建设项目环境影响报告表

（全本公示本）

项 目 名 称：江苏宿迁西康 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2025 年 9 月

目　录

一、建设项目基本情况.....1
二、建设内容.....5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....17
四、生态影响分析.....27
五、主要生态环境保护措施.....40
六、生态环境保护措施监督检查清单.....47
七、结论.....52
电磁环境影响专题评价.....53

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏宿迁西康 110 千伏输变电工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	110kV 西康变电站位于宿迁市泗阳县文城西路与俞杨北路交汇口东北侧；110kV 北庄变电站位于宿迁市泗阳县泗水大道与相文路交汇口西南侧；110kV 线路位于宿迁市泗阳县众兴街道境内。		
地理坐标	***		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	***
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	***	项目审批（核准/备案）文号	***
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	***
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本环境影响报告表设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《宿迁“十四五”电网发展规划》内电网建设项目		
规划环境影响评价情况	名称：宿迁“十四五”电网发展规划环境影响报告书 召集审查机关：江苏省生态环境厅 审查文件名称及文号：《关于宿迁“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审〔2022〕23 号）		

规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《宿迁“十四五”电网发展规划》，《宿迁“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生环境影响进行了初步分析。本项目不属于《宿迁“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中进入江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域的项目。 本项目在采取环境保护措施、生态影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，本项目未进入江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。与规划及规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。
其他符合性分析	**1.1 相关规划意见相符性分析** 本项目 110kV 西康变用地红线及 110kV 新建线路路径已取得泗阳县自然资源和规划局的同意（附件 4）；本项目间隔扩建工程在现状 110kV 北庄变内进行，变电站前期已取得相关用地手续，工程建设符合当地发展规划的要求。 **1.2 与生态保护规划相符性分析** 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）、《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），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域和江苏省国家级生态保护红线，符合相关生态保护规划要求。 **1.3 与《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《宿迁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析** 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《宿迁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”成果，本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，本项目变电站站址用地不涉及永久基本农田，根据《江苏省电力条例》架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，本项目线路不征地，与永久基本农田不冲突；本项目与城镇开发边界

不冲突，因此，本项目符合江苏省国土空间规划、宿迁市国土空间总体规划要求。

1.4 与“三线一单”相符性分析

表1-1 本项目与“三线一单”相符性对照分析表

内容	相符性分析	相符性
生态保护红线	本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，符合生态保护红线相关要求。	相符
环境质量底线	根据电磁环境影响评价结论，本项目建成投运后周围电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求，通过声环境影响分析，变电站及架空线路对周围声环境影响较小。变电站固废、废水均合理处置，输电线路运营期无固废、废水产生，符合环境质量底线相关要求。	相符
资源利用上线	本项目无工业用水，水资源消耗仅为生活用水且消耗较小，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。变电站占地较小，土地资源消耗较小，根据《江苏省电力条例》架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，本项目线路不征地，符合资源利用上线相关要求。	相符
生态环境准入清单	对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《宿迁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》和《江苏省生态环境分区管控动态更新方案》（2023年版），本项目属于一般管控单元，不涉及优先保护单元及重点管控单元，本项目属于民生工程，建设符合一般管控单元生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求，符合生态环境准入清单要求。	相符

综上所述，本项目符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）和《宿迁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宿环发〔2020〕78号）“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）要求。

1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

表 1-2 本项目与 HJ 1113-2020 相符性分析一览表

HJ 1113-2020选址选线要求	符合性分析
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护	符合，本项目选址选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区

区等环境敏感区	
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	符合，本项目架空线路工程选线及变电站选址时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响
原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	符合，本项目变电站选址不在0类声环境功能区
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	符合，变电站选址已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，未对生态环境造成不利影响
同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	符合，本项目部分线路采用同塔双回，减少了新开辟走廊，优化了线路走廊间距，降低了对环境的影响
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境	符合，本项目线路选线已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境

综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电建设项目选址选线环境保护技术要求。

1.6 与《大运河宿迁段核心监控区国土空间管控细则》相符性分析

对照《市政府关于印发大运河宿迁段核心监控区国土空间管控细则的通知》（宿政规发〔2022〕7号），本项目距离大运河宿迁段主河道各河段较远（大于 2km），不属于大运河宿迁段核心监控区中的滨河生态空间、建成区（城市/建制镇）和核心监控区其他区域，符合大运河宿迁段核心监控区国土空间管控要求。

二、建设内容

地理位置	110kV 西康变电站位于宿迁市泗阳县文城西路与俞杨北路交汇口东北侧；110kV 北庄变电站位于宿迁市泗阳县泗水大道与相文路交汇口西南侧；110kV 线路位于宿迁市泗阳县众兴街道境内。 本项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	**2.1 项目由来** 目前，泗阳县众兴街道主要由 110kV 北庄变、郑庄变供电。北庄变在负荷高峰时段，线路负载均比较重，对外联络通道使用受限，无法有效对外转移负荷。郑庄变迎峰度夏期间，两台主变负载率分别为 75%、47%；郑庄变主供电源 110kV 泗阳至郑庄 738 线，负载率达到 86%，出现重载。随着区域内商业、小区报装需求不断增加，现有供电能力、供电质量及可靠性已很难满足区域发展的需求。因此，有必要建设江苏宿迁西康 110 千伏输变电工程。 初设批复中的郑庄 110kV 变电站 110kV 保护改造工程，在站区现有场地内进行，不设置站外临时场地，不涉及土建工程，主变数量、容量、进出线方式及规模、接线形式、配电装置型式、高压设备位置、声源设备数量和位置等均未发生变化，电气总平面布置也未发生变化。建成后变电站对周围的电磁环境、声环境影响与改造前一致，不新增污水排放量、固废产生量，无废气产生，对站外生态无影响。前期变电站已完成验收工作，原有变电站运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应标准要求，不存在原有环境污染和生态破坏问题。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目上述保护改造工程不涉及新增 110kV 及以上电压等级的主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备。因此，本次环评不对郑庄 110kV 变电站 110kV 保护改造工程进行环境影响评价。 **2.2 项目建设内容** （1）宿迁西康 110kV 变电站新建工程 新建主变规模本期 1×50MVA（#1），主变户内布置，远景按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计，电压等级 110/10kV；110kV 配电装置采用户内 GIS，110kV 出线（间隔）本期 4 回，远景 6 回，均采用单母线分段接线。

（2）北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

110kV 北庄变电站本期扩建 2 回 110kV 出线间隔（西康 2 回），为电缆出线。

（3）西康~北庄 110kV 线路工程

新建 110kV 电缆线路路径长度约 2.217km，其中双设双敷电缆线路路径长 2.176km，单回电缆线路路径长 0.041km。

（4）泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长度约 2.66km，其中同塔双回架空线路路径长度约 1.93km，双设双敷电缆线路路径长度约 0.73km。

拆除 110kV 双回架空线路路径长度 2.94km。

（5）卢廷～北庄 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长度约 0.251km，其中同塔双回架空线路路径长度约 0.13km，双设双敷电缆线路路径长度约 0.121km。

拆除 110kV 双回架空线路路径长度 0.21km，拆除 2 基塔基。

恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长度约 0.21km。

（说明：恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.21km，初设未计入工程量，本项目对该段线路进行影响评价。）

表 2-1 本项目线路建设内容表

子项目名称	起止位置	构成情况	路径长度km
西康~北庄110kV线路工程	110kV西康变~J4	新建 2 回电缆线路（新建双回电缆通道）	***
	J4~110kV北庄变	新建单回电缆线路（新建单回电缆通道）	***
	小计		***
泗阳~西康双T郑庄110kV线路工程	110kV西康变~A1	新建 2 回电缆线路（新建双回电缆通道）	***
	A1~A2	新建 2 回架空线路（新建同塔双回架空线路）	***
	A2~A3	新建 2 回电缆线路（新建双回电缆通道）	***
	A3~110kV卢郑 7K55 线 45#/泗北 7K21 线 16#塔	新建 2 回架空线路（新建同塔双回架空线路）	***
	小计		***
卢廷～北庄110kV线路工程	110kV卢北 7K52 线 34#/泗北 7K21 线 31#塔~新建G13 塔	恢复架设 2 回架空线路（恢复同塔双回架空线路）	***
	新建G13 塔~110kV卢北	新建 2 回电缆线路（新建双	***

	7K52 线 32#/卢郑 7K55 线 32#/泗北 7K21 线 29#塔	回电缆通道）	
	110kV卢北 7K52 线 32#/卢郑 7K55 线 32#/泗北 7K21 线 29#塔~新建G14 塔	新建 2 回架空线路（新建同塔双回架空线路）	***
	新建G14 塔~110kV卢北 7K52 线 30#/卢郑 7K55 线 30#塔	恢复架设 2 回架空线路（恢复同塔双回架空线路）	***
	小计		***
合计			***

注：[1]为恢复架线路经长度。

2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表2-2。

表 2-2 项目组成及规模一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数	
类别	工程名称		
主体工程	**1.宿迁西康 110kV 变电站新建工程**		
	/	本期	远景
	主变压器	50MVA（#1），户内布置	按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计，户内布置
	配电装置形式	110kV 户内 GIS	
	电压等级	110kV/10kV	
	出线回路数及接线方式	110kV 出线（间隔）4 回（北庄 2 回、T 接泗阳~郑庄 2 回），采用单母线分段接线，均为电缆出线	远景 6 回，采用单母线分段接线，均为电缆出线
	无功补偿装置	每台主变各配置 2 组 4Mvar 并联电容器	每台主变各配置 2 组 4Mvar 并联电容器和 1 组 5Mvar 并联电抗器
	配电装置楼	配电装置建筑为二层建筑，建筑面积 2657m^2。一层布置 110kV 主变、110kV 配电装置、10kV 配电装置、电抗器等，二层布置二次设备室及电容器。	
	占地面积	站址总用地面积 3611m^2，围墙内用地面积 3388m^2	
	2.北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		
	/	**前期**	**本期扩建**
	主变压器	户外布置，2×50MVA（1#、2#）	本期不变
	配电装置形式	110kV 户外 AIS	本期不变
	电压等级	110kV/10kV	本期不变

			出线回路数及接线方式	110kV 出线（间隔）2 回（卢廷 2 回），为架空出线，单母线分段接线	本期扩建 110kV 出线（间隔）2 回（西康 2 回），为电缆出线，单母线分段接线不变 建成后 110kV 出线（间隔）4 回（卢廷 2 回、西康 2 回），2 回架空出线、2 回电缆出线，单母线分段接线不变
			配电装置楼	一栋一层建筑，位于站区南部，建筑面积约 440m^2，主要布置 10kV 配电装置室、二次设备等	本期不变
			占地面积	围墙内用地面积 4830m^2	本期不变
			3.西康~北庄 110kV 线路工程		
			线路路径长度	新建 110kV 线路路径长度约 2.217km，其中双设双敷电缆线路路径长 2.176km，单回电缆线路路径长 0.041km	
			电缆参数	电缆线路为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm^2	
			电缆通道	新建双回电缆通道长度 2.176km，新建单回电缆通道长度 0.041km，采用排管、拉管、电缆沟形式敷设	
			4.泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程		
			线路路径长度	新建 110kV 线路路径长度约 2.66km，其中同塔双回架空线路路径长度约 1.93km，双设双敷电缆线路路径长度约 0.73km	
			架空线路参数	架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，外径 23.8mm，双分裂，分裂间距 400mm，导线载流量 610A/相。 同塔双回架设，相序 BCA/BCA，根据初设资料，经过耕地及敏感目标段最低导线对地高度为 15m	
			杆塔	新建杆塔共 12 基，详见表 2-2，均采用灌注桩基础，塔杆一览图详见附图 5	
			电缆参数	电缆线路为 ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm^2	
			电缆通道	新建双回电缆通道长度 0.73km，采用排管、拉管、电缆沟形式敷设	
			拆除工程	拆除 110kV 卢北 7K52 线 32#/卢郑 7K55 线 32#/泗北 7K21 线 29#至 110kV 卢郑 7K55 线 45#/泗北 7K21 线 16#塔间架空线路路径长度 2.94km	
			5.卢廷~北庄 110kV 线路工程		
			线路路径长度	新建 110kV 线路路径长度约 0.251km，其中同塔双回架空线路路径长度约 0.13km，双设双敷电缆线路路径长度约 0.121km。恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长度约 0.21km。	
			架空线路参数	110kV 架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，外径 23.8mm，双分裂，分裂间距 400mm，导线载流量 610A/相。同塔双回架设，相序 ABC/BAC，根据初设资料，经过耕地及敏感目标段最低导线对地高度为 12m	

