

阿坝红原 500 千伏输变电工程

水土保持监测季度报告

(2026 年第三季度)

建设单位：国网四川省电力公司建设分公司

编制单位：四川省电力设计院有限公司

2026 年 10 月



CS 扫描全能王

3 亿人都在用的扫描 App



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称：四川省电力设计院有限公司

法定代表人：彭纪伟

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：水保监测(川)字第 20230007 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月



联系人：李姣

联系电话：15982004375

邮箱：1198672502@qq.com

目 录

1 项目实施情况	5
1.1 项目概况	5
1.2 水土流失现状及防治目标	8
1.3 方案批复水土流失防治责任范围	9
1.4 工程施工进度	9
2 监测工作开展情况	10
2.1 监测原则	10
2.2 监测分区情况	11
2.3 监测内容	11
2.4 监测方法	12
2.5 监测点位布设	14
2.6 监测设施设备	17
2.7 监测开展情况	17
3 监测结果	20
3.1 气象因子统计	20
3.2 扰动土地面积监测	20
3.3 弃土弃渣情况监测	21
3.4 水土流失状况监测	23
3.5 水土流失重大事件监测	23
3.6 本季度水土保持措施实施情况	23
4 存在问题与建议	27
4.1 监督检查情况	27
4.2 本季度存在问题及建议	28
5 综合评价	34
6 下一季度监测计划	34
7 现场巡查照片集	35

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时间：2026年7月1日至2026年9月30日

项目名称	阿坝红原 500 千伏输电工程						
建设单位联系人及电话	何洋 13683460906		监测项目负责人(签字)		建设单位(盖章)		
填表人及电话	李姣 15982004375		李姣		2026年10月10日		
方案批复文号	川水许可决〔2026〕1号		方案批复时间		2026年12月		
监测开始时间	2026年7月1日		计划完工时间		2027年12月		
主体工程进度	截至2026年9月30日，红原500kV变电站新建工程完成了施工生产生活区搭建；阿坝1000kV变电站扩建工程未开工；线路工程基础开挖完成21基。						
指标		设计总量		本季度		累计	
合 计		113.94		6.18		6.18	
变电站站区		8.34		0		0	
道路工程区		0.16		0		0	
站外排水箱涵区		1.04		0		0	
表土堆存场区		1.10		0		0	
施工生产生活区		1.00		0.76		0.76	
供电工程区		0.69		0.06		0.06	
间隔扩建工程区		0.08		0		0	
塔基及塔基施工临时占地区		56.44		2.68		2.68	
其他施工临时占地区		5.40		0		0	
施工道路区		37.44		2.35		2.35	
索道工程区		2.25		0.33		0.33	
取土(石)场数量(个)		/		/		/	
弃土(渣)场数量(个)		/		/		/	
弃土(渣)量(万m³)	线路余土		4.33		0.21		0.21
水土保持工程进度	工程措施	防治分区	工程量名称	单位	设计量	本季度完成量	累计完成工程量
			排水管道	m	4250	0	0
		变电站站区	排水沟	m	1134.8	0	0
			透水砖	m²	2235	0	0
			综合护坡	m²	2962.5	0	0
			表土剥离	万m³	1.68	0	0
			表土回覆	万m³	1.68	0	0
			道路工程区	排水沟	m	154	0
		综合护坡		m²	550.5	0	0
		表土剥离		万m³	0.03	0	0
		表土回覆		万m³	0.03	0	0
		站外排水箱涵区	排水箱涵	m	962.4	0	0
			表土剥离	万m³	0.05	0	0
			表土回覆	万m³	0.05	0	0
		施工生产生活区	表土剥离	万m³	0.18	0.15	0.15
			表土回覆	万m³	0.18	0	0
		供电工程区	表土剥离	万m³	0.18	0	0

			表土回覆	万 m ³	0.18	0	0
		塔基及塔基施工临时占地区	排水沟	m	1875	0	0
			挡土墙	m	671	0	0
			表土剥离	万 m ³	3.15	0.15	0.15
			表土回覆	万 m ³	3.15	0	0
		施工道路区	表土剥离	万 m ³	2.90	0.19	0.19
			表土回覆	万 m ³	2.90	0	0
		索道工程区	表土剥离	万 m ³	0	0.03	0.03
			表土回覆	万 m ³	0	0	0
	植物措施	变电站站区	土地整治	hm ²	4.75	0	0
			站区绿化	hm ²	4.65	0	0
		道路工程区	土地整治	hm ²	0.06	0	0
			撒播草籽	hm ²	0.04	0	0
		站外排水箱涵区	土地整治	hm ²	1.04	0	0
			撒播草籽	hm ²	1.04	0	0
		表土堆存场区	土地整治	hm ²	1.10	0	0
			撒播草籽	hm ²	1.10	0	0
		施工生产生活区	草皮剥离	hm ²	0	0.23	0.23
			草皮回铺	hm ²	0	0	0
			土地整治	hm ²	1.00	0	0
			撒播草籽	hm ²	1.00	0	0
		供电工程区	土地整治	hm ²	0.67	0	0
			撒播草籽	hm ²	0.67	0	0
		间隔扩建工程区	土地整治	hm ²	0.04	0	0
			站区绿化	hm ²	0.04	0	0
		塔基及塔基施工临时占地区	草皮剥离	hm ²	2.52	0.12	0.12
			草皮回铺	hm ²	2.52	0	0
			土地整治	hm ²	56.09	0	0
			条播种草	hm ²	53.57	0	0
			栽植灌木	hm ²	27.48	0	0
				株	63342	0	0
			抚育管理	hm ²	27.48	0	0
		其他施工临时占地区	土地整治	hm ²	5.40	0	0
			条播种草	hm ²	5.40	0	0
			栽植灌木	hm ²	2.40	0	0
				株	5568	0	0
			抚育管理	hm ²	2.40	0	0
		施工道路区	土地整治	hm ²	37.44	0	0
			条播种草	hm ²	37.44	0	0
			栽植灌木	hm ²	11.96	0	0
				株	27389	0	0
			抚育管理	hm ²	11.96	0	0
		索道工程区	土地整治	hm ²	2.25	0	0
			条播种草	hm ²	2.25	0	0
			栽植灌木	hm ²	1.01	0	0
				株	2405	0	0

