

检索号

2017-HP-0384

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2017 年 11 月

## 一、建设项目基本情况

项目名称	江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程				
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	陈刚		联系人	刘新	
通讯地址	徐州市解放北路 20 号				
联系电话	0516-83741012	传真	/	邮政编码	214000
建设地点	徐州市铜山区、泉山区				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	改、扩建		行业类别及代码	电力供应业, D4420	
占地面积(m <sup>2</sup> )	/		绿化面积(m <sup>2</sup> )	/	
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)	/	投产日期	/		
<b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量:</b>					
<p>本项目建设内容为:</p> <p>原路径增容改造 220kV 丁赵线, 将 220kV 丁楼变至#32 段 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线和#32 段至 220kV 赵山变 1×JL/G1A-630/35 型钢芯铝绞线更换为 1×JLRX1/F1B-630/55 碳纤维导线, 同塔双回架设, 线路路径长约 13.8km。</p>					
水及能源消耗量	/				
名称	消耗量	名称	消耗量		
水(吨/年)	/	柴油(吨/年)	/		
电(度)	/	燃气(标立方米/年)	/		
燃煤(吨/年)	/	其它	/		
<b>废水(工业废水、生活污水)排水量及排放去向:</b>					
废水类型: / 排水量: / 排放去向: /					
<b>输变电设施的使用情况:</b>					
220kV 线路工程运行时产生工频电场、工频磁场、噪声。					

## 工程内容及规模:

### 1. 项目由来

在徐州市区主城区电网结构中，丁楼~赵山同塔双回线路是黄集变向铜山电网供电的主要通道。随着区域经济的发展，环网负荷快速增长，经潮流计算在 2020 年后，丁楼~赵山同塔双回线路将无法满足不同 N-1 安全运行标准要求，影响整体电网安全运行。因此，进行江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程，对其进行增容改造，是十分必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，该项目需进行环境影响评价。据此，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托我公司进行该项目的环境影响评价，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，并委托有资质单位对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程环境影响报告表。

### 2. 工程规模

原有工程为 220kV 丁赵线，同塔双回架设，线路路径长度为 13.8km，其中 220kV 丁楼变至#32 段线路路径长度为 9.6km，导线型号为 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线；#32 段至 220kV 赵山变线路路径长度为 4.2km，导线型号为 1×JL/G1A-630/35 型钢芯铝绞线。

本期工程原路径改造 220kV 丁赵线，将 220kV 丁楼变至#32 段 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线和#32 段至 220kV 赵山变 1×JL/G1A-630/35 型钢芯铝绞线更换为 1×JLRX1/F1B-630/55 碳纤维导线，同塔双回架设，线路路径长约 13.8km。

### 3. 地理位置

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程位于徐州市铜山区和泉山区，架空线路沿线主要为道路、厂房、民房等。项目地理位置示意图见附图 1。

### 4. 线路路径

本工程线路自 220kV 丁楼变向北出线，然后左转经徐州恒宏运输公司北侧后向西，跨废黄河后左转平行大雁路继续向南，经陇海铁路、跨 310 国道、平行 209 县道

至 311 国道北侧后向西南方向平行 311 国道，至闸河东侧后平行闸河向西南方向，跨 311 国道继续平行闸河至水果合作社东侧后，向西南方向跨越闸河至 G3 京台高速北侧，跨越 G3 京台高速后继续向西南方向平行 311 国道跨越新肖路，之后向南跨越 144 县道后经赵山村东侧继续向东南方向，至赵山变西侧后向东进入赵山变。

## 5. 产业政策的相符性

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程的建设，有利于提高区域供电能力和供电可靠性，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（2011 年本）》（2013 年修正版）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。

## 6. 前期工程环保手续履行情况

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程的前期工程为徐州 220kV 黄集变至赵山变双线开断环入丁楼变线路工程，该线路工程已于 2016 年 5 月 25 日取得江苏省环保厅批复（苏环辐（表）审[2016]115 号），并于 2016 年 12 月 19 日通过江苏省环保厅验收（苏环核（验）审[2016]195 号）。

