

雅中 ~ 江西 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流工程（四川省）

水土保持监测季度报告

2022 年第 1 季度

（总第十期）

监测时段：2022 年 1 月 1 日~3 月 31 日

监测单位：黄河水利委员会黄河水利科学研究院

2022 年 4 月



目 录

生产建设项目水土保持监测季度报告表（换流站）	1
生产建设项目水土保持监测季度报告表（接地极）	4
生产建设项目水土保持监测季度报告表（直流线路）	6
生产建设项目水土保持监测季度报告表（接地极线路）	8
1 综合说明	10
1.1 项目概况.....	10
1.2 水土保持工程概况.....	11
1.3 本季度水土保持监测工作概述.....	13
2 监测原则、目标及方法	13
2.1 监测原则.....	13
2.2 监测目标.....	14
2.2 监测方法.....	15
3 本季度主要监测成果	15
3.1 本季度监测内容、监测分区及监测重点.....	15
3.2 工程扰动面积监测情况.....	16
3.3 土壤流失面积监测情况.....	16
3.4 水土流失状况监测.....	16
3.5 主要水土保持措施工程量完成情况.....	16
3.6 项目区气象因子监测.....	17
4 结论及建议	19
4.1 结论.....	19
4.2 存在问题及完善建议.....	19
5 下一步监测工作安排	19
6 三色评价赋分表	20

生产建设项目水土保持监测季度报告表（换流站）

监测时段:2022 年 1 月 1 日—2022 年 3 月 31 日

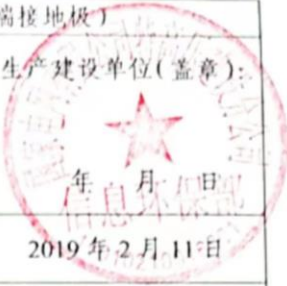
项目名称	雅中—江西±800kV 特高压直流工程（雅中换流站）						
建设单位联系人及电话	郑树海 010-63411576		监测项目负责人（签字）	生产建设单位（盖章）			
填表人及电话	王金花 037166020963		王金花 2022 年 4 月 12 日				
方案批复文号	水许可决〔2019〕13 号		方案批复时间	2019 年 2 月 11 日			
监测开始时间	2019 年 12 月		计划竣工时间	2021 年 3 月			
主体工程进度		截至 2021 年 12 月底，土建工程完成 100%，电气安装完成 100%。					
指标					设计量	本季度完成量	累计完成量
扰动面积 (hm ²)	合计			77.56	0	52.07	
	雅中换流站	山丘区	站区	29.09	0	26.11	
			进站道路	4.52	0	2.75	
			还建道路	2.76	0	0.89	
			站用外接电源区	5.44	0	2.88	
			施工生产生活区	9.7	0	6.18	
			站外供排水管线区	26.02	0	13.26	
			专项设施迁建区	0.03	0	0	
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		合计	0	0	0		
		弃渣场	0	0	0		
水土保持措施实施进度	防治措施	分 区	工程量名称	单位	设计量	本季度完成量	累计完成量
	工程措施	站 区	雨水排水管	m	8510	0	8510
			混凝土排水沟	m	700	0	1070
				m ³	252	0	275
			铺设碎石	hm ²	12	0	9.65
				m ³	19200	0	9650
			表土剥离	hm ²	17.16	0	19.95
		m ³		32500	0	39950	
		进站道路区	表土回覆	m ³	11000	0	27950
			土地整治	hm ²	1.9	0	0.06
			混凝土排水沟	m	500	0	240
				m ³	120	0	38.4
			表土剥离	hm ²	0.47	0	1.4
				m ³	1000	0	2800
			表土回覆	m ³	2700	0	3400
			土地整治	hm ²	0.43	0	0.14

		还建道路区	表土剥离	hm ²	0.22	0	0.3
				m ³	300	0	600
		站用外接电源区	表土剥离	hm ²	0.11	0	0.1
				m ³	200	0	197
			表土回覆	m ³	200	0	197
			耕地恢复	hm ²	0.12	0	0.78
			土地整治	hm ²	4.16	0	2.10
		施工生产生活区	表土剥离	hm ²	4.09	0	4.56
				m ³	9000	0	9650
			表土回覆	m ³	29100	0	21650
			耕地恢复	hm ²	2.85	0	0
			土地整治	hm ²	6.5	0	6.1
		站外供排水管线区	混凝土排水管道	m	1800	0	2300
			钢筋混凝土消能池	m ³	120	0	120
			表土剥离	hm ²	2.65	0	4.26
				m ³	4400	0	8520
			表土回覆	m ³	4400	0	11820
			耕地恢复	hm ²	0.35	0	0.38
			土地整治	hm ²	15.67	0	12.88
	植物措施	站区	绿化	hm ²	0.1	0	0.06
			挂网植草护坡	hm ²	0	0	2.29
		进站道路区	撒播草籽	hm ²	0	0	0.14
			挂网植草护坡	hm ²	0	0	0.92
		还建道路	撒播草籽	hm ²	0	0	0.14
		站用外接电源区	撒播草籽	hm ²	4.16	0	2.1
		施工生产生活区	撒播草籽	hm ²	6.5	0	0
		站外供排水管线区	撒播草籽	hm ²	15.67	0	12.88
	临时措施	站区	编织袋装土拦挡	m ³	1418	0	2500
			密目网苫盖	m ²	10575	0	12000
			临时排水沟	m	3880	0	3800
				m ³	349	0	350
			临时沉沙池	座	6	0	4
		进站道路区	密目网苫盖	m ²	6500	0	9800
		还建道路区	密目网苫盖	m ²	500	0	3400
		站用外接电源区	密目网苫盖	m ²	500	0	1000