	临时措施		抚育管理	hm²	1.01	0	0
		变电站站区	防雨布遮盖	m²	22000	0	0
			临时排水沟	m	1200	0	0
			临时沉沙池	座	2	0	0
			施工道路区	防雨布遮盖	m²	500	0
		站外排水箱涵区	防雨布遮盖	m²	1480	0	0
			防雨布隔离	m²	4000	0	0
		表土堆存场区	土袋拦挡	m	1678	0	0
			无纺布苫盖	m²	13200	0	0
			临时排水沟	m	600	0	0
			临时沉沙池	座	2	0	0
			临时撒草	hm²	1.10	0	0
		施工生产生活区	防雨布遮盖	m²	1000	0	0
			临时排水沟	m	300	260	260
		供电工程区	防雨布遮盖	m²	1500	0	0
			防雨布隔离	m²	2000	0	0
		间隔建工程区	防雨布遮盖	m²	110	0	0
		塔基及塔基施工临时占地区	防雨布遮盖	m²	37850	2260	2260
			防雨布隔离	m²	13140	790	790
			泥浆沉淀池	座	28	0	0
			草皮养护	hm²	2.52	0.12	0.12
			临时排水沟	m	1875	0	0
			土袋拦挡	m	2842	170	170
		其他施工临时占地区	防雨布隔离	m²	22800	0	0
			棕垫隔离	m²	27600	0	0
		施工道路区	铺设钢板	m²	19425	0	0
			铺设棕垫	m²	9700	0	0
			临时排水沟	m	5000	330	330
			土袋拦挡	m	10840	710	710
			防雨布遮盖	m²	47560	3120	3120
		索道工程区	防雨布遮盖	m²	7500	700	700
水土流失量（t）				13246	17	17	
水土流失灾害事件		无					
监测工作开展情况		监测内容：本季度主要对各工程区扰动土地面积、土石方情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况进行监测。 开展情况：监测项目部监测人员对项目区进行了无人机低空遥感监测，对全线已施工范围进行了全线巡查，并对现场施工人员进行施工培训及指导。					
存在问题与建议		问题：部分塔位临时堆土、边坡缺少拦挡、遮盖措施。 建议：对临时堆土及边坡采取拦挡及遮盖措施。 问题：部分施工道路、索道起始站缺少临时排水、沉沙措施，边坡缺少拦挡、遮盖措施。 建议：对有汇水的施工道路、索道区域实施临时排水、沉沙措施，较高的边坡采取拦挡遮盖搓死。					
三色评价结论		绿色					

生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表

项目名称		阿坝红原 500 千伏输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2026 年第 3 季度，6.18 公顷		
三色评价结论		绿色√ 黄色□ 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	本季度不涉及扰动范围扩大，不扣分。
	表土剥离保护	5	3	本次按不超过 100 公顷双倍扣分执行，表土保护不到位约 400 平方米，扣 2 分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本工程不涉及永久弃土弃渣。
水土流失状况		15	15	土壤流失量约为 6 立方米，不扣分。
水土流失防治效果	工程措施	20	20	本季度未到拦挡、截排水、工程护坡、土地整治实施时段。
	植物措施	15	15	本工程处于土建施工阶段，没有植物措施。
	临时措施	10	0	本次按不超过 100 公顷双倍扣分执行，拦挡及苫盖措施不到位达 8 处，扣 10 分
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	88	

1 项目实施情况

1.1 项目概况

1、地理位置

阿坝红原 500 千伏输变电工程位于四川省阿坝州马尔康市、理县和红原县。

2、依托工程情况

阿坝 1000kV 变电站工程

2024 年 3 月 8 日，四川省水利厅以（川水许可决〔2024〕52 号文）对川渝特高压交流工程（阿坝—成都东 1000 千伏特高压交流输变电工程）水土保持方案准予行政许可。

阿坝变电站已于 2024 年 10 月开工，计划于 2026 年 12 月建成，与本工程工期刚好顺接，满足本期线路接入需要。

3、项目组成及建设规模

阿坝红原 500 千伏输变电工程由红原 500kV 变电站新建工程、阿坝 1000kV 变电站扩建工程和红原～阿坝Ⅰ、Ⅱ回 500kV 线路工程三部分组成。

（1）红原 500kV 变电站新建工程

红原 500kV 变电站位于阿坝州红原县龙日镇壤噶夺玛村，交通较便利。建设规模为主变容量：本期 $3 \times 1200\text{MVA}$ ，终期 $4 \times 1200\text{MVA}$ ；500kV 出线：本期 2 回（至阿坝特高压站 2 回），终期：8 回；220kV 出线：本期 9 回，终期 16 回；66kV 出线：无出线。

新建变电站需新建进站道路约 95m，新建临时道路约 93m，布设站外排水箱涵 962.4m，站用电源线路长约 7.82km（电压等级 35kV，起于龙日坝 110kV 变电站，止于红原 500kV 变电站；其中单回架空线路长 7.20km（拟新建铁塔 24 基、布设塔基施工场地 24 处、牵张场 3 处），单回电缆线路长 0.62km（新建直埋电缆沟 280m，利用站内电缆沟敷设 340m））。

