

检索号：59-KS01891K-SB02

证书编号：水保方案（川）字第 0038 号

成都龙泉驿林家堰 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天府新区供电公司

编制单位： 四川电力设计咨询有限责任公司

2022 年 2 月

成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告

责任页

(编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司)

批准：	赵庆斌	副总工程师、正高级工程师
核定：	曹立志	主任工程师、正高级工程师
审查：	杨晓瑞	高级工程师
校核：	尹武君	高级工程师
项目负责人：	尹武君	高级工程师
编写：	邓川	工程师 (1-3 章)
	杨建霞	高级工程师 (4-6 章)
	李静	高级工程师 (7-8 章)

前言

2019年8月，成都城电电力工程设计有限公司完成了《成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程可行性研究报告》，2019年10月30日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展[2019]221号）对本工程可研报告进行了批复；2020年4月20日，本工程取得了成都市发展和改革委员会核准文件——《成都市发展和改革委员会关于成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程核准的批复》（成发改核准[2020]7号）；2020年4月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成《成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程初步设计报告》。2020年5月22日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程初步设计的批复》（川电建设[2020]119号）对本工程初步设计进行了批复；2020年6月，四川嘉源生态发展有限责任公司编制完成了《成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）；2020年6月23日，成都市龙泉驿区行政审批局以龙水保表审批[2020]第3号对该项目水保方案报告表进行了审批。2020年10月，成都城电电力工程设计有限公司完成施工图设计，将水土保持部分纳入主体设计中。

本工程水土保持方案阶段水土保持总投资为50.06万元，验收阶段水土保持实际投资为45.10万元。

2020年10月，我公司（四川电力设计咨询有限责任公司）受国网四川省电力公司天府新区供电公司委托承担了成都龙泉驿林家堰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，我公司随即成立了水土保持设施验收报告编制工作组，依据批复的水土保持方案报告表和相关设计文件，工作人员于2020年10月~2021年10月多次深入现场进行实地调查和访问，查阅了设计、施工、监理及有关技术档案资料，对施工过程中存在的不足提出了整改意见并对整改落实情况进行定期复核。于2021年12月编制完成《成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程水土保持设施验收报告》。

成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程由林家堰110kV变电站新建工程、大面220kV

变电站 110kV 间隔扩建工程、红砂 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、大面~林家堰 110kV 线路工程、红砂~林家堰 110kV 线路工程 5 部分组成，施工单位为国网四川电力送变电建设有限公司。工程建设工期为 2020 年 9 月~2021 年 9 月，总工期 13 个月。

本工程水土保持监理由主体工程监理单位（四川东祥工程项目管理有限责任公司）一并进行监理，同时建设单位在施工期间自行对工程建设过程中的水土流失情况开展了巡查监测。

本项目水土保持工程建设完成后，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），在施工单位自评、监理单位复核成果的基础上，建设单位组织各参建单位组成了成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持工程验收组，对完成的水土保持设施进行了验收。验收结果为：该工程水土保持设施建设在各参建单位的共同努力下，完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务。由此，水土保持工程质量总体综合评定为合格，同意各单位工程通过验收。

该工程水土保持防治效果明显，项目建设区域内水土流失治理度达到 98.4%，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 97.3%，表土保护率达到 99.9%，林草植被恢复率达到 99.9%，林草覆盖率达到 21.9%，6 项水土流失防治指标均达到并超过防治目标要求。

综上，建设单位依法编报了工程水土保持方案报告，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批准的水土保持报告表的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；6 项水土流失防治指标均达到并超过防治目标要求及国家和地方的有关技术标准。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，可以保证水土保持功能的有效发挥，因此，该工程已达到生产建设项目水土保持设施验收条件，可以组织竣工验收。

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	成都龙泉驿林家堰110kV输变电工程	验收工程地点	成都市龙泉驿区		
验收工程性质	新建工程	工程规模	新建110千伏变电站1座，扩建110kV出线间隔2个，新建红砂~林家堰110kV线路8.051km，新建大面~林家堰110kV线路2.600km		
所在流域	长江流域	国家级或省级水土流失重点防治区	不涉及，位于城区		
水土保持方案批复部门、时间及文号		成都市龙泉驿区行政审批局，2020年6月23日，龙水保表审批[2020]第3号			
工期	2020年9月正式开工，2021年9月完工；总工期13个月				
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		0.70hm ² （项目建设区0.70hm ² ）		
	实际发生防治责任范围		0.64hm 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	98.4%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	表土保护率	92%		表土保护率	99.9%
	渣土防护率	94%		渣土防护率	97.3%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	99.9%
	林草覆盖率	15%		林草覆盖率	21.9%
主要工程量	工程措施	植物措施		临时防护措施	
	排水管256m、排水沟275m、表土剥离及回覆175m ³ 、土地整治0.14hm ² 、复耕0.10hm ² 、碎石铺设10m ²	撒播种草0.14hm ²		临时排水沟280m、临时沉砂池3口、密目网遮盖4000m ² 、防雨布遮盖500m 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	50.06万元			
	实际投资	45.10万元			
	投资变化原因	水土保持工程及临时措施费用有所增加，但独立费用减少较多，故总投资有所减少			
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				
水保方案编制单位	四川嘉源生态发展有限责任公司	施工单位	国网四川电力送变电建设有限公司		
监测单位	国网四川省电力公司天府新区供电公司	监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司		
水保设施验收评估单位	四川电力设计咨询有限责任公司	建设单位	国网四川省电力公司天府新区供电公司		
地址	成都市龙泉驿区蜀绣西路299号	地址	成都市天府二街99号新天府国际中心		
联系人及电话	邓川 18349148669	联系人及电话	李怡 13880044025		
传真/邮编	610041	传真/邮编	610042		
电子信箱	361335783@qq.com	电子信箱			