水土保持施工进度	临时措施	施工生产生活区	编织袋装土拦挡	m ³	990	0	420
			密目网苫盖	m ²	7900	0	7680
			临时排水沟	m	2440	0	2450
				m ³	220	0	220
		临时沉沙池	座	4	0	4	
	站外供排水管线区	编织袋装土拦挡	m ³	1400	0	968	
		密目网苫盖	m ²	6550	0	6500	
水土流失影响因子（盐源县）			降雨量	mm	20.7		
			最大 24 小时降雨	mm	2.9（20220319）		
			最大风速	m/s	6（20220120）		
土壤流失量			t		7497	24	2694
水土流失灾害事件			无				
监测工作开展情况			本季度开展重点对施工生产生活区临建拆除区迹地恢复和水土保持措施实施情况进行调研巡查监测，同时对站区、进站道路、站外供排水管线区、站用外接电源区已落实的水保措施防治效果行监测。				
存在问题与建议			施工生产生活区临建拆除，植被恢复工作需尽快落实。				
三色评价结论			绿色（赋分详见附表 6-1）				

生产建设项目水土保持监测季度报告表（接地极）

监测时段:2022年1月1日—2022年3月31日

项目名称	雅中—江西±800kV特高压直流工程（送端接地极）						
建设单位联系人及电话	郑树海 010-63411576		监测项目负责人（签字） 		生产建设单位（盖章）： 		
填表人及电话	王金花 037166020963		2022年4月12日		年 月 日		
方案批复文号	水许可决〔2019〕13号		方案批复时间		2019年2月11日		
监测开始时间	2019年12月		计划竣工时间		2021年3月		
主体工程进度		主体土建施工完成100%，电气完成100%。					
指标				设计量	本季度完成量	累计完成量	
扰动面积 (hm ²)	送端接地极	山丘区	汇流装置区	0.25	0	0.21	
			检修道路	0.94	0	0.57	
			电极电缆区	10.04	0	8.24	
			站用外接电源区	0.04	0	0.03	
	合计			11.27	0	9.05	
弃土（石、渣）量（万m ³ ）		合计		0	0	0	
		弃渣场		0	0	0	
水土保持措施实施进度	防治措施	分区	工程量名称	单位	设计量	本季度完成量	累计完成量
	工程措施	汇流装置区	铺设碎石	hm ²	0.02	0	0.02
				m ³	40	0	40
			浆砌预制混凝土砌块护坡	m ²	900	0	850
			排水沟	m	0	0	295
			表土剥离	hm ²	0.21	0	0.21
		m ³		400	0	400	
		检修道路区	浆砌预制混凝土砌块护坡	m ²	130	0	70
			表土剥离	hm ²	0.34	0	0.30
				m ³	700	0	620
			耕地恢复	hm ²	0	0	0.533
		电极电缆区	浆砌石防水堤	m ³	2500	0	2800
			表土剥离	hm ²	8.2	0	8.2
				m ³	17300	0	17300
			表土回覆	m ³	18400	0	18320
		站用外接电	耕地恢复	hm ²	8.09	0	8.24
			耕地恢复	hm ²	0.01		0.01

		源区	土地整治	hm²	0.02		0.02
植物措施	汇流装置区	浆砌预制混凝土砌块植草	hm²	0	0	0.07	
	站用外接电源区	撒播草籽	hm²	0.02	0	0.02	
临时措施	电极电缆区	编织袋装土拦挡	m³	3144	0	6200	
		密目网苫盖	m²	10576	0	9550	
		彩旗绳限界	m	新增	0	5712	
	站用外接电源区	密目网苫盖	m²	100	0	100	
水土流失因子		降雨量	mm	20.7			
		最大 24 小时降雨	mm	2.9（20220319）			
		最大风速	m/s	6（20220120）			
土壤流失量			t	736	6	163	
水土流失灾害事件			无				
监测工作开展情况			本季度采用调查巡查法重点监测各防治分区水土保持措施运行及防治效果。				
存在问题与建议			无。				
三色评价结论			绿色（赋分详见附表 6-2）				

