

金上±800 千伏高压直流送端帮果换流
站 500 千伏配套工程

水土保持监测季度报告表

(2024 年第三季度)

建设单位： 国 网 四 川 省 电 力 公 司 建 设 分 公 司
监测单位： 中 磊 信 和 咨 询 有 限 公 司



二〇二四年十月

金上±800 千伏高压直流送端帮果换流 站 500 千伏配套工程 水土保持监测季度报告表

责任页

(中磊信和咨询有限公司)

批 准 : 黄 蕾

黄蕾

审 定 : 张军成

张军成

审查、校核 : 尹朝世

尹朝世

项目负责人 : 尹朝世

尹朝世

编 写 : 左仕祺

左仕祺

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		金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程		
监测时段和防治责任范围		2024 年第 三 季度， 51.90 公顷		
三色评价结论 (勾选)		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	根据监测结果，本季度工程建设新增扰动面积 40.11hm ² ，严格控制在批复的水土流失防治责任范围内。
	表土剥离 保护	5	5	本项目严格落实了输电线路塔基区、施工道路等项目区表土剥离工作。
	弃土（石、 渣）堆放	15	15	本工程弃土运至批复方案指定的拉哇水电站曲引朗沟弃渣场堆放，不扣分。
水土流失状况		15	5	根据水土保持监测结果，本季度工程建设产生土壤流失量 537.29t。工程建设产生的土壤流失量折合土石方约为 413.3m ³ ，扣 10 分。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	16	本项目存在 2 处浆砌石堡坎和排水沟落实不及时，不到位，扣 4 分。
	植物措施	15	15	根据施工进度和现场情况，可恢复植被措施的区域已实施植物措施，剩余区域根据施工组织进度，不具备植物措施条件，不扣分。
	临时措施	10	4	本季度落实了方案设计的临时防护措施，如临时拦挡、苫盖、排水等。根据现场监测结果，有 3 处存在临时拦挡、苫盖等防护措施不到位情况，因此此项分值扣除 6 分。
水土流失危害		5	5	本季度，工程沿线未发生水土流失危害事件
合计		100	80	按照《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），得分 80 分及以上的项目综合评价为“绿色”。

备注：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），本工程防治责任范围不足 100 公顷，因此实施双倍扣分。

金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程

水土保持监测季度报告表

监测时段：2024 年 7 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日

项目名称		金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程				
建设单位 联系人及 电话	何洋 028-68124296		监测项目负责人（签字）： 尹朝世 年 月 日	生产建设单位（盖章） 		
填表人及 电话	左仕祺 18011432707					
主体工程 进度	金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程于 2024 年 6 月开工建设，截止 9 月 30 日主体工程建设进度如下： 1、巴塘变电站间隔扩建工程，土建施工完成 72%，电气安装完成 20%。 2、线路工程累计完成基础开挖 169 基，完成占比 96.57%；累计完成基础浇筑 163 基，完成占比 93.14%；完成组塔 1 基。					
指标			设计总量	本季度	累计	
扰动地 表面积 (hm ²)	合计		51.90	36.69	40.11	
	巴塘变电站间隔扩建工程区		0.49	0.49	0.49	
	小计		0.49	0.49	0.49	
	线路工程区	塔基及其施工场地 区	27.32	24.58	26.38	
		施工道路区	19.93	11.54	11.54	
		其他施工临时占地 区	4.16	0.08	0.20	
		小计	51.41	36.20	39.62	
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 m ³ ）	合计		0.39	0	0	
	渣土防护率（%）		85	87	87	
水土保 持工程 进度	巴塘变电站间隔 扩建工程区	工程 措施	雨水管（m）	110	0	0
			铺设碎石（hm ² ）	246	0	0
			框格植草护坡 （m ² ）	210	0	0
			表土剥离（万 m ³ ）	0.01	0.01	0.01
			表土回覆（万 m ³ ）	0.01	0	0
		植物 措施	抚育管理（hm ² ）	0.02	0	0
	临时 措施		防雨布遮盖（m ² ）	1544	1000	1000

