



雅安芦山 220 千伏输变电工程

水土保持监测季度报告表

(2024 年 4 季度, 总 3 期)

建设单位: 国网四川省电力公司雅安供电公司

监测单位: 首辅工程设计有限公司

二〇二五年一月





目录

2024 年第 4 季度水土保持监测报告表	1
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表	4
1 建设项目及水土保持工作情况	8
1.1 建设项目概况	8
1.2 水土保持方案设计及审批情况	9
2 监测分区和监测点位	11
2.1 监测分区	11
2.2 监测点位	11
2.3 水土流失重点区域和重点阶段	11
3 监测内容和监测方法	13
3.1 监测内容	13
3.2 监测方法	13
3.3 监测频次	18
4 水土保持监测工作实施情况	19
4.1 水土保持监测实施方案执行情况	19
4.2 本季度完成工作	19
4.3 监测成果的提交	19
5 水土保持监测结果	20
5.1 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况	20



5.1.1 取料（土、石）情况	20
5.1.2 弃渣（土、石）情况	20
5.2 塔基及塔基施工临时占地区	20
5.3 施工道路区	23
5.4 其他临时占地区	25
5.5 水土保持措施落实情况	25
5.6 重大水土流失事件	25
5.7 水土流失情况	25
5.7.1 扰动土地情况	25
5.7.2 水土流失面积	26
5.7.3 土壤流失量监测结果	26
6 结论及存在问题、建议	27
6.1 结论	27
6.2 存在问题、建议	27
7 下一步工作计划	28



2024 年第 4 季度水土保持监测报告表

监测时段：2024 年 10 月 1 日 ~ 12 月 31 日

项目名称			雅安芦山 220 千伏输变电工程				
建设单位联系人及电话		辛 建 13882441226	监测项目负责人		建设单位：国网四川省电力公司雅安供电公司		
填表人及电话		彭 涛 13688102690	(签字)		(盖章)		
主体工程进度			截止 2024 年 12 月底，变电站工程区正在施工，变电站占地区域前期由政府部门进行场地平整，雅安-黄岗一回 π 入芦山 220kV 线路工程部分塔基已完成基础开挖和浇筑，主要施工塔基为 NB1-NB16，NA1-NA17 共 33 基，目前主要为基础开挖施工和基础混凝土浇筑。				
指标			单位	设计量	本季度新增	累计	
扰动土地面积	变电站工程区	变电站主体工程区	hm ²	3.99	3.64	3.99	
		站外管线施工区	hm ²	0.25	0	0	
	线路工程区	塔基及其施工场地区	hm ²	2.40	1.27	2.16	
		施工临时道路区	hm ²	2.51	0.94	1.5	
		其他施工临时占地区	hm ²	1.05	0	0	
合计			hm ²	10.20	5.85	7.65	
取土（石）场数量			个	0	0	0	
弃渣（渣）场数量			个	0	0	0	
取土(石)量(万 m ³)			万 m ³	0	0	0	
弃渣(渣)量(万 m ³)			万 m ³	0	0	0	
分区	措施类型	措施名称	单位	设计量	本季度新增	累计	
变电站工程区	变电站主体工程区	工程措施	站内排水管道（DN600mm）	m	1750	0	0
			站外排水管道（DN1000mm）	m	400	0	0
			素混凝土截水沟	m	782	0	0
			素混凝土排水沟	m	773	0	0
			表土剥离	m ³	2931	2500	2500
			表土回覆	m ³	2931	0	0
			土地整治	hm ²	2.66	0	0
		植物措施	植草绿化	hm ²	1.14	0	0
			挂网喷播绿化护坡	m ²	9453	0	0
			铺草皮	hm ²	0.58	0	0
		临时措施	防雨布遮盖	m ²	21100	3500	3500
			临时排水沟	m	900	120	120
			土袋拦挡	m ³	30	0	0
	临时沉砂池		座	2	0	0	
站外管线	工程措施	表土剥离	m ³	204	0	0	



