

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程 水土保持设施验收报告

建设单位：四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司
编制单位：四川坤太工程管理服务股份有限公司

2018 年 12 月

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持设施验收报告

责任页

四川坤太工程管理服务有限公司

责任	姓名	职务		签名
批准	胥强	执行董事		胥强
核定	陈一骅	副总经理		陈一骅
审查	苗鑫	总工		苗鑫
校核	张一凡	组长		张一凡
编写	周天宇	工程师	前言、结论及汇总	周天宇
	徐文凡	工程师	水土保持工程质量、项目初期运行及水土保持效果、水土保持管理、附件及附图	徐文凡
	杨雪	工程师	项目及项目概况、水土保持方案和设计情况、水土保持方案实施情况	杨雪

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	16
2 水土保持方案和设计情况	25
2.1 主体工程设计	25
2.2 水土保持方案	25
2.3 水土保持方案变更	33
2.4 水土保持后续设计	34
3 水土保持方案实施情况	35
3.1 水土流失防治责任范围	35
3.2 弃渣场设置	36
3.3 取土场设置	36
3.4 水土保持措施总体布局	36
3.5 水土保持设施完成情况	37
3.6 水土保持投资完成情况	40

4	水土保持工程质量	44
4.1	质量管理体系	44
4.2	各防治分区水土保持工程质量评价	46
4.3	弃渣场稳定性评估	49
4.4	总体质量评价	49
5	工程初期运行及水土保持效果	51
5.1	运行情况	51
5.2	水土保持效果	51
6	水土保持管理	56
6.1	组织领导	56
6.2	规章制度	56
6.3	建设管理	58
6.4	水土保持监测	58
6.5	水土保持监理	58
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况	59
6.7	水土保持补偿费缴纳情况	59
6.8	水土保持设施管理维护	59
7	结论	60

7.1	结论	60
7.2	遗留问题安排	60
8	附件及附图	61
8.1	附件	61
8.2	附图	61

前 言

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程坐落于美姑县佐戈依达乡斯干千村，位于洛戈依达至尼菩莫村乡村公路旁，洛戈依达至尼菩莫村乡村公路与 103 省道相连，场地开阔。站址距乡镇约 1.5 公里。其中变电工程主变压器：本期 1×2500kVA，远期 2×2500kVA；35kV 出线：本期 1 回，终期 2 回；10kV 出线：本期 4 回，终期 8 回；无功补偿容量：本期 1×600kVAR，远期 2×600kVAR。线路工程起于城关 110kV 变电站出线门架，止于佐戈依达 35kV 变电站出线门架，线路全长 7.5km；塔基数量 29。间隔扩建工程为扩建城关 110kV 变电站 35kV 间隔 1 回。

本工程建设单位为四川省水电投资经营集团美姑县电力有限公司。项目实际于 2016 年 12 月开工，2017 年 11 月完工；工程总投资 1487.61 万元，土建投资 938.35 万元。

2013 年 10 月四川省建能电力设计有限公司完成了《美姑县佐戈依达 35kV 输变电工程初步代可研设计说明书（审定版）》。2011 年 7 月 20 日，美姑县发展改革和经济商务信息化局以《关于请求开展美姑县佐戈依达 35 千伏输变电项目前期工作的请示》（美发改经商信发〔2011〕103 号文）对项目进行了核准。2014 年 4 月 3 日，美姑县水务局以《关于对美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持方案报告书的批复》（美水〔2014〕7 号文）对项目水土保持方案进行了批复。

根据《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〉实施办法》、《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）以及《关于对美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持方案报告书的批复》（美水〔2014〕7 号文）中相关法律法规和批复文件的要求，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，生产建设项目投产使用前必须对水土保持设施进行验收，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。

建设单位已按批复的《水土保持方案》完成相应的水土保持措施，各项水土保持措施运行正常，满足水土保持设施竣工验收的要求。根据《水利部办公厅关

于贯彻落实国发〔2015〕58号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》(办水保〔2015〕247号)。建设单位按照水土保持法等相关要求，委托四川亿联建设工程项目管理有限公司开展了项目主体工程的监理工作。

2018年9月，建设单位委托四川坤太工程管理服务有限公司(以下简称“我公司”)编写水土保持设施验收报告，我公司接受委托后积极组织有关专业技术人员开展本项目水土保持设施验收前的报告的调查和编制工作。2018年9月10日~2018年9月16日，建设单位组织施工单位、主体监理单位和水土保持监理单位对本项目水土保持设施进行了单位工程和分部工程的验收。

我公司按相关行业规程规范及批复的《水土保持方案》要求，积极组织并咨询有关水土保持、水利工程、植物、土壤、环境工程、财务经济等方面的专业技术人员，于2018年9月成立了验收组，通过对本项目批复的《水土保持方案》实施后的现场实际情况调查，查阅分析工程建设相关资料等，结合项目建设的实际情况，确认了本项目水土保持设施验收报告的基础资料。

验收组通过对本项目水土保持设施完成情况进行现场调查和分析，仔细核实了各项水土保持措施的数量和质量，对照水土保持标准规范、规程确定的验收标准和条件，重点针对项目建设区的水土保持措施维护提出了指导意见。

2018年9月中旬，验收组现场复核后认为，对照水土保持标准规范、规程确定的验收标准和条件，本项目已具备水土保持设施验收标准和条件。按照《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)相关要求，2018年12月中旬我公司编制完成《美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持设施验收报告》。

在本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中，得到了美姑县水务局、设计、施工、监理监测、建设等单位的大力支持和配合，在此谨表谢意!

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称	美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程	验收工程地点	四川省凉山彝族自治州美姑县		
验收工程性质	新建输电线路	验收工程规模	线路起于城关 110kV 变电站出线门架, 止于佐戈依达 35kV 变电站出线门架, 线路全长 7.5km; 塔基数量 29。		
所在流域	金沙江水系	所属水土流失防治区	属于省级水土流失重点治理区		
水土保持方案批复	美姑县水务局, 2014 年 4 月, 美水〔2014〕7 号文				
工期	本项目于 2014 年 12 月开工, 2017 年 11 完工。				
防治责任范围	批复的《水土保持方案》的防治责任范围	1.4hm ²			
	实际扰动范围的防治责任范围面积	0.99hm ²			
	验收的防治责任范围面积	0.99hm ²			
	验收后的防治责任范围	0.55hm ²			
方案确定水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	95	实际完成的水土流失防治目标	扰动土地整治率 (%)	99.70
	水土流失总治理度 (%)	97		水土流失总治理度 (%)	99.49
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.02
	拦渣率 (%)	95		拦渣率 (%)	99.50
	林草植被恢复率 (%)	99		林草植被恢复率 (%)	99.49
	林草覆盖率 (%)	27		林草覆盖率 (%)	59.29
主要工程量	工程措施	变电站站址区: 挡墙 1200m ³ , 护坡 300m ² , 排水沟 162m ³ ; 进站道路区: 护坡挡土墙 110m ³ ; 杆塔区: 土地整治 0.12hm ² , 覆土 130m ³ ; 杆塔施工临时占地区: 土地整治: 0.21hm ² , 覆土 730m ³ , 复耕 0.09hm ² ; 跨越施工临时占地区: 土地整治 0.16hm ² ; 人抬道路区: 土地整治 0.09hm ² 。			
	植物措施	变电站站址区: 播撒草籽 0.15hm ² ; 塔杆区: 播撒草籽 0.11hm ² ; 塔杆施工临时占地区: 播撒草籽 0.06hm ² ; 跨越施工临时占地区: 播撒草籽 0.16hm ² ; 人抬道路区: 播撒草籽 0.09hm ² 。			
	临时措施	杆塔区: 表土剥离 130m ³ , 密目网 320m ² , 土袋拦挡 38m ³ ; 跨越施工临时占地区: 表土剥离 730m ³ , 密目网 325m ² , 土袋拦挡 40m ³ ; 跨越施工临时占地区: 密目网 0.18hm ² 。			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定		
	工程措施	合格	合格		
	植物措施	合格	合格		
投资	水土保持方案投资	水土保持总投资 69.705 万元, 主体计列 31.04 万元, 方案新增水土保持总投资 38.665 万元。			
	实际完成投资	水土保持总投资 68.44 万元, 主体计列 32.16 万元, 方案新增水土保持总投资 36.28 万元。			
	投资变化主要原因	各分区防治措施有所调整, 导致最终水土保持投资发生变化。			
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求, 已实施的水土保持措施质量总体合格, 运行正常, 较好地发挥了水土流失防治作用, 水土流失防治效果明显, 达到批复的《水土保持方案》的要求, 满足水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件, 同意通过水土保持设施验收。				
水土保持方案编制单位	四川省水利科学研究院	主要施工单位	四川能投建工集团有限公司		
水土保持监测单位	/	监理单位	四川亿联建设工程项目管理有限公司 (主体监理)		
验收报告编制单位	四川坤太工程管理服务有限公司	建设单位	四川省水电投资经营集团美姑县电力有限公司		
地址	成都市金牛区蜀西路 42 号三泰魔方 B3 座 701 室	地址	美姑县巴普镇美中路 195 号		
项目负责人	徐文凡	负责人	宋健林		
联系人及电话	徐文凡, 18224046301	联系人及电话	宋健林, 15244950081		
传真/邮编	028-65103098/610036	传真/邮编	0834-8242308/616450		
电子信箱/网页	409169132@qq.com	电子信箱	752587708@qq.com		

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 线路路径

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程坐落于美姑县佐戈依达乡斯干千村，位于洛戈依达至尼菩莫村乡村公路旁，洛戈依达至尼菩莫村乡村公路与 103 省道相连，场地开阔。站址距乡镇约 1.5 公里。

线路起于城关 110kV 变电站出线门架，止于佐戈依达 35kV 变电站出线门架，线路全长 7.5km。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

工程性质：新建工程

建设地点：四川省凉山彝族自治州美姑县

建设单位：四川省水电投资经营集团美姑县电力有限公司

建设工期：2016 年 12 月开工，2017 年 11 月完工

项目主要技术经济指标

表 1.1-1

一、项目简介			
项目名称	美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程		
工程等级	小型	工程性质	新建工程
建设地点	美姑县	建设单位	四川省水电投资经营集团美姑县电力有限公司
工程投资 (万元)	项目	佐戈依达 35kV 输变电工程	
	总投资	1487.61	
	土建投资	938.35	
建设工期	2016 年 12 月开工，2017 年 11 月完工		
建设规模	项目	建设规模	
	变电工程	主变压器：本期 1×2500kVA，远期 2×2500kVA；	
		35kV 出线：本期 1 回，终期 2 回；	
		10kV 出线：本期 4 回，终期 8 回；	
	无功补偿容量：本期 1×600kVAR，远期 2×600kVAR。		
线路工程	线路起于城关 110kV 变电站出线门架，止于佐戈依达 35kV 变电站出线门架，线路全长 7.5km；塔基数量 29。		
间隔扩建	扩建城关 110kV 变电站 35kV 间隔 1 回		

1 项目及项目区概况

工程		二、工程组成及占地情况			
项目	占地类型		耕地	林地	合计
			旱地	灌木林地	
永久占地	佐戈依达 35kV 变电站	变电站建设区	0.36		0.36
		进站道路区	0.08		0.08
		小计	0.44		0.44
	城关~佐戈依达 35kV 线路工程	塔杆占地区	0.05	0.06	0.11
		小计	0.05	0.06	0.11
小计			0.49	0.06	0.55
临时占地	城关~佐戈依达 35kV 线路工程	塔杆施工临时占地区	0.09	0.12	0.21
		跨越施工临时占地区		0.16	0.16
		人抬道路区		0.07	0.07
	小计			0.09	0.35
合计			0.58	0.41	0.99

三、工程土石方量

工程区			挖方	填方	调入		调出		外购		废弃	
			小计	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	自然方	去向
永久占地	变电站工程	①变电站站址	0.11	0.11	\	\	\	\	\	\	0	弃土在场地内填平处理，线路部分塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理
		②进站道路	0.02	\	\	\	\	\	\	\	0.02	
		小计	0.22	0.12	\	\	\	\	\	\	0.1	
	线路工程	③基坑(塔杆占地区)	0.02	0.02	\	\	\	\	\	\	0	
		④接地槽	0.05	0.05	\	\	\	\	\	\	0	
		小计	0.42	0.3	0	0	0	0	0	0	0.12	
临时占地	线路工程	⑤杆塔施工临时占地	0.07	0.07	\	\	\	\	\	0		
合计			0.49	0.37	0	0	0	0	0	0	0.12	

1.1.3 工程投资

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程总投资 1487.61 万元，土建投资 938.35 万元。其中水土保持投资 69.705 万元。

本工程于 2014 年 6 月正式开工建设，2015 年 6 月建设完成，总工期 13 个月。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 变电站工程

1、变电站地理位置

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程坐落于美姑县佐戈依达乡斯干千村，位于洛戈依达至尼菩莫村乡村公路旁，洛戈依达至尼菩莫村乡村公路与 103 省道相连，场地开阔。站址距乡镇约 1.5 公里。站内占地面积约 6.45 亩。

2、建设规模

主变压器：本期 $1 \times 2500\text{kVA}$ ，远期 $2 \times 2500\text{kVA}$ ；

35kV 出线：本期 1 回，终期 2 回；

10kV 出线：本期 4 回，终期 8 回；

无功补偿容量：本期 $1 \times 600\text{kVAR}$ ，远期 $2 \times 600\text{kVAR}$ 。

3、变电站总平面及竖向布置

本工程 35kV 配电装置场地布置于主变场地的北侧，10kV 配电室及主控室布置于主变场地的南侧，综合室布置于主变场地的东侧。变电站总占地面积 4300m^2 (6.45 亩)；围墙内占地面积 2600m^2 (3.90 亩)；变电站进站道路从东侧接入乡村公路，公路长约 70 m，宽 4.0 m。

为保证安全生产及便于管理，变电站采用砖实体围墙与外界环境隔离。围墙相对站内地坪高 2.5 m。

变电站场地标高位于 1724.50 ~ 1733.50 m，变电站设计场地标高确定为 1728.04 ~ 1728.50 m，站区场地排水坡度为 1%，方向由东向西；进站内主公路标高 1728.35 m，与乡村公路高差约为 2.5m，厂房室内外高差 0.3 m，变电站挖土方量为 3605m^3 ，填土方量为 2100m^3 ，站区最大挖深为 4.83 m 左右，开挖土石比为 7:3，围墙周边需做挡土墙及护坡处理，挡墙采用砌体挡墙，护坡采用浆砌块石，采用 MU30 块石砌筑，底部厚 400mm，顶部厚 350mm，顶部设 350mm 厚 800mm 宽压顶，坡比 1:1，护坡底部设排水沟，护坡面积约为 300m^2 。站区最大填深为 3.00m 左右，变电站挡土墙量约为 1150m^3 。

4、变电站建、构筑物

本变电站为户外敞开变电站，全站建筑物包括综合室，10kV 配电室及主控室。

综合室布置在站区东侧，为单层砖混结构，内设门卫室、休息室及厨房和卫生间，呈矩形布置，长为9.9m，宽为4.2m，正对站内道路布置。10kv 配电室及主控制室布置在站区北侧，为单层砖混建构，其中10kv 配电室长18m，宽5.7m，主控室长12m，宽7.5m，正对主变压器布置。

主变压器事故油池设置在室外。

表1.1-2 全站建筑物一览表

编号	建筑物名称	设计使用年限 (年)	火灾危险分类和耐火等级	建筑面积 (m ²)	建筑高度 (m)
1	综合室	50	戊类、二级	41.58	3.3
2	10kV 配电室及主控室	50	戊类、二级	192.60	5.1

表 1.1-3 佐戈依达 35kV 变电站主要技术指标表

序号	项目	单位	数量	
1	围墙内占地	m ²	2600	
2	围墙外占地	m ²	1000	
3	进站道路占地	m ²	700	
4	站区土石方	挖方	m ³	3605
		填方	m ³	2290
		弃方	m ³	1315

1.1.4.2 线路工程

1、线路路径

本工程从城关 110kV 变电站 4#间隔起，利用终端双回塔架空出线，线路穿 1 回 35kV、1 回 500kV 线路右转至依德阿莫，由依德阿莫左转经牛洛穿 500kV 线路至哈洛阿莫。再由哈洛阿莫连续右转至洛高依打，再左转采用双回终端塔架设进入佐戈依达变电站。线路全长 7.5km。

表 1.1-4 线路主要经济技术特性表

线路名称	美姑县佐戈依达35kV输变电工程
------	------------------

1 项目及项目区概况

起迄点	线路起于新建城关110kV 变电站门架，止于新建佐戈依达35kV变电站门架		
电压等级	35kV		
线路长度	7.5km	曲折系数	1.1
杆塔总数	29 基	平均档距	235m
其中铁塔:	8 基	其中砼杆	21 基
转角次数	15	平均耐张段长度	533m
杆塔总数	29	平均档距	235m
导线型号	JL/G1A-120/20	最大使用张力	15580N
地线型号	G1A-7.8	最大使用张力	13485.7N
绝缘子型号	XWP-70		
防振措施	导、地线均采用防振锤		
沿线海拔高度	1700m ~ 2200m 米		
主要气象条件	最大设计风速30m/s，设计覆冰10mm		
污秽等级	D		
地震烈度	VII度	年平均雷电日	60 天
沿线地形	山地：90%、高山：10%		
沿线地质	普通土为20%、松砂石40%、岩石40%		
铁塔型式	鼓形、三角形		
基础型式	钢筋混凝土直柱板式基础、预制基础		
接地型式	丙型		
汽车运距	7km	平均人力运距	0.8km
林区长度	1.5km		
房屋拆迁量	无		

3、交叉跨越

本工程架空线路路径经过地段的主要交叉跨越情况如下：

表 1.1-5 主要交叉跨越情况表

序号	项目名称	单位	数量
1	公路	次	2
2	机耕道	次	5
3	河流	次	1
4	低压、通信线	次	32
5	500kV 线路	次	2

1 项目及项目区概况

序号	项目名称	单位	数量
6	35kV 线路	次	1
7	10kV 线路	次	6
8	房屋	次	2

4、塔型

佐戈依达 35kV 变电站、110kV 城关变电站的进出线终端塔采用一基同塔双回终端塔 7719，呼高 18 米。线路中间除个别立杆困难地方用铁塔，其他均采用水泥电杆。线路的杆塔采用国网公司典设塔型或成熟杆塔，本系列铁塔均采用高低腿，基础采用降方和修建堡坎进行处理。塔型如下：

表 1.1-6 杆塔型号及数量

序号	杆塔名称	杆塔代号	标志高 (米)	单 位	基 数	钢材重量(t)	
						单重	共重
1	直线杆	ZHB2	16.5~24	基	7		
2	直线杆	ZHB4	16.5~24	基	1		
3	转角杆	JHB3	16.5~24	基	13		
4	转角塔	1B-J1	15~24	基	2	5039.5	10079
5	转角塔	7710	9~18	基	3	2645.7	7937.1
6	转角塔	7714	9~18	基	1	4054.8	4054.8
7	终端塔	7719	9~18	基	2	5054.9	10109.8
合计				基	29		32180.7

5、基础

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程塔基基础采用钢筋混凝土板式基础及预制砼基础二种形式，塔基基础底板和立柱均配有钢筋。本工程塔基基础基本情况详见下表：

表 1.1-7 基础特性一览表

序号	名称	规格	数 量	单 位	钢筋重量 (kg)		砼(m ³)	
					一件	共计	一件	共计
1	预制基础	DP-0.8	42	个				
2	预制基础	LP-0.8	80	个				
3	预制基础	LP-1.0	4	个				

1 项目及项目区概况

4	预制基础	LP-1.2	52	个				
5	现浇基础	L2630	24	个	453.2	10877	6.07	146
6	现浇基础	L2634	8	个	515.3	4122.4	7.34	59
7	底脚螺栓		32	组		2416.6		

1.1.4.3 间隔扩建工程

城关 110kV 变电站 35kV 出线本期 3 回，终期 6 回。本工程拟利用 4U 预留间隔出线至佐戈依达 35kV 变电站，由于此间隔设备未上，本次扩建该 35kV 出线间隔。

扩建城关 110kV 变电站 35kV 间隔 1 回。因此间隔扩建工程无新增占地，也无新增土石方开挖量和弃渣量。

1.1.5 施工总布置

1.1.5.1 变电站施工总布置

1、交通运输

工程施工过程中，主要利用 103 省道，相处公路和机耕道来解决工程施工交通。全线平均汽车运距 7km，平均人力运距 0.8km。变电站进站道路从东侧接入乡村公路，公路长约 70 m，宽 4.0m。