## 7. 规划相符性

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程位于徐州市铜山区和泉山区，周围主要为道路、厂房、民房等。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 架空线路穿越废黄河（徐州市区）重要湿地，建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施，将项目对周围生态环境影响降低到最小程度，不会对周围生态环境造成破坏，可以满足废黄河（徐州市区）重要湿地的管控措施要求。本工程为利用原线路路径进行线路改造工程，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电网发展规划的要求。

**编制依据:**

**1. 国家法律、法规及相关规范**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(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》(2016年修正版), 2016年9月1日起施行
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 1997年3月1日起施行
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订版), 2008年6月1日施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修正版), 2016年11月7日修正
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(修订版), 2016年1月1日起施行
- (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) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 环境保护部令第44号, 2017年9月1日施行
- (9) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正), 国家发改委第21号令, 2013年5月1日起施行
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》, 环发[2012]77号, 2012年7月3日起施行
- (11) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》, 环办[2012]131号, 2012年10月起施行

**2、地方法规及相关规范**

- (1) 《江苏省环境保护条例》(1997年修正版), 1997年7月31日施行
- (2) 《江苏省生态红线区域保护规划》, 苏政发[2013]113号, 2013年8月30日施行
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2012年修订), 2012年2月1日施行
- (4) 《江苏省湿地保护条例》, 江苏省人大常委会公告第49号, 2017年1月1日起施行

**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—大气环境》(HJ2.2-2008)

- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993)
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)
- (6) 《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)
- (7) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

#### 4. 工程相关文件

- (1) 项目委托书

#### 5. 评价因子

表 1 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效连续A声级, $L_{Aeq}$	昼间、夜间等效连续A声级, $L_{Aeq}$
	水环境	/	生活污水
	大气环境	/	施工扬尘
	生态环境	/	水土流失、土地占用、植被恢复
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效连续A声级, $L_{Aeq}$	昼间、夜间等效连续A声级, $L_{Aeq}$

#### 6. 评价工作等级

##### (1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程220kV输电线路为架空线路, 220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标, 根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)中表2, 本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

##### (2) 声环境影响评价工作等级

本工程 220kV 输电线路沿线经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类、4a 类和 4b 类地区, 根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009), 建设项目在 1 类地区的评价工作等级为二级, 建设项目在 4a 和 4b 类地区的评价工作等级为三级, 本工程输电线路声环境影响评价按较高级别的评价等级进行评级, 即二级。

##### (3) 生态环境影响评价工作等级

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号), 本工程 220kV 输电线路穿越废黄河(徐州市区)重要湿地二级管控区, 线路全长约为 13.8km ( $\leq$

50km)，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)中表 1，确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

### 7. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)，本项目的生态环境影响评价范围如下：

表 2 评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	生态	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域（不涉及生态敏感区）；线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域（涉及生态敏感区）

## 二、建设项目所在地环境简况

### 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）：

徐州市位于东经 116°22'-118°40'，北纬 33°43'-34°58'之间，属于江苏省的西北部，华北平原的东南部，北邻山东省，西接安徽省、河南省，东连云港市，南邻宿迁市，为苏、鲁、豫、皖四省交界。徐州市现下辖丰县、沛县、睢宁三县，邳州、新沂二市，以及鼓楼、云龙、贾汪、泉山、铜山五区，全市土地总面积 1176.5 千公顷，其中农用地 708.4 千公顷，占土地总面积的 60.2%；建设用地 455.8 万公顷，占土地总面积的 38.7%；其他土地 12.2 万公顷，占土地总面积的 1.1%。

徐州地处古淮河的支流沂、沭、泗诸水的下游，易受上游省份跨界污染。以黄河故道为分水岭，形成北部的沂、沭、泗水系和南部的濉、安河水系。境内河流纵横交错，湖沼、水库星罗棋布。徐州市属暖温带季风气候区，由于东西狭长，受海洋影响程度有差异，东部属暖温带湿润季风气候，西部为暖温带半湿润气候，受东南季风影响较大。年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年均气温 14℃，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 800 至 930mm，雨季降水量占全年的 56%，年平均风速在 2.6m/s 左右。

