

2025-ZH
0134



宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 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宿迁供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2025 年 12 月

2025-ZH

0134



宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 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宿迁供电分公司  
监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2025 年 12 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：江苏福环环境科技有限公司

法定代表人：潘 葳

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

仅用于：

宿迁支口~宿迁T接闸涛变电站110千伏线路工程水土保持监测总结报告



发证机构：中国水土保持学会

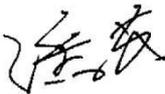
发证时间：2022年12月

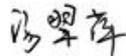
# 宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程

## 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 工) 

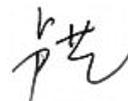
审查：尹建军 (高 工) 

校核：胡 菲 (工程师) 

项目负责人：王旭升 (工程师) 

编写：王旭升 (工程师) (参编章节：第 1、2 章、附图) 

吴越娴 (工程师) (参编章节：第 3、6 章、附件) 

卢 艺 (工程师) (参编章节：第 4、5、7 章) 

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 建设项目概况 .....	1
1.2 水土流失防治工作情况 .....	3
1.3 监测工作实施情况 .....	11
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>16</b>
2.1 扰动土地情况 .....	16
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况 .....	16
2.3 水土保持措施情况 .....	16
2.4 水土流失情况监测 .....	17
<b>3 重点部位水土流失动态监测 .....</b>	<b>19</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	19
3.2 土石方流向情况监测 .....	21
3.3 取土（石、料）监测 .....	24
3.4 弃土（石、料）监测 .....	24
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>25</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	25
4.2 植物措施监测结果 .....	26
4.3 临时措施监测结果 .....	28
4.4 水土保持措施防治效果 .....	33
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>35</b>
5.1 监测时段划分 .....	35
5.2 水土流失面积 .....	35
5.3 土壤流失量 .....	36
5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量 .....	37
5.5 水土流失危害 .....	37
<b>6 水土流失防治效果监测 .....</b>	<b>38</b>

6.1 水土流失治理度 .....	38
6.2 土壤流失控制比 .....	38
6.3 渣土防护率 .....	38
6.4 表土保护率 .....	38
6.5 林草植被恢复率 .....	39
6.6 林草覆盖率 .....	39
<b>7 结论 .....</b>	<b>41</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	41
7.2 水土保持措施评价 .....	41
7.3 存在问题及建议 .....	41
7.4 综合结论 .....	42

**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

宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 110 千伏线路工程（以下简称“本工程”）位于江苏省宿迁市宿城区支口街道、双庄街道、河滨街道境内，由国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司投资建设。共计新建双回架空线路路径长 0.8km，新建钢管杆 6 基，新建单回电缆线路路径长 3.6km（土建按双回施工）。工程建设内容为：宿迁支口~宿迁 T 接闸涛 110 千伏线路工程：新建双回路架空线路路径长 0.8km，全线新建钢管杆 6 基、电缆引下平台 1 基，均采用灌注桩基础；新建单回路电缆线路路径长 3.6km（土建按双回施工），其中新建电缆排管长度 1461m，新建电缆拉管长度 1810m，新建电缆沟长度 29m，新建直线井 28 座、转角井 5 座、接头井 8 座、余缆沟 1 座。

本工程总投资为/万元（未决算），其中土建投资/万元。本工程总占地面积 20556m<sup>2</sup>，其中永久占地 835m<sup>2</sup>，临时占地 19721m<sup>2</sup>。本工程土石方挖填总量为 23876m<sup>3</sup>，其中挖方量为 11938m<sup>3</sup>（其中表土剥离 4505m<sup>3</sup>，基础挖方 7433m<sup>3</sup>），填方量 11938m<sup>3</sup>（其中表土回填 4504m<sup>3</sup>，基础回填 7433m<sup>3</sup>），无借方，无余方。本工程于 2021 年 9 月开工（施工进场后，由于路径设计调整，未进行土建施工，2024 年 5 月开始土建施工），2025 年 11 月完工，总工期 51 个月。

2021 年 8 月，国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司（以下简称我公司）承担了本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我公司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组，全面开展资料收集和现场踏勘，并于 2021 年 8 月编制完成了《宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 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，在建设单位、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 11 月结束，监测人员总计进行现场监测 6 次，出具水土保持监测意见书 4 份，形成监测季度报告表 6 份。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2025 年 11 月编制完成《宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 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,对场地进行了硬化,极大的减少了水土流失。根据监测推算,监测期间土壤流失量约为 27.06t,其中施工期 26.93t,试运行期 0.13t。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 99.0%,达到 95%的目标值;土壤流失控制比为 1.3,达到 1.0 的目标值;渣土防护率为 98.4%,达到 98%的目标值;表土保护率为 99.4%,达到 95%的目标值;林草植被恢复率为 97.9%,达到 97%的目标值;林草覆盖率为 89.8%,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,2021年第三季度得分为100分,2024年第二季度得分为96分,2024年第四季度得分为92分,2025年第二季度得分为90分,2025年第三季度得分为92分,2025年第四季度得分为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	宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 110 千伏线路工程							
建设规模	宿迁支口~宿迁 T 接闸涛 110 千伏线路工程：新建双回路架空线路路径长 0.8km，全线新建钢管杆 6 基、电缆引下平台 1 基，均采用灌注桩基础；新建单回路电缆线路路径长 3.6km（土建按双回施工），其中新建电缆排管长度 1461m，新建电缆拉管长度 1810m，新建电缆沟长度 29m，新建直线井 28 座、转角井 5 座、接头井 8 座、余缆沟 1 座。	建设单位、联系人	国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司、蒋廷中					
		建设地点	江苏省宿迁市宿城区支口街道、双庄街道、河滨街道					
		所属流域	淮河流域					
		工程总投资	/万元（未决算）					
		工程总工期	51 个月/2021.09-2025.11					
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 17761700286		
自然地理类型		平原		防治标准		北方土石山区一级标准		
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		实地测量、资料分析、无人机低空遥感监测	
	5.水土流失危害监测		实地测量、资料分析		水土流失背景值		180t/(km <sup>2</sup> ·a)	
方案设计防治责任范围		22414m <sup>2</sup>		土壤容许流失量		200t/(km <sup>2</sup> ·a)		
水土保持方案投资		89.31 万元		侵蚀模数达到值		160t/(km <sup>2</sup> ·a)		
防治措施监测结论	分区		工程措施		植物措施		临时措施	
	塔基区		表土剥离 275m <sup>3</sup> 土地整治 894m <sup>2</sup>		撒播狗牙根草籽 784m <sup>2</sup> 栽植桃苗 44 株		泥浆沉淀池 6 座 防尘网苫盖 700m <sup>2</sup>	
	电缆施工区		表土剥离 4230m <sup>3</sup> 土地整治 16847m <sup>2</sup>		撒播狗牙根草籽 7220m <sup>2</sup> 栽植黄杨 276 株		泥浆沉淀池 14 座 防尘网苫盖 14400m <sup>2</sup>	
	牵张场及跨越场区		土地整治 960m <sup>2</sup>		撒播狗牙根草籽 420m <sup>2</sup>		铺设钢板 900m <sup>2</sup>	
	施工临时道路区		土地整治 1020m <sup>2</sup>		撒播狗牙根草籽 660m <sup>2</sup>		铺设钢板 950m <sup>2</sup>	
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		95%	99.0%	水土流失治理达标面积	20360m <sup>2</sup>	水土流失总面积	20556m <sup>2</sup>
	土壤流失控制比		1.0	1.3	治理后每平方公里平均土壤流失量	160t/(km <sup>2</sup> ·a)	容许土壤流失量	200t/(km <sup>2</sup> ·a)
	渣土防护率		98%	98.4%	实际挡护的永久弃渣、临时弃渣、临时堆土总量	11747m <sup>3</sup>	永久弃渣和临时堆土总量	11938m <sup>3</sup>

