

2025-ZH
0098



徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程

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徐州供电分公司

监测单位：江苏辐环环境科技有限公司

2025 年 9 月

2025-ZH
0098



徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程

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徐州供电分公司

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)

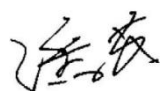
仅限于:

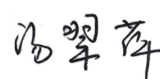
单位名称: 徐州桑蚕260千伏变电站35千伏送出工程水土保持监测总结报告
法定代表人: 潘 戴
单位等级: ★★ (3星)
证书编号: 水保监测(苏)字第20220004号
有效期: 自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构: 中国水土保持学会
发证时间: 2022年12月

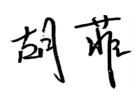
徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程 责任页

(江苏辐环环境科技有限公司)

批准：潘 葳（高级工程师） 

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：卢 艺（工程师） 

编写：王旭升（工程师）（第 1、2、7 章） 

卢 艺（工程师）（第 3、4 章、附件、附图） 

石海霞（工程师）（第 5、6 章） 

目 录

前言	1
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	8
1.3 监测工作实施情况	15
2 监测内容与方法	20
2.1 扰动土地情况	20
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况	20
2.3 水土保持措施情况	20
2.4 水土流失情况监测	21
3 重点部位水土流失动态监测	23
3.1 防治责任范围监测	23
3.2 土石方流向情况监测	25
3.3 取土（石、料）监测	28
3.4 弃土（石、料）监测	28
4 水土流失防治措施监测结果	29
4.1 工程措施监测结果	29
4.2 植物措施监测结果	30
4.3 临时措施监测结果	28
4.4 水土保持措施防治效果	35
5 土壤流失情况监测	36
5.1 监测时段划分	36
5.2 水土流失面积	36
5.3 土壤流失量	37
5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量	38
5.5 水土流失危害	38
6 水土流失防治效果监测	39

6.1 水土流失治理度	39
6.2 土壤流失控制比	39
6.3 渣土防护率	39
6.4 表土保护率	39
6.5 林草植被恢复率	40
6.6 林草覆盖率	40
7 结论	42
7.1 水土流失动态变化	42
7.2 水土保持措施评价	42
7.3 存在问题及建议	42
7.4 综合结论	43

附图：

附图 1 项目地理位置图

前言

徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程位于江苏省徐州市丰县师寨镇境内，由国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司投资建设。本工程共改造 35 千伏间隔 2 回（不涉及土建），新建架空线路路径长 5.02km，新建塔基 25 基，其中角钢塔 15 基，钢管杆 10 基，更换导线架空线路路径长 0.96km，新建电缆线路路径长 0.32km。具体包括：①桑蚕、师寨变电站 35 千伏间隔改造工程：本期桑蚕、师寨变完善引入光缆及光纤配线设备（不涉及土建）；②桑蚕~师寨 35 千伏线路改造工程（架空）：本期新建架空线路路径长 5.02km，新建塔基 25 基，其中角钢塔 15 基，钢管杆 10 基，均采用灌注桩基础，更换导线架空线路路径长 0.96km；③桑蚕~师寨 35 千伏线路改造工程（电缆）：本期新建电缆线路路径长 0.32km，其中新建排管 255m，新建电缆沟 43.5m，新建终端井 1 座、直线井 1 座、转角井 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 16677m²，其中永久占地 845m²，临时占地 15832m²。本工程挖填方总量为 10700m³，其中挖方量为 5350m³，填方量 5350m³，无余方和借方。本工程于 2024 年 5 月开工，2025 年 6 月完工，总工期 14 个月。

2024 年 5 月，国网江苏省电力有限公司徐州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 2024 年 5 月编制完成了《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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 8 月结束，监测人员总计进行现场监测 4 次，出具水土保持监测意见书 4 份，形成监测季度报告表 4 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《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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 4.12t,其中施工期 3.98t,试运行期 0.14t。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 95%的目标值;土壤流失控制比为 1.3,达到 1.1 的目标值;渣土防护率为 98.2%,达到 97%的目标值;表土保护率为 97.8%,达到 95%的目标值;林草植被恢复率为 99.0%,达到 97%的目标值;林草覆盖率为 85.2%,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》(办水土保持〔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,2024 年第二季度得分为 98 分,2024 年第三季度得分为 96 分,2025 年第一季度得分为 100 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

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程								
建设规模		本工程共改造 35 千伏间隔 2 回（不涉及土建），新建架空线路路径长 5.02km，新建塔基 25 基，其中角钢塔 15 基，钢管杆 10 基，更换导线架空线路路径长 0.96km，新建电缆线路路径长 0.32km。			建设单位、联系人		国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司、刘新			
					建设地点		江苏省徐州市丰县师寨镇			
					所属流域		淮河流域			
					工程总投资		/万元（未决算）			
					工程总工期		14 个月/2024.5-2025.6			
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		汤翠萍 19941649970		
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 ² ·a)			
方案设计防治责任范围			19603m ²			土壤容许流失量		200t/(km ² ·a)		
水土保持方案投资			73.08 万元			侵蚀模数达到值		160t/(km ² ·a)		
防治措施监测结论		分区		工程措施		植物措施		临时措施		
		塔基及塔基施工区		表土剥离 554m ³ 土地整治 4254m ²		撒播草籽 904m ²		泥浆沉淀池 25 座 防尘网苫盖 2460m ² 土质排水沟 1750m 土质沉沙池 25 座		
		牵张场及跨越场区		土地整治 2960m ²		撒播草籽 1692m ²		铺设钢板 2320m ²		
		施工临时道路区		土地整治 5280m ²		撒播草籽 1503m ²		铺设钢板 4890m ²		
		电缆施工区		表土剥离 453m ³ 土地整治 3966m ²		撒播草籽 1007m ²		防尘网苫盖 2360m ² 土质排水沟 315m 土质沉沙池 2 座		
		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%	99.7%	水土流失治理达标面积	16624m ²	水土流失总面积	16677m ²
				土壤流失控制比	1.1	1.3	治理后每平方公里平均土壤流失量	160t/(km ² ·a)	容许土壤流失量	200t/(km ² ·a)
				渣土防护率	97%	98.2%	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	5254m ³	永久弃渣和临时堆土总量	5350m ³
				表土保护率	95%	97.8%	实际保护的表土数量	4616m ³	可剥离表土数量	4718m ³

