

检索号

2026-TKHP-0002

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：苏州文昌~高勇 110 千伏线路工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司昆山市供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2026 年 3 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
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	17
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	27
七、结论	32
电磁环境影响专题评价	33

一、建设项目基本情况

建设项目名称	苏州文昌~高勇 110 千伏线路工程		
项目代码*	2019-320500-44-02-136573		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省苏州市昆山旅游度假区（锦溪镇、周庄镇）境内		
地理坐标	起点（文昌 220kV 变电站）：东经 <u>120</u> 度 <u>56</u> 分/秒，北纬 <u>31</u> 度 <u>11</u> 分/秒； 终点（高勇 110kV 变电站）：东经 <u>120</u> 度 <u>51</u> 分/秒，北纬 <u>31</u> 度 <u>8</u> 分/秒		
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：22448m ² （其中永久用地 367m ² ，临时用地 22081m ² ）； 线路路径长度：13.03km。
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（选填）	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏发改能源发〔2019〕853 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	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》（HJ 24-2020）B.2.1节，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本项目属于《苏州“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	《苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查，于2022年3月取得了《关于苏州“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〕15号）		

注：*本项目为苏州文昌 220 千伏变电站 110 千伏送出工程中的一项子工程。

<p>规划及规划环境影响评价 符合性分析</p>	<p>本项目已列入《苏州“十四五”电网发展规划》，并在《苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，根据审查意见要求，规划实施中关注建设项目与相关规划的协调性，设计阶段线路应当基于空间管控尽可能避让江苏省国家生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。本项目输电线路未进入江苏省国家级生态保护红线，部分段架空线路穿越江苏省生态空间管控区域。项目通过多次方案比选，并开展了不可避让生态空间管控区域论证，目前已取得苏州市发展和改革委员会出具的论证意见，符合江苏省生态空间管控区域的管控要求。本项目部分线路利用已有杆塔补挂导线，部分利用已有管廊敷设电缆，减少了土地占用。因此，本项目与苏州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见是相符的。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.1 与当地城镇国土空间规划符合性分析</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不涉及永久基本农田，不占用生态保护红线，与城镇开发边界不冲突。因此，本项目选址选线符合当地国土空间规划的要求。</p> <p>本项目新建输电线路路径选线已取得昆山旅游度假区建设管理局和昆山市锦溪镇、周庄镇人民政府的盖章文件，项目建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>1.2 与生态环境保护法律法规政策符合性分析</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目未进入第三条（一）中的国家公园、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环境敏感区。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，结合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”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），本项目未进入江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕337号），并结合江苏省生态环境</p>

分区管控综合服务网站查询，本项目约1.808km架空线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域，新立杆塔5基，约0.123km架空线路穿越江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域，新立杆塔1基。根据苏州市发展和改革委员会出具的《关于苏州文昌-高勇110千伏线路工程涉及江苏省生态空间管控区域不可避让的论证意见》，本项目属于在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域允许开展的对生态功能不造成破坏且不涉及新增建设用地的有限人为活动。因此，本项目建设符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕337号）的要求。

1.3 与生态环境分区管控符合性分析

本项目未进入生态保护红线，符合生态保护红线要求；本项目建成运行后，水环境、大气环境、声环境和电磁环境质量维持基本稳定，不会低于原有环境质量标准，符合环境质量底线规定要求；本项目为输变电建设项目，项目建成投运后可满足区域电能输送需求，无工业用水，不消耗水、天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料，线路占用的土地，对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿，并且部分线路利用已有杆塔补挂导线，部分利用已有管廊敷设电缆，减少了土地占用，项目建设符合资源利用上线要求；根据“苏州市生态环境分区管控动态更新成果”，本项目位于苏州市优先保护单元（淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园）、重点管控单元（锦溪生态产业区）和一般管控单元（锦溪镇、周庄镇），对照环境管控单元生态环境准入清单，本项目符合生态环境准入清单要求；因此，本项目符合江苏省及苏州市生态环境分区管控要求。

1.4与输变电建设项目环境保护技术要求符合性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目未进入自然保护区、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，符合生态保护红线管控要求；本项目新建架空线路采用同塔双回设计，部分线路利用已有杆塔补挂导线，部分利用已有管廊敷设电缆，减少新开辟走廊通道，减少了土地占用；输电线路尽量避让了集中林区，保护了当地生态环境。因此，本项目选线和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址和设计要求。

1.5与湿地、湿地公园相关法律法规符合性分析

对照《苏州市湿地保护规划（2023—2030年）》，本项目输电线路一档跨越长白荡（市级重要湿地），跨越段长度680m；线路距江苏昆山锦溪省级湿地公园（省级重要湿地）最近约78m，距淀山湖（省级重要湿地）最近约850m。本项目与湿地、湿地公园相关法律法规符合性分析见表1-1。

表1-1 本项目与湿地、湿地公园相关法律法规符合性分析一览表

法律法规名称	相关要求	相符性分析
《中华人民共和国湿地保护法》	建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	本项目在选线阶段开展了不可避免让生态空间管控区域论证，并取得了论证意见。项目拟采取生态管控措施，减轻对淀山湖（昆山市）重要湿地和江苏昆山锦溪省级湿地公园生态功能的影响，符合相关要求。
《湿地保护管理规定》（2017 修订）	除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；挖沙、采矿；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。	本项目为输电线路工程，不涉及禁止活动，不涉及破坏湿地及其生态功能的的活动，符合相关要求。
《江苏省省级自然公园管理办法（试行）》（苏林规〔2024〕1号）	严格保护省级自然公园内的森林、草地、湿地、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观、人文景观和文物古迹等。在省级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自进行下列活动： （一）从事开垦、采矿、挖砂、会所、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。 （二）滥采野生植物以及猎捕野生动物、捡拾鸟卵等破坏野生动植物的行为。 （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 （四）其他法律法规规定禁止的行为。	本项目为输电线路工程，不涉及禁止的活动和行为，符合相关要求。
《江苏省湿地保护条例》（2024 年修订）	禁止占用省级重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目、省重大项目以及无法避让且符合县级以上国土空间规划的线性基础设施除外。涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，有关法律法规和国务院另有规定的，从其规定。建设项目规划选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。	本项目占用省级重要湿地具备不可避免让性，并且拟采取生态管控措施减轻不利影响。本项目为输电线路工程，不涉及禁止的活动和行为，符合相关要求。

