



宿迁利民 220 千伏变电站 110 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宿迁供电分公司

编制单位：河海大学

2025 年 12 月

宿迁利民 220 千伏变电站 110 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宿迁供电分公司

编制单位：河海大学

2025 年 12 月



宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

水土保持监测总结报告

责任页

(河海大学)

批准：冉启华（副院长、教授）



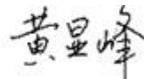
核定：陈 瑞（副教授）



审查：吴 明（讲 师）



校核：黄显峰（副教授）



项目负责人：王朋杰（助理研究员）



编写：董洋洋（助理研究员）（参编第 1、5、6、7 章）



黄 煜（工程师）（参编第 2、3、4 章及附件、附图）



目录

前言	1
1、建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目概况	4
1.2 水土流失防治工作情况	10
1.3 监测工作实施情况	16
2、监测内容与方法	21
2.1 扰动土地情况	21
2.2 取土（石、料）、弃渣（石、渣）情况	21
2.3 水土保持措施	21
2.4 水土流失情况监测	22
2.5 监测频次	22
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	23
3.3 弃土（石、渣）监测结果	40
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	32
5、水土流失情况监测	36
5.1 水土流失面积	36
5.2 土壤侵蚀模数	36
5.3 土壤流失量分析	35
5.4 水土流失危害	39
6、水土流失防治效果监测结果	40

6.1 水土流失治理度	40
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	39
6.5 林草植被恢复率	39
6.6 林草覆盖率	39
7、结论	43
7.1 水土流失动态变化	43
7.2 水土保持措施评价	43
7.3 存在问题及建议	43
7.4 综合结论	44

附件:

- 附件 1 水土保持监测委托书
- 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

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 水土保持监测分区及监测点位图
- 附图 3 项目区遥感影像图

前言

宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于江苏省宿迁市泗洪县泗洪经济开发区、重岗街道、大楼街道，建设内容为：新建 110kV 线路路径长 21.721 千米，其中新建 110kV 架空线路路径长 19.549 千米（其中补挂导线路径长 0.318 千米），新建杆塔 89 基，采用灌注桩基础；新建 110kV 电缆线路路径长 2.172 千米（其中利用管沟敷设电缆路径长 0.03 千米），土建型式包括电缆沟、排管、拉管和工井。拆除架空线路路径长 3.4 千米，拆除杆塔 14 基。

①110kV 线路保护联调及进所光缆改造工程，利民、三里、董沟变完善引入光缆及光纤配线设备，不涉及土建。②利民~董沟/泗洪 110kV 线路工程，新建 110kV 线路路径长 0.69 千米。其中新建 110kV 架空线路路径长 0.372 千米，新建杆塔 3 基，采用灌注桩基础；补挂导线路径长 0.318 千米。拆除杆塔 1 基。③戚庄~薛岗 π 入利民变电站 110kV 线路工程，新建 110kV 线路路径长 6.362 千米。其中新建 110kV 架空线路路径长 5.935 千米，新建杆塔 39 基，采用灌注桩基础；新建 110kV 电缆线路路径长 0.427 千米，土建型式包括电缆沟、排管、拉管和工井。④利民~三里 110kV 线路工程，新建 110kV 线路路径长 14.669 千米。其中新建 110kV 架空线路路径长 12.924 千米，新建杆塔 47 基，采用灌注桩基础；新建 110kV 电缆线路路径长 1.715 千米，土建型式包括电缆沟、排管、拉管和工井，利用管沟敷设电缆路径长 0.03 千米。拆除架空线路路径长 3.4 千米，拆除杆塔 13 基。

本工程总投资 8440 万元，其中土建投资 3830 万元。总占地 46231m²，其中永久占地 5531m²，临时占地 40700m²。工程挖方 19971m³（其中表土剥离 3603m³），填方 19971m³（其中表土回覆 3603m³），无余方和借方。本工程于 2024 年 6 月开工，2025 年 9 月完工，总工期 16 个月。

2024 年 4 月，受建设单位国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司委托，河海大学（以下简称我单位）承担了本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我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小组，全面开展资料收集和现场踏勘，并于 2024 年 5 月编制完成《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测实施方案》。随后，监测人员根据监测相关要求及监测实施方案，在国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司、工程监理单位、施工单

位、设计单位及相关部门的大力支持和协助下展开监测工作，在施工期间及试运行期间，采用了调查监测与遥感监测相结合的方法，对水土流失自然影响因素、项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效、水土流失危害等开展了水土保持监测。

本工程水土保持监测工作于 2024 年 6 月开始，2025 年 10 月结束，在 17 个月的监测过程中，编制完成水土保持监测季度报告 7 份，出具水土保持监测意见 2 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 2025 年 11 月，编制完成《宿迁利民 220 千伏变电站 110 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，实施了植物措施，最终形成了工程措施、植物措施、临时措施相结合的水土流失防治体系。根据监测推算，监测期间土壤流失量为 12.83t，其中施工期 12.31t，试运行期 0.52t。水土流失六项防治目标达到值如下：水土流失治理度为 99.9%，达到 95%的目标值；土壤流失控制比为 1.4，达到 1.0 的目标值；渣土防护率为 99.9%，达到 98%的目标值；表土保护率为 99.6%，达到 95%的目标值；林草植被恢复率为 99.9%，达到 97%的目标值；林草覆盖率为 91.9%，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 2024 年 6 月至 2025 年 10 月的监测过程中，我公司对现场监测的三色评价情况进行打分，2025 年第 2 季度得分为 94 分，2024 年第 3 季度得分为 94 分，2024 年第 4 季度得分为 94 分，2025 年第 1 季度得分为 96 分，2025 年第 2 季度得分为 96 分，2025 年第 3 季度得分为 92 分，2025 年第 4 季度得分为 98 分。监测总结报告三色评价得分为 95 分，评价结论为“绿”色。

宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出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		宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程						
建设规模	新建 110kV 线路路径长 21.721 千米，其中新建 110kV 架空线路路径长 19.549 千米（其中补挂导线路径长 0.318 千米），新建杆塔 89 基，采用灌注桩基础；新建 110kV 电缆线路路径长 2.172 千米（其中利用管沟敷设电缆路径长 0.03 千米），土建型式包括电缆沟、排管、拉管和工井。拆除架空线路路径长 3.4 千米，拆除杆塔 14 基。	建设单位、联系人		国网江苏省电力有限公司 宿迁供电公司 蒋廷中				
		建设地点		江苏省宿迁市				
		所属流域		淮河流域				
		工程总投资		8440 万元				
		主体工程建设期		2024.06-2025.09				
水土保持监测指标								
监测单位		河海大学		联系人及电话		黄煜 18114009463		
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）		
	水土流失状况监测	资料分析、实地调查、遥感监测		防治责任范围监测		资料分析、实地调查、遥感监测		
	水土保持措施情况监测	资料分析、实地调查、现场巡查		防治措施效果监测		实地调查、现场巡查、遥感监测		
	水土流失危害监测	现场巡查		水土流失背景值		140t/（km ² ·a）		
方案设计防治责任范围		47695m ²		容许土壤流失值		200t/（km ² ·a）		
水土保持投资		70.61 万元		水土流失目标值		140t/（km ² ·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		
	塔基区	表土剥离 2688m ³ ，土地整治 24925m ²		撒播草籽 6912m ²		泥浆沉淀池 76 座，密目网苫盖 15300m ² ，土质排水沟 4862m，土质沉沙池 72 座		
	牵张场及跨越场区	土地整治 4520m ²		撒播草籽 2090m ²		铺设钢板 1460m ² ，彩条布铺垫 2720m ²		
	施工道路区	土地整治 5120m ²		撒播草籽 2357m ²		铺设钢板 3580m ²		
	电缆施工区	表土剥离 915m ³ ，土地整治 10167m ²		撒播草籽 5788m ²		泥浆沉淀池 9 座，密目网苫盖 8200m ² ，土质排水沟 721m，土质沉沙池 6 座		
监测结论	防治效果	分类分级指标	目标值	监测达到值	实际监测数量			
		水土流失治理度	95%	99.9%	水土流失治理达标面积	46221m ²	水土流失总面积	46231m ²
		土壤流失控制比	1.0	1.4	监测土壤流失值	140t/（km ² ·a）	容许土壤流失值	200t/（km ² ·a）
		渣土防护率	98%	99.9%	实际拦挡弃土（石、渣）量	19952m ³	总弃土（石、渣）量	19971m ³
		表土保护率	95%	99.6%	保护的表土数量	13809m ³	可剥离表土总量	13869m ³
		林草植被恢复率	97%	99.9%	林草类植被面积	17147m ²	可恢复林草植被面积	17157m ²
		林草覆盖率	27%	91.9%	林草类植被面积	17147m ²	防治责任范围面积（扣除复耕）	18656m ²
	水土保持治理达标评价	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，2025 年第 2 季度得分为 94 分，2024 年第 3 季度得分为 94 分，2024 年第 4 季度得分为 94 分，2025 年第 1 季度得分为 96 分，2025 年第 2 季度得分为 96 分，2025 年第 3 季度得分为 92 分，2025 年第 4 季度得分为 98 分。监测总结报告三色评价得分为 95 分，评价结论为“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) 项目地理位置

宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程位于江苏省宿迁市泗洪县泗洪经济开发区、重岗街道、大楼街道。①利民~董沟/泗洪 110kV 线路工程起点为 220kV 利民变电站间隔 (N33°29'47.45", E118°10'41.79"), 终点分别为杨洪线 31#塔 (N33°29'25.66", E118°10'36.67"), 110kV 董沟变电站间隔 (N33°29'8.66", E118°11'54.72"); ②戚庄~薛岗 π 入利民变电站 110kV 线路工程起点为 220kV 利民变电站间隔 (N33°29'47.26", E118°10'42.86"), 终点为 220kV 戚庄变电站间隔 (N33°29'35.33", E118°13'52.09"); ③利民~三里 110kV 线路工程起点为 220kV 利民变电站间隔 (N33°29'47.30", E118°10'42.62"), 终点为 110kV 三里变电站间隔 (N31°54'48.65", E120°13'15.43")。

(2) 项目建设性质、规模及组成

宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程属于新建建设类项目, 为线型工程, 共新建 110kV 线路路径长 21.721 千米, 其中新建 110kV 架空线路路径长 19.549 千米 (其中补挂导线路径长 0.318 千米), 新建杆塔 89 基, 采用灌注桩基础; 新建 110kV 电缆线路路径长 2.172 千米 (其中利用管沟敷设电缆路径长 0.03 千米), 土建型式包括电缆沟、排管、拉管和工井。拆除架空线路路径长 3.4 千米, 拆除杆塔 14 基。

①110kV 线路保护联调及进所光缆改造工程

利民、三里、董沟变完善引入光缆及光纤配线设备, 不涉及土建。

②利民~董沟/泗洪 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长 0.69 千米。其中新建 110kV 架空线路路径长 0.372 千米, 新建杆塔 3 基, 采用灌注桩基础; 补挂导线路径长 0.318 千米。拆除杆塔 1 基。

③戚庄~薛岗 π 入利民变电站 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长 6.362 千米。其中新建 110kV 架空线路路径长 5.935 千米, 新建杆塔 39 基, 采用灌注桩基础; 新建 110kV 电缆线路路径长 0.427 千

1、建设项目及水土保持工作概况

米，土建型式包括电缆沟、排管、拉管和工井。

④利民~三里 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长 14.669 千米。其中新建 110kV 架空线路路径长 12.924 千米，新建杆塔 47 基，采用灌注桩基础；新建 110kV 电缆线路路径长 1.715 千米，土建型式包括电缆沟、排管、拉管和工井，利用管沟敷设电缆路径长 0.03 千米。拆除架空线路路径长 3.4 千米，拆除杆塔 13 基。

(3) 项目投资及工期

本工程总投资 8440 万元，其中土建投资 3830 万元。

本工程于 2024 年 6 月开工，2025 年 9 月完工，总工期 16 个月。

(4) 征占地情况

本项目总计占地面积 46231m²，其中永久占地 5531m²，临时占地 40700m²。按照占地类型划分，其中耕地 28411m²、交通运输用地 12748m²、其他土地 5072m²。

本工程具体占地情况详见表 1-1。

表 1-1 工程征占地情况表

单位：m²

防治分区	占地性质		防治责任范围	占地类型		
	永久占地	临时占地		耕地	交通运输用地	其他土地
塔基区	4948	20903	25851	18639	5137	2075
牵张场及跨越场区	0	4520	4520	2430	1260	830
施工道路区	0	5120	5120	2763	1227	1130
电缆施工区	583	10157	10740	4579	5124	1037
合计	5531	40700	46231	28411	12748	5072

(5) 土石方情况

本工程建设过程中共挖方 19971m³（其中表土剥离 3603m³），填方 19971m³（其中表土回覆 3603m³），无余方和借方。

本工程具体土石方情况详见表 1-2。

1、建设项目及水土保持工作概况

表 1-2 土石方情况

单位: m³

防治分区	挖方		填方		借方	余方
	表土	土石方	表土	土石方		
塔基区	2688	11643	2688	11643	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	915	4725	915	4725	0	0
合计	3603	16368	3603	16368	0	0
	19971		19971			

(6) 施工组织

1、施工标段划分

本工程未划分施工标段，由江苏省送变电有限公司施工。

2、施工场地布置

①项目部及材料站

线路工程施工时由于施工周期较短，在施工区范围内搭设临时施工工棚作为施工及材料堆放场区。

②临时堆土区

线路工程未设置单独的临时堆土场。线路工程施工时由于施工周期短，在施工区域设置表土、生土堆放区，堆土表面采用防尘网苫盖。

③施工道路

线路工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的高速公路、国道、省道、县道以及村道等。在无现有道路可利用的情况下，则开辟新的施工道路。本工程设置施工道路 1280m，宽 3-5m，占地 5120m²。

④牵张场及跨越场

线路工程施工时设置牵张场 4 处，单个牵张场占地 630~830m²；设置跨越场 10 处，单个跨越场占地 180m²，牵张场及跨越场区占地 4520m²。

⑤拉管施工情况说明

本项目设置 9 处拉管施工，施工时在每处入土点附近设置泥浆沉淀池，拉管施工共设置 9 座泥浆沉淀池，用于项目拉管产生的泥浆固液分离，晒干后就地回填。

3、施工条件

①建筑材料

本工程所需建筑材料主要有钢材、水泥、木材、砂料、石料等，均通过市场

采购解决，由有资质的专供企业提供。

②施工用水

线路工程施工用水根据塔基周边水源情况决定，塔基附近有水源，就近接取水管引用河水，塔基附近无水源，采用水车就近输送水源。

③施工用电

线路工程施工用电由自备小型柴油发电机提供电源。

(7) 拆迁与移民安置情况

本工程不涉及拆迁与移民安置。

(8) 专项设施改建情况

本工程不涉及专项设施改建情况。

1.1.2 项目区概况

(1) 地质、地震

根据勘测结果，结合区域地质条件及附近工程勘测资料，沿线地区在勘探深度范围内的地基岩土主要由第四系全新统冲积、海陆交互沉积成因的粉质黏土、淤泥及粉质黏土夹粉土，粉砂组成，局部地段分布少量人工堆积成因的素填土。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的规定，沿线地区在 II 类场地条件下的基本地震动峰值加速度均为 0.20g(相对应的地震烈度为 VIII 度)，地震动加速度反应谱特征周期为 0.55s。

