

附件 2:

生产建设项目水土保持设施 验收鉴定书

项 目 名 称: 渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程

项 目 编 号: 川发改能源[2014]1119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	渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程	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	项目性质	新建
水土保持方案审批部门、 文号及时间	渠县水务局 渠水行审[2014]31号, 2014年10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]1119号, 2014年12月		
水土保持初步设计批复 机关、文号及时间	川发改能源[2014]1119号, 2014年12月		
项目建设起止时间	2015年7月至2016年7月		
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	国核电力规划设计研究院重庆有限公司		
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	四川省金纬电网建设有限公司		
水土保持监理单位	四川元丰建设管理有限公司		
水土保持设施验收报告 编制单位	四川兴景水利工程设计有限公司		

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9日在渠县组织召开了渠县西城至李馥（三星）35kv送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）、国核电力规划设计研究院重庆有限公司（主体工程水土保持设计单位）、四川省金纬电网建设有限公司（施工单位）、四川元丰建设项目的管理有限公司（监理单位）及四川兴景水利工程设计有限公司（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，四川兴景水利工程设计有限公司提交了《渠县西城至李馥（三星）35kv送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西城至李馥（三星）35kv送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

渠县西城至李馥（三星）35kv送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。渠县西城至李馥（三星）35kv送变电工程由李馥35kv变电站、西城变电站~李馥变电站35kv线路新建工程组成。变电站工程：远期主变2台 $2\times 8\text{MVA}$ ，本期主变1台， $1\times 8\text{MVA}$ 。35kV采用单母接线，远期出线2回，本期1回；10kV远期采用单母线分段接线，远期出线8回，本期4回；无功补偿远期 $2\times 1250\text{kvar}$ 并联电容器组，本期 $1\times 1250\text{kvar}$ 并联电容器组。渠县110kv西城变电站至李馥35kv变电站线路新建工程：线路起于西城110kv变电站，终于李馥35kv变电站，线路全长2.049km。导线采用JL/G1A-185/25钢芯铝绞线。全线共使用铁塔16基，其中：耐张塔3基，直线塔13基，电杆4基。

项目实际总占压地面积： 0.21hm^2 。其中变电站及线路工程区塔基占地面积为

0.17hm²,为永久占地; 施工场地及施工道路占地面积 0.04hm²,为临时占地。

工程于 2015 年 7 月开工,2016 年 7 月竣工,总工期 12 个月。总投资 1408 万元,其中土建工程投资 493 万元。

(二) 水土保持方案批复情况

2014 年 10 月 17 日,取得渠县水务局《关于渠县西城至李馥(三星)35kv 送变电工程水土保持方案的批复》(渠水行审[2014]31 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 0.21hm²,其中项目建设区 0.31hm²,直接影响区 0.2hm²。经核定,建设期实际水土流失防治责任范围 0.21hm²,全部为项目建设区 0.21hm²。

(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兴景水利工程设计有限公司编制《渠县西城至李馥(三星)35kv 送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《渠县西城至李馥(三星)35kv 送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西城至李馥(三星)35kv 送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渠县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 页砖浆砌沉沙凼 1 个,现浇砼排水沟 122m,室外排水、雨水管道 68m,M7.5 浆砌页岩砖集水井 5 个,变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层 245m²,浆砌块石挡

土墙 2178m³，喷锚护坡 1263m³，表土剥离 108m³，表土回覆 108m³，变电站、塔基面及施工场地等绿化 720m²，栽植灌丛 532 株，临时截排水沟 563m，临时沉沙池 13 个，塑料彩条布遮盖及防冲 858m²，编织袋挡土墙 56m³。

水土保持防治效果：渠县西城至李馥（三星）35kv 送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。工程扰动土地整治率为 98.3%，水土流失总治理度为 98.3%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 99.2%，林草植被恢复率为 87.2%，林草覆盖率为 43.8%。六大指标除林草植被恢复率未达标之外(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，线路工程区复耕面积较多，导致林草植被恢复率未达标)，其余五大指标全部超过水土保持方案确定的防治目标。

水土保持投资完成情况：渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程水土保持工程实际完成投资 131.85 万元，其中工程措施 120.67 万元，植物措施 1.01 万元，临时措施 6.28 万元，独立费用 3.5 万元，水土保持设施补偿费 0.39 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 11.59 万元，其中工程措施 0.44 万元，植物措施 0.98 万元，施工临时措施 6.28 万元，独立费用 3.5 万元，水土保持设施补偿费 0.39 万元。

验收报告结论：建设单位委托四川兴景水利工程设计有限公司编制完成《渠县西城至李馥（三星）35kv 送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西城至李馥（三星）35kv 送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：渠县西城至李馥（三星）35kv送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
成 员	张宁霞	四川兴景水利工程设计有限公司	高级工程师	张宁霞
	孙丽燕	四川兴景水利工程设计有限公司	工程师	孙丽燕
	林 辉	四川元丰建设项目管理有限公司	监理	林辉
	王 霞	成都南岩环境工程有限责任公司	工程师	王霞
	谭海燕	成都南岩环境工程有限责任公司	工程师	谭海燕
	袁 刚	四川省金纬电网建设有限公司	副总经理	袁刚

