

2025—ZH
0094



江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2025 年 9 月

2025—ZH
0094



江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司
监测单位：江苏辐环环境科技有限公司



2025 年 9 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：江苏辐环环境科技有限公司

法定代表人：潘 戴

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(苏)字第 20220004 号

有效期：自 2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月

报告用于：
江苏镇江华阳东昌 110 千伏线路工程水土保持监测总结



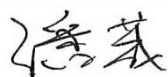
江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程

水土保持监测总结报告

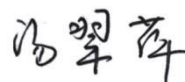
责任页

(江苏辐环环境科技有限公司)

批准：潘 葳（总经理）



核定：汤翠萍（高级工程师）



审查：尹建军（高级工程师）



校核：胡 菲（工程师）



项目负责人：王旭升（工程师）



编写：吴越娴（工程师）（参编章节：第 1、2 章、附图）



卢 艺（工程师）（参编章节：第 3、6 章、附件）



王旭升（工程师）（参编章节：第 4、5、7 章）



目 录

前 言	1
水土保持监测特性表	3
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 水土流失防治工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	18
2 监测内容与方法	23
2.1 扰动土地情况	23
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况	23
2.3 水土保持措施监测	23
2.4 水土流失监测	25
3 重点部位水土流失动态监测	27
3.1 防治责任范围监测	27
3.2 土石方流向情况监测	29
3.3 取土（石、料）监测	31
3.4 弃土（石、料）监测	31
4 水土流失防治措施监测结果	32
4.1 工程措施监测结果	32
4.2 植物措施监测结果	34
4.3 临时措施监测结果	36
4.4 水土保持措施防治效果	39
5 土壤流失情况监测	41
5.1 监测时段划分	41
5.2 水土流失面积	41
5.3 土壤流失量	42
5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量	43
5.5 水土流失危害	43
6 水土流失防治效果监测	44

6.1 水土流失治理度	44
6.2 土壤流失控制比	44
6.3 渣土防护率	44
6.4 表土保护率	44
6.5 林草植被恢复率	45
6.6 林草覆盖率	45
7 结论	47
7.1 水土流失动态变化	47
7.2 水土保持措施评价	47
7.3 存在问题及建议	47
7.4 综合结论	48

附件:

- 附件 1 水土保持监测委托函
- 附件 2 水土保持方案批复
- 附件 3 水土保持监测实施方案
- 附件 4 水土保持监测意见书
- 附件 5 水土保持监测季度报告
- 附件 6 水土保持监测影像资料
- 附件 7 项目区施工前后遥感影像对比图

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 线路路径图
- 附图 3 水土保持监测分区及监测点位图

前言

江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程位于镇江市句容市边城镇、华阳街道境内，为国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司建设。本工程为新建输变电工程，建设内容为新建双回架空线路 3.8km，新建角钢塔 14 基，均为单桩灌注桩基础；新建双回电缆线路 0.254km，采用排管、电缆沟井敷设；拆除 110kV 容华 II 750 线 57 号塔~62 号塔，拆除角钢塔 6 基，拆除线路 2.0km，拆除 35kV 华大线 16 号塔~22 号塔，拆除角钢塔 7 基，拆除线路 2.4km。

本工程总投资 万元（未决算），其中土建投 万元。本工程总占地面积 20265m²，其中永久占地 1165m²，临时占地 19100m²；本工程土石方挖填总量为 14180m³，本工程开挖土石方量 7090m³（含表土剥离量 2573m³，基础开挖 4517m³）；回填土方量 7090m³（含表土回填量 2573m³，基础回填 4517m³）；无余方；无借方。本工程于 2023 年 11 月开工，2025 年 7 月完工，总工期 21 个月。

2023 年 10 月，受建设单位国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托，江苏辐环环境科技有限公司（以下简称我单位）承担了本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我单位立即组织水土保持监测专业人员成立了水土保持监测项目小组，全面开展资料收集和现场踏勘，并于 2023 年 10 月编制完成了《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测实施方案》，随后，监测人员按照委托要求和实施方案的相关要求，在国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司、工程监理单位、施工单位及相关部门的大力支持和协助下，通过实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测对工程建设活动造成的地表扰动区域面积、水土流失状况及其危害情况、水土保持措施实施进度、已有水土保持设施的运行情况及防护效果进行全面监测。

本工程水土保持监测工作于 2025 年 8 月结束，监测人员总计进行现场监测 5 次，出具水土保持监测意见书 5 份，形成监测季度报告表 5 份。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2025 年 8 月编制完成《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测总结报告》。

根据水土保持监测结果，建设单位对施工过程中地表扰动区域实施了相应的水土保持工程措施和临时措施，在施工活动结束后，实施了植物措施，最终形成

了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治体系。根据监测推算，监测期间土壤流失量约为 8.08t，其中施工期约为 7.65t，试运行期约为 0.43t。水土流失六项防治目标实际完成值如下：水土流失治理度为 99.7%，达到 98%的目标值；土壤流失控制比为 2.6，达到 1.0 的目标值；渣土防护率为 98.4%，达到 97%的目标值；表土保护率为 95.2%，达到 92%的目标值；林草植被恢复率为 99.1%，达到 98%的目标值；林草覆盖率为 97.1%，达到 27%的目标值。

根据《水利部办公厅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）文件内容，在监测过程中，我单位对现场监测的三色评价情况进行打分，2023 年第四季度得分为 94 分，2024 年第二季度得分为 98 分，2024 年第四季度得分为 96 分，2025 年第一季度得分为 98 分，2025 年第三季度得分为 98 分，均为“绿色”评价。

我单位在监测工作中，得到了建设单位以及有关监理单位、施工单位的大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程							
建设规模		新建双回架空线路 3.8km，新建角钢塔 14 基，均为单桩灌注桩基础；新建双回电缆线路 0.254km，采用排管、电缆沟井敷设；拆除 110kV 容华Ⅱ 750 线 57 号塔~62 号塔，拆除角钢塔 6 基，拆除线路 2.0km，拆除 35kV 华大线 16 号塔~22 号塔，拆除角钢塔 7 基，拆除线路 2.4km。		建设单位、联系人		国网江苏省电力有限公司镇江供电公司、李若冰			
				建设地点		江苏省镇江市句容市边城镇、华阳街道			
				所属流域		长江流域			
				工程总投资		万元（未决算）			
				工程总工期		2023.11-2025.07/21 个月			
水土保持监测指标									
监测单位			江苏辐环环境科技有限公司		联系人及电话		胡菲		
自然地理类型			岗地		防治标准		南方红壤区一级标准		
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		实地测量、资料分析		2.防治责任范围监测		实地测量、资料分析、无人机低空遥感监测		
	3.水土保持措施情况监测		实地测量、资料分析、无人机低空遥感监测		4.防治措施效果监测		实地调查、资料分析、无人机低空遥感监测		
	5.水土流失危害监测		实地调查、资料分析		水土流失背景值		200t/（km ² ·a）		
方案设计防治责任范围			27267m ²		土壤容许流失量		500t/（km ² ·a）		
水土保持投资			91.74 万元		侵蚀模数达到值		190t/（km ² ·a）		
防治措施	分区		工程措施		植物措施		临时措施		
	塔基区		表土剥离 1863m ³ 土地整治 6076m ²		撒播草籽 1470m ²		泥浆沉淀池 14 座 防尘网苫盖 2000m ²		
	牵张及跨越施工区		土地整治 2000m ²		撒播草籽 970m ²		铺设钢板 100m ²		
	电缆施工区		表土剥离 710m ³ 土地整治 3544m ²		撒播草籽 1120m ²		泥浆沉淀池 2 座 防尘网苫盖 800m ²		
	施工道路区		土地整治 7200m ²		撒播草籽 3140m ²		铺设钢板 3200m ²		
	塔基拆除区		土地整治 1300m ²		撒播草籽 260m ²		防尘网苫盖 800m ²		
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量				
		水土流失治理度	98%	99.7%	水土流失治理达标面积	20205m ²	水土流失总面积	20265m ²	
		土壤流失控制比	1.0	2.6	治理后每平方公里年平均土壤流失量	190t/（km ² ·a）	容许土壤流失量	500t/（km ² ·a）	
		渣土防护率	97%	98.4%	实际挡护的临时堆土数	6980m ³	临时堆土总量	7090m ³	

水土保持监测特性表

				量			
	表土保护率	92%	95.2%	实际保护表土量	4403m ³	实际可剥离表土量	4625m ³
	林草植被恢复率	98%	99.1%	林草类植被面积	6960m ²	可恢复林草植被面积	7020m ²
	林草覆盖率	27%	97.1%	林草类植被面积	6960m ²	扣除恢复耕地后建设区面积	7165m ²
	水土保持治理达标情况	水土流失防治目标均已达到水土保持方案的要求。					
	总体结论	各项防治措施实施到位，满足设计要求，达到预期效果。					
主要建议		对已完成的水土流失防治措施加强管护；注意植物养护工作，以保证发挥其水土保持作用。					
水土保持“三色”评价		根据本工程水土保持监测结果，结合《生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表》评分情况，在监测过程中，2023 年第四季度得分为 94 分，2024 年第二季度得分为 98 分，2024 年第四季度得分为 96 分，2025 年第一季度得分为 98 分，2025 年第三季度得分为 98 分，均为“绿色”评价。本工程总体评价为“绿色”。					

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 地理位置

本工程位于镇江市句容市边城镇、华阳街道境内。

1.1.1.2 建设性质

本工程属于新建输变电工程。

1.1.1.3 工程规模

本工程为线型工程，建设内容为新建双回架空线路 3.8km，新建角钢塔 14 基，均为单桩灌注桩基础；新建双回电缆线路 0.254km，采用排管、电缆沟井敷设；拆除 110kV 容华 II 750 线 57 号塔~62 号塔，拆除角钢塔 6 基，拆除线路 2.0km，拆除 35kV 华大线 16 号塔~22 号塔，拆除角钢塔 7 基，拆除线路 2.4km。

1.1.1.4 工程占地

本工程分为塔基区、牵张及跨越施工区、电缆施工区、施工道路区和塔基拆除区。根据监测结果，工程累计扰动地表 20265m²，其中永久占地 1165m²，临时占地 19100m²；包括塔基区 6209m²，牵张及跨越施工区 2000m²，电缆施工区 3556m²，施工道路区 7200m²，塔基拆除区 1300m²。

表 1-1 工程征占地情况表 单位：m²

工程分区	占地性质		占地面积	占地类型	
	永久	临时		耕地	其他土地
塔基区	1153	5056	6209	4719	1490
牵张及跨越施工区	0	2000	2000	1020	980
电缆施工区	12	3544	3556	2436	1120
施工道路区	0	7200	7200	4030	3170
塔基拆除区	0	1300	1300	1040	260
合计	1165	19100	20265	13245	7020

