
湖南长沙望城 500kV 输变电工程
2020 年第 2 季度水土保持监测报告
(总第 4 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：紫光软件系统有限公司

2020 年 7 月

湖南长沙望城 500kV 输变电工程
2020 年第 2 季度水土保持监测报告
(总第 4 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：紫光软件系统有限公司

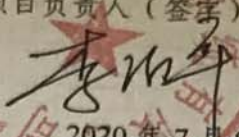
2020 年 7 月



目 录

1 监测工作实施情况.....	1
1.1 监测机构和人员.....	1
1.2 监测工作开展情况.....	1
2. 监测点位.....	3
3. 监测方法和频次.....	4
3.1 监测方法.....	4
3.2 监测时段与频次.....	9
4 监测重点.....	10
4.1 扰动土地面积.....	10
4.2 损坏水土保持设施面积.....	10
4.3 表土剥离.....	10
4.4 土壤流失量.....	11
4.5 水土流失灾害事件.....	11
5 日常监测项目.....	12
5.1 主体工程进展.....	12
5.2 水土保持工程建设情况.....	14
5.3 水土流失防治效果.....	15
5.4 水土保持工程设计.....	16
5.5 相关管理情况.....	16
5.6 降雨量监测.....	16
6 小结.....	18
6.1 问题与建议.....	18
6.2 综合评价.....	18
6.3 下一步监测工作计划.....	18
7 附图.....	19
7.1 航拍影像.....	19
7.2 现场照片.....	21
7.3 存在问题.....	23

生产建设项目水土保持监测季度报告表

项目名称		监测时段: 2020年4月1日至6月31日			
建设单位联系人及电话	孔嘉毅 18075815000	湖南长沙望城 500kV 输变电工程		生产建设单位 (盖章)	
	陈佳琦 15811357493	监测项目负责人 (签字)  2020年7月9日		2020年7月16日	
填表人及电话		本工程包括变电站工程和线路工程两部分, 截止到2020年6月底, 各主体工程进度如下:			
主体工程进度		<p>(1) 望城变电站至2020年6月份累计完成主体工程的100%, 其中土建工程已完成100%;</p> <p>(2) 鼎功~望城 I、II回500kV线路工程(中段含大跨越、东段)设计新建杆塔278基, 至6月份已经完成全部基础开挖, 占总塔基数100%; 已经完成全部基础浇制, 占总塔基数100%; 已经完成杆塔组立268基, 占总塔基数96.4%; 已完成放线38.93km, 占总数40.6%;</p> <p>(3) 望城-艾家冲 I、II回500千伏线路工程、鼎功-望城 I、II回500千伏线路工程(西段)线路工程设计新建杆塔98基, 至6月份已经完成全部基础开挖, 占总塔基数100%; 已经完成全部基础浇制, 占总塔基数100%; 已经完成杆塔组立93基, 占总塔基数95%; 已完成放线24.96km, 占总数74%。</p>			
指标		单位	设计总量	本季度	累计
扰动地表面积	站区	hm ²	6.49	0.98	7.10
	进站道路	hm ²	0.92	0.02	0.91
	站外排水管线区	hm ²	0.60	0	0.60
	塔基及施工临时用地区	hm ²	12.28	0.66	11.71
	接地线临时占地区	hm ²	0.68	0.49	0.65
	牵张场	hm ²	0.70	0.58	0.69
	施工道路	hm ²	2.40	0.76	2.33
	合计	hm ²	24.07	3.49	23.99
弃土(石、渣)量	弃渣场	万 m ³	—	—	—
	渣土防护率	%	—	—	—
损坏水土保持设施数量		hm ²	24.07	3.49	23.99
水土保持工程进度(工程措施)					
分区	项目	单位	设计总量	本季度发生	累计
站区	表土剥离	m ³	12800	0	12000
	土地平整	hm ²	4.87	3.13	3.13
	截排水沟	m	1400	150	1400
	混凝土骨架植草护坡	m ²	5658	2010	7668
	挂植基网+PMS+C绿化护坡	m ²	6791	1800	8302
	土工格栅护坡	m ²	8545	950	5730
	表土回填	m ³	12800	12000	12000

续前表:

分区	项目	单位	设计总量	本季度发生	累计
进站道路	表土剥离	m ³	1800	0	1700
	土地平整	hm ²	0.46	0.45	0.45
	混凝土骨架植草护坡	m ²	2609	0	0
	挂植基网+PMS+C 绿化护坡	m ²	3818	2700	6450
	表土回填	m ³	1800	1700	1700
站外排水 管线区	表土剥离	m ³	1200	0	1200
	土地平整	hm ²	0.6	0	0.6
	雨水管	m	1500	0	1500
	表土回填	m ³	1200	0	1200
塔基及施 工临时用 地区	表土剥离	m ³	21300	2900	20100
	土地平整	hm ²	9.08	6.4	6.89
	截排水沟	m	6810	3500	5600
	表土回填	m ³	21300	15100	16250
接地线临 时占地区	土地平整	hm ²	0.68	0.51	0.51
牵张场	表土剥离	m ³	700	530	660
	土地平整	hm ²	0.7	0.43	0.43
	表土回填	m ³	700	430	430
施工道路	土地平整	hm ²	2.4	1.47	1.47
水土保持工程进度(植物措施)					
分区	项目	单位	设计总量	本季度发生	累计
站区	铺草皮	m ²	32591	31300	31300
站外排水 管线区	撒播草籽	kg	48	48	48
塔基及施 工临时用 地区	铺草皮	m ²	74800	41900	45900
	复耕	hm ²	0.7	0.7	0.7
	种植胡枝子	kg	9000	5300	5400
	撒播草籽	kg	96	52.5	58.9
接地线临 时占地区	撒播草籽	kg	54.4	40.8	40.8
牵张场	复耕	hm ²	0.35	0.33	0.33
	种植胡枝子	kg	3500	2150	2150
	撒播草籽	kg	28	17.2	17.2
施工道路	复耕	hm ²	1.04	0.637	0.637
	种植胡枝子	kg	13600	8330	8330
	撒播草籽	kg	108.8	66.64	66.64
水土保持工程进度(临时措施)					
分区	项目	单位	设计总量	本季度发生	累计
站区	临时排水沟	m	760	0	730
	临时沉砂池	口	2	0	0
	编织袋挡墙	m ³	320	0	350
	防尘网	m ²	10000	750	9350

