

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程

# 水土保持设施验收报告

建设单位：国网四川省电力公司南充供电公司  
编制单位：成都新州大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司

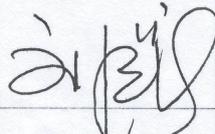
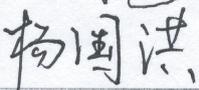
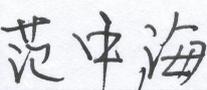
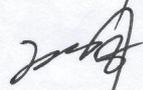
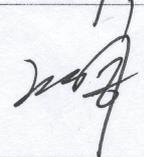
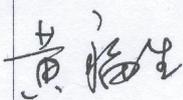
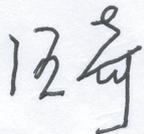
2019年7月

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程

# 水土保持设施验收报告

## 责任页

(成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司)

批准:	刘兴年		总经理	
核定:	杨国洪		副总经理	
审查:	范中海		总工	
校核:	张斌		主任	
编写:	张斌	工程师	前言、结论及汇总	
	黄福生	工程师	水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果、水土保持管理、附件及附图	
	汪奇	助理工程师	项目及项目概况、水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况	

## 前言

兰渝铁路南充嘉陵江特大桥是连接兰渝铁路主线和广安支线的重要枢纽，已建成。特大桥与原有南充荆溪 220kV 变电站最近距离不足 5m，特大桥建成将跨越 220kV 充荆南线、充荆北线、保荆线和 110kV 荆门线，严重威胁变电站和线路的运行安全，需对荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改。为排除安全隐患，保障电网和铁路运行安全，结合南充电网“十二五”发展规划，新建南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程是十分必要的。

2008 年 8 月 29 日，国家发展和改革委员会文件——《国家发展和改革委员会关于新建兰州至重庆铁路可行性研究报告的批复》（发改交运源[2008]2336 号）及 2013 年 9 月 6 日，四川省发展和改革委员会文件——《研究兰渝铁路南充荆溪变电站电力线路迁改有关事宜的会议纪要》（川发改阅[2013]13 号）对本项目进行核准。

2014 年 1 月，四川南充电力设计有限公司编制完成《南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程方案及初步设计报告》，并取得批复（川电发展[2014]19 号）。2015 年 1 月，编制完成施工图设计报告。2015 年 7 月，编制完成方案及补充初步设计报告，并取得批复（国网四川省电力公司文件 川电基建[2015]136 号），原批复《国网四川省电力公司关于南充荆溪 220kV 变电站及相关路线迁改的批复》（川电发展[2014]19 号）作废。2015 年 11 月，编制完成竣工图设计报告。

2014 年 7 月中旬，四川省电力设计院编制完成了《南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书（报批稿）》；2014 年 8 月 22 日，四川省水利厅以川水函[2014]1143 号文对其进行了批复。

本工程后续设计中将水土保持部分纳入主体设计中，没有进行专项水土保持初步设计、施工图设计等。

本工程水土保持方案阶段水土保持总投资为 434.23 万元，验收阶段水土保持实际投资为 379.37 万元，根据《水利部水利工程建设监理规定》（2006 年水利部令 28 号）和《水利部关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》（水保[2003]89 号），本工程水土保持投资未超过 3000 万元，故本工程的

水土保持监理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。

本工程征占地面积为 9.46hm<sup>2</sup>，挖填方总量为 18.43 万 m<sup>3</sup>，根据四川省水利厅《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），本工程征占地面积小于 10hm<sup>2</sup>，但挖填方总量大于 10 万 m<sup>3</sup>，故本工程于 2015 年 11 月委托四川河川科技有限公司承担了试运行期的水土保持监测工作。

2015 年 11 月，我公司（成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司）受建设单位委托承担了南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持设施竣工验收及报告编制工作。

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，我公司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调查组，依据批复的水土保持方案报告书和相关设计文件，工作人员于 2016 年-2019 年先后多次深入现场进行实地调查和访问。查阅了设计、施工、监理、监测及有关技术档案资料，在详细了解工程建设完成情况后，通过现场询问、实地量测和观察等方法进行典型和抽样调查，对照水土保持方案、监理报告（主体监理）及施工总结报告，对水土保持工程各项措施的数量、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调查。于 2019 年 7 月编制完成《南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持设施验收报告》。

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程施工单位为四川南充恒通电力有限公司。工程建设工期为 2015 年 1 月~2015 年 11 月，总工期 11 个月。其中开关站工程工期为 2015 年 1 月~2015 年 9 月，线路工程工期为 2015 年 1 月~2015 年 11 月。

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 6 类单位工程，共 2510 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分部工程、单元工程，单位工程及分部工程合格率 100%。

工程动态总投资 19813 万元，其中土建投资 4972 万元。本工程完成水土保持总投资 379.37 万元。

该项目水土保持防治效果明显，项目建设区域内扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 99.06%，试运行期土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率 98.27%，林草覆盖率 48.10%，六项防治标准均达到了水保方案设计的水土流失防治目标。

验收报告编制期间，工作人员走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。

综上，建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、监测、财务等建档资料齐全；水土保持设施按批复的水土保持报告的要求建成，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；方案设计的六项指标均达到并超过批复的水土保持方案报告的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试运行条件，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。

调查工作期间，得到了建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程		验收工程地点	南充市顺庆区、高坪区	
验收工程性质	新建工程		验收工程等级	二级	
所在流域	长江流域		国家级或省级水土流失重点防治区	四川省水土流失重点治理区(嘉陵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		四川省水利厅, 2014 年 8 月 22 日, 川水函[2014]1143 号			
工期	2015 年 1 月正式开工, 2015 年 11 月建成; 总工期 11 个月				
水土流失量	水土保持方案预测量		1590t		
防治责任范围	水土保持方案批复的防治责任范围		16.82hm <sup>2</sup>		
	实际发生的防治责任范围		9.46hm <sup>2</sup>		
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	100%
	水土流失总治理度	85%		水土流失总治理度	99.06%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	95%		拦渣率	97%
	林草植被恢复率	98%		林草植被恢复率	98.27%
	林草覆盖度	23%		林草覆盖度	48.10%
工程名称	工程措施		植物措施	临时防护措施	
南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程	铺设碎石 350m <sup>3</sup> , 排水涵管 1020m, 排水沟 848.3m, 浆砌石排水沟 630m <sup>3</sup> , 浆砌石挡土墙 1505m <sup>3</sup> , 剥离表土 4140m <sup>3</sup> , 土地整治 7.83hm <sup>2</sup> , 覆土 4140m <sup>3</sup> , 复耕 3.16hm <sup>2</sup> 。		种草面积 4.63hm <sup>2</sup> , 撒播草籽 231.5kg, 灌木 7750 株。	土袋挡护 2444m <sup>3</sup> , 密目网遮盖 14106m <sup>2</sup> , 临时排水沟 1540m, 沉沙函 1 座。	
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	优良		优良	
	植物措施	合格		合格	
投资	方案估算投资		434.23 万元		
	实际完成投资		379.37 万元		
	投资变化原因		(1) 水土保持设施实际完成投资中无工程预备费。 (2) 开关站站区排水沟工程量实际增加, 导致投资增加; 线路工程排水沟工程量减少, 导致投资减少。 (3) 水土保持监测费用按实际计列, 较方案减少。		
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	四川省电力设计院		施工单位	四川南充恒通电力有限公司	
监理单位	四川电力工程建设监理有限责任公司				
水保设施竣工验收及报告编制单位	成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司		建设单位	国网四川省电力公司南充供电公司	
地址	成都市一环路南一段 24 号		地址	南充市涪江路 228 号	
联系人及电话	汪奇/18200370455		联系人	王舰/13890807677	
传真/邮编	/610015		传真/邮编	/63700	

## 目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	18
2 水土保持方案和设计情况.....	20
2.1 主体工程设计.....	20
2.2 水土保持方案.....	20
2.3 水土保持方案变更.....	21
2.4 水土保持后续设计.....	22
3 水土保持方案实施情况.....	24
3.1 水土流失防治范围.....	24
3.2 弃渣场设置.....	31
3.3 取土（石、料）场设置.....	33
3.4 水土保持措施总体布局.....	33
3.5 水土保持设施完成情况.....	34
3.6 水土保持投资完成情况.....	40
4 水土保持工程质量.....	48
4.1 质量管理体系.....	48
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	53
4.3 弃渣场稳定性评定.....	59
4.4 总体质量评价.....	59
5 项目初期运行及水土保持效果.....	60
5.1 初期运行情况.....	60
5.2 水土保持效果.....	60
5.3 公众满意程度.....	63
6 水土保持管理.....	65
6.1 组织领导.....	65
6.2 规章制度.....	65

6.3	建设管理.....	66
6.4	水土保持监测.....	67
6.5	水土保持监理.....	70
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	71
6.7	水土保持补偿费缴纳情况.....	72
6.8	水土保持设施管理维护.....	76
7	结论.....	78
7.1	结论.....	78
7.2	遗留问题安排.....	79
8	附件及附图.....	80
8.1	附件.....	80
8.2	附图.....	80

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程由 220kV 搬罾开关站新建工程，荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程，南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程，保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程，荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程，搬罾~荆溪 220kV 线路工程和荆溪~龙门 110kV 线路工程等七部分组成。

220kV 搬罾开关站位于南充市顺庆区大林乡小周家沟三村，站区东北侧为大林乡至金台镇乡镇公路，交通较为便利。

荆溪 220kV 变电站位于南充市顺庆区荆溪镇，距离市中心约 15km，交通较为便利。

南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程：分别自南线 N34-N35#塔之间及北线 N40-N41#塔之间各新立一基转角塔开始改接，充荆南线单回架设 1.851km，充荆北线单回架设 0.574km 后，合并为同塔双回架设，双回线路经黄莲咀，在铁钱坝附近跨过嘉陵江至香庙子，经南田寺、小河坝，进入 220kV 搬罾开关站。新建线路路径长度 13.809km，其中单回线路路径长度 2.425km（1.851km+0.574km），双回线路路径长度  $2 \times 11.384$ km，共使用铁塔 31 基。拆除原 220kV 充荆南线原 N35#塔至荆溪站线路 12km、220kV 充荆北线 N41#塔至荆溪站线路 11.5km，拆除铁塔 50 基。线路全线在南充市顺庆区、高坪区境内走线。

保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程：在原保荆线 N142~N143 之间开断后线路向左走线至金台沟，经金台山、大合田、石子岭进入 220kV 搬罾开关站。新建单回架空线路路径长度 4.189km，共使用铁塔 10 基。拆除改接点~荆溪 220kV 变电站段线路，长度约为 12km，拆除铁塔 25 基。线路全线在南充市顺庆区境内走线。

荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程：线路于李家沟附近改接后，在赵

家坝左转，跨过在建的兰渝铁路，并沿其西侧走线，经陈家沟、老屋沟、孙家湾，在大合田附近跨至兰渝铁路的东侧，进入 220kV 搬罾开关站。新建线路路径长度  $2 \times 12.63\text{km}$ ，共使用铁塔 33 基。拆除改接点 ~ 荆溪 220kV 变电站段线路，长度  $2 \times 1.671\text{km}$ ，拆除原线路 1# ~ 5# 铁塔 5 基。线路全线在南充市顺庆区境内走线。

搬罾 ~ 荆溪 220kV 线路工程：从 220kV 搬罾开关站出线后向西走线，经李家沟，于金台场附近跨至在建兰渝铁路西侧，经孙家湾、老屋沟，在陈家湾附近跨过在建兰渝铁路支线，经赵家坝、驴鸣坝后进入荆溪 220kV 变电站。新建线路路径长度  $2 \times 13.198\text{km}$ ，共使用铁塔 40 基。线路全线在南充市顺庆区境内走线。

荆溪 ~ 龙门 110kV 线路工程：从龙门 110kV 站 110kV 构架出线后往北经杨家沟、王家沟，在铁钱坝附近跨过嘉陵江后在香庙子附近左转往西方向走线，途经青山坝、大山坡，在大山坡附近跨越兰渝电路后左转往南走线，在陈家沟处再次跨越兰渝铁路后继续左转途经赵家坝、荆溪进入荆溪 220kV 站 220kV 构架。新建线路路径长  $23.432\text{km}$ ，共使用铁塔 70 基。拆除原 110kV 荆门线  $9.303\text{km}$ ，铁塔 20 基，8 基水泥双杆。线路全线在南充市顺庆区、高坪区境内走线。

本工程位于南充市顺庆区、高坪区境内。

### 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 南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程主要技术经济指标

一、项目简介					
项目名称		南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程			
工程等级		中型			
工程性质		建设类新建工程			
建设地点		四川省南充市顺庆区、高坪区			
建设规模	220kV 搬置开关站新建工程	本期：220kV 出线 7 回（至南充 500kV 站 2 回，至荆溪站 2 回，至大方站 2 回，至保宁站 1 回）； 远期：220kV 出线 11 回、主变进线 3 回。			
	荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程	拆除荆溪 220kV 变电站内靠近铁路侧最近的两个出线间隔所有设备，另拆除三个出线间隔的架空线，其中荆大东、荆大西间隔拆除所有设备（保留母线），本期至搬置开关站的两回 220kV 线路间隔利用荆大东、荆大西间隔，110kV 荆门线利用原预留 4 号间隔（面对构架从左至右）。			
	南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬置变 220kV 线路工程	新建线路长度 (km)	13.809		
		新建塔基数量	31 基（直线塔 17 基，耐张塔 14 基）		
		额定电压	220kV		
		回路数	单、双回路		
	保宁~荆溪改接搬置变 220kV 线路工程	新建线路长度 (km)	4.189		
		新建塔基数量	10 基（直线塔 4 基，转角塔 6 基）		
		额定电压	220kV		
		回路数	单回路		
	荆溪~大方改接搬置变 220kV 线路工程	新建线路长度 (km)	12.630		
		新建塔基数量	33 基（直线塔 15 基，耐张塔 18 基）		
		额定电压	220kV		
		回路数	双回路		
	搬置~荆溪 220kV 线路工程	新建线路长度 (km)	13.198		
		新建塔基数量	40 基（直线塔 16 基，耐张塔 24 基）		
额定电压		220kV			
回路数		双回路			
荆溪~龙门 110kV 线路工程	新建线路长度 (km)	23.432			
	新建塔基数量	70 基（直线塔 38 基，转角塔 32 基）			
	额定电压	110kV			
	回路数	单回路			
二、工程组成及占地情况 单位：hm <sup>2</sup>					
项 目	永久占地	临时占地	小 计	备 注	
220kV 搬置开关站新建工程	围墙内占地	0.68		0.68	围墙长 113m，宽 60.3m
	进站道路占地	0.51		0.51	长 402m，路面宽 4.5m
	其它占地	0.31		0.31	站外挡土墙、排水沟等
	小 计	1.50		1.50	
荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程	间隔拆除占地	0.00		0.00	无土建施工
	小 计	0.00		0.00	
南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬置变 220kV 线路工程	塔基占地	0.30		0.30	新建铁塔 31 基
	塔基施工临时占地		0.31	0.31	
	牵张场占地		0.10	0.10	2 处
	跨越施工临时占地		0.09	0.09	15 处
	材料站		0.10	0.10	1 处

1 项目及项目区概况

	铁塔拆除占地		0.50	0.50	拆除铁塔 50 基		
	人抬道路占地		0.16	0.16	长 1.6km, 宽 1.0m		
	居民拆迁占地		0.25	0.25	35 户		
	弃土点占地		0.16	0.16			
	小 计	0.30	1.67	1.97			
保宁~荆溪改接搬 置变 220kV 线路工 程	塔基占地	0.07		0.07	新建铁塔 10 基		
	塔基施工临时占地		0.10	0.10			
	牵张场占地		0.05	0.05	1 处		
	跨越施工临时占地		0.04	0.04	7 处		
	铁塔拆除占地		0.25	0.25	拆除铁塔 25 基		
	人抬道路占地		0.05	0.05	长 0.5km, 宽 1.0m		
	居民拆迁占地		0.05	0.05	7 户		
	小 计	0.07	0.54	0.61			
荆溪~大方改接搬 置变 220kV 线路工 程	塔基占地	0.21		0.21	新建铁塔 33 基		
	塔基施工临时占地		0.33	0.33			
	牵张场占地		0.10	0.10	2 处		
	跨越施工临时占地		0.16	0.16	27 处		
	铁塔拆除占地		0.05	0.05	拆除铁塔 5 基		
	人抬道路占地		0.17	0.17	长 1.7km, 宽 1.0m		
	居民拆迁占地		0.33	0.33	47 户		
	小 计	0.21	1.14	1.35			
搬置~荆溪 220kV 线路工程	塔基占地	0.26		0.26	新建铁塔 40 基		
	塔基施工临时占地		0.40	0.40			
	牵张场占地		0.10	0.10	2 处		
	跨越施工临时占地		0.08	0.08	13 处		
	人抬道路占地		0.20	0.20	长 2.0km, 宽 1.0m		
	居民拆迁占地		0.33	0.33	45 户		
	弃土点占地		0.12				
	小 计	0.26	1.23	1.49			
荆溪~龙门 110kV 线路工程	塔基占地	0.54		0.54	新建铁塔 70 基		
	塔基施工临时占地		0.70	0.70			
	牵张场占地		0.25	0.25	5 处		
	跨越施工临时占地		0.09	0.09	15 处		
	材料站		0.10	0.10	1 处		
	铁塔拆除占地		0.28	0.28	拆除铁塔 28 基		
	人抬道路占地		0.35	0.35	长 3.5km, 宽 1.0m		
	居民拆迁占地		0.23	0.23	33 户		
	小 计	0.54	2.00	2.54			
合 计		2.88	6.58	9.46			
三、工程土石方量 (m <sup>3</sup> , 自然方)							
项 目		土石方工程量					
		挖方	填方	弃方		余土	
				数量	去向	数量	去向
220kV 搬置开关站 新建工程	开关站站区	85912	2012	83900	外弃, 详见弃 土处理 协议		
	进站道路	8000	4500	3500			
	小 计	93912	6512	87400			