线路工程区	施工区		表土回覆	m ³	204	0	0	
			土地整治	hm ²	0.25	0	0	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	0.25	0	0	
		临时措施	防雨布遮盖	m ²	1540	0	0	
			防雨布隔离	m ²	1400	0	0	
	塔基及其施工场地区	工程措施	浆砌块石排水沟	m	120	0	0	
			砌块石挡墙	m ³	60	0	0	
			表土剥离	m ³	1400	350	785	
			表土回覆	m ³	1400	50	70	
			土地整治	hm ²	2.36	0.1	0.11	
			穴状整地	个	1800	0	0	
		植物措施	撒播草籽	hm ²	1.65	0	0	
			栽植灌木	株	1800	0	0	
				hm ²	0.72	0	0	
		临时措施	土袋拦挡	m ³	118	15	50	
			防雨布遮盖	m ²	7400	1500	4000	
			防雨布隔离	m ²	17600	200	5000	
		施工临时道路区	工程措施	表土剥离	m ³	2820	500	850
				表土回覆	m ³	2820	0	0
				土地整治	hm ²	2.51	0	0
	穴状整地			个	4425	0	0	
	植物措施		撒播草籽	hm ²	1.99	0	0	
			栽植灌木	株	4425	0	0	
				hm ²	1.77	0	0	
	临时措施		土袋拦挡	m ³	902	0	0	
			防雨布遮盖	m ²	10800	300	3000	
			钢板铺设	m ²	9863	0	0	
临时排水沟			m	2818	0	0		
临时沉砂池			座	7	0	0		
其他施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	1.05	0	0		
		穴状整地	个	800	0	0		
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.73	0	0		
		栽植灌木	株	800	0	0		
			hm ²	0.32	0	0		
	临时措施	防雨布隔离	m ²	3600	0	0		
		棕垫隔离	m ²	6000	0	0		
水土流失影响因子		降雨量		143.3mm				
		最大 24 小时降雨量		16mm				
		最大风速		8.5m/s				



	降雨天数		31d
水土流失量	土壤流失量	t	20.61
	潜在土壤流失量	t	-
水土流失灾害事件		无	
监测工作开展情况		详见正文	
存在问题及建议		详见正文	



生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		雅安芦山 220 千伏输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年 4 季度，7.65 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	施工过程中，扰动范围均控制在设计的防治责任范围内
	表土剥离保护	5	3	部分施工便道表土剥离保护落实不到位
	弃土（石、渣）堆放	15	15	本项目未设置弃渣场，塔基开挖临时堆土堆放在塔基周边，采取了防护措施，塔基基础施工完后平摊在塔基用地周边，未发现顺坡溜渣现象
水土流失状况		15	15	根据水土流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，本季度水土流失总量不足 100 立方米
水土流失防治成效	工程措施	20	18	变电站边坡裸露，工程防护措施滞后
	植物措施	15	15	植物措施按照施工时序，未施工
	临时措施	10	4	存在 1 处临时拦挡落实不到位、2 处临时遮盖落实不及时
水土流失危害		5	5	项目建设过程中未发生水土流失危害
合计		100	90	

注：三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，已监测获取的实际数据为依据，针对不同的监测内容，采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法，满分为 100 分；得分 80 分及以上的为“绿”色，60 分及以上不足 80 分的为“黄”色，不足 60 分的为“红”色。



监测照片



变电站施工现状



变电站施工驻地硬化



进站道路硬化



进场道路临时排水沟



进场道路临时排水沟



	
NA1 塔基施工现状	NA2#塔基施工现状
	
NB3#塔基施工现状	NB4 塔基施工现状
	
NB5#塔基施工现状	NA16 塔基土袋拦挡
	
塔基施工场地土地平整	塔基临时覆盖



	
人抬道路现状	塔基临时覆盖
	
塔基施工现状	NA7 塔基表土保护
	
塔基施工现状	塔基临时覆盖



1 建设项目及水土保持工作情况

1.1 建设项目概况

项目名称：雅安芦山220千伏输变电工程

项目性质：新建项目

建设单位：国网四川省电力公司雅安供电公司

工程等级：电压等级220kV

建设地点：雅安市芦山县、天全县、宝兴县

建设规模及内容：本工程主要由芦山220kV变电站新建工程、雅安500kV变电站保护完善工程、黄岗220kV变电站保护完善工程、雅安-黄岗一回 π 入芦山220kV线路工程4部分组成。

本项目系统通信工程随线路工程一起施工架设，不新增占地，不涉及土石方工程，后文不再赘述。

1、芦山220kV变电站新建工程建设：

1) 主变容量：最终 $3\times 240\text{MVA}$ ，本期 $2\times 240\text{MVA}$ （三相三线圈有载调压油浸风冷电力变压器），电压等级220/110/35kV。

2) 220kV出线：最终8回，本期2回（至雅安500kV变电站1回、至黄岗220kV变电站1回）。

3) 110kV出线：最终14回，本期8回（至苗溪、金花、思延、福瑞、瑞鞍、古德孚、中科、铜头）。

4) 35kV出线：最终12回，本期12回。

5) 35kV无功补偿：35kV无功补偿：低压电容器最终 $3\times 3\times 15\text{Mvar}$ ，本期 $2\times 3\times 15\text{Mvar}$ 。

