

巴中南江东榆 110kV 输变电工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网四川省电力公司巴中供电公司

编制单位：四川百源工程勘察设计有限公司

2022 年 04 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川百源工程勘察设计公司

法定代表人：舒宗慧

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保监测(川)字第0048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

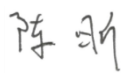
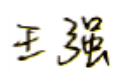
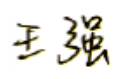
发证时间：2020年11月12日

巴中南江东榆 110kV 输变电工程

水土保持监测总结报告

责任页

四川百源工程勘察设计有限公司

批	准：	舒宗慧	总经理	
核	定：	邓光平	工程师	
审	查：	杨 洋	工程师	
校	核：	陈 昕	工程师	
项目负责	人：	王 强	工程师	
编	写：			
		王 强	工程师	
		杨 洋	工程师	

前 言

巴中南江东榆 110kV 输变电工程项目组成包括：东榆 110kV 变电站新建工程、观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程、观井至东榆 110kV 双回线路工程。其中观井 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程为安装出线构架至设备的导线及相关金具，无土建。

本工程位于四川省巴中市南江县，建设性质为新建。

(1) 东榆 110kV 变电站新建工程，新建 110kV 变电站 1 座，主变规模 $2 \times 50\text{MVA}$ ，设 110kV/35kV/10kV 电压等级出线；

(2) 观井 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，本期利用备用 110kV 出线间隔 2 个至东榆站，完善引下线及设备连线，无土建；

(3) 观井至东榆 110kV 双回线路工程，新建架空线路全长 16.196km，新建电缆线路全长 0.5km，其中：I 回新建架空线路全长 7.912km，新建铁塔 26 基，新建电缆线路长 0.25km；II 回新建架空线路全长 8.284km，新建铁塔 27 基，新建电缆线路长 0.25km；电缆利用同一电缆沟。

本工程实际总占地面积 1.86hm^2 ，其中永久占地 1.17hm^2 ，临时占地 0.69hm^2 。工程建设总挖方 2.88万 m^3 （含表土 0.11万 m^3 ），填方 0.61万 m^3 （含覆土 0.11万 m^3 ），余方 2.27万 m^3 。东榆 110kV 变电站新建工程余方 2.14万 m^3 ，已全部运至南江县集洲街道槐树坪社区的城市建筑垃圾弃置场项目处置，由该项目建设方（四川南江农业旅游发展集团有限公司）负责后续水土流失防治责任。观井至东榆 110kV 双回线路工程架空线路塔基余方 0.08万 m^3 ，已在塔基占地内回填、摊平处理；电缆线路余方 0.05万 m^3 ，已在电缆沟两侧临时占地内摊平处理。工程未设置弃渣场。

工程建设工期为 2020 年 5 月至 2021 年 12 月，总工期 18 个月。工程总投资 5925 万元。

工程建设单位为国网四川省电力公司巴中供电公司，主体设计单位为四川南充电力设计有限公司，监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司，施工单位为四川巴中和兴电力有限责任公司，水土保持方案编制单位为四川省西点电力设计有限公司。

2020 年 5 月，我公司开展巴中南江东榆 110kV 输变电工程的水土保持监测工作，成立了水土保持监测项目组。监测项目组深入现场，在对区域水文、气象、地形地貌、

土壤植被、土地利用等调查的基础上，对项目区原有水土保持工程措施和植物措施进行了现场实地量测和资料分析，并根据《四川巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》对工程建设易引起水土流失的区域进行了重点调查，确定了水土保持监测范围和监测的重点区域。按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》等相关技术规范的要求，在各参建单位的大力协助下，开展了 2020 年第 3 季度~2022 年第 1 季度监测工作，各季度现场监测后及时编制了水土保持监测季度报告，并及时报送主管部门。

本监测总结报告主要对项目建设过程中水土保持防治责任范围内水土保持措施的实施情况、实施效果进行分析评价；对项目水土流失治理达标情况进行评价，为竣工验收提供依据；积累建设项目建设期水土保持方面的数据资料和监测管理经验，为实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。

监测的主要内容包括扰动土地情况、工程土石方、水土流失情况和水土保持措施，监测显示：工程建设扰动地表面积达 1.86hm^2 ，实施的水保措施有拦挡、截排水设施，土地整治措施，临时防护措施和植物措施，具体数量见后措施量汇总表格。

监测结果表明，巴中南江东榆 110kV 输变电工程建设中扰动、损坏原地表，造成新增水土流失。随着工程建设进展，建设单位依据批复的水土保持方案报告书开展了水土流失治理工作，采取了有效的管理措施、工程措施、临时措施和植物措施，使水土流失得到控制；工程建设中的水土保持管理措施较为完善，水土流失基本控制在工程施工区内；林草恢复期，本工程水土保持设施正逐步发挥水土保持效益，各项水土保持防治目标逐渐达到了批复方案的目标值。

在监测过程中，国网四川省电力公司巴中供电公司提供了良好的工作条件和技术配合，巴中市水利局、南江县水利局等对监测工作给予了指导和帮助，并得到了工程设计、施工、监理等有关单位的大力支持和协助，在此一并表示深深的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		巴中南江东榆110kV输变电工程								
建设规模		(1)东榆 110kV 变电站新建工程,新建 110kV 变电站 1 座,主变规模 2×50MVA,设 110kV/35kV/10kV 电压等级出线;(2)观井 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程,本期利用备用 110kV 出线间隔 2 个至东榆站,完善引下线及设备连线,无土建;(3)观井至东榆 110kV 双回线路工程,新建架空线路全长 16.196km,新建电缆线路全长 0.5km,其中:I 回新建架空线路全长 7.912km,新建铁塔 26 基,新建电缆线路长 0.25km;II 回新建架空线路全长 8.284km,新建铁塔 27 基,新建电缆线路长 0.25km;电缆利用同一电缆沟				建设单位及联系人		国网四川省电力公司巴中供电公司/颜诚		
						建设地点		巴中市南江县		
						所属流域		长江流域		
						工程总投资		5925万元		
								工程总工期		2020年5月开工建设,2021年12月完工,总工期为18个月
水土保持监测指标										
监测单位			四川百源工程勘察设计有限公司				联系人及电话		舒宗慧 13541114023	
自然地理类型			低山地貌,亚热带湿润季风气候区,亚热带常绿阔叶植被				防治标准		建设类一级标准	
监测内容	监测指标		监测方法(设施)		监测指标		监测方法(设施)			
	水土流失状况监测		实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析		防治责任范围监测		实地量测、遥感监测、资料分析			
	水土保持措施情况监测		实地量测、遥感监测、资料分析		防治措施效果监测		实地量测、资料分析			
	水土流失危害监测		实地量测、遥感监测、资料分析		水土流失背景值		1692t/km ² •a			
方案设计防治责任范围			1.88hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² •a			
水土保持投资			116.20万元		水土流失目标值		500t/km ² •a			
防治措施	工程措施		碎石地坪 1000m ² ,排水沟 510m,表土剥离 1020m ³ ,覆土 1020m ³ ,土地整治 0.90hm ² ,复耕 0.09hm ² ,干砌石挡护 100m ³							
	植物措施		栽灌木 500 株,撒播植草 1.03hm ²							
	临时措施		临时排水沟 1010m,临时拦挡 220m ³ ,临时苫盖 5450m ²							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95%	98.4%	防治措施面积	1.14hm ²	永久建筑、硬化面积	0.69hm ²	扰动土地总面积	1.86hm ²
		水土流失总治理度	97.5%	98.2%	防治责任范围面积	1.86hm ²		水土流失面积		1.12hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	1.14hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² •a
		拦渣率	95%	96.0%	植物措施面积	1.03hm ²		监测土壤流失情况	施工期	3400t/km ² •a

前言

	林草植被恢复率	99.5%	99.5%	可恢复林草植被面积	1.03hm ²	已恢复林草植被面积	1.025hm ²
	林草覆盖率	27.5%	55.1%				
	水土保持治理达标评价	达到审批“方案报告书”建设类项目一级标准要求，水土保持效果显著。					
	总体结论	建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时土石、施工场地等得到了及时整治、拦挡、复耕、植草等。施工过程中的水土流失得到了有效控制。经过系统整治，工程区的生态环境将有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。“三色评价”总体结论为“绿”色。					
主要建议		本工程实施的工程、植物措施满足水土保持要求，但在后期仍需加强实施的植物措施的管护工作，加强工程区内排水、拦挡水土保持设施的管护工作。					

目 录

1	建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1	项目概况	1
1.2	水土保持工作情况	8
1.3	监测工作实施情况	10
2	监测内容与方法.....	18
2.1	扰动土地情况	18
2.2	取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	18
2.3	水土保持措施	19
2.4	水土流失情况	19
3	重点对象水土流失动态监测.....	21
3.1	防治责任范围监测	21
3.2	取土（石、料）监测结果.....	23
3.3	土石方流失情况监测结果.....	23
4	水土流失防治措施监测结果.....	25
4.1	工程措施监测结果	25
4.2	植物措施监测结果	30
4.3	临时措施监测结果	35
4.4	水土保持措施防治效果	38
5	土壤流失情况监测.....	45
5.1	水土流失面积	45
5.2	土壤流失量	45
5.3	取土、弃土潜在水土流失量.....	46
5.4	水土流失危害	46
6	水土流失防治效果监测结果.....	47
6.1	扰动土地整治率	47
6.2	水土流失总治理度	47
6.3	土壤流失控制比	48
6.4	拦渣率与弃渣利用情况	48
6.5	林草植被恢复率及林草覆盖率.....	48
7	结论.....	49
7.1	水土流失动态变化	49
7.2	水土保持措施评价	50
7.3	存在问题及建议	50
7.4	综合结论	50
7.5	“三色评价”结论.....	51
8	附件及附图.....	52

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

巴中南江东榆 110kV 输变电工程位于巴中市南江县，其中东榆 110kV 变电站站址位于原南江镇黄金村 1 社（张家坪），接入点观井 220kV 变电站位于原东榆镇观井村二组，观井变至东榆变 110kV 线路涉及原东榆镇、南江镇。

1.1.1.2 建设性质、工程规模与等级

工程主要特征指标见表 1-1。

表 1-1 工程主要特性表

一、项目简介						
工程名称	巴中南江东榆 110kV 输变电工程					
工程等级	小型					
工程性质	新建					
建设地点	四川省巴中市南江县					
建设单位	国网四川省电力公司巴中供电公司					
工程投资	项目	东榆 110kV 变电站 新建工程	观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	观井至东榆 110kV 双回线路工程	合计	
	总投资（万元）	4007	42	1876	5925	
	其中土建投资（万元）	987	0	367	1354	
建设工期	2020 年 5 月～2021 年 12 月，总工期为 18 个月					
建设规模	东榆 110kV 变电站新建工程		新建 110kV 变电站 1 座，主变规模 2×50MVA，设 110kV/35kV/10kV 电压等级出线			
	观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程		本期利用备用 110kV 出线间隔 2 个至东榆站，完善引下线及设备连线，无土建			
	观井至东榆 110kV 双回线路工程	指标	长度	铁塔数量	回路数	电压等级
		I 回	架空 7.912km，电缆 0.25km	26 基	单回	110kV
		II 回	架空 8.284km，电缆 0.25km	27 基	单回	110kV
二、工程组成及占地情况						
项 目		永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	小计 (hm ²)	备注	
东榆 110kV 变电站新建 工程	变电站站区	0.47		0.47	围墙内及围墙外其他占地	
	进站道路区	0.21		0.21	新建 107m，拓宽 188m	
	施工临时场地区		0.15	0.15	项目部、材料堆放及加工场	

建设项目及水土保持工作概况

	边坡治理区	0.22		0.22	站区上侧边坡						
	小计	0.90	0.15	1.05							
观井至东榆 110kV 双回 线路工程	塔基区	0.27		0.27	26+27 基铁塔						
	塔基施工临时占地区		0.32	0.32	26+27 处, 塔基周围施工临时占地						
	其他施工临时占地区		0.10	0.10	3 处牵张场, 200m ² /处; 人抬道路 400m, 宽 1m						
	电缆施工区	0.04	0.08	0.12	电缆施工范围, 长 230m, 施工总宽 5m, 双回同沟						
	小计	0.31	0.50	0.81							
合计		1.21	0.65	1.86							
三、工程土石方量（自然方）											
项目		单位	土石方工程量（自然方）								
			挖方			填方			调入	调出	余方
东榆 110kV 变电站新建 工程	变电站站区	万 m ³	1.03	0.03	1.06	0.13	0.02	0.15		0.01	0.90
	进站道路	万 m ³	0.11	0	0.11	0.02	0.01	0.03	0.01		0.09
	边坡治理区	万 m ³	1.15	0	1.15	0	0	0			1.15
	小计	万 m ³	2.29	0.03	2.32	0.15	0.03	0.18	0.01	0.01	2.14
观井至东榆 110kV 双回 线路工程	塔基区	万 m ³	0.23	0.06	0.29	0.15	0.06	0.21			0.08
	人抬道路	万 m ³	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01			0
	电缆施工区	万 m ³	0.24	0.02	0.26	0.19	0.02	0.21			0.05
	小计	万 m ³	0.48	0.08	0.56	0.35	0.08	0.43			0.13
合计		万 m ³	2.77	0.11	2.88	0.50	0.11	0.61	0.01	0.01	2.27

1.1.1.3 项目组成

巴中南江东榆 110kV 输变电工程由东榆 110kV 变电站新建工程、观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程、观井至东榆 110kV 双回线路工程组成。

