

ZX-BG-2019-0017

普通商密

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程(重新报批)

建设单位 (盖章) 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

编制单位: 江苏方天电力技术有限公司

编制日期: 2020 年 10 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国际填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的生态环境行政主管部门批复。



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2015035320350000003507320899

File No.

☆

姓名:

傅高健

Full Name

性别:

男

Sex

出生年月:

1980年03月

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2015年05月

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2015

年 10 月 12 日

Issued on



目录

1、建设项目基本情况	1
2、建设项目所在地自然环境简况	17
3、环境质量状况	18
4、评价适用标准	22
5、建设项目工程分析	23
6、项目主要污染物产生及预计排放情况	25
7、环境影响分析	26
8、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果	31
9、环境管理与监测计划	33
10、结论与建议	35
江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）电磁环境影响专题评价	41
1 总则	42
2 环境质量现状监测与评价	46
3 环境影响预测评价	47
4 电磁环境保护措施	57
5 电磁环境影响评价结论	58
附图 1、江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程(重新报批)地理位置示意图	60
附图 2 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）与生态空间管控区相对位置关系示意图	61
附图 3-1 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路及监测点位示意图	62
附图 3-2 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路路径及监测点位示意图	63
附图 3-3 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路路径及监测点位示意图	64
附图 4-1 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）敏感点照片	65
附图 4-1 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）敏感点照片	66
附图 5-1 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路塔型图	67
附图 5-2 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路	68
附件 1：委托函	错误！未定义书签。
附件 2：江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程线路规划红线	错误！未定义书签。
附件 3-1：前期环保手续（220kV 果园变电站）	错误！未定义书签。
附件 3-2：前期环保手续（110kV 邵铁线）	错误！未定义书签。
附件 3-3：前期环保手续（110kV 邵红线、红吴线、110kV 邵铁 T 接坊上线路）	错误！未定义书签。
附件 3-4：前期环保手续（110kV 邵庙线）	错误！未定义书签。
附件 3-5：前期环保手续（邳州 220kV 果园变配套 110kV 线路工程）	错误！未定义书签。
附件 4：测试报告	错误！未定义书签。
建设项目环评审批基础信息表	错误！未定义书签。

1、建设项目基本情况

项目名称	江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）				
建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司				
建设单位负责人	/	联系人	/		
通讯地址	徐州市解放北路 20 号				
联系电话	/	传真	/	邮编	/
建设地点	徐州市邳州市陈楼镇、官湖镇				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建		行业类别及代码	电力供应业，D4420	
占地面积(m ²)	/		绿化面积(m ²)	/	
总投资(万元)	/	其中：环保投资(万元)	/	环保投资占总投资比例(%)	/
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2020 年 12 月(按原计划)，		
<p>原辅材料及主要设施规格、数量</p> <p>220kV 果园变电 110kV 送出工程分为 2 部分，具体如下：</p> <p>(1) 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路</p> <p>本线路拟将 110kV 邵铁线 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 果园至邵场、果园至铁富双回线，同时将现状 110kV 邵铁线 T 接坊上线路改接为 110kV 果邵线 T 接坊上线路。</p> <p>本线路新建同塔双回架空线路长约 2×6.2km，拆除现状 110kV 邵铁线（双设单架）长约 1.6km，拆除杆塔 7 基。</p> <p>(2) 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路</p> <p>本线路将 110kV 红闸、邵庙双 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 邵果、果吴、果庙、果红四回线路。</p> <p>本线路新建输电线路路径长 6.815km，其中同塔四回架设线路路径长 5.905km，四回设计同塔双回架设线路路径长 0.41km，新建电缆线路长 2×0.25km+2×0.25km。</p> <p>本工程架空导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×800mm² 电力电缆。</p> <p>注： 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路建设前后接线方案见图 1、图 2。</p>					

110kV 邵红（红闸）线、邵庙线 π 入果园变线路接线方案见图 3。			
水及能源消耗量	/		
名 称	消耗量	名 称	消耗量
水（吨/年）	少量	柴油（吨/年）	/
电（度）	/	燃气（标立方米/年）	/
燃煤（吨/年）	/	其它	/
废水（工业废水、生活污水）排水量及排放去向： 废水类型：/ 排水量：/ 排放去向：/			
输变电设施的使用情况 110kV 架空线路运行时产生工频电场、工频磁场及噪声影响。 110kV 电缆线路运行时产生工频电场、工频磁场影响。			