(2) 地形地貌

本工程所在区地貌属徐淮黄泛平原。线路沿线场地现状主要为农田、道路绿化带及空闲地，地势较为平坦，沿线地面高程一般为 12.4~20.1m(1985 国家高程基准，下同)。线路沿线水系发育，交通条件良好。

(3) 气象

宿迁市泗洪县属暖温带季风气候。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。根据宿迁气象站 1959~2023 年统计的常规气象要素特征值成果，见表 1-3。

1、建设项目及水土保持工作概况

表 1-3 项目区主要气象要素特征值统计表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	14.4
	极值	最高	°C	40.0 (1964)
		最低	°C	-23.4 (1969)
降水	平均	多年	mm	916.0
	最大年降水	多年	mm	1646.5 (1963)
	24 小时最大降雨量	多年	mm	253.9 (1963.7.19)
	1 小时最大降雨量	多年	mm	84.0 (1993.8.4)
相对湿度	多年平均		%	73
风速	多年年均		m/s	2.8
风向	全年主导风向		/	ESE
无霜期	全年		d	221
蒸发量	全年平均		mm	1495.1
气压	年平均气压		hPa	1013.8
日照	年平均日照时数		h	2197.4
雷暴	年平均雷暴日数		d	28.3
积雪	年最大积雪深度		cm	24
冻土深	最大冻土深		cm	24

(4) 水文

泗洪县境内湖泊主要有洪泽湖、天岗湖，河流主要有淮河、怀洪新河、新汴河、新濉河、老濉河、徐洪河、西民便河 7 条流域性河道及濉河、老汴河、安东河等 11 条区域性河道。

项目周边河流主要为东风大沟、早陈河、拦岗河、廖沟河、新濉河，其中新濉河位于线路以南约 580m。本工程线路主要跨越东风大沟、廖沟河，穿越早陈河、拦岗河。

新濉河，淮河支流，属洪泽湖水系，干流自宿州张树闸起，向东流，经灰古闸至时村，左纳奎河；过草坝闸后，进入灵璧县境；经尹集至浍塘沟，左纳拖尾河，经禅堂集东，至时集北，左纳虹灵沟，并进入泗县境内；经八里桥闸，至小韩庄进入江苏省泗洪县境内；于泗洪县城西部折南流，经七里沟至傅圩子，注入洪泽湖的溧河洼，全长 140km，流域面积为 2882km²。地面高程：张树闸 28.3m，奎河口 23.8m，浍塘沟 22.4m，虹灵沟口 21.5m，小韩庄 19.0m，洪庄 16.5 m，七里沟 16.0m，傅圩子 16.0m。张树闸至奎河口 35km 河段，有排涝能力达到或超过 5 年一遇，河宽 65~52m，深 5~4m，河底宽 35~28m，排涝泄量为 70~142m³/s；奎河口以下至省界小韩庄，段长 87km，河宽 70~90m，深 5~7m，

河底宽 35~50m, 排涝能力 170~240m³/s, 约合 3 年一遇排涝标准的 30%; 小韩庄至傅圩子河段的排涝能力为 508m³/s, 达到 3 年一遇排涝标准。

(5) 土壤植被

土壤:

宿迁市泗洪县主要土壤类型为潮土(砂浆黑)、水稻土、黄棕壤土和少量分布的紫岩土四种类型。通过现场勘察, 项目区及沿线主要土壤类型为潮土和水稻土。项目区可剥离表土面积 40440m², 表土厚度 0.30m, 可剥离表土量为 12132m³。实际表土剥离量 3603m³, 通过苫盖、铺垫保护的表土量 8478m³, 总计保护的表土数量 12081m³。

植被:

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。经调查, 项目区原地貌植被覆盖率约为 35%。

(6) 水土保持敏感区

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), 项目区所在地涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

(7) 水土流失状况

根据《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——淮北平原岗地农田防护保土区——泗洪岗地农田防护土壤保持区。

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), 项目区所在地涉及江苏省省级水土流失重点预防区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目区属于水力侵蚀类型区, 容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。

项目区土壤侵蚀强度以微度为主, 侵蚀模数背景值为 140t/(km²·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，成立了由建设单位牵头，施工、设计、监理等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管理工作。

项目水土保持工作小组组成见表 1-4。

表 1-4 水土保持工作小组组成表

工作小组单位			主要职责
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	江苏省送变电有限公司	施工单位	水土保持措施施工
	国网江苏省电力工程咨询有限公司	监理单位	水土保持措施及投资落实情况监管
	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
	河海大学	水土保持监测单位	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”方针。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

①建立健全工程水保工作管理体系，配备水保管理专职人员，负责本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依据江苏省水利厅批复的水保方案报告，参照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，及时上报重大设计变更情况和变更依据（若有）。

⑤组织各参建单位开展工程水土保持中间验收以及最终验收。

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

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的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设单位和前期水保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，及时解决与水保相关的设计问题。

⑥在现场开展水保完工自验收时，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

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。监理单位及时对进场的材料、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，合格后方可报监理机构进行复核检验。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机构确认。未经监理机构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。监理机构应根据需要，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。监理机构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，监理机构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) 监测单位

①根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）进行监测。

②监测结果报送有关部门，作为监督检查和验收达标的依据之一。

5) 施工单位

①根据水土保持有关法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同进行的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

②建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能

1、建设项目及水土保持工作概况

部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标不提交验收；上道工序不经验收或验收不合格不进行下道工序施工。

③按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

④工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向建设单位提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

⑤正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

⑥本着及时、全面、准确、真实的原则，要求施工单位具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对已完成质量评定的分部工程、单位工程的各项施工原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

⑦工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

(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国网江苏省电力工程咨询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，并配备 1 名监理工程师、3 名普通监理员。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，重点对排水系统以及场地恢复情况等方面进行了质量管控。严格监理制度的实施，确保了工程建设过程各项水土保持措施的顺利落实。

1.2.2 水保方案编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等相关法律、法规的要求，国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司于 2023 年 8 月委托江苏辐环环境科技有限公司负责工程水土保持方案编报工作。

编制单位在接受委托后，立即成立项目组，在进行了资料收集、现场勘查等工作后，于 2023 年 12 月编制完成了《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》。

2023 年 12 月 29 日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予宿迁利民 220 千伏变电站 110 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〕279 号）文件，对本项目水土保持方案做了许可。

1.2.3 水土保持后续设计及变更情况

（1）后续设计情况

初步设计阶段：建设单位坚持贯彻执行水土保持“三同时”制度，将已批复的方案报告表中的各项水土保持措施纳入主体工程，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，主体工程初步设计阶段，对单位工程、分部工程进行了细化和优化设计。

施工图阶段：施工图阶段对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。

1、建设项目及水土保持工作概况

(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），对本项目变化情况进行了统计，本项目不涉及重大变更。

表 1-5 项目水土保持变化情况表

《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	本项目实际实施情况	变化是否达到变更报批条件
第十六条水土保持方案经批准后发现下列情形之一的，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	/	/	/
(一) 工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	涉及江苏省省级水土流失重点防治区	不涉及新增水土流失重点预防区或者重点治理区	不涉及变更
(二) 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 47695m ² ，开挖填筑土石方总量为 40322m ³	实际水土流失防治责任范围 46231m ² ，开挖填筑土石方挖填总量 39942m ³	水土流失防治责任范围较方案设计减少了 1464m ² (3%)，开挖填筑土石方总量较方案设计减少了 380m ³ (1%)，不涉及变更
(三) 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	不涉及变更
(四) 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 3714m ³ ，植物措施面积 17608m ²	实际表土剥离量 3603m ³ ，植物措施面积 17147m ²	表土剥离量较方案设计减少了 111m ³ (3%)，植物措施面积较方案设计减少了 461m ² (3%)，不涉及变更
(五) 水土保持重要单位工程措施发生变化，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	不涉及变更
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	不涉及	不涉及	不涉及变更

