

**天长市华晖光伏电力有限公司**  
**300MW 渔光互补发电项目**  
**(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路**  
**工程环境影响评价报告表**  
**(公示稿)**

**建设单位：天长市华晖光伏电力有限公司**

**评价单位：安徽沅湍环境科技有限公司**

**编制日期：二〇二二年二月**

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程		
项目代码	2201-341100-04-05-244926		
建设单位联系人	陈思杰	联系方式	13866521395
建设地点	安徽省滁州市天长市万寿镇、仁和镇		
地理坐标	线路起点 ( <u>119 度 8 分 8.304 秒</u> , <u>32 度 42 分 29.041 秒</u> )		
	线路终点 ( <u>119 度 3 分 49.946 秒</u> , <u>32 度 39 分 38.020 秒</u> )		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度 (km)	线路长约 10.2km, 永久占地 310m <sup>2</sup> , 临时占地 6800m <sup>2</sup>
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)	滁州市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	滁发改审批【2022】12号
总投资(万元)	2216	环保投资(万元)	106
环保投资占比(%)	4.78	施工工期	4 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	依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	/		
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	本项目在选线阶段,已经向自然资源和规划局、水务、地方政府等部门征询意见,并根据回复作出了相应的调整,具体见附件5所示。本项目新建输电线路协议情况具体详见表1-1。		

表 1-1 本工程线路路径协议一览表

序号	征求意见单位	主要意见	协议处理情况
1	天长市自然资源和规划局	<p>①贵公司需请国网天长市供电公司及时修编天长市供电专项规划并根据专项规划进行线路路径设计;</p> <p>②项目需按规定履行用地预审和规划选址程序,并按规定办理农用地转用和土地征收等相关手续;</p> <p>③输电线路杆、塔基础等地上建设部分应尽量避开耕地,特别是永久基本农田。如选址确实难以避让的,需按国家和安徽省相关规定履行必要程序。</p> <p>④该送出线路不涉及生态生态保护红线,未发现有压覆矿产资源现象;</p> <p>⑤该项目送出线路经过林地四处,长度 143 米,经过湿地四处,长度 766 米,所经林地不涉及公益林、自然保护地和森林公园,林地保护等级为 IV 级,所经湿地都为一般湿地。由于该项目线路都为架空架设,总体对我市林地、湿地保护影响不大,施工时要按照电力相关要求,做好线路和林木的安全;</p> <p>⑥项目施工过程中如需临时占地,需要按程序办理临时用地手续。待施工完成,及时平整复垦恢复耕种条件。</p>	<p>①项目已经按照规定的要求办理了相关用地手续,见附件 6;</p> <p>②经与设计单位核实,线路在可研阶段已向沿线城镇、各政府单位征求意见,路径符合要求;</p> <p>③项目在设计时考虑了经过林地和湿地的保护措施,不在林地和湿地范围内建设塔基,采用跨越的方式穿过林地和湿地</p> <p>④其他意见按照要求执行。</p>
2	天长市水利局	<p>①原则同意 110kV 专线线路路径方案。</p> <p>②近期洋湖堤防及王桥河治理正在进行规划,贵公司在实施跨越王桥河河道和沿堤防边敷设 110kV 线路时应注意河道两岸堤防须满足线路架空净高度和堤防外坡脚 100 米保护范围内不得占用等规范要求。</p> <p>③洋湖洪水位参照高邮湖水位标准,设计防洪水位 9.50 米。</p> <p>④具体实施方案按照国家相关规范要求执行。</p>	<p>①经与设计单位核实,项目跨越王桥河时,最近的塔基离王桥河堤防外坡脚的距离为 120m,满足水利部门要求。</p> <p>②其他意见按照要求执行。</p>
3	天长市文化和旅游局	位于河口村西侧本期新建华晖光伏开压站起,新建一条单回路 110kV 线路至黄家坝北侧已建 220kV 千秋变电站止,全线架空架设,经对照我市文物普查资料。该项目选址不涉及文物保护区、无 A 级风景旅游区项目,我局原则同意该项目选址。	/
4	天长市军事设施保护委员会	①原则同意该变电站站址及输电线路路径。②该站址和线路路径对军事设施无影响。	/
5	中国移动通信集团安徽有限	经我公司研究,初步同意贵公司线路路径方案,考虑到贵公司线路与公司线路存在部分交越,请贵公司于现场施工前与我公	/

	公司天长县分公司	司人员现场确认沿线具体线路位置及影响范围，现场施工时注意保护。	
6	天长市应急管理局	①原则同意该项目路径方案。 ②该项目设计时，须按照《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）等规范的抗震技术要求进行抗震设计，跨越河道时，应符合防洪规范要求。	经与设计单位核实，按照意见要求执行。
7	国网安徽省电力有限公司天长市供电公司	①因工程建设涉及跨越 4 条 35 千伏线路，相关工作涉及变电站、线路及相关电网设备的停电事宜，为最大限度的减少停电时长，请在确定施工单位和施工计划后及时与我公司运检部联系，以便排定年度停电计划； ②由于工程跨越的 4 条 35 千伏线路中有两条线路为 35 千伏万寿变电站主供电源，为保障供电，不能同时停电，请制定施工计划时要与我公司运检部联系； ③设计时请按规定考虑跨越高度，如有疑问请与我公司运检部联系；	经与设计单位核实，按照意见要求执行。
8	滁州市供电公司	①与 220kV 线路（护千线）交跨，交跨距离裕度确保线路后续安全运行。 ②考虑后期线路运维停电检修互不影响，建议于 110kV 千曙 647 线不同杆架设。	①经与设计单位核实，项目经过 220kV 线路（护千线）时，采用地下线缆铺设，不实行交跨。 ②项目于 110kV 千曙 647 线不同杆架设。
9	天长市仁和集镇人民政府	经核对，该项目用地范围不影响城镇建设规划，该区域地面无不可移动各级文物，该项目选址不涉及文物保护区、风景旅游区和旅游区规划范围内，原则上同意你公司在上面的范围内的项目选址。	/
10	天长市万寿镇	经核对，该项目用地范围不影响城镇建设规划，该区域地面无不可移动各级文物，该项目选址不涉及文物保护区、风景旅游区和旅游区规划范围内，原则上同意你公司在上面的范围内的项目选址。	/
<p>根据表 1-1，本工程在选线阶段，已经向相应地方政府和规划等部门征询意见，并根据回复作出了相应的调整，项目与天长市城乡总体规划无冲突。</p>			
其他符合性分析	<p><b>1、项目与“三线一单”的符合性</b></p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>经设计单位、建设单位与天长市自然资源和规划局核实，并对照滁</p>		

州市生态保护红线，项目不涉及生态红线，与本项目距离最近红线为II-2 滁河流域丘陵平原水土保持生态保护红线，本项目距离约 1880 米。项目与II-2 滁河流域丘陵平原水土保持生态保护红线相对位置关系见附图4。

#### (2) 环境质量底线

根据《2020 年滁州市环境质量公报》，2020 年滁州市环境空气中除PM<sub>2.5</sub>外，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、CO、臭氧均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，滁州市为不达标区；根据天长市生态环境分局监测站的 2020 年天长市环境空气质量监测数据，项目所在地可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、臭氧能满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）无法满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准要求，经判定，项目所在区为环境空气质量不达标区域。滁州市域内饮用水源、河流、湖泊水质均可满足环境管理要求，水质良好，线路跨越的王桥河和戊己河的水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水域标准；根据现状监测，本工程所有监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求，所有监测点位处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。

本项目属于生态影响类项目，施工期对周围环境的影响主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声、施工作业及运输车辆引起的二次扬尘、施工引起的植被破坏及施工人员产生的生活垃圾及生活污水等；施工期通过加强各项防治措施后，可以使得对大气、地表水及生态植被的影响程度降低到最低。本项目运营期无废水、废气排放，不会增加周边大气和地表水环境的容量。在严格按照设计规范基础上，并采取本报告表提出的环保措施后，项目产生的噪声对声环境贡献值较小，周围电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线，符合环境质量底线的要求。

**(3) 与资源利用上线的符合性**

本工程为输送电力能源，本项目会占用一定量的土地资源，滁州市土地利用规划已预留电力建设用地，项目运营期不使用水和电等资源，项目运营过程中因电量输送产生的电场、磁场和噪声，同时占用少量的土地资源，不会产生废水和废气。项目建成运行后污染物得到了有效的处置，符合清洁运营的要求。项目运营不触及资源利用上线。

**(4) 与生态环境准入清单的符合性**

本项目与生态环境准入清单相关文件相符性分析见表 1-2。

**表 1-2 环境准入清单分析对照表**

序号	文件	相符性分析
1	《市场准入负面清单草案(2020年版)》	不属于禁止准入、限制准入类项目
2	《产业结构调整指导目录(2019年本)》	鼓励类项目
3	《安徽省工业和信息产业结构调整指导目录(2007年本)》有关条款的决定	鼓励类
4	《限制用地项目目录(2012年本)》 《禁止用地项目目录(2012年本)》	不属于限制和禁止用地
5	《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》	属于一般管控单元区域

本项目不属于市场准入负面清单中禁止准入、限制准入类项目，属于产业结构调整指导目录中鼓励类，项目占地不属于限制和禁止用地。

**(5) 《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析**

根据《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中相关要求，全省共划定 1002 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。

①优先保护单元。共 545 个，面积 42519.24 km<sup>2</sup>，占全省国土面积的 30.33%，包含生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区，主要分布在皖南山区、皖西大别山区、巢湖湖区等重点生态功能区域。该区域突出空间用途管控，以严格保护生态环境为导向，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和

	<p>城镇建设，确保生态环境功能不降低。</p> <p>②重点管控单元。共 354 个，面积 25011.43km<sup>2</sup>，占全省国土面积的 17.84%，包含城镇规划边界、省级及以上开发区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中的区域，主要分布在沿江、沿淮等重点发展区域。该区域突出污染物排放控制和环境风险防控，以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，强化环境质量改善目标约束。</p> <p>③一般管控单元。共 103 个，面积 72643.72km<sup>2</sup>，占全省国土面积的 51.83%，优先保护单元、重点管控单元之外为一般管控单元。该区域以经济社会可持续发展为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。</p> <p>本项目位于安徽省滁州市天长市，属于一般管控单元。根据一般管控单元总体要求，本项目为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，本项目符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源利用效率的管控要求。</p> <p>综上所述，本项目不涉生态保护红线内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、水产种质资源保护区、县级以上饮用水水源保护区，以无害化方式穿越生态保护红线范围，满足《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》；区域环境质量满足项目所在地环境功能区划要求，有一定的环境容量，且各污染物均可做到达标排放；项目使用资源为清洁的电能，利用率较高，不触及资源利用上线；符合国家产业、地方政策和生态环境准入标准和要求。因此，项目建设基本符合“三线一单”要求。</p> <p><b>2、政策相符性分析</b></p> <p>本工程为 110kV 输变电工程，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令中鼓励类项目（“第一类鼓励类”中的“四 电力-10 电网改造及建设，增量配电网建设”），符合国家产业政策。</p> <p><b>3、与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析</b></p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中</p>
--	---

的相关要求的相符性分析见下表。

**表 1-3 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析**

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 要求	符合性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	无规划环评
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求,避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路,应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证,并采取无害化方式通过。	本项目线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目不涉及变电站工程,输电线路优化设计,项目线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本项目不涉及变电站工程,输电线路沿线环保目标共有 4 处,尽量避开人群集中区域,尽量减小项目对人群的影响。
5	同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响。	项目不涉及多回输电线路架设,项目均采用单回线路。
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及变电站建设。
7	变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	本项目不涉及变电站建设。
8	输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	根据现场调查及收集的资料可知,该项目送出线路经过林地四处,长度 143 米,经过的林地保护等级为 IV 级,塔基不建设在林地内,采用跨越方式跨过林地范围。
9	进入自然保护区的输电线路,应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	项目不涉及自然保护区。



## 二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程位于滁州市天长市境内，拟建线路工程、电缆工程与扩建间隔均位于滁州市天长市境内。</p> <p>线路起点位于华晖光伏 110kV 升压站，采用单回路角钢塔向西南方向走线至李家上庄西侧，右转向西走线至朱家尖西北侧，左转向西南方向走线跨越 35kV 万寿 374 线至戌桥村东南侧，右转钻越高邮湖风电场-千秋 220kV 线路至戌桥村南侧，左转向西南走线至刘家涧北侧，左转向西南方向 35kV 城南 377 线、35kV 仁和 376 线至 S204 省道（市政段）北侧新建电缆终端塔止，电缆自电缆终端塔起，采用拉管钻越 S204 省道（市政段），左转改用单回路电排向东南方向走线接入 220kV 千秋变（北起第一线路间隔）。</p> <p>220kV 千秋变电站位于滁州市天长市仁和集镇。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图 1。</p>																						
<p>项目组成及规模</p>	<p><b>2.1 工程概况</b></p> <p><b>2.1.1 工程建设内容</b></p> <p>本项目建设内容包括：①新建 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)110 千伏送出线路工程项目，架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设；②220kV 千秋变电站扩建华晖光伏 110kV 间隔一回，项目组成及建设规模见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 项目建设内容一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="288 1525 1396 2022"> <thead> <tr> <th data-bbox="288 1525 497 1581">工程类别</th> <th colspan="2" data-bbox="497 1525 1214 1581">建设内容</th> <th data-bbox="1214 1525 1396 1581">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="288 1581 497 1839" rowspan="2">主体工程</td> <td colspan="2" data-bbox="497 1581 1214 1693">本工程线路自华晖光伏升压站起，至已建 220kV 千秋变电站止，架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设；新建杆塔 31 基。</td> <td data-bbox="1214 1581 1396 1693">新建</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="497 1693 1214 1839">220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建。</td> <td data-bbox="1214 1693 1396 1839">220kV 千秋变电站预留华晖光伏 110kV 间隔</td> </tr> <tr> <td data-bbox="288 1839 384 2022" rowspan="2">环保工程</td> <td data-bbox="384 1839 497 2022" rowspan="2">施工期</td> <td data-bbox="497 1839 624 1917">废气</td> <td data-bbox="624 1839 1214 1917">加强保养使机械、设备状态良好；在施工区洒水防尘；运输车辆途经居民点是，减缓车速。</td> <td data-bbox="1214 1839 1396 1917">/</td> </tr> <tr> <td data-bbox="497 1917 624 2022">废水</td> <td data-bbox="624 1917 1214 2022">施工人员租住当地村民房屋，施工生活污水依托村民房屋自有污水收集系统收集处理后，用于农田、菜地施肥。线路工程塔基施工中混凝</td> <td data-bbox="1214 1917 1396 2022">/</td> </tr> </tbody> </table>				工程类别	建设内容		备注	主体工程	本工程线路自华晖光伏升压站起，至已建 220kV 千秋变电站止，架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设；新建杆塔 31 基。		新建	220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建。		220kV 千秋变电站预留华晖光伏 110kV 间隔	环保工程	施工期	废气	加强保养使机械、设备状态良好；在施工区洒水防尘；运输车辆途经居民点是，减缓车速。	/	废水	施工人员租住当地村民房屋，施工生活污水依托村民房屋自有污水收集系统收集处理后，用于农田、菜地施肥。线路工程塔基施工中混凝	/
工程类别	建设内容		备注																				
主体工程	本工程线路自华晖光伏升压站起，至已建 220kV 千秋变电站止，架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设；新建杆塔 31 基。		新建																				
	220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建。		220kV 千秋变电站预留华晖光伏 110kV 间隔																				
环保工程	施工期	废气	加强保养使机械、设备状态良好；在施工区洒水防尘；运输车辆途经居民点是，减缓车速。	/																			
		废水	施工人员租住当地村民房屋，施工生活污水依托村民房屋自有污水收集系统收集处理后，用于农田、菜地施肥。线路工程塔基施工中混凝	/																			

