

资阳文化 220 千伏输变电工程

水土保持监测季报

(第二期、2019 年第四季度)

监测单位：四川河川科技有限公司

二〇二〇年一月





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：四川河川科技有限公司

法定代表人：贺雪

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(川)字第0047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：2019年04月11日

综合说明

1.1 监测总则

本季度持续对资阳文化 220kV 输变电工程进行水土保持监测。文化 220kV 变电站工程已完成场平，线路工程基本完成基础开挖，本季度主要开展的施工建设活动为：变电站场平及土石方工程、进站道路土方开挖回填、变电站挡墙、护坡砌筑、设备构支架基础开挖浇筑等；通过询问监理单位、施工单位等人员、查阅收集资料进行结合开展现场水土保持监测，主要调查本季度内项目建设水土流失影响因子、水土流失状况和施工单位水土保持工作开展情况及效果。

通过对工程各区进行水土保持监测，可对项目建设区内各水土流失敏感部位的流失特征及采取的水土保持防护措施有更清晰的认识，同时对项目区水土保持工作的深入开展和逐步完善具有指导性意义。

1.2 项目概况

资阳文化 220 千伏输变电工程位于资阳市安岳县文化镇境内。项目建设性质为新建建设类项目，建设单位为国网四川省电力公司资阳供电公司。

项目主要由文化 220kV 变电站新建工程、广惠～文峰 π 入文化 220 千伏线路工程和拆除广惠～文峰 220kV 线路工程三部分组成。

文化 220kV 变电站新建工程位于资阳市安岳县文化镇隆恩村 9 组，安岳大道东南侧。主要建设规模：主变容量 $3 \times 180\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 180\text{MVA}$ ；220kV 出线 8 回，本期 4 回；110kV 出线 12 回，本期 6 回；10kV 出线 24 回，本期 16 回；无功补偿装置采用 10kV 电容器成套组装式补偿装置 $3 \times 28\text{Mvar}$ ，本期 $2 \times 28\text{MVar}$ 。

广惠～文峰 π 入文化 220 千伏线路工程位于资阳市安岳县文化镇境内，起于广惠～文峰 π 接点，开接后线路经土地塘、邓家沟、高石梯、深沟后进入文化 220kV 变电站出线构架。全线采用双回路架设，线路全长 $2 \times 2 \times 5\text{km}$ ，曲折系数 1.25，全线使用铁塔 25 基。

拆除广惠～文峰 220kV 线路工程位于资阳市安岳县文化镇境内，拆除广惠～文峰 220kV 双回线路约 0.9km，共拆除铁塔 3 基。

施工组织设计：本变电站施工租用了当地遗留的一块原砂石料堆放场的硬化场地作为工程施工项目部、监理项目部、工人生活住宿区及钢筋加工及材料堆放场。此场地原来为硬化场地，施工单位进场后对场地进行了清理打扫，后续陆续搭建了项目部（2层）、住宿区（1层）等临时活动板房。搭建中未对硬化场地造成新的地表扰动，未造成新的水土流失，同时对原来的下凹式混凝土排水沟、排水口进行了修补和延长，最终接入周边自然排水系统，起到了很好的水土保持效果。

设计单位：成都城电电力工程设计有限公司

监理单位：四川电力工程建设监理有限责任公司

施工单位：资阳资源电力有限公司

调试单位：资阳资源电力有限公司

运行单位：国网四川省电力公司资阳供电公司。

1.3 施工进度

本工程变电站工程于2019年6月30日开工建设，线路工程于2019年10月21日开工，整个工程计划2020年6月底完工。截止2019年12月底，本工程施工进度如下：

1、变电站新建工程：整个土建工程进度50%，电气安装0%。

(1)场平挖、填方工作完成100%；

(2)东、南侧挡土墙完成95%；

(3)进站道路开挖完成100%；挡土墙浇筑完成80%；

(4)围墙外侧排水沟完成100%；

(5)桩基础开挖浇筑完成130根，完成100%；

(6)事故油池整体完成100%；

(7)站内护坡及护坡上排水沟完成100%；

(8)消防水池整体完成100%；

(9)站内道路换填完成100%；

(10)配电综合楼完成开挖及换填100%。地圈梁浇筑完成100%。地坪浇筑完成100%。钢构房框架吊装完成100%；

- (1)220kV GIS 基础开挖 100%。基础浇筑完成 100%;
- (2)220kV 预制舱基础开挖完成 100%。浇筑完成 100%;
- (3)110kV GIS 破桩开挖完成 70%。基础浇筑完成 40%;
- (4)110kV 预制舱基础浇筑完成 50%;
- (5)电容器基础开挖 50%。浇筑完成 50%;
- (6)主变基础浇筑完成 100%。

