

2026-ZH
0038

江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2026年3月

2026—ZH
0038

江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程

水土保持设施验收报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2026年3月

江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程
水土保持设施验收报告
责任页

(江苏辐环环境科技有限公司)

批准：潘 葳（高级工程师）

核定：邓学群（高级工程师）

审查：尹建军（高级工程师）

校核：胡 菲（工程师）

项目负责人：石海霞（工程师）

编写：吴越娴（工程师）（参编章节：第 1、2、7 章）

卢 艺（工程师）（参编章节：第 3、5、6 章、附件）

石海霞（工程师）（参编章节：第 4 章、附图）

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	10
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
2.2 水土保持方案	14
2.3 水土保持设计	16
3 水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围	17
3.2 表土保护	18
3.3 弃渣场设置	18
3.4 取料场设置	19
3.5 水土保持措施总体布局	19
3.6 水土保持设施完成情况	20
3.7 水土保持投资完成情况	25
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量验收	31
4.3 总体质量评价	33
5 项目初期运行及水土流失防治效果	35
5.1 水土保持设施初期运行情况	35
5.2 弃渣场稳定安全运行情况	35
5.3 水土流失防治效果	35
5.4 公众满意度调查	38
6 水土保持管理	40
6.1 组织领导	40

6.2 规章制度	40
6.3 建设管理	41
6.4 水土保持监测	41
6.5 水土保持监理	42
6.6 监督检查意见落实情况	43
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	43
6.8 水土保持设施管理维护	43
7 结论	44
7.1 结论	44
7.2 遗留问题安排	44

附表:

- 附表 1 水土流失防治责任范围对比表
- 附表 2 水土保持工程措施对比表
- 附表 3 水土保持植物措施对比表
- 附表 4 水土保持临时措施对比表
- 附表 5 水土保持投资对比表
- 附表 6 水土流失防治指标值对比表

附件:

- 附件 1 项目建设及水土保持大事记
- 附件 2 项目立项文件
- 附件 3 水土保持方案批复
- 附件 4 初设批复
- 附件 5 分部工程和单位工程验收鉴定书
- 附件 6 重要水土保持单位工程验收照片
- 附件 7 水土保持补偿费缴纳凭证
- 附件 8 水土保持设施竣工验收检查记录表
- 附件 9 公众意见调查表
- 附件 10 土方采购协议

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 间隔扩建平面图

附图 3 线路路径图

附图 4-1 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设验收图（间隔）

附图 4-2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设验收图（线路）

附图 5 项目建设前、后遥感影像图

前言

为加快能源电力结构调整，促进新型电力系统建设，满足中核田湾滩涂光伏示范项目电力送出，建设江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程。本项目位于江苏省连云港徐圩新区徐圩街道、连云经济开发区板桥街道境内，由国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司投资建设。建设内容为：本工程分为点型工程和线型工程，共扩建 220 千伏间隔 2 个；本工程新建架空线路路径长 19.784km，新建杆塔 68 基（含 4 基独立电缆终端平台）；拆除架空线路路径长 0.31km，拆除杆塔 2 基；新建电缆线路路径长 0.28km。具体包括：（1）点型工程：南区 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期扩建南区 220kV 变电站 220kV GIS 出线间隔 2 回（田湾光伏一、田湾光伏二）。（2）线型工程：①南区~香河/云湖 110 千伏线路改造工程：本期恢复 110kV 架空线路路径长 0.145km，同塔双回架设，共新建角钢塔 1 基，独立电缆终端平台 4 基，均采用钻孔灌注桩基础；新建 110kV 双回电缆线路路径长 0.28km，采用电缆沟井和排管相结合的方式敷设；本期拆除 110kV 河区 77E 线 48#~50#/云区 7A1 线 25#~27#段内杆塔、导、地线及其附属金具，拆除架空线路路径长 0.22km，拆除角钢塔 2 基。②中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程：本期新建架空线路路径长 19.639km，其中新建 220/110kV 混压四回架空线路路径长 9.008km，新建 220kV 同压四回架空线路路径长 0.183km，新建双回架空线路路径长 10.362km，补挂单回架空线路路径长 0.086km，全线新建角钢塔 63 基，采用单桩和承台灌注桩基础；另需拆除田湾光伏升压站北侧 2 基终端塔之间的导、地线及其附属金具，拆除单回架空路径长约 0.09km。

本工程总投资为/万元（未决算），其中土建投资/万元。本项目总计占地面积 8.01hm²，其中永久占地 1.36hm²，临时占地 6.65hm²。本项目实际土石方挖填总量为 13.01 万 m³，其中挖方量为 5.98 万 m³（其中表土剥离 0.54 万 m³，基础挖方 5.44 万 m³），填方量 7.03 万 m³（其中表土回填 0.54 万 m³，基础回填 6.49 万 m³），借方 1.05 万 m³，无余方。借方由施工单位江苏省送变电有限公司委托江苏峻越建设有限公司及江苏璟荣建设有限公司外购解决。本工程于 2025 年 2 月开工，于 2025 年 12 月完工，总工期 11 个月。

2024 年 6 月 20 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司

经济技术研究院关于上报江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程（江苏连云港中核田湾 200 万千瓦滩涂光伏示范项目 220 千伏送出工程可行性研究报告评审意见的报告）》（苏电经研院规划〔2024〕165 号）对本工程可研进行了批复。

2024 年 7 月 15 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于三峡能源大丰 80 万千瓦海上风电项目 500 千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕784 号）对本工程核准进行了批复。

2024 年 9 月 30 日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2024〕58 号）对本工程初设进行了批复。

2024 年 12 月 10 日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持方案的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕444 号）文件，对本项目水土保持方案进行了批复。

通过招投标，建设单位委托江苏兴力工程管理有限公司承担本工程监理工作，并开展水土保持监理工作。监理单位接受委托后，及时组建项目监理部，组织水土保持监理交底会，在单位工程开工前，对施工单位报送的单位工程施工组织设计中有关水土保持的内容进行审核，从水土保持的角度提出优化施工方案与方法的建议并答复意见。建设过程中，在监理协调作用下，建设单位、施工单位、监理单位三方建立了公平、公正、和谐的建设环境，促进了有限资源的共享。在参建单位的共同努力下，按时、保质、保量的完成了本项目水土保持相关的建设任务。

2025 年 1 月，建设单位委托连云港市水利规划设计院有限公司开展水土保持监测工作。监测单位立即成立监测项目组，确定了项目负责人和监测人员，进驻项目现场，于 2025 年 1 月编制了《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持监测实施方案》。接受委托后，监测单位全程跟踪监测，记录各项水土保持落实情况等。现场监测完成后，监测单位及时整理资料数据，于 2026 年 2 月编制完成《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持监测总结报告》。

2025 年 12 月，建设单位组织监理和其他参加单位陆续开展了本项目的水土保持分部工程、单位工程的验收工作。本项目水土保持工程包含 2 个单位工程、

3 个分部工程和 229 个单元工程，单元工程全部合格。

2025 年 11 月，建设单位委托江苏辐环环境科技有限公司（我单位）开展水土保持设施验收报告编制工作。2026 年 3 月，我单位在查阅建设单位提供的自验资料、走访各参建单位以及现场核查的基础上，编制完成《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持设施验收报告》。

综上，在项目建设过程中，各参建单位认真贯彻落实建设单位部署，基本落实了工程水土保持方案及批复文件的要求，水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求，各项水土保持措施质量均合格并能持续、安全、有效运转，六项防治目标值达到了方案设计的防治目标。

水土保持验收条件相符性分析表

序号	水利部令第 53 号规定不得通过验收的情形	工程实际情况	符合性分析
1	未依法依规履行水土保持方案编报审批程序或者开展水土保持监测、监理的	本工程依法依规编制了水土保持方案，同时建设单位委托连云港市水利规划设计院有限公司开展水土保持监测。本工程的水土保持监理纳入主体工程中，由主体工程监理单位进行了监理。	符合验收条件
2	弃土弃渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	本工程无土方，不存在弃土弃渣。	符合验收条件
3	水土保持措施体系、等级和标准或者水土流失防治指标未按照水土保持方案批复要求落实的	本工程已按照水土保持方案批复的措施体系、等级和标准落实了水土保持措施；本工程水土流失防治指标达到了方案批复的要求。	符合验收条件
4	存在水土流失风险隐患的	本工程水土保持措施体系完善，不存在水土流失风险隐患	符合验收条件
5	水土保持设施验收材料明显不实、内容存在重大缺项、遗漏的	本工程水土保持设施验收材料均按实际情况进行编制。	符合验收条件
6	存在法律法规和技术标准规定不得通过水土保持设施验收的其他情形的	本工程水土保持验收符合水土保持相关法律法规要求。	符合验收条件

江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称	江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程		验收工程地点	江苏省连云港市	
所在流域	淮河流域	所属水土流失防治区	江苏省省级水土流失重点预防区		
部门、时间及文号	江苏省水利厅 2024 年 12 月 10 日 苏水许可〔2024〕444 号				
工期	主体工程	2025 年 2 月~2025 年 12 月, 总工期 11 个月			
	水土保持设施	2025 年 2 月~2025 年 12 月, 总工期 11 个月			
防治责任范围 (hm ²)	方案确定的防治责任范围	7.80			
	实际发生的防治责任范围	8.01			
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度	95%	实际完成水土流失防治指标	水土流失治理度	99.50%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.25
	渣土防护率	99%		渣土防护率	99.33%
	表土保护率	95%		表土保护率	97.28%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	99.14%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	66.38%
主要工程量	工程措施	表土剥离 0.54 万 m ³ 、土地整治 5.76hm ²			
	植物措施	铺植草皮 0.01hm ² 、撒播草籽 4.59hm ²			
	临时措施	泥浆沉淀池 64 座、铺设钢板 1.30hm ² 、防尘网苫盖 3.45hm ² 、土质排水沟 4550m、彩条布铺垫 0.30hm ²			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定		外观质量评定	
	工程措施	合格		合格	
	植物措施	合格		合格	
投资	水土保持方案投资 (万元)	267.61			
	实际投资 (万元)	174.05			
	减少投资原因	虽牵张场及跨越场区和施工道路区占地面积减少, 导致土地整治工程量减少, 但塔基区占地面积增加较多, 导致工程措施费用增加; 塔基区撒播草籽工程量增加导致植物措施费用增加; 但牵张场及跨越场区和施工道路区铺设钢板单价较方案设计减少, 导致临时措施费用总体减少较多, 且按实际情况计列了水土保持科研勘测设计费, 故总的水土保持投资减少。			
工程总体评价	各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量达到了验收标准, 可以组织竣工验收, 正式投入运行				
设计单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司		施工单位	江苏省送变电有限公司	
水土保持方案编制单位	江苏通凯生态科技有限公司		水土保持监测单位	连云港市水利规划设计院有限公司	
验收服务单位	江苏辐环环境科技有限公司		建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	
地址	南京市建邺区庐山路 168 号 1011 室		地址	连云港市海州区幸福路 1 号	
联系人	胡菲		联系人	吴昊	
电话	/		电话	/	
电子信箱	/		电子信箱	/	

