

前 言

分水 35 千伏输变电工程的建设投运,将改变分水镇电网薄弱的现状,并为“叙永县罗汉林乡村振兴产业扶贫项目”的建设提供可靠的电力供应保障,为改善当地农民生活、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。

分水 35kV 变电站站址位于叙永县分水镇终南村,距分水镇 7km,后山 110kV 变电站位于叙永县后山镇三斗米村,距离后山镇约 2km。后山~分水 35kV 线路起于已建 110kV 后山变电站,止于新建 35kV 分水变电站,途经后山镇、枫槽苗族乡、分水镇。

分水 35 千伏输变电工程由分水 35kV 变电站新建工程和后山~分水 35kV 线路工程组成。

分水 35kV 变电站新建工程:新建 35kV 变电站一座。主变压器:本期 $1\times 10\text{MVA}$,远期 $2\times 10\text{MVA}$; 35kV 出线:终期出线 2 回,本期 2 回(备用 1 回); 10kV 出线:终期出线 8 回,本期出线 4 回,预留 4 回;无功补偿:终期 $2\times 2004\text{kvar}$,本期 $1\times 2004\text{kvar}$ 。

后山~分水 35kV 线路工程:新建 35kV 线路路径长 22.937km,其中新建架空线路单回路路径长 22.617km,使用铁塔 72 基;新建电缆线路单回路路径长 0.32km(穿越叙威高速 270m,分水变进线段 50m)。

本项目于 2019 年 11 月开工建设,2021 年 6 月建成完工,总工期 20 个月。工程总投资 1937.6521 万元,土建投资 414.39 万元。

2016 年 10 月 10 日,国网四川省电力公司以《关于巴中、达州、泸州、眉山、宜宾等一批 35kV 输变电工程可行性研究报告的批复》(川电发展(2016) 184 号)批复了叙永分水 35kV 输变电工程可研报告。

2018 年 8 月 23 日,叙永县发展和改革局以《关于分水 35 千伏输变电工程建设项目的核准批复》(叙发改投资[2018] 478 号)文件批复了分水 35 千伏输变电工程核准事项。

2019 年 2 月,内江市荻弘水利设计有限公司编制完成了《泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》。2019 年 6 月 3 日,叙永县水务局以《关于对泸

州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》(叙水许可[2019]44 号)批复了本工程水土保持方案报告表。

2019 年 4 月 19 日，国网四川省电力公司泸州供电公司以《关于叙永分水 35kV 输变电工程初步设计的批复》(泸电基建[2019]5 号)批复本工程初步设计建设规模及主要技术方案。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省水利厅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》(川水函[2018]887 号)中相关法律法规和《关于对泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》(叙水许可[2019]44 号)批复文件的要求，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)承担了分水 35 千伏输变电工程水土保持设施验收工作。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 5 个单位工程、29 个分部工程、767 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，并建立了有效地内部管理制度，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，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《分水 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，国网四川省电力公司泸州供电公司提供了良好的工作条件

和技术配合，叙永县水务局对验收工作给予了指导和帮助，并得到了设计、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	分水 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		新建分水 35kV 变电站 1 座；新建后山~分水 35kV 单回线路 22.937km。	
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、2019 年 6 月 3 日、叙水许可[2019]44 号			
工期	2019 年 11 月开工，2021 年 6 月完工，总工期 20 个月					
水土流失量	水土保持方案预测量		52.7t			
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		0.58hm ²			
	实际施工防治责任范围		0.55hm ²			
水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	99.6%	
	水土流失治理度	97%		水土流失治理度	99.46%	
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0	
	拦渣率	95%		拦渣率	98.6%	
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.3%	
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	52.4%	
主要工程量	工程措施	植物措施		临时防护措施		
	铺设碎石 600m ² ，浆砌石截排水沟 50m，排水管 152m，雨水检查井 5 座，场地排水井 1 座，表土剥离及回铺 930m ³ ，土地整治 3500m ² ，复耕 700m ² ，	撒播草籽 42.45kg		临时排水土沟 1719m，土袋挡护 550m ³ ，防雨布临时遮盖 2700m ² ，塑料布铺垫 400m ²		
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	109.75 万元				
	实际投资	98.74 万元				
	投资变化原因	方案批复总投资 109.75 万元，工程实际总投资为 98.74 万元，较方案设计减少 11.01 万元，投资变化及其主要原因如下： (1) 主体已列投资减少 46.35 万元，变化原因是：变电站站区				

	未实施土地整治、清表措施,浆砌石截排水沟、排水管工程量减少;塔基占地区、塔基施工临时占地区的土地整治措施纳入水保措施投资部分,因此主体已列投资相应减少。 (2)工程措施增加 16.10 万元,变化原因是:验收阶段塔基占地区和塔基施工临时占地区土地整治计入水保新增投资,同时牵张场占地区、电缆沟及其施工临时占地区的土地整治、复耕等措施工程量增加,因此投资相应增加。 (3) 植物措施减少 0.01 万元,变化原因是:工程实际施工中,虽然撒播草籽工程量增加,但是栽植灌木工程量减少,投资相应减少。 (4) 临时措施增加 24.19 万元,变化原因是:工程实际施工中,临时排水土沟、土袋挡护、防雨布临时遮盖、塑料布铺垫等临时措施增加,投资相应增加。 (5) 监测措施减少 4.36 万元,变化原因是:本工程水土保持监测纳入水土保持验收,未单独开展监测工作,不计列监测费用。 (6) 独立费用增加 2.12 万元,变化原因是:工程建设监理费、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,独立费用增加 2.12 万元。 (7) 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 2.70 万元。		
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	内江市荃弘水利设计有限公司	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	四川电力工程建设监理有限责任公司
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 6 号
联系人及电话	苟绪军/13688056250	联系人	李子欣/0830-3636375
传真/邮编	1907516023@qq.com	传真/邮编	2625110957@qq.com

目 录

1	项目及项目区概况	1
1.1	项目概况	1
1.2	项目区概况	11
2	水土保持方案和设计情况	13
2.1	主体工程设计	13
2.2	水土保持方案编制、审查和批复情况	13
2.3	水土保持方案变更	13
2.4	水土保持后续设计	15
3	水土保持方案实施情况	16
3.1	水土流失防治责任范围	16
3.2	弃渣场设置	17
3.3	取土（石、料）场设置	17
3.4	水土保持措施总体布局	18
3.5	水土保持设施完成情况	20
3.6	水土保持投资完成情况	26
4	水土保持工程质量	29
4.1	质量管理体系	29
4.2	各防治分区水土保持工程质量评定	29
4.3	弃渣场稳定性评估	32
4.4	总体质量评价	33
5	项目初期运行及水土保持效果	34
5.1	初期运行情况	34
5.2	水土保持效果	34
6	水土保持管理	37
6.1	组织领导	37
6.2	规章制度	37
6.3	建设管理	37
6.4	水土保持监测	37

6.5	水土保持监理	38
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况	38
6.7	水土保持补偿费缴纳情况	38
6.8	水土保持设施管理维护	39
7	结论	40
7.1	结论	40
7.2	建议	40
8	附件及附图	41
8.1	附件	41
8.2	附图	42

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

分水 35kV 变电站站址位于叙永县分水镇终南村，距分水镇 7km，变电站中心坐标 $105^{\circ} 19' 56'' E$ ， $27^{\circ} 52' 47'' N$ 。

后山 110kV 变电站位于叙永县后山镇三斗米村，距离后山镇约 2km。后山~分水 35kV 线路起于已建 110kV 后山变电站，坐标为 $105^{\circ} 29' 55'' E$ ， $27^{\circ} 59' 13'' N$ ，止于新建 35kV 分水变电站，坐标为 $105^{\circ} 19' 56'' E$ ， $27^{\circ} 52' 47'' N$ ，线路途经后山镇、枫槽苗族乡、分水镇。



