

张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程

2021 年第 2 季度水土保持监测报告

(总第 3 期)

建设单位：国网湖南省电力有限公司建设分公司
监测单位：北京江河惠远科技有限公司湖南分公司

2021 年 12 月

张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程
2021 年第 2 季度水土保持监测报告
(总第 3 期)

建设单位：国网湖南省电力有限公司建设分公司
监测单位：北京江河惠远科技有限公司湖南分公司

2021 年 12 月



目录

生产建设项目水土保持监测季度报告表.....	2
生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）.....	2
1 监测工作实施情况.....	3
1.1 监测机构和人员.....	3
1.2 监测时段及频次.....	3
1.3 本季度监测工作开展情况.....	4
2 监测方法和内容.....	4
2.1 监测方法.....	4
2.2 监测内容.....	7
3 相关管理情况.....	11
4 存在问题.....	11
5 结论与建议.....	11
6 综合评价.....	11
7 下一步监测工作计划.....	11
8 影像资料.....	12

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年4月1日至6月30日

项目名称	张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程				
建设单位联系人及电话	唐剑利 18075890311	监测项目负责人(签字):  2021年12月20日	 生产建设单位(盖章) 年 月 日		
填表人及电话	王晓霞 15292216775				
主体工程进度	本工程为变电站新建工程,截止2021年6月30日,主体工程已完成总进度的70%。				
指 标		单位	设计总量	本季度	累计
扰动地表面积	变电站内区	hm ²	1.48	0	1.13
	进站道路区	hm ²	1.37	0	0.92
	变电站外区	hm ²	1.36	0	1.51
	合计	hm ²	4.21	0	3.56
弃土(石、渣)量	弃渣场	万 m ³	/	/	/
	渣土防护率	%			
水土保持工程进度(工程措施)					
分区	项 目	单位	设计总量	本季度	累计
变电站内区	表土剥离	万 m ³	0.3	0	0.23
进站道路区	表土剥离	万 m ³	0.27	0	0.19
	表土回填	万 m ³	0.27	0	0
	浆砌石排水沟	m	620	124	124
	浆砌石截水沟	m	180	0	0
	土地整治	hm ²	0.41	0	0
	砖砌沉砂池	座	2	1	2
变电站外区	表土剥离	万 m ³	0.27	0	0.31
	表土回填	万 m ³	0.57	0	0
	浆砌石排水沟	m	363	91	244
	浆砌石截水沟	m	542	108	108
	土地整治	hm ²	0.23	0	0
	砖砌沉砂池	座	2	2	4
水土保持工程进度(植物措施)					
分区	项 目	单位	设计总量	本季度	累计
进站道路区	播撒草籽	hm ²	0.41	0	0
	骨架植草护坡	m ²	3959	0	0
变电站外区	撒播草籽	hm ²	0.23	0	0
	骨架植草护坡	m ²	8761	2015	3768
水土保持工程进度(临时措施)					
分区	项 目	单位	设计总量	本季度	累计

变电站内区	临时拦挡	m	300	90	270
	防尘网覆盖	m ²	3600	1620	3420
进站道路区	临时排水沟	m	620	310	577
	临时拦挡	m	330	83	281
	防尘网覆盖	m ²	4500	1575	2925
	临时洗车槽	座	1	0	1
变电站外区	临时排水沟	m	363	73	364
	临时拦挡	m	285	0	120
	防尘网覆盖	m ²	4200	1680	3444
水土流失影响因子	本季度累计降水量	mm	/	700.9	891.7
	最大24小时降雨	mm	/	68.8	
	最大风速 (m/s)	2.2			
水土流失量		本季度土壤流失量为 31.45t, 累计土壤流失量为 156.9t, 按项目分区统计为变电站内区 1.91t, 进站道路区 5.10t, 变电站外区 24.44t。			
水土流失灾害事件		无			
存在问题与建议		加强临时拦挡、苫盖等临时措施。			

