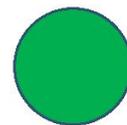


JSSH-J-2
32-41-2021



泰州刁网 110kV 输变电工程

# 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泰州供电分公司

编制单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

二〇二一年九月

泰州刁网 110kV 输变电工程

# 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泰州供电分公司

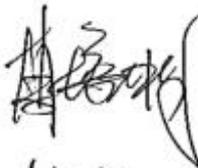
编制单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

二〇二一年九月



泰州刁网 110kV 输变电工程  
水土保持监测总结报告  
责任页

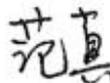
(江苏省苏核辐射科技有限责任公司)

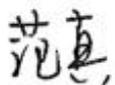
批准：李培明（高级工程师）

核定：朱悦（高级工程师）

审查：肖骏（工程师）

校核：曹炜（工程师）

项目负责人：范真（工程师）

编写：范真（工程师）（参编 1-4 章节、附件、附图）

王保一（工程师）（参编 5-7 章节）

目 录

前言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>5</b>
1.1 建设项目概况 .....	5
1.2 水土流失防治工作情况 .....	9
1.3 监测工作实施概况 .....	15
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>19</b>
2.1 扰动土地情况 .....	19
2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石等） .....	19
2.3 水土保持措施 .....	19
2.4 水土流失情况 .....	20
<b>3 重点部位水土流失动态监测结果 .....</b>	<b>21</b>
3.1 防治责任范围监测结果 .....	21
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	24
3.3 弃土（石、料）监测结果 .....	24
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	24
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>28</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	28
4.2 植物措施设计情况 .....	31
4.3 临时措施设计情况 .....	33

---

---

4.4 水土保持措施防治效果 .....	37
<b>5 水土流失情况监测 .....</b>	<b>39</b>
5.1 水土流失面积 .....	39
5.2 土壤流失量 .....	39
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>41</b>
6.1 水土流失治理度 .....	41
6.2 土壤流失控制比 .....	41
6.3 渣土防护率 .....	42
6.4 表土保护率 .....	42
6.5 林草植被恢复率 .....	42
6.6 林草覆盖率 .....	42
<b>7 结论 .....</b>	<b>44</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	44
7.2 水土保持措施评价 .....	44
7.3 建议 .....	44
7.4 综合结论 .....	45

## 前言

泰州刁网110kV输变电工程位于江苏省泰州泰兴市，本工程新建 110kV 刁网变电站：主变远景规模为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期  $2 \times 31.5\text{MVA}$ （#1、#2），户内布置；新建110kV配套线路：①黄桥变至刁网变110kV线路：新建单回线路全长5.915km，其中架空路径5.64km（塔基22座），电缆路径长0.275km。②110kV 新钱线 T 接至刁网变 110kV 线路：新建单回线路全长约 11.215km，其中架空路径长度约11.12km，电缆路径长0.095km。全线新建塔基54座，其中新建110kV角钢塔21基，110kV钢管杆31基，220kV角钢塔2基（220kV新高线34#、35#升高改造），拆除220kV新高线35#铁塔1基。

本工程总投资为/万元，其中土建投资/万元。总占地 $4.3646\text{hm}^2$ ，其中永久占地 $0.7646\text{hm}^2$ 、临时占地 $3.60\text{hm}^2$ 。工程总挖方量为 $2.475\text{万m}^3$ ，总填方 $2.475\text{万m}^3$ ，无借方弃方。工程于2020年7月开工，2021年8月竣工并投入试运行，总工期14个月。

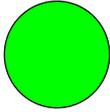
按照《中华人民共和国水土保持法》的规定，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司于2020年6月委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司承担“泰州刁网110kV输变电工程”水土保持监测工作。接受委托后我单位立即组织水土保持监测专业人员成立了泰州刁网110kV输变电工程水土保持监测项目部，全面开展资料收集和现场踏勘，并于2020年7月编制完成了《泰州刁网110kV输变电工程水土保持监测实施方案》，随后，监测人员按照委托要求和实施方案的相关要求，在国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司、工程监理单位、施工单位及相关部门的大力支持和协助下，以固定点位监测和巡查相结合的方式开展了常规监测。在采用传统监测技术的基础上，采用无人机低空遥感等新技术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、水土保持设施实施进度、已有水土保持措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2021年9月结束，在15个月的监测过程中，监测人员总计进场6次，编制完成水土保持监测季度报告5份，出具水土保持监测意见6份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于2021年9月，编制完成《泰州刁网110kV输变电工程水土保持监测总结报告》。

根据水土保持监测结果,本工程的施工扰动地表面积总体均控制在水土流失防治责任范围内。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。施工区各项水土保持措施发挥了有效的水土保持作用,扰动地表得到了及时整治,可绿化场地及时地采取了植被恢复措施,水土保持状况总体上满足水土保持相关法律、法规的要求。根据现场监测,本工程的水土流失治理度达到99.23%,土壤流失控制比达到1.72,渣土防护率达到98.59%,表土保护率达到98.88%,林草植被恢复率达到98.54%,林草覆盖率达到57.83%。水土流失强度在轻度以内,各项水土保持防治指标均达到了《泰州刁网110kV输变电工程水土保持方案报告表》中确定的水土流失防治目标和水土保持相关要求,达到了防治水土流失的效果,总体上控制了水土流失及其危害的发生,总体水土保持效果良好。

泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标				
项目名称	泰州刁网 110kV 输变电工程			
建设规模	新建 110kV 刁网变电站: 本期 2 × 31.5MVA(#1、#2), 户内布置; 新建 110kV 配套线路: ①黄桥变至刁网变 110kV 线路: 新建单回线路全 5.915km, 其中架空路径 5.64km (塔基 22 座), 电缆路径 0.275km。②110kV 新钱线 T 接至刁网变 110kV 线路: 新建单回线路全长约 11.215km, 其中架空路径长度约 11.12km, 电缆路径长 0.095km。全线新建塔基 54 座, 其中新建 110kV 角钢塔 21 基, 110kV 钢管杆 31 基, 220kV 角钢塔 2 基 (220kV 新高线升高改造), 拆除 220kV 新高线铁塔 1 基。	建设单位、联系人	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司 欧阳利剑	
	建设地点	泰兴市古溪镇、黄桥镇、元竹镇		
	所属流域	长江流域		
	工程总投资	/万元		
	工程总工期	14 个月		
水土保持监测指标				
监测单位	江苏省苏核辐射科技有限责任公司	联系人及电话	/	
水土流失防治区类型	省级水土流失重点预防区	防治标准	南方红壤区一级防治标准	
监测内容	监测指标	监测方法	监测指标	监测方法
	1.水土流失状况监测	地面观测、无人机遥感监测、资料分析	2.防治责任范围监测	实地测量法、资料分析
	3.水土保持措施监测	实地测量、资料分析	4.防治措施效果监测	实地调查
	5.水土流失危害监测	调查监测、巡查法	水土流失背景值	300t/km <sup>2</sup> a
方案设计防治责任范围	4.5446hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> a	
建设期防治责任范围	4.3646hm <sup>2</sup>	侵蚀模数达到值	290t/km <sup>2</sup> a	
实际完成的防治措施量	分区	工程措施	植物措施	临时措施
	站区	雨水管网 340m, 碎石铺垫 0.07hm <sup>2</sup> , 表土剥离 0.021 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.07 hm <sup>2</sup>	铺植草皮 0.07 hm <sup>2</sup>	车辆清洁池 1 个, 临时排水沟 190m, 沉沙池 1 座, 苫布覆盖 1100 m <sup>2</sup> , 密目网覆盖 1550m <sup>2</sup>
	进站道路区	/	/	密目网覆盖 20 m <sup>2</sup>
	施工生产生活区	表土剥离 0.006 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.02 hm <sup>2</sup>	撒播草籽 0.01 hm <sup>2</sup>	临时排水沟 67m, 沉沙池 1 座, 密目网覆盖 80 m <sup>2</sup>
	塔基及塔基施工区	表土剥离 0.67 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 1.96 hm <sup>2</sup>	撒播草籽 0.44 hm <sup>2</sup>	泥浆沉淀池 76 座, 临时排水沟 995m, 密目网覆盖 4850 m <sup>2</sup>
	牵张场及跨越场地区	土地整治 0.86 hm <sup>2</sup>	综合绿化 0.15 hm <sup>2</sup>	铺设钢板 6600 m <sup>2</sup>
	施工临时道路区	土地整治 0.54 hm <sup>2</sup>	撒播草籽 0.24 hm <sup>2</sup>	铺设钢板 4000 m <sup>2</sup>

