

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称： 海太过江通道工程 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 海门经济技术开发区管理委员会

编制单位：江苏弘业检测技术有限公司

编制日期： 2023 年 01 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.....	12
四、生态环境影响分析.....	27
五、主要生态环境保护措施.....	34
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	39
七、结论.....	41

电磁环境影响专题评价

1 总则.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.3 评价因子.....	2
1.4 评价标准.....	2
1.5 评价工作等级.....	2
1.6 评价范围.....	3
1.7 评价重点.....	3
1.8 评价方法.....	3
1.9 环境保护目标.....	3
2 环境质量现状监测与评价.....	17
3 电磁环境影响分析.....	24
3.1 变电站定性分析.....	24
3.2 电缆线路分析评价.....	28
3.3 架空输电线路工程.....	28
3.3.1 架空输电线路理论预测.....	28
4 电磁环境保护措施.....	40
5 电磁评价结论.....	40

一、建设项目基本情况

建设项目名称	海太过江通道工程 110kV 输变电工程		
项目代码	2205-320657-89-01-697803		
建设单位联系人	徐XX	联系方式	—
建设地点	110kV 海太变电站位于海门区滨江街道、圩角~海太 110kV 线路全线位于海门区滨江街道、新丰~海太 110kV 线路位于海门区滨江街道、南通经济技术开发区江海街道		
地理坐标	110kV 海太变电站站址中心坐标：（东经 121 度 6 分 4.761 秒，北纬 31 度 48 分 20.013 秒）。圩角~海太 110kV 输电线路：起点（东经 121 度 8 分 5.815 秒，北纬 31 度 48 分 16.008 秒）~终点（东经 121 度 6 分 5.068 秒，北纬 31 度 48 分 18.205 秒）；新丰~海太 110kV 输电线路：起点（东经 121 度 4 分 17.163 秒，北纬 31 度 51 分 30.990 秒）~终点（东经 121 度 6 分 4.698 秒，北纬 31 度 49 分 16.922 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	变电站用地：7717m ² （永久占地） 电缆长度：5.675km 架空线路长度：8.50km
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（选填）	海门经济技术开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2205-320657-89-01-697803
总投资（万元）	18000	环保投资（万元）	231
环保投资占比（%）	1.28	施工工期	12 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》（HJ24-2020），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) 生态保护红线 根据《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49号)、《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1号)(自2020年1月1日起施行)和《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号),本项目评价范围不涉及国家级生态红线区域和江苏省生态空间管控区域(详见附图9)。本项目评价范围不涉及国家公园、世界文化和自然遗产地。 (2) 与HJ1113-2020有关要求的相符性 本项目选址选线符合生态保护红线管控要求,避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 变电工程在选址时按终期规模综合考虑了进出线走廊规划,进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 变电工程及规划进出线选址选线时,关注了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,通过采取拉开距离、抬升线高等综合措施,减少电磁和声环境影响。 本项目充分利用已规划的线路走廊,架空线路全线基本为同塔双回线路,没有采取双塔并行架设的形式,在规划工业区的线路走廊沿道路架设,对环境影响较小。电缆按照双回设计,其他项目可利用本项目管廊,避免反复开挖。 本项目变电站位于道路边,周围有农田、企业及居民,是2类声功能区,架空线路沿道路为4a类声功能区域,农村按1类声功能区考虑。整个项目不位于0类声环境功能区。 变电站在设计时配电设施使用了紧凑的GIS布置。建站时,土地现状为空闲地,不涉及植被的砍伐,弃土弃渣依托海太过江通道主体工程项目共同处置。

	线路路径未经过任何集中林区，不涉及林木砍伐，也未经过自然保护区，不涉及避让保护区中保护对象的集中分布区。 （3）与江苏省及南通市“三线一单”要求的相符性 ①生态保护红线：本项目不位于国家级生态保护红线内，也不位于江苏省生态空间管控区域内，符合生态保护红线的要求。 ②环境质量底线：经过检测，本项目周边声环境和电磁环境可达到相应的质量标准，预计本项目投产后不会突破环境质量底线。 ③资源利用上线：本项目为输变电项目，除了输、变电过程中正常的电能损耗，不消耗其他形式的能源，不涉及资源利用上限。 ④负面准入清单：本项目为输变电工程，不属于江苏省以及海门经济技术开发区负面清单。 （4）与当地城镇发展规划的相符性 供电公司已同意本项目接入方案（见附件七）；海门经济技术开发区已在选址选线图盖章确认（见附件八）。 （5）与《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的相符性分析 本项目选址选线不涉及各类生态敏感区，不涉及自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线区域，符合国土空间规划、生态环境分区管控要求。满足导则4.2.1条款要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	110kV 海太过江通道变电站位于南通市海门区叠港公路与福州路交汇处东南侧，新建路径均位于海门经济技术开发区，地理位置见附图 1。 1、变电站建设地点 拟建 110kV 海太变电站位于海门区滨江街道福州路南、叠港公路东，变电站西侧为叠港公路，北侧为福州路，东侧和南侧现状均为农田，变电站站址现状见图 2-1。110kV 变电站周围环境图见附图 2。  图 2-1 变电站所在位置现状 2、输电线路 本项目圩角~海太 110kV 线路自圩角变东侧间隔出线后，途径海门区滨江街道，从南侧接入本项目 110kV 海太变电站。 本项目新丰~海太 110kV 线路自新丰变西侧电缆出线，途径南通经济技术开发区江海街道和海门区滨江街道后，从南侧接入本项目 110kV 海太变电站。其中位于南通经济技术开发区的线路利用新丰~招商线路的路径铺设。
-------------	--

项目组成及规模	项目由来: 海太过江通道工程为江苏省交通重点工程，为保障隧道内设施设备的电源供应，建设单位拟新建 110kV 海太变电站 1 座，并配套建设 110kV 输电线路。 变电站工程 本工程新建 110kV 海太变电站一座，变电站新建 4 台主变，采用的主变为三相双绕组自冷型有载调压变压器，户外一体式，单台容量 50MVA，电压变比为 $110\pm 8\times 1.25\%$ /10.5kV。配电装置采用智能化户内 GIS 组合电器。110kV 进线 2 回，10kV 出线 48 回。每台主变下方设置独立的事事故油坑，每个事故油坑连接事故油池。变电站平面布置图件附图 3。 输电线路工程 本工程拟建输电线路包括 2 部分：新建圩角~海太 110kV 线路；自 110kV 圩角变到 110kV 海太变全线按双回路设计，本项目使用 1 回的路径通道；新建新丰~海太 110kV 线路；自 500kV 新丰变到 110kV 海太变全线按双回路设计，自 500kV 新丰变~J11 杆塔利用新丰~招商双设线路预留的 1 回路，自 J11 杆塔后新建线路按双回路设计，本项目使用其中 1 回的路径通道。 具体线路情况如下： （1）圩角~海太 110kV 线路 自 110kV 圩角变西侧间隔出线，架空线路架设至终端塔 J3，预留的另一回出线 J1~J2 为单回架空，自 J2 新建单回电缆通道向西穿过 110kV 海圩、海角线至终端塔 J3，本段电缆路径长度约 0.08km；从 110kV 圩角变海太出线间隔架设单回架空线路至 J9 点，该段架线路路径长度 1.70km；自 J9 点起，新建双回线路，架设单回架空线路至 J13 点，该段架线路路径长度 1.16km；自 J13 电缆终端杆起，新建双回路电缆通道至 J14 电缆终端杆，本段电缆路径长度约 0.195km；自 J14 点起，新建双回线路，架设单回架空线路至 J16 点，该段架线路路径长度 0.85km；自 J16 电缆终端杆起，新建双回路电缆通道接入海太变电站，本段电缆路径长度约 0.70km，土建按双回路规模建设，敷设单回电缆。线路共新建杆塔 16 基。本项目架空线路挂线于面相大号方向（110kV 海太变）线路的左侧。圩角~海太 110kV 线路路径情况见附图 4。 （2）新丰~海太 110kV 线路 本项目架空线路自新丰~J11 利用已设计批复的新丰~招商双设线路预留的 1 回路径建
---------	--

设。自 500kV 新丰变西侧 110kV 间隔电缆出线，利用新丰~招商 110kV 线路已设计电缆通道，敷设单回电缆至 J1 电缆终端塔，本段电缆路径长度约 2.11km；架空线路自 J1 点向南架线至 J3 点止，该段路径长度 0.79km，利用新丰~招商项目杆塔架设单回线路；自 J3 电缆终端塔起，利用新丰~招商项目电缆通道，敷设单回电缆至 J4 电缆终端杆，本段电缆路径长度约 0.07km；本工程利用新丰~招商项目杆塔自 J4 点起向南架设单回线路至 J11 点，该段路径长度 2.57km；本工程新建段第一段单回架空线路自 J11 杆塔向南，再右转向西至 J13 点止，该段新建线路路径长度 0.6km；自 J13 电缆终端塔起，新建双回电缆通道，敷设单回电缆至 J14 电缆终端杆，本段电缆路径长度约 1.84km；新建第二段架空线路自 J14 点起，向东至 J18 点止，新建双回结构线路，架设单回架空线路，该段新建线路路径长度 0.83km；自 J18 电缆终端杆(点)起，新建双回电缆通道，敷设单回电缆至福州路南侧 110kV 海太变电站止，本段电缆路径长度约 0.76km。线路共新建杆塔 7 基。本项目架空线路挂线于面相大号方向（110kV 海太变）线路的左侧。新丰~海太 110kV 线路路径情况见附图 5。

项目组成：

项目组成详见表 2-1。

表 2-1 110kV 海太输变电工程项目组成一览表

项目名称			建设规模
主体工程	1	110kV 海太变电站	/
	1.1	主变	户外布置，4×50MVA
	1.2	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS 设备
	1.3	110kV 出线间隔	2 回
	1.4	配电装置楼	110kV 进线位于变电站南侧室内，GIS 室位于主控楼南侧屋内。4 台主变位于主楼东侧室外，自南往北 1#~4#依次排列，中间有墙隔挡，10kV 配电装置位于 1 楼西侧。2 楼西侧为电容器室东侧为主变上空。
	2	110kV 输电线路	详见 P5-6 中的输电线路工程组成情况
	2.1	线路路径长度	新建圩角~海太 110kV 线路 1 回，线路架空电缆混合，路径总长 4.605 公里，其中架空线路 3.71km，地埋电缆 0.895km。 新建新丰~海太 110kV 线路 1 回，线路架空电缆混合，路径总长 9.57 公里，其中单回架空线路 4.79 公里，地埋电缆 4.78 公里。
	2.2	电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 。
	2.3	电缆敷设方式	利用新丰~招商的线路使用新丰~招商的预留电缆通道直接铺设，本项目新建路径采用电缆沟敷设，电缆沟设计 2 回电缆通道，本项目使用 1 回，预留 1 回。

		2.4	导线型号	项目新建架空线路的导线型号为 2×JL/G1A-300/25, 该型号导线外径 23.76mm, 双分裂导线 与新丰~招商同塔架设的导线型号为 JNRLH3-LBY14-345-55, 该型号导线外径 25.48mm, 单分裂导线
		2.5	杆塔数量、塔型、基础	新立 23 基, 主要为钢管杆, 呼高 24-32m, 钢管塔基础采用钻孔灌注桩基础, 四角塔基础开挖后混凝土浇筑。杆塔情况详见附图 6。
		2.6	架设方式	本项目新建路径双回设计, 单回架设, 与其他线路共线时相序为 (BAC/BCA)。
	辅助工程	1	110kV 海太变电站	/
		1.1	辅助用房	本项目不设辅助用房
		1.2	供水	引接市政自来水供水
		1.3	排水	雨污分流, 地面雨水收集后排至市政雨水管网, 生活污水经化粪池处理后储存在化粪池边的废水集中池内, 不外排。生活污水定期委托环卫部门清运, 运至海门经济技术开发区污水处理厂。
		1.4	进站道路	从福州路引接至厂区, 再利用厂区道路进站
		2	110kV 输电线路	
		2.1	地线型号	双根 48 芯 OPGW-15-120-3 光缆
	环保工程	1	110kV 海太变电站	/
		1.1	事故油坑	每台主变下设事故油坑, 与站内事故油池相连, 事故油坑有效容积 20m ³ , 大于单台主变油量的 20%。
		1.2	事故油池	1 座, 设油水分离装置, 容积为 30m ³
		1.3	生活污水收集处理	变电站设置化粪池 1 座
	依托工程	1	110kV 海太变电站	本项目为新建项目, 无依托工程
		2	110kV 输电线路	本项目新丰~海太 110kV 输电线路自 500kV 新丰变~J11 杆塔依托新丰~招商项目。新丰~招商项目已完成初步设计, 项目尚未开工建设。
	临时工程	1	110kV 海太变电站	/
		1.1	施工营地	1 处, 在红线范围内进行布设, 设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等, 不在红线外新增临时用地
		1.2	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等
		2	110kV 输电线路	/
		2.1	牵张场	/
		2.2	塔基施工	每处塔基施工临时用地面积约 100m ² , 设围挡, 泥浆外运。合计临时用地面积约 3300m ² 。
		2.3	电缆沟施工	施工宽度约 5m, 临时用地面积约 18000m ²

