

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：泰州白杨 220kV 变电站 110kV 送出工程

建设单位(盖章)：国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2019 年 9 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(两个英文字段做一个汉字)。

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—按国标填写。

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环境保护行政主管部门批复。

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	13
三、环境质量状况.....	14
四、评价适用标准.....	18
五、建设项目工程分析.....	20
六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	23
七、环境影响分析.....	24
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	31
九、环境管理与监测计划.....	32
十、结论与建议.....	34
电磁环境影响评价专题.....	41

## 附图：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2-1~2-3 线路路径及监测点位图
- 附图 3-1~3-2 杆塔一览表
- 附图 4 本项目与生态红线区域位置关系图

## 附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 路径规划意见
- 附件 3 本项目监测报告及资质
- 附件 4 江苏泰州高庄至白米改接沈星变电站 110kV 线路工程环评批复

## 建设项目环评审批基础信息表

一、建设项目基本情况

项目名称	泰州白杨 220kV 变电站 110kV 送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司				
项目联系人	顾鸿钧				
通讯地址	江苏省泰州市凤凰西路 2 号				
联系电话	0523-86682528	传真	/	邮政编码	/
建设地点	泰州市姜堰区境内				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建√ 改扩建□ 技改□	行业类别及代码	电力供应, D4420		
占地面积 (m <sup>2</sup> )	/	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	/		
总投资 (万元)	3563	其中: 环保投资 (万元)	11	环保投资占总投资比例 (%)	0.31
评价经费 (万元)	—	预计投产日期	2021 年 12 月		
<b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量:</b>					
<p>本项目线路分为三部分:</p> <p>①沈星~白米 π 入白杨 110kV 线路工程: 本线路分为南、北开环,                      南开环: 新建线路路径长约 4.435km, 其中双设单架线路 1.7km, 利用混压四回路杆塔架设单回 110kV 导线 2.35km, 单回电缆 0.385km;                      北开环: 新建线路路径长约 4.285km, 其中双设单架线路 3.75km, 单回电缆 0.535km。</p> <p>②高庄~娄庄 π 入白杨 110kV 线路工程: 分为南、北开环线路, 南开环路径长约 4.435km, 北开环路径长约 4.285km。全部利用本工程沈星~白米 π 入白杨 110kV 线路杆塔架设单回导线 (或利用电缆通道敷设单回电缆)。</p> <p>③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程: 将 110kV 高官线 π 接入 220kV 白杨变, 新建双回架空线路路径长约 1.6km。</p> <p>综上, 本工程线路路径总长 10.32km, 其中双回架空 7.05km, 利用混压四回路架设双回 110kV 导线 2.35km, 双回电缆 0.92km。</p>					
<b>水及能源消耗量</b>					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水 (吨/年)	—	燃油 (吨/年)	—		
电 (千瓦/年)	—	燃气 (标立方米/年)	—		
燃煤 (吨/年)	—	其他	—		
<b>废水 (工业废水 <input type="checkbox"/>、生活污水 <input type="checkbox"/>) 排水量及排放去向</b>					
110kV 输电线路运行不产生废水。					
<b>输变电设施的使用情况</b>					
110kV 架空线路运行会产生工频电场、工频磁场和噪声, 110kV 电缆线路运行会产生工频电场和工频磁场。					

## 工程内容及规模

### 1、项目由来

2021 年规划建设 220kV 白杨变，需同步建设 110kV 送出工程。目前该区域电网存在 110kV 太宇变两路电源均来自 220kV 高庄变，110kV 高庄-娄庄线路、沈星-白米线路供电半径较长，220kV 高庄变 110kV 间隔已满等问题。因此为改善地区 110kV 电网网架结构，提高供电可靠性，有必要建设泰州白杨 220kV 变电站 110kV 送出工程。

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，本项目需要进行环境影响评价。据此，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司委托我公司进行该项目的环境影响评价工作，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，并委托江苏兴光环境检测咨询有限公司对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了泰州白杨 220kV 变电站 110kV 送出工程环境影响报告表。

### 2、工程规模

#### (1) 线路规模

本项目线路分为三部分：

①沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程：本线路分为南、北开环，

南开环：新建线路路径长约 4.435km，其中双设单架线路 1.7km，利用混压四回路杆塔架设单回 110kV 导线 2.35km，单回电缆 0.385km（四回电缆通道和双回电缆通道）；

北开环：新建线路路径长约 4.285km，其中双设单架线路 3.75km，单回电缆 0.535km（四回电缆通道和双回电缆通道）。

②高庄~娄庄  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程：分为南、北开环线路，南开环路径长约 4.435km，北开环路径长约 4.285km。全部利用本工程沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路杆塔架设单回导线（或利用电缆通道敷设单回电缆）。

③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程：将 110kV 高官线  $\pi$  接入 220kV 白杨变，新建双回架空线路路径长约 1.6km。

综上，本工程线路路径总长 10.32km，其中双回架空 7.05km，利用混压四回路架设双回 110kV 导线 2.35km，双回电缆 0.92km。

(2) 杆塔

①沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程

沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程新建段新建铁塔共 21 基，其中直线塔共计 6 基，耐张塔 15 基。使用情况见表 1-1。

表 1-1 沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程铁塔一览表

杆塔名称	杆塔型号	呼高 H(m)	数量 (基)	允许转角	档距(m)		塔重(kg)
					水平	垂直	
直线塔	1F3-SZ1	24	1	0°	330	450	7105.6
	1F3-SZ2	30	3		380	600	8649.5
	1F3-SZ3	36	2		480~340	700	10986.9
转角塔	1F5-SJ1	24	3	0°~20°	400	500	15343.9
	1F5-SJ2	24	1	20°~40°	400	500	16578.5
	1F5-SJ3	24	6	40°~60°	400	500	18249.8
	1F5-SJ4	24	2	60°~90°	400	500	20121.9
终端塔	1F5-SDJ1	21	3	0°~40°	250/80	350/150	24600.9
合计			21				

补挂段混压四回路杆塔塔型主要有直线塔 2/1I2A-SSZ1；转角塔 2/1I2A-SSJ1、2/1I2A-SSJ3、2/1I2A-SSJ4。杆塔最低呼高为 27m。

②高庄~娄庄  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程

高庄~娄庄  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程全部利用沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程的杆塔，不新建铁塔。

③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程

白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程共新建 7 基杆塔，使用情况见表 1-2。

表 1-2 白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程杆塔一览表

杆塔名称	杆塔型号	呼高 H(m)	数量 (基)	允许转角	档距(m)		塔重(kg)
					水平	垂直	
直线塔	1F3-SZ2	30	1	0°	380	600	8649.5
直线塔	1F3-SZ3	39	2		480~340	700	10986.9
转角塔	1F5-SJ4	24	1	60°~90°	400	500	20121.9
终端塔	1F5-SDJ1	21	2	0°~40°	250/80	350/150	24600.9
终端杆	1GGF4-SJG4	21	1	0°~90°	150	200	20647.7
合计			7				