生产建设项目水土保持监测季度报告表（直流线路）

监测时段:2022年1月1日-2022年3月31日

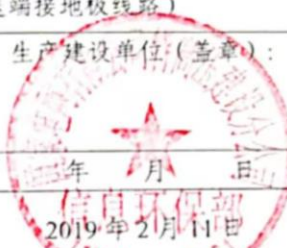
项目名称	雅中—江西±800kV特高压直流工程（四川省直流输电线路）						
建设单位联系人及电话	郑树海 010-63411576		监测项目负责人（签字）： 		生产建设单位（盖章）： 		
填表人及电话	王金花 037166020963		2022年4月12日		年 信息环保部		
方案批复文号	水许可决〔2019〕13号		方案批复时间		2019年2月11日		
监测开始时间	2019年12月		计划竣工时间		2021年3月		
主体工程进度		截止目前基础浇筑完成 100%；铁塔组立完成 100%；导线展放完成 100%。					
指标					设计总量	本季度	累计
合计					163.01	0	95.51
扰动面积 (hm ²)	直流线路工程	山丘区	塔基区	78.96	0	60.35	
			牵张场区	20.98	0	10.24	
			跨越施工场地区	9.68	0	2.24	
			施工道路区	49.9	0	22.68	
			拆迁场地区	3.49	0	0	
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）		合计		0	0	0	
		弃渣场		0	0	0	
水土保持工程进度	防治措施	防治区	工程量名称	单位	设计量	本季度完成量	累计量
	工程措施	塔基区	浆砌石护坡	m ³	361	0	184.4
			浆砌石挡渣墙	m ³	1640	0	351.2
			浆砌石排水沟	m	1662	0	1257
				m ³	1181	0	916.4
			消力池	座	0	2	23
			表土剥离	hm ²	8.8	0	11.21
				m ³	16200	0	22428
			表土回覆	m ³	16200	0	22428
		牵张场区	带状整地	hm ²	55.56	0	35.54
			耕地恢复	hm ²	4.92	0	16.07
			耕地恢复	hm ²	1.09	0	2.88
		跨越施工场地区	土地整治	hm ²	18.65	0	7.36
			耕地恢复	hm ²	0.3	0	0.03
		施工道路区（含索道）	土地整治	hm ²	7.7	0	1.94
			表土剥离	hm ²	0.94	0	1.45
				m ³	1700	0	3525

			表土回覆	m ³	1700	0	3525
			耕地恢复	hm ²	2	0	3.42
			土地整治	hm ²	25.8	0	20.00
	植物措施	塔基区	撒播草籽	hm ²	55.56	0	25.87
			牵张场区	恢复林地	hm2	4.38	0
		撒播草籽		hm ²	18.65	0	7.36
		跨越施工场地	恢复林地	hm ²	0.76	0	0
			撒播草籽	hm ²	7.7	0	1.94
		施工道路区（含索道）	恢复林地	hm ²	6.34	0	0
	撒播草籽		hm ²	25.8	0	12.24	
	临时措施	塔基区	编织袋装土拦挡	m ³	6810	0	9459
			密目网苫盖	m ²	90800	0	60027
			金属围栏	m	/	0	16283
			彩条旗围护	m	68100	0	41912
			铺设彩条布	m ²	68100	0	45258
			泥浆沉淀池	座	26	0	24
		牵张场区	密目网苫盖	m ²	/	0	10493
			铺设彩条布	m ²	7050	0	6900
			铺设棕垫	m ²	18800	0	8300
			彩条旗围护	m	7050	0	4861
			金属围栏	m	/	0	1014
		跨越施工场地	彩条旗围护	m	12000	0	1080
		施工道路区（含索道）	编织袋装土拦挡	m ³	170	0	1100
			密目网苫盖	m ²	2550	0	7159
			铺设彩条布	m ²	2125	0	6243
			临时排水沟	m	8550	0	1218
				m ³	1154	0	147
素土夯实			m ³	1154	0	147	
金属围栏			m	/	0	1260	
彩条旗围护			m	/	0	1060	
铺设钢板	m ²	/	0	30			

水土流失影响因子（盐源县、德昌县、普格县、布拖县、金阳县）	降雨量	mm	40.2		
	最大 24 小时降雨	mm	4.5（20220222）		
	最大风速	m/s	6（20220120）。		
土壤流失量		t	10071	192	7756
水土流失灾害事件		无			
监测工作开展情况	本季度重点跟踪 21 年度第四季度的现场问题的整改落实情况，同时对已完成的水土保持措施运行情况及防治效果进行调查监测。				
存在问题与建议	本季度已制定植被恢复实施计划，建议施工单位第二季度尽快落实，做好场地平整等植被恢复相关工作，同时做好恢复初期的抚育工作。				
三色评价结论		绿色（赋分详见附表 6-3）			