	线路工程区	塔基及其施工临时场地区	工程措施	浆砌石护坡（m³）	300	50	50
				浆砌石堡坎（m³）	203	40	40
				浆砌石排水沟（m³）	96	20	20
				消能措施（m³）	4	0	0
				表土剥离（万 m³）	1.08	0.97	1.01
				表土回覆（万 m³）	1.08	0.20	0.20
				土地整治（hm²）	27.17	0.20	0.20
			植物措施	栽植灌木（株）	24672	0	0
				播撒草籽（hm²）	27.17	0.20	0.20
				草籽（kg）	2329.6	16	16
				抚育管理（hm²）	27.17	0.20	0.20
			临时措施	铺垫彩条布（m²）	70666	52450	57961
				植生袋装土（m³）	1644.72	986	1111
				植生袋拆除（m³）	1644.72	328	328
				防雨布遮盖（m²）	17266	7424	8667
		施工道路区	工程措施	表土剥离（万 m³）	1.14	0.92	0.98
				表土回覆（万 m³）	1.14	0	0
				土地整治（hm²）	19.93	0	0
			植物措施	栽植灌木（株）	24510	0	0
				播撒草籽（hm²）	19.93	0	0
				草籽（kg）	1656.32	0	0
				抚育管理（hm²）	19.93	0	0
			临时措施	铺垫彩条布（m²）	30000	21000	23397
				植生带装土（m³）	11398.80	8663	9010
				植生袋拆除（m³）	11398.80	0	0
				临时排水沟（m³）	1687.20	1180	1234
				临时沉沙凼（m³）	179.76	70	82
		其他施工临时占地区	工程措施	土地整治（hm²）	4.16	0	0
			植物措施	栽植灌木（株）	666	0	0
				播撒草籽（hm²）	4.16	0	0
				草籽（kg）	343.68	0	0
				抚育管理（hm²）	4.16	0	0
			临时措施	铺垫彩条布（m²）	11100	3330	4188
		铺垫钢板（m²）	1890	378	378		
水土流失因子	白玉县	降雨量（mm）		/	1487.9	/	
		最大 24 小时降雨量（mm）		/	174.05	/	
		最大风速（m/s）		/	1.39	/	
	巴塘县	降雨量（mm）		/	991	/	
		最大 24 小时降雨量（mm）		/	94.89	/	
		最大风速（m/s）		/	1.83	/	

土壤流失量 (t)		/	537.29	552.39
水土流失危害事件	无			
存在的问题及建议	问题 1、部分塔基基础浇筑后的混凝土未及时清理，导致混凝土对坡面造成污染。 2、部分塔基及道路边坡土石方未采取临时苫盖措施和袋装土临时拦挡，施工材料堆放前未采取临时铺垫措施。 3、针对上季度现场存在的问题，施工单位未及时进行整改回复。 整改建议： 1、建议施工单位针对此问题进行全线巡查，及时清理已硬化混凝土，并进行土地整治；后期塔基基础混凝土浇筑，采取拦挡措施，防止混凝土顺坡流淌。 2、建议施工单位及时对裸露地表和土石方进行密目网临时苫盖，对开挖土石方采取袋装土临时拦挡；施工材料堆放前对地表采取临时铺垫措施。 3、建议监理单位加强对现场存在水土保持遗留问题的整改监管，及时督促施工单位落实现场问题整改及完成书面整改回复。			

目录

1 工程概况及监测开展情况 1

 1.1 项目概况 1

 1.2 监测实施情况 2

2 重点部位水土流失动态监测结果 9

 2.1 扰动土地监测结果 9

 2.2 项目土石方监测结果 9

 2.3 取土（石、渣）监测结果 11

 2.4 弃土（石、渣）监测结果 11

3 水土保持工程进度监测 12

4 土壤流失情况动态监测 15

 4.1 土壤流失面积监测 15

 4.2 土壤流失量监测 15

5 存在问题及建议 18

 5.1 上季度问题整改情况 18

 5.1 本季度问题及建议 19

6 下阶段工作安排 20

1 工程概况及监测开展情况

1.1 项目概况

建设项目名称：金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程

建设地点：四川省甘孜州白玉县和巴塘县。

建设性质：新（扩）建输变电工程。

工程建设内容及规模：本工程由变电站扩建工程及线路工程两部分组成。变电站扩建工程为巴塘 500kV 变电站间隔扩建工程，线路工程包括巴塘～澜沧江 π 入帮果换 500kV 线路工程及帮果～巴塘 500kV 线路工程两部分。

（1）变电站扩建工程

巴塘 500kV 变电站间隔扩建工程位于四川省甘孜州巴塘县夏邛镇，距县城直线距离约 4.3km，公路距离约 20km。该变电站已于 2014 年 11 月建成投运。本次扩建 500kV 间隔 1 个，至帮果换流站，出线侧装设 90Mvar 高压电抗器以及中性点小电抗。同时将原至澜沧江出线间隔改接至帮果换流站。本期工程需拆除站区东北侧围墙征地扩建，新征用地面积约 0.27hm²，建成后围墙内新增占地 0.25hm²。