1、建设项目及水土保持工作概况

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在 2024 年 6 月至 2025 年 10 月共计 17 个月的监测过程中，我公司给建设单位提交了 2 份现场监测意见书，列出我公司现场监测发现的良好和不足之处。具体情况见表 1-6。

表 1-6 水土保持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 年 7 月	现场进行塔基基础施工，个别塔基地表裸露，我单位建议对裸露地表进行临时苫盖。	2024 年 7 月	已对塔基施工区域裸露地表进行苫盖。
2025 年 3 月	现场进行塔基基础施工，个别塔基施工前未剥离表土，我单位建议施工前需对占用植被良好区域进行表土剥离。	2025 年 3 月	塔基基础施工前已进行表土剥离。

建设单位在收到监测意见书后尽快安排相关人员进行现场整改，通过水土保持监测，本工程水土保持措施得到有效落实，土壤流失得到有效控制。

1.2.5 重大水土流失危害事件处理情况

本工程在施工及试运行期间无重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2024 年 4 月，国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司委托我单位承担该工程的水土保持监测任务。接受委托后，我单位立即组织人员成立监测项目组，收集工程的相关基础资料。项目组在基础资料分析的基础上，于 2024 年 5 月赶赴项目现场，进行现场勘查。在参照《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》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监测规程（试行）》等规范的要求，项目组于 2024 年 5 月编制完成了《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测实施方案》，随之展开监测工作。

在监测过程中，我单位基本按照监测实施方案既定的监测方法、监测点布设等内容，逐一落实，按照监测实施方案确定的监测频次，及时进场，较好地完成水土保持监测任务，做好维护监测点、监督水土保持措施的落实等工作，并及时

向建设单位反馈监测过程发现的问题，从而保证了工程水土保持工作的质量和完成效果。

1.3.2 监测项目部设置

我单位在接受国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司的监测委托后，立即组建项目组、并指派具有资质的专人成立监测小组，于2024年5月到项目部与建设单位进行技术交底并开展第一次现场调查，初步确定了水土监测点的位置和落实了监测点的布置，同时收集工程相关基础资料及施工材料。

项目组人员组成如下：

表 1-7 项目监测人员组成表

职位名称	姓名	职称	职责
总监测工程师	王朋杰	助理研究员	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	董洋洋	助理研究员	负责监测数据的汇总、校核和分析
监测员	黄煜	工程师	监测数据的采集、整理

监测项目组负责该项目水土保持监测实施方案编制；监测管理制度制定；布设监测设施，开展日常水土保持监测工作，收集有关监测数据；统计、分析、审核、汇编监测成果；定期编制监测季报及相关总结报告编写。

1.3.3 监测点布设

依据批复的水土保持方案设计和工程实际建成的水土保持措施及布局情况，在实地踏勘的基础上，针对本项目的分区布置、水土流失特点和植被恢复情况，监测组制定监测分区，并在各监测分区分别设置具有一定代表性的监测点，针对项目区存在的水土流失因子，水土流失状况及水土流失防治效果进行监测。

各监测点根据所在区域实施的措施类型和水土流失情况确定工作内容，具有植物措施监测功能的监测点用于测定生产建设项目的水土保持植物措施的类型、生长状况等；具有工程措施监测功能的监测点用于测定防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；具有水土流失量监测功能的监测点用于监测土壤侵蚀状况。

根据各防治分区地形地貌、地表扰动情况，本项目分别在各防治分区选择具有代表性的地段进行监测。

1、建设项目及水土保持工作概况

本工程各防治分区监测点布设见下表。

表 1-8 水土保持监测点位表

序号	监测分区	监测方法	监测点性质	监测内容
1	塔基区	遥感监测、实地测量、资料分析	定点监测，1处监测点	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
2	牵张场及跨越场区	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、后期复耕情况
3	施工道路区	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情况
4	电缆施工区	遥感监测、实地测量、资料分析	定点监测，1处监测点	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

1.3.4 监测设施设备

为了满足工程建设水土保持监测工作的需要，本项目配备了专项监测设备。监测设备主要以常规设备为主，主要消耗性的设备包括测量设备、取样设备和分析设备。本工程水土保持监测所使用设备清单见表 1-9。

表 1-9 监测投入设备表

序号	设备	单位	数量	备注
1	手持式 GPS	台	1	监测点、场地、堆土的定位量测
2	无人机	台	1	用于扰动范围、水土流失的宏观监测
3	激光测距仪	台	1	实地测量扰动面积、水土保持措施规格等
4	天平	台	1	用于样品称重
5	坡度仪	套	1	用于测量坡度
6	易耗品			标记牌、皮尺、卷尺、记录夹等
7	数码相机	台	1	用于监测现场的影像记录
8	笔记本电脑	台	2	
9	无人机测绘软件	套	1	

1.3.5 监测技术方法

本工程水土保持监测方法采用调查监测与遥感监测相结合的方法。

(1) 调查监测

对项目区地形、地貌、植被的变化情况、工程占用土地面积、扰动地表面积情况、工程挖填方数量，堆土面积等项目的监测采用普查法，并结合设计资料分析的方法进行；对防治措施的数量和质量、林草成活率、保存率、生长情况及覆盖度、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况及各项防治措施的拦渣保土效果等项目结合巡视量测、计算的方法进行。

①资料分析

通过项目区附近的气象站和水文站收集降雨和风力资料，通过查阅工程施工、监理等资料，并对资料进行分析，对现场监测情况进行复核，确定水土保持措施实施情况。

②实地调查

项目区施工前地形地貌和植被状况、施工过程中临时措施运行状况通过实地调查的方法获取。

利用手持式 GPS、激光测距仪、卷尺等工具，实地测量扰动面积、位置、土石方挖填量、水土保持措施规格等。

④现场巡查法

针对本工程建设过程中施工场地定位观测比较困难，因此采取巡查以监测其工程措施运行状况、临时措施实施情况、土方挖填情况等水土流失状况。

(2) 遥感监测

利用无人机进行航拍，并利用相关软件对影像资料进行解译；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 监测阶段成果

本工程水土保持监测工作于 2025 年 10 月结束，在 17 个月的监测过程中，编制完成水土保持监测季度报告 7 份，出具水土保持监测意见 2 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 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 1 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)《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测实施方案》；
- (2)《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测季度报告（2024 年第 2 季度）》；
- (3)《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测季度报告（2024 年第 3 季度）》；

1、建设项目及水土保持工作概况

(4) 《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测季度报告 (2024 年第 4 季度)》;

(5) 《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测季度报告 (2025 年第 1 季度)》;

(6) 《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测季度报告 (2025 年第 2 季度)》;

(7) 《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测季度报告 (2025 年第 3 季度)》;

(8) 《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测季度报告 (2025 年第 4 季度)》;

(9) 《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测意见书 (2 份)》;

(10) 《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测影像资料》。

监测工作结束后, 经过资料整理和分析, 监测人员在 2025 年 11 月编制完成《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

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。利用手持式 GPS、激光测距仪、卷尺等工具，实地测量沿线各防治分区的扰动面积、位置，同时使用无人机航拍，并利用专业测绘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，最终得出扰动面积。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每季度 1 次	资料分析、实地调查、遥感监测
2	扰动土地类型	每季度 1 次	资料分析、实地调查
3	变化情况	每季度 1 次	资料分析、实地调查、遥感监测

2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况

本工程不设置取土场和弃渣场，监测过程中仅对区域内的临时堆土情况进行监测，主要采用调查监测。利用手持式 GPS、激光测距仪、卷尺等工具，实地测量堆土位置、面积，利用坡度仪，实地测算堆土坡度，通过现场巡查并对比工程施工、监理等资料，确定挖填土方及堆土数量。