水土保持监测特性表

				时堆土数量			
	表土保护率	95%	99.4%	实际保护的表土数量	4858m <sup>3</sup>	可保护表土数量	4889m <sup>3</sup>
	林草植被恢复率	97%	97.9%	林草类植被面积	9084m <sup>2</sup>	可恢复林草植被面积	9280m <sup>2</sup>
	林草覆盖率	27%	89.8%	林草类植被面积	9084m <sup>2</sup>	建设区面积(扣除恢复耕地后)	10115m <sup>2</sup>
	水土保持治理达标情况	水土流失防治目标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	<p>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，2021年第三季度得分为100分，2024年第二季度得分为96分，2024年第四季度得分为92分，2025年第二季度得分为90分，2025年第三季度得分为92分，2025年第四季度得分为98分，本工程总体评价为“绿色”。</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 地理位置

本工程位于江苏省宿迁市宿城区支口街道、双庄街道、河滨街道境内。线路起点坐标（33°58'36.78"N，118°13'07.86"E），线路终点坐标（33°58'36.63"N，118°15'38.58"E）。

#### 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

本工程共计新建双回架空线路路径长 0.8km，新建钢管杆 6 基，新建单回电缆线路路径长 3.6km（土建按双回施工）。

宿迁支口~宿迁 T 接闸涛 110 千伏线路工程：新建双回路架空线路路径长 0.8km，全线新建钢管杆 6 基、电缆引下平台 1 基，均采用灌注桩基础；新建单回路电缆线路路径长 3.6km（土建按双回施工），其中新建电缆排管长度 1461m，新建电缆拉管长度 1810m，新建电缆沟长度 29m，新建直线井 28 座、转角井 5 座、接头井 8 座、余缆沟 1 座。

#### 1.1.1.4 工程占地

根据监测结果，本工程分区为塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区和施工临时道路区。根据监测结果，工程累计扰动地表 20556m<sup>2</sup>。其中，永久占地 835m<sup>2</sup>，其中塔基区永久占地 24m<sup>2</sup>，电缆施工区永久占地 811m<sup>2</sup>；临时占地 19721m<sup>2</sup>，包括塔基区临时占地 894m<sup>2</sup>，牵张场及跨越场区 960m<sup>2</sup>，施工临时道路区临时占地 1020m<sup>2</sup> 和电缆施工区临时占地 16847m<sup>2</sup>。

#### 1.1.1.5 土石方工程量

根据监测结果，本工程土石方挖填总量为 23876m<sup>3</sup>，其中挖方量为 11938m<sup>3</sup>（其中表土剥离 4505m<sup>3</sup>，基础挖方 7433m<sup>3</sup>），填方量 11938m<sup>3</sup>（其中表土回填 4504m<sup>3</sup>，基础回填 7433m<sup>3</sup>），无借方，无余方。

#### 1.1.1.6 工程投资与工期

工程建设实际总投资/万元（未决算），其中土建投资/万元。本工程于 2021

年9月开工（施工进场后，由于路径设计调整，未进行土建施工，2024年5月开始土建施工），2025年11月完工，总工期51个月。

### 1.1.2 项目区概况

#### 1.1.2.1 地形地貌

本工程位于宿迁市宿城区支口街道、双庄街道、河滨街道境内，地势较平坦，地貌单元为徐淮黄泛冲积平原，沿线以农田、空闲地和交通运输用地为主。地形平坦，地面高程为18.40-22.00m（1985国家高程，下同），水系一般发育，交通条件较为便利。

#### 1.1.2.2 气象

本工程位于宿迁市宿城区境内，项目区属暖温带季风气候南缘。其气候特征是冬冷夏热，气候温和、四季分明、日照充足、无霜期长。项目区年平均气温14.5℃，年平均降雨量898.8mm，24h最大降水量190.9mm，降水多集中在6~9月份，年平均蒸发量1495.1mm，无霜期221天。全市常年主导风向东东南，年平均风速2.4m/s。宿迁气候监测站建站至2024年气象数据，项目区多年气象要素情况如下：

表 1-1 项目区主要气象气候特征

编号	气象要素		数值及单位
1	气温(°C)	累年平均气温	14.5
		累年极端最高气温	41.3 (2002.7.15)
		累年极端最低气温	-20.7 (1993.1.17)
2	降水量(mm)	累年平均降水量	898.8
		累年最大降水量	1526 (2003)
		累年最小降水量	521.6 (1988)
		累年24h最大降水量	190.9 (1997.7.18)
3	气压(hPa)	累年平均大气压	1014.7
4	空气湿度(%)	累年平均相对湿度	74
5	风速/风向(m/s)	累年平均风速	2.2
		累年主导风向	ESE
6	无霜期(d)	累年平均无霜期	221
7	冻土(cm)	累年最大冻土深度	24 (1977.01.03)
8	蒸发量(mm)	累年平均蒸发量	1495.1

#### 1.1.2.3 水文

本工程所在地为宿迁市宿城区，宿迁市地处淮河、沂沭泗流域中下游，南临洪泽湖，北接骆马湖，承接上游21万km<sup>2</sup>面积的来水，素有“洪水走廊”之称。

境内地势平坦，河流纵横，有淮河、京杭大运河、废黄河、新沂河、徐洪河、总六塘河、濉河等，分属两大水系，即淮河水系和沂沭泗水系，其中淮河水系面积 4225.6km<sup>2</sup>，沂沭泗水系面积 4329.4km<sup>2</sup>；洪泽湖水面面积 839.6km<sup>2</sup>，骆马湖水面面积 222.0km<sup>2</sup>。本工程线路沿线水系发育，河塘沟渠分布，地势平坦，各河流水位相差不大，河流水流平缓，河岸基本稳定，无明显冲淤变化。

本线路工程沿线水系发育，河塘沟渠分布，地势平坦，河流水流平缓，各河流水位相差不大，河岸基本稳定，无明显冲淤变化。本工程沿线不跨越河流。

#### 1.1.2.4 地质、地震

根据《中国地震动参数区划图》的规定，项目位于宿迁市宿城区，沿线地区在 II 类场地条件下的基本地震动峰值加速度为 0.15g（相应的地震烈度为 7 度），基本地震动反应谱特征周期为 0.45s（相应的设计地震分组为第三组）。

根据区域水文地质条件、附近工程勘测资料，按含水层性质和地下水埋藏条件，沿线地区对工程建设有影响的地下水类型主要为上部的孔隙潜水。地下水水位主要受大气降水、地表水体及临近河流的影响，呈季节性变化。根据搜资结果，沿线地区地下水常年稳定水位埋深一般在 1.00~2.50m，常年变化幅度一般为 1.00~1.50m。

#### 1.1.2.5 土壤、植被

宿迁市主要土壤类型为褐土、砂姜黑土。通过现场勘察，项目区及沿线土壤呈棕褐色，主要类型为黄潮土和水稻土。本工程对塔基区和电缆施工区根据实际占地情况进行表土剥离、保存和利用，剥离厚度按平均 30cm 考虑。

宿迁市的植被分为自然植被和人工植被。自然植被主要表现为暖温带落叶阔叶树种；湿生和水生植被分布在各级河道、池塘和河漫滩上。项目区及周边主要为自然植被，乔木主要为意杨、杨树、榆树、槐树、樟树等，地被植物多为狗牙根、结缕草、阔叶麦冬等，现状林草植被覆盖率约 30%。

#### 1.1.2.6 水土流失情况

项目位于宿迁市宿城区支口街道、双庄街道、河滨街道，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中的水土保持区划，属于北方土石山区——华北平原区——淮北平原岗地农田防护保土区——宿淮盐黄河故道平原农田防护水质维护区；根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目所在的河滨街道属于江苏省省级水土流失易发区，根据《省水利厅关于发布〈江苏省省级水土流失重

