

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 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程

项目编号: 川发改能源[2011]457 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 10 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 220kv 站至西城 110 千伏<br>输变电工程             | 行业类别 | 输变电<br>工程 |
| 主管部门<br>(或主要投资人)       | 四川省水电投资经营集团渠县<br>电力有限责任公司                 | 项目性质 | 新建        |
| 水土保持方案审批部门、<br>文号及时间   | 达州市水务局<br>达市水务[2011]函 173 号, 2011 年 12 月  |      |           |
| 水土保持方案变更批复机<br>关、文号及时间 | /   |      |           |
| 建设项目批准部门、<br>文号及时间     | 川发改能源[2011]457 号, 2011 年 3 月              |      |           |
| 水土保持初步设计批复机<br>关、文号及时间 | 川发改能源[2011]457 号, 2011 年 3 月              |      |           |
| 项目建设起止时间               | 2013 年 9 月开工至 2015 年 5 月完工                |      |           |
| 水土保持方案编制单位             | 达州市水土保持生态环境监测分站                           |      |           |
| 水土保持初步设计单位             | 四川建能水利电力咨询有限公司                            |      |           |
| 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               | 四川省秭源建设工程有限公司(输电线路)、<br>四川经纬电网建设有限公司(变电站) |      |           |
| 水土保持监理单位               | 四川永一监理有限公司                                |      |           |
| 水土保持设施验收报告编<br>制单位     | 四川益瑞优工程设计有限公司                             |      |           |

## 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10日在渠县组织召开了渠县220kV站至西城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、达州市水土保持生态环境监测分站（水保方案编制单位）、四川省兴能水利电力设计有限公司（主体工程水土保持设计单位）、四川省秭源建设工程有限公司（输电线路）、四川经纬电网建设有限公司（变电站）、四川永一监理有限公司（监理单位）及四川益瑞优工程设计有限公司（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，四川益瑞优工程设计有限公司提交了《渠县220kV站至西城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220kV站至西城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220kV站至西城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。建设项目由新建渠县西城110kV变电站工程、渠县220kV变电站至西城110kV线路工程新建工程组成。

变电站工程：新建变电站主体工程1处。主变采用三相三绕组有载调压变压器，电压比110/35/10千伏，本期1×63000KVA，终期待定。110kV出线终期8回，本期2回，采用双母线接线，配电装置和主变压器采用户外布置；35kV出线终期8回，本期4回，采用单母线分段接线，采用户内配电布置；10kV出线终期16回，本期8回，采用单母线分段接线，采用户内配电布置。10kV电容补偿终期4×5.01MVar，本期2×5.01MVar。主变35kV中性装设一套800kVA消弧线圈装置，

10kV I 段母线安装 1 套 300kVA 消弧线圈装置,10kV II 段母线预留。西城 110 千伏变电站采用综合自动化系统,配置相应的继电保护、安全自动装置、系统调度自动化及通信设备。

新建渠县 220kv 变电站至西城 110kv 线路工程:线路起于渠县 220kv 变电站,止于西城 110kv 变电站,线路全长 14.2km,全线单回架设。导线采用 LGJ-300/40 型钢芯铝绞线和 ACCC/LF1-300/45 碳纤维轻型导线,共用塔基 47 基,其中直线塔 19 基,转角塔 26 基,终端塔 2 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:2.96hm<sup>2</sup>。其中变电站及线路工程区塔基占地面积为 1.28hm<sup>2</sup>,为永久占地;施工场地及施工道路占地面积 1.68hm<sup>2</sup>,为临时占地。

工程于 2013 年 9 月开工,2015 年 5 月竣工,总工期 21 个月。总投资 5275 万元,其中土建工程投资 1260 万元。

## (二) 水土保持方案批复情况

2011 年 12 月 5 日,达州市水务局《关于渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》(达市水务[2011]函 173 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 4.6hm<sup>2</sup>,其中项目建设区 3.12hm<sup>2</sup>,直接影响区 1.48hm<sup>2</sup>。经核定,建设期实际水土流失防治责任范围 2.96hm<sup>2</sup>,全部为项目建设区。

## (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益瑞优工程设计有限公司编制《渠县 220kv 站至西城 110 千伏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。在此基础上于 2018 年 12 月编制完成了《渠县 220kv 站至西城 110 千伏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 220kv 站至西城 110 千伏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 6 个，浆砌石排水沟 25m，现浇 C20 砼排水沟 429m，Φ400 双壁波纹管 285m，室外排水、雨水管道 1378m，M7.5 浆砌页岩砖集水井 10 个，变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层 1280m<sup>2</sup>，表土剥离 1675m<sup>3</sup>，表土回覆 1675m<sup>3</sup>，变电站、塔基面及施工场地等绿化 20120m<sup>2</sup>，栽植灌丛 21335 株，临时截排水沟 1457m，临时沉沙池 34 个，塑料彩条布遮盖及防冲 13698m<sup>2</sup>，编织袋挡土墙 656m<sup>3</sup>。

水土保持防治效果：工程在建设过程中，采取了适宜的水土保持措施，效果明显。工程扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 70.6%。

水土保持投资完成情况：渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持工程实际完成投资 151.11 万元，其中工程措施 99.20 万元，植物措施 20.51 万元，临时措施 22.78 万元，独立费用 7.5 万元，水土保持设施补偿费 1.12 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 71.05 万元，其中工程措施 21.42 万元，植物措施 18.23 万元，施工临时措施 22.78 万元，独立费用 7.5 万元，水土保持设施补偿费 1.12 万元。

验收报告结论：建设单位委托四川益瑞优工程设计有限公司编制完成《渠县 220kv 站至西城 110 千伏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 220kv 站至西城 110 千伏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

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。

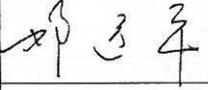
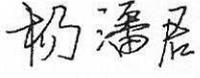
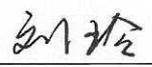
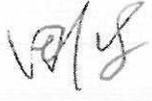
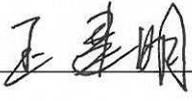
#### （四）验收结论

通过查阅相关验收资料和实地查看，验收组认为：渠县 220kv 站至西城 110 千伏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<br>限责任公司 | 副总经理  |    |
| 成 员 | 邓远平 | 四川益瑞优工程设计有限公司             | 高级工程师 |    |
|     | 杨潘军 | 四川益瑞优工程设计有限公司             | 工程师   |    |
|     | 张 凯 | 四川永一建设工程项目管理有限公司          | 总 监   |    |
|     | 刘 玲 | 达州市水土保持生态环境监测分站           | 工程师   |    |
|     | 田 波 | 四川省秭源建设工程有限公司（输电<br>线路）   | 施工负责人 |   |
|     | 王建明 | 四川经纬电网建设有限公司（变电站）         | 施工负责人 |  |
|     |     |                           |       |   |

渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程

# 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

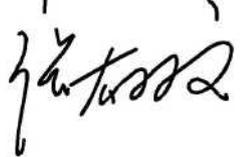
编制单位：四川益瑞优工程设计有限公司

2018 年 12 月

## 渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持设施验收报告

(四川益瑞优工程设计有限公司)

批 准:  (法定代表人)

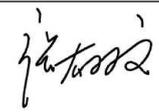
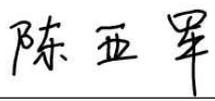
核 定:  (高级工程师)

审 查:  (高级工程师)

校 核:  (高级工程师)

项目负责人:  (高级工程师)

### 编写人员:

| 姓 名 | 职 称   | 工 作 内 容                    | 签 名   |
|-----|-------|----------------------------|---|
| 张雄文 | 高级工程师 | 前言、项目及项目区概况、结论。            |  |
| 陈亚军 | 高级工程师 | 水土保持方案实施情况、水土保持工程质量。       |  |
| 邓远平 | 高级工程师 | 水土保持方案和设计情况、项目初期运行及水土保持效果。 |  |
| 杨潘君 | 工程师   | 水土保持管理、附件及附图。              |  |



