

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
建设项目竣工环境保护
验收调查报告

建设单位：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

调查单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：二〇二五年七月

目 录

1前言	3
1.1 项目概况	3
1.2 工程建设及审批过程	4
1.3 工程变动情况	4
1.4 竣工环保验收主要工作内容及工作过程	5
2综述	6
2.1 编制依据	6
2.2 调查目的及原则	8
2.3 调查方法	9
2.4 调查范围	9
2.5 验收执行标准	10
2.6 环境敏感目标	12
2.7 调查重点	14
3建设项目调查	22
3.1 建设内容及规模	22
3.2 工程建设内容变更情况	26
3.3 项目投资	32
4环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	34
4.1 环境影响评价结论（摘要）	34
4.2 环境影响报告书批复	38
5环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	39
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查	39
5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况	46
5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述	47
6生态影响调查与分析	48
6.1 生态环境敏感目标调查	48
6.2 生态影响调查	49
6.3 生态环境保护措施有效性分析	51
7电磁环境影响调查与分析	53
7.1 电磁环境监测因子及监测频次	53
7.2 监测方法及监测布点	53
7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件	54

7.4 监测仪器及工况	55
7.5 监测结果分析	56
8 声环境影响调查与分析	62
8.1 噪声源调查	62
8.2 声环境监测因子及监测频次	62
8.3 监测方法及监测布点	62
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件	63
8.5 监测仪器及工况	63
8.6 监测结果分析	64
9 水环境影响调查与分析	67
9.1 水污染源及水环境功能区划调查	67
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查	68
9.3 调查结果分析	69
10 固体废物影响调查与分析	70
11 突发环境事件防范及应急措施调查	70
12 环境管理与监测计划落实情况调查	71
12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查	71
12.2 环境监测计划落实情况调查	72
12.3 环境保护档案管理情况调查	73
12.4 环境管理情况分析	73
13 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相符性分析	74
14 调查结果与建议	75
14.1 工程基本情况	75
14.2 环境保护措施落实情况调查	76
14.3 生态影响调查	76
14.4 电磁环境影响调查	77
14.5 声环境影响调查	77
14.6 水环境影响调查	78
14.7 固体废物影响调查	78
14.8 环境风险事故防范及应急措施调查	79
14.9 环境管理及监测计划落实情况调查	79
14.10 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析	79
14.11 验收调查总结论	79
14.12 建议	79

1 前言

1.1 项目概况

为满足扬州高邮泰润渔光互补光伏项目所发电力送出需求，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司建设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（以下简称“本项目”）。

本项目具体情况如下：

表 1-1 本项目基本概况

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	
建设性质	新建、改建、扩建	
建设地点	澄子 220kV 变电站位于江苏省扬州市高邮市经济开发区，北澄子河与 G233 国道交叉口西北侧；输电线路途经高邮市经济开发区、龙虬镇、三垛镇、卸甲镇	
建设单位	国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司	
环评单位	江苏通凯生态科技有限公司	
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、江苏省送变电有限公司	
监理单位	江苏兴力工程管理有限公司新兴分公司	
验收调查单位	江苏辐环环境科技有限公司	
验收监测单位	江苏辐环环境科技有限公司	
项目规模	澄子 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	澄子 220kV 变电站本期扩建 1 回 220kV 出线间隔（泰润光伏 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。
	泰润光伏~澄子 220kV 线路工程*	建设泰润光伏~澄子变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径长 7.479km，其中新建同塔双回架空线路路径长 6.879km（拼接为单回运行）；新建单回架空线路路径长 0.555km；新建双设单挂架空线路路径长 0.045km，新建杆塔 26 基，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。本工程利用 220kV 邮王 4960 线同塔架设的现有备用线路路径长 1.8km。
	江都~高邮 500kV 线路（500kV 邮江	升高改造 500kV 邮江 5242 线#90 塔~#92 塔间线路，拆除杆塔 1 基（#91 塔），新建单回路杆塔 1 基，利用现

	5242 线)改造工程	有导线恢复架线线路路径长 0.79km, 导线采用 4×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。
项目投资	项目总投资额***万元, 其中环保投资***万元, 占总投资***%。	
项目建设期	本工程于 2024 年 12 月 25 日开工, 于 2025 年 4 月 28 日竣工, 并投入调试运行。	

*泰润光伏~澄子 220kV 线路工程中利用的备用线路为“220kV 扬州电网加强工程(220kV 澄子变至张套变改造线路)”工程内容, 该备用线路先与 220kV 邮王 4960 线同塔双回架设, 后与 220kV 邮王 4960 线/220kV 国澄 2H86 线/220kV 澄王 2H85 线同塔四回架设, 该备用线路前期已建成, 本工程仅利用其通电, 不涉及施工。220kV 扬州电网加强工程(220kV 澄子变至张套变改造线路)于 2008 年 11 月取得原江苏省环境保护厅的环评批复(苏核表复〔2008〕393 号), 于 2012 年 12 月通过竣工环保验收(苏环核验〔2012〕106 号)。

1.2 工程建设及审批过程

本项目主要建设、审批过程及批复情况见表 1-2。从表 1-2 可以看出, 本项目的建设程序符合相关法律、法规的规定, 满足“程序合法”的基本要求。

表 1-2 本项目建设及审批的主要过程

时间	内容	完成单位	审批部门	审批文号	备注
2024 年 7 月 15 日	项目核准	国网江苏省电力有限公司	江苏省发展和改革委员会	苏发改能源发〔2024〕784 号	
2024 年 9 月 20 日	初步设计	扬州浩辰电力设计有限公司	国网江苏省电力有限公司	苏电建初设批复〔2024〕56 号	
2024 年 12 月 18 日	环境影响评价	江苏通凯生态科技有限公司	江苏省生态环境厅	苏环审〔2024〕102 号	
2024 年 12 月 25 日	开工建设	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、江苏省送变电有限公司 监理单位: 江苏兴力工程管理有限公司新兴分公司 验收调查单位: 江苏辐环环境科技有限公司 验收监测单位: 江苏辐环环境科技有限公司			
2025 年 4 月 28 日	本项目竣工				
2025 年 5 月~7 月	开展本项目竣工环保验收调查及监测				

1.3 工程变动情况

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件, 对照《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射〔2016〕84 号), 并现场踏勘调查确认, 江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程实际建

成后的工程性质、地点、已采取的环境保护措施等与环评基本一致，规模与环评阶段相比略有变化，无重大变动。

1.4 竣工环保验收主要工作内容及工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，建设项目环保设施必须与主体工程同时投产使用。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

本项目由国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司负责竣工环境保护验收，并委托江苏辐环环境科技有限公司开展本项目的竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后，先后开展了工程资料收集、现场踏勘及现场监测等工作。详细收集并研阅了工程设计、施工及工程竣工验收的有关资料，于 2025 年 5 月对工程附近的环境状况进行了实地踏勘，对电磁环境敏感目标、声环境保护目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并对变电站及线路周围电磁环境敏感目标、声环境保护目标的电磁环境、声环境进行了验收监测。

建设单位根据验收调查单位现场调查后提出的问题，对本项目环保措施落实情况进一步整改和完善，满足了环境影响报告书及批复要求，目前本项目正处于调试阶段，各项指标均满足竣工环境保护验收条件，在此基础上，验收调查单位编制完成了《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

在本验收调查报告编制过程中，得到了施工单位、设计单位、监理单位及环评单位等相关单位的大力支持、配合和热情帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规、部委规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），2018年12月29日起施行；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年修正版），2022年6月5日起施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版），2020年9月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正版），2018年10月26日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正版）2018年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正版），2020年1月1日起施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版），国务院令第682号，2017年10月1日起施行；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，原环境保护部办公厅，国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日起施行；
- (10) 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，原环境保护部办公厅，环办辐射〔2016〕84号，2016年8月8日起施行；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），生态环境部令第16号，2021年1月1日起施行。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年修正版），2018年5月1日起施行；
- (2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年修正版），2018年5月1日起施行；

- (3) 《江苏省大气污染防治条例》（2018年第二次修正版），2018年11月23日起施行；
- (4) 《江苏省水污染防治条例》，2021年5月1日起施行；
- (5) 《江苏省生态环境保护条例》，2024年6月5日起施行；
- (6) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74号，2018年6月9日；
- (7) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1号，2020年1月8日；
- (8) 《江苏省自然资源厅关于高邮市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》，苏自然资函〔2024〕102号，2024年1月29日；
- (9) 《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》，苏环办〔2018〕34号，2018年1月26日；
- (10) 《省政府关于印发<江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》，苏政发〔2020〕49号，2020年6月21日；
- (11) 《扬州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，2023年10月25日；
- (12) 《省政府关于江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）的批复》，苏政复〔2022〕13号，2022年2月25日；
- (13) 《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》，苏环办〔2018〕34号，2018年1月26日。

2.1.3 评价导则、标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (9) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

- (10) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (12) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (13) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

2.1.4 环评报告及批复文件

(1) 《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程环境影响报告书》，江苏通凯生态科技有限公司，2024 年 11 月；

(2) 《省生态环境厅关于江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程环境影响报告书的批复》（苏环审〔2024〕102 号），江苏省生态环境厅，2024 年 12 月 18 日。

2.1.5 工程资料及批复文件

(1) 《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，江苏省发展和改革委员会，2024 年 7 月 15 日；

(2) 《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，国网江苏省电力有限公司，2024 年 9 月 20 日。

2.1.6 项目委托函

《委托书》，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司，2025 年 4 月。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查本项目在项目前期、施工期和环境保护设施调试期对设计文件和环境影响报告书所提出的环境保护设施和环境保护措施的落实情况，以及对生态环境行政主管部门批复要求的落实情况，评估其效果。调查项目方案变化情况及其可能带来的环境影响。

(2) 调查项目已采取的环境保护设施和环境保护措施，并通过对项目所在区域的噪声、工频电场和工频磁场验收监测与调查结果的评价，分析各项环境保护设施和环境保护措施的有效性，针对实际已产生或潜在的环境影响提出切实可行的补救措施和应急措施。

(3) 根据环境影响调查结果，客观、公正地从技术上判断本项目是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

(1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；验收调查方法符合国家有关标准要求。

(2) 以经审批的环境影响评价文件及其批复文件、工程设计文件、生态环境规划资料、项目施工资料、竣工资料等为基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定对项目建设内容、环境保护设施和环境保护措施进行核查。

(3) 坚持客观真实、系统全面、重点突出的原则。

2.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的要求执行，并按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）和《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的要求执行。

(2) 验收调查采用资料研读、工程回顾、现场调查、环境监测相结合的方法，并充分利用先进的科技手段和方法。

2.4 调查范围

通过现场踏勘，了解本项目的实际影响范围、区域生态特点后，并根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），确定本项目的验收调查范围与环境影响评价的范围一致，本项目验收调查内容为电磁环境、声环境和生态。各调查因子及调查范围详见表 2-1。

表 2-1 验收调查范围及调查因子

调查对象	调查内容	调查因子	调查范围
220kV 变电站	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站站界外 40m 范围内区域
	声环境	噪声	变电站站场围墙外 200m 范围内的区域
	生态	土地占用、生态恢复	变电站站场围墙外 500m 范围内区域
220kV 架空线路	电磁环境	工频电场、工频磁场	输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域
	声环境	噪声	输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 的带状区域
	生态	土地占用、生态恢复	输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域（未进入生态敏感区）
500kV 架空线路	电磁环境	工频电场、工频磁场	输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域
	声环境	噪声	输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域
	生态	土地占用、生态恢复	输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域（未进入生态敏感区）

2.5 验收执行标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），输变电建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准，污染物排放标准原则上执行环评报告书及其审批部门批复中规定的标准，有新发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。

（1）电磁环境

本项目验收调查阶段电磁环境标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中控制限值，该标准现行有效，与环评阶段经生态环境主管部门确认的环境保护标准一致，本项目电磁环境执行标准详见表 2-2。

表 2-2 电磁环境执行标准

污染物名称	验收执行标准	标准来源
工频电场	频率为 50Hz 的公众曝露控制限值为 4000V/m。	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。	
工频磁场	频率为 50Hz 的公众曝露控制限值为 100μT。	

(2) 声环境

1) 声环境质量标准

本次验收变电站及输电线路验收监测时执行的标准详见表 2-3、表 2-4。

表 2-3 本次验收变电站声环境质量标准一览表

项目	区域	声环境质量验收执行标准	标准值 (dB (A))		标准来源
			昼间	夜间	
澄子 220kV 变电站	变电站周围北澄子河南侧 35m 外区域	2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
	变电站周围北澄子河南侧 35m 内、北澄子河北侧 20m 范围内和 G233 国道西侧 20m 内区域	4a 类	70	55	
	变电站周围其余区域	3 类	60	50	

注：北澄子河为通航河流（高东线），G233 为国道，噪声执行标准依据市政府关于印发《高邮市中心城区声环境功能区划分调整方案》的通知（邮政发〔2025〕86 号），交通干线边界线外相邻区域为 2 类声环境功能区，35m 范围内的区域划分为 4 类声环境功能区，交通干线边界线外相邻区域为 3 类声环境功能区，20m 范围内的区域划分为 4 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

表 2-4 线路工程噪声验收执行标准

序号	线路所在区域	声环境质量验收执行标准	标准值 (dB)	
			昼间	夜间
1	位于 G233 国道以西，北澄子河北区域	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类	65	55
2	输电线路经过村庄、居民住宅、医疗卫生等需要保持安静的区域	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类	55	45
3	S333 省道、北澄子河等交通干线、内航行河道两侧 50m 范围内	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类	70	55

注：北城子河为通航河流（高东线），S333 为省道，噪声执行标准依据市政府关于印发《高邮市中心城区声环境功能区划分调整方案》的通知（邮政发〔2025〕86 号），交通干线边界线外相邻区域为 1 类声环境功能区，50m 范围内的区域划分为 4 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

2) 噪声排放标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），输变电建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门批复决定中规定的标准，澄子220kV变电站厂界环境噪声排放标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表2-5。

表2-5 本次验收噪声排放标准一览表

项目	执行标准	标准值 dB (A)		标准来源
		昼间	夜间	
澄子220kV变电站厂界环境噪声	3类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
施工期场界噪声	/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

2.6 环境敏感目标

验收阶段环境敏感目标调查包括：环境影响评价文件中确定的电磁环境敏感目标、声环境保护目标，验收调查阶段新增加的电磁环境敏感目标、声环境保护目标（包括项目建设发生变更而新增加的、环境影响评价阶段遗漏的等电磁环境敏感目标、声环境保护目标）。

（1）电磁环境敏感目标：根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；

（2）声环境保护目标：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。依据《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号），噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物；

（3）生态保护目标：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态

保护目标。

重点关注《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《扬州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中的江苏省国家级生态保护红线以及《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于高邮市 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕102 号）中的江苏省生态空间管控区域。

2.6.1 生态保护目标

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》和现场调查，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《扬州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中的“三区三线”，本项目验收调查范围内不涉及生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《江苏省自然资源厅关于高邮市 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕102 号），本项目验收调查范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

2.6.2 电磁环境敏感目标和声环境保护目标

澄子 220kV 变电站位于江苏省扬州市高邮市经济开发区境内，北澄子河与 G233 国道交叉口西北侧。经踏勘确定，变电站调查范围内涉及的电磁环境敏感目标和声环境保护目标主要为变电站周围的民房、工厂等，变电站调查范围内有 5 处电磁环境敏感目标，有 7 处声环境保护目标。变电站周围环境敏感目标分布示意图见***。