续前表:

分区	项目	单位	设计总量	本季度发生	累计
进站道路	临时排水沟	m	600	0	500
	临时沉砂池	口	2	0	0
站外排水 管线区	防尘网	m ²	6000	0	6000
塔基及施 工临时用 地区	编织袋挡墙	m ³	802	30	750
	防尘网	m ²	12030	3000	10700
牵张场	编织袋挡墙	m ³	260	218	270
	防尘网	m ²	400	300	380
水土流失 影响因子	降雨量 (mm)	望城区累计降水量 3059.8mm, 开福区累计降水量 3057.3mm, 长沙县累计降水量 3068.5mm			
	最大 24 小时降雨 (mm)	189.1mm (望城区、开福区 6 月 9 日 0 时~6 月 10 日 0 时)			
	最大风速 (m/s)				
土壤流失量		本季度土壤流失量为 892t, 累计土壤流失量为 2315t。按项目分区统计为站区 270t、进站道路 35t、站外排水管线区 23t、塔基及施工临时用地区 445t、接地线临时占地区 21t、牵张场 22t、施工道路 76t。			
水土流失灾害事件		无			
存在问题与建议		部分塔基植被恢复措施尚未落实或植被恢复效果不达标。建议加强对尚未实施植被恢复措施的塔基及时进行土地整治及植被恢复。对植被恢复效果不佳的塔基加强后期抚育管理, 及时进行补植。			

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，我公司自接受委托后严格按照国家有关技术规定，成立本工程水土保持监测项目部，项目部配备水土保持、环境工程、地理信息、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 5 人组成，其中总监测工程师 1 人、监测工程师 3 人、遥感工程师 1 人。详见表 1.1-1。

表 1.1-1 监测项目部人员表

姓名	性别	职务或职称	学历	专业	在本项目中担任职责
李伯平	男	高工	本科	水土保持	总监测工程师
孟凡余	男	工程师	本科	水利水电工程	监测工程师
陈佳琦	男	工程师	硕士	水土保持与荒漠化防治	监测工程师
廖月	女	工程师	本科	水土保持与荒漠化防治	遥感工程师
侯俊嫒	女	工程师	本科	环境工程	监测工程师

1.2 监测工作开展情况

受国网湖南省电力有限公司建设分公司委托，紫光软件系统有限公司承担了湖南长沙望城 500kV 输变电工程水土保持监测工作，至本季度，所做相关工作如下。

1.2.1 现场巡查

本季度水土保持监测时段为 2020 年 4 月~6 月，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的要求，在卫星遥感解译的基础上，监测人员利用无人机低空航拍技术进行实地踏勘，针对项目施工的水土流失特点，对项目区施工现场进行水土保持动态监测。

1.2.2 报送、公开监测成果

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）有关要求，分别向建设单位和长沙市水利局、望城区水务局、开福区农业林业水利局和长沙县水利局报送了2020年第1季度水土保持监测季报，并在业主项目部和施工项目部进行了公示。

1.2.3 监测意见落实情况

向建设单位提交上个季度水土保持监测季报，包括主体工程进度、开工塔基扰动面积、表土剥离、余土处理、土壤流失监测、水土流失事件、现场存在的典型问题和施工单位反馈的整改情况等。

1.2.4 编写监测季报

通过现场全面巡查，重点调查，资料收集等项目区水土流失状况进行全面监测，于2020年7月编制完成了《湖南长沙望城 500kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2020年第2季度）。

2. 监测点位

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对本工程区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，在不同类型区域分别设置长期和临时观测（监测）站点或断面。

按本项目水土保持监测实施方案，全线布设水土流失重点监测点位 5 处。详见表 2.1-1。

表 2.1-1 水土保持监测点位布设表

分 区	序号	监测点名称	监测点位置
望城 500kV 变电站	1	监测点 1#	望城变电站站外道路
	2	监测点 2#	望城变电站站外边坡
500kV 送电线路	1	监测点 3#	丘陵区塔基
	2	监测点 4#	平原区塔基
	3	监测点 5#	丘陵区施工道路

3. 监测方法和频次

3.1 监测方法

本工程水土保持监测以遥感影像与无人机航拍“双覆盖”为基础，辅以 GPS、水准仪、全站仪等测量工具进行现场复核监测，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。

