

资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程

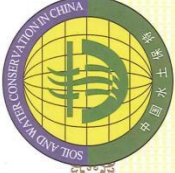
# 水土保持监测总结报告

建设单位： 国网四川省电力公司资阳供电公司

监测单位： 北京东州金潞科技有限公司



2026 年 1 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：北京东州金潞科技有限公司

法定代表人：周玉喜

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：水保监测(京)字第20250010号

有效期：自2025年12月31日至2028年12月30日

发证机构：中国水土保持学会  
发证时间：2025年12月10日

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目概况 .....	1
1.2 水土保持方案报告表编制情况 .....	3
1.3 监测工作实施情况 .....	3
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>7</b>
2.1 监测内容 .....	7
2.2 监测指标和方法 .....	8
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>10</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	10
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	11
3.3 弃土（石、渣）监测结果 .....	11
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>12</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	12
4.2 植物措施监测结果 .....	13
4.3 临时防治措施监测结果 .....	14
4.4 水土保持措施防治效果 .....	15
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>16</b>
5.1 水土流失面积 .....	16
5.2 土壤流失量 .....	16
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量 .....	17
5.4 水土流失危害 .....	17
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>18</b>

6.1 生产建设项目水土流失防治标准值 .....	18
6.3 三色评价 .....	19
<b>7 结论 .....</b>	<b>20</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	20
7.2 水土保持措施评价 .....	20
7.3 存在的问题及建议 .....	20
7.4 综合结论 .....	20
<b>8 影像资料 .....</b>	<b>22</b>

## 前 言

资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程的建设有利于提高周礼变电站供电区域内的供电可靠性，满足地区的负荷发展，并解决周礼变电站主变及线路重过载问题，因此本工程的建设是必要的。

资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程位于四川省资阳市安岳县。建设内容由周礼 35kV 变电站增容工程、镇子 110kV 变电站 35kV 间隔完善工程和镇子~周礼 35kV 线路工程三部分组成。项目总占地 1.80hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.36hm<sup>2</sup>，临时占地 1.44hm<sup>2</sup>。本工程 2024 年 11 月开工，2025 年 12 月完工，总工期 14 个月；工程总投资 2571 万元，其中土建投资 498 万元，资金由国网四川省电力公司作为项目法人以自有资金出资 20%，其余 80% 申请银行贷款解决。

2024 年 7 月，成都城电电力工程设计有限公司完成《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程初步设计报告》。

2024 年 7 月，四川百源工程勘察设计有限公司承担了本项目水土保持方案报告表编制工作，于 2024 年 10 月编制完成了《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持方案报告表》。

2024 年 10 月，国网四川省电力公司资阳供电公司组织专家进行了技术函审，并提出了审查意见，会后方案编制人员根据专家审查意见进行修改，最终形成本项目水土保持报告表报批稿。

2024 年 12 月，北京东州金潞科技有限公司与国网四川省电力公司资阳供电公司签订了《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测服务合同》。

2025 年 1 月 10 日，监测人员首次进场进行查勘，采用无人机进行航拍，并向建设单位项目负责人了解工程情况，查阅、搜集相关资料。项目处于主体施工阶段。

根据项目地块分布，确定监测分区分为变电站工程区、线路工程区 2 个防治分区。

监测实施期间，监测人员对资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程开展现场监测 8 次，布设监测点 4 个，全部为调查监测点。完成监测季报 4 份，编写监测日志 10 份，雨后调查报告 2 份。

实际监测资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程扰动面积为 1.80hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.36hm<sup>2</sup>，临时占地 1.44hm<sup>2</sup>。

实际监测本项目实施水土保持措施：排水管 113m，表土剥离 470m<sup>3</sup>，覆土 470m<sup>3</sup>，土地整治 1.68hm<sup>2</sup>；播撒草籽 0.94hm<sup>2</sup>，草籽 47.0kg；防雨布遮盖隔离 7100m<sup>2</sup>，棕垫隔离 600m<sup>2</sup>，土袋挡护 35m<sup>3</sup>。

