

2025-YS-0086

江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇100兆瓦
渔光互补光伏发电项目110千伏送出工程
建设项目竣工环境保护
验收调查报告表

建设单位：国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司

调查单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：二〇二五年六月

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	6
表 4	建设项目概况	8
表 5	环境影响评价回顾	13
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	18
表 7	电磁环境、声环境监测	22
表 8	环境影响调查	32
表 9	环境管理及监测计划	35
表 10	竣工环境保护验收调查结论与建议	37

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司				
法人代表/授权代表	任孝峰	联系人	蒋廷中		
通讯地址	江苏省宿迁市发展大道 2481 号				
联系电话	***	传真	/	邮政编码	223899
建设地点	***				
建设项目性质	新建√改扩建□技改□		行业类别	电力供应，D4420	
环境影响报告表名称	江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程建设项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司				
初步设计单位	宿迁电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	宿迁市生态环境局	文号	宿环辐审〔2024〕19 号	时间	2024.11.29
建设项目核准部门	江苏省发展和改革委员会	文号	苏发改能源发〔2022〕1051 号	时间	2024.9.11
初步设计审批部门	国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司	文号	宿供电建〔2024〕100 号	时间	2024.9.30
环境保护设施设计单位	宿迁电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司				
环境保护设施监测单位	江苏辐环环境科技有限公司				
投资总概算（万元）	***	环境保护投资（万元）	***	环境保护投资占总投资比例	***
实际总投资（万元）	***	环境保护投资（万元）	***	环境保护投资占总投资比例	***

环评阶段项目建设内容	(1) 华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程 新建 110kV 线路路径长 5.2km，其中同塔双回（一回带电）架空线路 5.1km，双设单敷电缆线路 0.1km。架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-300/25，新建塔基 20 基；电缆线路导线型号为 ZC-64/110-YJLW03-1000mm²。 (2) 关庙 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 110kV 关庙变，现有主变 2 台，容量为 40MVA（#1）+50MVA（#3），户外布置，110kV 配电装置均采用户外 AIS 布置，110kV 架空出线（间隔）2 回。 本期在 110kV 关庙变原站址扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔。	项目开工日期	2025 年 3 月 8 日
项目实际建设内容	(1) 华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程 新建 110kV 线路路径长 5.05km，其中同塔双回（一回带电）架空线路 4.885km，单回架空 0.065km，双设单敷电缆线路 0.1km。架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-300/25，新建塔基 20 基；电缆线路导线型号为 ZC-64/110-YJLW03-1000mm²。 (2) 关庙 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 本期在 110kV 关庙变原站址扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔，为南起第三间隔。	环境保护设施投入调试日期	2025 年 5 月 28 日
项目建设过程简述	为满足宿迁华豫源清洁能源公司建设的关庙镇 100MW 渔光互补光伏发电项目的电力送出需求，国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司建设了江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程。 本项目建设过程如下： (1) 2024 年 9 月 11 日，江苏省发展和改革委员会以《省发展改革委关于江苏南通如皋 500 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕1051 号）对本项目进行了核准（本项目为核准批复中一个项目）； (2) 2024 年 9 月 30 日，国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司以《国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司关于宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100MW 渔光互补光伏发电项目 110kV 送出等工程的批复》（宿供电建〔2024〕100 号）对本项目初步设计进行了批复（本项目为初设批复中一个项目）； (3) 2024 年 11 月 29 日，宿迁市生态环境局以《关于江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表的批复》（宿环辐审〔2024〕19 号）对本项目环评进行了批复； (4) 2025 年 3 月 8 日，本项目开工建设； (5) 2025 年 5 月 28 日，本项目竣工，并投入调试运行； (6) 2025 年 5 月，国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司对本项目进行竣工环境保护验收调查工作；2025 年 6 月，江苏辐环环境科技有限公司进行现场调查和监测；根据验收调查和监测结果，并查阅收集项目相关文件和技术资料，于 2025 年 6 月编制完成了《江苏江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》。		

注：关庙 110kV 变电站最近一期项目已于 2022 年 3 月 30 日通过了建设单位的自主竣工环境保护验收。本工程线路调度名称为 110kV 庙华 7M39 线。

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**调查范围**

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），验收调查范围原则上与环境影响评价文件确定的评价范围一致；当建设项目实际建设内容发生变更、环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际环境影响时，应根据建设项目实际环境影响情况，依据 HJ 24 的相关规定，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整。

本项目不涉及调整调查范围的情形，验收调查范围与环境影响评价文件确定的评价范围一致，本项目具体调查范围见表 2-1。

表 2-1 验收调查范围

调查对象	调查内容	调查范围
110kV 变电站	电磁环境	站界外 30m 范围内的区域
	声环境	站界外 50m 范围内的区域
	生态	站界外 500m 范围内的区域
110kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域
	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域
	生态	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域（不进入生态敏感区）
110kV 电缆线路	电磁环境	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	生态	管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域（不进入生态敏感区）

环境监测因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本项目竣工环境保护验收的环境监测因子为：

- （1）电磁环境：工频电场、工频磁场
- （2）声环境：噪声

环境敏感目标**（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。

通过现场调查，本次验收的江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程调查范围内无电磁环境敏感目标。

（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》，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。

通过现场调查，本次验收的江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程调查范围无声环境保护目标。

（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。

通过现场调查、查阅工程环评资料，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）及《宿迁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目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）及《江苏省自然资源厅关于宿迁市宿豫区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕92 号），本项目调查范围内不涉及生态空间管控区域。

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。

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 3 验收执行标准

电磁环境标准

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），本次验收时执行现行有效的环境质量标准，工频电场、工频磁场执行《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 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、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。

声环境标准

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期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准；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。在环境影响报告表审批之后发布或修订的标准对建设项目执行标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。本项目验收执行标准不涉及新发布或修订标准的情况。

（1）声环境质量标准

本次变电站及线路验收监测时执行的标准详见表 3-1，表 3-2。

表 3-1 本次验收变电站噪声执行标准

项目名称	执行标准	标准值（dB(A)）		标准来源
		昼间	夜间	
关庙 110kV 变电站	2 类	60	50	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)

