

附件 2:

# 生产建设项目水土保持设施 验收鉴定书

项 目 名 称: 渠县南阳庆丰 110 千伏输变电工程

项 目 编 号: 川发改能源[2014]153 号

建 设 地 点: 达州市渠县

验 收 单 位: 四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司



2018 年 12 月 9 日

一、生产建设项目水土保持设施验收基本情况表

项目名称	渠县南阳庆丰 110 千伏输变电工程	行业类别	输变电工程
主管部门 (或主要投资人)	四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司	项目性质	新建
水土保持方案审批部门、 文号及时间	达州市水务局 达市水审函[2014]46 号, 2014 年 9 月		
水土保持方案变更批复 机关、文号及时间	/		
建设项目批准部门、 文号及时间	川发改能源[2014]153 号, 2014 年 3 月		
水土保持初步设计批复 机关、文号及时间	川发改能源[2014]153 号, 2014 年 3 月		
项目建设起止时间	2014 年 12 月开工至 2016 年 5 月完工		
水土保持方案编制单位	成都南岩环境工程有限责任公司		
水土保持初步设计单位	四川省电力设计院		
水土保持监测单位	渠县电力有限责任公司		
水土保持施工单位	四川省川能水利电力建设有限公司		
水土保持监理单位	四川元丰建设项目管理有限公司		
水土保持设施验收报告 编制单位	四川景溪工程设计咨询有限公司		

## 二、验收意见

根据水土保持法律、法规和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自护验收规程（试行）的通知》以及《四川省水利厅关于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》的有关规定，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司于2018年12月9日在渠县组织召开了渠县南阳庆丰110千伏输变电工程水土保持设施验收工作会议。参加会议的有四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司、成都南岩环境工程有限责任公司（水保方案编制单位）、四川省电力设计院（主体工程水土保持设计单位）、四川省川能水利电力建设有限公司（施工单位）、四川元丰建设项目管理有限公司（监理单位）及四川景溪工程设计咨询有限公司（验收报告编制单位）等单位的代表共7人，会议成立了验收组（名单附后）。

验收会议前，四川景溪工程设计咨询有限公司提交了《渠县南阳庆丰110千伏输变电工程水土保持设施验收报告》，验收报告为此次验收提供了重要的技术依据。同时验收组成员及与会代表现场查看了该项目工程的各项水土保持措施工程规模及质量。会议中，验收组及与会代表查阅了相关技术资料，听取了相关单位对渠县南阳庆丰110千伏输变电工程水土保持工作的情况汇报，经质询、讨论，形成了验收意见如下：

### （一）项目概况

渠县南阳庆丰110千伏输变电工程由四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司建设，工程位于达州市渠县境内。渠县南阳庆丰110kV输变电工程由新建渠县南阳庆丰110kV变电站工程、开断西城~石佛110kV线路 $\pi$ 接入南阳庆丰变110kV线路新建工程组成。主变压器：三相三绕组有载调压变压器，远景2×40MVA，电压等级110/35/10kV；本期1×40MVA，电压等级110/35/10kV。110kV出线：远景/本期均采用单母线分段接线。35kV出线：远景采用单母线分段接线，8面出线柜，2面进线柜，2面母线PT柜，1面分段柜，1面隔离柜，1面站用变柜。10kV无功补偿：远景为4×3000kvar，本期为2×3000kvar。西城~石佛110kV线路 $\pi$ 接入南阳庆丰变110kV线路新建工程：线路开断 $\pi$ 接点位置选择在13#—14#塔盘铁垭附近，线路开断后跨110kV西城-石佛I回线路和一条35kV线路后到

达青龙山,然后线路左转向东北走线接入拟建南阳庆丰(北城)110kV 变电站 110kV 构架。双回线路 0.762km。新建杆塔 6 基,所有塔基基础形式均为钢筋砼现浇基础。

项目实际总占压地面积: 0.63hm<sup>2</sup>。其中变电站及线路工程区塔基占地面积为 0.56hm<sup>2</sup>,为永久占地; 施工场地及施工道路占地面积 0.07hm<sup>2</sup>,为临时占地。

工程于 2014 年 12 月开工, 2016 年 5 月竣工, 总工期 18 个月。总投资 3368 万元, 其中土建工程投资 670 万元。

## (二) 水土保持方案批复情况

2014 年 9 月 5 日, 达州市水务局《关于渠县南阳庆丰 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》(达市水审函[2014]46 号)对本工程水土保持方案予以批复。批复水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 0.71hm<sup>2</sup>, 其中项目建设区 0.63hm<sup>2</sup>, 直接影响区 0.08hm<sup>2</sup>。经核定, 建设期实际水土流失防治责任范围 0.63hm<sup>2</sup>, 全部项目建设区 0.63hm<sup>2</sup>。

## (三) 验收报告编制情况和主要结论

### 1、验收报告编制情况

2018 年 11 月下旬, 四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司委托四川景溪工程设计咨询有限公司编制《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告》, 该公司接受委托后, 按照水土保持法律法规和水土保持技术标准、规范, 派人查阅了工程相关资料, 深入工程现场进行了实地踏勘、量测, 统计了各项水土保持措施数量, 检查了工程质量, 对水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施的防治效果进行了实地查看和调查。在此基础上编制完成了《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告》

### 2、主要结论

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施建设中, 重视水土保持工作, 认真按照国家水土保持法律法规和达州市水务局批复的水土保持方案开展工程建设过程中的水土流失防治工作, 按期完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务, 有效地防止了工程建设过程中的水土流失, 工程建设期间未出现水土保持设施质量事故。

水土保持防治措施完成情况: 在工程建设过程中, 建设单位按照水土保持

“三同时”制度的要求落实了各项水土保持防治措施，实施了拦挡工程、排水工程、植被恢复等工程、植物及临时措施。该工程实际完成水土保持主要工程内容有：M7.5 页岩砖浆砌沉沙凼 3 个，浆砌石排水沟 85m， $\Phi$ 400 双壁波纹管 385m，室外排水、雨水管道 265m，M7.5 浆砌页岩砖集水井 12 个，变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层 1430m<sup>2</sup>，表土剥离 475m<sup>3</sup>，表土回覆 475 m<sup>3</sup>，变电站、塔基面及施工场地等绿化 1720m<sup>2</sup>，栽植灌丛 850 株，临时截排水沟 840m，临时沉沙池 16 个，塑料彩条布遮盖 2275m<sup>2</sup>，编织袋挡土墙 231m<sup>3</sup>。

水土保持防治效果：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持措施设计及总体布局基本合理，工程总体质量达到了设计标准，6 项水土流失防治指标中林草覆盖率未达标，主要原因四川省水电投资经营集团总公司输变电工程标准化建设实施方案，为保证新建变电站的运行安全，防止蛇、鼠等小动物对输变电工程造成安全事故同时便于对相关电气设备的观测和观察，在施工设计中将站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层代替绿化措施。其余 5 项指标均超过了方案确定的目标值。扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.01，拦渣率达到 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率方案达到为 25.4%（水保方案确定目标值为 28%）。各项水土保持设施运行正常，发挥了较好的水土保持功能。

水土保持投资完成情况：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持工程实际完成投资 54.75 万元，其中工程措施 34.01 万元，植物措施 2.45 万元，临时措施 10.35 万元，独立费用 6.50 万元，水土保持设施补偿费 1.44 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 30.16 万元，其中工程措施 10.67 万元，植物措施 1.2 万元，施工临时措施 10.35 万元，独立费用 6.50 万元，水土保持设施补偿费 1.44 万元。

验收报告结论：建设单位委托四川景溪工程设计咨询有限公司编制完成《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告》，《报告书》认为建设单位在渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程建设中重视水土保持工作，认真执行《中华人民共和国水土保持法》及其法律法规，按照四川省水利厅批复的水土保持方案，对防治责任范围内的水土流失进行了较全面的治理，建成的水土保持设施达到了水土保持技术标准、规范的要求，完成了水土保持方案确定的防治任务，工程质量总体合格；各项水土流失防治指标均达到水土保持方案确定的防治目标；水土保持投资落实较

好；水土保持设施运行正常，水土保持设施运行期管护责任已经落实，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竣工验收条件，可以进行竣工验收。

#### （四）验收结论

通过查阅相关验收资料和实地查看，验收组认为：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程在工程建设中，认真贯彻落实水土保持法律法规，落实水土保持方案，对防治责任范围内的水土流失进行了较全面的治理，完成了水土保持方案确定的防治任务，各项水土流失防治指标达到水土保持方案确定的防治目标；水土保持设施运行正常，水土保持设施运行期管护责任已经落实，可以保证水土保持功能的有效发挥；该工程已达到生产建设项目水土保持设施竣工验收条件，同意通过验收。

#### （五）后续管护要求

- 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，特别是挡土墙和排水沟，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。
- 3、每年汛前要对塔基区的排水系统进行清淤，保障水系畅通。

### 三、验收组成员签字表

分工	姓名	单 位	职务/职称	签字
组 长	杨 驰	四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司	副总经理	杨驰
	李青卫	四川景溪工程设计咨询有限公司	高级工程师	李青卫
	孙立飞	四川景溪工程设计咨询有限公司	工程师	孙立飞
	蔡 波	四川元丰建设项目管理有限公司	监 理	蔡波
	彭 伟	成都南岩环境工程有限责任公司	工程师	彭伟
成 员	谭海燕	成都南岩环境工程有限责任公司	工程师	谭海燕
	肖 敏	四川省川能水利电力建设有限公司	项目施工负责人	肖敏

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程

# 水土保持设施验收报告

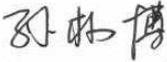
项目业主：四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司

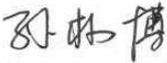
编制单位：四川景溪工程设计咨询有限公司

2018 年 12 月

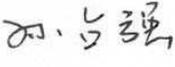
## 渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告

(四川景溪工程设计咨询有限公司)

批准: 孙林博  (法定代表人)

核定: 孙林博  (法定代表人)

审查: 李青卫  (高级工程师)

校核: 孙占强  (高级工程师)

### 参加报告编写人员:

负责人	职称	分工	专业	签名
王小青	工程师	前言、项目及项目区概况	水文水资源工程	王小青
刘艳军	工程师	水土保持方案及设计情况	水利水电工程	刘艳军
李逢博	助理工程师	项目运行期及水土保持效果	水土保持与荒漠化防治	李逢博
孙立飞	工程师	水土保持方案实施情况、水土保持工程质量	水利水电工程	孙立飞
强玉泉	助理工程师	水土保持管理、结论, 附图附件	水土保持与荒漠化防治	强玉泉



# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

## (副本)

单位名称：四川景溪工程设计咨询有限公司  
法定代表人：孙林博  
单位等级：★(1星)  
证书编号：水保方案(川)字第0102号  
有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日



# 目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况.....	2
1.1 项目概况.....	3
1.1.1 地理位置及交通.....	3
1.1.2 项目建设规模及主要技术指标.....	3
1.1.3 施工组织及工期.....	4
1.1.5 工程土石方情况.....	5
1.1.6 项目征占地情况.....	5
1.1.7 移民安置及专项设施改（迁）建情况.....	5
1.2 项目区概况.....	5
1.2.1 自然条件.....	5
1.2.2 水土流失及水土保持现状.....	8
1.2.2.1 水土流失现状.....	8
1.2.2.2 项目所在地水土流失防治情况.....	9
2 水土保持方案及设计情况.....	10
2.1 主体工程设计.....	10
2.1.1 主体工程前期工作情况.....	10
2.1.2 主体工程设计中的水土保持措施.....	10
2.2 水土保持方案.....	10
2.3 水土保持方案变更.....	11
2.4 水土保持后续设计.....	11
3 水土保持方案实施情况.....	12
3.1 水土流失防治责任范围.....	12
3.2 弃土、取土场情况.....	12
3.3 水土保持措施总体布局.....	13
3.4 水土保持设施完成情况.....	14
3.4.1 工程实施过程.....	14
3.4.2 项目水土保持设施完成情况.....	14