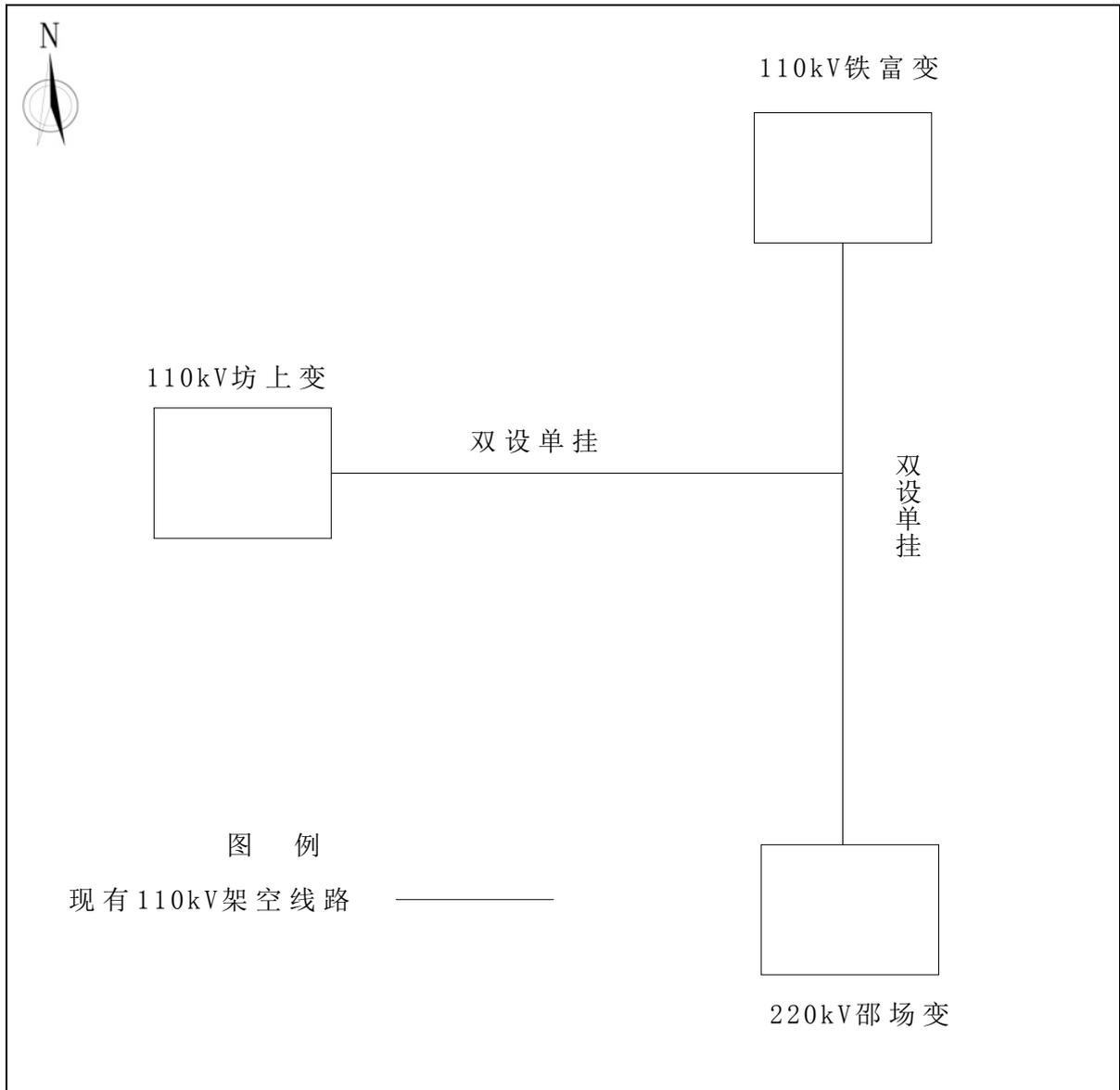


图1 110kV邵铁线 π 入果园变及坊上变改T接果邵线路实施前接线方案示意图

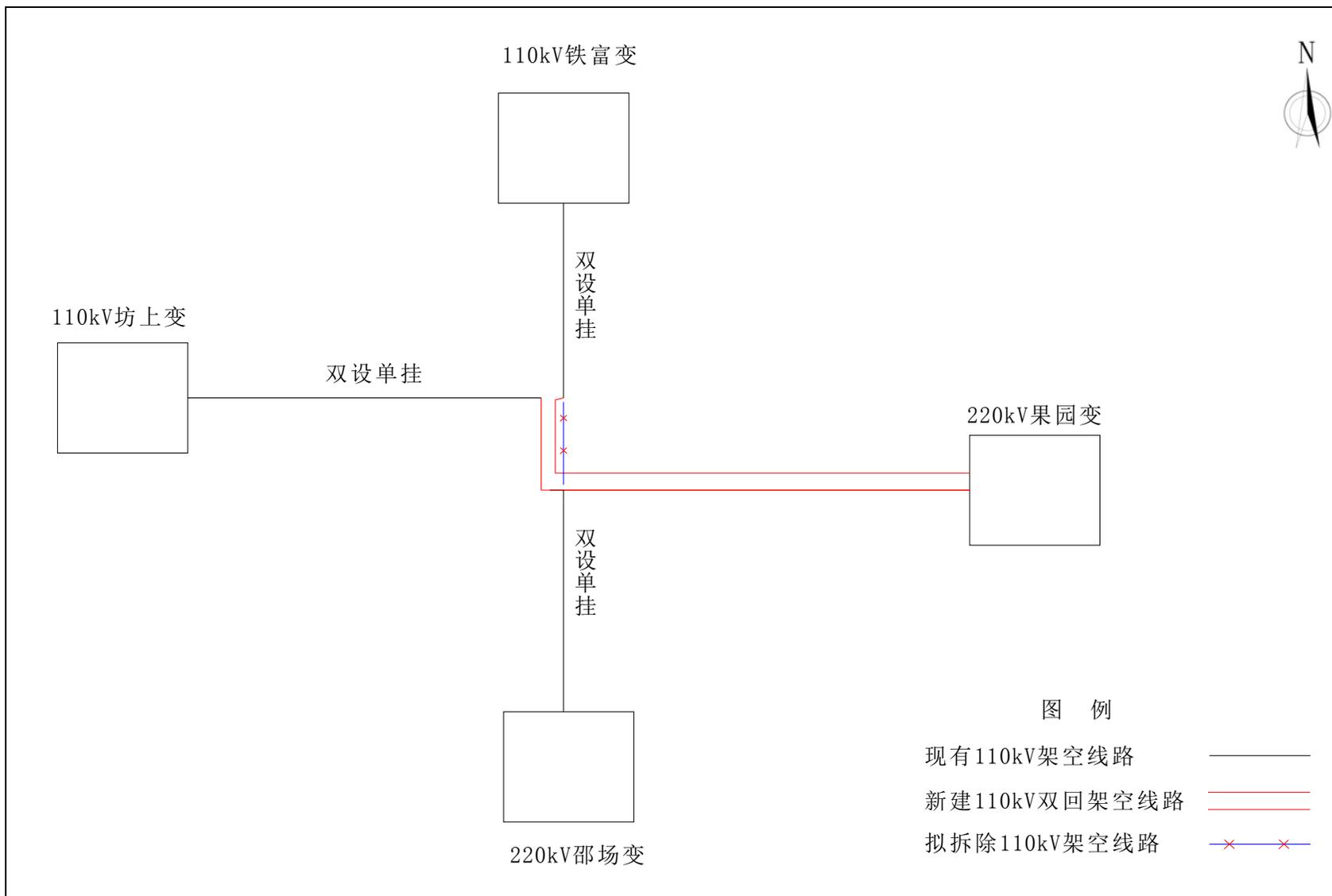


图2 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路实施后接线方案示意图

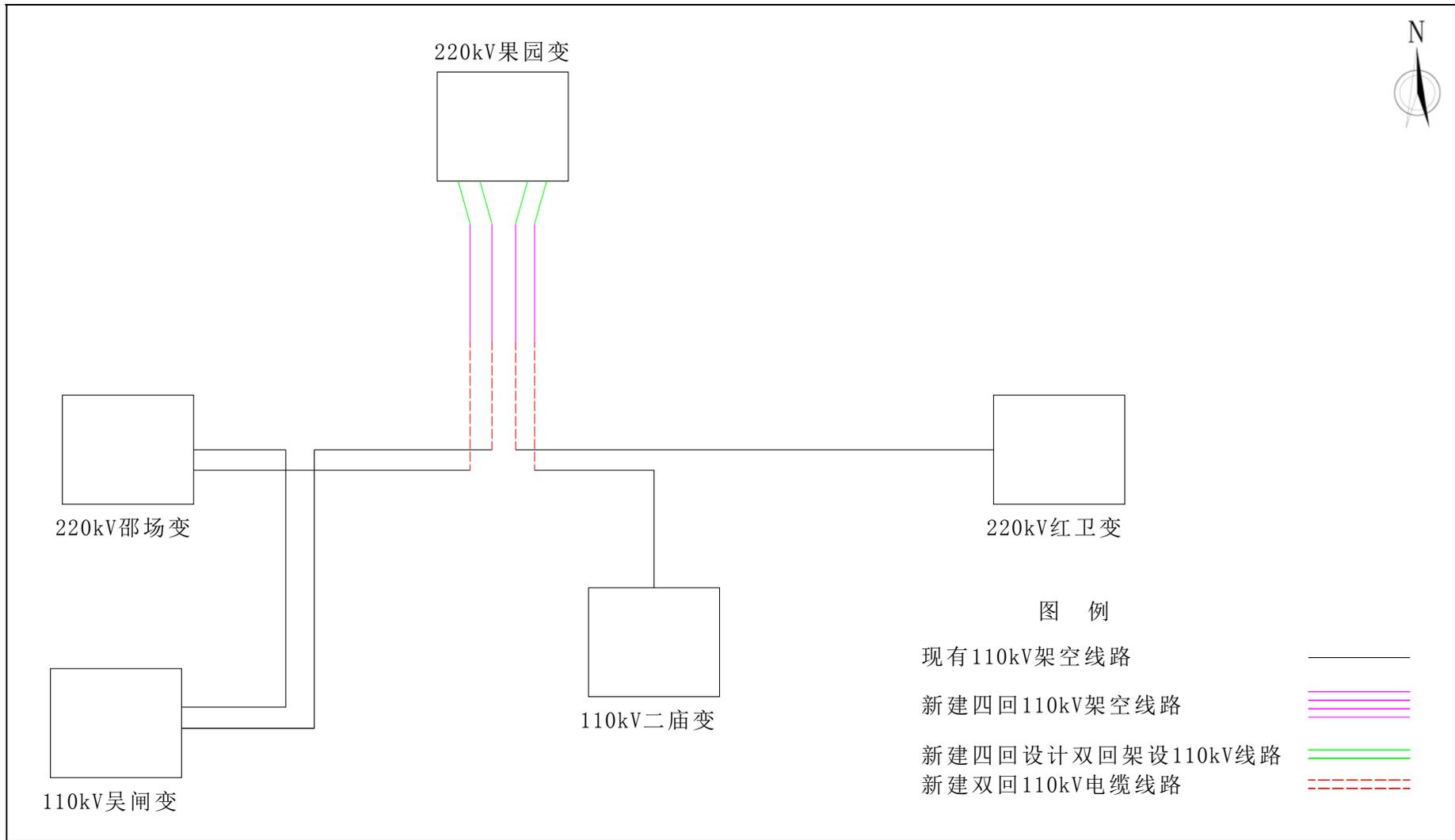


图3 110kV 邵红（红闸）线、邵庙线 π 入果园变线路接线方案

工程内容及规模:

1、项目由来

由于建设方案变更，国网江苏省电力有限公司对江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程建设方案进行调整，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号）相关规定，110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路、110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路与原环评时变动情况分别见表 1、表 2。

表 1 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路变动情况一览表

序号	内容	原环评情况	实际建设情况	变动情况
1	电压等级	110kV	110kV	未变化
2	输电线路路径长度	新建 110kV 线路路径长 7.04km，其中架空线路路径长约 6.8km，电缆线路路径长 0.24km。	新建双回架空线路路径长约 6.2km；拆除现状 110kV 邵铁线路径长约 1.6km。	新建线路路径总长度变短。
3	输电线路平移	/	/	本线路横向偏移最远约 150m，未超过 500m。
4	输电线路进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区情况	无	无	未变化
5	电磁环境敏感目标和声环境敏感目标数量变化情况	8 处，约 42 个（户）	12 处，38 个（户）	保护目标减少
6	输电线路架空改为电缆	架空线路，电缆	架空线路	存在电缆线路改为架空线路，且电缆改架空段线路存在保护目标，属于重大变动。
7	输电线路架设形式变化情况	同塔双回架设	同塔双回架设	无变化

表 2 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路变动情况一览表

序号	内容	原环评情况	实际建设情况	变动情况
1	电压等级	110kV	110kV	未变化
2	输电线路路径长度	新建 110kV 线路路径长 7.0km，其中同塔四回架空线路路径长 6.5km，电缆线路路径长 0.25km +0.25km。	新建 110kV 线路路径长 6.815km，其中同塔四回线路路径长 5.905km，四回设	线路路径总长度变短。

			计双回架设线路 路径长 0.41km, 新建电缆线路路 径长 0.25km+0.25km。	
3	输电线路平移	/	/	本线路横向偏移最远约 260m, 未超过 500m。
4	输电线路进入 新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区情况	无	无	未变化
5	电磁环境敏感 目标和声环境 敏感目标数量 变化情况	5 处, 约 106 个 (户), 其中 35 个为临时活动板 房 (餐车), 原环评保护 目标约为 71 个	12 处, 78 个 (户)	本线路较原环评保护目标总 数量增加 7 个, 由于线路微 调段, 保护目标数量为 22 个, 占原环评保护目标 31%, 超过 30%, 属于重大变更
6	输电线路架空 改为电缆	架空线路, 电缆	架空线路、电缆	无变化
7	输电线路架设 形式变化情况	同塔四回架设	同塔四回架设、四 回设计双回架设	四回设计同塔双回架设段线 路长 0.41km, 占原环评四回 架空线路长度的 6.31%, 未 超过 30%。

根据表 1、表 2 比对结果, 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程较原环评属于重大变动, 需对该工程重新进行环境影响评价, 国网江苏省电力有限公司徐州供电公司委托我公司进行该项目的环境影响评价, 接受委托后, 我单位通过数据调研、现场勘察、评价分析, 并委托江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司对项目周围环境进行了监测, 对该工程可能产生的电磁环境及声环境影响进行分析预测, 在此基础上编制了江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程 (重新报批) 环境影响报告表。

江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程位于徐州市邳州市官湖镇、陈楼镇、东湖街道, 本项目原环评报告表已于 2016 年 5 月取得徐州市环保局环评批复, 批文号为徐环辐 (表) 审[2016]11 号, 详见附件 3-5。

项目地理位置示意图见附图 1, 监测布点示意图见附图 3-1~附图 3-3。

2、工程规模及构成

1) 工程规模

220kV 果园变电 110kV 送出工程分为 2 部分, 具体如下:

(1) 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路

本线路拟将 110kV 邵铁线 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 果园至邵场、果园至铁富双回线，同时将现状 110kV 邵铁线 T 接坊上线路改接为 110kV 果邵线 T 接坊上线路。

本线路新建同塔双回架空线路长约 2×6.2km，拆除现状 110kV 邵铁线长约 1.6km，拆除杆塔 7 基。

(2) 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路

本线路将 110kV 邵红（红吴）、邵庙双 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 邵果、果吴、果庙、果红四回线路。

本线路新建输电线路路径长 6.815km，其中同塔四回架设线路路径长 5.905km，四回设计同塔双回架设线路路径长 0.41km，新建电缆线路长 2×0.25km+2×0.25km。

本工程架空导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×800 电力电缆。

2)、110kV 线路路径

(1) 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路

本线路自 220kV 果园变电站向西架空出线 2 回，至 J1 处转角向北至小河北侧 J2 处，转角向西，沿小河北岸向西走线，经汤庄、韩场，向西跨过 250 省道、官湖河至 J3 处，转角向西北至 J4 处，转角向走线至现状 110kV 邵铁线西侧 J5 处，将现状 110kV 邵铁线路开断，本线路其中一回与现状 110kV 邵铁线至 220kV 邵场防线线路搭接，形成 110kV 果园至邵场线路；另一回在 J5 处转角向北沿现状 110kV 邵铁线西侧走线，至 J6 处将现状 110kV 邵铁线路断开，本线路与至 110kV 铁富变方向线路搭接形成 110kV 果园至铁富线路。

同时本线路将现状 110kV 邵铁线 T 接坊上线路改接为 110kV 果园至邵场 T 坊上线路，本线路在 J5 处，与新形成的 110kV 果园至邵场线路 T 接，T 接后与 110kV 果园至铁富线路同塔双回架设至 J6 处，在 J6 处将现状 110kV 邵铁线 T 接坊上线路断开，本线路与至 110kV 坊上变电站方向线路搭接，形成 110kV 果园至邵场 T 坊上线路。

同时本线路拆除现状 110kV 邵铁线 J5~J6 之间架空线路。

本线路新建同塔双回架空线路长约 2×6.2km，拆除现状 110kV 邵铁线（双设单挂）长约 1.6km，拆除杆塔 7 基。

(2) 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路

本线路自 110kV 杜村变北侧将现状 110kV 邵庙、红吴双回线开断，开断后本线路中 2

回与至 220kV 邵场变、110kV 吴闸变方向线路搭接，形成 110kV 果园至邵场、吴闸双回线路，另外两回与至 220kV 红卫变、110kV 二庙变方向线路搭接，形成 110kV 果园至红卫、二庙双回线。本线路搭接后分为 2 个双回电缆沟向北敷设，钻越松花江路至 A1 处，电缆转架空，四回架空线路向西跨越中山路至 A2 处，转角向北，沿中山路西侧向北走线，跨过省道 270，经左西村至 A3 处，本线路转角向西北，至 A4 处转角向北走线至 A5 处，转角向西北跨过燕陈线，至 A6 处转角向北走线，至 A7 处转角向东北，走两档线至 A8 处，本线路分为 2 个双回线路（四回设计双回挂线）向东架设至 220kV 果园变电站。

本线路同塔四回架设线路长 4×5.905km，四回设计同塔双回架设线路长 2×0.41km。新建电缆长 2×0.25km+2×0.25km。

本项目输电路径图及与原路径对比图见图 3-1~图 3-3。

3) 输电线路参数

本工程配套架空线路架设方式等有关设计参数见表 3。

表 3、本工程配套架空线路架设方式等有关设计参数一览表

线路名称	110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路	110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路
架线型式	同塔四回架设	同塔双回架设
架设高度	根据本项目初步设计文件，四回线路导线最低距地面 18m	根据本项目初步设计文件，双回线路导线最低距地面 16m
相序	上排 ABC/ABC，下排 ABC/ABC； 上排 ABC/CBA，下排 ABC/CBA	同相序 ABC/ABC、逆相序 ABC/CBA
导线型号	JL/G1A-400/35	JL/G1A-400/35
导线直径	26.6mm	26.6mm
导线结构	单分裂	单分裂
导线间距	/	/
单根导线最大允许电流	345A	345A

4) 杆塔情况

本工程架空线路及拟使用的杆塔型号及相应数量，见表 4、表 5。

表 4、本工程配套架空线路及拟使用的杆塔型号及相应数量一览表

线路名称	110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路		
杆塔类型	杆塔型号	杆塔呼高 (m)	杆塔数量 (基)
直线塔	1E3-SZ1	24	2
	1E3-SZ2	27	2
	1E3-SZ3	33	1
	1E3-SZK	42	1
转角塔	1E6-SJ1	24	1

	1E6-SJ2	24	1
	1E6-SDJ	21	2
		24	4
直线杆	1GGE3-SZG2	24	14
		27	2
转角杆	1GGE4-SJG1	24	2
	1GGE4-SJG2	24	1
	1GGE4-SJG4	21	1
杆塔数量合计（基）			34