表 1.1-8 进站道路情况表

项目	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (hm ²)
进站道路	70	4.0	0.07

2、施工工艺

变电工程施工主要由土建工程和安装工程组成。工程施工主要包括：场地平整、排水沟施工——建构筑物基础——建构筑物上部结构、建筑装修——道路面层及站区零星土建收尾。站区土石方工程考虑采用机械开挖和人工挖土修边相结合方式。

安装工作在建构筑物施工完成后进行。

变电施工利用邻近现有电源及通信设备，水源在变电站站址附近打井取水。

工程在土建施工期尽量避开雨季施工，大雨期间未进行土石方开挖回填施工，工程土石方开挖过程中及时布设了相应防雨布及临时土质排水沟，有效控制了人为扰动产生的水土流失。

3、材料供应及临时施工占地

本工程所用砂、石考虑就近在附近的砂石厂购买，在砂石运输过程中已做好挡护，防止了砂石料在运输过程中的流失。

本工程施工生活用水采取在变电站站址附近打井取水，其水量可满足施工期间和今后运行生活用水量。

本工程施工临时措施均在变电站站址占地范围内进行，因此无新增临时占地。

4、弃土处理

变电站开挖土方 3605m³ (自然方，下同)，回填 2290m³，剩余弃渣 1315m³。根据本工程实际情况，弃土在场地内填平处理，线路部分塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理。

1.1.5.2 线路工程施工总布置

1、交通运输

1 项目及项目区概况

本工程从城关 110kV 变电站 4#间隔起，利用终端双回塔架空出线，线路穿 1 回 35kV、1 回 500kV 线路右转至依德阿莫，由依德阿莫左转经牛洛穿 500kV 线路至哈洛阿莫。再由哈洛阿莫连续右转至洛高依打，再左转采用双回终端塔架设进入佐戈依达变电站。线路全长 7.5km。该线路在海拔 1700m~2200m 之间走线，沿线的地形地貌大部分为山地，少部分高山。沿线利用的主要公路有 103 省道路等公路，沿线还有众多的乡村公路和机耕道与线路交叉或局部平行接近，施工过程中已经利用乡村公路和机耕道运输材料，基本满足运输条件，未新建施工临时道路。

当器械运至塔位附近的公路后，部分地段需新开人抬道路，经统计共新建人抬道路 800m，将器材由人工搬运至新修的铁塔附近，方可满足本工程施工运输的要求。

表 1.1-9 施工道路情况表

项目	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (hm ²)
人抬道路	800	1.0	0.08

2、 杆塔施工临时占地

为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，杆塔周围已设置施工临时用地，塔杆施工临时占地为铁塔占地 3 侧外扩 3m 范围内，双杆 60m²/个。本工程新建铁塔 8 基，砼杆 21 基，塔杆施工临时占地面积为 0.19hm²。

3、 材料站设置

为了便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏。本工程租用当地民房作为材料站，主要堆放塔材、导线和水泥。材料站使用完后，清理余物，交还业主即可，其占地面积不计入项目建设占地面积。

4、 跨越施工临时占地设置

根据主体工程设计，本工程跨越一般公路 2 次，河流 1 次，10kV 及以上电力线路 9 次，低压及通信线 32 次，机耕道 5 次，房屋 2 次。当跨越公路、河流、机耕道、房屋、10kV 及以上线路时需架设支架辅助架线，故需增设跨越施工临

时占地。根据经验，每处跨越施工时，被跨越物两边的扰动面积即临时占地面积分别约为 40m^2 ，即每处跨越施工时的临时占地面积约为 80m^2 ，共跨越 19 次。经统计，本工程跨越施工临时占地面积约为 0.15hm^2 。

5、弃土弃渣处理

线路工程弃渣主要来自基坑和接地槽挖方等，具有沿线路分布、点分散、平均每基塔产生的弃渣量不大的特点。弃土在场地内填平处理，线路部分塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理。综合处理后，该区弃土得到综合利用。

6、生活区布置

线路工程施工呈点状分布，每点施工周期短，加上土石方施工基本由当地民工承担，专业施工人员少，生活区主要采用租用所在地现有民房解决。

7、砂、石、水来源

本工程施工中所使用的砂、石量不大，线路距城镇较近，买卖和运输均很方便。本工程所用砂、石采用就近购买，其水土流失防治责任由砂、石料场自行负责。基础施工用水量较少，一般在附近沟渠或村落取水搅拌混凝土，再运输至塔基处进行浇注。

1.1.6 施工组织及工期

1.1.6.1 土建施工标段划分

(1) 参建单位

项目业主：四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司

主体设计单位：四川省建能电力设计有限公司

施工单位：四川能投建工集团有限公司

水保方案编制单位：四川省水利科学研究院

主体监理单位：四川亿联建设工程项目管理有限公司

验收报告编制单位：四川坤太工程管理服务有限公司

(2) 土建施工标段划分

本工程整体划分为 1 个标段，由四川省建能电力设计有限公司施工。

1.1.6.2 项目计划及实际工期

(1) 项目计划工期

计划于 2014 年 6 月开工，2015 年 6 月完工，总工期 13 个月。

(2) 项目实际工期

本项目实际于 2016 年 12 月开工，2017 年 11 月完工。

1.1.7 土石方情况

(1) 批复的土石方情况

根据批复的《水土保持方案》，工程全部土石方开挖为 0.61 万 m^3 (实方)，填方 0.48 万 m^3 ，弃方 0.13 万 m^3 ，弃土全部用于变电站周边耕地耕作回填土。

(2) 实际土石方情况

实际施工过程中，本项目砂石骨料全部采用外购解决，无取料场。工程共开挖土石方 0.49 万 m^3 (含表土剥离 0.11 万 m^3)，填方 0.37 万 m^3 (含表土回覆 0.11 万 m^3)，弃方 0.12 万 m^3 ，弃土在场地内填平处理，线路部分塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理。项目土石方平衡情况详见表 1.1-10。

项目土石方平衡表 (单位: 万 m³)

表 1.1-10

工程区			挖方	填方	调入		调出		外购		废弃	
			小计	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	自然方	去向
永久 占地	变电 站工 程	①变电站站址	0.11	0.11	\	\	\	\	\	\	0	弃土在场地内填平处理, 线路部分塔杆区域的开挖土石方, 为就近摊平处理。
		②进站道路	0.02	\	\	\	\	\	\	\	0.02	
		小计	0.22	0.12	\	\	\	\	\	\	0.1	
	线路 工程	③基坑(塔杆占地区)	0.02	0.02	\	\	\	\	\	\	0	
		④接地槽	0.05	0.05	\	\	\	\	\	\	0	
		小计	0.42	0.3	0	0	0	0	0	0	0.12	
临时 占地	线路 工程	⑤杆塔施工临时占地	0.07	0.07	\	\	\	\	\	\	0	
合计			0.49	0.37	0	0	0	0	0	0	0.12	

1.1.8 占地情况

通过对本项目批复的《水土保持方案》实施后的实际情况调查, 查阅工程建设用地手续等, 结合现场调查, 本工程占地由永久性占地和临时性占地组成, 其中永久性占地为变电站及塔杆占地; 临时性占地主要包括: 塔杆施工临时占地、跨越施工临时占地和人抬道路。根据本工程的实际的施工布置, 本工程占地面积 0.99hm², 其中永久性占地 0.55hm², 临时性占地 0.44hm²。项目占地详见表 1.1-11。

1 项目及项目区概况

项目占地情况表 (单位: hm^2)

表 1.1-11

项目		占地类型	耕地	林地	合计
			旱地	灌木林地	
永久占地	佐戈依达 35kV 变电站	变电站建设区	0.36		0.36
		进站道路区	0.08		0.08
		小计	0.44		0.44
	城关~佐戈依达 35kV 线路工程	塔杆占地区	0.05	0.06	0.11
		小计	0.05	0.06	0.11
小计			0.49	0.06	0.55
临时占地	城关~佐戈依达 35kV 线路工程	塔杆施工临时占地区	0.09	0.12	0.21
		跨越施工临时占地区		0.16	0.16
		人抬道路区		0.07	0.07
	小计			0.09	0.35
合计			0.58	0.41	0.99

1.1.9 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

本项目不涉及拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地质

(1) 地质构造

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程在大地构造部位上处扬子准地台之二级构造单元上扬子台褶带内。区域外围控制性主干断裂有鲜水河断裂带、安宁河断裂带、则木河~小江断裂带以及龙门山断裂带, 距工程最近的安宁河断裂带约 80km, 而鲜水河断裂带及则木河~小江断裂带以及龙门山断裂带距工程均在 90km 以上。区域新构造运动以大面积、整体性、间歇性急速抬升为主, 断块内历史地震活动较弱。

(2) 地层岩性

项目区地层除泥盆、石炭系及第三系缺失外，其余各系地层均有分布，其中以下古生界和二叠系、三叠系地层分布最广。

震旦系上统灯影组（Zbd），在测区东侧金沙江上田坝及南侧美姑河坪头梯级电站一带分布，主要为滨海、浅海相碳酸盐岩和碎屑岩沉积，厚 1000m 以上。

下古生界地层分布较广泛，由寒武系（ ϵ ）、奥陶系（O）、志留系（S）的砂页岩、白云质灰岩、灰岩等组成，总厚达 1026~3882m。寒武系地层较稳定，假整合于灯影组（Zbd）之上。志留系发育不全，普遍缺失上统。

二叠系（P）地层出露广泛，厚度较稳定。底部梁山组（P_{1l}）与下伏地层整合，为含煤砂页岩、粘土岩。中部为栖霞（P_{1q}）、茅口组（P_{1m}）浅灰~灰黑巨厚层灰岩为主，厚 200~600m，上部为峨眉山玄武岩（P_{2 β} ），厚度由西向东逐渐变薄，底部为 0.5~1.0m 的灰黑色砂页岩。

中生界主要为三叠系（T），侏罗系（J）及白垩系（K）的砂岩、灰岩、泥灰岩、含煤砂页岩等组成，厚 3132~9454m。

冲积、洪积、冰水堆积等主要分布在河谷和谷坡底部及沟床一带。

（3）地下水

场址区地下水类型按照赋存介质主要为孔隙水、裂隙水和岩溶水。

孔隙水主要分布于冲沟谷底或地势低洼地带，含水层岩性为碎砾石土，受大气降水和两岸基岩裂隙水的补给，同时与沟水呈互补关系，沿谷底潜流或补给沟水，向下游排泄。

从场址区地层岩性分析，砂岩和玄武岩为含水层，粘土岩和泥岩为相对隔水层，裂隙水主要赋存在基岩裂隙发育带内；岩溶水则赋存于灰岩贯通性裂隙之中，受大气降水补给，沿冲沟沟底或地势低洼处渗出，形成湿地或泉水。

上述三种地下水明显受到大气降水的影响，雨季水量增加，旱季显著减少甚至干涸。

（4）地震

根据 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），井叶特西风电场

场址区地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

(5) 不良地质现象

场址区整体地形表现为山脊山地和平台两种地貌形式，与此对应，场地不良地质现象主要集中在北部山地区，主要为岩体的风化卸荷，具体表现在现有道路局部有小型崩落，道路改造需加强防护；风机组选址需避开地质松散区域；升压站地势平坦，地质条件良好；而在南部平台区则未见地质灾害发育。

项目区不存在影响本工程建设的重大不良地质灾害，道路修建需加强对风化崩落物防护；风机组选址应避开地质松散区。

1.2.1.2 地形地貌

美姑县位于四川省西南部、凉山彝族自治州东北部，地处大凉山黄茅埂西麓。地理坐标为东经 102°53′~103°21′，北纬 28°02′~28°54′之间。工程区位于青藏高原东南横断山脉与四川盆地西南边缘交汇处，东北部与四川盆地毗连，地势西高东低，呈北东向倾斜，属大凉山系。最高峰为东北部大风顶，海拔 4042m，最低处美姑河与金沙江汇合口，海拔 440m，平均海拔高度均在 2000 m 以上。山脉走向与构造线展布方向大体一致，呈南北向和北东向延伸。区内地势陡峻，属构造侵蚀深切高山区。河谷多为“V”型谷，源头切割较浅，随集水面积增加和侵蚀基准面降低，水流下切力增强，因此河流下游多峡谷。沿河阶地发育有 4 级，I、II 级阶地规模较小，一般宽 30~150m，长 200~300m，但 III、IV 级阶地多遭侵蚀不甚明显。从区域地形上看，工程区为典型的中高山地貌，属于传统意义上的大凉山腹心地带，山地面积占 90% 以上。

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程坐落于美姑县佐戈依达乡斯干千村，位于洛戈依达至尼善莫村乡村公路旁，洛戈依达至尼善莫村乡村公路与 103 省道相连，场地开阔。站址距乡镇约 1.5 公里。

线路起于城关 110kV 变电站出线门架，止于佐戈依达 35kV 变电站出线门架，线路全长 7.5km。

1.2.1.3 气象

美姑县气候随山地海拔高度不同而变化，具有明显的立体气候特征，属高原性气候。根据美姑县气象站气象资料：多年平均气温 11.3℃，极端最高气温 34.1℃，极端最低气温-10.7℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 5292.43℃，年日照时数 1790.7 小时，无霜期平均为 240 天，年均降水量 814.6mm，降水主要集中在每年 5 至 10 月，10 年一遇 1 小时降雨量 45.9mm，20 年一遇 1 小时降雨 55.24mm。项目区多年平均风速为 1.8m/s。本工程主要气象要素特征值见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目区多年平均气象要素表

气象要素	单位	美姑县
气温	多年平均	11.3
	极端最高	34.1
	极端最低	-10.7
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温	5292.43
降水量	多年平均	814.6
	20 年一遇 1h	55.24
	10 年一遇 1h	45.90
多年平均气压	hpa	803.5
年日照时数	小时	1790.7
多年平均水气压	hpa	10.8
多年平均相对湿度	%	70
无霜期	天	240
多年平均蒸发量	mm	1623.9
多年平均雷暴日数	天	50
大风平均日数	天	12.2
平均风速	m/s	1.8
主导风向		E
年最大积雪深度	cm	15

1.2.1.4 水文

美姑县河流属金沙江和岷江两大水系。河流大部分沿断层发育，河道狭窄，间有阶地，落差较大，流水湍急，洪枯水位变化明显。水网成羽毛状向主流江聚，支流短促。沿阿米特洛-椅子垭口-祖鲁马皆-大风顶为界，北为岷江水系，南为金沙江水系。项目区附近主要河流为美姑河，工程区场地仅发育有小型季节性支沟，无常年地表水。工程用水采用运水车从美姑河取水。

美姑河，古名“卑水”，属金沙江水系，美姑河发源于大凉山南麓，自北向南流经美姑县境内的洪溪、维其沟、觉洛至巴普后折向西南流，于牛牛坝纳入年渣老河，至美姑大桥汇入乌坡河后折向东流，至柳洪改向东南，经雷波县的莫红、老木沟等地后汇入金沙江。干流全长 170km，落差 2983m，集水面积 3183km²，河口多年平均流量 59.4m³/s，多年平均径流量 18.7 亿 m³。美姑河距工程区约 26km，

1 项目及项目区概况

相对高差在 1000m 以上，美姑河洪水不影响本工程建设。

1.2.1.5 土壤

工程所在美姑县土壤有水稻土、新积土、紫色土、红壤、黄壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、灰化土、漂灰土、山地草甸土、黑色石灰土、红色石灰土、沼泽土、泥炭土、亚高山草甸土、高山草甸土共 17 个土类，分 32 个亚类，53 个土属，59 个土种。其中，海拔 1250m~2200m 主要分布黄壤、黑色石灰土、紫色土；海拔 2200~2600m 主要为黄棕壤，与紫色土成复区分布；2600m~3000m 主要为棕壤带；3000m~3300m 为暗棕壤带；3300m~3500m 主要分布亚高山草甸土；3500m 以上为高山草甸土。

工程区海拔为 2900m~3960m，其土壤类型主要为亚高山草甸土及高山草甸土。

1.2.1.6 植被

美姑县因自然条件的巨大差异，植被也随海拔、温度的变化呈垂直带分布。海拔 1200m~2250m 为中亚热带常绿阔叶林，主要植物有扁刺栲、峨眉栲、大叶楠。海拔 2250m~2450m 为北亚热带落、阔叶林，主要植物有珙桐、槭、包石栎、峨眉栲、杜鹃。海拔 2450m~2600m 为暖温带落叶阔叶林，主要植被有铁杉、冷杉、白桦、香桦、红桦、箭竹。海拔 2600m~3150m 为温带针、阔混交林，主要植物有铁杉、冷杉、川北桦、箭竹。海拔 3150m~3600m 为温带亚高山草甸，主要植物有羊茅、针茅、披碱草。海拔 3600m 以上为寒温带高山草甸灌丛，主要植物有针茅、松茅、报春花、点地莓、杜鹃。

工程区位于海拔较高的地区，海拔在 2900m~3960m，分布的植被类型主要为亚高山草甸和高山草甸，林草覆盖率约 80%。

表1.2-2 项目区适生树种生物特性表

种名	类型	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
云南松	常绿乔木	高达 30 米，胸径 1 米，树皮褐灰色，裂成不规则鳞块状脱落针叶通常 3 针（稀 2 针）一束，柔软，球果圆锥状卵形	分布于西藏东部、四川西部及西南部、云南、贵州西部及西南部和广西西北部，是西南地区的乡土树种	为喜光性强的深根性树种，适应性能强，能耐冬春干旱气候及瘠薄土壤，能生于酸性红壤、红黄壤及棕色森林土或微石灰性土壤上，多分布于海拔 1000 - 3200 米的地区
矮高山栎	常绿灌木	高 0.5~2m，小枝近轮生，叶长椭圆形或倒卵形，顶端钝圆，具刺尖或短尖，基部浅心形至圆形，花期 5~6 月	四川有分布，产鹤庆、兰坪、丽江、维西、中甸等地	生于海拔 2300~3400m 阳坡或山顶脊处

1 项目及项目区概况

种名	类型	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
马尾松	常绿乔木	高达 45 米，胸径 1.5 米，树干较直是中国南部主要材用树种，经济价值高。	分布于江苏、安徽、河南、陕西、四川及长江中下游各省区	阳性树种，不耐庇荫，喜光、喜温，对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上以及陡峭的石山岩缝里都能生长
杜鹃	灌木	高约 2m，枝条、苞片、花柄及花等均有棕褐色扁平的糙伏毛，叶纸质，花期 4~5 月，果熟期 10 月	广布于长江流域各省，东至台湾、西南达四川、云南	喜欢酸性土壤，在钙质土中生长不好，甚至不生长，生长适温为 12℃至 25℃，喜凉爽、湿润、通风的半阴环
花椒	落叶灌木	喜光，根系发达，稍耐荫，喜温凉气候，怕寒冷暴风，生长较快，结果早，耐修剪	野生于泰山、秦岭海拔 1000m 以下的地区，除东北、内蒙古寒冷地区外，全国各地均有栽培，华北最多	喜深厚、肥沃湿润的中性或微酸性沙质壤土，沙土粘重土生长不良，忌山顶、风口
高羊茅	多年生草本	秆成疏丛，直立，粗糙，幼叶折叠平截形；叶耳短而钝，有短柔毛；茎基部宽，分裂的边缘有茸毛；叶片条形，扁平，挺直，近轴面有背且光滑	适宜于温暖湿润的中亚热带至中温带地区栽种	性喜寒冷潮湿、是最耐热和耐践踏的冷季型草坪，对肥料反应敏感，抗逆性强，耐酸、耐瘠薄，抗病性强。
狗牙根	多年生草本	具有根状茎和匍匐枝，须根细而坚韧。匍匐茎平铺地面或埋入土中，长 10~110cm，光滑坚硬，节处向下生根，株高 10~30cm。	广布于我国黄河以南各省	多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡，极耐热和抗旱，但不抗寒也不耐荫，适应的土壤范围很广，土壤 PH 值为 5.5-7.5，耐盐性也较好。
丝茅草	多年生草本	又名白茅，高 20-100cm，秆丛生，直立，圆柱形，光滑无毛，基部被多数老叶及残留的叶鞘。叶线形或线状披针形；根出叶长几与植株相等，茎生叶较短	分布于中国西南、华南各省区	适应性强，耐荫、耐瘠薄和干旱，喜湿润疏松土壤

