup>3</sup>），无外借方，无弃方。

5、工期及投资

工程建设单位为国网四川省电力公司宜宾供电公司。工程总投资3766万元，其中土建投资504万元。

1.2水土流失现状及防治目标

在全国水土保持区划（试行）中，项目所在区域宜宾市珙县属于西南岩溶区，水土流失类型以水力侵蚀为主，容许土壤侵蚀量为500t/km·a。土壤侵蚀模数背景值为978t/km·a，以轻度水力侵蚀为主。

本工程不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。项目无法避让沱江下游省级水土流失重点治理区，除此之外不存在其他限制性因素。本方案执行西南岩溶区一级防治标准，提高防治指标值，优化施工工艺，减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理和补偿措施满足《水土保持法》及相关技术标准要求。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

本工程水土流失防治执行西南岩溶区水土流失防治指标值一级标准。工程区多年平均降水量为978mm，属于湿润区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不修正。工程区土壤侵蚀强度为轻度，土壤流失控制比提高至1.0。

工程区为低山丘陵区，渣土防护率不修正。项目所在地属于省级水土流失重点治理区，林草覆盖率提高2个百分点。

经修正后，设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度97%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率92%，表土保护率95%，林草植被恢复率96%，林草覆盖率23%。

1.3 方案批复水土流失防治责任范围

根据本工程水土保持方案报告书及批复文件，本工程水土流失防治责任范围总面积2.85hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.46hm<sup>2</sup>，临时占地2.39hm<sup>2</sup>。工程防治责任范围见表1-1。

表1-1 方案设计水土流失防治责任范围统计表 hm<sup>2</sup>

| 防治分区 | 永久占地 | 临时占地 | 小计 |
|------|------|------|----|
|------|------|------|----|

|       |                |      |      |      |
|-------|----------------|------|------|------|
| 变电站工程 | 变电站主体工程区       | 0.22 | 0    | 0.22 |
|       | 施工场地区          | 0    | 0.1  | 0.1  |
|       | 变电站间隔扩建工程区     | 0.02 | 0    | 0.02 |
|       | 小计             | 0.24 | 0.1  | 0.34 |
| 线路工程区 | 塔基及其施工场地区      | 0.22 | 1.38 | 1.6  |
|       | 其他施工场地区        | 0    | 0.34 | 0.34 |
|       | 施工道路区          | 0    | 0.41 | 0.41 |
|       | 电缆沟及电缆沟施工临时占地区 | 0    | 0.16 | 0.16 |
|       | 小计             | 0.22 | 2.29 | 2.51 |
| 合计    |                | 0.46 | 2.39 | 2.85 |

## 2 主体工程本季度施工进度

本项目包括变电站扩建工程及线路工程，截止到本季度末本工程主体施工进度如下：

### (1) 宜宾珙县汉界35kV输变电新建工程

目前正在进行基础开挖工作，主变压器及防火墙、站用变及防火墙、事故油池、一体化辅助用房、化粪池、独立避雷针基础钢筋绑扎和模板安装已完成。

(2) 宜宾珙县巡场110kV变电站35kV出线间隔扩建工程  
暂未进行施工。

(3) 巡场-汉界35kV线路新建工程  
尚未开工。

### 3 水土保持监测工作开展情况

#### 3.1 监测分区情况

结合水土保持方案报告书和实际情况，根据生产建设项目水土保持技术标准，按照水土流失防治责任范围内地形地貌、工程扰动破坏方式、新增水土流失类型和形式相近的原则，将本项目划分为变电站工程和线路工程2个1级分区，二级分区则按照各施工区的空间位置的不同及施工扰动特点等，将变电站工程区划分为变电站主体工程区、施工场地区、变电站间隔扩建工程区3个二级防治分区、将线路工程区划分为塔基及其施工场地区、其他施工场地区、施工道路区、电缆沟及电缆沟施工临时占地区4个二级防治分区。

