

2025—TKZH
0047



江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 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

建管单位：国网江苏省电力有限公司建设分公司

监测单位：江苏通凯生态科技有限公司

2025 年 6 月

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	10
1.3 监测工作实施情况	17
2 监测内容与方法	22
2.1 扰动土地情况	22
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣）情况	22
2.3 水土保持措施	22
2.4 水土流失情况监测	23
3 重点部位水土流失动态监测	25
3.1 防治责任范围监测	25
3.2 土石方流向情况监测	27
3.3 取土（石、料）监测	29
3.4 弃土（石、料）监测	29
4 水土流失防治措施监测结果	30
4.1 工程措施监测结果	30
4.2 植物措施监测结果	33
4.3 临时措施监测结果	35
4.4 水土保持措施防治效果	39
5 土壤流失情况监测	40
5.1 监测时段划分	40
5.2 水土流失面积	40
5.3 土壤流失量	41
5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量	43
5.5 水土流失危害	44
6 水土流失防治效果监测	45
6.1 水土流失治理度	45

6.2 土壤流失控制比	45
6.3 渣土防护率	45
6.4 表土保护率	45
6.5 林草植被恢复率	46
6.6 林草覆盖率	46
7 结论	48
7.1 水土流失动态变化	48
7.2 水土保持措施评价	48
7.3 存在问题及建议	48
7.4 综合结论	49

附件:

- 附件 1 水土保持监测委托函
- 附件 2 水土保持方案批复
- 附件 3 水土保持监测实施方案
- 附件 4 水土保持监测意见书
- 附件 5 水土保持监测季度报告
- 附件 6 水土保持监测影像资料
- 附件 7 水土保持监测记录表
- 附件 8 项目区施工前后遥感影像对比图

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2-1 项目总体布置图（扩建间隔）
- 附图 2-2 项目总体布置图（线路）
- 附图 3 水土保持监测分区及监测点位图

前言

江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程位于江苏省盐城市响水县（大有镇、黄海农场、南河镇）、滨海县（滨淮镇）境内，为国网江苏省电力有限公司投资建设。工程建设内容为扩建 500 千伏出线间隔 2 回；新建 500 千伏双回架空线路 16.259km，共新建铁塔 41 基。具体包括（1）点型工程：滨响 500 千伏变电站间隔扩建工程：滨响 500 千伏变电站本期扩建 2 回 500 千伏出线间隔（陈家港 1 回，潘荡 1 回），本期扩建 500 千伏设备支架及基础、电缆沟等；（2）线型工程：陈家港电厂~潘荡 500 千伏双线单开断环入滨响线路工程：新建 500 千伏双回架空线路 16.259km，共新建铁塔 41 基，采用灌注桩基础（含承台）。

本工程总投资为 17100 万元（未决算），其中土建投资 3750 万元。本工程总占地面积 12.14hm²，其中永久占地 1.86hm²，临时占地 10.28hm²；本工程土石方挖填总量为 7.48 万 m³，其中总挖方量为 3.74 万 m³（含表土剥离量 0.90 万 m³），填方量 3.74 万 m³（含表土回覆量 0.90 万 m³），无余方，无借方。本工程于 2024 年 10 月开工，2025 年 4 月完工，总工期 7 个月。

2024 年 9 月，受建设单位国网江苏省电力有限公司建设分公司委托，江苏通凯生态科技有限公司（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小组，全面开展资料收集和现场踏勘，并于 2024 年 9 月编制完成了《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 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，在国网江苏省电力有限公司、工程监理单位、施工单位及相关部门的大力支持和协助下，通过实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测对工程建设活动造成的地表扰动区域面积、水土流失状况及其危害情况、水土保持设施实施进度、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 2025 年 5 月结束，监测人员总计进行现场监测 9 次，出具水土保持监测意见书 4 份，形成监测季度报告表 3 份。监测工作结束后，经过资料整理和分析后，监测组于 2025 年 5 月，编制完成《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 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 19.44t,其中施工期 19.40t,试运行期 0.04t。水土流失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 1.1,达到 1.0 的目标值;渣土防护率为 98.9%,达到 97%的目标值;表土保护率为 95.5%,达到 95%的目标值;林草植被恢复率为 97.1%,达到 97%的目标值;林草覆盖率为 66.0%,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3个季度的监测过程中,我公司对现场监测的三色评价情况进行打分,2024年第四季度得分为94分,2025年第一季度得分为90分,2025年第二季度得分为96分,均为“绿色”评价。

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

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程						
建设规模		本工程扩建 500 千伏出线间隔 2 回；新建 500 千伏双回架空线路 16.259km，共新建铁塔 41 基。			建设单位、联系人		国网江苏省电力有限公司建设分公司、胡晓冬	
					建设地点		盐城市响水县和滨海县	
					所属流域		淮河流域	
					工程总投资		17100 万元（未决算）	
					工程总工期		7 个月	
水土保持监测指标								
监测单位			江苏通凯生态科技有限公司		联系人及电话		余志宏 18013826599	
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		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		4.防治措施效果监测		实地测量、样方调查、无人机低空遥感监测	
	5.水土流失危害监测		实地调查		水土流失背景值		180t/（km ² ·a）	
方案设计防治责任范围			12.06hm ²		土壤容许流失量		200t/（km ² ·a）	
水土保持投资			328.19 万元		侵蚀模数达到值		180t/（km ² ·a）	
防治措施	分区		工程措施		植物措施		临时措施	
	间隔扩建区		表土剥离 0.05 万 m ³ 土地整治 0.10hm ²		撒播草籽 0.10hm ²		/	
	塔基区		表土剥离 0.85 万 m ³ 土地整治 9.41hm ²		撒播草籽 0.21hm ²		泥浆沉淀池 41 座 临时排水沟 3600m 临时沉沙池 36 座 防尘网苫盖 34590m ²	
	牵张场及跨越场区		土地整治 2.03hm ²		撒播草籽 0.02hm ²		铺设钢板 9600m ² 彩条布铺垫 2200m ²	
	施工道路区		土地整治 0.44hm ²		/		铺设钢板 3330m ²	
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量			
		水土流失治理度（%）	95	99.9	水土流失治理达标面积	12.13hm ²	水土流失总面积	12.14hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.1	治理后每平方公里年平均土壤流失量	180t/km ² ·a	容许土壤流失量	200t/km ² ·a
		渣土防护率（%）	97	98.9	实际挡护的临时堆土数量	3.70 万 m ³	临时堆土总量	3.74 万 m ³
		表土保护率（%）	95	95.5	保护表土数量	2.32 万 m ³	可剥离表土总量	2.43 万 m ³
		林草植被恢复率（%）	97	97.1	林草类植被面积	0.33hm ²	可恢复林草植被面积	0.34hm ²
		林草覆盖率（%）	27	66.0	林草类植被面积	0.33hm ²	建设区面积（扣除复耕）	0.50hm 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3个季度的监测过程中，2024年第四季度得分为94分，2025年第一季度得分为90分，2025年第二季度得分为96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

本工程位于盐城市响水县和滨海县境内。滨响 500 千伏变电站间隔扩建工程间隔扩建区域中心坐标为 (/)；线型工程为陈家港电厂~潘荡 500 千伏双线单开断环入滨响线路工程，线路起、终点经纬度坐标为 (/)、 (/)。项目地理位置详见附图 1。

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

本工程包括 1 个点型工程和 1 个线型工程，点型工程为滨响 500 千伏变电站间隔扩建工程，线型工程为陈家港电厂~潘荡 500 千伏双线单开断环入滨响线路工程。本工程扩建 500 千伏出线间隔 2 回；新建 500 千伏双回架空线路 16.259km，共新建铁塔 41 基。具体包括：

(1) 点型工程：滨响 500 千伏变电站间隔扩建工程：滨响 500 千伏变电站本期扩建 2 回 500 千伏出线间隔（陈家港 1 回，潘荡 1 回），本期扩建 500 千伏设备支架及基础、电缆沟等；

(2) 线型工程：陈家港电厂~潘荡 500 千伏双线单开断环入滨响线路工程：新建 500 千伏双回架空线路 16.259km，共新建铁塔 41 基，采用灌注桩基础（含承台）。

1.1.1.4 工程占地

本工程分为塔基区、间隔扩建区、牵张场及跨越场区、施工道路区。根据监测结果，工程累计扰动地表 12.14hm²。其中，永久占地 1.86hm²，为塔基区、间隔扩建区永久占地；临时占地 10.28hm²，包括塔基区、牵张场及跨越场区、施工道路区临时占地。按照占地类型划分，其中耕地 11.68hm²，公共管理与公共服务用地 0.20hm²，其他土地（主要为空闲地和设施农用地）0.26hm²。

表 1-1 工程征占地情况表 单位: hm²

防治分区	永久占地	临时占地	总占地	占地类型		
				耕地	公共管理与公共服务用地	其他土地
间隔扩建区	0.20	0	0.20	0	0.20	0
塔基区	1.66	7.81	9.47	9.23	0	0.24
牵张场及跨越场区	0	2.03	2.03	2.01	0	0.02
施工道路区	0	0.44	0.44	0.44	0	0
合计	1.86	10.28	12.14	11.68	0.20	0.26

