



水保监测（川）字第 0028 号
水保方案（川）字第 0087 号

雅中～江西±800 千伏特高压直流输电工程 (贵州段)

水土保持监测季度报告

(2022 年第三季度)

(总第 12 期)

监测单位：中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

2022 年 10 月





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：中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司
法定代表人：郝群岩
单位等级：★★★（3星）
证书编号：水保监测（川）字第0028号
有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020年11月12日



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司
法定代表人：郝群岩
单位等级：★★★★（4星）
证书编号：水保方案（川）字第0087号
有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2018年09月30日



单位地址：四川省成都市东风路16号

单位邮编：610021

联系人：张耀阁

联系电话：13508359929

电子信箱：zyg9929@126.com

雅中~江西±800 千伏特高压直流输电工程（贵州段）
水土保持监测季度报告

（2022 年第三季度 总第 12 期）

责任页

监测单位：中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司

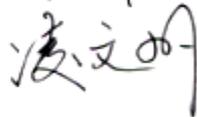
批 准：张新宁



核 定：杜祥庭



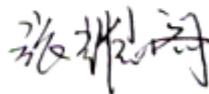
审 查：凌文州



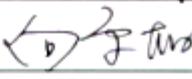
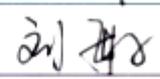
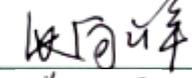
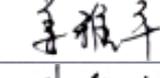
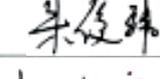
校 核：向雪梅



项目负责人：张耀阁



监测组成员：

姓名	职称	资质证号	签名
凌文州	教授级 高级工程师	注册水保工程师：10725120121140708 水保监测培训证：SBJ20170347	
向雪梅	高级工程师	水保上岗证：甲级证水字第 3133 号	
张耀阁	高级工程师	注册水保工程师：12734420199016118 监测上岗证：水保监岗证第（7780）号	
刘 敏	高级工程师	水保监测培训证：SBJ20170348	
张向峰	工程师	水保验收培训：SY20152426	
姜雅辛	工程师	水保培训证：SBF201700089	
朱俊玮	工程师	水保培训证：SBF201700091	
杨肖宇	助理工程师	水保培训证：SBF201700092	

目 录

生产建设项目水土保持监测季度报告表	1
1 综合说明	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土保持工程建设情况.....	6
1.3 水土保持监测开展情况.....	7
2 监测原则及目标	9
2.1 监测原则	9
2.2 监测目标.....	10
3 本期监测范围、分区、范围和方法	12
3.1 监测范围、分区、内容和方法	12
3.2 监测时段.....	15
4 本期监测结果与分析	17
4.1 水土流失防治责任范围	17
4.2 扰动地表面积.....	18
4.3 土石方开挖情况.....	18
4.4 水土流失状况.....	19
4.5 水土保持措施实施情况.....	19
5 结论及建议	24
6 下一季度监测计划	24
附表：生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表	25

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2022年07月01日—2022年09月30日

项目名称	雅中~江西±800千伏特高压直流输电工程（贵州段）							
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	张耀阁 13508359929	2022年10月11日		2022年10月11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	2020年1月	计划竣工时间		2021年3月				
主体工程进度	<p>贵州段建设内容：根据上季度贵 1、贵 2 线路最终调整后，±800kV 直流输电线路调整为 472.64km，最终塔基数 1036 基。</p> <p>本工程已于 2019 年 10 月开工建设，工程在充分利用现有道路的基础上，辅以架空索道进行材料运输，仅局部根据实地情况改扩建、新建道路，新建施工道路约 30km（其中，新修简易道路 6km，人抬道路 22km）；启用牵张场 78 个，跨越施工场地 118 个，基础浇筑完成 1036 个，组塔完成 1036 个（需拆除 4 基增加 10 基）。架线完成 472.64km。</p>							
指标				设计总量	本季度	累计		
合 计				240.12	0	175.98		
扰动土地面积 (hm ²)	直流线路	塔基区		138.98	0.44	133.77		
		牵张场区		42.84	1.94	13.1		
		跨越施工场地		11.4	0	3.43		
		施工道路区		46.9	8.22	25.68		
		索道区（新增）		/	0	(6.97)		
取土（石、料）场数量（个）				0	0	0		
弃土（石、渣）场数量（个）				0	0	0		
取土情况（万 m ³ ）	合 计				0	0	0	
	/				/	/	/	
堆土情况（万 m ³ ）	合 计				39.06	0.11	30.60	
	临时堆土				39.06	0.11	30.60	
	拦渣率（%）				90	91.34		
水土保持 工程施工 进度	工程 措施 工程 措施	直 流 线 路 直 流 线 路	塔基区	表土剥离	m ³	41600	0	36900
				表土回填	m ³	41600	0	36900
				土地整治	hm ²	124.85	13.61	114.01
				耕地恢复	hm ²	12.46	0.01	14.88
				浆砌石护坡	m ³	789	0	405.87
				浆砌石挡渣墙	m ³	2812	0	2826.22
			浆砌石截、排水沟	m ³	1025	0	1004.9	
			牵张场	土地整治	hm ²	39.73	0	4.01
耕地恢复	hm ²	3.11		0	8.66			