输电线路途经高邮市经济开发区、龙虬镇、三垛镇、卸甲镇。根据工程现场实际情况以及对环境影响报告书中列出的电磁环境敏感目标和声环境保护目

标的现场调查，本项目调查范围内涉及的电磁环境敏感目标和声环境保护目标主要为线路沿线的民房、看护房、工厂、寺庙等。

本项目输电线路调查范围内电磁环境敏感目标有 10 处，声环境保护目标有 8 处。输电线路沿线环境敏感目标分布示意图见***。

2.6.3 水环境保护目标

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和现场调查，本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

2.7 调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- 2、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况。
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果。
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况。
- 7、建设项目环境保护投资落实情况。

表 2-6 本项目澄子 220kV 变电站周围电磁环境敏感目标

序号	行政区划	环评阶段			验收调查因子*	验收阶段				变动原因分析	备注
		环境敏感目标名称	方位和最近距离	规模与房屋类型		环境敏感目标名称	方位和最近距离	规模与房屋类型	功能		
1	高邮市经济开发区	奥林村柳姓石材厂	最近距站址东侧围墙约 6m	1 座石材厂, 1 层坡顶	E、B	奥林村柳姓石材厂	距变电站东侧围墙 36m, 距变电站北侧围墙 24m	1 座石材厂, 1 层尖/平顶, 高 3m~4m	生产	验收阶段进一步核实了敏感目标的方位、距离	
2		奥林村民房	最近距站址南侧围墙约 2m	2 户民房, 1 层尖/坡顶	E、B	奥林村民房等	距变电站南侧围墙 2m	2 户民房, 1 层尖顶, 高 3m~4m	居住	无变化	
3		君睿康(扬州)生物科技有限公司等	最近紧邻站址西南角围墙	2 座工厂, 1 层平/坡顶	E、B	君睿康(扬州)生物科技有限公司等	紧邻变电站西南角	2 座工厂, 1 层尖/平顶, 高约 3m~8m	生产	无变化	
4		高邮市其栋建材厂等	最近紧邻站址西侧围墙	2 座工厂, 1 层尖/平~3 层尖/平顶	E、B	高邮市其栋建材厂	紧邻变电站西侧围墙	1 座工厂, 1~3 层尖/平顶, 房高 3m~14m	生产	验收阶段进一步核实了该处敏感目标工厂数量, 环评阶段 2 座工厂均属于其栋建材厂	
5		奥林村二组 2 号等民房	最近距站址北侧围墙约 4m	10 户民房, 1 层尖/平~2 层尖顶	E、B	奥林村二组 2 号等民房	位于变电站西北侧, 最近距变电站北侧围墙 4m	7 户民房, 1~2 层尖/平顶, 房高 3m~10m	居住	验收阶段进一步核实了敏感目标的户数、方位	

注: *表中 E 代表工频电场、B 代表工频磁场。

表 2-7 本项目澄子 220kV 变电站周围声环境保护目标

序号	行政区划	环评阶段			验收调查因子*	验收阶段				变动原因分析	备注
		环境保护目标名称	方位和最近距离	规模与房屋类型		环境保护目标名称	方位和最近距离	规模与房屋类型	功能		
1	高邮市经济开发区	奥林村一组 27 号民房等	最近距站址东北侧围墙约 124m	8 户民房, 1 层尖/坡~3 层尖顶	N3	奥林村一组 27 号民房等	距变电站东北侧围墙 124m	8 户民房, 1~3 层尖/平顶, 高 3m~10m	居住	验收阶段进一步核对了该处保护目标的房型	
2		奥林村一组 51 号民房等	最近距站址东北侧围墙约 172m	3 户民房, 1 层尖~2 层尖顶	N4a	奥林村一组 51 号民房等	距变电站东北侧围墙 172m	2 户民房, 1~2 层尖顶, 高 3m~9m	居住	验收阶段进一步核对了该处保护目标的户数	
3		奥林村民房等	最近距站址南侧围墙约 2m	2 户民房, 1 层尖/坡顶	N3	奥林村民房等	距变电站南侧围墙 2m	2 户民房, 1 层尖顶, 高 3m~4m	居住	无变化	
4		奥林村四组 113 号民房等	最近距站址西南侧围墙约 95m	5 户民房, 1 层坡~2 层尖顶	N3	奥林村四组 113 号民房等	距变电站西南侧围墙 95m	5 户民房, 1~2 层尖/平顶, 高 3m~9m	居住	验收阶段进一步核对了该处保护目标的房型	
5		——	——	——	N3	红都餐饮	距变电站西侧围墙 170m	1 座饭店, 2 层平顶, 高 8m	餐饮	站址未变, 验收阶段进一步核对了该处保护目标	
6		奥林村二组 2 号民房等	最近距站址西北侧围墙约 4m	25 户民房, 1 层尖/平~2 层尖顶	N3	奥林村二组 2 号民房等	位于变电站西北侧, 最近距变电站北侧围墙 4m	21 户民房, 1~2 层尖/平顶, 高 3m~10m	居住	验收阶段进一步核对了该处保护目标的户数	
7		奥林村一组 1 号民房等	最近距站址北侧围墙约 129m	9 户民房, 1 层平~2 层尖顶	N3	奥林村一组 1 号民房等	距变电站北侧围墙 117m	9 户民房, 1~2 层尖/平顶, 高 3m~9m	居住	验收阶段进一步核对了敏感目标的距离	

注: *N 代表噪声, N3、N4a 分别表示环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4a 类声环境功能区要求。

表 2-8 本项目输电线路周围电磁环境敏感目标及声环境保护目标一览表

线路名称	行政区划	环评阶段			验收调查阶段							附图	验收调查因子*	变动原因分析
		敏感目标名称	方位与最近距离	规模与房屋类型	序号	环境敏感目标名称	线路塔号	方位、与边导线最近距离	规模与房屋类型、高度	功能	导线高度			
泰润光伏~澄子220kV线路工程	高邮市经济开发区	奥林村柳姓石材厂	跨越	1座石材厂，1层尖/坡顶	1	奥林村柳姓石材厂	220kV 新澄 49G4 线 #033~#034	跨越	1座石材厂，1层尖/平顶，高3~4m	生产	12m		E、B	无变化
	高邮市龙虬镇	一沟村民房等	北侧，约 25m	2户民房，1层尖/平顶~2层尖顶	2	一沟村民房等	220kV 新澄 49G4 线 #019~#020	距线路边导线地面投影北侧 28m	2户民房，1~2层尖/平顶，高3m~9m	居住	27m		E、B、N1	线路路径为未变，验收阶段进一步核实了敏感目标的距离
		大树村看护房等	跨越	3处看护房，1层坡顶	——									线路路径为未变，验收阶段进一步核实了敏感目标的性质，该处敏感目标为养殖棚，无人居住，故不纳入本工程敏感目标

线路名称	行政区划	环评阶段			验收调查阶段							附图	验收调查因子*	变动原因分析
		敏感目标名称	方位与最近距离	规模与房屋类型	序号	环境敏感目标名称	线路塔号	方位、与边导线最近距离	规模与房屋类型、高度	功能	导线高度			
			南侧，约6m	1处看护房、1座寺庙，1层尖/坡顶	3	大树村地母禅林寺庙	220kV 新澄 49G4 线 #012~#013	距线路边导线地面投影南侧 13m	1座寺庙，1层尖顶，高5m~9m	宗教	28m	6-6	E、B、N1	验收阶段对该处敏感目标进行了重新整合，根据塔基位置分成了2处敏感目标
					4	大树村看护房	220kV 新澄 49G4 线 #011~#012	距线路边导线地面投影南侧 11m	1处看护房，1层平顶，高3m	看护	21m	6-7	E、B、N1	
	高邮市三垛镇	南丰村一组看护房	南侧，约35m	1处看护房，1层坡顶	5	南丰村一组看护房	220kV 新澄 49G4 线 #008~#009	距线路边导线地面投影南侧 38m	1处看护房，1层平顶，高3m	居住	28m	6-8	E、B、N1	线路路径为未变，验收阶段进一步核实了敏感目标的距离
		南丰村二组55号民房等	西侧，约24m	4户民房、1处看护房，1层尖/坡~2层尖顶	——									设计变更，线路路径向西偏移最大约250m，避让该处敏感目标
	高邮市卸甲镇	郭楼村许家组看护房	跨越	1处看护房，1层尖顶	——									设计变更，线路路径向西偏移最大约450m，避让该处敏感目标

线路名称	行政区划	环评阶段			验收调查阶段							附图	验收调查因子*	变动原因分析
		敏感目标名称	方位与最近距离	规模与房屋类型	序号	环境敏感目标名称	线路塔号	方位、与边导线最近距离	规模与房屋类型、高度	功能	导线高度			
		等	东侧，约 2m	3 户民房，1 层尖/平/坡~2 层尖顶										
			东侧，约 34m	1 座工厂，1 层尖/平/坡顶										
		郭楼村冯陈组 36 号等民房	西北侧，13m	4 户民房，1 层尖顶										
	高邮市三垛镇	——			6	南丰村二组 100 号民房等	220kV 新澄 49G4 线 #005~#006	分布于线路东、西两侧，最近距线路边导线地面投影西侧 6m	13 户民房，1~2 层尖/平顶，高 3m~6m	居住	21m	6-9	E、B、N1	设计变更，线路路径向西偏移最大约 250m，该处敏感目标为新增敏感目标

线路名称	行政区划	环评阶段			验收调查阶段							附图	验收调查因子*	变动原因分析
		敏感目标名称	方位与最近距离	规模与房屋类型	序号	环境敏感目标名称	线路塔号	方位、与边导线最近距离	规模与房屋类型、高度	功能	导线高度			
	高邮市卸甲镇	——			7	郭楼村许家组民房等	220kV 新澄 49G4 线 #003~#004	跨越	1 户民房, 1 层尖顶, 高 3m	居住	25m	6-10	E、B、N4a	设计变更, 线路路径向西偏移最大约 450m, 该处敏感目标为新增敏感目标
								分布于线路东北、西南两侧, 最近距线路边导线地面投影西南侧 6m	5 户民房, 1 层尖/平顶, 高 3m~5m	居住				
利用备用线路通电段	高邮市经济开发区	——			8	江苏富裕达粮食制品股份有限公司办公楼等	220kV 新澄 49G4 线 #031~#033	距线路边导线地面投影西北侧 19m	2 栋公司办公楼、2 处厂房, 1~3 层尖/平顶, 高 6m~11m	生产	32m	6-2	E、B	线路路径未变, 验收阶段进一步核实了该处敏感目标

线路名称	行政区划	环评阶段			验收调查阶段							附图	验收调查因子*	变动原因分析
		敏感目标名称	方位与最近距离	规模与房屋类型	序号	环境敏感目标名称	线路塔号	方位、与边导线最近距离	规模与房屋类型、高度	功能	导线高度			
					9	奥林村十七组 58 号民房等	220kV 新澄 49G4 线 #030~#031	距线路边导线地面投影东南侧 36m	4 户民房, 3 栋公司办公楼, 1~2 层尖/平顶, 高 4m~8m	居住	26m	6-3	E、B、N3	线路路径未变, 验收阶段进一步核对了该处敏感目标
江都~高邮 500kV 线路 (500kV 邮江 5242 线) 改造工程	高邮市龙虬镇	一沟村二组 34 号民房等	东北侧、西南侧, 最近约 6m	7 户民房, 1 层尖/平~2 层尖顶	10	一沟村二组 34 号民房等	500kV 邮江 5242 线 #91~#92	分布于线路东北侧、西南侧, 最近距线路边导线地面投影西南侧 6m	7 户民房, 1~2 层尖/平顶, 高 4m~9m	居住	32m	6-5	E、B、N1	无变化
		一沟村看护房等	西南侧, 约 20m	1 处看护房、1 座工厂, 1 层尖/坡顶				——						线路路径为未变, 验收阶段进一步核对了敏感目标的性质、距离, 经调查, 环评阶段的看护房为饲料房, 不纳入本工程敏感目标; 工厂超出验收调查范围

注: *表中 E 代表工频电场、B 代表工频磁场, N 代表噪声, N1、N3、N4a 分别表示环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、3 类、4a 类声环境功能区要求; 敏感目标与边导线最近距离是指敏感目标与本期验收线路边导线地面投影的距离。

3 建设项目调查

3.1 建设内容及规模

本次验收项目规模及基本构成见表 3-1。

表 3-1 本次验收项目规模及基本构成

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	
变电站	项目组成	澄子 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	
	调度名称	澄子 220kV 变电站	
	建设地点	扬州市高邮市经济开发区境内，北澄子河与 G233 国道交叉口西北侧	
	建设性质	扩建	
	建设规模	澄子 220kV 变电站本期扩建 1 回 220kV 出线间隔（泰润光伏 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。	
	项目占地	本期扩建工程在站内预留场地进行，不新增永久占地	
输电线路	项目组成	泰润光伏~澄子 220kV 线路工程	江都~高邮 500kV 线路（500kV 邮江 5242 线）改造工程
	建设地点	扬州市高邮市经济开发区、龙虬镇、三垛镇、卸甲镇境内	扬州市高邮市龙虬镇
	建设性质	新建	改建
	调度名称	220kV 新澄 49G4 线	500kV 邮江 5242 线
	建设规模	建设泰润光伏~澄子变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径长 7.479km，其中新建同塔双回架空线路路径长 6.879km（拼接为单回运行）；新建单回架空线路路径长 0.555km；新建双设单挂架空线路路径长 0.045km。本工程利用 220kV 邮王 4960 线同塔架设的现有备用线路路径长 1.8km。	升高改造 500kV 邮江 5242 线#90 塔~#92 塔间线路，利用现有导线恢复架线线路路径长 0.79km。
	架线型式	双设双挂（拼接为单回运行）、单回架设、双设单挂、同塔双回架设（利用其中一回备用线路通电）、同塔四回架设（利用其中一回备用线路通电）	单回架设

	导线型号	2×JL3/G1A-400/35	4×LGJ-400/35
	基础型式	钻孔灌注桩基础	
	新建杆塔数量	26 基	1 基
	拆除杆塔数量	/	1 基
	项目占地	永久占地 112m ² ，临时占地 30968m ²	
工程总投资		***	
环保投资		***	
工程建设期		2024 年 12 月 25 日~2025 年 4 月 28 日	

3.1.1 澄子 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

澄子 220kV 变电站位于江苏省扬州市高邮市经济开发区境内，北澄子河与 G233 国道交叉口西北侧。

(1) 工程规模

澄子 220kV 变电站本期扩建 1 回 220kV 出线间隔（泰润光伏 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。

(2) 总平面布置

本次间隔扩建在澄子变前期预留位置进行，变电站平面布置与前期一致，本期扩建间隔位于东侧围墙南起第一间隔。

3.1.2 泰润光伏~澄子 220kV 线路工程

(1) 项目概况

建设泰润光伏~澄子变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径长 7.479km，其中新建同塔双回架空线路路径长 6.879km（拼接为单回运行）；新建单回架空线路路径长 0.555km；新建双设单挂架空线路路径长 0.045km，新建杆塔 26 基，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。本工程利用 220kV 邮王 4960 线同塔架设的现有备用线路路径长 1.8km。