### (3) 导线和电缆型号

本工程线路导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-300/25}$  钢芯铝绞线，电缆采用  $\text{YJLW02-64/110kV-1} \times 1000\text{mm}^2$  交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯护套单芯铜导  $800\text{mm}^2$  电力电缆。架空线路架设及导线有关参数见表 1-3：

**表 1-3 架空线路架设及导线有关参数**

型号		JL/G1A-300/25
结构 股数/单股直径(mm)	铝	48/2.85
	钢	7/2.22
计算截面( $\text{mm}^2$ )		333.31
外径 d(mm)		23.8
分裂型式		双分裂
分裂间距 (mm)		400
单根导线载流量 (A)		505
架设方式		同塔双回
架设高度		导线高度最低约为 15m

### 3、地理位置

本项目线路位于泰州市姜堰区境内，工程地理位置见附图 1。

### 4、线路路径

#### ①沈星~白米 $\pi$ 入白杨 110kV 线路工程

本工程将沈星~白米 110kV 线路在#13-#14 塔间开断  $\pi$  入 220kV 白杨变，形成南开环和北开环线路。该线路南、北开环线路分别与本期拟建的“高庄~姜庄  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程”的南、北开环线路形成双回线路。具体路径如下：

#### A、南开环：

线路自沈星~白米 110kV 线路（与高庄~姜庄 110kV 线路同塔架设）#13 塔北侧南开环点起，在铁路南侧与现状 220kV 田沈线北侧中间走线，至马赛村十四组南侧，线路右转向北前进至现状 220kV 田沈线处，然后利用拟建 220kV 沈星~高庄、沈星~田庄线路  $\pi$  入白杨变线路工程（属于“泰州白杨 220kV 输变电工程”的建设内容，正在同期进行环评）建设的混压四回路杆塔挂线向西前进至待建 220kV 白杨变东侧，电缆引下沿变电所围墙走线接至西侧 110kV GIS 室。

新建 110kV 架空线路路径 1.7km（双回设计、挂线一回），利用混压四回路杆塔架设单回 110kV 导线 2.35km，新建单回电缆 0.385km（其中四回电缆通道长度 0.315km，双回电缆通道长度 0.07km）。

**B、北开环：**

线路自沈星~白米 110kV 线路（与高庄~娄庄 110kV 线路同塔架设）#14 塔南侧北开环点起，在铁路南侧与现状 220kV 田沈线北侧中间、南开环北侧走线，至马赛村十四组南侧，线路右转向北前进至现状 220kV 田沈线东侧，继续向西走至启扬高速东侧，改电缆钻越启扬高速后，转架空沿待拆除 35kV 沈娄线通道南侧平行于铁路向西前进，至待建 220kV 白杨变东侧，电缆引下沿变电所围墙走线接至西侧 110kV GIS 室。

新建 110kV 架空线路路径 3.75km（双回设计、挂线一回），新建 110kV 单回电缆 0.535km（其中四回电缆通道长度 0.3km，双回电缆通道长度 0.235km）。

**②高庄~娄庄  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程**

本工程将高庄~娄庄 110kV 线路（与沈星~白米 110kV 线路同塔架设）在#13-#14 塔间开断  $\pi$  入 220kV 白杨变，形成南开环和北开环线路。该线路南、北开环线路分别与本期拟建的“沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程”的南、北开环线路形成双回线路。具体路径如下：

**A、南开环：**

线路自高庄~娄庄 110kV 线路（与沈星~白米 110kV 线路同塔架设）#13 塔北侧南开环点起，利用同期沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程南开环线路杆塔向西挂线至现状 220kV 田沈线处，然后利用拟建 220kV 沈星~高庄、沈星~田庄线路  $\pi$  入白杨变线路工程（属于泰州白杨 220kV 输变电工程的建设内容，正在同期进行环评）建设的混压四回路杆塔挂线向西前进至待建 220kV 白杨变东侧，电缆引下沿变电所围墙走线接至西侧 110kV GIS 室。

**B、北开环：**

线路自高庄~娄庄 110kV 线路（与沈星~白米 110kV 线路同塔架设）#14 塔南侧北开环点起，利用同期沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程南开环线路杆塔向西挂线至马赛村十四组南侧，线路右转向北前进至现状 220kV 田沈线东侧，继续向西走至启扬高速东侧，改电缆钻越启扬高速后，转架空沿待拆除 35kV 沈娄线通道南侧平行于铁路向西前进，至待建 220kV 白杨变东侧，电缆引下沿变电所围墙走线接至西侧 110kV GIS 室。

**③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程**

线路自 110kV 高官线#52-#53 间  $\pi$  接点向北架空前进，跨越新通扬运河至前堡村一

组西北侧，线路转弯向东跨越 S229 省道至白杨变西侧 110kV 架空间隔。

新建双回架空线路路径 1.6km。

## 5、工程及环保投资

本工程环保投资共计 11 万元，具体见表 1-4。

表 1-4 工程环保投资一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	投资估算（万元）
废水	施工期	施工废水	临时沉淀池	1
	水土保持措施		植被恢复、绿化	10
环保投资总额				11

## 6、相关工程环保手续履行情况

沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程中开断的“沈星~白米 110kV 线路”与高庄~娄庄  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程中开断的“高庄~娄庄 110kV 线路”同塔架设，属于“江苏泰州高庄至白米改接沈星变电站 110kV 线路工程”的建设内容，该工程于 2019 年 2 月 27 日取得了泰州市生态环境局的环评批复，见附件 4，该工程尚未建设。

白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程开断的“110kV 高官线”建设时间较早，无相关环评和验收手续。

220kV 白杨变及 220kV 沈星~高庄、沈星~田庄线路  $\pi$  入白杨变线路工程属于“泰州白杨 220kV 输变电工程”的建设内容，正在同期进行环评。

## 7、产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2016 年修正）中第一类：鼓励类“四、电力 10.电网改造与建设”，亦属于《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）中第一类：鼓励类“二、电力 10.电网改造与建设”，故项目符合国家和地方产业政策。

## 8、规划相符性

（1）本项目线路路径已取得泰州市规划局姜堰分局的盖章同意（详见附件 2），项目的建设符合当地发展规划要求。

（2）对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路全部位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内。

①对照生态环境部“关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见”第二章第（五）条“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避

让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”，本项目线路属于线性民生工程，而本项目线路接入的 220kV 白杨变位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内，且本工程线路路径方案唯一，无可比选的优化方案，因此线路无法避让“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”；

②本项目不在新通扬运河水体内立塔，塔基占地类型均为农田，不具备水源输送和水质保护功能，本项目不会降低清水通道维护区的生态功能。

③本项目的建设不存在二级管控区内禁止的活动，施工期通过采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态红线区域的影响，项目的建设符合江苏省生态红线区域保护规划。