3.1.1 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：

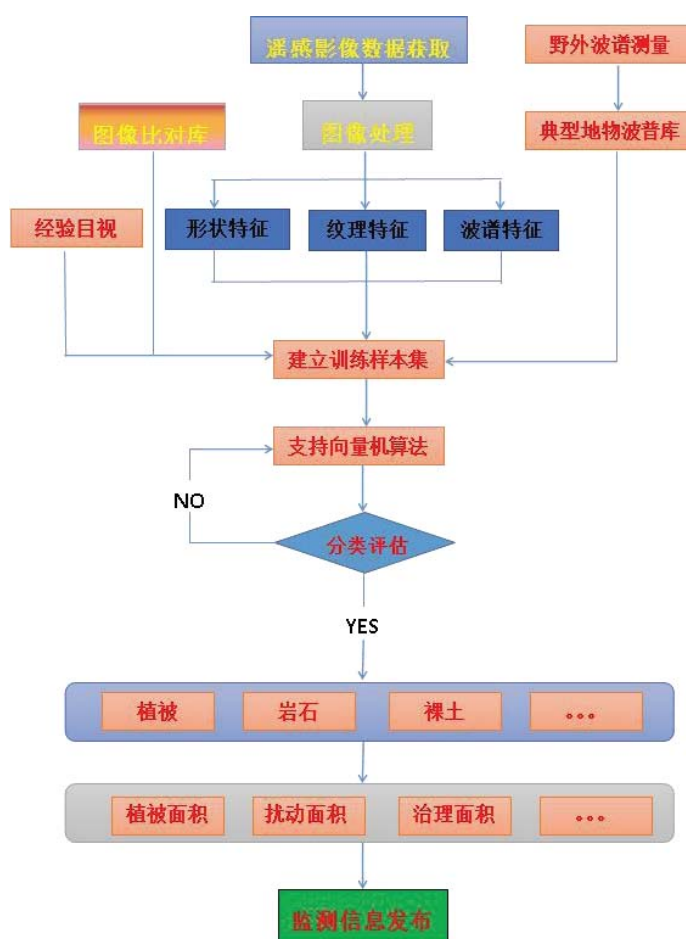


图 3.1-1 水土保持遥感监测流程图

(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，增加图像的认识率，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覆盖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覆盖度。公式如下：

$$Fc = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil})$$

式中：

NDVI_{veg}——纯植被指数

NDVI_{soil}——纯土壤的植被指数；

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 NDVI_{soil}；土地利用单元的内取频率为 95% 的 NDVI 值为 NDVI_{veg}；最后根据 NDVI、NDVI_{soil} 和 NDVI_{veg} 定量估算植被覆盖度。

3.1.2 无人机监测

无人机监测是利用无人机影像实时传输、高分辨率、机动灵活等特点，对目标区域（尤其是人力难以达到的区域）进行现场监测，及时高效的获取目标区域的影像信息。

开展现场监测工作时，通过无人机航摄对工程进行现场巡查，充分调查施工现场水土保持方案报告书及其批复文件要求的水土保持措施落实情况，并留存相关影像作为过程中资料进行存档，具体步骤如下：

(1) 资料收集

收集工程沿线水土流失现状资料和早期该区域调查数据以及相关的研究资料 and 结果。

(2) 采集无人机影像

根据监测区域的地形、地貌设计航摄方案，航摄方案主要内容包括航摄比例尺、重叠度、航摄时间、航摄范围等；排除时间、天气等客观因素对成像质量和效果的干扰后，放飞无人机进行现场航摄；外业结束后及时整理并清除异常、错误、重复的航片；利用遥感影像处理软件对影像进行拼接、校正、调色等。

(3) 分析比对无人机航摄影像

结合水土保持方案报告书及相关施工图设计文件，分析护坡、截排水沟、植被恢复、临时防护措施等水土保持措施是否按照相关标准布设实施，同时核查现场临时用地的恢复情况（尤其是人力难以抵达的区域）。



图 3.1-2 无人机航拍操作

3.1.3 测钎法

测钎法适用于开挖、填筑和堆弃形成的、以土质为主的稳定坡面土壤流失量简易监测。在监测点布设样地规格一般为 2m×1.5m。将直径 0.5-1cm、长 50-100cm 的钢钎，在选定的坡面样方小区按照 2m×1.5m 的间距分纵横方向，共计 9 支钢钎，按照长方形布设，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。

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。

3.1.4 全站仪测量法

全站仪测量法具体方法如下：

1、备尺垫。备用直径 2-5cm 的圆形或方形测量用尺垫 30-50 个，铁质或塑料质地的均可，厚度不限但要均匀一致（薄的塑料质地携带轻便）。

2、做基点。选取能代表欲监测区域的地段如施工路，在能避开人车干扰处相距 3-5m 两侧各一点，像测钎法一样打入地下钢筋一段，地面上露出 10-20cm，同时用铁锹挖去钢筋四周原土形成以钢筋为圆心的一圆形土坑，深度 20-30cm，土坑直径 40-60cm 即可，然后用水泥砂浆或砂填平至地面，覆盖塑料薄膜提高硬化度，以进一步增加钢筋的稳固程度。而后在钢筋顶端用钢锯割一十字型浅印记，做为测量时立镜测量点（也即水准点）。同样做好路对面另一点，这样对应的两点为一组，然后在间隔 1-2m 的距离依次做第二第三...组，总数越多越好，原则不少于 5 组。