3.5 水土保持工程投资完成情况.....	17
3.5.1 水土保持方案设计投资.....	17
3.5.2 水土保持实际完成投资.....	17
4、水土保持工程质量.....	24
4.1 工程建设质量管理体系.....	24
4.1.1 参建单位情况.....	24
4.1.2 质量管理体系.....	24
4.1.2.1 建设单位的工程管理及制度建设.....	24
4.1.2.2 设计单位的工程管理及制度建设.....	25
4.1.2.3 施工单位的质量保证体系.....	26
4.1.2.4 监理单位的质量控制体系.....	26
4.1.2.5 行业质量监督体系.....	27
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	27
4.2.1 项目划分及结果.....	27
4.2.2 项目水土保持工程质量评定情况.....	28
4.2.3 总体质量评价.....	29
5 项目初期运行及水土保持效果.....	30
5.1 水土保持初期运行情况.....	30
5.2 水土保持效果.....	30
5.3 公众满意度调查情况.....	33
6 水土保持管理.....	34
6.1 组织领导.....	34
6.2 规章制度.....	34
6.3 建设管理.....	35
6.4 水土保持监测.....	35
6.5 水土保持监理.....	36
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	38
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	38
6.8 水土保持设施管理维护.....	39
7 结 论.....	40

7.1 结论.....	40
7.2 存在的遗留问题及安排.....	错误! 未定义书签。
8 附件及附图.....	43
8.1 附件.....	43
8.2 附图.....	43

## 前 言

渠县南阳庆丰 110kV 变电站位于达州市渠县渠北乡，该项目主供县城北城新区的负荷需求，同时转移渠县中部流溪、土溪、岩峰、南阳滩等 4 个 35kV 变电站负荷至庆丰变电站。该项目建成后满足渠县县城北城新区的负荷需求，为县城新区的发展提供电力保障，优化渠县电网结构，提高 35kV 网络供电可靠性，缩短供电半径，提高电压质量，减少电能损耗，提高供电可靠性，进一步促进渠县南北电网建设，有效提高全县农村电网供电能力和供电可靠性，对渠县经济社会全面发展起着重要作用。

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程位于达州市渠县境内，由新建南阳庆丰 110kV 变电站工程，开断西城~石佛 110kV 线路 13#—14#塔  $\pi$  接入南阳庆丰 110kV 变电站，双回 0.762km，线路起点为开断  $\pi$  接点，终点为南阳庆丰 110kV 变电站 110kV 构架，导线截面为 LGJ-300/40 钢芯铝绞线，共建塔基 6 基。

2013 年 9 月，由国核电力规划设计研究院重庆有限公司完成《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程可研报告》；2014 年 3 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2014]153 号对项目可研报告进行了批复；2014 年 4 月，四川省环境保护厅对渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程环评报告进行了批复（川环审批[2015]150 号），2014 年 8 月，委托成都南岩环境工程有限责任公司编制完成《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》。2014 年 9 月 5 日，取得达州市水务局《关于渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（达市水审函[2014]46 号）；根据水利部办公厅《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133 号）、《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）的有关规定，2018 年 11 月下旬，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司委托四川景溪工程设计咨询有限公司（以下称我单位）编制《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告》，我单位接受任务后，于 2018 年 12 月上旬组织相关工程技术人员和编制人员对渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持工程进行了现场踏勘、测量，对项目建设过程中的相关资料进行了收集和整理，在此基础上于 2018 年 12 月下旬编

制完成了《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施验收报告》。

工程于 2014 年 12 月开工，2016 年 5 月竣工，在工程建设过程中，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司严格落实水土保持“三同时制度”，按照水土保持方案中的水保措施总体布局，坚持工程措施、植物措施、施工临时措施统筹兼顾、合理配置，形成了有效的综合防护体系，有效减轻了建设过程中的水土流失。

在工程建设过程中，建设单位渠县电力有限责任公司工程技术人员根据生产建设项目水土保持监测规程相关规定，在工程建设过程中组织监理单位以及本工程施工单位相关部门，采用调查、巡查、实地量测等方法开展了监测。主要对变电站工程区以及输电线路工程区的防治责任范围内地建设占地有无超越征占地红线、各阶段永久占地变化情况、施工过程中土石方开挖回填、工程临时防护措施以及施工现场管理和后期迹地的恢复工作进行了监测，发现问题及时处理，并及时向渠县水行政主管部门及时汇报。基本保证了主体工程中具有水土保持功能的措施与主体工程建设进度紧密结合，使工程建设中的水土流失减至最小。

工程建设完成后，根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），建设单位在施工单位自评成果的基础上进行了检查验收。验收结果为：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务，检查验收的 3 个单位工程、10 个分部工程、50 个单元工程全部合格，合格率 100%。水土保持工程质量总体综合评定为合格，同意通过验收。

本报告认为：建设单位在工程建设中重视水土保持工作，认真执行《中华人民共和国水土保持法》及其法律法规，严格按照水土保持“三同时”制度的要求和国家对生产建设项目水土保持的有关规定，认真做好了工程建设期间的水土保持工作，落实了水土保持方案，健全了质量管理体系，有效地保证了水土保持措施的顺利实施；对防治责任范围内的水土流失进行了较全面的治理，建成的水土保持设施达到了水土保持技术标准、规范的要求，工程质量总体合格；各项水土流失防治指标均达到水土保持方案确定的防治目标；水土保持投资落实较好，满足了水土保持防治要求；水土保持设施运行正常，水土保持设施运行期管护责任已经落实，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竣工验收条件，可以进行竣工验收。

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置及交通

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程位于达州市渠县境内，110kV 变电站站址位于渠县渠北乡双桥村 4 社，处于渠北新区规划区内，与县、乡道公路相邻，处于在建南达梁高速（南充-达州-梁平）西侧约 300m，交通较为便利。线路工程沿线地势总体为东高西低；海拔高程在 200~360m，双回线路 0.762km，途经达州市渠县渠北乡、土溪镇、三汇镇，输电线路沿线具有县、乡、村级道路相通，交通较为便利。

### 1.1.2 项目建设规模及主要技术指标

- 1.项目名称：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程。
- 2.建设地点：渠县渠北乡、土溪镇、三汇镇境内。
- 3.项目业主：四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司。
- 4.建设性质：新建。

5.建设目的：增强渠县电网供电能力，提高与国家电网并网电压等级，以满足城北新区供区负荷发展需求；减少电能损耗，提高供电可靠性。

6.项目组成及建设规模：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程由新建渠县南阳庆丰 110kV 变电站工程、开断西城~石佛 110kV 线路  $\pi$  接入南阳庆丰变 110kV 线路新建工程组成。

变电站工程：主变压器：三相三绕组有载调压变压器，远景 2×40MVA，电压等级 110/35/10kV；本期 1×40MVA，电压等级 110/35/10kV。110kV 出线：远景/本期均采用单母线分段接线。35kV 出线：远景采用单母线分段接线，8 面出线柜，2 面进线柜，2 面母线 PT 柜，1 面分段柜，1 面隔离柜，1 面站用变柜。10kV 无功补偿：远景为 4×3000kvar，本期为 2×3000kvar。

西城~石佛 110kV 线路  $\pi$  接入南阳庆丰变 110kV 线路新建工程：线路开断  $\pi$  接点位置选择在 13#—14#塔盘铁垭附近，线路开断后跨 110kV 西城-石佛 I 回线路和一条 35kV 线路后到达青龙山，然后线路左转向东北走线接入拟建南阳庆丰（北城）110kV 变电站 110kV 构架。双回线路 0.762km。新建杆塔 6 基，所有塔基基础形式均为钢筋砼

现浇基础。

7.总投资：3368 万元，土建投资为 670 万元，占工程投资的 20%，资金为中央预算内投资。

### 1.1.3 施工组织及工期

#### 1、项目组织管理

该项目由四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司负责组织实施，其主要工作职责为：

- (1) 负责工程规划、招标、施工管理；
- (2) 对项目建设存在的重大事项进行决策；
- (3) 协调、处理项目建设过程中遇到的重大问题；
- (4) 对项目建设中出现的重大问题和难以解决问题，及时上报上级主管部门；
- (5) 应由工作组处理的其他问题。

#### 2、施工组织管理

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在项目建设过程中，实行了项目法人负责制、工程招投标制、监理制及合同管理制，注重管理、强化安全生产，确保工程质量和工期，形成一套行之有效的组织管理体系。根据工程工期、建设内容、施工难易程度、气候水文及汛期等制定周密的施工计划，通过公开招投标选择符合资质条件、信誉优良的施工单位和监理单位。施工单位和监理单位有计划、有组织、有步骤地顺利推进施工，施工时应尽量避免扬尘，不“拖泥带水”，安全施工，文明施工，应采取相应临时防护措施，防止水土流失。各分项工程遵循制定施工计划—施工准备—认可施工报告—组织实施—监督检验—检验合格—转入下一道工序的原则，做好各工序间的衔接与配合，使之按部就班、有条不紊的顺利进行。

#### 3、施工交通及施工生产生活区布置

工程位于四川省东部达州市渠县境内。渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程站址位于渠县渠北乡双桥村境内，处于渠北新区规划区内，距渠县城区约 11km，处于在建南达梁高速（南充-达州-梁平）西侧约 300m，进站道路连接至站外东北侧县级道路，站址地势平坦开阔，进出线方便。线路工程沿线有多条村级机耕路相连，交通运输方便。变电站工程区生活区为租用附近民房，不新增临时占地；输电线路工程区每座塔基工程量较小施工时间较短，工人上下班由施工单位负责安排车辆接送，工程量较大的塔基施工生

活区租用附近民房。

4、**建设工期**：项目计划建设周期 12 个月，即 2014 年 12 月~2015 年 11 月，包括施工准备、工程正式开工及竣工。实际工程建设工期为 18 个月，2014 年 12 月开工，2016 年 5 月竣工。

### 1.1.5 工程土石方情况

经核实该项目土石方挖填方总量为 0.74 万 m<sup>3</sup>，其中变电站工程区场地平整及构建筑物基础开挖土石方 0.25 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>)；线路工程区构建筑物基础施工土石方开挖 0.06 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>)；土石方回填总量 0.43 万 m<sup>3</sup>，表土综合利用 0.05 万 m<sup>3</sup>；变电站工程区经回填利用后，需外借土石方 0.17 万 m<sup>3</sup>，外购土方来源为利用就近的渠北新区建设开发建设项目中产生的剩余土方，未设专门的取土场，项目建设无弃渣。

### 1.1.6 项目征占地情况

项目实际总占压地面积：0.63hm<sup>2</sup>。其中变电站及线路工程区塔基占地面积为 0.56hm<sup>2</sup>，为永久占地；施工场地及施工道路占地面积 0.07hm<sup>2</sup>，为临时占地。占地类型为水田、旱地、林地及荒草地。实际总占压地面积与水土保持方案确定面积 0.63hm<sup>2</sup> 一致，工程建设未新永久占地和临时占地。

