

建设项目环境影响报告表

项目名称：无锡至江阴城际轨道交通工程配套 110kV 北
惠变及进线工程

建设单位（盖章）：无锡锡澄轨道交通有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

编制日期：2021 年 11 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	6
四、生态环境影响分析	10
五、主要生态环境保护措施	15
六、生态环境保护措施监督检查清单	19
七、结论	22
电磁环境影响专题评价	23

附图

附图 1：本工程地理位置示意图

附图 2：110kV 北惠变平面布置图

附图 3：110kV 北惠变周边环境概况图

附图 4：110kV 北惠变进线路径周边环境概况及监测点布置示意图

附图 5：本项目变电站生态环保设施、措施布置示意图

附图 6：本项目变电站事故油池、化粪池设计示意图

附图 7：110kV 北惠变进线线路生态环保设施、措施布置示意图

附图 8：本项目电缆线路生态环境保护典型措施设计示意图

附图 9：本项目与江苏省生态空间管控区域位置关系示意图

附图 10：本工程与无锡市环境管控单元位置关系示意图

附件

附件 1：本项目环评委托书

附件 2：关于无锡至江阴城际轨道交通工程环境影响报告书的批复

附件 3：省发展改革委关于无锡至江阴城际轨道交通工程初步设计的批复（苏发改基础发〔2019〕1153 号）

附件 4：建设项目备案文件

附件 5：北惠变用地预审与选址意见书

附件 6：无锡至江阴城际轨道交通工程 110kV 北惠变电力进线路径规划设计方案审查意见（锡规惠管审〔2021〕第 007 号）

附件 7：检验检测资质证书及检测报告

附件 8：危险废物处置承诺书

附件 9：环评工程师现场踏勘照片

附件 10：技术评审会会议纪要、专家意见及修改清单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	无锡至江阴城际轨道交通工程配套 110kV 北惠变及进线工程		
项目代码	2012-320206-89-01-215812		
建设单位联系人	钱振宇	联系方式	15190315099
建设地点	江苏省无锡市惠山区		
地理坐标	变电站	东经 120 度 18 分 41.778 秒，北纬 31 度 41 分 45.647 秒	
	线路工程	①220kV 兴惠变~110kV 北惠变： 起点：东经 120 度 15 分 26.741 秒，北纬 31 度 41 分 11.535 秒； 终点：东经 120 度 18 分 42.285 秒，北纬 31 度 41 分 44.962 秒。 ②220kV 戴圻变~110kV 北惠变：起点：东经 120 度 19 分 26.760 秒， 北纬 31 度 40 分 31.497 秒 终点：东经 120 度 18 分 42.285 秒，北纬 31 度 41 分 44.962 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）	永久用地面积约 5606m ² ， 临时用地面积约 70300m ² ， 线路长度 13.56km
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）	无锡市惠山区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	惠行审备〔2020〕1159 号
总投资（万元）	4150	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	1.20	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目应设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>(1) 与《江苏省生态空间管控区域规划》及《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性分析</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目变电站和输电线路生态评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区、江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省生态空间管控区域规划及江苏省国家级生态保护红线规划。</p> <p>(2) 与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）的环境敏感区相符性分析</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）的环境敏感区，本项目生态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环境敏感区。</p> <p>(3) 与“三线一单”相符性分析</p> <p>本项目符合江苏省及无锡市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。对照《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（锡环委办〔2020〕40号），本项目所在区域属于重点管控单元，符合其管控要求。</p> <p>(4) 与当地城镇发展规划的相符性分析</p> <p>本工程为无锡至江阴城际轨道交通工程的配套，无锡至江阴城际轨道交通工程初步设计批复（苏发改基础发〔2019〕1153）中明确了北惠变的建设需求。</p> <p>本工程变电站站址已取得了无锡市行政审批局核发的建设项目用地预审与选址意见书（用字第 320206202100005 号），详见附件 4；输电线路选线已取得了无锡市自然资源和规划局出具的规划设计方案审查意见，详见附件 5。本工程建设符合当地发展规划的要求。</p> <p>(5) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本工程 110kV 变电站和输电线路选址选线符合生态保护红线管控要求，不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；不涉及 0 类声环境功能区；变电站已尽量减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响；输电线路不进入集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。本工程选址选线合理。</p>
---------	---

