

泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川省电力公司泸州供电公司

编制单位：四川省西点电力设计有限公司

2023 年 10 月







# 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：四川普西克电力设计有限公司

法定代表人：黄庆东

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保方案(川)字第20220014号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月

用于达州永济35千伏输变电工程水土保持设计



# 泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程

## 水土保持设施验收报告

### 责任页

四川省西点电力设计有限公司

批 准：全洪林 总工程师



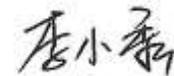
核 定：王光力 高级工程师



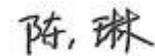
审 查：苟绪军 高级工程师



校 核：李小秀 高级工程师



项目负责人：陈 琳 工程师



编写：

姓 名	职务/职称	参编章节、内容/分工	签 名
陈 琳	工程师	项目及项目区概况、水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况	陈琳
安绍云	工程师	水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果	安绍云
苟文艺	助 工	水土保持管理、结论、附件及附图	苟文艺



# 前 言

泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程的建设为赤水镇提供 35 千伏电源和 10 千伏网架支撑，使赤水镇及周边乡镇形成 10 千伏网络框架基础，缩短 10 千伏供电线路半径，降低线损，增大带电负荷能力，为改善当地人民生活用电需求、提高农村生产力水平、繁荣农村经济，提供了重要的基础设施保障。

摩尼 110kV 变电站为已建变电站，位于叙永县摩尼镇；赤水 35kV 变电站为新建变电站，位于叙永县赤水镇双山村第一村民小组；摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路起于已建 110kV 摩尼变电站，止于新建 35kV 赤水变电站，线路全长 12.344km，线路途经摩尼镇、赤水镇。

**泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程包括 2 个子项：赤水 35kV 变电站新建工程、摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程。**

**赤水 35kV 变电站新建工程：**新建赤水 35kV 变电站一座，主变压器：远期  $2 \times 10\text{MVA}$ ，本期  $1 \times 10\text{MVA}$ ；35kV 出线：远期出线 2 回，本期 1 回(T 接 35kV 摩观线)；10kV 出线：远期出线 8 回，本期出线 4 回；无功补偿容量：远期  $2 \times 2000\text{kvar}$ ，本期  $1 \times 2000\text{kvar}$ ；站用变：最终  $2 \times 100\text{kVA}$ ，本期  $1 \times 100\text{kVA}$ 。

**摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程：**新建单回线路 12.344km(其中架空 12.11km，电缆 0.234km)，新建铁塔 33 基（其中单回路直线塔 18 基，单回路耐张塔 15 基）。

本项目于 2022 年 6 月开工建设，2023 年 1 月建成完工，总工期 8 个月。工程总投资 1917.892 万元，土建投资 493.80 万元。

2020 年 8 月 10 日，国网四川省电力公司泸州供电公司以《关于泸州叙永向林、赤水 35 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（泸电发展[2020]32 号）批复了本工程可研报告。

2020 年 9 月 16 日，叙永县发展和改革委员会以《关于泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程建设项目的核准批复》（叙发改行审[2020]210 号）文件批复了工程核准事项。

2021 年 8 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成了《泸州叙永赤水 35kV 输变电工程初步设计报告》编制工作。

2021 年 9 月 18 日，国网四川省电力公司泸州供电公司以《关于泸州叙永赤水

35kV 输变电工程初步设计的批复》（泸电基建[2021]14 号）批复了工程建设规模。

2021 年 10 月，四川省西点电力设计有限公司完成了《泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》编制工作。

2021 年 11 月，叙永县水务局以《水土保持行政许可承诺书》(编号：叙水许可[2021]117 号)准予许可本工程水土保持方案。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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）等相关法律法规的要求，受国网四川省电力公司泸州供电公司委托，我公司（四川省西点电力设计有限公司）承担了泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程设施验收工作。验收调查组于工程完工后深入工程现场，收集资料，进行实地查勘、调查和分析，并与建设单位、施工单位的领导和技术人员交换了意见，全面、系统地进行了此次技术评估工作。

本工程共有 25 个单位工程、43 个分部工程、437 个单元工程。验收过程中验收调查组采取了普查与重点抽查相结合的方法，在普查的基础上，按照涵盖各种水土保持措施的原则，对重点单位工程进行重点抽查，主要是降水蓄渗、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程等措施的抽查。工程措施采用实地测量法、遥感监测、资料收集进行核实，植物措施采用实地测量法、遥感监测、资料收集进行核实，临时措施采用查询资料及咨询监理单位、施工单位方式进行调查。

通过对水土保持措施现场调查，本项目水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求；工程措施防护效果基本达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性；内业资料较为齐全、详实，基本满足验收要求。建设单位基本落实了植物措施，植物措施完成质量基本合格，防护效果较为明显，达到了《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）防治目标，内业资料较为齐全，并建立了有效地内部管理制度，满足水土保持设施验收要求，在综合验收调查组验收意见的基础上，经认真分析研究，编写了《泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程水土保持设施验收报告》。

在验收工作过程中，建设单位提供了良好的工作条件和技术配合，叙永县水务局给予了指导和帮助，并得到设计、施工、监理的大力支持和协助，在此谨致谢意！

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程		验收工程地点	泸州市叙永县	
验收工程性质	新建工程		验收工程规模	新建赤水 35kV 变电站 1 座；新建摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程单回线路 12.344km。	
所在流域	长江流域		国家级或省级水土流失重点防治区	乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号			叙永县水务局、2021 年 11 月、叙水许可[2021]117 号		
工期	2022 年 6 月开工，2023 年 1 月完工，总工期 8 个月				
水土流失量	水土保持方案预测量		93.85t		
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		1.09hm <sup>2</sup>		
	实际施工防治责任范围		0.98hm <sup>2</sup>		
水土流失防治目标	水土流失治理度	97%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	99.5%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.02
	渣土防护率	90%		渣土防护率	97.4%
	表土保护率	95%		表土保护率	97.6%
	林草植被恢复率	96%		林草植被恢复率	98.9%
	林草覆盖率	23%		林草覆盖率	56.6%
主要工程量	工程措施		植物措施	临时防护措施	
	C20 混凝土排水沟 160m、雨水管网 150m、雨水检查井 2 座、雨水口 14 个、钢筋混凝土管 100m、铺碎石 360m <sup>2</sup> 、表土剥离 320m <sup>3</sup> 、覆土 320m <sup>3</sup> 、土地整治 0.56hm <sup>2</sup> 、复耕 0.22hm <sup>2</sup>		撒播植草 0.56hm <sup>2</sup>	临时排水土沟 38.4m <sup>3</sup> 、临时沉沙池 1 座，土袋 133m <sup>3</sup> 、临时遮盖 2350m <sup>2</sup> ，塑料布 1300m <sup>2</sup>	
工程质量评定	评定项目		总体质量评定	外观质量评定	
	工程措施		合格	合格	
	植物措施		合格	合格	
投资	水土保持方案投资	54.81 万元			
	实际投资	39.89 万元			
	投资变化原因	<p>方案批复总投资 54.81 万元，工程实际总投资为 39.89 万元，较方案设计减少 14.92 万元，投资变化及其主要原因如下：</p> <p>(1) 主体已列投资增加 0.23 万元，变化原因是：虽然站区雨水管网、检查井、沉沙池、M7.5 浆砌石排水沟工程量减少，但是 C20 混凝土排水沟、雨水口工程量增加，主体已列投资相应增加。</p>			

		<p>(2)工程措施减少 1.45 万元，变化原因是：虽然复耕工程量增加 0.11hm<sup>2</sup>，但是因工程总占地面积减少土地整治、表土剥离、覆土、干砌石挡土墙工程量减少，工程措施投资相应减少。</p> <p>(3) 植物措施减少 0.76 万元，变化原因是：栽植灌木、撒播植草工程量减少，植物措施投资相应减少。</p> <p>(4) 临时措施增加 0.62 万元，变化原因是：虽然土袋工程量减少，但是临时沉沙池、临时遮盖、塑料布铺垫工程量增加，临时措施投资相应增加。</p> <p>(5) 独立费用减少 9.93 万元，变化原因是：水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费、招标代理服务费、经济技术咨询费按实际计列，独立费用减少 9.93 万元。</p> <p>(6) 水土保持设施验收阶段实际完成投资中不计列基本预备费，因此基本预备费减少 3.63 万元。</p>	
工程总体评价	本工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织竣工验收，正式投入运行		
水保方案编制单位	四川省西点电力设计有限公司	施工单位	泸州北辰电力有限责任公司
水土保持监测单位	/	监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司
水保设施验收验收单位	四川省西点电力设计有限公司	建设单位	国网四川省电力公司泸州供电公司
地址	成都市青羊区敬业路 218 号 K25 幢	地址	泸州市忠山路二段 58 号
联系人及电话	苟绪军/13688056250	联系人	范鹏飞/0830-3636079
传真/邮编	610091	传真/邮编	646000

## 目 录

<b>1</b>	<b>项目及项目区概况</b>	<b>1</b>
1.1	项目概况	1
1.2	项目区概况	13
<b>2</b>	<b>水土保持方案和设计情况</b>	<b>16</b>
2.1	主体工程设计	16
2.2	水土保持方案编制、审查和批复情况	16
2.3	水土保持方案变更	16
2.4	水土保持后续设计	17
<b>3</b>	<b>水土保持方案实施情况</b>	<b>18</b>
3.1	水土流失防治责任范围	18
3.2	弃渣场设置	20
3.3	取土（石、料）场设置	20
3.4	水土保持措施总体布局	21
3.5	水土保持设施完成情况	23
3.6	水土保持投资完成情况	33
<b>4</b>	<b>水土保持工程质量</b>	<b>36</b>
4.1	质量管理体系	36
4.2	各防治分区水土保持工程质量评定	36
4.3	弃渣场稳定性评估	40
4.4	总体质量评价	40
<b>5</b>	<b>项目初期运行及水土保持效果</b>	<b>41</b>
5.1	初期运行情况	41
5.2	水土保持效果	41

<b>6</b>	<b>水土保持管理 .....</b>	<b>44</b>
6.1	组织领导 .....	44
6.2	规章制度 .....	44
6.3	建设管理 .....	44
6.4	水土保持监测 .....	44
6.5	水土保持监理 .....	45
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况 .....	45
6.7	水土保持补偿费缴纳情况 .....	45
6.8	水土保持设施管理维护 .....	46
<b>7</b>	<b>结论 .....</b>	<b>47</b>
7.1	结论 .....	47
7.2	建议 .....	47
<b>8</b>	<b>附件及附图 .....</b>	<b>48</b>
8.1	附件 .....	48
8.2	附图 .....	48

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程位于泸州市叙永县境内。

赤水 35kV 变电站为新建变电站，位于泸州市叙永县赤水镇双山村第一村民小组。

摩尼 110kV 变电站为已建变电站，位于叙永县摩尼镇。

摩尼~观兴 T 接入赤水变电站 35kV 线路工程:线路起于已建 110kV 摩尼变电站，止于新建 35kV 赤水变电站，线路全长 12.344km (其中架空 12.11km，电缆 0.234km)。全线位于叙永县境内，途经摩尼镇、赤水镇。

### 1.1.2 主要技术指标

泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程包括 2 个子项: 赤水 35kV 变电站新建工程、摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程。

项目名称: 泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程

项目建设地点: 泸州市叙永县

项目建设性质: 新建工程

项目建设规模: 新建赤水 35kV 变电站 1 座; 新建摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 单回线路 12.344km(其中架空 12.11km，电缆 0.234km)，新建铁塔 33 基 (其中单回路直线塔 18 基，单回路耐张塔 15 基)。

本项目的技术指标见表 1.1-1。

**表 1.1-1 主要技术经济指标**

一、项目简介									
项目名称	泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程								
工程等级	小型								
工程性质	新建工程								
建设地点	泸州市叙永县								
建设工期	2022 年 6 月~2023 年 1 月，总工期 8 个月								
建设规模	赤水 35kV 变电站新建工程	新建赤水 35kV 变电站一座，主变压器：远期 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 出线：远期出线 2 回，本期 1 回(T 接 35kV 摩观线)；10kV 出线：远期出线 8 回，本期出线 4 回；无功补偿容量：远期 2×2000kvar，本期 1×2000kvar；站用变：最终 2×100kVA，本期 1×100kVA。							
	摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程	新建 35kV 单回线路 12.344km，(其中架空 12.11km，电缆 0.234km)，新建铁塔 33 基							
二、工程组成及占地情况									
	项 目	单位	永久占地	临时占地	小计	备 注			
变 电 工 程	围墙内占地	hm <sup>2</sup>	0.11		0.11				
	进站道路占地	hm <sup>2</sup>	0.04		0.04	进站道路长 45m			
	其他占地	hm <sup>2</sup>	0.04		0.04	站外人行便道、排水沟、挡土墙等			
	电力设施迁改临时占地	hm <sup>2</sup>		0.01	0.01	10kV 电力线迁改占地			
	施工临时占地	hm <sup>2</sup>		0.04	0.04	包括施工场地、临时堆土区域			
	小 计	hm <sup>2</sup>	0.19	0.05	0.24				
线 路 工 程	塔基占地	hm <sup>2</sup>	0.11		0.11	新建铁塔 33 基			
	塔基施工临时占地	hm <sup>2</sup>		0.22	0.22	33 处，50~80m <sup>2</sup> /处			
	牵张场占地	hm <sup>2</sup>		0.07	0.07	5 处，100~200m <sup>2</sup> /处			
	施工道路	hm <sup>2</sup>		0.28	0.28	施工便道长 220m，宽 4.0~4.5m；人抬道路长 1.8km，宽 1.0m			
	电缆沟及施工临时占地	hm <sup>2</sup>		0.06	0.06	新建电缆直埋 103m，排管 73m，电缆沟施工作业宽度 3.0~4.0m			
	小 计	hm <sup>2</sup>	0.11	0.63	0.74				
合 计		hm <sup>2</sup>	0.30	0.68	0.98				
土石方工程量（自然方）									
项 目	单 位	挖方			填方			余方	去向
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		
变电工程	m <sup>3</sup>	90	1898	1988	90	1898	1988	0	
线路工程	m <sup>3</sup>	230	1178	1408	230	906	1136	272	塔基占地范围内和电缆沟及施工临时占地范围内摊平
合计	m <sup>3</sup>	320	3076	3396	320	2804	3124	272	