注：本工程占用的其他土地为空闲地。

1.1.1.5 土石方工程量

本工程土石方挖填总量为 14180m³，本工程开挖土石方量 7090m³（含表土剥离量 2573m³，基础开挖 4517m³）；回填土方量 7090m³（含表土回填量 2573m³，

基础回填 4517m³)；无余方；无借方。

表 1-2 土石方实际情况表

单位: m³

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	基础开挖	合计	表土	基础回填	合计		
塔基区	1863	3373	5236	1863	3373	5236	0	0
牵张及跨越施工区	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	710	1040	1750	710	1040	1750	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
塔基拆除区	0	104	104	0	104	104	0	0
合计	2573	4517	7090	2573	4517	7090	0	0

1.1.1.6 工程投资与工期

本工程总投资 万元（未决算），其中土建投资约 万元，投资方为国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司。

本工程于 2023 年 11 月开工，2025 年 7 月完工，总工期 21 个月。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

本工程所在地为镇江市句容市边城镇、华阳街道，本工程沿线所属地貌类型为宁镇杨丘陵岗地~平原区，地貌单元属岗地，沿线地区地形平坦，局部稍有起伏，地面高程一般为 18m 左右（1985 国家高程，下同），沿线以耕地、其他土地为主，交通条件较便利。

1.1.2.2 气象

句容市属于北亚热带季风气候，具有四季分明，气候温和，雨水充沛，日照充足、无霜期长等特点，句容雨季时段 6-9 月，风季时段 7-9 月。根据句容气象站（1959~2024）气象资料统计数据，本工程项目区气象特征见表 1-1。

表 1-3 区域气象特征参数表

项目	内容		单位	数值
气温	历年年平均气温		℃	15.5
	极端最高气温		℃	41.1（2013.8.10）
	极端最低气温		℃	-14.8（1991.12.30）
降水	平均降水	多年	mm	1098.5
	最大年降水	多年	mm	2186.4（2016）
	最大月降水	多年	mm	752.4（2015.6）

	最大小时降水	多年	mm	62.5 (1977.7.16)
风速 风向	历年年均风速		m/s	2.8
	全年主导风向		/	E
	夏季主导风向		/	ES
	冬季主导风向		/	WN
相对湿度	累年平均相对湿度		%	75
雷暴日数	历年平均雷暴日数		d	29
蒸发量	年平均蒸发量		mm	879.7
冻土深	最大冻土深		cm	19
日照时数	年平均日照时数		h	2046.6
积温	≥10℃积温		℃	2639

1.1.2.3 水文

句容市地形三面环山，北部有宁镇山脉横穿，东南部有茅山山脉纵贯，中部丘陵起伏，地貌以低山丘陵为主。由于句容的特殊地貌，水源主要以水库、塘坝蓄水为主，据统计，全市共分布大小水库 54 个、塘坝 5.4 万个、湖泊 1 个。全市总面积 1378.82km²，其中耕地面积 4.93 万 hm²。全市水系分属长江、太湖、秦淮河三大流域。本工程位于秦淮河水系，南有句容水库，架空段路径跨越本湖河、一支河，电缆段路径未穿河。

句容水库是句容六大中型水库之一，它位于句容河上游，建于 1958 年 4 月，设计标准 50 年一遇，设计洪水位 26.41m，校核标准 2000 年一遇，校核洪水位 28.52m。该水库在建成以来的 46 年间曾出现过两次干涸，第一次为 1959 年 8 月 6 日，第二次为 1978 年 9 月 7 日。该水库被列为句容及镇江市防洪、生活用水、灌溉、水产养殖为一体的重点中型水库。

本湖河为南北向河流，由周边山区暴雨汇水形成，向南流入句容水库，全长约 8km，由华阳水利站管理。

1.1.2.4 地质、地震

根据施工图设计阶段岩土工程勘察结果，结合已有工程勘测资料，沿线地基土主要由素填土、粉质黏土、强风化粉砂岩组成。场地地基土组成以中软土为主，层位分布总体较稳定，场地适宜本工程建设。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）附录 A “我国主要城镇抗震设防烈度、基本设计地震加速度和设计地震分组”规定，沿线地区抗震设防烈度

均为 7 度，设计基本地震加速度均为 0.10g，设计地震分组为第一组；根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），设计特征周期值 0.35s；根据《电力设施抗震设计规范》（GB 50260-2013），本地区抗震设防烈度小于 8 度，不考虑抗震设计。

1.1.2.5 土壤、植被

句容市内地形复杂，有石质高丘、泥质低丘缓坡、山间洼地、冲积平原等，土壤成土母质以砂岩为主。句容地带土壤为黄棕壤和水稻土。全市土壤分 6 个土类、13 个亚类、17 个土属、23 个土种(变种)。其中，水稻土类主要分布在丘岗冲、圩区、湖区的高平原及江河一带低洼处，黄棕壤土类主要分布在茅山、宁镇山脉的低山丘岗、平缓坡地及山凹等地。本项目所在地土壤类型为黄棕壤，原地貌类型为耕地及其他土地，均有表土可剥离，表层土壤平均厚度为 30cm。

句容市是亚热带向暖温带过度的生态渐变地带，地势地貌变化多样，适应多种植物生长。境内与北亚热带季风气候相适应的地带性植被为落叶、常绿阔叶混交林，植被主要表现为经济林和农田植被。人工林植被发展较快，主要有材林、薪炭林、经济林等。句容农作物种类较多，主要有水稻、小麦、玉米、黄豆、花生、甘薯等粮食作物，油菜、棉花等经济作物。项目区内林草覆盖率达 20%。

1.1.2.6 水土流失情况

本工程所在地为江苏省镇江市句容市边城镇、华阳街道。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中的水土保持区划，本工程项目区属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——沿江丘陵岗地农田防护人居环境维护区——宁镇江南丘陵土壤保持人居环境维护区；根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重点预防区及重点治理区〉的公告》（苏水农〔2014〕48 号），边城镇属于江苏省省级水土流失重点治理区、华阳街道属于江苏省省级水土流失重点预防区；根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程容许土壤侵蚀模数为 500t/（km²·a），根据现场勘查项目周边为城市区域，水土流失轻微，参照项

目区同类项目监测数据，结合江苏省水土流失分布图，最终确定了项目所在区域土壤侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

(1) 管理机构

项目建设过程中，成立了以建设单位、设计单位、主体监理单位、水土保持监测单位和施工单位在内的工程水土保持工作小组。

水土保持工作小组负责本工程水土保持工作实施计划的编制及组织实施；水土保持管理制度的制定；提供相关水土保持设备，协助布设水土保持设施，开展日常水土保持工作，收集有关水土保持数据；统计、分析、审核、汇编水土保持工作成果；定期进行总结报告编写；编写、审核、发送责任范围内的水土保持工作检查。保证各项工作按照批复的水土保持报告表和相关要求贯彻实施。各参建单位设置水土保持专职人员，负责水土保持各项日常管理工作。

表 1-4 水土保持工作小组组成表

工作小组单位			职责
组长	国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司	建设单位	总体协调、组织
成员	句容市新源电业发展有限公司	施工单位	水土保持措施施工
	镇江电力设计院有限公司	设计单位	水土保持措施设计、工艺管控
	镇江电力设计院有限公司电建监理分公司	监理单位	水土保持措施及投资落实情况监管
	江苏辐环环境科技有限公司	监测单位	水土保持措施落实情况监测

(2) 工作制度

国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司将水土保持工作当做贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，水土保持工作与主体工程贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”要求。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

本工程建设单位为国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司，建设单位在建设过程中：

①建立健全工程水土保持工作管理体系，配备水土保持管理专职人员，负责本单位及受委托工程建设项目的水土保持管理工作。

②组织招投标工作，与各相关方签订合同。

③制订工程水土保持管理文件，并组织实施；审批业主项目部报审的水土保持管理策划文件；组织水土保持设计审查和交底工作；结合本单位安全质量培训，同步组织水土保持知识培训。

④依据批复的水土保持方案报告以及水土保持方案变更管理办法要求，组织梳理和收集工程重大水土保持变更情况（若有），及时上报重大设计变更情况和变更依据。

⑤组织水土保持专项验收。

⑥对于工程各级水土保持行政主管部门开展的检查，统一组织迎检，对提出的问题，组织限期整改并将整改情况书面报送主管部门。

⑦督促业主项目部落实工程项目的水土保持管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水土保持管理评价考核工作。

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

2) 设计单位

本工程设计单位为镇江电力设计院有限公司，设计单位在主体工程和水土保持设计过程中：

①建立健全水土保持设计质量管理体系，执行水土保持设计文件的校审和会签制度，确保水土保持设计质量。

②依据批复的工程水土保持方案，与主体设计同时开展水土保持设计工作，设计深度满足水土保持工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水土保持设计工作。

④按照批复的水土保持方案和重大水土保持变更管理办法要求，核实主体设计施工图的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设管理单位和前期水土保持方案编制单位反馈信息。

⑤按规定派驻工地代表，提供现场设计服务，及时解决与水土保持相关的设计问题。

⑥在现场开展水土保持竣工自验收时，结合水土保持实施情况，提出水土保持目标实现和工程水土保持符合性说明文件，确保工程水土保持设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水土保持检查、水土保持监督检查、各阶段各级水土保持验收工作、水土保持事件调查和处理等工作。

3) 监理单位

本工程水土保持监理由主体工程监理单位镇江电力设计院有限公司电建监理分公司代为进行，监理单位在建设过程中，严格履行以下职责和制度：

①技术文件审核、审批制度。监理单位应依据合同约定对施工图纸和施工单位提供的施工组织设计、开工申请报告等文件进行审核或审批。

②材料、构配件和工程设备检验制度。监理单位应对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时限内运离工地或进行相应处理。

③工程质量检验制度。施工单位每完成一道工序或一个单元、分部工程都应进行自检，合格后方可报监理单位进行复核检验。上一单元、分部工程未经复核检验或复核检验不合格，不应进行下一单元、分部工程施工。

④工程计量与付款签证制度。按合同约定，所有申请付款的工程量均应进行计量并经监理单位确认。未经监理单位签证的工程付款申请，建设单位不应支付。

⑤工地会议制度。工地会议由总监理工程师或总监理工程师代表主持，相关各方参加并签到，形成会议纪要需分发与会各方。工地例会每月定期召开一次，水土保持工程参建各方负责人参加，由总监理工程师或总监理工程师代表主持，并形成会议纪要。会议应通报工程进展情况，检查上一次工地例会中有关决定的执行情况，分析当前存在的问题，提出解决方案或建议，明确会后应完成的任务。监理单位应根据需要，主持召开工地专题会议，研究解决施工中出现的涉及工程质量、工程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

