

自贡富顺赵化 110kV 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自贡供电公司

编制单位：四川省电力设计院有限公司

2023 年 3 月

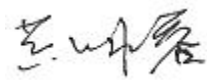
自贡富顺赵化 110kV 输变电工程

水土保持设施验收报告

责任页

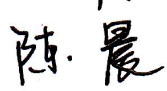
四川省电力设计院有限公司

批准：彭纪伟（执行  董事）

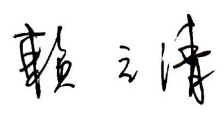
核定：黄咏容（副经理） 

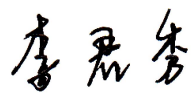
审查：杨 伟（工程师） 

校核：李渝睿（高级工程师） 

项目负责人：陈 晨（工程） 

编写：陈 晨（工程师）（项目及项目区概况、附图 

赖云清（工程师）（水土保持方案和设计情况、水土保持方案
实施情况 

李君秀（助理工程师）（水土保持工程质量） 

李 姣（助理工程师）（项目初期运行及水土保持效果） 

邓 鹏（助理工程师）（水土保持管理） 

前 言

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程可以改善赵化、飞龙、安溪、怀德、石道、长滩、万寿、宝庆等八个乡镇的电网结构，增强电网供电能力，解决低电压，提高供电可靠性。

2022 年 2 月 3 日，国网四川省电力公司自贡供电公司取得了富顺县发展和改革局关于自贡富顺赵化 110kV 输变电工程核准的批复（富发改发〔2020〕51 号）。

2020 年 7 月，乐山城电电力工程设计有限公司编制完成《自贡富顺赵化 110kV 输变电工程初步设计报告》，2020 年 10 月，国网四川省电力公司以《关于自贡富顺赵化 110kV 输变电工程初步设计的批复》（川电建设〔2020〕244 号）批复了本工程初步设计；2020 年 10 月成都城电电力设计有限公司完成本工程施工图设计。

2019 年 12 月，四川河川科技有限公司受建设单位国网四川省电力公司自贡供电公司委托编制完成了《自贡富顺赵化 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》，2020 年 4 月 13 日，富顺县行政审批局对其进行了批复。

该工程施工单位是自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司，工程建设工期为 2021 年 6 月~2022 年 6 月，总工期 13 个月。

工程动态总投资 6554 万元，其中土建投资 1534 万元。本工程投资来源为自有资本金 25%（四川省电力公司自筹），银行贷款 75%。

本工程施工单位是自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司，由于工程水土保持投资较小，未超过 3000 万，故工程的水土保持监理由主体工程监理单位四川赛德工程管理有限公司一并进行监理。本工程建设规模较小，施工过程中没有进行水土保持监测。

2022 年 4 月，我公司（四川省电力设计院有限公司）受建设单位委托承担了自贡富顺赵化 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告编制工作。根据《中华人民共和国水土保持法》和《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）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）等有关法律法规及行业规定，本项目在进行水土保持设施验收前须委托第三方机构编制水土保持设施验收报告。根据之前委托和现行法律法规要求，我院随即按照相关法律法规及技术规程要求成立了水土保持设施验收报告编制组。依据批复的水土保持方案报告书和相关设计文件，先后多次深入现场进行实地调查。查阅了设计、施工、监理及有关技术档案资料，在详细了解水土保持完成情况后，通过实地测量和典型抽样调查，并对照水土保持方案、监理报告（主体监理）及施工总结报告，对完成的各项水土保持措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析，从而对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果进行客观评价，于2022年10月编制完成《自贡富顺赵化110kV输变电工程水土保持设施验收报告》。

本工程的水土保持工程分为拦渣工程、土地整治工程、防洪排导工程、降水蓄渗工程、临时防护工程和植被建设工程六类单位工程，共457个单元工程，均由主体工程施工单位建设完成。验收调查组采用查阅资料、实地查勘等方式核查本工程各单位工程、分部工程和单元工程合格率为100%。

验收过程中验收调查组采取普查与重点抽查相结合的方法，在普查的基础上，按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，包括变电站工程、间隔扩建、线路工程的植物措施与工程措施抽查。工程措施采用实地测量和典型调查法，植物措施采用全面调查和现场测量法进行核实，临时措施采用查询资料及咨询施工单位进行调查。

通过对所收集的资料进行统计分析，结合现场调查情况，验收调查组认为自贡富顺赵化110kV输变电工程已具备竣工验收的条件，在验收报告编制过程中，国网四川省电力公司自贡供电公司提供了良好的工作条件和技术配合，并得到了四川河川科技有限公司等有关单位的大力支持和协助，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	自贡富顺赵化 110kV 输变电工程		验收工程地点	自贡市富顺县	
验收工程性质	新建工程		工程规模	①新建 110kV 变电站一座；②220kV 变电站 110kV 间隔扩建 1 个；③新建 110kV 线路 2×18.65km	
所在流域	长江流域		国家级或省级水土流失重点防治区	沱江下游省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			富顺县行政审批局，2020 年 4 月		
工期	工程建设工期为 2021 年 6 月～2022 年 6 月，总工期 13 个月				
水土流失量	水土保持方案预测量		55t		
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		1.10hm ²		
	建设期防治责任范围		1.09hm ²		
	验收后防治责任范围		0.79hm ²		
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	99.08%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1
	渣土防护率	92%		渣土防护率	97%
	表土保护率	92%		表土保护率	100%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	100%
	林草覆盖率	25%		林草覆盖率	27.65%
主要工程量	工程措施	临时防护措施		植物措施	
	铺设碎石 356m ³ ，排水管 490m，浆砌石排水沟 99m ³ ，表土剥离 0.05 万 m ³ ，表土回覆 0.05 万 m ³ ，土地整治 0.46hm ² ，复垦 0.22hm ²	土袋挡护 120m ³ ，密目网遮盖 1760m ² ，临时排水沟 200m，临时沉砂池 1 座，铺设草垫 700m ²		撒播草籽面积为 0.30hm 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		59.86 万		
	实际投资		40.20 万		
	投资变化原因		线路自然排水条件良好，没有设置排水沟，工程措施投资减少； 独立费用根据实际计列，投资减少		
工程总体评价	水土保持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	四川河川科技有限公司		施工单位	自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司	
主体设计单位	乐山城电电力工程设计有限公司 成都城电电力设计有限公司		水土保持监测单位	国网四川省电力公司自贡供电公司	
水土保持设施验收单位	四川省电力设计院有限公司		监理单位	四川赛德工程管理有限公司	
			建设单位	国网四川省电力公司自贡供电公司	
地址	成都市青羊区青华路 22 号		地址	自贡市自流井区汇川路 1766 号	
联系人及电话	陈晨 19180652257		联系人及电话	黄信洋 18381327712	

目 录

前 言	i
1 工程概况及建设期水土保持情况	1
1.1 工程概况	1
1.2 项目区自然概况	7
2 水土保持方案和设计情况	9
2.1 主体工程设计	9
2.2 水保方案	9
2.3 水土保持方案变更	9
2.4 水土保持后续设计	10
3 水土保持方案实施情况	11
3.1 水土流失防治范围	11
3.2 弃渣场设置	13
3.3 取土（石、料）场设置	14
3.4 水土保持措施总体布局	14
3.5 水土保持设施完成情况	14
3.6 水土保持投资完成情况	18
4 水土保持工程质量	22
4.1 质量管理体系	22
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	27
4.3 弃渣场稳定性评估	30
4.4 总体质量评价	30
5 项目初期运行及水土保持效果	32
5.1 初期运行情况	32
5.2 水土流失治理	32
5.3 公众满意度调查	34
6 水土保持管理	35
6.1 组织领导	35
6.2 规章制度	35

6.3 建设管理	36
6.4 水土保持监理	37
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况	37
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	37
6.8 水土保持设施管理维护	38
7 结论	40
7.2 遗留问题安排	41
8 附件及附图	42
8.1 附件	42
8.2 附图	42

1 工程概况及建设期水土保持情况

1.1 工程概况

1.1.1 地理位置

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程由赵化 110kV 变电站新建工程、自贡古佛 220kV 变电站赵化 110kV 间隔扩建工程和古佛～赵化 110kV 线路工程三部分组成。

赵化 110kV 变电站位于自贡市富顺县赵化镇鳌山村 5 组(小地名:新房子), 紧邻 S207(自泸路), 距赵化镇约 2.0km, 距富顺县城约 37km。

古佛 220kV 变电站位于自贡市富顺县琵琶镇金竹村 22、13、14 社(芭茅塘), 地处自贡市富顺县东南侧, 属自贡市富顺县琵琶镇辖区, 西北侧直线距富顺县城约 9~10km, 东南侧距琵琶镇约 4.0km; 站址南侧有泸州~富顺县级公路, 交通运输方便。

古佛～赵化 110kV 线路工程从已建古佛 220kV 变电站 110kV 架构出线, 至新建赵化 110kV 变电站架构止, 新建双回线路路径全长 $2 \times 18.65\text{km}$, 新建铁塔数量 58 基, 线路全线在自贡市富顺县境内走线。