### 1.1.3 项目投资

项目核准投资：工程投资 1999 万元（见附件二）。

项目初设批复投资：工程动态投资 1998 万元（见附件四）。

项目预算投资：工程动态投资 1972.783 万元。

项目结算投资：工程静态投资 1917.892 万元。

### 1.1.4 项目组成及布置

泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程包括 2 个子项：赤水 35kV 变电站新建工程、摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程。

#### 1.1.4.1 赤水 35kV 变电站新建工程

##### 1、站址概况

赤水 35kV 变电站站址位于泸州市叙永县赤水镇双山村第一村民小组，距离赤水镇约 6km。变电站站址地形开阔，紧邻叙赤路，交通较为方便。场地原始地貌为中低山剥蚀地貌，经过人类工程活动，场地局部开垦种植，场地整体上呈台地地貌，局部为小陡坎。场地高程在 973m~981m，大致呈北高南低，相对高差约 8m，站址地质构造、防洪涝及排水、水源、大件运输情况等无颠覆性或制约性因素，适宜建站。

##### 2、建设规模

新建 35kV 变电站一座，采用三相双绕组自冷式有载调压电力变压器，电压等级为 35kV/10kV，户外布置。

(1) 主变压器：本期 1×10MVA，远期 2×10MVA。

(2) 35kV 出线：远期出线 2 回，本期 1 回（T 接 35kV 摩观线）；本期及远期采用单母线接线方式。

(3) 10kV 出线：远期出线 8 回，本期出线 4 回；本期采用单母线接线方式，远期采用单母线分段接线方式。

(4) 无功补偿容量：远期 2×2000kvar，本期 1×2000kvar，本期接于 10kV I 段母线上，电容器采用单星型接线。

(5) 站用变：站用电源由站用变供给，全站最终设置两台站用变，每台站用变压

器容量 100 千伏安，分别接在 35 千伏母线和 10 千伏 II 段母线上，本期仅上 1 台（35kV 侧），保留 10kV 施工电源作为备用站变。站用电电压为 380/220V，采用单元制单母线接线，并设备用电源自动投入装置。

### 3、总平面布置

变电站全站布局紧凑，站区长 44m，宽 25m，围墙内总占地面积 0.11hm<sup>2</sup>。站区设置一期设备预制舱和二期设备预制舱，35kV 配电装置、本期工程的 10kV 配电装置布置于一期设备预制舱内，预留部分的 10kV 配电装置布置于二期设备预制舱内，35kV 及 10kV 均采用电缆进出线。主变压器布置于预制舱的北侧，户外布置。电容器组及站用变布置于主变的北侧。变电站内设置 T 型道路，满足主变压器等大设备的整体运输及消防要求。

### 4、竖向布置

场地原始地貌为中低山剥蚀地貌，目前整体上呈台地地貌，局部为小陡坎。场地高程在 973m~981m，大致呈北高南低，相对高差约 8m，站址场平高度为 977.70m，变电站站区由北向南有 1%排水坡度，站内排水系统经处理后排至站外排水沟。

### 5、站区给排水：

给水：站址施工用水和生活用水均由城镇给水管网系统供给。

排水：本变电站排水采用有组织排水和自然排水相结合的方式，大量场地地表雨水散排，少量雨水通过雨水口、检查井排至站外排水沟，排水沟将雨水汇集后排至低处；少量工业废水及生活污水经化粪池处理后，排入站内雨水管网，与所内雨水合流后，经预埋管网排至站外水沟，最终排至南侧山坳。本工程采用了 U-PVC 雨水管（DN≤200）150m，雨水检查井 2 个，雨水口 14 个，C20 混凝土排水沟 160m（站区围墙外 120m，进站道路 40m）。

### 6、站内外道路

站内设置 4m 宽 T 型道路，道路采用郊区型混凝土道路。

本工程进站道路直接由乡村道路接引，长 45.0m，路面为沥青混凝土路面。

### 7、站址挡土墙

结合现场条件，变电站北侧为挖方区挡土墙，场地高差约 3m，变电站南侧为填方区挡土墙，场地高差最高约 5m。经现场调查站区挡土墙为 900m<sup>3</sup>，进站道路挡土墙为 380m<sup>3</sup>。

共计挡土墙 1280m<sup>3</sup>。

### 8、户外配电装置场地处理

根据“两型三新一化”要求，变电站站内配电装置场地采用局部碎石封闭地坪处理，铺碎石 360m<sup>2</sup>，不设操作小道。

表 1.1-2 变电工程主要技术指标表

序号	名称		单位	数量	备注
1	变电站总占地面积		hm <sup>2</sup>	0.1886	约 2.85 亩
1.1	围墙内占地面积		hm <sup>2</sup>	0.110	约合 1.65 亩
1.2	其他用地面积		hm <sup>2</sup>	0.0426	
1.3	进站道路用地面积		hm <sup>2</sup>	0.036	
2	新建进站道路长度		m	45	
3	变电站总土石方工程量	挖方	m <sup>3</sup>	1988	
		填方	m <sup>3</sup>	1988	
3.1	站址土石方工程量	挖方	m <sup>3</sup>	657	
		填方	m <sup>3</sup>	1637	
3.2	进站道路土石方工程量	挖方	m <sup>3</sup>	146	
		填方	m <sup>3</sup>	169	
3.3	设备及主要生产建筑基槽	挖方	m <sup>3</sup>	607	
		填方	m <sup>3</sup>	92	
3.4	辅助用房基槽开挖	挖方	m <sup>3</sup>	388	
		填方	m <sup>3</sup>	0	
3.5	表层耕植土	挖方	m <sup>3</sup>	90	
		填方	m <sup>3</sup>	90	
4	围墙长度		m	138.00	2.3m 高装配式围墙
5	超深基础换填		m <sup>3</sup>	100	C15 毛石混凝土
7	站内道路面积（含站内停车场）		m <sup>2</sup>	260.00	4.0m 郊区型混凝土道路
8	户外配电装置场地处理面积		m <sup>2</sup>	360	碎石地面
9	电缆沟长度	800×800 及以上	m	140/25	普通路段/过公路段
10	站区总建筑面积		m <sup>2</sup>	48.20	
11	浆砌块石挡土墙		m <sup>3</sup>	1280	站址+进站道路
12	站外排水沟		m	160	站区围墙外 120m，进站道路 40m

#### 1.1.4.2 摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程

##### 1、线路路径

线路从摩尼 110kV 变电站利用电缆出线后向南方走线到望天水后右转，经观音寺在马鞍山附近左转，继续走线至五眼朝天后右转，在大路坡、鹰咀岩、踩山包连续左转后，

在老虎坪右转，经麻塘坡到大山包附近右转利用电缆进入 35kV 赤水变电站。

新建线路全长 12.344km，其中架空 12.11km，电缆 0.234km。

**表 1.1-3 线路工程主要技术指标表**

线路名称	摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程			
起迄点	起于已建摩尼 110kV 变，止于新建赤水 35kV 变			
电压等级	35kV			
线路长度	架空：12.11km，电缆：0.234km			
杆塔用量	杆塔总数	转角次数	平均档距	平均耐张段长度
	33 基	15	302m	931m
导线	JL/G1A-185/30			
地线	OPGW-50			
绝缘子	U70BP/146D			
防振措施	节能型防振锤			
沿线海拔高度	970m ~ 1600m			
气象条件	设计最大风速 25m/s；设计冰厚 10mm（15mm）			
污区划分	全线 d 级			
地震烈度	VI 度	年平均雷电日	40	
沿线地形	山地 70%，丘陵 30%			
沿线地质	普通土 20%、松砂石 30%、岩石 50%			
铁塔型式	自立式铁塔			
基础型式	原状土掏挖基础、人工挖孔桩基础			
汽车运距	8km	平均人力运距	0.55km	

## 2、交叉跨越

根据现场实际调查和资料统计，本工程新建输电线路的交叉跨越情况见表 1.1-4。

**表 1.1-4 全线主要交叉跨越**

序号	跨越对象	次数	备注
1	公路	14	一般公路（含叙赤路、536 乡道等）
2	通信线	8	
3	低压线	13	
4	10kV	18	
5	房屋	1	N14 ~ N15 跨牛棚 1 处

## 3、铁塔

本线路新建铁塔 33 基，其中单回路直线塔 18 基，单回路耐张塔 15 基，铁塔使用如下表 1.1-5。

表 1.1-5 铁塔使用表

塔号	塔型	呼高(m)	数量(基)	根开(m)	基础宽(m)	塔占地(m <sup>2</sup> )
N1	35B4-J4	18	1	4.47	1.4	34.46
N2	35B4-Z2	27	1	3.31	1.5	23.14
N3	35B4-J1	24	1	4.99	1.4	40.83
N4	35B4-Z3	27	1	4.05	1.5	30.80
N5	35B4-J1	18	1	4.06	1.4	29.81
N6	35B4-Z3	27	1	4.05	1.26	28.20
N7	35B4-J2	18	1	4.05	1.4	29.70
N8	35B4-J1	18	1	4.06	1.4	29.81
N9	35B4-Z3	27	1	4.05	1.5	30.80
N10	35B4-Z3	21	1	3.4	1.5	24.01
N11	35B4-J2	15	1	3.59	1.4	24.90
N12	35B4-Z3	27	1	4.05	1.5	30.80
N13	35B4-Z3	21	1	3.4	1.5	24.01
N14	35B4-J1	15	1	3.6	1.4	25.00
N15	35B4-Z3	27	1	4.05	1.26	28.20
N16	35B4-Z3	27	1	4.05	1.5	30.80
N17	1JGKC1	18	1	5.03	1.4	41.34
N18	35B4-Z3	21	1	3.4	1.5	24.01
N19	35B4-Z3	24	1	3.72	1.5	27.25
N20	06B2-J4	18	1	3.92	1.4	28.30
N21	1JGKC1	24	1	6.11	1.4	56.40
N22	1JGKC1	21	1	5.57	1.4	48.58
N23	35B4-Z3	18	1	3.08	1.26	18.84
N24	35B4-Z3	18	1	3.08	1.5	20.98
N25	1A6-ZM3	27	1	5.61	1.26	47.20
N26	1A6-ZM3	36	1	6.89	1.26	66.42
N27	1JGKC1	27	1	6.65	1.4	64.80
N28	1JGKC1	27	1	6.65	1.4	64.80
N29	35B4-Z3	27	1	4.05	1.5	30.80
N30	35B4-J1	24	1	4.99	1.4	40.83
N31	35B4-Z2	27	1	3.31	1.5	23.14
N32	35B4-Z2	30	1	3.58	1.5	25.81
N33	35B4-J4	24	1	5.49	1.4	47.47
合计			33			1142.25

#### 4、基础

本工程所选铁塔型式，结合工程水文、地质及塔位地形特点，采用原状土掏挖基础

和人工挖孔桩基础。

## 5、电缆

### (1) 电缆路径

摩尼侧：电缆从 110kV 摩尼变电站站内 T 接 35kV 摩观线后，穿过耕地、公路与 N1 终端塔架空相连。电缆路径长 191m。

赤水侧：电缆从 N33 塔下塔后，穿过耕地进入 35kV 赤水变电站配电装置室。电缆路径长 43m。

### (2) 电缆敷设方式

本次电缆路径长 234m，其中直埋段 103m 外穿碳素波纹管，排管段 73m 为 2+2 孔，站内电缆沟 58m，新建 2 个电缆转角井，设置于穿公路两侧。

摩尼侧：电缆路径长 191m，其中新建电缆 136m，站内电缆沟 55m。新建电缆采用直埋+排管敷设方式，其中直埋敷设 103m，排管敷设 33m，新建 2 个电缆转角井，设置于穿公路两侧。