渠县西城至李馥（三星）35kV 送变电工程

水土保持设施验收报告

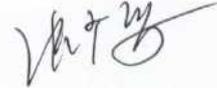
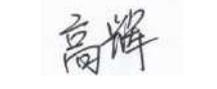
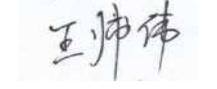
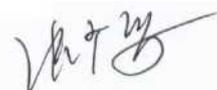
项目业主：四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司

编制单位：四川兴景水利工程设计有限公司

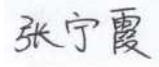
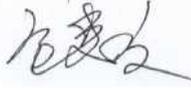
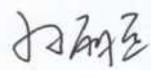
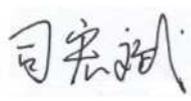
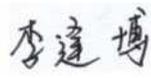
2018 年 12 月



渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程水土保持设施验收报告
 （四川兴景水利工程设计有限公司）

批 准：	张广兴	高级工程师	
核 定：	高 辉	高级工程师	
审 查：	王帅伟	高级工程师	
校 核：	包惠文	工程师	
项目负责人：	张广兴	高级工程师	

编写人员：

负责人	专 业	职 称	分 工	签 名
张宁霞	水利水电工程	高级工程师	报告汇总、附图、附件	
包惠文	水利水电工程	工程师	前言、项目及项目区概况、水土保持方案设计	
孙丽燕	土木工程	工程师	水土保持方案、实施情况、水土保持工程质量	
司宏斌	水土保持与荒漠化防治	助理工程师	项目初期运行及水土保持效果	
李逢博	水土保持与荒漠化防治	助理工程师	水土保持管理	



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：四川兴景水利工程设计有限公司
法定代表人：张广兴
单位等级：★★（2星）
证书编号：水保方案（川）字第 0099 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



前言

渠县西城至李馥(三星)35kV送变电工程是支持渠县经济社会和新城开发建设,保障充足的电力供应重要措施。李馥片区负荷发展迅速,有新增大用户接入。现有10kV线路已不满足负荷发展需求,需新增1座35kV变电站;李馥35kV变电站的建设符合渠县电力公司电网的总体规划;周边变电站10kV间隔资源紧张,10kV线路走廊选择困难;李馥片区多次发生洪水淹没灾害,电力元件腐蚀严重,供电可靠性差。为提高李馥及周边地区的电压质量,提高供电可靠性,满足李馥片区负荷发展要求,新建李馥35kV变电站是非常必要的。

渠县西城至李馥(三星)35kV送变电工程由李馥35kV变电站新建工程、西城变电站~李馥变电站35kV线路新建工程组成,新建输电线路总长度2.049km,共建塔基16基。工程位于达州市渠县境内。2015年6月,由四川省建能水利电力咨询有限公司完成《四川省渠县2015年农网改造升级工程35kV及以下项目可行性研究报告》;2014年12月19日,四川省发展和改革委员会以川发改能源[2014]1119号对项目可研报告进行了批复;2014年9月,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委托成都南岩环境工程有限责任公司编制《渠县西城至李馥(三星)35kV送变电工程水土保持方案报告表》。根据开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定2014年10月上旬成都南岩环境工程有限责任公司编制完成《渠县西城至李馥(三星)35kV送变电工程水土保持方案报告表》;2014年10月17日,取得渠县水务局《关于渠县西城至李馥(三星)35kV送变电工程水土保持方案的批复》(渠水行审[2014]31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兴景水利工程设计有限公司(以下称我单位)编制《渠县西城至李馥(三星)35kV送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西城至李馥(三星)35kV送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《渠县西城至李馥(三星)35kv 送变电工程水土保持设施验收报告》。

工程于 2015 年 7 月开工,2016 年 7 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:渠县西城至李馥(三星)35kv 送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、64 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

渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程位于达州市渠县境内，李馥 35kv 变电站位于四川省达州市渠县渠江镇。输电线路起于西城 110kv 变电站，终止于李馥 35kv 变电站，线路全长 2.049km，途经达州市渠县李馥乡、渠江镇，输电线路沿线具有县、乡、村级道路相同，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：渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程。
- 2.建设地点：渠县李馥乡、渠江镇境内。
- 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：提高李馥及周边地区的电压质量，提高供电可靠性，满足李馥片区负荷发展要求。

6.项目组成及建设规模：渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程由李馥 35kv 变电站、西城变电站～李馥变电站 35kv 线路新建工程组成。

变电站工程：远期主变 2 台 $2 \times 8\text{MVA}$ ，本期主变 1 台， $1 \times 8\text{MVA}$ 。35kV 采用单母接线，远期出线 2 回，本期 1 回；10kV 远期采用单母线分段接线，远期出线 8 回，本期 4 回；无功补偿远期 $2 \times 1250\text{kvar}$ 并联电容器组，本期 $1 \times 1250\text{kvar}$ 并联电容器组。