### 1.1.7 移民安置及专项设施改（迁）建情况

项目建设不涉及拆迁安置工作。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

**地形地貌**：工程位于四川省东部达州市渠县境内，110kv 变电站站址位于渠县渠北乡双桥村 4 社，处于渠北新区规划区内，与乡道公路相邻，处于在建南达梁高速（南充-达州-梁平）西侧约 300m，交通较为便利。站址地势平坦开阔，进出线方便。站区地形相对周边地区平坦、开阔。地表无大的冲沟切割，场地内无液化沙土，无土洞，无断裂通过，无滑坡、岩溶、塌陷、泥石流、采空等不良地质现象及地质灾害，站址地形平缓，其相对高差约为 3~5m。线路工程沿线呈东西走向；海拔高程在 200~360m，地形起伏不大。区内地形地貌为构造剥蚀丘陵兼沟谷地貌局部地段地形条件较差。

### 地质构造及地震：

#### 1) 变电站地质

变电站站址本区地层属古老的扬子准地台四川台坳，无现代活动断裂分布。勘察区产状为  $50^{\circ} \angle 7^{\circ}$ ，呈单斜产出，未见明显构造裂隙。

根据区域地质资料分析，场区内未发现断层及活动性大断裂通过，地质构造简单。工程勘察最大揭露深度范围内地层：第四系全新统人工耕植层（Q4pd）、坡残积层（Q4el+dl）粘性土及侏罗系岩层（J2S）。按照岩性特征、时代成因、力学性质将所揭露的地层分为三大层：

第一大层：本层为人工耕植层（Q4pd），暗褐色，主要粘性土组成，结构松散，植物根系分布，本报告将其分为一层，层号及岩性名称为①耕土。

第二大层：本层为坡残积层（Q4el+dl）粘性土：红褐色，可塑。含氧化铁，局部混碎石，稍有光滑，无摇振反应，干强度及韧性中等。本层本报告将其分为一层，层号及岩性名称为②层粉质粘土。

第三大层：本层主要为侏罗系岩层，本层主要为紫红色、灰褐色，岩性主要体现为泥岩、砂岩，泥岩呈紫红色，一般具有由粘土矿物组成，岩质较软，易风化崩解强的特点，局部含砂质重，近砂质泥岩；砂岩呈灰黄色、浅灰色，细粒结构，石英长石质，中-厚层状构造，局部含泥质较重，近泥质砂岩。本报告根据其岩性特征以划分为两个亚层，每个亚层根据风化特征相应的划分为：③强风化砂岩、中风化砂岩、强风化泥岩、中风化泥岩。

### 2) 线路地质情况简介

**地形地貌:**工程线路沿线原始地形多为原始地貌，局部人工开挖破坏；地貌类型主要为构造剥蚀丘陵兼沟谷地貌。沿线海拔高程介于 250~360m 之间，地形起伏不大。

**地质构造、地层构成:**线路沿线地层属古老的扬子准地台四川台坳，无断层发育，但局部裂隙较发育，在构造上属相对稳定地块。沿线地层主要为第四系耕植土、残坡积粉质粘土、砂岩、泥岩等。

**水文地质:**项目区气候湿润，降雨充沛，水系发育、排泄畅通，线路走廊内大规模地表径流为渠江，其余主要地表积水主要为当地百姓水田和大气降水暂时性积水。浅层地下水具有埋藏浅、循环交替积极、低矿化度、补给来源丰富，动态受降雨控制的特点，主要接受降雨补给。根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两种类型。

**地震效应:** 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001), 本区地震动反应谱特征周期为 0.35s, 地震动峰值加速度 0.05g; 根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010), 我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组, 本区地震设防烈度为 6 度, 设计基本地震加速度值为 0.05g, 所属设计地震分组为第一组。

**不良地质作用:** 本工程线路走廊人工活动是引起本区地质灾害和不良地质作用的主要因素, 修路等对原始丘陵破坏形成滑坡、崩塌以及高边坡; 此外沿线局部存在小范围的滑坡、崩塌及不稳定斜坡, 线路路径采取了避开等措施, 在稳定地段选择塔位, 其余不存在影响场地稳定性的滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良地质作用。

**沿线工程地质评价:** 本区沿线均属四川标志典型地层, 一般具有覆盖层不厚, 有一定的强风化层的特点, 局部因人为活动存在不良地质作用, 但总体规模小, 对工程影响有限; 部分地段地形复杂, 但可以通过采取对塔址开挖破坏小的基础方案解决; 局部地势低洼地段分布一定量的地下水, 通过一般抽排措施可解决; 跨江段可在下设计阶段在地势高处选取塔位, 采取高跨等措施。

总体来看, 拟选线路沿线地层构造较为简单, 场地稳定, 可进行本工程线路建设。

**气象:** 本工程位于达州市渠县境内, 南阳庆丰变电站位于渠县渠北乡, 据渠县气象局实测资料, 多年平均气温 17.6℃, 最高月平均气温 28.2℃(8 月), 最低月平均气温 6.7℃(1 月), 极端最高气温 41.7℃, 极端最低气温 -2.6℃, 极端最高地表温度 68.5℃(64 年 7 月), 极端最低地表温度 -8.7℃(61 年 2 月)。≥0℃的积温 6529.4℃, ≥10℃的积温 5750.1℃, ≥12℃的积温 5437.4℃。渠县无霜期长, 多年平均 305 天; 渠县多年平均日照为 1376.1 小时; 多年平均降雨量为 1093.6mm, 其中 7、8、9 月为最多, 降雨量达 460.3mm, 暴雨多集中在夏秋两季, 尤以秋季最多; 多年平均陆面蒸发量 735.3mm; 多年平均绝对湿度为 17.3 毫巴, 相对湿度 80%, 最大风速 21 m/s。根据调查访问, 特别是对近年来的持续冰冻天气情况进行了了解, 线路附近由于海拔较低, 最高 360 左右, 没有受到冰凌的影响, 没有发生冰灾。

**水文:** 站址位于渠县渠北乡, 站址附近无大规模地表径流, 主要的地表积水为百姓灌溉及大气降水暂时性积水。根据现场踏勘和调查, 受现有场地地势、地貌影响, 场地附近不具备发生洪水条件, 洪水对现有站址不具影响。雨季时汇集水对地势低洼地段有一定冲刷, 对工程有一定影响, 站址内及周围均须进行截排水系统设计。根据地层结构、地下水赋存条件, 场地地下水类型为松散土体孔隙水和基岩裂隙水。松散土体孔隙水主

要为上层滞水，其赋存于耕土层中，其主要受大气降雨补给，沿土体间孔隙径流，向地势低洼处排泄或向下产生越流，受降雨补给，年变化量较大，呈季节性不均匀，水量不大，对工程影响不大，主要分布于站址西部沟谷地段；基岩裂隙水浅部主要赋存于岩石风化裂隙中，沿基岩裂隙径流，其主要受大气降雨和上部上层滞水越流补给，有一定水量，但受季节影响性大，水量稳定性极差，年变化量较大，对工程影响有限。

线路工程区内气候湿润，降雨充沛，水系发育、排泄畅通，线路走廊内大规模地表径流为渠江，其余主要地表积水主要为当地百姓水田和大气降水暂时性积水。浅层地下水具有埋藏浅、循环交替积极、低矿化度、补给来源丰富，动态受降雨控制的特点，主要接受降雨补给。根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两种类型。沿线走廊内水体和土体对混凝土均为微腐蚀性。

**土壤:**渠县农业土壤面积 179.56 万亩（量算毛面积），共分四个土类，七个亚类，十九个土属，六十五个土种，九十三个变种。土类分布有如下特点：

①、冲积土类有 3.05 万亩，占 1.70%，其土壤零星分布于渠江及其支流两岸的一级阶地或河漫滩上。

②、紫色土类有 75.80 万亩，占 42.22%，广泛分布于红层丘陵及渠西低山区，所在地区为粮、油、桑、果等作物的主要基地，是重要的农业土壤资源。

③、黄壤土类有 6.22 万亩，占 3.46%，主要分布于渠东华蓥山背斜及渠江沿岸二至六级阶地上。所在地区系主要林区和牧业基地。

④、水稻土类有 94.49 万亩，占 52.62%，遍布于全县各地，与冲积土、紫色土、黄壤土类成复区分布，尤以中、浅丘、平坝及沿江河谷地带分布较为集中。约有 80%的水稻土分布于海拔 400 米以下地区。

**植被:**项目区天然植被以亚热带常绿阔叶林为主。植被组合特点因地制宜。丘陵区主要为次生灌丛、亚热带草丛。在土层深厚、保护较好的地段，女贞、苦楝、黄连木、棕榈、油樟、桉木等组合成林。渠县的森林植被覆盖率 29.96%，林草植被覆盖率 35.5%。

其次为农田植被，农作物以水稻、小麦、高粱、玉米、红薯为主。其中尤以水稻、小麦、玉米和红苕为重要的粮食作物。大豆、花生、豌豆、绿豆、扁豆等种植较普遍。油菜是重要的经济作物，棉花、黄麻、红麻是轻纺工业的原料。

## 1.2.2 水土流失及水土保持现状

### 1.2.2.1 水土流失现状

#### 1、项目区水土流失类型

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号），渠县属国家级水土流失重点治理区（嘉陵江上中游）。水土流失类型主要为面蚀和沟蚀，水土流失形式除水力侵蚀外，部分区域存在重力侵蚀。

### 2、区域水土流失现状

渠县位于四川盆地东部，嘉陵江中游的一级支流渠江流域中下游。是典型的丘陵农业大县、人口大县、全省扩权强县试点县。因沟谷纵横，丘包林立，地形零星破碎，暴雨频繁而集中，水土流失极为严重，生态脆弱、生态环境恶劣，长期制约着县域经济发展。本项目位于西南土石山区，区内容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。据第二次全国土壤侵蚀遥感调查资料，渠县水土流失面积 $748.65\text{km}^2$ ，占全县幅员面积的 $37.1\%$ ，年均侵蚀量 $354.12$ 万 $\text{t}$ ，年均侵蚀模数 $4730\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{年}$ ，属中度流失为主的县。

#### 1.2.2.2 项目所在地水土流失防治情况

渠县自1989年被列为“长治”工程重点治理区以来，县委、县府十分重视，把水土保持工作纳入国民经济计划和政府工作安排，作为富民兴县的德政工程和民心工程来抓，建立健全了领导机构，设立了县水土保持办公室和预防监督站，配备了强有力的技术力量从事水土保持工作。县水务局、水土保持部门在县委、县府的正确领导下，认真贯彻执行水土保持法律法规和方针政策，坚持预防监督和重点治理两手抓，以小流域治理为单元，进行山水田林路综合治理，先后实施了“长治”工程一、二、四、五期，农发2003-2005年、2006-2008、2009-2011年国家农业综合开发水土保持项目，2012年坡耕地水土流失综合治理以及2014—2016年国家农业综合开发水土保持项目、2017年、2018年坡耕地水土流失综合治理等水土保持综合治理项目。完成了包括燕家沟、周家溪在内的42条小流域水土流失综合治理，建成了一大批水土保持重点工程。水土保持为项目县防治水土流失，改善生态环境，夯实农业基础，发展社会经济做出了重大贡献，曾多次获得国家、长委及省市的表彰奖励。

渠县在水土流失预防和治理方面虽然取得了一定成绩，但水土流失进一步恶化的趋势并没有完全得到遏制，面临的形势非常严峻，水土流失仍然是经济社会发展的重要制约因素，预防和治理任务还十分艰巨。