1 项目及项目区概况

荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程	基础开挖	0	0			0	无土建设施工
	小计	0	0			0	
南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬置变 220kV 线路工程	铁塔基础	5231	4119		在变电站和线路塔基范围外临时弃土点堆放	1112	塔基及塔基施工临时占地区平摊,每基塔平摊高度约 30cm
	接地槽	1654	1654				
	排水沟	257				257	
	基面开挖	2497	124	2000		373	
	剥离表土	900	900				
	小计	10539	6797	2000		1742	
保宁~荆溪改接搬置变 220kV 线路工程	铁塔基础	2307	2051			256	塔基及塔基施工临时占地区平摊,每基塔平摊高度约 25cm
	接地槽	424	424				
	排水沟	76			76		
	基面开挖	192	96		96		
	剥离表土	210	210				
	小计	3209	2781		428		
荆溪~大方改接搬置变 220kV 线路工程	铁塔基础	8708	8138			570	塔基及塔基施工临时占地区平摊,每基塔平摊高度约 20cm
	接地槽	700	700				
	排水沟	188			188		
	基面开挖	363	181		182		
	剥离表土	630	630				
	小计	10589	9649		940		
搬置~荆溪 220kV 线路工程	铁塔基础	3727	2839		在变电站和线路塔基范围外临时弃土点堆放	888	塔基及塔基施工临时占地区平摊,每基塔平摊高度约 20cm
	接地槽	845	845				
	排水沟	194				194	
	基面开挖	1976	187	1600		189	
	剥离表土	780	780				
	小计	7522	4651	1600		1271	
荆溪~龙门 110kV 线路工程	铁塔基础	9119	8106			1013	塔基及塔基施工临时占地区平摊,每基塔平摊高度约 15cm
	接地槽	2927	2927				
	排水沟	353			353		
	基面开挖	1023	511		512		
	剥离表土	1620	1620				
	小计	15042	13164		1878		
合计		140813	43554	91000		6259	

该工程实际建设区面积为 9.46hm<sup>2</sup>。其中,开关站新建工程扰动面积 1.50hm<sup>2</sup>,为永久占地;线路工程扰动面积 7.96hm<sup>2</sup>,其中永久占地 1.38hm<sup>2</sup>,临时占地 6.58hm<sup>2</sup>。

工程土石方总挖方 140813m<sup>3</sup>,填方 43554m<sup>3</sup>,弃方 91000m<sup>3</sup>,余土 6259m<sup>3</sup>。其中开关站新建工程经土石方综合平衡后,弃方 87400m<sup>3</sup>,弃土用于综合利用(详见附件);线路工程站外终端塔降方产生弃方 3600m<sup>3</sup>,在变电站和线路塔基范围外临时弃土点堆放(详见附件,用于变电站外施工便道的边坡巩固);线路工程余土 6259m<sup>3</sup>,在塔基及塔基施工临时占地区内平摊。

### 1.1.3 项目投资

工程动态总投资 19813 万元，其中土建投资 4972 万元。工程由国网四川省电力公司南充供电公司进行投资建设，建设资金来源于自筹和银行贷款。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### 1.1.4.1 项目组成

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程由 220kV 搬罾开关站新建工程，荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程，南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程，保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程，荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程，搬罾~荆溪 220kV 线路工程和荆溪~龙门 110kV 线路工程等七部分组成。

#### 1.1.4.2 项目布置

##### (1) 220kV 搬罾开关站新建工程

220kV 搬罾开关站建设规模：

远期规模：220kV 出线 11 回、主变进线 3 回；

本期规模：220kV 出线 7 回，分别至南充 500kV 站二回，至荆溪站二回，至大方站二回，至保宁站一回；预留出线 4 回，分别为预留一回，至南充 500kV 站一回，至南隆二回；完善开关站围墙及以内的土建、给排水、消防、照明、防雷接地、站内通信、调度自动化、生产及生活用水、采暖通风、道路（含进站公路）等全部设施。

##### ① 总平面布置

站区总平面近似长方形布置，围墙长 113m，宽 60.3m，围墙内总占地面积为 0.68hm<sup>2</sup>。进站道路由东北侧的乡镇道路上引接，引接长度 402m。总平面布置按功能划分为两个区：220kV 配电装置区，布置在站区西南侧和东南侧（呈“L”字型布置）；主控通信综合楼，布置在站区东北侧。站区内道路主要围绕主控通讯综合楼呈环形布置。

##### ② 竖向布置

开关站自然场地标高在 328.00~374.58m 之间，相对高差 46.58m。站区竖向布置采用平坡式，场地设计标高在 334.00~335.70m 之间，相对高差 1.70m，平

均设计高程为 334.85m。站区大部分为挖方区域，最大挖方高度达 38.88m，其余为填方区域，最大填方深度达 6m。根据地形特点及竖向布置，设计考虑填方高度较高的地方采用重力式挡土墙，站内布设重力式挡土墙 4973.5m<sup>3</sup>。整个场地坡度由南向北 1.5%降坡排水。进站公路坡度约 1.47%。

### ③ 站区道路及进站道路

站内主车行道路面宽 4.5m，转弯半径 9m，均为公路型沥青砼路面。

进站道路从站区东北侧的乡镇公路上引接（大金乡镇公路），引接段长度约 402m，净宽 4.5m，转弯半径 15m，纵向坡度约 1.55%，按国家四级公路标准设计，公路型砼路面。

### ④ 围墙、挡土墙、排水沟渠

站区围墙采用 2.5m 高成品钢筋混凝土装配式围墙，填方区围墙基础采用钢筋混凝土板式基础，其余采用素混凝土基础。

挡土墙及排水沟渠：站区挡土墙采用 C15 素混凝土、排水沟渠壁采用 C15 素混凝土，排水沟渠底板采用钢筋混凝土底板。

### ⑤ 给水、排水

#### 1、水源

本开关站位置附近无城市自来水管网，开关站的用水考虑在站内打井取得，以供给开关站生产生活用水。

#### 2、给水系统

开关站内设有生活间、卫生间等生活用水。

给水系统采用支状管网。加装较高标准的水净化处理装置，屋顶水箱采用材质较好的不锈钢水箱（容积为 3m<sup>3</sup>）。从深井中抽取的水经气压罐无塔给水系统至主控楼屋顶水箱，以该屋顶水箱作为生产、生活用水水源供给点。站内给水管道采用 PEC 管。

#### 3、排水系统

开关站采用污、雨水分流制排水系统，站区排水包括有地面雨水、生活污水、含油废水等。站区生活污水经化粪池及地埋式生活污水处理装置二级处理达到《污水综合排放标准》（GB8978）一级标准后汇入站区雨水管网；站区地面雨水采用有组织排水，雨水经雨水口汇入站区雨水管网。站区雨水管网将站区内的

地面雨水、处理达标后的生活污水及经油水分离后的废水汇集后，排入站区围墙外排水沟。

## (2) 荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程

拆除荆溪 220kV 变电站内靠近铁路侧最近的两个出线间隔（充荆南线、充荆北线）所有设备；拆除三个出线间隔（保荆线、荆大东线、荆大西线）的架空线路，其中荆大东、荆大西间隔拆除所有设备（保留母线），本期至搬罾开关站的两回 220kV 线路间隔利用荆大东、荆大西间隔，110kV 荆门线利用原预留 4 号间隔（面对构架从左至右）。

本期工程不需新征土地，总平面及竖向布置保持不变，无土建施工，设施设备拆除时仅拆除上部建筑物，下部基础不进行拆除，施工时对地表的扰动微弱，无土石方量发生。

## (3) 南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程

### ① 杆塔型式

南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程全线新建铁塔共 31 基，其中直线塔 17 基，耐张塔 14 基。铁塔型号及数量见下表。

表 1-2 塔型统计表

序号	名称	塔型	数量（基）	合计（基）
1	双回直线塔	2J1-SZC1	1	13
2		2J1-SZC2	2	
3		2J1-SZC3	7	
4		2J1-SZC4	3	
5	双回耐张塔	2J1-SJC1	7	9
6		2J1-SJC2	2	
7	双回终端塔	2J1-SDJC	2	2
8	单回直线塔	2K1-ZMC1	3	4
9		2K1-ZMC2	1	
10	单回耐张塔	2K1-JC2	1	1
11	单回终端塔	2K1-DJC	2	2
合计			31	31

### ② 基础型式

本工程采用钢筋混凝土现浇板式斜柱基础及人工掏挖基础。斜柱基础的底板和立柱均配有钢筋；掏挖基础立柱坎有配筋，部分掏挖基础扩底有配筋。

#### 1、板式斜柱基础

基础的主柱坡度与铁塔腿部主材坡度基本一致，因此基础所受水平力较小，

地基应力较均匀、受力合理，技术经济指标好。

## 2、掏挖基础

为直柱(圆截面)式掏挖基础。原状土掏挖基础能充分利用原状土承载力高、变形小的优点，可减少基坑开挖量，减少施工弃土，有效降低施工对环境的破坏，同时在浇制混凝土时地面下部分不用支模，施工更加方便，降低工程费用。

所有基础均为现浇钢筋混凝土基础。混凝土强度等级：基础保护帽为 C15 级；基础为 C20 级、C25 级。

### (4) 保宁～荆溪改接搬罨变 220kV 线路工程

#### ① 杆塔型式

保宁～荆溪改接搬罨变 220kV 线路工程全线新建铁塔共 10 基，其中直线塔 4 基，转角塔 6 基。铁塔型号及数量见下表。

表 1-3 塔型统计表

序号	名称	塔型	数量(基)	合计(基)
1	单回直线塔	2A3-ZMC1	2	4
2		2A3-ZMC2	1	
3		2A3-ZMC3	1	
4	单回转角塔	2A3-JC2	4	4
5	单回终端塔	2A3-DJC	1	1
6	双回终端塔	2E2-SDJC	1	1
合计			10	10

#### ② 基础型式

本工程采用板式斜柱基础。其设计原则、设计类型与南充～荆溪南线、南充～荆溪北线改接搬罨变 220kV 线路工程基础相同。

### (5) 荆溪～大方改接搬罨变 220kV 线路工程

#### ① 杆塔型式

荆溪～大方改接搬罨变 220kV 线路工程全线新建铁塔共 33 基，其中直线塔 15 基，耐张塔 18 基。铁塔型号及数量见下表。

表 1-4 塔型统计表

序号	名称	塔型	数量 (基)	合计 (基)
1	双回直线塔	2E2-SZC1	5	15
2		2E2-SZC2	5	
3		2E2-SZC3	4	
4		2E2-SZC4	1	
5	双回耐张塔	2E2-SJC1	6	16
6		2E2-SJC2	3	
7		2E2-SJC3	5	
8		2E2-SJC4	2	
9	双回终端塔	2E2-SDJC	2	2
合 计			33	33

## ② 基础型式

本工程采用板式斜柱基础及人工掏挖基础。其设计原则、设计类型与南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程基础相同。

## (6) 搬罾~荆溪 220kV 线路工程

## ① 杆塔型式

搬罾~荆溪 220kV 线路工程全线新建铁塔共 40 基，其中直线塔 16 基，耐张塔 24 基。铁塔型号及数量见下表。

表 1-5 塔型统计表

序号	名称	塔型	数量 (基)	合计 (基)
1	双回路直线塔	2E2-SZC1	9	16
2		2E2-SZC2	5	
3		2E2-SZC3	1	
4		2E2-SZC4	1	
5	双回路耐张塔	2E2-SJC1	6	22
6		2E2-SJC2	12	
7		2E2-SJC3	2	
8		2E2-SDJC	2	
9	单回路耐张塔	2B2-JC1	1	2
10		2B2-DJC	1	
合 计			40	40

## ② 基础型式

本工程采用板式斜柱基础及人工掏挖基础。其设计原则、设计类型与南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程基础相同。

## (7) 荆溪~龙门 110kV 线路工程

荆溪~龙门 110kV 线路工程全线新建铁塔共 70 基，其中直线塔 38 基，耐

张塔 32 基。铁塔型号及数量见下表。

表 1-6 塔型统计表

序号	名称	塔型	数量 (基)	合计 (基)
1	单回直线塔	1A3-ZM1	11	38
5		1A3-ZM2	11	
9		1A3-ZM3	15	
16		2K1-ZMC2	1	
17	单回转角塔	JGB121	1	32
18		JGB122	1	
19		1A3-J1	15	
24		1A3-J2	6	
29		1A3-J3	4	
32		1A3-DJ	2	
33		2A2-JC1	1	
34		2K1-JC2	1	
35		2K1-JC3	1	
合计			70	70

## ② 基础型式

本工程采用板式斜柱基础及人工掏挖基础。其设计原则、设计类型与南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程基础相同。

### 1.1.5 施工组织及工期

本工程均由四川南充恒通电力有限公司进行施工，没有划分土建施工标段。

#### 1.1.5.1 施工组织

##### 1、变电站工程施工组织

220kV 搬罾开关站位于南充市顺庆区大林乡小周家沟三村，站区东北侧为大林乡至金台镇乡镇公路，交通较为便利。进站道路从站区东北侧的乡镇公路上引接（大金乡镇公路），引接段长度约 402m，净宽 4.5m，转弯半径 15m。

220kV 搬罾开关站站址施工场地开阔，不在站外租用施工场地，充分利用站区内的空地，合理安排施工时序，以达到控制工程造价的目的。

荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程拆除场地在原变电站内，不需新征土地，无土建施工，设施设备拆除时仅拆除上部建筑物，下部基础不进行拆除，施工时对地表的扰动微弱，无土石方量发生。

##### 2、线路工程施工组织

### ① 施工道路

线路沿线交通运输十分方便，仅部分地段需新修人抬道路。根据施工单位提供资料及现场踏勘，南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程新修人抬道路长 1.6km，宽 1.0m，占地面积 0.16hm<sup>2</sup>。保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程新修人抬道路长 0.5km，宽 1.0m，占地面积 0.05hm<sup>2</sup>。荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程新修人抬道路长 1.7km，宽 1.0m，占地面积 0.17hm<sup>2</sup>。搬罾~荆溪 220kV 线路工程新修人抬道路长 2.0km，宽 1.0m，占地面积 0.20hm<sup>2</sup>。荆溪~龙门 110kV 线路工程新修人抬道路长 3.5km，宽 1.0m，占地面积 0.35hm<sup>2</sup>。

### ② 塔基施工临时占地

为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，在每个塔基周围设置施工临时用地。南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程塔基数量 31 基，根据施工单位提供资料及现场踏勘，塔基施工临时占地面积为 0.31hm<sup>2</sup>。保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程塔基数量 10 基，根据施工单位提供资料及现场踏勘，塔基施工临时占地面积为 0.10hm<sup>2</sup>。荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程塔基数量 33 基，根据施工单位提供资料及现场踏勘，塔基施工临时占地面积为 0.33hm<sup>2</sup>。搬罾~荆溪 220kV 线路工程塔基数量 40 基，根据施工单位提供资料及现场踏勘，塔基施工临时占地面积为 0.40hm<sup>2</sup>。荆溪~龙门 110kV 线路工程塔基数量 70 基，根据施工单位提供资料及现场踏勘，塔基施工临时占地面积为 0.70hm<sup>2</sup>。

### ③ 牵张场设置

根据施工单位提供资料及现场踏勘，在实际施工过程中，南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程设置牵张场 2 处，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>。保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程设置牵张场 1 处，占地面积 0.05hm<sup>2</sup>。荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程设置牵张场 2 处，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>。搬罾~荆溪 220kV 线路工程设置牵张场 2 处，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>。荆溪~龙门 110kV 线路工程设置牵张场 5 处，占地面积 0.25hm<sup>2</sup>。

### ④ 跨越施工临时占地

线路沿线主要跨越输电线路（110kV、35kV）、国道、铁路、公路等，输电

线路、公路、河流跨越均采用高跨的方式，搭门型构架或简易脚手架于跨越点两侧，根据施工单位提供资料及现场踏勘，南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程设置跨越 15 处，占地面积 0.09hm<sup>2</sup>。保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程设置跨越 7 处，占地面积 0.04hm<sup>2</sup>。荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程设置跨越 27 处，占地面积 0.16hm<sup>2</sup>。搬罾~荆溪 220kV 线路工程设置跨越 13 处，占地面积 0.08hm<sup>2</sup>。荆溪~龙门 110kV 线路工程设置跨越 15 处，占地面积 0.09hm<sup>2</sup>。

#### ⑤ 材料站设置

南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程设置材料站 1 处，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>。荆溪~龙门 110kV 线路工程设置材料站 1 处，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>。

#### ⑥ 拆除铁塔

根据施工单位提供资料及现场踏勘，南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程拆除铁塔 50 基，占地面积 0.50hm<sup>2</sup>。保宁~荆溪改接搬罾变 220kV 线路工程拆除铁塔 25 基，占地面积 0.25hm<sup>2</sup>。荆溪~大方改接搬罾变 220kV 线路工程拆除铁塔 5 基，占地面积 0.05hm<sup>2</sup>。荆溪~龙门 110kV 线路工程拆除铁塔 28 基，占地面积 0.28hm<sup>2</sup>。

