

建设项目环境影响报告表

项目名称： 启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站工程

建设单位（盖章）： 启东惠生海工装备有限公司

编制单位：江苏春骥环境科技咨询有限公司

编制日期：2025 年 6 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	219I2u		
建设项目名称	启东惠生海工装备基地项目110千伏变电站工程		
建设项目类别			
环境影响评价文件类型			
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）			
统一社会信用代码	91320681MADUQ8LR64		
法定代表人（签章）	朱胜荣		
主要负责人（签字）	曹辉		
直接负责的主管人员（签字）	曹辉		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏春骥		
统一社会信用代码	91320691A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
陆海兵	09353243508320247	BH009011	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陆海兵	5-7章节、电磁环境影响专题评价	BH009011	
陈明庭	1-4章节	BH050946	

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 09353243
File No.:

姓名: 陈
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月:
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2009年05月
Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2009年09月21日
Issued on



注 意 事 项

一、本证书为从事相应专业或技术岗位工作的重要依据, 持证人应妥为保管, 不得损毁, 不得转借他人。

二、本证书遗失或破损, 应立即向发证机关报告, 并按规定程序和要求办理补、换发。

三、本证书不得涂改, 一经涂改立即无效。

Notice

I. The Certificate is an important document for assuming a professional or technical post. The bearer should take good care of it without damaging or lending it.

II. In case it is lost or damaged, the bearer should immediately report to the issuing organ, and apply for amendment or change of certificate in accordance with stipulated procedures and requirements.

III. The Certificate shall be invalid if altered.



江苏省社会保险权益记录单

(参保单位)

请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称：江苏春骥环境科技咨询有限公司

现参保地：南通市市本级

统一社会信用代码：

查询时间：202501-202506

共1页，第1页

单位参保险种		养老保险		工伤保险		失业保险	
缴费总人数		4		4		4	
序号	姓名	公民身份号码(社会保障号)		缴费起止年月		缴费月数	
1	陆海兵			202504 - 202506		3	
2	邓荣杰			202501 - 202506		6	

说明：

- 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
- 本权益单为打印时参保情况。
- 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
- 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。



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.....	13
五、主要生态环境保护措施.....	23
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	29
七、结论.....	33
电磁环境影响专题评价.....	34

附图

附图 1 本项目地理位置示意图	
附图 2 本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图	
附图 3 本项目与启东市生态环境管控单元位置关系图	
附图 4 本项目与启东市“三区三线”位置关系示意图	
附图 5 本项目惠生 110kV 变电站平面布置图	
附图 6 惠生 110kV 变电站位置图	
附图 7 本项目与启东市国土空间总体规划（2021-2035 年）位置关系示意图	
附图 8 本项目评价范围及监测点位示意图	
附图 9 本项目生态环境保护设施现场布置图	
附图 10 本项目生态环境保护典型措施设计示意图	

附件

附件 1: 委托书	
附件 2: 项目投资备案证	
附件 3: 初步设计评审意见	
附件 4: 土地证	
附件 5: 线路路径规划许可文件	
附件 6: 检测报告	
附件 7: 工程师现场踏勘照片	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站工程		
项目代码	2409-320681-89-01-558427		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	江苏省南通市启东市吕四港经济开发区卫海大道 18 号		
地理坐标	站址中心：东经 121°42'32.645"，北纬 32°04'10.392"		
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）	站址永久占地 975m ² 临时占地 8000m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门	启东市数据局	项目审批（核准/备案）文号	启数据备（2024）95 号
总投资（万元）	4500	环保投资（万元）	77
环保投资占比（%）	1.71	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价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	（1）本项目 110kV 变电站位于启东惠生海工装备有限公司北部，不新增占地，启东惠生海工装备有限公司位于南通市启东市吕四港经济开发区卫海大道 18 号，本项目变电站用地已取得土地证（详见附件 4），符合南通市建设规划，本项目变电站用地规划许可已获得江苏启东吕四港经济开发区管理委员会的盖章同意，项目用地规划许可详见附件 5，符合当地环境规划和总体规划的要求。		

	（2）本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。 （3）本项目生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。 （4）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）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域和江苏省国家级生态保护红线，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划和江苏省国家级生态保护红线规划。本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图见附图 2。 （5）对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅 2024 年 6 月 13 日发布）和《市政府办公室关于印发启东市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（启政办发〔2022〕2 号），本项目位于环境管控单元中的重点管控单元，本项目认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足评价标准，因此本项目能够满足管控单元的要求，符合启东市“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。 （6）对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》《南通市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《启东市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”（耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界）划分图，本项目不占用永久基本农田和生态保护红线，项目与城镇开发边界不冲突，本项目符合启东市“三区三线”的管理要求。本项目与启东市生态环境管控单元位置关系图见附图 3，本项目与启东市“三区三线”位置
--	--

	关系示意图见附图 4。 (7) 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 选址选线要求, 本项目已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区, 本项目 110kV 变电站在厂区内建设, 不新增用地, 不涉及 0 类声环境功能区。故本项目选址符合输变电建设项目环境保护技术要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目 110kV 变电站位于江苏省南通市启东市吕四港经济开发区卫海大道 18 号启东惠生海工装备有限公司北部；地理位置图见附图 1。																						
项目组成及规模	2.1 项目由来 启东惠生海工装备有限公司（以下简称“惠生公司”）拟在江苏省南通市启东市吕四港经济开发区卫海大道 18 号新建启东惠生海工装备基地项目，项目建设完成后新增用电设备容量 145260.36 千瓦，用电计算负荷 38000 千瓦，其中二级负荷 800 千瓦，其余均为三级负荷，保安负荷 800 千瓦，计划用电时间 2025 年 8 月，惠生公司为普通电力用户。为满足本工程项目的用电需求，拟新建 1 座 110kV 变电站，本期建设规模为 2×20MVA 主变，电压等级为 110/10kV。 本项目主体工程“启东惠生海工装备基地项目”是由启东惠生海工装备有限公司在南通市启东市吕四港经济开发区境内投资建设，项目投产后可年产 2 至 3 艘中大型浮式天然气 FLNG 装置，本项目 110kV 变电站为“启东惠生海工装备基地项目”配套工程，主体工程已委托江苏润环环境科技有限公司编制环境影响报告书。																						
	2.2 项目建设规模 建设一座 110kV 变电站，户内布置，电压等级为 110/10kV，本期建设主变 2 台（#1、#2），容量均为 20MVA，远景规模不变，每台主变低压侧配置 1 套 3.0Mvar 并联低压电容器；110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，110kV 进线 1 回，采用单母线分段接线，10kV 本期出线 20 回，采用单母线分段接线，远景规模不变。																						
	2.3 项目组成 本项目组成及规模见表 2-1。																						
	表 2-1 本项目组成及规模一览表																						
	<table><tr><th colspan="2">建设内容</th><th colspan="2">项目规模及主要工程参数</th></tr><tr><td rowspan="5">主体工程</td><td colspan="3">惠生 110kV 变电站新建工程</td></tr><tr><td>/</td><td>本期建设项目</td><td>远景规划建设项目</td></tr><tr><td>主变压器</td><td>本期新建主变 2 台，容量为 2×20MVA，采用三相双绕组有载调压变压器</td><td>远景规模不变</td></tr><tr><td>110kV 进线（间隔）及接线方式</td><td>本期 3 回进线，采用单母线接线</td><td>远景规模不变</td></tr><tr><td>10kV 出线及接线方式</td><td>本期 20 回电缆出线，采用单母线分段接线</td><td>远景规模不变</td></tr></table>				建设内容		项目规模及主要工程参数		主体工程	惠生 110kV 变电站新建工程			/	本期建设项目	远景规划建设项目	主变压器	本期新建主变 2 台，容量为 2×20MVA，采用三相双绕组有载调压变压器	远景规模不变	110kV 进线（间隔）及接线方式	本期 3 回进线，采用单母线接线	远景规模不变	10kV 出线及接线方式	本期 20 回电缆出线，采用单母线分段接线
建设内容		项目规模及主要工程参数																					
主体工程	惠生 110kV 变电站新建工程																						
	/	本期建设项目	远景规划建设项目																				
	主变压器	本期新建主变 2 台，容量为 2×20MVA，采用三相双绕组有载调压变压器	远景规模不变																				
	110kV 进线（间隔）及接线方式	本期 3 回进线，采用单母线接线	远景规模不变																				
	10kV 出线及接线方式	本期 20 回电缆出线，采用单母线分段接线	远景规模不变																				

		无功补偿装置	每台主变低压侧配置 1 套（3.0Mvar，分别 1.2Mvar、1.8Mvar 两组，自动分组投切）并联电容器装置，每组电容器中串联 5% 的电抗器	远景规模不变
环保工程		事故油坑	主变下设事故油坑与站内事故油池相连，有效容积按照主变油量的 20% 设计	
		事故油池	1 座，设置油水分离装置，有效容积为 15m ³	
		绿化	在站内空地种植草坪或低矮灌木	
辅助工程		综合配电装置楼	3 层布置，无人值班，占地面积为 975m ² ，建筑面积约 2550m ² 。一层布置电缆层；二层布置主变室、110kV GIS 室、10kV 开关室、10kV 电容器室内、安全工具室、卫生间；三层布置二次设备室、备品备件室及资料室等	
		排水	站区内排水采用雨污分流。场地内的雨水通过雨水井、雨水检查井，有组织排水至厂区雨水管网。站区内生活污水通过化粪池初步处理后有组织排水至厂区污水管网	
依托工程		危废暂存库	依托惠生厂区拟建危废库，位于厂区南侧，最终交有资质单位处置	
临时工程		施工营地	依托厂区已建施工营地，占地面积约 6000m ² ，施工营地设有围挡、办公区、生活区、临时隔油池、临时化粪池等	
		临时施工区	依托主体工程中的材料堆场、临时沉淀池等，占地面积约 2000m ²	
		临时施工道路	利用现有道路运输设备、材料等	

总平面及现场布置	2.4 变电站平面布置	
	本项目惠生 110kV 变电站为户内变电站，全站布置在一幢三层综合配电装置楼内。一层布置电缆层；二层布置主变室、110kV GIS 室、10kV 开关室、10kV 电容器室内、安全工具室、卫生间；三层布置二次设备室、备品备件室及资料室等。	
	本项目惠生 110kV 变电站平面布置图见附图 5。	
	2.5 现场布置	
	结合项目实际情况，本项目变电站位于厂区东北侧，拟利用主体工程建设的施工营地、材料堆场和临时沉淀池，共占地面积约 8000m ² ，本次不单独设置施工营地。施工营地设有围挡、办公区、生活区、临时化粪池、临时隔油池等。	
	本项目利用现有道路运输设备、材料等，不新增临时道路占地，由现有道路接至施工营地。	

施工方案	2.6 施工方案 变电站施工程序总体上分为场地平整、土建施工、设备安装等阶段。场地平整阶段要做到三通一平，通水、通电、通路；土建施工以机械为主，人工为辅，机械施工和人工施工相结合；设备安装阶段需要对设备进行单独和整体调试。 2.7 施工时序 本项目在变电站内先进行主变基础、110kV GIS 配电装置和事故油坑的建设，同期新建二次设备室、电缆沟等设施，最后进行主变、及电容器等设备的安装。 2.8 建设周期 本项目拟定于 2025 年 9 月开始建设，至 2025 年 12 月工程全部建成，总工期为 3 个月。
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	3.1 主体功能区规划和生态功能区划 3.1.1 主体功能区规划 对照《江苏省国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域国土空间位于沿海陆海统筹带附近，生态空间位于沿江生态涵养带。 对照《南通市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域的国土空间位于沿海高质量发展带。 对照《启东市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域的国土空间分类为江海生态经济带附近。本项目与启东市国土空间总体规划（2021-2035 年）位置关系示意图详见附图 7。 3.1.2 生态功能区划 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）。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目位于南通市启东市吕四港经济开发区卫海大道 18 号，土地利用现状为工业用地。变电站评价范围内植被类型主要是野古草、狗尾巴草等草丛，野生动物分布很少，主要以昆虫及鸟类等常见小型野生动物为主。本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）及《省生态环境厅关于发布《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》的公告》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）和《江苏省重点保护陆生野生动物名录》（第一批 1997 年和第二批 2005 年）中收录的国家重点保护野生动植物，不存在古树名木，不涉及重要物种的栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。
--------	---



图 3-1 本项目周围环境现状照片

3.3 环境质量现状

本项目运营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 电磁环境质量现状

本次监测单位为江苏卓然辐射检测技术有限公司（CMA：241012050469），具备相应的检测资质和检测能力。由现状监测结果可知，本项目惠生 110kV 变电站拟建址四周测点工频电场强度为 0.10V/m~0.15V/m，工频磁感应强度为 0.0094μT~0.0112μT，所有测点均能够满足《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。电磁环境质量现状评价详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境质量现状

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托江苏卓然辐射检测技术有限公司于 2025 年 4 月 28 日对惠生公司厂区厂界四周外进行了声环境现状监测。