水土保持监测特性表

		林草植被恢复率	97%	99.0%	林草类植被面积	5106m ²	可恢复林草植被面积	5159m ²
		林草覆盖率	27%	85.2%	林草类植被面积	5106m ²	建设区面积(扣除恢复耕地/园地后)	5996m ²
		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			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 4 个季度的监测过程中，2024 年第二季度得分为 98 分，2024 年第三季度得分为 96 分，2025 年第一季度得分为 100 分，2025 年第三季度得分为 98 分，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

本工程位于江苏省徐州市丰县师寨镇境内。

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

本工程共改造 35 千伏间隔 2 回(不涉及土建),新建架空线路路径长 5.02km,新建塔基 25 基,其中角钢塔 15 基,钢管杆 10 基,更换导线架空线路路径长 0.96km,新建电缆线路路径长 0.32km。具体包括:①桑蚕、师寨变电站 35 千伏间隔改造工程:本期桑蚕、师寨变完善引入光缆及光纤配线设备(不涉及土建);②桑蚕~师寨 35 千伏线路改造工程(架空):本期新建架空线路路径长 5.02km,新建塔基 25 基,其中角钢塔 15 基,钢管杆 10 基,均采用灌注桩基础,更换导线架空线路路径长 0.96km;③桑蚕~师寨 35 千伏线路改造工程(电缆):本期新建电缆线路路径长 0.32km,其中新建排管 255m,新建电缆沟 43.5m,新建终端井 1 座、直线井 1 座、转角井 1 座。

1.1.1.4 工程占地

根据监测结果,本工程分区为塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区和电缆施工区。根据监测结果,工程累计扰动地表 16677m²。其中,永久占地 845m²,包括塔基及塔基施工区永久占地 758m²,电缆施工区永久占地 87m²;临时占地 15832m²,包括塔基及塔基施工区临时占地 3566m²,牵张场及跨越场区 2960m²,施工临时道路区 5280m²和电缆施工区临时占地 4026m²。

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 10700m³,其中挖方量为 5350m³(其中表土剥离 1007m³,基础挖方 4343m³),填方量 5350m³(其中表土回覆 1007m³,基础回填 4343m³),无余方和借方。

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 2024

年5月开工，2025年6月完工，总工期14个月。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

本工程位于徐州市丰县师寨镇境内，地貌区属徐淮黄泛平原区，地貌单元属泛滥冲积平原，地势高亢、平坦，地面高程一般在34.5~48.2m之间（1985年国家高程系），西南略高于东北。水系一般发育，交通条件较为便利。

1.1.2.2 气象

本工程位于徐州市丰县境内，丰县属暖温带季风气候，四季分明、日照充足，无霜期长，年降雨和温度变化大。根据丰县气象站1905~2020年气象资料统计数据，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

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	15.3
	最冷月	1月	°C	-1.9
	最热月	7月	°C	28.3
	极值	最高	°C	42.3
		最低	°C	-19.9
降水	平均	多年	mm	756.2
	最大年降水	多年	mm	1360.0
	最小年降水	多年	mm	536.2
水面蒸发量	多年平均		mm	1458.5
相对湿度	多年平均		%	66
风速	多年年均		m/s	3.2
	最大		m/s	29
风向	全年主导风向		/	ESE
蒸发量	全年平均		mm	1403.1
冻土深	最大冻土深		cm	24
日照	年时数		h	2433.4
冻土	最大冻土深度		cm	24
积温	≥10℃活动积温		°C	4500
无霜期	全年		d	203

1.1.2.3 水文

本工程所在地主要为徐州市丰县，所在区域周边主要河流有东营子河、复新河。本工程线路采用一档跨越东营子河。

东营子河，丰县重要跨镇河道，规划六级航道标准，主要功能为行洪、供水、灌溉、生态、排涝，长约12.7km。

复新河是南四湖湖西一条流域性河道，丰县境内长度 53.9km，流域面积 1098km²。复新河是纵贯丰县南北的一条主要排涝河道。根据水文站和环境监测站对复新河水多年监测资料表明，常年平均水位 38m，最高水位 40m，最低水位 34.22m，此时河水干枯，河床见底。最大流量 350m³/s，最大流速 2.34m/s，洪水频率百年一遇 542mm，二十年一遇 266mm，十年一遇 249mm，五年一遇 185mm。最小含沙量 14.2kg/m³，由于河床高，水位浅，流程短，只可在盛水期作季节性通航。需采取可靠防洪、排涝措施确保线路防洪、防涝安全。

1.1.2.4 地质、地震

根据本次勘察所揭露的地层资料分析，拟建场地 25.0m 深度范围内土层为第四纪全新世（Q4）沉积土，按其沉积年代及物理力学性质的差异，可划分出以下主要岩土层，1 层为填土，土质不均匀，工程性质差；2 层为第四纪全新世（Q4）新近沉积土，工程性质一般；3 层为第四纪晚更新世（Q3）老沉积土，工程性质好。拟建场区地下水类型主要为孔隙潜水，水位主要受大气降水、地表水体及农田灌溉影响，呈季节性变化规律，根据已有工程资料及调查结果，沿线地区地下水常年稳定水位埋深一般为 0.50~2.00m，变化幅度一般为 0.50~1.50m。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)附录 A “我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”规定，徐州市丰县抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第二组，设计特征周期值 0.40s。