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>本工程位于无锡市惠山区，其中 110kV 北惠变位于无锡市堰裕路北侧，惠山大道东侧；输电线路一回自 220kV 戴圻变引出至 110kV 北惠变，另一回自 220kV 兴惠变引出至 110kV 北惠变。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>																	
<p>项目组成及规模</p>	<p>1、项目由来</p> <p>无锡至江阴城际轨道交通工程是锡澄靖城际的一期工程，线路起于江阴外滩，止于无锡地铁 1 号线堰桥站，全长 30.4km。《无锡至江阴城际轨道交通工程环境影响报告书》已于 2019 年 3 月 21 日取得无锡市行政审批局的批复（锡行审投许[2019]88 号）（详见附件 2），目前主体工程已开工建设。为满足无锡至江阴城际轨道交通工程的用电需求，无锡锡澄轨道交通有限公司拟新建 110kV 北惠变、110kV 花山变及其进线工程。本报告仅针对 110kV 北惠变及其进线工程进行评价，110kV 花山变及其进线工程另行评价。</p> <p>2、建设内容</p> <p>(1) 变电站</p> <p>新建 110kV 北惠变，主变压器容量为 2×25MVA（远景 2×50MVA），电压等级为 110kV/35kV，户内型。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>新建 110kV 电缆进线 2 回（远景不变）同时供电，进线线路总长 13.56km：</p> <p>一回接自 220kV 戴圻变电站，从 220kV 戴圻变至堰裕路南侧过堰裕路前，单回敷设；从堰裕路南侧过堰裕路向北接入 110kV 北惠变段，与兴惠变变共用过路路径，双回敷设。单回敷设长度为 3.57km，双回敷设长度为 0.06km。</p> <p>另一回接自规划中的 220kV 兴惠变电站，从 220kV 兴惠变至堰裕路南侧过堰裕路前，单回敷设；从堰裕路南侧过堰裕路向北接入 110kV 北惠变段，与戴圻变共用过路路径，双回敷设。单回敷设长度为 9.87km，双回敷设长度为 0.06km。</p> <p>本项目电缆型号为 YJLW03-64/110-1×400mm²。</p> <p>3、项目组成及规模</p> <p>本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;">工程组成</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">建设规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">110kV 北惠变</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.1</td> <td style="text-align: center;">主变</td> <td style="text-align: center;">2×25MVA（远景 2×50MVA），户内型</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.2</td> <td style="text-align: center;">110kV 配电装置</td> <td style="text-align: center;">采用户内 GIS</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.3</td> <td style="text-align: center;">电压等级</td> <td style="text-align: center;">110kV/35kV</td> </tr> </tbody> </table>	工程组成		建设规模及主要工程参数		主体工程	1	110kV 北惠变	/	1.1	主变	2×25MVA（远景 2×50MVA），户内型	1.2	110kV 配电装置	采用户内 GIS	1.3	电压等级	110kV/35kV
工程组成		建设规模及主要工程参数																
主体工程	1	110kV 北惠变	/															
	1.1	主变	2×25MVA（远景 2×50MVA），户内型															
	1.2	110kV 配电装置	采用户内 GIS															
	1.3	电压等级	110kV/35kV															

		1.4	110kV 出线（间隔）	出线 2 回	
		1.5	生产综合用房	建筑面积 775m ²	
		2	线路工程		
		2.1	线路长度	220kV 兴惠变~110kV 北惠变：110kV 线路长度 9.93km； 220kV 戴圻变~110kV 北惠变：110kV 线路长度 3.63km；	
		2.2	导线型号	220kV 兴惠变~110kV 北惠变、220kV 戴圻变~110kV 北惠变线路导线型号均为 YJLW03-64/110-1×400mm ²	
		2.3	敷设方式	220kV 兴惠变~110kV 北惠变：从 220kV 兴惠变至堰裕路南侧过堰裕路前，单回敷设；从堰裕路南侧过堰裕路向北接入 110kV 北惠变段，与戴圻变共用过路路径，双回敷设。单回敷设长度为 9.87km，双回敷设长度为 0.06km。 220kV 戴圻变~110kV 北惠变：从 220kV 戴圻变至堰裕路南侧过堰裕路前，单回敷设；从堰裕路南侧过堰裕路向北接入 110kV 北惠变段，与兴惠变共用过路路径，双回敷设。单回敷设长度为 3.57km，双回敷设长度为 0.06km。	
		辅助工程	1	110kV 北惠变	/
	1.1		辅助用房	设有卫生间、工具间、资料室等	
	1.2		供水、排水	引接市政自来水供水。 雨污分流，地面雨水收集后排至市政雨水管网；近期生活污水经化粪池预处理后定期清运，远期具备纳管条件后纳入区域污水管网排放。	
	1.3		进站道路	堰裕路至站内进站道路长 70m，宽 7m	
	环保工程	1	110kV 北惠变	/	
		1.1	事故油坑	每台主变压器基础下设置事故油坑，单座油坑有效容积为 20m ³ ，容积大于单台主变油量的 20%	
		1.2	事故油池	1 座，30m ³ ，位于变电站西南角	
		1.3	化粪池	1 座，2m ³ ，位于生产综合用房东北侧	
	依托工程			本项目依托无锡至江阴城际轨道交通工程花山车辆段内拟建的危废暂存库，面积为 40m ² ，能够满足本项目的依托需求。	
	临时工程	1	110kV 北惠变	/	
		1.1	施工营地	设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、洗车平台、临时化粪池等，临时用地面积约 2500m ² 。	
		1.2	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等	
		2	线路工程	/	
		2.1	电缆施工	电缆排管施工宽度约 5m，临时用地面积约 67800m ²	
		2.2	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等	
	总平面及现场布置	<p>1、变电站总平面布置</p> <p>110kV 北惠变采用户内型布置。两台主变压器布置于生产综合用房的南部，35kV 配电装置布置于生产综合用房的北部，SVG 无功补偿装置位于生产综合用房的西部，二次室位于生产综合用房的东北部，110kV GIS 配电装置布置于生产综合用房的东南部。事故油池位于站区的西南角，化粪池位于生产综合用房的东北侧。</p> <p>110kV 北惠变平面布置详见附图 2，周边环境概况详见附图 3。</p> <p>2、线路路径</p> <p>北惠变共有 2 路 110kV 电源，分别由 220kV 兴惠主变电站及 220kV 戴圻主变电站提供，均为电缆敷设。</p>			