渠县 110kv 西城变电站至李馥 35kv 变电站线路新建工程：线路起于西城 110kv 变电站，终于李馥 35kv 变电站，线路全长 2.049km。导线采用 JL/G1A-185/25 钢芯铝绞线。全线共使用铁塔 16 基，其中：耐张塔 3 基，直线塔 13 基，电杆 4 基。

7.总投资：1408 万元，土建投资为 493 万元，占工程投资的 35%，建设资金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 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，属于达州市渠县境内。35kv 变电站站址位于渠县渠江镇（渠江镇三星村一组），交通运输方便。

5、建设工期：建项目计划建设周期 12 个月，即 2014 年 11 月~2015 年 5 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 12 个月，2015 年 7 月开工，2016 年 7 月竣工。

1.1.5 工程土石方情况

工程建设期间，该工程共开挖土石方量 9680m³，其中变电站开挖土石方量 8420m³，线路工程区开挖 1260m³；填方 1340m³，弃方 8340m³（其中变电站弃方 8240m³就近用于长德商贸城开发建设回填，塔基弃方 100m³已在塔基征地范围内平摊处置），不需设置弃土（石、渣）场。

1.1.6 项目征占地情况

项目实际总占压地面积：建设期该项目实际占地面积为 0.21hm²，其中变电站区 0.11hm²，线路工程区 0.1hm²，全部为项目建设区。比方案设计减少 0.1hm²，减少原因为变电站位于渠县常德商贸城规划区，进站道路长度减少，减少占地面积 0.01hm²；塔基由原设计 28 基减少为 16 基，减少占地面积 0.09hm²。

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:项目建设所在地位于四川省东部，属于达州市渠县渠江镇、李馥乡等乡镇境内。35kv 变电站站址位于渠县渠江镇三星村一组，位于城区，交通运输方便，进出线方便。址地貌为丘陵剥蚀地貌，微地貌为平缓丘陵山脊结合沟谷地貌，现主要表现为坡地。

地质构造及地震：

变电站地质

变电站站址附近地层属古老的扬子准地台四川台坳，无现代活动断裂分布。场地内未发现岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区及地面沉降等其它不良地质作用。地质构造简单，趋于稳定性较好。地层分部顺序为：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）。

第一大层：本大层为人工耕植层（Q4pd），暗褐色，主要粘性土组成，结构松散，植物根系分布。

第二大层：本大层为坡残积层（Q4el+dl）粘性土：红褐色、局部黄褐色，

呈可塑状,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。

第三大层:本大层主要为侏罗系岩层,本大层主要为紫红色,岩性主要体现为泥岩,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。

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。

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，项目区属中亚热带湿润季风气候类型。年平均气温 $14.7^{\circ}\text{C} - 17.6^{\circ}\text{C}$ 之间，极端最高气温 41.2°C ，极端最低气温 -4.5°C 。月平均最高气温 33.1°C 。年均日照时数 1166.5 小时，无霜期 300 天左右，线路隶属四川省达州市的渠县，本地区属亚热带季风气候。冬暖春早，夏热秋凉，四季分明，无霜期长；空气湿润，降水丰沛；太阳辐射弱，日照时间短；多云雾，少霜雪。

水文:项目区属中亚热带湿润季风气候类型。据渠县气象站资料，多年平均降水量 1093.6mm，最大年降水量 1801.6mm,最小年降水量 829.7mm。24h 最大降雨量发生于 2004 年“9.5 特大洪灾”，达 187.7mm。线路隶属四川省达州市的渠县，本地区属亚热带季风气候。冬暖春早，夏热秋凉，四季分明，无霜期长；空气湿润，降水丰沛；太阳辐射弱，日照时间短；多云雾，少霜雪。

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。植被组合特点因地而异。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 500t/km²·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 748.65km²，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 4730t/km²·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

2015年6月,由四川省建能水利电力咨询有限公司完成《四川省渠县2015年农网改造升级工程35kv及以下项目可行性研究报告》;2013年10月9日,取得渠县环保局环评报告的批复;2014年10月上旬,成都南岩环境工程有限责任公司编制《渠县西城至李馥(三星)35kv送变电工程水土保持方案报告表》。2014年10月17日,取得渠县水务局《关于渠县西城至李馥(三星)35kv送变电工程水土保持方案的批复》(渠水行审[2014]31号);2015年建设实施阶段,原规划站址因渠县长德商贸城建设规划调整,修建了大量高层商住楼盘,导致变电站架空线路进出线无法实施,为确保工程建设顺利实施,将变电站位置调整到长德商贸城西侧。

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,边坡直立式挡墙和锚杆喷砼护坡,线路工程区绿化及复耕等。

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9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《渠县西城至李馥(三星)35kv送变电工程水土保持方案报告表》,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。根据开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定 2014 年 10 月上旬完成了《渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程水土保持方案报告表》（报批稿）。2014 年 10 月 17 日，渠县水务局以渠水行审[2014]31 号对《渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程水土保持方案》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，建设项目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补充和完善，项目在实施过程中，没有变更情况发生。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