		杆塔	新建杆塔共 2 基，详见表 2-2，均采用灌注桩基础，塔杆一览图详见附图 5。	
		拆除工程	拆除 110kV 卢北 7K52 线 31#/卢郑 7K55 线 31#至 110kV 卢北 7K52 线 33#/泗北 7K21 线 30#塔间架空线路路径长度 0.21km，拆除 2 基塔基	
	辅助工程	**1.宿迁西康 110kV 变电站新建工程**		
		供水	市政自来水供水	
		排水	雨污分流，站区雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网；变电站巡视及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，排入污水管网。	
		进站道路	进站道路从站址西侧俞杨北路引接，新建进站道路长约 330m。	
		2.北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		
		/	**现有**	**本期扩建**
		供水	市政自来水供水	依托原有
		排水	站区雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网；站内不设置卫生间，无生活污水	依托原有
		消防水泵房及消防水池	室外地下消防水池及消防水泵房。	依托原有
		站内道路	站内主干道及消防道路宽度统一为 4m。	依托原有
		进站道路	进站道路自变电站东侧相文路引接，接入长度约 10m，路宽 4m。	依托原有
		3.西康~北庄 110kV 线路工程 **4.泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程** **5.卢廷~~北庄 110kV 线路工程**		
		/	/	
	环保工程	**1.宿迁西康 110kV 变电站新建工程**		
		事故油坑	110kV 变电站各台主变下方设有油坑，单台主变油坑有效容积约 15m³，与站内事故油池相连	
		事故油池	新建 1 座，有效容积为 30m³，位于站区东南角	
		化粪池	新建 1 座，位于配电装置楼西侧	
		危废暂存处	废铅蓄电池暂存在宿迁供电分公司设置的国网宿迁供电公司华山共享专业仓，在规定时限内交有资质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续	
		2.北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		
		/	**现有**	**本期扩建**
		事故油坑	110kV 变电站各台主变下方设有油坑，单台主变油坑容积 30m³，与站内事故油池相连。	依托原有
		事故油池	1 座，有效容积为 40m³，位于#1 主变西北侧。	依托原有
		危废暂存处	/	废铅蓄电池暂存在宿迁供电分公司设置的国网宿迁供电公司华山共享专业仓，在规定时限内交有资

				质的单位回收处理，转移时办理相关登记手续
		3.西康~北庄 110kV 线路工程 **4.泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程** **5.卢廷~~北庄 110kV 线路工程**		
		/	/	
	依托工程	**1.宿迁西康 110kV 变电站新建工程**		
		/		
		2.北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		
		依托现状北庄变场地及设备设施等		
		3.西康~北庄 110kV 线路工程		
		/		
		4.泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程		
		利用 110kV 卢郑 7K55 线 45#/泗北 7K21 线 16#塔、110kV 卢郑 7K55 线 48#/泗北 7K21 线 13#塔		
		5.卢廷~~北庄 110kV 线路工程		
		利用 110kV 卢北 7K52 线 30#/卢郑 7K55 线 30#塔、110kV 卢北 7K52 线 34#/泗北 7K21 线 31#塔、110kV 卢北 7K52 线 32#/卢郑 7K55 线 32#/泗北 7K21 线 29#塔		
	临时工程	**1.宿迁西康 110kV 变电站新建工程**		
		生产生活区	变电站南侧设置一处面积约 1000m^2 的生产生活区，设有材料堆场、办公区等，设置临时化粪池、临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖等措施	
		临时堆土区	变电站南侧设置一处面积约 400m^2 的临时堆土区，用于堆放土方等，并设置临时沉沙池、临时排水沟、临时苫盖和编织袋拦挡等	
		临时施工道路区	设置约 100m 的临时施工道路，路宽 4m，临时占地约 400m^2，设置钢板铺设等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等	
		临时沉淀池	1 座，位于变电站区西北角，施工废水经沉淀后，循环使用不外排	
		临时化粪池	1 座，位于生产生活区西北角，施工生活污水经临时化粪池处理后，定期清理不外排	
		2.北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程		
		临时堆放区	在站区内预留#3 主变西北侧设置一处约 100m^2 的临时堆放区，用于设备、材料的临时堆放	
		临时施工道路区	利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等，无需敷设临时施工道路	
		3.西康~北庄 110kV 线路工程		
		电缆通道施工区	电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 17736m^2，用于临时堆土、放置设备等，电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡等 设置约 120m^2 永久用地作为检修井	
		临时施工道路区	设置约 200m 的临时施工道路，路宽 4m，临时占地约 800m^2，设置钢板铺设等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等	
		4.泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程		
		新建塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区，塔基临时施工区范围为根开/桩径各边外扩 5m 的范围，用于临时堆土、	

		放置设备、泥浆沉淀池等，塔基新增永久用地 48m²，临时用地 2652m²；每处塔基施工区设置泥浆沉淀池、临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池、苫盖和编织袋拦挡等
	牵张及跨越场区	本子项目共设置 1 个牵张场，临时用地约 600m²，用于放置牵张机等设备；设置 4 个跨越场，临时用地约 100m²/个，临时用地面积约 400m²，用于搭建跨越架等，牵张场及跨越场总临时用地 1000m²
	电缆通道施工区	电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 5840m²，用于临时堆土、放置设备等，电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡等 设置约 45m²永久用地作为检修井
	临时施工道路区	设置约 200m 的临时施工道路，路宽 4m，临时占地约 800m²，设置钢板铺设等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等
	5.卢廷~北庄 110kV 线路工程	
	新建塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区，塔基临时施工区范围为桩径外扩 5m 的范围，用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等，塔基新增永久用地 3m²，临时用地 447m²；每处塔基施工区设置泥浆沉淀池、临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池、苫盖和编织袋拦挡等
	拆除塔基区	拆除塔基设置约 100m²/处的临时施工区，用于临时放置设备、堆放材料等，拆除塔基总临时用地约 200m²，拆除塔基后恢复永久用地 3m²
	牵张及跨越场区	设置 2 个跨越场，临时用地约 100m²/个，临时用地面积约 200m²，用于搭建跨越架等
	电缆通道施工区	电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 968m²，用于临时堆土、放置设备等，电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡等 设置约 5m²永久用地作为检修井。
	临时施工道路区	设置约 100m 的临时施工道路，路宽 4m，临时占地约 400m²，设置钢板铺设等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等

表 2-3 本项目杆塔一览表

线路	塔型	呼高（m）	基数	转角度数（°）	备注
卢廷~北庄 110kV 线路工程	110-FD21GS-DJ	***	***	***	新建
	110-FD21GS-J4	***	***	***	
泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程	110-FC21S-ZC2	***	***	***	
	110-FC21S-ZCK	***	***	***	
	110-FD21S-DJ	***	***	***	
	110-FD21GS-J1	***	***	***	
	110-FD21GS-J1	***	***	***	
	110-FD21GS-J3	***	***	***	
	110-FD21GS-J4	***	***	***	
	110-FD21S-DJ	***	***	***	
	合计		***	/	/

总平面及现场布置	**2.4 变电站平面布置** （1）宿迁西康 110kV 变电站新建工程 110kV 西康变平面形式为矩形，进站道路自西侧俞杨北路引接，站区中部布置一栋二层生产综合楼。 生产综合楼一层北部为 110kVGIS 室，一层东部为主变及主变散热室，一层中部为 10kV 配电装置室，一层西部为电抗器及电抗器散热室，一层南部为应急操作室、消防泵房、工具间。生产综合楼二层西部为电容器室，二层南部为蓄电池室，二层北部为二次设备室。 新建化粪池一座位于生产综合楼西侧，新建事故油池一座位于站区东南角。 110kV 西康变电站平面布置图见附图 3。 （2）北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 110kV 北庄变电站采用户外式布置，110kV 户外 AIS 配电装置位于站区北部，主变位于站区中部，自东向西依次为#1 主变、#2 主变、#3 主变（预留）。10kV 配电装置室及二次设备室位于主变南侧，消弧线圈装置及电容器位于主变西侧。 变电站前期设有事故油池 1 座，位于#1 主变西北侧。 110kV 北庄变电站平面布置见附图 5。 **2.5 线路路径** （1）西康~北庄 110kV 线路工程 自 110kV 西康变电站北侧双回电缆出线，沿中等专业学校西侧围墙外向北钻越杨圩七斗沟、魏阳河至 J1，转向东，沿泗水大道南侧绿化带向东敷设，钻越洋河北路、北门干渠、华夏中学路、人民北路至 J2，转向东南，钻越魏阳河至 J3，转向东至 J4，一回向南接入西康变，另一回改为单回电缆继续向东至 J5，向南接入西康变。形成 110kV 西康~北庄双回线路。 本子项目线路路径见附图 6，接线示意图见附图 15。 （2）泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程 拆除 110kV 卢北 7K52 线 32#/卢郑 7K55 线 32#/泗北 7K21 线 29#塔至 110kV 卢郑 7K55 线 45#/泗北 7K21 线 16#塔间线路，塔基暂不拆除。 自西康 110kV 变电站北侧双回电缆出线，沿中等专业学校西侧围墙外向北

敷设，钻越杨圩七斗沟、魏阳河、泗水大道至 A1，改为同塔双回架空，沿泗水大道北侧向西架设至 A2，改为双回电缆，继续向西至 A3，改为同塔双回架空，继续向西至 A4，转向西北，跨越 G343 至 A5，转向东北，沿 G343 西侧架设至 A6，转向西接至 110kV 卢郑 7K55 线 45#/泗北 7K21 线 16#塔。

为实现双 T 目标，对 110kV 卢郑 7K55 线 48#/泗北 7K21 线 13#塔中 110kV 卢郑 7K55 线进行了换相，向往 110kV 郑庄和北庄方向的导线重新压接。

本期新建的线路与现状 110kV 泗郑 738 线、泗阳变~泗北 7K21 线 16#塔段线路、郑庄变~卢郑 7K55 线 45#段线路，形成泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路。

本子项目线路路径见附图 6，接线示意图见附图 15。

（3）卢廷～北庄 110kV 线路工程

在 110kV 卢北 7K52 线 31#/卢郑 7K55 线 31#塔西侧新建塔 T1，在卢北 7K52 线 33#/卢郑 7K55 线 30#塔南侧新建塔 T2，同时拆除上述 2 基现状塔及塔间导线。

恢复架设 T1~卢北 7K52 线 30#/卢郑 7K55 线 30#塔、T2~卢北 7K52 线 34#/卢郑 7K55 线 31#塔间 110kV 同塔双回架空线路。

自 T1 新建双回电缆向北至 110kV 卢北 7K52 线 32#/卢郑 7K55 线 32#/泗北 7K21 线 29#塔，改为同塔双回架空，转向东，跨越桃周线至 T2 塔。

本期新建及恢复的线路与现状卢北 7K52 线部分线路形成卢廷~北庄 110kV 线路。

本子项目线路路径见附图 6，接线示意图见附图 15。

2.6 现场布置

（1）宿迁西康 110kV 变电站新建工程现场布置

变电站现场主要为站区，永久用地 3611m²，站区设置洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池、临时沉沙池等；站区南侧设置一处施工生产生活区，临时用地约 1000m²，设有材料堆场、办公区等，设置临时排水沟、临时沉沙池、临时化粪池等；站区南侧设置一处临时堆土区，临时用地约 400m²，设置临时沉沙池、临时排水沟、编织袋围挡、临时苫盖等措施。设置约 100m 的临时施工道路，路宽 4m，临时占地约 400m²，设置钢板铺设等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等。

	（2）北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 在 110kV 北庄变电站内预留#3 主变西北侧设置一处约 100m²的临时堆放区，用于设备、材料的临时堆放，施工道路均利用附近现状道路作为施工道路运送材料等，无需敷设临时施工道路。 （3）110kV 线路工程现场布置 本项目线路不设置施工营地，租用周围的民房等作为居住点。 新建塔基施工区用地面积约 3150m²，其中永久用地 51m²，临时用地 3099m²，现场布置主要是塔基处设置临时堆土区、泥浆沉淀池、排水沟、沉沙池、苫盖等。 同时线路布置 1 处牵张场，6 处跨越场，临时用地 1200m²，用于放置牵张机等设备、搭建跨越架等。 本项目拆除部分杆塔，拆除塔基施工区临时用地约 200m²，拆除塔基的现场布置主要是设置塔基零部件临时堆放区、设备堆放区、临时苫盖、铺设钢板等。拆除塔基后恢复永久用地 3m²。 电缆通道区现场布置主要是在电缆通道一侧或两侧，电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 24544m²，设置临时堆土区和施工机械堆放区，堆土区设置苫盖和编织袋拦挡等，并设置约 170m² 永久用地作为检修井。 本项目设置约 500m 的临时施工道路，路宽 4m，临时占地约 2000m²，设置铺设钢板等措施，其他利用附近现状道路作为施工道路运送材料等。 本项目变电站及线路施工现场布置见附图 12-1~12-3，措施设计图见附图 13。
施工方案	**2.7 施工工艺** （1）站区工程 ①场地平整 将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。 ②建（构）筑物施工 测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