水保方案中土壤流失预测总量为 85t，实际土壤流失量为 81.66t，较水保方案预测土壤流失量减少 3.34t。

监测过程中，得到了建设单位、主体监理单位、施工单位的大力配合，在此一并衷心感谢！

资阳安岳周礼 35kV 输变电扩容工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		资阳安岳周礼 35kV 输变电扩容工程									
建设规模	①周礼 35kV 变电站扩容工程：站内完善间隔扩建 1 一回； ②镇子 110kV 变电站 35kV 间隔完善工程：站内完善间隔扩建 1 一回； ③镇子~周礼 35kV 线路工程：新建 110kV 线路 11.2km	建设单位、联系人		国网四川省电力公司资阳供电公司 刘俊宏 15183781686							
		建设地点		资阳市安岳县							
		所属流域		长江流域							
		工程总投资		2571 万元							
		主体工程总工期		2024 年 11 月—2025 年 12 月							
水土保持监测指标											
监测单位		北京东州金潞科技有限公司			联系人及电话		王拓 18618239984				
自然地理类型		中浅丘地貌区			防治标准		一级				
监测内容	监测指标		监测方法		监测指标		监测方法（设施）				
	1.水土流失状况监测		调查巡查、定点监测		2.防治责任范围监测		实地量测、遥感监测				
	3.水土保持措施情况监测		调查巡查、实地量测		4.防治措施效果监测		调查巡查				
	5.水土流失危害监测		调查巡查		水土流失背景值		803t/(km <sup>2</sup> ·a)				
水保方案设计防治责任范围		1.80hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		500t/(km <sup>2</sup> ·a)				
水土保持投资		42.24 万元			水土流失目标值		454t/(km <sup>2</sup> ·a)				
防治措施		工程措施		排水管 113m，表土剥离 470m <sup>3</sup> ，覆土 470m <sup>3</sup> ，土地整治 1.68hm <sup>2</sup>							
		植物措施		播撒草籽 0.94hm <sup>2</sup> ，草籽 47.0kg							
		临时措施		防雨布遮盖隔离 7100m <sup>2</sup> ，棕垫隔离 600m <sup>2</sup> ，土袋挡护 35m <sup>3</sup>							
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度		97	99.23	防治措施面积	1.78 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.01hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	1.80hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比		1.0	1.1	防治责任范围面积		1.80hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		1.79hm <sup>2</sup>
		渣土防护率		92	96.80	工程措施面积		0.01hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		500km <sup>2</sup> ·a)
		表土保护率		92	93.81	植物措施面积		0.94hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		454km <sup>2</sup> ·a)
		林草植被恢复率		97	100	可恢复林草植被面积		0.94hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		0.94hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率		24	61.36	实际拦挡弃土（石、渣）量		3162m <sup>3</sup>	总弃土（石、渣）量		3240m <sup>3</sup>

前言

水土保持治理 达标评价	水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率达到水土保持方案设计的防治目标值。
总体结论	各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，效果明显。
主要建议	管护单位根据苗木的规格、种植密度等及时采取补植措施，并定期对实施的水土保持措施进行维护，确保发挥最大的水土保持效益和景观效益。

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目区基本情况

#### 1.1.1.1 项目地理位置

资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程位于四川省资阳市安岳县。

#### 1.1.1.2 建设规模及性质

资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程为新建项目。

主要建设内容包括①周礼 35kV 变电站增容工程：在变电站围墙内进行增容改造；②镇子 110kV 变电站 35kV 间隔完善工程：对原有间隔二次设备进行更换，不涉及土建工程；③镇子~周礼 35kV 线路工程：架空  $2 \times 1.2\text{km} + 9.9\text{km}$ ，新建杆塔 40 基，电缆路径  $2 \times 0.10\text{km}$ ；

#### 1.1.1.3 项目组成

本项目总占地  $1.80\text{hm}^2$ 。资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程由周礼 35kV 变电站增容工程、镇子 110kV 变电站 35kV 间隔完善工程和镇子~周礼 35kV 线路工程三部分组成。

(1)周礼 35kV 变电站增容工程：主变压器终期  $2 \times 20\text{MVA}$ ，本期  $2 \times 20\text{MVA}$ ，电压等级为 35/10.5kV；35kV 出线终期 2 回，本期 2 回（均至镇子 110kV 站）；10kV 出线终期 12 回，本期 12 回；10kV 无功补偿装置终期  $2 \times 3006\text{kvar}$ ，本期  $2 \times 3006\text{kvar}$ ；站用变容量  $2 \times 100\text{kVA}$ 。

