

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：110kV 荆热线 25#迁移（新荣路）工程

建设单位（盖章）：无锡市新吴区重点建设项目管理中心



编制单位：橙志（上海）环保技术有限公司

编制日期：2024 年 11 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 .....	9
四、生态环境影响分析 .....	18
五、主要生态环境保护措施 .....	25
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	32
七、结论 .....	37
电磁环境影响专题评价	

## 附件：

- 附件 1： 项目委托书
- 附件 2： 新荣路（彭祖路~泰伯大道）新建工程项目立项的批复
- 附件 3： 事业单位法人证书
- 附件 4： 环境现状检测报告及检测单位证书
- 附件 5： 编制主持人现场踏勘照片
- 附件 6： 编制单位情况承诺书

## 附图：

- 附图 1： 项目地理位置图
- 附图 2： 项目线路路径走向、改建前后线路相对关系及环境保护目标分布图
- 附图 3： 项目杆塔结构图
- 附图 4： 项目杆塔基础图
- 附图 5： 土地利用现状图
- 附图 6： 植被类型图
- 附图 7： 监测布点图
- 附图 8： 生态保护措施平面布置示意图
- 附图 9： 典型措施设计图
- 附图 10： 无锡市声环境功能区划图
- 附图 11： 无锡市环境管控单元图
- 附图 12： 江苏省生态空间保护区域分布图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	110kV 荆热线 25#迁移（新荣路）工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	唐**	联系方式	18***118
建设地点	无锡市新吴区梅村街道境内		
地理坐标	110kV 荆热线	起点：110kV 荆热线新立 G1 杆 （E120°27'9.356"， N31°32'21.254"） 终点：110kV 荆热线现有#26 杆 （E120°27'16.560"， N31°32'17.710"）	
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积 （m <sup>2</sup> ）/长度（km）	项目不新增永久用地， 临时用地面积 800m <sup>2</sup> ； 线路路径长度 0.22km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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（选填）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	100	环保投资（万元）	17
环保投资占比（%）	17.0	施工工期	1 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）附录B中“B2.1 专题评价”要求，报告表应设电磁环境影响评价专题评价。		

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>本项目位于江苏省江苏省无锡市新吴区梅村街道，为“新荣路（彭祖路~泰伯大道）新建工程”的配套工程。新荣路（彭祖路~泰伯大道）新建工程已取得无锡高新区（新吴区）行政审批局《关于新荣路（彭祖路~泰伯大道）新建工程立项的批复》（锡新行审许〔2023〕119号）（见附件1）。</p> <p><b>1、与“三线一单”相符性分析</b></p> <p><b>（1）与生态保护红线的相符性分析</b></p> <p>本项目位于江苏省江苏省无锡市新吴区梅村街道，对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《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），项目未进入且生态影响评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）（生态环境部令第16号），本项目生态影响不涉及第三条（一）中的全部区域：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。</p> <p>综上所述，本项目的建设不违背《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《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）中要求。本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田。项目建设符合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三</p>

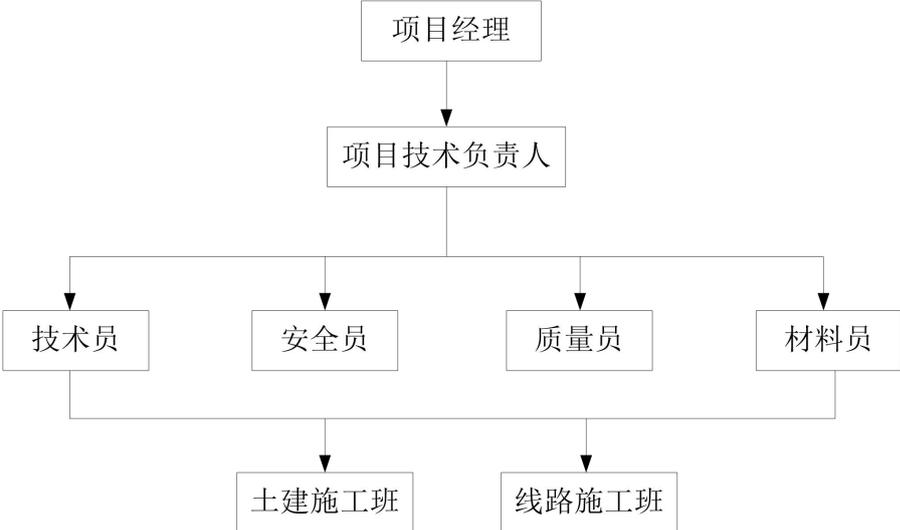
其他符合性分析	<p>区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函（2022）2207号）和无锡市“三区三线”划定成果的相关要求。</p> <p>本项目与江苏省生态红线区域位置关系见附图12。</p> <p><b>（2）与环境质量底线相符性分析</b></p> <p>本项目为输电线路工程，项目运行期无废气、废水产生，产生的固废均妥善处置，对周边环境影响很小。根据本环评现状监测及预测的数据可知，项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应控制限值，声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准限值要求。</p> <p>在按照规范设计的基础上，并采取本环评报告提出的环保措施后，本项目的建设对区域环境影响较小。因此，本项目的建设符合环境质量底线的相关规定要求。</p> <p><b>（3）与资源利用上线相符性分析</b></p> <p>本项目为输电线路工程，运营期不涉及能源资源、水资源的利用。本项目架空线路较短，仅新立1基塔，拆除1基塔，仅新增一基塔用地，输电线路使用的塔基选择了用地小的杆塔，符合资源利用上线的要求。综上所述，项目的建设不会突破区域资源利用上线。</p> <p><b>（4）与环境准入负面清单相符性分析</b></p> <p>本项目属于输电线路工程，位于江苏省无锡市新吴区梅村街道，本项目与《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求相符。</p> <p><b>2、与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）和《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析</b></p> <p>江苏省全省共划定环境管控单元4365个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，其中无锡市共划定环境管控</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>单元194个，本项目所在地为江苏省无锡市新吴区梅村街道，属于重点管控单元。本项目为输电线路工程，对照无锡市的生态环境准入清单，本项目符合生态准入清单中要求，项目在运行过程中没有废气、废水和固废产生，施工期和运营期采取相关措施后，能满足区域环境质量要求，与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求相符。</p> <p>本项目与无锡市环境管控单元位置关系见附图10。</p> <p><b>3、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析</b></p> <p>本项目为输电线路工程，项目选线符合生态红线管控要求，规划线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，未进入集中林区。本项目迁改后仍为同塔双回架设，未开辟新的线路通道。项目在运行过程中采取了相应的环保措施后，可减少项目对周边环境的影响，确保正常运行期间项目电磁、噪声对周围环境影响符合相应标准。综上，本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》要求相符。</p>
---------	--

## 二、建设内容

地理位置	本项目位于无锡市新吴区梅村街道境内。项目地理位置详见附图 1。
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>新荣路（彭祖路~泰伯大道）新建工程位于无锡市新吴区梅村街道境内，该项目已取得无锡高新区（新吴区）行政审批局《关于新荣路（彭祖路~泰伯大道）新建工程立项的批复》（锡新行审许（2023）119号）（见附件1）。本次“<u>110kV 荆热线 25#迁移（新荣路）工程</u>”为“新荣路（彭祖路~泰伯大道）新建工程”的配套工程。现状 110kV 荆热线为同塔双回线路，其中一回为 110kV 荆热线 895 线，另一回暂未通电。因现状 110kV 荆热线 25#影响新荣路（彭祖路~泰伯大道）道路建设，<u>所以需拆除荆热线 25#杆、拆除架空线路路径长度 220 米，同时在 110kV 荆热线 25#西侧约 20 米处新立 G1 钢管杆 1 基。</u>项目新立 G1~荆热线 26#恢复架空线路长度 220 米，线路路径与现状保持一致。因此，本项目为新荣路（彭祖路~泰伯大道）建设涉及的电力杆线迁改，项目建设是必要的。</p> <p><b>2、建设内容</b></p> <p>本项目位于无锡市新吴区梅村街道境内。根据项目施工图设计说明，本项目线路自 110kV 荆热线新立 G1 杆始，至 110kV 荆热线 26#杆止。项目恢复架空线路路径长 <u>220m</u>，同塔双回架设，导线型号为 LGJ-240/30 型钢芯铝绞线，新立钢管杆塔 1 基（G1）。<u>拆除 110kV 荆热线 25#~26#之间现状架空线路，路径长度 220m，拆除双回杆塔 1 基（110kV 荆热线 25#杆塔）。</u></p> <p><b>3、项目组成及规模</b></p> <p>本项目组成及规模详见下表。</p>