生产建设项目水土保持监测季度报告表（接地极线路）

监测时段:2022 年 1 月 1 日-2022 年 3 月 31 日

项目名称	雅中-江西±800kV 特高压直流工程（送端接地极线路）						
建设单位联系人及电话	郑树海 010-63411576	监测项目负责人（签字）： 	生产建设单位（盖章）： 				
填表人及电话	王金花 037166020963	2022 年 4 月 12 日	2023 年 月 日				
方案批复文号	水许可决〔2019〕13 号	方案批复时间	2019 年 2 月 11 日				
监测开始时间	2019 年 12 月	计划竣工时间	2021 年 3 月				
主体工程进度	截至到 22 年第一季度末，基础浇筑完成 100%，组塔完成 100%，架线完成 100%。						
指标					设计总量	本季度	累计
扰动面积 (hm ²)	合计				8.69	0	5.03
	直流线路工程	山丘区	塔基区	2.63	0	3.47	
			牵张场区	1.13	0	0.35	
			跨越施工场地区	0.73	0	0.63	
			施工道路区	4.00	0	0.58	
			拆迁场地区	0.20	0	0	
弃土（石、渣）量（万 m ³ ）	合计				0	0	0
	弃渣场				0	0	0
水土保持工程 进度	防治措施	防治区	工程量名称	单位	设计量	本季度完成量	累计量
	工程措施	塔基区	浆砌石护坡	m ³	50	0	0
			浆砌石挡渣墙	m ³	200	0	0
			浆砌石排水沟	m	160	0	113
				m ³	101	0	71
			表土剥离	hm ²	0.27	0	1.01
				m ³	600	0	2257
			表土回覆	m ³	600	0	2257
			带状整地	hm ²	1.35	0	0.77
		牵张场区	耕地恢复	hm ²	0.19	0	2.66
			耕地恢复	hm ²	0.09	0	0.1
			土地整治	hm ²	0.91	0	0.25
		跨越施工场地区	耕地恢复	hm ²	0.05	0	0.47
			土地整治	hm ²	0.55	0	0.16
		施工道路区	表土剥离	hm ²	0.08	0	0.24
				m ³	200	0	516
			表土回覆	m ³	200	0	516
			耕地恢复	hm ²	0.19	0	0.31
		土地整治	hm ²	2.01	0	0.27	

	植物措施	塔基区	撒播草籽	hm ²	1.35	0	0.68
		牵张场区	恢复林地	hm ²	0.35	0	0
			撒播草籽	hm ²	0.91	0	0.25
		跨越施工场地区	恢复林地	hm ²	0.21	0	0
			撒播草籽	hm ²	0.55	0	0.16
		施工道路区	恢复林地	hm ²	0.77	0	0
			撒播草籽	hm ²	2.01	0	0.27
	临时措施	塔基区	编织袋装土拦挡	m ³	275	0	44
			密目网苫盖	m ²	4125	0	1353
			金属围栏限界	m	/	0	84
			彩条旗围护	m	3850	0	2178
			铺设彩条布	m ²	2200	0	1423
			泥浆沉淀池	座	4	0	3
		牵张场区	铺设彩条布	m ²	400	0	120
			铺设棕垫	m ²	1000	0	280
			彩条旗围护	m	700	0	200
		跨越施工场地	彩条旗围护	m	900	0	180
		施工道路区	编织袋装土拦挡	m ³	20	0	50
			密目网苫盖	m ²	300	0	620
			铺设彩条布	m ²	250	0	224
			临时排水沟	m	600	0	250
				m ³	81	0	39.2
			素土夯实	m ³	81	0	39.2
水土流失影响因素(盐源县)		降雨量		mm	20.7		
		最大 24 小时降雨		mm	2.9（ 20220319 ）		
		最大风速		m/s	6（ 20220120 ）		
土壤流失量				t	427	6.49	234.69
水土流失灾害事件				无			
监测工作开展情况			主体工程已经完工，本季度重点水土保持措施运行防护效果以及水土流失状况进行监测。				
存在问题与建议			无。				
三色评价结论			绿色（赋分详见附表 6-4）				

1 综合说明

1.1 项目概况

根据批复的《雅中~江西 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程水保方案》，雅中~江西 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电工程包括：送端雅中换流站、送端接地极及接地极线路、受端南昌换流站、受端接地极及接地极线路、新建雅中-江西 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流输电线路。直流线路共涉及四川省、云南省、贵州省、湖南省、江西省 5 个省级行政区，15 个地级市行政区，51 个县级行政区。总长约 1711km。