点预防区和重点治理区)的公告》(苏水农〔2014〕48号)文的内容,项目所在的支口街道(原双庄镇)、双庄街道(原双庄镇)属于江苏省省级水土流失重点预防区,根据《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北方土石山区一级防治标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区土壤侵蚀的主要类型为水力侵蚀,容许土壤侵蚀模数为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据项目所在地江苏省水土保持监测年报,参照项目区同类项目监测数据,最终确定了项目所在宿迁市宿城区支口街道、双庄街道、河滨街道土壤侵蚀强度为微度,土壤侵蚀模数背景值为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

## 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

项目在项目建设过程中,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,协助布设水保设施,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。各参建单位设置水保专职人员,负责水土保持各项日常工作。

表 1-2 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宿迁供电分公司	建设单位	总体协调、组织
成员	宿迁阳光送变电工程有限公司	施工单位	线路工程水土保持措施施工
	宿迁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
	江苏兴力工程管理有限公司	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宿迁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

本项目建设单位为国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司，建设单位在建设过程中：

①建立健全工程水保工作管理体系，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保管理工作。

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保管理策划文件；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，同步组织水保知识培训。

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

⑤组织水保专项验收。

⑥对于工程各级水保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保管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水保管理评价考核工作。

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

本项目设计单位为宿迁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建立健全水保设计质量管理体系，执行水保设计文件的校审和会签制度，确保水保设计质量。

②依据批复的工程水保方案，与主体设计同时开展水保设计工作，设计深度满足水保工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水保设计工作。

④按照批复的水保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保方江苏辐环环境科技有限公司

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，及时解决与水保相关的设计问题。

⑥在现场开展水保竣工自验收时，结合水保实施情况，提出水保目标实现和工程水保符合性说明文件，确保工程水保设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水保检查、水保监督检查、各阶段各级水保验收工作、水保事件调查和处理等工作。

### 3) 监理单位

本项目水土保持监理由主体工程监理单位江苏兴力工程管理有限公司代为进行，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

本项目水土保持设施施工单位为宿迁阳光送变电工程有限公司。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

本项目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

江苏辐环环境科技有限公司

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宿迁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，使各防治区内的水保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宿迁供电分公司委托，由主体工程监理单位江苏兴力工程管理有限公司代为进行本项目水土保持监理工作。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，重点对排水管网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

2019年7月，国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司负责本工程水土保持方案编报工作。于2020年1月，方案编制单位完成了《宿迁支口~宿迁T接闸涛变电站110千伏线路工程水土保持方案报告表》（送审稿），并于当月送宿迁水利局组织审查。

2020年1月19日，宿迁水利局在宿迁市组织召开了《宿迁支口~宿迁T接闻涛变电站110千伏线路工程水土保持方案报告表》技术评审会，会议提出了评审意见，编制单位以此为依据进行了修改，最终形成了《宿迁支口~宿迁T接闻涛变电站110千伏线路工程水土保持方案报告表》。

2020年6月8日，宿迁市水利局以《关于准予宿迁项王500千伏变电站220千伏送出工程等11个工程项目水土保持方案的行政许可决定》(宿水许可(2020)17号)文件，对本项目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

本工程水土保持方案编制为可研设计阶段。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初步设计和施工图设计中考虑，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)，对本项目变更情况进行了筛查，从筛查结果看，本项目不涉及重大变更，筛查结果详见表1-3。

表 1-3 项目水土保持变更情况筛查情况表

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	本工程涉及江苏省水土流失重点预防区	本工程涉及江苏省水土流失重点预防区	项目地点新增涉及支口街道，涉及相关区域增加，但是支口街道与双庄街道均为原双庄镇，不涉及新增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	方案设计水土流失防治责任范围为22414m <sup>2</sup> ；方案设计的开挖填	实际水土流失防治责任范围为20556m <sup>2</sup> ；实际开挖填筑土石方挖填为23876m <sup>3</sup>	水土流失防治责任范围较方案设计减少了1858m <sup>2</sup> ，减少约8.3%，不涉及增加，未达到变更报

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
		筑土石方总量为 26888m <sup>3</sup>		批条件; 开挖填筑土石方挖填较方案设计减少了 3012m <sup>3</sup> , 减少了约 11.2%, 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	不涉及	不涉及	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	方案设计的表土剥离量为 5668m <sup>3</sup> ; 方案设计的植物措施总面积为 10760m <sup>2</sup>	实际现场表土剥离量为 4505m <sup>3</sup> ; 工程实施植物措施面积 9084m <sup>2</sup>	表土剥离量较方案设计减少了 1163m <sup>3</sup> , 减少了 20.5%, 未达到变更报批条件; 植物措施总面积较方案设计减少了 1676m <sup>2</sup> , 减少了 15.6%, 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。	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

#### 1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在为期 51 个月的监测过程中, 我单位给建设单位提交了 4 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。

具体情况见表 1-4:

表 1-4 现场监测意见及整改落实情况表

监测情况		整改情况	
监测日期	监测意见	整改日期	整改内容
2021.9.10	工程尚未开工，项目占地类型为耕地、交通运输用地和其他土地，目前处于前期准备阶段。	/	/
2024.5.12	工程尚未开工，项目占地类型为耕地、交通运输用地和其他土地，目前处于前期准备阶段。	/	/
2025.4.17	施工现场地表裸露较多，需要补充苫盖。	2025.4.26	施工单位组织人员对工程现场进行整改，对现场裸露地表进行了苫盖。
2025.11.10	施工现场整治完成，进行了硬化、撒播狗牙根草籽和复耕恢复。	/	/

我单位列出在 6 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 4 份现场监测意见书。建设单位在收到监测意见书后，通知施工单位针对现场监测中不足之处作出整改。

### 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

2021 年 8 月，国网江苏省电力有限公司宿迁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》（GB50433-2018）等标准的要求，监测小组于 2021 年 8 月编制完成了《宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 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

为做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 2 名。监测成员统计见表 1-5：

表 1-5 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	尹建军	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	王旭升	工程师	负责监测数据的汇总、校核和分析
监测员	卢艺	工程师	监测数据的采集、整理
监测员	吴越娴	工程师	协助完成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：

**塔基区：**塔基区采取实地测量、无人机低空遥感监测、资料分析法，监测该区的扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期植被恢复及复耕情况。

**牵张场及跨越场区：**牵张场及跨越场区采取实地测量、无人机低空遥感监测、资料分析法，监测该区的扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期植被恢复及复耕情况。

**施工临时道路区：**施工临时道路区采取实地测量、无人机低空遥感监测、资料分析法，监测该区的扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期植被恢复及复耕情况。

**电缆施工区：**电缆施工区开展实地测量、无人机低空遥感监测、资料分析法，监测该区的扰动土地面积、水土保持措施实施情况和防护效果、后期复耕及植被恢复情况。

各区监测点布设见表 1-6。

表 1-6 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	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析	巡查监测	监测扰动土地面积、水土保持措施实施情况和防护效果、水土流失危害、后期复耕及植被恢复情况

序号	监测分区	监测方法	监测点性质	监测内容
2	牵张场及跨越场区	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析	巡查监测	监测扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期复耕及植被恢复情况
3	施工临时道路区	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析	巡查监测	监测扰动土地面积、水土保持措施实施情况和防护效果、水土流失危害、后期复耕及植被恢复情况
4	电缆施工区	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析	巡查监测	监测扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期复耕及植被恢复情况

### 1.3.4 监测设施设备

根据《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测实施方案》及现场水保监测需要,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 1-7。

表 1-7 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	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	安全帽	顶	3	
10	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、样方法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 ArcGIS 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 6 次，编制完成水土保持监测季度报告表 6 份，出具水土保持监测意见书 4 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 2021 年 8 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) 《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测实施方案》（2021 年 8 月）

(2) 《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测季报（2021 年第三季度）》

(3) 《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测季报（2024 年第二季度）》

(4) 《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测季报（2024 年第四季度）》

(5) 《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测季报（2025 年第二季度）》

(6) 《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测季报（2025 年第三季度）》

(7) 《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测季

报（2025 年第四季度）》

（8）《宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 110 千伏线路工程水土保持监测意见书》（4 份）

