

检索号	2019-HP-0083
-----	--------------

建设项目环境影响报告表

项目名称： 220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段
迁改入地工程

建设单位： 徐州市鼓楼区城市更新保障中心

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2019 年 3 月

一、建设项目基本情况

项目名称	220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程				
建设单位	徐州市鼓楼区城市更新保障中心				
统一社会信用代码	/				
建设单位负责人	/	联系人	/		
通讯地址	徐州市中山北路 253 号				
联系电话	0516-87896862	传真	/	邮政编码	221005
建设地点	徐州市鼓楼区、铜山区				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	改建	行业类别及代码	电力供应, D442		
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	/		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量: 220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程建设内容包括: (1) 迁改 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线, 2 回, 线路路径长约 1.04km。其中, 新建同塔双回架空线路路径长约 0.21km, 新建同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.68km, 更换现有电缆沟中双回电缆路径长约 0.15km。 (2) 拆除 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线#26~#29 段杆塔及导线、#29~#30 段双回地下电缆。 本工程架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线, 电缆型号为 ZC-YJLW-03/1×2500mm ² 。					
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	/		
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: 220kV 架空线路工程运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响。 220kV 电缆线路工程运行时产生工频电场、工频磁场。					

工程内容及规模:

1. 项目由来

徐州市鼓楼区鼓楼工业园收储地块位于三环北路北、华润路西侧，现收储工作已基本完成，拟于近期挂牌出让。该地块现有 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段架空线路不符合市政府净地挂牌要求，结合收储地块、拟建规划道路的整体规划，徐州市鼓楼区城市更新保障中心拟将三环北路北现有 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段架空线路迁改入地，改为地下电缆线路。

因此，为保障鼓楼工业园收储地块顺利出让，满足区域整体规划要求，徐州市鼓楼区城市更新保障中心建设 220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程是十分必要的。本迁改工程在委托中国能建集团江苏省电力设计院进行施工图设计后，由供电公司审查实施。

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，本工程需要进行环境影响评价。据此，徐州市鼓楼区城市更新保障中心委托江苏辐环环境科技有限公司进行本工程的环境影响评价，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、初步分析，并委托有资质单位对项目周围环境进行监测，在此基础上编制了 220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程环境影响报告表。

2. 工程概况

(1) 工程规模

本工程建设内容包括：

①迁改 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线，2 回，线路路径长约 1.04km。其中，新建同塔双回架空线路路径长约 0.21km，新建同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.68km，更换现有电缆沟中双回电缆路径长约 0.15km。

②拆除 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线#26~#29 段杆塔及导线、#29~#30 段双回地下电缆。

(2) 导线型号

本工程架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，单分裂，导线外径 26.82mm，单根导线设计载流量 460A。电缆型号为 ZC-YJLW-03/1×2500mm²。

(3) 架空线路杆塔及架设方式

本工程架空线路共新建 2 基杆塔，1 基双回角钢塔、1 基双回电缆终端塔，同塔双回架设，相序与现有线路一致，为异相序（ACB/CAB）。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定，本工程 220kV 架空线路导线对地及跨越建筑物的最小距离见表 1。

表 1 本工程 220kV 导线对地及跨越建筑物的最小距离一览表

项目		设计规范要求（m）	本工程设计距离（m）
对地面最小距离	居民区	7.5	≥7.5
	非居民区	6.5	≥6.5
与建筑物之间的最小垂直距离		6.0	≥6.0

3. 地理位置

220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程位于徐州市铜山区、鼓楼区境内。沿线主要规划道路等。

4. 220kV 线路路径

线路自现有 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线 26#杆塔西北新建 1 基双回角钢塔 G2，同塔双回向东南，跨规划道路至道路东侧新建的双回电缆终端塔 G1，转为地下电缆，沿规划道路东侧至三环北路北侧后，利用现有 29#-30#杆塔间的电缆沟敷设电缆，钻越三环北路后至现有 30#杆塔登杆。

5. 前期工程环保手续履行情况

220kV 彭九线原为彭城电厂至 220kV 九里山变电站的双回 220kV 线路，由于建设年代较早，未履行环保手续。其中 1 回于 2016 年 7 月改接入 220kV 商圈变电站，形成彭城电厂至 220kV 商圈变电站 220kV 线路，调度名为 220kV 彭商 4686 线。