			土一般采用商品混凝土，单个塔基区域施工产生的废水较少，施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉淀物待塔基施工完毕后回填至塔基。	
		噪声	合理安排施工时间、严格夜间作业、合理规划施工场地；运输车辆途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶	/
		固废	施工人员生活垃圾由垃圾桶收集后，由环卫部门统一清运处理。产生多余土方用作绿化覆土。	/
	运营期	废气	项目运营期无废气产生	/
		废水	线路运营期无废水产生	/
		噪声	线路运营期产生的噪声较小，基本不会对周边环境产生影响	/
		固废	输电线路运行期产生的废旧绝缘子，收集后交由物资公司处理	/
临时工程	牵张场、塔基施工场地、临时道路等		/	

### 2.1.2 输电线路工程

表 2-2 输电线路工程内容一览表

线路名称	300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程	
性质	新建	
电压等级	110kV	
架线方式	架空	电缆
回路数	单回	单回
线路路径长度	约 9.74km	约 0.46km
导线型号	2×LGJ-240/30 钢芯铝绞线	ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×800mm <sup>2</sup>
地线型号	2 根 OPGW-48	
杆塔类型	角钢塔	/
基础	台阶式基础、钢筋混凝土板式基础和机械钻孔灌注桩基础	排管和工井的敷设方式
途经区域	滁州市天长市	

#### 2.1.2.1 建设规模

新建 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)110 千伏送出线路工程，架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设。

#### 2.1.2.2 导线、地线型号

根据初步设计，本线路新建铁塔共计 31 基，架空线路导线型号为 2×LGJ-

240/30 钢芯铝绞线，地线采用 2 根 OPGW-48 型光缆，电缆采用 ZC-YJLW03-Z64/110kV-1×800mm<sup>2</sup> 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套纵向阻水阻燃电力电缆。

### 2.1.2.3 杆塔及基础

#### (1) 杆塔

根据可研报告，本线共使用杆塔 31 基，其中单回路直线角钢塔 22 基，单回路耐张角钢塔 9 基，所采用的杆塔型号详见表 2-3，塔型一览图见附图 6。

表 2-3 本工程采用杆塔一览表

序号	塔型	呼高 (m)	基数	杆塔型式
1	110-EC21D-DJ	24.0	1	单回路耐张角钢塔
2	110-EC21D-J1	24.0	1	单回路耐张角钢塔
3	110-EB21D-ZM2	27.0	3	单回路直线角钢塔
4	110-EB21D-ZM2	24.0	8	单回路直线角钢塔
5	110-EB21D-ZM1	21.0	7	单回路直线角钢塔
6	110-EC21D-J3	27.0	1	单回路耐张角钢塔
7	110-EB21D-ZM2	30.0	3	单回路直线角钢塔
8	110-EC21D-J2	18.0	3	单回路耐张角钢塔
9	110-EB21D-ZMK	42.0	1	单回路耐张角钢塔
10	11BB-ZYT4	21.0	1	单回路耐张角钢塔
11	11BB-ZYT2	18.0	1	单回路耐张角钢塔
12	110-EC21D-DL	21.0	1	单回路角钢塔
13	合计	/	31	/

#### (2) 基础

根据可研报告，根据杆塔受力特点及沿线地质条件，全线采用台阶式基础、钢筋混凝土板式基础和机械钻孔灌注桩基础。

### 2.1.2.3 线路主要交叉跨越情况

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定，本项目 110kV 架空线路导线对地及跨越建筑物的最小距离见表 2-4。

**表 2-4 110kV 架空送电线路在不同地区导线的对地距离要求**

序号	工程	最小距离 (m)	备注
1	导线对居民区地面	7.0	最大弧垂
2	导线对非居民区地面	6.0	最大弧垂
3	导线与建筑物之间最小垂直距离	5.0	最大弧垂
4	边导线对建筑物之间的最小净空距离	4.0	最大风偏
5	边导线对建筑物最小水平距离	2.0	无风情况下
6	导线与树木之间的垂直距离	4.0	最大弧垂
7	导线与树木之间的净空距离	3.0	最大风偏
8	导线与果树、经济作物及城市街道行道树距离	3.0	最大弧垂
9	导线对公路最小垂直距离	7.0	最大弧垂
10	导线对公路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至路基边缘
11	导线对铁路最小垂直距离	4.0	最大弧垂
12	导线对铁路最小水平距离	5.0	杆塔外缘至轨道中心
13	导线对弱电线路最小垂直距离	3.0	最大弧垂
14	导线对电力线最小垂直距离	5.0	最大弧垂
15	导线对电力线最小水平距离	7.0	边导线间

本线路沿线主要交叉跨越情况见表 2-5。

**表 2-5 输电线路主要跨越情况一览表**

序号	跨越物名称	数量	单位	备注
1	等级公路	1	次	拉管钻越 S204 省道
2	220kV 电力线路	1	次	钻越高邮湖风电场-千秋 220kV 线路
3	35kV 电力线路	3	次	跨越 35kV 万寿 374 线、35kV 城南 377 线、35kV 仁和 376 线
4	10kV 电力线路	6	次	跨越
5	低压、弱电线路	25	次	跨越
6	河流	7	次	跨越王桥河 1 次，跨越戊己河 6 次

### 2.1.3 220kV 千秋变间隔扩建工程

#### 2.1.3.1 变电站现状规模

220kV 千秋变站为户外变电站，现有主变容量  $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 4 回，110kV 出线 8 回，采用户外 GIS 设备。

### 2.1.3.2 本期扩建规模

本期扩建至 220kV 千秋变出线间隔 1 个（北起第一线路间隔），220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建，扩建的间隔不改变站内原有布置型式，不改变站内各项环保设施和措施。

## 2.2 环保工程

本项目为输电线路送出工程，线路运营期产生污染物可忽略不计，主要污染物产生工序在施工期：

### （1）给排水

工程施工期间的废水主要有施工人员的生活污水和施工废水。

对于新建线路项目，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水排入居住点的化粪池中。线路施工时，一般采用商品混凝土，单个塔基区域产生的施工废水较少，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，沉淀物待塔基施工完毕后回填至塔基。

### （2）固体废物

根据设计资料，线路工程塔基区共产生挖方量 4340m<sup>3</sup>（新建角钢塔 31 基），单个塔基区产生的土石方量较小，可全部用于回填或者就地利用，不产生弃渣，电缆通道土石方开挖量为约为 260m<sup>3</sup>，土石方开挖量较少，大多可用于回填，现场消纳。运营期不产生固废。

## 2.4 临时工程

**临时施工道路：**本项目交通尽量利用项目沿线已有的省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。

**牵张跨越场：**线路工程沿线需要处设置牵张场、跨越场，满足线路施工作业需要。

## 2.5 土石方与占地

输电线路永久占地为线路塔基占地和工作井占地，施工临时占地包括电缆通道、材料堆场等。根据设计提供资料，本项目永久占地面积为 310m<sup>2</sup>，临时占地约为 6800m<sup>2</sup>，占地类型为一般农田和荒地。

表 2-6 工程占地一览表

序号	分项工程	永久占地	临时占地	合计
1	杆塔基础	250	2850	3100
2	施工道路	0	1050	1050
3	牵张场	0	500	500
4	电缆通道	/	2100	2100
5	工作井	60	300	360
6	合计	310	6800	7110

根据设计单位计算,本项目塔基土石方开挖量约为 4340m<sup>3</sup>,电缆通道土石方开挖量为约为 260m<sup>3</sup>,线路土石方开挖量较少,大多可用于回填,现场消纳。

表 2-7 土石方平衡表 单位: m<sup>3</sup>

分项工程	挖方量	填方量	借方量	弃方量
杆塔基础	4340	4340	0	0
电缆通道	260	260	0	0
合计	4600	4600	0	0

### 2.6 线路路径走向

总平面及现场布置

线路起点位于华晖光伏 110kV 升压站,采用单回路角钢塔向西南方向走线至李家上庄西侧,右转向西走线至朱家尖西北侧,左转向西南方向走线跨越 35kV 万寿 374 线至戌桥村东南侧,右转钻越高邮湖风电场-千秋 220kV 线路至戌桥村南侧,左转向西南走线至刘家涧北侧,左转向西南方向 35kV 城南 377 线、35kV 仁和 376 线至 S204 省道(市政段)北侧新建电缆终端塔止,电缆自电缆终端塔起,采用拉管钻越 S204 省道(市政段),左转改用单回路电排向东南方向走线接入 220kV 千秋变(北起第一线路间隔)。

本工程线路路径示意图见图 2-1。

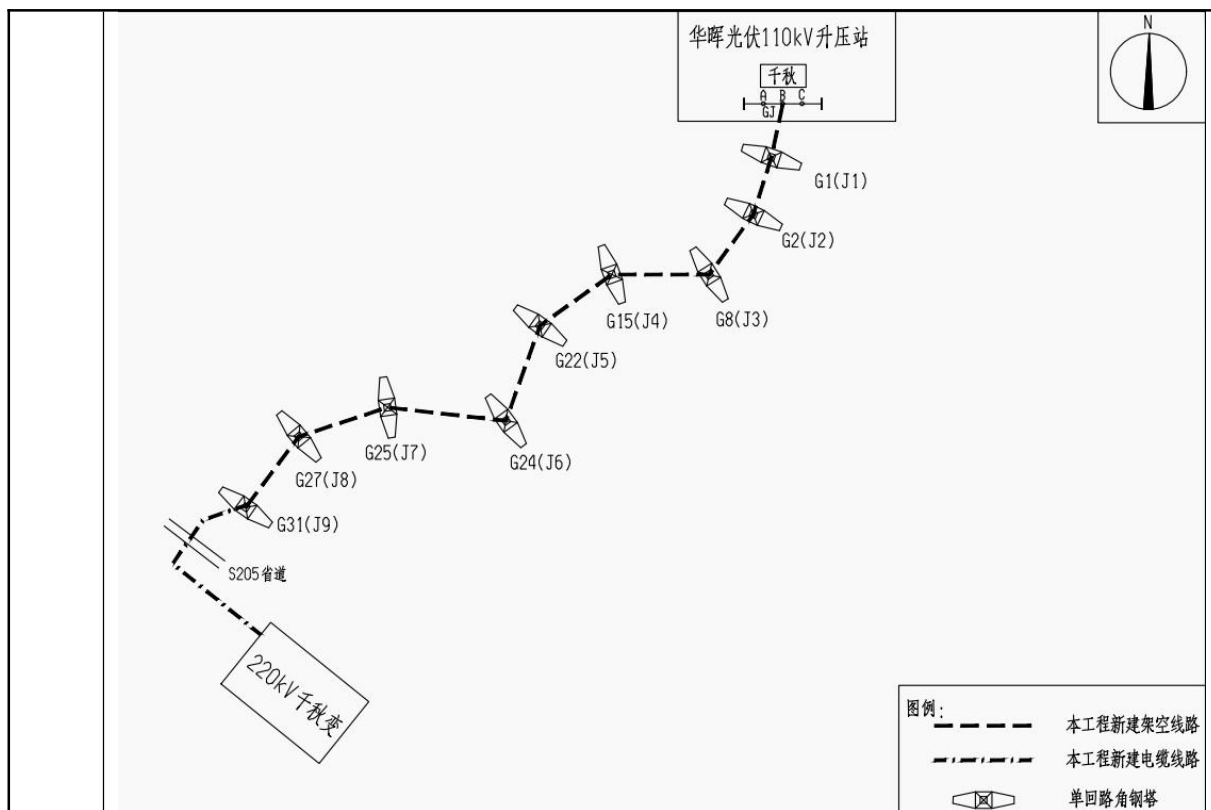


图 2-1 本项目线路接线示意图

## 2.7 施工现场布置

### (1) 施工道路布置

为满足运输施工器材、组装材料等，需布设临时施工道路。临时施工道路一般是在现有道路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备。若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮，新开辟部分施工道路。施工道路修建以路径最短、植被破坏最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。根据现场踏勘，农村少部分区域新建线路塔基无道路直达，需从附近乡村道路引接施工便道，共需设置施工便道长约 350m，宽约 3m，总占地面积约 1050m<sup>2</sup>。

### (2) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。每个塔基施工场地占地面积约 100m<sup>2</sup>，总占地面积约 3100m<sup>2</sup>，其中永久占地约 250m<sup>2</sup>，临时占地约 2850m<sup>2</sup>。

### (3) 牵张场布置

	<p>为满足施工放线需要,输电线路沿线需设置牵张场,牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位,牵张场一般选择在转角塔附近,分别设置牵引场和张力场,牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式,使用完毕后恢复原始功能。本项目输电线路施工期间设置牵张场 1 处,牵张场占地面积约 500m<sup>2</sup>。</p> <p>(4) 电缆施工临时场地</p> <p>电缆施工场地:工程采用排管和工井的敷设方式,电缆排管采用 2×3 孔型,保护管采用内径Φ200mm 的 CPVC 保护管,电缆工井采用现浇钢筋混凝土工井。</p> <p>电缆线路平均每隔 50m 左右设置一个工作井,转角处设置转角工作井。</p> <p>电缆井及沟槽均采用 C25 现浇钢筋混凝土浇制而成。电缆排管完工后顶部覆土,无永久占地。</p> <p>顶管施工是非开挖管道埋设施工技术,本项目顶管长度为 70m,顶管内径 1.6m,埋深为 6m。每处顶管两端各设置 1 个工作井 9×5×8 (米) (长×宽×深),1 个接收井 6×4×8 (米) (长×宽×深)。施工完毕后,两端施工场地均回填土方并恢复原地貌。本项目电缆施工总占地面积约 2460m<sup>2</sup>,其中工作井永久占地面积约 60m<sup>2</sup>,其余临时占地约 2400m<sup>2</sup>。</p> <p>(5) 其他临建设施</p> <p>线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋,不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等,其中水泥堆放在室内,当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁,然后由人力沿施工便道运至塔位。</p>
施工方案	<p><b>2.8 施工工艺</b></p> <p>本工程为输电线路工程,即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站。输电线路工程的工程流程如下:</p> <p>1、新建架空线路施工期工程流程</p> <p>高压架空输电线路建设采用张力架线方式。在展放导线过程中,展放导引绳需由人工完成,但由于导引绳一般为尼龙绳,重量轻、强度高,在展放过程中只需清理出很窄的临时通道,对树木和农作物等造成的影响很小,且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。</p> <p>此外,采用张力架线方式,由于避免了导线与地面的机械摩擦,在减少了</p>



