

建设项目环境影响报告表

(简本)

项目名称 江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程

建设单位（盖章） 国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司

编制单位：江苏方天电力技术有限公司

编制日期：2021 年 5 月

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程		
建设项目类别	55_161 输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司		
统一社会信用代码			
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）	冯华林		
直接负责的主管人员（签字）	冯华林		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	江苏方天电力技术有限公司		
统一社会信用代码			
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
傅高健			
2.主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
傅高健	建设项目基本情况、建设内容、生态环境影响分析、主要环境保护措施、结论		
李国奇	生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境保护措施监督检查清单、电磁环境影响专题评价		

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	8
四、生态环境影响分析.....	13
五、主要生态环境保护措施.....	22
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	31
七、结论.....	34
江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程.....	35
电磁环境影响专题评价.....	35
1 总则.....	36
2 电磁环境现状评价.....	40
3 电磁环境影响预测与评价.....	41
4 电磁环境保护措施.....	55
5 电磁环境影响评价结论.....	55
附图 1 江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程地理位置示意图.....	57
附图 2 110kV 芦沟变电站平面布置示意图.....	58
附图 3 110kV 芦沟变电站监测点位及周围环境示意图.....	59
附图 4 110kV 芦沟变配套线路路径及监测点位示意图.....	60
附图 5 110kV 芦沟变配套线路沿线保护目标照片.....	61
附图 6 江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程与江苏省生态空间保护区域相对位置关系图.....	62
附图 7 110kV 芦沟变电站配套 110kV 线路杆塔图.....	63
附图 8 110kV 芦沟变电站配套 110kV 线路杆塔基础图.....	64
附图 9 110kV 芦沟变电站环保措施、设施平面布置图.....	65
附图 10 110kV 输电线路环保措施、设施平面布置图.....	66
附图 11-1 本项目典型环保措施设计图（事故油池）.....	67
附图 11-2 本项目典型环保措施设计图（沉淀池）.....	68

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程		
项目代码	2020-320900-44-02-152397		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省盐城市建湖县芦沟镇		
地理坐标	110kV 芦沟变电站： 经度：119 度 51 分 37.758 秒，纬度：33 度 24 分 17.428 秒 110kV 芦北至颜单线路 π 入 110kV 芦沟变线路： 起点：经度：119 度 51 分 36.166 秒，纬度：33 度 24 分 17.128 秒 终点：经度：119 度 51 分 20.432 秒，纬度：33 度 24 分 48.094 秒		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地面积 (m ²)	用地面积：9864m ² （永久用地 3474m ² ，临时用地 6390m ² ）；配套线路路径长 2.33km。
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
项目审批核准部门	江苏省发展和改革委员会	项目审批核准文号	苏发改能源发[2020]1334 号
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	12 个月
是否开工建设	否		
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）附录B规定，本项目需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) 本项目符合江苏省及盐城市“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)要求。 (2) 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), 本项目生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)的要求。 (3) 本项目变电站站址及线路路径已取得盐城市建湖县规划和城市管理局审批同意, 详见附件3。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 (4) 本项目变电站及输电线路生态环境影响评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、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。 (5) 本项目选址选线、设计、施工、运行各阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)。

二、建设内容

地理位置	变电站：110kV 芦沟变电站位于建湖县芦沟镇经济开发区东北侧，双荡村附近，S231 省道以东约 300m。 线路：110kV 芦沟变配套线路经过建湖县芦沟镇双荡村、芦北村。 本项目地理位置示意图见附图1， 芦沟110kV变电站拟建址周围环境示意图见附图3。																										
项目组成及规模	2.1 项目规模 本项目分为 2 个子工程： （1）芦沟 110kV 变电站新建工程 建设芦沟 110kV 变电站，户内式，本期新建 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA，110kV 出线 4 回（2 回备用），每台主变 10kV 侧设 2 组 4Mvar 并联电容器，共 4 组；远景 3 台主变，容量为 3×50MVA，每台变压器配 2 组 4Mvar 并联电容器，共 6 组。 （2）芦北至颜单 π 入芦沟变 110kV 线路工程 线路路径长 2.33km，其中新建同塔双回架空线路长 2×2.00km，新建双回电缆线路长 2×0.33km（2×0.08km+2×0.18km+2×0.07km）。 架空导线采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×1000mm² 型单芯铜导体电缆。 2.2 项目组成 本项目新建 1 座 110kV 户内型变电站，新建主变 2 台；新建输电线路 2 回，具体项目组成如下： 表 2-1 本项目组成一览表 <table><tr><th colspan="3">项目名称</th><th>建设项目建设</th></tr><tr><td rowspan="7">主体工程</td><td>1</td><td>芦沟 110kV 变电站</td><td>/</td></tr><tr><td>1.1</td><td>主变</td><td>户内布置，本期 2×50MVA，远景 3×50MVA，电压等级 110kV/10kV。</td></tr><tr><td>1.2</td><td>110kV 配电装置</td><td>110kV 户内 GIS 设备</td></tr><tr><td>1.3</td><td>110kV 出线</td><td>本期及远景 4 回（芦北 1 回、颜单 1 回，备用 2 回）。</td></tr><tr><td>1.4</td><td>无功补偿装置</td><td>本期 4 组 4Mvar 并联电容器，远景 6 组 4Mvar 并联电容器</td></tr><tr><td>1.5</td><td>配电装置楼</td><td>1 幢单层配电装置楼(局部 2 层), 建筑面积 988m², 楼内设主变室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、电抗器室、二次设备室、蓄电池室、电容器室</td></tr><tr><td>2</td><td>芦北至颜单 π 入芦</td><td>/</td></tr></table>	项目名称			建设项目建设	主体工程	1	芦沟 110kV 变电站	/	1.1	主变	户内布置，本期 2×50MVA，远景 3×50MVA，电压等级 110kV/10kV。	1.2	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS 设备	1.3	110kV 出线	本期及远景 4 回（芦北 1 回、颜单 1 回，备用 2 回）。	1.4	无功补偿装置	本期 4 组 4Mvar 并联电容器，远景 6 组 4Mvar 并联电容器	1.5	配电装置楼	1 幢单层配电装置楼(局部 2 层), 建筑面积 988m ² , 楼内设主变室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、电抗器室、二次设备室、蓄电池室、电容器室	2	芦北至颜单 π 入芦	/
项目名称			建设项目建设																								
主体工程	1	芦沟 110kV 变电站	/																								
	1.1	主变	户内布置，本期 2×50MVA，远景 3×50MVA，电压等级 110kV/10kV。																								
	1.2	110kV 配电装置	110kV 户内 GIS 设备																								
	1.3	110kV 出线	本期及远景 4 回（芦北 1 回、颜单 1 回，备用 2 回）。																								
	1.4	无功补偿装置	本期 4 组 4Mvar 并联电容器，远景 6 组 4Mvar 并联电容器																								
	1.5	配电装置楼	1 幢单层配电装置楼(局部 2 层), 建筑面积 988m ² , 楼内设主变室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、电抗器室、二次设备室、蓄电池室、电容器室																								
	2	芦北至颜单 π 入芦	/																								

总 平 面 及			沟变 110kV 线路	
		2.1	线路路径长度	线路路径长 2.33km，其中新建同塔双回架空线路长 2×2.00km，新建双回电缆线路长 2×0.33km+2×0.08km+2×0.18km+2×0.07km。
		2.2	电缆型号	YJLW ₀₃ -64/110kV-1×1000mm ²
		2.3	电缆敷设方式	采用电缆沟井双回敷设
		2.4	导线型号	2×JL3/G1A-300/25
		2.5	杆塔数量	新建 10 基
		2.6	架设方式	同塔双回架设
	辅助工程	1	芦沟 110kV 变电站	/
		1.1	辅助用房	1 幢单层辅助用房，建筑面积 38m ² ，设有保电值班室、卫生间。
		1.2	供水	引接市政自来水供水
		1.3	排水	雨污分流，地面雨水收集后至雨水井，自动排出；生活污水经化粪池处理后，定期清运。
		1.4	进站道路	从变电站南侧道路引接，长 38m，宽 4m。
		2	芦北至颜单 π 入芦沟变 110kV 线路	/
		2.1	地线型号	OPGW-120
	环保工程	1	芦沟 110kV 变电站	/
		1.1	事故油坑	每台主变下方设事故油坑，与站内事故油池相连，有效容积约 16m ³ 。
		1.2	事故油池	1 座，带油水分离功能，有效容积 20m ³ 。
		1.3	化粪池	1 座。
	依托工程	1	芦沟 110kV 变电站	本项目为新建工程，无依托工程
		2	芦北至颜单 π 入芦沟变 110kV 线路	
	临时工程	1	芦沟 110kV 变电站	
		1.1	施工营地	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，临时用地面积 1500m ² 。
		1.2	临时施工道路	本项目充分利用现有道路运输变电设备、材料，临时道路考虑永临结合方式，减少临时道路占地。
		2	芦北至颜单 π 入芦沟变 110kV 线路	/
		2.1	牵张场	本项目架空输电线路拟设置 4 处牵张场，临时占地面积约 800m ² 。
		2.2	塔基施工	每处塔基施工临时用地面积约 150m ² ，设 1 座临时沉淀池，合计临时用地面积约 1500m ² ，设 10 座临时沉淀池。
		2.3	电缆沟施工	施工宽度约为 5m，临时占地面积约 1650m ² 。
		2.4	临时施工道路	本项目充分利用现有道路运输输电设备、材料，控制临时道路宽度，本项目输电线路施工临时道路占地面积约 480m ² 。
	2.3 变电站平面布置			
	110kV 芦沟变电站采用户内布置，110kV 户内 GIS 位于主体建筑内部西部，10kV 开关室位于主体建筑内部南部，主变位于主体建筑内被北部。事故油池位			

于变电站西侧围墙与北侧围墙夹角处，化粪池位于变电站主体建筑外西侧。变电站总平面布置图见附图 2。

2.4 输电线路路径

本线路自 110kV 芦沟变电站向西电缆出线 2 回至 J1，转角向北至 J2 处，新建 1 基电缆终端塔，电缆转架空向东走线至 J3 处，转角向北跨过芦沟河沿尤家沟东岸向北走线至 J4，转角向西至 J5 处，本线路架空转电缆向北依次钻越 220kV 芦北至学富、万盛、盐都、陈堡线路至 J6 处，电缆转架空向西走线，至 J7 架空转电缆向南依次钻越 110kV 芦华、芦榆、芦齐、芦盐、芦建、芦新、芦南 1、2 线、芦秀、芦吉 1 线，至 110kV 芦北至颜单、吉利 2 线线路终端塔（按电缆终端塔设计，110kV 芦北至颜单现状为架空进线，110kV 芦北至吉利 2 线为电缆进线）南侧，将 110kV 芦北至颜单开断，本线路上塔分别与至 220kV 芦北变方向、110kV 颜单变方向线路搭接，形成 110kV 芦北至芦沟、颜单至芦沟线路。

本项目输电线路路径图详见附图 4。

2.5 输电线路参数

本项目配套架空线路架设方式等有关设计参数见表 2-2。

表 2-2、本项目配套架空线路架设方式等有关设计参数一览表

架线型式	同塔双回架设
*架设高度	导线最低弧垂对地高度为 15m。
相序	不确定导线相序
导线型号	2×JL3/G1A-300/25
导线直径	23.76mm
导线结构	双分裂
导线间距	0.4m
额定工况	345A

注：*根据本项目可研报告塔型分析，估算本项目输电线路最低架设高度。

2.6 杆塔、基础使用情况

本项目架空线路及拟使用杆塔 10 基，杆塔型号及相应数量见表 2-3；本项目架空线路杆塔基础见表 2-4。本项目杆塔塔型见附图 7、杆塔基础见附图 8。

表 2-3、本项目架空线路拟使用的杆塔型号及相应数量一览表

杆塔类型	杆塔型号	呼高（m）	杆塔数量（基）
直线塔	1F3-SZ2	24	1
转角塔	1F5-SJ1	24	1
	1F5-SJ4	24	1
		30	1
终端塔	1F5-SDJ1	24	1
		30	1
直线杆	1GGF3-SZG2	24	1
转角杆	1GGF4-SJG1	21	1

		1GGF4-SJG4	21	2		
合计			10			
表 2-4 本项目架空线路杆塔基础一览表						
基础类别	基础型号	适用塔型	基础外形尺寸（mm）			基础数量(只)
		塔名及呼高	d	h	h0	
灌注桩	GZ1	1F3-SZ2(24)	1000	12000	300	4
	GZ2	1F5-SJ1(24)	1200	18000	300	4
	GZ3B	1F5-SJ4(24,30)	1500	20000	300	8
	GZ3Y	1F5-SDJ(24,30)	1500	22000	300	8
	GZ4	1GGF3-SZG2(24)	1600	14000	300	1
	GZ5	1GGF4-SJG1(21)	1800	14000	300	1
	GZ6	1GGF4-SJG4(21)	2600	18000	300	2
	GZ7	电缆终端平台基础	800	7000	300	8
合计						36

2.7 本项目施工平面布置

(1) 变电站施工现场布置

结合实际，本项目变电站拟设置 1 处施工营地，位于变电站拟建址南侧。施工营地临时占地面积约 1500m²，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。

变电设备、材料运输，临时道路考虑永临结合方式，减少临时道路占地，由变电站拟建址南侧乡村道路接入施工营地。

(2) 线路施工现场布置

①电缆线路施工现场布置

本项目采用电缆沟井敷设电缆，开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟井一侧或两侧，施工宽度约 5m，临时用地面积约 1650m²。

