

建设项目环境影响报告表

项目名称：年产 10GW 光伏电池、10GW 光伏组件项目配套
220kV 及 110kV 变电站工程

建设单位（盖章）：天合光能（东台）光电有限公司

编制单位：南京科泓环保技术有限责任公司

编制日期：2024 年 1 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	7
四、生态环境影响分析	12
五、主要生态环境保护措施	19
六、生态环境保护措施监督检查清单	35
七、结论	39
电磁环境影响专题评价	40

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 10GW 光伏电池、10GW 光伏组件项目配套 220kV 及 110kV 变电站工程		
项目代码	2305-320981-89-01-360488		
建设单位联系人	朱鹏飞	联系方式	
建设地点	220kV 变电站：江苏省盐城市东台市东台经济开发区新特产业园东区二路以北、 <u>G344 国道以南、站东路以东；</u> 110kV 变电站：江苏省盐城市东台市东台经济开发区新特产业园东区二路以北、 <u>G344 国道以南、站东路以西</u>		
地理坐标	220kV 变电站：东经 120 度 20 分 44.291 秒，北纬 32 度 53 分 42.160 秒 110kV 变电站：东经 120 度 20 分 39.751 秒，北纬 32 度 53 分 42.070 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）	新增永久占地 4055.5m ² 临时占地 1000m ²
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）	东台市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	东行审投资备（2023）491 号
总投资（万元）	4650	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	1.3	施工工期	3 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) 天合光能（东台）光电有限公司和天合光能（东台）科技有限公司地块相邻，且为同一法人，均为天合光能（常州）科技有限公司子公司，为便于管理，本次 220kV 变电站和 110kV 变电站均以天合光能（东台）光电有限公司的名义办理相关环保手续，同时其相应的主体工程年产 10GW 高效太阳能电池和年产 10GW 光伏组件项目也按照天合光能（东台）光电有限公司进行立项备案，取得了备案手续（见附件）。本项目 220kV 变电站位于天合光能（东台）光电有限公司东台年产 10GW 高效太阳能电池项目所在地块，已办理用地预审及选址意见书规划手续，取得了建设用地规划许可证（见附件）；110kV 变电站位于天合光能（东台）科技有限公司 10GW 光伏组件项目所在地块，地块前期已以天合光能（东台）科技有限公司的名义办理用地预审及选址意见书规划手续，取得了建设用地规划许可证（见附件），综上，本项目 220kV 变电站和 110kV 变电站符合当地规划要求。</p> <p>(2) 经现场踏勘，本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）“国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。”</p> <p>(3) 与“三线一单”相符性分析</p> <p>1) 与生态保护红线相符性</p> <p>本项目不涉及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072 号）以及《东台市国土空间总体规划》（2021-2035 年）（苏政复〔2023〕40 号）划定的生态保护红线。本项目变电站位于厂区用地范围内，不属于独立选址，符合要求。</p> <p>根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）及《东台市生态空间管控区域调整方案》（2022 年 9 月获得江苏省自然资源厅批复，苏自然资函〔2022〕1308 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域，距本项目最近的生态空间管控区域为通榆河（东台市）清水通道维护区，位于项目西侧约 2.3 公里左右，本</p>

项目不在江苏省生态红线区域范围之内，不在通榆河一、二、三级保护区内。本项目不在《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）及《东台市生态空间管控区域调整方案》中规定的各级生态红线及生态空间管控区范围内，符合江苏省生态红线区域保护规划要求。因此，本项目的建设符合生态保护红线要求。

本项目与调整后的东台市生态空间管控区域位置关系见附图 7。

2) 环境质量底线相符性

①环境空气

根据《东台市 2022 年度环境质量公报》，2022 年市区空气质量指数优良天数（AQI \leq 100）304 天，优良率 83.3%；PM_{2.5}浓度均值为 30 μ g/m³。对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、PM_{2.5} 和 PM₁₀年均值达标，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 172 μ g/m³，超标 0.08 倍，属于不达标区。但本项目生产过程中不使用或排放超标污染物臭氧，且经预测本项目产生的各项大气污染物对周边环境影响较小，所以本项目不突破大气环境质量底线。

②地表水

根据主体项目监测数据，评价区域内对东台市城东污水处理厂排污口上下游监测的各因子指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准和相关环境质量标准的要求。本项目变电站值班人员产生的生活污水经厂内污水处理站处理后先接管至城东污水处理厂二期工程进行处理。项目建成后对项目所在区域水环境影响较小，本项目废水的排放不突破地表水环境质量底线。

③声环境

监测结果表明，项目所在地昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

④电磁环境

根据电磁环境现状监测结果可知，项目拟建址周边工频电场、工频磁感应强度均能够满足评价标准要求，且与评价标准相差较大，具有较大的电磁环境容量。

综上，项目建设不会突破区域环境质量底线要求。

3) 资源利用上线相符性

本项目用水为值班人员生活用水，由南苑水厂供给，不会超过水资源利用上线。本项目位于东台市新特产业园，选址为规划的工业用地，主要利用的资源为土地资源，施工过程中尽量减少临时占地，并在施工结束后恢复为原有土地功能，不影响土地的利用，本项目的建设不会超过园区规划的土地资源利用上线。综上所述项目建设不会超过当地资源利用上线。

4) 生态环境准入清单相符性

对照《东台市新特产业园一期开发建设规划环境影响报告书》及其审查意见（盐环审〔2021〕81004号）及《东台市新特产业园一期环境影响评价区域评估报告》，本项目属于变电站工程，为主体工程配套的供电项目，因此本项目不在园区准入负面清单中。

对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类和许可准入类。

（5）与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）中淮河流域重点管控要求相符性、《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200号）相符性分析

本项目位于东台市新特产业园，属于《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）中淮河流域的重点管控区域，符合淮河流域重点管控要求。

本项目位于东台市新特产业园，属于《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200号）重点管控单元的东台市新特产业园环境管控单元，项目符合东台市新特产业园管控要求。

综上，项目施工期和运营期采取相关措施后，能够满足项目所在地环境质量要求，符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《盐城市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（盐环发〔2020〕200号）生态环境管控要求。