建设期该项目实际水土流失防治责任范围为 0.21hm²，其中变电站区 0.11hm²，线路工程区 0.1hm²，全部为项目建设区。比方案设计减少 0.3hm²，减少原因为变电站位于渠县常德商贸城规划区，进站道路长度减少，减少占地面积 0.01hm²；塔基由原设计 28 基减少为 16 基，减少占地面积 0.09hm²；建设单位在施工期间认真按照水土保持方案实施，严格控制施工范围，施工扰动和占地范围都是在项目建设区内，没有对周边造成直接影响，即直接影响区减少 0.2hm²。

表 3-1 水土流失防治责任范围对比表 单位：hm²

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	0.12	0.11			0.12	0.11	0.03	0	0.15	0.11
2	线路工程区	0.12	0.06	0.07	0.04	0.19	0.1	0.17	0	0.36	0.1
1)	塔基	0.12	0.06			0.12	0.06	0.14	0	0.26	0.06
2)	施工临时道路			0.07	0.04	0.07	0.04	0.03	0	0.1	0.04
合计		0.24	0.17	0.07	0.04	0.31	0.21	0.2	0	0.51	0.21

3.2 弃渣场设置

工程建设期间，该工程共开挖土石方量 9680m³，其中变电站开挖土石方量 8420m³，线路工程区开挖 1260m³；填方 1340 万 m³，弃方 8340m³（其中变电站弃方 8240m³就近用于长德商贸城开发建设回填，塔基弃方 100m³已在塔基征地范围内平摊处置），不需设置弃土（石、渣）场。故本项目无弃渣场设置相关内容。

3.3 取土场设置

本项目填筑（回填）土石方全部采用开挖的土石方，数量和质量满足填筑（回填）土石方的要求，不需要外借土石方。本项目构建筑物建设所需砂石料在合法的砂石料场购买，不需设置取土（石、料）场。故本项目无取土场设置的相关内容。

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绿化等植物措施。

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
	内 容				
变电站区	喷锚护坡、挡土墙、排水沟、排水管道、雨水管道		施工中期	工程措施	主体工程
	空地绿化		施工中后期	植物措施	主体工程
	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	临时措施	水保工程
输电线路区	塔基浆砌石挡墙、护坡及排水沟		施工前期	工程措施	主体工程
	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		水保工程
	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	植物措施	水保工程
	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	临时措施	水保工程

3.4 水土保持设施完成情况

3.4.1 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。项目水土保持设施统计表详见表 3-4。

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	1	2016.5	主体工程
			2	雨水口	个	5		主体工程
			3	室外排水、雨水管道	m	68	2016.5	主体工程
			4	站外砌石排水沟	m	122	2016.6	主体工程
			5	砌体挡土墙	m ³	2178	2015.9	主体工程
			6	站内裸露地面粗砂、级配碎石层	m ²	245	2016.6	主体工程
			7	喷锚护坡	m ³	1263	2015.8	主体工程
		植物措施		绿 化	m ²	20	2016.6	主体工程
		小计						
		施工临时措施	1	临时截排水沟	m	368	2015.7-2015.8	水保工程
			2	临时沉沙池	个	2		水保工程
			3	编织土袋挡墙	m ³	56		水保工程

3 水土保持方案实施情况

			4	密目网遮盖	m ²	6315		水土保持工程	
			5	塑料彩条布	m ²	565		水土保持工程	
2	线路工程区	工程措施	小计						
			1	表土剥离	m ³	108	2015.7	水土保持工程	
			2	覆土	m ³	108	2016.6	水土保持工程	
			3	土地整治复耕	hm ²	0.03	2016.6	水土保持工程	
		植物措施	小计						
			1	全面整地	hm ²	0.13	2016.6	水土保持工程	
			2	栽植灌丛	株	532		水土保持工程	
			3	撒播草籽面积	hm ²	0.13		水土保持工程	
		施工临时措施	小计						
			1	土质截排水沟	m	195	2015.7-2015.8	水土保持工程	
			2	土质沉沙函	个	11		水土保持工程	
			3	编织土袋挡墙	m ³	56		水土保持工程	
			4	塑料彩条布	m ²	293		水土保持工程	