赤水侧：电缆路径长 43m，其中新建电缆 40m，站内电缆沟 3m。新建电缆采用排管敷设方式。

## 1.1.5 施工组织及工期

### 1.1.5.1 项目参建单位

建设单位：国网四川省电力公司泸州供电公司

设计单位：乐山城电电力工程设计有限公司

监理单位：四川东祥工程项目管理有限责任公司

施工单位：泸州北辰电力有限责任公司

水土保持方案编制单位：四川省西点电力设计有限公司

验收报告编制单位：四川省西点电力设计有限公司

### 1.1.5.2 施工组织

#### 1、变电工程

(1) 交通条件：赤水 35kV 变电站位于泸州市叙永县赤水镇双山村第一村民小组，距离赤水镇约 6km，有叙赤路、乡村道路与进站道路连接，交通方便，满足运输条件。

(2) 材料供应: 本工程所需的混凝土骨料、块石料均在当地购买。

(3) 施工场地: 施工场地包括材料堆场、加工棚等, 施工时临时租用进站道路西南侧土地作为施工场地, 占地面积  $0.03\text{hm}^2$ 。

(4) 临时堆土场: 施工时临时租用进站道路西南侧土地作为临时堆土场, 占地面积  $0.01\text{m}^2$ 。

(5) 电力设施迁改临时占地: 变电站建设需迁改  $10\text{kV}$  电力线路  $100\text{m}$ , 迁改水泥杆 1 基, 施工临时占地  $0.01\text{hm}^2$ 。

(6) 施工用水、用电: 施工用水接城镇自来水管网, 施工用电由附近  $10\text{kV}$  线路接入, 施工方便。

## 2、线路工程

(1) 交通条件: 线路沿线有叙赤路、机耕道、林间小道相通, 部分地段需新建施工便道和人抬道路完成运输工作。经统计, 施工便道长  $220\text{m}$ , 宽  $4.0\sim 4.5\text{m}$ ; 人抬道路长  $1.8\text{km}$ , 宽  $1.0\text{m}$ , 施工道路占地  $0.28\text{hm}^2$ 。

(2) 塔基施工临时占地: 据调查, 施工过程中在每处塔基附近设置施工临时场地, 用于临时堆置土方、材料和工具等, 单个施工场地占地面积根据每基塔的地形情况  $50\sim 80\text{m}^2$  不等。本工程共设塔基施工场地 33 处, 占地面积  $0.22\text{hm}^2$ 。

(3) 材料站设置: 本工程项目部和材料站设在沿线的村庄, 主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋, 不再新建, 不造成新的水土流失, 不纳入防治责任范围。

(4) 生活区布置: 由于线路工程施工呈点状分布, 每点施工周期短, 加上土石方施工基本由当地民工承担, 专业施工人员少, 生活区租用当地现有民房即可解决, 不新增水土流失。

(5) 牵张场布置: 本线路共设 5 处牵张场, 每处占地  $100\sim 200\text{m}^2$ , 占地面积  $0.07\text{hm}^2$ 。

(6) 跨越施工临时占地布置: 本线路跨越公路 14 次, 通信线 8 次, 低压线 13 次,  $10\text{kV}$  线路 18 次, 房屋 (牛棚) 1 次。跨越  $10\text{kV}$  及以下低压线路、通信线时, 由于线路等级较低, 易于跨越, 无需设置专门的跨越场地; 跨越一般公路采用暂停通行, 直接跨越的方式, 不搭设跨越架; 跨越房屋 (牛棚) 采用直接跨越的方式, 不搭设跨越架。

(7) 电缆沟施工临时占地: 本工程电缆路径长度  $234\text{m}$ , 其中站外直埋段  $103\text{m}$ , 排管段  $73\text{m}$ ; 站内电缆沟  $58\text{m}$ 。根据调查, 站外电缆沟施工作业宽度为  $3.0\sim 4.0\text{m}$ , 电缆

沟施工临时占地面积  $0.06\text{hm}^2$ 。

(8) 余方处理：本线路土石方主要来自架空线路塔基基坑挖方和电缆沟挖方，工程余方  $272\text{m}^3$ ，其中架空线路塔位具有沿线路分布、点分散的特点，余方  $246\text{m}^3$  全部在塔基占地范围内摊平；电缆沟开挖产生的余方  $26\text{m}^3$  在电缆沟及施工临时占地范围内摊平，未单独设置弃土堆放点，土石方处理符合水土保持要求。

### 1.1.5.3 工期

实际工期为：2022 年 6 月~2023 年 1 月，总工期为 8 个月。其中，变电工程工期为：2022 年 6 月-2023 年 1 月；线路工程工期为：2022 年 7 月~2023 年 1 月。

## 1.1.6 土石方情况

### 1.1.6.1 实际土石方工程量

本工程总挖方  $3396\text{m}^3$ （含表土剥离  $320\text{m}^3$ ）（自然方，下同），填方  $3124\text{m}^3$ （含表土利用  $320\text{m}^3$ ），余方  $272\text{m}^3$ 。

赤水 35kV 变电站新建工程挖方  $1988\text{m}^3$ （含表土剥离  $90\text{m}^3$ ），填方  $1988\text{m}^3$ （含覆土  $90\text{m}^3$ ），土石方挖填平衡，无余（弃）方。

线路工程挖方  $1408\text{m}^3$ （含表土剥离  $230\text{m}^3$ ），填方  $1136\text{m}^3$ （含覆土  $230\text{m}^3$ ），余方  $272\text{m}^3$ ，余方在塔基占地范围内和电缆沟及施工临时占地范围内摊平。工程无永久弃方，不设置弃渣场。本工程土石方平衡详见表 1.1-6。

**表 1.1-6 工程土石方平衡表** 单位: m<sup>3</sup>

项目		挖方 (自然方)			填方 (自然方)			调入		调出		余方	
		土石方	表土剥离	小计	土石方	表土利用	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
变 电 工 程	①站区场地平整	657	90	747	1637		1637	980	③④	90	⑤ ⑥	0	
	②进站道路	146		146	169		169	23	④			0	
	③建构筑物基础	995		995	92		92			903	①	0	
	④基础超深换填	100		100						100	① ②	0	
	⑤电力设施迁改					10	10	10	①			0	
	⑥施工临时占地					80	80	80	①			0	
	小计	1898	90	1988	1898	90	1988	1093		1093		0	
线 路 工 程	①基坑开挖	587	170	757	391	170	561					196	塔基范围内 摊平
	②接地槽	384		384	384		384					0	
	③尖峰基面	49		49	25		25					24	
	④护坡挡墙开挖	36		36	10		10					26	
	⑤电缆沟开挖	122	60	182	96	60	156					26	电缆沟及施 工临时占地 范围内摊平
	小计	1178	230	1408	906	230	1136					272	
合计		3076	320	3396	2804	320	3124	1093		1093		272	

### 1.1.6.2 方案阶段土石方工程量

根据《泸州叙永赤水 35kV 输变电工程水土保持方案报告表》方案阶段工程总挖方 3505m<sup>3</sup>，填方 3407m<sup>3</sup>，余方 318m<sup>3</sup>。本工程与方案阶段土石方对比详见表 1.1-7。

表 1.1-7 方案阶段与工程实际土石方对比分析 单位: m<sup>3</sup>

项目	方案阶段				验收阶段				变化情况				
	挖方	填方	外购	余方	挖方	填方	外购	余方	挖方	填方	外购	余方	
变电工程	站区场地平整	747	1637	90	0	747	1637	0	0	0	0	-90	0
	进站道路	146	276	130	0	146	169	0	0	0	-107	-130	0
	建构筑物基础	780	0		0	995	92		0	215	92		0
	基础换填	100	0		0	100	0		0	0	0		0
	电力设施迁改	0	80		0	0	10			0	-70	0	0
	施工临时占地				0	0	80		0	0	80	0	0
	小计	1773	1993	220	0	1988	1988	0	0	215	-5	-220	0
线路工程	基坑开挖	810	590		220	757	561		196	-53	-29		-24
	接地槽	372	372		0	384	384		0	12	12		0
	尖峰基面	50	0		50	49	25		24	-1	25		-26
	挡墙、排水沟开挖	160	112		48	36	10		26	-124	-102		-22
	人抬道路	100	100		0	0	0		0	-100	-100		0
	电缆沟开挖	240	240		0	182	156		26	-58	-84		26
	小计	1732	1414		318	1408	1136		272	-324	-278		-46
合计	3505	3407	220	318	3396	3124	0	272	-109	-283	-220	-46	

变化情况及原因:

与方案阶段相比,本工程土石方总挖方量减少 109m<sup>3</sup>(自然方,下同),总填方量减少 283m<sup>3</sup>;外购量减少 220m<sup>3</sup>,余方量减少 46m<sup>3</sup>。

变电工程挖方量增加 215m<sup>3</sup>;填方量减少 5m<sup>3</sup>;外购量减少 220m<sup>3</sup>。主要变化原因:  
 ①方案阶段未计列辅助用房土石方挖填工程量,验收阶段纳入建构筑物基础中计列,挖方增加 215m<sup>3</sup>;填方量增加 92m<sup>3</sup>;②施工图阶段进一步实地勘察,并根据地形条件优化站区布局,进站道路填方量减少 107m<sup>3</sup>;③工程实际施工中,建构筑物基础挖方增加,进站道路填方减少,变电站土石方挖填平衡,不需外购土石方,外购土石方量减少。

线路工程挖方量减少 324m<sup>3</sup>;填方量减少 278m<sup>3</sup>;余方减少 46m<sup>3</sup>;变化的主要原因为:  
 ①方案阶段估列人抬道路平整土石方挖填量;实际施工中,人抬道路以砍伐杂木,踩踏地表植被为主,无土石方挖填量,土石方挖填工程量减少;②方案阶段护坡挡墙、排水沟工程量较大,实际施工中,未修建排水沟,排水沟、挡墙工程量减少;③实际施工中,铁塔数量较方案减少 2 基,基坑挖填土石方量相应减少;④实际施工中,电缆路径较方案减少 56m,相应的电缆沟挖填土石方量相应减少。

综上,本工程实际土石方挖方、填方量、外购量较方案减少,余方量较方案减少,

符合水土保持要求。

### 1.1.7 征占地情况

工程总占地面积为 0.98hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.30hm<sup>2</sup>，临时占地 0.68hm<sup>2</sup>。工程占地改变、损坏或压埋了原有植被、地貌，不同程度的对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。

表 1.1-8 工程占地面积统计表 单位: hm<sup>2</sup>

项目	占地类型					小计	占地性质	
	耕地	园地	林地	草地	交通运输用地		永久占地	临时占地
变 电 工 程	围墙内占地	0.04	0.06	0.01		0.11	0.11	
	进站道路占地	0.01	0.03			0.04	0.04	
	其他占地	0.04				0.04	0.04	
	电力设施迁改临时占地		0.01			0.01		0.01
	施工临时占地		0.04			0.04		0.04
	小计	0.09	0.14	0.01	0	0.24	0.19	0.05
线 路 工 程	塔基占地	0.03	0.01	0.04	0.03	0.11	0.11	
	塔基施工临时占地	0.07	0.02	0.07	0.06	0.22		0.22
	牵张场占地	0.02	0.01	0.01	0.03	0.07		0.07
	施工道路占地	0.02		0.12	0.14	0.28		0.28
	电缆沟及施工临时占地	0.02	0.01		0.02	0.01	0.06	0.06
	小计	0.16	0.05	0.24	0.28	0.01	0.74	0.63
合计	0.25	0.19	0.25	0.28	0.01	0.98	0.30	0.68

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及居民拆迁，赤水 35kV 变电站新建工程需迁改 10kV 电力线路 100m，已纳入本工程防治责任范围，不涉及其他专项设施改（迁）建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

赤水 35kV 变电站场地原始地貌为中低山剥蚀地貌，经过人类工程活动，场地局部开垦种植，场地目前整体上呈台地地貌，局部为小陡坎。场地高程在 973m~981m，大致呈北高南低，相对高差约 8m。

线路工程所经地区为川南边缘山区，与云贵高原相接，地势总体为中间高两侧低，区内地形地貌为侵蚀构造地形。沿线地形以中低山为主，地形起伏较大，线路海拔高程在 970m~1600m 之间，塔位之间高差约为 50~200m。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010 2016 版），叙永县赤水镇抗震设防基本烈度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组；线路所经区设计基本地震加速度值为 0.05g，相对应的地震基本烈度为 VI 度。

项目区气候属亚热带湿润季风气候，全年气候温和，雨量充沛。据叙永县气象局统计资料，年平均气温 17.97℃，平均最高气温 39.9℃，平均最低气温 0.71℃，年降雨量 1161.80mm，年均蒸发量 1115.6mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 5890℃，无霜期全年约 280 天左右，年平均日照率 28.48%，全年平均相对湿度为 80%。