（2）巴塘～澜沧江 π 入帮果换 500kV 线路工程

巴塘～澜沧江 π 入帮果换 500kV 线路工程路径分别自原巴塘—澜沧江 500kV 线路 N3017、N3020 塔位小号侧开断；巴塘侧采用单回路向北走线，随后与本期帮果—巴塘 500kV 线路合成双回路（杆塔、基础相关费用计入本工程），转向东接入帮果±800kV 换流站；澜沧江侧采用双回路（另一回为远期预留，本期均架线）向南，随后转向东接入帮果±800kV 换流站。线路长约 3.7km，线路曲折系数 1.49，其中单回 1.5km，同塔双回 1.6km、同塔双回路单侧挂线 0.6km。共新建铁塔 8 基（均位于白玉县境内），其中直线塔 2 基，耐张塔 6 基。拆除原巴塘～澜沧江 500kV 线路 1.94km，拆除铁塔 3 基。

（3）帮果～巴塘 500kV 线路工程

帮果～巴塘 500kV 线路工程路径起自帮果±800kV 换流站，止于巴塘 500kV 变电站。工程新建线路长度 110.6km（包含还建巴塘～澜沧江 500kV 线路 7km），其中单回 99.4km，利用巴塘～澜沧江 500kV 同塔双回路本期单侧挂线 11.2km。线

路曲折系数 1.28，共新建铁塔 170 基（其中白玉县 45 基，巴塘县 125 基），其中直线塔 94 基，耐张塔 76 基。拆除巴塘—澜沧江 500kV 线路换接点单回路线路长度约 2.15km，拆除铁塔 4 基。

工程投资：本工程静态总投资 75765 万元，动态总投资 15150 万元，其中土建投资 3397 万元。资本金比例为 20%，其余采用银行贷款。

2023 年 4 月，建设单位国网四川省电力公司建设分公司委托中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司开展本项目水土保持方案编制工作。2024 年 3 月，编制完成了《金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程水土保持方案报告书》（送审稿），2024 年 4 月，根据评审意见完成了《金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

1.2 监测实施情况

1.2.1 监测组织

（1）监测组织机构

为了保证整个项目按期、高质量地完成，我公司成立“金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程水土保持监测项目组”，具体开展项目协调、项目观测、信息分析组和质量监督等工作，实行岗位责任制度。本项目水土保持监测项目负责人，有较强的组织能力和综合协调能力，具有主持过水土保持监测工作经历。根据工程监测工作需要，我公司在本工程水土保持监测工作中共投入 3 人开展各项监测工作。

（2）人员派遣计划

水土保持监测项目组由 7 人组成，其中项目负责人 1 人，项目技术负责人 1 人，专业监测工程师 3 名，监测员 2 名，监测人员均有丰富的输变电项目水土保持监测经验。

本工程水土保持监测人员派遣计划见表 1.2-1。

表 1.2-1 本工程水土保持监测机构人员及分工表

姓名	职务	专业	任务分工
尹朝世	项目负责人	水土保持	全面主持开展水土保持监测工作
谭家郎	项目技术负责人	生态学	负责监测工作技术指导
郑耀	监测工程师	建筑工程技术	负责现场监测、报告编写

郑浩民	监测工程师	水土保持与荒漠化防治	负责现场监测、报告编写
高宇婷	监测工程师	环境工程技术	负责现场监测、报告编写
左仕祺	监测工程师	自然地理与资源环境	负责现场监测、报告编写
刘涛	监测员	自然地理与资源环境	负责资料收集整理、现场监测

1.2.2 监测内容

一、施工准备期

施工准备期主要监测防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本信息，掌握项目建设前生态环境本底状况。由于水土保持监测人员进场前本工程已开工建设，因此工程施工准备期主要通过资料收集、资料分析、遥感影像调查等方式进行监测。

二、施工期

工程建设期主要监测内容主要包括水土流失影响因素、扰动土地情况、水土流失状况、水土保持措施、水土流失危害等。

（1）水土流失影响因素监测：气象水文、地形地貌、地表物组成、植被等自然因素。

（2）扰动土地情况监测：项目建设对原地表水、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；项目取土、弃土情况，取土场、弃土（渣）场面积及土石方量等。

（3）水土流失状况监测：水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及重点监测对象的土壤流失量。

（4）水土保持措施监测：工程措施的类型、数量、分布和防治效果；临时措施的类型、数量和分布；植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

（5）水土流失危害监测：水土流失对工程造成危害的方式、数量和程度；水土流失对农田、道路、居民点、铁路等公众设施的影响情况和程度，对水源地、自然保护区、江河湖泊等敏感区影响情况。