注：本工程其他土地为空闲地和设施农用地。

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 7.48 万 m³，其中总挖方量为 3.74 万 m³（含表土剥离量 0.90 万 m³），填方量 3.74 万 m³（含表土回覆量 0.90 万 m³），无余方，无借方。

表 1-2 工程土石方情况表 单位: 万 m³

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
间隔扩建区	0.05	0.02	0.07	0.05	0.02	0.07	0	0
塔基区	0.85	2.82	3.67	0.85	2.82	3.67	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	0.90	2.84	3.74	0.90	2.84	3.74	0	0

1.1.1.6 工程投资与工期

工程建设总投资 17100 万元（未决算），其中土建投资 3750 万元。本工程于 2024 年 10 月开工，2025 年 4 月完工，共计 7 个月。

表 1-3 工程施工时序划分表

项目类型	工期 施工内容	2024 年			2025 年			
		10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
间隔扩建工程	基础施工				——			
	设备安装调试过程					——		
	场地整理恢复							——
架空线路工程	基础施工	——	——	——	——			
	立塔、架线、调试				——	——		
	场地整理恢复					——	——	——

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

本工程涉及滨海县和响水县。滨海县境地处黄河故道、中山河与射阳河之间，全部为黄淮冲积平原，地势平坦。地形总体呈西北高、东南低趋势。地面海拔高度一般在 0.6m~11m 之间。全县地势，可以分为海相沉积沙冈古土壤区、黄河故道沿岸高滩地区、黄泛坡地区、渠南水网地区、翻身河低洼地区。响水县境全部由黄淮冲积平原构成。地势平坦，起伏较小，最大高差 8m 左右。县域地貌以废黄河决口为顶点，呈扇形分布。西南部为废黄河故道，地势较高，海拔 6m~8m；中部为黄泛波地，海拔 5m~7m；东北部为早期黄泛冲积平原，地势较低，海拔 2m 左右。县境东北灌河入海口主航道南侧，孤悬在海中的开山岛，海拔 36.4m。

本工程间隔扩建在滨响变内进行，滨响变室外现状标高为 3.41m，扩建部分场地设计标高与现状相同。线路沿线地形基本平坦，局部略有起伏，地面高程一般为 1.0m~50.0m，沿线水系发育，分布较多的鱼塘、河流、灌溉沟渠等，沿线地区交通条件便利。地貌单元为黄淮平原区。项目周边主要道路有 X304、八号公路、南大线、X203 等。

1.1.2.2 气象

滨海县城处于北半球中纬度，为北亚热带季风气候区。总的气候特点是：气候温和，季风盛行，夏季炎热，冬季较冷，四季分明，热量充裕，光照充足，受季风早迟和强弱年际变化的影响，旱涝、低温、阴雨、大风、冰雹等灾害时有发生。根据滨海气象站（1951 年~2022 年）气象资料数据统计，滨海县多年气象要素情况见表 1-4。

响水县位于暖温带南缘，东临黄海，属暖温带季风湿润气候，且伴有海洋性气候特征。全年四季分明，雨量适中，但由于每年的季风进退早迟和势力强弱不同，降水量在年际间变化较大。根据响水国家一般气象台（1951 年~2022 年）气象资料数据统计，主要气象特征见表 1-5。

表 1-4 工程项目区域气象特征值一览表（滨海县）

项目	内容		单位	滨海县
气温	多年平均		°C	14.4
	极值	最高	°C	38.5
		最低	°C	-15.0
降水	多年平均		mm	964.8
	极值	最高	mm	1485.6

项目	内容	单位	滨海县
	最低	mm	535.8
	24h 最大降雨量	mm	108.5
蒸发量	多年平均	mm	876.2
气压	多年年均	hPa	1016.9
水汽压	多年年均	hPa	14.5
相对湿度	多年平均	%	76
风速	多年年均	m/s	4.5
雷暴天数	多年年均	d	25.8
积冰天数	多年年均	d	70
大雾天数	全年平均	d	24.5

表 1-5 工程项目区域气象特征值一览表（响水县）

项目	内容	单位	响水县
气温	多年平均	°C	13.6
	极值	最高	37.9
		最低	-17.6
降水	多年平均	mm	895.3
	极值	最高	1756.6（2000 年）
		最低	515.6
	24h 最大降雨量	mm	801.6（2000.8.30）
蒸发量	多年平均	mm	858.1
相对湿度	多年平均	%	75
风速	多年年均	m/s	3.5
冻土深度	最大	cm	23
积雪厚度	最大	cm	17.2
无霜期	全年平均	d	209

1.1.2.3 水文

线路所在的响水、滨海两县位于黄海之滨，居淮河流域入海尾闾。沿线地区大致以废黄河（中山河）为界，其北侧属于沂沭泗水系沂南灌河支水系，南侧则属翻身河水系。本线路工程主要跨越陈坎河、民生河、七套河、中山河、东直河等。

陈坎河，南起六套乡境内之废黄河，北至南河乡头甲村入南潮河，全长 22km，是七套、南河、老舍等乡主要排水河道。

民生河，南起七套乡秦庄，向北穿过黄海农场至陈家港镇西入灌河，全长 30.5km，是七套、康庄等乡镇及黄海农场排涝骨干河道。

七套河，南起七套街东老堆，北至南河乡头甲村南潮河，全长 12.5km，是

七套、南河两乡镇的主要排水河道。

中山河，为废黄河下游入海段，西起黄圩乡钱码头，东至套子口，响水、滨海县境全长约 55.5km。废黄河（中山河）为响水、滨海两县主要灌溉河道。

根据江苏省交通运输厅航道局、江苏省基础地理信息中心联合编制的《江苏省航道地图册》（2008 年版），线路跨越中山河段现状通航等级为等外级，规划通航等级为 5 级；陈坎河通航等级为等外级，其他河流均不通航。

架空线路在跨越河道时，跨越处已借助两岸地势优势，一档跨越，尽量减少了对河道的影响。

1.1.2.4 地质、地震

根据勘测成果，结合区域地质资料，在勘探深度范围内，沿线的地基土主要由第四系全新统海积成因的粉质黏土夹粉土、淤泥质粉质黏土、粉土、粉砂及粉质黏土等组成，局部地段分布少量人工填土。沿线对工程有影响的地下水类型主要为孔隙潜水，其水位受大气降水与地表水体的影响，呈现季节性变化规律。根据调查访问，地下水常年稳定水位埋深一般为 0.50~2.50m，常年稳定水位埋深的变化幅度为 0.50~2.00m。

根据《中国地震动参数区划图》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为 0.05g。基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s，根据相关规程规范，沿线无重要跨越塔，可不考虑地震液化影响。

1.1.2.5 土壤、植被

滨海县全县土壤主要是水稻土、潮土和盐土，包括沙土、夹沙土、两合土、淤土、盐性土、花碱土等。土壤肥力普遍较低，速效钾 40ppm~160ppm，有效锌、硼均低于临界值，有效铜、铁较为丰富，pH 值在 8.0~8.5 之间，地下水矿化度高，易返盐。响水县土壤分为水稻土、潮土、盐土、沼泽土等 4 个土类，分布如下：西部土壤母质系黄泛冲积物，以黄潮土、水稻土为主，东北部土壤母质系黄泛冲积海相沉积物，质地沙~粉沙，为轻度壤质盐性土。南部土壤母质系粘质湖相沉积物，为潜育型、脱潜型水稻土。西南部土壤为潜育型及渗育型水稻土，荡区终年积水为沼泽土。项目区土壤类型主要为熟化盐潮土，通过前期地勘，项目施工所涉及区域可剥离表土厚度约为 0.3m。

滨海县项目区植被组成中既有大量北方种类的温带落叶阔叶林，也有不少常绿树种，地带性植被属落叶阔叶和常绿阔叶混交林。林木主要有水杉、意杨、垂

柳、刺槐等。草类以自然生长的野草为主，河滩地、水塘内长有野草野生芦苇。农作物主要有稻、麦、棉花、大豆、油菜等，林果有桃、李、苹果、梨、白果等。响水县植被资源丰富，树木种类繁多，林木植被类型属于北亚热带常绿阔叶林植被带，物种资源较为丰富，覆盖良好。林木资源主要有杨树、柳树、水杉、女贞等树种，以及柿、银杏、葡萄等经济果树，基本为人工栽培的农田林网，圩堤和滩地造林以及四旁植树。项目区占地现状主要为耕地、空闲地，耕地种植水稻和小麦，林草覆盖率约 20%。

1.1.2.6 水土流失情况

项目建设区位于盐城市响水县（大有镇、黄海农场、南河镇）和滨海县（滨淮镇）。根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，响水县和滨海县属于北方土石山区——华北平原区——淮北平原岗地农田防护保土区——宿淮盐黄河故道平原农田防护水质维护区。根据《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），本工程属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据国家《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本工程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），本工程建设区土壤侵蚀的主要类型为水力侵蚀，容许土壤侵蚀模数为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据江苏省水土保持监测年报及区域水土保持规划和土壤侵蚀资料，查询项目区地形地貌、土地类型、降雨情况、土壤母质、植被覆盖等基本情况，结合现场调查情况，综合分析确定该区的平均侵蚀模数为 $180t/(km^2 \cdot a)$ ，属微度水力侵蚀。