	2.4	临时施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等			
1) 新建圩角~海太 110kV 线路，可分为圩角变-J9 段、J9-J13 段、J13-J14 段、J14-J16 段和 J16-海太变段，每段设计参数详见表 2-2。						
表 2-2 新建圩角~海太 110kV 线路工程概况一览表						
线路段	架设方式	路径长度	杆塔数量	导线型号/地线型号	设计电流	相序
圩角-J9	双回设计、单回架设，另一回预留为圩角~云谷	1.70km	9	单回 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线及双根 48 芯 OPGW-15-120-3 光缆	1000A	B C A
J9-J13	双回设计、单回架设	1.16km	5	单回 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线及双根 48 芯 OPGW-15-120-3 光缆	1000A	B C A
J13-J14	双回电缆通道，单回铺设	0.195km	2	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ²	1000A	-
J14-J16	双回设计、单回架设	0.85km	3	单回 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线及双根 48 芯 OPGW-15-120-3 光缆	1000A	B C A
J16-海太	双回电缆通道，单回铺设	0.70km	1	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ²	1000A	-
2) 新建新丰~海太 110kV 线路可分为新丰~J1 段、J1~J3 段、J3~J4 段、J4~J11 段、J11~J13 段、J13~J14 段、J14~J18 段、J18~海太段，每段设计参数详见表 2-3。						
表 2-3 新建新丰~海太 110kV 线路工程概况一览表						
线路段	架设方式	路径长度	杆塔数量	导线型号/地线型号	设计电流	相序
新丰-J1	利用新丰-招商已设计双回电缆通道，单回铺设	2.11km	1*	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ²	1000A	-
J1~J3	利用新丰-招商已设计双回架空杆塔，单回架设	0.79km	3*	JNRLH3-LBY14-345-55 铝包股钢芯超耐热铝合金绞线/双根 48 芯 OPGW-15-120-3 光缆	1000A	B B C A A C
J3~J4	利用新丰-招商已设计双回电缆通道，单回铺设	0.07km	2*	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ²	1000A	-

	J4~J11	利用新丰-招商已设计双回架空杆塔，单回架设	2.57km	8*	JNRLH3-LBY14-345-55 铝包钢芯超耐热铝合金绞线/双根 48 芯 OPGW-15-120-3 光缆	1000A	B B C A A C
	J11~J13	双回设计、单回架设	0.6km	3	单回 2×JL/G1A-300-25 钢芯铝绞线及双根 48 芯 OPGW-120 光缆	1000A	B C A
	J13~J14	双回电缆通道，单回铺设	1.84km	2	ZC-YJLW03-Z-64/110-1 ×1000mm ²	1000A	-
	J14~J18	双回设计、单回架设	0.83km	5	单回 2×JL/G1A-300-25 钢芯铝绞线及双根 48 芯 OPGW-120 光缆	1000A	B C A
	J18~海太	双回电缆通道，单回铺设	0.76km	1	ZC-YJLW03-Z-64/110-1 ×1000mm ²	1000A	-
*依托新丰-招商项目建设。 本项目圩角~海太线路工程共新建 16 基杆塔，新丰~海太线路工程共新建 7 基杆塔。杆塔类型图见附图 6（a）和附图 6（b）。							
总平面及现场布置	变电站 本项目 110kV 变电站南北向布置，110kV 电缆从变电站南侧接入，配电装置楼最南侧为 110kV GIS 室，4 台主变沿配电装置楼东侧室外南北向排列，自南向北依次为 1#~4#主变，配电装置楼北侧 1 层为 10kV 配电装置，二层为 1#~4#电容室。主变压器下方设置事故油坑，并设置卵石层与变压器有效隔离，渗漏油及事故油通过排油管排入独立的事事故油池。事故油池位于变电站区域东侧。变电站卫生间设置于配电装置楼 1 层西侧，化粪池位于变电站西侧绿化中。本项目事故油水暂存于事故油坑中，及时委托有资质单位清运，蓄电池的更换提前预约，更换下来的蓄电池随即由有资质单位处置，不设专门的危废暂存设施。本项目变电站平面布置见附图 3。 输电线路工程 本工程拟建输电线路包括两部分：新建圩角~海太 110kV 线路；新建新丰~海太 110kV 线路。 具体线路情况如下： 1）新建圩角~海太 110kV 线路 新建线路路径自 110kV 圩角变和圩角~云谷线路共同出线，在空地中向西、北架设，两次跨越圩角河后跨滨港大道在 J7 到达滨港大道西，沿滨港大道西向北架设到香港路						

	(J9), 在香港路南向西架设至扬子江路 (J13), 通过地埋电缆穿过扬子江路和香港路到达香港路北 (J14), 在香港路北继续架空架设至金益成 (南通) 精密科技新华建筑工程项目部处后 (J15), 向西南跨过香港路后转为地埋电缆 (J16), 电缆向西穿越规划如通苏湖城际铁路, 左转向南穿过福州路至海太变东侧围墙边继续向南, 接着右转向西从围墙南侧接入海太变电站。路径总长 4.605 公里。 2) 新建新丰~海太 110kV 线路 自 500kV 新丰变西侧 110kV 间隔电缆出线, 在农田中向北铺设, 绕过 500kV 新丰变后在田野中向东、南方向铺设, 在三江村十八组附近改为架空线路 (J1), 然后在田地中向南架设, 经过多处居民, 到达苏州路北侧后改为地埋电缆 (J13), 地埋电缆穿过苏州路后沿新安江路东侧铺设, 到达香港路北侧后再改为架空线路 (J14), 向东架设至待建海太高速西侧 (J18) 后再改为入地电缆, 电缆向东南穿过十字路口后沿叠港公路东侧向南铺设, 到达变电站南侧后左转, 向东从围墙南侧接入海太变电站。路径总长 9.57 公里。 现场布置 施工布置情况 (1) 变电站施工现场布置 结合现场实际, 本项目变电站建设位置及周边整体设置为 1 处施工营地。施工营地临时用地面积约 700m², 位于变电站站址范围内。整个施工设有围挡、材料堆场、堆土场、办公区、生活区、临时排水沟、洗车平台、临时隔油沉淀池、临时化粪池等, 相应的位置布置见附图 7 (a)。变电站工程土石方量约 4000 方。 变电站设备、材料等可利用已有道路运输, 由福州路引接至施工场地。 (2) 线路施工现场布置 本项目架空线路新立 23 基杆塔, 四角塔平均每处塔基区施工临时用地面积约 100m², 管塔平均每处塔基区施工临时用地面积约 25m², 设有围挡和表土堆场, 不设施工营地。新建地埋电缆通道施工场地临时占地宽约 5m, 电缆施工临时占地约 117475m²。 本项目线路路径距现有道路近, 施工设备、材料等可利用已有道路运输, 不再另设施工临时道路。本项目施工量较小, 沿途沿线交通便利, 施工期间工程人员不留宿现场, 不设专门的施工用临时住房。线路架设条件良好, 不设大型牵张场、跨越场等。
--	--

施工方案	本项目包含变电站施工、电缆线路施工和架空线路施工，总工期预计为 12 个月。 （1）变电站施工方案 本项目 110kV 海太变电站为新建变电站，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机械施工和人工施工相结合的方法。 四通一平：项目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；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。相应支架安装完成后，将设备吊装到位进行安装。 安装完成后进行设备调试。 （2）电缆线路施工方案 本项目电缆线路为电缆沟井敷设，主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。在电缆沟开挖、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。 （3）架空线路施工方案 本项目输电线路的施工如下： <pre> graph LR A[基础施工] --> B[杆塔组立] B --> C[导线架设] C --> D[线路投运] </pre> ➤ 基础施工：用挖掘机或桩机开挖基坑，在基坑内绑扎钢筋、灌注混凝土； ➤ 杆塔组立：在浇筑好的基础上拼接铁塔零件（钢管节或角钢），零部件用吊车吊装，用紧固件连接； ➤ 导线架设：使用牵引设备将导线牵引、紧线，最后将导线架设到绝缘子上； ➤ 线路投运：线路全线架设完成后投入运行。 整个工程建设周期预计为 12 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	1、生态功能区划情况 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）。 对照《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），本项目评价范围不涉及生态（保护）红线区域。 2、土地利用现状及动植物类型 根据本项目变电站建设项目用地预审与选址意见书，变电站站址地类为农用地（水浇地）；线路部分沿城镇道路架设，用地为城镇村道路用地，部分线路位于农村地区，用地性质为水浇地。 根据南通市生态环境局 2022 年发布的“2021 年南通市生态环境质量状况”，根据对卫星遥感资料开展的高精度解译结果，海门区生态环境状况指数为 64.03，处于良好状态。经查阅《海门经济技术开发区开发建设规划（2021-2035）环境影响报告书》（2022 年 6 月），报告中未涉及生态现状相关内容。现场踏勘时变电站区域种植的植被主要为水稻以及少量的芋头、大豆；线路沿线主要为农田和路边的绿化，绿化植物有玉兰、杨树、香樟、侧柏、榆树、算盘子、冬青、芦苇、禾草、苔草等，农田种植有水稻、白菜、青菜、香菜、萝卜、大葱、胡萝卜、豆角、茄子等农作物。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）中收录的国家重点保护野生动物。 3.电磁环境现状 环评单位委托苏州热工研究院有限公司环境检测中心对本项目电磁环境现状进行现场检测，拟建 110kV 海太变电站周围工频电场强度为（0.325~1.577）V/m，工频磁感应强度为（0.0135~0.0282）μT；配套输电线路路径沿线工频电场强度为（0.356~256.3）V/m，工频磁感应强度为（0.0106~0.2156）μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众暴露限值 4000V/m、100μT 的要求。具体详见电磁环境现场检测报告（附件三）。 4.声环境现状检测： 1)检测因子、检测方法 检测因子：噪声 检测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）
--------	--

2)检测点位布设

在变电站厂界四周布设。变电站厂界噪声环境现状检测点位图见图 3-1。现有输电线路噪声环境现状监测点位图见图 3-2 和图 3-3。



图 3-1 变电站噪声环境检测点位示意图



图3-2 圩角~海太线路路径沿线噪声检测点位布设示意图



图3-3 新丰~海太线路路径沿线噪声检测点位布设示意图

3)检测单位、检测时间和检测仪器

检测单位：苏州热工研究院有限公司环境检测中心，检测报告见附件三。

检测时间：2022 年 10 月 17 日

检测天气条件：晴，温度：8℃~20℃，湿度：45%RH~63%RH，风速：1.5m/s~3.4m/s。

检测仪器：多功能声级计：AWA6228+型（HJ-203），

检定有效期：至 2023-05-23

声校准器：AWA6221A 型（HJ-86），

检定有效期：至 2023-06-13

4)声环境现状检测结果分析

表 3-1 变电站周围声环境检测结果

序号	测点描述	监测结果 leqdB(A)		执行标准
		昼间	夜间	
1	拟建变电站东 1m	53	48	2 类 昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)
2	拟建变电站南 1m	54	48	
3	拟建变电站西 1m	58	52	4a 类 昼间：70dB(A) 夜间：55dB(A)
4	拟建变电站北 1m	56	51	

表 3-2 圩角~海太 110kV 线路路径沿线功能区环境噪声检测结果

检测点 序号	检测点位置	昼间噪声 值(dB(A))	夜间噪声 值(dB(A))	声功能区 类别*
1	香港路 1888 号门卫室北侧	60	52	4a 类
2	江苏华衡电力科技有限公司门卫室南侧	59	50	4a 类
3	金益成（南通）精密科技新华建筑工程项目 门卫室北侧	61	52	4a 类
4	南通冠东模塑股份有限公司围栏北侧	60	52	4a 类
5	香港路 1800 号华滨电机（海门）有限公司 门卫室北侧	60	51	4a 类
6	香港路 1788 号香飘镁固龙江苏防火节能材 料科技有限公司门卫室北侧	61	51	4a 类
7	香港路 1766 号佳铝实业门卫室北侧	61	52	4a 类
8	滨港大道 515 号江苏洛狮龙装饰材料有限公司 门卫室东侧	63	53	4a 类
9	海门市宇龙助剂厂大门口	62	51	4a 类

10	滨港大道 377 号力恒企业门卫室东侧	63	52	4a 类
11	滨港大道 388 号海门市红旗电杆制造有限公司厂房南侧	55	47	4a 类
12	养鸭户大棚北侧	46	41	1 类
13	圩角变电站出线间隔西北侧	48	43	1 类

*4a类区噪声限值为：昼间70dB(A)、夜间55dB(A)，1类区噪声限值为：昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。

表3-3新丰~海太110kV线路路径沿线功能区环境噪声检测结果

检测点 序号	检测点位置	昼间噪声值 (dB(A))	夜间噪声值 (dB(A))	声功能区 类别*
1	苏垦农发服务站门口	60	53	4a 类
2	三江村二组 1 号村民家门口	46	40	1 类
3	三江村三组 1 号村民家门口	48	41	1 类
4	三江村三组 14 号村民家门口	47	40	1 类
5	三江村三组 7 号村民家门口	48	42	1 类
6	三江村二组 50 号村民家门口	47	41	1 类
7	海门市兴隆生猪养殖场院内	58	52	4a 类
8	海门市畜牧良种场仓库东侧	51	45	1 类
9	混凝土块预制厂厂房东侧	50	43	2 类
10	三江村二十二组 5 号村民家门口	46	39	1 类
11	三江村二十六组 29 号村民家门口	45	39	1 类
12	三江村二十六组 38 号村民家西侧	46	38	1 类
13	三江村二十六组 40 号村民家门口	46	39	1 类
14	三江村二十四组 6 号村民家门口	47	40	1 类
15	三江村十七组 18 号村民家门口	48	40	1 类
16	三江村十八组 12 号村民家门口	46	39	1 类
17	三江村十八组 25 号村民家门口	47	39	1 类
18	新丰变电站出线间隔西侧	49	42	1 类