2、线路工程

线路工程于 2019 年 10 月下旬开工。

截止 12 月底，基础开挖：25 基，完成 100%；基础浇筑：14 基，完成 56%。

2 监测布局

2.1 监测区域

本工程水土保持监测范围与水土保持方案确定的流失防治责任范围基本一致，在制定水土保持监测方案和实施过程中，根据工程设计与施工实际情况，对防治责任范围进行监测，灵活掌握监测区域的变化。

2.2.1 水土保持监测范围

本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，包括变电站新建工程区、220kV 线路工程、拆除铁塔等占用的永久及临时区域。

2.1.2 监测分区

水土保持监测分区与水土流失防治分区基本一致，根据本项目建设特点、工程布局、造成的水土流失范围，将本工程分为六个监测单元：变电站工程区、站外辅助设施区、塔基及塔基临时占地区、其他临时占地区、人抬道路区和铁塔拆除占地区。

2.2 本季度重点监测区域及监测点布设情况

2.2.1 监测点布局

根据（SL277—2002）监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，结合现场情况，本监测方案在变电站工程区开挖边坡、站外辅助设施区的开挖回填边坡、进站道路开挖边坡、塔基及塔基临时占地区、人抬道路区等不同区域选取典型代表意义地段布设监测点，设置相应的监测设施进行重点监测。共选择设置 5 个监测点。

表 2-1 监测点布置

监测区域	监测点位	数量（个）	监测方法	行政区划
变电站工程区	文化 220kV 变电工程东南侧	1	地面观测、实地量测、资料分析	安岳县
	站外辅助设施区西北侧	1	地面观测、实地量测、资料分析	
	进站道路开挖边坡	1	地面观测、实地量测、资料分析	
线路工程区	塔基及施工临时占地区	1	地面观测、实地量测、资料分析	
	人抬道路区	1	地面观测、实地量测、资料分析	
合 计		5		

2.2.2 监测重点

（1）新建变电站工程区，扰动范围较大，破坏程度较重，作为重点监测部位，采取地面观测和实地量测，结合资料分析为主。

（2）线路工程区，部分塔位作为重点监测部位，其他区域作为一般监测重点区，采取巡查监测。

3 监测结果

3.1 水土流失因子

3.1.1 地形地貌变化

3.1.1.1 新建变电站工程区

变电站所在区域原始地貌为丘陵地貌，区域以旱地为主，主要种植玉米、红苕、豌豆、蔬菜等，有部分园地，种植柠檬、柑橘等，以及点状的稀疏人工次生林为主，农作物地表附着和次生植被较好。

变电站场平及土石方挖填过程是易引起水土流失的重要环节。

通过现场调查，以变电站建筑红线为界，场地周围采用彩钢瓦全封闭打围，彩钢瓦围护高 2 米，打围的结构架采用钢管支架，这样能有效的保证彩钢瓦围护设施的稳定性。

所有施工活动都在打围范围内，变电站已完成 95% 的土建工程；东、南侧挡土墙完成 95%；围墙外侧排水沟完成 100%；站内护坡及护坡上排水沟完成 100%；进站道路开挖完成 100%、挡土墙浇筑完成 80%。站区内设备构支架基础正在进行开挖、浇筑。建设活动控制在红线范围内，场地内除硬化、基础占地面积外，存在裸露地表（后期将硬化或铺设碎石），本季度属枯水季节，降雨显著减少，虽有一定的水土流失，但强度在中度及以下。

3.1.1.2 线路工程区

通过现场调查，项目区属典型的丘陵地貌，地形起伏不大，线路走向区域以耕地（旱地种植玉米、红苕、豌豆、蔬菜等为主，水田）、园地（柠檬、桑树、柑橘等）以及点状的稀疏人工次生林为主，农作物地表附着和次生植被较好。

项目区土壤类型以水稻土、紫色土为主，土层厚度约 0.3~1.0m。项目区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，区内土壤平均侵蚀模数为 $1550\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

线路工程于 2019 年 10 月下旬开工。截止 2019 年 12 月底，基础开挖：25 基，完成 100%；基础浇筑：14 基，完成 56%。开挖扰动区域呈明显的点状分布，

3.1.2 防治责任范围及扰动原地貌面积

包括变电站新建工程、220kV 线路工程占用的永久及临时区域，水土保持方案确定的防治责任范围面积 3.03hm²。实际本季度扰动原地表面积包括变电站区 1.56hm²、线路工程区的塔基和塔基施工临时占地区 0.77hm²、人抬道路区 0.12hm²（已开挖并浇筑基础的 14 基铁塔扰动的面积），共 2.45hm²。