（3）对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划。

（4）对照已批复的《泰州“十三五”电网发展规划环境影响报告书》，本项目属于泰州电网“十三五”发展规划项目，符合电网发展规划。

## 编制依据

### 1、环保法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本），自 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订本），2018 年 1 月 1 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正本），2016 年 11 月 7 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正本），2018 年 10 月 26 日起施行。
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (7) 《江苏省大气污染防治条例》（修正本），2018 年 11 月 23 日起施行。
- (8) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（修正本），江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行。
- (9) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（修正本），江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行。
- (10) 《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）。
- (11) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）。
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（修订本），第 682 号国务院令，2017 年 10 月 1 日起施行。
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修正本），生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行。
- (14) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正），国家发改委令第 36 号，2016 年 3 月 25 日起施行。
- (15) 《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），苏经信产业[2013]183 号，2013 年 3 月 15 日起施行。
- (16) 《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 日印发）。

## 2、相关技术规范、导则

- (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 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。
- (5) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。
- (6) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

## 3、工程相关资料

- (1) 委托书
- (2) 路径规划意见
- (3) 本项目监测报告及资质
- (4) 《江苏泰州白杨 220 千伏变电站 110 千伏送出工程可行性研究报告》（扬州浩辰电力设计有限公司 2018 年 11 月）

## 评价因子、评价等级与评价范围等

### 1、评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》及本工程情况，本次环评主要环境影响评价因子汇总见表 1-5：

表 1-5 本次环评评价因子一览表

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	连续等效 A 声级, Leq	dB (A)	连续等效 A 声级, Leq	dB (A)
	大气环境	/	/	扬尘	/
	地表水	/	/	生活污水、施工废水	m <sup>3</sup> /d
	固体废物	/	/	固体废物	kg/d
	生态环境	/	/	土地占用、植被破坏	/
运营期	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, Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)

### 2、评价工作等级

#### (1) 电磁环境影响评价工作等级

本项目 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，本项目架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1-6 输变电工程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	架空	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
			电缆	地下电缆	三级

#### (2) 生态环境影响评价工作等级

本项目线路路径总长约为 10.32km，线路影响区域不涉及特殊和重要生态敏感区，为一般区域，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1，线路生态评价等级为三级。

**表 1-7 生态影响评价工作等级划分表**

影响区域生态 敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

**(3) 声环境影响评价工作等级**

本项目110kV架空线路沿线经过2类和4a、4b类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）表1中的2类和4a、4b类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）：“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，按二级评价；建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，按三级评价”，由于110kV架空输电线路的噪声排放值较小，因此110kV架空线路的声环境影响评价可适当简化。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

**(4) 地表水环境影响评价工作等级**

本工程输电线路运行期无废水产生。

**3、评价范围**

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目环境影响评价范围见表 1-8：

**表 1-8 评价范围一览表**

评价内容	评价范围	
	架空线路（110kV）	电缆线路（110kV）
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
声环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	——
生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）

注：本项目输电线路不涉及生态敏感区。

**4、评价方法**

根据相应评价技术导则，确定各环境要素的评价方法如下：

**(1) 电磁环境**

参照《环境影响评价导则 输变电工程》（HJ24-2014），采用**类比监测和模**

式预测法来预测架空线路运行对电磁环境的影响，采用**类比监测法**来预测电缆线路运行对电磁环境的影响，并根据标准规定的电场强度、磁感应强度限值对输电线路进行环境影响评价。

### **(2) 声环境**

本环评采取**类比监测**来预测 110kV 架空线路运行后噪声对周围环境的影响。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

### **(3) 水环境**

本工程 110kV 输电线路运行期无废水产生。

### **(4) 生态环境**

根据线路所处区域简要分析工程占地、植被破坏等对环境的影响，主要分析对工程涉及的生态红线区域的生态环境影响以及在施工时应采取的措施。

### **与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本项目为新建工程，没有与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

## 二、建设项目所在地自然环境简况

泰州市地处江苏中部,位于北纬 $32^{\circ} 01' 57'' \sim 33^{\circ} 10' 59''$ 、东经 $119^{\circ} 38' 24'' \sim 120^{\circ} 32' 20''$ 。南部濒临长江,北部与盐城毗邻,东临南通西接扬州,是苏中入江达海 5 条航道的交汇处,是沿海与长江“T”型产业带的结合部。泰州市下辖海陵区、高港区、姜堰区等 3 区,代管县级兴化市、靖江市、泰兴市等 3 市,另辖医药高新区和农业开发区等 2 个功能区,有 71 个镇、5 个乡、20 个街道办事处,1425 个村民委员会,461 个居民委员会。

泰州市姜堰区位于江苏省中部、江淮之间,北纬 $32^{\circ}20'$ — $32^{\circ}42'$ 、东经 $119^{\circ}48'$ — $120^{\circ}18'$ ,地跨长江三角洲和里下河平原。东邻海安县、东台市,西接泰州市海陵、高港二区,南北分别与泰兴市、兴化市接壤。

### 2.1 地形地貌

姜堰区南部地面程高 4.5—6.5 米,属长江三角洲平原;北部地面程高 2.5 米,属江淮湖洼平原。全区总面积 927.52 平方千米,占全省面积 0.89%,其中平原面积 751.7 平方千米。地势低平,水网密布,水面面积 175.82 平方千米,约占全区土地面积 19%。

### 2.2 气象

姜堰区属于亚热带季风气候。季风环流气候影响显著,四季分明,冬夏较长,春秋较短。常年平均气温 $14.5^{\circ}\text{C}$ ;年平均积温 $5365.6^{\circ}\text{C}$ ;年平均降水量 991.7 毫米,年平均雨日 117 天;年平均日照时数 22059 小时;无霜期 215 天。作物生长季较长,日平均气温高于 $10^{\circ}\text{C}$ 的作物生长期平均为 223 天,高于 $15^{\circ}\text{C}$ 喜温作物生长期 172 天。全年气候温暖,光照充足,雨水充沛,农业气候条件优越。

### 2.3 水文

姜堰区境内河流分属两大水系,南部是长江水系,北部是淮河水系。通扬运河、周山河、西姜黄河等主要河流构成“四横十竖”水系。

### 2.4 生态

根据《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),本项目线路全部位于“新通扬运河(姜堰区)清水通道维护区”二级管控区内。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号),本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

### 三、环境质量状况

#### 3.1 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、地表水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境等）

本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响。

##### 3.1.1 电磁环境质量现状

2019 年 7 月 25 日委托江苏兴光环境检测咨询有限公司对本项目拟建址及周围进行了电磁环境质量现状监测，监测数据报告见附件 3。

现状监测结果表明，本工程 110kV 线路沿线敏感点测点的工频电场强度现状为（0.2~12.3）V/m，工频磁感应强度为（0.022~0.243） $\mu$ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目《电磁环境影响评价专题》。