	电缆施工区	表土剥离 0.025 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.21 hm <sup>2</sup>		撒播草籽 0.10 hm <sup>2</sup>		密目网覆盖 1100 m <sup>2</sup>				
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	99.23	防治措施面积	4.3312 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.6332 hm <sup>2</sup>	防治责任范围	4.3646 hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.72	防治责任范围面积	4.3646hm <sup>2</sup>		水土流失总面积	4.3646hm <sup>2</sup>	
		渣土防护率 (%)	97	98.59	工程措施面积	2.688hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> a	
		表土保护率 (%)	92	98.88	植物措施面积	1.01hm <sup>2</sup>		监测土壤流失量	290t/km <sup>2</sup> a	
		林草植被恢复率 (%)	98	98.54	可恢复林草植被面积	1.025hm <sup>2</sup>		林草类植被面积	1.01hm <sup>2</sup>	
		林草覆盖率 (%)	25	57.83	实际挡土量	2.440 万 m <sup>3</sup>		实际堆土量	2.475 万 m <sup>3</sup>	
	水土保持治理达标评价	项目区施工扰动地表面积控制在水土流失防治责任范围内; 已实施的各项水土保持措施发挥了有效的水土保持防治效果, 扰动土地和可能发生水土流失的场所得及时整治; 可绿化场地及时采取林草恢复措施, 达到水土保持和绿化、美化生态环境的良好效果; 项目区现状土壤侵蚀强度以微度为主, 满足国家规定的相关水土流失防治标准及水土保持方案要求。								
总体结论	按照方案设计并结合工程实际采取了水土流失防治措施, 防治效果整体良好。									
主要建议	①对已完成的水土流失防治措施加强管护; ②注意植物养护工作, 以保证发挥其水土保持作用。									
水土保持监测“绿黄红”三色评价	泰州刁网 110kV 输变电工程, 未产生较大的水流失危害, 水土保持监测“绿黄红”三色评价为绿色。 									

# 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

项目名称：泰州刁网 110kV 输变电工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司；

设计单位：泰兴市安能电力工程有限公司；

监理单位：江苏新兴电力建设实业有限公司；

施工单位：江苏成章建设集团有限公司、泰兴市安能电力工程有限公司、江苏海能电力工程咨询有限公司；

建设性质：新建类项目；

地理位置：泰兴市古溪镇、黄桥镇、元竹镇；

建设规模：

新建 110kV 刁网变电站：主变远景规模为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期  $2 \times 31.5\text{MVA}$ （#1、#2），户内布置（站址位于原 35kV 刁网变电站，本次拆除）；

新建 110kV 配套线路：①黄桥变至刁网变 110kV 线路：新建单回线路全长 5.915km，其中架空路径 5.64km，电缆路径长 0.275km。新建角钢塔 22 基，均为灌注桩基础。②110kV 新钱线 T 接至刁网变 110kV 线路：新建单回线路全长约 11.215km，其中架空路径长度约 11.12km，电缆路径长度 0.095km。全线新建塔基 54 座，均为灌注桩基础。其中新建 110kV 角钢塔 21 基，110kV 钢管杆 31 基，220kV 角钢塔 2 基（本期 220kV 新高线 34#、35#升高改造），拆除 220kV 新高 35#铁塔 1 基。

工程占地：本工程分为站区、进站道路区、施工生产生活区、塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场地区、施工临时道路区和电缆施工区。项目总占地  $4.3646\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.7646\text{hm}^2$ ，临时占地  $3.60\text{hm}^2$ 。工程占地类型包括公共管理与公共服务用地、耕地、交通运输用地和其他土地。

土石方量：工程总挖方  $2.475 \text{万 m}^3$ ，其中基础开挖量  $1.753 \text{万 m}^3$ ，表土剥离  $0.722 \text{万 m}^3$ ；总填方  $2.475 \text{万 m}^3$ ，其中基础回填量  $1.753 \text{万 m}^3$ ，表土回覆  $0.722 \text{万 m}^3$ ，无借方弃方。

总投资：本项目总投资为/万元，其中土建投资/万元。

建设工期：工程于 2020 年 7 月开工，2021 年 8 月全面完工，总工期 14 个月。

本工程主要技术经济指标详见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术经济指标

项目名称	泰州刁网 110kV 输变电工程			
建设地点	泰兴市古溪镇、黄桥镇、元竹镇			
工程性质	新建类项目			
建设规模	新建 110kV 刁网变电站：主变远景规模 $3 \times 50\text{MVA}$ ，本期 $2 \times 31.5\text{MVA}$ （#1、#2），户内布置；新建 110kV 配套线路：①黄桥变至刁网变 110kV 线路：新建单回线路全长 5.915km，其中架空路径 5.64km（塔基 22 座），电缆路径 0.275km。②110kV 新钱线 T 接至刁网变 110kV 线路：新建单回线路全长约 11.215km，其中架空路径长度约 11.12km，电缆路径长度 0.095km。全线新建塔基 54 座，其中新建 110kV 角钢塔 21 基，110kV 钢管杆 31 基，220kV 角钢塔 2 基（220kV 新高线 34#、35#升高改造），拆除 220kV 新高 35#铁塔 1 基。			
占地面积（ $\text{hm}^2$ ）				
项目组成	永 久	临 时	合 计	
站区	0.4514	0	0.4514	
进站道路区	0.0032	0	0.0032	
施工生产生活区	0	0.03	0.03	
塔基及塔基施工区	0.29	1.96	2.25	
牵张场及跨越场地区	0	0.86	0.86	
施工临时道路区	0	0.54	0.54	
电缆施工区	0.02	0.21	0.23	
合计	<b>0.7646</b>	<b>3.60</b>	<b>4.3646</b>	
土石方量（ $\text{万 m}^3$ ）				
分区	挖方量	填方量	借方量	弃方量
站区	0.271	0.271	/	/
进站道路区	0.001	0.001	/	/
施工生产生活区	0.008	0.008	/	/
塔基及塔基施工区	2.00	2.00	/	/
牵张场及跨越场地区	0	0	/	/
施工临时道路区	0	0	/	/
电缆施工区	0.195	0.195	/	/
合计	2.475	2.475	/	/
总工期	14 个月			
总投资	/万元			

### 1.1.2 项目区概况

#### (1) 地形地貌

本工程位于泰州市泰兴市。所在地貌类型为平原(长江三角洲冲积平原),泰兴市地势东北高、西南低,由东北向西南渐次倾斜。按地形地貌特征,分为高沙平原、沿靖平原和沿江平原三个自然区。项目区站址区地势较平坦,水系较发育,交通便利。线路沿线地形平坦,地貌类型单一。地面高程一般在 4.9~5.4m(1985 国家高程基准)。

#### (2) 气象

工程所在地泰兴市属北亚热带季风气候区。气候温和、四季分明、日照充足、热量丰富。多年平均气温 14.8℃,多年平均降水量 1089.9 mm,多年平均蒸发量 1394.0 mm,平均相对湿度 79%。工程所在地与泰兴气象台地形变化不大,因此气象要素特征值采用泰兴气象台(1955 年-2010 年)的实测资料。

根据气象站资料,本工程项目区气象特征值见表 1-2:

表 1-2 工程项目区域气象特征值一览表

编号	气象要素		数值
1	气温 (°C)	多年平均气温	14.8
		多年绝对最高气温极值	39.4 (1966)
		多年绝对最低气温极值	-19.2 (1955)
2	降水量 (mm)	多年平均降水量	1089.9
		多年最大年降水量	1796.0 (1991)
		多年最大日降水量	169.4 (1998.08.25)
		施工期 24h 最大降水量	124
3	相对湿度 (%)	平均相对湿度	79
4	风速/风向 (m/s)	年平均风速	3.3
		施工期最大风速	9
		全年主导风向	NE.ESE.SE (频率 9%)
		夏季	SE (频率 14%)
		冬季	N. NNE k (频率 13%)
5	蒸发量 (mm)	多年平均蒸发量	1394.0
6	灾害性天气 (d)	平均雷暴日数	34.9

#### (3) 水文

泰兴市干河形成七横七纵格局,横向(东西向)干河包括宣堡港、古马干河、如泰运河、天星港、焦土港、靖泰界河,均与长江连通,于入江口处建有马甸闸、过船闸、天星闸、焦土闸、界河闸等控制。纵向(南北向)河道有两泰官河(泰兴段)、羌溪河、新曲河、西姜黄河、东姜黄河、季黄河、增产港。

本工程属于长江流域，本工程架空线路共跨越古马干河、跃进河等河流 13 次。泰兴市古马干河地处通扬运河以南地区，西起泰州市高港区永安洲江口，穿两泰官河、新曲河、西姜黄河、东姜黄河、增产港、私盐港，东至泰兴市古溪镇县界，全长 44.6 km，流域排涝面积 256km<sup>2</sup>，为泰兴市主要引、排、航骨干河道之一，是泰兴市重要市级河道。施工期对开挖土方进行了苫盖、定期洒水，施工结束后及时清理了施工遗弃物，有效地防止扬尘、固废破坏周围水环境。

#### (4) 土壤植被

项目区土壤类型主要为沙土、水稻土。项目位于亚热带湿润季风气候区，植被属落叶、常绿阔叶混交林地带。由于长期的生产活动和人工植树造林，已经基本没有自然植被。人工植被主要有农田作物、经济林、防护林等，其中农田林网和四旁种植的林木主要有银杏、水杉、柳、桑等；次生植被常见于农田隙地和抛荒地，以白茅、海浮草、西伯利亚蓼等为主，其次是画眉草、狗尾草、苜蓿、蒲公英等。项目区林草植被覆盖率约为 18%。

#### (5) 水土流失状况

##### 1) 水土流失现状

项目建设区位于泰兴市，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》中的水土保持区划，属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——苏中沿江平原农田防护水质维护区，古溪镇、黄桥镇属于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》（苏农水[2014]48 号），项目区元竹镇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/T50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级防治标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀，容许土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup> a。

根据现场勘查项目沿线经过地形主要为平原，现状场地多为农田、草地和其他用地，参照项目区同类项目监测数据，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 300t/（km<sup>2</sup> a）。

##### 2) 水土保持敏感区

本工程不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

## 1.2 水土流失防治工作情况

在本项目施工阶段，针对本项目的工程实际，设置了完善的组织管理机构：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司在建设期下设工程管理部、总工室、综合部、监察审计室等职能部门。实行岗位责任制，各项业务做到岗位分工明确、责任到人，保证项目顺利开展。