③配电网架施工

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。

④排水管线、管沟

测量定线—清除障碍物—平整工作带—管沟开挖—钢管运输、布管—组装焊接—下沟—回填—竣工验收。

⑤站内外道路

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

⑥电气设备安装

电气设备的安装及调试。

（2）架空线路工程

①塔基施工

本项目塔基基础型式根据地形、地质条件、线路工程结构特点合理选择，拟采用灌注桩基础。工艺主要为：表土剥离-灌注桩基础施工-塔基开挖弃土（渣）堆放-混凝土浇筑。

②铁塔组装施工

铁塔组立拟采用汽车吊分解组塔和内悬浮外拉线分解组塔两种方式，其中交通较为便利的平地塔位采用汽车吊分解组塔，交通不便的平地塔位采用内悬浮外拉线分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③架线施工

架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等，跨越江苏省生态空间管控区、生态保护红线区域采用无人机空中架线。

线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

（3）电缆线路工程

	排管、电缆沟方式主要施工内容包括测量放样、电缆沟（隧道）开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。拉管施工内容一般为工作井、接收井、钻机安装、钻孔、扩孔、拉管、敷设电缆、挂标识牌、线路检查等过程组成，拉管深度一般为地面下 6~7 米，沟宽大于 1.2 米。 在电缆通道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆通道一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。电缆拉管施工不需要开挖面层，借助于主顶油缸及管道间中继间等的推力，把工具管或掘进机从工作井内穿过土层一直推到接收井内吊起，也就把紧随工具管或掘进机后的管道埋设在两井之间。 电缆的敷设方式主要有人力牵引、机械牵引和输送机三种。敷设电缆前应对已建成段落的电缆沟管进行检查，试通。施工过程中严格控制电缆承受拉力和侧压力。电缆敷设过程中，推荐采用单端机械牵引加敷缆机输送的牵引方案，沿线应多布置滑轮支架，转弯处多采用滑轮支架或托辊式支撑。敷设时应严格控制电缆弯曲半径，弯曲半径不得小于 20 倍的电缆外径。沟管段拟采用机械牵引和滑轮组结合的方案。 （4）塔基及导线的拆除 塔基拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。拆除塔架后，对基础整体清除，拆除至基础地面下方 1.0m 处。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式。开挖土方就地回填塔基坑，并清理拆除现场，及时恢复植被。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场地内，及时运出并由建设单位进行回收利用。 **2.8 施工时序** 施工前期为站区、塔基及电缆通道的土建施工，后期塔基及导线的拆除、站区电气设备安装、导线架设及电缆的敷设等。 **2.9 工期安排** 计划施工总工期 12 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**3.1 主体功能区规划和生态功能区划** 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》《宿迁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”成果，本项目所在区域属于城市化地区，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线；变电站站址用地不涉及永久基本农田，根据《江苏省电力条例》架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，本项目线路不征地，与永久基本农田不冲突；本项目与城镇开发边界不冲突。 对照《宿迁市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宿环发〔2020〕78 号），本项目均属于一般管控单元，不涉及优先保护单元、重点管控单元，均符合相关环境管控单元准入要求。 对照《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部 中国科学院公告 2015 年 第 61 号），本项目所在区域生态功能类型为农产品提供功能区（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。 **3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物** 通过现场踏勘，遥感影像资料分析，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目 110kV 西康变站址及临时用地土地类型为耕地，110kV 北庄变在原站址内进行扩建，用地类型为公共管理与公共服务用地，110kV 线路塔基、电缆通道占用土地类型主要为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等，本项目生态影响评价范围内主要为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地、工矿仓储用地、公共管理与公共服务用地等。 根据宿迁市生物多样性本底调查成果，宿迁市生物物种种类丰富多样。全市共调查到物种 2379 种（含变种、变型、栽培品种），占江苏省物种总种数的 34.46%，生物多样性状况属中等水平。其中维管植物 867 种（包括陆生和水生维管植物）、陆生脊椎动物 276 种（包括两栖动物、爬行动物、鸟类和哺乳动物）、陆生昆虫 424 种（包括蝴蝶和其他昆虫）、淡水水生生物 812 种（包括鱼类、底栖动物和浮游动植物）。

通过现场踏勘及遥感影像资料分析，本项目生态影响评价范围内植物主要为耕地内的农作物、道路两侧的人工行道树、河道两侧的人工乔木林、灌丛及草坪等，水域中主要为水生植物。因周边人为活动频繁，野生动物主要为适应一定人为活动干扰的动物种类。本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（2024 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》中收录的重点保护野生动植物。

3.3 环境质量现状

根据项目特点，本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。

本项目声环境、电磁环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：241012340193）监测，监测报告见附件 6。

3.3.1 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，***，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求。

***，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，架空输电线路线下的耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境质量状况

本项目声环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（***）监测，监测数据报告见附件 6，声环境现状监测点布设位置见附图 2、附图 3。

监测因子：昼间、夜间等效声级。

监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

监测布点：在 110kV 西康变拟建址四周及声环境保护目标处、110kV 北庄变站址四周厂界及声环境保护目标处、110kV 架空线路周围声环境保护目标及沿线布置监测点。

监测频次：各监测点位昼、夜各测一次。

监测时间及天气：***。

***。

北庄变厂界及周围声环境保护目标处监测时间为 2025 年 6 月 13 日，其他均为 2025 年 4 月 3 日。

质量控制措施：委托的检测单位已通过检验检测机构资质认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门校准、检定并在有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，制定了检测报告的“编制、审核、签发”的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

监测仪器：

***。

监测工况：

***。

本项目 110kV 西康变拟建址四周及声环境保护目标处声环境现状见表 3-1，110kV 北庄变站址四周厂界及声环境保护目标处声环境现状见表 3-2，110kV 架空线路周围声环境保护目标及沿线声环境现状见表 3-3。

表 3-1 110kV 西康变拟建址四周及声环境保护目标处声环境现状监测结果

点位编号[1]	测点位置	监测结果 L_{eq}，dB（A）		执行标准 dB（A）
		昼间	夜间	
1	110kV 西康变拟建址东侧	***	***	***
2	110kV 西康变拟建址南侧	***	***	***
3	110kV 西康变拟建址西侧	***	***	***
4	110kV 西康变拟建址北侧	***	***	***
5	江苏省泗阳中等专业学校教学楼西侧[2]	***	***	***

注：[1]点位编号与附图 2 中噪声监测点位序号一致。

[2]此监测点位处建筑为 5 层建筑，属于学校区域无法进入，故未测量代表性楼层测点。选择在声环境保护目标距变电站厂界最近处布设点位。

本项目***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

表 3-2 110kV 北庄变站厂界噪声监测结果

点位编号[1]	监测点位描述	监测结果 L_{eq},dB（A）		执行标准 dB（A）
		昼间	夜间	
6	110kV 北庄变东侧围墙外1m 处	***	***	***
7	110kV 北庄变南侧围墙外1m 处	***	***	***
8	110kV 北庄变西侧围墙外1m 处	***	***	***
9	110kV 北庄变北侧围墙外1m 处	***	***	***

注：[1]点位编号与附图 4 中噪声监测点位序号一致。

表 3-3 110kV 北庄变站周围保护目标声现状监测结果

点位编号[1]	监测点位描述	监测结果 L_{eq},dB（A）		执行标准 dB（A）
		昼间	夜间	
10	文城新都住宅楼1幢西侧[2]	***	***	***
11	相文悦府住宅楼 5 幢北侧[2]	***	***	***
12	工地看护房东侧	***	***	***

注：[1]点位编号与附图 4 中噪声监测点位序号一致。

[2]此 2 处监测点位处建筑为高于 3 层的建筑，由于属于私人区域无法进入，故未测量代表性楼层测点。选择在声环境保护目标距变电站厂界最近处布设点位。

***，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

表 3-4　110kV 架空线路周围声环境保护目标及沿线声环境现状监测结果

点位编号[1]	测点位置	监测结果 L_{eq}，dB（A）		执行标准 dB（A）
		昼间	夜间	
13	翔顺驾校办公楼南侧	***	***	***
14	杨圩居委会李庄组1号民房南侧	***	***	***
15	泗水大道与西安路交汇口西北侧约80m 处（架空沿线）	***	***	***
16	花卉种植基地看护房南侧	***	***	***
17	民康北园住宅楼5幢东侧[2]	***	***	***
18	110kV 卢北7K52线32#/卢郑7K55线32#/泗北7K21线29#塔东侧约40m 处（架空沿线）	***	***	***
19	垃圾回收站看护房南侧	***	***	***
20	110kV 卢北7K52线30#/卢郑7K55线30#塔西侧约50m 处（架空沿线）	***	***	***

注：[1]点位编号与附图 7-1~7-3 中噪声监测点位序号一致。

[2]此处监测点位处建筑为高于 3 层的建筑，由于属于私人区域无法进入，故未测量代表性楼层测点。选择在声环境保护目标距线路边导线最近处布设点位。

***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 4a 类标准

	要求。 ***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	**3.4 相关工程环保手续履行情况** ***。 **3.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题** 与本项目有关的原有环境影响主要为现有 110kV 北庄变、110kV 卢北 7K52 线、110kV 卢郑 7K55 线、110kV 泗北 7K21 线、110kV 泗郑 738 线运行时对周围电磁环境及声环境的影响。 根据验收监测、现状监测结果，110kV 北庄变及现状线路运行产生工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求，110kV 北庄变厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相关标准，变电站不设置卫生间，无生活污水；生活垃圾分类收集后，由环卫部门定期清理。 根据建设单位提供资料，110kV 北庄变电站运行至今，暂无废变压器油产生，产生的废铅蓄电池均不在站区暂存，由宿迁供电分公司统一回收并运输至宿迁供电分公司设置的危险废物暂存库，实行统一暂存，最终委托由有资质的单位处理处置，无环境事故等。 综上，110kV 北庄变固体废物能妥善处理，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题，不存在“以新带老”环保问题。
生态环境保护目标	**3.6 生态保护目标** 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站生态影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 范围。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定的生态影响评价范围，选择范围更大的区域为本线路的生态影响评价范围。即本项目 110kV 架空输电线路生态影响评价范围确定以边导线地面投影外两侧 300m；110kV 地下电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、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。本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。

本项目不进入且生态影响评价范围内均不涉及国家公园、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。

根据《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》及《宿迁市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。

根据《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）、《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），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域、江苏省国家级生态保护红线。

因此，本项目生态影响评价范围内无生态保护目标。

3.7 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，确定 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内的区域，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）的区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目 110kV 西康变电站评价范围内电磁环境敏感目标共有 1 处（教学楼 1 栋），110kV 北庄变电站评价范围内电磁环境敏感目标共有 2 处（看护房 2 间、住宅楼 2 栋），110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标 5 处（办公楼 1 间、民房 3 户，看护房 4 间，住宅楼 3 栋），110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，详见电磁环境影响专题评价。

3.8 声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，调查变电站站界外 50m 范围内声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

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。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），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。

根据现场踏勘，本项目 110kV 西康变电站声环境影响评价范围内声环境保护目标共有 1 处（教学楼 1 栋），声环境保护目标见表 3-5；110kV 北庄变电站声环境影响评价范围内声环境保护目标共有 3 处（看护房 5 间、住宅楼 4 栋），声环境保护目标见表 3-6；110kV 架空线路声环境影响评价范围内声环境保护目标共有 5 处（办公楼 1 间、民房 3 户，看护房 4 间，住宅楼 3 栋），声环境保护目标见表 3-7。

表 3-5　110kV 西康变电站周围声环境保护目标

序号[1]	声环境保护目标名称	建筑物层数和数量、朝向	空间相对位置/m[2]			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/声功能区类别
			X	Y	Z			
1	***	***	***	***	***	***	***	***

注：[1]声环境保护目标序号为附图 2 中标注的序号；[2]以西康变站址西南角为原点，向东为 X 轴正方向，向北为 Y 轴正方向；站址高程设 Z 为 0，向上高程为 Z 轴；空间位置为声环境保护目标距离变电站最近处坐标。