1、东榆 110kV 变电站新建工程

(1) 建设规模

新建 110kV 变电站 1 座, 主变本期规模 2×50MVA, 最终规模为 3×50MVA; 110kV 出线本期 2 回, 最终 4 回; 35kV 出线本期 2 回, 最终 6 回; 10kV 出线本期 16 回, 最终 24 回; 无功补偿本期 2×1×(4.008+6.012) 兆乏, 最终 3×1×(4.008+6.012) 兆乏。

(2) 平面布置

东榆 110kV 变电站总征地面积 0.68hm², 其中围墙内占地面积 0.34hm², 围墙外其他占地面积 0.13hm² (征地范围内围墙外排水沟、挡墙及空地面积), 进站道路占地面

积 0.21hm^2 （全长 295m，其中新建 107m，拓宽 188m）。

变电站站区北侧中部为 110kV 配电装置场地，向北西出线，南侧中部为综合配电装置楼，主变压器布置在中央，事故油池位于主变场地西侧，二次组合设备箱体布置在站区西北角，电容器与消弧线圈场地布置在站区东侧；为方便 10kV 以及 35kV 出线，在进站道路靠近大门处预埋 12 根 DN200 的混凝土管；为方便将来 3#主变电缆出线，需要在 3#主变道路下预埋 2 根 DN150 的混凝土管；变电站入口位于西侧。

（3）竖向布置

站区原自然地面高程 628.96~645.53m，变电站的竖向布置考虑站内排水、防洪的要求，变电站内路面设计标高为 634.28~634.69m，站区场地排水坡度为 1%，方向由东向西。站内道路采用公路型道路，混凝土路面，路面高于场地设计标高 100mm。

（4）站区排水

站区内排水为雨污分流制排水系统。变电站围墙外四周设置素混凝土排水沟，在站址四周围墙脚设排水孔，将场地内一部分雨水排出围墙外，另一部分雨水经站内排水管有组织排至站外；电缆沟内雨水随沟道坡度排入检查井再排出站外。站区排水随地面坡度沿围墙墙脚预留排水孔排出站外。变电站围墙外设排水沟 245m，由站区南侧排至自然排水系统。

（5）站区挡墙

变电站站内外场地存在高差的部位设混凝土挡墙，挖方区采用扩展基础仰斜式混凝土挡土墙，挡土墙埋深不宜小于 0.8m，高度约 7~10m；填方区采用俯斜式混凝土挡土墙，挡土墙埋深不宜小于 0.8m，高度约 3~5m，站区挡土墙体积共 1536m^3 。

（6）边坡治理

站区场平开挖成型后，上坡侧征地范围外由于 2020 年夏季连续强降雨，上方缓坡出现拉裂滑动迹象。为保障工程安全，主体工程设计在站区上方征地外 29m 以内范围采取边坡治理措施，治理方案为抗滑桩+挡土墙+放坡+局部清方+截水沟，设置抗滑桩、挡墙、放坡等措施。边坡治理共设混凝土抗滑桩 13 根，毛石混凝土挡墙 539m^3 ，混凝土截水沟 49m^3 （110m），矩形断面尺寸宽×深=30cm×30cm，框格护坡 800m^2 。

（7）进站道路

进站道路全长 295m，其中新建 107m，拓宽 188m。进站道路开挖与原始地面有高

差的部位设混凝土挡墙，挡土墙体积共 360m^3 。进站道路内侧布设素混凝土排水沟，全长度 155m，排至周边自然排水系统。

2、观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

观井 220kV 变电站于 2013 年建成投产，位于巴中市南江县东榆镇观井村二组。该站 110kV 配电装置出线间隔：最终 12 回，已建 6 回（分别至寨坡 I、II 回、南江、石板垭 I 回、备用 2 回），预留 6 回。本工程接入 5 号、7 号备用间隔，该间隔一次设备已建成，本期扩建只需安装出线构架至设备的导线及相关金具，无土建，不计面积。

3、观井至东榆 110kV 双回线路工程

观井至东榆 110kV 双回线路起于观井 220kV 变电站，止于东榆 110kV 变电站；新建架空线路全长 16.196km，新建铁塔共 53 基；新建电缆线路全长 0.5km，电缆利用同一电缆沟。其中：

I 回新建架空线路全长 7.912km，其中单回路架设 5.16km，双回路单边挂线架设 2.752km，新建铁塔 26 基；新建电缆线路长 0.25km。

II 回新建线路全长 8.284km，其中单回路架设 5.503km，双回路单边挂线架设 2.781km，新建铁塔 27 基；新建电缆线路长 0.25km。

1.1.1.4 投资

工程总投资 5925 万元，其中土建投资 1354 万元。

1.1.1.5 建设工期

本工程于 2020 年 5 月开工建设，2021 年 12 月完工，总工期为 18 个月。

1.1.1.6 占地面积

巴中南江东榆 110kV 输变电工程实际总占地面积为 1.86hm^2 ，其中永久占地 1.21hm^2 ，临时占地 0.65hm^2 。工程实际占地面积统计详见下表 1-2。

表 1-2 工程实际占地面积统计表 单位： hm^2

防治分区			永久占地 (hm^2)	临时占地 (hm^2)	小计 (hm^2)	备注
东榆 110kV 变电站 新建工 程	变电站站区	围墙内占地	0.34		0.34	
		围墙外其他占地	0.13		0.13	站外排水沟、挡墙等
	进站道路区		0.21		0.21	新建 107m，拓宽 188m
	施工临时场 地区	项目部		0.05	0.05	项目部
		堆料及加工场		0.10	0.10	材料堆放及加工场
	边坡治理区		0.22		0.22	站区上侧边坡

建设项目及水土保持工作概况

	小计	0.90	0.15	1.05	
观井至东榆 110kV 双回线路工程	塔基区	0.27		0.27	26+27 基铁塔
	塔基施工临时占地		0.32	0.32	26+27 处，塔基周围施工临时占地
	其他施工临时占地	牵张场	0.06	0.06	3 处牵张场，200m ² /处
		人抬道路	0.04	0.04	人抬道路 400m，宽 1m
	电缆施工区	0.04	0.08	0.12	电缆施工范围，总宽 5m，双回同沟
	小计	0.31	0.50	0.81	
	合计	1.21	0.65	1.86	

1.1.1.7 土石方量

本工程总挖方 2.88 万 m³（含表土 0.11 万 m³），填方 0.61 万 m³（含覆土 0.11 万 m³），余方 2.27 万 m³。东榆 110kV 变电站新建工程余方 2.14 万 m³，已全部运至南江县集洲街道槐树坪社区的城市建筑垃圾弃置场项目处置，由该项目建设方（四川南江农业旅游发展集团有限公司）负责后续水土流失防治责任（余土处置函见附件六）。观井至东榆 110kV 双回线路工程架空线路塔基余方 0.08 万 m³，已在塔基占地内回填、摊平处理；电缆线路余方 0.05 万 m³，已在电缆沟两侧临时占地内摊平处理。

本工程各部分土石方平衡情况见表 1-3。

表 1-3 工程实际土石方平衡表 单位：万 m³

项目			挖方（自然方）			填方（自然方）			调入	调出	余方	
			土石方	表土	小计	土石方	覆土	小计			数量	去向
东榆 110kV 变 电站新建 工程	变电站	场地平整	0.78	0.03	0.81	0.13	0.02	0.15		0.01	0.65	集洲街道 现有弃置 场内处置
		站区	构筑物基础	0.25		0.25			0			
	进站道路		0.11		0.11	0.02	0.01	0.03	0.01		0.09	
	边坡治 理区	抗滑桩、挡墙	0.11		0.11			0			0.11	
		削坡清理	1.04		1.04			0			1.04	
	小计		2.29	0.03	2.32	0.15	0.03	0.18	0.01	0.01	2.14	
观井至东 榆 110kV 双回线路 工程	塔基区	铁塔基础	0.12	0.06	0.18	0.05	0.06	0.11			0.07	塔基占地 内回填、摊 平
		接地槽	0.1		0.1	0.1		0.1			0	
		排水沟	0.01		0.01	0		0			0.01	
	人抬道路		0.01		0.01	0.01		0.01			0	
	电缆施 工区	电缆沟、工井	0.24	0.02	0.26	0.19	0.02	0.21			0.05	电缆沟两 侧临时占 地内摊平
	小计		0.48	0.08	0.56	0.35	0.08	0.43			0.13	
合计			2.77	0.11	2.88	0.50	0.11	0.61	0.01	0.01	2.27	

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形、地貌

本工程位于四川盆地北缘、大巴山西端南坡。工程区内，地貌类型为构造剥蚀—侵蚀低山地貌为主，山岭海拔高度一般 400~800m，主要为似单面山、桌状山等，因岩层差异风化造成了山体边缘多陡崖分布；山间“V”形沟谷纵横（以北西向为主），普遍切割深度达 50~100m。

东榆 110kV 变电站站区原自然地面高程 628.96~645.53m，站内路面设计标高为 634.28~634.69m，站区场地排水坡度为 1%，方向由东向西。站内道路采用公路型道路，混凝土路面，路面高于场地设计标高 100mm。

1.1.2.2 工程区地质、地震

（1）东榆 110kV 变电站站址场地处于稳定的区域构造区，无新、老断层发育。地层结构简单，岩性种类较多，第四系土层主要由素填土、粉质粘土构成，下伏基岩为白垩系白龙组砂质泥岩构成。

（2）观井变至东榆线路沿线地质构造稳定，断裂不发育。沿线地层主要有白垩系下统白龙组（K_{1b}）、苍溪组（K_{1c}），侏罗系上统蓬莱镇组（J_{3p}）上、下段及第四系全新统（Q₄）松散堆积层，属软质~较硬岩类工程地质区。

（3）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），工程区抗震设防烈度为Ⅵ度，第二组，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.05g。

1.1.2.3 气候、气象

南江县属于亚热带季风性湿润气候，四季分明，其中 1 月份平均气温普遍在 0℃以上，7 月份平均气温一般在 25℃左右，年平均日照时数 1563.1 小时，年平均气温 16.2℃，大于 0℃的积温 5953.8℃，极端最高气温为 39.5℃（1975.8.17），最低-7.1℃（1975.12.15）。多年平均降雨量为 1149.7mm，降雨量年内分布不均匀，其冬半年（10 月至 4 月）降雨量为 238.7mm，占全年 20.8%；夏半年（5 至 9 月），降雨量 911mm，占全年 79.2%，其中 5、6 月份偏少，占全年 23.8%，常发生伏旱。年平均相对湿度为 72%，各月平均相对湿度在 64~79%之间。年平均蒸发量为 1390.9mm，一年内除 7、8、9、10 四个月蒸发量少于同月降水量外，其余各月蒸发量均大于同月降水量，5~8 月的蒸发量占全年的 51%。根据南江县气象站统计资料，本工程区气象特征统计值见下表：

表 1-4

工程区气象特征统计表

项 目		南江县
气候类型		亚热带季风性湿润气候
气温 (°C)	多年平均气温	16.2
	极端最高气温	39.5
	极端最低气温	-7.1
	≥0°C 积温	5953.8
降水量 (mm)	多年平均降水量	1149.7
	雨季时段	5~9 月
	20 年一遇 1h 暴雨值/6h 暴雨值/24h 暴雨值	82/173/308
	10 年一遇 1h 暴雨值/6h 暴雨值/24h 暴雨值	68/141/248
	5 年一遇 1h 暴雨值/6h 暴雨值/24h 暴雨值	52/108/189
相对湿度 (%)	年平均相对湿度	72
风速 (m/s)	年平均风速 (m/s)	1.0
	主导风向	ENE
其它	年平均蒸发量 (mm)	1390.9
	年平均日照时数 (h)	1042
	多年平均无霜期 (天)	277

1.1.2.4 水文条件

南江县内河流水系发育，规模较大的河流有 4 条，分别是南江河、正直河、焦家河与赶场河。本工程区内河流为南江河，南江河属渠江水系，为平昌县城以上之巴河段的上游段，横切于米仓山至大巴山的中山区，支流密布，水系呈树枝状发育，较大支流有杨坝河、罗平河、寨坝河、恩阳河、神潭河等。全流域面积 7632km²，河长 220km，河道平均坡降 2.02‰。

本工程变电站站址及线路塔位均高出南江河 50 年一遇洪水位，不受其 50 年一遇洪水位影响。

1.1.2.5 土壤

南江县土壤划分为 6 个土类、10 个亚类、20 个土属、61 个土种。土壤类型为水稻土、紫色土、黄壤、黄棕壤、冲积土、石灰岩土，其中以水稻土、黄壤、黄棕壤居多。本工程区土壤以水稻土、黄壤土为主，表土厚度 10~30cm。

1.1.2.6 植被

工程区植被类型为亚热带常绿阔叶林，主要由壳斗科、樟科、山茶科、木兰科、金缕梅科的常绿阔叶树种组成。针叶树以马尾松、杉木、柏木等树种组成。工程

区林草植被覆盖率约为 40%~65%。

1.1.2.7 水土流失情况

根据《水利部办公厅关于印发全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保【2012】512 号）、《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），南江县水土保持区划属西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区），水土流失重点防治区划属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。

工程区容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ ，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主要形式有面蚀、沟蚀等。工程所在区域水土流失及土壤侵蚀状况见表 1-5 所示。

表 1-5 工程区所在区域水土流失统计表

侵蚀强度	南江县	
	面积 (km ²)	比例 (%)
轻度	311.24	17.82
中度	1016.94	58.23
强烈	361.16	20.68
极强烈	57.07	3.27
合计	1746.41	100.00

1.2 水土保持工作情况

（1）水土保持管理

建设单位成立了项目部对工程建设进行管理，设计院在现场有设代，监理单位成立了监理项目部，施工单位成了施工项目部。建设单位全面负责工程水土保持管理工作；水土保持依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，监督、审查各施工单位各项水土保持措施执行情况；各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的水土保持内容，具体实施施工单位承担的水土保持任务。