表 3-2 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（A））	
			昼间	夜间
1	途经农村等需要保持安静的区域	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类	55	45

(2) 噪声排放标准

关庙 110kV 变电站厂界环境噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。

表 3-3 本次验收变电站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	
关庙 110kV 变电站厂界环境噪声排放标准	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)

其他标准和要求

无。

表 4 建设项目概况

项目建设地点

本次验收工程地理位置详见表 4-1。

表 4-1 本次验收工程地理位置一览表

工程名称	本次验收工程组成	性质	环评阶段建设地点	实际建设地点
江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程	华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程	新建	宿迁市宿豫区关庙镇境内	宿迁市宿豫区关庙镇境内
	关庙 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		宿迁市宿豫区关庙镇刘关路南侧	宿迁市宿豫区关庙镇刘关路南侧

主要建设内容及规模

表 4-2 本次验收项目工程内容及规模

工程名称	本次验收工程组成	调度名称	性质	建设规模
江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程	华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程	110kV 庙华 7M39 线	新建	新建 110kV 线路路径长 5.05km，其中同塔双回（一回带电）架空线路 4.885km，单回架空 0.065km，双设单敷电缆线路 0.1km。架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-300/25，新建塔基 20 基；电缆线路导线型号为 ZC-64/110-YJLW03-1000mm ² 。
	关庙 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	110kV 关庙变		本期在 110kV 关庙变原站址扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔，为南起第三间隔。

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

表 4-3 本次验收项目工程占地及输电线路路径

工程名称	本次验收工程组成	工程占地 (m ²) *	总平面布置	输电线路路径
江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程	华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程	永久用地 140m ² ，临时用地 9900m ² 。	/	本工程线路自 110kV 关庙变向西电缆出线，后折转向北至电缆终端塔后，转架空向东走线，跨过现状 10kV 线路，后折转向东南走线至南崇河北侧，左转沿南崇河北侧走线至圩南村南侧乡间水泥路，沿路北侧走线至乡间水泥路东侧，后折转向南至 110kV 华豫源关庙升压站。
	关庙 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	关庙 110kV 变电站永久用地 5420m ² ，本期扩建在原有场地进行，无新增用地。	站区西部为 110kV 户外 AIS 配电装置区，配电装置区东侧为户外布置的主变，自南向北为#1 主变（40MVA）、#2 主变（50MVA）、远景#3 主变，主变区东侧自北向南为二次设备室及 10kV 配电装置室，站址南部为户外电容器区。事故油池位于预留#3 主变位置西南侧。110kV 关庙变电站本期扩建 1 回 110kV 出线间隔，具体为关庙光伏间隔。	/

注：*塔基区永久占地 120m²，电缆区永久占地 20m²；塔基区临时占地 6000m²，电缆区临时占地 500m²，牵张场跨越场区临时占地 800m²，施工临时道路区临时占地 2600m²。

建设项目环境保护投资

表 4-4 本次验收项目工程环保投资一览表

本次验收工程名称	性质	投资概算			实际投资		
		投资总概算(万元)	环保投资(万元)	环保投资比例	实际总投资(万元)	环保投资(万元)	环保投资比例
江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程	新建	***	***	***	***	***	***

表 4-5 本项目环评与验收阶段环境保护投资对比表

工程实施阶段	环保措施工程	环评阶段环境保护投资(万元)	验收阶段环境保护投资(万元)	备注
施工期	生态	***	***	植被恢复、场地恢复、排水沟、沉沙池等，合理进行施工组织
	大气环境	***	***	物料密闭运输，洒水降尘，选用商品混凝土等
	水环境	***	***	临时沉淀池
	声环境	***	***	低噪声施工设备，定期维护
	固体废物	***	***	生活垃圾、建筑垃圾清运
运行期	电磁环境	***	***	线路保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，运行期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志
	声环境	***	***	线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；不新增高噪声设备
	生态	***	***	加强运维管理
	其他	***	***	运行维护、环境影响评价、监测及验收费用等
合计		***	***	/

建设项目变动情况及变动原因**1、项目规模变化情况**

本次验收的间隔扩建工程规模与环评阶段相比无变化，线路工程略有变化，详见表4-6。

表4-6 本次验收工程验收阶段与环评阶段规模变化情况一览表

工程名称	变动工程内容		环评阶段工程组成及规模	验收阶段工程组成及规模	变化情况	变化原因
华豫源关庙电厂~关庙110kV线路工程	架空线路	路径长度	线路路径长约 5.1km	线路路径长 4.95km	较环评阶段，验收阶段架空线路路径长度减少 0.15km。	线路路径微调，验收阶段进一步核实线路路径长度
		架设方式	双回架设（一回带电）	双回架设（一回带电）、双设单挂	验收阶段0.065km线路由双回架设（一回带电）改为双设单挂	设计变动
		导线型号	2×JL3/G1A-300/25	2×JL3/G1A-300/25	一致	/
		杆塔数量	20 基	20 基	一致	/
	电缆线路	路径长度	双设单敷线路路径长约 0.1km	双设单敷线路路径长 0.1km	一致	/
		敷设方式	排管、工井、电缆沟	排管、工井、电缆沟	一致	/
		电缆型号	ZC-64/110kV-YJLW03-1×1000mm ²	ZC-64/110kV-YJLW03-1×1000mm ²	一致	/

2、敏感目标变化情况

本次验收工程周围电磁环境敏感目标和声环境保护目标与环评阶段相比略有变化，详见表 4-7。

3、重大变动核实情况

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），本项目环评阶段与验收阶段变动情况对比情况见表4-8。

表 4-7-1 本项目验收阶段与环评阶段环境保护目标对比表（电磁环境）

工程名称	环评阶段		验收阶段		变化原因
	电磁环境敏感目标	项目与电磁环境敏感目标的水平距离（最近）	电磁环境敏感目标	项目与电磁环境敏感目标的水平距离（最近）	
华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程	大庄支沟南侧看护房	线路东北侧，最近约 7m	/	/	线路路径微调，验收阶段超出了调查范围