三、工程试运行期

工程试运行期水土保持主要监测内容包括水土保持措施运行状况及防护效

果监测，项目六项指标达标情况评价等内容。

（1）水土保持措施防治效果监测

对土地整治效果、临时防护措施效果、植物措施效果等进行监测、分析。

（2）水土流失防治目标达标情况监测

根据项目监测情况，计算水土流失治理度、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，并于方案设计目标值对比是否达标。

1.2.3 监测方法

根据批复的《金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程水土保持方案报告书》和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）要求，本项目采取调查监测、巡查监测、定位观测和无人机遥感监测，结合施工实际情况，具体监测方法如下：

（1）调查监测

调查方法就是在无法通过资料获得工程建设区域内详实的水土流失因子数据时采用的方法，即按照监测频次，定期对开发建设项目水土保持监测范围的角角落落进行查看，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。

施工期间，监测人员对建设区内临时堆土水保防治措施、林草措施生长情况、水土流失状况进行实地调查，以便水保措施在外营力作用下遭到破坏时能够及时得到补救。

（2）巡查监测

就是对工程建设的各个环节进行巡视，从而全面把握进程，及时发现问题的最佳方法，要想通过现场巡查法发现生产落后的问题，需要巡视者对生产高度了解和对生产工序十分娴熟。

本工程采取定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法，同时记录和分析措施的实施进度、数量与质量、规格。若发现水土流失隐患、水土流失危害、较大的扰动类型的变化等现象，对具有水保功能的项目是否满足要求进行巡视，做好记录。对措施不满足水保要求的，应及时通知业主和施工单位采取有效的防

治措施补救。

(3) 定位观测

主要是对不同地表扰动类型和侵蚀强度，观测其水土流失量，采用的监测方法为简易土壤侵蚀观测场法（钢钎法）。

测钎法主要适用于临时堆土等分散堆积场地及边坡，小区的选择能代表区域环境特征的地段，布设样地规格为 $5\text{m} \times 20\text{m}$ ，同时因地制宜考虑坡长、坡度等因素。在汛前将直径 0.5cm 、长 50cm 的钢钎，根据坡面面积、按一定距离分上中下、左中右纵横各 3 排（共 9 根）布设于监测区，并测量面积。钢钎沿铅垂方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，上涂红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，为提高精度，钢钎应适当加密。在每次大雨过后和汛期終了，观测钉帽距地面高度，计算土壤侵蚀厚度（采用均值），并用如下公式计算土壤侵蚀总量。计算公式为：

$$A=ZS/1000\cos\theta$$

式中：A——土壤流失总量（ m^3 ）；

Z——侵蚀厚度（ mm ）；

S——水平投影面积（ m^2 ）；

θ ——斜坡坡度。

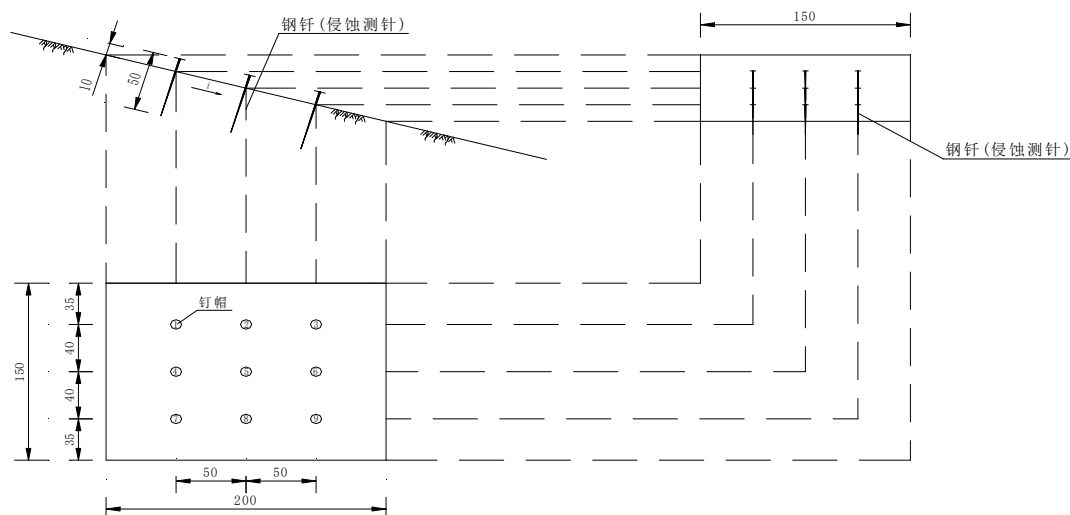


图 1.2-1 水土流失简易观测场图

(4) 无人机遥感监测

采用无人机监测，能够快速、实时获取项目区影像，且分辨率高。通过后期拼接处理，可以提取监测对象的距离、面积和体积等参数。结合 GIS 软件，可

以快速生成一系列专题图，如防治责任范围图、扰动土地面积图、水土流失面积图、水土保持措施分布图、土地扰动整治图、林草覆盖面积图、土壤侵蚀强度分布图等等。提高了监测工作效率、精度和自动化程度