（6）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性，本项目选址选线符合性分析见表1-1。

表1-1 本项目选址符合性分析一览表

序	《输变电建设项目环境保护技术要求》	本项目情况	符合性
---	-------------------	-------	-----

号	(HJ1113-2020) 要求		
1.	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。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。距离最近的生态保护红线距离为2.3km。	符合
2.	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。	本项目变电站户外布置，变电站位于工业园区内，周边无居民住宅、医疗卫生等环境敏感目标。	符合
3.	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	变电站位于工业园区内，属于3类声功能区，周边无0类声环境功能区	符合
4.	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。	变电站位于厂区规划的配电设施用地范围内，厂区占地已取得相关用地手续，本次变电站不另行征地；开挖土石方在区域内平衡，不涉及植被砍伐及设置弃土弃渣场等。	符合
5.	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	本项目220kV变电站和110kV变电站分别建设有1座有效容积为60m ³ 和25m ³ 事故油池，现浇钢筋混凝土结构，设置油水分离设施；主变下方均设置有事故油坑，发生事故时，油坑内收集的事故油可通过排油管道流入事故油池。220kV变电站单台主变油量不大于30t，主变容量及型号均相同，则油量体积约33.5m ³ ，设置的事故油池能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。110kV变电站单台主变油量不大于20t，主变容量及型号均相同，则油量体积约22.3m ³ ，设置的事故油池能容纳油量最大的一台变压器的全部排油。	符合
6.	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、埋地式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外	本项目变电站位于厂区内，变电站值班人员产生的少量生活污水依托厂区化粪池处理后排入东台城东污水处理厂二期工程。	符合

	排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。		
7.	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB 12348和GB 3096要求。	本项目变电站采用全户外布置，主变均为低噪声三相双绕组油浸式有载调压主变。110kV及220kV变电站主变均布置站区中央位置，2台220kV主变之间设置有防火墙起到部分隔声作用。经理论估算，变电站噪声对厂界的贡献值能够满足标准要求。	符合
8.	避让0类声环境功能区	根据现场调查，本项目变电站位于工业园区内，无0类声环境功能区	符合
<p>根据表 1-1，本项目满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求，因此，从环境合理性的角度，本项目是合理可行的。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>本项目 220kV 变电站位于盐城市东台市经济开发区新特产业园东区二路以北、G344 国道以南、站东路以东；</p> <p>110kV 变电站位于盐城市东台市经济开发区新特产业园东区二路以北、G344 国道以南、站东路以西。</p> <p>220kV 变电站中心经纬度坐标为东经 120°20'44.291”，北纬 32°53'42.160”。</p> <p>110kV 变电站中心经纬度坐标为东经 120°20'39.751”，北纬 32°53'42.070”。本项目地理位置示意图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>天合光能（东台）光电有限公司年产 10GW 高效太阳能电池和天合光能（东台）科技有限公司年产 10GW 光伏组件项目地块相邻，两公司为同一法人，同为天合光能（常州）科技有限公司子公司。天合光能（东台）光电有限公司拟在东台市经济开发区东区二路以北、G344 国道以南、站东路以东建设年产 10GW 高效太阳能电池项目（以下简称“太阳能电池项目”），项目总建筑面积约 114052.60m²，主要设备包含制绒机、扩散机、激光设备、自动化设备、检测设备等，项目最终建设规模为年产 10GW 高效太阳能电池，项目最大用电负荷为 98MW，为满足“太阳能电池项目”用电需求，拟在厂区地块西北角预留空地内建设 1 座 220kV 变电站；天合光能（东台）科技有限公司拟在东台市经济开发区东区二路以北、G344 国道以南、站东路以西建设年产 10GW 光伏组件项目（以下简称“光伏组件项目”），总建筑面积约 142038.56m²，购置层压机、全自动流水线等设备和测试仪器、办公设备等共计约 1126 台(套)，建设光伏组件生产线。项目建成后，可形成年产 10GW 光伏组件，项目最大用电负荷为 30MW，为满足“光伏组件项目”用电需求，拟在厂区地块东北角预留空地内建设 1 座 110kV 变电站。</p> <p>本项目 220kV 和 110kV 分别作为主体工程“太阳能电池项目”和“光伏组件项目”配套供电设施，主体工程已分别取得盐城市生态环境局关于《年产 10GW 高效太阳能电池项目环境影响报告书的审批意见》（盐环东审[2023]13 号）》和《关于天合光能（东台）年产 10GW 光伏组件项目环境影响报告表的审批意见》（盐环东表复（2023）108 号）（见附件 2）。</p> <p>为统一对两个项目地块用电需求进行管理，总公司经研究决定，2 座变电站统</p>

一以天合光能（东台）光电有限公司的名义办理“年产 10GW 光伏电池、10GW 光伏组件项目配套 220kV 及 110kV 变电站工程”环保手续，主体项目已重新取得东台市行政审批局的备案文件（东行审投资备（2023）491 号）。

220kV 变电站和 110kV 变电站前期分别以各自项目单位编制了接入系统报告，其中国网江苏省电力有限公司以苏电发展接入评审[2023]36 号文件形式出具了《国网江苏省电力有限公司关于印发天合光能（东台）光电有限公司天合光能（东台）年产 10GW 高效太阳能电池项目接人系统设计评审意见的通知》（即 220kV 变电站）；国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司以经济技术研究所[2023]169 号文件形式出具了《国网盐城供电公司经济技术研究所关于盐城天合光能（东台）年产 10GW 光伏组件项目 110 千伏接人工程接人系统设计评审的意见（即 110kV 变电站）。

根据接入系统批复可知（见附件 5），“太阳能电池项目”地块建设 1 座 220kV 变电站，户外式，建设 2×63MVA 主变，电压等级为 220/10kV，将盐都至红光线路红光侧改接入民丰变 220kV 侧后，本项目以 1 回 220kV 线路接至 220kV 红光变 220 千伏母线（部分利用原盐都至红光线路）。

“光伏组件项目”地块建设 1 座 110kV 变电站，户外式，建设 1 台主变，容量为 40MVA，电压等级为 110/10kV，以 1 回 110kV 线路，利用原 110kV 德赛 I758 线接入 220kV 红光变 110kV 母线。

本次仅评价厂区内 220kV 变电站及 110kV 变电站工程，变电站外部 110kV 线路工程不属于本次评价范围，另行环评。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等法规文件，天合光能（东台）光电有限公司委托我单位承担该项目环境影响评价工作，接收委托后，我单位组织技术人员现场踏勘并收集资料，编制了该项目环境影响报告表，供项目实施及管理参考。

2.2 本项目建设内容：

1) 建设 220kV 变电站 1 座（简称“220kV 天光变”），占地面积约 2664m²，户外式，其中主变户外布置，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式开关柜。新建 2 台主变，容量为 2×63MVA。

2) 建设 110kV 变电站 1 座（简称“110kV 天科变”），占地面积约 1391.5m²，户外式，其中主变户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，10kV 配电装置采用