表 2-1 项目组成及规模一览表									
项目组成		项目规模							
项目 组成 及规 模	线路路径 长度	恢复架空线路路径长 220m							
	架空线路 参数	架线形式：同塔双回； 相序：同塔双回路（BCA/BCA）； 线间距：4.4m（最大相间距）； 导线型号：LGJ-240/30 型钢芯铝绞线； 导线结构（股数/单股直径）：铝股 24/3.60mm、钢股 7/2.40mm							
	新立杆塔	本项目新立杆塔 1 基（G1），塔基永久用地面积约为 4.4m <sup>2</sup> 。杆塔基础采用灌注桩基础。 ①杆塔塔型：J1SG-30； ②杆塔类型：转角钢管杆； ③杆塔呼高：24m； ④导线最小对地高度：18m； ⑤转角度数：0-30°							
	环保工程	/							
	辅助工程	地线型号：LXXGJ-50 镀锌铝钢绞线； 地线结构（股数/单股直径）：钢股 7/3.0mm							
	依托工程	①施工期生活污水依托施工人员租住的附近民房的化粪池处理后接入市政污水管网，排入污水处理厂； ②施工期生活垃圾依托施工人员租住的附近民房收集后，由市政环卫处置 ③利用现有 110kV 荆热线路径架线							
	临时 工程	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">新建塔基 施工区</td> <td>塔基施工临时用地约 300m<sup>2</sup>，用于堆放塔基、导线等材料，土石方临时堆放。设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施；设置临时 1 处沉淀池处理施工废水。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">跨越场区</td> <td>本项目架空线路很短，不设置牵张场；本项目架空线路跨越道路 1 次，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，临时用地面积约 200m<sup>2</sup>。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">拆除塔基 及线路区</td> <td>拆除 1 基钢管杆及架空线路 220m，拆除塔基恢复永久用地面积 4.4m<sup>2</sup>，临时用地面积约 300m<sup>2</sup>，堆放拆除导线和塔杆材料。设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工临时 道路区</td> <td>本项目线路沿现有道路走线，不设临时施工道路。</td> </tr> </table>	新建塔基 施工区	塔基施工临时用地约 300m <sup>2</sup> ，用于堆放塔基、导线等材料，土石方临时堆放。设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施；设置临时 1 处沉淀池处理施工废水。	跨越场区	本项目架空线路很短，不设置牵张场；本项目架空线路跨越道路 1 次，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，临时用地面积约 200m <sup>2</sup> 。	拆除塔基 及线路区	拆除 1 基钢管杆及架空线路 220m，拆除塔基恢复永久用地面积 4.4m <sup>2</sup> ，临时用地面积约 300m <sup>2</sup> ，堆放拆除导线和塔杆材料。设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施。	施工临时 道路区
新建塔基 施工区	塔基施工临时用地约 300m <sup>2</sup> ，用于堆放塔基、导线等材料，土石方临时堆放。设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施；设置临时 1 处沉淀池处理施工废水。								
跨越场区	本项目架空线路很短，不设置牵张场；本项目架空线路跨越道路 1 次，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，临时用地面积约 200m <sup>2</sup> 。								
拆除塔基 及线路区	拆除 1 基钢管杆及架空线路 220m，拆除塔基恢复永久用地面积 4.4m <sup>2</sup> ，临时用地面积约 300m <sup>2</sup> ，堆放拆除导线和塔杆材料。设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施。								
施工临时 道路区	本项目线路沿现有道路走线，不设临时施工道路。								

<p>总平面及现场布置</p>	<p><b>项目拟建线路路径：</b></p> <p>(1) 本项目路径方案</p> <p>本迁移线路沿原路径改造，自西向东走向。线路在起点 110kV 荆热线新立 G1 杆接出，跨越新荣路（彭祖路~泰伯大道）道路东侧后，接至 110kV 荆热线现有 26#杆。原 25#杆塔拆除。</p> <p>项目路径走向见附图 2。</p> <p>(2) 现场布置</p> <p>本项目建设内容包括新建线路杆塔、架空线路的架设以及杆塔、架空线路的拆除。由于本项目线路较短，工程量较小，施工人员租住在附近的民房内，项目不设置临时施工营地。项目架空线路沿现有道路架设，不需要设置临时施工道路。现场布置主要是杆塔周围设置土石方和杆塔材料堆临时堆放场、跨越场、拆除导线和塔杆材料堆放区、临时沉淀池等，堆放区采用防尘网进行苫盖，并设置围挡设施。<u>项目不新增永久用地，临时用地面积 800m<sup>2</sup>。</u></p>
<p>施工方案</p>	<p><b>1、施工组织</b></p> <p>本项目施工组织图见下图 2-1。</p>  <pre> graph TD     PM[项目经理] --&gt; PTF[项目技术负责人]     PTF --&gt; T[技术员]     PTF --&gt; S[安全员]     PTF --&gt; Q[质量员]     PTF --&gt; M[材料员]     S --&gt; CS[土建施工班]     Q --&gt; CS     T --&gt; LS[线路施工班]     M --&gt; LS </pre> <p style="text-align: center;"><b>图 2-1 本项目施工组织图</b></p> <p><b>2、施工工艺及施工时序</b></p> <p>本项目输电线路采用架空线路走线方式。</p> <p><b>(1) 架空线路施工</b></p> <p>基础施工：本项目线路基础采用灌注桩基础，土石方开挖采用机械与人</p>

	<p>工开挖结合方式。</p> <p>架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>(2) 拆除线路施工</p> <p>本项目需拆除现状 110kV 荆热线 25#杆塔，拆除 25#~26#之间现状架空线路及附属金具。</p> <p>①原线路停止通电后，按规程拆除并回收金属工件、导线和杆塔材料。</p> <p>②采用机械开挖和人工配合方式，将塔基清除至地下 1m 深处，挖出废混凝土按城管部门要求运往指定地点。拆除工程完成后，应及时对施工区域进行生态恢复，恢复原状地貌，做到与周围环境相协调。</p> <p><b>3、施工周期</b></p> <p>(1) 施工时序</p> <p>本工程于 2025 年 2 月开工，2025 年 2 月完工，建设期 1 个月。</p> <p>(2) 施工用水、电</p> <p>施工期用水来自当地市政管网，施工用电由当地市政供电，用水、用电能满足要求。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 1、生态功能区

对照《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（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大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。

#### 2、主体功能区

对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划(2021-2035 年)的通知》（苏政发〔2023〕69 号），本项目所在区域国土空间格局为苏锡常都市圈，农业空间格局为沿江农业区。

#### 3、土地利用类型

本项目生态评价范围内土地利用类型主要为水浇地、教育用地、农村宅基地、公用设施用地、公园与绿地、工业用地、殡葬用地、城镇村道路用地、河流水面和空闲地等，现状各土类型对应面积和占总评价区面积比例情况见表 3-1，土地利用现状图见附图 5。

表 3-1 评价区土地利用现状情况表

土地利用类型		评价区	
一级分类	二级分类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区比例 (%)
耕地	水浇地	2.71	6.73
住宅用地	农村宅基地	5.65	14.03
公共管理与公共服务用地	教育用地	4.52	11.23
	公用设施用地	6.50	16.15
	公园与绿地	6.25	15.52
工矿仓储用地	工业用地	1.02	2.53
特殊用地	殡葬用地	3.63	9.02
交通运输用地	城镇村道路用地	4.13	10.26
水域及水利设施用地	河流水面	3.30	8.20
其他土地	空闲地	2.55	6.33
合计		40.26	100.00

#### 4、植被类型及野生动植物

植被类型主要是银杏、樟树等城市绿化植被和蔬菜等农作物。本项目评价范围内的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙、麻雀、杜鹃等。根据查阅项目所在地区的资料，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)中收录的国家重点保护野生动植物。

表 3-2 评价区内主要植被类型统计一览表

植被型组	主要群系	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
乔木 (人工)	银杏+香樟	3.48	8.64
	松树	1.06	2.63
灌丛 (人工)	石楠+夹竹桃+构树	1.40	3.48
草丛 (人工)	细叶结缕草	6.25	15.52
其他	农作物	2.71	6.73
	道路	3.53	8.77
	水域	3.67	9.12
	居住地	2.60	6.46
	其他无植被区	15.56	38.65
合计		40.26	100

生态  
环境  
现状

本项目周边典型植被类型照片见图 3-1, 植被类型图见附图 6。



图 3-1 项目线路沿线植被照片

## 5、项目所在区域的环境质量现状

### (1) 大气环境质量现状

根据《2023年度无锡市环境状况公报》，与2022年相比，全市环境空气中臭氧第90百分位浓度（O<sub>3-90per</sub>）为167微克/立方米，同比下降6.7%；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度分别为28微克/立方米和8微克/立方米，同比持平；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）和一氧化碳（CO）年均浓度分别为50微克/立方米、32微克/立方米和1.2毫克/立方米，同比分别上升2.0%、23.1%和9.1%。2023年度无锡市全市环境空气质量情况见表3-3。

表 3-3 2023 年无锡市环境空气质量情况

区域	年份	PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二氧化硫 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	二氧化氮 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	一氧化碳 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	O <sub>3</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
无锡市	2023	8	32	50	1.2	167	28
评价标准		35	70	60	40	4	160

生态  
环境  
现状

根据《2023年度无锡市生态环境状况公报》，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，各市（县）、区臭氧浓度未达标，其余指标均已达标。综上，项目所在地属于不达标区。

根据《中华人民共和国大气污染防治法》的要求，未达标城市需要编制限期达标规划，明确限期达标，制定有效的大气污染防治措施。无锡市已按要求开展限期达标规划。

根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025）》，无锡市达标规划的规划范围为：整个无锡市全市范围（4650平方公里）。无锡市区面积1643.88平方公里，另有太湖水域397.8平方公里。下辖共5个区2个市（梁溪区、滨湖区、惠山区、锡山区、新吴区、江阴市、宜兴市）、7个镇、41个街道。