本项目四川境内主要建设内容为送端雅中换流站、送端接地极、接地极线路和直流输电线路四部分。

雅中~江西 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流工程四川省境内工程主要包括送端雅中 $\pm 800\text{kV}$ 换流站、送端接地极、送端接地极线路和新建输电线路工程。

雅中 $\pm 800\text{kV}$ 换流站（以下简称“雅中换流站”）位于四川省凉山彝族自治州盐源县干海乡，距离盐源县城的直线距离约 11.5km。雅中换流站直流额定电压 $\pm 800\text{kV}$ ，输送容量 8000MW， $\pm 800\text{kV}$ 直流双极线路 1 回，35kV 接地极出线 1 回，交流 500kV 出线规划 14 回、本期 9 回，换流变压器容量按 $(24+4) \times 406\text{MVA}$ 考虑。不堵死调相机扩建可能。

送端接地极极址位于四川凉山彝族自治州盐源县卫城镇，采用双环跑道形水平浅埋方式，电极内/外环半径分别为 180m/220m，埋深 3.5m/4.5m；修建通往中心设备区检修道路 924m，其中新建道路 24m，改建道路 900m；为满足接地极中心设备区供电需要，从附近 10kV 线路 T 接 1 回站用电源线路，至接地极中心设备区内 10kV 终端杆，线路长 2.0km。

送端 35kV 接地极线路起自雅中换流站，止于送端接地极，线路经过四川凉山彝族自治州的盐源县，共计 1 个地级市行政区(自治州)、1 个县级行政区(县)，线路长 22.5km，架设铁塔 55 基（其中直线塔 43 基、转角塔 12 基）。

四川境内直流线路工程全长 210.2km，全部位于山丘区，塔基总数为 454 基塔，其中直线塔 252 基，转角、耐张及跨越塔 202 基。线路途经四川凉山彝族自治州的盐源县、德昌县、普格县、布拖县、金阳县，共计 1 个地级市行政区（自治州）、5 个县级行政区（县）。

根据批复的水土保持方案报告书，雅中~江西 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流工程四川境

内总占地面积为 260.53hm²，其中雅中环流站占地面积为 77.56hm²，送端接地极占地 11.27hm²，直流输电线路占地 163.01hm²，送端接地极线路占地 8.69hm²。

设计单位：中国电力建设集团四川电力设计咨询有限责任公司

中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

监理单位：湖南电力工程咨询有限公司（雅中换流站、接地极极址、接地极线路）

四川电力工程建设监理有限责任公司（四川段直流线路）

施工单位：四川电力送变电建设有限公司（换流站土建 A 包、川 1 标、送端接地极线路、送端接地极极址）

上海电力建筑工程有限公司（换流站土建 B 包）

河南六建建筑集团有限公司（换流站土建 C 包）

河北建设勘察研究院有限公司（换流站桩基）

陕西送变电工程有限公司（川 2 标）

吉林省送变电工程有限公司（川 3 标）

1.2 水土保持工程概况

根据相关的法律法规，国家电网有限公司于 2018 年 6 月委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、西南电力设计院有限公司进行雅中~江西 ±800kV 特高压直流输电工程的水土保持方案报告书编制工作。2019 年 1 月，方案编制单位根据相关法律法规编制完成了《雅中~江西 ±800kV 特高压直流输电工程水土保持方案报告书（报批稿）》（简称《方案报批稿》），2019 年 2 月 11 日，水利部以“水许可决〔2019〕13 号”文件（以下简称水保方案的批复文件）对该项目水土保持方案予以批复。

《水保方案》根据本项目建设特点及主体工程设计中已具有水土保持功能的措施，建设如下水土流失综合防治措施体系：

在水土流失预测及对主体工程水土保持分析与评价的基础上，针对各分区水土流失的特点和可能造成水土流失危害情况，采取有效的水土流失防治措施（以临时防护为主），并把主体工程中已有水土保持措施纳入其中，统筹布局各类措施，以形成关联的、系统的、科学的水土流失防治措施体系，为防治施工中产生的水土流失提供保障，并可达到使项目安全施工，减少施工对周边环境的影响。

