

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 连云港邓庄~灌河 $\pi$ 入下车、鲁河

110 千伏线路工程

建设单位： 国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2023 年 3 月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	11
四、生态环境影响分析 .....	18
五、主要生态环境保护措施 .....	23
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	28
七、结论 .....	31
电磁环境影响专题评价 .....	32
1 总则 .....	34
2 电磁环境现状监测与评价 .....	38
3 电磁环境影响预测与评价 .....	40
4 电磁环境保护措施 .....	48
5 电磁环境影响评价结论 .....	48

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	连云港邓庄~灌河 $\pi$ 入下车、鲁河 110 千伏线路工程		
项目代码	2208-320000-04-01-657959		
建设单位联系人	曹巍	联系方式	***
建设地点	110kV 线路工程位于连云港市灌云县下车镇、同兴镇、鲁河乡境内，110kV 鲁河变位于连云港市灌云县鲁河乡杨庄村北侧		
地理坐标	<p><b>(1) 110kV 线路</b>  <b>线路 1：邓庄~灌河<math>\pi</math>入下车 110 千伏线路工程</b>            线路起点：东经 119 度 27 分 1.632 秒，北纬 34 度 25 分 9.631 秒            线路终点：东经 119 度 21 分 31.334 秒，北纬 34 度 25 分 35.883 秒  <b>线路 2：邓庄~灌河<math>\pi</math>入鲁河 110 千伏线路工程</b>            线路起点：东经 119 度 29 分 36.231 秒，北纬 34 度 25 分 22.803 秒            线路终点：东经 119 度 29 分 51.613 秒，北纬 34 度 25 分 23.202 秒</p> <p><b>(2) 110kV 鲁河变</b>            中心点：东经 119 度 29 分 51.902 秒，北纬 34 度 25 分 23.933 秒</p>		
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）	用地面积 12360 $m^2$ （永久用地 360 $m^2$ ，临时用地 16168 $m^2$ ）/线路路径长度 11.081km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	苏发改能源发〔2023〕18 号
总投资（万元）	4653	环保投资（万元）	35
环保投资占比（%）	0.75	施工工期	8 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p><b>1.1 相关规划意见相符性分析</b></p> <p>本项目 110kV 线路方案已取得灌云县自然资源和规划局的意见（附件 2，灌自规意见〔2022〕14）号），110kV 鲁河变间隔扩建在现状站址内进行，前期已取得相关规划手续。工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p><b>1.2 与《江苏省生态空间管控区域规划》相符性分析</b></p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本工程不在江苏省生态空间管控区域范围内，生态环境评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域“车轴河洪水调蓄区”，线路距离管控区最近约 70m。工程建设不存在管控区内禁止的活动，施工期通过采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态管控区域的影响，本工程符合江苏省生态空间管控区域规划。</p> <p><b>1.3 与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性分析</b></p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程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，本工程符合江苏省国家级生态保护红线规划。</p> <p><b>1.4 与《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）的相符性分析</b></p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目不进入其中第三条（一）中的环境敏感区（含国家公园、世界文化和自然遗产地）。</p> <p><b>1.5 与“三线一单”相符性分析</b></p> <p>本项目符合江苏省及连云港市“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）的要求。</p>

	<p><b>1.6 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析</b></p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目选址选线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，本项目线路及变电站不在0类声功能区内。因此，本项目选址选线合理。</p>
--	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>110kV 线路工程位于连云港市灌云县下车镇、同兴镇、鲁河乡境内，邓庄~灌河<math>\pi</math>入下车 110 千伏线路自 110kV 下车变向东至 110kV 邓鲁线/灌车线开断点，邓庄~灌河<math>\pi</math>入鲁河线路自 110kV 邓鲁线/灌车线开断点向东至 110kV 鲁河变。</p> <p>110kV 鲁河变位于连云港市灌云县鲁河乡杨庄村北侧。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>由于当地经济的迅速发展，用电负荷增幅明显。为缓解当地供电紧张局面，提高地区电网供电可靠性和电能质量，连云港邓庄~灌河<math>\pi</math>入下车、鲁河 110 千伏线路的建设是必要的。</p> <p><b>2.2 项目建设内容</b></p> <p>(1) 110kV 线路工程</p> <p>新建 110kV 线路路径长度 11.081km，其中新建双回架空线路路径长度 10.39km，新建单回架空线路路径长度 0.17km，新建双回电缆线路路径长度 0.27km，新建单回电缆路径长约 0.251km。</p> <p>①邓庄~灌河<math>\pi</math>入下车 110 千伏线路工程</p> <p>新建 110kV 线路路径长度 9.965km，其中新建双回架空线路路径长度 9.55km，新建单回架空线路路径长度 0.04km，新建双回电缆线路路径长度 0.27km，新建单回电缆路径长约 0.105km。线路自 110kV 下车变至 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（110kV 邓鲁线 71#/灌车线 64#）。</p> <p>②邓庄~灌河<math>\pi</math>入鲁河 110 千伏线路工程</p> <p>新建 110kV 线路路径长度 1.116km，其中新建双回架空线路路径长度 0.84km，新建单回架空线路路径长度 0.13km，新建单回电缆路径长约 0.146km。线路自 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（S242 省道西侧）至 110kV 鲁河变。</p> <p>(2) 110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程</p> <p>本期在预留间隔内扩建架空、电缆出线间隔各 1 回（下车 2 回）。本期扩建后 110kV 出线间隔 4 回（灌鲁 2 回，下车 2 回），仍采用单母线接线。</p> <p>(3) 220kV 灌河变、220kV 邓庄变、110kV 下车变、110kV 鲁河变 110kV</p>

## 间隔保护改造工程

灌河变两回、邓庄变两回、下车变四回、鲁河变两回共计 10 个间隔保护改造工程的主要内容包括：对灌河变、邓庄变、下车变 8 个现有出线间隔及鲁河变本期扩建的 2 个出线间隔分别配置 110kV 线路光差保护装置，形成邓庄~下车两回、下车~鲁河两回、鲁河~灌河两回光纤差动保护。

110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程：本期不新增声源设备，平面布局未发生变化，变电站对周围声环境的影响与改造前一致；本期仅在站内进行间隔扩建，不在站外设临时占地，对站外生态环境无影响；变电站不新增废水量、固废量，运行期无废气产生。110kV 鲁河变已建设完成，根据验收结论可知，110kV 鲁河变运行产生的噪声均满足相应评价标准，废水、固废均有按规定有效处理。因此本期仅对 110kV 鲁河变施工期声环境、大气环境、地表水环境、固废等及运行期的电磁环境进行影响评价，不再对运行期的声环境、生态环境、地表水环境、固废等影响进行评价。