	<p>兴惠变进线路径为：从 220kV 兴惠变接出，沿支路向东北方向敷设至风能路南侧，后沿风能路南侧向东过沪宁高速后敷设至金惠路南侧，沿金惠路南侧向东敷设至惠源路西侧，沿惠源路西侧向北敷设至北惠路南侧，沿北惠路南侧向东接入北惠变，本路径全长约 9.93km。</p> <p>戴圻变进线路径为：从 220kV 戴圻变接出，沿惠景路东侧向北敷设至北惠路南侧，后沿北惠路南侧向西敷设至与兴惠变进线共用过路路径，向北接入北惠变，本路径全长约 3.63km。</p> <p>110kV 北惠变进线路径详见附图 4。</p> <p>3、现场布置</p> <p>(1) 结合变电站现场实际，本项目变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站东侧。施工营地临时用地面积约 1500m²，设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、洗车平台、临时化粪池等。变电站设备、材料等可利用已有道路运输。</p> <p>(2) 线路施工现场布置</p> <p>本项目采用排管敷设电缆，开挖时，表土及土方别分堆放在电缆沟或工作井一侧，电缆沟施工宽度约 5m，长约 13.56km，临时用地面积约 67000m²。施工区设围挡及临时沉淀池。</p>
施工方案	<p>本项目为输变电项目，项目总施工期 6 个月，工程的施工方案主要包括变电站工程施工和电缆线路施工。</p> <p>(1) 变电站</p> <p>本项目 110kV 北惠变为新建变电站，其施工时序和主要内容包括场地平整、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。</p> <p>(2) 电缆线路</p> <p>本项目电缆线路为电缆通道敷设，施工时序主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。在电缆通道开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆通道一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、功能区划情况</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>对照《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号），本项目所在无锡市惠山区的主体功能区为优化开发区域。</p> <p>2、生态环境现状</p> <p>(1) 土地利用类型</p> <p>本项目变电站拟建址为规划建设用地，现状主要为荒地；线路拟建址为规划建设用地，现状主要为道路和绿化用地。</p> <p>(2) 植被类型与野生动植物</p> <p>现场踏勘时，本项目影响范围内现场植被类型主要为城市绿化阔叶树木、荒地为主，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》（2020 年征求意见稿）中收录的国家重点保护野生动植物。</p> <p>3、环境状况</p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，本项目委托江苏核众环境监测技术有限公司开展了电磁环境现状监测和声环境现状监测。</p> <p>(1) 电磁环境现状监测</p> <p>监测结果表明，拟建 110kV 北惠变电站周围测点处工频电场强度为 6.6V/m~158.8V/m，工频磁感应强度为 0.116μT~0.525μT；无锡至江阴城际轨道交通工程配套 110kV 北惠变进线工程敏感目标测点处工频电场强度为 1.8V/m~13.7V/m，工频磁感应强度为 0.110μT~0.837μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 限值的要求。</p> <p>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>(2) 声环境现状监测</p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价。本次声环境现状监测在 110kV 北惠变电站厂界四周设置了 4 个声环境现状监测点，监测结果见表 3-1。</p>																																	
	<p>表 3-1 110kV 北惠变电站厂界四周声环境现状监测结果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">测点位置</th> <th colspan="2">监测结果（dB(A)）</th> <th colspan="2">执行标准（dB(A)）</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>东侧围墙外 1m</td> <td>55</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>南侧围墙外 1m</td> <td>62</td> <td>42</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>西侧围墙外 1m</td> <td>53</td> <td>43</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>北侧围墙外 1m</td> <td>52</td> <td>38</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	序号	测点位置	监测结果（dB(A)）		执行标准（dB(A)）		昼间	夜间	昼间	夜间	1	东侧围墙外 1m	55	40	60	50	2	南侧围墙外 1m	62	42	70	55	3	西侧围墙外 1m	53	43	60	50	4	北侧围墙外 1m	52	38	60
序号	测点位置			监测结果（dB(A)）		执行标准（dB(A)）																												
		昼间	夜间	昼间	夜间																													
1	东侧围墙外 1m	55	40	60	50																													
2	南侧围墙外 1m	62	42	70	55																													
3	西侧围墙外 1m	53	43	60	50																													
4	北侧围墙外 1m	52	38	60	50																													

	<p>注：声环境现状监测情况详见检测报告（附件7）。</p> <p>现状监测结果表明，拟建 110kV 北惠变电站周围昼间噪声为 52dB(A)~62dB(A)，夜间噪声为 38dB(A)~43dB(A)。变电站东侧、西侧、北侧厂界各测点昼夜现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 2 类标准，南侧厂界测点昼夜现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的 4a 类标准。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>(1) 原有污染情况</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，本项目拟建址周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。</p> <p>(2) 相关项目情况</p> <p>本项目为无锡至江阴城际轨道交通工程的配套工程，《无锡至江阴城际轨道交通工程环境影响报告书》已于 2019 年 3 月 21 日取得无锡市行政审批局的批复（锡行审投许[2019]88 号），目前主体工程已开工建设。</p> <p>本项目 110kV 北惠变共有 2 路 110kV 电源，分别由 220kV 兴惠主变电站及 220kV 戴圻主变电站提供。其中，220kV 兴惠变于 2021 年 4 月 2 日取得无锡市行政审批局出具的《关于无锡兴惠 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（锡行审投许〔2021〕84 号），目前尚未开工建设。220kV 戴圻变建设时间较早，最近一次扩建为 2009 年开展的“200kV 戴圻变扩建工程”（环评批复文号为苏环辐(表)审[2009]248 号）。</p>
生态环境保护目标	<p>1、生态环境保护目标</p> <p>参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目变电站生态环境影响评价范围为变电站站界外 500m 范围内区域，本项目电缆生态环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘外各 300m 内带状区域。</p> <p>本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中的特殊及重要生态敏感区。</p> <p>本项目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《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。</p> <p>2、电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包</p>

