

2024-ZH
0077

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配
套 220 千伏送出工程

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扬州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2025 年 7 月

2024-ZH
0077

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配
套 220 千伏送出工程

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扬州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

2025 年 7 月

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 项目区概况	8
2 水土保持方案和设计情况	11
2.1 主体工程设计	11
2.2 水土保持方案	11
2.3 水土保持方案变更	11
2.4 水土保持后续设计	12
3 水土保持方案实施情况	14
3.1 水土流失防治责任范围	14
3.2 弃渣场设置	14
3.3 取土场设置	15
3.4 水土保持措施总体布局	15
3.5 水土保持设施完成情况	16
3.6 水土保持投资完成情况	16
4 水土保持工程质量	20
4.1 质量管理体系	22
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	25
4.3 弃渣场稳定性评估	27
4.4 总体质量评价	27
5 项目初期运行及水土保持效果	29
5.1 初期运行情况	29
5.2 水土保持效果	29
6 水土保持管理	33
6.1 组织领导	33
6.2 规章制度	33

6.3 建设管理	34
6.4 水土保持监测	34
6.5 水土保持监理	35
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	35
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	35
6.8 水土保持设施管理维护	36
7 结论与下阶段工作安排	37
7.1 结论	37
7.2 遗留问题安排	37
7.3 下阶段工作安排	37

附件：

附件 1 委托函

附件 2 项目建设及水土保持大事记

附件 3 核准批复

附件 4 初设批复

附件 5 水土保持方案批复

附件 6 水土保持补偿费缴纳凭证

附件 7 单位工程验收鉴定书、分部工程验收签证

附件 8 重要水土保持单位工程验收照片

附件 9 项目区施工前后遥感影像对比图

附件 10 水土保持设施竣工验收检查记录表

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 项目总体布置图（澄子变间隔扩建）

附图 2-2~2-3 线路路径图

附图 3-1 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图（间隔扩建工程）

附图 3-2 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图（线路工程）

前言

江苏扬州高邮泰润178兆瓦渔光互补光伏发电项目配套220千伏送出工程位于江苏省扬州市高邮经济开发区（马棚街道）、龙虬镇、三垛镇、卸甲镇境内。本工程共扩建220kV出线间隔1个；新建架空线路路径长7.434km，利用现状架空线路路径长1.8km，升高改造架空线路路径长0.79km，新建角钢塔27基，拆除角钢塔1基。具体包括：①澄子220千伏变电站220千伏间隔扩建工程：本期扩建220千伏间隔1个，扩建220千伏间隔户外构支架及基础，工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地；②泰润光伏～澄子220千伏线路工程：本期新建架空线路路径长7.434km，利用现状架空线路路径长1.8km，新建角钢塔26基，均采用灌注桩基础；③江都～高邮500千伏线路（5242线）改造工程：本期升高改造500千伏单回架空线路0.79公里，导线利旧，新建角钢塔1基，采用灌注桩基础，拆除角钢塔1基。

本工程建设实际总投资1万元（未决算），其中土建投资1万元。本工程总占地面积29667m²，其中永久占地面积5097m²，临时占地24570m²；本工程土石方挖填总量为18462m³，其中挖方量9231m³（含表土剥离2140m³，基础挖方7091m³），填方量9231m³（含表土回覆2140m³，基础回填7091m³），无借方，无余方。本工程于2024年12月开工，2025年4月完工，总工期5个月。

2024年6月24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扬州秀清～恒润220千伏线路等工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2024〕56号）对本工程初步设计进行了批复。

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10月17日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予江苏扬州高邮泰润178兆瓦渔光互补光伏发电项目配套220千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〔2024〕356号）文件，对本工程水土保持方案做了批复。

通过招投标，建设单位委托江苏兴力工程管理有限公司新兴分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。

2024 年 12 月，建设单位委托江苏通凯生态科技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，编制了《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 2025 年 6 月编制完成《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程水土保持监测总结报告》。

2025 年 4 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 103 个单元工程。单元工程全部合格。

2025 年 4 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。2025 年 6 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《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程水土保持设施验收报告》。

综上，在项目建设过程，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。

水保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，同时建设单位委托江苏通凯生态科技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	弃土弃渣为堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	本工程不涉及弃土弃渣。	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	本工程已按照批复的水保方案落实了水土保持措施体系、等级和标准；本工程水土流失防治指标达到了水土保持批复的方案要求。	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