220kV 灌河变、220kV 邓庄变、110kV 下车变、110kV 鲁河变 110kV 间隔保护改造工程：间隔保护改造后，变电站主变及进出线数量、位置等均未发生变化，仅为光纤差动保护改造，因此变电站的改造对周围电磁环境的影响与改造前基本一致；本期不新增声源、设备平面布局未发生变化，变电站对周围声环境的影响与改造前一致；本期仅在站内进行改造，不在站外设临时占地，对站外生态环境无影响；变电站不新增废水量、固废量，运行期无废气产生。根据建设单位提供的资料验收意见可知，各变电站运行产生的噪声、工频电场、工频磁场均满足相应评价标准，废水、固废均有按规定有效处理。因此本期不再对上述变电站改造工程进行环境影响评价。

### 2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表 2-1。

表 2-1 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	1.110kV 线路工程	
	线路路径长度	①邓庄~灌河 $\pi$ 入下车 110 千伏线路工程： 新建 110kV 线路路径长度 9.965km，其中新建双回架空线路路径长度 9.55km，新建单回架空线路路径长度 0.04km，新建双回电缆线路路径长度 0.27km，新建单回电缆路径长约 0.105km。

		<p>②邓庄~灌河π入鲁河 110 千伏线路工程</p> <p>新建 110kV 线路路径长度 1.116km，其中新建双回架空线路路径长度 0.84km，新建单回架空线路路径长度 0.13km，新建单回电缆路径长约 0.146km。</p> <p>详见表 2-2，接线示意图见附图 9。</p>
	架空导线参数	<p>架空线路导线均采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，计算截面 425.2mm<sup>2</sup>，外径 26.8mm，单分裂，单根导线载流量 583A。</p> <p>根据建设单位提供的资料，本项目双回线路同塔双回架设，同相序，经过耕地最低线高约 12m，经过敏感目标最低线高约 18m；本项目单回架空线路，经过耕地最低线高约 12m，此段无敏感目标。</p>
	杆塔	新建杆塔共 40 基，详见表 2-3，均采用灌注桩基础，塔杆一览表详见附图 3-1~3-2。
	电缆参数	电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm <sup>2</sup> 。
	<b>2.110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程</b>	
	建设内容及规模	在预留间隔内扩建架空、电缆出线间隔各 1 回（下车 2 回）。本期扩建在原有场地进行，无新增用地。
	3.拆除内容	
	拆除线路	本项目拆除现有 110kV 灌车线（单回架空）0.26km，拆除 110kV 邓鲁线（单回架空）0.277km，不涉及塔基等的拆除。拆除线路详见附图 2-4。
辅助工程	<b>1.110kV 线路工程</b>	
	地线型号	采用 2 根 48 芯 OPGW-120 型复合光缆
	<b>2.110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程</b>	
	/	利用鲁河变内现有辅助工程
环保工程	<b>1.110kV 线路工程</b>	
	临时沉砂池、泥浆沉淀池、临时排水沟等	
	<b>2.110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程</b>	
	化粪池	依托 110kV 鲁河变内现有化粪池等环保工程
依托工程	<b>1.110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程</b>	
	依托场地及设施	依托 110kV 鲁河变内场地及现有设施
临时工程	<b>1.110kV 线路工程</b>	
	塔基施工区	杆塔永久用地约 360m <sup>2</sup> ，临时用地约 6000m <sup>2</sup>
	牵张场及跨越场	本项目共设置 3 处牵张场，临时用地约 400m <sup>2</sup> /个，设置 4 处跨越场，临时用地约 200m <sup>2</sup> /个，总临时用地面积约 2000m <sup>2</sup> ，用于放置牵张机等设备
	电缆通道施工区	电缆通道施工宽度约 8m，临时用地面积约 4168m <sup>2</sup> ，用于临时堆土、放置设备等
	临时施工道路	设置约 1km 临时施工道路，路宽 4m，临时用地面积约 4000m <sup>2</sup> ，其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等
	<b>2.110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程</b>	
	临时设备堆放区	利用 110kV 鲁河变内场地作为临时设备堆放区
临时施工道路	利用附近道路及站内道路，作为施工道路运送材料等	



**表 2-2 本项目线路建设内容表**

线路		起止位置	构成情况	路径长度 (km)
邓庄~灌河π入下车 110 千伏线路	新建	下车变-J1; 下车变-J3	新建单回 110kV 架空线路	0.04
		J1-J3	新建单回 110kV 电缆线路	0.105
		J3-J4, J5-110kV 邓鲁线/ 灌车线开断点	新建双回 110kV 架空线路	9.55
		J4-J5	新建双回 110kV 电缆线路	0.27
小计				9.965
邓庄~灌河π入鲁河 110 千伏线路	新建	110kV 邓鲁线/灌车线开断 点-A3	新建双回 110kV 架空线路	0.84
		A3-鲁河变	新建单回 110kV 电缆线路	0.146
		A3-鲁河变; 110kV 灌车线开断点-A5	新建单回 110kV 架空线路	0.13
		小计		
合计				11.081

**表 2-3 本项目杆塔一档表**

线路	铁塔类型	塔型	呼高 (m)	基数	转角度数 (°)	
邓庄~灌河π入下车 110 千伏线路	直线塔	110EC21S-SZ2	27	1	0	
			30	12		
		110EC21S-SZ3	36	4		
			42	2		
	转角塔	110ED21S-SZK	45	2		
			110ED21S-SJ1	24	1	0~20
			36	2		
			110ED21S-SJ2	24	1	20~40
	终端塔	110ED21S-SJ3	24	2	40~60	
			110ED21S-SJ4	24	4	60~90
110ED21S-SDJ			18	3	0~90	
24	1					
小计			/	35	/	
邓庄~灌河π入鲁河 110 千伏线路	直线塔	110EC21S-SZ2	30	1	0	
	终端塔	110ED21S-DJ	18	1	0~90	
		110ED21S-SDJ	24	3		
	小计			/	5	/
合计				40	/	

**2.4 变电站平面布置**

110kV 鲁河变为户外变电站，中部为主变（规模 1×40MVA+1×31.5MVA），户外布置，北部为 110kV 户外配电装置，南部为 10kV 开关室及主控楼，东部为 35kV 配电装置。

110kV 鲁河变 110kV 间隔位于变电站北部，本期在预留间隔内扩建架空、电缆出线间隔各 1 回（下车 2 回）。本期扩建后 110kV 出线 4 回（灌鲁 2 回，

总平面及现场布置

下车 2 回)，仍采用单母线接线。

鲁河变 110kV 间隔布置见附图 5。

## 2.5 线路路径

### (1) 邓庄~灌河 $\pi$ 入下车 110 千伏线路工程

从 110kV 下车变电站南侧预留的出线间隔单回架空出线至 J1，改为单回电缆，向东至 J2，左转向北至 J3，在 J3 与下车变南侧预留的另一出线间隔单回架空架设的线路汇合后，转向东改为双回架空线路至 J4，在 J4 改为双回电缆继续向东敷设，电缆钻越连宿高速公路后至 J5，改为双回架空线路，架空线路沿车轴河洪水调蓄区北侧（最近距离 70m）继续向东至 J6，左转向北，跨越圩伊线至 J7，右转向东至 J8，左转至 J9，右转向东，跨越大新河至 J10，向南继续架空架设，接入 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（110kV 邓鲁线 71#/灌车线 64#），形成邓庄~灌河 $\pi$ 入下车 110kV 线路。