（8）《宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 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 11 月编制完成《宿迁支口~宿迁 T 接闸涛变电站 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

扰动土地情况采用调查监测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 6 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
牵张场及跨越场区	共 4 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
施工临时道路区	共 6 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
电缆施工区	共 6 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。现场监测主要对土方的挖填数量、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

#### (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排水、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。

### (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,现场调查覆盖度等指标。

项目区林草覆盖度利用植被覆盖率测量仪,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,先现场测量植被覆盖度,再计算出场地的林草覆盖度。

### (3) 临时措施监测

根据收集施工阶段过程影像资料和施工组织设计,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。

## 2.4 水土流失情况监测

### 2.4.1 土壤侵蚀及土壤流失量监测

通过实地测量、无人机低空遥感监测等方法监测,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(土地整治工程、植被恢复等)实施情况。

### 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调查、询问的方法。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。通过实地调查、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 2-3 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	共计 1 次	资料分析、实地测量
水土流失面积	共计 6 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
土壤流失量	共计 6 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
水土流失危害	灾害事件发生后 1 周内	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析

### 2.4.3 无人机低空遥感监测

本项目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 2021 年 9 月开始开展水土保持监测工作,共计进行 6 次现场监测。主要采取实地测量、无人机低空遥感监测和资料分析等方法。现场主要进行扰动面积、土壤流失量、水土流失危害、水土保持措施工程量及防治效果。

表 2-4 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 6 次	监测扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期植被恢复及复耕情况	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
牵张场及跨越场区	共 4 次	监测扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期植被恢复及复耕情况	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
施工临时道路区	共 6 次	监测扰动土地面积、水土保持措施实施情况和防护效果、水土流失危害、后期植被恢复及复耕情况	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
电缆施工区	共 6 次	监测扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况和防护效果、后期复耕情况	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析

### 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

根据已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 22414m<sup>2</sup>，永久占地 1055m<sup>2</sup>，临时占地 21359m<sup>2</sup>。包括塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区和临时堆土场区。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围 单位：m<sup>2</sup>

分 区	占地性质		占地类型			合计
	永久	临时	耕地	其他土地	交通运输用地	
塔基区	9	791	200	505	95	800
牵张场及跨越场区	0	2520	1000	900	620	2520
施工临时道路区	0	1000	440	360	200	1000
电缆施工区	1046	14048	5899	6000	3195	15094
临时堆土场区	0	3000	0	3000	0	3000
<b>合计</b>	<b>1055</b>	<b>21359</b>	<b>7539</b>	<b>10765</b>	<b>4110</b>	<b>22414</b>

##### 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永久占地和临时占地的面积进行跟踪监测。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 20556m<sup>2</sup>。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：m<sup>2</sup>

分 区	占地性质		占地类型				合计
	永久	临时	耕地	园地	其他土地	交通运输用地	
塔基区	24	894	108	144	296	370	918
牵张场及跨越场区	0	960	510	0	330	120	960
施工临时道路区	0	1020	320	0	475	225	1020
电缆施工区	811	16847	9614	0	6412	1632	17658
<b>合计</b>	<b>835</b>	<b>19721</b>	<b>10552</b>	<b>144</b>	<b>7513</b>	<b>2347</b>	<b>20556</b>

注：本工程占用的耕地为旱地和水浇地、其他土地为空闲地、交通运输用地为绿化带、园地为果园。

##### 3.1.3 防治责任范围变化情况

项目水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况表 单位: m<sup>2</sup>

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	9	791	800	24	894	918	15	103	118
牵张场及跨越场区	0	2520	2520	0	960	960	0	-1560	-1560
施工临时道路区	0	1000	1000	0	1020	1020	0	20	20
电缆施工区	1046	14048	15094	811	16847	17658	-235	2799	2564
临时堆土场区	0	3000	3000	0	0	0	0	-3000	-3000
<b>总计</b>	<b>1055</b>	<b>21359</b>	<b>22414</b>	<b>835</b>	<b>19721</b>	<b>20556</b>	<b>-220</b>	<b>-1638</b>	<b>-1858</b>

建设期水土流失防治责任范围 20556m<sup>2</sup> 较水土保持方案设计的 22414m<sup>2</sup> 减少了 1858m<sup>2</sup>, 变化原因主要有以下几个方面:

#### (1) 塔基区

实际施工新建钢管杆 6 基, 较方案设计减少 2 基, 但是方案设计为可研阶段, 每基杆塔施工占地按照 100m<sup>2</sup> 考虑, 无法满足施工场地需要。电缆终端塔实际永久占地应包括四周电缆下地区域, 方案阶段未考虑, 因此塔基区永久占地范围扩大, 实际永久占地面积增加 15m<sup>2</sup>, 电缆终端塔下方施工临时用地也包括了塔下电缆沟开挖的临时占地, 塔基临时占地也较方案增加了 103m<sup>2</sup>, 因此, 塔基区总占地面积较方案设计增加了 118m<sup>2</sup>。

#### (2) 牵张场及跨越场区

方案设计阶段, 计划布设牵张场 3 处, 每处面积 800m<sup>2</sup>, 布设跨越场 1 处, 占地面积 120m<sup>2</sup>。由于新建架空线路较短, 实际施工过程中布牵张场 1 处, 占地面积 840m<sup>2</sup>, 布设跨越场 1 处, 占地面积 120m<sup>2</sup>。因此, 牵张场及跨越场区实际占地面积 960m<sup>2</sup>, 较方案设计的 2520m<sup>2</sup>, 减少了 1560m<sup>2</sup>。

#### (3) 施工临时道路区

由于方案设计较早, 处于可研阶段, 方案设计阶段计划布设临时施工道路 200m, 平均宽度 5m, 实际施工阶段, 线路路径发生改变, 根据现场实际情况, 新布设临时施工道路 255m, 平均宽度 4m, 因此, 施工临时道路区占地面积 1020m<sup>2</sup>, 较方案设计增加 20m<sup>2</sup>。

#### (4) 电缆施工区

方案设计阶段, 新建电缆路径长度 3.45km, 其中电缆排管 2050m, 电缆拉管 976m, 直线井 60 座, 接头井 2 座, 转角井 4 座, 电缆沟 40m; 实际施工阶段, 电缆线路路径进行了调整, 电缆敷设型式也发生变化, 实际新建电缆线路路径长

3.6km，其中新建电缆排管长度 1461m，新建电缆拉管长度 1810m，新建电缆沟长度 29m，新建直线井 28 座、转角井 5 座、接头井 8 座、余缆沟 1 座。新路径采用了较多的电缆拉管，代替了大开挖施工。实际电缆排管和工井长度减少，地面的硬化盖板区域面积减少，电缆施工区永久占地较方案设计减少 235m<sup>2</sup>；实际施工过程中，电缆开挖剥离的表土未设置临时堆土场集中堆放，均在开挖面附近与基础土方分开堆放，电缆施工区实际的临时占地面积较方案设计增加 2799m<sup>2</sup>，因此，电缆施工区总占地较方案设计增加 2564m<sup>2</sup>。

#### (5) 临时堆土场区

由于电缆施工区剥离的表土堆放在开挖区域附近的临时占地范围内，未集中堆放，因此，现场实际未设置临时堆土场区，较方案设计占地面积减少 3000m<sup>2</sup>。

#### 3.1.4 防治责任范围遥感监测情况



### 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，该工程挖填方总量为 26888m<sup>3</sup>，其中挖方量为 13444m<sup>3</sup>(含表土剥离量 5668m<sup>3</sup>)，填方量 13444m<sup>3</sup>(含表土回覆量 5668m<sup>3</sup>)，无余方和借方。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：m<sup>3</sup>

防治分区	挖方			填方			借方	余方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
塔基区	240	676	916	240	676	916	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	100	100	0	100	100	0	0
电缆施工区	4528	7000	11528	4528	7000	11528	0	0