对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失及对周围环境的影响强度。各工序安排见图 2-2。

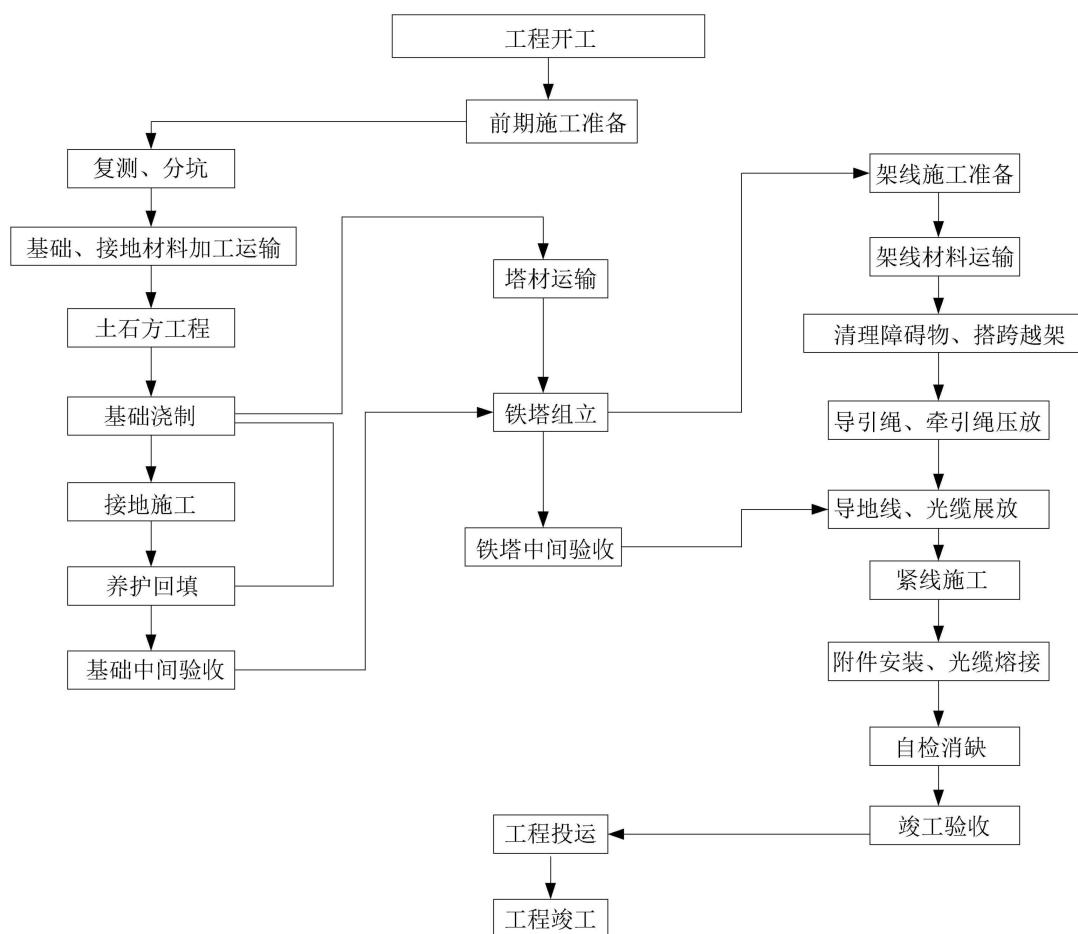


图 2-2 架空线路施工工序流程图

### (1) 基础施工

本项目采用台阶式基础、钢筋混凝土板式基础和机械钻孔灌注桩基础，土石方开挖采用机械与人工开挖结合方式。以灌注桩为例，采用泥浆护壁的配套工艺，泥浆循环由泥浆池、泥浆循环槽、泥浆泵组成，钻机采用筒式旋挖取土。基础浇筑采用商品混凝土直接浇筑方式。

### (2) 铁塔组立施工

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

### (3) 架线施工

高压架空输电线路建设采用张力架线方式。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中只需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

施工期产污环节主要集中在塔基施工阶段及架线阶段。塔基施工阶段涉及的施工机械包括打桩机、混凝土振捣器、运输车等；架线阶段涉及的施工机械包括绞线机等。主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏和水土流失。

单个塔基施工人数一般为 5~8 人左右，高峰期为 10 人，施工人员租赁施工点附近的民房作为施工营地。

## 2、电缆线路施工期工程流程

根据电缆路径实际情况，采用开挖式排管和非开挖水平定向钻孔敷设 2 种方式。电缆线路穿越已建道路时，采用非开挖水平定向钻孔，其他部分采用开挖式排管。

### （1）开挖式排管、电缆沟敷设

测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。

工井放养、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。

开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。

### （2）非开挖水平定向钻孔敷设

具体施工流程如下：施工准备→测量放线→导向坑开挖→设备就位→导向钻孔→扩孔、泥浆护壁→清孔、管道焊接→回拖拉管→管道验收→土方回填。

### （3）工作井

施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→块石垫层→混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窖井→工作井盖板。

### （4）电缆敷设

电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引至预定地点。

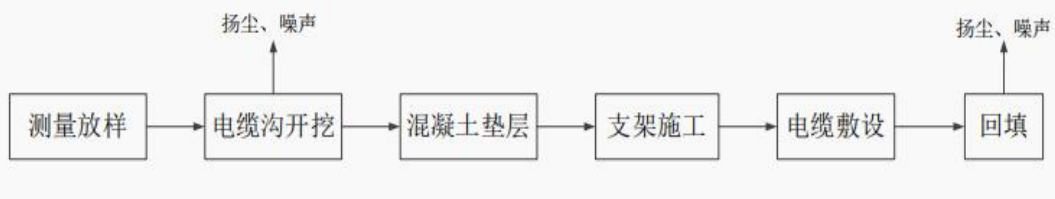


图 2-3 电缆线路工程施工工艺流程图

### 2.9 施工时序及建设周期

本工程拟定于 2022 年 4 月开工建设，至 2022 年 7 月工程全部建成，总工期为 4 个月。若项目未按原计划顺利推进，则实际竣工日期相应顺延。

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>1、生态环境</b></p> <p><b>1.1 主体功能区划</b></p> <p>根据《安徽省主体功能区规划》，将安徽省国土空间划分为三类主体功能区，即重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。限制开发区域按层级分为国家农产品主产区、国家重点生态功能区和省重点生态功能区。滁州市天长市属于限制开发区域当中国家农产品主产区的江淮丘陵主产区。</p> <p>江淮丘陵主产区位于长江与淮河之间，地跨江淮分水岭，属于江淮丘陵地区，具体包括合肥、六安和滁州市的 10 个县（市、区），面积 2.27 万平方公里，占全省总面积 16.22%。该区地处亚热带和暖温带的过渡地区，过渡性气候特征明显，地貌以丘陵台地为主，干旱是本区农业生产的最大障碍因素。</p> <p>功能定位：国家优质水稻、优质油菜生产区，全国重要的畜禽产品和瓜果蔬菜生产基地，美好乡村建设示范区。</p> <p>①积极开展农业规模化经营，优化产品结构，为全国粮、油生产提供重要支撑，为城乡居民提供更多更好的绿色食品。</p> <p>②大力发展农副产品加工业，加快农业现代化进程，增强农村经济实力。</p> <p>③有序积聚人口，提高城镇规划水平，加快城镇化进程。</p> <p>④加强江淮分水岭综合治理，强化农田水利基本建设，改善农业生产条件；大力开展植树造林和退耕还林，有效增加森林面积，构筑森林生态屏障。</p> <p>⑤加强沿淮洼地及淮河支流治理力度，有效提升区域防洪抗灾能力。</p> <p><b>1.2 生态功能区划</b></p> <p>根据《安徽省生态功能区划》，按照地貌、水热组合等自然条件分出 5 大生态区，即 I 沿淮淮北平原生态区、II 江淮丘陵岗地生态区、III 皖西大别山生态区、IV 沿长江平原生态区和 V 皖南山地丘陵生态区。本项目所在地属于：II 江淮丘陵岗地生态区/II 3 滁河平原农业生态亚区/II 3-3 天长平原湿地保护与农业生态功能区。</p> <p>该生态功能区位于本生态亚区东部，也是安徽省的东端，主要包括天长市的全部以及来安县的东北部地区，面积 1954.3km<sup>2</sup>。本区气候属亚热带湿润</p>
--------	---

气候，气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量适中，气候温和，年平均气温 14.8℃，降雨量 1040mm 左右，年蒸发量 1500mm，无霜期 220 天。本区地貌包括丘陵、岗地和圩区三种类型，地势自西向东降低，东部濒临高邮湖，西南部有丘陵分布，中东部区域大都为圩区水田分布，区内水面占有较大比例，湿地资源丰富。该区土壤类型在西部丘陵区以黄棕壤、黄褐土为主，其余地区以潴育水稻土和漂洗水稻土为主。农业耕作制度多为一年两熟制，盛产水稻、小麦和水产品。

该生态功能区属于安徽“东大门”，自然条件优越，素有“鱼米之乡”美誉，高邮湖大闸蟹、牧马湖野鸭被誉为“绿色珍品”，已探明的铁、砂、石油、天然气、花岗岩、白云石、陶土等矿藏资源具有良好的开发前景，其中 420 万吨的石油储量，1 亿吨优质矿泉水储量均居安徽之首。

该生态功能区在发展过程中，宜利用丰富的自然资源，依托优越的地理位置，发展无公害农产品，为南京、扬州、滁州等大中城市提供优质安全食品。

在矿产开采业过程中，应注意保护农田和地表水资源，及时进行生态恢复。生物多样性丰富的高邮湖、沂湖等湿地应加强保护，在水生生态系统承载力范围内进行科学开发。

### 1.3 生态环境现状

根据《2020 年安徽省生态环境状况公报》，滁州市生态环境状况良好。

#### 1.3.1 土地利用现状

本项目总占地面积 7110m<sup>2</sup>，其中永久占地 310m<sup>2</sup>，临时占地 6800m<sup>2</sup>，输电线路沿线主要土地利用现状类型为一般农田和荒地。

#### 1.3.2 植被类型

项目建设区域内土壤以水稻土为主，呈黄白色或青灰色，下部有细砂层、砾石层，其成土母质为下蜀黄第四纪堆积物。原成土母质，经过人类长期耕作水稻后，逐渐发育形成一种特殊类型的耕作土壤。该土主要分布于巢湖沿岸低洼圩区及中部波状丘陵旁中间。该土壤在上旁地肥力较差，下旁地及十阶地平坦地带，肥力较高，低洼地带，土性冷，团粒结构差，系石灰岩风化物，属自然土壤。土壤耕作层较深，pH 值在 5.9~6.6 之间，属中性微酸，有

机质含量 0.93%~2.36%，全氮含量 0.067%~0.17%，速效磷含量 3~4ppm，速效钾含量 92~144ppm，较适宜各种作物生长。

境内原始植被已不复存在，目前存在的植被以人工植被为主，树木多为人工栽植落叶乔木，如梧桐、杨柳、槐树、杉树等；农业植被有稻、麦、大豆、棉花、花生、油菜及各类蔬菜、瓜果等。

根据现场勘查，220kV 千秋变电站间隔扩建侧主要为农业植被、杂草及灌木，新建线路沿线区域植被主要为小麦、水稻、蔬菜等农作物。

### 1.3.3 动物

本项目区域常见的野生动物主要为麻雀、蛇、老鼠等啮齿类动物以及以麻雀等为代表的鸟类。

### 1.3.4 重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本项目评价范围内未发现有重点保护野生动植物分布。

## 2、水环境

根据《2020 年滁州市环境质量公报》，2020 年，滁州市地表水环境现状如下：

### (1) 集中式饮用水源地

滁州市城市集中式饮用水源地为城西水库、沙河水库和黄栗树水库，2020 年每月对以上水源地开展了监测，监测结果表明：三个水源地的水质年均值符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质的要求。

### (2) 河流

滁州市地表水参加评价的污染指标为 21 项，各污染指标的水质类别判别标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)。

#### 淮河流域：

淮河流域的小柳巷断面水质符合Ⅲ类标准，水质良好。

刘府河入天河湖口断面水质符合Ⅳ类标准，水质轻度污染，污染指标为高锰酸盐指数、氨氮、总磷和化学需氧量。

池河公路桥断面水质符合Ⅲ类标准，水质良好。

池河入女山湖上 500 米断面水质符合Ⅳ类标准，水质轻度污染，污染指

标为化学需氧量。

池河三河集断面水质符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为化学需氧量。

池河二龙大桥断面水质符合V类标准，水质中度污染，污染指标为高锰酸盐指数、氨氮、石油类、总磷和化学需氧量。

南沙河取水口水质为符合III类标准，水质良好。

白塔河化工厂下游断面水质符合III类标准，水质良好。

老白塔河入湖口断面水质符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为高锰酸盐指数和化学需氧量。

濠河太平桥断面水质符合V类标准，水质中度污染，污染指标为氨氮、化学需氧量和总磷。

长江流域：

滁河汊河断面水质符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为化学需氧量。

滁河陈浅断面水质符合III类标准，水质良好。

滁河古河断面水质符合III类标准，水质良好。

滁河西赵村断面水质符合III类标准，水质良好。

来河水口断面水质符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为高锰酸盐指数、

生化需氧量、化学需氧量和总磷。

沛河河口断面水质符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为化学需氧量。

襄河化肥厂断面水质符合III类标准，水质良好。

清流入道河断面水质符合III类标准，水质良好。

清流入盈福桥断面水质符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为高锰酸盐指数和化学需氧量。

清流入乌衣下断面水质符合III类标准，水质良好。

清流入清流入河口断面水质符合III类标准，水质良好。

(3) 湖泊（水库）

滁州市湖泊参加评价的污染指标为 24 项，各污染指标的水质类别判别标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