户内金属铠装移开式开关柜。新建 1 台主变，容量为 1×40MVA。

2.3 项目组成及规模：

项目组成及规模详见表 2-1。

表 2-1 工程内容组成一览表

项目名称		规模及主要工程参数
类别	工程构成	
220kV 天光变		
主体工程	主变压器规模、型式	主变型号：SZ11-63000/220，电压等级为220/10kV 三相双绕组油浸式有载调压，油浸自冷
	配电装置	220kV GIS 户外套管
	10kV 进线	电缆出线26回
	220kV 出线	架空出线1回（至220kV红光变）
	无功补偿装置	每台主变低压侧配置 2 组 6000kvar 低压并联电容器，本期及远景共配置 4 组 6000kvar 低压并联电容器。
110kV 天科变		
主体工程	主变压器规模、型式	主变型号：SZ11-40000/110，电压等级为110/10kV 三相双绕组自冷式有载调压电力变压器，油浸自冷
	配电装置	110kV GIS 户外套管
	10kV 进线	电缆出线12回
	220kV 出线	架空出线1回（至220kV红光变）
	无功补偿装置	每台主变低压侧配置 2×4000kvar 无功补偿装置
辅助工程	供水	站内有人值班，依托厂区供水系统
	排水	变电站雨水经收集后就近排入室外冲沟。
	进站道路、围墙、大门	220kV 变电站：站内外道路 550m ² ，站界围墙长 210m，入口采用电动伸缩大门； 110kV 变电站：站内外道路 221m ² ，站界围墙长 156m，入口采用电动伸缩大门。
环保工程	事故油坑	主变下设事故油坑，220kV 变电站主变事故油坑容积为 25m ³ ，与站内事故油池相连，容积大于单台主变油量的 20%；110kV 变电站主变事故油坑容积为 15m ³ ，与站内事故油池相连，容积大于单台主变油量的 20%
	事故油池	220kV 变电站内设置 1 座事故油池，位于主变西北侧，现浇钢筋混凝土结构，设置油水分离设施，有效容积为 60m ³ ； 110kV 变电站内设置 1 座事故油池，位于主变北侧，现浇钢筋混凝土结构，设置油水分离设施，有效容积为 25m ³
依托工程	变电站产生的废铅蓄电池、废变压器油暂存于厂区危废库，其中220kV变电站所在的“太阳能电池项目”地块危废库位于地块污水处理站西侧，占地面积约314.2m ² ；110kV变电站所在的“光伏组件项目”地块危废库位于地块北侧，占地面积约289.7m ² 。生活垃圾依托厂区生活垃圾收集装置暂存后由环卫部门收集处理。本项目不新建临时施工道路，依托所在地块厂区及园区已有道路运输设备、材料等。不单独设置施工营地，依托所在地块在建主体工程施工营地。	
临	施工材料堆放场所	220kV变电站施工现场东侧布置材料堆放场所，临时用地面积约500m ² ；110kV变电站施工现场西侧布置材料堆放场所，

	时 工 程	临时用地面积约500m ² ; 220kV及110kV变电站施工现场北侧均各设置1处临时堆土区, 各占地面积约500m ² 。
总 平 面 及 现 场 布 置	<p>2.4 变电站平面布置</p> <p>(1) 220kV 天光变</p> <p>220kV 变电站用地长宽约为 74m×36m, 占地面积为 2664m², 220kV 配电装置位于变电站西侧, 主变压器布置于变电站中部、综合预制舱布置于变电站中部靠南侧, 综合预制舱一层为 10kV 开关柜室和蓄电池室, 二层为二次设备室、工具间, 10kV 电容器组布置于变电站东侧。变电站设环形道路, 方便设备运输, 满足消防及检修要求。</p> <p>(2) 110kV 天科变</p> <p>110kV 变电站用地长宽约为 60.50m×23.00m, 占地面积为 1391.5m²。变电站内包含 1 座 10kV 开关柜预制舱、1 座二次设备预制舱以及室外的主变压器、GIS、避雷针、事故油池、进线构架等。二次设备预制舱位于站区西北侧、10kV 开关柜预制舱位于站区中部, 变压器及 GIS 位于站区的东侧、电容器位于站区西侧。站内设消防道路与站外厂区道路连接, 变电站竖向布置方式为平坡式, 剩余场地碎石化。</p> <p>220kV 及 110kV 变电站总平面布置图见附图 3-1~3-2。</p> <p>2.5 施工现场布置</p> <p>结合现场实际, 本项目 220kV 和 110kV 变电站二次设备室及 10kV 开关室均采用预制舱, 土建施工规模较小, 且项目变电站附近设置有主体工程施工营地, 故本项目不单独设置施工营地, 依托主体工程厂区施工营地。</p> <p>变电站设备、材料等可通过 G344 国道及园区站东路到项目施工现场, 不修建临时便道。</p> <p>220kV 变电站西侧布置有临时堆土场地、材料堆放区。施工区进出口位于南侧。厂区主入口设置有洗车平台和废水沉淀池。</p> <p>110kV 变电站西侧布置有临时堆土场地、材料堆放区。施工区进出口位于南侧。厂区主入口设置有洗车平台和废水沉淀池。依托的施工营地位于项目施工区西侧。</p>	
施 工 方 案	<p>2.6 施工工艺和施工时序</p> <p>本项目土建施工主要包含 10kV 预制舱施工; 220kV、110kV 构架及设备支架;</p>	

220kV、110kV 主变及配套构支架；2 座变电站内各新建 1 座事故油池及排油管道，每台主变下方均设置事故油坑；新建配套的室内外消防及通风空调；新建站内道路、电缆隧道及电缆沟；新建大门及围墙。220kV 和 110kV 变电站同步建设，总工期预计为 3 个月。

(1) 变电站施工方案

变电站施工内容主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在施工过程中采用了机械施工和人工施工相结合的方法。

四通一平：项目在已有厂区内建设，站址地块已进行了场地平整和道路通畅，供电和供水需现场开挖沟槽。

地基处理：采用垫层法、强夯法、振冲法等使地基牢固，使其能够承受变电站建筑物荷载。

土石方开挖：采用机械和人工结合开挖基槽并修整边坡，之后排水沟排水，进行标高、轴线复核，放样后人工修平、基底夯实。

土建施工及设备安装：采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，采用钢筋混凝土及浆砌砖混相结合，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。

变电站施工工艺流程见下图 2-1。

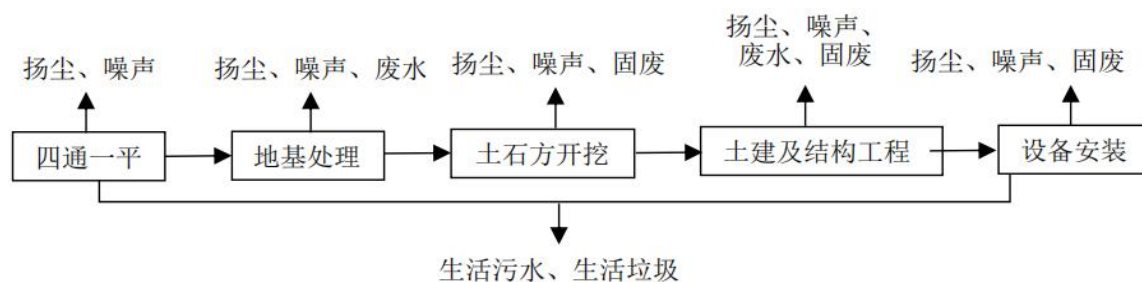


图 2-1 变电站工程施工期工艺流程

(2) 10kV 开关柜及二次设备室预制舱及主变压器等主体设施施工方案

施工程序总体上分为施工准备、土建施工、安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。主要包括主变附属设施地基处理、土石方开挖、土建施工及主变等设备安装等几个阶段。