图 1-1 项目地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

分水 35 千伏输变电工程由分水 35kV 变电站新建工程和后山~分水 35kV 线路工程组成。

项目名称：分水 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

项目建设规模：①新建分水 35kV 变电站 1 座；②新建后山~分水 35kV 单回线路

22.937km (其中架空 22.617km, 电缆 0.32km)。

本项目的主要技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 主要技术经济指标

一、项目简介										
项目名称		分水 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		泸州市叙永县后山镇、枫槽苗族乡、分水镇								
建设工期		2019 年 11 月—2021 年 6 月，总工期 20 个月								
建设规模		分水 35kV 变电站新建工程	新建 35kV 变电站一座。 主变压器：本期 1×10MVA，远期 2×10MVA； 35kV 出线：终期出线 2 回，本期 2 回（备用 1 回）； 10kV 出线：终期出线 8 回，本期出线 4 回，预留 4 回； 无功补偿：终期 2×2004kvar，本期 1×2004kvar。							
		后山~分水 35kV 线路工程	新建 35kV 线路路径长 22.937km，其中新建架空线路单回路径长 22.617km，使用铁塔 72 基；新建电缆线路单回路径长 0.32km（穿越叙威高速 270m，分水变进线段 50m）。							
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 ²	0.10				0.10		
	进站道路占地		hm ²	0.02				0.02	进站道路长 51m	
	其他占地		hm ²	0.06				0.06	站外人行便道、排水沟等	
	小 计		hm ²	0.18				0.18		
线 路 工 程	塔基占地		hm ²	0.11				0.11	新建铁塔 72 基	
	塔基施工临时占地		hm ²			0.12		0.12	72 处	
	牵张场占地		hm ²			0.04		0.04	5 处，60~80m ² /处	
	电缆沟及其施工临时占地		hm ²			0.10		0.10	320m，其中新建 310m(直埋 260m，排管 50m)，站内已建 10m	
	小 计		hm ²	0.11		0.26		0.37		
合 计			hm ²	0.29		0.26		0.55		
项 目		单位	土石方工程量（自然方）							
			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 ³	0	842	842	0	842	842	0	
线路工程		m ³	930	1915	2845	930	1558	2488	357	塔基范围摊平堆放
合计		m ³	930	2757	3687	930	2400	3330	357	

1.1.3 项目投资

工程实际总投资为 1937.6521 万元，土建投资 414.39 万元。

1.1.4 项目组成及布置

分水 35 千伏输变电工程由分水 35kV 变电站新建工程和后山~分水 35kV 线路工程组成。

1.1.4.1 分水 35kV 变电站新建工程

1、站址概况

分水 35kV 变电站站址位于叙永县分水镇终南村八、九社，距分水镇 7km，距离叙永县城约 54km。该址地势开阔，为浅丘地貌，35kV 进线方便，10kV 线路至供区距离短，进、出线走廊均较好；站址附近无储存易燃易爆物品，安全性好。

2、建设规模

新建 35kV 变电站一座，采用三相双绕组油浸式自冷有载调压变压器，电压等级为 35kV/10kV，户外布置。

(1) 主变压器：本期 $1 \times 10\text{MVA}$ ，远期 $2 \times 10\text{MVA}$ 。

(2) 35kV 出线：终期出线 2 回，本期 2 回（备用 1 回）。

(3) 10kV 出线：终期出线 8 回，本期出线 4 回，预留 4 回。

(4) 无功补偿：终期 $2 \times 2004\text{kvar}$ ，本期 $1 \times 2004\text{kvar}$ 。

3、总平面布置

变电站大门设在站区东南侧，进站道路和大门与主变压器运输道路成直线布置。总平面为规则矩形，变电站长方向沿西北向东南方向布置，变电站长 40.0m，宽 25.0m，围墙内占地 1.50 亩，站址总占地面积 2.74 亩。一期（本期）设备预制舱布置于站区南部；二期（预留）设备预制舱布置于站区北部；辅助用房布置于站区东侧，靠近进站道路；#1、#2 主变压器基础布置于站内道路两边；一根 30m 独立避雷针布置于站区西南角；站用变、电容器布置在站区西南侧。

附属构筑物有消防砂池、化粪池、事故油池各一座。

4、竖向布置

站址总体地势高差较小，站区竖向布置按一阶平坡式布置，考虑电缆沟及事故油池排水，站内竖向设计为：场地排水坡向采用单向排水，站内由东南向西北降坡为 1%。变电站入口处道路面设计高程定为 1120.23m，围墙四角设计高程为 1120.25m 和 1120.05m。站内道路中心路面高程高于所在场地地面高程 0.10m。

5、站区给排水：

给水：站区用水采用城镇自来水作为该变电站的生产、生活用水。

排水：站区内排水采用分流制，采用有组织、自流排放方式。生产、生活污水先经化粪池处理，再经过站区排水管、检查井后由管道排至站外。场地、屋面雨水经排水管道管排至站外。电缆沟积水经管道排出站外。本工程设站区排水管 152m，站外截排水沟 50m。

6、站内外道路

站内道路以满足主变设备运输为主、兼固其它电气设备运输和消防通道，主道路面宽 4.0m，采用郊区型混凝土路面。

新建进站道路长 51m，与已建乡村道路连接，为郊区型混凝土路面，路面宽 4.0m，转弯半径为 12.0m。

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	站址总用地面积	hm ²	0.1827	2.74 亩
(1)	站区围墙内用地面积	hm ²	0.1000	1.50 亩
(2)	新建进站道路用地面积	hm ²	0.0225	0.34 亩
(3)	其它用地面积	hm ²	0.0602	0.90 亩
2	总建筑面积	m ²	20.3	
3	进站道路长度	m	51	
4 (1)	站内给水管(DN40 钢塑复合管)长度	m	150	
4 (2)	站外排水沟长度	m	50	断面 0.6×0.7m，浆砌块石
5	站内主电缆沟长度	m	95	钢筋混凝土沟墙，成品电缆沟盖板
6	站内电缆排管长度	m	80	De150 镀锌钢管
7	站址挡土墙体积	m ³	832	浆砌块石
8	站内道路面积	m ²	260	郊区型混凝土路面
9	场地处理面积	m ²	600	3:7 灰土垫层厚 100，面铺碎石 100 厚
10	站区围墙长度	m	130	大砌块围墙，高 2.3m

1.1.4.2 后山~分水 35kV 线路工程

(1) 线路路径

线路从后山 110kV 变电站出线后向南走线到芭蕉窝后右转，钻越 110kV 海山线后，跨叙赤路，翻老林顶走线至田沟梁子附近，然后左转经黄家岩、罗圈岩、岩口走线到坪子头。线路从坪子头继续左转走线，经刁莲沟行进至苍朋坳，然后右转至坡坡上，利用电缆穿过叙威高速至癞子坡西侧洼地后，再次架空走线至老屋基，过解放村到达群英村后再次右转向西走线，经草坝山、王老沟、箐箕湾到过大山坪山腰后，左转跨过“长（坝）-长（秧）路”，然后从新田沟南边绕开大片房屋，在田湾头右转进入 35kV 分水变电站。

新建线路全长 22.937km (其中架空 22.617km，电缆 0.32km)，全线多平行于“叙赤路”及“长长路”走线，线路全线均在叙永县区域内走线。

表 1.1-3 线路工程主要技术指标表

线路名称	后山—分水 35kV 线路工程				
起迄点	起于已建 110kV 后山变电站，止于新建 35kV 分水变电站				
电压等级	35kV				
线路长度	10mm 冰区	22.937km (其中架空 22.617km， 电缆 0.32km)		曲折系数	1.11
杆塔用量	冰区划分	杆塔总数	转角次数	平均档距	平均耐张段长度
	10mm 冰区	72	24	323.1	983.3
导线	JL/G1A-185/30				
地线	OPGW-50（24 芯）				
绝缘子	U70BP/146D(瓷质)				
防振措施	节能型防振锤				
沿线海拔高度	870m～1350m				
气象条件	b=10mm，v=23.5m/s				
污区划分	全线为 d 级污区				
地震烈度	Ⅵ度		年平均落雷密度	Ng≥4.2 次/（km ² a）	
沿线地形	山地 35%，丘陵 65%				
沿线地质	岩石 40%、松砂石 20%、普通土 40%				
铁塔型式	自立式铁塔				
基础型式	钢筋混凝土直柱式基础、原状土掏挖基础、人工挖孔桩基础				
接地型式	水平放射式接地体				
汽车运距	15km		平均人力运距	架空：0.55km；电缆：0.45km	