女山湖船闸测点符合IV类标准，水质轻度污染,污染指标为总磷。

女山湖湖心测点符合III类标准，水质良好。

高塘湖测点符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为总磷和化学需氧量。

七里湖测点符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为总磷和化学需氧量。

高邮湖取水口测点符合IV类标准，水质轻度污染，污染指标为总氮、总磷和化学需氧量。

凤阳山水库取水口测点符合III类标准，水质良好。

沙河水库坝下测点符合III类标准，水质良好。

城西水库一水厂测点符合III类标准，水质良好。

城西水库二水厂测点符合III类标准，水质良好。

本项目拟建线路一档跨越王桥河、戊己河，跨越处水面宽度约为 4m~35m，王桥河、戊己河为工农业用水及景观用水，地表水 V 类。

本项目线路跨越王桥河段位于何庄组附近，跨越戊己河分别位于洋湖村宗庄、戊桥村戊桥组附近，跨越王桥河、戊己河段水环境目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类水域标准，主要功能为灌溉和防洪，跨越处不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本项目线路利用两岸地势高处立塔，采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 3m 的要求。



表 3-1 地表水环境质量现状监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

检测项目	采样日期	W1 线路跨越王桥河断面	W2 线路跨越戊己河断面
pH	2022.2.16	7.5	7.4
	2022.2.17	7.6	7.3
化学需氧量	2022.2.16	22	28
	2022.2.17	23	27
生化需氧量	2022.2.16	4.8	5.0
	2022.2.17	4.6	4.9
氨氮	2022.2.16	1.12	1.28
	2022.2.17	1.06	1.30
总磷	2022.2.16	0.08	0.12
	2022.2.17	0.07	0.10
石油类	2022.2.16	0.02	0.02
	2022.2.17	0.03	0.02

现状监测结果表明: 王桥河、戊己河的水质年均值符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质的要求。

线路跨越水体处现状照片见图 3-1。



线路跨越王桥河处位置



跨越处河面宽约为 35m



线路跨越戊己河处位置 1 跨越处  
河面宽约为 8m

线路跨越戊己河处位置 2 跨越处  
河面宽约为 4m

图 3-1 线路跨越水体处照片

### 3、大气环境

根据《2020 年滁州市环境质量公报》，2020 年，滁州市大气环境现状如下：

#### (1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定，参加评价的污染指标为 6 项，2020 年度，滁州市二氧化硫年平均值为 7 微克/立方米，符合一级标准 20 微克/立方米的要求；二氧化氮年平均值为 31 微克/立方米，符合一级标准 40 微克/立方米的要求；可吸入颗粒物年平均值为 61 微克/立方米，符合二级标准 70 微克/立方米的要求；细颗粒物年平均值为 39 微克/立方米，不符合二级标准 35 微克/立方米的要求；一氧化碳年评价值为 1.2 毫克/立方米，符合一级标准 4 毫克/立方米的要求；臭氧日最大 8 小时浓度年评价值为 153 微克/立方米，符合二级标准 160 微克/立方米的要求。

根据天长市生态环境分局监测站的 2020 年天长市环境空气质量监测数据，项目所在地可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、臭氧能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）无法满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，经判定，项目所在区为环境空气质量不达标区域。

#### (2) 降水

2020 年城区降水测点 pH 范围在 4.59~7.00 之间，pH 年均值为 5.66，在酸

雨临界值（5.6）之上；全年酸雨频率为 14.5%；酸雨量占总降水量的 15.7%。

#### 4 声环境

##### 4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

##### 4.2 监测点位及布点方法

###### （1）110kV 输电线路

在 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程线路路径上方空旷处、距地面 1.2m 高处设置 1 处背景监测点位(李家上庄农田)，新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路下设置 1 个监测点位。

###### （2）环境敏感目标

线路噪声敏感目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 4 个测点。

###### （3）变电站间隔扩建工程

220kV 千秋变电站间隔扩建西侧厂界监测点位于围墙外 1m，距地面 1.2m 高处，共 1 个测点。

##### 4.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

##### 4.4.监测时间及监测条件

监测单位：安徽尚德谱检测技术有限责任公司。

监测时间及监测环境条件见表 3-2。

表 3-2 监测时间及监测环境条件

监测日期	天气状况	风向	湿度 (%)	温度 (°C)	气压 (kPa)
2022.2.16	多云	东北	68.2	9.1	102.1

##### 4.5 监测方法及仪器

###### （1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

###### （2）监测仪器

噪声监测仪器见表 3-3。

表 3-3 本工程噪声监测仪器一览表

检测仪器		制造商	量程	校准单位	证书编号
名称	型号				
声级计	AWA6228+	杭州爱华仪器有限公司	测量范围: 10Hz~20kHz	安徽省计量科学研究院	检定证书编号 LX2021B-008986 检定日期: 2021 年 12 月 1 日

## 4.6 监测结果

表 3-4 本工程声环境质量监测结果

项目名称	测点位置	监测结果 Leq[dB(A)]		标准值 Leq[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
300MW 渔光互补 发电项目 (一期 80MW)新 建 110 千 伏送出线 路工程	李家上庄农田(背景点)	44	40	55	45
	何庄李姓人家 1F 门前	46	39	55	45
	朱家尖朱姓人家 1F 门前	45	40	55	45
	戊桥组吕风云 1F 门前	43	41	55	45
	戊桥组吴姓人家 1F 门前	44	41	55	45
	新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路下	46	41	55	45
	千秋 220kV 变电站西侧围墙外 1m 处	51	43	60	50

## 4.7 声环境现状评价

## (1) 输电线路

300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程背景监测点昼间噪声监测值为 44dB(A), 夜间噪声监测值为 40dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“1 类”标准限值要求。

## (2) 声环境敏感目标

线路沿线位于乡村区域的环境保护目标处昼间噪声值在 43dB(A)~46dB(A)之间, 夜间噪声值在 39dB(A)~41dB(A)之间, 声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1 类”标准限值要求。

## (3) 变电站间隔扩建工程

220kV 千秋变电站间隔扩建侧昼间噪声值为 51dB(A), 夜间噪声值为 43dB(A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12345-2008)中“2 类”标准限值要求。

## 5 电磁环境

根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果，本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下：

### (1) 新建输电线路

根据现状监测结果，本项目新建线路背景测点处工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 $\mu$ T 的要求；新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路处工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 $\mu$ T 的要求。

### (2) 电磁环境敏感目标

新建线路的电磁环境敏感目标测点处工频电场强度和工频磁感应强度在满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### (3) 变电站间隔扩建工程

220kV 千秋变电站间隔扩建侧处工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

详见《电磁环境影响专题评价》。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1、本项目原有污染情况</b></p> <p>(1)、相关工程环境管理情况</p> <p>①华晖光伏 110kV 升压站</p> <p>2022 年 1 月 13 日,滁州市生态环境局以《关于天长市华晖光伏电力有限公司 300MW(一期 80MW)渔光互补光伏项目配套 110kV 升压站工程环境影响报告表审批意见的函》(滁环函〔2022〕8 号)对该项目环评进行了批复,目前华晖光伏 110kV 升压站正在建设中。</p> <p>②220kV 千秋变电站</p> <p>2008 年 3 月 30 日,安徽省环境保护局以《关于安徽电网 2008 年度 220kv 千秋等输变电工程环境影响报告表的批复》(环辐射函〔2008〕343 号)对该项目环评进行了批复。</p> <p>2010 年 11 月 19 日,安徽省环境保护厅以《关于安徽电网 2008 年度 220kV 千秋等输变电工程竣工环境保护验收意见的函》(皖电磁验〔2010〕8 号)对该项目环保验收进行了批复。</p> <p><b>2、与本项目有关的原有污染情况及主要环境</b></p> <p>本项目为新建项目,无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。现状监测结果表明,本项目输电线路周围电磁环境及声环境质量均能满足相应标准限值要求。</p>
---------------------	---

生态环境  
保护  
目标

## 1、评价因子及评价等级

### 1.1 评价因子

根据输变电项目的性质，本工程运行期和施工期产生的环境影响因素有电磁环境、声环境、生态环境、地表水环境等，归纳如表 3-5。

**表 3-5 主要环境影响评价因子识别**

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	-	生态系统及其生物因子、非生物因子	-
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -H、石油类	mg/L (pH 无量纲)	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -H、石油类	mg/L (pH 无量纲)
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
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -H、石油类	mg/L (pH 无量纲)	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -H、石油类	mg/L (pH 无量纲)

### 1.2 评价等级

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)确定本次评价工作的等级。

#### (1) 电磁环境

本工程中的电磁环境评价等级一览表见表 3-6。

**表 3-6 电磁环境评价等级一览表**

工程		分类	电压等级	条件	评价工作等级
110 千伏送出线路工程	110kV 架空线路	交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	地下电缆			地下电缆	三级

因此，本工程电磁环境评价等级取三级进行评价。

#### (2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的声环境影响评价工作等级，本项目线路所处的声环境功能区为“1类”、“2类地区”，根据导则要求，本项目线路声环境评价等级取二级进行评价。

### （3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2011）中规定的生态环境影响评价工作等级，本项目总占地面积约为  $0.007\text{km}^2$  ( $0.007\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ )，新建输电线路路径总长约 10.2km ( $14.1\text{km} < 50\text{km}$ )，线路沿线属于一般区域，不涉及生态敏感区，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

## 1.3 评价范围

### （1）工频电磁场

架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的带状区域。

电缆线路：110kV 电缆线路电缆管廊两侧边缘外各外延 5m 范围内的带状区域。

220kV 千秋变电站间隔扩建：间隔扩建侧 40m 范围内。

### （2）噪声

架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的带状区域。

220kV 千秋变电站间隔扩建：间隔扩建侧 200m 范围内。

### （3）生态环境

架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的带状区域。

电缆线路：110kV 电缆线路电缆管廊两侧边缘外各外延 300m 范围内的带状区域。

220kV 千秋变电站间隔扩建：间隔扩建侧 500m 范围内。

## 2、环境保护目标

### 2.1 生态环境敏感区

根据现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021



版)》中第三条(一)、(二)类规定的生态敏感区,也不涉及滁州市生态保护红线,与本项目距离最近红线为II-2 滁河流域丘陵平原水土保持生态保护红线,本项目距离约 1880 米。

## 2.2 水环境敏感区

通过现场调查,本项目不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中饮用水水源保护区、饮用水取水口,涉水的自然保护区、风景名胜保护区,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水环境敏感区。

## 2.3 电磁及声环境敏感目标

根据现场查看,300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程项目位于滁州市天长市境内,110kV 架空线路边导线地面投影两侧外 30m 范围内存在 4 处环境保护目标;电缆线路无环境保护目标。110kV 架空线路边导线地面投影两侧外 30m 范围内具体环境敏感目标见表 3-7。

表 3-7 环境敏感目标

环境要素	敏感点名称	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域			建筑物楼层、高度	导线对地高度
		房屋类型	规模	与线路位置关系		
送出工程环境保护目标 (声、电磁环境)	界牌村何庄组	1 层建筑	约 2 户, 8 人	距线路北侧约 21m	1 层坡顶, 高约 4.5m	≥7 (m)
	洋湖村朱家尖组	1~2 层建筑	约 5 户, 20 人	距线路东侧约 23m	1~2 层平/坡顶, 高约 3~7m	
	戊桥村戊桥组	1 层建筑	约 1 户, 3 人	距线路北侧约 20m	1 层坡顶, 高约 4.5m	
	戊桥村戊桥组	1 层建筑	约 1 户, 3 人	距线路南侧约 18m	1 层坡顶, 高约 4.5m	

## 1、环境质量标准

### 电磁环境:

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值,即工频电场强度限值: 4000V/m; 工频磁感应强度限值: 100 $\mu$ T。

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

评价标准

	<p>护指示标志。</p> <p><b>声环境：</b></p> <p>输电线路：沿线环境敏感点位于乡村区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)；位于居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)。</p> <p><b>2、污染物排放标准</b></p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。</p>
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标</p>

## 四、生态环境影响分析

施工期 生态环 境影响 分析	<p><b>4.1 施工期产污环节分析</b></p> <p>(1) 生态环境：施工期对生态环境的影响主要为工程建设导致植被破坏及水土流失的影响。施工开挖、平整、土方临时堆放等将造成植被面积减少，对原地貌的扰动、损坏有可能引起水土流失。</p> <p>(2) 施工噪声：主要由施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中施工机械噪声主要是由施工时施工机械运行产生，噪声排放具有瞬间性和不定性；运输车辆交通噪声主要是车辆发动机及车辆鸣笛产生的噪声，具有短暂性特点。</p> <p>(3) 施工扬尘：施工开挖、土石方回填、施工现场的清理平整、以及施工车辆行驶产生的二次扬尘和对环境空气质量造成的暂时性的和局部的影响。</p> <p>(4) 施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。</p> <p>(5) 施工固体废物：施工过程中可能产生的弃土弃渣、施工人员产生的生活垃圾、线路架设过程中产生的弃土弃渣等。</p> <p><b>4.2 施工期环境影响分析</b></p> <p><b>4.2.1 施工期生态环境影响</b></p> <p>本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、永久占地、施工活动带来的影响，本项目建设对生态环境的主要影响为土地占用、植被破坏及水土流失，线路沿线不涉及生态环境敏感保护目标。</p> <p>(1) 土地占用</p> <p>本工程对土地的占用主要是线路工程的永久占地和施工期的临时占地，间隔扩建工程不新增占地。</p> <p>本工程塔基处占地类型主要为农用地，沿线植被基本以农作物为主，本工程共新建 31 基铁塔，全部为角钢塔，每基角钢塔平均占地面积约 100m<sup>2</sup>，总占地面积约 3100m<sup>2</sup>；工程临时占地主要为牵张场、临时施工道路等，占地类型为一般农田和荒地，临时牵张场预计设置 1 处，宜选在线路拟建转角塔处，利用周边现有平坦或坡度较缓空地进进行布设，尽量远离居民，牵张场占地面积约为 500m<sup>2</sup>；塔基附近的临时便道共约 1050m<sup>2</sup>。本工程输电线路单塔施工时间约为 6~8 天，施工时需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地</p>
-------------------------	---

采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。加强文明施工，塔基处表层所剥离的 10~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地复耕或者生态恢复。合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。

本项目施工过程中不设施工营地，施工人员租赁周围民房居住。

就占地性质而言，本工程建设共占用土地 7110m<sup>2</sup>，其中永久性占地 310m<sup>2</sup>，施工临时占地 6800m<sup>2</sup>。在施工结束后通过对临时占地区和施工扰动区裸露地表采取植被恢复措施后，工程区被破坏的植被可得到一定程度的恢复。