### (2) 邓庄~灌河 $\pi$ 入鲁河 110 千伏线路工程

从 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（S242 省道西侧）向东双回架空架设，至 A1 点，左转向北架设至 A2，右转向东，平行现状 110kV 灌鲁/邓鲁双回线路北侧架设，跨越 S242 省道至鲁河变北侧 A3，一回改为单回架空接至鲁河变，另一回改为单回电缆接至鲁河变。

拆除 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（S242 省道西侧）至 110kV 灌车线开断点（110kV 灌车线 92#/邓车线 43#/邓鲁线 43#四回分支塔）之间的 110kV 灌车线、及 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（S242 省道西侧）至 A5 之间的 110kV 邓鲁线。自 110kV 灌车线开断点（110kV 灌车线 92#/邓车线 43#/邓鲁线 43#四回分支塔）向西北单回架设至 A4，右转向东至 A5 接入现状 110kV 灌鲁线，形成邓庄~灌河 $\pi$ 入鲁河 110kV 线路。

本项目线路路径图见附图 2-1~附图 2-4。

## 2.6 现场布置

### (1) 110kV 线路工程现场布置

架空线路工程主要工程内容为塔基基础的建设及架空线挂线，本项目线路不设施工生产生活区，新建塔基施工区用地面积约 6360m<sup>2</sup>，其中永久用地 360m<sup>2</sup>，临时用地 6000m<sup>2</sup>，现场布置主要是塔基处设置临时堆土区、泥浆沉淀

	<p>池、排水沟、沉沙池、苫盖等，同时线路布置 3 处牵张场，4 处跨越场，临时用地 2000m<sup>2</sup>，用于放置牵张机等设备。</p> <p>电缆线路工程主要工程内容为电缆通道的开挖及电缆的敷设，本项目电缆线路较短，不设施工生产生活区，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 4168m<sup>2</sup>，设置临时堆土区和施工机械堆放区，设置排水沟、沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等。</p> <p>拆除线路的主要内容为架空线路的拆除，不涉及塔基、杆塔等的拆除。本项目拆除的架空线路较短，拆除架空线路的主要内容为导线放电、人工上塔拆除导线、收集导线等。</p> <p>设置约 1km 临时施工道路，路宽 4m，临时用地面积约 4000m<sup>2</sup>，其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等。</p> <p>(2) 间隔扩建工程现场布置</p> <p>间隔扩建工程利用 110kV 鲁河变站内场地作为临时设备堆放区。间隔扩建工程利用附近现状道路作为施工道路运送材料等，无需建设临时施工道路。</p> <p>本项目线路施工现场布置见附图 7-1~附图 7-3，措施设计图见附图 8。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>2.7 施工工艺</b></p> <p>(1) 架空线路工程</p> <p>1) 塔基施工</p> <p>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。</p> <p>2) 铁塔组装施工</p> <p>铁塔组装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。</p> <p>3) 架线施工</p> <p>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。</p> <p>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</p>

	<p>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。</p> <p>(2) 电缆线路工程</p> <p>本项目电缆线路主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、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。电缆通道主要有电缆沟、排管，在电缆通道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖相结合的方式，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。本项目电缆沟、排管均为新建，无已建成段落的电缆沟管。</p> <p>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。</p> <p>(3) 间隔扩建工程</p> <p>扩建 2 个 110kV 间隔内基础的埋件及孔洞等，结构型式同前期工程。</p> <p>(4) 架空线路拆除工程</p> <p>本项目拆除工程主要拆除架空线路、不拆除塔基。导线、地线采用耐张段内放松弛度后分段拆除的方法拆除，施工前必须对相关线路进行放电，将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。拆除过程中注意检查耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，若有应在拆线之前做好跨越架。拆除后将导线由于连云港供电公司收集、处理，不得随意丢弃。</p> <p><b>2.8 施工时序</b></p> <p>施工前期为塔基等的土建施工，后期为导线架设、电缆的敷设、间隔设备的安装及部分现有架空线路的拆除等。</p> <p><b>2.9 工期安排</b></p> <p>施工总工期 8 个月，计划从 2023 年 10 月至 2024 年 5 月。</p>
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	<p><b>3.1 生态功能区划</b></p> <p>对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本工程所在区域生态功能大类为农产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于江苏省国土格局中的陆桥东部联动带和沿海陆海统筹带。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程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。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路未进入江苏省生态管控区，生态环境评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域“车轴河洪水调蓄区”，管控区距离线路最近约 70m。</p> <p><b>3.2 涉及的生态空间管控区现状</b></p> <p>本项目线路未进入江苏省生态管控区，生态环境评价范围内有“车轴河洪水调蓄区”生态空间管控区。</p> <p>（1）范围</p> <p>根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），洪水调蓄区”是指对流域性河道具有削减洪峰和蓄纳洪水功能的河流、湖泊、水库、湿地及低洼地等区域。</p> <p>生态空间管控区“车轴河洪水调蓄区”范围见表 3.2-1。</p>																											
	<p><b>表 3.2-1 江苏省生态空间管控区域范围一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地区</th> <th rowspan="2">生态空间保护区域名称</th> <th rowspan="2">主导生态功能</th> <th colspan="2">范围</th> <th colspan="3">面积 (km<sup>2</sup>)</th> </tr> <tr> <th>国家级生态保护红线范围</th> <th>生态空间管控区域范围</th> <th>国家级生态保护红线面积</th> <th>生态空间管控区域面积</th> <th>总面积</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>灌云县</td> <td>车轴河洪水调蓄区</td> <td>洪水调蓄</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>车轴河饮用水水源保护区国家级生态保护红线外的水域与其相对应的两岸背水坡堤脚外之间的陆域范围。</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">9.78</td> <td style="text-align: center;">9.78</td> </tr> </tbody> </table>								地区	生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		面积 (km <sup>2</sup> )			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	灌云县	车轴河洪水调蓄区	洪水调蓄	/	车轴河饮用水水源保护区国家级生态保护红线外的水域与其相对应的两岸背水坡堤脚外之间的陆域范围。	/	9.78
地区	生态空间保护区域名称	主导生态功能	范围		面积 (km <sup>2</sup> )																							
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积																					
灌云县	车轴河洪水调蓄区	洪水调蓄	/	车轴河饮用水水源保护区国家级生态保护红线外的水域与其相对应的两岸背水坡堤脚外之间的陆域范围。	/	9.78	9.78																					
<p>（2）管控措施</p>																												

### 洪水调蓄区

禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。

本工程线路属于线性民生工程，线路距离管控区最近约 70m，不属于以上禁止及限制从事的活动。

本工程与车轴河洪水调蓄区位置关系图见附图 2-1，本工程与江苏省生态空间管控区域位置关系图见附图 6。

#### (3) 本工程与江苏省生态空间管控区域的关系

本工程涉及江苏省生态空间管控区域的情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本工程涉及的江苏省生态空间管控区域情况