6) 本期土建按终期规模一次建成。

2、雅安500kV变电站保护完善工程：

雅安变本期更换220kV线路保护装置2套，220kV线路测控装置、电能表均利旧。雅安变配置2.5Gb/s多光口光板1块。本期变电站保护完善工程不涉及土建工程。

3、黄岗220kV变电站保护完善工程：

黄岗变本期更换220kV线路保护装置2套，220kV线路测控装置、电能表均利



旧；黄岗变配置2.5Gb/s多光口光板1块、155Mb/s光模块1块。本期变电站保护完善工程不涉及土建工程。

4、雅安-黄岗一回 π 入芦山220kV线路工程：

本工程线路从雅黄一线开 π 点（23#、25#小号侧）起，平行向东北走线，在小落改养猪场附近继续向东北走线，线路经过坡泥坪，至高家咀后左转，2次跨过宝兴河后右转，跨过国道G351后，再跨过宝兴河、省道S210后，线路经过西河村后，最后线路进入拟建220kV芦山变电站的对应间隔。新建线路全长约14.0km（双回路长约 $2\times 1.60\text{km}$ ，单回路长约12.40km，其中天全县境内 $2\times 1.60\text{km}+4.34\text{km}$ 、芦山县境内8.06km）。本工程开 π 后，最终形成雅安-芦山一线路长度20.2km；黄岗-芦山一线路长度22.3km。

项目投资：设计动态总投资21651万元，其中土建投资5030万元。

项目工期：项目于2024年5月开工，计划2025年6月底完工。

工程占地：根据批复的《水保方案》，本工程总占地面积为 10.20hm^2 ，按行政区划分：天全县境内 2.60hm^2 ，芦山县境内 7.60hm^2 ；按占地性质划分，永久占地 4.51hm^2 ，临时占地 5.69hm^2 ；按土地利用现状划分，占用耕地 1.78hm^2 ，林地 3.13hm^2 ，草地 1.27hm^2 ，其他土地 3.87hm^2 、交通运输用地 0.12hm^2 、公共管理与服务用地 0.03hm^2 。

土石方挖填情况：本工程土石方总开挖 3.10万 m^3 （其中表土剥离 0.74万 m^3 ），回填 2.93万 m^3 （其中表土利用方 0.74万 m^3 ），最终线路工程产生余方 0.17万 m^3 ，余方在各塔基占地范围内回填摊平处理。

1.2 水土保持方案设计及审批情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等法规的要求，本工程应编制水土保持方案。2023年2月，四川电力设计咨询有限责任公司承担该建设项目水土保持方案报告的编制工作。2023年9月完成了《雅安芦山220千伏输变电工程水土保持方案报告书(送审稿)》。

2023年9月18日，四川省水利规划研究院在成都市组织召开了《雅安芦山220千伏输变电工程水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称《报告书》)技术审查会。我公司根据专家提出的审查意见对报告书进行了修改，于2023年10月编制完成《雅安芦山220千伏输变电工程水土保持方案报告书(报批稿)》。



2023 年 10 月 31 日，四川省水利厅下发了《雅安芦山 220 千伏输变电工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》川水许可决[2023]225 号对本项目水土保持方案予以批复。

2024 年 4 月，根据我公司与国网四川省电力公司雅安供电公司签订的水土保持监测合同的要求，我公司 2024 年第 2 季度开始对本项目的水土保持监测工作进行了现场调查，本报告主要反映了 2024 年第 4 季度项目建设过程中水土流失治理情况、水土保持设施落实情况、扰动土地面积变化情况。



2 监测分区和监测点位

2.1 监测分区

根据《水保方案》及其批复文件，水土保持监测分区与水土流失防治分区保持一致，包括变电站主体工程区、站外管线施工区、塔基及其施工场地区、施工临时道路区、其它施工临时占地区等5个监测分区。

水土保持监测分区表

表 1.2-1

一级分区	二级分区	水土流失防治责任范围			备注
		永久占地	临时占地	合计	
变电站工程区	变电站主体工程区	3.87	0.12	3.99	变电站占地红线内区域
	站外管线施工区		0.25	0.25	站外供水管线、施工电源占地
	小计	3.87	0.37	4.24	
线路工程区	塔基及其施工场地区	0.64	1.76	2.40	37 基铁塔及其施工临时占地区
	施工临时道路区		2.51	2.51	6.8km 人抬便道占地区域；新建 2.82km、拓宽 2.14km 汽运道路占地区域。
	其它施工临时占地区		1.05	1.05	6 处牵张场、6 处跨越场地、2 处铁塔拆除占地范围
	小计	0.64	5.32	5.96	
合计		4.51	5.69	10.20	

2.2 监测点位

根据批复的水保方案结合现场实际情况，根据本工程建设的情况和新增水土流失预测结果分析，施工准备及施工期和自然恢复期在各监测分区选择代表性的地段设置监测点，共计 7 处。