②架空线路施工现场布置

本项目架空线路新建 10 基杆塔，每处塔基区施工临时用地面积约 150m²，设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。拟设置 4 处牵张场，临时占地面积约 800m²，拟设置跨越场 5 处，临时占地面积约 1000m²。

本项目输电线路，施工设备、材料尽可能利用现有道路运输，控制临时道路宽度，本项目输电线路施工临时道路占地面积约 480m²。

施 工 方 案	2.3.1 施工工艺及施工时序 2.3.1.1 变电站 变电站施工主要分为场地平整、地基处理、土石方开挖土石方施工、构建筑物建设、设备及缆线安装等几个阶段，根据施工需要部分施工步骤可交叉进行。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。 2.3.1.2 架空输电线路 线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖（本项目架空输电线路均采用钻孔灌注桩基础，基础浇筑采用商品混凝土直接浇筑方式）、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。 2.3.1.3 电缆线路 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。 2.3.2 建设周期 本输变电项目计划建设 12 个月，预计 2022 年 1 月开工建设，2022 年 12 月建成投运。
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 功能区划情况 本项目位于盐城市建湖县芦沟镇，对照《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部 中国科学院，公告 2015 年 第 61 号），本项目所在区域的生态功能大类为产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供区）。对照《江苏省主体功能区规划》（苏政发[2014]20 号）附录 1、附录 2，本项目所在地区主体功能类型为农产品主产区中点状重点开发区域。 3.2 土地利用类型及动植物类型 （1）土地利用类型 本项目变电站拟建址生态影响评价范围内土地类型为农田、农村住宅用地、工业用地、交通运输用地等类型；输电线路生态影响评价范围内土地类型主要为耕地、农村住宅用地、河流、水塘等，河流主要河流为芦沟河、南家沟。 （2）植被类型及野生动植物 现场勘查时，本项目变电站生态影响评价范围内主要植被为小麦、油料作物等农作物及人工树种；输电线路生态影响评价范围内主要植被为小麦等农作物及人工树种、苗木等。本项目生态环境影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动植物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2020 年征求意见稿）中收录的国家重点保护野生动植物。 3.3 环境状况 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.3.1 电磁环境现状评价 电磁环境现状监测表明，110kV 芦沟变电站拟建址周围各测点处的工频电场为 1.56V/m~3.33V/m，工频磁场为 0.006μT~0.012μT，110kV 芦沟变配套 110kV 线路拟建线路沿线敏感目标测点处工频电场强度为 1.34V/m~4.28V/m，工频磁感应强度为 0.006μT~0.017μT，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 公众暴露限值要求。 电磁环境现状评价详细情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。
--------	--

	3.3.2 声环境现状评价 为了解本项目声环境现状,我公司委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司(计量认证证书:181021340154)进行声环境现状监测。 由监测结果可知,110kV 芦沟变电站拟建址周围昼间噪声为41dB(A)~42dB(A),夜间噪声为38dB(A)~40dB(A),能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。110kV 芦沟变电站拟建址周围保护目标昼间噪声为43dB(A)~48dB(A),夜间噪声为41dB(A)~43dB(A)能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。 由监测结果可知,110kV 芦沟变配套线路拟建线路沿线周围昼间噪声为41dB(A)~42dB(A),夜间噪声为39dB(A)~40dB(A),测点测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 本项目污染源情况 本项目周围有同类型的电磁污染源,线路周围同类型的电磁污染源为220kV 芦北至学富、万盛、盐都、陈堡线路,110kV 芦华、芦榆、芦齐、芦盐、芦建、芦新、芦南1、2线、芦秀、芦吉1线、芦吉2线、芦颜线。线路运行时会产生工频电场、工频磁场及噪声影响。现状监测结果表明,本项目变电站拟建地址及线路沿线周围的噪声、工频电场和工频磁场均能满足相关标准要求。 3.5 前期(相关)工程环保手续履行情况 与本项目相关线路为110kV 芦北至颜单线路,《江苏盐城吉利至颜单π入芦北110kV线路工程》中进行了评价,批文号为盐环辐(表)审[2019]16号,该线路正在验收中。
生态环境保护目标	3.6 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规定,110kV 芦沟变电站生态影响评价范围为变电站站界外500m;未进入生态敏感区段线路生态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自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、

天然渔场等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的特殊及重要生态敏感区。

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。

3.7 电磁环境敏感目标

经现场调查，110kV 芦沟变电站评价范围内无工频电场、工频磁场敏感目标。110kV 芦沟变配套 110kV 线路拟建沿线主要保护目标为民房、鱼塘看护房等，共计 4 处保护目标，其中民房约 8 户，鱼塘看护房约 2 处，详见电磁环境影响专题评价。

3.8 声环境敏感目标

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定本项目变电站声环境评价范围为围墙外200m；按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本项目110kV架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。

经现场调查，110kV 芦沟变电站评价范围内噪声敏感目标主要为民房，共约 50 户民房，具体见表 3-3，110kV 芦沟变配套 110kV 线路拟建沿线主要保护目标为民房、鱼塘看护房等，共计 4 处保护目标，其中民房约 8 户，鱼塘看护房约 2 处，详见表 3-4。

表 3-3 110kV 芦沟变电站声环境敏感目标一览表

项目名称	敏感点名称	敏感点位置及规模	房屋类型及高度	环境质量要求
110kV 芦沟变电站	双庆村北夏组夏姓人家等民房	变电站东南侧最近约 180m，约 6 户民房	1 层尖顶，房高 3m	N2
	双庆村西桥组钱姓人家等民房	变电站南侧最近约 140m，约 13 户民房	1 层尖顶，房高 3m	N2
	双庆村海圩组夏姓人家等民房	变电站西侧最近约 120m，约 31 户	1 层尖顶，房高 3m	N2

注：N2 表示执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，昼间：60dB(A)，夜间 50dB(A)。

	表 3-4、110kV 芦沟变配套线路拟建沿线环境敏感目标						
	序 号	保护目标 名称	评价范围 内保护目 标规模	房屋类型及 高度	导线高度	与线路位置关系	环境质 量要求
	1	芦沟镇双 荡村 3 组夏 玉楼家等 民房	5 户	1 层尖顶, 房高 3m	本项目导 线对地最 低高度为 15m	线路东侧, 距边 导线最近约 28m	N1
	2	芦沟镇双 荡村 3 组鱼 塘看护房	1 处	1 层尖顶, 房高 3m		跨越	N1
	3	芦沟镇芦 北村陈洋 组徐通胜 家等民房	3 户	1 层尖顶, 房高 3m		线路南侧, 距边 导线最近约 12m	N1
	4	芦沟镇芦 北村 5 组鱼 塘看护房	1 处	1 层尖顶, 房高 2m		跨越	N1
	5	芦沟镇芦 北村 5 组顾 自权家等 民房	民房 2 户	1 层尖顶, 房高 3m		线路西侧, 距边 导线最近距离约 14m	N1
	注: N1 表示执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值, 昼间: 55 dB(A), 夜间 45 dB(A)。						
评价 标准	3.9 环境质量标准						
	(1) 声环境						
	①变电站						
	110kV 芦沟变电站执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准: 昼 间为 60dB(A), 夜间为 50dB(A)。 注: 110kV 芦沟变电站位于芦沟镇区东北侧, 200m 范围内有工厂、民房, 根据《声 环境质量标准》(GB3096-2008) 中“7.2.b”规定, 工业活动较多的村庄, 可执行 2 类标 准, 因此 110kV 芦沟变执行 2 类标准。						
	②输电线路						
	在农村地区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准, 昼间 为 55dB(A), 夜间为 45dB(A); 以商业金融、集市贸易为主要功能, 或者居住、 商业、工业混杂, 需要维护住宅安静的区域, 执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准, 昼间为 60dB(A), 夜间为 50dB(A): 交通干线两 侧一定距离内, 需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域, 在高速 公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路等两侧 区域执行执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准, 昼间为 70dB(A), 夜间为 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 所对应的公众暴露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。架空输电路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3.9 污染物排放标准 厂界环境噪声排放 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)。 施工场界环境噪声排放 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)。
其他	本项目 110kV 架空线路与 220kV 芦北至学富、万盛双回线路线路中心最近约 60m，经现场调查本项目 110kV 架空线路在 J5 处（电缆终端塔）东侧，跨越 1 处鱼塘看护房，本项目 110kV 架空线路与 220kV 芦北至学富、万盛双回线路之间，除 1 处鱼塘看护房外，无其他民房等其他电磁环境敏感目标，因此本项目 110kV 架空线路与 220kV 芦北至学富、万盛双回线路之间存在 1 处鱼塘看护房。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.3 中规定，预测评价本项目 110kV 架空线路电磁环境影响时，可不预测评价与平行现状 220kV 线路的电磁环境综合影响。 本项目架空线路与 220kV 芦北至学富、万盈双回线路最近距离见附图 5。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1.1 施工期污染分析 (1) 施工噪声 施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声。 (2) 施工废水 施工期废水污染源主要为施工人员所产生的生活污水和施工废水。 (3) 施工废气 大气污染物主要为施工扬尘。 (4) 施工固废 固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。 (5) 生态 施工期对生态环境的主要影响为土地占用。本项目对土地的占用主要表现为变电站站址、输电线路塔基及电缆沟处的永久占地和施工期的临时占地。 项目临时占地包括变电站站区临时施工场地及施工营地、输电线路牵张场等临时施工场地、施工临时道路。 变电站及线路施工时对土地开挖会破坏少量地表植被，可能会造成水土流失。 4.1.2 施工期环境影响分析 施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为对生态的影响。 (1) 生态环境影响分析 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），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。本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。 ①土地占用 本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为变电站站址用地（3440m²）、架空线路塔基用地（22m²）、电缆线路检修井及电缆辅杆用地（12m²）；临时用地主要为施工期变电站施工营地
-------------	--

(1500m²)、架空线路塔基施工区(1500m²)、牵张场(800m²)及跨越场(1000m²)，电缆线路施工区(1650m²)、施工临时道路(480m²)详见表4-1。

表4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地面积 (m ²)	临时占地面积 (m ²)	占地类型
变电站站址用地	3440	/	耕地
架空线路塔基用地	18	/	耕地
	4	/	水塘
电缆线路检修井及电缆辅杆用地	12	/	耕地
变电站施工营地	/	1500	耕地
架空线路塔基施工区	/	1350	耕地
	/	150	水塘
架空线路牵张场	/	800	耕地
架空线路跨越场	/	200	耕地
	/	400	林地
	/	400	农村宅基地
电缆线路施工区	/	1650	耕地
施工临时道路	/	480	耕地
合计	3474	6390	

综上，本项目用地面积9864m²，其中永久占地面积3474m²，临时占地面积6390m²。

材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

②对植被的影响

变电站及输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待项目建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对变电站、塔基、电缆沟周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，采取措施后对周围生态环境影响较小。

③水土流失

在变电站、塔基、电缆沟及施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工，施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度减少区域水土流失。

(2) 施工噪声环境影响分析

变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、

	架线施工中各种机具的设备噪声等。变电站、线路施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。架空线路架线施工时牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声、电缆线路施工时开挖等施工噪声，其声级一般小于 70dB(A)。 施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。 （3）施工扬尘环境影响分析 施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。 施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。 通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。 （4）施工废水环境影响分析 本项目施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。 施工区域设沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用，施工单位设有移动油处理装置，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，清洗废水经沉淀澄清后循环使用。 变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，临时
--	--

	化粪池应采取防渗措施。施工人员生活污水排入临时化粪池，及时清理；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 (5) 施工固体废物环境影响分析 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，对于不能平衡的弃土弃渣委托渣土公司及时清运，并妥善处理处置。生活垃圾由环卫部门及时清运。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。 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，本项目施工期的环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	4.2.1 运行期污染分析 (1) 工频电场、工频磁场 变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置、输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。 (2) 噪声 110kV 变电站运营期的噪声主要来自主变压器。按照我省电力行业目前采用的主变噪声控制要求，主变 1m 处的噪声限值约为 63dB(A)。 输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过居民区时架线高度较高，其影响较小。 (3) 生活污水 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活污水。 (4) 固废 变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活垃圾。

变电站内直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。在变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废弃的铅蓄电池的废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，废变压器油的废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。废弃的铅蓄电池和废变压器油应交由有相应资质的单位处置。

输电线路运行过程中，不产生固体废弃物。

(5) 环境风险

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故时排出的油及油污水经事故有坑收集后，通过管道排入事故油池，事故油拟回收利用，事故油污水拟委托有资质的单位处理，严禁外排。

4.2.2 运行期影响分析

4.2.3.1 电磁环境影响预测与评价

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。

4.2.3.2 声环境影响预测与评价

(1) 变电站声环境影响分析

芦沟 110kV 变电站拟建址位于盐城市建湖县芦沟镇东北侧，拟建址周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

芦沟 110kV 变电站的噪声以中低频为主，工频电磁噪声主频为 100Hz。芦沟 110kV 变电站为新建户内型变电站，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的“附录 A：噪声预测计算模式”，本期 2 台、远景 3 台，距离主变 1m 处噪声为 63dB(A)，考虑到主变室隔声门及墙体等产生的声传播衰减值不小于 5dB，因此保守按隔声量为 5dB，预测计算芦沟 110kV 变电站投运后厂界四周环境噪声排放贡献值及变电站周围保护目标的预测值。

变电站主要噪声源详见表 4-1。

表 4-1 变电站主要噪声设备一览表

序号	设备	单台设备声压级	隔声门及墙体等隔声量	数量	备注
1	110kV 主变压器	≤63dB(A)	5dB	本期 2 台，远景 3 台	户内布置，距主变 1m 处