# 生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

## (正本)

单位名称：四川益瑞优工程设计有限公司

法定代表人：屠媛

单位等级：★★（2星）

证书编号：水保方案（川）字第0097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.....         | 13 |
| 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.....             | 23 |
| 4.1 工程建设质量管理体系.....         | 23 |
| 4.1.1 参建单位情况.....           | 23 |
| 4.1.2 质量管理体系.....           | 23 |
| 4.1.2.1 建设单位的工程管理及制度建设..... | 23 |
| 4.1.2.2 设计单位的工程管理及制度建设..... | 24 |
| 4.1.2.3 施工单位的质量保证体系.....    | 24 |
| 4.1.2.4 监理单位的质量控制体系.....    | 25 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....    | 26 |
| 4.2.1 项目划分及结果.....          | 26 |
| 4.2.2 项目水土保持工程质量评定情况.....   | 27 |
| 4.2.3 总体质量评价.....           | 27 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果.....        | 28 |
| 5.1 水土保持初期运行情况.....         | 28 |
| 5.2 水土保持效果.....             | 28 |
| 5.3 公众满意度调查情况.....          | 31 |
| 6 水土保持管理.....               | 31 |
| 6.1 组织领导.....               | 32 |
| 6.2 规章制度.....               | 32 |
| 6.3 建设管理.....               | 32 |
| 6.4 水土保持监测.....             | 32 |
| 6.5 水土保持监理.....             | 33 |
| 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....  | 35 |
| 6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....        | 35 |
| 6.8 水土保持设施管理维护.....         | 36 |
| 7 结 论.....                  | 37 |
| 7.1 结论.....                 | 37 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 7.2 问题和建议..... | 39  |
| 8 附件及附图.....   | 40  |
| 8.1 附件.....    | 401 |
| 8.2 附图.....    | 401 |

## 前 言

渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程是渠县地方电网升级的组成部分，是渠县电网的骨干网络，西城 110 千伏变电站是渠县电网的枢纽变电站。该工程建设对增强渠县电网供电能力，提高与国家电网并网电压等级，具有十分重要的作用。工程实施后，可满足西城供区负荷发展需求，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 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程位于达州市渠县境内，由新建渠县西城 110kV 变电站工程及新建渠县 220kV 变电站至西城 110kV 线路工程组成。

2011 年 3 月，四川建能水利电力咨询有限公司完成了《渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程可行性研究报告》；2011 年 5 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2011]457 号对项目可研报告进行了批复。2011 年 10 月，委托达州市水土保持生态环境监测分站编制完成《渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书》。2011 年 12 月 5 日，取得达州市水务局《关于渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》（达市水务[2011]函 173 号）；2012 年 4 月，四川省环境保护厅对渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程环评报告进行了批复（川环审批[2012]175 号），2012 年 5 月，取得四川省国土资源厅《关于渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程建设项目用地预审的复函》（川国土资函[2012]585 号）。工程于 2013 年 9 月开工，2015 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 220kv 站至西城 110 千伏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 4 个单位工程、11 个分部工程、213 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。

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益瑞优工程设计有限公司（以下称我单位）编制《渠县 220kv 站至西城 110 千伏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 220kv 站至西城 110 千伏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 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持设施验收报告》。

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 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程位于达州市渠县境内，变电站站址位于渠县渠江镇四圣村四组，距渠县县城城边约 1km；渠县-三汇的县级公路从站址西侧经过，站址距该公路约 300 米；地形平缓，无自然山坡，其相对高差较小，地表无大的冲沟切割，场地内无液化沙土，无土洞。线路工程跨渠县渠江镇、天星镇、双土乡、李渡乡、渠南乡，沿线地势总体为东高西低；海拔高程在 230~400m，地形坡度 0~30°。区内地形地貌为侵蚀构造地形、溶蚀地形、剥蚀构造低山地形。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 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程。
- 2.建设地点：渠县渠江镇。
- 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，以满足西城供区负荷发展需求，促进南北电网建设；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 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程由新建渠县西城 110kV 变电站工程、渠县 220kV 变电站至西城 110kV 线路工程新建工程组成。

变电站工程：新建变电站主体工程 1 处。主变采用三相三绕组有载调压变压器，电压比 110/35/10 千伏，本期 1×63000KVA，终期待定。

110kV 出线终期 8 回，本期 2 回，采用双母线接线，配电装置和主变压器采用户外布置；35kV 出线终期 8 回，本期 4 回，采用单母线分段接线，采用户内配电布置；10kV 出线终期 16 回，本期 8 回，采用单母线分段接线，采用户内配电布置。10kV 电容补偿终期 4×5.01MVar,本期 2×5.01MVar。主变 35kV 中性装设一套 800kVA 消弧线圈装置，10kV I 段母线安装 1 套 300kVA 消弧线圈装置, 10kV II 段母线预留。

西城 110 千伏变电站采用综合自动化系统，配置相应的继电保护、安全自动装置、

系统调度自动化及通信设备。

新建渠县 220kv 变电站至西城 110kv 线路工程：线路起于渠县 220kv 变电站，止于西城 110kv 变电站，线路全长 14.2km，全线单回架设。导线采用 LGJ-300/40 型钢芯铝绞线和 ACCC/LF1-300/45 碳纤维轻型导线，共用塔基 47 基，其中直线塔 19 基，转角塔 26 基，终端塔 2 基，所有塔基基础形式均为钢筋砼现浇基础。

7.总投资：5275 万元，土建投资为 1260 万元，占工程投资的 22%，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、土建施工标段划分

本工程共划分为 2 个标段，变电站工程区和线路工程区各 1 个标段。

#### 3、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。

#### 4、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 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程站址位于渠县渠江镇四圣村四组，距渠县县城城边约 1km，渠县-三汇的县级公路从站址西侧经过，站址距该公路约 300 米；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。

5、建设工期：项目计划建设周期 10 个月，即 2012 年 6 月~2013 年 3 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 21 个月，2013 年 9 月开工，2015 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 3.9 万  $m^3$ ，其中变电站工程区场地平整及构建筑物基础开挖土石方 0.6 万  $m^3$ (表土剥离 0.04 万  $m^3$ )；线路工程区构建筑物基础施工土石方开挖 0.52 万  $m^3$ (表土剥离 0.12 万  $m^3$ )；土石方回填总量 2.78 万  $m^3$ （其中变电站工程区土石方回填 2.38 万  $m^3$ ，线路工程区土石方回填 0.4 万  $m^3$ ）表土综合利用利用 0.16 万  $m^3$ ；变电站工程区经回填利用后，需外借土石方 1.82 万  $m^3$ ，外购土方来源为利用就近的渠县西城城市建设开发建设项目余土，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

经核实，项目实际总占压地面积：2.96 $hm^2$ 。其中变电站及线路工程区塔基占地面积为 1.28 $hm^2$ ，为永久占地；施工场地及施工道路占地面积 1.68 $hm^2$ ，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 3.12 $hm^2$  减少 0.16 $hm^2$ ，减少原因是项目在施工设计中优化了变电站工程平面布局，变电站减少占地面积 0.18 $hm^2$ ，塔基增加 3 座，增加用地面积 0.02 $hm^2$ ，临时占地无变化。

### 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:工程位于达州市渠县境内，变电站站址位于渠县渠江镇四圣村四组，距渠县县城城边约 1km，在渠县西城区控制性详细规划和马鞍山公园规划范围以外；渠县-三汇的县级公路从站址西侧经过，站址距该公路约 300 米；地形平缓,无自然山坡，其相对高差较小，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，无不良物理地质现象发育。线路工程沿线地势总体为东高西低，穿越渠县渠江镇、天星镇、双土乡、李渡乡、渠南乡；海拔高程在 230~400m，地形坡度 0~30°。区内地形地貌为侵蚀构造地形、溶蚀地形、剥蚀构造低山地形，局部地段地形条件较差。全线地形划分：丘陵 70%、山地 30%。

### 地质构造及地震：

变电站站址附近均无大的断裂构造行迹通过，区域稳定性较好。

工程区及附近出露地层主要有二迭系上统乐平组（P2l）地层、三迭系下统飞仙关组、铜街子组（T1f-t）地层、三迭系下统嘉陵江组（T1j）地层、三迭系中统雷口坡组（T2l）地层、三迭系上统、侏罗系下统香溪群（T3-J1x）地层、第四系全新统冲洪积（Q4al+pl）和第四系全新统崩坡积（Q4col+dl）地层，从老到新分述如下：