（2）“三同时”落实

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求，在工程开工前编报水土保持方案报告书，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。水土保持工程纳入了主体工程设计，施工中按照设计实施了各项水土保持措施，同时开展水土保持监测工作。主体工程完工后，及时开展水土保持设施验收技术评估工作。

建设单位将本工程的水土流失防治纳入工程建设的总体安排和年度计划中，使水土保持工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，充分发挥了水土保持措施的作用和功能。

（3）水保方案编报及变更情况

2019年2月，建设单位委托四川省西点电力设计有限公司编报了《巴中南江东榆110kV输变电工程水土保持方案报告书（送审稿）》。

2019年3月16日，巴中市水利局主持召开了《巴中南江东榆110kV输变电工程水土保持方案报告书》（送审稿）的技术审查会议。

2019年3月底，四川省西点电力设计有限公司完成《巴中南江东榆110kV输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2019年4月10日，建设单位取得《巴中市水利局关于巴中南江东榆110kV输变电工程水土保持方案报告书的批复》（巴市水函【2019】62号）。

随着设计的深入，项目施工布置优化，工程实际施工中变化主要有以下几点：

① 根据“方案报告书”设计成果，东榆110kV变电站方案阶段站址征地面积 0.68hm^2 ，未考虑施工临时场地；实际施工中增加站址上侧边坡治理面积 0.22hm^2 ，增加施工临时场地面积 0.15hm^2 。

② 方案阶段观井至东榆110kV双回线路Ⅰ回路径长 8.55km ，新建铁塔32基；Ⅱ回路径长 8.85km ，新建铁塔36基。施工阶段Ⅰ回路径长 7.912km ，新建铁塔26基；Ⅱ回路径长 8.284km ，新建铁塔27基。电缆沟长度方案阶段与施工一致，铁塔总数减少15基。

③ 方案阶段观井至东榆110kV双回线路施工布置布设牵张场共2处，跨越施工场地4处，人抬道路 1.1km 。实际施工布设牵张场3处，无跨越施工场地，人抬道路 0.4km 。

工程建设地点、规模未发生重大变更，变化较小，为一般变更。

（4）水土保持监测意见的落实情况

在工程各期监测工作完成后，结合监测成果和工程建设实际情况，针对本工程存在的水土保持问题，监测小组均在监测季度报告中提出了相应的水土保持监测意见，业主单位基本按照意见要求完善本工程水土保持建设工作，较好的控制了因工程建设产生的水土流失。

（5）重大水土流失危害事件处理

水土保持监测工作开展期间，未发生重大水土流失危害事件，雨季施工是产生水土流失的主要时段，各防治责任分区内无明显积水或汇水淤积下游情况，未对工程周边产生明显不利影响。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

根据批复的水土保持方案报告书和工程现场条件，我公司在建设单位、各参建单位的协助和配合下，开展了 2020 年 5 月~2022 年 3 月水土保持监测工作。

按照水保方案监测重点区域，随着施工进度细化监测点位的设置，适时补充临时监测点。在监测中选取典型坡面进行简易坡面量测计算土壤侵蚀模数，针对雨季易受冲刷部位进行重点调查，以便客观公正地反映施工造成的水土流失强度；选择植物样本分析整体植被覆盖率及绿化美化效果，再通过巡查各分区水土保持措施现状，抽样调查已实施水土保持措施的规格、运行情况及防护效果；采用无人机全方位、多角度对项目区现场进行数据采集和影像捕捉，在监测工作中对监测中发现的问题及时提出水土保持工作建议，并形成水土保持监测过程季度报告。

为配合工程完工后的水土保持设施竣工验收工作，全面反映项目开工以后本工程已实施的水保措施运行情况和工程区域目前的水土保持情况，监测小组于 2022 年 3 月初开展了全面巡查和调查，之后查阅所有过程资料、补充收集其他资料，根据水土保持监测季报、过程监测图片和文字资料，结合本次现场监测及补充收集的工程相关资料等，完成水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测项目部设置

1、监测工作开展

2020 年 5 月，四川百源工程勘察设计有限公司组织开展巴中南江东榆 110kV 输变电工程的水土保持监测工作，成立了水土保持监测项目组。项目组按照水土保持监测技术规范的相关要求，在各参建单位的大力协助下，开展了 2020 年第 3 季度~2022 年第 1 季度现场监测工作。具体监测工作如下：

(1) 2020 年 8 月 12 日，水土保持监测项目组现场监测了本工程施工区扰动范围，包括东榆 110kV 变电站站内、外施工情况及水土保持设施落实情况，检查线路工

程塔位 22 基及相应运输通道。并通过查阅施工、监理资料及回顾调查 2020 年 2 季度施工情况。2020 年 9 月，编制了《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2020 年第 3 季度）。

（2）2020 年 11 月 21 日，水土保持监测项目组现场监测了本工程施工区扰动范围，包括东榆 110kV 变电站站内、外施工情况及水土保持设施落实情况，检查线路工程塔位 22 基及相应运输通道。2020 年 12 月，编制了《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2020 年第 4 季度）。

（3）2021 年 3 月 20 日，水土保持监测项目组现场监测了本工程施工区扰动范围，包括东榆 110kV 变电站站内、外施工情况及水土保持设施落实情况，检查线路工程塔位 24 基及相应运输通道，检查观井 220kV 变电站外电缆施工场地。2021 年 3 月，编制了《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2021 年第 1 季度）。

（4）2021 年 6 月 24 日，水土保持监测项目组现场监测了本工程施工区扰动范围，包括东榆 110kV 变电站站内、外施工情况及水土保持设施落实情况，检查线路工程塔位 26 基，牵张场 1 处，检查观井 220kV 变电站外电缆施工场地。2021 年 6 月，编制了《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2021 年第 2 季度）。

（5）2021 年 9 月，水土保持监测项目组监测了本工程水土保持情况，工程本季度无新增施工，少部分塔位实施整地、复耕及植物措施。2021 年 9 月，编制了《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2021 年第 3 季度）。

（6）2021 年 11 月 27 日，水土保持监测项目组现场监测了本工程施工区扰动范围，包括东榆 110kV 变电站施工情况及水土保持设施落实情况，检查线路工程塔位 19 基，检查观井 220kV 变电站外电缆施工场地。2021 年 12 月，编制了《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2021 年第 4 季度）。

（7）2022 年 3 月，水土保持监测项目组开展了本工程区水土保持设施现场监测复核，编制了《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2022 年第 1 季度）。

（8）2022 年 4 月，编制完成《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监

测总结报告》。

2、监测项目部组成及技术人员配备

为确保水土保持监测工作的成果质量，我公司成立了监测项目工作小组，完善质量控制体系，对监测工作实行质量负责制，由项目主持人负总责，在各监测地段和各监测点明确具体的工作质量负责人，所有的监测数据必须由质量负责人审核把关，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，以保证监测成果的准确性。

1.3.3监测点布设

根据批复的水土保持方案报告书，结合工程实际施工情况，本工程水土流失防治分区划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区。变电工程区分为变电站站区、进站道路区、施工临时场地区、边坡治理区 4 个二级分区，线路工程区分为塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区、电缆施工区 4 个二级分区。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及批复的水土保持方案报告书，本工程水土保持监测点布设按防治分区各分区至少布设 1 个监测点，共布设监测点 8 个，其中固定监测点 5 个，临时监测点 3 个，并对工程其他区域进行巡查监测。

本工程水土保持监测点布设及分布详见表 1-6 及附图 2。

表 1-6 水土保持监测点布置表

监测分区		监测点编号	监测方法	监测点类型	监测样点
变 电 工 程 区	变电站站区	1#	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析	固定监测点	变电站南侧
	进站道路区	2#	实地量测、资料分析	固定监测点	进站道路内侧
	施工临时场地区	3#	实地量测、遥感监测、资料分析	临时监测点	临时堆料区
	边坡治理区	4#	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析	固定监测点	边坡坡顶
线 路 工 程 区	塔基区	5#	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析	固定监测点	A2 塔基
	塔基施工临时占地区	6#	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析	固定监测点	A18 塔基施工临时场地
	其他施工临时占地区	7#	实地量测、资料分析	临时监测点	1#塔附近牵张场
	电缆施工区	8#	实地量测、资料分析	临时监测点	观井站旁电缆沟

水土保持现场典型监测影像资料详见插图 1-1。

	
1#监测点（2020.8.12）	1#监测点（2021.11.27）
	
2#监测点（2020.8.12）	2#监测点（2021.11.27）
	
3#监测点（2020.8.12）	3#监测点（2021.7.24）

	
4#监测点（2021.3.20）	4#监测点（2021.11.27）
	
5#监测点（2020.8.12）	5#监测点（2021.7.24）
	
6#监测点（2020.8.12）	6#监测点（2021.7.24）



插图 1-1 现场典型监测

1.3.4 监测设施设备

水土保持监测设备主要有便携式电脑、无人机、测距仪、坡度仪、GPS、皮尺、卷尺、数码相机、测钎、雨量计、越野车等，详见表 1-7。

表 1-7 监测设备种类及数量

序号	名称	型号规格	单位	数量
1	简易坡面量测场		个	3
1.1	测钎	直径 0.5cm, 长 30cm	根	27
1.2	红漆		桶	2
1.3	测绳		捆	2
1.4	标牌		个	10
1.5	雨量计		个	2
2	便携式电脑	联想	台	1
3	无人机	大疆精灵	台	1
4	测距仪	手持式激光	台	1

序号	名称	型号规格	单位	数量
5	坡度仪		台	1
6	GPS	手持式	台	1
7	数码相机		台	1
8	皮尺	50m	把	2
9	卷尺	7.5m	把	2
10	监测车	越野车	辆	1
11	消耗性材料	纸张、墨、量筒、量杯等		若干

1.3.5 监测技术方法

本工程采用的监测方法有实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测（无人机）等。

（1）施工准备期

施工准备期主要是对监测范围内的地形、地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土流失状况等基本情况进行调查，掌握现状生态环境本底情况。

施工准备期水土流失监测内容和方法见表 1-8 所示。

表 1-8 施工准备期水土流失监测内容和方法

监测内容	监测方法	监测频次
工程区土壤、地质、水系、植被状况等进行监测	实地调查、资料分析	1次
收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质、植被类型及覆盖度	实地调查、资料分析	

（2）工程建设期

工程建设期主要是对水土流失及其影响因子进行监测，包括工程扰动土地情况、水土流失（类型、形式、流失量）、水土保持措施（数量、质量）以及水土流失危害等，监测评估项目施工期间的水土流失动态。

施工期水土流失监测内容和方法见表1-9所示。

表 1-9 施工期监测内容和方法

监测区	监测内容	监测方法	监测频次
变电站站区	扰动地表面积，挖填方量，临时防护措施、水土流失量，水土保持措施等	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析	7次
进站道路区	扰动地表面积，挖填方量，临时防护措施、水土流失量，水土保持措施等	实地量测、资料分析	7次
施工临时场地区	扰动地表面积，临时防护措施，水土流失量等	实地量测、遥感监测、资料分析	7次
边坡治理区	扰动地表面积，挖方量，临时防护措施、水土流失量，水土保持措施等	实地量测、地面观测、遥感监测、资料分析	7次

建设项目及水土保持工作概况

塔基区	扰动地表面积, 临时堆土面积及变化情况, 临时防护措施, 水土流失量等	实地量测、地面观测、资料分析、遥感监测	7 次
塔基施工临时占地区	扰动地表面积, 临时防护措施及水土流失量	实地量测、地面观测、资料分析、遥感监测	7 次
其他施工临时占地区	扰动地表面积、水土流失量	实地量测、资料分析	3 次
电缆施工区	扰动地表面积、水土流失量	实地量测、资料分析	3 次

1.3.6 监测成果提交情况

我公司开展了 2020 年 5 月~2022 年 3 月水土保持监测工作, 水土保持监测过程中及时报送监测季报, 已编制并向建设单位及主管部门提交的监测成果有: 《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测季度报告》共 7 期 (含 2020 年 3 季度至 2022 年 1 季度), 《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

建设项目的扰动土地主要包括永久占地和临时占地，永久占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段和运行期不变，临时占地面积则随着工程进展可能发生一定变化。

水土保持监测是对征地红线占地认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况、各阶段永久性占地变化情况、是否超越审批范围使用临时性占地，从而确定施工期的扰动土地情况。对应的监测频次和方法详见表2-1。

表2-1 扰动土地情况监测内容与方法表

序号	监测内容		监测方法	监测频次
	监测指标	指标内容		
1	水土流失防治责任范围	征占地情况、防治责任范围变化	查阅项目技术资料及批复文件；实测法，使用 GPS 量测绘图法，采用实际调查、大比例尺测绘	实地量测每季度监测记录 1 次
2	地表扰动面积	工程对原地貌、植被的占压、毁损等情况	查阅相关技术文件；实地巡查，影像、文字记录扰动现状；遥感监测	实地量测每季度监测记录 1 次；遥感监测在验收前 1 次
3	自然因素	降雨量、地形地貌、地表组成物质、植被等	收集气象站资料，分析降雨分布及降雨量、雨强对水土流失的影响；实地勘测、查阅资料抽样调查，土壤主要采用手测法，植被采用照相机	实地量测每季度监测记录 1 次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程无取料场，所需石料均购买商品料。

工程弃土监测主要结合《水土保持方案》设计弃土量，监测其实际弃土量及堆放处理情况等。水土保持监测主要是对弃土的数量、临时拦挡、回填利用情况、弃土去向等情况进行监测。本工程弃土监测主要通过查阅施工、监理资料及实地测量。对应的监测频次和方法详见表 2-2。