(3) 电缆隧道、电缆沟、电缆桁架等附属设施施工方案

本项目站内电缆线路为 10kV 集电线路。主要施工内容包括测量放样、电缆沟、

	<p>隧道开挖、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。在电缆沟、电缆井开挖、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沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>本项目在变电站内施工，临时占地均位于厂区用地红线范围内，施工范围较小，对地表扰动程度较轻。</p> <p>2.7 土石方平衡</p> <p>变电站选址于厂区地块预留空地内，均为工业用地，站内建筑均采用预制舱方式，经现场踏勘，预留空地已平整水泥硬化，土建规模较小。结合项目初设报告，220kV 和 110kV 变电站建设过程中涉及到土石方量来源于主变基础、配电装置基础、电缆沟等开挖产生，开挖的土石方量分别约为 440m³ 和 600m³，全部用于绿化、低洼处填平、站内道路修建等，能够做到站内土石方平衡，不设置弃土弃渣场。</p> <p>2.8 施工时序及建设周期</p> <p>本项目 220kV 变电站及 110kV 变电站同步施工，计划于 2023 年 2 月施工，5 月竣工，施工总工期预计为 3 个月。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 主体功能区划和生态功能区划情况</p> <p>(1) 主体功能区划情况</p> <p>①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>②对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》及《东台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于全国生态绿色发展示范区、长三角新兴产业特色基地和江苏沿海城镇带次中心城市。</p> <p>(2) 生态功能区划情况</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）及《东台市生态空间管控区域调整方案》（2022 年 9 月获得江苏省自然资源厅批复，苏自然资函〔2022〕1308 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线及生态空间管控区域。项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）的要求。本工程与调整后的东台市生态空间管控区位置关系图见附图 7。</p> <p>3.2 土地利用现状及动植物类型</p> <p>3.2.1 土地利用现状</p> <p>本项目位于园区内，生态环境评价范围内土地利用类型主要为工业用地、农用地、城镇建设用地、绿地、沟渠等。</p> <p>3.2.2 植被类型及野生动植物</p> <p>本项目位于东台经济开发区，区域工业活动较多，区域植被主要以人工栽培的绿化灌木林以及农田植被系统为主。</p> <p>本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）中收录的国家重点保护野生动植物。本项目升压站沿线植被基本以栽培植被和草丛为主，评价范围内无保护植物，未发现古树名木分布。</p>
--------	--

3.3 环境状况

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境现状监测

电磁环境现状监测结果表明，本项目 220kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 0.361V/m~0.421V/m，工频磁感应强度为 0.0098 μ T~0.0160 μ T；110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 0.387V/m~0.448V/m，工频磁感应强度为 0.0094 μ T~0.0168 μ T，所有测点测值均能够满足《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。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境现状监测

（1）监测因子、监测方法

监测因子：昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级。。

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）监测点位布设

根据项目特点及环境特征，共布设 8 个噪声现状监测点。监测点位图见附图 4-1。

（3）监测单位及质量控制

本次监测单位南京基越环境检测有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：231012051534，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

①监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

②环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。

③人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

④数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

⑤检测报告审核

制定了检测报告的“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

(4) 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2023 年 12 月 3 日

监测天气：昼间：晴 风速：0.8m/s~1.3m/s，夜间：晴 风速：1.0m/s~1.5m/s
气温 0~15℃、湿度 56%~62%

监测仪器：多功能声级计

AWA5688 多功能声级计

设备编号：JYYQ136；

设备出厂编号：00302483

量程范围：28~130dB(A)

检定证书编号：第 01537590 号

检定有效期：2023.10.7~2024.10.6

检定单位：南京市计量监督检测院

声校准器

AWA6221B 声校准器：

设备编号：JYYQ19；

标称声压级：94dB/114dB（1000Hz）

检定证书编号：第 01537591 号

检定有效期：2023.10.07~2024.10.06

检定单位：南京市计量监督检测院

本项目监测结果见表 3-2，噪声监测点位见附图 4-1，监测数据详见监测报告（附件 9）。

表 3-1 声环境现状监测结果

测点序号	测点描述	监测结果 L_{eq} dB (A)		执行标准 dB (A)
		昼间	夜间	
1	220kV 变电站所在东厂区东厂界外 1m	50	45	3 类 (65/55)
2	220kV 变电站所在东厂区南厂界外 1m	48	44	3 类 (65/55)
3	220kV 变电站所在东厂区西厂界外 1m	51	47	3 类 (65/55)
4	220kV 变电站所在东厂区北厂界外 1m	53	52	3 类 (65/55)
5	11kV 变电站所在西厂区东厂界外 1m	51	47	3 类 (65/55)
6	110kV 变电站所在西厂区南厂界外 1m	49	46	3 类 (65/55)
7	110kV 变电站所在西厂区西厂界外 1m	50	47	3 类 (65/55)
8	110kV 变电站所在西厂区北厂界外 1m	55	52	3 类 (65/55)

注：本项目位于东台市经济开发区新特产业园内，项目所在区域为 3 类区

现状监测结果表明，本项目 220kV 及 110kV 变电站所在厂区厂界四周测点处昼间噪声为 53dB (A)~54dB (A)，夜间噪声为 42dB (A)~44dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.4 现有工程环保手续履行情况

本项目 220kV 和 110kV 分别作为主体工程“太阳能电池项目”和“光伏组件项目”配套供电设施，主体工程已分别取得盐城市生态环境局关于《年产 10GW 高效太阳能电池项目环境影响报告书的审批意见》(盐环东审[2023]13 号)》和《关于天合光能(东台)年产 10GW 光伏组件项目环境影响报告表的审批意见》(盐环东表复(2023)108 号)(见附件 2)。

3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，现状监测结果表明，本项目变电站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，无原有环境污染和生态破坏问题。

3.6 评价因子

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)确定本次评价因子。

表 3-2 本项目主要评价因子一览表

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、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L
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
	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、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD5、NH3-N、石油类	mg/L

3.7 评价范围

(1) 电磁环境、声环境、生态环境

生态环境
保护
目标

电磁环境：根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》确定变电站声环境影响评价范围为所在厂区厂界外50m范围内的区域。本项目的环境影响评价范围见表3-3。

表 3-3 环境影响评价范围一览表

评价对象	工频电场、工频磁场	声环境	生态环境
220kV 变电站	站界外 40m	所在东厂区厂界外 50m 范围的区域	站界外 500m 内
110kV 变电站	站界外 30m	所在西厂区厂界外 50m 范围的区域	站界外 500m 内

3.8 生态保护目标

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》(HJ19-2022)中的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

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。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）及《东台市生态空间管控区域调整方案》（2022年），项目评价范围不涉及生态空间管控区域。