经现场核查与资料分析，本项目截止本季度末实际占地面积为0.25hm<sup>2</sup>，具体变化如表3-1所示。

表3-1 本项目各分区占地面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

| 防治分区  |                | 永久占地 | 临时占地 | 小计   |
|-------|----------------|------|------|------|
| 变电站工程 | 变电站主体工程区       | 0.19 | 0    | 0.19 |
|       | 施工场地区          | 0    | 0.06 | 0.06 |
|       | 变电站间隔扩建工程区     | 0    | 0    | 0    |
|       | 小计             | 0.19 | 0.06 | 0.25 |
| 线路工程区 | 塔基及其施工场地区      | 0    | 0    | 0    |
|       | 其他施工场地区        | 0    | 0    | 0    |
|       | 施工道路区          | 0    | 0    | 0    |
|       | 电缆沟及电缆沟施工临时占地区 | 0    | 0    | 0    |
|       | 小计             | 0    | 0    | 0    |
| 合计    |                | 0.19 | 0.06 | 0.25 |

#### 3.2 监测内容

结合工程实际情况及水土保持监测相关要求，项目目前为施工期，本季度主要监测内容为项目施工过程扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在扰动土地方面，本季度重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时工程占地变化情况等，主要检查范围以变电站及线路工程为主；

在水土流失状况方面，重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流

失量及变化情况等，主要检查范围以变电站及施工塔基、施工道路为主；

在水土流失防治成效方面，重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等，本季度采取了表土剥离等工程措施；防雨布苫盖等临时措施；

在水土流失危害方面，重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

### 3.3 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），参照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，结合本工程实际情况，本工程监测方法以调查监测和定位观测为主，并结合巡查监测和遥感监测。

#### 3.3.1 调查监测

水土保持监测技术人员按照监测频次，每月对本工程水土保持监测范围的水土保持工作情况进行调查，采用侧尺、大比例尺地形图、数码照相机等工具按标段测定不同类型的地表扰动情况，调查水土流失及其防治状况，分析水土流失防治成效及其存在的问题，为落实好水土保持措施提供技术数据和建议。现场调查内容主要包含如下：

- ①地形、地貌、植被的扰动面积及扰动强度的变化；
- ②场地占用土地面积和扰动地表面积；
- ③项目挖方、填方数量，临时堆土数量及堆放面积；
- ④地形地貌、气象、土壤因子；
- ⑤影响水土流失的植被因子；
- ⑥土地利用因子；
- ⑦水土保持措施的实施面积、数量和质量；
- ⑧水土流失防治效果。

#### 3.3.2 定位观测

对不同地表扰动类型和侵蚀强度，观测其水土流失量，采用的监测方法主要由坡面侵蚀沟法及影像对比监测法等。

##### （1）简易坡面量测法

主要适用于道路边坡土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面的水土流失量的测定。在选定的坡面，量测坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成

物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的每次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，并通过沟蚀占水蚀的比例（50%~70%），计算水土流失量。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的流失量。计算公式如下：

$$A=Vr/Sa \times 106$$

式中：A——土壤侵蚀模数（t/km<sup>2</sup>.a）；

V——样方内侵蚀沟的体积（m<sup>3</sup>）；

r——土壤容重（t/m<sup>3</sup>）；

Sa——样方面积（m<sup>2</sup>）。

### 3.3.3 无人机航拍

工程建设过程中，定期进行无人机航摄，并对工程不同时期的航拍影像进行比对分析，得到水土保持动态监测结果。借助无人机，可对工程部分难以抵达的区域实现全面监测，避免出现监测盲点，确保水土保持监测工作高效、安全地开展。

### 3.3.4 现场核查

人工现场核查主要包括两方面：

#### 1) 核实扰动面积

主要是对无人机航拍的扰动面积进行现场圈定，方法有皮尺丈量、GPS测量、全站仪测量等，具有直观性强、定性准确、定量精度高等优点。现场核查的数据不仅对本次应用可信，还可以在对比分析基础上修正影像比对库基础值。

#### 2) 确认现场水保措施的实施程度

从现场不同角度直接观察、拍照留存具有立体性强、局部晰度高等优点，更能够直观地监测施工现场情况，可作为无人机影像的补充资料。例如，通过侧拍不同角度陡坡及临崖堆土（渣石），可真实立体的呈现可能存在的水土流失隐患。从下面无人机俯视影像与照相机近景仰角拍摄对比图看，现场监测照片是重要的直观定性之补充。