## 2 水土保持方案及设计情况

### 2.1 主体工程设计

#### 2.1.1 主体工程前期工作情况

2013年9月,由国核电力规划设计研究院重庆有限公司完成《渠县南阳庆丰110kV输变电工程可研报告》;2014年3月,四川省发展和改革委员会以川发改能源[2014]153号对项目可研报告进行了批复;2014年4月,四川省环境保护厅对渠县南阳庆丰110kV输变电工程环评报告进行了批复(川环审批[2015]150号);2014年8月,委托成都南岩环境工程有限责任公司编制完成《渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持方案报告书》。2014年9月5日,取得达州市水务局《关于渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持方案报告书的批复》(达市水审函[2014]46号);2014年6月,四川省电力设计院完成施工图设计;2014年7月,取得项目建设规划文本,2018年11月下旬,四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司委托四川景溪工程设计咨询有限公司(以下简称我单位)编制《渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持设施验收报告》,我单位接受任务后,于2018年12月上旬组织相关工程技术人员和编制人员对渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持工程进行了现场踏勘、测量,对项目建设过程中的相关资料进行了收集和整理,在此基础上于2018年12月下旬编制完成了《渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持设施验收报告》。

#### 2.1.2 主体工程设计中的水土保持措施

主体工程设计中水土保持措施有:变电站区浆砌石排水沟、室外排水及雨水管道,线路工程区浆砌石排水工程浆砌石护坡以及绿化等。

### 2.2 水土保持方案

为了全面贯彻《中华人民共和国水土保持法》《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施细则》等相关法律法规,围绕落实科学发展观、促进水土资源可持续利用和促进生态环境的可持续发展,正确处理工程建设与水土保持的关系,做到工程建设过程中的水土保持有序进行。2014年8月,四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司委托成都南岩环境工程有限责任公司编制《渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持方案报告书》,根据有关要求,方案编制技术人员针对该项目特点,深入项目现场进行实地勘察,收集了大量的项目地区社会、经济、自然、工程及与水土保持相关的资料与图件,

在认真研究主体工程相关设计资料的基础上，拟定了该项目水土保持方案的编制原则、指导思想、设计内容，制定了该项目的水土保持措施，提出了水土保持监测计划和实施该方案的保障措施。并于2014年8月底完成了《渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2014年9月5日，达州市水务局以达市水务函[2014]36号对《渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持方案报告书》进行了批复。

### 2.3 水土保持方案变更

根据工程的建设特点和性质，主体工程对工程措施和植物措施进行了较为完整的设计，水土保持方案对主体工程水保措施设计进行了完善，项目在实施过程中，严格按照主体工程和水土保持方案设计的内容进行施工，无较大变化，仅在具体实施时工程量有适当变化，个别材料价格变化。不存在变更。

### 2.4 水土保持后续设计

2013年9月，由国核电力规划设计研究院重庆有限公司完成《渠县南阳庆丰110kV输变电工程可研报告》，2014年6月，四川省电力设计院完成施工图设计。

### 3 水土保持方案实施情况

#### 3.1 水土流失防治责任范围

在工程建设过程中，建设单位严格按照批准的变电站工程区和塔基工程区征占地面积进行实施，经复核，该项目实际水土流失防治责任范围为 0.63hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。

**表 3-1 水土流失防治责任范围对比表 单位：hm<sup>2</sup>**

序号	项目名	项目建设区						直接影响区		合计	
		永久占地		临时占地		小计		小计			
		方案设计	实际占用	方案设计	实际占用	方案设计	实际占用	方案设计	实际占用	方案设计	实际占用
1	变电站区	0.53	0.53			0.53	0.53			0.53	0.53
2	线路工程区	0.03	0.03	0.07	0.07	0.1	0.1	0.08		0.18	0.1
1)	塔基	0.03	0.03			0.03	0.03	0.05		0.08	0.03
2)	施工场地及道路			0.07	0.07	0.07	0.07	0.03		0.1	0.7
合计		0.56	0.56	0.07	0.07	0.63	0.63	0.08		0.71	0.63

3.2

弃

#### 土、取土场情况

经核实该项目土石方挖填方总量为 0.74 万 m<sup>3</sup>，其中变电站工程区场地平整及构建筑物基础开挖土石方 0.25 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>)；线路工程区构建筑物基础施工土石方开挖 0.06 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>)；土石方回填总量 0.43 万 m<sup>3</sup>，表土综合利用利用 0.05 万 m<sup>3</sup>；变电站工程区经回填利用后，需外借土石方 0.17 万 m<sup>3</sup>，外购土方来源为利用就近的渠北新区建设开发建设项目中产生的剩余土方，未设专门的取土场，项目建设无弃渣。

**表 3-2 工程土石方实际挖填工程量表 单位：万 m<sup>3</sup>**

项目	开挖	回填	外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向
变电站工程区	0.25	0.38	0.17	渠北新区建设开发建设项目余土	0.04	变电站工程区绿化覆土

线路工程区	0.06	0.05			0.01	塔基区绿化覆 土
合计	0.31	0.43	0.17		0.05	绿化覆土

### 3.3 水土保持措施总体布局

为达防治新增水土流失和改善区域生态环境的目的，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在项目实施过程中，根据工程建设特点和当地的自然条件，按照划分的水土流失防治分区和“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土流失治理方针，结合主体工程设计的水土保持工程，严格执行“先拦后弃”的施工工艺，坚持工程措施、植物措施、施工临时措施相结合，采取了排水工程、植被建设以及临时截排水沟等防护措施进行综合治理，形成综合防治措施体系。

在水土保持措施总体布局上施工期注重临时排水、遮挡、覆盖等临时措施，根据工程建设进度适时完善永久性沉沙凼、排水管网和管沟等工程措施，主体工程完工后及时进行了裸露地表的覆盖和绿化等措施。

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在项目实施过程中，严格按照主体工程设计的水土保持措施和水土保持方案补充的措施进行施工。水土保持措施体系较为完善，做到了工程措施、植物措施、临时措施合理配置，避免了较大的人为水土流失危害事件发生。

表 3-3 水土流失防治措施体系总体布局表

防治分区	防治措施体系		实施时段	备注
	类型	内 容		
变电站区	工程措施	排水沟、排水管道、雨水管道、裸露地表碎石铺筑、安全隔离带绿化	施工中期、后期	
	临时措施	开挖面临时排水沟、沉沙凼，临时堆土和建筑材料临时堆放采取编织袋装土临时挡墙防护；堆体顶部采取彩条布遮盖。	整个施工过程	
	预防保护措施	加强水土保持监督、监测、监理及水土保持宣传	整个施工过程	
		加强水土保持监测和后期管理	运行初期	
输电线路区	工程措施	护坡及排水沟	施工前期	
		沉沙凼、塔基面斜坡覆土，对塔基施工临时占用的耕地，在施工结束后进行复耕，	施工前期	
	植物措施	塔基面种草、塔基开挖斜坡植物护坡（灌草结合）；对施工临时占用的林草地，在整地后种植灌草，恢复植被。	施工后期	
	临时措施	表土剥离、临时排水沟、沉沙凼及土袋临时挡护、彩条布遮盖等	整个施工过程	
	预防保护	加强水土保持监督、监测、监理及水土保持宣传	整个施工过程	

	措施	加强水土保持观测和后期管理	运行初期	
--	----	---------------	------	--

### 3.4 水土保持设施完成情况

#### 3.4.1 工程实施过程

为了做好本工程水土保持工程的建设工作，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司将水土保持工程措施的监督管理、施工、施工材料采购和供应等程序纳入了主体工程管理中。

建设单位根据主体工程设计方案，在建设中认真落实水土保持三同时制度，主动将水土保持工程建设与主体工程建设同步，于2014年12月开始实施；2016年5月工程全面完工。

主要建设过程如下：

2014年12月，变电站主体工程开工，水土保持临时工程截排水沟、临时沉沙凼、临时拦挡等措施同步实施。

2015年7月，线路工程区塔基开工，水土保持工程中临时工程措施实施。

2016年4月，变电站防治区水土保持措施排水沟及裸露地表铺设碎石等完工。

2015年12月，线路工程区塔基、临时道路等复耕、绿化等水土保持措施实施。

2016年3月，线路工程水土保持相关措施完工。

2016年5月，建设项目完工。

#### 3.4.2 项目水土保持设施完成情况

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在工程建设中，水土保持措施体系较为完善，做到了工程措施、植物措施、临时措施合理配置。项目水土保持设施完成情况统计表详见表3-4，项目水土保持方案设计与实际完成措施对比表详见表3-5。

表 3-4 建设项目水保措施完成情况表

序号	防治分区	措施类型	序号	措施名称	单位	完成工程量	实施时间	备注
1	变电站工程区	工程措施	1	M7.5 浆砌页岩砖沉沙 凼	口	2	2014.12—2015.2	
			2	双壁波纹管 DN400	m	385		
			3	雨水口	个	30		
			4	室外排水、雨水管道	m	265	2014.12—2015.3	
			5	站外砌石排水沟	m	85		
			6	M7.5 浆砌页岩砖集水 井	个	12		
			7	站内裸露地面粗砂、级 配碎石层	m <sup>2</sup>	1430		
			8	表土剥离	m <sup>3</sup>	405	2014.12	
			9	绿化隔离带覆土	m <sup>3</sup>	405	2016.04	
		植物措施	绿 化	m <sup>2</sup>	720	2016.04		
		施工临时 措施	1	临时截排水沟	m	420	2014.12—2015.3	
			2	临时沉沙池	个	4		
			3	塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	750		
			4	编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	123		
			5	塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	1650		
			1	砌石排水沟长度	m	12		
		2	线路工程区	工程措施	2	M7.5 页岩砖浆砌沉沙 凼	口	1
3	表土剥离				m <sup>3</sup>	70	2016.03—2016.04	
4	塔基面覆土				m <sup>3</sup>	70		
5	土地整治复耕				hm <sup>2</sup>	0.01		
植物措施	1				塔基面绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	2016.04
	2			塔基开挖边坡植物护坡 及施工场地、道路植被 恢复（灌丛+种草）	hm <sup>2</sup>	0.07		
施工临时 措施	1			土质截排水沟	m	420	2015.03—2015.04	
	2			土质沉沙凼	个	12		
	3			编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	108		
	4			塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	625		
	5			塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	630		

表 3-5 建设项目水土保持方案设计与实际完成措施对比表

序号	防治分区	措施类型	序号	措施名称	单位	水土保持方案 设计工程 量	完成工 程量	增 (+) 减 (-)	
1	变电站 工程区	工程措施	小计						
			1	M7.5 浆砌页岩砖沉沙凼	口		2	2	
			2	站区浆砌石排水沟	m	111	0	-111	
			3	双壁波纹管 DN400	m		385	385	
			4	雨水口	个		30	30	
			5	室外排水、雨水管道	m	245	265	20	
			6	站外砌石排水沟	m	400	85	-315	
			7	生态护坡砼框格	m <sup>3</sup>	42		-42	
			8	M7.5 浆砌页岩砖集水井	个		12	12	
		9	站内裸露地面粗砂、级配碎石层	m <sup>2</sup>			1430	1430	
		10	表土剥离	m <sup>3</sup>			405	405	
		11	绿化隔离带覆土	m <sup>3</sup>			405	405	
		植物措施	绿 化	m <sup>2</sup>	1650	720	-930		
		12	施工临时措施	小计					
		1	临时截排水沟	m	220	420	200		
		2	临时沉沙池	个	2	4	2		
		3	塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	19	750	731		
4	编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	72	123	51				
5	塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	1500	1650	150				
2	线路工 程区	工程措施	小计						
			1	砌石排水沟长度	m	64	12	-52	
			2	M7.5 页岩砖浆砌沉沙凼	口	8	1	-7	
			3	斜坡形 M7.5 浆砌块石护坡	m <sup>3</sup>	39		-39	
			4	表土剥离	m <sup>3</sup>	70	70	0	
			5	塔基面覆土	m <sup>3</sup>	70	70	0	
		6	土地整治复耕	hm <sup>2</sup>	0.01	0.01	0		
		植物措施	小计						
			1	塔基面绿化					
				全面整地	hm <sup>2</sup>	0.03	0.03	0	
				撒播草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.03	0.03	0	
	栽植灌丛		株	80	100	20			