表 4-7-2 本项目验收阶段与环评阶段环境保护目标对比表（声环境）

工程名称	环评阶段		验收阶段		变化原因
	声环境保护目标	项目与声环境保护目标的水平距离（最近）	声环境保护目标	项目与声环境保护目标的水平距离（最近）	
华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程	大庄支沟南侧看护房	线路东北侧，最近约 7m	/	/	线路路径微调，验收阶段超出了调查范围

表4-8 本次工程环评阶段与验收阶段变动情况一览表

《输变电建设项目重大变动清单（试行）》	环评规模	验收规模	备注
电压等级升高	110kV	110kV	一致
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%	/	/	不涉及
输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%	线路路径长约 5.2km	线路路径长 5.05km	线路路径较环评阶段减少0.15km，不涉及重大变动
变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米	/	/	不涉及
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%	输电线路横向位移最大处为23m		输电线路横向位移最大处为23m，未超过500m
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	/	/	不涉及
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%	1处电磁环境敏感目标、1处声环境保护目标	无电磁环境敏感目标、无声环境保护目标	线路路径微调，避让了此处敏感目标，不涉及重大变动
变电站由户内布置变为户外布置	/	/	不涉及变电站由户内布置变为户外布置
输电线路由地下电缆改为架空线路	电缆线路长约0.1km	电缆线路长0.1km	不涉及输电线路由地下电缆改为架空线路
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%。	/	/	不涉及同塔多回架设改为多条线路架设

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。本项目变动情况分析如下：

本项目与环评阶段对比，验收阶段线路路径总长度比环评阶段减少，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%”。

本项目输电线路横向位移最大为23m，未超过500m，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%”。

本项目环评阶段1处电磁环境敏感目标、1处声环境保护目标；验收阶段无电磁环境敏感目标、无声环境保护目标。线路路径微调，避让了此处敏感目标，不涉及重大变动，因此不属于“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），本项目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。

4、分期验收情况

本次验收的江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇100兆瓦渔光互补光伏发电项目110千伏送出工程于2024年11月29日取得宿迁市生态环境局的环评批复，该工程一次性建成，不涉及分期建设、分期验收。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

施工期环境影响（生态、噪声、扬尘、废水、固废）：

1、生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失的影响。

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地，本项目新增永久用地 185m²（新建塔基 180m²，电缆线路检修孔 5m²），新增临时用地 9320m²（其中新建塔基施工区 4320m²、牵张场及跨越场 1200m²、电缆施工区 800m²、临时施工道路 3000m²），110kV 关庙变间隔扩建工程仅在站内进行间隔扩建，不在站外设临时占地。本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地，施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

（2）对植被的影响

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被，站区内主要为碎石压盖，无植被。

本项目线路塔基、电缆通道上方土地利用类型主要为耕地、其他用地等，植被主要为耕地种植的农作物，道路周围的人工行道树、灌丛及草坪等。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复；项目建成后，对塔基施工区、电缆通道上方土地及临时施工用地等进行植被恢复措施，尽量保持原有生态原貌景观上做到与周围环境相协调。

（3）水土流失影响

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开大暴雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

2、声环境影响分析

本项目线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设等方面。本项目变电站主要施工活动包括间隔的土建施工及设备安装等方面。

建议施工单位尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，夜间不施工，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。在临近声环境保护目标处施工时，高噪声设备周围设置隔声屏，隔声量按不小于 20dB（A）计，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境及周围声环境保护目标的影响将被减至较小程度。

本项目施工期短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

3、施工扬尘环境影响分析

扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工扬尘随项目进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

在施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待项目结束后即可恢复。

在项目施工时，采用围挡施工，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

4、水环境影响分析

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自施工机械的清洗，主要污染物为 COD、BOD₅、石油类；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等。

施工人员生活污水依托周围居住点污水处理设施处理；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用于施工过程，不外排。因此施工期废水对周围水体影响较小。

5、固体废物影响分析

固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，通过采取上述环保措施，对周围环境影响很小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

营运期环境影响（电磁、噪声）：

本项目运行不会对周围生态环境产生影响，运行过程中无废气产生。

1、电磁环境影响分析

线路通过保持足够的导线对地高度 $\geq 15\text{m}$ ，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低对周围电磁环境的影响。运行期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志。

间隔扩建变电站合理布局，以降低对周围电磁环境的影响。

2、声环境影响分析

110kV 架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。本项目 110kV 架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法，本项目 110kV 架空线路为同塔双回架设，本期一回运行。

线路通过选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，以降低对周围声环境的影响。

间隔扩建变电站保持原有布局，不新增高噪声设备，对周围声环境影响保持不变。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

3、生态影响分析

运行期检修维护人员可能对周边的自然植被和生态系统的破坏，运行期加强巡查和检查，强化设备检

修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，可避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏，对周围生态影响较小。

4、地表水环境影响分析

变电站日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对变电站周围水环境无影响。

输电线路运营期无废水产生。

5、固体废物影响分析

变电站日常巡视及检修等工作人员产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不排入周围环境。本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，对周围的环境影响较小。变电站本期不新增铅蓄电池、主变等含油设备，不新增危险废物。

输电线路运营期无固体废物产生。

6、环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。本项目变电站运行期不新增环境风险影响，依托变电站内现有事故油坑、事故油池。

输电线路运营期无环境风险。

环境影响评价文件批复意见

国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司：

你公司报送的《江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、工程构成及规模为：110kV 线路位于江苏省宿迁市宿豫区关庙镇境内，110kV 关庙变位于江苏省宿迁市宿豫区关庙镇刘关路南侧（土地证为：宿豫区关庙镇长兴村）。新建 110kV 线路路径长 5.2km，其中同塔双回（一回带电）架空线路 5.1km，双设单敷电缆线路 0.1km。新建塔基 20 基。

110kV 关庙变，现有主变 2 台，容量为 40MVA（#1）+50MVA（#3），户外布置，110kV 配电装置均采用户外 AIS 布置，110kV 架空出线（间隔）2 回。本期在 110kV 关庙变原站址扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔（详见《报告表》）。