表 2-2 临时堆土情况监测一览表

序号	监测指标	监测频次	监测方法
1	临时堆土位置、面积	每季度 1 次	资料分析、实地调查、遥感监测
2	堆土数量、高度及坡度	每季度 1 次	资料分析、实地调查
3	土方挖填量、位置、面积	每季度 1 次	资料分析、实地调查、现场巡查

2.3 水土保持措施

(1) 工程措施

包括工程措施的类型、数量、分布、完好程度和运行状况。其监测在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查确定。

(2) 植物措施

包括植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率。植物类型及面积在分析相关绿化清单等资料的基础上，结合实地调查确定；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；林草植被率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

包括临时措施的类型、数量和分布；其监测在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地调查与全面巡查确定。

表 2-3 水土保持措施监测一览表

序号	监测指标		监测频次	监测方法
	指标名称	指标内容		
1	工程措施	措施类型、数量、分布、完好程度和运行状况	每季度 1 次	资料分析、实地调查、现场巡查
2	植物措施	植物种类、面积	撒播草籽后 1 次	资料分析、实地调查
		成活率	撒播草籽后 1 次	
		生长状况、保存率、林草覆盖率	撒播草籽后 1 次	
3	临时措施	临时排水沟、沉沙池、泥浆沉淀池的尺寸、规格及位置、临时苫盖、铺设钢板量	每季度 1 次	资料分析、实地调查、现场巡查

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、遥感监测法监测，结合施工、监理资料，对监测区内不同施工工艺的区域进行调查，并在平面布置图中进行标注，反映内容包括水土流失类型、形式、面积、分布及强度、土壤流失量。

2.4.2 水土流失危害监测

水土流失危害数量监测采用现场巡查的方法。通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。

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	水土流失类型、形式	整个监测期 1 次	资料分析、实地调查
2	水土流失面积、分布及强度	每季度 1 次	资料分析、实地调查、遥感监测
3	土壤流失量	每季度 1 次	资料分析、实地调查
4	水土流失危害	灾害事件发生后 1 周内	现场巡查

2.5 监测频次

我公司于 2024 年 6 月开始监测工作，监测频次见上文详细列表。

3、重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土流失防治责任范围面积 47695m²，包括塔基区、牵张场及跨越场区、施工道路区、电缆施工区。

具体组成详见表 3-1。

表 3-1 工程水土流失防治责任范围面积 单位：m²

防治分区	占地性质		防治责任范围	占地类型		
	永久占地	临时占地		耕地	交通运输用地	其他土地
塔基区	5086	21196	26282	18913	5256	2113
牵张场及跨越场区	0	5600	5600	3200	1400	1000
施工道路区	0	5344	5344	3016	1312	1016
电缆施工区	561	9908	10469	4359	5084	1026
合计	5647	42048	47695	29488	13052	5155

注：占用的交通运输用地为绿化带，其他土地为空闲地。

(2) 监测的防治责任范围

根据现场实地测量，结合工程施工图设计及征占地资料查阅，宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目实际水土流失防治责任范围 46231m²。

工程实际水土流失防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 工程建设实际防治责任范围 单位：m²

防治分区	占地性质		防治责任范围	占地类型		
	永久占地	临时占地		耕地	交通运输用地	其他土地
塔基区	4948	20903	25851	18639	5137	2075
牵张场及跨越场区	0	4520	4520	2430	1260	830
施工道路区	0	5120	5120	2763	1227	1130
电缆施工区	583	10157	10740	4579	5124	1037
合计	5531	40700	46231	28411	12748	5072

注：占用的交通运输用地为绿化带，其他土地为空闲地。

(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 1464m²。

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: m²

防治分区	方案设计 (①)			监测结果 (②)			增减情况 (②-①)		
	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围	永久占地	临时占地	防治责任范围
塔基区	5086	21196	26282	4948	20903	25851	-138	-293	-431
牵张场及跨越场区	0	5600	5600	0	4520	4520	0	-1080	-1080
施工道路区	0	5344	5344	0	5120	5120	0	-224	-224
电缆施工区	561	9908	10469	583	10157	10740	22	249	271
合计	5647	42048	47695	5531	40700	46231	-116	-1348	-1464

工程实际水土流失防治责任范围 46231m²较水土保持方案设计的 47695m²减少了 1464m²，变化原因如下：

①塔基区

方案设计新建杆塔 90 基，拆除杆塔 14 基；实际新建杆塔 89 基，拆除杆塔 14 基；实际新建杆塔数量较方案设计减少 1 基，故塔基区面积有所减少。

②牵张场及跨越场区

方案设计时设置牵张场 6 处，平均每处占地 600m²，设置跨越场 10 处，平均每处占地 200m²；实际施工时部分段线路较短未设置牵张场，实际设置牵张场 4 处，单个牵张场占地 630~830m²，设置跨越场 10 处，单个跨越场占地 180m²，故牵张场及跨越场区面积有所减少。

③施工道路区

方案设计时设置施工道路 1336m，平均宽 4m；因新建杆塔数有所减少，实际施工时设置施工道路也有所减少，共 1280m，宽 3-5m，故施工道路区面积有所减少。

④电缆施工区

方案设计新建电缆线路路径长 2.13km，实际新建电缆线路路径长 2.172km，新建电缆土建通道长度有所增加，故电缆施工区面积有所增加。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据工程施工、监理等资料，结合实地调查，监测出塔基区、牵张场及跨越场区、施工道路区、电缆施工区的扰动面积，该工程扰动土地的类型为耕地、交通运输用地、其他土地，扰动类型主要为土石方的开挖、回填及压占，经统计本工程建设期扰动土地面积共计 46231m²。

本工程于 2024 年 6 月开工，2025 年 9 月完工，总工期 16 个月。根据现场监测情况，并结合各项施工资料及影像资料，得出项目建设期年度扰动土地面积变化情况。

表 3-4 项目建设期年度扰动土地面积累计情况表

单位：m²

防治分区	2024 年			2025 年		
	第 2 季度	第 3 季度	第 4 季度	第 1 季度	第 2 季度	第 3 季度
塔基区	5818	13761	21713	25851	25851	25851
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	1800	4520
施工道路区	850	2385	4321	5120	5120	5120
电缆施工区	0	0	3200	6700	10740	10740
新增	6668	9478	13088	8437	5840	2720
累计	6668	16146	29234	37671	43511	46231

(1) 2024 年第 2 季度

本季度 5 月，线路工程开始塔基基础施工，因此本季度扰动土地面积主要集中在塔基区、施工道路区。

(2) 2024 年第 3 季度

本季度主要进行塔基基础施工，因此本季度扰动土地面积主要集中在塔基区、施工道路区。

(3) 2024 年第 4 季度

本季度主要进行塔基基础施工，本季度 11 月，电缆开始土建施工，因此本季度电缆施工区扰动土地面积开始增加。

(4) 2025 年第 1 季度

本季度主要进行塔基基础施工、杆塔组立、电缆土建施工，因此本季度扰动土地面积主要集中在塔基区、施工道路区、电缆施工区。

(5) 2025 年第 2 季度

本季度主要进行杆塔组立、电缆土建施工，本季度 4 月，开始架线施工，因此本季度牵张场及跨越场区扰动土地面积开始增加。

3、重点对象水土流失动态监测

(5) 2025 年第 3 季度

本季度主要进行电缆施工、架线施工，因此本季度扰动土地面积主要集中在牵张场及跨越场区、电缆施工区。

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 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 20161m³（其中表土剥离 3714m³），填方 20161m³（其中表土回覆 3714m³），无余方和借方。

各分区土方量如下：

表 3-5 方案设计土石方情况表

单位：万 m³

防治分区	挖方		填方		借方	余方
	表土	土石方	表土	土石方		
塔基区	2810	11807	2810	11807	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	904	4640	904	4640	0	0
合计	3714	16447	3714	16447	0	0
	20161		20161			