水土保持工程施工进度	植物措施	直流线路	跨越施工场地	土地整治	hm ²	10.26	0	2.04
				耕地恢复	hm ²	1.14	0	0.82
			施工道路区	表土剥离	m ³	2800	0	2600
				表土回填	m ³	2800	0	2600
				土地整治	hm ²	43.10	0	21.48
				耕地恢复	hm ²	3.80	0	4.20
			碎石覆盖	m ²	0	0	250	
	索道站及临时堆料转运场区	土地整治	hm ²	/	0	(0.45)		
	植物措施	直流线路	塔基区	栽植灌木	株	0	0	7366
				栽植乔木	株	0	0	0
				播撒草籽	hm ²	121.11	24.98	114.01
			牵张场区	栽植灌木	株	8535	0	0
				栽植乔木	株	0	0	486
				播撒草籽	hm ²	38.54	0	4.01
			跨越施工场地	栽植灌木	株	2430	0	0
				栽植乔木	株	0	0	0
				播撒草籽	hm ²	10.05	0	2.04
			施工道路区	栽植灌木	株	13800	4900	5200
				栽植乔木	株	9200	0	0
				播撒草籽	hm ²	41.81	6.52	10.08
			索道站及临时堆料转运场区	栽植灌木	株	/	0	0
				栽植乔木	株	/	0	0
				播撒草籽	hm ²	/	0	(0.45)
	临时措施	直流线路	塔基区	金属围栏界限	m	0	0	3915
				彩旗绳限界	m	156600	0	85263.2
				彩条布铺垫	m ²	156600	0	142142
				铺设棕垫	m ²	0	0	0
				钢板铺垫	m ²	0	0	0
				编织袋装土拦挡	m ³	15660	1649.85	13537
				编织袋拆除	m ³	15660	1649.85	13537
				密目网苫盖 (彩条布苫盖)	m ²	208800	6849.5	118474
				临时排水沟	m ³	0	0	0
				泥浆沉淀池	座	0	0	1
牵张场区			金属围栏界限	m	0	0	780	
			彩旗绳限界	m	15300	0	13537	
			彩条布铺垫	m ²	15300	0	11500	
	铺设棕垫	m ²	40800	0	0			

水土保持工程施工进度	临时措施	直流线路		钢板铺垫	m ²	0	0	6430
				密目网苫盖 (彩条布苫盖)	m ²	0	0	0
				临时排水沟	m ³	0	0	6
			跨越施工场地区	金属围栏界限	m	0	0	0
				彩旗绳界限	m	17100	0	1580
				彩条布铺垫	m ²	0	0	0
				铺设棕垫	m ²	0	0	0
				钢板铺垫	m ²	0	0	0
				密目网苫盖 (彩条布苫盖)	m ²	0	0	0
				临时排水沟	m ³	0	0	0
			施工道路区	金属围栏界限	m	0	0	0
				彩旗绳界限	m	0	0	0
				彩条布铺垫	m ²	3500	0	3000
				密目网苫盖 (彩条布苫盖)	m ²	4200	0	3400
				铺设棕垫	m ²	0	0	0
				钢板铺垫	m ²	0	0	0
				编织袋装土拦挡	m ³	280	0	0
				编织袋拆除	m ³	280	0	0
				临时排水沟	m ³	1364	0	0
				素土夯实	m ³	1364	0	0
			索道站及临时堆料转运场区	金属围栏界限	m	/	0	(208)
				彩旗绳界限	m	/	0	(2800)
				铺设彩条布	m ²	/	0	(4610)
				密目网苫盖 (彩条布苫盖)	m ²	/	0	(4500)
			水土流失影响因子	降雨量 (mm)		1007.9~1271.3	117~354	-
				最大 24 小时降雨 (mm)		114.7~187.3	131.4	-
				平均风速(m/s)		1.85~2.31	2.97	-
				最大风速(m/s)		24.1~27.6	18.3	-
水土流失量 (t)			1821	0	1699.5			
水土流失灾害事件			无					
三色评价结论		绿色						
存在问题与建议		<p>问题: 工程措施: 主体全面完工, 已实施土地整治及表土回覆; 多数塔基采取微扰动施工工艺, 保留塔基区域内的植被与表土, 未剥离表土(不扰动), 仅在塔基施工作业面采取开挖施工, 大大降低了扰动面积。牵张场采取苫盖、铺设措施, 扰动影响减少; 塔基区域大范围进行土地整治及植被恢复; 开挖的弃土已大部分清运和处置。 植物措施: 目前工程所需区域均已全面完成植被恢复和土地复耕。</p> <p>建议: 因季节原因, 大部分整治过后的扰动区域, 植被恢复不理想, 应着重加强补植及管护工作。</p>						