3.9 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程220kV及110kV变电站评价范围，详见表3-4。

表3-4 本工程电磁环境评价范围一览表

评价对象	评价范围
220kV 变电站	站界外 40m
110kV 变电站	站界外 30m

根据现场踏勘，本项目220kV变电站拟建址评价范围内有2处电磁环境敏感目标，为南侧规划1栋仓库，东侧规划1栋地上式箱泵一体化消防泵站；东侧规划1处液氧储罐区无人员工作，本次不列入电磁环境保护目标；110kV变电站拟建址评价范围内有2处电磁环境敏感目标，为南侧规划1栋5GW组件车间一及东南侧规划1间岗亭，详见电磁环境影响专题评价。

3.10 声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指根据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5），噪声敏感建筑物，是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

根据《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》（HJ2.4-2021）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》确定变电站声环境评价范围为所在厂区厂界外50m范围内的区域。声环境评价范围详见表3-5。

表 3-5 本工程声环境评价范围一览表	
评价对象	评价范围
220kV 变电站	所在东厂区厂界外 50m 范围（“太阳能电池项目”地块）
110kV 变电站	所在西厂区厂界外 50m 范围（“光伏组件项目”地块）
经调查，本项目声环境评价范围内无声环境保护目标。	
评价 标准	<p>3.11 环境质量标准</p> <p>3.11.1 电磁环境：</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（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：100μT。</p> <p>3.11.2 声环境：</p> <p>本项目位于东台经济开发区新特产业园，具有独立的站界围墙。根据主体工程环评报告及批复可知，变电站所在厂区厂界执行 3 类标准，故项目变电站所在区域为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类功能区：昼间 65dB（A），夜间 55 dB（A）。</p> <p>3.12 污染物排放标准</p> <p>3.12.1 施工期排放标准：</p> <p>施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值（TSP—500μg/m³、PM₁₀—80μg/m³）。</p> <p>3.12.2 厂界环境噪声排放标准：</p> <p>本项目 220kV 变电站所在的东厂区（太阳能电池项目）厂界和 110kV 变电站所在的西厂区（光伏组件项目）厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中 3 类标准：昼间噪声限值为 65dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

4.1 生态环境影响分析

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）、《东台市生态空间管控区域调整方案》（2022年），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线和生态空间管控区域。本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地（4055.5m²）；临时用地主要为变电站材料临时堆放场所（1000m²）、临时堆土区（1000m²），详见表4-1。

表 4-1 本项目占地面积一览表

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
变电站站址用地	4055.5	/	工业用地
变电站施工材料堆放场所	/	1000	工业用地
临时堆土区		1000	工业用地
合计	新增 4055.5	新增 2000	工业用地

综上，本项目新增用地面积约 6055.5m²，其中新增永久占地约 4055.5m²、新增临时占地约 2000m²。新增临时占地均位于厂区用地红线范围内，不另行办理临时用地手续。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路及厂区主体工程已建道路，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。

（2）对植被的影响

本项目变电站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，对变电站周围及临时施工用地及时进行恢复处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

(3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.2 施工噪声环境影响分析

变电站施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、电缆沟施工中各种机具的设备噪声等。变电站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。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。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。

4.3 施工扬尘环境影响分析

变电站基础、电缆沟槽在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，建成后对裸露土地进行绿化即可消除。

另外，在施工中，由于汽车运输使用临时施工道路，将使施工场地附近二次扬尘增加，但由于项目工程施工强度不大，基础开挖量小，而且施工点都远离环境保护目标，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。

为了落实《江苏省大气污染防治条例》的有关规定，有效的减少施工期大气环境影响，本次环评提出施工过程严格执行 6 个 100%的规定，具体要求如下。

(1) 施工现场 100%围挡

项目开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙（围挡），城区主要路段工地围挡高度不低于 2.5m，一般路段的工地不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。

(2) 裸露路面 100%覆盖

施工中采取边开挖边覆盖，对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用遮阳网100%覆盖，并采用抑尘车、喷淋系统随时洒水抑尘，保持湿润无扬尘。

(3) 工地路面 100%硬化

主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。当无法使用硬化措施时，施工作业持续时间在15日内的采取洒水防尘措施。

(4) 出入工地车辆 100%冲洗

工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

(5) 施工现场 100%洒水降尘

施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

(6) 渣土车辆 100%密闭运输

易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

4.4 施工废水环境影响分析

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。

变电站施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。其中，升压站工程施工废水主要为施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等。施工废水排入临时隔油、沉淀池，隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。

主体工程目前在建中，主体工程施工营地修建有化粪池，并进行了防渗处理。本项目不单独设置施工营地，施工生活污水依托主体工程施工营地化粪池处理后排入用于场区绿化，不外排。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.5 施工期固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。施工产生的建筑垃圾若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。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放。本项目变电站现状为空地，开挖土石方均用于区域平整，无弃土弃渣产生，区域内做到土石方平衡，建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点。

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。

4.6 运行期工艺流程及产污环节分析

本项目运营期环境污染主要为 110kV 及 220kV 变电站高低压设备产生的工频电场、工频磁场、噪声、废铅蓄电池以及值班人员产生的生活污水；事故情况下产生的事故油，具体如下：

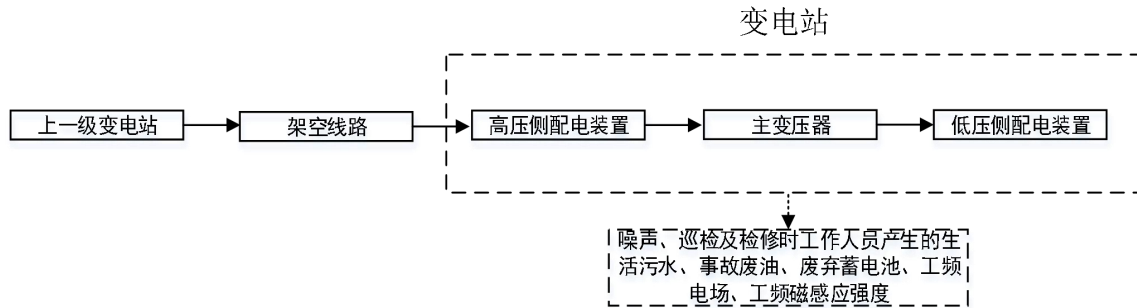


图 4-2 运行期工艺流程及产污环节

4.7 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。通过类比分析可知，本项目 220kV 及 110kV 变电站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。

4.8 声环境影响分析

4.8.1 变电站声源分析

220kV 变电站及 110kV 变电站的噪声以中低频为主，其中工频电磁噪声主频为 100Hz。本项目 220kV 及 110kV 变电站，均为户外式，其中主变均户外布置，220kV 变电站配置 2 台主变，110kV 变电站配置 1 台主变。根据建设单位提供的主变压器资料可知，220kV 变电站配置 2 台容量均为 63MVA 主变，电压等级均为