为了加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，建立和完善各项进度、质量管理体系。其中包括：《工程质量管理办法》、《优质优价奖励实施细则》、《设计变更管理办法》、《检验检测管理办法》、《测量管理办法》和《环境保护管理办法》等多项有关水土保持工程质量的规章制度，明确质量控制目标，落实质量管理责任。根据工作实际，建设单位组织专家和设计单位技术人员到施工现场，及时解决施工及设计问题。抽派业务水平高、经验丰富的技术干部充实工程一线，做到快速反映、及时解决现场问题，充分发挥业主的职能作用。

本项目水土保持工程建设管理由国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司工程管理部进行统一管理，水土保持实施主体单位为国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查，加强对施工单位管理，严格控制弃土、排泥。项目部与监理部通过定期监督检查，要求各施工队伍对施工现场产生的水土流失问题进行整改，特别是已经完工的部位，要求及时土地整治并恢复植被，防治水土流失。

### 1.2.1 参建单位

建设单位：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司；

方案编制单位：江苏方天电力技术有限公司；

设计单位：泰兴市安能电力工程有限公司；

监理单位：江苏新兴电力建设实业有限公司；

施工单位：江苏成章建设集团有限公司、泰兴市安能电力工程有限公司、江苏海能电力工程咨询有限公司；

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司。

### 1.2.2 主要建设过程

2020年7月，水土保持工程随项目土建工程开工同时开始实施，2021年8月，项目主体工程完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

### 1.2.3 水土保持方案编制及变更

根据国家有关法律法规的规定，建设单位委托江苏方天电力技术有限公司编制了《泰州刁网110kV输变电工程水土保持方案报告表》，2020年1月10日，泰州市水利局以《关于同意国网江苏省电力有限公司泰州供电公司泰州刁网110kV输变电工程项目水土保持方案的行政许可决定》（泰水许可〔2020〕4号）文件对本项目的水土保持方案做了批复。批复的防治责任范围为4.5446hm<sup>2</sup>。

依据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65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	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保[2016]65号）相关规定	方案设计情况	工程实际情况	评价结果
1	第三条：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，生产建设单位应补充或者修改水土保持方案，报水利部审批			
1.1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	本项目不涉及国家级水土流失重点预防区或者重点治理区，涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	本项目不涉及国家级水土流失重点预防区或者重点治理区，涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	本工程涉及到的省级相关区域与批复的方案一致，不涉及重大变更。
1.2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	水土流失防治责任范围 4.5446hm <sup>2</sup>	水土流失防治责任范围面积 4.3646hm <sup>2</sup>	本项目实际水土流失防治责任范围面积较水土保持方案设计的减少了 0.18hm <sup>2</sup> ，不涉及重大变更
1.3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	开挖填土石方总量 4.538 万 m <sup>3</sup>	土石方挖填总量 4.95 万 m <sup>3</sup>	本项目实际土石方挖填总量比方案设计的增加了 0.412 万 m <sup>3</sup> 、9.07%，不涉及重大变更
1.4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的。	方案未涉及	实际未涉及	不涉及重大变更
1.5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	施工道路长度 2045m	实际施工道路长度 1800m	本项目实际施工道路长度比方案设计的减少了 245m，不涉及重大变更
1.6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	方案未涉及	实际未涉及	不涉及重大变更
2	第四条：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或者修改水土保持方案，报水利部审批			
2.1	表土剥离量减少 30% 以上的	表土剥离量 0.75 万 m <sup>3</sup>	表土剥离量 0.722 万 m <sup>3</sup>	本项目实际表土剥离量比方案设计的减少了 0.028 万 m <sup>3</sup> 、3.73%，不涉及重大变更

1 建设项目及水土保持工作概况

2.2	植物措施面积减少 30%以上的	植物措施面积 1.314 hm <sup>2</sup>	工程实施植物措施面积 1.01 m <sup>2</sup>	工程实施植物措施面积比方案设计的减少了 0.304hm <sup>2</sup> 、23.13%，不涉及重大变更
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	经现场核查，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	不涉及重大变更
3	第五条：在水土保持方案确定的废弃沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批	方案未涉及	实际未涉及	不涉及重大变更

### 1.2.4 水土保持管理制度

工程的水土保持管理由建设单位、施工单位和监理单位共同负责。其中建设单位对施工期间的管理工作负指导管理责任，施工单位对施工期间水土保持工作负具体管理责任，监理单位对施工期间水土保持工作监督管理责任。

工程建设期间，建设单位不断建立健全水土保持工作制度，主动与各级水行政主管部门取得联系，确保工程水土流失防治满足水土保持方案及水土保持法律法规要求。

### 1.2.5 水土保持工程三同时落实情况

水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。项目水土保持工程设计由泰兴市安能电力工程有限公司负责并将方案设计防治措施内容纳入工程主体设计中，施工由项目施工单位江苏成章建设集团有限公司、泰兴市安能电力工程有限公司、江苏海能电力工程咨询有限公司负责，监理由主体工程监理单位江苏新兴电力建设实业有限公司负责。

### 1.2.6 水土保持监测意见的落实情况

2020年9月23日，我公司进行了一次全线巡查，此时，本工程正在进行站区基础开挖施工，现场裸露地表较多，建议施工单位对裸露地表做好密目网苫盖等临时措施。

2020年12月28日，我公司进行了一次全线巡查，此时，本工程正在进行站区土建施工，站区场地情况较好，材料堆放部分区域存在裸露地表，建议加强密目网覆盖等临时措施。

2021年3月19日，我公司进行了一次全线巡查，此时线路土建正在施工，施工临时道路区已采取铺设钢板措施。站区土建工程基本结束，建议对站区裸露地表及时进行绿化措施，进一步完善碎石铺垫效果。

2021年5月11日，我公司进行了一次全线巡查，此时，本工程部分塔基及塔基施工区土建已完工，建议及时进行土地整治、恢复植被。电缆施工区正在施工，建议对开挖土方做好苫盖措施。

2021年7月22日，我公司进行了一次全线巡查，此时，本工程已塔基已基本完工，电缆施工区尚未完工，建议对未完工电缆施工区及时进行土方回填、土地整治。

2021年9月7日,我公司进行了一次全线巡查,此时,本工程已全线完工。已进行土地整治、植被恢复,现场情况较好。

建设过程中,就监测人员提出的问题和监测意见,建设单位要求监理单位组织施工单位逐一落实,就存在的问题已及时处理到位。

### **1.2.7 监督检查意见落实情况**

2021年3月18日,泰兴市水务局对本工程进行现场监督检查一次,经检查,现场建设情况较好,提出整改意见包括临时苫盖需及时到位、管理制度需落实上墙。监督检查表见附件3。

### **1.2.8 重大水土流失危害事件处理情况**

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 监测工作实施概况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

我司接受委托后，随即成立了监测项目组，进行初步资料收集，分析项目水土流失特性后制定了本项目的监测实施方案，确定项目采取全面调查结合地面定位监测及巡查相结合的监测方法，施工期为重点监测时段，站区、电缆施工区、进站道路区及施工临时道路区为重点监测区域。实地开展监测工作后，及时总结监测过程中出现的水土流失问题。在监测过程中基本按照水土保持监测实施方案的技术路线开展监测工作。

### 1.3.2 监测项目部设置

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》等规定和要求，2020年6月，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司委托我司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我司成立了泰州刁网110kV输变电工程水土保持监测项目组。项目组由监测经验丰富，具有水土保持与荒漠化防治相关专业背景的成员组成，现场监测、数据记录、报告编写等各项工作分工明确，监测项目部人员组成详见表1-4。

表 1-4 水土保持监测项目部组成人员表

职位名称	姓名	职称	职责
总监测工程师	朱悦	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	范真	工程师	负责数据的汇总、校核和分析。
监测员	王保一	工程师	监测数据的采集和整理。
监测员	李宇	工程师	协助完成监测数据的采集和整理。

监测工作组在建设单位现场负责人的协助下对本项目进行了实地调查，掌握了当时工程的基本情况，包括工程进度、地貌、植被、土地利用、水土流失状况等，在对收集数据分析基础上编写了《泰州刁网110kV输变电工程水土保持监测实施方案》，作为后续开展监测工作的重要依据。

### 1.3.3 监测点布设

#### (1) 监测分区

本项目水土保持监测范围为本项目建设过程实际产生的水土流失防治责任范围。监测分区根据本工程项目组成特点和施工特征及扰动情况进行划分。本次

监测分区为站区、进站道路区、施工生产生活区、塔基及塔基施工区、牵张场及跨越场地区、施工临时道路区、电缆施工区。

## (2) 监测点位布设

本项目未涉及取土场、弃渣场，结合项目区水土流失特点和施工工艺，根据工程建设实际，结合已批复的水土保持方案，监测工作组在监测期内先后多次进场对项目区进行巡查及调查监测。对站区、塔基及塔基施工区和电缆施工区采取巡查监测和布设固定监测点相结合的方式，共布设固定监测点位 3 处，本工程水土保持监测点位见表 1-5。