表 2-2

弃土监测内容与方法表

序号	监测内容		监测方法	监测频次
	监测指标	指标内容		
1	数量、去向、位置	实施时间、数量、位置、进度	查阅施工、监理等资料； 实地量测	实地量测每季度监测记录 1 次
2	防护措施	防护措施实施情况	查阅施工、监理等资料； 实地量测	实地量测每季度监测记录 1 次

2.3 水土保持措施

监测内容主要包括工程措施、植物措施、临时防护工程等水土保持措施的类型、开工与完工日期、位路、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等，监测频次与方法见表 2-3。

表2-3

水土保持措施监测内容与方法表

序号	监测内容		监测方法	监测频次
	监测指标	指标内容		
1	施工进度	水土保持措施开（完）工日期	查阅施工、监理等资料；实地巡查	每季度监测记录 1 次
2	工程措施	措施类型、规格、尺寸、数量、运行状况及防护效果	抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片记录外观质量，综合分析措施防护效果遥感监测查阅设计文件和监理资料	每季度监测记录 1 次
3	植物措施	植物种类、面积、生长状况及林草覆盖率（郁闭度）	抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法、网格法等综合分析绿化及水土保持效果	每季度监测记录 1 次
4	临时措施	措施类型、数量及效果	查阅施工、监理等资料实地调查、拍摄照片查阅施工、监理等资料	施工期间每月监测记录 1 次

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测包括水土流失面积、土壤流失量、弃土潜在土壤流失量和水土流失危害等。水土流失情况监测频次与方法见表 2-4

表 2-4

水土流失情况监测内容与方法表

序号	监测内容		监测方法	监测频次
	监测指标	指标内容		
1	水土流失面积	轻度以上土壤侵蚀面积	抽样调查，选取典型地段、典型区域和部位进行调查后综合分析	每季度监测记录 1 次
2	土壤流失量	典型地段、重点部位和工程总体土壤流失量	设置侵蚀沟量测样方，获得不同时段的水土流失量综合分析各类监测结果，推算工程土壤流失量	每季度监测记录 1 次
3	弃土潜在土壤流失量	未实施防护措施，或未按水土保持方案实施且未履行变更手续的弃土数量	查阅施工、监理等资料，实地巡查	每季度监测记录 1 次
4	水土流失危害	引起基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害	水土流失危害数量采用实地调查，水土流失危害程度采用实地调查、测量	发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

一、方案批复的水土流失防治责任范围

“方案报告书”中计列的工程区水土流失防治责任范围面积为 1.88hm^2 。

二、实际水土流失防治责任范围

根据监测结果，工程实际水土流失防治责任范围面积为 1.86hm^2 。

三、水土流失防治责任变化情况

“方案报告书”与工程实际水土流失防治范围对比见表 3-1 所示。

表 3-1 “方案报告书”与工程实际水土流失防治范围对比表

防治分区		方案批复防治 责任范围 (hm^2)	实际防治责 任范围 (hm^2)	变化情况 (hm^2)	变化原因
东榆 110kV 变电站新建 工程	变电站站区	0.47	0.47	0	
	进站道路区	0.21	0.21	0	
	施工临时场 地区	0	0.15	0.15	实际在征地外设项目部、材料堆放及加工场 地
	边坡治理区	0	0.22	0.22	施工中增加站址上侧边坡治理
	小计	0.68	1.05	0.37	
观井至东榆 110kV 双回 线路工程	塔基区	0.35	0.27	-0.08	施工图阶段塔基数量减少 13 基，且进一步优 化塔型和基础，减少塔基占地。方案塔基占 地 $53\text{m}^2/\text{基}$ ，实际塔基占地 $51\text{m}^2/\text{基}$
	塔基施工临 时占地区	0.48	0.32	-0.16	实际设置塔基周边临时占地减少 13 处，并采 取围栏严格控制施工临时扰动范围。方案平 均 $73\text{m}^2/\text{基}$ ，实际 $60\text{m}^2/\text{基}$
	其他施工临 时占地区	0.21	0.10	-0.11	实际施工未设跨越施工场地，减少 0.04hm^2 ； 新修人抬道路减少 0.7km ，减少 0.07hm^2
	电缆施工区	0.16	0.12	-0.04	实测电缆施工宽度较方案估计小 2m
	小计	1.20	0.81	-0.39	
合计		1.88	1.86	-0.02	

变化原因如下：

1、东榆 110kV 变电站新建工程

(1) 变电站站区

按设计实施，无变化。

(2) 进站道路区

按设计实施，无变化。

(3) 施工临时场地区

施工临时场地区实际防治责范围比批复方案增加了 0.15hm^2 。增加的主要原因为：方案施工布置考虑将施工管理、材料堆放及加工区域均结合站区施工时序布设于征地范围内；实际施工为提高施工效率，根据站址地形及周边场地情况，将项目部、材料堆放及加工场地布设于施工入口两侧及站址东侧，增加施工临时占地。

(4) 边坡治理区

方案阶段无边坡治理区，实际施工过程中，根据防护要求，增加边坡治理区防治责任范围 0.22hm^2 。

2、观井至东榆 110kV 双回线路工程

(1) 塔基区

塔基区实际防治责范围比批复方案减少了 0.08hm^2 。减少的主要原因为：方案阶段新建铁塔 66 基，平均塔基占地 $53\text{m}^2/\text{基}$ ；工程实际新建铁塔 53 基，减少 13 基，且施工图具体设计对塔型、基础选型进一步优化，实测平均塔基占地 $51\text{m}^2/\text{基}$ ，塔基占地面积相应减少。

(2) 塔基施工临时占地区

塔基施工临时占地区实际防治责范围比批复方案减少了 0.16hm^2 。减少的主要原因为：①方案阶段计列塔基施工临时占地 66 处，平均塔基施工临时占地 $73\text{m}^2/\text{基}$ ，实际施工设置 53 处，减少 13 处，塔基施工临时占地面积相应减少；②施工中设置围栏严格控制施工扰动范围，实测平均塔基施工临时占地 $60\text{m}^2/\text{基}$ ，塔基施工临时占地面积减少。

(3) 其他施工临时占地区

其他施工临时占地区实际防治责范围比批复方案减少了 0.11hm^2 。减少的主要原因为：①实际架线跨越采取封网跨越，未设跨越施工场地，减少 0.04hm^2 ；②方案估列牵张场 2 处， $300\text{m}^2/\text{处}$ ，实际设置牵张场 3 处，实测牵张场为 $200\text{m}^2/\text{处}$ ，牵张场总占地与方案一致；③方案估列新修人抬道路 1.1km，施工图塔位定位尽量靠近现有道路，充分利用现有林间、田间道路，新修人抬道路减少 0.7km，人抬道路占地减少 0.07hm^2 。

(4) 电缆施工区

电缆施工区实际防治范围比批复方案减少了 0.04hm^2 。减少的主要原因为：方案考虑电缆施工宽度 7m ，实际电缆施工宽度 5m ，施工占地减少。

3.1.2 建设期扰动土地面积

(1) 施工准备期

根据收集的施工资料分析可知，本工程施工准备期较短，主要涉及招投标以及建筑材料、设备的购买等，基本不会扰动地表，因此，本工程施工准备期扰动土地面积为 0 。

(2) 施工期

根据监测结果，工程建设期扰动土地面积 1.86hm^2 ，扰动土地类型为耕地、林地、草地等，详见表 3-2 所示。

表 3-2 工程建设期各季度扰动土地面积表 单位： hm^2

防治分区		2020 年第 3 季度	2020 年第 4 季度	2021 年第 1 季度	2021 年第 2 季度	2021 年第 3 季度	2021 年第 4 季度
东榆 110kV 变电站新建工程	变电站站区	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
	进站道路区	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
	施工临时场地区	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	边坡治理区	0	0	0.22	0.22	0.22	0.22
观井至东榆 110kV 线路工程	塔基区	0.10	0.20	0.22	0.26	0.26	0.27
	塔基施工临时占地区	0.12	0.24	0.26	0.30	0.30	0.32
	其他施工临时占地区	0.02	0.03	0.03	0.10	0.10	0.10
	电缆施工区	0	0	0.12	0.12	0.12	0.12
合计		1.07	1.30	1.68	1.83	1.83	1.86

3.2 取土（石、料）监测结果

本工程不涉及取土（石、料）场。

3.3 土石方流失情况监测结果

本工程实际总挖方 2.88万 m^3 （含表土 0.11万 m^3 ），填方 0.61万 m^3 （含覆土 0.11万 m^3 ），余方 2.27万 m^3 。与方案阶段土石方对比分析详见表 3-3。

表 3-3

与方案阶段土石方对比分析

单位: 万 m^3

项目		方案阶段			验收阶段			变化情况		
		挖方	填方	余方	挖方	填方	余方	挖方	填方	余方
东榆 110kV 变电站新建 工程	变电站站区	0.85	0.31	0.46	1.06	0.15	0.90	0.21	-0.16	0.44
	进站道路	0.02	0.10	0	0.11	0.03	0.09	0.09	-0.07	0.09
	边坡治理区	0	0	0	1.15	0	1.15	1.15	0	1.15
	小计	0.87	0.41	0.46	2.32	0.18	2.14	1.45	-0.23	1.68
观井至东榆 110kV 双回线 路工程	塔基区	0.70	0.57	0.13	0.29	0.21	0.08	-0.41	-0.36	-0.05
	人抬道路	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0	0	0	0
	电缆施工区	0.39	0.27	0.12	0.26	0.21	0.05	-0.13	-0.06	-0.07
	小计	1.10	0.85	0.25	0.56	0.43	0.13	-0.54	-0.42	-0.12
合计		1.97	1.26	0.71	2.88	0.61	2.27	0.91	-0.65	1.56

经上表对比分析, 本工程方案阶段挖填土石方总量 3.23 万 m^3 , 实际土石方挖填总量 3.49 万 m^3 , 增加了 0.26 万 m^3 , 增加比例 8%。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施监测方法

工程措施主要采用实地测量、遥感监测、资料收集法。

本工程的防洪排导工程、拦挡工程主要采用实地测量和资料收集法，辅以遥感监测。
对于工程建设过程中的表土剥离、土地整治等主要采用资料收集法。

4.1.2 工程措施设计情况

工程设计水土保持工程措施统计详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施布设情况表

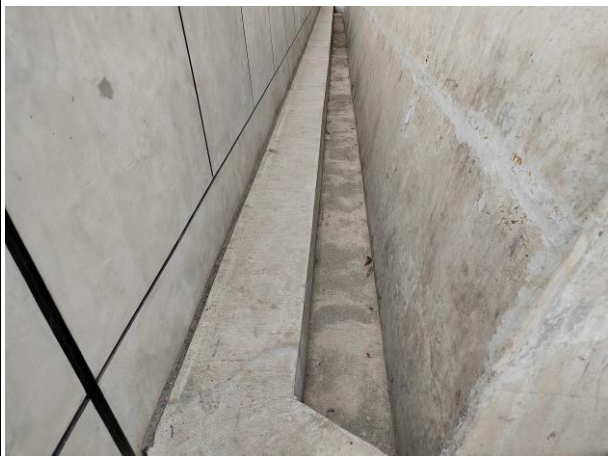
防治分区		措施名称	单位	方案工程量
变电工程 区	变电站站区	站内铺碎石	m ²	1000
		站外排水沟	m	145
		表土剥离	m ³	260
		覆土	m ³	180
		土地整治	hm ²	0.09
	进站道路区	道路内侧排水沟	m	255
		覆土	m ³	80
		土地整治	hm ²	0.04
	施工临时场地区	土地整治	hm ²	0
	边坡治理区	排水沟	m	0
线路工程 区	塔基区	塔基排水沟	m ³	152
		装土草袋	m ³	207
		干砌石挡护	m ³	0
		表土剥离	m ³	700
		覆土	m ³	700
		土地整治	hm ²	0.34
	塔基施工临时占地区	土地整治	hm ²	0.42
		复耕	hm ²	0.06
	其他施工临时占地区	土地整治	hm ²	0.21
	电缆施工区	表土剥离	m ³	160
		覆土	m ³	160
		土地整治	hm ²	0.15

4.1.3 工程措施实施情况

1、东榆 110kV 变电站新建工程

(1) 变电站站区

根据监测结果，站区主体防治区施工中实施了站内碎石地坪、站外排水沟、表土剥离、覆土、场地清理、平整翻松措施。站区主体防治区主要水土保持工程措施现场调查情况如下。

	
站内碎石地坪	站外排水沟
	
站外排水沟	站外排水沟

(2) 进站道路区

根据监测结果，进站道路区水土保持工程措施有排水沟、覆土、场地清理措施。进站道路区主要水土保持工程措施现场调查情况如下。

	
进站道路排水沟	进站道路排水沟

(3) 施工临时场地区

根据监测结果，施工临时场地区水土保持工程措施有场地清理措施。施工临时场地区现场调查情况如下。



(4) 边坡治理区

根据监测结果，边坡治理区施工中实施了截水沟、护坡绿化。边坡治理区主要水土保持工程措施现场调查情况如下。

	
边坡治理区截水沟	边坡治理区护坡绿化

2、观井至东榆 110kV 双回线路工程

(1) 塔基区

根据监测结果，塔基区水土保持工程措施有塔基挡墙、表土剥离、覆土、土地整治措施。塔基区主要水土保持工程措施现场调查情况如下。

	
塔基区表土剥离堆存	塔基区干砌石挡护
	
塔基区覆土、土地整治	塔基区覆土、土地整治

(2) 塔基施工临时占地区

根据监测结果，塔基施工临时占地区水土保持工程措施有复耕、土地整治措施。塔基施工临时场地区主要水土保持工程措施现场调查情况如下。

	
观东 I 线 AN6#塔施工临时场地土地整治	观东 II 线 BN17#塔施工临时场地复耕

(3) 其他施工临时占地区

牵张场、人抬道路施工后采取的工程措施有场地清理、平整翻松。

(4) 电缆施工区

电缆施工区施工前进行表土剥离，施工后两侧覆土、平整翻松。主要水土保持工程措施现场调查情况如下。

	
电缆施工表土剥离堆存	电缆施工两侧覆土、整地

巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持工程措施实施汇总如表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施实施汇总表