### (2) 地表水环境

工程区域的地表水体主要为伯渎河。根据《2023年度无锡市生态环境状况公报》，2023年，全市地表水环境质量持续改善，国省考河流断面水质优III比例达到100%，太湖湖心区首次达到III类；国省考断面、通江支流和出入湖河流全面消除劣V类；连续16年实现安全度夏。

纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的25个断面中，年均水质达到或

生态环境现状

优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的断面比例为 88.0%，同比上升 4 个百分点，无劣V类断面。纳入江苏省“十四五”水环境质量目标考核的 71 个断面中，年均水质达到或优于III类标准的断面比例为 95.8%，同比上升 1.4 个百分点，无劣V类断面。

### （3）声环境质量现状

根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32 号文件），项目所在区域声环境功能为 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。根据《2023 年度无锡市生态环境状况公报》，2023 年，全市昼间区域环境噪声平均等效声级为 57.1dB（A），夜间区域环境噪声平均等效声级为 49.7dB（A），达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 3 类标准要求，区域声环境质量状况良好。

为了解项目路径沿线声环境质量现状，本次评价在拟建 110kV 线路两侧评价范围内选择线路较近及环境敏感点进行声环境现状监测，共设置 4 个噪声监测点位。

#### 1) 监测项目以及监测频率

监测项目：连续等效 A 声级  $L_{Aeq}$ 。

监测频率：监测1天，分昼间和夜间两个时段，各监测一次，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

监测时间段为：昼间06:00~22:00，夜间22:00~次日06:00。

#### 2) 监测布点

本次监测监测点详见表 3-4 及附图 7。

表 3-4 声环境质量现状监测点位情况

编号	测点名称
N1	110kV荆热线拟建G1杆塔东侧（G1塔基东侧10m）
N2	110kV荆热线25#~26#杆塔之间线下（边导线地面投影处）
N3	110kV荆热线北侧梅村实验初中围墙内（北侧围墙距边导线地面投影25m）
N4	110kV荆热线26#杆塔西侧（26#塔基西侧10m）

#### 3) 监测期间环境条件

2024年11月7日:

昼: 多云, 风速 2.2m/s; 夜: 多云, 风速 2.6m/s。

#### 4) 监测结果

噪声监测结果详见表 3-5。

表 3-5 项目噪声现状监测结果单位: dB(A)

序号	监测点位	监测值		标准值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	110kV 荆热线拟建 G1 杆塔东侧 (G1 塔基东侧 10m)	昼间		昼间	70	达标
		夜间		夜间	55	达标
2	110kV 荆热线 25#~26#杆塔之间线下 (边导线地面投影处)	昼间		昼间	70	达标
		夜间		夜间	55	达标
3	110kV 荆热线北侧梅村实验初中围墙内 (校内道路和操场等师生活动场所, 北侧围墙距边导线地面投影 25m)	昼间		昼间	60	达标
		夜间		夜间	50	达标
4	110kV 荆热线 26#杆塔西侧 (26#塔基西侧 10m)	昼间		昼间	70	达标
		夜间		夜间	55	达标

根据现场监测结果显示, 项目 110kV 荆热线拟建 G1 杆塔东侧、110kV 荆热线 26#杆塔之间线下、110kV 荆热线 26#杆塔西侧昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值; 环境保护目标梅村实验初中围墙内昼间、夜间噪声值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

#### (4) 电磁场环境现状评价

根据电磁环境现状监测结果, 110kV 荆热线拟建 G1 杆塔东侧、110kV 荆热线 26#杆塔之间线下、110kV 荆热线 26#杆塔西侧、梅村实验初中围墙内工频电场强度为 2.25~72.23V/m, 工频磁感应强度为 0.0606~0.3073 $\mu$ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准要求。

电磁环境现状评价详见本项目《电磁环境影响专项评价》。

与项目有关的原有环境  
本项目为改建项目, 与本项目有关的原有工程主要是 110kV 荆热线。本次评价调查的 110kV 荆热线拟建 G1 杆塔 (G1 塔基东侧 10m)、110kV 荆热线 26#杆塔 (边导线地面投影处)、110kV 荆热线 26#杆塔西侧 (26#塔基西侧 10m) 点位均位于现状 110kV 荆热线电磁、声环境影响评价范围内。根据现状监测结果, 110kV 荆热线拟建 G1 杆塔 (G1 塔基东侧 10m)、110kV 荆热线 26#杆塔

<p>污染和生态破坏问题</p>	<p>(边导线地面投影处)、110kV 荆热线 26#杆塔西侧 (26#塔基西侧 10m) 的工频电场强度为 (**) V/m, 工频磁感应强度为 (**) μT, 监测结果均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中“工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m, 工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT”的要求; 现状 110kV 荆热线声环境评价范围内 110kV 荆热线拟建 G1 杆塔 (G1 塔基东侧 10m)、110kV 荆热线 25#~26#杆塔之间线下 (边导线地面投影处)、110kV 荆热线 26#杆塔西侧 (26#塔基西侧 10m) 监测点位声环境现状监测值昼间 (**) dB(A)、夜间 (**) dB(A), 昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值的要求, 即昼间≤70dB(A)、夜间≤55B(A)。现状结果表明, 现状 110kV 荆热线沿线电磁环境、声环境均满足相应标准要求。</p> <p>根据本次现场踏勘, 现有线路杆塔周围绿化植被恢复较好, 不存在原有生态破坏问题, 项目现有工程无遗留生态环境保护问题, 不存在“以新带老”的环保问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>1、生态保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 不进入生态敏感区的输电线路段生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域; 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 穿越非生态敏感区时, 以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。本次评价按照最大范围考虑, 本项目 110kV 架空输电线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>根据现场踏勘及资料收集, 本项目生态环境评价范围内不涉及《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生态保护目标。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号)、《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), 本项目未进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系见附图 11。</p> <p>综上, 本项目评价范围内无生态保护目标。</p>

## 2、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），110kV 线路电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。

电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目北侧 25m 为梅村实验初中围墙，根据学校总平面布置，校内道路、操场等在本工程电磁评价范围内。考虑到校内道路、操场等区域属校内师生活动范围，因此列为评价范围电磁环境敏感目标，具体电磁环境敏感目标详见《电磁环境影响专题评价》。

## 3、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 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 内的带状区域。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，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》，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。

根据项目现场踏勘，本项目拟建 110kV 架空线路声环境影响评价范围内有 1 处声环境保护目标。

本项目敏感目标及情况详见表 3-6。

表 3-6 主要环境保护目标一览表

工程名称	敏感目标名称	方位及最近距离	功能	敏感点特征	规模	环境因素
110kV 荆热 线 25#迁移 (新荣路) 工程	梅村实验 初中	拟建 110kV 架 空线路北 侧 25m	学校	校内道路、球 场属师生生活 活动区域	1 个	噪声、工频 电场、工频 磁场



图 3-1 本项目环境保护目标情况图

## 1、环境质量标准

### (1) 声环境

本项目架空线路段位于泰伯大道红线范围内。根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32号文件），项目线路经过区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。本项目声环境保护目标梅村实验中学所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。标准限值见表 3-7。本项目与无锡市区声环境功能区位置关系图见附图 9。

表 3-7 声环境质量标准

标准	类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类	60	50
	4a 类	70	55

### (2) 电磁环境

工频电场、磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T。（架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。）

评价  
标准

## 2、污染物排放标准

### (1) 噪声

施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）

中的有关标准，详见表 3-8。

**表 3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)**

执行时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

**(2) 大气**

施工期间扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中的排放浓度标准限值，具体见下表。

**表 3-9 施工场地扬尘排放标准限值**

监测项目	浓度限值 (µg/m³)	标准来源
TSP <sup>a</sup>	500	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	80	

评价  
标准

<sup>a</sup>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<sub>10</sub>或PM<sub>2.5</sub>时，TSP实测值扣除200µg/m<sup>3</sup>后再进行评价。

<sup>b</sup>任一监控点(PM<sub>10</sub>自动监测)自整时起依次顺延1h的PM<sub>10</sub>浓度平均值与同时段所属设区市PM<sub>10</sub>小时平均浓度的差值不应超过的限值。

其他

无

## 四、生态环境影响分析

### 1、施工期的污染因子

本项目采用架空方式，施工内容包含塔基施工、杆塔组立施工、架线施工及现状架空线路的拆除施工。

项目施工期影响主要包括土地占用、水土流失、植被破坏等生态影响，以及施工期的噪声、扬尘、废水、固体废物污染等。

### 2、生态影响分析

本项目线路施工时，塔基基础施工、塔基拆除、塔基安装、线路搭设、施工时材料临时堆放、及施工人员活动等可能会破坏地表植被，会给局部区域的生态环境带来一定的影响。施工结束后，沿线路径周围破坏的植被应及时进行恢复，拆除塔基处根据原有土地类型进行恢复，减少对周围的生态影响。