(2)镇子 110kV 变电站 35kV 间隔完善工程：本次间隔完善工程是对镇子 110kV 变电站内间隔导线进行更换，不涉及新征地及土建工程。

(3)镇子~周礼 35kV 线路工程：从镇子 110kV 变电站构架出线后右转经过堰塘湾后左转向西南方走线经过困牛石后钻越在建 500kV 线路，经玉桥村避让房屋继续向西南方走线，经过堰山沟、龙家坝、玉清九义校、堰塘湾、花祠堂、康家沟，跨越在建铜资高速周礼互通收费站与铜资高速，在老牌坊右转跨越 G247 后，新建双回单边挂线向西南方走线跨越粉城大道西段后左转至周礼 35kV 变电站外新建双回电缆终端塔。由架空改为电缆进站。线路全长约 11.2km，

其中架空线路长 11.0km(双回单边挂线 1.2km,单回 9.9km ),电缆长  $2 \times 0.1\text{km}$ ,单回敷设,新建杆塔 40 基,全线在资阳市安岳县境内走线。

## 1.1.2 项目区自然环境概况

### 1.1.2.1 气候水文

安岳县属于亚热带湿润性季风气候区,夏季高温多雨,冬季温暖湿润,气候四季分明。多年平均气温  $17.6^{\circ}\text{C}$ ,极端最高气温  $40.2^{\circ}\text{C}$ ,极端最低气温  $-3.5^{\circ}\text{C}$ , $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 5514.5. C; 年平均日照 1311h; 多年平均降水量为 1022mm, 5~10 月雨量占年雨量的 83%; 多年平均蒸发量 1052.2mm, 无霜期 314 天, 多年平均相对湿度 79%; 多年平均风速 1.1m/s, 风向 N。

安岳县境内河道属长江流域,流域面积 2689.4 平方千米。主要河道有二级河 2 条,总长 45.3 千米;三级河 11 条,总长 274.5 千米;四级河 287 条。河流径流总量 8.3 亿立方米,年排涝量 5.1 亿立方米。

### 1.1.2.2 地形地貌

项目区属中浅丘地貌区,丘坡坡度一般在  $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ,工程在海拔 300~500m 之间走线,线路高差起伏不大,一般相对高差 1~20m,最大相对高差约 30m。

### 1.1.2.3 侵蚀类型及容许土壤流失值

项目区属于国家水土保持区划中一级分区西南紫色土区,地貌属中浅丘地貌区。根据《全国水土保持规划(2015—2030 年)》,项目区为西南紫色土区,根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中关于土壤水力侵蚀强度分级标准,项目区容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据资阳市土壤侵蚀的相关调查资料,项目区土壤侵蚀类型主要是水力侵蚀,侵蚀强度属轻度侵蚀,土壤侵蚀模数背景值为  $803\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

### 1.1.2.4 国家(省级)防治区划

根据《全国水土保持区划》的划分,确定项目所在的资阳市属于一级分区中的西南紫色土区;根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保〔2013〕188 号),本工程所经的区域属嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

#### 1.1.1.4 占地面积

根据水保方案，项目区占地面积为  $1.80\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.36\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.44\text{hm}^2$ 。

#### 1.1.1.5 土石方量

根据批复的水保方案，本项目挖方总量为  $0.27\text{万 m}^3$ ，填方量为  $0.27\text{万 m}^3$ ，无弃方。

经施工单位提供过程资料汇总分析，本项目挖方总量为  $0.27\text{万 m}^3$ ，填方量为  $0.27\text{万 m}^3$ ，无弃方。

#### 1.1.1.6 投资情况

本项目总投资 2571 万元，其中土建投资为 498 万元。

### 1.2 水土保持方案报告表编制情况

2024 年 7 月，国网四川省电力公司资阳供电公司委托四川百源工程勘察设计有限公司编制该项目水土保持方案报告表，于 2024 年 9 月编制完成了《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持方案报告表》。2024 年 10 月，国网四川省电力公司资阳供电公司组织专家进行了技术函审，并提出了审查意见，会后方案编制人员根据专家审查意见进行修改，最终形成本项目水土保持报告表报批稿。

### 1.3 监测工作实施情况

2024 年 12 月，建设单位委托我单位负责本项目水土保持监测工作。

我单位接受委托之后，立即成立监测组，组织相关技术人员对防治责任范围内的水土流失情况、水土保持措施实施情况进行全面监测，并对水土保持措施的布设情况，土方调运情况等进行了回访调查，收集过程资料。

我公司根据批复的水土保持方案、现场查勘及查阅过程资料于 2025 年 1 月编制完成了《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测实施方案》；在监测过程中，完成《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测季度报告》4 期；雨后调查报告 2 份。