	<p>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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为变电站站界外 30m 范围内区域，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）的区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 北惠变电站站址周围 30m 电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标，电缆线路两侧 5m 电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标。</p> <p>3、声环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境敏感目标指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定变电站声环境评价范围为变电站站界外 200m 范围内。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路可不进行声环境影响评价。</p> <p>根据现场踏勘，本项目变电站 200m 声环境评价范围内无声环境敏感目标。</p>
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场：工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据《无锡市声环境功能区划分调整方案》（锡政办发〔2018〕157 号），本工程变电站所在区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准：昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)；变电站南厂界距离堰裕路约 25m，为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>（1）施工场界环境噪声排放标准</p> <p>施工期噪声：噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）。</p> <p>（2）运营期厂界环境噪声排放标准</p> <p>运营期变电站东侧、西侧、北侧厂界排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，南侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。其中，2 类昼间限值为 60dB(A)，夜间</p>

	限值为 50dB(A); 4 类昼间限值为 70dB(A), 夜间限值为 55dB(A)
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态环境影响分析				
	本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失等。				
	(1) 土地占用				
	本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地（5606m ² ）；临时用地主要为施工期变电站施工营地（2500m ² ）、电缆线路施工区（67000m ² ），详见表 4-1。				
	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
	变电站	变电站站址用地	5606	/	建设用地
		变电站施工营地	/	2500	建设用地
	电缆线路	电缆线路施工区	/	67800	市政绿化用地
	合计		5606	70300	/
<p>综上，本项目用地面积约 75906m²，其中永久占地 5606m²，临时用地 70300m²。</p> <p>本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，不再开辟临时施工便道；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。</p>					
(2) 对植被的影响					
<p>本项目变电站及新建线路施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。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，对变电站周围、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行固化、绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。</p>					
(3) 水土流失					
<p>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，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。</p> <p>采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。</p>					
2、施工噪声环境影响分析					
<p>变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、电缆施工中各种机具的设备噪声等。变电站、线路施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)，电缆线路施工时开挖等施工噪声，其声级一般小于 70dB(A)。</p> <p>施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传</p>					

播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确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，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

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，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

3、施工扬尘环境影响分析

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。

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。

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、施工废水环境影响分析

本工程施工期废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

变电站建筑物施工过程中产生的少量施工废水应排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣及时清理；变电站施工人员生活污水经施工营地内的临时化粪池预处理后定期清运；输电线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水依托租用的民房现有的污水管网接入污水处理厂。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会对周围水环境造成显著影响。

5、施工固废环境影响分析

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托相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送至附近垃圾收集点。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

综上，项目施工期对环境产生的影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响较小。

1、电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过定性分析，本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很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。

2、声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路可不进行声环境影响评价。故本项目声环境影响分析主要针对变电站进行。

（1）设备声源

本项目变电站运行噪声源主要来自于主变压器。根据建设单位提供的主变技术要求，本项目两台主变其外壳 1.0m 处的噪声级为 63dB(A)，变电站的设备噪声源见表 4-2。

表 4-2 变电站主要设备噪声源一览表

变电站名称	设备名称	噪声源（dB（A））
110kV 北惠变	1#主变压器	63（户内，离主变 1m 处）
	2#主变压器	63（户内，离主变 1m 处）

本项目变电站主变距厂界外 1m 的最近距离见表 4-3。

表 4-3 变电站主变距厂界外 1m 处最近距离一览表

设备名称	距变电站厂界外 1m 最近距离			
	东侧	南侧	西侧	北侧
1#主变压器	约 31m	约 20m	约 18m	约 22m
2#主变压器	约 25m	约 20m	约 24m	约 22m

本项目 110kV 变电站采用全户内布置方式，主变选用低噪声主变，布置于独立变压器室内，充分利用墙体等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响。

（2）预测模式及方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）“在声环境影响评价中，声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时，可将该声源近似为点声源”，本工程单台主变到各厂界外 1m 的距离均超过最大几何尺寸 2 倍，因此，本次评价时，将主变简化为点声源进行预测，同时考虑到主变室墙体等产生的声传播衰减不小于 5dB。预测结果见表 4-4。

表 4-3 变电站厂界噪声预测结果（Leq dB(A)）

预测点位置	时段	预测结果				标准限值	
		1#主变贡献值	2#主变贡献值	1#、2#主变叠加贡献值	背景值		预测值
北厂界	昼间	31	31	34	52	52	60
	夜间	31	31	34	38	39	50
西厂界	昼间	33	30	35	53	53	60
	夜间	33	30	35	43	44	50
南厂界	昼间	32	32	35	62	62	70
	夜间	32	32	35	42	43	55
东厂界	昼间	28	30	32	55	55	60
	夜间	28	30	32	40	41	50