#### ⑦ 弃土点设置

南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬罾变 220kV 线路工程和搬罾~荆溪 220kV 线路工程终端塔降方，两个终端塔塔基基面开挖将产生弃方约 3600m<sup>3</sup>，堆放于变电站和线路塔基范围外的临时弃土点（用于变电站外施工便道的边坡巩固），弃土点占地约 0.28hm<sup>2</sup>。

#### ⑧ 生活区布置

本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，生活区采用租用现有民房，没有新增水土流失，该区不纳入本次验收范围。

### 1.1.5.2 工程工期

本工程计划工期工程 2014 年 9 月~2015 年 9 月，共 13 个月。实际建设工期为 2015 年 1 月~2015 年 11 月，总工期 11 个月，其中开关站工程工期为 2015

年1月~2015年9月，线路工程工期为2015年1月~2015年11月。

### 1.1.6 土石方情况

工程建设期土石方总挖方 140813m<sup>3</sup>，填方 43554m<sup>3</sup>，弃方 91000m<sup>3</sup>，余土 6259m<sup>3</sup>。其中开关站新建工程经土石方综合平衡后，弃方 87400m<sup>3</sup>，弃土用于综合利用（1、忠兴页岩砖厂作为生产原料用约 3.00 万 m<sup>3</sup>；2、蜀典生态南充黑山羊产业化繁育基地用于平场、修路、敷填约 1.00 万 m<sup>3</sup>；3、兰渝铁路建设指挥部南充嘉陵江特大桥项目部因为路基夯筑，用土约 5.60 万 m<sup>3</sup>）（详见附件，现场照片见表 1-4 后）；线路工程终端塔降方产生弃方 3600m<sup>3</sup>，在变电站和线路塔基范围外临时弃土点堆放（详见附件，用于变电站外施工便道的边坡巩固），经过修筑挡墙、排水、栽植植被等措施，防止滑坡和水土流失；余土 6259m<sup>3</sup>，在塔基及塔基施工临时占地区内平摊，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，部分塔位布设了挡护措施。

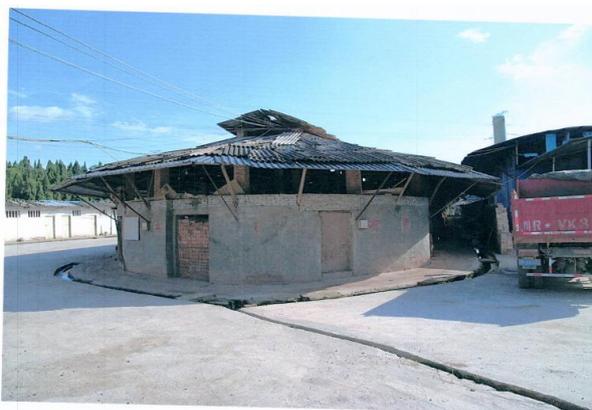
该工程土石方平衡详见表 1-4。

表 1-4 工程土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

项目		挖方	填方	弃方		余土	
				数量	去向	数量	去向
220kV 搬置开关站新建工程	开关站站区	85912	2012	83900	外弃，详见附件		
	进站道路	8000	4500	3500			
	小计	93912	6512	87400			
南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬置变 220kV 线路工程	铁塔基础	5231	4119		堆放于变电站和线路塔基范围外的临时弃土点	1112	塔基及塔基施工临时占地区平摊，每基塔平摊高度约 30cm
	接地槽	1654	1654				
	排水沟	257				257	
	基面开挖	2497	124	2000		373	
	剥离表土	900	900				
小计	10539	6797	2000		1742		
保宁~荆溪改接搬置变 220kV 线路工程	铁塔基础	2307	2051			256	塔基及塔基施工临时占地区平摊，每基塔平摊高度约 25cm
	接地槽	424	424				
	排水沟	76				76	
	基面开挖	192	96			96	
	剥离表土	210	210				
小计	3209	2781			428		
荆溪~大方改接搬置变 220kV 线路工程	铁塔基础	8708	8138			570	塔基及塔基施工临时占地区平摊，每基塔平摊高度约 20cm
	接地槽	700	700				
	排水沟	188				188	
	基面开挖	363	181			182	

1 项目及项目区概况

	剥离表土	630	630				
	小计	10589	9649			940	
搬晋~荆溪 220kV 线路工程	铁塔基础	3727	2839			888	塔基及塔基 施工临时占 地区平摊,每 基塔平摊高 度约 20cm
	接地槽	845	845				
	排水沟	194				194	
	基面开挖	1976	187	1600		189	
	剥离表土	780	780				
	小计	7522	4651	1600		1271	
荆溪~龙门 110kV 线路工程	铁塔基础	9119	8106			1013	塔基及塔基 施工临时占 地区平摊,每 基塔平摊高 度约 15cm
	接地槽	2927	2927				
	排水沟	353				353	
	基面开挖	1023	511			512	
	剥离表土	1620	1620				
	小计	15042	13164			1878	
合计		140813	43554	91000		6259	



弃土综合利用——忠心页岩砖厂



弃土综合利用——蜀典生态黑山羊产业化繁育基地



### 弃土综合利用——兰渝铁路建设指挥部嘉陵江特大桥梁建设项目部（南充大林段）

该工程开挖集中在开关站区和线路塔基区。施工开挖、堆放、填筑等将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力，容易发生冲刷、垮塌等，增加新的水土流失。

#### 1.1.7 征占地情况

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程总占地面积为 9.46hm<sup>2</sup>，其中永久占地 2.88hm<sup>2</sup>，临时占地 6.58hm<sup>2</sup>，占地类型主要为耕地、林地和居住用地。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 1-5 南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程占地面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目		永久占地	临时占地	合计	占地类型
220kV 搬置 开关站新建 工程	围墙内占地	0.68		0.68	耕地、林地、 草地
	新建进站道路占地	0.51		0.51	
	其它占地	0.31		0.31	
	小计	1.50		1.50	
南充~荆溪 南线、南充~ 荆溪北线改 接搬置变 220kV 线路 工程	塔基占地	0.30		0.30	耕地、林地、 草地
	塔基施工临时占地		0.31	0.31	
	牵张场占地		0.10	0.1	
	跨越施工临时占地		0.09	0.09	
	材料站		0.10	0.10	
	铁塔拆除占地		0.50	0.50	
	人抬道路占地		0.16	0.16	居住用地
	居民拆迁占地		0.25	0.25	
	弃土点占地		0.16	0.16	
小计	0.30	1.67	1.97		
保宁~荆溪 改接搬置变 220kV 线路 工程	塔基占地	0.07		0.07	耕地、林地、 草地
	塔基施工临时占地		0.10	0.10	
	牵张场占地		0.05	0.05	

	跨越施工临时占地		0.04	0.04	
	铁塔拆除占地		0.25	0.25	
	人抬道路占地		0.05	0.05	
	居民拆迁占地		0.05	0.05	
	小计	0.07	0.54	0.61	
荆溪~大方 改接搬罾变 220kV 线路 工程	塔基占地	0.21		0.21	耕地、林地、 草地
	塔基施工临时占地		0.33	0.33	
	牵张场占地		0.10	0.10	
	跨越施工临时占地		0.16	0.16	
	铁塔拆除占地		0.05	0.05	
	人抬道路占地		0.17	0.17	
	居民拆迁占地		0.33	0.33	居住用地
小计	0.21	1.14	1.35		
搬罾~荆溪 220kV 线路 工程	塔基占地	0.26		0.26	耕地、林地、 草地
	塔基施工临时占地		0.40	0.40	
	牵张场占地		0.10	0.10	
	跨越施工临时占地		0.08	0.08	
	人抬道路占地		0.20	0.20	
	居民拆迁占地		0.33	0.33	居住用地
	弃土点占地		0.12	0.12	耕地、草地
	小计	0.26	1.23	1.49	
荆溪~龙门 110kV 线路 工程	塔基占地	0.54		0.54	耕地、林地、 草地
	塔基施工临时占地		0.70	0.70	
	牵张场占地		0.25	0.25	
	跨越施工临时占地		0.09	0.09	
	材料站		0.10	0.10	
	铁塔拆除占地		0.28	0.28	
	人抬道路占地		0.35	0.35	
	居民拆迁占地		0.23	0.23	居住用地
	小计	0.54	2.00	2.54	
合计	2.88	6.58	9.46		

### 1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程变电站工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

为保证输电线路的安全运行，本工程线路沿线拆迁民房，主要为农村用房。线路工程拆迁房屋占地总面积为 1.19hm<sup>2</sup>。拆迁后的土地，线路工程不占用，已对其采取措施恢复使用。安置采取现金补偿安置的方式，因此安置区不纳入本工程验收防治责任范围。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1.2.1.1 地形地貌

220kV 搬罾开关站站址为沟谷平坝梯田和小山丘地貌，属中浅丘陵区，场地地势较开阔，整个场地呈南高北低，场地原始地面标高在 328.00~374.58m 之间，相对高差 46.58m，地形坡度 5~25°。

线路工程沿线地势总体为南低北高，地形条件较好，以丘陵为主，少量山地，海拔高程在 300~500m 之间，相对高差 0~120m，地形坡度 0~25°。

#### 1.2.1.2 气象

项目区气候属四川盆地亚热带湿润季风气候区，四季分明，具有盆地特有的冬暖夏热、日照少、湿度大、降雨量较多、蒸发量较大等特征。多年平均气温 17~17.4℃，多年平均降水量 1021~1100mm，≥10℃积温 5290~5671℃，多年平均风速 1.1m/s。

#### 1.2.1.3 土壤

项目所在区域属亚热带气候区紫色土带，主要土壤有黄壤、紫色土和水稻土。

黄壤：成土母质以花岗岩、千枚岩、砂岩、页岩风化物为主。山地黄壤的质地较红壤和砖红壤轻，多为中壤土至重壤土，土壤风化程度较深，土层厚 80~100cm，pH 值 4.5~5.5，抗蚀能力较小。

紫色土：质地为沙壤土，为中低产田土，是农耕地主要土类，土层厚 40~60cm，抗蚀能力较差。

水稻土：由多种母质形成和各母质的土壤长期水耕熟化发育而成，分布广泛，土层深厚，质地均匀，有机质及养分含量较高，土壤抗蚀性较强。

#### 1.2.1.4 植被

项目区植被属亚热带常绿阔叶林带。线路沿线大多数为耕地，丘包之间又多为丘陵区灌溉水田和丘陵区旱地，丘顶树木较为密集，在丘陵地带的耕地田埂、坡面、以及房前屋后呈零星分布的树、竹较多。深丘、中浅丘一带的馒头山一般以柏木或松木纯林为主，山腰为散生油桐。田埂、土坎多桑树，沟边路旁多为桑树、桉树、泡桐、白杨等。零星荒坡为黄荆、马桑、紫穗槐、芭茅、山竹、杜鹃

等灌丛和杂草，在高坪区还分布有桉木、千丈、杨树、麻栎、香樟、楠木、青杠树等。住宅周围多为竹林或柑桔、李、梨、杏、核桃、板栗、柚子、黄桃、猕猴桃等各种果树。项目区林草覆盖率为 26.8%。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

项目所在区域地处西南土石山区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据工程所经区域水土流失现状图分析，项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀方式以面蚀、沟蚀等形式出现，侵蚀强度主要是轻度侵蚀。

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》，本工程所在地南充市顺庆区、高坪区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，属于四川省水土流失重点治理区（嘉陵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

2008年8月29日，国家发展和改革委员会文件——《国家发展和改革委员会关于新建兰州至重庆铁路可行性研究报告的批复》(发改交运源[2008]2336号)及2013年9月6日四川省发展和改革委员会文件——《研究兰渝铁路南充荆溪变电站电力线路迁改有关事宜的会议纪要》(川发改阅[2013]13号)对本项目进行核准。

2014年1月，四川南充电力设计有限公司编制完成《南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程方案及初步设计报告》，并取得批复(川电发展[2014]19号)。2015年1月，编制完成施工图设计报告。2015年7月，编制完成方案及补充初步设计报告，并取得批复(国网四川省电力公司文件 川电基建[2015]136号)，原批复《国网四川省电力公司关于南充荆溪220kV变电站及相关路线迁改的批复》(川电发展[2014]19号)作废。2015年11月，编制完成竣工图设计报告。

### 2.2 水土保持方案

2014年6月，四川省电力设计院受建设单位国网四川省电力公司南充供电公司委托，开展“南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程”水土保持方案报告书的编制工作。

2014年6月，四川省电力设计院编制完成了《南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书》(送审稿)。

2014年7月3日，四川省水土保持局在成都市主持召开了《南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书(送审稿)》的技术审查会，并形成了专家组意见。

2014年7月中旬，四川省电力设计院编制完成了《南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

2014年8月22日，四川省水利厅以川水函[2014]1143号文《四川省水利厅关于南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书的批复》

对其进行了批复。

## 2.3 水土保持方案变更

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，具体变化情况详见表 2-1、表 2-2 和表 2-3。

表 2-1 南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程变化情况表

项目	可研水土保持方案阶段	施工阶段	变化原因	
220kV 搬置开关站新建工程	占地面积	1.87hm <sup>2</sup>	1.50hm <sup>2</sup>	由于原搬置开关站站址（自然场地标高 325.00~344.11m）占用部分农业产业园用地，当地政府对搬置开关站站址进行了调整，向山坡侧移动了 50m 左右（现站址自然场地标高 328.00~374.58m），因此对相应技术方案进行调整
	土石方	挖方 20573m <sup>3</sup> ，填方 20573m <sup>3</sup> ，土石方平衡	挖方 93912m <sup>3</sup> ，填方 6512m <sup>3</sup> ，弃方 87400m <sup>3</sup>	
	站区排水管道	1400m	1020m	
	站区挡土墙	4245m <sup>3</sup>	4973.5m <sup>3</sup>	
	进站道路长度	新建 117m，路面宽 4.5m	新建 402m，路面宽 4.0m	
	围墙长度	342m	342m	
	站外排水沟		341.3m	
荆溪变电站 220kV 间隔拆迁工程	拆迁内容	拆除荆溪 220kV 变电站内靠近铁路侧最近的两个出线间隔所有设备，另拆除三个出线间隔的架空线，其中荆大东、荆大西间隔拆除所有设备（保留母线），本期至搬置开关站的两回 220kV 线路间隔利用荆大东、荆大西间隔，110kV 荆门线利用原预留 4 号间隔（面对构架从左至右）。		
南充~荆溪南线、南充~荆溪北线改接搬置变 220kV 线路工程	线路长度	全长 17km，其中单回路 4.5km，双回路 12.5km	全长 13.809km，其中单回路 2.425km，双回路 11.384km	施工图阶段线路优化，减短了 3.19%
	铁塔数量	48 基	31 基	减少了 35.42%
	牵张场布设	3 处	2 处	施工单位提供资料及现场踏勘
	跨越布设	17 次	15 次	
	材料站	1 处	1 处	根据现场踏勘得出
	拆除铁塔	52 基	50 基	根据现场踏勘得出
	新修人抬道路	长 2.4km，宽 1.0m	长 1.6km，宽 1.0m	根据现场踏勘得出
居民拆迁情况	0.25hm <sup>2</sup> ，35 户	0.25hm <sup>2</sup> ，35 户		
保宁~荆溪改接搬置变 220kV 线路工程	线路长度	全长 5km，单回路	全长 4.189km，单回路	施工图阶段线路优化，减短了 0.81%
	铁塔数量	15 基	10 基	减少了 33.33%
	牵张场布设	1 处	1 处	施工单位提供资料及现场踏勘
	跨越布设	8 次	7 次	
	拆除铁塔	25 基	25 基	根据现场踏勘得出
	新修人抬道路	长 0.8km，宽 1.0m	长 0.5km，宽 1.0m	根据现场踏勘得出
	居民拆迁情况	0.08hm <sup>2</sup> ，11 户	0.05hm <sup>2</sup> ，7 户	施工图路径优化
荆溪~大方改接搬置变 220kV 线路工程	线路长度	全长 12.5km，双回路	全长 12.63km，双回路	施工图阶段线路优化，增加了 0.13%
	铁塔数量	35 基	33 基	减少了 5.71%
	牵张场布设	2 处	2 处	施工单位提供资料及现场踏勘
	跨越布设	27 次	27 次	
	拆除铁塔	24 基	5 基	根据现场踏勘得出
	新修人抬道路	长 1.8km，宽 1.0m	长 1.7km，宽 1.0m	根据现场踏勘得出

	居民拆迁情况	0.33hm <sup>2</sup> , 47 户	0.33hm <sup>2</sup> , 47 户	施工图路径优化
搬罾 ~ 荆溪 220kV 线路 工程	线路长度	全长 13.6km, 其中单回路 0.6km, 双回路 13.0km	全长 13.198km, 双回路	施工图阶段线路优化, 减少了 0.40%
	铁塔数量	41 基	40 基	减少了 2.44%
	牵张场布设	2 处	2 处	施工单位提供资料及现场踏勘
	跨越布设	17 次	13 次	
	新修人抬道路	长 2.1km, 宽 1.0m	长 2.0km, 宽 1.0m	根据现场踏勘得出
居民拆迁情况	0.33hm <sup>2</sup> , 45 户	0.33hm <sup>2</sup> , 45 户	施工图路径优化	
荆溪 ~ 龙门 110kV 线路 工程	线路长度	全长 26km, 单回路	全长 23.432km, 单回路	施工图阶段线路优化, 减短了 3.19%
	铁塔数量	79 基	70 基	减少了 11.39%
	牵张场布设	6 处	5 处	施工单位提供资料及现场踏勘
	跨越布设	17 次	15 次	
	材料站	1 处	1 处	根据现场踏勘得出
	拆除铁塔	28 基	28 基	根据现场踏勘得出
	新修人抬道路	长 4km, 宽 1.0m	长 3.5km, 宽 1.0m	根据现场踏勘得出
	居民拆迁情况	0.23hm <sup>2</sup> , 33 户	0.23hm <sup>2</sup> , 33 户	