220kV 彭商 4686 线已于 2017 年 5 月通过竣工环保验收（苏环核验[2017]115 号）。

6. 产业政策相符性

220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程的建设，能保障鼓楼工业园收储地块顺利出让，满足区域整体规划要求，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正版），本工程建设不属于限制类、淘汰类，符合国家相关产业政策。

7. 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 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m；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 线路距徐州环城国家森林公园二级管控区最近约 250m。本工程 220kV 线路不在徐州环城国家森林公园内, 通过采取严格环保措施后, 本工程的建设不影响徐州环城国家森林公园二级管控区主导生态功能, 即自然与人文景观保护。

本工程新建线路路径选址已取得徐州市规划局的盖章同意。本工程的建设符合当地城镇发展的规划要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

本工程建设地点周围同类型电磁污染源为现有的 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线等, 其产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声。

现状监测结果表明, 本工程线路沿线各测点处的电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。

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》(修订版), 2015 年 1 月 1 日施行
- (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)《中华人民共和国水污染防治法》(修订版), 2018 年 1 月 1 日起施行
- (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (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 日起施行
- (7)《建设项目环境保护管理条例》(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》, 环境保护部部令第 44 号, 2017 年 9 月 1 日施行
- (9)《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》, 生态环境部部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日施行
- (10)《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2016 年修正版), 国家发改委第 36 号令, 2016 年 3 月 25 日公布, 自公布之日起 30 日后施行
- (11)《森林公园管理办法》(2016 年修正版), 2016 年 9 月 22 日起施行
- (12)《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告(暂行)》, 生态环境部公告 2019 年第 2 号, 2019 年 1 月 21 日起施行

2. 地方法规及规范性文件

- (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 日起施行
- (2)《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》, 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》(2018 年修正版), 2018 年 5 月 1 日施行
- (4)《江苏省大气污染防治条例》(2018 年修正版), 2018 年 5 月 1 日起施行

(5)《徐州市城市区域声环境质量标准适用区域划分》(2013-2020)

3. 评价导则、技术规范及相关标准

- (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 地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (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)
- (10)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

4. 工程相关文件

- (1) 项目环评合同
- (2) 本工程选址选线规划文件
- (3)《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
- (4)《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)
- (5) 本工程可行性研究报告

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下表:

表 2 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
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
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
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	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 220kV 输电线路包括架空线路和电缆线路,其中 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 “输变电工程电磁环境影响评价工作等级”，本次环评中 220kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。（详见电磁环境影响专题评价）

（2）声环境影响评价工作等级

根据《徐州市城市区域声环境质量标准适用区域划分》（2013-2020），本工程 220kV 架空线路沿线经过 3 类区。架空线路建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程 220kV 架空线路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），电缆输电线路可不作噪声评价。

（3）生态环境影响评价工作等级

本工程 220kV 输电线路评价范围内涉及重要生态敏感区，线路路径全长约 1.04km（ $\leq 50\text{km}$ ），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1 “生态影响评价工作等级划分表”，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）要求，本工程各评价因子的评价范围见表 3。

表 3 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
	生态影响	不涉及生态敏感区：线路边导线地面投影外两侧各 300m（水平距离）；涉及生态敏感区：线路边导线地面投影外两侧各 1000m（水平距离）
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	生态影响	不涉及生态敏感区：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）；涉及生态敏感区：电缆管廊两侧边缘各外延 1000m（水平距离）

二、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）：

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 100~200m 左右，丘陵山地面积约占全市 9.4%。徐州丘陵山地分两大群，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。

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 至 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。

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。

220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程位于徐州市铜山区、鼓楼区境内。沿线主要规划道路等。

根据现场踏勘和资料分析，本工程 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m。徐州环城国家森林公园于 1992 年 11 月由原国家林业部批准建立为国家级森林公园，属温带季风气候区，植被以人工落叶阔叶林和针阔混交林为主，最高峰为泉山主峰，海拔 238.2 米，公园总面积为 1333.33 公顷。

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、工频磁场现状

监测结果表明，本工程 220kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 338.8V/m~742.5V/m，工频磁感应强度为 0.433 μ T~0.796 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

（2）声环境现状

监测结果表明，本工程 220kV 架空线路工程沿线测点处昼间噪声为 49dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 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 220kV 输电线路评价范围内有 1 处环境保护目标，即跨越 1 处铜山区拾屯办事处闲置厂房，详见表 6。

表 4 本工程 220kV 输电线路评价范围内环境保护目标一览表

序号	线路架设方式	保护目标名称	评价范围内保护目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	同塔双回架设	铜山区拾屯办事处闲置厂房	1 处厂房	1 层尖顶	E、B