#### (2) 土石方平衡

本工程建设地点不属于水土流失重点防护区域，因此，工程施工对水土流失的影响很小。根据初步设计及相关资料，本项目塔基土石方开挖量约为 4340m<sup>3</sup>，电缆通道土石方开挖量为约为 260m<sup>3</sup>，线路土石方开挖量较少，大多可用于回填，现场消纳。

#### (3) 对植被的影响

本项目沿线地形主要以平原为主，项目建设区域人类活动频繁，植被主要以农作物为主；经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

#### (4) 对动物的影响

根据现场调查以及收资情况，项目建设区域人类活动频繁。变电站站址及线路沿线野生动物除农作物栖息的昆虫类和少量觅食的麻雀、鼠类外，无其它野生动物分布。本项目评价范围内未发现珍稀及受保护的野生动物。施工期对动物的扰动是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。因此，本项目的建设对动物的影响很小。

#### (5) 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。合理安排施工工期，避开雨季土建施工；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。

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。

#### (6) 对林地和湿地环境影响分析

项目送出线路经过林地四处，长度 143 米，经过湿地四处，长度 766 米，所经林地不涉及公益林、自然保护地和森林公园，林地保护等级为 IV 级，所经湿地都为一般湿地，为减少对林地和湿地的影响，采取的措施如下：

①项目建设时应切实做好林地和湿地保护宣传工作，若不对施工人员进行相关施工培训，施工期可能会对林地和湿地造成影响。

②本项目线路均为一档跨越林地和湿地，未在林地和湿地内立塔，项目永久占地、临时占地均不涉及林地和湿地，所以本项目建设对林地和湿地区域的影响很小。

③建设期严格控制施工场地范围，确保永久占地、临时占地均不占用林地和湿地，若不限施工范围，工程施工可能会对林地和湿地造成影响。

④线路土方挖出后应堆放在林地和湿地范围之外，施工结束后，应及时进行回填平整处理，并进行植被恢复，做好林地和湿地附近植被的恢复工作。

#### 4.2.2 施工期噪声环境影响

输电线路施工期噪声主要是施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆交通噪声。施工机械噪声主要是塔基施工及放线时各种机械设备产生，如挖土机、起重机、混凝土泵等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

在这些施工噪声中，对环境影响最大的是机械噪声。由于输电线路多为点式施工，施工场地多集中于塔基周围很小一片区域，且在实际施工过程中，经常存在两种或以上机械同时作业，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将会更高。

#### ①方法

现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

本评价将根据施工噪声的场界限值标准要求和资料，预测工程施工活动的噪声对周围声环境的影响范围。

### ②预测模式

采用点声源衰减公式，预测各类设备在没有任何隔声条件下不同距离处的噪声值。

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_r$ ——距声源  $r$  处的声级值，dB(A)

$L_{r_0}$ ——参考位置  $r_0$  处的声级值，dB(A)

$r$ ——预测点至声源的距离，m

$r_0$ ——参考点距声源的距离，m

### ③预测结果

将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值（噪声源数据参考《环境噪声与振动工程控制技术导则》（HJ2034-2013）中表 A.2）分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声值。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价假设有 3 台设备同时使用，在未采取任何措施的情况下，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级来分析项目施工期噪声对周围环境及敏感点的影响。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与周围敏感点之间的距离一般都大于  $2H_{max}$ （ $H_{max}$  为声源的最大几何尺寸）。因此，本工程施工期施工设备均为室外声源，且可等效为点声源。

**表 4-1 主要施工机械噪声声源及场界噪声限值 单位：dB(A)**

设备名称	距设备距离 (m)	A 声压级	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
混凝土振捣器	10	84	70	55
钻孔机	10	88	70	55
运输车	10	86	70	55

表 4-2 本工程主要施工机械作业噪声预测值 单位: dB(A)

设备名称	距施工机械距离								
	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m	300m	400m
混凝土振捣器	84	78.0	74.5	72.0	70.0	64.0	58.0	54.5	52.0
钻孔机	88	82.0	78.5	76.0	74.0	68.0	62.0	58.5	56.0
运输车	86	80.0	76.5	74.0	72.0	66.0	60.0	56.5	54.0

根据预测结果,单台机械昼间施工噪声在距混凝土振捣器 50m 处、距钻孔机 80 米处、距运输车 65m 处可满足 70dB(A)的要求;因为施工区域距离居民区较近,施工噪声对周边居民生活生产有一定影响,因此禁止夜间施工。由于本工程部分塔基距离居民住宅较近,为减小施工对附近居民的影响,施工过程中,在上述主要噪声源设备周围设置隔声屏障,以减小对附近居民的影响。

综上所述,本工程塔基施工阶段,对附近居民会造成一定的噪音影响,但单塔施工时间一般较短,约为 6~8 天,因此,该影响是短暂的,施工结束立即可得到恢复。同时,为尽量较小施工期间对附近居民的影响,建议尽量选用低噪声的液压螺旋钻孔机,在高噪声设备周围设置移动的隔声屏障,以减少施工期间对周围居民的影响,严禁夜间施工。

#### 4.2.3 施工期扬尘环境影响分析

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。本项目线路较短且均位于平原走线,塔基施工点较为分散且土石方开挖量小,离居民区较远,通过杆塔附近的植被遮挡、吸尘,对周围大气环境影响不大。

工程施工时,车辆运输产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加,对周围局部地区的环境产生暂时影响,通过采取上述防尘控制措施,施工期间对大气影响较小。在工程施工期间结合《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》、《安徽省大气污染防治条例》及《滁州市扬尘污染防治条例》等相关规定,做好扬尘防治措施。

①施工单位在工程开始施工时,应主动向当地县级生态环境主管部门申报,接受当地生态环境部门的监督管理。

②临近敏感点的施工场地设置硬质围挡(墙),施工场地采用不同的硬化措施,现场地面应平整坚实,不得产生泥土和扬尘。确保施工现场干净、整

洁、卫生，无扬尘和垃圾污染。施工场地地面必须确保 100%进行硬化，防止起尘。

③施工单位在施工过程中，对现场搅拌等易产生扬尘的工序必须采取降尘和确保 100%湿法作业措施。全时段保持作业现场湿润无浮尘。

④塔基开挖土方应在施工作业红线内进行，尽量以人工或小型机械进行作业，减少开挖面积开挖量。开挖土方不能立即回填时，应确保 100%覆盖，避免因堆土造成扬尘的产生。

⑤施工现场设置洒水降尘设施，干旱、多风季节可增加洒水次数，以保持路面和空气的湿润，减少起尘量，安排专人定时洒水降尘。

⑥对进出场地的施工运输车辆进行限速，运输材料采用密封、遮盖等防尘措施。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气的影响不大。

#### 4.2.4 施工期废水环境影响分析

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的生活污水。

线路施工时，一般采用商品混凝土，单个塔基区域产生的施工废水较少，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，沉淀物待塔基施工完毕后回填至塔基。

线路施工阶段，施工人员生活污水利用租赁房屋现有污水处理设施进行处理，不外排。

本项目新建线路跨越王桥河 1 次，跨越戊己河 6 次，跨越处水面宽度约为 4m~35m，跨越处河段均不通航，跨越处属于地表水 V 类水域，水域主要功能为灌溉和防洪。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，采取一档跨越，不在水中立塔，本项目建设不会影响武家河等被跨越处的水体功能。

#### 4.2.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为弃土弃渣和生活垃圾两类。施工产生的弃土弃渣若



	<p>不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>施工过程中的弃土弃渣和生活垃圾分别收集堆放；单个塔基区产生的土石方量较小，可全部用于回填或者就地利用，不产生弃渣，电缆通道土石方开挖量较少，大多可用于回填，现场消纳，生活垃圾收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。</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><b>4.3 运营期产污环节分析</b></p> <p>本项目运营期产污环节示意图见图 4-1。</p> <div data-bbox="309 819 1401 1263" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>图 4-1 运营期产污环节示意图</b></p> <p><b>4.3.1 电磁环境影响</b></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，在线路周围会产生交变的工频电场、工频磁场。</p> <p><b>4.3.2 声环境</b></p> <p>110kV 架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当。</p> <p>220kV 千秋变电站仅扩建一个华晖间隔，主要噪声源未发生变化，因此间隔扩建后 220kV 千秋变电站噪声不会发生较大改变，根据《安徽电网 2008 年度 220kV 千秋等输变电工程》验收监测报告，220kV 千秋变电站厂界噪声满足</p>

	<p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。</p> <p>电缆线路基本无噪声产生。</p> <p><b>4.3.3 生态环境</b></p> <p>运行期间输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均符合标准限值要求，对线下的动、植物基本无影响。从已投运工程的调查情况来看，运行线路下方的生态环境与其他区域并没有显著的差异。因此，本工程运行期不会影响项目周边的自然植被和生态系统，仅线路巡查期间工作人员会对线路沿线植被、动物造成局部扰动，但扰动较轻微很快能自然恢复。</p> <p><b>4.3.4 废水影响</b></p> <p>线路运营期间不产生废水。</p> <p><b>4.3.5 固体废物</b></p> <p>输电线路运行期产生的废旧绝缘子，收集后交由物资公司处理。</p> <p><b>4.3.6 大气环境影响分析</b></p> <p>输电线路运行期间无大气污染物排放。</p> <p><b>4.3.7 环境风险分析</b></p> <p>输电线路运行期无环境风险析。</p> <p><b>4.4 运营期生态环境影响分析</b></p> <p><b>4.4.1 电磁环境影响分析</b></p> <p>本期新建 110kV 架空线路采用模式预测的方式分析，结论如下： 通过理论计算：</p> <p>①当 110kV 架空线路经过非居民区时，本工程 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。</p> <p>②当 110kV 架空线路经过居民区时，本工程 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 7m。</p> <p>③当 110kV 架空线路边导线外 2m 以外有民房时，导线与民房间的净空距离应不小于 5m。</p> <p>本次评价的输电线路严格按照上述要求的高度架设，线路附近及环境保护目标处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。</p> <p>定性分析结果表明：</p>
--	--

①本工程 110kV 电缆输电线路产生的工频电场、工频磁场能满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

②220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建，扩建的间隔不改变站内原有布置型式，建成后 220kV 千秋变电站场界工频电场、工频磁感应强度将基本维持在现有水平，并满足相应标准的要求。

本工程在满足上述要求的前提下，110kV 线路产生的工频电场、工频磁场均能满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

**电磁环境影响分析详见《电磁环境影响专题评价》。**

#### **4.4.2 声环境影响分析**

架空输电线路主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。输电线路出现电晕噪声主要发生在潮湿的阴雨天气下，水滴在导线上碰撞或聚集，会产生大量沿导线随机分布的电晕放电，每次放电都会发生爆裂声。大雨时产生的电晕噪声最大，但由于大雨时的背景噪音也较大，会部分掩盖因输电线路电晕放电产生的噪音。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过环境敏感目标时架线高度较高，对环境影响也很小。本工程输电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减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价进行评价。

##### **（1）110kV 单回输电线路类比评价**

###### **①选择类比对象**

本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选取已经正常运行的南通市 220kV 常中 2H30 线作为本项目单回架空线路的类比对象。新建 110kV 线路与类比线路的可比性分析见表 4-3。

表 4-3 本项目新建 110kV 单回线路与类比线路对比情况一览表

线路名称	本项目单回架空线路	南通市 220kV 常中 2H30 线	可比性分析
电压等级	110kV	220kV	类比线路比本项目线路电压等级高，电压等级是影响线路声环境的首要因素
架设方式	单回	单回	类比线路与本项目线路采用相同方式架设，架线型式是影响声环境的重要因素
导线型号	2×LGJ-240/30	2×JL/G1A-630/45	类比线路比本项目线路采用导线直径大，导线是影响声环境的重要因素
线高	呼高≥18m	21m	/
环境条件	农村环境	农村环境	类比线路与本项目线路环境条件相似
《南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线等 4 项线路工程周围声环境现状检测报告》，（2016）苏核辐科（综）字第（0670）号，江苏省苏核辐射科技有限责任公司。			

本项目 110kV 的线路导线采用双分裂导线，双分裂导线多用于 220kV 以上的输电线路，由于项目导线的特殊性，找不到 110kV 双分裂导线的实际运行时的相关噪声监测结果，故本次噪声类比评价类比了 220kV 双分裂导线的输电线路，类比的 220kV 双分裂导线电压等级高，导线直径比本项目的导线直径粗，产生的电流大，理论上导线表面在空气中的局部放电产生的噪声比本项目大，故具有可比性。

综上所述，类比对象比本项目新建线路的电压等级高、导线的直线大、架设方式、环境条件相同，运行电压已达到设计额定电压等级，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

#### ②监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测仪器：监测仪器见 4-4。

表 4-4 类比监测监测仪器一览表

检测仪器名称及编号		制造商	量程	校准单位	证书编号
AWA6218 B 型噪声仪	噪声仪 015733	杭州爱华仪器有限公司	频率范围： 20Hz~12.5kHz 测量范围： 35dB(A)~130 dB(A)	江苏省计量 科学研究院	检定证书编号为 E2015-0085486 校准日期为 2015 年 10 月 30 日

#### ③类比检测时间及检测气象条件

检测时间：2016 年 6 月 15 日，江苏省苏核辐射科技有限责任公司；

天气状况：多云 温度 25℃~32℃ 湿度 60%~68% 风速 2.0m/s~2.5m/s。

#### ④类比监测结果与评价

110kV 孙胡 506 线 137#~138#杆塔间监测断面类比监测结果见表 4-5。

**表 4-5 线路噪声类比监测结果**

距#34~#35 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 (m)	昼间噪声 (LeqdB(A))	夜间噪声 (LeqdB(A))
0	45.7	42.3
5	45.5	42.3
10	45.5	42.2
15	45.6	42.2
20	45.3	42.3
25	45.3	42.3
30	45.5	42.5
35	45.6	42.4
40	45.5	42.3
45	45.7	42.1
50	45.3	42.3

由上表类比监测结果可知，南通市 220kV 常中 2H30 线正常运行产生时线下的噪声监测值昼间在 45.3dB(A)~45.7dB(A)之间、夜间在 42.1dB(A)~42.5dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准限值要求。

#### ⑥类比监测结果分析

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目单回架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，本线路建成后对沿线环境保护目标

的声环境贡献值影响很小。因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近声环境敏感目标处的噪声水平能够维持现状，并能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。

#### (2) 220kV 千秋变电站

根据设计资料，本期间隔扩建工程拟安装的 110kV 断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器、避雷器均不是主要声源设备，故本期间隔扩建工程投运后对变电站厂界及周边声环境基本无影响。