措施类型	防治分区		措施名称	单位	实施工程量
工程措施	变电工程区	变电站站区	站内铺碎石	m ²	1000
			站外排水沟	m	245
			表土剥离	m ³	260
			覆土	m ³	200
			土地整治	hm ²	0.06
		进站道路区	道路内侧排水沟	m	155
			覆土	m ³	60
			土地整治	hm ²	0.02
		施工临时场地区	土地整治	hm ²	0.15
		边坡治理区	截水沟	m	110
	线路工程区	塔基区	塔基排水沟	m ³	0
			装土草袋	m ³	0
			干砌石挡护	m ³	100
			表土剥离	m ³	600
			覆土	m ³	600
			土地整治	hm ²	0.26
		塔基施工临时占地区	土地整治	hm ²	0.23
			复耕	hm ²	0.09
		其他施工临时占地区	土地整治	hm ²	0.10
		电缆施工区	表土剥离	m ³	160
			覆土	m ³	160
			土地整治	hm ²	0.08

4.1.4 工程措施监测结果

工程建设以来，建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施，质量合格，达到了水土流失防治要求。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

植物措施监测主要采用了实地量测、遥感监测、资料收集等。

4.2.2 植物措施设计情况

水土保持植物措施设计了栽灌木、撒播草籽措施，植物措施工程设计量详见表 4-3。

表 4-3

植物措施设计汇总表

防治分区		措施名称	单位	方案工程量
变电工程区	变电站站区	撒播植草	hm ²	0.09
	进站道路区	栽灌木	株	350
		撒播植草	hm ²	0.04
	施工临时场地区	撒播植草	hm ²	0
	边坡治理区	撒播植草	hm ²	0
线路工程区	塔基区	撒播植草	hm ²	0.34
	塔基施工临时占地区	栽灌木	株	1050
		撒播植草	hm ²	0.42
	其他施工临时占地区	栽灌木	株	250
		撒播植草	hm ²	0.21
	电缆施工区	撒播植草	hm ²	0.15

4.2.3 植物措施实施情况

1、东榆 110kV 变电站新建工程

(1) 变电站站区

根据监测结果，变电站站区实施了站外空地撒播植草措施。变电站站区水土保持植物措施现场调查情况如下。



(2) 进站道路区

根据监测结果，进站道路区两侧进行了撒播植草恢复植被。



(3) 施工临时场地区

根据监测结果，施工临时场地区材料堆放及加工场地进行了撒播植草恢复植被。

(4) 边坡治理区

根据监测结果，边坡治理区施工中实施了撒播植草绿化。边坡治理区主要水土保持工程措施现场调查情况如下。



2、观井至东榆 110kV 双回线路工程

(1) 塔基区

根据监测结果，塔基区水土保持植物措施采取了撒播植草，植被恢复较好，林草覆盖度较高。

	
观东 I 线 AN2 塔基区绿化措施	观东 II 线 BN2 塔基区绿化措施
	
观东 I 线 AN15 塔基区绿化措施	观东 I 线 AN18 塔基区绿化措施
	
观东 II 线 BN18 塔基区绿化措施	观东 I 线 AN19 塔基区绿化措施

(2) 塔基施工临时占地区

根据监测结果，塔基施工临时占地区植物措施采取了栽灌木、撒播植草绿化，植被恢复较好，林草覆盖度较高。

	
观东 I、II 线 AN3、BN3 塔基施工临时占地区绿化措施	观东 I 线 AN6 塔基施工临时占地区绿化措施
	
观东 II 线 BN11 塔基施工临时占地区绿化措施	观东 II 线 BN26 塔基施工临时占地区绿化措施

(3) 其他施工临时占地区

根据监测结果，其他施工临时占地区水土保持植物措施为撒播植草绿化。

	
观东 II 线 BN11 旁牵张场绿化措施	观东线 N6、N7 人抬道路绿化措施

(4) 电缆施工区

根据监测结果，电缆施工区采取了撒播植草绿化。

	
电缆施工区绿化措施	电缆施工区绿化措施

表 4-4 水土保持植物措施实施汇总表

措施类型	防治分区		措施名称	单位	实施工程量
植物措施	变电工程区	变电站站区	撒播植草	hm ²	0.06
		进站道路区	撒播植草	hm ²	0.02
		施工临时场地区	撒播植草	hm ²	0.10
		边坡治理区	撒播植草	hm ²	0.18
	线路工程区	塔基区	撒播植草	hm ²	0.27
	塔基施工临时占地区	栽灌木	株	500	
		撒播植草	hm ²	0.23	
	其他施工临时占地区	撒播植草	hm ²	0.10	
		电缆施工区	撒播植草	hm ²	0.08

4.2.4植物措施监测结果

主体工程完工后，建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际及时实施了水土保持植物措施，基本达到了水土流失防治要求。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1临时措施监测方法

本工程各监测区的临时措施监测方法主要采用实地量测、遥感监测、资料收集法。

4.3.2临时措施设计情况

水土保持方案设计临时拦挡、临时苫盖等临时措施。水土保持临时措施设计情况详见表 4-5。

表 4-5 水土保持临时措施设计情况表

防治分区		措施名称	单位	方案工程量
变电工程区	变电站站区	临时排水沟	m	0
		临时拦挡	m ³	38
		临时苫盖	m ²	300
	进站道路区	临时拦挡	m ³	29
		临时苫盖	m ²	500
	施工临时场地区	临时排水沟	m	0
		临时苫盖	m ²	0
	边坡治理区	临时苫盖	m ²	0
线路工程区	塔基施工临时占地区	临时排水沟	m	0
		临时拦挡	m ³	181
		临时苫盖	m ²	2700
	其他施工临时占地区	临时苫盖	m ²	600
	电缆施工区	临时拦挡	m ³	48
		临时苫盖	m ²	200

4.3.3临时措施实施情况

经现场监测及查阅施工资料，工程施工期间采取的临时拦挡、覆盖、排水等措施有效减少了水土流失。水土保持临时措施实施情况详见表 4-6。

	
变电站站区临时排水沟	变电站站区临时排水沟



变电站站区临时苫盖



边坡治理区临时苫盖



观东 II 线 BN11 塔临时排水沟



观东 II 线 BN18 塔临时排水沟



观东 I 线 AN1 塔临时苫盖



观东 II 线 BN6 塔临时苫盖

	
观东 I 线 AN4 塔干砌石挡护、临时苫盖	观东 II 线 BN19 塔临时苫盖

表 4-6 水土保持临时措施实施情况表

措施类型	防治分区		措施名称	单位	实施工程量
临时措施	变电工程区	变电站站区	临时排水沟	m	160
			临时拦挡	m ³	55
			临时苫盖	m ²	1200
		进站道路区	临时拦挡	m ³	0
			临时苫盖	m ²	150
		施工临时场地区	临时排水沟	m	100
			临时苫盖	m ²	1200
		边坡治理区	临时苫盖	m ²	900
	线路工程区	塔基施工临时占地区	临时排水沟	m	750
			临时拦挡	m ³	145
			临时苫盖	m ²	2200
		其他施工临时占地区	临时苫盖	m ²	400
		电缆施工区	临时拦挡	m ³	20
			临时苫盖	m ²	300

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 工程措施对比分析

本工程水土保持工程措施实际完成与设计工程量对比情况详见表 4-7。

表 4-7 水土保持工程措施实际完成与设计工程量对比情况表

防治分区		措施名称	单位	方案工程量	实际实施量	变化情况
变 电 工 程 区	变 电 站 站 区	站内铺碎石	m ²	1000	1000	0
		站外排水沟	m	145	245	100
		表土剥离	m ³	260	260	0
		覆土	m ³	180	200	20
		土地整治	hm ²	0.09	0.06	-0.03
	进 站 道 路 区	道路内侧排水沟	m	255	155	-100
		覆土	m ³	80	60	-20
		土地整治	hm ²	0.04	0.02	-0.02
	施 工 临 时 场 地 区	土地整治	hm ²	0	0.15	0.15
	边 坡 治 理 区	截水沟	m	0	110	110
线 路 工 程 区	塔 基 区	塔基排水沟	m ³	152	0	-152
		装土草袋	m ³	207	0	-207
		干砌石挡护	m ³	0	100	100
		表土剥离	m ³	700	600	-100
		覆土	m ³	700	600	-100
		土地整治	hm ²	0.34	0.26	-0.08
	塔 基 施 工 临 时 占 地 区	土地整治	hm ²	0.42	0.23	-0.19
		复耕	hm ²	0.06	0.09	0.03
	其 他 施 工 临 时 占 地 区	土地整治	hm ²	0.21	0.10	-0.11
	电 缆 施 工 区	表土剥离	m ³	160	160	0
		覆土	m ³	160	160	0
		土地整治	hm ²	0.15	0.08	-0.07

从方案设计和实施的水土保持工程措施对比分析看,本工程实际实施的水土保持工程措施基本维持了方案设计的措施类型,实际根据工程特点及现场情况采取优化布置,实施的工程措施均达到了水土流失治理要求,工程量有所变化。

工程实际发生的水土保持工程措施量变化原因有以下几点:

1、东榆 110kV 变电站新建工程

(1) 变电站站区

东榆 110kV 变电站站内主体设计碎石地坪,实际按设计实施,无变化。施工图阶段优化设计,站外排水沟增加 100m。

变电站站区表土剥离按方案设计实施。围墙外空地覆土增加 20m³,主要是因为实际覆土厚度增加。土地整治减少 0.03hm²,主要原因是施工图阶段优化设计,站外排水沟、挡墙面积增加,实际可恢复植被的面积减少。

(2) 进站道路区

进站道路区排水沟减少 100m，覆土减少 20m^3 ，土地整治减少 0.02hm^2 。主要变化原因是施工图阶段优化设计，进站道路长度减少，故实施措施量有所减少。

(3) 施工临时场地区

施工临时场地区土地整治增加 0.15hm^2 ，变化原因是方案施工布置考虑将施工临时设施均布设于变电站征地范围内，以减少工程征占地面积，实际施工为加快施工进度，将施工临时设施布设于征地范围外，增加了施工临时场地。

(4) 边坡治理区

边坡治理区增加截水沟 110m，变化原因是方案阶段主体设计无边坡治理区域，施工图设计为保障变电站安全，增加边坡治理。

2、观井至东榆 110kV 双回线路工程

(1) 塔基区

塔基浆砌石排水沟工程量变化：在方案阶段塔基位置尚未明确，塔基排水沟工程量按最不利因素考虑设置，工程量偏大；施工图阶段，根据实地详勘，塔位选择山顶平台或微地形相对平坦的区域，塔位处无大面积汇水情况，利用自然地形散排即可，无需设置永久排水沟。仅基础施工中为防止塔基区积水，部分塔位根据局部地形开挖临时排水沟，排导施工期雨水，满足水土保持要求。

塔基装土草袋工程量变化：实际施工根据基础开挖土石情况，将装土草袋挡护改换为干砌石挡护，使挡护更牢固持久，充分利用基础开挖石块；另外，实际施工中塔位局部地形较好，并且塔基数量减少，施工过程中采用部分临时拦挡措施，防治施工期水土流失，永久挡护措施相应减少。

表土剥离、覆土、土地整治工程量变化：表土剥离减少 100m^3 ，覆土减少 100m^3 、土地整治减少 0.08hm^2 ，主要变化原因是施工图阶段，塔基数量减少 13 基，且塔型、基础均进行了优化，塔基占地减少，相应的实际可剥离表土、覆土及土地整治工程量减少。

(2) 塔基施工临时占地区

土地整治、复耕工程量变化：土地整治减少 0.19hm^2 ，主要变化原因是施工图优化设计，实际需设塔基施工临时占地减少 13 处，且施工中严格控制扰动范围，大部分塔

位设置的临时占地较方案估计有所减少，塔基施工临时占地减少 0.16hm^2 ；复耕增加 0.03hm^2 ，主要原因是实际位于耕地内的塔位较方案估计有所增加。

(3) 其他施工临时占地区

土地整治工程量变化：土地整治减少 0.11hm^2 ，主要原因是实际施工无跨越施工场地；施工图塔位定位优化，大部分塔位位于现有道路及通道旁，需新修人抬道路减少 0.7km ；其他施工临时占地区实际扰动范围减少。

(4) 电缆施工区

表土剥离、覆土工程量按方案实施，无变化。

土地整治工程量变化：土地整治减少 0.07hm^2 ，主要变化原因是施工中严格控制作业范围，实际施工作业宽度较方案估计减少 2m ，电缆施工区实际扰动范围减少。

4.4.2 植物措施对比分析

本工程水土保持植物措施实际完成与设计工程量对比情况详见表 4-8。

表 4-8 水土保持植物措施实际完成与设计工程量对比情况表

防治分区		措施名称	单位	方案工程量	实际最终	变化情况
变电工程区	变电站站区	撒播植草	hm^2	0.09	0.06	-0.03
	进站道路区	栽灌木	株	350	0	-350
		撒播植草	hm^2	0.04	0.02	-0.02
	施工临时场地区	撒播植草	hm^2	0	0.10	0.10
	边坡治理区	撒播植草	hm^2	0	0.18	0.18
线路工程区	塔基区	撒播植草	hm^2	0.34	0.27	-0.07
	塔基施工临时占地区	栽灌木	株	1050	500	-550
		撒播植草	hm^2	0.42	0.23	-0.19
	其他施工临时占地区	栽灌木	株	250	0	-250
		撒播植草	hm^2	0.21	0.10	-0.11
	电缆施工区	撒播植草	hm^2	0.15	0.08	-0.07