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本工程位于江苏省连云港徐圩新区徐圩街道、连云经济开发区板桥街道境内。

①南区 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程位于连云港徐圩新区徐圩街道，间隔扩建区中心点经纬度坐标为 (/)；②南区~香河/云湖 110 千伏线路改造工程：自现状 110kV 云区 7A1 线 27#塔/110kV 河区 77E 线 50#塔处电缆引下 (/)，途经连云港徐圩新区徐圩街道，最后至 110kV 云区 7A1 线 25#/110kV 河区 77E 线 48#塔北侧新立电缆终端塔 (/)；③中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程：线路起自中核田湾光伏升压站 (/)，途经连云港徐圩新区徐圩街道、连云经济开发区板桥街道，接入南区变 220kV 构架 (/)。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程；

电压等级：220 千伏；

建设单位：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司；

建设性质：新建输变电工程；

建设规模：本工程分为点型工程和线型工程，共扩建 220 千伏间隔 2 个；本工程新建架空线路路径长 19.784km，新建杆塔 68 基(含 4 基独立电缆终端平台)；拆除架空线路路径长 0.31km，拆除杆塔 2 基；新建电缆线路路径长 0.28km。具体包括：

(1) 点型工程：南区 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期扩建南区 220kV 变电站 220kV GIS 出线间隔 2 回(田湾光伏一、田湾光伏二)。

(2) 线型工程：①南区~香河/云湖 110 千伏线路改造工程：本期恢复 110kV 架空线路路径长 0.145km，同塔双回架设，共新建角钢塔 1 基，独立电缆终端平台 4 基，均采用钻孔灌注桩基础；新建 110kV 双回电缆线路路径长 0.28km，采用电缆沟井和排管相结合的方式敷设；本期拆除 110kV 河区 77E 线 48#~50#/云区 7A1 线 25#~27#段内杆塔、导、地线及其附属金具，拆除架空线路路径长 0.22km，拆除角钢塔 2 基。②中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程：本期新建架空线路路径长 19.639km，其中新建 220/110kV 混压四回架空线路路径长 9.008km，新建

1 项目及项目区概况

220kV 同压四回架空线路路径长 0.183km，新建双回架空线路路径长 10.362km，补挂单回架空线路路径长 0.086km，全线新建角钢塔 63 基，采用单桩和承台灌注桩基础；另需拆除田湾光伏升压站北侧 2 基终端塔之间的导、地线及其附属金具，拆除单回架空路径长约 0.09km。

项目主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 项目基本情况及经济技术指标表

一、项目基本情况						
1	项目名称	江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程				
2	建设地点	江苏省连云港徐圩新区徐圩街道、连云经济开发区板桥街道				
3	建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司				
4	工程性质	新建输变电工程				
5	设计标准	电压等级 220 千伏				
6	建设规模	本工程分为点型工程和线型工程，共扩建 220 千伏间隔 2 个；本工程新建架空线路路径长 19.784km，新建杆塔 68 基（含 4 基独立电缆终端平台）；拆除架空线路路径长 0.31km，拆除杆塔 2 基；新建电缆线路路径长 0.28km。				
7	总投资	工程投资/万元（未决算），其中土建投资/万元				
8	建设期	2025.02-2025.12				
二、本项目组成及占地情况						
项目组成		占地面积 (hm ²)		占地性质		
间隔扩建区		0.04		永久		
塔基区		1.26		永久		
		4.40		临时		
牵张场及跨越场区		0.90		临时		
电缆施工区		0.06		永久		
		0.32		临时		
施工道路区		1.03		临时		
合计		8.01		/		
三、项目土石方工程量 单位：万 m ³						
分区	挖方	填方	余方	借方	调入	调出
间隔扩建区	0.04	0.04	0	0	0	0
塔基区	5.72	6.51	0	0.79	0	0
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	0.22	0.22	0	0	0	0
施工道路区	0	0.26	0	0.26	0	0

合计	5.98	7.03	0	1.05	0	0
----	------	------	---	------	---	---

1.1.3 项目投资

项目总投资/万元（未决算），其中土建投资/万元，投资方为国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司。

1.1.4 项目组成及布置

本项目包含南区 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程、南区~香河/云湖 110 千伏线路改造工程和中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程等 3 个子工程。工程布置情况如下：

（1）南区 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程

南区 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程位于连云港徐圩新区南区 220kV 变电站内，本期扩建 220kV 出线间隔 2 个。

（2）南区~香河/云湖 110 千伏线路改造工程

自现状 110kV 云区 7A1 线 27#塔/110kV 河区 77E 线 50#塔处电缆引下，向西敷设，后右转沿着南区变西侧向北敷设至 110kV 云区 7A1 线 25#/110kV 河区 77E 线 48#塔北侧新立电缆终端塔，电缆引上，与原线路接通。

（3）中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程

线路自中核田湾光伏升压站双回架空出线后，接至已建双回路终端塔，向北跨越小丁港河后转向东北沿祥和路南侧走线至港前大道东侧，后转向东南至刘圩港河北侧，转向西南沿刘圩港河北侧至 G228 国道东侧，跨越刘圩港河继续向西南走线至金港路东侧，跨越徐新路至烧香河东侧，此处与 110kV 中核田湾光伏~南区线路合并为 220kV/110kV 同塔混压四回线路走线，转向南平行现状 35kV 台徐 313 线东侧至张圩河南侧，转向东北平行 220kV 区香 4E98 线混压四回线路北侧架设至中心河西侧，转向东南跨越 220kV 区香 4E98 线混压四回线路（同塔的 110kV 中核田湾光伏~南区线路采用电缆钻越），后继续采用四回线路沿中心河西侧向南架设至方洋干河南侧，转向东至节能一路西侧，转向南沿节能一路西侧架设至南区变西南角，后 110kV 线路接入南区变，220kV 线路转向北至南区变西北角，后转向南至南区变 220kV 构架。

1.1.5 施工组织及工期

本项目土建施工不划分标段，水土保持设施施工单位为江苏省送变电有限公司。

本项目未涉及弃渣、取土场。

本工程由于施工时线路塔基、牵张场及跨越场较为分散，施工生活区采用租用附近民房的方式，施工生产区布设在各区域的临时占地。本项目布设 8 处牵张场，平均每处牵张场面积为 800m²，布设跨越场 17 处，平均每处跨越场面积为 150m²，牵张场及跨越场占地 0.90hm²；共布设施工道路长度 2750m，施工道路宽度为 3.50-4.00m，施工道路占地 1.03hm²。

项目计划工期为 2024 年 12 月~2025 年 11 月，共计 12 个月。

项目实际工期为 2025 年 2 月~2025 年 12 月，共计 11 个月。

表 1-2 参建单位情况表

工作小组单位			职责
组长	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司	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	工程水土保持措施施工
	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	设计单位	水土保持措施设计、工艺管控
	江苏兴力工程管理有限公司	监理单位	水土保持措施及投资落实情况监管
	连云港市水利规划设计院有限公司	监测单位	水土保持措施落实情况监测
	江苏辐环环境科技有限公司	验收单位	水土保持设施验收

1.1.6 土石方情况

本项目实际土石方挖填总量为 13.01 万 m³，其中挖方量为 5.98 万 m³（其中表土剥离 0.54 万 m³，基础挖方 5.44 万 m³），填方量 7.03 万 m³（其中表土回填 0.54 万 m³，基础回填 6.49 万 m³），借方 1.05 万 m³，无余方。借方由施工单位江苏省送变电有限公司委托江苏峻越建设有限公司及江苏璟荣建设有限公司外购解决。临时堆土均临时堆放在各分区临时占地内，各分区临时堆土均采取了临时苫盖等措施。拆除杆塔产生的建筑垃圾全部破碎深埋本区防治责任范围内，不再外运处理。具体土石方情况详见表 1-3。

表 1-3 土石方实际情况表 单位：万 m³

防治分区	挖方			填方			余方	借方
	表土	基础土方	合计	表土	基础土方	合计		
间隔扩建区	0.01	0.03	0.04	0.01	0.03	0.04	0	0
塔基区	0.51	5.21	5.72	0.51	6.00	6.51	0	0.79
牵张场及跨越场区	0	0	0	0	0	0	0	0
电缆施工区	0.02	0.20	0.22	0.02	0.20	0.22	0	0
施工道路区	0	0	0	0	0.26	0.26	0	0.26
合计	0.54	5.44	5.98	0.54	6.49	7.03	0	1.05

1.1.7 征占地情况

本项目总计占地面积 8.01hm²，其中永久占地 1.36hm²，临时占地 6.65hm²。具体占地情况详见表 1-4。

表 1-4 工程征占地情况表 单位：hm²

分 区	占地性质		占地类型				总占地
	永久	临时	公共管理与公共服务用地	耕地	水域及水利设施用地	其他土地	
间隔扩建区	0.04	0	0.04	0	0	0	0.04
塔基区	1.26	4.40	1.29	0.79	0.84	2.74	5.66
牵张场及跨越场区	0	0.90	0.20	0.13	0	0.57	0.90
电缆施工区	0.06	0.32	0	0	0.10	0.28	0.38
施工道路区	0	1.03	0.24	0.24	0.20	0.35	1.03
合计	1.36	6.65	1.77	1.16	1.14	3.94	8.01

注：本工程塔基区、牵张场及跨越场区和施工道路区占用的公共管理与公共服务用地为防护绿地；塔基区和施工道路区占用的其他土地为设施农用地和空闲地。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不存在拆迁安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

（1）地形地貌

本工程位于滨海相沉积平原，地形地势较平坦，部分塔位于沟塘内。项目区沿线地面高程为 2.65m~4.50m（1985 国家高程基准，下同），地形较平坦，局部有所起伏，交通条件较为便利。本工程间隔扩建区现状为硬化和草皮，沿线主要占用耕地、公共管理与公共服务用地、水利及水域设施用地和其他土地。

（2）气象

项目所在地属暖温带季风气候区。地处暖温带南部边缘，冬季受北方高原南下的季风侵袭，以寒冷少雨天气为主，夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨，春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明，差异明显，干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。根据连云港气象站 1980~2024 年观测资料。项目区多年气象要素情况如下：