项目区土壤构成主要是黄壤土、紫色土。

根据中国植被分区，项目区森林植被属亚热带常绿阔叶林区，项目所在区域为中低山地带，植被覆盖率较好，项目区植被以灌草地以及农作物为主，植物有柏木、黄葛树、桉、白花泡桐、白杨树、竹、马桑、黄荆、火棘、金樱子、刺槐、伏地卷柏、芒典、蕨、渐尖毛蕨、红盖鳞毛蕨、鸡眼草、虎耳草、茅草、狗牙根、黑麦草等普通植物以及桔子树等经济林木和豆角、白菜等农作物，未发现受保护的珍稀植物，工程用地范围内林草覆盖率 53%。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

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）、四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函[2017]482 号），项目所在地属于乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中有关防治标准划分的规定，本工程水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的土壤侵蚀强度分级标准，并结

合项目区自然条件、水土流失状况和土地利用现状的调查分析，项目占地区容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，土壤平均侵蚀模数为  $1929\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，属轻度侵蚀区。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2020 年 8 月 10 日，国网四川省电力公司泸州供电公司以《关于泸州叙永向林、赤水 35 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（泸电发展[2020]32 号）批复了本工程可研报告。

2020 年 9 月 16 日，叙永县发展和改革局以《关于泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程建设项目的核准批复》（叙发改行审[2020]210 号）文件批复了工程核准事项。

2021 年 8 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成了《泸州叙永赤水 35kV 输变电工程初步设计报告》编制工作。

2021 年 9 月 18 日，国网四川省电力公司泸州供电公司以《关于泸州叙永赤水 35kV 输变电工程初步设计的批复》（泸电基建[2021]14 号）批复了工程建设规模为：赤水 35kV 变电站新建工程；摩尼~观兴 T 接赤水 35kV 线路工程。

2022 年 2 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成了《泸州叙永赤水 35kV 输变电工程施工图设计》。

### 2.2 水土保持方案编制、审查和批复情况

2021 年 10 月，四川省西点电力设计有限公司完成了《泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》编制工作。

2021 年 11 月，叙永县水务局以《水土保持行政许可承诺书》（编号：叙水许可[2021]117 号）准予许可本工程水土保持方案。

### 2.3 水土保持方案变更

工程建设完工后，项目建设单位积极启动水土保持设施竣工验收工作，项目实施过程中，因各种客观原因导致项目水土流失防治责任范围、水土流失防治措施等发生变化。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 1 月 17 日水利部令第 53 号发布），本工程在方案阶段与验收阶段情况对比如下：

表 2.3-1 本工程与《生产建设项目水土保持方案管理办法》相关条例对比分析表

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》文件要求	方案阶段	验收阶段	变化情况	是否涉及重大变更
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区	乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区	无变化	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	水土流失防治责任范围总面积为 1.09hm <sup>2</sup>	水土流失防治责任范围总面积为 0.98hm <sup>2</sup>	减少 0.11hm <sup>2</sup> , 减少 11.2%	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	挖方 3505m <sup>3</sup> , 填方 3407m <sup>3</sup> , 挖填总量 6912m <sup>3</sup>	挖方 3396m <sup>3</sup> , 填方 3124m <sup>3</sup> , 挖填总量 6520m <sup>3</sup>	挖填总量减少 392m <sup>3</sup> , 减少 5.7%	否
4	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30% 以上的	线路全长 13.49km	线路全长 12.344km	线路长度减少 1.146km, 无横向位移超过 300m 情况	否
5	表土剥离量减少 30% 以上的	剥离表土 340m <sup>3</sup>	剥离表土 320m <sup>3</sup>	减少 5.9%	否
6	植物措施总面积减少 30% 以上的	植物措施面积 0.77hm <sup>2</sup>	植物措施面积 0.56hm <sup>2</sup>	减少 0.21hm <sup>2</sup> , 减少 27.3%	否
7	水土保持重要单位工程措施发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	降水蓄渗工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	降水蓄渗工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程	无变化	否

通过对比分析, 本工程在后续设计和施工过程中不涉及重大变更, 仅有部分工程量由于设计深度原因有所调整, 水土保持措施变更属于一般变更, 不需要补充或者修改水土保持方案, 纳入水土保持设施验收管理。

## 2.4 水土保持后续设计

主体初步设计中有水土保持设计专章, 本工程水土保持方案批复后, 施工图设计包含变电站铺碎石、排水沟、排水管等水土保持措施。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

##### 3.1.1 方案批复的防治责任范围

本工程方案批复的水土流失防治责任范围面积为 1.09hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.31hm<sup>2</sup>，临时占地 0.78hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。

##### 3.1.2 工程实际水土流失防治责任范围

工程实际发生的水土流失防治责任范围为 0.98hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.30hm<sup>2</sup>，临时占地 0.68hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。

##### 3.1.3 防治责任范围变化情况及原因

本项目实际施工中的防治责任范围较批复的水土保持方案防治责任范围减少了 0.11hm<sup>2</sup>，即为 0.98hm<sup>2</sup>。实际发生的水土流失防治责任范围详细情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围变化情况 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区		方案批复防治责任范围	实际防治责任范围	变化情况	变化原因	
变电工程	永久占地	围墙内占地区	0.11	0.11	0	
		其他占地	0.04	0.04	0	
		进站道路区	0.04	0.04	0	
	临时占地	电力设施迁改临时占地	0.02	0.01	-0.01	方案阶段迁改 10kV 电力线 400m，实际迁改 100m，迁改长度减少，施工临时占地相应减少
		施工临时占地		0.04	0.04	方案阶段布置在变电站永久占地区域内，实际布置在变电站站外西南侧园地内，属临时占地
小计		0.21	0.24	0.03		
线路工程	永久占地	塔基区	0.12	0.11	-0.01	实际铁塔数量减少 2 基
		塔基施工临时占地区	0.22	0.22	0	虽然铁塔数量减少 2 基，但是方案阶段塔基施工临时占地面积按塔基周围外扩 2~3m 范围计列，实际调查塔基施工临时占地为 50~80m <sup>2</sup> /处
	临时占地	牵张场区	0.1	0.07	-0.03	牵张场数量与方案一致，但是方案阶段牵张场按 200m <sup>2</sup> /处计列，实际施工中根据地形条件，牵张场为 100~200m <sup>2</sup> /处
		施工道路区	0.35	0.28	-0.07	方案阶段根据地形条件估算人抬道路长 3.5km，实际施工多利用林间小道，人抬道路长 1.8km，宽 1.0m；施工中对距离现有公路近且地势平坦的塔位新建施工便道长 220m，宽 4.0~4.5m
		电缆沟及施工临时占地区	0.09	0.06	-0.03	实际施工中电缆路径长度较方案减少 56m，相应的开挖区域和临时堆土区域占地面积减少
	小计		0.88	0.74	-0.14	
合计		1.09	0.98	-0.11		

各分区防治责任范围面积发生变化，主要的变化情况和原因如下：

(1) 电力设施迁改临时占地减少  $0.01\text{hm}^2$ ，变化原因为：方案阶段赤水变电站建设需迁改 10kV 电力线 400m，实际迁改 10kV 电力线 100m，迁改长度较方案减少 300m，施工临时占地面积减少  $0.01\text{hm}^2$ 。

(2) 施工临时占地增加  $0.04\text{hm}^2$ ，变化原因为：方案阶段施工场地、临时堆土区布置在变电站永久占地区域内，实际施工中，施工场地、临时堆土区布置在变电站站外西南侧园地内，属于新增的临时占地，占地面积增加  $0.04\text{hm}^2$ 。

(3) 塔基区面积减少  $0.01\text{hm}^2$ ，变化原因为：实际施工铁塔数量较方案减少 2 基，相应的塔基占地面积减少。

(4) 塔基施工临时占地面积与方案一致，无变化的原因为：虽然铁塔数量减少 2 基，但是方案阶段塔基施工临时占地面积按塔基周围外扩 2~3m 范围计列，实际调查塔基施工临时占地为  $50\sim 80\text{m}^2/\text{处}$ 。

(5) 牵张场区减少  $0.03\text{hm}^2$ ，变化原因为：虽然工程实际施工与方案阶段牵张场数量均为 5 处，但是方案阶段牵张场按  $200\text{m}^2/\text{处}$  计列，实际施工中根据地形条件，牵张场为  $100\sim 200\text{m}^2/\text{处}$ 。

(6) 施工道路区减少  $0.07\text{hm}^2$ ，变化原因为：方案阶段根据地形条件估算人抬道路长 3.5km，实际施工多利用林间小道，人抬道路长 1.8km，宽 1.0m；施工中对距离现有公路近且地势平坦的塔位新建施工便道，施工便道长 220m，宽 4.0~4.5m。

(7) 电缆沟及施工临时占地区减少  $0.03\text{hm}^2$ ，变化原因为：验收阶段电缆路径长度减少 56m，相应的开挖区域和临时堆土区域占地面积减少。

综上所述，本工程验收防治责任范围比方案批复的减少了  $0.11\text{hm}^2$ ，主要变化区域为电力设施迁改临时用地区、施工临时占地、塔基区、牵张场区、施工道路区、电缆沟及施工临时占地区，工程实际扰动土地面积系根据施工单位提供的项目资料，结合现场查勘、测量得出，符合实际，验收调查组认为变化较为合理。

### 3.1.4 扰动控制情况

变电站施工尽量控制扰动范围，减少临时占地面积。塔基施工控制在塔基区及周围施工区域范围内，铁塔基础开挖尽量减少土方量，开挖土方临时堆存于塔基施工临时占地，单个塔基施工周期短，待塔基基础浇筑后进行回填，剩余土方在塔基占地范围内摊平；电缆沟开挖与电缆转角井开挖土方临时堆存于电缆沟开挖两侧，

待电缆埋下后进行回填，剩余土方在电缆沟及施工临时占地范围内摊平。

根据水土流失防治责任范围及水土流失防治情况实地调查，各防治区域的扰动占压面积已基本治理完成，并达到水土保持要求。

## 3.2 弃渣场设置

### 3.2.1 余土处置情况

本工程总挖方  $3396\text{m}^3$ （含表土剥离  $320\text{m}^3$ ）（自然方，下同），填方  $3124\text{m}^3$ （含表土利用  $320\text{m}^3$ ），余方  $272\text{m}^3$ 。

变电工程土石方挖填平衡，无余（弃）方产生，不设置弃渣场。线路工程余方  $272\text{m}^3$ ，余方在塔基占地范围内、电缆沟及施工临时占地范围内摊平处理，无需设置弃渣场。

### 3.2.2 余土资源化、减量化分析

工程施工前对项目挖填区域的表层土进行剥离，剥离的表土集中堆放在施工临时占地区域并采取相应防治措施防治水土流失；施工后期用于复耕、绿化区域覆土。表土剥离和利用有利于余土的减少和表土资源的合理利用，满足水土保持要求。

赤水 35kV 变电站新建工程竖向设计有效减少了工程土石方挖填总量，开挖土石方用于自身回填，土石方挖填平衡，不产生余土，实现了减小水土流失危害，保护周边生态环境的目的。

线路工程余方在塔基占地范围内、电缆沟及施工临时占地范围内摊平处理，余土堆高 20~30cm，堆土体能够保持稳定，不影响工程的安全及运行。

本项目土石方挖填数量基本合理，根据主体工程土方开挖、回填施工时序，设置表土临时堆场，开挖料用于自身回填可行；土石方调配方面基本合理，开挖、回填土方利用去向明确，满足水土保持要求，有利于减轻项目建设造成的水土流失。

## 3.3 取土（石、料）场设置

本工程所需材料均采用外购的方式，未设置取土场。

### 3.4 水土保持措施总体布局

#### 3.4.1 水土流失防治分区与方案变化

本工程水土流失防治分区根据项目功能划分为变电工程区、线路工程区 2 个一级分区。二级分区按工程布局及水土流失主导因子相似进行划分，其中变电工程区分为变电站站区、进站道路区、电力设施迁改临时用地区、施工临时占地区 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、牵张场区、施工道路区和电缆沟及施工临时占地区 5 个二级分区。

与批复的水土保持方案相比，验收阶段水土流失防治分区根据占地性质、施工扰动形式等，一级分区一致；变电工程区中新增施工临时占地区，线路工程区中人抬道路区改为施工道路区。

**表 3.4-1 水土流失防治分区对比**

一级分区	二级分区		变化对比
	方案分区	实际分区	
变电工程区	变电站站区	变电站站区	一致
	进站道路区	进站道路区	一致
	电力设施迁改临时用地区	电力设施迁改临时用地区	一致
	/	施工临时占地区	增加
线路工程区	塔基区	塔基区	一致
	塔基施工临时占地区	塔基施工临时占地区	一致
	牵张场区	牵张场区	一致
	人抬道路区	施工道路区	一致
	电缆沟及施工临时占地区	电缆沟及施工临时占地区	一致

