

会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程

水土保持监测总结报告

建设单位：中国三峡建设管理有限公司

监测单位：武汉林水工程咨询有限公司

2019 年 6 月

会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程

水土保持监测总结报告

建设单位：中国三峡建设管理有限公司

监测单位：武汉林水工程咨询有限公司

2019年6月



监测单位地址：武昌区中南一路3号嘉园大厦2栋23层K号房

监测单位邮编：430000

项目联系人：王晓艳

联系电话：15972094687

会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程

水土保持监测总结报告

责任页

(武汉林水工程咨询有限公司)

批准： 王晓艳（总经理）

王晓艳

核定： 郭晓亮（高 工）

郭晓亮

审查： 王 芳（工程师）

王芳

校核： 刘 静（工程师）

刘静

项目负责人： 李薛晴（工程师）

李薛晴

编写： 李 欣（工程师） 第 1、3、4 章

李欣

刘 静（工程师） 第 2、5 章

刘静

邹艳娥（工程师） 第 6、7、8 章

邹艳娥

目录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 建设项目概况.....	5
1.2 水土保持工作情况.....	11
1.3 监测工作实施情况.....	13
2 监测内容和方法	17
2.1 扰动土地情况.....	17
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）监测	18
2.3 水土保持措施.....	19
2.4 水土流失情况.....	19
3 重点对象水土流失动态监测	22
3.1 防治责任范围监测.....	22
3.2 取料监测结果.....	24
3.3 弃渣监测结果.....	24
3.4 土石方流向情况监测结果	25
3.5 其他重点部位监测结果	25
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1 工程措施监测结果.....	26
4.2 植物措施监测结果.....	27
4.3 临时防护措施监测结果	28
4.4 水土保持措施防治效果	29

5 土壤流失情况监测	31
5.1 水土流失面积	31
5.2 土壤流失量	32
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	37
5.4 水土流失危害	37
6 水土流失防治效果监测结果	39
6.1 扰动土地整治率	39
6.2 水土流失总治理度	40
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	40
6.4 土壤流失控制比	41
6.5 林草植被恢复率	41
6.6 林草覆盖率	41
7 结论	43
7.1 水土流失动态变化	43
7.2 水土保持措施评价	43
7.3 存在问题及建议	44
7.4 综合结论	44
8 附图及附件	45
8.1 附图	45
8.2 附件	45

前言

一、项目简况

会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程（以下简称“本工程”）为新建建设类工程。工程建设地点位于四川省凉山州会东县。

本工程建设内容为 35kV 输电线路工程，线路由淌塘 110kV 变电站出线后向西穿过上坪子、下坪子，经火烧村北面继续向西走线，线路在一碗水村东北面跨越一级林地，立塔位对一级林地采取避让，经过一碗水村后，继续向西到达乌东德水电站左岸 35kV 变电站，线路路径全长 11.3km，曲折系数 1.10，新建单回铁塔 41 基。

根据《水保方案》及监测实际调查情况，本工程建设内容仅为 35kV 输电线路工程，主要包括塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区和人抬道路区四个防治分区组成。

本工程实际总占地面积 0.96hm^2 ，其中永久占地 0.27hm^2 ，临时占地 0.69hm^2 。塔基区占地 0.27hm^2 ，塔基施工临时占地 0.28hm^2 ，其他临时占地 0.18hm^2 ，人抬道路 0.23hm^2 。

根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料及监测结果，本工程实际土石方开挖 4186m^3 （包含剥离表土 234m^3 ），回填利用方量为 2811m^3 （包含表土回填 234m^3 ），余土 1375m^3 就近回填于塔基区中。

本项目于 2016 年 11 月开始筹备，2017 年 12 月开工，2019 年 2 月线路工程完工。根据主体设计资料及建设单位提供资料，本工程总投资 886.62 万元（其中水土保持投资 36.19 万元）。

二、项目水保方案编制和批复情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等相关法律法规要求，2016 年 5 月中国三峡建设管理有限公司乌东德工程建设部委托四川省电力设计院承担会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程的水土保持方案编制工作。2016 年 12 月 8 日，会东县水土保持办公室在西昌组织对《会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程水土保持方案报告表（送审稿）》进行了技术评审，根据专家评审意见，方案编制单位完成了《会东县淌塘~

乌东德水电站左岸 35kV 线路工程水土保持方案报告表(报批稿)》(以下简称《水保方案》)。

2017 年 1 月 17 日会东县水务局以《会东县水务局关于淌塘一乌东德水电站左岸 35KV 线路工程水土保持方案报告表的批复》(东水行审〔2017〕1 号)(以下简称《方案批复文件》)对会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程水土保持方案进行批复。

三、水土保持监测情况

2019 年 5 月,受建设单位委托,我公司承担了本项目的水土保持监测工作。接收任务后,我单位成立了水土保持监测项目组,组织技术人员对施工现场进行了查勘、调查、资料的收集与分析工作。

按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保〔2015〕139 号)等有关技术规范,结合现场勘察,我公司监测人员于 2019 年 5 月进场。我公司依据批复的水保方案,建设单位、施工单位、监理单位提供资料,进行现场监测工作安排,布设了监测点位,主要进行了项目建设区面积监测、水土保持措施调查和水土流失量调查工作,以及水土流失危害调查。于 2019 年 6 月提交《会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程水土保持监测总结报告》。

根据实际情况,最终确定本项目共布设监测点为 8 个,均为调查型。监测点分别布设于项目的 4 个分区内,其中塔基区 4 个,塔基施工临时占地区 2 个,其它施工临时占地区 1 个,人抬道路区 1 个。

本工程监测水土流失防治责任范围为项目建设区(根据川水函[2014]1723 号文,本项目不计列直接影响区),防治责任范围总面积为 0.76hm^2 ,其中项目建设区 0.76hm^2 。

根据监测结果,截止至 2019 年 5 月工程实施的水土保持措施主要有:

(1) 工程措施:表土剥离 234m^3 、覆土 234m^3 、土地整治 0.69hm^2 、排水沟 475m^3 (挖方,长度 900m)、复耕 0.18hm^2 。

(2) 植物措施:撒播草籽 0.77hm^2 。

(3) 临时措施:袋装土 150.20m^3 、密目网 1290m^2 。

项目区从开工至监测结束整个时段内的土壤流失总量为 49.79t（推算），其中施工期产生 48.78t，自然恢复期产生 1.70t。根据分析，工程开工时直至监测结束时段内原生土壤流失量为 37.21t，新增土壤流失量为 12.58t。

根据本项目水土保持监测情况，经计算分析，工程扰动土地整治率达到 97.92%，水土流失总治理度达到 97.75%，土壤流失控制比达到 1.19，拦渣率达到 98%，林草植被恢复率达到 97.22%，林草覆盖率达到 78.13%，均达到了方案目标值。

监测组通过对工程水土保持措施的调查发现：本工程存在局部区域植被长势较差，植被存在死亡现象。对建设单位提出以下建议。

（1）塔基区、塔基施工临时占地区、人抬道路区部分区域植被存在死亡现象，部分地表裸露，建议对局部植被恢复较差的区域进行补植补种。

（2）加强现有的水土保持设施的管理和维护，以保证其能正常有效的发挥水土保持效益。

（3）本项目监测组介入时工程已基本完工，建议建设单位在以后项目中在施工前期委托有监测资质单位或自主进行开展水土保持监测工作。

生产建设项目水土保持监测特性表

填表时间：2019年5月

建设项目主体工程主要技术指标										
项目名称		会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程								
建设规模	会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程新建线路长度为 11.3km, 新建铁塔 41 基		建设单位、联系人		中国三峡建设管理有限公司 王淞/18328583054					
			建设地点		四川省凉山州会东县					
			流域管理机构		长江水利委员会					
			工程总投资		886.62 万元					
			工程总工期		15 个月(2017 年 12 月-2019 年 2 月)					
水土保持监测指标										
监测单位		武汉林水工程咨询有限公司			联系人及电话		王晓艳/15972094687			
自然地理类型		侵蚀构造中山、溶蚀侵蚀中山地貌			防治标准		I 级防治标准			
监测内容	监测指标		监测方法(设施)		监测指标		监测方法(设施)			
	1. 水土流失状况监测		实地量测、地面观测		2. 防治责任范围监测		实地量测、地面观测			
	3. 水土保持措施情况监测		实地量测、地面观测		4. 防治措施效果监测		实地量测、地面观测			
	5. 水土流失危害监测		实地量测、地面观测		水土流失背景值		2650t/(km ² ·a)			
方案设计防治责任范围		0.76hm ²			土壤容许流失量		500 t/(km ² ·a)			
实际发生防治责任范围		0.96hm ²			水土流失目标值		500 t/(km ² ·a)			
防治措施		<p>工程措施：表土剥离 234m³，覆土 234m³，土地整治 0.69hm²，复耕 0.18hm²，排水沟 475 m³（挖方，长度 900m）。</p> <p>植物措施：撒播草籽 0.77hm²。</p> <p>临时措施：袋装土 150.20m³，密目网 1290m²。</p>								
监测结论	防治效果	指标名称	目标值(%)	达到值(%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95%	97.92%	防治措施面积	0.95hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.01hm ²	扰动土地总面积	0.96hm ²
		水土流失总治理度	97%	97.75%	水土流失治理面积	0.93hm ²	水土流失总面积	0.95hm ²		
		土壤流失控制比	0.8	1.19	工程措施面积	0.00hm ²	容许值土壤流失量	500t/(km ² ·a)		
		林草植被恢复率	97%	97.22%	植物措施面积	1.38hm ²	实际平均侵蚀模数	421t/(km ² ·a)		
		林草覆盖率	27%	78.13%	可恢复林草植被面积	0.77hm ²	林草类植被覆盖面积	0.75hm ²		
		拦渣率	95%	98.00%	实际拦挡弃土(石、渣)量	/	总弃土(石、渣)量	0.00 万 m ³		
	水土保持治理达标评价	各项指标均达到方案目标值，项目区的水土流失得到有效控制，生态环境也得到了改善。								
总体结论	方案设计的措施基本落实到位，防治措施完善，设施质量合格，保土保水效果显著，防治效果良好，有效的减少了由项目建设产生的水土流失。各项水土保持措施实施后，项目区的水土流失得到了有效控制，生态环境得以改善，有效的防治了水土流失。									
主要建议	<p>(1) 塔基区及塔基施工临时占地区部分区域植被成活率偏低，部分地表裸露，建议对局部植被恢复较差的区域进行补植补种。</p> <p>(2) 加强现有的水土保持设施的管理和维护，以保证其能正常有效的发挥水土保持效益。</p>									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目主要特性

项目名称：会东县淌塘～乌东德水电站左岸 35kV 线路工程

建设单位：中国三峡建设管理有限公司，乌东德工程建设部为其现场管理机构

建设地点：四川省凉山州会东县

建设性质：新建，建设类项目

建设规模及内容：新建 35kV 输电线路全长 11.3km，新建单回铁塔 41 基

建设工期：工程于 2017 年 12 月开工，主体线路工程 2019 年 2 月完工，总工期 15 个月

项目投资：工程总投资 886.62 万元，其中水土保持投资 36.19 万元

1.1.1.2 地理位置及交通

本线路路径在四川省凉山彝族自治州会东县境内走线，起于淌塘 110kV 变电站 35kV 出线构架，止于乌东德水电站左岸 35kV 变电站 35kV 进线构架。淌塘 110kV 变电站站址位于凉山彝族自治州会东县淌塘乡白龙村大马路附近，乌东德水电站左岸 35kV 变电站站址位于凉山彝族自治州会东县乌东德镇（原新马乡），项目区周边交通条件便利。

1.1.1.3 项目建设规模及特性

会东县淌塘～乌东德水电站左岸 35kV 线路工程建设性质为新建、建设类项目。线路由淌塘 110kV 变电站出线后向西穿过上坪子、下坪子，经火烧村北面继续向西走线，线路在一碗水村东北面跨越一级林地，立塔位对一级林地采取避让，经过一碗水村后，继续向西到达乌东德水电站左岸 35kV 变电站，线路路径全长约 11.3km，曲折系数 1.10，新建单回铁塔 41 基。