220kV 千秋变电站间隔扩建项目噪声现状监测引用《安徽电网 2008 年度 220kV 千秋等输变电工程竣工环境保护验收调查表》，根据监测数据可知，220kV 千秋变电站四周厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

#### 4.3 生态环境影响分析

运行期进行线路巡检和维护时，避免过多人员和车辆进入耕地或其他环境敏感区，以减少对当地地表土壤结构和植被的破坏，避免过多干扰野生动物的生境；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。

220kV 千秋变电站运营期生态影响评价范围主要为变电站围墙 500m 的区域和进场道路。项目周围主要为一般农用地，主要植被为农作物，变电站间隔扩建位于站内，不新增用地，且变电站四周设置围墙隔档，因此变电站间隔扩建后对周围生态环境影响很小。

#### 4.4 地表水环境影响分析

输变电线路在运营期间不产生废水，因此不作分析。

#### 4.5 大气环境影响分析

输电线路运行期间无大气污染物排放，因此不作分析。

#### 4.6 固体废物影响分析

输电线路运行期产生的废旧绝缘子，由物资公司回收处理。

#### 4.7 环境风险分析

输电线路运行期无环境风险，因此不作分析。

选址选线环境合理性分析	<p>对照《安徽省生态保护红线》，本工程线路评价范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，本项目拟建址评价范围不涉及优先保护单元，本项目在空间布局约束、污染物排放管控及资源利用效率要求等方面均符合安徽省“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>本项目 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程径选址选线已取得天长市自然资源和规划局的盖章同意，项目符合当地城镇发展的规划要求，线路采用了单回架设方式，减少了线路走廊开辟，集约了土地资源，减少塔基占地和植被破坏，架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短。本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。</p> <p>项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关要求，具备选址选线合理性。</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>1、生态环境影响保护措施</b></p> <p>(1) 避让措施</p> <p>①合理规划牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。</p> <p>②合理安排，科学组织施工为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，禁止夜间施工。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①线路基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。</p> <p>②塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>③严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑤在线路杆塔设计施工阶段，在杆塔塔顶处设置防鸟刺、小风车等用以驱赶沿线鸟类，尽量避免鸟类伤亡，减少对沿线动物的影响。输电线路选择合理塔型，根据各塔基地形地质选用合适的基础型式，尽量维持原塔位自然地形，减少基面、基坑开挖。</p> <p>⑥经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p>
---------------------------------	--



⑦施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

### (3) 恢复与补偿措施

施工结束后临时占地应进行清理、松土、覆盖表层土，并采取复垦或植被恢复等措施。

施工临时道路包括施工简易人抬道路。施工中产生的临时土方应及时运至指定地点堆放，未能及时运输的土方应采用草包或其他挡护措施，人抬道路在工程建成后，立即拆除加固的石块和木架等设施，平整土地，进行迹地恢复。

### (4) 管理措施

①施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

## 2、施工噪声污染防治措施

①在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容。

②加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止高噪声设备施工；如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关生态环境行政主管部门的审批，并公告附近居民。

③施工中使用商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土搅拌机。加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。

④邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声。运输车辆应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，运输车辆经过居民区时需降低行驶速度及禁止鸣笛。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施

工期的噪声对周边环境保护目标声环境的影响能满足法规和标准的要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

### 3、施工扬尘污染防治措施

本工程施工阶段，道路运输将产生扬尘的污染，干燥天气特别是大风条件下，扬尘污染更为突出。车辆运输产生的粉尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响。建设单位应采取相应的措施防治施工扬尘，严格落实《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》、《滁州市扬尘污染防治条例》等相关要求。

①施工区的路面及车辆需定期进行喷洒和清洗，材料运输和堆放采用塑料布遮盖等方式减轻对附近环境扬尘污染。

②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应做到随挖随外运，减少开挖过程中土方裸露时间。施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖。

③施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，搅拌混凝土和砂浆采取封闭、降尘措施。

④合理组织施工、优化临时施工工地布局，使产生扬尘的作业、运输尽量避开敏感点和敏感时段。

⑤根据“安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知”（皖政〔2018〕83号），加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

### 4、施工废水污染防治措施

①施工废水采用沉淀池沉淀后，上清水用于施工场地地面洒水降尘，沉淀物待塔基施工完毕后回填至塔基，不排入附近水体。

②施工人员生活污水利用租赁房屋现有污水处理设施进行处理，不外排。

本项目拟建线路一档跨越王桥河和戊己河，跨越处水面宽度约为 4m~35m，

对跨越的王桥河和戊己河等水体还需采取如下水环境保护措施：

①合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。

②禁止向水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。

③邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流。

采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对王桥河和戊己河等水体的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

#### 5、施工固体废物污染防治措施

施工期间所产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾，线路塔基开挖产生的弃土弃渣等。

工程施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的与施工人员的生活垃圾集中定点收集后交有关部门进行统一清运处理。

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员较少，租用当地民房居住，停留时间较短，产生的生活垃圾量很少，可纳入当地生活垃圾收集处理系统。架空线路塔基和地下电缆开挖产生的弃土弃渣较少，应就近回填处理。

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。

#### 6、电磁环境保护措施

①线路需严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；

②输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。

#### 7、措施的责任主体及实施效果

	<p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、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，体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、生态保护措施</b></p> <p>(1) 强化对检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p><b>2、声环境保护措施</b></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，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围敏感目标的声环境影响。</p> <p><b>3、气环境保护措施</b></p> <p>输电线路运营期间无大气污染物排放。</p> <p><b>4、地表水环境保护措施</b></p> <p>输电线路运营期间无水污染物排放。</p> <p><b>5、固体废物处置措施</b></p> <p>输电线路运营期产生的少量废弃绝缘子交由建设单位集中收集后，交由物资公司回收，对外界环境的影响是可控。</p> <p><b>6、电磁环境保护措施</b></p> <p>线路建成后，在沿线杆塔上设置高压警示标志，加强线路巡检，确保线路正常运行。</p> <p><b>7、措施的责任主体及实施效果</b></p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范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；</p> <p>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、地表水环</p>

	<p>境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控。</p>
其他	<p><b>1、环境管理</b></p> <p><b>1.1 环境管理机构</b></p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p><b>1.2 施工期环境管理</b></p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。</p> <p>(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。</p> <p>(2) 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。</p> <p>(3) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。</p> <p>(4) 在施工过程中要根据建设进度检查本项目实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。</p> <p>(5) 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。</p> <p><b>1.3 环境保护设施竣工验收</b></p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：</p> <p>(1) 实际工程内容及变动情况。</p> <p>(2) 环境保护目标基本情况及变动情况</p>

(3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。

(4) 环境质量和环境监测因子达标情况。

(5) 环境管理与监测计划落实情况。

(6) 环境保护投资落实情况。

#### **1.4 运营期环境管理**

在工程运行期，由天长市华晖光伏电力有限公司负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

(3) 建立环境管理和环境监测技术文件。

(4) 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。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

(6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

(7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

## **2、环境监测计划**

输电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据本项目的�环境影响特点，制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

### **2.1 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)》(HJ 681-2013)等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

监测点位布置：线路沿线、环境保护目标。

监测频次及时间：线路正式投产后监测一次，投诉纠纷时加强监测。

## 2.2 噪声

监测方法及执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测点位布置：线路沿线、环境保护目标。

监测频次及时间：线路正式投产后监测一次，投诉纠纷时加强监测。

## 2.3 生态环境

对本项目新建输电线路沿线走廊内，在工程运行前后，对土地利用、施工临时占地恢复情况等进行调查。

具体检测计划见表 5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标处
		监测项目	工频电场、工频磁场
		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	工程竣工环境保护验收监测一次，线路有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境敏感目标处
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境 噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，线路有环保投诉时监测。

环保  
投资

经估算，300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)110 千伏送出线路工程动态投资约 2216 万元，其中环保投资约 106 万元，占总投资的 4.78%，主要用于施工期的生态恢复、水土保持和施工期洒水降尘等，详见表 5-2。

表 5-2 本工程环保投资一览表

工程实施阶段	环境要素	污染防治措施	投资估算(万元)
施工期	生态环境	表土保护、土地平整、植被修复及补偿、树木砍伐和农作物补偿费用；线路塔基处及牵张场等施工临时场地复耕或生态恢复措施等	80
	施工噪声	施工期低噪施工设备	3.0
	施工扬尘	施工期围挡、场地洒水、土工布等费用	5.0
	施工废水	施工期沉淀池	4.0
	固体废物	垃圾清运	1.0
运营期	电磁环境	提高导线对地高度	6.0
	生态环境	加强运维管理(纳入运行维护费用)	1.0
运行维护费用		设备及沿线运维管理、警示牌	2.0
环境管理费用		环境监测等费用	4.0
合计		106	



## 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) 避让措施</p> <p>①合理规划牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。</p> <p>②合理安排，科学组织施工为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，禁止夜间施工。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①线路基础开挖时选用影响较小开挖方式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护。</p> <p>②塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>③严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑤在线路杆塔设计施工阶段，在杆塔塔顶处设置防鸟刺、小</p>	<p>施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。严格控制施工在征地红线内进行；施工中做好进行表土剥离并做好覆盖、拦挡等防护措施；临时堆土区和材料堆场采用彩条布铺衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖；保留相应的证明材料。</p> <p>施工结束后对临时占地进行清理并采取复垦或植被恢复等措施。</p>	<p>(1) 强化对检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p>	<p>线路沿线植被恢复良好。</p>

	<p>风车等用以驱赶沿线鸟类, 尽量避免鸟类伤亡, 减少对沿线动物的影响。输电线路选择合理塔型, 根据各塔基地形地质选用合适的基础型式, 尽量维持原塔位自然地形, 减少基面、基坑开挖。</p> <p>⑥经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺, 并通过索道进行材料运输; 施工现场使用带油料的机械器具, 应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏, 防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>⑦施工中尽量控制声源, 选取低噪声设备, 并合理安排强噪声施工行为的时间, 尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>(3) 恢复与补偿措施</p> <p>施工结束后临时占地应进行清理、松土、覆盖表层土, 并采取复垦或植被恢复等措施。</p> <p>施工临时道路包括施工简易人抬道路。施工中产生的临时土方应及时运至指定地点堆放, 未能及时运输的土方应采用草包或其他挡护措施, 人抬道路在工程完建后, 立即拆除加固的石块和木架等设施, 平整土地, 进行迹地恢复。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>①施工前, 施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册, 组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育, 施工期严格施工红线, 严格行为规范, 进行必要的管理监督。</p> <p>②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题, 如对沿线树木砍伐, 野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行; 严格要求施工单位按环保设计要求施工。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水采用沉淀池沉淀后, 上清水用于施工场地地面洒水降尘, 沉淀物待塔基施工完毕后回填至塔基, 不排入附近水体。	施工期生活污水不外排, 对水环境无影响, 无扰民纠纷和投诉现象发生。	/	/

	<p>②施工人员生活污水利用租赁房屋现有污水处理设施进行处理，不外排。</p> <p>本项目拟建线路一档跨越王桥河和戊己河，跨越处水面宽度约为 4m~35m，对跨越的王桥河和戊己河等水体还需采取如下水环境保护措施：</p> <p>①合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。</p> <p>②禁止向水体排放油类，禁止在水体冲洗贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。</p> <p>③邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①在施工设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容。</p> <p>②加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业时间；将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，夜间禁止高噪声设备施工；如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得相关生态环境行政主管部门的审批，并公告附近居民。</p> <p>③施工中使用商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土搅拌机。加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声。</p> <p>④邻近居民集中区施工时，应在高噪声设备周围设置掩蔽物以进行隔声。运输车辆应尽量避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，运输车辆经过居民区时需降低行驶速度及禁止鸣笛。</p>	<p>施工期的各项声环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>施工车辆经过居民区时减缓行驶速度并减少鸣笛，优选低噪声施工设备，合理安排施工时间，不产生噪声扰民现象。</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，并采取提高导线对地高度等措施，以降低对周围敏感目标的声环境影响。</p>	<p>线路沿线敏感目标噪声达标。</p>

振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工区的路面及车辆需定期进行喷洒和清洗，材料运输和堆放采用塑料布遮盖等方式减轻对附近环境扬尘污染。</p> <p>②遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应做到随挖随外运，减少开挖过程中土方裸露时间。施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖。</p> <p>③施工现场使用商品混凝土和预拌砂浆，搅拌混凝土和砂浆采取封闭、降尘措施。</p> <p>④合理组织施工、优化临时施工工地布局，使产生扬尘的作业、运输尽量避开敏感点和敏感时段。</p> <p>⑤根据“安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知”（皖政〔2018〕83号），加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。</p>	<p>(1) 施工期的各项大气环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>(2) 保留相应的证明材料及影像记录。</p>	/	/
固体废物	<p>①施工期间所产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾，线路塔基开挖产生的弃土弃渣等。</p> <p>②工程施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的与施工人员的生活垃圾集中定点收集后交有关部门进行统一清运处理。</p> <p>③输电线路施工属移动式施工方式，施工人员较少，租用当地民房居住，停留时间较短，产生的生活垃圾量很少，可纳入当地生活垃圾收集处理系统。架空线路塔基和地下电缆开挖产生的弃土弃渣较少，应就近回填处理。</p>	<p>施工期固体废物分类收集并妥善处理。</p>	<p>输电线路运行期产生的废旧绝缘子，由物资公司回收处理。</p>	<p>对周围环境的影响较小</p>
电磁环境	<p>①线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；</p> <p>②输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于 4000V/m 且小于 10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内</p>	<p>满足相关标准限值要求</p>	<p>线路建成后，在沿线杆塔上设置高压警示标志，加强线路巡检，确保线路正常运行。</p>	<p>电磁环境敏感目标满足工频电场 <math>\leq 4000\text{V/m}</math>，工频磁感应强度 <math>\leq 100\mu\text{T}</math>；线</p>

	设置警示和防护指示标志。			路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电磁场强度满足 10kV/m 和 100 $\mu$ T 的限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	①工频电场、工频磁场：线路正式投产后监测一次，投诉纠纷时加强监测。 ②噪声：线路正式投产后监测一次，投诉纠纷时加强监测	制定了监测计划，监测计划满足环境影响评价文件要求。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

天长市华晖光伏电力有限公司 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程项目符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，天长市华晖光伏电力有限公司 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程项目的建设是可行的。

天长市华晖光伏电力有限公司  
**300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)**  
**新建 110 千伏送出线路工程电磁环境影  
响评价专题报告**