1.1.2.5 土壤、植被

徐州市的土壤种类主要有：水稻土、黄潮土、砂浆土、潮土、石灰岩土等，项目区内土壤类型主要为黄潮土。场地的地基土层主要由第四系全新统及上更新统冲积、湖积成因的粉质黏土、淤泥质粉质黏土、粉质黏土夹粉砂及粉砂等组成，表层分布人工堆积成因的素填土，表土层厚度约 0.30m。

项目区植被类型以常绿、落叶阔叶混交林为主，当地生树种主要有漆树、毛叶欧李、野核桃、羽叶泡桐、无患子、重阳木等。常见树种主要有栎树、石楠、毛白杨、意杨、国槐、臭椿、楝树、黄连木、大叶黄杨、海桐、紫薇、木槿、紫穗槐等。草本植物主要有黑麦草、牛尾草、羊茅、黄背茅、青香茅、白茅、狗尾草等。项目区占地现状主要为农田，农田种植水稻和小麦，草类以自然生长的茅草为主，道路两侧主要是乔木、灌木组成。根据实地调查统计，项目区内林草植

被覆盖率在 35%左右。

1.1.2.6 水土流失情况

项目位于徐州市丰县师寨镇。根据《全国水土保持区划》及《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，项目区属于北方土石山区——华北平原区——黄泛平原防沙农田防护区——丰沛黄泛平原防风固沙农田防护区。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水土保持〔2013〕188号），项目区属于黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区；根据《江苏省水利厅关于发布〈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），项目区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徐州市丰县师寨镇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 1-2 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徐州供电分公司	建设单位	总体协调、组织

成员	徐州送变电有限公司	施工单位	水土保持措施施工
	徐州华电电力勘察设计有限公司	设计单位	水土保持措施设计、工艺管控
	徐州金桥建设项目管理有限公司	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徐州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徐州供电分公司，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

本项目设计单位为徐州华电电力勘察设计有限公司，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

本项目水土保持监理由主体工程监理单位徐州金桥建设项目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，研究解决施工过程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，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徐州送变电有限公司。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》、《不符合江苏辐环环境科技有限公司

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徐州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徐州供电分公司委托，由主体工程监理单位徐州金桥建设项目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

2022 年 6 月, 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托江苏清泉科技有限公司负责本工程水土保持方案编报工作。于 2023 年 5 月, 方案编制单位完成了《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持方案报告表》(送审稿), 并于当月送专家技术评审。

2023 年 5 月, 根据专家审查意见, 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《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持方案报告表》(报批稿)。

2023 年 7 月 20 日, 江苏省水利厅以《省水利厅关于准予徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持方案告知承诺制的行政许可决定》(苏水许可〔2023〕98 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,	/	/	/

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
	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	本工程涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	项目地点未发生变化,本工程涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	项目地点未发生变化, 涉及相关区域与批复的方案一致。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 19603m ² ; 方案设计的开挖填筑土石方总量为 11874m ³ 。	实际水土流失防治责任范围为 16677m ² ; 实际开挖填筑土石方挖填为 10700m ³ 。	水土流失防治责任范围较方案设计减少了 2926m ² , 减少了约 14.9%, 不涉及增加, 未达到变更报批条件; 开挖填筑土石方挖填较方案设计减少了 1174m ³ , 减少了约 9.9%, 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 958m ³ ; 方案设计植物措施面积 6108m ² 。	实际现场表土剥离量为 1007m ³ ; 工程实施植物措施面积 5106m ² 。	表土剥离量较方案设计增加了 49m ³ , 增加了 5.1%, 不涉及减少, 未达到变更报批条件; 植物措施总面积较方案设计减少了 1002m ² , 减少了 16.4%, 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	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
	案补充报告，报原审批部门审批。			

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在为期 16 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
2024.5.13	工程尚未开工，项目占地类型为耕地、园地、交通运输用地和其他土地，目前处于前期准备阶段。	/	/
2024.9.19	塔基及塔基施工区正在进行基础施工，部分塔位现场裸露地表和临时堆土苫盖不到位，建议补充苫盖。	2024.9.20	施工回复：已对部分塔位现场裸露地表和临时堆土补充防尘网苫盖。
2025.3.11	塔基及塔基施工区基础施工已完成，正在进行杆塔组立，现场情况较好，水土保持措施较为完善。	/	/
2025.8.19	本工程已完工，复耕/复园和植被恢复情况良好。	/	/

我单位列出在 4 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 水行政主管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

2024 年 5 月，国网江苏省电力有限公司徐州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2024年5月编制完成了《徐州桑蚕220千伏变电站35千伏送出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	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	王旭升	工程师	负责监测数据的采集汇总、校核和分析。
监测员	卢艺	工程师	协助完成监测数据的采集、整理。
监测员	石海霞	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：

塔基及塔基施工区：塔基及塔基施工区采取实地测量、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/复园情况。

牵张及跨越场区：牵张及跨越场区开展实地测量、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、后期植被恢复及复园情况。

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/复园情况。

电缆施工区：电缆施工区采取实地测量、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。

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	塔基及塔基施工区	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/复园情况
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、后期植被恢复及复园情况
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/复园情况
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

1.3.4 监测设施设备

根据《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持监测实施方案》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 1-7。