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.....	5
2 水土保持方案和设计情况.....	7
2.1 主体工程设计.....	7
2.2 水土保持方案.....	7
2.3 水土保持方案变更.....	7
3 水土保持方案实施情况.....	9
3.1 水土流失防治责任范围.....	9
3.2 弃渣场设置.....	9
3.3 取土场设置.....	10
3.4 水土保持措施总体布局.....	10
3.5 水土保持设施完成情况.....	11
3.6 水土保持投资完成情况.....	13
4 水土保持工程质量评价.....	16
5 项目初期运行及水土保持效果.....	17
5.1 初期运行情况.....	17
5.2 水土保持效果.....	17
6 水土保持管理.....	18
6.1 水土保持补偿费缴纳情况.....	18
6.2 水土保持设施管理维护.....	19
7 结论.....	21
7.1 结论.....	21
7.2 遗留问题安排.....	21
8 附件与附图.....	22
8.1 附件.....	22
8.2 附图.....	22

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程位于成都市龙泉驿区境内，变电站中心坐标 E104°13'10.7"，S30°35'20.50"。

1.1.2 主要技术指标

本工程主要由林家堰 110kV 变电站新建工程、大面 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、红砂 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、大面~林家堰 110kV 线路工程、红砂~林家堰 110kV 线路工程 5 部分组成，主要技术指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 本工程主要技术指标统计表

项目名称		成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程			
建设单位		国网四川省电力公司天府新区供电公司			
建设性质		新建建设类			
工程等级		110kV，三级			
建设地点		四川省成都市龙泉驿区			
工程投资		工程总投资 8218 万元，其中土建投资 2104 万元			
建设工期		2020 年 9 月正式开工，2021 年 9 月完工，总工期 13 个月			
建设规模	林家堰 110kV 变电站新建工程	变电站占地面积 0.53hm ² ，其中围墙内占地面积 0.38hm ² ，电站建设规模如下： 远期规模：63MVA 变压器 3 台，110kV 出线 4 回，10kV 出线 39 回，每台主变 10kV 侧安装 2 组 6Mvar 并联电容器。 本期规模：63MVA 变压器 2 台，110kV 出线 2 回，10kV 出线 26 回，每台主变 10kV 侧安装 2 组 6Mvar 并联电容器。			
	大面 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	站内扩建 110kV 出线间隔 1 个，涉及土建工程，占地面积约 0.01hm ²			
	红砂 220kV 变电站 110kV 间隔扩	站内扩建 110kV 出线间隔 1 个，不涉及土建工程			
	大面~林家堰 110kV 线路工程	线路长度	2.600km		
		铺设方式	沿电缆铺设，不涉及土建及杆塔新建		
		回路数	单回		
	红砂~林家堰 110kV 线路工程	线路长度	8.051km，其中架空线路 0.051km，电缆线路 8.0km，电缆段不涉及土建		
		塔基数量	架空线路利用已建钢管杆，电缆线路沿电缆铺设，不涉及土建及杆塔新建		
		回路数	单回		
	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
林家堰 110kV 变电站新建工程	变电站新建占地	0.52		0.52	
	进站道路占地	0.01		0.01	
	临时施工场地占地		0.10	0.10	

	小 计	0.53	0.10	0.63	
大面站间隔扩建工程	间隔占地	0.01		0.01	
合计		0.54	0.10	0.64	
三、工程土石方量 (m ³ , 自然方)					
项 目	土石方工程量				
	挖方	填方	外借	余方	备注
林家堰 110kV 变电站新建工程	2247 (表土 175)	4940 (表土 175)	2693		
大面站间隔扩建工程	5	5			
合 计	2252	4945	2693		

1.1.3 项目投资

工程投资：根据本项目竣工决算资料，工程总投资 8218 万元，其中土建投资 2104 万元。

投资方：国网四川省电力公司天府新区供电公司。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程主要由林家堰 110kV 变电站新建工程、大面 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、红砂 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、大面~林家堰 110kV 线路工程、红砂~林家堰 110kV 线路工程 5 部分组成。

1.1.4.2 项目布置

1) 林家堰 110kV 变电站新建工程

林家堰 110kV 变电站站址位于成都市龙泉驿区大面铺镇蒲草村，运行名为东安湖 110kV 变电站，站址东侧紧邻车城大道，交通运输条件优良。变电站永久占地面积 0.53hm²，其中围墙内面积为 0.39hm²。