1.2.2 社会经济概况

1.2.2.1 社会经济概况

美姑县位于四川省西南部、凉山彝族自治州东北部，地处大凉山黄茅埂西麓。地理坐标为东经 102°53'-103°21'，北纬 28°02'-28°54'之间。县境东邻雷波县，西接越西县，南连昭觉县，北毗峨边彝族自治县，西北与甘洛县连界，东北同马边彝族自治县接壤。美姑县辖 8 个区，1 个镇，44 个乡，291 个村，1475 个村民小组；

2016 年全年实现地区生产总值（GDP）211598 万元，按可比价格计算，比上年增长（增速）6.5%。其中第一产业实现增加值 89354 万元，增速 3.9%；第二产业实现增加值 51453 万元，增速 8.9%；第三产业实现增加值 70800 万元，增速 8.3%。三次产业分别拉动经济增长 2.45、1.32 和 2.73 个百分点。按常住人口计算，人均 GDP 达 9089 元。县域经济总量在全州 17 县市位居第 16 位，增速位居第 6 位。三次产业结构由上年的 42.7: 24.7: 32.6 调整为 42.2: 24.3: 33.5。

1 项目及项目区概况

2016 年末全县拥有户籍人口 264793 人，少数民族占比 98.95%。其中全县户籍人口中，城镇、乡村人口分别为 11605 人和 253188 人。全年出生人口 6423 人，死亡人口 996 人。人口出生率 24.4‰，死亡率 3.7‰，自然增长率为 20.7‰。

城乡居民人均可支配收入 8144 元，同比增长 9.77%。城镇居民人均可支配收入 21925 元，同比增长 7.56%；农村居民人均可支配收入 6889 元，同比增长 10.30%。项目区社会经济概况统计见下表 1.2-3。

表1.2-3 项目区社会经济概况表

行政区划	总面积 (km ²)	总人口 (万人)	农业人口 (万人)	GDP (亿元)	工农业总产值 (亿元)	城镇居民人均可支配收入 (元)	农民人均纯收入 (元)
美姑县	2573	26.48	25.32	21.16	13.46	21925	6889

1.2.2.2 土地利用现状

工程区位于美姑县境内，区域主要土地类型有耕地、林地、草地、水域及水利设施用地、其它土地。经统计，美姑县幅员面积 2573.00km²，以草地(45.25%)、林地(36.33%)耕地面积(17.67%)为主，详见表 1.2-4。

表1.2-4 美姑县土地利用现状表

行政区		土地总面积	耕地	园地	林地	牧草地	居民点及工矿用地	交通用地	水域	未利用地
美姑县	面积 (km ²)	2573.00	454.53	1.77	934.75	1164.28	0.37	2.37	14.19	0.74
	比例(%)	100	17.67	0.07	36.33	45.25	0.01	0.09	0.55	0.03

1.2.3 水土流失及防治情况

1.2.3.1 项目区所处的水土保持分区位置

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点防治区和重点治理区复核划分成果》，项目区位于国家级金沙江下游国家级水土流失重点治理区内，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，水土流失容许值为 500t/km² a。

1.2.3.2 美姑县水土流失现状

国家性的规划调查和遥感解译结果表明，美姑县水土流失类型主要是水力侵蚀，水土流失面积 1318.42km²，占幅员面积的 51.24%。土壤侵蚀强度以轻度侵蚀和中度侵蚀为主。详见表 1.2-5。

表 1.2-5 项目区水土流失现状表

侵蚀方	合计	微度侵蚀	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀	极强烈侵蚀
-----	----	------	------	------	------	-------

1 项目及项目区概况

式	面积 (km ²)	面积 (km ²)	比例 (%)								
水力侵蚀	2563.7	1321.82	51.56	593.48	23.15	470.72	18.36	174.75	6.82	2.93	0.11
冻融侵蚀	9.3	9.3	100								
合计	2573.0	1331.12	51.73	593.48	23.07	470.72	18.29	174.75	6.79	2.93	0.11

1.2.3.3 水土流失成因

水土流失是自然因素和人为因素共同作用的结果。其中自然因素是基本因素，人为的不合理开发利用则强化了流失程度。

1、自然因素

1) 地形：地面坡度越陡，地表径流的流速越快，对土壤的冲刷侵蚀力就越强。坡面越长，汇集地表径流量越多，冲刷力也越强。项目区山体雄厚，谷坡较陡，沿河冲沟较发育。山体坡面第四系地层广泛分布，主要为冲积、洪积、崩坡积等堆积物，为水土流失的发生和发展提供了地形条件。

2) 降雨：产生水土流失的降雨，一般是强度较大、历时较短的暴雨，降雨超过土壤饱和入渗量后产生地表超渗径流，造成对地表的冲刷侵蚀。工程区 5 月~9 月暴雨比较集中，降水强度大，常常形成超渗产流，产生较强的侵蚀力，因此，降水形成的地表径流成为本区水土流失的主要原动力。

3) 地面物质组成：项目区为山坡地带，土壤以山地红壤、石灰土为主，一旦遇到暴雨将产生地表径流，造成土壤流失，加之这类土壤和水的亲合力较大，团粒结构易损坏和解体，引起土壤透水性变小和土壤表层的淤积，为工程区水土流失形成主要方式。

4) 植被：达到一定郁闭度的林草植被有保护土壤不被侵蚀的作用。郁闭度越高，保持水土能力越强。工程所在地区部分区域植被覆盖度较低，固土能力相对较弱，一旦遭受到人为损坏，恢复和治理难度加大，从而加剧水土流失量。

2、人为因素

人为因素是造成水土流失发生、发展和加剧的诱导因素，尤其是工程建设中的弃渣、开挖形成的边坡。

1) 垦殖指数高：由于山高坡陡，自然条件差，增加了自然条件的生产承受能力，盲目在 25°以上陡坡上开垦种植农作物随处可见。掠夺式经营和不合理的

耕作，加剧水土流失。当地农民用地多，养地少，且半年丢荒，破坏土壤结构和土壤的物理化学性质，加之地表裸露，一旦大雨来临，易造成严重的水土流失。

2) 耕作制度不合理：不合理的耕作制度，主要是顺坡种植，耕作粗放，无地埂背沟，加剧了水土流失。

而在本项目建设过程中，各塔基的布设占压林地、草地，造成地表物质特别是植被不同程度的扰动、破坏以及松散土石堆放；人抬道路、索道施工等施工活动中都将造成原地表稳定结构特别是植被不同程度的扰动和破坏，加剧项目区的水土流失。

1.2.3.4 水土流失主要危害

根据现场走访调查，项目主要以水力侵蚀和重力侵蚀为主，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，项目在建设过程中对原地貌开挖扰动破坏较大，产生的水土流失危害主要体现在以下几个方面：

(1) 对区域环境的影响

施工过程中，建设区内具有水土保持功能的植被随着工程的建设被破坏，区域生态环境受到一定的影响。

(2) 对下游河道的影响

排洪系统采取了有效的防护措施，在汛期，临时堆放的弃渣部分被地表径流带走，但并未造成下游沟道淤积，未影响到下游河道安全运行。

(3) 水土流失量增加

工程建设过程中对土石方的开挖、搬运、回填，损坏了一定数量的植被，改变了原地貌形态，使该区的土壤侵蚀强度增加，从而增加了水土流失量。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013年10月，四川省建能电力设计有限公司编制完成了《美姑县佐戈依达35kV输变电工程初步代可研设计说明书（审定版）》。

2017年5月，四川省水电投资经营集团有限公司下发关于美姑县佐戈依达35千伏输变电新建工程初步设计的批复（川水电投发【2017】115号）。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案批复情况

2014年02月，四川省水利科学研究院受四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司委托并承担本项目水土保持方案报告书的编制工作，2014年3月完成了《美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2014年3月14日由美姑县水务局组织专家对方案进行了技术评审并顺利通过，水土保持方案报告编制人员根据专家提出的意见和建议进行了修改，于2014年3月下旬完成了《美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2014年4月3日，美姑县水务局以《关于对美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持方案报告书的批复》（美水〔2014〕7号）对项目水土保持方案进行了批复。

2.2.2 水土流失防治责任范围

根据批复的《水土保持方案》，本工程水土流失防治分区仅按照工程性质直接划分变电站工程区和线路工程区两个一级分区，二级分区则按照各施工区的空间位置的不同以及施工扰动特点等，将变电站工程区分为变电站站址占地区和进站道路区2个区；线路工程区可分为：杆塔区、杆塔施工临时占地区、跨越施工临时占地区和人抬道路区4个分区。本工程水土保持防治责任范围面积包括项目建设区面积 0.97hm^2 和直接影响区面积 0.43hm^2 ，水土流失防治责任范围总面积为 1.40hm^2 。其中工程永久占地为变电站占地以及杆塔占地，面积为 0.55hm^2 ；施工临时占地区包括杆塔施工临时占地区、跨越施工临时占地区和人抬道路区，

面积为 0.42hm²。

2.2.3 水土流失防治目标

根据批复的《水土保持方案》，本项目水土流失防治总体目标为预防和治理防治责任范围内的新增水土流失，减少和防治人为造成的新增水土流失，通过治理促进工程区生态环境的恢复，保障工程安全运行，具体目标为：扰动土地整治率达 95%以上，水土流失总治理度达 97%以上，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率达 99%，林草覆盖率为 27%。

2.2.4 水土保持措施和工程量

2.2.4.1 水土保持防治措施布局

根据本项目水土流失防治责任范围，工程区及沿线地形地貌、地质条件、气候和水土流失特征，结合工程总体布局、施工时序、占地类型及占用方式，造成的是水土流失类型、水土流失的重点区域及水土流失防治目标等工程建设特点和人为活动影响情况综合分析进行水土流失防治分区。本工程水土流失防治分区分为：变电站站址区、进站道路区、杆塔区、杆塔施工临时占地区、跨越施工临时占地区和人抬道路区。为达到有效防止水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项目建设分区的水土流失特点及状况，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持防治措施由工程措施、植物措施和临时措施组成。批复的《水土保持方案》水土保持措施布局详细如下。

1、变电站工程区

批复的《水土保持方案》设计措施如下：

(1) 工程措施

为保证工程安全，主体设计在变电站工程区周边布设挡土墙、护坡以及排水等工程措施，经统计，挡土墙共计1150m³、护坡面积300m²，排水沟共计156m³。

(2) 植物措施

主体设计在变电站工程区站内空地范围设计绿化措施，对空地播撒草籽措施，防治水土流失，经统计，站内播撒草籽共计0.14hm²。

变电站工程区水保措施布置及工程量统计

2 水土保持方案和设计情况

表 2.2-1

项目名称	措施类型	项目	单位	数量
变电站工程区	工程措施	挡土墙	m ³	1150
		护坡	m ²	300
		排水沟	m ³	156
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.14

2、进站道路区

批复的《水土保持方案》设计措施如下：

主体工程在进站道路区设置了护坡挡土墙共计 105m³。

进站道路区水保措施布置及工程量统计

表 2.2-2

项目名称	措施类型	项目	单位	数量
线路工程区	工程措施	护坡挡土墙	m ³	105

3、杆塔区

批复的《水土保持方案》设计措施如下：

(1) 工程措施

在施工结束后施工单位及时拆除及清理施工混凝土废弃物和多余的砂石料。将对本区域扰动地表（杆塔立柱永久占地除外）进行全面整地，包括平整土地、翻地、碎土（耙磨）等。翻地以秋翻为主，翻地宜深，多在 20~30cm。本区域土地整治面积共计 0.10hm²。

(2) 临时措施

1) 表土剥离

由于本区域是工程建设施工主要的土石方挖填区域，对地表土壤产生很大的破坏，本方案设计在施工准备期将塔基占用的耕地、林地进行表土剥离。经统计，杆塔区需剥离表土 120m³。剥离表土和开挖弃土用于该区绿化覆土。

剥离的表土和开挖弃土共 400m³ 临时堆放在杆塔施工临时占地区，待施工结束后覆土以满足绿化之用。为减少因雨水冲刷临时堆土而产生的水土流失，剥离表土及开挖弃土需采取防护措施，采用土袋进行挡护和密目网覆盖，堆高控制在 2m。土袋规格为 0.60m×0.40m×0.30m，单个土袋装土为 0.07m³。

2 水土保持方案和设计情况

经估算，杆塔区需土袋 485 个，装土 34m^3 、密目网 200m^2 。

2) 密目网

由于工程施工过程中开挖的土石方集中堆放在本区域未开挖地区，为防治施工期雨水冲刷，本方案设计采用黑色密目网 300m^2 （多个塔基的密目网可循环利用）对本区域堆放的土石方进行压盖。

(3) 植物措施

施工结束后，在塔位撒播黑麦草进行绿化，草籽撒播密度为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 。经统计分析，全线塔基可绿化面积为除铁塔塔腿（塔基立柱永久占用的土地约 0.02hm^2 ）外的 0.10hm^2 。

杆塔区水保措施布置及工程量统计

表 2.2-3

措施类型	项目		单位	数量
工程措施	土地整治		hm^2	0.1
	覆土		m^3	400
临时措施	表土剥离及 防护	表土剥离	m^3	120
		土袋拦挡	m^3	34
		密目网	m^2	200
	杆塔区密目网遮盖		m^2	300
植物措施	撒播草籽		hm^2	0.1

4、塔杆施工临时占地区

批复的《水土保持方案》设计措施如下：

1 工程措施

(1) 土地整治

杆塔施工临时占地主要用于杆塔施工材料工具的堆放，在施工对该区域的树木杂草进行砍伐和铲除，植被将遭到破坏，但对地表具有肥力的土层扰动较小，施工结束后，施工单位及时拆除及清理施工混凝土废弃物和多余的砂石料，并对本区域进行土地整治。本区域土地整治施工方法与杆塔区相同，土地整治面积为 0.19hm^2 。

(2) 覆土

方案设计施工完毕后，对杆塔施工临时占地进行覆土，以满足后期植被

恢复要求。经统计分析，覆土面积 0.19hm²，其中：耕地 0.08hm²，覆土厚度 0.50m，需覆土 400m³；林地 0.11hm²，覆土厚度 0.30m，需覆土 330m³；本区域共覆土 730m³。覆土来源于该区剥离的表土。

(3) 复耕

工程建设施工结束后，本方案设计对杆塔施工临时占地中占用的耕地进行复耕，复耕面积为 0.08hm²，复耕措施包括人工施肥、畜力耕翻地、碎土（耙磨）等全面整地。翻地宜深，多在 40~50cm。

2 临时措施

为满足施工结束后该区的绿化覆土，本方案设计在施工前对该区进行表土剥离，剥离厚度为耕地 0.5m，林地 0.3m，经统计，该区剥离表土 730m³可满足后期覆土需求。

为降低水土流失量，剥离表土需采取防护措施，采用土袋进行挡护和密目网覆盖，堆高控制在 2m。土袋规格为 0.60m×0.40m×0.30m，单个土袋装土为 0.07m³。经估算，杆塔施工临时占地区需土袋 655 个，装土 45m³、密目网 365m²。

3 植物措施

施工结束后，对杆塔施工临时占地区进行土地整治，并对占用的林地采取种植灌木撒播草籽进行绿化，绿化面积共计 0.11hm²。结合项目区气候条件，灌木选择马桑，草种选择黑麦草。经统计，本区域撒播黑麦草 0.11hm²，栽马桑行距为 2.0m×2.0m，共栽植马桑 275 株。

塔杆施工临时占地区水保措施布置及工程量统计

表 2.2-4

措施类型	项目		单位	数量
工程措施	土地整治		hm ²	0.19
	覆土		m ³	730
	复耕		hm ²	0.08
临时措施	表土剥离及防护	表土剥离	m ³	730
		土袋拦挡	m ³	45
		密目网	m ²	365
植物措施	撒播草籽		hm ²	0.11

2 水土保持方案和设计情况

	栽植马桑	株	275
--	------	---	-----

5、跨越施工临时占地区

批复的《水土保持方案》设计本工程施工架线时需搭设跨越架，施工中对跨越施工临时占地扰动时间短、程度较轻，无土石方工程产生，该占用对土地不会造成大面积水土流失。在使用完后，拆除搭建的脚手架。为减少水土流失，应尽快恢复原地貌类型，对跨越施工占用的土地进行土地整治。本区域土地整治施工方法与杆塔区相同，土地整治面积为 0.15hm²。

由于单个跨越施工临时占地区地势平坦、扰动面积小，因此，只需对本区域的撒播草籽即可满足水土保持要求。为提高本区域植被覆盖度，减少水土流失，施工结束后，对跨越施工临时占地区撒播黑麦草进行绿化，草籽撒播密度为 50kg/hm²，撒播面积 0.15hm²，需草籽 7.5kg。

跨越施工临时占地区水保措施布置及工程量统计

表 2.2-5

措施类型	项目	单位	数量
工程措施	土地整治	hm ²	0.15
植物措施	撒播草籽	hm ²	0.15

6、人抬道路区

批复的《水土保持方案》设计在工程施工结束后，对用于加固的石块和木架等具有水土保持功能的设施保留，对占用的 0.08hm²人抬道路区进行土地整治并撒播黑麦草，草籽撒播密度为 50kg/hm²。经统计，本区域撒播黑麦草 0.08hm²。

人抬道路区水保措施工程量表

表 2.2-6

措施类型	项目	单位	数量
工程措施	土地整治	hm ²	0.08
植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08

各区设计的防治措施设计布局见表 2.2-7。

水土流失防治措施总体布局表

2 水土保持方案和设计情况

表 2.2-2

防治分区		防治措施	措施类型	备注
35kV 变电站	变电站站址区	挡墙、护坡、排水沟	工程措施	主体工程
		播撒草籽	植物措施	主体工程
	进站道路区	护坡挡土墙	工程措施	主体工程
城关~佐戈 依达 35kV 线路工程	杆塔区	土地整治、覆土	工程措施	水保工程
		表土剥离及防护、密目网	临时措施	水保工程
		撒播草籽	植物措施	水保工程
	杆塔施工临时 占地区	土地整治、覆土、复耕	工程措施	水保工程
		表土剥离及防护	临时措施	水保工程
		灌草结合	植物措施	水保工程
	跨越施工临时 占地区	土地整治	工程措施	水保工程
		撒播草籽	植物措施	水保工程
	人抬道路区	土地整治	工程措施	水保工程
		撒播草籽	植物措施	水保工程

2.2.4.2 水土保持措施设计工程量

批复的《水土保持方案》根据不同地貌，对各防治分区分别采取了相应的工程措施、植物措施，以防治水土流失。布设的水土保持工程措施主要有：挡墙、护坡、排水沟、土地整治、复耕等；植物措施主要有：撒播草籽、灌草结合绿化等。

批复的《水土保持方案》设计的水土保持措施工程量详见表 2.2-8。

批复的《水土保持方案》水土保持措施设计工程量统计表

表 2.2-3

措施类型	项目	单位	变电站工程区	线路工程区	杆塔区	杆塔临时占地区	跨越施工临时占地区	人抬道路区
工程措施	土地整治	hm ²			0.1	0.19	0.15	0.08

2 水土保持方案和设计情况

	覆土	m ³			400	730		
	复耕	hm ²				0.08		
	挡土墙	m ³	1150	50				
	护坡	m ²	300	55				
	排水沟	m ³	156					
临时措施	表土剥离 及防护	表土剥离	m ³			120	730	
		土袋拦挡	m ³			34	45	
		密目网	m ²			200	365	
	杆塔区密目网遮盖	m ²			300			
植物措施	撒播草籽	hm ²	0.14		0.1	0.11	0.15	0.08
	栽植马桑	株				275		

2.2.5 水土保持投资

根据批复的《水土保持方案》，本工程水土保持总投资为 69.705 万元，其中，主体工程已列投资 31.04 万元，水土保持方案新增投资为 38.665 万元。新增投资中，工程措施 0.65 万元，临时措施 2.03 万元，植物措施 0.36 元，独立费用 32.06 万元，基本预备费 2.11 万元，水土保持设施补偿费 1.455 万元。详见表 2.2-9。

批复的《水土保持方案》确定的水土保持投资估算表

表 2.2-4

序号	工程或费用名称	工程措施	植物	临时	独立费用	合计
一	主体工程已有措施投资	31.04				31.04
二	本方案新增投资					38.665
	第一部分 工程措施	0.65				0.65
1	杆塔区	0.16				0.16
2	杆塔施工临时占地区	0.33				0.33
3	跨越施工临时占地区	0.10				0.10
4	人抬道路区	0.06				0.06
	第二部分 临时措施			2.03		2.03
1	杆塔区			0.69		0.69

