

张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程
2021 年第 4 季度水土保持监测报告
(总第 5 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

2022 年 1 月

张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程
2021 年第 4 季度水土保持监测报告
(总第 5 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

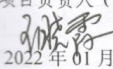

2022 年 1 月

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 监测工作开展情况.....	3
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10月1日至12月31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):  2022年01月10日	生产建设单位(盖章) 	年	月
	填表人及电话				
主体工程进展	本工程为变电站新建工程,截止2021年12月31日,主体工程完成总进度的100%。				
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	0.15	0.19
	浆砌石排水沟	m	620	217	589
	浆砌石截水沟	m	180	54	162
	土地整治	hm ²	0.41	0.21	0.29
	砖砌沉砂池	座	2	0	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	0.41	0.54
	浆砌石排水沟	m	363	73	426
	浆砌石截水沟	m	542	217	488
	土地整治	hm ²	0.23	0.18	0.23
	砖砌沉砂池	座	2	0	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	0.21	0.29
	骨架植草护坡	m ²	3959	3167	3484
变电站外区	播撒草籽	hm ²	0.23	0.18	0.23

	骨架植草护坡	m ²	8761	4381	12092
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	0	276
	防尘网覆盖	m ²	3600	0	3420
进站道路区	临时排水沟	m	620	0	577
	临时拦挡	m	330	0	281
	防尘网覆盖	m ²	4500	246	4071
	临时洗车槽	座	1	0	1
变电站外区	临时排水沟	m	363	0	436
	临时拦挡	m	285	0	319
	防尘网覆盖	m ²	4200	546	5250
水土流失影响 因子	本季度累计降水量	mm	/	156.7	1749.3
	最大 24 小时降雨	mm	/	24.8	
	最大风速 (m/s)	2.2			
水土流失量		本季度土壤流失量为 2.25t, 累计土壤流失量为 184.10t, 按项目分区统计为变电站内 0.18t, 进站道路区 0.72t, 变电站外区 1.35t。			
水土流失灾害事件		无			
存在问题与建议		做好后期植被养护工作, 确保持续发挥效益。			

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 年第四季度，3.56hm 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 2.25t，核算后体积约为 1.6m ³ ，未超过 100m ³ 。
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	工程在建设中落实了水土保持措施，按照水土保持方案及批复要求基本落实了各项工程措施。
	植物措施	15	12	植被恢复不理想。
	临时措施	10	10	工程在建设中落实了水土保持措施，按照水土保持方案及批复要求基本落实了各项临时措施。
水土流失危害		5	5	本工程本季度无水土流失危害。
合计		100	95	

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，我公司自 2021 年 11 月接受委托后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、环境工程、遥感测绘等专业监测人员，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、监测工程师 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。本季度监测时段为 2021 年 10 月-2021 年 12 月。

扰动土地情况每月监测记录。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 监测工作开展情况

(1) 采用无人机、现场测量、坡度仪、卷尺等工具对施工现场进行了调查，调查了各防治分区的地形地貌及水土流失现状。

(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 年第四季度》，并报送至建设单位。

2 监测方法和内容

2.1 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号)规定的要求，本工程水土保持监测主要采用实地调查监测、地面观测、无人机航拍、定位监测等方法。

2.1.1 无人机航拍

工程建设过程中，定期进行无人机航摄，并对工程不同时期的航拍影像进行比对分析，得到水土保持动态监测结果。借助无人机，可对工程部分难以抵达的区域实现全面监测，避免出现监测盲点，确保水土保持监测工作高效、安全地开展。



图 2.1-1 无人机航拍操作

2.1.2 人工现场核查

人工现场核查主要包括两个方面。

(1) 核实扰动面积

主要是对无人机航拍的扰动面积进行现场圈定，方法有皮尺丈量、GPS 测量、全站仪测量等，具有直观性强、定性准确、定量精度高等优点。现场核查的数据

不仅对本次应用可信，还可以在对比分析基础上修正影像比对库基础值。

(2) 确认现场水保措施的实施程度

从现场不同角度直接观察、拍照留存具有立体性强、局部晰度高等优点，更能够直观地监测施工现场情况，可作为无人机影像的补充资料。例如，通过侧拍不同角度陡坡及临崖堆土(渣石)，可真实立体的呈现可能存在的水土流失隐患。从下面无人机俯视影像与照相机近景仰角拍摄对比图看，现场监测照片是重要的直观定性之补充。



无人机拍摄图



无人机拍摄图



现场拍摄



现场近景拍摄

2.1.3 定位监测

根据工程施工进度、施工扰动范围、水土流失特点确定可进行实时地面定位观测的监测项目，对应确定地面定位观测方法。本工程地面定位观测主要以测钎法、侵蚀沟法为主。

(1) 测钎法

测钎法即标桩法。布设样地规格一般为 $5\text{m}\times 20\text{m}$ 。将直径 $0.6\text{--}1\text{cm}$ 、长 $50\text{--}100\text{cm}$ 的钢钎，在选定的坡面样方小区按照 $1\text{m}\times 5\text{m}$ 的间距分纵横方向，共计21支钢钎，按照梅花形布设，垂直打入地下，使钢钎钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上油漆，注明编号。