##### 3.1.2 声环境质量现状

2019 年 7 月 25 日委托江苏兴光环境检测咨询有限公司对本项目拟建线路沿线进行了声环境质量现状监测，监测数据报告见附件 3。

###### （1）监测因子

等效连续 A 声级

###### （2）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

###### （3）监测布点

本次声环境现状监测选择在输电线路沿线布置监测点。

监测点位见附图 2-1~2-3。

###### （4）质量控制措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。检测报告实行二级审核。

###### （5）监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 7 月 25 日

监测天气：晴，29℃~35℃，相对湿度 60%~67%，风速 0.2m/s~1.0m/s

###### （6）监测仪器

## ①噪声：多功能声级计

型号/规格：AWA6228+

设备编号：XGJC-J010

量程：20dB (A) ~132dB (A) (30dB (A) ~142dB (A) )

频率范围：10Hz~20kHz

检定有效日期：2018.8.3~2019.8.2

检定单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

检定证书编号：2018D51-20-1540847001

## ②噪声校准器

型号/规格：AWA6223F

设备编号：XGJC-J013

检定单位：江苏省计量科学研究院

输出频率：1000 Hz、500 Hz、250 Hz、125 Hz±1%

检定有效期：2019.6.4~2020.6.3

检定证书编号：E2019-00349672

## (7) 监测结果

本工程线路沿线测点声环境现状见表 3-1。

表 3-1 本工程线路沿线测点噪声监测结果 单位：dB(A)

编号	检测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	噪声限值 (昼/夜)
1	姜洪村民房房前	58.6	48.4	60/50
2	马赛村民房房前	58.2	48.3	
3	前堡村民房南侧	54.3	47.6	
4	通扬村 12 组民房东侧	53.8	44.3	

现状监测结果表明,本工程 110kV 线路沿线测点的噪声现状值昼间为(53.8~58.6) dB(A), 夜间为 (44.3~48.4) dB(A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

### 3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

#### 3.2.1 电磁环境、声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），电磁环境保护目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境保护目标为评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感建筑物或区域。

本项目线路位于泰州市姜堰区，线路评价范围内的环境保护目标共有民房 144 户，板房 4 处，商办楼 1 栋，看护房 2 处，厂房 1 处，项目经理部 1 处，养殖场 5 处。环境保护目标具体详见表 3-2。

#### 3.2.2 生态环境

##### （1）江苏省生态红线

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路全部位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内。

##### ①范围

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），“清水通道维护区”指具有重要水源输送和水质保护功能的河流、运河及其两侧一定范围内予以保护的区域。

表 3-3 生态红线区域一览表

地区	红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（km <sup>2</sup> ）		
			一级管控区	二级管控区	总面积	一级	二级
姜堰区	新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区	水源水质保护	—	新通扬运河（姜堰区）及两岸各 1000 米范围	56.3	—	56.3

##### ②管控措施。

本项目涉及的“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”全部为二级管控区。

清水通道维护区二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项

目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。

沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

(2) 江苏省国家级生态保护红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

表 3-2 本项目 110kV 线路的环境保护目标

编号	线路名称	敏感点名称	环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)		与线路相对位置关系	对应附图	
				房屋类型	规模	房屋类型	规模			
1	①沈星~白米 π 入白杨 110kV 线路工程、 ②高庄~娄庄 π 入白杨 110kV 线路工程	板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路南侧	附图 2-1	
2		板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路北侧		
3		李庄村民房	E、B、N	1-2 层尖顶	8 户	—	—	线下及南北两侧		
4		板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线下		
5		大棚及看护房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线下		
6		畜禽养殖场	E、B	1 层尖顶	5 处	—	—	线路南北两侧		
7		板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路南侧		
8		姜洪村民房及厂房	E、B、N	1-2 层尖顶	12 户	—	—	线下及线路南侧		
9		李庄村十五组民房	E、B、N	1 层尖顶	20 户	—	—	线下及南北两侧		附图 2-2
10		马赛村民房	E、B、N	1-2 层尖顶	66 户	—	—	线下及南北两侧		
11	③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程	厂房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路北侧	附图 2-3	
12		看护房	E、B	1 层平顶	1 处	—	—	线路南侧		
13		通扬线航道整治工程项目经理部	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线下		
14		前堡村村委会等商办楼	E、B、N	3 层平顶	1 栋	—	—	线路北侧		
15		前堡村民房	E、B、N	1-2 层尖顶	21 户	—	—	线路北侧		
16		通扬村 12 组民房	E、B、N	1-2 层尖顶	12 户	—	—	线下及东西两侧		
17		通扬村 12 组民房	E、B、N	1-2 层尖顶	5 户	—	—	线路东西两侧		

注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 < 4000V/m；  
 B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 < 100μT；  
 N 表示声环境质量相应标准要求。

#### 四、评价适用标准

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境质量标准</p>	<p><b>声环境：</b>线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）和 4a、4b 类（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）标准。</p> <p><b>电场强度、磁感应强度：</b>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100<math>\mu</math>T。</p> <p>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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">污染物排放标准</p>	<p><b>噪声：</b></p> <p>施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>无</p>

## 五、建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程简述（图示）：

本工程工艺流程见下图所示。

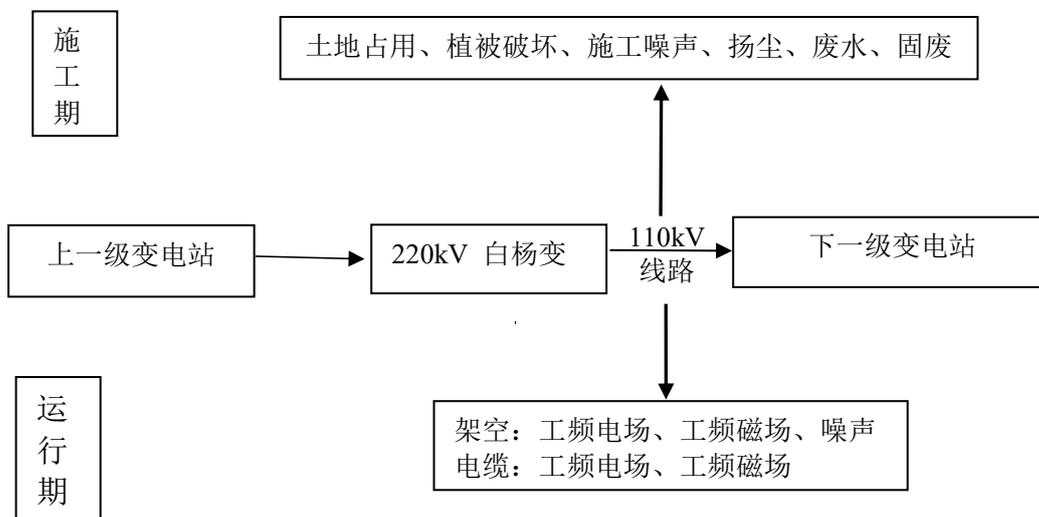


图 5-1 输变电工艺流程及主要产污环节示意图

### 5.2 污染因子分析

#### 5.2.1 施工期

施工期可能产生环境影响的工段有：基础的开挖、杆塔的架设、电缆的敷设等，在此期间产生的主要污染为施工噪声、生活污水、废气和固废。

##### (1) 施工噪声

施工期间对声环境的影响主要来自机械设备运行产生的噪声，其设备主要有抱杆、滑车、搅磨、牵张机、转机、电焊机、自卸卡车、挖土机等，机械设备工作时可能对施工现场周围的声环境质量产生影响。