运营期生态环境影响分析

220/10kV，冷却方式均为油浸自冷；110kV 变电站配置 1 台容量为 40MVA 主变，电压等级为 110/10kV，冷却方式为油浸自冷。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）中表 B.1 中可知，电压等级为 220kV 和 110kV 的油浸自冷式主变压器声压级分别为 65.2dB（A）和 63.7dB（A）。

4.8.2 预测模式及预测结果

1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模型，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

① 基本公式

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

② 几何发散引起的衰减（ A_{div} ）

点声源的几何发散衰减

a) 无指向性点声源几何发散衰减无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (2)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减。

220kV 变电站及 110kV 变电站主变均户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置。主变选用低噪声主变，充分利用距离衰减等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响。

根据变电站电气总平面布置图，主变均位于室外，声源属于室外声源，结合上述预测计算模型及计算参数，根据以下标准，预测本项目投运后变电站所在厂区厂界外 1m 处声级水平：

室外声源在预测点产生的声级计算模型见《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 A。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中 A3.1.3，单台 220kV 及 110kV 主变压器声音的衰减形式为面声源几何发散衰减。已知单台 220kV 主变压器和 110kV 主变压器尺寸分别为 10m（长）×8.5m（宽）×3.5m（高）和 5m（长）×4m（宽）×3.5m（高），又因为 $r > b/\pi$ （其中面声源 b 为面声源长度， r 为预测点到面声源中心距离），主变产生的声音对厂界外预测点的传播均会以点声源的衰减特性进行。因为声源为无指向性，预测点处的 A 声级 $L_{p(r)}$ 应该按照上式(2)来进行预测。计算结果见表 4-4。

由预测结果可见，本项目 220kV 及 110kV 变电站建成投运后，所在厂区厂界外环境噪声排放预测贡献值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.9 水环境影响分析

变电站为有人值班站，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水依托厂区化粪池处理后接管至园区市政污水管网，排入东台城东污水处理厂二期工程集中处理后达标排放，对变电站周围水环境没有影响。

4.9 固废影响分析

变电站为有人值班站，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排。

变电站直流系统使用铅酸蓄电池，其使用寿命为 8~10 年，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物

名录》（2021 版），废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，产生后由建设单位统一收集暂存于厂区危废库中，最终交有资质的单位回收处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。危废库为独立暂存空间，建设单位将采取防流失、防渗漏以及其他防止污染环境的措施。站内变压器维护、更换过程中变压器油经真空滤油后回用，可能产生的少量废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08。参照同类型变电站运行情况，变压器运行的稳定性较高，一般情况下 10~20 年可不更换变压器油，因此可能会产生的量约为 0.05t/次~0.1t/次。变电站正常运行及检修过程中产生的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-220-08），应暂存在所在厂区内的危废库，再进行回收处理，对周围环境影响较小。

4.10 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m³。

本项目 220kV 及 110kV 变电站为户外式布置，其中主变户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用户外 GIS 布置。拟建的主变下方均设有事故油坑，通过排油管道与站内拟建的事事故油池相连，事故油池具有油水分离功能。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）6.7.8 条规定，“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”。

因本项目变电站未建，主变压器尚未采购，因此主变油量参考《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 80MVA 以下的 220kV 及 110kV 主变电器分别按不大于 30t 和 20t 考虑，即油体积分别不大于 33.5m³ 和 23m³。

根据建设单位提供资料，本项目 220kV 变电站拟建的事事故油池容积约 60m³，110kV 变电站拟建的事事故油池容积约 25m³，均能容纳油量最大的一台变压器的全

部排油。220kV 变电站和 110kV 变电站单台主变事故油坑容积分别为 25m³ 和 15m³，单台主变事故油坑容积大于单台主变油量的 20%。本项目 220kV 及 110kV 变电站事故油坑、事故油池设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，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；不能回收的事故废油及油污水交由有资质单位处理。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。

针对输变电工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

选址
选线
环境
合理性
分析

本项目为输变电项目，主要涉及的环境要素为生态环境、电磁环境和声环境。

本项目评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区、不涉及江苏省国家级生态保护红线、生态空间管控区域；不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，项目所在区域不涉及0类声环境功能区。项目建设符合江苏省及盐城市“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。项目建设不受以上生态敏感区、环境敏感区、江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域及江苏省及盐城市“三线一单”制约，项目建设不存在环境制约因素。

本项目220kV及110kV变电站位于厂区用地红线范围内；项目所在厂区地块选址已取得东台市自然资源与规划局建设用地规划许可证（见附件7），符合当地城镇发展的规划要求。

变电站选址符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

通过理论计算分析可知，220kV及110kV变电站对周围声环境影响较小。通过类比分析可知，本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值，对周围环境影响很小。综上，本项目建设具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>5.1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对升压站周围土地及施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 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) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 依托厂区主体工程施工营地，所在厂区出入大门处均设置有洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>(4) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</p> <p>5.3 水污染防治措施</p> <p>(1) 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨天开挖作业，避免施工废水排放。</p> <p>(2) 变电站施工采用商用混凝土。施工泥浆废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。</p> <p>(3) 变电站施工人员产生的生活污水依托厂区主体工程施工营地临时化粪池</p>
-------------------------	--

	<p>池处理后由环卫部门定期清运，不外排。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p>5.4 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，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。</p> <p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活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，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>5.6 电磁环境</p> <p>本项目变电站主变户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均户外 GIS 布置，主变均位于站区中央位置，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。</p> <p>5.7 声环境</p> <p>变电站主变等产生噪声源布置于站区中央位置，二次设备室、低压侧开关室均采用预制舱布置；建设单位采购时明确选用低噪声主变，充分利用距离衰减等降噪措施，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站所在厂区厂界噪声稳定达标。</p>

5.8 生态环境

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。

5.9 水污染防治措施

变电站为有人值班站，日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水依托厂区化粪池处理后接管至园区市政污水管网，送东台城东第二污水处理厂二期工程集中处理后达标排放。

5.10 固体废物污染防治措施

(1) 一般固体废物

变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运。

(2) 危险废物

变电站运行过程中，因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池，对照《国家危险废物名录》废铅蓄电池属于危险废物，废铅蓄电池的废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，废铅蓄电池产生后由建设单位统一收集暂存于厂区危废库中，最终交有资质的单位回收处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。变电站正常运行及检修过程中产生的废变压器油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-220-08），应暂存在厂区内的危废库，再进行回收处理，对周围环境影响较小。

本项目危废依托的厂区危废暂存库为独立空间，危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，重点防护区采取重点防腐防渗，并已对危废暂存间废气进行收集、处理。按规定分别设置危险废物产生单位信息公开标识牌、平面固定式贮存设施警示标志牌、危险废物贮存设施标识牌、包装识别标签、设置监控探头；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理出来的泄露物，一律按危险废物处理，危险废物产生单位应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，同时建立危险废物台账（含危险废物种类、数量、性质、产