### 1.3.1 监测项目部及人员组成

为保证项目圆满完成，本项目采取总监测工程师责任制，全程对项目负责。本项目监测工作具体人员和分工见下表：

表 1.3-1 监测人员组成表

序号	姓名	职责	岗位职责
1	周玉喜	项目负责人	项目负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
2	陈琛	技术负责人	技术负责人，协助总监测工程师开展工作，在总监授权下承担部分总监测工程师职责，制定监测工作制度及计划
3	王拓	监测工程师	负责监测部的日常工作，完成监测数据的采集、整理和汇总，负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理
4	刘佳烨	监测工程师	

### 1.3.2 监测点布设及监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和水利部办公厅办水保〔2015〕139号《关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性。

监测点按照水土流失预测中重点流失区域分区域分段布设原则，共布设4个调查监测点。变电站工程区布设1处调查监测点，线路工程区各布设3处调查监测点。

重点对水土流失治理面积、防治措施的数量和质量、植被成活率、各项措施水土保持效果进行监测。

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工过程影像资料、监理资料、现场量测、调查和类比为主，并结合无人机影像解译。本项目进行监测工作采用的监测设备及消耗性材料见下表。

表 1.3-2 监测设备及消耗性材料表

序号	名称	单位	数量	用途	监测消耗
①	GPS	台	1	监测点定位、场地边界绘制	按 15%折旧
②	数码相机	台	1	现场拍照	按 15%折旧
③	计算机	台	1	资料搜集、编制报告	按 15%折旧
④	打印机	台	1	打印资料、报告等	按 15%折旧
⑤	皮尺	套	2	尺寸测量	1 年折旧
⑥	钢卷尺	套	2	尺寸测量	1 年折旧
⑦	无人机	架	1	航拍解译	按 15%折旧

### 1.3.3 监测阶段成果

2024 年 12 月，我单位接受建设单位委托后，随即成立项目组，进入场地开始水土保持监测工作。在 2025 年 1 月至 2025 年 12 月期间，对项目区进行了连续监测。根据项目实际情况，本项目水土保持监测主要采取遥感监测法、调查监测法、定位监测法。通过查阅施工资料、现场调查等掌握主体工程基本情况。

水保批复后，根据水土保持监测数据，编写了如下成果文件：《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测实施方案》1 本；《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测季度报告》4 期；雨后调查报告 2 份。

2025 年 12 月，本项目竣工，水保措施实施完成，监测工作结束。监测人员根据监测数据，结合施工过程资料，于 2026 年 1 月编制完成了《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测总结报告》。

### 1.3.4 监测意见及落实情况

通过收集过程资料，结合实地监测，本项目在施工过程中存在裸露地表临时苫盖不足、绿化工程区部分植物枯死等问题，我单位在现场监测及成果文件中及时提出了监测意见。

随后，建设单位督促绿化施工单位及时做好苫盖防护、对枯死植物进行了补植。

### 1.3.5 重大水土流失危害事件及处理情况

通过查阅施工资料及实地监测，本工程建设过程中采取了有效的水土流失防治措施，未发生过重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

根据现场实际情况及水保方案中确定的监测内容，最终确定主要监测内容为防治责任范围调查监测、土石方调查监测、水土流失防治措施调查监测、施工期土壤流失量调查监测四部分。