注：变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同；预测点为厂界外 1m。

由预测结果可见，北惠变变电站在厂界环境噪声排放贡献值为 32~35dB(A)，故变电站厂界昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类及 4 类标准的要求。叠加现状值后北惠变变电站东厂界、西厂界、北厂界能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 2 类标准，南厂界能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的 4a 类标准。

3、水环境影响分析

110kV 北惠变设置 2 名值班人员，产生的生活污水近期经化粪池预处理后定期清运，远期具备纳管条件后纳入区域污水管网排放。在此基础上，本工程对周边水环境影响较小。

4、固废环境影响分析

变电站值班人员产生的生活垃圾经收集后由环卫部门进行清运。

变电站产生的废旧蓄电池(危废代码 900-052-31)、变压器维修和拆解过程产生的废变压器油(危废代码 900-220-08)须交由有资质的单位进行安全处置，不得丢弃。本项目北惠变内不建设危废暂存库，危险废物的暂存依托无锡至江阴城际轨道交通工程花山车辆段内拟建的危废暂存库，面积为 40m²，能够满足本项目的依托需求。

5、环境风险分析

(1) 主要环境风险分析

本工程的环境风险主要为变压器等含油设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险。

本工程变电站为户内型布置，每台主变压器基础下设置事故油坑(单座油坑有效容积为 20m³)，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池(变电站设置 30m³的事故油池)，根据建设方提供资料，本工程单台主变压器油量约 13t(变压器油密度为 895kg/m³，13 吨折算体积约为 14.5m³)。对照《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)“6.7.7 户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。”本工程两台主变均满足相关标准要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油排入事故油坑及事故油池，事故油进行拟回收处理。

(2) 环境风险防范措施及应急要求

为了防止变电站在用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

①在主变压器底部设置油坑，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池，蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，起到冷却油的作用，不易发生火灾。事故油坑、连接钢管、事故油池等需进行防漏防渗处理。

	<p>②事故油坑和事故油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，事故油不会泄漏。当变压器发生事故时，事故油可通过油坑排入事故油池，事故油拟回收处理。</p> <p>综上，本工程运营期的环境风险主要为变压器等含油设备在突发性事故情况下漏油产生的环境风险，在加强环境管理的情况下，事故油可做到合理处置，发生环境风险的可能性较低，对周围环境影响不大，项目产生的环境风险可接受。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目 110kV 变电站和输电线路选址选线符合生态保护红线管控要求，不进入自然保护区、饮用水水源保护区、国家公园、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，不涉及 0 类声环境功能区，不进入集中林区。所以，本项目的选址选线无环境制约因素。</p> <p>根据本项目电磁环境影响定性分析和声环境影响预测结果，本项目工频电场、工频磁场、噪声等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。变电站选址已尽量减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，输电线路选线已尽量减少林木砍伐等。所以，本项目的环境影响程度可以接受。</p> <p>综上，从环境制约因素、环境影响程度等方面分析，本项目选址选线具有环境合理性。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期生态环境保护措施</p> <p>①工程施工期临时用地优先利用空地、劣地；施工占用绿地，做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工期间若不可避免的涉及到绿化树木（如行道树）时，应做好绿化的保护、移栽、临时借道或修道等工作。</p> <p>②施工临时道路利用现有道路，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>③施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>④砂、石等建材堆放采用铺垫彩条布的措施，并加盖篷布，防止形成水土流失。</p> <p>⑤施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能及植被的恢复。</p> <p>2、施工期大气污染防治措施</p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>①施工必须在划定的施工区域中进行，施工现场设置围挡措施。</p> <p>②不在施工现场设置混凝土拌和场，不在施工现场搅拌混凝土，用罐装车将商品混凝土运至施工点进行浇筑，文明施工。加强环境管理和环境监控。</p> <p>③车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒。</p> <p>④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>⑤车辆限制车速，做好防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑥施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化，减少地面裸露面积。</p> <p>3、施工期水污染防治措施</p> <p>变电站建筑物施工过程中产生的少量施工废水应排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣及时清理；变电站施工人员生活污水经施工营地内的临时化粪池预处理后定期清运；输电线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水依托租用的民房现有的污水管网接入污水处理厂。</p> <p>4、施工期噪声污染防治措施</p> <p>施工期采取的噪声污染防治措施包括：</p> <p>①施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备或带隔声、消声的设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强。</p> <p>②线路施工应在施工场地周围设置围栏，尽量减少施工期声环境影响。</p>
-------------	---

	<p>③施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，合理安排施工时间、严禁夜间作业、合理规划施工场地；加强施工管理，做好施工组织设计。</p> <p>本项目施工期的噪声对周边环境的影响较小，基本不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。</p> <p>5、施工期固废污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督实施，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁环境保护措施</p> <p>本项目 110kV 变电站采用户内式布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。本工程线路全线采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>2、声环境保护措施</p> <p>本项目变电站采用户内式布置，主变安装在独立变压器室内，变电站选用低噪声主变，充分利用墙体的隔声效果，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站厂界噪声排放能够达标。</p> <p>3、生态环境保护措施</p> <p>运行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>4、水污染防治措施</p> <p>变电站有人值班，值班人员等产生的少量生活污水近期经化粪池预处理后定期清运，远期具备纳管条件后纳入区域污水管网排放。</p> <p>5、固体废物污染防治措施</p> <p>①一般固体废物</p> <p>变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫</p>