		<p>禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (一) 开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；(二) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； (三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； (四) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；(五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。 禁止破坏鸟类和水生生物的生存环境。禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。 禁止向湿地引进和放生外来物种；确需引进的，应当进行科学评估，并依法取得批准。</p>	
	<p>《苏州市湿地保护条例》 (2018年修订)</p>	<p>禁止在自然湿地范围内从事下列活动： (一) 擅自围垦、圈占、填埋湿地；(二) 擅自挖塘、取土、烧荒；(三) 破坏野生动植物的生息繁衍场所；(四) 非法猎捕、采集保护的野生动植物、捡拾鸟卵，非法捕捞鱼类及其他水生生物；(五) 非法抽采排放湿地蓄水或者截断湿地水系；(六) 倾倒固体废弃物、投放有毒有害物质、非法排放污水；(七) 其他破坏湿地的行为。</p>	<p>本项目为输电线路工程，不涉及禁止的活动和行为，符合相关要求。</p>
<p>综上，本项目与《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》(2017年修订)、《江苏省省级自然公园管理办法(试行)》(苏林规〔2024〕1号)、《江苏省湿地保护条例》(2024年修订)和《苏州市湿地保护条例》(2018年修订)中相关要求是相符的。</p>			
<p>1.6与《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》符合性分析</p>			
<p>对照《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》，本项目架空线路跨越的淀山湖位于太湖流域三级保护区内。本项目与《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》符合性分析见表1-2。</p>			
<p>表1-2 本项目《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》符合性分析一览表</p>			
	<p>《太湖流域管理条例》</p>	<p>禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。 禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。</p>	<p>本项目为输电线路工程，不涉及排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场，不属于禁止的产业和生产项目，不涉及围垦或者围湖造地，符合相关要求。</p>

		禁止在太湖岸线内圈圩或者围湖造地；已经建成的圈圩不得加高、加宽圩堤，已经围湖所造的土地不得垫高土地地面	
《江苏省太湖水污染防治条例》		自 1999 年 1 月 1 日起，太湖流域禁止一切单位超标排放水污染物。 自 1999 年 1 月 1 日起，一、二级保护区内禁止销售、使用含磷洗涤剂。三级保护区内控制销售、使用含磷洗涤剂。	本项目为输电线路工程，输电线路运行期不会排放水污染物。施工期间施工废水循环使用不外排，施工人员生活污水纳入居住点的污水处理系统。
<p>因此，本项目与《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》中相关要求是相符的。</p> <p>1.7与《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1号）符合性分析</p> <p>本项目拟在淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域内新立杆塔5基，拟在江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域内新立杆塔1基，属于《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1号）第六条“对生态功能不造成破坏的有限人为活动”（五）中的“能源设施、市政基础设施”，符合第八条（二）“以下有限人为活动可免于认定：……单个用地面积不超过100平方米的设施建设”的规定，免于生态空间管控区域允许的有限人为活动认定。建设单位在相关主管部门的监管下，加强并落实相关生态保护措施，保护其主导生态功能。本项目已取得行业主管部门苏州市发展和改革委员会出具的《关于苏州文昌-高勇110千伏线路工程涉及江苏省生态空间管控区域不可避让的论证意见》，符合相关要求。</p>			

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>本项目位于苏州市昆山旅游度假区（锦溪镇、周庄镇）境内，线路起于文昌 220kV 变电站，止于高勇 110kV 变电站。</p>						
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.1 项目由来</p> <p>苏州文昌 220 千伏变电站 110 千伏送出工程共包含 5 个子工程，分别是文昌~锦溪 110kV 线路工程、文昌~高勇 110kV 线路工程、张浦~虬泽双 π 入文昌 110kV 线路工程、文昌~永利 110kV 线路工程和张浦~立讯 π 入文昌 110kV 线路工程，项目于 2019 年 9 月 20 日取得了核准批复，于 2020 年 12 月 8 日取得了初设批复。由于原文昌~高勇 110kV 线路工程线路路径位于江苏昆山锦溪省级湿地公园国家级生态红线内，建设单位将此工程从苏州文昌 220 千伏变电站 110 千伏送出工程中去除，延期建设。因此，除文昌~高勇 110kV 线路工程以外的 4 项子工程已在《苏州文昌 220 千伏变电站 110 千伏送出工程环境影响报告表》中进行了环境影响评价，并取得了苏州市生态环境局出具的环评批复（苏环辐评〔2025〕8 号），项目正在建设中。2025 年 11 月，文昌~高勇 110kV 线路工程调整后的线路路径规划取得了昆山旅游度假区建设管理局和昆山市锦溪镇、周庄镇人民政府的盖章文件，新的线路路径方案避让了江苏昆山锦溪省级湿地公园国家级生态红线。因此，国网江苏省电力有限公司昆山市供电分公司决定继续履行苏州文昌~高勇 110kV 线路工程的环境影响评价手续。</p> <p>2.2 本项目建设内容</p> <p>建设苏州文昌~高勇 110kV 线路工程，2 回，线路路径总长约 13.03km，其中新建 110kV 双回架空线路路径长约 5.99km，利用已有 110kV 四回杆塔补挂 110kV 双回架空线路（同塔四回（备用 1 回））路径长约 4.74km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.576km，利用已有管廊敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 1.724km。</p> <p>本项目新建架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，新建电缆线路采用 ZC-Z-YJLW03-64/110kV-1×1000mm² 型电力电缆。</p> <p>注：由于线路路径方案调整，工程规模由初设说明书和线路路径规划文件确定。</p> <p>2.3 项目组成及规模</p> <p>项目组成及规模详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成及规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目组成名称</th> <th style="text-align: center;">建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">线路路径长度</td> <td>线路路径总长约 13.03km，其中新建 110kV 双回架空线路路径长约 5.99km，利用已有 110kV 四回杆塔补挂 110kV 双回架空线路（同塔四回（备用 1 回））路径长约 4.74km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.576km，利用已有管廊敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 1.724km。</td> </tr> </tbody> </table>	项目组成名称		建设规模	主体工程	线路路径长度	线路路径总长约 13.03km，其中新建 110kV 双回架空线路路径长约 5.99km，利用已有 110kV 四回杆塔补挂 110kV 双回架空线路（同塔四回（备用 1 回））路径长约 4.74km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.576km，利用已有管廊敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 1.724km。
项目组成名称		建设规模					
主体工程	线路路径长度	线路路径总长约 13.03km，其中新建 110kV 双回架空线路路径长约 5.99km，利用已有 110kV 四回杆塔补挂 110kV 双回架空线路（同塔四回（备用 1 回））路径长约 4.74km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.576km，利用已有管廊敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 1.724km。					