（1）监测因子、监测方法、监测频次

监测因子：噪声；

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

监测频次：昼夜各监测 1 次。

（2）监测点位布设

在惠生厂区厂界四周离地面 1.2m 高度以上布设监测点位，监测点位见附图 8。

(3) 监测单位、监测时间、监测仪器及监测天气

表 3-1 监测环境条件一览表

监测单位	江苏卓然辐射检测技术有限公司（CMA：241012050469）	
监测时间	2025 年 4 月 28 日 20:22~20:40（昼间）	2025 年 4 月 28 日 22:00~22:40（夜间）
监测天气	晴	晴
风速	1.2m/s-2.4m/s	1.4m/s-2.8m/s
相对湿度	45%~53%	52%~57%
温度	16°C~18°C	14°C~16°C

监测仪器：

①多功能声级计：AWA6228

仪器编号：ZRFS-SB-028

频率响应范围：10Hz~20kHz

量程：20~142dB（A）

检定有效期：2024 年 7 月 15 日-2025 年 7 月 14 日

检定单位：苏州市计量测试院江苏省洁净仪器设备计量中心

检定证书编号：802455098-002。

②声校准器：AWA6022A

仪器编号：ZRFS-SB-029

频率响应范围：1000Hz

量程：94dB（A）

检定有效期：2024 年 7 月 15 日-2025 年 7 月 14 日

检定单位：苏州市计量测试院江苏省洁净仪器设备计量中心

检定证书编号：802455099。

(4) 质量控制措施

①检测仪器经过校准，并在其证书有效期内使用。

②检测人员应严格按检测标准、规范的要求进行检测，环境条件满足检测要求。

③检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 名检测人员才能进行。

④检测结果的数据处理应遵循标准、规范的要求。

	⑤检测报告执行“一审、二审、签发”的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。 (5) 现状监测结果 表 3-2 声环境质量监测结果（单位：dB（A）） <table><tr><th rowspan="2">编号</th><th rowspan="2">监测点名称</th><th colspan="2">昼间（2025 年 4 月 28 日 20:22~20:40）</th><th colspan="2">夜间（2025 年 4 月 28 日 22:00~22:40）</th></tr><tr><th>实测值</th><th>标准值</th><th>实测值</th><th>标准值</th></tr><tr><td>N1</td><td>惠生厂区拟建址东侧</td><td>49</td><td>65</td><td>43</td><td>55</td></tr><tr><td>N2</td><td>惠生厂区拟建址南侧</td><td>48</td><td>65</td><td>42</td><td>55</td></tr><tr><td>N3</td><td>惠生厂区拟建址西侧</td><td>46</td><td>65</td><td>44</td><td>55</td></tr><tr><td>N4</td><td>惠生厂区拟建址北侧</td><td>48</td><td>70</td><td>42</td><td>55</td></tr></table> 现状监测结果表明，本项目惠生公司拟建厂区四周围墙外测点处昼间噪声为 46dB（A）~49dB（A），夜间噪声为 42dB（A）~44dB（A），各测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类和 3 类标准要求。	编号	监测点名称	昼间（2025 年 4 月 28 日 20:22~20:40）		夜间（2025 年 4 月 28 日 22:00~22:40）		实测值	标准值	实测值	标准值	N1	惠生厂区拟建址东侧	49	65	43	55	N2	惠生厂区拟建址南侧	48	65	42	55	N3	惠生厂区拟建址西侧	46	65	44	55	N4	惠生厂区拟建址北侧	48	70	42	55
编号	监测点名称			昼间（2025 年 4 月 28 日 20:22~20:40）		夜间（2025 年 4 月 28 日 22:00~22:40）																													
		实测值	标准值	实测值	标准值																														
N1	惠生厂区拟建址东侧	49	65	43	55																														
N2	惠生厂区拟建址南侧	48	65	42	55																														
N3	惠生厂区拟建址西侧	46	65	44	55																														
N4	惠生厂区拟建址北侧	48	70	42	55																														
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 本项目原有污染情况 本项目为新建项目，无与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。 根据现状监测结果，本项目 110kV 变电站拟建址四周的电磁环境及惠生公司厂区四周声环境监测结果满足相应标准要求。 本项目主体工程“启东惠生海工装备基地项目”已委托江苏润环环境科技有限公司编制环境影响报告书；外线环评手续将由国网江苏省电力有限公司南通供电分公司进行委托办理。																																		
生态环境保护目标	3.5 生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目变电站生态影响评价范围为 110kV 变电站所在厂区厂界外 500m 范围内的区域。 对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围不涉及受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。 本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。 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)、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)和《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2021〕1588号),本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域和江苏省国家级生态保护红线。 3.6 电磁环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),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范围内的区域。 电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象,包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。 根据现场踏勘,本项目惠生110kV变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。 3.7 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标是指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》,噪声敏感建筑物是指医院、学校、机关、科研单位、住宅等需要保持安静的建筑物。 参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中的要求,明确本项目声环境影响评价范围为所在厂区厂界外50m范围。 根据现场踏勘,本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标。
评价标准	3.8 环境质量标准 (1) 声环境 对照《市政府关于调整城市区域环境噪声标准适用区域划分的通知》(启政发〔2019〕53号),本项目位于划定的声环境功能区以外的区域。 根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),本项目所在区域厂界声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准(昼间65dB(A),夜间55dB(A))。 (2) 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：100μT。

3.9 污染物排放标准

(1) 施工期

施工期厂界环境噪声执行《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）。

根据《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。

表 3-3 施工场地扬尘排放浓度限值

项目	浓度限值/（μg/m³）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80

^a任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀或 PM_{2.5}时，TSP 实测值扣除 200μg/m³后再进行评价。

^b任一监控点(PM₁₀自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。

(2) 运营期

本项目所在厂区厂界四周噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

其他

无

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态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，总占地面积 8975m²，其中永久占地 975m²、临时占地 8000m²。根据建设单位提供的资料，本项目永久用地为变电站站址用地，临时用地主要为施工营地。本次利用主体工程施工营地 8000m²。本项目用地均位于厂区红线范围内，不新增用地。土地利用现状为工业用地。

表 4-1 本项目占地类型及面积一览表

分类	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型
变电站	975	/	工业用地
施工营地	/	8000	工业用地
合计	975	8000	/

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；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，对站址周围土地及临时施工用地及时进行绿化处理，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影响很小。

4.2 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施工中各种机具的设备噪

施工期生态环境影响分析

声等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）表 A.2，常见施工设备噪声源强（声压级）见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械噪声水平 单位：dB（A）

设备名称	距声源 5m 处	距声源 10m 处	参考排放标准及限值
液压挖掘机	82~90	78~86	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) (70/55)
推土机	83~88	80~85	
重型运输车	82~90	78~86	
商砼搅拌车	85~90	82~84	

施工期一般为露天作业，噪声经几何发散引起衰减。主要施工设备与施工场界之间的距离一般都较大，因此，施工机械噪声可近似点声源处理，为了反映施工机械噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测施工机械噪声距离厂界处的噪声值，公式为：

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

式中： $L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ — 已知参考点声压级，dB；

r — 预测点至声源设备距离，m；

r_0 — 已知参考点到声源距离，m。

根据上述公式，施工机械噪声贡献值计算结果见表 4-3 所示：

表4-3 施工机械噪声贡献值计算结果 单位：dB（A）

施工设备	噪声源与预测点距离（m）									
	5	10	20	30	40	50	80	100	150	200
液压挖掘机	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
推土机	88.0	82.0	76.0	72.4	69.9	68.0	63.9	62.0	58.5	56.0
重型运输车	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0
商砼搅拌车	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0

由表 4-2 可知，在距施工设备 50m 时，昼间施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》70dB（A）的限值要求。夜间达标距离较远，应限制夜间施工。

本项目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。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，必须取得工程所在地生态环境主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，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。

本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标,且本项目施工量小、施工时间短,因此通过采取上述环保措施,本项目施工噪声对周围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随之消失,对周围声环境影响较小。

4.3 施工扬尘分析

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

施工过程中,车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭,避免沿途漏撒;加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作;对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速,减少或避免产生扬尘;施工现场设置围挡,施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放,定期洒水进行扬尘控制;施工结束后,按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积。

本项目周边无自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域以及居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域,通过采取上述环保措施,本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

变电站施工时,一般采用商品混凝土,施工产生的施工废水较少。其中,变电站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。施工废水经施工营地中沉淀池,去除悬浮物后的废水循环使用不外排,沉渣定期清理。生活污水排入临时化粪池,定时清运,不外排。

通过采取上述环保措施,施工过程中产生的废水对周围水环境影响很小。

4.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。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;弃土弃渣尽量做到土石方平衡,对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运,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。

运营期生态环境影响分析

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 电磁环境影响分析

通过定性分析可知，本项目惠生110kV变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的控制限值要求。本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境影响很小，投入运行后对周围环境影响能够满足相应控制限值要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

4.7 声环境影响分析

(1) 噪声源强分析

参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录B，110kV油浸自冷主变压器距设备1m处声压级为63.7dB（A）、声功率级为82.9dB（A）；单台110kV变压器长5m、宽4m、高3.5m。本项目惠生110kV变电站为新建户内式变电站，主要噪声源详见下表。

表 4-4 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
			（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	综合配电装置楼	#1 主变压器	63.7/1	采用低噪声主变、合理布局、减振基座及橡胶减震垫，增强厂房密闭性、建筑隔声、增加绿化、距离衰减	1293	186	1.8	2.1	63.7	24h	10	47.7	1
2		#2 主变压器	63.7/1		1298	181	1.8	2.1	63.7	24h	10	47.7	1

注：以惠生厂区西南侧墙角地面为（0，0，0）点，正南方为X轴，正北方为Y轴，正上方为Z轴，空间相对位置取声源中心点。



图4-1 噪声预测坐标系图（m）

惠生公司厂界外1m预测点与噪声源相对位置关系见下表。

表 4-5 距离一览表

名称	主变与厂界外 1m 处距离（m）			
	东侧	南侧	西侧	北侧
#1 主变压器	341	798	1015	19
#2 主变压器	329	798	1027	19

（2）降噪措施

惠生 110kV 变电站采用户内式布置，主变选用低噪声主变，布置在变电站独立的主变室内，充分利用隔声门、墙体、安装减振基座及橡胶减震垫等隔声降噪，隔声门、墙体等隔声量不小于 10dB。

（3）噪声达标情况分析

参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录B，单台110kV变压器长5m、宽4m、高3.5m，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“点声源

组可以用处在组的中部的等效点声源来描述，特别是声源具有：“从单一等效点声源到接收点间的距离 d 超过声源的最大尺寸 $H_{\max}$ 二倍（ $d > 2H_{\max}$ ）”，本项目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。采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中无指向性点声源几何发散衰减公式进行预测计算。其中声源（主变）位于室内，所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL —隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —已知参考点声压级，dB；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m。

多个点源在预测点产生的总等效声级采用以下计算公式：

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right)$$

式中： L_0 —叠加后总声压级，dB；

n —声源个数；

L_i —各声源对某点的声压级，dB。

（4）预测结果

表 4-6 厂界噪声贡献值计算结果 单位：dB（A）

预测点	本项目噪声排放贡献值（昼、夜）*	标准限值	是否达标
东厂界外 1m	<10	昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A）	达标
南厂界外 1m	<10		达标
西厂界外 1m	<10		达标
北厂界外 1m	25.1		达标

*注：①变电站主变24小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

通过减震、隔声和距离衰减，本项目主要高噪声设备对惠生公司各侧厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

4.7 地表水环境影响分析

根据建设单位提供的资料，本项目 110kV 升压站劳动定员 6 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），工业企业建筑管理人员的生活用水定额宜采用每人每班 30L~50L，本次环评取 50L/人·d 计算，则生活用水量为 0.3m³/d，产污系数以 0.8 计，则生活污水量为 0.24m³/d。生活污水通过厂区化粪池初步处理后排放至厂区污水管网，对周围水环境影响较小。

4.8 固体废物影响分析

本项目 110kV 升压站劳动定员 6 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 3kg/d。生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排。

变电站运行过程中，铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时需要更换，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，更换的废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31。变电站运行过程中，变压器维护、更换和拆解过程中可能产生少量的废变压器油，根据建设单位提供的资料，本项目单台主变的油量为 10t。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 含废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。产生的废变压器油和废铅蓄电池暂存在惠生厂区危废暂存库内，之后交由有资质的单位进行处理处置，转移过程按规定办理转移备案手续。

惠生公司厂区内拟建设 1 间危废暂存库用于危险固废的贮存，危废暂存库面积约 750m²，位于厂区南侧；本项目废变压器油和废铅蓄电池的频率和产生量很小，且废变压器油和废铅蓄电池暂存周期较短，建设单位可在危废暂存库存满之前将废变压器油和废铅蓄电池进行合法转移，故惠生公司厂区设置的危废暂存库面积能够满足本项目产生

的危废暂存需求。建设单位应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），《省生态环境厅关于做好《危险废物贮存污染控制标准》等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办〔2023〕154号）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办〔2024〕16号）等相关要求建设危废暂存库，并根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

废变压器油和废弃铅蓄电池应交由有资质单位回收处理，严禁随意丢弃，不能立即回收处理的应暂存在危废暂存间中，建设单位还应依据《江苏省危险废物全生命周期监控系统》、《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息，实施对危险废物的规范化管理。

4.9 生态影响分析

本项目110kV变电站运营期需要维修、检测时，只需在站内进行操作。运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足评价标准，产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，产生的危险废物均得到合理处置，故本项目对周围生态影响较小。