#### 3.4.2 水土保持措施总体布局及变化

根据现场勘查，本工程实际各防治分区水土保持措施总体布局如下表 3.4-2。

表 3.4-2 项目分区防治措施总体布局表

防治分区	措施类型	方案措施	工程实际措施	变化情况及原因		
变电工程区	变电站区	工程措施	铺碎石	铺碎石	一致	
			C20 混凝土排水沟	C20 混凝土排水沟	一致	
			雨水管网	雨水管网	一致	
			雨水检查井	雨水检查井	一致	
			/	雨水口	增加	
			Φ300 钢筋混凝土管	Φ400 钢筋混凝土管	措施一致, 根据排水需要, 混凝土管直径由 Φ300 变为 Φ400	
			表土剥离	表土剥离	一致	
			沉沙池	/	实际未实施	
	临时措施	临时措施	土袋	/	方案设计将表土临时堆放在变电站站区; 实际施工中表土临时堆放在施工临时占地区, 表土临时堆放的土袋挡护、临时遮盖工程量在施工临时占地区计列; 本区域只计列对变电站施工裸露区域和回填土堆放区域的临时遮盖工程量	
			临时遮盖	临时遮盖		
			临时排水沟	临时排水沟		一致
			/	临时沉沙池		工程实际增加
	进站道路区	工程措施	M7.5 浆砌石排水沟	/	施工中 M7.5 浆砌石排水沟改为 C20 混凝土排水沟	
			/	C20 混凝土排水沟		
		植物措施	/	土地整治		工程实际施工中存在填方边坡, 施工中对裸露边坡进行临时遮盖, 完工后进行土地整治和撒播植草
			/	撒播植草		
临时措施	临时措施	/	临时遮盖	完工后进行土地整治和撒播植草		
		/	临时遮盖			
电力设施迁改临时用地区	工程措施	覆土	覆土	一致		
		复耕	复耕	一致		
施工临时占地区	工程措施	/	覆土	实际施工中增加施工场地、临时堆土等占地范围, 施工期增加表土堆放临时拦挡、临时遮盖措施, 完工后增加覆土、复耕措施		
		/	复耕			
	临时措施	/	土袋			
		/	临时遮盖			
线路工程区	塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	/	实际未实施	
			干砌石挡墙	/	实际施工中余土量减少, 余土堆高 20~30cm, 不需设置干砌石挡墙	
			表土剥离	表土剥离	一致	
			覆土	覆土	一致	
			土地整治	土地整治	一致	
	植物措施	撒播植草	撒播植草	一致		
	临时遮盖	/	临时遮盖	施工中对塔基开挖裸露面进行临时遮盖		
	塔基施工临时	工程措施	土地整治	土地整治	一致	
		复耕	复耕	一致		

占地区	植物措施	撒播植草	撒播植草	一致
	临时措施	土袋	土袋	一致
		临时遮盖	临时遮盖	一致
		/	塑料布	施工中对临时堆放的砂石料采取塑料布铺垫隔离
牵张场区	工程措施	土地整治	土地整治	一致
		/	复耕	实际施工中对占用的耕地和园地复耕
	植物措施	灌木	/	实际施工中采取撒播植草措施可以快速恢复地表植被, 已达到防治水土流失的作用, 不需栽植灌木
		撒播植草	撒播植草	一致
	临时措施	塑料布	塑料布	一致
施工道路区	工程措施	土地整治	土地整治	一致
		/	复耕	实际施工中汽运道路占用少量耕地
	植物措施	撒播植草	撒播植草	一致
电缆沟及施工临时占地区	工程措施	表土剥离	表土剥离	一致
		覆土	覆土	一致
		土地整治	土地整治	一致
		复耕	复耕	一致
	植物措施	撒播植草	撒播植草	一致
	临时措施	土袋	土袋	一致
临时遮盖		临时遮盖	一致	

验收调查组总体评价认为：泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程在充分发挥主体工程水土保持功能的基础上，按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。各项措施布局抓住了分区水土流失治理的重点和难点，针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

### 3.5 水土保持设施完成情况

工程施工期间，各防治区分别采取了工程措施、植物措施和临时防护措施相结合的方式防治水土流失。

经统计，本项目共实施 C20 混凝土排水沟 160m、雨水管网 150m、雨水检查井 2 座、雨水口 14 个、钢筋混凝土管 100m、铺碎石 360m<sup>2</sup>、表土剥离 320m<sup>3</sup>、覆土 320m<sup>3</sup>、土地整治 0.56hm<sup>2</sup>、复耕 0.22hm<sup>2</sup>，撒播植草 0.56hm<sup>2</sup>，临时排水土沟 38.4m<sup>3</sup>、临时沉沙池 1 座，土袋 133m<sup>3</sup>、临时遮盖 2350m<sup>2</sup>，塑料布 1300m<sup>2</sup>。

各防治区水土保持措施实施完成情况以及与方案设计措施工程量对比情况如下:

### 3.5.1 变电站站区

变电站站区实际实施的措施主要有: 铺碎石 360m<sup>2</sup>、C20 混凝土排水沟 120m、雨水管网 150m、雨水检查井 2 座、雨水口 14 个、φ400 钢筋混凝土管 100m、表土剥离 90m<sup>3</sup>、临时排水沟 38.4m<sup>3</sup>、临时沉沙池 1 座、临时遮盖 360m<sup>2</sup>。

表 3.5-1 变电站站区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
变电站站区	工程措施	铺碎石	m <sup>2</sup>	360	360	0	2022.12
		C20 混凝土排水沟	m	120	120	0	2022.9~2022.10
		雨水管网	m	260	150	-110	2022.8~2022.9
		雨水检查井	座	3	2	-1	
		雨水口	个		14	14	
		φ400 钢筋混凝土管	m	100	100	0	
		表土剥离	m <sup>3</sup>	80	90	10	2022.6
	沉沙池	座	1		-1		
	临时措施	土袋	m <sup>3</sup>	18.7		-18.7	
		临时遮盖	m <sup>2</sup>	120	360	240	2022.7~2022.10
		临时排水沟	m <sup>3</sup>	38.4	38.4	0	2022.7~2022.9
		临时沉沙池			1	1	

**工程量变化情况:** 与方案相比, 雨水管网减少 110m, 雨水检查井减少 1 座, 雨水口增加 14 个, 沉沙池减少 1 座, 表土剥离增加 10m<sup>3</sup>, 土袋减少 18.7m<sup>3</sup>, 临时遮盖增加 240m<sup>2</sup>, 临时沉沙池增加 1 座。

#### (1)雨水管网、雨水检查井、雨水口工程量变化原因:

方案阶段, 将给水管工程量计入雨水管网中, 验收阶段按实际只将排水管界定为主体设计具有水土保持功能的措施, 计入雨水管网工程量, 雨水管网工程量减少 110m, 相应雨水检查井减少 1 座; 方案阶段未将雨水口界定为主体设计具有水土保持功能的措施, 验收阶段将雨水口界定为主体设计具有水土保持功能的措施, 雨水口增加 14 个。工程量变化合理, 满足水土保持要求。

#### (2)沉沙池、临时沉沙池工程量变化原因:

方案阶段对变电站排水沟出水口布设沉沙池 1 座, 用于沉积泥沙; 根据现场调查, 施工中对临时排水沟出水口设置临时沉沙池 1 座, 完工后利用雨水检查井汇集

雨水，可以起到沉沙的作用。因此，沉沙池减少 1 座、临时沉沙池增加 1 座，沉沙池工程量的减少不会对工程的水土保持效果产生影响。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(3)表土剥离工程量变化原因:**

方案阶段对变电站站区占用耕地范围进行表土剥离，剥离面积 400m<sup>2</sup>，剥离厚度为 20cm；实际施工中，对变电站构筑物基础开挖区域进行表土剥离，剥离面积 600m<sup>2</sup>，剥离厚度为 10~20cm，剥离工程量相应增加。因此表土剥离工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(4)土袋挡护、临时遮盖工程量变化原因:**

方案设计将表土临时堆放在变电站围墙内占地区域并采取土袋挡护、临时遮盖等防护措施，工程量计入变电站站区；实际施工中，表土堆放在变电站外西南侧施工临时占地区域内，土袋挡护、临时遮盖工程量计入施工临时占地区，因此土袋工程量减少 18.7m<sup>3</sup>。

方案阶段未考虑变电站施工裸露区域和回填土堆放区域临时遮盖措施，实际施工中，对变电站施工裸露区域和回填土堆放区域进行临时遮盖，临时遮盖工程量增加 240m<sup>2</sup>。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**3.5.2 进站道路区**

进站道路区实际实施的措施主要有:C20 混凝土排水沟 40m,土地整治 0.01hm<sup>2</sup>,撒播植草 0.01hm<sup>2</sup>,临时遮盖 100m<sup>2</sup>。

**表 3.5-2 进站道路区水土保持设施完成情况**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
进站道路区	工程措施	C20 混凝土排水沟	m		40	40	2022.9~2022.10
		M7.5 浆砌石排水沟	m	90		-90	
		土地整治	hm <sup>2</sup>		0.01	0.01	2022.10
	植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>		0.01	0.01	
	临时措施	临时遮盖	m <sup>2</sup>		100	100	2022.7~2022.10

**工程量变化情况:** C20 混凝土排水沟增加 40m、M7.5 浆砌石排水沟减少 90m、土地整治增加 0.01hm<sup>2</sup>,撒播植草增加 0.01hm<sup>2</sup>,临时遮盖增加 100m<sup>2</sup>。

**(1) 排水沟工程量变化原因:**

方案阶段对进站道路两侧设置排水沟，工程实际施工中仅进站道路北侧存在集雨面积，需修建排水沟，排水沟长度为 40m；南侧无集雨面积，不需修建排水沟；根据当地施工条件，排水沟材质由 M7.5 浆砌石排水沟改为 C20 混凝土排水沟，因此 M7.5 浆砌石排水沟减少 90m、C20 混凝土排水沟增加 40m。进站道路排水沟工程量的减少不会对工程的水土保持效果产生影响，工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(2) 土地整治、撒播植草、临时遮盖工程量变化原因:**

实际施工中，进站道路南侧增加回填边坡，坡面面积为 100m<sup>2</sup>，施工中对坡面进行临时遮盖，完工后进行土地整治和撒播植草，临时遮盖增加 100m<sup>2</sup>，土地整治、撒播植草各增加 0.01hm<sup>2</sup>。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**3.5.3 电力设施迁改临时用地区**

电力设施迁改临时用地区实际实施的措施主要有：覆土 10m<sup>3</sup>、复耕 0.01hm<sup>2</sup>。

**表 3.5-3 电力设施迁改临时用地区水土保持设施完成情况**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
电力设施迁改临时用地区	工程措施	覆土	m <sup>3</sup>	80	10	-70	2022.6
		复耕	hm <sup>2</sup>	0.02	0.01	-0.01	

**工程量变化情况:** 覆土减少 70m<sup>3</sup>、复耕减少 0.01hm<sup>2</sup>。

**(1) 覆土工程量变化原因:**

方案阶段，电力设施迁改临时用地覆土面积 0.02hm<sup>2</sup>，覆土厚度 40cm；实际施工中，电力设施迁改临时用地占地面积减少 0.01hm<sup>2</sup>，施工扰动范围小，扰动时间短，完工后覆土面积 0.01hm<sup>2</sup>，覆土厚度 10cm，因此本区域覆土工程量减少。

电力设施迁改临时用地区原地貌为园地，施工扰动范围小，扰动形式以人员踩踏为主，扰动时间短，未对地表土壤结构造成破坏，不需进行表土剥离，迁改完成后可利用变电站剥离的表土进行覆土增加其表土厚度，满足复耕要求。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(2) 复耕工程量变化原因:**

工程实际施工中，10kV 电力线迁改长度减少 300m，占地面积减少，复耕面积相应减少。工程量变化合理，满足水土保持要求。

### 3.5.4 施工临时占地区

施工临时占地区实际实施的措施主要有：覆土 80m<sup>3</sup>、复耕 0.04hm<sup>2</sup>，土袋 20m<sup>3</sup>、临时遮盖 300m<sup>2</sup>。

表 3.5-4 施工临时占地区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
施工临时占地区	工程措施	覆土	m <sup>3</sup>	/	80	80	2023.1
		复耕	hm <sup>2</sup>	/	0.04	0.04	
	临时措施	土袋	m <sup>3</sup>	/	20	20	2022.6~2022.12
		临时遮盖	m <sup>2</sup>	/	300	300	

工程量变化情况：覆土增加 80m<sup>3</sup>、复耕增加 0.04hm<sup>2</sup>，土袋增加 20m<sup>3</sup>、临时遮盖增加 300m<sup>2</sup>。

工程量变化原因：

方案阶段，施工临时场地布置在变电站站区内，实际施工中，施工临时场地布置在站外南侧园地内，属新增的水土流失防治区，防治措施全部增加。

为防治表土堆放产生水土流失，对表土堆放区采取土袋拦挡和临时遮盖措施；完工后，为增加园地表土厚度，更好的恢复园地土壤肥力，对施工临时占地进行覆土和复耕。工程量变化合理，满足水土保持要求。

### 3.5.5 塔基区

塔基区实际实施的措施主要有：表土剥离 170m<sup>3</sup>、覆土 170m<sup>3</sup>、土地整治 0.10hm<sup>2</sup>、撒播植草 0.10hm<sup>2</sup>、临时遮盖 600m<sup>2</sup>。