表 2-2 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	四川省水土流失重点治理区（嘉陵江下游省级水土流失重点治理区）	同方案	无	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	10.76hm <sup>2</sup>	16.82hm <sup>2</sup>	-43.74%	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	14.75 万 m <sup>3</sup>	18.44 万 m <sup>3</sup>	+24.97%	否
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	新建架空线路长 74.1km	新建架空线路长 67.258km	位移均不超过 300m	否
5	表土剥离量减少 30% 以上的	5228m <sup>3</sup>	4140m <sup>3</sup>	-20.81%	否
6	植物措施总面积减少 30% 以上的	5.10hm <sup>2</sup>	4.63hm <sup>2</sup>	-9.14%	否
7	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的, 可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	详见 3.5.1 节表 3-7			否
8	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	线路设置 1 个弃土点	未设置弃土点	+1 个弃土点	弃土点堆放量不大, 约 3600m <sup>3</sup> , 弃土点设置挡土墙、排水沟及绿化, 土体较稳定, 属于一般变更

表 2-3 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	变化情况	是否涉及重大变更
1	弃渣量 10 万 m <sup>3</sup> (含) 以上的弃渣场位置变化的; 弃渣量 10 万 m <sup>3</sup> (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	无弃渣场	1 个弃土点	+1 个弃土点	弃土点堆放量不大, 约 3600m <sup>3</sup> , 弃土点设置挡土墙、排水沟及绿化, 土体较稳定, 属于一般变更
2	取土 (料) 量在 5 万 m <sup>3</sup> (含) 以上的取土 (料) 场位置发生变更的	无取料场	同方案	无变化	否
3	挡防、排水等主要工程措施减少量 30% 以上的	排水管 1400m; 挡土墙 1000m <sup>3</sup> ; 排水沟 150m、 750m <sup>3</sup>	排水管 1020m; 挡土 墙 1505m <sup>3</sup> ; 排水沟 848.3m、 630m <sup>3</sup>	排水管 -27.14%; 挡土 墙+50.50%; 排 水沟 465.53%、 -16.0%	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	5.10hm <sup>2</sup>	4.63hm <sup>2</sup>	-9.14%	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），南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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。

## 2.4 水土保持后续设计

主体工程后续设计中将水土保持工程内容主体工程一并设计。

## 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

根据四川省电力设计院编制的《南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告》（报批稿）及“四川省水利厅关于南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书的批复”（川水函[2014]1143 号），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 16.82hm<sup>2</sup>，其中包括项目建设区占地面积 10.76hm<sup>2</sup>和直接影响区面积 6.06hm<sup>2</sup>。

##### 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 10.76hm<sup>2</sup>。

##### (1) 工程永久占地

永久占地包括开关站新建工程占地和线路塔基占地，占地面积为 2.75hm<sup>2</sup>。

##### (2) 施工临时占地

临时占地主要包括开关站工程站外排水管道占地、线路工程塔基施工临时占地、牵张场占地、跨越施工临时占地、材料站占地、拆除铁塔占地、人抬道路占地和居民拆迁占地，总占地面积 8.01hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.1.2 直接影响区

水保方案考虑的工程直接影响区的面积为 6.06hm<sup>2</sup>，其范围如下：

(1) 220kV 搬置开关站周围影响区：将开关站征地红线外 2.0m 以内的区域作为开关站影响范围，220kV 搬置开关站周围影响区面积约 0.03hm<sup>2</sup>。

(2) 进站道路两侧影响区：新修进站道路长 117m，新建进站道路取道路两侧各 2m 范围，影响区面积 0.05hm<sup>2</sup>。

(3) 站外排水管道影响区：站外排水管道两侧各 1m 以内的区域作为其影响范围，其占地影响区面积为 0.4hm<sup>2</sup>。

(4) 塔基周围影响区：塔基周围影响区是指塔基征地范围外因施工活动而造成影响的区域，影响区约为塔基临时占地范围外 2m，则塔基周围影响区总面积

约 1.43hm<sup>2</sup>。

(5) 牵张场影响区：牵张场占地外围 2m 范围以内，共 0.71hm<sup>2</sup>。

(6) 人抬道路：道路两侧各 1m 范围以内，共 2.22hm<sup>2</sup>。

(7) 居民安置区：因线路工程建设，对不满足线路净空距离要求的房屋等进行拆迁，对拆迁居民的安置，以不低于原居住条件补偿同等面积为原则，安置区面积约为 1.22hm<sup>2</sup>。

表 3-1 《方案》批复的防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区		方案批复的防治责任范围				
		项目建设区			直接影响区	合计
		永久占地	临时占地	小计		
开关站区	围墙内占地区	0.68		0.68	0.03	0.71
	新建进站道路区	0.16		0.16	0.05	0.21
	其它占地区	0.23		0.23		0.23
	站外排水管道区		0.80	0.80	0.40	1.20
	小计	1.07	0.80	1.87	0.48	2.35
线路工程区	塔基区	1.68		1.68		1.68
	塔基施工临时占地区		2.18	2.18	1.43	3.61
	其它施工临时占地区		1.41	1.41	0.71	2.12
	铁塔拆除区		1.29	1.29		1.29
	人抬道路区		1.11	1.11	2.22	3.33
	居民拆迁区		1.22	1.22	1.22	2.44
	小计	1.68	7.21	8.89	5.58	14.47
合计		2.75	8.01	10.76	6.06	16.82

### 3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

#### 3.1.2.1 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

工程实际发生的防治责任范围包括：开关站区（围墙内占地区、新建进站道路区、其它占地区）、线路工程区（塔基区、塔基施工临时占地区、其它施工临时占地区、铁塔拆除区、人抬道路区、居民拆迁区和弃土点区）。

根据工程征地资料查阅，结合工程现场查勘，该工程建设期实际发生的水土流失范围共计 9.46hm<sup>2</sup>，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<sup>2</sup>

项目分区		永久占地	临时占地	防治责任范围
开关站区	围墙内占地区	0.68		
	新建进站道路区	0.51		
	其它占地区	0.31		
	小 计	1.50		
线路工程区	塔基区	1.38		1.38
	塔基施工临时占地区		1.84	1.84
	其它施工临时占地区		1.26	1.26
	铁塔拆除区		1.08	1.08
	人抬道路区		0.93	0.93
	居民拆迁区		1.19	1.19
	弃土点区		0.28	0.28
	小 计	1.38	6.58	7.96
合 计		2.88	6.58	9.46

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变化情况见表 3-3。

表 3-3 防治责任范围变化情况 单位: hm<sup>2</sup>

项目分区		实际的水土流失防治范围			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 (-)		
		项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计
开关 站区	围墙内占地区	0.68		0.68	0.68	0.03	0.71	0.00	-0.03	-0.03
	新建进站道路区	0.51		0.51	0.16	0.05	0.21	0.35	-0.05	0.30
	其它占地区	0.31		0.31	0.23		0.23	0.08		0.08
	站外排水管道区	0.00		0.00	0.80	0.40	1.20	-0.80	-0.40	-1.20
	小 计	1.50		1.50	1.87	0.48	2.35	-0.37	-0.48	-0.85
线路 工程 区	塔基区	1.38		1.38	1.68		1.68	-0.30		-0.30
	塔基施工临时占地区	1.84		1.84	2.18	1.43	3.61	-0.34	-1.43	-1.77
	其它施工临时占地区	1.26		1.26	1.41	0.71	2.12	-0.15	-0.71	-0.86
	铁塔拆除区	1.08		1.08	1.29		1.29	-0.21		-0.21
	人抬道路区	0.93		0.93	1.11	2.22	3.33	-0.18	-2.22	-2.40
	居民拆迁区	1.19		1.19	1.22	1.22	2.44	-0.03	-1.22	-1.25
	弃土点区	0.28		0.28				0.28		0.28
	小 计	7.96		7.96	8.89	5.58	14.47	-0.93	-5.58	-6.51
合 计		9.46		9.46	10.76	6.06	16.82	-1.30	-6.06	-7.36

### 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 工程验收防治责任范围情况表 单位:  $\text{hm}^2$ 

项目分区		方案批复的防治责任范围	建设期占地范围	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
开关站区	围墙内占地区	0.71	0.68	0.68	0.68	-0.03
	新建进站道路区	0.21	0.51	0.51	0.51	0.30
	其它占地区	0.23	0.31	0.31	0.31	0.08
	站外排水管道区	1.20	0.00		0.00	-1.20
	小计	2.35	1.50	1.50	1.50	-0.85
线路工程区	塔基区	1.68	1.38	1.38	1.38	-0.30
	塔基施工临时占地区	3.61	1.84		1.84	-1.77
	其它施工临时占地区	2.12	1.26		1.26	-0.86
	铁塔拆除区	1.29	1.08		1.08	-0.21
	人抬道路区	3.33	0.93		0.93	-2.40
	居民拆迁区	2.44	1.19		1.19	-1.25
	弃土点区		0.28		0.28	0.28
	小计	14.47	7.96	1.38	7.96	-6.51
合计		16.82	9.46	2.88	9.46	-7.36

### 3.1.2.3 防治责任范围变化原因

从表 3-3 和表 3-4 可以看出,工程实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了  $7.36\text{hm}^2$ ,其中项目建设区减少  $1.30\text{hm}^2$ ,直接影响区减少  $6.06\text{hm}^2$ 。防治责任范围变化原因如下:

#### 1、开关站区

开关站区实际发生的防治责任范围比方案批复的防治责任范围减少了  $0.85\text{hm}^2$ ,其中项目建设区减少  $0.37\text{hm}^2$ ,直接影响区减少  $0.48\text{hm}^2$ 。具体变化情况及原因如下:

##### (1) 围墙内占地区

变化情况:该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了  $0.03\text{hm}^2$ ,其中项目建设区无变化,直接影响区减少  $0.03\text{hm}^2$ 。

项目建设区变化原因:根据竣工图资料,搬罾开关站围墙长  $113\text{m}$ ,宽  $60.3\text{m}$ ,围墙长度和宽度较方案编制阶段无变化,故围墙内占地面积较方案编制阶段无变化。

直接影响区变化原因:因为建设单位施工规范,严格控制施工场地在围墙内进行,没有对红线外的占地进行扰动,使方案阶段界定的直接影响区范围减小

0.03hm<sup>2</sup>。

#### (2) 新建进站道路区

变化情况: 该区实际发生的防治责任范围比方案批复的防治责任范围增加了 0.30hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区增加 0.35hm<sup>2</sup>, 直接影响区减少 0.05hm<sup>2</sup>。

项目建设区变化原因: 根据竣工资料, 开关站实际新修进站道路长 402m, 较方案阶段增加 285m (原方案阶段新修进站道路长 117m), 实际新修进站道路路面宽 4.5m, 较方案阶段无变化 (原方案阶段新修进站道路路面宽 4.5m), 进站道路占地面积实际增加 0.35hm<sup>2</sup>;

直接影响区变化原因: 因为施工时严格了控制施工场地, 使方案阶段界定的直接影响区范围减小 0.05hm<sup>2</sup>。

#### (3) 其它占地区

变化情况: 该区实际发生的防治责任范围比方案批复的防治责任范围增加了 0.08hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区增加 0.08hm<sup>2</sup>, 直接影响区无变化。

项目建设区变化原因: 开关站实际修建站外排水沟长度较方案编制阶段增加, 则站外排水沟占地面积实际增加; 开关站实际修建站区挡土墙工程量 4973.5m<sup>3</sup>, 较方案阶段增加了 728.5m<sup>3</sup> (原站区挡土墙工程量为 4245m<sup>3</sup>), 则站区挡土墙占地面积实际增加; 综上, 开关站其它占地区实际征地面积增加 0.08hm<sup>2</sup>。

直接影响区变化原因: 无。

#### (4) 站外排水管道区

变化情况: 该区实际发生的防治责任范围比方案批复的防治责任范围减少了 1.20hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区减少 0.80hm<sup>2</sup>, 直接影响区减少 0.40hm<sup>2</sup>。

项目建设区变化原因: 开关站实际修建站外排水沟, 能满足站外排水需求, 调整取消了站外排水管道, 则站外排水管道占地面积实际减少 0.80hm<sup>2</sup>。

直接影响区变化原因: 站外排水管道实际无扰动, 直接影响区面积减少 0.40hm<sup>2</sup>。

### 2、线路工程区

线路工程区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了 6.51hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区减少 0.93hm<sup>2</sup>, 直接影响区减少 5.58hm<sup>2</sup>。具体变化情

况及原因说明如下:

(1) 塔基区

变化情况: 该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了 0.30hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区减少 0.30hm<sup>2</sup>, 直接影响区减少 0.00hm<sup>2</sup>。

项目建设区变化原因: 根据竣工图资料, 线路工程的线路路径总长 67.258km, 较方案编制阶段减少 6.842km (原线路路径总长 74.1km); 线路工程实际新建铁塔 184 基, 较方案编制阶段减少 34 基 (原使用铁塔数量为 218 基); 且单基铁塔面积较方案编制阶段变化不大, 故线路塔基区实际征地面积较方案编制阶段减少 0.30hm<sup>2</sup>。

直接影响区变化原因: 无。

(2) 塔基施工临时占地区

变化情况: 该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了 1.77hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区减少 0.34hm<sup>2</sup>, 直接影响区减少 1.43hm<sup>2</sup>。

项目建设区变化原因: 根据竣工图资料, 线路工程实际共使用铁塔 184 基, 较方案编制阶段减少 34 基 (原使用铁塔数量为 218 基), 且在实际施工过程中, 每基塔施工临时占地面积较方案编制阶段变化不大, 故塔基施工临时占地面积较方案编制阶段减少 0.34hm<sup>2</sup>。

直接影响区变化原因: 一是塔基施工临时扰动面积减少, 二是根据监理资料及实际调查, 施工单位在施工时严格控制施工场地, 加强了对施工扰动范围的管控及对周围环境的保护, 有效的控制了工程建设对周边的扰动, 使方案阶段界定的直接影响区范围减小 1.43hm<sup>2</sup>。

(3) 其它施工临时占地区

变化情况: 该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了 0.86hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区减少 0.15hm<sup>2</sup>, 直接影响区减少 0.71hm<sup>2</sup>。

项目建设区变化原因: 根据竣工图资料和现场勘查, 线路工程实际共设置牵张场 12 处, 较方案编制阶段减少 2 处 (原设置牵张场共 14 处), 单个牵张场占地面积与原方案设计一致, 故牵张场实际占地面积较方案编制阶段减少 0.10hm<sup>2</sup>。线路工程实际共设置跨越辅助设施 77 处, 较方案编制阶段减少 8 处 (原设置跨越辅助设施共 85 处), 且单个跨越辅助施工占地面积较方案编制阶段变化不大,

故跨越施工实际占地面积较方案编制阶段减少  $0.05\text{hm}^2$ 。线路工程实际共设置材料站 2 处，较方案编制阶段减少 0 处（原设置材料站 2 处），且单个材料站占地面积与原方案设计一致，故材料站实际占地面积较方案编制阶段无变化。综上，其它施工临时占地较方案编制阶段减少  $0.15\text{hm}^2$ 。

直接影响区变化原因：一是牵张场扰动范围减少，二是施工单位严格控制牵张场施工场地，有效控制了工程建设对周边的扰动，使方案阶段界定的直接影响区范围减小  $0.71\text{hm}^2$ 。

#### (4) 铁塔拆除区

变化情况：该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了  $0.21\text{hm}^2$ ，其中项目建设区减少  $0.21\text{hm}^2$ ，直接影响区无变化。

项目建设区变化原因：根据竣工图资料，线路工程实际共拆除铁塔 108 基，较方案编制阶段减少 21 基（原设计拆除铁塔数量为 129 基），且在实际施工过程中，每基铁塔拆除占地面积较方案编制阶段变化不大，故铁塔拆除占地面积较方案编制阶段减少  $0.21\text{hm}^2$ 。

直接影响区变化原因：无。

#### (5) 人抬道路区

变化情况：该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了  $2.40\text{hm}^2$ ，其中项目建设区减少  $0.18\text{hm}^2$ ，直接影响区减少  $2.22\text{hm}^2$ 。

项目建设区变化原因：根据竣工资料和现场查勘，线路工程实际共新修人抬道路长  $9.3\text{km}$ ，较方案编制阶段减少  $1.8\text{km}$ （原新修人抬道路长  $11.1\text{km}$ ），新修人抬道路宽度基本不变，则新修人抬道路实际占地面积较方案编制阶段减少  $0.18\text{hm}^2$ 。

直接影响区变化原因：一是人抬道路扰动范围减少，二是实际建设过程中，施工单位在施工时严格控制施工场地，加强了对施工扰动范围的管控及对周围环境的保护，实际施工对道路两侧的影响较小，使方案阶段界定的直接影响区范围减小  $2.22\text{hm}^2$ 。