序号	涉及的线路	生态敏感目标	主导生态功能	影响情况
1	邓庄~灌河π入下车 110 千伏线路工程	车轴河洪水调蓄区	洪水调蓄	本项目线路均不在管控区内，最近距离为线路南侧约 70m

### 3.3 土地利用类型、植被类型及野生动植物

根据《2021 年度连云港市生态环境质量状况公报》，2021 年，全市生态环境状况指数（EI）为 63.6。生态环境状况良好，植被覆盖度较高，生物多样性较丰富，生态环境质量略微变好，生态环境评价等级为良好。全市生物丰度指数为 27.1，灌云县在生物丰度指数中权重较大的林地、草地、水域面积相对较少，权重较小的耕地和建筑用地面积相对较大。

#### (1) 土地利用类型

本期工程为新建线路及在现有 110kV 鲁河变电站内扩建间隔工程，变电站站址内为公共设施用地；新建线路塔基占用的主要为耕地；线路占用的土地主要为耕地、交通运输用地、水域等。

#### (2) 植被类型及野生动植物

本项目评价范围内主要为道路绿化、经济作物等（包括玉米、小麦、水稻、大豆等）；根据项目所在地区调查成果资料并结合踏勘调查结果，项目

评价范围内未发现《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生植物。

本项目评价范围所在区域为人工开发区域，由于人类活动频繁，目前所存在的陆域动物主要为常见小型动物，主要包括①爬行两栖类主要有中华大蟾蜍、青蛙等，②兽类主要有刺猬、黄胸鼠、田鼠等，③昆虫类主要有蜂、蚂蚁、蜻蜓、蝴蝶、蟋蟀、蝉等。调查过程中未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动物。

### 3.4 环境质量现状

本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响，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：181012050323）监测，监测数据报告见附件 6。

#### 3.4.1 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 线路敏感目标处工频电场强度现状为 0.21V/m，工频磁感应强度现状为 0.0086 $\mu$ T，110kV 线路沿线工频电场强度现状为（0.18~0.21）V/m，工频磁感应强度现状为（0.0068~0.0083） $\mu$ T；110kV 鲁河变电站界四周工频电场强度现状为（1.42~6.16V）/m，工频磁感应强度现状为（0.0115~0.0663） $\mu$ T，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 100 $\mu$ T 的要求。

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。

#### 3.4.2 声环境质量状况

本项目委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）开展声环境现状监测，监测结果见表 3.4-2，检测情况详见检测报告（附件 6）。

表 3.4-1 拟建线路沿线代表性点位及声环境保护目标处声环境现状

序号	检测点位描述		检测结果 $L_{eq}$			执行标准/dB(A)
1	邓庄~灌河 $\pi$ 入下车 110 千伏线路工程	声环境保护目标	***	***	***	1 类（55/45）
2	邓庄~灌河 $\pi$ 入鲁河 110 千伏线路工程	沿线有代表性点位	***	***	***	4a 类（70/55）

	<p>现状监测结果表明，110kV 线路沿线声环境保护目标处昼间噪声 45dB(A)，夜间为 40dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；110kV 线路沿线有代表性点位昼间噪声 50dB(A)，夜间为 40dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p>本项目为新建线路工程及间隔扩建工程，原有污染情况主要为间隔扩建鲁河变电磁环境、声环境的影响。根据现状监测结果，鲁河变电磁环境、声环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的要求。根据验收结果鲁河变周围声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类标准要求。</p> <p><b>3.6 相关工程环保手续履行情况</b></p> <p>与本项目有关的前期工程为 110kV 鲁河变工程、110kV 下车变站工程、110kV 邓庄~鲁河/灌河~下车 110 千伏双回线路、220kV 灌河变工程、220kV 邓庄变工程。</p> <p>110kV 鲁河变为“连云港鲁河 110kV 变电站 1 号主变扩建工程”中的建设内容，该项目于 2022 年 3 月 30 日通过竣工环境保护验收，验收意见详见附件 5。</p> <p>110kV 下车变为“灌云 110kV 下车变#2 主变扩建工程”中的建设内容，该项目于 2019 年 11 月 1 日通过竣工环境保护验收，验收意见详见附件 5。</p> <p>110kV 邓庄~鲁河/灌河~下车 110 千伏双回线路属于“110kV 邓灌 865 线<math>\pi</math>入下车变线路工程（重新报批）”，作为“连云港 220 千伏南区等 14 项输变电工程”的一项于 2018 年 5 月 16 日通过竣工环境保护验收，验收意见详见附件 5。</p> <p>220kV 灌河变工程属于“220kV 灌河输变电工程”中的建设内容，作为“连云港 220kV 灌河等 8 项输变电工程”的一项于 2012 年 5 月 28 日通过竣工环境保护验收，验收意见详见附件 5。</p> <p>220kV 邓庄变项目属于“连云港 220kV 邓庄变增容扩建工程”中的建设内容，该项目于 2016 年 12 月 5 日通过了竣工环境保护验收，验收意见详见附件 5。</p>



### 3.7 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影两侧各 300m 的带状区域内。

本工程评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。

本工程评价范围不涉及国家公园、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《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程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。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路未进入江苏省生态管控区，生态环境评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域“车轴河洪水调蓄区”，管控区距离线路最近约 70m。

生态环境保护目标见表 3.7-1。

表 3.7-1 本项目评价范围内生态环境保护目标一览表

地理位置	环境敏感目标	主导生态功能	要求	级别及审批情况		位置关系	备注
灌云县	车轴河洪水调蓄区	洪水调蓄	见 3.2 (2)	江苏省生态空间管控区	江苏省人民政府，2020 年 1 月 8 日，苏政发〔2020〕1 号	与管控区最近距离约 70m	本项目线路均不在管控区范围内

### 3.8 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 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，110kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 30m 范围内的区域。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是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。

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 1 处（看护房 1 间）。110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。110kV

生态环境  
保护目标

鲁河变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。

### 3.9 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），声环境保护目标是指用于居住、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及建筑物集中区。

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内声环境保护目标共有 1 处（看护房 1 间）。线路周围环境概况见附图 2-1~附图 2-4，110kV 架空线路周围声环境保护目标见表 3.9-1。

表 3.9-1 110kV 架空线路声环境保护目标

序号*	敏感目标名称	环境质量要求**	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		与线路相对位置关系	距线路走廊中心最近距离（m）	备注
			房屋类型	规模及功能			
1	***	N <sup>1</sup>	1F 平顶，高约 3m	1 间，看护房	北侧	最近约 9m	附图 2-1

注\*：此处序号为附图 2-1 中对应标注的环境保护目标序号。

注\*\*：N<sup>1</sup> 表示执行声环境质量 1 类标准。

评价标准

### 3.10 环境质量标准

#### 3.10.1 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。

#### 3.10.2 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GBT15190-2014），本项目主要经

	<p>过 1 类、2 类声环境功能区及交通干线，故本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、4a 类声环境质量标准。</p> <p><b>3.11 污染物排放标准</b></p> <p>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））。</p>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