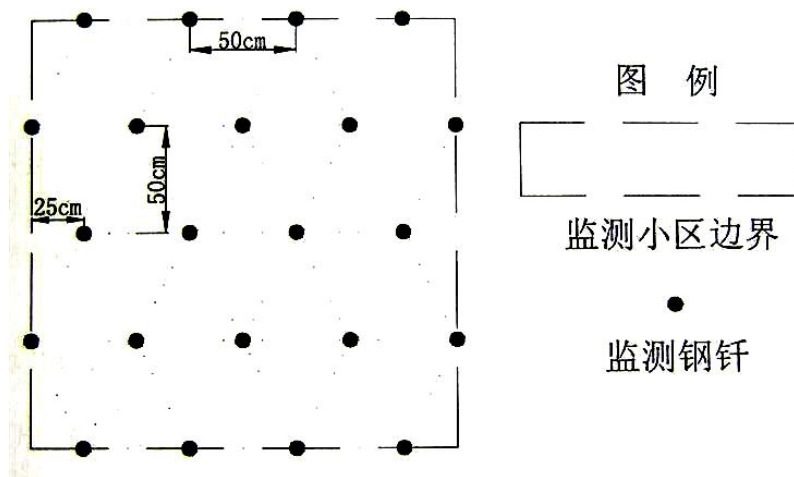


图 2.1-3 测钎法示意图

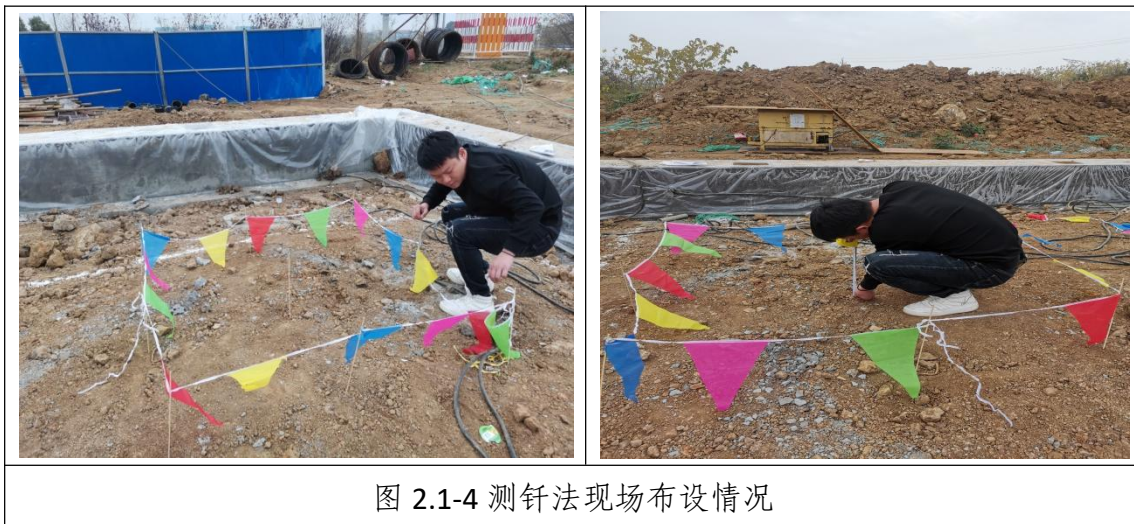


图 2.1-4 测钎法现场布设情况

在每次暴雨后和汛期结束时，观测钉帽距地面的高度，计算土壤侵蚀深度和总的水土流失数量。计算公式为：

$$A = \frac{ZS}{1000 \cdot \cos \theta}$$

式中： A -土壤侵蚀量 (m^3)； Z -侵蚀深度 (mm)；

S -水平投影面积 (m^2)； θ -斜坡坡度

(2) 侵蚀沟量测法

侵蚀沟量测法又称简易坡面量测法。主要用于土质边坡、土或土石混合或粒径较小的石砾堆等坡面的水土流失量的测定。调查坡面形成初的坡度、坡长、坡面组成物质、容重等，并记录造成侵蚀沟的每次降雨。在每次降雨或多次降雨后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量，计算水土流失。

在建设范围内相对稳定的堆积土坡面或开挖坡面，布设侵蚀沟观测小区。依

据细沟侵蚀发生、发展规律，在小区内从坡上到坡下，布设 3-5 个等距施测断面，量测每个断面细沟的深度和宽度（精确到 mm），测完每个断面后，绘制小区内细沟分布图，再计算细沟侵蚀量。在测得单个细沟侵蚀量后，将其累加即可得到小区内细沟侵蚀总量。