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程拟建于徐州市铜山区和泉山区境内，线路沿线主要为道路、厂房、民房等。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 输电线路穿越废黄河（徐州市区）重要湿地二级管控区，管控区主导生态功能为湿地生态系统保护，管控范围为废黄河水体及两岸各 100 米范围。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目建设地点周围同类型电磁污染源为现有 220kV 丁赵 2E53/2E54、220kV 丁黄 2617/2618 线等，其产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声。



### 三、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)工频电场、工频磁场

由监测结果可知，江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程周围及敏感目标测点处的工频电场强度为 22.1V/m~861.5V/m、工频磁感应强度为 0.044 $\mu$ T~0.432 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

#### (2)声环境

现状监测结果表明，本工程 220kV 输电线沿线具有代表性的环境敏感目标处的昼间噪声为 48.3dB(A)，夜间噪声为 40.8dB(A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

根据现场踏勘，本工程拟建 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内共 13 处敏感目标，共约 22 户民房、3 家公司、12 家商铺、2 家合作社、3 户看护房、4 家养殖场、2 处厂房、1 家幼儿园、1 处工棚。跨越其中 8 户民房、3 家公司、3 家商铺、2 家合作社、2 户看护房、2 家养殖场、2 处厂房。详见表 5。

**表 5 本工程 220kV 线路周围电磁、声环境保护目标**

工程名称	测点编号	敏感点名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*
江苏徐州 丁楼~赵 山 220kV 线路改造 工程	1	徐州恒宏运输有限公司	1 家公司	1 层尖顶	E、B
	2	大许庄王姓民房	1 户民房	1~2 层尖顶	E、B、N
	3	付庄村李保贵民房等	3 户民房, 1 家养殖场, 1 处厂房, 1 户看护房	1~2 层尖/平	
	4	群英村工棚	1 处工棚	1 层尖顶	E、B
	5	徐州舒杰养殖有限公司等	1 家公司, 1 家合作社, 1 家养殖场	1~3 层尖/平	
	6	久久汽车美容公司等	1 家公司, 5 家商铺	2 层尖顶	
	7	田巷村 3 组彭姓民房等	3 户民房, 1 家商铺	1~2 层尖/平	E、B、N
	8	晋源五金杂品店等	6 家商铺	2 层尖顶	E、B
	9	田巷村 6 组田保珠民房等	2 户民房, 1 家合作社	1~2 层尖/平	E、B、N
	10	汉王镇新河社区厂房	1 处厂房	2 层尖顶	E、B
	11	王门村王姓民房等	9 户民房	1~2 层尖/平	E、B、N
	12	王门村幼儿园等	2 家养殖场, 1 家幼儿园	1~2 层尖顶	
	13	赵山村赵姓民房等	6 户民房, 2 户看护房	1~2 层尖顶	

注\*：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；N 表示环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区标准。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 220kV 架空线路穿越废黄河（徐州市区）重要湿地二级管控区，穿越段长度约 0.27km。

**表 6 本工程涉及生态红线区域的具体范围及管控措施**

红线区域名称	废黄河（徐州市区）重要湿地
主导生态功能	湿地生态系统保护
二级管控区红线区域范围	废黄河水体及两岸各 100 米范围
二级管控区面积	4.6km <sup>2</sup>
管控措施	二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

## 四、评价适用标准

环境 质量 标准	<p><b>声环境：</b></p> <p>架空输变电线路经过农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；在高速公路等交通干线两侧时执行4a类声环境功能区要求；在铁路干线两侧时执行4b类声环境功能区要求。</p> <p><b>工频电场、工频磁场：</b></p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100<math>\mu</math>T。</p> <p>架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，工频电场限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p>
污染 物排 放标 准	<p><b>施工场界环境噪声排放标准：</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间为70dB(A)，夜间为55dB(A)。</p>
总量 控制 指标	无