生环节、流向、贮存、利用处置信息），落实信息公开制度。收集的危险废物及时贮存至危废间，同时建立危险废物管理制度，设置储存台账，如实记录危险废物储存及处理情况，贮存场所出入口设置了在线视频监控。

废变压器油为液态危险废物，应置于密闭容器内；废铅蓄电池为固态危废，贮存时间短，且均采用密闭储存，贮存过程中不会挥发出废气，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感目标造成影响。

因此，危险废物的贮存能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

5.11 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。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，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；不能回收的事故废油及油污水交由有资质单位处理。事故油池、事故油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水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，建设单位拟按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

本项目变电站采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、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。

5.12 监测计划：

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

表 5-1 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场	点位布设	变电站周围及电磁环境敏感目标

	工频磁场	监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度	
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，根据需要或其后有环保投诉时监测，并向社会公开监测结果。	
	2	噪声	点位布设	变电站站界四周
监测项目			等效连续 A 声级	
监测方法			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	
监测频次和时间			结合竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测；根据需要或有环保投诉时监测；此外，升压站工程主要声源设备大修前后，对变电站所在厂区厂界排放噪声进行监测，监测结果对外公示。	
其他	无			
环保投资	本项目总投资约为 4650 万元，其中环保投资约为 60 万元，具体见表 5-2。 表 5-2 本项目环保投资一览表			
	工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资（万元）
	施工阶段	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	5
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	2
		水环境	临时临时沉淀池	2
		声环境	低噪声施工设备	1
		固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	1
运行阶段	电磁环境	变电站主变户外布置，配电装置采用 GIS 户外套管布置，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站电磁环境监测	5	

	声环境	变电站主变户外布置，配电装置采用 GIS 户外套管布置，选用低噪声主变，充分利用距离衰减等隔声。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站声环境监测，主变等主要声源设备大修前后，对变电站所在厂区厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。	5
	生态环境	加强运维管理，植被绿化	5
	水环境	本项目变电站有人值班，产生的生活污水依托厂区化粪池处理后排入东台城东第二污水处理厂二期工程集中处理后达标排放	-
	固体废弃物	废铅蓄电池、废变压器油产生后由建设单位统一收集暂存于所在厂区危废库中，最终交由有资质单位处理	1
	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油拟进行回收处理，不外排；不能回收的事故废油及油污水交由有资质单位处理；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	33
	合计	/	60

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) 加强人员环保教育, 规范施工人员行为, 妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废, 防止乱堆乱弃影响周围环境; (2) 合理组织工程施工, 严格控制施工用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料; (3) 保护表土, 分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 施工结束后, 及时清理施工现场, 对变电站周围土地及施工临时用地进行绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能</p>	<p>(1) 施工过程采取了遮盖、拦挡等表土防护措施; (2) 施工结束后, 施工现场应清理干净, 无施工垃圾堆存。 (3) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能</p>	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 变电站施工人员产生的生活污水依托所在厂区施工营地内临时化粪池处理后, 定期清运, 不外排; (2) 施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排。</p>	<p>设置临时沉淀池, 施工废水经沉淀处理后回用不外排, 不影响周围地表水环境</p>	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 控制设备噪声源强;</p> <p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间, 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;</p> <p>(3) 除因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业外, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 夜间作业必须公告附近居民</p>	<p>(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡; (2) 加强施工管理, 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; (3) 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业时, 夜间作业必须公告附近居民</p>	<p>变电站主变户外布置, 配电装置采用 GIS 户外套管布置, 通过选用低噪声主变, 充分利用距离衰减等降噪措施, 减少变电站运营期噪声影响, 确保变电站站界四周噪声稳定达标。</p>	<p>变电站所在厂区厂界噪声排放达标。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业;</p> <p>(2) 优先选用预拌商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对环境空气质量的影响;</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间</p>	<p>(1) 施工单位在施工场地进行了围挡, 对作业处裸露地面采用防尘网保护, 并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业;</p> <p>(2) 采用商品混凝土, 对材料堆场及土石方堆场进行苫盖, 对易起尘的采取密闭存储;</p> <p>(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。</p>	/	/

	进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。			
固体废物	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生活垃圾依托厂区施工营地内垃圾桶分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。	建筑垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾依托所在厂区施工营地内垃圾桶分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	废铅蓄电池和废变压器油由企业统一收集后暂存于站内的危废仓库中，最终交有资质单位处理；一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，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；不能回收的事故废油及油污水交由有资质单位处理。	固体废物均按要求进行了处理处置。
电磁环境	/	/	本项目变电站主变采用户外式布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 户外套管布置，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。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求	变电站周围及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求

			值要求	
环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油拟进行回收处理，不外排；不能回收的事故废油及油污水交由有资质单位处理。针对升压站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中6.7.8等相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划
环境监测	/	/	定期开展电磁环境及噪声监测；在变电站主要声源设备大修前后，对变电站站界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。	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

天合光能（东台）光电有限公司年产 10GW 光伏电池、10GW 光伏组件项目配套 220kV 及 110kV 变电站工程合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均能够满足标准要求，对周围环境影响较小，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环保角度分析，本项目环境影响可行。

年产 10GW 光伏电池、10GW 光伏组件项目
配套 220kV 及 110kV 变电站工程
电磁环境影响专题评价

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

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

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

(3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号），生态环境部办公厅2020年12月24日印发。

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

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》（HJ 2.1-2016）。

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）。

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

(4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

(5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.1.3 建设项目资料

(1) 《天合光能（东台）光电有限公司 220 千伏变电站工程初步设计报告》（收口版）；

(2) 《天合光能（东台）科技有限公司 110kV 变电站工程初步设计说明书》；

(3) 《华国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于上报天合光能（东台）光电有限公司新建 220 千伏总降变工程接人系统设计评审意见的报告》（苏电经研院规划〔2023〕419号）；

(4) 《国网盐城供电公司经济技术研究所关于盐城天合光能（东台）年产 10GW 光伏组件项目 110 千伏接人工程接人系统设计评审的意见》（经济技术研究所〔2023〕169号）。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容

项目名称	内容	规模
年产 10GW 光伏电池、10GW 光伏组件项目配套 220kV 及 110kV 变电站工程	220kV 变电站	“太阳能电池项目”地块（即东厂区）西北角建设 1 座 220kV 变电站（简称“220kV 天光变”），占地面积约 2664m ² ，户外式，其中主变户外布置，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式开关柜。新建 2 台主变，容量为 2×63MVA。
	110kV 变电站	“光伏组件项目”地块（即西厂区）东北角建设 1 座 110kV 变电站（简称“110kV 天科变”），占地面积约 1391.5m ² ，户外式，其中主变户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式开关柜。新建 1 台主变，容量为 1×40MVA。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

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：100μT。

1.5 评价工作等级

本项目中 220kV 及 110kV 变电站主变均户外布置，配电装置均采用 GIS 户外套管布置，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 220kV 及 110kV 变电站的电磁环境影响评价工作等级为二级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户外式	二级
	110kV	变电站	户外式	二级