表 1-1 项目工程特性表

序号	项目名称	会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程		
1	工程等级	35kV		
2	建设地点	四川省凉山州会东县		
3	建设单位	中国三峡建设管理有限公司乌东德工程建设部		
4	建设性质	输变电工程 建设类项目		
5	线路长度 (km) / 曲折系数	11.3/1.10		
6	塔基数量 (基)	41		
7	铁塔型式	直线塔: ZM211、ZM212、ZB221、ZB222; 耐张塔: JG211、JG212、JG214、JG222、JG223		
8	基础型式	直柱柔性板式基础、原状土掏挖基础、人工挖孔桩基础		
9	档距	平均 275.6m		
10	沿线地形	山地 100%		
11	沿线海拔	1500~2700m		
12	永久性占地 面积 (hm ²)	塔基占地	0.27	共新建铁塔 41 基
13	临时性占地 面积 (hm ²)	塔基施工临时占地	0.28	共 41 处
14		其它施工临时占地	0.18	牵张场 3 处, 400m ² /处; 跨越 7 处, 60m ² /处
15		人抬道路占地	0.23	新修 2.3km, 约 1m 宽
16	工程土石方 量(自然方) (m ³)	挖方	4186	包括剥离表土量 234m ³
17		填方	2811	包括覆土量 234m ³
18		余土	1375	余土平摊于塔基区
19	线路工程总投资 (万元)		886.62	
20	建设工期		2017 年 12 月至 2019 年 2 月 (15 个月)	

1.1.1.4 项目概况

根据方案批复文件及现场实际监测情况, 本项目建设区划分为塔基区、塔基施工临时占地区、其它施工临时占地区和人抬道路区等 4 部分组成, 总占地面积 0.96hm², 线路工程共使用铁塔 41 基, 沿线塔基附件布设塔基施工场地。工程建设布设牵张场 3 处、跨越施工场 7 处。项目沿线交通道路较多, 本项目新修人抬道路 2.3km、约 1m 宽。工程建设避让了房屋、风景区、规划区等, 不涉及移民拆迁安置。

(1) 线路情况介绍

淌塘 110kV 变电站站址位于凉山彝族自治州会东县淌塘乡白龙村大马路附近, 于 2013 年建成, 站内采取的水土保持措施有浆砌石挡墙、护坡, 浆砌石排水沟, 站内间隔区域已采取铺撒碎石的恢复方式, 无水保遗留问题。

乌东德左岸 35kV 变电站站址位于四川省会东县乌东德镇, 于 2012 年建成, 站内采取的水土保持措施有浆砌石挡墙、护坡, 浆砌石排水沟, 站内间隔区域已

采取铺撒碎石的恢复方式，无水保遗留问题。

线路由淌塘 110kV 变电站出线后向西穿过上坪子、下坪子，经火烧村北面继续向西走线，线路在一碗水村东北面跨越一级林地，立塔位对一级林地采取避让，经过一碗水村后，继续向西到达乌东德水电站左岸 35kV 变电站，线路路径全长约 11.3km，曲折系数 1.10，新建单回铁塔 41 基。

(2) 施工总布置

1) 交通运输

本工程线路路径所经地段，主要利用省道，同时沿线乡村公路可作为运输道路，汽车运输方便，根据线路路径所经地形情况，全线大部分地段人力运输较方便。经现场调查，本项目共新建人抬道路约 2.3km，宽度为 1m，共计占地 0.23hm²。

2) 塔基施工临时占地

为满足施工期间放置器材、材料及堆放临时土石方等，施工过程在每个塔基周围设置施工临时用地，为塔基征地范围外一定的范围。本工程使用施工临时占地 41 处，占地共约 0.28hm²。

3) 砂、石材料来源

本送电线路单基塔施工中所使用的砂、石量不大，均采用外购形式进行。

4) 其它施工临时占地

本工程将除塔基施工临时占地外用于施工生产的临时占地均称为其它施工临时占地，包括牵张场、跨越施工用地等。

本工程牵张场设置包含 OPGW 光纤通信，光纤架设采用张力放线，本工程在山区走线，牵张场考虑设置在较平缓开阔地带，两段线路共需设置牵引和张力场 3 处，占地约 0.14hm²。

本工程主要跨越有输变电路、通信线缆、公路等。

据现场调查，本工程跨越省道 1 次，跨越乡村公路 6 次，跨越 10kV 配电线 4 次，跨越通信线缆 4 次，跨越 380V 及 220V 线路 9 次，跨越 35kV 线路 1 次。上述交叉跨越中，跨越 10kV 配电线、跨越通信线缆、跨越 380V 及 220V 线路和跨越 35kV 线路均不设置脚手架，没有施工临时占地，其余的需要设置脚手架。综上，本线路工程需设置 7 处跨越施工用地，临时占地约 0.04hm²。

5) 弃渣(土)处理

线路工程余土主要来自塔基基坑挖方, 共计余土 1375m³。根据现场调查, 塔基挖方余土就地回填利用和摊平处理。

6) 施工工艺

工程采用高低腿铁塔基础, 开挖量大大减少, 造成的水土流失量较小。当塔基础混凝土强度达到设计值的 70% 以上后, 在塔位上组装铁塔组件成塔。导线架设方式, 采用一牵四方式张力放线, 在搬运过程对地面略有扰动, 造成的水土流失轻微。

1.1.1.5 总投资及建设工期

根据项目主体竣工资料, 及实际监测情况分析, 主体工程于 2017 年 12 月开工, 主体线路工程 2019 年 2 月基本完工, 总工期 15 个月。

工程实际总投资 886.62 万元, 水土保持投资为 36.19 万元。

1.1.1.6 占地面积

根据建设单位提供资料及现场监测情况, 本工程实际占地面积为 0.96hm², 其中永久占地面积 0.27hm², 临时占地面积 0.69hm²。工程实际占地情况表详见下表。

表 1-2 工程实际占地面积情况表

序号	项目分区	扰动面积 (hm ²)	备注
1	塔基占地	0.27	永久占地
2	塔基施工临时占地	0.28	临时占地
3	其它施工临时占地	0.18	临时占地
4	人抬道路占地	0.23	临时占地
5	合计	0.96	

1.1.1.7 土石方平衡情况

(1) 批复方案土石方平衡

根据《水保方案》及批复文件, 本工程铁塔坑、接地槽及挡土墙共计挖方 3054m³, 填方 2346m³, 余土 708m³。余土全部平摊于塔基区。

(2) 工程实际土石方情况

根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料及监测结果, 本工程实际土石方开挖 4186m³ (包含剥离表土 234m³), 回填利用方量为 2811m³ (包含表土回填 234m³), 余土 1375m³ 就近回填于塔基区中, 无弃方产生。

1.1.1.8 拆迁安置情况

根据工程建设实际情况，线路走线在选（址）线过程中，经主体工程对线路进行优化，避开住宅，项目全线不涉及拆迁安置区域。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

拟建线路区位于四川西南部，处于川西高原南缘与云贵高原北侧两大地貌交界地带，线路所经地貌单元主要为侵蚀构造中山、溶蚀侵蚀中山。

侵蚀构造中山地貌单元岩性主要为玄武岩、砂岩、砾岩、页岩、板岩，由于岩石软硬差异较大，在玄武岩、砂岩、砾岩分布地段，地形陡峻，常有悬崖峭壁；在页岩、板岩分布区多形成缓坡及浑圆的山顶。

溶蚀侵蚀中山地貌单元岩性主要为白云质灰岩、白云岩及灰岩，岩石裸露，成片块状分布，总的来说，岩溶地貌不甚显著。区内沟谷发育，侵蚀作用较强烈，沟谷地段地形陡峻。因而形成以侵蚀作用为主的中山地貌。

1.1.2.2 地质地震

线路经过区出露地层岩性主要为碎石土、粘性土、砂岩、灰岩、白云岩。地基土物理力学性能良好，均为良好的天然地基持力层。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）及《中国地震动峰值加速度区划图》，线路全线所在区域地震动峰值加速度为 0.15g，对应的地震基本烈度为 VII 度，设计地震分组为第三组，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

线路沿线未发现大型滑坡，崩塌、泥石流等不良地质作用。

1.1.2.3 气候条件

本工程线路在会东县淌塘乡、乌东德镇境内走线，属中亚热带西部湿润气候区，地处云贵高原西北部，具有高原性气候特点：日照时数多，蒸发旺盛；雨量集中，干湿季分明；气温年较差小，日较差大；11月至4月上旬为旱季，地面上空盛行偏西风，晴天较多，日照充足；5月至10月为雨季，地面上空受东南季风和西南季风影响，气候温和，降水充沛。由于该地区山高坡陡，气温随海拔高度的升高而降低，形成明显的立体气候。项目区所在行政区详细气象要素见下表。

表 1-3 项目区气象特征值表

项 目	会东气象站
测站海拔标高 (m)	1694.5
平均气温 (°C)	16.2
极端最高气温 (°C)	35.6
极端最低气温 (°C)	-5.9
≥10°C 积温 (°C)	5378.5
平均相对湿度 (%)	66
平均降雨量 (mm)	1066.4
日最大降水量 (mm)	105.5
平均风速 (m/s)	1.9
最大风速 (m/s)	17 (定时 2 分钟)
全年及冬季最多风向	SW
平均降雨日数 (d)	126.2
平均雾日数 (d)	5.1
平均积雪日数 (d)	0.8
平均大风日数 (d)	14.4
平均雷暴日数 (d)	64.6
最多雷暴日数 (d)	88
平均冰雹日数 (d)	1.1
最大积雪深度 (cm)	10

1.1.2.4 河流水系

会东县全境属金沙江水系，主要河流有金沙江、大桥河、鲢鱼河、中心河、岩坝河、铁厂沟河和小坝河。本工程均在山区走线，无大的河流跨越，不受洪水影响。

1.1.2.5 土壤

线路所经区域内土壤类型主要有水稻土、红壤、黄棕壤和棕壤。

1.1.2.6 植被

会东县属全国区划的中亚热带常绿阔叶林带川滇金沙江峡谷云南松，干热河谷植被亚区。全县以华山松林和云南松林为主。

线路所经区域植被生长受自然条件的制约较大，分布不均，按森林的垂直分布大体可分为：海拔 1500 米以下为干热河谷稀树灌丛带；海拔 1500~2300m 属云南松、常绿阔叶林带；海拔 2300 米以上属华山松、针阔混交林带。

项目区内适宜生长的草种为沿阶草和扭黄茅。

1.1.2.7 水土流失情况

项目区所在的会东县属于国家级水土流失重点治理区(金沙江下游国家级水土流失重点治理区)，全县土壤侵蚀面积为 1884.72km²，占土地总面积的 58.40%，其中轻度侵蚀面积为 271.78km²，占水土流失面积的 14.42%；中度侵蚀面积为

858.08km²，占水土流失面积的 45.53%；强烈侵蚀面积为 466.19km²，占水土流失面积的 24.74%；极强烈侵蚀面积为 260.65km²，占水土流失面积的 13.83%；剧烈侵蚀面积为 28.02km²，占水土流失面积的 1.48%。

项目所在地土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀强度以中度为主。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理

在项目建设过程中建设单位以批复的《水保方案》为基础，并根据项目区的实际情况，在施工过程中，严把工程质量和技术关，严格落实“三同时”制度，并自觉接受各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门的检查监督，对工程建设过程中可能造成的水土流失的情况及区域进行了及时、有效地防治。建设单位于项目施工结束后主持邀请监理单位、设计单位、施工单位等对已完成的工程的数量、质量等进行了较为完善和全面的自查初验，对质量等级评定为优良的单项工程加以肯定和褒奖，对质量等级评定不达合格标准的单项工程进行先期整改完善，整改完善后重新组织自查初验，直至质量达标。自查初验完成后建设单位严格落实了后期的养护管理制度，并派驻专人实施后期的养护管理。

本工程建设的水土保持设施严格实行“三同时”制度，即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，以减轻开发建设造成的人为水土流失并缴纳水土保持补偿费。建设单位严格落实“三同时”制度，按时按质的完成批复的水土保持设施量，保证了项目的顺利完成。

为了做好水土保持工程质量、进度、投资控制，将水土保持工程措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。建设单位作为业主职能部门负责水土保持工程落实和完善，有关施工单位通过招标、投标承担工程的施工，自有的质量保证体系完整。承担本工程的监理单位是中国水利水电建设工程咨询西北有限公司，该单位具有相应资质和经验。根据建设单位的授权合同规定对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，抽调监理经验丰富的各专业技术骨干组成项目监理部，建立以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责。对主体工程的施工建设及水土保持工程的质量、进度、投资，按照建设单位的授权及合同规定，实施全面、全过程、