站内采用全户内站进行布置，110kV 配电装置采用 GIS 组合电器户内落地布置，电缆出线，布置于配电综合楼东北侧；分体式主变压器一字排开布置于配电综合楼东南侧；10kV 配电装置采用高压开关柜户内双列三通道布置于配电综合楼西北侧。10kV 电容器组及接地变布置于配电装置楼西侧；配电装置楼四周设环形道路，进站大门位于变电站的东北侧，进站道路由站外市政道路引接，路面宽 4.0m，采用城市型混凝土路面，长约 15m，站区围墙采用 2.3m 钢筋混凝土装配式围墙。

站区排水包括有生活污水、含油废水、地面雨水等，采用污、雨水分流制排水系统，建筑物、场地排水采用有组织自流排水。站区场地为平坡式布置，由西向东 0.5%降坡

有组织排水，站区排水管网将站区雨水集中后，统一排入站外素混凝土排水沟中，最后接入车城大道排水管网系统。

2) 大面 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本次间隔扩建工程在原大面 220kV 变电站预留场地内扩建 1 个 110kV 出线间隔至林家堰站，未新征地，本次新建避雷器及电压互感器支架及基础，占地面积约 0.01hm²。

3) 红砂 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本次间隔扩建工程在原红砂 220kV 变电站预留场地内扩建 1 个 110kV 出线间隔至林家堰站，未新征地，出线间隔户外 GIS 基础前期已经建好，不涉及土建。

4) 大面~林家堰 110kV 线路工程

工程新建 110kV 线路 2.600km，位于龙泉驿区境内。线路自 220kV 大面变电站站内户外 GIS 处下地后，沿电缆隧道及电缆浅沟敷设至林家堰站，沿线电缆通道由政府负责建设，不涉及土建。

5) 红砂~林家堰 110kV 线路工程

工程新建 110kV 线路 8.051km，其中架空线路 0.051km，电缆线路 8.0km，线路自红砂变电站架空出线后在站前电缆终端杆下地，沿东进大道北侧电缆隧道敷设约 0.4km 后右转向北敷设至厦蓉高速北侧电缆隧道 T 口处，后沿厦蓉高速电缆隧道敷设至车城大道与厦蓉高速接头处左转，沿车城大道电缆浅沟敷设至林家堰变电站，沿线电缆通道由政府负责建设，不涉及土建。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 标段划分

本工程变电站及线路工程均由国网四川电力送变电建设有限公司进行施工。工程参建单位详细情况见下表。

表 1.1-2 工程参建单位一览表

单位类别	单位名称	工作内容
项目法人	国网四川省电力公司天府新区供电公司	投资、总体控制
建设管理单位	国网四川省电力公司天府新区供电公司	负责工程建设的现场组织、管理、服务和协调工作。
工程设计单位	成都城电电力工程设计有限公司	主体工程设计
水土保持方案编制单位	四川嘉源生态发展有限责任公司	水土保持方案编制
监理单位	四川东祥工程项目管理有限责任公司	主体工程建设监理
水土保持监测单位	国网四川省电力公司天府新区供电公司	工程区水土保持监测
施工单位	国网四川电力送变电建设有限公司	工程土建施工

水土保持验收报告编制单位	四川电力设计咨询有限责任公司	水土保持验收技术评估
运行管理单位	国网四川省电力公司天府新区供电公司	运行期间管护

1.1.5.2 施工组织

1) 变电工程施工组织

(1) 施工场地

根据现场调查核实，变电工程涉及的土建工程均在占地红线范围内进行，变电工程施工时在站址西南侧预留用地内设置了1处施工场地，占地面积约0.10hm²，主要包括生活区、办公区、加工区几个部分，工程施工结束后拆除硬化场地并进行复耕。

(2) 施工便道

工程施工过程中主要依靠现有路网，站址周边路网发达，交通条件好，变电站进站道路从站址北侧市政道路上引接，变电站施工时利用市政道路进行施工，未新建临时道路。

(3) 弃渣场、取土场

本工程实际实施过程中未设置弃渣场、取土场，变电站施工所用砂石料采用外购方式取得，未设置专门的取料场。

2) 线路工程施工组织

(1) 交通条件

线路工程所用通道周边路网发达，无需新修施工道路。

(2) 杆塔施工临时占地

本工程实际未涉及杆塔新建，不设置杆塔施工临时占地。

(3) 电缆架设临时场地

电缆架设临时场地利用已建道路区域，快速铺设，绿化带内电缆井区域施工时采取临时铺垫，不计列临时占地。

1.1.5.3 施工工期

工程计划工期：工程计划于2020年7月开工，2021年6月建成，工期12个月。

工程实际工期：工程实际于2020年9月开工，2021年9月完工，工期13个月。

1.1.6 土石方情况

本工程在实际建设过程中：挖方总量为2252m³（包括175m³表土，自然方，下同），填方4945m³（包括175m³表土），变电站工程外购砂石料2693m³，无弃土弃渣产生。