表 3.5-5 塔基区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
塔基区	工程措施	浆砌石排水沟	m	40		-40	
		干砌石挡墙	m <sup>3</sup>	12		-12	
		表土剥离	m <sup>3</sup>	180	170	-10	2022.7~2022.10
		覆土	m <sup>3</sup>	180	170	-10	2022.12~2023.1
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.10	0.10	0	
	植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.10	0.10	0	
	临时措施	临时遮盖	m <sup>2</sup>		600	600	2022.7~2022.11

工程量变化情况：浆砌石排水沟减少 40m、干砌石挡墙减少 12m<sup>3</sup>、表土剥离和覆土工程量各减少 10m<sup>3</sup>、临时遮盖增加 600m<sup>2</sup>。

**(1)浆砌石排水沟变化原因:**

在方案阶段塔基位置尚未明确，塔基排水沟工程量按地形条件、气候条件等最不利因素考虑设置；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，大多利用自然地形散排即可，无需布设浆砌石排水沟，因此塔基区排水沟工程量减少 40m。塔基区浆砌石排水沟工程量的减少不会对工程的水土保持效果产生影响，工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(2)干砌石挡墙变化原因:**

方案阶段设置干砌石挡墙挡护塔基余土，施工图设计根据地质条件优化塔基基础配置，采用土石方开挖量较少的基础型式，塔基余土减少，余土堆高 20~30cm，土体堆放稳定，满足在塔基范围内摊平的要求，无需布设干砌石挡墙。因此干砌石挡墙减少 12m<sup>3</sup>。塔基区干砌石挡土墙工程量的减少不会对工程的水土保持效果产生影响，工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(3)表土剥离、覆土工程量变化原因:**

实际施工中铁塔数量较方案减少 2 基，塔基占地面积减少 0.01hm<sup>2</sup>，相应的表土剥离、覆土工程量减少 10m<sup>3</sup>。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(4)临时遮盖工程量变化原因:**

方案阶段未对塔基区设计临时遮盖措施，实际施工中对塔基裸露区域进行临时遮盖，临时遮盖措施增加 600m<sup>2</sup>。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**3.5.6 塔基施工临时占地区**

塔基施工临时占地区实际实施的措施主要有: 土地整治 0.13hm<sup>2</sup>、复耕 0.09hm<sup>2</sup>、撒播植草 0.13hm<sup>2</sup>、土袋挡护 100m<sup>3</sup>、临时遮盖 900m<sup>2</sup>、塑料布 600m<sup>2</sup>。主要的工程量及实施时间见表 3.5-6。

**表 3.5-6 塔基施工临时占地区水土保持设施完成情况**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.17	0.13	-0.04	2022.12~2023.1
		复耕	hm <sup>2</sup>	0.05	0.09	0.04	
		撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.17	0.13	-0.04	
	临时措施	土袋	m <sup>3</sup>	114.5	100	-14.5	2022.7~2022.12
		临时遮盖	m <sup>2</sup>	500	900	400	
		塑料布	m <sup>2</sup>		600	600	

**工程量变化情况:** 塔基施工临时占地区土地整治减少 0.04hm<sup>2</sup>、复耕增加 0.04hm<sup>2</sup>、撒播植草减少 0.04hm<sup>2</sup>、土袋挡护减少 14.5m<sup>3</sup>、临时遮盖增加 400m<sup>2</sup>、塑料布增加 600m<sup>2</sup>。

**(1)土地整治、复耕工程量变化原因:**

工程实际施工中,塔基施工临时占地比方案阶段多占用耕地、园地共计 0.04hm<sup>2</sup>,工程主体施工完成后,对占用的耕地、园地进行复耕,对占用的林草地进行土地整治,复耕工程量增加 0.04hm<sup>2</sup>,土地整治工程量减少 0.04hm<sup>2</sup>。工程量变化合理,满足水土保持要求。

**(2)撒播植草工程量变化原因:**

工程实际施工中,塔基施工临时占地区占用林草地减少 0.04hm<sup>2</sup>,因此撒播植草工程量减少 0.04hm<sup>2</sup>。工程量变化合理,满足水土保持要求。

**(3)土袋挡护工程量变化原因:**

工程实际施工中,堆放在塔基施工临时占地区域表土和回填土减少,相应的土袋工程量减少。工程量变化合理,满足水土保持要求。

**(4)临时遮盖、塑料布工程量变化原因:**

方案阶段只设计了表土堆放的临时遮盖措施;工程实际施工中,增加对回填土的遮盖和砂石料的铺垫隔离措施,临时遮盖、塑料布铺垫措施工程量增加。工程量变化合理,满足水土保持要求。

### 3.5.7 牵张场区

牵张场区实施的水土保持措施有:土地整治 0.04hm<sup>2</sup>、复耕 0.03hm<sup>2</sup>、撒播植草 0.04hm<sup>2</sup>、塑料布 700m<sup>2</sup>。主要的工程量及实施时间见表 3.5-7。

**表 3.5-7 牵张场区水土保持设施完成情况**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
牵张场区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.10	0.04	-0.06	2022.12~2023.1
		复耕	hm <sup>2</sup>		0.03	0.03	
	植物措施	灌木	株	250		-250	
		撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.10	0.04	-0.06	2022.12~2023.1
	临时措施	塑料布	m <sup>2</sup>	1000	700	-300	2022.11~2022.12

**工程量变化情况:** 土地整治减少 0.06hm<sup>2</sup>、复耕增加 0.03hm<sup>2</sup>、塑料布减少 300m<sup>2</sup>、灌木减少 250 株、撒播植草减少 0.06hm<sup>2</sup>。

**(1)土地整治、复耕工程量变化原因:**

工程实际施工中,牵张场占地较方案阶段减少 0.03hm<sup>2</sup>,同时占地类型中占用耕地 0.02hm<sup>2</sup>,占用园地 0.01hm<sup>2</sup>、占用林草地 0.04hm<sup>2</sup>。工程完成后,对原地貌为林草地的区域采取了平整、清理等土地整治措施,土地整治工程量减少 0.06hm<sup>2</sup>;对原地貌为耕地、园地的区域进行复耕,复耕增加 0.03hm<sup>2</sup>。工程量变化合理,满足水土保持要求。

**(2)塑料布工程量变化原因:**

工程实际施工中,牵张场占地减少 0.03hm<sup>2</sup>,塑料布临时铺垫的面积相应减少 300m<sup>2</sup>。工程量变化合理,满足水土保持要求。

**(3)撒播植草、灌木工程量变化原因:**

工程实际施工中,牵张场占地较方案阶段减少 0.03hm<sup>2</sup>,同时占地类型中占用林草地 0.04hm<sup>2</sup>,相应的撒播植草面积减少 0.06hm<sup>2</sup>。

项目区水热条件较好,通过撒播撒播植草措施可以快速恢复地表植被,已达到防治水土流失的作用,栽植灌木减少不会影响工程区内的水土流失防治效果。工程量变化合理,满足水土保持要求。

**3.5.8 施工道路区**

施工道路区实施的水土保持措施有:土地整治 0.26hm<sup>2</sup>,复耕 0.02hm<sup>2</sup>,撒播植草 0.26hm<sup>2</sup>。主要的工程量及实施时间见表 3.5-8。

**表 3.5-8 施工道路区水土保持设施完成情况**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
施工道路区	工程措施	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.35	0.26	-0.09	2022.12~2023.1
		复耕	hm <sup>2</sup>		0.02	0.02	2022.12~2023.1
	植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.35	0.26	-0.09	2022.12~2023.1

**工程量变化情况:** 土地整治减少 0.09hm<sup>2</sup>、复耕增加 0.02hm<sup>2</sup>、撒播植草减少 0.09hm<sup>2</sup>。

**工程量变化原因:**

**(1)土地整治、撒播植草工程量变化原因:**

方案阶段只计列入抬道路占地 0.35hm<sup>2</sup>;实际施工中施工道路占地面积 0.28hm<sup>2</sup>(耕地 0.02hm<sup>2</sup>,林草地 0.26hm<sup>2</sup>),占地面积减少 0.07hm<sup>2</sup>。工程完工后对林草地进

行土地整治、撒播植草，因此土地整治减少  $0.09\text{hm}^2$ 、撒播植草减少  $0.09\text{hm}^2$ 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(2) 复耕工程量变化原因:**

方案阶段人抬道路未占用耕地，实际施工中施工便道占用耕地  $0.02\text{hm}^2$ ，工程完工后对耕地进行复耕，因此复耕增加  $0.02\text{hm}^2$ 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**3.5.9 电缆沟及施工临时占地区**

电缆沟及施工临时占地区实施的水土保持措施有：表土剥离  $60\text{m}^3$ 、覆土  $60\text{m}^3$ 、土地整治  $0.02\text{hm}^2$ 、复耕  $0.03\text{hm}^2$ 、撒播植草  $0.02\text{hm}^2$ 、土袋  $13\text{m}^3$ 、临时遮盖  $90\text{m}^2$ 。主要的工程量及实施时间见表 3.5-9。

**表 3.5-9 电缆沟及施工临时占地区水土保持设施完成情况**

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	实施时间
电缆沟及施工临时占地区	工程措施	表土剥离	$\text{m}^3$	80	60	-20	2022.12
		覆土	$\text{m}^3$	80	60	-20	2023.1
		土地整治	$\text{hm}^2$	0.05	0.02	-0.03	
		复耕	$\text{hm}^2$	0.04	0.03	-0.01	
	植物措施	撒播植草	$\text{hm}^2$	0.05	0.02	-0.03	2022.12~2023.1
	临时措施	土袋	$\text{m}^3$	14.5	13	-1.5	
		临时遮盖	$\text{m}^2$	100	90	-10	

**工程量变化情况:** 表土剥离减少  $20\text{m}^3$ 、覆土减少  $20\text{m}^3$ 、土地整治减少  $0.03\text{hm}^2$ 、复耕减少  $0.01\text{hm}^2$ 、撒播植草减少  $0.03\text{hm}^2$ 、土袋挡护减少  $1.5\text{m}^3$ 、临时遮盖减少  $10\text{m}^2$ 。

**(1)表土剥离、覆土工程量变化原因:**

工程实际施工中，电缆施工临时占地占用交通运输用地  $0.01\text{hm}^2$ ，属于硬化地面，不能进行表土剥离，完工后须恢复原地貌，不进行覆土；同时本区域占地面积较方案减少  $0.03\text{hm}^2$ ，表土剥离、覆土工程量各减少  $20\text{m}^3$ 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(2)土地整治工程量变化原因:**

工程实际施工中，电缆沟及施工临时占地面积较方案减少  $0.03\text{hm}^2$ ，且占用交通运输用地  $0.01\text{hm}^2$ ，占用草地面积减少；工程完工后，对占用的草地进行土地整治，土地整治工程量减少  $0.03\text{hm}^2$ 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

**(3)复耕工程量变化原因:**

工程实际施工中, 电缆沟及电缆沟临时占地区占用耕地、园地面积较方案减少 0.01hm<sup>2</sup>, 工程完工后, 对占用的耕地、园地进行复耕, 复耕工程量减少 0.01hm<sup>2</sup>。工程量变化合理, 满足水土保持要求。

**(4)土袋、临时遮盖工程量变化原因:**

工程实际施工中, 堆放在本区域表土和回填土减少, 需要的土袋装填量减少 1.5m<sup>3</sup>、临时遮盖减少 10m<sup>2</sup>。工程量变化合理, 满足水土保持要求。

**(5)撒播植草工程量变化原因:**

实际施工中占用草地面积减少, 且工程完工后电缆转角井为硬化地面, 相应撒播植草减少 0.03hm<sup>2</sup>。工程量变化合理, 满足水土保持要求。

**3.5.10 各项措施完成变化情况对比**

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 3.5-10。

**表 3.5-10 各项措施完成情况与水土保持方案措施变化情况对比表**

措施类型	单位工程	防治措施	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	变化率(%)
工程措施	防洪排导工程	C20 混凝土排水沟	m	120	160	40	33.3
		雨水管网	m	260	150	-110	-42.3
		雨水检查井	座	3	2	-1	-33.3
		雨水口	个		14	14	100.0
		钢筋混凝土管	m	100	100	0	0.0
		沉沙池	座	1	0	-1	-100.0
		M7.5 浆砌石排水沟	m	130	0	-130	-100.0
	降水蓄渗工程	铺碎石	m <sup>2</sup>	360	360	0	0.0
	土地整治工程	覆土	m <sup>3</sup>	340	320	-20	-5.9
		干砌石挡墙	m <sup>3</sup>	12	0	-12	-100.0
		表土剥离	m <sup>3</sup>	340	320	-20	-5.9
土地整治		hm <sup>2</sup>	0.77	0.56	-0.21	-27.3	
复耕		hm <sup>2</sup>	0.11	0.22	0.11	100.0	
植物措施	植被建设工程	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.77	0.56	-0.21	-27.3
		灌木	株	250	0	-250	-100.0
临时措施	临时防护工程	临时排水沟	m	38.4	38.4	0	0.0
		临时沉沙池	座	0	1	1	100.0
		土袋	m <sup>3</sup>	147.7	133	-14.7	-10.0
		临时遮盖	m <sup>2</sup>	720	2350	1630	226.4
		塑料布	m <sup>2</sup>	1000	1300	300	30.0