二迭系上统乐平组（P2l）地层：灰白至深灰色、灰紫色页岩、吕土岩、砂岩、粉砂岩，该层厚度 13~158m。

三迭系下统飞仙关组、铜街子组（T1f-t）地层：该地层为一套紫红色砂岩、粉砂岩、泥岩组成的河湖相沉积地层，局部夹灰岩或砂质泥岩，该层厚度 294~561m。

三迭系下统嘉陵江组（T1j）地层：灰色、浅灰色泥质灰岩、泥质白云质灰岩，西部白云质增加石膏层。该层厚度 93~196m。

三迭系中统雷口坡组（T2l）地层：该层上部及中部为白云岩、白云质灰岩、石灰岩夹石膏层；下部为紫红色、灰绿色岩屑砂岩、粉砂岩、页岩夹泥灰岩；底部为砂砾岩。该层厚度 147~473m。

三迭系上统、侏罗系下统香溪群（T3-J1x）地层：灰至深灰色岩屑砂岩、粉砂岩、炭质页岩夹煤层、菱铁矿。该层厚 610~700m。

第四系全新统冲洪积（Q4al+pl）地层：该层主要为现代河床冲积堆积的砂卵砾石层，厚度一般几米~几十米不等，分布在现代河床底部、漫滩及两岸阶地部位。

第四系全新统崩坡积（Q4col+dl）地层：该层主要分布在山体斜坡坡面和山麓地带，一般由块碎石土组成，其厚度受崩破堆积体规模控制，差异性较大，由几米~近百米不等。

线路工程地质条件较为简单，沿线地形起伏，相对高差较小，线路经过地区无大型褶皱、断裂通过，区域稳定性好。沿线山丘地段地层岩性主要为页岩、粘土等，岩石一

般较完整，松散堆积层状态也较好，地基土条件较好。全线地质划分：岩石 60%，松砂石 25%，普通土 15%。

工程区域属于地震活动微弱区，主要受远方强震波及，自有文献记载的 1654 年~今，境内未发生地震烈度较大的地震，所有的有感地震只是地微动等均未造成任何灾害，根据《中国地震动峰值加速度区划图》(2001, 1/400 万)，工程区地震动加速度为 0.05g，对应的抗震设防烈度为 VI 度；根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(2001, 1/400 万)，工程区地震动反应谱特征周期属 0.35s 区。

**气象:**工程位于达州市渠县境内，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:**变电站区地下水类型主要为第四系松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水两类。第四系松散堆积层孔隙水主要赋存在第四系地层介质之中，受大气降水补给，沿介质孔隙径流，向附近低洼地带或河流排泄。基岩裂隙水主要赋存在场地后坡或下伏基岩节理裂隙之中，受大气降水或地表径流水补给，沿节理裂隙带径流排泄，其富水程度一般受岩体完整程度或裂隙密集度控制，具有随深度增加而富水量逐渐减少的特点。

据当地建筑经验，地下水对混凝土、钢筋混凝土无腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

线路工程区内以丘陵、低山地形为主，河流、沟谷深切，边坡陡峻，地下水难以在杆塔基及其附近富集，局部高阶地存在少量地下水，而平坝河谷地区杆塔周围地下水丰富。沿线地下水主要有基岩裂隙水和孔隙潜水，地下水类型主要为重碳酸钙型，矿化度低，对混凝土无侵蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。

**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%，主要分布于渠东华蓑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、玉米和红薯为重要的粮食作物。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 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

2011年3月，四川建能水利电力咨询有限公司完成了《渠县220kV站至西城110千伏输变电工程可行性研究报告》；2011年5月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2011]457号对项目可研报告进行了批复。2011年10月，委托达州市水土保持生态环境监测分站编制完成《渠县220kV站至西城110千伏输变电工程水土保持方案报告书》。2011年12月5日，取得达州市水务局《关于渠县220kV站至西城110千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》（达市水务[2011]函173号）；2012年4月，四川省环境保护厅对渠县220kV站至西城110千伏输变电工程环评报告进行了批复（川环审批[2012]175号），2012年5月，取得四川省国土资源厅《关于渠县220kV站至西城110千伏输变电工程建设项目用地预审的复函》（川国土资函[2012]585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益瑞优工程设计有限公司（以下称我单位）编制《渠县220kV站至西城110千伏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220kV站至西城110千伏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220kV站至西城110千伏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：变电站区挡土墙、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。2011年10月，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司委托达州市水土保持生态环境监测分站编制《渠县220kV站至西城110千伏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2011年10月底完成了《渠县220kV站至西城110千伏输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2011年12月5日，达州市水务局以（达市水务[2011]函173号）对《渠县220kV站至西城110千伏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，主体工程挡土墙基础承载力不够工程量增加以及个别材料价格变化。不存在较大或重大变更。

### 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 2.96hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。工程建设过程中，建设项目实际占地面积比方案设计减少 0.16hm<sup>2</sup>，减少原因是项目在施工设计中优化了变电站工程平面布局，变电站减少占地面积 0.18hm<sup>2</sup>，塔基增加 3 座，增加用地面积 0.02hm<sup>2</sup>。

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   |
|    |         | 方案设计  | 实际   | 方案设计 | 实际   | 方案设计 | 实际   | 方案设计  | 实际 |      |      |
| 1  | 变电站区    | 1.18  | 1.00 |      |      | 1.18 | 1.00 |       |    | 1.18 | 1    |
| 2  | 线路工程区   | 0.26  | 0.28 | 1.68 | 1.68 | 1.94 | 1.96 | 1.48  |    | 3.42 | 1.96 |
| 1) | 塔基      | 0.26  | 0.28 |      |      | 0.26 | 0.28 | 0.28  |    | 0.54 | 0.28 |
| 2) | 施工场地及道路 |       |      | 1.68 | 1.68 | 1.68 | 1.68 | 1.2   |    | 2.88 | 1.68 |
| 合计 |         | 1.44  | 1.28 | 1.68 | 1.68 | 3.12 | 2.96 | 1.48  |    | 4.6  | 2.96 |

#### 3.2 弃土、取土场情况

经核实该项目土石方挖填方总量为 3.9 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 0.6 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 0.52 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.12 万 m<sup>3</sup>)；土石方回填总量 2.78 万 m<sup>3</sup>，(其中变电站工程区土石方回填 2.38 万 m<sup>3</sup>，线路工程区土石方回填 0.4 万 m<sup>3</sup>)表土综合利用利用 0.16 万 m<sup>3</sup>；变电站工程区经回填利用后，需外借土石方 1.82 万 m<sup>3</sup>，外购土方来源为利用就近的渠县西城城市建设开发建设项目余土，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 | 0.6  | 2.38 | 1.82 | 渠县西城城市建设开发建设项目余土 | 0.04 | 隔离带绿化覆土 |
| 线路工程区  | 0.52 | 0.4  |      |                  | 0.12 | 线路区绿化覆土 |
| 合计     | 1.12 | 2.78 | 1.82 |                  | 0.16 | 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   | 措施性质 | 备注 |
|----------|--------|---|--------|------|----|
|          | 类型     | 内 容   |        |      |    |
| 变电站工程防治区 | 工程措施   | 挡土墙、排水沟、排水管道、雨水管道                                 | 施工中期   | 主体工程 |    |
|          | 植物措施   | 空地及边坡园林绿化   | 施工中后期  | 主体工程 |    |
|          | 临时措施   | 开挖区临时排水沟；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 | 水土保持 |    |
|          | 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 | 水土保持 |    |
|          |        | 加强水土保持监测和后期管理                                     | 运行初期   | 水土保持 |    |
| 线路工程防治区  | 工程措施   | 塔基浆砌石挡墙、护坡及排水沟                                    | 施工前期   | 主体工程 |    |
|          |        | 沉沙池、塔基面覆土、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   | 水土保持 |    |
|          | 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   | 水土保持 |    |
|          | 临时措施   | 表土剥离、临时排水沟、沉沙凼、土袋临时挡护及彩条布遮盖等                      | 整个施工过程 | 水土保持 |    |
|          | 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 | 水土保持 |    |
|          |        | 加强水土保持监测和后期管理                                     | 运行初期   | 水土保持 |    |