施工期  
生态环境  
影响分析

### 4.1 生态环境影响分析

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目线路未进入江苏省生态空间管控区，生态环境评价范围内有“车轴河洪水调蓄区”生态空间管控区，管控区距离线路最近约70m。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程评价范围内不涉及国家级生态保护红线。本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

#### （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，占地情况详见表4.1-1。经估算，本项目新增永久用地360m<sup>2</sup>（均为新建塔基用地），新增临时用地16168m<sup>2</sup>（其中新建塔基施工区6000m<sup>2</sup>，牵张及跨越场2000m<sup>2</sup>，临时施工道路区4000m<sup>2</sup>，电缆通道施工区4168m<sup>2</sup>），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 4.1-1 本项目占地情况一览表**

序号	项目名称	永久占地（m <sup>2</sup> ）	临时占地（m <sup>2</sup> ）	备注
1	跨越场	/	800	/
2	牵张场	/	1200	/
3	塔基施工区	360	6000	/
4	临时道路	/	4000	/
5	电缆通道施工区	/	4168	本项目电缆通道施工区施工后及时恢复原状，因此不涉及电缆井等永久占地。
<b>合计（m<sup>2</sup>）</b>		<b>360</b>	<b>16168</b>	<b>/</b>

#### （2）对植被的影响

本项目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。本项目线路塔基土地类型主要为耕地，主要植物为耕地内的农作物。

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，对塔基施工区上方土地等临时用地等进行植被恢复处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

### (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。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

### (4) 对“车轴河洪水调蓄区”生态管控区影响分析

本项目线路未进入江苏省生态空间管控区，生态环境评价范围内有“车轴河洪水调蓄区”生态空间管控区，管控区距离线路最近约 70m。本项目施工期不设置施工营地，生活污水依托居住点已有的化粪池处理，居住点不在生态管控区范围内；施工废水经临时沉淀池处理后，回用于施工过程、不外排；施工期生活垃圾分类收集后由当地环卫部门清运，建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运，不外排；线路运行期不产生废气、废水和固废等，本工程的建设不存在生态空间保护区域内禁止的活动，因此基本不会对生态空间管控区产生影响。

### 4.2 施工期噪声环境影响分析

施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声，噪声源强为（65~85）dB(A)，施工期采用低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障，采用噪声较小的施工工艺等措施，控制施工场界噪声可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，建设项目施工期对声环境影响较小。

### 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。

施工粉尘随工程进度不同，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

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>4.4 施工期废水环境影响分析</b></p> <p>本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。</p> <p>110kV 鲁河变间隔扩建施工时无施工废水产生；线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用、不外排，沉渣定期清理。</p> <p>110kV 鲁河变间隔扩建施工人员产生的生活污水依托站内已有化粪池处理，定期清运、不外排；路线施工人员租用施工点附近的民房，生活污水排入居住点的化粪池中、及时清运。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p> <p><b>4.5 施工期固废环境影响分析</b></p> <p>110kV 鲁河变间隔扩建及 110kV 线路施工过程中产生的固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。</p> <p>本项目线路拆除的主要内容为架空线路的拆除、不涉及现有塔基等的拆除，因此拆除过程中产生的固体废物主要为拆除的导线、施工人员产生的生活垃圾。</p> <p>本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；拆除的导线由供电公司统一收集处理；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对外环境无影响。</p> <p><b>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。</b></p>
运行期生态环境影响分析	<p>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、废水及固体废物产生。</p> <p><b>4.6 电磁环境影响分析</b></p> <p>本项目线路及间隔扩建变电站在运行时会对周围电磁环境产生影响。通过模式预测、定性分析及类比监测，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工</p>

	<p>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。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和保护标志。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 架空线路声环境影响分析</b></p> <p>高压架空输电线路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。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小，对周围声环境保护目标影响很小。</p> <p>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，对周围声环境及声环境保护目标的影响可进一步减小。</p> <p><b>4.7.2 电缆线路的声环境影响分析</b></p> <p>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。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目 110kV 鲁河变间隔扩建在原址内预留位置进行建设，不新增用地；新建 110kV 线路路径已取得灌云县自然资源和规划局的意见，本项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p>本项目生态环境评价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；亦不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、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。</p> <p>本工程评价范围内不涉生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目所在区域不涉及 0 类声环境功能区，线路不涉及集中林区，</p>

<p>选线时已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣，尽量减少对生态环境的不利影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电工程选址选线环保技术要求。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程不在江苏省生态空间管控区域范围内，生态环境评价范围内涉及江苏省生态空间管控区域“车轴河洪水调蓄区”，管控区距离线路最近约70m。本项目的建设不存在管控区内禁止的活动，施工期通过采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态管控区域的影响，本工程符合江苏省生态空间管控区域规划。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程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，本工程符合江苏省国家级生态保护红线规划。</p> <p>通过现状监测、模式预测、定性分析、类比监测，本项目线路、扩建间隔的鲁河变的电场强度、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。</p> <p>通过定性分析，本项目线路周围声环境保护目标处声环境质量能满足相关标准要求。</p> <p>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。</p>
---



## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>5.1 施工期生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 严格控制施工临时用地范围，部分施工临时道路利用现有道路运输设备、材料等，以减少临时工程对生态环境的影响；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 合理安排施工工期，避开大雨暴雨天气土建施工；</p> <p>(4) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫盖；</p> <p>(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；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>本项目线路均不在生态空间管控区域范围内，本项目 110kV 线路边导线地面投影外 300m 的生态环境评价范围内有“车轴河洪水调蓄区”，线路距离管控区最近距离约 70m，且工程建设不存在管控区内禁止类的行为，因此基本不会对生态空间管控区域产生影响。</p> <p><b>5.2 施工期大气污染防治措施</b></p> <p>施工期大气污染物主要为物料装卸、堆放、运输车辆等工程产生的扬尘，本项目基础浇筑采用商砼，减少二次扬尘污染。施工期主要采取措施如下：</p> <p>(1) 做到施工扬尘“八达标两承诺一公示”，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”，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。</p> <p>(2) 对裸露场地、堆土、易扬物料采取密目网覆盖，做到“二使用，一达到”使用绿色密目网覆盖，使用四针以上密目网覆盖，达到防尘、固尘效果，全部覆盖到位。</p> <p>(3) 施工结束后，按“工完料净场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积，能够有效防止扬尘污染。</p>
---------------------------------	--