(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	26	一般公路（含叙赤路、长长路）
2	河沟	3	20 米内
3	通信线	17	
4	低压线	40	
5	10kV 线路	19	
6	110kV 线路	1	穿越海山线(单回)
7	房屋	1	水泵房 1 处，约 50 m ²
8	叙威高速	1 次	电缆穿越

根据上表，工程采用电缆穿越叙威高速不需布设跨越施工临时占地，跨越一般公路采用暂停通行，跨越 10kV 及以下线路时，采用停电跨越，不需布设跨越施工临时占地。其他跨越河流、通信线、低压线及穿越 110kV 线路均不需布设跨越施工临时占地。

（3）铁塔

本工程共新建 72 基塔（其中单回路直线塔 48 基，单回路耐张塔 23 基，双回路终端塔 1 基）。铁塔使用如下表 1.1-5。

表 1.1-5 铁塔使用表

序号	铁塔类别	塔型	呼高(m)	铁塔用量 (基)	铁塔根开 (m)	塔基占地(m ²)	塔基施工临时占地 (m ²)
1	单回路直 线塔	35B4-Z1	15	1	2.186	4.78	11.11
			18	5	2.444	29.87	60.19
			21	3	2.702	21.90	38.90
			24	4	2.960	35.05	55.58
2		35B4-Z2	21	3	2.784	23.25	39.79
			24	7	3.048	65.03	99.49
			27	2	3.312	21.94	30.33
			30	5	3.576	63.94	80.57
3		35B4-Z3	18	1	3.080	9.49	14.33
			21	2	3.398	23.09	30.95
			24	3	3.722	41.56	49.92
			27	4	4.046	65.48	71.22
4		1DZM2	36	1	5.555	30.86	23.24
5		1DZM3	21	1	4.159	17.30	18.21
			24	2	4.538	41.19	39.15
			27	2	4.916	48.33	41.88
	33		1	5.671	32.16	23.66	
	36		1	6.050	36.60	25.02	
6	单回路转	35B4-J1	18	1	4.062	16.50	17.86

7	角或终端塔		21	2	4.527	40.99	39.07
			24	2	4.992	49.84	42.42
		35B4-J2	15	1	3.587	12.87	16.15
			18	2	4.052	32.84	35.65
			21	1	4.517	20.40	19.50
			24	2	4.982	49.64	42.35
8		35B4-J3	18	2	4.280	36.64	37.30
9		35B4-J4	15	6	3.967	94.42	105.13
			18	1	4.473	20.01	19.34
			21	1	4.980	24.80	21.17
10		1DJG1	21	1	4.642	21.55	19.95
11		1DJG2	21	1	4.802	23.06	20.53
12	双回路终端塔	35C4-SJ4	15	1	4.032	16.26	17.76
合计				72		1071.62	1207.71

(4) 基础

本工程采用板式直柱式基础（ZZ、ZJ 型）、原状土掏挖基础（TA 型）、人工挖孔桩基础（WKZ、WKJ 型）。

(5) 电缆路径

①**穿越叙威高速段：**电缆从本工程 N45 号单回塔引下，穿过荒草地及叙威高速后经耕地，至 N46 号单回塔与架空线路相连。本段电缆路径长度为 270m，除穿越叙威高速道路采用排管外（路径长 50m），其余地段采用直埋（路径长 220m）。

②**35kV 分水变电站进站段：**电缆从本工程 N72 号单回塔引下，穿过荒草地后进入 35kV 分水变电站 35kV 配电装置室。本段电缆路径长度为 50m，在分水 35kV 变电站围墙外采用直埋（路径 40m），围墙内利用站内电缆沟（路径长 10m）。

(6) 电缆敷设

本次新建电缆通道 310m（直埋敷设 260m，排管敷设 50m），利用站内已建电缆通道 10m。新建电缆直埋段外穿碳素波纹管，排管段为 2+2 孔。新建电缆井 7 个，其中直线井 1 个；转角井 3 个；终端井 3 个。

本工程采用 200mm×2 的 PVC-C 电缆保护管和 2 根 50mm 通信管，排管采用混凝土整体包封。

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

运维单位：国网四川省电力公司叙永县供电分公司

设计单位：乐山城电电力工程设计有限公司

监理单位：四川电力工程建设监理有限责任公司

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：内江市荻弘水利设计有限公司

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：分水 35 千伏输变电工程位于叙永县分水镇终南村八、九社，新建进站公路长 51m，由站区东侧中部接入，并与乡村道路相接，交通便利。

(2) 材料供应：施工所需的砂、石料等均在当地购买商品料，材料开采、加工过程中相关水土流失防治责任由砂、石料开采商负责。

(3) 施工场地：变电站站址距分水镇场镇较近，办公生活区租用民房解决；施工场地布置在永久征地范围内。

(4) 施工用水用电：场地所在位置的城镇自来水管网已经形成，施工用水采用引接城镇管网作为施工用水。施工电源从附近 10kV 线路“T”接。

2、线路工程

(1) 交通条件：线路沿线有长长路、乡村道路及部分林间小道相通，施工汽运可以利用长长路和乡村道路完成，人力运输可以利用林间小道完成，不需新建人抬道路。

(2) 余方处理：线路工程土石方主要来自送电线路塔基基坑挖方，由于线路塔位具有沿线路分布、点分散的特点，施工余方 357m³在塔基占地范围内摊平，无永久弃方，未单独设置弃土堆放点，土石方处理符合水土保持要求。

(3) 材料站设置：施工单位租用已建民房硬化地面，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：本工程共设 5 处牵张场，每处占地 60~80m²。

1.1.5.3 工期

分水 35 千伏输变电工程计划工期：2019 年 8 月—2020 年 8 月，工期 13 个月。

实际工期为：2019 年 11 月—2021 年 6 月，总工期 20 个月。其中，变电工程工期为：2019 年 11 月 18 日~2021 年 06 月 15 日；线路工程工期为：2020 年 04 月 01 日~2021 年 06 月 11 日。

1.1.6 土石方情况

1.1.6.1 实际土石方工程量

工程总挖方 3687m³（自然方，下同，其中表土剥离 930m³），填方 3330m³（其中表土利用 930m³），余方 357m³。变电工程土石方挖填平衡，无余方；线路工程余方 357m³，全部在塔基占地范围内摊平，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。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：m³

项目			开挖			回填			调入		调出		余(弃)方	
			表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
变电工程	变电站工程区	①站区场平		582	582		662	662	80	②			0	
		②建构筑物基础		260	260						260	①③	0	
	进站道路区	③进站道路			0		180	180	180	②			0	
	小计		0	842	842	0	842	842	260		260		0	
线路工程	塔基占地区	④基坑开挖	370	1056	1426	370	729	1099					327	塔基 占地 范围 内摊 平堆 放
		⑤接地槽		697	697		697	697					0	
		⑥尖峰基面		100	100		70	70					30	
	塔基施工临时占地	⑦表土剥离	420		420	420		420					0	
	电缆沟及其施工临时占地区	⑧电缆沟开挖	140	62	202	140	62	202					0	
	小计		930	1915	2845	930	1558	2488					357	
合计			930	2757	3687	930	2400	3330	260		260		357	

1.1.6.2 方案阶段土石方工程量

根据《泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）及叙永县水务局《关于对泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》（叙水许可[2019]44 号），方案阶段工程总挖方 4914m³，填方 4914m³，弃方 0m³。

1.1.6.3 土石方变化情况及原因

表 1.1-7 方案阶段与工程实际土石方对比分析 单位：万 m³

项目	方案阶段					验收阶段					变化情况			变化原因
	挖方	填方	调入	调出	余方	挖方	填方	调入	调出	余方	挖方	填方	余方	
变电站工程区	940	760		180	0	842	662	80	260	0	-98	-98	0	施工图优化
进站道路区		180	180		0		180	180		0	0	0	0	
塔基占地区	3876	3876			0	2223	1866			357	-1653	-2010	357	
塔基施工临时占地区	98	98			0	420	420			0	322	322	0	实际施工临时占地增加
电缆沟及其施工临时占地区					0	202	202			0	201.5	201.5	0	
合计	4914	4914	180	180	0	3687	3330	260	260	357	-1228	-1585	357	