### 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2013年9月开始实施；2015年5月工程全面完工。

主要建设过程如下：

2013年9月，线路工程开工，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。

2013年11月，变电站工程区开工，水土保持工程中挡土墙、临时工程措施实施。

2014年12月，变电站防治区水土保持措施挡土墙、排水沟等完工。

2015年1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。

2015年4月，变电站工程区水土保持站区裸露地表碎石层、植物措施完工。

2015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           | 小计  |                         |                |       |                 |    |  |
|    |        |                | 1   | 现浇 C20 砼沉沙凼             | 口              | 2     | 2013.11-2013.12 |    |  |
|    |        |                | 2   | 双壁波纹管 DN400             | m              | 285   |                 |    |  |
|    |        |                | 3   | 雨水口                     | 个              | 10    | 2015.3-2015.4   |    |  |
|    |        |                | 4   | 室外排水、雨水管道               | m              | 1378  |                 |    |  |
|    |        |                | 5   | 站外砌石排水沟（实际为现浇 C20 砼排水沟） | m              | 429   |                 |    |  |
|    |        |                | 6   | 砌体挡土墙                   | m <sup>3</sup> | 2096  | 2013.12-2014.2  |    |  |
|    |        |                | 7   | M7.5 浆砌页岩砖集水井           | 个              | 10    | 2015.3-2015.4   |    |  |
|    |        |                | 8   | 站内裸露地面粗砂、级配碎石层          | m <sup>2</sup> | 1280  | 2015.4          |    |  |
| 9  | 表土剥离   | m <sup>3</sup> | 425 | 2013.11                 |                |       |                 |    |  |

3 水土保持方案实施情况

|      |               |         |                |                               |                 |       |                 |        |  |
|------|---------------|---------|----------------|-------------------------------|-----------------|-------|-----------------|--------|--|
|      |               |         | 10             | 绿化隔离带覆土                       | m <sup>3</sup>  | 425   | 2015.4          |        |  |
|      |               | 植物措施    |                | 绿 化                           | m <sup>2</sup>  | 1520  | 2015.4          |        |  |
|      |               | 施工临时措施  | 小计             |                               |                 |       |                 |        |  |
|      |               |         | 1              | 临时截排水沟                        | m               | 635   | 2013.11-2013.12 |        |  |
|      |               |         | 2              | 临时沉沙池                         | 个               | 4     |                 |        |  |
|      |               |         | 3              | 塑料薄膜防冲                        | m <sup>2</sup>  | 3540  |                 |        |  |
|      |               |         | 4              | 编织土袋挡墙                        | m <sup>3</sup>  | 89    |                 |        |  |
|      |               |         | 5              | 塑料彩条布遮盖                       | m <sup>2</sup>  | 1720  |                 |        |  |
|      |               |         | 小计             |                               |                 |       |                 |        |  |
|      |               | 2       | 线路工程区          | 工程措施                          | 小计              |       |                 |        |  |
| 1    | 砌石排水沟长度       |         |                |                               | m               | 25    | 2015.12         |        |  |
| 2    | M7.5 页岩砖浆砌沉沙凼 |         |                |                               | 口               | 2     |                 |        |  |
| 3    | 表土剥离          |         |                |                               | m <sup>3</sup>  | 1230  | 2013.9          |        |  |
| 4    | 塔基面覆土         |         |                |                               | m <sup>3</sup>  | 1230  | 2015.12         |        |  |
| 5    | 土地整治复耕        |         |                |                               | hm <sup>2</sup> | 0.1   |                 |        |  |
| 植物措施 | 小计            |         |                |                               |                 |       |                 |        |  |
|      | 1             |         |                | 塔基面绿化                         |                 |       | 2015.12         |        |  |
|      |               |         |                | 全面整地                          | hm <sup>2</sup> | 0.18  |                 |        |  |
|      |               |         |                | 栽植灌丛                          | 株               | 4535  |                 |        |  |
|      |               |         |                | 撒播草籽面积                        | hm <sup>2</sup> | 0.18  |                 |        |  |
|      | 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                           |                 |       |                 |        |  |
|      |               |         |                | 栽植灌丛                          | 株               | 16800 | 2015.12         |        |  |
|      | 2)            |         |                | 种草                            |                 |       |                 |        |  |
|      |               |         |                | 1) 全面整地                       | hm <sup>2</sup> | 1.68  | 2015.12         |        |  |
|      |               |         |                | 2) 撒播草籽面积                     | hm <sup>2</sup> | 1.68  |                 |        |  |
|      | 施工临时措施        |         |                | 小计                            |                 |       |                 |        |  |
|      |               |         |                | 1                             | 土质截排水沟          | m     | 822             | 2013.9 |  |
|      |               |         |                | 2                             | 土质沉沙凼           | 个     | 30              |        |  |
| 3    |               | 编织土袋挡墙  | m <sup>3</sup> | 567                           |                 |       |                 |        |  |
| 4    |               | 塑料彩条布遮盖 | m <sup>2</sup> | 4485                          |                 |       |                 |        |  |
| 5    |               | 塑料薄膜防冲  | m <sup>2</sup> | 7953                          |                 |       |                 |        |  |

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<br>设计工程量 | 完成工<br>程量 | 增 (+)<br>减 (-) |    |      |
|--------|---------------|--------|-----------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|----------------|----|------|
| 1      | 变电站<br>工程区    | 工程措施   | 小计        |                               |                 |                 |           |                |    |      |
|        |               |        | 1         | 现浇 C20 砼沉沙凼                   | 口               |                 | 2         | 2              |    |      |
|        |               |        | 2         | 双壁波纹管 DN400                   | m               |                 | 285       | 285            |    |      |
|        |               |        | 3         | 雨水口                           | 个               |                 | 10        | 10             |    |      |
|        |               |        | 4         | 室外排水、雨水管道                     | m               | 1500            | 1378      | -122           |    |      |
|        |               |        | 5         | 站外砌石排水沟（实际为现浇 C20 砼排水沟）       | m               | 519             | 429       | -90            |    |      |
|        |               |        | 6         | 砌体挡土墙                         | m <sup>3</sup>  | 1725            | 2096      | 371            |    |      |
|        |               |        | 7         | M7.5 浆砌页岩砖集水井                 | 个               |                 | 10        | 10             |    |      |
|        |               |        | 8         | 站内裸露地面粗砂、级配碎石层                | m <sup>2</sup>  |                 | 1280      | 1280           |    |      |
|        |               |        | 9         | 表土剥离                          | m <sup>3</sup>  |                 | 425       | 425            |    |      |
|        |               |        | 10        | 绿化隔离带覆土                       | m <sup>3</sup>  |                 | 425       | 425            |    |      |
|        |               | 11     | 浇制素混凝土    | m <sup>3</sup>                | 33.76           |                 | -33.76    |                |    |      |
|        |               | 植物措施   | 绿 化       | m <sup>2</sup>                | 2000            | 1520            | -480      |                |    |      |
|        |               | 施工临时措施 | 小计        |                               |                 |                 |           |                |    |      |
|        |               | 1      | 临时截排水沟    | m                             | 200             | 635             | 435       |                |    |      |
|        |               | 2      | 临时沉沙池     | 个                             |                 | 4               | 4         |                |    |      |
|        |               | 3      | 塑料薄膜防冲    | m <sup>2</sup>                | 448             | 3540            | 3092      |                |    |      |
|        |               | 4      | 编织土袋挡墙    | m <sup>3</sup>                | 72              | 89              | 17        |                |    |      |
|        |               | 5      | 塑料彩条布遮盖   | m <sup>2</sup>                | 1500            | 1720            | 220       |                |    |      |
|        |               | 2      | 线路工<br>程区 | 工程措施                          | 小计              |                 |           |                |    |      |
|        |               |        |           |                               | 1               | 砌石排水沟长度         | m         | 985            | 25 | -960 |
| 2      | M7.5 页岩砖浆砌沉沙凼 |        |           |                               | 口               | 30              | 2         | -28            |    |      |
| 3      | 表土剥离          |        |           |                               | m <sup>3</sup>  | 540             | 1230      | 690            |    |      |
| 4      | 塔基面覆土         |        |           |                               | m <sup>3</sup>  | 910             | 1230      | 320            |    |      |
| 5      | 土地整治复耕        |        |           | hm <sup>2</sup>               | 0.1             | 0.1             | 0         |                |    |      |
| 植物措施   | 小计            |        |           |                               |                 |                 |           |                |    |      |
|        | 1             |        |           | 塔基面绿化                         |                 |                 |           |                |    |      |
|        |               |        |           | 全面整地                          | hm <sup>2</sup> | 0.26            | 0.18      | -0.08          |    |      |
|        |               |        |           | 栽植灌丛                          | 株               |                 | 4535      | 4535           |    |      |
|        |               |        |           | 撒播草籽面积                        | hm <sup>2</sup> | 0.26            | 0.18      | -0.08          |    |      |
|        | 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                           |                 |                 |           |                |    |      |
|        |               |        |           | 栽植灌丛                          | 株               | 17300           | 16800     | -500           |    |      |
|        | 2)            |        |           | 种草                            |                 |                 |           |                |    |      |
|        |               |        |           | 1) 全面整地                       | hm <sup>2</sup> | 1.73            | 1.68      | -0.05          |    |      |
|        | 2) 撒播草籽面积     |        |           | hm <sup>2</sup>               | 1.73            | 1.68            | -0.05     |                |    |      |
| 施工临时措施 | 小计            |        |           |                               |                 |                 |           |                |    |      |
|        | 1             |        |           | 土质截排水沟                        | m               | 667             | 822       | 155            |    |      |
|        | 2             |        |           | 土质沉沙凼                         | 个               | 50              | 30        | -20            |    |      |
|        | 3             |        |           | 编织土袋挡墙                        | m <sup>3</sup>  | 540             | 567       | 27             |    |      |
|        | 4             |        |           | 塑料彩条布遮盖                       | m <sup>2</sup>  | 4200            | 4485      | 285            |    |      |
| 5      | 塑料薄膜防冲        |        |           | m <sup>2</sup>                | 6967            | 7953            | 986       |                |    |      |