(2) 工程前期环保手续

本项目相关工程包括澄子 220kV 变电站、泰润光伏~澄子 220kV 线路工程中利用的备用线（该备用线与 220kV 邮王线/澄王线/国澄线同塔架设，属“220kV 扬州电网加强工程中 220kV 澄子变至张套变改造线路”建设内容），相关工程环保手续履行情况见表 3-2。

表 3-2 前期相关工程环保手续履行情况

相关工程	工程名称	阶段	发文单位	发文文号	附件
澄子 220kV 变电站	220kV 澄子变 1#主变扩容工程	环评	原江苏省环境保护厅	2009 年 10 月，苏环辐（表）审〔2009〕236 号	
		竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	2012 年 5 月，苏环核验〔2012〕75 号	
泰润光伏~澄子 220kV 线路工程中利用的备用线	220kV 扬州电网加强工程（220kV 澄子变至张套变改造线路）	环评	原江苏省环境保护厅	2008 年 11 月，苏核表复〔2008〕393 号	
		竣工环保验收	原江苏省环境保护厅	2012 年 12 月，苏环核验〔2012〕106 号	

(3) 线路路径

本工程泰润光伏升压站新出 1 回 220kV 线路，接至澄子变。

线路自泰润光伏升压站 220kV 构架向西出线至 220kV 新澄 49G4 线 001#号塔后向西北走线，跨过人民路、北澄子河、S333 省道，沿杨家支路向北至徐家厦村北侧后转向西，跨过剑鸣路、红星路、一沟路、澄潼河后钻越 500kV 邮江 5242 线（本线路需升高改造）后继续向西，至 220kV 邮王 4960 线 60#杆塔，拼接为单回运行，后利用与 220kV 邮王 4960 线同塔架设的一回备用线路继续向西走线至 220kV 邮王 4960 线 62#/澄王 2H85 线 06#/国澄 2H86 线 17#塔后，

利用与220kV 邮王线/澄王线/国澄线同塔四回架设的一回备用线继续向西走线至220kV 新澄49G4线034#单回终端塔后，向西接入澄子变构架。

本工程线路路径图见。

3.1.3 江都~高邮500kV 线路（500kV 邮江5242线）改造工程

（1）项目概况

升高改造500kV 邮江5242线#90塔~#92塔间线路，拆除杆塔1基（#91塔），新建单回路杆塔1基，利用现有导线恢复架线线路路径长0.79km，导线采用4×LGJ-400/35钢芯铝绞线。

（2）工程前期环保手续

500kV 邮江5242线前期环保手续履行情况见表3-3。

表3-3 500kV 邮江5242线环保手续履行情况

相关工程	工程名称	阶段	发文单位	发文文号
500kV邮江5242线	世行贷款华东江苏500kV 输变电项目中“500kV 淮阴（上河）~江都（II）回线路工程建设内容”	环评	原国家环境保护局	环发（1998）165号

（3）线路路径

本工程升高改造段线路起自500kV 邮江5242线#90塔，沿原有线路路径向东南走线至500kV 邮江5242线#92塔，接入原有线路。

本工程线路路径图见。

3.2 工程建设内容变更情况

本项目建设内容及环境敏感目标变更情况见表3-4、表3-5。

本项目相关变动均为一般变动，变动前后原建设项目环境影响评价结论未发生变化。

根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号），本工程环评阶段与验收阶段变动情况对比情况见表3-6。

环评阶段与验收阶段线路路径对比图见。

表 3-4 工程建设内容变更情况一览表

变更内容	工程组成	环评及批复规模	竣工环保验收规模	变化情况	变更原因
工程规模	澄子 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	澄子 220kV 变电站本期扩建 1 回 220kV 出线间隔（泰润光伏 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。	澄子 220kV 变电站本期扩建 1 回 220kV 出线间隔（泰润光伏 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。	无变化	/
	泰润光伏~澄子 220kV 线路工程	建设泰润光伏~澄子 220kV 线路，1 回，新建线路路径长约 7.9km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 7.3km，投产年拼接为单回运行；新建单回架空线路路径长约 0.55km；新建双设单挂架空线路路径长约 0.05km；新建杆塔 25 基。	建设泰润光伏~澄子变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径长 7.479km，其中新建同塔双回架空线路路径长 6.879km（拼接为单回运行）；新建单回架空线路路径长 0.555km；新建双设单挂架空线路路径长 0.045km，新建杆塔 26 基。	线路路径总长度减少 0.421km，新增杆塔 1 基。	线路路径局部微调（横向位移最大约 450m），环评阶段路径长度留有一定裕度，设计优化，新增 1 基杆塔。
	利用备用线路段	利用与 220kV 邮王线同塔双回架设的一回备用线路、利用与 220kV 邮王线/澄王线/国澄线同塔四回架设的一回备用线路段路径长 1.8km。	利用与 220kV 邮王线同塔双回架设的一回备用线路、利用与 220kV 邮王线/澄王线/国澄线同塔四回架设的一回备用线路段路径长 1.8km。	无变化	/
	江都~高邮 500kV 线路（500kV 邮江 5242 线）改造工程	升高改造 500kV 邮江 5242 线 #90 塔~#92 塔间线路，拆除铁塔 1 基（#91 塔），新建单回路铁塔 1 基，利用现有导线恢复架线线路路径长约 0.79km。	升高改造 500kV 邮江 5242 线 #90 塔~#92 塔间线路，拆除杆塔 1 基（#91 塔），新建单回路杆塔 1 基，利用现有导线恢复架线线路路径长 0.79km。	无变化	/

表 3-5 工程环境敏感目标变更情况一览表

变更内容	工程组成	环评及批复规模	竣工环保验收规模	变化情况	变更原因
电磁环境敏感目标和声环境保护目标	澄子 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	5 处电磁环境敏感目标（12 户民房、5 座工厂），6 处声环境保护目标（52 户民房）	5 处电磁环境敏感目标（9 户民房、4 座工厂），7 处声环境保护目标（47 户民房、1 座饭店）	电磁环境敏感目标数量未发生变化；新增 1 处声环境保护目标	变电站站址未变，新增 1 座饭店为验收阶段补充识别
	泰润光伏～澄子 220kV 线路工程	7 处电磁环境敏感目标（13 户民房、7 处看护房、2 座工厂、1 座寺庙），6 处声环境保护目标（13 户民房、7 处看护房、1 座寺庙）	7 处电磁环境敏感目标（21 户民房、2 处看护房、1 座工厂、1 座寺庙）、6 处声环境保护目标（21 户民房、2 处看护房、1 座寺庙）	电磁环境敏感目标和声环境保护目标数量无变化	因路径偏移导致 3 处敏感目标超出调查范围，路径偏移导致新增 2 处敏感目标；根据杆塔位置对敏感目标进行了重新整合，环评阶段 1 处敏感目标拆分为 2 处。
	江都～高邮 500kV 线路（500kV 邮江 5242 线）改造工程	2 处电磁环境敏感目标（7 户民房、1 处看护房、1 座工厂），2 处声环境保护目标（7 户民房、1 处看护房）	1 处电磁环境敏感目标（7 户民房）、1 处声环境保护目标（7 户民房）	电磁环境敏感目标数量减少 1 处，声环境保护目标数量减少 1 处	线路路径为未变，验收阶段进一步核对了敏感目标的性质、距离，经调查，环评阶段的看护房为饲料房，不纳入本工程敏感目标；工厂超出验收调查范围
	利用备用线路通电段	——	2 处电磁环境敏感目标（4 户民房、5 栋公司办公楼、2 处厂房），1 处声环境保护目标（7 户民房）	新增 2 处电磁环境敏感目标、1 处声环境保护目标	本段线路利用已建线路通电，线路路径未变，验收阶段进一步核对了敏感目标

表 3-6 本项目重大变动情况对照表

序号	与环办辐射（2016）84号文对照	环评情况		验收情况	变化情况
1	电压等级升高。	220kV、500kV		220kV、500kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%。	澄子220kV变电站本期扩建1回220kV出线间隔（泰润光伏1回），220kV配电装置采用AIS设备户外布置。		澄子220kV变电站本期扩建1回220kV出线间隔（泰润光伏1回），220kV配电装置采用AIS设备户外布置。	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。	建设泰润光伏~澄子220kV线路，1回，新建线路路径长约7.9km。		建设泰润光伏~澄子变电站220kV线路1回，新建线路路径长7.479km。	线路路径长度减少0.421km。
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500m。	变电站站址未变			未变动
5	输电线路横向位移超出500m的累计长度超过原路径长度的30%。	新建线路路径局部偏移，输电线路横向位移最大450m，未超过500m			非重大变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	/		/	未变动
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境保护目标超过原数量的30%。	澄子220kV变电站220kV间隔扩建工程	5处电磁环境敏感目标，6处声环境保护目标	5处电磁环境敏感目标，7处声环境保护目标	变电站站址未变，电磁环境敏感目标数量未发生变化，验收阶段进一步核实了声环境保护目标
		泰润光伏~澄子220kV线路工程	7处电磁环境敏感目标，6处声环境保护目标	7处电磁环境敏感目标、6处声环境保护目标	因线路路径偏移，验收阶段避让了3处敏感目标，新增了2处敏感目标，根据杆塔位置对敏感目标进行了重新整合，环评阶段1处敏感目标拆分为2处

序号	与环办辐射〔2016〕84号文对照	环评情况		验收情况	变化情况
		江都~高邮500kV线路（500kV 邮江5242线）改造工程	2处电磁环境敏感目标，2处声环境保护目标	1处电磁环境敏感目标、1处声环境保护目标	线路路径未变，电磁环境敏感目标数量减少1处，声环境保护目标数量减少1处
		利用备用线路通电段	——	2处电磁环境敏感目标（4户民房、5栋公司办公楼、2处厂房），1处声环境保护目标（7户民房）	线路路径未变，验收阶段进一步核实了敏感目标
8	变电站由户内布置变为户外布置。	户外布置		户外布置	未变化
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空		架空	未变化
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。	同塔双回（拼接为单回运行）、同塔双回（利用其中一回备用线路通电）、同塔四回（利用其中一回备用线路通电）、单回、双设单挂		同塔双回（拼接为单回运行）、同塔双回（利用其中一回备用线路通电）、同塔四回（利用其中一回备用线路通电）、单回、双设单挂	未变化

根据《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号），输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。本工程变动情况分析如下：

江苏扬州高邮泰润178兆瓦渔光互补光伏发电项目配套220千伏送出工程与环评阶段对比，线路总长度比环评阶段减少0.421km，因此不属于“3.输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%”。

澄子220kV变电站220kV间隔扩建工程在变电站预留位置进行间隔扩建，变电站站址未变，因此不属于“4.变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500m。”

江都~高邮500kV线路（500kV邮江5242线）改造工程线路路径未变，验收阶段电磁环境敏感目标数量较环评阶段减少1处，声环

境保护目标数量较环评阶段减少1处；本工程利用备用线路通电段线路路径未变，验收阶段进一步核对了敏感目标；泰润光伏～澄子220kV线路工程环评阶段有7处电磁环境敏感目标、6处声环境保护目标，验收阶段因线路路径微调，横向最大偏移约450m，导致新增2处敏感目标，避让了3处敏感目标，且验收阶段根据杆塔位置对敏感目标进行了重新整合，环评阶段1处敏感目标拆分为2处，故验收阶段有7处电磁环境敏感目标、6处声环境保护目标。因此不属于“5.输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%”以及“7.因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的30%”。

综上所述，对照《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号），本工程并未发生清单中的一项或一项以上，且并未造成不利环境影响显著加重，因此不属于重大变动。

3.3 项目投资

本项目落实了工程环境影响报告书中提出的环保投资，工程实际总投资及具体环保投资情况详见表 3-7。

表 3-7 江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程环境保护投资一览表

项目名称	实施阶段	环保设施及措施		费用 (万元)	
		环评阶段	验收阶段	环评	验收
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	设计阶段	澄子 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离	澄子 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离	***	***
		输电线路保证导线对地高度，降低噪声	输电线路保证导线对地高度，降低噪声	***	***
		优化选线，减少占地，输电线路充分利用现有线路通道	优化选线，减少占地，输电线路充分利用现有线路通道	***	***
	施工阶段	低噪声施工设备、设置围挡、夜间不施工	低噪声施工设备、设置围挡、夜间不施工	***	***
		加强施工环保教育，合理组织施工，控制施工用地，减少土石方开挖，保护表土，针对施工临时用地、拆除的塔基区域进行生态恢复	加强施工环保教育，合理组织施工，控制施工用地，减少土石方开挖，保护表土，针对施工临时用地、拆除的塔基区域进行生态恢复	***	***
		修建临时沉淀池等，加强跨越河流水体施工管理	修建临时沉淀池等，加强跨越河流水体施工管理	***	***
		施工围挡、场地防尘苫盖、洒水等	施工围挡、场地防尘苫盖、洒水等	***	***
		生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔导线分类收集处理	生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔导线分类收集处理	***	***
	运行阶段	做好设备维护，并设置警示和防护指示标志；加强运行管理，开展电磁环境监测	做好设备维护，并设置警示和防护指示标志；加强运行管理，开展电磁环境监测	***	***
		做好设备维护，加强运行管理，开展声环境监测	做好设备维护，加强运行管理，开展声环境监测	***	***
		加强运维管理、植被绿化	加强运维管理、植被绿化	***	***
		环评、竣工环保验收	环评、竣工环保验收	***	***

	环保投资小计	***	***
	工程总投资	***	***
	环保投资占项目投资比例	***	***

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

4.1 环境影响评价结论（摘要）

4.1.1 电磁环境

4.1.1.1 变电站

通过类比监测分析，澄子 220kV 变电站本期工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4.1.1.2 输电线路

（1）500kV 单回输电线路

本项目 500kV 单回输电线路（500kV 邮江 5242 线）导线最小对地高度为 20m 时，经过耕地、道路等场所，线路运行产生的地面工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求；500kV 单回输电线路（500kV 邮江 5242 线）导线最小对地高度为 30m 时，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在电磁环境敏感目标处能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（2）220kV 单回输电线路

本项目 220kV 单回输电线路导线最小对地高度为 16m 时，经过电磁敏感目标，线路运行产生的地面工频电场强度、工频磁感应强度能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求；经过耕地、道路等场所，线路运行产生的地面工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

（3）220kV 双设单挂输电线路

本项目 220kV 双设单挂输电线路导线最小对地高度为 14m 时，经过耕地、道路等场所，线路运行产生的地面工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

（4）220kV 同塔双回（投产年拼接为单回）输电线路

本项目 220kV 同塔双回（投产年拼接为单回）输电线路（垂直排列、三角形排列）导线最小对地高度为 14m 时，经过电磁环境敏感目标，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在电磁环境敏感目标处能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求；经过耕地、道路等场所，线路运行产生的地面工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

（5）220kV 同塔双回输电线路（远景（双回线路独立运行））

本项目 220kV 同塔双回输电线路远景（双回线路独立运行）（垂直排列、三角形排列）导线最小对地高度为 14m 时，经过电磁环境敏感目标，线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度在电磁环境敏感目标处能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求；经过耕地、道路等场所，线路运行产生的地面工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率 50Hz 时工频电场强度 10kV/m 控制限值要求。

4.1.2 声环境

（1）施工期

本项目变电站施工期间施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的限值要求。输电线路通过采取合理进行施工组织，优先选用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备，加强施工管理、文明施工、设置围挡或隔声屏障、夜间禁止施工、禁止高噪声设备不同时使用等措施进一步降低施工噪声影响，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