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 4 次，编制完成水土保持监测季度报告表 4 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》（办水土保持〔2020〕161 号），水土保持监测实施方案在 2024 年 5 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）《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持监测实施方案》（2024 年 5 月）

（2）《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持监测季报（2024

年第二季度)》

(3)《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持监测季报(2024 年第三季度)》

(4)《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持监测季报(2025 年第一季度)》

(5)《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持监测季报(2025 年第三季度)》

(6)《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程水土保持监测意见书》(4 份)

(6)《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出工程》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《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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
塔基及塔基施工区	共 4 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 4 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
电缆施工区	共 4 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 4 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 4 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의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 2024 年 5 月开始开展水土保持监测工作,共计进行 4 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
塔基及塔基施工区	共计 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/复园情况	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	共计 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、后期植被恢复及复园情况	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
施工临时道路区	共计 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/复园情况	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
电缆施工区	共计 4 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

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 19603m²，永久占地 962m²，临时占地 18641m²。包括塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场区、施工临时道路区和电缆施工区。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围 单位：m²

分 区	占地性质		占地类型			合计
	永久	临时	耕地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	
塔基及塔基施工区	957	4306	2485	1634	1144	5263
牵张场及跨越场区	0	4000	1770	1740	490	4000
施工临时道路区	0	6000	3600	600	1800	6000
电缆施工区	5	4335	1617	170	2553	4340
合计	962	18641	9472	4144	5987	19603

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。根据现场实地勘察，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 16677m²。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

分 区	占地性质		占地类型				合计
	永久	临时	耕地	园地	交通运输用地	其他土地	
塔基及塔基施工区	758	3566	1314	2085	95	830	4324
牵张场及跨越场区	0	2960	0	1240	400	1320	2960
施工临时道路区	0	5280	1620	2140	40	1480	5280
电缆施工区	87	4026	3045	0	108	960	4113
合计	845	15832	5979	5465	643	4590	16677

注：本工程占用交通运输用地为硬化路面和绿化带，其他土地为空闲地。

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：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
塔基及塔基施工区	957	4306	5263	758	3566	4324	-199	-740	-939
牵张场及跨越场区	0	4000	4000	0	2960	2960	0	-1040	-1040

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
施工临时道路区	0	6000	6000	0	5280	5280	0	-720	-720
电缆施工区	5	4335	4340	87	4026	4113	82	-309	-227
总计	962	18641	19603	845	15832	16677	-117	-2809	-2926

建设期水土流失防治责任范围 16677m² 较水土保持方案设计的 19603m² 减少了 2926m²，变化原因主要有以下几个方面：

(1) 塔基及塔基施工区

方案设计阶段塔基及塔基施工区占地 5263m²。实际施工阶段，新建塔基数量减少 6 基，实际施工扰动土地面积较方案设计有所减少，因此该区永久占地面积减少 199m²，总占地面积减少 939m²。

(2) 牵张场及跨越场区

方案设计阶段牵张场及跨越场区占地 4000m²。实际施工阶段，牵张场数量为 2 个，与方案设计一致，跨越场数量为 6 个，较方案设计减少 2 个，由于严格控制施工扰动范围，每处牵张场占地面积由方案设计的 1200m² 减少为 1000m²，每处跨越场占地面积由方案设计的 200m² 减少为 160m²，因此最终该区占地面积减少 1040m²。

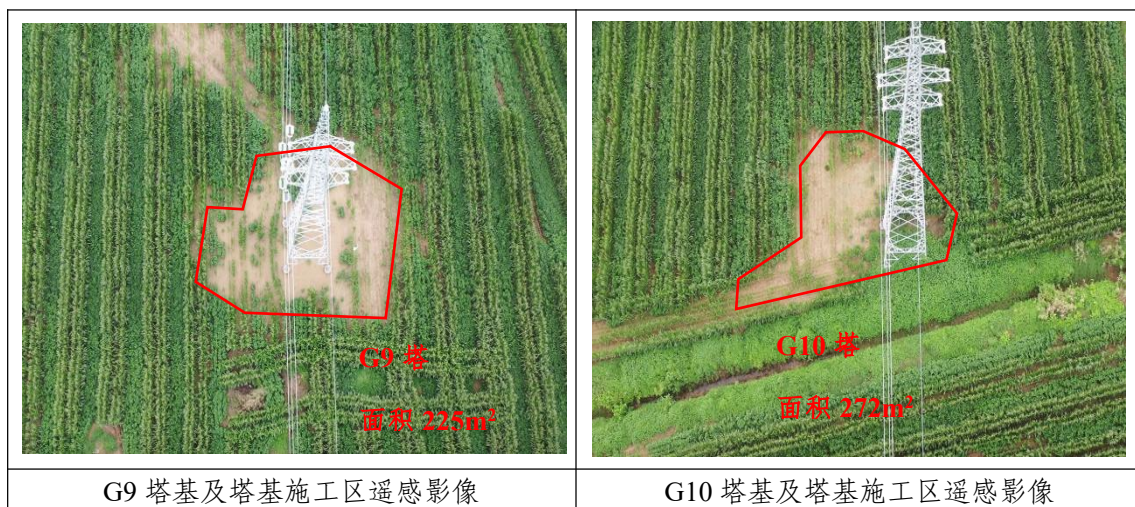
(3) 施工临时道路区

方案设计阶段施工临时道路区占地 6000m²。实际施工阶段，由于新建塔基数量减少 6 基，且线路路径有所调整，新建施工道路长度减少 180m，宽度不变，仍为 4m，因此最终该区占地面积减少 720m²。