3、测量。在对应的一组钢筋间对准十字丝拉细线和钢尺（或皮尺），选取需要监测的线段起点沿细线每 10cm 放一尺垫。而后用全站仪依次测量各个尺垫的高程（以设定的基准点比较）；用同样方法依次测量各组数据。

4、测量样方地土容重。测量土容重的目的在于消除两次监测间因非流失性塌陷所造成的高程误差，比如车轮碾压和物体重压造成的监测样方地塌陷等。在有代表性的两组测量线路之间做土容重测量，测量深度以经验掌握在 0.3-0.5m 为宜，测量点以实地情况一般在一个样方地视其大小选取 1-2 行，每行 1-2m 做一测点即可（容重测量方法略）。应用两次测量土容重的差数值可以得出两次监测间非流失性塌陷值，做为修正土壤侵蚀深度值之用。当然，在被测样方地土容重（密实度）趋于稳定后则可不再进行这一步。

5、计算。全站仪联网电脑导出测量数据，计算各组加和平均数即为对应一组钢筋监测段间的直线平均高程；各组加权平均无疑可以提高所代表扰动面积的准确度；两次测量高程差即为该时间段的土壤侵蚀深度，乘以所代表的扰动面积即为该时段该扰动区域的土壤流失量。

3.1.5 现场直观监测

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，可作为遥感解译和无人机影像的补充资料。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。

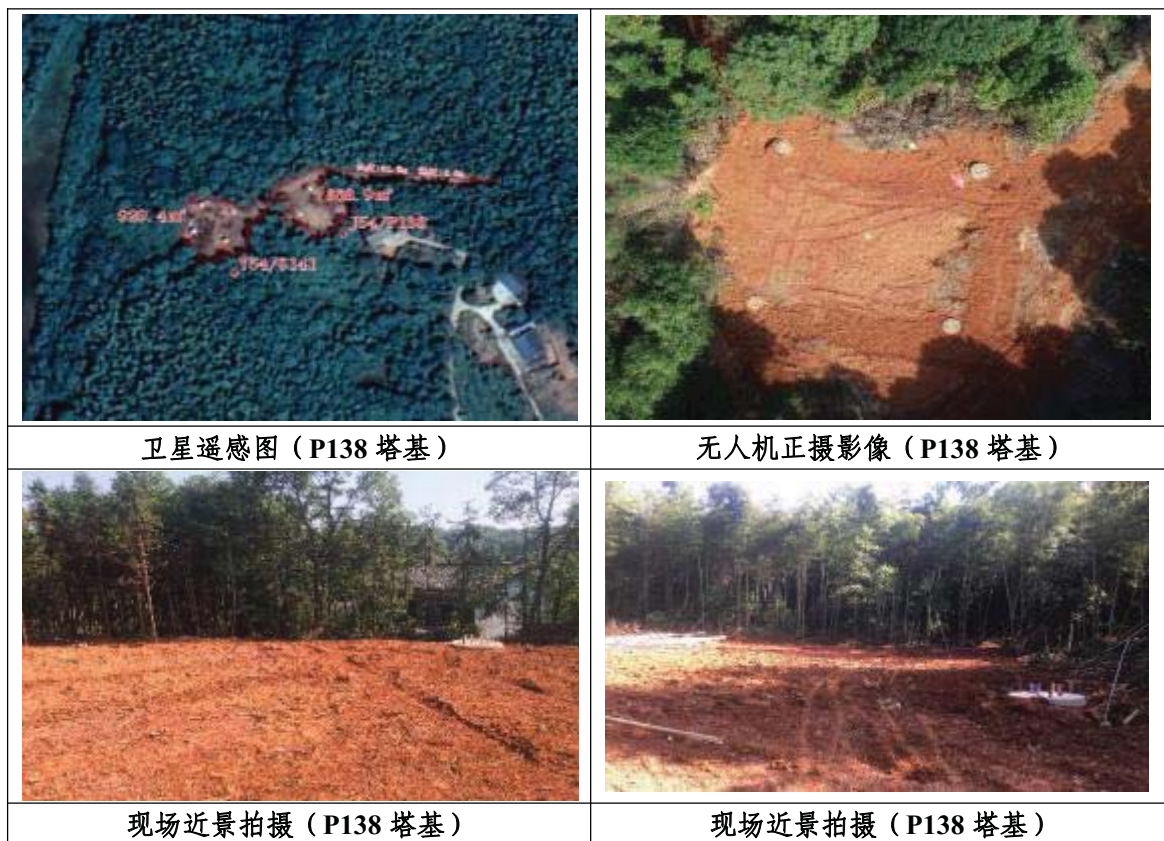


图 3.1-3 遥感影像、无人机影像及现场照片示意

3.2 监测时段与频次

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。

本项目监测时段为 2019 年 7 月至工程通过水土保持设施自主验收。

本季度监测时段为 2020 年 4 月~6 月。

4 监测重点

4.1 扰动土地面积

本季度扰动土地面积通过对遥感影像解译、无人机对项目全线进行航拍及监测人员现场实地勘测，采用 GPS 定位仪、照相机、测距仪、皮尺等工具，结合地形图或施工图纸等方法进行监测。