#### (6) 居民拆迁区

变化情况：该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围减少了  $1.25\text{hm}^2$ ，其中项目建设区减少  $0.03\text{hm}^2$ ，直接影响区减少  $1.22\text{hm}^2$ 。

项目建设区变化原因: 工程涉及拆迁均为不满足线路净空距离要求的房屋拆迁, 线路工程实际拆迁总面积  $1.19\text{hm}^2$ , 较方案编制阶段减少  $0.03\text{hm}^2$  (原居民拆迁总面积为  $1.22\text{hm}^2$ )。

直接影响区变化原因: 在实际建设过程中, 居民安置由建设单位以现金方式一次性进行补偿, 由当地政府进行协调, 不计入验收范围, 则该区居民安置面积相应减少  $1.22\text{hm}^2$ 。

#### (7) 弃土点区

变化情况: 该区实际发生的防治责任范围较方案批复的防治责任范围增加了  $0.28\text{hm}^2$ , 其中项目建设区增加  $0.28\text{hm}^2$ , 直接影响区无变化。

项目建设区变化原因: 根据竣工图资料, 线路工程终端塔降方, 其开挖土石方堆放于变电站和线路塔基范围外临时弃土点, 弃土点实际占地面积  $0.28\text{hm}^2$ , 较方案编制阶段增加  $0.28\text{hm}^2$  (原没有设置弃土点), 故弃土点占地面积较方案编制阶段增加  $0.28\text{hm}^2$ 。

直接影响区变化原因: 无。

综上所述: 本工程实际发生的水土流失防治责任范围较方案批复减少了  $7.36\text{hm}^2$ , 主要减少区域为塔基施工临时占地区和人抬道路占地区, 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。

#### 3.1.2.4 验收后水土流失防治责任范围

工程完工后, 建设单位将工程施工临时占地  $6.58\text{hm}^2$  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只包括: 开关站区 (围墙内占地区、新建进站道路区和其它占地区) 和线路工程区 (塔基区), 共  $2.88\text{hm}^2$ 。

表 3-5 验收后水土流失防治责任范围 单位:  $\text{hm}^2$

项目分区		验收后水土流失防治责任范围	合计
开关站区	围墙内占地区	0.68	0.68
	新建进站道路区	0.51	0.51
	其它占地区	0.31	0.31
	小计	1.50	1.50
线路工程区	塔基区	1.38	1.38
	小计	1.38	1.38
合计		2.88	2.88

## 3.2 弃渣场设置

经现场核实和监测结果，本工程实际施工设置 1 处弃土点。

弃土点位于搬罾开关站站址外东南侧 50m 处，线路终端塔附近，占地 0.28hm<sup>2</sup>，原为荒草地，周围无居民点，堆放了线路工程终端塔降方产生的弃方 3600m<sup>3</sup>，堆渣高度 0.8~2.8m。主体设计对弃土点下坡侧设置挡土墙，排水沟，后期进行植被恢复。



弃土点——挡墙



弃土点——整地、植草



### 3.3 取土（石、料）场设置

本工程没有设置取土场。

### 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

根据项目水土流失防治责任范围，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况等综合分析，本项目实际发生的水土流失防治分区与方案批复的水土流失防治分区对比情况如表 3-6 所示。

表 3-6 水土流失防治分区对比表

方案批复的防治分区		实际发生的防治分区	
一级分区	二级分区	一级分区	二级分区
开关站区	围墙内占地区	开关站区	围墙内占地区
	新建进站道路区		新建进站道路区
	其它占地区		其它占地区
	站外排水管道区		
线路工程区	塔基区	线路工程区	塔基区
	塔基施工临时占地区		塔基施工临时占地区
	其它施工临时占地区		其它施工临时占地区
	铁塔拆除区		铁塔拆除区
	人抬道路区		人抬道路区
	居民拆迁区		居民拆迁区
			弃土点区

从上表可以看出，与批复的水土保持方案相比，本项目实际发生的水土流失防治分区减少了站外排水管道区，增加了弃土点区，均根据实际施工情况调整，且符合工程实际情况。

#### 3.4.2 水土保持设施总体布局

根据现场查勘，各个防治分区已实施的水土保持措施设施总体布局情况如下：

表 3-7 已实施水土保持措施总体布局情况

防治分区		措施类型	水保批复防治措施	实际实施防治措施
开关站区	围墙内占地区	工程措施	排水涵管、铺设碎石	排水涵管、铺设碎石
		临时措施	土袋、密目网、临时排水沟、沉沙池	土袋、密目网、临时排水沟、沉沙池
	新建进站道路区	工程措施	排水沟	排水沟
	其它占地区	工程措施		排水沟
	站外排水管道区	工程措施	剥离表土、覆土	
		临时措施	土袋、密目网	
线路工程区	塔基区	工程措施	挡土墙、排水沟、剥离表土、土地整治、覆土	挡土墙、排水沟、剥离表土、土地整治、覆土
		植物措施	种草绿化	种草绿化
	塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治、复耕	土地整治、复耕
		临时措施	土袋、密目网	土袋、密目网
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化
	其它施工临时占地区	工程措施	土地整治、复耕	土地整治、复耕
		临时措施	临时排水沟	临时排水沟
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化
	铁塔拆除区	工程措施	土地整治	土地整治
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化
	人抬道路区	工程措施	土地整治、复耕	土地整治、复耕
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化
	居民拆迁区	工程措施	土地整治、复耕	土地整治、复耕
		植物措施	灌草绿化	灌草绿化
	弃土点区	工程措施		挡土墙、排水沟、土地整治
		植物措施		撒草绿化

从上表可以看出：实际施工过程中，围墙外实际设置有站外排水沟，能满足站外排水需求，则调整新增了其它占地区的排水沟措施，取消了站外排水管道区的表土剥覆。线路工程实际设置了弃土点，则该区相应措施增加。

验收调查组认为，该工程的工程措施和植物措施均是根据工程实际实施情况调整，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

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

表 3-8 已实施水土保持工程措施情况

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	实施时间	工程量			变化原因简述		
					单位	方案设计 工程量	完成工 程量		变化 量	
围墙内占地区	防洪排导工程	排洪导流设施	排水涵管	2015.2-2015.6	m	1400	1020	-380	实际计列	
	降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺设碎石	2015.9	m <sup>3</sup>	170	350	180	实际铺设碎石的空地增加	
新建进站道路区	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	2015.2-2015.6	m	150	385	235	新建进站道路长度增加,排水沟也相应增加	
其它占地区	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	2015.2-2015.6	m		341.3	341.3	站外排水沟增加,能满足站外排水需求	
站外排水管道区	土地整治工程	土地恢复	剥离表土	-	m <sup>3</sup>	200		-200		
			覆土	-	m <sup>3</sup>	200		-200		
塔基区	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	2017.10	m <sup>3</sup>	750	630	-120	塔基数量减少,挡土墙、排水沟工程量减少	
	拦渣工程	墙体	挡土墙	2017.10	m <sup>3</sup>	1000	820	-180		
	土地整治工程	土地恢复	场地平整	土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	1.53	1.25	-0.28	塔基实际占地面积减少
			剥离表土	2017.10	m <sup>3</sup>	5028	4140	-888	表土按需剥离,因塔基实际占地面积减少,故表土剥离量减少	
塔基施工临时占地区	土地整治工程	土地恢复	覆土	2017.10	m <sup>3</sup>	5028	4140	-888	塔基实际占地面积减少	
			场地平整	土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	2.18	1.84	-0.34	塔基施工临时占地面积减少
其它施工临时占地区	土地整治工程	土地恢复	复耕	2017.10	hm <sup>2</sup>	1.35	1.14	-0.21	其它施工临时占地面积减少	
			土地整治	土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	1.41	1.26		-0.15
铁塔拆除区	土地整治工程	场地平整	土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	1.29	1.08	-0.21	铁塔拆除占地面积减少	
人抬道路区	土地整治工程	土地恢复	复耕	2017.10	hm <sup>2</sup>	0.67	0.56	-0.11	人抬道路占地面积减少	
			土地整治	土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	1.11	0.93		-0.18
居民拆迁区	土地整治工程	土地恢复	复耕	2017.10	hm <sup>2</sup>	0.73	0.71	-0.02	居民拆迁实际占地面积减少	
			土地整治	土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	1.22	1.19		-0.03
弃土点区	拦渣工程	墙体	挡土墙	2017.10	m <sup>3</sup>		685	685	终端塔降方,产生弃土,弃土点区实际修建挡护、排水及整地	
	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	2017.10	m		122	122		
	土地整治工程	场地平整	土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>		0.28	0.28		

### 3.5.1.1 拦渣工程完成情况

#### (1) 挡土墙

**实际完成工程量情况:** 本工程实际完成挡土墙 1505m<sup>3</sup>。

**工程量变化对比情况:** 挡土墙增加 505m<sup>3</sup>。

**工程量变化原因:** 1、方案阶段线路挡土墙为可研阶段估算工程量,经后续

设计线路优化，塔基数量减少，实际施工仅在部分地质条件较差和余土较多塔基设置了挡护措施，故线路工程挡土墙工程量减少了 180m<sup>3</sup>。2、线路弃土堆放于弃土点，故弃土点区的挡土墙措施实际实施，工程量增加 685m<sup>3</sup>。

### 3.5.1.2 防洪排导工程完成情况

#### 1、基础开挖与处理

##### (1) 排水沟

**实际完成工程量情况：**本工程实际完成排水沟 848.3m、630m<sup>3</sup>。

**工程量变化对比情况：**排水沟增加 698.3m，减少 120m<sup>3</sup>。

**工程量变化原因：**1、搬罾开关站站外实际修建站外排水沟，能满足站外排水需求，故站外排水沟工程量实际增加 341.3m；新建进站道路长度增加，道路一侧修建的排水沟工程量实际增加 235m；线路弃土点区实际设置排水沟，排水沟工程量增加 122m。2、经实地调查，工程塔基数量减少，根据实际的塔基汇水情况而实施的浆砌石排水沟减少，故塔基区排水沟工程量实际减少 120m<sup>3</sup>。

从目前开关站和线路工程的运行情况来看，所建浆砌石排水沟运行情况良好，可以满足水土保持要求。

#### 2、排水导流设施

##### (1) 排水管

**实际完成工程量情况：**本工程实际完成排水涵管 1020m。

**工程量变化对比情况：**排水管工程量减少 380m。

**工程量变化原因：**搬罾开关站站外实际修建站外排水沟，能满足站外排水需求，调整减少了站区的排水涵管工程量，故站区排水涵管工程量实际减少 380m。

### 3.5.1.3 降水蓄渗工程完成情况

#### (1) 铺设碎石

**实际完成工程量情况：**本工程实际完成铺设碎石 350m<sup>3</sup>。

**工程量变化对比情况：**铺设碎石增加 180m<sup>3</sup>。

**工程量变化原因：**根据竣工图资料，搬罾开关站围墙内占地面积较方案阶段无变化，永久建筑物占地面积较方案阶段减少，则实际需要铺设碎石的空地面积增加，故搬罾开关站围墙内占地区铺设碎石工程量实际增加 180m<sup>3</sup>。

### 3.5.1.4 土地整治工程完成情况

### (1) 土地整治

**实际完成工程量情况：**本工程实际完成土地整治面积 7.83hm<sup>2</sup>。

**工程量变化对比情况：**土地整治面积减少 0.91hm<sup>2</sup>。

**工程量变化原因：**线路工程施工占地面积减少，导致土地整治面积减少 0.91m<sup>2</sup>。

### (2) 土地恢复

土地恢复工程主要包括剥离表土、覆土及复耕工作。

#### ① 剥离表土/覆土

**实际完成工程量情况：**本工程实际完成剥离表土量 4140m<sup>3</sup>，覆土量 4140m<sup>3</sup>。

**工程量变化对比情况：**剥离表土量减少 1088m<sup>3</sup>，覆土量减少 1088m<sup>3</sup>。

**工程量变化原因：**1、施工图阶段调整取消了站外排水管道区的排水涵管措施，排水管道占地面积减少，故站外排水管道区剥离表土量实际减少 200m<sup>3</sup>，覆土量减少 200m<sup>3</sup>。2、由于线路工程塔基占地面积较方案编制阶段减少，实际剥离表土、覆土厚度较方案阶段基本无变化，故塔基区剥离表土量实际减少 888m<sup>3</sup>，覆土量实际减少 888m<sup>3</sup>。

#### ② 复耕

**实际完成工程量情况：**本工程实际完成复耕面积 3.16hm<sup>2</sup>。

**工程量变化对比情况：**复耕面积减少 0.43hm<sup>2</sup>。

**工程量变化原因：**1、由于线路工程塔基施工临时占地面积较方案编制阶段减少，实际占用耕地比例不变，复耕面积减少 0.21hm<sup>2</sup>；2、其它施工临时占地面积较方案编制阶段减少，实际占用耕地比例不变，复耕面积减少 0.09hm<sup>2</sup>；3、人抬道路占地面积较方案编制阶段减少，实际占用耕地比例不变，复耕面积减少 0.11hm<sup>2</sup>；4、线路工程实际拆迁量和拆迁面积较方案编制阶段减少，实际占用耕地比例不变，复耕面积减少 0.02hm<sup>2</sup>。综上本工程实际发生的复耕面积减少 0.43hm<sup>2</sup>。

本工程所采取的工程措施及完成工程量均符合实际需求，工程区水土流失量较小，水土流失程度较轻，满足水土保持防治要求。

### 3.5.2 水土保持植物措施完成情况

该工程水土保持植物措施主要为绿化工程种草及栽植灌木。工程区已实施的水土保持植物措施情况如下。

表 3-9 已实施水土保持植物措施情况

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	实施时间	工程量			变化原因简述	
					单位	方案设计工程量	完成工程量		变化量
塔基区	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.53	1.25	-0.28	塔基实际占地面积减少, 绿化面积减少
塔基施工临时占地区			撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	0.83	0.70	-0.13	塔基施工临时占地面积减少, 除复耕外, 绿化面积减少
			栽植灌木	2015.3-2015.10	株	2075	1750	-325	
其它施工临时占地区			撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.57	0.51	-0.06	其它施工临时占地面积减少, 除复耕外, 绿化面积减少
			栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1425	1275	-150	
铁塔拆除区			撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.24	1.04	-0.20	铁塔拆除占地面积减少, 绿化面积减少
			栽植灌木	2015.7-2015.11	株	3100	2600	-500	
人抬道路区			撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.44	0.37	-0.07	人抬道路占地面积减少, 除复耕外, 绿化面积减少
			栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1100	925	-175	
居民拆迁区			撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.49	0.48	-0.01	拆迁占地面积减少, 除复耕外, 绿化面积减少
			栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1225	1200	-25	
弃土点区					撒播草籽	2017.11	hm <sup>2</sup>		0.28

从上表可以看出:

**实际完成工程量情况:** 本工程实际完成绿化面积 4.35hm<sup>2</sup>, 灌木 7750 株。

**工程量变化对比情况:** 绿化面积减少 0.75hm<sup>2</sup>, 灌木减少 1175 株。

**工程量变化原因:** 1、线路工程塔基实际占地面积较方案编制阶段减少, 绿化面积减少 0.28hm<sup>2</sup>。2、线路工程塔基施工临时占地面积较方案编制阶段减少, 除复耕外, 绿化面积减少 0.13hm<sup>2</sup>, 灌木减少 325 株。3、其它施工临时占地面积较方案编制阶段减少, 除复耕外, 绿化面积减少 0.06hm<sup>2</sup>, 灌木减少 150 株。4、线路工程实际拆除铁塔数量减少, 占地面积减少, 绿化面积减少 0.20hm<sup>2</sup>, 灌木减少 500 株。5、实际新修人抬道路长度减少, 占地面积减少, 绿化面积减少 0.07hm<sup>2</sup>, 灌木减少 175 株。6、线路工程实际拆迁数量减少, 拆迁占地面积减少, 绿化面积减少 0.01hm<sup>2</sup>, 灌木减少 25 株。7、线路工程弃土点实际进行了绿化, 绿化面积增加 0.28hm<sup>2</sup>。综上本工程实际发生的绿化面积减少 0.75hm<sup>2</sup>, 灌木减少 1175 株。

实际实施过程中，采用种草及灌草结合绿化的方式进行植被恢复，从目前植被恢复效果看，基本满足水土保持要求。

### 3.5.3 水土保持临时措施完成情况

该工程在施工过程中采取的临时防护措施包括临时拦挡、临时遮盖、临时排水沟和临时沉沙，其中拦挡为土袋拦挡，覆盖为密目网遮盖，排水工程采用临时土质排水沟进行排水，沉沙工程采用临时土质沉沙函进行沉沙。工程区已实施的水土保持临时防护措施情况如下。

表 3-10 已实施水土保持临时措施情况

防治分区	单位工程	分部工程	工程内容	实施时间	工程量				变化原因简述
					单位	方案设计 工程量	完成工 程量	变化量	
围墙内占地区	临时防护工程	拦挡	土袋	2015.2-2015.6	m <sup>3</sup>	316	475	159	站区土石方开挖量增加
		覆盖	密目网	2015.2-2015.6	m <sup>2</sup>	6970	12546	5576	
		排水	临时排水沟	2015.2-2015.6	m	340	340	0	
		沉沙	沉沙函	2015.2-2015.6	座	1	1	0	
站外排水管道区	临时防护工程	拦挡	土袋	-	m <sup>3</sup>	180		-180	站外排水沟增加，能满足站外排水需求
		覆盖	密目网	-	m <sup>2</sup>	6500		-6500	
塔基施工临时占地区	临时防护工程	拦挡	土袋	2015.2-2015.8	m <sup>3</sup>	2332	1969	-363	塔基开挖的土石方量减少
		覆盖	密目网	2015.2-2015.8	m <sup>2</sup>	1850	1560	-290	
其它施工临时占地区	临时防护工程	排水	临时排水沟	2015.7-2015.10	m	1400	1200	-200	牵张场设置数量减少，临时排水沟也相应减少