表 5、本工程配套架空线路及拟使用的杆塔型号及相应数量一览表

线路名称	110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路		
杆塔类型	杆塔型号	杆塔呼高（m）	杆塔数量（基）
直线塔	1H2-SSZ1	33	1
	1H2-SSZ2	33	2
转角塔	1H2-SJ4	24	1
		27	2
直线杆	1GGH2-SSZG2	27	6
		30	1
		36	2
转角杆	1GGH2-SSJG3	24	1
	1GGH2-SSJG4	24	2
	1GGH2-SSJG6	21	2
杆塔数量合计（基）			20

5) 线路交叉跨越情况

本工程各线路沿线交叉跨越情况见表 6。

表 6 本工程各线路交叉跨越情况一览表

线路名称	被跨(穿)越物	次 数
110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路	通讯线	5
	10kV	6
	35kV	2
	厂区	5
	房屋	10
	灌溉用沟河	9
	公路	9
110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路	通讯线	2
	10kV 及其以下电力线路	10
	35kV 电力线路 1	1
	厂房	24
	机耕路	12
	等级公路	2
	苗圃	1

6) 线路设计高度

《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中规定了 220kV、110kV 架空输电线路经过居民区、非居民区导线距地面距离及当 220kV、110kV 架空输电线路跨越民房的建筑物时，导线与屋顶最小垂直距离，具体详见表 7。

表 7 本工程输电线路对地面、建筑物等最小距离

序号	线路经过地区	110kV	备注
		最小垂直距离 (m)	
1	居民区	7.0	导线最大弧垂时
2	非居民区	6.0	
3	跨越建筑物	5.0	
4	对交通困难地区	5.0	

3、前期相关工程环保手续履行情况：

与本工程相关工程为 220kV 果园变、110kV 邵铁线、110kV 邵红（红吴）线、邵庙线路。

220kV 果园变于 2016 年 3 月取得原江苏省环保厅环评批复，批文号为苏环辐（表）审[2016]118 号，详见附件 3-1。

110kV 邵铁线于 2007 年 4 月通过了竣工环保验收，批复详见附件 3-2。

110kV 邵红（红吴）线：110kV 邵红线路于 2016 年 12 月取得原徐州市环保局验收批复，批文号为徐环辐验[2016]20 号。110kV 红吴线于 2019 年 11 月通过竣工环保验收。详见附件 3-3。

110kV 邵庙线 2004 年 2 月通过了竣工环保验收，批复详见附件 3-4。

邳州 220kV 果园变 110kV 配套线路工程于 2016 年 5 月取得原徐州市环保局环评批复，批文号为徐环辐（表）审[2016]11 号，批复详见附件 3-5。

4、工程及环保投资：

本工程项目总投资约为 万元，其中环保投资约为 万元，主要用于地表植被保护、减少施工时水土流失、建成后恢复绿化等。

5、产业政策相符性：

江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）的建设，将完善地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证地区经济持续快速发展，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。同时本工程属于江苏省人民政府颁布的《江苏省

工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）（2013 年修正）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合江苏省相关产业政策。

6、规划相符性：

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程线路评价范围内无江苏省国家级生态保护红线。对照江苏省人民政府《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），本工程线路评价范围内无江苏省生态空间管控区。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49 号），本工程输电线路评价范围内没有涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单，评价范围内不涉及江苏省管控单元中优先保护单元，与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案是相符的。

本工程在选线时避开生态保护红线；本工程在设计时，部分架空线路采用同塔四回架设，减少新开辟线路走廊，部分线路采用钢管杆减少了杆塔永久占地，跨越保护目标时提高了架空导线距地高度，因此本工程符合《输变电工程建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。

江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）位于徐州市邳州市陈楼镇、官湖镇，该项目线路路径选线已获得邳州市规划审批部门同意。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。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目周围同类型的电磁污染源为 110kV 邵红线、110kV 邵庙线、110kV 邵铁线及坊上支线、220kV 邵平线等线路。110kV 邵红线、110kV 邵庙线、110kV 邵铁线及坊上支线、220kV 邵平线运行时会对周围环境产生工频电场、工频磁场及噪声影响。

编制依据:

1. 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订版), 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), 2018年12月29日起施行
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年修正), 2018年12月29日起施行
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法(修正版)》, 2017年6月27日第二次修订, 2018年1月1日施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修正版), 2020年9月1日起施行;
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年修正版), 2018年10月26日起实施
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订版), 国务院令第682号, 2017年10月1日起施行
- (8) 《建设项目环境影响分类管理名录》, 环保部部令第44号, 2017年9月1日实施, 生态环境部部令第1号, 对其部分内容进行修改, 2018年4月28日施行
- (9) 《产业结构调整指导目录》(2019年本), 2019年8月27日国家发改委令第29号公布, 自2020年1月1日施行。
- (10) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》, 生态环境部令第9号, 自2019年11月1日起实施。
- (11) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》, 生态环境部公告2019年第39号, 2019年11月1日起实施。
- (12) 《关于发布<建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法>配套文件的公告》, 生态环境部公告2019年第38号, 自2019年11月1日起实施。

2. 地方性法规及规范性文件

- (1) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》, 苏政发[2018]74号, 2018年6月9日;
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018年修正本), 2018年5月1日起施行;
- (3) 《江苏省大气污染防治条例》(2018年修正本), 2018年11月23日起施行;
- (4) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)(2013年修正)》, 苏政

办发[2013]9号，2013年1月29日；

(5)《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发[2020]1号，2020年1月18日；

(6)《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，苏政发[2020]49号，2020年6月21日。

3. 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—声环境》(HJ2.4-2009)
- (3)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)
- (4)《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)
- (5)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
- (6)《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (7)《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)
- (8)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (10)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)
- (11)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)

4. 工程相关文件

- (1)委托书
- (2)初步设计说明
- (3)线路路径相关选线规划文件

5. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)，结合本工程特点，确定本次评价的评价因子见表9：

表9 本项目主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)

6. 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 110kV 线路为架空线路及电缆线路，架空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。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)中表 2“输变电工程电磁环境影响评价等级”中 110kV 架空线路划分，本期 110kV 架空线路评价工作等级为二级。电缆线路评价工作等级为三级。

(2) 声环境影响评价工作等级

本工程线路位于徐州市邳州市陈楼镇、官湖镇，根据《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)中 8.2.4 的要求，本项目线路经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类、2、4 类地区，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，架空线路经过 1、2 类地区，声环境影响评价工作等级为二级；架空线路经过 4 类地区，声环境影响评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)中 4.7.3 规定，本工程 110kV 电缆线路，不需要做声环境影响分析。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程影响区域的生态敏感性属一般区域，新建线路路径总长约为 12.515km，拆除架空线路路径长 1.6km，共计 14.115km (小于 50km)，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)第 4.2.1 规定，本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

(4) 地表水环境影响评价工作等级

110kV 输电线路运行期不产生废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目水环境影响评价以简要分析为主。

7.评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)中的要求见表 10。

表 10、评价范围一览表

评价对象	评价因子	评价范围
架空线路	工频电场 工频磁场	根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)表 3 规定：110kV 架空线路电磁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
	噪声	根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)表 3 规定：110kV 架空线路噪声评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	生态	根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)第 4.7.2 规定：不涉及生态敏感区的输电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
电缆线路	工频电场	根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)

	工频磁场	表 3 规定：110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	生态	根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）第 4.7.2 规定：不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）

8.评价方法

（1）架空线路

对本工程 110kV 输电线路的电磁环境影响采用类比监测和理论计算的方法进行预测评价，类比监测项目为工频电场、工频磁场。

对本工程 110kV 输电线路的噪声环境影响采用类比监测的方法进行预测评价，并根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）分析输电线路周围声环境达标情况。

（2）电缆线路

对电缆输电线路的电磁环境影响采用类比监测的方法进行预测评价，类比监测项目为工频电场、工频磁场。

2、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

徐州地处苏、鲁、豫、皖四省接壤地区，长江三角洲北翼，北倚微山湖，西连宿州，东临连云港，南接宿迁，京杭大运河从中穿过，陇海、京沪两大铁路干线在徐州交汇，作为中国第二大铁路枢纽，素有“五省通衢”之称。徐州是资源富集且组合条件优越的地区，中国重要的煤炭产地、华东地区的电力基地。煤、铁、钛、石灰石、大理石、石英石等 30 多种矿产储量大、品位高，其中煤炭储量 69 亿吨，年产量 2500 多万吨；铁 8300 万吨；石灰石 250 亿吨；岩盐 21 亿吨；井盐储量为 220 亿吨；钾矿探明储量 22 亿吨，约占国内探明储量的 1/5；石膏 44.4 亿吨，年开采能力 500 万吨，为华东地区之首。

本工程拟建线路位于平原地区，调查时拟建线路沿线植被主要为树木、水稻、玉米等，本工程拟建线路跨越的主要的河流为官湖河。

2、地形地貌

徐州地形以平原为主，平原面积约占全市面积的 90%，平原总地势由西北向东南降低，平均坡度 1/7000~1/8000，海拔一般在 30~50m 之间。徐州中部和东部存在少数丘陵山地。丘陵海拔一般在 100m~200m 左右，丘陵山地面积约占全市 9.4%。徐州丘陵山地区分两大群，一群分布于市域中部，山体高低不一，其中贾汪区中部的大洞山为全市最高峰，海拔 361m；另一群分布于市域东部，最高点为新沂市北部的马陵山，海拔 122.9m。

3、气候特征

徐州属暖温带半湿润季风气候，四季分明，夏无酷暑，冬无严寒。年气温 14℃，年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 800 mm~930mm，雨季降水量占全年的 56%。气候特点是：四季分明，光照充足，雨量适中，雨热同期。四季之中春、秋季短，冬、夏季长，春季天气多变，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒潮频袭。

5、生态

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程线路评价范围内无江苏省国家级生态保护红线。

对照江苏省人民政府《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），本工程线路评价范围内无江苏省生态空间管控区。

3、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境等）

1、监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场、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）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测点位布设

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。在线路沿线具有代表性敏感目标处布设噪声监测点位。

配套线路监测点位示意图见附图 3-1~附图 3-3。

3、监测单位、监测时间和监测仪器

4、现状监测结果与评价

（1）声环境

由监测结果可知，本工程拟建沿线 1 类声环境功能区昼间噪声为 41dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；线路沿线 2 类声环境功能区昼间噪声为 52dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；线路沿线 4 类声环境功能区昼间噪声为 57dB(A)，夜间噪声为 47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。

（2）工频电场、工频磁场现状

由监测结果可知，江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程拟建线路沿线保护目标处工频电场强度为 1.17 V/m~41.28 V/m，工频磁感应强度为 0.009 μ T~0.101 μ 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 μ T 公众曝露限值要求。

注：*测点周围现有运行线路，本工程建成投运后，现有运行的线路拟拆除。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1、生态保护目标

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本工程线路评价范围内无江苏省国家级生态保护红线。

对照江苏省人民政府《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），评价范围内无江苏省生态空间管控区域。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号），本工程输电线路评价范围内没有涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单，评价范围内不涉及江苏省管控单元中优先保护单元。

2、电磁环境、噪声保护目标

本线路工程拟建沿线评价范围内有 21 处电磁环境保护目标，13 处声环境保护目标，其中养殖场房约 18 个（其中跨越 11 个）、民房约 68 户（跨越 12 户）、厂房约 25 个（跨越 17 个）、库房 1 处（个，跨越）、办公楼约 4 栋（跨越 1 栋）、看护房 6 处（个）等，详见表 12~表 13。