变化原因

经综合比较，验收阶段挖方量减少 1228m³，填方量减少 1585m³，余方增加 357m³，主要原因为：分水 35kV 变电站施工图阶段优化站区布置，土石方工程量减少；线路工程增加电缆沟表土剥离及开挖，但是塔基区基坑开挖土石方量进一步优化，工程实际土石方挖填量减少。

1.1.7 征占地情况

工程总占地面积为 0.55hm²，其中永久占地 0.29hm²，临时占地 0.26hm²。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^2

项目		耕地	林地	草地	小计	永久占地	临时占地
变电工程	围墙内占地	0.08		0.02	0.10	0.10	
	进站道路占地	0.02			0.02	0.02	
	其他占地	0.02		0.04	0.06	0.06	
	小计	0.12		0.06	0.18	0.18	
线路工程	塔基占地	0.02	0.06	0.03	0.11	0.11	
	塔基施工临时占地	0.03	0.06	0.03	0.12		0.12
	牵张场占地	0.02		0.02	0.04		0.04
	电缆沟及其施工临时占地	0.02		0.08	0.10		0.10
	小计	0.09	0.12	0.16	0.37	0.11	0.26
合计		0.21	0.12	0.22	0.55	0.29	0.26

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁和移民安置。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

线路所经区域地势总体为南高北低，区内地形地貌为侵蚀构造地形、剥蚀构造地形。沿线出露地层主要为第四系冲洪积的卵漂石，残坡积、崩坡积的碎块石，下伏基岩主要为细砂岩、石灰岩。线路区域岩石基本都为细砂岩，主要为三迭系上统侏倭组（T3zh）细砂岩和三叠系中统杂古脑组（T2z）细砂岩，局部有变质作用。

沿线地形以山地和丘陵为主，地形起伏较大，线路塔位之间高差约为 50~200m，海拔高程在 870m~1350m 之间。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A 区划及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)国家标准 2008 年第 1 号修改单，工程区抗震设防烈度应为 VI 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震动峰值加速度值为 0.05g。

叙永县属亚热带湿润性季风气候区，气候温和，降水充沛，光照适宜，四季分明，雨热同季，春秋多绵雨，夏季温湿高，冬季雨水少，年平均气温约 18.5℃，日照达 1170.3 小时，年均降雨量 1172.6mm，年平均蒸发量 752.8mm，年平均相对湿度 78%，降雨主要集中在 5~10 月， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 6452℃，无霜期约 340-350 天，霜雾少，霜期短。最大

风速 24.4m/s，年平均主导风向为西北风。

项目区土壤构成主要是水稻土、紫色土。

工程用地范围内林草覆盖率为 61.8%。

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>的通知》（办水保[2013]188 号），项目区属于乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区。项目区在全国水土保持区划中属于西南岩溶区，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，流失形式以面蚀为主，部分为沟蚀。

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 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤平均侵蚀模数为 $1519\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，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

2016 年 10 月 10 日，国网四川省电力公司以《关于巴中、达州、泸州、眉山、宜宾等一批 35kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展(2016) 184 号）批复了叙永分水 35kV 输变电工程可研报告。

2018 年 8 月 23 日，叙永县发展和改革局以《关于分水 35 千伏输变电工程建设项目的核准批复》（叙发改投资[2018] 478 号）文件批复了分水 35 千伏输变电工程核准事项。

2019 年 1 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成了《叙永分水 35kV 输变电工程初步设计报告》编制工作。

2019 年 4 月 19 日，国网四川省电力公司泸州供电公司以《关于叙永分水 35kV 输变电工程初步设计的批复》（泸电基建[2019] 5 号）批复工程建设规模为：分水 35kV 变电站新建工程和后山~分水 35kV 线路工程。

2019 年 7 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成了《叙永分水 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

2019 年 2 月，内江市荭弘水利设计有限公司编制完成了《泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》。2019 年 6 月 3 日，叙永县水务局以《关于对泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》（叙水许可[2019]44 号）批复了本工程水土保持方案报告表。

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《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定的通知》（办水保[2016]65 号）和《四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知》（川水函[2015]1561 号），本工程在后续设计与验收阶段情况对比如

下:

表 2.3-2 本工程与办水保[2016]65 号文相关条例对比分析表

序号	类别	办水保[2016]65号文要求	方案阶段	验收阶段	变化情况	是否构成重大变动
1	项目地点、规模	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区	乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区	无变化	否
		水土流失防治责任范围增加30%以上	水土流失防治责任范围总面积为 0.58hm ²	水土流失防治责任范围总面积为 0.55hm ²	水土流失防治责任范围减少 5.17%	否
		开挖填筑土石方总量增加30%以上的	挖方4914m ³ , 填方4914m ³	挖方3687m ³ , 填方3330m ³	开挖填筑土石方总量减少 28.61%	否
		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300米的长度累积达到该部分线路长度的20%以上的	线路全长 23.8km	线路全长 22.937km	无横向位移超过300m情况	否
		施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的	无	无	/	否
		桥梁改路堤或者隧道改路基整累计长度20公里以上的	无	无	/	否
2	水土保持措施	表土剥离量减少30%以上的	剥离表土 1221m ³	剥离表土 930m ³	减少了 23.83%	否
		植物措施总面积减少30%以上的	植物措施面积 2130m ²	植物措施面积 2900m ²	增加了 36.15%	否
		水土保持重要单位工程措施体系发生变化, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	降水蓄渗工程、土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程	降水蓄渗工程、土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程	无变化	否
3	弃渣场	新设弃渣场	无	无	无变化	否
		提高弃渣场堆渣量达到20%以上的	无	无	无变化	否

表 2.3-3 本工程与（川水函[2015]1561 号）相关条例对比分析表

序号	川水函[2015]1561号文件要求	方案阶段	验收阶段	变化情况	是否涉及重大变更
1	弃渣量 10 万 m ³ (含) 以上的弃渣场位置变化的; 弃渣量 10 万 m ³ (含) 以上的弃渣场弃渣增加 50% (含) 以上的; 弃渣场数量增加超过 20% (含) 的	无	无	无变化	否
2	取土 (料) 量在 5 万 m ³ (含) 以上的取土 (料) 场位置发生变更的	无	无	无变化	否
3	挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	排水沟总量 1645m	排水沟总量 1921m	排水沟总量增加 276m, 增加 16.8%	否
4	原批复植物措施面积 10 公顷 (含) 以上, 且总面积减少超过 30% (含) 的	植物措施面积 2130m ²	植物措施面积 2900m ²	增加了 36.15%	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，纳入水土保持设施验收管理。

2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持方案批复后，水土保持初步设计、施工图设计全部纳入主体设计专章中。

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 0.58hm^2 ，其中永久占地 0.51hm^2 ，临时占地 0.07hm^2 ，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 0.55hm^2 ；其中永久占地 0.29hm^2 ，临时占地 0.26hm^2 ，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确定的防治责任范围减少了 0.03hm^2 ，即为 0.55hm^2 。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^2

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	变电站工程区	0.16	0.16	0.00	
	进站道路区	0.02	0.02	0.00	
	小计	0.18	0.18	0.00	
线路工程	塔基占地区	0.33	0.11	-0.22	施工图阶段线路减少 0.863km ，同时调整根开和铁塔型号，塔基占地面积减小，塔基施工临时占地面积相应增加。
	塔基施工临时占地区	0.07	0.12	0.05	
	牵张场占地区		0.04	0.04	方案未计列，实际增加牵张场 5 处
	电缆沟及其施工临时占地区		0.10	0.10	方案未计列本区域
	合计	0.4	0.37	-0.03	
总计		0.58	0.55	-0.03	

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) 塔基占地区：方案阶段，塔基占地面积计列较大，塔基施工临时占地面积较小，施工图阶段线路减少 0.863km ，同时调整根开和铁塔型号，塔基占地面积减少 0.22hm^2 。