的目的。雅中~江西±800kV 特高压直流输电工程（四川省）水土流失防治措施体系详见表 1-1。

表 1-1 工程（四川省）水土流失防治措施体系表

防治区		措施类型	水土流失防治措施
雅中换流站	站区	工程措施	雨水排水管、混凝土排水沟、铺设碎石、浆砌石框格梁综合护坡、表土剥离及回覆、土地整治
		植物措施	站前区绿化
		临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
	进站道路区	工程措施	混凝土排水沟（含八字式排水口）、浆砌石框格梁综合护坡、土地整治、表土剥离及回覆
		临时措施	密目网苫盖
	还建道路区	工程措施	表土剥离
	站用外接电源区	工程措施	表土剥离及回覆、耕地恢复、土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	密目网苫盖
	施工生产生活区	工程措施	表土剥离及回覆、耕地恢复、土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池
	站外供排水管线区	工程措施	混凝土排水管道、钢筋混凝土消能池、表土剥离及回覆、耕地恢复、土地整治
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖
送端接地极	汇流装置区	工程措施	浆砌预制混凝土砌块护坡、铺设碎石、表土剥离
	检修道路区	工程措施	表土剥离、浆砌预制混凝土砌块护坡
	电极电缆区	工程措施	浆砌石挡水堤、表土剥离及回覆、耕地恢复
		临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖
	站用外接电源区	工程措施	土地整治、耕地恢复
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	密目网苫盖
线路工程	塔基区	工程措施	浆砌石护坡、浆砌石挡渣墙、浆砌石排水沟（含散水）、表土剥离及回覆、带状整治、耕地恢复
		植物措施	撒播草籽
		临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖、彩条旗围护、铺设彩条布、泥浆沉淀池
	牵张场区	工程措施	土地整治、耕地恢复
		植物措施	恢复林地、撒播草籽
		临时措施	铺设彩条布、铺设棕垫、彩条旗围护
	跨越施工场地	工程措施	土地整治、耕地恢复
		植物措施	恢复林地、撒播草籽
		临时措施	彩条旗围护

防治区		措施类型	水土流失防治措施
	施工道路区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复
		植物措施	恢复林地、撒播草籽
		临时措施	编织袋装土拦挡、密目网苫盖、铺设彩条布、临时排水沟、素土夯实

1.3 本季度水土保持监测工作概述

按照《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号等有关技术规范、规范性文件的要求，本季度主要开展的水土保持监测工作如下：

- 1) 编制完成 2021 年第四季度水土保持监测季报并上报相关水行政主管部门。
- 2) 本季度受疫情影响，主要通过视频会议的形式对现场存在问题整改进度、整改效果进行复核监测，并对下一步植被恢复工作计划进行相关研究和探讨。
- 3) 完成本季度现场定点观测资料采集及照片资料收集整理工作。

现对本期监测结果以简报的形式进行总结，指出工程水土流失方面存在的问题，为业主下一步的工作提供参考意见。

2 监测原则、目标及方法

2.1 监测原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《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号等相关技术标准、规范性文件要求，为更好的反映工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况及防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失及周边环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，针对本项目提出如下监测原则：

（1）全面监测与重点监测相结合

结合工程特点及实际情况，在对工程进行全面监测的同时，在建设期针对输电线路塔基区、临时施工场地区等水土流失严重区域进行重点监测。掌握其水土流失动态变化情况、水土保持措施实施及防治情况，以便及时采取有效措施，尽可能的减少工程建设造成的水土流失。

（2）多种监测方法综合运用

监测方法主要为地面观测，采取调查监测和巡查监测相结合的方式，及时获取水土流失状况的背景、动态数据和水土流失强度、程度信息。多种监测方法的综合运用主要是为了保证监测结果的准确性，可靠性和可比性，综合运用各种方法可以互相弥补及检验，它们的结果也可以互为验证。

（3）固定监测与临时监测相结合

拟定定点为该项目监测的主要方法，同时辅以调查监测、临时监测、巡查监测等方法。本项目扰动面积相对较大，以定点监测为主，并辅以调查监测、巡查监测和临时监测相结合，依据工程进度和当地地形地貌、水土流失等特性确定临时监测点，以扩大点位监测的覆盖面。

（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

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、巡查、收集资料等常规监测手段，辅以 GPS 技术、测距仪技术及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 监测目标

结合工程建设情况及水土流失特点，监测水土流失量及水土流失的主要影响因素；分析各因素对流失量的作用情况，分析监测部位水土流失量随时间的变化情况；通过对水土流失成因、动态变化情况监测，水土流失危害分析，评价工程建设造成的水土流失对项目区生态环境的影响；监测和分析水土保持效益；评价水土保持方案实施效果。

根据监测结果及时提出水土流失防治建议；根据工程特点及实际监测情况编制水土保持监测简报，并协助建设单位落实水土保持方案批复的水土保持措施实施情况，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度；及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失；及时发现重大水土流失危害隐患，提出水土流失防治对策建议；提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息，促进项目区生态环境的保护和及时恢复等。

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《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号等相关技术标准、规范性文件要求，结合《水保方案》的要求，监测主要采取定位监测、调查监测和无人机巡查相结合的方法。

定位监测主要采用简易测钎法和实时监测小区，依此获取工程土壤侵蚀状况的基础数据。

调查监测主要通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解工程建设现状、工程建设扰动地表状况、水土保持措施的建设及运行情况以及水土保持工作管理情况。