其 A 声级噪声数据见表 5-1。

表 5-1 主要施工机械设备噪声源强表

机械名称	声压级, dB(A)	参考距离, m
转机	70~90	10
自卸卡车	72~82	10
电焊机	75~82	10
抱杆	65~75	10
搅磨	70~80	10
牵张机	65~75	10

##### (2) 施工废气

施工时大气污染物主要为施工扬尘，其次有施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、烃类等污染物，最为突出的是施工扬尘。

施工中散落的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

### （3）施工废水

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。

施工废水来自施工机械的清洗，其中主要污染物为悬浮物和石油类；生活污水主要为施工人员洗涤污水和粪便污水等，所含主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub> 等，根据同类项目情况，施工人数约 5~10 人/班，用水量按 100L/人·d 计，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期生活污水量约 0.8m<sup>3</sup>/d。

### （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。施工人数按 10 人计，生活垃圾量按 0.5kg/人·d 计算，则施工期内每天产生生活垃圾约 5kg/d。

### （5）生态环境的影响

本工程线路对生态环境的影响主要是塔基基础开挖、电缆沟开挖、塔基安装、线路搭设等造成的植被破坏。线路施工期较短，待施工结束后，进行植被等的恢复，减少对周围生态环境的影响。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路全部位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内，线路施工过程中对生态红线区域会产生一定的影响。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

## 5.2.2 运行期

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，在线路周围会产生交变的工频磁场。

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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

110kV 线路正常运行时不会产生废水、废气及固体废弃物，线路正常运行也不会对周围生态环境产生影响。

## 六、建设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	施工期	扬尘	少量	少量
	营运期	无	—	—
水污 染物	施工期	生活污水	少量	排入居住点的化粪池, 及时清理
		施工废水	少量	排入临时沉淀池, 去除悬浮物后循环使用
	营运期	无	—	—
电磁 环境	110kV 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 $\mu$ 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。
固体 废物	施工期	生活垃圾	少量	环卫部门清运
		建筑垃圾	少量	由有资质单位处理
	营运期	无	—	—
噪 声	施工期	噪声	65-90dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	营运期	架空线路噪声	较小	周围声环境满足《声环境质量标准》中相应标准要求
其 它	无			
<p><b>主要生态影响(不够时可附另页)</b></p> <p>本工程 110kV 线路施工时, 需要进行地表土开挖等作业, 会破坏少量植被。待施工结束后, 应立即恢复临时占地上的植被, 减少对周围生态环境的影响。</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本项目线路全部位于“新通扬运河(姜堰区)清水通道维护区”二级管控区内, 不在新通扬运河水体内存塔。施工期需采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态红线区域的影响。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。</p>				

## 七、环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响简要分析：

#### 7.1.1 噪声影响分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如抱杆、滑车、搅磨、牵张机、转机、电焊机、自卸卡车、挖土机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。主要施工设备的源强见表 7-1。施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ —点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考基准点距声源的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

将各施工机械噪声源强代入上述公式进行计算，得出在不同预测点处的噪声值，结果见表 7-1。

表 7-1 施工机械在不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

施工机械	标准值		10m			50m			100m		
	昼间	夜间	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标
转机	70	55	90	+20	+35	56	-14	+1	48	-22	-7
自卸卡车			82	+12	+27	48	-22	-7	42	-28	-13
电焊机			82	+12	+27	48	-22	-7	42	-28	-13
抱杆			75	+5	+20	41	-29	-14	35	-35	-20
搅磨			80	+10	+25	46	-24	-9	40	-30	-15
牵张机			75	+5	+20	41	-29	-14	35	-35	-20

由表 7-1 可知，一般当相距 50m 时，施工机械的噪声值可降至 41~56dB(A)，昼间噪声可基本达到《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12323-2011）昼间 70dB(A) 的要求，夜间噪声超标 1dB(A)，本工程线路夜间不施工，因此工程施工产生的噪声影

响较小。

### 7.1.2 废气影响分析

工程场地平整、土方开挖作业过程中的扬尘和物料堆放期间的扬尘排放为无组织排放的面源，主要发生于施工场。一般的，在扬尘点下风向 0~50 米为较重污染带，50~100 米为污染带，100~200 米为轻污染带，200 米以外对大气影响甚微。在干燥、风速大的候条件下，这种影响范围会更大些。

本工程为线路工程，需要开挖基础量较少、工期短、在施工过程中做到各种物料集中堆放，场地等容易起尘的地方经常洒水，保持较高的湿度，这样将大大减少地面扬尘对周围环境的影响。

本工程施工期相对短暂，施工扬尘影响将随施工结束而消失。

### 7.1.3 废水影响分析

高峰期施工期产生的生活污水量约为 0.8t/d。施工生活污水量较少，线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水依托居住点的化粪池处理，及时清理，对周围环境影响较小。

施工废水主要来自施工机械设备冲洗等，含有浓度较高的固体悬浮物，不得直接排放。应在施工区内设置临时沉淀池，施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后循环使用，不外排。因此施工期废水对周围水体基本无影响。

### 7.1.4 固体废弃物影响分析

固体废弃物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。本工程建筑垃圾由有资质的单位处理；施工期生活垃圾由当地环卫部门清运，对外环境无影响。

### 7.1.5 生态环境

线路施工时塔基基础开挖、电缆沟开挖、塔基安装、线路搭设等会破坏地表植被，会给局部区域的生态环境带来一定的影响，施工完成后沿线路路径周围破坏的植被应及时进行恢复，减少对周围植被的影响。

#### (1) 本项目涉及的生态保护区情况

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本项目线路全部位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内。

## (2) 生态红线区域管控措施

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），清水通道维护区二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。

沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

## (3) 本项目对生态红线影响情况

本项目施工期生活污水依托居住点污水处理设施，处理后及时清理，施工废水经临时沉淀池处理后，回用于施工过程，不外排；施工期生活垃圾由当地环卫部门清运，建筑垃圾由有资质单位处理，不外排，不会对土壤、水体造成污染，不存在管控区内禁止的活动。