（2）运行期

变电站本期：本期间隔扩建不新增噪声源、不改变现有噪声源位置。因此，本项目建成投运后，澄子 220kV 变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。澄子 220kV 变电站周围声环境保护目标处环境噪声仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

输电线路：通过类比监测分析可知，本项目架空线路投运后噪声影响贡献

值较低，对评价范围内声环境保护目标影响很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变，因此本项目架空输电线路建成后线路所经区域的环境噪声仍能维持原有水平。各声环境保护目标处的噪声预测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

4.1.3 地表水环境

（1）施工期

本期工程量小，施工人员较少，产生的生活污水量很小，澄子 220kV 变电站施工人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。因此，本项目变电站施工期产生的废污水不会对附近水环境产生不利影响。

输电线路施工期水污染源主要为施工人员的生活污水和施工废水。输电线路施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。新建输电线路基础施工等产生的少量施工废水采用沉淀池沉淀后清水回用，对周围水环境的影响亦很小。本项目输电线路跨越多条河流，跨越河流水体施工时，加强施工管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入沿线的河流等水体，严格控制施工范围，施工活动远离河道，不在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，禁止施工废水漫排。通过采取上述管理措施和污染防治措施后，本项目输电线路跨越河流施工时，亦不会对沿线地表水环境造成影响。

（2）运行期

澄子 220kV 变电站已实施了雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟。站内设置了化粪池，产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。本期变电站间隔扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水产生量。因此，本项目建成投运后正常运行时对变电站周围水环境影响较小。

本项目输电线路运行期间无废水产生，不会对线路附近水体环境产生影响。

4.1.4 固体废物

（1）施工期

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾以及拆除已有线路产生的废旧地线、塔材等。为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在项目施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训；明确要求施工过程中的

建筑垃圾及生活垃圾分类收集堆放，并及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。变电站土方施工及输电线路塔基开挖的余土及时就地铺平。拆除线路清理塔基产生的建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。拆除线路产生的废旧地线、塔材等，作为物资由建设单位回收利用。综上，本项目施工期固体废物均能妥善处理，对周围环境无影响。

（2）运行期

本项目澄子 220kV 变电站本期不新增生活垃圾，工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。本项目变电站运行期间所产生的固体废物能够得到妥善处理处置，对周围环境不产生影响。本项目输电线路运行期间无固废产生。因此，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

4.1.5 扬尘

本项目施工过程中贯彻文明施工的原则，采取有效的扬尘防治、措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对附近环境保护目标影响很小，且随着施工的结束能够很快恢复。

4.1.6 生态

本项目对评价范围内的农田生态系统、植物和植物多样性、动物多样性、景观的影响有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，对变电站周围及线路沿线的生态影响可降到最小。

4.1.7 环境风险

澄子 220kV 变电站本期不新增环境风险。

4.2 环境影响报告批复

江苏省生态环境厅于 2024 年 12 月 18 日对《江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程环境影响报告书》以苏环审〔2024〕102 号文予以批复，批复文件的主要内容如下：

一、本项目位于江苏省扬州市高邮市，主要建设内容如下：

（一）澄子 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

本期扩建 1 回 220kV 出线间隔（泰润光伏 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。

（二）泰润光伏～澄子 220kV 线路工程

建设泰润光伏～澄子 220kV 线路，1 回，新建线路路径长 7.9km，其中新建同塔双回架空线路路径长 7.3km，投产年拼接为单回运行；新建单回架空线路路径长 0.55km；新建双设单挂架空线路路径长 0.05km；新建杆塔 25 基。

（三）江都～高邮 500kV 线路（500kV 邮江 5242 线）改造工程

升高改造 500kV 邮江 5242 线#90 塔～#92 塔间线路，拆除铁塔 1 基（#91 塔），新建单回路铁塔 1 基，利用现有导线恢复架线线路路径长 0.79km。

在认真落实《报告书》提出的环保措施后，能满足环境保护的相关要求，项目建设具备环境可行性。根据《报告书》评价结论，在落实《报告书》中提出的各项污染防治、生态保护措施的前提下，从环境保护角度考虑，我厅同意你公司按《报告书》所列内容和拟定方案建设。

二、在工程设计、建设和运行管理中,你单位要认真落实《报告书》提出的各项环保措施，确保污染物达标排放。并做好以下工作：

（一）严格落实各项辐射污染防治措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

（二）线路临近环境敏感点处须适当抬高架线高度，须确保工程运行后环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求。

（三）变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。

（四）站内生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。站内的废旧蓄电

池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。

（五）加强施工期的环境保护工作，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。

（六）建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行后，按要求做好环保验收。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送扬州市生态环境局，并接受其监督检查。

四、本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程在工程前期设计、施工及调试期提出了较为全面、详细的环保措施，通过查阅资料、现场踏勘和调查了解，所采取的环境保护措施在设计、施工及调试期已基本得到落实，具体见表 5-1~表 5-3。

表 5-1 设计阶段环保措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
生态	<p>（1）优化变电站设备基础、地基处理等土建工程量，减少后续施工对地表的扰动。</p> <p>（2）在输电线路路径设计、选择时充分听取当地政府、生态环境、规划等部门的意见，充分利用原有线路走廊，减少线路走廊的开辟，以减少工程可能带来的生态影响；设计阶段尽量优化路线，尽量减少线路走廊占地；根据不同地形，因地制宜选用合适的塔型及基础，减少对土地的占用、减少后续施工对生态的影响，并对永久占用的土地进行相</p>	<p>已落实：</p> <p>（1）已优化变电站设备基础、地基处理等土建工程量，减少了后续施工对地表的扰动。</p> <p>（2）在输电线路路径设计、选择时已听取当地政府、生态环境、规划等部门的意见，充分利用了原有线路走廊，减少线路走廊的开辟，减少了工程可能带来的生态影响；设计阶段优化了路线路径，减少了线路走廊占地；根据不同地形，因地制宜选用了合适的塔型及基础，减少了对土地的占用、减少了后续施工对生态的影响，并对永久占用的土地进行了相应补偿。</p>

环境问题	环保措施	落实情况
	应补偿。	
电磁环境	<p>(1) 变电站合理设置配电架构高度和相间距离, 控制设备间连线离地面的最低高度; 保证电磁环境符合标准限值要求。</p> <p>(2) 线路选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见, 通过优化路径, 尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区; 严格按照相关规程及规范, 结合项目区周围的实际情况和工程设计要求, 确保评价范围内长期住人的房屋电磁环境满足标准限值要求。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 澄子 220kV 变电站合理设置了配电架构高度和相间距离, 控制了设备间连线离地面的最低高度; 根据验收监测结果, 变电站周围测点处电磁环境符合标准限值要求。</p> <p>(2) 线路选线时征求了沿线政府及规划等相关职能部门的意见, 优化了线路路径, 避让了城镇规划区、学校、居民密集区; 已按照相关规程及规范, 结合了项目区周围的实际情况和工程设计要求进行建设, 根据验收监测结果, 验收调查范围内电磁环境敏感目标处的电磁环境满足标准限值要求; 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值要求。</p>
水环境	澄子 220kV 变电站前期工程中已建有化粪池, 生活污水经处理后, 定期清运, 不排入周围环境。本期扩建工程运行期不新增运行人员, 不新增生活污水产生量。	<p>已落实:</p> <p>澄子 220kV 变电站前期工程中已建有化粪池, 本期扩建工程施工期施工人员及运行期巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后, 定期清理, 不外排。</p>
噪声	<p>(1) 变电站前期工程中已选用低噪声设备, 并优化了高噪声设备布局, 充分利用了站内建筑物隔声, 本期不新增噪声源, 不改变现有噪声源位置, 变电站周围厂界噪声达标, 周围声环境保护目标处环境噪声达标。</p> <p>(2) 输电线路在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下, 尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等, 保证导线高度, 减小电晕产生的噪声对环境的影响。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 澄子 220kV 变电站前期工程中已选用低噪声设备, 并优化了高噪声设备布局, 充分利用了站内建筑物隔声, 本期不新增噪声源, 不改变现有噪声源位置, 根据验收监测结果, 变电站周围厂界噪声达标, 周围声环境保护目标处环境噪声达标。</p> <p>(2) 本期新建架空线路选用了符合设计要求的导线, 减少了电晕放电产生的噪声影响。本项目线路临近环境敏感点时已抬高了架线高度。</p>
固体废物	澄子 220kV 变电站前期工程中运行人员产生的生活垃圾分类收集, 由环卫部门统一清运, 不外排。本期变电站间隔扩建工程运行期不新增运行人员, 不新增生活垃圾。	<p>已落实:</p> <p>本期变电站间隔扩建工程施工期施工人员及运行期巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运, 不外排。</p>
环境风险	澄子 220kV 变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备, 不新增环境风险。	<p>已落实:</p> <p>澄子 220kV 变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备, 不新增环境风险。</p>

表 5-2 施工期环境保护措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
施工组织	<p>(1) 建立专门的环保组织体系，加强对管理人员和施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理工作，提高环保意识；施工期注意保护植被，禁止随意破坏植被；施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾分类收集、集中处理，不得随意丢弃。</p> <p>(2) 合理安排施工时间，做好施工组织设计，文明施工。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 建立了专门的环保组织体系。施工前，建设单位对管理人员、施工人员、设计人员及监理人员进行了环保培训，加强了施工期的环境管理和环境监控工作，提高了全体员工环保意识；施工期对植被进行了保护，未破坏植被；施工人员和施工机械未在规定区域范围外活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾已集中分类收集、分别处理，未随意丢弃。</p> <p>(2) 施工单位已制定了施工规划，合理安排了施工时间，未在雨天及大风时期施工，施工单位已做好了施工组织设计，文明施工。</p>
生态	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识。</p> <p>(2) 合理组织工程施工，严格控制施工范围，利用现有道路运输设备、材料等。</p> <p>(3) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工。</p> <p>(4) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染。</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 施工前，建设单位对管理人员、施工人员、设计人员及监理人员进行了环保培训，加强了施工期的环境管理和环境监控工作，提高了全体员工环保意识。</p> <p>(2) 施工单位已做好组织工程施工，施工范围合理，充分利用现有道路运输设备、材料等。</p> <p>(3) 施工单位已制定了施工规划，合理安排了施工工期，未在连续雨天土建施工。</p> <p>(4) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期对设备进行检查，未对周围环境造成污染。</p> <p>(5) 施工结束后，施工现场已清理干净，并无施工垃圾堆存。</p>
环境空气	<p>(1) 合理组织施工，在临时施工便道采取铺设钢板、定期洒水等措施降低车辆行驶扬尘影响。</p> <p>(2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放并苫盖，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水，尽量避免扬尘二次污染。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响。</p> <p>(4) 在运输土石方等可能产生扬尘的物料时用防水布覆盖。</p> <p>(5) 在施工场地设置围挡，定期洒水。</p>	<p>已落实：</p> <p>(1) 施工单位已制定了施工规划，合理施工，在临时施工便道采取了铺设钢板、定期洒水等措施降低车辆行驶扬尘影响。</p> <p>(2) 施工弃土弃渣已集中、合理堆放，并设置了拦挡和苫盖，施工场地进行定期洒水，避免了扬尘二次污染。</p> <p>(3) 加强了材料转运与使用的管理，材料的转运和使用过程中，进行了规范操作和合理装卸，未对环境空气质量产生影响。</p> <p>(4) 在运输土石方等可能产生扬尘的物料时使用了防尘布覆盖。</p> <p>(5) 在施工场地设置了围挡，定期洒水。</p>
水环境	<p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不</p>	<p>已落实： 变电站施工人员产生的生活污水经澄子 220kV 变电站前期工程中已建化粪池</p>

环境问题	环保措施	落实情况
	<p>排入周围环境。线路施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地居民区已有的化粪池等处理设施进行处理。</p> <p>（2）线路塔基施工时，设置泥浆沉淀池，禁止施工废水直接排入附近水体。</p> <p>（3）跨越河流水体施工时，加强施工管理，禁止将废污水和固体废物倾倒入沿线的河流等水体，严格控制施工范围，施工活动远离河道，不在河道管理范围内设置临时用地，设置临时排水沟及临时沉淀池，禁止施工废水漫排。</p>	<p>池处理后定期清运，不外排。线路施工人员产生的生活污水利用居住点及施工场地周边的化粪池处理，不外排。</p> <p>（2）线路塔基施工时，施工废水经临时沉淀池沉淀后清水回用，不外排。</p> <p>（3）跨越河流水体施工时，加强了施工管理，未将废污水和固体废物倾倒入沿线的河流等水体，严格控制了施工范围，施工活动范围远离了河道，未在河道管理范围内设置临时用地，设置了临时排水沟及临时沉淀池，施工废水未漫排。</p>
声环境	<p>（1）施工应优先选用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置，采取设置围挡、夜间不施工等措施，将施工噪声影响控制在最低限度，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。</p> <p>（2）运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物集中区域时禁止鸣笛。</p>	<p>已落实：</p> <p>（1）施工选用了低噪声施工机械设备，采用了低噪声的施工工艺和方法，优化了高噪声设备布置，并设置了施工围挡，本工程夜间未进行施工作业，施工期噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)的限值要求。</p> <p>（2）运输车辆避开了噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，经过噪声敏感建筑物集中区域时未鸣笛。</p>
固废	<p>（1）加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾的管理，施工人员产生的生活垃圾分类收集后，委托地方环卫部门及时清运。</p> <p>（2）拆除线路塔基等产生的建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；拆除线路产生的废旧地线、塔材等，作为物资由建设单位回收利用。</p> <p>（3）输电线路塔基开挖的余土按水保方案的要求，及时就地铺平。</p>	<p>已落实：</p> <p>（1）加强了对施工期生活垃圾、建筑垃圾的管理，进行了分类堆放，变电站施工人员产生的少量生活垃圾已由站内垃圾箱分类收集，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点；线路施工人员产生的生活垃圾分类收集后，已委托地方环卫部门及时清运。</p> <p>（2）拆除线路塔基等产生的建筑垃圾已委托给经核准从事建筑垃圾处置的单位处理；拆除线路产生的废旧地线、塔材等已由供电公司统一回收。</p> <p>（3）线路塔基开挖的土石方均已按水保方案要求回填至场地周围，余土已及时就地平整。</p>
电磁环境	<p>电气设备安装施工时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位，以减小设备运行时因接触不良而产生的火花放电。</p>	<p>已落实：</p> <p>电气设备安装施工时，所有的固定螺栓均已拧紧，导电元件均已接地。</p>