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程水土保持设施验收特性表

验收工程名称		江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程		验收工程地点		江苏省扬州市					
所在流域		长江流域		所属水土流失防治区		江苏省水土流失重点预防区					
部门、时间及文号		江苏省水利厅 2024 年 10 月 17 日 苏水许可（2024）356 号									
工期		主体工程		2024 年 12 月~2025 年 4 月，总工期 5 个月							
		水土保持设施		2024 年 12 月~2025 年 4 月，总工期 5 个月							
防治责任范围（m ² ）		方案确定的防治责任范围		28245							
		实际发生的防治责任范围		29667							
方案拟定水土流失防治目标		水土流失治理度		98%		实际完成水土流失防治指标		水土流失治理度		99.9%	
		土壤流失控制比		1.0				土壤流失控制比		5.0	
		渣土防护率		99%				渣土防护率		99.4%	
		表土保护率		92%				表土保护率		93.4%	
		林草植被恢复率		98%				林草植被恢复率		98.5%	
		林草覆盖率		27%				林草覆盖率		54.9%	
主要工程量		工程措施		表土剥离 2140m ³ ；土地整治 27544m ²							
		植物措施		撒播草籽 2630m ²							
		临时措施		泥浆沉淀池 27 座、防尘网苫盖 12230m ² 、彩条布铺垫 2400m ² 、临时排水沟 2430m、临时沉沙池 27 座、铺设钢板 4820m 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）		90.72							
		实际投资（万元）		95.65							
		增加投资原因		工程总的表土剥离和土地整治措施量增加，措施单价不变，因此工程措施费用总体增加；工程总的撒播草籽措施量减少，措施单价不变，最终使本工程植物措施费用减少；塔基区和施工道路区各种临时措施量均增加措施单价不变，最终使本工程临时措施费用增加；按实际计列了水土保持监测费、水土保持设施竣工验收费；从而使得总的水土保持措施投资增加。							
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		扬州浩辰电力设计有限公司				施工单位		中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司			
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		江苏通凯生态科技有限公司			
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扬州供电分公司			
地址		南京市建邺区庐山路 168 号 1011 室				地址		扬州市维扬路 179 号			
联系人		胡菲				联系人		黄一芑			
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

本工程位于江苏省扬州市高邮经济开发区（马棚街道）、龙虬镇、三垛镇、卸甲镇境内。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程；

建设单位：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司；

建设性质：新建输变电工程；

建设规模：

本工程共扩建 220kV 出线间隔 1 个；新建架空线路路径长 7.434km，利用现状架空线路路径长 1.8km，升高改造架空线路路径长 0.79km，新建角钢塔 27 基，拆除角钢塔 1 基。具体包括：①澄子 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期扩建 220 千伏间隔 1 个，扩建 220 千伏间隔户外构支架及基础，工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地；②泰润光伏～澄子 220 千伏线路工程：本期新建架空线路路径长 7.434km，利用现状架空线路路径长 1.8km，新建角钢塔 26 基，均采用灌注桩基础；③江都～高邮 500 千伏线路（5242 线）改造工程：本期升高改造 500 千伏单回架空线路 0.79 公里，导线利旧，新建角钢塔 1 基，采用灌注桩基础，拆除角钢塔 1 基。

本工程于 2024 年 12 月开工，2025 年 4 月完工，总工期 5 个月。

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	江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程
2	建设地点	江苏省扬州市高邮经济开发区（马棚街道）、龙虬镇、三垛镇、卸甲镇
3	建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司
4	工程性质	新建输变电工程
5	设计标准	电压等级 220kV

6	建设规模	本工程共扩建 220kV 出线间隔 1 个，即澄子 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期扩建 220 千伏间隔 1 个，扩建 220 千伏间隔户外构支架及基础，工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地； 新建架空线路路径长 7.434km，利用现状架空线路路径长 1.8km，升高改造架空线路路径长 0.79km，新建角钢塔 27 基，拆除角钢塔 1 基。具体包括：①泰润光伏～澄子 220 千伏线路工程：本期新建架空线路路径长 7.434km，利用现状架空线路路径长 1.8km，新建角钢塔 26 基，均采用灌注桩基础；②江都～高邮 500 千伏线路（5242 线）改造工程：本期升高改造 500 千伏单回架空线路 0.79 公里，导线利旧，新建角钢塔 1 基，采用灌注桩基础，拆除角钢塔 1 基。			
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	2024.12-2025.4			
二、本项目组成及占地情况					
项目组成		占地面积（m ² ）		占地性质	
间隔扩建区		500		永久	
塔基区		4597		永久	
		15510		临时	
牵张场及跨越场区		5700		临时	
施工道路区		3360		临时	
合计		29667		/	
三、项目土石方工程量 单位：m ³					
分区		挖方	填方	借方	余方
间隔扩建区		80	80	0	0
塔基区		9151	9151	0	0
牵张场及跨越场区		0	0	0	0
施工道路区		0	0	0	0
合计		9231	9231	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扬州供电分公司。

1.1.4 项目组成及布置

①澄子 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程：本期扩建 220 千伏间隔 1 个，扩建 220 千伏间隔户外构支架及基础，工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地

②泰润光伏～澄子 220 千伏线路工程：新建线路自泰润光伏升压站向西架空

出线，至村道西侧，右转向北一档后，继续右转折向东，绕过光伏区后，至冯一沟东侧，左转向北走线，跨过人民路、澄子河、S333 省道，沿杨家支路继续向北，至徐家厦村北侧，左转向西，跨过剑鸣路、戚关河、红星路、一沟路、朱庄河、后穿越 500kV 邮江线，继续向西，跨越红光支路、周龙路，至邮王线 60# 南侧，右转向北穿越邮王线后，至邮王 60# 与现状空线接通，后向西利用邮王 60#-67# 段现状空线，于 67# 西侧新建耐张塔，架空向西接入澄子变构架。

③江都～高邮 500 千伏线路（5242 线）改造工程：将邮江 91# 塔拆除并于小号侧 25 米处新建单回直线塔 1 基，利用现状单回导、地线调整弧垂恢复架线约 0.79km。

1.1.5 施工组织及工期

本工程未划分施工标段，土建施工单位为中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司。

本项目未涉及弃渣、取土场。

本工程施工时，由于施工周期较短，施工场地较分散，施工生活区采取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。

