

检索号	2017-HP-0236
-----	--------------

建设项目环境影响报告表

项目名称：徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程(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

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2018 年 3 月

一、建设项目基本情况

项目名称	徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程（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	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	221005
建设地点	贾汪区江庄镇				
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 (m²)	/		绿化面积 (m²)	/	
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	2018 年 12 月		

输变电工程建设规模及主要设施规格、数量：

本项目建设内容为：

（1）建设郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路，2 回，路径全长约 8.5km。其中，新建同塔四回设计双回架线线路长约 1.5km，新建同塔双回线路长约 6.8km，新建双回电缆线路长约 0.2km；

（2）建设郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路，1 回，路径全长约 7.9km。其中，新建 220kV 引龙变出口段单回电缆线路长约 0.2km；利用 220kV/110kV 混压四回设计三回架线中的一回 110kV 备用线长约 7.7km。

本工程架空导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03 64/110kV-1 $\times$ 1000mm²。

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： 110kV 架空线路工程运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响。 110kV 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 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程（本工程）为徐州 220kV 锦程输变电工程（初设阶段 220kV 锦程变更为 220kV 引龙变）的子工程。徐州 220kV 锦程输变电工程包含了①220kV 引龙变、②郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程（东 π 线、西 π 线）、③配套 110kV 线路工程（郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路、郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路）3 项子工程，于 2010 年 6 月取得了江苏省环境保护厅的环评批复（苏环辐（表）审[2010]93 号）。

本工程包含了郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路工程和郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路工程两个子工程。因设计变更，郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路向西偏移，导致①横向位移超出 500 米的累计长度超过原环评阶段路径长度的 30%，②新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%；郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路架空段由原先的新建同塔双回架空改为利用郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路东 π 线 220kV/110kV 混压四回设计三回架线中的一回 110kV 备用线，导致①输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%，②横向位移超出 500 米的累计长度超过原环评阶段路径长度的 30%，③新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。本工程原环评规模变动情况详见表 1。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《输变电建设项目重大变更清单（试行）的通知》的有关要求，本工程需要重新进行环境影响评价。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、初步分析，并委托有资质单位对项目周围环境进行监测，在此基础上编制了徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程（重新报批）环境影响报告表。

表 1 本工程原环评规模变动一览表

工程名称	项目	原环评内容	初步设计内容	变动情况分析
郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路	电压等级	110kV	110kV	无变化
	输电线路路径长度	全长约 7.0km	全长约 8.5km	长度增加未超过原路径长度的 30%，不属于重大变动
	横向位移超出 500 米的累计长度	/	4.0km	累计长度超过原路径长度的 30%，属于重大变动
	架设方式	同塔双回	部分同塔四回设计双回架线	不属于重大变动
	电磁和声环境敏感目标数量	无	3 处，共约 3 户民房、1 处农场、1 处泵站、1 处卫生室、3 间看护房	超过原数量的 30%，属于重大变动
郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路	电压等级	110kV	110kV	无变化
	输电线路路径长度	全长约 5.8km	全长约 7.9km	长度增加超过原路径长度的 30%，属于重大变动
	横向位移超出 500 米的累计长度	/	4.3km	超过原数量的 30%，属于重大变动
	架设方式	同塔双回	部分单回地下电缆，部分 220kV/110kV 混压四回设计三回架线	不属于重大变动
	电磁和声环境敏感目标数量	无	2 处，共约 4 户民房、1 处养殖场	超过原数量的 30%，属于重大变动

2. 工程规模

本工程建设内容为：

(1)建设郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路，2 回，路径全长约 8.5km。其中，新建同塔四回设计双回架线线路长约 1.5km，新建同塔双回线路长约 6.8km，新建双回电缆线路长约 0.2km；

(2)建设郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路，1 回，路径全长约 7.9km。其中，新建 220kV 引龙变出口段单回电缆线路长约 0.2km；利用 220kV/110kV 混压四回设计三回架线中的一回 110kV 备用线长约 7.7km（该段线路属于郎山变至高皇变 I 线 π 接入 220kV 引龙变东 π 线工程）。

本工程架空导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03 64/110kV-1 $\times$ 1000mm²。