表 1-5 项目区主要气象气候特征

项目	内容		单位	连云港市
气温	历年年平均气温		°C	14.2
	极端最高气温		°C	37.5 (2002.7.15)
	极端最低气温		°C	-15.3 (1990.2.1)
降水	平均降水	多年	mm	892.4
	最大年降水	多年	mm	1549.7 (2003)
	最大日降水	多年	mm	266.8 (2000.8.30)
风速	历年年均风速		m/s	3.1
风向	全年主导风向		/	ES
相对湿度	多年平均		%	75
无霜期	全年		d	218
蒸发量	全年平均		mm	1469.6

(3) 水文

本工程主要跨越小丁港河、刘圩河、驳盐河、张圩河、马二份干河和中心河，均不属于航道。

小丁港河由原小丁港河南移，并向西延伸至驳盐河，由小丁港闸入海，是徐圩片区北部板桥工业园区的主要排水河道。西起驳盐河，东至复堆河，主要排涝范围为烧香河至瑞和路以及刘圩河至小丁港河中间部分面积，汇水范围 17.44km²，全长 4.16km，是一条人工开挖的内部排涝河道。现状河底高程-0.25m，现状河底宽 20m，现状河口宽约 57.3m。

刘圩河西起烧香河南段，东至刘圩港闸，汇水范围 8.30km²，全长 6.75km。目前，刘圩河烧香河南段至云港路段尚未开挖，现状基本为鱼塘、耕地等；云港路至 G228 国道段现状为老刘圩河和机河两部分组成，尚未按照规划标准开挖到位；G228 国道至刘圩港闸段中河道右岸现已按照规划断面治理到位，左岸尚未治理。规划河底宽 41.4m，规划河底高程-0.91m~-1.01m，规划边坡 1:4。

中心河（张圩港河~南复堆河）位于 S228 西侧，规划河道长 14.89km，地处徐圩新区中部，是中部重要的南北向调节河道。中心河现状底高程约-1.0m，底宽 70m，口宽 105m，边坡 1:5，河道两岸无堤防。

(4) 地质、地震

根据本次勘探揭示，项目区沿线地层分部较稳定，自上而下分别为素填土、黏土、淤泥质粉质黏土、黏土、粉质黏土、粉砂、粉质黏土。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版），沿线建筑抗震设防烈度为7度、设计基本地震加速度0.10g、设计地震分组为第三组，特征周期值为0.45s。

（5）土壤植被

连云港市土壤有棕壤土、砂礓黑土、潮土、盐土4个土类、9个亚类，16个土属、33个土种。连云区属海积平原地貌，土壤类型主要为滨海盐土。所涉及的土壤天然地基承载力低，地下水位高，总体稳定性较差，抗蚀力较差，易发生水蚀。土壤偏碱性，含盐量较高，遇水易蚀。本项目区土壤可剥离表土厚度为30cm。

项目区地处江苏东北部近海地域，受海洋调节，降水量较多，属暖温带湿润季风气候，植被类型属典型的落叶阔叶林。但是，由于农业开发历史悠久，自然植被受人类活动的广泛影响，原生自然植被不复存在，绝大多数被农田取代。落叶阔叶等地带性植被类型以人工栽培为主，主要有常绿针叶林、乔木、部分野生灌木和野生草本植物。乔木主要有意杨、枣树、中槐、泡桐等；灌木有野蔷薇、酸枣、花椒等；野生草本植物主要有山扁豆、马唐草、狗尾草、鸡眼草、蒲公英等。项目区现状主要为耕地、公共管理与公共服务用地、水利及水域设施用地和其他土地，林草覆盖率约21%。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目位于江苏省连云港徐圩新区徐圩街道、连云经济开发区板桥街道，根据《江苏省水土保持规划（2015-2030）》，属于北方土石山区——秦沂及胶东山地丘陵区——鲁中南低山丘陵土壤保持区——连云港低山丘陵土壤保持农田防护区；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），板桥街道涉及江苏省省级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀的主要类型为水力侵蚀，容许土壤侵蚀模数为200t/(km²·a)。

根据项目所在地江苏省水土流失现状图，参照项目区同类项目监测数据，最终确定了项目所在地土壤侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为180t/(km²·a)。

根据现场勘查，本工程不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2024年6月20日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于上报江苏连云港中核田湾光伏~南区220千伏线路工程（江苏连云港中核田湾200万千瓦滩涂光伏示范项目220千伏送出工程可行性研究报告评审意见的报告）》（苏电经研院规划〔2024〕165号）对本工程可研进行了批复。

2024年7月15日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于三峡能源大丰80万千瓦海上风电项目500千伏送出工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕784号）对本工程核准进行了批复。

2024年9月30日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于连云港中核田湾光伏~南区220千伏线路工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2024〕58号）对本工程初设进行了批复。

2024年10月，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司开始开展本工程的施工图设计。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《省水利厅关于贯彻落实水利部〈关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见〉的通知》（苏水农〔2019〕23号）等相关法律、法规、规定，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司于2024年9月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。

方案编制单位接受编制任务后，立即成立了水土保持专题项目组，专题组成员对工程设计资料进行了全面分析研究，并进行了现场踏勘，对项目沿线的自然环境、生态环境、水土流失及水土保持现状等进行了调查，结合主体工程设计和施工特点的基础上，于2024年10月编制完成了《江苏连云港中核田湾光伏~南区220千伏线路工程水土保持方案报告书》（送审稿），并于当月送专家函审。

2024年11月，根据专家审查意见，方案编制单位对报告书作了认真的修改和补充，并以此为依据完成了《江苏连云港中核田湾光伏~南区220千伏线路工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2024年12月10日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予江苏连云港中核田湾光伏~南区220千伏线路工程水土保持方案的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕444号）文件，对本项目水土保持方案进行了批复。

依据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号），对本项目变更情况进行了筛查，从筛查结果看，本项目不涉及重大变更，筛查结果详见表2-1。

表 2-1 项目水土保持变更情况筛查情况表

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）相关规定	方案设计情况	本工程实际情况	变化是否达到变更报批条件
1	第十六条 水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批	/	/	/
1.1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	本工程涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	项目地点未发生变化，本工程涉及江苏省省级水土流失重点预防区。	项目地点未发生变化，涉及相关区域与批复的方案一致。未达到变更报批条件。
1.2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的	方案设计水土流失防治责任范围为7.80hm ² ；方案设计的开挖填筑土石方总量为11.39万m ³ 。	实际水土流失防治责任范围为8.01hm ² ；实际开挖填筑土石方挖填为13.01万m ³ 。	水土流失防治责任范围较方案设计增加了0.21hm ² ，增加2.69%，未达到变更报批条件；开挖填筑土石方挖填较方案设计增加了1.62万m ³ ，增加14.22%，不涉及增加，未达到变更报批条件。
1.3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度30%以上的	不涉及	不涉及	未达到变更报批条件。
1.4	表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的	方案设计的表土剥离量为0.48万m ³ ；方案设计的植物措施总面积为4.58hm ² 。	实际现场表土剥离量为0.54万m ³ ；工程实施植物措施面积4.60hm ² 。	表土剥离量较方案设计增加了0.06万m ³ ，增加了12.50%，不涉及减少，未达到变更报批条件；植物措施总面积较方案设计增加了0.02hm ² ，增加了0.44%，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	方案设计工程	经验收组现场	未达到变更报批条

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
	致水土保持功能显著降低或丧失的	措施、植物措施和临时措施相结合	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	件。
2	第十七条 在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。	本工程不涉及弃渣场	本工程不涉及弃渣场	未达到变更报批条件。

2.3 水土保持设计

（1）初步设计

初步设计阶段已将各项水土保持措施纳入主体工程，并与主体工程同时设计。2024年9月30日，国网江苏省电力有限公司以《国网江苏省电力有限公司关于连云港中核田湾光伏~南区220千伏线路工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2024〕58号）对本工程初设进行了批复（含水土保持部分）。

（2）施工图设计

施工图阶段对初步设计内容进行了进一步细化和优化，并对施工组织及土建工程工艺流程提出了水土保持要求。具体水土保持措施设计包括场地整治、点片状植被和线网状植被等三个分部工程；土地整治工程和植被建设工程两个单位工程。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持方案报告书》，江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土流失防治责任范围 7.80hm²。

根据现场实地测量，结合查阅的工程施工图、征占地资料以及水土保持监测等资料，江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程防治责任范围 8.01hm²。

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 0.21hm²。项目水土流失防治责任范围情况详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围变化情况表 单位: hm²

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	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0	0
塔基区	1.23	3.93	5.16	1.26	4.40	5.66	+0.03	+0.47	+0.50
牵张场及跨越场区	0	1.05	1.05	0	0.90	0.90	0	-0.15	-0.15
电缆施工区	0.09	0.31	0.40	0.06	0.32	0.38	-0.03	0.01	-0.02
施工道路区	0	1.15	1.15	0	1.03	1.03	0	-0.12	-0.12
总计	1.36	6.44	7.80	1.36	6.65	8.01	0	+0.21	+0.21

建设期水土流失防治责任范围 8.01hm²较水土保持方案设计的 7.80hm²增加了 0.21hm²。防治责任范围变化原因主要有以下几个方面：

(1) 塔基区

本工程水土保持方案设计阶段拟建杆塔 68 基，角钢塔永久占地按（根开+基础立柱宽+2m）²/基或（根开+基础立柱宽+5m）²/基计列，角钢塔总占地面积按（根开+基础立柱宽+16m）²/基或（根开+基础立柱宽+20m）²/基计列，钢管杆永久占地按（立柱直径+5m）²/基计列，钢管杆总占地面积按（立柱直径+16m）²/基；实际建设过程中，部分铁塔型号及基础形式发生改变，故塔基区永久占地面积较方案设计增加 0.03hm²；为了满足塔基基础土方和施工材料堆放，临时占地面积较方案设计增加 0.47hm²；总占地面积较方案设计增加 0.50hm²。

(2) 牵张场及跨越场区

本工程水土保持方案设计阶段，考虑布设牵张场 8 处，跨越场 17 处，平均每处牵张场占地 1000m²，每处跨越场占地 100-400m²，共占地 1.05hm²。实际施

工过程中，根据线路走向和实地情况布设牵张场 8 处，跨越场 17 处，牵张场平均每处占地 800m^2 ，跨越场平均每处 150m^2 ，因此，实际牵张场及跨越场区占地面积 0.90hm^2 ，较方案设计减少 0.15hm^2 。

(3) 电缆施工区

本工程在水土保持方案编制阶段，新建电缆土建长度 0.28km ；根据现场实际施工情况，电缆沟开挖尺寸略有减少，故电缆施工区永久占地面积较方案设计减少 0.03hm^2 ；经现场监测调查，临时占地面积较方案设计增加 0.01hm^2 ，总占地面积较方案设计减少 0.02hm^2 。