表 12、110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路沿线电磁环境、噪声保护目标

序号	保护目标名称	环境质量要求	线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域		与线路相对位置关系	备注
			规模	房屋类型		
1	陈楼镇陈楼村养殖场	D、N	1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
2	官湖镇双沟村汤姓人家及养殖场房	D、N	民房 1 处（跨越），	1 层尖/平顶	跨越	跨越
		D	养殖场房 1 处	1 层尖	线路北侧	距边导线约 12m
3	徐州强飞木业有限公司	D、N	1 处	1 层平顶	线路北侧	距边导线约 22m
4	官湖镇双沟村惠姓人家等民房及库房	D、N	民房 2 户	1 层尖顶	线路北侧	距边导线最近约 1m
		D	库房 1 处（跨越）	1 层尖顶	跨越	跨越
5	官湖镇双沟村李姓人家等民房	D、N	3 户民房，其中跨越 2 户	1 层尖顶	跨越；线路北侧	跨越
6	官湖镇韩场村吴姓人家等民房及养殖场房	D、N	民房 5 户，其中跨越 3 户	1 层尖顶	跨越；线路北侧	跨越
		D	养殖场房 1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
7	官湖镇供电所	D、N	官湖镇供电所办公楼 1 栋（跨越）	2 层尖顶	跨越	跨越
			官湖镇供电营业厅办公楼 1 栋	4 层尖顶	线路北侧	距边导线约 5m
8	徐州华纳威尔克板材厂等厂房及办公楼	D	厂房 2 处	1~3 层平顶	线路南、北侧	距边导线最近约 14m
		D、N	办公楼 1 栋	4 层平顶	线路南侧	距边导线约 16m
9	邳州成祥板材厂等厂房	D	6 处，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越；线路南侧、北侧	跨越
10	邳州新华村 4 组板材厂及养殖场房	D	板材厂 1 处，养殖场房 1 处	1 层尖顶	线路南、北侧	距边导线最近约 2m
11	官湖镇新华三组板材厂等厂房	D	板材厂 6 处，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、西侧	跨越
12	官湖新华村生态园及板材厂	D、N	生态园 1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
		D	板材厂 3 处，跨越 2 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、西侧	跨越

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 $<100\mu\text{T}$ 。

N 表示相应的声环境质量标准。

表 13 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路沿线电磁环境、噪声保护目标

序号	保护目标名称	环境质 量要求	线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域		与线路相对位置 关系	备注
			规模	房屋类型		
13	东湖街道左西村陈军多家等养殖场房及库房	D	养殖场房 2 处，跨越 1 处； 库房 1 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧	跨越
14	东湖街道左西村鱼塘看护房	D、N	2 处	1 层尖顶	线路西侧	距边导线最近约 5m
15	东湖街道左西村 4 组陈俊春家等民房	D、N	民房约 44 户，跨越 5 户	1~2 层尖/平顶	跨越；线路东侧、 西侧	跨越
	东湖街道左西村 4 组养殖场房	D	3 处，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越	跨越
16	东湖街道左西村村委会、村卫生室及民房、养殖场房	D、N	村委会 1 处，民房约 3 户	1~2 层尖/平顶	线路东侧、西侧	距边导线最近约 1m
		D	养殖场房 1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
17	江苏帝尼倍斯特家具厂等厂房	D	6 处厂房，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、 西侧	跨越
		D、N	办公楼 1 栋	4 层平顶	线路西侧	距边导线最近约 25m
18	陈楼镇杜村养殖场房（陆姓）、场房 5 处，板材晾晒场	D	养殖场房 6 处，跨越 4 处； 板材厂，跨越 5 处等厂房 5 处；板材晾晒场 3 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、 西侧	跨越
19	陈楼镇养殖场房	D	1 处	1 层尖顶	线路东侧	距边导线约 28m
20	官湖镇板材回收厂	D	1 处，跨越	1~2 层尖顶	跨越	跨越
21	陈楼镇陈楼村果园看护房	D、N	2 处	1~2 层尖/平顶	线路南侧、北侧	距边导线最近约 12m

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 $<100\mu\text{T}$ 。

N 表示相应的声环境质量标准。

4、评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>声环境： 在农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；在居民、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；在交通干线两侧一定距离内的声环境敏感建筑物，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。</p> <p>工频电场、工频磁场标准： 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。 架空输电线路下的耕地、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。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>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）：昼间限值为70dB(A)，夜间限值为55dB(A)。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>无</p>

5、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述(图示):

5.1.1、施工期

1) 架空输电线路

架空线路工程施工内容包括塔基基础施工、铁塔安装施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及商品混凝土浇筑，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法施工，在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

2) 电缆线路

电缆施工内容主要包括电缆沟施工和电缆敷设两个阶段。电缆沟施工由测量放样、电缆沟开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；电缆敷设由准备工作、沿支架（桥架）敷设、挂标示牌、电缆头制作安装、线路检查及绝缘遥测等过程组成。

3) 拆除线路

线路拆除施工时涉及导线拆除和杆塔拆除，在拆除过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在线路拆除后即可恢复到原来的自然状态。

5.1.2、运行期

本工程为输电线路工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站，变电后送出至下一级变电站。输变电工程的工程流程如下：

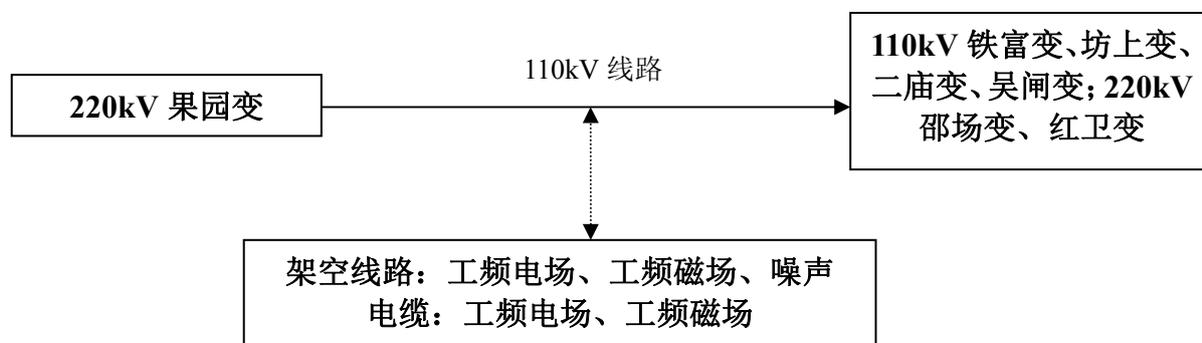


图4 本工程 110kV 输电线路工艺流程及产污环节示意图

5.2 主要污染及影响:

5.2.1、施工期

(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、施工人员产生的生活垃圾、拆除废旧杆塔和导线及拆除塔基产生的废弃混凝土。

(5) 生态环境影响

施工期对生态环境的主要影响为土地占用。本工程对土地的占用主要表现为塔基及电缆沟处的永久占地和施工期的临时地。

本工程永久占地面积为塔基永久占地，工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

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。

5.2.2、运行期

(1) 工频电场、工频磁场

输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。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 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。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。

6、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工场地	扬尘	少量	少量
水污 染物	施工场地	生活废水	少量	少量
		施工废水	少量	少量
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100 μ T 耕地等场所: 工频电场强度< 10kV/m
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	及时清理, 不外排
	输电线路	拆除的废旧 铁塔和线路	少量	供电公司回收处理处置
		拆除塔基产 生的废弃混 凝土	少量	及时清理, 不外排
噪 声	施工场地	施工机械 噪声	小于 70dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011) 中 相应要求
	输电线路	噪声	很小	影响较小
其他	/			
<p>主要生态影响 (不够时可另附页)</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号), 本工程输电线路评价范围内无江苏省国家级生态保护红线区。对照《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1 号), 本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本工程输电线路周围均为已开发区域。本工程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。通过采取加强施工管理, 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, 本工程建设对周围生态环境影响很小。</p>				

7、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析:

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) 施工噪声环境影响分析

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。架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备会产生一定的机械噪声，其声级一般小于 70dB(A)。

工程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，禁止夜间施工等措施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。

本工程施工作业量小、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。

(2) 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、建筑装修材料的运输装卸、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，可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，本工程扬尘对周围环境影响较小。

(3) 施工废水环境影响分析

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。线路工程塔基施工中混凝土为商品混凝土，废水产生主要为进出施工场地车辆冲洗产生的废水，排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排。

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。

(4) 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、生活垃圾及线路拆除产生的废旧杆塔、导线。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏景观等环境影响

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有资质的渣土公司及时清运，并妥善处理处置。生活垃圾由环卫部门及时清运。拆除的废旧杆塔及导线，由供电公司回收处理处置。拆除塔基产生的废弃混凝土及时交由相关单位合理妥善处理处置。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

(5) 施工期生态环境影响分析

对照江苏省人民政府《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失。

①土地占用

本工程对土地的占用主要表现为塔基、电缆沟永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。施工期间严格控制占用土地范围，尤其是施工临时占地范围，施工结束后，特别拆除的塔基周围土地及时恢复或复垦施工区域内的土地，减少施工占用土地对周围生态环境的影响。

②植被破坏

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，应尽量减少植被破坏，因此开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对塔基周围土地，特别是拆除塔基附近的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

在塔基施工土石方开挖、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。

综上所述，本工程在采取严格可行的污染防治措施后，本工程建设生态影响较小。

7.2 营运期环境影响评价：

1、电磁环境影响分析：

通过类比监测和理论预测，江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）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符合相应评价标准。

具体分析详见电磁环境影响专题评价。

2、线路声环境影响分析

本项目 110kV 架空线路噪声环境影响采用类比监测法。本工程输电线路采用 110kV 同塔四回路、110kV 同塔四回设计双回挂线、110kV 双回路设计，因此为类比本工程架空输电线路运行期噪声影响，拟选取 110kV 同塔四回路、110kV 双回路作为类比监测对象。

● 110kV 四回路

为预测本工程线路中 110kV 四回架空线路的声环境影响，拟选取相同电压等级的建湖 110kV 芦盐线、芦建线、芦新线、芦齐线作为类比监测对象。

根据对比分析可以看出，为类比本工程 110kV 四回架空线路运行期的噪声影响，选取 110kV 芦盐线、芦建线、芦新线、芦齐线作为类比线路是可行的。

2) 类比监测

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

监测因子：噪声

布点原则：线路中心导线弧垂最低处对地投影为起点，监测点间距为 5m，顺序测至距离线路中心 50m 处为止。

由监测结果可知，盐城 110kV 芦盐线、芦齐线、芦建线、芦新线#18~#19 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 40 dB(A)~42dB(A)，夜间为 40dB(A)~42dB(A)，能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，且线路的噪声值不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小。

通过以上类比监测预测，110kV 四回架空线路的噪声贡献值很小，噪声水平与本底值相当，对周围声环境影响较小。

● 110kV 双回路

本工程 110kV 同塔双回架设线路，为类比本工程架空线路运行期的噪声影响，拟采

用盐城 110kV 兴合 746 线、兴射 961 线作为类比监测对象。

根据对比分析可以看出，为类比本工程 110kV 双回架空线路运行期的噪声影响，选取 110kV 兴合 746 线、兴射 961 线作为类比线路是可行的。

2) 类比监测

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

监测因子：噪声

布点原则：线路中心导线弧垂最低处对地投影为起点，监测点间距为 5m，顺序测至距离线路中心 50m 处为止。

由监测结果可知，盐城 110kV 兴合 746 线/兴射 961 线#22~#23 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 39dB(A)~42dB(A)，夜间为 37dB(A)~39dB(A)，能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，且线路的噪声值不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小。

通过以上类比监测预测，110kV 双回架空线路的噪声贡献值很小，噪声水平与本底值相当，对周围声环境影响较小。

8、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工场地	扬尘	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，可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。	能够有效防止 扬尘污染
水 污 染 物	施工场地	生活废水	排入居住点化粪池中处理，定期清理	对周围水环境影响很 小
		施工废水	排入临时沉淀池沉淀去除悬浮物后回用	
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	保证足够的导线高度，110kV 同塔四回路导线对地高度不小于 18m，110kV 双回路导线对地高度不小于 16m，当 110kV 双回架空线路采用同相序架设经过四层建筑物时，导线对地高度应不小于 18m，当 110kV 同塔双回架空线路采用逆相序架设跨越四层建筑物时，导线对地高度应不小于 17m，优化导线相间距离以及导线布置，架空线路宜采用逆相序架设，部分线路段采用电缆敷设，利用屏蔽以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	工频电场：<4000V/m 工频磁场：<100μT 耕地等场所：工频电 场强度<10kV/m
固 体 废 物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	环卫部门及时清理	不外排，不会对周围 环境产生影响
	输电线路	拆除的废旧 铁塔和线路	供电公司回收处理处置	
		拆除塔基产 生的废弃混 凝土	渣土公司及时清理	
噪 声	施工场地	噪声	选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。	满足《建筑施工场界 环境噪声排放标准》 中相应要求
	输电线路	噪声	选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线	影响较小
其他	/			
生态保护措施及预期效果：				

对照江苏省人民政府《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本工程输电线路评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失。