该项目在落实《报告表》提出的各项环境保护措施和下列工作要求后，可以满足国家环境保护相关法规和标准的要求。因此，我局同意该环境影响报告表。

二、项目运行中应重点做好的工作

（一）严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，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）限值要求。

（二）确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。

（三）落实施工期各项污染防治措施，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。

（四）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，主动接受社会监督。

（五）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，应当按要求重新报批环境影响报告表。

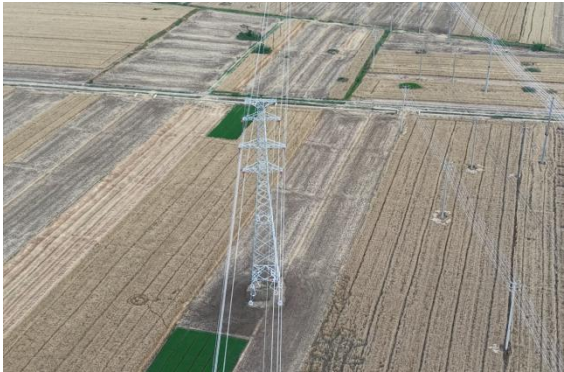
三、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可正式投入运行。项目的现场监督管理由宿迁市宿豫生态环境局负责。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	环评报告表要求： 项目选址以及选线尽可能避让自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，并注意生态的保护。	已落实： 环评报告表要求： 项目选址以及选线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等生态敏感区；使用了根开较小的塔基，减少了对土地的扰动，注意了对生态的保护。
	污染影响	环评报告表要求： 严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。	已落实： 环评报告表要求： 项目已严格按照环保要求和相关设计标准、规程，优化了设计方案，工程建设符合项目所涉区域的总体规划。
施工期	生态影响	环评报告表要求： （1）严格控制施工临时用地范围，控制施工临时道路、牵张场等临时用地范围，优先利用现有道路作为施工临时道路用于运输设备、材料等，间隔扩建工程利用站内永久用地，不新增永久及临时用地，以减少临时工程对生态的影响。 （2）开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，施工临时道路、牵张场及跨越场等临时用地铺设钢板保护植被。 （3）合理安排施工工期，避开大雨暴雨天气土建施工。 （4）选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫盖。 （5）施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 （6）施工结束后，应及时清理施工现场，对项目周围土地及施工临时用地进行植被恢复，恢复临时占用土地原有使用功能。 环评批复要求： 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，施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实： 环评报告表要求： （1）合理规划了牵张及跨越场的位置及大小，控制了施工场地范围，减少了临时占地，充分利用了现有道路运输设备、材料，间隔扩建工程未新增永久及临时占地。 （2）施工开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好了表土剥离、分类存放，牵张场、跨越场及施工便道等均铺设了钢板。 （3）未在雨天土建施工。 （4）施工场地选择了合理区域堆放土石方，对土石方临时堆放区域加盖了苫布。 （5）施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，含油施工机械器具等未对周围环境造成污染。 （6）施工结束后，及时清理了施工现场，对占用的耕地进行了土地整治，已恢复临时占用土地原有使用功能。 环评批复要求： 减少了施工过程中对土地的占用和对植被的破坏，采取了必要的水土保持措施。施工结束后做好了植被、临时用地的恢复工作。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	环评报告表要求： (1) 大气环境保护措施 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土建作业；选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；运输易产生扬尘物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料散落滴漏，并按照规定时间和路线行驶。不超载，经过环境敏感目标时控制车速。 (2) 水环境保护措施 施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；施工生活污水依托周围居住点生活污水处理装置处理。 (3) 声环境保护措施 施工单位应尽量选用低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响；施工单位在施工过程中加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响；本项目除必须连续施工工序外，其他工序夜间不施工。 (4) 固体废物污染防治措施 建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集后，环卫部门清运。 环评批复要求： 落实施工期各项污染防治措施，避免发生噪声和扬尘等扰民现象。	已落实： 环评报告表要求： (1) 大气环境保护措施 施工时对作业处的裸露地表进行洒水降尘，未在大风天气进行土建作业；基础选用了商品混凝土，材料运转、使用与装卸合理，操作规范，在易起尘的材料堆场，采取了防尘布苫盖；运输物料的车辆采取封闭管理，并按规定的的时间和路线行驶，未超载，经过环境敏感目标时控制了车速。 (2) 水环境保护措施 施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，未外排；间隔扩建施工人员生活污水纳入变电站化粪池处理，定期清运，不排入周围环境；线路施工人员产生的生活污水利用租住地及施工现场周边场地已有的厕所进行处理，不外排。 (3) 声环境保护措施 采用了低噪声施工机械设备，减轻了噪声对周围环境的影响；优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，减轻了施工噪声对周围环境的影响；错开了高噪声设备使用时间，合理安排了噪声设备施工时段，未在夜间施工。 (4) 固体废物污染防治措施 建筑垃圾委托给经核准从事建筑垃圾处置的单位处理，生活垃圾分类堆放收集后由环卫部门清运。 环评批复要求： 落实了施工期各项污染防治措施，未发生噪声和扬尘等扰民现象。