(4) 施工道路区

方案设计临时道路长度 2869m ，道路宽度 4.00m ，由于部分杆塔塔位进行调整，施工道路长度减少，根据现场监测及交通条件，施工临时道路总长度为 2750m ，道路宽度为 $3.50\sim 4.00\text{m}$ ，故总占地面积较方案设计减少了 0.12hm^2 。

3.2 表土保护

根据批复的《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持方案报告书》，项目区通过表土剥离等保护的表土面积为 1.60hm^2 ，表土厚度 0.30m ，保护的表土量为 0.48 万 m^3 。

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，项目区通过表土剥离、铺设钢板、临时苫盖等保护的表土面积为 4.75hm^2 ，表土厚度 0.30m ，保护的表土量为 1.43 万 m^3 。

实际保护的表土面积较方案设计保护的表土面积增加 3.15hm^2 ，实际保护的表土量较方案设计保护的表土量增加 0.95 万 m^3 。保护的表土面积和表土量变化的主要原因为：实际施工过程中，除了通过方案设计的表土剥离保护外，对抗动较轻的表土分布区域还采取了铺设钢板、临时苫盖保护措施，导致实际保护的表土面积和表土量较方案设计增加较多。

施工过程中，在采取表土剥离等保护措施后表土保护率为 97.28% ，达到方案要求的 95% 的目标值。

3.3 弃渣场设置

本项目方案编制阶段余方为 0.42 万 m^3 ；实际监测过程中无余方，因此不设置专门的弃渣场。

3.4 取料场设置

本项目方案编制阶段借方为 0.89 万 m³，实际监测过程中产生借方 1.05 万 m³，借方由施工单位江苏省送变电有限公司委托江苏峻越建设有限公司及江苏璟荣建设有限公司外购解决。不设置专门的取料场。

3.5 水土保持措施总体布局

建设单位按照水土保持有关法规的要求，根据项目主体工程建设的特點，以水土流失预测为科学依据，合理配置各防治区的水土保持措施。根据各区具体情况分别采取了适当的防护措施，利用植物措施，增加植被覆盖度，减缓地表径流，做到项目开发与防治相结合，点线面相结合，水土流失防护体系较完善。

实际施工中，施工单位严格按照水土保持方案设计要求，实施各项水土保持措施，根据实际占地及扰动情况适当增加或减少个别措施，来达到相应的防治要求。防治措施体系对比情况详见表 3-2。

表 3-2 水土保持措施体系对照表

项目分区	措施类型	方案设计措施	实际完成	变化情况
间隔扩建区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	措施类型不变，工程量与方案设计一致
	植物措施	铺植草皮	铺植草皮	措施类型不变，工程量与方案设计一致
塔基区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	措施类型不变，工程量增加
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	措施类型不变，工程量增加
	临时措施	泥浆沉淀池、防尘网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池	泥浆沉淀池、防尘网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池	泥浆沉淀池工程量不变，土质沉沙池未实施，土质排水沟和防尘网苫盖工程量增加
牵张场及跨越场区	工程措施	土地整治	土地整治	措施类型不变，工程量减少
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	措施类型不变，工程量减少
	临时措施	铺设钢板、彩条布铺垫	铺设钢板、彩条布铺垫	措施类型不变，工程量减少
电缆施工区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	措施类型不变，表土工程量变，土地整治工程量减少
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	措施类型不变，工程量减少
	临时措施	防尘网苫盖、土质排水沟、土质沉沙池	防尘网苫盖、土质排水沟	防尘网苫盖和土质排水沟工程量减少，土质沉沙池未实施

项目分区	措施类型	方案设计措施	实际完成	变化情况
施工道路区	工程措施	土地整治	土地整治	措施类型不变,工程量减少
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	措施类型不变,工程量减少
	临时措施	铺设钢板	铺设钢板	措施类型不变,工程量减少

验收小组经过审阅设计、施工档案及相关验收报告,并进行了实地查勘,认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持原设计框架。建设单位根据主体工程优化、结合实际情况对水土保持措施的总体布局 and 具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。经过实地查验,工程竣工后对所有开挖扰动土地进行了处理,工程措施处理恰当,植物措施效果良好,达到了预期效果,因此验收小组认为本工程的水土保持措施达到了水土流失防治的良好效果。

3.6 水土保持设施完成情况

3.6.1 工程措施

(1) 间隔扩建区

表土剥离: 在施工前期,对间隔扩建区植被良好区域进行表土剥离(2025年2月),剥离面积为 0.03hm^2 ,剥离厚度 0.30m ,表土剥离为 0.01 万 m^3 ,与方案设计一致。

土地整治: 施工后期,对间隔扩建区除硬化外裸露地表区域进行土地整治(2025年6月),土地整治面积为 0.01hm^2 ,与方案设计一致。

(2) 塔基区

表土剥离: 在施工前期,对塔基区植被良好区域进行表土剥离(2025年2月-2025年4月),剥离面积为 1.69hm^2 ,剥离厚度 0.30m ,剥离表土量约 0.51 万 m^3 ,较方案设计增加 0.06 万 m^3 。

土地整治: 在塔基区施工结束后对除与硬化和恢复水域区域进行了土地整治(2025年6月-2025年9月),实施土地整治面积为 3.68hm^2 ,较方案设计增加 0.32hm^2 。

(3) 牵张场及跨越场区

土地整治: 在牵张场及跨越场区施工结束后对全区进行了土地整治(2025年12月),实施土地整治面积为 0.90hm^2 ,较方案设计减少 0.15hm^2 。

(4) 电缆施工区

表土剥离：在施工前期，对电缆施工区植被良好区域进行表土剥离（2025年2月），剥离面积为0.08hm²，剥离厚度0.30m，表土剥离量与方案设计一致。

土地整治：施工后期，对间隔扩建区除硬化外裸露地表区域进行土地整治（2025年6月-2025年9月），土地整治面积为0.30hm²，较方案设计减少0.01hm²。

（5）施工道路区

土地整治：在施工道路区施工结束后对全区进行了土地整治，实施土地整治面积为0.87hm²（2025年12月），较方案设计减少0.28hm²。

工程措施实施与方案设计情况对比详见表3-3。

表3-3 水土保持工程措施实施情况一览表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
间隔扩建区	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01	0	植被良好区域	2025.2
	土地整治	hm ²	0.01	0.01	0	裸露地表	2025.6
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.45	0.51	+0.06	植被良好区域	2025.2-2025.4
	土地整治	hm ²	3.36	3.68	+0.32	除与硬化和恢复水域区域	2025.6-2025.9
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	1.05	0.90	-0.15	全区	2025.12
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0	植被良好区域	2025.2
	土地整治	hm ²	0.31	0.30	-0.01	除硬化外裸露地表	2025.6-2025.9
施工道路区	土地整治	hm ²	1.15	0.87	-0.28	裸露地表区域	2025.12

工程措施变化分析如下：

（1）塔基区

实际建设过程中，虽新立杆塔数量与方案设计一致，但由于塔基区占地面积增加，导致植被良好区域面积增加，施工前期对塔基区植被良好区域进行表土剥离，故表土剥离量较方案设计增加0.06万m³；塔基区占地面积增加导致裸露地表面积增加，施工后期对塔基区除与硬化和恢复水域区域采取土地整治，故土地整治面积较方案设计增加0.32hm²。

（2）牵张场及跨越场区

实际施工过程中，根据线路走向和实地情况布设牵张场8处，跨越场17处，牵张场平均每处占地800m²，跨越场平均每处150m²，因此，实际牵张场及跨越场区占地面积0.90hm²，较方案设计减少0.15hm²，施工后期对牵张场及跨越场

区全区进行土地整治，故土地整治面积较方案设计减少 0.15hm²。

(3) 电缆施工区

本工程在水土保持方案编制阶段，新建电缆土建长度 0.28km；根据现场实际施工情况，电缆沟开挖尺寸略有减少，临时占地面积较方案设计略有减少；经现场监测调查，总占地面积较方案设计减少。由于部分区域土地整治不到位，故土地整治面积减少 0.01hm²。

(4) 施工道路区

根据现场监测及交通条件，施工临时道路总长度为 2750m，道路宽度为 3.50~4.00m，故总占地面积较方案设计减少，施工后期对施工道路区裸露地表区域进行土地整治，故土地整治面积较方案设计减少 0.28hm²。

3.6.2 植物措施

(1) 间隔扩建区

铺植草皮：在施工后期，对间隔扩建区裸露地表进行铺植草皮措施（2025年6月），铺植面积约 0.01hm²，与方案设计一致。

(2) 塔基区

撒播草籽：在施工后期，对塔基区占用防护绿地和空闲地区域进行了撒播草籽措施（2025年6月-2025年9月），撒播面积约 2.89hm²，较方案设计增加了 0.25hm²。

(3) 牵张场及跨越场区

撒播草籽：在施工后期，对牵张场及跨越场区占用防护绿地和空闲地区域进行了撒播草籽措施（2025年12月），撒播面积约 0.77hm²，较方案设计减少 0.15hm²。

(4) 电缆施工区

撒播草籽：在施工后期，对电缆施工区可绿化区域进行撒播草籽措施（2025年9月-2025年12月），撒播面积约 0.30hm²，较方案设计减少 0.01hm²。

(5) 施工道路区

撒播草籽：在施工后期，对施工道路区占用防护绿地和空闲地区域进行了撒播草籽措施（2025年12月），撒播面积约 0.63hm²，较方案设计减少 0.07hm²。

植物措施实施与方案设计情况对比详见表 3-4。

表 3-4 水土保持植物措施实施情况一览表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
间隔扩建区	铺植草皮	hm ²	0.01	0.01	0	裸露地表	2025.6
塔基区	撒播草籽	hm ²	2.64	2.89	+0.25	占用防护绿地和空闲地区域	2025.6-2025.9
牵张场及跨越场区	撒播草籽	hm ²	0.92	0.77	-0.15	占用防护绿地和空闲地区域	2025.12
电缆施工区	撒播草籽	hm ²	0.31	0.30	-0.01	可绿化区域	2025.9-2025.12
施工道路区	撒播草籽	hm ²	0.70	0.63	-0.07	占用防护绿地和空闲地区域	2025.12

植物措施变化分析如下：

(1) 塔基区

实际建设过程中，塔基区占地面积较方案设计增加，占用可恢复植被区域面积增加，施工后期对塔基区占用空闲地和防护绿地区域撒播草籽，故塔基区撒播草籽面积较方案设计增加 0.25hm²。