3. 地理位置

徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程位于徐州市贾汪区江庄镇境内，线路沿线主要为农田、道路、少量民房等。

4. 110kV 线路路径

（1）郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路

线路自 220kV 引龙变西北出线后，同塔四回设计双回挂线架设折向东北，在 220kV 引龙变东北侧折向东至 G3 京台高速西侧改为同塔双回架设，折向东南跨过 G3 京台高速后，折向西南，至后江庄东北，再折向东南至京沪高铁西北侧，转为双回地下电缆折向东南钻越京沪高铁后，同塔双回架设折向西南至赵家桥西侧，折向东南至赵家桥西南后，再折向东至小杏窝东北，折向东南至 110kV 郎大 774 线开断点。

（2）郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路

线路自 220kV 引龙变东南单回电缆出线后转为架空，利用郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路东 π 线 220kV/110kV 混压同塔四回设计三回挂线中的一回 110kV 备用线，向东南至黄山村北后，折向东南至 G3 京台高速西侧，再折向东南，随后沿 G3 京台高速折向西南至后江庄北，折向西南至小竹园北，再折向西南至 110kV 郎山至高皇线高皇侧开断点，将郎山变改接至引龙变，形成引龙至郎山单回线路。

5. 前期工程环保履行情况

本工程为徐州 220kV 锦程输变电工程（初设阶段 220kV 锦程变更为 220kV 引龙变）的子工程。徐州 220kV 锦程输变电工程包含了①220kV 引龙变、②郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程（东 π 线、西 π 线）、③配套 110kV 线路工程（郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路、郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路）3 项子工程，于 2010 年 6 月取得了江苏省环境保护厅的环评批复（苏环辐（表）审[2010]93 号）。

其中，郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程因设计变更，东 π 线、西 π 线架设方式均由同塔双回架设改为部分同塔四回架设、部分 220kV/110kV 混压四回架设，建设规模有所变化，且敏感目标较原环评有所增多，超过原环评阶段的 30%。因此，重新编制了《徐州郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程（重新报批）环境影响报告表》，于 2017 年 6 月取得了江苏省环境保护厅的环评批复（苏环辐（表）审[2017]132 号）。

郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程实际建成后，东 π 线 220kV/110kV 混压四回架设段实际架线三回，分别为 220kV 郎龙 4E72 线、一回 220kV 备用线和一回 110kV 备用线；西 π 线 220kV/110kV 混压四回架设段实际架线两回，分别为 220kV 龙高 2W69 线和一回 220kV 备用线。

220kV 引龙变、郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程于 2017 年 9 月通过了江苏省环境保护厅的竣工环保验收（苏环核验[2017]145 号）。

本工程郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路 220kV/110kV 混压段即利用郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程东 π 线中一回 110kV 备用线。该回 110kV 备用线已在《徐州郎山变至高皇变 I 线 π 接入引龙变 220kV 线路工程（重新报批）环境影响报告表》进行评价。

6. 产业政策相符性

徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程的建设，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（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。

7. 规划相符性

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 110kV 输电线路评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态红线区。

本工程 110kV 线路路径选址已取得贾汪规划局的批准。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。

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》（2016 年修正版），2016 年 9 月 1 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》，1997 年 3 月 1 日施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（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》（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》（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》（修订版），环境保护部 44 号令，2017 年 9 月 1 日施行
- (9) 《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
- (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
- (12) 《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，环办辐射[2016]84 号，2016 年 8 月

2. 地方法律、法规及规范性文件

- (1) 《江苏省环境保护条例》（修正版），1997 年 7 月 31 日施行
- (2) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行〈江苏省环境保护条例〉第四十四条处罚权限规定的决定》，2005 年 1 月 1 日起施行
- (3) 《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
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（修订版），2012 年 2 月 1 日施行

（5）《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》，苏环办[2015]256 号，2015 年 10 月 25 日施行

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 地面水环境》（HJ/T2.3-1993）
- （3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）
- （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）项目委托函
- （2）前期工程环保手续

5. 评价因子

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、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}	dB(A)
	水环境	/	/	施工废水、生活污水	/
	大气环境	/	/	扬尘	/
	生态环境	/	/	土地占用、植被恢复	/
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、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}	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 输电线路包括架空线路和电缆线路，110kV 架空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，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 110kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路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