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110kV变电站为户内式布置，主变安装在独立的主变室内，下方设有事故油坑，通过排油管道与事故油池相连，事故油池具备油水分离功能。

根据建设单位提供的资料，本期新购单台主变容量为20MVA，油量为10t（约11.2m³）。根据设计资料，本项目2台主变下方均已设置事故油坑，有效容积按照不少于1台主变的20%油量进行设计，事故油池有效容积约15m³，能容纳本期主变的全部排油。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6.7.7的要求“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”。

	变电站运营期正常情况下，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，事故油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，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。 针对输变电建设项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位拟按照《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 110kV 变电站位于启东惠生海工装备有限公司北部，不新增占地，启东惠生海工装备有限公司位于南通市启东市吕四港经济开发区卫海大道 18 号，本项目变电站用地已取得土地证，符合南通市建设规划；本项目变电站用地规划许可已获得江苏启东吕四港经济开发区管理委员会的盖章同意，符合当地环境规划和总体规划的要求。 本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。 本项目生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。 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）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省自然资源厅关于启东市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1588 号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域和江苏省国家级生态保护红线，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划和江苏省国家级生态保护红线规划。 对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅 2024 年 6 月 13 日发布）和《市政府办公室关于印发启东市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（启政办发〔2022〕2 号），本项目位于环境管控单元中的重点管控单元，本项目认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，运营期

产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足评价标准，因此本项目能够满足管控单元的要求，符合启东市“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《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》《南通市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《启东市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中“三区三线”（耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界）划分图，本项目不占用永久基本农田和生态保护红线，项目与城镇开发边界不冲突，本项目符合启东市“三区三线”的管理要求。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线要求，本项目已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，本项目 110kV 变电站在厂区内建设，不新增用地，不涉及 0 类声环境功能区。故本项目选址符合输变电建设项目环境保护技术要求。

根据电磁定性分析和声环境预测结果可知，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关标准要求。本项目建成运行对周围生态影响较小，故电磁环境、声环境和生态对本项目不构成制约因素。

综上所述，本项目选址具有合理性。

五、主要生态环境保护措施

5.1 生态保护措施

施工期对生态影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。建设单位在施工期拟采取如下生态保护措施以尽量降低对生态的影响：

- (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；
- (2) 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；
- (3) 变电站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；
- (4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；
- (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；
- (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行恢复。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态影响控制在可接受的范围。

5.2 噪声污染防治措施

- (1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；
- (2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；
- (3) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，必须取得工程所在地生态环境主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民，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。

5.3 施工扬尘污染防治措施

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：

- (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；
- (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；

施工期生态环境保护措施

- (3) 施工营地出口处设置的洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；
- (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；
- (5) 定期洒水降尘，减少扬尘的飘散；
- (6) 做到施工扬尘“十达标两承诺一公示”，做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

5.4 施工废水污染防治措施

施工期间废水拟排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。本项目施工人员产生的生活污水依托临时化粪池处理，定期清运，不外排。

5.5 施工固体废物污染防治措施

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。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固体废物环境保护措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营期生态环境保护措施	5.6 电磁环境污染防治措施 本项目惠生 110kV 变电站采用户内式布置，主变布置在变电站独立的主变室内，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，降低电磁环境的影响。 5.7 噪声污染防治措施 本项目惠生 110kV 变电站采用户内式布置，选用低噪声主变并安装在独立变压器室内，充分利用隔声门、墙体、安装减振基座及橡胶减震垫等隔声降噪，隔声门、墙体等隔声量不小于 10dB；由上文预测结果可知，本项目惠生 110kV 变电站建成投运后，惠生公司各侧厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。因此本项目运营后，厂界噪声可以达标排放，对周围的声环境影响较小。 5.8 生态保护措施 运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。 5.9 水环境影响防治措施 本项目 110kV 升压站劳动定员 6 人，生活用水量为 0.3m³/d，产污系数以 0.8 计，则生活污水产生量为 0.24m³/d。生活污水通过厂区化粪池初步处理后排放至厂区污水管网，对周围水环境影响较小。 5.10 固体废物污染防治措施 （1）一般固体废物 本项目 110kV 升压站劳动定员 6 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 3kg/d。生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排。 （2）危险废物 本项目 110kV 变电站运行过程中，110kV 变电站内的铅蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池收集后暂存于惠生公司厂区危废暂存库内，定期交由有危险废物处理处置资质单位进行处理处置，并在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报。 当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，产生的废变压器油收集后暂存于危废库内，定期交由有危险废物处理处置资质单位进行处理处置，
-------------	---

并在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报。

惠生公司厂区内拟建设 1 间危废暂存库用于危险固废的贮存，危废暂存库面积约 750m²，本项目废变压器油和废铅蓄电池的频率和产生量很小，且废变压器油和废铅蓄电池暂存周期较短，建设单位可在危废暂存库存满之前将废变压器油和废铅蓄电池进行合法转移，故惠生公司厂区设置的危废暂存库面积能够满足本项目产生的危废暂存需求。建设单位应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于做好《危险废物贮存污染控制标准》等标准规范实施后危险废物环境管理衔接工作的通知》（苏环办〔2023〕154 号）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知（苏环办〔2024〕16 号）等相关要求建设危废暂存库，并根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

5.11 环境风险控制措施

变电站运营期正常情况下，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，事故油最终交由有资质的单位处理处置，不外排；事故油污水交由有资质单位处置，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，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。防渗严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定的要求：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

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《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。

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施、环境风险控制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，固体废物能妥善处理，环境风险总体可控，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，建设单位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 监测计划表

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站四周站界外 5m、地面 1.5m 处
		监测项目	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		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	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测，昼间监测 1 次
2	噪声	点位布设	变电站所在厂区四周厂界外 1m、离地面 1.2m 高处以上
		监测项目	昼间、夜间等效声级 Leq, dB (A)
		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，其后有环保投诉时监测；此外，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，监测结果向社会公开。昼夜各监测 1 次

其他

无

本项目总投资 4500 万元，其中环保投资为 77 万元，占工程总投资的 1.71%。具体详见下表。

表 5-2 工程环保投资估算表

工程施工时段	环境要素	环境保护设施、措施	投资估算 (万元)
施工阶段	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少土石方开挖，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	3
	声环境	低噪声施工设备	2
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	5
运行阶段	电磁环境	变电站设置警示标牌；运行阶段做好设备维护，加强运行管理	8
	声环境	选用低噪声主变，安装在独立变压器室内，基础减震，采用墙体、隔声门等隔声措施	9
	生态环境	加强运维管理、植被绿化	2
	水环境	工作人员生活污水通过厂区化粪池初步处理后排放至厂区污水管网	3
	固体废物	生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排；危险废物交由有资质单位处理	6
	风险控制	事故油池、事故油坑、排油管道，事故油及油污水应进行回收处理	12
环评、验收等环境管理与监测费用			22
合计	/	/	77

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 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； (3) 变电站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； (4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对变电站周围土地及施工临时用地进行恢复。	(1) 加强管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 不新开辟施工道路，利用已有道路运输施工材料； (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； (4) 避开雨天天气施工； (5) 合理堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存；施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能； (7) 保存施工期表土覆盖、临时用地恢复、人员培训等的现场照片、视频资料及相关施工记录资料。	运营期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。	制定环境保护设施的维护和运行管理以及设备检修维护人员的生态环境保护意识教育制度；不造成项目周边的自然植被和生态系统造成破坏。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工人员生活污水通过施工营地内设置的临时化粪池处理；施工废水经新建临时沉淀池处理，回用，不外排。	施工营地内设置的临时化粪池并新建了临时沉淀池等，采取的污染防治措施减小了对周围水环境影响；保存临时沉淀池等设施的现场照片及视频资料。	生活污水通过厂区化粪池初步处理后排放至厂区污水管网	工作人员生活污水通过厂区化粪池初步处理后排放至厂区污水管网

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强； (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； (3) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》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，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。	(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) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，必须取得工程所在地生态环境主管部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。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。 (4) 保存施工期围挡等设施的现场照片及视频资料。	选用低噪声主变，做好设备维护和运行管理，确保变电站所在厂区厂界噪声排放达标。	变电站所在厂区厂界噪声排放达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 优先选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响； (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其	(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； (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； (3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施。	/	/

	沿途遗洒，不超载，经过敏感目标时控制车速。	(4) 保存施工期土方覆盖、材料遮盖等设施的现场照片及视频资料。		
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。	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	生活垃圾环卫定期清运；变电站运行中产生废变压器油和废铅蓄电池，分别收集后暂存于惠生公司厂区危废暂存库内，委托有资质的单位处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，需在江苏省固体废物管理信息系统中实时申报。	固体废物均按要求进行了处理处置，制定了危险废物管理规定。
电磁环境	/	/	本项目变电站采用户内式布置，主变布置在变电站独立的主变室内，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，降低电磁环境的影响。	变电站周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。
环境风险	/	/	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	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标

			故油及油污水最终交由有资质的单位处理处置，不外排。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。	准》(GB50229-2019)中6.7.7等相关要求；制定了突发环境事件应急预案并定期演练。
环境监测	/	/	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

启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站工程符合国家的法律法规，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、噪声等均满足相应标准要求，本项目的建设对区域生态的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站 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12月29日修正)；

(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) 《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、标准及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)；

(3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；

(4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；

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

1.1.3 建设项目资料

(1) 《启东惠生海工装备基地项目110千伏变电站工程初步设计说明书》江苏华旭电力设计有限公司，2025年4月；

(3) 《启东惠生海工装备基地项目110千伏变电站工程初步设计评审意见》，2025年4月1日。初步设计评审意见详见附件3。

1.2 项目概况

建设一座110kV变电站，户内布置，电压等级为110/10kV，本期建设主变2台(#1、#2)，容量均为20MVA，远景规模不变，每台主变低压侧配置1套3.0Mvar并联低压电容器；110kV配电装置采用户内GIS布置，110kV进线3回，采用单母线分段接线，10kV本期出线20回，采用单母线分段接线，远景规模不变。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，输变电建设项目运营期的环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。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

1.3.2 评价标准

电磁环境中工频电场、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。

1.4 评价工作等级

本项目为新建户内式布置 110kV 变电站。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本项目新建户内式布置 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为三级。电磁环境影响评价工作等级详见表 1-2。

表 1-2 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	项目名称	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级

1.5 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价范围及评价方法详见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	变电站站界外 30m 范围内的区域	定性分析

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为项目运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.7 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

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

根据现场踏勘，本项目惠生 110kV 变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测频次、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：各监测点昼间监测一次。

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

变电站：本项目在变电站拟建围墙四周距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位。检测点位见附图 8。

2.3 监测点位及质量控制

本次监测单位为江苏卓然辐射检测技术有限公司（CMA：241012050469），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“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、监测天气及监测仪器

监测时间、监测仪器详见下表 2-1。

表 2-1 监测时间、监测仪器及监测工况一览表

序号	类别	江苏卓然辐射检测技术有限公司
1	监测时间	2025 年 4 月 28 日 20:22~20:40
2	监测天气	晴，温度：16℃~18℃；相对湿度：45%~53%；风速：1.2m/s~2.4m/s
3	监测仪器	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪（主机编号：ZRFS-SB-016，探头编号：ZRFS-SB-017）
4	校准有效期	2024 年 8 月 30 日至 2025 年 8 月 29 日
5	频率范围	1Hz~400kHz
6	工频电场测量范围	0.01V/m~100kV/m
7	工频磁场测量范围	1nT~10mT

2.5 现状监测结果与评价

现状监测结果详见下表 2-2。

表 2-2 本项目工频电场、工频磁场现状监测结果

公司	测点序号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
江苏卓然辐射检测技术有限公司	1	变电站拟建址东侧	0.10	0.0112
	2	变电站拟建址南侧	0.15	0.0100
	3	变电站拟建址西侧	0.12	0.0094
	4	变电站拟建址北侧	0.14	0.0099
控制限值			4000	100

由表 2-2 监测结果可知，本项目惠生 110kV 变电站拟建址四周测点工频电场强度为 0.10V/m~0.15V/m，工频磁感应强度为 0.0094 μ T~0.0112 μ T，所有测点均能够满足《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 μ T。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目惠生 110kV 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配电装置楼内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场、工频磁场影响，电磁环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目惠生 110kV 变电站电磁环境影响评价方法采用定性分析。

本项目 110kV 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”。

本项目惠生 110kV 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。与低压变电站相比，高压变电站电流更大，母线间隔也更大。然而，高压变电站周围的栅栏也往往离母线较远。因此高压变电站可对公众产生暴露的磁场比低压变电站略大。在这两种情况下，磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”。

为更准确预测本项目惠生 110kV 变电站工频电场、工频磁场的影响，结合南通市近期已完成竣工环保验收的 110kV 秦淮变电站（户内变电站）的工频电场、工频磁场监测数据（检测时间：2024 年 7 月 26 日；工频电场强度：0.12V/m~0.33V/m；工频磁感应强度：0.0240 μ T~0.1249 μ T），可以预测本项目惠生 110kV 变电站建成运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应的公众暴露

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 μ T。

4 电磁环境保护措施

本项目变电站采用户内式布置，主变布置在变电站独立的主变室内，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，降低电磁环境的影响。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