表 3-6　110kV 北庄变电站周围声环境保护目标

序号[1]	声环境保护目标名称	建筑物层数和数量、朝向	空间相对位置/m[1]			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/声功能区类别
			X	Y	Z			
2	文城新都住宅楼	***	***	***	***	***	***	***
3	相文悦府住宅楼	***	***	***	***	***	***	
4	工地看护房	***	***	***	***	***	***	

注：[1]声环境保护目标序号为附图 4 中标注的序号；[2]以北庄变站址西南角为原点，向东为 X 轴正方向，向北为 Y 轴正方向；站址高程设 Z 为 0，向上高程为 Z 轴；空间位置为声环境保护目标距离变电站最近处坐标。

表 3-7　110kV 线路声环境保护目标

序号[1]	敏感目标名称	环境质量要求[2]	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		架设方式	与线路边导线地面投影相对位置关系（最近距离）	导线对地高度	备注
			房屋类型	规模及功能				
5	翔顺驾校办公楼	***	***	***	***	***	***	***
6	杨圩居委会李庄组民房	***	***	***		***		
7	花卉种植基地看护房	***	***	***		***		
8	民康北园住宅楼	***	***	***		***	***	***
9	垃圾回收站看护房	***	***	***		***		

注：[1]声环境保护目标序号为附图 7-1~7-3 中标注的序号；[2]N^{4a}表示执行声环境质量 4a 类标准；N^{2}表示执行声环境质量 2 类标准。

评价标准	**3.9 环境质量标准** **3.9.1 电磁环境**

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

3.9.2 声环境

本项目 110kV 西康变、110kV 北庄变位于宿迁市泗阳县境内，该区域未进行声环境功能区划分，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及前期验收资料，结合站址周围环境，站址位于居住、商业混杂区域，执行 2 类声环境功能区（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））标准要求。

本项目拟建 110kV 架空线路位于宿迁市泗阳县境内，该区域未进行声环境功能区划分，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），110kV 架空线路在居住、商业混杂区域，执行 2 类声环境功能区（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））标准要求；在泗水大道、G343 两侧 35m 范围内，执行 4a 类声环境功能区（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））标准要求。

3.10 污染物排放标准

3.10.1 施工期噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））。

3.10.2 运行期噪声

110kV 西康变、110kV 北庄变厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

3.10.3 扬尘排放标准

根据江苏省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行该标准“表 1”中控制要求，见表 3-8。

表3-8 施工场地扬尘排放浓度限值

	<table><tr><th>监测项目</th><th>浓度限值/（μg/m³）</th></tr><tr><td>TSP[a]</td><td>500</td></tr><tr><td>PM_{10}[b]</td><td>80</td></tr><tr><td colspan="2">a任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ633判定设区市AQI在200～300之间且首要污染物为PM_{10}或$PM_{2.5}$时，TSP实测值扣除200μg/m³后再进行评价。 b任一监控点（PM_{10}自动监测）自整时起依次顺延1h的PM_{10}浓度平均值与同时段所属设区市PM_{10}小时平均浓度的差值不应超过的限值。</td></tr></table>
其他	无

四、生态影响分析

施工期生态影响分析

4.1 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 110kV 西康站址及临时用地土地类型为耕地，110kV 北庄变在原站址内进行扩建，用地类型为公共管理与公共服务用地，110kV 线路塔基、电缆通道占用土地类型主要为耕地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地等。

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目总用地面积为 36672m²（新增永久用地 3832m²，恢复永久用地 3m²，新增临时用地 32843m²）。新增永久用地为变电站 3611m²，塔基 51m²，电缆检查井 170m²；恢复永久用地为塔基恢复 3m²；新增临时用地为生产生活区 1000m²，临时堆土区 400m²，新建塔基施工区 3099m²，拆除塔基施工区 200m²，牵张及跨越场区 1200m²，电缆通道施工区 24544m²，临时施工道路区 2400m²；本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有、在建及拟建道路，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。

表 4-1 土地占用情况一览表

子项目名称		用地类型	永久用地/m²		临时用地/m²	合计/m²	土地类型
			新增永久用地	恢复永久用地[1]			
变电站工程	宿迁西康110kV变电站新建工程	变电站区	***	***	***	***	***
		生产生活区	***	***	***	***	***
		临时堆土区	***	***	***	***	***
		临时施工道路区	***	***	***	***	***
		小计	***	***	***	***	***
	北庄110kV变电站110kV间隔扩建工程	/	***	***	***	***	***
线路工程	西康~北庄110kV线路工程	电缆通道施工区	***	***	***	***	***
		临时施工道路区	***	***	***	***	***
		小计	***	***	***	***	***
	泗阳~西康双T郑庄110kV线路工程	新建塔基施工区	***	***	***	***	***
		牵张及跨越场区	***	***	***	***	***
		电缆通道施工区	***	***	***	***	***
		临时施工道路区	***	***	***	***	***

		小计	***	***	***	***	***
	卢廷~北庄110kV线路工程	新建塔基施工区	***	***	***	***	***
		拆除塔基区	***	***	***	***	***
		牵张及跨越场区	***	***	***	***	***
		电缆通道施工区	***	***	***	***	***
		临时施工道路区	***	***	***	***	***
	小计		***	***	***	***	***
合计			***	***	***	***	***

注：[1]恢复的面积用负数表示。

（2）对植被的影响

本项目新建变电站及线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。主要植物为道路两侧的人工行道树、灌丛及草坪等，耕地内主要种植有农作物。

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，对站区临时用地、塔基施工区、电缆通道上方土地等临时用地进行植被恢复和复耕，景观上做到与周围环境相协调。拆除塔基基础处混凝土清除至地下 1m 深，以满足当地农业耕作要求，对拆除塔基区域进行复耕或植被恢复，恢复原有土地利用类型。

（3）水土流失

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。

综上所述，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 施工期噪声环境影响分析

本项目变电站主要施工活动包括主变土建施工及设备安装等方面；本项目线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、电缆通道施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设、电缆敷设等方面。

表 4-2 施工期主要噪声源强一览表

工程	施工设备名称	距声源10m处最大声压级（dB（A））
变电站	商砼搅拌车	84
	重型运输车	86
	混凝土振捣器	84
线路	液压挖掘机	86
	商砼搅拌车	84

	牵张机、绞磨机	70

（1）施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响预测计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg\,(r/r_0)$$

式中：L_p（r）—点声源在预测点产生的声压级，dB（A）；

L_p（r_0）—点声源在参考位置 r_0 产生的声压级，dB（A）；

r-预测点距声源的距离；

r_0-参考位置距声源距离。

（2）施工噪声预测计算结果与分析

根据施工使用情况，利用表4-2中主要施工机械噪声水平类比资料作为声源参数，根据（1）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源不同距离处的施工噪声水平预测结果如表4-3所列。

表 4-3 距声源不同距离施工噪声水平　　单位：dB（A）

工程	施工机械	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	65 m	100 m	150 m	180 m	200 m	250 m
变电站	商砼搅拌车	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	重型运输车	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	混凝土振捣器	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
架空线路	液压挖掘机	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	商砼搅拌车	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	牵张机绞磨机	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

（3）施工场界施工噪声影响预测分析

由表 4-2 可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于重型运输车、液压挖掘机距离分别大于 65m 时，混凝土振捣器、商砼搅拌车距离分别大于 50m 时，牵张机、绞磨机 10m 时，白天施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB（A）要求。

本项目变电站距离声环境敏感目标最近约 13m，线路新建塔基区等距离声环境保护目标最近约 40m，在距离声环境保护目标较近处施工时，建议施工单位在高噪声设备周围设置隔声屏障，同时利用站区围墙进行隔声；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；除必须连续施工工序外，其他工序夜间不施工，夜间施工应符合《中华人民共和国噪声污染防治法》相关规定，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，通过距离衰减、隔声屏障等，声环境保护目标处昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关要求。

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。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。

4.3 施工期废气环境影响分析

大气污染物主要为施工扬尘。

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。

施工扬尘随工程进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空中逸出。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。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程结束后即可恢复。

在项目施工时，工程采用围挡施工，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，采用人工控制定期洒水，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。

4.4 施工期废水环境影响分析

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、BOD_5、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、BOD_5、NH_3-N 等。

西康变站区施工人员生活污水经生产生活区临时化粪池处理后，定期清理不外排，线路及北庄变施工人员生活污水依托施工人员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。施工

	废水禁止排入附近水体。 跨越水体施工时，应尽量远离河道，不向水体中排放污水、固废等，避免对水体造成污染。 因此施工期废水对周围水体影响较小。 **4.5 施工期固体废物环境影响分析** 固体废物主要为新建工程及拆除塔基基础等产生的建筑垃圾、拆除的塔基及导线、施工人员产生的生活垃圾等。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；拆除的塔基及导线由供电统一回收处理；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对外环境无影响。 **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。**
运行期生态影响分析	**4.6 电磁环境影响分析** 本项目变电站及线路在运行时会对周围电磁环境产生影响。通过了类比监测、定性分析及模式预测，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。 **4.7 声环境影响分析** （1）宿迁西康110kV变电站新建工程 ①变电站声源分析 110kV 变电站运行噪声源主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备。变电站的噪声以中低频为主，本期主变容量为 50MVA（#1），远景按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计，主变户内布置。本期主变 10kV 低压侧不安装电抗器，远景主变 10kV 低压侧安装 3 组 5Mvar 电抗器，电抗器户内布置。 根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）中表 B.1，110kV 主变压器正常运行时，声源声功率级为 82.9dB（A）计，主变为面声源，面源尺寸长 5m×宽 4m×高 3.5m； 参考国网公司《10kV~66kV 干式电抗器技术标准》中 5Mvar 电抗器最大声源源强，本项目 10kV 低压电抗器正常运行时声功率级按 76dB（A）计，低压电抗器简化为点声源。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）计算变电站正常运行时厂界噪声贡献值及声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，本次预测本期 1 台主变（#1），远景 3 台主变（#1、#2、#3）和 3 组电抗器（#1、#2、#3）运行时厂界噪声贡献值，声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B“B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，将位于室内的声源等效为室外声源。本项目主要噪声源强，详见表 4-4。

表 4-4 变电站主要噪声设备一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/dB（A）[1]	声源控制措施	空间相对位置/m[2]			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	配电装置楼	#1 主变	/	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2		#2 主变	/			***	***	***	***	***		***	***	***
3		#3 主变	/			***	***	***	***	***		***	***	***
4		#1 电抗器	/	***		***	***	***	***	***		***	***	***
5		#2 电抗器	/			***	***	***	***	***		***	***	***
6		#3 电抗器	/			***	***	***	***	***		***	***	***

注：[1]声源为声功率级；

[2]以站址西南角为原点，南侧围墙为 X 轴，西侧围墙为 Y 轴；站址高程设 Z 为 0，向上高程为 Z 轴。110kV 西康变电站长 76.5m，宽 44m。

（2）预测结果

①变电站四周厂界

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B“B.1.3 室内声源等效室外声源声功率级计算方法”，将位于室内的声源（主变）等效为室外面声源后，再根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A“A.3.1.3 面声源的几何发散衰减”、“A.3.1.1 点声源的几何发散衰减”计算 110kV 变电站主变对厂界的噪声贡献值。

预测软件选用环安噪声环境影响评价系统（Noise System）进行预测计算，

变电站本期 1 台主变噪声预测结果见表 4-5，变电站远景 3 台主变、3 台电抗器噪声预测结果见表 4-6。变电站厂界噪声贡献值等声级线图见附图 16-1~附图 16-4。

表 4-5　110kV 变电站本期噪声预测结果表（单位 dB（A））

预测点	时段	噪声贡献值[1]	噪声标准值	达标分析
110kV 西康变东厂界[2]	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标
110kV 西康变南厂界	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标
110kV 西康变西厂界	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标
110kV 西康变北厂界	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标

注：[1]主变 24 小时稳定运行，因此，昼夜厂界噪声排放贡献值相同，贡献值为该厂界最大预测值；

[2]变电站东侧有声环境保护目标，东侧厂界预测高于围墙上方大于 0.5m，即距地面 3m 处的贡献值。

由上表可见，110kV 变电站本期运行产生的厂界噪声贡献值为（***）dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

表 4-6　110kV 变电站远景噪声预测结果表（单位 dB（A））

预测点	时段	噪声贡献值[1]	噪声标准值	达标分析
110kV 西康变东厂界[2]	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标
110kV 西康变南厂界	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标
110kV 西康变西厂界	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标
110kV 西康变北厂界	昼间	***	***	达标
	夜间	***	***	达标