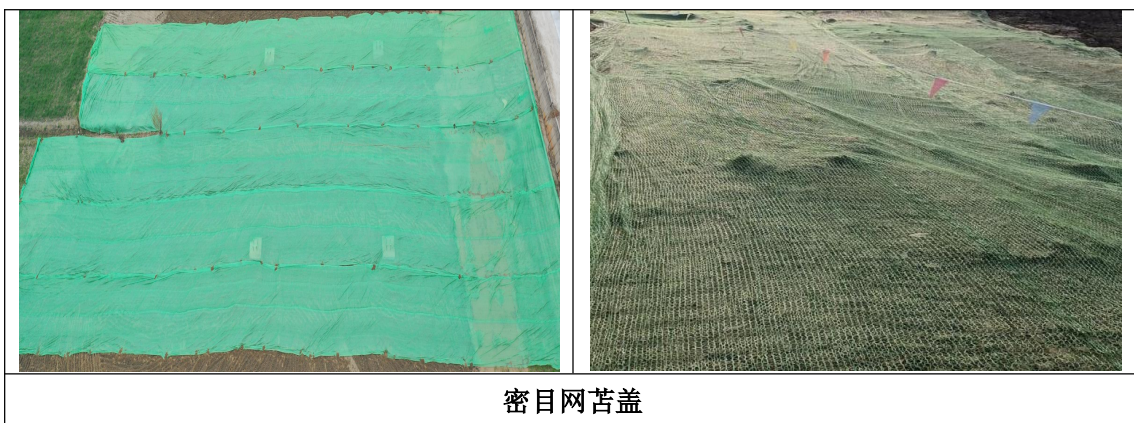


图 5-1 本项目施工阶段采取的环保措施示例

表 5-3 调试期环保措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
环境管理	<p>(1) 加强对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作做好公众沟通工作。</p> <p>(2) 设立各种警告、防护标识, 避免意外事故发生。</p> <p>(3) 定期开展环境监测, 确保线路周围工频电场、工频磁场、噪声排放符合国家标准要求。</p> <p>(4) 加强对线路巡检人员的环境教育工作, 提高其环保意识; 巡检过程中应关注环保问题。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 加强了对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作做好公众沟通工作。</p> <p>(2) 澄子 220kV 变电站和输电线路沿线均已设置警告、防护标识, 避免意外事故发生。</p> <p>(3) 本项目已委托江苏辐环环境科技有限公司进行了竣工环保验收调查工作, 根据监测结果, 本项目周围工频电场、工频磁场、噪声排放均符合国家标准要求。</p> <p>(4) 调试期加强了巡查和检查, 强化了线路检修维护人员的生态保护意识教育, 严格管理, 未对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏; 巡检过程中关注与本工程相关的环保问题。</p>
电磁环境及声环境	<p>(1) 定期巡检, 保证各设备工作状态正常, 避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的增加。</p> <p>(2) 依法进行运行期的环境管理工作, 定期开展环境监测, 确保电磁、噪声符合 GB8702、GB12348 等国家标准要求, 并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>(3) 在变电站周围设立警示标识, 加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作, 做好公众沟通工作。</p>	<p>已落实:</p> <p>(1) 调试期定期进行巡检, 保证各设备工作状态正常, 避免了因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声的增加。</p> <p>(2) 本项目已委托江苏辐环环境科技有限公司进行了竣工环保验收调查工作, 验收监测结果表明, 本项目周围测点处工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应标准限值要求, 澄子 220kV 变电站四周厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求; 变电站周围声环境保护目标、输电线路沿线测点处噪声均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准限值要求。</p> <p>(3) 澄子 220kV 变电站周围已设立警示标识, 加强了对当地群众的有关高压输电方面的公众沟通和科普宣传。</p>
水环境	澄子 220kV 变电站前期工程中已建有化粪池, 生活污水经处理后, 定期清运, 不排入周围环境。本期变电站间隔扩建工程运行期不新增运行人员, 不新增生活污水产生量。	已落实: 澄子 220kV 变电站前期工程中已建有化粪池, 本期变电站间隔扩建工程运行期巡检人员产生的少量生活污水由化粪池处理后, 定期清理, 不外排。
固废	变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后, 委托地方环卫部门及时清运。	已落实: 本期变电站间隔扩建工程运行期巡检人员产生的少量生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运, 不外排。

环境问题	环保措施	落实情况
环境风险	澄子 220kV 变电站间隔扩建工程本期不新增含油设施，不新增环境风险。	澄子 220kV 变电站间隔扩建工程本期不新增含油设施，不新增环境风险。

	
输电线路沿线警示和防护标识	线路杆塔上警示标志

图 5-2 本项目运行阶段采取的环保措施示例

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

环评批复环保措施落实情况见表 5-4。

表 5-4 环评批复文件要求落实情况

批复意见要求	落实情况
严格落实各项辐射污染防治措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	已落实： 本项目已严格落实了各项辐射污染防治措施，根据验收监测结果，本工程变电站四周、变电站电磁环境敏感目标及线路沿线工频电场强度为 3.4V/m~1243.8V/m，工频磁感应强度为 0.033μT~2.099μT，测点处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求。
线路临近环境敏感点处须适当抬高架线高度，须确保工程运行后环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的公众曝露控制限值要求。	已落实： 本项目线路临近环境敏感点时已抬高了架线高度，验收监测结果表明，本项目变电站周围电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 3.4V/m~191.6V/m，工频磁感应强度为 0.049μT~0.371μT，线路沿线电磁环境敏感目标测点处的工频电场强度为 52.3V/m~1141.9V/m，工频磁感应强度为 0.070μT~2.099μT，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁场强度限值：100μT。
变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	已落实： 澄子 220kV 变电站前期已选用低噪声设备，前期已优化站区布置并采取了有效的隔声降噪措施，根据验收监测结果，澄子 220kV 变电站四周厂界昼间噪声监测值为 42dB(A)~46dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声监测值为 43dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)~44dB(A)；输电线路沿线测点处昼间噪声监测值为 38dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 37dB(A)~44dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
站内生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。	已落实： 澄子 220kV 变电站施工期施工人员及运行期检修人员产生的生活污水经站内已有的化粪池处理后不外排；本期变电站间隔扩建工程不涉及新增废旧蓄电池、废变压器油及含油废水。
加强施工期的环境保护工作，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工	已落实： 建设单位在建设过程加强了环境保护工作，本项目建设过程中，大多采用已有道路运输，临时施工道路已采用铺设钢板，新建塔基区紧凑布置，减少占用临时用地并减小对植物、树木的破坏。施工过程中采取了水土保持措施（表土剥离、土地整治等），施工后及时对临时占地进行了恢复。施工期间对干燥的施工作业面

批复意见要求	落实情况
作。	进行了喷水。夜间未施工，未发生施工噪声、扬尘扰民情况。
建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。	已落实： 建设单位对居民进行了合理有效宣传工作，取得了公众对输变电项目建设的理解和支持。本项目建设过程中未发生相关涉环纠纷。
项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行后，按要求做好环保验收。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送扬州市生态环境局，并接受其监督检查。	已落实： 本项目执行了环保“三同时”制度，环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目目前正在按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求开展竣工环境保护验收工作。建设单位在收到环评批复后 20 个工作日内，已将批准后的环境影响报告书送扬州市生态环境局，接受其监督检查。
本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。	已落实： 本项目已在批复下达之日起五年内开工建设。项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施未发生重大变动。

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

综上，江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程建设过程中，执行了环境影响评价和“三同时”制度，环保审批手续完备。工程在设计、施工和调试阶段各项环保措施基本已按环境影响报告书及其批复的要求落实，保证了环境影响可以满足各项标准限值要求，环保设施、措施有效。

6 生态影响调查与分析

6.1 生态环境敏感目标调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

通过现场调查、查阅工程环评资料，本工程验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条“（一）中的环境敏感区”。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《扬州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本工程调查范围内不涉及生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）和《江苏省自然资源厅关于高邮市 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕102 号），本工程调查范围内不涉及生态空间管控区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《市政府关于印发扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（扬环发〔2021〕2 号），本项目澄子 220kV 变电站位于重点管控单元；本项目输电线路途经重点管控单元、一般管控单元。本项目与江苏省“三线一单”生态环境分区位置关系见。经现场调查，本项目已落实环境影响报告书及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防范措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目符合江苏省和扬州市“三线一单”生态环境分区管控要求。

6.2 生态影响调查

6.2.1 自然生态影响调查与分析

6.2.1.1 工程占地情况调查

(1) 永久占地

本项目永久占地主要为输电线路塔基占地。

根据验收现场调查，本项目澄子变电站间隔扩建工程在站内预留位置进行，不新增占地；利用备用线路通电段前期已建设完成，本期仅通电运行，不新增永久、临时占地。本项目输电线路共新建铁塔 27 基，新建永久占地面积约 112m²，占用土地类型为耕地。

经现场调查，变电站间隔扩建周围及线路塔基周边土地已平整，并进行了恢复耕种，生态恢复情况良好。

(2) 临时占地

本项目输电线路临时占地为牵张场、跨越场、施工临时道路、新建塔基施工场地、杆塔拆除区域（在原位置拆除后新建，与新建塔基共用临时占地）等，输电线路总计临时占地面积约 30968m²，地类型主要为耕地。临时占地基本情况见表 6-1。

表 6-1 本项目临时占地情况一览表

临时占地组成	数量/长度	占地面积（单位 m ² ）	主要占地类型
新建塔基施工场地区	27 基	27088	耕地
牵张场区	3 处	1200	耕地
跨越场区	7 处	1400	耕地
施工道路区	320m	1280	耕地
合计	/	30968	/

根据验收现场调查，线路施工过程中已合理布设牵张场、跨越场，施工便道利用现有乡道及田埂道路。根据现场调查，施工结束后，本项目临时用地均已基本恢复原有土地功能，拆除塔基处及时进行了复耕。施工结束后，临时道路已基本恢复原有土地功能，基本无施工痕迹。

6.2.1.2 野生动物影响调查

经生态调查和咨询，本项目验收调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物，未涉及《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录》

（第一批，苏政发〔1997〕130 号）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录》（第二批，苏林业〔2005〕8 号）中收录的国家重点保护野生动物及省重点保护野生动物。

本项目对区域内的陆生动物影响表现为线路塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素。这些因素会缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生境产生一定的影响。变电站间隔扩建工程施工范围局限在现有围墙内，线路工程施工方法为间断性的，施工时间短、施工点分散，施工通道多利用现有乡道，已避开了野生动物主要活动场所，不会阻断野生动物迁移的通道，因此本项目变电站间隔扩建工程和线路工程建设未对野生动物生境造成不可逆影响。

6.2.1.3 植物影响调查

本项目所在区域地表植被主要为次生植被和人工植被，根据现场调查，本项目线路附近主要为农村地区，周围主要为农业植被和民房，未涉及《国家重点保护野生植物名录》（2021 版）及《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的国家重点保护野生植物及省重点保护野生植物。

施工期输电线路塔基开挖时要清除地表的植物，会造成植被破坏。变电站间隔扩建工程施工活动均在围墙内进行，未对外界植被产生影响。本项目线路经过的大部分地区为农村地区，塔基选址选择植被较少的区域，占用的植被种类数量较少。施工结束后，已对塔基周围进行了复耕，因此，本项目采取措施后未对区域生物多样性造成影响。

现场调查结果表明，本项目周围植被恢复良好，工程建设对当地区域植物资源无影响。

6.2.2 农业生态影响调查与分析

根据现场调查，本项目输电线路所在区域主要占地类型为耕地，故本项目输电线路不可避免要对农业生态带来一定影响。主要影响包括塔基永久占地和施工临时场地占地。本工程建设所采取的农用地保护措施有：

（1）节约用地。新建铁塔已结合塔基周围地形地貌，选择档距大、根开小的塔型，减少了塔基永久占地。

（2）保护耕作层土壤。施工期间开挖作业活动对农业熟化土壤和自然土

壤分开堆放，通过采取分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，保持了耕作层肥力，最大程度的减少了对农业生产的影响。

(3) 临时占地已按原有的土地功能进行了恢复，减少了对农业生产的影响。工程施工对周围农作物造成影响，对受损的青苗，建设单位已按相关政策规定对施工期造成的青苗损失进行了经济补偿。牵张场、跨越场及施工临时道路等临时占地已按原有土地类型进行了恢复。临时占地对农业生态的影响一般都是临时的，随着施工结束并采取相应恢复措施以后，其不利环境影响逐渐消失。

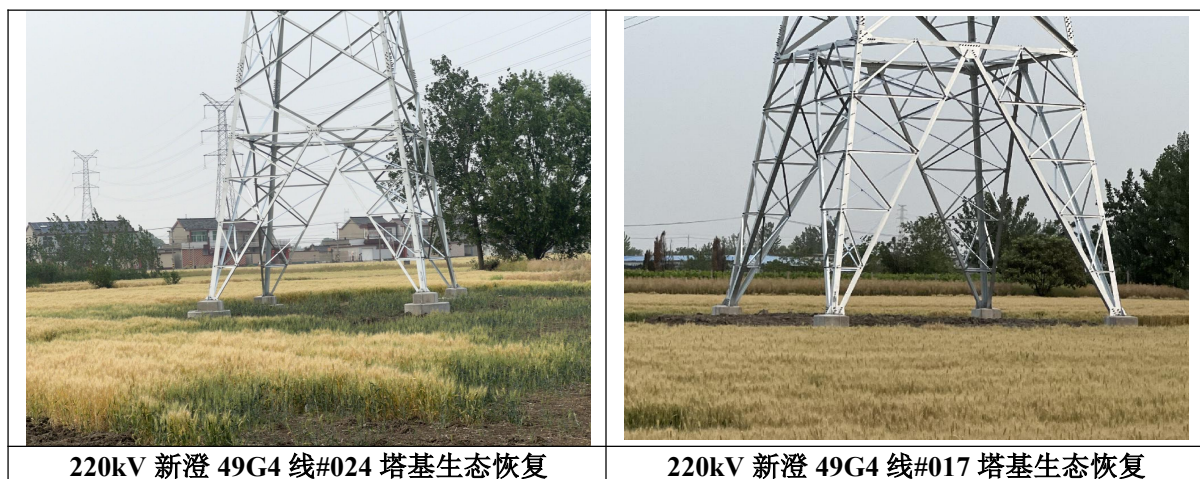
(4) 拆除塔基处及时复耕。为不增加对地表的扰动，拆除杆塔已减小土方开挖量，基础下挖至地下 1m 深度，经现场调查，拆除塔基混凝土基础已清理干净，拆除塔基处能满足当地耕种需求。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

本项目施工场地已划定明确的施工范围，未随意扩大，减少了对植被的破坏；施工期间施工物料堆放进行了严格管理，防止了雨水或暴雨冲刷导致物料随雨水径流排入地表及附近水域造成污染；使用带油料的机械器具时采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，避免了对周围环境造成污染；施工中开挖的土方进行了回填，未产生弃土弃渣；施工废物按类别分别存放并回收，不能回收的废物均按批准的方法运往批准的地点处理，未随意丢弃；所采取的表土剥离、土地整治、铺设钢板等水土保持工程措施、临时措施、植物措施等有效防止了水土流失。

调查结果表明，工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。通过采取上述针对性的施工措施及管理措施，工程建设造成的区域生态影响较小。