### 3 水土保持方案实施情况

			2	塔基开挖边坡植物护坡及施工场地、道路植被恢复(灌丛+种草)				
			1)	植灌丛				
				穴状整地	个	670	750	80
				栽植灌丛	株	670	750	80
			2)	种草				
				1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.07	0.07	0.0
				2) 撒播草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.07	0.07	0.0
			小计					
		施工临时措施	1	土质截排水沟	m	490	420	-70
			2	土质沉沙函	个	12	12	0
			3	编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	109.2	108	-1.2
			4	塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	670	625	-45
			5	塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	228	630	402

从表 3-4 和 3-5 看出，水土保持工程在实施过程中进行了局部调整，工程项目水土保持措施实际完成情况与水土保持方案设计有一定的变化，一是变电站工程区工程措施站内排水明沟和生态护坡砼框格工程量减少。减少原因是排水明沟在施工设计时变成了双壁波纹管 DN400 暗管排水，站区站址位置做了适当的修正，生态护坡砼框格未修建；二是根据四川省水电投资经营集团总公司输变电工程标准化建设实施方案，为保证新建变电站的运行安全，防止蛇、鼠等小动物对输变电工程造成安全事故同时便于对相关电气设备的观测和观察，在施工设计中将站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层，防止水土流失；三是施工设计进一步优化了线路路径和塔基设计，在高边坡采用了高、低腿塔型减少开挖范围，线路工程区工程措施排水沟和护坡工程量减少。这些调整均按照施工设计结合实际情况进行的，相应的水土保持措施是合理的，通过现场踏勘，目前实施的各项水土保持措施能有效防止因工程建设带来的新增水土流失，能够达到水土保持方案设计防止目标，满足水土保持要求。

### 3.5 水土保持工程投资完成情况

#### 3.5.1 水土保持方案设计投资

根据《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》以及达州市水务局《关于渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》达市水审函[2014]46 号，该工程水土保持估算总投资为 103.78 万元。水土保持主体工程投资 61.16

万元，主体工程投资中工程措施投资 37.77 万元，植物措施投资 23.39 万元。水土保持新增投资 42.62 万元，其中工程措施费 1.34 万元，植物措施 0.83 万元，施工临时工程 7.33 万元，独立费用 30.35 万元，基本预备费为 1.19 万元，水土保持设施补偿费 1.58 万元。

#### 3.5.2 水土保持实际完成投资

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持工程实际完成投资 54.75 万元，其中工程措施 34.01 万元，植物措施 2.45 万元，临时措施 10.35 万元，独立费用 6.50 万元，水土保持设施补偿费 1.44 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 30.16 万元，其中工程措施 10.67 万元，植物措施 1.2 万元，施工临时措施 10.35 万元，独立费用 6.50 万元，水土保持设施补偿费 1.44 万元。水土保持方案设计总投资预算表具体见表 3-6，建设项目水土保持措施实际完成投资见表 3-7，方案设计与实际完成投资对比表见表 3-8，新增水土保持投资实际完成情况见表 3-9。

表 3-6 水土保持方案设计投资表 单位：元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施		设备 购置 费	独立费用	合计
			种植费	苗木种 子费			
	第一部分 工程措施	13411.15					13411.15
一	线路工程区	13411.15					13411.15
	第二部分 植物措施		4737.87	3543.78			8281.65
一	线路工程区		493.42	377.6			871.02
二	塔基开挖边坡植物护坡及 施工场地、道路植被恢复 (灌丛+种草)		4244.45	3166.18			7410.63
	第三部分 施工临时工程	73289.8					73289.8
一	变电站工程区	37156.97					37156.97
二	线路工程防治区	36132.83					36132.83
	第四部分 独立费用					303500	303500
	一、建设管理费					20000	20000
	二、工程建设监理费					20000	20000
	三、科研勘测设计费					65000	65000
	四、水土流失监测费					198500	198500
	五、工程质量监督费						
	※一至四部分合计	86700.95	4737.87	3543.78		303500	398482.6
	一、基本预备费						11954.48
	二、静态总投资						410437.08
	三、价差预备费						
	四、建设期融资利息						
	五、水土保持设施补偿费						15785
	※新增水土保持总投资						426222.08
	主体工程已列水保投资						611550
	水土保持工程总投资						1037772.08

表 3-7 建设项目水保措施投资完成情况表

序号	防治分区	措施类型	序号	措施名称	单位	完成工程量	实际完成投资(万元)			
1	变电站工程区	工程措施	小计					33.40		
			1	M7.5 浆砌页岩砖沉沙函	口	2	0.30			
			2	双壁波纹管 DN400	m	385	14.82			
			3	雨水口	个	30	0.32			
			4	室外排水、雨水管道	m	265	3.58			
			5	站外砌石排水沟	m	85	4.03			
			6	M7.5 浆砌页岩砖集水井	个	12	0.30			
			7	站内裸露地面粗砂、级配碎石层	m <sup>2</sup>	1430	9.30			
			8	表土剥离	m <sup>3</sup>	405	0.41			
		9	绿化隔离带覆土	m <sup>3</sup>	405	0.34				
		植物措施	绿 化	m <sup>2</sup>	720	1.25				
		施工临时措施	小计					6.46		
			1	临时截排水沟	m	420	1.47			
			2	临时沉沙池	个	4	0.04			
			3	塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	750	0.34			
			4	编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	123	2.77			
			5	塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	1650	1.84			
		2	线路工程区	工程措施	小计					0.61
					1	砌石排水沟长度	m	12	0.32	
2	M7.5 页岩砖浆砌沉沙函				口	1	0.15			
4	表土剥离				m <sup>3</sup>	70	0.07			
5	塔基面覆土				m <sup>3</sup>	70	0.06			
6	土地整治复耕				hm <sup>2</sup>	0.01	0.01			
植物措施	小计					1.20				
	1			塔基面绿化			0.120			
				全面整地	hm <sup>2</sup>	0.03	0.01			
				撒播草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.03	0.01			
				栽植灌丛	株	100	0.10			
	2			塔基开挖边坡植物护坡及施工场地、道路植被恢复(灌丛+种草)			1.08			
	1)			植灌丛			0.82			
				穴状整地	个	750	0.07			
				栽植灌丛	株	750	0.75			

3 水土保持方案实施情况

		2)	种草			0.260
			1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.07	0.130
			2) 撒播草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.07	0.130
			小计			3.89
	施工临时措施	1	土质截排水沟	m	420	0.27
		2	土质沉沙凼	个	12	0.10
		3	编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	108	2.43
		4	塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	625	0.70
		5	塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	630	0.39
3	水土保持方案编制费					6.50
4	水土保持补偿费					1.44
	合计					54.75

表 3-8 水土保持方案设计与实际完成投资对比表 单位: 万元

序号	费用名称	方案	实际	增减(+、-)
1	工程措施	39.12	34.01	-5.11
2	植物措施	24.21	2.45	-21.76
3	临时	7.33	10.35	3.02
4	独立费用	30.35	6.5	-23.85
	建设管理费	2.00		-2.00
	工程建设监理费	2.00	0.00	-2.00
	科研勘测设计费	6.50	6.50	0.00
	水土流失监测费	19.85		-19.85
	工程质量监督费			0.00
5	基本预备费	1.19	0.00	-1.19
6	水土保持设施补偿费	1.58	1.44	-0.14
	合计	103.78	54.75	-49.03

表 3-9 建设项目新增水保措施完成情况表

序号	防治分区	措施类型	序号	措施名称	单位	完成工程量	实际完成投资(万元)	
1	变电站工程区	工程措施	小计					10.67
			1	雨水口	个	30	0.32	
			2	M7.5 浆砌页岩砖集水井	个	12	0.30	

### 3 水土保持方案实施情况

			3	站内裸露地面粗砂、级配碎石层	m <sup>2</sup>	1430	9.30
			4	表土剥离	m <sup>3</sup>	405	0.41
			5	绿化隔离带覆土	m <sup>3</sup>	405	0.34
		施工临时措施	小计				6.46
			1	临时截排水沟	m	420	1.47
			2	临时沉沙池	个	4	0.04
			3	塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	750	0.34
			4	编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	123	2.77
			5	塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	1650	1.84
		植物措施	小计				1.20
			1	塔基面绿化			0.120
				全面整地	hm <sup>2</sup>	0.03	0.01
				撒播草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.03	0.01
				栽植灌丛	株	100	0.10
			2	塔基开挖边坡植物护坡及施工场地、道路植被恢复(灌丛+种草)			1.08
			1)	植灌丛			0.82
				穴状整地	个	750	0.07
				栽植灌丛	株	750	0.75
			2)	种草			0.260
				1) 全面整地	hm <sup>2</sup>	0.07	0.130
				2) 撒播草籽面积	hm <sup>2</sup>	0.07	0.130
			施工临时措施	小计			
		1		土质截排水沟	m	420	0.27
		2		土质沉沙函	个	12	0.10
		3		编织土袋挡墙	m <sup>3</sup>	108	2.43
		4		塑料彩条布遮盖	m <sup>2</sup>	625	0.70
		5		塑料薄膜防冲	m <sup>2</sup>	630	0.39
3	水土保持方案编制费						6.50
4	水土保持补偿费						1.44
合计							30.16

通过以上表格不难看出，项目实际完成投资 54.75 万元较方案设计 103.78 万元减少 48.74 万元。一是变电站工程区排水明沟在施工设计时变成了双壁波纹管 DN400 暗管排水，站区站址位置做了适当的修正；工程措施站内排水明沟和生态护坡砼框格工程量减少。工程投资减少 2.53 万元，二是根据四川省水电投资经营集团总公司输变电工程标准化建设实施方案，为保证新建变电站的运行安全，防止蛇、鼠等小动物对

输变电工程造成安全事故同时便于对相关电气设备的观测和观察，在施工设计中将站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层，防止水土流失；植物措施工程投资减少 22.14 万元，站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层增加投资 9.3 万元；三是施工设计进一步优化了线路路径和塔基设计，在高边坡采用了高、低腿塔型，线路工程区工程措施排水沟和护坡工程量减少；四是独立费用中的建设管理费、工程建设监理费、工程质量监督费在主体工程建设中打捆使用，水土流失监测工作由业主自行完成，水土流失监测费未使用，投资减少 23.85 万元，基本预备费未列取。

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 工程建设质量管理体系

#### 4.1.1 参建单位情况

表 4-1 设计、监理、施工单位一览表

项 目	单位名称
主体工程设计（施工设计）	四川省电力设计院
质量监督单位	四川省地方电力工程质量监督分站
水土保持方案设计	成都南岩环境工程有限责任公司
工程监理单位	四川元丰建设项目管理有限公司
施工单位	四川省川能水利电力建设有限公司
水土保持工程施工单位	四川省川能水利电力建设有限公司

#### 4.1.2 质量管理体系

为了认真落实渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持工作，保证各项水土保持措施顺利实施，及时掌握现场实施情况，各参建单位均成立了行之有效的管理体系，分工合作，各司其职、各负其责。同时对全体施工人员进行工程质量、施工安全、水保环保意识教育，使参建全员树立水保意识。

##### 4.1.2.1 建设单位的工程管理及制度建设

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程由四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司建设，担负工程的建设管理任务。项目建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。在工程建设中，把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中。为规范参建各方质量管理行为，明确质量管理职责，提高质量管理水平，实现工程质量目标，工程实施过程中，公司领导十分重视，成立了工程建设管理领导小组。领导小组包括了公司领导及各方面人员，领导统管，各方负责，从组织上对水土保持工作给予了有力的保障，将该工程的水土保持工作纳入了正常轨道。