监测点位基本情况

表 1.2-2

监测分区	监测点位置	数量（个）	监测内容	监测方法	监测频次
变电站主体工程区	站区基础开挖处	1	水土流失量、边坡防护效果	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。主体工程进展进度、水土流失影响因素、水土保持植物措施生长情况等至少每 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
	临时堆土区	1	土方堆放形式、堆土量水土流失量、临时防护措施实施情况		
站外管线施工区	施工临建区	1	水土流失影响因素	调查监测	
塔基及其施工场地区	跨越国道和宝兴河的 NA13 塔位、NA2 终端塔位	2	扰动地表面积、土石方及余土量、余土处理方式、临时堆土量、水土流失量、水保措施及质量	遥感监测、调查监测	
其它施工临时占地区	/	1	扰动地表面积、水土流失量及危害、水土保持措施（含植物措施）实施情况	调查监测	
施工临时道路区	NB4 号塔位施工道路	1	扰动地表面积、水土流失量及	遥感监测、	



监测分区	监测点位置	数量（个）	监测内容	监测方法	监测频次
			危害、水土保持措施（含植物措施）实施情况	调查监测	害事件发生后1周内完成监测。
合计		7			

2.3 水土流失重点区域和重点阶段

根据《水保方案》及其批复文件，根据水土流失预测结果，变电站主体工程区、塔基及其施工场地区和施工临时道路区为水土保持监测重点区。

结合其他类似项目监测经验，本项目监测重点区域主要为占地面积较大及水土流失易发的塔基及其施工临时占地和施工临时道路区，重点区域的水土流失时段贯穿于施工准备期、施工期和林草恢复期。水土流失主要发生在施工期，施工期水土流失面积覆盖整个区域，流失面积大，水土流失类型为水力侵蚀，表现形式为面蚀、沟蚀等，所以本项目的监测重点为塔基及其施工临时占地和施工临时道路区，重点监测时段为施工期。



3 监测内容和监测方法

3.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《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）相关要求，结合工程建设和新增水土流失的特点分析，本工程水土保持监测内容有以下几方面：

（1）扰动土地情况监测

重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况。

（2）水土流失状况监测

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。

（3）水土流失防治成效监测

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。

（4）水土流失危害监测

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。

3.2 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）及《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）相关要求，本工程主要采用遥感监测、地面观测、调查监测相结合的方法进行监测。

（1）无人机遥感监测

主要利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术，实现自动化、智能化、专用化快速获取空间遥感信息。监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理航摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果。

（2）地面观测



根据项目建设区实际情况设置定位观测点，主要采用简易径流小区法监测。

选择具有代表性且交通方便观测便利的地势变化较大的塔基坡面，采取简易坡面量测，量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质等，量测每次降雨或多次降雨后侵蚀沟。具体是在监测重点地段对一定面积内（实测样方面积根据具体情况定，一般为 $2\text{m}^2 \sim 5\text{m}^2$ 的侵蚀沟数量进行统计，并选择有代表性的侵蚀沟，每条侵蚀沟的上中下三段选择若干个典型断面，对每个断面的宽度、深度进行测量，并以梯形或三角形等断面形式计算断面面积，断面面积平均值，再乘以沟长和土壤容重即得单条沟的沟蚀量。对于小侵蚀沟，用与坡面土壤一致的干细土，当坡面有细沟产生时，可在雨后人工将备用干细土回填于沟中，并稍压实后用刮板与沟面刮平，直到全部细沟填平，求得细沟回填土的重量即为细沟侵蚀量。

A、插钎法

根据项目实际情况，布设标准样地的主要规格为 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，也可根据实际情况适当增减，将长 50cm 的钢钎（或木桩），在选定的坡面样方小区按照 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 的间距分纵横方向共计 9 支钢钎（或木桩）垂直打入地下，使钢钎（或木桩）顶部与坡面留有约 15cm ，用卷尺量测并记录其距离，钢钎（或木桩）应预先均匀涂上如图所示 5cm 红白相间的油漆，样地面积可根据坡面实际情况进行调整，水土流失简易观测场布置见图 2-1 及 2-2。