本工程共布置牵张场 4 个，平均每处占地面积为 1000m²；共布置跨越场 17 个，平均每处占地面积为 100m²。

本工程新开辟施工临时道路长 840m，宽 4m。

项目计划工期为 2025 年 3 月~2025 年 7 月，共计 5 个月。

项目实际工期为 2024 年 12 月~2025 年 4 月，共计 5 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扬州供电分公司	建设单位	总体协调、组织
成员	中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司	施工单位	工程水土保持措施施工
	扬州浩辰电力设计有限公司	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新兴分公司	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

1.1.6 土石方情况

本工程土石方挖填总量为 18462m³，其中挖方量 9231m³（含表土剥离 2140m³，

基础挖方 7091m³），填方量 9231m³（含表土回覆 2140m³，基础回填 7091m³），无借方，无余方。塔基区剥离的表土临时堆放施工区域内，堆土采用防尘网临时苫盖，施工后期回覆并平整。

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：m³

分区	挖方量		填方量		借方	余方
	表土	基础	表土	基础		
间隔扩建区	0	80	0	80	0	0
塔基区	2140	7011	2140	7011	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
小计	2140	7091	2140	7091	0	0
合计	9231		9231		0	0

1.1.7 征占地情况

本项目总计占地面积 29667m²，其中永久占地 5097m²，临时占地 24570m²。具体占地情况详见表 1-4。

表 1-4 工程征占地情况表 单位：m²

分区	占地性质		合计	占地类型			
	永久	临时		公共管理与公共服务用地	耕地	工矿仓储用地	其他土地
间隔扩建区	500	0	500	500	0	0	0
塔基区	4597	15510	20107	0	19383	724	0
牵张场及跨越场区	0	5700	5700	0	3800	0	1900
施工道路区	0	3360	3360	0	2590	0	770
合计	5097	24570	29667	500	25773	724	2670

注：本工程占用的其他土地为空闲地。

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

本工程所在区域地貌类型为平原。线路沿线场地现状主要为耕地、空闲地和采矿用地，地势较为平坦，沿线高程为 3.0m~3.6m，水系发育，交通条件较为便利。

(2) 气象

扬州市地处亚热带湿润季风气候区，四季分明，雨量充沛、日照充足、冬寒夏热和雨热同步等。根据扬州市气象站 1965~2022 年常规资料统计结果，项目区多年气象要素情况如下：

表 1-1 工程项目区域气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	15.4
	极值	最高	°C	40.8 (2013.8.7)
		最低	°C	-15.8 (1969.2.6)
降水	平均	多年	mm	1033.2 (1965-2022)
	最大年降水量	多年	mm	1645.1 (1991)
	最小年降水量	多年	mm	600 (1978)
相对湿度	多年平均		%	78
风速	多年年均		m/s	3.4
风向	全年主导风向		/	SE
	夏季		/	SE
	冬季		/	NW
无霜期	全年		d	235
蒸发量	全年平均		mm	900

(3) 水文

扬州市地处江苏省中部，位于长江北岸、江淮平原南端，京杭大运河及淮河入江水道贯穿南北，境内河道分属淮河、长江两大流域。

淮河上、中游洪水来量多年平均为 233 亿 m^3 ，年最大来水量 702.6 亿 m^3 ，最枯年份仅 10.6 亿 m^3 。淮河入江水道作为淮河流域下游重要组成部分，起自洪泽湖三河闸，经高邮湖，从新民滩进入邵伯湖，在六闸以下分别汇入各归江河道，直至长江三江营，全长约 156km，是洪泽湖最大的泄洪通道。在沿扬（州）～江（都）公路，建有万福、太平、金湾、芒稻诸闸及抽水站，组成江都水利枢纽，以控制泄洪入江和引纳江水。

本工程架空线路跨越澄潼河、朱庄河、戚关河、北澄子河和冯一沟，未在河中立塔，其中北澄子河属于区域性骨干河流，为 3 级河道。

北澄子河——京杭大运河支流，主要流经通往高邮、泰州、兴化、东台、盐城、南通等地区，经过上世纪 80 年代以来的续建配套，其通航条件日益完善，目前通航底宽 60~70m，通航水深 4.0m，基本达到二级通航标准，是我国南北交通的黄金水道。

(4) 地质、地震

本工程所在区域地基土主要由第四系全新统冲、淤积成因的粉质粘土、粉土夹淤泥质粉质粘土、淤泥质粉质粘土夹粉砂及粉砂等组成,上部存在耕土及填土。

根据《中国地震动参数区划图》的规定,项目区所在场地的基本地震动峰值加速度为 0.10g (相应的地震基本烈度为Ⅶ度),基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s。

(5) 土壤植被

扬州市地处江苏省中部,属里下河水网平原,地势平缓。通过现场勘察,土壤类型主要以水稻土、潮土及沼泽土为主,占地类型为耕地、空闲地和采矿用地,其中耕地和空闲地可剥离表土厚度约 0.3m。

项目区属亚热带常绿阔叶林,植被资源丰富,树木种类繁多。主要有柳、榆、杨、意杨、刺槐等树种,还有杏、桃、李等经济果树,草类则以自然生长的白茅为主,区内低洼湿地区域分布有柴蒲、莲藕、菱角及芦苇等水生植物。扬州市范围内垦殖系数较高,主要种植水稻、小麦、油菜、花生等农作物。项目区林草覆盖率约 10%。