⑥工作报告制度。监理单位应按双方约定的时间和渠道向建设单位提交项目监理月报（或季报、年度报告）；在单位工程或单项工程验收时提交监理工作报告。

告，在合同项目验收时提交监理工作总结报告。

⑦工程验收制度。在施工单位提交验收申请后，监理单位应对其是否具备验收条件进行审核，并根据有关规定或合同约定参与协助建设单位组织工程验收。

4) 施工单位

本工程主体工程以及水土保持设施施工单位为句容市新源电业发展有限公司。施工单位有完整的、运转正常的质量保证体系，各项管理制度完整，质检部门的人员配备能满足工程现场质量管理工作的需要；认真执行国家和行业的有关工程质量的监督、检查、验收、评定方面的方针、政策、条例、法规、规程、规范、标准和设计单位提供的施工图纸、技术要求、技术标准、技术文件等；遵守业主发布的各项管理制度，接受业主、施工监理部的质量监督和检查；做好监检中的配合工作和监检后整改工作；工程开工前有针对性的制定工程的实施方案及实施纲要、施工组织设计（包括总设计、专业设计）、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、质量通病的预防计划（质量工作计划）、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案，上述各项需在开工前提交给施工监理部审核，监理部在开工前送业主审批，以取得业主的认可，经监理部、业主认可方可进行正式施工；在进场后施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、特种作业和试验人员的名单及持证证号，以备案与复查；按规定做好施工质量的分级检验工作，不同级别不合并检验，不越级检验，不随意变更检验标准与检验方法；按规定做好计量器具的验定工作，保证计量器具在验定周期内，并努力做到施工计量器具与检验计量器具分开；对业主和施工监理部发出的《工程质量问题通知单》、《不符合项通知单》等整改性文件认真及时处理，并按规定的程序，及时反馈；按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并在规定时间内送往施工监理部审阅，施工监理部汇总后报送业主，其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题、设备与原材料质量问题以及次月质量工作计划。

5) 监测单位

本工程水土保持监测单位为江苏辐环环境科技有限公司。水土保持监测单位

按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求,根据不同生产建设项目的特点,明确监测内容、方法和频次,调查获取项目区水土流失背景值,定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果,及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议。

(3) 执行情况

1) “三同时”制度落实情况

根据水土保持方案与主体工程同步实施的原则,本工程水土保持方案与主体工程同时设计。参照主体工程施工进度,国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司将各项水土保持措施的实施进度与相应的主体工程进度相衔接,使各防治区内的水土保持措施与主体工程同时实施,相互协调,有序进行。由于水土保持措施的实施有些受季节因素影响,水土流失的发生在不同部位、不同时段具有不同的特点,因此以工程措施为先,植物措施随后。通过合理安排,力争与主体工程同时完工,同时投产。

2) 管理制度落实情况

本工程实行项目经理负责制,现场成立施工项目部,建立工程现场管理组织机构,组织建立相关施工责任制和各种专业管理体系并组织落实各项管理组织和资源配置,制订了施工制度、安全、质量及造价管理实施计划,对施工过程中的安全、质量、进度、技术、造价等有关要求执行情况进行了检查、分析及纠偏。并组织落实了安全文明施工、职业健康和环境保护有关要求,保障了项目各项管理活动的开展和落实。受国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托,由主体工程监理单位镇江电力设计院有限公司电建监理分公司代为进行本工程水土保持监理工作。监理部实行总监负责制,监理部在管理模式上采用组织机构,实行总监理工程师负责制。工程开工时监理小组即入驻现场,同时开展水土保持专项监理工作。工程自开工以来,监理小组定期对施工现场水土保持工作开展情况进行专项检查,检查内容通过监理通知单形式要求施工单位进行整改,以设计图纸为准侧,深入施工现场开展质量管控,重点对临时苫盖系统以及场地恢复情况等方面进行了质量管控。严格监理制度的实施,确保了工程建设过程各项水土保持措施的顺利落实。

1.2.2 水土保持方案编制与报送情况

2022 年 3 月，国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托江苏方天电力技术有限公司负责本工程水土保持方案编报工作。2022 年 11 月编制完成了《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持方案报告表》（送审稿）。

2022 年 11 月 10 日，根据专家函审意见，方案编制单位对报告表作了认真的修改和补充，并以此为依据完成了《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2022 年 12 月 8 日，镇江市水利局以《水土保持行政许可承诺书》（镇水保承〔2022〕14 号）文件，对本工程水土保持方案进行了批复。

1.2.3 水土保持后续设计及变更情况

（1）后续设计情况

本工程水土保持部分为初设阶段。建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，将已批复的项目方案报告表中的各项水土保持措施纳入施工图设计中考虑，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）变更情况

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）和《江苏省水利厅关于印发<江苏省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》（苏水规〔2021〕8 号），对本工程变更情况进行了筛查，从筛查结果看，本工程不涉及重大变更，筛查结果详见表 1-5、表 1-6。

表 1-5 项目水土保持变更情况筛查情况表（水利部令第 53 号）

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）相关规定	方案设计情况	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
1	第十六条 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批	/	/	/
1.1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	本工程位于边城镇、黄梅街道，边城镇属于江苏省省	项目地点未发生变化，本工程位于边城镇、华阳街道，	经核实，水保方案中项目行政区划有误，本项目位于边城镇、

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）相关规定	方案设计情况	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
		级水土流失重点治理区，黄梅街道属于江苏省省级水土流失重点预防区	边城镇属于江苏省省级水土流失重点治理区，华阳街道属于江苏省省级水土流失重点预防区	华阳街道，不涉及黄梅街道，项目地点未发生变化，实际未新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区，未达到变更报批条件
1.2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的	本工程方案设防治责任范围为27267m ² ，本工程方案设计开挖填筑土石方总量15086m ³	本工程实际水土流失防治责任范围为20265m ² ，本工程实际开挖填筑土石方总量14180m ³	较方案设计的水土流失防治责任范围减少了7002m ² ，减少了25.68%，不涉及增加，未达到变更报批条件；较方案设计的开挖填筑土石方总量减少了906m ³ ，减少了6.01%，不涉及增加，未达到变更报批条件
1.3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的	本工程不涉及山区、丘陵区	本工程不涉及山区、丘陵区	未达到变更报批条件
1.4	表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的	本工程方案设计表土剥离量2352m ³ 。本工程方案设计实施植物措施面积8180m ²	本工程实际表土剥离量2573m ³ 。本工程实际实施植物措施面积6960m ² 。	较方案设计的表土剥离量增加了221m ³ ，增加了9.40%，不涉及减少，未达到变更报批条件。植物措施总面积减少了1220m ² ，减少了14.91%，未达到变更报批条件
1.5	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	方案设计工程措施、植物措施和临时措施相结合	经验收组现场核查，实际水土保持重要单位工程措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	未达到变更报批条件
2	第十七条 在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣	本工程不涉及弃渣场	本工程不涉及弃渣场	未达到变更报批条件

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）相关规定	方案设计情况	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
	减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。			

表 1-6 项目水土保持变更情况筛查情况表（苏水规〔2021〕8号）

序号	《江苏省水利厅关于印发<江苏省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》（苏水规〔2021〕8号）相关规定	方案设计情况	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
1	第十七条 水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告，报原审批机关审批	/	/	/
1.1	水土流失防治责任范围增加 30%以上不足 50% 的	本工程方案设计防治责任范围为 27267m ²	本工程实际水土流失防治责任范围为 20265m ²	较方案设计的水土流失防治责任范围减少了 7002m ² ，减少了 25.68%，不涉及增加，未达到变更报批条件
1.2	开挖填筑土石方总量增加 30%以上不足 50%的	本工程方案设计开挖填筑土石方总量 15086m ³	本工程实际开挖填筑土石方总量 14180m ³	较方案设计的开挖填筑土石方总量减少了 906m ³ ，减少了 6.01%，不涉及增加，未达到变更报批条件
1.3	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	本工程不涉及山区、丘陵区。	本工程不涉及山区、丘陵区。	未达到变更报批条件
1.4	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	本工程方案设计施工道路 1712m	本工程实际设计施工道路 1800m	较方案设计的施工道路长度增加 88m，增加了 5.14%，未达到变更报批条件
1.5	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本工程不涉及	本工程不涉及	未达到变更报批条件

序号	《江苏省水利厅关于印发<江苏省生产建设项目水土保持管理办法>的通知》(苏水规〔2021〕8号)相关规定	方案设计情况	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
1.6	水土流失防治责任范围增加 50%以上或者开挖填筑土石方量增加 50%以上的,生产建设单位应当修改水土保持方案,报原审批机关审批	本工程方案设计防治责任范围为 27267m ² ,本工程方案设计开挖填筑土石方总量 15086m ³	本工程实际水土流失防治责任范围为 20265m ² ,本工程实际开挖填筑土石方总量 14180m ³	较方案设计的水土流失防治责任范围减少了 7002m ² ,减少了 25.68%,不涉及增加,未达到变更报批条件;较方案设计的开挖填筑土石方总量减少了 906m ³ ,减少了 6.01%,不涉及增加,未达到变更报批条件
2	第十八条 水土保持方案实施过程中,水土保持措施发生下列重大变更之一的,生产建设单位应当补充水土保持方案变更报告,报原审批机关审批。	/	/	/
2.1	表土剥离量减少 30%以上不足 50%的	本工程方案设计表土剥离量 2352m ³	本工程实际表土剥离量 2573m ³	较方案设计的表土剥离量增加了 221m ³ ,增加了 9.40%,不涉及减少,未达到变更报批条件
2.2	植物措施总面积减少 30%以上不足 50%的	本工程方案设计实施植物措施面积 8180m ²	本工程实际实施植物措施面积 6960m ²	植物措施总面积减少了 1220m ² ,减少了 14.91%,未达到变更报批条件。
2.3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	方案设计工程措施、植物措施和临时措施相结合	经验收组现场核查,实际水土保持重要单位工程措施体系较为完善,不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	未达到变更报批条件
2.4	生产建设项目表土剥离量减少 50%以上或者植物措施总面积减少 50%以上的,生产建设单位应当修改水土保持方案,报原审批机关审批	本工程方案设计表土剥离量 2352m ³ 。本工程方案设计实施植物措施面积 8180m ²	本工程实际表土剥离量 2573m ³ 。本工程实际实施植物措施面积 6960m ² 。	较方案设计的表土剥离量增加了 221m ³ ,增加了 9.40%,不涉及减少,未达到变更报批条件。植物措施总面积减少了 1220m ² ,减少了 14.91%,未达到变更报批条件