虽然部分工程与批复的水土保持方案设计有差异，但泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程基本能按照水土保持原设计方案的原则和要求实施水保措施，其变化的部分也是根据实际需求进行的改变，满足水土保持要求。

本项目各防治分区措施布局基本合理，在项目建设过程中采取的各种工程措施、植物措施、临时措施较为符合实际且合理有效，能达到防治工程水土流失的目的。

### 3.6 水土保持投资完成情况

#### 3.6.1 水土保持实际完成投资

本工程实施过程中水土保持总投资为 39.89 万元，其中：主体工程已列投资 13.66 万元，水土保持新增投资为 26.23 万元。新增投资中，工程措施 2.50 万元，植物措施 0.63 万元，临时措施 6.71 万元，独立费用 14.97 万元，水土保持补偿费 1.417 万元。工程实际完成水土保持总投资情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程实际完成水土保持总投资表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	小计
	<b>第一部分 工程措施</b>	2.50				2.50
一	变电工程	0.23				
1	变电站站区	0.05				
2	进站道路区	0.02				
3	电力设施迁改施工临时占地区	0.02				
4	施工临时占地区	0.13				
二	线路工程	2.27				
1	塔基区	0.99				
2	塔基施工临时占地区	0.35				
3	牵张场区	0.11				
4	施工道路区	0.50				
5	电缆沟及施工临时占地区	0.31				
	<b>第二部分 植物措施</b>		0.63			0.63
一	变电工程		0.01			
1	进站道路区		0.01			
二	线路工程		0.62			
1	塔基区		0.11			
2	塔基施工临时占地区		0.15			
3	牵张场区		0.04			
4	施工道路区		0.29			
5	电缆沟及施工临时占地区		0.02			

	<b>第三部分 临时措施</b>			6.71		6.71
一	变电工程			1.23		
1	变电站站区			0.39		
2	进站道路区			0.05		
3	施工临时占地区			0.79		
二	线路工程			5.48		
1	塔基区			0.29		
2	塔基施工临时占地区			4.16		
3	牵张场区			0.56		
4	电缆沟及施工临时占地区			0.47		
	<b>第四部分 独立费用</b>				14.97	14.97
1	建设管理费				0.20	
2	科研勘测设计费				7.43	
3	水土保持监理费				0	
4	水土保持监测费				0	
5	水土保持设施验收费				7.347	
6	招标代理服务费				0	
7	经济技术咨询费				0	
	第一~四部分 合计	2.50	0.63	6.71	14.97	24.81
	基本预备费 10%					0
	水土保持补偿费					1.417
	水土保持新增投资					26.23
	主体已列投资					13.66
	<b>工程静态总投资</b>					<b>39.89</b>

### 3.6.2 水土保持投资变化及原因

方案批复总投资 54.81 万元,工程实际总投资为 39.89 万元,较方案设计减少 14.92 万元,具体变化情况表详见表 3.6-2。

表 3.6-2

方案与实际完成投资变化情况汇总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	方案投资	实际投资	变化情况	变化幅度(%)	变化原因
一	第一部分 工程措施	3.95	2.50	-1.45	-36.74	虽然复耕工程量增加, 但是因工程总占地面积减少土地整治、表土剥离、覆土、干砌石挡土墙、沉沙池工程量减少, 工程措施投资相应减少
二	第二部分 植物措施	1.39	0.63	-0.76	-54.79	实际施工中栽植灌木、撒播植草工程量减少, 植物措施投资相应减少
三	第三部分 临时措施	6.09	6.71	0.62	10.13	虽然土袋工程量减少, 但是临时沉沙池、临时遮盖、塑料布铺垫工程量增加, 临时措施投资相应增加
四	第四部分 独立费用	24.9	14.97	-9.93	-39.86	
1	建设管理费	0.23	0.20	-0.03	-14.49	第一~四部分投资减少, 建设管理费相应减少
2	科研勘测设计费	7.43	7.43	0.00	0.00	
3	水土保持监理费	3	0.00	-3.00	-100.00	纳入主体工程一并监理, 未发生相关费用
4	水土保持监测费	7.63	0.00	-7.63	-100.00	按实际计列, 未发生相关费用
5	水土保持设施验收费	6	7.35	1.35	22.45	按实际签订合同计列
6	招标代理服务费	0.11	0.00	-0.11	-100.00	按实际计列, 未发生费用
7	经济技术咨询费	0.5	0.00	-0.50	-100.00	
	第一~四部分 合计	36.33	24.81	-11.52	-31.72	
五	基本预备费 10%	3.63	0	-3.63	-100.00	验收阶段实际完成投资中不计列基本预备费
六	水土保持补偿费	1.417	1.417	0.00	0.00	
七	水土保持新增投资	41.38	26.23	-15.15	-36.62	
八	主体已列投资	13.43	13.66	0.23	1.74	虽然站区雨水管网、检查井、沉沙池、M7.5 浆砌石排水沟工程量减少, 但是 C20 混凝土排水沟、雨水口增加, 主体已列投资相应增加
九	工程静态总投资	54.81	39.89	-14.92	-27.22	

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程质量管理实行全过程、全方位、全面的质量管理。参建各方在各自合同责任范围内，工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工、直至工程竣工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

### 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

#### 4.2.1 项目划分及结果

单位工程：将独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施划分为单位工程，本项目措施共划分 25 个单位工程。

分部工程：按每一单位工程的主要组成部分进行划分，如降水蓄渗、排洪导流设施、场地整治、土地恢复、点片状植被、临时排水、临时拦挡、临时遮盖等，本项目共划分 43 个分部工程。

单元工程：按分部工程中的相同工序、工种完成的最小综合体进行划分，本项目水土保持措施单元工程共 437 个。具体划分情况见表 4.2-1、表 4.2-2。

表 4.2-1 水土保持工程质量评定项目划分

单位工程	分部工程	工程内容	单元工程
降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺设碎石	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 单独作为一个单元工程
排洪排导工程	排洪导流设施	排水沟、雨水管、钢筋混凝土管、雨水检查井、雨水口	每 50~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的单独作为一个单元工程；每座雨水检查井、雨水口单独作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	土地整治	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 0.1hm <sup>2</sup> 单独作为一个单元工程；变电工程进站道路、电力设施迁改占地、施工临时占地，线路工程每处塔基占地、塔基施工临时占地、牵张场、施工道路、电缆沟及其施工临时占地作为一个单元工程
	土地恢复	表土剥离、覆土、复耕	
植被建设工程	点片状植被	撒播植草	
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	每 50~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程；变电工程变电站站区、施工临时占地，线路工程每处塔基占地、塔基施工临时占地、施工道路、电缆沟及其施工临时占地作为一个单元工程
	排水	临时排水沟、临时沉沙池	
	覆盖	临时遮盖、塑料布铺垫	每 100~1000m <sup>2</sup> 作为一个单元工程，不足 100m <sup>2</sup> 的单独作为一个单元工程；变电工程变电站站区、进站道路、施工临时占地，线路工程每处塔基占地、塔基施工临时占地、牵张场、施工道路、电缆沟及其施工临时占地作为一个单元工程

表 4.2-2 各水土流失防治分区项目划分结果

防治分区		单位工程		分部工程		单元工程	
		名称	数量	名称	数量	名称	数量
变电工程区	变电站站区	降水蓄渗工程	1	降水蓄渗	1	铺设碎石	1
		排洪导工程	1	排洪导流设施	1	C20 混凝土排水沟	2
				排洪导流设施	1	雨水管网	2
				排洪导流设施	1	雨水检查井	2
				排洪导流设施	1	雨水口	14
				排洪导流设施	1	钢筋混凝土管	1
		土地整治工程	1	土地恢复	1	表土剥离	1
	临时防护工程	1	覆盖	1	临时遮盖	1	
			排水	1	临时排水沟	2	
					临时沉沙池	1	
	进站道路区	防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	C20 混凝土排水沟	1
		土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	1
		植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	1
		临时防护工程	1	覆盖	1	临时遮盖	1
	电力设施迁改临时用地区	土地整治工程	1	土地恢复	1	覆土	1
					1	复耕	1
	施工临时占地区	土地整治工程	1	土地恢复	1	覆土	1
					1	复耕	1
		临时防护工程	1	拦挡	1	土袋	1
	覆盖			1	临时遮盖	1	
线路工程区	塔基区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	33
				土地恢复	1	表土剥离	33
					1	覆土	33
		植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	33
	临时防护工程	1	覆盖	1	临时遮盖	33	
	塔基施工临时占地区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	21
				土地恢复	1	复耕	12
		植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	21
		临时防护工程	1	拦挡	1	土袋	33
				覆盖	1	临时遮盖	33
						塑料布铺垫	33
	牵张场区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	3
				土地恢复	1	复耕	2
		植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	3
		临时防护工程	1	覆盖	1	塑料布铺垫	5
施工道路区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	27	

电缆沟及施工临时占地区			土地恢复	1	复耕	2
	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	27
	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	2
			土地恢复	1	表土剥离	2
				1	覆土	2
				1	复耕	2
	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	1
	临时防护工程	1	拦挡	1	土袋	2
			覆盖	1	临时遮盖	2
合计		25		43		437

### 4.2.2 各防治分区工程质量评定

在工程实施过程中，建设单位对工程质量进行日常管理、指导、监督和检查，充分发挥质量保障体系的作用，从材料进场到过程监控再到验收，严把质量关，对各个分项工程进行自检、自查，使工程质量得到了有效保障。

根据《水土保持工程质量评定规程》本工程质量评定项目划分标准见表 4.2-3:

**表 4.2-3 质量等级评定标准**

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准：抽查项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准：抽查项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格：中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

本工程共划分为 25 个单位工程，43 个分部工程，437 个单元工程，通过严格质量管理，最终完成的水土保持各单元工程、分部工程、单位工程全部达到合格标准，水土保持工程质量控制目标得以实现。

#### 4.2.2.1 工程措施质量评定

经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，合格率 100%。工程措施质量评定结果详见表 4.2-4。

**表 4.2-4 水土保持工程措施核查结果汇总表**

防治分区	单位工程		分部工程		单元工程		抽查数量	抽查率 (%)	合格率 (%)		
	名称	数量	名称	数量	名称	数量					
变电工程区	变电站站区	降水蓄渗工程	1	降水蓄渗	1	铺设碎石	1	1	100.0	100.0	
		排洪导工程	1	排洪导流设施	1	C20 混凝土排水沟	2	2	100.0	100.0	
				排洪导流设施	1	雨水管网	2	1	50.0	100.0	
				排洪导流设施	1	雨水检查井	2	2	100.0	100.0	
				排洪导流设施	1	雨水口	14	10	71.4	100.0	
				排洪导流设施	1	钢筋混凝土管	1	1	100.0	100.0	
	土地整治工程	1	土地恢复	1	表土剥离	1	1	100.0	100.0		
	进站道路区	防洪排导工程	1	排洪导流设施	1	C20 混凝土排水沟	1	1	100.0	100.0	
		土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	1	1	100.0	100.0	
	电力设施迁改临时用地区	土地整治工程	1	土地恢复	1	覆土	1	1	100.0	100.0	
					1	复耕	1	1	100.0	100.0	
	施工临时占地区	土地整治工程	1	土地恢复	1	覆土	1	1	100.0	100.0	
1					复耕	1	1	100.0	100.0		
线路工程区	塔基区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	33	33	100.0	100.0	
				土地恢复	1	表土剥离	33	31	93.9	100.0	
					1	覆土	33	31	93.9	100.0	
	塔基施工临时占地区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	21	19	90.5	100.0	
				土地恢复	1	复耕	12	12	100.0	100.0	
	牵张场区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	3	2	66.7	100.0	
				土地恢复	1	复耕	2	2	100.0	100.0	
	施工道路区	土地整治工程	1	场地整治	1	土地整治	27	14	51.9	100.0	
				土地恢复	1	复耕	2	2	100.0	100.0	
	电缆沟及施工临时占地区	土地整治工程	1	土地恢复	场地整治	1	土地整治	2	2	100.0	100.0
					1	表土剥离	2	2	100.0	100.0	
					1	覆土	2	2	100.0	100.0	
1					复耕	2	2	100.0	100.0		
合计		12		26		203	178	87.7	100.0		

**4.2.2.2 植物措施质量评定**

从调查的结果看，各分区植物生长较好，水土保持效果显著。本次重点检查了植被建设工程的 75 个单元工程，抽查率为 87.2%，合格率 100%，绿化效果较好，全部合格。植物措施质量评定结果详见表 4.2-5。

**表 4.2-5 水土保持植物措施核查结果汇总表**

防治分区		单位工程		分部工程		单元工程		抽查数量	抽查率(%)	合格率(%)
		名称	数量	名称	数量	名称	数量			
变电工程区	进站道路区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	1	1	100.0	100.0
线路工程区	塔基区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	33	33	100.0	100.0
	塔基施工临时占地区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	21	21	100.0	100.0
	牵张场区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	3	3	100.0	100.0
	施工道路区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	27	16	59.3	100.0
	电缆沟及其施工临时占地区	植被建设工程	1	点片状植被	1	撒播植草	1	1	100.0	100.0
合计			6		6		86	75	87.2	100.0