1 综合说明

1.1 项目概况

根据批复的《雅中~江西±800kV 特高压直流输电工程水保方案》，雅中~江西±800kV 特高压直流输电工程包括：送端雅中换流站及接地极线路、受端南昌换流站及接地极线路、新建雅中-江西±800kV 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。贵州段最终部分线路调整后，最终总长约 1711km，

本项目贵州段建设内容仅包括直流线路。路径方案：

途径贵州毕节市七星关区、金海湖新区、大方县、贵州百里杜鹃管理区、黔西县，贵阳市修文县、息烽县、开阳县，黔南州福泉市、黔东南州黄平县、台江县、施秉县、剑河县、镇远县、锦屏县和天柱县，共计 4 个地市级行政区（市）、15 个县级行政区（县、区），根据刚刚完成的线路调整设计，本工程最终确定的路径长度约为 472.67km。路径沿线地形为山丘区占 100%，其中：山地占 49%、高山大岭占 49.5%，丘陵占 1.5%；海拔在 500-2000m 之间。全线铁塔 1036 基，其中直线塔 637 基，耐张塔 379 基，直线转角塔 392 基。

根据批复的水土保持方案，贵州段工程总占地 240.12hm²；其中永久占地 41.18hm²，临时占地 198.94hm²；开挖土方 23.68 万 m³（含表土剥离 4.44 万 m³），填方 23.68 万 m³（含表土回覆 4.44 万 m³），挖填平衡。

贵州段工程共分为 5 个施工标段，分别为贵 1 标段、贵 2 标段、贵 3 标段、贵 4 标段、贵 5 标段。工程参建单位见表 1.1-1。

表 1.1-1

工程参建单位一览表

项目名称	标段	建设管理单位	工程主体设计单位	监理单位	施工单位	水土保持方案编制单位	水土保持监测单位
雅中~江西±800kV特高压直流输电工程(贵州段)	贵 1 标	国网湖南电力公司	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	山东诚信工程建设监理有限公司	青海送变电工程有限公司	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司
	贵 2 标				甘肃送变电工程有限公司		
	贵 3 标		中国电建集团福建省电力勘测设计院有限公司		贵州送变电有限责任公司		
	贵 4 标		中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司	江西科能过工程建设咨询有限公司	上海送变电工程有限公司		
	贵 5 标		中国电建集团贵州电力设计研究院有限公司	江西科能过工程建设咨询有限公司	广西送变电建设有限责任公司		

根据最新设计变更，贵州 5 个标段实际概况如下：

贵 1 标段：起于云南省镇雄县黑树镇上法泥村（N1600 塔）止于大方县凤山乡谢都村（N1777 塔），线路长度为 74.801km，线路途经贵州省毕节市七星关区、金海湖新区、大方县和百里杜鹃管理区。共计铁塔 182 基，其中直线塔 84 基，耐张塔 98 基。因绕开凤山煤矿改线部分有 4 基已组塔完成的线路需拆除。沿线地形比例为：中高山约占 63.2%、一般山地约占 36.8%，沿线海拔在 1493~1899m 之间。

贵 2 标段：起于贵州省毕节市大方县凤山乡谢都村（N1778 号塔），止于黔西县素朴镇马路河村（N2001 号塔，不含），线路路径长度 77.373km。线路途经贵州省毕节市大方县、百里杜鹃管理区、黔西县。共计铁塔 173 基，直线塔 96 基（含直线小转角塔 1 基），耐张塔 77 基。沿线地形比例为：山地占 83.7%，高山占 16.3%，沿线海拔在 1128~1899m 之间。

贵 3 标段：起于贵州省贵阳市修文县大冲（N2001 号塔），止于贵州省黔南州福泉市陆坪镇北（N2283 号塔，不含），线路长度约 136.158km，新建铁塔 282 基，其中直线塔 172 基、直线转角塔 3 基、耐张塔 107 基。沿线地形比例为：山地 90.9%，高山 9.1%。线路经过地区海拔在 700-1600m 之间。