本工程变电站站区回填所用砂石采用外购方式获得，未设置专门的取料场。

表 1.1-3 工程土石方情况表

项目分项	开挖 (m ³)			回填 (m ³)			调入 (m ³)		弃土	
	土石方	表土剥离	小计	土石方	表土回覆	小计	数量	来源	数量	去向
变电站主体工程	2072		2072	4765		4765	2693	购买		
变电站施工场地		175	175		175	175				
间隔扩建场地	5		5	5		5				
合计	2077	175	2252	4770	175	4945	2693			

1.1.7 征占地情况

根据现场调查,本工程实际占地面积为 0.64hm²,占地类型为城市建设用地,其中永久占地 0.54hm²,临时占地 0.10hm²。

表 1.1-4 工程征占地面积统计表

项目组成		占地类型 (hm ²)	占地性质 (m ²)		
		城市建设用地	永久占地	临时占地	合计
变电工程	变电站站区	0.52	0.52		0.52
	进站道路	0.01	0.01		0.01
	施工临时场地	0.10		0.10	0.10
	小计	0.63	0.53	0.10	0.63
间隔扩建场地		0.01	0.01		0.01
龙泉驿区		0.64	0.54	0.10	0.64

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本工程在实际建设过程中不涉及移民安置和专项设施改(迁)建。

1.2 项目区概况

项目区地形平坦,地貌单元属岷江水系冲积平原的 I 级阶地,地形起伏变化较小,地貌单一;变电站场地地形起伏较小,场地地形平坦,地面标高 516.1m~526.5m,相对高差 10.4m 左右,呈现南高北低地势,场地内及其附近无影响工程稳定性的不良地质作用,场地稳定性良好,适宜建设,项目区抗震设防烈度 7 度。

本工程所经行政区域为成都市龙泉驿区,属亚热带湿润季风气候区。年平均气温 15.9℃,多年平均降水量 974.7mm,年平均无霜期日数为 287d,年平均风速 1.2m/s,主导风向为 NNE,雨季时段为 7 月~9 月。

经现场踏勘,建设场地及周边区域土壤主要为紫色新冲积土。项目区所在区域植被属亚热带阔叶林,根据实地调查,项目区周边以人工栽植植被为主。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区所在的成都市龙泉驿区在全国土壤侵蚀类型区划中属于水力侵蚀类型区(I)-西南土石山区(I5),水土流失

类型主要为水力侵蚀，强度以轻度侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《全国水土保持区划》（试行），项目所在的成都市龙泉驿区所属的一级区划为VI-西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区），二级区划为VI-3 川渝山地丘陵区。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》（办水保[2013]188号）和《四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知》（川水函[2017]482号），项目区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2019 年 8 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成《成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程可行性研究报告》。

2020 年 4 月，成都城电电力工程设计有限公司编制完成《成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程初步设计报告》，2020 年 5 月 22 日，国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程初步设计的批复》（川电建设[2020]119 号）对本工程初步设计进行了批复。

2020 年 10 月，成都城电电力工程设计有限公司完成本工程施工图设计。

2.2 水土保持方案

2020 年 5 月，国网四川省电力公司天府新区供电公司委托四川嘉源生态发展有限责任公司承担《成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》的编制工作。

2020 年 6 月，四川嘉源生态发展有限责任公司编制完成了《成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2020 年 6 月 23 日，成都市龙泉驿区行政审批局以龙水保表审批[2020]第 3 号文件对该项目水保方案报告表进行了审批。

2.3 水土保持方案变更

依据《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）的要求，对工程可能涉及变更的环节进行了对比核查。从核查结果看，本工程在后续设计和施工过程中不涉及重大变更。分析情况详见下表。

表 2.3-1 本工程与“办水保[2016]65 号”的相关条例对比分析表

序号	“办水保[2016]65 号”文件要求	方案（可研）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者重点治理区的	不涉及国家级和省级水土流失重点治理区及预防区	同方案	无	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	0.70hm ²	0.64hm ²	减少	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	0.90 万 m ³	0.72 万 m ³	减少	否
4	线型工程山区、丘陵区部分横向往移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	本工程处于平原区，不涉及		无	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	79.4m	0m	减少	否
6	表土剥离量减少 30% 以上的	110m ³	175m ³	增加	否
7	植物措施总面积减少 30% 以上的	0.11hm ²	0.14hm ²	增加	否
8	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	水土保持重要单位工程措施体系基本一致			否
9	在水土保持方案确定的弃土专门存放地（弃渣场）外新设弃渣场的，或者需提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的	未设置弃渣场	同方案	无	否

2.4 水土保持后续设计

本项目主体工程初步设计及施工图设计时虽然没有开展水土保持专项设计，但主体工程的初步设计、施工图设计中均包含了水土保持的相关内容。

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 建设期实际的水土流失防治责任范围

根据主体工程竣工决算资料和验收组对项目建设区施工迹地的实地调查结果显示，工程实施中，实际发生的水土流失防治责任范围为 0.64m^2 。

工程建设期实际的水土流失防治责任范围详见下表。

表 3.1-1 本工程建设期实际的水土流失防治责任范围（单位： hm^2 ）

项目组成	项目建设区			合计
	永久占地	临时占地	小计	
变电站防治区	0.54		0.54	0.54
施工临时场地区		0.10	0.10	0.10
合计	0.54	0.10	0.64	0.64