全方位的质量监控。

本工程建设、设计、施工、监理单位具体名称见下表：

表 1-4 项目水土保持工程参建单位情况表

参与单位	单位名称
建设单位	中国三峡建设管理有限公司
设计单位	四川省电力设计院
水土保持方案编制单位	四川省电力设计院
施工单位	四川省川能水利电力建设有限公司
监理单位	中国水利水电建设工程咨询西北有限公司
水土保持监测单位	武汉林水工程咨询有限公司

1.2.2 水土保持方案编报及变更

2016年5月中国三峡建设管理有限公司乌东德工程建设部委托四川省电力设计院承担会东县淌塘~乌东德水电站左岸35kV线路工程的水土保持方案编制工作。

2016年12月8日，会东县水土保持办公室在西昌组织对《会东县淌塘~乌东德水电站左岸35kV线路工程水土保持方案报告表（送审稿）》进行了技术评审，根据专家评审意见，方案编制单位完成了《会东县淌塘~乌东德水电站左岸35kV线路工程水土保持方案报告表（报批稿）》（以下简称“《水保方案》”）。

2017年1月17日会东县水务局以《会东县水务局关于淌塘一乌东德水电站左岸35KV线路工程水土保持方案报告表的批复》（东水行审〔2017〕1号）对会东县淌塘~乌东德水电站左岸35kV线路工程水土保持方案进行批复。

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号）及四川省水利厅关于印发四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）的通知（川水函〔2015〕1561号）。本项目工程区建设进行微调，总防治责任范围有所增加，输电线路与原设计线路走向及布局基本均无变化，因此，本项目不存在水土保持方案变更情况。

1.2.3 监测意见的落实情况

武汉林水工程咨询有限公司在接到监测任务后迅速抽调了公司监测部的骨干监测技术人员,在公司法人的正确领导下组织成立了监测项目部开展会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程的水土保持监测工作。在监测过程中,建设单位、单位代表和监理单位代表积极配合监测单位的监测工作,并高度重视监测单位提及的意见和建议,将监测意见在养护管理的过程中均进行逐条落实。

1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况

会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程在建设工程中未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和有关开发建设项目水土保持法规及技术规范,在开发建设项目施工准备期之前、施工期及运行期间,需对建设项目防治责任范围内的水土流失情况进行监测,以便及时、准确的掌握工程建设所引起的水土流失状况以及工程项目对区域生态环境的影响程度,为工程建设的水土流失防治工作提供依据。受业主委托,我公司(武汉林水工程咨询有限公司)承担本项目水土保持监测工作,我公司在接受委托时,该项目已投产,监测工作委托相对滞后。2019年5月,我公司进场开展现场调查监测并布设相应的监测点,于2019年6月完成了本工程的水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测项目部设置

我公司在接到任务后,我公司成立了专门的水土保持监测项目部。

1.3.3 监测点布设

根据《水保方案》及工程实际建设情况,塔基区为本项目的监测重点区域。监测组在监测时段内对项目进行了全面调查监测,依次塔基区和塔基施工临时占地区等进行了现场监测,共布设监测点8个,均为调查型。水土保持监测点汇总情况详表。

表 1-5 监测点布设情况表

编号	布设位置	监测内容	监测点类型	监测方法	监测设施设备
1#	线路塔基区的基础塔基开挖	土石方开挖、堆放及回填, 植被恢复情况	调查样点	实地量测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
2#	线路塔基区的基础塔基开挖	土石方开挖、堆放及回填, 植被恢复情况	调查样点	实地量测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
3#	线路塔基区的基础塔基开挖	土石方开挖、堆放及回填, 植被恢复情况	调查样点	实地量测	植被样方, 相机、卷尺、皮尺等
4#	线路塔基区的基础塔基开挖	土石方开挖、堆放及回填, 植被恢复情况	调查样点	实地量测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
5#	塔基施工临时占地植被恢复情况	土石方开挖、堆放及回填, 塔基占地面积及复耕情况	调查样点	实地量测、地面观测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
6#	塔基施工临时占地恢复情况	土石方开挖、堆放及回填, 塔基占地面积及复耕情况	调查样点	实地量测、地面观测	相机、卷尺、皮尺等
7#	其它施工临时占地区	水土保持措施恢复情况	调查样点	实地量测	相机、卷尺、皮尺等
8#	人抬道路区	水土保持措施恢复情况	调查样点	实地量测、地面观测	GPS、相机、卷尺、皮尺等

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要有：激光测距仪、GPS、罗盘、数码相机、土壤采样器、测高仪、钢卷尺、无人机等。本项目采用监测仪器、设备详见下表 1-6。

表 1-6 工程水土保持监测设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
1	激光测距仪	Laserrangefinder	台	1	便携式
2	手持式 GPS	麦哲伦 Triton	台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
3	罗盘、塔尺		套	1	用于测量坡度
4	测高仪		台	1	测量植物生长状况
5	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片记录
6	易耗品			1	样品分析用品、玻璃器皿等
7	问卷调查表			50	用于调查社会效益和经济效益
8	无人机	大疆无人机精灵 4	台	1	用于无人机航拍监测

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》的规定，线型项目山区（丘陵区）长度小于 5km、平原区长度小于 20km 的采用实地量测、地面观测和资料分析等方法；山区（丘陵区）长度不小于 5km、平原区长度不小于 20km 的应增加遥感监测方法。

本项目线路全长 11.3km，均在山区走线，因此，本项目水土保持监测技术方法主要采用实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测等。

(1) 实地量测

实地量测主要根据工程设计资料，施工单位、监理单位、建设单位提供的工程资料等，结合全站仪、GPS、皮尺、相机等监测设备监测各个时段实际发生扰动面积的动态变化情况；监测弃土弃渣的岩土类型、堆放量、占地面积、堆渣高度、堆渣形成坡面的坡度和坡长的动态变化情况；监测乔、灌、草等植被的生长情况；通过查询当地气象、国土、社会经济等资料获取项目区概况的数据信息；通过测量、计算、资料分析等形式监测水土流失状况数据信息，水土保持措施实施情况及效果的数据信息。

(2) 地面观测

地面观测主要是针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于直接影响区的影响情况。地面观测的主要内容是水土流失危害和突发性重大水土流失事件动态监测。

(3) 资料分析

通过实测法和经验推测法获得某一有代表性地区的侵蚀模数作为基础，再根据会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程其他区域的自然因素、土壤类型及扰动类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

(4) 遥感监测——无人机航拍监测

1) 水土流失危害性事件监测

通过无人机航拍，能够准确判读水土流失对附近区域的影响及危害，水土流失危害趋势及可能产生的灾害现象，水土流失对区域生态环境影响状况等。

2) 土地类型及面积监测

无人机可以在低空、低速的情况下对各监测分区及监测分区的周边区域进行拍摄，通过对拍摄图像的判读，能快捷地提取到各监测分区的土地利用类型，能够精准地判读项目建设过程中对周边环境造成的影响，并由此推测项目直接影响区的范围面积。

无人机在航拍过程中通过精确计算及绘制出各区的界限，能够精确计算和绘制出项目扰动范围，同时结合调查监测中地面量测的数据，经计算、分析处理后得出项目各监测分区的实际扰动面积。

3) 植被监测

通过对无人机航拍图像的判读,并结合调查监测中地面量测的数据,能够准确地计算出各监测分区林地郁闭度、草地盖度、林草覆盖度及复耕情况。

4) 水土保持措施运行情况监测

通过无人机航拍图像,可准确判读各项水土保持措施的运行情况,对植物措施中各种乔、灌、草的生长情况及水土保持功效做出定性描述。

1.3.6 监测时段及频次

1.3.6.1 监测时段

根据《水土保持监测技术规程》等相关要求,开发建设项目水土保持监测时段分为:施工准备期之前、施工期(含施工准备期)、水土保持措施运行初期(或林草植被恢复期)三个阶段。

结合本项目的实际情况,确定本工程的监测时段为林草植被恢复期;主体线路工程 2019 年 2 月基本完工。

根据项目实际情况,确定本项目的监测时段为林草植被恢复期的监测。

表 1-7 水土保持监测时段划分表

监测时段	时间安排
植被恢复期	2019 年 5 月

1.3.6.2 监测频次

本工程水土保持监测 2019 年 5 月进行了 1 次进场监测。

1.3.7 监测成果提交情况

由于本工程水土保持监测工作委托相对滞后,监测单位接到委托时,本项目已完工并投产。监测单位在受委托后立即进场,对现场进行了全面调查监测,同时结合建设单位、施工单位、监理单位提供的施工资料进行整理分析,于 2019 年 6 月编制完成了《会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

(1) 监测内容

扰动土地情况的监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。本阶段监测主要针对项目区原地貌土地利用情况、植被覆盖度、扰动土地、防治责任范围等方面进行监测，该时段主要采用调查监测（调查监测主要是通过收集资料或者定期采取全线路调查的方式，通过现场实地勘测，结合调查仪器设施，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型进行面积和体积调查、植被和土壤调查）。调查监测主要采用下述方法进行。

1) 原地貌情况调查监测

项目区原地形、地貌和水系分布情况通过收集地形资料和工程设计资料分析获得；因工程建设而引起的地形、地貌和水系变化情况通过实地调查获得。

地形、地貌监测包括地貌类型区、小地形和地面坡度组成三个方面。外业监测时，根据 SL277-2002 中规定的方法地貌类型划分标准进行判别归类；小地形监测则应确定每一地块的地貌部位和坡地特征，坡地特征包括坡位、阶地、坡向、坡度等。项目区地形坡度调查按五级划分：小于 5° 、 $5\sim 15^\circ$ 、 $15\sim 25^\circ$ 、 $25\sim 35^\circ$ 和大于 35° 。监测时，查清项目区地形坡度，分级归类，然后统计出各级坡度所占面积的数量和百分比，以此分析地形坡度对水土流失的影响，评价防治措施配置。

2) 扰动土地面积调查监测

利用工程施工监理资料及设计资料，结合实地调查获得。线型区域面积测量，按长度进行等分，测量其两端断面宽度，取其平均值，再乘以其等分长度即得该段区间面积，依此类推丈量整个监测区域的面积；对于面型区域，则采用 GPS 和施工竣工资料进行获取。

3) 植被状况调查监测

植被状况监测主要是调查项目区林草覆盖度。采取实地调查或典型地段观测，查清项目区天然林草和人工林草的盖度，主要指标包括林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况和演变等。根据调查、观测数据，计算林地的郁闭度、草地的盖度、林草植被覆盖度和多度等指标，分析说明群落生态特征、立地条件总

特征、演替与发展趋势，以及其水土保持功能等。

4) 水土流失防治责任范围面积动态监测

水土流失防治责任范围为项目建设过程中实际发生的防治责任范围面积，依据水保方案本项目防治责任范围为项目建设区，不计算直接影响区。

永久性占地：永久性占地面积由国土部门按权限批准。水土保持监测是对红线范围地区进行认真复核，监测项目建设有无超范围开发的情况，以及各阶段永久性占地的变化情况。

临时性占地：水土保持监测是复核临时性占地面积有否超范围使用。

扰动地表面积：对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为。水土保持监测内容为认真复核扰动地表面积。

(2) 监测方法和频次

监测方法包括实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测等，共开展 1 次监测。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）监测

(1) 监测内容

本工程建设过程中无取料（土、石）场和弃渣（土、石）场等情况，土石方临时堆放位置作为水土保持关注的重要区域，是项目水土保持监测的重点。监测过程中对工程临时堆土的数量、位置、土方量、土方流向及防治措施实施等的变化情况进行监测。统计项目各个时段实际发生的扰动土地情况及其动态变化情况。工程实际建设塔基开挖产生的临时弃土堆存于塔基周边，工程完工后用于塔基区周边就地整平，无永久弃渣产生。本工程实际土石方开挖 4186m^3 （包含剥离表土 234m^3 ），回填利用方量为 2811m^3 （包含表土回填 234m^3 ），余土 1375m^3 就近回填于塔基区中，无弃方产生。

(2) 监测方法

取土（石、料）弃土（石、渣）监测采取实地量测、资料分析的方法，即结合施工资料等分析情况，实地核实其取土来源、弃渣去向及发生的数量。取土（石、料）弃土（石、渣）的方量监测精度为 95%。