#### (1) 永久用地

本项目新建杆塔永久用地  $4.4\text{m}^2$ ，拆除杆塔恢复永久用地  $4.4\text{m}^2$ ，无新增永久用地。项目新立杆塔为钢管杆塔，新立塔基处现状为道路用地；拆除杆塔恢复永久用地性质为道路用地。本项目仅新立 1 基钢管杆塔，塔基开挖量较小，项目施工过程中对生态的影响范围和影响程度有限。因此，项目不新增永久用地，对区域生态影响可接受。

#### (2) 临时用地

本项目施工期临时用地为新立杆塔施工区、跨越场、材料堆放区、拆除塔基施工区等，临时用地面积共约为  $800\text{m}^2$ 。本项目施工期运输利用现有道路，不设临时施工道路。项目用地较小、干扰程度较轻、干扰时间短，对区域生态影响较小。施工结束后恢复原有土地利用方式，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

项目用地情况具体见下表 4-1。

**表 4-1 本项目用地情况一览表**

项目		用地面积 (m <sup>2</sup> )	用地面积合计 (m <sup>2</sup> )	备注
永久用地	新建杆塔	4.4	4.4	新立 1 基杆塔
恢复永久用地	拆除杆塔	-4.4	-4.4	拆除 1 基杆塔
临时用地	新立塔基施工区	300	800	含 1 处沉淀池
	拆除塔基施工区	300		含 1 处沉淀池
	跨越场区	200		1 处
	施工临时道路	0		本项目利用已有道路运输设备、材料等，项目不设临时道路。
	施工营地	0		本项目不設施工营地。

(3) 植被破坏

本项目输电线路沿线主要为香樟、银杏等乔木群落、石楠等灌木群落、细叶结缕草等杂草群落，由于项目用地面积较小（临时用地面积为 800m<sup>2</sup>），用地只对局部区域植被产生一定的影响，不会对当地植被造成系统性破坏，不会造成大幅度的植被面积和生物量的减少。本项目施工范围较小，施工时间较短，这种影响将随着施工的结束和临时用地的绿化恢复而缓解、消失。

(4) 对动物的影响

本项目所在地为城市主城区区域，人为活动较频繁，根据现场踏勘及查阅资料，项目沿线野生动物主要为鸟类、鼠类、爬行类等常见物种。根据本项目的特点，人员、车辆及机械等活动产生的噪声将对工程区域及邻近区域动物活动产生一定影响，本项目的施工对其影响为间断性、暂时性的。在施工结束后，这种影响就会消失。

(5) 水土流失

在本期工程施工过程中采取以下水保措施减少新增水土流失量，如对裸露地表及时进行整治绿化，临时堆土进行挡护等；在杆塔施工区周边设置临时排水沟，对基坑开挖出来的土石方采用装土麻袋拦挡；输电线路产生的临时弃土用于绿化覆土；施工结束后，对裸露在外的地面进行硬化或绿化等。通过采取完善的水土保持措施和施工管理措施后，可有效控制水土流失，确保工程安全进行，减少对水土资源的破坏。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p><b>3、施工扬尘影响分析</b></p> <p>施工期新建塔基和拆除塔基开挖、回填，材料及电气设备运输过程产生的扬尘，以及施工机械、机动车产生的废气，将对大气环境造成一定的影响。通过采取防尘、降尘措施，如施工时合理开挖，废建材及时装袋清运，在施工场地内洒水、喷淋，对临时堆放场苫盖等。项目施工时间短，开挖面小，因此，受本项目施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。项目施工期应加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格遵守《江苏省大气污染防治条例》（2018年第二次修正本）中的相关规定，并且基础浇注采用商品混凝土，减少了二次扬尘污染。</p> <p><b>4、地表水环境影响分析</b></p> <p>输电线路在施工的过程中产生废水主要为生活污水和<u>施工废水</u>，由于施工人员居租住沿线村庄的民房，施工人员产生的生活污水与纳入当地污水处理系统。施工期产生的少量<u>施工废水</u>的污染物主要为泥沙，经沉淀处理后，回用于场地洒水降尘，因此本工程施工期间对周边地表水环境影响较小。</p> <p><b>5、噪声污染影响分析</b></p> <p>本项目线路施工期的噪声源主要是导线架设、新立塔的基础挖土填方、现状杆塔拆除施工中各种机械的设备噪声以及工地运输的噪声等。涉及的施工机械主要为挖掘机、混凝土搅拌机、吊车等。此外，项目材料运输需要汽车运输，为移动式声源，无固定的施工场地，且其产生的噪声为非持续性噪声。上述施工设备测量声级（距离15m）一般在70~80dB（A）。距离噪声源150m处可降至70dB（A）以下。</p> <p>线路施工拟采取以下噪声污染防治措施：合理安排施工时段、选用低噪声机械设备，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械，高噪声设备安装消声器、隔振垫等，以减少其所产生的噪声影响。在采取以上噪声防治措施后，施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值要求，工程施工噪声对周围环境影响很小。</p> <p><b>6、固体废物</b></p> <p>施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾和拆除的塔、导线及其附属</p>
---	---

	<p>物、弃渣等建筑垃圾。</p> <p>本项目产生的导线、钢材等由当地供电公司统一回收利用，拆除杆塔基础产生废弃混凝土按城管部门要求运往指定地点，产生的弃渣等建筑垃圾经统一收集后交由相关单位运送至指定地点，禁止随意丢弃。施工人员产生的生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。</p> <p><b>7、施工期环境影响分析小结</b></p> <p>综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述防治措施进行污染防治，并加强监管，使本项目的施工对周围环境影响降低到最小。</p>
运营生态环境影响分析	<p><b>1、电磁环境</b></p> <p>本项目输电线路运行时会产生工频电场、工频磁场。</p> <p>根据理论计算，本工程架空线路边导线投影下方的工频电场强度均低于4000V/m的标准限值，磁感应强度均低于100<math>\mu</math>T的标准限值。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）中控制限值要求。本线路建成后其电磁场对沿线环境的影响很小。电磁环境影响分析详见《电磁环境影响评价专题》。</p> <p><b>2、声环境影响分析</b></p> <p>架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目110kV架空线路噪声环境影响采用类比监测法。</p> <p>本工程架空线路为110kV同塔双回架设，采用110kV东建线/建莲线双回架空线路作为类比监测对象，分析本工程架空线路运行期的噪声影响。</p> <p>（1）类比可行性分析</p> <p>本项目线路与类比线路的可比性分析见表4-1。</p>

表 4-1 类比线路可行性分析

项目	110kV东建线/建莲线	本项目输电线路	类比可行性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同
架设方式	同塔双回	同塔双回	导线架设形式相同
导线最小对地高度	14m	18m	类比检测段线高度低于本项目最低线高，类比可行
沿线环境条件	道路、绿地	道路	环境条件相同

选用的类比线路与本工程建设线路电压等级相同，架设方式、导线回数、沿线环境条件相同，具有可比性。因此，选取 110kV 东建线/建莲线双回架空线路作为类比线路分析本工程运行期的噪声影响是可行的。

(2) 类比监测时间及监测气象条件

①监测时间：2021 年 1 月 21 日；

②监测单位：苏州热工研究院有限公司环境检测中心；

③天气状况：阴，温度 15.3（昼间）/12.8℃（夜间），湿度 76.8%RH（昼间）/73.6%RH（夜间），风速 0.5~1.1m/s（昼间）/0.7~0.9m/s（夜间）；

④数据来源：《苏州热工研究院有限公司环境检测中心检测报告》，报告编号：SNPI 环检（电磁）字【2021】第 016 号；

⑤监测工况：\*\*。

(3) 类比工程噪声监测结果

110kV 东建线/建莲线双回架空线噪声监测结果见下表。

表 4-2 110kV 东建线/建莲线双回架空线噪声监测结果统计表

序号	监测点	噪声 dB (A)	
		昼间	夜间
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

由监测结果可知，110kV 东建线/建莲线双回架空线断面处声环境质量监测

结果昼间为\*\*，夜间为\*\*，能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，且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，说明主要受背景噪声影响。

通过以上类比监测预测，110kV 架空线路的噪声贡献值很小，噪声水平与本底值相当，对周围声环境影响较小另外，架空线路在设计施工阶段，通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施以降低可听噪声。因此，本工程 110kV 架空线路正常运行时对声环境贡献值较小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准要求，对周围敏感目标的声环境影响很小。

### **3、地表水环境影响分析**

运行期间输电线路无废水产生，因此本工程线路不会对区域水环境造成影响。

### **4、固体废物**

本项目 110kV 输电线路运行期固体废物主要为检修后废弃塔材、导线等，属于一般工业固废，随检修人员带走按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，由物资单位回收利用。运营期固体废物对周围环境影响很小。

### **5、生态影响**

本项目线路工程运营期检修人员进行线路巡检时，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识和教育，并严格管理，对周围生态环境影响较小。

1、对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）和《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），本项目架空线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

2、对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目架空线路路径、评价范围内均不涉及生态敏感区(包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域)，不涉及生态保护目标（包括受影响的重要物种、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）。

3、对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本项目选线符合生态红线管控要求，线路规划未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，未进入集中林区。项目在运行过程中采取了相应的环保措施后，可减少项目对周边环境的影响，确保正常运行期间项目电磁、噪声对周围环境影响符合相应标准。项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》要求相符。