2 水土保持方案和设计情况

2	杆塔施工临时占地区			1.34		1.34
	第三部分 植物措施			0.36		0.36
1	杆塔区			0.05		0.05
2	杆塔施工临时占地区			0.19		0.19
3	跨越施工临时占地			0.08		0.08
4	人抬临时道路区			0.04		0.04
	第四部分 独立费用					32.06
1	建设管理费					0.06
2	科研勘测设计费					8.50
3	工程建设监理费					5.00
4	水土保持监测费					12.00
5	水土保持设施竣工验收技术评估费					6.50
	第一~四部分 合计					35.10
三	基本预备费 6%					2.11
四	水土保持设施补偿费			9700×1.50 元/m²		1.455
五	水土保持总投资			一~二		69.705

2.3 水土保持方案变更

实际施工过程中，通过优化布置，项目线路长度发生变化，导致工程土石方变化、占地变化、水土保持措施、水土保持投资与批复的水土保持方案的变化。具体变化情况梳理如下：

水土保持变更情况梳理表

表 2.3-1

项目		水保方案	实际施工	变化 (+/-)	变化幅度
城关~佐戈依达 35kV 线路工程	长度 (km)	7.5	7.5	0	
	塔基数量(基)	29	29	0	
占地面积 (hm ²)	永久占地	0.55	0.55	0	
	临时占地	0.42	0.46	0.04	9.52%
	小计	0.97	1.01	0.04	4.12%
土石方 (万 m ³)	挖方	0.61	0.49	-0.12	-19.67%
	填方	0.48	0.37	-0.11	-22.92%
	小计	1.09	0.86	-0.23	-21.10%
投资 (万元)		69.705	67.301	-2.404	-3.45%

从上表可以看出，工程线路总长度及塔基数量均未改变；其中永久占地面积部分存在变化，但总面积不变，临时占地面积增加 0.04hm²，总占地面积增加

4.12%；土石方开挖总量减少 0.23 万 m³，其中挖方总量减少 0.12 万 m³，填方总量减少 0.11 万 m³，共减少 21.10%。

因工程发生变更后线路长度、工程占地和土石方总量的变化导致水土保持措施工程量发生一系列变化，但实际水土保持措施体系基本沿用原方案，未发生变化。实际施工中水土保持投资较水保方案减少 2.404 万元，减少比例为 3.45%。

2.4 水土保持后续设计

本项目未单独开展水土保持后续设计工作，相应水土保持工程后续设计由主体设计单位四川省兴能水利电力设计有限公司承担。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的《水土保持方案》，本项目确定的水土流失防治责任范围为 1.40hm²，其中工程建设区面积 0.97hm²，直接影响区面积 0.43hm²。

通过对本项目批复的《水土保持方案》实施后的实际情况调查，查阅工程建设期征租地协议及其他相关资料等，结合现场实际情况，本项目施工期实际发生的水土流失防治责任范围为 0.99hm²，均为项目建设区面积。

批复的《水土保持方案》与实际发生的水土流失防治责任范围对比情况详见表 3.1-1。

批复的《水土保持方案》与实际发生水土流失防治责任范围对比表
表 3.1-1 单位：hm²

防治分区	方案批复		实际施工		变化(±)	备注
	项目建设区	直接影响区	项目建设区	直接影响区		
变电站建设区	0.36	0.05	0.36	/	-0.05	直接影响区减少
进站道路区	0.07	0.04	0.08	/	-0.03	为方便施工，增加进站道路面积
塔杆占地区	0.12	0.16	0.11	/	-0.17	因施工布局变化，塔基数量较方案统计有所减少，面积减少
塔杆施工临时占地区	0.19		0.21	/	0.02	为方便施工，增加塔杆施工临时占地
跨越施工临时占地区	0.15		0.16	/	0.01	为方便施工，增加跨越施工临时占地
人抬道路区	0.08	0.18	0.07	/	-0.19	长度减少，增加人抬道路区临时占地宽度，面积略有减少
合计	0.97	0.43	0.99	/	-0.14	

实际的水土流失防治责任范围比批复的《水土保持方案》减少 0.41hm²，主要是直接影响区面积减少。施工过程中，因施工布局变化，塔基数量较方案统计有所减少，面积减少，但施工单位为方便施工，增加了塔杆施工和跨越施工的临时占地，人抬道路的长度减少，增加人抬道路区临时占地宽度，导致人抬道路占地区面积略有减少，最终导致总防治责任范围减少 0.41hm²。

3.2 弃渣场设置

批复的《水土保持方案》将开挖土石方全部用于变电站周边耕地耕作回填土，未设置弃渣场。

实际施工中，场内土石方在场内填平处理；线路部分，塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理。

3.3 取土场设置

本项目所需砂石料采用外购解决，实际未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

批复的《水土保持方案》的设计阶段为可研设计阶段，措施布设按照“综合治理”的观点，水土保持施工过程中以工程措施、植物措施、临时措施相结合的形式对项目区进行了水土流失防治；本项目水土保持措施与主体工程、当地水土保持规划协调。

施工过程中，工程实际水土保持措施布局基本沿用水保方案措施体系，采用永久措施和临时措施相结合、工程与植物措施相结合的方式对各分区布设措施，措施布设时注重各自分区的水土流失特点以及相应的防治措施。植物措施在分析当地立地条件的基础上，选用了合适的植物。施工中以临时措施为主，尽量减少了人为扰动和废弃物。实施的水土保持措施体系的完整、措施布局合理。

经验收单位现场踏勘，美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程实施的水土保持能够满足施工期和项目运行期的水土保持的防护要求，措施体系的完整、措施布局合理。

水土保持措施布局情况统计表

表 3.4-1

防治分区		措施类型	方案设计防治措施	实际实施防治措施	变化情况
35kV 变电站	变电站站址区	工程措施	挡墙、护坡、排水沟	挡墙、护坡、排水沟	无
		植物措施	播撒草籽	播撒草籽	无
	进站道路区	工程措施	护坡挡土墙	护坡挡土墙	无
城关~佐戈依达 35kV 线路工程	杆塔区	工程措施	土地整治、覆土	土地整治、覆土	无
		临时措施	表土剥离及防护、密目网	表土剥离及防护、密目网	无

3 水土保持方案实施情况

		植物措施	撒播草籽	撒播草籽	无
杆塔施工临时占地区	工程措施		土地整治、覆土、复耕	土地整治、覆土、复耕	无
	临时措施		表土剥离及防护	表土剥离及防护	
	植物措施		灌草结合绿化	撒草绿化	调整为撒草绿化
跨越施工临时占地区	工程措施		土地整治	土地整治	无
	植物措施		撒播草籽	撒播草籽	无
	临时措施		/	密目网遮盖	增加密目网遮盖
人抬道路区	工程措施		土地整治	土地整治	无
	植物措施		撒播草籽	撒播草籽	无

3.5 水土保持设施完成情况

从资料查阅和现场查看情况看,本项目施工过程中水土保持措施主要采用工程挡护措施、工程排水措施、植物措施、临时措施等来对各防治区进行水土流失治理。经现场核实,本项目各防治区均按照以上措施对建设区进行了水土流失治理,治理后未发现明显水土流失情况,水土保持措施总体布局基本合理可行。本项目各防治分区措施完成如下:

3.5.1 变电站站址区

为保证施工安全,工程在变电站站址修建了挡墙、护坡、排水沟等工程措施,对区内空地播撒草籽,防治水土流失。

3.5.2 进站道路区

本项目进站道路区修建了护坡挡土墙等工程措施,保证了工程施工安全,且防治水土流失。

3.5.3 杆塔区

在工程施工前期对区域内表土进行了剥离,并采取临时防护、密目网遮盖等措施,施工结束后,采取土地整治,绿化覆土,并播撒草籽进行防护。

3.5.4 塔杆施工临时占地区

在工程施工前期对区域内表土进行剥离,并采取临时防护、密目网遮盖等措施,施工结束后,进行土地整治,绿化覆土,并对占地进行复耕,播撒草籽进行迹地恢复。

3.5.5 跨越施工临时占地

施工过程中对堆料区域采用密目网进行铺垫的形式进行防护,在施工结束后,清理施工临时废弃物,清理恢复迹地并平整翻松土地,并对占地范围内进行撒草绿化。

3.5.6 人抬道路区

在施工结束后,清理施工临时废弃物,清理恢复人抬道路区占地、平整翻松土地,并对占地范围内进行撒草绿化。

本项目水土保持措施汇总表

表 3.5-1

防治分区	措施类型	实际实施防治措施	单位	实际施工
变电站站址区	工程措施	挡墙	m ³	1200
		护坡	m ²	300
		排水沟	m ³	162
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.15
进站道路区	工程措施	护坡挡土墙	m ³	110
杆塔区	工程措施	土地整治	hm ²	0.12
		覆土	m ³	130
	临时措施	表土剥离	m ³	130
		土袋挡墙	m ³	38
		密目网	m ²	320
植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	
杆塔施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.21
		覆土	m ³	730
		复耕	hm ²	0.09
	临时措施	表土剥离	m ³	730
		土袋拦挡	m ³	40
		密目网	m ²	325
植物措施	撒播草籽	hm ²	0.06	
跨越施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.16
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.16
	临时措施	密目网	hm ²	0.18
人抬道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.09
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.09

3.5.7 水土保持措施完成情况对比

根据查阅相关资料和现场踏勘对比发现,本项目批复的《水土保持方案》与

3 水土保持方案实施情况

实际实施措施比较无较大变化，施工过程中结合现场实际情况，实际未实施栽植灌木措施，实际完成水土保持措施与批复水土保持方案对比情况见表 3.5-2。

3 水土保持方案实施情况

水土保持措施完成情况对比表

表 3.5-2

防治分区	措施类型	实际实施防治措施	单位	水保方案	实际施工	对比(±)
变电站站址区	工程措施	挡墙	m ³	1150	1200	50
		护坡	m ²	300	300	0
		排水沟	m ³	156	162	6
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.14	0.15	0.01
进站道路区	工程措施	护坡挡土墙	m ³	105	110	5
杆塔区	工程措施	土地整治	hm ²	0.1	0.12	0.02
		覆土	m ³	400	130	-270
	临时措施	表土剥离	m ³	120	130	10
		土袋挡墙	m ³	34	38	4
		密目网	m ²	300	320	20
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.1	0.11	0.01
杆塔施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.19	0.21	0.02
		覆土	m ³	730	730	0
		复耕	hm ²	0.08	0.09	0.01
	临时措施	表土剥离	m ³	730	730	0
		土袋拦挡	m ³	45	40	-5
		密目网	m ²	365	325	-40
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	0.06	-0.05
栽植马桑		株	275	0	-275	
跨越施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.15	0.16	0.01
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.15	0.16	0.01
	临时措施	密目网遮盖	hm ²	0	0.18	0.18
人抬道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.08	0.09	0.01
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.08	0.09	0.01

3.6 水土保持投资完成情况

本项目实际完成水土保持总投资 68.44 万元，主体工程具有水土保持功能项目的工程投资为 32.16 万元，水土保持新增专项投资为 36.28 万元。专项投资中，工程措施费 0.63 万元，植物措施费 0.23 万元，临时措施费 1.9 万元，独立费用 32.06 万元，水土保持补偿费 1.455 万元。

项目水土保持措施投资完成情况及水土保持总投资完成情况详见表 3.6-1 和 3.6-2。

3 水土保持方案实施情况

水土保持措施投资情况表

表 3.6-1

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	单价(元)	投资(万元)
变电站站址区	工程措施	挡墙	m ³	1200	170.61	20.47
		护坡	m ²	300	81.67	2.45
		排水沟	m ³	162	248.08	4.02
	植物措施	播撒草籽	hm ²	0.15	2000	3.02
进站道路区	工程措施	护坡挡土墙	m ³	110	200	2.2
杆塔区	工程措施	土地整治	hm ²	0.12	6926.11	0.08
		覆土	m ³	130	2.22	0.03
	临时措施	表土剥离	m ³	130	10.47	0.14
		土袋挡墙	m ³	38	80.94	0.31
		密目网	m ²	320	5.76	0.18
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.11	5322.46	0.06
杆塔施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.21	6985.46	0.15
		覆土	m ³	730	2.22	0.16
		复耕	hm ²	0.09	4187.91	0.04
	临时措施	表土剥离	m ³	730	10.47	0.76
		土袋拦挡	m ³	40	80.94	0.32
		密目网	m ²	325	5.76	0.19
植物措施	撒播草籽	hm ²	0.06	5322.46	0.03	
跨越施工临时占地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.16	6985.46	0.11
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.16	5322.46	0.09
	临时措施	密目网遮盖	hm ²	0.18	5.76	0
人抬道路区	工程措施	土地整治	hm ²	0.09	6926.11	0.06
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.09	5322.46	0.05

4 水土保持工程质量

实际水土保持总投资

表 3.6-2

单位：万元

序号	工程或费用名称	工程措施	植物措施	临时措施	独立费用	合计
一	主体工程已有措施投资	32.16				32.16
二	本方案新增投资					36.28
	第一部分 工程措施	0.63				0.63
1	杆塔区	0.11				0.11
2	杆塔施工临时占地区	0.35				0.35
3	跨越施工临时占地区	0.11				0.11
4	人抬道路区	0.06				0.06
	第二部分 临时措施			1.9		1.9
1	杆塔区			0.63		0.63
2	杆塔施工临时占地区			1.27		1.27
3	跨越施工临时占地			0		0
	第三部分 植物措施		0.23			0.23
1	杆塔区		0.06			0.06
2	杆塔施工临时占地区		0.03			0.03
3	跨越施工临时占地		0.09			0.09
4	人抬临时道路区		0.05			0.05
	第四部分 独立费用				32.06	32.06
1	建设管理费				0.06	0.06
2	科研勘测设计费				8.5	8.5
3	工程建设监理费				5	5
4	水土保持监测费				12	12
5	水土保持设施竣工验收 技术评估费				6.5	6.5
	第一~四部分 合计					34.82
三	基本预备费 6%					0.00
四	水土保持设施补偿费			/		1.455
五	水土保持总投资			一~二		68.44

本项目实际完成水土保持总投资 68.44 万元，较批复的《水土保持方案》减少 1.27 万元，变化的主要原因有以下几点：

4 水土保持工程质量

(1) 工程措施投资增加 1.1 万元，主要是因为：①挡墙及排水沟工程量增加，导致投资增加；②杆塔区占地增加，土地整治面积增大，导致投资增加。

(2) 植物措施投资减少 0.13 万元，主要是因为项目区雨热条件较好，自然条件下植被恢复能满足项目区绿化要求，实施将栽植灌木措施调整成撒草绿化，导致投资减少。

(3) 临时措施投资减少 0.13 万元，主要是因为塔施工临时占地区密目网及土袋挡墙减少，导致投资减少。

(4) 基本预备费主要为解决在施工过程中，经上级批准的设计变更和国家政策性调整做增加的投资以及为解决意外事故而采取措施所增加的工程项目和费用，本项目已建成，基本预备费已计入其余各项投资中，不再单独计列，基本预备费减少 2.11 万元。

(5) 建设单位于 2018 年 11 月 15 日按批复的《水土保持方案》1.455 万元缴纳了水土保持补偿费，详见附件。

水土保持投资对比情况详见表 3.6-3。

水土保持投资对比情况表（单位：万元）

表 3.6-3

费用名称	水保方案(万元)			实际完成(万元)			增减情况	备注
	主体设计	方案新增	小计	主体设计	方案新增	小计	投资(万元)	
工程措施	31.04	0.65	31.69	32.16	0.63	32.79	1.1	增加挡墙、护坡、排水沟等措施
植物措施	\	0.36	0.36	0	0.23	0.23	-0.13	灌木措施取消
临时措施	\	2.03	2.03	\	1.9	1.9	-0.13	杆塔施工临时占地区密目网及土袋挡墙减少
独立费用	\	32.06	32.06	\	32.06	32.06	0	\
基本预备费	\	2.11	2.11	\	0	0	-2.11	已计入其余各项投资中，不再单独计列
补偿费		1.455	1.455		1.455	1.455	0.00	\
合计	31.04	38.665	69.705	32.16	36.28	68.44	-1.27	\

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量控制

为了确保总体项目工程质量，建设单位加强了项目的工程质量管理，并制定了一系列管理制度，从工程质量、进度、安全、计量、变更、索赔、交工验收等方面强化质量意识，保障工程质量管理的制度化、规范化、程序化。

建设单位针对工程建设管理，派驻相关人员会同质量监督部门进行工作联络、协调，对合同的执行情况进行监督、考核和管理，并通过对公司行文办公、工程设计变更、工程计量与支付等网络化、信息化管理提高工作效率和管理透明度。

在工程质量管理上，实行多级分控的管理体系。严格要求各施工单位和监理人员按照相关标准和规范施工，经常巡查工地，发现质量问题及时召集监理人员和施工人员解决，对于查出的质量施工采取原因不查清不放过，责任人不明确不放过，预防类似事故措施不落实不放过的原则。同时，按要求配备了实验检测设备和检测人员，建立健全的质量、进度、安全、保通、环保、物资、财务、宣传等各项管理机构，并设专人负责，制定严格的质量管理措施，落实质量责任制，对施工工程实行有效控制和管理。

建设单位制度建设及质量管理责任落实，通过系列管理措施的规范和落实，为工程水土流失的防治提供了保障。

4.1.2 设计单位质量控制

设计单位按资质等级及业务范围承担相应的勘测设计任务。

设计单位建立了健全的设计质量保证体系，并加强设计全过程的质量控制。建立完整的设计文件的编制、复核、审查、会签和批准制度，明确各阶段的质量责任人，并对本工程使用年限内的设计质量负责。

4.1.3 监理单位质量控制

本工程未在施工前期及时委托水土保持监理单位单独开展水土保持监理工作，由主体监理单位负责开展工程建设期的水土保持监理工作。

主体监理单位本着“精心组织、严格监理、热情服务、规范操作”的原则，将水土保持工程监理纳入工程建设监理的范畴，切实履行“四控制、两管理、一协

调”的职责，使水土保持工程质量达到相关规范、设计及合同要求，具体工作如下：

(1) 监理单位负责审查水土保持工程承包商现场项目部的质量保证体系和有关质量文件，依据工程承建合同文件、设计文件、技术规范与质量检验标准，对施工前准备工作进行检查，对施工工序与设备及人力资源投入情况进行监督，对水土保持的相关基础工程、隐蔽工程、分项工程、分部工程的质量进行监督检查、签证，对关键工序进行旁站监理。

(2) 按施工合同规定，严格审定水土保持工程的施工设备、原材料和半成品构件的质量，审查施工方法、施工技术措施；对违反合同约定，及时进行干预并拒绝进场投入使用。

(3) 督促施工单位按设计图纸施工，严格控制质量影响因素，一旦发现既成质量事故，必要时指令施工单位停止施工，督促事故处理方案的实施，对事故处理后的质量进行验收签证。

(4) 建立水土保持单位工程开工申请制度和完工验收制度，并配合建设单位组织隐蔽工程验收。

(5) 加强工序管理和质量动态控制，关键部位监理人员必须到现场旁站，检查每道工序，发现问题及时纠正。每道工序完工后，必须通过监理签证，如上道工序施工质量不符合设计要求时，不准进入下道工序的施工。

本项目监理工作较为规范，相关质量监督措施落实到位，确保了各项水土保持措施的实施。

4.1.4 施工单位质量控制

施工单位严格按照国家相关要求，制定了较为健全的质量保证体系，并严格按照质量体系文件进行质量管理，从资源投入和过程控制上保证工程质量。

施工单位项目经理部成立了质量管理组织机构，按照质量检测及控制程序要求严格在质量保证体系下进行管理，从组织措施上保证工程质量真正落到实处。施工单位在工程施工过程中使各施工环节都处于受控状态，整个过程都有“质量记录”，并由项目部质检部门定期召开质量专题会，发现问题及时纠正，从而推进和完善质量管理工作，使质量管理走向标准化。

本项目施工管理较为规范，施工方法科学，施工质量满足水土流失防治要求。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

根据建设单位提供的相关资料,经验收组实地核查,依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008,以下简称技术规程),对于美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持设施进行单位工程和分部工程划分。