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与水土保持方案设计有一定的变化，一是变电站工程区挡土墙因地基承载力较差，变更了挡土墙设计，工程量增加；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 220kv 站至西城 110 千伏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 220kv 站至西城 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，该工程水土保持估算总投资为 178.61 万元,其中：主体工程已列水土保持专项投资 77.02 万元，水土保持方案新增水土保持投资为 101.59 万元。方案新增水土保持投资中工程措施费为 3.56 万元，植物措施为 18.87 万元，施工临时工程为 19.20 万元，独立费用为 49.80 万元，基本预备费为 5.48 万元，水土保持设施补偿费为 4.68 万元。

#### 3.5.2 水土保持实际完成投资

渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持工程实际完成投资 151.11 万元，其中工程措施 99.20 万元，植物措施 20.51 万元，临时措施 22.78 万元，独立费用 7.5 万元，水土保持设施补偿费 1.12 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 71.05 万元，其中工程措施 21.42 万元，植物措施 18.23 万元，施工临时措施 22.78 万元，独立费用 7.5 万元，水土保持设施补偿费 1.12 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<br>费 | 植物措施         |          | 设备<br>购置<br>费 | 独立费用      | 合计         |
|----|----------------|-----------|--------------|----------|---------------|-----------|------------|
|    |                |           | 种植费          | 苗木种子费    |               |           |            |
|    | 第一部分 工程措施      | 35582.63  |              |          |               |           | 35582.63   |
| 一  | 塔基基面覆土         | 9773.4    |              |          |               |           | 9773.4     |
| 二  | 土地整治复耕         | 196.49    |              |          |               |           | 196.49     |
| 三  | 沉沙池            | 25612.74  |              |          |               |           | 25612.74   |
|    | 第二部分 植物措施      |           | 108280.<br>8 | 80451.75 |               |           | 188732.55  |
| 一  | 植物防护工程         |           | 108280.<br>8 | 80451.75 |               |           | 188732.55  |
|    | 第三部分 施工临时工程    | 192036.7  |              |          |               |           | 192036.7   |
| 一  | 临时防护工程         | 189159.43 |              |          |               |           | 189159.43  |
| 二  | 其他临时工程         | 2877.27   |              |          |               |           | 2877.27    |
|    | 第四部分 独立费用      |           |              |          |               | 497975.75 | 497975.75  |
|    | 一、建设管理费        |           |              |          |               | 6718      | 6718       |
|    | 二、工程建设监理费      |           |              |          |               | 6718      | 6718       |
|    | 三、科研勘测设计费      |           |              |          |               | 378000    | 378000     |
|    | 四、水土流失监测费      |           |              |          |               | 105700    | 105700     |
|    | 五、工程质量监督费      |           |              |          |               | 839.75    | 839.75     |
|    | ※一至四部分合计       | 227619.33 | 108280.<br>8 | 80451.75 |               | 497975.75 | 914327.63  |
|    | 一、基本预备费        |           |              |          |               |           | 54859.66   |
|    | 二、静态总投资        |           |              |          |               |           | 969187.29  |
|    | 三、价差预备费        |           |              |          |               |           |            |
|    | 五、建设期融资利息      |           |              |          |               |           |            |
|    | 六、水土保持设施补偿费    |           |              |          |               |           | 46800      |
|    | 七、主体工程已列水土保持投资 |           |              |          |               |           | 770159     |
|    | ※总投资           |           |              |          |               |           | 1786146.29 |

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             |                                |                 |       | 96.92       |      |
|    |           |                 | 1              | 现浇 C20 砼沉沙函                    | 口               | 2     | 0.21        |      |
|    |           |                 | 2              | 双壁波纹管 DN400                    | m               | 285   | 10.97       |      |
|    |           |                 | 3              | 雨水口                            | 个               | 10    | 0.09        |      |
|    |           |                 | 4              | 室外排水、雨水管道                      | m               | 1378  | 30.49       |      |
|    |           |                 | 5              | 站外砌石排水沟 (实际为现浇 C20 砼排水沟)       | m               | 429   | 11.22       |      |
|    |           |                 | 6              | 砌体挡土墙                          | m <sup>3</sup>  | 2096  | 35.96       |      |
|    |           |                 | 7              | M7.5 浆砌页岩砖集水井                  | 个               | 10    | 0.25        |      |
|    |           |                 | 8              | 站内裸露地面粗砂、级配碎石层                 | m <sup>2</sup>  | 1280  | 7.04        |      |
|    |           |                 | 9              | 表土剥离                           | m <sup>3</sup>  | 425   | 0.23        |      |
|    |           | 10              | 绿化隔离带覆土        | m <sup>3</sup>                 | 425             | 0.46  |             |      |
|    |           | 植物措施            | 绿 化            | m <sup>2</sup>                 | 1520            | 2.28  |             |      |
|    |           | 小计              |                |                                |                 | 5.09  |             |      |
|    |           | 施工临时措施          | 小计             |                                |                 |       |             | 5.09 |
|    |           |                 | 1              | 临时截排水沟                         | m               | 635   | 0.25        |      |
|    |           |                 | 2              | 临时沉沙池                          | 个               | 4     | 0.01        |      |
| 3  | 塑料薄膜防冲    |                 | m <sup>2</sup> | 3540                           | 2.45            |       |             |      |
| 4  | 编织土袋挡墙    |                 | m <sup>3</sup> | 89                             | 1.20            |       |             |      |
| 5  | 塑料彩条布遮盖   | m <sup>2</sup>  | 1720           | 1.18                           |                 |       |             |      |
| 2  | 线路工程区     | 工程措施            | 小计             |                                |                 |       | 2.28        |      |
|    |           |                 | 1              | 砌石排水沟长度                        | m               | 25    | 0.11        |      |
|    |           |                 | 2              | M7.5 页岩砖浆砌沉沙函                  | 口               | 2     | 0.17        |      |
|    |           |                 | 3              | 表土剥离                           | m <sup>3</sup>  | 1230  | 0.66        |      |
|    |           |                 | 4              | 塔基面覆土                          | m <sup>3</sup>  | 1230  | 1.32        |      |
|    |           | 5               | 土地整治复耕         | hm <sup>2</sup>                | 0.1             | 0.02  |             |      |
|    |           | 小计              |                |                                |                 | 18.23 |             |      |
|    |           | 植物措施            | 1              | 塔基面绿化                          |                 |       |             |      |
|    |           |                 |                | 全面整地                           | hm <sup>2</sup> | 0.18  | 0.03        |      |
|    |           |                 |                | 栽植灌丛                           | 株               | 4535  | 4.73        |      |
|    |           |                 |                | 撒播草籽面积                         | hm <sup>2</sup> | 0.18  | 0.04        |      |
|    |           |                 | 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) |                 |       | 18.23       |      |
|    |           |                 | 1)             | 植灌丛                            |                 |       | 17.54       |      |
|    |           |                 |                | 栽植灌丛                           | 株               | 16800 | 17.54       |      |
|    |           |                 | 2)             | 种草                             |                 |       | 0.690       |      |
|    |           |                 |                | 1) 全面整地                        | hm <sup>2</sup> | 1.68  | 0.330       |      |
|    | 2) 撒播草籽面积 | hm <sup>2</sup> | 1.68           | 0.360                          |                 |       |             |      |