(2) 塔基施工临时占地区：根据施工情况，塔基占地面积减小后，所需要的塔基施工临时占地面积需要增加才可满足施工要求，根据调查每个塔基施工临时占地面积约 $15\sim 20\text{m}^2$ ，塔基施工临时占地面积相应增加 0.05hm^2 。

(3) 牵张场占地区：工程实际施工过程中设牵张场 5 处，每处 $60\sim 80\text{m}^2$ ，增加 0.04hm^2 。

(4) 电缆沟及其施工临时占地：方案阶段未计列本区域面积，验收阶段增加电缆沟及其施工临时占地 0.10hm^2 。

综上所述，本工程验收防治责任范围比方案批复的减少了 0.03hm^2 ，主要变化区域为塔基占地区、塔基施工临时占地区、牵张场占地区、电缆沟及其施工临时占地区，工程实际扰动土地面积系根据施工单位提供的项目竣工资料，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

变电站施工控制在征地范围内，有效利用站内空余场地，有效减少了对地表的扰动。塔基施工控制在塔基占地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，待塔基基础浇筑后将尽快进行回填，剩余土方在塔基占地范围内摊平。

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

工程总挖方 3687m^3 （自然方，下同，其中表土剥离 930m^3 ），填方 3330m^3 （其中表土利用 930m^3 ），余方 357m^3 。变电工程土石方挖填平衡，无余方；线路工程余方 357m^3 ，全部在塔基占地范围内摊平，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。工程无永久弃方，不设置弃渣场。

3.3 取土（石、料）场设置

本项目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

本项目实际防治分区分为变电工程和线路工程两个一级分区，变电工程分为：变电站工程区、进站道路区 2 个二级分区；线路工程分为塔基占地区、塔基施工临时占地区、牵张场占地区、电缆沟及其施工临时占地区 4 个二级分区。

与批复的水土保持方案相比，本工程水土流失防治分区比方案增加线路工程牵张场占地区、电缆沟及其施工临时占地区。

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	变电站工程区	变电站工程区	一致
	进站道路区	进站道路区	一致
线路工程	塔基占地区	塔基占地区	一致
	塔基施工临时占地区	塔基施工临时占地区	一致
	/	牵张场占地区	增加
	/	电缆沟及其施工临时占地区	增加

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
变电工程防治区	变电站工程区	工程措施	浆砌石截排水沟	浆砌石截排水沟	一致
			清表	/	实际施工中未实施
			土地整治	/	实际变电站为硬化地面,未实施
			排水管	排水管	一致
			雨水检查井	雨水检查井	一致
			/	场地排水井	施工图阶段加强雨水收集,主体设计增加
		铺设碎石	铺设碎石	一致	
		临时措施	车辆清洗设备	/	实际未实施
			/	临时排水土沟	施工中为加强站区排水,增加临时排水沟
	/		防雨布临时遮盖	工程实际增加对站区开挖区域的临时遮盖	
	进站道路区	工程措施	土地整治	/	实际进站道路为硬化地面,未实施
			表土剥离及回铺	/	实际未实施

		植物措施	铺设碎石	/	进站道路为硬化地面，未实施
			撒播草籽	/	
			栽植灌木	/	
		临时措施	临时排水土沟	临时排水土沟	增加，施工期为排导道路两侧雨水，在两侧布设临时排水土沟
			土袋临时挡护	/	实际未实施
			防雨布临时遮盖	/	
	线路工程防治区	塔基占地区	工程措施	土地整治	一致
				表土剥离及回铺	一致
			临时措施	/	增加，施工中对塔基裸露区域进行遮盖
			植物措施	撒播草籽	一致
		塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	一致
				/	增加，工程实际施工为保护表土资源采取表土剥离及回铺
				/	增加，施工完成后对占用的耕地进行复耕
			植物措施	撒播草籽	一致
				栽植灌木	实施未实施
			临时措施	临时排水土沟	一致
				土袋临时挡护	一致
				防雨布临时遮盖	一致
		牵张场占地区	工程措施	/	增加，实际施工中增加牵张场和电缆沟及其施工临时占地区，为恢复该区域原地貌和防治施工期水土流失增加相应措施
				土地整治	
			植物措施	/	
				撒播草籽	
		电缆沟及其施工临时占地区	工程措施	/	
				表土剥离及回铺	
				土地整治	
			植物措施	/	
				撒播草籽	
				土袋临时挡护	
			临时措施	/	防雨布临时遮盖

验收调查组总体评价认为：分水 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，本项目共实施铺设碎石 600m^2 ，浆砌石截排水沟 50m ，排水管 152m ，雨水检查井 5 座，场地排水井 1 座，表土剥离及回铺 930m^3 ，土地整治 3500m^2 ，复耕 700m^2 ，撒播草籽 42.45kg ，临时排水土沟 1719m ，土袋挡护 550m^3 ，防雨布临时遮盖 2700m^2 ，塑料布铺垫 400m^2 。

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 变电站工程区

变电站工程区实际实施的措施主要有：浆砌石截排水沟 50m （深（H） $\times$ 宽（B） $=0.6\text{m}\times0.7\text{m}$ ），排水管 152m ，雨水检查井 5 座，场地排水井 1 座，铺设碎石 600m^2 ，临时排水土沟 200m ，防雨布临时遮盖 600m^2 。

表 3.5-1 变电站工程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
变电站工程区	工程措施	浆砌石截排水沟	m	150	50	-100	2020.4-5
		清表	m^3	240		-240	
		土地整治	m^2	1350		-1350	
		排水管	m	235	152	-83	2020.4-6
		雨水检查井	座	5	5	0	2020.6
		场地排水井	座		1	1	2020.6
		铺设碎石	m^2	463.6	600	136.4	2021.5
	临时措施	车辆清洗设备	套	1		-1	
		临时排水土沟	m		200	200	2019.11-2020.5
		临时遮盖	m^2		600	600	2019.11-2020.5

工程量变化情况：与方案相比，变电站工程区浆砌石截排水沟减少 100m ，清表减少 240m^3 ，土地整治减少 1350m^2 ，排水管减少 83m ，场地排水井增加 1 座，铺设碎石增加 136.4m^2 ，车辆冲洗设备减少 1 套，临时排水土沟增加 200m ，临时遮盖增加 600m^2 。

(1)浆砌石截排水沟工程量变化原因:

方案编制深度为可研阶段，计列工程量以估算为主；工程实际施工中，变电站地势南高北低，整个变电站高于西侧、北侧耕地 0.5~1.2m，采用散排，仅在站区南侧和东侧靠山体区域修排水沟拦截坡面汇水和排导站区雨水，浆砌石截排水沟减少 100m。因此截排水沟工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2)清表、土地整治工程量变化原因:

工程实际施工无清表和土地整治措施。

(3)排水管、场地排水井工程量变化原因:

方案编制深度为可研阶段，计列工程量以估算为主；工程实际施工中，变电站充分利用地形条件采用散排，排水管工程量减少 83m。采用散排后，主体设计在主变基础北侧增加一处场地排水井，以达到收集站区南侧区域雨水。因此排水管、场地排水井工程量变化合理，满足水土保持要求。

(4)铺设碎石工程量变化原因:

根据施工图进一步优化设计，变电站实际铺设碎石 600m²，增加 136.4m²。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(5)车辆清洗设备工程量变化原因:

工程实际施工中未设置车辆冲洗设备，工程量变化合理，满足水土保持要求。

(6)临时排水土沟、临时遮盖工程量变化原因:

工程建设前期，站区排水系统还不完善，为排导站区雨水，在变电站四周和中部落布临时排水土沟 200m，同时对未作业的扰动区域进行临时遮盖。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：临时排水土沟 104m。主要的工程量及实施时间见表 3.5-2。

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	土地整治	m ²	27		-27	
		表土剥离及回铺	m ³	21		-21	
		铺设碎石	m ²	71		-71	
	植物措施	撒播草籽	kg	0.14		-0.14	
		栽植灌木	株	5		-5	
	临时措施	临时排水土沟	m	14	104	90	2019.11-2020.1
		土袋临时挡护	m ³	3.96		-3.96	
		防雨布临时遮盖	m ²	7.28		-7.28	