3.2.2 监测结果

根据实际监测情况，本工程建设过程中共挖方 19971m³（其中表土剥离 3603m³），填方 19971m³（其中表土回覆 3603m³），无余方和借方。

各分区土方量如下：

表 3-6 工程建设实际土石方情况表

单位：m³

防治分区	挖方		填方		借方	余方
	表土	土石方	表土	土石方		
塔基区	2688	11643	2688	11643	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	915	4725	915	4725	0	0
合计	3603	16368	3603	16368	0	0
	19971		19971			

3、重点对象水土流失动态监测

实际发生的工程挖填方 39942m³，较水利部门批复的工程挖填方 40322m³减少了 380m³。实际土石方变化情况详见表 3-7。

表 3-7 实际土石方变化情况表

单位：万 m³

防治分区	方案设计(①)						监测结果(②)						增减情况(②-①)					
	挖方		填方		借方	余方	挖方		填方		借方	余方	挖方		填方		借方	余方
	表土	土石方	表土	土石方			表土	土石方	表土	土石方			表土	土石方	表土	土石方		
塔基区	2810	11807	2810	11807	0	0	2688	11643	2688	11643	0	0	-122	-164	-122	-164	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	904	4640	904	4640	0	0	915	4725	915	4725	0	0	11	85	11	85	0	0
合计	3714	16447	3714	16447	0	0	3603	16368	3603	16368	0	0	-111	-79	-111	-79	0	0
	20161		20161				19971		19971				-190		-190			

(1) 塔基区

表土剥覆：实际新建杆塔数量较方案设计减少 1 基，塔基区面积有所减少，故表土剥覆量有所减少。

基础挖填：实际新建杆塔数量较方案设计减少 1 基，故基础挖填量有所减少。

(2) 电缆施工区

表土剥覆：新建电缆土建通道长度有所增加，故表土剥覆量有所增加。

基础挖填：新建电缆土建通道长度有所增加，故基础挖填量有所增加。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

本工程无余方，不设置弃土场。

4、水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，项目各个分区内工程措施设计情况如下：

表 4-1 水土保持工程措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)	
		单位	数量
塔基区	表土剥离	m ³	2810
	土地整治	m ²	25351
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	5600
施工道路区	土地整治	m ²	5344
电缆施工区	表土剥离	m ³	904
	土地整治	m ²	9908

4.1.2 工程措施监测结果

项目自开工以来，各分区实际完成水土保持工程措施与方案设计情况对比详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	单位	方案设计 (①)	监测结果 (②)	增减情况 (②-①)	实施位置	实施时间
塔基区	表土剥离	m ³	2810	2688	-122	永久占地及开挖区域	2024.06-2025.03
	土地整治	m ²	25351	24925	-426	全区 (扣除硬化)	2025.07-2025.09
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	5600	4520	-1080	全区	2025.09
施工道路区	土地整治	m ²	5344	5120	-224	全区	2025.07-2025.09
电缆施工区	表土剥离	m ³	904	915	11	植被良好的开挖区域	2024.11-2025.06
	土地整治	m ²	9908	10167	259	全区 (扣除硬化)	2025.09

与水土保持方案设计的水土保持工程措施工程量相比较，宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程实际实施的工程措施变化情况如下：

(1) 塔基区

实际新建杆塔数量较方案设计减少 1 基，塔基区面积有所减少，故表土剥离

4、水土流失防治措施监测结果

量、土地整治面积均有所减少。

(2) 牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区面积有所减少，故土地整治面积有所减少。

(3) 施工道路区

施工道路区面积有所减少，故土地整治面积有所减少。

(4) 电缆施工区

电缆施工区面积有所增加，故表土剥离量、土地整治面积均有所增加。

工程措施:累计实施表土剥离 3603m³，土地整治 44732m²。工程措施防治效果见图 4-1。



图 4-1 水土保持工程措施防治效果

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，项目各个分区内植物措施设计情况如下：

表 4-3 水土保持植物措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)	
		单位	数量
塔基区	撒播草籽	m ²	7130
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	2400
施工道路区	撒播草籽	m ²	2328
电缆施工区	撒播草籽	m ²	5750

4.2.2 植物措施监测结果

项目自开工以来，各分区实际完成水土保持工程措施与方案设计情况对比详见表 4-4。

4、水土流失防治措施监测结果

表 4-4 水土保持植物措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	单位	方案设计(①)	监测结果(②)	增减情况(②-①)	实施位置	实施时间
塔基区	撒播草籽	m ²	7130	6912	-218	除硬化外占用绿化带、空闲地区域	2025.07-2025.09
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m ²	2400	2090	-310	占用绿化带、空闲地区域	2025.09
施工道路区	撒播草籽	m ²	2328	2357	29	占用绿化带、空闲地区域	2025.07-2025.09
电缆施工区	撒播草籽	m ²	5750	5788	38	除硬化外占用绿化带、空闲地区域	2025.09

与水土保持方案设计的植物措施工程量相比较，宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程实际实施的植物措施变化分析如下：

(1) 塔基区

塔基区面积有所减少，且占用可绿化区域面积也随之减少，故撒播草籽面积有所减少。

(2) 牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区面积有所减少，且占用可绿化区域面积也随之减少，故撒播草籽面积有所减少。

(3) 施工道路区

施工道路区面积有所减少，但占用可绿化区域面积有所增加，故撒播草籽面积有所增加。

(4) 电缆施工区

电缆施工区面积有所增加，且占用可绿化区域面积也随之增加，故撒播草籽面积有所增加。

植物措施:累计实施撒播草籽 17147m²。植物措施防治效果见图 4-2。

4、水土流失防治措施监测结果



图 4-2 植物措施防治效果

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》，项目各个分区内临时措施设计情况如下：

表 4-5 水土保持临时措施设计情况统计表

防治分区	措施内容	方案设计 (①)	
塔基区	泥浆沉淀池	座	90
	密目网苫盖	m ²	16000
	土质排水沟	m	6090
	土质沉沙池	座	90
牵张场区	铺设钢板	m ²	1500
	彩条布铺垫	m ²	3800
施工道路区	铺设钢板	m ²	4800
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	9
	密目网苫盖	m ²	7400
	土质排水沟	m	710
	土质沉沙池	座	12

4、水土流失防治措施监测结果

4.3.2 临时措施监测结果

项目自开工以来，各分区实际完成水土保持工程措施与方案设计情况对比详见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施监测结果一览表

防治分区	措施内容	单位	方案设计(①)	监测结果(②)	增减情况(②-①)	实施位置	实施时间
塔基区	泥浆沉淀池	座	90	76	-14	灌注桩基础旁	2024.06-2025.03
	密目网苫盖	m ²	16000	15300	-700	裸露地表及临时堆土	2024.06-2025.03
	土质排水沟	m	6090	4862	-1228	塔基四周	2024.06-2024.09
	土质沉沙池	座	90	72	-18	排水出口	2024.06-2024.09
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	1500	1460	-40	大型机械占压区域	2025.04-2025.09
	彩条布铺垫	m ²	3800	2720	-1080	牵张场区	2025.04-2025.09
施工道路区	铺设钢板	m ²	4800	3580	-1220	全区	2024.06-2025.03
电缆施工区	泥浆沉淀池	座	9	9	0	拉管施工一端	2024.11-2025.06
	密目网苫盖	m ²	7400	8200	800	裸露地表及临时堆土	2024.11-2025.06
	土质排水沟	m	710	721	11	电缆开挖区一侧	2024.11-2025.06
	土质沉沙池	座	12	6	-6	排水出口	2024.11-2025.06

与水土保持方案设计的临时措施工程量相比较，宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程实际实施的临时措施变化分析如下：

(1) 塔基区

部分段线路的塔基位于绿化带，周边空地较小，实际施工时多个塔基共同使用一个泥浆沉淀池，故泥浆沉淀池数量有所减少；塔基区面积有所减少，故密目网苫盖工程量有所减少；因项目位于平原，实际施工时仅在雨季设置临时排水设施，故土质排水沟、土质沉沙池数量有所减少。