### 3.3.5 卫星遥感影像监测

本工程采用了卫星遥感进行远程监测，遥感监测是以高精度航片或遥感影像为主要数据源，结合相关资料和地面调查，通过解译获得监测区域在施工前项目区域内的土地类型、植被分布、地面坡度、地质土壤、地形地貌及土壤侵蚀的分

布、面积和空间特性数据，利用遥感监测获得施工期重点监测地块，在不同时段的水土流失数据和防护措施实施情况，将不同时期遥感监测成果进行数据对比、空间分析等，可实现对项目区的水土流失进行动态监测。

利用遥感技术对本项目进行水土保持监测，其实质是利用遥感资料对各种地物（或水保监测对象）进行分类提取，进而确定各种地物的分布范围、变化情况以及面积大小。

对本项目水土流失防治责任范围、气象资料、土壤资料、地形资料、水土保持措施资料、基础地理数据、土地利用数据、生产建设活动扰动面积、高分辨率遥感影像、TM/MODIS 系列影像等，按照遥感解译与专题信息提取、土壤侵蚀因子及模型计算、土壤侵蚀强度判定以及成果整理的要求，进行规范化整理，并进行初步处理和分析。同时，按《中国土壤流失方程》和《生产建设项目土壤流失量测算导则》和本项目资料更新以及时间要求，补充采集新的数据和资料。

采集高分一号卫星影像、高分二号卫星影像、高分六号卫星或北京二号卫星影像，主要采集本项目开工前、施工中、完工后三期不同频次的影像，开工前一般采集 1 次、施工中每季采集一次、试运行期采集一次，并结合不同时间节点采集的遥感影像数据（主要为高分二号、北京二号卫星影像，空间分辨率 0.8m），提取本项目扰动土地面积、土地利用和水土保持措施及其变化信息。

B. 采集不同时间节点段 MODIS 归一化植被指数（NDVI）产品数据和 TM/ETM 多光谱影像，按照相关技术规定的相关要求，MODIS 归一化植被指数（NDVI）产品数据，时间分辨率为每 16 天 1 期、每年 23 期，空间分辨率优于 250m；TM/ETM 多光谱影像（包括蓝、绿、红和近红外 4 个波段），时间分辨率每年不少于 3 期（包含夏季在内），空间分辨率优于 30m，用于植被覆盖度计算，并与上年度植被覆盖度计算成果进行比较，分析变化。

### 3.4 监测点位布设

根据监测实施方案，结合施工实际情况，按照规定要求开展水土保持监测点位布设工作，定位观测点主要采用侵蚀沟法，调查监测点主要采用影像对比法和遥感监测法等。监测点位布设完成后，及时采集监测点原始数据，并根据规定监测频次，及时采集监测点数据，作为监测报告数据来源的重要支撑。目前现场已布设完成监测点位 1 个。

表 3-2 工程水土保持监测点位布设一览表



| 编号 | 监测区域 | 监测点位置 | 监测内容                | 监测方法       |
|----|------|-------|---------------------|------------|
| 1  | 变电站区 | 站区    | 扰动范围、临时堆土防治情况、土壤流失量 | 定位监测、无人机航拍 |

### 3.5 监测设施设备

- (1) 气象监测：主要在专业气象网站查询；
- (2) 量测设备，包括皮尺或钢卷尺、钢钎等；
- (3) 现场监测设备，包括手持GPS、数码相机、无人机和监测车辆等。

表3-3 本工程水土保持监测设施设备一览表

| 序号 | 设备名称  |           | 单位 | 数量 |
|----|-------|-----------|----|----|
| 1  | 监测设施  | GPS 全球定位仪 | 台  | 1  |
| 2  |       | 无人机       | 台  | 1  |
| 3  |       | 红外测距仪     | 台  | 1  |
| 4  |       | 数码相机      | 台  | 1  |
| 5  |       | 摄像机       | 台  | 1  |
| 6  |       | 坡度仪       | 个  | 1  |
| 7  |       | 泥沙分析器     | 组  | 1  |
| 8  |       | 风速仪       | 台  | 1  |
| 9  |       | 土工试验仪器    | 套  | 1  |
| 10 |       | 烘箱        | 台  | 1  |
| 11 | 消耗性器材 | 记录夹       | 个  | 2  |
| 12 |       | 记号笔       | 支  | 5  |
| 13 |       | 米尺        | 个  | 1  |
| 14 |       | 皮尺        | 个  | 1  |
| 15 |       | 温度计       | 个  | 1  |
| 16 |       | 量筒（量杯）    | 个  | 10 |
| 17 | 通讯设备  |           | 台  | 5  |
| 18 | 交通设备  |           | 辆  | 1  |