（1）土地占用

本工程对土地的占用主要表现为塔基、电缆沟永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。施工期间严格控制占用土地范围，尤其是施工临时占地范围，施工结束后，特别拆除的塔基周围土地及时恢复或复垦施工区域内的土地，减少施工占用土地对周围生态环境的影响。

（2）植被破坏

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，应尽量减少植被破坏，因此开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对塔基周围土地，特别是拆除塔基附近的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

在塔基施工土石方开挖、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。

综上所述，本工程在采取严格可行的污染防治措施后，本工程建设生态影响较小。

9、环境管理与监测计划

9.1 输变电项目环境管理规定

对于本输电线路工程，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。项目建成后，建设单位应及时进行竣工环保验收。

监理单位在项目建设过程中，应检查施工过程中是否落实环境影响报告表及其批复提出的各项环保措施和设计文件环保章节提出的环保措施。

地方生态环境部门对建设单位的遵守环保法律、法规政策情况进行监督管理。

9.2 环境管理内容

9.2.1 施工期的环境管理

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。

9.2.2 运行期的环境管理

建设单位的兼职环保人员对输电线路的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

(1) 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级环保行政主管部门的要求。

(2) 落实运行期环境保护措，制定运行期的环境管理办法和制度。

(3) 监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题。

(4) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。

9.3 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，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 20。

表 20、 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	线路及附近环境保护目标
		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	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测
2	噪声	点位布设	线路及附近环境保护目标
		监测项目	连续等效 A 声级

		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测

10、结论与建议

10.1 结论:

1、项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

220kV 果园变电 110kV 送出工程分为 2 部分, 具体如下:

(1) 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路

本线路拟将 110kV 邵铁线 π 入 220kV 果园变, 形成 110kV 果园至邵场、果园至铁富双回线, 同时将现状 110kV 邵铁线 T 接坊上线路改接为 110kV 果邵线 T 接坊上线路。

本线路新建同塔双回架空线路长约 $2 \times 6.2\text{km}$, 拆除现状 110kV 邵铁线长约 1.6km, 拆除杆塔 7 基。

(2) 110kV 邵红(红吴)线、邵庙线 π 入果园变线路

本线路将 110kV 红闸、邵庙双 π 入 220kV 果园变, 形成 110kV 邵果、果吴、果庙、果红四回线路。

本线路新建输电线路路径长 6.815km, 其中同塔四回架设线路路径长 5.905km, 四回设计同塔双回架设线路路径长 0.41km, 新建电缆线路长 $2 \times 0.25\text{km} + 2 \times 0.25\text{km}$ 。

本工程架空导线采用 1 \times JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 电缆采用 YJLW03-64/110kV-1 \times 800 电力电缆。

2) 建设必要性: 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程(重新报批)的建设, 将完善该地区供电网络结构, 满足日益增长的用电要求, 有力地保证该地区经济的持续快速发展。因此有必要建设江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程(重新报批)。

2、产业政策相符性:

江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程(重新报批)的建设, 将完善地区供电网络结构, 满足日益增长的用电要求, 有力地保证地区经济持续快速发展, 属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励发展的项目(“第一类鼓励类”中的电网改造与建设), 符合国家相关产业政策。本工程属于江苏省人民政府颁布的《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)(2013 年修正)》中鼓励发展的项目(“第一类鼓励类”中的电网改造与建设), 符合江苏省相关产业政策。

3、选址合理性:

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号), 本工程线路评价范

围内无江苏省国家级生态保护红线。对照江苏省人民政府《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本工程线路评价范围内无江苏省生态空间管控区域。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号），本工程输电线路评价范围内没有涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单，评价范围内不涉及江苏省管控单元中优先保护单元，与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案是相符的。

本工程在选线时避开生态保护红线；本工程在设计时，部分架空线路采用同塔四回架设，减少新开辟线路走廊，部分线路采用钢管杆减少了杆塔永久占地，跨越保护目标时提高了架空导线距地高度，因此本工程符合《输变电工程建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。

该项目线路路径选址均已获得邳州市规划审批部门同意。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。

4、项目环境质量现状：

①工频电场和工频磁场环境：由监测结果可知，本工程配套线路拟建址周围各测点处的 1.17 V/m~41.28 V/m，工频磁场为 0.009 μ T~0.101 μ T，所有测点均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

②噪声：本工程拟建沿线 1 类声环境功能区昼间噪声为 41dB(A)~44dB(A)，夜间噪声为 39dB(A)~40dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；线路沿线 2 类声环境功能区昼间噪声为 52dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；线路沿线 4 类声环境功能区昼间噪声为 57dB(A)，夜间噪声为 47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。

5、环境影响评价：

通过类比监测和理论预测，可知本工程配套线路正常运行后线路周围及敏感目标处的电场强度、磁感应强度将满足相关的标准限值。通过类比监测，架空线路周围噪声满足相关标准限值要求。

6、环保措施：

1) 施工期

①噪声：施工时采取选用低噪声施工设备，设置围挡，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施。

②大气环境：施工期采取运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积等措施。

③废水：施工期采取施工废水严禁随意排放，废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排；线路施工人员生活污水排入居住点的化粪池及时清理等措施。

④固废：施工期采取建筑垃圾和生活垃圾分别收集、集中堆放并委托相关单位或环卫部门及时清运，拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收处理。拆除塔基产生的废弃混凝土应及时清理。

⑤生态环境：施工期采取加强施工管理，控制施工占地范围，施工废水和人员生活污水禁止随意排放；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，对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；选择合理区域堆放土石方；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减少对周围生态环境的影响。

2) 运行期

①噪声：架空线路建设时选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线等措施以降低可听噪声。

②电磁环境：架空线路建设时线路采用提高导线对地高度，110kV 同塔四回线路导线对地高度不小于 18m，110kV 同塔双回线路导线对地高度不小于 16m，当 110kV 双回架空线路采用同相序架设经过四层平顶建筑物时，导线对地高度应不小于 18m，当 110kV 同塔双回架空线路采用逆相序架设跨越四层建筑物时，导线对地高度应不小于 17m，优化导线相间距离以及导线布置方式，双回线路宜采用逆相序架设，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。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，应满足本报告提出的最小垂直距离，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

综上所述，江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）符合国家的法律法规和产业政策，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及生态影响较小，从环境影响角度分析，江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）的建设是可行的。

10.2 建议：

根据《建设项目竣工环保验收暂行办法》，建设单位应在工程建成投运后 3 个月内进行竣工环保验收。

预审意见：

公章

经办人：年月日

下一级生态环境行政主管部门审查意见：

公章

经办人：年月日

审批意见:

经办人: 年月日

公章

江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新 报批）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
江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）	110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路	本线路拟将 110kV 邵铁线 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 果园至邵场、果园至铁富双回线，同时将现状 110kV 邵铁线 T 接坊上线路改接为 110kV 果邵线 T 接坊上线路。 本线路新建同塔双回架空线路长约 2×6.2km，拆除现状 110kV 邵铁线长约 1.6km，拆除杆塔 7 基。 架空导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。
	110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路	本线路将 110kV 红闸、邵庙双 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 邵果、果吴、果庙、果红四回线路。 本线路新建输电线路路径长 6.815km，其中同塔四回架设线路路径长 5.905km，四回设计同塔双回架设线路路径长 0.41km，新建电缆线路长 2×0.25km+2×0.25km。 架空导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV-1×800 电力电缆。

1.2 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	μ T	工频磁场	μ T

1.3 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《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：100 μ T。

架空输电线路下的耕地、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。

1.4 评价工作等级

本项目输电线路包括架空线及电缆线路，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—输变电工程》（HJ24-2014）中表2划分，本工程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
			地下电缆	三级

1.5 主要环境保护目标

本线路工程拟建沿线评价范围内有21处电磁环境保护目标，其中养殖场房约18个（其中跨越11个）、民房约68户（跨越12户）、厂房约25个（跨越17个）、库房1处（个，跨越）、办公楼约4栋（跨越1栋）、看护房6处（个）等，详见表1-4、表1-5。

表 1-4、110kV 邵铁路 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路沿线电磁环境保护目标

序号	保护目标名称	环境质量要求	线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域		与线路相对位置关系	备注
			规模	房屋类型		
1	陈楼镇陈楼村养殖场	D	1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
2	官湖镇双沟村汤姓人家及养殖场房	D	民房 1 处（跨越），	1 层尖/平顶	跨越	跨越
		D	养殖场房 1 处	1 层尖	线路北侧	距边导线约 12m
3	徐州强飞木业有限公司	D	1 处	1 层平顶	线路北侧	距边导线约 22m
4	官湖镇双沟村惠姓人家等民房及库房	D	民房 2 户	1 层尖顶	线路北侧	距边导线最近约 1m
		D	库房 1 处（跨越）	1 层尖顶	跨越	跨越
5	官湖镇双沟村李姓人家等民房	D	3 户民房，其中跨越 2 户	1 层尖顶	跨越；线路北侧	跨越
6	官湖镇韩场村吴姓人家等民房及养殖场房	D	民房 5 户，其中跨越 3 户	1 层尖顶	跨越；线路北侧	跨越
		D	养殖场房 1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
7	官湖镇供电所	D	官湖镇供电所办公楼 1 栋（跨越）	2 层尖顶	跨越	跨越
			官湖镇供电营业厅办公楼 1 栋	4 层尖顶	线路北侧	距边导线约 5m
8	徐州华纳威尔克板材厂等厂房及办公楼	D	厂房 2 处	1~3 层平顶	线路南、北侧	距边导线最近约 14m
		D	办公楼 1 栋	4 层平顶	线路南侧	距边导线约 16m
9	邳州成祥板材厂等厂房	D	6 处，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越；线路南侧、北侧	跨越
10	邳州新华村 4 组板材厂及养殖场房	D	板材厂 1 处，养殖场房 1 处	1 层尖顶	线路南、北侧	距边导线最近约 2m
11	官湖镇新华三组板材厂等厂房	D	板材厂 6 处，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、西侧	跨越
12	官湖新华村生态园及板材厂	D	生态园 1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
		D	板材厂 3 处，跨越 2 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、西侧	跨越

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 $<100\mu\text{T}$ 。

表 1-5 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路沿线电磁环境保护目标

序号	保护目标名称	环境质 量要求	线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域		与线路相对位置 关系	备注
			规模	房屋类型		
13	东湖街道左西村陈军多家等养殖场房及库房	D	养殖场房 2 处，跨越 1 处； 库房 1 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧	跨越
14	东湖街道左西村鱼塘看护房	D	2 处	1 层尖顶	线路西侧	距边导线最近约 5m
15	东湖街道左西村 4 组陈俊春家等民房	D	民房约 44 户，跨越 5 户	1~2 层尖/平顶	跨越；线路东侧、 西侧	跨越
	东湖街道左西村 4 组养殖场房	D	3 处，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越	跨越
16	东湖街道左西村村委会、村卫生室及民房、养殖场房	D	村委会 1 处，民房约 3 户	1~2 层尖/平顶	线路东侧、西侧	距边导线最近约 1m
		D	养殖场房 1 处	1 层尖顶	跨越	跨越
17	江苏帝尼倍斯特家具厂等厂房	D	6 处厂房，跨越 3 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、 西侧	跨越
		D	办公楼 1 栋	4 层平顶	线路西侧	距边导线最近约 25m
18	陈楼镇杜村养殖场房（陆姓）、场房 5 处，板材晾晒场	D	养殖场房 6 处，跨越 4 处； 板材厂，跨越 5 处等厂房 5 处；板材晾晒场 3 处	1 层尖顶	跨越；线路东侧、 西侧	跨越
19	陈楼镇养殖场房	D	1 处	1 层尖顶	线路东侧	距边导线约 28m
20	官湖镇板材回收厂	D	1 处，跨越	1~2 层尖顶	跨越	跨越
21	陈楼镇陈楼村果园看护房	D	2 处	1~2 层尖/平顶	线路南侧、北侧	距边导线最近约 12m

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

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-6。

表 1-6、电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
架空线路	工频电场、工频磁场	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）

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏省方天电力技术有限公司咨询服务分公司对工程所经地区的电磁环境现状进行了监测。

现状监测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露限值要求。

3 环境影响预测评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

(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—输变电工程》(HJ24-2014)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:

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

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

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

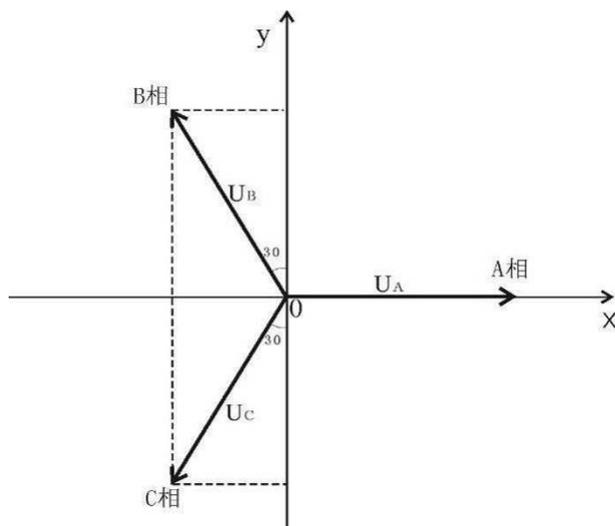


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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, ...* 表示相互平行的实际导线，用*i', j', ...* 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：

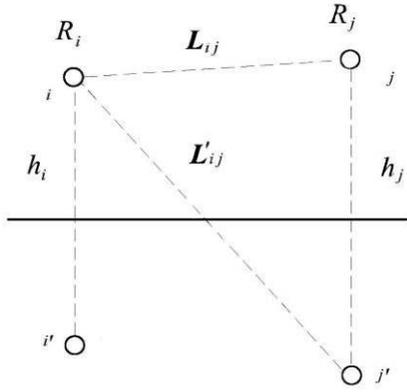
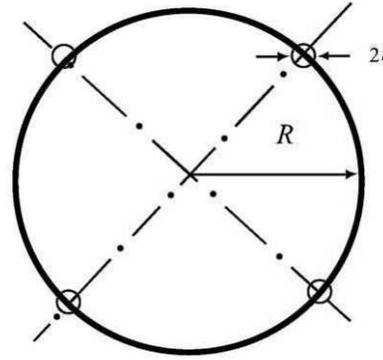


图 3.1-2 电位系数计算图



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。

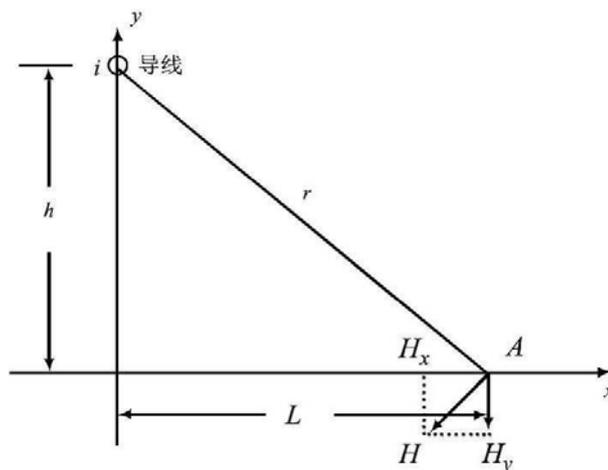


图 3.1-4 磁场向量图

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

本工程架空输电线路为 110kV 同塔四回路、110kV 同塔四回设计双回挂线、110kV 同塔双回路，因此按 110kV 同塔四回（上排 ABC/ABC，下排 ABC/ABC；上排 ABC/CBA，下排 ABC/CBA）、110kV 双回路同相序（ABC/ABC）、逆相序（ABC/CBA），计算本工程架空输变电线路电磁环境影响。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），110kV 线路经过居民区和非居民区时导线对地面的最小距离为 7.0m 和 6.0m，且导线与建筑物之间最小垂直距离为 5.0m，因此本工程 110kV 双回架空线路理论计算导线高线高度选取 5.0m、6.0m 和 7.0m。

根据本工程设计资料，110kV 四回架空线路沿线电磁保护目标处导线对地面最小距离约为 18m、110kV 双回架空线路沿线电磁环境保护目标处导线对地面最小距离为 16m，并据此计算本工程 110kV 四回路（上排 ABC/ABC，下排 ABC/ABC）、110kV 双回架空线路在同相序（影响最大）情况下沿线电磁环境保护目标处各楼层的工频场强度、工频磁感应强度。

(3) 工频电场、工频磁场计算结果

(4) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①当本工程 110kV 架空输电线路过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的非居民区导线最小对地距离 6.0m 架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能

满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②计算结果表明，当本工程 110kV 架空输电线路经过居民区，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的居民区导线最小对地高度 7.0m 的设计要求进行架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁感应强度可以满足工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果，当本工程 110kV 同塔四回架空线路、110kV 同塔双回架空线路、110kV 四回设计同塔双回架设线路必须跨越电磁环境保护目标时，本工程 110kV 输电线路导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层（含一层建筑物地面）之间还需保证一定的最小垂直距离，以确保电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。具体要求如下：

●110kV 同塔四回线路采用上排 ABC/ABC，下排 ABC/ABC 架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6.0m。

●110kV 同塔四回线路采用上排 ABC/CBA，下排 ABC/CBA 架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 5.0m。

●110kV 线路同塔双回、四回设计同塔双回架设线路采用同相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6.0m。

●110kV 线路同塔双回、四回设计同塔双回架设线路采用逆相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 5.0m。

④根据计算结果，本工程 110kV 线路沿线的电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

⑤当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，本工程线路经过电磁保护目标建筑物时，在满足电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层（含一层建筑物地面）与导线间之间最小垂直距离的前提下，线路两侧的建筑物处也

可以满足《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。

3.2 架空线路类比分析

按照类似本工程的建设规模、电压等级、线路负荷、线路类型及使用条件等原则确定相应的类比工程。工频电场和线路的运行电压有关，相同电压等级情况下产生的工频电场大致相同，工频磁场与线路的运行负荷成正比，线路负荷越大，其产生的工频磁场也越大。

本工程输电线路采用 110kV 同塔四回路、110kV 同塔四回设计双回挂线、110kV 双回路设计，因此为类比本工程架空输电线路运行期电磁影响，拟选取 110kV 同塔四回路、110kV 双回路作为类比监测对象。

(1) 110kV 四回路

●可比性分析

为类比本工程 110kV 四回线路运行期电磁影响，拟选取选取 110kV 芦盐线、芦齐线、芦建线、芦新线作为类比监测对象。

根据对比分析可以看出，为类比本工程 110kV 四回架空线路运行期的电磁影响，选取 110kV 芦盐线、芦齐线、芦建线、芦新线作为类比线路是可行的。

● 类比监测

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）

布点原则：线路中心导线弧垂最低处对地投影为起点，监测点间距为 5m，顺序测至距离线路中心 50m 处为止。

类比监测结果表明，110kV 芦盐线、芦齐线、芦建线、芦新线监测断面测点处工频电场强度为 5.3V/m~735.1V/m，工频磁感应强度为 0.035 μ T~1.415 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）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，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 1.415 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 13.04 倍，即最大值为 18.45 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦

能满足相应标准限值要求。

通过以上理论计算及类比监测可以预测，本工程 110kV 同塔四回架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足环保要求。

(2) 110kV 双回路

●可比性分析

为类比本工程 110kV 双回架空线路运行期电磁影响，拟选取 110kV 楚临 8C46/楚车 8C47 线作为类比线路。

根据对比分析可以看出，为类比本工程 110kV 双回架空线路运行期的电磁影响，选取 110kV 楚临 8C46/楚车 8C47 线作为类比线路是可行的。

● 类比监测

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）

布点原则：线路中心导线弧垂最低处对地投影为起点，监测点间距为 5m，顺序测至距离线路中心 50m 处为止。

类比监测结果表明，110kV 楚临 8C46/楚车 8C47 线监测断面测点处工频电场强度为 1.2V/m~297.6V/m，工频磁感应强度为 0.026 μ T~0.252 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）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，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.252 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 4.74 倍，即最大值为 1.19 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测可以预测，本工程 110kV 同塔双回架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足环保要求。

3.3 电缆线路类比分析

本工程电缆输电线路为新建双回电缆线路，因此为类比本工程电缆输电线路

电磁环境影响，拟采用 110kV 双回电缆线路作为类比分析对象。

●可比性分析

为预测本工程 110kV 双回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取镇江 110kV 万港 935/隆普 897 线万太支线作为类比分析对象。

根据对比分析可以看出，为类比本工程 110kV 双回电缆线路运行期的电磁影响，选取镇江 110kV 万港 935/隆普 897 线万太支线作为类比线路是可行的。

● 类比监测

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）

布点原则：电缆线路中心正上方为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊边缘外延 5m 为止。

监测结果表明，110kV 万港 935/隆普 897 线万太支线监测断面测点处工频电场强度为 2.8V/m~4.3V/m，工频磁感应强度为 0.032 μ T~0.102 μ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）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，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.102 μ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场最大值为 5.914 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测可以预测，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强度、工频磁感应强度将满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 提高导线对地高度，110kV 同塔四回线路导线对地高度不小于 18m，110kV 同塔双回线路导线对地高度不小于 16m，当 110kV 同塔双回架空线路采用同相序架设跨越四层建筑物时，导线对地高度应不小于 18m，当 110kV 同塔双回架空线路采用逆相序架设跨越四层建筑物时，导线对地高度应不小于 17m，优化导线相间距离以及导线布置，双回线路宜采用逆相序架设，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) 当本工程 110kV 架空输电线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所，导线最小对地高度不小于 6.0m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

(3) 当 110kV 同塔四回架设线路（上排 ABC/ABC，下排 ABC/ABC 或上排 ABC/CBA，下排 ABC/CBA）经过居民区时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度应分别不小于 6.0m 和 5.0m。

当 110kV 同塔双回线路、110kV 四回设计同塔双回架设线路采用同相序架设经过居民区时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度分别不小于 6.0m。

当 110kV 同塔双回线路、110kV 四回设计同塔双回架设线路采用逆相序架设经过居民区时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度分别不小于 5.0m。

(4) 本工程 110kV 输电线路跨越电磁环境保护目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，确保电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应的限值要求：

●当 110kV 同塔四回架设采用上排 ABC/ABC，下排 ABC/ABC 架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6.0m。

●当 110kV 同塔四回架设采用上排 ABC/CBA，下排 ABC/CBA，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 5.0m。

●110kV 线路采用同塔双回架设、四回设计同塔双回同相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6.0m。

●110kV 线路采用同塔双回架设、四回设计同塔双回逆相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 5.0m。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 项目概况

110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路

本线路拟将 110kV 邵铁线 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 果园至邵场、果园至铁富双回线，同时将现状 110kV 邵铁线 T 接坊上线路改接为 110kV 果邵线 T 接坊上线路。

本线路新建同塔双回架空线路长约 $2 \times 6.2\text{km}$ ，拆除现状 110kV 邵铁线长约 1.6km，拆除杆塔 7 基。

110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路

本线路将 110kV 红闸、邵庙双 π 入 220kV 果园变，形成 110kV 邵果、果吴、果庙、果红四回线路。

本线路新建输电线路路径长 6.815km，其中同塔四回架设线路路径长 5.905km，四回设计同塔双回架设线路路径长 0.41km，新建电缆线路长 $2 \times 0.25\text{km} + 2 \times 0.25\text{km}$ 。

本工程架空导线采用 $1 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 型钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-64/110kV- $1 \times 800\text{mm}^2$ 电力电缆。

(2) 电磁环境质量现状

江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）周围的各现状监测点处均满足工频电场 4000V/m，工频磁场 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比监测和理论预测，江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）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。