### 3 水土保持方案实施情况

|  |  |            |    |         |                |      |       |
|--|--|------------|----|---------|----------------|------|-------|
|  |  |            | 小计 |         |                |      | 17.69 |
|  |  | 施工临时<br>措施 | 1  | 土质截排水沟  | m              | 822  | 1.45  |
|  |  |            | 2  | 土质沉沙凼   | 个              | 30   | 0.07  |
|  |  |            | 3  | 编织土袋挡墙  | m <sup>3</sup> | 567  | 7.64  |
|  |  |            | 4  | 塑料彩条布遮盖 | m <sup>2</sup> | 4485 | 3.07  |
|  |  |            | 5  | 塑料薄膜防冲  | m <sup>2</sup> | 7953 | 5.46  |

**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      | 77.58  | 99.20  | 21.62   |
| 2  | 植物措施      | 21.87  | 20.51  | -1.36   |
| 3  | 临时        | 19.2   | 22.78  | 3.58    |
| 4  | 独立费用      | 49.79  | 7.5    | -42.29  |
|    | 建设管理费     | 0.67   |        | -0.67   |
|    | 工程建设监理费   | 0.67   | 0.00   | -0.67   |
|    | 科研勘测设计费   | 37.80  | 7.50   | -30.30  |
|    | 水土流失监测费   | 10.57  |        | -10.57  |
|    | 工程质量监督费   | 0.08   |        | -0.08   |
| 5  | 基本预备费     | 5.49   | 0.00   | -5.49   |
| 6  | 水土保持设施补偿费 | 4.68   | 1.12   | -3.56   |
|    | 合计        | 178.61 | 151.11 | -27.50  |

**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<br>(万元) |
|----|------|----------|----|----------------|----------------|-------|----------------|
|    |      |          | 小计 |                |                |       | 19.25          |
|    |      | 工程措<br>施 | 1  | 现浇 C20 砼沉沙凼    | 口              | 2     | 0.21           |
|    |      |          | 2  | 双壁波纹管 DN400    | m              | 285   | 10.97          |
|    |      |          | 3  | 雨水口            | 个              | 10    | 0.09           |
|    |      |          | 4  | M7.5 浆砌页岩砖集水井  | 个              | 10    | 0.25           |
|    |      |          | 5  | 站内裸露地面粗砂、级配碎石层 | m <sup>2</sup> | 1280  | 7.04           |
|    |      |          | 6  | 表土剥离           | m <sup>3</sup> | 425   | 0.23           |
|    |      |          | 7  | 绿化隔离带覆土        | m <sup>3</sup> | 425   | 0.46           |
|    |      | 施工临      | 小计 |                |                |       | 5.09           |

### 3 水土保持方案实施情况

|        |           |                 |                               |                 |                |       |      |       |
|--------|-----------|-----------------|-------------------------------|-----------------|----------------|-------|------|-------|
| 2      | 线路工程区     | 时措施             | 1                             | 临时截排水沟          | m              | 635   | 0.25 |       |
|        |           |                 | 2                             | 临时沉沙池           | 个              | 4     | 0.01 |       |
|        |           |                 | 3                             | 塑料薄膜防冲          | m <sup>2</sup> | 3540  | 2.45 |       |
|        |           |                 | 4                             | 编织土袋挡墙          | m <sup>3</sup> | 89    | 1.20 |       |
|        |           |                 | 5                             | 塑料彩条布遮盖         | m <sup>2</sup> | 1720  | 1.18 |       |
|        |           | 工程措施            |                               | 小计              |                |       |      | 2.17  |
|        |           | 1               | M7.5 页岩砖浆砌沉沙沟                 | 口               | 2              | 0.17  |      |       |
|        |           | 2               | 表土剥离                          | m <sup>3</sup>  | 1230           | 0.66  |      |       |
|        |           | 3               | 塔基面覆土                         | m <sup>3</sup>  | 1230           | 1.32  |      |       |
|        |           | 4               | 土地整治复耕                        | hm <sup>2</sup> | 0.1            | 0.02  |      |       |
|        |           | 植物措施            |                               | 小计              |                |       |      | 18.23 |
|        |           | 1               | 塔基面绿化                         |                 |                |       |      |       |
|        |           |                 | 全面整地                          | hm <sup>2</sup> | 0.18           | 0.03  |      |       |
|        |           |                 | 栽植灌丛                          | 株               | 4535           | 4.73  |      |       |
|        |           |                 | 撒播草籽面积                        | hm <sup>2</sup> | 0.18           | 0.04  |      |       |
|        |           | 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） |                 |                | 18.23 |      |       |
|        |           | 1)              | 植灌丛                           |                 |                | 17.54 |      |       |
|        |           |                 | 栽植灌丛                          | 株               | 16800          | 17.54 |      |       |
|        |           | 2)              | 种草                            |                 |                | 0.690 |      |       |
|        |           |                 | 1) 全面整地                       | hm <sup>2</sup> | 1.68           | 0.330 |      |       |
|        | 2) 撒播草籽面积 | hm <sup>2</sup> | 1.68                          | 0.360           |                |       |      |       |
| 施工临时措施 |           | 小计              |                               |                 |                | 17.69 |      |       |
| 1      | 土质截排水沟    | m               | 822                           | 1.45            |                |       |      |       |
| 2      | 土质沉沙沟     | 个               | 30                            | 0.07            |                |       |      |       |
| 3      | 编织土袋挡墙    | m <sup>3</sup>  | 567                           | 7.64            |                |       |      |       |
| 4      | 塑料彩条布遮盖   | m <sup>2</sup>  | 4485                          | 3.07            |                |       |      |       |
| 5      | 塑料薄膜防冲    | m <sup>2</sup>  | 7953                          | 5.46            |                |       |      |       |

通过以上表格不难看出，项目实际完成投资 151.11 万元较方案设计 178.61 万元减少 27.5 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，站区挡土墙工程量增加；工程措施站外排水明沟由浆砌体改为现浇砼投资增加。工程投资增加 24.08 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；站区裸露地面绿化变成粗砂、碎石面层增加投资 7.04 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 42.29 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） | 四川省兴能水利电力设计有限公司                       |
| 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     | 达州市水土保持生态环境监测分站                       |
| 工程监理单位       | 四川永一监理有限公司                            |
| 施工单位         | 四川省秭源建设工程有限公司（输电线路）、四川经纬电网建设有限公司（变电站） |
| 水土保持工程施工单位   | 四川省秭源建设工程有限公司（输电线路）、四川经纬电网建设有限公司（变电站） |

#### 4.1.2 质量管理体系

为了保证实施好水土保持设施建设，建设单位要求施工单位在施工过程中严格按照水土保持方案开展水土保持设施建设，要加强质量保证体系，按照水土保持技术规程、规范、标准和施工合同要求进行施工，保证工程建设进度和工程建设质量，最大限度地控制工程建设中的水土流失。

##### 4.1.2.1 建设单位的工程管理及制度建设

渠县 220kV 站至西城 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，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。制定了《渠县 220kV 站至西城 110 千伏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

量的管理职责。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 220kV 站至西城 110 千伏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 220kV 站至西城 110 千伏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 220kV 站至西城 110 千伏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兴能水利电力设计有限公司成立了设代小组，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。

### 4.1.2.3 施工单位的质量保证体系

工程施工单位四川省秭源建设工程有限公司（输电线路）、四川经纬电网建设有限公司（变电站）通过招投标分别承担变电站和输电线路主体工程建设任务的同时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。

## 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《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 220kv 站至西城 110 千伏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 220kv 站至西城 110 千伏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  | 斜坡防护工程 | 挡墙护坡  | 6        |
| 小 计   | 1 个    | 1 个   | 6        |
| 变电站区  | 土地整治工程 | 场地整治  | 1        |
| 线路工程区 |        | 场地整治  | 52       |
| 小 计   | 1 个    | 2 个   | 53       |
| 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 | 43       |
| 小 计   | 1 个    | 2 个   | 44       |
| 变电站区  | 临时防护工程 | 拦挡    | 2        |
|       |        | 覆盖    | 2        |
| 排水    |        | 17    |          |
| 线路工程区 |        | 拦挡    | 43       |
|       |        | 覆盖    | 43       |
|       |        | 排水    | 9        |
| 小 计   | 1 个    | 6 个   | 116      |
| 合 计   | 4 个    | 11 个  | 213      |