### 3.6 监测开展情况

#### 1、监测实施方案编报情况

根据监测合同及有关规定要求，我公司成立该项目水土保持监测项目组，配置具备多年输变电水土保持监测工作经验的专业技术人员，项目部人员首次

赴工程现场进行了外业调查和资料搜集，重点了解了项目区自然经济、水土流失及水土保持现状，实地踏勘了塔基及其施工临时占地区、施工道路区和变电站工程等防治区的工程现状，在认真研究和分析工程相关资料的基础上，针对主体工程位置、布局、规模、建设时序及施工工艺，2025年12月编制完成了《宜宾珙县汉界35kV输变电工程水土保持监测实施方案》。

#### 4、监测巡查及监测

监测人员根据监测实施方案，结合工程建设进度及水土保持措施实施进度，按照规定的监测频次，对工程现场开展调查监测。根据现场监测情况，监测人员以监测意见书形式，提出工程现场存在的水土保持问题及整改建议，并协助建设单位、施工单位进行整改。

#### 5、监测意见反馈情况

每次现场检查完成后，监测项目部立即将现场发现的问题与业主项目部及施工单位进行了沟通。依据批复的水土保持方案，根据现场检查情况，监测项目部以《水土保持监测意见书》形式将现场监测发现的问题及整改建议反馈业主项目部和施工单位，并要求施工单位及时问题进行整改反馈。

#### 6、气象因子收集

监测人员根据项目所在地气象站监测资料，主要对降雨（最大24小时降雨量、月度及季度累计降雨量）、风速等气象资料进行统计，分析得出项目区雨季及重点雨水侵蚀区域，并对此区域进行重点监测。

#### 7、监测报告编报

监测人员根据每季度现场监测情况，结合监测点位监测数据、气象数据、设计及施工资料等，经认真分析后，组织编写了《宜宾珙县汉界35kV输变电工程(2026年2季度)》。后续，监测季报将按规定上报建设单位和相应的各级水行政主管部门。

#### 8、其他配合工作

无。

4 水土流失监测结果

4.1 水土流失因子监测结果

本工程位于四川省宜宾市珙县境内，不在对气象数据进行统计，根据各县气象监测站点监测数据，本季度项目区累计降雨量为356mm，最大24h降雨量为57.9mm，发生在2026年06月07日珙县；本季度单日最大平均风速为4m/s，发生在2026年04月28日。

本季度项目区气象因子监测情况详见下表：

表4-1 本季度气象因子监测结果统计表

| 行政区划 | 统计类别   | 累计降雨量(mm) | 最大 24h 降雨量(mm)   | 最大风速(m/s)       |
|------|--------|-----------|------------------|-----------------|
| 珙县   | 2026.4 | 103       | 22.2(2026.04.19) | 4(2026.04.28)   |
|      | 2026.5 | 75        | 22.6(2026.05.18) | 2.4(2026.05.06) |
|      | 2026.6 | 178       | 57.9(2026.06.07) | 2.7(2026.06.07) |
| 合计   |        | 356       |                  |                 |

4.2 扰动面积监测结果

根据监测结果，截止本季度末本工程共计扰动地表面积0.25hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.19hm<sup>2</sup>，临时占地0.06hm<sup>2</sup>。本工程各防治区扰动地表面积监测结果详见表4-2。