#### 2.1.1 防治责任范围调查监测

本项目防治责任范围调查监测内容主要是工程的永久占地、临时占地、扰动地表面积及防治责任范围。具体监测内容如下：

永久占地：监测红线范围内占地是否有变化。

临时占地：复核本项目是否涉及红线外临时占地。

扰动地表面积：监测扰动地表后的整治情况。

水土流失防治责任范围：根据永久占地、临时占地以及扰动地表面积监测结果，确定水土保持防治责任范围。

#### 2.1.2 土石方调查监测

土石方调查监测主要是监测工程所涉及的挖方、填方、借方及弃方情况。监测内容如下：

根据主体设计，变电站工程区、线路工程区充分利用挖方土石方量，无弃方。

#### 2.1.3 水土流失防治措施调查监测

水土流失防治措施调查监测主要监测水土流失防治措施的实施情况（工程措施、植物措施和临时措施）、水土流失防治措施实施效果。

##### 2.1.3.1 水土流失防治措施实施情况

主要监测工程措施、临时措施实施情况。

###### 1. 工程措施

对项目区内实施的排水管，碎石铺设，表土剥离，覆土，土地整治数量和长度或体积等进行监测。

###### 2. 植物措施

监测项目区植物类型、植物种类、面积、成活率等情况。

### 3.临时措施

监测项目区内防雨布遮盖隔离，棕垫隔离，土袋挡护等临时措施实施的数量和质量。

#### 2.1.3.2 水土流失防治措施实施效果

##### 1.防护效果

监测工程措施、植物措施在渗水减排、减少水土流失、绿化美化生态环境等方面的效果。

##### 2.植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。

监测项目区植被类型、主要草种、盖度、成活率、保存率等。

##### 3.工程措施完好程度

监测排水管长度，碎石铺设数量等不稳定情况出现。

##### 4.各项措施的防护效果

监测各项措施实施后水土流失情况、水土保持效果。

#### 2.1.4 施工期土壤流失量调查监测

土壤流失量的监测主要通过查阅施工过程资料，结合水保方案、遥感监测、类比法等进行分析计算。

2025年1月至2025年12月定期进行现场监测，通过定点监测，结合降雨情况、大风日数和地表裸露程度进行分析，确定土壤侵蚀模数，计算得出土壤流失量。

## 2.2 监测指标和方法

### 2.2.1 地形地貌与地面组成物质

项目区属中浅丘地貌区，丘坡坡度一般在 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ ，工程在海拔300~500m之间走线，线路高差起伏不大，一般相对高差1~20m，最大相对高差约30m。占地类型主要为耕地、其他土地、林地和原状地貌主要通过周边环境情况及历史遥感影像资料获取。

### 2.2.2 植被调查方法

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。

具体调查方法是：样方调查法、调查巡查法。

### **2.2.3 水土保持设施及其质量**

水土保持设施包括水土保持工程措施、植物措施、临时措施，还包括自然形成的具有水土保持功能的林草、拦挡物等，采用查阅施工资料结合实地调查量测的方法确定项目区内水土保持措施的数量及其质量。

### **2.2.4 水土流失状况监测方法**

水土流失状况监测包括调查土壤侵蚀的形式、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀面积、土壤侵蚀量，采用资料收集、遥感监测、类比同类项目、现场调查巡查、试验观测等方法进行监测。

### **2.2.4 水土流失危害**

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查破坏地面完整性。对项目周边的危害监测着重调查是否造成或加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 水保方案确定的防治责任范围

根据水保方案，本项目水土流失防治责任范围共计 1.82hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.36hm<sup>2</sup>，临时占地 1.46hm<sup>2</sup>。

(2) 监测的防治责任范围

本项目实际水土流失防治责任范围为 1.80hm<sup>2</sup>，其永久占地 0.36hm<sup>2</sup>，临时占地 1.44hm<sup>2</sup>。

(3) 防治责任范围对比情况

本工程实际防治责任范围与水保方案确定的防治责任范围进行比较，结果如下表所示。

表 3.1-1 水保方案确定的防治责任范围与实际防治责任范围对比表

序号	分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )							
		水保方案			监测结果			增减情况	
		永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地
1	变电站工程区	0.12		0.12	0.12		0.12	/	/
2	线路工程区	0.24	1.46	1.70	0.24	1.44	1.68	/	-0.02
	合计	0.36	1.46	1.82	0.36	1.44	1.80	/	-0.02

经对比，项目实际防治责任范围较水保方案确定的水土流失防治责任范围减少 0.02hm<sup>2</sup>，实际施工过程中，本项目严格控制扰动范围，施工过程中未对周边环境产生影响。因此本项目实际防治责任范围面积为 1.80hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.2 建设期扰动土地面积

根据水保方案，本项目总占地面积 1.82hm<sup>2</sup>。

根据监测结果，工程建设过程中实际扰动土地面积为 1.80hm<sup>2</sup>。

表 3.1-2 扰动面积对比表

序号	分区	水保方案	监测结果	增减情况
		扰动面积	扰动面积	扰动面积
1	变电站工程区	0.12	0.12	0
2	线路工程区	1.70	1.68	-0.02
	合计	1.82	1.80	-0.02

### 3.2 取土（石、料）监测结果

工程区不需单独设置取土（石、料）场，工程沿线有开采许可证的采砂、采石场众多，买卖和运输较方便，本工程所用砂、石考虑就近在有开采许可证的采砂、采石场购买。其水土流失防治责任应由砂、石料场自行负责，避免了工程单独开挖采石、采砂造成的水土流失。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