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 $<100\mu\text{T}$ 。

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 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m；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 线路距徐州环城国家森林公园二级管控区最近约 250m。本工程 220kV 线路不在徐州环城国家森林公园内，本工程评价范围涉及生态红线区域的具体范围及管控措施见表 7。

表 5 本工程评价范围涉及生态红线区域的具体范围及管控措施

红线区域名称	徐州市环城国家森林公园	
主导生态功能	自然与人文景观保护	
红线区域级别	国家级	省级
具体范围	徐州环城国家森林公园总体规划中的生态保育区和核心景观区范围	一级管控区：泉山自然保护区的核心区和缓冲区，包括泉山、虎头山主峰分布区域，面积 1.31 平方公里 二级管控区：二级管控区为保护区内除一级管控区以外区域，包括环绕徐州城区的云龙山、泰山、凤凰山、九里山、杨山、拖龙山等，以及泉山自然保护区实验区
管控措施	严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途	一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。 二级管控区内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为；采伐森林公园的林木，必须遵守有关林业法规、经营方案和技术规程的规定；森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行；在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施
与本工程关系	本工程 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m，不在生态保育区和核心景观区范围内	本工程 220kV 线路距徐州环城国家森林公园二级管控区最近约 250m，不在徐州环城国家森林公园内

四、评价适用标准

环境 质量 标准	电磁环境： 工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。 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。 声环境： 架空输电线路：在以工业生产、仓储物流为主要功能的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。
污 染 物 排 放 标 准	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)。
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 220kV 架空线路建设时，需拆除 220kV 彭九 4685/彭商 4686 线 26#-29#段杆塔及导线、#29~#30 段双回地下电缆。

本工程新建 220kV 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。

本工程新建同沟双回电缆施工内容主要包括电缆沟施工和电缆敷设两个阶段，更换电缆时利用现有电缆沟敷设。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。

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，工艺流程如下：

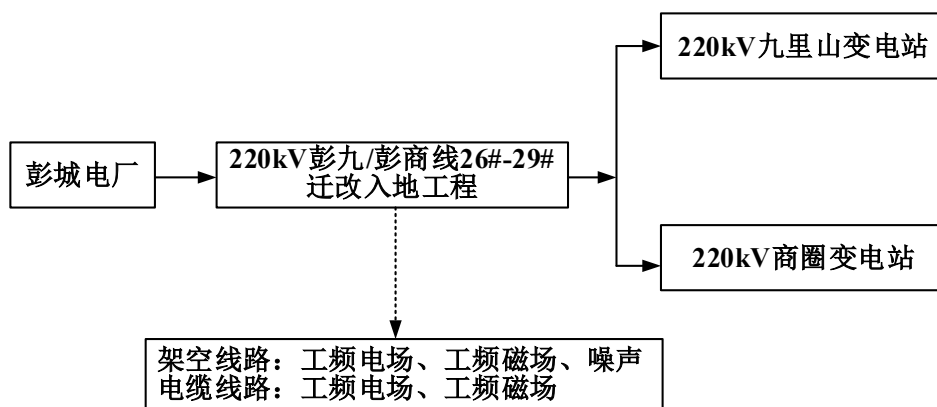


图1 本工程工艺流程及产污环节示意图

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、拆除的杆塔、导线及电缆等。

(5) 生态

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处的永久占地和施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路等。

此外，线路施工时对土地开挖会破坏少量植被，可能会造成水土流失。

2、运行期

(1) 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

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。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，线路运行时噪声测量值基本和环境背景值相当。

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），电缆输电线路可不作噪声评价。

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)	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	施工废水	少量	排入临时沉淀池沉淀后 循环使用
		生活污水	少量	排入附近居住点的化粪池中 及时清理, 不外排
电磁环境	输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T 架空线路经过耕地等场所时 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
		拆除的杆 塔、导线及 电缆	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《建筑施工场界环境噪 声排放标准》(GB12523- 2011) 中相应要求
	架空输电线路	噪声	很小	影响很小
其他	/			

主要生态影响 (不够时可另附页)

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 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m; 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 线路距徐州环城国家森林公园二级管控区最近约 250m。本工程 220kV 线路不在徐州环城国家森林公园内。对照《森林公园管理办法》及管控措施要求, 本工程建设时严格控制施工范围, 加强施工管理, 禁止施工人员进入徐州环城国家森林公园, 禁止将施工场地设置在生态保护红线范围内。通过采取严格环保措施后, 本项目的建设不影响徐州环城国家森林公园二级管控区主导生态功能, 即自然与人文景观保护。