项目组成及规模	架设/敷设方式	架设方式：同塔双回、同塔四回（前期已有 110kV 线路 1 回，备用线路 1 回，均已在上层挂线，本期新建双回在下层挂线） 敷设方式：同沟双回				
	架空线路导线型号及有关参数	(1) 导线型号：2×JL3/G1A-300/25 (2) 导线参数：分裂间距为 400mm，子导线外径为 23.76mm (3) 导线设计载流量：2×779A/相（导线温度 90°） (4) 导线设计高度：经过耕地、道路及电磁环境敏感目标时，导线对地最低高度为 17m（同塔双回）；经过耕地、道路及电磁环境敏感目标时，导线对地最低高度为 20m（同塔四回） (5) 导线相序：同塔双回 BAC/BAC（垂直排列）；同塔四回上层备用/CBA（垂直排列）下层 CBA/BCA（三角排列）				
	电缆型号及土建敷设方式	(1) 电缆型号：ZC-Z-YJLW03-64/110kV-1×1000mm ² (2) 电缆土建敷设方式：电缆沟（36m）、排管（250m）、拉管（290m）				
	杆塔数量、基础	新立杆塔 31 基，其中钢管杆 27 基、角钢塔 4 基，均采用灌注桩基础，新立杆塔情况详见表 2-2，				
	占地面积	本项目新建塔基永久占地共约 327m ² ；新建 4 座电缆井，永久占地约 40m ²				
	辅助工程	地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120 光纤复合地线				
	环保工程	/				
	依托工程	利用已有 110kV 四回杆塔补挂 110kV 双回架空线路依托 110kV 1638 张讯线立芯支线已建的四回路杆塔（现状为 110kV 1638 张讯线立芯支线 1 回、备用线路 1 回、空置 2 回未挂线）；利用已有管廊敷设 110kV 双回电缆线路依托 110kV 1638 张讯线立芯支线电缆管廊，现状管廊已有电缆线路 2 回（备用 1 回）。 现状 110kV 1638 张讯线立芯支线为立讯电子 110kV 变电站 T 接至 110kV 1638 张讯线线路，待文昌 220kV 变电站建成投运后，线路将改接至文昌变。110kV 1638 张讯线立芯支线前期已完成了环境影响评价及竣工环保验收，环保手续齐全。现状监测结果表明，110kV 1638 张讯线立芯支线周围现状电磁环境和声环境均能满足相关环保要求。				
	临时工程	塔基施工区	本项目新立杆塔 31 基，新建塔基临时占地共约 7993m ² ，新建塔基区设有临时沉淀池等			
		牵张场及跨越场	本项目设有 3 处牵张场，临时占地面积共约 1800m ² ；设有 18 处跨越场，临时占地面积共约 3600m ²			
		电缆施工区	新建电缆沟长度约 36m，施工宽度约 8m，临时占地面积约 288m ² ；新建电缆排管总长约 250m，施工宽度约 8m，临时占地面积约 2000m ² ，新建电缆拉管共三段，共计 6 座工作井，临时占地面积约 2400m ² 。电缆施工区设有临时沉淀池等			
		临时施工道路	本项目在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，临时施工道路总长约 1km，道路宽约 4m，临时占地面积约 4000m ²			
表 2-2 本项目新立杆塔一览表						
	类型	塔型	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	呼高 (m)	数量 (基)
直线杆		1GGF3-SZG1	150	200	24	1
		1GGF3-SZG2	200	250	27	2
		1GGF3-SZG2	200	250	30	3
		1GGF3-SZG2A	250	300	36	4
转角杆		1GGF4-SJG1	150	200	24	1
		1GGF4-SJG2	150	200	24	3
		1GGF4-SJG2	150	200	27	4
		1GGF4-SJG3	150	200	24	1
		1GGF4-SJG4	150	200	21	1
		1GGF4-SJG4	150	200	24	4

		1GGF4-SJG4A	200	250	24	2
		1GGF4-SJG4B	200	250	18	1
	直线塔	2E5-SZCK	660	860	73.5	2
	耐张塔	2E5-SDJ	350	450	36	2
	合计					
总平面及现场布置	<p>2.4 线路路径</p> <p>本期 2 回线路起自文昌 220kV 变电站，向南利用已有电缆管廊出线，线路向南钻越锦商路后向东至同周公路西侧，向南敷设至锦东路南侧后向东钻越同周公路后至新立 G1 电缆终端杆。线路转架空利用现状 110kV 1638 张讯线立芯支线四回路通道沿同周公路东侧架设至后港河南侧后转向西，继续利用已有架空线路杆塔沿同周公路南侧架设至红霞村东侧。线路向西北跨越同周公路，沿同周公路北侧向西至立讯电子科技(昆山)有限公司南侧现状 110kV 1638 张讯线立芯支线#31 塔，新建双回架空线路向南跨越同周公路，再向西沿同周公路向西跨越锦商公路后入地转电缆。新建电缆沿同周公路南侧一直向西，至锦溪休闲绿地公园西侧再转架空，继续向西架设至陈墓港西侧，向西北跨越同周公路后，沿同周公路北侧架设至南庄东侧，再斜跨同周公路，沿同周公路南侧向西一直架设至锦周公路东侧后转向南。线路沿锦周公路东侧向南，至高勇 110kV 变电站东北角入地转电缆，以电缆形式接入高勇变。</p>					
	<p>2.5 现场布置</p> <p>(1) 新建架空线路现场布置</p> <p>本项目架空线路路径总长约 10.73km，新建杆塔 31 基，新建塔基永久占地面积共约 327m²，临时占地面积共约 7993m²。塔基施工区设有临时沉淀池等。项目拟设 3 处牵张场，施工临时占地面积共约 1800m²；项目拟设 18 处跨越场，施工临时占地面积共约 3600m²。</p> <p>(2) 新建电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目电缆线路路径总长约 2.3km，其中新建电缆沟长度约 36m，施工宽度约 8m，临时占地面积约 288m²；新建电缆排管总长约 250m，施工宽度约 8m，临时占地面积约 2000m²，新建电缆拉管共三段，共计 6 座工作井，临时占地面积约 2400m²。全线新建 4 座电缆井，永久占地面积约 40m²；电缆施工区设有临时沉淀池等。</p> <p>本项目在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，临时施工道路总长约 1km，道路宽约 4m，临时占地面积约 4000m²。</p>					
施工方案	<p>2.6 施工方案</p> <p>(1) 新建架空线路施工方案</p> <p>新建架空线路施工内容包括塔基基础施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及商品混凝土浇筑，杆塔安装施工采用分解组立的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导</p>					