本工程架空输电线路沿线经过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1、2、4a 类地区，由于本工程架空输电线路噪声贡献值较低，影响范围较小，且项目建设前后评价范围内受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程架空输电线路声环境影响评价工作等级为二级。

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

本工程输电线路评价范围内不涉及特殊及重要生态敏感区，新建线路长度约为 16.4km（小于 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）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）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
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	生态影响	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、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	生态	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）

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 引龙变电站、220kV 郎龙 4E72 线、220kV 龙高 2W69 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，本工程拟建址周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。

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，徐州总面积 11258km²，其中市区面积 3037km²。

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 小时至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年均气温 14℃，年均无霜期 200 天至 220 天，年均降水量 800mm 至 930mm，雨季降水量占全年的 56%，年平均风速在 2.6m/s 左右。

本工程位于徐州市贾汪区江庄镇境内，线路沿线主要为农田、道路、少量民房等。从现场踏勘分析，本工程评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区。

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 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 1.4V/m~241.9V/m，工频磁感应强度为 0.113 μ T~0.246 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 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

（2）声环境现状

监测结果表明，110kV 架空线路工程拟建址沿线周围敏感目标测点处昼间噪声为 44.3dB(A)~44.6dB(A)，夜间噪声为 43.2dB(A)~43.9dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 110kV 输电线路评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态红线区。

根据现场踏勘，本工程 110kV 输电线路拟建址评价范围内共约 5 处环境敏感目标，约 7 户民房、1 处卫生室、1 处农场、1 处养殖场、3 间看护房、1 处泵站，详见表 6。

表 6 本工程 110kV 输电线路周围环境保护目标

序号	敏感点名称		评价范围内保护目标规模	房屋类型	环境质量要求
1	郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路	江庄村闫姓民房等	1 户民房、1 处农场、1 处泵站	1~2 层尖/平顶	E、B、N
2		江庄镇关口村卫生室	1 处卫生室	1 层尖顶	
3		小杏窝徐姓民房等	2 户民房、3 间看护房	1 层尖顶	
4	郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路	黄山村侯姓民房等	3 户民房	1 层尖顶	
5		饶钹村权姓民房等	1 户民房、1 处养殖场	1~2 层尖顶	

注：E—表示电磁环境质量要求为工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ；B—表示电磁环境质量要求为工频磁场 $\leq 100\mu\text{T}$ ；N—表示环境噪声满足相应功能区划；表中农场、养殖场、泵站仅作为电磁环境敏感目标。

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 所对应的公众暴露限值，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。 声环境： 输电线路：在村庄等需要保持安静的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间$\leq$55dB(A)，夜间$\leq$45dB(A)；在居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准：昼间$\leq$60dB(A)，夜间$\leq$50dB(A)；在交通干线两侧时执行 4a 类标准：昼间$\leq$70dB(A)，夜间$\leq$55dB(A)。
污 染 物 排 放 标 准	施工场界环境噪声排放标准： 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间$\leq$70dB(A)，夜间$\leq$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

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。输电线路工程的工艺流程如下：

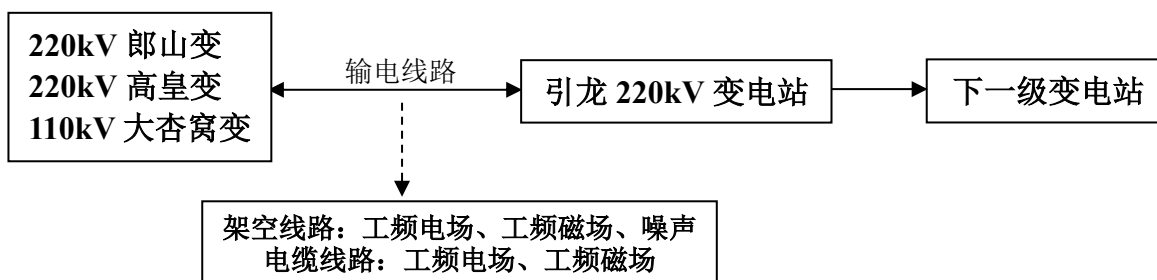


图 1 110kV 输电线路工程工艺流程及产污环节示意图

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。

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

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, 不外排
		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: $\leq 4000\text{V/m}$ 工频磁场: $\leq 100\mu\text{T}$ 线路经过耕地等农田区域时 工频电场强度 $\leq 10\text{kV/m}$
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
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《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程输电线路评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态红线区。

