

泸州古蔺水口 35kV 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

2021 年 5 月





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川省西点电力设计有限公司

法定代表人：曹晓阳

单位等级：★★ (2星)

证书编号：水保方案(川)字第0066号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日

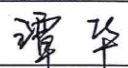
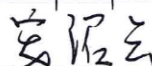
仅用于泸州古蔺水口35kV输变电工程水土保持设施验收报告

泸州古蔺水口 35kV 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	高级工程师		
核 定	王光力	高级工程师		
审 查	苟绪军	高级工程师		
校 核	苟绪军	高级工程师		
项目负责人	陈 琳	工程师		陈 琳
编 写	陈 琳	工程师	前言、项目及项目区概况、水土保持方案实施情况、附图、结论	陈 琳
编 写	李小秀	高级工程师	水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果	
编 写	谭 华	高级工程师	水土保持管理	
编 写	安绍云	工程师	水土保持方案和设计情况、附件	

前言

茅溪镇片区的 10kV 线路长度达到 68.7km，远远超出 10kV 的供电范围，导致该地区电压过低及线路故障严重，供电可靠率仅为 94%，电压综合合格率仅为 79%，供电质量差，不能满足茅溪镇生产生活需要。

水口 35kV 变电站建成后，能够直接为周边新增 10kV 负荷供电提供电源，降低线损，解决用户电压低的电能质量问题，从而提高供电企业的经济效益，符合当前国家提倡建设节约型社会的要求，因此，建设水口 35kV 输变电工程是必要的。

水口 35kV 变电站站址位于古蔺县茅溪镇碧云村一组靠近 S309 省道，35kV 沙柿线 T 接点位于古蔺县石宝镇合马村。线路起于 35kV 沙柿线 T 接点，止于水口 35kV 变电站，线路全长 12.84km，途径石宝镇、茅溪镇。项目区有 S309 省道和乡村道路连接，交通便利。

泸州古蔺水口 35kV 输变电工程包括 3 个子项：水口 35kV 变电站新建工程、沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程及相应的系统通信工程。

水口 35kV 变电站新建工程：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。主变压器：最终 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 出线：最终 2 回，本期 2 回；10kV 出线：最终 8 回，本期 4 回，本期及最终采用单母线分段接线；无功补偿：终期 2×2004kvar，本期 1×2004kvar。

沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程：新建沙田一柿子树 T 接水口 35kV 单回线路工程 12.84km（其中架空线路 12.8km，电缆 0.04km），新建铁塔 44 基（其中单回直线塔 29 基；单回路转角塔 14 基；双回路转角塔 1 基）。

系统通信工程：利用新建形成的“沙田-柿子树 T 接水口 35kV 线路”同塔架设 OPGW 光纤光缆。光纤芯数 24 芯，OPGW 光缆路径长 12.8km。系统通信工程与线路同步实施，不新增扰动面积，只计列项目组成部分，不计列占地。

本项目于 2019 年 5 月开工建设，2020 年 1 月建成完工，总工期 9 个月。工程总投资 1472.8101 万元，土建投资 325.47 万元。

2018 年 2 月 14 日，国网四川省电力公司以《关于泸州天池、南充三星配套等 35kV 工程可行性研究报告的批复》（川电发展[2018] 23 号）批复了可研报告。

2018 年 7 月 7 日，古蔺县发展和改革局以《企业投资项目核准通知书》（核准

号:古发改核[2018] 2 号) 文件批复本工程核准事项。

2018 年 10 月, 内江市荻弘水利设计有限公司编制完成了《泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书》(简称《方案》)。2019 年 1 月 31 日, 古蔺县水务局以《关于<泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书>的批复》(古水函[2018]18 号) 批复了本工程水土保持方案报告书。

2018 年 11 月 20 日, 国网四川省电力公司以《关于泸州古蔺水口 35kV 输变电工程初步设计的批复》(川电建设[2018] 318 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) 以及《关于<泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书>的批复》(古水函[2018]18 号) 中相关法律法规和批复文件的要求, 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) 承担了泸州古蔺水口 35kV 输变电工程水土保持设施验收工作。验收调查组由 4 名成员组成, 于工程完工后深入工程建设现场, 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、22 个分部工程、298 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。

为切实反映工程建设中的水土保持措施落实情况, 验收调查组在现场查勘时, 还征求了泸州古蔺水口 35kV 输变电工程周边地区群众对工程建设的土石方挖填、堆放、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面进行了调查了解。

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《泸州古蔺水口 35kV 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，古蔺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	泸州古蔺水口 35kV 输变电工程		验收工程地点		泸州市古蔺县	
验收工程性质	新建工程		验收工程规模		新建水口 35kV 变电站 1 座；新建沙田一柿子树 T 接水口 35kV 单回线路 12.84km，新建铁塔 44 基	
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			古蔺县水务局、2019 年 1 月 31 日、古水函[2018]18 号			
工期	水口 35kV 变电站新建工程		2019 年 5 月开工，2020 年 1 月完工，总工期 9 个月			
	沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程		2019 年 5 月开工，2020 年 1 月完工，总工期 9 个月			
水土流失量	水土保持方案预测量			43.85t		
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围			0.3997hm ²		
	实际施工防治责任范围			0.39hm 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	99.5%	
	水土流失治理度	97%		水土流失治理度	99.4%	
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.04	
	拦渣率	95%		拦渣率	99.3%	
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.4%	
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	40.9%	
主要工程量	工程措施	植物措施		临时防护措施		
	截水沟 105m，排水沟 256m，排水管 60m，碎石地坪 320m ² ，表土剥离 165m ³ ，复耕 0.02hm ² ，覆土 165m ³ ，土地整治 0.16hm ²	种草 0.16hm ²		临时排水沟 210m，临时沉沙池 4 口，土袋挡护 162m ³ ，塑料布遮盖 1800m 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	54.33 万元		
	实际投资	43.94 万元		
	投资变化原因	方案批复总投资 54.33 万元，工程实际总投资为 43.94 万元，较方案设计减少 10.39 万元，投资变化及其主要原因如下： (1) 主体已列投资增加 6.62 万元，变化原因是：方案阶段未将变电站碎石地坪纳入水土保持措施体系，经验收组调查分析，碎石地坪具有水土保持功能，将其纳入水土保持措施体系中，增加投资 2.25 万元；工程实际施工中变电站主体工程区、进站道路区截排水沟增加，投资相应增加 7.46 万元；变电站主体工程区排水管、塔基占地区排水沟等工程量减少，投资相应减少 3.10 万元。因此主体已列措施增加 6.62 万元。 (2) 水保工程措施增加 0.04 万元，变化原因是：工程实际施工中表土剥离、覆土各减少 19m³、塔基施工临时占地区增加复耕 0.02hm²，水保工程措施投资增加 0.04 万元。 (3) 临时措施减少 0.96 万元，变化原因是：与方案相比，工程实际施工中土袋减少 31.7m³，塑料布遮盖增加 1045m²，临时措施投资减少 0.96 万元。 (4) 独立费用减少 12.68 万元，变化原因是：建设管理费、工程建设监理费、水土保持设施验收费、水土保持监测费按工程实际计列，独立费用减少 12.68 万元。 (5) 水土保持设施实际完成投资中不计列工程预备费，因此基本预备费减少 3.40 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	中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司		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	邓道强/13679673737
传真/邮编	1907516023@qq.com		传真/邮编	

目 录

前 言	I
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	12
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
2.2 水土保持方案编制、审查和批复情况	14
2.3 水土保持方案变更	14
2.4 水土保持后续设计	16
3 水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围	17
3.2 弃渣场设置	19
3.3 取土（石、料）场设置	19
3.4 水土保持措施总体布局	20
3.5 水土保持设施完成情况	21
3.6 水土保持投资完成情况	27
4 水土保持工程质量	30
4.1 质量管理体系	30
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	33
4.3 现场核查情况	36
4.4 弃渣场稳定性评估	37
4.5 总体质量评价	37
5 项目初期运行及水土保持效果	39
5.1 初期运行情况	39

5.2	水土保持效果	39
5.3	公众满意度调查	41
6	水土保持管理	43
6.1	组织领导	43
6.2	规章制度	43
6.3	建设管理	44
6.4	水土保持监测	45
6.5	水土保持监理	46
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况	47
6.7	水土保持补偿费缴纳情况	50
6.8	水土保持设施管理维护	50
7	结论	51
7.1	结论	51
7.2	建议	52
8	附件及附图	53
8.1	附件	53
8.2	附图	53

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

水口 35kV 变电站站址位于古蔺县茅溪镇碧云村一组靠近 S309 省道, 35kV 沙柿线 T 接点位于古蔺县石宝镇合马村。沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程起于 35kV 沙柿线 T 接点, 止于水口 35kV 变电站; 线路全长 12.84km, 途径石宝镇、茅溪镇。

1.1.2 主要技术指标

泸州古蔺水口 35kV 输变电工程包括 3 个子项: 水口 35kV 变电站新建工程、沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程及相应的系统通信工程。

项目名称: 泸州古蔺水口 35kV 输变电工程

项目建设地点: 泸州市古蔺县

项目建设单位: 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

项目建设性质: 新建

项目建设规模: 新建水口 35kV 变电站 1 座; 新建沙田一柿子树 T 接水口 35kV 单回线路 12.84km (其中架空线路 12.8km, 电缆 0.04km), 新建铁塔 44 基 (其中单回直线塔 29 基, 单回路转角塔 14 基, 双回路转角塔 1 基)。本项目的主要技术指标见表 1.1-1。

表 1.1-1 泸州古蔺水口 35kV 输变电工程主要技术经济指标

一、项目简介										
项目名称		泸州古蔺水口 35kV 输变电工程								
工程等级		小型								
工程性质		新建工程								
建设地点		泸州市古蔺县								
建设工期		实际工期：2019 年 5 月~2020 年 1 月，工期 9 个月								
建设规模		水口 35kV 变电站新建工程	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。主变压器：最终 2×10MVA，本期 1×10MVA；35kV 出线：最终 2 回，本期 2 回；10kV 出线：最终 8 回，本期 4 回；无功补偿：终期 2×2004kvar，本期 1×2004kvar							
		沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程	新建 35kV 单回线路 12.84km（其中架空线路 12.8km，电缆 0.04km），新建铁塔 44 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 ²	0.10		0.10				
	围墙外占地		hm ²	0.0584		0.0584				
	进站道路占地		hm ²	0.0446		0.0446				
	小 计		hm ²	0.203		0.203				
线 路 工程	塔基占地		hm ²	0.09		0.09	新建铁塔 44 基			
	电缆沟占地		hm ²		0.01	0.01	直埋电缆 0.04km			
	塔基施工临时占地		hm ²		0.07	0.07	44 处塔基施工临时占地区域			
	牵张场占地		hm ²		0.02	0.02	4 处，40~60m ² /处			
	小 计		hm ²	0.09	0.10	0.19				
合 计			hm ²	0.29	0.10	0.39				
项 目		单位	土石方工程量（自然方）							
			挖方			填方			余(弃)方	
			表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	去向
水口 35kV 变电站新建工程		m ³		2700	2700		170	170	2530	水口 35kV 变电站北侧凹地回填
沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程		m ³	165	1018	1183	165	738	903	280	塔基范围内摊平
合计		m ³	165	3718	3883	165	908	1073	2810	