从方案设计和实施的水土保持植物措施对比分析情况：

1、东榆 110kV 变电站新建工程

(1) 变电站站区

撒播植草减少 0.03hm^2 ，主要变化原因是施工图阶段优化设计，站外排水沟、挡墙面积增加，实际可恢复植被的面积减少。

(2) 进站道路区

栽灌木减少 350 株，撒播植草减少 0.02hm^2 ，主要变化原因是施工图阶段优化设计，

进站道路长度减少，两侧可恢复植被面积较方案估计减少，且进站道路内侧为耕地，外侧大部分为陡坎，不具备栽灌木条件，故实施植物措施量减少。

（3）施工临时场地区

撒播植草增加 0.10hm^2 ，主要变化原因是方案施工布置考虑将施工临时设施均布设于变电站征地范围内，以减少工程征占地面积，实际施工为加快施工进度，将施工临时设施布设于征地范围外，增加了施工临时场地。

（4）边坡治理区

撒播植草增加 0.18hm^2 ，变化原因是方案阶段主体设计无边坡治理区域，施工图设计为保障变电站安全，增加边坡治理。

2、观井至东榆 110kV 双回线路工程

（1）塔基区

撒播植草减少 0.07hm^2 ，主要变化原因是施工图阶段，塔基数量减少 13 基，且塔型、基础均进行了优化，塔基占地减少，实际需采取植物措施面积减少。

（2）塔基施工临时占地区

栽灌木减少 550 株，撒播植草减少 0.19hm^2 ，主要变化原因是：①施工图优化设计，实际需设塔基施工临时占地减少 13 处，且施工中严格控制扰动范围，大部分塔位设置的临时占地较方案估计有所减少，塔基施工临时占地减少，需恢复植被面积减少；②施工定位优化后，林地内的塔位数量减少，需实施栽灌木的面积减少。

（3）其他施工临时占地区

栽灌木减少 250 株，撒播植草减少 0.11hm^2 ，主要变化原因是：①方案估计牵张场、跨越施工场地占用林地，需采取栽灌木恢复，实际未占用林地，植物措施采取撒播植草即可；②实际施工无跨越施工场地，施工图塔位定位优化，大部分塔位位于现有道路及通道旁，需新修人抬道路减少 0.7km ，其他施工临时占地区实际扰动范围减少，需采取植物措施面积减少。

（4）电缆施工区

撒播植草减少 0.07hm^2 ，主要变化原因是施工中严格控制作业范围，实际施工作业宽度较方案估计减少 2m ，实际扰动需采取植物措施范围减少。

4.4.3 临时措施对比分析

本工程水土保持临时措施实际完成与设计工程量对比情况详见表 4-9。

表 4-9 水土保持临时措施实际完成与设计工程量对比情况表

防治分区		措施名称	单位	方案工程量	实际实施量	变化情况
变电工程区	变电站站区	临时排水沟	m	0	160	160
		临时拦挡	m ³	38	55	17
		临时苦盖	m ²	300	1200	900
	进站道路区	临时拦挡	m ³	29	0	-29
		临时苦盖	m ²	500	150	-350
	施工临时场地区	临时排水沟	m	0	100	100
		临时苦盖	m ²	0	1200	1200
	边坡治理区	临时苦盖	m ²	0	900	900
线路工程区	塔基施工临时占地区	临时排水沟	m	0	750	750
		临时拦挡	m ³	181	145	-36
		临时苦盖	m ²	2700	2200	-500
	其他施工临时占地区	临时苦盖	m ²	600	400	-200
	电缆施工区	临时拦挡	m ³	48	20	-28
		临时苦盖	m ²	200	300	100

工程施工采取的临时措施有临时排水沟、临时拦挡及临时苦盖。

1、东榆 110kV 变电站新建工程

(1) 变电站站区

临时排水沟增加 160m，变化原因是方案未布设，实际施工中雨季为排出场地积水，开挖了临时排水沟。

临时拦挡增加 17m³，临时苦盖增加 900m²，变化原因是实际施工场平、建构筑物基础临时堆土经历雨季，加强防护。

(2) 进站道路区

临时拦挡减少 29m³，临时苦盖减少 350m²，变化原因是实际施工进站道路一次性采取了平整、硬化，无临时堆土需防护，且道路两侧需采取苦盖裸露地面减少。

(3) 施工临时场地区

临时排水沟增加 100m，临时苦盖增加 1200m²，变化原因是方案施工布置未考虑征地外临时占地，实际施工增加了施工临时场地，施工中项目部内侧设置临时排水沟，临时堆料采取了苦盖。

(4) 边坡治理区

临时苫盖增加 900m^2 ，变化原因是施工中根据实际需要增设苫盖措施。

2、观井至东榆 110kV 双回线路工程

(1) 塔基施工临时占地区

临时排水沟增加 750m，变化原因是工程区降雨量较大，降雨时段较多，雨季施工中为更好的排导施工区雨水，采取开挖临时排水沟排水。

临时拦挡减少 36m^3 ，临时苫盖减少 500m^2 ，变化原因是：①施工图阶段，根据实地详勘，塔位选择山顶平台或微地形相对平坦的区域，且单个塔位临时堆土时间短，实际需采取临时拦挡的塔位减少；②施工图优化设计，需设置施工临时占地数量及面积均减少，施工中实际需临时苫盖面积减少。

(2) 其他施工临时占地区

临时苫盖减少 200m^2 ，变化原因是施工中牵张场占地实际需铺垫塑料布的面积减少。

(3) 电缆施工区

临时拦挡减少 28m^3 ，变化原因是电缆走线区域地形平缓，沟槽开挖临时堆土时间短，实际需采取临时挡护范围减少。临时苫盖增加 100m^2 ，变化原因是实际施工中加强了临时堆土及裸露地面的苫盖。

通过对本工程水土保持工程措施、植物措施及临时措施完成情况的统计分析，本工程水土保持设施建设从程序上符合“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则。方案报告书之后的初步设计和施工图设计阶段对水保措施进行了优化设计，使得水保措施能与主体工程相辅相成，满足工程安全及水土保持要求；从时间上，土石方开挖施工先进行了表土剥离及防护，土建施工中及时采取临时排水、挡护及遮盖措施，永久排水、挡护设施与主体同步实施，在土建工程即将完成之际，及时实施绿化措施，工序衔接合理，符合水土保持要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

(1) 施工准备期

从收集的工程施工组织设计资料分析，本工程施工准备较短（1个月），主要是确定施工单位、招投标以及材料购买等，基本不会扰动地表，因此施工准备期项目区全部处于自然侵蚀，无加速水土流失面积。

(2) 施工期

本工程施工期为2020年5月~2021年12月，总工期为18个月。通过收集的施工期间资料、影像分析，本工程施工期间采取了临时排水、临时拦挡、临时苫盖措施及时有效减少施工中造成的水土流失，施工临时设施及场地选择原始地势平缓的位置，严格控制扰动范围，有效控制了水土流失的产生。经资料及数据统计分析，本工程施工期的加速水土流失面积为 1.86hm^2 ，详见表5-1。

(3) 林草恢复期

林草恢复期工程已经完工，不会对地表进行扰动，已经对施工期扰动的地表进行了治理，水土流失防治责任还属于建设单位。林草恢复期内主体工程建构筑物或硬化区域无水土流失，水土保持监测不计此部分面积。林草恢复期水土流失面积为 1.12hm^2 。

根据现场监测，并结合工程相关资料统计工程施工准备期、施工期及林草恢复期水土流失面积情况如下表5-1。

表 5-1 工程各时段水土流失面积统计表 单位: hm^2

防治分区		施工准备期	施工期水土流失面积	林草恢复期
东榆 110kV 变电站新 建工程	变电站站区	-	0.47	0.06
	进站道路区	-	0.21	0.02
	施工临时场地区		0.15	0.10
	边坡治理区		0.22	0.18
	小计	-	1.05	0.36
观井至东 榆 110kV 双回线路 工程	塔基区	-	0.27	0.26
	塔基施工临时占地区	-	0.32	0.32
	其他施工临时占地区		0.10	0.10
	电缆施工区	-	0.12	0.08
	小计	-	0.81	0.76
合计		-	1.86	1.12

5.2 土壤流失量

本工程施工期间的土壤流失量主要通过侵蚀沟法、简易坡面小区量测法计算本工程

施工期间的水土流失。水土流失主要发生在施工期，流失面积为 1.86hm^2 ，在项目水土保持监测过程中，项目区内未发现重大的水土流失事故，对周围环境影响较小。

巴中南江东榆 110kV 输变电工程施工期土壤流失总量为 51t。施工期土壤流失量详见表 5-2。

表 5-2 工程施工期土壤流失量表 单位：t

防治分区		土壤流失量							合计
		2020 年 2 季度	2020 年 3 季度	2020 年 4 季度	2021 年 1 季度	2021 年 2 季度	2021 年 3 季度	2021 年 4 季度	
东榆 110kV 变电站新建工程	变电站站区	5	5	2	2	1	0	0	15
	进站道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
	施工临时场地区	0	0	0	0	0	0	0	0
	边坡治理区	0	0	0	2	2	2	1	7
观井至东榆 110kV 双回线路工程	塔基区	0	1	1	2	2	2	2	10
	塔基施工临时占地区	1	1	2	2	2	2	2	12
	其他施工临时占地区	0	0	0	0	1	1	1	3
	电缆施工区	0	0	0	1	1	1	1	4
合计		6	7	5	9	9	8	7	51

5.3 取土、弃土潜在水土流失量

本工程无取土场、弃土场。

5.4 水土流失危害

本工程水土流失主要发生在施工期，流失面积为 1.86hm^2 ，在项目水土保持监测过程中，项目区内未发现重大的水土流失事故，局部短时性危害也较少。

(1) 项目区的水土流失危害监测结果

本工程施工中土石方开挖、回填，临时堆土及施工活动造成地表扰动和破坏，产生新增水土流失。变电站位于台地、坡地处，站址场平、基础土方运至附近现有渣土场处置，不设专门弃土场，土建施工结束后水土流失很小。线路施工过程中土体开挖回填，对土体进行了分层回填，施工结束后进行了植被恢复。调查显示，植被恢复较好。

(2) 下游水土流失危害监测结果

根据调查结果显示，结合该工程施工特点，工程区地面恢复情况较好，没有加剧洪涝灾害的迹象，无下游水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据监测情况，本工程实际扰动地表面积 1.86hm^2 ，水土保持措施防治面积 1.14hm^2 ，永久建筑物及硬化占压面积 0.69hm^2 ，工程扰动土地治理率为 98.4%。

各分区防治情况详见表 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率 单位： hm^2

防治分区		扰动面积 (hm^2)	建筑物及场 地道路硬化 (hm^2)	水土流失治理，措施面积 (hm^2)			扰动土地 整治面积 (hm^2)	扰动土地 整治率
				工程措施	植物措施	小计		
东榆 110kV 变 电站新建 工程	变电站站区	0.47	0.41	0.06	0.06	0.06	0.47	100.0%
	进站道路区	0.21	0.19	0.02	0.02	0.02	0.21	100.0%
	施工临时场地区	0.15		0.12	0.10	0.12	0.12	80.0%
	边坡治理区	0.22	0.04	0.18	0.18	0.18	0.22	100.0%
观井至东 榆 110kV 双回路 工程	塔基区	0.27	0.01	0.26	0.26	0.26	0.27	100.0%
	塔基施工临时占地区	0.32		0.32	0.23	0.32	0.32	100.0%
	其他施工临时占地区	0.10		0.10	0.10	0.10	0.1	100.0%
	电缆施工区	0.12	0.04	0.08	0.08	0.08	0.12	100.0%
合计		1.86	0.69	1.14	1.03	1.14	1.83	98.4%

6.2 水土流失总治理度

本工程验收阶段水土流失总面积 1.12hm^2 ，水土流失治理达标面积为 1.10hm^2 ，水土流失总治理度为 98.2%。

表 6-2 水土流失总治理度 单位： hm^2

防治分区		扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道 路硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达 标面积 (hm^2)	水土流失总治 理度
东榆 110kV 变电站新建 工程	变电站站区	0.47	0.41	0.06	0.06	100.0%
	进站道路区	0.21	0.19	0.02	0.02	100.0%
	施工临时场地区	0.15		0.10	0.09	90.0%
	边坡治理区	0.22	0.04	0.18	0.18	100.0%
观井至东榆 110kV 双回 线路工程	塔基区	0.27	0.01	0.26	0.25	96.2%
	塔基施工临时占地区	0.32		0.32	0.32	100.0%
	其他施工临时占地区	0.10		0.10	0.10	100.0%
	电缆施工区	0.12	0.04	0.08	0.08	100.0%
合计		1.86		1.12	1.10	98.2%

6.3 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据各防治责任分区的治理情况，工程措施运行良好，植物恢复较快，各区水土流失得到了有效控制。根据经验判估，结合经现场调查，确定治理后的平均土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目建设区土壤流失控制比为 1.0。

6.4 拦渣率与弃渣利用情况

本工程总挖方 2.88万 m^3 （含表土 0.11万 m^3 ），填方 0.61万 m^3 （含覆土 0.11万 m^3 ），余方 2.27万 m^3 。变电工程余方 2.14万 m^3 ，已清运至附近现有城市建筑垃圾弃置场项目处置，由其管理方承担水土流失防治责任，工程不设弃土场；线路塔基余方 0.08万 m^3 ，为基础开挖余土，在塔基占地摊平再恢复植被；线路电缆沟余方 0.05万 m^3 ，已在电缆沟两侧摊平并恢复植被。从现场抽查的情况看，塔基区及电缆沟两侧土体摊平堆放都较稳定，无垮塌和流失现象，基本符合水保要求，拦渣率为 96.0%。