表 1-5 水土保持监测点位

序号	监测分区	监测内容	监测点性质	监测方法
1	站区	水土流失、扰动面积、水土保持措施数量	定点监测 巡查监测	地面观测、无人机遥感监测、资料分析
2	进站道路区	面积、长度、水土保持措施数量	巡查监测	地面观测、资料分析
3	施工生产生活区	水土流失、扰动面积、水土保持措施数量	巡查监测	地面观测、无人机遥感监测、资料分析
4	塔基及塔基施工区	水土流失、扰动面积、水土保持措施数量	定点监测 巡查监测	地面观测、无人机遥感监测、资料分析
5	牵张场及跨越场地区	水土流失、扰动面积、水土保持措施数量	巡查监测	地面观测、无人机遥感监测、资料分析
6	施工临时道路区	面积、长度、水土保持措施数量	巡查监测	地面观测、无人机遥感监测、资料分析
7	电缆施工区	面积、长度、水土保持措施数量	定点监测 巡查监测	地面观测、无人机遥感监测、资料分析

### 1.3.4 监测设施设备

针对项目实际情况及具体的监测指标，选用不同的监测仪器设备和辅助设备，以充分满足本工程水土保持监测工作的需要，主要有：无人机、激光测距仪、坡度仪、50m 测绳、5m 卷尺等，详见表 1-6。

表 1-6 监测投入设备表

序号	设备	单位	数量
1	计算机	台	2
2	越野汽车	辆	1
3	激光测距仪	个	2
4	数码相机	台	2
5	无人机	台	1
6	笔记本电脑	台	3

7	皮尺、卷尺	个	4
8	标识牌	副	2
9	测绳	米	50
10	办公耗材	/	若干

### 1.3.5 监测技术方法

本工程水土流失监测方法采用巡查监测、调查监测方法、资料分析和遥感监测方法。

#### (1) 调查监测

调查监测是定期采取全路线调查的方式，通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机等工具按标段测定不同类型的地表扰动面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征（特别是堆渣和开挖面坡长、坡度、岩土类型）及水土保持措施实施情况。

#### (2) 巡查监测

场地巡查是水土保持监测中的一种常用方法。施工场地的时空变化复杂，常采用场地巡查方法。监测内容主要包括：水土保持措施落实及运行情况（包括工程措施的完整性、完好性、运行效果，植物措施的成活率、盖度，临时措施防护效果等）；巡查项目建设过程中是否存在水土流失隐患或水土流失危害及其趋势。

#### (3) 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，对现场监测情况进行复核，确定水土保持措施类型、工程量和水土保持投资等。

#### (4) 遥感监测

利用无人机和遥感卫星影像，拍摄和提取现场影像资料，结合专门的分析软件，可计算得出现场扰动土地面积、植被覆盖情况等数据。

### 1.3.6 监测阶段成果

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2020年7月提交给建设单位并已报送至泰兴市水务局；水土保持监测季度报告在每季度结束后1个月内提交给建设单位并已报送至泰兴市水

务局；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)《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持监测实施方案》(2020 年 7 月)；
- (2)《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持监测季报(2020 年第三季度)》；
- (3)《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持监测季报(2020 年第四季度)》；
- (4)《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持监测季报(2021 年第一季度)》；
- (5)《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持监测季报(2021 年第二季度)》；
- (6)《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持监测季报(2021 年第三季度)》；
- (7)《泰州刁网 110kV 输变电工程》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 2021 年 9 月编制完成《泰州刁网 110kV 输变电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重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

在监测准备阶段，监测组收集并查阅了项目施工总平面布置图(CAD 版)、项目用地合同以及项目土地证等资料，初步得出项目建设总用地面积。施工期间，监测组人员在施工人员带领下，利用手持式 GPS、卷尺以及激光测距仪等沿各个区域用地范围实地测量，同时使用无人机航拍项目区并用软件进行解读，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

序号	监测指标	监测方法
1	扰动范围	实地测量、资料分析、图像解译
2	扰动土地类型	现场调查、资料分析
3	变化情况	现场调查、资料分析

### 2.2 取料（石、土）、弃渣（土、石等）

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。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	现场调查、资料分析
2	挖方去向	现场调查、资料分析
3	土方临时堆放位置	现场调查、资料分析
4	堆土数量及堆高	现场调查、资料分析
5	土方回填数量、位置、面积	现场调查、资料分析

### 2.3 水土保持措施

#### (1) 工程措施

以调查法为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地调查确定工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

#### (2) 植物措施

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；

植被盖度采用线段法、照相法、针刺法、量测法等方法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算。

### (3) 临时措施

临时措施采用实地量测，查阅施工组织设计等资料确认施工进度和工程量。

本工程水土保持措施监测情况详见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施的监测内容方法

序号	监测指标		监测频次	监测方法
	指标名称	指标内容		
1	施工进度	包括主体工程和各项水土保持措施的实施进展	每季一次	查阅施工、监理等资料、实地调查、询问
2	临时措施	临时遮盖、排水沟的尺寸、规格及位置	每季一次，遇大雨加测	查阅施工、监理等资料
3	工程措施	措施类型、数量、完好程度及防护效果	每季一次，遇大雨加测	查阅施工、监理等资料抽样调查工程措施，使用卷尺、测距仪等对尺寸进行核查，拍摄照片或影像记录外观质量，综合分析措施防护效果
4	植物措施	植物种类、面积、成活率、保存率、生长状况及林草覆盖率	每季一次	抽样调查植物措施，设置植物样方，使用照相法、网格法等综合分析绿化及水土保持效果

## 2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量和水土流失危害等。水文气象等指标将主要通过查询附近气象及水土流失资料进行分析后确定。

表 2-4 水土流失情况的监测内容方法

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季一次	实际测量、资料分析
2	土壤流失量	每季一次，当 24 小时降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 增测 1 次。	实际测量、资料分析
3	水土流失危害	每季一次	地面观测

### 3 重点部位水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### (1) 水土保持方案设计防治责任范围

根据水土保持方案及其批复文件，本工程防治责任范围面积为 4.5446hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积 0.4546hm<sup>2</sup>、临时占地面积 4.09 hm<sup>2</sup>。方案批复的建设期水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 方案确定的建设期水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

一级分区	二级分区	占地性质		合计 (hm <sup>2</sup> )
		永久	临时	
变电站工程	站区	0.4471	0	0.4471
	进站道路区	0.0075	0	0.0075
	施工生产生活区	0	0.48	0.48
	<b>小计</b>	<b>0.4546</b>	<b>0.48</b>	<b>0.902</b>
线路工程	塔基及塔基施工区	0	1.88	1.88
	牵张场地区	0	0.84	0.84
	施工临时道路区	0	0.61	0.61
	电缆施工区	0	0.28	0.28
	<b>小计</b>	<b>0</b>	<b>3.61</b>	<b>3.61</b>
<b>合计</b>		<b>0.4546</b>	<b>4.09</b>	<b>4.5446</b>

##### (2) 实际发生的防治责任范围

根据对工程现场勘察其实际发生的防治责任范围及对施工场地周边的影响情况，并核查建设单位提供的征占地资料，确定本工程实际发生的防治责任范围面积为 4.3646hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区。其中永久占地 0.7646hm<sup>2</sup>、临时占地 3.60hm<sup>2</sup>。详见表 3-2。

表 3-2 工程建设实际防治责任范围 单位:  $\text{hm}^2$ 

一级分区	二级分区	占地性质		合计 ( $\text{hm}^2$ )	占地类型			
		永久	临时		公共管理与公共服务用地	耕地	交通运输用地	其他土地
变电站工程	站区	0.4514	0	0.4514	0.4514	0	0	0
	进站道路区	0.0032	0	0.0032	0	0.0032	0	0
	施工生产生活区	0	0.03	0.03	0	0.01	0	0.02
小计		0.4546	0.03	0.4846	0.4514	0.0132	0	0.02
线路工程	塔基及塔基施工区	0.29	1.96	2.25	0	1.63	0.45	0.17
	牵张场及跨越场地区	0	0.86	0.86	0	0.71	0.04	0.11
	施工临时道路区	0	0.54	0.54	0	0.30	0	0.24
	电缆施工区	0.02	0.21	0.23	0	0.125	0	0.105
	小计	0.31	3.57	3.88	0	2.765	0.49	0.625
合计		<b>0.7646</b>	<b>3.60</b>	<b>4.3646</b>	0.4514	<b>2.7782</b>	<b>0.49</b>	<b>0.645</b>

## (3) 实际防治责任范围与方案批复范围对比情况

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  $0.18\text{hm}^2$ ，其中永久占地面积增加了  $0.31\text{hm}^2$ ，临时占地面积减少了  $0.49\text{hm}^2$ 。实际扰动范围变化情况详见表 3-3。

表 3-3 工程水土流失防治责任范围面积变化情况表 单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	分区	方案设计①			工程实际②			防治责任范围变化情况 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
1	站区	0.4471	0	0.4471	0.4514	0	0.4514	+0.0043	0	+0.0043
2	进站道路区	0.0075	0	0.0075	0.0032	0	0.0032	-0.0043	0	-0.0043
3	施工生产生活区	0	0.48	0.48	0	0.03	0.03	0	-0.45	-0.45
4	塔基及塔基施工区	0	1.88	1.88	0.29	1.96	2.25	+0.29	+0.08	+0.37
5	牵张场及跨越场地区	0	0.84	0.84	0	0.86	0.86	0	+0.02	+0.02
6	施工临时道路区	0	0.61	0.61	0	0.54	0.54	0	-0.07	-0.07
7	电缆施工区	0	0.28	0.28	0.02	0.21	0.23	+0.02	-0.07	-0.05
合计		<b>0.4546</b>	<b>4.09</b>	<b>4.5446</b>	<b>0.7646</b>	<b>3.60</b>	<b>4.3646</b>	<b>+0.31</b>	<b>-0.49</b>	<b>-0.18</b>