4、本项目架空线路评价范围内不涉及《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(包括国家公园、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)。

5、本项目的建设符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求相符；本项目与江苏省和无锡市“三区三线”要求相符。

6、本次迁改线路采用同塔双回架设，抬导线对地高度与现状线路一致，线路沿原路径改造，未新开辟线路走廊，降低了对沿线的电磁环境影响。根据电磁预测结果可知，本项目110kV输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μT的控制限值，线下道路等场所工频电场强度10kV/m控制限值。

综上，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	<p><b>1、施工期生态环境保护措施及效果</b></p> <p><b>(1) 生态保护措施</b></p> <p>①本项目旧塔基拆除、新塔基开挖时，开挖的土石方进行及时回填；在清挖塔基时，采用机械开挖和人工配合方式，将塔基清除至地下 1m 深处，尽量减少周围土方开挖量；拆除导线及附属金具时，做好施工防护及回收，集中由当地供电公司统一回收利用；施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用；施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计加固措施；旧塔基拆除完成、新塔基施工结束后，及时清理施工现场，平整地面，恢复地表植被，做到与周围生态环境相协调。</p> <p>②施工过程中对地表植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须铲除植被外，不允许乱砍乱伐。项目建设造成地表植被破坏的，应及时恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，维持物种种类和组成，保护生物多样性。</p> <p>③材料运输过程中，本项目充分利用现有道路，不设置临时便道。材料运至施工场地后，堆放在材料堆场内。</p> <p>④施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将施工废物运出现场，并送至市政指定场所处理；施工结束后，对临时用地根据原有功能进行恢复。</p> <p>⑤施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。</p> <p>由于项目施工期对生态的影响是暂时的，施工单位应严格按照有关规定，在落实各项污染防治措施后，使项目建设对区域生态的影响控制在可接受的范围。</p> <p><b>(2) 噪声污染防治措施</b></p> <p>本项目施工期应严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令 第 104 号）、《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年修正本）的要求采取相应的环保措施。</p>
-------------	---

<p>施工期 生态环境 保护措施</p>	<p>①在进行工程设计和编制工程预算时，应当包括项目施工期间噪声污染的防治措施和专项费用等内容。建设单位和施工单位应当根据项目工程施工需要安排噪声污染的防治费用，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声做到达标排放。</p> <p>②施工单位应采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强。</p> <p>③项目施工时应在施工场地周围设置围栏，尽量减少施工期噪声环境影响。</p> <p>④合理安排施工时间、合理规划施工场地；</p> <p>⑤运输车辆在途经声环境敏感点时，保持低速匀速行驶。</p> <p><b>(3) 大气污染防治措施</b></p> <p>为加强大气污染防治，结合《江苏省大气污染防治条例》（2018年第二次修正本）中的相关规定，拟采取的环保措施如下：</p> <p>①施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地四周设置硬质密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗车辆轮胎等有效防尘降尘措施。要做到大气污染防治“十达标”中的“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、运输车辆达标”等，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>②施工期间使用预拌混凝土，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，文明施工，加强环境管理和环境监控。</p> <p>③应及时清运建筑垃圾，在场地内堆放的，应当实施覆盖或采取其他有效防尘措施。运输弃渣的车辆采用封闭式运输车辆，不得沿途泄漏、散落或者飞扬，不得在施工工地外堆放建筑垃圾。</p> <p>④项目竣工后，应当平整施工工地，立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。本项目施工期较短，充分利用周边已有施工便道，在落实上述环保措施的基础上，施工过程中产生的扬尘对周边大气环境影响较小。</p>
------------------------------	---

#### **(4) 施工废水污染防治措施**

①将物料、车辆清洗废水集中，经过项目设置的临时泥浆沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排。

②做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。

③项目施工人员产生的生活污水利用施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。

④施工期间禁止向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。

本项目施工废水在落实上述措施的基础上得到充分回用，或有效处理，对周边地表水环境影响较小。

#### **(5) 固体废物污染防治措施**

①项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。

②项目拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位进行回收，塔基清除产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置。

③施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。

本项目施工期产生的固体废物经过上述措施处置后，对周边环境影响较小。

### **2、施工期环保责任单位及实施保障**

施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员的环保知识培训；设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、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，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营期 生态环 境保护 措施	<p><b>1、运行期生态环境保护措施</b></p> <p>运营期间，本线路造成的污染主要有噪声污染、电磁辐射污染。</p> <p><b>(1) 噪声环境保护措施</b></p> <p>本项目架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线以减少电晕放电，降低可听噪声，本项目 110kV 输电线路架空段导线对地最小高度为 18m，减少输电线路对周围声环境的影响。</p> <p><b>(2) 电磁环境保护措施</b></p> <p>本项目 110kV 输电线路才有同塔双回架设方式，降低了对周围的电磁环境影响，项目架空线路路径较短，同时在设计建设时采取如下措施减少对环境的影响：</p> <p>①项目架空线路建设时，提高导线和其它金具等加工工艺，防止尖端放电和起电晕，同时保持足够的导线对地高度，本项目 110kV 输电线路架空段导线对地最小高度为 18m，优化导线相间距离及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>②在线路杆塔上设置警示标志牌。</p> <p><b>(3) 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目 110kV 输电线路运行初期，建设单位应对植被恢复的质量加强监控和管理，恢复效果差的区域应及时补植。运行期还应加强巡检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造成破坏。</p> <p><b>(4) 地表水环境防治措施</b></p> <p>本项目 110kV 输电线路运行期无废水产生，对周围地表水环境无影响。</p> <p><b>(5) 固体废物防治措施</b></p> <p>本项目 110kV 输电线路运行期无固体废物产生，对周围环境无影响。</p> <p><b>2、运行期环保责任单位及实施保障</b></p> <p>运维单位应加强巡查和检查，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>3、总结</b></p> <p>本项目竣工环保验收后将资产移交国网无锡供电公司，环保责任一并移交。运维单位（国网无锡供电公司）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>经分析，以上措施具有技术可行性、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、电磁、地表水、声环境影响较小，对周围环境影响较小。</p>
其他	<p><b>1、环境管理与环境监测计划</b></p> <p>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化生态环境保护、协调生产和经济发展，对输电线路工程而言，通过加强生态环境保护工作，可减轻项目对生态环境的不良影响。</p> <p><b>(1) 环境管理及监督计划</b></p> <p>根据项目所在的区域生态环境特点，建设单位应配备相应专业管理人员具体负责执行有关的生态环境保护对策措施，统一负责项目的环保管理工作，并接受有关部门的监督和管理。</p> <p>环境管理人员的职能：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>②建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测现状数据档案；</p> <p>③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；</p> <p>④协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动。</p> <p><b>(2) 环境管理内容</b></p> <p>①监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘及土地占用和植被保护等的管理；</p> <p>②负责办理建设项目的环保报批手续；</p> <p>③参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作；</p> <p>④组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，保存监测数据，负责</p>

安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。

## 2、环境监测内容

为更好的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，制定具体的环境监测计划。

**表 5-1 项目运行期环境监测计划一览表**

序号	项目	内容	
1	电磁环境	点位布设	输电线路沿线电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度( $\mu$ T)
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
		监测频次和时间	各监测点监测一次；结合竣工环境保护验收时监测一次，如后期有公众投诉或引发纠纷时，根据需要进行监测
2	噪声	点位布设	架空线路沿线声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级, Leq, dB (A)
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间	各监测点昼间、夜间监测一次；结合竣工环境保护验收时监测一次，如后期有公众投诉或引发纠纷时，根据需要进行监测

其他

本工程总投资为 100 万元，其中环保投资估算为 17 万元，占总投资 17.0%。本项目各项环保投资及处理费用估算见表 5-2。

**表 5-2 工程环保投资一览表**

阶段	环境要素	设施/措施	环保投资 (万元)
施工期	生态	植被恢复、绿化、用地恢复	1.0
	大气环境	遮盖、定期洒水	0.5
	水环境	临时沉淀池	0.3
	声环境	围挡、低噪声设备	0.7
	固体废物	分类收集，各类垃圾及时回收或委托清运	1.5
运营期	电磁环境	设备维护、电磁环境监测	1.5
	声环境	声环境监测	0.5
	生态环境	运维管理、植被绿化	1.0
	其他	设置警示标志，环境管理与监测、竣工环保验收	10
<b>环保投资总计</b>			<b>17</b>
<b>工程总投资</b>			<b>100</b>
<b>环保投资占总投资比例</b>			<b>17.0%</b>

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 本项目旧塔基拆除、新塔基开挖时，开挖的土石方进行及时回填；在清挖塔基时，采用机械开挖和人工配合方式，将塔基清除至地下 1m 深处，尽量减少周围土方开挖量；拆除导线及附属金具时，做好施工防护及回收，集中由当地供电公司统一回收利用；施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用；施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施；旧塔基拆除完成、新塔基施工结束后，及时清理施工现场，平整地面，恢复地表植被，做到与周围生态环境相协调。</p> <p>(2) 施工过程中对地表植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须铲除植被外，不允许乱砍乱伐。项目建设造成地表植被破坏的，应及时恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，维持物种种类和组成，保护生物多样性。</p> <p>(3) 材料运输过程中，本项目充分利用现有道</p>	<p>(1) 开挖的土石方及时回填；可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。</p> <p>(2) 及时清理施工现场，平整地面，恢复地表植被。</p> <p>(3) 施工时充分利用现有道路，不设置临时便道。</p> <p>(4) 施工结束后，施工现场清理干净，无建筑垃圾堆存，施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能。</p> <p>(5) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p>	<p>本项目 110kV 输电线路运行初期，建设单位应对植被恢复的质量加强监控和管理，恢复效果差的区域应及时补植。运行期还应加强巡检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造成破坏。</p>	<p>制定定期巡检计划，对巡检维护人员进行环保培训，加强管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。</p>