从上表可以看出：

**实际完成工程量情况：**本工程实际完成土袋拦挡 2444m<sup>3</sup>，密目网遮盖 14106m<sup>2</sup>，临时排水沟 1540m，沉沙函 1 座。

**工程量变化对比情况：**土袋拦挡量减少 384m<sup>3</sup>，密目网遮盖量减少 1214m<sup>2</sup>，临时排水沟减少 200m。

**工程量变化原因：**1、由于后期开关站设计调整，站区土石方开挖量较方案阶段增加，故围墙内占地区土袋拦挡量增加 159m<sup>3</sup>，密目网遮盖量增加 5576m<sup>2</sup>。施工图阶段调整取消了站外排水管道区的排水涵管措施，则相应临时措施减少，故土袋拦挡量减少 180m<sup>3</sup>，密目网遮盖量减少 6500m<sup>2</sup>。实际施工过程中，线路工程铁塔数量减少，塔基区开挖土石方量较方案编制阶段减少，故塔基施工临时占地区土袋拦挡量减少 363m<sup>3</sup>，密目网遮盖量减少 290m<sup>2</sup>。2、线路工程实际设

置牵张场数量较方案编制阶段减少，场地设置的临时排水沟减少 200m。

总体来说，工程建设过程中采取的临时防护措施能满足水土保持要求，对有效控制工程建设引起的水土流失起到了积极作用。

### 3.5.4 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，最大可能的防治了新增及原有水土流失的产生。已经实施水土保持措施工程量见表 3-11 所示。

表 3-11 各防治分区已实施水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	实施时间	工程量					
			单位	方案设计工程量	完成工程量	变化量		
开关站区	工程措施	排水涵管	2015.2-2015.6	m	1400	1020	-380	
		铺设碎石	2015.9	m <sup>3</sup>	170	350	180	
	临时措施	土袋	2015.2-2015.6	m <sup>3</sup>	316	475	159	
		密目网	2015.2-2015.6	m <sup>2</sup>	6970	12546	5576	
		临时排水沟	2015.2-2015.6	m	340	340	0	
		沉沙函	2015.2-2015.6	座	1	1	0	
	新建进站道路区	工程措施	排水沟	2015.2-2015.6	m	150	385	235
	其它占地区	工程措施	排水沟	2015.2-2015.6	m		341.3	341.3
	站外排水管道区	工程措施	剥离表土	-	m <sup>3</sup>	200		-200
			覆土	-	m <sup>3</sup>	200		-200
		临时措施	土袋	-	m <sup>3</sup>	180		-180
密目网			-	m <sup>2</sup>	6500		-6500	
线路工程区	工程措施	排水沟	2015.3-2015.8	m <sup>3</sup>	750	630	-120	
		挡土墙	2015.3-2015.8	m <sup>3</sup>	1000	820	-180	
		土地整治	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.53	1.25	-0.28	
		剥离表土	2015.1-2015.8	m <sup>3</sup>	5028	4140	-888	
		覆土	2015.3-2015.10	m <sup>3</sup>	5028	4140	-888	
	植物措施	撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.53	1.25	-0.28	
	塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	2.18	1.84	-0.34
			复耕	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.35	1.14	-0.21
		临时措施	土袋	2015.2-2015.8	m <sup>3</sup>	2332	1969	-363
			密目网	2015.2-2015.8	m <sup>2</sup>	1850	1560	-290
		植物措施	撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	0.83	0.70	-0.13
			栽植灌木	2015.3-2015.10	株	2075	1750	-325
	其它施工临时占地区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.41	1.26	-0.15
			复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.84	0.75	-0.09

	临时措施	临时排水沟	2015.7-2015.10	m	1400	1200	-200
	植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.57	0.51	-0.06
栽植灌木		2015.7-2015.11	株	1425	1275	-150	
铁塔拆除区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.29	1.08	-0.21
	植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.24	1.04	-0.2
		栽植灌木	2015.7-2015.11	株	3100	2600	-500
人抬道路区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.11	0.93	-0.18
		复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.67	0.56	-0.11
	植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.44	0.37	-0.07
		栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1100	925	-175
居民拆迁区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.22	1.19	-0.03
		复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.73	0.71	-0.02
	植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.49	0.48	-0.01
		栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1225	1200	-25
弃土点区	工程措施	挡土墙	2017.7-2017.9	m <sup>3</sup>		685	685
		排水沟	2017.7-2017.9	m		122	122
		土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>		0.28	0.28
	植物措施	撒播草籽	2017.11	hm <sup>2</sup>		0.28	0.28

### 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

2014年8月22日，四川省水利厅以川水函[2014]1143号《关于南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书的批复》予以批复。批复原则同意南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程水土保持投资为434.23万元，其中主体工程已列投资158.88万元，水土保持方案新增投资为275.35万元，水土保持补偿费26.90万元。

#### 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

针对结算资料、工程组和植物组的工程量进行全面的核实查对后，得出南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程包括主体工程中具备水土保持功能的水土保持设施，实际完成投资379.37万元。各分区水土保持防治措施投资完成情况详见3-12。

表 3-12 水土保持措施投资完成情况表

序号	工程和费用名称	单位	数量	合计(万元)
I	工程措施			197.65
一	开关站区			92.30
1	围墙内占地区			74.14
	排水涵管	m	1020	72.18
	铺设碎石	m <sup>3</sup>	350	1.96
2	新建进站道路区			9.63
	排水沟	m	385	9.63
3	其它占地区			8.53
	排水沟	m	341.3	8.53
二	线路工程区			105.35
1	塔基区			67.34
	排水沟	m <sup>3</sup>	630	19.68
	挡土墙	m <sup>3</sup>	820	25.98
	剥离表土	m <sup>2</sup>	41400	13.04
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.25	1.06
	覆土	m <sup>3</sup>	4140	7.58
2	塔基施工临时占地区			4.33
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.84	1.57
	复耕	hm <sup>2</sup>	1.14	2.76
3	其它施工临时占地区			2.89
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.26	1.07
	复耕	hm <sup>2</sup>	0.75	1.82
4	铁塔拆除区			0.92
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.08	0.92
5	人抬道路区			2.15
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.93	0.79
	复耕	hm <sup>2</sup>	0.56	1.36
6	居民拆迁区			2.73
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.19	1.01
	复耕	hm <sup>2</sup>	0.71	1.72
7	弃土点区			24.99
	挡土墙	m <sup>3</sup>	685	21.70
	排水沟	m	122	3.05
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.28	0.24
II	临时措施			92.82
一	开关站区			25.43
1	围墙内占地区			25.43
	土袋	m <sup>3</sup>	475	14.59
	密目网	m <sup>2</sup>	12546	9.21
	临时排水沟(挖方)	m <sup>3</sup>	340	0.36

## 3 水土保持方案实施情况

	临时排水沟（水泥砂浆抹面）	m <sup>2</sup>	816	1.13
	沉沙函	座	1	0.14
二	线路工程区			67.39
1	塔基施工临时占地区			61.65
	土袋	m <sup>3</sup>	1969	60.5
	密目网	m <sup>2</sup>	1560	1.15
2	其它施工临时占地区			5.74
	临时排水沟（挖方）	m <sup>3</sup>	1311	1.37
	临时排水沟（水泥砂浆抹面）	m <sup>2</sup>	3147	4.37
III	植物措施			14.98
1	塔基区			0.96
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.25	0.89
	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	1.25	0.07
2	塔基施工临时占地区			3.12
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.70	0.50
	栽植灌木	株	1750	2.58
	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	0.70	0.04
3	其它施工临时占地区			2.27
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.51	0.36
	栽植灌木	株	1275	1.88
	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	0.51	0.03
4	铁塔拆除区			4.63
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.04	0.74
	栽植灌木	株	2600	3.83
	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	1.04	0.06
5	人抬道路区			1.64
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.37	0.26
	栽植灌木	株	925	1.36
	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	0.37	0.02
6	居民拆迁区			2.14
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.48	0.34
	栽植灌木	株	1200	1.77
	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	0.48	0.03
7	弃土点区			0.22
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.28	0.20
	幼林抚育	hm <sup>2</sup>	0.28	0.02
IV	独立费用			47.02
1	建设管理费	项	1	6.61
2	科研勘测设计费	项	1	8.13
3	工程建设监理费	项	1	5.68
4	水土保持监测费	项	1	14.60
5	水土保持设施竣工验收及报告编制费	项	1	12.00
五	水土保持补偿费			26.90

工程总投资			379.37
-------	--	--	--------

### 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 379.37 万元，工程措施投资 197.65 万元，占水土保持设施总投资的 52.10%；临时措施总投资 92.82 万元，占水土保持设施总投资 24.47%；植物措施投资 14.98 万元，占水土保持设施总投资的 3.95%；独立费用 47.02 万元，占水土保持设施总投资的 12.39%；水土保持补偿费 26.90 万元，占水土保持设施总投资 7.09%。

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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 3-13。

表 3-13 方案设计估算与实际完成投资对照表（单位：万元）

序号	工程和费用名称	方案投资	实际投资	变化情况	变化原因
I	工程措施	201.03	197.65	-3.38	减少了 1.68%
一	开关站区	104.76	92.30	-12.46	1、开关站工程排水涵管减少，导致投资减少；排水沟工程量增加，导致投资增加；2、线路工程排水沟工程量减少，导致投资减少；线路工程扰动面积减少，土地整治、复耕措施量减少，导致投资减少；线路工程设置弃土点，挡护、排水措施增加，导致投资增加。
1	围墙内占地区	100.02	74.14	-25.88	
	排水涵管	99.07	72.18	-26.89	
	铺设碎石	0.95	1.96	1.01	
2	新建进站道路区	3.75	9.63	5.88	
	排水沟	3.75	9.63	5.88	
3	其它占地区		8.53	8.53	
	排水沟		8.53	8.53	
4	站外排水管道区	0.99		-0.99	
	剥离表土	0.62		-0.62	
	覆土	0.37		-0.37	
二	线路工程区	96.27	105.35	9.08	
1	塔基区	81.45	67.34	-14.11	
	排水沟	23.43	19.68	-3.75	
	挡土墙	31.68	25.98	-5.70	
	剥离表土	15.84	13.04	-2.80	
	土地整治	1.30	1.06	-0.24	
	覆土	9.20	7.58	-1.62	
2	塔基施工临时占地区	5.12	4.33	-0.79	
	土地整治	1.85	1.57	-0.28	
	复耕	3.27	2.76	-0.51	
3	其它施工临时占地区	3.23	2.89	-0.34	
	土地整治	1.20	1.07	-0.13	
	复耕	2.03	1.82	-0.21	
4	铁塔拆除区	1.10	0.92	-0.18	
	土地整治	1.10	0.92	-0.18	

3 水土保持方案实施情况

5	人抬道路区	2.56	2.15	-0.41	减少了 17.77%	
	土地整治	0.94	0.79	-0.15		
	复耕	1.62	1.36	-0.26		
6	居民拆迁区	2.81	2.73	-0.08		
	土地整治	1.04	1.01	-0.03		
	复耕	1.77	1.72	-0.05		
7	弃土点区		24.99	24.99		
	挡土墙		21.70	21.70		
	排水沟		3.05	3.05		
	土地整治		0.24	0.24		
II	临时措施	112.88	92.82	-20.06		
一	开关站区	26.62	25.43	-1.19		1、开关站工程土石方开挖量增加,临时挡护措施增加,导致投资增加;实际无站外排水区,导致投资减少;2、线路工程土石方开挖量减少,临时挡护措施减少,导致投资减少;牵张场临时排水沟减少,导致投资减少。
1	围墙内占地区	16.32	25.43	9.11		
	土袋	9.71	14.59	4.88		
	密目网	5.12	9.21	4.09		
	临时排水沟(挖方)	0.36	0.36	0.00		
	临时排水沟(水泥砂浆抹面)	1.13	1.13	0.00		
2	沉沙函	0.14	0.14	0.00		
	站外排水管道区	10.30		-10.30		
	土袋	5.53		-5.53		
	密目网	4.77		-4.77		
二	线路工程区	79.72	67.39	-12.33		
1	塔基施工临时占地区	73.02	61.65	-11.37		
	土袋	71.66	60.50	-11.16		
	密目网	1.36	1.15	-0.21		
2	其它施工临时占地区	6.70	5.74	-0.96		
	临时排水沟(挖方)	1.60	1.37	-0.23		
	临时排水沟(水泥砂浆抹面)	5.10	4.37	-0.73		
	其他临时工程	6.54	0.00	-6.54		
III	植物措施	17.07	14.98	-2.09	减少了 12.24%	
1	塔基区	1.18	0.96	-0.22	线路工程绿化面积减少,撒播草籽量减少,种植灌木量减少,导致投资减少。	
	撒播草籽	1.09	0.89	-0.20		
	幼林抚育	0.09	0.07	-0.02		
2	塔基施工临时占地区	3.69	3.12	-0.57		
	撒播草籽	0.59	0.50	-0.09		
	栽植灌木	3.05	2.58	-0.47		
	幼林抚育	0.05	0.04	-0.01		
	其它施工临时占地区	2.54	2.27	-0.27		
3	撒播草籽	0.41	0.36	-0.05		
	栽植灌木	2.10	1.88	-0.22		
	幼林抚育	0.03	0.03	0.00		
4	铁塔拆除区	5.52	4.63	-0.89		
	撒播草籽	0.88	0.74	-0.14		

5	栽植灌木	4.56	3.83	-0.73	
	幼林抚育	0.08	0.06	-0.02	
	人抬道路区	1.96	1.64	-0.32	
	撒播草籽	0.31	0.26	-0.05	
	栽植灌木	1.62	1.36	-0.26	
	幼林抚育	0.03	0.02	-0.01	
	居民拆迁区	2.18	2.14	-0.04	
6	撒播草籽	0.35	0.34	-0.01	
	栽植灌木	1.80	1.77	-0.03	
	幼林抚育	0.03	0.03	0.00	
7	弃土点区		0.22	0.22	
	撒播草籽		0.20	0.20	
	幼林抚育		0.02	0.02	
IV	独立费用	53.29	47.02	-6.27	减少了 11.77%
1	建设管理费	6.61	6.61	0.00	按实际计列
2	科研勘测设计费	8.13	8.13	0.00	
3	工程建设监理费	5.68	5.68	0.00	
4	水土保持监测费	20.87	14.60	-6.27	
5	水土保持设施竣工验收及报告编制费	12.00	12.00	0.00	
五	基本预备费	23.06		-23.06	减少了 100%
六	水土保持监测费	26.90	26.90	0.00	已足额缴纳
工程总投资		434.23	379.37	-54.86	减少了 11.83%

本工程实际完成水土保持设施投资 379.37 万元，较方案批复的水土保持设施投资减少了 54.86 万元，减少了 11.83%，其中独立费用、工程措施、植物措施和临时防护措施费用较水土保持方案估算阶段均有所减少。投资变化及其主要原因是：

(1) 工程措施投资：由水土保持方案估算阶段的 201.03 万元减少到 197.65 万元，减少了 3.38 万元，减少了 1.68%。变化原因：①开关站工程排水涵管减少，导致投资减少；铺设碎石工程量增加，导致投资增加；排水沟工程量增加，导致投资增加；②线路工程塔基挡土墙、排水沟工程量减少，导致投资减少；表土剥离工程量减少，导致投资减少；线路工程扰动面积减少，土地整治、复耕措施量减少，导致投资减少；线路工程设置弃土点，挡护、排水措施增加，导致投资增加。综上，工程措施投资较水土保持方案估算阶段减少。

(2) 临时防护措施投资：由水土保持方案估算阶段的 112.88 万元减少到 92.82 万元，减少了 20.06 万元，减少了 17.77%。变化原因：①开关站站区土石方开挖

量增加，临时挡护措施增加，导致投资增加；开关站调整取消了站外排水管道区，则该区相应临时措施减少，导致投资减少；②线路工程塔基区实际开挖土石方量较方案阶段减少，临时措施减少，导致投资减少；牵张场数量减少，临时排水沟数量减少，导致投资减少；综上，临时防护措施投资较水土保持方案估算阶段减少。

(3) 植物措施投资：由水土保持方案估算阶段的 17.07 万元减少到 14.98 万元，减少了 2.09 万元，减少了 12.24%。变化原因：线路工程实际占用林地面积较方案减少，种植灌木量减少，导致投资减少。

(4) 独立费用投资：由水土保持方案估算阶段的 53.29 万元减少到 47.02 万元，减少了 6.27 万元，减少了 11.77%。变化原因：监测费用按实际计列，较方案估算阶段减少。

(5) 水土保持设施实际完成投资中无工程基本预备费 23.06 万元。

该工程实际占地面积为 9.46hm<sup>2</sup>，占用一般水保设施需补偿面积约 9.46hm<sup>2</sup>，根据《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综[2014]6号）规定，水土保持补偿费按 2.5 元/m<sup>2</sup> 计，应缴纳 23.65 万元。建设单位已按水保方案批复的 26.90 万元全额缴纳。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