	<p><b>5.3 施工期地表水污染防治措施</b></p> <p>(1) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用、不外排。</p> <p>(2) 变电站间隔扩建产生的生活污水依托站内已有化粪池处理，定期清运、不外排；线路施工阶段，施工人员居住在租住的居民房内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。</p> <p><b>5.4 施工期噪声污染防治措施</b></p> <p>本项目施工期机械运行将产生噪声，施工单位采取如下措施：</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声较小的施工工艺。</p> <p>(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。本项目夜间不施工。</p> <p>(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。</p> <p><b>5.5 施工期固废污染防治措施</b></p> <p>施工期固体废弃物主要为建筑垃圾、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；拆除的导线由供电公司统一收集处理；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。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，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，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运行期生态环境保护措施	<p><b>5.6 生态环境保护措施</b></p> <p>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和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.7 电磁污染防治措施</b></p> <p>本项目变电站间隔扩建电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，</p>

设置防雷接地保护装置，降低电磁环境的影响。

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度、优化导线间距离以及导线布置方式，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，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

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

### 5.8 噪声污染防治措施

架空线路选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废环境保护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，本项目运营期对生态、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。

### 5.9 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，制订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	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场强度、工频磁场感应强度
		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	线路相关电磁敏感目标处为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测；其后变电站每四年监测一次或存在公众投诉，须进行必要的监测。输电线路有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设	声环境保护目标处
		监测项目	噪声
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及频次	线路声环境保护目标处为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测。

其他	<p><b>5.10 环境管理</b></p> <p>(1) 施工期</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>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：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；</p> <p>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。</p>																																						
环保投资	<p>本项目总投资 4653 万元，环保投资共计 35 万元，占总投资的 0.75%，资金均为建设单位自筹，具体见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-2 工程环保投资一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">工程实施阶段</th> <th style="width: 10%;">环境要素</th> <th style="width: 15%;">主要污染物</th> <th style="width: 50%;">环境保护设施、措施</th> <th style="width: 15%;">投资估算(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">施工期</td> <td>大气</td> <td>扬尘</td> <td>物料密闭运输，洒水降尘等</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">地表水</td> <td>生活污水</td> <td>依托居住点及鲁河变现有化粪池进行处理</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>施工废水</td> <td>临时沉淀池</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">固废</td> <td>生活垃圾</td> <td>分类收集后环卫清运</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾</td> <td>按建筑垃圾有关管理要求及时清运</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>声</td> <td>施工噪声</td> <td>低噪声设备</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>生态</td> <td>/</td> <td>植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>运行期</td> <td>电磁</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>鲁河变 110kV 间隔扩建电气设备合理布局，架空输电线路保持足够的导线对地高度，部分采用电缆敷设、电缆线路利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，运行期做好环境保护设施</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	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，洒水降尘等	2	地表水	生活污水	依托居住点及鲁河变现有化粪池进行处理	/	施工废水	临时沉淀池	1	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1	建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	2	声	施工噪声	低噪声设备	2		生态	/	植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织	5	运行期	电磁	工频电场、工频磁场	鲁河变 110kV 间隔扩建电气设备合理布局，架空输电线路保持足够的导线对地高度，部分采用电缆敷设、电缆线路利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，运行期做好环境保护设施	7
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，洒水降尘等	2																																			
	地表水	生活污水	依托居住点及鲁河变现有化粪池进行处理	/																																			
		施工废水	临时沉淀池	1																																			
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1																																			
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	2																																			
	声	施工噪声	低噪声设备	2																																			
	生态	/	植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织	5																																			
运行期	电磁	工频电场、工频磁场	鲁河变 110kV 间隔扩建电气设备合理布局，架空输电线路保持足够的导线对地高度，部分采用电缆敷设、电缆线路利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，运行期做好环境保护设施	7																																			

			的维护和运行管理；	
	声	噪声	架空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	5
	生态	/	加强运维管理，强化人员生态环境保护意识	/
工程措施运行维护费用				5
环境管理与监测费用				5
环保投资总额				35

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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，部分施工临时道路利用现有道路运输设备、材料等，以减少临时工程对生态环境的影响；(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；(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，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。	(1) 对临时用地范围留存照片资料；(2) 施工现场照片等资料；(3) 记录施工时间台账；(4) 对土石方堆放区域留存照片等资料；(5) 对施工机械等留存照片等资料；(6) 施工临时用地采取撒播草籽等措施恢复其原有使用功能，检查施工现场的现状 & 恢复情况。	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和生态系统的破坏。	(1) 设备检修维护人员日常检修中存留检修记录；(2) 周边环境自然植被和生态系统保存完好，未被破坏。	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水依托站内已有化粪池处理，定期清运、不外排；线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水排入居住点的化粪池中、及时清运；施工废水临时沉淀池处理后回用，不外排。	变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水依托站内已有化粪池处理，定期清运、不外排；线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水排入居住点的化粪池中、及时清运；施工废水经沉淀池处理后不外排	/	/	

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, 在高噪声设备周围适当设置屏障; (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, 夜间不施工; (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。	(1) 施工期围挡等相关照片资料, 低噪声施工设备清单等台账资料; (2) 使用低噪声施工工艺等台账资料; (3) 施工场界噪声监测记录, 施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求, 夜间不施工; (4) 施工机械维护保养制度和记录。	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	线路沿线保护目标处噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)相关标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	基础浇筑采用商砼, 减少二次扬尘污染, (1)做到施工扬尘“八达标两承诺一公示”, 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”, 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。(2)对裸露场地、堆土、易扬物料采取密目网覆盖, 做到“二使用, 一达到”使用绿色密目网覆盖, 使用四针以上密目网覆盖, 达到防尘、固尘效果, 全部覆盖到位。(3)施工结束后, 按“工完料净场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积, 能够有效防止扬尘污染。	(1)施工现场扬尘措施管理规范, 做好相关台账, 拍摄措施照片等; (2)拍摄相关覆盖照片及留存相关台账; (3)做好恢复工作, 保留台账及相关照片等。	/	/
固体废物	生活垃圾分类收集后, 环卫部门清运; 建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运	(1)生活垃圾分类收集的制度及清理台账; (2)建筑垃圾清运台账记录。	/	/

电磁环境	/	/	110kV 鲁河变电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置。架空线路保证足够的导线对地高度、优化导线布置方式等，部分线路采用电缆敷设，运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。	变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、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，且给出警示和防护标志。
环境风险	/	/	/	/
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

连云港邓庄~灌河 $\pi$ 入下车、鲁河 110 千伏线路工程选址选线符合用地规划，工程所在区域电磁环境、声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，对周围生态环境影响较小。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连云港供电分公司  
连云港邓庄~灌河 $\pi$ 入下车、鲁河 110 千伏  
线路工程  
电磁环境影响专题评价

## 专题评价目录

1 总则 .....	34
2 电磁环境现状监测与评价 .....	38
3 电磁环境影响预测与评价 .....	40
4 电磁环境保护措施 .....	48
5 电磁环境影响评价结论 .....	48