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。

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。线路工程塔基施工中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和生活垃圾交由有资质单位处理处置。

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《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区。

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。

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。

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，仅对塔基处的部分土地进行土地开挖，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，亦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。

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、可逆的，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，徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路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

本工程 110kV 架空线路涉及同塔四回设计双回架设、同塔双回架设、220kV/110kV 混压四回架设 3 种架设方式。

1) 同塔四回架空线路

为预测本工程 110kV 同塔四回架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的 110kV17J4 剑莫线/1738 练门线/剑辛线/沙剑 1777 线同塔四回架空线路进行噪声类比监测。

110kV17J4 剑莫线/1738 练门线/剑辛线/沙剑 1777 线#6~#7 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 45.3dB(A)~45.9dB(A)，夜间为 42.6dB(A)~43.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

2) 同塔双回架空线路

为预测本工程 110kV 同塔双回架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的 110kV 南运 868 线/南吕 867 双回架空输电线路进行噪声类比监测。

从上表可见，镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线#13~#14 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 44.5dB(A)~45.3dB(A)，夜间为 42.0dB(A)~42.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

3) 220kV/110kV 混压四回输电线路

为预测本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线进行噪声类比监测。

220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线#6~#7 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 45.3dB(A)~45.7dB(A)，夜间为 42.1dB(A)~42.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

通过以上类比监测可以预测，本工程 110kV 架空线路分别采用同塔四回设计双回架设、同塔双回架设、220kV/110kV 混压四回架设 3 种架设方式时，产生的可听噪声对周围声环境的影响很小，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，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，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	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	生活污水	生活污水排入居住点的化粪池中,及时清理,不外排	不影响周围水环境
		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	
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: $\leq 4000\text{V/m}$ 工频磁场: $\leq 100\mu\text{T}$ 线路经过耕地等农田区域时,工频电场: $\leq 10\text{kV/m}$
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
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	提高导线加工工艺使导线表面光滑、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《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),本工程输电线路评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态红线区。 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。				

九、结论与建议

结论:

（1）项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

①建设郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路，2 回，路径全长约 8.5km。其中，新建同塔四回设计双回架线线路长约 1.5km，新建同塔双回线路长约 6.8km，新建双回电缆线路长约 0.2km；

②建设郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路，1 回，路径全长约 7.9km。其中，新建 220kV 引龙变出口段单回电缆线路长约 0.2km；利用 220kV/110kV 混压四回设计三回架线中的一回 110kV 备用线长约 7.7km。

本工程架空导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03 64/110kV-1 $\times$ 1000mm²。

2) 建设必要性：为解决好贾汪地区负荷增长过快、供电容量不足日益凸显的问题，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程具有必要性。

（2）产业政策相符性:

徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路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:

徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程位于贾汪区境内，本工程 110kV 线路路径选址已取得贾汪规划局的批准。工程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。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程输电线路评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态红线区。

（4）项目环境质量现状:

①工频电场和工频磁场环境：本工程线路沿线拟建址沿线测点处工频电场强度为 1.4V/m~241.9V/m，工频磁感应强度为 0.113 μ T~0.246 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 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众暴露限值要求。

②噪声：本工程线路拟建址沿线敏感目标测点处昼间噪声为 44.3dB(A)~44.6dB(A)，夜间噪声为 43.2dB(A)~43.9dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

（5）环境影响评价：

通过类比监测和理论预测，本工程输电线路建成投运后，在满足本报告提出的最小垂直距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围及沿线敏感目标的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值；通过类比监测，本工程电缆线路周围的工频电场、工频磁场也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，对空地覆盖，减少裸露地面面积；施工人员产的生活污水排入居民区化粪池，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运至指定受纳点；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选用加工工艺水平高、表面光滑的导线，提高导线对地高度等措施减少电晕放电，降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