2.3 水土保持措施

(1) 监测内容

1) 对水土保持措施的类型、防治措施的数量、防治措施质量、防治措施实施时间、实施位置、措施尺寸及断面结构、数量等进行监测。

2) 对工程建设过程中所采取的措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测；对植物措施实施后的林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行情况进行监测。

3) 水土保持措施防治效果动态监测是针对整个工程的全部区域开展的，监测工程建设实际情况是否按照《水保方案》中的防治要求实施，水土保持管理措施实施情况。水土保持措施防治效果动态监测是针对整个项目区开展的。

4) 自然恢复期还需做好以下三点的监测工作：

林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌冠幅）、成活率、保存率、抗性及植被覆盖率。

各种已实施的水土保持措施的拦沙（渣）保土效果监测，包括挖方、填方数量及面积、弃土、弃石、弃渣量及堆放面积；控制土壤流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等。

防治目标监测，监测各个防治目标的达标情况；监督、管理措施的落实情况。

(2) 监测方法及频次

工程措施、临时措施的相关数据均采用调查监测的方式从建设、施工、监理、设计等单位调查资料获取并实行实地核查。植被监测主要是选取有代表性的植被样方，分别取样方进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草覆盖度。植被监测主要是在自然恢复期开展监测工作，针对整个工程的全部区域进行监测。

监测频次：共监测 1 次。

2.4 水土流失情况

(1) 监测内容

水土流失情况监测包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石）弃土（石）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

1) 水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式。根据项目在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要为水力侵蚀。

2) 水土流失面积监测

除微度侵蚀外，其他强度的侵蚀面积均统计为水土流失面积，监测项目建设过程中水土流失面积的动态变化情况。

3) 水土流失危害监测

监测水土流失是否流入项目区周边河流、道路、农田等，是否对周边环境产生影响，造成水系淤积、堵塞等严重危害。除上述几类危害外，监测工程建设是否还造成了其他的水土流失危害。水土流失危害监测是针对整个工程的全部区域开展的，侧重于对《水保方案》中设计的直接影响区进行监测，并核实有无对周边造成危害和影响。

4) 土壤流失量动态监测

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子等水土流失因子进行调查。对土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标进行跟踪监测。

5) 突发性重大水土流失事件监测

对于重大水土流失事件应及时建议建设单位进行整改，并将其上报水土保持监测管理机构，以方便管理机构进行调查和检查，重大水土流失事件还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。

根据项目实际建设情况，对整个工程的全部区域在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。

6) 建设单位水土保持工作管理情况

建设单位成立水土保持工作小组，对水土保持工程施工单位的进行管理，定期与水土保持监测单位同时进场，对工程存在的水土流失问题及时与建设单位沟通，并由监理单位对施工单位下达整改通知，要求施工单位对建设单位说明整改情况，要求施工单位定期上报水土保持措施实施数量并汇总水土保持措施资料；按合同约定拨付水土保持措施进度款。

(2) 监测方法及频次

水土流失状况的监测方法包括实地量测、地面观测、资料分析和遥感监测等。调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的

的地表扰动类型和不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施（拦挡工程、护坡工程和土地整治工程等）实施情况。

临时监测主要是在工程施工建设过程中，由于工程变动或连续多日降雨等特殊条件下，而进行的一种监测。由于临时监测的不确定性，故监测内容和方法均不确定，根据现场实际情况开展监测工作。

地面观测主要是针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，尤其注意对于直接影响区的影响情况。地面观测的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

表 2-1 水土流失监测内容及方法

监测项目	监测位置	监测时段	监测频率	监测方法
项目区植被、土壤、地形变化监测	防治责任范围内所选取具有代表性的点	2019 年 5 月	共监测 1 次	GPS 调查、资料收集、取样实验
降雨监测	防治责任范围内所选取具有代表性的点	2019 年 5 月	共监测 1 次	收集资料
扰动原地表类型及面积	防治责任范围内所选取具有代表性的点	2019 年 5 月	共监测 1 次	GPS 调查、资料收集
工程建设堆土量及堆放面积监测	项目区内堆载预压土石方	2019 年 5 月	共监测 1 次	资料收集
防治责任范围内各监测分区面积监测	项目建设施工区	2019 年 5 月	共监测 1 次	测量、资料收集

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 《水保方案》确定的防治责任范围

根据《水保方案》及批复文件确定会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程的水土流失防治责任范围面积共计 0.76hm²，其中项目建设区 0.76hm²，直接影响区 0.00hm²。具体详见表 3-1。

表 3-1 《水保方案》确定的水土流失防治责任范围面积统计表

项目组成			防治责任范围 (hm ²)		
			项目建设区	直接影响区	合计
会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程	塔基占地		0.18	建设扰动范围外 1~2m, 根据川水函[2014]1723 号文, 本工程不计算直接影响区面积	0.18
	塔基施工临时占地		0.17		0.17
	其它临时占地	牵张场占地	0.12		0.12
		跨越施工临时占地	0.04		0.04
	人抬道路		0.25		0.25
合计			0.76	0.76	

3.1.1.2 实际防治责任范围

根据工程建设实际情况，通过实地监测核实、查阅项目征地文件、分析有关竣工资料，得出工程建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围包括：塔基区、塔基施工临时占地区、其他施工临时占地区及人抬道路区等。

根据实际监测及调查可知，建设实际发生的水土流失防治责任范围面积为 0.96hm²，其中项目建设区 0.96hm²，直接影响区 0.00m²。

表 3-2 项目建设实际发生的水土流失防治责任范围

项目组成			防治责任范围 (hm ²)		
			项目建设区	直接影响区	合计
会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程	塔基占地		0.27	不计算直接影响区	0.27
	塔基施工临时占地		0.28		0.28
	其它施工临时占地区	牵张场占地	0.14		0.14
		跨越施工临时占地	0.04		0.04
	人抬道路		0.23		0.25
合计			0.96	0.96	

3.1.1.3 防治责任范围面积变化情况

根据工程的实际建设情况及监测，本工程实际发生的防治责任范围较《水保方案》确定面积增加了 0.20hm²，主要为项目建设区面积增加。实际发生的防治责任范围与方案确定范围变化情况详见下表。

表 3-3 防治责任范围面积监测对比表

序号	项目分区	水保方案设计 (hm ²)			实际情况 (hm ²)			变化情况 (hm ²)		
		项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
1	塔基区	0.18	0.00	0.18	0.27	0.00	0.27	0.09	0.00	0.09
2	塔基施工临时占地区	0.17	0.00	0.17	0.28	0.00	0.28	0.11	0.00	0.11
3	其它临时占地区	0.16	0.00	0.16	0.18	0.00	0.18	0.02	0.00	0.02
4	人抬道路区	0.25	0.00	0.25	0.23	0.00	0.23	-0.02	0.00	-0.02
合计		0.76	0.00	0.76	0.96	0.00	0.96	0.20	0.00	0.20

防治责任范围面积变化情况及原因如下：

①项目建设区

由于线路铁塔塔基四支脚外扩，导致塔基区占地面积增加，共计增加 0.09hm²。另外，预设施工场地占地面积不足，导致塔基施工临时占地区用地面积增加，共计增加 0.11hm²。由于其它临时占地区中牵张场、跨越施工场地等均为实际发生用地面积，因此实际发生面积增加 0.02hm²。人抬道路区的布设结合当前现状道路进行布设，实际布设长度较原设计减少 200m，因此面积减少 0.02hm²。

综上，项目建设区实际发生水土流失防治责任范围较《水保方案》增加了 0.20hm²。

②直接影响区

工程实际施工过程中，未发生直接影响区。

3.1.2 建设期扰动土地面积

扰动地表面积与项目基础施工进度情况密切相关，项目于 2017 年 12 月开工建设，随后进行基础开挖、混凝土塔基浇筑、铁塔组立、架线施工和附件安装等工作。

根据建设单位、施工单位提供的资料及监测结果得出，本工程地表扰动面积为 0.96hm²。工程扰动期为 2017 年 12 月至 2018 年 6 月，这段时间主要为基坑

开挖、混凝土浇筑等基础施工，2018年6月后基础施工基本完成，只剩铁塔组立、架线施工及电气设备安装，因此，该时间段地表扰动面积达到施工期的扰动最大值。

表 3-4 扰动地表面积核实表

序号	项目分区	水保方案设计面积 (hm ²)	实际扰动面积 (hm ²)	变化情况 (hm ²)
1	塔基区	0.18	0.27	+0.09
2	塔基施工临时占地区	0.17	0.28	+0.11
3	其它临时占地区	0.16	0.18	+0.02
4	人抬道路区	0.25	0.23	-0.02
合计		0.76	0.96	+0.20

3.2 取料监测结果

根据《水保方案》，本工程无借方。

实际建设过程中，根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料和监测结果，本工程建设过程中无借方，未设置取土（石、料）场，无需对取料场监测。

3.3 弃渣监测结果

(1) 水保方案设计弃土（渣）情况

根据《水保方案》及批复文件，本工程铁塔坑、接地槽及挡土墙共计挖方 3054m³，填方 2346m³，余土 708m³。余土全部平摊于塔基区。

(2) 弃土（渣）场位置及占地面积监测结果

线路土石方工程量主要为铁塔基坑、接地槽等，由于工程建设具有跨距长、点分散等特点，且单个基础产生的土石方量较小，每个线路塔基施工时间不长，施工期在 1 周左右；并且工程在实际建设过程中，采用“高低脚”型材并且优化了施工工艺，减少了土石方的开挖，填方土就近堆放在塔基四周，剩余的土石方在塔基附近集中堆放，堆放时间不长，同时在堆放期间进行必要防护，避免水土流失。根据现场监测调查，塔基四脚开挖时，对表土进行剥离，堆放于最下层，塔基内土石方回填时，从上到下进行摊平回填，表土回填在最上层，便于撒草绿化。本工程无永久弃渣产生，未设置弃渣场。

(3) 弃土（渣）量监测结果

根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料及监测结果，本工程实际土石方开挖 4186m³（包含剥离表土 234m³），回填利用方量为 2811m³（包含表土回

填 234m³)。塔基区及塔基施工场地开挖过程中产生的余方 1375m³ 在各塔基区周边就地整平，无弃渣产生。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方情况

根据《水保方案》及批复文件，本工程铁塔坑、接地槽及挡土墙共计挖方 3054m³，填方 2346m³，余土 708m³。余土全部平摊于塔基区。

表 3-5 《水保方案》土石平衡表 单位：m³

项 目	挖方	表土剥离	填方	覆土	余土
会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程	3054	220	2346	220	708
合计	3054	220	2346	220	708

3.4.2 实际土石方情况

根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料及监测结果，本工程实际土石方开挖 4186m³（包含剥离表土 234m³），回填利用方量为 2811m³（包含表土回填 234m³），余土 1375m³就近回填于塔基区中，无弃方产生。

表 3-6 工程实际土石方平衡表 单位：m³

项 目	挖方	表土剥离	填方	覆土	余土
会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程	3952	234	2577	234	1375
合计	3952	234	2577	234	1375

土石方变化主要的主要原因：

实际建设过程中，工程征占地面积增多，导致表土剥离量增加及场地平整过程中开挖土石方量增加。

3.5 其他重点部位监测结果

经实地踏勘及相关资料，重点监测部位为塔基区。线路塔基开挖土石均临时堆存于塔基周边施工场地，临时堆存量小且分散，堆存时间短，施工结束后及时就地平整。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

水土保持工程措施监测主要采用调查监测及现场收集竣工资料的方法。通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合地形图、卷尺、测距仪、数码相机等工具，测定措施量及规格尺寸等数据。再结合施工数据资料，最终统计出实际实施的水土保持工程措施量。

(1) 《水保方案》设计工程量情况

根据《水保方案》设计情况，工程措施包括主体设计纳入工程措施和方案新增工程措施情况。

1) 主体已有工程措施量

塔基区：挡土墙 675m^3 、排水沟 125m^3 。

2) 方案新增工程措施量

塔基区：覆土 220m^3 。

塔基施工临时占地区：土地整治 0.17hm^2 ，复耕 0.03hm^2 。

其它施工临时占地区：土地整治 0.16hm^2 ，复耕 0.05hm^2 。

人抬道路区：土地整治 0.25hm^2 。

(2) 实际实施水土保持措施情况

根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料及监测结果，本项目实际已实施的工程量有：表土剥离 234m^3 、覆土 234m^3 、土地整治 0.69hm^2 、复耕 0.18hm^2 、排水沟增加 900m （挖方 475m^3 ）等。工程措施实施情况详见表 4-1。