该工程实际施工扰动面积 0.39hm²。其中，永久占地 0.29hm²，包括变电站围墙内占地、围墙外占地、进站道路占地、线路塔基占地；临时占地 0.10hm²，包括线路塔基施工临时占地、牵张场占地、电缆沟占地。

工程总挖方 3883m³(自然方，下同，含表土剥离 165m³)，填方 1073m³(含表土利用 165m³)，余(弃)方 2810m³。变电工程弃方 2530m³，在变电站北侧空地回填综合利用。

用，已复耕，无水土流失隐患；线路工程余方 280m^3 ，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，不设置弃渣场。

1.1.3 项目投资

项目核准投资：工程投资 1758 万元（见附件二）。

项目初设批复投资：工程动态投资 1651 万元（见附件五）。

项目结算：工程实际静态投资 1472.8101 万元（见附件六）。

1.1.4 项目组成及布置

泸州古蔺水口 35kV 输变电工程包括 3 个子项：水口 35kV 变电站新建工程、沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程及相应的系统通信工程。

1.1.4.1 水口 35kV 变电站新建工程

1、站址概况

泸州古蔺水口 35kV 变电站站址位于茅溪镇碧云村一组，紧邻 309 省道，交通运输方便。整个站址地形开阔，站址地势较高，站内排水系统经排水沟汇集后直接排入公路旁排水沟内，整个站址高程高于频率 2% 时的年最高洪水位、最高内涝水位。整个站址不受 50 年洪水影响，满足场平高程要求，站址围墙周边的排水通道无内涝之患。

场地红线范围原始高程介于 1261.00~1271.00m 之间，区内总体高差较小，原始地形地貌为斜坡地貌，地势总体呈西北高东南低之势，总体高差约为 10.00m，场地原始地貌不甚平坦。

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：最终 $2 \times 10\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 10\text{MVA}$ ，电压等级 35/10kV；

（2）35kV 出线：最终 2 回，本期 2 回；采用电缆转架空出线（一回于 35kV 柿子树变电站“T”接至 110kV 沙田变电站，一回预留）；

（3）10kV 出线：最终 8 回，本期 4 回，本期及最终采用单母线分段接线；

(4) 无功补偿：终期 $2 \times 2004\text{kvar}$ ，本期 $1 \times 2004\text{kvar}$ ，接于 10kV I 段母线上，电容器采用单星型接线；

(5) 站用变：配置 1 台 35kV 站用变压器和 1 台 10kV 站用变压器，容量均为 50kVA。35kV 站用变接于 35kV 母线，采用油浸式站用变压器（户外美式箱变）；10kV 站用变由站外 10kV 公用线路“T”接，采用户外油浸式变压器。

3、总平面布置

变电站全站布局紧凑，站区长 40m，宽 25m，围墙内总占地面积 1000m^2 (折合 1.5 亩)。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东侧，户外布置。电容器组及站用变布置于主变的东侧。工具间、资料间、厕所布置于站区的西南侧；进站大门位于站区西侧，变电站内设置 T 型道路，转弯半径为 9m，宽度为 4m，满足主变压器等大设备的整体运输及消防要求。

进站道路和 309 省道相接。道路宽度满足运输要求，满足不小于 9m 转弯半径要求。新建进站公路采用沥青混凝土公路，长 53m，宽度 4.0m，坡度为 11.51%。

4、竖向布置

变电站场地内根据站址位置自然标高与进站道路接口 309 省道标高，综合确定标高为 1267.30~1267.80m。由西北向东南有 2%排水坡度，站内排水系统经处理后排至站外 309 省道排水沟。站外排水沟根据站外实际地势及排水坡度靠近站区围墙设置，站外排水沟为 C20 素混凝土沟底及沟壁。站址高程高于频率 2%时的年最高洪水位、最高内涝水位，故变电站的防洪水、内涝满足规范要求。

5、管沟布置

站区内管沟平行于建构筑物并沿道路布置，尽量减少交叉。场地电缆沟盖板与场地标高一致，沟底坡度不小于 0.5%。电缆沟底板采用钢筋混凝土现浇，沟墙采用砖砌，电缆沟盖板为角钢边框钢筋混凝土轻型沟盖板（过车行道路处理钢管）。

6、站内道路及场地处理

(1) 站内道路。变电站内道路采用郊区型道路。路面设横坡，纵向随场地。车行道路路面宽 4m，场地内设检修场地。

(2) 场地处理：采用 3: 7 灰（石灰）土垫层厚 100mm，面铺碎石厚 100mm。

(3) 地基：本工程主要换填位置预制舱和门卫室区域，基础换填为 200m，采用 C15 毛石混凝土换填。

7、围墙

本工程围墙采用装配式围墙，地面以上高度 2.3m，围墙基础为独立基础，站区大门为钢筋混凝土门柱，实体电动推拉门。

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		m ²	2030	合计：3.05 亩
1.1	围墙内占地面积		m ²	1000	合计：1.50 亩
1.2	围墙外占地		m ²	584	合计：0.88 亩
1.3	进站道路占地面积		m ²	446	合计：0.67 亩
2	新建进站道路长度		m	53	4.0m 公路型沥青道路
3	变电站总土石方工程量	挖方 (-)	m ³	2700	考虑最终松散系数与压实系数
		填方 (+)	m ³	170	
3.1	站址土石方工程量	挖方 (-)	m ³	1370	
		填方 (+)	m ³	140	
3.2	进站道路土石方工程量	挖方 (-)	m ³	460	
		填方 (+)	m ³	30	
3.3	建（构）筑物基槽余土/站外其它挖方 (-)		m ³	870	
3.4	站址土方综合平衡后弃土		m ³	2530	
4	围墙长度		m	130.00	2.3m 高实体围墙
5	C15 毛石砼基础换填		m ³	200	C15 毛石混凝土
7	站内道路面积（含站内停车场）		m ²	260.00	4.0m 公路型沥青道路
8	户外配电装置场地处理面积		m ²	320	碎石地坪
9	电缆沟长度	800×800 及以上	m	50/6	1000×1000/1200×1200
10	站区总建筑面积		m ²	20.30	

8、土石方量

水口 35kV 变电站挖方 2700m³，填方 170m³，弃方 2530m³。弃方在变电站北侧凹地回填综合利用，现已复耕。根据施工单位与当地村民协议（详见附件八），水口 35kV 变电站弃方回填综合利用地块的水土流失防治责任由土地所有者承担，因此该回填地块占地不纳入本工程防治责任范围。

1.1.4.2 沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程

1、线路路径

新建线路从已建 35kV 沙柿线 54#~56#塔之间新建双回塔一基，在新建双回塔 T 接后，线路向东南方走线至夏家坪后，左转向东走线，在马跃村附近再次折向东南走线，至荅湾后左转向东经石马坪、金庄等地至新建水口 35kV 变电站。新建架空线路长 12.8km，水口站侧电缆路径长 0.04km。

表 1.1-3 线路工程主要技术指标表

线路名称	沙田-柿子树 T 接水口 35kV 线路工程			
起迄点	起于 35kV 沙柿线 T 接点，止于新建水口 35kV 变电站			
电压等级	35kV			
线路长度	单回路	12.84km（其中水口侧出线电缆 0.04km）		
杆塔用量	杆塔总数	转角杆塔	平均档距	平均耐张段长度
	44 基	15 基（含直线开耐 2 基， 双回 T 接塔 1 基）	293m	922m
导线	JL/G1A-185/30、YJV ₂₂ -3*240			
地线	OPGW-10-50-1			
绝缘子	U70BP/146D（瓷质）			
防振措施	节能型防振锤			
沿线海拔高度	1000m～1450m			
气象条件	覆冰：10mm，风速：23.5m/s			
污区划分	d 级			
地震烈度	VII 度	年平均雷电日	40	
沿线地形	山地 40%，丘陵 60%			
沿线地质	岩石 40%、松砂石 30%、坚土 30%			
铁塔型式	自立式铁塔			
基础型式	掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式直柱基础			
接地型式	铁塔采用“四点”接地			
汽车运距	8km	平均人力运距	0.7km	
房屋跨越	附属房（木瓦结构，一层，196.5 平方米）			
行政区域	全线均位于古蔺县境内			

2、交叉跨越

根据现场实际调查了解及收集的资料统计，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 35kV 输电线路全线主要交叉跨越

序号	跨越对象	次数	备注
1	公路	11	一般公路、乡村公路
2	低压线	11	
3	10kV 线路	5	
4	通信线	11	
5	河流	1	不通航
6	房屋（跨越）	1	附属房（木瓦结构，一层，196.5 平方米）

3、铁塔

本工程选择国家电网通用典型设计 35B08 模块铁塔形式。

本工程新建铁塔 44 基杆塔，其中单回直线塔 29 基，占 65.9%；单回路转角塔 14 基，占 31.8%，双回路转角塔 1 基，占 2.3%。铁塔使用如下表 1.1-5。

表 1.1-5 铁塔使用表

序号	塔型	呼高（m）	数量	基础半根开（mm）	铁塔根开(m)	基础宽（m）	铁塔占地（m ² ）	塔基施工临时占地(m ²)
1	35B08-Z2	15	3	1131	2.26	1.00	32	36
	35B08-Z2	18	5	1263	2.53	1.00	62	64
	35B08-Z2	21	8	1392	2.78	1.00	115	109
	35B08-Z2	24	3	1524	3.05	1.00	49	43
	35B08-Z2	27	4	1656	3.31	1.00	74	61
	35B08-Z2	30	2	1788	3.58	1.00	42	32
2	35B08-Z3	18	1	1540	3.08	1.00	17	14
	35B08-Z3	27	3	2023	4.05	1.00	76	52
3	35B08-J1	18	4	2031	4.06	1.00	102	70
	35B08-J1	21	1	2263.5	4.53	1.00	31	19
4	35B08-J2	18	3	2026	4.05	1.00	77	52
	35B08-J2	21	2	2258.5	4.52	1.00	61	38
5	35B08-J3	15	1	1895.5	3.79	1.00	23	17
	35B08-J3	18	2	2140	4.28	1.00	56	36
6	35B08-J4	18	1	2236.5	4.47	1.00	30	19
7	35B10-SJ4	18	1	3198	6.40	1.00	55	24
合计			44				901	686