②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，利用屏蔽作用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，架空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。具体要求如下：

a）当 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线最小对地高度应不小于 6m。

b）线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越或邻近居民住宅

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。具体要求如下：

- 110kV 线路采用同塔双回、同塔四回、220kV/110kV 混压四回（上：ABC/CBA（上垂直）/ABC/CBA（下三角））架设方式跨越或邻近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 5m；
- 110kV 线路采用 220kV/110kV 混压四回（上：ABC/ABC（上垂直）下：ABC/ABC（下三角））架设方式跨越或邻近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 6m。

综上所述，徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路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：

年 月 日
公 章

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

年 月 日
公 章

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程电 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
徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路工程	郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路工程	2 回，路径全长 8.5km，其中新建同塔四回设计 双回架空线路 1.5km，新建同塔双回架空线 路 6.8km，新建双回电缆线路 0.2km。
	郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路工程	1 回，路径全长 7.9km。其中，新建 220kV 引龙 变出口段单回电缆线路 0.2km；利用 220kV/ 110kV 混压四回设计三回架空线中的一回 110kV 备用线长约 7.7km。

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	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

本工程 110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，110kV 架空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，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），输电线路电磁评价等级为二级。

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	110kV	输电线路	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内	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
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 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，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.7 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，本工程 110kV 输电线路拟建址评价范围内共约 5 处环境敏感目标，约 7 户民房、1 处卫生室、1 处农场、1 处养殖场、3 间看护房、1 处泵站，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程输电线路周围环境保护目标

序号	敏感点名称		评价范围内保护 目标规模	房屋 类型	环境质量 要求
1	郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙 变 110kV 线路	江庄村闫姓民房等	1 户民房、1 处农场、 1 处泵站	1~2 层尖/平顶	E、B
2		江庄镇关口村卫生室	1 处卫生室	1 层尖顶	
3		小杏窝徐姓民房等	2 户民房、3 间看护房	1 层尖顶	
4	郎山至高皇改 接入 220kV 引 龙变 110kV 线路	黄山村侯姓民房等	3 户民房	1 层尖顶	
5		饶钹村权姓民房等	1 户民房、1 处养殖场	1~2 层尖顶	

注：E—表示电磁环境质量要求为工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ；

B—表示电磁环境质量要求为工频磁场 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

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(μ T)
1	本工程 110kV 线路拟建址周围	1.4~241.9	0.113~0.246
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 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

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，110kV 架空线路下方不同净空高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，110kV 架空线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 5m，因此预测高度从 5m 开始计算，预测距地面 1.5m 高度处的工频电磁、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 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的非居民区导线最小对地距离 6m 架设时，线路下方的工频电场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 110kV 同塔双回、同塔四回、220kV/110kV 混压四回（上：ABC/CBA（上垂直）/ABC/CBA（下三角））架空线路最低线高 5m、220kV/110kV 混压四回（上：ABC/ABC（上垂直）下：ABC/ABC（下三角））架空线路最低线高 6m 时，导线下方 1.5m 高度处工频电场强度能满足 4000V/m 公众曝露限值要求。

③当该线路跨越或邻近电磁环境保护目标时，应按本报告要求保持足够的最小垂直距离，确保电磁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。具体要求如下：

- 110kV 线路采用同塔双回、同塔四回、220kV/110kV 混压四回（上：ABC/CBA（上垂直）/ABC/CBA（下三角））架设方式跨越或邻近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 5m；
- 110kV 线路采用 220kV/110kV 混压四回（上：ABC/ABC（上垂直）下：ABC/ABC（下三角））架设方式跨越或邻近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 6m。

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住宅等建筑物时，在满足建筑物最高楼层人员活动区域与导线间最小垂直距离前提下，线路两侧的民房处也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

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。

（1）110kV 同塔四回线路

为预测本工程 110kV 同塔四回架空线路对周围电磁环境的影响，选取宿迁地区 110kV 新耿/童新线、110kV 新湖/新南线（相序 BCA/BCA/BCA/BCA）作为类比线路。该线路电压等级、架设方式与本工程相同，导线类型为 2 $\times$ LGJ-300/25，导线设计载流量大于本工程线路；类比线路铁塔呼高 21m，本工程同塔四回直线塔最低呼高为 24m；因此，本工程 110kV 同塔四回架空线路建成投运后理论上工频电场、工频磁场对周围环的影响与 110kV 新耿/童新线、110kV 新湖/新南线相似，因此，选取 110kV 新耿/童新线、110kV 新湖/新南线作为同塔四回类比线路是可行的。