变电站主变距各厂界的最近距离见表 4-2。

表 4-2 110kV 芦沟变电站变压器距厂界距离表

主变编号	#1 主变	#2 主变	#3 主变
主变距东侧围墙距离 (m)	52.0	38.5	25.0
主变距南侧围墙距离 (m)	19.5	19.5	19.5
主变距西侧围墙距离 (m)	26.2	40.0	53.5
主变距北侧围墙距离 (m)	10.2	10.2	10.2

参考《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)附录 B, 单台 220kV 变压器长 5.0m、宽 4.0m、高 3.5m, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)“在声环境影响评价中, 声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时, 可将该声源近似为点声源”, 本项目 110kV 芦沟变电站单台主变到各厂界的距离超过最大几何尺寸 2 倍, 因此, 本次评价时, 将主变简化为点声源进行预测, 计算结果见表 4-3~表 4-5。

表 4-3 变电站本期及远景规模投运期厂界环境噪声排放贡献值预测结果(单位 dB(A))

位置	时段*	厂界环境噪声排放贡献值		标准限值
		本期	远景	
东侧	昼间	/	/	60
	夜间	/	/	50
南侧	昼间	/	/	60
	夜间	/	/	50
西侧	昼间	/	/	60
	夜间	/	/	50
北侧	昼间	/	/	60
	夜间	/	/	50

注*: 本项目变电站主变 24 小时稳定运行, 因此, 昼、夜噪声贡献值相同。

由预测结果可见, 110kV 芦沟变电站建成投运后, 四周厂界排放噪声均能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求, 变电站厂界外环境噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

表 4-4 变电站本期规模投运后变电站四周敏感目标噪声预测值(单位 dB(A))

位置	时段	厂界外环境噪声排放贡献值	环境本底值	厂界外环境噪声预测值	标准限值
变电站东南侧 180m 双庆村北夏组夏姓人家	昼间	/	/	/	60
	夜间	/	/	/	50
变电站南侧 140m 庆村西桥组钱姓人家	昼间	/	/	/	60
	夜间	/	/	/	50
变电站西侧 120m 双庆村海圩组夏姓人家	昼间	/	/	/	60
	夜间	/	/	/	50

表 4-5 变电站远景规模投运后变电站四周保护目标噪声预测值(单位 dB(A))

位置	时段	厂界外环境噪声排放贡献值	环境本底值	厂界外环境噪声预测值	标准限值
变电站东南侧 180m 双庆村北夏组夏姓人家	昼间	/	/	/	60
	夜间	/	/	/	50

变电站南侧 140m 庆村西桥组钱姓人家	昼间	/	/	/	60
	夜间	/	/	/	50
变电站西侧 120m 双庆村海圩组夏姓人家	昼间	/	/	/	60
	夜间	/	/	/	50

由预测结果可见，本项目变电站本期规模及远景规模投运后，变电站四周周围敏感点处的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）输电线路声环境影响分析

高压架空输电线路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，通过使用加工工艺先进、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。

（3）电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行噪声评价。

4.2.3.3 地表水环境影响分析

变电站为无人值班变电站，巡视及检修等工作人员生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。

4.2.3.4 固体废物影响分析

变电站为无人值班变电站，巡视及检修等工作人员所产生的生活垃圾分类收集后，由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

变电站内变压器为了绝缘和冷却的需要装有变压器油，正常运行工况条件下，无废变压器油产生，变压器维护等过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》（2021 年版）废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。变电站直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。对照《国家危险废物名录》（2021 年版）废弃的铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31。

变电站运行过程中，产生的废变压器油、废铅蓄电池不在站内暂存，

	由国网盐城供电分公司统一收集立即交有资质的单位回收处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续 采取上述措施后，本项目变电站运行期产生的固废对周围环境影响可控。 4.2.3.5 环境风险分析 本项目变电站的主变压器含有用于冷却的变压器油，其数量很少，属于非重大危险源。本次环评仅对变电站站区内影响范围内的事故油池发生事故时，采取的应急措施作简要分析。 一般 110kV 主变压器油重为 16t（密度约 0.895t/m³），单台主变的油体积为 17.88m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 相关要求，即“户内单台油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至安全处的设施，不满足要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。 110kV 芦沟变电站设置 1 座带油水分离功能的事故油池(满足防渗要求)，有效容积为 20m³，主变下方设置事故油坑，有效容积约为 16m³，事故时排出的油经事故油坑排入事故油池。一般 110kV 主变油量为 16t(油密度为 0.895t/m³，约 17.88m³)，本项目主变下方事故油坑有效容积约为 16m³>3.576m³（17.88×0.2），因此本项目各主变下方事故油坑容量满足主变油量的 20%的要求；本项目变电站事故油池有效容积为 20m³>17.88m³，因此本项目事故油池容量满足单台主变油量（最大）100%要求。 变电站运营期正常情况下，变压器无漏油及污水产生，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，经油水分离后，事故油回收利用，事故油污水由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑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。
--	---

选址 选线 环境 合理 性分 析	对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目变电站及配套线路生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目变电站及配套线路生态环境影响评价范围不涉及无江苏省生态空间管控区域。 本项目符合江苏省及盐城市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）要求。 本项目变电站及输电线路在选址、选线时已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区、集中林区及0类声环境功能区；本项目变电站采用户内型设计，减少了对变电站周围保护目标的噪声影响及电磁影响；本项目架空线路采用同塔双回架设，减少新走廊开辟，降低了环境影响；因此，本项目变电站选址、输电线路选线满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中“5.选址选线”要求，本项目选址选线合理。 本项目变电站站址及线路路径已取得盐城市建湖县规划和城市管理局审批同意，详见附件3。本项目实施符合相关规划，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。
---	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1.1 施工期生态环境保护措施及效果 (1) 地表水环境 本项目施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。 施工区域设沉淀池，泥浆水等施工废水经沉淀池沉淀后回用；施工单位设有移动油处理装置，施工机械清洗油污水经处理后浮油回收使用，清洗废水经沉淀澄清后循环使用。 变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，临时化粪池应采取防渗措施。施工人员生活污水排入临时化粪池，定期清理不外排；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。 通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。 (2) 大气环境 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； ③在变电站施工营地设置洗车平台，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。 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。 (3) 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；

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环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《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。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

（4）固废

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。建设施工期设置一定数量的垃圾箱，以便分类收集。建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

（5）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，充分利用现有道路运输设备、材料等，牵张场、施工便道应先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤；

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合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失。

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绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。

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环境的影响控制在可接受的范围。

综上所述，本项目施工期在采取生态环境保护措施后，本项目施工期

对周围生态环境影响较小。

5.1.2 施工期生态环境保护设施及工艺

(1) 地表水环境

变电站施工人员产生的生活污水排入施工营地化粪池，定期清理，不外排。

施工机械及进出场地车辆冲洗废水采用油处理装置，废水排入沉淀池，澄清后回用。采用隔油、沉淀处理工艺。

变电站及输电线路施工泥浆采用沉淀池处理，澄清后水回用。

(2) 大气环境

运输材料、废料施工车辆需密封；施工场地进出口设置车辆冲洗设施；对施工期材料堆放等场地、开挖堆土区需苫盖或定期洒水。

(3) 固废

施工营地设置生活垃圾收集装置，需满足分类收集要求，委托环卫部门定期清理。建筑垃圾委托相关单位送至指定受纳场地。

(4) 生态

施工场地应先行修建挡土墙、排水设施等减缓水土流失措施；控制施工占临时地范围，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，结束后把原有表土回填到开挖区表层；牵张场、临时便道等临时占地需先铺设钢板、草垫、木板等隔离表层土壤。

5.1.3 施工期生态环境保护措施实施部位及时间

本项目施工期各项环保措施将贯穿本项目整个施工期。

施工营地建设临时化粪池，需满足防渗要求；各施工场地需设置施工泥浆沉淀池；施工机械、运输车辆等设备冲洗废水需设置油处理装置及冲洗水沉淀池。

变电站施工场地设置施工机械、运输车辆冲洗装置；施工场地裸露地面、施工材料、堆土场地应进行苫盖、定期洒水。

施工营地设置生活垃圾收集装置，需满足分类收集要求，委托环卫部门定期清理。建筑垃圾委托相关单位送至指定受纳场地。

控制施工占临时地范围，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，结束后把原有表土回填到开挖区表层，对变电站、塔基周围

	及电缆沟沿线土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理；施工场地需先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失。 5.1.4 施工期环保责任单位及实施保障 施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地及营地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。 5.1.5 施工期措施的经济、技术可行性分析 本着以预防为主，在项目建设的同时保护好环境原则，本项目在施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、扬尘等影响，这些措施大部分是已运行输变电项目施工期实际经验，因此本项目已采取的环保措施在技术上、经济上时可行的。 5.1.6 施工期环保措施投资估算 本项目施工期环保投资约 万元，主要用于施工场地降噪、降尘、生态恢复等，
运营期生态环境保护措施	5.2.1 运行期生态环境保护措施及效果 (1) 声环境 变电站：选用低噪声主变，建设单位在设备选型时明确要求主变压器供货商所提供主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 63dB(A)，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。变电站为户内型变电站，利用主变室墙体、吸声材料、隔声材料、隔声门等措施，降低主变对厂界噪声影响，降低其对厂界噪声的影响贡献值。 运维单位加强主变等高噪声设备维护和管理，降低对厂界噪声的影响。 架空线路：选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低架空线路电晕噪声。

(2) 电磁环境

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，降低电磁影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度，110kV 导线距地面最低 15m、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路段采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(3) 地表水环境

变电站无人值班，日常值班、巡视及检修等工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

(4) 固废

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾应分类收集，由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响。

废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，铅蓄电池的废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，废变压器油的废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。

变电站运行过程中，变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池、废变压器油不在站内暂存，由国网盐城供电分公司统一收集立即交有资质的单位回收处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

采取上述措施变电站运行期产生的固废对周围环境影响可控。

输电线路运行期无固废产生。

(5) 环境风险

本项目主要环境风险是变压器油的泄漏。本项目采取设置事故油池、消防设施、设备维护等措施，降低事故风险概率，减轻事故的环境影响。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（容积为 16m³）收集，通过排油管道排入事故油池（容积为 20m³），经油水分离后，事故油回收利用，事故油污水由有资质单位处理处置，不外排。

事故油池、事故油坑及排油槽均采取防渗漏措施，确保事故油和事故油污水在储存过程中不会渗漏。运维单位加强对事故油池完好性进行检查，确保无渗漏、无溢流。

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

5.2.2 运行期生态环境保护设施及工艺

（1）声环境

变电站：选用低噪音主变（距主变 1m 处不大于 63dB(A)）；利用主变室墙体、吸声材料、隔声材料、隔声门等措施降低主变对厂界噪声影响，一般采用上述吸声、隔声措施对主变降噪不小于 5dB(A)。

架空线路：选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低尖端放电产生可闻噪声。

（2）电磁环境

变电站：本项目变电站为户内型变电站，110kV 配电装置为户内型 GIS，主要利用屏蔽降低变电站运行期产生的电磁影响。

架空线路：本项目架空线路通过提高导线架设高度，部分线路采用电缆利用屏蔽作用，降低运行期电磁影响。

（3）地表水环境

本项目变电站为无人值守变电站，巡视、检修人员产生少量的生活污水，排入变电站设置的化粪池内，定期清理不外排。

（4）固废

变电站设置生活垃圾分类收集装置，巡视、检修人员产生的生活垃圾分类收集后，交由环卫部门定期清理。

变电站运行期废变压器油约 0.1t/年、铅蓄电池 8~10 年更换 1 次，变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池、废变压器油不在站内暂存，由国网盐城供电分公司统一收集立即交有资质的单位回收处理。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物转移时，办理相关转移登记手续。

（5）环境风险

在主变压器下方设有事故油坑，通过事故油排油管道接入事故油池，事故油坑内铺足够厚的鹅卵石层。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过管道到达贮油池。在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。事故油池容量满足单台主变最大油量，事故油池采用防渗措施，确保事故油不会泄露。事故时排出的事故油及油污水

经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池（容积为 20m³），经油水分
离后，事故油回收利用，事故油污水由有资质单位处理处置，不外排。

5.2.3 运行期环保责任单位及实施保障

设计单位应在设计文件中明确运行期环保设施，施工单位应按照设计
文件施工，施工监理单位应严格要求施工单位按照环保设施施工，建设单
位在招标文件中明确本项目的环保设施及投资，确保本项目环保设施与主
体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

运维单位加强主变等高噪声设备维护和管理，降低对厂界噪声的影
响。运维单位加强对事故油池完好性进行检查，确保无渗漏、无溢流。

5.2.4 运行期措施的经济、技术可行性分析

本项目通过设备选型来控制变电站厂界环境噪声排放；通过化粪池来
处理生活污水；设置事故油池来收集事故情况下产生的事故变压器油和事
故油污水。主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，
110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，降低电磁影响。架空线路建设时线路
采用提高导线对地高度，110kV 导线距地面最低 15m、优化导线相间距离
以及导线布置方式，部分线路段采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电
磁环境的影响。

这些防治措施大部分是已运行输电项目实际运行经验，结合国家环境
保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，
避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又
节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

5.2.5 运行期监测计划

本项目建成投运后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 5-3。

表 5-3、运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	电磁	点位布设	变电站厂界及周围保护目标，线路跨 越或临近的环境保护目标
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 （试行）》（HJ681-2013）