新建变电站需布设施工临时电源线路长约 0.851km，新建临时道路 93m；站外设置表土堆存场 1 处，施工生产生活区 1 处。

（2）阿坝 1000kV 变电站扩建工程

阿坝 1000kV 变电站站址位于理县米亚罗镇胆杆村，目前正在施工中，预计

2026 年 12 月完工。本期扩建 500kV 出线 2 回至红原 500kV 变电站，扩建内容均在原有围墙内预留场地进行，不新征地。

变电站间隔扩建为站内扩建，可利用原变电站已有场地和设施，无需站外新增施工场地。

（3）红原～阿坝Ⅰ、Ⅱ回 500kV 线路工程

线路起于红原 500kV 变电站，止于阿坝 1000kV 变电站 500kV 构架，新建 500kV 架空线路路径长 199.87km，其中同塔双回路 0.13km，其余 199.74km 采用单回路并行架设，拟新建铁塔 438 基。全线在阿坝州红原县、马尔康市和理县境内走线，其中红原县境内线路路径长 133.00km，拟建铁塔 262 基；马尔康市境内线路路径长 27.00km，拟建铁塔 65 基；理县境内线路路径长 39.87km，拟建铁塔 111 基。

新建 500kV 架空线路路径长 199.87km，新建 500kV 铁塔 438 基，布设塔基施工场地 438 处，材料站 4 处，牵张场 38 处，跨越施工场地 9 处；施工临时道路总长 99.654km，其中新建施工汽运道路 84.074km（平缓区域 61.019km、坡地区域 23.055km），为土质路面，路面宽 3.5m，占地宽度 3.5～8.0m；扩建施工汽运道路 0.98km，为土质路面，拓宽后路面宽 3.5m，拓宽占地宽度 1.0m；新建人抬道路 14.60km，为土质路面，路面宽 1.0m；架设索道 75 条。

参建单位组成见表 1。

表 1 工程参建单位一览表

建设单位	国网四川省电力公司建设分公司
设计单位	四川电力设计咨询有限责任公司
监理单位	国网四川电力建设工程咨询有限公司
施工单位	变电：四川蜀能电力有限公司
	土建：天津送变电工程有限公司
	1 标：中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司
	2 标：国网四川电力送变电建设有限公司
	3 标：四川蜀能电力有限公司
	4 标：重庆市送变电工程有限公司
水土保持监测单位	四川省电力设计院有限公司
水土保持设施验收单位	四川电力设计咨询有限责任公司

4、工程布置

（1）红原 500kV 变电站新建工程

1) 施工生产生活区、表土堆存场

根据现场调查,项目目前设置了施工生产生活区 1 处,占地面积 0.76hm²,表土堆存场尚未启用。

2) 站外排水箱涵施工

根据现场调查,项目站外排水箱涵尚未开工建设。

3) 备用电源施工

本项目备用电源-架空线路部分长 7.20km,拟新建铁塔 24 基,设置塔基施工场地 24 处,设置牵张场 3 处。备用电源-电缆线路部分长 0.62km,新建直埋电缆通道共 280m。根据现场调查,备用电源尚未开工建设。

(2) 阿坝 1000kV 变电站扩建工程

本工程间隔扩建内容较少,扩建施工场地利用站内空地设置,不再另行站外征地设置。办公人员及施工人员等居住采用租用当地现有民房解决,不再新增占地。

(3) 塔基施工临时占地

塔基施工以单个塔基为单位零星布置,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。目前已完成 21 处塔基施工场地布置,施工占地均为临时占地,共计占地 1.81hm²。

(4) 牵张场设置

为满足施工放线需要,沿线设置牵张场,牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位,地形应平坦,能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区等。目前施工尚未进行到该阶段,现场暂未布置牵张场。

(5) 越施工临时占地

当被跨越物不太高,且下方地形较为平坦坚实时,可以采用搭设钢管跨越架、木杆跨越架或竹杆跨越架的方式进行跨越,俗称脚手架。目前尚未进入跨越施工阶段,跨越架尚未搭建。

(6) 材料站占地

材料站主要用于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散,优先考虑

租用当地现有厂房或民房解决，在距离村庄、居民区较远的区域考虑单独设置材料站，材料站选址优先考虑地势较平缓、地表无高大乔木且灌丛较少的区域。材料站的使用方式主要为塔材的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进行组塔。根据现场调查，目前尚无材料站投入使用。

5、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 6.18hm²，其中永久占地面积为 0.87hm²，临时占地面积 5.31hm²。占地类型包括林地、草地。本季度总挖方 1.15 万 m³，总填方 0.47 万 m³，临时堆存回填土及表土 0.69 万 m³，无借方，无弃方。

6、工期及投资

工程建设单位为国网四川省电力公司建设分公司。本工程实际于 2026 年 7 月开工建设。工程总投资 218657 万元，其中土建投资 65063 万元。

1.2 水土流失现状及防治目标

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区水土流失侵蚀类型区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。按照《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号）的要求，根据全国水土保持信息管理系统查询结果，本工程线路共涉及金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区（16 个）。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，方案执行青藏高原区一级标准。

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：

(1)项目水土流失防治责任范围内扰动土地应全面整治，新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；(2)水土保持设施应安全有效；(3)水土资源、林草植被应得到最大限度的保护和恢复；(4)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、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