	<p>路，不设置临时便道。材料运至施工场地后，堆放在材料堆场内。</p> <p>(4) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废物运出现场，并送至固定场所处理，施工结束后，对临时用地根据原有功能进行恢复。</p> <p>(5) 施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 将物料、车辆清洗废水集中，经过项目设置的临时泥浆沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排。</p> <p>(2) 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。</p> <p>(3) 项目施工人员产生的生活污水利用施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。</p> <p>(4) 施工期间禁止向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。</p>	<p>(1) 施工场地周围采取拦挡措施。</p> <p>(2) 施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排，施工人员产生的生活污水利用已有的居住地的生活污水处理设施进行处理。</p> <p>(3) 不得向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。</p> <p>(4) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

<p>声环境</p>	<p>(1) 在进行工程设计和编制工程预算时, 应当包括项目施工期间噪声污染的防治措施和专项费用等内容。建设单位和施工单位应当根据项目工程施工需要安排噪声污染的防治费用, 建设单位应当督促施工单位对产生的噪声做到达标排放。</p> <p>(2) 施工单位应采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备, 加强机械设备的护保养, 控制设备噪声源强。</p> <p>(3) 项目施工时应 在 施 工 场 地 周 围 设 置 围 栏, 尽 量 减 少 施 工 期 噪 声 环 境 影 响。</p> <p>(4) 产生环境噪声污染的运输渣土、运输施工材料和进行土方挖掘的车辆, 应当在规定的时间内进行施工作业, 运输线路尽量避开居住集中区域。</p> <p>(5) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求, 合理安排施工时间、严禁夜间作业、合理规划施工场地; 加强施工管理, 做好施工组织设计。</p>	<p>(1) 施工单位在施工过程中应满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间噪声排放限值<math>\leq 70\text{dB(A)}</math>、夜间噪声排放限值<math>\leq 55\text{dB(A)}</math>。</p> <p>(2) 采用低噪声施工设备, 加强机械设备的维护保养, 控制设备噪声源强。</p> <p>(3) 施工现场采取围挡等隔声降噪措施, 要求未造成噪声扰民。</p> <p>(4) 运输建筑材料车辆, 在规定的时间内进行施工作业。</p> <p>(5) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p>	<p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电, 并采取保证导线对地高度等措施, 以降低可听噪声。</p>	<p>架空线路沿线达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准; 线路沿线声环境目标达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。</p>
<p>振动</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

<p>大气环境</p>	<p>(1) 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地四周设置硬质密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗车辆轮胎等有效防尘降尘措施。要做到大气污染防治“十达标”中的“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、运输车辆达标”等，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>(2) 施工期间使用预拌混凝土，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，文明施工，加强环境管理和环境监控。</p> <p>(3) 应及时清运建筑垃圾，在场地内堆放的，应当实施覆盖或采取其他有效防尘措施。运输弃渣的车辆采用封闭式运输车辆，不得沿途泄漏、散落或者飞扬，不得在施工工地外堆放建筑垃圾。</p> <p>(4) 项目竣工后，应当平整施工工地，立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。</p>	<p>(1) 施工单位建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工场地设置密闭围挡，采取覆盖、分段作业，并定期洒水抑尘。</p> <p>(2) 建筑垃圾及时清运，妥善处置。建筑垃圾运输采用封闭式运输车辆，有效减少沿途泄漏、散落及飞扬，未在施工工地外堆放建筑垃圾。</p> <p>(3) 施工结束后，对裸露地面进行平整及植被恢复，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>(4) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p> <p>(5) 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
-------------	---	---	----------	----------

固体废物	<p>(1) 项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。</p> <p>(2) 项目拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位进行回收，塔基清除产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置。</p> <p>(3) 施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。本项目施工期产生的固体废物经过上述措施处置后，对周边环境影响较小。</p>	<p>(1) 建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。</p> <p>(2) 施工期间生活垃圾分类收集后已得到清运，没有对环境造成污染。</p> <p>(3) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。</p>	/	/
电磁环境	/	/	<p>(1) 严格按照《电力设施保护条例》要求，悬挂警示牌，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应控制标准；(2) 合理选择导线，加强日常维护，保证线路运行良好。</p>	<p>达到《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的工频电场4000V/m、磁感应强度100<math>\mu</math>T的标准限值。应给出警示和防护指示标志。</p>
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁环境、声环境符合国家标准要求。
其他	/	/	竣工后应按要求及时验收	竣工后及时进行自主验收

## 七、结论

110kV 荆热线 25#迁移（新荣路）工程的建设符合国家和地方的规划要求，项目所在区域电磁环境、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环境保护措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，项目建设对生态环境的影响较小，从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

# 110kV荆热线25#迁移（新荣路）工程

## 电磁环境影响专题评价

# 目 录

1. 总则 .....	1
1.1. 编制依据 .....	1
2. 项目概况 .....	2
3. 评价因子、评价标准、评价等级、评价范围 .....	3
3.1. 评价因子 .....	3
3.2. 评价标准 .....	3
3.3. 评价工作等级 .....	3
3.4. 评价范围和电磁环境保护目标 .....	3
3.5. 电磁环境保护目标 .....	4
4. 电磁环境现状评价 .....	5
4.1. 监测因子 .....	5
4.2. 监测点位及布点方法 .....	5
4.3. 监测时间及气象条件 .....	5
4.4. 监测方法和仪器 .....	5
4.5. 现有线路运行工况 .....	5
4.6. 监测结果 .....	5
4.7. 电磁场环境现状评价 .....	6
5. 电磁环境影响预测与评价 .....	7
5.1. 工频电场、工频磁场影响模式预测分析 .....	7
5.2. 电磁环境保护措施 .....	14
6. 电磁环境影响评价结论 .....	15

# 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》（修订本），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) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》修订，自2017年10月1日起施行。

### 1.1.2. 部委、地方规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部部令第16号公布，自2021年1月1日起施行；
- (2) 《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；
- (3) 《江苏省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），2021年5月31日印发执行。

### 1.1.3. 技术导则、标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《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》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

### 1.1.4. 建设项目设计资料

- (1) 迁移工程施工图设计总说明书及相关图件。

## 2. 项目概况

本项目建设内容见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容情况表

项目名称	建设性质	建设规模
110kV 荆热线 25#迁移（新荣路）工程	改建	本项目位于无锡市新吴区梅村街道境内。根据项目施工图设计说明，本项目线路自 110kV 荆热线新立 G1 杆始，至 110kV 荆热线 26#杆止。恢复架空线路路径长 220m，同塔双回架设，导线型号为 LGJ-240/30 型钢芯铝绞线，新立钢管杆塔 1 基（G1）。拆除新立 G1~26#之间现状导地线，路径长度 220m，拆除双回杆塔 1 基（110kV 荆热线 25#杆塔）。

### 3. 评价因子、评价标准、评价等级、评价范围

#### 3.1. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及建设项目情况，项目运行过程会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场。本项目电磁环境影响评价因子见表3-1。

表3-1 电磁环境评价因子

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

#### 3.2. 评价标准

本工程评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值。

表3-2 电磁环境控制限值

评价内容	污染因子	标准限值	标准来源
电磁环境（110kV）	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
	工频磁场	100μT	

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

#### 3.3. 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程电磁环境影响评价等级，见表3-3。

表3-3 电磁环境评价等级

工程内容	电压等级	工作等级	判据
架空线路	110kV	三级	地下电缆；架空边导线地面投影两侧各10m范围内无电磁环境保护目标。

本工程电磁环境评价为三级。

#### 3.4. 评价范围和电磁环境保护目标

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程电磁环境影响评价范围，见表3-4。

表3-4 电磁环境评价范围及评价因子

评价对象	评价范围
110kV架空线路	输电线路：110kV线路边导线地面投影外两侧各30m的带状区域

### 3.5. 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV线路电磁环境影响评价范围为架空线路边导线地面投影外两侧各30m内的带状区域。

电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目北侧25m为梅村实验初中围墙，根据学校总平面布置，校内道路、操场等在本工程电磁评价范围内。考虑到校内道路、操场等区域属校内师生活动范围，因此列为评价范围电磁环境敏感目标。

电磁环境保护目标见表3-5。

表3-5 电磁环境保护目标

敏感目标名称	方位及最近距离	功能	敏感点特征	规模	环境因素
梅村实验初中	拟建 110kV 架空线路北侧 25m (北侧围墙距边导线地面投影 25m)	学校	校内道路、球场等构筑物	1 个	工频电场、工频磁场