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年第二季度，3.55hm ²		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动 土地 情况	控制范围 控制	15	13	本项目变电站外区扰动面积增大 0.15hm ²
	表土剥离 保护	5	5	本工程对施工扰动区域可剥离表土部分均进行表土剥离及保护，并进行拦挡苫盖进行防护，未发现表土剥离保护未实施面积达到 1000 平方米的施工点位。
	弃土（石、渣） 堆放	15	15	本工程建设过程中无永久弃方，不涉及弃渣场。
水土流失情况		15	15	本工程本季度土壤流失量为 31.48t，核算后体积约为 22.49m ³ ，未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	16	本季度浆砌石截水沟 2 处落实不到位，扣 4 分。
	植物措施	15	15	本季度实施骨架植草护坡 2015m ² 。
	临时措施	10	4	本季度临时拦挡有 2 处落实不到位，苫盖有 1 处落实不到位，扣 6 分。
水土流失危害		5	5	本工程本季度无水土流失危害。
合计		100	88	

1 监测工作实施情况

1.1 监测机构和人员

为保证本工程水土保持监测工作高质量、高效率的顺利实施，我公司 2021 年 11 月接受国网湖南省电力有限公司建设分公司委托本工程的水土保持监测工作，严格按照国家有关技术规定，成立张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站工程水土保持监测项目部，项目部配备水土保持、水利水电工程等专业监测人员，组成一支专业素养高、业务水平熟练、监测经验丰富的监测团队。

监测项目部根据工程建设实际情况，按照监测设计及实施方案的计划要求，认真落实各项监测工作，严格控制工程监测质量，分工明确，责任细化，确保本工程水土保持监测工作顺利完成。

本工程监测项目部由 4 人组成，其中监测负责人 1 人、监测工程 2 人、遥感工程师 1 人。详见表 1.1-1。

表 1.1-1 本工程监测项目部人员表

姓 名	性别	职务或职称	在本项目中担任职责
李建兴	男	高 工	监测负责人
黎俊敏	男	工程师	监测工程师
王东湘	女	工程师	监测工程师
王晓霞	女	工程师	遥感工程师

1.2 监测时段及频次

根据项目建设和水土流失产生特点，监测时段自施工准备开始至设计水平年结束。本工程于 2020 年 10 月正式开工，建设单位 2021 年 11 月委托我单位开展的工作，监测工作滞后，监测项目部成员结合施工单位、监理单位的周报、月报等相关资料文件，并采取了调查监测、查阅施工与主体监理资料、遥感监测等监测方法，编制完成并提交 2021 年第 2 季度监测季报。

扰动土地情况每月监测记录 1 次。正在实施的水土保持工程措施每月监测记录 1 次，其他每季度监测 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次。遇暴风、大风等情况及时加测。

1.3 本季度监测工作开展情况

(1) 采用遥感、查阅资料等监测方法对各防治责任范围、水土保持措施进行了调查监测。

(2) 收集降雨量等气象资料，收集施工及监理单位主体工程施工进度等相关资料，结合现场监测分析项目区扰动土地面积及土石方挖填方数量、流向。

(3) 完成了《张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程水土保持监测季报 2021 年第二季度》，并报送至建设单位。

2 监测方法和内容

2.1 监测方法

本工程水土保持监测采用遥感影像、资料收集以及类比法等监测方法进行现场复核监测，实现了扰动范围监测无死角，重要的动态指标监测及时跟进的目的。

2.1.1 遥感监测

利用遥感进行水保监测其实质是利用遥感资料对各种地物(或水保监测对象)进行分类提取，进而确定各种地物的分布范围、变化情况以及面积大小。则下一步现场监测将超标的塔基作为重点核实，并分析原因，提出整改恢复办法和避免后续同类情况发生。