工程实际水土流失防治责任范围  $4.3646\text{hm}^2$  较水土保持方案设计的  $4.5446\text{hm}^2$  减少了  $0.18\text{hm}^2$ ，变化原因如下：

#### ① 站区

水保方案中，变电站站区占地面积  $0.4471\text{hm}^2$ ，站址总用地面积  $0.4546\text{hm}^2$ 。根据现场调查和资料查询，站址总用地面积未变，施工阶段围墙内面积因实际需要，站区的占地面积较方案设计略有增加，因此站区的防治责任范围增加了  $0.0043\text{hm}^2$ 。

#### ② 进站道路区

水保方案中，站区距离东侧的跃进南路距离较远，进站道路引接长度较大，占地面积  $0.0075\text{hm}^2$ 。根据现场调查，后续设计进行了优化，进站道路及大门布设于变电站东边围墙，围墙距离跃进南路距离较近，道路引接长度减少，因此进站道路区面积减少，总面积约  $32\text{m}^2$ 。

#### ③ 施工生产生活区

水保方案中施工生产生活区布置于变电站西南侧，占地面积较大，根据现场调查，本工程施工生活区为租用附近民房，施工办公区紧邻变电站南侧布置，砂石、砖、钢筋等施工材料堆场布置在办公区南侧，施工生产生活区总面积约  $0.03\text{hm}^2$ ，较方案设计减少了  $0.45\text{hm}^2$ 。

#### ④ 塔基及塔基施工区

水保方案中工程新建杆塔 79 基，塔基及塔基施工区总占地面积共计  $1.88\text{hm}^2$ 。根据现场调查和资料查询，工程实际新建杆塔 76 基（其中角钢塔 45 基，钢管杆 31 基），拆除塔基 1 基，虽然塔基区数量减少，但每基塔平均占地面积较方案设计略有增加，因此塔基区防治责任范围增加了  $0.37\text{hm}^2$ 。水保方案中未考虑塔基永久占地面积，实际新建角钢塔 45 基，永久占地面积  $0.28\text{hm}^2$ ，新建钢管杆 31 基，永久占地面积  $0.01\text{hm}^2$ ，塔基永久占地面积较方案设计增加了  $0.29\text{hm}^2$ 。

#### ⑤ 牵张场及跨越场地区

在方案编制阶段，初步拟定设置牵张场 7 处，未考虑跨越场，牵张场地区面积共计  $0.84\text{hm}^2$ 。根据现场调查，实际设置牵张场 8 处，平均每处占地  $700\text{m}^2$ ；实际设置跨越场 38 处，平均单个跨越场占地  $80\text{m}^2$ ，因此较方案设计牵张场及跨越场地施工区总面积增加了  $0.02\text{hm}^2$ 。

#### ⑥ 施工临时道路区

在方案编制阶段，设计新建施工临时道路 2045m，路宽 3m。在实际施工过程中，由于沿线地理环境因素的变化，施工道路根据实际施工情况进行了调整，实际新建临时道路 1800m，平均宽度约 3m，因此较方案设计减少了 0.07hm<sup>2</sup>。

#### ⑦ 电缆施工区

根据现场调查和资料查询，本工程实际建设电缆 370m，比方案设计阶段减少了 90m，因此电缆施工区防治责任范围减少了 0.05hm<sup>2</sup>。水保方案中未考虑电缆施工区永久占地面积，实际电缆沟井永久占地面积较方案设计增加了 0.02hm<sup>2</sup>。

### 3.2 取土（石、料）监测结果

本项目回填所需土方来自项目本身的开挖土方，不设置专门的取土场。

### 3.3 弃土（石、料）监测结果

本工程挖方均回填利用，不存在弃土弃渣情况。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

#### 3.4.1 设计情况

根据已批复的水土保持方案报告表，本工程共挖方 2.782 万 m<sup>3</sup>，其中表土剥离量 0.75 万 m<sup>3</sup>，土石方填方 1.756 万 m<sup>3</sup>，其中表土回覆量 0.75 万 m<sup>3</sup>，借方 0.154 万 m<sup>3</sup>，弃方 1.18 万 m<sup>3</sup>。灌注桩泥浆及钻渣就地干化深埋。

各分区土方量如表 3-4:

表 3-4 方案设计土石方情况表 单位：万 m<sup>3</sup>

分区	开挖		回填		外借			弃方	
	基础开挖	表土剥离	基础回填	表土回覆	一般土方	表土	来源	数量	去向
站区	0.23	0.02	0.30	0.02	0.15	/	外购	0.08	渣土公司
进站道路区	0.002	0	0.006	0	0.004	/	外购	/	/
施工生产生活区	0	0.14	0	0.14	/	/		/	/
塔基及塔基施工区	1.41	0.56	0.31	0.56	/	/	/	1.10	废弃坑塘
施工临时道路区	0.18	0	0.18	0	/	/	/	/	/
电缆施工区	0.21	0.03	0.21	0.03	/	/	/	/	/
小计	2.032	0.75	1.006	0.75	0.154	0	/		/
合计	2.782		1.756		0.154		外购	1.18	渣土公司/废弃坑塘

### 3.4.2 监测结果

根据实际监测情况，本工程共挖方 2.475 万 m<sup>3</sup>，其中基础开挖量 1.753 万 m<sup>3</sup>，表土剥离 0.722 万 m<sup>3</sup>；回填土方量 2.475 万 m<sup>3</sup>，其中基础回填量 1.753 万 m<sup>3</sup>，表土回覆 0.722 万 m<sup>3</sup>。无弃方和外购方。各分区土方量见表 3-5。

表 3-5 工程实际土石方情况表 单位：万 m<sup>3</sup>

分区	开挖		回填		外借		弃方	
	基础开挖	表土剥离	基础回填	表土回覆	数量	来源	数量	去向
站区	0.25	0.021	0.25	0.021	/	/	/	/
进站道路区	0.001	0	0.001	0	/	/	/	/
施工生产生活区	0.002	0.006	0.002	0.006	/	/	/	/
塔基及塔基施工区	1.33	0.67	1.33	0.67	/	/	/	/
施工临时道路区	0	0	0	0	/	/	/	/
电缆施工区	0.17	0.025	0.17	0.025	/	/	/	/
小计	1.753	0.722	1.753	0.722	/	/	/	/
合计	2.475		2.475		0		0	

工程实际挖填方总量较水土保持方案设计增加了 0.412 万 m<sup>3</sup>，变化原因如下：

① 根据现场调查和资料查询，实际站区布局设计有所调整，因此站区基础开挖、回填土方量有所增加。水保方案中对站区部分区域进行表土剥离，后期回填至绿化区域，面积约 0.06hm<sup>2</sup>，实际站区绿化区域 0.07hm<sup>2</sup>，表土剥离量较方案设计略有增加。水保方案中站区开挖土方部分外运，后期回填土来源于外购，经现场调查和资料查询，实际施工过程中站区土石方挖填平衡，未产生弃方。

本次拆除的原 35kV 刁网变电站产生的建筑垃圾由渣土公司清运至垃圾处理站，站内拆除的旧主变等作为废旧物资由泰州供电公司统一回收利用。

② 据现场调查和资料查询，实际进站道路区占地面积减少，因此进站道路区基础开挖与回填土方量均减少。水保方案中进站道路区外购土方 0.004 万 m<sup>3</sup>，实际施工过程中进站道路区面积较小，基础开挖与回填方小，土石方挖填平衡，未产生外购土方。

③ 据现场调查，本工程施工生产生活区面积减少，因此施工生产生活区表土剥离与回覆量均减少。水保方案中施工生产生活区未产生基础开挖、回填土方量，实际施工过程中有少量基础开挖、回填，较水保方案有所增加。

④ 据现场调查，本工程实际建设塔基数量较水保方案有所减少，基础开挖量相应减少；水保方案中钻渣泥浆量运至附近的废弃的坑塘进行利用，产生弃方 1.10 万 m<sup>3</sup>，实际施工中灌注桩泥浆及钻渣就地干化深埋，未弃运。拆除塔基基础就地破碎回填，未产生弃方。由于每基塔平均占地面积较方案设计略有增加，塔基及塔基施工区防治责任范围增加，因此表土剥离与回覆量均增加。

⑤ 据现场调查和资料查询，实际建成电缆长度较方案设计有所减少，电缆施工区防治责任范围减少，因此电缆施工区基础开挖量与回填量略有减少。

⑥ 据现场调查和资料查询，实际施工临时道路区所处地形平坦，未产生挖填方。

表 3-6 工程挖（填）方量变化情况表

单位：万 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		外借	弃方	开挖		回填		外借	弃方	开挖		回填		外借	弃方
	基础开挖	表土剥离	基础回填	表土回覆	一般土方	一般土方	基础开挖	表土剥离	基础回填	表土回覆	一般土方	一般土方	基础开挖	表土剥离	基础回填	表土回覆	一般土方	一般土方
站区	0.23	0.02	0.30	0.02	0.15	0.08	0.25	0.021	0.25	0.021	0	0	+0.02	+0.001	-0.05	+0.001	-0.15	-0.08
进站道路区	0.002	0	0.006	0	0.004	0	0.001	0	0.001	0	0	0	-0.001	0	-0.005	0	-0.004	0
施工生产生活区	0	0.14	0	0.14	0	0	0.002	0.006	0.002	0.006	0	0	+0.002	-0.134	+0.002	-0.134	0	0
塔基及塔基施工区	1.41	0.56	0.31	0.56	0	1.10	1.33	0.67	1.33	0.67	0	0	-0.08	+0.11	+1.02	+0.11	0	-1.1
施工临时道路区	0.18	0	0.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0.18	0	-0.18	0	0	0
电缆施工区	0.21	0.03	0.21	0.03	0	0	0.17	0.025	0.17	0.025	0	0	-0.04	-0.005	-0.04	-0.005	0	0
小计	2.032	0.75	1.006	0.75	/	/	1.753	0.722	1.753	0.722	0	0	-0.279	-0.028	+0.747	-0.028	-0.154	-1.18
合计	<b>2.782</b>		<b>1.756</b>		<b>0.154</b>	<b>1.18</b>	<b>2.475</b>		<b>2.475</b>		<b>0</b>		<b>-0.307</b>		<b>+0.719</b>		<b>-0.154</b>	<b>-1.18</b>