### 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 220kV 站至西城 110 千伏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 220kV 站至西城 110 千伏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 4 个单位工程、11 个分部工程、213 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<br>(个) | 合格<br>(个) | 合格率<br>(%) | 分部工程质量<br>评定等级 | 单位工程质<br>量评定等级 |
|-------|--------|-------|-------------|-----------|------------|----------------|----------------|
| 变电站区  | 斜坡防护工程 | 挡墙护坡  | 6           | 6         | 100        | 合格             | 合格             |
| 小 计   | 1 个    | 1 个   | 6           | 6         | 100        | 合格             | 合格             |
| 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  | 52          | 52        | 100        | 合格             |                |
| 小 计   | 1 个    | 2 个   | 53          | 53        | 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 | 43          | 43        | 100        | 合格             |                |
| 小 计   | 1 个    | 2 个   | 44          | 44        | 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    | 17          | 17        | 100        | 合格             |                |
| 线路工程区 |        | 拦挡    | 43          | 43        | 100        | 合格             |                |
|       |        | 覆盖    | 43          | 43        | 100        | 合格             |                |
|       |        | 排水    | 9           | 9         | 100        | 合格             |                |
| 小 计   | 1 个    | 6 个   | 116         | 116       | 100        | 合格             |                |
| 合 计   | 4 个    | 11 个  | 213         | 213       | 100        | 合格             |                |

### 4.2.3 总体质量评价

建设单位在渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程建设中，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

该工程于 2015 年 5 月建成后开始运行，到验收时，已运行 3 年 10 个月。目前，水土保持设施运行正常，塔基稳定，植物措施恢复良好。

### 5.2 水土保持效果

根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》(2006 年第 2 号)，该工程所在县属于国家级水土流失重点预防保护区，参照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)的有关规定，该工程防治标准等级按开发建设项目建设类一级标准。水土保持方案制定的防治目标为：扰动土地整治率 98%，水土流失治理度 98%，拦渣率 95%，土壤流失控制比 1.0，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 28%。

通过开展主体工程和水土保持设施建设，水土流失已得到了初步治理。

#### (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 2.96hm<sup>2</sup>，造成水土流失面积 2.96hm<sup>2</sup>，完成水土保持防护措施总面积 2.96hm<sup>2</sup>，其中工程措施 0.23hm<sup>2</sup>（包括变电站工程区场内铺筑碎石防冲层），植物措施 2.09hm<sup>2</sup>，永久建筑物面积 0.19hm<sup>2</sup>，场地硬化 0.45hm<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<br>(hm <sup>2</sup> ) | 扰动地表<br>面积(hm <sup>2</sup> ) | 扰动地表整治面积 (hm <sup>2</sup> ) |               |              |              |              | 扰动土地<br>整治率<br>(%) | 备注 |
|-------|--------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|----|
|       |                          |                              | 小计                          | 永久建筑物<br>占地面积 | 场地道路硬<br>化面积 | 水保工程措<br>施面积 | 水保植物措<br>施面积 |                    |    |
| 变电站区  | 1.00                     | 1.00                         | 1.00                        | 0.18          | 0.45         | 0.22         | 0.15         | 100.00             |    |
| 线路工程区 | 1.96                     | 1.96                         | 1.96                        | 0.01          | 0.00         | 0.01         | 1.94         | 100.00             |    |
| 合计    | 2.96                     | 2.96                         | 2.96                        | 0.19          | 0.45         | 0.23         | 2.09         | 100.00             |    |

#### (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 2.32hm<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 2.32hm<sup>2</sup>，其中工程措施治理合格 0.23hm<sup>2</sup>（其中变电站工程区裸露地表 0.13hm<sup>2</sup>由植物措施变为粗砂、级配碎石层保护裸露地表，计入工程措施），植物措施治理合格 2.09hm<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<br>(hm <sup>2</sup> ) | 永久建筑物<br>占地面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 场地道路<br>硬化面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 水土流失<br>面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> ) |              |              | 水土流失<br>治理度<br>(%) | 备注 |
|-------|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------------|----|
|       |                          |                                     |                                    |                                  | 合计                          | 水保工程措<br>施面积 | 水保植物措<br>施面积 |                    |    |
| 变电站区  | 1                        | 0.18                                | 0.45                               | 0.37                             | 0.37                        | 0.22         | 0.15         | 100.0              |    |
| 线路工程区 | 1.96                     | 0.01                                | 0                                  | 1.95                             | 1.95                        | 0.01         | 1.94         | 100.0              |    |
| 合计    | 2.96                     | 0.19                                | 0.45                               | 2.32                             | 2.32                        | 0.23         | 2.09         | 100.0              |    |

### (3) 拦渣率

经核实该项目土石方挖填方总量为 3.9 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 0.6 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 0.52 万 m<sup>3</sup>(表土剥离 0.12 万 m<sup>3</sup>)；土石方回填总量 2.78 万 m<sup>3</sup>，表土综合利用利用 0.16 万 m<sup>3</sup>；变电站工程区经回填利用后，需外借土石方 1.82 万 m<sup>3</sup>，外购土方来源为利用就近的渠县西城城市建设开发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 t/km<sup>2</sup>·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 500t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 1.0，达到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<br>(hm <sup>2</sup> ) | 允许土壤侵蚀量<br>(t/km <sup>2</sup> ·a) | 实际土壤侵蚀量<br>(t/km <sup>2</sup> ·a) | 土壤流失<br>控制比 | 备注 |
|------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|----|
| 合计   | 2.32                       | 500                               | 500                               | 1.00        |    |

### (5) 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 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程植物措施实施面积为 2.09hm<sup>2</sup>，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 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程植被恢复面积为 2.09hm<sup>2</sup>，项目区林草覆盖率为 70.6%。总体达到水土保持方案设计《防治标准》规定的一级防治标准值；分区防治目标变电站区林草覆盖度为 15%偏小，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<br>积 (hm <sup>2</sup> ) | 永久建<br>筑物占<br>地面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 场地道<br>路硬化<br>面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 水土流<br>失面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 可绿化<br>面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> ) |              |                  | 林草植<br>被恢复<br>率 (%) | 林草覆<br>盖程度<br>(%) | 备注 |
|-----------|-------------------------------|---|--|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------|------------------|---------------------|-------------------|----|
|           |                               |   |  |                                  |                                 | 合计                          | 水保工程<br>措施面积 | 水保植<br>物措施<br>面积 |                     |                   |    |
| 变电站区      | 1                             | 0.18                                    | 0.45                                   | 0.37                             | 0.15                            | 0.37                        | 0.22         | 0.15             | 100.0               | 15.0              |    |
| 线路工程<br>区 | 1.96                          | 0.01                                    | 0                                      | 1.95                             | 1.94                            | 1.95                        | 0.01         | 1.94             | 100.0               | 99.0              |    |
| 合计        | 2.96                          | 0.19                                    | 0.45                                   | 2.32                             | 2.09                            | 2.32                        | 0.23         | 2.09             | 100.0               | 70.6              |    |

### (6) 六大指标达标情况

该工程在建设过程中，采取了适宜的水土保持措施，效果明显。工程扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 70.6%。各项防治指标均达到水土保持方案确定的防治目标。水土流失防治指标达标情况见表 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    | 70.6 | 达标   |

### 5.3 公众满意度调查情况

为全面了解工程建设期间和运行初期的水土流失状况以及所产生的危害、水土保持防治效果，评估组结合现场查看，随机向工程建设地当地群众 10 人进行了调查，调查结果为：40%的人认为项目建设对当地经济具有积极影响，有利于推进当地经济发展；60%的人认为项目建设对当地环境没有影响；60%的人满意弃土弃渣的处理结果；70%的人满意林草植被恢复情况；80%的人满意土地恢复情况。

表 5-6 公众满意程度调查表

| 调查年龄段     |        | 20-30 岁 | 30-50 岁 | 50 岁以上 | 男 | 女 |     |    |
|-----------|--------|---------|---------|--------|---|---|-----|----|
| 调查总数      | 10 人   | 2       | 5       | 3      | 7 | 3 |     |    |
| 调查项目      | 调查项目评价 |         |         |        |   |   |     |    |
|           | 好      | %       | 一般      | %      | 差 | % | 说不清 | %  |
| 项目对当地经济影响 | 4      | 40      | 5       | 50     | 0 | 0 | 1   | 10 |
| 项目对当地环境影响 | 6      | 60      | 3       | 30     | 0 | 0 | 1   | 10 |
| 项目对弃土弃渣管理 | 6      | 60      | 4       | 40     | 0 | 0 |     |    |
| 项目林草植被建设  | 7      | 70      | 3       | 30     | 0 | 0 |     |    |
| 土地恢复情况    | 8      | 80      | 2       | 20     | 0 | 0 |     |    |