生态保护措施落实情况见图 6-1。



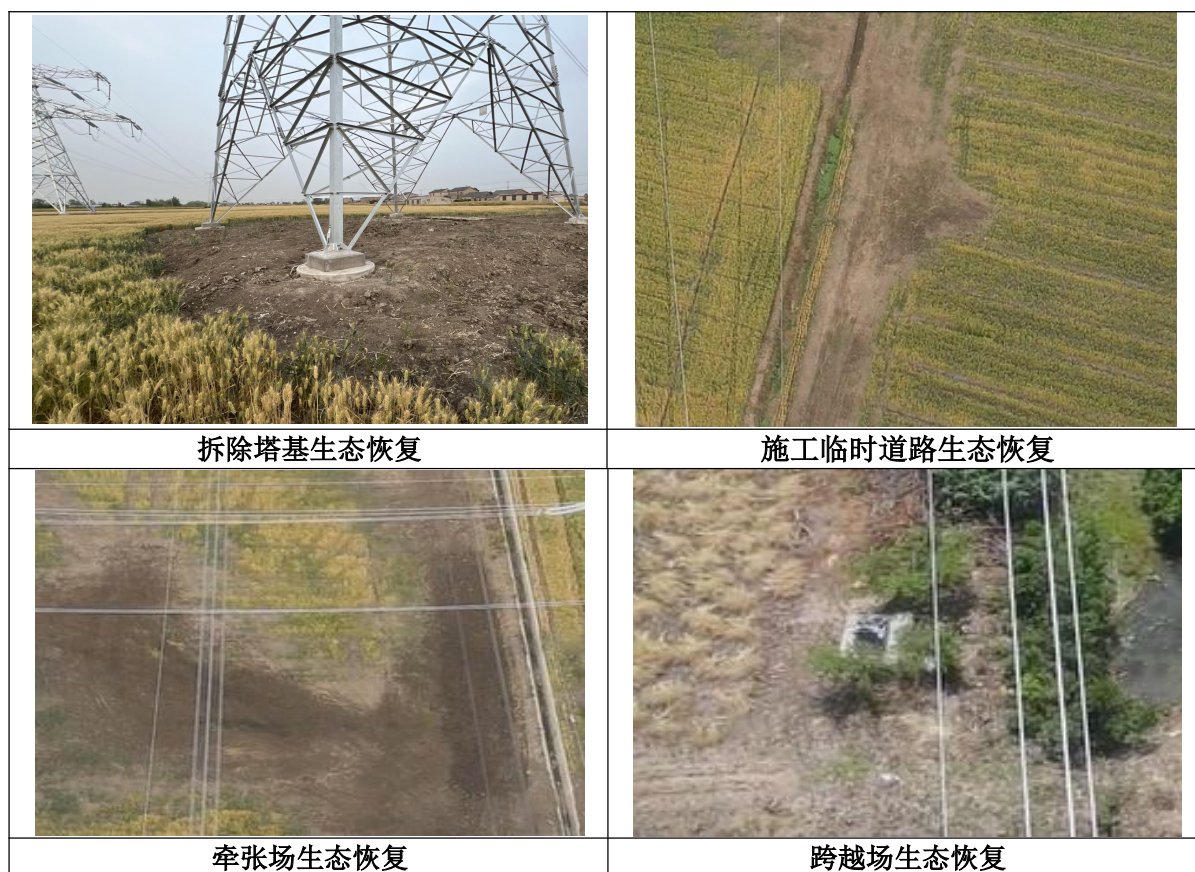


图 6-1 本项目调试期生态恢复示例

7 电磁环境影响调查与分析

本次电磁环境影响调查采用资料调研、现场调查、现场监测相结合的办法，力求客观、全面地反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，为建设单位对本项目的竣工环境保护验收提供技术依据。

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），电磁环境监测因子及监测频次见表 7-1。

表 7-1 电磁环境监测因子及监测频次

监测因子	监测指标及单位	频次
工频电场	工频电场强度, kV/m	1 次
工频磁场	工频磁感应强度, μT	1 次

7.2 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

7.2.2 监测布点

7.2.2.1 变电站站界监测布点情况

在变电站东侧、南侧、西侧及北侧围墙外 5m 布设 1~2 个监测点位，监测点位选择在变电站围墙周围无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外，在变电站东侧围墙本期间隔扩建处（南起第一间隔）围墙外 5m 布设 1 个监测点位，进行工频电场、工频磁场监测，监测时监测仪器探头架设在地面上方 1.5m 高度处。

7.2.2.2 变电站电磁环境敏感目标监测布点情况

变电站四周电磁环境敏感目标监测点位选择敏感目标靠近变电站一侧布点监测，监测点距建筑物距离不小于 1m，测量距地面 1.5m 处的工频电场强度和工频磁感应强度。

7.2.2.3 输电线路工频电场、工频磁场及断面监测布点

根据工程统计资料和现场勘查情况，线路跨越的环境敏感目标均进行监测，若无跨越则选取每处（相邻两基杆塔之间）最近的一户（如距离一样，则选取

楼层较高的)环境敏感目标进行工频电场、工频磁场监测。每处环境敏感目标应至少有一个监测数据。

220kV 双回输电线路,在以导线档距中央弧垂最低位置的横截面方向上,以弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点,间距 5m 布设监测点,顺序测至距线路边导线投影 50m 处为止。在测量最大值时,两相邻监测点的距离应不大于 1m。监测点应均匀分布在边相导线两侧的横断面方向上,对于挂线方式以杆塔对称排列的输电线路,只需在杆塔一侧的横断面方向上布置监测点。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)中 5.6.4.2 “当监测点位覆盖全部电磁环境敏感目标时,可不进行断面监测”。本次验收的 220kV 单回输电线路、500kV 升高改造段输电线以及利用备用线路通电段输电线路的监测点位覆盖了全部电磁环境敏感目标,故不进行断面监测。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

江苏辐环环境科技有限公司(已通过 CMA 计量认证,证书编号:231012341512,具备相应的检测资质和检测能力)于 2025 年 5 月 17 日对本项目选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了监测。为确保检测报告的公正性、科学性和权威性,江苏辐环环境科技有限公司制定了相关的质量控制措施,主要有:

1、监测仪器

监测仪器定期校准,并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器,确保仪器处在正常工作状态。

2、环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行,监测时环境湿度 $<80\%$ 。

3、人员要求

监测人员应经业务培训,考核合格。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

4、数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

5、检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

验收监测期间天气情况见表 7-2。

表 7-2 监测期间天气情况

监测时间	天气情况	温度（℃）	风速（m/s）	相对湿度（%RH）
2025.5.17	阴	15~32	1.9~2.3	50~58

7.4 监测仪器及工况

监测仪器见表 7-3，运行工况见表 7-4。

表 7-3 监测方法及监测仪器

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
工频电场、工频磁场	主机型号：SEM-600，主机编号：D-1207 探头型号：LF-04，探头编号：I-1207 生产厂家：北京森馥科技股份有限公司 频率响应：1Hz~400kHz 工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m 工频磁场测量范围：1nT~10mT	校准证书编号：E2024-0051021 校准单位：江苏省计量科学研究院 仪器校准日期：2024 年 5 月 28 日 （有效期 1 年）

表 7-4 本工程验收监测工况负荷情况表

调度名称	监测时间	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
220kV 澄子#1 主变	2025.5.17 昼间	228.62~230.13	70.52~173.05	28.92~68.98
220kV 澄子#2 主变		228.60~230.11	95.67~147.28	34.88~58.70
220kV 国澄 2H86 线		228.45~230.04	99.36~237.77	39.32~95.74
220kV 澄王 2H85 线		228.52~230.08	81.07~252.98	36.09~101.82
220kV 邮王 4960 线		228.59~230.29	12.50~165.00	4.95~68.81
500kV 邮江 5242 线		513.00~519.16	610.66~1202.66	545.60~1081.45
220kV 新澄 49G4 线		228.63~230.13	12.03~18.9	3.78~8.53
220kV 澄子#1 主变	2025.5.17 夜间	229.20~229.92	132.34~157.22	54.54~62.61
220kV 澄子#2 主变		229.16~229.88	99.27~124.77	39.40~48.68
220kV 国澄 2H86 线		228.47~230.07	79.31~160.65	33.38~64.02
220kV 澄王 2H85 线		228.55~230.13	179.91~243.4	71.22~99.02
220kV 邮王 4960 线		229.45~229.95	1.22~87.50	0.48~37.85
500kV 邮江 5242 线		514.47~517.11	688.0~866.66	613.07~776.23
220kV 新澄 49G4 线		229.20~229.92	18.02~19.78	7.15~7.88

注：以上工况均为监测时段内的工况。

7.5 监测结果分析

7.5.1 监测结果

表 7-5 澄子 220kV 变电站四周工频电场、工频磁场监测结果

编号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东侧围墙外 5m 处 (距北侧围墙约 10m)	34.4	0.278
2	变电站东侧围墙外 5m 处 (距南侧围墙约 115m)	142.3	0.336
3	变电站东侧围墙外 5m 处 (本次间隔扩建处)	326.4	0.437
4	变电站南侧大门外 5m 处	151.3	0.099
5	变电站西侧围墙外 5m 处 (距北侧围墙约 108m)	24.2	0.102
6	变电站西侧围墙外 5m 处 (距北侧围墙约 35m)	85.4	0.179
7	变电站北侧围墙外 5m 处 (距东侧围墙约 20m)	9.4	0.177

表 7-6 澄子 220kV 变电站周围敏感目标工频电场、工频磁场监测结果

编号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
8 ^[1]	高邮市经济开发区奥林村柳姓石材厂厂房北侧 1m 处	21.4	0.097
9	高邮市经济开发区奥林村民房北侧 1m 处	9.3	0.371
10 ^[2]	高邮市经济开发区君睿康 (扬州) 生物科技有限公司东北角	91.1	0.135
11	高邮市经济开发区其栋建材厂东侧 1m 处	3.4	0.049
12	高邮市经济开发区奥林村二组 2 号南侧 1m 处	191.6	0.195

注: [1]序号续上表; [2]10 号测点紧邻变电站围墙, 故测点布置于公司围墙内东北角。

表 7-7 本项目输电线路沿线敏感目标工频电场、工频磁场监测结果

编号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	高邮市经济开发区奥林村柳姓石材厂厂房西侧 1m 处	332.1	0.394
2	江苏富裕达粮食制品股份有限公司办公楼东南侧 1m 处	176.1	0.223
3	高邮市经济开发区奥林村十七组 58 号民房西北侧 1m 处	149.1	0.291
4	高邮市经济开发区奥林村十七组民房 1 西北侧 1m 处	138.2	0.229
5	高邮市经济开发区奥林村十七组民房 2 西北侧 1m 处	116.5	0.221

编号	监测点位描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
6	高邮市经济开发区奥林村十七组民房 3 西北侧 1m 处		92.4	0.208
7	江苏京沪高速公路有限公司办公楼西南侧 1m 处		52.3	0.484
8	220kV 新澄 49G4 线/220kV 邮王 4960 线架空线路下，距 220kV 新澄 49G4 线 27#塔西侧约 63m		254.1	0.201
9	高邮市龙虬镇一沟村民房南侧 1m 处		79.2	0.070
10	500kV 邮江 5242 线	高邮市龙虬镇一沟村二组 34 号民房东北侧 1m 处	1141.9	2.099
11		高邮市龙虬镇一沟村二组民房 1 东北侧 1m 处	247.5	0.568
12		高邮市龙虬镇一沟村二组民房 2 东北侧 1m 处	542.1	0.927
13		高邮市龙虬镇一沟村二组民房 3 西南侧 1m 处	1005.2	1.036
14		高邮市龙虬镇一沟村二组民房 4 西南侧 1m 处	489.7	0.887
15		高邮市龙虬镇一沟村二组民房 5 西南侧 1m 处	367.3	0.752
16		高邮市龙虬镇一沟村二组民房 6 西南侧 1m 处	197.4	0.572
17		500kV 邮江 5242 线与 220kV 新澄 49G4 线交叉点线下	1070.9	1.174
18	高邮市龙虬镇大树村地母禅林寺庙北侧 1m 处		118.1	0.081
19	高邮市龙虬镇大树村看护房北侧 1m 处		153.9	0.102
20	高邮市三垛镇南丰村一组看护房北侧 1m 处		168.4	0.091
21	高邮市三垛镇南丰村二组 100 号民房东侧 1m 处		266.0	0.197
22	高邮市卸甲镇郭楼村许家组民房东侧 1m 处		214.6	0.202
23	高邮市卸甲镇郭楼村许家组 11 号民房东侧 1m 处		106.9	0.311
24	220kV 新澄 49G4 线 #012~#013 塔间导线弧垂最低位置对应的横截面上，沿向北方向，距两杆塔中央连线对地投影距离（弧垂对地高度为 22m）	0m	1038.7	0.155
25		1m	1115.4	0.152
26		2m	1130.8	0.154
27		3m	1179.4	0.148
28		4m	1243.8	0.143

编号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
29	5m	1192.5	0.145
30	10m	1101.7	0.137
31	15m	963.2	0.126
32	20m	752.2	0.118
33	25m	663.5	0.111
34	30m	434.7	0.108
35	35m	284.9	0.102
36	40m	171.1	0.091
37	45m	98.1	0.081
38	50m	39.9	0.072
39	55m	16.3	0.048
40	60m	11.6	0.033

7.5.2 监测结果分析

7.5.2.1 变电站四周及电磁敏感目标处监测结果分析

澄子 220kV 变电站四周围墙外 5m、距地面 1.5m 高度测点处工频电场强度为 9.4V/m~326.4V/m，工频磁感应强度为 0.099 μT ~0.437 μT ；变电站周围电磁环境敏感目标处工频电场强度为 3.4V/m~191.6V/m，工频磁感应强度为 0.049 μT ~0.371 μT 。

根据监测结果，本项目变电站周围及环境敏感目标所有测点处工频电场、工频磁场测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众曝露控制限值要求。

7.5.2.2 输电线路沿线及断面监测结果分析

本项目输电线路沿线敏感目标测点处工频电场强度为 52.3V/m~1141.9V/m，工频磁感应强度为 0.070 μT ~2.099 μT ；架空线路线下测点处工频电场强度为 254.1V/m~1070.9V/m，工频磁感应强度为 0.201 μT ~1.174 μT 。

根据监测结果，本次验收变电站周围、线路沿线电磁环境敏感目标测点处

工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求；架空线路线下测点处工频电场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、道路等场所工频电场 10kV/m 控制限值要求。

本次验收架空线路断面测点处的工频电场强度为 11.6V/m~1243.8V/m，工频磁感应强度为 0.033 μ T~0.155 μ T。

根据监测结果，本项目输电线路断面测点处工频电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、道路等场所工频电场 10kV/m 控制限值要求，并且给出了警示和防护指示标志。

7.5.2.3 额定工况下工频电场强度、工频磁感应强度分析

澄子 220kV 变电站主变运行电压均达到设计额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。变电站工频磁感应强度与运行电流、有功功率有关，尽管验收监测期间本项目澄子 220kV 变电站未能达到额定负荷，根据类似工程运行期监测结果，本项目澄子 220kV 变电站达到额定负载时，变电站周围的工频磁感应强度仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值要求。

根据监测结果，输电线路沿线的工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的控制限值要求，工频电场强度仅与运行电压相关，验收监测期间输电线路运行电压均达到设计额定电压等级，因此后期运行期间，输电线路沿线的工频电场强度仍将低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的控制限值要求。

本工程 220kV 单回架空线路沿线（线路工程 1 号、9 号、18 号~40 号测点）的工频磁感应强度最大为 0.394 μ T，为公众曝露控制限值的 0.394%，监测时输电线路电流（12.03A）占极限设计电流（1470A）的 0.82%，工频磁感应强度与输电线路负荷成正相关的关系，因此，推算到当输电线路达到额定电流后，输电线路沿线的工频磁感应强度为 48.049 μ T，架空输电线路沿线的工频磁感应强度仍能低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的频率为 50Hz 所对应的工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