工程量变化情况：与方案相比，进站道路区土地整治减少 27m²，表土剥离及回铺减少 21m³，铺设碎石减少 71m²，撒播草籽减少 0.14kg，栽植灌木减少 5 株，临时排水土沟增加 90m，土袋临时挡护减少 3.96m³，防雨布临时遮盖减少 7.28m²。

(1)土地整治、表土剥离及回铺、撒草籽、栽植灌木工程量变化原因：

方案阶段进站道路采取灌草绿化的措施，需要对绿化区域进行土地整治、表土剥离及回铺等。工程实际施工中，进站道路为硬化地面，无法采取灌草措施，无需进行土地整治、表土剥离及回铺。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2)铺设碎石工程量变化原因：

工程实际施工中进站道路为硬化地面，不需铺设碎石，因此铺设碎石工程量减少，工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3)临时排水土沟工程量变化原因：

方案阶段，对进站道路布设临时排水土沟 14m，工程实际施工中，为排导路基雨水，需要在道路两侧布设临时排水土沟，因此临时排水土沟增加 90m。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(4)土袋、防雨布工程量变化原因：

方案阶段对进站道路设置土袋拦挡，工程实际施工中进站道路随挖随填，无需采取拦挡措施；方案阶段对进站道路裸露区域进行临时遮盖，工程实际施工中进站道路回填完成后及时进行硬化，无需遮盖。工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.3 塔基占地区

塔基占地区实际实施的措施主要有：表土剥离及回铺 370m³、土地整治 900m²、

撒播草籽 13.5kg，防雨布遮盖 800m²，主要的工程量及实施时间见表 3.5-3。

表 3.5-3 塔基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
塔基占地区	工程措施	土地整治	m ²	4383	900	-3483	2021.3-2021.5
		表土剥离及回铺	m ³	1200	370	-830	2020.4-2020.9 2021.3-2021.5
	临时措施	防雨布临时遮盖	m ²		800	800	2020.4-2020.9
	植物措施	撒播草籽	kg	24.5	13.5	-11.0	2021.3-2021.5

工程量变化情况：塔基占地区表土剥离及回铺减少 830m³、土地整治减少 3483m²、撒播草籽减少 11kg，防雨布遮盖增加 800m²。

(1)土地整治工程量变化原因：

方案阶段，土地整治为主体已列措施，实际施工中，土地整治为水土保持措施，因此验收阶段将该部分投资计入水保措施新增投资中。

由于塔基占地面积减少，相应的土地整治面积减少。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2)表土剥离及回铺工程量变化原因：

实际施工中，塔基占地面积减少 0.22hm²，相应的表土剥离及回铺工程量减少。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3)撒播草籽量变化原因：

工程实际施工中，塔基占地面积减少 0.22hm²，因此撒播草籽工程量减少 11.0kg。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(4)防雨布临时遮盖工程量变化原因：

工程施工期，对塔基裸露区域采取防雨布临时遮盖，防治水土流失，工程量增加 800m²。工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.4 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：表土剥离及回铺 420m³，土地整治 1200m²、复耕 300m²、撒播草籽 13.5kg、临时排水土沟 1415m、土袋挡护 490m³、防雨布遮盖 1000m²。主要的工程量及实施时间见表 3.5-4。

表 3.5-4 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	m ²	990	1200	-210	2021.3-2021.5
		表土剥离及回铺	m ³		420	420	2020.4-2020.9 2021.3-2021.5
		复耕	m ²		300	300	2021.3-2021.4
	植物措施	撒播草籽	kg	7.9	13.50	5.60	2021.3-2021.5
		栽植灌木	株	243		-243	
	临时措施	临时排水土沟	m	1246	1415	169	2020.4-2021.3
		土袋临时挡护	m ³	132.93	490	357.07	2020.4-2021.3
		防雨布临时遮盖	m ²	1245	1000	-245	2020.4-2021.3

工程量变化情况：塔基施工临时占地区土地整治增加 210m²、表土剥离及回铺增加 420m³，复耕增加 300m²、撒播草籽增加 5.6kg、栽植灌木减少 243 株、临时排水土沟增加 169m，土袋挡护增加 357.07m³、防雨布减少 245m²。

(1)土地整治工程量变化原因：

方案阶段，土地整治为主体已列措施，实际施工中，土地整治为水土保持措施，因此验收阶段将该部分投资计入水保措施新增投资中。

工程实际施工中，塔基施工临时占地面积增加，土地整治面积相应增加。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：

根据现场调查，塔基施工临时占地占用耕地 0.03hm²，工程主体施工完成后，对耕地进行复耕，复耕措施面积增加 300m²。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3)表土剥离及回铺工程量变化原因：

为恢复塔基施工临时占地区原地貌，工程施工中对塔基施工临时占地区表土进行剥离，工程完工后进行回铺，并采取复耕或植物措施，因此表土剥离及回铺增加 420m³。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(4)撒播草籽、灌木工程量变化原因：

工程实际施工中，塔基施工临时占地区占地面积整体增加，撒播草籽工程量相应增加；工程实际未栽植灌木，施工完成后仅撒播草籽完成绿化，因此栽植灌木工程量减少。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(5)临时排水土沟、土袋临时挡护、防雨布遮盖工程量变化原因：

工程实际施工中，塔基施工临时占地面积增加 0.05hm^2 ，布置在本区域的临时排水土沟工程量相应增加 169m；施工过程中，对剥离的表土和开挖的回填土进行土袋拦挡，土袋挡护增加 357.07m^3 、防雨布减少 245m^2 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.5 牵张场占地区

牵张场占地区实施的水土保持措施有：土地整治 400m^2 、复耕 200m^2 ，撒播草籽 3.45kg ，塑料布 400m^2 。主要的工程量及实施时间见表 3.5-5。

表 3.5-5 牵张场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
牵张场占地区	工程措施	土地整治	m^2		400	400	2021.3-2021.5
		复耕	m^2		200	200	2021.3-2021.5
	植物措施	撒播草籽	kg		3.45	3.45	2021.3-2021.5
	临时措施	塑料布铺垫	m^2		400	400	2021.2-2021.4

牵张场占地区措施全部为工程实际施工新增，变化原因为：方案阶段未计列牵张场占地面积，工程实际施工增加牵张场占地面积 0.04hm^2 ，相应的土地整治、复耕、撒播草籽、塑料布铺垫措施相应增加。工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.6 电缆沟及其施工临时占地区

电缆沟及其施工临时占地区实施的水土保持措施有：表土剥离及回铺 140m^3 ，土地整治 1000m^2 、复耕 200m^2 、撒播草籽 12.0kg 、土袋挡护 60m^3 、防雨布 300m^2 。主要的工程量及实施时间见表 3.5-5。

表 3.5-5 电缆沟及其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
电缆沟及其施工临时占地区	工程措施	表土剥离及回铺	m^3		140	140	2020.11、2021.5
		土地整治	m^2		1000	1000	2021.5
		复耕	m^2		200	200	2021.5
	植物措施	撒播草籽	kg		12.0	12	2021.5
	临时措施	土袋临时挡护	m^3		60	60	2020.11-2021.5
		防雨布临时遮盖	m^2		300	300	2020.11-2021.5

电缆沟及其施工临时占地区措施全部为工程实际施工新增，变化原因为：方案

阶段未计列电缆沟及其施工临时占地面积，工程实际施工扰动该区域面积 0.10hm^2 ，各类水土流失防治措施相应增加，工程量变化合理，满足水土保持要求。

3.5.8 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 3.5-6。

表 3.5-6 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	变化率(%)
工程措施	降水蓄渗工程	铺设碎石	m^2	534.6	600	65.4	12.23
	防洪排导工程	浆砌石截排水沟	m	150	50	-100	-66.67
		排水管	m	235	152	-83	-35.32
		雨水检查井	座	5	5	0	0.00
		场地排水井	座	0	1	1	100
	土地整治工程	清表	m^3	240	0	-240	-100.00
		表土剥离及回铺	m^3	1221	930	-291	-23.83
		土地整治	m^2	6750	3500	-3250	-48.15
		复耕	m^2	0	700	700	100
植物措施	植被建设工程	撒播草籽	kg	32.54	42.45	9.91	30.45
		栽植灌木	株	248	0	-248	-100.00
临时措施	临时防护工程	车辆清洗设备	套	1	0	-1	-100.00
		临时排水土沟	m	1260	1719	459	36.46
		土袋临时挡护	m^3	136.89	550	413.11	301.78
		防雨布临时遮盖	m^2	1252.28	2700	1447.72	115.61
		塑料布铺垫	m^2	0	400	400	100