无人机巡查监测每季度进行一次，主要是对整个工程的全部区域进行监测，重点监测扰动范围、水土流失危害和突发性重大水土流失事件。

3 本季度主要监测成果

3.1 本季度监测内容、监测分区及监测重点

水土保持监测主要包括扰动土地情况监测、弃土（石、渣）情况监测、水土流失情况监测、水土保持措施监测以及项目区气象因子监测。

主要监测方法为现场无人机巡查和定点监测。

根据工程进展情况，输电线路本季度主体架线均已完成，主要的水土保持工作主要为植被恢复工作。因此本季度将输电线路监测三级分区为塔基施工场地、施工道路区（含索道）和牵张场区。按照监测实施方案要求，本季度山区塔基施工场地、施工道路区和牵张场区应作为监测重点区。

换流站及送端接地极本季度主体建设均已结束,水土保持工作主要为换流站施工生产生活区临建拆除及迹地整治工作,送端接地极植被恢复。水土流失重点监测区域为施工生产生活区、进站道路区及站外供排水管线区等植被恢复区域。

3.2 工程扰动面积监测情况

本季度雅中换流站本季度无新增扰动面积,截至目前累计扰动面积为 52.07hm²。

送端接地极本季度无新增扰动面积,截至目前累计扰动面积 9.05hm²。

直流输电线路工程本季度无新增扰动面积,截至目前总扰动面积为 95.51hm²。

送端接地极线路本季度无新增扰动面积,截至目前总扰动面积为 5.03hm²。

3.3 土壤流失面积监测情况

土壤流失面积为总扰动面积扣除已硬化面积。经统计计算:

本季度雅中换流站本季度土壤流失面积为 17.37hm²。

本季度送端接地极土壤流失面积为 8.30 hm²。

本季度直流输电线路山丘区已施工塔基塔腿平均直径为 1.8m,塔基单腿硬化面积为 2.54m²,四个腿的硬化面积为 10.16m²;根据查阅施工资料获得本季度未已浇筑完成塔基 437 基,直流输电线路土壤流失面积为 94.98hm²。

本季度送端接地极线路累计总扰动面积为 5.03hm²,扣除已浇筑塔基塔腿占地面积后,土壤流失面积为 4.99hm²。

3.4 水土流失状况监测

根据遥感影像资料及与现场调查监测,本季度工程存在水土流失隐患的区域主要为塔基扰动区、施工道路区、牵张场区、换流站施工生产生活区、站外供排水管线区。上述区域基本实现拦挡、苫盖等临时防护措施。本季度没有发生重大水土流失事件。

雅中换流站本季度水土流失总量为 24t,送端接地极水土流失总量为 6t,直流输电线路本季度水土流失量为 192t,接地极输电线路水土流失量为 6.49t。

3.5 主要水土保持措施工程量完成情况

2022 年第一季度,雅中换流站、送端接地极、直流输电线路、送端接地极输电线路均无新增水土保持措施实施,计划 2022 年第二季度落实植被恢复工作。

3.6 项目区气象因子监测

四川境内项目均位于凉山州内，涉及盐源县、德昌县、普格县、布拖县和金阳县，各县气象站观测资料详见表 3-1。根据区域气象因子统计计算，项目区内 2022 年第一季度区域平均总降水量 40.2mm，最大 24 小时降水量为 4.5mm（20220222），最大风速为 6m/s（2022 年 1 月 20 日）。

表 3-1 项目区内各气象站相关气象因子统计表

气象站	1 月份				2 月份				3 月份			
	总降水量(mm)	降雨天数(天)	最大 24 小时降水量(mm)	最大风速(m/s)	总降水量(mm)	降雨天数(天)	最大 24 小时降水量(mm)	最大风速(m/s)	总降水量(mm)	降雨天数(天)	最大 24 小时降水量(mm)	最大风速(m/s)
盐源县	4.4	3	1.5 20220117	6 20220120	9	8	1.3 20220222	4 20220212	7.3	3	2.9 20220319	4 (20220322)
德昌县	4.3	3	1.5 20220117	6 20220120	13.1	11	1.5 20220222	4 20220212	1.1	5	0.3 (20220319)	5 (20220322)
普格县	13.7	9	1.8 20220117	4 20220120	25	10	3.3 20220222	4 20220212	12.5	8	2.3 (20220319)	4 (20220322)
布拖县	11.5	9	3.8 20220117	5 20220120	61.4	15	4.5 20220222	4 20220212	12	9	2.2 (20220319)	4 (20220322)
金阳县	7.1	10	0.9 20220117	3 20220120	9.6	8	1.6 20220222	3 20220212	9	8	1.6 (20220319)	5 (20220322)