	<p>引绳一般由人工完成，在跨越河流时均采用一档跨越，优先采用无人机等先进工艺展放初级导引绳，不落水施工。补挂线路施工方案仅包括架线施工，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) 新建电缆线路施工方案</p> <p>本项目新建电缆线路为电缆沟、排管和拉管敷设。</p> <p>①电缆沟施工主要内容包括测量放样、电缆沟开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、盖板回填等；</p> <p>②排管施工主要内容包括电缆排管沟开挖、测量放样、排管预埋、工作井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等；</p> <p>③拉管施工主要内容包括定位放线、管线探测、打导向孔、管道回拖、清场退场等。</p> <p>电缆施工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沟、排管一侧或拉管施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>利用已有电缆通道敷设电缆施工仅包括电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查等过程，无土建施工内容。</p> <p>2.7 建设周期</p> <p>本项目总工期约 8 个月。</p>
其他	<p>2.8 线路比选方案</p> <p>苏州文昌~高勇 110 千伏线路工程共有三条线路比选方案，具体如下：</p> <p>(1) 北方案：从高勇 110kV 变电站出线后转向北沿着锦周公路东侧走线过同周公路、旺家湾桥村、三联村，至南新路西南侧，过南新路后转向东南，沿南新路北侧走线，过锦溪古镇至环湖北路，后沿环湖北路北侧走线至 S224 东侧转向南，沿 S224 走线至同周公路南侧接上已有同塔四回杆塔 G16。</p> <p>(2) 中方案：从高勇 110kV 变电站出线后转向北沿着锦周公路东侧走线过同周公路后转向东，沿着同周公路北侧向东走线至 A4，转向东南侧跨过同周公路，沿同周公路南侧向东走线至 G16。</p> <p>(3) 南方案：从高勇 110kV 变电站出线后转向北沿着锦周公路东侧走线至同周公路南侧后转向东，沿着同周公路南侧走线至 A3，后路径方案与中方案相同。</p> <p>从环保角度综合分析，三个方案均涉及江苏省生态管控区域，中方案和北方案均一档跨越生态保护红线，南方案最大可能的避让了江苏省生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，沿线无集中居民区，且政处难度较小。因此南方案为环保最优方案。</p>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>3.1.1 生态功能区划</p> <p>对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，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）。</p> <p>3.1.2 主体功能区划</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》中的县级行政区主体功能定位分布图，本项目所在的昆山市主体功能定位为国家级城市化地区。</p> <p>3.2 土地利用类型、植被类型及重点保护野生动植物调查</p> <p>3.2.1 土地利用现状调查</p> <p>本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，参照最新的遥感影像作为源数据并结合野外实地调查等相关辅助资料，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，开展本项目生态影响评价范围内的土地利用现状调查。根据调查结果，本项目生态影响评价范围内的土地类型主要为水田，约占评价区 31.62%，其他依次为湖泊水面、河流水面、乔木林地等。</p> <p>3.2.2 植被类型及重点保护野生动植物调查</p> <p>本项目附近区域主要植被类型为农田栽培植被，项目所在区域的陆域动物主要为常见小型动物，未见大型动物及国家级重点保护动物。本项目评价范围涉及江苏昆山锦溪省级湿地公园，经查询相关资料，昆山锦溪省级湿地公园已记录到野生鸟类 14 目 42 科 101 种，其中国家二级保护动物 6 种（水雉、小鸦鹃、红隼、普通鵟等）；江苏省省级保护动物 38 种；世界自然保护联盟（IUCN）濒危物种红色名录易危 2 种（红头潜鸭、田鸫）。现状调查期间，本项目评价范围内未发现《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，亦未发现《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）中收录的江苏省重点保护野生动植物。对照《关于公布苏州市候鸟迁徙通道（第一批）的通知》（苏市林办〔2023〕149 号），本项目不涉及鸟类迁徙通道及重要生境。</p> <p>本项目部分输电线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地和江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域。经现状调查并查阅相关资料，淀山湖（昆山市）重要湿地穿越段的土地类型现状主要为水域及水域两侧的耕地、林地，江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域穿</p>
--------	--

越段的土地利用现状为林地，区域内的植被以阔叶林为主。

3.3 环境状况

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年苏州市全市环境空气质量平均优良天数比率为 85.8%，同比上升 4.4 个百分点。各地优良天数比率介于 81.8%~86.1%；市区环境空气质量优良天数比率为 84.2%，同比上升 3.4 个百分点。2024 年，苏州市区环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 3.3%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年均浓度为 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 9.6%；二氧化硫（SO₂）年均浓度为 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比持平；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 7.1%；一氧化碳（CO）浓度为 1.0 mg/m^3 ，同比持平；臭氧（O₃）浓度为 161 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 6.4%。

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年取水总量约为 15.20 亿 m³，主要取水水源长江和太湖取水量分别约占取水总量的 32.1%和 54.3%。依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价，水质均达到或优于 III 类标准，全部达到考核目标要求。2024 年，纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 30 个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的断面比例为 93.3%，同比持平；未达III类的 2 个断面为 IV 类（均为湖泊）。年均水质达到II类标准的断面比例为 63.3%，同比上升 10.0 个百分点，II类水体比例全省第一。2024 年，纳入江苏省“十四五”水环境质量考核的 80 个地表水断面（含国考断面）中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的断面比例为 97.5%，同比上升 2.5 个百分点；未达III类的 2 个断面为IV类（均为湖泊）。年均水质达到II类标准的断面比例为 68.8%，同比上升 2.5 个百分点，II类水体比例全省第二。

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评委托有资质单位对电磁环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境

监测结果表明，本项目拟建 110kV 输电线路沿线工频电场强度为 0.2V/m~124.9V/m，工频磁感应强度为 0.002 μT ~0.568 μT ，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 μT 公众曝露控制限值要求。电磁环境现状监测详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境

现状监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线声环境保护目标测点处的昼间噪声为 52dB(A)~58dB(A)，夜间噪声为 46dB(A)~52dB(A)，分别能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准要求。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>与本项目有关的前期工程为 110kV 1638 张讯线立芯支线。</p> <p>现状监测结果表明，本项目周围现状噪声能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求，工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应控制限值要求，项目周边生态环境恢复良好，投运至今未发生周围居民投诉问题。</p> <p>综上，本项目无相关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p>3.5 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），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。其中，法定生态保护区包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>本项目 110kV 输电线路未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目 110kV 架空线路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，110kV 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 范围内的带状区域（水平距离）。</p> <p>生态保护目标指受影响的重要物种、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。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目生态影响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）中环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态影响评价范围内涉及江苏苏州昆山锦溪省级湿地公园自然公园，距湿地公园最近约 78m。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，结合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”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），本项目未进入江苏省国家级生态保护红线，生态影响评价范围内涉及江苏苏州昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线，最近距离约 78m。</p> <p>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）</p>

和《江苏省自然资源厅关于昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕337号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目约 1.808km 架空线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域，新立杆塔 5 基，约 0.123km 架空线路穿越江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域，新立杆塔 1 基。

对照《苏州市湿地保护规划（2023—2030 年）》，本项目输电线路一档跨越长白荡（市级重要湿地），跨越段长度 680m。

3.6 水环境保护目标

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境保护目标为饮用水水源保护区，饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本项目涉及的水环境保护目标详见表 3-1。

表 3-1 本项目涉及的水环境保护目标

水环境保护名称	县区市	类型	级别	面积	相对位置关系
江苏昆山锦溪省级湿地公园	昆山市	湿地公园	省级重要湿地	320.99hm ²	未进入，最近约 78m
淀山湖	昆山市	湖泊	省级重要湿地	1735.43 hm ²	未进入，最近约 850m
长白荡	昆山市	湖泊	市级重要湿地	281.38hm ²	一档跨越，跨越段长度 680m

3.6 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

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 110kV 拟建架空线路电磁环境影响评价范围内有 11 处电磁环境敏感目标，约 6 间临时工棚、2 间杂物房、1 座工厂、11 户看护房、1 座农场、1 间泵房；110kV 拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，约 4 间临时工棚、1 间值班亭，详见电磁环境影响专题评价。

3.7 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）确定，本项目 110kV 架空线路声环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；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》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、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