(2) 牵张场及跨越场区

实际建设过程中，牵张场及跨越场区占地面积较方案设计减少，导致可恢复植被区域面积减少，施工后期对牵张场及跨越场区占用防护绿地和空闲地区域撒播草籽，故牵张场及跨越场区撒播草籽面积较方案设计减少 0.15hm²。

(3) 电缆施工区

实际建设过程中，电缆施工区占地面积较方案设计减少，导致可恢复植被区域面积减少，施工后期对电缆施工区可绿化区域撒播草籽，故电缆施工区撒播草籽面积较方案设计减少 0.01hm²。

(4) 施工道路区

实际建设过程中，施工道路区占地面积较方案设计减少，导致可恢复植被区域面积减少，施工后期对施工道路区占用防护绿地和空闲地区域撒播草籽，故施工道路区撒播草籽面积较方案设计减少 0.07hm²。

3.6.3 临时措施

(1) 塔基区

泥浆沉淀池：在施工过程中，于灌注桩基础旁布设泥浆沉淀池措施，共布设泥浆沉淀池 64 座（2025 年 2 月-2025 年 4 月），与方案设计一致。

土质排水沟：施工期间于塔基四周设置土质排水沟（2025年2月-2025年4月），土质排水沟长度为4340m，较方案设计增加60m。

土质沉沙池：经现场踏勘，该措施未实施，较方案设计减少41座。

防尘网苫盖：在施工期间，对塔基区临时堆土及裸露地表采用防尘网苫盖，苫盖面积为3.19hm²（2025年2月-2025年6月），较方案设计增加0.02hm²。

（2）牵张场及跨越场区

铺设钢板：在施工期间，对牵张场及跨越场区重型机械占压区域采用铺设钢板的措施，铺设面积为0.40hm²（2025年2月-2025年6月），较方案设计减少0.05hm²。

彩条布铺垫：在施工期间，对牵张场及跨越场区裸露地表采取彩条布铺垫的措施，铺垫面积为0.30hm²（2025年2月-2025年6月），较方案设计减少0.05hm²。

（3）电缆施工区

防尘网苫盖：在施工期间，对电缆施工区临时堆土及裸露地表采取防尘网苫盖的措施，苫盖面积为0.26hm²（2025年2月-2025年6月），较方案设计减少0.02hm²。

土质排水沟：在施工期间，于电缆施工区管沟一侧布设土质排水沟，排水沟长度为210m（2025年2月），较方案设计减少5座。

土质沉沙池：经现场踏勘，该措施未实施，较方案设计减少2座。

（4）施工道路区

铺设钢板：在施工期间，对施工道路区松软路面区域采用铺设钢板的措施，铺设面积为0.90hm²（2025年2月-2025年6月），较方案设计减少0.10hm²。

临时措施实施与方案设计情况对比详见表3-5。

表3-5 水土保持临时措施实施情况一览表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	泥浆沉淀池	座	64	64	0	灌注桩基础旁	2025.2-2025.4
	土质排水沟	m	4280	4340	+60	塔基四周	2025.2-2025.4
	土质沉沙池	座	41	0	-41	/	/
	防尘网苫盖	hm ²	3.17	3.19	+0.02	临时堆土及裸露地表	2025.2-2025.6
牵张场及跨越场区	铺设钢板	hm ²	0.45	0.40	-0.05	重型机械占压区域	2025.2-2025.6

3 水土保持方案实施情况

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
	彩条布铺垫	hm ²	0.35	0.30	-0.05	裸露地表	2025.2-2025.6
电缆施工区	防尘网苫盖	hm ²	0.28	0.26	-0.02	临时堆土及裸露地表	2025.2-2025.6
	土质排水沟	m	215	210	-5	管沟一侧	2025.2
	土质沉沙池	座	2	0	-2	/	/
施工道路区	铺设钢板	hm ²	1.00	0.90	-0.10	松软路面区域	2025.2-2025.6

临时措施变化分析如下：

(1) 塔基区

经现场监测调查，实际施工过程中，部分铁塔型号及基础形式发生改变，为了更好地对塔基区进行防护，因此土质排水沟增加 60m；塔基区占地面积增加，导致裸露地表在增加，故防尘网苫盖面积较方案设计增加 0.02hm²；泥浆沉淀池兼做土质沉沙池使用，故塔基区未布设土质沉沙池，土质沉沙池数量较方案设计减少 41 座。

(2) 牵张场及跨越场区

实际施工过程中，牵张场及跨越场区占地面积减少，导致裸露地表面积减少，故铺设钢板和彩条布铺垫面积较方案设计减少 0.05hm²。

(3) 电缆施工区

实际建设过程中，由于每段电缆基础施工时间较短，含沙量极少，因此电缆施工区未布设土质沉沙池措施。电缆施工区占地面积减少，导致裸露地表面积减少，故防尘网苫盖面积较方案设计减少 0.02hm²，土质排水沟减少 5m。

(4) 施工道路区

实际建设过程中，由于施工道路区占地面积减少，导致松软路面区域面积减少，故铺设钢板面积较方案设计减少 0.10hm²。

3.7 水土保持投资完成情况

3.7.1 水土保持投资落实情况

根据批复的水土保持方案，工程水土保持总投资为 267.61 万元，其中工程措施投资为 36.23 万元，植物措施投资为 9.56 万元，临时措施投资为 157.21 万元，独立费用 42.10 万元，基本预备费 14.71 万元，水土保持补偿费 7.8000 万元。

根据统计，本工程实际完成水土保持总投资为 174.05 万元，其中工程措施

投资为 37.24 万元，植物措施投资为 9.61 万元，临时措施投资为 91.37 万元，独立费用 28.03 万元，基本预备费未启用，实际缴纳水土保持补偿费 7.8000 万元。

3.7.2 水土保持投资变化情况

与方案设计相比，本工程实际水土保持总投资减少了 93.56 万元，其中工程措施投资增加了 1.01 万元，植物措施投资增加了 0.05 万元，临时措施投资减少了 65.84 万元，独立费用减少了 14.07 万元，基本预备费未启用，水土保持补偿费与方案设计一致。详细投资变化情况见表 3-6。

表 3-6 水土保持投资变化情况表 单位：万元

防治分区、措施类型及措施内容		方案设计①	实际完成②	变化情况(②-①)
第一部分 工程措施		36.23	37.24	+1.01
间隔扩建区	表土剥离	0.25	0.25	0
	土地整治	0.04	0.04	0
塔基区	表土剥离	11.21	12.70	+1.49
	土地整治	13.87	15.20	+1.33
牵张场及跨越场区	土地整治	4.33	3.72	-0.61
电缆施工区	表土剥离	0.50	0.50	0
	土地整治	1.28	1.24	-0.04
施工道路区	土地整治	4.75	3.59	-1.16
第二部分 植物措施		9.56	9.61	+0.05
间隔扩建区	铺植草皮	0.33	0.33	0
塔基区	撒播草籽	5.33	5.84	+0.51
牵张场及跨越场区	撒播草籽	1.86	1.56	-0.30
电缆施工区	撒播草籽	0.63	0.61	-0.02
施工道路区	撒播草籽	1.41	1.27	-0.14
第三部分 临时措施		157.21	91.37	-65.84
塔基区	泥浆沉淀池	17.16	17.16	0
	防尘网苫盖	17.07	17.19	+0.12
	土质排水沟	1.17	1.19	+0.02
	土质沉沙池	1.48	0	-1.48
牵张场及跨越场区	铺设钢板	36.00	16	-20.00
	彩条布铺垫	2.69	2.31	-0.38
电缆施工区	防尘网苫盖	1.51	1.46	-0.05
	土质排水沟	0.06	0.06	0
	土质沉沙池	0.07	0	-0.07
施工道路区	铺设钢板	80.00	36	-44.00
第四部分 独立费用		42.10	28.03	-14.07
建设单位管理费		4.06	2.76	-1.30
水土保持监理费		5.08	0	-5.08
科研勘测设计费		19.36	10.23	-9.13

3 水土保持方案实施情况

水土保持监测费	7.60	7.84	+0.24
水保设施竣工验收费	6.00	7.20	+1.20
一至四部分合计	245.1	166.25	-78.85
第五部分 基本预备费	14.71	0	-14.71
第六部分 水土保持补偿费	7.8000	7.8000	0
水土保持工程总投资	267.61	174.05	-93.56

投资发生变化的主要原因如下：

(1) 工程措施

工程措施费用变化主要原因是：虽牵张场及跨越场区和施工道路区占地面积减少，导致土地整治工程量减少，但塔基区占地面积增加较多，导致表土剥离和土地整治面积增加，因此工程措施费用总体增加了 1.01 万元。

(2) 植物措施

植物措施费用变化主要原因是：虽牵张场及跨越场区和施工道路区占地面积减少，导致撒播草籽工程量减少，但塔基区占地面积增加，导致可恢复植被区域面积增加，撒播草籽工程量增加，因此植物措施费用总体增加了 0.05 万元。

(3) 临时措施

临时措施费用变化主要原因是：塔基区和电缆施工区土质沉沙池未实施，牵张场及跨越场区和施工道路区铺设钢板单价较方案设计减少，导致临时措施费用总体减少了 65.84 万元。

(4) 独立费用

水土保持监理由主体工程监理单位一并进行，纳入主体费用，不进行计列；按实际计列了建设管理费；且按照实际情况计列了科研勘测设计费、水土保持监测费用和水土保持设施竣工验收费用；故独立费用总体减少了 14.07 万元。

(5) 基本预备费

本项目基本预备费未启用。

(6) 水土保持补偿费

已按照要求向国家税务总局连云港市税务局第三税务分局足额缴纳水土保持补偿费 7.8000 万元。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

国网江苏省电力有限公司连云港供电分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

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

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

②组织招投标工作，与各相关方签订合同。

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

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

⑤组织水土保持专项验收。

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

⑦督促业主项目部落实工程项目的水土保持管理工作，组织或委托业主项目部开展工程项目水土保持管理评价考核工作。

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

(2) 设计单位

本项目设计单位为中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司，设计单位在主体工程和水土保持设计过程中：

①建立健全水土保持设计质量管理体系，执行水土保持设计文件的校审和会签制度，确保水土保持设计质量。

②依据批复的工程水土保持方案，与主体设计同时开展水土保持设计工作，设计深度满足水土保持工程建设要求。

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水土保持设计工作。

④按照批复的水土保持方案和重大水土保持变更管理办法要求，核实主体设计施工图的差异，并对差异进行详细说明，并及时向相关建设管理单位和前期水土保持方案编制单位反馈信息。