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律、法规及规范性文件

(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）；

(4) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》（苏环办〔2021〕187号）。

### 1.1.2 相关技术规范、导则

(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）。

### 1.1.3 建设项目资料

(1) 《江苏连云港邓庄~灌河 $\pi$ 入下车、鲁河 110 千伏线路工程项目可行性研究报告》（连云港智源电力设计有限公司，2022年8月）；

(2) 线路规划资料（附件2）；

(3) 项目核准批复（附件4）。

## 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
连云港邓庄~灌河π入下车、鲁河110千伏线路工程	110kV 线路工程	新建	①本工程新建 110kV 线路路径长度 9.965km，其中新建双回架空线路路径长度 9.55km，新建单回架空线路路径长度 0.04km，新建双回电缆线路路径长度 0.27km，新建单回电缆路径长约 0.105km。线路自 110kV 下车变至 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（110kV 邓鲁线 71#/灌车线 64#）。 ②本工程新建 110kV 线路路径长度 1.116km，其中新建双回架空线路路径长度 0.84km，新建单回架空线路路径长度 0.13km，新建单回电缆路径长约 0.146km。线路自 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（S242 省道西侧）至 110kV 鲁河变。
	110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程	扩建	在鲁河变预留间隔内扩建架空、电缆出线间隔各 1 回（下车 2 回），扩建后 110kV 出线 4 回（灌鲁 2 回，下车 2 回）。

### 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，本项目运行期主要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	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

### 1.4 评价标准

本项目主要电磁评价标准执行《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	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境（110kV）	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 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，电缆为地下电缆，110kV 鲁河变为户外式。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）中表 2，本项目 110kV 电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV 架空输电线路、110kV 变电站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**

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	架空	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	二级
			电缆	地下电缆	三级
		变电站		户外式	二级

### 1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，本项目环境影响评价范围见表 1.6-1。

**表 1.6-1 评价范围一览表**

评价内容	评价范围		
	线路		变电站
	110kV 架空线路	110kV 地下电缆	110kV 变电站
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	站界外 30m 范围

### 1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法，110kV 地下电缆采用定性分析法，110kV 鲁河变电磁环境影响评价采用类比监测法进行影响评价。

### 1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

### 1.9 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标是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。

综合表 1.6-1 评价范围一览表，本项目 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 1 处（看护房 1 间），主要电磁环境敏感目标见表 1.9-1。110kV 电缆线路及 110kV 鲁河变评价范围内无敏感目标。

表 1.9-1 110kV 架空线路电磁环境敏感目标（导线高度 12m）

序号	敏感目标名称	环境质量要求*	架空线路边导线地面投影外 两侧各 30m 带状区域		与线路 相对位 置关系	距线路走廊 中心最近距 离（m）	备注
			房屋类型	规模及功能			
1	大于庄看 护房	E、B	1F 平顶， 高约 3m	1 间，看护房	北侧	最近约 9m	附图 2-1

\*注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场  $<4000\text{V/m}$ ；

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场  $<100\mu\text{T}$ 。

## 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（CMA 证书编号：181012050323）监测，监测数据报告见附件 6，监测点位见附图 2-1~2-4 和附图 4。

### 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

本次电磁环境现状监测选择在 110kV 输电线路电磁环境敏感目标处及线路沿线，110kV 鲁河变四周站界外 5m 处布置监测点。

### 2.4 监测频次

各测点监测一次。

### 2.5 监测时间及天气

2022 年 10 月 11 日，晴，昼间：温度 9-11℃，相对湿度 46%，风速 1.6-2.1m/s。

### 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”的三级审核制度，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

型号/规格：SEM-600/LF-04；

主机编号：D-1394；探头编号：I-1394；

设备编号：XGJC-J023

电场量程：5mV/m~100kV/m；

磁场量程：0.3nT~10mT



频率范围：1Hz~400 kHz；

检定有效日期：2022.8.29~2023.8.28

检定单位：江苏省计量科学研究院；

检定证书编号：E2022-0082592。

## **2.8 监测结果及评价**

### 3 电磁环境影响预测与评价

本次评价对 110kV 鲁河变电磁环境影响预测采取类比监测的方式。

#### 3.1 鲁河变 110kV 间隔扩建电磁影响分析（类比监测）

变电站电磁环境预测采用类比监测法开展，为预测 110kV 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》（HJ24-2020）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。本次选择南京 110kV 东山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 3.1-1。

表 3.1-1 类比变电站的可比性条件分析一览表

变电站名称	110kV 鲁河变（本项目）	110kV 东山变电站	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）。
主变规模（MVA）	(40+31.5) MVA	2×80MVA	类比变电站主变容量大于本项目变电站主变容量，具有可比性。
主变布置形式	户外	户外	布置形式相同，具有可比性。
110kV 配电装置布置形式	户外 AIS	户外 AIS	布置形式相同，具有可比性。
围墙内占地面积（m <sup>2</sup> ）	8727	4500	本项目变电站占地面较类比变电站面积大，通常情况，面积较大的变电站对站界影响较小，具有可比性。
110kV 进线方式及规模	2 回架空出线（现有）+1 回架空出线（本期）+1 回电缆出线（本期）	5 回 110kV 架空进线	类比变电站出线规模大于本项目变电站出现规模，具有可比性。
母线形式	单母线	单母线	母线形式相同，具有可比性。
电磁环境条件	测点附近无其他变电站和线路	测点附近无其他变电站和线路	测点附近无其他变电站和线路，具有可比性。
运行工况	2 台投运	2 台投运	本期工程变电站投运后工况与类比变电站相似，具有可比性。

#### 3.1.2 类比监测结果

#### 3.2 110kV 架空线路理论计算预测与评价

##### 3.2.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（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：

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

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；

$\lambda$ ——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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7 \text{ kV}$$

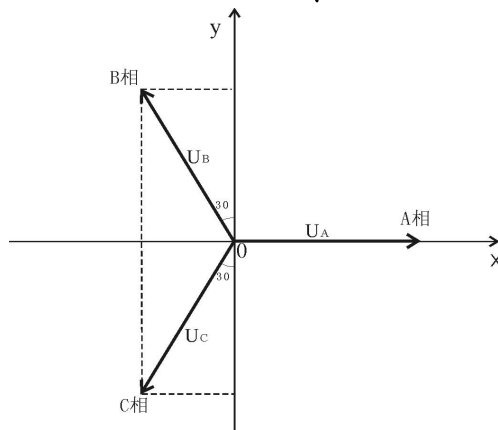


图 3.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

[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3.2-1所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

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

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

$R_i$ ——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。

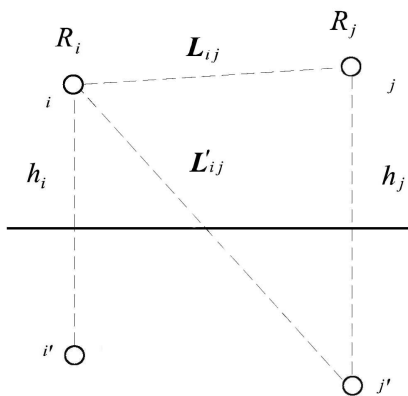


图 3.2-2 电位系数计算图

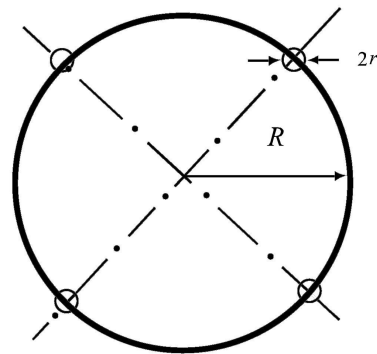


图 3.2-3 等效半径计算图

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：

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

相应地电荷也是复数值:

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

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[\mathbf{U}_R] = [\lambda][\mathbf{Q}_R]$$

$$[\mathbf{U}_I] = [\lambda][\mathbf{Q}_I]$$

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  $E_x$  和  $E_y$  可表示为:

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中:  $x_i, y_i$ ——导线*i*的坐标 ( $i=1, 2, \dots, m$ );

$m$ ——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:

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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:

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y$$

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

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:  $\rho$ ——大地电阻率,  $\Omega \cdot \text{m}$ ;

$f$ ——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3.1-4, 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。

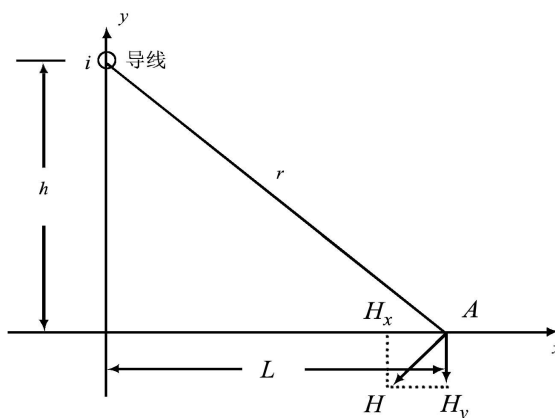


图 3.2-4 磁场向量图

(3) 计算参数的选取

预测参数选择见下表：

表 3.2-1 110kV 线路导线参数及预测参数

线路名称		连云港邓庄~灌河π入下车、鲁河 110 千伏线路工程	
线路类型		新建架空杆塔双回挂线 (同塔双回)	新建架空杆塔单回挂线(单回 线路)
导线型号		1×JL3/GIA-400/35	1×JL3/GIA-400/35
导线分裂数		单分裂	
单根导线载流量 A		583	
直径 mm		26.8	
计算截面 mm <sup>2</sup>		425.24	
导线结构		同塔双回	单回线路
相序排列		B B C C A A	B C A
塔 型	线路经过耕地等 场所	110ED21S-SDJ	110ED21S-DJ
	线(相)间距	BC 线(相)间距 4200mm CA 线(相)间距 3900mm	BC 线(相)间距 4200mm CA 线(相)间距 3900mm
	经过电磁环境敏 感目标	110ED21S-SJ4	/
	线(相)间距	BC 线(相)间距 4100mm CA 线(相)间距 3800mm	/
架 设 高 度	线路经过耕地等 场所	≥12m	≥12m
	电磁环境敏感目 标导线设计高度	≥18m	/
环境条件		晴, 相对湿度 46%	

3.2.2 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果

3.2.3 工频电场、工频磁场计算结果分析

(1) 根据预测计算结果，本项目110kV同塔双回架空线路电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

(2) 根据预测计算结果，本项目110kV同塔双回架空线路导线对地面最小距离12m时，线路下方距地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为1209.8V/m，工频磁感应强度最大值为4.3062μT；本项目110kV单设单挂架空线路导线对地面最小距离12m时，线路下方距地面1.5m高度处的工频电场强度最大值为727.5V/m，工频磁感应强度最大值为2.7159μT；均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝

露控制限值要求；同时满足架空线路下的道路等场所工频电场强度10kV/m的控制限值要求。

(3) 预测计算结果表明，当预测点与导线之间垂直距离相同时，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。

### 3.3 110kV电缆线路电磁影响分析（定性分析）

本项目 110kV 电缆线路为双回敷设、单回敷设。

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》（万保全等，电网技术，2013年6月第37卷第6期）：“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。然而，地下电缆各导线可能只低于地面 1m，而架空线路高于地面 10m，所以人或物体能够更接近地下电缆。最后的结果是，在地下电缆两边的磁场通常会明显低于同等架空线路的磁场，但在线路本身的上方，磁场会更高。根据文中英国地下电缆磁场的实例，对于 275kV 直埋电缆，埋深 0.9m 时，自中心线起 0~20m 处的磁场强度最大为 24.06 $\mu$ T。本项目 110kV 地下电缆均布置的较近，产生的磁场较小。

结合国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司 2019 年~2022 年 110kV 双回、单回电缆线路验收监测数据，电场强度、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 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

因此，本项目 110kV 电缆运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环



境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众暴露控制限值电场强度4000V/m、磁感应强度100 $\mu$ T的要求。

## 4 电磁环境保护措施

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。

间隔扩建变电站合理布局，以降低对周围电磁环境的影响。

## 5 电磁环境影响评价结论

### 5.1 项目概况

#### (1) 110kV 线路工程

新建 110kV 线路路径长度 11.081km，其中新建双回架空线路路径长度 10.39km，新建单回架空线路路径长度 0.17km，新建双回电缆线路路径长度 0.27km，新建单回电缆路径长约 0.251km。

#### ①邓庄~灌河 $\pi$ 入下车 110 千伏线路工程

新建 110kV 线路路径长度 9.965km，其中新建双回架空线路路径长度 9.55km，新建单回架空线路路径长度 0.04km，新建双回电缆线路路径长度 0.27km，新建单回电缆路径长约 0.105km。线路自 110kV 下车变至 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（110kV 邓鲁线 71#/灌车线 64#）。

#### ②邓庄~灌河 $\pi$ 入鲁河 110 千伏线路工程

新建 110kV 线路路径长度 1.116km，其中新建双回架空线路路径长度 0.84km，新建单回架空线路路径长度 0.13km，新建单回电缆路径长约 0.146km。线路自 110kV 邓鲁线/灌车线开断点（S242 省道西侧）至 110kV 鲁河变。

#### (2) 110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建工程

本期在预留间隔内扩建 2 回出线间隔（电缆出线 1 回、架空出线 1 回），本期扩建后出线 4 回，仍采用单母线接线。

### 5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，110kV 线路电磁敏感目标处及沿线、110kV 鲁河变电站界四周工频电场强度、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 100 $\mu$ T 的要求。

### 5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目 110kV 架空线路周围电磁敏感目标处的电场强度、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

时公众曝露标准限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。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 电缆线路周围的电场强度、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 100 $\mu$ T 的要求。

通过类比监测,本项目 110kV 鲁河变 110kV 间隔扩建后周围的电场强度、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 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m,磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

#### **5.4 电磁环境保护措施**

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。

间隔扩建变电站合理布局,以降低对周围电磁环境的影响。

#### **5.5 电磁环境影响专题评价结论**

综上所述,连云港邓庄~灌河 $\pi$ 入下车、鲁河 110 千伏线路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。