1.1.2 主要技术指标

该工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 自贡富顺赵化 110kV 输变电工程主要技术指标

一、项目简介			
项目名称		自贡富顺赵化 110kV 输变电工程	
工程等级		小型	
工程性质		新建工程	
建设地点		自贡市富顺县	
建设规模	赵化 110kV 变电站新建工程	(1)主变容量: 远期 $3 \times 50\text{MVA}$, 本期 $2 \times 50\text{MVA}$; (2)110kV 出线: 远期 4 回, 本期 2 回(至古佛),全架空出线; (3)35kV 出线: 远期 8 回, 本期 4 回, 全电缆出线; (4)10kV 出线: 远期 20 回, 本期 12 回, 全电缆出线; (5)10kV 无功补偿装置: 远期补偿容量 $3 \times (4008+6012\text{kvar})$, 本期补偿容量 $2 \times (4008+6012\text{kvar})$ 。	
	自贡古佛 220kV 变电站赵化 110kV 间隔扩建工程	本期扩建 2 回 110kV 间隔至赵化 110kV 变电站, 完善间隔内的导线连接、电缆及调试工作, 均为安装工程, 不涉及土建	
	古佛～赵化	线路长度(km)	$2 \times 18.65\text{km}$

	110kV 线路工程	新建塔基数量（基）	58		
		额定电压（kV）	110		
		回路数	双回		
二、工程组成及占地情况 单位：hm ²					
项 目		永久占地	临时占地	小 计	备 注
赵化 110kV 变电站新建工程	围墙内占地	0.43		0.43	
	站外道路区	0.05		0.05	
	其他占地面积	0.15		0.15	84m
	小 计	0.63		0.63	
古佛～赵化 110kV 线路工程	塔基及周边施工临时占地区	0.16	0.08	0.24	58 基塔
	其他施工临时占地区		0.22	0.22	
	小计	0.16	0.30	0.46	
合 计		0.79	0.30	1.09	
三、工程土石方量（万 m ³ ，自然方）					
项 目		土石方工程量			
		挖方	填方	余土	
赵化 110kV 变电站新建工程		7732	7732	0	
古佛～赵化 110kV 线路工程		3391	1780	1591	
合计		11123	9532	1591	
四、居民拆迁					
本工程不涉及居民拆迁					

1.1.3 项目投资

工程动态总投资 6554 万元, 其中土建投资 1534 万元。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程由赵化 110kV 变电站新建工程、自贡古佛 220kV 变电站赵化 110kV 间隔扩建工程和古佛~赵化 110kV 线路工程三部分组成。

1.1.4.2 项目布置

(1) 赵化 110kV 变电站新建工程

①建设规模

主变容量: 远期 $3 \times 50\text{MVA}$, 本期 $2 \times 50\text{MVA}$;

110kV 出线: 远期 4 回, 本期 2 回 (至古佛), 全架空出线;

35kV 出线: 远期 8 回, 本期 4 回, 全电缆出线;

10kV 出线: 远期 20 回, 本期 12 回, 全电缆出线;

10kV 无功补偿装置：远期补偿容量 $3 \times (4008+6012\text{kvar})$ ，本期补偿容量 $2 \times (4008+6012\text{kvar})$ 。

②总平面布置

变电站总平面布置选用《国家电网公司变电站通用设计》110-A1-2 方案，110kV 户外 GIS 配电装置式变电。

总平面采用全站沿西北～东南向长方形一阶布置形式。由南侧至北侧依次布置 110kV 屋外配电装置、主变、配电装置室。配电装置室建筑正北偏西向角 39° ，辅助用房布置在站区东南侧，消防泵房及水池布置在站区东侧，地埋式事故油池布置在站区东北侧，电容器及接地变消弧线圈布置在站区西侧。站内道路沿生产综合房及主变四周设置，环型布置。

变电站大门采用不锈钢板式自动门，宽度 5.2m。围墙采用砖砌围墙，真石漆饰面，预制混凝土压顶，围墙高度为 2.3m。

站内主要包括三栋建筑(配电装置室、辅助用房、消防泵房),其防火间距及消防通道均满足建筑防火规范及火力发电厂与变电站设计防火标准要求。。

③竖向布置

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，本工程站区场地设计高程在 324.00～324.30m 之间，变电站大门处的道路中心线场地设计高程定为 324.00m。场地排水坡向采用单向放坡，站内由站区东北侧往西南侧放坡，排水坡度为 0.5%。站内道路路面高程高于所在场地地面标高 0.1m；生产综合房室内外高差为 0.3m。

④进站道路

进站道路从省道自泸路（S207）引入，站址进站道路长度约为 84m，坡度约为 4%，站内大门处标高为 324.00m。

(2)自贡古佛 220kV 变电站赵化 110kV 间隔扩建工程

古佛 220kV 变电站位于自贡市富顺县琵琶镇金竹村 22、13、14 社（芭茅塘），于 2015 年 4 月建成投运。本期扩建 2 回 110kV 出线间隔（155 待用间隔、156 待用间隔）至赵化 110kV 变电站，分别去向赵化 I、赵化 II，双回终端塔出线，在此塔上调整相序，确保与赵化站相序一致。间隔内的一、二次设备已在前期工程中上齐，本期只需完善间隔内的导线连接、电缆及调试工作，均为安装工程，

不涉及土建。

(3)古佛～赵化 110kV 线路工程

①线路路径

本线路从 220kV 古佛站由南出线，向南走线经斑竹林、土地湾、天坪丘、小冲子、黎家湾子，在螺蛳湾与廖家湾间跨越沱江（N14～N15），线路继续向南经刘家祠堂、临江村李湾、上半边山、桐子垭，在桂花湾与响塘村新房子间避开安溪镇规划区后左转向东经上王场、鹅宝山、老屋基，在猫儿山于石坝滩间避开赵化镇规划区后接入新建的 110kV 赵化变电站。本工程线路路径长度为 $2 \times 18.65\text{km}$ ，新建铁塔 58 基，全线按双回路架设，曲折系数为 1.36，全线均在自贡市富顺县境内。

②杆塔型式

线路新建工程总计使用 10 基铁塔。铁塔型号及数量见下表。

表 1-2 塔型统计表

杆塔名称	型号	呼称高 (m)	基数	小计
双回路直线塔	1D1-SZ1	18	1	2
		21	1	
	1D1-SZ1	18	1	13
		21	3	
		24	4	
		27	2	
		30	3	
	1D1-SZ3	18	1	12
		24	3	
		27	1	
		30	1	
		33	3	
		36	3	
	1D1-SZK	42	1	1
	1E10-SZ3	33	1	1
	小计		29	29
双回路耐张塔	1E10-SJ1	18	1	1
	1D2-SJ1	18	8	16
		21	4	
		24	4	
	1D2-SJ2	18	1	6
		21	3	
		24	2	
	1D2-SJ3	18	1	2
		24	1	
	1D2-SJ4	24	1	1
	1D2-SJD	18	3	3

	小计	29	29
	合计	58	58

③基础型式

本工程采用原状土人工掏挖基础、人工挖孔桩基础、立柱和斜柱式基础。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程由赵化 110kV 变电站新建工程和古佛～赵化 110kV 线路工程两部分组成。本工程由自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司负责建设。

浦西变电站由自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司负责建设。

古佛～赵化 110kV 线路工程，线路全长 $2 \times 18.65\text{km}$ ，新建铁塔 58 基。

1.1.5.2 工程工期

该工程施工单位是自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司，工程建设工期为 2021 年 6 月～2022 年 6 月，总工期 13 个月。

1.1.6 土石方情况

经统计，本工程总挖方 1.09 万 m³，填方 0.95 万 m³，余土 0.16 万 m³，其中变电站土石方平衡；线路工程余土 0.16 万 m³，由于单塔弃土量不大，就地平摊于塔基区内进行夯实，并按有关规定进行放坡，弃土堆放达到自然稳定状态，经过表面夯实、平整、复耕等措施，已恢复植被，无乱堆乱弃流失隐患。

该工程土石方平衡详见表 1-4。

表 1-4 工程土石方平衡表

项目组成		挖方			填方			余方	
		表土	一般土方	小计	表土	一般土方	小计	数量	去向
变电工程	站区平整		6092	6092		4118	4118		
	建构筑物基槽		1640	1640		1640	1640		
	进站道路					1974	1974		
线路工程	塔基基础							1471	塔基及塔基施工临时占地范围摊平处理
	施工基面	67	1624	1691	67	153	220		
	接地槽	115	150	264	115	150	264	120	
合计		406	1030	1435	406	910	1315	1591	

水土保持方案设计阶段工程总挖方 1.07 万 m³，填方 1.03 万 m³，外购碎石 0.17 万 m³，余方 0.21 万 m³。工程实际土石方量与水保方案设计相比挖方增加了 0.04 万 m³，外购方减少了 0.17 万方，填方减少 0.08 万 m³，余土减少了 0.05 万 m³，具体变化情况详见表 1-5。