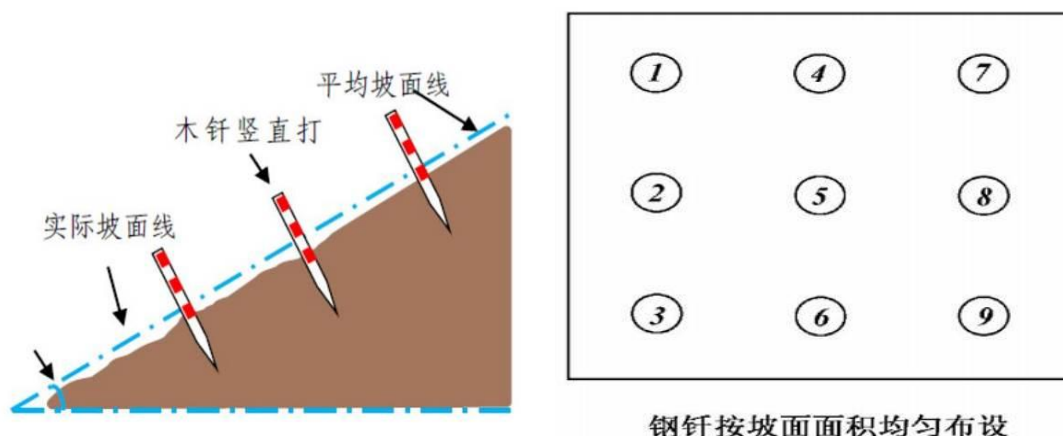


图 2-1 简易水土流失观测场（插钎法）示意图

简易水土流失观测场的计算

计算公式为： $A=ZS/1000\cos\theta$

式中： A —土壤侵蚀量（ m^3 ）；

Z —侵蚀深度（ mm ）；



S —侵蚀面积 (m^2);

θ —坡度值 ($^\circ$)。

其他注意事项

A.测钎应垂直打入坡面均线;

B.在打入测钎时,应尽量选择周边土质均匀处,避免在大石或其他物质附近打入,影响观测精度;

C.在测量时,应观测测钎左侧及右侧数字,进行平均后计算,不得取测钎上部或下部数字进行计算;

D.观测人员进行量测时,应尽量避免对区内进行破坏,以保证观测数据的合理性;

E.具体计算时,数字偏差对侵蚀模数计算影响较大,读数时应注意估读,在测尺最小刻度后还应估读一位数。

B、侵蚀沟法

①适用范围

主要用于土质边坡、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。调查坡面形成初的坡度、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,如图 2-3 所示。



图 2-3 侵蚀沟观测场示意图

②侵蚀沟观测场选址

选定的坡面应具有较为明显的侵蚀沟,以侵蚀沟形状简单为宜,所选坡面要方便量测,侵蚀沟应具有代表性。

③侵蚀沟观测场的布置

侵蚀沟观测场的布置主要由实际的坡面侵蚀沟确定,布置规格不等,一般小



型侵蚀沟以 5m×5m 内为佳，较大侵蚀沟则视实际情况确定观测面积。当观测坡面能保存一年以上时，应量测至少一年的水土流失量，有条件的地区，插钎法和侵蚀沟法相结合观测，效果更佳。

④侵蚀沟法的计算

在调查样地上等间距取若干个断面（B 样地宽×L 坡长），每个断面上量测侵蚀沟的断面积，然后按下式进行计算：

$$M = \frac{1}{2} r \sum_{i=1}^n (s_i + s_{i+1}) \times l$$

式中：M——样地侵蚀量，t；

S_i ——第 i 个断面的面积， m^2 ；

S_{i+1} ——第 i+1 个断面的面积， m^2 ；

l——样地断面间距，m；

r——土壤容重， t/m^3 ；

n——断面数。

也可以将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱、棱台等，按下式计算：

棱锥体积： $V = S \cdot H / 3$

棱柱体积： $V = S \cdot H$

棱台体积： $V = H \cdot [S_1 + S_2 + (S_1 \cdot S_2)^{1/2}] / 3$

式中：V——体积， cm^3 ；

S_1 、 S_2 、S——底面积， cm^2 ；

H——高，cm。

⑤其他注意事项

A.侵蚀沟断面大致可分为“V”型和“U”型，根据实际情况应进行判别，便于采取正确的公式进行计算；

B.侵蚀沟断面一般以上、中、下三处进行划分，必要是可增加观测断面；

C.在量测某个侵蚀沟断面深度时，应注意“V”型需量测最深处，“U”型需要对底部实测两次以上，以减少误差；

D.观测人员进行量测时，应尽量避免对侵蚀沟形状造成破坏，尽量不要践踏到侵蚀沟，保证观测数据的合理性；

E.因具体计算时数字偏差对侵蚀模数计算影响较大，读数时应注意估读，在



测尺最小刻度后还应估读一位。

(3) 调查监测

1) 扰动面积监测 首先对调查项目区按扰动类型进行分区, 根据项目进展情况, 确定项目的基本扰动情况, 依据征地图纸或项目区地形图, 采用实地量测 (GPS 定位仪、尺子等) 和地形图量算相结合的方法, 确定扰动面积。

2) 工程措施监测

主要包括工程措施的工程量及施工质量等, 主要依据监理资料和现场抽样测量。

3) 植被监测

对于各防治分区内采取的水土保持植被措施的分布、面积采用普查的方法获取监测数据, 填写调查成果表; 对于植被种类、成活率、保存率、覆盖度等采取抽样调查法, 在填写调查成果表的同时填写样地记录表。覆盖度调查样方面积: 其他土地 $1\text{m} \times 1\text{m} \sim 2\text{m} \times 2\text{m}$ 、灌木 $2\text{m} \times 2\text{m} \sim 5\text{m} \times 5\text{m}$ 。