3.1.2 防治责任范围变化情况及原因

根据成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持方案审批意见，本工程水土流失防治责任范围为 0.70hm^2 ，包括变电站防治区，站外临时道路区、施工临时场地区和杆塔施工区；未计列直接影响区。

水土流失防治责任范围变化情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 水土流失防治责任范围变化对比表（单位： m^2 ）

防治分区	方案批复面积	实际扰动面积	变化情况 (+/-)
	项目区	项目区	项目区
变电站防治区	0.54	0.54	0
站外临时道路区	0.04	0	-0.04
施工临时场地区	0.10	0.10	0
杆塔施工区	0.02	0	-0.02
合计	0.70	0.64	-0.06

从表 3.1-2 可以看出，工程实际水土流失防治责任范围与批复的水土流失防治责任范围相比减少了 0.06hm^2 ，变化原因如下：

1) 站外临时道路区

施工阶段利用了市政道路，因此验收阶段不计入本工程防治责任范围。

2) 杆塔施工区

方案阶段设计新建一基钢管杆，施工阶段由于调整了进线方式，取消了钢管杆的建设，导致防治责任范围减少。

3.2 弃渣场设置

本项目建设无弃土弃渣产生，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目所用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 水土流失防治分区及评价

根据批复的方案报告表，本工程划分为变电站防治区，站外临时道路区、施工临时场地区和杆塔施工区 4 个水土流失防治分区，方案阶段分区合理可行。经现场核实，验收阶段根据实际情况调整为变电站防治区和施工临时场地区。

3.4.2 水土保持措施总体布局

在建设过程中，根据水土流失防治分区和水土流失状况，确定分区的防治重点和措施配置。措施配置中，以工程措施控制大面积水土流失，为植物措施的实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，临时防护与永久防护相结合，形成了完整的防治措施体系，提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。经验收组现场核查，本工程各项已建成的水土保持措施实施及运行情况良好、布局合理、防治体系完整，符合水土保持和工程建设要求、水土流失防治效果较为明显。

工程水土保持措施体系对比详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程水土流失防治措施体系对比表

分区	措施类型	方案设计措施	实际实施措施	变化及原因
变电站防治区	工程措施	站外排水沟、站内雨水管	站外排水沟、站内雨水管、碎石铺设、土地整治	间隔扩建配电装置区域碎石铺设，空闲区域绿化前进行土地整治
	临时措施	防雨布、临时排水沟、临时沉砂池	密目网、临时排水沟、临时沉砂池	无
	植物措施	/	撒播草籽	站外空闲区域进行了植被恢复
站外临时道路区	临时措施	防雨布、临时排水沟、临时沉砂池	/	防治分区取消
施工临时场地区	工程措施	表土剥离、覆土、土地整治	表土剥离、覆土、复耕	施工结束后对施工场地进行了复耕
	植物措施	撒播草籽	/	
	临时措施	防雨布、密目网、临时排水沟、临时沉砂池	防雨布、密目网、临时排水沟、临时沉砂池	无
杆塔施工区	临时措施	防雨布、密目网	/	防治分区取消

工程建设过程中，按照批复的方案设计内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。

经验收组审阅设计、施工档案和实地调查，由于部分防治责任分区实际施工过程中未发生，导致与之相关的水保措施随之取消，其他防治责任分区的水土流失防治措施总体布局基本维持了批复方案设计体系框架，部分措施根据实际情况做了适当调整。针对分区水土流失防治的需要，水土保持措施体系采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，工程措施与主体工程同时施工，植物措施在工程完工后陆续实施，按照设计要求实施完成。这些防治措施现已投入运行，取得了较好的防治水土流失效果。

综上所述，验收组总体评价认为：成都龙泉驿林家堰 110kV 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，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

3.5.1 水土保持措施完成情况及评估

工程建设期间建设单位实施了系统化、规模化的水土保持设施，实施的工程措施主要有站内排水管、站外排水沟、碎石铺设、土地整治、复耕、表土剥离及回覆，植物措施为撒播种草；临时措施为防雨布覆盖、密目网覆盖、临时排水沟、临时沉砂池。验收组通过实地量测和典型调查的方法，对各类水土保持措施的外观形状、表面平整度、现场景观恢复情况、植被覆盖度等进行了重点检查，本工程已实施的水土保持措施位置、内容、实施时间等详见表 3.5-1。