## 五、建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 1、施工期

本工程架空线路原路径增容改造，更换导线。高压输电线路建设采用张力架线方式。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。

施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外表现为土地占用、植被破坏和水土流失。

#### 2、运行期

本工程为线路工程，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。线路工程的工艺流程如下：

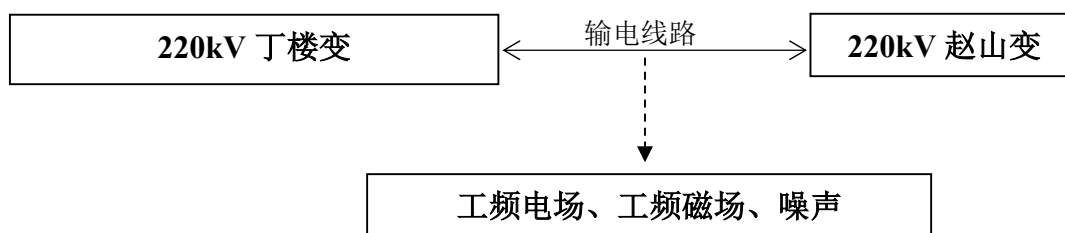


图 1220kV 线路工程工艺流程及产污环节示意图

### 污染分析:

#### 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) 施工期废水

施工期废水污染源主要为施工人员所产生的生活污水。

##### (3) 施工废气

大气污染物主要为施工扬尘。

##### (4) 施工期固废

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾和拆除段的导线。

### (5) 生态

施工期对生态环境的主要影响为土地占用。本工程在原路径更换导线，不新增永久占地，工程临时占地包括牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。因此对生态环境影响较小。

## 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

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，线下人耳基本感觉不到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当。

## 六、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)	预计排放浓度及排放量 (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	生活污水	少量	不外排
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 $\mu$ T 其中架空线路经过耕地等: <10kV/m
固体 废物	施工场地	生活垃圾	少量	及时清理, 不外排
		建筑垃圾	少量	及时清运, 并委托有资质运输 单位或个人运送至指定收纳 场地
		废旧导线	少量	作为废旧物资回收利用
噪 声	施工场地	施工机械 噪声	60dB(A)~84dB(A)	满足《建筑施工现场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011) 中相应要求
	输电线路	噪声	很小	很小
其他	/			

**主要生态影响（不够时可另附页）**

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程现有 220kV 架空线路路径穿越废黄河（徐州市区）重要湿地二级管控区，穿越段长度约 0.27km。

目前，现有线路采用一档跨越废黄河水体，不在水域范围内立塔，在水体两侧陆域范围立有 2 基塔。本工程原路径增容改造，更换导线，不涉及塔基施工。对照重要湿地二级管控区管控措施要求及《江苏省湿地保护条例》，本工程不属于禁止从事的活动。在施工过程中应严格执行《湿地保护管理规定》和《江苏省湿地保护条例》等有关规定，按照管控措施要求，在二级管控区内不设立施工营地、牵张场、堆料场等临时施工场地，不在二级管控区内取水排水、取土弃土。

本工程输电线路施工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。



## 七、环境影响分析

### 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，其声级一般为 60dB(A)~84dB(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；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，其对环境的影响也随之消失，对周围声环境影响很小。

#### (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、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，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，本工程施工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施工人员的生活污水。施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，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以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有资质运输单位或个人运输运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点。

拆除的导线作为废旧物资回收利用。

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**

本工程线路周围为已开发区域，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。

#### **①土地占用**

本工程对土地的占用主要是施工期的临时占地。工程临时占地包括线路临时施工场地、施工临时道路。

材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

#### **②植被破坏**

输电线路施工时的土地开挖会破坏少量地表植被，建成后，对塔基处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，对周围生态环境影响很小。

#### **③水土流失**

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。施工时通过合理安排施工工期，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，最大程度的减少水土流失。

#### **④废黄河（徐州市区）重要湿地**

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 220kV 双回线路路径穿越废黄河（徐州市区）重要湿地二级管控区，穿越长度约 0.27km。