4、基础

本工程基础采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式直柱基础，铁塔与基础的连接方式：均采用地脚螺栓连接。

5、电缆

水口侧新建电缆路径长度 0.04km，电缆采用直埋敷设。

6、土石方量

沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程挖方 1183m^3 (含表土 165m^3)，填方 903m^3 (含表土 165m^3)，余方 280m^3 。余方在塔基占地范围内摊平，无永久弃土。

1.1.4.3 系统通信工程

为保证通信可靠性，需架设独立光纤从 35kV 柿子变电站到新建水口 35kV 变电站。光纤通信工程建成后，利用新建形成的“沙田-柿子树 T 接水口 35kV 线路”同塔架设 OPGW 光纤光缆。光纤芯数 24 芯，OPGW 光缆路径长 12.8km。

系统通信工程与线路同步实施，不新增扰动面积，只计列项目组成部分，不计列占地。

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

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：水口 35kV 变电站站址位于古蔺县茅溪镇碧云村一组，有 S309 省道与进站道路连接，交通方便，满足运输要求。

(2) 施工用水、用电、通信：施工用水、取水引接城市自来水，取水较方便。

施工用电从站址附近的公用线路接入，作为水口 35kV 变电站施工电源。施工通信向当地电信局申请接入电信有线电话一部，投产后作为变电站对外通信工具。

(3) 砂、石材料：本工程所用砂、石就近购买，其水土保持防治责任由砂石采集单位承担。

(4) 施工场地：本工程施工场地布置于站内道路、配电装置场地等空地区域，满足变电站施工场地需求。

(5) 弃方处理：水口 35kV 变电站挖方 2700m^3 ，填方 170m^3 ，弃方 2530m^3 。弃方在变电站北侧凹地回填综合利用，现已复耕。根据施工单位与当地村民协议（详见附件八），水口 35kV 变电站弃方回填综合利用地块的水土流失防治责任由土地所有者承担，因此该回填地块占地不纳入本工程防治责任范围。

2、线路工程

(1) 交通条件：沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路沿线有公路和机耕道相通，部分地段需利用已有的林间小道完成材料运输工作，不需要新建人抬道路。

(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 280m^3 在塔基占地范围内摊平，无永久弃土，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) 跨越施工临时占地布置：本工程跨越 10kV 电力线 5 次，公路 11 次，跨越低压电力线 11 次，跨越通信线 11 次，跨越河流 1 次。跨越 10kV 及以下电力线路、通信线时采取暂停通电，降线的方式跨越架线；跨越普通公路采取暂停通车直接跨越架线。因此本工程不需设跨越施工临时占地。

(6) 牵张场：本工程设牵张场 4 处， $40\sim 60\text{m}^2/\text{处}$ ，占地面积 0.02hm^2 。

1.1.5.3 工期

本项目计划工期为：2018 年 12 月—2019 年 12 月，工期 13 个月。

本工程实际工期为：2019 年 5 月—2020 年 1 月，工期 9 个月。

(1) 水口 35kV 变电站新建工程：2019 年 5 月—2020 年 1 月。其中：

1) 变电站土建施工：2019 年 5 月~2019 年 10 月；

2) 主变设备安装、调试：2019 年 11 月~2020 年 1 月。

(2) 沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程：2019 年 5 月—2020 年 1 月。其中：

1) 线路工程基础施工：2019 年 5 月—2019 年 9 月；

2) 铁塔组立及架线：2019 年 10 月—2020 年 1 月。

1.1.6 土石方情况

方案批复：工程总挖方 0.3853 万 m^3 ，填方 0.037 万 m^3 ，绿化覆土 0.0184 万 m^3 ，剩余土石方 0.3299 万 m^3 在进站道路及边坡进行平摊处理，以及用于临时土袋挡墙充填物，因此本项目无弃土弃渣。

工程实际：工程总挖方 3883 m^3 (自然方，下同，含表土剥离 165 m^3)，填方 1073 m^3 (含表土利用 165 m^3)，余(弃)方 2810 m^3 。变电工程弃方 2530 m^3 ，在变电站北侧空地回填综合利用，现已复耕，无水土流失隐患；线路工程余方 280 m^3 ，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，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^3

项目			开挖			回填			余(弃)方	
			表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	去向
变电工程	变电站主体	①站区场平		1370	1370		140	140	1230	水口 35kV 变电站北侧 凹地回填
	工程区	②建构筑物基础		870	870				870	
	进站道路区	③进站道路		460	460		30	30	430	
	小计			2700	2700		170	170	2530	
线路工程	塔基区	④基坑开挖	165	639	804	165	403	568	236	塔基范围内 摊平
		⑤接地槽		325	325		325	325	0	
		⑥尖峰基面开挖		44	44			0	44	
	电缆沟	⑦电缆沟开挖		10	10		10	10	0	
	小计		165	1018	1183	165	738	903	280	
合计			165	3718	3883	165	908	1073	2810	

根据现场调查，水口 35kV 变电站北侧凹地回填地块占地面积约 0.10hm²，回填地块原地貌高程为 1263m~1268m，回填平整后堆土顶面与变电站挡墙高度相同，目前该地块已恢复成耕地，无水土流失隐患。根据施工单位与当地村民协议（详见附件八），水口 35kV 变电站弃方回填综合利用地块的水土流失防治责任由土地所有者承担，因此该回填地块占地不纳入本工程防治责任范围。

表 1.1-7 工程实际与方案阶段土石方对比分析 位：m³

项目		方案阶段			验收阶段			变化情况			变化原因
		挖方	填方	余方	挖方	填方	余方	挖方	填方	余(弃)方	
变电工程	变电站主体工程区	1742	170	1572	2240	140	2100	498	-30	528	施工图阶段，变电站优化布局减少
	进站道路区	1392		1392	460	30	430	-932	30	-962	进站道路占地面积，挖方、填方、弃方量均减少
	小计	3134	170	2964	2700	170	2530	-434	0	-434	
线路工程	塔基区	719	384	335	1173	893	280	454	509	-55	方案阶段只计列
	电缆沟			0	10	10	0	10	10	0	基坑开挖工程量，
	小计	719	384	335	1183	903	280	464	519	-55	验收阶段增加基坑开挖、接地槽、尖峰基面等
合计		3853	554	3299	3883	1073	2810	30	519	-489	

与方案阶段相比，本工程土石方总开挖量增加 30m³（自然方，下同），总回填量增加 519m³，总余(弃)方量减少 489m³。变电工程开挖量减少 434m³，回填量与方案一致，余(弃)方量减少 434m³，变化原因为：施工图阶段优化站区布置，进站道路面积减少，导致土石方开挖量和弃方量减少；线路工程开挖量增加 464m³，填方增加 519m³，余方减少 55m³，变化的主要原因为：方案阶段只计列了塔基基坑开挖土石方量，验收阶段增加接地槽、尖峰基面、电缆沟等挖填土石方量，导致线路工程挖填方量增加。

综上，本工程实际土石方挖填量较方案增加，余(弃)方量较方案减少，符合水土保持要求。

1.1.8 征占地情况

工程总占地面积为 0.39hm²，其中永久占地 0.29hm²，临时占地 0.10hm²。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，

竹、杂草为主。人工栽植农作物有水稻、烤烟、玉米、高粱等。经济作物有桃、李、梨、板栗、核桃、石榴等。工程区林草覆盖率 23.5%。

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）和《四川省省级水土流失重点防治区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482 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，项目区水土流失背景流失量为 500t/a，土壤平均侵蚀模数为 1461t/km².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

2018 年 2 月 14 日，国网四川省电力公司以《关于泸州天池、南充三星配套等 35kV 工程可行性研究报告的批复》（川电发展[2018] 23 号）批复了可研报告。

2018 年 7 月 7 日，古蔺县发展和改革局以《企业投资项目核准通知书》（核准号:古发改核[2018] 2 号）文件批复本工程核准事项。

2018 年 7 月，乐山城电电力工程设计有限公司完成了《泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程初步设计报告》编制工作。

2018 年 11 月 20 日，国网四川省电力公司以《关于泸州古蔺水口 35kV 输变电工程初步设计的批复》（川电建设[2018]318 号）批复工程建设规模为：水口 35kV 变电站新建工程；沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程；系统通信工程。

2.2 水土保持方案编制、审查和批复情况

2018 年 10 月，内江市荻弘水利设计有限公司编制完成了《泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书》。2019 年 1 月 31 日，古蔺县水务局以《关于<泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书>的批复》（古水函[2018]18 号）批复了本工程水土保持方案报告书。

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。根据自查初验：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。

工程设计变化详见表 2.3-1。

表 2.3-1 泸州古蔺水口 35kV 输变电工程主体设计变化情况表

项 目		可研水土保持方案阶段	实际施工阶段	变化原因
水口 35kV 变电站新建工程	新建 35kV 变电站 1 座	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，最终 2×10MVA，本期 1×10MVA，电压等级 35/10kV		无变化
沙田一柿子树 T 接水口 35kV 线路工程	线路长度(km)	13.20（架空 13.16km，电缆 0.04km）	12.84（架空 12.80km，电缆 0.04km）	施工图阶段线路优化
	铁塔数量（基）	49	44	施工图阶段线路优化