表 3.5-1 各水土流失防治分区水保措施工程量统计表

防治分区	措施位置	措施内容	单位	工程量	实施时间
变电站防治区	变电站占地区域	一、工程措施			
		站内排水管	m	256	2021 年 2 月-3 月
		站外排水沟	m	275	2021 年 3 月-4 月
		碎石铺设	m ²	10	2021 年 3 月-4 月
		土地整治	hm ²	0.14	2021 年 7 月
		二、临时措施			
		密目网覆盖	m ²	3000	2020 年 12 月-2021 年 4 月
		临时排水沟	m	200	2020 年 12 月~2021 年 2 月
		临时沉砂池	口	2	
		三、植物措施			
		撒播草籽	hm ²	0.14	2021 年 8 月-9 月
施工临时场地区	临时施工场地区域	一、工程措施			
		表土剥离	m ³	175	2020 年 9 月
		复耕	hm ²	0.10	2021 年 8 月
		覆土	m ³	175	2021 年 8 月

		二、临时措施			
		密目网遮盖	m ²	1000	2021 年 7 月
		防雨布覆盖	m ²	500	2020 年 9 月-2021 年 3 月
		临时排水沟	m	80	2020 年 9 月-2021 年 7 月
		临时沉砂池	口	1	2020 年 9 月-2021 年 7 月

3.5.2 水土保持措施变化原因分析及评估

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持措施实际完成工程量与方案设计工程量对比统计详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持措施实际完成工程量与方案设计工程量对比表

序号	工程或措施名称	单位	水保方案 工程量	实际实施工 程量	增减情况（完成量- 设计量）
一	工程措施				
1	排水沟	m	275	275	0
2	排水管	m	256	256	0
3	表土剥离	m ³	110	175	+65
4	土地整治	hm ²	0.11	0.14	+0.03
5	覆土	m ³	110	175	+65
6	复耕	hm ²		0.1	+0.1
7	碎石铺设	m ²		10	+10
二	植物措施				
1	撒播种草	hm ²	0.11	0.14	+0.03
三	临时措施				
1	临时排水沟	m	440	280	-160
2	临时沉砂池	口	4	3	-1
3	密目网遮盖	m ²	1150	4000	+2850
4	防雨布遮盖	m ³	2600	500	-2100

根据表 3.5-2 可以看出本项目实际实施的水土保持措施较批复的水土保持方案发生了一定的变化，具体分析如下：

1) 工程措施工程量变化原因分析

工程量变化对比情况为：较方案设计，工程实施阶段表土剥离及回覆增加了 65m³，土地整治增加了 0.03hm²，复耕增加了 0.10hm²，碎石铺设增加 10m²。

工程量变化原因为：施工图阶段，施工临时场地可剥离表土面积较方案阶段有所增加，导致表土剥离及回覆量有所增加；施工完成后变电站外空闲区域撒播草籽前对其进行了土地整治，导致土地整治面积有所增加；方案设计阶段施工临时场地迹地恢复措施为土地整治后撒草绿化，实际施工结束后对施工临时场地区域进行了复耕，导致复耕措施的增加；间隔扩建区域土建施工完毕后对扰动区域采取了碎石铺设，方案阶段未计列此部分工程量。

2) 临时措施工程量变化原因分析

工程量变化对比情况为：较方案设计，工程实施阶段临时排水沟减少了 160m，临

时沉砂池减少了 1 口，密目网增加了 2850m²，防雨布遮盖减少了 2100m²。

工程量变化原因为：施工图阶段施工道路利用规划道路施工便道，此区域不纳入本工程防治责任范围，导致此区域设计的临时排水沟、防雨布、密目网等措施量减少，为了更好的防治水土流失，实际施工过程中大量使用了密目网对施工区域内的临时堆土、裸露地表等区域进行覆盖，部分原方案设计为防雨布遮盖的区域也用密目网进行了替代，导致密目网遮盖措施量增加较多，防雨布覆盖措施量减少较多。

3) 植物措施工程量变化原因分析

工程量变化对比情况为：较方案设计，工程实施阶段撒播草籽绿化措施增加了 0.03hm²。

工程量变化原因为：方案阶段植物措施实施区域为施工临时场地区和杆塔施工区，实际施工阶段施工临时场地区域进行了复耕，杆塔施工区取消，植物措施面积减少，但变电站外空闲区域施工结束后实施了撒草绿化，增加的措施面积大于减少的面积，导致植物措施面积总体还是增加的。

4) 验收组评估意见

总体来说，工程建设过程中采取的各项水土保持措施满足水土保持要求，对有效控制工程建设引起的水土流失起到了积极作用。

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

本工程实际完成水土保持工程总投资为 45.10 万元，其中：水土保持专项投资 44.19 万元，水土保持补偿费 0.91 万元。水土保持专项投资中，工程措施费 24.68 万元，植物措施费 0.21 万元，临时措施费 5.42 万元，监测措施费 4.00 万元，独立费用 9.88 万元。

3.6.2 水土保持投资变化原因分析

根据成都市龙泉驿区行政审批局批复的本工程水保方案，本工程水土保持总投资为 50.06 万元，其中：水土保持专项投资 49.15 万元，水土保持补偿费 0.910 万元。

成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程实际水土保持工程投资与方案设计投资对比情况详见下表。