			监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，变电站正式运行后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对对公众投诉进行必要的监测。对于线路应不定期监测或有纠纷投诉时监测。
2	噪 声	点位布设	变电站厂界及周围保护目标；线路跨越或临近的环境保护目标	
		监测项目	昼间、夜间等效连续 A 声级	
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，变电站正式运行后根据国网江苏省电力有限公司规定进行常规监测（4年1次），并针对对公众投诉进行必要的监测；变电站应在主变等主要声源设备大修前后进行监测，对于线路应不定期监测或有纠纷投诉时监测。	
5.2.6 运行期环保措施投资估算				
本项目运行期环保投资约 万元，主要用于低噪声主变选用、主变室隔声降噪、事故油池、主变油坑及卵石等，具体见表 5-4。				
5.2.7 环保责任单位及完成期限				
设计阶段、施工阶段环保措施责任单位分别为设计单位和施工单位。建设单位应确保在本项目设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告表及批复文件提出的环保措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保措施建设进度，确保上述环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。				
在本项目建成后，建设单位及时进行本项目竣工环保验收，并委托有资质单位开展工频电场、工频磁场、噪声、生态等环境监测与调查。				
其他	对于本项目，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。			
	建设单位应监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工期土地占用、植被保护、水土流失等的管理。			
	建设单位的环保人员对本项目的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：			
	(1) 负责办理建设项目的环保报批手续。			
	(2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。			
	(3) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。			
	(4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。			

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) 加强人员环保教育,规范施工人员行为,妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废,防止乱堆乱弃影响周围环境; (2) 合理组织工程施工,严格控制施工用地范围,充分利用现有道路运输设备、材料;(3) 保护表土,分层开挖、分层堆放、分层回填;(4) 施工结束后,及时清理施工现场,对塔基下方土地及施工临时用地进行绿化处理,恢复临时占用土地原有使用功能。	(1) 施工结束后,施工现场应清理干净,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。	/	/
地表水环境	(1) 变电站施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后,采取防渗措施,定期清运,不排入周围环境;线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内,生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。(2) 变电站施工营地设置临时隔油、沉淀池,施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排;线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。	(1) 变电站施工营地设临时化粪池,施工人员产生的生活污水排入临时化粪池处理后,定期清运,不排入周围环境;(2) 变电站施工营地设临时隔油、沉淀池,施工废水经隔油、沉淀处理后回用不外排;线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排,不影响周围地表水环境。	变电站无人值班,日常巡视及检修等工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排。	工作人员所产生的生活污水经化粪池处理后定期清运,不外排,不影响周围。
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) 除因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业外, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 夜间作业必须公告附近居民。	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡; (2) 加强施工管理, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求; (3) 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业时, 夜间作业必须公告附近居民。	变电站采用户内式布置, 主变安装在独立变压器室内, 变电站选用低噪声主变, 充分利用隔声门、吸、隔声材料、主变室墙体等降噪措施, 做好设备维护和运行管理, 确保变电站厂界噪声排放达标; 变电站周围及架空线路沿线敏感目标噪声达标。	变电站厂界噪声排放达标; 变电站周围及架空线路沿线敏感目标噪声达标。
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) 优先选用预拌商品混凝土, 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) 在变电站施工营地设置洗车平台, 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	(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) 在变电站施工营地设置洗车平台, 车辆驶离时清洗轮胎和车身; (4) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等	/	/
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	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	生活垃圾环卫定期清运; 变电站运行过程中, 产生的废铅蓄电池、废变压器油不在站内暂存, 由国网盐城供电分公司统	固体废物均按要求进行了处理处置。

	送至指定受纳场地。	随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	一收集立即交有资质的单位回收处理。	
电磁环境	/	/	主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，降低电磁影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度，110kV 导线距地面最低 15m、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路段采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值。
环境风险	/	/	事故油及油污水经事故油坑（容积16m ³ ）收集后，通过排油管道排入事故油池（容积20m ³ ），经油水分离后，事故油回收利用，事故油污水，由有资质单位处理处置，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。	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中6.7.7等相关要求；制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁和噪声满足监测计划要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收。	竣工后应在3个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程在认真落实本报告提出的各项生态环境保护措施后，本项目对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程的建设是可行的。

江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程
电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规范性文件

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

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

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

1.1.2 评价导则、技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)

(3)《输变电建设项目环境保护技术要求》(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)》(HJ681-2013)

1.1.3 建设项目资料

(1)《江苏盐城芦沟110kV输变电工程可行性研究报告》,盐城电力设计院有限公司,2020年5月。

(2)可研审查意见(附件3)

1.2 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	规模
江苏盐城芦沟110kV输变电工程	(1)芦沟110kV变电站新建工程 建设芦沟110kV变电站,户内式,本期新建2台主变(#1、#2),容量为2×50MVA,110kV出线4回(2回备用),每台主变10kV侧设2组4Mvar并联电容器,共4组;远景3台主变,容量为3×50MVA,每台变压器配2组4Mvar并联电容器,共6组。 (2)芦北至颜单 π 入芦沟变110kV线路工程 线路路径长2.33km,其中新建同塔双回架空线路长2×2.00km,新建双回电缆线路长2×0.33km(2×0.08km+2×0.18km+2×0.07km)。 架空导线采用2×JL3/G1A-300/25高导电率钢芯铝绞线,电缆采用YJLW03-64/110kV-1×1000mm ² 型单芯铜导体电缆。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及建设项目情况,本

项目电磁环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2、电磁环境影响评价因子

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。架空输电路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 变电站为户内型，110kV 输电线路包括架空线和地下电缆线，架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2 划分，本项目变电站评价工作等级为三级，110kV 架空线路评价工作等级为二级，110kV 电缆线路评价工作等级为三级，详见表 1-3。

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
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

1.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“4.10.2、4.10.3”规定，本项目变电站、电缆线路采用定性分析的方法来预测运行期的电磁环境影响，本项目架空输电线路采用模式预测的方法预测运行期的电磁环境影响。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3 的要求，本项目评价范围见表 1-4。

表 1-4、评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场 工频磁场	站界外 30m
架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m
电缆线路		电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为本项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

1.9 主要电磁环境敏感目标

经现场调查,110kV 芦沟变电站评价范围内无工频电场、工频磁场保护目标。110kV 芦沟变配套 110kV 线路拟建沿线主要保护目标为民房、鱼塘看护房等,共计 5 处保护目标,其中民房约 10 户,鱼塘看护房约 2 处,详见表 1-5。

表 1-5 110kV 芦沟变配套线路拟建沿线电磁环境敏感目标

序号	线路名称	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型及高度	与线路位置关系	导线高度	环境质量要求
1	110kV 芦北至芦沟、颜单至芦沟双回线	芦沟镇双荡村 3 组夏玉楼家等民房	5 户	1 层尖顶, 房高 3m	线路东侧, 距边导线最近约 28m	本项目导线对地最低高度为 15m	D
2		芦沟镇双荡村 3 组鱼塘看护房	1 处	1 层尖顶, 房高 3m	跨越		D
3		芦沟镇芦北村陈洋组徐通胜家等民房	3 户民房	1 层尖顶, 房高 3m	线路南侧, 距边导线最近约 12m		D
4		芦沟镇芦北村 5 组鱼塘看护房	看护房 1 处	1 层尖顶, 房高 2m	跨越		D
5		芦沟镇芦北村 5 组顾自权家等民房	民房 2 户	1 层尖顶, 房高 3m	线路西侧, 距边导线最近距离约 14m		D

注: D 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ 、工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

2 电磁环境现状评价

2020 年 12 月委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对本项目拟建变电站周围及拟建线路沿线工频电场、工频磁场进行了监测。

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

2.2 监测点位布设

110kV 变电站：在变电站拟建址四周布设现状工频电场、工频磁场点位。变电站站界 30m 范围内选取每侧距变电站最近的敏感建筑处进行布设，且距建筑物不小于 1m。

110kV 线路：在线路沿线敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位。监测点位应靠近输电线路一侧，且距建筑物不小于 1m。

2.3 监测单位、监测时间和监测仪器

监测单位：江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司

监测日期：2020 年 12 月 4 日

天气状况：晴，风速 0.9 m/s~1.9m/s，空气温度 7℃~11℃，相对湿度：45%~52%

监测仪器：PMM8053B 工频场强仪

校准有效期：2020.1.22~2021.1.21

频率响应范围：5Hz~32kHz

量程：工频电场 0.14V/m~100kV/m；工频磁场 0.8nT~31.6mT

监测时工况：（本项目电缆线路钻越如下线路）

220kV 芦北至盐都线路：U=226.13~229.09kV I=70.31~178.35A
P=27.53~70.76MW

220kV 芦北至陈堡线路：U=225.52~228.62kV I=65.55~106.20A
P=25.61~42.05MW

220kV 芦北至万盛线路：U=225.52~228.62kV I=49.07~136.23A
P=19.17~53.94MW

220kV 芦北至学富线路：U=226.12~229.09kV I=57.13~109.87A
P=22.37~43.59MW

110kV 芦华线：U=114.42~115.52kV I=3.41~8.95A P=0.68~1.79MW

110kV 芦榆线：U=114.42~115.52kV I=2.31~4.17A P=0.46~0.83MW

110kV 芦齐线: $U=114.42\sim115.52\text{kV}$ $I=2.46\sim3.53\text{A}$ $P=0.49\sim0.71\text{MW}$

110kV 芦盐线: 停运

110kV 芦建线: $U=114.26\sim116.78\text{kV}$ $I=104.77\sim135.35\text{A}$ $P=20.73\sim27.38\text{MW}$

110kV 芦新线: $U=114.42\sim115.52\text{kV}$ $I=1.93\sim2.45\text{A}$ $P=0.38\sim0.49\text{MW}$

110kV 芦南 I 线: $U=114.42\sim115.52\text{kV}$ $I=17.28\sim66.97\text{A}$ $P=3.42\sim13.40\text{MW}$

110kV 芦南 II 线: $U=114.26\sim116.78\text{kV}$ $I=30.41\sim40.43\text{A}$ $P=6.02\sim8.18\text{MW}$

110kV 芦秀线: $U=114.26\sim116.78\text{kV}$ $I=15.41\sim26.38\text{A}$ $P=3.04\sim5.34\text{MW}$

110kV 芦吉 I 线: $U=114.6\sim115.9\text{kV}$ $I=1.0\sim1.7\text{A}$ $P=0.198\sim0.341\text{MW}$

110kV 芦吉 II 线: $U=114.42\sim115.52\text{kV}$ $I=1.9\sim3.1\text{A}$ $P=0.377\sim0.620\text{MW}$

110kV 芦单线: $U=114.42\sim115.52\text{kV}$ $I=5.26\sim13.24\text{A}$ $P=1.04\sim2.65\text{MW}$

2.4 监测质量控制

监测单位具有 CMA 监测资质,江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司资质编号 181021340154;监测仪器定期溯源,并在其证书有效期内使用,每次监测前后均检查仪器,确保仪器处于正常工作状态;监测人员经过业务培训,考核合格并取得岗位合格证书,现场监测工作不少于 2 名监测人员才能进行;监测报告实行三级审核,确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.5 现状监测结果与评价

由监测结果可知,110kV 芦沟变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 $1.56\text{V/m}\sim3.33\text{V/m}$,工频磁感应强度为 $0.006\mu\text{T}\sim0.012\mu\text{T}$,能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

由监测结果可知,110kV 芦沟变配套 110kV 线路拟建线路沿线敏感目标测点处工频电场强度为 $1.34\text{V/m}\sim4.28\text{V/m}$,工频磁感应强度为 $0.006\mu\text{T}\sim0.017\mu\text{T}$,能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测 110kV 芦沟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,本环评采取定性分析的方法进行预测评价。

本环评引用世界卫生组织编著的《环境健康准则:极低频场》的部分内容进

行定性分析。书中多处对变电站电磁环境进行了说明，具体内容如下：

(1) 变电站

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。本项目变电站站界处设置围墙。

本项目变电站主变压器位于变电站主体建筑内，110kV 配电装置采用户内型 GIS，变电站主体建筑采用钢筋混凝土结构，高压母线及其他设备包含在管柱内或金属柜内，有效的屏蔽了电场。

(2) 配电变电站和变压器

任何电压的架空线路和地下电缆通常终止于变电站。所有变电站通常包含执行变换电压、开合、计量和监测等功能的设备。变电站规模各不相同，上至复杂的延伸几百米的大型变电站，下至简单装在电线杆上的柱上变压器。其共有特点是公众不得进入大部分变电站功能区，或者是用栅栏或围墙（适用于地面的变电站），或者是利用电线杆的高度（适用于柱上变压器）来隔离公众。

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更远。因此，高压变电站可对公众产生曝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。

在英国 275kV 和 400kV 变电站的周边围栏处，典型值是 10 μ T；而在 110kV 变电站的周边围栏处，典型值是 1.6 μ T。Renew、Male 和 Maddock 发现，在变电

站的边界，距地面上约 0.5m 处测量的平均值是 1.6μT(范围：0.3 μT~10.4 μT) (Renew, Male 和 Maddock, 1990)。他们也发现（针对 19 个变电站，其背景场足够低，以便能够进行测量），使得变电站边界处磁场减半的平均距离是 1.4m（范围：0.6m~2.0m）。在英国的 27 个变电站，英国国家辐射保护局(NRPB)已经完成相似的测量，并有类似的发现(Maslanyj, 1996)。变电站边界处的平均磁场是 1.1μT，离边界 0~1.5m 处的场是 0.2μT，离边界 1m~5m 处的场则是 0.05μT。

由以上引用的世界卫生组织著的《环境健康准则：极低频场》相关变电站电磁环境分析可知，本项目 110kV 芦沟变电站（户内型，电缆进线）投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

3.2 架空线路电磁环境预测与评价

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

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。具体模式如下：

1) 工频电场强度预测

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：

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

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，各相导线对地电压为：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