1.2.2 水土流失及防治情况

本工程所在地位于扬州市高邮经济开发区(马棚街道)、龙虬镇、三垛镇、卸甲镇境内,根据《江苏省水土保持规划(2015-2030)》,项目区属于南方红壤区——江淮丘陵及下游平原区——江淮下游平原农田防护水质维护区——盐淮扬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治理区和重点预防区》的公告(苏水农〔2014〕48号),本工程所在地属于江苏省省级水土流失重点预防区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),本项目水土流失防治标准应执行南方红壤区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),本工程建设区流失的主要类型为水力侵蚀,容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。

根据现场勘查项目沿线经过地形主要为平原,项目用地以公共管理与公共服务用地、耕地、工矿仓储用地和其他土地为主,结合江苏省水土流失分布图及江苏省水土保持公报,参照项目区同类项目监测数据,最终确定了项目区属微度水力侵蚀,土壤侵蚀模数背景值为 110t/(km²·a)。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2024 年 6 月 24 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扬州秀清~恒润 220 千伏线路等工程初步设计的批复》（苏电建初设批复〔2024〕56 号）对本工程初步设计进行了批复。

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 7 月，扬州浩辰电力设计有限公司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，2024 年 6 月，国网江苏省电力有限公司扬州供电分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。

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 8 月编制完成了《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程水土保持方案报告表》（送审稿），并于当月送省库专家技术评审。2024 年 9 月，根据专家评审意见，编制单位对报告表作了认真的修改和补充，并以此为依据完成了《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

2024 年 10 月 17 日，江苏省水利厅以《省水利厅关于准予江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 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〔2024〕356 号）文件，对本工程水土保持方案做了批复。

2.3 水土保持方案变更

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重点预防区。	项目地点未发生变化，本工程涉及江苏省省级重点预防区。	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 28245m ² ；方案设计的开挖填筑土石方总量为 17120m ³ 。	实际水土流失防治责任范围为 29667m ² ；实际开挖填筑土石方总量为 18462m ³ 。	水土流失防治责任范围较方案设计增加了 1422m ² 、增加了 5.03%，未达到变更报批条件；开挖填筑土石方总量较方案设计增加了 1342m ³ 、增加了 7.84%，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	方案设计表土剥离量 2059m ³ ；本工程方案设计植物措施面积 2928m ² 。	本工程实际表土剥离量 2140m ³ ；本工程实际植物措施面积 2630m ² 。	表土剥离量较方案设计增加了 81m ³ ，较方案设计增加了 3.93%，未达到变更报批条件；植物措施面积较方案设计减少了 298m ² ，减少了 10.18%，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	未达到变更报批条件
2	第十七条 在水土保持方案确定的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，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

2.4 水土保持后续设计

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工程、点片状植被工程、线网状植被工程等三个分部工程;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

根据江苏省水利厅批复的《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程水土保持方案报告表》，江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程水土流失防治责任范围 28245m²。

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，江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程防治责任范围 29667m²。

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 1422m²。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：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
间隔扩建区	500	0	500	500	0	500	0	0	0
塔基区	4593	14784	19377	4597	15510	20107	4	726	730
牵张场及跨越场区	0	5100	5100	0	5700	5700	0	600	600
施工道路区	0	3268	3268	0	3360	3360	0	92	92
合计	5093	23152	28245	5097	24570	29667	4	1418	1422

变化原因主要有以下几个方面：

(1) 塔基区

方案设计阶段塔基区占地 19377m²。实际施工阶段，新建塔基数量增加 1 基，实际施工扰动土地面积较方案设计有所增加，因此该区占地面积增加 730m²。

(2) 牵张场及跨越场区

方案设计阶段牵张场及跨越场区占地 5100m²。实际施工阶段，牵张场数量为 4 个，与方案设计一致，跨越场数量为 17 个，较方案设计增加 6 个，每处跨越场占地面积不变，仍为 100m²，因此最终该区占地面积增加 600m²。

(3) 施工道路区

方案设计阶段施工道路区占地 3268m²。实际施工阶段，由于新建塔基数量增加 1 基，新建施工道路长度增加 23m，宽度不变，因此最终该区占地面积增加 92m²。

3.2 弃渣场设置

本项目实际建设过程中无弃土弃渣现象，不设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本项目实际建设过程中无外购土方，不设置取土场。

3.4 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
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	/	撒播草籽未实施
	临时措施	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池	防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、泥浆沉淀池	措施类型不变，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	铺设钢板、彩条布铺垫	铺设钢板、彩条布铺垫	措施类型和工程量均不变
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	铺设钢板	铺设钢板	措施类型不变，工程量增加

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和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，实施的水土保持措施能够有效的防治因工程建设产生的水土流失，水土保持措施完整，合理，水土保持功能未降低。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

(1) 塔基区

表土剥离：在施工前期，对塔基区永久占地和开挖区域进行了表土剥离（2024 年 12 月-2025 年 1 月），剥离面积为 7133m²，剥离厚度为 30cm，剥离量为 2140m³。较方案设计增加 81m³。