安徽沅湍环境科技有限公司

2022 年 2 月

# 目录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目概况.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 评价因子.....	3
1.4 评价标准.....	3
1.5 评价工作等级.....	3
1.6 评价范围.....	3
1.7 评价重点.....	4
1.8 电磁环境保护目标.....	4
<b>2 环境质量现状检测与评价</b> .....	<b>5</b>
2.1 监测因子.....	5
2.2 监测点位及布点方法.....	5
2.3 监测频次.....	5
2.4 监测时间及监测条件.....	5
2.5 监测方法及仪器.....	6
2.6 监测结果及分析.....	6
<b>3 环境影响预测评价</b> .....	<b>10</b>
3.1 变电站电磁环境影响分析.....	10
3.2 电缆线路类比监测.....	11
3.3 架空线路电磁环境影响分析.....	11
3.4 电磁预测结论.....	19
3.5 电磁环境保护措施.....	20
<b>4 电磁专题报告结论</b> .....	<b>21</b>



# 1 总则

## 1.1 1.1 项目概况

本项目是 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW) 升压站配套的 110kV 送出工程，建成后将加强天长市电网结构，提高供电电压和供电可靠性，缩短供电半径，降低线损。因此，本项目建设是必要的。

300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW) 新建 110 千伏送出线路工程位于滁州市天长市境内，本工程建设内容包括 2 个部分：

### (1) 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW) 110 千伏送出线路工程

300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW) 新建 110 千伏送出线路工程架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设。

线路起点位于华晖光伏 110kV 升压站，采用单回路角钢塔向西南方向走线至李家上庄西侧，右转向西走线至朱家尖西北侧，左转向西南方向走线跨越 35kV 万寿 374 线至戌桥村东南侧，右转钻越高邮湖风电场-千秋 220kV 线路至戌桥村南侧，左转向西南走线至刘家涧北侧，左转向西南方向 35kV 城南 377 线、35kV 仁和 376 线至 S204 省道（市政段）北侧新建电缆终端塔止，电缆自电缆终端塔起，采用拉管钻越 S204 省道（市政段），左转改用单回路电排向东南方向走线接入 220kV 千秋变。

### (2) 220kV 千秋变电站间隔扩建工程

220kV 千秋变电站扩建华晖光伏 110kV 间隔一回（北起第一线路间隔），，220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建。

工程建设的总投资约为 2216 万元，其中环保投资约 106 万元，占总投资的 4.78%。

表 1-1 项目建设内容一览表

工程类别	建设内容		备注	
主体工程	本工程线路自华晖光伏升压站起，至已建 220kV 千秋变电站止，架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设；新建杆塔 31 基。		新建	
	220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建。		220kV 千秋变电站预留华晖光伏 110kV 间隔	
环保工程	施工期	废气	加强保养使机械、设备状态良好；在施工区洒水防尘；运输车辆在途经居民点是，减缓车速。	/
		废水	施工人员租住当地村民房屋，施工生活污水依托村民房屋自有污水收集系统收集处理后，用于农	/

			田、菜地施肥。线路工程塔基施工中混凝土一般采用商品混凝土,单个塔基区域施工产生的废水较少,施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后,循环使用不外排,沉淀物待塔基施工完毕后回填至塔基。	
		噪声	合理安排施工时间、严格夜间作业、合理规划施工场地;运输车辆途经声环境敏感点时,应尽量保持低速匀速行驶	/
		固废	施工人员生活垃圾由垃圾桶收集后,由环卫部门统一清运处理。产生多余土方用作绿化覆土。	/
	运营期	废气	项目运营期无废气产生	/
		废水	线路运营期无废水产生	/
		噪声	线路运营期产生的噪声较小,基本不会对周边环境产生影响	/
		固废	输电线路运行期产生的废旧绝缘子,收集后交由物资公司处理	/
	临时工程	牵张场、塔基施工场地、临时道路等		/

## 1.2 1.2 编制依据

### 1.3 1.2.1 相关法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订),2015年1月1日起施行;

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》,2018年12月29日修订;

(3) 《中华人民共和国电力法》,2018年12月29日第三次修正;

(4) 《建设项目环境保护管理条例》,2017年7月16日修订;

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版),2021年1月1日起施行;

(6) 《产业结构调整指导目录(2019年)》,国家发展和改革委员会第29号令,2020年1月1日起施行;

(7) 《安徽省环境保护条例》,2017年11月17日修订,2018年1月1日起实施。

### 1.4 1.2.2 导则标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);

(3) 《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》(GB8702-2014);

- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (6) 《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2018）；
- (7) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

### 1.5 1.3 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-1。

表 1-1 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

### 1.6 1.4 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：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。

### 1.7 1.5 评价工作等级

本项目输电线路为架空线路，边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价依据划分，本项目输电线路评价工作等级为三级。

表 1-2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

工程		分类	电压等级	条件	评价工作等级
110 千伏送出线路工程	110kV 架空线路	交流	110kV	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	地下电缆			地下电缆	三级

### 1.8 1.6 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围如下：

架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的带状区域。

电缆线路：110kV 电缆线路电缆管廊两侧边缘外各外延 5m 范围内的带状区域。

220kV 千秋变电站间隔扩建：间隔扩建侧 40m 范围内。

电磁环境影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线投影外两侧各 30m 的带状区域
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）
220kV 千秋变电站间隔扩建	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内区域

1.9 1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.10 1.8 电磁环境保护目标

通过现场调查，本项目评价范围内涉及的电磁环境敏感目标主要是新建线路沿线的民房，评价范围内电磁环境敏感目标情况详见表 1-4。

表 1-4 本项目电磁环境主要环境保护目标一览表

环境要素	敏感点名称	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域			建筑物楼层、高度	导线对地高度
		房屋类型	规模	与线路位置关系		
送出工程环境保护目标（声、电磁环境）	界牌村何庄组	1 层建筑	约 2 户，8 人	距线路北侧约 21m	1 层坡顶，高约 4.5m	≥7（m）
	洋湖村朱家尖组	1~2 层建筑	约 5 户，20 人	距线路东侧约 23m	1~2 层平/坡顶，高约 3~7m	
	戊桥村戊桥组	1 层建筑	约 1 户，3 人	距线路北侧约 20m	1 层坡顶，高约 4.5m	
	戊桥村戊桥组	1 层建筑	约 1 户，3 人	距线路南侧约 18m	1 层坡顶，高约 4.5m	

## 2 环境质量现状检测与评价

本次环评委托安徽尚德谱检测技术有限责任公司对 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程线路所经地区的电磁环境现状进行了检测。

### 1.11 2.1 监测因子

工频电场强度、工频磁场强度。

### 1.12 2.2 监测点位及布点方法

#### (1) 监测布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

#### (2) 监测布点原则

监测点位包括电磁环境敏感目标和输电线路路径。

#### (3) 监测点位选取

##### (1) 110kV 输电线路

在 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程距地面 1.5m 高处各设置 1 处背景监测点位(李家上庄农田),新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路下设置 1 个监测点位。

##### (2) 环境敏感目标

在 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程线路两侧 30m 范围内的声环境敏感目标处何庄、朱家尖、戊桥组等电磁环境敏感目标建筑物外 1m 处、距地面 1.5m 高处各布设 1 处监测点位,共布设 4 处监测点位。

##### (3) 变电站间隔扩建工程

220kV 千秋间隔扩建侧布设 1 个检测点。

### 1.13 2.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测 1 次。

### 1.14 2.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 2-1。

表 2-1 监测时间及监测环境条件

监测日期	天气状况	风向	湿度 (%)	温度 (°C)	气压 (kPa)
2022.2.16	多云	东北	68.2	9.1	102.1

1.15 2.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

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

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 2-2。

表 2-2 本工程现状检测仪器一览表

仪器名称	电测辐射分析仪
仪器型号	SEM-600/LF-01
仪器出厂编号	M-0015/P-0144
测量范围	0.5V/m-100kV/m 0.01μT-10mT
校准单位	上海市计量测试技术研究院
校准证书编号	2021F33-10-3698107002
检定有效期	2021.12.10~2022.12.09

1.16 2.6 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场、磁场进行了监测，监测结果见表 2-3。

表 2-3 工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

序号	测点位置	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	李家上庄农田（背景点）	0.89	0.015
2	何庄李姓人家 1F 门前	1.06	0.021
3	朱家尖朱姓人家 1F 门前	1.24	0.016
4	戊桥组吕风云 1F 门前	0.86	0.014
5	戊桥组吴姓人家 1F 门前	0.90	0.013
6	新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路下	365.3	0.685
7	千秋 220kV 变电站西侧围墙外 5m 处	12.6	0.126

根据监测结果，本项目新建线路背景测点处工频电场强度为 0.89V/m，工频磁感应强度为 0.015 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 $\mu$ T 的要求；新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路处工频电场强度为 365.3V/m，工频磁感应强度为 0.685 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 $\mu$ T 的要求。

新建线路的电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在（0.86~1.24）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.013~0.021） $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

220kV 千秋变电站间隔扩建侧处工频电场强度为 12.6V/m，工频磁感应强度为 0.126 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

2022 年 3 月 1 日滁州市生态环境局在天长市主持召开了《天长市华晖光伏电力有限公司 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程环境影响报告表》技术评审会，会上专家提出进一步核实保护目标，我单位在核实环境保护目标的同时，对项目所在区域工频电场、磁场进行了校核监测，监测如下：

（1）监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测 1 次。

（2）监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 2-4。

**表 2-4 监测时间及监测环境条件**

监测日期	天气状况	风向	湿度（%）	温度（ $^{\circ}$ C）	气压（kPa）
2022.3.8	晴	南风	65.9	16.3	101.9

（3）监测方法及仪器

①监测方法

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

②监测仪器

监测仪器情况见表 2-5。

表 2-5 本工程现状检测仪器一览表

仪器名称	工频场强仪
仪器参数	
仪器型号	HI-3604
仪器出厂编号	AHHQ03050
测量范围	0.1V/m-100kV/m 0.01 $\mu$ T-10mT
校准单位	安正计量检测有限公司
校准证书编号	E20211760774
检定有效期	2021.10.21~2022.10.20

1.17 (4) 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场、磁场进行了监测，监测结果见表 2-6。

表 2-6 工频电场、工频磁感应强度现状检测结果

序号	测点位置	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	李家上庄农田 (背景点)	1.3	0.021
2	何庄李姓人家 1F 门前	1.3	0.016
3	朱家尖朱姓人家 1F 门前	0.9	0.014
4	戊桥组吕风云 1F 门前	0.9	0.013
5	戊桥组吴姓人家 1F 门前	0.9	0.015
6	新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路下	366.3	0.684
7	千秋 220kV 变电站西侧围墙外 5m 处	12.6	0.135

从上表的监测结果来看，本项目新建线路背景测点处工频电场强度为 1.3V/m，工频磁感应强度为 0.021 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 $\mu$ T 的要求；新建线路钻越已建高邮湖风电场-千秋 220kV 线路处工频电场强度为 366.3V/m，工频磁感应强度为 0.684 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m 及工频磁场 100 $\mu$ T 的要求。

新建线路的电磁环境敏感目标测点处工频电场强度在 (0.9~1.3) V/m 之间，工频磁感应强度在 (0.013~0.016)  $\mu$ T 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）



中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

220kV 千秋变电站间隔扩建侧处工频电场强度为 12.6V/m，工频磁感应强度为 0.135 $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

根据两次的监测情况来看，两次监测的结果大致一样，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关要求。

### 3 环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定执行输变电工程电磁环境影响评价工作等级，本项目电磁环境影响评价执行三级。本次评价对新建架空输电线路采用模式预测的方式分析和评价工程投运后产生的电磁环境影响；对新建电缆线路采用类比分析的方式评价其投运后产生的电磁环境影响，评价其投运后产生的电磁环境影响；对间隔扩建变电站定性分析的方式分析和评价工程投运后产生的电磁环境影响。

#### 1.18 3.1 变电站电磁环境影响分析

本项目 110 千伏送出线路工程需要对已建的 220kV 千秋变扩建 1 个华晖 110kV 进线间隔（北起第一线路间隔），220kV 千秋变电站已经预留华晖光伏 110kV 间隔，项目只安装设备，不新增土建，间隔扩建工程均在原变电站场地内进行，间隔扩建工程增加主要设备包括：断路器、隔离开关、电流互感器、避雷器等配套设备，不改变站内主要电气设备及设施，间隔扩建工程本身对周边环境的电磁环境影响很小。结合现状监测结果，建成后 220kV 千秋变电站场界工频电场、工频磁感应强度将基本维持在现有水平，并满足相应标准的要求。

根据 220kV 千秋变电站现状监测结果，220kV 千秋变电站扩建间隔侧围墙外 5m 处的工频电场强度为 365.3V/m，工频磁场强度最大为 0.685 $\mu$ T，其调查范围内的工频电场、工频磁场均达标，且远小于工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T 的要求，因此本项目建成后，220kV 千秋变电站的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100  $\mu$  T。

### 1.19 3.2 电缆线路类比监测

1.20 本工程电缆采用横截面为  $800\text{mm}^2$ ，型号为 ZC-YJLW03-Z64/110kV-1× $800\text{mm}^2$  单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套纵向阻水阻燃电力电缆。为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有聚乙烯（PE）绝缘外护套和金属护套，金属护套为皱纹铝护套，由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施有效屏蔽工频电磁场向外传播。

1.21 本工程地下电缆采用排管、工井和电缆沟的敷设方式，电缆排管顶部埋深在路面 0.7m 以下，因此电缆管钢筋混凝土和泥土等具有多重屏蔽作用。

1.22 因此电缆线路经过多重屏蔽以及大地的阻隔作用后，地下电缆传播到地面的工频电场将非常微弱。对地表电磁环境的影响极小。

1.23 参考电缆敷设的 110kV 板准一线/110kV 板准二线（《淮南路南 110kV 输电工程》，安徽环科检测中心有限公司，环科字 20170316-03 号），其 110kV 电缆线路断面测点处工频电场强度为  $2.0\text{V/m}\sim 9.5\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为  $0.03\mu\text{T}\sim 0.06\mu\text{T}$ ，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

1.24 因此，本工程电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

### 1.25 3.3 架空线路电磁环境影响分析

#### 3.3.1 输电线路工频电场、磁场计算模式

架空输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测参照《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2020）附录中的推荐模式。具体模式如下：

（1）高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 C）

①单位长度导线等效电荷的计算：

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径  $r$  远小于架设高度  $h$ ，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