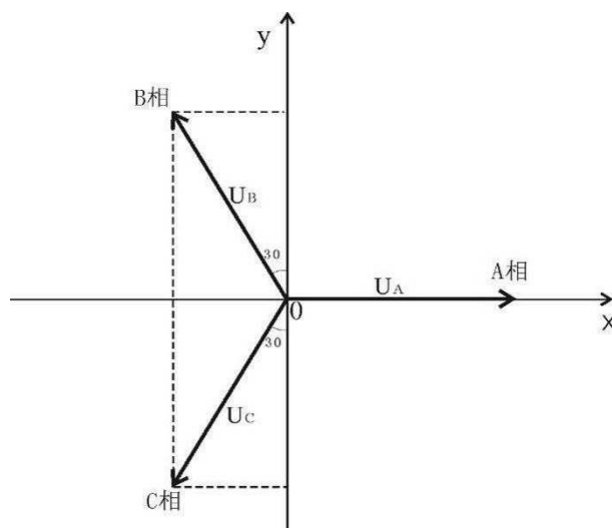


图 3.1-1 对地电压计算图

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

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

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

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

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：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。空间任意

一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

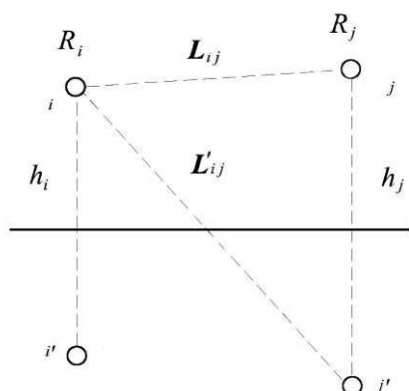


图 3.1-2 电位系数计算图

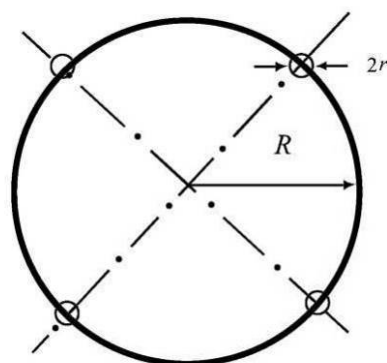


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离， m 。

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

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

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

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

2) 工频磁感应强度预测

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3.1-4，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。

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。

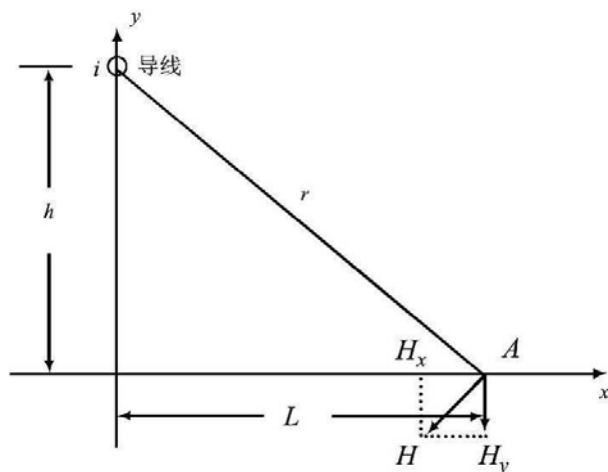


图 3.1-4 磁场向量图

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。

(2) 计算参数选取

110kV 芦沟变电站配套 110kV 架空线路采用同塔双回设计，因此按同塔双回同相序（ABC/ABC）、逆相序（ABC/CBA）进行预测。

根据本项目架空输电线路塔型图进行估算，本项目 110kV 同塔双回架空线路导线对地最低高度为 15m，预测本项目同塔双回架空线路经过耕地等场所、经过建筑物处工频电场强度、工频磁感应强度，具体计算参数见表 3-1。

表 3-1 本项目双回架空线路工频电场、工频磁场计算参数一览表

架设方式	110kV 双回路	
额定电压	115.5kV	
相序	同相序 ABC/ABC	逆相序 ABC/CBA
导线型号	2×JL3/G1A-300/25	
导线结构	双分裂	
分列间距	450/400mm	
单根导线载流量	345A	
单根导线最小外径	23.76mm	
计算塔型	1GGF3-SZG2	
计算高度	15m	

(3) 工频电场、工频磁场预测结果

① 经过耕地等场所工频电场预测结果

本项目架空输电线路按同塔双回同相序（ABC/ABC）、逆相序（ABC/CBA），线高为 15m，计算本项目架空线路经过耕地等场所工频电场强度，详见表 3-2。

表 3-2 本项目架空线路经过耕地等场所工频电场强度计算结果

距线路走廊中心投影	计算点高度 1.5m
-----------	------------

位置 (m)	导线对地高度 15m	
	同相序 (ABC/ABC)	逆相序 (ABC/CBA)
	工频电场强度 V/m	
0	/	/
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	/	/

②架空线路经过建筑物处工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

本项目架空线路经过建筑物处工频电场强度、工频磁感应强度，计算结果见表 3-3。

表 3-3 本项目架空线路经过建筑物处工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线对地高度 15m			
	同相序（ABC/ABC）		逆相序（ABC/CBA）	
	计算点高度			
	地面 1.5m			
	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
0	/	/	/	/
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	/	/	/	/

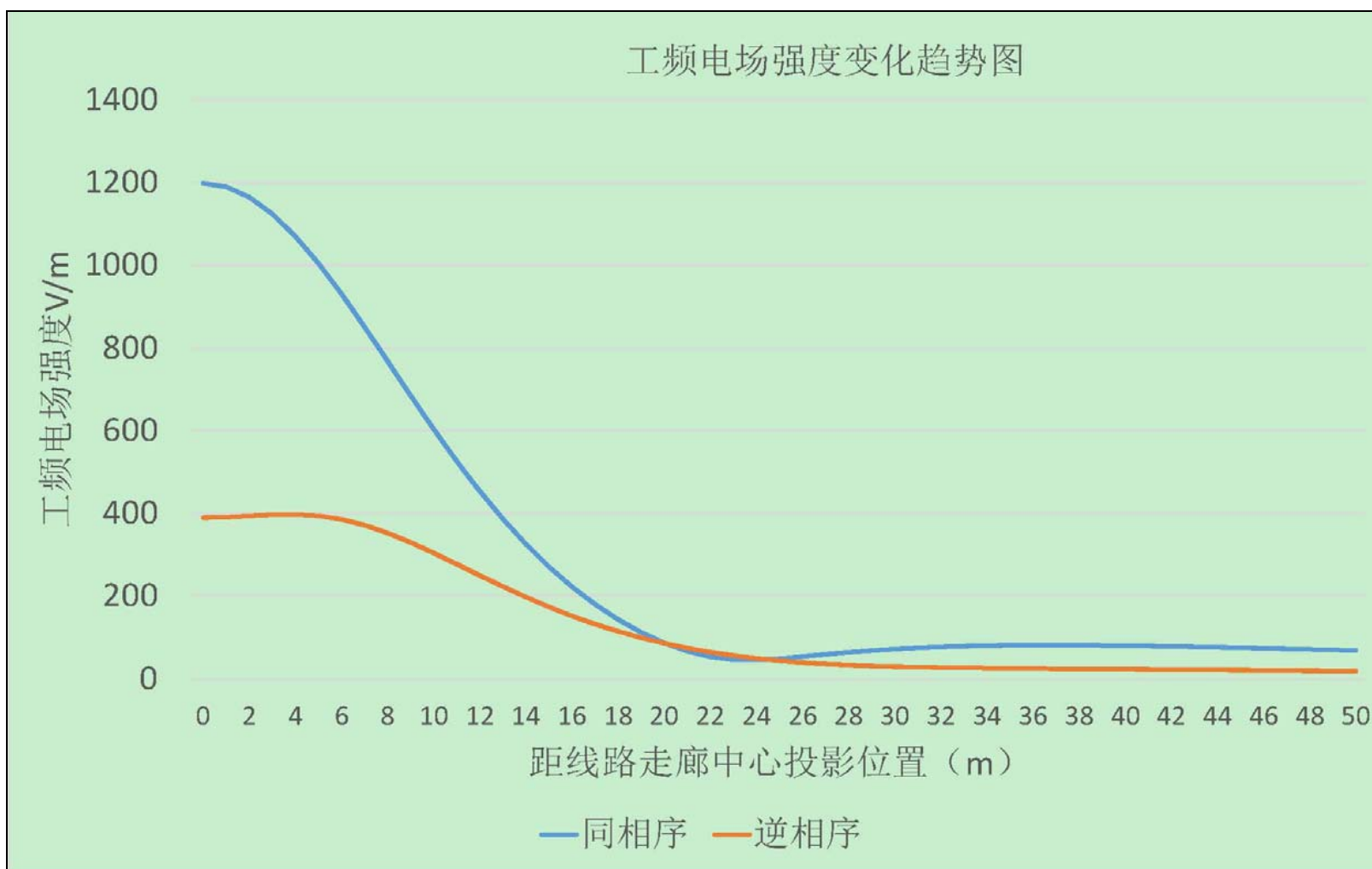


图 3.1-5 本项目架空线路工频电场强度变化趋势图

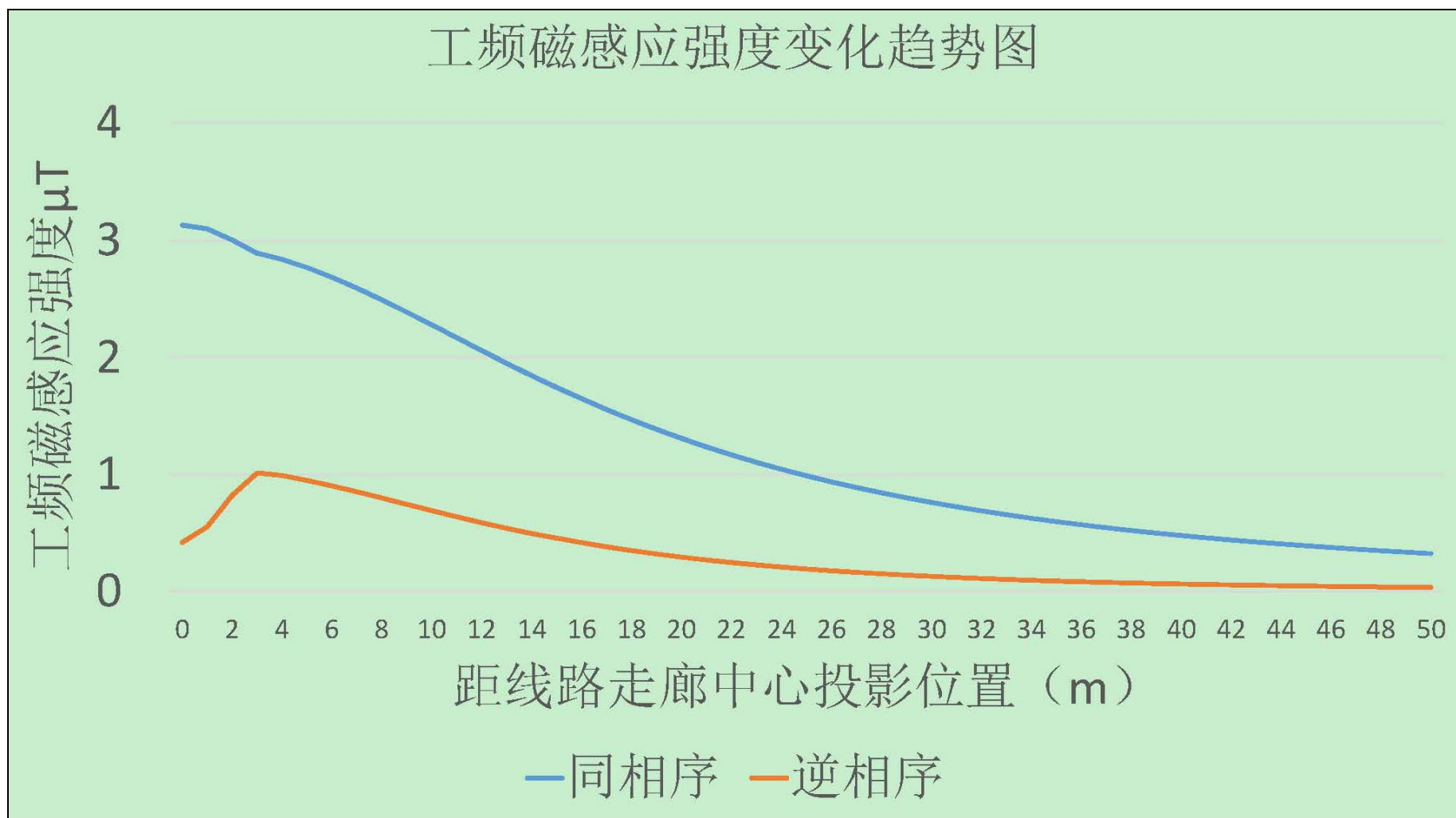


图 3.1-6 本项目架空线路工频磁感应变化趋势图

③本项目架空线路沿线保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度计算结果

本项目 110kV 同塔双回架空线路沿线保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度见表 3-4。

表 3-4 本项目架空线路沿线保护目标处工频电场、磁计算结果

序号	保护目标名称	导线距地面距离	距线路边导线距离	计算点距地高度	计算结果			
					同相序		逆相序	
					工频电场: V/m	工频磁场: μ T	工频电场: V/m	工频磁场: μ T
1	芦沟镇双荡村 3 组夏玉楼家	15m	28m	1.5m	/	/	/	/
2	芦沟镇双荡村 3 组鱼塘看护房	15m	跨越	1.5m	/	/	/	/
3	芦沟镇芦北村陈洋组徐通胜家	15m	14m	1.5m	/	/	/	/
4	芦沟镇芦北村 5 组鱼塘看护房	15m	跨越	1.5m	/	/	/	/
5	芦沟镇芦北村 5 组顾自权家	15m	14m	1.5m	/	/	/	/