对照重要湿地二级管控区管控措施要求及《江苏省湿地保护条例》，本工程不属于禁止从事的活动。现有线路跨越废黄河水体时为一档跨越，未在水域范围内立塔，在陆域范围立有 2 基塔。本工程仅更换现有线路导线，不涉及塔基建设，不新增永久占地，在施工过程中，不在二级管控区内设立施工营地、牵张场、堆料场等临时施工场地，严禁在二级管控区内取水排水、取土弃土等。在采取严格环保措施后，本工程施

工不影响废黄河（徐州市区）重要湿地二级管控区的主导生态功能，即湿地生态系统保护。线路运行过程中不产生废水，因此不会对其水体环境产生影响，不影响二级管控区的主导生态功能。

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，本工程施工期的环境影响较小。

**营运期环境影响评价：****1、电磁环境影响分析**

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造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。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

**2、声环境影响分析**

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。

为预测本工程 220kV 同塔双回线路的声环境影响，本工程选取已经正常运行的南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线（同塔双回架设）进行噪声类比检测。本工程中输电线路架设方式与类比线路电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件等均类似。因此，选用南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线作为类比线路是可行的。

通过类比检测可以预测，本工程输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，随着距离的增大，噪声水平值基本处于同一水平值上。因此，本工程建成投运后，输电线路对周围声环境贡献较小，与背景值叠加后的环境噪声仍能满足相关标准限值。

另外，架空线路在设计施工阶段，通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响很小。

## 八、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	施工时, 尽可能缩短土堆放的时间, 遇干旱大风天气要经常洒水、不要将土堆在道路上, 以免车辆通过带起扬尘, 造成更大范围污染。	能够有效防止 扬尘污染
水 污染物	施工场地	生活污水	排入居住点的化粪池中, 及时清理。	不影响周围水环境
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度, 优化导线相间距离、分裂结构尺寸及导线布置方式, 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: <100 $\mu$ T 其中架空线路经过耕地等: <10kV/m
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	及时清理	不外排, 不会对周围环境产生影响
		拆除的废旧 导线	作为废旧物资回收利用	
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	选用表面光滑导线、提高导线对地高度等。	影响很小
其他	/			

**生态保护措施及预期效果:**

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),本工程现有 220kV 架空线路路径穿越废黄河(徐州市区)重要湿地二级管控区,穿越段长度约 0.27km。

目前,现有线路采用一档跨越废黄河水体,不在水域范围内立塔,在水体两侧陆域范围立有 2 基塔。本工程原路径增容改造,更换导线,不涉及塔基施工。对照重要湿地二级管控区管控措施要求及《江苏省湿地保护条例》,本工程不属于禁止从事的活动。在施工过程中应严格执行《湿地保护管理规定》和《江苏省湿地保护条例》等有关规定,按照管控措施要求,在二级管控区内不设立施工营地、牵张场、堆料场等临时施工场地,不在在二级管控区内取水排水、取土弃土。

本工程输电线路施工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。

## 九、结论与建议

### 结论:

#### (1) 项目概况及建设必要性:

##### 1) 项目概况:

原路径改造 220kV 丁赵线, 将 220kV 丁楼变至#32 段  $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$  型钢芯铝绞线和 #32 段至 220kV 赵山变  $1 \times \text{JL/G1A-630/35}$  型钢芯铝绞线更换为  $1 \times \text{JLRX1/F1B-630/55}$  碳纤维导线, 同塔双回架设, 线路路径长约 13.8km。

2) 建设必要性: 为加强区域电网整体运行的安全性, 进行江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程, 对其进行增容改造, 是十分必要的。

#### (2) 产业政策相符性:

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程, 属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正版) 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。