#### 4.1.1 建设单位的质量管理

本工程的建设单位为国网四川省电力公司南充供电公司。

##### (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，建设单位便明确了南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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事故的发生。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。

#### 4.1.2 设计单位的质量管理

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，严格按照四川南充电力设计有限公司的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%。在设计过程中明确提出以精细化设计推进“绿色变电站”建设，创建四川省优质工程，从不同的专业角度出发，采用多种技术手段，节约土地资源，构建和谐生态环境，主要体现在以下几个方面：①通过精细化设计，对站址的用地性质进行充分收集了解，落实站址用地性质，同时设计采用小型化、少占地的设计方案，符合“两型一化”的指导思想。②优化变电站总布置和竖向设计，选择合适的场地设计标高，避免大挖大填，减少土石方工程量，相应减少边坡支挡及地基处理工程量，做到土石方平衡，减少水土流失。

### 4.1.3 监理单位的质量管理

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。

#### 4.1.4 质量监督单位的质量管理

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程的质量监督单位和各级水行政主管部门对水土保持工程质量进行了强制性监督管理。

在工作中做到了制度到位、人员到位、监管到位；在依法进行工程质量管理，规范质量监督行为的同时，着重检查建设各方的质量管理体系、质量行为；负责对工程项目的划分进行认定；派监督人员到现场巡视，抽查工程质量，针对施工中存在的质量问题提出整改意见；参加单位工程、分部工程及重要隐蔽工程和关键部位的单元工程验收，提出工程质量核定或评定意见，主持工程项目的外观质量评定，核定工程等级。

#### 4.1.5 施工单位的质量管理

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。

## 4.2 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

水土保持工程质量调查采用查阅施工记录、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 6 个单位工程、11 个分部工程及 2510 个单元工程。具体划分结果见表 4-1、表 4-2。

表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分

序号	单位工程	分部工程	工程内容	单元工程
1	拦渣工程	墙体	挡土墙	每 30~50m 作为一个单元工程
2	土地整治工程	场地整治	土地整治	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程
		土地恢复	剥离表土、覆土、复耕	每 100m <sup>2</sup> 为一个单元工程
3	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	每 50~100m 为一个单元工程
		排洪导流设施	排水涵管	每 50~100m 为一个单元工程
4	降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺设碎石	每 30~50m <sup>3</sup> 为一个单元工程
5	临时防护工程	拦挡	土袋	每 50~100m 为一个单元工程
		覆盖	密目网	每 100~1000m <sup>2</sup> 为一个单元工程
		排水	临时排水沟	每 50~100m 为一个单元工程
		沉沙	沉沙函	每 10~30m <sup>3</sup> 为一个单元工程
6	植被建设工程	点片工程	撒播草籽、栽植灌木	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程

表 4-2 南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持工程项目划分表

防治区	单位工程	分部工程	工作内容	单位	完成工程量	单元工程划分标准	单元工程数(个)
围墙内占地区	防洪排导工程	排洪导流设施	排水涵管	m	1020	每 50~100m 为一个单元工程	10
	降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺设碎石	m <sup>3</sup>	350	每 30~50m <sup>3</sup> 为一个单元工程	7
	临时防护工程	拦挡	土袋	m <sup>3</sup>	475	每 50~100m 为一个单元工程	12
		覆盖	密目网	m <sup>2</sup>	12546	每 100~1000m <sup>2</sup> 为一个单元工程	12
		排水	临时排水沟	m	340	每 50~100m 为一个单元工程	5
		沉沙	沉沙函	座	1	每 10~30m <sup>3</sup> 为一个单元工程	1
新建进站道路区	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	m	385	每 50~100m 为一个单元工程	6
其它占地区	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	m	341.3	每 50~100m 为一个单元工程	6
塔基区	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	m <sup>3</sup>	630	每处塔基的排水沟(<100m)单独作为一个单元工程	36
	拦渣工程	墙体	挡土墙	m <sup>3</sup>	820	每处塔基的挡墙	45

## 4 水土保持工程质量

						( < 50m)单独作为一个单元工程	
	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.25	每基塔单独作为一个单元工程	184
		土地恢复	剥离表土	m <sup>3</sup>	4140	每基塔单独作为一个单元工程	184
			覆土	m <sup>3</sup>	4140	每基塔单独作为一个单元工程	184
	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.25	每基塔单独作为一个单元工程	184
塔基施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.84	每基塔单独作为一个单元工程	184
		土地恢复	复耕	hm <sup>2</sup>	1.14	每基塔单独作为一个单元工程	114
	临时防护工程	拦挡	土袋	m <sup>3</sup>	1969	每处为一个单元工程	184
		覆盖	密目网	m <sup>2</sup>	1560	每处为一个单元工程	184
	植被建设工程	点片工程	灌草绿化	hm <sup>2</sup>	0.70	每基塔单独作为一个单元工程	70
其它施工临时占地区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.26	每处为一个单元工程	91
		土地恢复	复耕	hm <sup>2</sup>	0.75	每处为一个单元工程	52
	临时防护工程	排水	临时排水沟	m	1200	每处为一个单元工程	12
	植被建设工程	点片工程	灌草绿化	hm <sup>2</sup>	0.51	每处为一个单元工程	39
铁塔拆除区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.08	每基塔单独作为一个单元工程	108
	植被建设工程	点片工程	灌草绿化	hm <sup>2</sup>	1.04	每基塔单独作为一个单元工程	108
人抬道路区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.93	每处为一个单元工程	75
		土地恢复	复耕	hm <sup>2</sup>	0.56	每处为一个单元工程	32
	植被建设工程	点片工程	灌草绿化	hm <sup>2</sup>	0.37	每处为一个单元工程	43
居民拆迁区	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.19	每处为一个单元工程	167
		土地恢复	复耕	hm <sup>2</sup>	0.71	每处为一个单元工程	100
	植被建设工程	点片工程	灌草绿化	hm <sup>2</sup>	0.48	每处为一个单元工程	67
弃土点区	拦渣工程	墙体	挡土墙	m <sup>3</sup>	685	每 30~50m 作为一个单元工程	1
	防洪排导工程	基础开挖与处理	排水沟	m	122	每 50~100m 为一个单元工程	1
	土地整治工程	场地平整	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.28	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	1
	植被建设工程	点片工程	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.28	每 0.1~1hm <sup>2</sup> 为一个单元工程	1
合计							2510

#### 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的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

验收调查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，

撰写验收报告。

#### 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、工程监理月报和水土保持实施工作总结报告中的质量评定等资料。检查认为,南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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%。

表 4-3 水土保持工程措施抽查表

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 (%)	
围墙内占地区	排水涵管	1	100	1	100	10	100	100
	铺设碎石	1	100	1	100	7	100	100
	土袋	1	100	1	100	12	100	100
	密目网		100	1	100	12	100	100
	临时排水沟		100	1	100	5	100	100
	沉沙函		100	1	100	1	100	100
新建进站道路区	排水沟	1	100	1	100	6	100	100
其它占地区	排水沟	1	100	1	100	6	100	100
塔基区	排水沟	1	100	1	100	18	50	100
	挡土墙	1	100	1	100	25	56	100
	土地整治	1	100	1	100	95	52	100
	剥离表土		100	1	100	95	52	100
	覆土		100	1	100	95	52	100
塔基施工临时占地区	土地整治	1	100	1	100	95	52	100
	复耕		100	1	100	59	52	100
	土袋	1	100	1	100	95	52	100
	密目网		100	1	100	95	52	100
其它施工临时占地区	土地整治	1	100	1	100	46	51	100
	复耕		100	1	100	26	50	100
	临时排水沟	1	100	1	100	6	50	100
铁塔拆除区	土地整治	1	100	1	100	58	54	100
人抬道路区	土地整治	1	100	1	100	40	53	100
	复耕		100	1	100	16	50	100
居民拆迁区	土地整治	1	100	1	100	85	51	100
	复耕		100	1	100	50	50	100

弃土点区	挡土墙	1	100	1	100	1	100	100
	排水沟	1	100	1	100	1	100	100
	土地整治	1	100	1	100	1	100	100
合计		18		27		1061	53	100

验收调查组现场抽查的情况及监理报告资料，对抽查的工程进行技术验收，验收结论如下表所示。

表 4-4 水土保持工程措施质量评定意见表

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况	
降水蓄渗工程	降水蓄渗	铺设碎石	围墙内占地区	合格	合格	
防洪排导工程	排洪导流设施	排水涵管	围墙内占地区	合格	合格	
	基础开挖与处理	排水沟	新建进站道路区	合格	合格	
			其它占地区	合格	合格	
			塔基区	合格	合格	
拦渣工程	墙体	挡土墙	塔基区	合格	合格	
			弃土点区	合格	合格	
土地整治工程	场地平整	土地整治	塔基区	合格	合格	
			塔基施工临时占地区	合格	合格	
			其它施工临时占地区	合格	合格	
			铁塔拆除区	合格	合格	
			人抬道路区	合格	合格	
			居民拆迁区	合格	合格	
	土地恢复	剥离表土	覆土	塔基区	合格	合格
				塔基区	合格	合格
		复耕	塔基施工临时占地区	合格	合格	
			其它施工临时占地区	合格	合格	
临时防护工程	拦挡	土袋	围墙内占地区	合格	合格	
			塔基施工临时占地区	合格	合格	
	覆盖	密目网	围墙内占地区	合格	合格	
			塔基施工临时占地区	合格	合格	
	排水	临时排水沟	围墙内占地区	合格	合格	
			其它施工临时占地区	合格	合格	
沉沙	沉沙函	围墙内占地区	合格	合格		

#### 4.2.5 植物措施质量评定

植物措施质量调查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、施工管理总结报告、工程监理

报告、水土保持实施工作总结报告等资料。

**表 4-5 水土保持植物措施质量抽查表**

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 (%)	
塔基区	撒播草籽	1	100	1	100	95	52	100
塔基施工临时占地区	灌草绿化	1	100	1	100	36	51	100
其它施工临时占地区	灌草绿化	1	100	1	100	20	51	100
铁塔拆除区	灌草绿化	1	100	1	100	58	54	100
人抬道路区	灌草绿化	1	100	1	100	24	56	100
居民拆迁区	灌草绿化	1	100	1	100	35	52	100
弃土点区	撒播草籽	1	100	1	100	1	100	100
合计		7		7		269	53	100

验收调查组对项目区进行抽样详查核实植物措施面积,植物措施核实面积总计 4.55hm<sup>2</sup>,林草植被恢复率达到 98.27%,从调查的结果看,各分区绿化效果较好,对草地成活率的调查,成活率达到 95%以上。具体调查结论如下表所示。

**表 4-6 水土保持植物措施质量评定意见表**

单位工程	分部工程	工程内容	建设位置	工程监理质量鉴定结论	验收抽查情况
植被建设工程	点片工程	撒播草籽	塔基区	合格	合格
			塔基施工临时占地区	合格	合格
			其它施工临时占地区	合格	合格
			铁塔拆除区	合格	合格
			人抬道路区	合格	合格
			居民拆迁区	合格	合格
			弃土点区	合格	合格
		栽植灌木	塔基施工临时占地区	合格	合格
			其它施工临时占地区	合格	合格
			铁塔拆除区	合格	合格
			人抬道路区	合格	合格
			居民拆迁区	合格	合格

验收调查组认为:南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程建设过程中,基本按照方案批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作,从水土流失防治效果来看,工程各区的植物措施效益显著,所完成的工程措施和植物措施质量总体合格,满足水土保持设施竣工验收要求。

### 4.3 弃渣场稳定性评定

经现场核实和监测结果，本工程实际施工设置 1 处弃土点。

弃土点位于搬罾开关站站址外东南侧 50m 处，线路终端塔附近，占地 0.28hm<sup>2</sup>，原为荒草地，周围无居民点，堆放了线路工程终端塔降方产生的弃方 3600m<sup>3</sup>，堆渣高度 0.8~2.8m。主体设计对弃土点下坡侧设置挡土墙，排水沟，后期进行植被恢复。

从目前弃土点运行情况来看，验收调查组认为：本工程弃土点的防治措施体系较完整，由于施工单位没有严格遵循“先拦后弃”原则，导致堆渣期间水土流失量较大；渣场坡面和渣顶的植物措施已实施，但部分存活率较低，导致渣场植被覆盖率不高，施工单位应及时进行补植。

### 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《监理质量评定报告》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

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,各项水土保持设施建成试运行后,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。试运行期间的开关站区和塔基区的各项水土保持设施试运行情况良好,塔基区植被恢复较好,塔基区占用耕地的已全部进行了复耕,农作物长势良好。

### 5.2 水土保持效果

#### 5.2.1 扰动土地整治率

建设单位在工程建设过程中,认真实施了工程、植物等各项水土保持措施,对各分区水土流失进行了有效防治。

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地,均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积,指对扰动土地采取各类整治措施的面积,包括永久建筑面积。

经验收调查组核定,南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程实际扰动地表面积 9.46hm<sup>2</sup>,水土保持措施防治面积 8.54hm<sup>2</sup>,永久建筑物占压面积 0.92hm<sup>2</sup>,工程扰动土地整治率为 100%。各分区防治情况详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率

项目分区		扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面 积 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑物占压 面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治 率 (%)
开关站区	围墙内占地区	0.68	0.23	0.45	100.00
	新建进站道路区	0.51	0.33	0.18	100.00
	其它占地区	0.31	0.19	0.12	100.00
	小 计	1.50	0.75	0.75	100.00
线路工程区	塔基区	1.38	1.25	0.13	100.00
	塔基施工临时占地区	1.84	1.84		100.00
	其它施工临时占地区	1.26	1.26		100.00
	铁塔拆除区	1.08	1.04	0.04	100.00
	人抬道路区	0.93	0.93		100.00
	居民拆迁区	1.19	1.19		100.00
	弃土点区	0.28	0.28		100.00
	小 计	7.96	7.79	0.17	100.00
合 计		9.46	8.54	0.92	100.00

### 5.2.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目防治责任范围内的水土流失防治面积(不含永久建筑物及水面面积)占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

经验收调查组核定,南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土流失总面积 8.54hm<sup>2</sup>,水土流失治理达标面积为 8.46hm<sup>2</sup>,水土流失总治理度为 99.06%。各分区水土流失总治理度见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度

项目分区		水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治理度 (%)
开关站区	围墙内占地区	0.23	0.23	100.00
	新建进站道路区	0.33	0.33	100.00
	其它占地区	0.19	0.19	100.00
	小 计	0.75	0.75	100.00
线路工程区	塔基区	1.25	1.23	98.40
	塔基施工临时占地区	1.84	1.81	98.37
	其它施工临时占地区	1.26	1.26	100.00
	铁塔拆除区	1.04	1.01	97.12
	人抬道路区	0.93	0.93	100.00
	居民拆迁区	1.19	1.19	100.00
	弃土点区	0.28	0.28	100.00
	小 计	7.79	7.71	98.97
合 计		8.54	8.46	99.06

### 5.2.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目防治责任范围内的容许土壤流失量与项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量之比。

项目区容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，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。项目区地势较平缓，根据经验判估，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 1.0。

### 5.2.4 拦渣率

拦渣率是指项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比。

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程产生弃方  $91000\text{m}^3$ ，余土  $6259\text{m}^3$ 。其中开关站新建工程经土石方综合平衡后，弃方  $87400\text{m}^3$ ，弃土用于综合利用（详见附件）；线路工程弃方  $3600\text{m}^3$ ，在变电站和线路塔基范围外临时弃土点堆放（详见附件，用于变电站外施工便道的边坡巩固），经过修筑挡墙、排水、栽种植被等措施，防止滑坡和水土流失；线路工程余土  $6259\text{m}^3$ ，在塔基及塔基施工临时占地区内平摊，并按自然稳定性坡比进行放坡，达到自然稳定状态。经估算该工程拦渣率为 97% 以上。

### 5.2.5 林草植被恢复率和林草覆盖度

林草植被恢复率是指项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比，可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积。

林草覆盖率是指项目防治责任范围内的林草面积占防治责任区范围总面积的百分比。

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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，把适生草种以及当地绿化中已使用的草种作为首选，因地制宜，所采取的植物措施既美化，又起到了保持水土的作用。项目区可恢复林草面积  $4.63\text{hm}^2$ ，恢复林草植被面积  $4.55\text{hm}^2$ 。

经核算，本项目林草植被恢复率为 98.27%，林草覆盖率为 48.10%。工程植被恢复情况见表 5-3 所示。

表 5-3 施工完毕后植被恢复情况统计表

项目分区		项目建设区 面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草 面积 (hm <sup>2</sup> )	复耕面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面 积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖 率 (%)
开关站区	围墙内占地区	0.68					
	新建进站道路区	0.51					
	其它占地区	0.31					
	小 计	1.50					
线路工程 区	塔基区	1.38	1.25		1.23	98.40	89.13
	塔基施工临时占地区	1.84	0.70	1.14	0.67	95.71	36.41
	其它施工临时占地区	1.26	0.51	0.75	0.51	100.00	40.48
	铁塔拆除区	1.08	1.04		1.01	97.12	93.52
	人抬道路区	0.93	0.37	0.56	0.37	100.00	39.78
	居民拆迁区	1.19	0.48	0.71	0.48	100.00	40.34
	弃土点区	0.28	0.28		0.28	100.00	100.00
	小 计	7.96	4.63	3.16	4.55	98.27	57.16
合 计		9.46	4.63	3.16	4.55	98.27	48.10