本工程 220kV 双回架空线路沿线（线路工程 8 号测点）的工频磁感应强度为 0.201 μ T，为公众曝露控制限值的 0.201%，监测时输电线路电流（24.53A）

占极限设计电流（2940A）的 0.83%，工频磁感应强度与输电线路负荷成正相关的关系，因此，推算到当输电线路达到额定电流后，输电线路沿线的工频磁感应强度为 $24.217\mu\text{T}$ ，架空输电线路沿线的工频磁感应强度仍能低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的频率为 50Hz 所对应的工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值。

本工程 220kV 四回架空线路沿线（线路工程 2 号~7 号测点）的工频磁感应强度最大为 $0.484\mu\text{T}$ ，为公众暴露控制限值的 0.484%，监测时输电线路电流（204.96A）占极限设计电流（5880A）的 3.49%，工频磁感应强度与输电线路负荷成正相关的关系，因此，推算到当输电线路达到额定电流后，输电线路沿线的工频磁感应强度为 $13.868\mu\text{T}$ ，架空输电线路沿线的工频磁感应强度仍能低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的频率为 50Hz 所对应的工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值。

本工程 500kV 单回架空线路沿线（线路工程 10 号~17 号测点）的工频磁感应强度最大为 $2.099\mu\text{T}$ ，为公众暴露控制限值的 2.099%，监测时输电线路电流（610.66A）占极限设计电流（2933A）的 20.82%，工频磁感应强度与输电线路负荷成正相关的关系，因此，推算到当输电线路达到额定电流后，输电线路沿线的工频磁感应强度为 $10.082\mu\text{T}$ ，架空输电线路沿线的工频磁感应强度仍能低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的频率为 50Hz 所对应的工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众暴露控制限值。

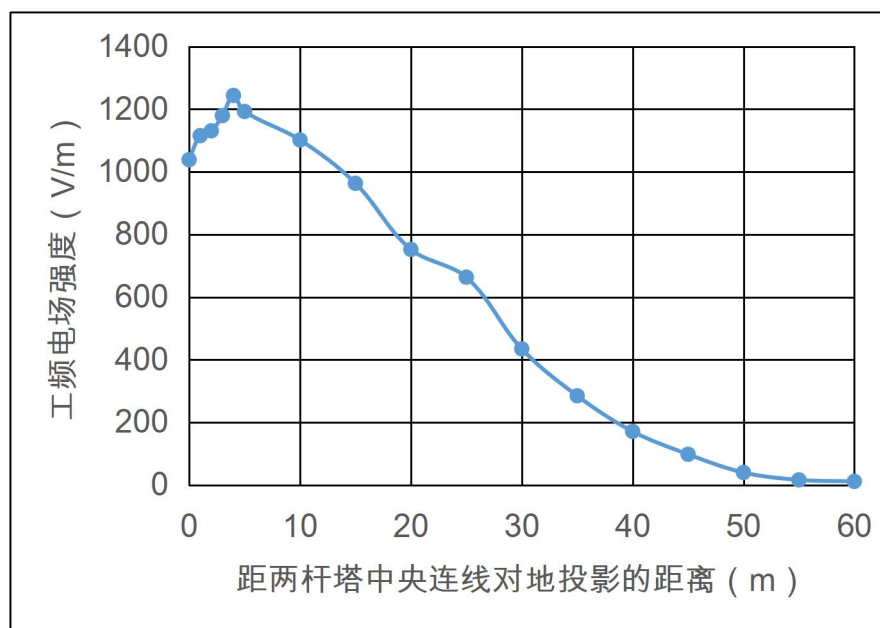


图 7-1 架空线路断面监测处工频电场强度趋势图

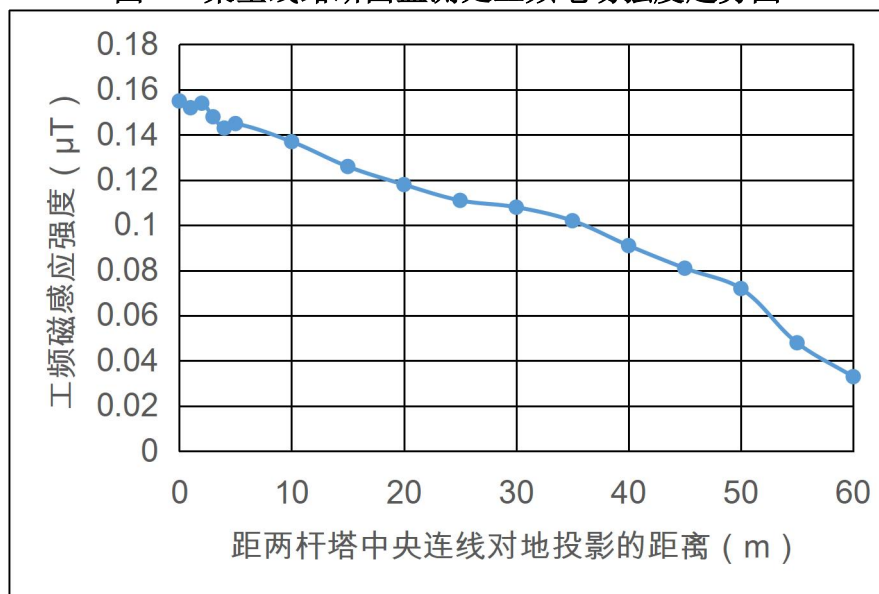


图 7-2 架空线路断面监测处工频磁感应强度趋势图

8 声环境影响调查与分析

本次声环境影响调查主要针对澄子 220kV 变电站围墙外 200m 范围内、220kV 输电线路两侧边导线投影 40m 内的带状区域、500kV 输电线路两侧边导线投影 50m 内的带状区域的保护目标，并选择最近的保护目标进行监测，主要为民房、看护房、寺庙等。

根据声环境影响随距离衰减的特点，如最近的代表点监测结果能满足标准则不需要逐户进行监测；如最近的代表点监测结果不能满足标准则进行断面监测或逐户进行监测。

8.1 噪声源调查

澄子 220kV 变电站间隔扩建工程在现有变电站站内预留场地内进行，不新征用地，不新增站内声源。

输电线路产生噪声较小，主要背景噪声为附近道路车辆的交通噪声。

8.2 声环境监测因子及监测频次

本次验收声环境监测因子、监测指标及监测频次见表 8-1。

表 8-1 声环境监测因子、监测指标及监测频次一览表

监测项目	监测因子	监测指标及单位	监测频次
变电站厂界噪声	噪声	昼间、夜间等效声级， L_{eq} ， dB (A)	昼间、夜间各监测 1 次
声环境保护目标			

8.3 监测方法及监测布点

8.3.1 变电站厂界和声环境保护目标

变电站厂界噪声监测布点，监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定进行；声环境保护目标处的噪声监测布点，监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定进行。

（1）在变电站四侧围墙外 1m 处靠近站内高噪声设备各布设 1 个监测点位，在变电站东侧间隔扩建处（南起第一间隔）围墙外 1m 布设 1 个监测点位。

（2）测点一般选在厂界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置。

（3）当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置（变电站西侧、南侧、北侧）。

(4) 变电站四周围墙外 200m 范围内，选取每侧距变电站或主变最近的敏感建筑进行噪声监测。

8.3.2 输电线路沿线声环境

根据现场踏勘情况，输电线路验收调查范围内选择距离线路较近或有代表性的保护目标进行噪声监测。监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定进行。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

江苏辐环环境科技有限公司（已通过 CMA 计量认证，证书编号：231012341512，具备相应的检测资质和检测能力）于 2025 年 5 月 17 日对本项目选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了监测。为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，江苏辐环环境科技有限公司制定了相关的质量控制措施，主要有：

(1) 监测仪器

监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。检测前后使用声校准器进行校准。

(2) 环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。噪声监测工作应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。

(3) 人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

(4) 数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(5) 检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

验收监测期间天气情况见表 7-2。

8.5 监测仪器及工况

监测仪器情况参见表 8-2，运行工况见表 7-4。

表 8-2 噪声监测仪器

监测项目	使用仪器	仪器检定情况
噪声	AWA6228+声级计 仪器编号：00319960 测量范围：20dB（A）~132dB（A） 频率范围：10Hz~20kHz	检定证书编号：E2024-0125772 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定有效期：2024 年 12 月 16 日~ 2025 年 12 月 15 日
	AWA6021A 声校准器 仪器编号：1010678	检定证书编号：E2024-0131069 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定有效期：2024 年 12 月 31 日~ 2025 年 12 月 30 日

8.6 监测结果分析

8.6.1 监测结果

（1）变电站厂界和声环境保护目标

澄子 220kV 变电站四周厂界噪声监测结果见表 8-3，,变电站周围声环境保护目标噪声监测结果见表 8-4，输电线路沿线噪声检测结果见表 8-5。

表 8-3 澄子 220kV 变电站四周厂界噪声监测结果

编号	监测点位描述	测量结果		执行标准 dB(A)
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
1	变电站东侧围墙外 1m 处（距南侧围墙约 154m）	46	43	GB 12348- 2008 3 类（65/55）
2	变电站东侧围墙外 1m 处（本次间隔扩建处）	45	43	
3	变电站南侧大门外 1m 处	44	42	
4	变电站西侧围墙外 1m 处（距北侧围墙约 50m）	42	39	
5	变电站北侧围墙外 1m 处（距西侧围墙约 45m）	43	39	

表 8-4 澄子 220kV 变电站周围声环境保护目标处噪声监测结果

编号	监测点位描述	测量结果		执行标准 dB(A)
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
5 ^[1]	变电站北侧围墙外 1m 处（距西侧围墙约 45m）	43	39	GB 3096-2008 3 类（65/55）
6	高邮市经济开发区奥林村二组 2 号民房南侧 1m 处	43	40	
7	高邮市经济开发区奥林村一组 1 号民房南侧 1m 处	43	39	
8	高邮市经济开发区奥林村一组 27 号民房西南侧 1m 处	46	42	

9 ^[2]	高邮市经济开发区奥林村一组 51 号民房西南侧 1m 处	48	44	GB 3096-2008 4a 类 (70/55)
10-1	高邮市经济开发区奥林村一组 11 号民房西南侧 1m 处	48	43	GB 3096-2008 3 类 (65/55)
10-2	高邮市经济开发区奥林村一组 11 号民房三楼南侧窗外 1m 处	47	43	
11 ^[3]	高邮市经济开发区奥林村民房北侧 1m 处	45	/	
12	高邮市经济开发区奥林村四组 113 号民房东北侧 1m 处	43	40	
13	高邮市经济开发区红都餐饮东侧 1m 处	44	40	

注：[1]序号续上表；[2]9 号测点距 G233 国道边界 9m，根据市政府关于印发《高邮市中心城区声环境功能区划分调整方案》的通知（邮政发〔2025〕86 号），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；[3]11 号测点夜间不可达。

表 8-5 输电线路沿线声环境监测结果

编号	监测点位描述	测量结果		执行标准 dB(A)
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
1	高邮市经济开发区奥林村十七组 58 号民房西北侧 1m 处	48	44	GB3096-2008 3 类 (65/55)
2	高邮市龙虬镇一沟村民房南侧 1m 处	46	42	GB3096-2008 1 类 (55/45)
3	高邮市龙虬镇一沟村二组 34 号民房东北侧 1m 处	43	40	
4	500kV 邮江 5242 线与 220kV 新澄 49G4 线交叉点线下	44	41	
5	高邮市龙虬镇大树村地母禅林寺庙北侧 1m 处	38	37	
6	高邮市龙虬镇大树村看护房北侧 1m 处	41	38	
7	高邮市三垛镇南丰村一组看护房北侧 1m 处	40	38	
8	高邮市三垛镇南丰村二组 100 号民房东侧 1m 处	43	41	GB3096-2008 4a 类 (70/55)
9	高邮市卸甲镇郭楼村许家组民房东侧 1m 处	43	40	

注：9 号测点距北澄子河边界 35m，根据市政府关于印发《高邮市中心城区声环境功能区划分调整方案》的通知（邮政发〔2025〕86 号），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

8.6.2 监测结果分析

8.6.2.1 变电站厂界噪声排放监测结果分析

澄子 220kV 变电站四周厂界测点处昼间噪声监测值为 42dB(A)~46dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)~43dB(A)，所有测点测值均满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

8.6.2.2 变电站周围声环境保护目标监测结果影响分析

澄子220kV变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声监测值为43dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为39dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

8.6.2.3 输电线路沿线声环境监测结果分析

本项目输电线路沿线测点处昼间噪声监测值为38dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为37dB(A)~44dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

8.6.2.4 额定工况下噪声达标分析

架空输电线路的可听噪声主要是线路在运行中电晕放电产生的，其强度与运行电压、导线结构及导线表面光洁程度相关，验收监测期间输电线路运行电压均达到设计额定电压等级，在导线不变以及运行期良好运行维护的情况下，本项目架空线路运行期沿线噪声仍能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1 水污染源调查

(1) 施工期

本项目变电站间隔扩建及输电线路施工期的水污染源为施工人员产生的生活污水、施工设备清洗等产生的施工废水。

(2) 调试期

本项目变电站调试期水污染源为变电站巡检等工作产生的生活污水；线路不产生废水。

9.1.2 水环境功能区划调查

根据《2024年扬州市年度环境质量公报》，2024年，长江扬州段、京杭运河扬州段、新通扬运河扬州段水质总体为Ⅱ类，宝射河、北澄子河、仪扬河总体水质为Ⅲ类；宝应湖心、邵伯湖心水质为Ⅲ类，高邮湖心水质为Ⅳ类。15个国考断面水质优Ⅲ类比例为93.3%、无劣Ⅴ类水体，47个省考及以上断面水质优Ⅲ类比例为97.9%、无劣Ⅴ类水体，均为“十四五”以来最好水平。