1-5 工程土石方平衡变化表 单位：m³

项目		方案设计				实际情况				增减情况			
		挖方	外购方	填方	弃方	挖方	外购方	填方	弃方	挖方	外购方	填方	弃方
变电站工程	站区平整	5106	697	5945		6092		4118		986	-697	-1827	0
	建构筑物基槽	1100				1640		1640		540	0	1640	0
	进站道路		1016	1974				1974		0	-1016	0	0
线路工程	排水沟	291		63	228					-291	0	-63	-228
	塔基基础	2003		183	1750	1691		220	1471	-312	0	38	-279
	施工基面	300		432		264		264		-36	0	-168	0
	接地槽	1656		1452	143	1435		1315	120	-221	0	-137	-23
	人抬道路	264		264						-264	0	-264	0
合计		10720	1713	10313	2121	11123		9532	1591	402	-1713	-781	-530

1.1.7 征占地情况

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程总占地面积为 1.09hm²，其中永久占地 0.79hm²，临时占地 0.30hm²。主要占地类型为耕地、园地、林地和草地。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 1-6 自贡富顺赵化 110kV 输变电工程占地面积统计表 单位: hm^2

项目组成		土地利用类型及面积					用地性质	
		耕地	园地	林地	草地	小计	永久占地	临时占地
变电工程	围墙内占地	0.10	0.33			0.43	0.39	
	站外道路	0.03	0.02			0.05	0.05	
	其他占地	0.05	0.10			0.15	0.19	
	小计	0.18	0.45			0.63	0.63	
线路工程	塔基及周边施工临时占地	0.13		0.05	0.06	0.24	0.16	0.08
	其他施工临时占地	0.09		0.13		0.22		0.22
	小计	0.22		0.18	0.06	0.46	0.16	0.30
合计		0.40	0.45	0.18	0.06	1.09	0.79	0.30

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及。

1.2 项目区自然概况

1.2.1 自然条件

工程区沿线地形以丘陵为主，海拔高程在 270m~430m 之间，场地地层主要为粉质粘土、泥岩组成，岩层属侏罗系中统沙溪庙(J2s)组，倾向南西 210° ，倾角 6° 左右；区域地质构造为棉花山向斜东翼，线路沿线及附近范围内无大型滑坡及泥石流分布，无压矿及采空区等不良地质现象；工程区的地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.40s$ ，相应地震基本烈度为 VII 度。项目区属亚热带季风性湿润气候；多年平均气温 17.7°C ，无霜期为 308 天，历年平均年日照长为 1274.2h ，平均日照率为 27%。多年平均降雨量为 1024.7mm ，降雨多集中在 6~9 月，多年平均蒸发量 520mm 。年均相对湿度 83%。多年平均风速为 1.50m/s ，全年主导风向为西北偏北风。项目区植被属于亚热带常绿阔叶林带，全县森林覆盖率达到 3.8%，工程沿线植被多为自然生乔灌；场地内土壤主要为紫色土。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目所在区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，

主要形式有面蚀、沟蚀等。

根据《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》和《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》，工程所在区域属于沱江下游省级水土流失重点治理区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2022年2月3日，国网四川省电力公司自贡供电公司取得了富顺县发展和改革局关于自贡富顺赵化110kV输变电工程核准的批复（富发改发〔2020〕51号）。

2020年7月，乐山城电电力工程设计有限公司编制完成《自贡富顺赵化110kV输变电工程初步设计报告》，2020年10月，国网四川省电力公司以《关于自贡富顺赵化110kV输变电工程初步设计的批复》（川电建设〔2020〕244号）批复了本工程初步设计；2020年10月成都城电电力设计有限公司完成本工程施工图设计。

2.2 水保方案

2012年12月，四川河川科技有限公司受建设单位国网四川省电力公司自贡供电公司委托编制完成了《自贡富顺赵化110kV输变电工程水土保持方案报告表》，2020年4月13日，富顺县行政审批局对其进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

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，工程方案阶段项目组成包括：赵化110kV变电站新建工程和古佛～赵化110kV线路工程两部分组成。在实际施工中，项目组成无变化，具体变化详见表2-1，表2-2和表2-3。

(1) 工程方案阶段项目组成包括：赵化110kV变电站新建工程和古佛～赵化110kV线路工程两部分组成。在后续设计中，项目组成无变动。

具体变化情况详见表2-1。

表 2-1 本工程与（办水保[2016]65 号）的相关条例进行分析

序号	（办水保[2016]65 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	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	沱江下游省级水土流失重点治理区	沱江下游省级水土流失重点治理区	无	不涉及重大变更
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	1.10hm ²	1.09hm ²	-1.35%	不涉及重大变更
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	2.10 万 m ³	2.07 万 m ³	-1.8%	不涉及重大变更
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到部分线路长度的 20%以上的	线路沿丘陵走线	线路沿丘陵走线	位移均不超过 300m	不涉及重大变更
5	表土剥离量减少 30%以上的	0.06 万 m ³	0.06 万 m ³	无	不涉及重大变更
6	植物措施总面积减少 30%以上的	0.29hm ²	0.30hm ²	+3.4%	不涉及重大变更

表 2-2 本工程与（川水函[2015]1561 号）的相关条例进行分析

序号	川水函[2015]1561 号文件要求	方案阶段	验收阶段	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	土石方平衡	土石方平衡	不涉及重大变更
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	无取料场	同方案	不涉及重大变更
3	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	植物措施面积没有超过 10 公顷		不涉及重大变更

2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持设计纳入主体设计中。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治范围

3.1.1 《方案》批复的防治责任范围

根据四川河川科技有限公司编制的《自贡富顺赵化 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》，依照“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则与《开发建设项目水土保持技术规范》中有关规定，确定该工程水土流失防治责任范围面积为 1.10hm^2 。

3.1.1.1 项目建设区

项目建设区包括工程永久占地和临时占地，总占地面积为 1.10hm^2 。

3.1.1.2 直接影响区

方案报告表阶段没有计列直接影响区面积。

表 3-1 《方案》批复的防治责任范围 单位： hm^2

防治分区		防治责任范围 (hm^2)		
		永久征地	临时占地	小计
变电工程区	围墙内占地区	0.39		0.39
	站外道路区	0.05		0.05
	其他占地区	0.19		0.19
线路工程区	塔基及周边施工临时占地区	0.17	0.09	0.26
	其他施工临时占地区		0.21	0.21
合计		0.80	0.30	1.10

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

3.1.2.1 建设期水土流失防治责任范围

根据工程征地资料查阅，结合工程现场查勘，工程实际发生的防治责任范围包括：变电站占地、塔基工程占地和基础施工临时占地。

通过对本工程征占地情况的相关资料查阅，并结合现场勘察，工程建设期间防治责任范围共计 1.09hm^2 ，详见表 3-2。

表 3-2 工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

防治分区		防治责任范围 (hm^2)		
		永久征地	临时占地	小计
变电工程区	围墙内占地区	0.43		0.43
	站外道路区	0.05		0.05
	其他占地区	0.15		0.15
	小计	0.63		0.63
线路工程区	塔基及周边施工临时占地区	0.16	0.08	0.24
	其他施工临时占地区		0.22	0.22
	小计	0.16	0.30	0.46
合计		0.79	0.30	1.09

本工程建设期水土流失防治责任范围与方案批复的防治责任范围减少 0.01hm^2 , 具体情况见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化情况 (单位: hm^2)

项目分区		建设期水土流失防治责任范围			方案批复的水土流失防治责任范围			与方案批复相比增减量增 (+) 减 (-)		
		永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计	永久占地	临时占地	小计
变电工程区	围墙内占地区	0.43		0.43	0.39		0.39	0.04		0.04
	站外道路区	0.05		0.05	0.05		0.05	0.00		0.00
	其他占地区	0.15		0.15	0.19		0.19	-0.04		-0.04
线路工程区	塔基及周边施工临时占地区	0.16	0.08	0.24	0.17	0.09	0.26	-0.01	-0.01	-0.02
	其他施工临时占地区		0.22	0.22		0.21	0.21		0.01	0.01
合计		0.79	0.30	1.09	0.80	0.30	1.10	-0.01	0.00	-0.01

3.1.2.2 水土流失防治责任范围

本工程各阶段的防治责任范围如表 3-4 所示。

表 3-4 本工程各阶段防治责任范围情况表 (单位: hm^2)

防治分区		方案批复的防治责任范围	建设期防治责任范围	验收后防治责任范围	验收防治责任范围	
					验收防治责任范围	与方案批复相比增减量
变电工程区	围墙内占地区	0.39	0.43	0.43	0.43	0.04
	站外道路区	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00
	其他占地区	0.19	0.15	0.15	0.15	-0.04
线路工程区	塔基及周边施工临时占地区	0.26	0.24	0.16	0.24	-0.02
	其他施工临时占地区	0.21	0.22		0.22	0.01
合计		1.10	1.09	0.79	1.09	-0.01