建设一座 110kV 变电站，户内布置，电压等级为 110/10kV，本期建设主变 2 台（#1、#2），容量均为 20MVA，远景规模不变，每台主变低压侧配置 1 套 3.0Mvar 并联低压电容器；110kV 配电装置采用户内 GIS 布置，110kV 进线 3 回，采用单母线分段接线，10kV 本期出线 20 回，采用单母线分段接线，远景规模不变。

5.2 环境质量现状

由现状监测结果可知，本项目惠生 110kV 变电站拟建址四周测点工频电场强度为 0.10V/m~0.15V/m，工频磁感应强度为 0.0094 μ T~0.0112 μ T，所有测点均能够满足《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 μ T。

5.3 电磁环境影响评价

通过定性分析可知，可以预测本项目 110kV 变电站工程建成投运后周围环境的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。

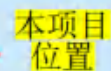
5.4 电磁环境保护措施

本项目变电站采用户内式布置，主变布置在变电站独立的主变室内，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，降低电磁环境的影响。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，“启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站工程”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控制限值要求。

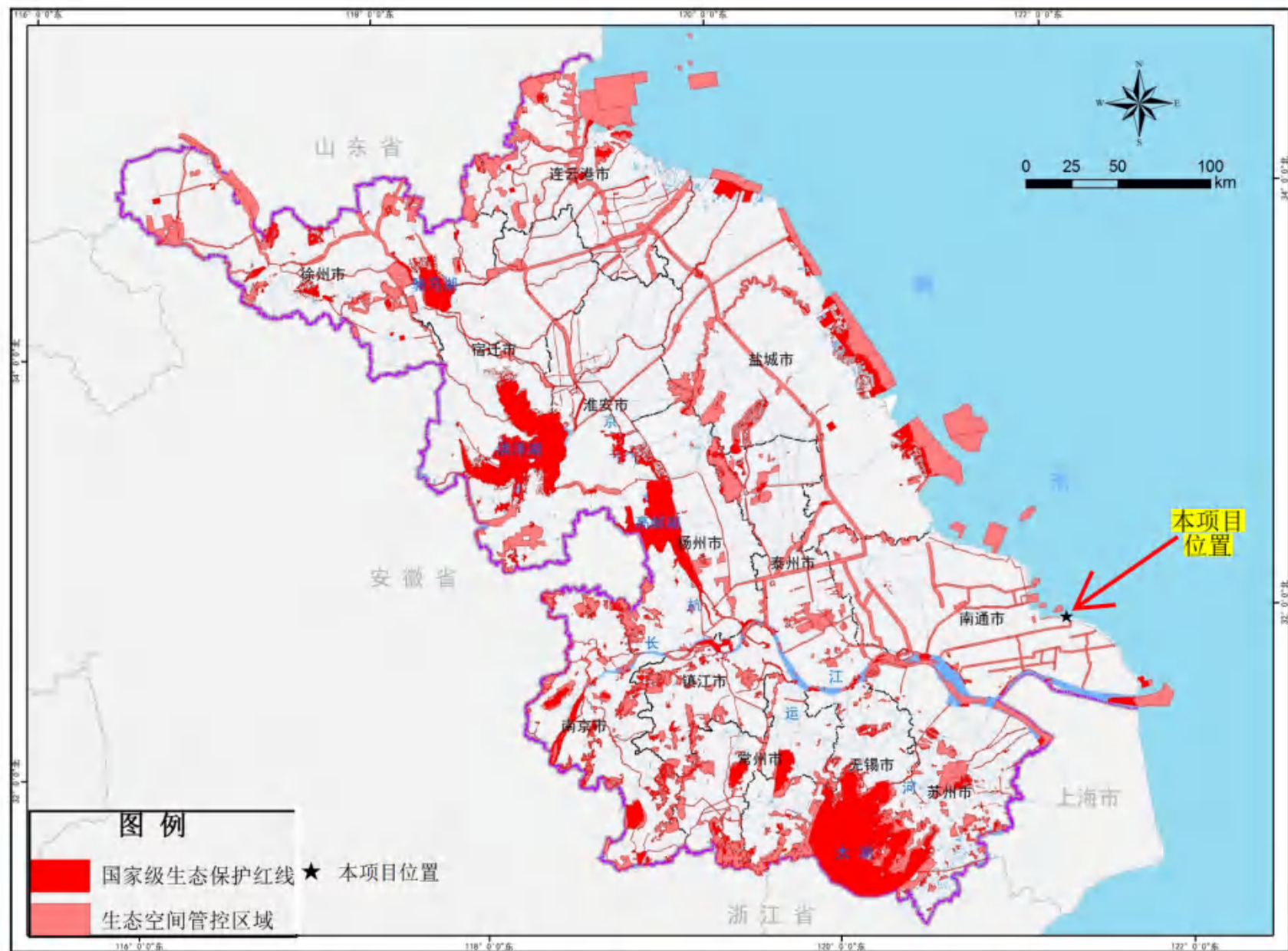
江苏省设区市标准地图, 基础要素编



座圖号, 基 Siam90m14号

2019 年 6 月 江苏省测绘地理信息局制

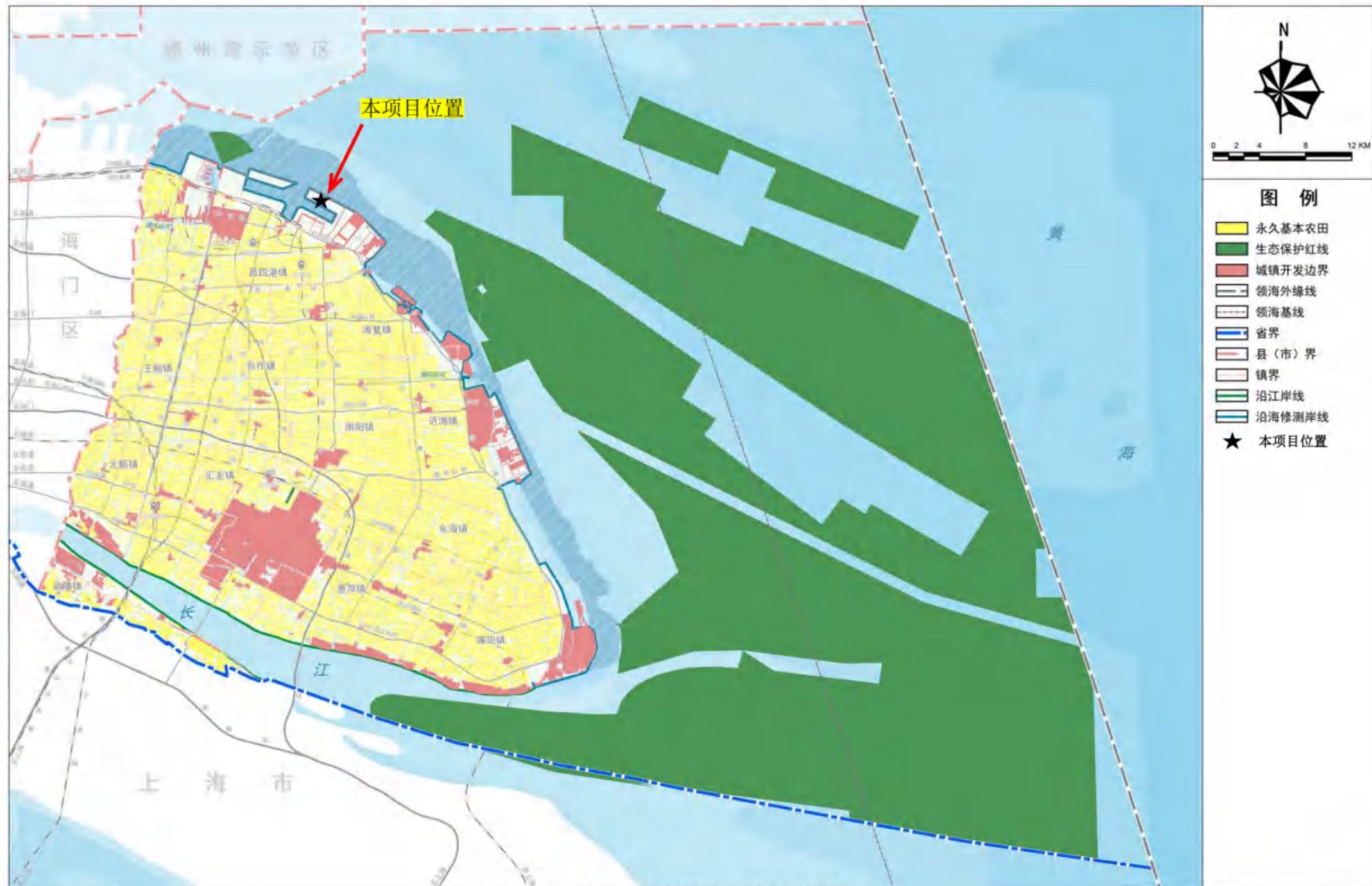
附图1 本项目地理位置示意图



附图2 本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系示意图



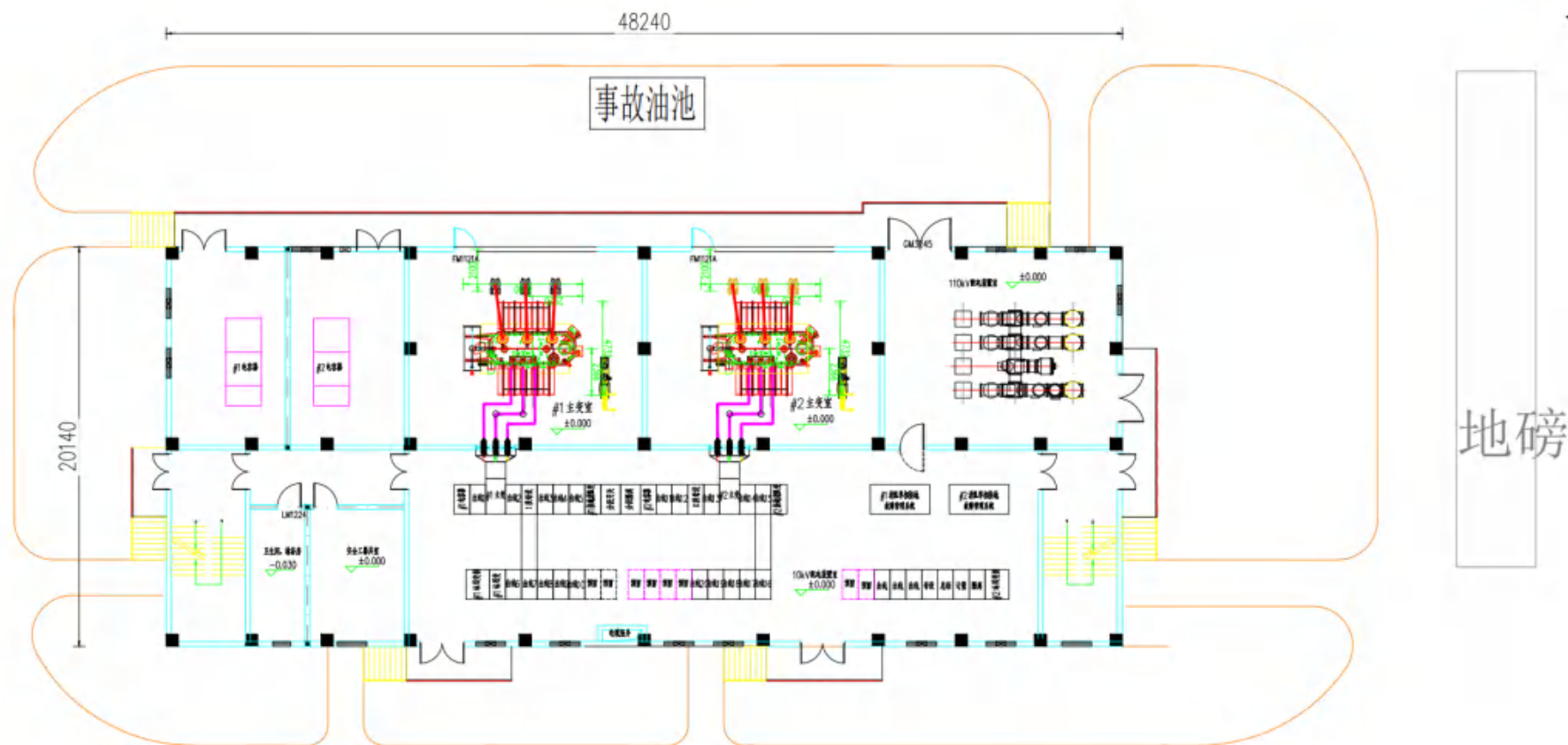
附图3 本项目与启东市生态环境管控单元位置关系图



附图4 本项目与启东市“三区三线”位置关系示意图

审核	
设计	
校核	
绘图	
审核	
设计	
校核	
绘图	
审核	
设计	
校核	
绘图	

审核	
设计	
校核	
绘图	
审核	
设计	
校核	
绘图	
审核	
设计	
校核	
绘图	



附图5-1 本项目思源110kV变电站平面布置图（总图）

江苏华旭电力设计有限公司				思源110kV变电站工程			
HXDL-B10SC-A-05				电气平面布置图			
设计	校核	审核	绘图	设计	校核	审核	绘图
王华	王华	王华	王华	王华	王华	王华	王华
日期	日期	日期	日期	日期	日期	日期	日期
2023.04.05				2023.04.05			