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

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

江苏通凯生态科技有限公司

作检查。保证各项工作按照批复的水土保持方案报告书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 1-6 水土保持工作小组组成表

工作小组单位		职责
国网江苏省电力有限公司	业主单位	总体协调、组织
国网江苏省电力有限公司建设分公司	建管单位	
国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司	属地公司	政处协调
江苏省送变电有限公司	施工单位	水土保持措施施工
中国能源建设集团江苏省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
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
江苏通凯生态科技有限公司	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将水土保持工作当作贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，水土保持工作与主体工程贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”要求。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

1) 建设单位

本工程建设单位在建设过程中：

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

②组织招投标工作，与各相关方签订合同。

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

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

⑤组织水土保持专项验收。

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

⑦督促业主项目部落实工程项目的水土保持管理工作，组织或委托业主项目

部开展工程项目水土保持管理评价考核工作。

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导,组织工程项目档案的移交工作。

2) 设计单位

本工程设计单位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。

⑥配合或参与现场工程水土保持检查、水土保持监督检查、各阶段各级水土保持验收工作、水土保持事件调查和处理等工作。

3) 监理单位

本工程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

本工程施工单位在主体工程以及水土保持设施施工过程中：

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 and 行业现行的工程标准及设计文件要求，并向建管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他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。

5) 监测单位

本工程水土保持监测单位在监测过程中：

①根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）及《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）相关要求，对项目实施全过程各个阶段水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施实施情况及效果等进行监测。

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。

③项目开工前向江苏省水利厅报送《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

④工程建设期间，每季度第一个月报送上季度的《生产建设项目水土保持监测季度报告表》。

⑤因暴雨或人为原因发生严重水土流失及危害事件的，应于事件发生后一周内报告有关情况。

⑥水土保持监测任务完成后，应于3个月内报送《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

⑦为使监测结果准确可靠，能够真正为工程建设和控制区域水土流失服务，要求每次监测前对监测仪器进行校验，合格后方可投入使用。

（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，制定了施工制度、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建设分公司委托，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工程水土保持监理工作。监理部实行总监负责制，监理部在管理模式上采用组织机构，实行总监理工程师负责制。工程开工时监理小组即入驻现场，同时开展水土保持专项监理工作。工程自开工以来，监理小组定期对施工现场水土保持工作开展情况进行专项检查，检查内容通过监理通知单形式要求施工单位进行整改，以设计图纸为准则，深入施工现场开展质量管控，重点对雨水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 水土保持方案编制与报送情况

2023 年 11 月，国网江苏省电力有限公司委托江苏通凯生态科技有限公司负责本工程水土保持方案编报工作。

2024 年 4 月，江苏通凯生态科技有限公司编制完成了《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

2024 年 4 月，江苏省水利厅主持召开了本工程水土保持方案技术评审会。

2024 年 5 月，根据专家审查意见，编制单位对报告书做了认真的修改和补充，并以此为依据完成了《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2024 年 6 月 3 日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持方案的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕122 号）文件，对本工程水土保持方案做了批复。

1.2.3 水土保持后续设计及变更情况

(1) 后续设计情况

本工程水土保持部分为可研设计阶段。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书中的各项水土保持措施纳入初步设计、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）对本工程变更情况进行了筛查，从筛查结果看，本工程不涉及重大变更，筛查结果详见表 1-7。

表 1-7 项目水土保持变更情况筛查情况表

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）相关规定	方案设计情况	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
1	第十六条 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批	/	/	/
1.1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	本工程涉及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
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 12.06hm ² ；方案设计的开挖填筑土石方总量为 6.82 万 m ³ 。	实际水土流失防治责任范围面积 12.14hm ² ；实际开挖填筑土石方挖填总量 7.48 万 m ³ 。	水土流失防治责任范围较方案设计增加了 0.08hm ² ，增加了 0.7%，未达到变更报批条件；土石方挖填总量较方案设计增加了 0.66 万 m ³ ，增加了 9.7%，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	不涉及山区、丘陵区	不涉及山区、丘陵区	不涉及变更
1.4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	本工程方案设计表土剥离量 0.85 万 m ³ ；本工程方案设计林草类植被面积 0.36hm ² 。	本工程实际表土剥离量 0.90 万 m ³ ；本工程实际林草类植被面积 0.33hm ² 。	表土剥离量较方案设计增加了 0.05 万 m ³ ，增加了 5.9%，未达到变更报批条件；林草类植被面积较方案设计减少了 0.03hm ² ，减少了 8.3%，不涉及减少，未达到变更报批条件。
1.5	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	方案设计工程措施、植物措施和临时措施相结合	经验收组现场核查，实际水土保持重要单位工程措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	不涉及变更
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	本工程不涉及弃渣场	本工程不涉及弃渣场	未达到

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
	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。			

1.2.4 水土保持监测意见落实情况

在监测过程中,我公司给建设单位提交了4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。

表 1-8 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
2024.9.3	本工程未开工。	/	/
2024.10.23	本工程实施了部分表土剥离、防尘网苫盖、泥浆沉淀池、铺设钢板等水土保持措施,但仍需对照水土保持方案,加强对表土资源的保护,补充对裸露地表及临时堆土的苫盖等措施。	2024.11.7	施工回复:已补充防尘网苫盖。
2025.2.19	本工程正在进行塔基立塔架线,布设了表土剥离、土地整治、防尘网苫盖、临时排水沟、沉沙池、铺设钢板、泥浆沉淀池、彩条布铺垫等水土保持措施,有利于减少水土流失。	/	/
2025.4.22	本工程已完工,施工区域土地整治后已进行了复耕或植被恢复,起到了较好的水土保持效果。	/	/

建设单位在收到监测意见书后,通知施工单位针对2024年第四季度监测意见书中不足之处进行整改反馈。

1.2.5 水行政部门监督检查意见落实情况

本工程施工过程未收到水行政部门监督检查意见。

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9月，国网江苏省电力有限公司委托我公司开展水土保持监测工作。接受委托后，我公司领导高度重视，立即组织人员成立监测项目组，并及时赴项目所在地进行现场查勘，收集工程的相关基础资料。在参考本工程水土保持方案后，依据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）等标准的要求，监测小组于2024年9月编制完成了《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套500千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，通过现场实地测量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 监测小组与监测人员

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小组设总监测工程师1名，监测工程师1名，监测员2名。监测成员统计见表1-9：

表 1-9 监测项目组成员及分工表

职位名称	姓名	职称	职责
总监测工程师	林 炬	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	李 阳	工程师	负责数据的汇总、校核和分析。
监测员	李 炎	工程师	监测数据的采集和整理。
监测员	于海鹏	工程师	监测数据的采集和整理。

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。监测点布设如下：

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

（2）牵张场及跨越场区：主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥

感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果、后期植被恢复及复耕情况等内容。

(3) 间隔扩建区：主要采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况、水土流失防治效果、后期植被恢复情况等内容。

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

各区监测点布设见表 1-10。

表 1-10 本工程水土保持监测点位布设表

序号	监测分区	监测方法	监测内容	备注
1	间隔扩建区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期植被恢复等内容	滨海变间隔开挖处
2	塔基区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期植被恢复及复耕情况等内容	主要为 T3、T12、T17、T39、塔基开挖处
3	牵张场及跨越场区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期植被恢复及复耕情况等内容	/
4	施工道路区	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测	监测该区扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期复耕情况等内容	/

1.3.4 监测设施设备

根据《实施方案》及现场水土保持监测需要，本次水土保持监测工作中有针对性投入了各类监测设备和交通辅助设备，这些设备充分满足了本工程水土保持监测工作的需要，具体监测设备投入统计情况见表 1-11。

表 1-11 本工程水土保持监测设备表

序号	设备	单位	数量	备注
1	智能手机	台	3	
2	激光打印机	台	2	黑白、彩色各 1 台
3	记录本、笔	套	10	
4	标识牌	副	2	

序号	设备	单位	数量	备注
5	GPS 面积测量仪	部	1	
6	无人机低空遥感监测设备	套	1	大疆精灵 4Pro
7	无人机低空遥感监测成图软件	套	1	PIX4Dmapper
8	植被覆盖率测量仪	台	1	PLC01
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、沉沙池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实地测量相结合的方法。利用手持式 GPS 面积测量仪等工具，实地测量扰动面积、位置、水土保持措施规格等。

（2）资料分析

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

（3）无人机低空遥感监测

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

1.3.6 监测成果提交情况

本工程水土保持现场监测工作于 2025 年 4 月结束，在监测过程中，监测人员进场 9 次，编制完成水土保持监测季度报告表 3 份，出具水土保持监测意见书 4 份，现场监测记录资料以及现场影像资料若干。根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号），水土保持监测实施方案在 2024 年 9 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，并进行了网络公示；水土保持监测意见则在每次监测结束后 7 天内提交给建设单位。