注：[1]主变 24 小时稳定运行，因此，昼夜厂界噪声排放贡献值相同，贡献值为该厂界最大预测值；

[2]变电站东侧有声环境保护目标，东侧厂界预测高于围墙上方大于 0.5m，即距地面 3m 处的贡献值。

由上表可见，110kV 变电站远景运行产生的厂界噪声贡献值为（***）dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

②变电站声环境影响评价范围内声环境保护目标

本项目 110kV 变电站声环境影响评价范围内声环境保护目标距离东厂界最近约 13m，变电站声环境保护目标处噪声预测情况见表 4-7~表 4-8。

表4-7　本期变电站周围环境保护目标噪声预测结果

测点序号	声环境保护目标名称		噪声背景值/dB（A）[2]		噪声现状值/dB（A）[1]		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）[3]		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	江苏省泗阳中等专业学校教学楼	一层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		二层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		三层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		四层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		五层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标

注：[1]由于学校区域无法进入，故未测量代表性楼层声环境现状值，各层现状值用一层数据计算；

[2]本项目变电站声环境保护目标噪声背景值取本次噪声现状值；

[3]变电站 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

由上表可见，本期变电站周围环境保护目标预测值昼间为49dB（A），夜间为43dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表4-8　远景变电站周围环境保护目标噪声预测结果

测点序号	声环境保护目标名称		噪声背景值/dB（A）[2]		噪声现状值/dB（A）[1]		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）[3]		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	江苏省泗阳中等专业学校教学楼	一层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		二层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		三层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		四层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标
		五层	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	达标	达标

注：[1]由于学校区域无法进入，故未测量代表性楼层声环境现状值，各层现状值用一层数据计算；

[2]本项目变电站声环境保护目标噪声背景值取本次噪声现状值；

[3]变电站 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

由上表可见，远景变电站周围环境保护目标预测值昼间为49dB（A），夜

间为（43~44）dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（2）北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

110kV 北庄变间隔扩建不新增主变压器等声源设备，声源设备平面布局未发生变化，变电站对周围声环境的影响与间隔扩建前一致。

现状监测结果表明，***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

因此，本期间隔扩建工程建成投运后，110kV 北庄变厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，周围声环境保护目标处声环境质量仍能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准要求。

（3）架空线路工程

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，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，本项目架空线路为同塔双回架设。

本项目 110kV 同塔双回架空线路采用的类比线路为盐城 110kV 兴临I7H7 线/兴临 II7H8 线，本项目线路与类比线路类比条件见表 4-9，监测数据来源于《盐城 110kV 兴临I7H7 线/兴临 II7H8 线 2#~3#塔间线路周围声环境现状检测》（苏兴检（综）字第（2024-0158）号）。

表 4-9　本项目线路与类比线路类比条件一览表

线路	本项目线路	类比线路	可比性分析
线路名称	***	***	***
电压等级	***	***	***
架设方式	***	***	***
导线型号	***	***	***
导线对地高度	***	***	***
环境条件	***	***	***

***

表 4-10　110kV 同塔双回类比线路噪声监测一览表

点位		监测值/dB（A）	
		昼间	夜间
110kV 兴临I7H7 线/兴临 II7H8 线 2#~3#塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点	0m	***	***
	5m	***	***
	10m	***	***
	15m	***	***
	20m	***	***
	25m	***	***
	30m	***	***
	35m	***	***
	40m	***	***
	45m	***	***
	50m	***	***

由噪声检测结果可知，盐城 110kV 兴临I7H7 线/兴临 II7H8 线线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明架空线路噪声对声环境影响很小，主要受背景噪声影响。由此可以推断，本项目 110kV 同塔双回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小。对周围声环境保护目标影响较小。

本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用导线表面光滑的导线减少电晕放电、保持导线对地高度等措施，以降低可听噪声，经类比分析可知，本项目线路建成投运后，周围声环境及声环境保护目标处声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关标准要求，对周围声环境及声环境保护目标的影响较小。

（4）电缆线路工程

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。

4.8 生态影响分析

运行期设备检修维护人员可能对周边的自然植被、生态系统和生态保护目标的破坏，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、生态系统和生态保护目标的破坏，对周围生态影响较小。

4.9 地表水环境影响分析

110kV 西康变废水主要为日常巡视人员及检修人员产生的少量生活污水，主要污染物为 pH、COD、BOD_5、NH_3-N，生活污水经过化粪池处理后，排入市政污水管网。站区雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网。

110kV 北庄变内不设置卫生间，无生活污水。站区雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网。

线路运行过程中无废水产生。

4.10 固废环境影响分析

变电站日常巡视及检修人员产生的少量生活垃圾，分类收集，由环卫部门定期清理，对周围环境影响较小。

变电站内的铅蓄电池为变电站直流系统供电，蓄电池的更换频率较低，一般 10 年更换一次。更换的废铅蓄电池属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物（HW31 900-052-31），产生的废铅蓄电池不在站内暂存，送至宿迁供电分公司设置的危险废物集中暂存间（国网宿迁供电公司华山共享专业仓）暂存，委托有资质单位收集处理，转移时办理相关登记手续，对周围环境影响可控。

变压器运行稳定性较高，一般情况下 15 年大修一次，大修过程中变压器油基本可以进行回收处理再利用，约 0.05%为废变压器油，废变压器油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物（HW08 900-220-08），产生的废变压器油不在站内暂存，委托有资质单位收集处理，转移时办理相关登记手续，对周围环境影响可控。

本项目所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染。

线路运行过程中无固废产生。

4.11 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。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m^3。

（1）110kV 西康变

本项目变电站站区东南角，新建一座事故油有效容积为 30m^3，主变下方均设置事故油坑，有效容积为单台主变 15m^3，事故油坑与事故油池相连，事故油池具有油水分离功能，事故油坑及事故油池进行了严格的防渗、防腐处理，表

面防渗处理。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”根据建设单位提供的设计资料，110kV 西康变电站主变最大油重为 25t，所需挡油设施（油坑）容积为 25t/0.895（t/m³）×20%=5.6m³，本项目油坑有效容积为 15m³，满足“挡油设施的容积宜按油量的 20%设计”要求，本项目设有事故油池有效容积为 30m³，事故油池具备油水分离功能，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。

（2）110kV 北庄变

本项目变电站前期工程建有 1 座事故油池，有效容积为 40m³，前期工程主变下方均设有事故油坑，单个有效容积为 30m³，事故油坑与事故油池相连，事故油池设置油水分离装置，事故油坑及事故油池进行了严格的防渗、防腐处理。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”根据主变铭牌，110kV 变电站单台主变最大油重为 16.9t，所需挡油设施（油坑）容积为 16.9t/0.895（t/m³）×20%=3.8m³，本项目单台主变油坑有效容积为 30m³，满足“挡油设施的容积宜按油量的 20%设计”要求，本项目所需事故油池容积为 16.9t/0.895（t/m³）=18.9m³，本项目事故油池有效容积为 40m³，并设置油水分离装置，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）相关要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经油水分离处理后，事故油拟回收处理，事故油污水拟委托有资质单位处理，不外排。本项目运行后的环境风险可控。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《输变

	电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。 架空线及电缆运行过程中无环境风险。
选址选线环境合理性分析	对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目线路选线及变电站选址符合生态保护红线管控要求，未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目架空线路工程选线时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响；本项目部分线路采用同塔双回等，减少了新开辟走廊；本项目变电站不在 0 类声功能区内建设，选址已综合考虑减少土地占用等；本项目 110kV 线路，已避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。因此，本项目选址选线合理。 本项目变电站及线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，不涉及江苏省生态空间保护区域，不涉及国家公园、世界文化和自然遗产地。 施工过程中合理布置，临时占地较少，及时对临时用地进行植被恢复和复耕，采取水土保持措施，水土流失较少，对生态影响较小。 通过定性分析、类比监测、模式预测，本项目 110kV 西康变、110kV 北庄变、110kV 线路周围工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小。 通过预测分析、定性分析、类比监测，本项目 110kV 西康变厂界噪声、110kV 北庄变厂界噪声，110kV 变电站及架空线路周围声环境保护目标处声环境质量均能满足相关标准要求。 变电站运行过程生活污水不外排，所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染，环境风险可控，对周围环境影响较小。 综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 施工期生态环境保护措施** （1）严格控制施工临时用地范围，控制施工临时道路、牵张场及跨越场等临时用地范围，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，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敷设钢板保护植被； （3）合理安排施工工期，避开大雨暴雨天气土建施工；选择合理区域堆放土石方，对站外临时堆放区域加盖苫盖； （4）定期检查施工现场使用带油料的机械器具，防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染； （5）加强对施工人员的环境教育、监督管理工作，施工人员和机械不得在规定区域外活动，增强施工人员环保意识，做好施工环保交底，做到文明施工； （6）在拆除原有塔基及导线期间，应明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工用地，以减少越界施工用地造成的植被损失。将杆塔基础及地表以下 1.0m 的基础全部清除并及时清理平整。施工结束后，对临时用地及恢复永久用地区域，根据当地原生植被类型进行恢复，尽量与周围植被保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率； （7）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。 **5.2 施工期大气污染防治措施** 结合《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正本）的相关规定，拟采取以下环保措施： （1）站区设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；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； （2）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；

（3）运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过环境敏感目标时控制车速；

（4）做到施工扬尘“十达标两承诺一公示”，做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，确保施工现场 TSP、PM_{10} 满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中表 1 限值要求。

5.3 施工期地表水污染防治措施

（1）施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后回用于施工过程，不外排；

（2）西康变电站施工人员生活污水经生产生活区临时化粪池处理后，定期清理不外排；线路及北庄变施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理；

（3）线路跨越水体施工时，严禁向附近水体排放废水、固废等，避免对地表水环境产生影响。

5.4 施工期噪声污染防治措施

（1）施工单位应尽量选用低噪声设备，优化施工场地布局，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；

（2）施工单位应采用噪声较小的施工工艺；

（3）施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，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。除必须连续施工工序外，其他工序夜间不施工，夜间施工应符合《中华人民共和国噪声污染防治法》相关规定；

（4）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

5.5 施工期固废污染防治措施

（1）建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；

（2）生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；

（3）拆除的塔基及导线等统一回收利用。

	本项目施工期采取的生态、大气、地表水、声环境保护措施和固废污染防治措施的责任主体为建设单位，具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运行期生态环境保护措施	**5.6 生态环境保护措施** 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，避免对项目周边的自然植被、生态系统的破坏。 **5.7 电磁污染防治措施** 110kV 西康变采用全户内布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低对周围电磁环境的影响。 110kV 北庄变前期电气设备进行合理布局，主变布置在站区中部，保证导体和电气设备的安全距离，对带电设备安装接地装置，以降低变电站对周围电磁环境的影响。 110kV 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，以降低输电线路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。 **5.8 噪声污染防治措施** 110kV 西康变通过采用低噪声设备，主变户内布置，合理布局，同时通过建筑墙体隔声、距离衰减等，确保变电站的厂界噪声均能达标。 110kV 北庄变不新增噪声源，前期合理布局，充分利用场地空间以衰减噪声，确保变电站的厂界噪声均能达标。 110kV 架空线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，线路对周围声环境影响较小。 运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测。 **5.9 地表水污染防治措施** 110kV 西康变站内采用雨污分流，雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，排入市政污水管网。

110kV 北庄变内不设置卫生间，无生活污水。站区雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网。

线路运行期无废水产生。

5.10 固废污染防治措施

一般固废：变电站巡视及检修人员产生的少量生活垃圾分类收集后，由环卫部门定期清理。

危险废物：变电站运行过程中，废铅蓄电池送至宿迁供电分公司设置的危险废物集中暂存间（国网宿迁供电公司华山共享专业仓）暂存，委托有资质单位收集处理，转移时办理相关登记手续；废变压器油不在站内暂存，委托有资质单位收集处理，转移时办理相关登记手续。

宿迁供电分公司运至废铅蓄电池集中暂存间（国网宿迁供电公司华山共享专业仓），位于宿迁市宿豫区华山路102号，暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等要求设置。

按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401 号）、《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）、《省生态环境厅关于印发江苏省固体废物全过程环境监管工作意见的通知》（苏环办〔2024〕16 号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，并在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，实施对危险废物的规范化管理。

本项目的所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染。

线路运行期无固废产生。

5.11 环境风险管控措施

本项目 110kV 西康变站区东南角设有一座有效容积为 30m³ 的事故油池，事故油池有油水分离功能，主变下方均设置事故油坑，单台主变油坑有效容积约为 15m³，事故油坑与事故油池相连，事故油池底部和四周设置防渗措施