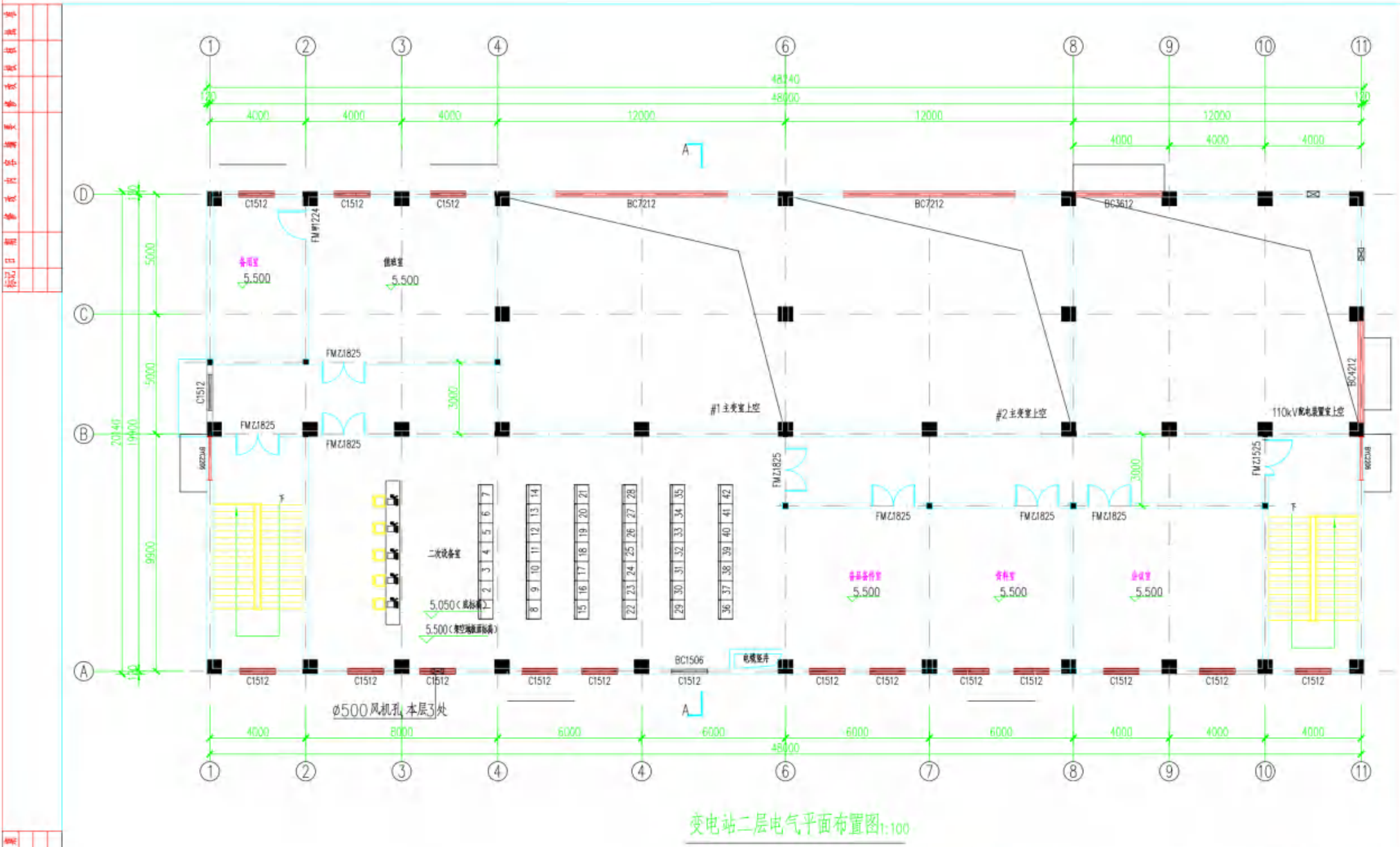


附图5-2 本项目思源110kV变电站平面布置图（-1层）

 江苏华旭电力设计有限公司 工费单号: 230704767号				启东惠生海工装备基地项目-110KV总降压站		工程	初步	设计 阶段	
校	对	3.30	校	对	变电站-3.000m层平面布置图				
审	定	3.30	审	定					
审	核	3.30	审	核					
比	例		日	期					2025年04月
					图 号	HXDL-B105C-A-06			

审核	
设计	
校核	
绘图	
日期	
姓名	
备注	

审核	
设计	
校核	
绘图	
日期	
姓名	
备注	



附图5-3 本项目思源110kV变电站平面布置图（2层）

江苏华旭电力设计有限公司		启东惠生海工装备基地项目—110KV总降压站		工程	初步	设计
设计	王磊	校核	王磊	设计	王磊	设计
审核	王磊	校核	王磊	设计	王磊	设计
比例		日期	2025年04月	图号	HXDL-B105C-A-08	