截至目前已完成的主要阶段性监测成果资料如下：

（1）《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持监测实施方案》（2024 年 9 月）

（2）《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持监测季报（2024 年第四季度~2025 年第二季度）》

（3）《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持监测意见书》

（4）《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 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 5 月编制完成《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 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

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

扰动土地监测情况详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测一览表

防治分区	监测频次	监测方法
塔基区	每月 1 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
间隔扩建区	每月 1 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	每月 1 次	无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析
施工道路区	每月 1 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、成活率、保存率和林草覆盖率。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，实地测量成活率、保存率、覆盖度等指标。

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

(3) 临时措施监测

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

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，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。

实地测量：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（排水沟、土地整治工程、植被恢复等）实施情况，基于生产建设项目土壤流失量测算导则，进行本工程土壤侵蚀及土壤流失量监测。

2.4.2 水土流失危害监测

水土流失危害情况监测采取实地调查、量测和询问的方法。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，结合实地测量监测成果，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表

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

2.4.3 无人机低空遥感监测

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

2.4.4 监测频次

我公司于 2024 年 10 月开始水土保持现场监测工作，现场监测每月进行一次。主要采取无人机低空遥感监测、实地测量、资料分析。现场主要进行扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期植被恢复及复耕情况等内容监测。

表 2-4 各防治分区监测内容、方法及频次表

防治分区	监测频次	监测内容	监测方法
塔基区	每月 1 次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期植被恢复及复耕情况等内容	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测
间隔扩建区	每月 1 次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期植被恢复情况等内容	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测
牵张场及跨越场区	每月 1 次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期植被恢复及复耕情况等内容	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测
施工道路区	每月 1 次	扰动土地面积、水土流失危害、水土保持措施实施情况以及水土流失防治效果、后期复耕情况等内容	实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 方案确定的防治责任范围

根据江苏省水利厅批复的水土保持方案报告书,本工程水土流失防治责任范围为 12.06hm²,包括塔基区、牵张场及跨越场区、施工道路区和间隔扩建区。

表 3-1 水土保持方案确定的防治责任范围表 单位: hm²

工程分区	永久占地	临时占地	防治责任范围	占地类型		
				耕地	公共管理与公共服务用地	其他土地
间隔扩建区	0.20	0	0.20	0	0.20	0
塔基区	1.62	7.58	9.20	8.94	0	0.26
牵张场及跨越场区	0	2.30	2.30	2.30	0	0
施工道路区	0	0.36	0.36	0.36	0	0
合计	1.82	10.24	12.06	11.60	0.20	0.26

3.1.2 监测实际防治责任范围

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 12.14hm²。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表 单位: hm²

工程分区	永久占地	临时占地	防治责任范围	占地类型		
				耕地	公共管理与公共服务用地	其他土地
间隔扩建区	0.20	0	0.20	0	0.20	0
塔基区	1.66	7.81	9.47	9.23	0	0.24
牵张场及跨越场区	0	2.03	2.03	2.01	0	0.02
施工道路区	0	0.44	0.44	0.38	0	0.06
合计	1.86	10.28	12.14	11.62	0.20	0.32

注:本工程其他土地为空闲地和设施农用地。

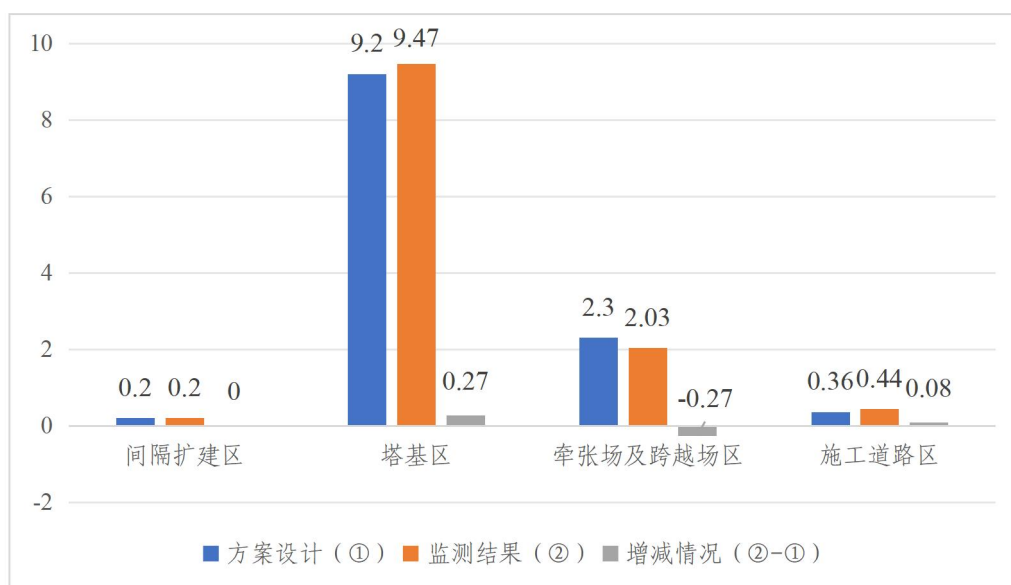
3.1.3 防治责任范围变化情况

实际发生的工程水土流失防治责任范围较水利部门批复方案界定的防治范围增加了 0.08hm²。项目水土流失防治责任范围情况详见表 3-3。

表 3-3 水土流失防治责任范围变化情况表

单位: hm^2

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
间隔扩建区	0.20	0	0.20	0.20	0	0.20	0	0	0
塔基区	1.62	7.58	9.20	1.66	7.81	9.47	0.04	0.23	0.27
牵张场及跨越场区	0	2.30	2.30	0	2.03	2.03	0	-0.27	-0.27
施工道路区	0	0.36	0.36	0	0.44	0.44	0	0.08	0.08
总计	1.82	10.24	12.06	1.86	10.28	12.14	0.04	0.04	0.08

图 3-1 工程水土流失防治责任范围变化情况统计图 单位: hm^2

各区变化原因如下:

(1) 塔基区

方案编制阶段塔基区共新建杆塔 40 基, 总占地为 9.20hm^2 。实际施工阶段, 新建塔基 41 基较方案设计增加 1 基, 根据塔基型号和数量变化及现场实地测量, 塔基区施工扰动范围扩大了, 总占地为 9.47hm^2 , 因此最终该区水土流失防治责任范围增加 0.27hm^2 。

(2) 牵张场及跨越场区

方案编制阶段牵张场及跨越场区共设置牵张场 7 处, 平均每处占地面积约为 2000m^2 , 共计临时占地 1.40hm^2 ; 共设置跨越场地 9 处, 平均每处占地面积约为 1000m^2 , 共计临时占地 0.90hm^2 。实际施工阶段, 根据牵张场及跨越场大小和数量变化及现场实地测量, 牵张场数量由方案设计的 7 处减少为 5 处, 平均每处占地面积 2500m^2 ; 跨越场数量不变, 每处占地面积 $600\sim 1000\text{m}^2$, 牵张场及跨越场

区总占地为 2.03hm²，因此最终该区水土流失防治责任范围减少 0.27hm²。

(3) 施工道路区

方案编制阶段施工道路区布设施工临时道路长 890m，道路平均宽度 4.0m，占地为 0.36hm²。实际施工阶段，根据施工道路宽度和长度变化及现场实地测量，由于新建塔基数量增加，部分塔位变化，施工道路长度增加 200m，道路平均宽度不变，因此最终该区水土流失防治责任范围增加 0.08hm²。