	<p>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。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 拟建架空线路声环境影响评价范围内有 5 处声环境保护目标，约 11 户看护房。</p>
<p>评价标准</p>	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。</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，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>3.8.2 声环境</p> <p>本项目新建架空线路位于昆山市锦溪镇和周庄镇境内，对照《市政府关于印发昆山市声环境功能区划分（2025 年修订版）的通知》（昆政发〔2025〕40 号），位于锦溪镇、周庄镇 2 类声环境功能区内的架空线路，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；位于锦溪镇 3 类声环境功能区内的架空线路，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。其余未划定声环境功能区的架空线路，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），线路经过有交通干线经过的村庄，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；线路经过交通干线（同周公路、锦周公路）两侧一定距离以内的区域时*，声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类标准。1 类标准昼间限值为 55dB(A)，夜间限值为 45dB(A)；2 类标准昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)；4a 类标准昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>注：*相邻区域为 1 类声环境功能区区域，距离为 55m；相邻区域为 2 类声环境功能区区域，距离为 40m；相邻区域为 3 类声环境功能区区域，距离为 25m。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>3.9.1 施工场界环境噪声排放标准</p> <p>执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。</p> <p>3.9.2 施工场地扬尘排放标准</p> <p>执行《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，扬尘排放浓度执行表 3-2 的控制要求。</p>

表 3-2 施工场地扬尘排放浓度限值	
监测项目	浓度限值/ (µg/m ³)
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80
<p>^a 任一监控点 (TSP 自动监测) 自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时, TSP 实测值扣除 200µg/m³ 后再进行评价。</p> <p>^b 任一监控点 (PM₁₀ 自动监测) 自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。</p>	
其他	无

四、生态环境影响分析

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、植被破坏和水土流失，以及对江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线和淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区的影响。

4.1.1 土地利用影响

本项目对土地的占用主要表现为线路工程的永久占地和施工期临时占地。经估算，本项目永久占地包括新建塔基永久用地（327m²）和新建电缆井永久占地（40m²）。施工期临时占地包括新建塔基施工区（7993m²）、牵张场（1800m²）、跨越场（3600m²）、新建电缆施工区（4688m²）、临时施工道路（4000m²），详见表 4-1。其中线路位于淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区内的 5 基杆塔新增永久占地面积约 29m²，位于江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区内的 1 基杆塔新增永久占地面积约 4m²。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
新建塔基	327	7993	耕地、林地、交通运输用地、其他用地
牵张场	/	1800	耕地、其他用地
跨越场	/	3600	耕地、交通运输用地、其他用地等
电缆施工	40	4688	公园与绿地、耕地
临时施工道路	/	4000	耕地、林地、交通运输用地、公园与绿地、其他用地
合计	367	22081	/

综上，本项目用地面积约 22448m²，其中新增永久占地面积约 367m²，施工临时占地面积约 22081m²。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

4.1.2 植被破坏

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。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，对新建塔基周围、电缆沟附近土地及临时施工用地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

4.1.3 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，最大程度的减少水土流失。

施工期生态环境影响分析

4.1.4 对江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线和淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区的影响

（1）对江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线的影响

本项目未进入江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线，距江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线最近约 78m。项目在施工前应向施工人员明确江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线范围，严禁在湿地公园范围和生态保护红线内施工，严禁在湿地公园和生态保护红线内设置临时占地，严禁向湿地公园和生态保护红线排放废水、污水，倾倒生活垃圾等固体废物。通过采取上述生态保护措施，本项目施工活动不会对江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线产生影响。

（2）对淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区的影响

本项目约 1.808km 架空线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域，新立杆塔 5 基，约 0.123km 架空线路穿越江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域，新立杆塔 1 基。施工期应尽可能地缩小塔基临时占地范围，同时采用无人机等展放导引绳方式，分段放飞分级展放完成跨越段的架空线路导线和地线的架设，严禁在生态空间管控区域内设置牵张场。塔基施工废水经设置的临时沉淀池沉淀后回用，严禁在生态空间管控区域范围内排放废水；合理安排施工工序，缩短在生态空间管控区内的施工时间；优先利用现有道路作为临时施工道路，在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，临时施工道路应铺设钢板减轻对地表植被的影响，并在施工结束后及时对临时施工道路和塔基周围进行生态恢复。通过采取上述措施，本项目建设对淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域影响很小，不会破坏淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域主导生态功能。

本项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态的影响，使本项目的建设对生态的影响控制在可接受的范围。

4.1.5 对长白荡（市级重要湿地）的影响

本项目输电线路一档跨越长白荡（市级重要湿地），跨越段长度 680m，不在长白荡（市级重要湿地）内立塔，不在长白荡（市级重要湿地）内进行施工。施工场地尽量远离长白荡（市级重要湿地），严禁污染长白荡（市级重要湿地）水体。通过采取上述措施，本项目建设对长白荡（市级重要湿地）基本无影响。

4.2 声环境影响分析

输变电建设项目施工期噪声源主要有运输车辆以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，输电线路施工常见机械主要有挖掘机、推土机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。

本项目线路施工时，在采用低噪声施工设备的同时，优化施工布置，将施工设备尽可能设置在远离声环境保护目标处，同时在靠近声环境保护目标侧，合理设置高于施工设备的实体围挡，综合降噪量不低于 20dB(A)，确保施工期声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区要求。

综上，本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境保护目标的影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。

4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。基础浇筑采用商品混凝土，减少了施工二次扬尘污染，以确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

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产生的生活污水。

线路工程施工废水主要为基础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。

线路工程施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中由环卫部门及时清运，不外排。

本项目输电线路一档跨越长白荡（市级重要湿地），跨越段长度 680m；线路距江苏昆山锦溪省级湿地公园（省级重要湿地）最近约 78m，距淀山湖（省级重要湿地）最近约 850m。施工期控制施工人员活动范围，严禁在长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖水体及附近的水域内清洗施工车辆和机械，严禁向上述水体排放废水、污水，倾倒废弃物，乱丢弃各类垃圾等。

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，对长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖基本无影响。

4.5 固体废物影响分析

施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾等，若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

	<p>施工过程中的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分别收集堆放，施工过程中产生的土石方应尽量做到挖填方平衡，建筑垃圾委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>通过模式预测以及定性分析可知，苏州文昌~高勇 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影响很小，投入运行后对周围环境及环境敏感目标的影响能够满足相应控制限值要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>4.7.1 架空线路声环境影响分析</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。</p> <p>通过类比监测结果分析可知，类比线路（110kV 同塔双回）弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0~50m 范围内和类比线路（110kV 同塔四回）弧垂最低位置处对应两杆塔中央连线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值在不扣除背景值情况下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。本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果。因此，本项目投运后，110kV 同塔双回、同塔四回（备用 1 回）架空线路对周围声环境贡献较小，能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。</p> <p>另外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、新建架空线路建设时线路保证导线足够的对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，线路沿线声环境及声环境保护目标处能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应标准要求。</p> <p>4.7.2 电缆线路声环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电缆线路不进行声环境影响评价。</p>