附图 6 惠生 110kV 变电站位置图



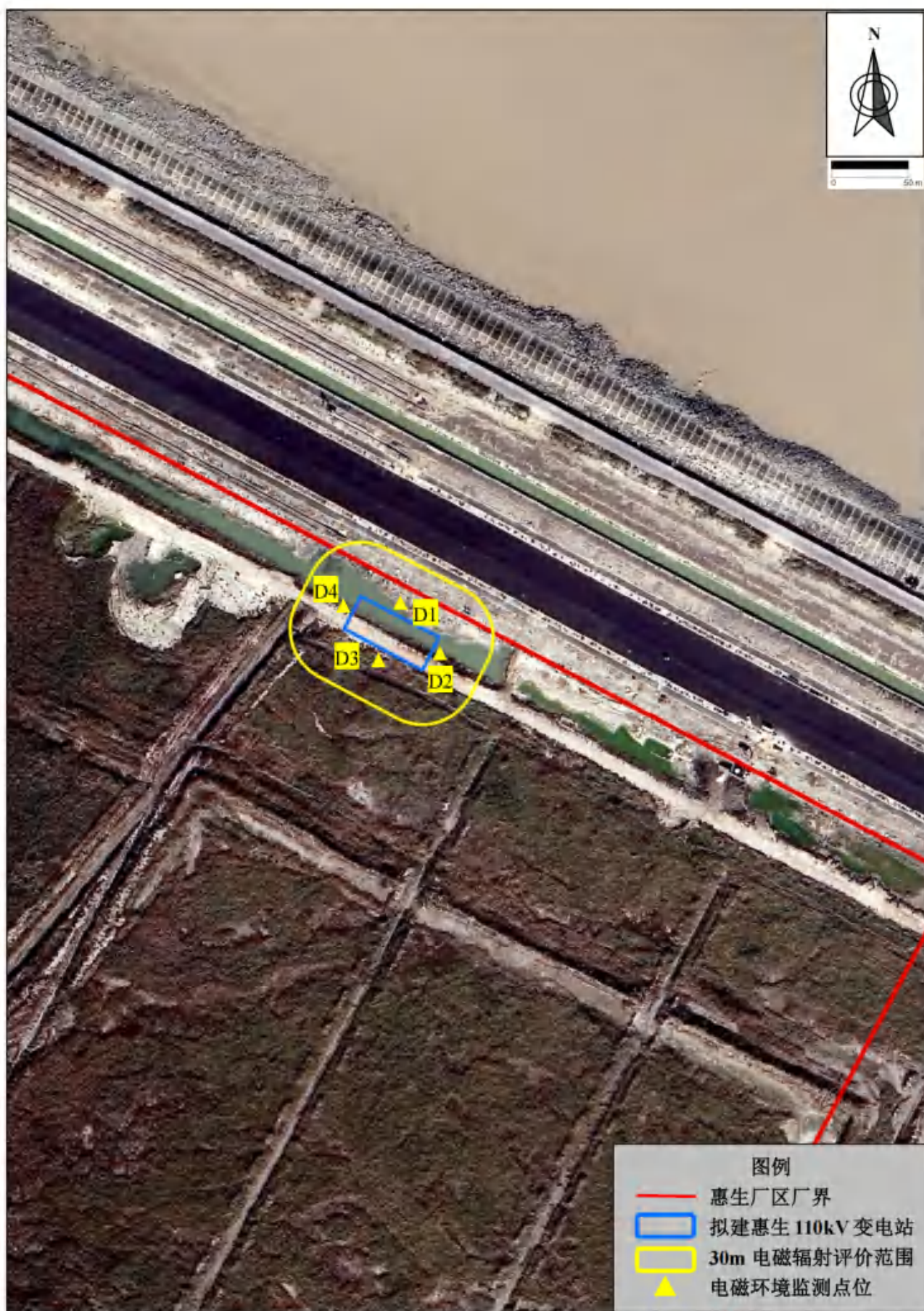
启东市人民政府
2023年09月 编制

启东市自然资源和规划局
江苏省城市规划设计研究院有限公司 制图

附图7 本项目与启东市国土空间总体规划（2021-2035年）位置关系示意图



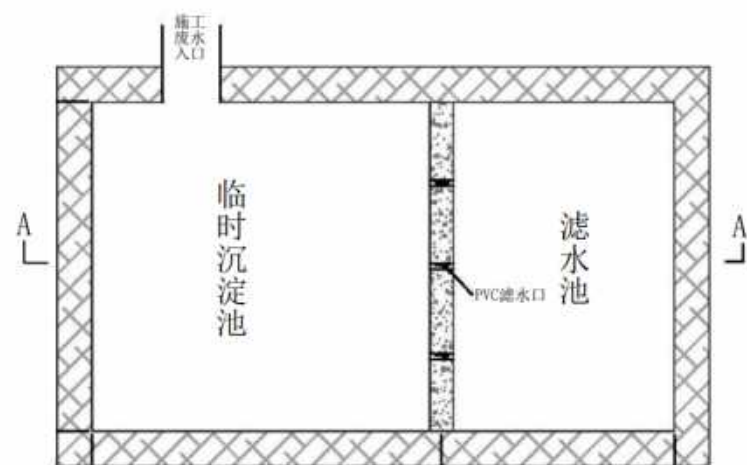
附图 8-1 本项目评价范围及监测点位示意图（声环境）



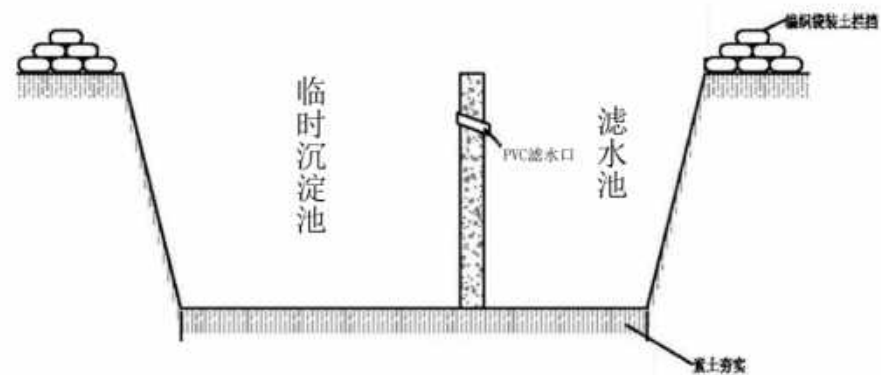
附图 8-2 本项目评价范围及监测点位示意图（电磁环境）



附图 9 本项目生态环境保护设施现场布置图

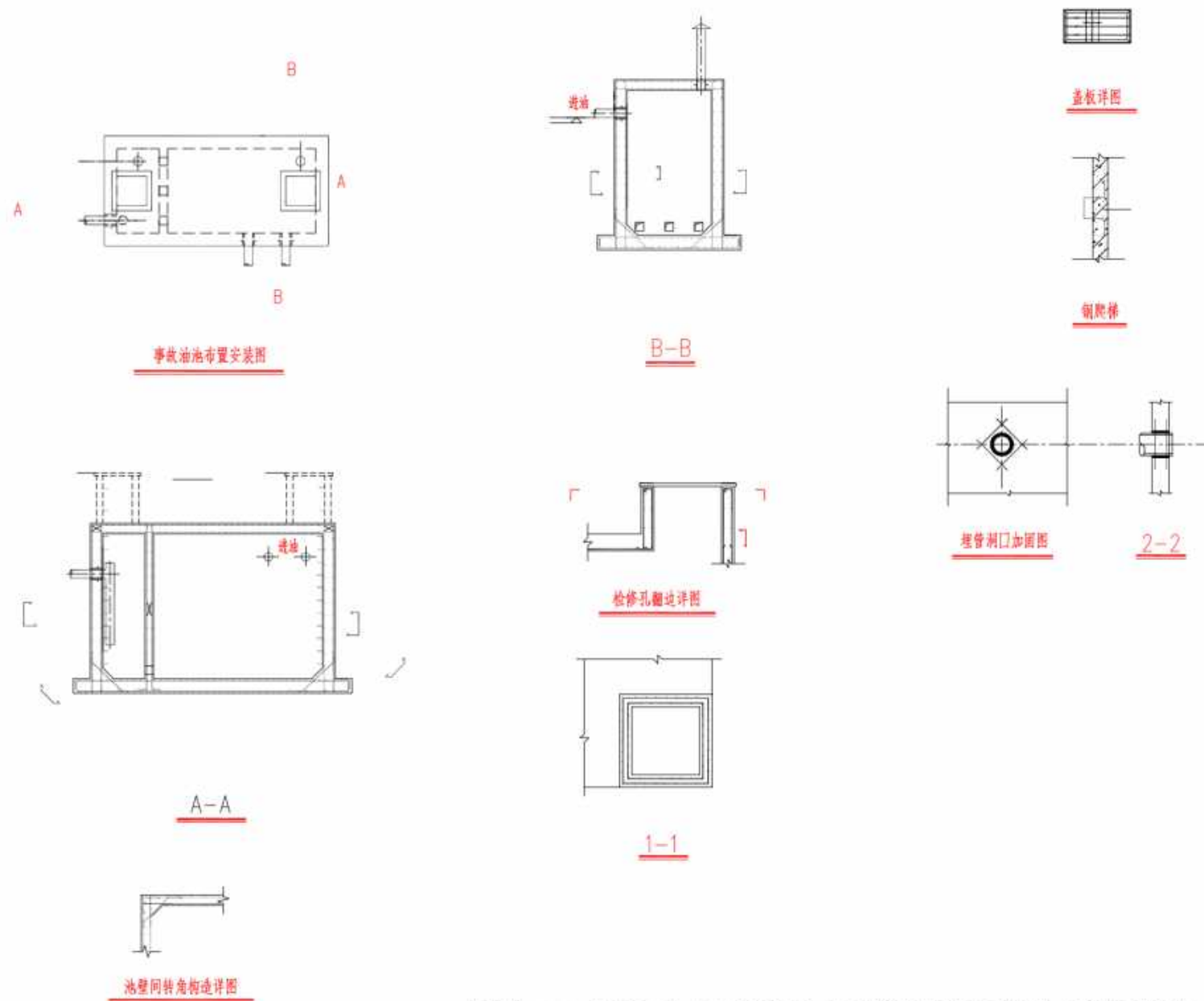


临时沉淀池平面图



临时沉淀池A-A剖面图

附图10-1 本项目生态环境保护典型措施设计示意图（临时沉淀池）



附图 10-2 本项目生态环境保护典型措施设计示意图（事故油池）

委 托 书

江苏春骥环境科技咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》，为做好建设项目的环境保护工作，我公司现委托贵单位编制《启东惠生海工装备基地项目 110kV 变电站工程环境影响报告表》。请贵单位尽快开展现场调查和环评工作，具体要求及其他事宜，在双方按有关规定签署的合同中明确。

启东市



江苏省投资项目备案证

备案证号：启数据备（2024）95号

项目名称：启东惠生海工装备基地项目 项目法人单位：启东惠生海工装备有限公司

项目代码：2409-320681-89-01-558427 项目单位登记注册类型：私营有限责任公司

建设地点：江苏省：南通市_启东市 吕四港经济开发
区卫海大道18号 项目总投资：671600万元

建设性质：新建 计划开工时间：2024

建设规模及内容：本项目占地面积约1808亩，其中工业用地1684.5亩，岸线长度1372.22m，总投资67.16亿元。项目新建建筑面积约32万m²，建设内容包括海工坞、模块总装场地，舾装码头等核心设施，结构综合车间、分段制作车间、涂装车间、堆场等生产设施，以及各类站房、研发总部及食堂等配套设施。项目主要从事FLNG、FSRU、FPSO等浮式装置的设计和建造。主要工艺流程：钢材预处理—切割下料加工—装配焊接制作—涂装—总装—坞内合拢—码头舾装—调试。项目达产后，年产2艘中大型浮式天然气装置，预计年销售人民币约200亿元。

项目法人单位承诺：对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责；项目符合国家产业政策；依法依规办理各项报建审批手续后开工建设；如有违规情况，愿承担相关的法律责任。

安全生产要求：要强化安全生产管理，按照相关规章制度压实项目建设单位及相关责任主体安全生产及监管责任，严防安全生产事故发生；要加强施工环境分析，认真排查并及时消除项目本身与周边设施相交相邻等可能存在的安全隐患，保障施工安全。

启东市数据局
2024-09-24



中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书

不动产权证书



根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

中华人民共和国

编号 NO 32033921917

苏 2025) 启东市 不动产权第 0001999 号

附 记

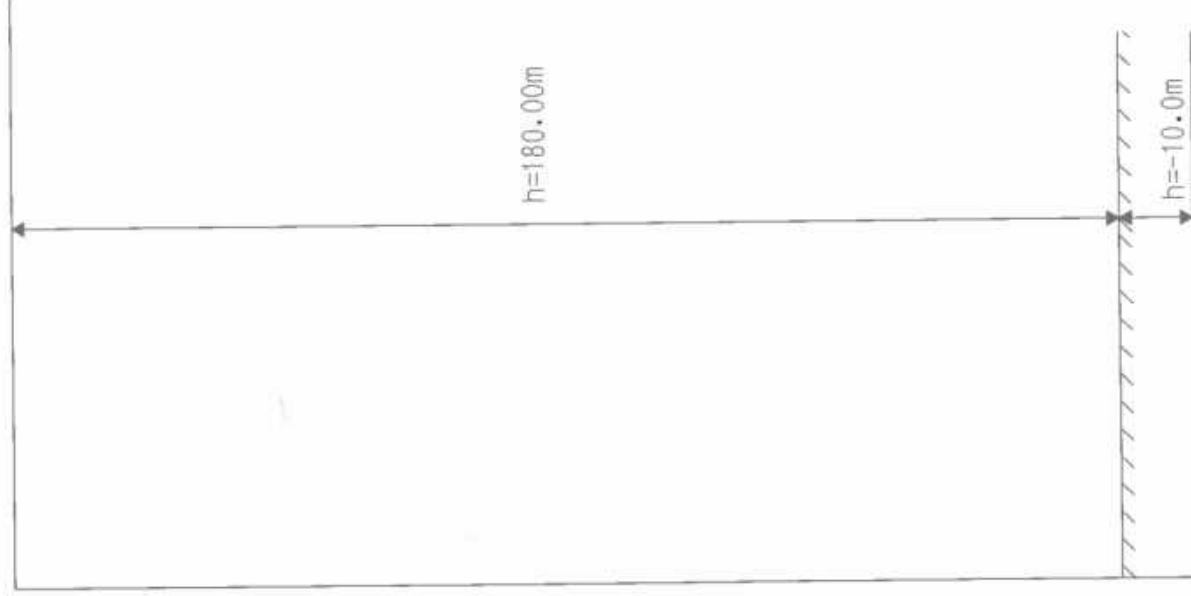
权利人	启东惠生海工装备有限公司
共有情况	单独所有
坐落	启东市吕四港经济开发区环抱式港池东港区内
不动产单元号	320681 002001 GB00329 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面 积	宗地面积
使用期限	使用权 2075年01月26日止
他状况	

其他相关约定详见《国有建设用地使用权出让合同》
土地交付时间为2025年1月27日，签订出让合同时间为2025年1月20日，在签订出让合同后3个月内开工，在开工期限起18个月内竣工。
四至详见宗地图
宗地用途为：二类工业用地

启东惠生海工装备有限公司宗地竖向界限图

(320681002001GB00329)

上界限高程



高程起算点

采用的高程系：1985国家高程基准

比例尺：1:1000

南

附件4：土地证

宗地图



北朝書



 用地红线
 新建建筑物及层数
 地下室外墙轮廓线
 图例示意线
 地面停车位示意

相对高度	规划建筑高度(室外地坪至建筑女儿墙)
绝对高度	室外地坪标高
±0.00	室内±0.00绝对标高
地形示意	

說明:

1. 本图尺寸以米计;
2. 本图坐标系采用北京1954坐标系(吕四港管委会提供);
3. 高程系统:85高程系,相对于当地理论水准面-3.23m。

2000年12月20日

[illegible]

CSSC | NDRI
中国第九设计集团工业设计有限公司

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87													

（上）中國文學（2）

2016年12月31日	
流动资产	1,234,567
非流动资产	567,890
资产总计	1,802,457
流动负债	345,678
非流动负债	123,456
负债总计	469,134
所有者权益	1,333,323



241012050469

检测报告

(No: ZRFS-ZH-2025 第 0045 号)

(本报告共 23 页)

项目名称: 启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站工程

受检单位: 江苏春骥环境科技咨询有限公司

检测项目: 工频电磁场和声环境检测

编制: 日期: 2025.5.23

审核: 日期: 2025.5.23

审定: 日期: 2025.5.23

签发: 日期: 2025.5.23

检测单位(盖章): 江 有限公司

报告发出日期: 三日



说 明

- 1.检测报告须盖本公司检测专用章和骑缝章后有效。
- 2.检测报告无编写、审核、批准人签字无效。
- 3.未经本公司同意，不得部分复制本报告，全文复制除外；报告涂改无效。
- 4.本报告中的检测数据、结果仅适用于委托方提供的样品；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。
- 5.如对检测结果有异议，请于收到报告之日起三个月内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：江苏卓然辐射检测技术有限公司

邮政编码：215000

单位地址：苏州工业园区东富路 32 号 C 栋 411 室

电话：0512-67480832

网址：www.zrfsjc.com



附件6：检测报告

江苏卓然辐射检测技术有限公司

ZRFS-ZH-2025 第 0045 号

项目名称	启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站工程			
委托单位	江苏春骥环境科技咨询有限公司	联系人及电话		
委托单位地址	江苏省南通市永和路 933 号 2 幢 5 层 506 室			
检测对象	变电站所在厂区厂界四周及变电站四周			
检测地点	南通市启东市			
检测项目/参数	工频电场、工频磁场、噪声			
检测日期	2025.4.28 20:22~20:40 (昼间)	环境条件	天气：晴，温度：（16~18）℃， 相对湿度：（45~53）%RH， 风速：（1.2~2.4）m/s	
	2025.4.28 22:00~22:40 (夜间)		天气：晴，温度：（14~16）℃， 相对湿度：（52~57）%RH， 风速：（1.4~2.8）m/s	
检测仪器				
检测仪器	规格型号	性能参数	仪器编号	溯源方式及有效期
电磁辐射分析仪配 低频电磁场探头	SEM-600/ LF-04	1Hz~400kHz 0.01V/m~100kV/m 1nT~10mT	ZRFS-SB-016/ ZRFS-SB-017	校准有效期至： 2025.08.29
风速仪	testo410-2	-10~50℃ 0.4~20m/s	ZRFS-SB-023	校准有效期至： 2025.09.08
多功能声级计	AWA6228	10Hz~20kHz, 25~125dB(A)	ZRFS-SB-028	检定有效期至： 2025.07.14
声校准器	AWA6022A	1000Hz, 94dB(A)	ZRFS-SB-029	检定有效期至： 2025.07.14
检测依据	1、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 2、《声环境质量标准》（GB3096-2008）			
评价依据	—			

一、检测基本情况

对启东惠生海工装备基地项目 110 千伏变电站工程进行工频电场、工频磁场和噪声检测，工频电场和工频磁场检测时电磁仪器的探头测量高度 1.5m，工频电场检测人员离探头 3m 远，设置 4 个检测点位；噪声检测时声级计的探头测量高度 1.2m，设置 4 个检测点位。

检测点位示意图



图 1 检测布点示意图

二、检测结果

工频电场、工频磁场检测结果见表 1，噪声检测结果见表 2。

表 1 工频电场、工频磁场检测结果

编号	测点描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
1	启东惠生海 工装备基地 项目 110 千伏 变电站工程	变电站拟建址东侧 (▲1)	0.10	0.0112	—
2		变电站拟建址南侧 (▲2)	0.15	0.0100	—
3		变电站拟建址西侧 (▲3)	0.12	0.0094	—
4		变电站拟建址北侧 (▲4)	0.14	0.0099	—
检测 结论	经现场检测，本项目工频电场强度检测结果为 (0.10~0.15) V/m，工频磁场强度检测结果为 (0.0094~0.0112) μ T。				

表 2 噪声检测结果

编号	测点描述		测量结果等效 A 声级 dB(A)		备注
			昼间	夜间	
1	启东惠生海 工装备基地 项目 110 千伏 变电站工程	惠生厂区拟建址东侧 (●1)	49	43	—
2		惠生厂区拟建址南侧 (●2)	48	42	—
3		惠生厂区拟建址西侧 (●3)	46	44	—
4		惠生厂区拟建址北侧 (●4)	48	42	—
检测 结论	经现场检测，本项目所测点位的昼间噪声等效声级为 (46~49) dB(A)，夜间噪声等效声级为 (42~44) dB(A)。				

*** 报告结束 ***



检验检测机构 资质认定证书

编号: 241012050469

名称: 江苏卓然辐射检测技术有限公司

地址: 江苏省苏州市苏州工业园区东富路32号C栋411室
(215000)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准。可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由江苏卓然辐射检测技术有限公司承担。

许可使用标志



241012050469

发证日期: 2024年08月28日

有效期至: 2030年08月27日

发证机关:



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

检验检测机构 资质认定证书附表



241012050469

检验检测机构名称：江苏卓然辐射检测技术有限公司

批准日期：2024年08月28日(初次申请)