现阶段，还有 11 基铁塔尚未浇筑，没有布设人抬道路；尚未组装铁塔、架线，牵张场及跨越施工临时占地尚未启用。

3.1.3 工程弃土弃渣

截止本季度，已完成的土建工程经统计，变电站工程挖方量 1.61 万 m³（自然方，其中表土剥离 0.07 万 m³），填方 1.61 万 m³（其中表土利用 0.07 万 m³），无余方和弃方。

线路工程 25 基铁塔基础都已开挖，挖方量 0.40 万 m³（自然方，其中表土剥离 0.06 万 m³），填方 0.30 万 m³（其中表土利用 0.06 万 m³），余方 0.10 万 m³，目前有 14 基铁塔的余方已平摊在塔基及施工临时占地范围内，因还有下一道工序组塔和架线，持续扰动该区域的占地，尚未进行占地范围内的土地清理及平整。

3.2 水土流失状况

项目所在区域属四川盆地中部亚热带湿润季风气候区，经过的区域土壤类型主要为水稻土、紫色土。土壤耕作熟化程度高，有机质及养分含量较高，土质疏松，排水良好，保水保肥较强，适宜多种农作物生长。

项目区属亚热带常绿阔叶林区，项目所在地林草覆盖率为 41~45%。本季度工程项目区土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主，土壤侵蚀值约 2500~5000t/km²·a。

3.2.1 土壤侵蚀情况

(1) 新建变电站工程区

变电站新建工程涉及大面积的地表扰动和土建施工活动，主要是场平和挡墙基础工程，大部分土石方工程施工时段都避开了雨天施工，并且本季度已是枯水季节，降雨量显著减少，降雨强度也减小，目前挡土墙工程已完成，站区护坡工

程框格、进站道路边坡混凝土框格都已完成，已起到明显的治理水土流失效果；站区内大部分设备构支架基础开挖并浇筑，主道路路面已硬化；仅裸露面还存在一定的水土流失，以中度水力侵蚀为主，侵蚀强度约 $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

(2) 线路工程区

线路工程 25 基铁塔基础都已开挖，挖方量 0.40 万 m^3 （自然方，其中表土剥离 0.06 万 m^3 ），填方 0.30 万 m^3 （其中表土利用 0.06 万 m^3 ），余方 0.10 万 m^3 ，目前有 14 基铁塔的余方已平摊在塔基及施工临时占地范围内，因还有下一道工序组塔和架线，持续扰动该区域的占地，目前尚未进行占地范围内的土地清理及平整。目前线路工程塔基及施工临时占地区土壤侵蚀模数约为 $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；人抬道路区土壤侵蚀模数约为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

3.2.2 土壤流失量变化情况

总体来说，本季度工程还处于土建施工期，变电站工程大部分土石方挖填移运已结束。从降雨分析，属枯水季节，降雨大幅减少、强度降低；从裸露面积分析，站区内大部分设备构支架基础开挖并浇筑，主道路路面已硬化；仅裸露面还存在一定的水土流失，不过该时段仍是产生水土流失的重点时段。目前实施的挡土墙、边坡防护的混凝土框格、排水沟都有利于水土保持，以及施工中布设的临时防护措施（施工隔离挡板）、塑料布遮盖裸露面、土质排水沟等临时措施从一定程度上减轻了水土流失，但由于工程还未施工完毕，裸露地表是产生水土流失的主要来源，但都控制在建设红线内。

线路工程完成基础开挖 25 基，目前有 14 基铁塔的余方已平摊在塔基及施工临时占地范围内，因还有下一道工序组塔和架线，持续扰动该区域的占地，目前尚未进行占地范围内的土地清理及平整。目前线路工程塔基及施工临时占地区土壤侵蚀模数约为 $3000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；人抬道路区土壤侵蚀模数约为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

3.3 水土保持状况

(一) 新建变电站工程区

目前整个变电站场平工程完成 95%，通过现场调查，以变电站建筑红线为界，场地周围采用彩钢瓦全封闭打围施工，没有土石滚落到场地打围施工区域外。在

站区东、南侧挡土墙完成 95%；围墙外侧排水沟完成 100%；站内护坡及护坡上排水沟完成 100%；边坡的混凝土框格完成 80%。进站道路开挖完成 100%、挡土墙浇筑完成 80%。以主体建设安全为主，同时具有水保功能的挡土墙、边坡的混凝土框格、排水沟，硬化场地都起到了很好的挡护、排水等水土保持作用。站区内周边有砖砌排水沟，与站区外排水沟连接顺畅。