⑤按规定派驻工地代表，提供现场设计服务，及时解决与水土保持相关的设计问题。

⑥在现场开展水土保持竣工自验收时，结合水土保持实施情况，提出水土保持目标实现和工程水土保持符合性说明文件，确保工程水土保持设施符合设计要求。

⑦配合或参与现场工程水土保持检查、水土保持监督检查、各阶段各级水土保持验收工作、水土保持事件调查和处理等工作。

(3) 监理单位

本项目水土保持监理单位为江苏兴力工程管理有限公司，监理单位在建设过程中，严格履行以下职责和制度：

①技术文件审核、审批制度。监理单位应依据合同约定对施工图纸和施工单位提供的施工组织设计、开工申请报告等文件进行审核或审批。

②材料、构配件和工程设备检验制度。监理单位应对进场的材料、苗木、籽种、构配件及工程设备出厂合格证明、质量检测报告进行核查，并责令施工或采购单位负责将不合格的材料、构配件和工程设备在规定时限内运离工地或进行相应处理。

③工程质量检验制度。施工单位每完成一道工序或一个单元、分部工程都应进行自检，合格后方可报监理单位进行复核检验。上一单元、分部工程未经复核检验或复核检验不合格，不应进行下一单元、分部工程施工。

④工程计量与付款签证制度。按合同约定，所有申请付款的工程量均应进行计量并经监理单位确认。未经监理单位签证的工程付款申请，建设单位不应支付。

⑤工地会议制度。工地会议由总监理工程师或总监理工程师代表主持，相关各方参加并签到，形成会议纪要需分发与会各方。工地例会每月定期召开一次，水土保持工程参建各方负责人参加，由总监理工程师或总监理工程师代表主持，

并形成会议纪要。会议应通报工程进展情况，检查上一次工地例会中有关决定的执行情况，分析当前存在的问题，提出解决方案或建议，明确会后应完成的任务。监理单位应根据需要，主持召开工地专题会议，研究解决施工中出现的涉及工程质量、工程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

⑥工作报告制度。监理单位应按双方约定的时间和渠道向建设单位提交项目监理月报（或季报、年度报告）；在单位工程或单项工程验收时提交监理工作报告，在合同项目验收时提交监理工作总结报告。

⑦工程验收制度。在施工单位提交验收申请后，监理单位应对其是否具备验收条件进行审核，并根据有关规定或合同约定，参与、协助建设单位组织工程验收。

（4）施工单位

本项目主体工程以及水土保持设施施工单位为江苏省送变电有限公司。施工单位有完整的、运转正常的质量保证体系，各项管理制度完整，质检部门的人员配备能满足工程现场质量管理工作的需要；认真执行国家和行业的有关工程质量的监督、检查、验收、评定方面的方针、政策、条例、法规、规程、规范、标准和设计单位提供的施工图纸、技术要求、技术标准、技术文件等；遵守业主发布的各项管理制度，接受业主、施工监理部的质量监督和检查；做好监检中的配合工作和监检后整改工作；工程开工前有针对性的制定工程的实施方案及实施纲要、施工组织设计（包括总设计、专业设计）、质量验评范围划分表、图纸会审纪要、技术交底记录、质量通病的预防计划（质量工作计划）、重点项目、关键工序的质量保证措施施工方案，上述各项需在开工前提交给施工监理部审核，监理部在开工前送业主审批，以取得业主的认可，经监理部、业主认可方可进行正式施工；在进场后施工前向施工监理部报送质保体系和质检人员的名单和简历、特种作业和试验人员的名单及持证证号，以备案与复查；按规定做好施工质量的分级检验工作，不同级别不合并检验，不越级检验，不随意变更检验标准与检验方法；按规定做好计量器具的验定工作，保证计量器具在验定周期内，并努力做到施工计量器具与检验计量器具分开；对业主和施工监理部发出的《工程质量问题通知单》、《不符合项通知单》等整改性文件认真及时处理，并按规定的程序，及时反馈；按规定做好质量记录事故的登录、一般质量事故的调查、分析、处理和重大质量事故的上报工作；及时做好各项工程施工质量的统计工作，并在规定时间内送往

施工监理部审阅，施工监理部汇总后报送业主，其内容包括质量验评、技术检验和试验、施工质量问题、设备与原材料质量问题以及次月质量工作计划。

(5) 监测单位

本项目水土保持监测单位为连云港市水利规划设计院有限公司。水土保持监测单位按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议。

4.2 各防治分区水土保持工程质量验收

4.2.1 项目划分及结果

本项目质量评估的主要依据为施工过程材料、分部工程竣工资料等。水土保持措施的质量评定采用现场检查，查阅自检成果及交工验收报告数据等。

主要检查了本项目各阶段水土保持措施的执行情况，查看了施工原始记录，工程管理文件，分别检查了项目区土地整治等分项单元工程中间交验证证书，原材料试验报告，单位分部工程质量检验评定表；混凝土、砂浆配合比试验报告；原材料、外购成品、半成品抽检、试验资料；冲击试验报告；水土保持工程措施、植物措施的设计、设置及材料规格、质量、开工报告等。检查了各阶段的施工总结报告、竣工验收资料等资料，并对现场情况进行了核查。

本工程水土保持工程划分为 2 个单位工程、3 个分部工程和 229 个单元工程，详见表 4-1。

表 4-1 水土保持措施项目划分表

单位工程		分部工程		划分原则	单元工程		
名称	编号	名称	编号		名称	编号	数量
土地整治工程	JSSBD001	场地整治	JSSBD001FB01	每 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的可划分为 2 个以上单元工程	塔基区表土剥离	JSSBD001FB01001~JSSBD001FB01045	45
					塔基区土地整治	JSSBD001FB01046~JSSBD001FB01090	45
					牵张场及跨越场区土地整治	JSSBD001FB01091~JSSBD001FB01115	25
					电缆施工区表土剥离	JSSBD001FB01116	1
					电缆施工区土地整治	JSSBD001FB01117	1

单位工程		分部工程		划分原则	单元工程		
名称	编号	名称	编号		名称	编号	数量
					施工道路区土地整治	JSSBD002FB0118~JSSBD002FB01157	40
					间隔扩建区表土剥离	JSSBD002FB01158	1
					间隔扩建区土地整治	JSSBD002FB01159	1
植被建设工程	JSSBD002	点片状植被	JSSBD002FB01	以图斑作为单元工程, 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程	间隔扩建区铺植草皮	JSSBD002FB01001	1
					塔基区撒播草籽	JSSBD002FB01002~JSSBD002FB01041	40
					牵张场及跨越场区撒播草籽	JSSBD002FB01042~JSSBD002FB01051	10
		线网状植被	JSSBD002FB02	按长度划分, 每连续的100m为1个单元工程	电缆施工区撒播草籽	JSSBD002FB02001	1
					施工道路区撒播草籽	JSSBD002FB02002~JSSBD002FB02019	18
合计							229

4.2.2 各防治分区工程质量验收

江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持设施质量评定工作由国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司统一组织, 水土保持设施验收技术服务单位提供技术支持, 单元工程质量由各标段施工单位质检部门组织评定, 监理单位复核。监理单位提供单元工程抽检验收资料及与之相关的其他过程资料, 各设计单位、施工单位配合开展工作。主体监理单位、设计单位、施工单位、建设单位及各业主项目部, 共同研究确定水土保持工程质量评定等级。

(1) 水土保持监理质量评定情况

根据监理单位提供的监理资料, 该项目水土保持工程质量评定如下:

本项目已完水土保持工程全部达到“合格”标准。经统计, 共完成 229 个单元工程的评定, 全部合格。水土保持工程总体评定为合格。

(2) 现场查勘外观质量评定情况

根据工程建设特点, 按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006) 的要求, 验收小组对调查对象进行项目划分, 并明确抽查比例后, 重点检查以下内容:

- ①核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料;
- ②现场核查水土保持措施是否存在缺陷, 是否存在因施工不规范、人为破坏

等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并进一步确定采取的补救措施。

③现场检查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

④重点抽查塔基区水土保持设施建设情况、运行情况及水土流失防治效果，是否存在明显的水土流失现象。

⑤结合监理工程质量评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持设施设计的防治效果，并对工程质量等级进行评定。

本次评估主要查阅了土地整治、植被建设等水土保持工程设施的主材料及中间产品的试验报告资料，分部工程、单位工程、分项工程等质量检验评定表及隐蔽工程检查记录等资料，以及施工管理制度、招投标文件、工程初步设计报告、施工图设计、施工总结、监理工作报告、监测报告等项目竣工文件。

在各参建单位的努力下，分部工程和单位工程的自查初验工作已完成，分部工程、单位工程质量评定结果详见表 4-2。

表 4-2 水土保持设施的质量评定结果表

防治分区	单位工程	分部工程		单元工程			
	工程名称	工程名称	质量评定	措施名称	数量	合格数	合格率
间隔扩建区	土地整治工程	场地整治	合格	表土剥离	1	1	100%
			合格	土地整治	1	1	100%
	植被建设工程	点片状植被	合格	铺植草皮	1	1	100%
塔基区	土地整治工程	场地整治	合格	表土剥离	45	45	100%
			合格	土地整治	45	45	100%
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播草籽	40	40	100%
牵张场及跨越场区	土地整治工程	场地整治	合格	土地整治	25	25	100%
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播草籽	10	10	100%
电缆施工区	土地整治工程	场地整治	合格	表土剥离	1	1	100%
			合格	土地整治	1	1	100%
	植被建设工程	线网状植被	合格	撒播草籽	1	1	100%
施工道路区	土地整治工程	场地整治	合格	土地整治	40	40	100%
	植被建设工程	线网状植被	合格	撒播草籽	18	18	100%
合计					229	229	100%

4.3 总体质量评价

经建设单位组织相关单位开展自查初验，本项目水土保持工程质量评定结果如下：

(1) 单元工程

通过对工程现场实际量测检验、查看检测检验资料，工程资料齐全，检查项目符合质量标准；检测项目的合格率 100%。

(2) 分部工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。单元工程全部合格，保证资料完善齐备，原材料及中间产品质量合格，分部工程质量全部合格，合格率 100%。

(3) 单位工程

通过对工程外观质量实际量测检验、查看单元工程检测检验资料。分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；大中型工程外观质量得分率达到 80%以上；施工质量检验资料基本齐全。单位工程全部合格，合格率 100%。

经过建设单位自查初验，验收单位资料检查和现场抽查，认为本项目已完成的各项水土保持设施质量合格。满足水土保持方案报告及规范规程对水土保持设施质量的要求。

5 项目初期运行及水土流失防治效果

5.1 水土保持设施初期运行情况

该项目水土保持措施已全部完工，经过一段时间试运行，证明水土保持措施质量很好，运行正常，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著。水土保持措施由于将价款支付与竣工验收结合起来，调动了施工单位的积极性，收到了良好的效果，从分部工程来看，成活率高，保存率高，补植情况好，满足有关技术规范的要求。