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; 拆除的杆塔及导线时对塔基基座进行清除, 挖至塔基下 1m 处, 恢复其原有土地功能; 原有塔基周围场地及时恢复平整, 临时占用的场地恢复绿化或采取有效工程措施恢复水土保持功能, 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杆塔基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。运输车辆的噪声以及杆塔基础施工阶段噪声，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)；架线施工过程中，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；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。

本工程施工程量小、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和施工废水。线路工程中塔基施工时混凝土一般采用商品混凝土。线路施工阶段，施工废水排入临时沉淀池沉淀后循环利用；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和生活垃圾、拆除的杆塔、导线及电缆等。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有资质运输单位或个人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。拆除的杆塔、导线及电缆由供电公司作为废旧物资统一回收利用。

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及对生态红线区的影响。

1) 土地占用

本工程对土地的占用主要是塔基处的永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括临时牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路等。

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) 对植被的影响

线路施工时土地开挖会破坏少量地表植被，建成后，对塔基、电缆沟上方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，亦对周围生态环境影响很小。

3) 水土流失

在土建施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；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。

拆除的杆塔时对塔基基座进行清除，挖至塔基下 1m 处，恢复其原有土地功能；塔基清除时需要进行基础开挖，在杆塔清除时应尽量减少开挖量，对开挖的土石方进行及时回填；原有塔基周围场地及时恢复平整，临时占用的场地恢复绿化或采取有效

工程措施恢复水土保持功能，原有塔基拆除对周围区域生态环境影响较小。

4) 对生态红线区的影响

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 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m；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 线路距徐州环城国家森林公园二级管控区最近约 250m。本工程 220kV 线路不在徐州环城国家森林公园内。对照《森林公园管理办法》及管控措施要求，本工程建设时严格控制施工范围，加强施工管理，禁止施工人员进入徐州环城国家森林公园，禁止将施工场地设置在生态保护红线范围内。

通过采取严格环保措施后，本工程的建设不影响徐州环城国家森林公园二级管控区主导生态功能，即自然与人文景观保护。

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，本工程在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

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，220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地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满足相应评价标准要求。

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

为预测本工程 220kV 同塔双回架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的扬州 220kV 王张 2629 线/平王 2H88 线进行噪声类比监测。本工程同塔双回线路与类比线路相比电压等级、架线型式相同，建设规模、容量、线高、环境条件及运行工况均类似。因此，选用 220kV 王张 2629 线/平王 2H88 线作为类比线路是可行的。

扬州 220kV 王张 2629 线/平王 2H88 线#3~#4 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 43.7dB(A)~44.3dB(A)，夜间为 42.6dB(A)~43.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

通过以上类比监测结果分析可知，220kV 架空线路噪声水平随距离的增加变化趋势不明显，基本处于同一水平值上，说明架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，主要受周围环境背景噪声的影响。因此，本工程 220kV 架空线路建成投运后，产生的可听噪声对周围声环境的影响很小。

另外，架空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。

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	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	能够有效防止扬尘污染
水污 染物	施工场地	施工废水	排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排	不影响周围水环境
		生活污水	生活污水排入附近居住点的化粪池中，及时清理，不外排	
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响	工频电场强度： <4000V/m；工频 磁感应强度： <100 μ T；架空线路 经过耕地等场所 时，工频电场强 度：<10kV/m
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	建筑垃圾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	不外排，不会对周围 环境产生影响
		拆除的杆 塔、导线及 电缆	作为废旧物资回收利用	
噪声	施工场地	施工噪声	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
	架空输电 线路	噪声	采用表面光滑的导线，提高导线对地高度	影响很小
其他	/			

生态保护措施及预期效果：

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 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m；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 线路距徐州环城国家森林公园二级管控区最近约 250m。本工程 220kV 线路不在徐州环城国家森林公园内。对照《森林公园管理办法》及管控措施要求，本工程建设时严格控制施工范围，加强施工管理，禁止施工人员进入徐州环城国家森林公园，禁止将施工场地设置在生态保护红线范围内。通过采取严格环保措施后，本工程的建设不影响徐州环城国家森林公园二级管控区主导生态功能，即自然与人文景观保护。

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；拆除的杆塔及导线时对塔基基座进行清除，挖至塔基下 1m 处，恢复其原有土地功能；原有塔基周围场地及时恢复平整，临时占用的场地恢复绿化或采取有效工程措施恢复水土保持功能，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、环境管理与监测计划