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	环评报告表要求： 运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理。	已落实： 环评报告表要求： 调试期加强了巡查和检查，强化了设备检修维护人员的生态保护意识教育，严格管理。
	污染影响	环评报告表要求： (1) 声环境保护措施 架空线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，间隔扩建变电站保持原有布局，不新增高噪声设备。 (2) 电磁环境保护措施 线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设；运行期做好设备维护，并设置警示和防护指示标志，间隔扩建变电站合理布局。 环评批复要求： (1) 严格落实控制工频电场、工频磁场的各项环境保护措施，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）限值要求。 (2) 确保工程周围区域噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区要求，防止噪声扰民。 (3) 加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，主动接受社会监督。 (4) 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，应当按要求重新报批环境影响报告表。 (5) 项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施。项目竣工后，须按规定程序进行竣工环境保护验收。	已落实： 环评报告表要求： (1) 声环境保护措施 使用了加工工艺先进、导线表面光滑的导线，导线对地高度$\geq 15\text{m}$；验收监测结果表明，本项目沿线测点处昼间环境噪声为 43dB(A)，夜间环境噪声为 39dB(A)，满足相应的限值标准要求。变电站间隔扩建未新增高噪声设备，变电站四周测点处的昼间厂界环境噪声为 45dB(A)~51dB(A)，夜间环境噪声为 40dB(A)~43dB(A)。 (2) 电磁环境保护措施 线路保证了足够的导线对地高度，变电站出线采用了电缆出线，验收监测结果表明，输电线路沿线测点处的工频电场强度为 3.3 V/m~711.4V/m，工频磁感应强度为 0.021μT~0.372μT，变电站四周测点处的工频电场强度为 5.9V/m~40.2V/m，工频磁感应强度为 0.055μT~0.927μT，均能满足相应的控制限值要求。 环评批复要求： (1) 验收监测结果表明，线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求。 (2) 验收监测结果表明，工程周围区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。 (3) 本项目加强了公众沟通和科普宣传，未产生纠纷。 (4) 本项目在批复下达五年内建设，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，无需重新报批环境影响报告表。 (5) 项目建设已严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目竣工后，正在开展竣工环境保护验收工作，编制完成后会公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

本项目施工阶段采取的环保措施示例	
	
密目网铺垫及公示牌	施工期环保培训
	
泥浆沉淀池	钢板铺垫
调试期本项目采取的环保措施示例	
	
110kV 庙华 7M39 线#003 塔 周围生态恢复情况	110kV 庙华 7M39 线#006 塔 周围生态恢复情况

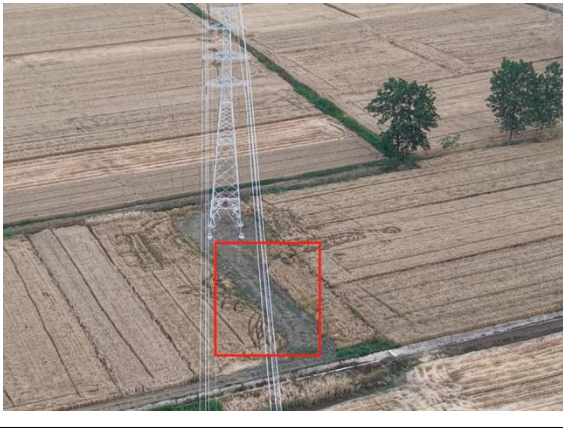
	
110kV 庙华 7M39 线#016 塔 周围生态恢复情况	110kV 庙华 7M39 线电缆管廊土地整治
	
线路警示标志	跨越场生态恢复
	
临时道路生态恢复	临时道路生态恢复

表 7 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次 1、监测因子：工频电场、工频磁场 2、监测频次：监测 1 次
	监测方法及监测布点 1、监测方法： 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、监测布点： （1）输电线路工频电场、工频磁场监测布点 本工程架空线路无电磁环境敏感目标。同塔双回架设（一回带电）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。本项目选择在 110kV 庙华 7M39 线 017#~018#塔间进行断面监测。 在 110kV 庙华 7M39 线电缆管廊上方布置两个监测点位。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处，测量工频电场及工频磁场。 （2）变电站间隔扩建工频电场、工频磁场监测布点 在变电站西侧扩建间隔处围墙外 5m 布设 1 个监测点位；在变电站其余侧围墙外 5m 布设 1 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），进行工频电场、工频磁场监测。 监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处，测量工频电场及工频磁场。 质量保证措施 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。

电
磁
环
境
监
测

监测单位、监测时间、监测环境条件

- 1、监测单位：江苏辐环环境科技有限公司
2、监测时间：2025 年 6 月 5 日
3、监测环境条件：

表 7-1 工程监测时气象条件一览表

监测时间	天气情况	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速（m/s）
2025.6.5	晴	24~32	37~44	1.6~2.5

监测仪器及工况

1、监测仪器：

电磁辐射分析仪：

主机型号：SEM-600，主机编号：D-2246

探头型号：LF-01D，探头编号：G-2242

仪器校准日期：2025.1.7（有效期 1 年）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

频率响应：1Hz~100kHz

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

校准单位：广电计量检测集团股份有限公司

校准证书编号：J202412315651-0002

2、监测工况：

表 7-2 监测时工况负荷情况一览表

工程名称	项目组成		监测时间	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）
江苏宿迁华豫源 清洁能源公司关 庙镇 100 兆瓦渔 光互补光伏发电 项目 110 千伏送 出工程	关庙 110kV 变电站	#1 主变	2025.6.5 昼间	112.13~112.52	17.97~21.41	3.55~4.22
		#2 主变		109.75~110.02	46.42~50.29	8.59~9.32
	110kV 庙华 7M39 线			112.13~112.52	30.24~37.98	2.27~5.39
	关庙 110kV 变电站	#1 主变	2025.6.5 夜间	108.91~109.62	22.41~24.74	4.31~4.58
		#2 主变		109.55~109.68	55.71~58.61	10.47~10.92
	110kV 庙华 7M39 线			108.91~109.62	4.21~4.22	0.37~1.09

注：以上工况均为监测时段内的工况。

本项目验收监测结果

表 7-3 本项目变电站工程周围工频电场、工频磁场监测结果

编号	检测点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	关庙 110kV 变电站西侧围墙外 5m 处 (扩建间隔处, 距北墙 40m)	5.9	0.149
2	关庙 110kV 变电站南侧围墙外 5m 处 (距西墙 32m)	14.7	0.927
3	关庙 110kV 变电站东侧围墙外 5m 处 (距北墙 48m)	33.7	0.055
4	关庙 110kV 变电站北侧围墙外 5m 处 (距西墙 32m)	40.2	0.073