2#铁塔——复耕现状（2019年5月）



3#铁塔——复耕现状（2019年5月）



5#铁塔——复耕现状（2019年5月）



41#铁塔——复耕现状（2019年5月）

4.2 植物措施监测结果

水土保持植物措施监测主要采用调查监测及现场收集竣工资料的方法。通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪、卷尺、测距仪、数码相机等工具，测定措施量及规格尺寸等数据。再结合施工数据资料，最终统计出实际实施的水土保持植物措施量。

(1) 《水保方案》设计植物措施情况

塔基区：植被恢复面积 0.17hm^2 。

塔基施工临时占地区：植被恢复面积 0.14hm^2 。

其它施工临时占地区：植被恢复面积 0.11hm^2 。

人抬道路区：植被恢复面积 0.25hm^2 。

(2) 实际实施植物措施情况

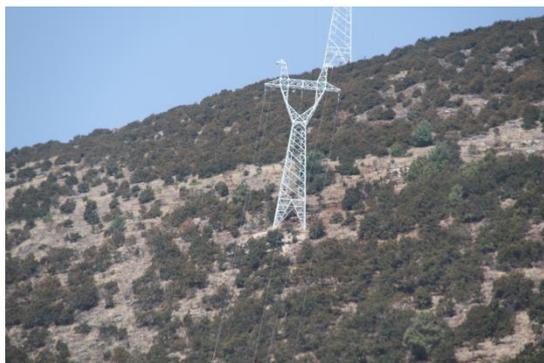
根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料及监测结果，本项目实际已实施的工程量有：撒播草籽 0.77hm^2 。植物措施实施情况详见表 4-1。



4#铁塔——植被恢复现状（2019年5月）



6#铁塔——植被恢复现状（2019年5月）



7#铁塔——植被恢复现状（2019年5月）



10#铁塔——植被恢复现状（2019年5月）



16#铁塔——植被恢复现状(2019年5月)



34#铁塔——植被恢复现状(2019年5月)

4.3 临时防护措施监测结果

水土保持临时措施监测主要采用调查监测及现场收集竣工资料的方法。通过分析建设单位、施工单位施工资料、图像等，依据现场调查，对现场存有措施量测量估算。再结合施工数据资料，最终统计出实际实施的水土保持临时措施量。根据《水保方案》设计情况，临时措施为方案新增临时排水、临时拦挡及临时覆盖等措施。

(1) 《水保方案》设计临时措施情况

塔基区：表土剥离 220m³。

塔基施工临时占地区：袋装土 130m³，密目网 1520m²。

(2) 实际实施临时措施情况

根据建设单位、施工单位、监理单位提供的资料结果，本项目实际已实施的工程量有：袋装土 150.20m³，密目网 1290m²。临时措施实施情况详见表 4-1。

表 4-1 《水保方案》设计水土保持措施与实际实施水土保持措施对比情况表

防治分区	措施类型	措施名称	方案设计 工程量	实际完成 工程量	变化量 (实际-设计)
塔基区	工程措施	覆土 (m ³)	220.00	234.00	+14.00
		挡土墙 (m ³)	675.00		-675.00
		浆砌石排水沟 (m ³)	125.00		-125.00
		排水沟 (m)		900.00	+900.00
		剥离表土 (m ³)	220.00	234.00	+14.00
	植物措施	植被恢复面积 (hm ²)	0.17	0.26	+0.09
塔基施工临时占地区	工程措施	土地整治 (hm ²)	0.17	0.28	+0.11
		复耕 (hm ²)	0.03	0.03	
	植物措施	植被恢复面积 (hm ²)	0.14	0.25	+0.11
	临时措施	袋装土 (m ³)	130.00	150.20	+20.20
		密目网 (m ²)	1520.00	1290.00	-230.00
其它施工临时占地区	工程措施	土地整治 (hm ²)	0.16	0.18	+0.02
		复耕 (hm ²)	0.05	0.15	+0.10
	植物措施	植被恢复面积 (hm ²)	0.11	0.03	-0.08
人抬道路区	工程措施	土地整治 (hm ²)	0.25	0.23	-0.02
	植物措施	植被恢复面积 (hm ²)	0.25	0.23	-0.02

水土保持措施发生变化的主要原因为：

工程措施：实际施工过程中，塔基永久用地面积增加，从而剥离表土数量增加，而且调整了塔基基础设计，取消了原设计的挡土墙。

植物措施：线路工程在实际施工时，塔基施工场地及牵张场临时扰动区域全面进行了场地整治，因施工过程临时用地面积增加，故复耕面积和植被恢复面积均增加。

临时措施：在施工建设过程中，由于塔基区表土剥离数量增加，导致采用袋装土工程量增加。工程建设结合实际工程需要，对位于坡地施工的塔基开挖土方进行了密目网覆盖，由于调整了塔基设计，且塔基基础开挖大部分处于旱季施工，因此密目网覆盖措施量有所减少。

4.4 水土保持措施防治效果

会东县淌塘~乌东德水电站左岸 35kV 线路工程针对方案设计不同的防治要求，在工程建设过程中，各区域大多采取了比较适宜的水土保持措施，措施形式多样、数量大、工程质量较高、防治效果较好。

通过对项目建设区的地面观测和实地量测，各防治区在采取水土保持措施后，水土流失防治效果均比较明显，且土壤侵蚀强度和水土流失面积及水土流失量均

随着工程措施的完善和植物措施防治水土流失功能的发挥而逐渐下降。

根据监测结果，截止 2019 年 5 月工程实施的水土保持措施主要有：

(1) 工程措施：表土剥离 234m^3 、覆土 234m^3 、土地整治 0.69hm^2 、复耕 0.18hm^2 、排水沟增加 900m （挖方 475m^3 ）。

(2) 植物措施：撒播草籽 0.77hm^2 。

(3) 临时措施：袋装土 150.20m^3 、密目网 1290m^2 。

线路工程永久占地范围内施工前进行了表土剥离，剥离的表土临时堆放于塔基施工场地内，采取临时苫盖、袋装土等措施进行防护，后期用于绿化覆土。施工过程中施工单位注重塔基区裸露地表的苫盖措施，该措施能有效的降低地表扰动，降低水土流失；施工结束后，施工单位对扰动地表进行了土地整治，植被恢复措施，植物措施布设后随着场地植被覆盖度的增加，土壤侵蚀模数会逐渐降低并最终接近原地貌本底值。

施工结束工程建设实施的临时措施已全部拆除。

综上所述，施工单位在各个防治分区均按照水土保持方案要求布设了水土保持措施，水土保持设施的完好率较高，可发挥其水土保持效益。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

自接受监测任务时本工程已完工多年,根据建设单位提供的征地资料、监理单位资料和现场复核确认结果等监测数据统计分析,2017年12月开工时,施工单位开始进场,土石方工程全面展开。

(1) 《水保方案》阶段土地利用情况

我公司于2019年5月开展本工程水土保持监测,根据《水保方案》设计资料,本项目用地面积为 0.76hm^2 ,其中永久占地面积 0.18hm^2 临时占地面积 0.58hm^2 。

表 5-1 《水保方案》批复工程占地情况表 单位: hm^2

分区	占地类型			合计	备注
	耕地	林地	草地		
塔基区	0.04	0.13	0.01	0.18	永久占地
塔基施工临时占地区	0.03	0.12	0.02	0.17	临时占地
其它临时占地区	牵张场占地区	0.04	0.03	0.05	临时占地
	跨越施工临时占地区	0.01	0.02	0.01	0.04
人抬道路区	/	0.16	0.09	0.25	临时占地
合计	0.12	0.46	0.18	0.76	/

经现场踏勘及竣工图资料,工程实际占地面积为 0.96hm^2 ,其中永久占地 0.27hm^2 ,临时占地 0.69hm^2 。

表 5-2 工程实际占地面积表 单位: hm^2

分区	占地类型			合计	备注	
	耕地	林地	草地			
塔基区	0.04	0.13	0.10	0.27	永久占地	
塔基施工临时占地区	0.03	0.12	0.13	0.28	临时占地	
其它临时占地区	牵张场占地区	0.13	0.00	0.01	0.14	临时占地
	跨越施工临时占地区	0.02	0.01	0.01	0.04	临时占地
人抬道路区	/	0.16	0.07	0.23	临时占地	
合计	0.12	0.46	0.18	0.96	/	

(2) 各阶段水土流失面积

根据建设单位提供的资料、监理数据及监测结果等资料,截止2019年5月本项目总占地面积 0.96hm^2 ,随着施工进展,各个监测分区水土流失面积也随时在发生变化。施工期的流失面积为 0.96hm^2 ,运行期的流失面积为 0.77hm^2 。

表 5-3 水土流失面积动态变化表

序号	项目分区	水土流失面积 (hm ²)	
		施工期	运行期
1	塔基区	0.27	0.26
2	塔基施工临时占地区	0.28	0.25
3	其它临时占地区	0.18	0.03
4	人抬道路区	0.23	0.23
合计		0.96	0.77

5.2 土壤流失量

5.2.1 不同侵蚀单元划分

(1) 原地貌侵蚀单元划分

根据批复水保方案和现场调查结果,原地貌水土流失状况为耕地、林地、草地。本工程占地类型、面积详见下表。

表 5-4 原地貌各侵蚀单元占地表

分区	占地类型及面积 (hm ²)			合计 (hm ²)
	耕地	林地	草地	
塔基区	0.04	0.13	0.10	0.27
塔基施工临时占地区	0.03	0.12	0.13	0.28
其它临时占地区	0.15	0.01	0.02	0.18
人抬道路区	/	0.16	0.07	0.23
合计	0.12	0.46	0.18	0.96

(2) 地表扰动类型划分

通过现场踏勘和调查,根据重塑地貌后形成新的地形地貌,分析划分项目建设过程中的地表扰动类型。为了客观地反映建设项目的水土流失特点,对项目在建设过程中的地表扰动进行适当的分类。施工过程中对地表的扰动主要表现为开挖面、堆填面、施工平台等。开挖面、堆填面、施工平台等具有不同的水土流失特点。根据监测工作的实际需要和工程特点,在实地调查的基础上,依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致,不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则,共分为 3 类地表扰动类型。

施工期地表扰动类型分类和地表扰动分类结果统计见下表。

表 5-5 施工期地表扰动类型分类表

扰动类型	明显扰动		
扰动特征	开挖面	堆填面	施工平台
分类代号	1 类	2 类	3 类
侵蚀对象	土质开挖边坡	土质堆填边坡	施工场地
分类依据	开挖工作面	堆土、填方等坡面，土质松散	地势平坦，土地整理、材料堆放及施工等平台
主要区域	塔基区	塔基区	塔基区整平场地，塔基施工临时区整平场地，人抬道路及牵张场区

表 5-6 施工期各地表扰动类型面积情况一览表

项目组成及分区	地表扰动类型划分结果 (hm ²)			
	明显扰动			小计
	1 类	2 类	3 类	
塔基区	0.06	0.04	0.17	0.27
塔基施工临时占地区	0.00	0.00	0.28	0.28
其它临时占地区	0.00	0.00	0.18	0.18
人抬道路区	0.00	0.00	0.23	0.23
合计	0.06	0.04	0.86	0.96

(3) 防治措施实施后侵蚀单元划分

工程施工过程实施的水土保持防治措施主要有工程措施和临时措施，施工结束后对各扰动区域内可恢复植被区域内进行了植被恢复。经各类措施实施后，项目各区域水土流失基本得到控制。

根据本项目水土保持监测实际情况，将防治措施防治的面积分为两大类：防治完善区域、防治尚不完善区域。其中防治完善区域又分为完全防治边坡、完全防治平台 2 部分，防治尚不完善区域分为尚需完善措施边坡、尚需完善措施平台 2 部分。根据统计结果，项目区各类措施实施后侵蚀单元划分及各个侵蚀单元占地面积统计见下表。

表 5-7 防治措施实施后扰动类型分类表

扰动类型	无明显侵蚀		明显侵蚀	
扰动特征	完全防治边坡	完全防治平台	尚需完善措施边坡	尚需完善措施平台
分类代号	1 类	2 类	3 类	4 类
侵蚀对象	稳定边坡	无流失平台	土质边坡	裸露平台
分类依据	措施防治稳定边坡，侵蚀在轻度及以下	措施防治平台，基本无流失	部分裸露的土质边坡，措施进一步完善后防治效果才能达到防治目标	部分裸露的土质平台，措施进一步完善后防治效果才能达到防治目标
主要区域	线路塔基区完善边坡	塔基区基础硬化及防治平台、塔基施工临时占地防治平台、人抬道路区	塔基区	塔基区、塔基施工临时占地区、其它临时占地区