4) 临时措施

需统计遮盖措施面积, 挡护措施长度、断面规格、工程量等。主要通过皮尺等监测设备进行实地核算获得数据。

5) 水土流失隐患与危害

水土流失隐患及危害主要通过现场巡查记录的方法进行统计分析得出。具体可针对项目建设特点对特殊工点进行以下相关信息的调查统计、记录:

- ①产生的水土流失对下游河道、农田、乡村道路及植被的危害;
- ②水土流失对大河及周边居民的影响及危害;
- ③水土流失危害趋势及可能产生的灾害现象;
- ④水土流失对区域生态环境影响状况;

对于突发性重大水土流失事件应及时建议建设单位单位进行整改, 并将其上报水土保持监测管理机构, 以方便管理机构进行调查和检查, 重大水土流失事件还应进行专题研究, 向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。

A 对下游河道影响情况

通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

B 对周边水利设施影响情况

通过实地踏勘、走访群众、询问水库管理人员等形式进行监测。



C 其他水土流失危害

通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

D.突发性重大水土流失事件监测

根据工程实际情况结合水土流失状况，按照现场实际情况开展监测工作。

6) 水土保持措施

制定水土保持措施数据统计表格，将表格分发各标段施工单位水土保持负责人，由负责人负责统计填写本标段各开工段相关水土保持措施的实施情况，监测组成员针对报送的数据进行现场巡查监测的方式对报送数据调查、量测、复核，最终统计汇总形成水土保持措施实施进度统计表。

调查复核后的各区措施统计数据需包括：各类防治措施的规格、数量、保存完整度、运行情况等。具体要求如下：

各分区表土剥离面积、厚度、工程量，各分区表土回铺面积、厚度、工程量，主体排水系统的截排水沟长度、规格，护坡面积、型式、规格。工程措施监测主要通过测距仪、皮尺等监测设备进行实地核算及无人机航拍影像等方式获取。

3.3 监测频次

按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)及《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)相关要求，监测频次根据监测内容确定。

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；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 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。



4 水土保持监测工作实施情况

4.1 水土保持监测实施方案执行情况

雅安芦山220千伏输变电工程水土保持监测由首辅工程设计有限公司负责。我公司通过对现场调查，收集工程建设相关资料，按照水土保持监测技术规程及项目实际情况，于2024年5月编制完成《雅安芦山220千伏输变电工程水土保持监测实施方案》。

监测工作在建设单位的协调与各施工单位配合下，按照监测技术规程和项目要求，开展水土保持监测工作。

为确保雅安芦山220千伏输变电工程水土保持监测工作的成果质量，四川善信工程项目管理有限公司建立项目工作小组，完善质量控制体系，对监测工作实行质量负责制，由总监测工程师对项目质量进行总负责，在各监测地段和各监测点明确具体的工作质量负责人，所有的监测数据必需由质量负责人审核，监测数据整编后，项目负责人还将组织对监测成果进行审核和查验，以保证监测成果的质量。

4.2 本季度完成工作

根据《水土保持监测实施方案》中拟定的监测计划，2024年第4季度，本项目组进行的监测工作主要包括：

- (1) 收集施工单位资料，监测工程建设进度及地表扰动情况，监测水土保持“三同时”制度的落实情况；
- (2) 针对重点水土流失区域采取调查监测，收集影像资料；
- (3) 对项目前期施工存在水土流失问题的地方进行着重检查，并根据本季度现场监测情况提出项目存在的水土流失问题及隐患，并反映给建设单位和施工单位，保证项目水土保持工作有序进行；
- (4) 编写本季度水土保持监测成果报告；

4.3 监测成果的提交

- (1) 《雅安芦山220千伏输变电工程水土保持监测季度报告表》（2024年4季度，总3期）。



5 水土保持监测结果

5.1 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况

5.1.1 取料（土、石）情况

根据现场监测调查，本项目材料采用外购形式，项目不单独设取料场，故不存在取料场的水土流失的影响问题，水土流失防治责任由供料商负责。

5.1.2 弃渣（土、石）情况

根据现场监测调查，本项目未设置弃渣场，塔基开挖临时堆土堆放在塔基周边，采取了防护措施，塔基基础施工完后平摊在塔基用地周边，未发现顺坡溜渣现象。

5.2 变电站工程区

通过现场踏勘及调查，变电站工程区已进场开工，变电站占地区域前期由政府部门进行场地平整，芦山县人民政府组织相关单位进行场平，具体实施单位为芦山水投公司，依托项目为芦山水投公司下属企业四川博盛建筑工程有限公司的“芦山县苗溪李家湾养牛场建设项目”。场地平整范围为变电站围墙外 5m，在场平范围外再进行自然放坡，以保证变电站不受周边场地高边坡影响，后期边坡治理工作由国网四川省电力公司雅安供电公司负责。目前变电站工程区处于施工期，正在进行基础开挖和部分基础施工，场内便道和进场道路已完成硬化，基础开挖的临时堆土采取了临时遮盖措施，边坡裸露，未及时进行防护，存在水土流失隐患。