从表 3-3 可以看出, 工程验收防治责任范围比方案批复的防治责任范围减少 0.01hm^2 , 变化情况分析如下:

(1) 变电站工程区

变化情况: 该区验收的水土流失防治责任范围较方案阶段无变化。后期设计调整, 围墙内占地面积增加, 围墙外占地面积减少, 整体无变化。

(2)塔基及周边施工临时占地区

变化情况：该区验收的水土流失防治责任范围较方案阶段减少了 0.02hm^2 。

变化原因：新建铁塔数量由规划的 69 基减少为 58 基，减少了 11 基，相应占地面积减少。

(3)其他施工临时占地区

变化情况：该区验收的水土流失防治责任范围较方案阶段增加了 0.01hm^2 。

变化原因：其他施工临时占地区占地包括跨越、牵张场和人抬道路占地。方案阶段跨越 2 处，占地 0.02hm^2 ，验收阶段无变化；方案阶段牵张场 9 处，占地 0.08hm^2 ，面积计列较小，验收阶段实际布设牵张场 4 处，面积 0.12hm^2 ，面积增加 0.04hm^2 ；方案阶段布设人抬道路 1.1km ，占地 0.11hm^2 ，验收阶段实际新修人抬道路 0.8km ，占地 0.08hm^2 ，面积减少 0.03hm^2 。综上所述，其他施工临时占地区占地面积增加 0.01hm^2 。

综上所述：本工程验收防治范围与方案报告表批复相比减少 0.01hm^2 ，工程实际扰动土地面积系根据业主及施工单位提供工程资料，结合现场查勘、测量得出，符合实际。

3.1.2.3 验收后水土流失防治责任范围

工程完工,建设单位将工程施工临时占地 0.30hm^2 迹地恢复后交还当地村民,故工程验收后实际发生的防治责任范围主要为变电站占地及线路塔基区的永久占地范围,运行期防治责任范围为 0.79hm^2 。

表 3-5 工程运行期防治责任范围

分区	验收后防治责任范围 (hm^2)
围墙内占地区	0.43
站外道路区	0.05
其他占地区	0.15
塔基及周边施工临时占地区	0.16
合计	0.79

3.2 弃渣场设置

变电站土石方平衡,无弃土,线路工程余土在塔基范围内摊平处置,没有设置弃渣场。

3.3 取土（石、料）场设置

本工程建设过程中使用砂石均从具有合法证件砂石料厂处外购，没有设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区调整

工程实际发生的防治分区如下：围墙内占地区、站外道路区、其他占地区、塔基及周边施工临时占地区和其他施工临时占地区，与原水保方案报告表无变化。

3.4.2 水土保持设施总体布局

根据现场查勘，工程水土保持设施总体布局如下：

表 3-6 水土保持措施总体布局对比情况表

措施类型	方案阶段	验收阶段
工程措施	排水沟、排水管、铺设碎石、表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕、装土草袋、场地清理	排水沟、排水管、铺设碎石、表土剥离、表土回覆、土地整治、复耕
植物措施	撒播草籽	撒播草籽
临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、铺设草垫、密目网遮盖	临时排水沟、临时沉砂池、铺设草垫、密目网遮盖、土袋拦挡

从上表可以看出：工程整体措施布局取消了装土草袋，增加了土袋挡护，其他无变化。

验收调查组认为，该工程在建设中实施的工程措施、临时措施和植物措施比较完善，符合当地实际情况，达到了水土保持要求。已实施水土保持措施体系较完整，措施总体布局合理。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 水土保持工程措施完成情况

该工程水土保持工程措施主要是防洪排导工程、降水蓄渗工程和土地整治工程。工程区已实施的水土保持工程措施情况如下。

表 3-7 已实施水土保持工程措施情况

措施类型	实施位置	单位	设计工程量	实际工程量	变化量	实施时间
排水沟	围墙内占地区	m ³	15.56	0	-15.56	
排水管		m	350	400	50	2021.12
铺设碎石		m ³	156	356	200	2022.4
排水沟	其他占地区	m ³	154.88	99	-55.88	2022.2
排水管		m	50	90	40	2021.12
排水沟	塔基及周边施工临时占地区	m ³	260	0	-260	
表土剥离		万 m ³	0.06	0.05	-0.01	2021.6 ~ 2022.2
表土回覆		万 m ³	0.06	0.05	-0.01	2021.7 ~ 2022.4
土地整治		hm ²	0.24	0.24	-0	2021.7 ~ 2022.4
复垦		hm ²	0.06	0.13	0.07	2021.7 ~ 2022.4
装土草袋		m	246	0	-246	
土地整治	其他施工临时占地区	hm ²	0.11	0.22	0.11	2022.3 ~ 2022.6
复垦		hm ²	0.07	0.09	0.02	2022.3 ~ 2022.6
场地清理		hm ²	0.10	0	-0.10	

工程实际完成工程措施工程量：铺设碎石 356m³，排水管 490m，浆砌石排水沟 99m³，表土剥离 0.05 万 m³，表土回覆 0.05 万 m³，土地整治 0.46hm²，复垦 0.22hm²。

较原方案设计变化情况：铺设碎石增加 200m³，排水管增加 90m，浆砌石排水沟减少 275.56m³，表土剥离减少 0.01 万 m³，表土回覆减少 0.01 万 m³，复垦增加 0.09hm²，装土草袋减少 246m³，场地清理减少 0.10hm²，土地整治增加 0.11hm²。

变化原因：1、施工图阶段碎石干铺面积增加，相应工程量增加；2、施工图阶段排水管长度增加；3、排水沟减少是由于线路塔基汇水面较小，自然排水较好无需布设排水，故排水沟工程量减少；3、线路塔基占地面积减少，相应表土剥离、覆土工程量减少；4、实际施工过程中采取土袋临时拦挡，没有使用装土草袋措施；5、实际占用耕地面积较大，相应复垦面积增加；6、施工过程中土地整治措施里面进行了场地清理，没有单独进行场地清理措施，相应土地整治工程量增加。

本项目所采取的工程措施及完成工作量均符合实际需求。

3.5.2 水土保持植物措施完成情况

植物措施采用了全面调查、现场量测核实、抽样详查植被样方与现场询问相结合的方法，对各项植物措施面积、质量进行了核查。

该工程植被恢复工程为撒播草籽。

表 3-8 已实施水土保持植物措施情况

措施类型	实施位置	单位	设计工程量	实际工程量	变化量	实施时间
撒播草籽	其他占地区	hm ²	0	0.06	0.06	2022.4
	塔基及周边施工临时占地区	hm ²	0.18	0.11	-0.07	2021.7 ~ 2022.4
	其他施工临时占地区	hm ²	0.11	0.13	0.02	2022.3 ~ 2022.6

实际完成工程量情况为：本工程撒播草籽面积为 0.30hm²。

工程量变化对比情况为：种草面积增加 0.01hm²。

工程量变化原因为：变电站外其他施工占地区采取绿化措施，相应绿化面积增加。

根据现场调查情况看植被长势良好，能很好的达到水土流失防治目标，满足水土保持防治要求。

3.5.3 水土保持临时防护措施完成情况

该工程在施工过程中采取的临时防护措施包括覆盖、拦挡。其中覆盖采用密目网进行遮盖、拦挡为土袋挡护。

表 3-9 已实施水土保持临时措施情况

措施类型	实施位置	单位	设计工程量	实际工程量	变化量	实施时间
密目网遮盖	围墙内占地区	m ²	340	560	220	2021.6 ~ 2022.2
	站外道路区	m ²	70	0	-70	
		m ²	110	0	-110	
临时排水沟	其他占地区	m	220	200	-20	2021.6 ~ 2022.2
临时沉砂池		座	1	1	0	2021.6 ~ 2022.2
密目网遮盖	塔基及周边施工临时占地区	m ²	1500	1200	-300	2021.6 ~ 2022.2
土袋挡护		m ³		120	120	2021.6 ~ 2022.2
铺设草垫	其他施工临时占地区	m ²	550	700	150	2022.3 ~ 2022.6

实际完成工程量情况为：土袋挡护 120m³，密目网遮盖 1760m²，临时排水沟 200m，临时沉砂池 1 座，铺设草垫 700m²。

工程量变化对比情况为：土袋挡护增加 120m³，密目网遮盖减少 300m²，临时排水沟减少 20m，沉砂池无变化，铺设草垫增加 150m²。

工程量变化原因为：变电站临时堆土均堆放在围墙占地内，围墙内占地区密目网遮盖工程量增加，站外道路区和其他占地区密目网措施取消；塔基及周边施工临时占地区用土袋挡护替代装土草袋措施，相应工程量增加 120m³，工程土石方量减少，密目网工程量减少；临时排水沟根据工程实际需要建设，变化不大；铺设草垫由于使用过程中的损坏，导致草垫工程量增加。