贵 4 标段：起于贵州省黔南布依族苗族自治州福泉市陆坪镇北 N2401 号杆塔，止于贵州省黔东南苗族侗族自治州施秉县与剑河县界 N2574 号杆塔，途经黔南州福泉市、黔东南州黄平县、台江县、施秉县、剑河县，按单回路双极架设，长度为 88.091km。本标段共有基础 173 基，主要为挖孔基础 165 基、岩石锚杆基础 2 基、岩石嵌固基础 6 基。全线新建铁塔 173 基，其中耐张塔 53 基，直线塔 120 基（含直线转角塔 5 基）。沿线海拔高度在 500m~1150m 之间，地形比例为：山地占 77.4%，高山占 22.6%。沿线海拔高度在 500m~1150m 之间。

贵 5 标段：起于施秉县与剑河县交界的上岩寨村 N2801 塔，止于黔湘省界天柱县的新寨村南侧 N3201 塔，途经贵州省黔东南州剑河县、天柱县、锦屏县三个县级行政区域。线路自西向东走线，路径全长 95.00km，新建基础、铁塔 226 基，其中直线塔 169 基，耐张塔 57 基。沿线地形条件：丘陵占 6.3%、一般山地占 39.8%、高山大岭占 53.9%；整体地形条件较差，交通情况较差。沿线海拔：280~1300m 之间。

根据批复的水土保持方案，贵州段工程总占地 240.12hm²，其中永久占地 41.18hm²，临时占地 198.94hm²；开挖土方 23.68 万 m³（含表土剥离 4.44 万 m³），填方 23.68 万 m³（含表土回覆 4.44 万 m³），挖填平衡。

截止 2022 年 9 月底，直流线路工程 5 个标段均已建设完工，项目塔基总数 1036 基（按最新的线路调整），基础浇筑已全面完成，目前组塔完成 1036 基（不包含拆除 4 基，100%）、已架线完成 472.634km（100%）。

1.2 水土保持工程建设情况

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的水土流失危害情况, 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影响的目的。雅中~江西±800kV 特高压直流输电工程(贵州段)水土保持措施总体布局见表 1.2-1。

表 1.2-1 水土保持措施总体布局框图

防治区		措施类型	水土流失防治措施
			山丘区
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
	施工道路区	工程措施	彩条旗围护
		植物措施	表土剥离及回覆、土地整治、耕地恢复
		临时措施	恢复林地、撒播草籽

1.3 水土保持监测开展情况

受国家电网有限公司的委托, 我公司(中国电力工程顾问集团西南电力设计院有

限公司)承担了。雅中~江西±800kV 特高压直流输电工程(贵州段)的水土保持监测任务,接到任务后我公司组织专门的监测技术人员成立了该项目的水土保持监测组,对工程所在区的原始地貌进行了资料收集调查,并准确了解工程所在区域的水土流失及水土保持情况。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,结合现场监测以及项目建设情况,于2020年1月至今,开展了第1期(即2019年第四季度)、第2期(即2020年第一季度)、第3期(即2020年第二季度)、第4期(即2020年第三季度)、第5期(即2020年第四季度)、第6期(即2021年第一季度)、第7期(即2021年第二季度)、第8期(即2021年第三季度)、第9期(即2021年第四季度)、第10期(即2022年第一季度)、第11期(即2022年第二季度)水土保持监测简报的编制工作。现进行2022年第三季度(第12期)水土保持监测简报的编制工作。

在建设单位的支持下,根据工程现状及批复的水土保持方案,监测工作人员运用调查、巡查的方法,对项目区施工区域的水土保持相关情况进行了监测。2022年7月开始至9月底,监测组进场开始2022年度第三季度的监测工作,对现场进行本项目第12期监测工作,监测组对收集的本季度资料进行了认真的分析,现对本期监测结果以简报的形式进行一次总结,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 监测原则及目标

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子；分析各因子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

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。

3 本期监测范围、分区、范围和方法

3.1 监测范围、分区、内容和方法

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据根据《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,结合现场监测踏勘结果,确定本工程的监测范围为《水保方案》及其批复文件确定防治责任范围。

根据批复的水土保持方案,本工程贵州段水土流失防治责任范围为 330.92hm²,其中项目建设区面积共计 240.12hm²,直接影响区面积共计 90.80hm²。水土流失防治责任范围表详见表 3.1-1。

表 3.1.3-1 水土流失防治责任范围面积一览表 单位: hm²

序号	行政区划	项目建设区			直接影响区			防治责任范围
		山丘区	平原区	小计	山丘区	平原区	小计	
1	贵州省	240.12		240.12	90.80		90.80	330.92