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 (-)	备注		
1	变电站 工程区	工程措 施	小计								
			1	现浇 C20 砼沉沙函	口		1	1	主体工程		
			2	雨水口	个		5	5	主体工程		
			3	室外排水、雨水管道	m		68	68	主体工程		
			4	站外砌石排水沟	m		122	122	主体工程		
			5	砌体挡土墙	m ³	108	2178	2070	主体工程		
			6	站内裸露地面粗砂、级配碎石层	m ²		245	245	主体工程		
		7	喷锚护坡	m ³		1263	1263	主体工程			
		植物措 施		绿 化	m ²	900	20	-880	主体工程		
		小计									
		施工临 时措施		1	临时截排水沟	m	85	368	283	水保工程	
		2	临时沉沙池	个	1	2	1	水保工程			
		3	编织土袋挡墙	m ³	35	56	21	水保工程			
		4	密目网遮盖	m ²	8500	6315	-2185	水保工程			
		5	塑料彩条布	m ²	125	565	440	水保工程			
		2	线路工 程区	工程措 施	小计						
					1	砌石排水沟长度	m	40		-40	主体工程
3	斜坡形浆砌				m ³	52		-52	主体工程		
4	表土剥离				m ³		108	108	水保工程		
5	覆土				m ³		108	108	水保工程		
6	土地整治复耕				hm ²		0.03	0.03	水保工程		
植物措 施	小计										
1	全面整地			hm ²		0.13	0.13	水保工程			
2	栽植灌丛			株		532	532	水保工程			
3	撒播草籽面积			hm ²		0.13	0.13	水保工程			
施工临 时措施	小计										
1	土质截排水沟			m	295	195	-100	水保工程			
2	土质沉沙函			个	3	11	8	水保工程			
3	编织土袋挡墙			m ³	85	56	-29	水保工程			
4	塑料彩条布			m ²	435	293	-142	水保工程			

从表 3-4 和 3-5 看出, 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、挡土墙、喷锚护坡工程量增加。增加原因是调整变电站站址后, 根据现场实际情况主体工程设计时做了调整; 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; 三是变电站站址位置调整后, 施工设计进一步优化了线路路径和塔基设计, 减少了塔基数量, 同时在高边坡采用了高、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; 四是变电站区临时工程略有增加。

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《渠县西城至李馥(三星)35kv 送变电工程水土保持方案报告表》以及渠县水务局《关于渠县西城至李馥(三星)35kv 送变电工程水土保持方案的批复》渠水行审[2014]31 号, 该工程水土保持估算总投资为 33.27 万元。水土保持主体工程投资 26.8 万元, 主体工程投资中工程措施投资 25.5 万元, 植物措施投资 1.3 万元。水土保持新增投资 6.47 万元, 施工临时工程 5.71 万元, 水土保持设施补偿费 0.76 万元。

3.5.2 水土保持实际完成投资

渠县西城至李馥(三星)35kv 送变电工程水土保持工程实际完成投资 131.85 万元, 其中工程措施 120.67 万元, 植物措施 1.01 万元, 临时措施 6.28 万元, 独立费用 3.5 万元, 水土保持设施补偿费 0.39 万元。完成水土保持投资中, 新增水土保持投资实际完成 11.59 万元, 其中工程措施 0.44 万元, 植物措施 0.98 万元, 施工临时措施 6.28 万元, 独立费用 3.5 万元, 水土保持设施补偿费 0.39 万元。建设项目实际完成水土保持措施投资见表 3-6, 建设项目水土保持措施实际完成投资与方案设计投资对比表见表 3-7。

表 3-6 建设项目水保措施实际完成投资统计表

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				120.23
			1	现浇 C20 砼沉沙凼	口	1	0.15
			2	雨水口	个	5	0.05
			3	室外排水、雨水管道	m	68	0.24
			4	站外砌石排水沟	m	122	3.48
			5	砌体挡土墙	m ³	2178	58.37
			6	站内裸露地面粗砂、级配碎石层	m ²	245	1.10
		7	喷锚护坡	m ³	1263	56.84	
		植物措施	绿 化	m ²	20	0.03	
		小计				3.40	
		施工临时措施	1	临时截排水沟	m	368	0.97
			2	临时沉沙池	个	2	0.14
			3	编织土袋挡墙	m ³	56	0.73
			4	密目网遮盖	m ²	6315	0.89
			5	塑料彩条布	m ²	565	0.67
		2	线路工程区	工程措施	小计		
1	表土剥离				m ³	108	0.16
2	覆土				m ³	108	0.08
3	土地整治复耕			hm ²	0.03	0.20	
植物措施	小计						0.98
	1			全面整地	hm ²	0.13	0.33
	2			栽植灌丛	株	532	0.19
3	撒播草籽面积			hm ²	0.13	0.46	
施工临时措施	小计						2.88
	1			土质截排水沟	m	195	1.03
	2			土质沉沙凼	个	11	0.77
	3			编织土袋挡墙	m ³	56	0.73
4	塑料彩条布			m ²	293	0.35	
3	水土保持方案编制费					3.5	
4	水土保持补偿费					0.39	
合计	合计					131.85	