表 5-8 防治措施实施后各侵蚀类型占地面积表

项目组成及分区	地表扰动类型划分结果 (hm ²)						合计
	无明显侵蚀			明显侵蚀			
	1 类	2 类	小计	3 类	4 类	小计	
塔基区	0.09	0.16	0.25	0.01	0.01	0.02	0.27
塔基施工临时占地区	0.00	0.27	0.27	0.00	0.01	0.01	0.28
其它临时占地区	0.00	0.17	0.17	0.00	0.01	0.01	0.18
人抬道路区	0.00	0.22	0.22	0.00	0.01	0.01	0.23
合计	0.09	0.82	0.91	0.01	0.04	0.05	0.96

5.2.2 侵蚀模数确定

一、原地貌侵蚀模数确定

根据土壤侵蚀分类分级标准,项目建设区属以水力侵蚀为主的西南土石山区,容许土壤流失量为 500t/(km²·a),项目区土壤侵蚀以微度侵蚀为主。

根据《水保方案》调查结果,项目建设前原地貌侵蚀模数取值如下:。

表 5-9 原生土壤侵蚀模数表

分区	侵蚀单元面积 (hm ²)	原地貌土壤侵蚀模数 t/(km ² a)
塔基区	0.27	3200
塔基施工临时占地区	0.28	1753
其它临时占地区	0.18	2381
人抬道路区	0.23	3032
合计	0.96	/

二、各地表扰动类型侵蚀模数推算

本项目监测组介入时,工程已完工多年,根据我公司以往开展类似工程的监测结果和监测工作经验,结合批复水保方案对施工期侵蚀模数的预测结果,对工程施工期的扰动侵蚀模数进行推算。

(1) 类比工程

本次监测选择的类比工程为输变电项目,该工程现阶段已通过验收进入运行阶段。两个工程线路内容相似,所处区域地形地貌、植被、降雨、土壤侵蚀类型、施工扰动等情况基本相同。

(2) 类比工程水土保持监测结果

昭觉县城郊至解放沟 110kV 输变电工程于 2011 年 9 月开工,2012 年 9 月完工,目前项目已验收。监测单位(四川省昭觉电力有限公司)对该项目进行了 6 次进场监测。监测时段为 2011 年 9 月至 2013 年 12 月。

表 5-10 昭觉县城郊至解放沟 110kV 输变电工程施工期平均土壤侵蚀模数

项目	扰动类型		
	开挖面	堆填面	施工平台
类比工程施工期侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	4500	4800	4000

(3) 本项目施工期个分区土壤侵蚀模数取值

类比工程，所处区域地形地貌、植被、降雨、土壤侵蚀类型、施工扰动等情况基本相同，因此不对各分区施工期扰动侵蚀模数进行修正。最终确定本本项目各监测分区施工期土壤侵蚀模数，施工期不足一年的按占雨季长度的百分比确定流失阶段。施工期扰动类型侵蚀模数取值见下表。

表 5-11 施工期扰动地表侵蚀模数取值表

扰动类型	分类代号	确定年均土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$
开挖面	1 类	4500
堆填面	2 类	4800
平台	3 类	4000

(4) 防治措施实施后侵蚀模数推算

根据防治措施分类及监测结果，结合当地自然条件、工程特点、防治措施的实施情况综合分析工程占地区防治措施实施之后水土流失防治效果，并根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 和对各建设区域现状调查结果及同类项目监测经验对工程各建设分区的平均侵蚀模数进行取值。目前。本工程处于试运行期(林草植被恢复期)，防治措施实施后土壤侵蚀模数按年均侵蚀模数表示(按林草植被恢复期 1a 计)。防治措施实施后土壤侵蚀模数取值见下表。

表 5-12 防治措施实施后土壤侵蚀模数取值表

防治措施分类		确定土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$
无明显侵蚀	完全防治边坡	450
	完全防治平台	400
明显侵蚀	尚需完善边坡	750
	尚需完善平台	700

5.2.3 土壤侵蚀量监测结果

5.2.3.1 原生土壤侵蚀量推算

根据 5.2.1 章节相关分析，结合工程建设工期，推测出本工程项目建设区原生土壤侵蚀量为 37.21t，原生土壤侵蚀量计算详见下表。

表 5-13 原生土壤侵蚀量计算表

序号	分区	占地面积 (hm ²)	时段	侵蚀模数 t/ (km ² .a)	流失量 (t)
1	塔基区	0.27	1.50	3200	12.96
2	塔基施工临时占地区	0.28	1.50	1753	7.36
3	其它临时占地区	0.18	1.50	2381	6.43
4	人抬道路区	0.23	1.50	3032	10.46
合计		0.96			37.21

5.2.3.2 施工期土壤流失量推算

根据前文分析,各侵蚀单元类型根据施工进度和工期占雨季的比例,采用不同的土壤侵蚀模数进行土壤流失量的分析、计算,工程施工期为 15 个月(2017 年 12 月开工,2019 年 2 月基本完工),其中主体施工经历 2018 年 1 个雨季,按照雨季时长取 1.25a 来计算流失量,施工期水土侵蚀总量为 48.78t。施工期土壤侵蚀量计算详见下表。

表 5-14 施工期土壤流失量计算表

项目	编号	面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	侵蚀模数 t/ (km ² .a)	小计 (t)	合计 (t)
塔基区	1	0.06	1.25	4500	3.38	14.58
	2	0.04	1.25	4800	2.40	
	3	0.17	1.25	4000	8.50	
塔基施工临时占地区	3	0.28	1.25	4000	14.00	14.00
其它临时占地区	3	0.18	1.25	4000	9.00	9.00
人抬道路区	3	0.23	1.25	4000	11.50	11.50
合计		0.96			48.78	48.78

5.2.3.3 防治措施实施后土壤流失量推算

项目区水土保持措施实施后,区域水土流失得到有效抑制,本工程调试期间(2019 年 3 月至 2019 年 5 月,按 0.25a),产生水土侵蚀量为 1.01t,平均侵蚀模数为 421t/ (km²a)。计算见下表。

表 5-15 防治措施实施后土壤流失量计算表

分区	侵蚀单元	占地面积 (hm ²)	侵蚀模数 t/ (km ² a)	时段 (a)	侵蚀量 (t)
塔基区	完全防治边坡	0.09	450	0.25	0.10
	完全防治平台	0.16	400	0.25	0.16
	不完全防治边坡	0.01	750	0.25	0.02
	不完全防治平台	0.01	700	0.25	0.02
塔基施工临	完全防治边坡	0.00	450	0.25	0.00

分区	侵蚀单元	占地面积 (hm^2)	侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	时段 (a)	侵蚀量 (t)
时占地区	完全防治平台	0.27	400	0.25	0.27
	不完全防治边坡	0.00	750	0.25	0.00
	不完全防治平台	0.01	700	0.25	0.02
其它临时占地区	完全防治边坡	0.00	450	0.25	0.00
	完全防治平台	0.17	400	0.25	0.17
	不完全防治边坡	0.00	750	0.25	0.00
	不完全防治平台	0.01	700	0.25	0.02
人抬道路区	完全防治边坡	0.00	450	0.25	0.00
	完全防治平台	0.22	400	0.25	0.22
	不完全防治边坡	0.00	750	0.25	0.00
	不完全防治平台	0.01	700	0.25	0.02
合计		0.96	421		1.01

5.2.3.4 各扰动阶段土壤流失量

根据以上计算结果，本工程因施工建设产生土壤流失总量为 49.79t，其中施工期产生 48.78t，自然恢复期产生 1.01t。工程开工时直至监测结束时段内原生土壤流失量为 37.21t，新增土壤流失量为 12.58t，详见下表。

表 5-16 工程土壤流失量汇总情况表

防治分区	施工期	防治措施实施后	流失总量	原生流失量	新增流失量
塔基区	14.28	0.30	14.58	12.96	1.62
塔基施工临时占地区	14.00	0.29	14.29	7.36	6.93
其它临时占地区	9.00	0.19	9.19	6.43	2.76
人抬道路区	11.50	0.24	11.74	10.46	1.28
合计	48.78	1.01	49.79	37.21	12.58

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程建设未设置取料场和弃渣场，塔基等区域开挖的土石方临时堆放在塔基施工临时占地区的临时堆土场。在建设过程中，临时堆土的时间较短，同时，建设单位采取了临时覆盖、袋装土等措施，基本上不存在较大的水土流失。

5.4 水土流失危害

根据现场监测的实际情况，本工程建设具有跨距长、点分散等特点，且单个基础产生的土石方量较小，在建设过程中采取了大量的水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施，没有产生较为严重的水土流失危害。

本项目为建设类项目，项目运行初期（即植被恢复期），水土流失主要发生在植被长势较差以及还未采取水土保持措施的区域，水土流失的形式主要以自然

因素影响及人为扰动为主，但采取水土流失防治措施的必要性不能小视，遇到暴雨极易发生水土流失。

根据项目的实际施工情况，项目运行初期（植被恢复期）的主要任务是加强管理和维护工作，对于植被长势差的区域应该及时进行补植补种。

经查阅监理资料，本工程建设过程中未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

本项目建设期已结束，开始进入运行阶段，此次监测将对现阶段的六项指标进行量化计算，检验项目区内水土保持工程是否达到治理要求，以便对工程的维护、加固和养护提出建议。

项目涉及的会东县属金沙江下游国家级水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)的规定，本工程防治标准等级按水土流失防治一级标准(建设类项目)制定相应的目标合理。规范标准以“年降水量 400~600mm、侵蚀强度中度”为基准，根据项目特点及工程区自然条件进行调整，本项目的线路工程经过山区，工程区地形、地貌、植被、土壤、水土流失强度等自然环境条件基本无差异，故统一确定防治目标。项目区年降雨量 1066.4mm，因此水土流失总治理度、林草覆盖率在标准值的基础上提高 2；规范标准以现状土壤侵蚀强度属中度为主的区域为基准，本工程水土流失控制比绝对值定为 0.8。虽然本工程地貌为山地，但考虑到工程建设特点，规模小，弃土量很小，拦渣率不考虑降低。

表 6-1 《水保方案》确定的防治标准

调整因素 防治指标	规范标准		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		按地形修正		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率 (%)	*	95							*	95
水土流失总治理度 (%)	*	95		+2					*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8							0.7	0.8
拦渣率 (%)	95	95							95	95
林草植被恢复率 (%)	*	97							*	97
林草覆盖率 (%)	*	25		+2					*	27

6.1 扰动土地整治率

扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，均以垂直投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积。

根据监测结果，项目区内扰动土地面积共 0.96hm²。全区植被措施面积为 0.77hm²，复耕面积 0.18hm²，建筑物及硬化面积 0.01hm²。全区水土流失整治面积为 0.94hm²，经统计计算，扰动土地整治率为 97.92%。

表 6-2 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积(hm ²)				监测值 (%)
		植物措施	复耕面积	建筑物及硬化面积	小计	
塔基区	0.27	0.25		0.01	0.26	96.30
塔基施工临时占地区	0.28	0.25	0.03		0.28	99.77
其它临时占地区	0.18	0.03	0.15		0.18	99.98
人抬道路区	0.23	0.22	0		0.22	95.65
合计	0.96	0.75	0.18	0.01	0.94	97.92

6.2 水土流失总治理度

水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物面积。

根据监测结果，本项目建设区扰动总面积为 0.96hm²，项目建设完工后项目区内可能产生的水土流失面积为 0.95hm²，实际治理达标面积为 0.93hm²，经统计计算，水土流失总治理度为 97.75%。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	建筑物硬化面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)			监测值 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
塔基区	0.27	0.26	0.01		0.25	0.25	94.69
塔基施工临时占地区	0.28	0.28		0.03	0.25	0.28	99.86
其它临时占地区	0.18	0.18		0.15	0.03	0.18	99.78
人抬道路区	0.23	0.23		0.00	0.22	0.22	97.04
合计	0.96	0.95	0.01	0.18	0.75	0.93	97.75