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在为期 23 个月的监测过程中,我单位给建设单位提交了 5 份现场监测意见

书，列出我单位现场监测发现的良好和不足之处。

表 1-7 现场监测意见及整改落实情况

监测情况		整改情况	
监测日期	监测意见	整改日期	整改内容
2023.10.25	此时，工程正处于施工前期准备阶段，施工单位暂未进场施工，沿线占地类型主要为耕地和其他土地。	/	/
2024.6.27	此时，新建电缆已完成基础施工，新建架空线路暂未开工，建议对施工场地内裸露地表采取苫盖措施。	2024.6.30	对施工区域裸露地表采用防尘网进行苫盖保护
2024.12.23	此时，电缆基础已完工，新建塔基基础正在施工，现场水土保持措施情况良好。	/	/
2025.3.27	此时，电缆基础已完工，新建塔基基础正在施工，现场水土保持措施情况良好。	/	/
2025.8.2	此时，工程已完工，场地已进行恢复，植被恢复情况良好，后期应加强管护。	/	/

我单位列出在 5 次现场监测中发现的良好现状以及不足之处，向建设单位提交了 5 份现场监测意见书。

1.2.5 水行政部门监督检查意见落实情况

本工程在施工期间，未收到各级水行政主管部门的监督检查意见。

1.2.6 重大水土流失危害事件处理情况

本工程建设过程中建设单位加强管理，施工活动对周边造成的影响较小，未造成水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案编制与实施

2023 年 10 月，国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司委托我单位开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司领导高度重视，立即组织人员成立监测项目组，并及时赴项目所在地进行现场查勘，收集工程的相关基础资料。在参考本工程水土保持方案后，依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等标准的要求，监测小组于 2023 年 10 月编制完成了《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测实施方案》，随之开展水土保持监测工作。

在监测过程中,通过现场调查监测和查阅施工监理资料,了解并掌握项目区水土流失与水土保持状况,在此基础上,整理分析,编制完成水土保持监测总结报告。

1.3.2 监测项目组与监测人员

为作好该工程水土保持监测,保证监测质量,该工程水土保持监测实施项目负责人负责制,项目组成员分工负责制。该工程水土保持监测项目组设总监测工程师 1 名,监测工程师 1 名,监测员 1 名。监测成员统计见表 1-6:

表 1-8 监测项目组成员及分工

职位名称	姓名	职称	职责
总监测工程师	汤翠萍	高级工程师	项目组负责人,全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。
监测工程师	胡 菲	工程师	负责数据的汇总、校核和分析。
监测员	卢 艺	工程师	监测数据的采集和整理。
监测员	吴越娴	工程师	监测数据的采集和整理。

1.3.3 监测点布设

水土保持监测实施中的监测点位布设结合水土流失防治分区选取易产生水土流失,且具有一定代表性的部位进行重点监测。监测点布设如下:

(1) 塔基区:主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况等内容。

(2) 牵张及跨越施工区:主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况等内容。

(3) 电缆施工区:主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况等内容。

(4) 施工道路区:主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况等内容。

(5) 塔基拆除区:主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测

该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况等内容。

各区监测点布设见表 1-9。

表 1-9 本工程水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测方法	监测点性质	监测内容
1	塔基区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况
2	牵张及跨越施工区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况
3	电缆施工区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况
4	施工道路区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况
5	塔基拆除区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	巡查监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、复耕及植被恢复情况

1.3.4 监测设施设备

根据《实施方案》及现场水土保持监测需要，本次水土保持监测工作中有针对性投入了各类监测设备和交通辅助设备，这些设备充分满足了本工程水土保持监测工作的需要，具体监测设备投入统计情况见表 1-10。

表 1-10 本工程水土保持监测设备表

序号	设备	单位	数量	备注
1	个人便携式电脑	台	3	笔记本 3 台
2	智能手机	台	2	
3	激光打印机	台	2	黑白、彩色各 1 台
4	记录本、笔	套	10	
5	标识牌	副	2	

6	GPS 面积测量仪	部	1	
7	无人机低空遥感监测设备	套	1	大疆精灵 4Pro
8	无人机低空遥感监测成图软件	套	1	PIX4Dmapper
9	植被覆盖率测量仪	台	1	PLC01
10	安全帽	顶	3	
11	越野车	台	1	

1.3.5 监测技术方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定要求，结合项目区的地形、地貌及侵蚀类型，采用实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测等方法。

（1）实地测量

根据主体工程建设进度，对扰动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法。利用手持式 GPS 面积测量仪等工具，实地测量扰动面积、位置、水土保持措施规格等。

（2）资料分析

收集项目区气象资料以及主体工程设计、施工以及监理等资料，并对资料进行分析，与现场监测情况进行复核，确定水土保持措施类型、工程量等。

（3）无人机低空遥感监测

利用 pix4Dcapture 软件编辑无人机飞行任务，将编辑好的任务保存后上传到无人机云台，通过现场无人机飞行获取详细航拍照片，飞行结束后将无人机照片导入电脑特定文件夹，利用 pix4Dmapper 软件完成拼接，随后利用 Arc GIS 软件进行项目区扰动面积解译。基于高分辨率遥感影像，通过现场勾绘和人机交互解译，对工程建设的扰动范围、强度、土石方量、水土流失程度及区域生态环境影响等进行宏观监测。

1.3.6 监测成果提交情况

在监测过程中，监测人员进场 5 次，编制完成水土保持监测季度报告表 5 份，出具水土保持监测意见书 5 份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。根据《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），水土保持监测实施方案在 2023 年 10 月提交给建设单位；

水土保持监测季度报告在每季度结束后一个月内提交给建设单位；水土保持监测意见则在每次监测结束后 7 天内提交给建设单位。

截至目前已完成的主要阶段性监测成果资料如下：

(1)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测实施方案》(2023 年 10 月)

(2)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测季报(2023 年第四季度)》

(3)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测季报(2024 年第二季度)》

(4)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测季报(2024 年第四季度)》

(5)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测季报(2025 年第一季度)》

(6)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测季报(2025 年第三季度)》

(7)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测意见书》(5 份)

(8)《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程》高精度影像资料

除以上成果之外，还包括现场照片等。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测人员在 2025 年 8 月编制完成《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持监测总结报告》。

1.3.7 重大水土流失危害事件处理情况

经调查，本工程在施工及试运行期间未发生水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况采用实地测量、资料分析与遥感监测相结合的方法。根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布置图，利用 GPS 面积测量仪等工具，实地测量沿线各防治分区的扰动面积、位置，同时使用无人机低空遥感监测，并利用软件对影像资料进行解译，通过对比工程施工、监理等资料，经过复核后，最终得出总扰动面积。

扰动土地监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

防治分区	监测频次	监测方法
塔基区	共 4 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
牵张及跨越施工区	共 2 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
电缆施工区	共 5 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
施工道路区	共 4 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
塔基拆除区	共 2 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

本工程未设置取土场和弃土场，所需的回填土方均来自工程各个区域本身的挖方。各防治分区内剥离的表土就近堆放在各区范围内。因此，对土方的挖填数量、堆放地方、堆放高度以及土方利用去向等采用了资料分析和实地量测等方法。

表 2-2 弃渣情况监测一览表

序号	监测指标	监测方法
1	开挖土方数量、位置、面积	实地测量、资料分析
2	挖方去向	实地测量、资料分析
3	土方临时堆放位置	实地测量、资料分析
4	堆土数量及堆高	实地测量、资料分析
5	土方回填数量、位置、面积	实地测量、资料分析

2.3 水土保持措施监测

（1）工程措施监测

在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施土地整治

等水土保持工程措施；对已实施工程措施现场查勘完好程度、水土流失防治效果和运行状况等。

表 2-3 水土保持工程措施监测频次及方法一览表

防治分区	措施内容	监测频次	监测方法
塔基区	表土剥离	共 4 次	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测
	土地整治		
牵张及跨越施工区	土地整治	共 2 次	
电缆施工区	表土剥离	共 5 次	
	土地整治		
施工道路区	土地整治	共 4 次	
塔基拆除区	土地整治	共 2 次	

(2) 植物措施监测

包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况和林草覆盖率。在查阅施工（竣工）图、施工组织设计、工程监理等资料基础上，结合水土保持方案，进行实地调查，核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化、植被恢复等水土保持植物措施；选择有代表性的地块布设监测样地，现场调查恢复率、覆盖度等指标。

项目区林草覆盖率利用植被覆盖率测量仪、高精度 GPS 定位，结合 GIS 分析技术，采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块，确定调查地样方，先现场量测、计算植被覆盖度，再计算出场地的林草覆盖率。

表 2-4 水土保持植物措施监测频次及方法一览表

防治分区	措施内容	监测频次	监测方法
塔基区	撒播草籽	共 4 次	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测
牵张及跨越施工区	撒播草籽	共 2 次	
电缆施工区	撒播草籽	共 5 次	
施工道路区	撒播草籽	共 4 次	
塔基拆除区	撒播草籽	共 2 次	

(3) 临时措施监测

根据收集施工阶段过程影像资料 and 施工组织设计，结合水土保持方案，通过实地调查，查阅施工组织设计等资料确认施工进度和工程量，及时掌握临时措施的类型、位置、数量和防治效果等。

表 2-5 水土保持临时措施监测频次及方法一览表

防治分区	措施内容	监测频次	监测方法
塔基区	泥浆沉淀池	共 4 次	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测
	防尘网苫盖		
	临时排水沟		
	临时沉沙池		
牵张及跨越施工区	铺设钢板	共 2 次	
	彩条布铺垫		
电缆施工区	泥浆沉淀池	共 5 次	
	防尘网苫盖		
	临时排水沟		
	临时沉沙池		
施工道路区	铺设钢板	共 4 次	
塔基拆除区	彩条布铺垫	共 2 次	

2.4 水土流失监测

2.4.1 土壤侵蚀及土壤流失量监测

通过实地调查、遥感监测法监测，结合施工、监理资料，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中进行标注，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。结合施工组织方案，通过现场实地勘测，结合地形图、遥感监测，按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积，调查施工阶段每个扰动类型区的基本特征（扰动土地类型、开挖面坡长、坡度）及水土保持措施（临时苫盖、土地整治工程、植被恢复等）实施情况。