### 3 重点部位水土流失动态监测

防治分区	挖方			填方			借方	余方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
临时堆土场区	900	0	900	900	0	900	0	0
<b>合计</b>	<b>5668</b>	<b>7776</b>	<b>13444</b>	<b>5668</b>	<b>7776</b>	<b>13444</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 3.2.2 土石方流向监测结果

本项目实际土石方挖填总量为 23876m<sup>3</sup>，其中挖方量为 11938m<sup>3</sup>（其中表土剥离 4505m<sup>3</sup>，基础挖方 7433m<sup>3</sup>），填方量 11938m<sup>3</sup>（其中表土回填 4504m<sup>3</sup>，基础回填 7433m<sup>3</sup>），无借方，无余方。塔基区和电缆施工区开挖的土方临时堆放在本区域临时占地内，采用防尘网苫盖保护。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：m<sup>3</sup>

防治分区	挖方			填方			借方	余方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
塔基区	275	662	937	275	662	937	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	4230	6771	11001	4230	6771	11001	0	0
<b>合计</b>	<b>4505</b>	<b>7433</b>	<b>11938</b>	<b>4505</b>	<b>7433</b>	<b>11938</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 3.2.3 土石方变化情况

实际监测情况与方案设计相比，挖填方总量减少了 3012m<sup>3</sup>，其中挖方量减少了 1506m<sup>3</sup>，填方量减少了 1506m<sup>3</sup>。设计和实际监测结果详细对比情况见表 3-6。

表 3-6 方案设计土石方与实际监测情况对比表 单位：m<sup>3</sup>

分区	方案设计①						监测结果②						增减情况②-①						
	开挖		回填		借方	余方	开挖		回填		借方	余方	开挖		回填		借方	余方	
	表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填			表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填			表土剥离	基础开挖	表土回覆	基础回填			
塔基区	240	676	240	676	0	0	275	662	275	662	0	0	35	-14	35	-14	0	0	
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施工临时道路区	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-100	0	-100	0	0	0
电缆施工区	4528	7000	4528	7000	0	0	4230	6771	4230	6771	0	0	-298	-229	-298	-229	0	0	0
临时堆土场区	900	0	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-900	0	-900	0	0	0	0
小计	<b>5668</b>	<b>7776</b>	<b>5668</b>	<b>7776</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4505</b>	<b>7433</b>	<b>4505</b>	<b>7433</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1163</b>	<b>-343</b>	<b>-1163</b>	<b>-343</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
合计	<b>13444</b>		<b>13444</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11938</b>		<b>11938</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1506</b>		<b>-1506</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

各分区土石方变化原因主要是：

(1) 塔基区

实际施工过程中塔基占地面积增加，实际表土剥离面积增加，较方案设计增加了 35m<sup>3</sup>；实际新建塔基较方案设计减少 2 基，但是电缆终端平台基础计入塔基区，因此，塔基基础挖方较方案设计少量减少，实际减少了 14m<sup>3</sup>；塔基区开挖土方全部原地回填。综上，塔基区开挖土方较方案设计的增加 21m<sup>3</sup>，回填土方较方案设计的增加 21m<sup>3</sup>。

(2) 施工临时道路区

施工临时道路区实际施工过程中不涉及场地平整，均采用钢板铺垫，不涉及土方开挖。因此，施工临时道路区开挖土方和回填土方均较方案设计减少 100m<sup>3</sup>。

(3) 电缆施工区

电缆施工区由于实际采取了较多的电缆拉管施工代替大开挖施工，施工产生的开挖方量减少，基础开挖减少了 229m<sup>3</sup>；实际占地面积减少，表土剥离量较方案设计减少 298m<sup>3</sup>；电缆施工区开挖土方全部原地回填。综上，电缆施工区开挖土方较方案设计的减少了 527m<sup>3</sup>，回填土方较方案设计的减少了 527m<sup>3</sup>。

(4) 临时堆土场区

临时堆土场区实际现场未布设，方案设计的表土剥离未实施。因此，该区开挖土方和回填土方均较方案设计减少 900m<sup>3</sup>。

### 3.3 取土（石、料）监测

本项目无外购土方，不涉及取土场设置。

### 3.4 弃土（石、料）监测

本项目无弃方，不涉及弃土场设置。

## 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《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 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 水土保持工程措施方案设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	方案设计情况
塔基区	表土剥离	m <sup>3</sup>	240
	土地整治	m <sup>2</sup>	791
牵张场及跨越场区	土地整治	m <sup>2</sup>	2520
施工临时道路区	土地整治	m <sup>2</sup>	1000
电缆施工区	表土剥离	m <sup>3</sup>	4528
	土地整治	m <sup>2</sup>	14048
临时堆土场区	表土剥离	m <sup>3</sup>	900
	土地整治	m <sup>2</sup>	3000

#### 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 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	实施情况
塔基区	表土剥离	m <sup>3</sup>	275
	土地整治	m <sup>2</sup>	894
牵张场及跨越场区	土地整治	m <sup>2</sup>	960
施工临时道路区	土地整治	m <sup>2</sup>	1020
电缆施工区	表土剥离	m <sup>3</sup>	4230
	土地整治	m <sup>2</sup>	16847

#### 4.1.3 监测结果及变化原因分析

##### 4.1.3.1 监测结果

经现场勘查，建设单位对本工程各分区实施了相关水土保持工程措施，具体实施变化情况表 4-3，相关工程措施实施情况见图 4-1。

表 4-3 水土保持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 <sup>3</sup>	240	275	+35	占用耕地、园地、 交通运输用地及 其他土地植被良	2025.03~2025.04

#### 4 水土流失防治措施监测结果

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
						好区域	
	土地整治	m <sup>2</sup>	791	894	+103	除硬化以外的区域	2025.06-2025.07
牵张场及跨越场区	土地整治	m <sup>2</sup>	2520	960	-1560	全区	2025.09
施工临时道路区	土地整治	m <sup>2</sup>	1000	1020	+20	全区	2025.09-2025.10
电缆施工区	表土剥离	m <sup>3</sup>	4528	4230	-298	占用耕地、交通运输用地及其他土地植被良好区域	2024.05-2025.04
	土地整治	m <sup>2</sup>	14048	16847	+2799	除硬化以外的区域	2025.09-2025.11
临时堆土场区	表土剥离	m <sup>3</sup>	900	0	-900	/	/
	土地整治	m <sup>2</sup>	3000	0	-3000	/	/