表4-2 工程扰动面积监测结果统计表

| 防治分区  |                | 永久占地 | 临时占地 | 小计   |
|-------|----------------|------|------|------|
| 变电站工程 | 变电站主体工程区       | 0.19 | 0    | 0.19 |
|       | 施工场地区          | 0    | 0.06 | 0.06 |
|       | 变电站间隔扩建工程区     | 0    | 0    | 0    |
|       | 小计             | 0.19 | 0.06 | 0.25 |
| 线路工程区 | 塔基及其施工场地区      | 0    | 0    | 0    |
|       | 其他施工场地区        | 0    | 0    | 0    |
|       | 施工道路区          | 0    | 0    | 0    |
|       | 电缆沟及电缆沟施工临时占地区 | 0    | 0    | 0    |
|       | 小计             | 0    | 0    | 0    |
| 合计    |                | 0.19 | 0.06 | 0.25 |

4.3 土石方情况监测

经查阅相关施工资料及现场监测情况，截止到本季度末本工程实际挖方765m<sup>3</sup>（含表土剥离295m<sup>3</sup>），填方0m<sup>3</sup>，无弃方，无借方，临时堆土765m<sup>2</sup>，将逐步进行回填，不涉及外弃。

本工程土石方平衡情况详见表4-3。

表4-3 工程土石方平衡情况监测结果表（单位：万m³）

| 项目    |                            |         | 挖方      |     |     | 填方    |     |    |   |
|-------|----------------------------|---------|---------|-----|-----|-------|-----|----|---|
|       |                            |         | 一般土石方   | 表层土 | 小计  | 一般土石方 | 表层土 | 小计 |   |
| 变电站工程 | 宜宾珙县汉界35kV输变电新建工程          | 站区场平    | 395     | 295 | 690 | 0     | 0   | 0  |   |
|       |                            | 建构筑物基础  | 75      | 0   | 75  | 0     | 0   | 0  |   |
|       |                            | 小计      | 470     | 295 | 765 | 0     | 0   | 0  |   |
|       | 宜宾珙县巡场110kV变电站35kV出线间隔扩建工程 | 支架及设备基础 | 0       | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  |   |
|       | 合计                         |         | 470     | 295 | 765 | 0     | 0   | 0  |   |
| 线路工程  | 巡场-汉界35kV线路新建工程            | 架空线路    | 基坑开挖    | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  | 0 |
|       |                            |         | 接地槽     | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  | 0 |
|       |                            |         | 平台及施工基面 | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  | 0 |
|       |                            |         | 挡土墙、排水沟 | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  | 0 |
|       |                            |         | 施工临时道路  | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  | 0 |
|       |                            |         | 小计      | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  | 0 |
|       | 电缆线路                       | 电缆沟开挖   | 0       | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  |   |
|       |                            | 小计      | 0       | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  |   |
|       | 合计                         |         | 0       | 0   | 0   | 0     | 0   | 0  |   |
| 总计    |                            |         | 470     | 295 | 765 | 0     | 0   | 0  |   |

4.4水土流失状况监测

（1）水土流失类型

通过现场调查和监测，本工程水土流失类型主要为水力侵蚀，主要表现形式为风扬，主要对开挖堆土和施工道路地表裸露区域造成扬尘等。

（2）水土流失面积监测结果

截止本季度末，本工变电站正在进行基础施工阶段，工程实施的永久建构筑及硬化场地面积0hm²，因此水土流失面积为0.25hm²。详见下表：

表 4-4 工程水土流失面积统计表 单位 hm²

| 防治分区  |            | 防治责任范围 | 建筑物及硬化场地面积 | 水土流失面积 |
|-------|------------|--------|------------|--------|
| 变电站工程 | 变电站主体工程区   |        | 0.19       | 0      |
|       | 施工场地区      |        | 0.06       | 0      |
|       | 变电站间隔扩建工程区 |        | 0          | 0      |
|       | 小计         |        | 0.25       | 0      |
| 线路工程  | 塔基及其施工场地区  |        | 0          | 0      |
|       | 其他施工场地区    |        | 0          | 0      |

|    |                |      |   |      |
|----|----------------|------|---|------|
| 区  | 施工道路区          | 0    | 0 | 0    |
|    | 电缆沟及电缆沟施工临时占地区 | 0    | 0 | 0    |
|    | 小计             | 0    | 0 | 0    |
| 合计 |                | 0.25 | 0 | 0.25 |