在调查样地上等间距取若干个断面（B 样地宽×L 坡长），每个断面上量测侵蚀沟的断面积，然后按下式进行计算：

$$M = \frac{1}{2} r \sum_{i=1}^n (s_i + s_{i+1}) \times l$$

式中：M——样地侵蚀量，t；

S_i ——第 i 个断面的面积， m^2 ；

S_{i+1} ——第 i+1 个断面的面积， m^2 ；

l——样地断面间距，m；

r——土壤容重， t/m^3 ；

n——断面数。

也可以将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱、棱台等，按下式计算：

棱锥体积： $V=S \cdot H/3$

棱柱体积： $V=S \cdot H$

棱台体积： $V=H \cdot [S_1+S_2+ (S_1 \cdot S_2)^{1/2}] /3$

式中：V——体积， cm^3 ；

S_1 、 S_2 、S——底面积， cm^2 ；

H——高，cm。

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

根据查阅气象资料：古丈县 2021 年 10 月份降水天数为 13d，降水量为 83.7mm，最大 10 月 14 日 24.8mm，2021 年 11 月份降水天数为 14d，降水量为 47mm，最大 11 月 06 日 18.8mm；12 月份降水天数为 10d，降水量为 26mm，最大 12 月 26 日 12.8mm。

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	10	13	83.7	24.8 (10 月 14 日)
	11	14	47	10.8 (11 月 06 日)
	12	10	26	12.8 (12 月 26 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。

本季度未新增扰动面积,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	1.13
变电站外区	1.36	0	1.51
进站道路区	1.37	0	0.92
合计	4.21	0	3.56

(3) 土石方监测情况

通过查阅资料及现场踏勘,工程共计挖方 16.44 万 m³ (含表土 0.73 万 m³),填方 13.97 万 m³ (含表土 0.73 万 m³),余方 3.47 万 m³,运往 G352 国道旁茶油产业园工地综合利用。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

项目组成	挖方			填方			调入		调出		余方	备注
	总量	土石方	表土	总量	土石方	表土	土石方	表土	土石方	表土		
变电站内区	7.01	6.78	0.23	4.27	4.27	0			0.16	0.23	2.35	多余土方运往 G352 国道旁茶油产业园工地综合利用
变电站外区	5.75	5.44	0.31	6.22	5.68	0.54	0.16	0.23			0.00	
进站道路区	3.61	3.42	0.19	3.48	2.29	0.19					1.13	
合计	16.37	15.64	0.73	13.97	12.24	0.73	0.16	0.23			3.47	

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开挖边坡,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

本季度项目建设区的土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，表现形式为面蚀和沟蚀。经现场监测计算，本季度土壤流失量为 2.25t，累计土壤流失量为 188.86t。

本季度土壤流失量按项目分区统计为变电站内区 0.18t，进站道路区 0.72t，变电站外区 1.35t。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	0.02	3600	0.25	0.18	38.70
	进站道路区	0.08	3600	0.25	0.72	50.49
	变电站外区	0.15	3600	0.25	1.35	99.67
合计		0.25			2.25	188.86

2.2.3 水土流失危害

经监测人员调查监测，在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表土回填 0.62 万 m³，浆砌石排水沟 290m，浆砌石截水沟 271m，土地整治 0.42hm²。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
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	0.21
	表土回填	万 m ³	0.27	0.16	0.20
	浆砌石排水沟	m	620	217	589
	浆砌石截水沟	m	180	54	162
	土地整治	hm ²	0.41	0.21	0.29
	砖砌沉砂池	座	2	0	2
变电站外区	表土剥离	万 m ³	0.27	0	0.33
	表土回填	万 m ³	0.57	0.46	0.59
	浆砌石排水沟	m	363	73	425
	浆砌石截水沟	m	542	217	488
	土地整治	hm ²	0.23	0.21	0.26

	砖砌沉砂池	座	2	0	4
--	-------	---	---	---	---

(2) 植物措施

本季度实施的植物措施有撒播草籽 0.39hm²、骨架植草护坡 7548m²。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	0.21	0.29
	骨架植草护坡	m ²	3959	3167	3484
变电站外区	撒播草籽	hm ²	0.23	0.18	0.23
	骨架植草护坡	m ²	8761	4381	12092

(3) 临时措施

临时措施留存时间虽短，但在施工期建设防治水土流失起到重要作用。应加强对各项临时措施的重视。本季度实施的临时措施有防尘网覆盖 792m²。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	0	276
	防尘网覆盖	m ²	3600	0	3420
变电站外区	临时排水沟	m	363	0	436
	临时拦挡	m	285	0	319
	防尘网覆盖	m ²	4200	546	5250
进站道路区	临时排水沟	m	620	0	577
	临时拦挡	m	330	0	248
	防尘网覆盖	m ²	4500	246	4071
	临时洗车槽	座	1	0	1

(4) 水土流失防治效果

通过调查，施工单位采取了临时防护措施等措施防止水土流失，目前本项目已完成主体工程进度的 100%，各项水土保持措施均已实施，持续发挥防护效益。

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 12 月 31 日，主体工程已完成总进

度的 100%。

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

现场植被恢复不理想。

5 结论与建议

应做好后期的植物养护工作，确保持续发挥效益。

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) 针对现状收集资料、对现场进行调查记录；

(3) 编写监测总结报告为水土保持设施验收做准备。

8 影像资料



变电站外区边坡



变电站内区



进站道路区边坡



变电站外区边坡