## 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《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》，水土保持工程措施主要有雨水管网、土地整治等措施，项目各个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

防治分区	内容类别	单位	方案设计情况
站区	雨水管网	m	316
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.02
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.06
进站道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.004
施工生产生活区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.14
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.14
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.48
塔基及塔基施工区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.56
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.56
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.88
牵张场地区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.84
施工临时道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.61
电缆施工区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.03
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.28

#### 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，相关工程措施图片见图 4-1。

表 4-2 水土保持工程措施实施情况监测结果

防治分区	内容类别	单位	工程量实施情况
站区	碎石铺垫	hm <sup>2</sup>	0.07
	雨水管网	m	340
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.021
	表土回覆*	万 m <sup>3</sup>	0.021
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.07

4 水土流失防治措施监测结果

防治分区	内容类别	单位	工程量实施情况
进站道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0
施工生产生活区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.006
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.006
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.02
塔基及塔基施工区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.67
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.67
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.96
牵张场及跨越场地区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.86
施工临时道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.54
电缆施工区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.025
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.025
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.21

\*注：根据新规范表土回覆措施列入土地整治措施中。



站区雨水管网、碎石铺垫 (2021.5)

塔基及塔基施工区土地整治 (2021.7)

图 4-1 工程措施实施情况

### 4.1.3 变化原因分析

与水土保持方案设计的水土保持工程措施量相比，泰州刁网 110kV 输变电工程实际实施的工程措施变化情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程措施监测结果一览表

防治分区	内容类别	单位	方案设计①	监测结果②	增减情况②-①
			数量	数量	数量
站区	碎石铺垫	hm <sup>2</sup>	0	0.07	+0.07
	雨水管网	m	316	340	+24
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.021	+0.001
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.02	0.021	+0.001
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.06	0.07	+0.01
进站道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.004	0	-0.004

防治分区	内容类别	单位	方案设计①	监测结果②	增减情况②-①
			数量	数量	数量
施工生产生活区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.14	0.006	-0.134
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.14	0.006	-0.134
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.48	0.02	-0.46
塔基及塔基施工区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.56	0.67	+0.11
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.56	0.67	+0.11
	土地整治	hm <sup>2</sup>	1.88	1.96	+0.08
牵张场及跨越场地区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.84	0.86	+0.02
施工临时道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.61	0.54	-0.07
电缆施工区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.03	0.025	-0.005
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.03	0.025	-0.005
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.28	0.21	-0.07

与水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量相比较，泰州刁网 110kV 输变电工程实际实施的工程措施变化情况如下：

①本工程实际站区占地面积较方案设计阶段增加较大，雨水管网沿道路及站区四周走向设置，因此雨水管网长度有所增加；同时，变电站实际采取植物措施面积较方案设计略有增加，表土剥离、土地整治面积有所增加。水保方案中未将碎石铺垫界定为水保措施，实际已采取碎石铺垫措施，纳入水保工程措施。

②在施工过程中，进站道路区根据实际施工情况进行了调整，占地面积较小，对地表进行了硬化。取消了植物措施，因此取消了土地整治措施。

③本工程施工产生区面积减少，因此该区相应的表土剥离、土地整治措施面积减少。

④在施工过程中，塔基区每基塔平均占地面积较方案设计略有增加，塔基及塔基施工区占地面积增加，因此该区相应的表土剥离、土地整治措施面积增加。

⑤在施工过程中，实际设置牵张场 8 处，平均每处占地 700m<sup>2</sup>；实际设置跨越场 38 处，平均单个跨越场占地 80m<sup>2</sup>，因此牵张场及跨越场地区较方案设计总面积增加了 0.02hm<sup>2</sup>，相应的土地整治面积增加。

⑥在施工过程中，施工临时道路根据实际施工情况进行了调整，施工临时道路区的占地面积较方案设计减少了  $0.07\text{hm}^2$ ，因此相应的土地整治措施数量也有所减少。

⑦在施工过程中，根据现场调查和资料查询，本工程实际建设电缆  $370\text{m}$ ，比方案设计阶段减少了  $90\text{m}$ ，因此电缆施工区防治责任范围减少了  $0.05\text{hm}^2$ 。相应的表土剥离、土地整治措施数量也有所减少。

## 4.2 植物措施设计情况

### 4.2.1 植物措施设计情况

根据《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》，水土保持植物措施主要为综合绿化、撒播草籽，措施项目各分区植物措施设计情况如表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施方案设计情况

防治分区	内容类别	单位	方案设计情况
站区	综合绿化	$\text{hm}^2$	0.06
进站道路区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.004
塔基及塔基施工区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.64
施工临时道路区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.61

### 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，水土保持植物措施实施情况见表 4-5，相关植物措施图片见图 4-2。

表 4-5 水土保持植物措施实施情况监测结果

防治分区	内容类别	单位	工程量实施情况
站区	铺植草皮	$\text{hm}^2$	0.07
施工生产生活区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.01
塔基及塔基施工区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.44
施工临时道路区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.24
牵张场及跨越场地区	综合绿化	$\text{hm}^2$	0.15
电缆施工区	撒播草籽	$\text{hm}^2$	0.10



图 4-2 植物措施实施情况

### 4.2.3 变化原因分析

与水土保持方案设计的水土保持植物措施量相比，泰州刁网 110kV 输变电工程实际实施的植物措施变化情况见表 4-6。

表 4-6 水土保持植物措施变化情况

防治分区	内容类别	单位	方案设计①	监测结果②	增减情况②-①
站区	综合绿化	hm <sup>2</sup>	0.06	0.07	+0.01
进站道路区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.004	0	-0.004
施工生产生活区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	0.01	+0.01
塔基及塔基施工区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.64	0.44	-0.20
施工临时道路区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.61	0.24	-0.37
牵张场及跨越场地区	综合绿化	hm <sup>2</sup>	0	0.15	+0.15
电缆施工区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0	0.10	+0.10

造成本项目水土保持植物措施发生变化的主要原因为：

① 本工程实际变电站站区占地面积较方案设计阶段略有增加，且实际站区布局设计有所调整，站内植物措施面积增加了 0.01hm<sup>2</sup>。

② 由于实际进站道路区对地表进行了硬化，取消了撒播草籽植物措施，因此进站道路区撒播草籽措施面积减少了 0.004hm<sup>2</sup>。

③ 方案设计中未对施工生产生活区采取植物措施，实际施工过程中，除去复耕面积后，对部分施工生产生活区所占区域进行了撒播草籽措施，因此撒播草籽措施面积增加了 0.01hm<sup>2</sup>。

④ 塔基及塔基施工区植物措施面积较方案设计减少了 0.20 hm<sup>2</sup>，主要是由于方案设计中将部分占地类型为耕地的地表也采取了播撒草籽措施，且未考虑塔

基永久占地面积。实际施工结束后，对塔基及塔基施工区临时占地类型为耕地部分已交由当地居民进行复耕，仅对占地类型为其他土地及交通运输用地的裸露地表部分采取了播撒草籽措施，面积为  $0.44 \text{ hm}^2$ 。因此撒播草籽措施面积有所减少。

⑤ 本工程植物措施面积减少的主要原因是施工临时道路区植物措施面积减少。水保方案中，施工临时道路区占地类型大多为耕地，计划对施工临时道路区全部采取撒播草籽措施，面积为  $0.61 \text{ hm}^2$ 。实际施工过程中，由于沿线地理环境因素的变化，实际施工临时道路区面积较方案设计减少了  $0.07 \text{ hm}^2$ ，且施工结束后，对施工临时道路区占地类型为耕地部分（面积  $0.30 \text{ hm}^2$ ）已交由当地居民进行复耕，仅对占地类型为其他土地（面积  $0.24 \text{ hm}^2$ ）的裸露地表部分采取了播撒草籽措施，因此撒播草籽措施面积减少了  $0.37 \text{ hm}^2$ 。

⑥ 方案设计中未对牵张场及跨越场地区采取植物措施，实际施工时，除去复耕面积后，对牵张场及跨越场地区恢复了绿化，因此牵张场及跨越场地区绿化面积增加了  $0.15 \text{ hm}^2$ 。

⑦ 方案设计中未对电缆施工区采取植物措施，从美观性和功能性考虑，在实际施工时，除去复耕面积后，对电缆施工区部分临时占地采取了撒播草籽植物措施，因此电缆施工区植物措施面积增加了  $0.10 \text{ hm}^2$ 。