4、水土流失防治措施监测结果

(2) 牵张场及跨越场区

牵张场及跨越场区面积有所减少，且钢板、彩条布可重复使用，故铺设钢板、彩条布铺垫工程量有所减少。

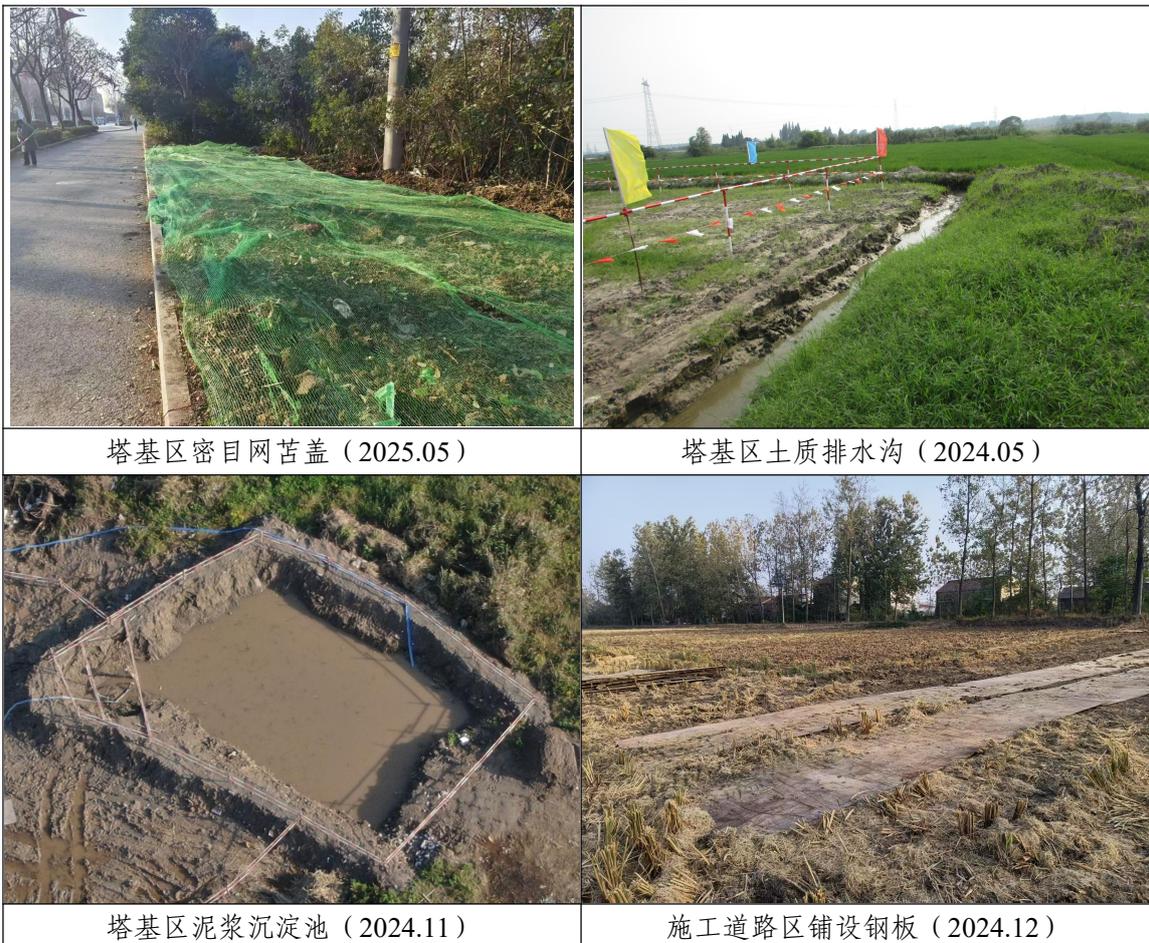
(3) 施工道路区

施工道路区面积有所减少，且钢板可重复使用，故铺设钢板工程量有所减少。

(4) 电缆施工区

电缆施工区面积有所增加，故密目网苫盖工程量有所增加；电缆开挖长度有所增加，故土质排水沟长度有所增加，但实际施工时仅在排水出口处设置土质沉沙池，故土质沉沙池数量有所减少。

临时措施：累计实施泥浆沉淀池 85 座，密目网苫盖 23500m²，土质排水沟 4862m，土质沉沙池 72 座，铺设钢板 5040m²，彩条布铺垫 2720m²。临时措施防治效果见图 4-3。



4、水土流失防治措施监测结果



图 4-3 临时措施防治效果

5、土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工建设期水土流失面积

工程施工建设期水土流失总面积为 46231m²，其中塔基区水土流失面积 25851m²、牵张场及跨越场区水土流失面积 4520m²、施工道路区水土流失面积 5120m²、电缆施工区水土流失面积 10740m²。

5.1.2 试运行期水土流失面积

工程试运行期水土流失总面积为 44732m²，其中塔基区水土流失面积 24925m²、牵张场及跨越场区水土流失面积 4520m²、施工道路区水土流失面积 5120m²、电缆施工区水土流失面积 10167m²。

5.2 土壤侵蚀模数

5.2.1 原地貌侵蚀模数

水土流失情况与土壤、植被、地貌形态、地表物质组成等因子有关。根据对施工场所附近区域的水土流失监测数据分析，结合土壤侵蚀遥感调查、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合实地查勘，照片对比，以及咨询当地水利部门，确定了原始地貌侵蚀模数为 140t/(km²·a)。

5.2.2 施工建设期土壤侵蚀模数

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，在反推出土壤侵蚀模数。

本工程建设期、试运行期各地表扰动类型的土壤流失量及土壤侵蚀模数见下表。

表 5-1 工程施工期各地表扰动类型土壤流失量及土壤侵蚀模数

防治分区	水土流失面积(m ²)	流失量 (t)	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)
塔基区	25851	7.24	420
牵张场及跨越场区	4520	0.66	350
施工道路区	5120	1.19	350
电缆施工区	10740	3.22	450
合计	46231	12.31	

5、土壤流失情况监测

表 5-2 工程试运行期各地表扰动类型土壤流失量及土壤侵蚀模数

防治分区	水土流失面积(m ²)	流失量 (t)	土壤侵蚀模数 t/(km ² ·a)
塔基区	24925	0.29	140
牵张场及跨越场区	4520	0.05	
施工道路区	5120	0.06	
电缆施工区	10167	0.12	
合计	44732	0.52	

工程完工后，防治责任范围内的各项水土保持防护、工程措施和绿化植物措施已全部实施建成，并发挥水土保持防治作用。根据试运行期土壤流失量监测结果分析，工程完工后的土壤侵蚀强度降至 140t/(km²·a)，达到项目区容许土壤流失量要求。

5.3 土壤流失量分析

(1) 扰动地表类型分析

该施工过程中对地表的扰动主要表现为临时堆土、施工作业扰动等，根据监测工作的实际需要，结合输变电工程的施工特点，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，该工程扰动土地类型分为塔基区、牵张场及跨越场区、施工道路区、电缆施工区 4 个地表扰动类型。

各地表扰动土壤流失量监测结果见表 5-3。

表 5-3 各防治区土壤流失量

防治分区	土壤流失量 (t)
塔基区	7.53
牵张场及跨越场区	0.71
施工道路区	1.25
电缆施工区	3.34
合计	12.83

(2) 土壤流失量变化分析

根据水土保持方案，预测工程水土流失总量 68.13t，工程实际发生土壤流失总量 12.83t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测相比减少了 55.30t。减少的主要原因为：施工中严格执行水土保持“三同时”制度，加强各区域水土流失防护，水土保持措施布设较为完善，预测时限和监测时限不同以及侵蚀模数的变化。