	*4a类区噪声限值为：昼间70dB(A)、夜间55dB(A)，2类区噪声限值为：昼间60dB(A)、夜间50dB(A)，1类区噪声限值为：昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。 现状监测结果表明，本工程110kV变电站及架空线路周围的现状噪声监测值均满足相应声功能区的限值要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目拟新建 110kV 变电站尚未建设，场地现状为水浇地，无原有污染情况，线路也尚未开工建设，路径周围无环境污染和生态破坏问题。接入的 2 座变电站均已履行环保手续，见附件九，接入的间隔均为现有间隔。新丰~招商线路建设单位为国家电网，项目目前完成初步设计，正在履行环评手续，尚未取得批复。
生态环境保护目标	1、生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.7.2 生态环境影响评价范围：变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内；进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。因此本项目 110kV 海太变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 内；本项目输电线路不涉及生态敏感区，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 本项目评价范围不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，不涉及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。 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《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。也不涉及国家公园（试点区）。

2、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)，电磁环境敏感目标为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。本项目评价范围为 110kV 变电站站界外 30m，110kV 架空输电线路地面投影外两侧各 30m，以及电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

在评价范围内，本项目共涉及电磁环境敏感目标 24 处，圩角~海太 110kV 输电线的电磁敏感点主要为沿路的厂区门卫、厂房、办公楼等，新丰~海太 110kV 输电线的电磁敏感点主要为三江村的居民。具体情况详见《电磁环境影响专题评价》。

3、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目 110kV 变电站评价范围为站界外 200m 范围，110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。由于变电站周围无声环境保护目标，且为三级评价，因此变电站声环境调查范围缩小为 50m。

本项目变电站噪声评价范围内不存在 HJ2.4-2021 中的敏感目标（医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域）。本项目架空线路的声环境影响评价只需要定性分析，不需要通过方位、距离、高度等参数进行计算，因此简单描述架空线路 8 次穿越三江村声环境保护目标，架空线路周围的声环境保护目标共有 8 处，具体见表 3-5。声环境保护目标分布情况见图 3-4。线路与居民的关系见图 3-5-图 3-12。

表 3-4 声环境保护目标分布情况表

点位	名称	线路	方位距离	声功能区类别	声环境保护目标情况说明
1	线路第 1 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近三组 14 号居民，边导线跨越	1 类区	共 8 处有人居住房屋，1~2 层南北朝向砖混结构农村房屋
2	线路第 2 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近三组 7 号居民，边导线跨越	1 类区	共 4 处有人居住房屋，1 层南北朝向砖混结构农村房屋
3	线路第 3 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近二组 50、51 号居民，边导线跨越	1 类区	共 2 处有人居住房屋，1~2 层南北朝向砖混结构农村房屋
4	线路第 4 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近二十二组 5 号居民，边导线东侧 12m	1 类区	共 2 处有人居住房屋，1~2 层南北朝向砖混结构农村房屋
5	线路第 5 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近二十六组 29 号居民，边导线西侧 2m	1 类区	共 4 处有人居住房屋，1~2 层南北朝向砖混结构农村房屋
6	线路第 6 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近二十四 8 号居民，边导线跨越	1 类区	共 8 处有人居住房屋，1~2 层南北朝向砖混结构农村房屋
7	线路第 7 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近十八组 12 号居民，边导线跨越	1 类区	共 10 处有人居住房屋，1~2 层南北朝向砖混结构农村房屋
8	线路第 8 次穿越处三江村居民	新丰~海太 110kV 线路	最近十八组 25 号居民，边导线西侧 5m	1 类区	共 1 处有人居住房屋，1~2 层南北朝向砖混结构农村房屋



图 3-4 声环境保护目标分布情况



图 3-5 三江村第 1 次穿越处



图 3-6 三江村第 2 次穿越处

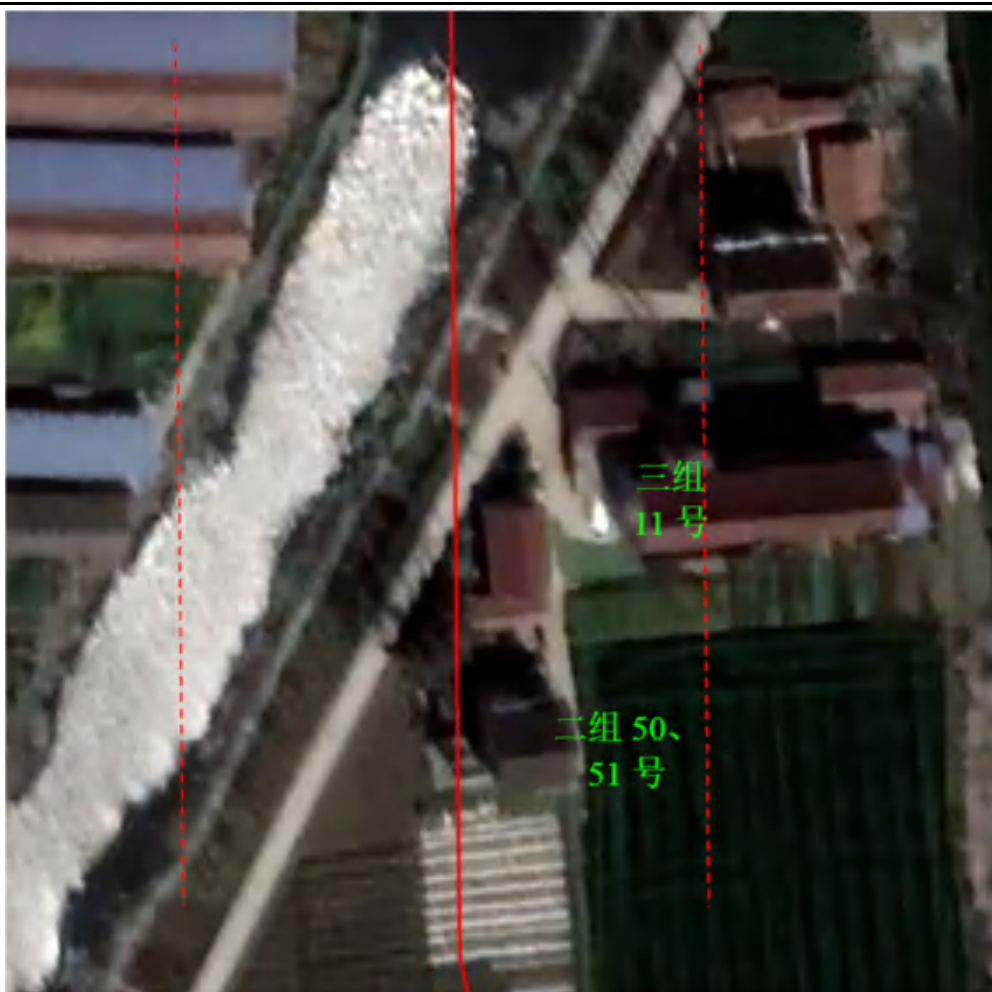


图 3-7 三江村第 3 次穿越处



图 3-8 三江村第 4 次穿越处



图 3-9 三江村第 5 次穿越处



图 3-10 三江村第 6 次穿越处



图 3-11 三江村第 7 次穿越处



图 3-12 三江村第 8 次穿越处

评价标准	环境质量标准： 1) 工频电场、工频磁场： 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，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。 架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2) 声环境： 经查阅市政府关于调整《海门市中心城区区域环境噪声适用标准》的通知（南通市海门区人民政府文件,海政发【2014】40 号），项目所在区域位于规划区域外，因此参考《声环境质量标准》划分了声功能区。本项目所在地现状为农用地，周边有道路、有村庄、有工业企业，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求，即昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。本项目变电站北厂界和西厂界位于道路红线 30m 范围内，因此北厂界外 1m 和西厂界外 1m 执行 4a 类标准要求，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。本项目架空线路位于道路沿线的执行 4a 类区标准，位于农村居民区的执行 1 类区标准，位于村办工厂附近的执行 2 类区标准。 污染物排放标准： 1) 厂界环境噪声排放标准： 根据变电站周围环境判断，本项目变电站周围为 2 类、4a 类声功能区，变电站四周的厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准（昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)）和 4 类标准（昼间为 70dB(A)，夜间为 55dB(A)）。 2) 施工场界环境噪声排放标准： 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，噪声排放限值为昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

污染因子分析

本项目施工期产生的影响主要有：噪声、废水、扬尘、固废、土地占用及植被破坏。

环境影响分析

1.生态环境影响评价

施工期对生态环境的主要影响为土地占用。

本工程土地占用主要表现为永久占地和施工期的临时占地。经估算，本项目永久占地主要为变电站永久占地（7717m²）和线路（塔基及电缆井）永久占地（384m²），临时占地主要为施工期线路施工区施工占地(18600m²)，土地占用情况见下表。

表 4-1 本项目土地占用情况

项目工程	临时占地	永久占地
变电站	在站址范围内设立施工营地	7717m ² （水浇地）
地下电缆（新建电缆路径 3.495km）	圩角~海太 110kV 线路：975m ² （城镇村道路用地）+3500m ² （水浇地）	圩角~海太 110kV 线路：2m ² （城镇村道路用地）+7m ² （水浇地）
	新丰~海太 110kV 线路：9200m ² （城镇村道路用地）+3800m ² （水浇地）	新丰~海太 110kV 线路：19m ² （城镇村道路用地）+8m ² （水浇地）
架空线路（新建杆塔 23 基）	圩角~海太 110kV 线路：250m ² （城镇村道路用地）+600m ² （水浇地）	圩角~海太 110kV 线路：40m ² （城镇村道路用地）+216m ² （水浇地）
	新丰~海太 110kV 线路：75m ² （城镇村道路用地）+200m ² （水浇地）	新丰~海太 110kV 线路：20m ² （城镇村道路用地）+72m ² （水浇地）

输变电工程施工时对土地开挖会破坏少量地表植被，会造成一定量的水土流失。杆塔建设时会对塔基周围进行深挖，会造成塔基以外的植被破坏，若挖出的塔基随意堆放也会造成地表植被的破坏。施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

综上所述，本工程施工量小、施工时间短，对环境的影响较小。

2.声环境影响分析

变电站和线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及各种机具的设备噪声等。在建筑施工现场，是随着工程的进度和施工工序的更替而采用不同的施工机械和施工方法的。例如在基础工程中，有土方工程，挖掘沟道，平整和清理场地，打夯，打桩等作业；在主体工程中，有立钢骨架或钢筋混凝土骨架，吊装构件，搅拌和浇捣混凝土等作业；在施工现场，有

自始至终频繁进行的材料和构件的运输活动；此外还有各种敲打、撞击、人的呼喊等。因此噪声源是多种多样的，而且经常变换。由于施工机械多是露天作业，四周无遮挡，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工中的某些噪声具有突发性、冲击性、不连续性等特点。经类比已批复的环评报告施工噪声源项，本项目施工机械在不采取任何措施的情况下，对 200m 以外的工业企业的影响处于可接受范围。

表 4-2 部分施工机械噪声影度及范围经验表（单位：dB（A））

设备名称	距声源 15m	距声源 50m	距声源 100m	距声源 200m
推土机、夯土机	86	75.5	69.5	63.5
搅拌机	84	73.5	67.5	61.5
吊车	85	74.5	68.5	62.5
升降机	87	76.5	70.5	64.5
电锯	83	72.5	66.5	60.5
卡车	83	72.5	66.5	60.5
拖拉机	86	75.5	69.5	63.5

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求，建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。本项目变电站声评价范围内无声环境保护目标，但仍因采取以下措施降低噪声影响。

- 1、除因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的情况，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。
- 2、使用低噪声的施工机械，如液压打桩机，在切实可行的前提下为气动机械在安装消声器和弹性支座后。
- 3、合理布置噪声设备，将噪声设备尽量布置于远离边界的位置。
- 4、改进或改变高噪声的施工方法。如采用噪声比较小的振动打桩法和钻孔灌注桩法等。以及以焊接代替铆接，用螺栓代替铆钉等。
- 5、使用和调整高噪声施工的时间，把噪声大的作业尽量安排在白天。
- 6、采取临时的隔声围护结构或吸声的隔声屏障、隔声罩等。

工程施工时通过采用以上措施，加强施工管理，文明施工，可最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

3. 施工期扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场车辆行驶时产生的扬尘等。施工过程中，应从以下几方面进行管理。

1) 文明施工

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；

2) 防止物料裸露

车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；

3) 合理堆料

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，可施工结束后，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。

4) 定期洒水

施工场地定期洒水进行扬尘控制。

通过采取上述环保措施，本工程施工扬尘对周围环境影响较小。

4. 固体废物影响分析

施工期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污染环境且破坏景观。施工过程中产生的弃土弃渣尽量回用，实在不能回用的，妥善堆放，覆盖防尘网，最终依托本项目过江隧道的土石方处置方案一同清运处理。产生建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；做好垃圾分类，建筑垃圾根据材质分为可回收物和不可回收的建筑垃圾，生活垃圾分为可回收物、干垃圾和餐厨垃圾。可回收物可出售给回收单位，建筑垃圾、干垃圾和餐厨垃圾委托环卫部门及时清运。通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

5. 地表水环境影响分析

本工程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。变电站施工场地设置围挡，场地内废水不会漫流。施工期文明施工，合理安排施工计划，将经沉淀池或隔油池处理后的施工废水回用，同时控制废水的产生量，防止沉淀池溢出。施工人员的生活污水经化粪池处理后储存于废水集中池内，不外排，定期由施工单位委托环卫部门清运。线路施工人员生活污水依托沿线现有卫生设施收集、处置。

环境影响分析

1.电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响采用类比分析、理论计算以及定性分析的方法进行评价。类比分析、理论计算和定性分析的结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值要求。电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

2.噪声影响分析

本项目变电站运行噪声主要来自户外的主变压器。主变压器噪声包括电磁性噪声和冷却风扇产生的空气动力噪声，变电站运行噪声以中低频为主。本项目共设置 4 台户外主变，基本位于变电站中部，主变采用符合《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）的设备，噪声源项情况见表 4-3。