部门及时清运。

② 危险废物

变电站运行过程中产生的废变压器油（危废代码 900-220-08）和废铅蓄电池（危废代码 900-052-31）等应委托有资质的单位进行处置。本项目北惠变内不建设危废暂存库，产生废变压器油和废铅蓄电池时，危险废物的暂存依托无锡至江阴城际轨道交通工程花山车辆段内拟建的危废暂存库，面积为 40m²，能够满足本项目的依托需求。

本项目变电站环保设施、措施布置图见附图 5，本项目线路环保设施、措施布置图见附图 6，生态环保典型措施设计图见附图 7。

6、环境风险控制措施

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。本工程每一主变压器基础下设置事故油坑（单座油有效容积为 20m³），油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池（变电站设置 30m³ 的事故油池），根据建设方提供资料，本工程单台主变压器油量约 13t（折算体积约为 14.5m³）。一旦发生事故，事故油经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，事故油拟进行回收处理，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油在贮存过程中不会渗漏。

针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7、环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行验收监测。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 运营期环境监测计划表

序号	名称	内容	
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站厂界
		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	工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，正常运行后按要求定期检测
2	噪声	点位布设	变电站厂界
		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	工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次。此外，有纠纷投诉时进行监测。主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开

综上，本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、地表水、

	<p>固废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、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。</p>																																													
其他	<p>环境管理要求：</p> <p>（1）输变电项目环境管理规定</p> <p>建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。</p> <p>（2）环境管理内容</p> <p>①监督施工单位加强施工噪声、扬尘及土地占用和植被保护等的管理。</p> <p>②负责办理建设项目的环保报批手续。</p> <p>③参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</p> <p>④检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。</p> <p>⑤在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。</p>																																													
环保投资	<p>本工程总投资 4150 万元，环保投资共计 50 万元，占总投资的 1.20%，具体见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 工程环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">工程实施阶段</th> <th style="width: 15%;">环境要素</th> <th style="width: 50%;">污染防治措施</th> <th style="width: 20%;">环保投资 (万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>设计阶段</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">施工阶段</td> <td>生态环境</td> <td>减少弃土、临时施工占地绿化或硬化、修建挡土墙、排水设施</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>施工围挡、遮盖、车辆清洗、定期洒水</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>施工废水临时沉淀池</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>低噪声施工设备</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>固体废弃物</td> <td>生活垃圾、建筑垃圾清运</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">运营期</td> <td>电磁环境</td> <td>环境管理及监测费用</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>化粪池</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>选用低噪声主变</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>固体废弃物</td> <td>生活垃圾清运、危废处置</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>环境风险</td> <td>事故油坑、事故油池</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>合计</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	工程实施阶段	环境要素	污染防治措施	环保投资 (万元)	设计阶段	/	/	/	施工阶段	生态环境	减少弃土、临时施工占地绿化或硬化、修建挡土墙、排水设施	7	大气环境	施工围挡、遮盖、车辆清洗、定期洒水	6	地表水环境	施工废水临时沉淀池	1	声环境	低噪声施工设备	2	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	3	运营期	电磁环境	环境管理及监测费用	8	地表水环境	化粪池	1	声环境	选用低噪声主变	5	固体废弃物	生活垃圾清运、危废处置	2		环境风险	事故油坑、事故油池	15	合计	/	/	50
工程实施阶段	环境要素	污染防治措施	环保投资 (万元)																																											
设计阶段	/	/	/																																											
施工阶段	生态环境	减少弃土、临时施工占地绿化或硬化、修建挡土墙、排水设施	7																																											
	大气环境	施工围挡、遮盖、车辆清洗、定期洒水	6																																											
	地表水环境	施工废水临时沉淀池	1																																											
	声环境	低噪声施工设备	2																																											
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	3																																											
运营期	电磁环境	环境管理及监测费用	8																																											
	地表水环境	化粪池	1																																											
	声环境	选用低噪声主变	5																																											
	固体废弃物	生活垃圾清运、危废处置	2																																											
	环境风险	事故油坑、事故油池	15																																											
合计	/	/	50																																											

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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施工期间若不可避免的涉及到绿化树木（如行道树）时，应做好绿化的保护、移栽、临时借道或修道等工作。</p> <p>②砂、石等建材堆放采用铺垫彩条布的措施，并加盖篷布，防止形成水土流失。</p> <p>③施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。</p>	恢复原有地貌	及时恢复受损伤植被，减少对生态的破坏	恢复原有地貌	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	<p>施工废水应排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣及时清理；变电站施工人员生活污水经施工营地内的临时化粪池预处理后定期清运；输电线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水依托租用的民房现有的污水管网接入污水处理厂</p>	<p>施工废水不外排；施工人员生活污水对周围水环境无明显影响</p>	<p>值班人员生活污水近期经化粪池预处理后定期清运，远期具备纳管条件后纳入区域污水管网排放</p>	对周围水环境无明显影响	
地下水及土壤环境	/	/	/	/	
声环境	<p>①选用低噪声的机械设备，加强机械设备的维护保养。</p> <p>②合理安排施工时间、严禁夜间作业、合理规划施工场地。</p> <p>③加强施工管理，做好施工组织设计。</p>	<p>施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求</p>	<p>变电站采用户内式布置，主变安装在独立变压器室内，变电站选用低噪声主变，充分利用墙体的隔声效果，做好设备维护和运行管理，确保变电站厂界噪声排放达标</p>	变电站厂界噪声排放达标	
振动	/	/	/	/	