1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 4.10.2 及 4.10.3 确定本项目电磁环境影响评价方法,电磁环境影响评价方法详见表1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价方法

评价对象	评价方法
220kV 变电站	类比分析
110kV 变电站	类比分析

1.7 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电磁环境影响评价范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域

1.8 评价重点

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

1.9 电磁环境敏感目标

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

根据现场踏勘,本项目 220kV 变电站拟建址评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标,为南侧规划 1 栋仓库,东侧规划 1 栋地上式箱泵一体化消防泵站;东侧规划 1 处液氧储罐区无人员工作,本次不列入电磁环境保护目标;110kV 变电站拟建址评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标,为南侧规划 1 栋 5GW 组件车间一及东南侧规划 1 间岗亭,详见下表 1.8-1。

表 1.8-1 本项目评价范围内电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模		房屋类型及高度	导线对地高度/m	环境质量要求*
		位置	规模			
220kV 变电站						
1	仓库	变电站拟建址南侧 19m	1 栋,约 2 人	1F 平顶,高约 8m	/	E、B
2	地上式箱泵	变电站拟建址东	1 栋,约 2 人	1F 平顶,高	/	E、B

	一体化消防 泵站	侧 17m		58m		
110kV 变电站						
1	5GW 组件车 间一	变电站拟建址南 侧 25m	1 栋, 约 50 人	1F 平顶, 高 11m	/	E、B
2	岗亭	变电站拟建址东 南侧 26m	1 间, 约 2 人	1F 平顶, 高 3m	/	E、B

注: *E-表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$;B-表示电磁环境要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

2、电磁环境质量现状监测与评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子: 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)。

2.2 监测点位布设

在变电站拟建址及四周距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位。

变电站监测点位示意图见附图 2-1~2-2。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位南京基越环境检测有限公司已通过 CMA 计量认证, 证书编号: 231012051534, 具备相应的检测资质和检测能力, 为确保检测报告的公正性、科学性和权威性, 制定了相关的质量控制措施, 主要有:

(1) 监测仪器

监测仪器定期校准, 并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器, 确保仪器处在正常工作状态。

(2) 环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行, 监测时环境湿度 $<80\%$ 。

(3) 人员要求

监测人员应经业务培训, 考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

(4) 数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(5) 检测报告审核

制定了检测报告的“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2023年12月3日

监测天气：晴 气温 0~15℃ 湿度 56%~62%

监测仪器：电磁辐射分析仪

主机型号：NBM550，主机编号：G-0099

探头型号：EHP-50D，探头编号：230WX30300/D-0310

校准日期：2023.8.3~2024.8.2

频率响应：1Hz~400KHz

测试频率：5Hz~100Hz

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~100μT&30nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2023-0085939

2.5 电磁环境现状监测结果与评价

表 2.5-1 工频电场、工频磁场现状

点位序号	测点描述	监测结果	
		离地面 1.5 米处工频电场强度 (V/m)	离地面 1.5 米处工频磁感应强度 (μT)
1.	220kV 变电站拟建址东侧	0.361	0.0098
2.	220kV 变电站拟建址南侧	0.389	0.0104
3.	220kV 变电站拟建址西侧	0.421	0.0151
4.	220kV 变电站拟建址北侧	0.398	0.0160
5.	220kV 变电站拟建址处	0.416	0.0138
6.	110kV 变电站拟建址东侧	0.387	0.0101
7.	110kV 变电站拟建址南侧	0.405	0.0094
8.	110kV 变电站拟建址西侧	0.415	0.0099
9.	110kV 变电站拟建址北侧	0.431	0.0159
10.	110kV 变电站拟建址处	0.448	0.0168

电磁环境现状监测结果表明，本项目 220kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 0.361V/m~0.421V/m，工频磁感应强度为 0.0098μT~0.0160μT；

110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 0.387V/m~0.448V/m，工频磁感应强度为 0.0094 μ T~0.0168 μ T，所有测点测值均能够满足《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。

3、环境影响预测评价

220kV 变电站及 110kV 变电站均为户外式，确定电磁环境影响评价工作等级为二级根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对 220kV 和 110kV 变电站电磁环境影响采用类比监测的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

由上表 3-6 类比监测结果可知类比监测结果表明，220kV 变电站正常运行时，站界围墙外 5m 处产生的工频电场强度为 24.68V/m~94.83V/m，工频磁感应强度为 0.2281 μ T~0.5705 μ T；电磁环境保护目标（燃机房）处工频电场强度为 48.85V/m，工频磁感应强度为 0.3972 μ T，所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

由上表 3-7 类比监测结果可知，类比的大屯 110kV 变电站站界四周外 5m 处的工频电场强度在 85.4V/m~139.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.032 μ T~0.076 μ T 之间；类比变电站衰减断面的工频电场强度在 33.2V/m~139.2V/m 之间，工频磁感应强度 0.017 μ T~0.051 μ T 之间；电磁敏感目标工频电场强度为 98.9V/m，工频磁感应强度为 0.021 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的频率 50Hz 的公众曝露控制限值：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

3.1.7 类比结果分析

根据已运行的苏州吴中综合能源公司 220kV 变电站及宿州大屯 110kV 变电站的类比监测结果并结合监测期间的工况负荷，折到最大工况，在叠加背景值，可以预测本项目 220kV 变电站及 110kV 变电站建成投运后，站界四周及电磁环境保护目标处的工频电场强度和工频磁感应强度也将满足《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 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4、电磁环境保护措施

- (1) 主变布置于站区中央位置，远离站界，减小对站界外电磁环境影响；
- (2) 变电站内的电气设备进行了合理布局，保证导体和电气设备安全距离。
- (3) 选取了具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。
- (4) 220kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 布置，进一步降低对周边电磁环境影响。

5、电磁专题报告结论

(1) 项目概况

1) 建设 220kV 变电站 1 座（简称“220kV 天光变”），占地面积约 2664m²，户外式，其中主变户外布置，220kV 配电装置采用户外 GIS 布置，10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式开关柜。新建 2 台主变，容量为 2×63MVA。

2) 建设 110kV 变电站 1 座（简称“110kV 天科变”），占地面积约 1391.5m²，户外式，其中主变户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式开关柜。新建 1 台主变，容量为 1×40MVA。

(2) 环境质量现状

现状监测结果表明，本项目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 100μT 公众曝露控制限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比监测分析，本项目 220kV 变电站及 110kV 变电站建成投运后，变电站站界外及周围电磁环境保护目标处的工频电场、工频磁场均可满足相关的标准限值。

(4) 电磁环境保护措施

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，配电装置 GIS 布置，降低静电感应的影响。

(5) 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，天合光能（东台）光电有限公司年产 10GW 光伏电池、10GW 光伏组件项目配套 220kV 及 110kV 变电站工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。