3 水土保持方案实施情况

表 3-7 水土保持方案设计与实际完成投资对比表

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 (-)	设计投 资 (万 元)	实际完成 投资 (万 元)	增 (+) 减 (-)	备注		
1	变电站工程区	工程措施	小计						13.52	120.23	106.71			
			1	现浇 C20 砼沉沙凼	口		1	1		0.15	0.15		主体工程	
			2	雨水口	个		5	5		0.05	0.05		主体工程	
			3	室外排水、雨水管道	m		68	68		0.24	0.24		主体工程	
			4	站外砼排水沟	m		122	122		3.48	3.48		主体工程	
			5	砌体挡土墙	m ³	108	2178	2070	13.52	58.37	44.85		主体工程	
			6	站内裸露地面粗砂、 级配碎石层	m ²		245	245		1.10	1.10		主体工程	
			7	喷锚护坡	m ³		1263	1263		56.84	56.84		主体工程	
		植物措施	绿 化	m ²	900	20	-880	1.30	0.03	-1.27		主体工程		
		施工临时措施	小计						2.33	3.40	1.08			
			1	临时截排水沟	m	85	368	283	0.45	0.97	0.52		水保工程	
			2	临时沉沙池	个	1	2	1	0.07	0.14	0.07		水保工程	
			3	编织土袋挡墙	m ³	35	56	21	0.46	0.73	0.28		水保工程	
			4	密目网遮盖	m ²	8500	6315	-2185	1.2	0.89	-0.31		水保工程	
			5	塑料彩条布	m ²	125	565	440	0.15	0.67	0.52		水保工程	
		2	线路工程区	工程措施	小计						11.98	0.44	-11.54	
					1	砌石排水沟长度	m	40		-40	4.30		-4.30	
3	斜坡形浆砌				m ³	52		-52	7.68		-7.68		主体工程	
4	表土剥离				m ³		108	108		0.16	0.16		水保工程	
5	覆土				m ³		108	108		0.08	0.08		水保工程	
6	土地整治复耕				hm ²		0.03	0.03		0.20	0.20		水保工程	
植物措施	小计								0.00	0.98	0.98			
	1			全面整地	hm ²		0.13	0.13		0.33	0.33		水保工程	
	2			栽植灌丛	株		532	532		0.19	0.19		水保工程	
3	撒播草籽面积			hm ²		0.13	0.13		0.46	0.46		水保工程		
施工临时措施	小计								3.39	2.88	-0.51			
	1			土质截排水沟	m	295	195	-100	1.55	1.03	-0.52		水保工程	
	2			土质沉沙凼	个	3	11	8	0.21	0.77	0.56		水保工程	
	3			编织土袋挡墙	m ³	85	56	-29	1.11	0.73	-0.38		水保工程	
4	塑料彩条布			m ²	435	293	-142	0.52	0.35	-0.17		水保工程		
3				水土保持方案编制费							3.5	3.50	水保工程	

3 水土保持方案实施情况

4	水土保持补偿费				0.76	0.39	-0.37	水保工程
	合计				33.28	131.85	98.59	

通过以上表格不难看出，项目实际完成投资 131.85 万元较方案设计 33.27 万元增加 99.34 万元。一是主体工程设计变电站区边坡防护工程（边坡挡墙和喷锚护坡）工程投资增加 101.69 万元；二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，减少工程投资 11.54 万元。

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）	国核电力规划设计研究院重庆有限公司
质量监督单位	达州市水利电力工程质量监督站
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	四川省金伟电网建设有限公司
水土保持工程施工单位	四川省金伟电网建设有限公司

4.1.2 质量管理体系

为了认真落实渠县西城至李馥（三星）35kv 送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

渠县西城至李馥（三星）35kv 送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项目部。项目部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项目部代表公司全面组织、领导在建项目的工程质量管理。下发了《渠县西

城至李馥（三星）35kv 送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西城至李馥（三星）35kv 送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》、《渠县西城至李馥（三星）35kv 送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

在渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程建设过程中，为确保工程建设质量和效果，主体工程设计单位国核电力规划设计研究院重庆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。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金伟电网建设有限公司通过招投标在承担主体工程建设任务的同事承担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》、《塔吊专项施工方案》、《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。为确保工作顺利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。

4.2 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，渠县西城至李馥（三星）35kv 送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 渠县西城至李馥（三星）35kv 送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	工程护坡	4
小 计	1 个	1 个	4
变电站区	土地整治工程	场地整治	1
线路工程区		场地整治	16
小 计	1 个	2 个	17
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	1
		覆盖	1
		排水	4
线路工程区		拦挡	10
		覆盖	10
		排水	10
小 计	1 个	6 个	36
合 计	4 个	11 个	64

4.2.2 各防治分区工程质量评定

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西城至李馥（三星）35kv 送变电工程单位工程验收组对水土保持设施进行了验收。验收结果为：渠县西城至李馥（三星）35kv 送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、64 个单元工程全部合格，合格率 100%。由此，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。水土保持设施验收情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持设施验收情况表

防治分区	单位工程	分部工程	单元工程 (个)	合格 (个)	合格 率 (%)	分部工程 质量评定 等级	单位工程 质量评定 等级
变电站区	斜坡防护工程	工程护坡	4	4	100	合格	合格
小 计	1 个	1 个	4	4	100		
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	16	16	100	合格	
小 计	1 个	2 个	17	17	100		
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	
小 计	1 个	2 个	11	11	100		
变电站区	临时防护工程	拦挡	1	1	100	合格	合格
线路工程区		覆盖	1	1	100	合格	
		排水	4	4	100	合格	
		拦挡	10	10	100	合格	
		覆盖	10	10	100	合格	
小 计		1 个	6 个	36	36	100	
合 计	4 个	11 个	64	64	100	合格	