本工程水土流失总防治目标为：水土流失治理度 85%，土壤流失控制比 1.2，渣土防护率 87%，表土保护率 90%，林草植被恢复率 95%，林草覆盖率 22%。

1.3 方案批复水土流失防治责任范围

2026 年 1 月 4 日，四川省水利厅对《阿坝红原 500 千伏输变电工程水土保持方案报告书》准予行政许可（川水许可决〔2026〕1 号）。

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 113.94hm²，其中永久占地 26.94hm²，临时占地 87.00hm²。工程防治责任范围见表 2。

表 2 方案设计水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

防治分区		防治责任范围			备注
一级分区	二级分区	永久占地	临时占地	小计	
变电工程区	变电站站区	8.34		8.34	包括变电站围墙内占地、站外边坡、挡墙、排水沟占地等
	道路工程区	0.12	0.04	0.16	包括 95m 新建进站道路及 93m 临时道路区域
	站外排水箱涵区		1.04	1.04	962.4m 排水箱涵施工扰动区域
	表土堆存场区		1.10	1.10	表土临时堆放区域
	施工生产生活区		1.00	1.00	站外施工临建设施区域
	供电工程区	0.13	0.56	0.69	备用及临时施工电源线路施工区域
	间隔扩建工程区	0.08		0.08	阿坝变电站站内扩建
小 计		8.67	3.74	12.41	
线路工程区	塔基及塔基施工临时占地区	18.27	38.17	56.44	包括塔基永久占地及塔基施工场地
	其他施工临时占地区		5.40	5.40	包括材料站、牵张场、跨越施工场地
	施工道路区		37.44	37.44	包括新修/拓修施工汽运道路、新修人抬道路
	索道工程区		2.25	2.25	索道站占地
	小 计	18.27	83.26	101.53	
合 计		26.94	87.00	113.94	

1.4 工程施工进度

截至 2026 年 9 月底，红原 500kV 变电站新建工程完成了施工生产生活区搭建；阿坝 1000kV 变电站扩建工程未开工；线路工程基础开挖完成 21 基，累计完成 4.79%；基础浇筑尚未进行；索道架设完成 6 处，累计完成 8%；新建施工道路 5.511km，累计完成 6.55%。

2 监测工作开展情况

2.1 监测原则

根据《水土保持监测技术规范》（SL/T 277-2024）、批复的《阿坝红原 500 千伏输变电工程水土保持方案报告书》以及阿坝红原 500 千伏输变电工程现场实际建设情况，确定如下监测原则：

（1）全面调查监测与重点观测相结合

全面调查是对整个阿坝红原 500 千伏输变电工程水土保持防治责任范围而言，主要针对施工过程中的水土流失防治责任范围及防治措施的布设情况，全面了解工程建设防治责任范围内的水土流失状况。重点观测即对特定地段，如塔基区和塔基施工临时占地区进行监测，主要是针对侵蚀强度比较大的地段进行重点的监测。

（2）观测内容与水土保持责任分区相结合

开发建设项目的不同防治责任分区，具有不同的水土流失特点，为了在防治水土流失时采取相应的水土保持措施，监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

（3）综合运用多种监测方法的原则

本工程监测采取现场观测与调查监测相结合的方法。在观测及调查所获得的项目区域内水土流失相关信息的基础上，将不同时期的监测结果经过对比分析，确定和掌握工程水土流失时空动态变化情况，为工程建设和开展治理工作提供依据。

（4）客观真实原则

通过开展本项目水土保持监测工作（实地测量、试验分析等）所获得的监测数字需严格按照相关技术规范进行测定，所有监测相关数字必须保证客观真实，不进行编造、虚构，用数据说话，使得监测工作更加具有依据性和指导性，所提交的监测成果报告应定性、定量进行评价。

（5）常规监测与现代技术相结合的原则

水土保持监测的常规监测手段较为实用，但是精确性、数据代表性等方面较差。本项目采取常规监测与现代技术相结合的原则进行，采用调查询问、询查、

收集资料等常规监测手段，辅以 GPS 技术及无人机遥感监测等先进手段，使得监测数据更加精确多样。

(6) 技术、经济可行性和操作性强的原则

根据本项目建设的实际情况，各监测分区存在不同的水土流失特点。因此，需结合该项目建设情况、水土流失及保持现状、方案的水土流失预测结果、方案水土保持防治措施体系，确定技术、经济可行和操作性强的监测方法。

2.2 监测分区情况

结合水土保持方案报告书和实际情况，本项目按照工程性质、各施工区的空间位置的不同及施工扰动特点等，划分为变电站站区、道路工程区、站外排水箱涵区、表土堆存场区、施工生产生活区、供电工程区、间隔扩建工程区、塔基及塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区、施工道路区、索道工程区 11 个监测分区。各分区防治责任范围情况如表 3 所示。

表 3 本项目各分区占地面积统计表 单位：hm²

防治分区		防治责任范围			备注
一级分区	二级分区	永久占地	临时占地	小计	
变电工程区	变电站站区	8.34		8.34	包括变电站围墙内占地、站外边坡、挡墙、排水沟占地等
	道路工程区	0.12	0.04	0.16	包括 95m 新建进站道路及 93m 临时道路区域
	站外排水箱涵区		1.04	1.04	962.4m 排水箱涵施工扰动区域
	表土堆存场区		1.10	1.10	表土临时堆放区域
	施工生产生活区		1.00	1.00	站外施工临建设施区域
	供电工程区	0.13	0.56	0.69	备用及临时施工电源线路施工区域
	间隔扩建工程区	0.08		0.08	阿坝变电站站内扩建
	小 计	8.67	3.74	12.41	
线路工程区	塔基及塔基施工临时占地区	18.27	38.17	56.44	包括塔基永久占地及塔基施工场地
	其他施工临时占地区		5.40	5.40	包括材料站、牵张场、跨越施工场地
	施工道路区		37.44	37.44	包括新修/拓修施工汽运道路、新修人抬道路
	索道工程区		2.25	2.25	索道站占地
	小 计	18.27	83.26	101.53	
合 计		26.94	87.00	113.94	