根据本项目《水保方案》确定的水土保持防治分区,结合工程项目水土保持监测特点,现将本项目监测分为一个监测一级分区,分别为:线路工程区。根据《水保方案》将一级监测分区分成 5 个二级监测分区,分别为:线路工程塔基区、牵张场区、施工道路区、跨越施工场地区和线下拆迁区。

根据第一次现场监测结果,增加索道站及临时堆料转运场。

共 6 个二级区。

3.1.2 监测内容

根据根据《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》监测部分确定的水土保持监测内容，并结合项目区的实际情况，确定本期水土保持监测的监测内容主要包括：水土流失防治责任范围监测、弃土弃渣情况监测、水土流失防治监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测等。本期监测具体实施的内容包括以下几个方面：

（1）水土流失防治责任范围监测：调查工程各分区建设有无超范围建设，同时对工程施工对外界环境造成影响的区域进行调查。

（2）弃土弃渣动态监测：工程施工过程中防治分区弃渣去向，渣场弃渣来源、堆渣量、堆渣面积等进行调查。

（3）水土流失状况监测：项目区水土流失的面积、形式、强度及发展趋势等，项目区水土保持生态环境变化监测（地形、地貌等）；

（4）水土流失危害监测：项目区降雨强度变化引起水土流失，对项目区内及周边的水塘、河湖等地表水的影响。

（5）水土流失防治效果监测：防治措施的数量和质量；林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；防治措施的临时拦渣保土效果。

（6）建设单位水土保持监测工作管理情况调查：与建设单位工作人员进行交流，了解工程水土保持工作的运行管理责任落实情况。

3.1.3 监测方法

根据根据《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，本期监测主要采取定位监测、调查监测和巡查相结合的方法，配合传统水土保持监测手段。

3.1.3.1 定位监测

本期定位监测主要通过简易水土流失观测场获取工程土壤侵蚀状况的基础数据。简易水土流失观测场布置见图 3-1，简易水土流失观测场布置详见附图 3-1。

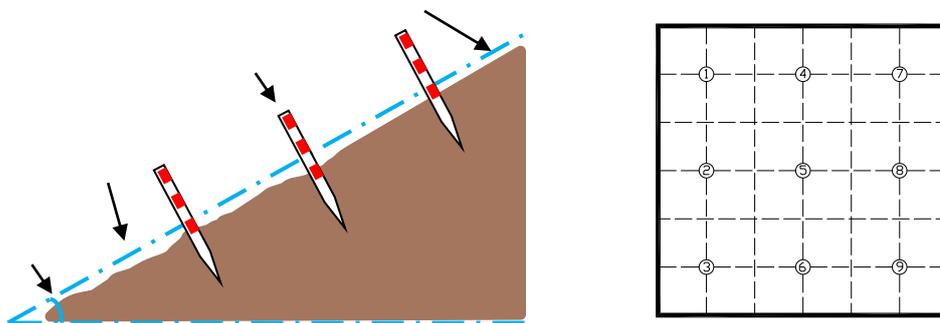


图 3-1 简易水土流失观测示意图

3.1.3.2 调查监测

通过实地踏勘、巡视观察，结合资料获取所需信息。主要有：

- 1、通过走访、询问工作人员，结合现场踏勘，了解工程建设现状；
- 2、通过查阅设计资料并结合现场踏勘、无人机航拍资料解析，了解工程建设扰动地表状况；
- 3、通过调查巡视了解工程各建设分区各项水土保持措施的建设及运行情况；
- 4、通过走访、询问现场施工人员、现场监理专责工作人员，结合现场踏勘，了解工程扰动面积、临时堆渣情况、材料场使用情况及其水土保持措施建设情况；
- 5、通过询问业主、每周周报报送情况，调查工程水土保持工作的运行管理责任落实情况。

3.1.3.3 巡查

巡查主要是在工程施工建设过程中针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其对直接影响区的影响情况。巡查的主要内容是水土流失危害和突发性重大水土流失事件动态监测。

对于一般的水土流失危害主要通过现场踏勘、询问或问卷调查的方式进行监测，调查其发生的原因、危害程度、危害对象等。另外通过巡查发现、预测可能发生的水土流失事件，排除危害隐患；

突发性重大水土流失事件监测主要针对施工期已经发生的比较大或严重（危害情节严重、危害范围广、危害影响较大等）水土流失危害事件开展监测工作。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、水行政主管部门提交专题水土保持监测报告。