本项目不在新通扬运河水体内存塔，塔基占地类型均为农田，不具备水源输送和水质保护功能，本项目不会降低清水通道维护区的生态功能。

(4) 对照生态环境部“关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见”第二章第（五）条“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”，本项目线路属于线性民生工程，而本项目线路接入的 220kV 白杨变位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内，因此线路无法避让“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”。

因此为降低对生态红线区域的影响，本工程需强化减缓措施，施工期拟采取的保护措施主要为：

①不在河堤范围内立塔，采用一档跨越。

②加强施工管理，严禁施工期污水排入附近水体，严禁在水体中冲洗施工机械。加强对施工废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施，保证系统的处理效果。

③禁止施工人员在生态红线区域内开垦、采石、挖砂和取土，施工过程中做好水土流失的防护措施。

④合理选择施工场所，尽量控制最小施工作业带，合理摆放施工机械。

⑤因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖，开挖土石方优先回填。开挖时表层所剥离的 15~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于覆土并进行绿化。

⑥严禁向生态红线区域内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。不能回填利用的废渣不得弃置于生态红线区域范围内。

⑦对运输散装物料的机动车、存放散装物料的堆场加盖篷布，防范物料的洒落和引起的扬尘对生态红线区域产生污染。

⑧注意施工场地的清洁，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏；若出现滴漏，应及时采取措施，使用专用装置收集并妥善处理。

⑨制定严格施工制度的同时，开展生态红线保护的宣传教育，增强施工人员环境保护意识和专业知识。

⑩合理安排施工时间，禁止在雨天施工。施工结束后，立即进行植被恢复。

综上，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响较小。

## 7.2 运行期环境影响分析：

### 7.2.1 噪声环境影响分析

#### A、110kV 架空线路

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，本项目 110kV 架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法。

#### ●110kV 同塔双回架空线路

本次环评采用 110kV 大平 887 线/110kV 腾桥 7G1 线进行类比，本工程线路与类比线路类比条件见表 7-2，监测数据来源于《江苏省苏核辐射科技有限责任公司检测报告》（（2017）苏核辐科（综）字第（0159）号）。

**表 7-2 本工程线路与类比线路类比条件一览表**

线路	本工程线路	类比线路	可比性分析
线路名称	本项目 110kV 架空线路（双回架设段）	110kV 大平 887 线 /110kV 腾桥 7G1 线	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性
架设方式	同塔双回	同塔双回	架设方式相同，具有可比性。
导线型号	JL/G1A-300/25	JL/G1A-400/35	类比线路导线截面积大于本项目线路，具有可比性
线高	杆塔呼高最低为 21m，导线最低高度约 15m	类比测点处导线高度约 16m	类比测点处导线高度与本项目导线最近高度相近，具有可比性
环境条件	仅考虑本项目架空线路噪声影响	周边无其他噪声源	类比测点周边无其他噪声源，具有可比性。

监测时间：2017 年 1 月 17 日

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

天气状况：多云，温度 1°C~8°C，相对湿度 41%~55%，风速 1.7m/s~2.1m/s

监测工况：110kV 大平 887 线：I=3.34A~164A，U=114kV~118kV

110kV 腾桥 7G1 线：I=0A~115A，U=114kV~118kV

**表7-3 110kV双回类比线路噪声监测一览表（单位：dB（A））**

点位	监测值		
	昼间	夜间	
110kV 大平 887 线 #12~#13/110kV 腾桥 7G1 线#29~#30 塔间塔间弧垂最低位置横截面上，距杆塔中央连线对地投影	0m	45.1	42.4
	5m	44.2	42.3
	10m	44.1	42.3
	15m	43.9	42.1
	20m	43.7	42.3
	25m	43.8	41.9
	30m	44.1	41.8
	35m	43.7	41.9
	40m	43.8	42.3
	45m	43.9	42.2
	50m	43.7	42.1
200m	43.6	42.0	

由噪声检测结果可知，自线路中心至垂直于线路方向 50m 处的测值变化很小，因此 110kV 双回架空输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境影响较小。

**●220kV/110kV混压架空线路**

本次环评采用扬州220kV肖真4H15/4H16线/110kV肖浦7F5/肖首7F6线进行类比，本工程线路与类比线路类比条件见表7-4，监测数据来源于《南通220kV洲丰4H47/4H48

线等4项线路工程周围声环境现状检测》（2016）苏核辐科（综）字第（0670）号。

**表 7-4 本工程线路与类比线路类比条件一览表**

线路	本工程线路	类比线路	可比性分析
线路名称	本项目 220kV/110kV 混压架设段	220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线	/
电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	电压等级相同，具有可比性
架设方式	220kV/110kV 混压四回	220kV/110kV 混压四回	架设方式相同，具有可比性。
导线型号	220kV: LGJ-400/35 110kV: JL/G1A-300/25	220kV: LGJ-630/45 110kV: JL/G1A-400/35	类比线路导线截面积均大于本项目线路，具有可比性
线高	杆塔呼高最低为 27m	类比测点处铁塔呼高 21m	类比测点处杆塔呼高低于本项目杆塔最低呼高，具有可比性
环境条件	仅考虑本项目架空线路噪声影响	周边无其他噪声源	类比测点周边无其他噪声源，具有可比性。

监测时间：2016 年 6 月 15 日

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

天气状况：晴，风速 2.0 m/s~2.5m/s，温度 25°C~32°C，相对湿度 60%~68%

**表7-5 扬州220kV肖真4H15/4H16线/110kV肖浦7F5/肖首7F6线  
类比线路噪声监测一览表 （单位：dB（A））**

距#6~#7 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点（m）	昼间噪声（LeqdB(A)）	夜间噪声（LeqdB(A)）
0	45.7	42.3
5	45.5	42.4
10	45.5	42.2
15	45.7	42.2
20	45.3	42.3
25	45.3	42.3
30	45.5	42.5
35	45.6	42.4
40	45.5	42.3
45	45.7	42.1
50	45.3	42.3

由噪声检测结果可知，自线路中心至垂直于线路方向 50m 处的测值变化很小，因此 220kV/110kV 混压架空输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境影响较小。

### B、110kV 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 地下电缆线

路不进行声环境影响评价。

### 7.2.2 电磁环境影响分析

通过类比监测和模式预测，本项目 110kV 输电线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。110kV 架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