2.3 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中扰动土地情况、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，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；

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；

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；

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。

2.4 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，结合本工程的实际情况，本项目的水土流失监测采用了调查监测法、地面观测法、遥感监测法相结合的方法进行。

1、调查监测

水土保持监测技术人员按照监测频次，定期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。

2、地面观测

地面观测：是按照不同的土壤侵蚀特点布设水土保持临时监测设施，对施工扰动面、弃土弃渣等形成的水土流失坡面的监测。

在进行水土流失防治动态监测时，对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用高分辨率的数码相机和摄像机对水土保持工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍照和摄像，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

3、遥感监测法

对地形、地貌、植被、施工占地面积、扰动面积、植被破坏面积、水土流失面积、重大水土流失事件等水土流失生态环境变化情况主要采用航空遥感监测法进行监测。以航空遥感影像为数据源，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）规定，对监测区域进行外业调查，建立遥感解译标志，通过解译，获得监测区域在施工前后地形、地貌、植被、施工占地面积、扰动面积、植被破坏面积、水土流失面积、重大水土流失事件等各种要素的分布、面积和空间特征数据。采用人机交互式解译法进行遥感影像的解译与判读，获取相关要素数据。



图1 LH039塔基区无人机航拍



图 2 LR036 塔基区无人机航拍

2.5 监测点位布设

针对本项目工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局特征，根据现场情况，本项目共设置监测点位 30 个，主要采取现场调查的方式对本工程水土流失情况，林草措施成活率、保存率，扰动土地面积，水土保持措施实施效果进行监测。

表4 水土保持监测点位布设一览表

监测单元	监测分区	监测点位				监测内容	监测方法	监测频次
		监测点位置	行政区域	具体点位	数量(个)			
变电站工程区	变电站站区	红原站填方边坡	红原县	南侧、东侧坡脚	2	扰动地表面积、土石方、临时堆土量、土壤流失量、水保措施(含临时措施)及质量	定位观测、调查监测、遥感监测	扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次
		红原站站内区域		临时堆土区域	1			
	道路工程区	红原站进站道路边坡		引接点	1			
	站外排水箱涵区	箱涵开挖临时堆土及施工扰动区域		排入白河处	1			
	表土堆存场区	表土堆放区域		站址西南侧	1			
	施工生产生活区	施工场地、材料堆放区域		站址西侧	1			
	供电工程区	直埋电缆、电杆、铁塔区域		龙日坝站外	1			
	间隔扩建工程区	阿坝站间隔扩建区域	理县	临时堆土区域	1			
线路工程区	塔基及塔基施工临时占地区	阿坝站站外终端塔	理县	HR300 塔位	1	扰动地表面积、土石方及余土量、余土处理方式、临时堆土量、土壤流失量、水保措施(含临时措施)及质量	调查监测、无人机监测	等至少每3个月监测记录1次。遇暴雨、大风等情况及时加测。水土流失灾害事件发生后1周内完成监测
		红原站站外终端塔	红原县	HL001 塔位	1			
		有挡墙、排水沟塔基	马尔康市	/	2			
			理县	/	2			
		米亚罗风景名胜	理县	HL290 塔位	1			
		四川省梭磨河森林公园	马尔康市	HR146A 塔位	1			
		大渡河源水源涵养生态保护红线	红原县	HL050 塔位	1			
			马尔康市	HR136 塔位	1			
		草甸土塔位	马尔康市	HL146G 塔位	1			
			理县	HL278 塔位	1			
	其他施工临时占地区	牵张场	红原县	/	1	扰动地表面积、土壤流失量、(含临时措施)及质量	调查监测、无人机监测	
			理县	/	1			
		材料站	红原县	/	1			
		跨越场	红原县	NL057-NL058	1			
	施工道路区	铺设钢板段	红原县	NL016 塔位	1	扰动地表面积、土石方、水土流	调查监测、无人机监测	
		开挖边坡段	马尔康市	NR243 塔位	1			

监测单元	监测分区	监测点位				监测内容	监测方法	监测频次
		监测点位置	行政区域	具体点位	数量 (个)			
						失量及危害、水土保持措施（含临时措施）实施情况		
			理县	NL271 塔位	1			
	索道工程区	索道站	马尔康市	25#索道	1			
			理县	60#索道	1			

2.6 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 5 本工程水土保持监测设施设备及人员一览表

序号	项 目	单位	数量
一	人员配备		
1	监测人员	人	5
二	植被调查		
1	植被调查设备		
1.1	测高仪	个	1
1.2	测绳、坡度仪	批	1
2	消耗性材料		
2.1	卡尺	个	1
三	扰动面积、开挖、回填、弃渣量调查		
1	调查设备		
1.1	GPS	套	1
1.2	无人机	台	1
四	其它设备和材料		
1	其他设备		
1.1	摄像设备	台	3
1.2	笔记本电脑	台	3
1.3	通信设备	个	3
2	其他材料		
2.1	记录夹	个	4
2.2	其他消耗性材料(纸张、笔等)		若干

2.7 监测开展情况

1、监测项目部组建情况

为保障监测工作高质量、高效率完成，我公司将组织一支专业知识强、业务水平熟练、监测设备齐全、监测经验丰富的水土保持队伍，成立阿坝红原 500 千伏输变电工程水土保持监测项目组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，详细分工，同时加强与水行政主管部门的联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息。