(4) 电磁环境保护措施

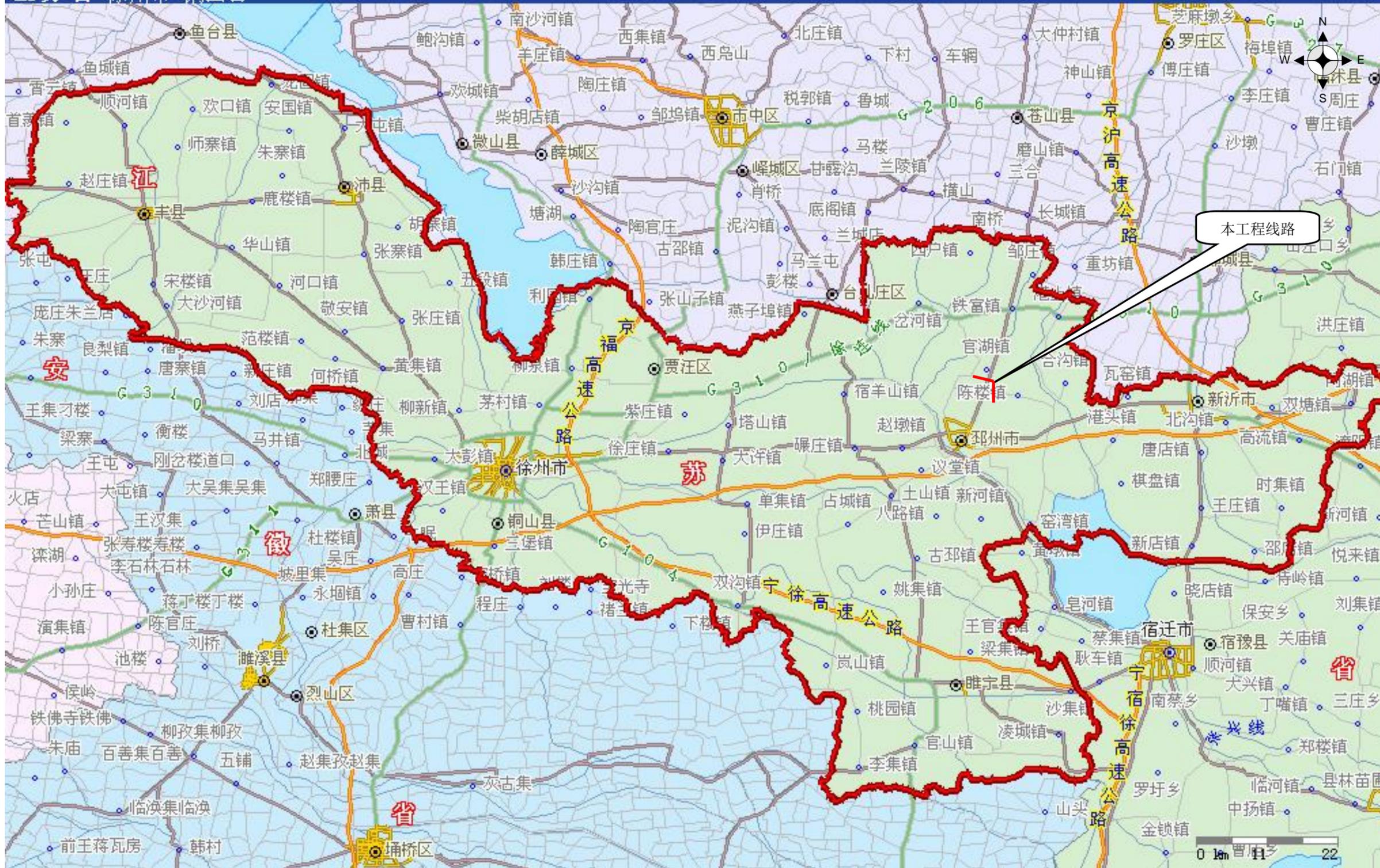
保证足够的导线高度 110kV 同塔四回线路导线对地高度不小于 18m，110kV 同塔双回线路导线对地高度不小于 16m，当 110kV 双回架空线路采用同相序架设经过四层平顶建筑物时，导线对地高度应不小于 18m，当 110kV 同塔双回架空线路采用逆相序

架设跨越四层建筑物时,导线对地高度应不小于 17m,优化导线相间距离以及导线布置,架空线路宜采用逆相序架设,部分线路段采用电缆敷设,利用屏蔽以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路必须跨越环境保护目标时,按报告表要求保持足够的垂直距离,确保环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

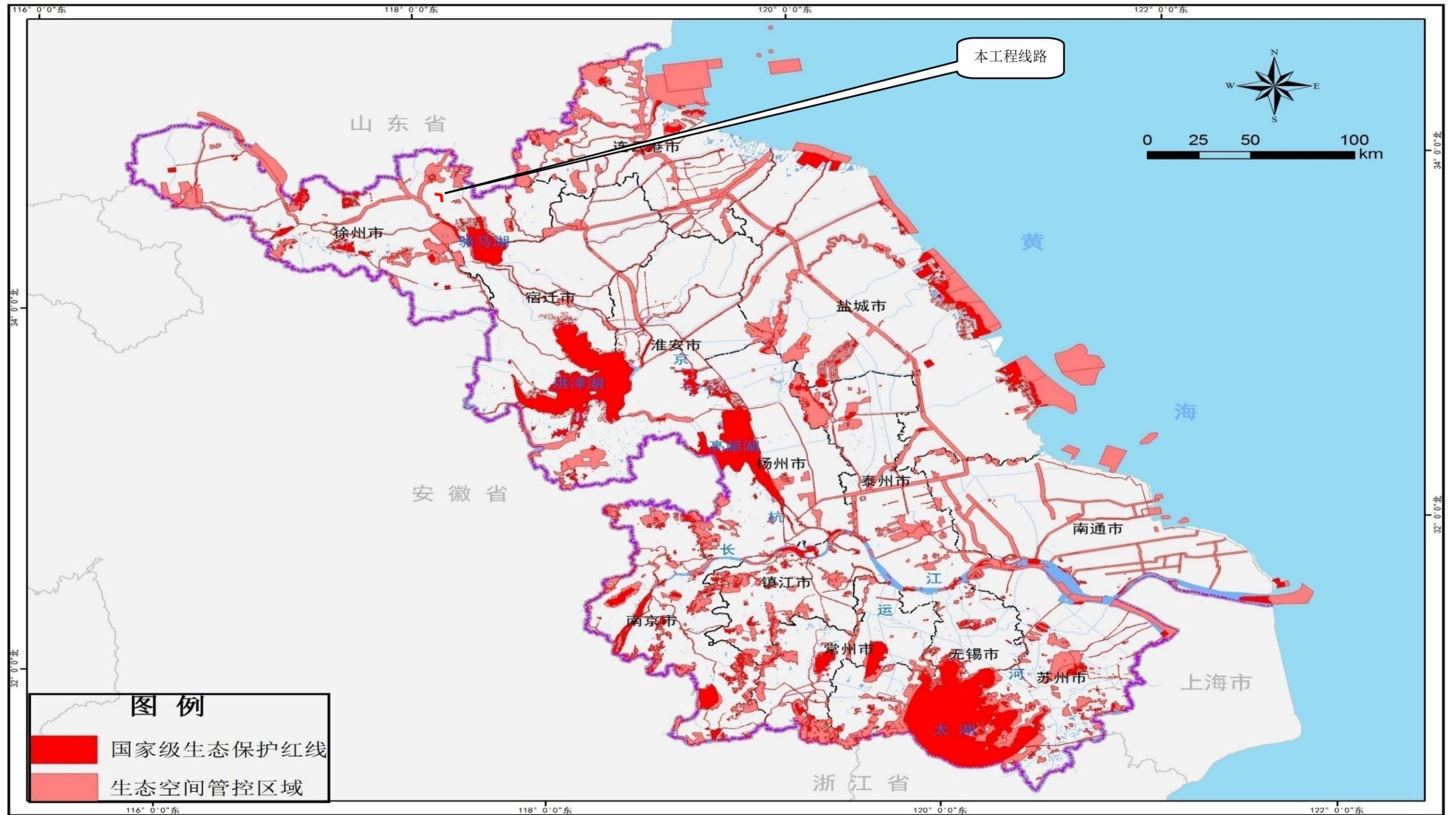
(5) 评价结论

综上所述,江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程(重新报批)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。