利用遥感进行水保监测的具体方法和步骤如下：

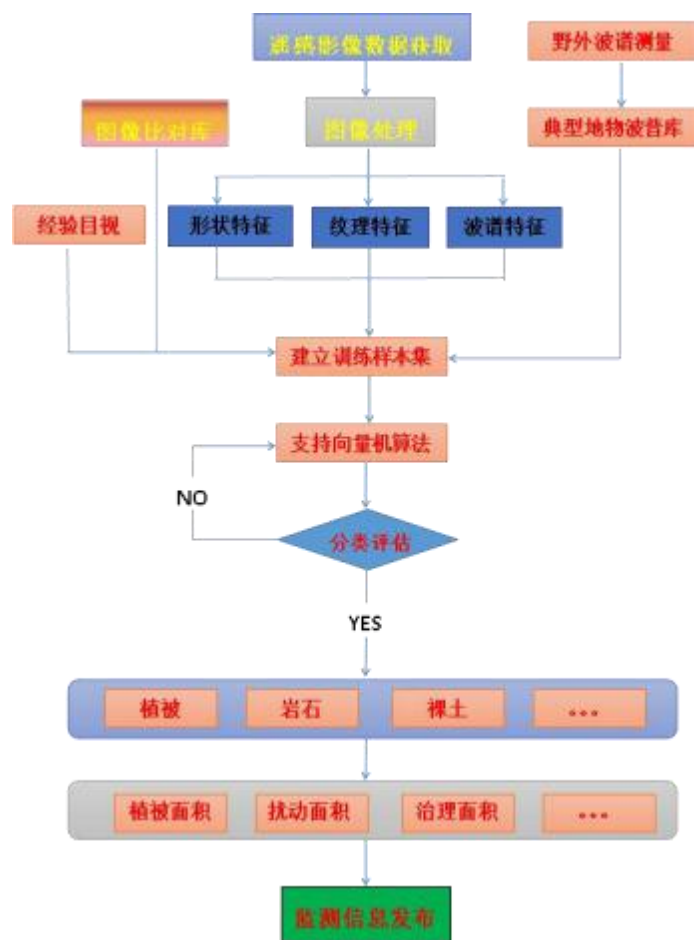


图 2.1-1 水土保持遥感监测流程图

(1) 针对项目要求，采用我国高分 2 号卫星影像数据，其分辨率为 0.8 米，满足该工程水保观测对象提取的精度。图像采集范围，对于变电站采用施工范围各边外扩 5 公里；对于杆塔施工沿线采用宽 5 公里数据采集区。数据采集频率，工程施工前采集一次，采集时间为开工前尽量靠近开工期，以便于反映开工前植被覆盖、地表组成物质、土地利用类型等情况；在施工期间，为每三个月采集影像资料一次；试运行期采集影像资料一次，时间尽量靠近验收时间且在验收之前，以便对水土保持恢复情况进行初步评价。

(2) 图像处理

高分影像获取后，首先要进行图像预处理。包括影像辐射校正、影像几何校正、图像配准、图像镶嵌等一系列处理，保证影像完整、准确、统一。处理后的图像定位精度确保最大不超过 1 米。经过图像预处理后图像还要进行图像拉伸增强等处理，选取不同的波段图像进行图像融合，增加图像的识别率，为图像分类做好数据准备。

(3) 建立图像比对库

将经过图像处理后的数据，存入图像比对库。在进行图像分类、图像解译时，不仅仅要用到本次采集的图像，还要使用前几次的的图像进行比对。图像比对库一是提高监测对象的分类提取精度，二是建立遥感影像比对机制，每次采集完成新的影像后，都要与前面多期的影像比对，分析水土流失变化状况并形成比对分析报告。

(4) 典型地物波谱测量，建立波谱库

对于各种典型地物土壤、岩石、植被、塔材进行实地波谱测量，建立波谱数据库，为识别各种典型地物提供波谱依据。

(5) 建立训练样本集

根据经验目视，辨别各种地物，分析各种典型地物图像的形状特征、纹理特征和波谱特征等，结合不同时期的影像比对以及典型地物波谱特征，建立训练样本集，作为提取各种典型地物的特征依据。

(6) 图像分类识别

根据建立的各种地物特征，利用支持向量机分类技术对图像进行分类。根据分类结果，进行精度评价，精度未达到目标，修改分类参数，重新分类识别。最后识别出各种典型地物。

(7) 计算各类地物面积

分类结果达到精度要求后，计算各类典型地物面积。作为水保评价的依据。

(8) 建立信息推送平台

利用监测报告和手机 APP 技术，建立遥感信息推送平台。对于扰动面积超标的杆塔或变电站相关单位及时通知。对于利用遥感进行间接提取的信息，遵循《水土保持遥感监测技术规范》进行计算。地表植被群落结构（乔、灌、草）可通过对高分遥感卫星数据进行监测、识别，根据乔、灌、草在遥感影像中的光谱、纹理和形状特征，通过人工识别的方式在遥感数据中进行识别。植被监测信息中的植被恢复度采用遥感技术手段进行监测；利用 NDVI 归一化植被指数定量估算项目区植被恢复度。

$$式中:Fc = \frac{(NDVI - NDVI_{soil})}{(NDVI_{veg} - NDVI_{soil})}$$

NDVI_{veg}—纯植被指数

NDVIsoil—纯土壤植被的指数

NDVI——被求地块或像元点的植被指数。

首先对高分辨率遥感影像进行预处理，进行大气校正和地形校正，计算NDVI（归一化植被指数）；然后利用土地利用图和土壤图切割，提取每一单元内的NDVI，针对每个单元计算NDVI值的频率累积值，根据频率累积表，土种单元的内取频率为5%的NDVI值为NDVIsoil；土地利用单元的内取频率为95%的NDVI值为NDVIveg；最后根据NDVI、NDVIsoil和NDVIveg定量估算植被覆盖度。