表 7-4 本项目 110kV 线路工程周围工频电场、工频磁场监测结果

编号	检测点位描述		检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 庙华 7M39 线电缆管廊上方，距 110kV 庙华 7M39 线 001#杆塔西南 36m		48.6	0.306
2	110kV 庙华 7M39 线 017#~018#塔间， 线路弧垂最低位置横截面上，距中相 导线对地投影（中相导线西侧为正方 向，东侧为负方向，弧垂对地高度为 17m）	-55m	3.4	0.031
3		-50m	3.9	0.040
4		-45m	6.8	0.072
5		-40m	9.3	0.081
6		-35m	17.5	0.097
7		-30m	47.1	0.116
8		-25m	99.4	0.166
9		-20m	134.2	0.197
10		-15m	190.6	0.234
11		-10m	351.1	0.262
12		-5m	577.4	0.281
13		-4m	631.3	0.299
14		-3m	663.7	0.315
15		-2m	681.9	0.343
16		-1m	697.3	0.364
17		0m	711.4	0.372
18		1m	706.4	0.365
19		2m	701.1	0.361
20		3m	691.7	0.352

电磁环境
监测

21		4m	676.8	0.340
22		5m	542.2	0.332
23		10m	317.3	0.287
24		15m	175.4	0.212
25		20m	116.3	0.182
26		25m	93.5	0.163
27		30m	45.4	0.113
28		35m	11.3	0.104
29		40m	10.5	0.087
30		45m	7.3	0.065
31		50m	3.6	0.032
32		55m	3.3	0.021

本项目变电站四周墙外 5m，地面 1.5m 高度处的工频电场强度为 5.9V/m~40.2V/m，工频磁感应强度为 0.055 μ T~0.927 μ T；110kV 架空线路断面测点处的工频电场强度为 3.3V/m~711.4V/m，工频磁感应强度为 0.021 μ T~0.372 μ T；110kV 电缆线路上方测点处的工频电场强度为 48.6V/m，工频磁感应强度为 0.306 μ T。

监测结果分析

本次验收变电站、线路沿线测点处工频电场、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道路等场所频率 50Hz 的工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

关庙 110kV 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关庙 110kV 变电站未能达到额定负荷，根据类似工程运行期监测结果，本项目关庙 110kV 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。