土地整治：在施工后期，对塔基区除硬化外裸露地表进行了土地整治（2025 年 4 月），土地整治面积为 18484m²。较方案设计增加 737m²。

(2) 牵张场及跨越场区

土地整治：在施工后期，对牵张场及跨越场区全区进行了土地整治（2025 年 4 月），整治面积为 5700m²。较方案设计增加 600m²。

(3) 施工道路区

土地整治：在施工后期，对施工道路区全区进行了土地整治（2025 年 4 月），整治面积为 3360m²。较方案设计增加 92m²。

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	防治措施	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	表土剥离	m ³	2059	2140	81	永久占地和开挖区域	2024.12-2025.1
	土地整治	m ²	17747	18484	737	除硬化外区域	2025.4
牵张场及跨越场区	土地整治	m ²	5100	5700	600	全区	2025.4
施工道路区	土地整治	m ²	3268	3360	92	全区	2025.4

工程措施变化分析如下：

塔基区实际施工阶段，占地面积增加，可剥离表土面积增加，因此该区表土

剥离量较方案设计增加 81m^3 ，施工后期除硬化外区域面积增加，因此该区土地整治面积较方案设计增加 737m^2 。

牵张场及跨越场区实际施工阶段，施工后期对全区进行土地整治，由于占地面积增加，因此该区土地整治面积较方案设计增加 600m^2 。

施工道路区实际施工阶段，施工后期对全区进行土地整治，由于占地面积增加，因此该区土地整治面积较方案设计增加 92m^2 。

3.5.2 植物措施

(1) 塔基区

撒播草籽：未实施，较方案设计减少了 646m^2 。

(2) 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空闲地区域进行了撒播草籽（2025 年 4 月），撒播面积约 1860m^2 ，较方案设计增加了 260m^2 。

(3) 施工道路区

撒播草籽：在施工后期，对施工道路区占用空闲地区域进行了撒播草籽（2025 年 4 月），撒播面积约 770m^2 ，较方案设计增加了 88m^2 。

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	防治措施	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	撒播草籽	m^2	646	0	-646	/	/
牵张场及跨越场区	撒播草籽	m^2	1600	1860	260	占用空闲地区域	2025.4
施工道路区	撒播草籽	m^2	682	770	88	占用空闲地区域	2025.4

植物措施变化分析如下：

塔基区实际施工阶段，由于线路路径略有调整，部分杆塔点位和占地类型随之改变，实际未占用空闲地，后期植被恢复面积也相应减少，因此撒播草籽面积较方案设计减少 646m^2 。

牵张场及跨越场区实际施工阶段，由于线路路径略有调整，布设跨越场数量增加 6 个，该区占地面积增加，占用的空闲地面积增加，可恢复植被面积增加，后期植被恢复面积也相应增加，因此撒播草籽面积较方案设计增加 260m^2 。

施工道路区实际施工阶段，由于新建塔基数量增加 1 基，新建临时道路长度增加，该区占地面积增加，占用的空闲地面积增加，可恢复植被面积增加，后期

植被恢复面积也相应增加，因此撒播草籽面积较方案设计增加 88m²。

3.5.3 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了泥浆沉淀池（2024 年 12 月-2025 年 1 月），共 27 座。较方案设计增加 3 座。

防尘网苫盖：在施工过程中，采用防尘网对塔基区临时堆土和裸露地表进行了苫盖（2024 年 12 月-2025 年 1 月），苫盖面积约 12230m²。较方案设计增加 2230m²。

临时排水沟：在施工过程中，对塔基施工区域四周设置了临时排水沟（2024 年 12 月-2025 年 1 月），共 2430m。较方案设计增加 270m。

临时沉沙池：在施工过程中，于临时排水沟末端设置了临时沉沙池（2024 年 12 月-2025 年 1 月），共 27 座。较方案设计增加 3 座。

(2) 牵张场及跨越场区

铺设钢板：在施工过程中，对牵张场及跨越场区部分机器占压区域进行钢板铺设（2025 年 4 月），铺设面积约 1600m²。与方案设计一致。

彩条布铺垫：在施工过程中，对牵张场及跨越场区裸露地表进行彩条布铺垫（2025 年 4 月），铺垫面积约 2400m²。与方案设计一致。

(3) 施工道路区

铺设钢板：在施工过程中，对施工道路区松软路面区域进行钢板铺设（2024 年 12 月-2025 年 1 月），铺设面积约 3220m²。较方案设计增加 220m²。

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	防治措施	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	防尘网苫盖	m ²	10000	12230	2230	临时堆土和裸露地表	2024.12-2025.1
	泥浆沉淀池	座	24	27	3	灌注桩基础旁	2024.12-2025.1
	临时排水沟	m	2160	2430	270	塔基施工区域四周	2024.12-2025.1
	临时沉沙池	座	24	27	3	排水沟末端	2024.12-2025.1
牵张场及跨越场区	铺设钢板	m ²	1600	1600	0	部分机器占压区域	2025.4
	彩条布铺垫	m ²	2400	2400	0	部分裸露地表	2025.4
施工道路区	铺设钢板	m ²	3000	3220	220	松软路面区域	2025.4

临时措施变化分析如下：

塔基区实际施工阶段，新建塔基数量增加 1 基，占地面积较方案设计有所增加，同时为了更好地保护表土，增加了临时苫盖措施量，因此临时苫盖面积增加 2230m²；方案设计阶段有 2 基塔现场无泥浆沉淀池和临时沉沙池布设条件，实际施工时线路路径有所调整，现场塔基灌注桩基础旁均布设泥浆沉淀池，因此泥浆沉淀池和临时沉沙池均增加 3 座，临时排水沟长度增加 270m。