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。

$$|U_A| = |U_B| = |U_C|$$

$$= \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}}$$

$$= 66.7 \text{KV}$$

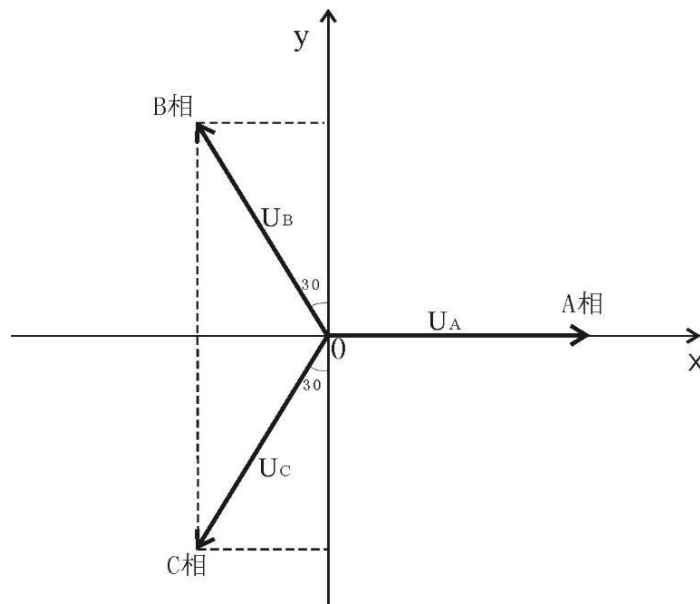


图 3-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.3 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.3 - j57.8) \text{ kV}$$

[ $\lambda$ ]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：

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

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

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

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：

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

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  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

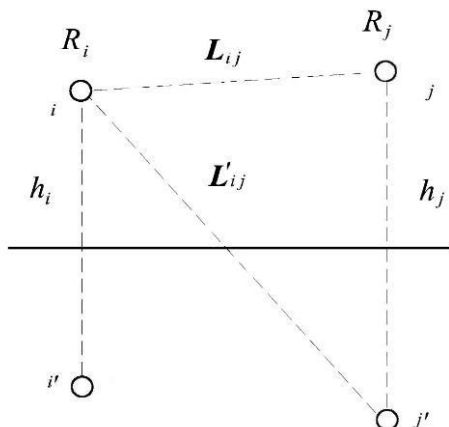


图 3-2 电位系数计算图

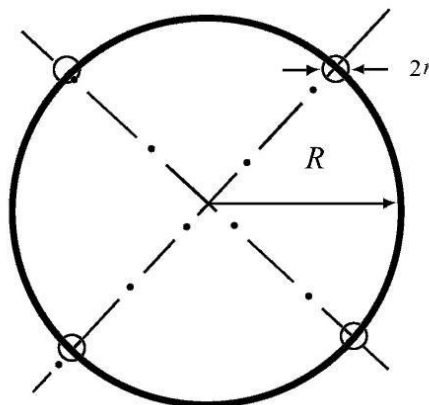


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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

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：

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

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2} + \sqrt{E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2} + \sqrt{E_{yI}^2}$$

## (2) 工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁场强度。

110kV 导线下方 A 点处的磁场强度计算式如下：

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

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。

$$H = \frac{B}{\mu_0} - M$$

式中：H——磁场强度（A/m）；

B——磁感应强度（T）；

M——磁化强度；

$\mu_0$ ——真空磁导率

### 3.3.2 输电线路工频电场、磁场预测计算

#### (1) 参数选择

输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的排列方式、线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。单回输电线路导线运行时，线间距越大，线路下导线离地面距离越低，工频电场强度、工频磁感应强度越大，对环境的影响越不利。

根据设计资料：

①本项目新建 110kV 线路导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线；

②根据杆塔横担的长度，本项目选取建成后对周边环境影响程度更大的长横担杆塔作为预测塔型，本次预测选用 1D2-SZ2 作为预测塔型。

③根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，110kV

送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为 7.0m 和 6.0m。

线路预测参数见表 3-1。

表3-1 本工程110kV 送电线路导线的有关参数一览表

工程参数	110kV 单回输电线路	
导线型号	2×LGJ-240/30 钢芯铝绞线	
线路电压	110kV	
单根导线线路运行电流	420A	
线路架设方式	单回架设	
直径	17.48mm	
导线最小对地高度	非居民区 6m；居民区 7m	
导线排列	三角型排列	
相序排列	B A C	B A C
主要塔型	110-EB21D-ZM2	
相间距		

备注：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中规定的 110kV 送电线路经过非居民区与居民区导线对地面的最小距离 6.0m 和 7.0m 作为导线最小对地高度的计算参数。同时选取该规范中对导线与建筑物之间最小垂直距离 5m 以及边导线对建筑物之间的最小净空距离 4m 作为计算约束条件。

本项目以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（线路中心投影外10m 处预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m 处止，分别预测导线对地6m 和7m 时，离地面1.5m 处的工频电场强度及工频磁感应强度。

(2) 110kV 单回线路工频电磁场预测结果



计算结果见表 3-2~表 3-10。

**表 3-2 110kV 单回架空输电线路下工频电场强度计算结果**

预测点		距边导线距离 (m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度 (V/m)	
			非居民区导线对地 6m	居民区导线对地 7m
距弧垂最大处线路中心的地面投影	0m	边导线内	2.865	2.596
	1m	边导线内	2.982	2.563
	2m	边导线内	3.086	2.507
	3m	边导线内	3.011	2.486
	4m	0.1	2.802	2.319
	5m	1.1	2.425	2.012
	6m	2.1	1.912	1.786
	7m	3.1	1.596	1.412
	8m	4.1	1.125	1.096
	9m	5.1	0.865	0.842
	10m	6.1	0.581	0.604
	15m	11.1	0.131	0.093
	20m	16.1	0.204	0.161
	25m	21.1	0.192	0.170
	30m	26.1	0.162	0.158
	35m	31.1	0.141	0.136
40m	36.1	0.119	0.112	
45m	41.1	0.092	0.089	
50m	46.1	0.072	0.070	

**表 3-3 110kV 单回架空输电线路下工频磁感应强度计算结果**

预测点		距边导线距离 (m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
			非居民区导线对地 6m	居民区导线对地 7m
距弧垂最大处线路中心的地面投影	0m	边导线内	12.245	11.113
	1m	边导线内	12.582	11.386
	2m	边导线内	13.529	11.621
	3m	边导线内	14.406	11.998
	4m	0.1	14.687	12.104
	5m	1.1	14.305	11.537
	6m	2.1	13.286	11.023
	7m	3.1	12.053	10.108
	8m	4.1	10.654	9.406

	9m	5.1	9.564	8.506
	10m	6.1	8.367	7.624
	15m	11.1	4.920	4.539
	20m	16.1	3.121	3.025
	25m	21.1	2.038	2.010
	30m	26.1	1.568	1.493
	35m	31.1	1.028	1.002
	40m	36.1	0.868	0.862
	45m	41.1	0.701	0.652
	50m	46.1	0.593	0.567

由表 3-1 可知，本工程单回线路在采用 110-EB21D-ZM2 型塔、导线型号为 2×LGJ-240/30，110kV 单回架空线路经过非居民区时，当导线高 6m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3086V/m，能满足线路下耕地等场所工频电场强度限值 10kV/m 的要求；当导线高 7m 时，地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2596V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 标准要求。

由表 3-2 可知，本工程单回线路在采用 110-EB21D-ZM2 型塔、导线型号为 2×LGJ-240/30，110kV 单回架空线路经过非居民区时，当导线高 6m 时，地面 1.5m 高度处的工频磁场强度最大值为 14.687μT，当导线高 7m 时，地面 1.5m 高度处的工频磁场强度最大值为 12.104μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁场强度 100μT 的控制限值要求。

### （3）线路临近建筑物电磁环境预测

根据项目沿线环境保护目标的建筑物特征，对线路临近建筑物时按不同相序影响进行预测，当线路临近建筑物时，预测距离边导线 2m，1~3 层建筑物屋顶上 1.5m 高处电磁环境满足控制限值要求所需要的线高。计算结果见表 3-4。

**表 3-4 110kV 单回输电线路下工频电场强度预测值  
（距边导线 2m 处不同高度）**

预测点距离地面高度 (m)	距离边导线 2.5m 处的工频电场强度 (V/m)		
	7m	10m	13m
4.5	2607	-	-
7.5	-	2514	-
10.5	-	-	2473

注：本次评价按一层平顶楼高（3m），二层平顶楼高（6m），三层平顶楼高（9m）进行预测

由表 3-4 可知，110kV 架空线路采用单回架设，当线路边导线外 2m 处有民房时，导线与民房房顶的最小垂直距离需不小于 4m，根据勾股定理计算可得导线与民房间的净空距离需满足 5m 的要求。在此条件下，本工程 110kV 单回架空线路在边导线 2m 外分别有一层建筑物（楼高按 3m）、二层建筑物（楼高按 6m）、三层建筑物（楼高按 9m）时，导线对地高度分别为 7m、10m、13m 时，线路临近民房建筑物的一层、二层、三层处均能满足 4000V/m 的评价标准要求。

### 3.3.3 敏感目标处电磁环境影响预测

根据现场调查，本工程线路附近有 4 处居民房屋，本次评价根据线路附件的建筑物特征以及前文预测的基础上，预测线路建成后敏感点建筑物人员能达到的最高楼层 1.5m 高度处工频电场强度和工频磁感应强度，预测结果见表 3-5。

表3-5 本工程线路附近敏感点预测结果

敏感目标	与工程相对位置最近水平距离	建筑情况	线路预测塔型	导线对地最低高度 (m)	预测点位置	预测点高度 (m)	预测结果 (最大值)	
							工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu T$ )
界牌村何庄组	距线路北侧约 21m	1 层建筑	110-EB2 1D-ZM2	7	1 层地面	1.5	0.171	2.865
洋湖村朱家尖组	距线路东侧约 23m	1~2 层建筑		7	1 层地面	1.5	0.165	2.563
					2 层楼面	4.5	0.176	2.802
戊桥村戊桥组	距线路北侧约 20m	1 层建筑		7	1 层地面	1.5	0.168	2.731
戊桥组吕凤云家	距线路南侧约 18m	1 层建筑	7	1 层地面	1.5	0.180	2.816	

通过表 3-5，本工程建成投运后新建线路沿线环境敏感目标处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 $\mu T$  的公众曝露控制限值要求。

## 1.26 3.4 电磁预测结论

通过理论计算：

①当 110kV 架空线路经过非居民区时，本工程 110kV 架空线路导线的最低对地

高度应不小于 6m。

②当 110kV 架空线路经过居民区时，本工程 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 7m。

③当 110kV 架空线路边导线外 2m 以外有民房时，导线与民房间的净空距离应不小于 5m。

本次评价的输电线路严格按照上述要求的高度架设，线路附近及环境保护目标处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

定性分析结果表明：

①本工程 110kV 电缆输电线路产生的工频电场、工频磁场能满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

②220kV 千秋变电站扩建间隔后，220kV 千秋变电站的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T。

### 1.27 3.5 电磁环境保护措施

（1）设计阶段，线路架设提高导线对地高度、优化导线相间距离及结构尺寸，以降低电磁环境影响。

（2）当线路经过非居民区时，110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。

（3）输电线路路径尽量避开了居民密集区，当 110kV 输电线路经过居民区时，原则上不跨越民房。对于施工阶段，输电线路无法避免确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，可使线路架设高度满足如下要求：

①110kV 架空线路经过居民区时，当按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的居民区导线最小对地高度 7m 架设时，110kV 双回线路地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场均满足居民区 4000V/m、100 $\mu$ T 的评价标准要求。导线的最低对地高度或跨越民房的净空高度应不小于 7m。

②当 110kV 架空线路边导线外 2m 以外有民房时，导线与民房间的净空距离不得小于 5m。

## 4 电磁专题报告结论

### (1) 工程概况

300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程位于滁州市天长市境内，本工程建设内容包括 2 个部分：

#### ①300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程

300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程架空架设路径长度约 9.74km，均为单回路，电缆埋设 0.46km，单回路排管、拉管敷设。

线路起点位于华晖光伏 110kV 升压站，采用单回路角钢塔向西南方向走线至李家上庄西侧，右转向西走线至朱家尖西北侧，左转向西南方向走线跨越 35kV 万寿 374 线至戌桥村东南侧，右转钻越高邮湖风电场-千秋 220kV 线路至戌桥村南侧，左转向西南走线至刘家涧北侧，左转向西南方向 35kV 城南 377 线、35kV 仁和 376 线至 S204 省道（市政段）北侧新建电缆终端塔止，电缆自电缆终端塔起，采用拉管钻越 S204 省道（市政段），左转改用单回路电排向东南方向走线接入 220kV 千秋变。

#### ②220kV 千秋变电站间隔扩建工程

220kV 千秋变电站扩建华晖光伏 110kV 间隔一回（北起第一线路间隔）。

工程建设的总投资约为 2216 万元，其中环保投资约 106 万元，占总投资的 4.78%。

## (2) 环境质量现状

本工程变电站间隔扩建侧及拟建线路沿线电磁环境质量现状检测值均《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的标准要求。

## (3) 环境影响预测

通过理论计算：

①当 110kV 架空线路经过非居民区时，本工程 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。

②当 110kV 架空线路经过居民区时，本工程 110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 7m。

③当 110kV 架空线路边导线外 2m 以外有民房时，导线与民房间的净空距离应不小于 5m。

本次评价的输电线路严格按照上述要求的高度架设，线路附近及环境保护目标处的工频电场、工频磁场均能满足评价标准要求。

定性分析结果表明：

①本工程 110kV 电缆输电线路产生的工频电场、工频磁场能满足 4000V/m、100 $\mu$ T 的标准限值要求。

②220kV 千秋变电站扩建间隔后，220kV 千秋变电站的工频电场强度和工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 $\mu$ T。

## (4) 污染防治措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

(1) 设计阶段，线路架设提高导线对地高度、优化导线相间距离及结构尺寸，以降低电磁环境影响。

(2) 当线路经过非居民区时，110kV 架空线路导线的最低对地高度应不小于 6m。

(3) 输电线路路径尽量避开了居民密集区，当 110kV 输电线路经过居民区时，原则上不跨越民房。对于施工阶段，输电线路无法避免确需跨越的民房，原则上先按拆迁来处理，当住户不同意拆迁时，签订跨越协议后，可使线路架设高度满足如下要求：

①110kV 架空线路经过居民区时，当按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规

范》（GB50545-2010）要求的居民区导线最小对地高度 7m 架设时，110kV 双回线路地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场均满足居民区 4000V/m、100 $\mu$ T 的评价标准要求。导线的最低对地高度或跨越民房的净空高度应不小于 7m。

②当 110kV 架空线路边导线外 2m 以外有民房时，导线与民房间的净空距离不得小于 5m。

#### （5）评价总结论

综上所述，天长市华晖光伏电力有限公司 300MW 渔光互补发电项目(一期 80MW)新建 110 千伏送出线路工程在认真落实各项污染防治措施后，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评价标准。