本季度新增扰动面积共计 3.49hm²，累计扰动面积 23.99hm²。扰动土地面积详见表 4.1-1。

依各分区统计本季度扰动面积为站区 0.98hm²、进站道路 0.02hm²、站外排水管线区 0hm²、塔基及施工临时用地区 0.66hm²、接地线临时占地区 0.49hm²、牵张场 0.58hm²、施工道路 0.76hm²。

表 4.1-1 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
望城 500kV 变电站	站区	6.49	0.98	7.10
	进站道路	0.92	0.02	0.91
	站外排水管线区	0.60		0.60
	小计	8.01	1.00	8.61
500kV 送电 线路	塔基及施工临时用地区	12.28	0.66	11.71
	接地线临时占地区	0.68	0.49	0.65
	牵张场	0.70	0.58	0.69
	施工道路	2.40	0.76	2.33
	小计	16.06	2.49	15.38
合计		24.07	3.49	23.99

4.2 损坏水土保持设施面积

据现场调查监测，本季度新增损坏水土保持设施面积 3.49hm²，累计损坏水土保持设施面积达到 23.99hm²。

4.3 表土剥离

根据本工程水土保持方案报告书，对占用耕地、林地范围内的表土进行剥离，剥离厚度为 10~30cm。工程截止至本季度累积表土剥离总量为 3430m³。

表 4.3-1 本季度工程表土剥离情况

单位: m³

项目组成		方案设计总量	本季度	累积
望城 500kV 变 电站	站区	12800	0	12000
	进场道路	1800	0	1700
	站外排水管线区	1200	0	1200
	小计	15800	0	14900
500kV 送电线 路	塔基及施工临时用地区	21300	2900	20100
	接地线临时占地区	0	0	0
	牵张场	700	530	660
	施工道路	0	0	0
	小计	22000	3430	20760
合计		37800	3430	35660

4.4 土壤流失量

依据各标段上报统计施工扰动面积和实际布置的监测点数据进行推导计算,本季度土壤流失量为 892t, 累计土壤流失量为 2315t。

本季度土壤流失量按项目分区统计为站区 270t、进站道路 35t、站外排水管线区 23t、塔基及施工临时用地区 445t、接地线临时占地区 21t、牵张场 22t、施工道路 76t。详见表 4.4-1。

表 4.4-1 分区统计土壤流失量表

监测分区		扰动面积 (hm ²)			侵蚀量 (t)	
		方案设计总量	本季度	累计	本季度	累计
望城 500kV 变 电站	站区	6.49	0.98	7.10	270	701
	进站道路	0.92	0.02	0.91	35	101
	站外排水管线区	0.6	0	0.60	23	65
	小计	8.01	1	8.61	328	867
500kV 送 电线路	塔基及施工临时用地区	12.28	0.66	11.71	445	1227
	接地线临时占地区	0.68	0.49	0.65	21	27
	牵张场	0.7	0.58	0.69	22	28
	施工道路	2.4	0.76	2.33	76	166
小计		16.06	2.49	15.38	564	1448
合计		24.07	3.49	23.99	892	2315

4.5 水土流失灾害事件

在本季度内无直接或间接水土流失灾害事件发生。

5 日常监测项目

5.1 主体工程进展

本工程包括变电站工程和线路工程两部分，截止到 2020 年 6 月底，各主体工程进度如下：

(1) 望城变电站至 2020 年 6 月份累计完成主体工程的 100%，其中土建工程已完成 100%；

(2) 鼎功~望城 I、II 回 500kV 线路工程（中段含大跨越、东段）设计新建杆塔 278 基，至 6 月份已经完成全部基础开挖，占总塔基数 100%；已经完成全部基础浇制，占总塔基数 100%；已经完成杆塔组立 268 基，占总塔基数 96.4%；已完成放线 38.93km，占总数 40.6%；

(3) 望城-艾家冲 I、II 回 500 千伏线路工程、鼎功-望城 I、II 回 500 千伏线路工程（西段）线路工程设计新建杆塔 98 基，至 6 月份已经完成全部基础开挖，占总塔基数 100%；已经完成全部基础浇制，占总塔基数 100%；已经完成杆塔组立 93 基，占总塔基数 95%；已完成放线 24.96km，占总数 74%。

线路工程主体进度详见表 5.1-1。

表 5.1-1 线路工程主体进度汇总表

序号	基础开挖 (基)			基础浇筑 (基)			杆塔组立 (基)			架线工程 (km)		
	工作量	累计完成	占比	工作量	累计完成	占比	工作量	累计完成	占比	工作量	累计完成	占比
鼎功~望城 I、II 回 500kV 线路工程 (中段含大跨越、东段)	278	278	100%	278	278	100%	278	268	96.4%	95.894	38.93	40.6%
望城-艾家冲 I、II 回 500 千伏线路工程、 鼎功-望城 I、II 回 500 千伏线路工程 (西段) 线路工程	98	98	100%	98	98	100%	98	93	95%	33.724	24.96	74%
小计	376	376		376	376		376	361		129.618	63.89	

5.2 水土保持工程建设情况

5.2.1 工程措施

本季度实施的工程措施有表土剥离 3430m³，土地平整 12.39hm²，表土回填 29230m³，截排水沟 3650m，混凝土骨架植草护坡 2010m²，挂植基网+PMS+C 绿化护坡 4500m²，土工格栅护坡 950m²。详见表 5.2-1。