	<p>4.8 生态影响分析</p> <p>本项目架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业；电缆线路运营期需要维修、检测时，可通过电缆井进行下井操作。以上均无需重新开挖土地，扰动地表。对周围生态无影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>(1) 与当地城镇国土空间规划符合性分析</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不涉及永久基本农田，不占用生态保护红线，与城镇开发边界不冲突。因此，本项目选址选线符合当地国土空间规划的要求。</p> <p>本项目新建输电线路路径选线已取得昆山旅游度假区建设管理局和昆山市锦溪镇、周庄镇人民政府的盖章文件，项目建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>(2) 生态环境制约因素分析</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目未进入第三条（一）中的国家公园、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环境敏感区。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》和《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，结合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”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），本项目未进入江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕337号），并结合江苏省生态环境分区管控综合服务网站查询，本项目约1.808km架空线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域，新立杆塔5基，约0.123km架空线路穿越江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域，新立杆塔1基。根据苏州市发展和改革委员会出具的《关于苏州文昌-高勇110千伏线路工程涉及江苏省生态空间管控区域不可避让的论证意见》，本项目属于在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域允许开展的对生态功能不造成破坏且不涉及新增建设用地的有限人为活动。因此，本项目建设符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省自然资源厅关于昆山市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2025〕337号）的要求。</p> <p>故生态对本项目不构成制约因素。</p> <p>根据现状监测可知，本项目输电线路周围工频电场、工频磁场、噪声均能满足相关限值要求，故电磁环境和声环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>(3) 生态环境影响分析</p>

根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，固体废物能妥善处理，环境影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小，项目建设带来的环境影响可接受。

（4）《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目未进入自然保护区、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，符合生态保护红线管控要求；本项目新建架空线路采用同塔双回设计，部分线路利用已有杆塔补挂导线，部分利用已有管廊敷设电缆，减少新开辟走廊通道，减少了土地占用；输电线路尽量避让了集中林区，保护了当地生态环境。因此，本项目选线和设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）选址和设计要求。

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>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 合理组织工程施工，严格控制施工临时占地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 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，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场及临时道路采取钢板、彩条布等临时铺垫，跨越场采用搭跨越架等临时措施减少施工对地表植被的扰动；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时占地进行复耕或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能，景观上做到与周围环境相协调；</p> <p>(8) 江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线的保护措施：本项目未进入江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线。在施工前应向施工人员明确江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线范围，严禁在湿地公园范围和生态保护红线内施工，严禁在湿地公园和生态保护红线内设置临时占地，严禁向湿地公园和生态保护红线排放废水、污水，倾倒生活垃圾等固体废物。</p> <p>(9) 淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域的保护措施：本项目架空线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域，新立杆塔 5 基，穿越江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域，新立杆塔 1 基。施工期应尽可能地缩小塔基临时占地范围，同时采用无人机等展放导引绳方式，分段放飞分级展放完成跨越段的架空线路导线和地线的架设，严禁在生态空间管控区域内设置牵张场。塔基施工废水经设置的临时沉淀池沉淀后回用，严禁在生态空间管控区域范围内排放废水；合理安排施工工序，缩短在生态空间管控区内的施工时间；优先利用现有道路作为临时施工道路，在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，临时施工道路应铺设钢板减轻对地表植被的影响，并在施工结束后及时对临时施工道路和塔基周围进行生态恢复。确保施工活动不破坏淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区主导生态功能。</p> <p>(10) 长白荡（市级重要湿地）的保护措施：</p>
-------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>本项目输电线路一档跨越长白荡（市级重要湿地），跨越段长度 680m，不在长白荡（市级重要湿地）内立塔，不在长白荡（市级重要湿地）内进行施工。施工场地应尽量远离长白荡（市级重要湿地），严禁污染长白荡（市级重要湿地）水体。</p> <p>5.2 噪声污染防治措施</p> <p>（1）采用《低噪声施工设备指导名录》中的施工机械设备，控制设备噪声源强，采用低噪声施工工艺；</p> <p>（2）优化施工机械布置、加强施工管理、设置围挡，文明施工，错开高噪声设备使用时间，确保施工场地噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求；</p> <p>（3）合理安排噪声设备施工时段，夜间不进行施工作业；</p> <p>（4）施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。</p> <p>5.3 大气污染防治措施</p> <p>（1）施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；在施工现场主要出入口的显眼位置设置扬尘污染防治公示牌；</p> <p>（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；</p> <p>（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，减少其沿途遗撒，不超载，经过保护目标时控制车速；</p> <p>（4）落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控；确保扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>5.4 水污染防治措施</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）线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中由环卫部门及时清运，不外排。</p> <p>（3）长白荡（市级重要湿地）、江苏昆山锦溪省级湿地公园（省级重要湿地）和淀山湖（省级重要湿地）的水污染防治措施：本项目输电线路一档跨越长白荡（市级重要湿地），未进入江苏昆山锦溪省级湿地公园（省级重要湿地）和淀山湖（省级重要湿地）。施工期控制施工人员活动范围，严禁在长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖水体及附近的水域内清洗施工车辆和机械，严禁向上述水体排放废水、污水，倾倒废弃物，乱丢弃各类垃圾等。确保长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖水体水质不受影响。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>（1）加强对施工期生活垃圾的管理，分类收集后委托地方环卫部门及时清运；</p> <p>（2）施工单位制定并落实建筑垃圾和土石方处理方案，及时委托相关的单位运送至指</p>
---	--

	<p>定受纳场地。</p> <p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护措施的责任主体为建设单位，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。</p>											
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>架空线路优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>本项目架空线路需按设计要求保证导线对地高度：同塔双回架设时，导线对地高度不小于 17m；同塔四回（备用 1 回）架设时，导线对地高度不小于 20m。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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 的控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。</p> <p>5.7 噪声污染防治措施</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，保证导线对地高度，以降低可听噪声，确保本项目 110kV 架空线路沿线的声环境能够满足相关标准要求。</p> <p>5.8 生态保护措施</p> <p>运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，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>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声污染防治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、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。</p> <p>5.9 环境监测计划</p> <p>建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 运营期环境监测计划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">阶段</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">运营期</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">工频电场 工频磁场</td> <td>点位布设</td> <td>线路沿线及电磁敏感目标处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）</td> </tr> </tbody> </table>	阶段	名称	内容	运营期	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁敏感目标处	监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μ T）	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）
阶段	名称	内容										
运营期	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁敏感目标处									
		监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μ T）									
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）									

			监测频次 和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时进行必要的监测
		噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处
			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》(GB 3096-2008)
			监测频次 和时间	竣工环境保护验收昼夜间各监测一次，其后有环保投诉时进行必要的监测
其他	/			
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)加强对管理人员和施工人员的环保教育,提高其生态环保意识;(2)合理组织工程施工,严格控制施工临时占地范围,充分利用现有道路运输设备、材料等;(3)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,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复,牵张场及临时道路采取钢板、彩条布等临时铺垫,跨越场采用搭跨越架等临时措施减少施工对地表植被的扰动;</p> <p>(4)合理安排施工工期,避开连续雨天土建施工;(5)选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(6)施工现场使用带油料的机械器具时,定期检查设备,防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染;(7)施工结束后,应及时清理施工现场,对施工临时占地进行复耕或绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能,景观上做到与周围环境相协调;</p> <p>(8)江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线的保护措施:本项目未进入江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线。在施工前应向施工人员明确江</p>	<p>(1)加强施工环保教育和交底,施工期未出现破坏生态环境的施工行为;(2)施工组织合理,充分利用现有道路运输设备、材料,减少了临时占地;(3)对表土进行了剥离,分层开挖、分层堆放并苫盖,牵张场采取了钢板、彩条布等临时铺垫,跨越场采用搭跨越架等临时措施;(4)合理安排了施工工期,土建施工避开了连续雨天及汛期;(5)选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(6)定期检查设备,未出现含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染的情况;(7)施工结束后,及时清理了施工现场,对施工临时占地进行了复耕或绿化处理,与周围景观相协调;</p> <p>(8)未进入江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线。在施工前向施工人员明确了江苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线范围,未在湿地公园范围和生态保护红线内施工,未在湿地公园和生态保护红线内设置临时占地,未向湿地公园和生态保护红线排放废水、污水,倾倒生活垃圾等</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>制定了定期巡检计划,对设备检修维护人员进行了环保培训,加强了管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>