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

为认真贯彻落实水土保持法律法规，保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位成立了渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程建设指挥部，落实了专人负责水土保持工作，处理协调各方面的关系，及时组织研究解决施工过程中出现的问题，保证了工程建设的顺利实施。同时，认真抓好工程质量、进度、投资、安全、环保、水土保持、文明施工等工作。工程建设后的运行过程中，建设单位把水土保持设施纳入主体工程一起进行管理维护，要求线路维护人员在对本体工程进行巡查的同时，也对水土保持设施进行巡查，发现有造成水土流失的情况，能现场处理的就及时处理，不能现场处理的就及时汇报，由公司组织施工队处理；既保证了主体工程的正常运行，也保证了水土保持设施功能的发挥。

### 6.2 规章制度

工程建设期间，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司认真贯彻落实国家对基础设施建设加强质量保证的一系列文件和规定，建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，把工程质量放在首位，实行全过程的质量控制和监督，严格推行制度管理。工程质量管理过程中实行了计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、工程安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程预决算管理制度等。

### 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。

#### 6.3.1 水土保持项目招投标情况

本工程水土保持设施建设按照国家基建项目管理要求，实行了项目法人制、招投标制、工程建设监理制。根据招投标结果，本工程水土保持项目纳入主体工程一并实

施，施工单位为四川省秭源建设工程有限公司（输电线路）、四川经纬电网建设有限公司（变电站）。

### 6.3.2 合同及执行情况

本工程水土保持设施建设严格执行合同条款，建设单位与施工单位签订了《施工承包合同》，合同中明确了违反合同的处罚规定，在制度上保证了合同的落实，有效促进了施工合同的切实履行。

本工程水土保持设施的施工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建设单位审核批准的新增项目单价为准，工程量以建设单位认可的实际发生量为准。在合同执行过程中，以合同为依据，加强对执行情况的检查督促，严格要求施工单位切实执行合同，确保工程建设进度和工程建设质量。

本工程水土保持设施实际完成的工程量、工程项目、工程造价与合同工程量、合同项目、合同造价相比有增有减，最终以实际发生工程量结算金额为准，总投资控制在预算内。

### 6.4 水土保持监测

按照水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）有关规定，征占地面积小于5公顷且挖填土石方总量小于5万方的，由建设单位自行安排水土保持监测工作。因此，为了有效控制和减少建设期的水土流失，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，严格控制了水土流失防治责任范围，保证了工程建设期间弃土的合理可行处置，防止了工程建设中的水土流失，没有对周边生态环境造成影响。

### 6.5 水土保持监理

根据《水利工程建设监理规定》（2006年水利部令28号），水土保持投资200万元以上的开发建设项目必须实行建设监理。因此，建设项目没有委托专门的水土保持监理机构开展水土保持监理。但是为扎实搞好渠县220kV站至西城110千伏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2013年9月将项目主体工程以及水土保持措施实施委托四川永一监理有限公司一并监理。

根据工程建设监理合同，四川永一监理有限公司及时成立了渠县 220kv 站至西城 110 千伏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的工作。

### 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 220kv 站至西城 110 千伏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 220kv 站至西城 110 千伏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 4.68 万元，渠县水行政主管部门根据本项目实际损坏水土保持设施面积核定，实际缴纳水土保持设施补偿费 1.12 万元。

### 6.8 水土保持设施管理维护

为了做好水土保持设施的工程运行，建设单位把水土保持设施运行维护管理纳入主体工程管理维护中一起管理，制定了维护管理制度。同时，认真抓好落实：一是档案管理。由于水土保持设施作为主体工程的一部分，其档案与主体工程档案一起由建设单位档案管理人员统一管理。二是巡查记录。对运行中的水土保持设施进行不定期巡查，并做好记录，发现问题及时上报。三是及时维修。如发现水土保持设施有损坏和垮塌，及时组织进行修复，确保水土保持设施的正常运行。

## 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 220kV 站至西城 110 千伏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 220kV 站至西城 110 千伏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 6 个，浆砌石排水沟 25m，现浇 C20 砼排水沟 429m， $\Phi 400$  双壁波纹管 285m，室外排水、雨水管道 1378m，M7.5 浆砌页岩砖集水井 10 个，变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层 1280m<sup>2</sup>，表土剥离 1675m<sup>3</sup>，表土回覆 1675m<sup>3</sup>，变电站、塔基面及施工场地等绿化 20120m<sup>2</sup>，栽植灌丛 21335 株，临时截排水沟 1457m，临时沉沙池 34 个，塑料彩条布遮盖及防冲 13698m<sup>2</sup>，编织袋挡土墙 656m<sup>3</sup>。

三、水土保持投资完成情况：渠县 220kV 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持工程实际完成投资 151.11 万元，其中工程措施 99.20 万元，植物措施 20.51 万元，临时措施 22.78 万元，独立费用 7.5 万元，水土保持设施补偿费 1.12 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 71.05 万元，其中工程措施 21.42 万元，植物措施 18.23 万元，施工临时措施 22.78 万元，独立费用 7.5 万元，水土保持设施补偿费 1.12 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 2.96hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。工程建设过程中，建设项目实际占地面积比方案设计减少 0.16hm<sup>2</sup>，减少原因是项目在施工设计中优化了变电站工程平面布局，变电站减少占地面积 0.18hm<sup>2</sup>，塔基增加 3 座，增加用地面积 0.02hm<sup>2</sup>。

五、水土保持效果：该工程在建设过程中，采取了适宜的水土保持措施，效果明显。工程扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 70.6%。

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 98%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 220kv 站至西城 110 千伏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，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《关于渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》》（川发改能源[2011]457 号）；
- 3、四川省环境保护厅《关于渠县 220KV 站至西城 110 千伏输变电工程、渠县西城至三汇石佛 110 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2012]175 号）；
- 4、达州市水务局《关于渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书的批复》（达市水务[2011]函 173 号）；
- 5、四川省国土资源厅《关于渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程建设项目用地预审的复函》（川国土资函[2012]585 号）；
- 6、渠县住房和城乡建设局规划许可证、选址意见书；
- 7、水土保持设施费征收通知、缴纳凭证；
- 8、渠县水务局《关于渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持监督检查的意见》（渠水务[2014]203 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 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持监督检查意见的复函》（渠电司函[2014]22 号）；
- 9、工程质量评定报告、竣工验收签证书；
- 10、水土保持单位工程、分部工程验收鉴定书
- 11、委托书

### 8.2 附图

- 1、建设项目地理位置示意图
- 2、主体工程总平面图（变电站）
- 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（变电站、线路）
- 4、水土保持图片

# 渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程建设及水土保持大事记

## 一、项目建设大事记

2011 年 3 月，四川建能水利电力咨询有限公司完成了《渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程可行性研究报告》；

2011 年 5 月，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2011]457 号对项目可研报告进行了批复；

2013 年 9 月 18 日，线路工程开工；

2013 年 10 月 30 日，变电站工程区开工；

2015 年 7 月，线路工程区塔基开工；

2015 年 1 月 24 日，线路工程完工；

2015 年 5 月 5 日，变电站主体工程全面完工；

## 二、水土保持大事记

2011 年 10 月底，达州市水土保持生态环境监测分站完成了《渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2011 年 12 月 5 日，达州市水务局以（达市水务[2011]函 173 号）对《渠县 220kv 站至西城 110 千伏输变电工程水土保持方案报告书》进行了批复。

2013 年 9 月 18 日，线路工程水土保持临时工程截排水沟、临时沉沙凼、临时拦挡等措施陆续实施；

2013 年 11 月，变电站工程区水土保持工程中挡土墙、临时工程措施实施。

2014 年 12 月，变电站防治区水土保持措施挡土墙、排水沟等完工；

2014 年 12 月，逐步实施线路工程土地整治、平整，覆土、复耕措施；

2015 年 4 月，变电站工程区水土保持站区裸露地表碎石层、植物措施完工；

2015 年 5 月 5 日，水保措施全面完工。