虽然部分工程与批复的水土保持方案设计有差异，但分水 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 98.74 万元，其中：主体工程已列投资 6.01 万元，水土保持方案新增投资为 92.73 万元。新增投资中，工程措施 18.03 万元，植

物措施 0.36 万元，临时措施 61.10 万元，独立费用 12.49 万元，水土保持补偿费 0.754 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	设备费	植物措施费	独立费用	合计
1	第一部分 工程措施	18.03				18.03
2	第二部分 植物措施			0.36		0.36
3	第三部分 监测措施		0			0.00
4	第四部分 施工临时工程	61.10				61.10
5	第五部分 独立费用				12.49	12.49
I	第一至五部分合计	79.12	0.00	0.36	12.49	91.97
II	基本预备费					
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					0.754
V	工程投资合计					92.73
	静态总投资（I + II + IV）					92.73
	新增总投资（I + II + III + IV）					92.73
	主体已列投资					6.01
	总投资					98.74

3.6.2 水土保持投资变化及原因

方案批复总投资 109.75 万元，工程实际总投资为 98.74 万元，较方案设计减少 11.01 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	变化幅度	变化原因
1	第一部分 工程措施	1.93	18.03	16.10	14.67%	塔基占地区和塔基施工临时占地区土地整治计入水保新增投资，同时牵张场占地区、电缆沟及其施工临时占地区的土地整治、复耕等措施工程量增加
2	第二部分 植物措施	0.37	0.36	-0.01	-0.01%	虽然撒播草籽工程量增加，但是栽植灌木工程量减少
3	第三部分 监测措施	4.36	0.00	-4.36	-3.97%	水土保持监测纳入水土保持验收，未单独开展监测工作，不计列监测费用
4	第四部分 施工临时工程	36.91	61.10	24.19	22.04%	临时排水土沟、土袋挡护、防雨布临时遮盖、塑料布铺垫等临时措施增加
5	第五部分 独立费用	10.37	12.49	2.12	1.93%	工程建设监理费、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
I	第一至五部分合计	53.94	91.97	38.03	34.65%	
II	基本预备费	2.7		-2.70	-2.46%	验收阶段实际完成投资中不计列基本预备费
III	价差预备费				0.00	
IV	水土保持补偿费	0.754	0.754	0.00	0.00	
V	工程投资合计	57.39	92.73	35.34	32.20%	
	静态总投资（I + II + IV）	57.39	92.73	35.34	32.20%	
	新增总投资（I + II + III + IV）	57.39	92.73	35.34	32.20%	
	主体已列投资	52.36	6.01	-46.35	-42.23%	变电站站区未实施土地整治、清表措施，浆砌石截排水沟、排水管工程量减少；塔基占地区、塔基施工临时占地区的土地整治措施纳入水保措施投资部分
	总投资	109.75	98.74	-11.01	-10.03%	

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

分水 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 5 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 29 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 767 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 ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 单独作为一个单元工程
防洪排导工程	排洪导流设施	排水沟、排水管、雨水检查井、场地排水井	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、场地排水井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 ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 单独作为一个单元工程；线路工程每处塔基占地、塔基施工临时占地、牵张场、电缆沟及其施工临时占地作为一个单元工程
	土地恢复	表土剥离及回铺、复耕	
植被建设工程	点片状植被	撒播草籽	
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；线路工程每处塔基占地、塔基施工临时占地、电缆沟及其施工临时占地作为一个单元工程
	排水	临时排水土沟	
	覆盖	防雨布遮盖、塑料布铺垫	每 100~1000m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的单独作为一个单元工程；线路工程每处塔基占地、塔基施工临时占地、牵张场、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

单位工程	防治分区	分部工程			单元工程数量	
		分部工程名称	数量	措施名称	数量	划分标准
降水蓄渗工程	变电站工程区	降水蓄渗	1	铺设碎石	1	每 0.1hm ² 作为一个单元工程
防洪排导工程	变电站工程区	排洪导流设施	1	浆砌石截排水沟	1	每 100m 作为一个单元工程
			1	排水管	2	
			1	雨水检查井	5	每座检查井、场地排水井作为一个单元工程
			1	场地排水井	1	
土地整治工程	塔基占地区	场地整治	1	土地整治	72	每个塔基单独作为一个单元工程
		土地恢复	1	表土剥离及回铺	72	
	塔基施工临时占地区	场地整治	1	土地整治	72	每处塔基施工临时占地作为一个单元工程
		土地恢复	1	表土剥离及回铺	72	
			1	复耕	6	
	牵张场占地区	场地整治	1	土地整治	5	每处牵张场作为一个单元工程
		土地恢复	1	复耕	2	
	电缆沟及其施工临时占地区	场地整治	1	土地整治	3	每 150m 电缆沟作为一个单元工程
		土地恢复	1	表土剥离及回铺	3	
			1	复耕	1	
植被建设工程	塔基占地区	点片状植被	1	撒播草籽	72	每个塔基单独作为一个单元工程
	塔基施工临时占地区	点片状植被	1	撒播草籽	66	每处塔基施工临时占地作为一个单元工程
	牵张场占地区	点片状植被	1	撒播草籽	3	每处牵张场作为一个单元工程
	电缆沟及其施工临时占地区	点片状植被	1	撒播草籽	2	每 150m 电缆沟作为一个单元工程
临时防护工程	变电站工程区	排水	1	临时排水土沟	3	每 80m 作为一个单元工程
		覆盖	1	防雨布临时遮盖	2	每 200m ² 作为一个单元工程
	进站道路区	排水	1	临时排水土沟	2	进站道路两侧各一个单元工程
	塔基占地区	覆盖	1	防雨布临时遮盖	72	每个塔基单独作为一个单元工程
	塔基施工临时占地区	排水	1	临时排水土沟	72	每处塔基施工临时占地作为一个单元工程
		拦挡	1	土袋临时挡护	72	
		覆盖	1	防雨布临时遮盖	72	
	牵张场占地区	覆盖	1	塑料布铺垫	5	每处牵张场作为一个单元工程
	电缆沟及其施工临时占地区	拦挡	1	土袋临时挡护	3	每处表土临时堆放点作为一个单元工程
		覆盖	1	防雨布临时遮盖	3	
合计			29		767	

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：检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准：检测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 5 个单位工程，29 个分部工程，767 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%，优良率 81.1%。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

单位工程	防治分区	分部工程			单元工程数量	抽查数量	抽查率 (%)	合格率 (%)	优良数量	优良率 (%)
		分部工程名称	数量	措施名称						
降水蓄渗工程	变电站工程区	降水蓄渗	1	铺设碎石	1	1	100.0	100	1	100.0
防洪排导工程	变电站工程区	排洪导流设施	1	浆砌石截排水沟	1	1	100.0	100	1	100.0
			1	排水管	2	2	100.0	100	2	100.0
			1	雨水检查井	5	5	100.0	100	5	100.0
			1	场地排水井	1	1	100.0	100	1	100.0
土地整治工程	塔基占地区	场地整治	1	土地整治	72	59	81.9	100	47	79.7
		土地恢复	1	表土剥离及回铺	72	59	81.9	100	47	79.7

	塔基施工临时占地区	场地整治	1	土地整治	72	59	81.9	100	47	79.7
		土地恢复	1	表土剥离及回铺	72	59	81.9	100	47	79.7
		土地恢复	1	复耕	6	5	83.3	100	4	80.0
	牵张场占地区	场地整治	1	土地整治	5	4	80.0	100	4	100.0
		土地恢复	1	复耕	2	2	100.0	100	2	100.0
	电缆沟及其施工临时占地区	场地整治	1	土地整治	3	3	100.0	100	2	66.7
		土地恢复	1	表土剥离及回铺	3	3	100.0	100	3	100.0
			1	复耕	1	1	100.0	100	1	100.0
	小计		15		318	264	83.0	100	214	81.1