验收调查组认为本工程临时措施调整是根据实际施工条件进行的优化设计，实际施工及试运行期间没有发生明显水土流失状况，满足水土保持防治要求。

3.5.4 水土保持措施完成情况汇总

该工程采取工程措施、植物措施及临时防护措施等综合防治措施，既保证了工程本身的安全建设和运行，又恢复了工程区的植被、合理利用了水土资源、保护了生态环境，最大限度地防治了新增及原有水土流失。已经实施水土保持措施工程量见表 3-10 所示。

表 3-10 已实施水土保持措施工程量汇总表

措施类型		实施位置	单位	实际工程量	实施时间
工程措施	排水管	围墙内占地区	m	400	2021.12
	铺设碎石		m ³	356	2022.4
	排水沟	其他占地区	m ³	99	2022.2
	排水管		m	90	2021.12
	表土剥离	塔基及周边施工临时占地区	m ³	0.05	2021.6 ~ 2022.2
	表土回覆		m ³	0.05	2021.7 ~ 2022.4
	土地整治		hm ²	0.24	2021.7 ~ 2022.4
	复垦		hm ²	0.13	2021.7 ~ 2022.4
	土地整治	其他施工临时占地区	hm ²	0.22	2022.3 ~ 2022.6
	复垦		hm ²	0.09	2022.3 ~ 2022.6
植物措施	撒播草籽	其他占地区	hm ²	0.06	2022.4
		塔基及周边施工临时占地区	hm ²	0.11	2021.7 ~ 2022.4
		其他施工临时占地区	hm ²	0.13	2022.3 ~ 2022.6
临时措施	密目网遮盖	围墙内占地区	m ²	560	2021.6 ~ 2022.2
		站外道路区	m ²	0	
		其他占地区	m ²	0	
	临时排水沟		m	200	2021.6 ~ 2022.2
	临时沉砂池		座	1	2021.6 ~ 2022.2
	密目网遮盖	塔基及周边施工临时占地区	m ²	1200	2021.6 ~ 2022.2
	土袋挡护		m ³	120	2021.6 ~ 2022.2

	铺设草垫	其他施工临时占地区	m ²	700	2022.3 ~ 2022.6
--	------	-----------	----------------	-----	-----------------

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2020年4月13日，富顺县行政审批局对本工程进行了批复。

批复原则同意自贡富顺赵化110kV输变电工程水土保持总投资为59.86万元，其中水土保持补偿费1.43万元。

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

3.6.2.1 水土保持实际完成投资

通过对工程已实施的临时措施、工程措施及植物措施工程量的全面核实查对后，得出自贡富顺赵化110kV输变电工程水土保持设施实际完成投资40.20万元。各项水土保持措施投资完成情况详见3-11。

表 3-11 水土保持设施投资完成情况表

序号	分项名称	单位	工程量	合计（万元）
一 工程措施				28.37
一)	围墙内占地区			20.10
1	排水管	m	400	8.30
2	铺设碎石	m ³	356	11.80
二)	其他占地			6.45
1	排水管	m	90	1.87
2	排水沟	m ³	99	4.58
三)	塔基及周边施工临时占地区			1.57
1	表土剥离	万 m ³	0.05	0.96
2	表土回覆	万 m ³	0.05	0.24
3	土地整治	hm ²	0.24	0.02
4	复垦	hm ²	0.13	0.35
5	装土草袋	m	0	0.00
四)	其他施工临时占地区			0.26
1	土地整治	hm ²	0.22	0.02
2	复垦	hm ²	0.09	0.24
二 植物措施				0.16
一)	塔基及周边施工临时占地区			0.07
1	撒播草籽	kg	8.45	0.07
二)	其他施工临时占地区			0.09
1	撒播草籽	kg	10.4	0.09
三 监测措施				0.00

四 临时措施				1.05
一)	围墙内占地区			0.18
1	临时遮盖	m ²	560	0.18
二)	其他占地区			0.11
1	临时排水沟	m	300	0.11
2	临时沉砂池	座	1	0.00
四)	塔基及周边施工临时占地区			0.39
1	临时遮盖	m ²	1200	0.39
五)	其他施工临时占地区			0.37
1	铺设草垫	m ²	700	0.37
六)	其他临时工程费			0.00
	其他临时工程费	%		
五 独立费用				9.09
1	建设管理费	项		0.59
2	科研勘测设计费	项		4.00
3	水土保持监理费	项		0.00
4	竣工验收技术评估费	项		4.00
5	招标代理服务费	项		0.00
6	经济技术咨询费	项		0.50
六 基本预备费				0.00
七 水土保持补偿费				1.43
水土保持总投资				40.20

3.6.2.2 水土保持投资估算与完成情况对比分析

水土保持设施实际完成投资 40.20 万元，工程措施投资 28.37 万元；植物措施投资 0.25 万元；临时措施投资 1.05 万元；独立费用 9.09 万元；水土保持补偿费 1.43 万元。

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程水土保持设施实际完成投资与方案估算发生了变化，对具体增减项目进行了比较对照，详见表 3-12。

表 3-12 方案设计估算与实际完成投资对照表 单位：万元

序号	分项名称	方案估算	实际完成	增减情况
一 工程措施		36.03	28.37	-7.65
一)	围墙内占地区	13.15	20.10	6.95
1	排水管	7.26	8.30	1.04
2	排水沟	0.72	0.00	-0.72
3	铺设碎石	5.17	11.80	6.63
二)	其他占地	8.23	6.45	-1.78
	排水管	1.04	1.87	0.83
	排水沟	7.19	4.58	-2.61
三)	塔基及周边施工临时占地区	14.63	1.57	-13.07
1	排水沟	12.32	0.00	-12.32
2	表土剥离	1.20	0.96	-0.24

3 水土保持方案实施情况

3	表土回覆	0.30	0.24	-0.06
4	全面整地	0.02	0.02	0.00
5	复垦	0.00	0.35	0.35
6	装土草袋	0.80	0.00	-0.80
四)	其他施工临时占地区	0.01	0.26	0.25
1	全面整地	0.01	0.02	0.01
2	场地清理	0.00	0.00	0.00
3	复垦	0.00	0.24	0.24
二 植物措施		0.34	0.34	0
一)	塔基及周边施工临时占地区	0.27	0.16	-0.11
1	撒播草籽	0.27	0.16	-0.11
二)	其他施工临时占地区	0.08	0.09	0.01
1	撒播草籽	0.08	0.09	0.01
三 监测措施		8.16	0.00	-8.16
四 临时措施		1.22	1.05	-0.16
一)	围墙内占地区	0.16	0.18	0.03
1	临时遮盖	0.16	0.18	0.03
二)	站外道路区	0.02	0.00	-0.02
1	临时遮盖	0.02	0.00	-0.02
三)	其他占地区	0.04	0.11	0.07
1	临时排水沟	0.08	0.11	0.03
2	临时沉砂池	0.00	0.00	0.00
3	临时遮盖	0.04	0.00	-0.04
四)	塔基及周边施工临时占地区	0.49	0.39	-0.10
1	临时遮盖	0.49	0.39	-0.10
五)	其他施工临时占地区	0.29	0.37	0.08
1	铺设草垫	0.29	0.37	0.08
六)	其他临时工程费	0.22	0.00	-0.22
	其他临时工程费	0.22		-0.22
五 独立费用		10.44	9.09	-1.35
1	建设管理费	0.24	0.59	0.35
2	科研勘测设计费	5.00	4.00	-1.00
3	水土保持监理费	0.00	0.00	0.00
4	竣工验收技术评估费	4.70	4.00	-0.70
5	招标代理服务费	0.00	0.00	0.00
6	经济技术咨询费	0.50	0.50	0.00
六 基本预备费		2.25		-2.25
七 水土保持补偿费		1.43	1.43	0.00
水土保持总投资		59.86	40.20	-19.66

实际完成投资较水土保持估算阶段减少了 19.66 万元。投资变化及其主要原因是：

(1)工程措施由水土保持估算的 36.03 万元减少到 28.37 万元，减少了 7.65 万元。主要原因是线路塔基自然排水条件较好，没有布设排水沟，相应投资减少。

(2)植物措施投资基本无变化。

(3)本工程属于水土保持方案报告表，由建设单位自行监测，相应监测投资取消。

(4)临时措施投资由水土保持估算阶段的 1.22 万元减少到 1.05 万元，减少了 0.16 万元。临时措施减少了其他临时费用，相应投资减少。

(5)独立费用减少 1.35 万元，根据工程实际计列。

(6)水土保持补偿费已根据水土保持批复全额缴纳。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 总的管理体系和管理制度

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。

4.1.2 建设单位

该工程的建设单位为国网四川省电力公司自贡供电公司。

(1) 工程建设初期的质量管理

施工质量目标是工程质量管理的核心工作，在工程建设施工的初期，建设单位便明确了自贡富顺赵化 110kV 输变电工程的质量控制目标，即单元工程验收合格率 100%，分项、分部工程合格率 100%，杜绝重大质量事故和质量管理事件的发生。为顺利实现工程建设总体目标，建设单位严格要求各参建单位在工程建设中贯彻落实对该工程技术管理实施办法、建设现场质量管理实施办法、进度管理实施办法、现场安全文明施工管理实施办法、计划与统计管理实施办法、物资现场管理实施办法等各个管理办法。同时，建设单位还加强了设计招标工作，优选设计中标单位，加强对设计工作的领导，优化设计方案，选择经济优良的设备材料，为优质的工程建设质量打下了良好的基础。