单位工程指可以独立发挥作用,具有相应规模的单项治理措施和较大的单项工程;分部工程是单位工程的主要组成部分,可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程;单元工程主要按规范,结合工种、工序、施工的基本组成划分,是工程质量评定、工程计量审核的基础。

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程共布设有土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程、防洪排导工程和临时工程 5 个单位工程。由于临时工程为施工期布设,目前已拆除,因此只对土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程进行质量评定。

水土保持单位工程的查勘比例中:①重点验收范围内的水土保持单位工程应全面查勘;②分部工程抽查核实比例应达到 50%;③其他验收范围内的水土保持单位工程查勘比例应达到 50%;④分部工程的抽查核实比例应达到 30%。

防洪排导、土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程可划分为 5 个分部工程,26 个单元工程。具体见表 4.2-1、4.2-2。

4 水土保持工程质量

水土保持工程项目划分情况表

表 4.2-1

单位工程	分部工程	单位	实际完成工程量	单元工程	单元工程划分
防洪排导工程	排洪导流设施	m	162	3	按段划分，每 50m~100m 作为一个单元工程
土地整治工程	场地整治	hm ²	0.58	5	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，大于 1hm ² 划分为两个以上单元工程。
	土地恢复	hm ²	0.09	9	每 100m ² 作为一个单元工程。
斜坡防护工程	浆砌护坡	m	410	4	浆砌石、干砌石或喷涂水泥砂浆，相应坡面护砌高度，12m 以上每 50m 为一个单元工程，12m 以下每 100m 为一个单元工程
植被恢复工程	点片状植被	hm ²	0.57	5	设计图斑作为一个单元工程，每个单元 0.1hm ² ~1hm ² ，大于 1hm ² 可划分为两个以上
合计				26	

水土保持工程项目划分情况表

表 4.2-2

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	分布位置
防洪排导工程	排洪导流设施	浆砌石排水沟	3	变电站站址区
土地整治工程	场地整治	土地平整	5	杆塔区、杆塔施工临时占地区、跨越施工临时占地区、人抬道路区
	土地恢复	覆土绿化	9	
斜坡防护工程	工程护坡	挡土墙	4	变电站站址区、进站道路区
植被建设工程	点状植被建设	灌草绿化	5	变电站站址区、进站道路区、进站道路区、杆塔施工临时占地区、跨越施工临时占地区、人抬道路区
合计	\	\	26	\

4.2.2 各防治区工程质量评价

4.2.2.1 质量评定标准

工程项目总体评定主要是以单位工程评定为基础，其评定等级分为优良和合格两级。工程项目质量标准，优良标准为：单位工程质量全部合格，其中有 50% 以上的单位工程优良，且主要建筑单位工程为优良；合格标准：单位工程质量全部合格。

单位工程在分部工程质量评定的基础上，采用专家评定法评定质量等级。单位工程评定标准，优良标准为：分部工程质量全部合格，其中有 50% 达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过任何重大质量事故；中间产品全部合格其中砼拌和物质量达到优良；原材料质量合格；外观质量得分率达到 85% 以

4 水土保持工程质量

上；施工质量检测资料齐全。合格标准为：分部工程质量全部合格；中间产品和原材料全部合格；外观质量得分率达到 85% 以上；施工质量检测资料齐全。

4.2.2.2 竣工资料检查情况

水土保持验收组在质量验收工作中检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，认为美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程在施工过程中建立健全了“项目法人负责，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理也纳入了整个工程的建设管理体系中。程序完善，均有施工部门、监理人员、建设单位的签章，符合质量管理的要求。

4.2.2.3 工程措施质量评价

（一）现场检查情况

验收组于 2018 年 9 月对工程水土保持措施进行了细致的实地查勘、调查和研究。核查结果表明，该工程水土保持工程措施的单位工程和分部工程全部合格，其中优良 16 个，合格 5 个，合格率为 100%。水土保持工程措施外观质量现场质量评定情况见表 4.2-2。

水土保持工程措施外观质量现场抽查情况汇总表

表 4.2-2

名称	名称	单元工程	检查比例	质量检验结果	
		抽查个数	(%)	优良	合格
土地整治工程	场地整治	5	100	4	1
	土地恢复	9	100	7	2
斜坡防护工程	工程护坡	4	100	3	1
防洪排导工程	排洪导流设施	3	100	2	1

（二）质量综合评估

各区的水土保持工程措施检查结果表明：本项目浆砌块石挡墙、排水沟、土地整治等工程措施外形美观，无明显工程缺陷，外观质量部分优良，总体合格。所用原材料及施工工艺均达到设计要求，块石石质新鲜，抗风化力强，砌体错缝套茬，嵌砌牢固，水泥砂浆充填密实，勾缝饱满，抹面平整。场地平整疏松、平整，覆土厚度满足设计要求利于植物生长，覆土厚度满足设计要求。

经验收组资料审查及现场核查后认为：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程完成的水土保持工程措施质量检验和验收评定符合要求，水土保持工程措施从原材料、中间产品至成品质量合格，建筑物结构尺寸规则、外表整齐，质量符合设

计和规范要求，水土保持工程措施质量总体评定为合格，起到了防治水土流失的作用，基本满足验收条件。

4.2.2.4 植物措施质量评价

(一) 现场检查情况

验收组于2018年9月至10月先后多次对工程水土保持植物措施进行了细致的实地查勘、调查和研究。核查结果表明，该工程水土保持植物措施的单位工程和分部工程全部合格，其中优良4个，合格1个，合格率为100%。水土保持植物措施外观质量现场抽查情况见表4.2-3。

水土保持植物措施外观质量现场抽查情况汇总表

表 4.2-3

名称	名称	单元工程 抽查个数	检查 比例 (%)	质量评定结果	
				优良	合格
植被建设工程	点片状植被绿化	5	100	4	1

(二) 质量综合评估

各区的水土保持植物措施检查结果表明：本项目植物措施布设，绿化搭配基本合理，基本满足水土保持要求。

经验收组资料审查及现场核查后认为：美姑县佐戈依达35千伏变电站工程对草种的选择适合当地的土质及气候条件，措施的总体布置基本满足各防治分区控制水土流失及环境美化的要求，其抚育管理、后期养护措施基本落实到位，植物措施质量总体合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未设置弃渣场。

4.4 总体质量评价

通过水土保持措施现场调查，项目组认为：本项目水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求，总体上基本合格；工程措施防护效果基本达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性；内业资料中较为齐全、详实，基本满足验收要求。建设单位基本落实了植物措施，并建立了有效地内部管理制度，从植物措施抚育管理、后期养护等实施过程都有专门员工负责维护管理；植物措施完成质量基本合格，防护效果较为明显，基本达到了批复的《水土保持

4 水土保持工程质量

方案》设计防治目标，内业资料较为齐全，基本满足水土保持设施验收要求。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 运行情况

本工程于 2017 年底完工，至运行以来，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内各项水土保持设施的管理维护，由专人负责不定期检查、清理截排水沟道内淤积的泥沙，督促施工单位实施植株洒水、施肥、除草等管护工作，以更好发挥植物绿化美化和水土保持效果。

经现场检查，本工程排水和拦挡设施得到了有效管护，汛期运行正常，无破损情况；植草护坡、绿化植物已加强后期管护，对植被恢复较差或死亡区域进行了补植，确保了植被成活率，发挥了绿化美化和保持水土的双重作用，具备竣工验收条件。

5.2 水土保持效果

结合水土保持监测成果，工程各区域在施工过程中，采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到批复的《水土保持方案》设计要求。水土保持措施主要采用挡墙、浆砌块石截排水沟、以及绿化措施等，有效地控制了水土流失，而且也保证了工程的安全运行，因此，主体工程和水土保持方案中所设计的水土保持措施是可行的。

5.2.1 水土流失治理

5.2.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。通过调查项目区相关资料，美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程实际扰动土地总面积为 0.99hm^2 ，各类措施治理面积加上建筑物占压面积共 0.987hm^2 ，扰动土地整治率为 99.70%，满足水保方案制定的 95% 目标值。

扰动土地整治率一览表

表 5.2-1

分区	总面积	扰动面积	水土保持措施面积	硬化及建筑物面积	整治面积	土地
						整治率
单位: hm^2						%
变电站站址区	0.36	0.36	0.15	0.21	0.36	100%
进站道路区	0.08	0.08		0.08	0.08	100%
杆塔占地区	0.11	0.11		0.11	0.11	100%
杆塔施工临时占地区	0.21	0.21	0.207	0	0.207	95.24%
跨越施工临时占地区	0.16	0.16	0.16	0	0.16	100%
人抬道路区	0.07	0.07	0.07	0	0.07	100%
合计	0.99	0.99	0.587	0.4	0.987	99.70%

5.2.1.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本项目造成水土流失面积(不包括永久建筑物、硬化和水域面积) 0.59hm^2 , 本项目水土流失治理面积为 0.587hm^2 , 项目区水土流失总治理度为 99.49%, 满足水保方案制定的 97% 目标值。

水土流失总治理度一览表

表 5.2-2

分区	扰动面积	硬化及建筑物面积	水土保持措施面积	水土流失面积	总治理度
					%
变电站站址区	0.36	0.21	0.15	0.15	100%
进站道路区	0.08	0.08	0	0	100%
杆塔占地区	0.11	0.11	0	0	100%
杆塔施工临时占地区	0.21	0	0.207	0.21	95.24%
跨越施工临时占地区	0.16	0	0.16	0.16	100%
人抬道路区	0.07	0	0.07	0.07	100.00%
合计	0.99	0.4	0.587	0.59	99.49%

5.2.1.3 土壤流失控制比

本项目土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。由工程建设期有关资料得知，工程在扰动期间土壤侵蚀量比较大，本项目自投入运行以来，运行正常，且植被恢复较差区域已经经过补撒草种，目前已得到较大改观，施工扰动区域大面积被建筑物、道路硬化、工程设施、植被所覆盖，水土流失已得到有效控制，通过水土保持监测单位提供监测资料及经验收报告编制单位分析复核，本项目建设区内年均土壤侵蚀模数为 $488\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.02，满足水保方案制定的 1.0 目标值。

土壤流失控制比一览表

表 5.2-3

分区名称	占地面积	监测末期侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	允许侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	水土流失控制比
变电站站址区	0.36	475	500	1.05
进站道路区	0.08	480	500	1.04
杆塔占地区	0.11	480	500	1.04
杆塔施工临时占地区	0.21	480	500	1.04
跨越施工临时占地区	0.16	480	500	1.04
人抬道路区	0.07	500	500	1.00
合计	0.99	488	500	1.02

5.2.1.4 拦渣率

根据查阅工程相关资料获知，项目占地基本为林地和耕地，实际施工过程中，本项目砂石骨料全部采用外购解决，无取料场。工程共开挖土石方 0.49万 m^3 （含表土剥离 0.11万 m^3 ），填方 0.37万 m^3 （含表土回覆 0.11万 m^3 ），弃方 0.12万 m^3 ，弃土在场地内填平处理，线路部分塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理。综合拦渣率达 99.50%。

5.2.2 生态环境和土地生产力恢复

5.2.2.1 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

该工程水土保持方案实施后，实测项目区域实际可恢复植被面积为 0.59hm^2 ，植物措施面积为 0.587hm^2 。大部分植被恢复良好，部分区域植被生长一般，林

5 工程初期运行及水土保持效果

草植被恢复率达 99.49%，满足水保方案制定的 99% 的目标值。

林草植被恢复率一览表

表 5.2-4

分区	总面积	扰动	可恢复	已恢复	林草植被
		面积	植被面积	植被面积	恢复率
	单位: hm^2				%
变电站站址区	0.36	0.36	0.15	0.15	100%
进站道路区	0.08	0.08	0	0	100%
杆塔占地区	0.11	0.11	0	0	100%
杆塔施工临时占地区	0.21	0.21	0.21	0.207	98.57%
跨越施工临时占地区	0.16	0.16	0.16	0.16	100%
人抬道路区	0.07	0.07	0.07	0.07	100%
合计	0.99	0.99	0.59	0.587	99.49%

5.2.2.2 林草覆盖率

林草覆盖率为项目建设区内林草植被面积占项目建设区面积的百分比。林草类植被面积是指开发建设项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。本项目总占地面积为 0.99hm^2 ，水土保持植物措施面积为 0.587hm^2 ，林草覆盖率为 59.29%，满足水保方案制定的 27% 的目标值。

林草覆盖率一览表

表 5.2-5

分区	总面积	扰动面积	可恢复	已恢复	林草
			植被面积	植被面积	覆盖率
	单位: hm^2				%
变电站站址区	0.36	0.36	0.15	0.15	41.67%
进站道路区	0.08	0.08	0	0	0%
杆塔占地区	0.11	0.11	0	0	0%
杆塔施工临时占地区	0.21	0.21	0.21	0.207	99%
跨越施工临时占地区	0.16	0.16	0.16	0.16	100.00%
人抬道路区	0.07	0.07	0.07	0.07	100.00%
合计	0.99	0.99	0.59	0.587	59.29%

5.2.3 公众满意度调查

根据水土保持设施验收的有关规定和要求，在验收工作过程中，验收组共向项目周边群众发放 35 张调查表，收回有效调查表 30 张。通过抽样进行民意调查，目的在于了解美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响，以作为本次验收工作的参考。调查对象包括农民、工人、学生、经商者、市民等。被调查者中 20-30 岁 6 人、30-50 岁 19 人，50 岁以上 5 人。其中男性 21 人，女性 9 人。验收组以此作为本次验收工作的参考，为今后的水土保持工作落实提供依据，公众满意度调查统计情况见下表。

项目水土保持公众调查统计表

表 5.2-6

调查年龄段		20-30 岁	30-50 岁	50 岁以上	男	女			
调查总数	30 人	10	18	2	22	8			
职业		农民	居民	学生	经商者				
人数		18	5	6	1				
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		27	90	2	7	0	0	1	3
项目对当地环境影响		22	73	7	23	0	0	1	3
不影响农业生产活动		26	87	2	7	2	7	0	0
项目林草植被建设		26	87	2	7	1	3	1	3
土地恢复情况		23	77	6	20	0	0	1	3

在被调查者人中，90%的人认为美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程对当地经济有较大的促进，90%的人认为项目建设对当地经济有较好的影响，73%的人认为项目对当地环境的影响较好，87%的人认为项目区林草植被建设搞的好，77%的人认为对扰动的土地恢复得好，87%的人认为施工对放牧不产生不良影响。

调查数据结果表明，大多数人认为美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程对于推动当地的经济发展和改善当地居民生活起到了积极的作用，工程建设过程中开挖边坡等扰动地表采取了相应的治理措施，基本能按照水土流失防治要求采取各种水土保持措施，扰动区得到了有效治理。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

四川省水电投资经营集团美姑县电力有限公司作为美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程的项目法人，负责本项目的建设、经营和管理。根据《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》中的“坚持谁开发利用资源谁负责保护，水造成水土流失谁负责治理和补偿的原则”，建设单位积极组织实施了美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持工程的实施。

在工程建设过程中，建设单位将有关水土保持措施及要求纳入主体工程建设计划中，成立美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程施工水土保持工作领导小组：分管副总任组长，施工指挥部分管领导、总工，设计单位代表、监理等相关人员为组员。各组成单位指定兼职人员负责此项工作。

生态环境保护与水土保持工作始终坚持“五个基本落实”即：“组织领导措施落实、技术保障措施落实、监督管理措施落实、资金保证措施落实、考核奖惩措施落实”。努力做到“环水保”工作与主体工程的“三同时”。环境保护和水土保持管理工作，贯穿于工程建设期的施工准备阶段、施工期及竣工验收阶段。

6.2 规章制度

在工程建设初期，建设单位制定了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职、密切配合的合作关系，制定了《工程合同管理制度》、《环境保护、水土保持实施细则》等规章制度。

根据《环境保护、水土保持实施细则》，建设单位对环水保工作职责作了明确分工：

- 1、美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程施工期的环境保护、监理和监测工作由建设委托相关单位进行实施开展；设计单位负责技术工作指导；水土保持专项负责人员负责监督管理；地方环境保护、水土保持行政主管部门大力配合、监督，共同搞好环境保护、水土保持工作。

- 2、建设单位负责本项目建设过程中的环境保护、水土保持工作的领导，会同地方行政主管部门对本建设项目采取的措施及实施情况进行监督和管理。其主要职责：

(1) 在工程施工承包和发包工作中，将环境保护、水土保持措施与主体工程的措施、工期同时作为重要条件纳入其中。

(2) 在施工过程中，及时掌握工程施工环境保护、水土保持动态，定期检查和总结实施情况，确保环境保护、水土保持工作与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工。

(3) 协调施工单位、设计单位、监理人员、地方行政主管部门相关各方的关系，消除遗漏和缺口，完善各项措施。

3、施工单位负责本项目施工期环境保护、水土保持、文物保护工作的实施，接受监理人员、建设单位、地方行政主管部门的监督检查。其主要职责：

(1) 加强进场施工人员的宣传和教育，提高全员施工期环境保护、水土保持工作的意识，增强法制观念。

(2) 严格执行本项目《环境影响报告》和《水土保持方案报告书》的设计要求，严格按照批准的施工组织设计组织施工，将环境保护、水土保持措施落实到施工全过程。

(3) 及时向地方行政主管部门和监理人员编报结合工程特点的施工期环境保护、水土保持工作与施工措施，主动接受监督检查。

(4) 坚持和完善工作实施记录、工作总结及档案管理，办理竣工验收事宜。

4、监理人员的主要职责：根据施工期环境保护、水土保持、措施和方案，负责对施工单位的施工内容及其工程质量进行日常监理，定期向建设单位提交环境保护、水土保持监理月报，参与该专业工程验收评定。

5、设计单位的主要职责：及时提供经行政主管部门批复的《环境影响报告》和《水土保持方案报告书》，进行该专业的设计（文字）交底，在施工过程中不断完善环、水保工程设计，参与环、水保工程检查与验收评定。

根据《环境保护、水土保持实施细则》，建设单位制定了严格的奖罚规定：

(1) 每季度进行检查、考核一次，对其工作较差的单位和事例，将视其程度进行通报。

(2) 对于施工中对环境保护、水土保持工作措施不力的，由现场工程监理发出整改通知，责令限期整改；对于整改不及时或达不到要求的，由现场监理估列整改费用报建设单位在季度验工计价中扣除，用于安排其他单位和人员帮助进行整改。

(3) 环境保护、水土保持工作考核纳入《“六位一体”劳动竞赛实施办法》考评奖惩范围之内。

6.3 建设管理

建设过程中，美姑县相关政府部门等对项目建设给予了大力支持，创建了和谐有序的施工环境和有利条件。

工程建设期间，施工承包单位认真履行合同，主体工程中具有水土保持功能的工程和水土保持方案补充的水土保持工程，均依据其设计要求顺利实施，局部施工方案调整时，也得到了设计方、监理方和建设单位的同意。

6.4 水土保持监测

本工程建设期间，未委托具有相应资质的单位开展水土保持监测工作，水土保持监测由建设单位自行开展。

经核实，工程建设实际总占地面积为 0.99hm^2 ，其中永久占地 0.55hm^2 ，临时占地 0.44hm^2 。工程共开挖土石方 0.49 万 m^3 ，填方 0.37 万 m^3 ，弃方 0.12 万 m^3 ，弃土在场地内填平处理，线路部分塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理。工程建设期间和试运行期间（2016年12月~2018年12月），项目建设区及周边未发生较大的水土流失危害。

6.5 水土保持监理

建设单位委托主体工程监理将水土保持工程纳入其工作范围，主体工程监理将水土保持工作一并纳入其成立的监理项目部工作职责范围内，并派专职人员负责开展水土保持监理工作，监理工作实行总监负责制，根据项目工作量及专业差异，监理项目部采用总监理工程师负责的直线职能式组织机构，实行总监理工程师领导下的由各专业工程师支持的项目组管理形式。

水土保持监理与管理主要工作制度，包括内部人员分工、各级人员职责职权范围、各种报告的校审制度、会议制度、日常巡查制度、档案管理制度等。

由于本项目在施工过程中由主体监理单位开展了水土保持监理工作，主体监理单位取得了相关的工程质量监理数据，监理成果基本能够反映本项目的水土保持工程质量状况，满足水土保持工程监理要求。主体监理单位对水土保持措施的单位工程、分部工程、单元工程、重要隐蔽工程、工程关键部位、中间产品以及