要素	内容	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
大气环境	①施工必须在划定的施工区域中进行,施工现场设置围挡措施。 ②不在施工现场设置混凝土拌和场,不在施工现场搅拌混凝土,用罐装车将商品混凝土运至施工点进行浇筑,文明施工。 ③车辆运输散体材料和废物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒。 ④车辆限制车速,做好防散落检查、运输道路及时清理,减少或避免产生扬尘。 ⑤施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化或绿化,减少地面裸露面积。	设置围挡措施,使用商品混凝土,制定并执行了车辆运输防尘措施,施工完成后空地硬化或绿化	/	/	
固体废物	①施工期产生的生活垃圾,分类收集,交由环卫部门处理。 ②施工场地应及时进行清理,建筑垃圾及时清运至固定场所进行处理	达到垃圾无害化	生活垃圾定期清运,废变压器油、废铅蓄电池等危险废物依托花山车辆段内危废暂存库暂存,交由有资质单位回收处理。	生活垃圾委托环卫部门及时清运,产生的废变压器油、废铅蓄电池等危险废物依托花山车辆段内危废暂存库暂存,交由有资质单位回收处理。	
电磁环境	/	/	变电站合理布局,110kV 配电装置采用 GIS 布置,保证导体和电气设备安全距离,输电线路采用电缆敷设,运行期做好设备维护和运行管理,加强巡检	变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度: <4000V/m, 工频磁感应强度: <100μT 的标准要求	
环境风险	/	/	变压器下方设置事故油坑,事故油经事故油坑收集后,排入事故油池,事故油拟回收处理。针对变电站可能发生的突发环境事	事故油坑容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中相关要求,产生的事故油经事故油	

要素 \ 内容	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
			件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	坑收集后，排入事故油池，事故油拟回收处理，环境风险可控。
环境监测	/	/	开展竣工环保验收监测；运营期定期开展电磁环境监测；在变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

无锡至江阴城际轨道交通工程配套 110kV 北惠变及进线工程的建设符合国家法律法规，符合区域总体发展规划，符合环境保护要求，在认真落实各项污染防治措施后，本工程对周围生态环境影响很小，运营期工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

无锡至江阴城际轨道交通工程配套 110kV 北惠变及进线工程

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》(2014 年修订本), 中华人民共和国主席令第 9 号, 2015 年 1 月 1 日施行

(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, 2018 年 12 月 29 日起施行

(3)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》, 生态环境部令第 16 号, 2020 年 1 月 1 日起施行

(4)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》, 生态环境部, 环办环评〔2020〕33 号, 2021 年 4 月 1 日起实施

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

1.1.2 评价导则、技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)

(3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)

(4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

(5)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

1.1.4 工程相关资料

(1)项目环评委托书;

(2)本工程规划许可文件

(3)《无锡至江阴城际轨道交通工程 110kV 北惠变初步设计说明书》(无锡市广盈电力设计有限公司, 2020 年 8 月)

(4)《关于无锡至江阴城际轨道交通工程环境影响报告书的批复》(锡行审投许[2019]88 号)

1.2 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本工程电磁环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 评价因子一览表

评级阶段	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

1.3 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的规定 50Hz 公众暴露控制限值以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准, 100 μT 作为工频磁场的评价标准。

1.4 评价工作等级

本项目 110kV 变电站为户内式, 110kV 输电线路为电缆线路, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)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 变电站及 110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级。

1.5 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内的区域; 电缆线路电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

1.6 评价方法

本项目 110kV 变电站和电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目变电站和电缆线路电磁环境影响评价方法均为定性分析。

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。

1.8 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘, 本工程 110kV 北惠变电站站址周围 30m 电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标; 北惠变进线电缆线路两侧 5m 电磁环境评价范围内无电磁环境保护目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

2.2 监测仪器

本项目委托江苏核众环境监测技术有限公司开展电磁环境现状监测，使用的监测仪器相关信息如下：

场强仪

主机型号：NBM-550，主机编号：G-0388

探头型号：EHP-50F，探头编号：000WX51010

仪器校准日期：2020.4.16（有效期 1 年）

生产厂家：Narda 安全测试方案有限公司

频率响应：1Hz~400kHz

工频电场测量范围：5mV/m~1kV/m & 500mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围：0.3nT~100 μ T & 30nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2020-0026284

2.3 监测布点与频次

监测点位：本次环评在 110kV 北惠变电站四周设置了 4 个工频电场、工频磁场监测点，在进线线路沿线布置了 6 个工频电场、工频磁场监测点。监测点位布置见附图 4 所示。

监测频次：每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间 \geq 15s，取 5 次监测的仪器方均根值的平均值。

2.4 质量保证措施

委托的检测单位（江苏核众环境监测技术有限公司）已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。

2.5 监测时间、气象条件

监测时间：2020 年 12 月 17 日~18 日。

监测期间气象条件见表 2.5-1。

表 2.5-1 监测期间气象条件相关参数

检测时间	天气情况	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2020.12.17	晴	7~10	33~41	0.4~0.8
2020.12.18	阴	5~8	45~62	0.3~0.9