(3) 土壤侵蚀模数监测结果

根据各监测点位原始数据及气象资料，经综合分析，得出工程本季度各防治分区土壤侵蚀模数，具体见表 4-5。

表 4-5 工程各防治分区土壤侵蚀模数统计表（2026 年 2 季度）

| 项目             | 土壤侵蚀模数 (t/km².a) |
|----------------|------------------|
| 变电站主体工程区       | 1875             |
| 施工场地区          | 1652             |
| 变电站间隔扩建工程区     | 300              |
| 塔基及其施工场地区      | 1173             |
| 其他施工场地区        | 780              |
| 施工道路区          | 1149             |
| 电缆沟及电缆沟施工临时占地区 | 600              |

(4) 土壤流失量

本季度项目建设区的土壤流失量通过简易水土流失观测场（测钎监测设施）获得。经计算分析，本季度土壤流失量为 1.14t。详见表 4-6。

表 4-6 本工程各防治区土壤流失量统计表

| 项目    |                | 水土流失面积 | 土壤侵蚀模数 (t/km².a) | 侵蚀时段 | 土壤流失量 |
|-------|----------------|--------|------------------|------|-------|
| 变电站工程 | 变电站主体工程区       | 0.19   | 1875             | 0.25 | 0.89  |
|       | 施工场地区          | 0.06   | 1652             | 0.25 | 0.25  |
|       | 变电站间隔扩建工程区     | 0      | 300              | 0.25 | 0     |
|       | 小计             | 0.25   |                  | 0.25 | 1.14  |
| 线路工程区 | 塔基及其施工场地区      | 0      | 1173             | 0.25 | 0     |
|       | 其他施工场地区        | 0      | 780              | 0.25 | 0     |
|       | 施工道路区          | 0      | 1149             | 0.25 | 0     |
|       | 电缆沟及电缆沟施工临时占地区 | 0      | 600              | 0.25 | 0     |
|       | 小计             | 0      |                  | 0.25 | 0     |
| 合计    |                | 0.25   |                  | 0.25 | 1.14  |

4.5水土保持措施监测

水土保持措施主要包括主体工程建设过程中修建的工程措施、临时措施、植物措施以及工程建设水土保持管理措施。截止上季度，正在进行主体施工，植物措施尚未开始，临时措施和工程措施均按照方案进行施工。本工程水土保持措施的具体实施情况详见下表4-7。

表4-7 工程水土保持措施实施情况统计表

| 分区         | 措施类型 | 措施名称                   |                    | 设计量  | 本季度新增 | 完成量 |
|------------|------|------------------------|--------------------|------|-------|-----|
| 变电站主体工程区   | 工程措施 | 排水管道（m）                |                    | 214  | 0     | 0   |
|            |      | 站外排水沟（m <sup>3</sup> ） |                    | 49.5 | 0     | 0   |
|            |      | 表土剥离（m <sup>3</sup> ）  |                    | 384  | 295   | 295 |
|            |      | 覆土（m <sup>3</sup> ）    |                    | 128  | 0     | 0   |
|            | 植物措施 | 撒播草籽                   | 面积 hm <sup>2</sup> | 0.09 | 0     | 0   |
|            |      |                        | 草籽量 kg             | 7.2  | 0     | 0   |
|            | 临时措施 | 防雨苫盖（m <sup>2</sup> ）  |                    | 400  | 60    | 60  |
| 施工场地区      | 工程措施 | 土地整治（hm <sup>2</sup> ） |                    | 0.1  | 0     | 0   |
|            | 临时措施 | 防雨布苫盖（m <sup>2</sup> ） |                    | 400  | 50    | 50  |
| 变电站间隔扩建工程区 | 临时措施 | 防雨布苫盖（m <sup>2</sup> ） |                    | 50   | 0     | 0   |
| 塔基及其施工场地区  | 工程措施 | 挡土墙（m <sup>3</sup> ）   |                    | 45   | 0     | 0   |
|            |      | 排水沟（m <sup>3</sup> ）   |                    | 50   | 0     | 0   |
|            |      | 表土剥离（m <sup>3</sup> ）  |                    | 440  | 0     | 0   |
|            |      | 覆土（m <sup>3</sup> ）    |                    | 440  | 0     | 0   |
|            |      | 土地整治（hm <sup>2</sup> ） |                    | 1.59 | 0     | 0   |
|            | 植物措施 | 撒播草籽                   | 面积 hm <sup>2</sup> | 0.9  | 0     | 0   |
|            |      |                        | 草籽量 kg             | 72   | 0     | 0   |
|            |      | 栽植灌木                   | hm <sup>2</sup>    | 0.44 | 0     | 0   |
|            |      |                        | 株                  | 1100 | 0     | 0   |
|            | 临时措施 | 彩条布隔离（m <sup>2</sup> ） |                    | 6200 | 0     | 0   |
|            |      | 防雨布遮盖（m <sup>2</sup> ） |                    | 1410 | 0     | 0   |
|            |      | 土袋挡护                   | 长度 m               | 548  | 0     | 0   |
|            |      |                        | 装土量 m <sup>3</sup> | 38   | 0     | 0   |
| 其他施工场地区    | 工程措施 | 土地整治（hm <sup>2</sup> ） |                    | 0.34 | 0     | 0   |
|            | 植物措施 | 撒播草籽                   | 面积 hm <sup>2</sup> | 0.12 | 0     | 0   |
|            |      |                        | 草籽量 kg             | 9.6  | 0     | 0   |
|            | 临时措施 | 彩条布隔离（m <sup>2</sup> ） |                    | 2040 | 0     | 0   |