#### (3) 选址合理性:

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程位于徐州市铜山区和泉山区, 周围主要为道路、厂房、民房等。对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本工程 220kV 架空线路穿越废黄河(徐州市区)重要湿地, 建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施, 将项目对周围生态环境影响降低到最小程度, 不会对周围生态环境造成破坏, 可以满足废黄河(徐州市区)重要湿地的管控措施要求。本工程为利用原线路路径进行线路增容改造工程, 项目的建设符合当地城镇发展的规划要求, 同时也符合电网发展规划的要求。

#### (4) 项目环境质量现状:

1) 工频电场和工频磁场环境: 江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程输电线路周围及敏感目标测点处的工频电场强度为  $22.1\text{V/m} \sim 861.5\text{V/m}$ 、工频磁感应强度为  $0.044\mu\text{T} \sim 0.432\mu\text{T}$ 。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场  $4000\text{V/m}$ 、工频磁场  $100\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

2) 声环境: 江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程输电线路沿线具有代表性的敏感目标处的昼间噪声为  $48.3\text{dB(A)}$ , 夜间噪声为  $40.8\text{dB(A)}$ , 能够满足《声环境质量标

准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

(5) 环境影响评价:

通过类比监测,本工程 220kV 架空线路建成投运后,输电线路及周围测点处的噪声可满足相关的标准限值;通过理论预测和类比检测,本工程输电线路在满足本报告提出的垂直距离和线路架设高度要求的前提下,线路周围及沿线环境敏感目标处的工频电场、工频磁场及噪声可满足相关的标准限值。

(6) 环保措施:

1) 施工期

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;施工人员产的生活污水排入居住点化粪池,定期清理不外排;施工时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;施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运;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。

2) 运行期

①噪声:架空线路建设时通过提高选用表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施减少电晕放电,以降低可听噪声。

②电磁环境:输电线路通过采取以下措施,确保线路周围及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。

a) 提高导线对地高度,优化导线相间距离、分裂结构尺寸以及导线布置方式,以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

b) 220kV 线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时,导线对地距离应不小于 6.5m;当 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时,导线对地高度不低于 8m;

c) 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,按本报告要求保持足够的垂直距离,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。具体要求为:220kV 双回线路跨越房屋时,导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 8m。



综上所述，江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程符合国家产业政策及国家相关法律法规，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、噪声等可以稳定达标，对周围环境的影响符合相关评价标准，从环境影响角度分析，江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程的建设是可行的。

**建议：**

工程建成后应及时进行竣工环保验收，验收合格后方可投入正式运行。

预审意见:

公章

经办人: 年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

公章

年 月 日

经办人:

审批意见:

经办人:

公章  
年 月 日

# 江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程 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 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设内容

工程名称	规模
江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路 改造工程	原路径改造 220kV 丁赵线，将 220kV 丁楼变至#32 段 $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 型钢芯铝绞线和 #32 段至 220kV 赵山变 $1 \times \text{JL/G1A-630/35}$ 型钢芯铝绞线更换为 $1 \times \text{JLRX1/F1B-630/55}$ 碳纤维导线，同塔双回架设，线路路径长约 13.8km。

### 1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	$\mu\text{T}$	工频磁场	$\mu\text{T}$

### 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 $\mu\text{T}$ 。

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

本工程220kV线路为架空线路，220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)中表2，本工程输电线路评价工作等级为二级。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

## 1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域

## 1.6 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。

## 1.7 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程拟建 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内共 13 处敏感目标，共约 22 户民房、3 家公司、12 家商铺、2 家合作社、3 户看护房、4 家养殖场、2 处厂房、1 家幼儿园、1 处工棚。跨越其中 8 户民房、3 家公司、3 家商铺、2 家合作社、2 户看护房、2 家养殖场、2 处厂房。