6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

本工程植物措施采取栽灌木、撒播植草，项目区可恢复林草面积 1.03hm^2 ，已恢复林草植被面积 1.025hm^2 。经计算，本项目林草植被恢复率为 99.5%，林草覆盖率为 55.1%。本项目扰动土地面积 1.86hm^2 ，施工中占压耕地的临时用地已恢复耕地，复耕面积 0.09hm^2 ，减少了对当地农业的影响。本工程植被恢复情况见表 6-3 所示。

表 6-3 植被恢复情况统计表

防治分区		项目建设区 (hm^2)	不可绿化面 积 (hm^2)	可恢复植被 面积 (hm^2)	已恢复植被 面积 (hm^2)	林草植被恢 复率	林草覆盖 率
东榆 110kV 变电站新 建工程	变电站站区	0.47	0.41	0.06	0.06	100.0%	12.8%
	进站道路区	0.21	0.19	0.02	0.02	100.0%	9.5%
	施工临时场地区	0.15	0.05	0.10	0.10	100.0%	66.7%
	边坡治理区	0.22	0.04	0.18	0.175	97.2%	79.5%
观井至东 榆 110kV 双回线路 工程	塔基区	0.27	0.01	0.26	0.26	100.0%	96.3%
	塔基施工临时占地区	0.32		0.23	0.23	100.0%	71.9%
	其他施工临时占地区	0.10		0.10	0.10	100.0%	100.0%
	电缆施工区	0.12	0.04	0.08	0.08	100.0%	66.7%
合计		1.86	0.74	1.03	1.025	99.5%	55.1%

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围变化分析评价

本工程实际水土流失防治责任范围面积比方案批复的减少了 0.02hm^2 。主要变化原因为：①由于东榆变电站施工中增加了边坡治理面积和施工临时场地，东榆变电站工程实际征占地面积增加 0.37hm^2 ；②由于施工图阶段优化设计，塔基数量大幅减少 13 基，塔基及其施工中临时占地较方案预估减少，实际新修人抬道路明显减少，线路工程实际防治责任范围面积减少了 0.39hm^2 。

本工程后续设计优化，并根据实际情况调整临时占地，严格控制施工范围，未造成防治责任范围总面积增加，总体上方案略有减少，变化合理。

7.1.2 土石方变化分析评价

本工程土石方总挖方 2.88 万 m^3 ，填方 0.61 万 m^3 ，余方 2.27 万 m^3 。其中总挖方量较方案增加 0.91 万 m^3 ，填方量减少 0.65 万 m^3 ，余土量增加 1.56 万 m^3 。土石方挖方、余方量增加，主要原因是东榆变电站施工图阶段为保障站区安全优化设计，增加站址上侧边坡治理；另外，站区高程变化，站区挖方也有所增加，填方减少。线路工程由于施工图阶段优化设计，塔基数量大幅减少，优化基础配置，塔基总挖方、填方、余方均有所减少。

7.1.3 水土保持方案设计及实际达到的指标进行分析评价

根据现场监测结果，本工程林草恢复期水土流失面积 1.12hm^2 ，水土流失治理达标面积 1.10hm^2 ，可恢复林草植被面积 1.03hm^2 ，已恢复林草植被面积 1.025hm^2 ，复耕面积 0.09hm^2 ，扰动土地整治率达到 98.4%，水土流失总治理度达到 98.2%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率达到 96.0%，项目区林草植被恢复率达到 99.5%，林草覆盖率为 55.1%，平均土壤侵蚀模数降为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，6 项水土流失防治目标均达到了批复方案的目标值。

表 7-1 验收阶段水土保持效果值与批复方案目标值对比情况

六项指标	目标值	计算公式	实现值
扰动土地整治率	95.0%	$(\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}) / \text{建设区扰动地表面积} \times 100\%$	98.4%
水土流失总治理度	97.5%	$\text{水土保持治理达标面积} / \text{造成水土流失总面积} \times 100\%$	98.2%
土壤流失控制比	1.0	$\text{项目区容许土壤流失量} / \text{方案实施后土壤侵蚀强度}$	1.0
拦渣率	95.0%	$\text{采取措施后实际拦挡的弃土量} / \text{弃土总量} \times 100\%$	96.0%
林草植被恢复率	99.5%	$\text{林草植被面积} / \text{可恢复林草植被面积} \times 100\%$	99.5%
林草覆盖率	27.5%	$\text{林草植被面积} / \text{项目建设区总面积} \times 100\%$	55.1%

7.2 水土保持措施评价

工程建设以来，建设单位按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。在挡护、排水等工程措施的防护下，工程区坡面稳定、排水沟通畅，实施的迹地恢复措施、植物措施在养护和管理下生长良好，工程整体植被覆盖率较高，起到了减轻水土流失、美化生态环境的作用。总体上讲，各项水土保持措施基本控制了工程建设带来的新增水土流失。

7.3 存在问题及建议

- (1) 本工程水土流失防治、监测工作按照相关规程规范开展，实施的工程、植物措施基本满足水土保持要求；
- (2) 工程部分区域实施的植物措施效果较差，建议加强管护及补植；
- (3) 加强水土保持设施的管护，特别是排水、挡护设施，保障其稳定发挥效益。

7.4 综合结论

建设单位对本工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，及时依法编报了水土保持方案，并得到了主管部门的批复，落实了水土保持工程设计，按批复缴纳了水土保持补偿费。将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人负责制，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持措施的顺利实施。

建设单位对水土流失防治责任范围进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持

方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了及时整治、拦挡、复耕、植草等。施工过程中的水土流失得到了有效控制，工程区的水土流失强度下降到微度。经过系统整治，工程区的生态环境将有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

本工程扰动土地整治率达 98.4%，水土流失总治理度达 98.2%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率 96.0%，林草植被恢复率达 99.5%，林草覆盖率达 55.1%。均达到审批“方案报告书”建设类项目一级标准要求。各项水土保持设施已投入正常运行，基本满足水土流失防治需要。

7.5 “三色评价”结论

根据本工程水土保持监测季报“三色评价”得分情况，工程水土保持监测“三色评价”总体结论为“绿”色。具体得分情况如下表：

表 7-2 “三色评价”总得分表

监测季报	2020 年 3 季度	2020 年 4 季度	2021 年 1 季度	2021 年 2 季度	2021 年 3 季度	2021 年 4 季度	2022 年 1 季度	监测总 结
三色评价 得分	77	78	81	83	78	86	87	81
三色评价 结论	黄色	黄色	绿色	绿色	黄色	绿色	绿色	绿色

注：监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

8 附件及附图

1、附件

附件一：水土保持方案报告书批复（巴市水函〔2019〕62号）

附件二：核准批复（巴发改审〔2018〕14号）

附件三：初步设计批复（川电建设〔2019〕62号）

附件四：水土保持补偿费缴纳凭证

附件五：监测影像资料

附件六：弃土处置函

附件七：调整初步设计概算的批复（川电建设〔2022〕86号）

2、附图：

附图一：项目地理位置图

附图二：防治责任范围、监测分区及监测点布设图

巴中市水利局

巴市水函〔2019〕62号

巴中市水利局 关于巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复

国网四川省电力公司巴中供电公司：

你单位报送的由四川省西点电力设计有限公司编制的《巴中南江东榆 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》收悉，巴中市政务服务中心受理编号：511900-20190213-000031。经审查，现批复如下：

一、巴中南江东榆 110kV 输变电工程位于南江县，建设性质为新建，工程等级为小型。本项目组成包括四部分：①东榆 110kV 变电站新建工程，新建 110kV 变电站 1 座，主变规模 $2 \times 50\text{MVA}$ ，设 110kV/35kV/10kV 电压等级出线；②观井 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程，本工程接入 5 号、7 号备用间隔；③观井 220kV 变至东榆变 I 回 110kV 线路工程，新建 110kV 线路 8.55km；④观井 220kV 变至东榆变 II 回 110kV 线路工程，新建 110kV 线路 8.85km。总占地面积 1.88hm^2 ，其中永久占地 1.03hm^2 ，临时占地 0.85hm^2 。工程占地类型有耕地、林地、草地等其他土地。共开挖土石方约 1.97万 m^3 ，

回填利用土石方量 1.26 万 m^3 (其中绿化回覆 0.12 万 m^3), 弃方 0.71 万 m^3 。工程总投资 5259 万元, 其中土建投资 1142 万元。由国网四川省电力公司巴中供电公司投资建设, 建设资金来源为企业自筹。本工程计划工期为 2019 年 11 月~2020 年 10 月, 总工期为 12 个月。

二、方案编制依据充分, 内容较全面, 项目及项目区概况介绍基本清楚, 方案编制指导思想及编制原则正确。对主体工程设计中具有水土保持功能的工程介绍和评价较全面, 保障措施基本可行。

三、基本同意水土流失现状分析, 本项目位于长江流域嘉陵江渠江水系巴河支流。地处亚热带湿润季风气候区, 年均气温 16.2°C , 年均降水量 1149 mm , 主要植被属大巴山马尾松常绿阔叶林, 水土流失以水力侵蚀为主, 属水土流失重点治理区, 执行水土流失防治一级标准。

四、基本同意方案确定的水土流失责任范围 1.88hm^2 , 包括建构筑物防治区、道路广场防治区、景观绿化防治区。工程损坏水土保持设施面积 1.88hm^2 。

五、基本同意业主单位在进行主体工程设计中的水土保持、地表植被恢复部分的水土保持功能。

六、基本同意水土保持方案投资估算编制的原则、依据、方法和费率标准。该工程水土保持估算总投资 116.2 万元, 水土保持补偿费 2.44 万元。

七、基本同意水土保持方案实施进度安排, 施工单位要严格按照审批的水土保持方案所确定的进度组织实施水土

保持工程。

八、根据财政部、国家发展改革委、水利部、中国人民银行关于印发《水土保持补偿费征收使用管理办法》的通知（财综〔2014〕8号）第六条的规定，该项目水土保持补偿费由巴中市水利局征收。

九、建设单位在项目建设中应重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计等后续设计，加强施工组织和管理工作的，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土剥离和弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

（三）落实并做好水土保持监理、监测工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（四）采购砂、石等建筑材料要选择符合规定的料场，明确水土流失防治责任。

（五）按水土保持相关管理规定，自觉接受市、县水利局水土保持管理机构的监督检查。

（六）本项目的地点、规模如发生重大变化，应及时补充或修改水土保持方案，报我局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施如需作出重大变更的，也须报我局批准。

十、根据《中华人民共和国水土保持法》第二十七条和

《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）的有关规定，本项目在投入使用前，国网四川省电力公司巴中供电公司应组织水土保持设施验收，并将验收相关资料报我局备案。



巴中市水利局办公室

2019年4月10日印发

巴中市发展和改革委员会文件

巴发改审〔2018〕14号

巴中市发展和改革委员会 关于巴中南江东榆 110 千伏输变电工程 核准的通知

国网四川省电力公司巴中供电公司：

你司《关于核准巴中南江东榆 110 千伏输变电工程的请示》（巴电发展〔2018〕24 号）收悉。为满足东榆片区的用电需求，提高供电可靠性和供电质量，完善南江地区电网结构，结合四川省 2018 年电网核准计划和巴中电网“十三五”发展规划，经研究，同意该项目建设。现就项目核准事项批复如下：

一、项目主要内容

1、项目名称：巴中南江东榆 110 千伏输变电工程。

2、项目代码：2018-511900-44-02-287343。

3、项目业主：国网四川省电力公司巴中供电公司。

4、建设地址：南江镇黄金村一社张家坪。

5、建设性质：新建。

6、建设规模及主要内容：①东榆110千伏变电站新建工程，主变最终规模 3×50 兆伏安，本期规模 2×50 兆伏安。②110千伏出线最终4回，本期2回；35千伏出线最终6回，本期2回；10千伏出线最终24回，本期16回。③配置10千伏无功补偿电容器组最终 $3\times (4+6)$ 兆乏，本期 $2\times (4+6)$ 兆乏。④观井220千伏变电站110千伏间隔完善工程，新增110千伏线路保护2套。⑤观井—东榆110千伏双回线路工程，新建架空线路8.3公里+8.6公里，其中Ⅰ回线路2.9公里按同塔双回单回挂线架设、5.4公里按单回架设；Ⅱ回线路2.7公里按同塔双回单回挂线架设、5.9公里按单回架设，导线截面采用300平方毫米；新建电缆线路 2×0.25 公里，按双回敷设，电缆截面采用630平方毫米。⑥配套建设相应系统通信工程。

7、项目估算总投资及资金来源：项目动态总投资估算为5264万元；资金来源为企业自筹。

8、建设周期：12个月。

9、项目耗能：项目建成后年综合消耗能源量185.5吨标准煤，其中年耗电150.94万千瓦时。年耗能符合《能源管理体系要求》，原则同意该项目固定资产能耗统计表。

二、招标事项核准意见：见附表。

三、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照有关规定，及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目具体情况，出具书面确认意见或重新办理核准手续。

四、本核准文件有效期为 2 年，自发文之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的项目，应在核准文件有效期届满 30 个工作日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

五、根据国家有关环境保护的政策法规要求，对项目实施可能造成的生态环境损害，要落实环境保护措施。取得环境保护部门意见后，项目方可开工建设。

六、接文后严格按照电力工程的标准和质量进行建设，加强工程质量管理，按期完成工程进度，项目投产后及时组织竣工验收。

巴中市发展和改革委员会

2018年8月1日

巴中市发展和改革委员会行政审批科

2018 年 8 月 1 日印

(共印 4 份)