尚在进行设备基础等开挖、浇筑，整个场地碎石铺设和硬化铺装后续施工会相应布置。

（二）线路工程区

线路工程完成基础开挖 25 基，在施工中对塔基塔腿开挖区域进行了表土剥离，并堆放在距塔基较远的区域；对开挖临时堆放的土石方采取了塑料布遮盖；对砂石料采取了塑料布铺垫隔离；目前有 14 基铁塔的余方已平摊在塔基及施工临时占地范围内，因还有下一道工序组塔和架线，持续扰动该区域的占地，目前尚未进行占地范围内的土地清理及平整。

4 结论及建议

4.1 结论

施工中已实施打围施工、挡土墙、护坡以及部分临时排水沟、塑料布遮盖等较有效的控制了水土流失，但工程正在施工建设中，土质裸露面面积较大，变电站工程缺少对裸露面及砂石料堆场的遮盖措施，在雨天特别是集中大雨天气水土流失隐患依旧存在。

4.2 问题及建议

对尚未进行下一道工序，而裸露较长的裸露面及时采取塑料布（或密目网）遮盖；对砂石料堆场加强覆盖、拦挡；对部分填方边坡坡脚采取土袋挡护等临时措施防护，进一步减少水土流失。对线路工程后续组塔、架线施工结束后，对塔基面进行清理、平整、覆盖表土要达到复耕和布置植物措施的要求，对摊平处理在塔基及施工临时占地地区的余土边坡进行放坡，达到自然稳定状态，并及时实施植物措施。

附表

生产建设项目水土保持监测季度报告表

(资料性附录)

监测时段：2019年10月1日至2019年12月31日

项目名称	资阳文化 220kV 输变电工程					
建设单位 联系人	张 明	总监测工程师（签字） 贺雷 2020 年 1 月 15 日	生产建设单位（盖章） 2020 年 月 日			
填表人	贺 雷					
主体工程 进度	变电站工程于 2019 年 6 月 30 日开工，线路工程于 2019 年 10 月下旬开工，计划 2020 年 6 月底建成。					
指 标		设计总量	本季度新增	累计新增	合 计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计	3.03	0.89	2.45	2.45	
	站内工程	0.94	0	0.94	0.94	
	站外辅助设施	0.62	0	0.62	0.62	
	塔基及塔基临时占地	0.98	0.77	0.77	0.77	
	其他临时占地	0.19	—	—	—	
	人抬道路	0.26	0.12	0.12	0.12	
	铁塔拆除占地	0.04	—	—	—	
弃土（石、渣）场数量（个）		0	0	0	0	
取土（石、料）场数量（个）		0	0	0	0	
弃土（石、 渣）情况	合 计					
	弃土（石、渣）（万 m ³ ）		0	0	0	
	拦渣率（%）		99	99	99	
水土保持 工程进度	工程 措施	合 计				
		防洪排 导工程	M7.5 浆砌石截、 排水沟（m ³ ）	701.28	700	700
			排水管（m）	560	30	30
		土地整 治工程	表土剥离（万 m ³ ）	0.21	0.06	0.06
			覆土（万 m ³ ）	0	0	0
			复耕（hm ² ）	—	—	—
			铺设碎石（m ² ）	—	—	—
			土地整治（hm ² ）	—	—	—

	植物措施	合计 (hm ²)					
		植被建设工程	草坪绿化 (hm ²)	-	-	-	-
			植草绿化 (hm ² , kg)	-	-	-	-
			栽植灌木 (株)	-	-	-	-
	临时措施	临时防护工程	土袋 (m ³)	-	-	-	-
			铺设塑料布 (m ²)	400	-	400	400
			临时土质排水沟 (m)	110	110	110	110
			密目网遮盖 (m ²)	8100		500	500
水土流失影响因子	本季度累计降雨量 (mm)						
土壤流失量 (t)			土壤流失量	18.1	39.6	39.6	
			弃土 (石、渣) 潜在土壤流失量	-	-	-	
水土流失危害事件				无			
监测工作开展情况				分区开展了本工程水土保持监测, 重点对开挖边坡、回填边坡进行监测。			
存在问题与建议				加强裸露区域的水保遮盖措施布设			

附图（2019 年第四季度）



变电站站区内主道路硬化



站外截水沟及边坡框格（混凝土）



变电站站区内电缆沟砌筑、设备基础开挖



主变基础施工



进站道路路面硬化及边坡施工（混凝土框格）