外观质量得分进行质量评定。在具体监理过程中，监理单位、建设单位以及施工单位，共同对施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实和完整性。同时，在单元工程质量评定表中明确记载质量等级的核定意见。

自监理单位进场以来，现场水土保持工作实施情况有所提升，大多数施工区水土保持工作能够积极有效开展，特别是与工程部一起开展水土保持工作大检查以来，采取评分的方式，对各施工单位水土保持工作进行考核，有效的调动了施工单位的积极性，提高了施工单位的水土保持意识。

本项目质量基本符合水土保持设计和有关规范的要求，工程水土保持措施共划分为4个单位工程、5个分部工程、26个单元工程，项目水土保持措施合格率100%。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系，积极主动接受美姑县水务局水行政主管部门的监督和检查，确保批复的《水土保持方案》的顺利实施。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

批复的《水土保持方案》确定的水土保持补偿费为1.455万元。建设单位于2018年11月依法按批复的《水土保持方案》及批复文件计列金额缴纳水土保持补偿费1.455万元。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施管理机构由建设单位负责，建设单位制定了专门的管理维护制度，落实专人，建立规章制度，定期对开挖边坡、浆砌石挡墙、排水沟等部位的水土保持设施进行检查，出现异常情况及时采取对策措施，对损毁部分及时进行修复、加固，以确保水土保持设施的正常运行。

从目前的运行情况看，水土保持管理责任明确，规章制度落实到位，水土保持设施运行基本正常。据实地调查，项目区拦挡、排水等水土保持设施运行良好。

7 结论

7.1 结论

本项目各项水土保持措施已按批复的《水土保持方案》的要求，在建设期间基本得到落实。已实施的水土保持措施质量总体合格，运行正常，较好地发挥了水土流失防治作用，水土流失防治效果明显，达到批复的《水土保持方案》的要求，满足水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，同意通过水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程施工过程中，在本项目防治水土流失方面取得了一定的成效，但是还存在一些问题，为此提出以下如下建议：

1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档和管理，方便今后查阅和使用；尤其做好重要资料的备份，避免资料的遗失。

2、建议建设单位有关负责人员及时组织人员清淤；加强对于塔基排水沟巡查、管护，防止沟道淤积、保证排水通畅；加强对塔基占地区植物的管护力度，对长势较差或已死亡的植株和草皮及时进行补植，以确保植物措施充分发挥其水土保持作用。

3、加强与市、县水行政主管部门的沟通和联系，接收并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

4、项目区若涉及自然保护区、风景名胜区等区域，建设单位应按照相关法律法规完善手续及要求。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目核准批复;
- (3) 初步设计批复;
- (4) 水土保持方案批复;
- (5) 分部工程和单位工程验收签证资料;
- (6) 单元工程质量评定表
- (7) 重要水土保持单位工程照片;
- (8) 水土保持补偿费缴纳文件;

8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 工程总平面图;
- (3) 水土流失防治责任范围、措施布局及施竣工验收图;

项目建设及水土保持大事记

(1) 2011年7月20日,美姑县发展改革和经济商务信息化局以《关于请求开展美姑县佐戈依达 35 千伏输变电项目前期工作的请示》(美发改经商信发〔2011〕103号文)对项目进行了核准。

(2) 2013年10月,四川省建能电力设计有限公司编制完成了《美姑县佐戈依达 35kV 输变电工程初步代可研设计说明书(审定版)》。

(3) 2017年5月,四川省水电投资经营集团有限公司下发关于美姑县佐戈依达 35 千伏输变电新建工程初步设计的批复(川水电投发〔2017〕115号)。

(4) 2014年3月,四川省水利科学研究院受四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司委托并承担本项目水土保持方案报告书的编制工作,2014年3月下旬完成了《美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持方案报告书》(送审稿)。

(5) 2014年3月,美姑县水务局在美姑县主持召开了《美姑县佐戈依达 35kV 变电站工程水土保持方案报告书(送审稿)》(以下简称《报告书》)审查会,形成了《美姑县佐戈依达 35kV 输变电工程水土保持方案报告书专家技术评审意见》。根据会上专家本方案编制人员对《美姑县佐戈依达 35kV 变电站工程水土保持方案报告书(送审稿)》进行了补充、修改、完善,于2014年4月编制完成了《美姑县佐戈依达 35kV 变电站工程水土保持方案报告书(报批稿)》。

(6) 2014年4月3日,美姑县水务局以《关于对美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持方案报告书的批复》(美水〔2014〕7号)对项目水土保持方案进行了批复。

(7) 美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程于2016年12月开工,于2017年11月完成工程建设,建设工期12个月。

美姑县发展和改革委员会
美姑县发展改革和经济商务信息化局

美发改经商信发[2011]103号

签发人：张秀灵

美姑县发展改革和经济商务信息化局
关于请求开展美姑县佐戈依达乡 35kV 输变
电项目前期工作的请示

凉山州发改委：

按照四川省发展和改革委员会《关于做好〈四川省“十二五”农村电网发展规划〉编制工作的通知》（川发改能源〔2010〕165号）和（川水电投发〔2010〕192号）《四川省水

电投资经营集团有限公司关于做好农村电网改造升级工程规划工作的通知》及农村电网改造升级三年（2010年~2012年）规划大纲要求的安排部署，为早日实现我县“水电强县，工业富县”的发展目标，及时调整我县电力输、配矛盾，缓解电力紧张局面，全面完成和实现我县“十二五”目标发展规划、提高群众生活水平，结合我县电网建设规划和未来20年的发展需求，并按县委、政府和集团对美姑县电网建设规划的要求，开展佐戈依达乡35kV输变电项目的勘测设计工作，拟于2012年---2013年完成建设工作。

规划设计规模：建设容量 $2 \times 6.3\text{MVA}$ ，新建35kV线路12km，规划投资860万元，资金由公司自筹、贷款。

为此，根据国家项目建设的有关规定，特请求开展美姑县佐戈依达35kV输变电项目前期工作。

妥否，请批示！

二〇一一年七月二十日



主题词：佐戈依达乡 35kV 输变电 前期 工作 请示

四川省水电投资经营集团有限公司文件

川水电投发〔2017〕115号

四川省水电投资经营集团有限公司 关于美姑县佐戈依达 35 千伏输变电新建工程 初步设计的批复

美姑电力有限公司：

你公司上报的《关于对美姑县农网改造升级工程 2016 年 35 千伏及以上项目初步设计批复和设备材料技术条件书进行备案的请示》（川水电投美电〔2017〕17号）收悉。

按照《新一轮农村电网改造升级项目管理办法》（发改办能源〔2016〕671号）和《新一轮农村电网改造升级技术原则》（国

- 1 -

能新能〔2016〕73号)等文件要求,集团组织相关部门、专家对美姑县佐戈依达 35kV 输变电新建工程进行评审,并形成的评审意见。现批复如下。

一、美姑县佐戈依达 35kV 输变电新建工程

(一) 佐戈依达 35kV 变电站新建工程

主变容量:终期 $2 \times 4000\text{kVA}$,本期建成 $1 \times 4000\text{kVA}$ 。

35kV 出线:终期 2 回,本期出线 1 回,终期单母线接线,本期单母线接线。

10kV 出线:终期 8 回,本期出线 4 回。

10kV 装设无功补偿电容器组:终期共安装 2 组,容量 $2 \times 1002\text{kvar}$,本期安装 1 组,容量 $1 \times 1002\text{kvar}$ 。

(二) 城关-佐戈依达 35kV 线路新建工程

本工程线路起于城关 110kV 变电站,止于佐戈依达 35kV 变电站。导线采用 JL/G1A-120/20 型钢芯铝绞线,地线选用 JLB20A-50 型铝包钢绞线进行配合。新建线路路径长度约 11.1km,曲折系数 1.45,单回路架空架设。

(三) 系统通信工程

本期在佐戈依达 35kV 变电站配置 1 套 SDH 光端机(622M bit/s 平台),1 套 PCM 终端设备,2 块 S-1.1 型的光接口板,1 套综合配线架(ODF24/DDF100/VDF100);在城关 110kV 变电站配置 2 块 S-1.1 型的光接口板(对佐戈依达 35kV 变电站),光配模块 16 芯

2 块；本期在美姑县县调对应佐戈依达 35kV 变电站增配相应业务板件及软件修改。

本工程采用光纤通信方式，从城关 110kV 变电站控制室起，至佐戈依达 35kV 变电站控制室止，新建光缆线路总长 12.76km。其中：OPGW 光缆路径长度 9.3km，所用 OPGW 光缆长度 10.26km；ADSS 光缆路径长度 1.76km，所用 ADSS 光缆长度 2.5km（含两端变电站进站导引光缆，城关变侧 0.3km，佐戈依达变侧 0.2km）。

（四）概算投资

本工程概算静态总投资 1595.16 万元。其中：佐戈依达 35kV 变电站新建工程概算静态投资为 953.65 万元；城关-佐戈依达 35kV 线路新建工程概算静态投资为 566.97 万元；系统通信工程概算静态投资为 74.54 万元。

二、项目实施注意事项

请你们遵照专家组意见，按照基本建设程序认真落实，抓紧实施。在工程实施过程中，必须遵守国家法律法规和行政规章，符合国家产业政策，严格遵守集团的过程监管和过程审计制度。同时，要加强工程建设实施管理，严把安全质量关，严格控制工程投资及工程量指标，按照《农网改造升级和无电地区电力建设项目专项资金管理办法（修订）》川水电投发〔2016〕240 号文的要求规范专项资金使用行为，确保工程安全、高效、优质、经济地建成投运。

此复。

附件：美姑县佐戈依达 35kV 输变电新建工程初步设计报告的评审意见



四川省水电投资经营集团有限公司

2017年5月2日

(联系人：李刚 联系方式：18582512385_44546837@qq.com)

附件

美姑佐戈依达 35kV 输变电新建工程 初步设计报告的评审意见

遵照国家发改委《新一轮农村电网改造升级项目管理办法》（发改办能源〔2016〕671号）文件的有关规，四川省水电投资经营集团有限公司、美姑县电力公司及参建单位组织有关专家，于2016年9月1日在成都召开了美姑佐戈依达 35kV 输变电新建工程工程初步设计（以下简称“初步设计”）审查会。

在与会专家、参建方代表认真听取初步设计报告编制单位汇报、审阅报告资料及对实施方案合理性、可行性进行充分讨论的基础上，形成了专家组评审修改意见。初步设计编制单位根据评审修改意见对报告进行认真修改后，完成了初步设计审定版。专家组复核后认为，该项目符合新一轮农村电网改造升级建设的有关要求，建设的必要性充分，初步设计编制的内容及深度达到相关规程、规范要求。有关评审结论如下：

一、工程建设的必要性

（一）提高佐戈依达片区的电压等级，缩短 10kV 线路供电半径，解决用户低电压问题，改善供电可靠性，符合美姑县电网建设“十三五”规划要求。

（二）现有的 35kV 电网布点较少，致使一些乡镇 10kV 配电

半径超过规范和技术原则规定的供电半径。本工程的建设能够缩短 10kV 线路的供电半径，增加 35kV 变电站布点，能够强化美姑县 35kV 电网网络结构，延伸 35kV 网络范围，扩大 35kV 线路供电半径。

二、工程建设规模

（一）佐戈依达变电站新建工程

主变压器：远期 $2 \times 4\text{MVA}$ ，本期 $1 \times 4\text{MVA}$ ，采用户外三相双绕组油浸式自冷有载调压电力变压器；

35kV 出线：远期 2 回，本期 1 回；

10kV 出线：远期 8 回，本期 4 回；

电气二次：线路保护、测控及元件保护，测控按本期规模配置，后台监控系统公用设备按终期规模配置。

土建：按终期规模一次性建成。

（二）城关至佐戈依达 35kV 线路新建工程

本工程线路起于城关 110kV 变电站，止于佐戈依达 35kV 变电站。导线采用 JL/G1A-120/20 型钢芯铝绞线，地线选用 JLB20A-50 型铝包钢绞线进行配合。新建线路路径长度约 11.1km，曲折系数 1.45，单回路架空架设。

本工程随新建线路架设一根 OPGW 光缆。

三、佐戈依达 35kV 变电站新建工程

（一）电气主接线

35kV 侧：35kV 出线终期 2 回，本期 1 回，采用单母线接线；

10kV 侧：终期 8 回，本期 4 回，本期采用单母线接线，终期采用单母线分段接线。

站用变：本期 1×50kVA，终期采用 2×50kVA，一台引自本期 35kV 母线，一台引自远期 10kV 母线。

10kV 采用不接地系统。

(二) 主要电气设备选择

主变压器：选用 SZ11-4000/35，户外三相双绕组油浸式自冷有载调压电力变压器，其参数如下：

额定容量：4000/4000kVA；

电压变比：38.5±3×2.5%/10.5kV；

阻抗电压：U_k = 7%；

接线组别：Y, d11。

35kV 配电装置：

35kV 出线柜 1 面：配真空断路器：40.5kV/1250, 25kA；电流互感器：LZZBJ9-35 2x200/5A 准确级：0.2S/0.5/10P20/10P20；接地开关：JN15-40.5, 25kA；避雷器：HY5WZ-51/134。

35kV 主变进线柜 1 面：配真空断路器：40.5kV/1250, 25kA；电流互感器：LZZBJ9-35 2x100/5A 准确级：0.2S/0.5/10P20/10P20；避雷器：HY5WZ-51/134。

35kV PT 及过电压抑制柜 1 面：配电压互感器：JDZX9-35 35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3kV 准确级：0.2/0.5/3P；熔断器：XRNP-35/0.5A；避雷器：HY5WZ-51/134。

35kV 站用变柜 1 面：配干式变压器型号：SC13-50/35 35 ± 5%/0.4kV, Dyn11, Uk%=6.5, 熔断器 XRNP-35/2A。

10kV 配电装置：

10kV 主变进线柜 1 面：配真空断路器：12kV/1250A, 31.5kA；氧化锌避雷器 HY5WZ-17/45；电流互感器：LZZBJ9-12 2x300/5A, 准确级：0.2S/0.5/10P20/10P20。

10kV 出线柜 4 面：配真空断路器：12kV/1250A, 31.5kA；氧化锌避雷器 HY5WZ-17/45；电流互感器：LZZBJ9-12 200/5A, 准确级：0.2S/0.5/10P20；接地开关：JN15-12；零序电流互感器：LXK-φ100。

10kV 电容器出线柜 1 面：12kV/1250A, 31.5 kA；氧化锌避雷器 HY5WR-17/45；电流互感器：LZZBJ9-12 100/5A, 准确级：0.2S/0.5/10P20；零序电流互感器：LXK-φ100。

10kV PT 及过电压抑制柜 1 面：配电压互感器：JDZX9-12 10/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3kV, 准确级：0.2/0.5/3P；熔断器 XRNP-12/0.5A；氧化锌避雷器 HY5WZ-17/45。

10kV 站用变柜 1 面：配干式变压器型号：SC13-50/10 10.5 ± 5%/0.4kV, Dyn11, Uk%=4.5, 熔断器 XRNP-12/10A。

分段断路器柜 1 面：配真空断路器：12kV/1250A, 31.5kA；电流互感器：LZZBJ9-10 2x300/5A, 准确级：0.2S/0.5/10P20。

无功补偿装置：

电容器：选用 TBB12-1002/334-AK 框架式电容器 1 套，箱式

布置。每套配放电线圈 FDE2-11/ $\sqrt{3}$ -1.7-1, 3 只; 并联电容器: BAM11/ $\sqrt{3}$ -334-1, 3 台; 串联电抗器: CKSC-16.7/10-5%, 3 台; 隔离开关: GN24-12D/1250A (四极) 主刀、地刀手动, 1 组; 氧化锌避雷器: HY5WR-17/45, 3 只。

(三) 电气总平面布置

35kV 配电装置采用箱式布置, 电缆经隔离开关后架空出线, 35kV 箱体与主控箱体布置于站区南侧, 10kV 配电装置采用箱式布置, 电缆出线, 10kV 箱体与电容箱体布置于站区的北侧; 进站道路在站址西侧; 为利于后期扩容, 本期主变压器设在站区的东侧 (远离公路侧)。主变 35kV 及 10kV 进线均采用电缆进线。

(四) 绝缘配合及过电压保护

佐戈依达 35kV 变电站设备外绝缘污秽等级按 d 级考虑, 电气设备最小爬电距离为 2.5cm/kV, 本站电气设备按 2.5cm/kV 选择。

本工程在各电压等级母线上、进出线侧分别装设了 1 组氧化锌避雷器, 防止雷电波和操作过电压对电气设备的危害; 同时分别在电容器组上也装设了 1 组氧化锌避雷器, 防止电容器操作过电压。

(五) 土建总平面布置

变电站 35kV、10kV 配电装置及二次设备和电容器均采用箱体布置, 位于主变场地南北两侧。35kV 电压等级采用架空方式于站区南侧出线, 10kV 采用电缆方式于站区北侧出线。主运输通道宽 4m, 贯穿于站区中部, 转弯半径为 7m, 采用城市型混凝土道路,

布置呈 L 型，满足消防及运输要求。新增站址总占地面积约为： 0.180980 hm^2 （合 2.72 亩）；新增围墙内占地面积 0.113100 hm^2 （合 1.70 亩）；

本变电站工程主入口为西侧，进站道路从站址西侧引接至乡村公路，宽度为 4m，长度为 29m，转弯半径为 9m，采用公路型混凝土道路。

（六）场地内建构筑物的结构选型

10kV 配电装置及电容器箱体、35kV 配电装置及二次设备箱体基础均采用半地下室砖混承重结构，材料为 MU10 烧结页岩砖，Mu7.5 水泥砂浆砌筑，构造柱采用 C30 混凝土。设备构（支）架采用 $\Phi 300$ 普通钢筋砼环形杆，扁钢顶板，型钢横梁。扁钢顶板，型钢横梁采用热镀锌防腐。

设备构（支）架基础采用 C25 现浇混凝土杯形基础，柱与基础连接采用 C30 细石混凝土灌浆。设备基础（隔离开关支架、避雷器支架等）采用 C25 现浇混凝土基础。

（七）设计给排水、消防、暖通

给排水：站区排水包括有生活污水、含油废水、地面雨水等，采用污、雨水合流制排水系统。

站区生活污水经化粪池及污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978）一级标准后汇入站区污水管网；主变压器事故时，其绝缘油可经事故排油管排入事故油池，事故油池具有油水分离功能，油水分离后的废水汇入站区排水管网；场地雨水

一部分自然散排至站外，一部分通过道路旁雨水口汇入站区雨水管网；电缆沟积水就近排入站区排水管网。

所区地面排水随地面坡度沿围墙预留孔排出所外。站区排水统一排到站址南侧低沟处。

消防：变电站内设消防小室一座。站内主要道路设计宽度为4m，道路转弯半径为9m。变压器配置推车式干粉灭火器，同时配置消防砂池。在配电装置室内设置手提式干粉灭火器。

暖通：配电装置室、电容器室及主控制室采用箱体，由厂家考虑。保安室选用1.5P挂式空调机一台。厨房、卫生间各布置排气扇一台。

(八) 对侧间隔完善

本站接入城关110kV变电站，本次所用35kV间隔为城关站已有35kV出线间隔，对本期利用间隔设备的选择进行校验满足本工程接入，故本工程无35kV间隔扩建内容。

四、城关-佐戈依达35kV线路新建工程

(一) 变电站进出线

拟建佐戈依达35kV变电站位于四川省凉山州美姑县佐戈依达乡温子觉村境内，其35kV进出线间隔共2个，整体向南出线，由东向西依次为1#城关、2#预留。本期由“1#城关”间隔出线，本次新建1基双回终端塔架空向南出线。

(二) 线路路径方案

拟建线路从城关110kV变电站出线后左转向西南走线，跨越

城关至牛牛坝 35kV 线路再下穿 500kV 普天线后，经依德阿莫、列托、牛洛后右转向西走线，下穿 500kV 普洪 II 线、500kV 普洪 I 线后，经哈洛阿莫，洛高依打后右转跨美姑河向北走线至温子觉村，然后接入拟建佐戈依达 35kV 变电站。本线路路径长度约 11.1km，曲折系数为 1.45。