### 4.3 临时措施设计情况

#### 4.3.1 临时措施设计情况

根据《泰州刁网 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》，水土保持临时措施主要为编织布覆盖、车辆清洁池、临时排水沟、临时沉沙池等措施，项目各个分区内工程措施设计情况如表 4-7。

表 4-7 水土保持工程措施方案设计情况

防治分区	内容类别	单位	方案设计情况
站区	车辆清洁池	个	1
	临时排水沟	m	162
		m <sup>3</sup>	29
	沉沙池	座	1
	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	1400
	填土草袋	m <sup>3</sup>	120
进站道路区	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	50

## 4 水土流失防治措施监测结果

防治分区	内容类别	单位	方案设计情况
施工生产生活区	临时排水沟	m	300
		m <sup>3</sup>	54
	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	180
	沉沙池	座	1
塔基及塔基施工区	泥浆沉淀池	座	79
	临时排水沟	m	962
		m <sup>3</sup>	173
编织布覆盖	m <sup>2</sup>	4610	
牵张场地区	临时排水沟	m	1050
		m <sup>3</sup>	189
	铺设钢板	m <sup>2</sup>	7500
施工临时道路区	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	2000
	铺设钢板	m <sup>2</sup>	4500
电缆施工区	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	1000

## 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,水土保持临时措施实施情况见表 4-8, 相关临时措施图片见图 4-3。

表 4-8 水土保持临时措施实施情况监测结果

防治分区	内容类别	单位	工程量实施情况
站区	车辆清洁池	个	1
	临时排水沟	m	190
		m <sup>3</sup>	34
	沉沙池	座	1
	苫布覆盖 <sup>[1]</sup>	m <sup>2</sup>	1100
	密目网覆盖 <sup>[1]</sup>	m <sup>2</sup>	1550
填土草袋	m <sup>3</sup>	0	
进站道路区	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	20
施工生产生活区	临时排水沟	m	67
		m <sup>3</sup>	12
	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	80
	沉沙池	座	1
塔基及塔基施工区	泥浆沉淀池	座	76

4 水土流失防治措施监测结果

防治分区	内容类别	单位	工程量实施情况
	临时排水沟	m	995
		m <sup>3</sup>	179
	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	4850
牵张场及跨越场地区	临时排水沟	m <sup>3</sup>	0
	铺设钢板	m <sup>2</sup>	6600
施工临时道路区	铺设钢板	m <sup>2</sup>	4000
电缆施工区	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	1100

注：[1]由于项目区位于平原，且土方回填及时，缩短了土石方的存放时间，实际施工过程中，施工单位采用了密目网和苫布对裸露地表进行苫盖。



站区苫布覆盖 (2020.9)

电缆施工区密目网覆盖 (2021.5)

车辆清洁池 (2020.7)

临时沉沙池 (2020.9)

临时排水沟 (2020.9, 现已拆除)

图 4-3 临时措施实施情况

### 4.3.3 变化原因分析

与水土保持方案设计的水土保持临时措施量相比，泰州刁网 110kV 输变电工程实际实施的临时措施变化情况见表 4-9。

表 4-9 水土保持临时措施变化情况

防治分区	内容类别	单位	方案设计①	监测结果②	增减情况②-①
站区	车辆清洁池	个	1	1	0
	临时排水沟	m	162	190	28
		m <sup>3</sup>	29	34	+5
	沉沙池	座	1	1	0
	苫布覆盖	m <sup>2</sup>	0	1100	+1100
	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	1400	0	-1400
	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	0	1550	+1550
填土草袋	m <sup>3</sup>	120	0	-120	
进站道路区	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	0	20	+20
	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	50	0	-50
施工生产生活区	临时排水沟	m	300	67	-233
		m <sup>3</sup>	54	12	-42
	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	180	0	-180
	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	0	80	+80
	沉沙池	座	1	1	0
塔基及塔基施工区	泥浆沉淀池	座	79	76	-3
	临时排水沟	m	962	995	+33
		m <sup>3</sup>	173	179	+6
	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	0	4850	+4850
编织布覆盖	m <sup>2</sup>	4610	0	-4610	
牵张场及跨越场地区	临时排水沟	m <sup>3</sup>	189	0	-189
	铺设钢板	m <sup>2</sup>	7500	6600	-900
施工临时道路区	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	2000	0	-2000
	铺设钢板	m <sup>2</sup>	4500	4000	-500
电缆施工区	密目网覆盖	m <sup>2</sup>	0	1100	+1100
	编织布覆盖	m <sup>2</sup>	1000	0	-1000

造成本项目水土保持临时措施发生变化的主要原因为：

① 由于实际施工需要，站区占地面积较方案设计阶段有所增加，为减少新增占地的地表扰动，因此相应的临时措施量也略有增加，新增临时排水沟 28 m、新增密目网覆盖 1550m<sup>2</sup>、苫布苫盖 1100 m<sup>2</sup>。由于现有苫盖措施防治效果较好，且土方回填及时，缩短了土石方的存放时间，因此站区未实施填土草袋拦挡措施。

② 由于实际进站道路区面积较方案设计减少，因此进站道路区临时苫盖措施数量相应减少。

③ 在实际施工过程中，施工生产生活区占地面积减少，因此相应的临时排水沟、临时苫盖面积减少。实际施工生产生活区布设临时排水沟 67m、密目网覆盖 80 m<sup>2</sup>。

④ 在施工过程中，塔基实际建设数量减少，因此泥浆沉淀池数量减少。但每基塔平均占地面积较方案设计略有增加，因此塔基区防治责任范围增加，为减少新增占地的地表扰动，实际临时排水沟增加 33m（临时排水沟土方开挖增加 6 m<sup>3</sup>），实际施工中密目网覆盖面积 4850m<sup>2</sup>。

⑤ 在实际施工过程中，牵张场及跨越场地区地势平坦、排水良好，未产生挖填方，因此未实施临时排水沟措施，实际铺设钢板措施数量也有所减少。

⑥ 在实际施工过程中，由于沿线地理环境因素的变化，施工道路根据实际情况进行了调整，临时施工道路区的占地面积较方案设计占地面积有所减少，因此相应的铺设钢板的面积减少了 500m<sup>2</sup>。由于现有铺设钢板措施防治效果较好，因此站区未实施编织布覆盖措施。

⑦ 在实际施工过程中，为减少电缆施工区的地表扰动，现场实际采取的密目网覆盖措施量也有所增加，电缆施工区实际施工中密目网覆盖面积 1100m<sup>2</sup>。

#### 4.4 水土保持措施防治效果

本项目未单独进行水土保持后续设计，因此，工程在建设过程中，水土保持措施的实施以批复的水土保持方案为基本依据，实施了水土保持工程措施、植物措施、临时措施，措施体系未发生重大变更。其中：

##### （1）工程措施

累计实施雨水管网340m，碎石铺垫0.07hm<sup>2</sup>，表土剥离0.722万m<sup>3</sup>，土地整治3.67 hm<sup>2</sup>。

##### （2）植物措施

累计铺植草皮 $0.07\text{hm}^2$ ，综合绿化 $0.15\text{hm}^2$ ，撒播草籽 $0.79\text{hm}^2$ 。

**(3) 临时措施**

工程建设过程中累计实施车辆清洁池1座，临时排水沟1252m，临时沉砂池2座，泥浆沉淀池76座，苫布覆盖 $1100\text{m}^2$ ，密目网覆盖 $7600\text{m}^2$ ，铺设钢板 $10600\text{m}^2$ 。

以上措施的实施，形成了完整的、科学的水土流失防治体系，较好的降低了因工程建设而引发的水土流失，防护效果极为显著。

## 5 水土流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

#### 5.1.1 施工建设期水土流失面积

我单位监测组通过无人机遥感监测、地面观测、资料分析等方法，经现场调查及测量，工程施工建设期水土流失总面积为 4.3646hm<sup>2</sup>，其中站区水土流失面积 0.4514hm<sup>2</sup>、进站道路区水土流失面积 0.0032hm<sup>2</sup>、施工生产生活区水土流失面积 0.03 hm<sup>2</sup>、塔基及塔基施工区水土流失面积 2.25 hm<sup>2</sup>、牵张场及跨越场地区水土流失面积 0.86 hm<sup>2</sup>、电缆施工区水土流失面积 0.23hm<sup>2</sup>、施工临时道路区水土流失面积 0.54hm<sup>2</sup>。

#### 5.1.2 自然恢复期水土流失面积

工程自然恢复期水土流失总面积为 3.72hm<sup>2</sup>，其中站区水土流失面积 0.14hm<sup>2</sup>、进站道路区水土流失面积 0hm<sup>2</sup>、施工生产生活区水土流失面积 0.01 hm<sup>2</sup>、塔基及塔基施工区水土流失面积 1.96 hm<sup>2</sup>、牵张场及跨越场地区水土流失面积 0.86hm<sup>2</sup>、电缆施工区水土流失面积 0.21hm<sup>2</sup>、施工临时道路区水土流失面积 0.54hm<sup>2</sup>。

### 5.2 土壤流失量

水土保持方案预测水土流失量为 184.74t。我单位监测组采取巡查监测和布设固定监测点相结合的方式，统计各期的水土流失监测数据，通过实地观察测量，本工程建设过程中，工程建设期及自然恢复期合计产生土壤流失量约为 88.01t。其中施工期约为 83.87t，自然恢复期约为 4.14t。工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量相比减少了 96.73t，施工期因扰动强度较大，开挖土石方经降雨径流流失较多；自然恢复阶段因植被恢复较好，土壤流失显著降低。