(2) 工程建设期间的质量管理

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建设单位在工程建设过程中加强领导，科学策划，精心组织，管理上台阶；严格施工准备，要求现场监理部制定严格的施工图会审和工程总体、分部工程开工条件检查等制

度，对工程项目实施全方位、全过程监理；成立了工程质量控制体，实施工程过程控制，施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，实行了全面工程质量管理，构筑了健全和完善的工程施工质量管理体系；加强了对进场物资的质量检验工作，保证了工程质量；坚持以质量为前提的方针，协调好各种矛盾，处理好各方面的关系。

4.1.3 设计单位

该工程主体设计单位为乐山城电电力工程设计有限公司和成都城电电力设计有限公司，水土保持方案报告表编制单位为四川河川科技有限公司。

根据工程特点，设计单位严格执行国家电网公司“三通一标”、“两型一化”、“两型三新”等标准化建设要求，在可行性研究成果的基础上进行深化研究，并注重满足变电站在投运后的全寿命周期内达到“安全可靠、先进实用、经济合理、环境友好”的总体目标，优化设计方案，设计方案需充分体现国家环境保护、土地资源、水资源以及节能降耗等有关政策。在设计中，设计单位树立质量第一的思想，做到精心组织、精心设计，确保设计质量。在工程勘测设计过程中，严格按照质量管理体系对整个设计过程进行质量控制和管理，精心组织和实施工程的设计工作。在设计完成卷册后进行设计验证，经各级校审后出图，要求施工图设计成品优良率达到 100%。

4.1.4 监理单位

该工程监理单位为四川赛德工程管理有限责任公司。

工程质量是工程建设的永恒主题之一，工程质量是工程建设的核心。根据监理的“四控制、两管理、一协调”原则，质量控制和管理是监理工作的核心。监理单位对施工质量采取事前、事中与事后控制。要求施工单位做一个工程、立一座丰碑，努力实现工程建设目标中的质量目标“确保工程实现零缺陷移交，达标投产，创建四川电网公司优质工程，争创四川省优质工程”。监理部从施工单位与施工人员审查、原材料与构配件把关、施工方法与技术措施的审批、施工机械设备与环境的核查以及隐蔽工程的旁站监理等环节抓工程质量的监控工作。

(1)对施工单位及施工人员严把审查关

施工单位进场后，首先对施工单位的企业资质以及营业范围入手开始审查，

同时重点审查其管理人员及特殊工种作业人员的上岗资质，对其上岗执业资格予以确认。

(2)对原材料、构配件严把质量关

工程监理过程中，专业监理工程师要求土建、水、电各专业施工单位进场材料必须附产品出厂合格证，并及时报监理工程师进行进场材料的外观检验和质量证明文件审查，对按要求需做二次复试的原材料及时进行见证取样，并送法定检测单位检测。对外观检验及质量保证资料均符合要求的材料方允许在工程上使用。否则，要求承包单位立即清出现场，不得使用。同时在监理过程中对使用的材料采取跟踪监督，杜绝承包单位在使用材料时存在“以次充好，偷梁换柱”的现象发生。

(3)对施工方法、技术措施严把审批关

在控制施工单位的施工方法和技术措施方面，监理部采取预控措施。在施工单位准备施工工程项目的，要求施工单位必须提前上报经其上级主管部门已审批的施工组织设计或施工技术措施；并经专业监理工程师、总监理工程师审查批准后，方允许施工单位依据其编制的施工组织设计或施工技术措施组织施工。对其提交的施工组织设计或施工技术措施，着重审查其是否具有针对性、可操作性和对现场施工的指导性，并根据设计文件、规范以及现场实际情况提出相应的审查意见；对其内容中存在的编制错误或与设计文件、规范相违背的地方给予指正，要求其在修改后重新报审。

(4)对施工机械设备及环境的控制

进入现场的施工机械设备，监理部除了对其书面保证资料进行核查外，在现场对其运转的工作能力进行检查，以保证机械设备满足现场的施工要求；同是核对施工单位是否将投标文件中承诺的拟采用设备进场使用。监理过程中，对其采用的机械设备的实用性给予监控。在环境控制方面，针对本工程特点及周边环境的特点，充分考虑施工中可能发生的情况，提前书面通知施工单位充分做好施工前准备工作，充分考虑生产环境、劳动环境、周边环境对施工的影响，避免工作准备不充分或保证措施、防护措施不利而影响正常施工进度或施工质量。

(5)加强过程控制，确保工程实体质量

过程控制是质量控制的关键环节，将直接影响产品最终质量。监理部注重过

程控制，坚持上道工序未经检查验收，不允许进入下道工序施工，质量验收检查工作严格执行质量验收规范。

(6)对隐蔽工程的旁站监理

监理部重视隐蔽工程的质量控制，对隐蔽工程的旁站验收进行巡视检查、现场见证验收，对施工中不正确的做法进行纠正，对挡墙护坡、排水的基础质量严格要求和把关，确保了工程质量。

4.1.5 施工单位

工程施工单位为自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司。

坚持“百年大计，质量为本”的方针，牢固树立“质量第一、用户至上”的施工宗旨，严格按照国网公司的质量目标要求制定出本工程的质量目标：确保工程实现零缺陷移交、达标投产、国家电网公司优质工程，争创国家优质工程。确保本工程单元工程合格率 100%，分项、分部工程优良率 100%，杜绝重大施工质量事故的发生。施工单位围绕这一质量目标，建立健全该工程的质量保证体系。

(1)质量管理体系健全

建立健全质量管理机构，成立了以项目经理为第一质量责任人的项目质量管理机构，负责本工程质量控制工作，保证质量目标的实现。完成项目质量管理体系，以制度来管理人，以制度来保证工程质量。制定了《基础施工质量保证措施》、《质量要求及奖惩制度》、《施工技术管理制度》、《质量预控制度》、《岗位责任制度》、《三级技术交底制度》、《三级检查制度》、《工程质量监督检查制度》、《工程验收制度》等。

(2)贯彻落实质量责任制

为保证工程质量，增强施工人员的质量责任意识，本工程实行质量责任制，明确上至项目经理，下至一线人员的质量职责，将“责、权、利”相结合，实现“项目工程质量与经济效益挂钩”的原则进行质量管理，并实行质量否决权制度和考核制度，确保施工质量的优良。

(3)关键工序的质量控制

为控制整个工程质量，必须重点控制关键工序的质量，在工程施工中，对关键部位，对工艺有特殊要求或对工程质量有影响的过程，对质量不稳定不易一次

性通过检查合格的单元工程，对在采用新技术、新工艺、新材料及新设备的过程或部分均设立了质量控制点。

(4)做好工程材料的控制

对砂石料和水泥进行定点采购，不允许使用其它来源的砂石料和水泥，并按要求进行复检，复检结果全部合格。对基础钢材进行跟踪控制。钢筋绑扎规范，并对钢筋保护层进行严格控制。对进场材料进行认真接货验收。按照材料标准化管理的有关规定，建立健全材料的帐、卡、物、表管理制度，强化原材料的进货检验工作，材料到站后，会同监理和物资代表进行联全检验，严禁不合格产品流入工程现场，做到材料库堆放的物资、材料分类保管，对于本工程的原材料进货，严格履行交接货手续，做到从验货、卸货、保管、索取出厂合格证、材质证明及试验证书等一条龙的规范化管理制度。

(5)严格施工过程质量控制

对基础部分施工过程质量的控制包括：材料进货检查；材料到现场后，会同监理对材料质量进行认真检查，本工程材料进货检验情况较好；施工过程中注重对材料的保护，特别是水泥的保护；挡墙、护坡、排水基础开挖及施工测量；现场布置及机械设备的管理；混凝土检查及送检；挡墙、护坡、排水衬砌；隐蔽工程签证制度及施工记录的填写、土地整治及复耕等。

(6)加强对三级自检的控制

对于基础开挖、基础工程以及挡墙、护坡和排水工程衬砌、土地整治及复耕四级工序，严格执行三级自检制度，即施工队 100%自检、项目部 100%复检和公司按 30%比例抽检。当三级验收达到 100%合格和 100%优良后，再申报中间验收。

4.1.6 质量保证体系和措施

本工程建设按照项目国家现行的建设管理制度：项目法人制、招投标制、工程监理制、合同管理制实施建设管理，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设。国网四川省电力公司自贡供电公司按照项目法施工要求成立了业主项目部，建立健全了质量管理体系，完善了质量保证体系，按照 ISO-9000 系列程序强化工程质量的过程控制，认真实施了原材料、半成品检验制度，隐蔽工程检查