3.1.4 防治责任范围遥感监测情况

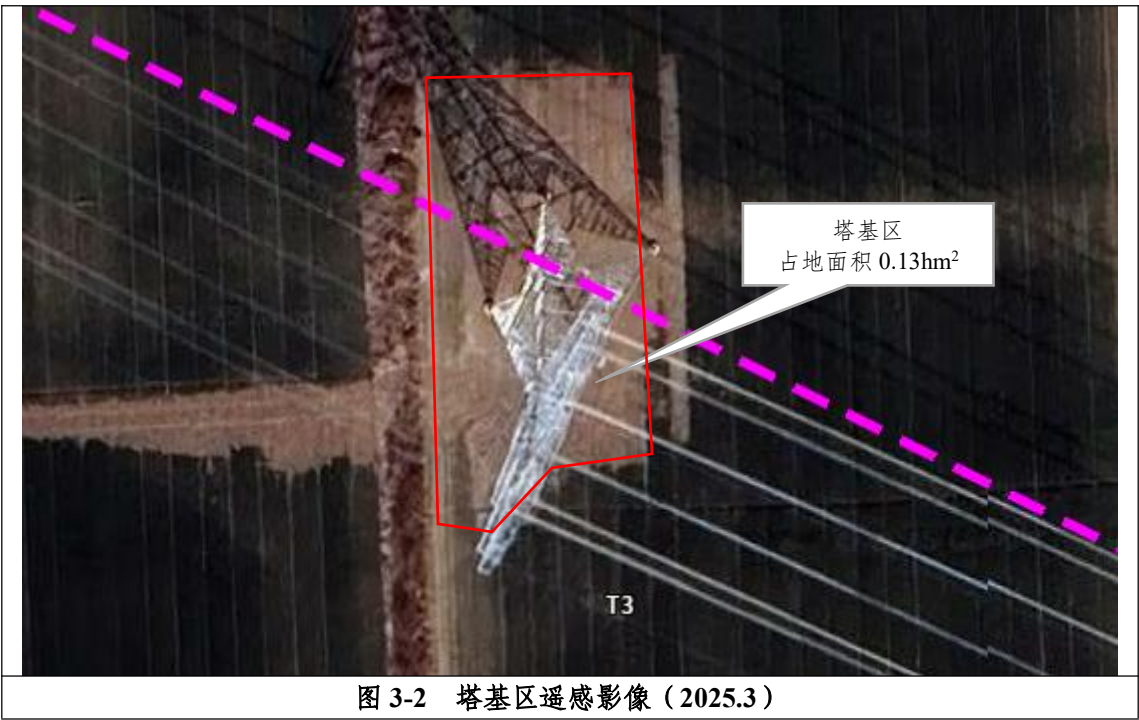


图 3-2 塔基区遥感影像（2025.3）

3.2 土石方流向情况监测

3.2.1 方案设计弃土弃渣情况

根据江苏省水利厅批复的水土保持方案报告书，本工程土石方挖填总量为 6.82 万 m³，其中挖方量为 3.41 万 m³（含表土剥离量 0.85 万 m³），填方量 3.41 万 m³（含表土回覆量 0.85 万 m³），无余方，无借方。项目区土石方平衡情况见表 3-4。

表 3-4 项目区土石方平衡情况表 单位：万 m³

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
间隔扩建区	0.05	0.02	0.07	0.05	0.02	0.07	0	0
塔基区	0.80	2.54	3.34	0.80	2.54	3.34	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	0.85	2.56	3.41	0.85	2.56	3.41	0	0

3.2.2 土石方流向监测结果

本工程土石方挖填总量为 7.48 万 m³，其中挖方 3.74 万 m³（含表土剥离量 0.90 万 m³），填方量 3.74 万 m³（含表土回覆量 0.90 万 m³），无余方，无借方。

项目区土石方平衡监测情况见表 3-5。

表 3-5 项目分区土石方平衡监测结果一览表 单位：万 m³

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	一般土方	合计	表土	一般土方	合计		
间隔扩建区	0.05	0.02	0.07	0.05	0.02	0.07	0	0
塔基区	0.85	2.82	3.67	0.85	2.82	3.67	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	0.90	2.84	3.74	0.90	2.84	3.74	0	0

3.2.3 土石方变化情况

设计和实际监测结果详细对比情况见表 3-6。

表 3-6 方案设计土石方情况与实际监测情况对比表 单位：万 m³

防治分区	项目	挖方			填方			余方		
		方案设计①	实际实施②	增减情况②-①	方案设计①	实际实施②	增减情况②-①	方案设计①	实际实施②	增减情况②-①
间隔扩建区	表土	0.05	0.05	0	0.05	0.05	0	0	0	0
	一般土方	0.02	0.02	0	0.02	0.02	0	0	0	0
塔基区	表土	0.80	0.85	0.05	0.80	0.85	0.05	0	0	0
	一般土方	2.54	2.82	0.28	2.54	2.82	0.28	0	0	0
牵张场及跨越场区	表土	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	一般土方	0	0	0	0	0	0	0	0	0
施工道路区	表土	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	一般土方	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计		3.41	3.74	0.33	3.41	3.74	0.33	0	0	0

各防治分区土石方变化原因如下：

塔基区实际挖方 3.67 万 m³，较方案设计，表土剥离量增加了 0.05 万 m³，一般土方增加 0.28 万 m³；实际填方 3.67 万 m³，较方案设计，表土回覆量增加了 0.05 万 m³，一般土方增加 0.28 万 m³。

主要原因是实际施工时，新建塔基数量增加 1 基，且承台灌注桩基础数量增

加，单桩灌注桩基础数量减少，对开挖区域进行表土剥离，开挖区域面积增加，剥离厚度不变，表土剥离量相应增加，同时基础挖方增加，施工后期土方就地回填，填方量有所增加。

3.3 取土（石、料）监测

本工程无借方。不设置专门的取土场。

3.4 弃土（石、料）监测

本工程无余方，不设置专门的弃土弃渣场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

根据《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持方案报告书》，项目各分区工程措施设计情况如下：

（1）间隔扩建区

①表土剥离

本工程于施工前期对间隔扩建区开挖植被良好区域进行表土剥离，剥离面积为 0.15hm^2 ，剥离厚度约 0.30m ，剥离量约 0.05万 m^3 ，剥离的表土堆放在施工区域内进行集中保护。

②土地整治

本工程于施工后期对裸露地表进行土地整治，主要包括场地清理、平整，土地整治面积 0.10hm^2 ，并将剥离的表土回覆，表土回覆量为 0.05万 m^3 ，整治后的土地全部进行撒播草籽措施。

（2）塔基区

①表土剥离

本工程于施工前期对塔基区永久占地和泥浆沉淀池等开挖区域进行表土剥离，剥离面积为 2.68hm^2 ，剥离厚度约 0.30m ，剥离量约 0.80万 m^3 ，剥离的表土堆放至塔基施工范围内非开挖区域进行集中保护。

②土地整治

本工程于施工后期对塔基区裸露地表进行土地整治，主要包括场地清理、平整、表土回覆，整治面积为 9.16hm^2 ，并将剥离的表土回覆，表土回覆量为 0.80万 m^3 ，整治后的土地约 8.90hm^2 占用耕地的交由土地权所有人进行复耕，其余 0.26hm^2 进行植被恢复。

（3）牵张场及跨越场区

①土地整治

本工程于施工后期对牵张场及跨越场区扰动范围内的场地进行土地整治，主要包括场地清理、平整，整治面积为 2.30hm^2 ，整治后的土地全部交由土地权所有人进行复耕。

(4) 施工道路区

①土地整治

本工程于施工后期对施工道路区扰动的地表进行土地整治,主要包括场地清理、平整,整治面积为 0.36hm²,整治后的土地全部交由土地权所有人进行复耕。

表 4-1 工程水土保持工程措施方案设计情况统计表

防治分区及措施		单位	方案设计情况
间隔扩建区	表土剥离	万 m ³	0.05
	土地整治	hm ²	0.10
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.80
	土地整治	hm ²	9.16
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	2.30
施工道路区	土地整治	hm ²	0.36

4.1.2 工程措施实施情况

根据施工组织设计资料及实地测量监测分析,本工程水土保持工程措施实施情况表 4-2。

表 4-2 工程水土保持工程措施实施情况监测结果

防治分区及措施		单位	工程量实施情况
间隔扩建区	表土剥离	万 m ³	0.05
	土地整治	hm ²	0.10
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.85
	土地整治	hm ²	9.41
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	2.03
施工道路区	土地整治	hm ²	0.44

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,具体实施情况及实施量见表 4-3。

表 4-3 工程措施实施变化情况

防治分区及措施		单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
间隔扩建区	表土剥离	万 m ³	0.05	0.05	0	开挖植被良好区域	2025.01
	土地整治	hm ²	0.10	0.10	0	除硬化外裸露地表	2025.04
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.80	0.85	0.05	永久占地和泥浆沉淀池等开挖区域	2024.10-2025.01
	土地整治	hm ²	9.16	9.41	0.25	除硬化外裸露地表	2025.02-2025.03
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	2.30	2.03	-0.27	全区	2025.02-2025.03

防治分区及措施		单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
施工道路区	土地整治	hm ²	0.36	0.44	0.08	全区	2025.02-2025.03