(4) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①本项目 110kV 同塔双回路采用同相序(ABC/CBA)或逆相序(ABC/CBA)架设,导线对地最低高度为 15m 时,经过耕地等场所,线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度叠加背景值后(工频电场强度 4.28V/m),能满足 10kV/m 的控制限值要求。

②本项目 110kV 架空线路导线对地最低高度为 15m,采用同相序(ABC/CBA)架设时,工频电场强度最大值为 1198.2V/m、工频磁感应强度最大值为 3.130 μ T,工频电场强度、工频磁感应强度最大值位置为距线路走廊中心投影位置 0m 处,并呈现随着与边导线水平距离的增加强度逐渐降低的规律。

本项目 110kV 架空线路导线对地最低高度为 15m,采用逆相序(ABC/CBA)架设时,工频电场强度最大值为 397.5 V/m(距线路走廊中心投影位置 4m 处)、工频磁感应强度最大值为 1.014 μ T(距线路走廊中心投影位置 3m 处),并呈现随着与边导线水平距离的增加强度逐渐降低的规律。

本项目 110kV 同塔双回路采用同相序(ABC/CBA)或逆相序(ABC/CBA)架设,导线对地最低高度为 15m 时,经过建筑物处,线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度叠加背景值后(工频电场强度 4.28V/m,工频磁感应强度 0.017 μ T),分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

③本项目 110kV 同塔双回架空线路采用同相序(ABC/CBA)或逆相序(ABC/CBA)架设,导线对地最低高度为 15m 时,线路沿线保护目标(包括跨越)处的工频电场强度、工频磁感应强度叠加背景值后(工频电场强度 4.28V/m,工频磁感应强度 0.017 μ T),分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.3 电缆线路影响分析

本项目部分线路为 110kV 双回电缆线路,根据工频电场、工频磁场相关理论,电荷或者带电导体周围存在着电场,有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场,即电压产生电场而电流则产生磁场;工频电场和工频磁场随距离衰减很快,随距离的平方和三次方衰减是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

根据《输变电设施的电场、磁场及其环境影响》(中国电力出版社),电缆线路外层的金属屏蔽层和铠装层可以有效地屏蔽电缆带电芯线在周围产生的电场,此外一般电缆线路敷设于地下,敷设于地下的电缆地面工频电场的场强基本接近大地电场的场强。对于三相地下电缆输配电线路,在其敷设位置上方地面所产生的磁场水平,取决于电缆埋设深度,3条相线之间的距离、导线的相对排列方式及电缆中的工作电流,将三相3根电缆的间距减小,由于不同相位的三相磁场互相抵消作用,可明显降低地面的磁场。本项目电缆平均埋深为1.0m,且三相单芯电缆布均置成三角形,通过距离衰减和三相磁场互相抵消作用可以明显降低地面的磁场强度。

此外根据南京110kV山永969/山顶985线竣工验收断面监测结果可知(南京朝阳110kV等9项输变电工程竣工环保验收调查表,2019-YS-0112,2019年9月),工频电场强度为1.9V/m~3.3V/m,工频磁感应强度为0.045μT~0.087μT,远远小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场4000V/m、工频磁场100μT公众暴露控制限值。

通过以上分析可知,本项目110kV双回电缆线路建成投运后线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离,110kV配电装置采用户内GIS型式,降低电磁影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 优化导线相间距离以及导线布置,部分段采用电缆敷设,利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 本项目110kV架空输电线路经过耕地等场所及保护目标处,导线最低对地高度应不小于15m。

5 电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

(1) 芦沟110kV变电站新建工程

建设芦沟110kV变电站,户内式,本期新建2台主变(#1、#2),容量为

2×50MVA，110kV 出线 4 回（2 回备用），每台主变 10kV 侧设 2 组 4Mvar 并联电容器，共 4 组；远景 3 台主变，容量为 3×50MVA，每台变压器配 2 组 4Mvar 并联电容器，共 6 组。

（2）芦北至颜单 π 入芦沟变 110kV 线路工程

线路路径长 2.33km，其中新建同塔双回架空线路长 2×2.00km，新建双回电缆线路长 2×0.33km（2×0.08km+2×0.18km+2×0.07km）。

架空导线采用 2×JL3/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW₀₃-64/110kV-1×1000mm² 型单芯铜导体电缆。

5.2 电磁环境质量现状

江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程周围的各现状监测点处均满足工频电场 4000V/m，工频磁场 100 μ T 公众暴露限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过类比监测和理论预测，江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；

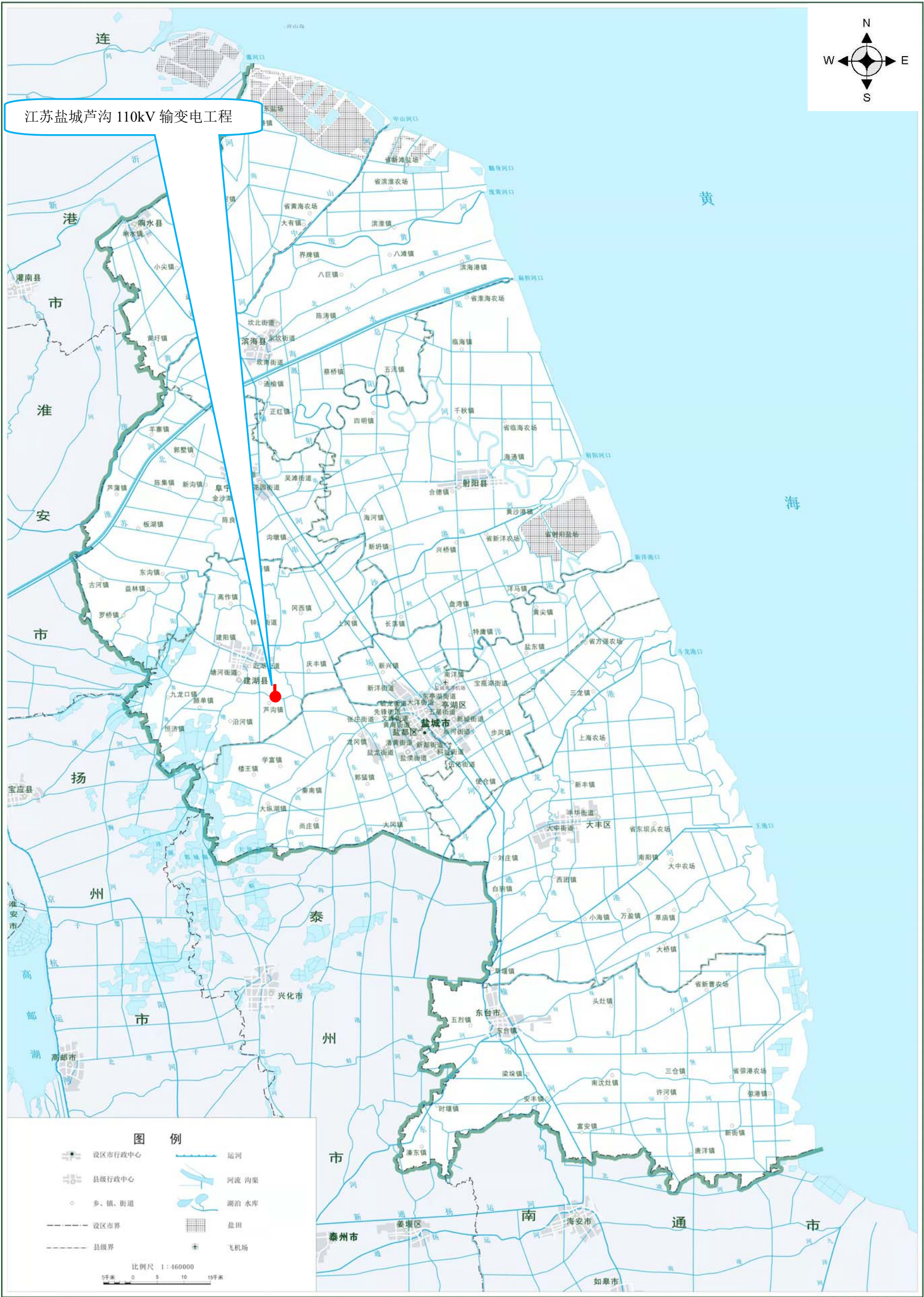
5.4 电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，110kV 配电装置采用户内 GIS 型式，降低电磁影响。

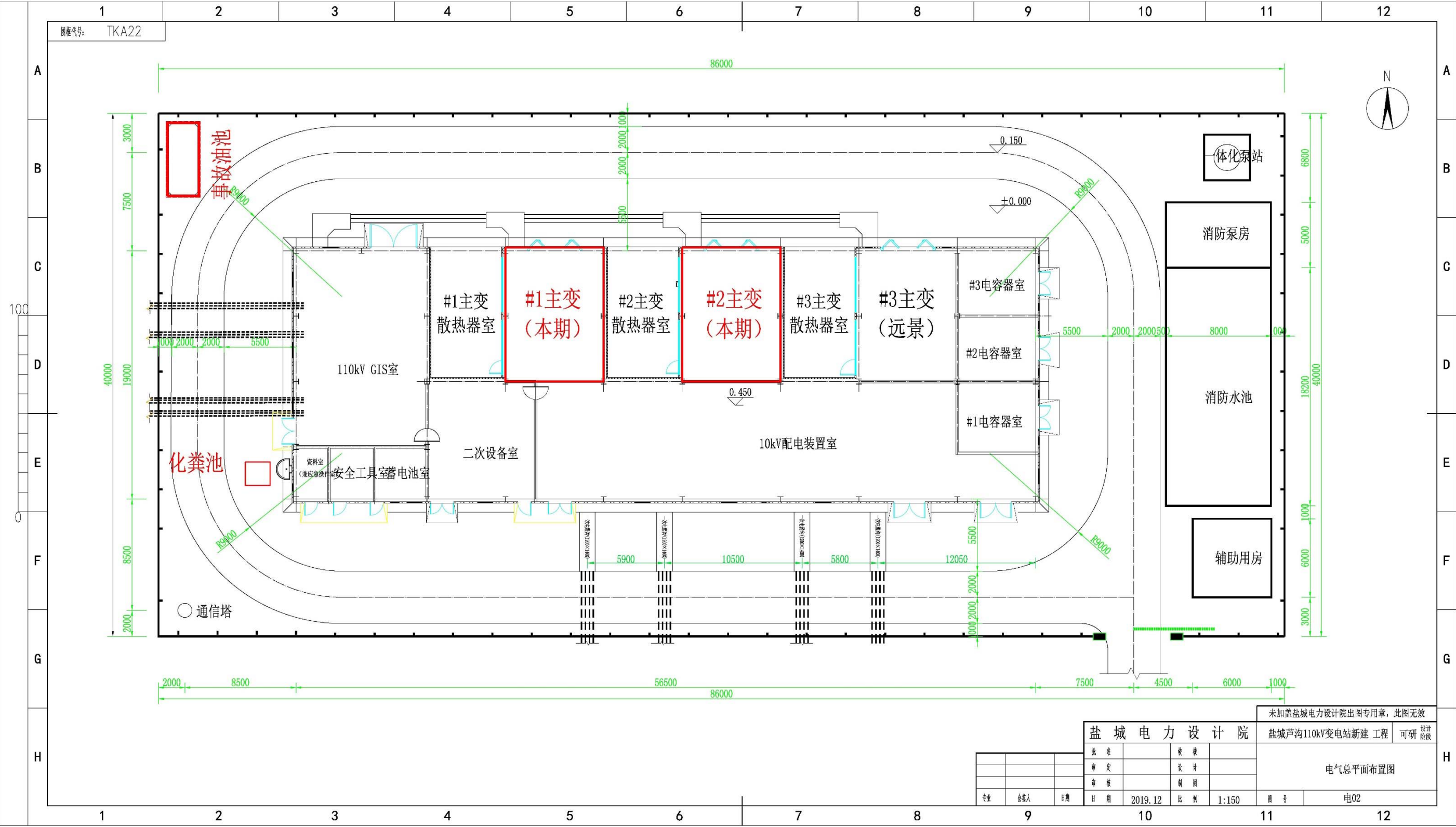
110kV 导线距地面最低应不小于 15m，优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路段采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5.5 评价结论