根据现场调查，本项目澄子220kV变电站附近主要的河流有北澄子河，位于变电站南侧约65m，地表水环境功能区为农业、工业用水区。

本项目输电线路一档跨越澄潼河、北澄子河，未向附近河流、水体排放废水，本项目线路不经过重要水系，也不涉及饮用水水源保护区，因此，对周围水环境无影响。

根据现场踏勘，本项目线路未在河流中立塔，采取一档跨越的方式跨越河流。线路跨越河流照片见图9-1、图9-2。

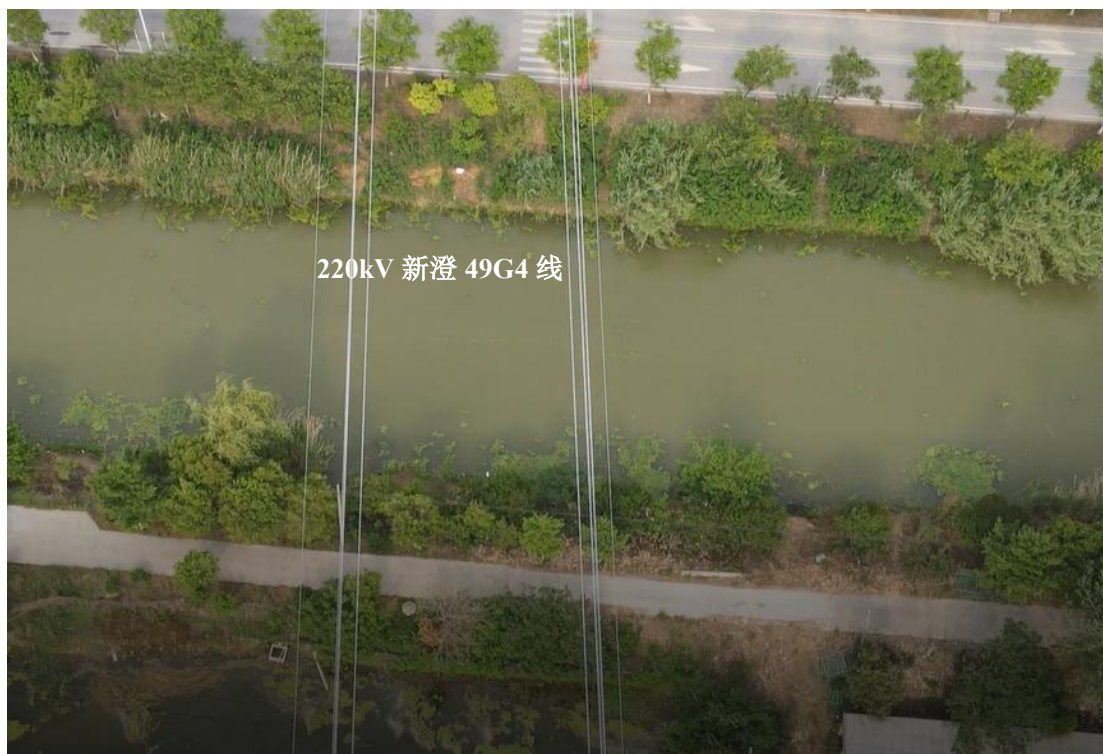


图 9-1 线路一档跨越澄潼河照片



图 9-2 线路一档跨越北澄子河照片

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

(1) 施工期

澄子 220kV 变电站间隔扩建施工人员生活污水依托站内化粪池处理，定期清理，不外排；线路施工人员临时租住在施工点附近的民房内，施工人员产生

的生活污水利用当地已有的污水处理装置进行处理。

变电站基本无施工废水产生，线路施工时产生的少量施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。

（2）调试期

澄子 220kV 变电站巡检等工作产生的生活污水依托站内化粪池处理后，定期清理；输电线路调试期及运行期均无污废水产生，不会对附近水环境产生影响。

9.3 调查结果分析

（1）施工期

澄子 220kV 变电站间隔扩建施工人员生活污水依托站内化粪池处理，定期清理，不外排；线路施工人员临时租住在施工点附近的民房内，施工人员产生的生活污水利用当地已有的污水处理装置进行处理。

变电站基本无施工废水产生，线路施工时产生的少量施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。

（2）调试期

澄子 220kV 变电站巡检等工作产生的生活污水依托站内化粪池处理后，定期清理；输电线路调试期及运行期均无污废水产生，不会对附近水环境产生影响。

10 固体废物影响调查与分析

（1）施工期

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、拆除地线、塔材以及杆塔基础拆除产生的废弃混凝土。施工阶段产生的少量建筑垃圾和杆塔基础拆除产生的废弃混凝土已委托给经核准从事建筑垃圾处置的单位处理，拆除的地线、塔材已由供电公司统一回收，施工结束后，施工迹地、临时占地和拆除场地均已清理，基本恢复原有土地功能，现场无施工痕迹遗留，对周围环境影响较小。施工人员产生的生活垃圾分类收集，统一交由当地环卫部门清运，未随意丢弃，未对周围环境产生影响。

（2）调试期

变电站调试期产生的固体废物主要为巡检等工作产生的生活垃圾。

澄子 220kV 巡检等工作产生的少量生活垃圾平时分类暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫部门处理。

输电线路在调试期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

综上所述，本项目固体废物均能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。

11 突发环境事件防范及应急措施调查

本项目变电站间隔扩建工程不涉及含油设备的安装，不新增环境风险。

12 环境管理与监测计划落实情况调查

12.1 建设项目施工期 and 环境保护设施调试期环境管理情况调查

12.1.1 环境管理规章制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目建设单位、施工单位和运行单位均建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和输变电建设项目环境保护运行规定。建设单位制定了环境保护管理制度，施工单位制定了施工期安全环境保护手册，运行单位建立了输变电运行规程，对输变电设施运行维护、事故应急处置等均有详细规定。

12.1.2 施工期环境管理

建设单位在工程施工期间，成立了环境保护和文明施工机构，对环境保护文明施工也制定了相应方案，确保环境保护措施的落实，环境保护和文明施工机构设有专门人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

经现场勘察及资料核实，施工单位在施工期间已根据建设单位施工招标中环境保护的要求，设立了环境保护机构，并且有专人负责施工期间的环境保护工作，定期组织施工人员学习环境保护有关法律法规，定期对施工现场进行环保检查，将环评批复和设计文件中有关环境保护措施和要求落实到施工方案、设备安装等各个环节。

已落实的措施包括施工场地周围设有围挡，配置了洒水车，线路施工场地已采取了苫盖措施，施工现场采取洒水抑尘措施等，采取上述措施后有效减轻了施工期对周围环境的影响。

此外监理单位施工期间也已编制了监理规划和监理实施细则，制定了现场监理工作制度，合理规划了监理旁站方案并在监理活动中实施。完成了相关施工和调试项目的质量验收。监理单位已配置专业的监理人员，人员资格证书齐全，并且已组织相关单位编制了质量验收项目划分表，设定了质量控制点，并按计划组织实施。经现场勘察，相关施工监理资料、设备台账等资料基本完整，工程环保设施、措施也已基本按照环评批复要求落实，对工程建设强制性条文检查也基本到位，整体上落实了施工期环境监理规划及相关内容。

12.1.3 调试期环境管理

环境保护设施调试期环境保护工作由国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司管理，设立环境专责，定期对环境保护设施、环境保护措施进行检查、维护，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

12.2 环境监测计划落实情况调查

根据本项目环境影响报告书要求，项目竣工运行后，应对本项目变电站及输电线路周围的电磁环境及声环境进行监测。

本项目验收调查单位根据环评报告及现场实际情况，制定了监测计划，并在工况符合验收监测条件的前提下，委托江苏辐环环境科技有限公司对本项目变电站间隔扩建工程及输电线路周围的电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，满足环评监测计划要求。

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程运行期环境监测计划见表 12-1。

表 12-1 运行期监测计划

序号	名称	内容
1	工频 电场 工频 磁场	点位布设
		变电站四周、变电站周围电磁环境敏感目标；输电线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测因子
		工频电场、工频磁场
		监测指标及单位
2	噪声	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		监测方法
		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间
		监测时间：①变电站：工程竣工环境保护验收监测一次，其后每 4 年 1 次或有群众反映时；②输电线路：工程竣工环境保护验收监测一次，其后有群众反映时。 监测频次：各监测点监测一次。
		点位布设
		变电站四周及声环境保护目标处；输电线路沿线及声环境保护目标处
		监测因子
		噪声
		监测指标及单位
		昼间、夜间等效声级， L_{eq} , dB (A)
		监测方法
		《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间
		监测时间：①澄子 220kV 变电站工程竣工环境保护验收监测一次，其后每 4 年 1 次或有群众反映时，此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境保护目标处环境噪声进行监测，必要时检测结果向社会公开；③输电线路工程竣工环境保护验收监测一次，其后有群众反映时。监测频次：各监测点昼间、夜间各监测一次。

12.3 环境保护档案管理情况调查

本项目的环境保护审批手续齐全，建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）已及时归档，由档案管理员统一管理。

12.4 环境管理情况分析

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本项目建设过程中，环境保护管理机构健全，管理制度基本完善，项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；项目环保审批手续完备，项目前期、施工期和环境保护设施调试期环境保护管理较规范。

13 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相符性分析

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）第八条，本项目不存在不符合竣工环保验收条件的情况，详见表 13-1。

表 13-1 建设项目竣工环境保护不得验收条件及本项目情况一览表

序号	不得验收条件	本项目情况	是否可以验收
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环保设施，或环境保护设施不能与主体工程同时投产或使用的。	本项目环保设施与主体工程同时建成并投产使用。	是
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	本项目工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应环保要求，污染物排放无总量控制要求。	
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	本项目无重大变动。	
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	本项目建设过程中未造成重大环境污染。	
5	纳入排污许可管理的项目，无证排污或者不按证排污的。	本项目不纳入排污许可管理。	
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	本项目无分期建设、分期投入生产情况；本项目环境保护设施能满足主体工程需要。	
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	本项目建设单位无违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚的情况。	
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	本项目验收报告数据真实有效，内容全面，结论明确、合理。	
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目无其他法律法规所规定的不得通过环境保护验收的问题。	

14 调查结果与建议

根据对江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，对变电站及输电线路周围电磁环境、声环境等进行验收监测，以及对环境保护设施、环境保护措施及生态恢复措施的调查，从建设项目竣工环境保护验收角度对本项目提出如下调查结论和建议：

14.1 工程基本情况

(1) 澄子 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程

澄子 220kV 变电站本期扩建 1 回 220kV 出线间隔（泰润光伏 1 回），220kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。

(2) 泰润光伏~澄子 220kV 线路工程

建设泰润光伏~澄子变电站 220kV 线路 1 回，新建线路路径长 7.479km，其中新建同塔双回架空线路路径长 6.879km（拼接为单回运行）；新建单回架空线路路径长 0.555km；新建双设单挂架空线路路径长 0.045km，新建杆塔 26 基，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。本工程利用 220kV 邮王 4960 线同塔架设的现有备用线路路径长 1.8km。

(3) 江都~高邮 500kV 线路（500kV 邮江 5242 线）改造工程

升高改造 500kV 邮江 5242 线#90 塔~#92 塔间线路，拆除杆塔 1 基（#91 塔），新建单回路杆塔 1 基，利用现有导线恢复架线线路路径长 0.79km，导线采用 4×LGJ-400/35 钢芯铝绞线。

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程涉及的环评、设计、施工、监理、建管单位如下：

建设单位：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

环评单位：江苏通凯生态科技有限公司

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、江苏省送变电有限公司

监理单位：江苏兴力工程管理有限公司新兴分公司

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

总投资额为***万元，其中环保投资为***万元，占总投资的 1.74%。该工程于 2024 年 12 月 25 日开工，于 2025 年 4 月 28 日竣工并进入环境保护设施调试期。

14.2 环境保护措施落实情况调查

江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程在设计文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，环保措施在工程实际建设和调试期中已得到全面落实。

14.3 生态影响调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

通过现场调查、查阅工程环评资料，本工程验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条“（一）中的环境敏感区”。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《扬州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本工程调查范围内不涉及生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）和《江苏省自然资源厅关于高邮市 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕102 号），本工程调查范围内不涉及生态空间管控区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本工程调查范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

调查结果表明，本项目施工建设及调试阶段很好地落实了环评及批复中生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态及造成水土流失问题的现象。工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防止了水土流失，工程建设造成的区域生态影响较小。

14.4 电磁环境影响调查

14.4.1 变电站四周厂界监测结果分析

澄子 220kV 变电站四周围墙外 5m、距地面 1.5m 高度测点处工频电场强度为 9.4V/m~326.4V/m，工频磁感应强度为 0.099 μ T~0.437 μ T；变电站周围电磁环境敏感目标处工频电场强度为 3.4V/m~191.6V/m，工频磁感应强度为 0.049 μ T~0.371 μ T。

根据监测结果，本项目变电站周围及环境敏感目标所有测点处工频电场、工频磁场测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

14.4.2 输电线路沿线及断面监测结果分析

本项目输电线路沿线敏感目标测点处工频电场强度为 52.3V/m~1141.9V/m，工频磁感应强度为 0.070 μ T~2.099 μ T；架空线路线下测点处工频电场强度为 254.1V/m~1070.9V/m，工频磁感应强度为 0.201 μ T~1.174 μ T。

根据监测结果，本次验收变电站周围、线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求；架空线路线下测点处工频电场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、道路等场所工频电场 10kV/m 控制限值要求。

本次验收架空线路断面测点处的工频电场强度为 11.6V/m~1243.8V/m，工频磁感应强度为 0.033 μ T~0.155 μ T。

根据监测结果，本项目输电线路断面测点处工频电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、道路等场所工频电场 10kV/m 控制限值要求，并且给出了警示和防护指示标志。

14.5 声环境影响调查

14.5.1 变电站厂界噪声排放监测结果分析

澄子 220kV 变电站四周厂界测点处昼间噪声监测值为 42dB(A)~46dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)~43dB(A)，所有测点测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

14.5.2 变电站周围声环境保护目标监测结果分析

澄子 220kV 变电站周围声环境保护目标测点处昼间噪声监测值为 43dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)~44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

14.5.3 输电线路沿线声环境监测结果分析

本项目输电线路沿线测点处昼间噪声监测值为 38dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 37dB(A)~44dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

14.6 水环境影响调查

（1）施工期

澄子 220kV 变电站间隔扩建施工人员生活污水依托站内化粪池处理，定期清理，不外排；线路施工人员临时租住在施工点附近的民房内，施工人员产生的生活污水利用当地已有的污水处理装置进行处理。

变电站基本无施工废水产生，线路施工时产生的少量施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。

（2）调试期

澄子 220kV 变电站巡检等工作产生的生活污水依托站内化粪池处理后，定期清理；输电线路调试期及运行期均无污废水产生，不会对附近水环境产生影响。

14.7 固体废物影响调查

（1）施工期

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾、地线、塔材以及杆塔基础拆除产生的废弃混凝土。施工阶段产生的少量建筑垃圾和杆塔基础拆除产生的废弃混凝土已委托给经核准从事建筑垃圾处置的单位处理，拆除的废旧杆塔已由供电公司统一回收，施工结束后，施工迹地、临时占地和拆除场地均已清理，基本恢复原有土地功能，现场无施工痕迹遗留，对周围环境影响较小。施工人员产生的生活垃圾分类收集，统一交由当地环卫部门清运，未随意丢弃，未对周围环境产生影响。

（2）调试期

变电站调试期产生的固体废物主要为巡检等工作产生的生活垃圾。

澄子 220kV 巡检等工作人员所产生的少量生活垃圾平时分类暂存于变电站垃圾箱中，定期送至环卫部门处理。

输电线路在调试期间无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

综上所述，本项目固体废物均能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。

14.8 环境风险事故防范及应急措施调查

本项目变电站间隔扩建工程不涉及含油设备的安装，不新增环境风险。

14.9 环境管理及监测计划落实情况调查

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本项目在建设过程中较好地落实了建设项目环境保护“三同时”制度，建设单位环境保护管理机构健全，管理规章制度基本完善，设有专职人员负责项目运行后的环境管理工作，也制定了环境监测计划，并已开始实施，建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）已及时归档，由档案管理员统一管理。项目前期、施工期和环境保护设施调试期环境保护管理较规范。

14.10 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

根据与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第八条（建设项目竣工环境保护不得验收条件）对比，本项目不存在不得通过环保竣工验收的问题。

14.11 验收调查总结论

综上所述，江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程已认真落实了环评报告及批复提出的各项环保措施，调试期间工频电场、工频磁场和噪声符合相应的标准限值要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。建议江苏扬州高邮泰润 178 兆瓦渔光互补光伏发电项目配套 220 千伏送出工程通过竣工环境保护验收。

14.12 建议

继续加强向工程周围公众的宣传工作，尤其是高压线产生电磁影响的原因及对公众影响程度的解释和宣传，提高他们对输变电建设项目的了解程度，以利于共同维护输变电建设项目安全平稳运行。