相关工程措施图片见图 4-1。

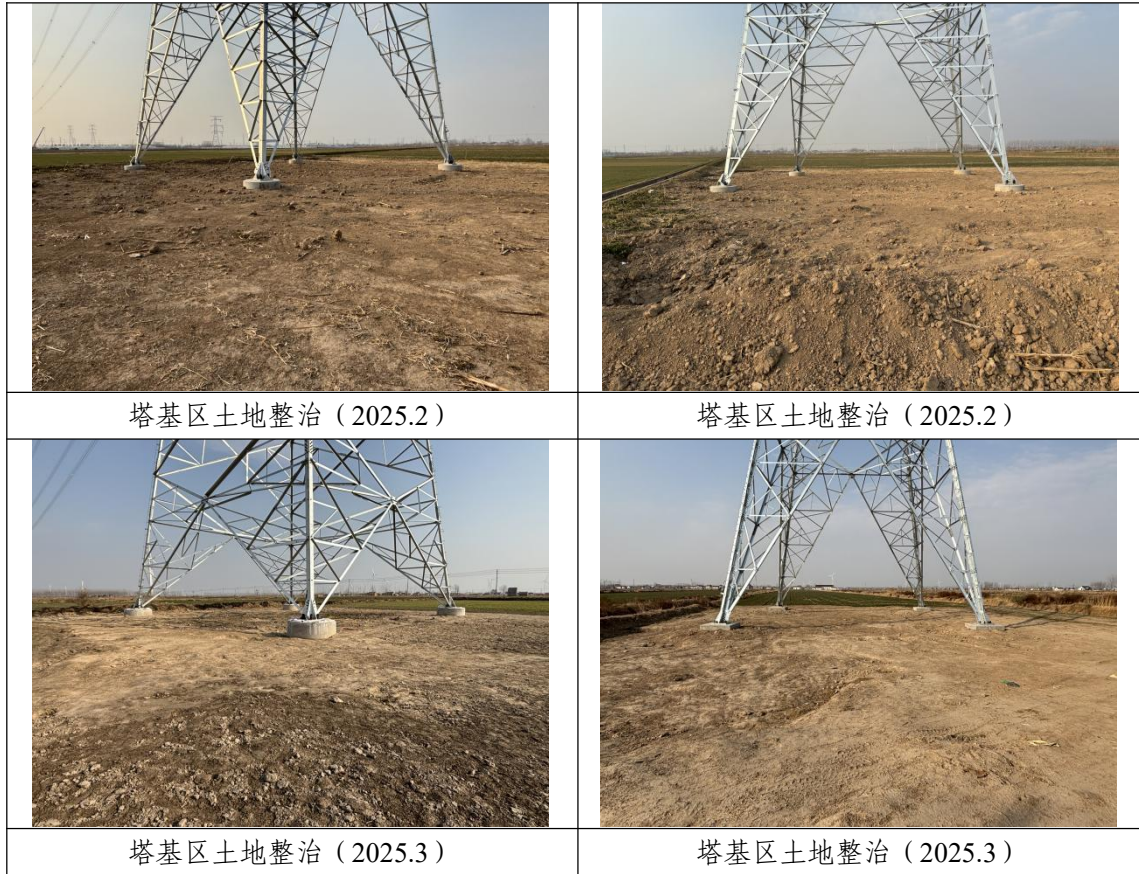


图 4-1 工程措施实施情况

4.1.3.2 变化原因分析

(1) 塔基区

实际施工阶段，新建塔基 41 基较方案设计增加 1 基，塔基区施工扰动范围扩大了，且承台灌注桩基础数量增加，单桩灌注桩基础数量减少，对开挖区域进行表土剥离，开挖区域面积增加，剥离厚度不变，表土剥离量相应增加；施工后期，对该区裸露地表进行土地整治，最终该区土地整治面积相应增加。

(2) 牵张场及跨越场区

实际施工阶段，根据牵张场及跨越场大小和数量变化及现场实地测量，该区总占地减少 0.27hm²，施工后期，对该区裸露地表进行土地整治，最终该区土地整治面积相应减少。

(3) 施工道路区

实际施工阶段，根据施工道路宽度和长度变化及现场实地测量，由于新建塔

基数量增加，部分塔位变化，施工道路区占地面积增加。施工后期，对该区裸露地表进行土地整治，最终该区土地整治面积相应增加。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

根据《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持方案报告书》，项目各分区植物措施设计情况如下：

（1）间隔扩建区

①撒播草籽

本工程于施工后期对间隔扩建区除硬化区域外全区采取撒播草籽措施，撒播密度为 $150\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播面积约 0.10hm^2 ，撒播草籽总量为 15kg 。

（2）塔基区

①撒播草籽

本工程于施工后期对塔基区占用空闲地区域采取撒播草籽的措施，撒播面积约 0.26hm^2 ，撒播密度为 $150\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草籽总量为 39kg 。

表 4-4 工程水土保持植物措施方案设计情况统计表

防治分区及措施		单位	方案设计
间隔扩建区	撒播草籽	hm^2	0.10
塔基区	撒播草籽	hm^2	0.26

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表 4-5。

表 4-5 工程水土保持植物措施实施情况监测结果

防治分区及措施		单位	工程量实施情况
间隔扩建区	撒播草籽	hm^2	0.10
塔基区	撒播草籽	hm^2	0.21
牵张场及跨越场区	撒播草籽	hm^2	0.02

注：撒播草籽密度约 $150\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

4.2.3 监测结果及变化原因分析

4.2.3.1 监测结果

工程建设过程中，建设单位参照水土保持方案设计，对本工程各个分区实施了相关水土保持植物措施，根据现场监测，建设单位对塔基区、间隔扩建区、牵

张场及跨越场区可恢复绿化区域采取了撒播草籽的措施。已实施的植被措施有效保护了裸露地表，发挥了应有的水土保持效果，有效地保护了水土资源。后续建设单位将加强植被管护，全面提高水土流失防治效益，防止因植物措施不完善带来的重大水土流失情况。具体实施情况及实施量见表 4-6。

表 4-6 植物措施实施变化情况

防治分区及措施		单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
间隔扩建区	撒播草籽	hm ²	0.10	0.10	0	间隔区域空地	2025.04
塔基区	撒播草籽	hm ²	0.26	0.21	-0.05	占用的空闲地	2025.04
牵张场及跨越场区	撒播草籽	hm ²	0	0.02	0.02	占用的空闲地	2025.04

相关植物措施图片见图 4-2。



图 4-2 植物措施实施情况

4.2.3.2 变化原因分析

(1) 塔基区

实际施工阶段，新建塔基数量增加 1 基，塔位有所调整，实际占用空闲地面积减少，后期植被恢复面积也相应减少，因此总的植物措施工程量有所减少。

(2) 牵张场及跨越场区

实际施工阶段，牵张场及跨越场区全区占地类型界定为耕地，实际跨越场部分区域占用空闲地，占用植被绿化区域面积增加，后期植被恢复面积也相应增加。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

根据《江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 千伏送出工程水土保持方案报告书》，项目各分区植物措施设计情况如下：

(1) 间隔扩建区

防尘网苫盖

本工程于施工期间采用防尘网对施工区域临时堆土和裸露地表进行苫盖，苫盖面积约 1000m²。

(2) 塔基区

① 泥浆沉淀池

本工程为减少钻孔灌注桩施工过程中产生的水土流失，于施工期间在塔基的灌注桩附近设置泥浆沉淀池，对钻渣泥浆进行沉淀和固化处理，共设置 40 座，泥浆沉淀池采用半挖半填的方式。

② 防尘网苫盖

本工程于施工期间采用防尘网对塔基区裸露地表和临时堆土进行苫盖，苫盖面积共约 64000m²。

③ 土质排水沟

为保障施工期临时占地排水通畅，本工程于塔基区四周开挖一定数量的临时土质排水沟，通过沉淀后与周围自然沟渠相连，排水沟断面为梯形，断面尺寸底宽 0.2m，顶宽 0.6m，深 0.2m，边坡 1:1。临时排水沟共计 5600m，开挖土方量约 448m³。

④ 土质沉沙池

本方案补充施工期间对塔基排水沟末端设置沉沙池，共计 40 座，沉沙池放坡 1:1 开挖，池口尺寸长×宽=4m×3m，深 1m，容积 6m³。

(3) 牵张场及跨越场区

① 彩条布铺垫

为有效保护施工临时占压的表土层，本工程于施工期间对裸露地板的表土进

行彩条布铺垫保护，铺垫面积约 9000m²。

②铺设钢板

本工程于施工期间对牵张场及跨越场机械占压区域采取铺设钢板的措施，钢板尺寸为 1400mm×2000mm×6mm，铺设面积约 14000m²。

(4) 施工道路区

①铺设钢板

为有效保护施工临时占压的表土层，本工程于施工期间铺设钢板（尺寸：1400mm×2000mm×6mm）以降低重型机械及车辆对表土的扰动，保护表土。本工程共预计铺设钢板 2000m²。

②彩条布铺垫

本工程于施工期间对施工道路区裸露地表进行彩条布铺垫的措施，以减少人行及车辆对地表土壤产生的扰动，铺垫面积约 1200m²。

表 4-7 工程水土保持临时措施方案设计情况统计表

防治分区及措施		单位	方案设计
间隔扩建区	防尘网苫盖	m ²	1000
塔基区	泥浆沉淀池	座	40
	土质排水沟	m	5600
	土质沉沙池	座	40
	防尘网苫盖	m ²	64000
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	14000
	彩条布铺垫	m ²	9000
施工道路区	铺设钢板	m ²	2000
	彩条布铺垫	m ²	1200

4.3.2 临时措施实施情况

根据查阅施工组织设计资料及实地测量监测分析，本工程水土保持临时措施实施情况表 4-8。

表 4-8 工程水土保持临时措施实施情况监测结果

防治分区及措施		单位	工程量实施情况
塔基区	泥浆沉淀池	座	41
	土质排水沟	m	3600
	土质沉沙池	座	36
	防尘网苫盖	m ²	34590
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	9600
	彩条布铺垫	m ²	2200

防治分区及措施		单位	工程量实施情况
施工道路区	铺设钢板	m ²	3330

4.3.3 监测结果及变化原因分析

4.3.3.1 监测结果

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

表4-9 临时措施实施变化情况

防治分区及措施		单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
间隔扩建区	防尘网苫盖	m ²	1000	0	-1000	/	/
塔基区	泥浆沉淀池	座	40	41	1	灌注桩基础旁	2024.10-2025.01
	土质排水沟	m	5600	3600	-2000	施工区域四周	2024.10-2024.11
	土质沉沙池	座	40	36	-4	排水沟末端	2024.10-2024.11
	防尘网苫盖	m ²	64000	34590	-29410	堆土及裸露地表	2024.10-2025.02
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	14000	9600	-4400	机械占压区域	2025.01-2025.03
	彩条布铺垫	m ²	9000	2200	-6800	裸露地表	2025.01-2025.03
施工道路区	铺设钢板	m ²	2000	3330	1330	占压松软路面处	2024.10-2025.01
	彩条布铺垫	m ²	1200	0	-1200	/	/