表 1.7-1 本工程 220kV 线路周围环境保护目标

工程名称	测点编号	敏感点名称	评价范围内敏感目标	房屋类型
江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程	1	徐州恒宏运输有限公司	1 家公司	1 层尖顶
	2	大许庄王姓民房	1 户民房	1~2 层尖顶
	3	付庄村李保贵民房等	3 户民房，1 家养殖场，1 处厂房，1 户看护房	1~2 层尖/平
	4	群英村工棚	1 处工棚	1 层尖顶
	5	徐州舒杰养殖有限公司等	1 家公司，1 家合作社，1 家养殖场	1~3 层尖/平
	6	久久汽车美容公司等	1 家公司，5 家商铺	2 层尖顶
	7	田巷村 3 组彭姓民房等	1 户民房，1 家商铺	1~2 层尖/平
	8	晋源五金杂品店等	6 家商铺	2 层尖顶
	9	田巷村 6 组田保珠民房等	2 户民房，1 家合作社	1~2 层尖/平
	10	汉王镇新河社区厂房	1 处厂房	2 层尖顶
	11	王门村王姓民房等	9 户民房	1~2 层尖/平
	12	王门村幼儿园等	2 家养殖场，1 家幼儿园	1~2 层尖顶
	13	赵山村赵姓民房等	6 户民房，2 户看护房	1~2 层尖顶

## 2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托有资质单位对工程所经地区的电磁环境现状进行了监测，监测统计结果见表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 本工程电磁环境现状监测结果统计

序号	工程名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程	22.1~861.5	0.044~0.432
标准限值		4000	100

现状监测结果表明，线路沿线敏感目标处测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### 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

##### a) 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：

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

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；

$\lambda$ ——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220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 220 \times 1.05 / \sqrt{3} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5) \text{ kV}$$



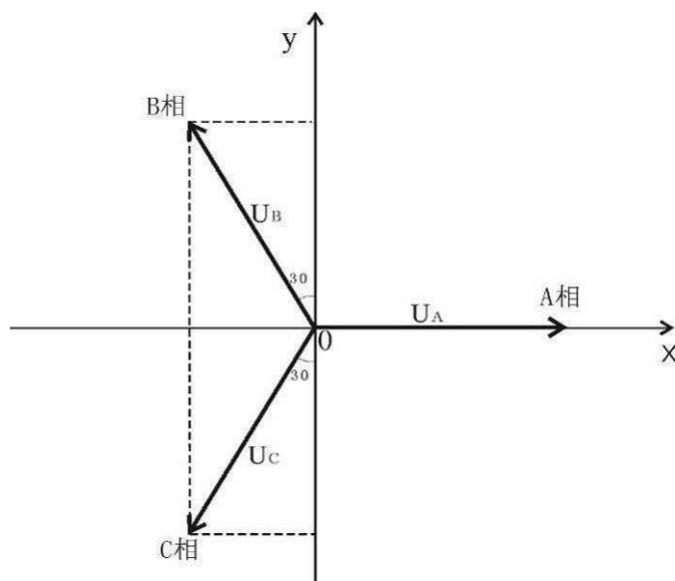


图 3.1-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]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： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

$R_i$ ——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：

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

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：

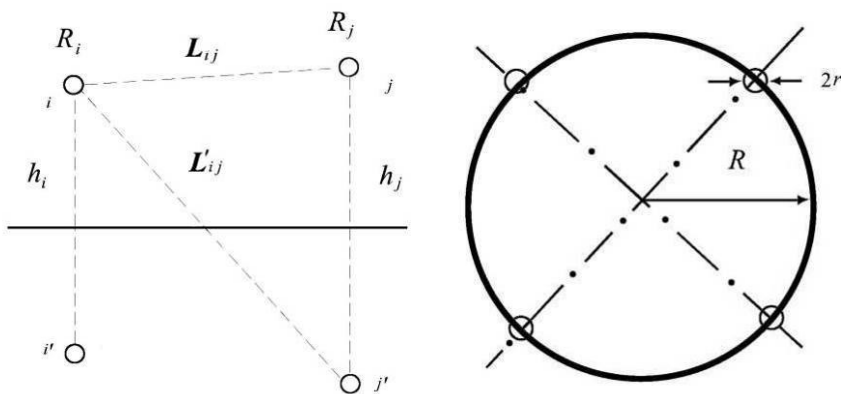


图 3.1-2 电位系数计算图 图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

#### b) 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： $\rho$ ——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。