4.2.3 总体质量评价

建设单位在渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程建设中，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 2016 年 7 月建成后开始运行,到验收时,已运行 2 年 7 个月。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李馥 35kv 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,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,保障了相关设施的正常运行。目前,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

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 95%,水土流失治理度 95%,拦渣率 95%,土壤流失控制比 0.8,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 25%。

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。

5.2.1 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 0.21hm²,造成水土流失面积 0.21hm²,完成水土保持防护措施总面积 0.21hm²,其中工程措施 0.02hm²,植物措施 0.09hm²,永久建筑物面积 0.07hm²,场地硬化 0.01hm²,项目区的扰动土地整治率为 98.33%。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

分区名称	占地 (hm^2)	扰动地 表面积 (hm^2)	扰动地表整治面积 (hm^2)					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	0.11	0.11	0.11	0.07	0.01	0.025	0.002	96.8	
线路工程区	0.10	0.10	0.10	0.01	0.00	0.00	0.09	100.0	
合计	0.21	0.21	0.21	0.08	0.01	0.02	0.09	98.3	

5.2.2 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 0.21hm^2 ，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 0.21hm^2 ，其中工程措施治理合格 0.02hm^2 ，植物措施治理合格 0.09hm^2 ，水土流失总治理度为 98.3%。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^2)	永 久 建 筑 物 占 地 面 积 (hm^2)	场 地 道 路 硬 化 面 积 (hm^2)	水 土 流 失 面 积 (hm^2)	水 土 保 持 措 施 面 积 (hm^2)			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	0.11	0.07	0.01	0.11	0.03	0.025	0.002	96.8	
线路工程区	0.10	0.01	0.00	0.10	0.09	0.00	0.09	100.0	
合计	0.21	0.08	0.01	0.21	0.12	0.02	0.09	98.3	

5.2.3 拦渣率

工程建设期间，该工程共开挖土石方量 9680m^3 ，其中变电站开挖土石方量 8420m^3 ，线路工程区开挖 1260m^3 ；填方 1340m^3 ，弃方 8340m^3 （其中变电站弃方 8240m^3 就近用于长德商贸城开发建设回填，塔基弃方 100m^3 已在塔基征地区范围内平摊处置），不需设置弃土（石、渣）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，拦挡弃渣 9600m^3 ，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 99.2%。

5.2.4 土壤流失控制比

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 $500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.00，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 (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	0.11	500	500	1.0	

5.2.5 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住宅和城市工矿用地以及少量林地。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。

渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程植物措施实施面积为 0.09 hm^2 ，林草植被恢复率为 87.2%。分区防治目标变电站区林草植被恢复率为 36.4%偏小，线路工程区林草植被恢复率为 90%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，线路工程区复耕面积较多，导致林草植被恢复率未达标。但从现场实际情况分析项目实施的水土保持措施能达到水土保持防治目的的要求。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，渠县西城至李馥（三星）35kV 送变电工程植被恢复面积为 0.092hm²，建设项目林草覆盖率为 43.8%，符合防治目标的要求。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	占地 (hm ²)	永久建 筑物占 地面积 (hm ²)	场地 道路 硬化 面积 (hm ²)	水土 流失 面积 (hm ²)	可绿化 面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)			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	0.11	0.07	0.01	0.11	0.005	0.027	0.025	0.002	36.4	1.8	
线路工程区	0.1	0.01	0	0.1	0.1	0.09	0	0.09	90.0	90.0	
合计	0.21	0.08	0.01	0.21	0.1055	0.1165	0.0245	0.092	87.2	43.8	

5.2.6 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 98.3%，水土流失总治理度为 98.3%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 99.2%，林草植被恢复率为 87.2%，林草覆盖率为 43.8%。六大指标除林草植被恢复率未达标之外（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，线路工程区复耕面积较多，导致林草植被恢复率未达标），其余五大指标全部超过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(%)	95	98.3	达标
水土流失总治理度(%)	95	98.3	达标
土壤流失控制比	0.8	1	达标
拦渣率(%)	95	99.2	达标
林草植被恢复率(%)	97	87.2	未达标

林草覆盖率(%)	25	43.8	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。公众满意程度调查情况见表 5-6。

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

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在渠县西城至李馥（三星）35kv 送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西城至李馥（三星）35kv 送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肓，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、工作总结及文档管理。

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肓工作；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

根据本工程水土保持工程投资主要以主体工程为主的特点，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司把水土保持项目纳入了主体工程一同招标未单列，苗木采购有业主组织完成。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

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，建设单位按照水土保持方案对监测工作的要求，自己组织对工程区水土保持设施建设进行了不定期的巡查监测，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

为扎实搞好渠县西城至李馥(三星)35kv送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2015年7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作为项目建设的监理。