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
	<p>苏昆山锦溪省级湿地公园、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态保护红线范围，严禁在湿地公园范围和生态保护红线内施工，严禁在湿地公园和生态保护红线内设置临时占地，严禁向湿地公园和生态保护红线排放废水、污水，倾倒生活垃圾等固体废物；</p> <p>(9) 淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域的保护措施：本项目架空线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域，新立杆塔 5 基，穿越江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域，新立杆塔 1 基。施工期应尽可能地缩小塔基临时占地范围，同时采用无人机等展放导引绳方式，分段放飞分级展放完成跨越段的架空线路导线和地线的架设，严禁在生态空间管控区域内设置牵张场。塔基施工废水经设置的临时沉淀池沉淀后回用，严禁在生态空间管控区域范围内排放废水；合理安排施工工序，缩短在生态空间管控区内的施工时间；优先利用现有道路作为临时施工道路，在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，临时施工道路应铺设钢板减轻对地表植被的影响，并在施工结束后及时对临时施工道路和塔基周围进行生态恢复。确保施工活动不破坏淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区主导生态功能；</p>	<p>固体废物；(9) 本项目架空线路穿越淀山湖（昆山市）重要湿地生态空间管控区域，新立杆塔 5 基，穿越江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区域，新立杆塔 1 基。施工期缩小了塔基临时占地范围，采用无人机等展放导引绳方式，分段放飞分级展放完成跨越段的架空线路导线和地线的架设，未在生态空间管控区域内设置牵张场。塔基施工废水经设置的临时沉淀池沉淀后回用，未在生态空间管控区域范围内排放废水；合理安排施工工序，缩短了生态空间管控区内的施工时间；优先利用现有道路作为临时施工道路，在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，临时施工道路铺设了钢板，减轻了对地表植被的影响，并在施工结束后及时对临时施工道路和塔基周围进行了生态恢复。施工活动没有破坏淀山湖（昆山市）重要湿地、江苏昆山锦溪省级湿地公园生态空间管控区主导生态功能；</p> <p>(10) 本项目输电线路一档跨越长白荡（市级重要湿地），跨越段长度 680m，未在长白荡（市级重要湿地）内立塔，未在长白荡（市级重要湿地）内进行施工。施工场地远离长白荡（市级重要湿地），没有污染长白荡（市级重要湿地）水体。</p>		

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
	(10) 长白荡 (市级重要湿地) 的保护措施: 本项目输电线路一档跨越长白荡 (市级重要湿地), 跨越段长度 680m, 不在长白荡 (市级重要湿地) 内立塔, 不在长白荡 (市级重要湿地) 内进行施工。施工场地应尽量远离长白荡 (市级重要湿地), 严禁污染长白荡 (市级重要湿地) 水体。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<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; (2) 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内, 生活污水排入居住点的化粪池中由环卫部门及时清运, 不外排;</p> <p>(3) 长白荡 (市级重要湿地)、江苏昆山锦溪省级湿地公园 (省级重要湿地) 和淀山湖 (省级重要湿地) 的水污染防治措施: 本项目输电线路一档跨越长白荡 (市级重要湿地), 未进入江苏昆山锦溪省级湿地公园 (省级重要湿地) 和淀山湖 (省级重要湿地)。施工期控制施工人员活动范围, 严禁在长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖水体及附近的水域内清洗施工车辆和机械, 严禁向上述水体排放废水、污水, 倾倒废弃物, 乱丢弃各类垃圾等。确保长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖水体水质不受影响。</p>	<p>(1) 线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排;</p> <p>(2) 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内, 生活污水排入居住点的化粪池中由环卫部门及时清运, 未外排;</p> <p>(3) 本项目输电线路一档跨越长白荡 (市级重要湿地), 未进入江苏昆山锦溪省级湿地公园 (省级重要湿地) 和淀山湖 (省级重要湿地)。施工期控制施工人员活动范围, 严禁在长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖水体及附近的水域内清洗施工车辆和机械, 严禁向上述水体排放废水、污水, 倾倒废弃物, 乱丢弃各类垃圾等。长白荡、江苏昆山锦溪省级湿地公园、淀山湖水体水质没有被破坏。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

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
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备, 控制设备噪声源强, 采用低噪声施工工艺; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 夜间不进行施工作业; (4) 施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任, 施工单位制定污染防治实施方案。	(1) 采用了低噪声施工机械设备; (2) 优化了施工机械布置、加强了施工管理, 文明施工, 错开了高噪声设备使用时间; (3) 合理安排噪声设备施工时段, 未在夜间进行施工作业; (4) 施工合同中明确了施工单位的噪声污染防治责任, 施工单位制定了污染防治实施方案。	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, 保证导线对地高度, 以降低可听噪声, 确保本项目架空线路沿线的声环境能够满足相关标准要求。	架空线路沿线及声环境保护目标处声环境达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; 在施工现场主要出入口的显眼位置设置扬尘污染防治公示牌; (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, 减少其沿途遗撒, 不超载, 经过保护目标时控制车速; (4) 落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控, 确保扬尘排放符合《施工场地扬尘	(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; 已在施工现场主要出入口的显眼位置设置扬尘污染防治公示牌; (2) 选用混凝土, 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, 减少了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, 减少了其沿途遗撒, 不超载, 经过敏感目标时控制车速; (4) 施工过程中落实了工地周边全封闭围挡、裸土与物料堆放覆盖、实施了湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控, 扬尘排放符合《施工场地	/	/

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
	排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。	扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。		
固体废物	(1) 加强对施工期生活垃圾的管理, 分类收集后委托地方环卫部门及时清运; (2) 施工单位制定并落实建筑垃圾和土石方处理方案, 及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	(1) 生活垃圾分类收集堆放, 生活垃圾委托环卫部门及时清运; (2) 施工单位制定并落实了建筑垃圾和土石方处理方案, 及时委托相关的单位运送至指定受纳场地。	/	/
电磁环境	/	/	架空线路优化导线相间距离以及导线布置方式, 保证导线对地高度, 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《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求, 同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 的控制限值要求, 并设置警示和防护指示标志。	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》(GB 8702-2014)相应限值要求, 已设置警示和防护指示标志。
环境监测	/	/	制定监测计划并开展实施	按照环境监测计划开展电磁环境和声环境监测。
其他	/	/	竣工投运后应及时验收	竣工投运后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

苏州文昌~高勇 110 千伏线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体规划，符合生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等满足相应标准限值要求，并对周围的环境影响较小，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环保角度分析，本项目建设是可行的。

苏州文昌~高勇 110 千伏线路工程

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），中华人民共和国主席令 第 9 号公布，2015 年 1 月 1 日起施行