#### 4.2.2.3 临时措施质量评定

开展水土保持技术评估工作时，本项目已建设完成，对已拆除的临时措施(包含 7 个单位工程，11 个分部工程，148 个单元工程)不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监理等资料进行核实。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

经过审阅设计、施工档案、竣工资料、施工总结报告，并进行了实地查勘，认为保护水土资源的前提下，工程完成的水土保持工程措施、植物措施、临时措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

项目各防治区域基本按照原水保方案的设计要求实施了水土保持措施，各项水土保持设施建成运行后，因工程建设带来的水土流失基本得到了有效控制，项目运行初期区域内水土流失强度能达到方案设计的目标，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。雨季期间，各水土保持工程措施、植物措施均发挥较好的效果，运行情况良好，项目区水土流失较轻。

综上，工程运行情况良好，满足水土保持措施竣工验收的要求。

### 5.2 水土保持效果

根据批复的《泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》，本工程水土流失防治目标值详见表 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治目标表

序号	评估指标	目标值
1	水土流失治理度	97%
2	土壤流失控制比	1.0
3	渣土防护率	90%
4	表土保护率	95%
5	林草植被恢复率	96%
6	林草覆盖率	23%

#### (1)水土流失治理度

项目建设完成后水土流失面积  $0.98\text{hm}^2$ ，经过工程建设期间实施水土保持植物和工程措施后，累计治理达标面积为  $0.974\text{hm}^2$ ，水土流失治理度达 99.5%，达到并超过水土保持方案设计防治目标，满足水土保持要求。

表 5.2-3

水土流失总治理度

单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	扰动面积	建筑物及场地 道路硬化	造成水土 流失面积	水土流失治 理达标面积	水土流失总治 理度(%)	
变电 工程	变电站站区	0.15	0.15	0.15	100.0	
	进站道路区	0.04	0.03	0.04	95.0	
	电力设施迁改临时用地区	0.01		0.01	100.0	
	施工临时占地区	0.04		0.04	100.0	
	小计	0.24	0.18	0.24	0.238	99.2
线路 工程	塔基区	0.11	0.01	0.11	0.108	98.2
	塔基施工临时占地区	0.22		0.22	0.22	100.0
	牵张场区	0.07		0.07	0.07	100.0
	施工道路区	0.28		0.28	0.278	99.6
	电缆沟及施工临时占地区	0.06	0.008	0.06	0.06	100.0
	小计	0.74	0.018	0.739	0.736	99.6
合计	0.98	0.198	0.98	0.974	99.5	

(2)土壤流失控制比

根据现场调查,工程在扰动期间土壤侵蚀量比较大,但由于这些部位在扰动结束后进行了治理,以及植被的逐渐恢复,后期土壤侵蚀量相比前期而言大幅度降低。根据项目区水土流失情况,按照不同分区加权平均计算得出至验收前 2023 年 9 月的最后一次调查数据结果,土壤侵蚀模数为 490t/km<sup>2</sup> a,允许土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup> a,土壤流失控制比为 1.02,达到并超过方案设计目标值。

(3)渣土防护率

工程总挖方 3396m<sup>3</sup> (含表土剥离 320m<sup>3</sup>) (自然方,下同),填方 3124m<sup>3</sup> (含表土利用 320m<sup>3</sup>),余方 272m<sup>3</sup>。变电工程土石方挖填平衡,无余(弃)方;线路工程余方 272m<sup>3</sup>,在塔基占地范围内和电缆沟及施工临时占地范围内摊平。工程实际拦渣量为 265m<sup>3</sup>,拦渣率为 97.4%,达到并超过了方案设计目标值。

(4)表土保护率

结合现场调查,项目可剥离表土总量约 328m<sup>3</sup>,工程实际表土剥离及保护量 320m<sup>3</sup>,表土保护率为 97.6%,达到并超过了方案设计目标值。

(5)林草植被恢复率

根据结合现场调查,工程建设占地面积 0.98hm<sup>2</sup>,扰动土地总面积 0.98hm<sup>2</sup>,其中可恢复林草植被面积 0.56hm<sup>2</sup>,至工程建设期结束时,林草植被恢复面积为 0.554m<sup>2</sup>,植被恢复率为 98.9%,达到并超过了方案设计目标值。

### (6)林草覆盖率

根据结合现场调查，本项目建设区面积 0.98hm<sup>2</sup>。至工程建设期结束时，林草植被恢复面积为 0.554hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 56.6%，达到并超过方案设计目标值。

表 5.2-4 植被恢复情况统计表

防治分区		项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面 积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被面 积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率(%)	林草覆盖 率(%)
变 电 工 程	变电站站区	0.15				
	进站道路区	0.04	0.01	0.008	80.0	20
	电力设施迁改临时用地区	0.01				
	施工临时占地区	0.04				
	小计	0.24	0.01	0.008	80.0	3.3
线 路 工 程	塔基区	0.11	0.1	0.098	98.0	89.1
	塔基施工临时占地区	0.22	0.13	0.13	100.0	59.1
	牵张场区	0.07	0.04	0.04	100.0	57.1
	施工道路区	0.28	0.26	0.258	99.2	92.5
	电缆沟及施工临时占地区	0.06	0.02	0.02	100.0	33.3
	小计	0.74	0.55	0.546	99.3	73.9
合计		0.98	0.56	0.554	98.9	56.6

六大指标完成情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 方案阶段六大指标完成情况

水土流失防治 目标	水土流失治理 度(%)	土壤流失控制比	渣土防护 率(%)	表土保护 率(%)	林草植被 恢复率(%)	林草覆盖率 (%)
方案目标值	97	1.0	90	95	96	23
验收值	99.5	1.02	97.4	97.6	98.9	56.6
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

通过调查，工程运行初期，项目区实施的各项水土保持措施初步发挥效益，各项防治指标水土流失防治效果值均达到并超过方案制定防治目标值；根据现场调查，项目绿化区植被生长良好，能起到水土流失防治的作用，满足水土保持设施验收要求。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

赤水 35 千伏输变电工程的建设单位为国网四川省电力公司泸州供电公司，在建设过程中，建设单位成立了水土保持工作领导小组，由项目建设负责人担任水土保持领导小组组长，施工单位、监理单位水保负责人及其他管理人员任小组成员，有效的保证了水土保持措施的实施。

### 6.2 规章制度

本工程在建设过程中将水土保持工程纳入主体工程的管理中，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理等，建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则，依据制度建设和管理工程。落实了项目“四制”管理和制定了一套完整的建设管理制度。

### 6.3 建设管理

为了规范工程建设，节约工程造价，明晰工程管理的各个环节和责任，加强工程建设的全面科学管理，保证工程质量，提高工程建设管理过程的透明度，本工程建设采用了项目法人责任制、建设监理制、招投标制和合同管理等管理模式。

### 6.4 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的规定：对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在  $5\text{hm}^2$  以上或挖填土石方总量在  $5\text{万 m}^3$  的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具备相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目征占地面积  $0.98\text{hm}^2$ ，挖填土石方总量  $0.65\text{万 m}^3$ ，不属于开展水土保持专项监测的范围，监测工作由施工单位、监理单位以及验收调查单位通过巡查等方式进行调查监测。

2023 年 4 月、9 月，验收调查组进入现场，对项目水土保持情况进行回顾性调查监测。通过监测得出：泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程总占地面积为  $0.98\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.30\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.68\text{hm}^2$ 。项目防治责任范围面积  $0.98\text{hm}^2$ 。工程总挖方  $3396\text{m}^3$ （含表土剥离  $320\text{m}^3$ ）（自然方，下同），填方  $3124\text{m}^3$ （含表土利用  $320\text{m}^3$ ），

余方 272m<sup>3</sup>。余方处理：赤水 35kV 变电站土石方挖填平衡，无余（弃）方；线路工程余方 272m<sup>3</sup>，在塔基占地、电缆沟及施工临时占地范围内摊平，经过表面夯实、平整等措施，已恢复植被，无乱堆乱弃流失隐患，无永久弃方，不设置弃渣场。

通过采取各项水土保持措施，本工程水土流失治理度 99.5%，土壤流失控制比 1.02，渣土防护率 97.4%，表土保护率 97.6%，林草植被恢复率 98.9%，林草覆盖率 56.6%，各项指标水土流失防治效果值均达到并超过方案制定防治目标值，满足水土保持设施验收要求。

## 6.5 水土保持监理

本工程的水土保持监理一并由主体工程施工监理公司——四川东祥工程项目管理有限责任公司进行监理。

本项目监理单位基本落实了各位监理工作人员的具体职责；质量、进度、投资等控制方法和措施基本真实有效，确保了相关控制能落实到位，未发生安全事故，安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。整体来看，监理工作基本满足规程、规范要求。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程建设期间，建设单位高度重视本工程的水土保持工作的开展，认真落实了各项水土保持措施的实施，施工单位施工较规范。目前该项目未接到当地水行政主管部门的整改意见或行政处罚。

2023 年 4 月，验收调查组进入项目现场，对本工程水土流失防治责任范围内的水土保持设施进行了实地勘察。通过对现场勘察，验收调查组对工程现场存在的不足之处提出整改建议和通知。在收到整改通知后，建设单位立即通知施工单位对存在的问题进行整改，进一步完善工程中的各项水保措施。

2023 年 8 月，建设单位及时对验收调查组提出的相关问题进行整改，需完善的工作已基本完成，工程基本具备验收条件。

本工程现场检查情况及整改回复详见附件七。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据方案批复情况，本项目应缴纳水土保持补偿费为 1.417 万元。经核实，建设

单位于 2022 年 3 月足额缴纳了本项目的水土保持补偿费，详见附件六。

## 6.8 水土保持设施管理维护

从水土保持设施运行情况来看，已建成的水土保持设施运行正常，水土保持设施管护工作已落实到位，管理工作效果明显。验收调查组认为建设单位和运行单位做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

本次验收结果表明，已完成的各项措施均达到设计要求，符合生产建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，赤水 35 千伏输变电工程水土保持工程运行情况达到设计标准，符合生产建设项目水土保持相关要求。

## 7 结论

### 7.1 结论

建设单位按照水土保持有关法律、法规的要求，在工程建设之前，编制了《泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》，并取得了《水土保持行政许可承诺书》(编号：叙水许可[2021]117 号)，水土保持方案的编报、审批手续完备。

2022 年 3 月，建设单位已足额缴纳了水土保持补偿费，共计 1.417 万元。

本项目征占地面积 0.98hm<sup>2</sup>，挖填土石方总量 0.65 万 m<sup>3</sup>，不属于开展水土保持专项监测的范围，监测工作由施工单位、监理单位以及验收调查单位通过巡查等方式进行调查监测。

本工程征占地面积未超过 20hm<sup>2</sup>，挖填土石方总量未超过 20 万 m<sup>3</sup>，水土保持监理由主体工程监理一并监理。

本工程水土保持设施以行政许可的水土保持方案为基础，在工程建设中根据实际情况，进行了局部调整和优化，建成的各项水土保持设施能够结合项目实际情况，对工程造成的水土流失进行有效防治，各项水土保持设施质量合格，运行有效，各单位工程自查初验合格，符合主体工程和水土保持的要求。

综上所述，泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程编报了水土保持方案，完成了水土保持方案确定的防治任务，投资控制和使用合理，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，建设过程中开展了水土保持监理工作，水土保持补偿费已缴纳，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规、技术标准，达到水土保持设施竣工验收条件，可以组织竣工验收。

### 7.2 建议

(1) 加强排水沟的日常管理与维护，确保排水系统等水土保持工程持续发挥效益，在雨季之前巡查并清理排水沟、保证汛期排水畅通，防止水土流失造成灾害性事故发生。

(2) 加强 N10 塔基植被恢复和管护，对植物措施因植物生长退化或损坏的要及时补植，保证水土保持设施功能的正常发挥。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

附件一：项目建设及水土保持大事记

附件二：叙永县发展和改革局《关于泸州叙永赤水 35 千伏输变电工程建设项目的核准批复》（叙发改行审[2020]210 号）

附件三：《水土保持行政许可承诺书》（编号：叙水许可[2021]117 号）

附件四：国网四川省电力公司泸州供电公司《关于泸州叙永向林、赤水 35 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（泸电发展[2020]32 号）

附件五：国网四川省电力公司泸州供电公司《关于泸州叙永赤水 35kV 输变电工程初步设计的批复》（泸电基建[2021]14 号）

附件六：水土保持补偿费缴纳凭证

附件七：现场查验情况及整改回复

附件八：项目竣工验收照片

### 8.2 附图

附图 01：项目区地理位置图

附图 02：变电站总平图及竖向布置图

附图 03：线路路径对比图

附图 04：变电工程水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 05：线路工程水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

附图 06：项目建成后遥感影像图