4 结论及建议

4.1 结论

通过查阅施工资料、监理资料及现场监测得知，雅中~江西 $\pm 800\text{kV}$ 特高压直流工程（四川省境内）换流站及送端接地极截至本季度末累计完成土建工程 100%，电气安装工程 100%。直流线路及接地极线路工程本季度主要水土工作为场地平整及植被恢复。施工过程中，各防治分区内的各项水土保持措施基本能按照主体施工进度及时实施。

已实施的水土保持临时措施、工程措施整体运行情况较好，植物措施逐步发挥效益，在项目区保土保水、减少新增水土流失方面发挥了重要作用。

4.2 存在问题及完善建议

本季度水土保持工程实施情况主要存在以下问题：

（1）部分塔位及施工道路植被恢复效果不佳，需及时进行补播和相应的养护。

（2）换流站施工生产生活区临建拆除已完成，原占林草地部分需进行土地平整，目前暂不符合草籽撒播条件，需采取临时苫盖等措施，以免地表裸露造成严重水土流失。

5 下一步监测工作安排

（1）及时督促并跟进第四季度现场巡查问题整改落实情况。

（2）计划于 2022 年 6 月底前完成四川省境内雅中换流站、送端接地极、直流线路和接地极线路进行现场问题整改复核。

（3）整理监测数据，编写监测总结报告。

6 三色评价赋分表

附表 6-1 生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表

项目名称		雅中~江西±800kV 特高压直流工程（雅中换流站）		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 1 季度, 52.07 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	不存在擅自扩大施工扰动面积超过 1000m ² 的区域
	表土剥离保护	5	5	表土均已剥离
	弃土（石、渣）堆放	15	15	无新增弃渣场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量为 24（取土壤密度为 1.6g/cm ³ ）, 约为 15m ³ 。根据每 100 立方扣一分（>100 公顷项目），本项目不扣分。
水土 流失 防治 效果	工程措施	20	20	已及时落实水土保持工程措施
	植物措施	15	13	施工生产生活区临建拆除后植被恢复未实施，存在 1 处扣 2 分。
	临时措施	10	10	临时措施已落实。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	98	

附表 6-2 生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表

项目名称		雅中~江西±800kV 特高压直流工程（送端接地极）		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 1 季度， 9.05 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	不存在擅自扩大施工扰动面积超过 1000m ² 的区域
	表土剥离保护	5	5	扰动区域表土已剥离并采取防尘网苫盖
	弃土（石、渣）堆放	15	15	无新增弃渣场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量为 6t（取土壤密度为 1.6g/cm ³ ），约为 3.75m ³ 。根据每 100 立方扣一分（>100 公顷项目），本项目不扣分。
水土流失防治效果	工程措施	20	20	已及时落实表土剥离及防护等工程措施
	植物措施	15	13	植被措施实施不到位存在 1 处，扣 2 分。
	临时措施	10	10	临时措施实施阶段已结束。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	98	

附表 6-3 生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表

项目名称		雅中-江西 1800kV 特高压直流工程（直流输电线路）		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 1 季度， 95.51 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	不存在擅自扩大施工扰动面积超过 1000m ² 的区域
	表土剥离保护	5	5	表土均已剥离
	弃土（石、渣）堆放	15	15	无新增弃渣场
水土流失状况		15	13	本季度土壤流失总量为 192（取土壤密度为 1.6g/cm ³ ），约为 120m ³ 。根据每 100 立方扣一分（>100 公顷项目），本项目（<100 公顷）扣除 2 分。
水土 流失 防治 效果	工程措施	20	20	工程措施已实施完成
	植物措施	15	9	具备植被恢复条件的扰动区域，已采取植被恢复的塔基和牵张场中，不满足恢复效果的有 3 处。扣 6 分。
	临时措施	10	10	本季度临时措施防护基本到位。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	92	

附表 6-4 生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表

项目名称		雅中~江西±800kV 特高压直流工程（接地极输电线路）		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 4 季度， 5.03 公顷		
三色评价结论		绿色√ 黄色□ 红色□		
评价指标		分值		赋分说明
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	不存在擅自扩大施工扰动面积超过 1000m ² 的区域
	表土剥离保护	5	5	表土均已剥离
	弃土（石、渣）堆放	15	15	无新增弃渣场
水土流失状况		15	15	本季度土壤流失总量为 6.49（取土壤密度为 1.6g/cm ³ ），约为 4.06m ³ 。根据每 100 立方扣一分（>100 公顷项目），本项目不扣分。
水土 流失 防治 效果	工程措施	20	20	工程措施实施完成。
	植物措施	15	13	植物措施已实施，覆盖度不达标 1 处，扣 2 分
	临时措施	10	10	临时防护措施已实施。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	98	