|                |      |            |        |      |   |   |
|----------------|------|------------|--------|------|---|---|
| 施工道路区          | 工程措施 | 表土剥离 (m³)  |        | 300  | 0 | 0 |
|                |      | 覆土 (m³)    |        | 300  | 0 | 0 |
|                |      | 土地整治 (hm²) |        | 0.41 | 0 | 0 |
|                | 植物措施 | 撒播草籽       | 面积 hm² | 0.2  | 0 | 0 |
|                |      |            | 草籽量 kg | 16   | 0 | 0 |
|                |      | 栽植灌木       | hm²    | 0.13 | 0 | 0 |
|                |      |            | 株      | 325  | 0 | 0 |
|                | 临时措施 | 铺设棕垫 (m²)  |        | 2100 | 0 | 0 |
|                |      | 防雨布遮盖 (m²) |        | 300  | 0 | 0 |
|                |      | 土袋挡护       | 长度 m   | 206  | 0 | 0 |
|                |      |            | 装土量 m³ | 14   | 0 | 0 |
| 电缆沟级电缆沟施工临时占地区 | 工程措施 | 表土剥离 (m³)  |        | 90   | 0 | 0 |
|                |      | 覆土 (m³)    |        | 90   | 0 | 0 |
|                |      | 土地整治 (hm²) |        | 0.16 | 0 | 0 |
|                | 植物措施 | 撒播草籽       | 面积 hm² | 0.04 | 0 | 0 |
|                |      |            | 草籽量 kg | 3.2  | 0 | 0 |
|                | 临时措施 | 防雨布遮盖 (m²) |        | 430  | 0 | 0 |

4.6水土流失重大事件监测

本季度监测时段内，未发生重大水土流失危害事件。

5 问题与建议

5.1存在问题

- 1、变电站施工场地土方苫盖不到位。



图5-1 变电站堆土苫盖不到位

5.2建议

- 1、要求施工单位对开土石方进行苫盖。

## 6 综合评价

- (1) 本季度无水土流失灾害事件发生。
- (2) 三色评价。

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）相关规定，本季度水土保持监测三色评价结论为“绿色”。

## 7 下一步监测工作计划

- (1) 向建设单位和当地水行政主管部门报送水土保持监测季报，并协助建设单位、施工单位及时完成季报在建设单位官网的公示公开。
- (2) 督促施工单位开展水土保持问题整改工作，并进行现场复核。
- (3) 开展下一季度水土保持监测工作，尤其重视水土保持措施落实情况和水土流失情况。
- (4) 对施工单位水土保持施工资料进行检查，协助施工及业主做好水土保持组织管理工作。