签证制度，工程设计变更制度，分包商资质审查制度，特殊工种持证上岗制度，计量器具检验制度等施工技术管理制度。工程项目部根据该工程具体情况编制了：《施工组织设计》、《质量计划》、《质量创优规划及实施细则》、《健康安全环境与文明施工二次策划》、《土石方施工方案》、《构架吊装方案》等。

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，建立了质量管理和质量保证机构，按照国家电力建设有关技术标准和规范组织施工，编制了施工组织设计，创优质工程规划，各工序施工作业指导书，制定了质量计划，质量保证措施，实施了原材料、半成品检验制度，设计变更制度、施工技术交底及工程质量三检制度和隐蔽工程签证制度。工程项目部根据本工程具体情况编制了：《施工组织设计》、《工程创优规划及实施细则》、《质量管理体系》、《质量保证措施》、《安全文明施工二次策划》、《安全保证措施》、《施工技术管理制度》、《施工安全生产事故、防洪防汛应急预案》、《基础施工作业指导书》、《水坑施工作业指导书》等施工措施方案并有特殊工种人员上岗证复印件、计量检定合格证复印件等文件。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，质量职责落实，控制措施齐全，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

水土保持工程质量评定采用查阅施工记录、监理记录、自检报告及质量监督检查报告等资料，结合现场检查情况进行综合评定。根据《水土保持工程质量评定规程》，结合工程特性及实际施工所采取的水土保持措施，将水土保持工程项目划分为单位工程、分部工程及单元工程3级，其中划分单位工程4个，分部工程9个，共457个单元工程。详见表4-1、表4-2。

表 4-1 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
防洪排导工程	基础开挖与处理	浆砌石排水沟、排水管	每 30~50m 为一个单元工程
土地整治工程	场地平整	土地整治	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程
	土地恢复	复耕	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程
降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺碎石	每 50m ³ 为一个单元工程
植被建设工程	点片工程	撒播草籽	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程
临时防护工程	覆盖	密目网遮盖	每 100~1000m ² 为一个单元工程
	拦挡	土袋挡护	每 50~100m 为一个单元工程
	表土处理	剥离表土、覆土	每 0.1~1hm ² 为一个单元工程

表 4-2 水土保持工程单元工程划分

分区	单位工程	分部工程	工程内容	单元工程个数(个)
围墙内占地区	降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺碎石	4
	防洪排导工程	防洪排导	排水管	5
	临时防护工程	覆盖	密目网遮盖	4
其他占地区	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	3
		防洪排导	排水管	3
	临时防护工程	排水	临时排水沟	5
		沉砂	临时沉砂池	1
塔基及周边施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	58
		土地恢复	剥离表土	58
			覆土	58
			复垦	26
	植被建设工程	点片工程	种草	58
	临时防护工程	覆盖	密目网遮盖	58
		拦挡	土袋挡护	58
其它施工临时占地区	土地整治工程	土地恢复	复垦	3
		场地平整	土地整治	25
	植被建设工程	点片工程	种草	25
	临时防护工程	隔离	铺设草垫	5
合计				457

4.2.1.1 工程措施质量评定体系

(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) 外观质量抽查评定：工程外观质量状况的评定。

4.2.1.2 植物措施质量评定体系

(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) 质量抽查评定：主要植物措施质量进行抽查评定，抽检指标：成活率、

保存率、覆盖率、生长情况，同时抽检外观质量如整齐度、造型等。

4.2.2 评价标准

单元工程质量评定分为“合格”和“优良”两级，对土建工程，其保证项目和基本项目符合相应的合格质量标准，允许偏差项目每项应有 70% 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内，才定为合格；对允许偏差项目每项应有 90% 的测点在相应的允许偏差质量标准范围内，才定为优良；对植物措施工程，其植物苗木成活率在 80% 以上定为合格，其植物苗木成活率在 90% 以上定为优良。

分部工程质量评定的依据是其单元工程的优良品率；单位工程质量评定的依据是它分部工程的优良品率。凡分部工程中有 50% 及其以上的单元工程质量优良，该分部工程质量即评定为优良；不足 50% 的即评为合格。凡单位工程中有 50% 及其以上的分部工程质量优良，即评为优良；不足 50% 或主要部分工程质量只达合格标准，则只评为合格。

4.2.3 技术路线与方法

验收工作主要集中在水土保持工程量完成情况、水土保持设施工程质量、防治效果三个方面。按照《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），成立了验收调查组，通过查阅主体工程设计、水土保持方案、施工、监理、验收和财务等原始记录，翻阅工程建设与管理的各类档案资料，了解水土保持工程实施的布局、数量、质量及投资情况，并结合现场调研、查勘和召开座谈会等形式，在确定的工作范围内，按确定工作内容、重点和技术细则，开展外业和内业工作后，撰写评估报告。

4.2.4 工程措施质量评定

验收调查组查阅了水土保持工程措施质量检验和工程质量评定资料，包括主要自检报告、监理检查报告、质量监督检查报告、工程监理月报和施工总结报告中的质量评定等资料。检查认为，自贡富顺赵化 110kV 输变电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。验收调查组重点查阅了建设单位、施工单位、监理单位对土地整治工程、临时挡护工程等水土保持工程措施部

分的初验和质量评定，其评定结果为：土建单位工程及分部工程合格率 100%。

4-3 水土保持工程措施质量评定表

项目区	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程		合格率(%)
		抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	
围墙内占地	铺碎石	1	100	1	100	4	100	100
	排水管		100	1	100	5	100	100
其他占地区	排水沟	1	100	1	100	3	100	100
	排水管		100	1	100	3	100	100
塔基及周边 施工临时占 地区	土地整治	1	100	1	100	40	69	100
	剥离表土		100	1	100	40	69	100
	覆土		100	1	100	40	69	100
	复垦		100	1	100	20	77	100
其它施工临 时占地区	土地整治	1	100	1	100	20	80	100
	复垦	1	100	1	100	3	100	100

综上所述，验收调查组认为，自贡富顺赵化 110kV 输变电工程水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物尺寸规则，外观整齐美观，符合开发建设项目水土保持技术规范的要求和相应的国家标准。

4.2.5 植物措施质量评估

植物措施质量评估采取查阅资料和外业调查核实相结合的方法。

验收调查组共查阅了施工合同、中标通知书和施工总结报告。

表 4-4 水土保持植物措施质量评定表

项目区	工程内容	单位工程		分部工程		单元工程		合格率(%)
		抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	抽查个数 (个)	抽查比例 (%)	
其他占地区	撒播草籽绿化	1	100	1	100	40	69	>95
塔基及周边施工 临时占地区	撒播草籽绿化	1	100	1	100	40	69	>95
其它施工临时占 地区	撒播草籽绿化	1	100	1	100	20	80	>95

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程没有设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

验收调查组共查阅了施工合同、中标通知书、工程监理总结报告和水土保持实施工作总结报告。根据《监理质量评估报告》和《质量监督检查报告》可知，工程项目范围划分的单位、分部、单元工程设置齐全、合理，包含了水土保持植

物措施所有工作内容；单位工程均符合设计和规范要求，分部工程质量合格，成活率较好，覆盖率高，总体评定合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程为国网四川省电力公司组建项目，由国网四川省电力公司自贡供电公司负责筹建。工程于 2021 年 6 月正式开工，2022 年 6 月完工。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由国网四川省电力公司自贡供电公司负责。

从目前运行情况来看，水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定得水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

5.2 水土保持效果

5.2.1 渣土防护率

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程总挖方 1.11 万 m^3 ，其中表土剥离 0.06 万 m^3 ，总填方 0.95 万 m^3 ，其中覆土 0.06 万 m^3 ，变电站土石方平衡，线路余土 0.16 万 m^3 ，在塔基处平摊堆放，经估算该工程渣土防护率 97%以上。

5.2.2 表土保护率

经验收调查组核定，自贡富顺赵化 110kV 输变电工程可剥离表土 0.11 万 m^3 ，实际剥离表土 0.05 万 m^3 ，保护表土 0.06 万 m^3 ，表土保护率 100%。

5.2.3 水土流失治理度

经验收调查组核定，自贡富顺赵化 110kV 输变电工程水土流失总面积 1.09 hm^2 ，水土流失治理达标面积为 1.08 hm^2 ，水土流失治理度为 99.08%。各分区水土流失治理度见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理度

防治分区		水土流失总面积 (hm^2)	水土流失治理达 标面积 (hm^2)	水土流失治 理度
变电工程区	围墙内占地区	0.43	0.43	100.00%
	站外道路区	0.05	0.05	100.00%
	其他占地区	0.15	0.15	100.00%
线路工程区	塔基及周边施工临时占地区	0.24	0.24	100.00%
	其他施工临时占地区	0.22	0.21	95.45%
合计		1.09	1.08	99.08%

5.2.4 土壤流失控制比

项目区土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，根据各防治责任分区的治理情况，工程措施运行良好，植物恢复较快，各区水土流失得到了有效控制。根据经验判断，结合经现场调查，确定治理后的平均土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，因此项目建设区土壤流失控制比为 1.00。