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西城至李馥（三星）35kv送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，负责主体工程及水土保持工程的质量、进度和资金控制。

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

各单项工程的工期目标依据工程承包合同的约定实施控制；工程进度的阶段性目标和总目标控制按工程设计的总工期和控制性总进度计划表实施控制。根据施工承包合同和监理委托合同的约定，当监理进场后，发监理通知令施工单位进场，并按监理规范规定的条件审批施工承包单位的施工组织设计和开工条件准备，符合要求时，批准其开工。为确保在计划工期内完成工程建设任务，监理要求施工承包单位要按计划调整机械、人力配备、施工队伍优化组合，同时也加大资金投入，从各个方面保证工期。

3、投资控制

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。

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西城至李馥（三星）35kv 送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。历次监督检查意见及回复详见附件。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程水土保持方案显示，水土保持设施补偿费应缴纳 0.76 万元，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司渠县水务局核定实际缴纳水土保持设施补偿费 0.39 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李馥 35kv 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。

李馥 35kv 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、乔灌草绿化等水保措施，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西城至李馥（三星）35kv 送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：渠县西城至李馥（三星）35kv 送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 1 个，现浇砼排水沟 122m，室外排水、雨水管道 68m，M7.5 浆砌页岩砖集水井 5 个，变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层 245m²，浆砌块石挡土墙 2178m³，喷锚护坡 1263m³，表土剥离 108m³，表土回覆 108m³，变电站、塔基面及施工场地等绿化 720m²，栽植灌丛 532 株，临时截排水沟 563m，临时沉沙池 13 个，塑料彩条布遮盖及防冲 858m²，编织袋挡土墙 56m³。

三、水土保持投资完成情况：渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程水土保持工程实际完成投资 131.85 万元，其中工程措施 120.67 万元，植物措施 1.01 万元，临时措施 6.28 万元，独立费用 3.5 万元，水土保持设施补偿费 0.39 万元。完成水土保持投资中，新增水土保持投资实际完成 11.59 万元，其中工程措施 0.44 万元，植物措施 0.98 万元，施工临时措施 6.28 万元，独立费用 3.5 万元，水土保持设施补偿费 0.39 万元。

四、项目实际总占压地及防治责任范围：建设期该项目实际水土流失防治责

任范围为 0.21hm^2 ，其中变电站区 0.11hm^2 ，线路工程区 0.1hm^2 ，全部为项目建设区。比方案设计减少 0.3hm^2 ，减少原因为变电站位于渠县常德商贸城规划区，进站道路长度减少，减少占地面积 0.01hm^2 ；塔基由原设计 28 基减少为 16 基，减少占地面积 0.09hm^2 ；建设单位在施工期间认真按照水土保持方案实施，严格控制施工范围，施工扰动和占地范围都是在项目建设区内，没有对周边造成直接影响，即直接影响区减少 0.2hm^2 。

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 98.3%，水土流失总治理度为 98.3%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率为 99.2%，林草植被恢复率为 87.2%，林草覆盖率为 43.8%。

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，建设单位在渠县西城至李馥（三星）35kV 送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《关于四川省水电投资经营集团有限公司 2015 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]1119 号）;
- 3、渠县环保局《关于渠县西城至李馥（三星）35kv 输变电新建工程环境影响报告的批复》（渠环函[2013]93 号）;
- 4、渠县水务局《关于渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程水土保持方案的批复》（渠水行审[2014]31 号）;
- 5、渠县住房和城乡建设局选址意见书;
- 6、水土保持设施费缴纳凭证;
- 7、工程质量监督报告、主体工程竣工验收报告;
- 8、工程监理工作总结;
- 9、水土保持单位工程、分部工程验收鉴定书;
- 10、委托书

8.2 附图:

- 1、主体工程总平面图
- 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
- 3、水土保持图片

渠县西城至李馥（三星）35kv 送变电工程

建设及水土保持大事记

一、项目建设大事记

2015年6月，四川省建能水利电力咨询有限公司完成《四川省渠县2015年农网改造升级工程35kv及以下项目可行性研究报告》；

2014年12月19日，四川省发展和改革委员会以川发改能源[2014]1119号对项目可研报告进行了批复；

2015年6月，国核电力规划设计研究院重庆有限公司完成施工图设计；

2015年7月，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；

2016年6月20日，变电站主体工程全面完工；

2016年7月，线路工程全面完工。

二、水土保持大事记

2014年9月，成都南岩环境工程有限责任公司编制完成《渠县西城至李馥（三星）35kv送变电工程水土保持方案报告书》。

2014年10月17日，渠县水务局对《渠县西城至李馥（三星）35kv送变电工程水土保持方案的批复》（渠水行审[2014]31号）进行批复；

2015年7月，变电站工程开工，实施表土剥离及排水、拦挡措施；

2016年6月，实施变电站站内裸露地面粗砂、级配碎石层；

2016年6月，逐步实施土地整治、平整，覆土、复耕措施；

2016年7月，水保措施全面完工。