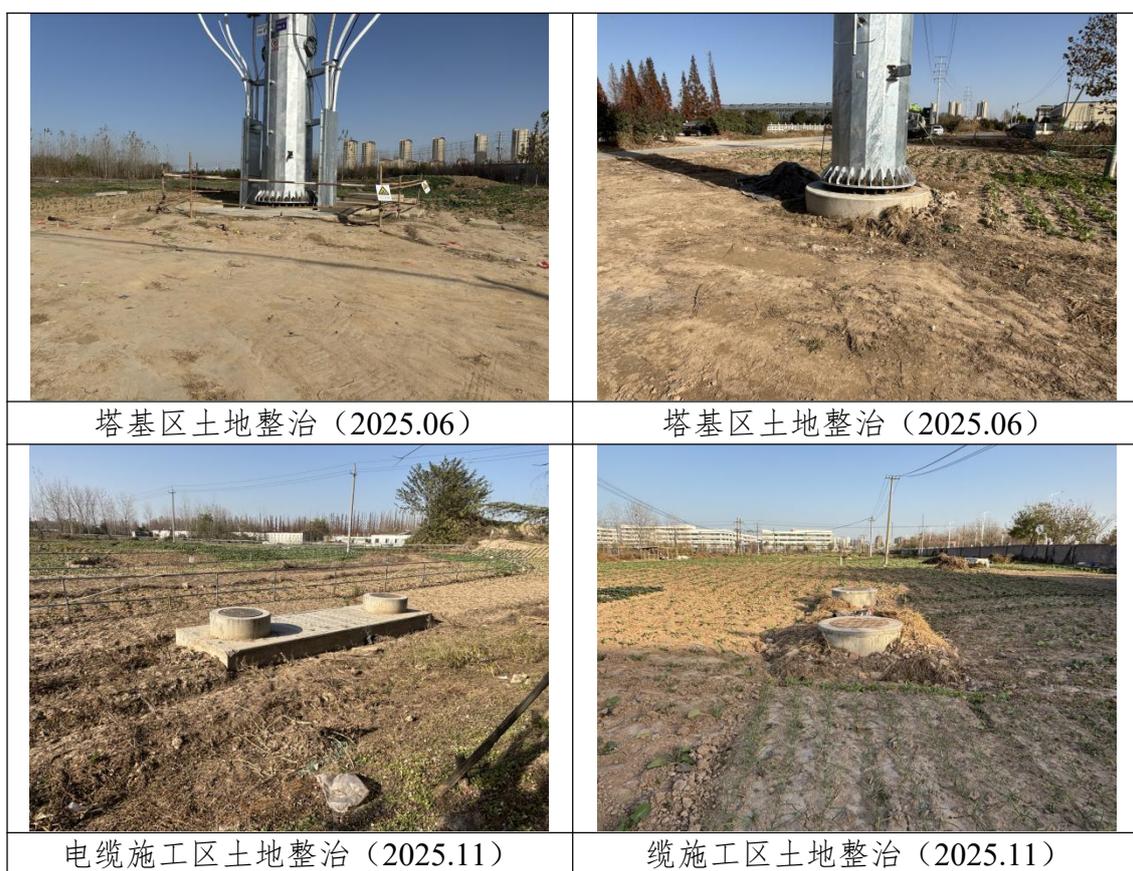


图 4-1 水土保持工程措施实施情况

#### 4.1.3.2 变化原因分析

##### (1) 塔基区

实际施工阶段塔基区占地面积增加，表土剥离面积较方案设计增加，因此，

实际表土剥离量较方案设计增加  $35\text{m}^3$ ；实际施工阶段塔基区对除硬化以外区域进行土地整治措施，由于占地面积增加，除硬化以外区域面积相应增加，因此实施土地整治面积增加，实际实施的土地整治面积较方案设计增加了  $103\text{m}^2$ 。

#### (2) 牵张场及跨越场区

实际施工阶段牵张场及跨越场区占地面积减少，施工结束后对牵张场及跨越场区全区进行土地整治。因此，牵张场及跨越场区土地整治面积较方案设计减少  $1560\text{m}^2$ 。

#### (3) 施工临时道路区

实际施工阶段施工临时道路区占地面积增加，施工结束后对施工临时道路区全区进行土地整治措施。因此，施工临时道路区土地整治面积较方案设计增加  $20\text{m}^2$ 。

#### (4) 电缆施工区

实际电缆施工区占地面积增加，但是由于电缆路径发生变化，电缆施工区占用的可剥离表土面积减少，因此，实际实施的表土剥离量较方案设计减少  $287\text{m}^3$ ，实施的土地整治面积较方案设计增加  $2799\text{m}^2$ 。

#### (5) 临时堆土场区

实际施工过程中，塔基区和电缆施工区剥离的表土堆放在本区临时占地范围内，未单独设置临时堆土场区，因此，临时堆土场区表土剥离和土地整治措施未实施。

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施设计情况

根据《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 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 水土保持植物措施方案设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	方案设计情况
塔基区	撒播狗牙根草籽	$\text{m}^2$	500
	栽植红叶石楠	株	91
牵张场及跨越场区	撒播狗牙根草籽	$\text{m}^2$	900
施工临时道路区	撒播狗牙根草籽	$\text{m}^2$	360
电缆施工区	撒播狗牙根草籽	$\text{m}^2$	6000
	栽植红叶石楠	株	2149

#### 4 水土流失防治措施监测结果

临时堆土场区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	3000
--------	---------	----------------	------

#### 4.2.2 植物措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及实地测量监测分析,工程水土保持植物措施实施情况见表 4-5。

**表 4-5 水土保持植物措施实施情况监测结果**

防治分区	措施名称	单位	工程实施数量
塔基区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	784
	栽植桃苗	株	44
牵张场及跨越场区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	420
施工临时道路区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	660
电缆施工区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	7220
	栽植黄杨	株	276

#### 4.2.3 监测结果及变化原因分析

##### 4.2.3.1 监测结果

经现场勘查,建设单位对本工程各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,具体实施情况见图 4-2。

**表 4-6 水土保持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	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	500	784	+284	占用园地、其他土地和交通运输用地区域	2025.06-2025.08
	栽植红叶石楠	株	91	0	-91	/	/
	栽植桃苗	株	0	44	+44	占用园地	2025.09
牵张场及跨越场区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	900	420	-480	占用其他土地	2025.09
施工临时道路区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	360	660	+300	占用除硬化以外的其他土地	2025.09-2025.11
电缆施工区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	6000	7220	+1220	占用其他土地和交通运输用地	2025.09-2025.11
	栽植红叶石楠	株	2149	0	-2149	/	/
	栽植黄杨	株	0	276	276	占用部分交通运输用地	2025.09-2025.10
临时堆土场区	撒播狗牙根草籽	m <sup>2</sup>	3000	0	-3000	/	/



图 4-2 水土保持植物措施实施情况

## 4.2.3.2 变化原因分析

## (1) 塔基区

实际施工阶段塔基位置较方案发生变化，实际塔基区占地类型发生了变化，实际占用了较多的交通运输用地和其他土地，施工结束后对占用除硬化外的交通运输用地和其他土地区域采取了撒播狗牙根草籽措施，因此塔基区撒播狗牙根草籽面积较方案设计增加了 284m<sup>2</sup>；实际施工中有一基铁塔占用了园地，实际栽植的品种为桃苗，共计 44 株，为新增措施。塔基施工占用的绿化带区域未破坏乔灌木，因此，方案设计的栽植红叶石楠措施未实施。

## (2) 牵张场及跨越场区

实际施工中由于牵张场及跨越场区占地面积减少，占用的其他土地面积减少，施工结束后对牵张场及跨越场区占用其他土地区域采取了撒播狗牙根草籽恢复，因此，牵张场及跨越场区采取撒播狗牙根草籽面积较方案设计减少 480m<sup>2</sup>。

## (3) 施工临时道路区

实际施工中对施工临时道路区占用的其他土地区域撒播狗牙根草籽恢复，由

于施工临时道路区占地面积增加，且由于线路路径调整，占用可恢复植被面积增加，因此施工临时道路区采取撒播狗牙根草籽面积较方案设计的增加 300m<sup>2</sup>。

#### (4) 电缆施工区

实际施工阶段电缆施工区占地面积增加，施工结束后对占用的除硬化外其他土地和交通运输用地区域采取了撒播狗牙根草籽措施，因此电缆施工区采取撒播狗牙根草籽面积较方案设计增加了 1220m<sup>2</sup>。由于施工阶段线路路径发生变化，电缆施工区占用交通运输用地面积减少，且途径区域的绿化带植物品种发生变化，现状绿化带灌木品种为黄杨，实际未栽植红叶石楠，因此，栽植红叶石楠数量减少 2149 株，新增栽植黄杨 276 株。

#### (5) 临时堆土场区

实际施工过程中未单独设置临时堆土场区，因此，临时堆土场区撒播草籽措施未实施。

### 4.3 临时措施监测结果

#### 4.3.1 临时措施设计情况

根据《宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 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 水土保持临时措施方案设计情况统计表

防治分区	措施内容	单位	方案设计情况
塔基区	泥浆沉淀池	座	8
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	800
	临时土质排水沟	m	360
	临时沉沙池	座	8
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2000
施工临时道路区	铺设钢板	m <sup>2</sup>	800
电缆施工区	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	14000
	临时土质排水沟	m	1350
	临时沉沙池	座	3
临时堆土场	编织袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	324
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	3600
	临时土质排水沟	m	390
	临时沉沙池	座	3