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司设立的工程建设管理领导小组代表公司全面组织、领导在建项目的工程质量管理。下发了《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程质量管理办法》，该质量管理办法明确了公司各部门对工程质量管理职责。建立健全了公司的质量保证体系，公司工程部为工程质量归口管理部门。按照

公司达标投产实施细则的要求和项目部有关质量管理体系管理规定，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司组织协调各参建单位共同成立了“工程质量管理领导小组”，小组组长由总监理工程师担任，对工程建设实行全过程、全方位、全面的质量管理。为了做好本工程水土保持工程的质量、进度、投资控制，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司作为建设单位负责渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程的实施和完善，水土保持工程措施的施工主要由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理以及监督部门的监督。

在工程建设过程中，按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《工程安全文明施工管理制度》、《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程安全文明施工考核办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。

在此基础上，注重各项措施的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

### 4.1.2.2 设计单位的工程管理及制度建设

在渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程建设过程中，为确保工程建设质量和效果，主体工程设计单位四川省电力设计院成立了设代小组，负责在施工过程中随时掌握施工现场情况，安排专业人员现场指导，解决现场设计问题、矛盾，同时也根据现场情况的变化，及时调整设计、优化设计，解决有关设计问题。配合甲方落实图纸中的材料样品，保证以后工程实施的顺利实现。设代小组强调设计过程与成本预算的衔接：从设计角度出发，增加设计艺术水平的含量，减低不必要的资金浪费；其次，在设计过程中如有调整变化，随时跟进成本预算的动态控制，强调设计效果的调整和控制成本的调整同步进行，以期既能达到理想的景观效果，同时，也能控制在合理的成本范围之内。水土保持方案编制单位成都南岩环境工程有限责任公司在工程实施过程中，加强了水土保持措施实施的指导工作，配合主体工程设计单位根据水土保持方案设计采取因地制宜、分类指导的原则及时对水土保持各项措施进行完善。

### 4.1.2.3 施工单位的质量保证体系

工程施工单位四川省川能水利电力建设有限公司通过招投标在承担变电站和输电线路主体工程建设任务的同事承担相应的水土保持工程的施工，施工单位都是具有施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的企业，自身的质量保证体系较完善。

施工单位按照“项目法施工”的模式，组建了一个技术力量强、科学管理、重视工程质量的工程项目管理班子。在工程前期准备工作期间，项目技术负责人组织编制了工程项目的施工组织设计，并针对本工程的特点和现场实际，制定了《施工临时用电专项方案》、《塔基工程专项施工方案》、《结构吊装专项施工方案》、《施工应急预案》、《安全事故救援预案》等切实可行的专项施工方案。

工程施工前为加强建设管理工作，使各级管理人员和技术人员正确贯彻设计意图，加深对设计文件特点、难点、疑点的理解，掌握关键工程部位的质量要求，确保工程质量，明确施工任务、施工工艺、施工方法、质量标准、安全文明施工要求、环境保护控制措施、安全、质量、进度、措施等。施工单位按照不同层次，不同要求和不同方式规范了施工技术交底，确保所有参与施工的人员掌握的从事工作的内容、操作方法和技术要求。

在工程实施过程中，建立健全了《工程管理制度》、《工程技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程序》、《工程质量岗位责任制》、《质量保证手册》等规章制度，明确了项目部组成人员以及施工班组、施工人员的工作职责。项目管理层将运用科学的管理手段，按“质量、安全、工期、文明、效益、服务”六个第一流的要求，各部门按照职能职责分工协作、责权同步，充分调动各方面的积极性和责任心建设本工程，为保证施工质量，在工程施工过程中建立“五不施工”、“三不交接”制度：“五不施工”即“未进行技术交底不施工；图纸及技术要求不清楚不施工；测量桩和资料未经换手复核不施工；材料无合格证或者试验不合格者不使用；上道工序不经检查签证不施工。“三不交接”即：无自检记录不交接；未经专业人员验收合格不交接，施工记录不全不交接。对工序实行严格的“三检”：“三检”即：自检、互检、交接检。上道工序不合格，不准进入下道工序，确保各道工序的工程质量。

### 4.1.2.4 监理单位的质量控制体系

监理单位与四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司签订监理合同后，及时组建了工程建设项目监理部，任命了总监理工程师，进驻工程现场。为确保工作开展和工程建设质量，监理单位制定了《监理规划》及《监理实施细则》。

监理单位在监理工作中，按照“依法监理，科学管理，确保工程质量”“安全第一，预防为主，确保工程安全”“诚信为本，持续改进，增进顾客满意”的工作方针以及“三控制、三管理、一协调”的原则和各分部、分项工程、单位工程、单项工程建设质量100%合格及“合同履约率100%”的管理目标，严格按照国家规范尤其是强制性条文的有关规定进行质量控制、安全控制、进度控制、投资控制和信息管理、合同管理。

在工程建设过程中，监理单位坚持了技术交底制度、开工报告审批制度、材料、构件检验及复验制度、设计变更制度、监理巡视旁站制度、隐蔽工程检查制度、工程质量现场监督制度、工程质量检验制度、工程质量事故处理制度、工程竣工验收制度、监理日志和会议制度、设计文件及图纸审查制度。

对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管副总经理批准后。发送施工单位依照执行。制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制。

经过建设监理，保证了主体工程及水土保持工程的施工质量，工程投资得到严格控制。

### 4.1.2.5 行业质量监督体系

渠县南阳庆丰110kV输变电工程在建设初期就以“质量监督促质量提高，从而向运行移交高质量的工程，推动企业走质量效益型道路，充分发挥投资效益，确保实现达标投产”为宗旨。在工程的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，委托四川省地方电力工程质量监督分站对项目进行质量监督。渠县水务局水土保持业务主管部门多次到工地进行监督检查和帮助指导，协助本工程开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好本工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

根据工程项目监理规划以及《水利水电工程施工质量评定规程（试行）》（SL176-2007）、《水土保持工程质量评定规程》SL336-2006，根据本项目建设特点，渠县南阳庆丰110kV输变电工程水土保持工程共划分为单位工程、分部工程和单元工程。建设项目项目划分结果见表4-2。

表 4-2 渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程项目划分表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程
			(个)
变电站区	土地整治工程	场地整治	1
线路工程区		场地整治	10
小 计	1 个	2 个	11
变电站区	植被建设工程	点片状植被	1
线路工程区		点片状植被	10
小 计	1 个	2 个	11
变电站区	临时防护工程	拦挡	2
		覆盖	2
		排水	7
线路工程区		拦挡	6
		覆盖	6
		排水	5
小 计	1 个	6 个	28
合 计	3 个	10 个	50

## 4.2.2 项目水土保持工程质量评定情况

该工程水土保持设施建设任务完成后,根据施工单位自评结果,建设单位组织各参建单位组成了渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程的水土保持设施竣工验收组对水土保持设施进行了验收。验收结果为:渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施建设在各参建单位的努力下,完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务,检查验收的 3 个单位工程、10 个分部工程、50 个单元工程全部合格,合格率 100%。水土保持工程质量总体综合评定为合格。

表 4-3 水土保持工程质量评定表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程	合格	合格率	分部工程质量 评定等级	单位工程质 量评定等级
			(个)	(个)	(%)		
变电站区	土地整治工程	场地整治	1	1	100	合格	合格
线路工程区		场地整治	10	10	100	合格	
小 计	1 个	2 个	11	11	100	合格	合格
变电站区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100	合格	合格
线路工程区		点片状植被	10	10	100	合格	

#### 4 水土保持工程质量

小 计	1 个	2 个	11	11	100	合格	合格
变电站区	临时防护工程	拦挡	2	2	100	合格	合格
		覆盖	2	2	100	合格	
		排水	7	7	100	合格	
线路工程区		拦挡	6	6	100	合格	
		覆盖	6	6	100	合格	
		排水	5	5	100	合格	
小 计	1 个	6 个	28	28	100	合格	
合 计	4 个	10 个	50	50	100	合格	

#### 4.2.3 总体质量评价

建设单位在渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程建设中，重视水土保持工作，将水土保持设施建设纳入主体工程建设管理体系，有效地保证了工程建设质量。

该工程水土保持设施建设竣工后，建设单位在施工单位自评成果的基础上进行了检查验收。验收结果表明：各防治区水土保持设施建设任务已经完成，防治了工程建设过程中的水土流失，同意单位工程通过验收，水土保持工程质量总体综合评定为合格。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 水土保持初期运行情况

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程作为新建输变电工程项目，最大价值就是完善渠县南部片区电网结构，满足区域用电负荷要求，减少电能损耗，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司作为工程的建设单位，根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，在主体工程建设的同时组织实施了渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程的水土保持工作。

施工单位组织项目部工程技术人员及施工班组进行了自查初验，报请监理单位组织单位工程验收，监理单位接施工单位的验收申请后报请建设单位四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司组织勘察、设计、监理、施工等单位对工程水土保持各项设施进行了验收。工程验收合格后施工单位及时将水保设施移交给建设单位。

为确保已成水土保设施发挥自身应有效益，建设单位四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司将主体工程以及水土保持工程设施的运行交付渠县南阳庆丰 10kv 变电站管理和维护，制定了一系列规章制度，落实了维护管理人员和维护管理的措施，保障了相关设施的正常运行。目前，工程修建的水土保持相关设施运行情况良好。

渠县南阳庆丰 110kv 变电站管理人员将有关水土保持管理纳入主体工程管理维护工作中，对各项水土保持设施进行定期巡查、记录，并定期上报情况。对水土保持实施运行情况进行总结，发现问题及时解决。从整体看水土保持工程措施质量良好，运行正常，没有出现不安全、不稳定问题。工程完工后，排水沟、乔灌草绿化等水保措施，发挥了良好的水土保持功效。

### 5.2 水土保持效果

项目建设过程中采取的水土保持工程措施标准符合要求，施工质量较好，植物措施布局比较合理，扰动地貌的可绿化区采取了植被恢复措施，植被长势较好，各项指标均达到或超过了一级防治标准值，取得了较好的防治水土流失效果。

#### (1) 扰动土地整治情况

扰动土地整治率=扰动土地治理面积/扰动土地面积。

经核定，本项目扰动、破坏土地面积为 0.63hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积 0.63hm<sup>2</sup>，完

成水土保持防护措施总面积 0.63hm<sup>2</sup>，其中工程措施 0.16hm<sup>2</sup>（包括变电站工程区场内铺筑碎石防冲层），植物措施 0.16hm<sup>2</sup>，永久建筑物面积 0.19hm<sup>2</sup>，场地硬化 0.12hm<sup>2</sup>，项目区的扰动土地整治率为 100%。超过了《防治标准》规定的一级防治标准值，符合防治目标的要求。详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率统计表

防治分区	占地(hm <sup>2</sup> )	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动地表整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率 (%)	备注	
			小计	永久建筑物占地面积	场地道路硬化面积	水保工程措施面积			水保植物措施面积
变电站区	0.53	0.53	0.53	0.18	0.12	0.16	0.07	100	
线路工程区	0.1	0.1	0.10	0.01	0	0	0.09	100	
合计	0.63	0.63	0.63	0.19	0.12	0.16	0.16	100.0	

### (2) 水土流失总治理度

水土流失总治理度=水土流失治理达标面积/水土流失面积。

经核实计算，本项目建设共计造成水土流失面积 0.32hm<sup>2</sup>，工程建设期间，实施了水土保持综合防治措施，共计治理水土流失合格面积 0.32hm<sup>2</sup>，其中工程措施治理合格 0.16hm<sup>2</sup>（其中变电站工程区裸露地表 0.14hm<sup>2</sup>由植物措施变为粗砂，厚 5cm、级配碎石层厚 10—15cm 保护裸露地表，计入工程措施），植物措施治理合格 0.16hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 100.00%。超过《防治标准》规定的一级防治标准值，符合防治目标的要求。详见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度情况统计表