表 4-3 噪声源情况一览表

		噪声源			
		1#主变	2#主变	3#主变	4#主变
型号		SZ20-50000/110	SZ20-50000/110	SZ20-50000/110	SZ20-50000/110
位置*	X	35	35	35	35
	Y	37	48	59	70
	Z	1.5	1.5	1.5	1.5
声源源强		63.7dB (A)	63.7dB (A)	63.7dB (A)	63.7dB (A)
运行时段		全天 24 小时	全天 24 小时	全天 24 小时	全天 24 小时
声源控制措施以及对声环境保护目标的作用时间		主变选用符合行业标准的低噪声设备，变电站周围无声环境保护目标			

*空间相对位置参照系以配电装置楼一层东北角为原点，相对位置为声源中心计，东为 X+，北为 Y+，垂直于地面向上为 Z+。

变电站主变作为面声源进行预测。变压器长约 5m，宽约 4m，高约 3m，主变中心距边界最近距离为 29.3m。对照 HJ2.4-2021 中 A.3.1.3，在各个方向上 r 均大于 b/π ，衰减特性类似于点声源， $A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$ 。本项目噪声源户外布置，保守仅考虑扩散衰减。预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）的模式进行：

① 基于上述面声源尺寸和与边界距离的分析，噪声几何发散衰减模式采用 HJ2.4-2021 中附录 A 中的公式（A.5）；

② 噪声叠加模式采用 HJ2.4-2021 中 3.10 中的公式（2）。

本项目主变压器噪声排放源强按距离主变压器 1m 处 63.7dB 计算，保守不考虑任何障碍物

隔声，4 台主变产生的噪声做叠加计算。厂界噪声预测值见表 4-4。

表 4-4 变电站厂界噪声贡献值结果

噪声源	东边界		南边界		西边界		北边界	
	距离 (m)	噪声值 (dB(A))	距离 (m)	噪声值 (dB(A))	距离 (m)	噪声值 (dB(A))	距离 (m)	噪声值 (dB(A))
1#主变	30.4	33.3	35.9	31.9	35.7	32.0	38.9	31.2
2#主变	30.1	33.4	46.9	29.6	36.0	31.9	49.9	29.1
3#主变	29.6	33.6	57.9	27.8	36.5	31.8	60.9	27.3
4#主变	29.3	33.7	68.9	26.3	36.8	31.7	71.9	25.9
贡献值	-	39.5	-	35.4		37.9		34.9

按上述公式计算可知，变电站主变对企业厂界的最大噪声贡献值为 39.5dB(A)（东厂界），东、南边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，西、北边界满足 4 类标准。

架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响很小。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。

通过上述定性分析可知，本项目架空线路在正常运行时线路噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小。

3.水环境影响分析

本项目变电站为无人值守设计，站内设卫生间，用于巡检人员临时使用，产生的生活污水经化粪池处理后储存在化粪池边的废水集中池内，不外排。生活污水定期委托环卫部门清运，运至海门经济技术开发区污水处理厂。

4.固废影响分析

本项目变电站为无人值守设计，站内设置 1 个分类收集固废的垃圾箱，用于收集巡检人员产生的生活垃圾，生活垃圾委托环卫部门定期清运。设备检修产生的固废定期由建设单位清运。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《输变电建设项目环境保护技术要求》，建设单位将按照国家有关规定制定危险废物管理计划并向当地生态环境主管部门备案；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

	对照《国家危险废物名录》（2021 年版），废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31；废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08。变电站内的废旧铅蓄电池（8~10 年更换一次，每次更换约 500kg）、变电站运行过程中产生的废矿物油（变压器每 15 年大修一次，每次产生 0.5t 废变压器油）、事故油污水经油水分离后的废油（事故情况才产生，发生几率较小）都属于危险废物。 本项目事故油坑、事故油池设计建造时均进行防渗处理，突发事件产生的废变压器油、事故油暂存于事故油坑中，不会发生泄漏影响，经调研，海门境内的光大绿色环保固废处置（南通）有限公司（危废经营许可证 JS0684001592）有处置 HW08 固废的资质。本项目建设单位为海门经济技术开发区管理委员会，建设单位承诺会及时协调海门区境内危废处置企业尽快清运处置。变电站内铅蓄电池组是站内直流供电系统的重要组成部分，定期会进行检查维护，发现性能即将衰减至不能满足使用要求时，可提前计划更换。由于是有计划更换，故可协调蓄电池更新维护单位和危废收集处置单位于同一天作业，不在站内暂存废铅蓄电池。经调查，海门境内废铅蓄电池（HW31）收集、贮存单位有南通博耀环保科技有限公司（危废经营许可证 JSNT0684C00045），建设单位承诺会及时协调海门境内危废处置企业按时回收处置。危险废物转移过程按规定办理转移备案手续。建设单位制定好本项目固体废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。 5.环境风险分析 本工程变电站设计了事故油坑和事故油池。对照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站事故油池容积需满足最大一台变压器油量。本项目变压器型号为 SZ20-50000/110（二级能效），单台油量 16 吨，体积约 18m³。事故油池容积设计为 30m³，可以满足事故情况下变压器油的收集。本项目每台主变下方设置 20m³ 的事故油坑，也满足容纳单台全部油量的需求。事故油坑四周及底部进行防渗处理，防止油水渗入地下，发生事故时泄漏的变压器油流入事故油坑，事故油坑内铺设鹅卵石层，事故油在鹅卵石表面铺开后迅速降温，降温的同时流入事故油坑底部，事故油坑底部设置自流坡度，泄漏的变压器油和事故油污水自动流入事故油池。建设单位承诺发生事故时产生泄漏的变压器油等矿物油排入事故油池后，拟回收收集后交由有资质的单位回收处理。 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	环境制约因素： 本项目变电站为建设用地，变电站周围无电磁敏感保护目标，变电站周围噪声达标、变电站周围电磁环境现状达标，不存在环境制约因素。本项目部分输电线路跨越了建筑或距建筑较近，通过与建筑保持一定水平、垂直距离，拟建线路沿线的声环境、电磁环境均满足环境质量标准，也不存在环境制约因素。 环境影响程度： 经预测，线路周围敏感点的工频电场、工频磁场影响值均满足标准，影响较小。海太变通过定性分析，对周围环境影响满足标准要求。通过分析，变电站和线路噪声对环境的影响也较小。 线路路径已经过海门经济技术开发区管理委员会盖章确认同意。本项目选址选线合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1.大气环境保护措施 施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下： （1）项目施工前制定控制工地扬尘方案； （2）施工场地每天定期洒水，及时清扫、冲洗，4级以上大风日停止土方工程； （3）运输车辆进入场地应低速行驶,减少尘量；车体轮胎应清理干净后再离开工地； （4）干水泥应采用密闭式槽车封闭运送到水泥仓库，不在施工现场搅拌混凝土； （5）避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。 经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。 2.水环境保护措施 施工期废水主要来自于施工过程中结构施工、车辆冲洗等产生少量的施工废水及施工人员产生的生活污水。施工期水环境保护措施如下： （1）施工废水严禁以渗坑、渗井或漫流方式排放，需通过有组织收集后经沉淀池或隔油池处理后回用，沉淀物质随施工场地内固体废物运至指定地点。 （2）施工场地不设置厨房，施工人员就餐为外购，无餐饮废水产生。施工人员生活污水通过设置简易厕所，集中收集、定期清掏。施工废水产生量较小，生活污水集中收集、定期清掏，不会对周围水环境产生不利影响。 3.声环境保护措施 施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，根据同类项目，施工噪声源强在 89 dB(A)~110dB(A)之间，产噪设备均置于室外。本工程施工期应严格做到以下几点： （1）利用噪声强度随距离增加而衰减的特性，将较强的噪声源尽量设在远离厂界的地方，并对强噪声源设立围挡进行隔绝防护； （2）施工工地应加强环境管理，合理安排运输路线。 采取上述措施后，施工期噪声经距离衰减和隔声后能够满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。 4.固体废物环境保护措施 施工期固体废物主要为施工垃圾，来源于变电站站址土地平整、变电站内建筑施工、塔基施工等。施工期固体废物环境保护措施如下：
---	---

	施工垃圾应设置专门的存放地点，设置围挡并进行遮盖，统一外运，不得随意堆弃。 经实施以上措施后，施工期产生的固体废物均可得到妥善处置，不会对周围环境产生不利影响。 5.生态环境保护措施 (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) 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) 控制地表剥离程度，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，减小垃圾量的产生； (5) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，及时进行场地平整和植被恢复，恢复临时占用土地原有使用功能。 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。
运营期生态环境保护措施	1.生态环境控制措施 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。 2.电磁环境保护措施： 本项目变电站主变户外布置，变电站内电气设备采取集中布置方式，110kV 配电装置为 GIS 布置方式，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。在设计中按有关规程采取一系列的控制过电压、电磁感应场强水平的措施，如保证导体和电气设备之间的电气安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。110kV 的架空线路合理的规划了路径，尽可能的远离人员长居留的建筑物，在不能回避时，架空线路通过提高架设高度（不低于 16m），保证对其周围的敏感目标影响尽可能小。部分 110kV 线路采用地下电缆铺设，对环境影响更小。通过以上环境保护措施，本工程变电站与输电线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关标准控制限值的要求。 3.固体废物处理措施： 本项目变电站巡视的工作人员产生的少量生活垃圾分类收集，定期委托环卫部门清运。 根据《国家危险废物名录》，变电站变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油和废弃的

铅蓄电池属于危险废物。建设单位承诺废变压器油、事故油暂存于事故油坑中，及时委托有资质单位清运，蓄电池的更换提前预约，更换下来的蓄电池随即由有资质单位回收处置。建设单位制定好本项目固体废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

4.声环境保护措施：

选用低噪声主变设备，本项目主变虽然户外布置，但是北侧为 10kV 配电室和电气监控室、南侧为 110kV GIS 室和电容器室，均可起到一定的隔声作用，主变基础垫衬减振材料。

5.水环境保护措施：

本项目变电站为无人值守设计，站内设卫生间，用于巡检人员临时使用，产生的生活污水经化粪池处理后储存在化粪池边的废水集中池内，不外排。生活污水定期委托环卫部门清运，运至海门经济技术开发区污水处理厂。

6.环境风险防护措施：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《输变电建设项目环境保护技术要求》，建设单位将按照国家有关规定制定危险废物管理计划并向当地生态环境主管部门备案。本工程变电站设计了事故油池。对照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），变电站事故油池容积需满足最大一台变压器油量。本项目 4 台变压器相同，单台变压器的油量 18m³，事故油池容积设计为 30m³，可以满足事故情况下变压器油的收集。发生事故时产生泄漏的油排入事故油池后，拟回收收集后交由有资质的单位回收处理。

根据《输变电建设项目环境保护 技术要求（HJ 1113-2020）》8.6 款要求，建设单位应针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

7、环境监测计划：

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，环境监测计划的职责主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果，上报地方生态环境行政主管部门。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

序号	名称	内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设
		变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标
		监测项目
		工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
2	噪声	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, 其后有环保投诉时监测
		点位布设
		变电站周围、线路沿线及声环境敏感目标
		监测项目
		昼间、夜间等效连续, Leq, dB (A)
		监测方法
		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间
		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, 变电工程主要声源设备大修前后, 对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测, 监测结果向社会公开

本项目环境监测由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测, 有关环境监测费用均列入本项目的总投资中, 直至最终项目建成和投入运行之后, 监测将继续进行。监测项目主要包括: (1) 工频电场强度、工频磁感应强度; (2) 等效连续 A 声级。

本项目运营期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。

1 输变电项目环境管理规定

建设单位应指派人员具体负责执行有关的生态环境措施, 并接受有关部门的监督和管理。

2 环境管理内容

(1) 施工期的环境管理

监督施工期对临时占用的土地的植被环境影响, 监督施工单位少占土地, 对临时征用土地应及时恢复植被。

(2) 运行期的环境管理

建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理, 其主要工作内容如下:

- 负责办理建设项目的环保报批手续。

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	加强施工管理, 缩小施工范围, 少占地, 少破坏植被, 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, 以利于植被恢复等措施	(1) 施工结束后, 施工现场清理干净, 无施工垃圾堆存。 (2) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能。	-	-
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	施工区建临时污水收集系统, 收集污水统一处理(或循环回用)	无环境污染及相关投诉	无人值守, 巡检人员所产生的生活污水化粪池处理。废水收集池收集。定期委托环卫部门清运	生活污水不外排, 不影响周围地表水环境。
地下水及土壤环境	-	-	-	-
声环境	集中放置声源较高的设备, 使其距离站址边界远一些, 减小其对厂界噪声的影响贡献值, 避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相应要求	变电站选用低噪声主变, 降低变压器声源噪声, 减小其对厂界噪声影响 输电线路确保导线对地高度, 合理选择送电导线结构。部分线路地埋。	变电站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类、4 标准。输电线路沿线声环境保护目标满足相应声功能区限值。
振动	-	-	-	-
大气环境	文明施工、防止物料裸露、合理堆料、定期洒水等施工管理及临时预防措施	施工场地无可见扬尘	-	-
固体废物	建筑垃圾统一清运, 不得随意堆弃; 弃土依托整体项目处置; 生活垃圾: 厂区分类收集, 环卫部门定期清理	建筑垃圾不随意倾倒	生活垃圾分类收集; 废旧蓄电池由有资质的生产厂家回收处置; 废变压器油及事故油污水由有资质的单位回收或处置。	固废得到合理处置, 不随意外排。
电磁环境	-	-	变电站: 电气设备进行合理布局, 110kV 配电装置为 GIS 布置	有效减小工频电磁场影响, 使工频电 场 : <