施工道路区实际施工阶段，占地面积增加，同时为了更好地保护表土，增加了铺设钢板措施量，因此该区铺设钢板面积较方案设计增加 220m²。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 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 90.72 万元，其中工程措施投资为 15.97 万元，植物措施投资为 0.59 万元，临时措施投资为 52.26 万元，独立费用 14.10 万元，基本预备费 4.98 万元，水土保持补偿费 2.8245 万元。

根据统计，本工程实际完成水土保持总投资为 95.65 万元，其中工程措施投资为 16.76 万元，植物措施投资为 0.54 万元，临时措施投资为 56.24 万元，独立费用 14.31 万元，基本预备费全部启用，实际缴纳水土保持补偿费 2.8245 万元。

3.6.2 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增加了 4.93 万元，其中工程措施投资增加了 0.79 万元，植物措施投资减少了 0.05 万元，临时措施投资增加了 3.98 万元，独立费用增加了 0.21 万元，基本预备费全部启用，水土保持补偿费与方案设计一致，未发生变化。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		15.97	16.76	0.79
塔基区	表土剥离	5.16	5.36	0.2
	土地整治	7.35	7.65	0.3
牵张场及跨越场区	土地整治	2.11	2.36	0.25
施工道路区	土地整治	1.35	1.39	0.04
第二部分 植物措施		0.59	0.54	-0.05
塔基区	撒播草籽	0.13	0	-0.13
牵张场及跨越场区	撒播草籽	0.32	0.38	0.06

3 水土保持方案实施情况

施工道路区	撒播草籽	0.14	0.16	0.02
第三部分 临时措施		52.26	56.24	3.98
塔基区	泥浆沉淀池	6.72	7.56	0.84
	临时排水沟	0.60	0.67	0.07
	临时沉沙池	0.87	0.98	0.11
	防尘网苫盖	5.42	6.62	1.2
牵张场及跨越场区	铺设钢板	12.8	12.8	0
	彩条布铺垫	1.85	1.85	0
施工道路区	铺设钢板	24.00	25.76	1.76
第四部分 独立费用		14.10	14.31	0.21
建设管理费		1.38	1.47	0.09
水土保持监理费		1.72	1.84	0.12
勘察设计费		5.00	5.00	0
水土保持监测费		0	0	0
水土保持设施验收报告编制费		6.00	6.00	0
一至四部分合计		82.92	87.85	4.93
第五部分 基本预备费		4.98	4.98	0
第六部分 水土保持补偿费		2.8245	2.8245	0
水土保持工程总投资		90.72	95.65	4.93

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工程总的表土剥离和土地整治措施量增加，措施单价不变，因此工程措施费用总体增加 0.79 万元。

（2）植物措施

植物措施费用变化主要原因是工程总的撒播草籽措施量减少，措施单价不变，最终使本工程植物措施费用减少 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施工道路区各种临时措施量均增加措施单价不变，最终使本工程临时措施费用增加 3.98 万元。

（4）独立费用

水土保持监理由主体工程监理单位进行，纳入主体费用，不重复计列；按照实际计列了建设管理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费，独立费用增加了 0.21 万元。

（5）基本预备费

基本预备费全部启用，与方案设计一致。

(6) 水土保持补偿费

与方案一致，已按照要求向国家税务总局扬州经济技术开发区税务局足额缴纳水土保持补偿费 28245 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扬州供电分公司将水土保持工作当做贯彻落实国家生态绿色工程建设的重要举措，水土保持工作与工程主体工作同等重要。在工程建设过程中，水土保持工作与主体工程贯彻“同时设计、同时施工、同时投产”的“三同时”要求。在施工过程中保护生态环境，减少水土流失。

(1) 建设单位

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

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

②组织招投标工作，与各相关方签订合同。

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

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

⑤组织水土保持专项验收。

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

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

⑧负责工程项目档案管理的日常检查、指导，组织工程项目档案的移交工作。

(2) 设计单位

本项目设计单位为扬州浩辰电力设计有限公司，设计单位在主体工程和水土保持设计过程中：

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

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

③接受项目设计监理的管理，按照设计监理要求开展水土保持设计工作。

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

⑤按规定派驻工地代表，提供现场设计服务，及时解决与水土保持相关的设计问题。

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

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

(3) 监理单位

本项目水土保持监理单位为江苏兴力工程管理有限公司新兴分公司，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，研究解决施工过程中出现的涉及工程质量、工程进度、工程变更、索赔、安全、争议等方面的专门问题。

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

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

（4）施工单位

本项目主体工程以及水土保持设施施工单位为中国能源建设集团江苏省电力建设第一工程有限公司。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江苏通凯生态科技有限公司。水土保持监测单位按照水土保持有关技术标准和水土保持方案的要求，根据不同生产建设项目的特点，明确监测内容、方法和频次，调查获取项目区水土流失背景值，定量分析评价自项目动土至投产使用过程中的水土流失状况和防治效果，及时向生产建设单位提出控制施工过程中水土流失的意见建议。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

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；冲击实试验报告；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 103 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~JSSBD001FB01027	27
					塔基区土地整治	JSSBD001FB01028~JSSBD001FB01054	27
					牵张场及跨越场区土地整治	JSSBD001FB01055~JSSBD001FB01075	21
					施工道路区土地整治	JSSBD001FB01076~JSSBD001FB01089	14
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	牵张场及跨越场区撒播草籽	JSSBD002FB01001~JSSBD002FB01010	10