在工程的运行过程中，建设单位建立了一系列的规章制度和管护措施，实行水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区域的管护落实到人，奖罚分明，从而为水土保持措施早日发挥其功能奠定了基础。

从试运行情况来看，工程措施运行正常，林草长势较好，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

5.2 弃渣场稳定安全运行情况

实际监测过程中无余方，不设置专门的弃渣场。

5.3 水土流失防治效果

5.3.1 批复的防治目标值

根据水土保持方案及批复，本项目水土流失防治标准应执行北方土石山区一级标准，目标值为：水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

5.3.2 完成的防治目标值

根据现场勘探和数据分析，完成的防治目标值为：水土流失治理度为 99.50%，土壤流失控制比为 1.25，渣土防护率为 99.33%，表土保护率为 97.28%，林草植被恢复率为 99.14%，林草覆盖率为 57.43%。

(1) 水土流失治理度

本工程扰动土地面积 8.01hm²，水土流失面积 8.01hm²，水土流失治理达标面积 7.97hm²。经计算，水土流失治理度约为 99.50%，达到方案设计的 95%的目标值。各防治分区情况详见表 5-1。

表 5-1 各防治分区水土流失治理情况表

分区	防治责任范围面积 (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、场地道路硬化及塘面积	工程措施	植物措施	合计			
间隔扩建区	0.04	0.04	0.03	0	0.01	0.04	99.50	95	达标
塔基区	5.66	5.66	1.97	0.79	2.89	5.65			
牵张场及跨越场区	0.90	0.90	0	0.13	0.77	0.90			
电缆施工区	0.38	0.38	0.06	0	0.30	0.36			
施工道路区	1.03	1.03	0.23	0.16	0.63	1.02			
综合值	8.01	8.01	2.29	1.08	4.60	7.97			

注：治理达标面积中，工程措施与植物措施重合部分不再计列。

(2) 土壤流失控制比

工程区域容许土壤流失量为 200t/(km²·a)。根据水土保持监测结果显示，在施工过程中基础施工阶段土壤侵蚀量比较大。但由于工程各个区域在整个工程施工完毕后被建筑物覆盖或者植被覆盖，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 160t/(km²·a)，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用。土壤流失控制比约为 1.25，达到方案要求的 1.0 的目标值。

(3) 渣土防护率

通过调查分析，本工程土方临时堆放时布设了苫盖等临时措施，不设弃渣场。本工程建设期临时堆土总量 5.98 万 m³，实际挡护的临时堆土数量 5.94 万 m³，渣土防护率为 99.33%，达到方案设计的 99% 的目标值。

(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 4.90hm²，可剥离表土量为 1.47 万 m³；实际通过剥离保护的表土面积 1.80hm²，实际剥离保护的表土量 0.54 万 m³；实际通过苫盖和铺垫保护的表土面积 2.95hm²，实际通过苫盖和铺垫保护的表土量 0.89 万 m³；表土保护量共 1.43 万 m³，表土保护率 97.28%，达到方案设计的 95% 的目标值。

(5) 林草植被恢复率

本工程可恢复林草植被面积 4.64hm²，林草类植被面积 4.60hm²。经计算，林草植被恢复率约为 99.14%，达到方案要求的 97% 的目标值。各分区情况详见

表 5-2。

表 5-2 林草植被恢复率统计表

防治分区	可恢复林草植被面积 (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	0.01	0.01	99.14	97	达标
塔基区	2.90	2.89			
牵张场及跨越场区	0.77	0.77			
电缆施工区	0.32	0.30			
施工道路区	0.64	0.63			
综合值	4.64	4.60			

(6) 林草覆盖率

本工程项目建设区面积为 8.01hm²，扣除恢复耕地后面积 6.93hm²，林草类植被面积 4.60hm²，经计算，林草覆盖率为 66.38%，达到方案设计的 27%的目标值。各分区情况详见表 5-3。

表 5-3 林草覆盖率统计表

防治分区	项目区面积 (hm ²)	恢复耕地面积 (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	0.04	0	0.04	0.01	66.38	27	达标
塔基区	5.66	0.79	4.87	2.89			
牵张场及跨越场区	0.90	0.13	0.77	0.77			
电缆施工区	0.38	0	0.38	0.30			
施工道路区	1.03	0.16	0.87	0.63			
合计	8.01	1.08	6.93	4.60			

5.3.3 总体评价

根据现场调查，并结合监测数据统计分析，本项目六项水土流失防治目标均已达到了水土保持方案的要求。项目区水土保持措施发挥了应有作用，建设中产生的水土流失得到有效治理，未对周边产生不利影响。

表 5-4 水土流失防治目标达标情况一览表

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%	99.50%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.25	达标
3	渣土防护率	99%	99.33%	达标
4	表土保护率	95%	97.28%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.14%	达标
6	林草覆盖率	27%	66.38%	达标

5.4 公众满意度调查

根据技术评估工作的规定和要求，在评估工作过程中，验收小组向项目区周围群众发放了 10 张水土保持公众抽查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，作为本次技术评估工作的参考依据。调查对象包括不同职业、不同年龄段的公众。被调查对象的基本情况见表 5-5，公众意见调查结果见表 5-6。

在被调查者人中，100%的人认为本工程对当地经济有较大的促进，90%的人认为项目对当地环境的无影响或影响较小；100%的人认为施工期间渣土管理较好；100%的人认为项目区林草植被建设较好；100%的人认为项目对扰动的土地恢复的较好。

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本工程对当地环境的破坏小，工程建设中的弃土弃渣管理、林草植被建设和土地恢复情况也比较好。工程竣工后，实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程，并取得了明显的效果。

表 5-5 被调查者基本情况表

统计类别		统计结果			人数
性别		男性	女性	5/5	
年龄		50 岁以下	50 岁以上	6/4	
学历		高中及以下	大学及以上	6/4	
职业	农民	4	工人	4	其他 2

表 5-6 公众意见调查结果表

调查内容	观点	人数	占总人数比例
项目建设对当地经济发展的影响	促进	10	100.00%
	未促进	0	0
	弃权	0	0
施工期间对环境的影响	无影响	9	90.00%
	影响较小	1	10.00%
	影响较大	0	0
	弃权	0	0
施工期间弃土弃渣管理情况	较好	10	100.00%
	一般	0	0
	较差	0	0
	弃权	0	0
施工后期林草植被建设情况	较好	10	100.00%
	一般	0	0

5 项目初期运行及水土保持效果

调查内容	观点	人数	占总人数比例
	较差	0	0
	弃权	0	0
项目建设后扰动土地恢复情况	较好	10	100.00%
	一般	0	0
	较差	0	0
	弃权	0	0
对项目水土保持相关工作的其他意见与建议：无。			

6 水土保持管理

6.1 组织领导

(1) 建立了健全的水土保持组织领导体系。

建设单位根据实施方案,设立了专人负责本水土保持方案的组织、管理及实施工作,及时掌握工程水土保持工程实施情况。在施工期间配合监测单位和地方水行政主管部门对本建设项目水土保持措施实施情况进行监督和管理,做好本工程的水土保持工作。

(2) 组织水土保持法律、法规的学习、宣传工作,提高各级技术人员水土保持意识。

建设单位定期开展了《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》等法律、法规的学习,并对施工单位进行水土保持的宣传活动和相关知识的普及。使得在项目建设过程中,施工人员能按照水土保持实施方案中要求施工,并有意识的防止水土流失。

(3) 明确职责、做好本水土保持方案的实施监督工作。

建设管理单位定期将水土保持工作的进度情况向建设单位汇报,建设单位也主动接受地方水行政主管部门的监督检查,并根据意见及时进行调整。

6.2 规章制度

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施,即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制。认真贯彻“三同时”制度,以保证水土保持方案的顺利实施,并达到预期目的。

①加强对施工单位领导的管理,严格控制施工作业范围红线,制定相应的处罚制度,落实水土保持责任。

②加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作,提高水土保持法律意识,形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

③工程措施施工时,对施工质量进行检查,对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

④植物措施施工时,加强植物措施的后期抚育工作,抓好植物的抚育和管护,清除杂草,确保各种植物的成活率,发挥植物措施的水土保持效益。

6.3 建设管理

为了全面落实批复的水土保持方案内容，建设单位根据《国网江苏省电力有限公司关于印发〈国网江苏省电力有限公司电网建设项目水土保持管理实施细则〉等四项规章制度的通知》（苏电建〔2023〕475号）的要求，严格要求相关参建单位，确保水土保持工程按时按质完工。

项目建设过程中，就严格执行了项目法人制，招标投标制，建设监理制和合同管理制，依据《建设项目质量管理办法》的规定，细化和强化质量意识、建立健全了《质量保证体系》、《工程质量责任体系》、《信息指令执行反馈体系》、《质量检查考核体系》、《工程质量动态报告体系》等，将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，开展项目水土保持监理、监测和自验工作；同时，业主单位在工程建设过程中指派专人负责，项目法人、设计单位、施工单位、监理单位相互协调，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，以确保水土保持方案的顺利实施。对水土流失防治责任区内的水土流失进行着全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的防治任务，使施工过程中的水土流失得到有效控制。已完成的各项措施运行正常，对防治人为水土流失起到了较好的作用。

6.4 水土保持监测

2025年1月，建设单位委托连云港市水利规划设计院有限公司开展水土保持监测工作，接受委托后，监测单位成立了监测小组，根据批复的水土保持方案报告确定了水土流失及其防治效果的监测内容，包括扰动地表监测、水土流失动态监测、水土流失防治效果监测，按照监测工作开展需要并结合主体工程施工进度安排制定了切实可行的监测实施方案，确定监测后由一名负责人，两名监测技术人员组成，做好了外业监测和内业整理的详细分工。

在本项目的建设过程中，监测人员共进场4次，对工程建设活动造成的地表扰动区域面积、水土流失状况及其危害情况、水土保持措施实施进度、已有水土保持设施的运行情况及其防护效果进行全面监测。重点监测水土保持措施运行和植被恢复情况。监测工作于2026年1月结束，监测期间对布设的5个水土保持监测点位进行典型监测，分别位于间隔扩建区、塔基区、牵张场及跨越场区、电缆

施工区和施工道路区。监测方法采取实地测量、资料分析以及无人机低空遥感监测等方法。监测期间共完成 1 份《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持监测实施方案》、1 份《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持监测意见书》、4 份《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持监测季度报告》，监测单位在现场监测结束后对监测数据、影像资料等进行了分析和整理，于 2026 年 2 月编制完成了《江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持监测总结报告》。本工程三色评价最终得分为 91.50 分，评价结果为绿色。