针对项目实际情况及公司业务能力，公司对本项目的水土保持监测工作任务十分重视，由主任工程师对本项目进行统筹安排管理，项目负责人领导该项目监测工作，对项目监测工作进行统筹安排及技术把关。

根据该项目实际情况及相关要求，在每次外业监测时，保证每次至少有 2 人参与监测工作，根据监测外业工作量进行合理分工，确保监测工作科学、系统的进行。

2026 年 5 月，根据监测合同及工程实际需要，我公司于成立了“阿坝红原 500 千伏输变电工程水土保持监测项目部”，常驻成都开展工程各项水土保持监测工作。监测项目部配置监测人员 5 名，包含项目负责人 1 名、技术负责人 1 名、监测员 3 名。

2、监测技术交底情况

在 2026 年 5 月 19 日，依照本工程水土保持工作的具体要求，我们的监测团队编制了详尽的水土保持监测技术交底材料。在业主项目部的组织下，我们于项目部举行了环水保技术交底会议。我公司的监测项目部特别强调了水土保持政策法规、监测工作的内容、程序和方法，以及水土保持方案措施等关键要求，并分享了其他电网项目在水土保持方面的经验以及遇到的典型问题。

3、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，实地踏勘了变电站站区、塔基及其施工临时占地区、施工汽运道路区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，2026 年 5 月编制完成了《阿坝红原 500 千伏输变电工程水土保持监测实施方案》。监测实施方案将于 2026 年 10 月同第三季度监测季报一并上报省水利厅及工程沿线相关水行政主管部门。

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《水土保持监测现场检查情况清单》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《阿坝红原 500 千伏输变电工程水土保持监测季报（2026 年 3 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、本季度监测工作开展情况

为推进阿坝红原 500 千伏输变电工程建设，落实国网公司、省公司、建设分公司环水保工作相关要求，确保现场环水保工作有序开展。为达到环水保恢复工作能满足工程建设“三同时”要求，我公司在 2026 年 8 月、9 月对项目现场开展了监测工作，对存在水土保持问题的区域提出了问题整改清单。

3 监测结果

3.1 气象因子统计

本工程位于阿坝州马尔康市、理县和红原县境内，根据各县气象监测站点监测数据，本季度最大 24h 降雨量为 26.68mm，发生在 2026 年 8 月 15 日；本季度单日最大平均风速为 3.17m/s。

本季度项目区气象因子监测情况详见下表：

表 6 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)
马尔康市	7月	41.53	6.22 (7.10)	1.86 (7.13)
	8月	46.46	5.25 (8.1)	1.89 (8.27)
	9月	56.72	11.84 (9.28)	2.08 (9.8)
	小计	144.71		
理县	7月	41.18	6.43 (7.11)	1.83 (7.5)
	8月	38.04	6.65 (8.11)	1.81 (8.22)
	9月	35.82	8.44 (9.21)	1.81 (9.6)
	小计	115.04		
红原县	7月	55.19	8.16 (7.9)	2.86 (7.18)
	8月	108.27	26.68 (8.15)	3.17 (8.29)
	9月	157.66	17.77 (9.27)	3.14 (9.9)
	小计	321.12		

3.2 扰动土地面积监测

根据监测结果，截止本季度末本工程共计扰动地表面积 6.18hm²，其中永久占地 0.87hm²，临时占地 5.31hm²。本工程各防治区扰动地表面积监测结果详见表 7。

表 7 本季度防治责任范围监测统计（第一次监测） 单位：hm²

防治分区	防治责任范围		
	永久占地	临时占地	小计
变电站站区			
道路工程区			
站外排水箱涵区			
表土堆存场区			
施工生产生活区		0.76	0.76
供电工程区		0.06	0.06
间隔扩建工程区			
塔基及塔基施工临时占地区	0.87	1.81	2.68

防治分区	防治责任范围		
	永久占地	临时占地	小计
其他施工临时占地区			
施工道路区		2.35	2.35
索道工程区		0.33	0.33
合计	0.87	5.31	6.18

3.3 弃土弃渣情况监测

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开挖量 1.15 万 m³，完成土石方填筑 0.47 万 m³，临时堆土 0.69 万 m³，堆放在施工生产生活区内、塔基施工临时占地范围和施工汽运道路旁，临时堆土采取了密目网、防雨布临时遮盖措施。

本工程土石方平衡情况详见表 8。

表 8 截至本季度项目区土石方挖填量监测统计结果 单位: 万 m³

序号	项目			挖方			填方			调入		调出		借方		临时堆土	余方		
				一般土石方	表层土	小计	一般土石方	覆土	小计	数量	来源	数量	去向	自然方	来源		自然方	松方	去向
1	变电站工程	红原 500kV 变电站新建工程	施工生产生活区		0.15	0.15										0.15			
2	线路工程	红原 ~ 阿坝 I 、 II 回 500kV 线路工程	基坑开挖	0.32	0.15	0.47	0.18		0.18							0.30			
3			平台及施工基面	0.02		0.02										0.02			
4			施工道路	0.27	0.19	0.46	0.27		0.27							0.19			
5			索道工程	0.02	0.03	0.05	0.02		0.02							0.03			
6			小 计	0.63	0.37	1.00	0.47	0.00	0.47							0.54			
7	总 计			0.63	0.52	1.15	0.47	0.00	0.47							0.69			

3.4 水土流失状况监测

本项目为新建建设类项目，处于西南土石山区，以水力侵蚀为主，水土流失形式有溅蚀、面蚀和沟蚀，其中面蚀和沟蚀分布最广。由于项目区主要的水土流失类型为面蚀、沟蚀，通过巡查监测及结合现场调查可得，项目区在本季度监测期间共发生土壤侵蚀量 17.17t，项目各个监测分区土壤侵蚀量见表 9。