(4) 电缆施工区

方案设计阶段电缆施工区占地 4340m²。方案设计阶段无新建电缆沟，只考虑电缆井顶部人孔盖板为永久占地，实际施工阶段，除电缆井顶部人孔盖板外，新建电缆沟顶部采取混凝土盖板，因此电缆施工区永久占地较方案设计增加 82m²；新建电缆土建长度减少，且部分电缆通道断面结构有所调整，开挖宽度减少，施工宽度减少，总的施工扰动范围减少，因此电缆施工区总占地面积较方案设计减少 227m²。

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 11874m³，其中挖方量为 5937m³（含表土剥离量 958m³），填方量 5937m³（含表土回覆量 958m³），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：m³

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		
塔基及塔基施工区	482	2697	3179	482	2697	3179	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	476	2282	2758	476	2282	2758	0	0
合计	958	4979	5937	958	4979	5937	0	0

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 10700m³，其中挖方量为 5350m³（其中表土剥离 1007m³，基础挖方 4343m³），填方量 5350m³（其中表土回填 1007m³，基础回填 4343m³），无余方和借方。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			借方	余方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
塔基及塔基施工区	554	2175	2729	554	2175	2729	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

3 重点部位水土流失动态监测

电缆施工区	453	2168	2621	453	2168	2621	0	0
合计	1007	4343	5350	1007	4343	5350	0	0

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 1174m³。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: m³

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		
塔基及塔基施工区	482	2697	482	2697	0	0	554	2175	554	2175	0	0	72	-522	72	-522	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
施工临时道路区	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	476	2282	476	2282	0	0	453	2168	453	2168	0	0	-23	-114	-23	-114	0	0
小计	958	4979	958	4979	0	0	1007	4343	1007	4343	0	0	49	-636	49	-636	0	0
合计	5937		5937		0	0	5350		5350		0	0	-587		-587		0	0

各分区土石方变化原因主要是：

(1) 塔基及塔基施工区

塔基及塔基施工区实际的表土剥离量和表土回覆量均为 554m^3 ，较方案设计的表土剥离量和表土回覆量均增加了 72m^3 ；实际的基础开挖和基础回填土石方量均为 2175m^3 ，较方案设计的基础开挖和基础回填土石方量均减少了 522m^3 。主要原因是塔基及塔基施工区方案设计阶段，只考虑对开挖区域占用的耕地、绿化带及公共管理与公共服务用地中绿植地部分进行表土剥离，实际施工阶段，对永久占地和泥浆沉淀池开挖区域均进行表土剥离，可剥离表土面积增加，因此该区表土剥离量和表土回覆量较方案设计均有所增加；实际施工阶段，新建塔基数量减少 6 基，因此该区基础开挖和基础回填土石方量较方案设计均有所减少。

(2) 电缆施工区

电缆施工区实际的表土剥离量和回覆量均为 453m^3 ，较方案设计的表土剥离量和回覆量均减少 23m^3 ；实际的基础开挖和回填土石方量均为 2168m^3 ，较方案设计的基础开挖土石方量和回填土石方量均减少 114m^3 。变化原因主要是实际施工阶段，由于新建电缆土建长度减少，且部分电缆通道断面结构有所调整，开挖宽度减少，开挖面积减少，可剥离表土面积减少，施工占地面积减少，因此该区表土剥离量和回覆量、基础开挖和回填土石方量较方案设计均有所减少。

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

本项目无外弃土方，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《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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
塔基及塔基施工区	表土剥离	m ³	482
	土地整治	m ²	5193
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	4000
施工临时道路区	土地整治	m ²	6000
电缆施工区	表土剥离	m ³	476
	土地整治	m ²	4335

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
塔基及塔基施工区	表土剥离	m ³	554
	土地整治	m ²	4254
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	2960
施工临时道路区	土地整治	m ²	5280
电缆施工区	表土剥离	m ³	453
	土地整治	m ²	3966

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
塔基及塔基施工区	表土剥离	m ³	482	554	72	塔基永久占地和开挖的区域	2024.5~2024.9
	土地整治	m ²	5193	4254	-939	除硬化以外的区域	2025.6

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
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	4000	2960	-1040	全区	2025.6
施工临时道路区	土地整治	m ²	6000	5280	-720	全区	2025.6
电缆施工区	表土剥离	m ³	476	453	-23	开挖区域	2025.5
	土地整治	m ²	4335	3966	-369	除硬化以外的区域	2025.6



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

塔基及塔基施工区方案设计阶段，只考虑对开挖区域占用的耕地、绿化带及公共管理与公共服务用地中绿植地部分进行表土剥离，实际施工阶段，对永久占地和泥浆沉淀池开挖区域均进行表土剥离，可剥离表土面积增加，因此该区表土剥离量较方案设计增加 72m²；实际施工阶段，该区占地面积减少，施工后期除硬化外区域面积减少，因此该区土地整治面积较方案设计减少 939m²。

牵张场及跨越场区实际施工阶段，对全区进行土地整治，由于占地面积减少，因此该区土地整治面积较方案设计减少 1040m²。

施工临时道路区实际施工阶段，对全区进行土地整治，由于占地面积减少，因此该区土地整治面积较方案设计减少 720m²。

电缆施工区实际施工阶段，由于占地面积减少，可剥离表土面积减少，因此该区表土剥离量较方案设计减少 23m³；且方案设计阶段无新建电缆沟，实际施工阶段，除电缆井顶部人孔盖板外，新建电缆沟顶部采取混凝土盖板，施工后期除硬化外区域面积减少，因此土地整治面积较方案设计减少 369m²。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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 水土保持植物措施设计情况监测结果