工程土石方挖填平衡，本工程不单独设置弃渣场。

## 4 水土流失防治措施监测结果

依据水保方案，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用现场调查测量结合资料收集的方法对工程措施、植物措施、临时措施进行监测。

### 4.1 工程措施监测结果

采用调查巡查及现场量测的方法对主体工程中具有水土保持功能的工程措施进行监测，工程措施实施量与水保方案设计对比情况如下表所示。

表 4.1-1 水保方案设计与实际值对比一览表

措施类别	水保措施	单位	设计量	实际监测	对比分析
工程措施	排水管	m <sup>2</sup>	113	113	0
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.7	1.68	+0.02
	剥离表土	m <sup>3</sup>	465	470	+5
	表土回覆	m <sup>3</sup>	465	470	+5

#### 4.1.1 工程措施实施情况

##### (1) 排水管

增容工程建设会损坏部分原有排水管道，在施工过程中进行恢复，站内排水管道长度为 113m，管道规格为 DN300。

##### (2) 土地整治、表土回覆

根据现场调查，施工完毕后为满足塔基及其施工临时占地区绿化要求，主体工程结束后，对本区硬化的表层地坪进行铲除，清理的残渣就地填埋，场地清理后削凸填凹平整地。以人工挑抬运土作业为主，将表土均匀回覆在已整平的塔基基面，覆土后立即根据占地类型进行迹地恢复，占用林地和其他土地实施绿化，占用耕地部分交由权属人自主复耕，避免裸露土层的水力侵蚀。将该区的剥离用土全部回覆，整地面积约 1.68hm<sup>2</sup>，共覆土 470m<sup>3</sup>。

##### (3) 剥离表土

根据现场调查，为保护表土资源，同时利于施工后工程区域的植被恢复，将塔基占用区域的表层土壤进行剥离。共剥离表土 470m<sup>3</sup>。

#### 4.1.2 工程措施实施量变化情况分析

施工阶段，建设单位及施工单位落实了多项工程措施，与水保方案设计量相比，主要变化情况及原因分析如下：

##### (1) 土地整治

本项目水保方案设计土地整治 1.70hm<sup>2</sup>，根据现场调查监测，实际施工过程中，土地整治 1.68hm<sup>2</sup>。

变化原因：本项目临时占地扰动面积减少 0.02hm<sup>2</sup>。因此土地整治减少 0.02hm<sup>2</sup>。

#### 4.1.3 工程措施实施进度

本项目工程措施主要包括排水管，表土剥离，覆土，土地整治。

通过查阅施工日志及现场监测资料，确定本项目工程措施实施日期为 2025 年 4 月至 2025 年 11 月。

## 4.2 植物措施监测结果

采用调查巡查、现场量测及核对绿化设计的方法对植物措施实施情况进行监测，植物措施实施量与水保方案设计对比情况如下表。

表 4.2-1 水保方案设计与实际值对比一览表

措施类别	水保措施	单位	设计量	实际监测	对比分析
植物措施	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.96	0.94	-0.02
	草籽量	kg	48	47	-1

### 4.2.1 植物措施实施情况

#### (1) 播撒草籽

根据现场调查，整地后对占地区域进行撒播种草的方式进行迹地恢复播撒草籽面积 0.94hm<sup>2</sup>。种子级别为一级，发芽率不低于 85%，草籽种植密度为 50kg/hm<sup>2</sup>，本区需草籽量 47kg。

### 4.2.2 植物措施实施量变化情况分析

施工阶段，建设单位及施工单位落实了植物措施，方案批复的植物措施量与实际实施减少了 0.02hm<sup>2</sup>。主要因为本项目占地扰动面积减少 0.02hm<sup>2</sup>。

### 4.2.3 植物措施实施进度

本项目植物措施主要有绿化工程 0.94hm<sup>2</sup>。

通过查阅施工日志及现场监测资料，本项目植物措施实施日期为 2025 年 8 月至 2025 年 10 月。

#### 4.2.4 植物生长状况监测

2025年8月—2025年12,监测单位通过遥感影像及先后多次现场调查监测,项目区植被生长情况基本良好,植被恢复率达97%以上。

#### 4.3 临时防治措施监测结果

采用调查巡查、现场量测及查阅施工资料的方法对临时措施实施情况进行监测,临时措施实施量与水保方案设计量对比情况如下表

表 4.2-1 水保方案设计与实际值对比一览表

措施类别	水保措施	单位	设计量	实际监测	对比分析
临时措施	防雨布	m <sup>2</sup>	6900	7100	+200
	棕垫隔离	m <sup>2</sup>	600	600	0
	土袋挡护	m <sup>3</sup>	35	35	0