			方式，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。 输电线路：优化选线设计，使线路水平方向距离敏感保护目标尽可能远，无法优化水平距离的，通过提高线路架设高度来保证线路对敏感点的电磁影响。部分线路采用地埋电缆铺设	4000V/m；工频磁场：$<100\mu\text{T}$。架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。在工频电场实测值超过 4kV/m 的架空线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所设立警示和防护指示标志。
环境风险	-	-	主变压器下方均设有事故油坑，变电站同时设有事故油池，事故油坑与事故油池连通，可以防止事故时变压器油外溢污染周围环境。事故油池做防渗处理。建设单位应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	事故油池按规范设置，事故油有资质单位回收处理。事故油池满足防渗要求。制定了突发环境事件应急预案，并定期演练。
环境监测	-	-	制定电磁、噪声监测计划	竣工验收及有投诉情况时，进行监测。
其他	-	-	-	-

七、结论

综上所述，海门经济技术开发区管理委员会海太过江通道工程 110kV 输变电工程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后，工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，项目选址选线不涉及生态敏感区域，通过施工期的严格管理，项目对当地的生态影响较小，从环境影响角度分析，海门经济技术开发区管理委员会海太过江通道工程 110kV 输变电工程工程的建设是可行的。

海门经济技术开发区管理委员会
海太过江通道工程 110kV 输变电工程

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1-1。

表 1-1、本项目建设内容

工程名称	内容	规模
海门经济技术开发区管理委员会海太过江通道工程 110kV 输变电工程	110kV 海太变（户内变）及输电线路	本工程新建 110kV 海太变电站 1 座，变电站新建 4 台主变，容量均为 50MVA； 本项目新建输电线路全线采用电缆+架空混合线路。 新建圩角~海太 110kV 线路，起于 110kV 圩角变，止于 110kV 海太变。路径总长 4.605 公里，其中架空线路 3.71km，地埋电缆 0.895km。架空线路使用导线型号为 2×JL/G1A-300/25，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 。 新建新丰~海太 110kV 线路 1 回，线路架空电缆混合，路径总长 9.57 公里，其中单回架空线路 4.79 公里，地埋电缆 4.78 公里。其中利用新丰~招商正在建设中的双回路路径 5.54 公里，新建路径 4.03 公里。与新丰~招商同塔架设的导线型号为 JNRLH3-LBY14-345-55，新建架空线路导线型号 2×JL/G1A-300/25，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 。

1.2 评价依据

环保法规及规范性文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 1 月 1 日起施行
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3)《建设项目环境保护管理条例》根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订，国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行
- (4)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2020 年 11 月 5 日公布，自 2021 年 1 月 1 日起施行
- (5)《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，2021 年 5 月 31 日印发执行

导则、编制及技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

- (2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)
- (3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
- (4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

建设项目资料

- (1)项目委托书
- (2)项目初步设计文件

1.3 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2、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

电磁环境中公众暴露控制限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准,即工频电场:4000V/m;工频磁场:100μT。

架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m,且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—输变电》(HJ24-2020)中电磁环境影响评价依据划分(见表 1-3),本工程评价工作等级见下表。

表 1-3、电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户外式	二级
交流	110kV	输电线路	地埋电缆	三级
交流	110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4、电磁环境影响评价范围

评价对象		评价因子	评价范围
110kV 变电站		工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
110kV 输电线 路	架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m
	地埋电缆	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.8 评价方法

新建 110kV 室外变电站，采用类比分析进行评价；新建地埋电缆，采用定性分析进行评价；新建架空线路，采用模式预测的方式进行理论计算。

1.9 环境保护目标

本项目新建变电站电磁环境影响评价范围内无电磁敏感目标，本项目输电线路共涉及电磁环境敏感目标 24 处，圩角~海太 110kV 输电线的 12 个电磁敏感点主要为沿路的厂区门卫、厂房、办公楼等，新丰~海太 110kV 输电线的 12 个电磁敏感点主要为三江村的居民。电磁影响评价范围内的环境敏感目标见下表。

表 1-5 圩角~海太 110kV 输电线路附近的环境敏感目标情况

点位 ¹	敏感目标名称	功能	分布	数量	楼层	高度	位置（评价范围内）	导线对地高度
1	农场二大队村民	民房	-	1 栋	2 层坡顶	6m	电缆西侧 5m	-
2	香港路 1888 号	门卫室	-	1 栋	1 层平顶	3m	线路南侧 5m	>16m
		办公楼	-	1 栋	5~6 层平顶	18m	线路南侧 20m	>16m
3	江苏华衡电力科技有限公司门卫室	门卫室	-	1 栋	1 层平顶	3m	线路北侧 28m	>16m
4	金益成（南通）精密科技新华建筑工程项目部门卫室	门卫室	-	1 栋	1 层平顶	3m	线路南侧 10m	>16m
5	南通冠东模塑股份有限公司	厂房	东西水平分布	3 栋	1 层平顶	15m	线路南侧 20m	>16m
6	华滨电机（海门）有限公司门卫室	门卫室	-	1 栋	1 层平顶	3m	线路南侧 25m	>16m
7	香飘镁固龙江苏防火节能材料科技有限公司门卫室	门卫室	-	1 栋	1 层平顶	3m	线路南侧 9m	>16m
8	佳铝实业	门卫室	东西水平分布	1 栋	1 层平顶	3m	线路南侧 8m	>16m
		办公楼		1 栋	5~6 层平顶	30m	线路南侧 17m	>16m
		办公楼		1 栋	5 层平顶	23m	线路南侧 17m	>16m
9	江苏洛狮龙装饰材料有限公司	门卫室	-	1 栋	1 层平顶	3m	线路西侧 3m	>16m
		厂房+办公楼	厂房和办公楼紧邻	1 栋	1 层平顶 厂房、 3-6 层办公楼	7m	线路西侧 14m	>16m
10	海门市宇龙助剂厂	厂房	南北水平分布	2 栋	2 层平顶	6m	线路西侧 9m	>16m
11	力恒企业	门卫室	-	1 栋	1 层平顶 门卫室	3m	线路西侧 7m	>16m
		厂房	南北水平分布	2 栋	3 层平顶 厂房	12m	线路西侧 17m	>16m
12	海门市红旗电杆制造有限公司	厂房	线路两侧相互紧邻	7 栋	1 层坡顶 厂房	9m	线路跨越 3 栋	>16m

注：1.敏感目标对应图 1 中位置。



图1 圩角~海太 110kV 输电线路附近的环境敏感目标



图 2-1 农场二大队村民



图 2-2 香港路 1888 号



图 2-3 江苏华衡电力科技有限公司门卫室



图 2-4 金益成（南通）精密科技新华建筑工程项目门卫室



图 2-5 南通冠东模塑股份有限公司



图 2-6 华滨电机（海门）有限公司门卫室



图 2-7 香飘镁固龙江苏防火节能材料科技有限公司门卫室



图 2-8 佳铝实业门卫室



图 2-9 江苏洛狮龙装饰材料有限公司



图 2-10 海门市宇龙助剂厂



图 2-11 力恒企业门卫室



图 2-12 海门市红旗电杆制造有限公司

表 1-6 新丰~海太 110kV 输电线路附近的环境敏感目标情况

点位	敏感目标名称	功能	分布	数量	楼层	房屋高度	位置（评价范围内）	导线对地高度
1	苏垦农发服务站	商铺	-	1	3 层平顶	10m	线路北侧 20m	>16m
2	线路第 1 次穿越处三江村居民	民房	线路东西两侧零散分布	8	1~2 层坡顶	8m	最近三组 14 号居民，线路边导线跨越	>16m
3	线路第 2 次穿越处三江村居民	民房	线路东西两侧零散分布	4	1~2 层坡顶	4m	最近三组 7 号居民，线路边导线跨越	>16m
4	线路第 3 次穿越处三江村居民	民房	线路东侧零散分布	2	1~2 层坡顶	8m	最近二组 50、51 号居民，线路边导线跨越	>16m
5	海门市兴隆生猪养殖场	养殖场	-	1	1 层坡顶	4m	最近线路边导线跨越	>16m
6	海门市畜牧良种场仓库	仓库	-	1	1 层坡顶	4m	边导线东侧 8m	>16m
7	混凝土块预制厂	工厂	-	1	1 层坡顶	5m	边导线西侧 3m	>16m
8	线路第 4 次穿越处三江村居民	民房	线路东西两侧水平分布	2	2 层坡顶	7m	最近二十二组 5 号居民，边导线东侧 12m	>16m
9	线路第 5 次穿越处三江村居民	民房	线路东西两侧零散分布	4	1~2 层坡顶	4m	最近二十六组 29 号居民，边导线西侧 2m	>16m
10	线路第 6 次穿越处三江村居民	民房	线路东西两侧零散分布	8	1~2 层坡顶	8m	最近二十四 8 号居民，线路跨越	>16m
11	线路第 7 次穿越处三江村居民	民房	线路东西两侧零散分布	10	1~2 层坡顶	8m	最近十八组 12 号居民，线路边导线跨越	>16m
12	线路第 8 次穿越处三江村居民	民房	线路西侧	1	2 层坡顶	8m	最近十八组 25 号居民，边导线西侧 5m	>16m





苏垦农发服务站



三江村第1次穿越处



三江村第 2 次穿越处



三江村第 3 次穿越处



海门市兴隆生猪养殖场



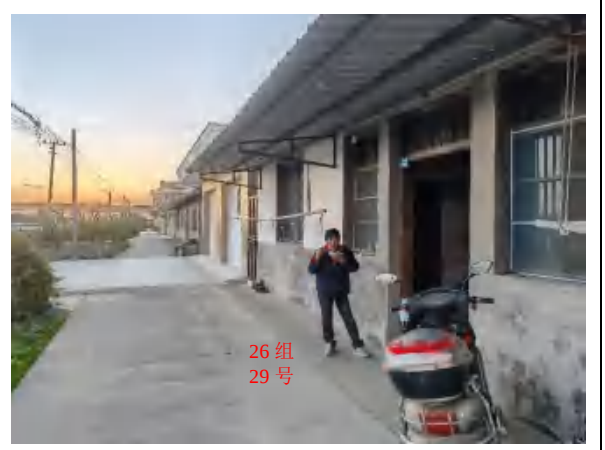
海门市畜牧良种场仓库



混凝土块预制厂



三江村第4次穿越处



三江村第 5 次穿越处



三江村第 6 次穿越处



三江村第 7 次穿越处



三江村第 8 次穿越处

2 环境质量现状监测与评价

苏州热工研究院有限公司环境检测中心对本工程所在区域的电磁环境现状进行了检测。根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013），对变电站四周、线路沿线敏感点等位置布设工频电场、工频磁场的检测点位。

上述电磁环境检测点位示意图见图 2-1~图 2-3。

现状监测质量控制措施：

- 1) 委托的检测机构已通过计量认证，具备有相应的检测资质和检测能力；
- 2) 委托的检测机构制定有质量体系文件，所有活动均按照质量体系文件要求进行，实施全过程质量控制；
- 3) 委托的检测机构所采用的监测设备均通过计量部门检定合格，并在检定有效期内；
- 4) 所有检测人员均通过专业的技术培训和考核，并取得检测上岗证；
- 5) 检测报告实行编审批三级签发流程。

监测时间：2022 年 10 月 17 日

检测环境条件：晴，温度：8℃～20℃，湿度：45%RH～63%RH，风速：1.5m/s～3.4m/s。

监测仪器：监测仪器情况见表 2-1。

电磁环境监测结果见表 2-2 和表 2-4。

表 2-1、本项目监测仪器情况

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器编号	HJ-138
规格型号	主机：NBM-550，探头：EHP-50D
测量范围	电场：0.005V/m～100kV/m；磁场：0.3nT～10mT
校准证书有效期	2022-06-27 至 2023-06-26
校准/检定单位	上海市计量测试技术研究院

表 2-2、变电站周围工频电场、工频磁场现状

检测点 序号	检测点位置	工频电场(V/m)	工频磁场(μ T)
1	拟建变电站东 5m	0.375	0.0135
2	拟建变电站南 5m	0.325	0.0144
3	拟建变电站西 5m	0.421	0.0176
4	拟建变电站北 5m	1.577	0.0282
标准限值		4000	100

表 2-3、圩角~海太 110kV 线路路径沿线工频电场、工频磁场检测结果

检测点 序号	检测点位置	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1	农场二大队村民家门口	0.652	0.0216
2	香港路 1888 号门卫室北侧	10.53	0.0735
3	江苏华衡电力科技有限公司门卫室南侧	0.422	0.0146
4	金益成（南通）精密科技新华建筑工程 项目部门卫室北侧	12.03	0.0757
5	南通冠东模塑股份有限公司围栏北侧	2.154	0.0621
6	香港路 1800 号华滨电机（海门）有限 公司门卫室北侧	7.826	0.0657
7	香港路 1788 号香飘镁固龙江苏防火节 能材料科技有限公司门卫室北侧	9.127	0.0586
8	香港路 1766 号佳铝实业门卫室北侧	7.356	0.0613
9	滨港大道 515 号江苏洛狮龙装饰材料有 限公司门卫室东侧	1.326	0.0217
10	海门市宇龙助剂厂大门口	1.105	0.0186
11	滨港大道 377 号力恒企业门卫室东侧	1.485	0.0197
12	滨港大道 388 号海门市红旗电杆制造有 限公司厂房南侧	0.734	0.0273
13	养鸭户大棚北侧	1.733	0.0424
14	圩角变电站出线间隔西北侧	201.5	0.1682