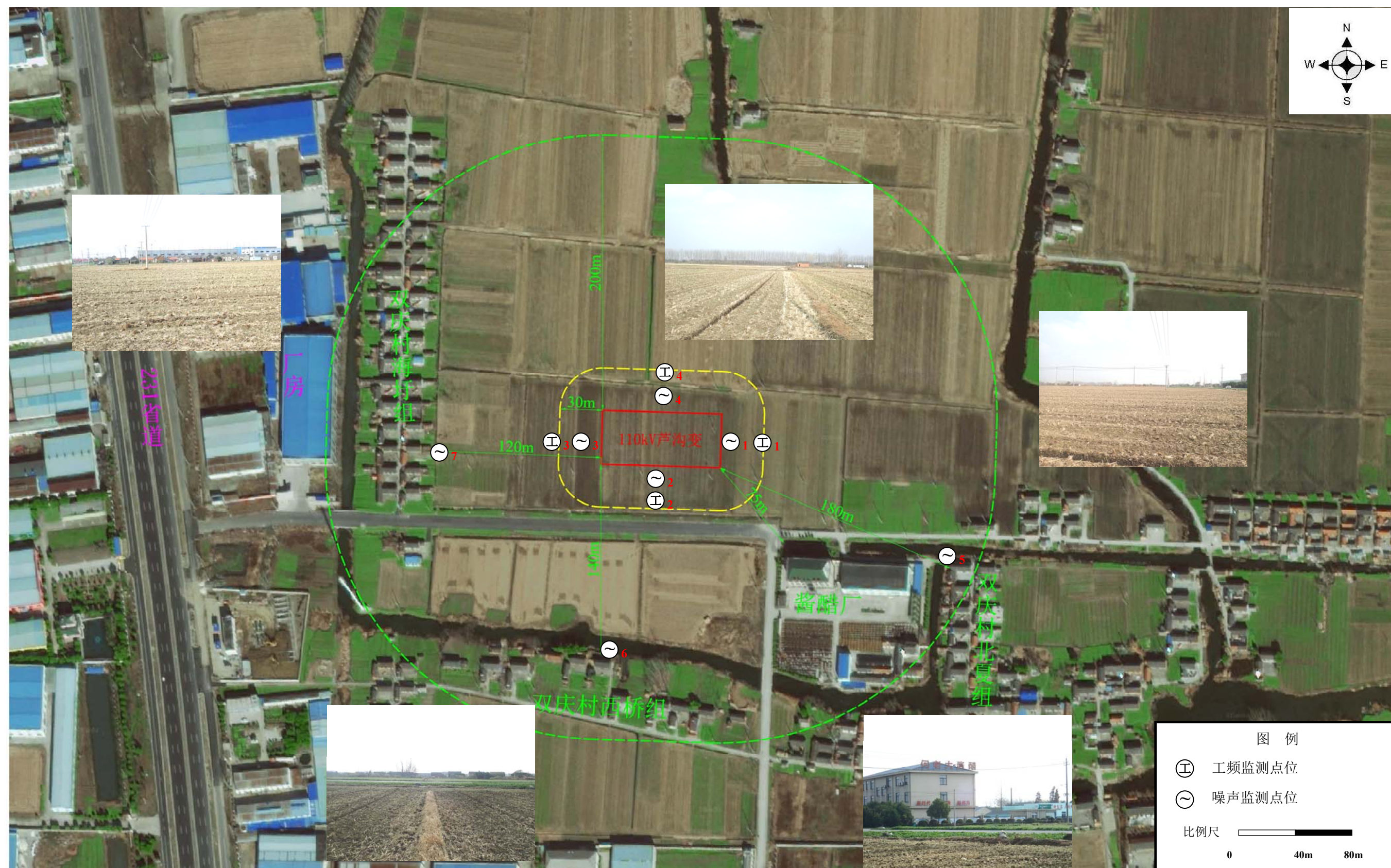
综上所述，江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。



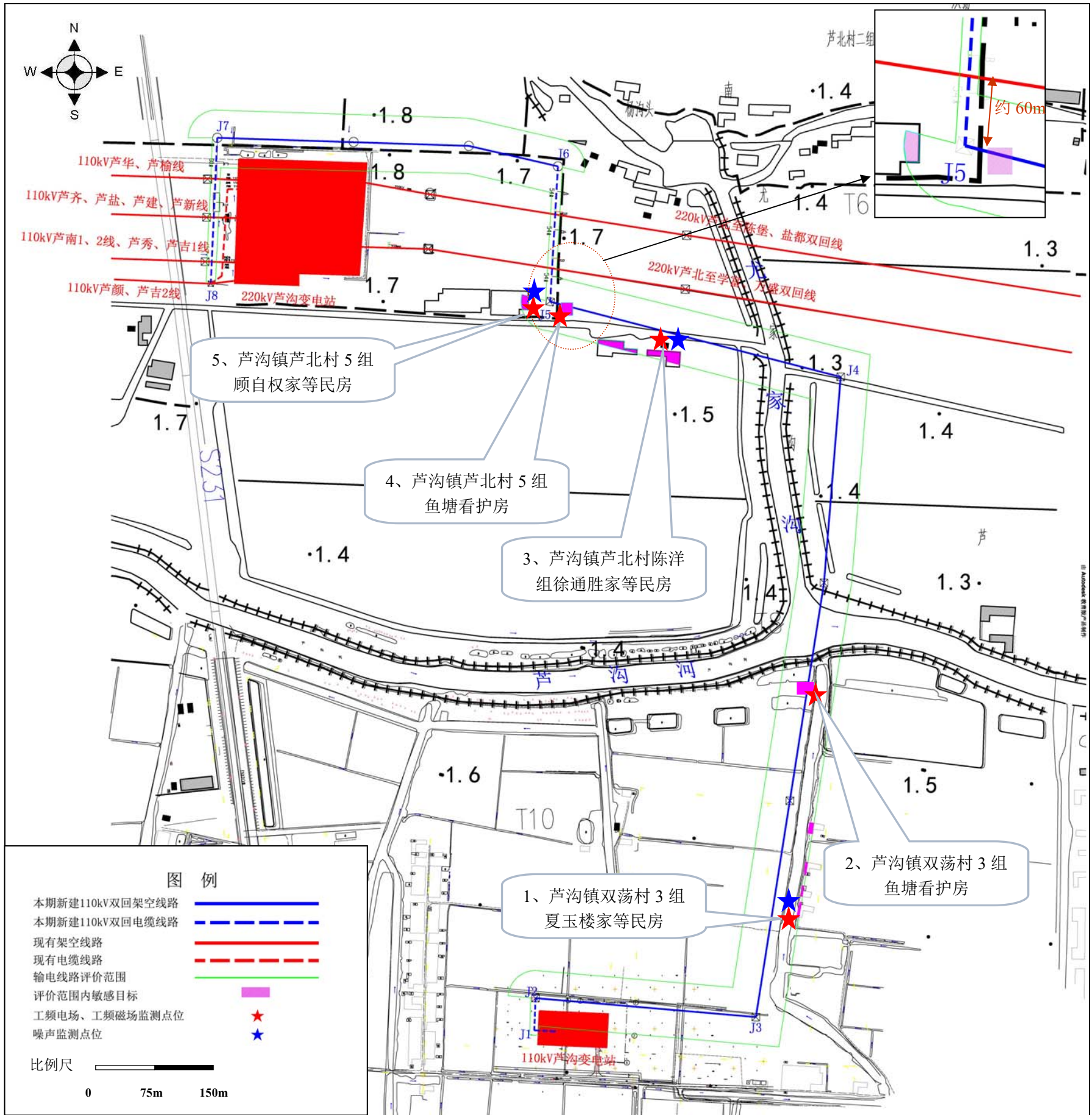
附图 1 江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程地理位置示意图



附图2 110kV 芦沟变电站平面布置示意图



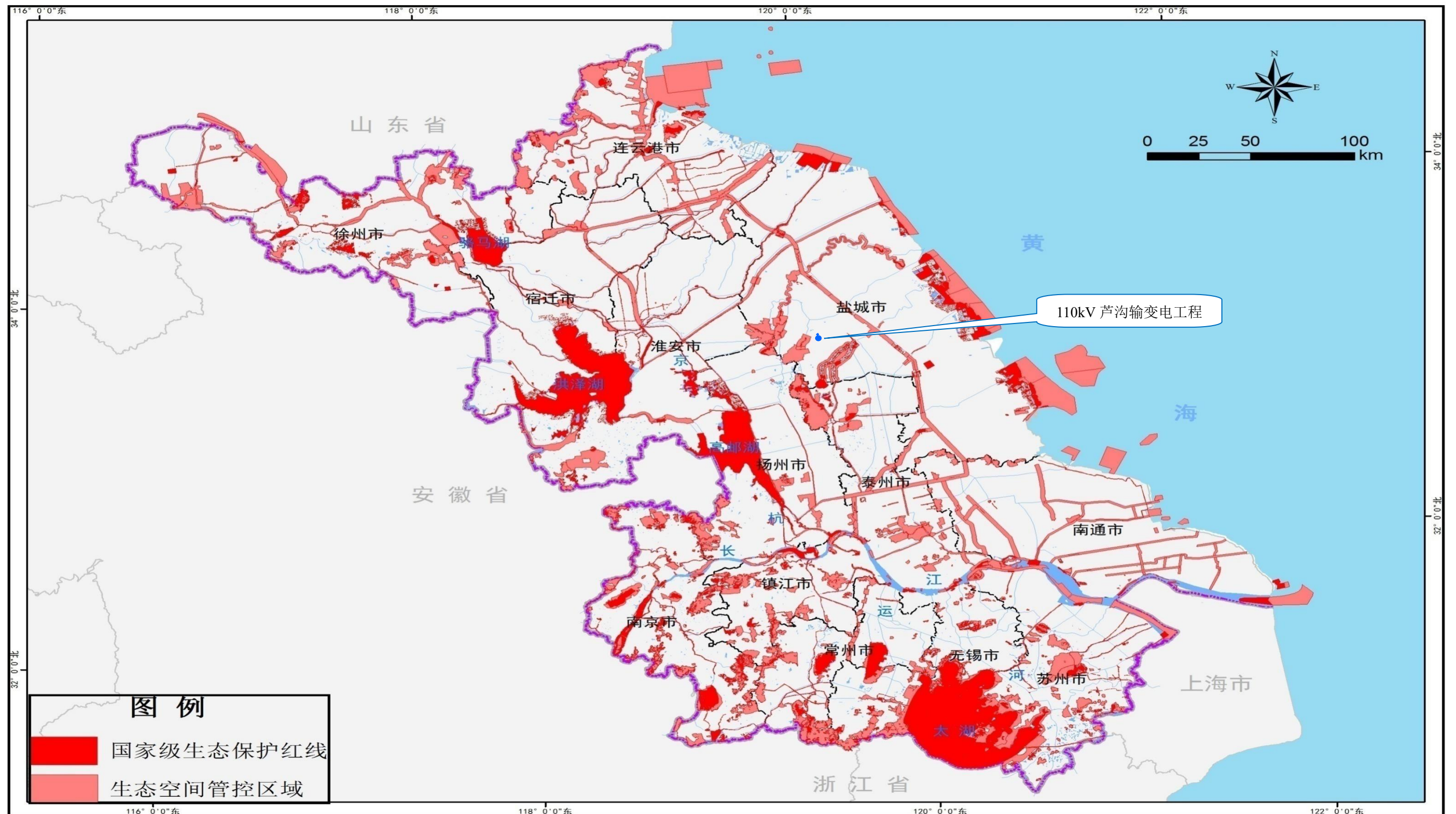
附图3 110kV 芦沟变电站监测点位及周围环境示意图



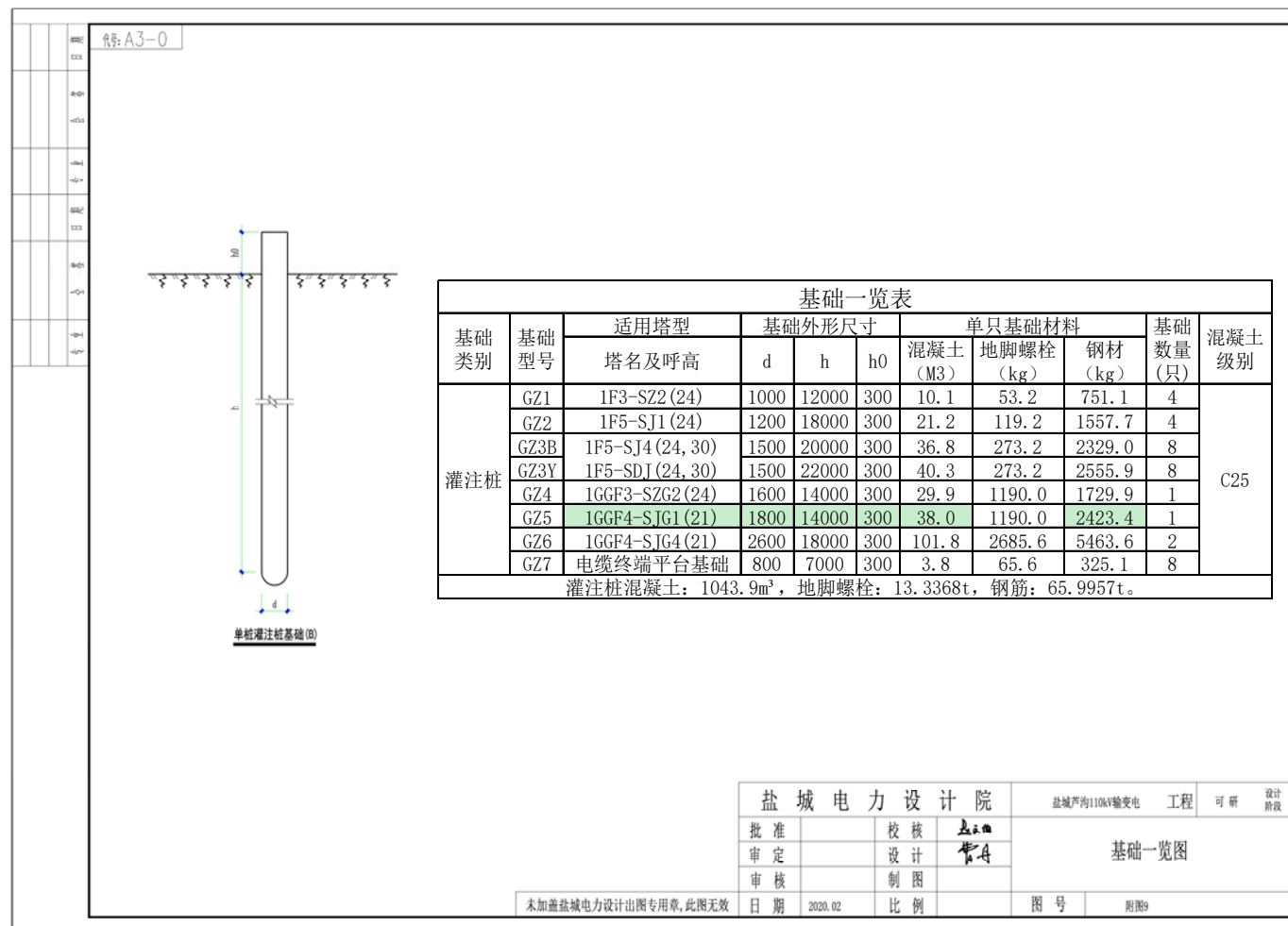
附图4 110kV 芦沟变配套线路路径及监测点位示意图

 1、芦沟镇双荡村 3 组夏玉楼家等民房	 2、芦沟镇双荡村 3 组鱼塘看护房	 3、芦沟镇芦北村陈洋组徐通胜家等民房
 4、芦沟镇芦北村 5 组鱼塘看护房	 5、芦沟镇芦北村 5 组顾自权家等民房	