110kV 北庄变前期工程建有 1 座事故油池，有效容积为 40m³，事故油池有油水分离功能，主变下方均设置事故油坑，单台主变油坑有效容积约为 30m³，事故油坑与事故油池相连，事故油池底部和四周设置防渗措施。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经油水分离处理后，事故油回收处理，事故油污水拟委托有资质单位处理，不外排。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

线路运行期无环境风险。

本项目运行期采取的生态、电磁、声、地表水环境保护措施和固废污染防治措施、环境风险管控措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

5.12 监测计划

为更好地开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制定了具体的环境监测计划，见表 5-1。

表 5-1　环境监测计划表

序号	名称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站四周站界外 5m 处、变电站及线路周围电磁环境敏感目标处、线路沿线
		监测项目	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)
		监测时间及频次	监测时间：变电站为竣工环保验收 1 次，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时；相关电磁敏感目标处及沿线为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测 监测频次：监测一次
2	噪声	点位布设	变电站四周厂界外 1m 处、变电站及架空线路周围电磁环境敏感目标处、架空线路沿线
		监测项目	昼间、夜间等效声级（Leq（dB（A）））
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及频次	监测时间：变电站为竣工环保验收 1 次，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时，相关声环境保护目标处及沿线为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开 监测频次：昼间、夜间监测一次

其他	**5.13 环境管理** （1）施工期 施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。 建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。 施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。 （2）运行期 建设单位应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作。其主要职责包括： ①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求； ②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度； ③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续； ④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理； ⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题； ⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。
环保投资	本项目***，资金均为建设单位自筹，具体见表 5-2。

表 5-2 工程环保投资一览表

工程实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算（万元）
施工期	大气	扬尘	物料密闭运输，洒水降尘，扬尘在线监控等	***
	地表水	生活污水	西康变站区设置临时化粪池，线路及北庄变施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理	***
		施工废水	临时沉淀池	***
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	***
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	***
		拆除的塔基及导线	供电公司统一回收利用	***
	声	施工噪声	低噪声设备	***
	生态	/	植被恢复、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织	***
运行期	电磁	工频电场、工频磁场	西康变采用全户内布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；北庄变前期合理布局，以降低对周围电磁环境的影响；架空线路保持足够的导线对地高度，部分采用电缆敷设，设置警示和防护指示标志	***
	声	噪声	西康变全户内布置，采用低噪声设备，充分利用建筑、围墙等隔声；北庄变不新增噪声源，前期合理布局，充分利用场地空间以衰减噪声；线路选用表面光滑的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做好设备维护，加强运行管理	***
	生态	/	加强运维管理	***
	地表水	生活污水	西康变站区雨污分流，雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网，生活污水经站内化粪池处理后，排入市政污水管网；北庄变内不设置卫生间，无生活污水，雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网	***
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	***
		危险废物	委托有资质单位处置	***
	风险	/	西康变设置事故油池、事故油坑、排油管道，北庄变依托前期事故油池、事故油坑、排油管道等，事故油拟回收处理，油污水交有资质单位处理处置；制定突发环境事件应急预案，并定期演练	***
工程措施运行维护费用				***
环境管理、监测及验收费用				***
环保投资总额				***

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	（1）严格控制施工临时用地范围，控制施工临时道路、牵张场及跨越场等临时用地范围，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，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敷设钢板保护植被；（3）合理安排施工工期，避开大雨暴雨天气土建施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫盖；（4）定期检查施工现场使用带油料的机械器具，防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；（5）加强对施工人员的环境教育、监督管理工作，施工人员和机械不得在规定区域外活动，增强施工人员环保意识，做好施工环保交底，做到文明施工；（6）在拆除原有塔基及导线期间，应明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工用地，以减少越界施工用地造成的植被损失。将杆塔基础及地表以下 1.0m 的基础全部清除并及时清理平整。施工结束后，对临时用地及恢复永久用地区域，根据当地原生植被类	（1）严格控制了施工临时道路、牵张场及跨越场等临时用地范围，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；（2）开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，表土分类存放，施工临时道路、牵张场及跨越场等临时用地敷设钢板保护植被；（3）合理安排施工工期，土建施工避开了大雨暴雨天气；对临时堆放区域加盖了苫盖；（4）现场使用带油料的机械器具未发生油料跑、冒、滴、漏；（5）加强对施工人员的环境教育、监督管理工作，施工期未出现破坏生态的施工行为；（6）拆除塔基及导线处已清除平整，植物已恢复并定期养护，确保成活；（7）施工结束后，及时清理了施工现场，施工临时用地恢复其原有使用功能	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	未对项目周边的自然植被、生态造成破坏

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	型进行恢复，尽量与周围植被保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率；（7）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			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后回用于施工过程，不外排；（2）西康变电站施工人员生活污水经生产生活区临时化粪池处理后，定期清理不外排；线路及北庄变施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理；（3）线路跨越水体施工时，严禁向附近水体排放废水、固废等，避免对地表水环境产生影响	（1）施工废水经沉淀池处理后未排入周围环境，未影响周围地表水环境产生影响；（2）西康变站区施工人员生活污水经站区生产生活区临时化粪池处理，未排入周围环境，线路及北庄变施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设施处理，未对地表水环境产生影响；（3）线路跨越水体施工时，未向附近水体排放废水、固废等，未对地表水环境产生影响	西康变站区雨污分流，雨水经雨水管网收集后排入市政雨水管网，生活污水经站内化粪池处理后，排入市政污水管网；北庄变内不设置卫生间，无生活污水，雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网	西康变采取的雨污分流，雨水排入市政雨水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。北庄变站区雨水经站区雨水管网收集排入市政雨水管网，无生活污水排放
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）施工单位应尽量选用低噪声设备，优化施工场地布局，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；（2）施工单位应采用噪声较小的施工工艺；（3）施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排	（1）采用了低噪声施工机械设备，合理布局了施工场地，高噪声设备周围设置了屏障；（2）采用低噪声施工工艺；（3）施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案，	西康变全户内布置，采用低噪声设备，充分利用建筑、围墙等隔声；北庄变不新增噪声源，前期合理布局，充分利用场地空间以衰减噪声；线路选用表面光滑	西康变、北庄变厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，变电站及架空线路声环境保护目标满足《声环境质

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	放标准》（GB12523-2011）的要求，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。除必须连续施工工序外，其他工序夜间不施工，夜间施工应符合《中华人民共和国噪声污染防治法》相关规定；（4）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生	施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，除必须连续施工工序外夜间未施工，夜间施工符合《中华人民共和国噪声污染防治法》相关规定；（4）定期对施工机械进行了维护保养	的导线、线路保持足够的导线对地高度；运行期做好设备维护，加强运行管理	量标准》（GB3096-2008）中相关标准
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）站区设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；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；（2）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；（3）运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过环境敏感目标时控制车速；（4）做到施工扬尘“十达标两承诺一公示”，做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制	（1）站区设置了洗车平台，车辆驶离时未带泥上路，施工场地设置了围挡，并定期洒水抑尘，在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业；（2）采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行了苫盖，对易起尘的采取密闭存储；（3）制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施，未超载，沿途未发生遗洒；（4）施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案，满足了《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求	/	/

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，确保施工现场 TSP、PM_{10}满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中表 1 限值要求			
固体废物	（1）建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；（2）生活垃圾分类收集后，环卫部门清运；（3）拆除的塔基及导线等统一回收利用	（1）建筑垃圾委托了相关的单位及时运送至指定受纳场地；（2）生活垃圾委托环卫部门及时清运，无发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形；（3）拆除的塔基及导线等均已统一回收利用	生活垃圾分类收集后，环卫部门清运；废铅蓄电池及废变压器油，委托有资质单位收集处理	按要求处置，公司制定危险废物管理规定
电磁环境	/	/	西康变采用全户内布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；北庄变前期合理布局，以降低对周围电磁环境的影响；架空线路保持足够的导线对地高度，部分采用电缆敷设，设置警示和防护指示标志	达《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求；架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志
环境风险	/	/	西康变设置事故油池、事故油坑、排油管道，北庄变依托前期事故油池、事故油坑、排油管道等，事故油	符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准，制定突发环境事件应急

内容 要素	施工期		运行期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			拟回收处理，油污水交有资质单位处理处置；制定突发环境事件应急预案，并定期演练	预案及定期演练计划
环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测	满足监测计划要求
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏宿迁西康110千伏输变电工程选址选线符合用地规划，工程所在区域环境状况可以达到相关标准要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，对周围环境的影响较小，对周围生态影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

国网江苏省电力有限公司宿迁供电分公司

江苏宿迁西康110千伏输变电工程

电磁环境影响专题评价

专题评价目录

1 总则.....55
2 电磁环境现状监测与评价.....59
3 电磁环境影响预测与评价.....60
4 电磁环境保护措施.....81
5 电磁环境影响评价结论.....81

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家及地方法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），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 年修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。

（3）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号），生态环境部办公厅，2020 年 12 月 24 日印发。

1.1.2 相关技术规范、导则、标准

（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）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（4）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

（5）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

（6）《110（66）kV~220kV 智能变电站设计规范》（GB/T 51072-2014）。

（7）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

（8）《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）。

1.1.3 建设项目资料

（1）初步设计：《江苏宿迁西康 110 千伏输变电工程 初步设计》（宿迁电力设计院有限公司，2025 年 2 月）。

（2）核准文件（附件 2）。

（3）初设意见（附件 3）。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1　本项目建设内容一览表

工程名称	工程组成	性质	规模
江苏宿迁西康110千伏输变电工程	宿迁西康110kV变电站新建工程	新建	新建主变规模本期1×50MVA（#1），主变户内布置，远景按3×50MVA（#1、#2、#3）设计，电压等级110/10kV；110kV配电装置采用户内GIS，110kV出线（间隔）本期4回，远景6回，均采用单母线分段接线。
	北庄110kV变电站110kV间隔扩建工程	扩建	110kV北庄变电站本期扩建2回110kV出线间隔（西康2回），为电缆出线
	西康~北庄110kV线路工程	新建	新建110kV线路路径长度约2.217km，其中双设双敷电缆线路路径长2.176km，单回电缆线路路径长0.041km。
	泗阳~西康双T郑庄110kV线路工程	新建	新建110kV线路路径长度约2.66km，其中同塔双回架空线路路径长度约1.93km，双设双敷电缆线路路径长度约0.73km。 拆除110kV双回架空线路路径长度2.94km。
	卢廷~北庄110kV线路工程	新建	新建110kV线路路径长度约0.251km，其中同塔双回架空线路路径长度约0.13km，双设双敷电缆线路路径长度约0.121km。 拆除110kV双回架空线路路径长度0.21km，拆除2基塔基。 恢复110kV同塔双回架空线路路径长度约0.21km。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表1，本项目运行期电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场，详见表1.3-1。

表 1.3-1　评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

本项目电磁评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1，频率为50Hz时电场强度、磁感应强度的公众曝露控制限值，详见表1.4-1。

表 1.4-1　电磁评价标准一览表

评价内容	评价因子	标准名称	编号	标准值
电磁环境	电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	频率为50Hz时公众曝露控制限值4000V/m
	磁感应强度			频率为50Hz时公众曝露控制限值100μT

注：架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的工频电场强度控制限值为10kV/m。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 西康变电站为户内变，110kV 北庄变电站为户外变，110kV 架空线边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，110kV 电缆为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本项目 110kV 户内变电站、110kV 电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV 户外变电站、110kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1.5-1　　输变电工程电磁环境影响评价工作等级

<table>
<tr><th>分类</th><th>电压等级</th><th colspan="2">工程</th><th>条件</th><th>评价工作等级</th></tr>
<tr><td rowspan="4">交流</td><td rowspan="4">110kV</td><td colspan="2" rowspan="2">变电站</td><td>户内式</td><td>三级</td></tr>
<tr><td>户外式</td><td>二级</td></tr>
<tr><td rowspan="2">输电线路</td><td>架空</td><td>边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线</td><td>二级</td></tr>
<tr><td>电缆</td><td>地下电缆</td><td>三级</td></tr>
</table>

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

<table>
<tr><th>评价对象</th><th>评价因子</th><th>评价范围</th><th>评价方法</th></tr>
<tr><td>110kV 户内变电站</td><td rowspan="4">工频电场、工频磁场</td><td>站界外 30m 范围内的区域</td><td>定性分析</td></tr>
<tr><td>110kV 户外变电站</td><td>站界外 30m 范围内的区域</td><td>类比监测</td></tr>
<tr><td>110kV 架空线路</td><td>边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域</td><td>模式预测</td></tr>
<tr><td>110kV 电缆线路</td><td>电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）</td><td>定性分析</td></tr>
</table>