表 5.2-1 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	
500kV 送电 线路	站 区	表土剥离	m ³	12800	0	12000
		土地平整	hm ²	4.87	3.13	3.13
		截排水沟	m	1400	150	1400
		混凝土骨架植草护坡	m ²	5658	2010	7668
		挂植基网+PMS+C 绿化护坡	m ²	6791	1800	8302
		土工格栅护坡	m ²	8545	950	5730
		表土回填	m ³	12800	12000	12000
	进站道路	表土剥离	m ³	1800	0	1700
		土地平整	hm ²	0.46	0.45	0.45
		混凝土骨架植草护坡	m ²	2609	0	0
		挂植基网+PMS+C 绿化护坡	m ²	3818	2700	6450
		表土回填	m ³	1800	1700	1700
	站外排水 管线区	表土剥离	m ³	1200	0	1200
		土地平整	hm ²	0.6	0	0.6
		雨水管	m	1500	0	1500
		表土回填	m ³	1200	0	1200
	塔基及施 工临时用 地区	表土剥离	m ³	21300	2900	20100
		土地平整	hm ²	9.08	6.4	6.89
		截排水沟	m	6810	3500	5600
表土回填		m ³	21300	15100	16250	
接地线临 时占地区		土地平整	hm ²	0.68	0.51	0.51
		表土剥离	m ³	700	530	660
牵张场		土地平整	hm ²	0.7	0.43	0.43
		表土回填	m ³	700	430	430
		土地平整	hm ²	2.4	1.47	1.47

5.2.2 植物措施

本季度实施的植物措施有铺草皮 73200m²，种植胡枝子 15780kg，撒播草籽

225.14kg，复耕 1.67hm²。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 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
望城 500kV 变电站	站区	铺草皮	m ²	32591	31300	31300
	站外排水管线区	撒播草籽	kg	48	48	48
500kV 送电 线路	塔基及施工临时用 地区	铺草皮	m ²	74800	41900	45900
		复耕	hm ²	0.7	0.7	0.7
		种植胡枝子	kg	9000	5300	5400
		撒播草籽	kg	96	52.5	58.9
	接地线临时占地区	撒播草籽	kg	54.4	40.8	40.8
	牵张场	复耕	hm ²	0.35	0.33	0.33
		种植胡枝子	kg	3500	2150	2150
		撒播草籽	kg	28	17.2	17.2
	施工道路	复耕	hm ²	1.04	0.637	0.637
		种植胡枝子	kg	13600	8330	8330
撒播草籽		kg	108.8	66.64	66.64	

5.2.3 临时措施

本季度实施的临时措施有编织袋挡墙 248m³，防尘网 4050m²。详见表 5.2-3。

表 5.2-3 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
望城 500kV 变电站	站 区	临时排水沟	m	760	0	730
		临时沉砂池	口	2	0	0
		编织袋挡墙	m ³	320	0	350
		防尘网	m ²	10000	750	9350
	进站道路	临时排水沟	m	600	0	500
		临时沉砂池	口	2	0	0
站外排水 管线区	防尘网	m ²	6000	0	6000	
500kV 送电 线路	塔基及施 工临时用 地区	编织袋挡墙	m ³	802	30	750
		防尘网	m ²	12030	3000	10700
	牵张场	编织袋挡墙	m ³	260	218	270
		防尘网	m ²	400	300	380

5.3 水土流失防治效果

为防止水土流失，建设单位采取多项水土保持措施，包括截排水沟、护坡、植被恢复、临时排水沟、临时拦挡等，本季度无重大水土流失事件发生，已建成

水土保持设施均已发挥防护效益。

5.4 水土保持工程设计

项目水土保持设计用地防治区的数量、位置、防护措施均未发生重大变化，各项措施都在计划内实施。

5.5 相关管理情况

建设单位成立了本项目水土保持管理机构，落实了水土保持工作管理人员，明确责任人和主要管理人员的岗位职责，制定了水土保持管理办法，明确水土保持管理的内容、方法，制定相应控制措施，建立、健全水土保持各项制度，并认真贯彻落实《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》等法律法规，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相关标准要求。

5.6 降雨量监测

根据湖南省气象局气象公布数据，项目 2020 年第 2 季度，望城区累计降水量 3059.8mm，开福区累计降水量 3057.3mm，长沙县累计降水量 3068.5mm，最大 24 小时降水量为 189.1mm（望城区、开福区 6 月 9 日 0 时~6 月 10 日 0 时）。

表 5.6-1 项目区降雨量统计表 单位 mm

日期 \ 地区	望城区	开福区	长沙县
4 月 1 日-4 月 6 日	99.4	99.4	36.7
4 月 7 日-4 月 9 日	0	0	0
4 月 10 日-4 月 11 日	77.4	77.4	87.9
4 月 12 日-4 月 14 日	0	0	0
4 月 15 日	0.4	0.4	0
4 月 16 日	0	0.6	0
4 月 17 日-4 月 23 日	152.5	149.4	141.4
4 月 24 日	0.4	0.4	0
4 月 25 日-4 月 29 日	0	0	3.6
4 月 30 日-5 月 2 日	80.9	80.9	178.4
5 月 3 日	0	0	0
5 月 4 日-5 月 9 日	358.6	358.6	244