##### 4.3.1 临时措施实施情况

###### (1) 防雨布、土袋挡护

工程施工过程中采取土袋装土临时拦挡,土袋尺寸为0.8m×0.4m×0.2m,土袋挡墙设计规格为堆高0.40m,按双排双层堆放,同时利用防雨布进行覆盖,最大限度减少水土流失。经统计,土袋挡墙35m<sup>3</sup>,防雨布遮盖7100m<sup>2</sup>。

###### (2) 棕垫隔离

牵张场上将放置电缆、机具等,对堆放的临时器具底部采取铺设棕垫进行隔离,需棕垫约600m<sup>2</sup>。

##### 4.3.2 临时措施实施量变化情况分析

###### (1) 防雨布

水保方案设计防雨布6900m<sup>2</sup>;实际实施防雨布7100m<sup>2</sup>。

实际工程量与水保设计量相比,防雨布增加了200m<sup>2</sup>,主要原因为建设单位要求施工单位及时更新损坏的防雨布,减少土方裸露时间。

##### 4.3.3 临时防治措施实施进度

本项目的临时措施主要包括:防雨布、土袋挡护、棕垫隔离等。

经现场调查及查阅监测过程资料,水土保持临时措施实施进度为2025年1月至2025年8月。

#### 4.4 水土保持措施防治效果

目前，工程已竣工，水土保持工程措施、植物措施、临时措施部分实施。

本项目建设过程中，各参建单位具有较强的水土保持意识，较好地落实了水保方案设计的水土保持措施，加强了施工队伍组织管理，在施工过程中，水土保持效果良好，未发生重大水土流失危害性事件，未对周边环境造成不利的影响。同时，工程对占地范围内进行了一定量的绿化、美化，项目区及周边环境得到了恢复和改善。

综上所述，项目建成后，已实施的各项水土保持措施运行良好，水土保持效果显著。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

我单位于 2025 年 1 月受建设单位委托开展本项目水土保持监测工作，接受委托后我单位立即组织监测人员组成监测项目组入场开展工作。监测人员入场时本项目主体已完工。根据现场调查情况，由于采取了各项水土保持措施，现场未发现明显水土流失事件。

整个施工过程，项目累计扰动面积为 1.80hm<sup>2</sup>。各监测分区水土流失面积详见下表。

表 5.1-1 工程建设水土流失面积表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	监测分区	水土流失面积	备注
		工程建设期	
1	变电站工程区	0.12	在变电站围墙内进行增容改造
2	线路工程区	1.68	架空 2 × 1.2km+9.9km，新建杆塔 40 基；电缆路径 2 × 0.10km
合计		1.80	

### 5.2 土壤流失量

通过遥感影像解译、查阅过程资料及现场监测，本项目实施了防尘网苫盖、洒水降尘等水土保持措施，这些措施的实施有效减少了项目区的土壤流失量。通过对《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持方案报告表》《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测实施方案》《资阳安岳周礼 35kV 输变电增容工程水土保持监测季度报告表》进行整理、汇总，得出土壤流失量。详见下表。

经统计，实际土壤流失总量为 81.66t。

表 5.2-1 项目区土壤流失量汇总表

序号	区域	面积 (hm <sup>2</sup> )	时段	新增土壤 流失量 (t)	原地貌土壤 流失量 (t)	土壤流失 量 (t)	备注
1	防治 责任 范围	1.80	2025 年第一季度	15.66	10.24	25.9	遥感 调查
2			2025 年第二季度	17.58	13.65	31.23	
3			2025 年第三季度	9.89	8.55	18.44	
4			2025 年第四季度	3.24	2.85	6.09	
合计				46.37	35.29	81.66	

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

本工程未设置取土（石、料）场，未单独设置弃土（石、渣）场。故不涉及取土（石、料）及弃土（石、渣）场的监测。

### 5.4 水土流失危害

通过现场监测，并结合主体工程设计、监理单位和施工单位提供的资料，本项目施工期间采取了防尘网苫盖、洗车设施、临时硬化等措施，大大减少了水土流失量，未发生重大水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

本项目于 2025 年 12 月竣工，水土保持工程措施已完成布设，临时措施已拆除。经过土地整治后，各项措施开始逐步发挥水土保持作用。根据水保方案和调查监测数据，计算各项防治指标，并对项目区实施水土流失防治措施的效果进行分析，评价水土流失防治状况。