本工程沿线海拔高度：1600~2100m；沿线地形比例：山地：100%；沿线地质比例：普通土：20%、岩石：35%、松砂石：45%。

本工程汽车运输距离：7km；人力运输距离：0.6km。

(三) 气象条件

根据沿线已建线路的设计和运行调查资料，原则同意本线路采用的设计气象条件组合，最高气温 40℃，最低气温 -10℃，年平均气温 15℃，基本风速 27m/s，设计覆冰厚度为 10mm，海拔超过 2000m 区段应加强抗冰设计。

(四) 导线和地线

本工程线路导线采用 JL/G1A-120/20 普通钢芯铝绞线，根据系统要求结合本工程实际情况，本工程地线一根为 OPGW-16B1-50 光纤复合架空地线，另一根为 JLB20A-50 铝包钢绞线做分流线。

(五) 导地线防振

本工程导线和地线采用防振锤及预绞丝护线条进行防振，OPGW-16B1-50 光缆采用配套专用预绞式防振锤防振。

(六) 绝缘配合

按照“四川省电力系统污区分布图”，本线路沿线污秽情况

按 d 级污区设计。

经比较，本工程推荐采用有成熟运维经验的玻璃绝缘子。本线路耐张串采用 5 片 70kN 玻璃绝缘子，悬垂串采用 4 片 70kN 玻璃绝缘子。构架侧耐张串采用 5 片 70kN 级瓷质绝缘子。按规程采用的带电部分与杆塔构件的最小间隙值满足规程规范要求。

(七) 防雷与接地

接地装置按土壤电阻率采用方环放射型，方环放射尺寸可随铁塔根开变化。接地体采用 $\Phi 10$ 圆钢，引下线采用 $\Phi 12$ 圆钢。

(八) 导线对地和交叉跨越

导线对地和交叉跨越的最小距离按规程相关规定执行。

(九) 通信保护

本线路对沿线电信设施没有危险和干扰影响。

(十) 杆塔和基础

本线路铁塔规划主要选用《国家电网公司西藏农村电网 35kV 输电线路典型设计(2012 年版)》35B1、35C1 模块以及《国家电网公司 110kV 输电线路典型设计(2011 年版)》1A3 模块。铁塔基础规划采用钢筋混凝土直柱式基础、掏挖基础及人工挖孔桩基础。

五、系统二次及继电保护

(一) 系统继电保护

1. 110kV 城关变电站继电保护配置

110kV 城关变电站已有一回 35kV 间隔给本工程使用，线路采用重庆新世纪的光差线路保护装置 EDCS-7110Z，就地安装在开关

柜上，满足本期要求。

光纤差动保护配置：光纤差动电流保护；三段式过流保护；零序电流保护；过负荷保护；检无压检同期三相一次重合闸，同期。

2. 35kV 佐戈依达变电站 35kV 线路继电保护配置

本次工程 35kV 佐戈依达变电站新建 35kV 间隔 1 回（远期两回），线路采用微机保护，本期配置一台带光纤差动保护的线路保护测控装置 EDCS-7110Z，安装在开关柜上，相关信息接入变电站综合自动化系统。

光纤差动保护配置：光纤差动电流保护；零序电流保护；三段式过流保护；过负荷保护；检无压检同期三相一次重合闸；同期。

3. 35kV 佐戈依达变电站 10kV 线路继电保护配置

本次工程 35kV 佐戈依达变电站新建 10kV 间隔 4 回，线路采用微机保护，保护测控装置（4 台）就地安装在开关柜上，相关信息接入变电站综合自动化系统。

保护配置：二段式电流保护；零序电流保护；过负荷保护；三相一次重合闸。

（二）调度自动化

按照美姑电力系统调度管理要求，35kV 佐戈依达变电站由美姑县调调度，相关远动信息应送往美姑县调。

为了实现本期改造工程调度自动化信息实时、准确、可靠地

向美姑县调的调度自动化主站系统传送，美姑县调需增设必要的硬、软件接口设备，并作系统测试、联调等工作，因此，本期工程应增加相关设备。

六、系统通信

(一) 光缆部分

新建佐戈依达 35kV 变电站-城关 110kV 变电站同塔架设 1 根 16 芯 OPGW 光缆，光缆长度 12km。

(二) 设备配置

1. 佐戈依达 35kV 变电站

本期配置 1 套 SDH 光端机 (622M bit/s 平台)，1 套 PCM 终端设备，2 块 S-1.1 型的光接口板，1 套综合配线架 (ODF24/DDF100/VDF100)。

2. 城关 110kV 变电站

本期配置 2 块 S-1.1 型的光接口板(对佐戈依达 35kV 变电站)，光配模块 16 芯 2 块。

3. 美姑县调

对应佐戈依达 35kV 变电站增配相应业务板件及软件修改。

七、投资概算

同意工程概算编制依据及相应取费标准，经评审，美姑县佐戈依达 35 千伏输变电新建工程概算静态总投资 1595.16 万元，其中：佐戈依达 35kV 变电站新建工程概算静态投资为 953.65 万元；城关-佐戈依达 35kV 线路新建工程概算静态投资为 566.97 万元；

系统通信工程概算静态投资为 74.54 万元。

附表：专家名单表

专家名单表

序号	姓名	专业	电话	职称信息	邮箱
1.	赵文	电力系统	17092842543	中级	80441331@qq.com
2.	邱丰超	变电一次	13693401371		305767214@qq.com
3.	曾喜文	变电二次	18782948085		7917281@qq.com
4.	曹品钧	变电土建	13408694087		316997940@qq.com
5.	吴洋波	输电电气	15928954390	中级	312685147@qq.com
6.	邱成波	输电结构	13550113503	中级	306406920@qq.com
7.	罗岚	技经	13981924510	注册造价	76548746@qq.com

(专家组长：陈杨 联系方式：15828003562, 361617140@qq.com)

2017 年 4 月 20 日

抄送：集团公司领导。

四川省水电投资经营集团有限公司办公室

2017 年 5 月 2 日印发

美姑县水务局文件

美水[2014]7号

签发人：吉曲为石

美姑县水务局

关于对《美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持方案报告书》的批复

四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司：

你公司川《美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持方案报告书》已经收悉，经研究，批复如下：

一、美姑县佐戈依达35千伏变电站工程位于美姑县佐戈依达乡斯干千村。

项目占地0.97公顷，其中永久性占地0.55公顷，临时占地0.42公顷。工程总投资1487.61万元，计划于2014年6月动工，2015年6月完工。建设单位编报水土保持方案，符合国家和省相关水土保持法律、法规的规定和要求，对防治因工程建设可能造成水土流失、保护当地生态环境具有重要意义。

二、水保方案基本按《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)规定编制。设计的水土保持措施基本可行，符合有关技术规范和标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作实施的主要依据。

三、同意项目区的基本情况概述，产生水土流失环节分析。项目区水土流失主要集中在工程建设期，由于工程开挖量不大，及时采取有效的防治措施，水土流失基本可以得到控制。

四、基本同意工程可能造成水土流失预测，预测工程建设新增水土流失量133.69吨。工程损坏水保设施面积0.97公顷。

五、基本同意界定的水土流失防治责任范围为1.4公顷，其中，项目建设区0.97公顷，直接影响区0.43公顷。

六、基本同意采取的水土流失防治措施。

七、同意水土保持措施实施进度安排。

八、基本同意水土保持投资估算，方案新增水土保持总投资38.035万元，其中独立费用包括建设管理费0.06万元，科研勘测设计费8.5万元，工程建设监理费5.0万元，水土保持监测费12.0万元，水土保持设施竣工验收费6.50万元；基本预备费2.11万元；水土保持补偿费1.455万元。

九、该工程建设会造成新的水土流失，建设单位在工程建设中须重点做好以下工作：

（一）除落实本方案中的水土保持措施外，建设单位必须落实主体设计中具有水土保持功能的措施。

（二）各类施工活动要严格控制在地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表。

（三）工程产生的弃方要明确防治责任，落实防护措施，严禁随意堆弃。

十、请你单位在工程建设中严格按照审批的水保方案，按期完成各项水土保持措施，并按规定缴纳水土保持补偿费。

项目土建工程完成后、工程投入运行前，我局将对水土保持工程进行专项验收。建设单位要按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时申请并配合

我局组织水土保持设施验收，经验收合格后，该项目方可正式运行。



美姑县水务局办公室 2014年4月3日印发

（共印3份）

开发建设项目水土保持设施

分部工程验收签证

建设项目名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

单位工程名称：土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程、防洪排导工程、临时工程

分部工程名称：排洪导流设施、场地整治、土地恢复、工程护坡
点状植被建设

施 工 单 位：四川能投建工集团有限公司

2018 年 10 月 25 日

(一) 开完工日期

工程于 2016 年 12 月开工，2016 年 12 月施工准备，2017 年 1 月~11 月完成主体工程施工，2017 年 1 月完成表土剥离及防护，2017 年 11 月完成绿化覆土及土地整治、绿化等，于 2017 年 11 月完工。合计工期 12 个月。

(二) 主要完成工程量

工程措施：变电站站址区：挡墙 1200m³，护坡 300m²，排水沟 162m³；进站道路区：护坡挡土墙 110m³；杆塔区：土地整治 0.12hm²，覆土 130m³；杆塔施工临时占地区：土地整治：0.21hm²，覆土 730m³，复耕 0.09hm²；跨越施工临时占地区：土地整治 0.16hm²；人抬道路区：土地整治 0.09hm²。

植物措施：变电站站址区：播撒草籽 0.15hm²；塔杆区：播撒草籽 0.11hm²；塔杆施工临时占地区：播撒草籽 0.06hm²；跨越施工临时占地区：播撒草籽 0.16hm²；人抬道路区：播撒草籽 0.09hm²。

临时措施：杆塔区：表土剥离 130m³，密目网 320m²，土袋拦挡 38m³；跨越施工临时占地区：表土剥离 730m³，密目网 325m²，土袋拦挡 40m³；跨越施工临时占地区：密目网 0.18hm²。

(三) 工程建设内容及施工经过

(1) 建设内容

本工程水土流失防治责任范围内实施水土保持工程措施、植物措施、临时措施。

(2) 施工经过

2016 年 11 月，施工单位按照与建设单位签订的施工合同进入

施工现场后，12月正式开始工程建设，施工开工至竣工时间跨越12个年头，实际施工期12个月，于2017年11月完工，按照合同完成了工程建设任务。

（四）主要工程质量指标

（1）主要设计指标

设计工程措施：挡墙 1150m^3 ，护坡 300m^2 ，排水沟 156m^3 ，护坡挡土墙 105m^3 ，土地整治 0.52hm^2 ，覆土 1130m^3 ，复耕 0.08hm^2 。

设计植物措施：播撒草籽 0.58hm^2 ，栽植马桑275株。

设计临时措施：表土剥离 850m^3 ，土袋挡墙 79m^3 ，密目网 665m^2 。

（2）施工单位自检结果

完成工程措施：变电站站址区：挡墙 1200m^3 ，护坡 300m^2 ，排水沟 162m^3 ；进站道路区：护坡挡土墙 110m^3 ；杆塔区：土地整治 0.12hm^2 ，覆土 130m^3 ；杆塔施工临时占地区：土地整治： 0.21hm^2 ，覆土 730m^3 ，复耕 0.09hm^2 ；跨越施工临时占地区：土地整治 0.16hm^2 ；人抬道路区：土地整治 0.09hm^2 。

完成植物措施：变电站站址区：播撒草籽 0.15hm^2 ；塔杆区：播撒草籽 0.11hm^2 ；塔杆施工临时占地区：播撒草籽 0.06hm^2 ；跨越施工临时占地区：播撒草籽 0.16hm^2 ；人抬道路区：播撒草籽 0.09hm^2 。

完成临时措施：杆塔区：表土剥离 130m^3 ，密目网 320m^2 ，土袋拦挡 38m^3 ；跨越施工临时占地区：表土剥离 730m^3 ，密目网 325m^2 ，土袋拦挡 40m^3 ；跨越施工临时占地区：密目网 0.18hm^2 。

（3）监理单位复核结果

复核工程措施：变电站站址区：挡墙 1200m^3 ，护坡 300m^2 ，排水

沟 162m³；进站道路区：护坡挡土墙 110m³；杆塔区：土地整治 0.12hm²，覆土 130m³；杆塔施工临时占地区：土地整治：0.21hm²，覆土 730m³，复耕 0.09hm²；跨越施工临时占地区：土地整治 0.16hm²；人抬道路区：土地整治 0.09hm²。

复核植物措施：变电站站址区：播撒草籽 0.15hm²；塔杆区：播撒草籽 0.11hm²；塔杆施工临时占地区：播撒草籽 0.06hm²；跨越施工临时占地区：播撒草籽 0.16hm²；人抬道路区：播撒草籽 0.09hm²。

复核临时措施：杆塔区：表土剥离 130m³，密目网 320m²，土袋拦挡 38m³；跨越施工临时占地区：表土剥离 730m³，密目网 325m²，土袋拦挡 40m³；跨越施工临时占地区：密目网 0.18hm²。

（五）质量评定

（1）质量评定标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），工程项目质量评定主要以单元工程评定为基础，质量评定等级分为优良和合格两级。合格标准：单元工程质量全部合格；优良标准：单元工程质量全部合格，其中有 50%以上的单元工程质量优良，且主要单元工程质量优良。

分部工程质量评定，合格标准：① 单元工程质量全部合格；② 中间产品质量及原材料质量全部合格。优良标准：①单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；② 中间产品和原材料质量全部合格。

（2）工程项目划分

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），本工程项目

划分为 26 个单元工程、5 个分部工程。

(3) 质量评定等级

经施工单位自评等级：26 个单元工程、5 个分部工程全部合格。

监理单位在施工单位自评基础上进行的复核等级：26 个单元工程合格，5 个分部工程均全部合格。

(六) 验收结论

根据现场检查验收情况，经验收组认真讨论，一致认为：施工单位在美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程建设中，按照水土保持方案和水土保持技术规范，实施了水土保持设施建设，完成了水土保持工程建设任务；依据《水土保持工程质量评定规程》，经实地检查评定，水土保持工程质量总体评定为合格。

美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持设施自评情况表

单位工程	分部工程	单元工程 (个、%)			质量评 定 等级
		数量	合格	合格率	
项目	项目				
防洪排导工程	排洪导流设施	3	3	100	合格
土地整治工程	场地整治	5	5	100	合格
	土地恢复	9	9	100	合格
斜坡防护工程	工程护坡	4	4	100	合格
植被建设工程	点状植被建设	5	5	100	合格
4个	5个	26	26	100	合格

美姑县佐戈依达35千伏变电站工程水土保持验收组成员名单

姓名	单位	职务和职称	签字
郭锦雄	四川省水利科学研究所	助工	郭锦雄
刘延久	四川亿联	总监	刘延久
宋险峰	四川能投建二	施工	宋险峰
张洪	四川省水利投资集团有限公司 美姑县分公司	项目负责人	张洪
徐文A	四川中吉工程管理服务 有限公司	验收	徐文A

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

单位工程名称：土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程、防洪排导工程、临时工程

所含分部工程：排洪导流设施、场地整治、土地恢复、工程护坡
点状植被建设

四川省水电投资经验集团美姑电力有限公司美姑县佐戈依达
35 千伏变电站工程单位工程验收组

2018 年 10 月 25 日

开发建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

项目名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

单位工程：土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程、防洪排导工程、
临时工程

建设单位：四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司

设计单位：四川省建能电力设计有限公司

施工单位：四川省能投建工集团有限公司

监理单位：四川亿联建设工程项目管理有限公司

运行管理单位：四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司

验收日期：2018 年 10 月 25 日至 26 日

验收地点：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程现场

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程单位工程验收鉴定书

美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程位于美姑县佐戈依达乡斯干千村，位于洛戈依达至尼菩莫村乡村公路旁，洛戈依达至尼菩莫村乡村公路与 103 省道相连，场地开阔。站址距乡镇约 1.5 公里。

工程于 2016 年 12 月开工，2017 年 11 月完工，总工期 12 个月。工程建设任务完成后，建设单位组织各参建单位组成了美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程单位工程验收组对水土保持设施进行了验收。验收时间为 2018 年 10 月 25 日至 26 日，验收地点为美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程现场。

一、工程概况

（一）工程位置及任务

1、工程位置

变电站坐落于美姑县佐戈依达乡斯干千村，位于洛戈依达至尼菩莫村乡村公路旁，洛戈依达至尼菩莫村乡村公路与 103 省道相连，场地开阔。站址距乡镇约 1.5 公里。

线路起于城关 110kV 变电站出线门架，止于佐戈依达 35kV 变电站出线门架，线路全长 7.5km。

2、工程建设任务

水土保持方案设计水土流失防治责任范围面积 1.40 公顷，包括项目建设区 0.97 公顷和直接影响区 0.43 公顷。涉及变电站站址区、进站道路区、杆塔占地区、杆塔施工临时占地区、跨越施工临时占地区、人抬道路区等 6 个防治分区。

(二) 工程建设内容

水土流失防治责任范围内实施水土保持工程措施、植物措施、临时措施。

(三) 工程建设有关单位

本工程建设单位为四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司，设计单位为四川省建能电力设计有限公司，施工单位为四川省能投建工集团有限公司，监理单位为四川亿联建设工程项目管理有限公司，质量监督单位为四川亿联建设工程项目管理有限公司，运行管理单位为四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司。

(四) 工程建设过程

1、工程建设时间

工程于 2016 年 12 月开工，2016 年 12 月施工准备，2017 年 1 月~11 月完成主体工程施工，2017 年 1 月完成表土剥离及防护，2017 年 11 月完成绿化覆土及土地整治、绿化等，于 2017 年 11 月完工。合计工期 12 个月。

2、实际完成工程量

因工程建设扰动面积 0.99 公顷，扣除构建筑物占压面积 0.40 公

顷，试运行期的水土流失面积为 0.59 公顷。本工程完工后，共完成治理水土流失面积 0.587 公顷。其中：

工程措施：变电站站址区：挡墙 1200m³，护坡 300m²，排水沟 162m³；进站道路区：护坡挡土墙 110m³；杆塔区：土地整治 0.12hm²，覆土 130m³；杆塔施工临时占地区：土地整治：0.21hm²，覆土 730m³，复耕 0.09hm²；跨越施工临时占地区：土地整治 0.16hm²；人抬道路区：土地整治 0.09hm²。

经现场调查核实，在工程建设中，根据工程实际建设情况，项目工程量存在部分增减。

本项目实施的水土保持工程措施虽然有些变化，但这些变化均根据实际为满足水保需求而调整，符合水土保持要求。

植物措施：变电站站址区：播撒草籽 0.15hm²；塔杆区：播撒草籽 0.11hm²；塔杆施工临时占地区：播撒草籽 0.06hm²；跨越施工临时占地区：播撒草籽 0.16hm²；人抬道路区：播撒草籽 0.09hm²。

在工程建设中，根据主体工程建设实际情况，植物措施工程量有相应变化，实际未栽植马桑。

本项目实施的水土保持植物措施虽然有变化，但实施的措施根据实际情况调整并可满足水保需求，能防治因工程建设带来的新增水土流失，符合水土保持要求。

临时措施：杆塔区：表土剥离 130m³，密目网 320m²，土袋拦挡 38m³；跨越施工临时占地区：表土剥离 730m³，密目网 325m²，土袋拦挡 40m³；跨越施工临时占地区：密目网 0.18hm²。

在工程建设中，根据主体工程建设实际情况，相应的临时工程工程量有所变化。

本项目实施的水土保持临时措施虽然有变化，但实施的措施根据实际情况调整并可满足水保需求，能防治因工程建设带来的新增水土流失，符合水土保持要求。

3、防治效果

通过实施水土保持措施，水土保持效果明显，工程扰动土地整治率为 99.70%，水土流失总治理度为 99.49%，土壤流失控制比 1.02，拦渣率 99.50%，林草植被恢复率为 99.49%，林草覆盖率为 59.29%。

二、合同执行情况

合同双方都按合同内容进行管理、计量、支付与结算。

三、工程质量评定

（一）分部工程质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》和水土保持监理报告，该工程共布设有土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程、防洪排导工程和临时工程 5 个单位工程。由于临时工程为施工期布设，目前已拆除，因此只对土地整治、斜坡防护工程、植被建设工程进行质量评定，监理单位复核成果确认。由此，本次验收项目划分为 26 个单元工程、5 个分部工程进行工程质量评定。