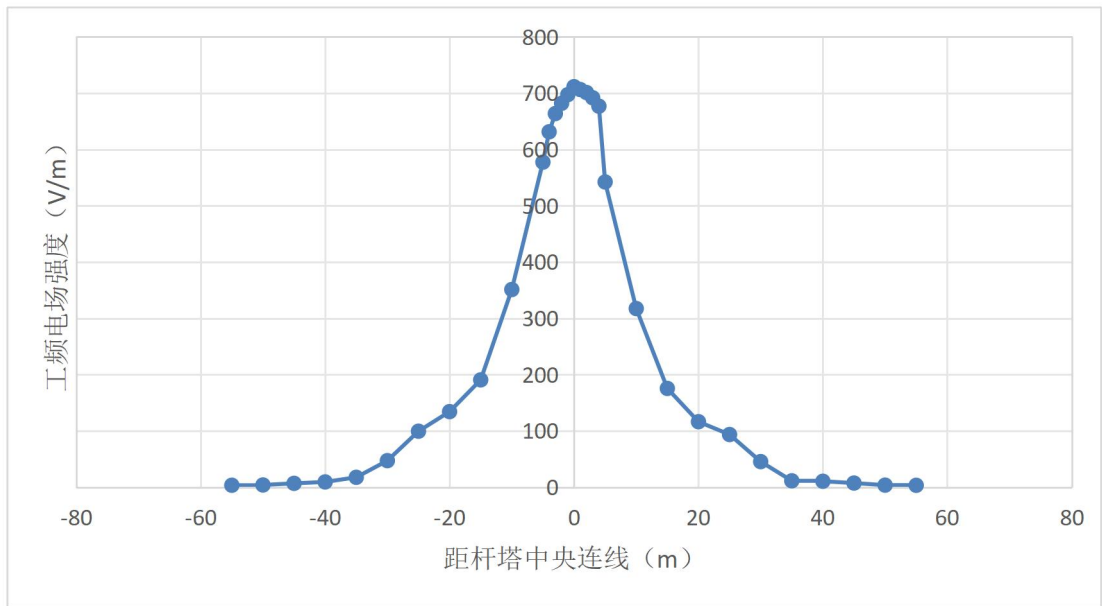


图 7-1 110kV 同塔双回架设（一回带电）输电线路断面监测处工频电场强度趋势图

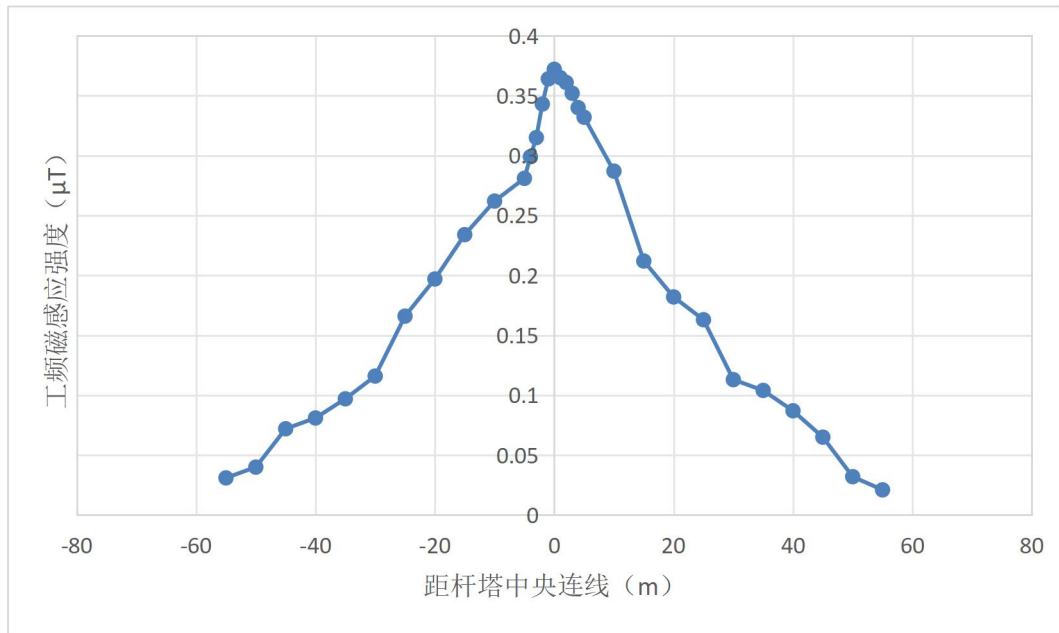


图 7-2 110kV 同塔双回架设（一回带电）输电线路断面监测处工频磁感应强度趋势图

架空输电线路断面监测结果表明，线路周围的工频电场、工频磁场随着距线路距离的增大总体呈递减趋势，可以推测线路沿线的工频电场、工频磁场均能满足《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）中规定的工频电场强度 4000V/m 公众暴露控制限值，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）规定的工频电场强度 4000V/m 公众暴露控制限值。

本项目双回架空（一回带电）输电线路沿线的工频磁感应强度最大为 0.372μT，为公众暴露控

制限值的 0.372%，监测时输电线路电流占极限设计电流（505A）的 5.99%，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 6.210 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》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值。

尽管验收监测期间本项目电缆线路实际运行电流、有功功率未能达到额定负荷，根据类似工程运行期监测结果，本项目达到额定负载时，电缆线路周围的工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值。

声 环 境 监 测	监测因子及监测频次 1、监测因子：噪声 2、监测频次：昼、夜间各监测一次
	监测方法及监测布点 1、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）。 2、监测布点： 变电站：在变电站四侧围墙外 1m 处靠近站内高噪声设备布设 1 个监测点位（其中间隔扩建侧监测点位布设在扩建间隔处）。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。 线路：选取线路沿线代表性区域附近进行噪声监测，昼、夜间各监测一次，监测高度在 1.2m 以上。 质量保证措施 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，监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。声环境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、监测报告审核 制定了监测报告的“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。

	监测单位、监测时间、监测环境条件 1、监测单位：江苏辐环环境科技有限公司 2、监测时间：2025 年 6 月 5 日 3、监测环境条件：见表 7-1
	监测仪器及工况 1、监测仪器： （1）AWA6292 多功能声级计 仪器编号：920369 检定有效期：2025.1.10~2026.1.9 测量范围：20dB(A)~143dB(A) 频率范围：10Hz~20kHz 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2025-0001603 （2）AWA6021A 声校准器 仪器编号：1010647 检定有效期：2025.1.2-2026.1.1 检定单位：江苏省计量科学研究院 检定证书编号：E2024-0133051 2、监测工况： 详见表 7-2。

声环境
监测

本次工程验收监测结果

表 7-5 本项目变电站厂界环境排放噪声监测结果

编号	监测点位描述	监测结果	
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	关庙 110kV 变电站西侧围墙外 1m 处（扩建间隔处，距北墙 40m）	49	42
2	关庙 110kV 变电站南侧围墙外 1m 处（距西墙 32m）	51	43
3	关庙 110kV 变电站东侧围墙外 1m 处（距北墙 48m）	48	40
4	关庙 110kV 变电站北侧围墙外 1m 处（距西墙 32m）	45	40

表 7-6 本项目沿线噪声监测结果

编号	监测点位描述	监测结果	
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	110kV 庙华 7M39 线线下，017#~018 杆塔之间，距 017#南侧 105m	43	39

本项目变电站四周测点处的昼间厂界环境噪声为 45dB(A)~51dB(A)，夜间环境噪声为 40dB(A)~43dB(A)，110kV 线路工程沿线测点处的昼间环境噪声为 43dB(A)，夜间环境噪声为 39dB(A)。

监测结果分析

本次验收的关庙 110kV 变电站厂界排放噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值要求；输电线路沿线噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

验收监测期间，本项目实际运行电压达到额定电压等级，实际运行电流、有功功率未能达到额定负荷，根据本项目环评报告满负荷预测分析结果及类似工程运行期监测结果，本项目达到额定负载时，架空线路沿线噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准限值要求。

表 8 环境影响调查

施工期
1、生态影响 (1) 生态保护目标调查 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。 通过现场调查、查阅工程环评资料，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）及《宿迁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目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）及《江苏省自然资源厅关于宿迁市宿豫区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕92 号），本项目调查范围内不涉及生态空间管控区域。 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) 自然生态影响调查 本项目所在区域已经过多年的人工开发，周边主要为林地、水塘、耕地等，本次验收工程生态调查范围内未发现《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）、《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动植物及省重点保护野生动植物。 本项目线路工程永久占地为线路塔基区（120m²），电缆区（20m²），临时占地主要为架空线路塔基施工区（6000m²）、电缆施工区（500m²）、牵张跨越场区（800m²）、施工临时道路（2600m²），占地类型为耕地。调查结果表明，本项目临时占地基本已按原有的土地功能进行了恢复，工程建设造成的区域生态影响较小，生态恢复示例详见调试期生态恢复情况。 (3) 农业生态影响调查 工程施工对周围农作物造成影响；对受损的青苗，建设单位按政策规定进行了经济补偿。工程施工结束后，施工单位对施工道路等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地农业灌溉系统等现象。 (4) 生态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，防止了雨季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；施工期所采取的表土剥离、苫盖、土地整治、播撒草籽等水土保持工程措施、临时措施、植物措施有效防止了水土流失。

2、污染影响

（1）声环境

变电站及线路施工会产生施工噪声，建设单位在施工时选用了低噪声设备和运输车辆，未在夜间施工，对周围声环境的影响较小。

（2）大气环境

施工单位在线路施工过程中采取了定期洒水、覆盖裸露地表、保持运输车辆清洁、对易起尘的材料堆场进行苫盖等措施，抑制了施工扬尘，减轻了对周围环境空气的影响，总体上影响范围很小，且随着施工结束立即消失。