3.1.3.4 长期固定监测

根据工程地形地理位置，在贵 1、贵 3、贵 5 分别设置一个长期固定在线监测点，以便进行空中长期监测。

3.1.3.5 无人机遥感监测

利用小型无人机、固定翼航飞航拍，通过解译图片，并结合现场调查进行校正。

3.2 监测时段

根据项目《水保方案》要求、监测合同约定及工程水土保持监测工作实际需要，根据目前工程已完工，但因冬季大雪原因，部分植被恢复遭到破坏，本项目监测时段延长调整为 2019 年 10 月至 2022 年 9 月，共 36 个月。鉴于本工程水土保持监测工作于 2019 年 12 月委托，正式合同于 2019 年 12 月签订，合同约定监测的最终工作时间为水土保持设施验收结束。

根据水土保持监测相关规定，水土保持监测需在工程建设全过程对水土流失状况及水土保持防治效果等开展全程监测。本工程属于建设类项目，监测时段应从施工准备期前开始至设计水平年结束，包括开工之前的背景值监测、施工期（含施工准备期）和水土保持措施试运行期（或林草植被恢复期）3个时段。

结合本工程实际情况，确定本监测设计实际监测时段为施工准备期（未开工部分）、施工期、水土保持措施运行初期（林草植被恢复期）三个时段。

4 本期监测结果与分析

4.1 水土流失防治责任范围

根据《水保方案》及其批复文件，雅中~江西±800kV 特高压直流输电工程（贵州段）的监测范围为工程水土流失防治责任范围。本项目确定的防治责任面积为 330.92hm²，其中，项目建设区面积 240.12hm²，直接影响区面积 90.80hm²。

根据相关设计文件，利用 GPS、测距仪等仪器，结合地形图以及实际施工情况，以及现阶段的一塔一图设计施工图，对项目建设区进行了实际占地及防治责任范围的复核。其结果为：截止目前为止（2021 年 6 月 30 日），工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 175.98hm²（不包含索道区），直接影响区面积为 0，具体数据变化见表 4-1。

表 4-1 现阶段本工程防治责任范围面积实际使用表 单位：hm²

防治分区		项目建设区			直接影响区			防治责任范围		
		设计	实际	变化	设计	实际	变化	设计	实际	变化
直流线路	塔基区	138.98	133.77	-5.21	40.60	0	-40.60	179.58	133.77	-45.81
	牵张场区	42.84	13.10	-29.74	2.68	0	-2.68	45.52	13.10	-32.42
	跨越施工场地区	11.40	3.43	-7.97	2.38	0	-2.38	13.78	3.436	-10.35
	施工道路区	46.9	25.68	-21.22	37	0	-37	83.9	25.68	-58.22
	拆迁场区	/	/	/	8.14	0	-8.14	8.14	/	-8.14
	索道区	0	6.97	+6.97	/	/	/	/	6.97	+6.97
合计		240.12	182.95	-57.17	90.80	0	-90.80	330.92	182.95	-147.97

注：“+”表示增加，“-”表示减少

监测结果分析如下：

项目建设区：工程建设区域严格按照原设计建设红线内进行建设，截止 2022 年 6 月底，实际发生面积未超出方案批复的面积，工程目前实际发生项目建设区扰动面积为 182.95hm²，均为现阶段征占地面积及施工扰动面积，因工程全线开始架线、安装，索道、牵张场、跨越施工场地增加相关面积，加上 1 标部分线路改线、已建 4 个塔基拆除等，均已在 2021 年第二季度完成，故实际建设区面积较 2022 年第二季度无变化。

直接影响区：工程建设过程中扰动范围未超出防止责任范围，故直接影响区为 0。

4.2 扰动地表面积

本期监测期间，监测人员对工程进行了实地勘查，并与建设单位工作人员就工程建设现状进行了交流，了解到工程目前扰动的面积主要为塔基区、施工道路区、索道区。监测人员利用 GPS、测距仪、坡度仪等仪器进行了现场量测，并结合设计资料、无人机图片解析，得到本工程建设目前项目区扰动地表面积为现阶段征占地面积、施工扰动面积，发生扰动面积 182.95hm²，未超出方案批复面积。

具体情况见表 4-2。

表 4-2 扰动地表面积核实表 单位：hm²

防治分区		扰动地表面积		
		设计	本季度 (2021 年第一季度)	变化
直流线路	塔基区	179.58	133.77	-45.81
	牵张场区	45.52	13.10	-32.42
	跨越施工场地区	13.78	3.43	-10.35
	施工道路区	83.9	25.68	-58.22
	拆迁场地区	8.14	/	-8.14
	索道区域(新增)	0	6.97	+6.97
合计		330.92	182.	-147.97

4.3 土石方开挖情况

贵州段工程规划的土石方情况为：挖方 15.30 万 m³(含剥离表土 3.95 万 m³)，填方 10.04 万 m³(含表土回覆 3.95 万 m³)，余方 5.26 万 m³全部外运综合利用，无借方和弃方。