表 2-6 土壤流失量监测频次及方法一览表

防治分区	土壤流失量 (t)	监测频次	监测方法
塔基区	3.62	共 4 次	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测
牵张及跨越施工区	0.21	共 2 次	
电缆施工区	0.92	共 5 次	
施工道路区	3.15	共 4 次	
塔基拆除区	0.18	共 2 次	

2.4.2 水土流失危害监测

水土流失危害数量监测采用实地测量和资料分析的方法。通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。水土流失状况监测包括水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量等。通过实地测量、遥

感监测，结合现场调查监测成果，及工程施工布置图，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

表 2-7 水土流失情况的监测内容方法

监测指标	监测频次	监测方法
水土流失类型、形式	每年 1 次	资料分析、实地测量
水土流失面积	共 5 次	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
土壤流失量	共 5 次	资料分析、实地测量、无人机低空遥感监测
水土流失危害	灾害事件发生后 1 周内	资料分析、实地测量

2.4.3 无人机低空遥感监测

本工程主要采用无人机对工程现场进行清晰的影像采集，后期通过监测影像的对比分析，了解项目水土流失现状及水土保持措施实施的情况。此法可大大提高监测效率及监测安全性，并可提供良好的全覆盖监测视角，使监测工作更加全面。通过遥感影像解译，获取各分区不同时段的扰动范围，为确定工程防治责任范围提供帮助。

2.4.4 监测频次

我公司于 2023 年 10 月开始开展水土保持监测工作，共计进行 5 次现场监测。本工程主要采取实地测量、资料分析和无人机低空遥感监测等方法，对扰动面积、土壤流失量、水土保持措施实施情况及防治效果、复耕及植被恢复情况监测。

表 2-8 各防治分区监测内容、方法及频次

防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
塔基区	共 4 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、复耕及植被恢复情况	实地测量、资料分析和无人机低空遥感监测
牵张及跨越施工区	共 2 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、复耕及植被恢复情况	实地测量、资料分析和无人机低空遥感监测
电缆施工区	共 5 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、复耕及植被恢复情况	实地测量、资料分析和无人机低空遥感监测
施工道路区	共 4 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、复耕及植被恢复情况	实地测量、资料分析和无人机低空遥感监测
塔基拆除区	共 2 次	扰动土地面积、水土流失危害，水土保持措施实施情况及水土流失防护效果、复耕及植被恢复情况	实地测量、资料分析和无人机低空遥感监测

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案确定的防治责任范围

根据镇江市水利局批复的水土保持方案报告表,本工程水土流失防治责任范围为 27267m²,包括塔基区、牵张及跨越施工区、电缆施工区、施工道路区和塔基拆除区。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围 单位: m²

工程分区	占地性质		占地面积	占地类型	
	永久	临时		耕地	其他土地
塔基区	751	5062	5813	4441	1372
牵张及跨越施工区	0	9180	9180	6480	2700
电缆施工区	12	2014	2026	1326	700
施工道路区	0	6848	6848	3868	2980
塔基拆除区	0	3400	3400	2800	600
合计	763	26504	27267	18915	8352

3.1.2 监测实际防治责任范围

本工程建设过程中,防治责任范围动态监测主要对工程建设中临时占地的面积进行跟踪监测。监测方法主要采用实地测量、资料分析和无人机低空遥感影像解译对项目防治责任范围进行全面调查。根据现场实地勘查,结合工程施工图设计及征占地资料查阅,本工程实际扰动面积为 20265m²。各分区实际扰动面积详见表 3-2。

表 3-2 实际发生的防治责任范围 单位: m²

工程分区	占地性质		占地面积	占地类型	
	永久	临时		耕地	其他土地
塔基区	1153	5056	6209	4719	1490
牵张及跨越施工区	0	2000	2000	1020	980
电缆施工区	12	3544	3556	2436	1120
施工道路区	0	7200	7200	4030	3170
塔基拆除区	0	1300	1300	1040	260
合计	1165	19100	20265	13245	7020

注:本工程占用的其他土地为空闲地。

3.1.3 防治责任范围变化情况

实际发生的工程水土流失防治责任范围较水利部门批复方案界定的防治范围减少了 7002m²。项目水土流失防治责任范围情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位: m²

防治分区	方案设计 (①)			监测结果 (②)			增减情况 (②-①)		
	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	751	5062	5813	1153	5056	6209	402	-6	396
牵张及跨越施工区	0	9180	9180	0	2000	2000	0	-7180	-7180
电缆施工区	12	2014	2026	12	3544	3556	0	1530	1530
施工道路区	0	6848	6848	0	7200	7200	0	352	352
塔基拆除区	0	3400	3400	0	1300	1300	0	-2100	-2100
总计	763	26504	27267	1165	19100	20265	402	-7404	-7002

各区变化原因如下:

(1) 塔基区

方案编制阶段本工程塔基区永久占按塔脚根开投影面积占地计列,本报告将新建杆塔外扩 2m 范围均计列为永久占地,因此塔基区永久占地增加至 1153m²,较方案设计增加了 402m²;实际施工中,本工程新建 14 基杆塔,虽然较方案设计减少 2 基塔,但发现方案设计的塔基区施工区域不够实际施工建设需要,因此,塔基区扩大了施工范围,占地面积较方案设计增加 396m²。

(2) 牵张及跨越施工区

方案编制阶段,共布设 3 处牵张场,每处占地 1500m²,实际施工布设牵引场、张力场、牵引张力共用场各 1 处,且严格控制了施工范围,每处施工场地仅占地 600m²,因此,牵张场占地面积减少 2700m²;方案编制阶段,共布设 39 处跨越场,每处占地 120m²,实际新建线路仅跨越河道 2 次,布设了 2 处跨越场,且严格控制了施工范围,每处施工场地仅占地 100m²,因此,跨越场占地面积减少 4480m²;综上所述,牵张场及跨越场施工区占地面积较方案减少 7180m²。

(3) 电缆施工区

实际施工过程中,因设计路径优化,新建电缆土建长度较方案设计减少 0.026km,但由于方案布设的电缆施工范围不能满足实际施工需要,实际施工外

扩了电缆施工范围，因此电缆施工区占地面积较方案设计增加了 1530m²。

(4) 施工道路区

实际施工过程中，由于路径优化调整，临时施工道路布设 1800m，临时施工道路较方案增加 88m，因此施工道路区总占地面积较方案设计增加了 352m²。

(5) 塔基拆除区

方案编制阶段，共计划拆除 34 基杆塔，实际施工图设计阶段，对拆除线路设计进行调整，实际拆除 110kV 容华 II 750 线 57 号塔~62 号塔，拆除角钢塔 6 基，拆除线路 2.0km，拆除 35kV 华大线 16 号塔~22 号塔，拆除角钢塔 7 基，拆除线路 2.4km，实际仅拆除 13 基杆塔，因此塔基拆除区总占地面积较方案设计减少了 2100m²。

3.1.4 防治责任范围遥感监测情况

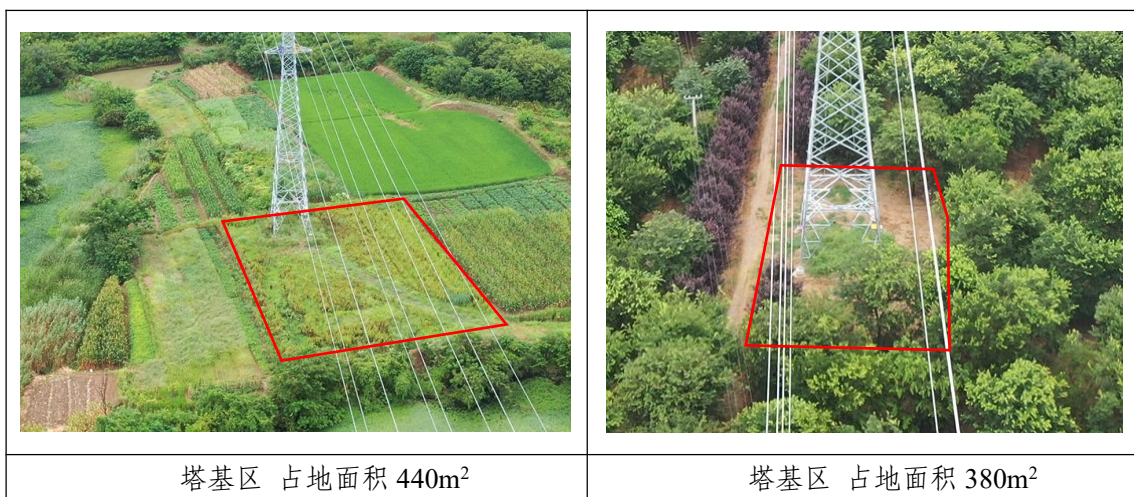


图 3-1 塔基区、电缆施工区防治责任范围遥感影像图

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 方案设计弃土弃渣情况

根据已批复的水土保持方案报告表，本工程土石方挖填总量 15086m³，其中土石方开挖总量 7543m³（含表土剥离 2352m³）；土石方填方总量 7543m³（含表土回填 2352m³）；无余方；无借方。项目区土石方平衡情况见表 3-4。

表 3-4 项目区土石方平衡情况表 单位：m³

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	基础开挖	合计	表土	基础回填	合计		
塔基区	1744	3855	5599	1744	4095	5839	0	0

牵张及跨越施工区	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	608	1096	1704	608	1096	1704	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
塔基拆除区	0	240	240	0	0	0	0	0
合计	2352	5191	7543	2352	5191	7543	0	0

3.2.2 土石方流向监测结果

本工程土石方挖填总量为 14180m³，本工程开挖土石方量 7090m³（含表土剥离量 2573m³，基础开挖 4517m³）；回填土方量 7090m³（含表土回填量 2573m³，基础回填 4517m³）；无余方；无借方。

项目区土石方平衡监测情况见表 3-5。

表 3-5 项目分区土石方平衡监测结果一览表 单位：m³

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	基础开挖	合计	表土	基础回填	合计		
塔基区	1863	3373	5236	1863	3373	5236	0	0
牵张及跨越施工区	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	710	1040	1750	710	1040	1750	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
塔基拆除区	0	104	104	0	104	104	0	0
合计	2573	4517	7090	2573	4517	7090	0	0