表 3.6-1 水土保持工程投资完成情况对比表 单位：万元

编号	工程或费用名称	方案设计投资	实际投资	增减（实际投资-设计投资）
一	工程措施	24.29	24.68	+0.39
1	排水沟	12.38	12.38	+0.00
2	排水管	11.52	11.52	+0.00

3	表土剥离	0.05	0.08	+0.03
4	土地整治	0.11	0.15	+0.04
5	覆土	0.23	0.36	+0.13
6	复耕	0.00	0.13	+0.13
7	碎石铺设		0.07	+0.07
二	植物措施	0.16	0.21	+0.05
1	撒播种草	0.16	0.21	+0.05
三	临时工程费	4.76	5.42	+0.67
1	临时排水沟	0.21	0.13	-0.08
2	临时沉砂池	0.03	0.02	-0.01
3	密目网遮盖	1.30	4.51	+3.21
4	防雨布遮盖	3.05	0.59	-2.46
5	其他临时工程	0.17	0.17	0.00
四	监测措施费	5.50	4.00	-1.50
五	独立费用	12.23	9.88	-2.35
1	建设管理费	0.23	0.23	0.00
2	科研勘测设计费	4.00	4.00	0.00
3	水土保持监理费	3.00	0.00	-3.00
4	竣工验收报告编制费	4.00	4.65	+0.65
5	招标代理服务费	0.50	0.50	0.00
6	经济技术咨询费	0.50	0.50	0.00
六	基本预备费	2.21	0.00	-2.21
七	水土保持设施补偿费	0.91	0.91	0.00
八	总投资	50.06	45.10	-4.96

本工程实际完成水土保持工程总投资较批复的水土保持投资减少了 4.96 万元。投资变化原因分析如下：

（1）工程措施投资变化原因分析

工程措施投资由水土保持方案的 24.29 万元增加到 24.68 万元，增加了 0.39 万元。

变化原因：主要是施工阶段相对方案阶段，表土剥离回覆工程量、土地整治、复耕、碎石铺设等工程量有所增加，进而导致投资增加。

（2）植物措施投资变化原因分析

植物措施投资由水土保持方案的 0.16 万元增加到 0.21 万元，增加了 0.05 万元。

变化原因：主要是施工阶段相对方案阶段，撒播草籽工程量有所增加，进而导致投资增加。

（3）临时措施投资变化原因分析

临时措施投资由水土保持方案阶段的 4.76 万元增加到 5.42 万元，增加了 0.67 元。

投资增加的原因是施工阶段密目网临时覆盖工程量大量增加，虽然其他临时措施工程量均有减少，但密目网增加的投资大于其他临时措施减少的投资，进而总体上导致临时措施投资的增加。

（4）监测措施投资变化原因分析

监测措施投资由水土保持方案阶段的 5.50 万元减少到 4.00 万元，减少了 1.50 万元。

投资减少的原因是：工程建设期间，建设单位自主开展过程水土保持监测工作，相关投资按实际发生计列。

（5）独立费用变化原因分析

独立费用由水土保持方案阶段的 12.23 万元减少到 9.88 万元，减少了 2.35 万元。

实施阶段，水土保持监理费用未发生，减少了 3.00 万元，水土保持设施验收费用根据实际情况计列，较方案计列增加了 0.65 万元，但是水土保持监理费用减少较多，导致独立费用有所减少。

（6）预备费变化原因分析

水土保持设施实际完成投资按实计列，不再计列基本预备费。

4 水土保持工程质量评价

水土流失防治措施在总体布局上维持了原设计的框架。工程建设单位严格设计管理，在成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程建设过程中，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。

验收组经过审阅设计、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，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。工程完成的水土保持工程措施、植物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，各项措施保存率较高，水土保持效果明显，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

建设单位非常重视成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程的水土保持工程实施工作，切实落实了该项目水土保持方案报告表中所设计的水土保持措施，并根据工程建设过程中出现的情况，因地制宜的调整了部分水土保持措施，弥补了水土保持方案设计中的不足，完善了项目建设区水土流失防治体系，有效的控制了项目建设区的水土流失。

整体看水土保持工程措施质量合格，工程运行管理单位职责已落实，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

通过以上分析，成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持措施建设较好，6 项水土流失防治指标均达到并超过防治目标要求。

表 5.2-1 六大指标完成情况

序号	项目	计算方法	计算数据		验收值	方案目标值	达标情况
1	水土流失治理度	(水保措施防治达标面积+永久建筑物面积)/扰动地表面积	水保措施防治达标面积+永久建筑物面积 0.63hm ²	扰动地表面积 0.64hm ²	98.4%	97%	达标
2	土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度	项目区容许土壤流失量 500t/km ² ·a	治理后的平均土壤流失强度 500t/km ² ·a	1	1	达标
3	渣土防护率	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量	实际挡护土石方量 2200m ³	临时堆土方量 2252m ³	97.3%	94%	达标
4	表土保护率	表土数量/可剥离表土总量	剥离表土数量 175m ³	可剥离表土总量 175m ³	99.9%	92%	达标
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	林草植被达标面积 0.14hm ²	可恢复林草植被面积 0.14hm ²	99.9%	97%	达标
6	林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积	林草植被达标面积 0.14hm ²	项目建设区面积 0.64hm ²	21.9%	15%	达标