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近电磁敏感目标的影响。

1.8 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

综合表 1.6-1 评价范围一览表，110kV 西康变电站评价范围内电磁环境敏感目标共有 1 处（教学楼 1 栋），电磁环境敏感目标见表 1.8-1。110kV 北庄变电站评价范围内电磁环境敏感目标共有 2 处（看护房 2 间、住宅楼 2 栋），电磁环

境敏感目标见表 1.8-2。110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 5 处（办公楼 1 间、民房 3 户，看护房 4 间，住宅楼 3 栋），电磁环境敏感目标见表 1.8-3。110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

表 1.8-1　110kV 西康变周围电磁环境敏感目标

序号[1]	敏感目标名称	环境质量要求[2]	房屋类型	规模及功能	敏感目标位置	备注
1	江苏省泗阳中等专业学校教学楼	***	***	***	***	附图 2

注：[1]敏感目标序号为附图 2 中标注的序号；[2]E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度＜4000V/m；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度＜100μT。

表 1.8-2　110kV 北庄变周围电磁环境敏感目标

序号[1]	敏感目标名称	环境质量要求[2]	房屋类型	规模及功能	敏感目标位置	备注
3	相文悦府住宅楼	E、B	***	***	***	附图 4
4	工地看护房	E、B	***	***	***	

注：[1]敏感目标序号为附图 2 中标注的序号；[2]E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度＜4000V/m；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度＜100μT。

表 1.8-3　110kV 架空线路周围电磁环境敏感目标

序号[1]	敏感目标名称	环境质量要求[2]	架设方式	敏感目标与线路的空间位置关系		电磁环境敏感目标情况说明	拟建线路导线对地高度/m	跨越建筑与导线的垂直距离/m	备注
				方位	与边导线对地投影的最近水平距离/m[3]				
5	翔顺驾校办公楼	E、B	同塔双回	***	***	***	*** *** ***	***	附图 7-1
6	杨圩居委会李庄组民房	E、B		***	***	***		***	
7	花卉种植基地看护房	E、B		***	***	***		***	
8	民康北园住宅楼	E、B		***	***	***	***	***	附图 7-3
9	垃圾回收站看护房	E、B		***	***	***		***	

注：[1]敏感目标序号为附图 7-1~7-3 中标注的序号；

[2]E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度＜4000V/m；B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度＜100μT。

[3]本表中标注的距离均为参考距离，环境敏感目标为根据当前设计阶段路径调查的环境敏感目标，可能随工程设计的不断深化而变化。

2 电磁环境现状监测与评价

本项目电磁环境（电场强度、磁感应强度）委托江苏兴光环境检测咨询有限公司(***)监测，监测数据报告见附件 6，监测点位见附图 2、附图 4、附图 7-1~7-3。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测布点

110kV 西康变：拟建址四周地面上方 1.5m 高度处布设监测点位。

110kV 北庄变：在变电站站界外 5m 且距离 110kV 进出线距离不小于 20m 地面上方 1.5m 高度处布监测点位，其中北侧站界监测点位设在本期拟扩建间隔处。

110kV 线路：在拟建线路电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路一侧地面（或立足平面）上方 1.5m 高度，距离建筑物距离不小于 1m 处布设监测点位；拟建线路沿线地面上方 1.5m 高度处布设监测点位。

2.4 监测频次

各监测点位监测一次。

2.5 监测时间及天气

***。

2.6 质量控制措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门校准并在校准有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，制定了检测报告的“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.7 监测仪器

电磁辐射分析仪

***。

2.8 监测工况

***。

2.9 监测结果及评价

表 2.9-1 西康变电站四周及周围敏感目标处工频电场强度、磁感应强度现状

测点序号[1]	监测点位描述		检测结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	110kV 西康变拟建址东侧	距地面1.5m处	***	***
2	110kV 西康变拟建址南侧		***	***
3	110kV 西康变拟建址西侧		***	***
4	110kV 西康变拟建址北侧		***	***
5	江苏省泗阳中等专业学校教学楼西侧		***	***
公众曝露控制限值			4000	100

注：[1]点位编号与附图 2 中电磁监测点位序号一致。

由表 2.9-1 监测结果可知：***，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求。

表 2.9-2 北庄变电站站界及周围敏感目标处工频电场强度、磁感应强度现状

测点序号[1]	监测点位描述		检测结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
6	110kV 北庄变东侧站界外 5m	距地面1.5m处	***	***
7	110kV 北庄变南侧站界外 5m		***	***
8	110kV 北庄变西侧站界外 5m		***	***
9	110kV 北庄变北侧站界外 5m（间隔扩建处）		***	***
10	相文悦府住宅楼 5 幢北侧		***	***
11	工地看护房东侧		***	***
公众曝露控制限值			4000	100

注：[1]点位编号与附图 4 中电磁监测点位序号一致。

由表 2.9-2 监测结果可知：***，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求。

表 2.9-3　110kV 电缆线路沿线工频电场强度、磁感应强度现状

测点序号[1]	监测点位描述		检测结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
12	110kV 西康变拟建址北侧约 60m 处（电缆沿线）	距地面 1.5m 处	***	***
13	泗水大道与华夏中学路交汇口西南侧约 10m 处（电缆沿线）		***	***
14	110kV 北庄变西北侧（电缆沿线）		***	***
15	110kV 北庄变东北侧（电缆沿线）		***	***
16	魏阳河与俞杨北路交汇口东侧约 300m 处（电缆沿线）		***	***
19	泗水大道与西安路交汇口东北侧约150m处(电缆沿线)		***	***
23	110kV 卢北 7K52 线 33#/泗北 7K21 线 30#塔北侧约 30m 处（电缆沿线）[2]		***	***
24	110kV 卢北 7K52 线 33#/泗北 7K21 线 30#塔北侧约 70m 处（电缆沿线）[2]		***	***
公众曝露控制限值			4000	100

注：[1]点位编号与附图 7-1~7-3 中电磁监测点位序号一致。
[2]　测值较大受附近 220kV 泗卢 4E21 线/泗卢 4910 线的影响。

由表 2.9-3 监测结果可知：***，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求。

表 2.9-4　110kV 架空线路周围电磁敏感目标工频电场强度、磁感应强度现状

测点序号[1]	监测点位描述		检测结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
17	翔顺驾校办公楼南侧	距地面 1.5m 处	***	***
18	杨圩居委会李庄组 1 号民房南侧		***	***
21	花卉种植基地看护房南侧		***	***
22	民康北园住宅楼 5 幢东侧[2]		***	***
26	垃圾回收站看护房南侧[3]		***	***
公众曝露控制限值			4000	100

注：[1]点位编号与附图 7-1~7-3 中电磁监测点位序号一致。
[2]测值较大受附近 110kV 卢北 7K52 线/泗北 7K21 线的影响。
[3]测值较大受附近 110kV 卢北 7K52 线/卢郑 7K55 线的影响。

由表 2.9-4 监测结果可知：***，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求。

表 2.9-5　110kV 架空线路沿线工频电场强度、磁感应强度现状

测点序号[1]	监测点位描述		检测结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
20	泗水大道与西安路交汇口西北侧约 80m 处（架空沿线）	距地面 1.5m 处	***	***
25	110kV 卢北 7K52 线 32#/卢郑 7K55 线 32#/泗北 7K21 线 29#塔东侧约 40m 处（架空沿线）[2]		***	***
27	110kV 卢北 7K52 线 30#/卢郑 7K55 线 30#塔西侧约 50m 处（架空沿线）[2]		***	***
控制限值			10000	/

注：[1]点位编号与附图 7-1~7-3 中电磁监测点位序号一致。
[2]测值较大受附近 110kV 卢北 7K52 线/卢郑 7K55 线的影响。

由表 2.9-5 监测结果可知：***，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，架空输电线路线下的耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 西康变电站电磁影响分析（定性分析）

新建 110kV 西康变电站一座，主变容量本期 1×50MVA（#1），远景按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计，户内布置，电压等级 110/10kV；110kV 出线（间隔）本期 4 回，远景 6 回，采用单母线分段接线，户内 GIS 设备，均为电缆出线。

110kV 户内变电站运行电磁环境主要来自于主变压器及进出线间隔等，110kV 户内变电站电磁环境预测采用定性分析。

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场”。本项目主变和 110kVGIS 配电装置等电气设备均布置在室内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场，变电站外不会产生显著的电场。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），变电站内都有变压器、开关、断路器、计量仪表与监测装置等设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。一般情况下，变电站周围的工频磁场基本由变电站进出线及母线产生，且随着与变电站之间的距离增加而快速下降。本项目变电站优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场强度。

***

根据定性分析可知，本项目 110kV 西康变运行后，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的要求。对周围敏感目标电磁环境影响较小。

3.2 北庄变电站电磁影响分析（类比分析）

本项目实施前 110kV 北庄变规模：110kV 北庄变电站为户外变，中部为主变，现状规模 2×50MVA。110kV 出线（间隔）2 回（架空 2 回）。

北庄变 110kV 间隔扩建工程本期在预留间隔位置上扩建 2 回出线间隔（西康 2 回），扩建后 110kV 出线（间隔）共 4 回（架空 2 回、电缆 2 回），变电

站运行电磁环境主要来自于主变压器及进出线间隔等，变电站电磁环境预测采用类比监测法开展。

3.2.1 类比监测对象的选择

变电站电磁环境预测采用类比法开展，为预测 110kV 北庄变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中 8.1.1.1 选择类比对象要求，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。本次选择泰州 110kV 薛鹏变电站作为类比监测对象。与本期变电站类比可行性分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 类比变电站的可比性条件分析一览表

变电站名称	***	***	***
电压等级	***	***	***
主变规模（MVA）	***	***	***
主变布置形式	***	***	***
110kV 配电装置布置形式	***	***	***
占地面积（m^2）	***	***	***
110kV 进线方式及规模	***	***	***
母线形式	***	***	***
电磁环境条件	***	***	***
运行工况	***	***	***
平面布置	***	***	***

3.2.2 类比监测结果

110kV 薛鹏变电站位于泰州市兴化市沈伦镇。主变 2 台，容量为 80MVA（#1）+50MVA（#2），主变户外布置，主变布置于站区中部，110kV 户外 AIS 配电装置布置于站区东部。类比变电站检测条件见表 3.2-2，类比变电站检测结果见表 3.2-3。

表 3.2-2 类比变电站监测条件一览表

序号	分类	描述
***	***	***
***	***	***

序号	分类	描述
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***
***	***	***

***

图 3.2-1　110kV 薛鹏变电站（类比站）平面布置图

***

图 3.2-2　110kV 薛鹏变电站（类比站）监测点位示意图

表 3.2-3　110kV 薛鹏变周围工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	监测结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	110kV 薛鹏变东侧围墙外 5m	***	***
2	110kV 薛鹏变南侧围墙外 5m	***	***
3	110kV 薛鹏变西侧围墙外 5m	***	***
4	110kV 薛鹏变北侧围墙外 5m	***	***
1[1]	110kV 薛鹏变东侧围墙外 5m	***	***
5	110kV 薛鹏变东侧围墙外 10m	***	***
6	110kV 薛鹏变东侧围墙外 15m	***	***
7	110kV 薛鹏变东侧围墙外 20m	***	***
8	110kV 薛鹏变东侧围墙外 25m	***	***
9	110kV 薛鹏变东侧围墙外 30m	***	***
10	110kV 薛鹏变东侧围墙外 35m	***	***
11	110kV 薛鹏变东侧围墙外 40m	***	***
12	110kV 薛鹏变东侧围墙外 45m	***	***
13	110kV 薛鹏变东侧围墙外 50m	***	***
控制限值		4000	100

注：[1]此点位与 1 号点位为同一点位。

监测结果表明，***，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 时工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。根据断面监测结果，随着监测点位与变电站距离增加，工频电场强度和工频磁感应强度均呈减小趋势。类比变电站断面工频电场强度变化趋势见图 3.2-3，类比变电站断面工频磁感应强度变化趋势见图 3.2-4。

***

图 3.2-3　110kV 薛鹏变东侧围墙断面工频电场强度监测结果趋势线图

***

图 3.2-4　110kV 薛鹏变东侧围墙断面工频磁感应强度监测结果趋势线图

通过对已运行的 110kV 薛鹏变的类比监测结果，可以预测 110kV 北庄变间隔扩建投运后，站界四周工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的要求。对周围电磁环境敏感目标影响较小。