1) 遥感影像数据获取针对本项目要求，我们采用我国高分 2 号卫星影像数据。高分 2 号遥感数据分辨率为 0.8 米，满足该工程水保观测对象提取的精度。图像采集范围，对于变电站采用施工范围各边外扩 5 公里；对于杆塔施工沿线采用宽 5 公里数据采集区。数据采集频率，工程施工前采集一次，采集时间为开工前尽量靠近开工期，以便于反映开工前植被覆盖、地表组成物质、土地利用类型等情况；在施工期间，为每三个月采集影像资料一次；试运行期采集影像资料一次，时间尽量靠近验收时间且在验收之前，以便对水土保持恢复情况进行评价。

2) 图像处理

高清影像获取后，首先要进行图像预处理。包括影像辐射校正、影像几何校正、图像配准、图像镶嵌等一系列处理，保证影像完整、准确、统一。处理后的图像定位精度确保最大不超过 1 米。经过图像预处理后图像还要进行图像拉伸增强等处理，选取不同的波段图像进行图像融合，增加图像的识别率，为图像分类做好数据准备。

3) 建立图像比对库

将经过图像处理后的数据，存入图像比对库。在进行图像分类、图像解译时，不仅仅要用到本次采集的图像，还要使用前几次的的图像进行比对。图像比对库一是提高监测对象的分类提取精度，二是建立遥感影像比对机制，每次采集完成新的影像后，都要与前面多期的影像比对，分析水土流失变化状况并形成比对分析报告。

4) 典型地物波谱测量，建立波谱库

对于各种典型地物土壤、岩石、植被、塔材进行实地波谱测量，建立波谱数据库，为识别各种典型地物提供波谱依据。

5) 建立训练样本集

根据经验目视，辨别各种地物，分析各种典型地物图像的形状特征、纹理特征和波谱特征等，结合不同时期的影像比对以及典型地物波谱特征，建立训练样本集，作为提取各种典型地物的特征依据。

6) 图像分类识别

根据建立的各种地物特征,利用支持向量机分类技术对图像进行分类。根据分类结果,进行精度评价,精度未达到目标,修改分类参数,重新分类识别。最后识别出各种典型地物。

7) 计算各类地物面积

分类结果达到精度要求后,计算各类典型地物面积。

对于利用遥感进行间接提取的信息,遵循《水土保持遥感监测技术规范》进行计算。地表植被群落结构(乔、灌、草)可通过对高分遥感卫星数据进行监测、识别,根据乔、灌、草在遥感影像中的光谱、纹理和形状特征,通过人工识别的方式在遥感数据中进行识别。植被监测信息中的植被覆盖度采用遥感技术手段进行监测:利用 NDVI 归一化植被指数定量估算项目区植被覆盖度。

1.2.4 监测开展情况

2024 年 7 月,成立本工程水保监测项目组,收集并分析与项目建设有关的资料,资料包括:设计文件,项目区水文地质、气象资料,工程征地拆迁和移民安置,主体工程施工方案等,进行现场踏勘后编写《金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程水土保持监测实施方案》。

2024 年 7 月,根据工程建设管理资料、设计资料、施工及监理资料,结合项目区卫星遥感影像,对工程 2024 年第二季度水土流失状况进行回顾性调查监测,并编制第二季度水土保持监测季度报告表。

2024 年第三季度,按照《金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站 500 千伏配套工程水土保持监测实施方案》要求,水土保持监测单位一中磊信和咨询有限公司对项目的水土保持工作情况进行了巡查和水土保持监测点数据收集。在巡线中,就巡查情况现场与监理人员、施工单位相关人员进行交流,向建设单位做了汇报,明确进一步加强对水土保持监测力度。

本季度水土保持监测方法主要采取调查监测、巡查监测及遥感监测等。

1.2.5 监测布局

根据《监测实施方案》中对工程水土保持监测工作的安排,结合现场查勘及监测工作需要,按照《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139 号)的规定与要求,按照监测分区、监测设施布设条件、施工实际进度等监测点