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令 第 24 号公布，2018 年 12 月 29 日起施行

(3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），生态环境部办公厅，2021 年 4 月 1 日起施行。

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.2 项目概况

建设苏州文昌~高勇 110kV 线路工程，2 回，线路路径总长约 13.03km，其中新建 110kV 双回架空线路路径长约 5.99km，利用已有 110kV 四回杆塔补挂 110kV 双回架空线路（同塔四回（备用 1 回））路径长约 4.74km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.576km，利用已有管廊敷设 110kV 双回电缆线路路径长约 1.724km。

本项目新建架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，新建电缆线路采用 ZC-Z-YJLW03-64/110kV-1×1000mm² 型电力电缆。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	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

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

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指示标志。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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	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
			地下电缆	三级

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），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

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	模式预测
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	定性分析

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象。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 拟建架空线路电磁环境影响评价范围内有 11 处电磁环境敏感目标，约 6 间临时工棚、2 间杂物房、1 座工厂、11 户看护房、1 座农场、1 间泵房；110kV 拟建电缆线路电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，约 4 间临时工棚、1 间值班亭。

2 电磁环境现状评价

监测结果表明，本项目拟建 110kV 输电线路沿线的工频电场强度为 0.2V/m~124.9V/m，工频磁感应强度为 0.002 μ T~0.568 μ T，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 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》（HJ 24-2020），本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式；110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，电磁环境影响评价方法采用定性分析的方式。

3.1 架空线路模式计算预测与评价

3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算不同架设方式时，线路下方垂直线路方向-50m~50m 的工频电场强度、工频磁感应强度。

a) 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，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

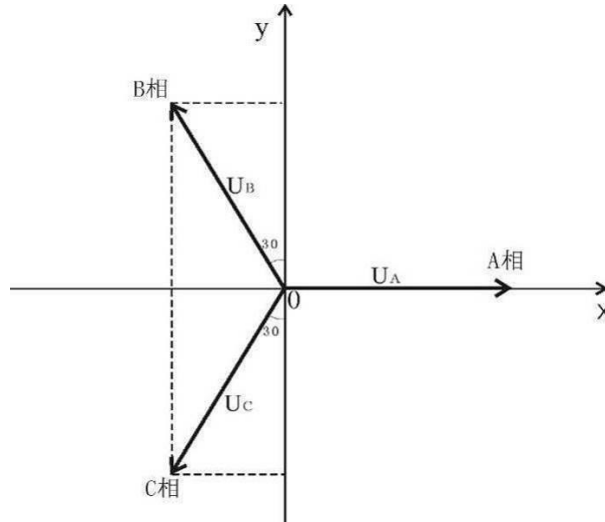


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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*, ...表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ...表示它们的镜像，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： ϵ_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 E_x 和 E_y 可表示为：

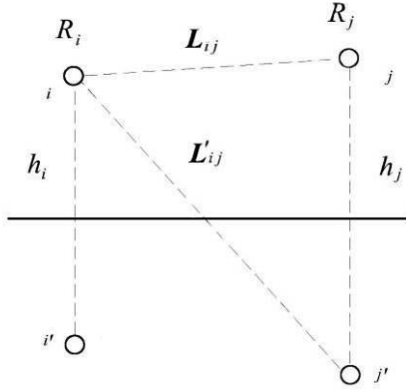


图 3.1-2 电位系数计算图

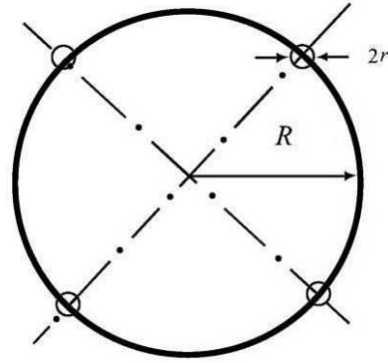


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

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：

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

式中：

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

b) 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 ：

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

式中： ρ ——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3.2-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在A点产生的磁场强度：

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

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。

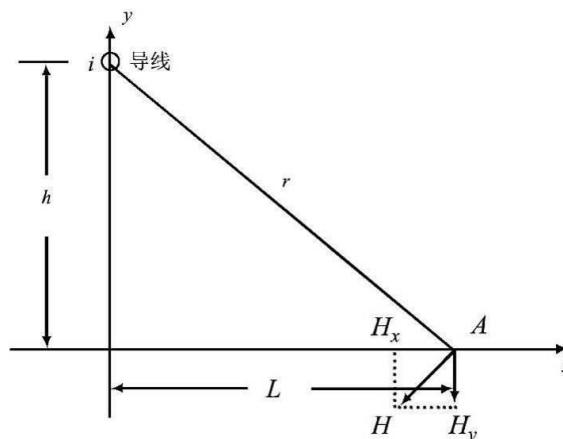


图 3.1-4 磁场向量图

3.1.2 工频电场、工频磁场计算结果分析

①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。

②根据预测结果，本期及远景均满足工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求；同时满足架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③根据计算结果，本项目架空线路周围敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能够满足工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目电缆线路工频电场影响分析参考《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”，结合江苏省苏州市境内近年已完成竣工环保验收 110kV 电缆线路的验收监测结果，验收监测测点处的工频电场强度均满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度能够满足 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目电缆线路工频磁场影响分析参考《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”且“各导线之间是绝缘的。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”，结合江苏省苏州市境内近年已完成竣工环保验收 110kV 电缆线路的验收监测结果，验收监测测点处的工频磁感应强度均满足 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目电缆线路建成投运后线路沿线及电磁环境敏感目标处工频磁感应强度是可以满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求的。

4 电磁环境保护措施

架空线路优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。

本项目架空线路需按设计要求保证导线对地高度：同塔双回架设时，导线对地高度不小于 17m；同塔四回（备用 1 回）架设时，导线对地高度不小于 20m。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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 的控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

建设苏州文昌~高勇 110kV线路工程，2回，线路路径总长约 13.03km，其中新建 110kV双回架空线路路径长约 5.99km，利用已有 110kV四回杆塔补挂 110kV双回架空线路（同塔四回（备用1回））路径长约 4.74km，新建 110kV双回电缆线路路径长约 0.576km，利用已有管廊敷设 110kV双回电缆线路路径长约 1.724km。

本项目新建架空线路导线采用 2×JL3/G1A-300/25 钢芯铝绞线，新建电缆线路采用 ZC-Z-YJLW03-64/110kV-1×1000mm² 型电力电缆。

（2）电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目拟建输电线路测点处的所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度限值 100μT 公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响

通过模式预测，本项目架空线路建成投运后，架空线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 控制限值要求；通过定性分析，本项目电缆线路建成投运后，电缆线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

（4）电磁环境保护措施

架空线路优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。

本项目架空线路需按设计要求保证导线对地高度：同塔双回架设时，导线对地高度不小于 17m；同塔四回（备用1回）架设时，导线对地高度不小于 20m。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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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，同时架空线路下方耕地、道路等场所工频电场满足电场强度 10kV/m 的控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，苏州文昌~高勇 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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应控制限值要求。