防治分区	措施名称	单位	工程实施数量
塔基及塔基施工区	撒播草籽	m ²	1783
	栽植黄杨树	株	700
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	1380
施工临时道路区	撒播草籽	m ²	1850
电缆施工区	撒播草籽	m ²	395

注：草籽撒播密度为 100kg/hm²，黄杨树栽植密度为 1 株/m²，栽植面积约为 700m²。

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 4-4 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
塔基及塔基施工区	撒播草籽	m ²	904
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	1692
施工临时道路区	撒播草籽	m ²	1503
电缆施工区	撒播草籽	m ²	1007

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 4-5 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
塔基及塔基施工区	撒播草籽	m ²	1783	904	-879	占用绿化带和空闲地区域	2025.6
	栽植黄杨树	株	700	0	-700	/	/
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	1380	1692	312	占用绿化带和空闲地区域	2025.6
施工临时道路区	撒播草籽	m ²	1850	1503	-347	占用绿化带和空闲地区域	2025.6
电缆施工区	撒播草籽	m ²	395	1007	612	占用绿化带和空闲地区域	2025.6

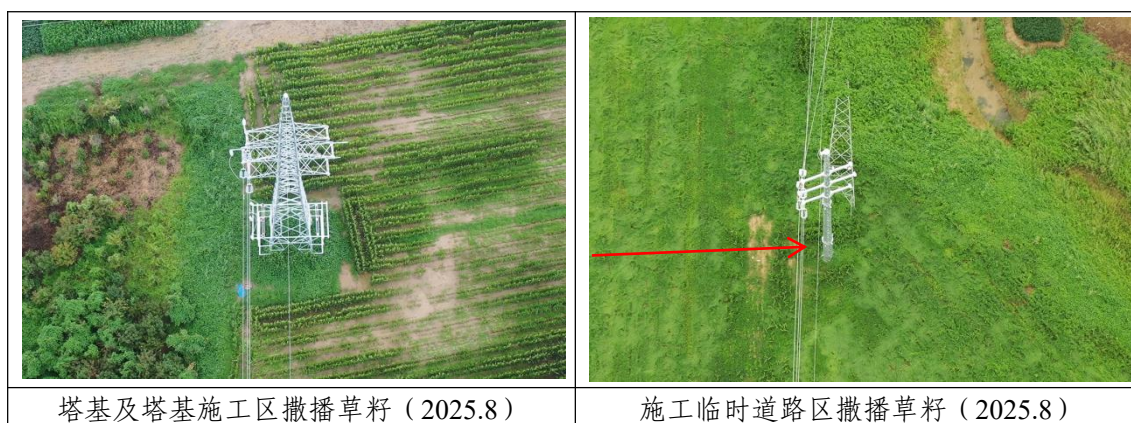


图 4-2 水土保持植物措施实施情况

4.2.3.2 变化原因分析

塔基及塔基施工区实际施工阶段,由于占地面积减少,且线路路径略有调整,部分塔基点位和占地类型随之改变,最终施工范围内未见黄杨树,占用的绿化带和空闲地面积减少,可恢复植被面积减少,后期植被恢复面积也相应减少,因此撒播草籽面积较方案设计减少 879m²,栽植黄杨树数量较方案设计减少 700 株。

牵张场及跨越场区实际施工阶段,虽然该区占地面积减少,但由于线路路径略有调整,该区不占用公共管理与公共服务用地中硬化地面,实际占用的绿化带和空闲地面积增加,可恢复植被面积增加,后期植被恢复面积也相应增加,因此撒播草籽面积较方案设计增加 312m²。

施工临时道路区实际施工阶段,由于该区占地面积减少,占用的绿化带和空闲地面积减少,可恢复植被面积减少,后期植被恢复面积也相应减少,因此撒播草籽面积较方案设计减少 347m²。

电缆施工区方案设计阶段考虑占用公共管理与公共服务用地中部分区域为硬化占地,实际施工阶段电缆施工区不占用公共管理与公共服务用地,该区占用的绿化带和空闲地面积增加,可恢复植被面积增加,后期植被恢复面积也相应增加,因此撒播草籽面积较方案设计增加 612m²。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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
塔基及塔基施工区	泥浆沉淀池	座	31
	防尘网苫盖	m ²	3000
	土质排水沟	m	2170
	土质沉沙池	座	31
	土工布铺设	m ²	1830
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	2400
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	5450
电缆施工区	防尘网苫盖	m ²	2400
	土质排水沟	m	325
	土质沉沙池	座	2
	土工布铺设	m ²	1985

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
塔基及塔基施工区	泥浆沉淀池	座	25
	防尘网苫盖	m ²	2460
	土质排水沟	m	1750
	土质沉沙池	座	25
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	2320
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	4890
电缆施工区	防尘网苫盖	m ²	2360
	土质排水沟	m	315
	土质沉沙池	座	2

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
塔基及塔基	泥浆沉淀池	座	31	25	-6	灌注桩基础旁	2024.5~2024.9

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
施工区	防尘网苫盖	m ²	3000	2460	-540	临时堆土及裸露地表	2024.5~2024.9
	土质排水沟	m	2170	1750	-420	塔基施工区域四周	2024.5~2024.9
	土质沉沙池	座	31	25	-6	排水沟末端	2024.5~2024.9
	土工布铺设	m ²	1830	0	-1830	/	/
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	2400	2320	-80	机械占压区域	2025.4
施工临时道路区	铺设钢板	m ²	5450	4890	-560	松软路面区域	2024.5~2024.9
电缆施工区	防尘网苫盖	m ²	2400	2360	-40	临时堆土及裸露地表	2025.5
	土质排水沟	m	325	315	-10	电缆施工区堆土一侧	2025.5
	土质沉沙池	座	2	2	0	排水沟末端	2025.5
	土工布铺设	m ²	1985	0	-1985	/	/