变电站施工现状



变电站施工驻地硬化



进站道路硬化



进场道路临时排水沟



进场道路临时排水沟



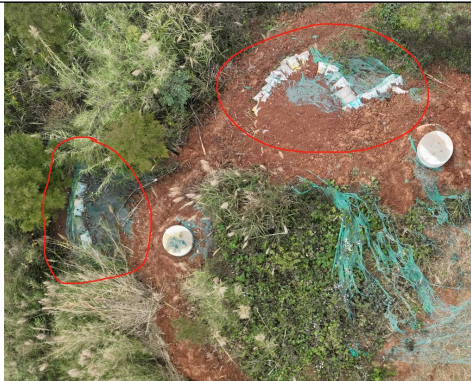
5.3 塔基及其施工临时占地区

根据现场监测调查,截止 2024 年 12 月底,雅安-黄岗一回 π 入芦山 220kV 线路工程部分塔基已完成基础开挖和浇筑,主要施工塔基为 NB1-NB16, NA1-NA17,共 33 基,目前主要为基础开挖施工和基础混凝土浇筑。铁塔组塔和架线及电缆敷设施工还未开始。通过现场踏勘及调查主体监理资料,塔基及塔基施工临时占地区已扰动区域 1.68hm^2 ,已完成土石方开挖约 1950.3m^3 (含表土剥离 785m^3),已完成填方总量约 1250m^3 (含表土回覆 70m^3)。

本项目施工前对区域内塔基占地采取了表土剥离,施工过程中对表土及临时堆存土石方结合塔基地形采取了坡脚土袋挡护及防雨布遮盖措施,施工裸露地表采取了临时遮盖措施。上述水土保持措施的实施在一定程度上减少了因工程建设引起的水土流失,但部分塔基当前区域内表土保护不到位,存在表土和开挖基础土石方混堆在一起的情况,建议分类堆放,基础施工结束后及时对土石方进行回填,表土进行回覆,减少裸露面积和时间。



图 5-1 塔基及其施工临时占地区施工现场照片

	
NA1 塔基施工现状	NA2#塔基施工现状
	
NB3#塔基施工现状	NB4 塔基施工现状
	
NB5#塔基施工现状	NA16 塔基土袋拦挡
	
塔基施工场地土地平整	塔基临时覆盖



	
人抬道路现状	塔基临时覆盖
	
塔基施工现状	NA7 塔基表土保护
	
塔基施工现状	塔基临时覆盖

5.4 施工临时道路区

本工程线路位于四川省雅安市芦山县、天全县境内，线路工程周边分布有 G351 国道、省道 S210、县道芦天路和各级乡村道路，汽车运输条件总体较好，可作为施工运输。根据主体设计资料和现场调查本工程共有 21 基铁塔拟采用机械化施工，经过现场踏勘，线路工程施工主要利用已有道路，道路宽度多在 2.5m~3m 之间，为了满足施工机械车辆通行需要，需对已有道路进行拓宽，拓宽宽度 0.5m~1m。

根据监测调查，扩宽的道路拓宽后道路宽度为 3.5m，同时在塔基与已有道路之间新



修可供车辆通行的施工临时道路，临时道路路面宽度为 3.5m，新修临时施工道路较少。对于非机械化施工塔位，主要运输道路为人抬便道，利用地方小道和新建部分人抬道路，道路占地类型主要为耕地、草地及林地，经统计，扩宽道路及新建施工临时道路已扰动区域面积约 1.50hm²。

目前，施工道路区水土保持措施不完善，建议施工单位按照水土保持方案要求完善水土保持措施，修建临时排水沟，机械化施工道路铺设钢板，新修道路下边坡采取临时拦挡措施，有条件剥离表土的区域要进行表土剥离和保护。

5.5 其他临时占地区

通过现场踏勘及调查，本项目牵张场、跨越工程还未施工。

5.6 水土保持措施落实情况

根据我单位现场调查监测及查阅施工单位和监理单位资料，本季度各防治分区水土保持工程量及累计完成量见 2024 年第 4 季度水土保持监测报告表。

5.6.7 重大水土流失事件

经现场巡查监测，现阶段未发现水土流失灾害隐患。本季度项目建设区内未发生水土流失危害事件。

5.8 水土流失情况

5.8.1 扰动土地情况

通过现场调查监测，收集建设单位及施工单位相关数据资料，截止 2024 年 12 月底，本项目累计扰动地表面积为 7.65hm²，其中变电站主体工程区 3.99hm²，塔基及其施工临时占地区 2.16hm²，施工道路区 1.5hm²。