### 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见表 4-8。

表 4-8 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	工程实施数量
塔基区	泥浆沉淀池	座	6
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	700
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m <sup>2</sup>	900
施工临时道路区	铺设钢板	m <sup>2</sup>	950
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	14
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	14400

### 4.3.3 监测结果及变化原因分析

#### 4.3.3.1 监测结果

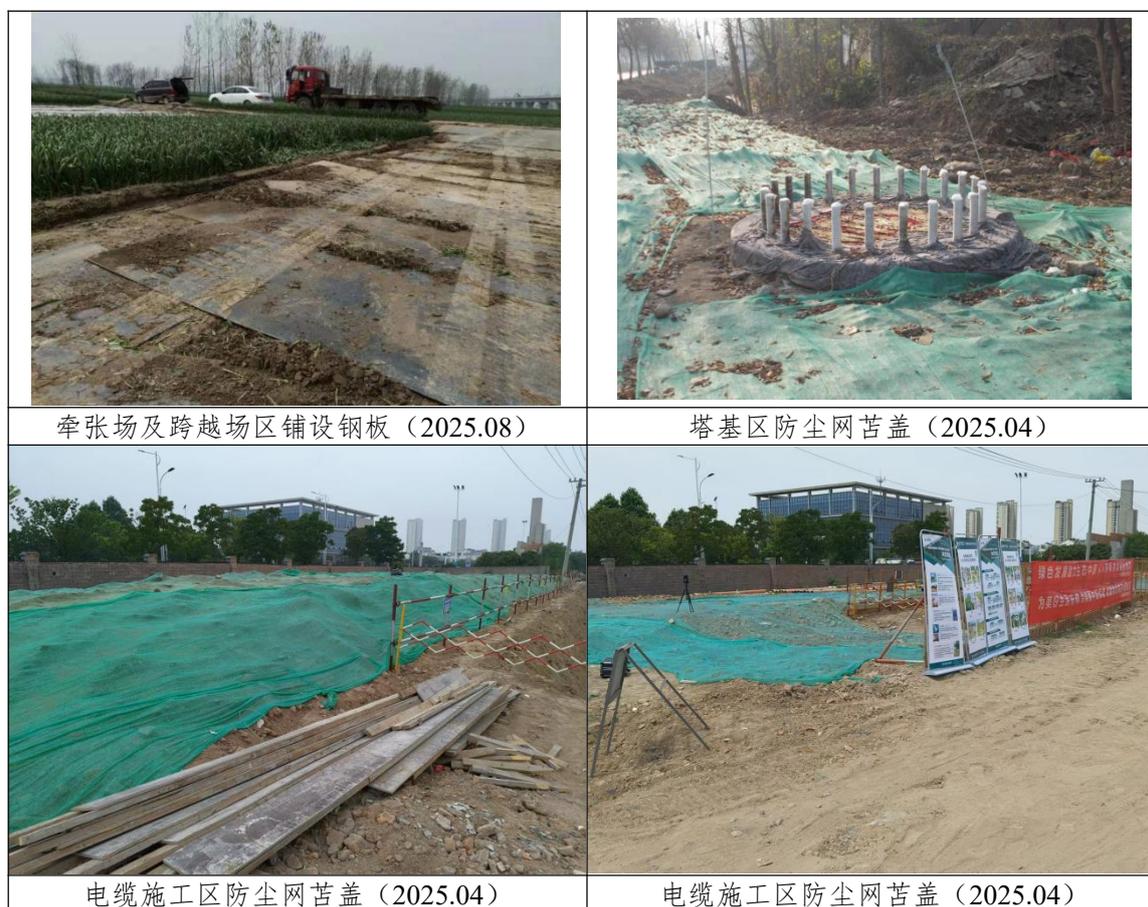
经现场勘查。工程建设过程中,建设单位对本工程各个分区实施了相关水土保持临时措施。具体实施变化情况见表 4-9,相关临时措施实施情况见图 4-3。

表 4-9 水土保持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	8	6	-2	灌注桩基础旁	2025.03-2025.04
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	800	0	-800	/	/
	临时土质排水沟	m	360	0	-360	/	/
	临时沉沙池	座	8	0	-8	/	/
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	0	700	700	临时堆土及裸露地表	2025.03-2025.04
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m <sup>2</sup>	2000	900	-1100	占用地表松软区域	2025.08-2025.09
施工临时道路区	铺设钢板	m <sup>2</sup>	800	950	150	占用地表松软区域	2024.05-2025.09
电缆施工区	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	14000	0	-14000	/	/
	临时土质排水沟	m	1350	0	-1350	/	/
	临时沉沙池	座	3	0	-3	/	/
	泥浆沉淀池	座	0	14	14	电缆拉管施工区域	2024.08-2025.03
	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	0	14400	14400	临时堆土及裸露地表	2024.05-2025.04
临时堆土场区	编织袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	324	0	-324	/	/

#### 4 水土流失防治措施监测结果

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
	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	3600	0	-3600	/	/
	临时土质排水沟	m	390	0	-390	/	/
	临时沉沙池	座	3	0	-3	/	/



**图 4-3 水土保持临时措施实施情况**

#### 4.3.3.2 变化原因分析

##### (1) 塔基区

塔基区实际施工阶段对裸露地表采取价格优惠但防护效果基本相同的防尘网代替彩条布进行苫盖，彩布条苫盖面积减少 800m<sup>2</sup>，新增采取防尘网苫盖面积 700m<sup>2</sup>；由于每基塔施工时间较短，基础施工尽量避开了雨季，因此，现场未布设临时土质排水沟、临时沉沙池，临时土质排水沟较方案设计减少 1350m，临时沉沙池较方案设计减少 8 座；实际是施工阶段，实际新建杆塔 6 基，较方案设计减少 2 基，因此，塔基区采取的泥浆沉淀池措施较方案设计减少 2 座。

##### (2) 牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区实际占地面积减少，因此，实际采取的铺设钢板措施较方

案设计减少了 1100m<sup>2</sup>。

### (3) 施工临时道路区

施工临时道路区实际施工占地面积增加,施工过程中对占压的路基松软区域采取了铺设钢板措施,实际采取铺设钢板措施面积 950m<sup>2</sup>,较方案设计增加 150m<sup>2</sup>。

### (4) 电缆施工区

由于主体设计变化,电缆施工区采取了较多的拉管施工,方案设计中未考虑拉管施工布设泥浆沉淀池,实际施工中为了减少泥浆外溢,现场对拉管施工区域开挖了量泥浆沉淀池,较方案设计新增 14 座;施工阶段对裸露地表采取价格优惠但防护效果基本相同的防尘网代替彩条布进行苫盖,彩布条苫盖面积减少 14000m<sup>2</sup>,新增采取防尘网苫盖面积 14400m<sup>2</sup>;电缆施工区周边区域排水情况良好,且施工时避开雨天,因此,现场未布设临时土质排水沟、临时沉沙池,较方案设计临时土质排水沟减少 1350m,临时沉沙池减少 3 座。

### (5) 临时堆土场区

临时堆土场区实际未布设,因此,编织袋装土拦挡、彩条布苫盖、临时土质排水沟、临时沉沙池措施均未实施。

## 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,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 4505m<sup>3</sup>、土地整治 19721m<sup>2</sup>。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:本工程实施撒播狗牙根草籽面积 9084m<sup>2</sup>、栽植桃苗 44 株、栽植黄杨 276 株。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 20 座,防尘网苫盖 15100m<sup>2</sup>,铺设钢板 1850m<sup>2</sup>。

总体上，各分区水土保持防治措施均已实施，措施体系较完整。通过现场观测，实际未发生较严重的水土流失情况，基本达到水土保持的相关要求。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 监测时段划分

宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 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：