有效期至：2030年08月27日

批准部门：江苏省



国家认证认可监督管理委员会制

一、批准江苏卓然辐射检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号：241012050469

机构（省中心）名称：江苏卓然辐射检测技术有限公司

第6页共 7页

场所地址：江苏省·苏州市·苏州工业园区·东富路32号C栋411室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
		序号	名称			
				医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		
		71	有用线束半值层	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020 锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备 质量控制检测标准 WS 818-2023		
		72	高对比度分辨率	医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020 锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备 质量控制检测标准 WS 818-2023		
		73	低对比度分辨率	锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备 质量控制检测标准 WS 818-2023 医用X射线诊断设备质量控制检测规范 WS 76-2020		
		74	KAP指示偏离	锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备 质量控制检测标准 WS 818-2023	只测：口腔CBCT设备	
		75	图像均匀性	锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备 质量控制检测标准 WS 818-2023	只测：口腔CBCT设备	
		76	测距误差	锥形束 X 射线计算机体层成像（CBCT）设备 质量控制检测标准 WS 818-2023	只测：口腔CBCT设备	
8	地面、土壤、空气放射性检测	77	氡浓度	民用建筑工程室内环境污染控制标准 GB 50325-2020 室内氡及其衰变产物测量规范 GBZ/T 182-2006 环境空气中氡的测量方法 HJ 1212-2021	只测：静电收集法 只测：静电收集法 只测：静电收集法	租用设备 租用设备 租用设备
环境						
9	电磁辐射	78	工频电场强度	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013		
		79	工频磁感应强度	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996 交流输变电工程电磁环境监测方法（试行） HJ 681-2013		
		80	电场强度	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996 移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		81	功率密度	5G移动通信基站电磁辐射环境监测方法（试行） HJ 1151-2020		

一、批准江苏卓然辐射检测技术有限公司非食品检验检测的能力范围

证书编号: 241012050469

机构(省中心)名称: 江苏卓然辐射检测技术有限公司

第7页共 7页

场所地址: 江苏省-苏州市-苏州工业园区-东富路32号C栋411室

序号	类别(产品/项目/参数)	产品/项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
		序号	名称			
10	噪声			辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法 HJ/T 10.2-1996		
				移动通信基站电磁辐射环境监测方法 HJ 972-2018		
		82	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008		租用设备
		83	工业企业厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008		租用设备
		84	社会生活环境噪声	社会生活环境噪声排放标准 GB 22337-2008		租用设备
		85	建筑施工场界环境噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准 GB 12523-2011		租用设备
		86	铁路边界噪声	铁路边界噪声限值及其测量方法 GB 12525-1990及修改方案(环境保护部公告2008年第38号)		租用设备

北京市计量检测科学研究院

Beijing Institute of Metrology and Testing Science



校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号:
Certificate No. 01242-17083082

委托单位: 江苏卓然辐射检测技术有限公司

Client

物品名称

电磁辐射分析仪+低频电磁探头

Name of Item

型号/规格

SEM-600/LP-04

Model/Specification

物品编号

D-2010/T-2010 (ZRFS-SB-016/ZRFS-SB-017)

Serial No.

制造商

北京森德科技股份有限公司

Manufacturer

委托单位地址

苏州工业园区东新路32号C栋411室

Address of the Client



批准人:

Approved by:

植 楠 局:

Checked by:

校 准 员:

Calibrated by:

校准日期: 2024 年 8 月 30 日
Date of Calibration Year Month Day

计量检定机构授权证书号:

Authorization Certificate No. (国) 计 (2022) 101007

地址: 北京市朝阳区安苑东里一区12号

Address: No.12, 1 block, Anyuandongli, Chaoyang distric, Beijing

电话 (Tel): (010) 57521549

传真 (Fax): (010) 57521500

邮编 (Post Code): 100029

电子邮件 (E-mail): jly@bjil.cn

第 1 页 共 3 页

北京市计量检测科学研究院校准证书

证书编号：

Calibration certificate of BIM

第 2 页 共 3 页

Certificate No. HC24Z-JZ083082

Page 2 of 3

北京市计量检测科学研究院是国家法定计量检定机构，鉴定和校准资格获得国家质量监督检验检疫总局授权。

Beijing Institute of Metrology (BIM) is a National Legal Metrology Verification Organization, which is authorized to conduct Verification and attestation services by AQSIQ.

校准依据 Calibration Reference	JJF 1884-2020 10 kHz~100 MHz 电磁场探头校准规范				
溯源性说明 Trace ability	以下计量标准器的量值溯源至国家计量基准				
校准地点 Calibration Location	北京市朝阳区立水桥甲10号				
环境条件 Environmental conditions	温度 (°C) Temperature (°C)	20.2	相对湿度 (%) Relative humidity (%)	31	其他 Other

本次校准所使用的主要计量器具
Measurement Standards for Calibration

名称 Name	测量范围/型号 Measuring Range/Model	不确定度/准确度等级 /最大允许误差 Uncertainty/Accuracy/MPE	证书编号 Certificate No.	有效期至 Date of Expiry
标准TEM小室	KJ-148R-2D	$U=0.005\%$ $k=2$	SJ2406315241	2025年6月20日
交调系数测试仪	8123308	$U=0.002\%$ $k=2$	SJ2406018242	2025年6月20日
毫伏电压表	65R-54R	$U=0.2\%$ $k=2$	GW230722634	2025年7月10日

○本文证书以中英文两种语言表达，准确含义以中英文表达。

The certificate is reported in both English and Chinese, with the Chinese version as standard.

○本证书未加盖校准专用章无效。

The certificate is invalid without the calibration seal of BIM.

○被校物品修理后，应立即重新校准。

Reccalibrate the item as soon as it is repaired.

○在使用过程中，如对被校准物品的技术指标产生怀疑，请重新校准。

Reccalibrate the item if there are any doubts about its performance.

○根据顾客的要求，复校时间间隔为 (12) 个月。

According to requirements of the client, the calibration interval should be (12) months.

北京市计量检测科学研究院校准证书

证书编号:

Calibration certificate of BIM

第 3 页 共 3 页

Certificate No. HC24Z-JZ083082

Page 3 of 3

校 准 结 果

Results of calibration

1、外观以及一般性检查:

符合要求

2、探头的电场强度 频率响应:

频率 Hz	标准场强值 (V/m)	场探头示值 (V/m)	校准因子	扩展不确定度 $k=2$ (dB)
10	20	20.5	0.98	$U=0.7$
50	20	20.04	1.00	$U=0.7$
100	20	20.28	0.99	$U=0.7$
500	20	20.08	1.00	/
1000	20	20.03	1.00	$U=0.7$
5000	20	20.34	0.98	$U=0.7$
10000	20	20.14	0.99	$U=0.7$
50000	20	20.22	0.99	$U=0.7$
100000	20	20.47	0.98	$U=0.7$

3、探头的磁场强度 频率响应:

频率 Hz	标准场强值 (A/m)	场探头示值 (A/m)	校准因子	扩展不确定度 $k=2$ (dB)
10	0.15	0.150	1.00	$U=0.7$
50	0.15	0.158	0.95	$U=0.7$
100	0.15	0.163	0.98	$U=0.7$
500	0.15	0.157	0.96	/
1000	0.15	0.158	0.95	$U=0.7$
5000	0.15	0.155	0.97	$U=0.7$
10000	0.15	0.150	1.00	$U=0.7$
50000	0.15	0.157	0.96	$U=0.7$
100000	0.15	0.157	0.96	$U=0.7$

以下为空白 (End)

草
用
专
用
签
字

北京市计量检测科学研究院

Beijing Institute of Metrology and Testing Science

中国合格评定
国家认可
校准
CNAS 1018A

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号:

Certificate No. HC24Z-JZ090933

委托单位

Client

江苏卓然辐射检测技术有限公司

物品名称

Name of Item

风速仪

型号/规格

Model/specification

testo 410-2

物品编号

Serial No.

ZRFS-SB-023

制造单位

Manufacturer

testo

委托单位地址

Address of the Client

苏州工业园区东富路32号C栋411室



批准人:

Approved by:

核验员:

Checked by:

校准员:

Calibrated by:

校准日期

Date of Calibration

2024

年

9

月

9

日

Year

Month

Day

计量检定机构授权证书号:

Authorization Certificate No. (国) 法计 (2022) 01007

地址: 北京市朝阳区安苑东里一区12号

Address: No.12, 1 block, Anyuandongli, Chaoyang distric, Beijing

电话 (Tel): (010) 57521549

传真 (Fax): (010) 57521500

邮编 (Post Code): 100029

电子邮件 (E-mail): jly@bjjl.cn

第 1 页 共 3 页

北京市计量检测科学研究院校准证书

证书编号：

Calibration certificate of BIM

第 2 页 共 3 页

Certificate No. HC24Z-JZ090933

Page 2 of 3

北京市计量检测科学研究院是国家法定计量检定机构，鉴定和校准资格获得国家质量监督检验检疫总局授权。

Beijing Institute of Metrology (BIM) is a National Legal Metrology Verification Organization, which is authorized to conduct

Verification and attestation services by AQSIQ

校 准 依 据 Calibration Reference	JJG 613-1989 电接风向风速仪检定规程 JJF 1076-2020 数字式温湿度计校准规范				
溯 源 性 说 明 Traceability	以下计量标准器的量值溯源至国家计量基准				
校 准 地 点 Calibration Location	北京市朝阳区立水桥甲10号				
环 境 条 件 Environmental conditions	温度 (℃) Temperature (℃)	20.2	相对湿度 (%) Relative humidity (%)	61	其他 Other

本次校准所使用的主要计量器具
Measurement Standards for Calibration

名 称 Name	测量范围/型号 Measuring Range/Model	不确定/准确度等级 /最大允许误差 Uncertainty/Accuracy/MPE	证书编号 Certificate No	有效期至 Date of Expiry
空盒气压表	DYM3型	0.05级	GB231203214	2025年7月21日
风洞	WTW-2000	$U_{95\%}=0.02\% (k=2)$	SJ545185485	2025年5月2日
标准通风干燥箱	THB-111	$U_{95\%}=0.5\% (k=2)$	SJ2585678458	2025年4月25日
/	/	/	/	/

○本文证书以中英文两种语言表达，准确含义以中英文表达。

The certificate is reported in both English and Chinese, with the Chinese version as standard.

○本证书未加盖校准专用章无效。

The certificate is invalid without the calibration seal of BIM.

○被校物品修理后，应立即重新校准。

Reccalibrate the item as soon as it is repaired.

○在使用过程中，如对被校准物品的技术指标产生怀疑，请重新校准。

Reccalibrate the item if there are any doubts about its performance.

○根据顾客的要求，复校时间间隔为 (12) 个月。

According to requirements of the client, the calibration interval should be (12) months.

北京市计量检测科学研究院校准证书

证书编号:

Calibration certificate of BIM

第 3 页 共 3 页

Certificate No.

HC24Z-JZ090933

Page 3 of 3

校 准 结 果

Results of calibration

1. 外观以及一般性检查:

符合要求

2. 风速示值校准:

校准点	示值	误差	不确定度 $U(k=2)$
(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)
2	2.0	0.0	0.02
5	5.0	0.0	0.03
10	10.3	0.3	0.06
15	15.2	0.2	0.12
20	20.0	0.0	0.23

3. 温度示值校准:

校准点	示值	误差	不确定度 $U(k=2)$
(℃)	(℃)	(℃)	(℃)
-10	10.3	0.3	0.1
0	0.0	0.0	0.1
10	10.0	0.0	0.1
20	19.9	-0.1	0.1
35	35.0	0.0	0.1
50	50.0	0.0	0.1

4. 湿度示值校准:

标准值	示值	误差	不确定度 $U(k=2)$
%RH	%RH	%RH	%RH
40	40.6	0.6	1.5
60	62.4	2.4	1.5
80	84.1	4.1	1.5

本次校准结果不确定度: <

以下为空白 (End)



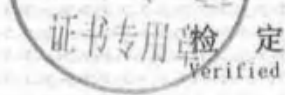
苏州市计量测试院
江苏省洁净仪器设备计量中心

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 
Certificate No. 802455098-002

送检单位 Applicant	江苏卓然辐射检测技术有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声级计
型号 / 规格 Type/Specification	AWA6228
出厂编号 No. of Instrument	203717
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification Regulation	JJG 188-2017《声级计检定规程》
检定结论 Conclusion	符合2级要求



批准
Approved by

李俊 部长

核 验
Checked by

金涛

检 定
Verified by

杨程

检定日期 Date of Verification	2024	年	07	月	15	日
有效期至 Valid to	2025	年	07	月	14	日

计量检定机构授权证书号: (苏)法计(2023)20063号
Authorization certificate No. (2023)20063.

地址: 苏州市吴中区文曲路69号
Address

电话: 0512-65230843
Tel.

传真: 0512-65230844
Fax.

网址: www.szjl.com.cn
HTTP

邮编: 215128
Post Code

电子邮件: ywgi@szjl.com.cn
E-mail

第 1 页 共 5 页
Page of

证书编号：
Certificate No.