2.1.2 资料收集

收集项目水土流失影响因子，如：区域降雨、气象水文要素等；收集有关工程占地、施工设计、招投标、监理、质量评定、竣工决算等资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、程度、质量等；收集有关挖填土石方及弃土弃渣的地点、数量等资料，收集掌握土地整治面积、整治后土地利用形式等。

2.1.3 类比法

利用监测点以及相似地貌类型区已完成的水土流失调查结果，通过植被、降雨、施工扰动等水土流失影响因子变化等开展类比分析，掌握项目区水土流失状况。

2.2 监测内容

2.2.1 水土流失影响因素情况

(1) 项目区气象因子

根据气象资料监测：古丈县2021年4月份降水天数为24d，降水量为164.3mm，最大4月6日54.4mm，2021年5月份降水天数23d，降水量为319.6mm，最大5月3日64.4mm；6月份降水天数为13d，降水量为217mm，最大6月27日68.8mm。

表 2.2-1 项目区降水统计表

项目区	月份	降雨天数 (d)	降雨量 (mm)	最大 24 小时降雨 (mm)
古丈县	4	24	164.3	54.4 (4月6日)
	5	23	319.6	64.4 (5月3日)
	6	13	217	68.8 (6月27日)

(2) 防治责任范围

根据《张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程水土保持方案报告书》(报批稿),本工程水土流失防治责任范围为 4.21hm²,均为永久占地。

本季度无新增扰动面积共计,累计扰动面积 3.56hm²。扰动土地面积详见表 2.2-2。

表 2.2-2 本季度扰动土地面积统计表 单位: hm²

监测分区	方案设计总量	本季度	累计
变电站内区	1.48	0.00	1.13
变电站外区	1.36	0.00	1.51
进站道路区	1.37	0.00	0.92
合计	4.21	0.00	3.56

(3) 土石方监测情况

通过现场监测,截止目前工程共计挖方 16.44 万 m³(含表土剥离 0.73 万 m³),填方 13.24 万 m³。详见表 2.2-3。

表 2.2-3 本工程土石方开挖统计表 单位: 万 m³

项目	挖方			填方			借方
	土方开挖	表土剥离	小计	土方回填	表土回覆	小计	
变电站内区	6.78	0.23	7.01	4.27	0	4.27	0
变电站外区	5.52	0.31	5.83	5.68	0	5.68	0.16
进站道路区	3.41	0.19	3.60	3.29	0	3.29	0
合计	15.71	0.73	16.44	13.24	0	13.24	0.16

2.2.2 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型

通过现场调查和监测,本工程水土流失类型主要为水力侵蚀,主要形式为因降雨形成的沟蚀,主要分布在坡度较大的堆土和顺坡施工道路,主要集中在陡坡地段,重点施工区域包括变电站外区、变电站内区、进站道路区。

(2) 水土流失量

根据项目实际情况,本季度土壤侵蚀模数采取类比法,采用距离本项目最近输电工程,确定本季度土壤侵蚀模数为 8500 (t/km²·a)。本季度土壤流失量为 31.45t,累计土壤流失量为 156.9t。

本季度土壤流失量按项目分区统计为变电站内区 1.91t,进站道路区 5.10t,变电站外区 24.44t。详见表 2.2-4。

表 2.2-4 分区统计土壤流失量表

监测分区		水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	监测时段 (a)	侵蚀量 (t)	
					本季度	累计
古丈 220kV 变电 站	变电站内区	0.09	8500	0.25	1.91	38.07
	进站道路区	0.24	8500	0.25	5.10	46.39
	变电站外区	1.15	8500	0.25	24.44	72.44
合计		1.48			31.45	156.9

2.2.3 水土流失危害

通过查阅相关资料，本季度内无水土流失灾害事件发生。

2.2.4 水土保持措施情况

(1) 工程措施

本季度实施的工程措施有：(1) 进站道路区浆砌石排水沟 124m，砖砌沉砂池 1 座；(2) 变电站外区浆砌石排水沟 91m，浆砌石截水沟 108m，砖砌沉砂池 2 座。详见表 2.2-5。