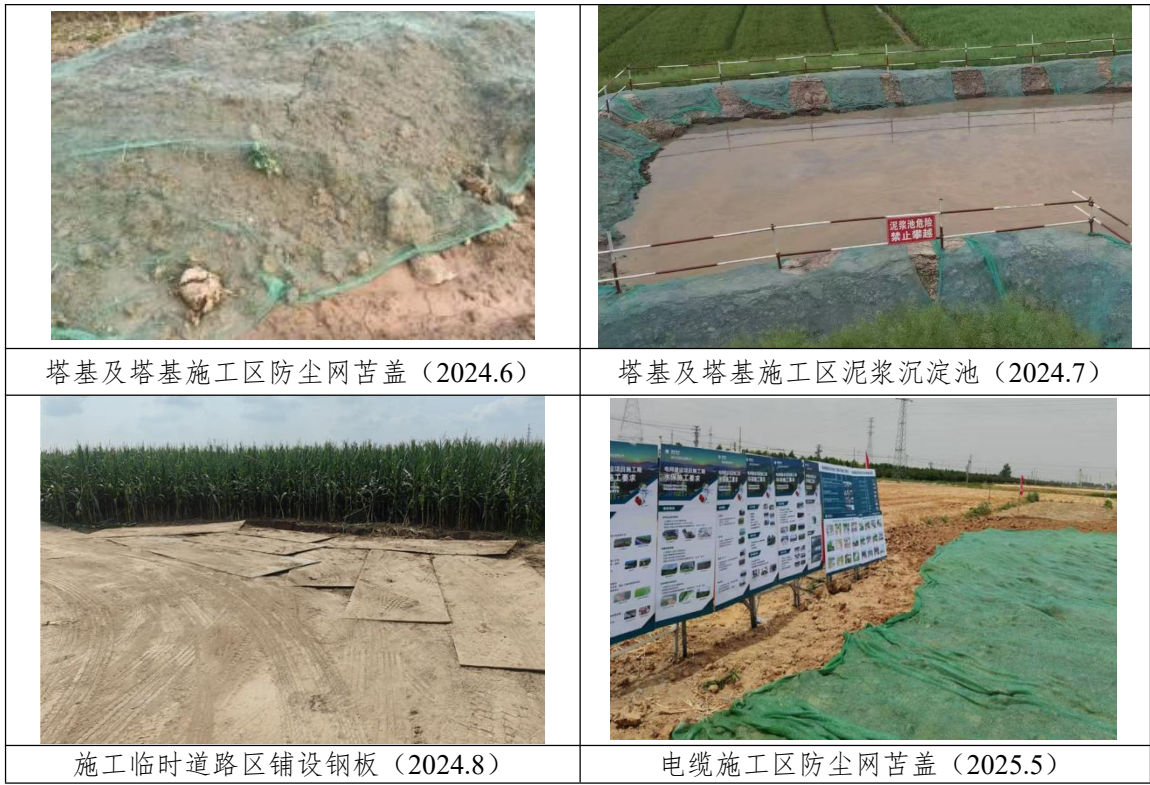


图 4-3 水土保持临时措施实施情况

4.3.3.2 变化原因分析

塔基及塔基施工区实际施工阶段，由于新建塔基数量减少 6 基，占地面积减少，因此该区泥浆沉淀池和土质沉沙池数量较方案设计均减少 6 座，土质排水沟长度较方案设计减少 420m，防尘网苫盖面积较方案设计减少 540m²；实际施工

阶段，由于已对临时堆土采用防尘网进行苫盖，满足水土保持要求，无需再进行土工布铺设，因此该区土工布铺设面积较方案设计减少 1830m²。

牵张场及跨越场区实际施工阶段，由于占地面积减少，因此该区铺设钢板面积较方案设计减少 80m²。

施工临时道路区实际施工阶段，由于占地面积减少，因此该区铺设钢板面积较方案设计减少 560m²。

电缆施工区实际施工阶段，由于新建电缆通道长度减少，占地面积减少，因此该区防尘网苫盖面积较方案设计减少 40m²，土质排水沟长度较方案设计减少 10m；实际施工阶段，由于已对临时堆土采用防尘网进行苫盖，满足水土保持要求，无需再进行土工布铺设，因此该区土工布铺设面积较方案设计减少 1985m²。

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 1007m³、土地整治 16460m²。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：本工程实施撒播草籽面积 5106m²。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 25 座、防尘网苫盖 4820m²、土质排水沟 2065m、土质沉沙池 27 座、铺设钢板 7210m²。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

徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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：

（1）塔基及塔基施工区

施工期：2024 年 5 月-2025 年 6 月；
试运行期：2025 年 7 月-2025 年 8 月。

（2）牵张场及跨越场区

施工期：2025 年 4 月-2025 年 6 月；
试运行期：2025 年 7 月-2025 年 8 月。

（3）施工临时道路区

施工期：2024 年 5 月-2025 年 6 月；
试运行期：2025 年 7 月-2025 年 8 月。

（4）电缆施工区

施工期：2025 年 5 月-2025 年 6 月；
试运行期：2025 年 7 月-2025 年 8 月。

在接受国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司的委托后，我单位于 2024 年第二季度、2024 年第三季度、2025 年第二季度和前 2025 年第三季度往徐州桑蚕 220 千伏变电站 35 千伏送出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 16677m²。