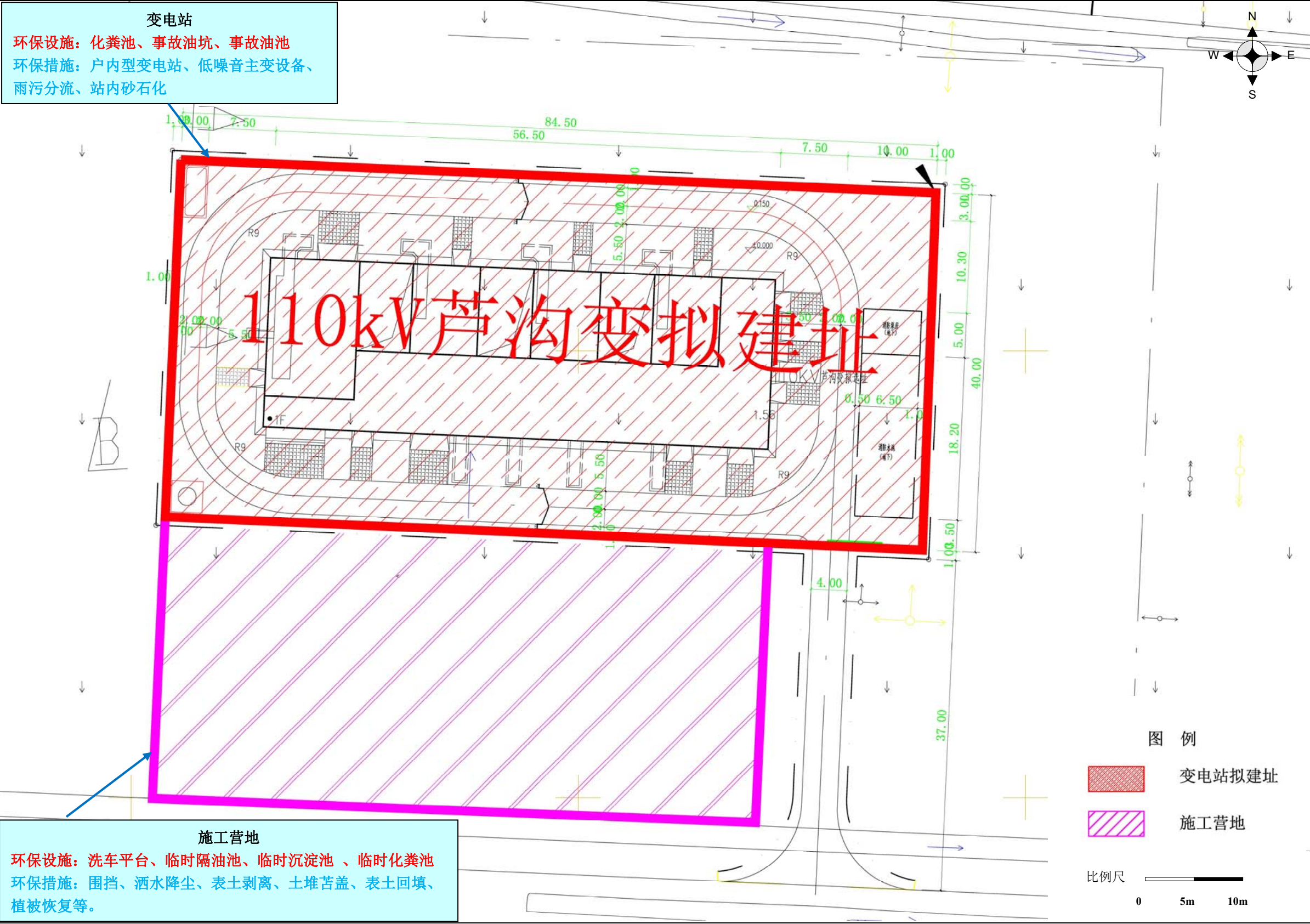
附图 5 110kV 芦沟变配套线路沿线保护目标照片



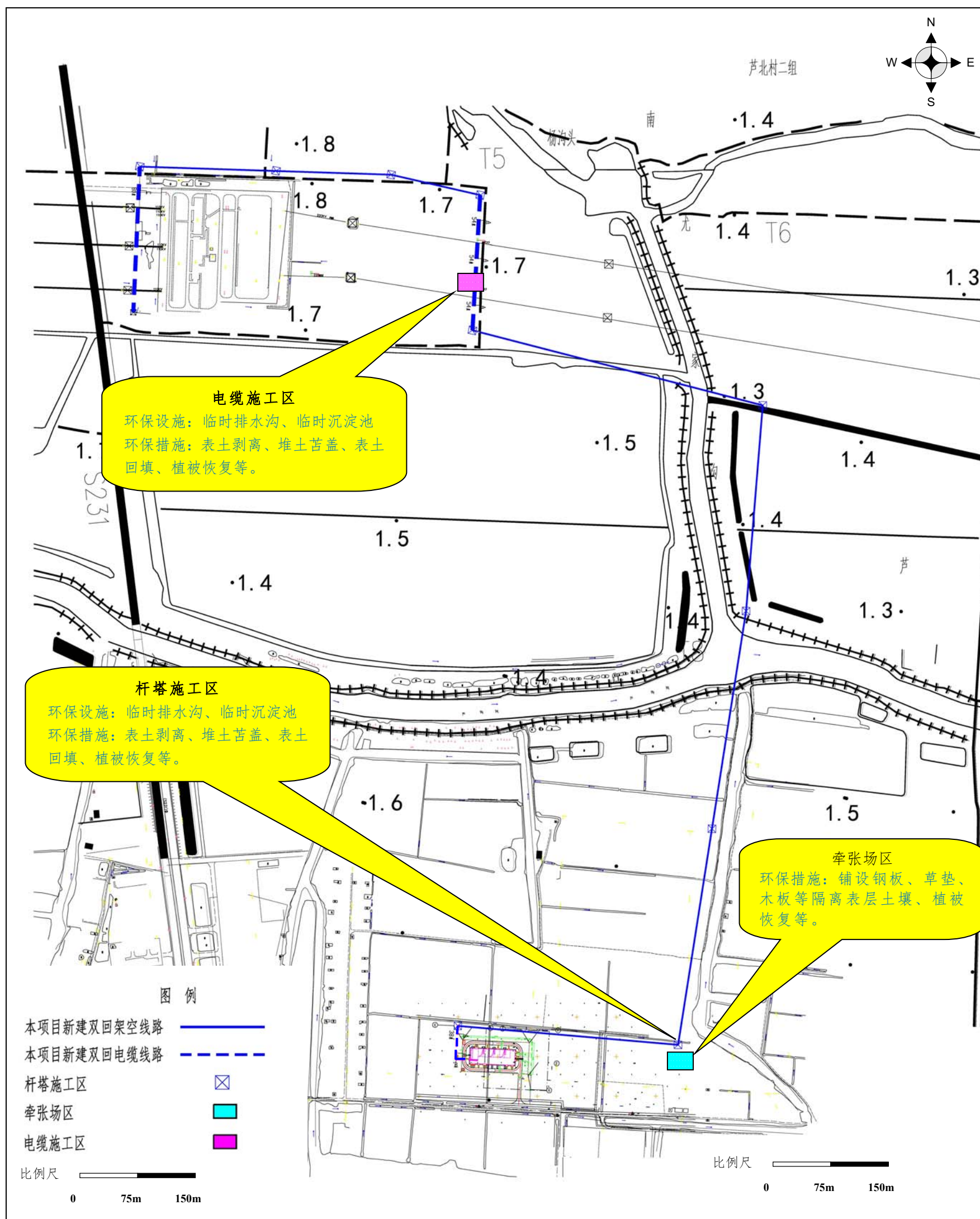
附图 6 江苏盐城芦沟 110kV 输变电工程与江苏省生态空间保护区域相对位置关系图



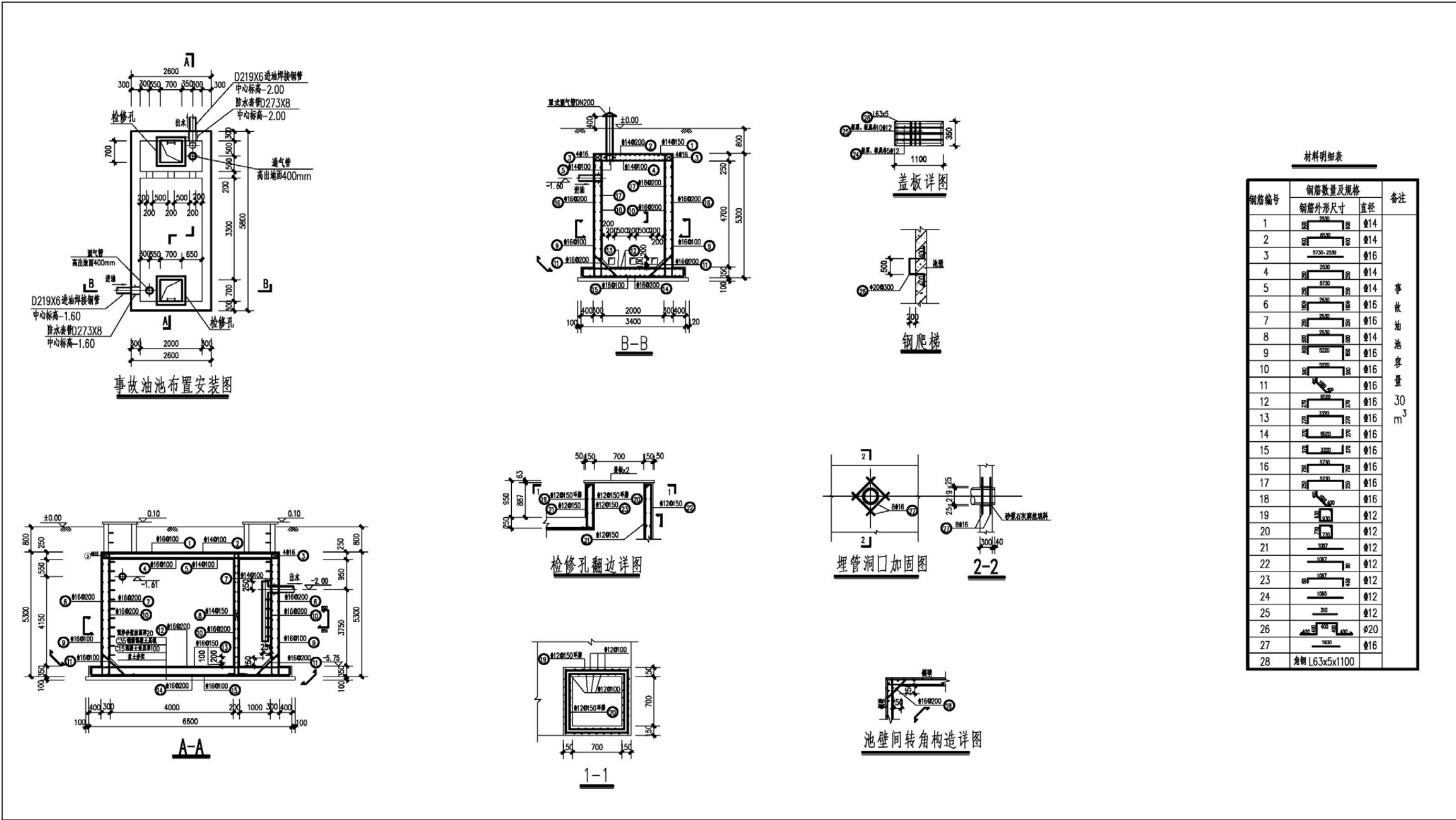
附图 8 110kV 芦沟变电站配套 110kV 线路杆塔基础图



附图 9 110kV 芦沟变电站环保措施、设施平面布置图



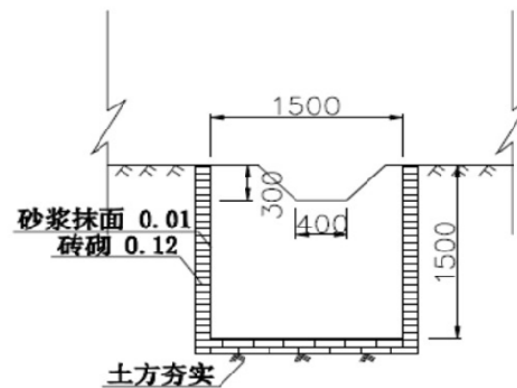
附图 10 110kV 输电线路环保措施、设施平面布置图



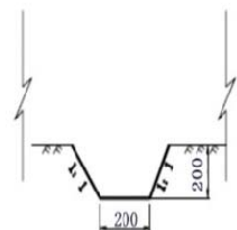
附图 11-1 本项目典型环保措施设计图（事故油池）



沉沙池平面图 (1:50)



A-A剖面图 (1:50)



临时排水沟断面图 (1: 25)

附图 11-2 本项目典型环保措施设计图 (沉淀池)