单位工程		分部工程		划分原则	单元工程		
		线网 状植 被	JSSBD002FB02	按长度划分,每连续的 100m 为 1 个单元工程	施工道路区撒播草籽	JSSBD002FB02001~ JSSBD002FB02004	4
合计							103

4.2.2 各防治分区工程质量评定

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出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扬州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 103 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
塔基区	土地整治工程	场地整治	合格	表土剥离	27	27	100%
			合格	土地整治	27	16	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	21	21	100%
	植被建设工程	点片状植被	合格	撒播草籽	10	10	100%
施工道路区	土地整治工程	场地整治	合格	土地整治	14	14	100%
	植被建设工程	线网状植被	合格	撒播草籽	4	4	100%
合计					103	103	100%

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程未涉及弃渣、取土场。

4.4 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保持效果

5.1 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，草籽成活率高，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。

从几个月的试运行情况来看，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。

建成的水土保持工程运行情况如下：

(1) 已实施的工程措施运行情况

根据查阅工程施工过程中的档案资料，并通过现场调查，确认已实施的水土保持工程措施包括表土剥离、土地整治等。各区工程措施能够有效的发挥作用，预防并控制后期的水土流失，同时还可以保障整个工程的安全性。

(2) 已实施的植物措施运行情况

根据现场调查，确认工程已实施的水土保持植物措施主要为撒播草籽，植被长势良好。植物措施的实施不仅减轻了降雨时引起的水土流失，对地表形成保护，同时美化了工程区的环境。

(3) 施工过程中已实施的临时措施运行情况

本工程的水土保持临时措施以临时防护工程为主，包括防尘网苫盖、泥浆沉淀池、铺设钢板等，各种临时措施与主体工程同步实施，有效地防治了工程建设过程中可能产生的水土流失，减轻了对周边环境产生的不利影响。

5.2 水土保持效果

5.2.1 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南方红壤区一级

防治标准，目标值为：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 27%。

5.2.2 完成的防治目标值

根据现场探勘和数据分析，完成的防治目标值为：水土流失治理度为 99.9%，土壤流失控制比为 5.0，渣土防护率为 99.4%，表土保护率为 93.4%，林草植被恢复率为 98.5%，林草覆盖率为 54.9%。

(1) 水土流失治理度

本工程扰动土地面积 29667m²，水土流失面积 29667m²，实际完成水土流失治理面积 29627m²。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 5-1。

表 5-1 各防治分区水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积 (m ²)	水土流失面积 (m ²)	水土流失治理达标面积 (m ²)				水土流失治理度 (%)	防治标准 (%)	是否达标
			建筑物及场地道路硬化面积	工程措施	植物措施	小计			
间隔扩建区	500	500	500	0	0	500	99.9	98	达标
塔基区	20107	20107	1623	18484	0	20107			
牵张场及跨越场区	5700	5700	0	3800	1860	5660			
施工道路区	3360	3360	0	2590	770	3360			
合计	29667	29667	2123	24874	2630	29627			

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 500t/(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工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，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，整个项目区平均土壤侵蚀强度达到 100t/(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 5.0，达到方案设计 1.0 的防治目标。

(3) 渣土防护率

通过调查分析，本工程临时堆放的土方采取了苫盖等措施，不设弃渣场。本

工程建设期永久弃渣和临时堆土总量为 9231m³，实际挡护的永久弃渣和临时堆土数量为 9176m³，渣土防护率为 99.4%，达到方案要求的 99%的防治目标。

(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，并结合现场调查，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 28443m²，可剥离表土量为 8533m³；实际通过剥离保护的表土量为 2140m³；通过苫盖、铺垫保护的表土面积为 19420m²，苫盖、铺垫保护的表土量为 5826m³，表土保护率 93.4%，达到方案要求的 92%的防治目标。

(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为 2670m²，实际实施林草类植被面积为 2630m²。经计算，林草植被恢复率为 98.5%，达到方案要求的 98%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	可恢复植被面积 (m ²)	林草类植被面积 (m ²)	林草植被恢复率 (%)	防治标准 (%)	是否达标
牵张场及跨越场区	1900	1860	98.5	98	达标
施工道路区	770	770			
合计	2670	2630			

(6) 林草覆盖率

本工程项目建设区面积为 29667m²，恢复耕地面积 24874m²，扣除恢复耕地后面积 4793m²，林草类植被面积 2630m²，经计算，林草覆盖率为 54.9%，达到方案要求的 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 (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
间隔扩建区	500	0	500	0	54.9	27	达标
塔基区	20107	18484	1623	0			
牵张场及跨越场区	5700	3800	1900	1860			
施工道路区	3360	2590	770	770			
合计	29667	24874	4793	2630			

5.2.3 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

已经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	目标值	实际达到值	是否达标
1	水土流失治理度	98%	99.9%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	5.0	达标
3	渣土防护率	99%	99.4%	达标
4	表土保护率	92%	93.4%	达标
5	林草植被恢复率	98%	98.5%	达标
6	林草覆盖率	27%	54.9%	达标

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,以保证水保方案的顺利实施,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

2024年12月，建设单位委托江苏通凯生态科技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，确定监测后由一名总监测工程师，一名监测工程师和一名监测员组成，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，水土保持监测单位已按照规程规范要求，编写了监测实施方案。接受委托后，监测人员共进场3次，进行现场测量、记录，重点监测水土保持措施运行和植被恢复情况。监测工作在2025年6月结束，监测单位在现场监测结束后对现场监测数据、影像资料等进行了分析和整理，于2025年6月编制完成了《江苏扬州高邮泰润178兆瓦渔光互补光伏发电项目配套220千