2024 年第 4 季度扰动土地情况见表 5-7.1。

2024 年第 4 季度扰动土地面积监测表

表 5.7-1

水土保持监测分区		单位	方案面积	本季度新增	累计扰动
变电站工程区	变电站主体工程区	hm ²	3.99	3.64	3.99
	站外管线施工区	hm ²	0.25	0	0
线路工	塔基及其施工场地区	hm ²	2.40	1.27	2.16



水土保持监测分区		单位	方案面积	本季度新增	累计扰动
程区	施工临时道路区	hm ²	2.51	0.94	1.5
	其他施工临时占地区	hm ²	1.05	0	0
合计		hm ²	10.20	5.85	7.65

5.8.2 水土流失面积

项目产生水土流失的主要部位为施工造成的扰动区域，例如开挖回填、土石方扰动等，在施工过程中对各防治分区采取水土保持措施，能有效的减少了施工扰动造成的裸露面，相应的水土流失面积较扰动面积有所减少。

通过 2024 年第 4 季度现场监测及施工单位提供的施工资料综合分析可知，工程水土流失总面积为 6.85hm²，其中变电站主体工程区 3.21hm²，塔基及塔基施工临时占地区 2.14hm²，施工临时道路区 1.5hm²。

2024 年第 4 季度工程水土流失面积监测表

表 5.7-2

防治分区		单位	扰动面积	建筑物或占压面积	水土流失面积
变电站工程区	变电站主体工程区	hm ²	3.99	0.78	3.21
	站外管线施工区	hm ²	0	/	/
线路工程区	塔基及其施工场地区	hm ²	2.16	0.02	2.14
	施工临时道路区	hm ²	1.5	/	1.5
	其他施工临时占地区	hm ²	0	/	/
合计			7.65	0.8	6.85

5.8.3 土壤流失量监测结果

通过汇总分析，2024 年第 4 季度工程区土壤侵蚀总量约为 20.61t，根据土壤容重换算约 9 立方米。其中塔基及塔基施工临时占地区为水土流失侵蚀量最高的分区，说明这个区域是本季度水土流失的主要区域。

2024 年第 4 季度土壤侵蚀量监测表

表 5.7-3

序号	防治分区	水土流失面积 (hm ²)	平均侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时间 (a)	侵蚀量 (t)
1	变电站主体工程区	3.21	1200	0.25	9.63
2	塔基及其施工场地区	2.14	1000	0.25	5.35
3	施工临时道路区	1.5	1500	0.25	5.63
合计		6.85			20.61



6 结论及存在问题、建议

6.1 结论

目前主体工程已基本完成，建设单位进行了水土保持工程建设，采取了一定的工程措施、植物措施和临时措施，使水土流失得到了一定控制。

6.2 存在问题、建议

根据本季度水土保持监测结果，施工场地内各项水土保持措施布设较为合理，但施工现场仍存在问题，希望建设单位根据本报告提出的问题及建议，及时督促施工单位落实相关工作，最大程度减少水土流失。目前主要存在一下问题：

1、部分塔基当前区域内表土保护不到位，存在表土和开挖基础土石方混堆在一起的情况，建议分类堆放，基础施工结束后及时对土石方进行回填，表土进行回覆，撒播草籽绿化，减少裸露面积和时间。

2、施工道路区水土保持措施不完善，建议施工单位按照水土保持方案要求完善水土保持措施，修建临时排水沟，机械化施工道路铺设钢板，新修道路下边坡采取临时拦挡措施，有条件剥离表土的区域要进行表土剥离和保护。

3、变电站施工建议及时照设计文件对变电站场地内北侧、西侧和进站道路西侧挖方边坡进行防护治理，对裸露地表采取临时遮盖措施，修建临时排水沟和临时沉砂池。

4、塔基施工结束后，及时进行表土回覆和土地整治，撒播草籽绿化，避免长时间裸露。



7 下一步工作计划

下一季度我公司监测技术人员将继续对工程建设扰动土地面积、水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施实施情况及防治效果等内容进行监测，具体工作安排如下：

- （1）通过对本项目进行巡查监测，进一步加强水土保持监测工作；
- （2）收集主体工程施工资料，结合现场监测分析项目区扰动地表面积及土石方挖填数量及流向；
- （3）根据实施方案监测计划控制水土保持监测点，定期采集监测数据；
- （4）收集核实水土保持相关资料，结合现场查勘，确定水土保持措施工程量，分析水土保持效果；
- （5）编制水土保持监测成果报告并按要求报送建设单位及水行政主管部门。