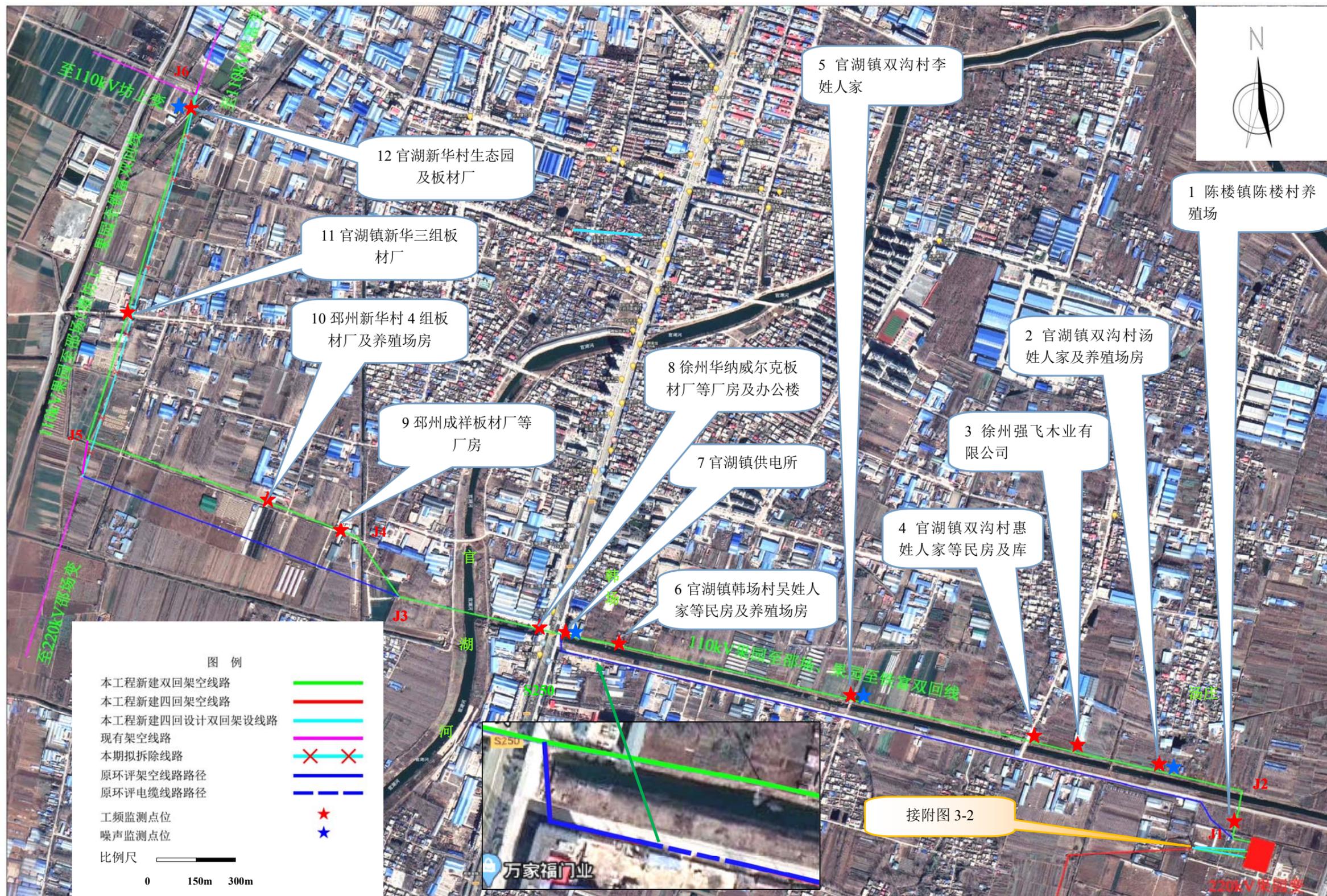
江苏省 徐州市 铜山县



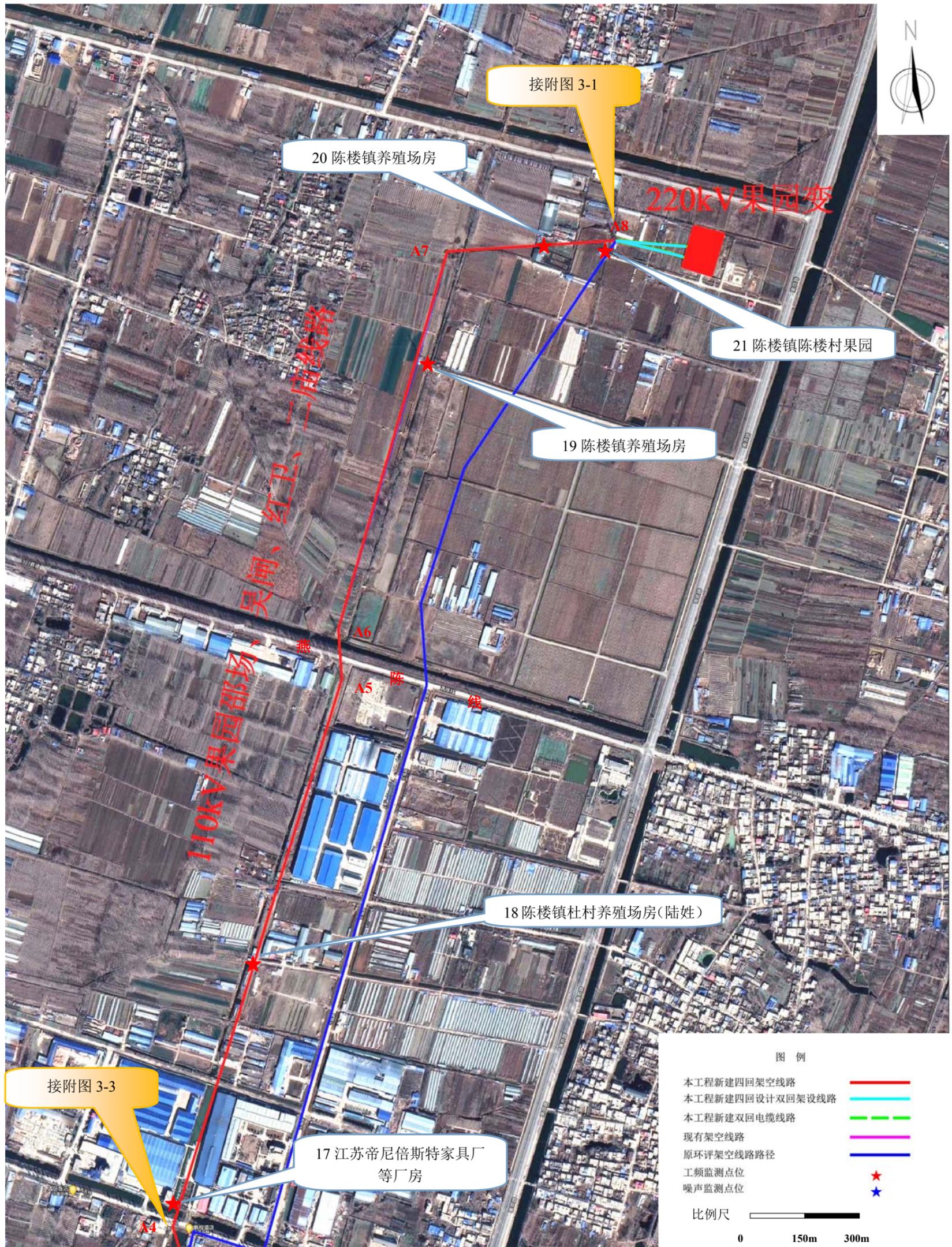
附图 1、江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程(重新报批)地理位置示意图



附图2 江苏徐州220kV果园变110kV送出工程(重新报批)与生态空间管控区相对位置关系示意图



附图 3-1 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路及监测点位示意图



附图 3-2 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路路径及监测点位示意图



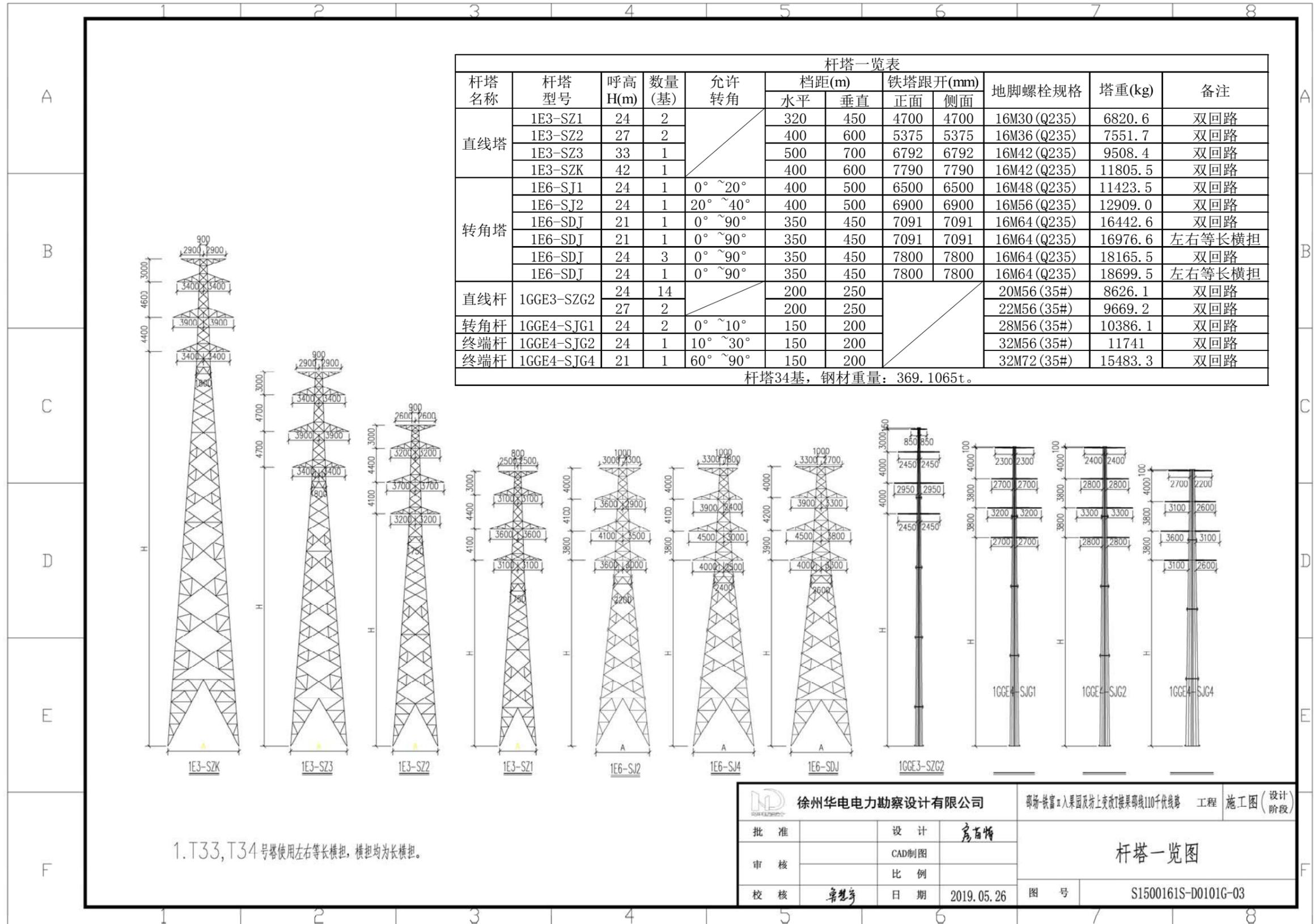
附图 3-3 110kV 邵红（红吴）线、邵庙线 π 入果园变线路路径及监测点位示意图

 <p>1、陈楼镇陈楼村养殖场</p>	 <p>2、官湖镇双沟村汤姓人家及养殖场房</p>	 <p>3、徐州强飞木业有限公司</p>
 <p>4、官湖镇双沟村惠姓人家等民房及库房</p>	 <p>5、官湖镇双沟村李姓人家</p>	 <p>6、官湖镇韩场村吴姓人家等民房及养殖场房</p>
 <p>7、官湖镇供电所</p>	 <p>8、徐州华纳威尔克板材厂等厂房及办公楼</p>	 <p>9、邳州成祥板材厂等厂房</p>
 <p>10、邳州新华村4组板材厂及养殖场房</p>	 <p>11、官湖镇新华三组板材厂</p>	 <p>12、官湖镇新华村生态园及板材厂</p>
 <p>13、东湖街道左西村陈军多家等养殖场房及库房</p>	 <p>14、东湖街道左西村鱼塘看护房</p>	 <p>15、东湖街道左西村4组陈俊春家等民房</p>

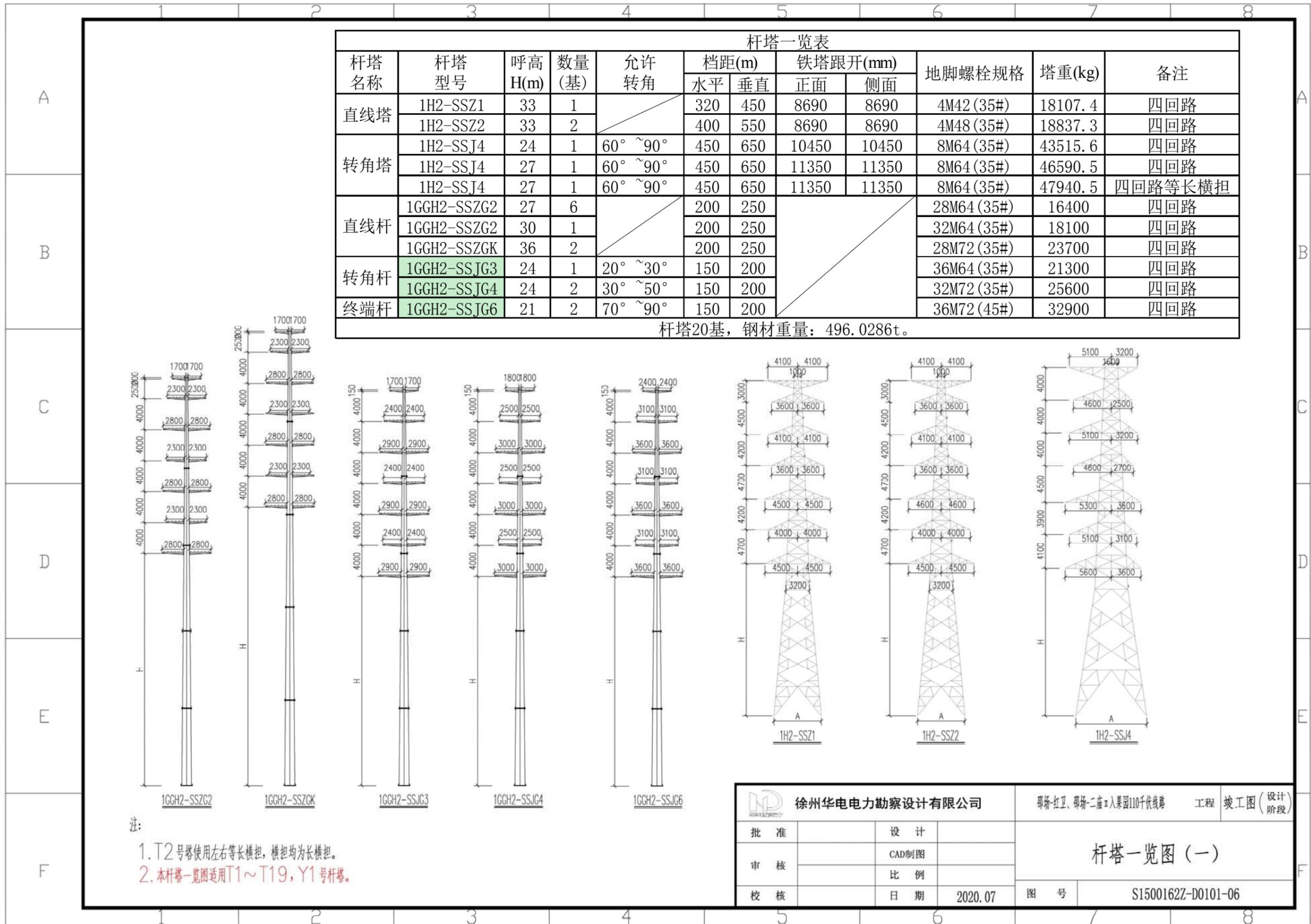
附图 4-1 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）敏感点照片

 <p>16、东湖街道左西村村委会、村卫生室及民房、养殖场房</p>	 <p>17、江苏帝尼倍斯特家具厂等厂房</p>	 <p>18、陈楼镇杜村养殖场房(陆姓)、场房, 板材晾晒场</p>
 <p>19、陈楼镇养殖场房</p>	 <p>20、官湖镇板材回收厂</p>	 <p>21、陈楼镇陈楼村果园看护房</p>

附图 4-1 江苏徐州 220kV 果园变 110kV 送出工程（重新报批）敏感点照片



附图 5-1 110kV 邵铁线 π 入果园变及坊上变改 T 接果邵线路塔型图



附图 5-2 110kV 邵红(红吴)线、邵庙线π入果园变线路