表 2-4、新丰~海太 110kV 线路路径沿线工频电场、工频磁场检测结果

检测点 序号	检测点位置	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
1	苏垦农发服务站门口	4.125	0.1124
2	三江村二组 1 号村民家门口	0.527	0.0113
3	三江村三组 1 号村民家门口	0.743	0.0106
4	三江村三组 14 号村民家门口	0.375	0.0126
5	三江村三组 7 号村民家门口	0.925	0.0174
6	三江村二组 50 号村民家门口	0.632	0.0144
7	海门市兴隆生猪养殖场院内	0.472	0.0153
8	海门市畜牧良种场仓库东侧	0.416	0.0133
9	混凝土块预制厂厂房东侧	0.357	0.0155
10	三江村二十二组 5 号村民家门口	1.314	0.0214
11	三江村二十六组 29 号村民家门口	0.715	0.0214
12	三江村二十六组 38 号村民家西侧	0.846	0.0185
13	三江村二十六组 40 号村民家门口	1.426	0.0257
14	三江村二十四组 6 号村民家门口	2.936	0.0715
15	三江村十七组 18 号村民家门口	0.483	0.0214
16	三江村十八组 12 号村民家门口	0.423	0.0203
17	三江村十八组 25 号村民家门口	0.356	0.0185
18	新丰变电站出线间隔西侧	256.3	0.2156



图 2-1 变电站工频电磁场环境检测点位示意图



图 2-2 圩角~海太线路路径沿线工频电磁场检测点位布设示意图



图 2-3 新丰~海太线路路径沿线工频电磁场检测点位布设示意图

由监测结果可知，拟建 110kV 海太变电站周围工频电场强度为（0.325~1.577）V/m，工频磁感应强度为（0.0135~0.0282） μ T；配套输电线路路径沿线工频电场强度为（0.356~256.3）V/m，工频磁感应强度为（0.0106~0.2156） μ T。上述监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应公众暴露限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

3 电磁环境影响分析

本项目涉及电磁辐射环境影响的建设内容主要是新建 110kV 海太变、110kV 架空输电线路和地埋电缆。对于新建 110kV 室外变电站，为二级评价，采用类比分析进行评价；对于新建地埋电缆，为三级评价，主要通过定性分析进行评价；对于新建架空线路为二级评价，根据 HJ24-2020 中 4.10.2，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式进行理论计算。

3.1 变电站类比分析

为预测 110kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、主变规模类似的变电站进行类比分析。本项目选择丰源热电 110kV 升压站（以下简称 110kV 丰源变）作为类比对象。变电站类比情况见表 3-1。

从类比情况可比性分析结果来看，可认为选取 110kV 丰源变作为 110kV 海太变的类比变电站是可行的。类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-2。监测结果见表 3-3。

监测结果表明，江苏丰源热电有限公司 110 千伏升压站附近工频电场为（0.614～94.13）V/m，工频磁场为（0.0715～30.59） μ T，分别符合《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 公众曝露控制限值要求。根据正常运行的 110kV 丰源变的类比监测结果，可以预测本工程 110kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

表 3-1、变电站类比情况一览表

项目名称	110kV 海太变	110kV 丰源变 (类比)	可比性分析
地理位置	南通市	盐城市	同属于长江中下游平原地区，地理位置近，具有可比性
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性
主变布置形式	户外	户外	类比变电站主变为户外布置，与本工程变电站相同，具有可比性。
变电站总体布置情况	常规变电站典型布置	电厂升压站典型布置	本项目变电站规模 $4 \times 50\text{MVA}$ ，国家电网较少有主变数量大于 4 台的 110kV 变电站。因此选用了电厂的升压站进行类比。该升压站布置紧凑，检测点位距离 110kV 主变及带电构件更近，用于类比本项目变电站是保守的，不会影响“满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 $100 \mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求”的结论。
占地面积	7700m^2	约 500m^2	类比变电站为厂区内升压站，主变区域 +110kV GIS 配电房核心占地面积不大，电磁设备布置更为紧凑，电磁影响更大，类比变电站更保守，具有可比性。
配电装置	GIS 户内布置	GIS 户外布置	配电布置形式相同，具有可比性。
主变容量	$50\text{MVA} \times 4$	$40\text{MVA} \times 2 + 75\text{MVA} \times 2$	类比变电站主变数量等于本项目变电站，类比变电站容量较大，具有可比性。
进线方式及规模	双回埋地电缆	双回电缆	本项目和类比变电站均为电缆进出线，具有可比性。
环境条件	变电站电磁评价范围内无同类电磁污染源	变电站电磁评价范围内无同类电磁污染源	类似，具有可比性

表 3-2、类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	苏州热工研究院有限公司环境检测中心检测报告 报告编号：SNPI 环检（电磁）字[2017]第 060 号
监测时间	2019 年 6 月 26 日
天气状况	晴，温度 $33.2/27.5^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $46.1/50.4\%\text{RH}$
监测工况	1#主变功率为 4.14MVA ，2#主变功率为 3.55MVA ，3#主变功率为 32.02MVA ，4#主变功率为 4.37MVA 。

表 3-3、110kV 丰源变周围工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
1	升压站北 5m	5.625	0.3764
2	升压站南 5m	6.132	0.8573
3	升压站西 5m (1#主变西)	5.513	0.2261
4	升压站西 5m (2#主变西)	3.447	0.6145
5	升压站西 5m (启备变西)	11.92	0.4954
6	升压站西 5m (4#主变西)	4.357	0.7245
7	升压站西 5m (3#主变西)	94.13	1.681
8	升压站西 10m (3#主变西)	51.34	0.7544
9	升压站西 15m (3#主变西)	12.20	0.3325
10	升压站西 20m (3#主变西)	5.416	0.1316
11	升压站西 25m (3#主变西)	3.148	0.1176
12	升压站西 30m (3#主变西)	1.327	0.0715
13	配电室北 5m	2.706	0.1374
标准限值		4000	100

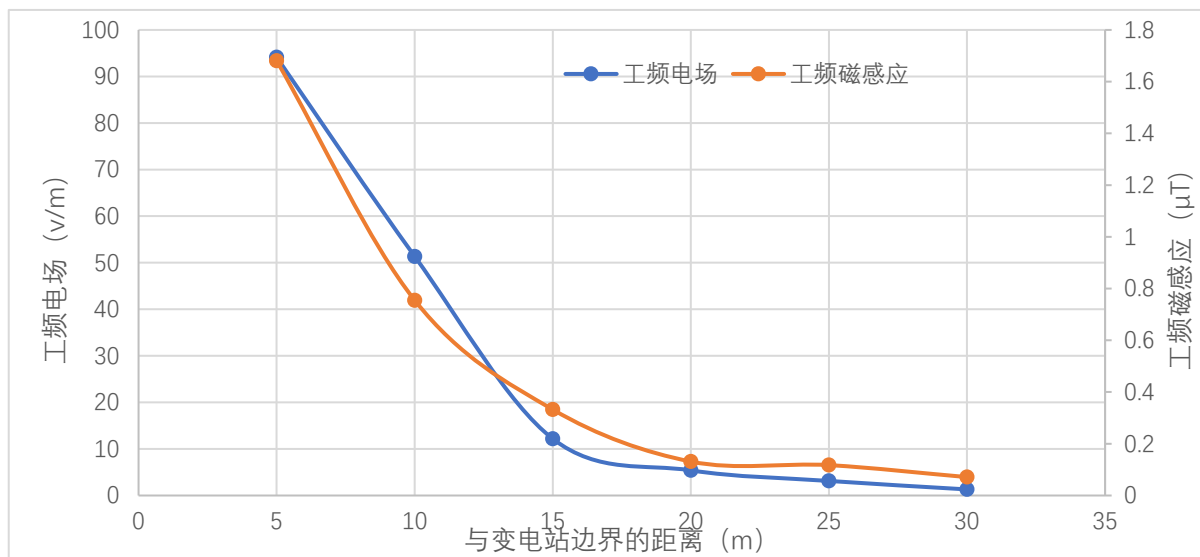


图 3-1 类比变电站周围工频电场、工频磁感应强度变化趋势图

监测结果表明，110kV 丰源变最大监测结果出现在距离变电站最近的位置，所有监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 的限值要求。随着与变电站距离的逐步增加，变电站造成的电磁影响逐渐减小，符合能量衰减的规律，是合理的。



图 3-2 丰源变检测布点图

3.2 电缆线路分析评价

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013年6月第37卷第6期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：当一条高压线路埋设于地下时，各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近。这往往会降低所产生的磁场。然而，地下电缆各导线可能只低于地面1m，而架空线路高于地面10m，所以人或物体能够更接近地下电缆。最后的结果是，在地下电缆两边的磁场通常会明显低于同等架空线路的磁场，但在线路的上方，磁场会更高。根据文中英国地下电缆磁场的实例，对于132kV分芯电缆，在相间隔为0.3m时，自中心线起0~20m处的磁场强度最大为9.62 μ T。

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

3.3 架空输电线路工程

3.3.1 架空输电线路理论预测

3.3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C和附录D中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，预测110kV架空输电线路运行后的工频电磁场。计算模式如下：

（1）工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录C）

①单位长度导线等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。对于 110kV 三相导线各相的相位和分量（图 a），可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7 \text{ kV}$$

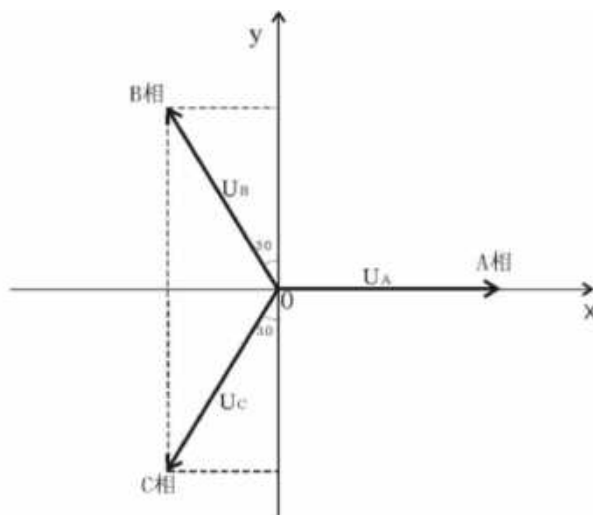


图 a 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

$$U_B=(-33.4+j57.7)\text{kV}$$

$$U_C=(-33.4-j57.7)\text{kV}$$

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 b 所示，电位系数可写为：

$$\begin{aligned}\lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \\ \lambda_{ij} &= \lambda_{ji}\end{aligned}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径（如图 c）；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

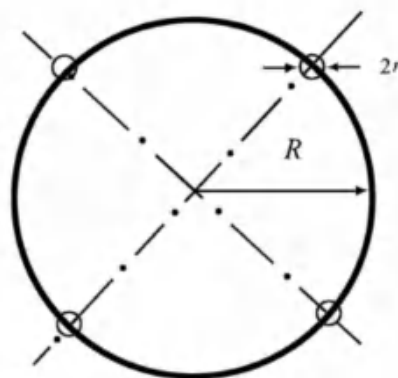
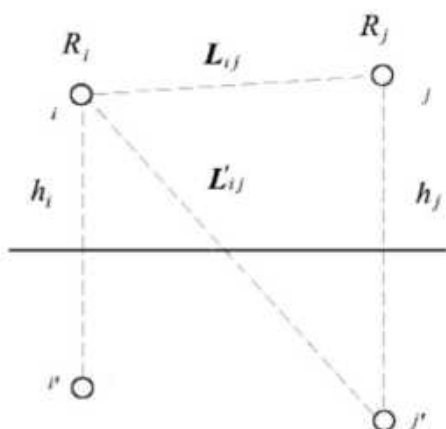


图 b 点位系数计算图

图 c 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[\overline{U}_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[\overline{U}_I] = [\lambda][Q_I]$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中： x_i 、 y_i —导线 i 的坐标 (i=1、2、...n)；

n—导线的数目；

L_i 、 L_i' —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{iR} + j \sum_{i=1}^m E_{iI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iR} + j \sum_{i=1}^m E_{iI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}; \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 d，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

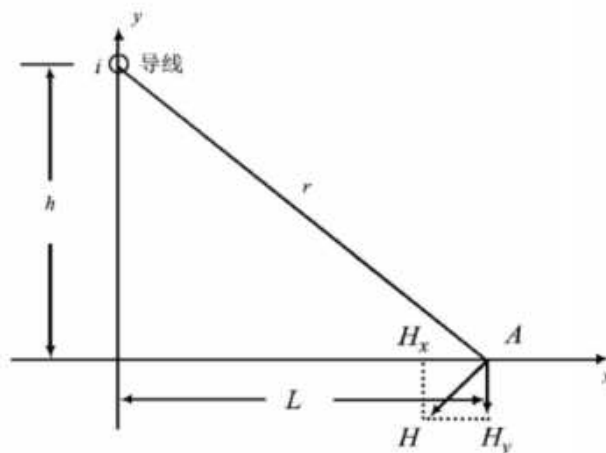


图 d 磁场向量图

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

3.3.1.2 计算参数

本项目 110kV 架空线路均为双回设计，利用新丰~招商线路路径架设的线路按照双回架设进行评价，圩角~海太的线路按照单回进行评价。本项目计算双回铁塔选择呼高最低（24m）的杆塔进行计算，塔型选择直线塔。具体计算参数见下表。

表 3-4、本项目 110kV 架空线路计算参数

参数		双回取值	单回取值
导线型号		JNRLH3-LBY14-345-55	2×JL/G1A-300/25
分裂数		1	2（分裂间距 0.4m）
架设类型		双回路架设	双设单挂
电压等级		110kV	110kV
导线外径（mm）		25.48	23.76
电流（A）		1000	1000
线间距	水平间距(m)	2.9/3.5/3.1	2.6/3.0/2.6
	垂直间距(m)	3.5	3.5
相序排列		B B C A A C	B C A
架设高度（保守取最低值）		16m	16
杆塔型号		110-FC21S-FZ2	110-FC21GS-FZ2