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。监理单位在施工期间应协助地方环保行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

2. 环境管理内容

(1) 施工期的环境管理

监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘及土地占用和植被保护等的管理。

(2) 运行期的环境管理

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

- 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。

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，环境监测计划的职责主要是：测试、收集环境状况基本资料；整理、统计分析监测结果，上报本工程所在的市级环境保护行政主管部门。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 10。

表 6 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布置	线路沿线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，及有环保投诉时监测
2	噪声	点位布置	架空线路沿线环境保护目标
		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，及有环保投诉时监测

十、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

①迁改 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线, 2 回, 线路路径长约 1.04km。其中, 新建同塔双回架空线路路径长约 0.21km, 新建同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.68km, 更换现有电缆沟中双回电缆路径长约 0.15km。

②拆除 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线#26~#29 段杆塔及导线、#29~#30 段双回地下电缆。

本工程架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线, 电缆型号为 ZC-YJLW-03/1×2500mm²。

2) 建设必要性: 为保障鼓楼工业园收储地块顺利出让, 满足区域整体规划要求, 徐州市鼓楼区城市更新保障中心建设 220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程是十分必要的。

(2) 产业政策相符性:

220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2016 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:

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 220kV 线路距徐州环城国家森林公园最近约 250m; 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 线路距徐州环城国家森林公园二级管控区最近约 250m。本工程 220kV 线路不在徐州环城国家森林公园内, 通过采取严格环保措施后, 本工程建设不影响徐州环城国家森林公园二级管控区主导生态功能, 即自然与人文景观保护。

本工程新建线路路径选址已取得徐州市规划局的盖章同意。本工程建设符合当地城镇发展的规划要求。

(4) 项目环境质量现状:

①工频电场和工频磁场环境：本工程 220kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度 338.8V/m~742.5V/m，工频磁感应强度为 0.433 μ T~0.796 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

②噪声：本工程 220kV 架空线路工程沿线测点处昼间噪声为 49dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

（5）环境影响评价：

通过类比监测，本工程 220kV 架空线路投运后，线路周围声环境可满足相关的标准限值；通过理论计算和类比监测，本工程 220kV 架空输电线路投运后，线路周围及沿线保护目标处的工频电场、工频磁场能满足相关标准限值；通过类比监测，本工程 220kV 电缆输电线路周围的工频电场、工频磁场也能满足相关的标准限值。

（6）环保措施：

1）施工期

本工程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，对空地覆盖，减少裸露地面面积；施工人员产的生活污水排入临时或居住点的化粪池，及时清理；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理至指定受纳点；拆除的杆塔、导线及电缆等为废旧物资统一回收利用；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。

本工程建设时严格控制施工范围，不在徐州环城国家森林公园生态保护红线范围内施工。

2）运行期

①电磁环境：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，部分线路采用电缆敷设，降低架空线路对周围电磁环境的影响。架空线路通过采取以下措施，确保线路周围及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：

a) 当 220kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应

不小于 6.5m;

b) 经过电磁环境保护目标时, 为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求, 本工程 220kV 架空线路导线最小对地高度应不小于 7.5m;

c) 220kV 线路必须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。具体要求如下:

- 220kV 线路导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 7.5m。

②噪声: 架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电, 并采取提高导线对地高度等措施, 以降低可听噪声, 对周围保护目标的声环境影响较小。

综上所述, 220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程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、噪声等对周围环境影响较小, 从环保角度分析, 本工程的建设可行。

建议:

工程建成后, 建设单位应及时组织竣工环保验收。

预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29# 段迁改入地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	内 容	规 模
220 千伏彭九 4685、 彭商 4686 线 26#-29# 段迁改入地工程	迁改 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线	2 回，线路路径长约 1.04km。其中，新建同塔双 回架空线路路径长约 0.21km，新建同沟双回敷 设电缆线路路径长约 0.68km，更换现有电缆沟 中双回电缆路径长约 0.15km
	拆除现有线路	拆除 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线#26~#29 段 杆塔及导线、#29~#30 段双回地下电缆

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 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

1.3 评价标准

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

1.4 评价工作等级

本工程 220kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，其中 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）中电磁环境影响评价依据划分（见表 1.4-1），本工程 220kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

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
			地下电缆	三级

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
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.6 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，特别是对工程附近保护目标的影响。