图3-1 本项目环境保护目标情况图

## 4. 电磁环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，委托江苏睿源环境科技有限公司（资质认定证书编号：211012050022）于2024年7月4日对本线路所在区域进行了电磁环境现状监测（详见附件2）。

### 4.1. 监测因子

工频电场、工频磁场。

### 4.2. 监测点位及布点方法

本次电磁环境现状布点方法为定点监测，共设4个监测点；监测点位距地面1.5m高度。监测点详见附图7。

### 4.3. 监测时间及气象条件

2024年7月4日，昼：晴，环境温度晴，温度37℃~38℃，相对湿度52%~56%，风速1.2m/s~1.6m/s。

### 4.4. 监测方法和仪器

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）相关规定和要求进行。

表4-1 测量仪器参数一览表

仪器类型	仪器型号	校准单位及证书	校准证书编号	校准有效期	频率范围	测量范围
工频电场	SEM600/LF-04电磁辐射分析仪 设备编号： RY-J012	上海市计量测试技术研究院 华东国家计量测试中心	2024F33-10-52768 83002	2024.05.31~ 2025.05.30	1Hz~400kHz	电场量程： 5mV/m~ 100kV/m

### 4.5. 现有线路运行工况

110kV 荆热线其中一条线未投入使用。110kV 荆热线 895 线：U：114.2~114.6kV，I：98.3A~103.7A；P：-19.4MW~-20.6MW；

### 4.6. 质量保证措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证（211012050022），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检定并在检定有效期内，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、监测时环境条件须满足仪器使用要求、检测报告执行三级审核制度。

#### 4.7. 监测结果

本项目电磁环境监测结果详见表 4-2 及附件 2。

表4-2 电磁环境现状监测结果

序号	监测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	110kV荆热线拟建G1杆塔东侧 (G1塔基东侧10m)		
2	110kV荆热线25#~26#杆塔之间线下 (边导线地面投影处)		
3	110kV荆热线北侧梅村实验初中围墙内(校内道路和操场等师生活活动场所，北侧围墙距边导线地面投影25m)		
4	110kV荆热线26#杆塔西侧(26#塔基西侧10m)		

#### 4.8. 电磁场环境现状评价

经现场检测，本项目拟建线路沿线各监测点距离地面 1.5m 处的工频电场强度范围为\*\*V/m，工频磁感应强度范围为\*\* $\mu$ T，工频电场强度和磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4000V/m、磁感应强度 100 $\mu$ T 的标准限值，本工程建设区域电磁环境质量良好。

## 5. 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为三级。本次评价对 110kV 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

### 5.1. 工频电场、工频磁场影响模式预测分析

#### (1) 工频电场强度预测

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；

$\lambda$ ——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，各导线对地电压为：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0)kV$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8)kV$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8)kV$$

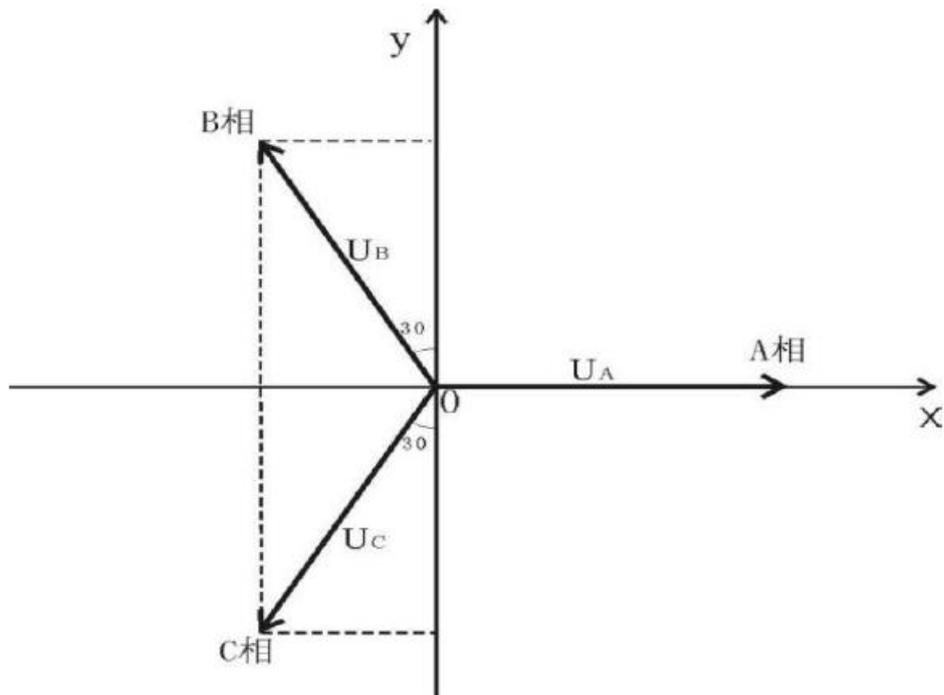


图5-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij}$$

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

$R_i$ ——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。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：

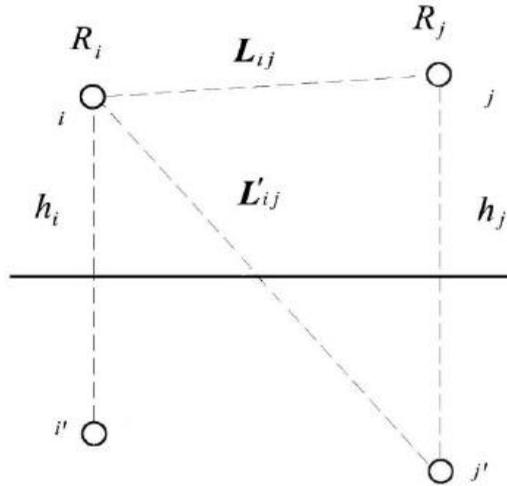


图5-2 电位系数计算图

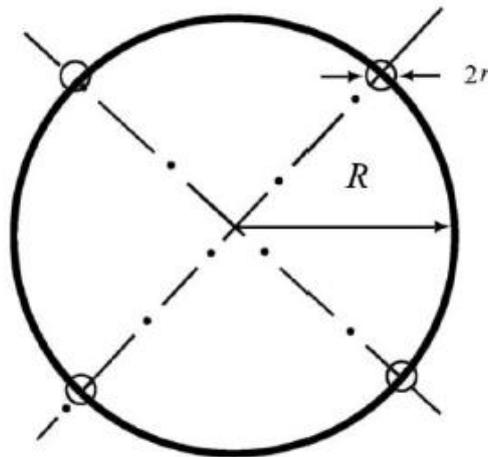


图5-3 等效半径计算图

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

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

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，可根据公式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：

$$\begin{aligned}\bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

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：

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

式中：

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

## (2) 工频磁感应强度预测

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*：

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

式中： $\rho$ ——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5-2，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。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

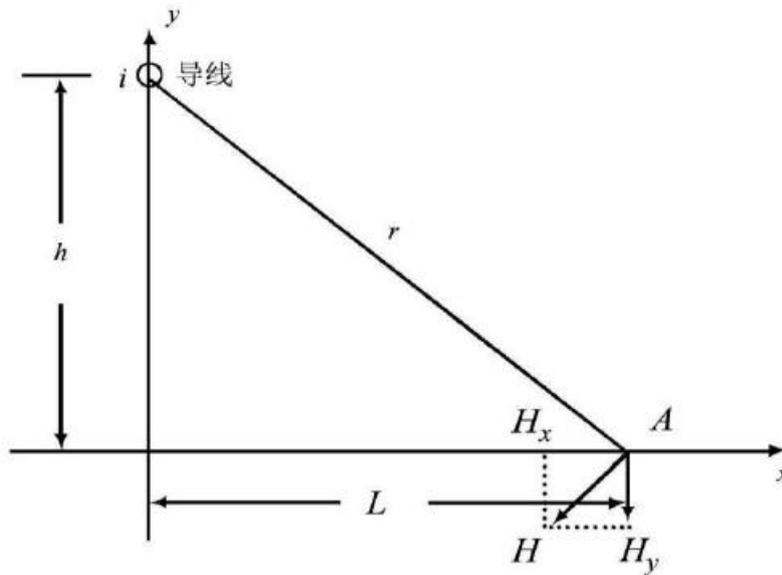


图5-4 磁场向量图

### (3) 计算参数选取

本建设项目采用 110kV 同塔双回路架设，本次针对 110kV 同塔双回进行理论计算。计算参数见下表。

表5-1 110kV线路理论计算参数表

序号	项目	参数值
1	架设方式	同塔双回
2	导线类型	LGJ-240/30型钢芯铝绞线
3	导线外径 (mm)	21.60
4	输送容量 (MVA)	21
5	塔型	J1SG-30
6	导线对地最小距离 (m)	18

7	导线排列形式	垂直排列
8	导线排序	BCA（上中下）/BCA（上中下）
9	导线参数（m）	B1（-1.9m, 31m）；B2（1.9m, 31m） C1（-2.2m, 27.5m）；C2（2.2m, 27.5m） A1（-1.9m, 24m）；A2（-1.9m, 24m）
10	预测点位置	预测范围以杆塔中央连线对地投影为起点，在杆塔两侧的横断面方向上布置预测点，预测范围为0~30m