表 2.3-2 本工程与（办水保[2016]65 号）内容对照重大变更对比表

序号	类别	与办水保[2016]65号 文内容对照	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	涉及乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区	涉及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0.3997hm ²	水土流失防治责任范围总面积为0.39hm ²	水土流失防治责任范围减少2.15%	否
		开挖填筑土石方总量增加30%以上的	总挖方0.3853万m ³ , 填方0.037万m ³ , 绿化覆土0.0184万m ³ , 余方0.3299万m ³	工程总挖方3838m ³ (含表土剥离165m ³), 填方1073m ³ (覆土165m ³), 余(弃)方2810m ³	开挖填筑土石方总量增加12.46%	否
		线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过300m的长度累积达到该部分线路长度的20%以上的	线路全长13.20km	线路全长12.84km	横向位移超过300m线路不超过总线路长度的20%	否
		施工道路或者伴行道路等长度增加20%以上的	无	无	无变化	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	无变化	否
2	水土保持措施	表土剥离量减少30%以上的	剥离表土184m ³	剥离表土165m ³	减少10.33%	否
		植物措施总面积减少30%以上的	植物措施面积0.173hm ²	植物措施面积0.16hm ²	减少7.51%	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	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	增加降水蓄渗工程	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）的相关条例重大变更对比表

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 259m, 排水管 70m	截水沟 105m, 排水沟 256m, 排水管 60m	截水沟增加 100%, 排水沟减少 1.16%, 排水管减少 14.29%	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 0.173hm ²	植物措施面积 0.16hm ²	减少 7.51%	否

根据水利部办公厅《关于印发水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）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），本工程水土保持方案阶段的设计和施工图阶段设计对比，施工图阶段对其进行了优化设计，施工过程中，施工单位严格按照施工图设计进行建设，优化设计不属于重大变更。2020 年 1 月，泸州北辰电力有限责任公司完成了泸州古蔺水口 35kV 输变电工程全部建设内容。

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，后续设计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

根据《泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）和古蔺县水务局《关于〈泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书〉的批复》（古水函[2018]18 号），本工程方案批复的水土流失防治责任范围面积为 0.3997hm^2 （永久占地 0.3297hm^2 ，临时占地 0.07hm^2 ），全部为项目建设区。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围 单位： hm^2

分区单元			面积 (hm^2)	备注
项目建 设区	变 电 站 工 程 区	变电站主体区	0.158	站址主体部分，包括变电站围墙内和围墙外占地
		进站道路区	0.0737	进站道路占地
	线 路 工 程 区	塔基占地区	0.098	塔基直接占地
		塔基施工临时占地区	0.07	塔基修建施工占地
		合 计	0.3997	

3.1.2 工程实际水土流失防治责任范围

根据主体工程竣工结算资料和验收组对项目建设区施工迹地的实地调查，工程实际发生的水土流失防治责任范围为 0.39hm^2 （永久占地 0.29hm^2 ，临时占地 0.10hm^2 ），全部为项目建设区。

表 3.1-2 工程实际防治责任范围 单位： hm^2

项目分区		实际防治责任范围	备注
变 电 工 程	变电站主体工程区	0.1584	站址主体部分，包括变电站围墙内和围墙外占地
	进站道路区	0.0446	进站道路占地
	小计	0.203	
线 路 工 程	塔基占地区	0.09	44 处塔基占地范围
	塔基施工临时占地区	0.07	44 处塔基施工临时占地范围
	牵张场区	0.02	4 处牵张场， $40\sim 60\text{m}^2/\text{处}$
	电缆沟占地区	0.01	电缆沟及施工临时占地范围
	小计	0.19	
合计		0.39	

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 0.01hm^2 ，即为 0.39hm^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	备注
变电工程	变电站主体工程区	0.158	0.1584	0.00	无变化
	进站道路区	0.0737	0.0446	-0.03	施工图阶段优化
	小计	0.232	0.203	-0.03	
线路工程	塔基占地区	0.098	0.09	-0.01	线路路径调整，铁塔减少 5 基
	塔基施工临时占地区	0.07	0.07	0.00	无变化
	牵张场区		0.02	0.02	方案阶段未计列
	电缆沟占地区		0.01	0.01	
	小计	0.168	0.19	0.02	
合计		0.3997	0.39	-0.01	

本项目水土保持方案设计深度为可研深度，防治责任范围的确定也是以工程可行性研究报告为主要依据，但可行性研究阶段无法做到精确的勘测，占地面积是在可研报告的基础上估算，因此与实际占地会有变化。实际施工中各分区防治责任范围发生变化的原因如下：

(1) 进站道路区：施工图阶段主体设计优化布局，占地面积减少 0.03hm^2 。

(2) 塔基占地：据竣工图资料和实地勘测，本工程实际新建铁塔 44 基，较批复的水土保持方案减少 5 基，塔基占地面积减少 0.01hm^2 。

(3) 牵张场占地：方案中未计列牵张场占地，工程实际施工过程中采用张力放线，增加牵张场 4 处，每处 $40\sim 60\text{m}^2$ ，占地面积增加 0.02hm^2 。

(4) 电缆沟占地：方案中未计列电缆沟占地，工程实际电缆长度 0.04km ，验收报告中占地面积增加 0.01hm^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 0.01hm^2 ，主要变化区域为进站道路区、塔基占地区、牵张场占地区、电缆沟占地区，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

本工程变电站控制在征地范围内施工，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塔腿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，待塔基基础浇筑后尽快进行回填，剩余土方在塔基占地范围内摊平。电缆沟施工扰动范围控制在电缆沟两侧各 1m 范围内，施工完成后及时回填土石方。

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，并达到国家有关技术规范的要求。

3.1.5 验收后水土流失防治范围

工程完工后，建设单位将工程施工临时占地（0.10hm²）迹地恢复后交还土地所有者，水土流失防治责任也发生相应转移。工程验收后实际发生的防治责任范围为主体工程的永久占地范围，即变电站主体工程区、进站道路区、线路塔基占地区的永久占地范围，因此运行期防治责任范围为 0.29hm²。

表 3.1-2 工程运行期防治责任范围 单位：hm²

防治分区		工程运行期防治责任范围
变电工程	变电站主体工程区	0.1584
	进站道路区	0.0446
线路工程	塔基占地区	0.09
	小计	0.29

3.2 弃渣场设置

水口 35kV 变电站弃方 2530m³，根据《关于水口 35kV 变电站弃土综合利用的协议》(附件七)，弃方在变电站北侧空地回填综合利用，并由土地所有者承担水土流失防治责任，目前该地块已复耕，无水土流失隐患；线路工程余方 280m³ 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，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：变电站主体工程区、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、牵张场区、电缆沟占地区 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区、电缆沟占地区。

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	变电站主体工程区	变电站主体工程区	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
	/	牵张场区	增加
	/	电缆沟占地区	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	工程部位	方案措施	实际措施	投资列支
变电工程区	工程措施	场地上边坡	/	截水沟	主体工程
		围墙外	排水沟	排水沟	主体工程
		站区	排水管	排水管	主体工程
		配电装置区域	/	碎石地坪	主体工程
	临时措施	场地边缘	临时排水沟	临时排水沟	水保工程
		场地边缘	临时沉沙池	临时沉沙池	水保工程
		回填土堆放四周	土袋挡护	土袋挡护	水保工程
		施工期裸露区域	塑料布遮盖	塑料布遮盖	水保工程
	进站道路区	进站道路两侧	排水沟	排水沟	主体工程
		进站道路与 S309 连接处	/	截水沟	主体工程
		植物措施	进站道路两侧	灌草绿化	主体工程
		临时措施	填方路基边坡	土袋挡护	水保工程
			施工期裸露区域	塑料布遮盖	水保工程
				塑料布遮盖	水保工程

线路工程区	塔基占地区	工程措施	塔基上边坡	排水沟	/	主体工程
			塔基占地区域内	表土剥离	表土剥离	水保工程
			塔基空地区域	土地整治	土地整治	水保工程
				覆土	覆土	水保工程
		植物措施	铁塔基座间的空地	植草绿化	植草绿化	水保工程
		临时措施	施工期裸露区域	塑料布遮盖	塑料布遮盖	水保工程
	塔基施工临时占地区	工程措施	施工扰动区域	土地整治	土地整治	水保工程
			耕地区域	/	复耕	水保工程
		植物措施	绿化恢复区域	植草绿化	植草绿化	水保工程
		临时措施	表土及土方临时堆放区	土袋挡护	土袋挡护	水保工程
			表土及土方临时堆放区	塑料布遮盖	塑料布遮盖	水保工程
	牵张场区	工程措施	施工扰动区域	/	土地整治	水保工程
		植物措施	施工扰动区域	/	植草绿化	水保工程
	电缆沟占地区	工程措施	施工扰动区域	/	土地整治	水保工程
		植物措施	施工扰动区域	/	植草绿化	水保工程

验收调查组总体评价认为：泸州古蔺水口 35kV 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

工程实际实施的水土保持工程建设与主体工程建设基本同步，主体工程于 2019 年 5 月开始建设，2020 年 1 月完工，总工期 9 个月。水土保持工程实施时间为：2019 年 5 月至 2020 年 1 月。

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，本项目共实施截水沟 105m，排水沟 256m，排水管 60m，碎石地坪 320m²，表土剥离 165m³，复耕 0.02hm²，覆土 165m³，土地整治 0.16hm²，植草绿化 0.16hm²，临时排水沟 210m，临时沉沙池 4 口，土袋挡护 162m³，塑料布遮盖 1800m²。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 变电站主体工程区

变电站主体工程区实际实施的措施主要有：C20 混凝土截水沟 80m（深（H）×宽（B）=0.4m×0.3m），C20 混凝土排水沟 150m（深（H）×底宽（B1）×上口宽（B2）=0.4m×0.5m×0.6m），φ400HDPF 排水管 60m，碎石地坪 320m²，临时排水沟 210m，临时沉沙池 4 口，土袋挡护 82m³，塑料布遮盖 600m²。

表 3.5-1 变电站主体工程区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	投资列支	实施时间
变电站主体工程区	工程措施	截水沟	m		80	80	主体工程	2019.5~2019.7
		排水沟	m	130	150	20	主体工程	2019.10~2019.11
		排水管	m	70	60	-10	主体工程	2019.5~2019.7
		碎石地坪	m ²		320	320	主体工程	2019.12
	临时措施	临时排水沟	m	210	210	0	水保工程	2019.5~2019.7
		临时沉沙池	口	4	4	0	水保工程	2019.6
		土袋挡护	m ³	47.7	82	34.3	水保工程	2019.5~2019.7
		塑料布遮盖	m ²	150	600	450	水保工程	2019.5~2019.7

工程量变化情况：与方案相比，变电站主体工程区截水沟工程量增加 80m，排水沟增加 20m，排水管减少 10m，碎石地坪增加 320m²，土袋挡护增加 34.3m³，塑料布遮盖增加 450m²。