#### (3) 塔基区

施工期：2025 年 3 月-2025 年 9 月；

试运行期：2025 年 10 月-2025 年 11 月。

#### (2) 牵张场及跨越场区

施工期：2025 年 8 月-2025 年 9 月；

试运行期：2025 年 10 月-2025 年 11 月。

#### (3) 施工临时道路区

施工期：2024 年 5 月-2025 年 11 月；

试运行期：2025 年 11 月。

#### (4) 电缆施工区

施工期：（2021 年 9 月）2024 年 5 月-2025 年 11 月；

试运行期：2025 年 11 月。

在接受国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司的委托后，我单位于 2021 年第三季度、2024 年第二季度、2024 年第四季度、2025 年第二季度、2025 年第三季度和 2025 年第四季度前往宿迁支口~宿迁 T 接闻涛变电站 110 千伏线路工程进行了现场监测。电缆施工区 2021 年 9 月施工单位设备入场，但未开始土建施工，因此不计入水土流失预测时段中。

## 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 20556m<sup>2</sup>。2021 年 9 月，电缆施工区施工单位设备入场，尚未开始土建施工。

表 5-1 施工期土壤流失面积统计表 单位：m<sup>2</sup>

监测分区	时段	水土流失面积	备注
塔基区	2025.03-2025.09	918	基础开挖扰动
牵张场及跨越场区	2025.08-2025.09	960	机械占压

监测分区	时段	水土流失面积	备注
施工临时道路区	2024.05-2025.11	1020	机械占压
电缆施工区	2024.05-2025.11	17658	基础开挖扰动
合计		20556	/

### 5.2.2 试运行期水土流失面积

本阶段主体工程均已完工，塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区和施工临时道路区除硬化区域以外，占用耕地的交由土地权所有人进行复耕，占用的其他土地通过撒播狗牙根草籽进行恢复。试运行期硬化及完成复耕的区域不再计列水土流失面积。通过实地测量，水土流失面积共计 9280m<sup>2</sup>。

表 5-2 试运行期水土流失面积统计表 单位：m<sup>2</sup>

监测分区	时段	水土流失面积
塔基区	2025.10-2025.11	788
牵张场及跨越场区	2025.10-2025.11	450
施工临时道路区	2025.11	700
电缆施工区	2025.11	7342
合计		9280

## 5.3 土壤流失量

本工程建设过程中，土壤流失量为 27.06t，其中施工期水土流失量 26.93t，试运行期水土流失量 0.13t。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；试运行期因现场大部分区域硬化，其他区域进行了撒播狗牙根草籽和复耕恢复，水土流失量较少。

### 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土壤流失量。本阶段土壤流失量为 26.93t。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 <sup>2</sup> )	时段 (a)	流失量 (t)
塔基区	2025.03-2025.09	918	0.58	0.47
牵张场及跨越场区	2025.08-2025.09	960	0.17	0.07
施工临时道路区	2024.05-2025.11	1020	1.58	0.72
电缆施工区	2024.05-2025.11	17658	1.58	25.67
合计		20556	/	26.93

### 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 0.13t。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	水土流失面积 (m <sup>2</sup> )	时段	流失量 (t)
塔基区	2025.10-2025.11	788	0.17	0.02
牵张场及跨越场区	2025.10-2025.11	450	0.17	0.01
施工临时道路区	2025.11	700	0.08	0.01
电缆施工区	2025.11	7342	0.08	0.09
合计		<b>9280</b>	/	<b>0.13</b>

#### 5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程建设实际土石方挖填总量为 23876m<sup>3</sup>，其中挖方量为 11938m<sup>3</sup>（其中表土剥离 4505m<sup>3</sup>，基础挖方 7433m<sup>3</sup>），填方量 11938m<sup>3</sup>（其中表土回填 4504m<sup>3</sup>，基础回填 7433m<sup>3</sup>），无借方，无余方。

#### 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 20556m<sup>2</sup>，水土流失面积 20556m<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积 20360m<sup>2</sup>。经计算，水土流失治理度约为 99.0%，达到方案要求的 95%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 <sup>2</sup> )	水土流失面积 (m <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (m <sup>2</sup> )				水土流失治理度 (%)	防治标准 (%)	是否达标
			建筑物及场地道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计			
塔基区	918	918	24	106	784	914	99.0	95	达标
牵张场及跨越场区	960	960	0	510	420	930			
施工临时道路区	1020	1020	0	320	660	980			
电缆施工区	17658	17658	811	9505	7220	17536			
合计	20556	20556	835	10441	9084	20360			

### 6.2 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 200t/(km<sup>2</sup>·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，各项水保措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区平均土壤侵蚀强度达到 160t/(km<sup>2</sup>·a)，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比约为 1.3，达到方案设计 1.0 的防治目标。

### 6.3 渣土防护率

通过调查分析，本工程土方临时堆放时布设了苫盖等临时措施，不设弃渣场。本工程建设永久弃渣和临时堆土总量 11938m<sup>3</sup>，实际挡护的临时堆土数量 11747m<sup>3</sup>，渣土防护率为 98.4%，达到方案要求的 98%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 16298m<sup>2</sup>，可剥离表土量为 4889m<sup>3</sup>；实际通过剥离保护的表土面积 15017m<sup>2</sup>，实际剥离保护的表土量 4505m<sup>3</sup>；实际通过苫盖和铺垫保护的表土面积 1175m<sup>2</sup>，实际通过苫盖和铺垫保护的表土量 353m<sup>3</sup>；表土保护率 99.4%，达到方案要求的 95%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 9280m<sup>2</sup>,林草类植被面积 9084m<sup>2</sup>。经计算,林草植被恢复率为 97.9%,达到方案要求的 97%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

分区	扰动面积 (m <sup>2</sup> )	可恢复植被 面积 (m <sup>2</sup> )	林草类植被 面积 (m <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)	防治标 准 (%)	结果
塔基区	918	788	784	97.9	97	达标
牵张场及跨越场区	960	450	420			
施工临时道路区	1020	700	660			
电缆施工区	17658	7342	7220			
合计	20556	9280	9084			

## 6.6 林草覆盖率

本工程项目建设区面积为 20556m<sup>2</sup>,恢复耕地面积 10441m<sup>2</sup>,扣除恢复耕地后面积 10115m<sup>2</sup>,林草类植被面积 9084m<sup>2</sup>,经计算,林草覆盖率为 89.8%,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 面积 (m <sup>2</sup> )	恢复耕 地面积 (m <sup>2</sup> )	扣除恢复 耕地后 面积 (m <sup>2</sup> )	林草类 植被面 积 (m <sup>2</sup> )	林草覆 盖率 (%)	防治 标准 (%)	是否 达标
塔基区	918	106	812	784	89.8	27	达标
牵张场及跨越场区	960	510	450	420			
施工临时道路区	1020	320	700	660			
电缆施工区	17658	9505	8153	7220			
合计	20556	10441	10115	9084			

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	95%	99.0%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.3	达标
3	渣土防护率	98%	98.4%	达标
4	表土保护率	95%	99.4%	达标

6 水土流失防治效果监测

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	是否达标
5	林草植被恢复率	97%	97.9%	达标
6	林草覆盖率	27%	89.8%	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，本工程水土流失防治责任范围为 20556m<sup>2</sup>。

#### 7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 27.06t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（89.30t）相比减少了 62.24t。虽然工程施工期增加，但是水土流失量大幅减少的主要原因是工程建设过程中主体工程的建设过程中采用了较多的电缆拉管施工代替大开挖施工，并采取了有效的防护措施，很大程度上避免了水土流失。

#### 7.1.3 水土流失治理达标情况

截止 2025 年 11 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	95%	99.0%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.3	达标
渣土防护率	98%	98.4%	达标
表土保护率	95%	99.4%	达标
林草植被恢复率	97%	97.9%	达标
林草覆盖率	27%	89.8%	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，塔基区、电缆施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区采取了土地整治和植物措施，水土流失面积得到全面治理，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

本工程不存在水保问题。

#### 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。

(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，对现场硬化出线积水的区域进行平整处理，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，达到并超过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