(3) 重点水土流失时段和区域分析

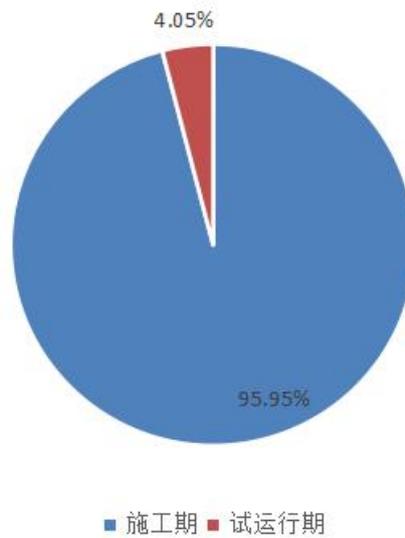


图 5-1 不同时期土壤流失量情况图

根据监测和计算，工程施工期累计土壤流失量 12.31t，试运行期累计土壤流失量 0.52t，土壤流失量主要集中在施工期，主要原因如下：

受到施工扰动和降雨等因素影响，施工期不可避免的产生一定土壤侵蚀，是项目水土流失较严重的时段。但由于各项水土保持措施的实施，流失量得到有效控制，未引发水土流失灾害，保障了工程安全。

绿化恢复需要一定周期，在覆盖度较低时易产生一定的水土流失，随着绿化逐渐恢复，且各个区域不再施工，水土流失将得到更好的控制。待绿化措施恢复一年，各区域绿化覆盖率增大，生态环境将得到较大的改善，同时营造的景观会大幅提高周边生活品质。

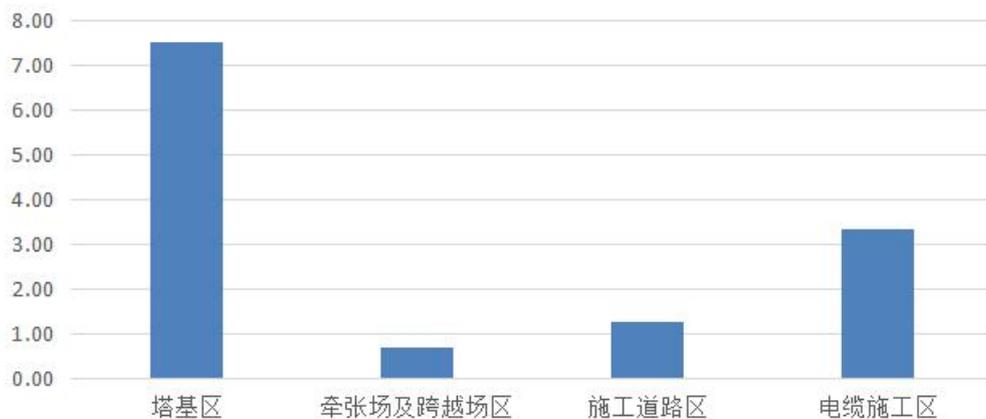


图 5-2 不同区域土壤流失量情况图

从上图可以看出，在各个区域中，土壤流失量较多的区域为塔基区，其次为

电缆施工区。主要原因：①塔基区扰动面积最大，且土石方活动剧烈，因此所造成的土壤流失量较大；②电缆施工区扰动面积次之，因此所造成的土壤流失量次之。由于各项水土保持措施的落实，土壤流失量也控制在一个较小的范围内。

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

水土流失治理度为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。

水土流失治理达标面积=硬化面积+工程措施面积+植物措施面积+复耕面积。

本项目扰动土地面积 46231m²，水土流失面积 46231m²，水土流失治理达标面积 46218m²。经计算，水土流失治理度为 99.9%，高于水土保持方案 95%目标，达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的北方土石山区一级标准。

表 6-1 水土流失治理度统计表

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 (%)
			硬化面积	植物措施	工程措施	复耕面积	小计	
塔基区	25851	25851	926	6912	24922	18010	25848	99.9
牵张场及跨越场区	4520	4520	0	2090	4520	2430	4520	
施工道路区	5120	5120	0	2357	5120	2763	5120	
电缆施工区	10740	10740	573	5788	10164	4376	10737	
合计	46231	46231	1499	17147	44726	27579	46225	
防治标准							95	
是否达标							达标	

注：土地整治（工程措施）后实施的植物措施或复耕，故为避免重复，计算时不再计列工程措施数量。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为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。

项目区容许土壤流失量为 200t/(km²·a)，治理后每平方公里年平均土壤流失量为 140t/(km²·a)，水土流失模数达到的控制比为 1.4，达到了水土保持方案 1.0 目标，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的北方土石山区一级标准。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为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。

6、水土流失防治效果监测结果

本项目永久弃渣和临时堆土总量 19971m³，采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 19952m³，渣土防护率为 99.9%，高于水土保持方案 98%目标，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的北方土石山区一级标准。

6.4 表土保护率

表土保护率为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。

项目区实际可剥离表土面积 40440m²，可剥离表土量为 12132m³。

实际通过剥离保护的表土面积 12010m²，实际剥离保护的表土量 3603m³；实际通过苫盖和铺垫保护的表土面积为 28260m²，实际苫盖和铺垫保护的表土量 8478m³。保护的表土数量为 12081m³。

表土保护率为 99.6%，高于水土保持方案 95%目标，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的北方土石山区一级标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为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。

在水土保持方案实施后，项目区林草类植被面积达 17147m²，可恢复林草植被面积为 17153m²，林草植被恢复率达到 99.9%，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）要求的北方土石山区一级标准。

表 6-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复植被面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	6915	6912	99.9	97	达标
牵张场及跨越场区	2090	2090			
施工道路区	2357	2357			
电缆施工区	5791	5788			
合计	17153	17147			

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为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。

本工程项目建设区面积为 46231m²，扣除恢复耕地后面积为 18652m²，林草

6、水土流失防治效果监测结果

类植被面积 17147m², 经计算林草覆盖率为 91.9%, 达到水土保持方案 27%目标。达到《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)要求的北方土石山区一级标准。

表 6-3 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区面积 (m ²)	恢复耕地面积 (m ²)	扣除恢复耕地后面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
塔基区	25851	18010	7841	6912	91.9	27	达标
牵张场及跨越场区	4520	2430	2090	2090			
施工道路区	5120	2763	2357	2357			
电缆施工区	10740	4376	6364	5788			
合计	46231	27579	18652	17147			

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 水土保持防治指标达标情况表

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%	99.9%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.4	达标
3	渣土防护率	98%	99.9%	达标
4	表土保护率	95%	99.6%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.9%	达标
6	林草覆盖率	27%	91.9%	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 46231m²，较水土保持方案设计的 47695m²减少了 1464m²；工程建设期间实际累计扰动土地面积为 46231m²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 12.83t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（68.13t）相比减少了 55.30t，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

截止 2025 年 11 月，各项水土保持措施的落实情况良好，各项指标均已达到了《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）要求的北方土石山区一级标准，并达到了方案制定的目标值，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

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	评价
1	水土流失治理度	95%	99.9%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.4	达标
3	渣土防护率	98%	99.9%	达标
4	表土保护率	95%	99.6%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.9%	达标
6	林草覆盖率	27%	91.9%	达标

7.2 水土保持措施评价

施工期主要采取临时措施进行防护，有效防治了水土流失；施工结束后，对易产生水土流失区域及时采取防护措施，按方案设计要求采取土地整治工程措施和铺植草皮植物等措施相结合的方式，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 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，对水土

保持措施持续管护。

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

7.4 综合结论

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, 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, 临时弃土、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土壤流失量, 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, 及时土地整治并复耕, 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《宿迁利民 220 千伏变电站 110 千伏送出工程水土保持方案报告表》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) 要求的北方土石山区一级标准。

(5) 本项目监测季报三色评价得分为 92~98 分, 监测总结报告三色评价得分 95 分, 评价结论为“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。