布设原则。主要监测点见表 1.2-2。

表 1.2-2 本季度水土保持监测点统计表

防治分区	序号	监测地点	坐标	监测方法	照片
巴塘变电站 间隔扩建工 程区	1#	间隔区	东经 99°4'10.06" 北纬 29°59'14.21"	实地调查	
塔基及其施 工场地区	2#	N142	东经 99°13'41.39" 北纬 30°32'56.36"	实地调查	
塔基及其施 工场地区	3#	N138	东经 99°12'23.87" 北纬 30°33'25.37"	实地调查	
施工道路区	4#	N141 配套 道路	东经 99°13'26.21" 北纬 30°33'08.49"	实地调查	

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 扰动土地监测结果

本项目扰动土地面积通过调查施工、监理资料，巡视、实地量测及无人机遥感监测确定。根据现场监测以及工程建设进度统计分析，截至目前，金上±800 千伏特高压直流送端帮果换流站500千伏配套工程水土保持监测各水土保持防治区施工扰动总面积为40.11hm²。其中巴塘变电站间隔扩建工程区0.49hm²；线路工程区：塔基及塔基施工场地区26.38hm²，施工道路区13.04hm²，其他施工临时占地区0.20hm²。详见表2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地面积监测结果

防治分区		永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)
巴塘变电站间隔扩建工程区		0.49	0	0.49
小计		0.49	0	0.49
线路工程区	塔基及其施工场地区	8.04	18.34	26.38
	施工道路区	0	13.04	13.04
	其他施工临时占地区	0	0.2	0.2
	小计	8.04	31.58	39.62
合计		8.53	31.58	40.11

2.2 项目土石方监测结果

截止目前，本工程土石方总挖方6.92万m³（含表土剥离1.96万m³），填方总量3.74万m³（含表土回覆0.20万m³），无借方，余方1.41万m³，其中0.39万m³为巴塘变电站间隔扩建工程区的余方运至拉哇水电站曲引朗沟弃渣场堆放，塔基区1.02万m³在塔基区摊平处理，临时堆存土石方0.79万m³（其中表土0.78万m³）。本项目土石方挖填平衡表见下表2.2-1。

表 2.2-1 本项目水土流失防治责任范围土石方平衡表（万 m³）

工程类别			挖方			填方			余方		临时堆放		
			土石方	表土剥离	小计	土石方	表土回覆	小计	数量	去向	土石方	表土	小计
巴塘变电站间隔扩建工程区			0.42	0.01	0.43	0.02		0.02	0.39	拉哇水电站曲引朗沟弃渣场堆放	0.01	0.01	0.02
小计			0.42	0.01	0.43	0.02		0.02	0.39		0.01	0.01	0.02
巴塘～澜沧江π入帮果换500kV线路工程	塔基区	基础施工	0.10	0.05	0.15	0.06		0.06	0.04	塔基区填平		0.05	0.05
		接地施工											
		小计	0.10	0.05	0.15	0.06		0.06	0.04			0.05	0.05
	施工道路		0.01		0.01	0.01		0.01					
	合计		0.11	0.05	0.16	0.07		0.07	0.04			0.05	0.05
帮果～巴塘500kV线路工程	塔基区	基础施工	2.46	0.92	3.38	1.48	0.20	1.68	0.98	塔基区填平		0.72	0.72
		接地施工											
		挡墙及排水沟	0.02		0.02	0.02		0.02					
		小计	2.48	0.92	3.40	1.50	0.20	1.70	0.98			0.72	0.72
	施工道路		1.95	0.98	2.93	1.95		1.95					
	合计		4.43	1.90	6.33	3.45	0.20	3.65	0.98			0.72	0.72
总计			4.96	1.96	6.92	3.54	0.20	3.74	1.41		0.01	0.78	0.79

2.3 取土（石、渣）监测结果

本工程不涉及取土场。

2.4 弃土（石、渣）监测结果

本工程弃土为巴塘变电站间隔扩建工程扩建区域基础开挖产生余土 0.39 万 m³，根据监测结果，扩建区弃土全部运至批复方案指定的拉哇水电站曲引朗沟弃渣场堆放。

3 水土保持工程进度监测

根据水土保持方案报告书，本工程水土保持工程措施主要包括各区土方开挖前的表土剥离，施工过程中的浆砌石护坡、浆砌石堡坎、浆砌石排水沟、临时防护措施，施工完成后的表土回覆，土地整治、撒播草籽等。在查阅本工程设计文件、施工资料的基础上，对项目区已实施的水保措施进行现场调查，并对调查数据进行记录。