### 6.1 生产建设项目水土流失防治标准值

#### 6.1.1 水土流失治理度

水土流失总面积为  $1.79\text{hm}^2$ ，水土流失治理达标面积为  $1.78\text{hm}^2$ ，水土流失治理度为 99.44%。

#### 6.1.2 土壤流失控制比

该项目所在地容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，各项水土保持措施实施后，该项目预计土壤侵蚀模数为  $454\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比达到 1.1，达到水土流失防治目标，满足防治标准。

#### 6.1.3 渣土防护率

本项目临时堆土量  $3240\text{m}^3$ ，在施工期间进行了苫盖临时防护，有效避免产生水土流失，施工期间不可避免的土壤损失，实际挡护的临时堆土及弃土总量为  $3162\text{m}^3$ ，渣土防护率为 97.60%。

#### 6.1.4 表土保护率

本项目可剥离表土总量  $3265\text{m}^3$ ，保护的表土数量  $3200\text{m}^3$ ；表土保护率为 98.01%。

#### 6.1.5 林草植被恢复率

本项目林草植被面积为  $0.94\text{hm}^2$ ，绿化达标面积约为  $0.94\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 100%。

#### 6.1.6 林草覆盖率

本方案实施后实际绿化措施的面积约为  $0.94\text{hm}^2$ ，项目区面积为  $1.80\text{hm}^2$ ，林草覆盖率约为 52.22%。

表 6.1-2 项目水土流失防治标准对比情况表

指标	目标值	实际达到值	是否合格
水土流失治理度 (%)	97	99.44	合格
土壤流失控制比	1.0	1.1	合格
渣土防护率 (%)	92	97.60	合格
表土保护率 (%)	92	98.01	合格
林草植被恢复率 (%)	97	100	合格
林草覆盖率 (%)	24	52.22	合格

综上，经初步分析预测，水土保持措施实施后至设计水平年，项目水土流失治理度为 99.44%，土壤流失控制比为 1.1，渣土防护率为 97.60%，表土保护率 98.01%，林草植被恢复率 100%，林草植被覆盖率为 52.22%，达到了水土流失防治目标。

### 6.3 三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）“监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值”。经计算，监测总结报告三色评价得分为 96 分，评价结论为绿色，详见下表。

表 6.3-1 三色评价得分计算表

序号	监测时段	三色评价得分（分）	备注
1	2025 年第一季度	96	
2	2025 年第二季度	96	
3	2025 年第三季度	96	
4	2025 年第四季度	97	
平均值		96	/

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

水保方案根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），计算本项目水土流失治理度为 99.44%，土壤流失控制比为 1.1，渣土防护率为 97.60%，表土保护率 98.01%，林草植被恢复率 100%，林草植被覆盖率为 52.22%，标均达到水保方案设计目标值。

水保方案中土壤流失预测总量为 85t，实际土壤流失量为 81.66t，较水保方案预测土壤流失量减少 3.34t。主要是因为建设单位优化建设时序，项目区及时实施硬化并且在建设过程中采取了临时苫盖、临时拦挡等一系列水土保持措施，减少了水土流失。

随着水土保持措施的实施和主体工程的完成，土壤流失量逐年减少，说明施工过程中，水土保持措施的实施有效控制了新增水土流失，进一步证实了采取水土流失防治措施的必要性。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目水土流失主要发生在工程建设期，施工中采取的工程措施、临时防护措施有效控制了项目区的水土流失。施工后期植被绿化的恢复等不仅改善了项目区及周边的生态环境，而且抑制了水土流失危害的发生，植物措施在植被恢复期中逐渐发挥其保持水土的作用，实现了水土保持工作的目标。

本工程建设过程中实施排水管，表土剥离，覆土，土地整治、防雨布、土袋挡护、棕垫隔离、绿化工程等水土保持措施，有效控制了水土流失的发生，水土保持效果明显，水土保持工程措施、植物措施运行良好。

### 7.3 存在的问题及建议

管护单位要加强实施的水土保持措施养护，确保发挥最大的水土保持效益和景观效益。

### 7.4 综合结论

本项目针对主体工程特点采取的各项水土保持措施较为合理有效。根据水土保持监测结果，项目建设区水土流失状况得到有效治理，生态环境得到有效改善。

根据本项目实际水土流失监测情况及水土保持监测季度报告三色评价结果，本项目三色评价结论为绿色，综合得分为 96 分。

## 8 影像资料