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据建设单位、施工单位提供的资料及监测结果，本工程实际土石方开挖 4186m³(包含剥离表土 234m³)，回填利用方量为 2811m³(包含表土回填 234m³)，塔基区及塔基施工场地的挖方剩余土方 1375m³在各塔基区周边就地整平。本工程不布设弃渣场。土石方开挖堆放在施工过程中不可能做到尽善尽美，因此本项

目的拦渣率取 98%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

项目区容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ，通过各水土保持工程措施和植物措施的实施，以及主体工程的逐步完工植被恢复期结束后，项目建设区水土流失得到有效抑制，项目建设区的平均土壤侵蚀模数 $421\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ，项目区的土壤流失控制比为 1.19。

表 6-4 土壤流失控制比计算表

区域	容许侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$	实际平均侵蚀模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$	监测值
项目建设区	500	421	1.19

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为林草类植被面积与可恢复林草植被面积的比值，其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含国家规定应恢复农耕的面积。

根据监测结果，本工程实际扰动面积 0.96hm^2 ，项目区可恢复面积约 0.77hm^2 ，已实施绿化达标面积约 0.75hm^2 ，通过计算得项目区内的林草植被恢复率为 97.22%。

表 6-5 林草植被恢复率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复面积 (hm^2)	已恢复达标面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
塔基区	0.27	0.26	0.25	94.69
塔基施工临时占地区	0.28	0.25	0.25	99.84
其它临时占地区	0.18	0.03	0.03	98.67
人抬道路区	0.23	0.23	0.22	97.04
合计	0.96	0.77	0.75	97.22

6.6 林草覆盖率

林草面积是指开发建设项目项目区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积，不包含复耕面积。根据监测结果，项目建设区扰动面积 0.96hm^2 ，复耕面积 0.18hm^2 ，工程已实施绿化达标面积为 0.75hm^2 ，通过计算得项目区内的林草覆盖率为 78.13%。

表 6-6 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm^2)	已恢复达标面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
塔基区	0.27	0.25	92.59
塔基施工临时占地区	0.28	0.25	89.29
其它临时占地区	0.18	0.03	16.67
人抬道路区	0.23	0.22	95.65
合计	0.96	0.75	78.13

7 结论

7.1 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的。

根据监测结果，本项目塔基区、塔基施工临时占地区随着基础施工建设的开工，地表扰动强度增加，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，水土保持各项措施的效益发挥，水土流失强度减小；施工过程中水土流失强度决定因素为降雨，所以雨季的水土流失强度大于旱季。

本工程监测结合现阶段防护措施的实施情况，依据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB 50433-2008)本工程水土保持各项指标情况：扰动土地整治率达到 97.92%，水土流失总治理度达到 97.75%，土壤流失控制比达到 1.19，拦渣率达到 98%，林草植被恢复率达到 97.22%，林草覆盖率达到 78.13%，均达到了方案目标值。

表 7-1 各项指标达标情况

防治标准	一级标准	方案目标值	实际值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	95	97.92	达标
水土流失总治理度 (%)	95	97	97.75	达标
土壤流失控制比	0.8	0.8	1.19	达标
拦渣率 (%)	95	95	98.00	达标
林草植被恢复率 (%)	97	97	97.22	达标
林草覆盖率 (%)	25	27	78.13	达标

7.2 水土保持措施评价

建设单位非常重视水土保持工作，按照水土保持方案要求，及时落实水土保持措施，主要包括土地整治、复耕工程、植被恢复工程、覆盖等措施。

完成主要措施及工程量：

(1)工程措施：表土剥离 234m³，覆土 234m³，土地整治 0.69hm²，复耕 0.18hm²，排水沟 900m（挖方 475m³）。

(2)植物措施：撒播草籽 0.77hm²。

(3)临时措施：袋装土 150.20m³，密目网 1290m²。

方案设计的措施基本落实到位，防治措施完善，设施质量合格，保土保水效果显著，基本达到水土保持方案报告书的防治目标；通过土地整治工程、临时防护工程以及植物措施的综合治理，将有效拦截工程建设过程中产生的泥沙，减轻

对项目区的不利影响。通过植树种草，改善了项目建设区的林草覆盖率，可以减少工程建设产生水土流失的影响，保护了项目区的环境质量。各项水土保持措施实施后，项目区的水土流失得到了有效控制，生态环境得以改善，有效的防治了水土流失。

7.3 存在问题及建议

监测组通过对工程水土保持措施的调查发现：本工程存在局部区域植被长势较差，植被存在死亡现象。对建设单位提出以下建议。

(1) 塔基区、塔基施工临时占地区、人抬道路区部分区域部分植被存在死亡现象，部分地表裸露，建议对有植被恢复较差的区域进行补植补种。

(2) 加强现有的水土保持设施的管理和维护，以保证其能正常有效的发挥水土保持效益。

(3) 本项目监测组介入时工程已基本完工，建议建设单位在以后项目中在施工前期委托有监测资质或自主开展水土保持监测工作。

7.4 综合结论

工程建设和施工单位重视水土保持工作和生态保护，基本按照主体工程设计的内容和《水保方案》设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

(1) 通过对全区调查资料进行分析，项目建设期因工程建设施工不可避免的扰动和破坏防治责任范围内的原地貌增加了水土流失强度和程度。

(2) 通过对各工程的分项评价，认为工程水土保持措施落实较好，特别是绿化措施取得了显著效果，最大限度地减少了因项目建设引发的水土流失。临时措施和植物措施实施到位，对项目区以外的区域影响较小。

(3) 各个分区的各项水土保持措施到位，项目建设区实现了《水保方案》中提出的水土保持防治目标。

8 附图及附件

8.1 附图

附图 1：项目区地理位置图；

附图 2：工程线路总体布局及监测点位布置图；

附图 3：水土保持设施竣工验收示意图。

8.2 附件

附件 1：部分监测影像资料

附件 2：项目核准文件；

附件 3：水土保持方案批复文件；

附件 4：水土保持补偿费缴纳凭证。

附图 1 项目区地理位置图



附图2 工程线路总体布局及监测点位布置图

工程线路总体布局及监测点位布置图



图例			
名称	符	号	
本工程线路路径	—		
35kV变电站	○		
110kV变电站	◎		
监测点	▲		

说明:

1. 本图系根据五万分之一地形图绘制而成。
2. 本工程线路途经会东县新马乡和淌塘乡。

序号	布设位置	监测内容	监测点类型	监测方法	监测仪器设备
1#	线路塔基的基脚开挖处	位移及沉降、倾斜	固定点	视觉监测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
2#	线路塔基的基脚开挖处	位移及沉降、倾斜	固定点	视觉监测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
3#	线路塔基的基脚开挖处	位移及沉降、倾斜	固定点	视觉监测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
4#	线路塔基的基脚开挖处	位移及沉降、倾斜	固定点	视觉监测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
5#	塔基施工时点	位移及沉降、倾斜	固定点	视觉监测及仪器监测	GPS、激光测距仪、相机、卷尺等
6#	塔基施工时点	位移及沉降、倾斜	固定点	视觉监测及仪器监测	相机、卷尺、皮尺等
7#	塔基施工时点	位移及沉降、倾斜	固定点	视觉监测	相机、卷尺、皮尺等
8#	人物埋设区	水土流失及植被恢复情况	固定点	视觉监测及仪器监测	GPS、相机、卷尺、皮尺等

线路由淌塘 110kV 变电站出线后向西穿过上坪子、下坪子，经火烧村北面继续向西走线，线路在一碗水村东北面跨越一级林地，立塔位对一级林地采取避让，经过一碗水村后，继续向西到达乌东德水电站左岸 35kV 变电站，线路路径全长约 11.3km，曲折系数 1.10，新建单回铁塔 41 基。

附图2

附图3 水土保持设施竣工验收示意图



附图3

附件 1 部分监测影像资料

 A photograph showing the base of a steel lattice tower under construction. The ground is reddish-brown soil with several concrete foundation pads laid out in a grid pattern. A person is visible in the distance for scale.	 A photograph of a steel lattice tower base under construction. The ground is reddish-brown soil with concrete foundation pads. The tower structure is partially visible.
2#塔基-2019年5月	3#塔基-2019年5月
 A photograph showing a steel lattice tower base under construction, partially obscured by green trees in the foreground.	 A photograph of a steel lattice tower base under construction. The ground is reddish-brown soil with concrete foundation pads. A blue tarp is visible in the background.
4#塔基-2019年5月	5#塔基-2019年5月
 A photograph of a steel lattice tower base under construction, situated on a hillside with sparse vegetation.	 A photograph of a steel lattice tower base under construction, situated on a hillside with sparse vegetation.
6#塔基-2019年5月	7#塔基-2019年5月
 A photograph showing two steel lattice tower bases under construction on a hillside. The towers are tall and slender.	 A photograph of a steel lattice tower base under construction, situated on a hillside with sparse vegetation.
7#、8#塔基-2019年5月	9#塔基-2019年5月

	
<p>10#塔基-2019年5月</p>	<p>11#塔基-2019年5月</p>
	
<p>12#塔基-2019年5月</p>	<p>13#塔基-2019年5月</p>
	
<p>14#塔基-2019年5月</p>	<p>15#塔基-2019年5月</p>
	
<p>16#塔基-2019年5月</p>	<p>17#塔基-2019年5月</p>

 <p>A close-up photograph of the base of a steel lattice tower. The tower is supported by several concrete foundations on a reddish-brown soil slope. The background shows some green trees and a hazy sky.</p>	 <p>A photograph of a steel lattice tower situated on a hillside. The tower is surrounded by lush green trees. The sky is blue with scattered white clouds.</p>
18#塔基-2019 年 5 月	19#塔基-2019 年 5 月
 <p>A photograph of a steel lattice tower on a hillside. The tower is partially obscured by green trees in the foreground. The sky is blue with white clouds.</p>	 <p>A photograph of a steel lattice tower on a hillside. The tower is surrounded by green trees. The background shows a valley with more hills.</p>
20#塔基-2019 年 5 月	21#塔基-2019 年 5 月
 <p>A photograph of a steel lattice tower on a hillside. The tower is surrounded by green trees. The background shows a valley with more hills.</p>	 <p>A photograph of a steel lattice tower on a hillside. The tower is surrounded by green trees. The background shows a valley with more hills.</p>
22#塔基-2019 年 5 月	23#塔基-2019 年 5 月
 <p>A photograph of a steel lattice tower on a hillside. The tower is surrounded by green trees. The background shows a valley with more hills.</p>	 <p>A photograph of a steel lattice tower on a hillside. The tower is surrounded by green trees. The background shows a valley with more hills.</p>
24#塔基-2019 年 5 月	25#塔基-2019 年 5 月

 A photograph showing a steel lattice tower base situated on a steep, eroded hillside. The ground around the base is reddish-brown soil, and there are some small plants growing nearby.	 A photograph of a steel lattice tower base on a hillside. The terrain is rugged and eroded, with some terraced agricultural fields visible in the foreground.
26#塔基-2019年5月	27#塔基-2019年5月
 A photograph of a steel lattice tower base on a hillside. The area around the base is filled with rows of small, young plants, likely a vegetable field.	 A photograph of a steel lattice tower base on a hillside. The terrain is eroded, and there are some terraced fields in the foreground.
28#塔基-2019年5月	29#塔基-2019年5月
 A photograph of a steel lattice tower base on a hillside. The ground is reddish-brown soil, and there are some small plants growing nearby.	 A wide-angle photograph of a steel lattice tower base on a hillside. The background shows a valley with terraced fields and some buildings.
30#塔基-2019年5月	31#塔基-2019年5月
 A photograph of a steel lattice tower base on a hillside. The terrain is eroded, and there are some small plants growing nearby.	 A photograph of a steel lattice tower base on a hillside. The ground is reddish-brown soil, and there are some small plants growing nearby.
32#塔基-2019年5月	33#塔基-2019年5月

	
34#塔基-2019年5月	35#塔基-2019年5月
	
36#塔基-2019年5月	37#塔基-2019年5月
	
38#塔基-2019年5月	39#塔基-2019年5月
	
40#、41#塔基-2019年5月	42#塔基-2019年5月

附件 2 项目核准文件

凉山彝族自治州发展和改革委员会文件

凉发改能源〔2017〕993号

凉山州发展和改革委员会
关于核准会东县淌塘-乌东德水电站左岸
35kV 线路工程项目的通知

会东县发改经信局：

报来《关于核准<会东县淌塘-乌东德水电站左岸 35kV 线路工程项目申请报告>的请示》（东发改经信〔2017〕305号）及州政务服务中心受理编号（2017-513400-44-02-233523号）收悉。经研究，同意核准该项目，现就有关事项通知如下：