日期 \ 地区	望城区	开福区	长沙县
5月10日-5月12日	0	0	0
5月13日-5月17日	224.9	224.9	276.9
5月18日-5月19日	0	0	0
5月20日-5月22日	204	204	204
5月23日	0	0	0
5月24日-5月28日	234.6	234.6	234.6
5月29日-5月31日	0	0	0
6月1日-6月15日	1008	1007.5	887.5
6月16日-6月17日	0	0	3.6
6月18日-6月30日	619.2	619.2	769.9
总降雨量	3059.8	3057.3	3068.5

6 小结

6.1 问题与建议

1、部分塔基植被恢复措施尚未落实或植被恢复效果不达标。建议加强对尚未实施植被恢复措施的塔基及时进行土地整治及植被恢复。对植被恢复效果不佳的塔基加强后期抚育管理，及时进行补植。

针对上述存在的问题，对落实不到位的措施及时进行整改，同时建议施工单位加强施工人员的水保意识，对已完工塔基及时进行土地整治，进行植被恢复。

存在问题塔基见附图。

6.2 综合评价

1、本项目处于施工后期阶段，各项水土保持措施已经落实并发挥水土保持效益，整体评价基本能按照施工进度及时实施，且运行状况良好，起到了减少水土流失的作用。

2、针对施工过程中存在部分问题，施工单位能及时进行整改。

3、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）规定，水土保持监测实行“绿黄红”三色评价。根据本季度监测情况，水土保持监测三色评价结论为绿色。

6.3 下一步监测工作计划

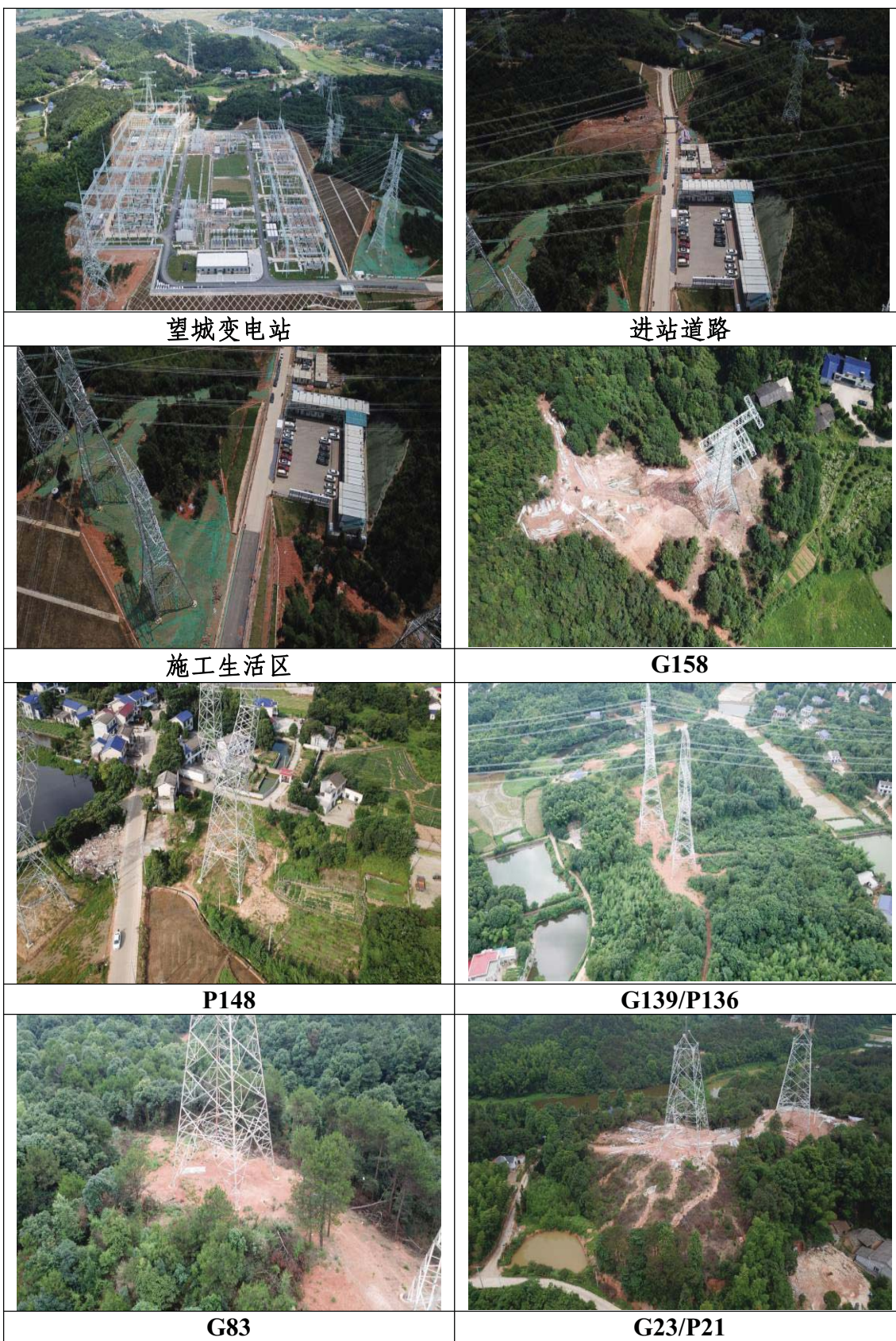
1、向建设单位和当地各水行政主管部门报送本季度水土保持监测季报，并将本季度水土保持监测季报送至业主项目部和施工项目部进行公示、传阅。