(1)截水沟、排水沟、排水管工程量变化原因：

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，为排导变电站主体工程区上坡面汇水，需增加上坡面挡墙外截水沟 80m；根据施工阶段实地勘测，围墙外排水沟增加 20m，站区排水管减少 10m。因此截水沟、排水沟、排水管工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2)碎石地坪工程量变化原因：

方案阶段，未将主体布设的碎石地坪纳入水土保持措施体系；验收阶段分析，碎石地坪具有水土保持功能，纳入水土保持措施体系中，因此增加碎石地坪 320m²。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3)土袋、塑料布工程量变化原因：

方案阶段对堆放在变电站站区的回填土采取土袋挡护、塑料布遮盖的措施防治水土流失；工程实际施工中，对堆放在本区内的回填土和砂石料采用土袋拦挡和塑

料布遮盖，土袋工程量增加 34.3m^3 ，塑料布工程量增加 450m^2 。因此土袋、塑料布工程量变化合理，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 106m，断面尺寸为：深（H）×底宽（B1）×上口宽（B2）=0.4m×0.5m×0.6m，进站道路与 S309 省道连接处 C30 钢筋混凝土矩形截水沟 25m，断面尺寸为：深（H）×宽（B）=0.5m×0.8m，塑料布遮盖 200m^2 。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	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	投资列支	实施时间
进站道路区	工程措施	排水沟	m	80	106	26	主体工程	2019.10~2019.11
		截水沟	m		25	25	主体工程	2019.6
	植物措施	灌草绿化	m^2	160		-160	主体工程	
	临时措施	土袋挡护	m^3	50		-50	水保工程	
		塑料布遮盖	m^2	160	200	40	水保工程	2019.5~2019.7

工程量变化情况：与方案相比，进站道路区截水沟工程量增加 25m，排水沟增加 26m，灌草绿化减少 160m^2 ，土袋挡护减少 50m^3 ，塑料布遮盖增加 40m^2 。

(1)截水沟、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，为有效连接进站道路区排水沟和 S309 省道截水沟，需恢复截水沟 25m；根据施工阶段实地勘测，进站道路两侧排水沟增加 26m。因此截水沟、排水沟工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2)灌草绿化工程量变化原因：

方案阶段主体设计进站道路两侧采取灌草绿化的措施；施工图阶段主体设计优化布局，进站道路占地面积减少 0.03hm^2 ，进站道路全部为硬化区域，两侧为排水沟，因此灌草绿化措施减少，工程量变化合理，满足水土保持要求。

(3)土袋、塑料布工程量变化原因：

方案阶段对进站道路回填边坡坡脚设置土袋拦挡，工程实际施工中回填量少、回填过程中进行分层压实、回填完成后立即进行路面硬化，不需采取土袋拦挡措施，因此土袋工程量减少；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

中实际遮盖面积增加 40m^2 。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 165m^3 、土地整治 0.08hm^2 、覆土 165m^3 、植草绿化 0.08hm^2 、塑料布遮盖 400m^2 ，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	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	投资列支	实施时间
塔基占地区	工程措施	排水沟	m^3	49		-49	主体工程	
		表土剥离	m^3	184	165	-19	水保工程	2019.5~2019.9
		土地整治	hm^2	0.09	0.08	-0.01	水保工程	2019.10~2020.1
		覆土	m^3	184	165	-19	水保工程	2019.10~2020.1
	植物措施	植草绿化	hm^2	0.087	0.08	-0.007	水保工程	2019.10~2020.1
	临时措施	塑料布遮盖	m^2	200	400	200	水保工程	2019.5~2019.12

工程量变化情况：塔基占地区排水沟减少 49m^3 、表土剥离减少 19m^3 、土地整治减少 0.01hm^2 、覆土减少 19m^3 、植草绿化减少 0.007hm^2 、塑料布遮盖增加 200m^2 。

(1) 浆砌石排水沟工程量变化原因：

工程实际施工中，主体设计进一步优化线路路径走向，选择地势平坦的塔位，无需布设浆砌石排水沟，因此塔基占地区排水沟工程量减少 49m^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，实际路径长度比可研阶段工程减少 0.36km ，铁塔数量减少 5 基，塔基基座间空地面积减少 0.01hm^2 ，因此土地整治工程量减少 0.01hm^2 。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：

方案阶段对塔基占地区剥离表土深度统一按 25cm 估算，实际施工中按耕地、林草地不同表层土厚度进行剥离，工程实际剥离厚度为 $10\sim 30\text{cm}$ ，同时实际施工中塔基占地面积减少 0.01hm^2 ，导致表土剥离和覆土工程量各减少 19m^3 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(4) 植草绿化工程量变化原因：

工程实际施工中，铁塔数量较方案减少 5 基，塔基占地区可绿化面积减少 0.007hm^2 ，因此植草绿化工程量减少 0.007hm^2 。工程量变化合理，满足水土保持要

求。

(5) 塑料布遮盖工程量变化原因：

方案阶段，塔基施工裸露区域塑料布遮盖 200m^2 ，工程量偏少；工程实际施工中，根据实际情况，需增加塑料布 200m^2 。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：土地整治 0.05hm^2 、复耕 0.02hm^2 、植草绿化 0.05hm^2 、土袋挡护 80m^3 、塑料布遮盖 600m^2 。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	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	投资列支	实施时间
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm^2	0.07	0.05	-0.02	水保工程	2019.10~2020.1
		复耕	hm^2		0.02	0.02	水保工程	2019.11~2019.12
	植物措施	植草绿化	hm^2	0.07	0.05	-0.02	水保工程	2019.10~2020.1
	临时措施	土袋挡护	m^3	96	80	-16	水保工程	2019.6~2019.12
		塑料布遮盖	m^2	245	600	355	水保工程	2019.6~2019.12

工程量变化情况：塔基施工临时占地区土地整治减少 0.02hm^2 、复耕增加 0.02hm^2 、植草绿化减少 0.02hm^2 、土袋挡护减少 16m^3 、塑料布增加 355m^2 。

(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 0.02hm^2 ，工程主体施工完成后，对原地貌为林草地的塔基施工临时占地采取了平整、清理等土地整治措施，土地整治工程量减少 0.02hm^2 ；对耕地进行复耕，复耕增加 0.02hm^2 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(2) 植草绿化工程量变化原因：

工程实际施工中，塔基施工临时占地区占用林草地减少 0.02hm^2 ，因此植草绿化工程量减少 0.02hm^2 。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，堆放在本区域表土和回填土减少，需要的土袋减少 16m^3 。工程量变化合理，满足水土保持要求。

(5) 塑料布遮盖工程量变化原因:

方案阶段仅对本区域堆放的表土进行遮盖,工程实际施工中,对施工临时占地区堆放的表土和开挖回填土采用塑料布遮盖,工程量增加 355m²。

3.5.5 牵张场区

牵张场区实施的水土保持措施有:土地整治 0.02hm²、植草绿化 0.02hm²。主要的工程量及实施时间见表 3.5-5。

表 3.5-5 牵张场区水土保持设施完成情况

防治分区	措施类型	措施	单位	方案工程量	实际工程量	变化情况	投资列支	实施时间
牵张场区	工程措施	土地整治	hm ²		0.02	0.02	水保工程	2019.12~2020.1
	植物措施	植草绿化	hm ²		0.02	0.02	水保工程	2019.12~2020.1

牵张场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 0.02hm²,施工完成后,对扰动区域采取土地整治和植草绿化的措施防治水土流失。工程量变化合理,满足水土保持要求。

3.5.6 电缆沟占地区

电缆沟占地区实施的水土保持措施有:土地整治 0.01hm²、植草绿化 0.01hm²。主要的工程量及实施时间见表 3.5-6。

表 3.5-6 电缆沟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	投资列支	实施时间
电缆沟占地区	工程措施	土地整治	hm ²		0.01	0.01	水保工程	2020.1
	植物措施	植草绿化	hm ²		0.01	0.01	水保工程	2020.1

电缆沟占地区措施全部为工程实际施工新增,变化原因为:工程在水口变电站出线侧有直埋电缆沟 40m,施工扰动面积 0.01hm²。方案阶段未计列电缆沟占地区,施工完成后,对扰动区域采取土地整治和植草绿化的措施防治水土流失。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 3.5-7。

表 3.5-7 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	措施名称	单位	方案工程量	实际工程量	工程量变化情况	投资列支
工程措施	防洪排导工程	截水沟	m		105	105	主体工程
		排水沟	m	259	256	-3	主体工程
		排水管	m	70	60	-10	主体工程
	降水蓄渗工程	碎石地坪	m ²		320	320	主体工程
	土地整治工程	表土剥离	m ³	184	165	-19	水保工程
		复耕	hm ²		0.02	0.02	水保工程
		覆土	m ³	184	165	-19	水保工程
		土地整治	hm ²	0.16	0.16	0	水保工程
植物措施	植被建设工程	灌草绿化	m ²	160		-160	主体工程
		植草绿化	hm ²	0.173	0.16	-0.013	水保工程
临时措施	临时防护工程	临时排水沟	m	210	210	0	水保工程
		临时沉沙池	口	4	4	0	水保工程
		土袋挡护	m ³	193.7	162	-31.7	水保工程
		塑料布遮盖	m ²	755	1800	1045	水保工程

虽然部分工程与批复的水土保持方案设计有差异,但泸州古蔺水口 35kV 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。

本项目各防治分区水土流失布局基本合理,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 43.94 万元,其中:主体工程已列投资 21.01 万元,水土保持方案新增投资为 22.93 万元。新增投资中,工程措施 2.72 万元,植物措施 0.13 万元,临时措施 7.02 万元,独立费用 12.54 万元,水土保持补偿费 0.52 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

序号	工程或费用名称	实际投资(万元)				
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施	2.72				2.72
二	第二部分 植物措施		0.13			0.13
三	第三部分 临时工程	7.02				7.02
四	第四部分 独立费用				12.54	12.54
1	建设管理费				0.20	0.20
2	工程建设监理费				0	0.00
3	科研勘测设计费				6	6.00
4	水土保持监测费				0	0.00
5	水土保持设施验收费				6.34	6.34
	一至四部分合计					22.41
五	基本预备费					0
六	水土保持设施补偿费					0.52
七	新增静态总投资					22.93
八	主体已列投资	21.01				21.01
九	总投资（主体+新增）					43.94