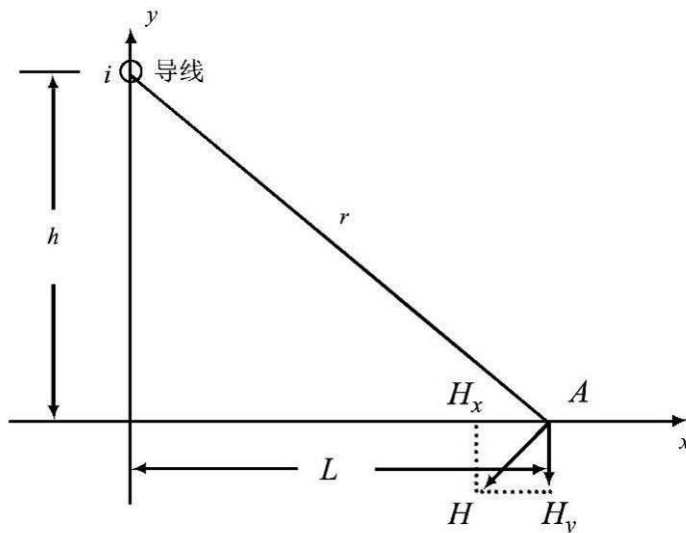


图 3.1-4 磁场向量图

## 2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①当 220kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、活动场所时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求非居民区导线最小对地高度 6.5m 时，本工程 220kV 同塔双回架空线路下方的工频电场能满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。当 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求居民区导线最小对地高度 7.5m，根据理论预测计算结果，本工程 220kV 同塔双回架空线路采用双回异相序 (BAC/BCA) 架设时，最小对地高度为 8m 时，线路下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的公众曝露限值要求。

②当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着垂直距离的增大呈递减的趋势。根据理论预测计算结果，结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求，本工程 220kV 线路跨越民房时，必须保证一定的垂直距离。具体要求如下：

- 220kV 架空线路采用双回异相序 (BAC/BCA) 架设跨越房屋时，导线对有关人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 8m；

③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，本项目线路

经过居民区时，在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离的前提下，线路两侧的民房（不跨越）处也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

④根据本工程 220kV 架空线路实际线高，计算评价范围内环境敏感目标各楼层的工频电场、工频磁场均能满足《环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众暴露限制要求。

### 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。

为预测本工程 220kV 双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取南通地区 220kV 洲丰 4H47/4H48 线（双回架设，导线型号 2 $\times$ JL-G1A630/45）作为类比线路，该线路电压等级、架设方式与本工程相似，导线类型有所不同；类比线路测点处铁塔呼高 30m，本工程直线塔最低呼高为 30m。因此，选取 220kV 洲丰 4H47/4H48 线作为同塔双回类比线路是可行的。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本项目 220kV 同塔双回架空线路投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

#### 4 电磁环境保护措施

(1) 提高导线对地高度，优化导线相间距离、分裂结构尺寸以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 220kV 线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线对地高度应不小于 6.5m；当 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时，导线对地高度不低于 8m；

(3) 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，按本报告要求保持足够的垂直距离，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。具体要求为：

- 220kV 双回线路跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 8m。

## 5 电磁专题报告结论

### (1) 项目概况

江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造工程：原路径改造 220kV 赵山-丁楼线，将丁楼变-32#段  $2 \times \text{JL/G1A-400/35}$  型钢芯铝绞线和 32#段-赵山变  $1 \times \text{JL/G1A-630/35}$  型钢芯铝绞线更换为  $1 \times \text{JLRX1/F1B-630/55}$  碳纤维导线，同塔双回架设，线路路径长约 13.8km。

### (2) 电磁环境质量现状

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 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ 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，本工程 220kV 架空线路在满足本报告提出的垂直距离和线路架设高度要求的前提下，线路沿线环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

### (4) 电磁环境保护措施

架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，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，按本报告要求保持足够的垂直距离，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。

### (5) 评价总结论

综上所述，江苏徐州丁楼~赵山 220kV 线路改造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。