3.3 110kV 架空线路理论计算预测与评价

3.3.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁感应强度影响预测。具体模式如下：

（1）工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线下等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。对于 110kV 三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=\frac{110\times1.05}{\sqrt{3}}=66.7\text{kV}$$

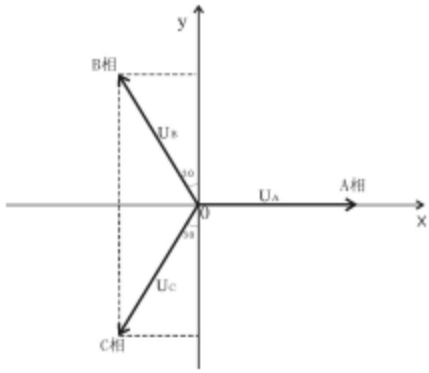

图 3.3-1　对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

U_A =（66.7+j0）kV

U_B =（-33.4 + j57.8）kV

U_C =（-33.4 – j57.8）kV

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i，j，…表示相互平行的实际导线，用i′，j′，…表示它们的镜像，如图3.2-2所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij}=\lambda_{ji}$$

式中：ε_0——真空介电常数，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$；

R_i——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，R_i的计算式为：

$$R_i=R\cdot\sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中：R——分裂导线半径，m；

n——次导线根数；

r——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

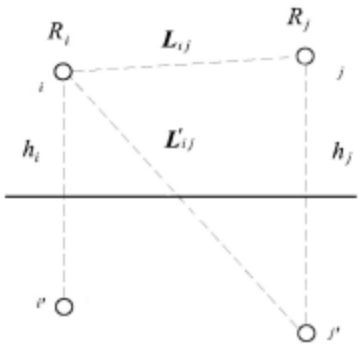

图 3.3-2　电位系数计算图

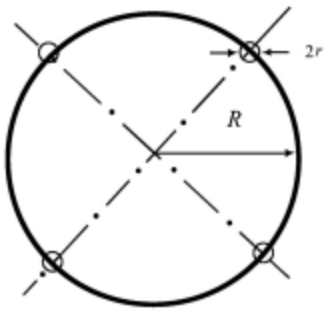

图 3.3-3　等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应的电荷也是复数值：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$[U_R]=[\lambda][Q_R]$

$[U_I]=[\lambda][Q_I]$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 Ex 和 Ey 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2}\right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2}\right)$$

式中：x_i，y_i——导线i的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

L_i，L_i'——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电

场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI} \quad = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI} \quad = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中：E_{xR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR}——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI}——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

式中：$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$；$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$

在地面处（y=0）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离d：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad \text{（m）}$$

式中：ρ——大地电阻率，$\Omega \cdot m$；

f——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{（A/m）}$$

式中：I——导线i中的电流值，A；

h——导线与预测点的高差，m；

L——导线与预测点水平距离，m。

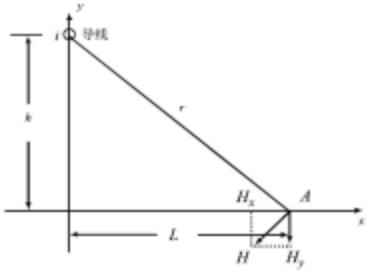

图 3.3-4　磁场向量图

（3）计算参数的选取

本项目110kV线路架设方式均为同塔双回架设，架空线路导线均采用2×JL3/G1A-300/25钢芯铝绞线，分为以下2种预测情景方案进行预测：

方案一：泗阳~西康双T郑庄110kV线路工程，相序BCA/BCA，预测按保守原则选用此段线路电磁环境影响最大的塔型，塔型为110-FD21S-DJ，根据建设单位提供的初设资料，经过耕地及敏感目标段最低导线对地高度为15m。

方案二：卢廷～北庄110kV线路工程，同塔双回架设，相序ABC/BAC，预测按保守原则选用此段线路电磁环境影响最大的塔型，塔型为110-FD21GS-DJ，根据建设单位提供的初设资料，经过耕地及敏感目标段最低导线对地高度为12m。

预测参数选择见下表：

表 3.3-1　110kV 线路导线参数及预测参数

线路类型	***	***
	***	***
导线类型	***	***
单相导线载流量 A	***	***
直径 mm	***	***
分裂型式	***	***
分裂间距 mm	***	***
架设方式	***	***
导线排列方式	***	***
相序排列	***	***
塔型	***	***
相间距	***	***

线路类型	***	***
	***	***
计算坐标[1]	***	***
架设高度	***	***
额定工况	***	
环境条件	***	

注：[1]泗阳~西康双T郑庄 110kV线路工程：X轴以走廊中心坐标为 0，以 110kV西康变出线方向右侧为正，左侧为负，Y轴以地面高度坐标为 0。

卢廷~北庄 110kV线路工程：X轴以走廊中心坐标为 0，以 110kV北庄变出线方向右侧为正，左侧为负，Y轴以地面高度坐标为 0。

3.3.2 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果

（1）架空线路周围工频电场、工频磁场分布结果

根据本项目架空线路的架线形式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算出架空线路下方距地面1.5m高度处，工频电场、工频磁场的分布情况。

表 3.3-2 本项目 110kV 架空线路周围工频电场强度计算结果（V/m）

距线路走廊中心投影位置（m）	***	***
	***	***
	***	***
	***	***
	***	
-50	***	***
-45	***	***
-40	***	***
-35	***	***
-30	***	***
-25	***	***
-20	***	***
-15	***	***
-10	***	***
-9	***	***
-8	***	***
-7	***	***
-6	***	***
-5	***	***
-4	***	***
-3	***	***
-2	***	***
-1	***	***
0	***	***

距线路走廊中心投影位置（m）	***	***
	***	***
	***	***
	***	***
	***	
1	***	***
2	***	***
3	***	***
4	***	***
5	***	***
6	***	***
7	***	***
8	***	***
9	***	***
10	***	***
15	***	***
20	***	***
25	***	***
30	***	***
35	***	***
40	***	***
45	***	***
50	***	***

注：粗体数值为对应线路计算结果的最大值。

表 3.3-3 本项目 10kV 架空线路周围工频磁感应强度计算结果（μT）

距线路走廊中心投影位置（m）	***	***
	***	***
	***	***
	***	***
	***	
-50	***	***
-45	***	***
-40	***	***
-35	***	***
-30	***	***
-25	***	***
-20	***	***
-15	***	***
-10	***	***
-9	***	***
-8	***	***
-7	***	***
-6	***	***
-5	***	***
-4	***	***
-3	***	***

距线路走廊中心投影位置（m）	***	***
	***	***
	***	***
	***	***
	***	
-2	***	***
-1	***	***
0	***	***
1	***	***
2	***	***
3	***	***
4	***	***
5	***	***
6	***	***
7	***	***
8	***	***
9	***	***
10	***	***
15	***	***
20	***	***
25	***	***
30	***	***
35	***	***
40	***	***
45	***	***
50	***	***

注：粗体数值为对应线路计算结果的最大值。

方案	工频电场强度预测趋势线图（距地面 1.5m处）	工频磁感应强度预测趋势线图（距地面 1.5m处）
方案一	***	***
方案二	***	***

图 3.3-5 本项目 110kV 架空线路工频电场强度、工频磁感应强度预测趋势线图

表 3.3-4　距地面 1.5m 高度处预测情况汇总表

方案	***	***
架设方式	***	***
经过耕地等场所最低导线对地高度（m）	***	***
工频电场强度预测最大值（V/m）	***	***
工频电场强度预测最大值出现位置	***	***
工频磁感应强度预测最大值（μT）	***	***
工频磁感应强度预测最大值出现位置	***	***

计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

本项目 110kV 架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 时，耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

（2）架空线路周围工频电场、工频磁场分布结果

根据本项目架空线路的架线形式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算出架空线路周围工频电场强度、工频磁感应强度的分布情况。

方案	工频电场强度预测等值线图	工频磁感应强度预测等值线图
方案一	***	***
方案二	***	***

图 3.3-6 本项目 110kV 架空线路工频电场强度、工频磁感应强度等值线图

（3）敏感目标处计算

本次评价对该敏感目标进行预测计算，工频电场强度、工频磁感应强度计算结果见表3.3-5。

表 3.3-5 架空线路沿线环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

序号[1]	电磁环境敏感目标名称	房屋类型	导线对地高度（m）	距线路边导线地面投影距离（m）[2]	距线路走廊中心距离（m）	计算结果			
						楼层/距地面高度（m）	架线方式	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
5	*** ***	*** ***	*** *** *** ***	*** ***	*** ***	***	*** *** *** ***	***	***
						***		***	***
6	***	***		***	***	***		***	***
7	***	***		***	***	***		***	***
8	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** *** ***

序号[1]	电磁环境敏感目标名称	房屋类型	导线对地高度（m）	距线路边导线地面投影距离（m）[2]	距线路走廊中心距离（m）	计算结果			
						楼层/距地面高度（m）	架线方式	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***	***	***	***
9	***	***	***	***	***	***	***	***	***

注：[1]线路敏感目标序号为附图 7-1~附图 7-3 中标注的序号；
[2]考虑距离线路最近的情况。

计算结果表明，本项目110kV架空线路建成运行后，线路沿线电磁环境敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率50Hz时，工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

3.3.3 分析与评价

计算结果表明，本项目110kV架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为1.5m）的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率50Hz时，耕地等场所工频电场强度控制限值10kV/m的要求。

计算结果表明，本项目110kV架空线路建成运行后，线路沿线电磁环境敏感目标各楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率50Hz时，工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

3.4 110kV 电缆线路电磁影响分析（定性分析）

本项目 110kV 电缆线路为单回、双回电缆。

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”。本项目 110kV 地下电缆均配有屏蔽电场的金属保护套，地下电缆同时受大地本身的屏蔽作用，本项目 110kV 电缆对工频电场的影响可忽略不计。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：当一条高压线路埋设于地下时，各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场。依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低。根据英国地下电缆磁场的实例，电压 132kV 时，地下电缆在地平面以下 1m 处，自中心线起 0~5m 范围磁感应强度范围为（1.13~9.62）μT。本项目 110kV 地下电缆均布置得较近，且敷设较深，产生的磁场较小。

***

因此，本项目110kV电缆运行后，工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众曝露控制限值电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的要求。

4 电磁环境保护措施

110kV 西康变采用全户内布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低对周围电磁环境的影响。

110kV 北庄变前期电气设备进行合理布局，主变布置在站区中部，保证导体和电气设备的安全距离，对带电设备安装接地装置，以降低变电站对周围电磁环境的影响。

110kV 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，以降低输电线路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。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

（1）宿迁西康 110kV 变电站新建工程

新建主变规模本期 1×50MVA（#1），主变户内布置，远景按 3×50MVA（#1、#2、#3）设计，电压等级 110/10kV；110kV 配电装置采用户内 GIS，110kV 出线（间隔）本期 4 回，远景 6 回，均采用单母线分段接线。

（2）北庄 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

110kV 北庄变电站本期扩建 2 回 110kV 出线间隔（西康 2 回），为电缆出线。

（3）西康~北庄 110kV 线路工程

新建 110kV 电缆线路路径长度约 2.217km，其中双设双敷电缆线路路径长 2.176km，单回电缆线路路径长 0.041km。

（4）泗阳~西康双 T 郑庄 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长度约 2.66km，其中同塔双回架空线路路径长度约 1.93km，双设双敷电缆线路路径长度约 0.73km。

拆除 110kV 双回架空线路路径长度 2.94km。

（5）卢廷～北庄 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长度约 0.251km，其中同塔双回架空线路路径长度约 0.13km，双设双敷电缆线路路径长度约 0.121km。

拆除 110kV 双回架空线路路径长度 0.21km，拆除 2 基塔基。

恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长度约 0.21km。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 西康变拟建址四周及周围电磁敏感目标处、110kV 北庄变站界及周围电磁敏感目标处、110kV 架空线路周围电磁敏感目标处及 110kV 电缆沿线工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

110kV 线路沿线工频电场强度，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，架空输电线路线下的耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目 110kV 西康变电站建成投运后站界周围及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

通过类比监测，本项目 110kV 北庄变电站间隔扩建后站界周围及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

通过模式预测，本项目 110kV 架空线路周围电磁敏感目标各楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时耕地等场所频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过定性分析，本项目 110kV 电缆线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

110kV 西康变采用全户内布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低对周围电磁环境的影响。

110kV 北庄变前期电气设备进行合理布局，主变布置在站区中部，保证导体和电气设备的安全距离，对带电设备安装接地装置，以降低变电站对周围电磁环境的影响。

110kV 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，以降低输电线路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。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏宿迁西康 110 千伏输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。