5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程植物措施在结合方案要求的同时，针对项目区的自然环境，结合输变电工程的实际情况，把乡土草种以及当地绿化中已使用的树种、草种作为首选，因地制宜，所采取的植物措施既美化了环境，又起到了保持水土的作用。项目区可恢复林草面积 0.30hm^2 ，林草植被面积 0.30hm^2 。经核算，本项目林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 27.65%。

工程植被恢复情况见表 5-2 所示。

表 5-3 植被恢复情况统计表

防治分区		扰动地表面积 (hm^2)	可恢复林 草面积 (hm^2)	林草植被 面积(hm^2)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
变电工程区	围墙内占地区	0.43				
	站外道路区	0.05				
	其他占地区	0.15	0.06	0.06	100	39.92%
线路工程区	塔基及周边施 工临时占地区	0.24	0.11	0.11	100	46.68%
	其他施工临时 占地区	0.22	0.13	0.13	100	59.09%
合计		1.09	0.30	0.30	100	27.65%

5.2.6 实际完成防治指标与防治目标情况

工程实际完成的防治指标与防治目标对比情况，如下表：

表 5-4 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	实现值	评估结果
水土流失 治理度	97%	项目区水土流失治理面积	hm^2	1.09	99.08%	达到
		项目区水土流失总面积	hm^2	1.08		
土壤流失 控制比	1	项目区容许土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	500	1	达到
		治理后平均土壤流失量	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	500		
渣土防护 率	92%	采取措施实际挡护的永久弃土 (石、渣)、临时堆土量	万 m^3	0.67	100%	达到
		永久弃土(石、渣)、临时堆土总 量	万 m^3	0.67		

表土保护率	92%	项目区保护表土数量	万 m ³	0.11	100%	达到
		可剥离表土总量	万 m ³	0.11		
林草植被恢复率	97%	林草类植被面积	hm ²	0.30	100%	达到
		可恢复林草植被面积	hm ²	0.30		
林草覆盖率	25%	林草类植被面积	hm ²	1.09	27.65%	达到
		项目区总面积	hm ²	0.30		

从上表中可以看出，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率和林草植被恢复率都达到了防治目标。

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、土地恢复及对经济和环境影响等方面，向沿线群众进行了细致认真的调查了解。验收工作过程中，验收调查组向工程沿线群众进行调查。

在被调查者中，87%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，73%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，100%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 67%。详见表 5-5。

表 5-5 水土保持公众调查表

调查年龄段		青年	中年	老年	性别	
人数(人)		3	7	5	人数(人)	
调查项目评价	正面影响(满意)		负面影响(不满意)		说不清	
	人数	占总人数	人数	占总人数	人数	占总人数
	(人)	(%)	(人)	(%)	(人)	(%)
项目对当地经济影响	13	87%	0	0	2	13%
项目对当地环境影响	11	73%	0	0	4	27%
弃土弃渣处理满意程度	10	67%	0	0	5	33%
林草植被恢复满意程度	15	100%	0	0	0	0%

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工作领导及具体管理机构

为了贯彻落实国家计委《关于实行建设项目法人责任制的暂行规定》，建设单位对项目的策划、资金筹措、建设实施、经营管理、债务偿还和资金保值增值实行全过程负责。为加强输变电工程的建设管理工作，确保工程的安全、质量、进度和投资指标的完成，将工程建设成国家优质工程，建设单位成立了业主项目部，下设工程部、计经部、物资部和办公室。业主项目部设在阿坝市，代替项目法人具体履行项目建设的各项管理职能，负责工程现场的统一指挥、组织、协调、监督管理工作。

6.1.2 水土保持工程建设、施工、监理单位

- (1) 建设单位：国网四川省电力公司自贡供电公司
- (2) 施工单位：自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司
- (3) 监理单位：四川赛德工程管理有限公司

6.2 规章制度

在项目建设过程中，业主项目部认真贯彻落实了水利厅和国网公司等对基础设施建设质量的一系列重要指示、文件和会议精神，建立完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。

为确保各项水土保持设施落到实处，自贡富顺赵化 110kV 输变电工程建设按照国家现行的建设管理制度：项目法人制、招投标制、建设监理制、合同管理制度实施建设管理，以达标投产创优质工程为总目标组织工程建设。

在自贡富顺赵化 110kV 输变电工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，从工程招投标制、合同管理制和工程建设监理制等方面采取了有效手段。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、建设各司其职，密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定实施、检查、验收的具体方法和要求，明确

质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，工程施工单位也结合工程安全、文明施工成立了安全领导小组，制定了安全、文明生产的规章制度，并严格执行，宣传到位，落实到人。

以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

6.3 建设管理

6.3.1 水土保持工程招标投标情况

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程建设按照国家基建项目管理要求，贯彻执行行业主责任制，招标投标制、建设监理制、合同管理制度。根据招投标结果，本工程施工单位为自贡电力建设集团有限责任公司输变电分公司。水土保持专项工程同主体工程一并由上述单位实施。

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——四川赛德工程管理有限公司进行监理。

2021年6月，四川赛德工程管理有限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。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

工程施工及试运行期，项目所在区的水行政部门没有对该工程下达监督检查意见。

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部门的整改意见或行政处罚。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位已按水保方案批复的1.43万元全额缴纳本项目水土保持补偿费，缴纳凭证见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

该工程为国网四川省电力公司建设项目，由国网四川省电力公司自贡供电公司负责筹建，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 2021 年 6 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自贡供电公司承担。

工程建设初前期，建设单位即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，制定了《招标投标管理办法》、《工程合同管理制度》等规范性文件，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。并要求施工单元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赛德工程管理有限公司负责，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

工程于 2022 年 6 月完工，由国网四川省电力公司自贡供电公司负责运行。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作由国网四川省电力公司自贡供电公司负责。

变电站工程严格按照变电站管理制度对站区水土保持设施进行维护。线路工程则设有专门的巡检站，相关工作人员定期会对线路进行巡检，并做好记录，若发现水土保持设施遭到破坏，应及时上报，并进行整修维护。同时，应加强档案管理，由档案部专职人员负责水土保持工程的档案管理，将水土保持设计资料及相关文件进行归档。

从目前运行情况来看，水土保持措施布局合理，管理责任较为落实，并取得了一定得水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

7 结论

自贡富顺赵化 110kV 输变电工程于 2021 年 6 月正式开工,2022 年 6 月竣工,总工期 13 个月,工程总投资 6554 万元。在工程建设中,国网四川省电力公司自贡供电公司对水土保持工作高度重视,委托四川河川科技有限公司开展水土保持方案报告表的编制工作,2020 年 4 月 13 日,富顺县行政审批局对其进行了批复。

工程实施期间,根据主体工程变更和工程实施期间的具体情况对部分水土保持措施进行了合理调整,同时加强施工监理,使水土保持设计随主体工程的设计不断优化,确保了水土保持工作的实施。在主体工程施工的同时,各项环境治理和水土保持措施也相继落实实施,起到了较好的水土保持作用。水土流失防治责任范围内的各类开挖面等得到了及时有效的防治,塔基区、临时占地区的水土保持工程措施质量好,施工过程中的水土流失得到了有效控制。植物绿化恢复措施方面,施工迹地进行了全面平整、翻松。施工迹地的植被在自然和人工的作用下,恢复效果良好,满足水土保持要求。

经本次调查,自贡富顺赵化 110kV 输变电工程建设期间实际扰动面积 1.09hm^2 ,造成水土流失面积 1.09hm^2 ,水土保持措施防治面积 1.09hm^2 ,水土流失治理达标面积 1.08hm^2 。截止目前,水土流失总治理度 99.08%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 97%,表土保护率 100.00%,林草植被恢复率 100.00%,林草覆盖率 27.65%。验收调查组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽查调查,经过认真讨论分析,认为从实施情况看,该工程水土流失防治措施在总体布局上维持了原设计的框架。项目区的各项水土保持设施发挥了很好的保持水土、改善生态环境的作用。

经验收调查组实施抽查和对相关档案资料的查阅,结合各方调查情况,验收调查组认为:自贡富顺赵化 110kV 输变电工程水土保持设施布局合理,设计标准相对较高,完成的质量和数量均符合设计标准,实现了保护工程安全,控制水土流失,恢复和改善生态环境的设计目标。工程档案管理规范,竣工资料齐全,质量检验和评定程序规范,水土保持设施工程质量总体合格,未发现重大质量缺陷,运行情况良好,已具备较强的水土保持功能。水土保持设施所产生的经济效益、生态效益,以及社会效益,能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。

综上所述，验收调查组认为自贡富顺赵化 110kV 输变电工程已完成了水土保持方案要求的水土保持工程相关内容和开发建设项目所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格、水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 遗留问题安排

本工程无遗留问题。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1.项目核准文件;
- 2.水土保持批复
- 3.初设批复;
- 4.验收照片;
- 5.水土保持补偿费缴纳凭证。

8.2 附图

- 1.变电站总体平面布置图
- 2.线路路径图
- 3.水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图