综上，本工程监测时段完整，监测点位布置合理，监测频次满足要求，监测资料完善，监测成果可信，水土保持监测工作组在工程建设中发挥了较好的监督促进作用，本项目水土保持监测工作整体满足监测技术规程及其他技术文件要求。

6.5 水土保持监理

根据《江苏省水利厅关于印发〈江苏省生产建设项目水土保持管理办法〉的通知》（苏水规〔2021〕8 号），凡主体工程开展监理工作的生产建设项目，应当按照国家建设监理、水土保持监理的有关规定和技术规范、批准的水土保持方案及工程设计文件、工程施工合同、监理合同等，开展水土保持监理工作。其中，征占地面积 50 公顷以上或者挖填土石方总量在 50 万立方米以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在 200 公顷以上或者挖填土石方总量在 200 万立方米以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

由于本工程征占地面积和挖填土石方总量小于以上规定值，因此本工程未单独委托水土保持监理，水保监理工作由主体工程监理单位承担。

2025 年 3 月，建设单位委托江苏兴力工程管理有限公司负责本项目监理工作，同时承担江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持监理工作，并配合监测单位督促和检查水土保持工作的开展。

水土保持监理的主要工作内容是维护管理监测点位标识和水土保持设施；监察督促建设单位按时保质完成水土流失防治措施，组织配合监测单位进行现场监测、巡查；定期管理专项检查等资料信息，协助监测单位完成材料收集整理和传递工作。

工程建设过程中，实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理工程师三

方面相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保工程如期完成。监理单位采取跟踪、旁站等监理方法，对工程现场水土保持工程实施情况巡查，保留影像资料，作为水土保持设施验收的基础和水土保持设施验收报告必备的成果资料。

综上所述，江苏兴力工程管理有限公司监理内容全面，监理职责明确；监理过程中对该项目水土保持措施监理的进度、质量和投资控制方法正确，采取的措施有效，较好的完成了该项目水土保持工程的进度、投资和质量控制；监理过程资料详实，监理总结报告编制满足相关技术规程和规范。

6.6 监督检查意见落实情况

本工程建设过程未收到水行政部门监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《《省水利厅关于准予江苏连云港中核田湾光伏~南区 220 千伏线路工程水土保持方案的行政许可决定》（苏水许可〔2024〕444 号）文件，建设单位国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司已按照要求向国家税务总局连云港市税务局第三税务分局足额缴纳水土保持补偿费 7.8000 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

项目运营期，由国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司承担水土保持设施管理和维护，配备专门人员，加强恢复期抚育管理。公司定期检查水土保持设施，发现问题及时维护；对植物措施及时进行补植、补种和灌溉、施肥，保证林草措施正常生长，长期有效地发挥水土保持设施的蓄水土保持土效果。国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司从运行管理费中给绿化服务队划拨专项经费作为水土保持设施运营和管护费，从目前工程运行情况看，水土保持设施管理维护责任落实，资金保障，可以保证水土保持设施的正常运行。

综合考虑职责、制度、人员、资金等方面，我单位认为水土保持设施运行管护到位。

7 结论

7.1 结论

通过组织对本项目实施全面的水土保持设施调查,我单位针对本项目水土保持设施建设情况,主要形成以下结论:

1)建设单位十分重视工程建设中的水土保持工作,按照有关水土保持法律、法规的规定,编报了水土保持方案报告表,并上报江苏省水利厅审查、批复。各项手续齐全。

2)本工程水土保持工作制度完善,档案资料保存完整,水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土保持监测报告等资料齐全。

3)各项水土保持设施按批准的水土保持方案及其设计文件建成,符合主体工程和水土保持的要求,达到了批准的水土保持方案和批复文件的要求,水土流失防治效果达到了《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)等相关技术标准的要求,水土保持设施运行正常。

4)水土保持设施建设质量合格,工程措施结构稳定、排列整齐、外形美观;植物绿化生长良好,林草覆盖率达到较高的水平;工程评定资料齐全,完成情况良好。水土保持工程措施和植物措施合格率均达到100%,本项目水土保持设施质量评定为合格。

5)本项目水土保持措施落实情况良好,水土保持防治效果明显,工程水土流失防治责任范围内的水土流失得到了较为有效的治理。

6)水土保持投资使用符合审批要求,管理制度健全。

综上所述,本工程水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规及技术规范的有关规定和要求,水土保持工程总体工程质量合格,达到了水土保持方案及批复的要求,水土保持设施自验结论为合格,具备水土保持验收条件。

7.2 遗留问题安排

本工程无遗留问题。

附
表

附表
1

水土流失防治责任范围对比表

水土流失防治责任范围对比表 单位: hm²

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	0.04	0	0.04	0.04	0	0.04	0	0	0
塔基区	1.23	3.93	5.16	1.26	4.40	5.66	+0.03	+0.47	+0.50
牵张场及跨越场区	0	1.05	1.05	0	0.90	0.90	0	-0.15	-0.15
电缆施工区	0.09	0.31	0.40	0.06	0.32	0.38	-0.03	0.01	-0.02
施工道路区	0	1.15	1.15	0	1.03	1.03	0	-0.12	-0.12
总计	1.36	6.44	7.80	1.36	6.65	8.01	0	+0.21	+0.21

附表 2

水土保持工程措施对比表

水土保持工程措施对比表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
间隔扩建区	表土剥离	万 m ³	0.01	0.01	0	植被良好区域	2025.2
	土地整治	hm ²	0.01	0.01	0	裸露地表	2025.6
塔基区	表土剥离	万 m ³	0.45	0.51	+0.06	植被良好区域	2025.2- 2025.4
	土地整治	hm ²	3.36	3.68	+0.32	除与硬化和恢复 水域区域	2025.6- 2025.9
牵张场及跨越场区	土地整治	hm ²	1.05	0.90	-0.15	全区	2025.12
电缆施工区	表土剥离	万 m ³	0.02	0.02	0	植被良好区域	2025.2
	土地整治	hm ²	0.31	0.30	-0.01	除硬化外裸露地表	2025.6- 2025.9
施工道路区	土地整治	hm ²	1.15	0.87	-0.28	裸露地表区域	2025.12

附表
3

水土保持植物措施对比表

水土保持植物措施对比表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
间隔扩建区	铺植草皮	hm ²	0.01	0.01	0	裸露地表	2025.6
塔基区	撒播草籽	hm ²	2.64	2.89	+0.25	占用防护绿地和空闲地区域	2025.6-2025.9
牵张场及跨越场区	撒播草籽	hm ²	0.92	0.77	-0.15	占用防护绿地和空闲地区域	2025.12
电缆施工区	撒播草籽	hm ²	0.31	0.30	-0.01	可绿化区域	2025.9-2025.12
施工道路区	撒播草籽	hm ²	0.70	0.63	-0.07	占用防护绿地和空闲地区域	2025.12

附表 4

水土保持临时措施对比表

水土保持临时措施对比表

防治分区	措施内容	单位	方案设计	实际实施	增减情况	实施位置	实施时间
塔基区	泥浆沉淀池	座	64	64	0	灌注桩基础旁	2025.2-2025.4
	土质排水沟	m	4280	4340	+60	塔基四周	2025.2-2025.4
	土质沉沙池	座	41	0	-41	/	/
	防尘网苫盖	hm ²	3.17	3.19	+0.02	临时堆土及裸露地表	2025.2-2025.6
牵张场及跨越场区	铺设钢板	hm ²	0.45	0.40	-0.05	重型机械占压区域	2025.2-2025.6
	彩条布铺垫	hm ²	0.35	0.30	-0.05	裸露地表	2025.2-2025.6
电缆施工区	防尘网苫盖	hm ²	0.28	0.26	-0.02	临时堆土及裸露地表	2025.2-2025.6
	土质排水沟	m	215	210	-5	管沟一侧	2025.2
	土质沉沙池	座	2	0	-2	/	/
施工道路区	铺设钢板	hm ²	1.00	0.90	-0.10	松软路面区域	2025.2-2025.6

附表
5

水土保持投资对比表

水土保持投资对比表 单位：万元

防治分区、措施类型及措施内容		方案设计①	实际完成②	变化情况(②-①)
第一部分 工程措施		36.23	37.24	+1.01
间隔扩建区	表土剥离	0.25	0.25	0
	土地整治	0.04	0.04	0
塔基区	表土剥离	11.21	12.70	+1.49
	土地整治	13.87	15.20	+1.33
牵张场及跨越场区	土地整治	4.33	3.72	-0.61
电缆施工区	表土剥离	0.50	0.50	0
	土地整治	1.28	1.24	-0.04
施工道路区	土地整治	4.75	3.59	-1.16
第二部分 植物措施		9.56	9.61	+0.05
间隔扩建区	铺植草皮	0.33	0.33	0
塔基区	撒播草籽	5.33	5.84	+0.51
牵张场及跨越场区	撒播草籽	1.86	1.56	-0.30
电缆施工区	撒播草籽	0.63	0.61	-0.02
施工道路区	撒播草籽	1.41	1.27	-0.14
第三部分 临时措施		157.21	91.37	-65.84
塔基区	泥浆沉淀池	17.16	17.16	0
	防尘网苫盖	17.07	17.19	+0.12
	土质排水沟	1.17	1.19	+0.02
	土质沉沙池	1.48	0	-1.48
牵张场及跨越场区	铺设钢板	36.00	16	-20.00
	彩条布铺垫	2.69	2.31	-0.38
电缆施工区	防尘网苫盖	1.51	1.46	-0.05
	土质排水沟	0.06	0.06	0
	土质沉沙池	0.07	0	-0.07
施工道路区	铺设钢板	80.00	36	-44.00
第四部分 独立费用		42.10	28.03	-14.07
建设单位管理费		4.06	2.76	-1.30
水土保持监理费		5.08	0	-5.08
科研勘测设计费		19.36	10.23	-9.13
水土保持监测费		7.60	7.84	+0.24
水保设施竣工验收费		6.00	7.20	+1.20
一至四部分合计		245.1	166.25	-78.85
第五部分 基本预备费		14.71	0	-14.71
第六部分 水土保持补偿费		7.8000	7.8000	0
水土保持工程总投资		267.61	174.05	-93.56

附表 6

水土流失防治指标值对比表

水土流失防治指标值对比表

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%	99.50%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.25	达标
3	渣土防护率	99%	99.33%	达标
4	表土保护率	95%	97.28%	达标
5	林草植被恢复率	97%	99.14%	达标
6	林草覆盖率	27%	66.38%	达标