截止 2022 年 6 月底，贵州段工程直流线路工程已扰动 1036 个塔基，现阶段直流线路工程基础施工、架线、安装均已完成，经现场巡查复核后，该工程贵州段至今为止土石方累计情况为：挖方 15.30 万 m³、剥离表土 3.95 万 m³，填方 15.30 万 m³、表土回填利用 3.95 万 m³，余方 5.26 万 m³，余方全部外运综合利

4.4 水土流失状况

根据监测组现场调查量测结果，项目区直流线路均已开工建设，水土流失状况结果为：工程扰动地表面积中，除去临建设施、交通道路、水土保持设施面积及未扰动区域等，工程的水土流失面积基本在项目区内部。项目区内各分区实施的临时排水、临时拦挡、临时覆盖等水土保持措施，有效地防治了水土流失，工程建设对外产生水土流失量较小。

因第一季度 1、2 月份多为冬季雨雪天气，工程多处塔基处于冰雪区域，场地整治后无法实施植被恢复措施，对已平整场地暂时做了苫盖防护，第二季度各标段已加大人力、物力加紧开展植被恢复、补植工作，目前植被正在恢复中。

4.5 水土保持措施实施情况

截止 2021 年 6 月底，直流线路塔基、组塔、安装均已开工建设完成，目前进入后期整改完善阶段，场内当前实施的措施有场地的土地整治、临时排水沟、撒播草籽、耕地恢复、场地彩条布铺设、密目网苫盖等。

在工程基础开挖过程中，大部分塔基基础施工采用了低扰动的先进施工工艺，工程沿线大部分塔基区域内均完好保护了乔、灌、草等植被，大大降低了扰动区域植被恢复时段，保留了原有的植被及表土，减少了剥离带来的流失；基础完成后，部分塔基在进行简单的土地整治、清理后，即开始植被恢复，目前，已进行植被恢复的情况良好，场地清理工作也进入尾声；架线期间，对牵张场、跨越施工场地均采取了彩条布铺设、密目网苫盖措施，并进行了彩旗绳限界，大大降低了地表扰动。水保措施实例见表 4-1，具体工程实施进度工程汇总表见表 4-2。

截止 2022 年 9 月底，直流线路塔基、组塔、安装均已开工建设完成，后期整改完善工作也已完成，场内当前实施完成的措施有场地的土地整治、临时排水沟、撒播草

籽、耕地恢复、场地彩条布铺设、密目网苫盖等。

在工程基础开挖过程中，大部分塔基基础施工采用了低扰动的先进施工工艺，工程沿线大部分塔基区域内均完好保护了乔、灌、草等植被，大大降低了扰动区域植被恢复时段，保留了原有的植被及表土，减少了剥离带来的流失；基础完成后，部分塔基在进行简单的土地整治、清理后，即开始植被恢复，目前，已进行植被恢复的情况良好，场地清理工作也进入尾声；架线期间，对牵张场、跨越施工场地均采取了彩条布铺设、密目网苫盖措施，并进行了彩旗绳限界，大大降低了地表扰动。水保措施实例见表 4-1，具体工程实施进度工程汇总表见表 4-2。