### 5.2.6 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

项目	方案拟定	实际核算	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	100.00	达标
水土流失总治理度 (%)	85	99.06	达标
土壤流失控制比 (%)	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	95	97.00	达标
林草植被恢复率 (%)	98	98.27	达标
林草覆盖率 (%)	23	48.10	达标

从上表中可以看出，在工程完工后初期，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、林草植被恢复率和林草覆盖率都达到了防治目标。

### 5.3 公众满意程度

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的影响等方面，向沿线群众进行了细致认

真的调查了解。验收调查工作过程中，验收调查组向输变电线路工程沿线群众进行调查。

在被调查者中，92%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，84%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，96%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96%。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		男	女
人数(人)	5	13	7	人数(人)		12	13
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	23	92.0			2	8.00	
项目对当地环境影响	21	84.0	1	4.0	3	12.00	
弃土弃渣处理满意程度	24	96.0			1	4.00	
林草植被恢复满意程度	24	96.0			1	4.00	

## 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。业主项目部设在南充市，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南充供电公司
- (2) 施工单位：四川南充恒通电力有限公司
- (3) 监理单位：四川电力工程建设监理有限责任公司

### 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、省委、省政府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，南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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。

在南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程准备初期，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

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程建设按照国家基建项目管理要求，贯彻执行业主责任制，招标投标制、建设监理制、合同管理制度。根据招标投标结果，本工程变电站施工单位为四川南充恒通电力有限公司。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

2015年11月，建设单位委托四川河川科技有限公司承担了本工程运行初期的水土保持监测工作。

#### 6.4.1.1 监测点

本次监测主要对试运行期水土保持防治效果进行巡查监测，没有设置固定监测点。

#### 6.4.1.2 监测内容

主要包括水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失危害监测和水土保持效果监测四大类。

#### 6.4.1.3 监测方法

主要采用询问调查、实地调查、抽样调查监测为主，全线实施巡查。

#### 6.4.1.4 监测过程

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。

### 6.4.2 监测结果及分析

验收调查组几次深入现场调查监测，得出：

#### 1、防治责任范围监测情况

监测范围为工程实际发生的防治责任范围，监测面积为 9.46hm<sup>2</sup>。

#### 2、土石方监测情况

工程实际建设过程中由于工程设计的部分变化，实际土石方量也发生了改变。根据实际调查中确定的土石方挖填情况，工程实际总挖方 14.08×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，填方 4.35×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，弃方 9.10×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，余土 0.63×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。开关站新建工程弃土用于综合利用（详见附件）；线路工程终端塔降方产生弃方在变电站和线路塔基范围外临时弃土点堆放（详见附件，用于变电站外施工便道的边坡巩固），经过修筑挡墙、排水、栽种植被等措施，防止滑坡和水土流失；线路工程余土在塔基及塔基施工临时占地区内平摊，并按自然稳定性坡比进行放坡，达到自然稳定状态。

### 3、水土保持措施监测情况

工程措施：铺设碎石 350m<sup>3</sup>，排水涵管 1020m，排水沟 848.3m，浆砌石排水沟 630m<sup>3</sup>，浆砌石挡土墙 1505m<sup>3</sup>，剥离表土 4140m<sup>3</sup>，土地整治 7.83hm<sup>2</sup>，覆土 4140m<sup>3</sup>，复耕 3.16hm<sup>2</sup>。植物措施：种草面积 4.63hm<sup>2</sup>，撒播草籽 231.5kg，灌木 7750 株。临时措施：土袋挡护 2444m<sup>3</sup>，密目网遮盖 14106m<sup>2</sup>，临时排水沟 1540m，沉沙函 1 座。

表 6-1 工程水土保持措施监测结果表

防治分区		措施类型		实施时间	单位	完成工程量
开关站区	围墙内占地区	工程措施	排水涵管	2015.2-2015.6	m	1020
			铺设碎石	2015.9	m <sup>3</sup>	350
		临时措施	土袋	2015.2-2015.6	m <sup>3</sup>	475
			密目网	2015.2-2015.6	m <sup>2</sup>	12546
			临时排水沟	2015.2-2015.6	m	340
			沉沙函	2015.2-2015.6	座	1
	新建进站道路区	工程措施	排水沟	2015.2-2015.6	m	385
其它占地区	工程措施	排水沟	2015.2-2015.6	m	341.3	
线路工程区	塔基区	工程措施	排水沟	2015.3-2015.8	m <sup>3</sup>	630
			挡土墙	2015.3-2015.8	m <sup>3</sup>	820
			土地整治	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.25
			剥离表土	2015.1-2015.8	m <sup>3</sup>	4140
			覆土	2015.3-2015.10	m <sup>3</sup>	4140
		植物措施	撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.25
	塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.84
			复耕	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.14
		临时措施	土袋	2015.2-2015.8	m <sup>3</sup>	1969
			密目网	2015.2-2015.8	m <sup>2</sup>	1560
		植物措施	撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	0.70
			栽植灌木	2015.3-2015.10	株	1750
	其它施工临时占地区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.26
			复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.75
		临时措施	临时排水沟	2015.7-2015.10	m	1200
		植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.51
			栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1275
	铁塔拆除区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.08
		植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.04
			栽植灌木	2015.7-2015.11	株	2600
	人抬道路区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.93
			复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.56
		植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.37
栽植灌木			2015.7-2015.11	株	925	
居民拆迁区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.19	

	植物措施	复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.71	
		撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.48	
		栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1200	
	弃土点区	工程措施	挡土墙	2017.7-2017.9	m <sup>2</sup>	685
			排水沟	2017.7-2017.9	m	122
			土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	0.28
	植物措施	撒播草籽	2017.11	hm <sup>2</sup>	0.28	

#### 4、防治目标监测情况

六项指标监测结果为：扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 99.06%，试运行期土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 97%，林草植被恢复率 98.27%，林草覆盖率 48.10%，六项指标均达标。

#### 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试运行期半年内产生的水土流失总量共计 845t，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 1590t。由此可以看出，经过各种防护措施的防治，可以极大程度的减少工程建设过程中产生的水土流失量。

表 6-2 工程施工期和试运行期土壤流失量表

时段	监测分区		防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	时间 (a)	土壤流失量 (t)
施工期	开关站区	围墙内占地区	0.68	12000	1	82
		新建进站道路区	0.51	10000	1	51
		其它占地区	0.31	8000	1	25
		站外排水管道区	0.00	3000	1	
		小 计	1.50			158
	线路工程区	塔基区	1.38	12000	1	166
		塔基施工临时占地区	1.84	11000	1	202
		其它施工临时占地区	1.26	8000	1	101
		铁塔拆除区	1.08	7000	1	76
		人抬道路区	0.93	6000	1	56
		居民拆迁区	1.19	5000	1	60
		弃土点区	0.28	10000	1	28
	小 计	7.96			661	
合 计			9.46			819
试运行期	开关站区	围墙内占地区	0.68	500	0.5	2
		新建进站道路区	0.51	500	0.5	1
		其它占地区	0.31	300	0.5	0
		小 计	1.50			3
	线路工程区	塔基区	1.38	3300	0.5	23
		小 计	1.38			23
	合 计			2.88		

总计				845
----	--	--	--	-----

### 6.4.3 监测结论

验收调查组认为：

验收调查组介入时，该工程已完工并试运行，通过回顾监测、巡查监测、调查走访收集的数据基本能满足需要；监测数据分析合理、水土保持措施工程量与验收调查踏勘相符、监测六项指标计算方式合理、计算结果准确可靠。

### 6.5 水土保持监理

本工程的水土保持监理一并由主体工程施工监理公司——四川电力工程建设监理有限责任公司进行监理。

2014年12月，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、总监代表、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：该工程基本按照进度顺利进行，采购的材料合格，施工规范，无安全事故发生，各项水土保持设施工程的质量评定为合格，能对水土流失起到较好的防护作用。

**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，为使监理员及工程师具有较好的水土保持意识，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。

经统计，工程建设监理过程中记录体现的水土保持工程量统计如表6-2所示。

表 6-2 监理监督情况统计表

防治分区		措施类型		实施时间	单位	完成工程量	监督结果	
开关站区	围墙内占地区	工程措施	排水涵管	2015.2-2015.6	m	1020	合格	
			铺设碎石	2015.9	m <sup>3</sup>	350	合格	
		临时措施	土袋	2015.2-2015.6	m <sup>3</sup>	475	合格	
			密目网	2015.2-2015.6	m <sup>2</sup>	12546	合格	
			临时排水沟	2015.2-2015.6	m	340	合格	
			沉沙函	2015.2-2015.6	座	1	合格	
	新建进站道路区	工程措施	排水沟	2015.2-2015.6	m	385	合格	
其它占地区	工程措施	排水沟	2015.2-2015.6	m	341.3	合格		
线路工程区	塔基区	工程措施	排水沟	2015.3-2015.8	m <sup>3</sup>	630	合格	
			挡土墙	2015.3-2015.8	m <sup>3</sup>	820	合格	
			土地整治	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.25	合格	
			剥离表土	2015.1-2015.8	m <sup>3</sup>	4140	合格	
			覆土	2015.3-2015.10	m <sup>3</sup>	4140	合格	
		植物措施	撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.25	合格	
	塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.84	合格	
			复耕	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	1.14	合格	
		临时措施	土袋	2015.2-2015.8	m <sup>3</sup>	1969	合格	
			密目网	2015.2-2015.8	m <sup>2</sup>	1560	合格	
		植物措施	撒播草籽	2015.3-2015.10	hm <sup>2</sup>	0.70	合格	
			栽植灌木	2015.3-2015.10	株	1750	合格	
	其它施工临时占地区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.26	合格	
			复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.75	合格	
		临时措施	临时排水沟	2015.7-2015.10	m	1200	合格	
			植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.51	合格
				栽植灌木	2015.7-2015.11	株	1275	合格
			铁塔拆除区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.08
	植物措施	撒播草籽		2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.04	合格	
		栽植灌木		2015.7-2015.11	株	2600	合格	
	人抬道路区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.93	合格	
			复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.56	合格	
		植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.37	合格	
			栽植灌木	2015.7-2015.11	株	925	合格	
	居民拆迁区	工程措施	土地整治	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	1.19	合格	
			复耕	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.71	合格	
		植物措施	撒播草籽	2015.7-2015.11	hm <sup>2</sup>	0.48	合格	
栽植灌木			2015.7-2015.11	株	1200	合格		
弃土点区	工程措施	挡土墙	2017.7-2017.9	m <sup>3</sup>	685	合格		
		排水沟	2017.7-2017.9	m	122	合格		
		土地整治	2017.10	hm <sup>2</sup>	0.28	合格		
	植物措施	撒播草籽	2017.11	hm <sup>2</sup>	0.28	合格		

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

验收调查组分别于2016年、2017年、2018年深入现场，对水土流失防治责任范围内的水土保持设施进行了实地踏勘。通过对现场查勘，验收调查组对南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程中存在的不足之处要求建设单位进行整改，形成工程竣工验收现场调查整改通知表，详见附件。在得到整改通知后建设单位立即通知施工单位，对存在问题进行整改完善，详见下面整改对比表。

南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程建设期间，项目所在区的水行政主管部门多次深入工程现场监督检查，督促了各项水土保持防治措施的落实。2017年7月17日，南充市水土保持办公室联合顺庆区水务局，对本工程进行了水土保持监督检查，检查意见详见附件。

2017年9月30日，建设单位以《国网四川省电力公司南充供电公司关于南充荆溪220千伏变电站及相关线路迁改工程水土保持监督检查意见的回函》（南电函[2017]44号）对南充水土保持办公室提出的水土保持监督检查意见进行回复。

2018年11月，验收调查组再次进入现场回访，核查了试运行期间各项水土保持设施的情况。经核查，建设单位已对水务局监督检查意见、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。

2018年12月7日，国网四川省电力公司经济技术研究院在成都组织召开了《南充荆溪220kV变电站及相关线路迁改工程水土保持设施验收报告》技术审评会议。各单位代表及特邀专家听取了验收调查单位关于工程验收工作情况的汇报，并审阅了相关资料。经评审，对该工程竣工验收及报告编制提出了修改完善意见。

2018年12月10日~2018年12月11日，国网四川省电力公司经济技术研究院、国网四川省电力公司南充供电公司以及验收调查单位、监测单位到工程现场进行检查。

2018年12月~2019年7月，经建设单位补充收资、现场踏勘等，验收调查单位修改完善了本工程水土保持设施验收报告。

2019年5月14日，四川省水利厅以《四川省水利厅关于对涉嫌水土保持违

法生产建设项目进行查处的通知》（川水函[2019]603号），督促了建设单位加快南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持设施的自主验收工作。

2019年7月2日，南充市水务局以《南充市水务局关于责令限期完成水土保持设施验收的通知》（南水[2019]271号），督促了建设单位加快南充大庙 110kV 输变电工程水土保持设施的自主验收工作。

建设单位自收到四川省水利厅、南充市水务局通知后，加快了该工程的自主验收进度。

详见下面整改对比表。

表 6-3 整改对比表

位置	现场描述	整改建议、要求、措施	现场照片	
搬置开关站 站外、线路 终端塔降方 ——弃土点	弃土点未布设有效防护措施；植被覆盖率较低	应及时修筑边坡防护、截排水沟，并加强植被措施	整改前	
			整改中	

			 <p>整改后</p>
--	--	--	--

线路工程— 一塔基	建筑材料没有清理，植被恢复差	地表裸露，水土流失严重，对塔基进行清理、平整并撒播草籽	整改前	
			整改后	
			整改前	
			整改后	
			整改前	
			整改后	

			整改后	
			整改前	
			整改后	

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

该工程实际占地面积为 9.46hm<sup>2</sup>，占用一般水保设施需补偿面积约 9.46hm<sup>2</sup>，根据《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》（川财综[2014]6号）规定，水土保持补偿费按 2.5 元/m<sup>2</sup> 计，应缴纳 23.65 万元。建设单位已按水保方案批复的 26.90 万元全额缴纳，缴纳凭证见附件。

## 6.8 水土保持设施管理维护

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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南充供电公司负责筹建。

工程从建设期间水土保持设施的管护由国网四川省电力公司南充供电公司承担。工程招标阶段，已将水土保持管护落实纳入设计招标合同中；建设过程中，设计的水土保持措施与主体工程同步实施，基本按设计完成各项水土保持治理措

施。

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南充供电公司负责。该线路工程设有专门的巡检站，相关工作人员定期对线路进行巡检。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，并取得了一定的水土保持效果，水土保持设施的正常运行有保证。

## 7 结论

### 7.1 结论

南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程于 2015 年 1 月正式开工，2015 年 11 月竣工，总工期 11 个月，工程总投资 19813 万元。在工程建设中，国网四川省电力公司南充供电公司水土保持工作高度重视，委托四川省电力设计院开展水土保持方案报告书的编制工作，2014 年 8 月 22 日四川省水利厅以川水函[2014]1143 号文对水保方案进行了批复。

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、弃土弃渣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较好，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，工程占用耕地进行了复耕。施工迹地的植被在自然和人工的作用下，恢复效果良好，可以满足水土保持要求。

经本次调查，南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程建设期间实际扰动面积 9.46hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积 8.54hm<sup>2</sup>，水土保持措施防治面积 8.54hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 8.46hm<sup>2</sup>。工程实际完成水土保持投资 379.37 万元，较水土保持方案投资减少了 54.86 万元。截止目前，扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 99.06%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 97%，林草植被恢复率 98.27%，林草覆盖度 48.10%。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。经公众参与调查表明，南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。

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：南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改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，验收调查组认为南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程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

综合各验收调查小组对本工程的意见，针对南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程提出后期管理的意见及建议如下：

(1) 加强运行期水土保持设施的管护，特别加大雨季期间对挡土墙、排水沟的巡查力度，及时清理排水沟的淤积物，对植被恢复较差塔基及时补植，保证水土保持功能的正常发挥。

(2) 变电站和线路塔基范围外临时弃土点的植被恢复现状较差，要求建设单位在后期管理过程中进行监督和管护，对恢复较差的及时补植，保证水土保持功能的正常发挥。

(3) 做好运行期水土保持工程养护、管理所需资金的计划与落实工作。

(4) 建议在以后工程建设中，加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以便对水土保持工程、投资进行监督、审核及评价。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- 1.项目建设及水土保持大事记;
- 2.项目核准文件;
- 3.《四川省水利厅关于南充荆溪 220kV 变电站及相关线路迁改工程水土保持方案报告书的批复》（川水函[2014]1143 号）;
- 4.初设批复;
- 5.分部工程和单位工程验收签证资料;
- 6.验收照片;
- 7.水土保持补偿费缴纳凭证;
- 8.220kV 搬罾开关站新建工程弃土处理协议;
- 9.工程竣工验收现场调查整改通知表;
- 10.工程竣工验收现场调查整改回复表;
- 11.南充市水土保持办公室关于南充荆溪 220 千伏变电站及相关线路迁改工程水土保持监督检查意见的函（南市水保[2017]8 号）;
- 12.国网四川省电力公司南充供电公司关于南充荆溪 220 千伏变电站及相关线路迁改工程水土保持监督检查意见的回函;
- 13.四川省水利厅关于对涉嫌水土保持违法生产建设项目进行查处的通知（川水函[2019]603 号）;
- 14.南充市水务局关于责令限期完成水土保持设施验收的通知。

### 8.2 附图

- 1.220kV 搬罾开关站新建工程——土建总平面布置图
- 2.线路路径方案图
- 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
- 4.项目建设前、后遥感影像图