3.6.2 水土保持投资变化及原因

方案批复总投资 54.33 万元,工程实际总投资为 43.94 万元,较方案设计减少 10.39 万元,具体变化情况详见表 3.6-2。

表 3.6-2 方案与实际完成投资变化情况汇总表

序号	工程或费用名称	方案投资(万元)	实际投资(万元)	变化(万元)	变化幅度(%)
一	第一部分 工程措施	2.68	2.72	0.04	1.53
二	第二部分 植物措施	0.13	0.13	0.00	0.00
三	第三部分 临时工程	7.98	7.02	-0.96	-12.09
四	第四部分 独立费用	25.22	12.54	-12.68	-50.29
1	建设管理费	0.22	0.20	-0.02	-10.28
2	工程建设监理费	4	0.00	-4.00	-100.00
3	科研勘测设计费	6	6.00	0.00	0.00
4	水土保持监测费	10	0.00	-10.00	-100.00
5	水土保持设施验收费	5	6.34	1.34	26.80
	一至四部分合计	36.01	22.41	-13.60	-37.78
五	基本预备费	3.40	0	-3.40	-100.00
六	水土保持设施补偿费	0.52	0.52	0.00	0.00
七	新增静态总投资	39.93	22.93	-17.00	-42.58
八	主体已列投资	14.40	21.01	6.62	45.96
九	总投资（主体+新增）	54.33	43.94	-10.39	-19.12

表 3.6-3 主体已列措施投资变化情况对比表

措施项目		单位	方案投资(万元)		实际投资(万元)		变化(万元)
			工程数量	投资(万元)	实际工程量	投资(万元)	
变电站主体工程区	站区截水沟	m			80	4.12	4.12
	站区排水沟	m	130	5.82	150	6.71	0.90
	站区排水管	m	70	2.21	60	1.90	-0.32
进站道路区	进站道路截水沟			0.00	25	1.29	1.29
	进站道路排水沟	m	80	3.58	106	4.74	1.16
	进站道路绿化	hm ²	0.016	0.80		0	-0.80
	碎石地坪	m ²		0.00	320	2.25	2.25
塔基区	塔基排水	m ³	49	1.98		0	-1.98
总计				14.40		21.01	6.62

投资变化及其主要原因如下:

(1) 主体已列投资增加 6.62 万元, 变化原因是: 方案阶段未将变电站碎石地坪纳入水土保持措施体系, 经验收组调查分析, 碎石地坪具有水土保持功能, 将其纳入水土保持措施体系中, 增加投资 2.25 万元; 工程实际施工中变电站主体工程区、进站道路区截排水沟增加, 投资相应增加 7.46 万元; 变电站主体工程区排水管、塔基占地区排水沟等工程量减少, 投资相应减少 3.10 万元。因此主体已列措施增加 6.62 万元。

(2) 水保工程措施增加 0.04 万元, 变化原因是: 工程实际施工中表土剥离、覆土各减少 19m³、塔基施工临时占地区增加复耕 0.02hm², 水保工程措施投资增加 0.04 万元。

(3) 临时措施减少 0.96 万元, 变化原因是: 与方案相比, 工程实际施工中土袋减少 31.7m³, 塑料布遮盖增加 1045m², 临时措施投资减少 0.96 万元。

(4) 独立费用减少 12.68 万元, 变化原因是: 建设管理费、工程建设监理费、水土保持设施验收费、水土保持监测费按工程实际计列, 独立费用减少 12.68 万元。

(5) 水土保持设施实际完成投资中不计列工程预备费, 因此基本预备费减少 3.40 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 管理体系和管理制度

泸州古蔺水口 35kV 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、直至工程项目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。

4.1.2 建设单位

工程的建设单位为国网四川省电力公司泸州供电公司。建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落实到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八大方针，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.3 设计单位

本工程主体设计单位为乐山城电电力工程设计有限公司。水土保持方案编制单位为内江市荇弘水利设计有限公司。设计单位严格按照相关规范进行设计，形成了三级校审制度，并组织专家对设计成果进行评审，有效的保证了设计成果的质量。

4.1.4 监理单位

本工程监理单位为四川电力工程建设监理有限责任公司。监理单位详细规定了工程监理部各级监理机构及人员的监理依据、行为准则、职责、工作内容、工作范围、工作方法以及与业主、施工单位、材料设备供应商、设计等单位的联系程序。

根据相应的监理程序，运用检测技术和方法，严格执行各项监理制度，按照各专业技术规范和标准对水土流失防治区内的工程开挖建设、排水工程、混凝土工程、临时防护工程、植物措施等实施严格的质量、进度、投资控制，确保水土保持工程的质量。在水土保持设施建设过程中，结合主体工程建设对各项水土保持设施进行定期巡查，做好记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，确保工程的正常安全运行，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案管理工作。

4.1.5 质量监督单位

质量监督单位建立质量管理和质量保证组织机构、健全了质量保证体系。根据工程施工计划，对单元工程、分部工程和单位工程依次展开质量检查，保证了工程各个阶段的质量。

4.1.6 施工单位

本工程施工单位为泸州北辰电力有限责任公司。工程施工单位通过招投标承担水土保持工程的施工，具备一定技术、人才、经济实力的大型专业化企业，自身的质量保证体系较完善。

（1）施工质量保障体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即：班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。经终检合格后，方可报请监理工程师及甲方验收。对达不到质量要求的施工工序，决不验收。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述的组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够对工程质量引起足够重视。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，随时出现问题，随时解决。由于施工质量保障体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，未发生一起质量事故。

（2）工程施工质量自检

1) 原材料自检：为加强施工质量，施工单位首先从原材料的质量入手。对于钢筋、水泥等材料，按照规范要求取样，送至试验室检验。只有经检验合格的原材料，

方可投入使用。

2) 工序自检：施工单位在加强原材料检验的同时，也加强了对各道施工工序的控制。严格按照“三检制”的程序执行，对经过自检合格的各单元工程，报请建设单位及监理单位进行质量评定。

(3) 施工质量过程控制

施工质量控制分为事前预控、过程控制、中间检验和实体检验四个过程。事前预控是在施工前对施工图纸进行会审，编制详细施工方案措施和原材料检验计划；过程控制主要是对基础开挖处理、浆砌等特殊过程实行控制；中间检验主要是对混凝土拌制等中间产品进行检验；实体检验主要是对工程和植物建设的外观质量验收等实物检验。

原材料质量是工程质量的基础，原材料质量不符合要求，工程质量也就不可能符合标准，因此，加强原材料的质量控制，是提高工程质量的重要保证，是实现投资、进度控制的前提。

为保证该工程原材料质量，原材料进场查验“三证”：厂家资质及生产许可证，出厂材质证明，原材料性能检验报告和合格证，然后按合同要求进行抽样复检。严格按照规范做好原材料的抽检试验和报批工作，未经监理审核批准的原材料禁止用于工程中。

原材料进库抽样前通知监理工程师到场见证，监理工程师对原材料进行审核确认，检验合格并经监理工程师认可的材料方能将该批原材料发到施工工地使用。

4.1.7 质量保证体系和措施

工程建设实行了“项目法人、招投标、合同管理、工程监理”等建设管理体制。泸州北辰电力有限责任公司按照国家电力建设有关技术标准和规范组织施工，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设，成立了泸州古蔺水口 35kV 输变电工程项目部。认真编制了施工组织设计、工程创优实施细则、施工技术措施、安全管理体系及保证措施等，制定了明确的质量计划，建立了项目处质量管理和质量保证组织机构、健全了质量保证体系，实施了原材料、半成品检验制度、工程设计变更制度、施工图会审制度、计（衡）量器具、测量仪器检验制度、特殊工种执证上岗制度、工程质量三检制和隐蔽工程签证制。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好

的控制作用。

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、沉沙池、临时拦挡、临时遮盖等，本项目共划分 22 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 298 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 $0.1 \sim 1\text{hm}^2$ 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	截水沟、排水沟、排水管	每 $50 \sim 100\text{m}$ 作为一个单元工程，不足 50m 的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 $0.1 \sim 1\text{hm}^2$ 作为一个单元工程，不足 0.1hm^2 单独作为一个单元工程；线路工程每处塔基及塔基施工临时占地作为一个单元工程、每个牵张场单独作为一个单元工程
	土地恢复	剥离表土、覆土、复耕	
植被建设工程	点片状植被	植草绿化	
临时防护工程	拦挡	土袋挡护	每 $50 \sim 100\text{m}$ 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程
	排水	临时排水沟	
	沉沙	沉沙池	按容积分，每 $10 \sim 30\text{m}^3$ 为一个单元工程，不足 10m^3 可单独作为一个单元工程，大于 30m^3 的可划分为两个以上单元工程
	覆盖	塑料布遮盖	每 $100 \sim 1000\text{m}^2$ 作为一个单元工程，不足 100m^2 的单独作为一个单元工程；线路工程每处塔基及塔基施工临时占地作为一个单元工程、每个牵张场单独作为一个单元工程

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	
防洪排导工程	变电站主体工程区	排洪导流设施	1	截水沟	1
			1	排水沟	2
			1	排水管	1
	进站道路区	排洪导流设施	1	排水沟	2
			1	截水沟	1
降水蓄渗工程	变电站主体工程区	降水蓄渗	1	碎石地坪	1
土地整治工程	塔基及塔基施工临时占地区	土地恢复	1	表土剥离	44
		场地整治	1	土地整治	44
		土地恢复	1	复耕	8
			1	覆土	44
	牵张场区	场地整治	1	土地整治	2
	电缆占地区	场地整治	1	土地整治	1
植被建设工程	塔基及塔基施工临时占地区	点片状植被	1	植草绿化	44
	牵张场区	点片状植被	1	植草绿化	4
	电缆占地区	点片状植被	1	植草绿化	1
临时防护工程	变电站主体工程区	排水	1	临时排水沟	3
		沉沙	1	临时沉沙池	4
		拦挡	1	土袋挡护	1
		覆盖	1	塑料布遮盖	1
	进站道路区	覆盖	1	塑料布遮盖	1
	塔基及塔基施工临时占地区	拦挡	1	土袋挡护	44
		覆盖	1	塑料布遮盖	44
合计			22		298

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

依照规定，现场抽查应突出重点、涵盖各种水保措施类型，按照不同类型的工程措施抽查。验收单位重点检查了 12 个分部工程，124 个单元工程，特别是对截水沟、排水沟进行了现场量测，抽查率满足规范规定要求。

根据查阅分部工程和单位工程验收的签证和监理资料，本工程水土保持工程措施施工管理要求严格，工程措施到位、及时、合理，施工完成后现场清理彻底。工程措施符合设计和相关规范标准的要求，样品抽检符合规范要求，施工工艺和方法