相关临时措施图片见图 4-3。

	
塔基区 临时排水沟（2024.10）	塔基区 临时排水沟（2024.10）
	
施工道路区 铺设钢板（2024.10）	施工道路区 铺设钢板（2024.10）

	
塔基区 泥浆沉淀池（2024.11）	塔基区 防尘网苫盖（2024.11）
	
牵张场及跨越场区 铺设钢板（2025.2）	牵张场及跨越场区 彩条布铺垫（2025.2）

图 4-3 临时措施实施情况

4.3.3.2 变化原因分析

（1）间隔扩建区

考虑到防尘网可能会被风刮到配电网架，影响电力设备运行安全，因此未实施防尘网苫盖。

（2）塔基区

新建塔基数量增加 1 基，采用灌注桩基础，因此泥浆沉淀池数量增加 1 座；虽然扰动范围和临时堆土量增加，但工程工期紧张，平均每基塔的基础施工时间较短，且不涉及雨季，基础施工期间降雨量比较少，因此土质排水沟、土质沉沙池和防尘网苫盖工程量相对减少。

（3）牵张场及跨越场区

方案设计阶段牵张场及跨越场区考虑全区进行铺垫；实际施工阶段，牵张场及跨越场区扰动面积减少，且仅对牵张场区进行铺垫，跨越场施工场地采用搭建竹架，竹架底下无法铺垫，且扰动深度较小，时间较短，最终铺设钢板和彩条布铺垫工程量有所减少。

(4) 施工道路区

施工道路区扰动面积增加,为更好地保护松软路面,增加了铺设钢板措施量。由于施工工期较短,且铺设钢板工程量增加,因此未设置彩条布铺垫。

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。

通过对项目建设区实地测量监测分析,各防治区在采取水土保持措施后,水土流失防治效果均比较明显,且土壤侵蚀强度和水土流失面积及水土流失量均随着工程措施的完善和植物措施防治水土流失功能的发挥而逐渐下降。监测结果表明:

工程措施:表土剥离 0.90 万 m^3 ,土地整治 11.98 hm^2 。各分区水土流失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:本工程撒播草籽 0.33 hm^2 。已按照相应的技术标准进行了施工,符合有关标准要求,能够起到良好的水土保持作用,最大限度地发挥植被的涵养水源、保持土壤的功能。

临时防护措施:泥浆沉淀池 41 座,临时排水沟 3600m,临时沉沙池 36 座,彩条布铺垫 2200 m^2 ,防尘网苫盖 34590 m^2 ,铺设钢板 12930 m^2 。总体上,各分区水土流失防治的临时措施已按照水土保持方案设计实施。水土保持临时措施对工程施工过程中的临时堆土防护可大幅减小施工可能产生的水土流失影响。本工程在施工阶段按照相应的设计标准进行了施工,符合水土保持临时防护要求,起到了良好的水土保持作用。

5 土壤流失情况监测

5.1 监测时段划分

江苏盐城滨海港（月亮湾）电厂扩建配套 500 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）塔基区

施工期：2024 年 10 月-2025 年 4 月；

试运行期：2025 年 5 月。

（2）牵张场及跨越场区

施工期：2025 年 1 月-2025 年 4 月；

试运行期：2025 年 5 月。

（3）间隔扩建区

施工期：2025 年 1 月-2025 年 4 月；

试运行期：2025 年 5 月。

（4）施工道路区

施工期：2024 年 10 月-2025 年 4 月；

试运行期：2025 年 5 月。

在接受国网江苏省电力有限公司建设分公司的委托后，我公司于 2024 年 9 月编制完成了监测实施方案，监测工作每月进场监测一次，每季度完成监测季度报告。

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 12.14hm^2 ，其中，塔基区水土流失面积为 9.47hm^2 ，牵张场及跨越场区水土流失面积为 2.03hm^2 ，间隔扩建区水土流失面积为 0.20hm^2 ，施工道路区水土流失面积为 0.44hm^2 。

表 5-1 施工期水土流失面积统计表 单位： hm^2

监测分区	时段	水土流失面积
间隔扩建区	2025.1-2025.4	0.20
塔基区	2024.10-2025.4	9.47
牵张场及跨越场区	2025.1-2025.4	2.03

监测分区	时段	水土流失面积
施工道路区	2024.10-2025.4	0.44
合计		12.14

5.2.2 试运行期水土流失面积

本阶段主体工程均已完工，通过现场调查及测量，水土流失面积共计 0.34hm²。其中，塔基区水土流失面积为 0.22hm²，牵张场及跨越场区水土流失面积为 0.02hm²，间隔扩建区水土流失面积为 0.1hm²。

表 5-2 试运行期水土流失面积统计表 单位：hm²

监测分区	时段	水土流失面积
间隔扩建区	2025.5	0.10
塔基区	2025.5	0.22
牵张场及跨越场区	2025.5	0.02
合计		0.34

5.3 土壤流失量

5.3.1 施工期土壤流失量分析

通过实地测量，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，基于生产建设项目土壤流失量测算导则，通过单个监测点测算出的土壤流失量，结合实际施工的塔基数量、施工工期等，推算出塔基区土壤流失量。其他区域及其他时段的土壤流失量根据塔基区测得的土壤流失量、工程遥感图、施工年度期间的施工强度、对不同地表扰动类型的扰动程度、扰动面积、堆土量以及堆土时间等因素，依据降雨量和降雨强度、类比本项目监测结果进行推算。本阶段土壤流失量为 19.40t。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 (hm ²)	时段 (a)	流失量 (t)
间隔扩建区	2025.1-2025.4	0.20	0.33	0.17
塔基区	2024.10-2025.4	9.47	0.58	17.47
牵张场及跨越场区	2025.1-2025.4	2.03	0.33	1.27
施工道路区	2024.10-2025.4	0.44	0.58	0.49
合计		12.14	/	19.40

5.3.2 试运行期土壤流失量分析

通过实地测量，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 0.04t。详见表 5-4。

表 5-4 试运行期土壤流失量监测表

监测分区	时段	土壤流失面积 (hm ²)	时段 (a)	流失量 (t)
间隔扩建区	2025.5	0.10	0.08	0.01
塔基区	2025.5	0.22	0.08	0.03
牵张场及跨越场区	2025.5	0.02	0.08	0.003
合计		0.34	/	0.04

本工程建设过程中,土壤流失量为 19.44t,其中施工期 19.40t,试运行期 0.04t。

整个项目施工期及试运行期中,水土流失重点时段在施工期,主要原因如下:

受到施工扰动和降雨等因素影响,施工期不可避免地产生一定土壤侵蚀,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。

植被恢复需要一定周期,在覆盖度较低时易产生一定的水土流失,随着植被逐渐恢复,且各个区域不再施工,水土流失将得到更好地控制。待植物恢复到位,各区域绿化覆盖率增大,水土流失得到有效治理。

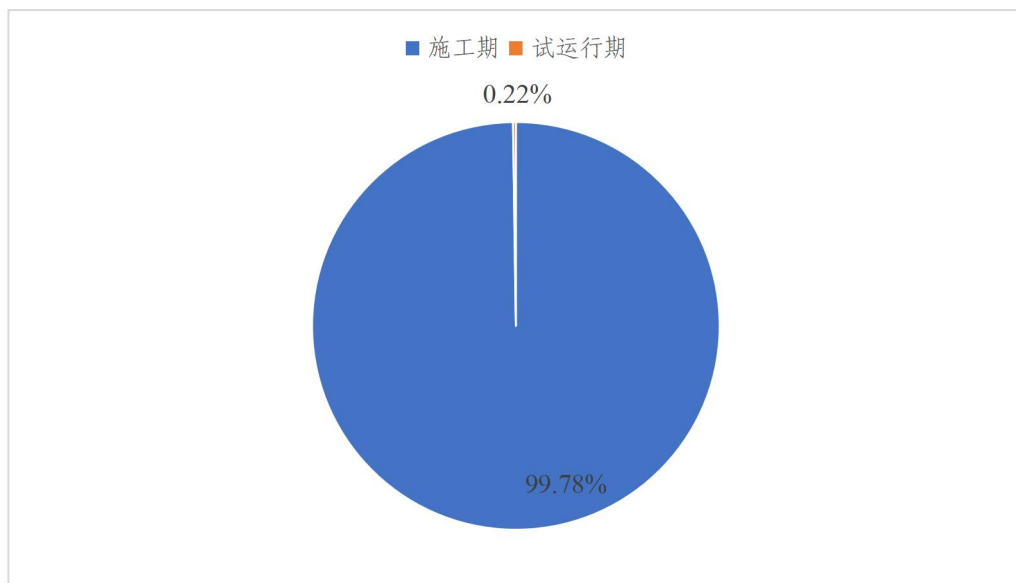


图 5-1 不同时期土壤流失量情况图

整个项目施工期及试运行期中,水土流失重点区域为塔基区。主要原因:塔基区面积较大,且土石方活动剧烈,因此所造成的土壤流失量较大;但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。