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 117 个单元工程，抽查率为 81.8%，合格率 100%，优良率 80.3%，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

单位工程	防治分区	分部工程			单元工程数量	抽查数量	抽查率 (%)	合格率 (%)	优良数量	优良率 (%)
		分部工程名称	数量	措施名称						
植被建设工程	塔基占地区	点片状植被	1	撒播草籽	72	59	81.9	100	47	79.7
	塔基施工临时占地区	点片状植被	1	撒播草籽	66	54	81.8	100	43	79.6
	牵张场占地区	点片状植被	1	撒播草籽	3	2	66.7	100	2	100.0
	电缆沟及其施工临时占地区	点片状植被	1	撒播草籽	2	2	100.0	100	2	100.0
小计			4		143	117	81.8	100	94	80.3

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 1 个单位工程，10 个分部工程，306 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《泸州叙永分水 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	扰动土地整治率	95%
2	水土流失总治理度	97%
3	土壤流失控制比	1.0
4	拦渣率	95%
5	林草植被恢复率	99%
6	林草覆盖率	27%

(1) 扰动土地整治率

根据竣工资料，结合现场调查，分水 35 千伏输变电工程实际扰动土地面积 0.55hm^2 ，各类措施面积加上建构筑物占压及硬化面积共计 0.548hm^2 ，扰动土地整治率为 99.6%，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 5.2-2 扰动土地整治率 单位: hm^2

防治分区		扰动面积	建筑物及场地道路硬化	水土流失治理措施面积			扰动土地整治面积	扰动土地整治率
				工程措施	植物措施	小计		
变电工程	变电站工程区	0.16	0.16	0.06		0.06	0.16	100.00%
	进站道路占地区	0.02	0.02			0.00	0.02	100.00%
	小计	0.18	0.18	0.06		0.06	0.18	100.00%
线路工程	塔基占地区	0.11	0.01		0.098	0.098	0.108	98.18%
	塔基施工临时占	0.12		0.03	0.09	0.12	0.12	100.00%

	地区							
	牵张场占地区	0.04		0.02	0.02	0.04	0.04	100.00%
	电缆沟及其施工临时占地区	0.1		0.02	0.08	0.1	0.1	100.00%
	小计	0.37	0.01	0.07	0.288	0.358	0.368	99.46%
	合计	0.55	0.19	0.13	0.288	0.418	0.548	99.6%

(2)水土流失治理度

项目建设完成后水土流失面积 0.55hm^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 0.548hm^2 ，水土流失治理度达 99.46%，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^2

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	变电站工程区	0.16	0.16			
	进站道路占地区	0.02	0.02			
	小计	0.18	0.18			
线路工程	塔基占地区	0.11	0.01	0.11	0.108	98.18%
	塔基施工临时占地区	0.12		0.12	0.12	100.00%
	牵张场占地区	0.04		0.04	0.04	100.00%
	电缆沟及其施工临时占地区	0.10		0.10	0.1	100.00%
	小计	0.37	0.01	0.37	0.368	99.46%
合计		0.55	0.19	0.37	0.368	99.46%

(3)土壤流失控制比

根据竣工资料，结合现场调查，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 2021 年 9 月的最后一次调查数据结果，土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，允许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到方案设计目标值。

(4)拦渣率

根据竣工资料，工程总挖方 3687m^3 （自然方，下同，其中表土剥离 930m^3 ），填方 3330m^3 （含表土利用 930m^3 ），余方 357m^3 。变电工程土石方挖填平衡，无余方；线路工程余方 357m^3 ，全部在塔基征地范围内摊平处置。通过拦挡等措施，工程实际拦渣量为 352m^3 ，拦渣率为 98.6%，达到并超过了方案设计目标值。

(5)林草植被恢复率

根据竣工资料并结合现场调查，工程建设占地面积 0.55hm^2 ，扰动土地总面积 0.55hm^2 ，其中可恢复林草植被面积 0.29hm^2 ，至工程建设期结束时，林草植被恢复面积为 0.288hm^2 ，植被恢复率为 99.3%，达到并超过了方案设计目标值。

(6)林草覆盖率

根据竣工资料并结合现场调查，本项目建设区面积 0.55hm^2 。至工程建设期结束时，林草植被恢复面积为 0.288hm^2 ，林草覆盖率为 52.4%，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^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
变电 工程	变电站工程区	0.16				
	进站道路占地区	0.02				
	小计	0.18				
线路 工程	塔基占地区	0.11	0.10	0.098	98.0%	89.1%
	塔基施工临时占地区	0.12	0.09	0.09	100.0%	75.0%
	牵张场占地区	0.04	0.02	0.02	100.0%	50.0%
	电缆沟及其施工临时占地区	0.10	0.08	0.08	100.0%	80.0%
	小计	0.37	0.29	0.288	99.3%	77.8%
合计		0.55	0.29	0.288	99.3%	52.4%

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	扰动土地整治 率(%)	水土流失治理度 (%)	水土流失 控制比	拦渣率(%)	林草植被 恢复率(%)	林草植被覆 盖率(%)
方案目标值	95	97	1.0	95	99	27
验收值	99.6	99.46	1.0	98.6	99.3	52.4
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

通过调查和测算，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或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

分水 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工作领导小组组长，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制等，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制等管理模式。

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 5hm^2 以上或挖填土石方总量在 5 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 0.55hm^2 ，挖填土石方总量 0.70 万 m^3 ，不属于开展水土保持监测专项的范围，监测工作一并纳入水土保持验收。

2021 年 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：分水 35 千伏输变电工程总占地面积为 0.55hm^2 ，其中永久占地 0.29hm^2 ，临时占地 0.26hm^2 。项目防治责任范围面积 0.55hm^2 。工程总挖方 3687m^3 （自然方，下同，其中表土剥离 930m^3 ），填方 3330m^3 （其中表土利用 930m^3 ），

余方 357m³。余方处理：分水 35kV 变电站土石方挖填平衡，无弃方；线路工程余方 357m³ 全部在塔基占地范围内摊平，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，本工程扰动土地整治率 99.6%，水土流失治理度 99.46%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 98.6%，林草植被恢复率 99.3%，林草覆盖率 52.4%，各项指标水土流失防治效果值均达到或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——四川电力工程建设监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。目前该项目为未接到当地水行政主管部门的整改意见或行政处罚。

2021 年 9 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。在得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。

2021 年 10 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。本工程整改情况及回复详见附件七。

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 0.754 万元。经核实，建设单位于 2019 年 9 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，分水 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《泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表》，并取得了叙永县水务局《关于对泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案报告表的批复》(叙水许可[2019]44 号)文件，水土保持方案的编报、审批手续完备。

2019 年 9 月，建设单位已足额缴纳了水土保持补偿费，共计 0.754 万元。

本项目征占地面积 0.55hm^2 ，挖填土石方总量 0.70 万 m^3 ，不属于开展水土保持监测专项的范围，监测工作一并纳入水土保持验收，已由验收单位开展回顾性调查监测。

本工程征占地面积未超过 20hm^2 ，挖填土石方总量未超过 20 万 m^3 ，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批准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，分水 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，不存在遗留问题，可以组织竣工验收。

7.2 建议

(1) 加强水土保持设施的日常管理与维护，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) 建议加强水土保持设施的日常管理与维护，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分水 35 千伏输变电工程建设项目的核准批复
(叙发改投资[2018]478 号)

附件三：叙永县水务局《关于对泸州叙永分水 35 千伏输变电工程水土保持方案
报告表的批复》(叙水许可[2019]44 号)

附件四：国网四川省电力公司泸州供电公司关于叙永分水 35kV 输变电工程初步
设计的批复(泸电基建[2019]5 号)

附件五：国网四川省电力公司《关于泸州叙永分水 35kV 输变电工程竣工结算的
批复》(川电建设〔2021〕220 号)

附件六：水土保持补偿费缴纳凭证

附件七：整改情况及回复

附件八：项目竣工验收照片

附件九：单位工程和分部工程验收签证资料

8.2 附图

附图 01：项目区地理位置图

附图 02：变电站总平面图及竖向布置图

附图 03：线路路径图

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