合理，资料齐全，质量要求严格，迹地恢复完成较好，满足规范要求，工程措施总体质量合格。

本工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序符合有关规范要求，其评定结果为：分部工程 12 个，抽查单元工程 124 个，抽查率 82.12%，单位工程及分部工程合格率 100%。

工程措施质量评定结果详见表 4.2-3。

表 4.2-3 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(100%)	合格率(100%)
		分部工程名称	数量	措施名称				
防洪排导工程	变电站主体工程区	截排水设施	1	截水沟	1	1	100	100
			1	排水沟	2	2	100	100
			1	排水管	1	1	100	100
	进站道路区	截排水设施	1	排水沟	2	2	100	100
			1	截水沟	1	1	100	100
降水蓄渗工程	变电站主体工程区	降水蓄渗	1	碎石地坪	1	1	100	100
土地整治工程	塔基及塔基施工临时占地区	土地恢复	1	表土剥离	44	35	79.5	100
		场地整治	1	土地整治	44	35	79.5	100
		土地恢复	1	复耕	8	8	100	100
			1	覆土	44	35	79.5	100
	牵张场区	场地整治	1	土地整治	2	2	100	100
	电缆占地区	场地整治	1	土地整治	1	1	100	100
合计			12		151	124	82.12	100

4.2.2.2 植物措施质量评定

植物措施质量评价采取查阅资料和外业调查核实相结合的方法。查阅了分部工程和单位工程验收的签证和监理资料。根据工程的具体建设情况，抽查对象为线路工程，调查内容包括成活率、盖度等。

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 3 个分部工程，抽查 39 个单元工程，抽查率为 79.6%，绿化效果较好，全部合格。

植物措施质量评定结果详见表 4.2-4。

表 4.2-4 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(100%)	合格率(100%)
		分部工程名称	数量	措施名称				
植被建设工程	塔基及塔基施工临时占地区	点片状植被	1	植草绿化	44	35	79.5	100
	牵张场区	点片状植被	1	植草绿化	4	3	75	100
	电缆占地区	点片状植被	1	植草绿化	1	1	100	100
合计			3		49	39	79.6	100

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，7 个分部工程，98 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 现场核查情况

4.3.1 核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和四川省水利厅转发水利部《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》(川水函[2018]887 号)要求，验收调查组对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容：

- (1)核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。
- (2)核查各水土流失防治分区植物绿化面积，调查林草覆盖率。
- (3)现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并确定采取的补救措施。
- (4)现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。
- (5)结合监理工程质量检验评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。

4.3.2 核查方法

通过全面查阅验收资料，检查水土保持工程措施的原材料质量、施工质量，现

场质量检查主要是对工程外观质量、结构尺寸、各种构筑物完好状况及其缺陷和绿化面积进行评价。

在参考工程施工监理质量评定资料的基础上，按《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）规定执行，水土保持措施单位工程和分部工程分别划分为 5 个单位工程、22 个分部工程和 298 个单元工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 80% 控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30% 控制。因工程涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全面查勘，分部工程全部核实。

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不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监测等资料进行核实。

4.3.3 核查结果

经验收调查组查阅施工管理制度、竣工资料、施工总结报告、工程质量验收评定资料以及现场核查各水土流失防治分区的 4 个单位工程、15 个分部工程和 163 个单元工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，植物措施已发挥效益，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。

4.4 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

4.5 总体质量评价

水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。工程建设单位严格设计管理，在工程建设过程中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

在施工过程中，监理部总监经常检查工程质量，现场巡视检查工程质量和进度。监理部通过对施工全过程的监理，使整个项目水土保持设施质量得到了有力的保证。在该工程各水土流失防治分区水土保持措施的 5 个单位工程、22 个分部工程和 298 个单元工程中：监理检查 4 个单位工程评定合格；分部工程 15 个，合格 15 个；单元工程 163 个，合格等级以上的 163 个，合格率 100%。

经过审阅设计、施工档案及相关验收资料，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

项目区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

(1) 扰动土地整治率

根据竣工资料，结合现场调查，泸州古蔺水口 35kV 输变电工程实际扰动土地面积 0.39hm^2 ，各类措施面积加上建构筑物占压及硬化面积共计 0.389hm^2 ，扰动土地整治率为 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。各分区的扰动土地整治率详见表 5.2-1。

表 5.2-1 各分区扰动土地整治率一览表

防治分区		扰动面积 (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	建构筑物及硬化	小计	
变电工程	变电站主体工程区	0.1584			0.1584	0.1584	100.0
	进站道路区	0.0446			0.0446	0.0446	100.0
	小计	0.203	0		0.203	0.203	100.0
线路工程	塔基占地区	0.09		0.08	0.006	0.086	95.9
	塔基施工临时占地区	0.07	0.02	0.05		0.07	100.0
	牵张场区	0.02		0.02		0.02	100.0
	电缆沟占地区	0.01		0.01		0.01	100.0
	小计	0.19	0.02	0.16	0.006	0.186	98.9
合计		0.39	0.02	0.16	0.209	0.389	99.5

(2) 水土流失治理度

工程实际扰动土地面积 0.39hm^2 ，项目建设完成后水土流失面积 0.181hm^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 0.18hm^2 ，水土

流失治理度达 99.4%，达到并超过水土保持方案设计防治目标，各分区的水土流失治理度详见表 5.2-2。

表 5.2-2 各分区水土流失治理度一览表

防治分区		项目建 设区 (hm^2)	建构筑物 及硬化面 积(hm^2)	造成水土 流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积(hm^2)			水土流失 治理度(%)
					工程措施	植物措施	小计	
变电 工程	变电站主体工程区	0.1584	0.1584					
	进站道路区	0.0446	0.0446					
	小计	0.203	0.203					
线路 工程	塔基占地区	0.09	0.006	0.081		0.08	0.08	98.8
	塔基施工临时 占地区	0.07		0.07	0.02	0.05	0.07	100.0
	牵张场区	0.02		0.02		0.02	0.02	100.0
	电缆沟占地区	0.01		0.01		0.01	0.01	100.0
	小计	0.19	0.006	0.181		0.16	0.18	99.4
合计		0.391	0.209	0.181	0.02	0.16	0.18	99.4

(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，但在施工期采取了临时防护措施，施工后期采取土地整治、植草绿化等措施，地表植被的逐渐恢复，后期土壤侵蚀量相比前期大幅度降低。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 2020 年 12 月的调查数据结果，土壤侵蚀模数为 $480\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，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 1.04，达到并超过方案设计目标值。

(4) 拦渣率

根据竣工资料，工程总挖方 3883m^3 (自然方，下同，含表土剥离 165m^3)，填方 1073m^3 (含表土利用 165m^3)，余(弃)方 2810m^3 。变电工程弃方 2530m^3 ，在变电站北侧空地回填综合利用，现已复耕，无水土流失隐患；线路工程余方 280m^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 2790m^3 ，拦渣率为 99.3%，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 0.39hm^2 ，扰动土地总面积 0.39hm^2 ，其中可恢复林草植被面积 0.161hm^2 ，至工程建设期结束时，林草植被恢复

面积为 0.16hm^2 ，植被恢复率为 99.4%，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 0.39hm^2 。至工程建设期结束时，林草植被恢复面积为 0.16hm^2 ，林草覆盖率为 40.9%，达到并超过方案设计目标值。各分区林草植被恢复率、林草覆盖率见表 5.2-3。

表 5.2-3 各分区林草植被恢复率、林草覆盖率一览表

防治分区		项目建设区 (hm^2)	植物措施面 积 (hm^2)	可恢复面积 (hm^2)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
变电 工程	变电站主体工程区	0.1584	/	/	/	/
	进站道路区	0.0446	/	/	/	/
	小计	0.203				
线路 工程	塔基占地区	0.09	0.08	0.081	98.8	89.2
	塔基施工临时占地区	0.07	0.05	0.05	100.0	73.1
	牵张场区	0.02	0.02	0.02	100.0	100.0
	电缆沟占地区	0.01	0.01	0.01	100.0	100.0
	小计	0.19	0.16	0.161	99.4	85.1
合计		0.39	0.16	0.161	99.4	40.9

六大指标完成情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 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(%)	林草覆盖率 (%)
方案目标值	95	97	1.0	95	99	27
验收值	99.5	99.4	1.04	99.3	99.4	40.9
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，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。

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，验收调查组结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣处理、植被建设、土地恢复及对经济 and 环境影响等方面，向沿线群众进行了细致认真的调查了解。

在被调查者中，90%的人认为输变电工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，90%的人认为项目对当地环境无不良影响；在林草植被建设方面，90%的人满意项目区林草植被恢复情况；另在项目弃土弃渣的处理方面，满意率为 80%。

验收调查组认为：在工程运行初期，项目区实施的各项水土保持措施起到初步效果，6 项水土流失指标均达到并超过防治目标，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

泸州古蔺水口 35kV 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，由其承担本工程的建设管理工作，主要负责组织制定工程建设目标和管理办法。依据管理办法进行工程质量、进度、投资、安全的现场日常管理；现场工作协调，重大地方关系处理，及对附属工作的建设进行管理；负责主持项目达标投产考评检查，审核批准竣工结算等工作。

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。

1、落实了项目“四制”管理

本工程从设计、监理、施工、材料生产厂家均通过公开招标确定。对项目设计、监理、施工等进行了全方位招标，确定了项目设计承包商、监理承包商、物资供应商和施工承包商。

项目通过招投标选定监理单位，积极推行“大监理小业主”制度，由中标监理单位全程对工程项目的质量、进度、投资进行有效的控制。

建设单位制定了《合同管理办法》，分别与中标设计单位、监理单位、施工单位签订了合同。通过严格合同管理，泸州古蔺水口 35kV 输变电工程基本做到了尽可能减少工程建设对环境的影响，承包商遵守了业主对降低环境影响的基本要求，减少了水土流失的发生。