表 4-1 线路工程水保设施实施实例

	
<p>N1601: 满足验收要求</p>	<p>N1604: 满足验收要求</p>
	
<p>N1612: 满足验收要求</p>	<p>N1613: 满足验收要求</p>



N1775: 满足验收要求



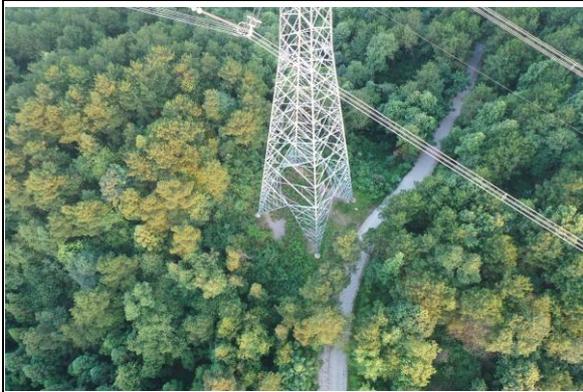
N1820: 满足验收要求



N1948: 满足验收要求



N2004: 满足验收要求



N2021: 满足验收要求



N2248: 满足验收要求



N1818 牵张场恢复, 达验收



N1727 牵张场恢复, 达验收



表 4-2 线路工程水保设施实施进度报表（贵州段）

防治分区		措施名称	单位	方案设计量	实际完成量	变化情况	
贵州 段线 路	工程 措施	塔基及塔基 施工区	表土剥离	hm ²	22.42	24.71	2.29
				万 m ³	4.16	3.69	-0.47
			表土回覆	万 m ³	4.16	3.69	-0.47
			耕地恢复	hm ²	12.46	14.88	2.42
			土地整治	hm ²	124.85	114.01	-10.84
			挡墙	m ³	2812	2826.22	14.22
			护坡	m ³	789	405.87	-311.13
		截（排）水沟	m ³	1025	1004.9	-20.10	
		牵张场区	耕地恢复	hm ²	3.11	8.66	5.55
			土地整治	hm ²	39.73	4.01	-35.72
		跨越施工场 地区	耕地恢复	hm ²	1.14	0.82	-0.32
			土地整治	hm ²	10.26	2.04	-8.22
		施工道路区	表土剥离	hm ²	1.64	1.53	-0.11
				万 m ³	0.28	0.26	-0.02
	表土回覆		万 m ³	0.28	0.26	-0.02	
	耕地恢复		hm ²	3.80	4.20	0.40	
	土地整治	hm ²	43.10	21.48	-21.62		
		塔基及塔基 施工区	栽植灌木	株	0	7366	7366
	撒播草籽		hm ²	121.11	114.01	-7.1	
	牵张场区		栽植灌木	株	8535	0	-8535
栽植乔木			株	0	486	486	
撒播草籽	hm ²	38.54	4.01	-34.53			
	跨越施工场 地区	栽植灌木	株	2430	0	-2430	
撒播草籽		hm ²	10.05	2.04	-8.01		
施工道路区	栽植灌木	株	13800	0	-13800		
	栽植乔木	株	9200	0	-9200		
	撒播草籽	hm ²	41.81	10.38	-31.43		
临时	塔基及塔基	彩条旗围护	m	156600	85263	-71337	

措施	施工区	金属围栏限界	m	0	3915	3915
		彩条布铺垫	hm ² ; m ²	15.66; 156600	14.21; 142142	-1.45; 14458
		密目网(彩条布)苫盖	hm ² ; m ²	20.88; 208800	11.85; 118474	-9.03; 90326
		填土编织袋拦挡	m ³	15660	13537	-2123
		泥浆沉淀池	座	0	1	1
	牵张场区	彩条旗围护	m	15300	13537	-1763
		金属围栏限界	m	0	780	780
		彩条布铺垫	hm ²	1.53	1.15	-0.38
		铺设棕垫	hm ² ; m ²	4.08; 40800	0	-4.08; 40800
		铺设钢板	hm ² ; m ²	0	0.64; 6430	0.64; 6430
	跨越施工场地区	彩条旗围护	m	17100	1580	-15520
	施工道路区	彩条布铺垫	hm ² ; m ²	0.35; 3500	0.3; 3000	-0.05; -500
		密目网(彩条布)苫盖	hm ² ; m ²	0.42; 4200	0.34; 3400	-0.08; 800
		填土编织袋拦挡	m ³	280	0	-280
		临时排水沟	m	10100	120	-9980
		素土夯实	m ³	1364	0	-1364

注：表中“变化情况”列数据为“实际完成量-方案设计量”，“实际完成量”数据大则为“+”，反之为“-”。

5 结论及建议

通过监测人员现场踏勘及调查量测，根据现场监测情况，本工程现阶段还需要完善以下措施：

- 1、对沿线采取植物措施的区域加强后期管护工作，保证植被生长良好；
- 2、截排水沟、挡渣墙运行期间需维护良好，发现因大雨、滑坡等因素损毁的，应及时修复。

6 下一季度监测计划

监测小组下阶段开展现场监测工作收尾工作，以备水保自查自验工作核查。

附表：生产建设项目水土保持三色评价指标及赋分表

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±800 千伏特高压直流输电工程（贵州段）		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 3 季度，182.95 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	不存在未实施表土剥离面积超过 1000m ² 的区域
	弃土（石、渣）堆放	15	15	无新增弃渣场
水土流失状况		15	14.8	本季度土壤流失总量为 12.0t（取土壤密度为 1.68g/cm ³ ），约为 7.14m ³ 。根据每 100 立方扣一分（>100 公顷项目），本项目（>100 公顷）扣除 0.2 分。
水土 流失 防治 效果	工程措施	20	20	工程措施均已实施
	植物措施	15	14.5	施工工序中具备恢复条件的区域植物措施已落实，但植被恢复程度不彻底，扣 0.5 分
	临时措施	10	10	塔基区、施工道路区临时拦挡防护效果均已满足条件，本项目扣 0 分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	99.3	