#### 5.2.1 施工期土壤流失量分析

本阶段的土壤流失量分析主要是依据现场监测数据，结合本次监测时段内的施工、监理材料得出。通过调查监测，根据本阶段不同土壤侵蚀分区、土壤侵蚀模数，计算得施工期土壤流失量为 83.87t，其中，站区为 8.80t、进站道路区为 0.04t、施工生产生活区为 0.59t、塔基及塔基施工区 52.65t、牵张场及跨越场地区 7.55t、电缆施工区 4.49t、施工临时道路区为 9.75t。具体计算详见表 5-1。

表 5-1 施工期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (hm <sup>2</sup> )	时段 (a)	流失量 (t)
站区	2020.7-2021.5	0.4514	1.00	8.80
进站道路区	2020.7-2021.5	0.0032	1.00	0.04
施工生产生活区	2020.7-2021.5	0.03	1.00	0.59
塔基及塔基施工区	2020.7-2021.7	2.25	1.20	52.65
牵张场及跨越场地区	2021.3-2021.7	0.86	0.77	7.55
施工临时道路区	2020.7-2021.8	0.54	1.40	9.75
电缆施工区	2020.12-2021.8	0.23	1.00	4.49
合 计				83.87

### 5.2.2 自然恢复期土壤流失量分析

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。根据本阶段不同土壤侵蚀分区、土壤侵蚀模数,计算得自然恢复期的土壤流失量为4.14t,详见表5-2。

表 5-2 自然恢复期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (hm <sup>2</sup> )	时段	流失量 (t)
站区	2021.5-2021.9	0.14	1	0.41
进站道路区		0	1	0
施工生产生活区		0.01	1	0.03
塔基及塔基施工区	2021.8-2021.9	1.96	0.4	2.27
牵张场及跨越场地区		0.86	0.4	1.00
施工临时道路区	2021.9	0.54	0.2	0.31
电缆施工区		0.21	0.2	0.12
合 计				4.14

### 5.3 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程建设土方实际开挖量为2.475万m<sup>3</sup>,填方2.475万m<sup>3</sup>,不存在取弃土情况。

### 5.4 水土流失危害

由于工程建设过程中重视水土保持工作,严格执行三同时制度,及时落实水土保持方案的各项措施,并根据现场情况优化和及时补充相应的防治措施,因工程建设产生的水土流失得到有效治理,未发生水土流失灾害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

工程建设期间水土流失防治责任范围为4.3646hm<sup>2</sup>，项目建设区造成水土流失面积4.3646hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积4.3312hm<sup>2</sup>，水土流失治理度可达99.23%，高于水土保持方案98%目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）南方红壤区一级防治标准，各防治分区水土流失治理情况见表6-1。

表6-1 各防治分区水土流失治理情况表

防治分区	水土流失总面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积				水土流失治理度 (%)
		植物措施 (hm <sup>2</sup> )	工程措施 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )	
站区	0.4514	0.07	0.07	0.31	0.45	99.69
进站道路区	0.0032	0	0	0.0032	0.0032	100
施工生产生活区	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	100
塔基及塔基施工区	2.25	0.44	1.49	0.29	2.22	98.67
牵张场及跨越场地区	0.86	0.15	0.71	0	0.86	100
施工临时道路区	0.54	0.24	0.30	0	0.54	100
电缆施工区	0.23	0.10	0.108	0.02	0.228	99.13
合计	<b>4.3646</b>	1.01	2.688	0.6332	4.3312	99.23

注：治理达标面积中，工程措施面积与植物措施面积重叠部分已扣除。

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目区土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup> a)。项目建设区内各项措施都已经完成，有完善的防护措施体系，对扰动后的治理得当，就整个项目来说，平均土壤流失强度已经达到微度。根据现场调查确定目前项目区平均土壤侵蚀模数为 290t/(km<sup>2</sup> a)，土壤流失控制比达到 1.72，达到方案确定的防治目标。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。项目建设区临时堆土量约 2.475 万  $m^3$ ，实际拦挡临时堆土量约 2.440 万  $m^3$ ，渣土防护率达到 98.59%，高于水土保持方案 97% 目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）南方红壤区一级防治标准。

### 6.4 表土保护率

表土保护率是指项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

本工程对剥离的表土进行了苫盖等临时措施。项目区可剥离表土面积为 4.0256 $hm^2$ ，可剥离表土量 1.2077 万  $m^3$ ；实际通过剥离保护的表土面积 2.4055 $hm^2$ ，实际剥离保护的表土量 0.722 万  $m^3$ ，通过苫盖保护的表土面积 1.574 $hm^2$ ，表土保护率 98.88%，高于方案要求的 92% 的防治目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）南方红壤区一级防治标准。

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。项目建设区可恢复林草植被面积 1.025 $hm^2$ ，实际已种植林草植被面积 1.01 $hm^2$ ，林草植被恢复率达 98.54%，高于水土保持方案 98% 目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）南方红壤区一级防治标准，林草植被恢复率见表 6-2。

### 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本工程建设区总面积 4.3646 $hm^2$ ，扣除复耕后面积 1.7466 $hm^2$ ，实际已完成林草植被达标面积为 1.01 $hm^2$ ，林草覆盖率达 57.83%，高于水土保持方案 25% 目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）南方红壤区一级防治标准，林草覆盖率见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率和林草覆盖率统计表

防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	扣除复耕后面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
站区	0.4514	0.4514	0.07	0.07	100	15.51
进站道路区	0.0032	0.0032	0	0	/	0
施工生产生活区	0.03	0.02	0.01	0.01	100	50.00
塔基及塔基施工区	2.25	0.76	0.45	0.44	97.78	57.89
牵张场及跨越场地区	0.86	0.15	0.15	0.15	100	100
施工临时道路区	0.54	0.24	0.24	0.24	100	100
电缆施工区	0.23	0.122	0.105	0.10	95.24	81.97
合计	<b>4.3646</b>	1.7466	1.025	1.01	98.54	57.83

综合以上分析,本工程水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等6项防治指标均达到方案目标值,满足当地防治水土流失的要求,详见表6-3。

表 6-3 水土流失防治指标对比分析表

评估指标	计算方法	水保方案目标	监测结果	达标情况
水土流失治理度 (%)	项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比	98	99.23	达标
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比	1.0	1.72	达标
渣土防护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比	97	98.59	达标
表土保护率 (%)	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	92	98.88	达标
林草植被恢复率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比	98	98.54	达标
林草覆盖率 (%)	项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比	25	57.83	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4.3646hm<sup>2</sup>，较水土保持方案设计的4.5446hm<sup>2</sup>减少了0.18hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积增加了0.31hm<sup>2</sup>，临时占地面积减少了0.49hm<sup>2</sup>。

#### 7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量88.01t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量184.74t相比减少了96.73t，主要因为水土保持措施布设较为完善，很大程度上避免了水土流失。

#### 7.1.3 水土保持治理达标评价

根据《生产建设项目水土流失防治标准》，水土保持方案设计防治目标为：水土流失治理度98%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率97%，表土保护率92%，林草植被恢复率98%，林草覆盖率25%。

实际完成防治目标水土流失治理度99.23%，土壤流失控制比1.72，渣土防护率98.59%，表土保护率98.88%，林草植被恢复率98.54%，林草覆盖率57.83%。均达到方案设计的防治标准要求。

### 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。

### 7.3 建议

(1) 建设单位进一步加强水土保持宣传，加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

(2) 建设单位应加强工程运营期隐患巡查，对发现的存在质量问题或损毁的措施及时予以补修，全面提高水土流失防治效益。

## 7.4 综合结论

工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程管理体系，按照水土保持方案要求，落实水土保持工程措施、植物措施与临时措施，重视水土流失防治与生态保护工作。根据监测成果分析，可以得出以下总体结论：

（1）水土保持“三同时”制度得到落实。建设工程设计与施工期间，纳入到主体工程设计的水土保持工程措施、方案新增临时措施与植物措施均得到落实，在主体工程建设和完工后，水土保持设施同时完工。根据查阅主体工程质量评估报告，工程各分部、分项工程质量合格率100%，施工期间实现了安全生产；工程沿线水土保持巡查结果表明，工程各项水土保持设施均起到良好的水土流失预防效果。

（2）水土流失在施工期间得到有效控制。各项防护措施的及时全面落实，临时堆土、开挖面均得到有效防护，降低了降雨与人为因素导致所产生水土流失量，且工程建设区域内无造成大面积土壤侵蚀的现象。根据调查，工程建设期间无一例因水土流失造成施工质量、进度与安全事故。

（3）临时用地得到顺利交付。施工临时占地在施工结束后，及时土地整治，基本达到施工前标准，维持了原来的地形地貌。建设单位在施工期间注重水土保持管理。

（4）水土流失防治达到设计目标。各项水土保持措施落实到位，实现了《泰州刁网110kV输变电工程水土保持方案报告表（报批稿）》中提出的水土流失防治目标，并达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）南方红壤区一级防治标准要求。

（5）水土保持工作评价为“绿”色。根据现场开展的水土保持监测情况，并结合各单位提供的相关水土保持管理责任，建立了水土保持管理体系，落实了水土保持工作责任制，并按照水土保持方案及批复要求，各项水土保持措施落实到位，截止监测期末，未发生水土流失灾害性事件和附近居民投诉事件，总体来说水土保持工作处于可控状态，水土保持工作评价为“绿”色。