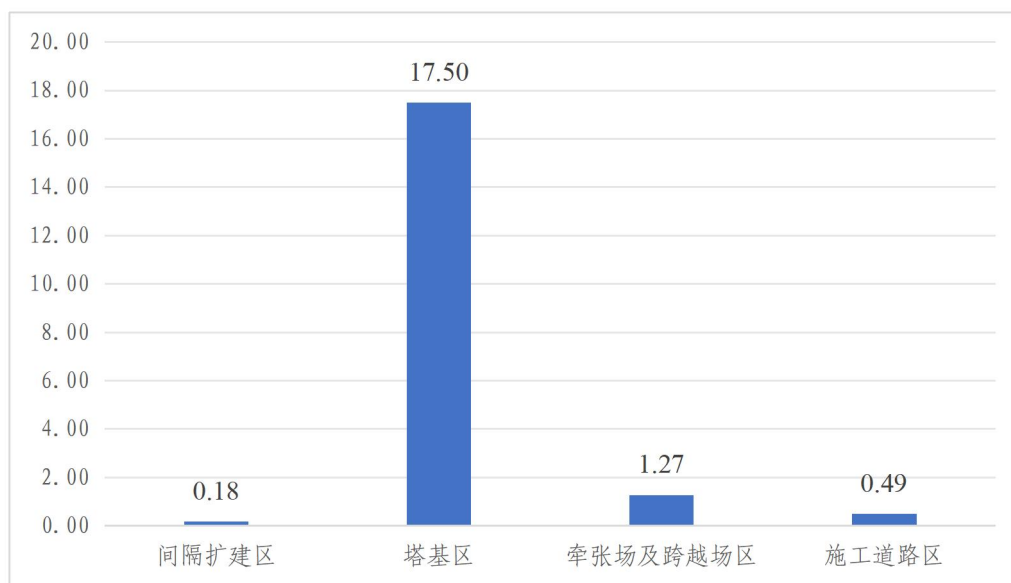


图 5-2 不同防治分区土壤流失量情况图

工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量 (43.83t) 相比减少了 24.39t。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，且降雨量偏少，预测时限和监测时限不同以及侵蚀模数的变化。

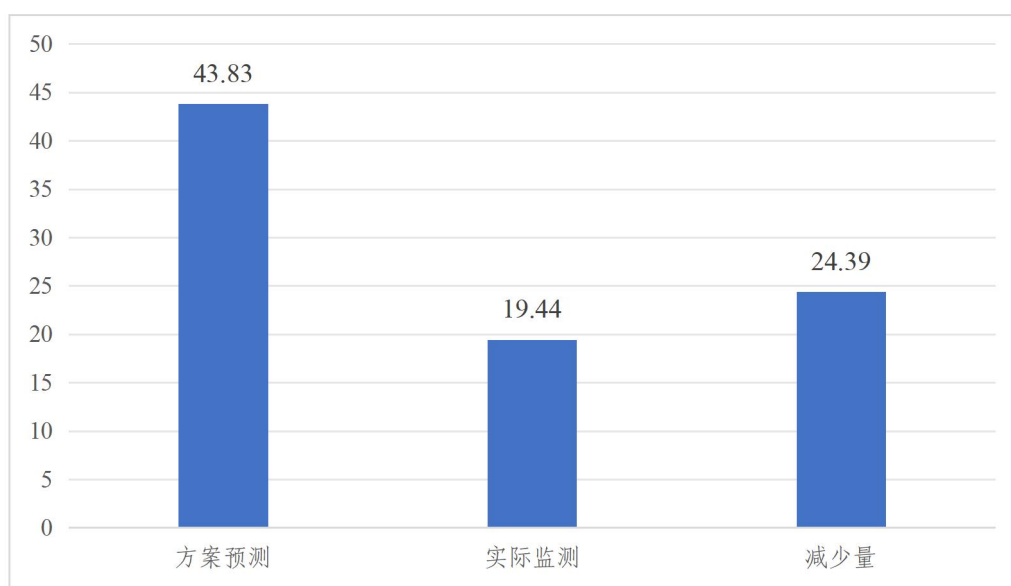


图 5-3 方案预测和实际监测土壤流失量情况图

5.4 取土、弃土弃渣潜在土壤流失量

本工程土石方挖填总量为 7.48 万 m^3 ，其中挖方 3.74 万 m^3 （含表土剥离量 0.90 万 m^3 ），填方量 3.74 万 m^3 （含表土回覆量 0.90 万 m^3 ），无余方，无借方。无取土、弃土弃渣潜在土壤流失量。

5.5 水土流失危害

本工程在施工及试运行期无水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测

6.1 水土流失治理度

本工程扰动土地面积 12.14hm^2 ，水土流失面积 12.14hm^2 ，水土流失治理达标面积 12.13hm^2 。经计算，水土流失治理度为 99.9%，达到方案要求的 98% 的目标值。各防治分区情况详见表 6-1。

表 6-1 各防治分区水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标面积 (hm^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、恢复 复鱼塘面积	工程措施	植物措施	小计			
间隔扩建区	0.20	0.20	0.10	0	0.10	0.20	99.9	95	达标
塔基区	9.47	9.47	0.06	9.19	0.21	9.46			
牵张场及跨越场区	2.03	2.03	0	2.01	0.02	2.03			
施工道路区	0.44	0.44	0	0.44	0	0.44			
合计	12.14	12.14	0.16	11.64	0.33	12.13			

注：后期土地整治后除可恢复植被面积外的其余占地面积均计入工程措施内，包括复耕等。

6.2 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据水土保持监测结果显示，在施工过程中基础施工阶段土壤侵蚀量比较大。但由于工程各个区域在整个工程施工完毕后被建筑物覆盖或者植被覆盖，工程结束后，水土流失量逐渐变小，场地绿化工程等各项水土保持措施水土保持效益日趋显著。工程完工后，整个项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量达到 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比为 1.1，达到方案设计 1.0 的防治目标。

6.3 渣土防护率

通过调查分析，本工程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 3.74万 m^3 ，实际挡护的临时堆土数量 3.70万 m^3 ，渣土防护率为 98.9%，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 8.11hm^2 ，可剥离表土量为 2.43万 m^3 ；实际剥离保护的表土量 0.90万 m^3 ；通过苫盖、铺垫保护的表

土面积 47400m²，保护的表土量为 1.42 万 m³；表土保护率 95.5%，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 0.34hm²，林草类植被面积 0.33hm²。经计算，林草植被恢复率为 97.1%，达到方案要求的 97%的目标值。各分区情况详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率统计表

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
间隔扩建区	0.10	0.10	97.1	97	达标
塔基区	0.22	0.21			
牵张场及跨越场区	0.02	0.02			
合计	0.34	0.33			

6.6 林草覆盖率

本工程项目建设区面积为 12.14hm²，复耕面积 11.64hm²，扣除复耕后建设区面积 0.50hm²，林草类植被面积 0.33hm²，经计算，林草覆盖率为 66.0%，达到方案要求的 27%的目标值。各分区情况详见表 6-3。

表 6-3 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区面积 (hm ²)	复耕面积 (hm ²)	扣除恢复耕地后面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
间隔扩建区	0.20	0	0.20	0.10	66.0	27	达标
塔基区	9.47	9.19	0.28	0.21			
牵张场及跨越场区	2.03	2.01	0.02	0.02			
施工道路区	0.44	0.44	0	0			
合计	12.14	11.64	0.50	0.33			

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	99.9	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.1	达标
3	渣土防护率 (%)	97	98.9	达标
4	表土保护率 (%)	95	95.5	达标

序号	六项指标	方案目标值	实际达到值	是否达标
5	林草植被恢复率（%）	97	97.1	达标
6	林草覆盖率（%）	27	66.0	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 12.14hm²。

7.1.2 土壤流失量

工程实际发生土壤流失总量 19.44t，工程实际土壤流失总量与水土保持方案预测量（43.83t）相比减少了 24.39t。主要因为工程建设过程中水土保持措施布设较为完善，且降雨量较少，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

截至 2025 年 5 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	99.9	达标
土壤流失控制比	1.0	1.1	达标
渣土防护率（%）	97	98.9	达标
表土保护率（%）	95	95.5	达标
林草植被恢复率（%）	97	97.1	达标
林草覆盖率（%）	27	66.0	达标

7.2 水土保持措施评价

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

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本工程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, 增强水土流失防治意识, 加强水土保持设施管理维护工作。

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

7.4 综合结论

工程建设过程中, 建设单位将水土保持工程纳入主体工程管理体系, 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的土壤流失量, 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, 及时土地整治及复耕, 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, 实现了批复的水土保持方案报告书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/T 50434-2018) 的北方土石山区一级标准。

(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，截至监测期末，未发生水土流失灾害性事件，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。