2.6 监测结果与评价

110kV 北惠变及进线工程周围工频电场、工频磁场检测结果表 2.6-1。

表 2.6-1 北惠变及进线工程周围工频电场、磁场测量结果

测点序号	测点位置	测量结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	东侧围墙外 5m 处	9.2	0.127
2*	拟建 110kV 北惠变电站	南侧围墙外 5m 处	158.8
3		西侧围墙外 5m 处	13.0
4		北侧围墙外 5m 处	6.6
5		无锡风电科技产业园标准厂房 C 区门卫室东北侧	8.1
6	惠山区长安街道胡家渡村赵学良民房北侧	5.5	0.110
7	无锡市公安局交通警察支队惠山大队服务大厅东南侧	1.8	0.121
8	无锡市悦湖花园小区 95-97 楼房东侧	3.8	0.476
9	无锡透平叶片有限公司门卫室北侧	13.7	0.837
10	无锡华科智能制造产业园门卫室东侧	11.7	0.170

注：*拟建 110kV 北惠变电站南侧附近有高压输电线路。

监测结果表明：

拟建 110kV 北惠变电站周围测点处工频电场强度为 6.6V/m~158.8V/m，工频磁感应强度为 0.116 μT ~0.525 μT ；无锡至江阴城际轨道交通工程配套 110kV 北惠变进线工程敏感目标测点处工频电场强度为 1.8V/m~13.7V/m，工频磁感应强度为 0.110 μT ~0.837 μT 。

监测点所测值均低于国家标准中的工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 的公众曝露限值。工频电场和工频磁场都满足相应标准，可见评价区域电磁环境质量现状条件较好。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目 110kV 变电站和电缆线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目变电站和电缆线路电磁环境影响评价方法均为定性分析。

3.1 变电站电磁环境影响分析

本项目拟建的 110kV 北惠变电站为户内式布置，主变和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在生产综合用房内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。

本项目 110kV 北惠变电站工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》(世界卫生组织著)，“变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，如果是安装在地面上的终端配电站，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场”，本工程通过建筑物墙体屏蔽电场，结合参考国网江苏省电力有限公司常州供电分公司 2019 年~2020 年两年内已完成竣工验收的 110kV 户内型变电站(见表 3.1-1)围墙外 5m 处工频电场强度为 0.3V/m~66.3V/m，可以预测本项目 110kV 北惠变电站建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 北惠变电站工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》(世界卫生组织著)，“虽然变电站在复杂性和大小上不同，但确定它们所产生磁场的原理是相同的。第一，所有变电站内都有许多设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路器，以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二，在许多情况下，在公众能接近的地区，最大的磁场是由进出变电站的架空线路和地下电缆所产生的。第三，所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统(通常称作为“母线”)，而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源，在母线外部产生明显的磁场。……磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”，结合参考国网江苏省电力有限公司常州供电分公司 2019 年~2020 年两年内已完成竣工验收的 110kV 户内型变电站(见表 3.1-1)围墙外 5m 处工频磁感应强度为 0.022 μ T~0.965 μ T，可以预测本项目 110kV 北惠变电站建成投运后产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

此外，本项目变电站建设过程中将优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场影响。

表 3.1-1 常州市 2019~2020 年 110kV 户内型变电站竣工环保验收监测统计结果

序号	变电站名称	变电站围墙外 5m 处监测结果	
		工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 章北变	0.8~11.3	0.024~0.034
2	110kV 华科变	0.9~10.8	0.022~0.085

序号	变电站名称	变电站围墙外 5m 处监测结果	
		工频电场 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
3	110kV 杨区变	1.6~66.3	0.066~0.797
4	110kV 黄城墩变	0.3~12.3	0.030~0.162
5	110kV 飞龙变	1.1~15.3	0.034~0.965

基于以上分析可以预测本项目 110kV 变电站建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

3.2 输电线路电磁环境影响分析

本项目 110kV 电缆线路电磁环境影响预测引用《输变电设施的电场、磁场及其环境影响》(中国电力出版社)和《环境健康准则:极低频场》相关内容来进行定性分析。

根据《输变电设施的电场、磁场及其环境影响》(中国电力出版社),“电缆线路外层的金属屏蔽层和铠装层可以有效地屏蔽电缆带电芯线在周围产生的电场,此外一般电缆线路敷设于地下,敷设于地下的电缆地面工频电场的场强基本接近大地电场的决于电缆埋设深度,3 条相线之间的距离、导线的相对排列方式及电缆中的工作电流,将三相 3 根电缆的间距减小,由于不同相位的三相磁场互相抵消作用,可明显降低地面的磁场”。

根据《环境健康准则:极低频场》中引用的英国地下电缆磁场的实例,“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23 μT ~24.06 μT ; 132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.47 μT ~5.01 μT ; 400V 单根地下电缆埋深 0.5m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.04 μT ~0.50 μT 。”

基于以上定性分析可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

本项目 110kV 变电站采用户内型布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

本工程线路全线采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

(1) 变电站

新建 110kV 北惠变，主变压器容量为 $2 \times 25\text{MVA}$ （远景 $2 \times 50\text{MVA}$ ），电压等级为 110kV/35kV，户内型。

(2) 输电线路

新建 110kV 电缆进线 2 回（远景不变）同时供电，一回接自 220kV 戴折变电站，另一回接自规划中的 220kV 兴惠变电站，线路总长 13.56km。

本项目电缆型号为 YJLW03-64/110-1 \times 400mm²。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本工程评价范围内所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过定性分析，本项目变电站及电缆线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

本变电站采用户内型布置，110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5.5 电磁专题评价结论

综上所述，无锡至江阴城际轨道交通工程配套 110kV 北惠变及进线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，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。