2、制定了一套完整的建设管理制度

在工程实施管理的各个环节，制定了严格的管理制度，成为建设单位、监理单位、施工单位实施工程管理，争创一流工程的制度依据。

（1）质量管理评估体系

①质量管理的规章制度：工程建设单位质量管理规章制度的建设和执行情况、质检站的质量监督与检查制度执行情况。

②监理单位的质量管理制度：监理制度建设、签证情况、合同管理、技术档案管理、施工安全审查、设计质量控制、施工图审查。

③施工质量控制：施工单位的质检和质量控制制度建设、施工质量控制措施、施工现场测试条件、施工记录资料、质量评定的项目划分、验收程序制定及执行。

（2）工程设施质量评估体系

①工程质量评定：工程质量评定项目划分、单元工程评定表的制定、工程质量评定情况。

②外观质量抽查评估：工程外观质量状况的评估。

（3）植物（林草）设施质量评估体系

①工程质量评定：水土保持植物措施质量评定项目划分、单元工程评定表的制定、工程质量评定情况、分部工程验收和单位工程验收情况。

②质量抽查评估：对植物措施质量进行抽查评估，抽检指标：成活率、保存率、覆盖度、生长情况，同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

6.3 建设管理

6.3.1 水土保持工程招标投标情况

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。

通过招标确定了泸州北辰电力有限责任公司为本项目的施工单位，四川电力工程建设监理有限责任公司为本项目主体监理单位。上述单位严格执行投标文件要求，根据相关法律法规的要求，圆满完成了合同约定的工作内容，并协助建设单位完成了工程自查初验，并提交了验收成果。

6.3.2 合同及执行情况

本项目水土保持工程严格执行施工合同条款，同时还实行工程、廉政建设双合

同制，施工单位等与建设单位签订《承包合同》的同时，还签订了《廉洁承诺合同》。为了保证各部门认真执行廉政合同，建设单位与施工单位等负责人签订《廉政责任书》，并制定了违反廉政合同的处罚规定，在制度上保证了廉政合同的落实，从而有效促进承包合同切实履行。

本项目的承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量以经监理签证，发包单位认可的实际发生量为准。在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，以合同文件为依据，加强对合同执行情况的检查督促，严格要求各承包人切实执行合同，兑现各项承诺，确保工程进度和工程质量。

本工程实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比有增有减，最终以结算金额为准，总投资控制在概预算范围之内。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测实施情况

2020 年 12 月，中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司进入现场开展监测工作。

6.4.2 监测点

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），本工程水土保持监测点布设按实际防治分区各布设 1 个监测点，共布设监测点 6 个，其中固定监测点 3 个，临时监测点 3 个，并对工程其他区域进行巡查监测。

6.4.3 监测内容与方法

1、监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139 号）文，监测内容主要包括主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等方面的情况。本工程水土保持监测的重点包括水土保持方案落实情况，余土堆放情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施实施

情况，水土保持责任制度落实情况等。

2、监测方法

主要采用遥感监测、实地量测和资料分析。

6.4.4 水土流失动态监测

监测过程中通过询问调查和现场实测的方式，掌握分区水土保持各项措施实施情况；对工程沿线水土流失因子资料进行收集；根据施工资料结合现场量测，对扰动土地面积、损坏水保设施面积和防治责任范围进行了核定。水土流失动态监测详见监测报告。

6.4.5 监测结论和存在的问题

建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案，将水土保持工程纳入了整个主体工程体系建设，确保水土保持方案的实施。从竣工验收现场调查的总体情况看，工程区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，水土保持效果较好，重点区域的植物措施也得到了较好的落实。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。

建议在今后的输变电工程中加强变电站、塔基占地区及线路临时占地区的水土流失的监测，全面、及时的反映工程建设过程中的水土流失情况；同时工程运行管理单位结合后期变电站、线路巡检，应针对水土保持措施效果和水土流失现状进行巡视调查，重点是植物生长情况，水保工程措施有无损毁情况，若发现较严重的水土流失情况需向当地水行政主管部门汇报，并及时做好相应的防护和补救措施。

6.5 水土保持监理

本工程在实施过程中未开展水土保持专项监理工作，但其水土保持措施施工贯穿整个主体施工过程，本工程的水土保持监理也一并由主体工程监理单位——四川电力工程建设监理有限责任公司进行监理。

四川电力工程建设监理有限责任公司组建了本工程监理部，由总监理工程师、专业监理工程师、监理员组成，监理工作在工程建设全过程中实施“四控制”（进度、

质量、投资、安全控制）、“一管理”（合同管理）、“一协调”（协调业主和工程参建各方的关系），实现工程完工投产目标。

监理单位按照监理合同完成合同拟定的监理工作任务，审查承建单位的工程质量控制体系，监理人员常驻现场，对重点工程进行跟班作业，对施工质量、紧促进行监控，使工程质量达到设计要求，确保项目工期的实现。监理单位坚持召开安全工作例会，并书面报业主；按照有关部门的规定进行了归档。

监理单位对本工程质量评价为：质量体系运作正常；方案及时报审，现场施工严格按方案执行；严格执行一级验收制度，各工序质量验收合格。

验收调查组认为：将水土保持工程纳入主体工程进行统一监理的方式符合现有的施工建设模式，监理员及工程师具有较好的水土保持意识，但还应加强水土保持监理方面的学习，对水土保持监理工作进行更细致的检查和监督并在监理报告明确的填写有关的专项内容。

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。

验收调查组于 2020 年 12 月深入现场，对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，验收调查组对泸州古蔺水口 35kV 输变电工程中存在的不足之处要求建设单位进行整改。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 5 月，建设单位已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。本工程整改意见和回复如下表。

表 6.6-1

部分整改情况

位置	现场情况描述	整改建议、要求、措施	现场照片	
1#塔位 塔基施工临时占地	施工砂石余料未清理	及时清理并进行植被恢复	整改前	
			整改后	
12#塔位 塔基施工临时占地	施工砂石余料未清理	及时清理并进行植被恢复	整改前	
			整改后	

17#塔位塔基占地	施工砂石余料未清理	及时清理并进行植被恢复	整改前	
			整改后	
41#塔位塔基占地	未恢复植被	及时进行植被恢复	整改前	
			整改后	

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据方案设计及其相关批复情况，本项目应缴纳水土保持补偿费为 0.52 万元。经核实，建设单位于 2019 年 4 月足额缴纳了本项目的水土保持补偿费，详见附件七。

6.8 水土保持设施管理维护

该工程由国网四川省电力公司泸州供电公司负责筹建，工程建设过程中建设单位十分重视水土保持工作，配备水土保持兼职人员负责组织实施工程建设期间的水土保持工程，将水土保持理念深入贯彻在整个工程建设中。

6.8.1 施工建设过程中的水土保持设施管理

本工程于 2019 年 5 月开工，建设期间水土保持设施的管护由国网四川省电力公司泸州供电公司承担。工程建设前期，建设单位建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计及施工建设单位各司其职，密切配合的合作关系；在工程招标阶段，将水土保持管护落实纳入设计招标合同中，同时规范工程建设活动，制定了实施、监督、检查的具体办法和要求，明确责任。

设计过程中，建设单位要求主体设计单位，将方案阶段的水土保持措施落实于主体工程设计的每个阶段，保证水土保持工程与主体工程同步实施，并要求施工单位严格按照设计开展水土保持设施建设，同时将水土保持监理纳入主体工程一并由四川电力工程建设监理有限责任公司负责，保证工程建设中水土保持设施的质量和数量，有效地控制建设过程中产生的水土流失问题。

6.8.2 运行期水土保持设施管理

泸州古蔺水口 35kV 输变电工程各防治分区水土保持措施随主体工程建设相继实施完成，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，从水土保持工程实施至今，建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况较好，有效地控制了工程区的水土流失。

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，泸州古蔺水口 35kV 输变电工程水土保持工程试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

泸州古蔺水口 35kV 输变电工程工期为 2019 年 5 月~2020 年 1 月,工期 9 个月,工程实际静态投资 1472.8101 万元。2018 年 10 月,内江市荃弘水利设计有限公司完成本工程水土保持方案报告的编制工作,2019 年 1 月 31 日,古蔺县水务局以《关于<泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书>的批复》(古水函[2018]18 号)对水保方案进行了批复。

经调查,泸州古蔺水口 35kV 输变电工程建设期实际防治责任范围面积 0.39hm^2 ,实际扰动地表面积 0.39hm^2 ,建构筑物 and 硬化面积为 0.209hm^2 ,实施水土保持植物和工程措施后,造成水土流失面积 0.181hm^2 ,治理达标面积为 0.18hm^2 。工程实际完成水土保持投资 43.94 万元,较水土保持方案批复投资减少了 10.39 万元,变化率为 19.12%。验收调查组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查调查,经认真讨论分析,本工程水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计的框架。项目区的各项水土保持设施发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用。

(1)水土保持“三同时”制度落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求及时委托设计单位编制水土保持方案;建设单位在施工过程中基本按照水土保持要求落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施,制定了一系列管理规定及要求,保证了水土保持设施的施工质量和施工进度。工程实际实施的水土流失防治措施符合水土保持与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求。

(2)各项水土保持措施得以完建

目前,建设单位已按批复的水土保持设计文件要求,结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施,评估核查的单位工程、分部工程质量全部合格,合格率 100%,达到了水土流失防治要求。

(3)工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合评估,工程建设引起的水土流失基本得到控制,各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求。

(4)运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程建成后，国网四川省电力公司古蔺县供电分公司负责运行期的运营管理，验收后防治责任范围内的水土保持设施的管护工作也统一纳入其管护范围，管护责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

综上所述，泸州古蔺水口 35kV 输变电工程施工期水土保持设施已得到落实，质量总体合格，水土流失防治目标均已实现，运营管护责任明确，达到批准的水土保持方案的要求，具备竣工验收条件。

7.2 建议

（1）为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。

（3）加强与当地水行政主管部门的合作，做好水土流失防治责任范围内的水土保持监督工作。

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：企业投资项目核准通知书(核准号:古发改核[2018]2 号)

附件三：古蔺县水务局《关于<泸州古蔺水口 35 千伏输变电工程水土保持方案报告书>的批复》(古水函[2018]18 号)

附件四：国网四川省电力公司《关于泸州天池、南充三星配套等 35kV 工程可行性研究报告的批复》(川电发展[2018]23 号)

附件五：国网四川省电力公司《关于泸州古蔺水口 35kV 输变电工程初步设计的批复》(川电建设[2018]318 号)

附件六：国网四川省电力公司《关于泸州古蔺水口 35kV 输变电工程竣工结算的批复》(川电建设[2020]236 号)

附件七：水土保持补偿费缴纳凭证

附件八：关于水口 35kV 变电站弃土综合利用的协议

附件九：项目竣工验收照片

附件十：单位工程、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 02-1：变电工程土建总平图

附图 02-2：线路路径图

附图 03-1：变电站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 03-1：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 04-1：变电工程项目建成前后遥感影像图

附图 04-2：线路工程项目建成后遥感影像图