巴发改审〔2018〕14号附件:

建设项目招标事项核准意见

项目名称: 巴中南江东榆 110 千伏输变电工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式	招标估算 金额(万 元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘 察	全部招标			委托招标	公开招标			5264	
设 计	全部招标			委托招标	公开招标				
建筑工程	全部招标			委托招标	公开招标				
安装工程	全部招标			委托招标	公开招标				
监 理	全部招标			委托招标	公开招标				
设 备	全部招标			委托招标	公开招标				
重要材料	全部招标			委托招标	公开招标				
其 他	全部招标			委托招标	公开招标				

说明:

1、招标范围: 勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备、重要材料和其他全部招标, 单项合同估算价未达到招标规模标准, 但达到比选规模标准的, 通过比选确定承包单位。

2、招标方式: 公开招标。招标公告应在指定媒介发布。

3、招标组织形式: 委托招标。招标代理机构通过比选确定, 项目业主必须对招标代理机构提出类似业绩资质要求, 比选公告应在指定媒介(四川日报招标比选网)发布。

招标(比选)人和招标代理机构在招标、比选活动中应注意以下事项:

(1) 评标(评比)标准应在招标(比选)文件中详细规定, 除此之外不得另行制定任何标准和细则。

(2) 招标代理机构公开比选、抽取评标专家、开标、评标必须在公共资源交易服务中心进行(具体地点在招标文件中规定)。招标(比选)人应通知有关行政主管部门对开标、评标、比选进行监督。

(3) 招标(比选)人或招标代理机构应按招标、比选有关法律规定及时向备案机关提供备案材料。提交我委的备案材料, 必须纸质和电子文档各一份。

(4) 招标人应严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省政府投资工程建设项目比选办法》、《四川省国家投资工程建设项目招标人使用标准文件进一步要求》和四川省国家投资工程建设项目招标代理机构比选规定等招标、比选配套法律法规和本核准意见进行招标、比选活动。



国网四川省电力公司文件

川电建设〔2019〕62号

国网四川省电力公司关于巴中南江东榆 110kV 输变电工程初步设计的批复

国网巴中供电公司：

《国网四川省电力公司巴中供电公司关于呈批巴中南江东榆 110kV 输变电工程初步设计的请示》(巴电建设〔2019〕6号)收悉。经研究，原则同意上述工程初步设计。现批复如下：

一、建设规模及主要技术方案

巴中南江东榆 110kV 输变电工程包括 3 个单项工程：东榆 110kV 变电站新建工程、观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程、观井—东榆 110kV 双回线路工程。

1. 东榆 110kV 变电站新建工程

本期建设 50MVA 变压器 2 台；110kV 出线 2 回，至观井站；35kV

— 1 —

出线2回；10kV出线16回；本期每台主变10kV侧安装4Mvar、6Mvar并联电容器各1组。

2.观井220kV变电站110kV间隔完善工程

本期利用备用110kV出线间隔2个至东榆站，完善引下线及设备连线。

3.观井—东榆110kV双回线路工程

新建线路路径长17.4km。其中单回架空线路11.3km，同塔双回架空线路单回挂线5.6km，导线采用JL/G1A-300/40钢芯铝绞线；电缆单回0.5km，电缆采用YJLW03 64/110 1×630电缆。

二、概算投资

1.批复本工程动态总投资5259万元，控制在核准的动态总投资5264万元以内。工程概算汇总表见附件，工程技术方案及概算投资详见评审意见。

2.在工程建设过程中，工程建设单位要切实加强工程建设管理，有效控制工程造价，严格按照初步设计批复开展工程建设。重大设计变更和签证费用应严格按《国家电网公司输变电工程设计变更与现场签证管理办法》（2017年版）规定报批。本工程应在竣工后60日内按《国家电网公司输变电工程结算管理办法》（2017年版）完成竣工结算。

附件：巴中南江东榆 110kV 输变电工程概算汇总表



（此件发至收文单位本部）

巴中南江东榆 110kV 输变电工程概算汇总表

工程类别：一般基建

金额单位：万元

序号	工程名称	建设规模	初设概算		
			静态投资	其中：场地征用及清理费	动态投资
一	变电工程		3280	171	3341
1	东榆110kV变电站新建工程	50MVA 变压器2台，110kV 出线2回，35kV 出线2回，10kV 出线16回	3231	171	3291
2	观井220kV变电站110kV 间隔完善工程		49		50
二	输电线路工程		1883	105	1918
1	观井—东榆110kV 双回线路工程		1883	105	1918
1.1	架空部分	单回路11.3km，同塔双回单回挂线5.6km	1603	105	1633
1.2	电缆部分	单回路0.5km	280		285
	合 计		5163	276	5259
	其中：可抵扣固定资产增值税额				486

抄送：国网四川经研院。

国网四川省电力公司办公室

2019年3月29日印发

附件四：水土保持补偿费缴纳凭证

川财 0102

四川省政府非税收入

票据监制章

四川省财政厅

票据编号: 150046001

验证码: 14827456

1245134913

51

股缴款书 (收据) 4

填制日期: 2019年10月29日

单位名称: 平水利局

收款人: 国网四川省电力公司巴中供电公司

全 称: 巴中平水利局

账 号: 11856641680

开户银行: 中行营业部

付 款 人	全 称	账 号	开户银行	收 款 人	全 称	账 号	开户银行
	金额 (大写)	仟	佰	拾	万	肆	仟
	项目编码	43057	水土保持补偿费	计费单位	元	角	分
				计费数量	2440000		
				计费标准	2440000		
				金 额	2440000		

巴中市水利局

财务专用章

5119000035450

执收单位盖章:

经办人盖章:

注: 限30日内交款有效。

四川新财印务有限公司印制

川财票管 (2017) 069号 准印15000本

附件五：监测影像资料

施工期监测照片



变电站站区临时排水沟



变电站站区临时排水沟



变电站站区临时苫盖



边坡治理区临时苫盖



观东 II 线 BN11 塔临时排水沟



观东 II 线 BN18 塔临时排水沟

施工期监测照片



观东 II 线 BN3 施工围挡



观东 I 线 AN1 塔临时苫盖



观东 II 线 BN6 塔临时苫盖



观东 I 线 AN4 塔临时苫盖



观东 II 线 BN19 塔临时苫盖



观东 II 线 BN21 塔临时苫盖

林草恢复期监测照片



站外空地绿化



进站道路两侧绿化



边坡治理区绿化



电缆施工区绿化



观东 I 线 AN2 塔绿化措施



观东 II 线 BN2 塔绿化措施

林草恢复期监测照片



观东 I、II 线 AN3、BN3 塔复耕、绿化措施



观东 II 线 BN3 塔基区绿化措施



观东 I、II 线 AN4、BN4 塔复耕、绿化措施



观东 I、II 线 AN5、BN5 塔复耕、绿化措施



观东 I 线 AN6 塔绿化措施



观东 II 线 BN7 塔绿化措施

林草恢复期监测照片



观东 I 线 AN15 塔绿化措施



观东 I 线 AN18 塔基区绿化措施



观东 II 线 BN18 塔基区绿化措施



观东 I 线 AN19 塔基区绿化措施



观东 II 线 BN11 旁牵张场绿化措施



观东线 N6、N7 人抬道路绿化措施

遥感（无人机）监测照片



东榆变电站（2021.7）



东榆变电站（2022.3）



AN25, BN26 塔（2022.3）



AN22, BN23 塔（2022.3）



AN20, BN21 塔（2021.11）



AN19, BN20 塔（2021.11）

遥感（无人机）监测照片	
	
AN18, BN19 塔（2021.11）	AN4, BN4 塔（2022.3）
	
AN3, BN3 塔（2022.3）	AN1, BN1 塔及电缆沟（2022.3）
	
东榆站建前卫星影像	东榆站建后卫星影像

附件六：弃土处置函

四川南江农业旅游发展集团有限公司
关于同意巴中南江东榆 110kV 输变电工程弃土处置的函

国网四川省电力公司巴中供电公司：

我公司建设的城市建筑垃圾弃置场项目位于南江县集洲街道槐树坪社区，项目总占地面积约 1000 亩，采取分五期实施，可填土石方约 2380 万 m³。目前正在实施一期建设，一期建设面积 123.69 亩，可填土方约 350 万方。

根据贵公司巴中南江东榆 110kV 输变电工程弃土实际，同意将该工程弃土（方量约 3 万方）运至我公司的上述城市建筑垃圾弃置场项目处置，弃土须按我方管理要求堆放，其水土流失防治责任由我方负责。

四川南江农业旅游发展集团有限公司

2020 年 10 月 28 日



普通事项

国网四川省电力公司文件

川电建设〔2022〕86号

国网四川省电力公司关于巴中南江东榆 110kV 输变电工程调整初步设计概算的批复

国网巴中供电公司：

《国网四川省电力公司巴中供电公司关于调整巴中南江东榆 110kV 输变电工程概算费用的请示》（巴电建设〔2022〕3号）收悉。省公司在成都组织有关单位对巴中南江东榆 110kV 输变电工程技术方案及投资变化进行了评审，评审单位国网四川经研院形成了《国网四川省电力公司经济技术研究院关于印发巴中南江东榆 110kV 输变电工程调整初步设计概算评审意见的通知》（经研评审〔2022〕97号）。现批复如下：

一、建设规模及主要技术方案调整内容

巴中南江东榆 110kV 输变电工程包括 3 个单项工程：东榆

110kV 变电站新建工程、观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程、观井—东榆 110kV 双回线路工程。

（一）东榆 110kV 变电站新建工程

2020 年夏季，受持续降雨影响，变电站北侧挖方区边坡发生滑移，为避免继续垮塌，需调整边坡支护方案。调整后清理已滑动坡体土石方约 9514m³；优化挡土墙设计方案；在边坡上增设抗滑桩 13 根，桩间设置挡土板。抗滑桩截面尺寸 2m~3m，桩长约 12m~18m。边坡坡面采用浆砌片石植草护坡，面积约 2638m²。边坡处理方案变化后，增加征地面积约 1179m²。其余技术方案与原初设一致。

（二）观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程

技术方案与原初设一致。

（三）观井—东榆 110kV 双回线路工程

由于东榆 110kV 变电站北侧发生山体滑坡，为保证东榆 110kV 变电站安全，原北侧山体做了抗滑桩并占用了原有线路终端塔位，因此需对原终端塔位及基础型式进行调整。调整后杆塔数量和型式不变。基础仍采用挖孔基础，由桩径 1m、桩深 7.5m，调整为桩径 1.6m、桩深 13.2m~15.1m。其余技术方案与原初设一致。

二、调整概算投资

巴中南江东榆 110kV 输变电工程原初设批准概算动态投资 5259 万元，同意巴中南江东榆 110kV 输变电工程初设调整概算动态总投资 5925 万元，较原批准概算增加 666 万元，较该工程可研估算动态总投资 5264 万元增加 661 万元。投资增加的主要原因

是：因变电站北侧山体滑坡，增加挡土墙及边坡处理、征地面积、渣场临时租地及复耕，调整终端塔位及掏挖基础直径与深度，增加 318 万元；根据南江县土地收购储备中心出具《关于南江县东榆 110kV 变电站工程建设用地征收补偿情况的函》，征地单价调整增加 274 万元；甲供设备材料价按照招标价计列，增加 74 万元。巴中南江东榆 110kV 输变电工程初设概算调整一览表见附件，方案调整情况详见评审意见。

- 附件：1.巴中南江东榆 110kV 输变电工程概算调整一览表
2.国网四川省电力公司经济技术研究院关于印发巴中南江东榆 110kV 输变电工程调整初步设计概算评审意见的通知（经研评审〔2022〕97 号）



（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

巴中南江东榆 110kV 输变电工程概算调整一览表

序号	项目名称	批准概算		调整概算		调整概算-批准概算	
		静态 (万元)	动态 (万元)	静态 (万元)	动态 (万元)	差值 (动态)	增减率
一	巴中南江东榆 110kV 输变电工程						
1	东榆 110kV 变电站新建工程	3231	3291	3947	4007	716	21.76%
2	观井 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程	49	50	41	42	-8	-16.00%
3	观井—东榆 110kV 双回线路工程	1883	1918	1841	1876	-42	-2.19%
3.1	观井—东榆 110kV 双回线路工程(架空部分)	1603	1633	1556	1586	-47	-2.88%
3.2	观井—东榆 110kV 双回线路工程(电缆部分)	280	285	285	290	5	1.75%
	合计	5163	5259	5829	5925	666	12.66%

附件2
内部事项

国网四川省电力公司经济技术研究院文件

经研评审〔2022〕97号

国网四川省电力公司经济技术研究院 关于印发巴中南江东榆 110kV 输变电工程 调整初步设计概算评审意见的通知

国网四川省电力公司巴中供电公司：

2022 年 1 月 24 日，国网四川省电力公司经济技术研究院在成都召开了巴中南江东榆 110kV 输变电工程调整初步设计概算评审会议。参加评审会议的部门和单位有：国网四川省电力公司建设部，国网四川省电力公司巴中供电公司，四川南充电力设计有限公司。

会议听取了设计单位对上述初步设计概算调整情况的介绍，并进行了深入讨论，提出了相关修改意见。设计单位根据评审会议纪要有关要求对设计文件进行了修改补充，并于 2022 年 2 月

17日提交了收口文件。经国网四川省电力公司经济技术研究院复核，现提出以下评审意见（见附件）。

附件：巴中南江东榆110kV输变电工程调整初步设计概算评审意见

国网四川省电力公司经济技术研究院

2022年2月26日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经公司许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）