已运行的 110kV 新耿/新湖/新南/童新线的类比监测结果表明，110kV 新耿/新湖/新南/童新线周围距地面 1.5m 处电场强度范围为 37.6V/m~955.0V/m，工频磁场（合成量）为 0.123 μ T~0.372 μ T，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据现状监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.372 μ T，推算到本工程线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 7.15 倍，即最大值为 2.660 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，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 同塔双回线路

为预测本工程 110kV 同塔双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取镇江 110kV 南运 868/南吕 867 线同塔双回线路作为类比线路。该线路电压等级、架设方式及导线类型均与本工程相同；类比线路铁塔呼高 21m，本工程直线塔最低呼高为 24m。因此，本工程建成投运后 110kV 双回架空线路理论上工频电场、工频磁场对周围环境的影响与 110kV 南运 868/南吕 867 线相似，因此，选取 110kV 南运 868/南吕 867 线作为同塔双回类比线路是可行的。已运行的 110kV 南运 868/南吕 867 线的类比监测结果表明，110kV 南运 868/南吕 867 线周围测点处工频电场强度为 3.2V/m~385.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.021 μ T~0.141 μ T，分别符合《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 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据现状监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.141 μ T，推算到本工程线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 13.67 倍，即最大值为 1.927 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。

（3）220kV/110kV 混压四回线路

为预测本工程 220kV/110kV 混压四回架设线路对周围电磁环境的影响，选取泰州地区 220kV 凤洋线/110kV 桥罡线作为类比线路。该线路电压等级、架设方式均与本工程相同，导线型号与本工程类似，类比线路测点处铁塔呼高为 21m，本工程混压段直线塔最低呼高为 30m；因此，本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路建成投运后所产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响理论上与泰州地区 220kV 凤洋线/110kV 桥罡线相似，因此，选取泰州地区 220kV 凤洋线/110kV 桥罡线作为同塔双回类比线路是可行的。已运行的 220kV 凤洋线/110kV 桥罡线周围工频电场强度为 31.6V/m~367V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.112 μ T~0.296 μ T，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据现状监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.296 μ T，推算到本工程线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 4.35 倍，即最大值为

1.29 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程线路运行时的工频磁场也能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本工程 110kV 同塔四回架空线路、110kV 同塔双回架空线路、220kV/110kV 混压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。

3.3 电缆线路类比分析

（1）单回电缆

为预测本工程 110kV 单回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取无锡 110kV 湖万 969 线（单回电缆，电缆型号为 YJLW03-64/110kV-1*1000mm²）作为类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式均与本工程相同，导线截面积比本工程略大，理论上本工程单回电缆线路建成后对周围环境影响与 110kV 湖万 969 线类似，因此选取 110kV 湖万 969 线作为本工程电缆类比线路是可行的。

● 类比监测

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3.3-1。监测结果见表 3.3-2。

表 3.3-1 类比监测数据来源、监测时间及监测工况

序号	分类	描述
1	数据来源	引自《无锡 110kV 前进变扩建等 9 项输变电工程验收监测表》，（2014）辐环监（验）字第（C80）号，江苏省辐射环境监测管理站，2014 年 11 月编制
2	监测时间	2014 年 11 月 6 日
3	天气状况	晴，温度：13~20℃，风速：1.5~2.0m/s，湿度：45~61%
4	监测工况	110kV 湖万 969 线：U=110.9~123.2kV，I=30.2~35.4A

表 3.3-2 110kV 湖万 969 线工频电场、工频磁场监测结果

测点 序号	测点位置		测 量 结 果			
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)		
				水平分量	垂直分量	合成量
1	五湖大道与金石 路交叉口处，距离 电缆线路中心正 上方	0m	3.28	0.037	0.028	0.046
2		1m	3.12	0.031	0.025	0.040
3		2m	2.36	0.028	0.023	0.036
4		3m	2.24	0.023	0.020	0.030
5		4m	1.4	0.021	0.017	0.027
6		5m	1.3	0.018	0.015	0.024
7		5.5m	<1.0	0.016	0.014	0.021
标准限值			4000	/	/	100