802455098-002

本次检定所使用的社会公用计量标准：

Measurement standards used in the verification

计量标准名称 Name	测量范围 Measurement Range	不确定度/准确度 Uncertainty/Accuracy	证书编号/有效期 Certificate No./Valid Date
电声标准装置 Reference Standard of electroacoustic	10Hz~20kHz 10Hz~20kHz	f:频率计权; $U=$ (0.6~1.0)dB ($k=2$) F:频率计权; $U=(0.6~1.0)$ dB ($k=2$)	(2014) 江苏省社公量标 计证字第289号/ 2028-09-14

本次检定所使用的主要计量器具：

Main measurement standards used in the verification

名称 Name	编号 No.	测量范围 Measure Range	不确定度或准确度等级 或最大允许误差 Uncertainty or Accuracy Class or MPE.	溯源机构 Traceability Mechanism	证书编号/ 有效期 Certificate No./Due Date
声校准器 Sound calibrator	2564360	94dB, 114dB	1级 Class 1	苏州市计量 测试院	802284384/ 2024-11-27
实验室标准 传声器 Laboratory standard microphone	2697012	20Hz~25kHz	$U=0.05$ dB $k=2$ $U=0.05$ dB $k=2$	中国计量科 学研究院	LSsx2024- 02555/ 2025-03-10
多通道实时 频谱分析仪 Multi-channel Real- Time Spectrum Analyzer	2564627	(0~5) V	MPE:±0.4dB MPE:±0.4dB	中国计量科 学研究院	LSsx2024- 00490/ 2025-01-18

检定地点和环境条件：

Location and environmental condition for the verification

地点：苏州市协兴街6号 (No.6 Xiexing Street, Suzhou) 本院实验室(lab)

Location

温度：(24 ~ 25) °C

Ambient Temperature

相对湿度： 60 % ~ 62 %

Relative Humidity

其他： /

Others

注：

Statement

- 1、未经本所批准授权，不得部分采用本证书。Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIM.
- 2、本证书的检定结果仅对所检定器具有效。The results of this certificate are only responsible for the item Verified.
- 3、本证书未加盖检定专用章无效。The certificate is invalid without official stamp.
- 4、证书结果中“P”代表“合格”，“F”代表“不合格”，“N/A”代表“不适用”。In the results of the calibration, “P” stands for “Pass”, “F” stands for “Fail”, and “N/A” stands for “Not applicable”.

检定证书续页专用

Continue page of verification certificate

第 2 页 共 5 页

Page of



证书编号: 
Certificate No. 802455098-002

检定结果/说明:
Results of verification and additional explanation

1.外观和功能检查(Appearance and Function Check)

项目 Items	技术要求 Technical requirements	结论 (Pass/Fail)
外观 Appearance	按规程要求 According to the reference	P

2.非计量特性测量结果 (the results unrelated to metrological specification)

序号 No	项目 Items	实测结果 Measured Values	单位 Unit	技术要求 Technical Requirements	结论 (Pass/Fail)
2.1	指示声级调整 Nominal sound level adjustment	94.0	dB	按规程要求 According to the reference	-
2.2	自生噪声 Authigenic noise level	24.9	dBA	按规程要求 According to the reference	-

3. 计量特性测量结果(the results of metrological specification)

3.1 频率计权(Frequency Weight)

标称频率 Nominal Frequencies	仪器频率计权 Measured Values		理论频率计权 Measured Values		示值误差 Error		允许误差 MPE	测量不确定度 Expanded Uncertainty U (k=2)	结论 (Pass/Fail)
	A	C	A	C	A	C			
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	-
31.5	54.3	90.9	54.6	91.0	-0.3	-0.1	±3.0	0.4	P
63	67.7	93.1	67.8	93.2	-0.1	-0.1	±2.0	0.4	P
125	77.8	93.7	77.9	93.8	-0.1	-0.1	±1.5	0.4	P
250	85.4	94.0	85.4	94.0	0.0	0.0	±1.5	0.4	P
500	90.8	94.0	90.8	94.0	0.0	0.0	±1.5	0.4	P
1000	94.0	94.0	94.0	94.0	0.0	0.0	±1.0	0.4	P
2000	95.3	94.0	95.2	93.8	0.1	0.2	±2.0	0.6	P
4000	95.9	94.1	95.0	93.2	0.9	0.9	±3.0	0.6	P
8000	94.9	92.9	92.9	91.0	2.0	1.9	±5.0	0.6	P

接下页 (Continued on next page)

检定人员:
Verified by

检定证书续页专用
Continue page of verification certificate

金涛
第 3 页 共 5 页
Page of

证书编号:
Certificate No.

802455098-002

检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation

3.2级线性 (level linearity)

项目 Items	实测结果 Measured Values	允许误差 MPE	测量不确定度 Expanded Uncertainty $U (k=2)$	结论 (Pass/Fail)
	dB	dB	dB	-
上下间隔1dB~10dB点的最大误差 The maximum measured error of point between 1dB~10dB	0.1	± 0.5	0.2	P
全量程范围内级线性的最大误差 At all level, the maximum measured error	0.2	± 1.1	0.3	P

3.3 F和S时间计权, 频率计权差(fast and slow time, difference between A and C Frequency)

项目 Items	实测结果 Measured Values	允许范围 Range	测量不确定度 Expanded Uncertainty $U (k=2)$	结论 (Pass/Fail)
	dB/s	dB/s	dB/s	-
F时间计权下衰减速率 Rate of attenuation at F time weight	34.4	31.0~38.5	3.5	P
S时间计权下衰减速率 Rate of attenuation at S time weight	4.3	3.6~5.1	0.4	P
项目 Items	实测结果 Measured Values	允许误差 MPE	测量不确定度 Expanded Uncertainty $U (k=2)$	结论 (Pass/Fail)
F和S差值 Deviation between F and S	0.0dB	± 0.1 dB	0.2dB	P
C和A差值 Deviation between C and A	0.0dB	± 0.2 dB	0.2dB	P

接下页 (Continued on next page)

检定人员:

Verified by

检定证书续页1

Continue page of ver. certificate

金涛

页共 5 页

of



证书编号: 
Certificate No. 802455098-002

检定结果/说明:
Results of verification and additional explanation

3.4 猝发音响应(burst response)

单个猝发音持续时间 Durations of a single burst	标准值 Standard Values	被检示值 L _{AFmax} -L _A Sample Values	示值误差 Error	允许误差 MPE	测量不确定度 Expanded Uncertainty U (k=2)	结论 (Pass/Fail)
ms	dB	dB	dB	dB	dB	-
200	-1.0	-1.1	-0.1	±1	0.3	P
2	-18.0	-17.8	0.2	+1.0;-2.5	0.3	P
0.25	-27.0	-26.9	0.1	+1.5;-5.0	0.3	P
单个猝发音持续时间 Durations of a single burst	标准值 Standard Values	被检示值 L _{ASmax} -L _A Sample Values	示值误差 Error	允许误差 MPE	测量不确定度 Expanded Uncertainty U (k=2)	结论 (Pass/Fail)
ms	dB	dB	dB	dB	dB	-
200	-7.4	-7.6	-0.2	±1	0.3	P
2	-27.0	-27.0	0.0	+1;-5.0	0.3	P

3.5 重复猝发音响应(repeated burst response)

单个猝发音持续时间 Durations of a single burst	相邻单个猝发音之间间隔时间 Intervals	被检示值 L _{AeqT} -L _A Sample Values	示值误差 Error	允许误差 MPE	测量不确定度 Expanded Uncertainty U (k=2)	结论 (Pass/Fail)
ms	ms	dB	dB	dB	dB	-
200	800	-6.8	0.2	±1	0.3	P
2	8	-7.2	-0.2	+1.0;-2.5	0.3	P
0.25	1	-7.2	-0.2	+1.5;-5.0	0.3	P

说明: 下次送检请带此证书。
Explanation: Next time please take this certificate.

以下空白 (Black below)

检定人员:
Verified by
检定证书续页专用
Continue page of verification certificate

金涛
第 5 页 共 5 页
Page of

苏州市计量测试院
江苏省洁净仪器设备计量中心

检定证书

Verification Certificate

证书编号: 
Certificate No. 802455099

送检单位 Applicant	江苏卓然辐射检测技术有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	声校准器
型号 / 规格 Type/Specification	AWA6022A
出厂编号 No. of Instrument	2012532
制造单位 Manufacturer	杭州爱华仪器有限公司
检定依据 Verification Regulation	JJG 176-2022《声校准器检定规程》
检定结论 Conclusion	符合2级要求

批准
Approved by核验
Checked by检定
Verified by

副部长

涛

程

检定日期
Date of Verification 2024 年有效期至
Valid to 2025 年07 月 15 日
Month Day07 月 14 日
Month Day计量检定机构授权证书号: (苏)法计(2023)20063号
Authorisation certificate No. (2023)20063地址: 苏州市吴中区文曲路69号
Address电话: 0512-65230843
Tel.传真: 0512-65230844
Fax网址: www.szjl.com.cn
HTTP邮编: 215128
Post Code电子邮件: ywgl@szjl.com.cn
E-mail第 1 页共 3 页
Page of



证书编号：
Certificate No. 802455099

本次检定所使用的社会公用计量标准：
Measurement standards used in the verification

计量标准名称 Name	测量范围 Measurement Range	不确定度/准确度 Uncertainty/Accuracy	证书编号/有效期 Certificate No./Valid Date
电声标准装置 Reference Standard of electroacoustic	10Hz~20kHz 10Hz~20kHz	f 频率计权：U= (0.6~1.0)dB (k=2) G 频率计权：U= (0.6~1.0)dB (k=2)	(2014) 江苏省社公量标 计证字第289号/ 2028-09-14

本次检定使用的主要计量器具：
Main measurement standards used in the verification

名称 Name	编号 No.	测量范围 Measure Range	不确定度或准确度等级 或最大允许误差 Uncertainty or Accuracy Class or MPE	溯源机构 Traceability Mechanism	证书编号/ 有效期 Certificate No./Due Date
活塞发声 器 Pre-amplifier	2547657	124dB	LS级 Class LS	中国计量科 学研究院	LSsx2024- 00289/ 2025-01-10
测试电容 传声器 Test capacitor microphone	2563771	20Hz~20kHz	/	苏州市计量 测试院	802319992/ 2025-01-14
多通道实时 频谱分析仪 Multi-channel Real- Time Spectrum Analyzer	2564627	(0~5) V	MPE:±0.4dB MPE:±0.4dB	中国计量科 学研究院	LSsx2024- 00490/ 2025-01-18
实验室标 准传声器 Laboratory standard microphones	2697012	20Hz~25kHz	U=0.05dB k=2 U=0.05dB k=2	中国计量科 学研究院	LSsx2024- 02555/ 2025-03-10

检定地点和环境条件：

Location and environmental condition for the verification
地点：苏州市协兴街6号 (No.6 Xiexing Street, Suzhou) 本院实验室 (lab)

Location
温度：(24 ~ 25) °C 相对湿度： 60 % ~ 62 % 其他： /
Ambient Temperature Relative Humidity Others

注：
Statement
1、未经本所批准授权，不得部分采用本证书。 Partly using this certificate will not be admitted unless allowed by SIM.
2、本证书的检定结果仅对所检定器具有效。 The results of this certificate are only responsible for the item Verified.
3、本证书未加盖检定专用章无效。 The certificate is invalid without official stamp.
4、证书结果中“P”代表“合格”，“F”代表“不合格”，“N/A”代表“不适用”。 In the results of the calibration, “P” stands for “Pass”, “F” stands for “Fail”, and “N/A” stands for “Not applicable”.

检定证书续页专用
Continue page of verification certificate

第 2 页 共 3 页
Page of

证书编号:
Certificate No.

802455099

检定结果/说明:

Results of verification and additional explanation

1. 外观和功能检查(Appearance and Function Check)

项目 Items	技术要求 Technical requirements	结果 (Pass/Fail)
外观	按规程要求	P
Appearance	According to the rules	P

2. 计量特性测量结果(the results of metrological specification)

2.1 声压级(Sound Level)

规定声压级 Nominal Values	实测声压级 Measured Values	示值误差 Error	接受限 Acceptable Level	测量不确定度 Expanded Uncertainty U ($k=2$)	结论 (Pass/Fail)
dB	dB	dB	dB	dB	-
94.00	94.07	-0.07	0.40	0.10	P
114.00	114.03	-0.03	0.40	0.10	P

2.2 频率: 在主声压级94.00dB下 (frequency: under the main sound level 94dB)

标称值 Nominal Values	实测结果 Measured Values	示值误差 Error	接受限 Acceptable Level	测量不确定度 Expanded Uncertainty U_{rel} ($k=2$)	结论 (Pass/Fail)
Hz	Hz	%	%	%	-
1000	1000	0.0	1.7	0.2	P

2.3 总失真+噪声(total distortion and noise)

规定频率 Nominal Frequency	规定声压级 Nominal Sound Level	总失真 Total Distortion	接受限 Acceptable Level	测量不确定度 Expanded Uncertainty U_{rel} ($k=2$)	结论 (Pass/Fail)
Hz	dB	%	%	%	-
1000	94.0	0.7	3.0	0.5	P

说明: 下次送检请带此证书。

Explanation Next time please take this certificate.

以下空白
(The following blank)

检定人员:

Verified by

检定证书续页:

Continue page of verification certificate

金涛

页共 3 页

Page of

附件 7：工程师现场踏勘照片