一、为加快推进会东县淌塘-乌东德水电站左岸 35kV 线路工程项目落地，促进当地工业开发，增加就业机会和地方财税收入，带动会东县域经济社会发展，同意建设会东县淌塘-乌东德水电站左岸 35kV 线路工程项目。该项目属于《产业结构调

- 1 -

整指导目录（2011年本）》（2013年修正）第一类鼓励类中的电力领域，符合国家产业政策和地方电力规划。

二、项目主要建设内容

1. 线路工程

新建会东县淌塘-乌东德水电站左岸 35kV 单回架空线路工程，线路长 11.3km，导线为 1×JL/G1A-240/40 型。

2. 相应的配套通信设备。

三、会东县淌塘-乌东德水电站左岸 35kV 线路工程项目总投资 1709.89 万元，该项目由三峡金沙江云川水电开发有限公司禄劝乌东德电厂作为法人自筹。

四、会东县淌塘-乌东德水电站左岸 35kV 线路工程项目可行性研究报告已审定（凉发改能源〔2017〕221号）、水土保持（东水行审〔2017〕1号）、社会稳定风险评估（东维办〔2017〕7号），线路路径方案已经会东县规建局、林业局等出具相关证明意见，各项工程建设条件已落实。请项目业主根据本核准文件，按规定办理有关手续，并在建设中认真执行。

五、请三峡金沙江云川水电开发有限公司禄劝乌东德电厂加强工程建设管理，确保施工安全。请会东县发改经信局加强对项目建设过程中的协调督促，会同行业主管部门做好对工程环境保护、水土保持、用地等工作的监督管理。

六、项目招标事项核准意见见附件，请严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》等规定和本核准内容进行招标投标活动。

七、如需对本核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式报告我委，并按照有关规定办理。

八、本核准文件有效期为两年，自发布之日起计算，在核

准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。项目在核准文件有效期内开工建设的，本核准文件不再有时间限制。

九、工程完工后，应按程序组织验收。如其他电站经本工程并网运行，需另行上报批准。

附件：审批部门招标核准意见

凉山州发展和改革委员会
2017年12月19日

抄 送：三峡金沙江云川水电开发有限公司禄劝乌东德电厂

凉山州发展和改革委员会

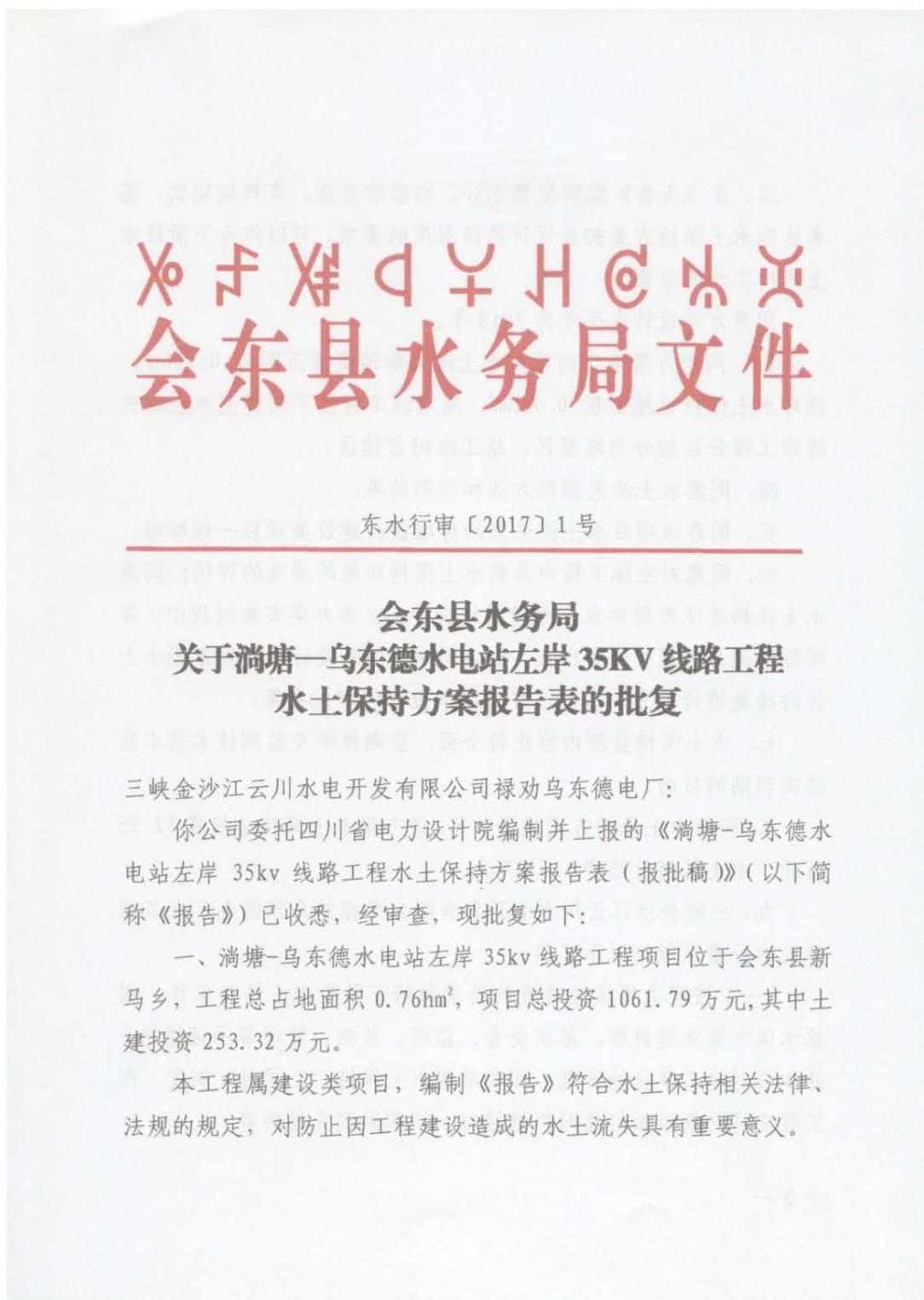
2017年12月19日印发

招标事项核准意见

建设项目名称：会东县淌塘-乌东德水电站左岸 35kV 线路工程项目

内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							/
设计							/
施工	√			√	√		/
监理							/
重要设备及货物采购							/
核准意见说明	<p>一、招标范围：施工招标。勘察、设计、监理、重要设备及货物采购若单项合同估算价达到招标规模标准的，应当招标；若达到比选规模标准的，按省政府令 197-1 号进行比选。项目总投资 1709.89 万元。</p> <p>二、公开招标：招标人应当至少在省指定媒介发布招标公告，也可同时在其他媒介发布。</p> <p>三、招标组织形式：委托招标。招标代理机构应当通过比选确定。比选按四川省发展改革委《关于印发四川省国家投资工程建设项目标准招标代理机构比选文件的通知》（川发改政策〔2010〕130 号）执行。各项备案材料由招标代理机构负责报送（报送我委的，应同时报送纸质和电子文件各一份）。</p> <p>四、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。资格审查应当采用强制性标准法进行资格后审。</p> <p>五、评标专家应按《四川省评标专家库管理办法》（川办发〔2003〕13 号）的规定确定。不在《四川省评标专家库》中确定评标专家的，评标无效。</p> <p>六、招标人或招标代理机构应按《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》第十三条规定逐项提供备案材料。上一步没有备案的，不得进行下一步招标工作。</p> <p>七、招标人（招标代理机构）应严格按照《中华人民共和国招标投标法》等法律、法规、规章和本核准要求进行招标投标活动。有违法违规的，要依法进行查处。招标人应通知有关行政主管部门对开标、评标和定标进行监督。</p> <p style="text-align: right;">凉山州发展和改革委员会（盖章） 2017 年 12 月 19 日</p> 						

附件 3 水土保持方案批复文件



二、本《报告》编制依据充分，内容较全面，资料较翔实，基本达到水土保持方案初步设计阶段深度的要求，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

同意方案设计水平年为 2018 年。

三、同意方案确定的项目水土流失防治责任范围为 0.76hm^2 ，损坏水土保持设施面积 0.76hm^2 。同意该工程按不同类型水土流失防治工程分区划分为塔基区、施工临时占地区。

四、同意水土流失预测方法和预测结果。

五、同意该项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

六、同意对主体工程中具有水土保持功能的措施的评价；同意水土保持总体布局和水土保持措施设计。在本方案实施过程中，若实际情况与《报告》有出入，应会同《报告》设计部门对方案水土保持措施进行补充、修改，并报原审批部门审批备案。

七、水土保持监测内容比较全面，监测频率及监测技术基本能达到预期的目的。

八、同意水土保持方案投资估算。该方案水土保持总投资 52.25 万元，水土保持补偿费 1.52 万元。

九、三峡金沙江云川水电开发有限公司禄劝乌东德电厂在工程建设中应重点做好以下工作：

(一) 按照方案实施进度的要求做好下阶段水土保持工作。根据水保方案实施进度，落实资金、监理、监测、管理等保证措施，并加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。在工程实施初期应做好临时拦挡措施，切实做到先挡后弃。

(二) 定期向县水行政主管部门报告水土保持方案的实施进度，并接受监督检查。

(三) 委托具有相应资质的机构承担本方案实施的监理、水土流失监测任务，向县水行政主管部门提交监理、监测报告。

(四) 工程建设中占用和损坏的水土保持设施，必须依法给予补偿，根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的规定，在项目开工前一资性缴纳水土保持补偿费 1.52 万元。

十、建设单位要严格按照《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》(水利部 16 号令)的规定，根据《报告》中的进度安排完成水土保持工程措施和植物措施，及时申请水行政主管部门组织水土保持设施验收，验收合格后方可投入使用。



会东县水务局办公室

2017年1月17日印发

附件 4 水土保持补偿费缴纳凭证

缴 款 书 (收 据) No: 0291705

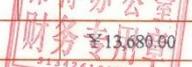
2019 年 3 月 7 日 填制 字 水保 32 号

缴 款 单 位	全 称	三峡金沙江云川水电开发有限公司 禄劝乌东德电厂		收 款 单 位	财 政 机 关	会东县财政局		备 注:
	账 号	00102460715580			预 算 级 次	中央级		
	开 户 银 行	中国建设银行股份有限公司 宜昌西坝支行接三财			收 款 国 库	国家金库会东县支库		
预 算 科 目 名 称 (填 写 全 称)				年 月	金 额		水 务 局 执 收	
款	项	目	度 份					
	103044609	水土保持补偿费收入	2019 2	 ¥1,520.00				
合 计					 ¥1,520.00			
金额人民币 (大写) 零 亿 零 仟 零 佰 零 拾 零 万 壹 仟 伍 佰 贰 拾 零 元 零 角 零 分				上列款项已收妥并划转收款单位账户				
年 月 日	 单位公章 三峡金沙江云川水电开发有限公司 禄劝乌东德电厂 财务专用章 填制人		 复核员	 国库(银行)盖章 2019.03.07 记账员 代理财税专用章 他用无效(01)		月 日		

第一联：国库收款盖章后退缴款单位

缴 款 书 (收 据) No: 0291706

2019 年 3 月 7 日 填制 字 水保 33 号

缴 款 单 位	全 称	三峡金沙江云川水电开发有限公司 禄劝乌东德电厂		收 款 单 位	财 政 机 关	会东县财政局		备 注:
	账 号	00102460715580			预 算 级 次	县级		
	开 户 银 行	中国建设银行股份有限公司 宜昌西坝支行接三财			收 款 国 库	国家金库会东县支库		
预 算 科 目 名 称 (填 写 全 称)				年 月	金 额		水 务 局 执 收	
款	项	目	度 份					
	103044609	水土保持补偿费收入	2019 2	 ¥13,680.00				
合 计					 ¥13,680.00			
金额人民币 (大写) 零 亿 零 仟 零 佰 零 拾 壹 万 叁 仟 陆 佰 捌 拾 零 元 零 角 零 分				上列款项已收妥并划转收款单位账户				
年 月 日	 单位公章 三峡金沙江云川水电开发有限公司 禄劝乌东德电厂 财务专用章 填制人		 复核员	 国库(银行)盖章 2019.03.07 记账员 代理财税专用章 他用无效(01)		月 日		

第一联：国库收款盖章后退缴款单位