经验收组现场核定，评定结果为：26 个单元工程，合格 26 个，

合格率 100%。由此，5 个分部工程质量评定合格。最终 5 个单位工程评定为合格。

（二）监测成果分析

本工程建设期间，未委托具有相应资质的单位开展水土保持监测工作，水土保持监测由建设单位自行开展。

经核实，工程建设实际总占地面积为 0.99hm^2 ，其中永久占地 0.55hm^2 ，临时占地 0.44hm^2 。工程共开挖土石方 0.49万 m^3 ，填方 0.37万 m^3 ，弃方 0.12万 m^3 ，弃土在场地内填平处理，线路部分塔杆区域的开挖土石方，为就近摊平处理。工程建设期间和试运行期间（2016 年 12 月~2018 年 12 月），项目建设区及周边未发生较大的水土流失危害。

根据《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）及四川省水土保持局《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 号规定，对 2012 年 12 月 1 日以后土建完工的依法应当编制水土保持方案报告书的生产建设项目，在开展水土保持设施验收时，应当提供水土保持监测总结报告，其中征占地面积小于 10 公顷且挖填方总量小于 10 万方的项目可以不提供水土保持监测总结报告。

因此，本工程不委托水土保持专项监测，由建设单位自行开展是合理的，满足水土保持要求。

（三）外观评价

经验收组实地查看，工程挡墙牢固、稳定；排水沟表面平整、勾缝饱满、无裂缝、脱皮现象、水系畅通，撒播的草籽生长较好。

（四）质量监督单位的工程质量等级核定意见

2018年10月25日，质量监督单位工程技术人员对已完成的水土保持设施进行了实地检查核实，经核实：该工程实施完成的26个单元工程、5个分部工程、5个单位工程评定等级为合格。

四、存在的问题及建议

（一）存在的问题

验收组通过现场查勘，未发现工程存在的问题；

（二）建议

（1）加强对已建水土保持工程措施和植物措施的管护，特别是对已经实施的植物措施要加强管护。

(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及防治效果等进行不定期巡查, 特别是在汛期要加大对工程挡墙和排水系统的巡查力度, 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) 建设单位要与当地水行政主管部门、乡政府共同配合, 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。

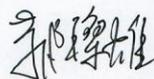
五、验收结论

根据现场检查验收情况, 经验收组认真讨论, 一致认为: 美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程水土保持设施在各参建单位的共同努力下, 完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务, 水土保持工程质量总体评定为合格, 同意单位工程通过验收。同时, 希望建设单位将本工程建设过程中水土流失防治工作的经验及存在的问题进行总结, 为搞好今后其他生产建设项目的水土保持工作提供经验。

六、验收组成员签字:

建设单位: 四川省水电投资经营集团美姑电力有限公司 

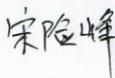
方案编制单位: 四川省水利科学研究院



监理单位: 四川亿联建设工程项目管理有限公司



施工单位: 四川能投建工集团有限公司



水土保持单位工程验收情况表

单位工程	分部工程	单元工程 (个、%)			等级
		数量	合格	合格率	
项目	项目				
防洪排导工程	排洪导流设施	3	3	100	合格
土地整治工程	场地整治	5	5	100	合格
	土地恢复	9	9	100	合格
斜坡防护工程	工程护坡	4	4	100	合格
植被建设工程	点状植被建设	5	5	100	合格
4 个	5 个	26	26	100	合格

斜坡防护单元工程质量评定表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：01

单位工程名称		斜坡防护工程		单位工程量									
分部工程名称		工程护坡		施工单位		四川能投建工集团有限公司							
单元工程名称		挡土墙		检验日期		2017年3月12日							
项次	保证项目	质量标准				检验记录							
1	砂浆(混凝土)、石料、变形缝型式及材料	砂浆、混凝土、其他材料及变形缝符合设计要求				符合设计要求							
2	砌缝中砂浆	均匀、饱满、无支垫、无孔穴				符合要求							
3	组砌形式	内外搭接、上下错缝、丁石分布均匀				符合要求							
4	块石安砌	长轴垂直于安砌坡面、大头朝里、大面聚紧											
5	养护	洒水养护不少于 14 天				符合要求							
项次	基本项目	质量标准		检验记录				质量等级(%)					
		合格	优良					合格	优良				
1	砌缝	平直度合格率	≥80%	≥90%	检测 10 点, 其中合格 10 点, 合格率 100%				合格				
2		缝宽合格率	≥70%	≥90%	检测 5 点, 其中合格 5 点, 合格率 100%					优良			
3		衬砌厚度	≥70%	≥90%	检测 4 点, 其中合格 4 点, 合格率 100%					优良			
项次	允许偏差项目	设计值	允许偏差 (cm)	实测偏差值 (cm)							合格数 (点)	合格率 (%)	
				1	2	3	4	5	6	7			
1	衬砌宽度		+5、-2	3	2	4	2	4				5	100
2	表面平整度	清条石	1.5										
3		毛条石	2										
4		块石	3	2	3	2	2					4	100
5		卵石	4										
6	卵石砂浆抹面		1.5										
7	伸缩缝(变形缝)缝宽		±0.5	0.2	0.5	0.5	0.1					4	100
检测结果		共检测 19 点, 其中合格 19 点, 合格率 100%。											
评定意见	符合设计要求			单元工程质量等级									
监理签字 (盖章)	符合设计要求			刘毅		2017年3月12日							

排水沟质量评定表

工程名称：美姑县瓦顿至城关 110 千伏线路工程水土保持项目

编号：01

单位工程名称		防洪排导工程		单元工程量		浆砌石排水沟 50m							
分部工程名称		排洪导流设施		施工单位		四川省金峰电网建设有限公司							
单元工程名称		浆砌石排水沟		检验日期		2016 年 12 月 20 日							
项次	保证项目	质量标准						检验记录					
1	砂浆(混凝土)石料, 变形缝型式及材料	符合设计要求						砂浆、混凝土及其他材料符合设计的要求					
2	砌缝中砂浆	均匀、饱满, 无支垫、无孔穴						符合要求					
3	组砌形式	内外搭砌, 上下错缝, 丁石分布均匀						符合要求					
4	块石安砌	长轴垂直于安砌坡面、大头朝里, 大面紧靠						符合要求					
5	养护	洒水养护不少于 14 天						符合要求					
项次	基本项目	质量标准						检验记录	质量等级				
		合格		优良					合格	优良			
1	砌缝	平直度合格率	≥80%	≥90%				85	合格	合格			
2		缝宽合格率	≥70%	≥90%				87	合格	合格			
3		衬砌厚度	≥70%	≥90%				73	合格	合格			
项次	允许偏差项目	设计值	允许偏差 (cm)	实测值							检测数 (点)	合格数 (点)	合格率 (%)
				1	2	3	4	5	6	7			
1	中心线位置		±3	2	2	1	2	2			5	5	100
2	基底高程		0-2	1	2	1	1				4	4	100
3	墙顶高程		±3-5	1	2	-1	1	2			5	5	100
4	坡度		±2-5	+2	-3	+4	+3				4	4	100
5	上口宽		±5-10	-6	-1	+6	+2				4	4	100
6	砌筑宽		±30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7			块条石	1-1.5									
8	表面平整度		毛条石	2									
9			块石	2	1	0.5	0.8	1.1			4	4	100
10			卵石	2-3									
11			卵石砂浆抹面	±5									
12			伸缩缝(变形缝)间距	1-1.5	1.1	1.3	1.1	1.5			4	4	100
13			排水孔位置	±3	+3	+1	-1	-2			4	4	100
检测结果		共检测 39 点, 其中合格 39 点, 合格率 100%											
评定意见		符合施工设计要求						单元工程质量等级					
		合格											
监理单位													

排水沟质量评定表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：02

单位工程名称		防洪排导工程		单元工程量		浆砌石排水沟 162m ³							
分部工程名称		排洪导流设施		施工单位		四川能投建工集团有限公司							
单元工程名称		浆砌石排水沟		检验日期		2018 年 11 月 12 日							
项次	保证项目	质量标准				检验记录							
1	砂浆(混凝土)石料、变形缝型式及材料	符合设计要求				砂浆、混凝土及其他材料符合设计的要求							
2	砌缝中砂浆	均匀、饱满、无支垫、无孔穴				符合要求							
3	砌缝形式	内外搭接、上下错缝、丁石分布均匀				符合要求							
4	块石安砌	长轴垂直于安砌墙面、大头朝里、大面紧靠				符合要求							
5	养护	洒水养护不少于 14 天				符合要求							
项次	基本项目	质量标准				检验记录	质量等级						
		合格	优良				合格	优良					
1	砌缝	平直度合格率	≥80%	≥90%			90	合格	优良				
2		缝宽合格率	≥70%	≥90%			88	合格	合格				
3		衬砌厚度	≥70%	≥90%			91	合格	优良				
项次	允许偏差项目	设计值	允许偏差 (cm)	实测值							检测数 (点)	合格数 (点)	合格率 (%)
				1	2	3	4	5	6	7			
1	中心线位置		±3	2	2	1	3	3			5	5	100
2	浆砌高程		0-2	1	2	1	1				4	4	100
3	浆砌高程		±3-5	1	1	-1	1	2			5	5	100
4	渠宽		±2-5	2	1	2	0				4	4	100
5	上口宽		±5-10	4	2	4	6	4			5	5	100
6	渠底宽		+30	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	表面平整度	清基石	1-1.5										
8		毛基石	2										
9		块石	2	1	0.5	0.9	1.1				4	4	100
10		卵石	2-3										
11		卵石砂浆抹面	±5										
12	伸缩缝(变形缝)间距		1-1.5	0	1	0	1	0			5	5	100
13	排水沟位置		±3	+3	+1	-1	-2				4	4	100
检测结果		共检测 269 点, 其中合格 269 点, 合格率 100%											
评定意见		符合施工设计要求											
监理单位													

场地整治及土地恢复质量评定表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：01

单位工程名称		土地整治工程		单元工程量		120m ²							
分部工程名称		场地整治及土地恢复		施工单位		四川能投建工集团有限公司							
部位或桩号				检验日期		2018 年 11 月 12 日							
项次	项目名称	设计要求		检验结果									
综合质量	1	地面平整度	局部高差 10cm	符合要求									
	2	地面坡度	≤5 度	符合要求									
	3	土层厚度	按设计尺寸 30cm	30	33	35	36	32	34	37	31	33	31
土地质量	用作耕地	速效养分											
		有机质											
		PH 值											
项次	项目名称	施工工艺要求		检验结果									
1	表层土剥离	带状剥离聚土		符合要求									
2	表层土恢复	均匀覆盖		符合要求									
检测结果		共检测 10 点，其中合格 10 点，合格率 100 %											
评 定 意 见						单元工程质量等级							
符合施工设计要求						优良							
 监 理 单 位													

排水沟质量评定表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：03

单位工程名称		防洪排导工程		单元工程量		浆砌石排水沟 162m ³								
分部工程名称		排洪导流设施		施工单位		四川能投建工集团有限公司								
单元工程名称		浆砌石排水沟		检验日期		2018 年 11 月 12 日								
项次	保证项目	质量标准						检验记录						
1	砂浆(混凝土)石料、变形缝型式及材料	符合设计要求						砂浆、混凝土及其他材料符合设计的要求						
2	砌缝中砂浆	均匀、饱满、无支垫、无孔穴						符合要求						
3	组砌形式	内外搭挂、上下错缝、丁石分布均匀						符合要求						
4	块石安砌	长轴垂直于安砌坡面、大头朝里、大面靠紧						符合要求						
5	养护	洒水养护不少于 14 天						符合要求						
项次	基本项目	质量标准						检验记录	质量等级					
		合格		优良					合格	优良				
1	砌缝	平整度合格率	≥80%	≥90%				88	合格	合格				
2		缝宽合格率	≥70%	≥90%				92	合格	优良				
3		衬砌厚度	≥70%	≥90%				87	合格	合格				
项次	允许偏差项目	设计值	允许偏差 (cm)	实测值							检测数 (点)	合格数 (点)	合格率 (%)	
				1	2	3	4	5	6	7				
1	中心线位置		2-3	1.5	2	1	3	2.0			5	5	100	
2	渠底高程		0-2	1	3	1	0	3			5	5	100	
3	渠顶高程		+3-5	+3	+1	+2	+1	+2			5	5	100	
4	底宽		+2-5	2	1	0	-1	2			5	5	100	
5	上口宽		+5-10	5	2	4	6				4	4	100	
6	渠堤宽		±30	+5	+6	+5	-3				4	4	100	
7	表面平整度		清条石	1-1.5										
8			毛条石	2										
9			块石	2	1	1.5	1.9	1.1			4	4	100	
10			卵石	2-3										
11			卵石砂浆抹面	±5										
12	伸缩缝(变形缝)间距		1-1.5	1	1	1.5	1	0			5	5	100	
13	排水孔位置		±3	+2	+1	-1	-2				4	4	100	
检测结果		共检测 267 点, 其中合格 267 点, 合格率 100%												
评定意见				单元工程质量等级										
符合施工设计要求				优良										
监理单位														

场地整治及土地恢复质量评定表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：02

单位工程名称		土地整治工程		单元工程量		210m ²							
分部工程名称		场地整治及土地恢复		施工单位		四川能投建工集团有限公司							
部位或桩号				检验日期		2018 年 11 月 12 日							
项次	项目名称	设计要求		检验结果									
综合质量	1	地面平整度	局部高差 10cm		符合要求								
	2	地面坡度	≤5 度		符合要求								
	3	土层厚度	按设计尺寸 30cm		33	31	30	33	35	32	34	36	37
				符合要求									
土地质量	用作耕地	速效养分											
		有机质											
		PH 值											
项次	项目名称	施工工艺要求		检验结果									
1	表层土剥离	带状剥离聚土		符合要求									
2	表层土恢复	均匀覆盖		符合要求									
检测结果		共检测 10 点，其中合格 10 点，合格率 100 %											
评 定 意 见						单元工程质量等级							
符合施工设计要求						合格							
 监 理 单 位													

场地整治及土地恢复质量评定表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：03

单位工程名称		土地整治工程		单元工程量		160m ²								
分部工程名称		场地整治及土地恢复		施工单位		四川德投建工集团有限公司								
部位或桩号				检验日期		2018 年 11 月 12 日								
项次		项目名称		设计要求		检验结果								
综合质量	1	地面平整度		局部高差 10cm		符合要求								
	2	地面坡度		≤5 度		符合要求								
	3	土层厚度		按设计尺寸 30cm		32	34	36	37	33	35	31	33	31
符合要求														
土地质量	用作耕地	速效养分												
		有机质												
		PH 值												
项次		项目名称		施工工艺要求		检验结果								
1		表土剥离		带状剥离表土		符合要求								
2		表土恢复		均匀覆盖		符合要求								
检测结果				共检测 10 点，其中合格 10 点，合格率 100%										
评 定 意 见						单元工程质量等级								
符合施工设计要求						合格								
 监 理 单 位														

植草质量评审表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：01

单位工程名称		植被建设工程	单元工程量	150m ²		
分部工程名称		点片状植被绿化	施工单位	四川能投建工集团有限公司		
部位或桩号			检验日期	2018年11月12日		
序号	检查、检测项目	检查、检测内容		测点数	合格数	合格率 (%)
1	放线	放线符合设计。		5	5	100
2	整地	整地方式及规格符合设计。		2	2	100
		土层深度符合设计。		4	4	100
3	草种	品种符合设计要求		5	5	100
		质量符合设计要求		5	5	100
4	植树	栽植工序符合规定要求。				
		成活率达到规定标准。				
5	管理	落实了管护人员。		2	2	100
		落实了管护措施。		4	4	100
检验结果		共实测 27 点，其中合格 27 点，合格率 100%。				
评定意见				单元工程质量等级		
符合施工设计要求				合格		
 监理单位						

场地整治及土地恢复质量评定表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：04

单位工程名称		土地整治工程		单元工程量		160m ²						
分部工程名称		场地整治及土地恢复		施工单位		四川能投建工集团有限公司						
部位或桩号				检验日期		2018 年 11 月 12 日						
项次	项目名称	设计要求		检验结果								
综合质量	1	地面平整度	局部高差 10cm	符合要求								
	2	地面坡度	≤5 度	符合要求								
	3	土层厚度	按设计尺寸 30cm	31	33	31	30	33	32	34	36	37
				符合要求								
土地质量	用作耕地	速效养分										
		有机质										
		PH 值										
项次	项目名称	施工工艺要求		检验结果								
1	表层土剥离	带状剥离聚土		符合要求								
2	表层土恢复	均匀覆盖		符合要求								
检测结果		共检测 10 点，其中合格 10 点，合格率 100 %										
评 定 意 见						单元工程质量等级						
符合施工设计要求						合格						
 监 理 单 位												

植草质量评审表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：03

单位工程名称		植被建设工程	单元工程量	150m ²		
分部工程名称		点片状植被绿化	施工单位	四川能投建工集团有限公司		
部位或桩号			检验日期	2018年11月12日		
序号	检查、检测项目	检查、检测内容	测点数	合格数	合格率 (%)	
1	放线	放线符合设计。	4	4	100	
2	整地	整地方式及规格符合设计。	3	3	100	
		土层深度符合设计。	2	2	100	
3	草种	品种符合设计要求	5	5	100	
		质量符合设计要求	5	5	100	
4	植树	栽植工序符合规定要求。				
		成活率达到规定标准。				
5	管理	落实了管护人员。	4	4	100	
		落实了管护措施。	4	4	100	
检验结果		共实测 27 点，其中合格 27 点，合格率 100%。				
评定意见			单元工程质量等级			
符合施工设计要求			合格			
 监理单位						

植草质量评审表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：02

单位工程名称		植被建设工程	单元工程量	110m ²		
分部工程名称		点片状植被绿化	施工单位	四川省金纬电网建设有限公司		
部位或桩号			检验日期	2018 年 11 月 12 日		
序号	检查、检测项目	检查、检测内容	测点数	合格数	合格率 (%)	
1	放 线	放线符合设计。	2	2	100	
2	整 地	整地方式及规格符合设计。	2	2	100	
		土层深度符合设计。	5	5	100	
3	草 种	品种符合设计要求	5	5	100	
		质量符合设计要求	5	5	100	
4	植 树	栽植工序符合规定要求。				
		成活率达到规定标准。				
5	管 理	落实了管护人员。	3	3	100	
		落实了管护措施。	1	1	100	
检 验 结 果		共实测 23 点，其中合格 23 点，合格率 100%。				
评 定 意 见			单元工程质量等级			
符合施工设计要求			合格			
 监 理 单 位						

植草质量评审表

工程名称：美姑县佐戈依达 35 千伏变电站工程

编号：04

单位工程名称		植被建设工程	单元工程量	160m ²		
分部工程名称		点片状植被绿化	施工单位	四川能投建工集团有限公司		
部位或桩号			检验日期	2018年11月12日		
序号	检查、检测项目	检查、检测内容		测点数	合格数	合格率 (%)
1	放线	放线符合设计。		4	4	100
2	整地	整地方式及规格符合设计。		2	2	100
		土层深度符合设计。		2	2	100
3	草种	品种符合设计要求。		5	5	100
		质量符合设计要求。		5	5	100
4	植树	栽植工序符合规定要求。				
		成活率达到规定标准。				
5	管理	落实了管护人员。		4	4	100
		落实了管护措施。		4	4	100
检验结果		共实测 26 点，其中合格 26 点，合格率 100%。				
评定意见				单元工程质量等级		
符合施工设计要求				合格		
监理单位						

重要水土保持单位工程照片



城关变电站现状



城关变电站现状

城关变电站进站道路



城关变电站植被恢复现状

城关变电站挡墙及排水



佐戈依达变电站现状



佐戈依达变电站进站道路

佐戈依达变电站排水现状



佐戈依达变电站排水现状



塔基现状



塔基现状



塔基现状



塔基现状



塔基现状



塔基现状



塔基现状



塔基现状



塔基现状

0807034410

四川省政府非税收人一般缴款书 (存 根) 5 51

验证码: 64938802

日期: 2012年11月28日 单位名称: 四川省政府 单位编码: 310101

名称	收款人	账号
账号	名称	开户银行
开户银行	名称	账号

金额(大写): 肆仟零陆拾玖元正

日期	项目	数量	单价	金额
11月28日	四川省政府非税收人	1	4069.00	4069.00

已受理

注: 限30日内交款有效。

中国农业银行 进账单 (收账通知) 3

2012年11月28日

出票人	收款人	账号
账号	名称	开户银行
开户银行	名称	账号

金额(大写): 肆仟零陆拾玖元正

票面种类	票号
票面金额	

已受理

收款人开户银行签章