（3）固体废物

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾等，生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运，建筑垃圾委托给经核准从事建筑垃圾处置的单位处理，施工过程中产生的固体废物均及时进行了处理，对周围环境影响较小。

（4）地表水环境

施工期废水主要为施工人员的生活污水及施工废水。变电站施工废水回用，未外排。线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用，未外排；变电站现场施工人员生活污水经站内化粪池处理后，定期清理，未外排；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，未外排。

环境保护设施调试期**1、生态影响**

通过现场调查确认，本项目施工建设及调试阶段很好地落实了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。

本项目变电站站内、线路塔基周围以及电缆施工区的土地已恢复原貌，线路塔基建设时堆积的渣土均已平整，未对周围的生态造成破坏。输电线路施工对周围景观有短暂影响，建成后对景观有一定影响。

2、污染影响**（1）电磁环境调查**

110kV 线路导线对地高度 $\geq 15\text{m}$ ，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。间隔扩建变电站合理布局，以降低对周围电磁环境的影响。电缆线路上方测点处的工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的控制限值要求，架空线路线下测点处工频电场能满足道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。部分杆塔已给出警示和防护指示标志。

（2）声环境影响调查

验收监测结果表明，江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程周围声环境保护目标测点处噪声监测结果能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

（3）水环境影响调查

本次验收的关庙 110kV 变电站不新增工作人员，工作人员产生的少量生活污水利用站内原有化粪池处理后定期清理，不外排。

本次验收的 110kV 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。

（4）固体废物影响调查

本次验收的关庙 110kV 变电站不新增工作人员，工作人员产生的少量生活垃圾，暂存于变电站垃圾箱中，定期交由环卫部门统一处理。

本次验收的 110kV 输电线路调试期及运行期均无固体废物产生，对外环境无影响。

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置			
施工期环境管理机构设置			
施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制。国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司负责施工期环境保护的监督，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，公司设立了环保管理机构，设有环保专职。			
环境保护设施调试期环境管理机构设置			
工程投运后环境保护日常管理由变电及线路工区负责。国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司对运行期间环境保护进行监督管理，公司设有环境保护领导小组，负责本项目运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁和声环境状况，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。			
环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况			
根据相关规定，工程竣工投入运行后需按要求进行监测，由国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司委托有资质的监测单位负责定期对电磁环境和声环境进行监测，及时掌握工程周围的电磁和声环境状况。 本项目运营期环境监测计划见表 9-1。			
表 9-1 运行期监测计划			
序号	监测项目		监测计划
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站间隔扩建处及其余三侧站界外 5m、地面 1.5m 处；输电线路沿线
		监测因子	工频电场、工频磁场
		监测指标及单位	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）》（HJ 681-2013）
		监测时间及频次	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。
2	噪声	点位布设	变电站间隔扩建处及其余三侧厂界外 1m、地面 1.2m 以上；输电线路沿线
		监测因子	噪声
		监测	昼间、夜间等效声级， L_{eq} ，dB（A）
		监测方法	《声环境质量标准》（GB 3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
		监测时间及频次	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，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进行监测；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：各监测点昼间、夜间各监测一次。

国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司建立了环保设施运行台帐，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）及时归档，由档案管理员统一管理，登记归档并保管。

环境管理状况分析

经过调查核实，施工期及调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

- （1）建设单位环境管理组织机构健全。
- （2）环境管理制度完善。
- （3）环保工作管理规范。本项目执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表 10 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

1、工程基本情况

国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司本次验收的工程为江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程。项目总投资***万元，其中环保投资***万元。工程规模如下：

表 10-1 本次验收工程规模一览表

工程名称	本次验收工程组成	调度名称	性质	建设规模
江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程	华豫源关庙电厂~关庙 110kV 线路工程	110kV 庙华 7M39 线	新建	新建 110kV 线路路径长 5.05km，其中同塔双回（一回带电）架空线路 4.885km，单回架空 0.065km，双设单敷电缆线路 0.1km。架空线路导线型号为 2×JL3/G1A-300/25，新建塔基 20 基；电缆线路导线型号为 ZC-64/110-YJLW03-1000mm ² 。
	关庙 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	110kV 关庙变		本期在 110kV 关庙变原站址扩建 1 回 110kV 电缆出线间隔，为南起第三间隔。

2、环境保护措施落实情况

本次验收工程在环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和运行中已得到落实。

3、施工期环境影响调查

本项目施工期严格按照有关要求落实了污染防治措施和生态影响减缓措施，根据现场调查，工程临时占地已基本恢复原有土地功能，施工期的环境影响随着施工期的结束已消失。

4、调试期环境影响调查

（1）生态影响调查

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。

通过现场调查、查阅工程环评资料，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）及《宿迁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目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）及《江苏省自然资源厅关于宿迁市宿豫区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕92 号），本项目调查范围内不涉及生态空间管控区域。

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）电磁环境影响调查

本次验收变电站及线路沿线测点处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中：50Hz 频率下，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道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。部分杆塔已给出警示和防护指示标志。

（3）声环境影响调查

验收监测结果表明，江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 千伏送出工程沿线测点处噪声监测结果能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

（4）水环境影响调查

本次验收的关庙 110kV 变电站不新增工作人员，工作人员产生的少量生活污水利用站内原有化粪池处理后定期清理，不外排。

本次验收的 110kV 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。

（5）固体废物影响调查

本次验收的关庙 110kV 变电站不新增工作人员，工作人员产生的少量生活垃圾，暂存于变电站垃圾箱中，定期交由环卫部门统一处理。

本次验收的 110kV 输电线路调试期及运行期均无固体废物产生，不会对周围环境产生影响。

5、环境管理及监测计划落实情况调查

建设单位设有专职环保人员来负责本项目运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并已开始实施。通过及时掌握工程电磁、噪声等环境状况，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。

6、验收调查总结论

综上所述，江苏宿迁华豫源清洁能源公司关庙镇 100 兆瓦渔光互补光伏发电项目 110 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环境保护限值要求，建议该项目通过竣工环境保护验收。

建议

加强变电站及输电线路的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标；在日常巡检时，尽量减少对工程周围的影响。