3.2.3 土石方变化情况

设计和实际监测结果详细对比情况见表 3-6。

表 3-6 方案设计土石方情况与实际监测情况对比表 单位：m³

防治分区	项目	挖方			填方		
		方案设计①	实际实施②	增减情况②-①	方案设计①	实际实施②	增减情况②-①
塔基区	表土	1744	1863	119	1744	1863	119
	基础土方	3855	3373	-482	4095	3373	-722
牵张及跨越施工区	表土	0	0	0	0	0	0
	基础土方	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	表土	608	710	102	608	710	102
	基础土方	1096	1040	-56	1096	1040	-56
施工道路区	表土	0	0	0	0	0	0
	基础土方	0	0	0	0	0	0
塔基拆除区	表土	0	0	0	0	0	0
	基础土方	240	104	-136	0	104	104
合计		7543	7090	-453	7543	7090	-453

各防治分区土石方变化原因如下：

(1) 塔基区

塔基区施工占地范围因实际需要较方案设计增加，实际塔基区可剥离表土范围增加，因此实际塔基区表土剥离量及回覆也随之增加 119m^3 ；由于新建塔基数量较方案设计减少 2 基，因此塔基基础土方开挖量较方案设计减少 482m^3 ，后期由于拆除塔基开挖土石方全部回填至塔基拆除区，因此塔基基础土方回填量较方案设计减少 722m^3 。

(2) 电缆施工区

由于实际施工过程中，电缆施工区施工占地范围因实际需要较方案设计增加，实际电缆施工区可剥离表土范围增加，因此实际塔基区表土剥离量及回覆也随之增加 102m^3 ；电缆施工区因设计路径调整，新建电缆土建长度较方案设计减少，因此电缆施工区基础土方开挖及回填量较方案设计减少 56m^3 。

(3) 塔基拆除区

方案编制阶段，共计划拆除 34 基杆塔，实际施工图设计阶段，对拆除线路设计进行调整，实际仅拆除 13 基杆塔，因此，塔基拆除区基础土方开挖量较方案设计减少 136m^3 ；本工程拆除塔基基础仅拆除小部分混凝土基础，破碎后回填深埋至拆除施工场地内，并未回填至塔基区，因此拆除塔基区土方回填量较方案设计增加 104m^3 。

3.3 取土（石、料）监测

本工程回填所需土方均来自项目本身的挖方，不设置专门的取土场。

3.4 弃土（石、料）监测

本工程无弃方，不设置专门的弃土弃渣场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据批复的《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持方案报告表》，项目各分区工程措施设计情况见表 4-1：

表 4-1 工程水土保持工程措施设计情况表

防治分区	措施内容	单位	工程量设计情况
塔基区	表土剥离	m ³	1744
	土地整治	m ²	5062
牵张及跨越施工区	土地整治	m ²	9180
电缆施工区	表土剥离	m ³	608
	土地整治	m ²	2014
施工道路区	土地整治	m ²	6848
塔基拆除区	土地整治	m ²	3400

4.1.2 工程措施实施情况

根据施工组织设计资料及现场调查监测分析，本工程水土保持工程措施实施情况见表 4-2。

表 4-2 工程水土保持工程措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	表土剥离	m ³	1863
	土地整治	m ²	6076
牵张及跨越施工区	土地整治	m ²	2000
电缆施工区	表土剥离	m ³	710
	土地整治	m ²	3544
施工道路区	土地整治	m ²	7200
塔基拆除区	土地整治	m ²	1300

4.1.3 监测结果及变化原因分析

4.1.3.1 监测结果

经现场勘察，建设单位对本工程各分区实施了相关水土保持工程措施，具体实施情况及实施量见表 4-3。

表 4-3 工程措施实施变化情况

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	表土剥离	m ³	1744	1863	119	全区	2024.10-2024.12
	土地整治	m ²	5062	6076	1014	除硬化外裸露地表	2025.04-2025.07
牵张及跨越施工区	土地整治	m ²	9180	2000	-7180	全区	2025.07
电缆施工区	表土剥离	m ³	608	710	102	扰动较强区域	2023.11-2023.12
	土地整治	m ²	2014	3544	1530	除硬化外裸露地表	2025.04-2025.07
施工道路区	土地整治	m ²	6848	7200	352	全区	2025.07
塔基拆除区	土地整治	m ²	3400	1300	-2100	全区	2025.07

相关工程措施图片见图 4-1。

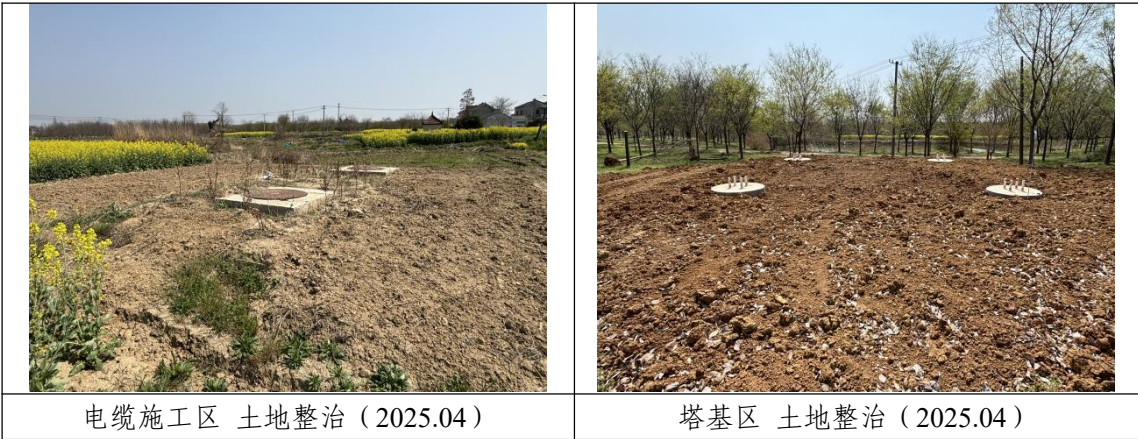


图 4-1 工程措施实施情况

4.1.3.2 变化原因分析

（1）塔基区

塔基区施工占地范围因实际施工需要较方案设计增加，因此塔基区表土剥离及回覆量和土地整治面积也随之增加，从而塔基区表土剥离量较方案设计增加 119m³，土地整治面积较方案设计增加 1014m²。

（2）牵张及跨越施工区

实际施工仅布设牵引场、张力场、牵引张力共用场各 1 处，布设 2 处跨越场，且严格控制了施工范围，导致牵张及跨越施工区施工范围较方案设计减少，因此牵张及跨越施工区土地整治面积较方案设计减少 7180m²。

（3）电缆施工区

由于实际施工过程中,电缆施工区施工占地范围因实际施工需要较方案设计增加,实际电缆施工区可剥离表土范围增加,因此实际塔基区表土剥离量也随之增加 102m^3 ; 实际施工过程中,因设计路径优化,新建电缆土建长度较方案设计减少,但由于方案布设的电缆施工范围不能满足实际施工需要,实际施工外扩了电缆施工范围,因此电缆施工区土地整治占地面积较方案设计增加了 1530m^2 。

(4) 施工道路区

实际施工过程中,由于路径优化调整,临时施工道路布设 1800m ,临时施工道路较方案增加,施工道路区总占地面积较方案设计增加了,因此施工道路区土地整治占地面积较方案设计增加了 352m^2 。

(5) 塔基拆除区

方案编制阶段,共计划拆除 34 基杆塔,实际施工图设计阶段,对拆除线路设计进行调整,实际仅拆除 13 基杆塔,塔基拆除区总占地面积较方案设计减少了,因此施工道路区土地整治占地面积较方案设计减少了 2100m^2 。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持方案报告表》,项目各分区植物措施设计情况见表 4-4:

表 4-4 工程水土保持植物措施设计情况表

防治分区	措施内容	单位	工程量设计情况
塔基区	撒播草籽	m^2	1200
牵张及跨越施工区	撒播草籽	m^2	2700
电缆施工区	撒播草籽	m^2	700
施工道路区	撒播草籽	m^2	2980
塔基拆除区	撒播草籽	m^2	600

4.2.2 植物措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及现场调查监测分析,本工程施工结束后,对各防治分区临时占地进行了复耕和植被恢复,水土保持植物措施实施情况表 4-5。

表 4-5 工程水土保持植物措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	撒播草籽	m ²	1470
牵张及跨越施工区	撒播草籽	m ²	970
电缆施工区	撒播草籽	m ²	1120
施工道路区	撒播草籽	m ²	3140
塔基拆除区	撒播草籽	m ²	260

4.2.3 监测结果及变化原因分析

4.2.3.1 监测结果

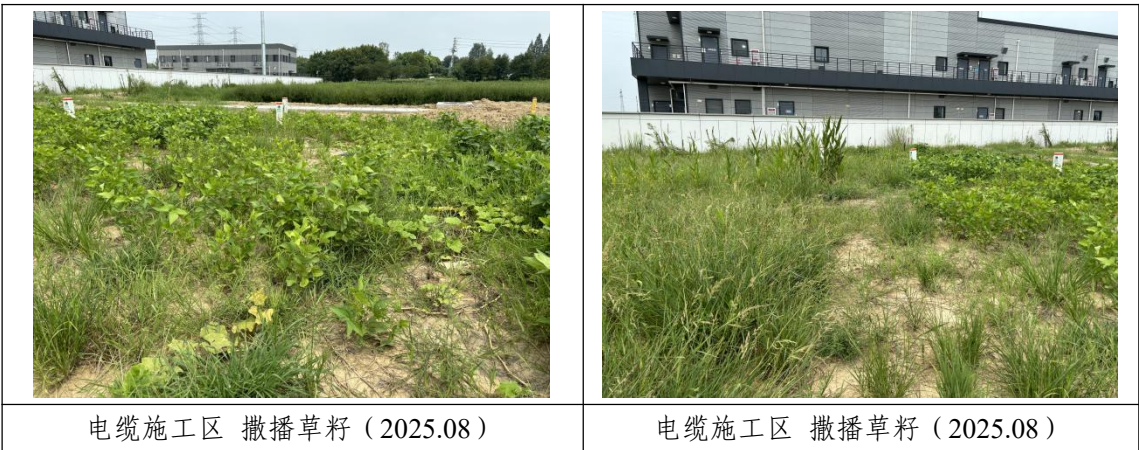
工程建设过程中，建设单位参照水土保持方案设计，对本工程各防治分区实施了相关水土保持植物措施，具体实施情况及实施量见表 4-6。

表 4-6 植物措施实施变化情况

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	撒播草籽	m ²	1200	1470	270	占用的空闲地	2025.07
牵张及跨越施工区	撒播草籽	m ²	2700	970	-1730	占用的空闲地	2025.07
电缆施工区	撒播草籽	m ²	700	1120	420	占用的空闲地	2025.07
施工道路区	撒播草籽	m ²	2980	3140	160	占用的空闲地	2025.07
塔基拆除区	撒播草籽	m ²	600	260	-340	占用的空闲地	2025.07