防治分区	占地 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑物占地面积 (hm <sup>2</sup> )	场地道路硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失治理度 (%)	备注
					合计	水保工程措施面积	水保植物措施面积		
变电站区	0.53	0.18	0.12	0.23	0.23	0.16	0.07	100.0	
线路工程区	0.1	0.01	0	0.09	0.09		0.09	100.0	
合计	0.63	0.19	0.12	0.32	0.32	0.16	0.16	100.0	

### (3) 拦渣率

经核实该项目土石方挖填方总量为 0.74 万 m<sup>3</sup>，其中变电站工程区场地平整及构建筑物基础开挖土石方 0.25 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>)；线路工程区构建筑物基础施工土石方开挖 0.06 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.01 万 m<sup>3</sup>)；土石方回填总量 0.43 万 m<sup>3</sup>，表土综合利用利用 0.05 万 m<sup>3</sup>；变电站工程区经回填利用后，需外借土石方 0.17 万 m<sup>3</sup>，外

购土方来源为利用就近的渠北新区建设开发建设项目中产生的剩余土方，未设专门的取土场，项目建设无弃渣，未设置专门的取土场。施工期未及时运出的土方以及剥离集中堆放的绿化用土（表土）采取了编制土袋挡护、塑料彩条布遮盖及临时排水、沉沙等临时防护措施措施，起到了有效的防护作用。由此计算，本工程施工期末运行初期弃土弃渣的拦渣率 99.0%。

#### （4）水土流失控制情况

按照《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》中的划分，渠县石佛滩水电站工程项目所在地属全省水土流失重点治理区，是以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为  $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。在工程建设过程中以及工程完工后建设单位采取的各项水土保持措施发挥了较好的水土保持作用，因项目建设引起的水土流失得到了较完整的治理，项目区平均土壤流失量为  $495 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.01，超过项目区国家水土流失防治一级标准值 1.0。见表 5-3。

表 5-3 水土流失控制比及拦渣率表

分区名称	流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	允许土壤侵蚀量 ( $\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$ )	实际土壤侵蚀量 ( $\text{t/km}^2 \cdot \text{a}$ )	土壤流失 控制比	备注
合计	0.32	500	495	1.01	

#### （1）生态环境和土地生产力恢复情况

工程施工前，项目工程建设区占地类型为水田、旱地、林地及荒草地。工程建设结束后，除永久建筑占地和场地道路硬化外的区域通过人工种草、栽植乔木、灌木进行恢复。

##### ① 林草植被恢复情况

林草植被恢复率=植物措施面积/可绿化面积。

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程植物措施实施面积为  $0.16 \text{ hm}^2$ ，林草植被恢复率超过《防治标准》规定的一级防治标准值，符合防治目标的要求。详见表 5-4。

##### （2）林草覆盖程度

林草覆盖率=林草总面积/项目建设区面积。

经核实计算，渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程植被恢复面积为  $0.16 \text{ hm}^2$ ，项目区林草覆盖率为 25.4%。未达到水土保持方案设计《防治标准》规定的一级防治标准值，主要原因是根据四川省水电投资经营集团总公司输变电工程标准化建设实施方案，为保证新建变电站的运行安全，防止蛇、鼠等小动物对输变电工程造成安全事故同时便

于对相关电气设备的观测和观察，在施工设计中将站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层代替绿化措施，从而减少了绿化面积，从现场踏勘情况看，粗砂、碎石面层可以有效防止雨水对地表的冲刷，能达到水土保持防治目的的要求。详见表 5-4。

表 5-4 林草植被恢复率及林草覆盖度统计表

防治分区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑物占地面积 (hm <sup>2</sup> )	场地道路硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )			林草植被恢复率 (%)	林草覆盖程度 (%)	备注
						合计	水保工程措施面积	水保植物措施面积			
变电站区	0.53	0.18	0.12	0.23	0.07	0.23	0.16	0.07	100.0	13.2	裸露地面为粗砂、碎石层防护，无绿化面积
线路工程区	0.1	0.01	0	0.09	0.09	0.09	0	0.09	100.0	90.0	
合计	0.63	0.19	0.12	0.32	0.16	0.32	0.16	0.16	100.0	25.4	

### (3) 六大指标达标情况

根据以上分析可知，水土保持措施实施后的各项指标均达到或超过方案确定的目标，达标情况见表 5-5。

表 5-5 指标达标情况表

防治指标	方案目标值	调查值	达标情况
扰动土地整治率(%)	98	100	达标
水土流失总治理度(%)	98	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1.01	达标
拦渣率(%)	95	99	达标
林草植被恢复率(%)	99	100	达标
林草覆盖率(%)	28	25.4	未达标

从表 5-5 的对比，可以得出除林草植被覆盖率因为新建变电站站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层代替绿化措施，未达标。

### 5.3 公众满意度调查情况

在编制本报告期间，我单位组织相关人员针对变电站区和线路工程区的水土保持措施进行了满意度调查，由于变电站工程区站内管理属于封闭式管理，未经许可不准进入站内，对站外排水沟变电站工作人员定期清理，管理比较完善；线路区群众对塔基及相关施工便道进行的绿化、复耕等措施满意度较高。

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程建设过程中十分重视水土保持工作，依照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，以及水土保持法相关规定，将水保工程纳入主体工程进行统一管理。与设计、监理、监测、施工坚持“四位一体”，及时成立了工程建设项目部，各参建单位局成立工程建设、质量管理项目部，按照水保方案划分的防治区域，将水保工程与主体工程施工相结合，从施工计划安排、施工措施编制到具体实施，均严格把关，将责任落实到各参建单位，参建单位将施工工作落实到具体工作负责人，如此将任务层层分解，层层落实，做到水保工作有人抓，有人管，有人监督。在工程建设过程中，主动接受行政主管部门的监督检查。

### 6.2 规章制度

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程建设过程中，水土保持工作实行预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理的方针，优先考虑生态环境保护和破坏后的生态环境建设，做到思想认识到位、方案编制到位、设计施工到位、资金落实到位、竣工验收到位，确保建设项目生态环境良好，有效地防止水土流失。

在水土保持工作中，加强对水土保持工作的领导，实行水土流失防治目标责任制；认真贯彻国家关于水土保持的法规，采取措施保护水土资源，防治因建设活动造成的水土流失；自觉接受水行政主管部门对建设项目水土保持工作的监督、检查。认真履行生产建设项目的水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用职责。

为认真搞好该项目的水土保持工作，各参建单位设立水土保持领导小组，层层签订《水保责任书》，负责组织领导建设项目的水土保持管理工作。

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司是本项目水土保持工作的实施者和责任者，负责项目建设中水保措施和工程设计方案的实施；加强对进场施工人员的水保宣传和教育，提高全员水保意识，增强法制观念；严格按施工图设计中的水保工程措施及要求组织实施；负责做好水保措施实施记录、工作总结及档案管理。

在施工准备期，建立和健全水保组织管理体系、落实各项规章制度；熟悉和掌握当地建设行政主管部门和水行政主管部门有关水保方面的规章制度；组织对上岗人员的水保培训教育工作；落实施工现场水保管理专职人员及其责任。监理单位依据《水土保持方案》设计内容、批复意见以及公司工作管理要求，单独编制水保监理实施细则，开工前报公司工程管理部审批。施工单位针对工程类型、施工工艺特点以及公司水保管理要求，制定相应的“现场水保施工作业指导书”，下发各施工作业队伍；施工单位内部各级之间必须签订《水保责任书》，纳入内部管理绩效考核范畴。

### 6.3 建设管理

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司严格按照国家基本建设管理程序，实行了项目法人制、招投标制、合同制和工程建设监理制管理。建立了“项目法人负责、施工单位实施”的管理制度和质量保证体系，规范了施工活动。在工程建设过程中，建设单位和各参建单位以合同协议书、合同条款、技术条款、投标承诺作为施工的依据，坚持工程建设质量、工程进度款拨付严格按照合同约定执行，确保实现合同约定的目标。

### 6.4 水土保持监测

工程于2014年12月开工建设，至2016年5月工程全面完工。在工程建设过程中，建设单位渠县电力有限责任公司工程技术人员根据生产建设项目水土保持监测规程相关规定，在工程建设过程中组织监理单位以及本工程施工单位相关部门，采用调查、巡查、实地量测等方法开展了监测。主要对变电站工程区以及输电线路工程区的防治责任范围内地建设占地有无超越征占地红线、各阶段永久占地变化情况、施工过程中土石方开挖回填、工程临时防护措施以及施工现场管理和后期迹地的恢复工作进行了监测，发现问题及时处理，并及时向渠县水行政主管部门及时汇报。基本保证了主体工程中具有水土保持功能的措施与主体工程建设进度紧密结合，使工程建设中的水土流失减至最小。

建设单位渠县电力有限责任公司在项目建设过程中组织相关工作人员根据生产建设项目水土保持监测规程相关规定采取调查、巡查和实地量测等监测方法从施工准备期、施工期以及植被恢复期进行了监测。主要监测内容包括：

(1) 防治责任范围动态监测：监测工作组采用调查的方法在防治责任范围内进行全面调查。对变电站工程区以及输电线路工程区的防治责任范围内地建设占地有无超越征占地红线、各阶段永久占地变化情况进行调查和量测，确保工程占地不超标，

减少扰动地表面积。

(2) 弃土弃渣动态监测：采用巡查的方式不定期到变电站、线路工程沿线对土石方开挖回填、扰动地表进行检测，若发现较大的扰动类型的变化（如新出现堆渣或堆渣消失）或流失现象，都及时做好记录。工程建设土石方开挖主要以变电站场地平整、构建筑物基础以及塔基基础开挖，本项目土石方开挖量不大，土石方平衡后需借土填筑，外借土方来源为利用就近的渠北新区建设开发建设项目中产生的剩余土方，未设专门的取土场，项目建设无弃渣，未设置专门的取土场。

(3) 水土保持措施动态监测：监测组工作人员在项目建设区进行全面调查，不定期到施工现场巡视施工过程中各种水土保持工程措施、临时防护措施的落实情况，植物的生长情况，如发现问题及时要求相关施工单位进行完善和补充。

虽然本工程未委托具有监测资质的水土保持监测机构开展监测工作，但是四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司对工程建设中的水土保持工作给予了高度重视，按照水土保持法律法规的规定，依法编报了水土保持方案，并报水行政主管部门批准，落实了水土保持工程设计，安排了相关工作人员按照生产建设项目水土保持监测规程相关规定开展了有效的监测。同时将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

项目法人单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、临时堆渣、施工场地等得到了及时整治。施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度下降到轻度或微度。经过系统整治，项目区的生态环境将有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

### 6.5 水土保持监理

为扎实搞好渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程的水土保持工作，有效落实水土保持“三同时制度”，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在工程建设过程中，通过招投标于 2014 年 12 月将项目主体工程以及水土保持措施实施委托四川元丰建设项目管理有限公司一并监理。

根据工程建设监理合同，四川元丰建设项目管理有限公司及时成立了渠县南阳庆

丰 110kV 输变电工程工程建设监理部。

监理部按高效、精干的设置原则，确保完成本工程监理的目标任务，按招标文件要求，结合本工程项目施工特点，同时为发挥专业工程师的长处，采用直线职能监理组织结构形式。监理部设置综合办公室、计划合同部、工程部等职能机构。根据现场施工标段工程施工情况，派驻现场专业监理工程师和监理员，组成监理小组，按照“三控制、三管理、一协调”的原则开展主体工程及水土保持工程监督和管理工作的。