表 9 土壤流失量计算表（第一次监测）

监测分区	扰动面积（hm ² ）	时段（a）2026.7-2026.9	土壤流失量（t）	所占比例（%）
变电站站区	0			
道路工程区	0			
站外排水箱涵区	0			
表土堆存场区	0			
施工生产生活区	0.76	0.33	3.22	18.76%
供电工程区	0.06	0.33	0.25	1.48%
间隔扩建工程区	0			
塔基及塔基施工临时占地区	2.68	0.33	6.85	39.88%
其他施工临时占地区	0			
施工道路区	2.35	0.33	6.00	34.97%
索道工程区	0.33	0.33	0.84	4.91%
合计	6.18		17.17	100.00%

3.5 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。

3.6 本季度水土保持措施实施情况

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。截止本季度，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。工程现阶段水土保持措施进度见表 10、11 及 12。

表 10 水土保持工程措施完成情况（第一次监测）

防治分区	工程量名称	单位	方案工程量	截止本季度完成工程量
变电站站区	排水管道	m	4250	0
	排水沟	m	1134.8	0
	透水砖	m ²	2235	0
	综合护坡	m ²	2962.5	0
	表土剥离	万 m ³	1.68	0

防治分区	工程量名称 表土回覆	单位 万 m ³	方案工程量 1.68	截止本季度完成工程量 0
道路工程区	排水沟	m	154	0
	综合护坡	m ²	550.5	0
	表土剥离	万 m ³	0.03	0
	表土回覆	万 m ³	0.03	0
站外排水箱涵区	排水箱涵	m	962.4	0
	表土剥离	万 m ³	0.05	0
	表土回覆	万 m ³	0.05	0
施工生产生活区	表土剥离	万 m ³	0.18	0.15
	表土回覆	万 m ³	0.18	0
供电工程区	表土剥离	万 m ³	0.18	0
	表土回覆	万 m ³	0.18	0
塔基及塔基施工临时占地区	排水沟	m	1875	0
	挡土墙	m	671	0
	表土剥离	万 m ³	3.15	0.15
	表土回覆	万 m ³	3.15	0
施工道路区	表土剥离	万 m ³	2.9	0.19
	表土回覆	万 m ³	2.9	0
索道工程区	表土剥离	万 m ³	0	0.03
	表土回覆	万 m ³	0	0

表 11 水土保持植物措施完成情况（第一次监测）

防治分区	工程量名称	单位	方案工程量	截止本季度完成工程量
变电站站区	土地整治	hm ²	4.75	0
	站区绿化	hm ²	4.65	0
道路工程区	土地整治	hm ²	0.06	0
	撒播草籽	hm ²	0.04	0
站外排水箱涵区	土地整治	hm ²	1.04	0
	撒播草籽	hm ²	1.04	0
表土堆存场区	土地整治	hm ²	1.1	0
	撒播草籽	hm ²	1.1	0
施工生产生活区	草皮剥离	hm ²	0	0.23
	草皮回铺	hm ²	0	0
	土地整治	hm ²	1	0
	撒播草籽	hm ²	1	0
供电工程区	土地整治	hm ²	0.67	0
	撒播草籽	hm ²	0.67	0
间隔扩建工程区	土地整治	hm ²	0.04	0
	站区绿化	hm ²	0.04	0
塔基及塔基施工临时占地区	草皮剥离	hm ²	2.52	0.12
	草皮回铺	hm ²	2.52	0
	土地整治	hm ²	56.09	0
	条播种草	hm ²	53.57	0
	栽植灌木	hm ²	27.48	0
		株	63342	0
	抚育管理	hm ²	27.48	0

防治分区	工程量名称	单位	方案工程量	截止本季度完成工程量
其他施工临时占地区	土地整治	hm ²	5.4	0
	条播种草	hm ²	5.4	0
	栽植灌木	hm ²	2.4	0
		株	5568	0
	抚育管理	hm ²	2.4	0
施工道路区	土地整治	hm ²	37.44	0
	条播种草	hm ²	37.44	0
	栽植灌木	hm ²	11.96	0
		株	27389	0
	抚育管理	hm ²	11.96	0
索道工程区	土地整治	hm ²	2.25	0
	条播种草	hm ²	2.25	0
	栽植灌木	hm ²	1.01	0
		株	2405	0
	抚育管理	hm ²	1.01	0

表 12 水土保持临时措施完成情况（第一次监测）

防治分区	工程量名称	单位	方案工程量	截止本季度完成工程量
变电站站区	防雨布遮盖	m ²	22000	0
	临时排水沟	m	1200	0
	临时沉沙池	座	2	0
施工道路区	防雨布遮盖	m ²	500	0
站外排水箱涵区	防雨布遮盖	m ²	1480	0
	防雨布隔离	m ²	4000	0
表土堆存场区	土袋拦挡	m	1678	0
	无纺布苫盖	m ²	13200	0
	临时排水沟	m	600	0
	临时沉沙池	座	2	0
	临时撒草	hm ²	1.1	0
施工生产生活区	防雨布遮盖	m ²	1000	0
	临时排水沟	m	300	260
供电工程区	防雨布遮盖	m ²	1500	0
	防雨布隔离	m ²	2000	0
间隔建工程区	防雨布遮盖	m ²	110	0
塔基及塔基施工临时占地区	防雨布遮盖	m ²	37850	2260
	防雨布隔离	m ²	13140	790
	泥浆沉淀池	座	28	0
	草皮养护	hm ²	2.52	0.12
	临时排水沟	m	1875	0
	土袋拦挡	m	2842	170
其他施工临时占地区	防雨布隔离	m ²	22800	0
	棕垫隔离	m ²	27600	0
施工道路区	铺设钢板	m ²	19425	0
	铺设棕垫	m ²	9700	0
	临时排水沟	m	5000	330
	土袋拦挡	m	10840	710