注：撒播草籽撒播密度 150kg/hm²

相关植物措施图片见图 4-2。



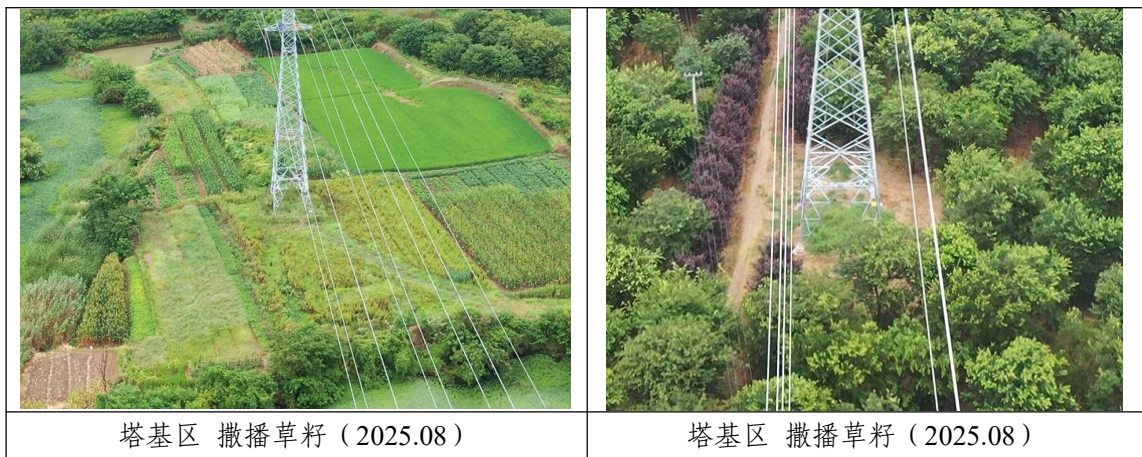


图 4-2 植物措施实施情况

4.2.3.2 变化原因分析

(1) 塔基区

实际施工过程中，塔基区施工占地面积因实际施工需要较方案设计增加，塔基区可恢复植被区域面积随之增加，因此塔基区撒播草籽面积较方案设计增加 270m²。

(2) 牵张及跨越施工区

实际施工仅布设牵引场、张力场、牵引张力共用场各 1 处，布设 2 处跨越场，且严格控制了施工范围，牵张及跨越施工区施工范围较方案设计减少，导致牵张及跨越施工区施工范围较方案设计减少，因此牵张及跨越施工区可恢复植被区域面积随之，因此牵张及跨越施工区撒播草籽面积较方案设计减少 1730m²。

(3) 电缆施工区

实际施工过程中，因设计路径优化，新建电缆土建长度较方案设计减少，但由于方案布设的电缆施工范围不能满足实际施工需要，实际施工外扩了电缆施工范围，从而电缆施工区可恢复植被区域面积随之增加，因此，电缆施工区撒播草籽较方案设计增加了 420m²。

(4) 施工道路区

由于线路路径调整，施工道路区面积较方案增加，施工道路区可恢复植被区域面积较方案增加，因此施工道路区撒播草籽面积较方案设计增加了 160m²。

(5) 塔基拆除区

方案编制阶段，共计划拆除 34 基杆塔，实际施工图设计阶段，对拆除线路

设计进行调整，实际仅拆除 13 基杆塔，塔基拆除区总占地面积较方案设计减少了，可恢复植被区域面积较方案设计减少，因此塔基拆除区撒播草籽面积较方案设计减少了 340m²。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的《江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程水土保持方案报告表》，项目各分区临时措施设计情况见表 4-7:

表 4-7 工程水土保持临时措施设计情况表

防治分区	措施内容	单位	工程量设计情况
塔基区	泥浆沉淀池	座	15
	防尘网苫盖	m ²	1800
	临时排水沟	m	1280
	临时沉沙池	座	16
牵张及跨越施工区	铺设钢板	m ²	5500
	彩条布铺垫	m ²	3680
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	2
	防尘网苫盖	m ²	450
	临时排水沟	m	340
	临时沉沙池	座	3
施工道路区	铺设钢板	m ²	6848
塔基拆除区	彩条布铺垫	m ²	1700

4.3.2 临时措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及现场调查监测分析，本工程水土保持临时措施实施情况表 4-8。

表 4-8 工程水土保持临时措施实施情况监测结果

防治分区	措施内容	单位	工程量实施情况
塔基区	泥浆沉淀池	座	14
	防尘网苫盖	m ²	2000
牵张及跨越施工区	铺设钢板	m ²	1000
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	2
	防尘网苫盖	m ²	800
施工道路区	铺设钢板	m ²	3200
塔基拆除区	防尘网苫盖	m ²	800

4.3.3 监测结果及变化原因分析

4.3.3.1 监测结果

工程建设过程中，建设单位参照水土保持方案设计，对本工程各个分区实施了相关水土保持临时措施。具体实施情况及实施量见表 4-9。

表4-9 临时措施实施变化情况

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	泥浆沉淀池	座	15	14	-1	灌注桩基础旁	2024.10-2024.12
	防尘网苫盖	m ²	1800	2000	200	裸露地表及临时堆土	2024.10-2025.04
	临时排水沟	m	1280	0	-1280	/	/
	临时沉沙池	座	16	0	-16	/	/
牵张及跨越施工区	铺设钢板	m ²	5500	1000	-4500	机器压占区域	2025.06
	彩条布铺垫	m ²	3680	0	-3680	/	/
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	2	2	0	拉管两侧	2023.11
	防尘网苫盖	m ²	450	800	350	裸露地表及临时堆土	2023.11-2024.06
	临时排水沟	m	340	0	-340	/	/
	临时沉沙池	座	3	0	-3	/	/
施工道路区	铺设钢板	m ²	6848	3200	-3648	松软路面区域	2024.10-2025.04
塔基拆除区	彩条布铺垫	m ²	1700	0	-1700	/	/
	防尘网苫盖	m ²	0	800	800	裸露地表及临时堆土区域	2025.06

相关临时措施图片见图 4-3。

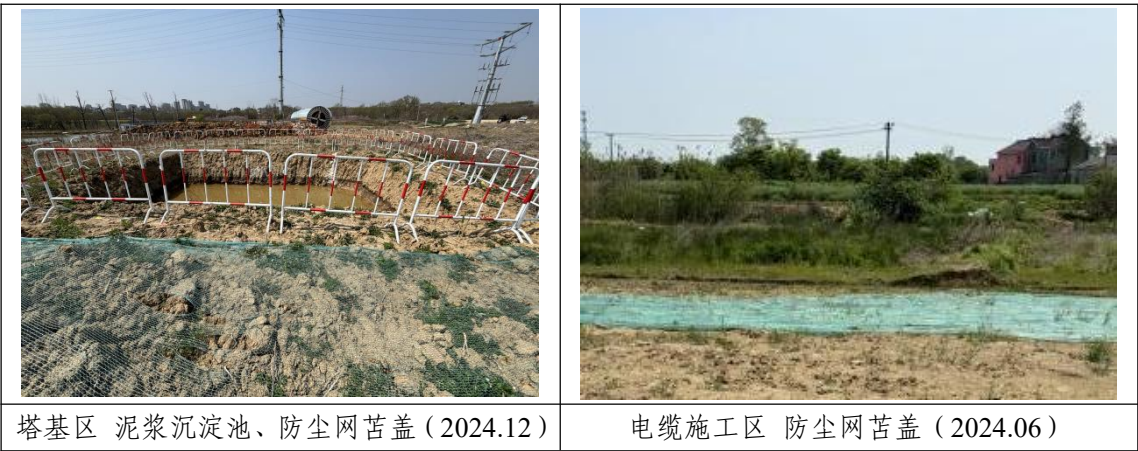


图 4-3 临时措施实施情况

4.3.3.2 变化原因分析

（1）塔基区

实际施工时，由于单基塔基基础施工工期较短，临时堆放土方时间较短，且基础施工时段不涉及雨季时间，故塔基区未布设临时排水沟、临时沉沙池等措施；由于塔基区施工占地面积因实际施工需要较方案设计增加，因此，塔基区苫盖面积较方案设计增加 200m²；实际施工阶段，新建塔基较方案设计减少，且全部采用灌注桩基础，实际布设 14 泥浆沉淀池，较方案设计减少 1 座。

（2）牵张及跨越施工区

牵张场及跨越场区实际施工不涉及雨天，仅对机械占压区域进行铺设钢板措施，未实施彩条布铺垫措施，同时由于牵张及跨越施工区占地面积较方案设计减少，因此牵张及跨越施工区铺设钢板措施较方案设计减少 4500m²。

（3）电缆施工区

实际施工时，由于电缆基础施工工期较短，临时堆放土方时间较短，且基础施工时段不涉及雨季时间，故电缆施工区未布设临时排水沟、临时沉沙池等措施；实际施工过程中，因设计路径优化，新建电缆土建长度较方案设计减少，但由于方案布设的电缆施工范围不能满足实际需要，实际施工外扩了电缆施工范围，同时实际施工加强了对裸露地表的苫盖保护，因此电缆施工区苫盖工程量较方案设计增加 350m²。

（4）施工道路区

虽然实际施工道路区占地面积较方案增加，但开辟临时道路占用的松软路面区域较方案设计减少，因此铺设钢板面积较方案设计减少 3648m²。

（5）塔基拆除区

方案设计对塔基拆除区采取了彩条布铺垫措施，实际施工过程中，拆除每基塔基础时间极短，故未采用方案设计的铺垫材料，采用了效果相当且经济效益较友好的防尘网作为苫盖材料，同时由于塔基拆除区占地面积较方案设计减少，因此苫盖工程量较方案设计减少。

4.4 水土保持措施防治效果

本工程在建设过程中，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。

通过对项目建设区现场调查监测分析，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。监测结果表明：

工程措施：表土剥离 2573m^3 ，土地整治 20120m^2 。各分区水土保持防治的工程措施基本能够满足相关水土保持的要求。水土保持工程措施防治责任基本得到落实。工程措施已按照相应的设计标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用。

植物措施：撒播草籽 6960m^2 。已按照相应的技术标准进行了施工，符合有关标准要求，能够起到良好的水土保持作用，最大限度地发挥林草的涵养水源、保持土壤的功能。

临时防护措施：泥浆沉淀池 16 座，防尘网苫盖 3600m^2 ，铺设钢板 4200m^2 。总体上，各分区水土保持防治的临时措施基本已按照水土保持方案设计进行实施。水土保持临时措施对工程施工过程中的临时堆土防护可大幅减小施工可能产生水土流失影响。本工程在施工阶段按照相应的设计标准进行了施工，符合水土保持临时防护要求，起到了良好的水土保持作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 监测时段划分