### 1、质量控制：

监理部按照有关工程建设标准和强制性条文及施工合同约定，对所有质量活动及与质量活动相关的人员、材料、工程设备和施工设备、施工工法和施工环境进行监督和控制，按照事前审批、事中监督和事后检验等监理工作环节控制工程质量。

水土保持工程施工质量控制标准依据设计单位提供的设计要求及国家、水利部、建设部及相关行业有关标准规范，结合业主要求，制定出监理规划，并在监理规划的基础上，制定监理实施细则，监理实施细则详细规定了各项质量目标应该达到的标准。

### 2、进度控制

监理单位坚持以“工程进度服从安全、质量”的原则，采取切实有效措施确保工程开、竣工时间和工程阶段性里程碑进度计划的按时完成。

监理单位依据施工合同要求、工程建设规模、技术复杂程度、施工条件情况，审查施工单位的施工组织方案和施工总进度计划，协助施工单位实施制定的施工进度计划，加强对进度计划实施的检查监督与协调、进度的统计分析与进度计划的调整，随时掌握施工进度计划的关键控制点，掌握进度实施的动态，运用进度控制动态的方法和手段，在确保工程质量和安全带前提下，实现合同约定的总工期。

### 3、投资控制

在满足安全质量的前提下，严格规范建设过程中设计变更、现场签证，严格执行合同约定。

工程计量控制：审核工程进度付款的同时，本着对工程质量进行有效控制的原则，充分发挥进度支付工程款的经济杠杆作用。支付进度工程款必须是经过单元工程质量评定合格的工程量，未经单元工程质量评定，或者不合格的工程量不予计量，不予支付工程款。支付审核工程量的原则：申报工程量必须真实，由监理工程师组织，业主

参加，进行抽测检查，监理抽测成果与施工单位测量成果比较，认可施工单位测量成果作为最终计量计算的依据，并报业主批准备案。

日常结算：按照合同约定，施工单位填写月进度付款证书，项目监理工程师签审工程量，投资控制工程师逐项审核项目价格及费用，合同管理工程师审核工程款支付的合理性。总监理工程师最后签发工程款支付证书。

#### 4、合同管理

以合同为依据对施工进度、质量、投资进行控制，将合同管理贯穿于整个施工过程之中，不论是施工进度、工程质量目标，工程投资进度款支付等，都以合同协议书、合同条款、技术条款、投标承诺作为施工监理的依据，确保实现合同约定的目标。按合同约定，进行已完成实物量的计量支付，进行合同支付审核和结算签证，审查承包人的月进度支付申请、预付款申请，在合同规定的期限内起草月进度付款证书；审查承包人进度支付款申请中的工程量、单价、总价；计算、核定当月业主应向承包人支付的金额；协助业主进行工程完工结算和竣工决算，并对施工过程中工程费用计划与实际情况进行比较分析。对工程变更、工期调整申报的经济合理性进行审议并提出审议意见。

#### 5、信息管理

按照监理委托合同及档案信息管理规定履行监理的信息与档案管理职责，完善监理档案信息分类管理，及时收集监理档案文件资料，并按照相关规定进行分类整理、组卷、录入，工程投入运行后及时移交工程建设监理档案。

### 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据水土保持相关法律法规的规定，渠县水务局组织水土保持专业技术人员、执法人员采取查看工程建设现场、查阅相关资料、听取参建单位对水土保持工作的情况汇报的方式对渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程进行了监督检查。根据检查过程中发现的问题，形成了监督检查意见并提出了整改要求。四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司根据每次的监督检查意见及时进行了整改并做出了回复。详见附件。

### 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书显示，水土保持设施补偿费应缴纳 1.98 万元，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司实际缴纳水土保持设施补偿费按照永久占地面积缴纳 1.44 万元。

### 6.8 水土保持设施管理维护

为确保已成水土保设施发挥自身应有效益，建设单位四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司将主体工程以及水土保持工程设施的运行管理工作交付给渠县南阳庆丰 110kV 变电站工作人员，在工作中，落实了维护管理人员和维护管理的措施，保障了相关设施的正常运行。目前，工程修建的水土保持相关设施运行情况良好。

110kV 变电站工作人员将有关水土保持实施管理纳入主体工程管理维护工作中，对各项水土保持设施进行定期巡查、记录，并定期上报情况。对水土保持实施运行情况进行总结，发现问题及时解决。从整体看水土保持工程措施质量良好，运行正常，没有出现不安全、不稳定问题。工程完工后，排水沟、乔灌木绿化等水保措施，发挥了良好的水土保持功效。

## 7 结论

### 7.1 结论

一、四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持设施建设中，重视水土保持工作，认真按照国家水土保持法律法规和批复的水土保持方案开展工程建设过程中的水土流失防治工作，按期完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务，有效地防止了工程建设过程中的水土流失，工程建设期间未出现水土保持设施质量事故。在工程建设期间，主体工程中具有水土保持功能的防治措施与主体工程同时实施、同时质量检验。新增水土保持设施达到设计要求，工程质量达到水土保持技术标准，工程建成后水土流失已得到有效控制。现场查看情况表明，该工程已按照批复的水土保持方案完成了工程建设任务，工程布局合理，工程质量总体合格。工程运行期间，建成的水土保持设施防护效果得到明显体现，工程措施运行正常，植物措施生长良好，水土流失已得到控制，水土保持功能已经显现，工程区保持水土、改善生态环境的作用已经发挥。

二、水土保持措施完成情况：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程实际完成水土保持主要工程内容有：M7.5 页岩砖浆砌沉沙凼 3 个，浆砌石排水沟 85m， $\Phi 400$  双壁波纹管 385m，室外排水、雨水管道 265m，M7.5 浆砌页岩砖集水井 12 个，变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层 1430m<sup>2</sup>，表土剥离 475m<sup>3</sup>，表土回覆 475 m<sup>3</sup>，变电站、塔基面及施工场地等绿化 1720m<sup>2</sup>，栽植灌丛 850 株，临时截排水沟 840m，临时沉沙池 16 个，塑料彩条布遮盖 2275m<sup>2</sup>，编织袋挡土墙 231m<sup>3</sup>。

三、水土保持投资完成情况：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持工程实际完成投资 54.75 万元，其中工程措施 34.01 万元，植物措施 2.45 万元，临时措施 10.35 万元，独立费用 6.50 万元，水土保持设施补偿费 1.44 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 30.16 万元，其中工程措施 10.67 万元，植物措施 1.2 万元，施工临时措施 10.35 万元，独立费用 6.50 万元，水土保持设施补偿费 1.44 万元。

四：项目实际总占压地及防治责任范围：在工程建设过程中，建设单位严格按照批准的变电站工程区和塔基工程区征占地面积进行实施，经复核，该项目实际水土流失防治责任范围为 0.63hm<sup>2</sup>，全部为项目建设用区。

五、水土保持效果：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持措施设计及总体布

局基本合理，工程总体质量达到了设计标准，6项水土流失防治指标中林草覆盖率未达标，主要原因四川省水电投资经营集团总公司输变电工程标准化建设实施方案，为保证新建变电站的运行安全，防止蛇、鼠等小动物对输变电工程造成安全事故同时便于对相关电气设备的观测和观察，在施工设计中将站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层代替绿化措施。其余5项指标均超过了方案确定的目标值。扰动土地整治率为100%，水土流失总治理度为100%，土壤流失控制比为1.01，拦渣率达到99%，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率方案达到为25.4%（水保方案确定目标值为28%）。各项水土保持设施运行正常，发挥了较好的水土保持功能。

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在检查主体工程的同时，也对工程水土保持设施进行了及时的自查自验。自检结果表明项目建设完成了主体工程设计以及水土保持方案设计的各项水土保持措施项目，水土保持工程措施原材料符合国家标准，所检样品达到规范要求，水土保持布局合理、排水畅通、拦挡有效，工程措施完好率达98%以上，植物措施林草成活率达95%以上，措施保存率达95%以上。目前，工程修建的水土保持相关设施运行情况良好。各项水保设施均发挥了良好的水土保持功效。

综上所述，建设单位在渠县南阳庆丰110kV输变电工程工程建设中重视水土保持工作，认真执行《中华人民共和国水土保持法》及其法律法规，严格按照水土保持“三同时”制度的要求和国家对生产建设项目水土保持的有关规定，认真做好了工程建设期间的水土保持工作，落实了水土保持方案，健全了质量管理体系，有效地保证了水土保持措施的顺利实施；对防治责任范围内的水土流失进行了较全面的治理，建成的水土保持设施达到了水土保持技术标准、规范的要求，完成了水土保持方案确定的防治任务，工程质量总体合格；各项水土流失防治指标均达到水土保持方案确定的防治目标；水土保持投资落实较好，满足了水土保持防治要求；水土保持设施运行正常，水土保持设施运行期管理责任已经落实，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竣工验收条件，可以进行竣工验收。

## **7.2 问题和建议**

### **7.2.1 问题**

水土保持设施验收工作开展较晚。

### **7.2.2 建议**

(1) 在今后其他生产建设项目开工时，就要重视水土保持设施建设的验收工作，在水土保持设施完工后，及时按照国家对生产建设项目水土保持设施竣工验收要求，开展验收。

(2) 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。

(3) 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，特别是挡土墙和排水沟，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。

(4) 每年汛前要对塔基区的排水系统进行清淤，保障水系畅通。

(5) 加强和完善水土保持相关资料的归档、管理，以便随时备查。

(6) 水土保持设施验收后，继续与当地水行政主管部门、乡政府继续配合，搞好水土保持设施运行期的管理和预防监督保护工作，巩固水土保持建设成果。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- 1、项目建设及水土保持大事记；
- 2、四川省发展和改革委员会《关于四川省水电投资集团有限公司 2014 年农网改造升级工程可行性研究报告的批复》（川发改能源[2014]153 号）；
- 3、四川省环境保护厅《关于渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2014]150 号）；
- 4、达州市水务局《关于渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书的批复》（达市水审函[2014]46 号）；
- 5、达州市国土资源局《关于渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程项目建设用地预审意见》达市国土资函[2014]472 号；
- 6、渠县住房和城乡建设局规划文本，选址意见书；
- 7、水土保持设施费缴纳凭证
- 8、渠县水务局《关于渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持监督执法检查的意见》渠水务函[2015]143 号，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司《关于渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持监督检查意见的复函》（渠电司函[2019]18 号）；
- 9、工程质量评定报告、主体工程竣工验收报告；
- 10、主体工程监理工作总结
- 11、水土保持单位工程、分部工程验收鉴定书
- 12、委托书

### 8.2 附图

- 1.主体工程总平面图（变电站、线路）
- 2.水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图（变电站、线路）
- 3.水土保持图片

# 渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程建设及水土保持大事记

## 一、项目建设大事记

2013 年 9 月，国核电力规划设计研究院重庆有限公司完成《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程可研报告》；

2014 年 3 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2014]153 号对项目可研报告进行了批复；

2014 年 6 月，四川省电力设计院完成施工图设计；

2014 年 12 月 5 日，变电站工程开工；

2015 年 7 月，线路工程区塔基开工；

2016 年 6 月 10 日，线路工程完工；

2015 年 8 月 20 日，变电站主体工程全面完工；

2016 年 5 月 7 日，线路工程全面完工。

## 二、水土保持大事记

2014 年 8 月，成都南岩环境工程有限责任公司编制完成《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书》。

2014 年 9 月 5 日，达州市水务局对《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》进行了批复（达市水审函[2014]46 号）；

2014 年 12 月 5 日，变电站工程开工，实施表土剥离及排水、拦挡措施；

2015 年 3 月，实施变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层；

2016 年 4 月，逐步实施土地整治、平整，覆土、复耕措施；

2016 年 5 月 7 日，水保措施全面完工。