1.7 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，本工程 220kV 输电线路评价范围内有 1 处电磁环境保护目标，即跨越 1 处铜山区拾屯办事处闲置厂房，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程 220kV 输电线路评价范围内电磁环境保护目标

序号	线路架设方式	保护目标名称	评价范围内保护目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	同塔双回架设	铜山区拾屯办事处闲置厂房	1 处厂房	1 层尖顶	E、B

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 $<100\mu\text{T}$ 。

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在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 (μ T)
1	220 千伏彭九 4685、 彭商 4686 线 26#-29# 段迁改入地工程	220kV 线路拟建 址沿线	338.8~742.5	0.433~0.796
标准限值			4000	100

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 公众暴露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

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，计算不同架设方式时，220kV 架空线路下方不同高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。

（2）工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，本工程 220kV 架空线路经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 6.5m 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，本工程 220kV 架空线路导线高度 7.5m 时，线路产生的工频电场、工频磁场在距地面 1.5m 高度处，能分别满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果，当本工程 220kV 架空线路必须跨越电磁环境保护目标时，还应与电磁环境保护目标所在建筑物人员活动区域或楼层保持足够的最小垂直距离，以确保电磁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。根据计算结果，具体要求如下：

- 本工程 220kV 线路跨越电磁环境保护目标时，导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 7.5m。

④根据计算结果，本工程 220kV 线路投运后，沿线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。

为预测本工程 220kV 同塔双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取淮安地区 220kV 艾黄 2E65/2E66 线（双回架设，导线型号 2×LGJ-400/35）作为类比线路。该线路电压等级与本工程相同，架设方式为同塔双回同相序，导线为双分裂导线，本工程 220kV 架空线路架设方式为同塔双回异相序，且导线为单分裂；类比线路测点处杆塔呼高 27m，本工程同塔双回直线塔最低呼高为 27m。理论上，本工程 220kV 同塔双回架线线路建成投运后对周围电磁环境影响小于 220kV 艾黄 2E65/2E66 线。因此，选取 220kV 艾黄 2E65/2E66 线作为同塔双回类比线路是可行的。

已运行的 220kV 艾黄 2E65/2E66 线的类比监测结果表明，220kV 艾黄 2E65/2E66 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 20.6V/m~3422.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.029μT~0.505μT，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 公众曝露限值要求。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本工程 220kV 同塔双回线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足环保要求。

3.3 电缆线路类比分析

为预测本工程双回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取南京 220kV 滨秦 2M37/2M38 线（电缆型号为 ZR-YJLW03-126/220-2500mm²）作为本工程 220kV 双回电缆线路的类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式均与本工程 220kV 双回电缆线路相同，导线类型与本工程相似，理论上本工程电缆线路建成投运后对周围环境影响与 220kV 滨秦 2M37/2M38 线相似，因此选取 220kV 滨秦 2M37/2M38 线作为本工程电缆类比线路是可行的。

监测结果表明，南京 220kV 滨秦 2M37/2M38 线周围工频电场强度为 1.3V/m~3.4V/m，工频磁感应强度为 0.028μT~0.067μT，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 公众曝露限值要求。

通过以上类比监测可以预测，本工程 220kV 双回电缆线路建成投运后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

（1）架空输电线路建设时采用提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，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 220kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 6.5m。

（3）经过电磁环境保护目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，本工程 220kV 架空线路导线最小对地高度应不小于 7.5m。

（3）220kV 线路必须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。具体要求如下：

- 220kV 线路跨越电磁环境保护目标时，导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 7.5m。

5 电磁评价结论

（1）项目概况

①迁改 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线，2 回，线路路径长约 1.04km。其中，新建同塔双回架空线路路径长约 0.21km，新建同沟双回敷设电缆线路路径长约 0.68km，更换现有电缆沟中双回电缆路径长约 0.15km。

②拆除 220kV 彭九 4685、彭商 4686 线#26~#29 段杆塔及导线、#29~#30 段双回地下电缆。

本工程架空线路导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆型号为 ZC-YJLW-03/1×2500mm²。

（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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众暴露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过理论预测和类比监测，本工程 220kV 架空线路建成投运后，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，线路周围及沿线保护目标处的工频电场、工频磁场能满足相关的标准限值；通过类比监测，本工程 220kV 电缆输电线路周围的工频电场、工频磁场也能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，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路必须跨越居民住宅等环境保护目标时，按本报告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）评价总结论

综上所述，220 千伏彭九 4685、彭商 4686 线 26#-29#段迁改入地工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准求。