表 2.2-5 本季度水土保持工程措施工程量统计表

监测分区	项目	单位	设计总量	本季实施	累计
进站道路区	表土剥离	万 m ³	0.27	0	0.19
	表土回填	万 m ³	0.27	0	0
	浆砌石排水沟	m	620	124	124
	浆砌石截水沟	m	180	0	0
	土地整治	hm ²	0.41	0	0
	砖砌沉砂池	座	2	1	2
变电站外区	表土剥离	万 m ³	0.27	0	0.31
	表土回填	万 m ³	0.57	0	0
	浆砌石排水沟	m	363	91	244
	浆砌石截水沟	m	542	108	108
	土地整治	hm ²	0.23	0	0
	砖砌沉砂池	座	2	2	4

(2) 植物措施

本季度实施的植物措施有骨架植草护坡 2015m²。详见表 2.2-6。

表 2.2-6 本季度水土保持植物措施工程量统计表

监测分区	项目	单位	设计总量	本季实施	累计
进站道路区	播撒草籽	hm ²	0.41	0	0
	骨架植草护坡	m ²	3959	0	0
变电站外区	撒播草籽	hm ²	0.23	0	0
	骨架植草护坡	m ²	8761	2015	3768

(3) 临时措施

本季度实施的临时措施有（1）变电站内区：临时拦挡 90m，防尘网覆盖 1620m²；（2）变电站外区：临时排水沟 73m，防尘网覆盖 1680m²；（3）进站道路区：临时排水沟 310m，临时拦挡 83m，防尘网覆盖 1575m²。详见表 2.2-7。

表 2.2-7 本季度水土保持临时措施工程量统计表

监测分区	项目	单位	设计总量	本季实施	累计
变电站内区	临时拦挡	m	300	90	270
	防尘网覆盖	m ²	3600	1620	3420
变电站外区	临时排水沟	m	363	73	363
	临时拦挡	m	285	0	120
	防尘网覆盖	m ²	4200	1680	3444
进站道路区	临时排水沟	m	620	310	577
	临时拦挡	m	330	83	281
	防尘网覆盖	m ²	4500	1575	2925
	临时洗车槽	座	1	0	1

(4) 水土流失防治效果

通过调查，施工单位采取了骨架植草护坡、临时拦挡、临时防护措施，临时排水沟等措施防止水土流失，目前本项目处于施工建设期，各项水土保持措施正在实施之中，已建成的水土保持设施均发挥防护效益。

2.2.5 损坏水土保持设施面积

据现场调查监测，本季度未新增损坏水土保持设施面积，累计损坏水土保持设施面积达到 3.56hm²。

2.2.6 主体工程进度

本工程为变电站新建工程，截止 2021 年 6 月 30 日，主体工程已完成总进度的 70%。

3 相关管理情况

本工程建设单位认真贯彻落实《水土保持法》，严格执行生产建设项目水土保持设施三同时制度，精心组织实施已批复的本项目水土保持方案，做好水土保持工作，防治水土流失，确保各项水土流失防治指标达到国家规定的标准。成立了水土保持工作领导小组，具体负责水土保持工作的组织管理和本项目水土保持方案的实施。

4 存在问题

- (1) 临时堆土未苫盖；
- (2) 施工建材随意堆放且未铺垫。

5 结论与建议

- (1) 建议对开挖的土方集中堆放，并做好苫盖；
- (2) 施工建材采用钢板或无纺布铺垫。

6 综合评价

- (1) 本季度无直接或间接水土流失灾害事件发生。
- (2) 三色评价。根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）相关规定，综合评价本季度水土保持效果为绿色。

7 下一步监测工作计划

- (1) 向建设单位和当地水行政主管部门报送水土保持监测季报，并协助建设单位、施工单位及时完成季报在建设单位官网、业主项目部、施工项目部的公示公开。
- (2) 开展下季度现场勘察，并对重点监测区域进行航拍。发现问题及时与建设单位、施工单位进行沟通，配合建设单位督促施工单位加强苫盖、拦挡等临时防护措施，及时进行整改现场存在问题。

8 影像资料



变电站外区边坡



变电站内区



进站道路边坡临时覆盖



变电站外区边坡临时覆盖