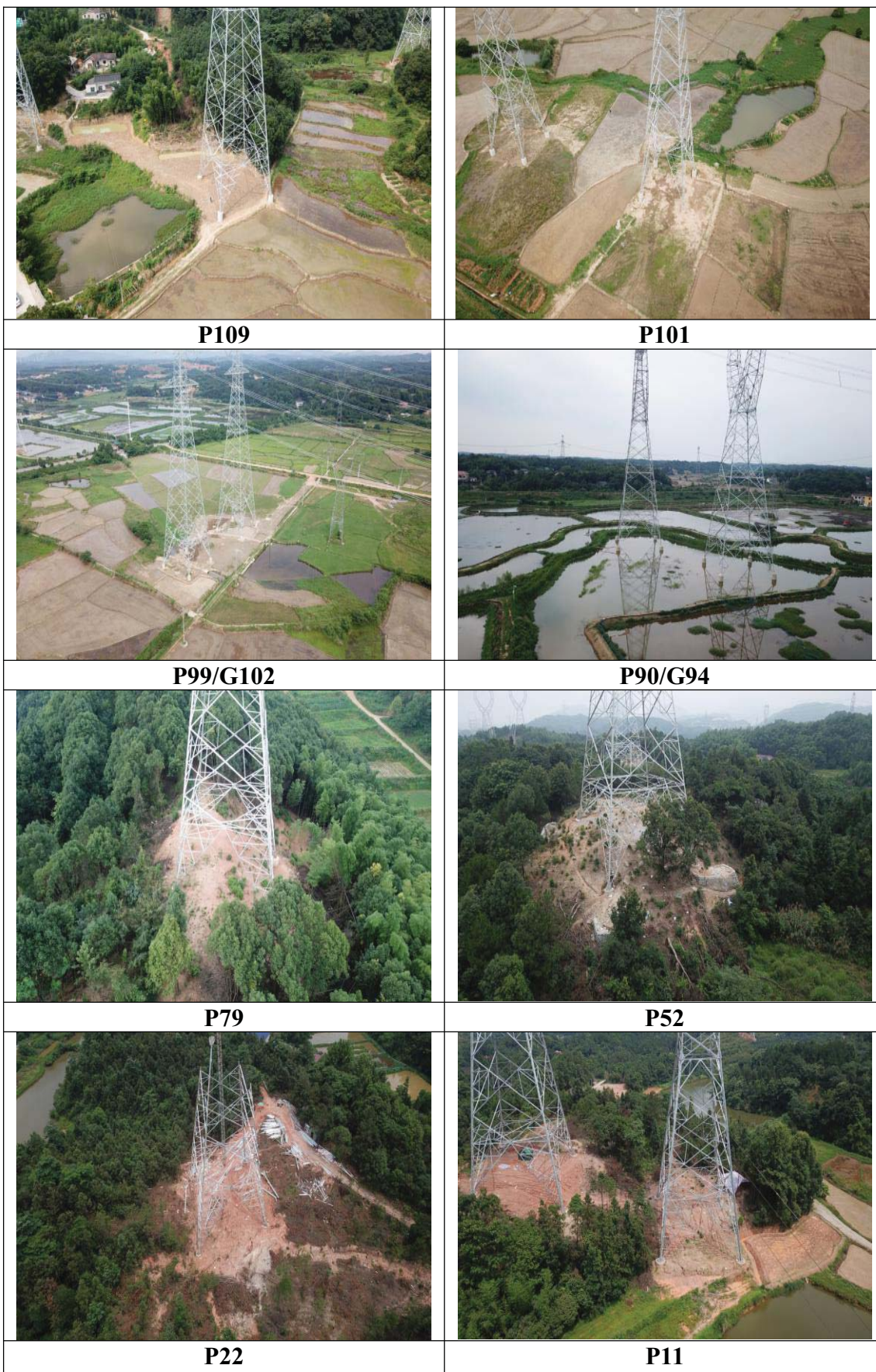
2、督促施工单位尽快落实、整改已完工塔基植被恢复措施，并跟踪整改落实情况和效果。

3、监督未完工塔基在施工结束后的土地整治、植被恢复措施的落实情况。

7 附图

7.1 航拍影像

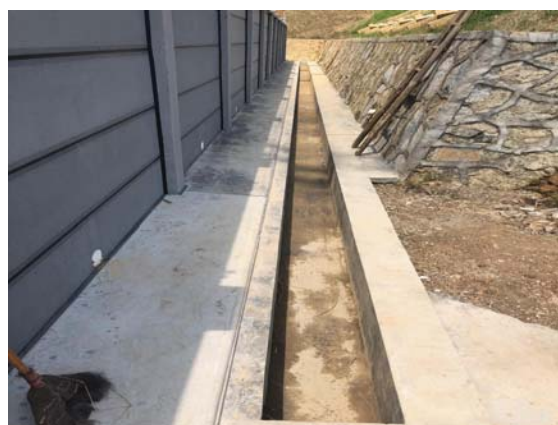




7.2 现场照片



望城变电站站外护坡



站区截、排水沟



临时苫盖



进站道路



进站道路截、排水沟



塔基植被恢复

7.3 存在问题



部分塔基植被恢复效果不佳