截至目前，工程措施实施情况与设计情况对比详见表 3-1。

表 3-1 水土保持工程措施监测结果表

防治分区		措施类型	措施名称	设计量	本季度	累积量
巴塘变电站间隔扩建工程区		工程措施	雨水管（m）	110	0	0
			铺设碎石（hm ² ）	246	0	0
			框格植草护坡（m ² ）	210	0	0
			表土剥离（万 m ³ ）	0.01	0.01	0.01
			表土回覆（万 m ³ ）	0.01	0	0
		植物措施	抚育管理（hm ² ）	0.02	0	0
		临时措施	防雨布遮盖（m ² ）	1544	1000	1000
线路工程区	塔基及其施工临时场地区	工程措施	浆砌石护坡（m ³ ）	300	50	50
			浆砌石堡坎（m ³ ）	203	40	40
			浆砌石排水沟（m ³ ）	96	20	20
			消能措施（m ³ ）	4	0	0
			表土剥离（万 m ³ ）	1.08	0.97	1.01
			表土回覆（万 m ³ ）	1.08	0.20	0.20
			土地整治（hm ² ）	27.17	0.20	0.20
		植物措施	栽植灌木（株）	24672	0	0
			播撒草籽（hm ² ）	27.17	0.20	0.20
			草籽（kg）	2329.6	16	16
			抚育管理（hm ² ）	27.17	0.20	0.20
		临时措施	铺垫彩条布（m ² ）	70666	52450	57961
			植生袋装土（m ³ ）	1644.72	986	1111
			植生袋拆除（m ³ ）	1644.72	328	328
			防雨布遮盖（m ² ）	17266	7424	8667
	施工道路区	工程措施	表土剥离（万 m ³ ）	1.14	0.92	0.98
			表土回覆（万 m ³ ）	1.14	0	0
			土地整治（hm ² ）	19.93	0	0
		植物措施	栽植灌木（株）	24510	0	0
			播撒草籽（hm ² ）	19.93	0	0
			草籽（kg）	1656.32	0	0
			抚育管理（hm ² ）	19.93	0	0

		临时措施	铺垫彩条布 (m ²)	30000	21000	23397
			植生带装土 (m ³)	11398.80	8663	9010
			植生袋拆除 (m ³)	11398.80	0	0
			临时排水沟 (m ³)	1687.20	1180	1234
			临时沉沙凼 (m ³)	179.76	70	82
	其他施工临时占地区	工程措施	土地整治 (hm ²)	4.16	0	0
		植物措施	栽植灌木 (株)	666	0	0
			播撒草籽 (hm ²)	4.16	0	0
			草籽 (kg)	343.68	0	0
			抚育管理 (hm ²)	4.16	0	0
		临时措施	铺垫彩条布 (m ²)	11100	3330	4188
			铺垫钢板 (m ²)	1890	378	378

	
表土剥离	施工道路边坡苫盖
	
密目网临时苫盖	塔基区袋装土拦挡
	

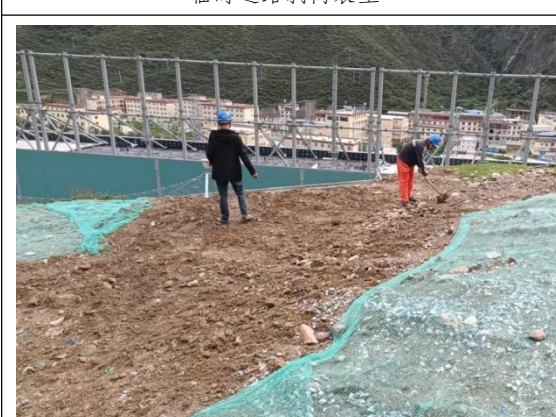
塔基区袋装土拦挡	塔基区袋装土拦挡
	
临时道路剥离表土	撒播草籽
	
土地整治及撒播草籽	剥离表土及临时苫盖

图 3-1 本项目水保措施照片

4 土壤流失情况动态监测

4.1 土壤流失面积监测

在扰动土地面积的基础上扣除硬化面积，得出本项目 2024 年第三季度土壤流失面积为 40.11hm²。2024 年第三季度水土流失面积情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程水土流失面积监测情况表

防治分区		扰动面积			构筑物及硬化 面积	水土流失面 积
		永久占地	临时占地	小计		
		(hm ²)	(hm ²)	(hm ²)		
巴塘变电站间隔扩建工程区		0.49	0	0.49		0.49
小计		0.49	0	0.49		0.49
线路工程区	塔基及其施工场地地区	8.04	18.34	26.38		26.38
	施工道路区	0	13.04	13.04		13.04
	其他施工临时占地地区	0	0.2	0.2		0.2
	小计	8.04	31.58	39.62		39.62
合计		8.53	31.58	40.11		40.11