伏送出工程水土保持监测总结报告》。

综上，本工程监测时段完整，监测点位布设合理，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

建设单位委托江苏兴力工程管理有限公司新兴分公司负责本项目监理工作，同时承担江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出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、巡查并及时进行雨季加测工作；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新兴分公司监理内容全面，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 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程建设过程未收到水行政主管部门监督检查意见。

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扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 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〔2024〕356 号），本工程应缴纳水土保持补偿费 28245 元，建设单位国网江苏

省电力有限公司扬州供电分公司已按照要求向国家税务总局扬州经济技术开发区税务局足额缴纳水土保持补偿费 28245 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扬州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保土效果。国网江苏省电力有限公司扬州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 结论与下阶段工作安排

7.1 结论

通过对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、外型美观;植物绿化生长良好,林草覆盖率达到了较高的水平;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。

7) 水行政主管部门监督检查意见、水土保持设施的后续管理、维护措施已经落实,具备正常运行条件,且能持续、安全、有效运转,符合交付使用要求。

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。

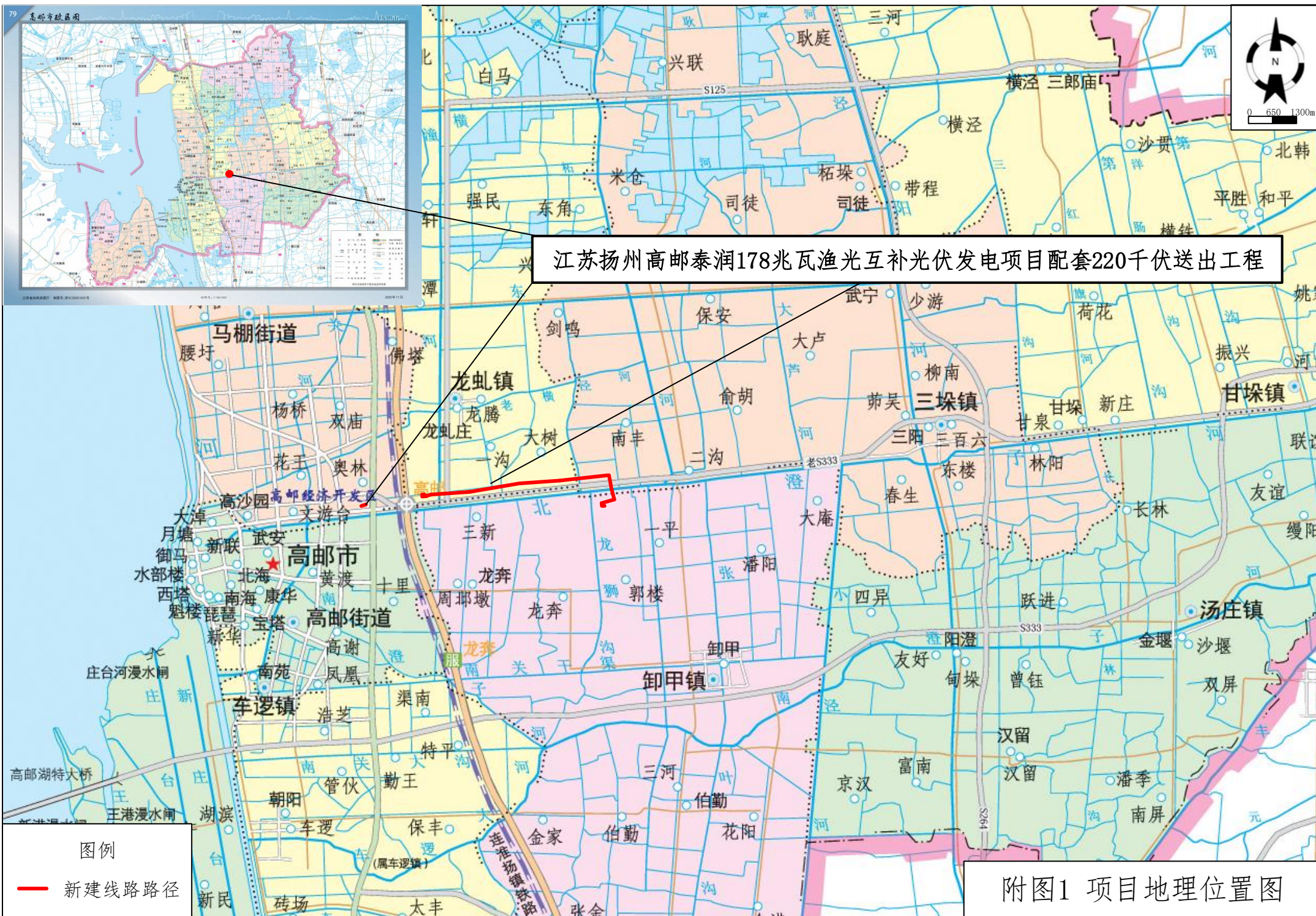
7.2 遗留问题安排

本工程无遗留问题。

7.3 下阶段工作安排

1) 加强水土保持设施管理维护工作,加强植被措施的抚育、管护和补植。

2) 对本项目水土保持工作开展情况过程进行分析总结,进一步促进后续项目水土保持工作的科学化管理。



附图1 项目地理位置图