江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程监测时段划分为施工期和试运行期。
各分区监测时段划分如下。

各分区监测时段划分如下：

(1) 塔基区

施工期：2024 年 10 月-2025 年 7 月；

试运行期：2025 年 8 月。

(2) 牵张及跨越施工区

施工期：2025 年 6 月-2025 年 7 月；

试运行期：2023 年 10 月-2024 年 11 月。

(3) 电缆施工区

施工期：2023 年 11 月-2024 年 1 月；

试运行期：2024 年 2 月-2025 年 8 月。

(4) 施工道路区

施工期：2024 年 10 月-2025 年 7 月；

试运行期：2025 年 8 月。

(5) 塔基拆除区

施工期：2025 年 6 月-2025 年 7 月；

试运行期：2025 年 8 月。

在接受国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司的委托后，我单位于 2023 年第四季度、2024 年第二季度、2024 年第四季度、2025 年第一季度、2025 年第三季度前往江苏镇江华阳~东昌 110 千伏线路工程进行了现场监测。

5.2 水土流失面积

5.2.1 施工建设期水土流失面积

通过现场调查及测量结合查阅施工组织设计资料及施工单位相关现场资料分析，工程施工建设期水土流失总面积为 20265m²，其中，塔基区土壤流失面积

为 6209m²，牵张及跨越施工区土壤流失面积为 2000m²，电缆施工区土壤流失面积为 3556m²，施工道路区土壤流失面积为 7200m²，塔基拆除区土壤流失面积为 1300m²。

表 5-1 施工期土壤流失面积统计表 单位：m²

监测分区	时段	土壤流失面积
塔基区	2024.10-2025.07	6209
牵张及跨越施工区	2025.06-2025.07	2000
电缆施工区	2023.11-2024.01	3556
施工道路区	2024.10-2025.07	7200
塔基拆除区	2025.06-2025.07	1300
合计		20265

5.2.2 试运行期水土流失面积

通过现场调查及测量，结合施工、监理资料分析，土壤流失面积共计 7020m²。其中，塔基区土壤流失面积为 1490m²，牵张及跨越施工区土壤流失面积为 980m²，电缆施工区土壤流失面积为 1120m²，施工道路区土壤流失面积为 3170m²，塔基拆除区土壤流失面积为 260m²。

表 5-2 试运行期土壤流失面积统计表 单位：m²

监测分区	时段	土壤流失面积
塔基区	2025.08	1490
牵张及跨越施工区	2025.08	980
电缆施工区	2024.02-2025.08	1120
施工道路区	2025.08	3170
塔基拆除区	2025.08	260
合计		7020

5.3 土壤流失量

本工程建设过程中，土壤流失量为 8.08t，其中施工期 7.65t，试运行期 0.43t。施工期因降水量大而集中，项目区开挖土石方经降雨径流流失较多；试运行期因植被恢复较好，土壤流失显著降低。

5.3.1 施工期土壤流失量分析

通过调查监测，在结合本次监测时段内的降雨和扰动情况综合分析监测数据合理性的基础上，得出总体监测结果评价及水土流失量。本阶段土壤流失量为 7.65t，其中，塔基区 3.60t，牵张及跨越施工区 0.20t，电缆施工区为 0.58t，施工

道路区为 3.10t，塔基拆除区为 0.17t。详见表 5-3。

表 5-3 施工期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (m ²)	时段 (a)	流失量 (t)
塔基区	2024.10-2025.07	6209	0.83	3.60
牵张及跨越施工区	2025.06-2025.07	2000	0.17	0.20
电缆施工区	2023.11-2024.01	3556	0.25	0.58
施工道路区	2024.10-2025.07	7200	0.83	3.10
塔基拆除区	2025.06-2025.07	1300	0.17	0.17
合计		20265	/	7.65

5.3.2 试运行期土壤流失量分析

通过调查监测，在结合本次监测时段内的降雨和扰动情况综合分析监测数据合理性的基础上，得出总体监测结果评价及水土流失量。本阶段试运行期的土壤流失量为 0.43t。详见表 5-4。

表 5-4 试运行期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (m ²)	时段 (a)	流失量 (t)
塔基区	2025.08	1490	0.08	0.02
牵张及跨越施工区	2025.08	980	0.08	0.01
电缆施工区	2024.02-2025.08	1120	1.58	0.34
施工道路区	2025.08	3170	0.08	0.05
塔基拆除区	2025.08	260	0.08	0.01
合计		7020	/	0.43

5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程土石方挖填总量为 14180m³，本工程开挖土石方量 7090m³（含表土剥离量 2573m³，基础开挖 4517m³）；回填土方量 7090m³（含表土回填量 2573m³，基础回填 4517m³）；无余方；无借方。不存在潜在土壤流失量。

5.5 水土流失危害

本工程在施工及试运行期无水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测

6.1 水土流失治理度

本工程扰动土地面积 20265m²，水土流失面积 20265m²，水土流失治理达标面积 20205m²。经计算，水土流失治理度为 99.7%，达到方案要求的 98%的目标值。各防治分区情况详见表 6-1。

表 6-1 各防治分区水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)				水土流失治理度 (%)	防治标准	是否达标
			硬化面积	工程措施	植物措施	小计			
塔基区	6209	6209	133	4586	1470	6189	99.7	98	达标
牵张及跨越施工区	2000	2000	0	1020	970	1990			
电缆施工区	3556	3556	12	2424	1120	3556			
施工道路区	7200	7200	0	4030	3140	7170			
塔基拆除区	1300	1300	0	1040	260	1300			
合计	20265	20265	145	13100	6960	20205			

注：水土流失治理达标面积中，工程措施与植物措施重合部分不再重复计列。

6.2 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。根据水土保持监测结果显示，在施工过程中基础施工阶段土壤侵蚀量比较大。但由于工程各个区域在整个工程施工完毕后被硬化覆盖或者植被覆盖，工程结束后，水土流失量逐渐变小，场地绿化工程等各项水土保持措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量达到 190t/(km²·a)，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比为 2.6，达到方案要求的 1.0 的目标值。

6.3 渣土防护率

通过调查分析，本工程临时堆放时布设了苫盖等临时措施，不设弃渣场。本工程建设临时堆土总量 7090m³，实际挡护的临时堆土数量 6980m³，渣土防护率为 98.4%，达到方案要求的 97%的目标值。

6.4 表土保护率

根据查阅施工组织设计资料及施工单位相关现场资料分析，本工程对剥离的

表土进行了苫盖等临时措施。项目区实际可剥离表土面积 15417m²，可剥离表土量为 4625m³，实际通过剥离保护的表土面积为 8577m²，剥离保护的表土量为 2573m³，通过苫盖、铺设钢板保护的表土面积为 6100m²，苫盖、铺设钢板保护的表土量为 1830m³，表土保护量共 4403m³，表土保护率为 95.2%，达到方案要求的 92%的目标值。

6.5 林草植被恢复率

本工程项目建设区内可恢复林草植被面积 7020m²，林草类植被面积 6960m²。经计算，林草植被恢复率为 99.1%，达到方案要求的 98%的目标值。各分区情况详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复林草植被面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准	是否达标
塔基区	1490	1470	99.1	98	达标
牵张及跨越施工区	980	970			
电缆施工区	1120	1120			
施工道路区	3170	3140			
塔基拆除区	260	260			
合计	7020	6960			

6.6 林草覆盖率

本工程项目建设区面积为 20265m²，扣除恢复耕地后面积为 7165m²，林草类植被面积为 6960m²，经计算，林草覆盖率为 97.1%，达到方案要求的 27%的目标值。各分区情况详见表 6-3。

表 6-3 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区总面积 (m ²)	恢复耕地面积 (m ²)	扣除恢复耕地后面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	6209	4586	1623	1470	97.1	27	达标
牵张及跨越施工区	2000	1020	980	970			
电缆施工区	3556	2424	1132	1120			
施工道路区	7200	4030	3170	3140			
塔基拆除区	1300	1040	260	260			
合计	20265	13100	7165	6960			

综合以上分析，六项水土流失防治目标均已经达到了水土保持方案的要求，

对比情况见表 6-4。

表 6-4 防治目标达标情况表

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	是否达标
1	水土流失治理度（%）	98	99.7	达标
2	土壤流失控制比	1.0	2.6	达标
3	渣土防护率（%）	97	98.4	达标
4	表土保护率（%）	92	95.2	达标
5	林草植被恢复率（%）	98	99.1	达标
6	林草覆盖率（%）	27	97.1	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

监测结果表明，工程水土流失防治责任范围为 20265m²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 8.08t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（44.48t）相比减少了 36.40t。主要因为工程建设过程中水土保持措施布设较为完善，很大程度上避免了水土流失且土方开挖尽量避开下雨天气，避免了施工期间降雨对地表的冲刷而造成地表径流侵蚀，大大地减少了土壤流失量。

7.1.3 水土流失治理达标情况

截止 2025 年 8 月，该项目六项水土流失防治目标均已经达到了水土保持方案的要求。具体情况详见表 7-1。

表 7-1 水土保持防治指标监测结果表

指标名称	设计值	监测结果	评价
水土流失治理度（%）	98	99.7	达标
土壤流失控制比	1.0	2.6	达标
渣土防护率（%）	97	98.4	达标
表土保护率（%）	92	95.2	达标
林草植被恢复率（%）	98	99.1	达标
林草覆盖率（%）	27	97.1	达标

7.2 水土保持措施评价

施工期主要采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取土地整治等工程措施和撒播草籽等植物措施相结合的方式，起到了较好的水土保持效果，水土流失面积得到全面治理，随着绿化逐渐恢复，各区域未见明显土壤侵蚀，生态环境得到较大的改善。综上，本工程的水土保持措施体系完整，起到了防治水土流失的作用。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程无遗留问题。

7.3.2 建议

(1) 建设单位进一步加强水土保持宣传，提高水土流失防治意识，加强水土保持措施管理维护工作。

(2) 建设单位继续严格落实水土保持方案，加强工程运行期隐患巡查，对发现损毁的水土保持设施应予以及时补修，加强植被管护，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局合理，达到了水土保持方案报告表的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但通过采取各类水土保持工程措施、植物措施和临时措施，工程建设造成的水土流失得到控制，取得了较好的生态效益。

综上所述，监测结果表明：本工程已完成水土保持方案报告表确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，已初步发挥其水土保持效益。

附 图