4.2 土壤流失量监测

项目区属于青藏高原区，土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主，局部存在冻融侵蚀，容许土壤失量 500t/（km²·a）。项目建设区土壤侵蚀属轻度侵蚀，平均土壤侵蚀模数背景值 1909t/（km²·a）。

（2）气象因子监测

本项目水土保持监测项目组对工程涉及的井研县和乐山市中区气象数据进行了收集、分析。并根据降水量情况，有针对性的开展水土保持监测工作。

经统计，本工程项目区降雨主要集中在 6~10 月份，集中降雨结束后，监测小组对现场水土流失状况、水土保持措施损坏及水土流失灾害状况进行了监测工作。通过现场调查，未出现泥石流灾害和严重水土流失或水土流失灾害事件，已实施的水土保持临时措施发挥了良好水土保持作用，有效的减少了新增水土流失量产生，避免了水土流失灾害发生。

2024 年 7 月~2024 年 9 月，水土保持监测项目组主要采用调查法了解项目区施工过程中的土壤流失强度，并在取得的监测数据基础上，根据项目实际施工情况及以往项目经验推测出 2024 年 7 月至 2024 年 9 月之间的项目土壤侵蚀模数，

计算得到本项目施工期侵蚀模数。根据本季度现场调查及收集的水土流失因子情况，本项目本季度水土流失量情况如下表。

表 4.2-1 2024 年第 3 季度土壤侵蚀量监测结果

防治分区		水土流失面积	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀时段	原地貌土壤流失量 (t)	监测土壤流失量 (t)	新增土壤流失量 (t)
		(hm ²)			(a)			
巴塘变电站间隔扩建工程区		0.49	1909	5650	0.25	2.34	6.92	4.58
小计		0.49	/	/	/	2.34	6.92	4.58
线路工程区	塔基及其施工场地区	26.38	1909	5848	0.25	125.9	385.68	259.78
	施工道路区	13.04	1909	5720	0.25	62.23	186.47	124.24
	其他施工临时占地区	0.2	1909	3400	0.25	0.95	1.7	0.75
	小计	39.62	/	/	/	189.08	573.85	384.77
合计		40.11	/	/	/	191.42	580.77	389.35

5 存在问题及建议

5.1 上季度问题整改情况

问题描述	问题照片	整改建议	整改照片	整改描述
线路工程 N233 塔基，基础开挖产生的土石方拦挡不到位，未落实苫盖。		建议施工单位针对现场开挖土石方完善编织袋装土拦挡，采取临时苫盖措施。	未收到整改回复	
线路工程 N352 塔基及其施工场地区域，现场施工扰动的裸露地表未采取临时苫盖措施，对场地四周的边坡区域未采取临时拦挡措施。		建议施工单位针对现场施工扰动的裸露地表采取临时苫盖措施，在场地四周的边坡坡脚处采用编织袋装土拦挡。	未收到整改回复	

5.2 本季度问题及建议

序号	本季度存在的问题	整改建议	问题照片
1	N138 塔基的基础混凝土浇筑,混凝土顺坡流淌,造成坡面硬化。	对照问题进行全线问题巡查,对坡面硬化混凝土进行清理,并进行土地整治。	
2	N142 塔基地表采取铺垫措施,塔基基础浇筑后混凝土未进行清理。	在基础开挖前采取铺垫措施,并及时清理地表混凝土。	
3	N144 基础开挖土石方未采取拦挡措施,施工材料堆放前未采取铺垫措施。	对塔基下部实施拦挡措施,并在施工材料底部采取铺垫措施。	
4	4N075 塔基附近索道口开挖土石方未采取临时苫盖措施和袋装土拦挡。	及时对土石方采取密目网临时苫盖,并对土石方底部采取袋装土进行临时拦挡。	

6 下阶段工作安排

2024 年第 4 季度将继续对水土流失灾害隐患、水土流失防治效果等内容进行监测和数据核实，具体包括：

（1）按照进度要求，完成第 4 季度监测报告，审核之后，报送水行政主管部门；

（2）根据监测实施方案要求的监测频次和工程进展，继续对项目水土保持措施落实情况、水土流失灾害隐患、水土流失状况及造成的危害等进行动态监测，并对监测中发现的具体问题，提出解决措施和合理建议；

（3）配合验收单位完成其他的相关工作。