3.3.2.3 计算结果

根据表 3-4 计算参数及上述计算模式计算本工程 110kV 架空线路下方垂直线路方向-35m~35m 的工频电场、工频磁场。表 3-5 给出了 110kV 双回架空线路下工频电场、磁场强度计算结果，图 3-3~图 3-4 分别给出了 110kV 双回、双设单挂架空线路下工频电场及工频磁场随距线路走廊中心投影位置的变化趋势图。

表 3-5、110kV 双回、双设单挂线路下工频电场、磁场强度计算结果

距线路走廊 中心投影位 置 (m)	双回导线		距线路走廊 中心投影位 置 (m)	单回导线	
	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)		工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
-35	51.6	30.515	-35	57.6	16.179
-30	43.9	34.331	-30	55.2	18.294
-25	23.2	38.992	-25	51.6	20.887
-20	42.4	44.638	-20	86.0	24.030
-15	146	51.23	-15	204.0	27.665
-10	306.5	58.174	-10	400.0	31.343
-5	465.7	63.845	-5	582.0	33.870
-4	488.3	64.624	-4	600.7	34.092
-3	506.2	65.246	-3	610.5	34.196
-2	519.1	65.698	-2	610.6	34.178
-1	526.9	65.973	-1	601.3	34.038
0	529.5	66.065	0	583.1	33.781
1	526.9	65.973	1	557.0	33.416
2	519.1	65.698	2	524.5	32.954
3	506.2	65.246	3	487.3	32.409
4	488.3	64.624	4	446.9	31.795
5	465.7	63.845	5	405.0	31.127
10	306.5	58.174	10	211.6	27.405
15	146.0	51.230	15	87.4	23.779
20	42.4	44.638	20	35.3	20.666
25	23.2	38.992	25	36.1	18.106
30	43.9	34.331	30	42.4	16.020
35	51.6	30.515	35	43.7	14.316

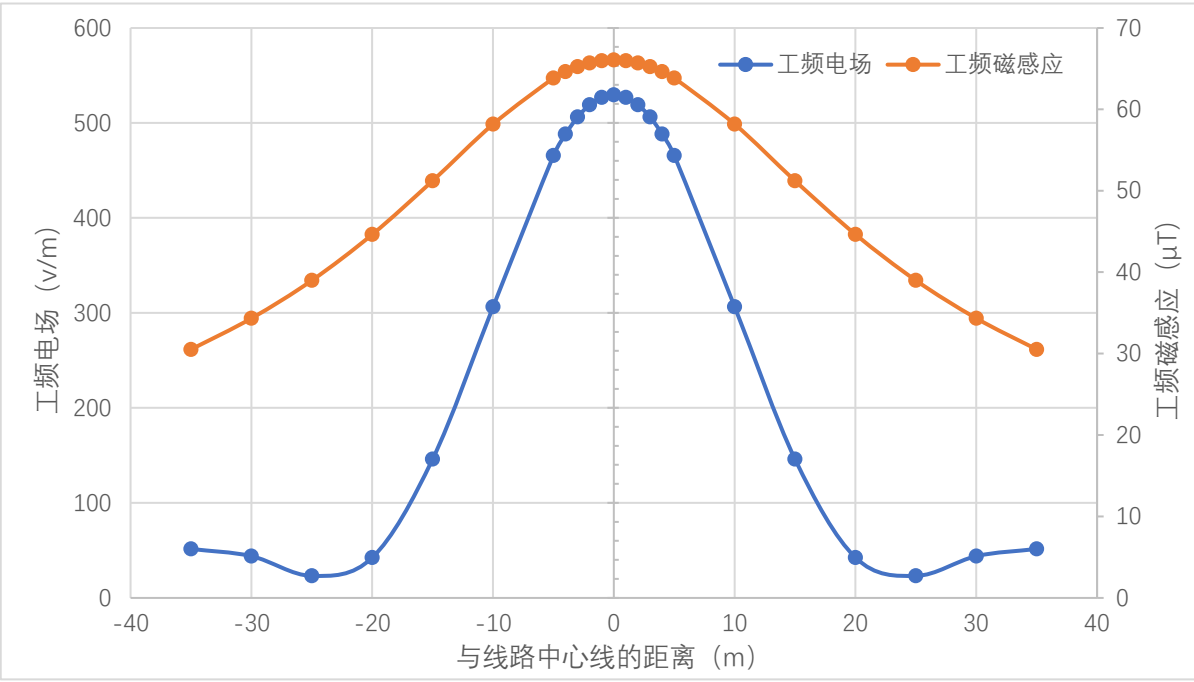


图 3-3 本项目双回线路随距离变化趋势图

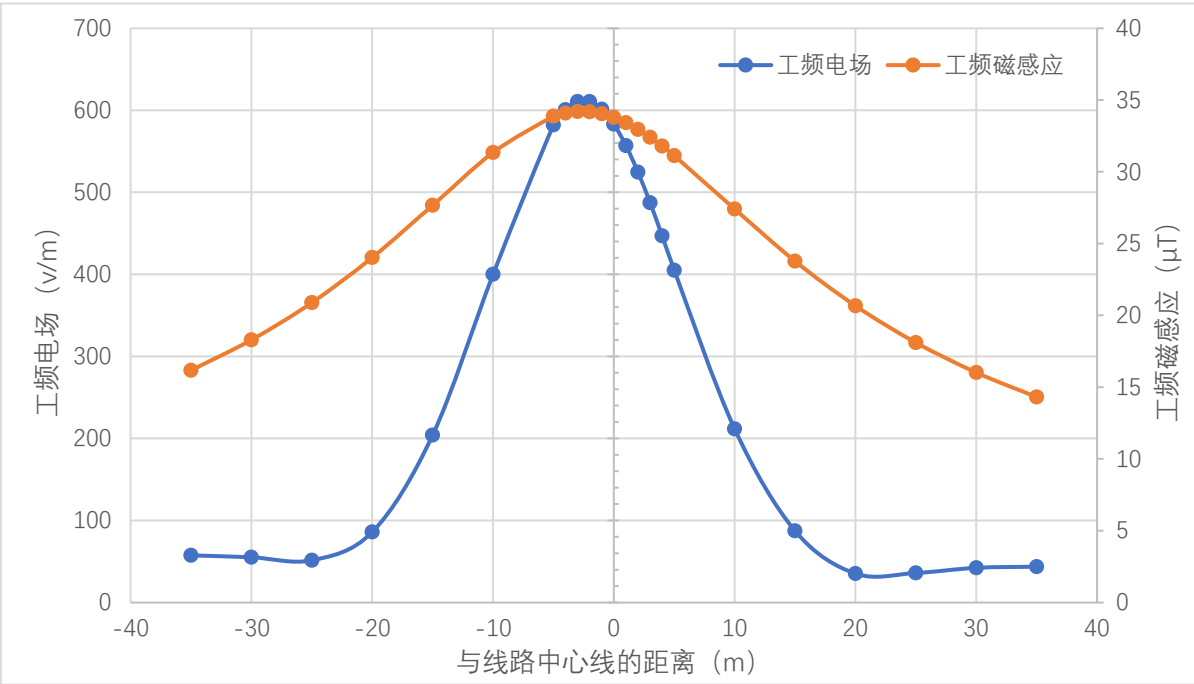


图 3-4 本项目双设单架线路随距离变化趋势图

本项目与新丰~招商线路同塔架设的双回 110kV 线路工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 529.5V/m 和 66.065 μ T，位置均出现在输电线路中心线位置。线路架设高度最低为 16m，线路下方工频电场强度的最低的达标高度出现在边导线下方离地 13.5m 处，线路下方工频磁感应强度的最低的达标高度出现在中心线下方离地 7.5m 处，达标等值线图见图 3-5~图 3-6。

本项目双设单架的单回 110kV 线路工频电场和工频磁场强度最大值分别为 610.6V/m 和 34.196 μ T，位置均出现在输电线路导线下方附近。线路架设高度最低为 16m，线路下方工频电场的最低的达标高度出现在导线下方离地 13m 处，线路下方工频磁场的最低的达标高度出现在导线下方离地 12m 处，达标等值线图见图 3-7~图 3-8。