类比监测结果表明，无锡 110kV 湖万 969 线电缆线路断面测点处工频电场为 $<1.0\text{V/m}$ ~ 3.28V/m ，工频磁场（合成量）为 $0.021\mu\text{T}$ ~ $0.046\mu\text{T}$ ，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m 、工频磁场 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值要求。

根据类比监测结果，类比电缆线路工频磁场监测最大值为 $0.046\mu\text{T}$ ，推算到本工程单回电缆线路设计输送功率情况下，本工程单回电缆线路工频磁场约为类比监测条件下的 15.2 倍，即最大值为 $0.699\mu\text{T}$ 。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程单回电缆线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

（2）双回电缆

为预测本工程双回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取盐城地区 110kV 亿跃 860/翔跃 7W5 线作为类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式、电缆型号、电缆埋深均与本工程相同或相似，因此选取 110kV 亿跃 860/翔跃 7W5 线作为本工程电缆类比线路是可行的。

1. 类比监测

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3.3-3。监测结果见表 3.3-4。

表 3.3-3 类比监测数据来源、监测时间及监测工况

序号	分类	描述
1	数据来源	引自《盐城 110kV 灌河等 9 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》（江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2015 年 7 月编制）
2	监测时间	2015 年 4 月 8 日
3	天气状况	晴，温度： $21\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，风速： $1.5\sim 2.0\text{m/s}$ ，湿度： $41\sim 47\%$
4	监测工况	110kV 亿跃 860 线：U=113.6~119.4kV，I=22.3~24.7A 110kV 翔跃 7W5 线：U=114.3~120.3kV，I=23.2~25.4A

表 3.3-4 110kV 亿跃 860/翔跃 7W5 线工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置		测量结果			
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）		
				水平分量	垂直分量	合成量
1	电缆线路正上方（距变电站约 10m）	0m	11.7	0.056	0.041	0.069
2		1m	10.3	0.056	0.040	0.068
3		2m	8.6	0.053	0.037	0.065
4		3m	8.5	0.050	0.036	0.061
5		4m	8.3	0.046	0.034	0.058

6		5m	7.9	0.043	0.029	0.052
7		6m	7.2	0.038	0.026	0.046
标准限值			4000	/	/	100

监测结果表明，110kV 亿跃 860/翔跃 7W5 线路沿线测点处工频电场为 7.2V/m~11.7V/m，工频磁场（合成量）为 0.046 μ T~0.069 μ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

根据类比监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.069 μ T，推算到本工程双回电缆设计输送功率情况下，本工程双回回电缆线路工频磁场约为类比监测条件下的 20.2 倍，即最大值为 1.394 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程双回电缆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 电缆线路建成投运后线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

（1）提高导线对地高度，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 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线最小对地高度应不小于 6m。

（3）线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越或邻近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。具体要求如下：

- 110kV 线路采用同塔双回、同塔四回、220kV/110kV 混压四回（上：ABC/CBA（上垂直）/ABC/CBA（下三角））架设方式跨越或邻近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 5m；
- 110kV 线路采用 220kV/110kV 混压四回（上：ABC/ABC（上垂直）下：ABC/ABC（下三角））架设方式跨越或邻近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 6m。

5 电磁评价结论

（1）项目概况

①建设郎山至大杏窝 π 入 220kV 引龙变 110kV 线路，2 回，路径全长约 8.5km。其中，新建同塔四回设计双回架线线路长约 1.5km，新建同塔双回线路长约 6.8km，新建双回电缆线路长约 0.2km；

②建设郎山至高皇改接入 220kV 引龙变 110kV 线路，1 回，路径全长约 7.9km。其中，新建 220kV 引龙变出口段单回电缆线路长约 0.2km；利用 220kV/110kV 混压四回设计三回架线中的一回 110kV 备用线长约 7.7km。

本工程架空导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，电缆型号为 YJLW03 64/110kV-1 $\times$ 1000mm²。

（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 μ T 公众曝露限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过理论预测，本工程 110kV 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，线路周围测点处的工频电场、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，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。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，架空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，徐州 220kV 引龙变 110kV 配套线路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。