表 5-1 施工期土壤流失面积统计表 单位：m²

监测分区	时段	水土流失面积	备注
塔基及塔基施工区	2024.5-2025.6	4324	基础开挖扰动
牵张场及跨越场区	2025.4-2025.6	2960	机械占压
施工临时道路区	2024.5-2025.6	5280	机械占压
电缆施工区	2025.5-2025.6	4113	基础开挖扰动
合计		16677	/

5.2.2 试运行期水土流失面积

本阶段主体工程均已完工，塔基及塔基施工区和电缆施工区除硬化区域以外，占用耕地/园地的交由土地权所有人进行复耕/复园，牵张场及跨越场区及施工临时道路区占用耕地/园地的区域交由土地权所有人进行耕地/园地，占用的其他土地通过撒播草籽进行恢复。试运行期硬化及完成复耕/复园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 5159m²。

表 5-2 试运行期水土流失面积统计表 单位：m²

监测分区	时段	水土流失面积
塔基及塔基施工区	2025.7-2025.8	912
牵张场及跨越场区	2025.7-2025.8	1720
施工临时道路区	2025.7-2025.8	1520
电缆施工区	2025.7-2025.8	1007
合计		5159

5.3 土壤流失量

本工程建设过程中，土壤流失量为 4.12t，其中施工期水土流失量 3.98t，试运行期水土流失量 0.14t。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都进行了植被恢复和复耕，水土流失量显著减少。

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 3.98t，其中塔基及塔基施工区水土流失量 2.28t，牵张场及跨越场区水土流失量 0.15t，施工临时道路区水土流失量 1.24t，电缆施工区水土流失量 0.31t。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)
塔基及塔基施工区	2024.5-2025.6	4324	1.17	2.28
牵张场及跨越场区	2025.4-2025.6	2960	0.25	0.15
施工临时道路区	2024.5-2025.6	5280	1.17	1.24
电缆施工区	2025.5-2025.6	4113	0.17	0.31
合计		16677	/	3.98

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 0.14t。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 ²)	时段	流失量 (t)
塔基及塔基施工区	2025.7-2025.8	912	0.17	0.02
牵张场及跨越场区	2025.7-2025.8	1720	0.17	0.05
施工临时道路区	2025.7-2025.8	1520	0.17	0.04
电缆施工区	2025.7-2025.8	1007	0.17	0.03
合计		5159	/	0.14

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方量为 5350m³ (含表土剥离量 1007m³, 一般土方 4343m³), 填方量为 5350m³ (含表土回覆量 1007m³, 一般土方 4343m³), 无弃方和借方。

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 16677m²，水土流失面积 16677m²，水土流失治理达标面积 16624m²。经计算，水土流失治理度约为 99.7%，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 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
			建筑物及场地道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计			
塔基及塔基施工区	4324	4324	70	3342	904	4316	99.7	95	达标
牵张场及跨越场区	2960	2960	0	1240	1692	2932			
施工临时道路区	5280	5280	0	3760	1503	5263			
电缆施工区	4113	4113	147	2959	1007	4113			
合计	16677	16677	217	11301	5106	16624			

注：工程措施与植物措施重叠部分已扣除，不重复计列。

6.2 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 200t/(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场地硬化，各项水土保持措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区平均土壤侵蚀强度达到 160t/(km²·a)，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比约为 1.3，达到方案设计 1.1 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。本工程建设临时堆土总量 5350m³，实际挡护的临时堆土数量 5254m³，渣土防护率为 98.2%，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 15727m²，可剥离表土量为 4718m³；实际通过剥离保护的表土面积 3356m²，实际剥离保护的表土量 1007m³；实际通过苫盖和铺垫保护的表土面积 12030m²，实际通过苫盖和铺垫保

护的表土量 3609m³；表土保护率 97.8%，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 5159m²，林草类植被面积 5106m²。经计算，林草植被恢复率为 99.0%，达到北方土石山区一级标准的 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	可恢复植被面积 (m ²)	林草类植被面 积 (m ²)	林草植被恢复 率 (%)	防治标 准 (%)	结果
塔基及塔基施工区	912	904	99.0	97	达标
牵张场及跨越场区	1720	1692			
施工临时道路区	1520	1503			
电缆施工区	1007	1007			
合计	5159	5106			

6.6 林草覆盖率

本工程项目建设区面积为 16677m²，恢复耕地/园地面积 10681m²，扣除恢复耕地/园地后面积 5996m²，林草类植被面积 5106m²，经计算，林草覆盖率为 85.2%，达到北方土石山区一级标准的 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 ²)	恢复耕地 /园地面积 (m ²)	扣除恢复 耕地/园地 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
塔基及塔基施工区	4324	3342	982	904	85.2	27	达标
牵张场及跨越场区	2960	1240	1720	1692			
施工临时道路区	5280	3140	2140	1503			
电缆施工区	4113	2959	1154	1007			
合计	16677	10681	5996	5106			

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%	99.7%	达标
2	土壤流失控制比	1.1	1.3	达标
3	渣土防护率	97%	98.2%	达标

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	是否达标
4	表土保护率	95%	97.8%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.0%	达标
6	林草覆盖率	27%	85.2%	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 16677m²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 4.12t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（42.66t）相比减少了 38.54t。主要因为工程建设过程中主体工程规模减少较多，扰动面积减少，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 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	95%	99.7%	达标
土壤流失控制比	1.1	1.3	达标
渣土防护率	97%	98.2%	达标
表土保护率	95%	97.8%	达标
林草植被恢复率	97%	99.0%	达标
林草覆盖率	27%	85.2%	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，对工程各分区采取了土地整治和植被恢复措施，起到了较好的水土保持效果，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

本工程不存在水土保持问题。

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

现场出现积水的区域进行平整处理，对植被恢复较差的区域进行补植，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