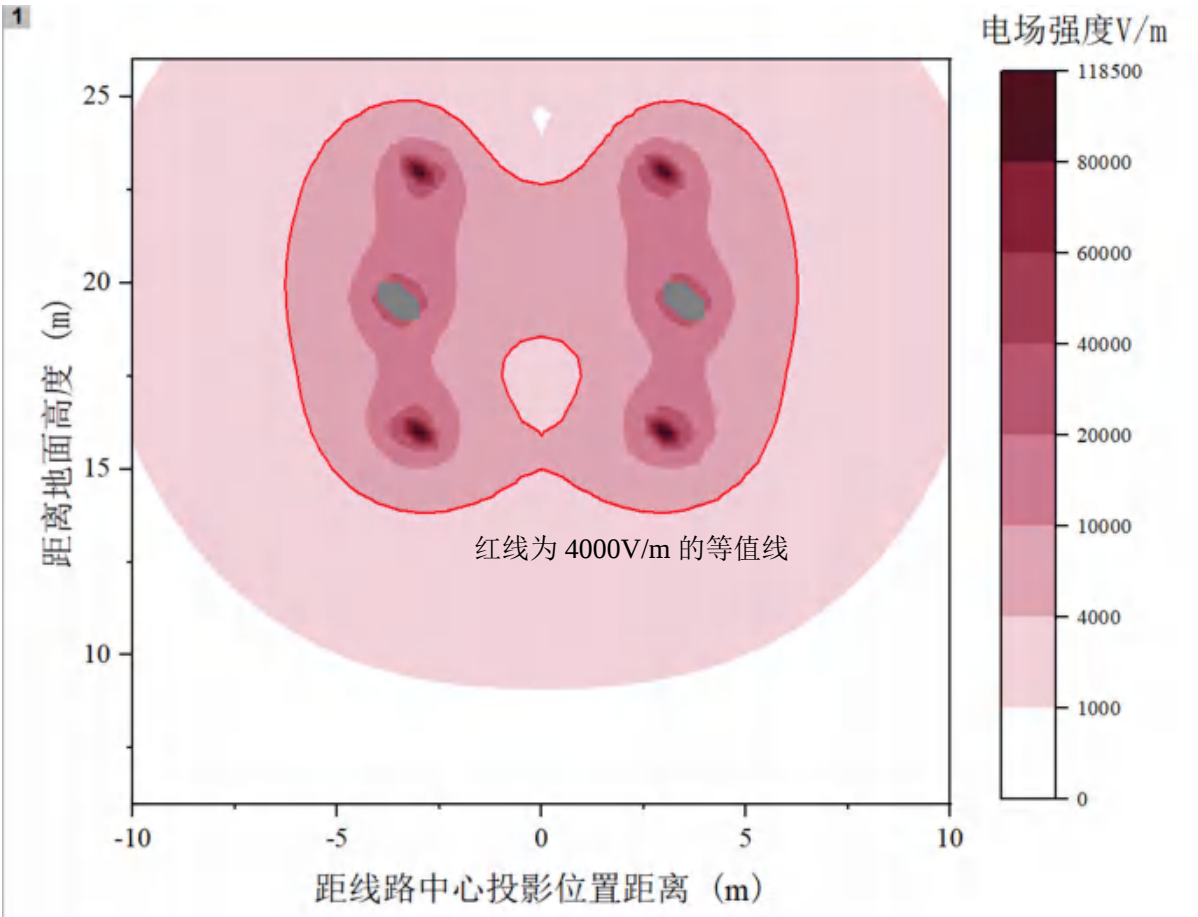


图 3-5 本项目双回线路工频电场强度达标等值线图

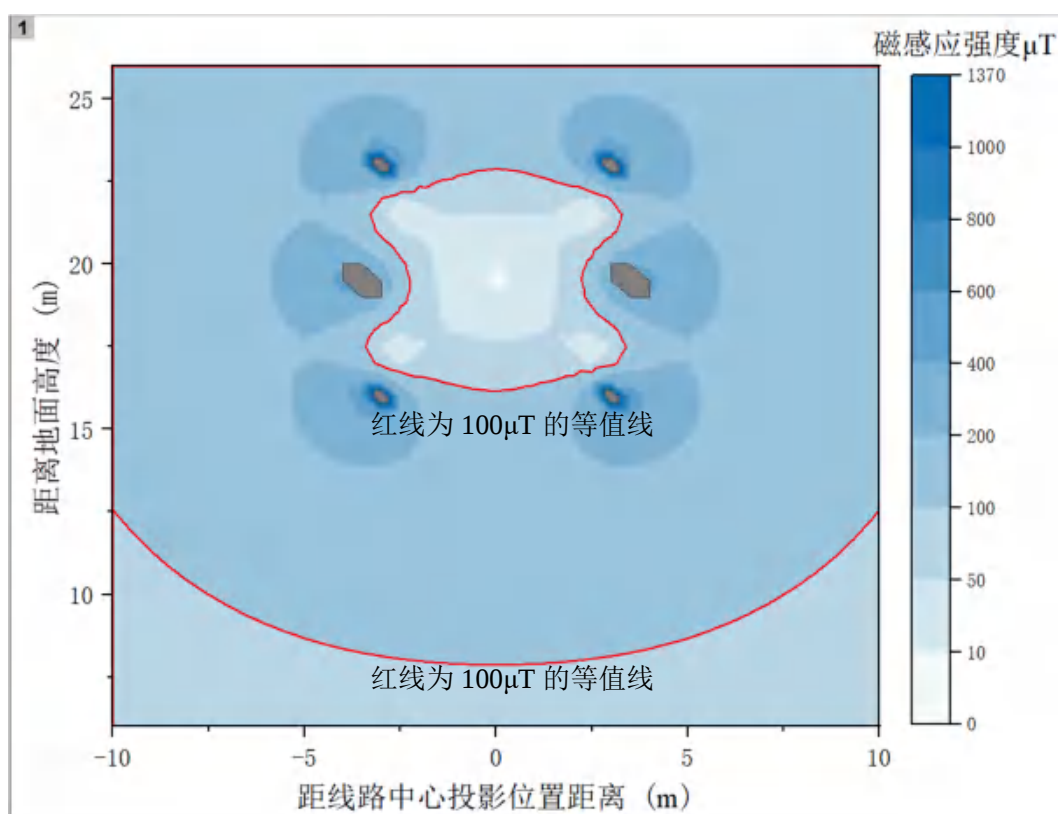


图 3-6 本项目双回线路工频磁感应强度达标等值线图

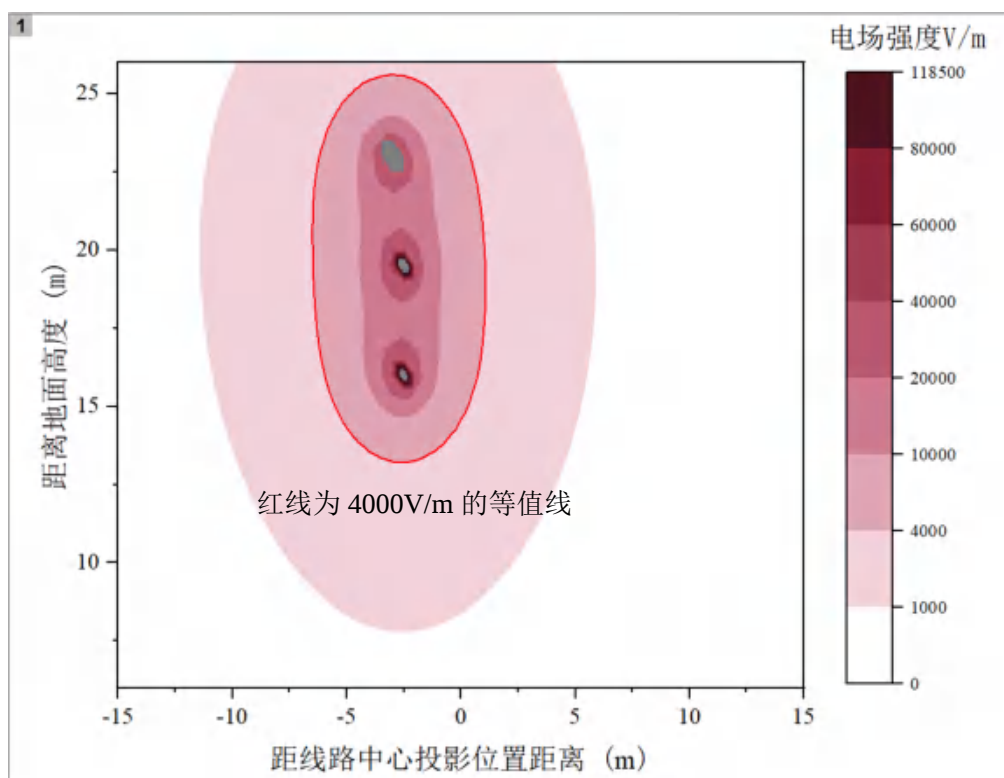


图 3-7 本项目双设单架线路工频电场强度达标等值线图

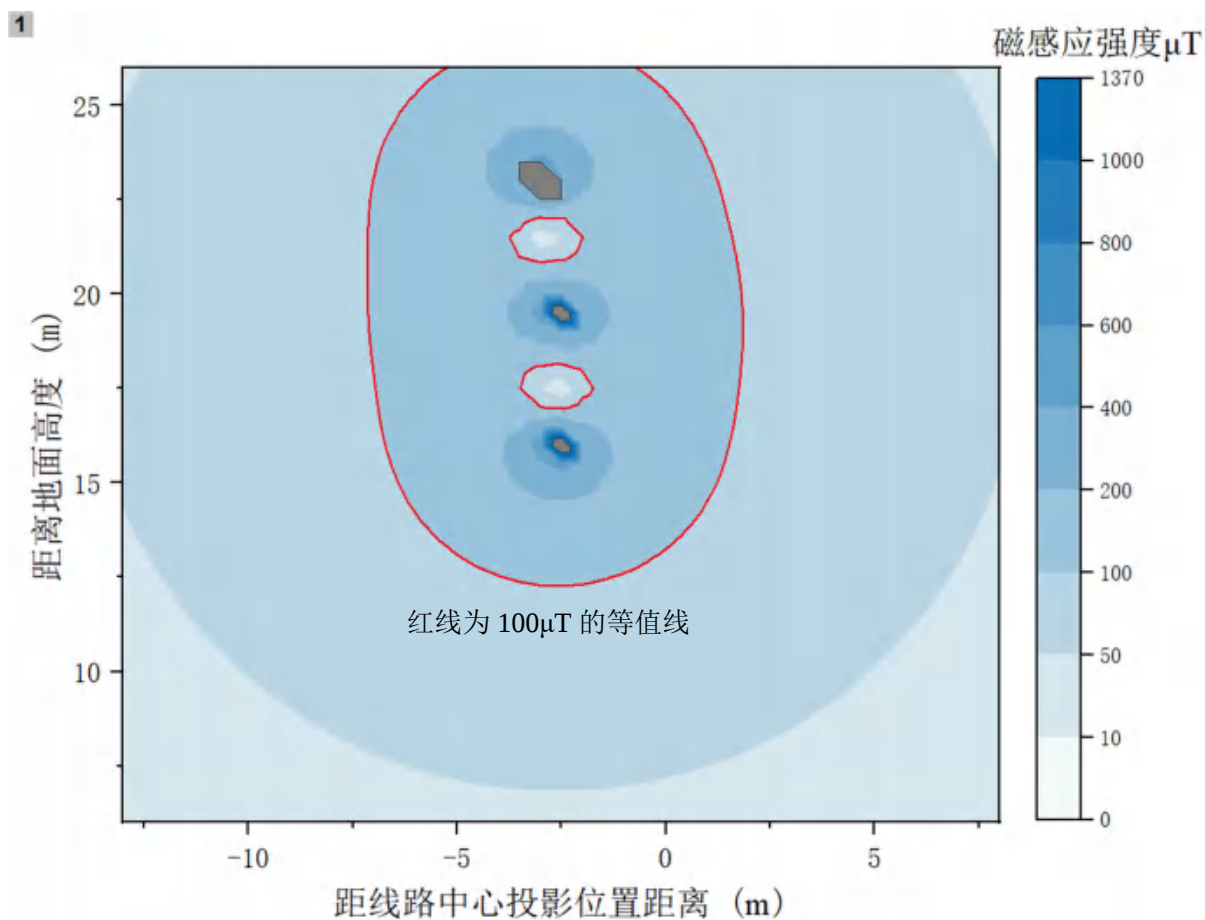


图 3-8 本项目双设单架线路工频磁感应强度达标等值线图

本项目架空线路评价范围内存在电磁敏感点，与新丰~招商线路同塔建设线路附近的敏感点按照双回线路进行预测评价，其余按照双设单架进行预测评价，1 个敏感点有多栋建筑的，按照最近的建筑进行评价计算。敏感目标工频电场、磁场预测结果见表 3-6。

表 3-6 架空线路周围敏感点预测情况

敏感目标名称	位置	房屋类型	预测高度	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
香港路 1888 号	线路南侧 5m	1 层	1.5m	582	33.87
江苏华衡电力科技有限公司 门卫室	线路北侧 28m	1 层	1.5m	43.7	14.957
金益成（南通）精密科技新 华建筑工程项目部门卫室	线路南侧 10m	1 层	1.5m	400.0	31.343
南通冠东模塑股份有限公司	线路南侧 20m	1 层	1.5m	86	24.03

敏感目标名称	位置	房屋类型	预测高度	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μ T)
华滨电机（海门）有限公司 门卫室	线路南侧 25m	1 层	1.5m	51.6	20.887
香飘镁固龙江苏防火节能材料 科技有限公司门卫室	线路南侧 9m	1 层	1.5m	442.8	31.993
佳铝实业	线路南侧 8m	1 层	1.5m	484	32.585
江苏洛狮龙装饰材料有限公司	线路西侧 3m（边 导线跨越）	1 层	1.5m	610.5	34.196
海门市宇龙助剂厂	线路西侧 9m	1 层	1.5m	442.8	31.993
		2 层	4.5m	496.6	37.625
力恒企业	线路西侧 7m	1 层	1.5m	522.1	33.104
海门市红旗电杆制造有限公 司	跨越	1 层	1.5m	610.6	34.196
苏垦农发服务站	线路北侧 20m	1 层	1.5m	86	24.03
		2 层	4.5m	103.6	26.126
		3 层	7.5m	132.8	28.291
线路第 1 次穿越处三江村居 民，最近三组 14 号居民	边导线跨越	1 层			
		2 层	4.5m	575.7	77.528
线路第 2 次穿越处三江村居 民，最近三组 7 号居民	边导线跨越	1 层	1.5m	506.2	65.246
线路第 3 次穿越处三江村居 民，最近二组 50、51 号居民	边导线跨越	1 层	1.5m	506.2	65.246
		2 层	4.5m	575.7	77.528
海门市兴隆生猪养殖场	边导线跨越	1 层	1.5m	506.2	65.246
海门市畜牧良种场仓库	线路东侧 11m	1 层	1.5m	271.5	56.818
混凝土块预制厂	线路西侧 6m	1 层	1.5m	506.2	65.246
线路第 4 次穿越处三江村居 民，最近二十二组 5 号居民	线路东侧 15m	1 层	1.5m	146	51.23
		2 层	4.5m	169.9	56.654
线路第 5 次穿越处三江村居 民，最近二十六组 29 号居民	线路西侧 5m	1 层	1.5m	465.7	63.845
线路第 6 次穿越处三江村居 民，最近二十四 8 号居民	跨越	1 层	1.5m	529.5	66.065
线路第 7 次穿越处三江村居 民，最近十八组 12 号居民	边导线跨越	1 层	1.5m	506.2	65.246
		2 层	4.5m	575.7	77.528
线路第 8 次穿越处三江村居 民，最近十八组 25 号居民	线路西侧 8m	1 层	1.5m	376.1	60.722
		2 层	4.5m	423.6	70.409

由表 3-5、表 3-6 可知，本项目建成投运后，架空线路评价范围内及涉及的周围敏感点的电场、磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中规定

的 4000V/m、100 μ T 的限值。线路经过道路、园地、绿地等场所的预测计算结果满足工频电场 <10kV/m 的要求。

4 电磁环境保护措施

变电站主变及电气设备合理布局，110kV 配电装置为室内 GIS 布置方式，保证导体和电气设备安全距离，选用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。110kV 的架空线路合理的规划了路径，尽可能的远离人员长居留的建筑物，在不能回避时，架空线路通过提高架设高度（导线最低离地高度大于 16m），保证对其周围的敏感目标影响尽可能小。部分 110kV 线路采用地下电缆铺设，对环境影响更小。

5 电磁评价结论

（1）项目概况

本工程新建 110kV 海太变电站 1 座，变电站新建 4 台主变，容量均为 50MVA。

本项目新建输电线路全线采用电缆+架空混合线路。

新建圩角~海太 110kV 线路，起于 110kV 圩角变，止于 110kV 海太变。路径总长 4.605 公里，其中架空线路 3.71km，地埋电缆 0.895km。架空线路使用导线型号为 2×JL/G1A-300/25，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm²。

新建新丰~海太 110kV 线路 1 回，线路架空电缆混合，路径总长 9.57 公里，其中单回架空线路 4.79 公里，地埋电缆 4.78 公里。其中利用新丰~招商正在建设中的双回路路径 5.54 公里，新建路径 4.03 公里。与新丰~招商同塔架设的导线型号为 JNRLH3-LBY14-345-55，新建架空线路导线型号 2×JL/G1A-300/25，电缆型号 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm²。

（2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，拟建 110kV 海太变电站周围工频电场为（0.325~1.577）V/m，工频磁场为（0.0135~0.0282） μ T；配套输电线路路径沿线工频电场为（0.356~256.3）V/m，工频磁场为（0.0106~0.2156） μ T。上述监测结果均满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014) 中相应公众暴露限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

(3) 电磁环境影响评价

本工程 110kV 变电站评价中通过类比分析表明, 本项目变电站正常运行时工频电场及工频磁场分别符合《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 公众暴露控制限值要求。

本工程地埋电缆进行定性分析, 分析结果表明, 本项目地埋电缆运行时的工频电场值和工频磁场值可以满足《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 公众暴露限值要求。

本项目架空线路根据理论计算结果表明, 本项目建成运行后架空线路周围及敏感点的电场、磁场影响可以可分别满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 中规定的 4000V/m、100 μ T 的限值, 同时也可以满足道路、农田工频电场 <10 kV/m 的要求。

(4) 电磁环境保护措施

本工程 110kV 变电站设计中对主变及电气设备进行合理布局, 110kV 配电装置为户内 GIS 布置方式, 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。110kV 的架空线路合理的规划了路径, 尽可能的远离人员长居留的建筑物, 在不能回避时, 架空线路通过提高架设高度(导线最低离地高度大于 16m), 保证对其周围的敏感目标影响尽可能小。部分 110kV 线路采用地下电缆铺设, 对环境的影响更小。

(5) 评价总结论

海门经济技术开发区管理委员会海太过江通道工程 110kV 输变电工程在落实各项污染防治措施后, 工频电场、工频磁场对周围环境影响较小。从电磁环境影响角度分析, 该项目的建设是可行的。