防治分区	工程量名称	单位	方案工程量	截止本季度完成工程量
	防雨布遮盖	m ²	47560	3120
索道工程区	防雨布遮盖	m ²	7500	700

4 存在问题与建议

4.1 监督检查情况

本项目于 2026 年 7 月开工建设，国网公司多次深入工程现场监督检查，督促各项水土保持防治措施的落实。

复核意见：本工程建设期间，建设单位高度重视本工程的水土保持工作的开展，认真落实了各项水土保持措施的实施，施工单位施工较规范。目前该项目未接到当地水行政部门的整改意见或行政处罚。

4.2 本季度存在问题及建议

表 13 生产建设项目水土保持监测问题清单

项目名称：阿坝红原 500 千伏输变电工程

监测时段：2026 年 3 季度

序号	标段	施工单位	塔基号	问题描述及建议	现场影像资料
1	1 标	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司	HL39	1、问题：缺少拦挡和遮盖措施。 2、建议：填方边坡下侧采取土袋拦挡措施，临时堆土及裸露边坡采取苫盖措施。	

2	1 标	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司	HL54-55 道路	1、问题：缺少临时排水、沉沙、拦挡及遮盖措施。 2、建议：（1）道路挖方边坡下侧布设临时排水沟，末端设置临时沉沙池；（2）较高的填方边坡下侧采取土袋拦挡；（3）裸露边坡采取苫盖措施。	
3	1 标	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司	HL55	1、问题：缺少拦挡遮盖措施。 2、建议：临时堆土采取拦挡遮盖措施。	

4	1 标	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司	HL94	1、问题：缺少拦挡遮盖措施。 2、建议：临时堆土采取拦挡遮盖措施。	
5	2 标	国网四川电力送变电建设有限公司	HL106	1、问题：缺少拦挡遮盖措施。 2、建议：临时堆土采取拦挡遮盖措施。	

6	1 标	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司	HR36	1、问题：缺少遮盖措施。 2、建议：补充遮盖措施。	
7	1 标	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司	HR90	1、问题：未见表土剥离保护措施，缺少拦挡苫盖措施。 2、建议：（1）表土与回填土分开堆放；（2）临时堆土采取拦挡苫盖措施。	

8	2 标	国网四川 电力送变 电建设有 限公司	HR98	1、问题：未见表土剥离保护措施，缺少苫盖措施。 2、建议：（1）表土与回填土分开堆放； （2）临时堆土采取拦挡苫盖措施。	
9	2 标	国网四川 电力送变 电建设有 限公司	HR104	1、问题：缺少苫盖措施。 2、建议：临时堆土采取苫盖措施。	

10	2 标	国网四川 电力送变 电建设有 限公司	HL133G 索道	1、问题：缺少临时排水、沉沙、遮盖措施。 2、建议： （1）挖方边坡下侧布设临时排水沟，末端设置临时沉沙池。 （2）临时堆放材料采取遮盖措施。	
----	-----	-----------------------------	--------------	---	---

5 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”。

6 下一季度监测计划

(1) 监测工作安排

监测小组根据监测计划开展 2026 年第 3 季度现场监测工作，同时可根据具体情况，遇暴雨天气加大监测频次。

(2) 监测主要内容

①对塔基区和施工道路区进行重点监测；

②对工程进行标段抽查（尤其是前期已发现问题塔基），督促施工单位对已发现的问题进行整改、落实；

③核实已实施的水土保持工程量，调查各监测分区已实施水土保持措施工程量及运行情况；

④对本季度监测季报提出问题的整改完成情况进行统计并记录。

7 现场巡查照片集

2026 年第三季度水土保持监测照片

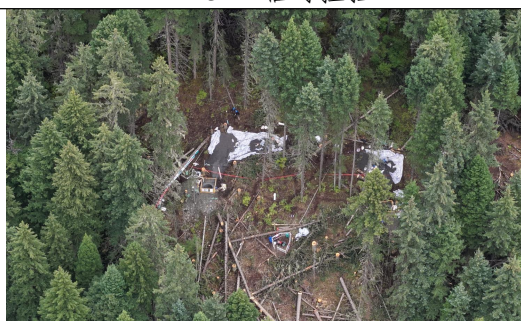
变电工程施工生产生活区	
	
铺垫钢板	裸露地表及表土堆放临时遮盖
	
草皮堆存养护	临时排水沟
线路工程塔基及塔基施工临时占地区（塔号均为施工塔号）	
	
HL039 临时苫盖	HL106 临时拦挡、临时苫盖



HL131G 临时拦挡



HL132G 临时拦挡



HL132G 防雨布隔离



HL133G 临时苫盖



HR052 临时苫盖、防雨布隔离



HR104 临时拦挡、防雨布隔离



HR037 临时苫盖



HL055 临时苫盖

 HR090 临时苫盖及拦挡	 HR098 临时苫盖及拦挡
 HR106 防雨布隔离	 HR298 草皮剥离
施工道路区	
 HL054-055 施工道路临时苫盖	 HR036-039 施工道路临时苫盖

 HL054-055 施工道路临时排水沟	 HR036-039 施工道路临时沉沙池
索道工程区	
 HR098 索道临时苫盖、临时拦挡	