#### （4）预测结果分析

本工程110kV线路理论计算预测的电场强度、磁场强度见表5-2。

表5-2 110kV同塔双回路下工频电场、工频磁场的计算结果

距线路走廊中心距离位置 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
	导线对地高度18m	
	地面1.5m高度处	地面1.5m高度处
0	122.258	0.072
1	122.007	0.071
2	121.257	0.071
3	120.015	0.070
4	118.293	0.069
5	116.111	0.068
6	113.496	0.066
7	110.483	0.064
8	107.118	0.062
9	103.45	0.060
10	99.537	0.058
11	95.439	0.056
12	91.217	0.053
13	86.929	0.051
14	82.633	0.048
15	78.379	0.046
16	74.211	0.044
17	70.166	0.042
18	66.275	0.039
19	62.560	0.037
20	59.038	0.035
25	44.491	0.026
30	34.562	0.020
<b>控制限值</b>	<b>4000</b>	<b>100</b>

塔型线路下方产生的工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线见图5-5、5-6。

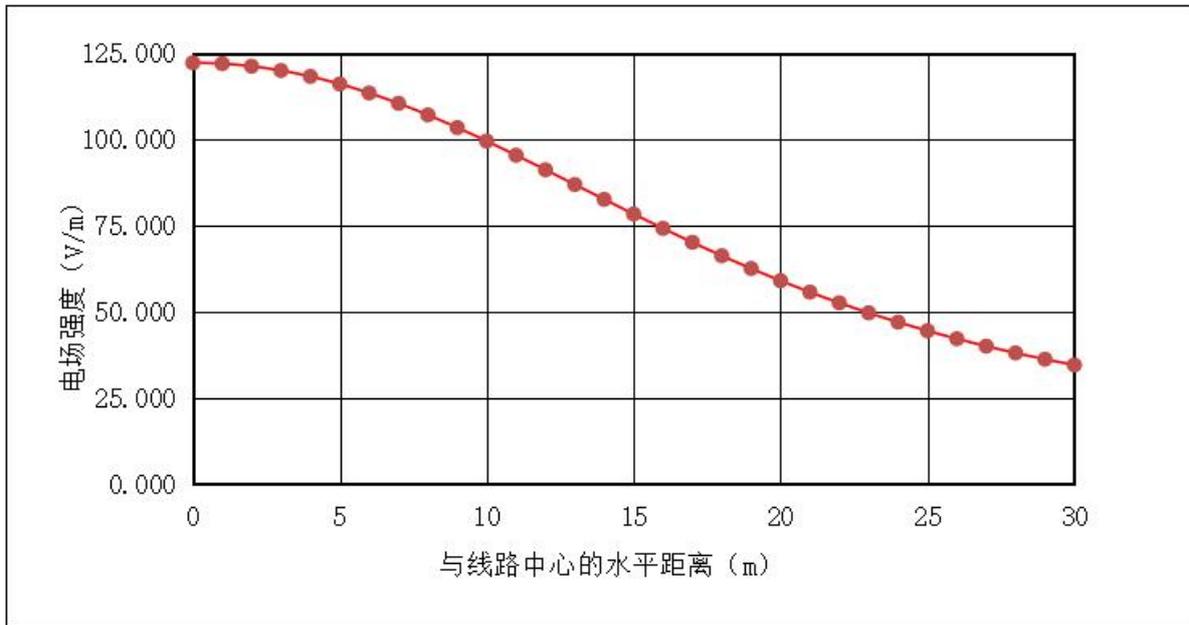


图5-5 输电线路电场强度分布曲线（离地1.5m）

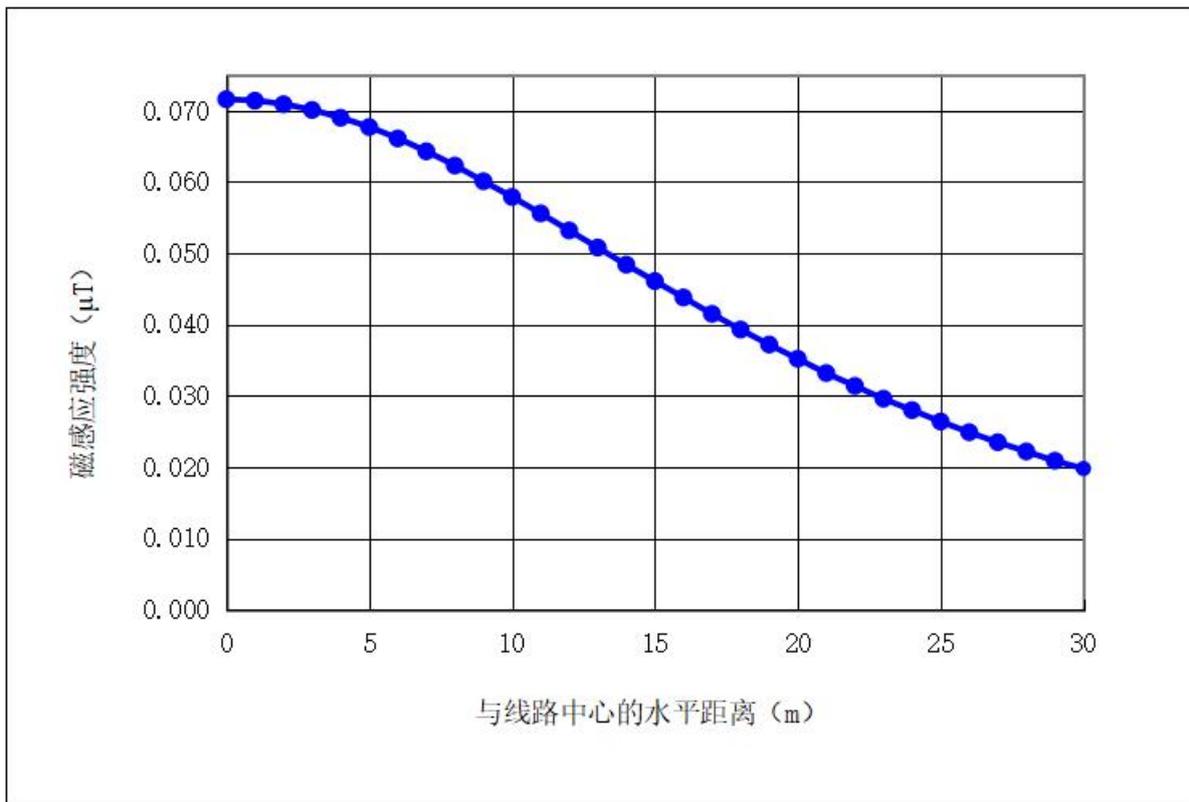


图5-6 输电线路磁感应强度分布曲线（离地1.5m）

### 1) 工频电场

由表5-2可知，在导线高度18m的最不利条件下，本工程110kV双回架空线路运行期产生的工频电场强度随着距离边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势；在距线路中心走廊水平距离0~30m、距地面1.5m高度范围内，所预测的工频电场强度范围为34.562V/m-122.258V/m；工频电场强度最大值为122.258V/m，位于与杆塔中心外约0m处，随后逐渐衰减至本底值。

### 2) 工频磁场

由表5-2可知，在导线高度18m的最不利条件下，本工程110kV双回架空线路运行期产生的磁感应强度随着距离边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势；在距线路中心走廊水平距离0~30m、距地面1.5m高度范围内，所预测的工频磁感应强度范围为0.020 $\mu$ T~0.072 $\mu$ T；工频磁感应强度最大值为0.072 $\mu$ T，位于与杆塔中心外约0m处，随后逐渐衰减至本底值。

### 3) 对环境敏感目标影响分析

表5-3 本工程运行对环境敏感目标的影响分析

敏感目标名称	方位及最近距离	敏感点特征	距离地面高度	导线对地最低距离	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
梅村实验初中	拟建110kV架空线路北侧25m(北侧围墙距边导线地面投影25m)	校内道路、球场等构筑物	1.5m	18m	$\leq 44.491$	$\leq 0.026$

梅村实验初中围墙位于本项目边导线投影北侧约25m处，根据上表可知与杆塔中心的距离25m处工频电场强度为44.491V/m，与杆塔中心的距离25m处磁感应强度为0.026 $\mu$ T。

综上所述，在最不利条件下，本工程线路下方的电场强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m的控制限值；线路下方的磁感应强度均低于100 $\mu$ T的控制限值。项目产生的工频电场和工频磁场对梅村实验初中影响很小。

## 5.2. 电磁环境保护措施

严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物等危害电力设施安全运行的行为，并悬挂警示牌，确保线路附近居住等场所电磁环境符合相应控制标准；合理选择导线，加强日常维护，保证线路运行良好。

## 6. 电磁环境影响评价结论

根据电磁环境现状监测结果，拟建线路沿线处的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 $\mu$ T的控制限值。

通过前文预测分析表明，本项目架空线路导线对地最小高度处工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 $\mu$ T的控制限值。同时满足经过耕地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值10kV/m的要求。

综上所述，110kV荆热线25#迁移（新荣路）工程在认真落实电磁环境保护措施后，输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应控制限值。从控制电磁环境影响角度而言，该项目是可行的。