6 水土保持管理

6.1 水土保持监测

6.1.1 监测内容及方法

本工程规模较小，建设单位自行开展了工程建设过程中的水土保持监测工作，监测内容主要包括工程建设扰动土地情况、弃土弃渣情况、水土流失情况、水土保持措施实施情况及效果等方面，监测的方法主要为现场调查监测。

6.1.2 监测结果

（1）防治责任范围监测情况

监测范围为工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围，监测面积为 0.64hm²。

（2）土石方监测情况

根据查阅施工资料，本工程实际建设过程中，土石方总挖方：挖方总量为 2252m³（表土 175m³，自然方，下同），填方 4945m³（表土 175m³），综合平衡后需外购砂石 2693m³，无弃土弃渣产生。

（3）水土保持措施监测情况

本工程实际实施的水土保持措施及其工程量如下：

工程措施：排水沟 275m，排水管 256m、表土剥离及回覆 175m³、土地整治 0.14hm²，复耕 0.10hm²，碎石铺设 10m²。

植物措施：撒播种草 0.14hm²。

临时措施：临时排水沟 280m，临时沉砂池 3 口，防雨布遮盖 500m²，密目网遮盖 4000m²。

（4）水土流失防治效果监测情况

六项指标监测结果为：水土流失治理度达到 98.4%，土壤流失控制比达到 1，渣土防护率达到 97.3%，表土保护率达到 99.9%，林草植被恢复率达到 99.9%，林草覆盖率达到 21.9%，6 项水土流失防治指标均达到并超过防治目标要求。

（5）水土流失量监测情况

本工程建设期开挖、扰动、破坏地表等影响产生的水土流失总量和运行期半年内产生的水土流失总量共计 3t，远远小于水土保持方案预测的无任何防护措施条件下的水土流失总量 11t。由此可以看出，经过各种防护措施的防治，极大程度的减少了工程建设过程中产生的水土流失量。

6.2 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 0.91 万元。经核实，建设单位已足额缴纳了本项目的水土保持补偿费。

6.3 水土保持设施管理维护

本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，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失和危害，随着水土保持设施的实施，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程稳定，已完成的水土保持设施运行状况较好，正发挥其应有的水土保持作用，有效地控制了工程区的水土流失，未对周边植被造成危害。

本次验收结果表明，已完成的各项措施均达到设计要求，符合开发建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持工程试运行情况达到设计标准，符合开发建设项目水土保持相关要求。

6.4 检查意见落实情况

在本工程建设过程中，验收组成员于 2020 年 10 月~2021 年 10 月期间先后多次对项目现场进行踏勘，针对工程现场存在的水土保持问题，提出了相应的整改意见，建设单位均积极配合并督促施工单位对整改意见提出的问题进行逐一整改完善，整改后工程现场基本满足验收要求，但受季节影响，现场植被恢复效果有待进一步提高，建设单位后续需加强工程区植被维护。

部分整改对比情况详见下表：

表 6.4-1 部分整改建议及整改情况反馈对比表

位置	现场情况描述	整改建议、要求、措施	现场照片	
站外空闲区域	施工建渣未清理，植被未恢复	清理建渣、恢复区域植被	整改前	

			整改后	
站外空闲区域	区域内存在施工建渣、排水沟未修建、植被恢复效果差	清理建渣，修建排水沟、恢复植被	整改前	
			整改后	

7 结论

7.1 结论

成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程建设期实际防治责任范围面积 0.64hm^2 ，实际扰动地表面积 0.64hm^2 ，项目建设期间共整治扰动土地面积 0.63hm^2 ，治理水土流失面积 0.14hm^2 。工程实际完成水土保持投资 45.10 万元，较水土保持方案报告投资减少了 4.96 万元，变化率为减少 10%。验收组通过询问、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。

综上所述，成都龙泉驿林家堰 110kV 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 遗留问题安排及建议

经现场核查，本工程无水土保持遗留问题，但为了使本项目建成的水土保持设施发挥正常功能和长期效益，提出以下建议。

(1) 加强对防治责任范围内植物措施的管护，对植被恢复较差区域及时撒播草种，增加覆盖度，防止水土流失。

(2) 加强水土保持设施运行期的管理，在运行期间，要对水土保持设施运行情况进行不定期巡查，若发现有水土流失情况要及时采取防护措施，确保水土保持效益长期发挥。

8 附件与附图

8.1 附件

附件 1：水土保持工程大事记

附件 2：成都市发展和改革委员会关于成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程核准的批复

附件 3：成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程水土保持方案报告表的审批意见

附件 4：国网四川省电力公司关于成都龙泉驿林家堰 110kV 输变电工程初步设计的批复

附件 5：重要水土保持单位工程验收照片

附件 6：水土保持补偿费缴费凭证

8.2 附图

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：变电站总平面布置图

附图 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