输电线路电磁环境影响分析详见专题。

### 八、建设项目拟采取的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	污染防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	扬尘	施工时，缩短土堆放的时间，遇干旱大风天气要经常洒水	不会造成大范围污染
	运营期	无	—	—
水污染 物	施工期	生活污水	排入居住点的化粪池，及时清理	不外排，不会对周围环境产生影响
		施工废水	排入临时沉淀池，去除悬浮物后循环使用	
	运营期	无	—	—
电磁环 境	110kV 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，部分采用电缆敷设	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。
固体废 物	施工期	生活垃圾	环卫部门清运	不影响周围环境
		建筑垃圾	由有资质单位处理	不影响周围环境
	运营期	无	—	—
噪 声	施工期	施工噪声	合理安排工程进度，高强度噪声的设备尽量错开使用时间，并严格按施工管理要求尽量避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）
	运营期	架空线路噪声	选用表面光滑导线，提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置	线路周围声环境能满足相应标准
其 它	无			
<p><b>生态保护措施及效果</b></p> <p>本工程 110kV 线路施工时，需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，减少对周围生态环境的影响。</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路全部位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内，不在新通扬运河水体内存立塔。施工期需采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态红线区域的影响。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。</p>				

## 九、环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### (1) 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。

#### (2) 运行期

建设单位应设立环保工作人员，负责本工程运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：

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施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；

④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑥项目建成投运后应及时进行建设项目竣工环境保护验收。

### 9.2 监测计划

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 9-1。

表 9-1 环境监测计划表

序号	名称		内容
1	工频 电场、 工频 磁场	点位布设	线路敏感点处
		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)
		监测时间及 频次	竣工环保验收 1 次；运行条件发生重大变化时或根据其他 需要进行
2	噪声	点位布设	线路敏感点处
		监测项目	噪声
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及 频次	竣工环保验收 1 次；运行条件发生重大变化时或根据其他 需要进行

## 十、结论与建议

### 10.1 结论:

#### 10.1.1 项目由来

2021 年规划建设 220kV 白杨变，需同步建设 110kV 送出工程。目前该区域电网存在 110kV 太宇变两路电源均来自 220kV 高庄变，110kV 高庄-娄庄线路、沈星-白米线路供电半径较长，220kV 高庄变 110kV 间隔已满等问题。因此为改善地区 110kV 电网网架结构，提高供电可靠性，有必要建设泰州白杨 220kV 变电站 110kV 送出工程。

#### 10.1.2 工程规模

本项目线路分为三部分：

①沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程：本线路分为南、北开环，

南开环：新建线路路径长约 4.435km，其中双设单架线路 1.7km，利用混压四回路架设单回 110kV 导线 2.35km，单回电缆 0.385km（四回电缆通道和双回电缆通道）；

北开环：新建线路路径长约 4.285km，其中双设单架线路 3.75km，单回电缆 0.535km（四回电缆通道和双回电缆通道）。

②高庄~娄庄  $\pi$  入白杨 110kV 线路工程：分为南、北开环线路，南开环路径长约 4.435km，北开环路径长约 4.285km。全部利用本工程沈星~白米  $\pi$  入白杨 110kV 线路杆塔架设单回导线（或利用电缆通道敷设单回电缆）。

③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程：将 110kV 高官线  $\pi$  接入 220kV 白杨变，新建双回架空线路路径长约 1.6km。

综上，本工程线路路径总长 10.32km，其中双回架空 7.05km，利用混压四回路架设双回 110kV 导线 2.35km，双回电缆 0.92km。

#### 10.1.3 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)》（2016 年修正）中第一类：鼓励类“四、电力 10.电网改造与建设”，亦属于《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）中第一类：鼓励类“二、电力 10.电网改造与建设”，故项目符合国家和地方产业政策。

#### 10.1.4 规划相符性

（1）本项目线路路径已取得泰州市规划局姜堰分局的盖章同意，项目的建设符合当地发展规划要求。

(2) 对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号), 本项目线路全部位于“新通扬运河(姜堰区)清水通道维护区”二级管控区内。

①对照生态环境部“关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革, 推动经济高质量发展的指导意见”第二章第(五)条“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目, 指导督促项目优化调整选线、主动避让; 确实无法避让的, 要求建设单位采取无害化穿(跨)越方式, 或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”, 本项目线路属于线性民生工程, 而本项目线路接入的 220kV 白杨变位于“新通扬运河(姜堰区)清水通道维护区”二级管控区内, 因此线路无法避让“新通扬运河(姜堰区)清水通道维护区”。

②本项目不在新通扬运河水体内立塔, 塔基占地类型均为农田, 不具备水源输送和水质保护功能, 本项目不会降低清水通道维护区的生态功能。

③本项目的建设不存在二级管控区内禁止的活动, 施工期通过采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态红线区域的影响, 项目的建设符合江苏省生态红线区域保护规划。

(4) 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号), 本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域, 项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划。

(4) 对照已批复的《泰州“十三五”电网发展规划环境影响报告书》, 本项目属于泰州电网“十三五”发展规划项目, 符合电网发展规划。

#### 10.1.5 项目环境质量现状

##### (1) 声环境

现状监测结果表明, 本工程 110kV 线路沿线测点的噪声现状值昼间为(53.8~58.6)dB(A), 夜间为(44.3~48.4)dB(A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

##### (2) 电磁环境

现状监测结果表明, 本工程 110kV 线路沿线敏感点测点的工频电场强度现状为(0.2~12.3)V/m, 工频磁感应强度为(0.022~0.243) $\mu$ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露限值电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

#### 10.1.6 影响预测分析

### ①电磁环境

通过类比监测和模式预测可知，本工程 110kV 线路正常运行后线路周围及敏感点的电场强度、磁感应强度将满足相关的标准限值。

### ②声环境

根据类比分析结果可知，110kV 架空线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

### ③生态环境

本工程 110kV 线路施工时，需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，减少对周围生态环境的影响。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路全部位于“新通扬运河（姜堰区）清水通道维护区”二级管控区内，不在新通扬运河水体内立塔。施工期需采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态红线区域的影响。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

#### 10.1.7 环保措施

提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

本工程线路施工需要进行开挖等工作，会破坏少量植被，待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，减少对周围生态环境的影响。

综上所述，泰州白杨 220kV 变电站 110kV 送出工程的建设符合国家和地方产业政策；项目选址符合用地规划；项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小。因此，本项目就环境保护角度而言，在该地建设是可行的。

#### 10.2 建议：

（1）严格落实本工程的工频电场、工频磁场污染防治等环保措施，达到环保要求。

（2）本项目环境保护设施竣工后 3 个月内，应按照《建设项目环境保护管

理条例》（2017 修改本）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求进行竣工环保验收。

## 注 释

### 一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 路径规划意见

附件 3 本项目检测报告及检测单位资质

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2-1~2-3 线路路径及监测点位图

附图 3-1~3-2 杆塔一览图

附图 4 本项目与生态红线区域位置关系图

### 二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态环境影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废物影响专项评价

7.辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）

以上专项评价未包括的可列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

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

经办人:

年 月 日

审批意见:

公 章

经办人:

年 月 日

**国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司**

**泰州白杨 220kV 变电站 110kV 送出工程**

**电磁环境影响评价专题**

**江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司**

**2019年9月**

## 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 本项目建设内容一览表

工程名称	项目组成	规模
泰州白杨 220kV 变 电站 110kV 送出工程	①沈星~白米 $\pi$ 入白杨 110kV 线路工程	本线路分为南、北开环， 南开环：新建线路路径长约 4.435km，其中双设单架线路 1.7km，利用混压四回路架设单回 110kV 导线 2.35km，单回电缆 0.385km（四回电缆通道和双回电缆通道）； 北开环：新建线路路径长约 4.285km，其中双设单架线路 3.75km，单回电缆 0.535km（四回电缆通道和双回电缆通道）。
	②高庄~姜庄 $\pi$ 入白杨 110kV 线路工程	分为南、北开环线路，南开环路径长约 4.435km，北开环路径长约 4.285km。全部利用本工程沈星~白米 $\pi$ 入白杨 110kV 线路杆塔架设单回导线（或利用电缆通道敷设单回电缆）。
	③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程	将 110kV 高官线 $\pi$ 接入 220kV 白杨变，新建双回架空线路路径长约 1.6km。
	合计	本工程线路路径总长 10.32km，其中双回架空 7.05km，利用混压四回路架设双回 110kV 导线 2.35km，双回电缆 0.92km。

### 1.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

#### (1) 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表：

表 1.2-1 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运营期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T

#### (2) 评价标准

本工程评价标准见下表：

表 1.2-2 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境 (110kV)	工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	公众曝露限值 4000V/m
	工频磁感应强度			公众曝露限值 100 $\mu$ T

注：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标志。

#### (3) 评价工作等级

本项目 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，本项目架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

**表 1.2-3 输变电工程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	架空	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
			电缆	地下电缆	三级

#### (4) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目环境影响评价范围见下表：

**表 1.2-4 评价范围一览表**

评价内容	评价范围	
	架空线路（110kV）	电缆线路（110kV）
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

### 1.3 评价方法

参照《环境影响评价导则 输变电工程》（HJ24-2014），架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法和类比法，电缆线路电磁环境影响评价采用类比法。

### 1.4 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

### 1.5 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），电磁环境保护目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目 110kV 输电线路评价范围内的电磁环境保护目标共有民房 144 户，板房 4 处，商办楼 1 栋，看护房 2 处，厂房 1 处，项目经理部 1 处，养殖场 5 处。环境保护目标具体详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目 110kV 输电线路的电磁环境保护目标

编号	线路名称	敏感点名称	环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)		与线路相对位置关系	对应附图
				房屋类型	规模	房屋类型	规模		
1	①沈星~白米π入白杨 110kV 线路工程、②高庄~姜庄π入白杨 110kV 线路工程	板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路南侧	附图 2-1
2		板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路北侧	
3		李庄村民房	E、B	1-2 层尖顶	8 户	—	—	线下及南北两侧	
4		板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线下	
5		大棚及看护房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线下	
6		畜禽养殖场	E、B	1 层尖顶	5 处	—	—	线路南北两侧	
7		板房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路南侧	
8		姜洪村民房及厂房	E、B	1-2 层尖顶	12 户	—	—	线下及线路南侧	
9		李庄村十五组民房	E、B	1 层尖顶	20 户	—	—	线下及南北两侧	
10	马赛村民房	E、B	1-2 层尖顶	66 户	—	—	线下及南北两侧		
11	③白杨~官庄、白杨~太宇 110kV 线路工程	厂房	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线路北侧	附图 2-3
12		看护房	E、B	1 层平顶	1 处	—	—	线路南侧	
13		通扬线航道整治工程项目经理部	E、B	1 层尖顶	1 处	—	—	线下	
14		前堡村村委会等商办楼	E、B	3 层平顶	1 栋	—	—	线路北侧	
15		前堡村民房	E、B	1-2 层尖顶	21 户	—	—	线路北侧	
16		通扬村 12 组民房	E、B	1-2 层尖顶	12 户	—	—	线下及东西两侧	
17		通扬村 12 组民房	E、B	1-2 层尖顶	5 户	—	—	线路东西两侧	

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、电磁环境现状监测与评价

2019年7月25日委托江苏兴光环境检测咨询有限公司对本项目拟建线路沿线进行了电磁环境质量现状监测，监测数据报告见附件3。

### 2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

### 2.2 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 2.3 监测布点

本次电磁环境现状监测选择在输电线路沿线有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点，监测点位见附图2-1~2-3。

### 2.4 质量控制措施

委托的检测单位已通过CMA计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。检测报告实行二级审核。

### 2.5 监测时间及气象条件

监测时间：2019年7月25日

监测天气：晴，29℃~35℃，相对湿度60%~67%，风速0.2m/s~1.0m/s

### 2.6 监测仪器

#### 电磁辐射分析仪

型号/规格：主机NBM550+探头EHP-50F

设备编号：XGJC-J008

电场量程：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

磁场量程：0.3nT~100μT&30nT~10mT

频率范围：1Hz~400kHz

校准有效日期：2018.8.10~2019.8.9

校准单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

校准证书编号：2018F33-10-1540867001

### 2.7 监测结果与评价

本工程110kV线路沿线敏感点测点的工频电场、工频磁场现状见表2.7-1。

表 2.7-1 本工程线路敏感点电磁环境监测结果

编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	姜洪村民房房前	5.6	0.232
2	李庄村十五组民房房前	10.9	0.186
3	马赛村十四组民房房前	12.3	0.243
4	马赛村民房房前	3.2	0.026
5	前堡村民房南侧	0.3	0.022
6	通扬村12组民房东侧	0.2	0.034

现状监测结果表明,本工程 110kV 线路沿线敏感点测点的工频电场强度现状为 (0.2~12.3) V/m, 工频磁感应强度为 (0.022~0.243)  $\mu\text{T}$ , 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露限值电场强度 4000V/m, 磁感应强度 100 $\mu\text{T}$  的要求。

### 3、电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

##### 3.1.1 计算模式

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 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁场强度影响预测。具体模式如下：

##### （1）工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

##### ①单位长度导线等效电荷的计算

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110kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

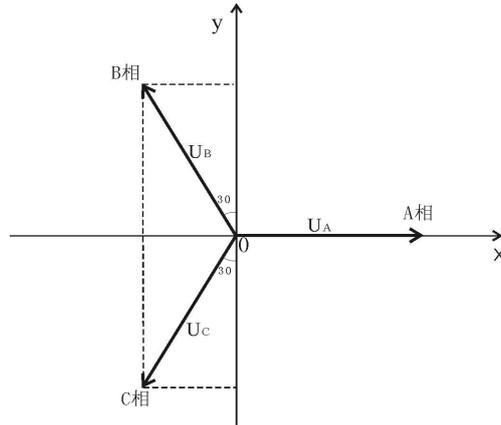


图 3.1-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

$[\lambda]$ 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，如图3.1-2所示，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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

$R_i$ ——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。

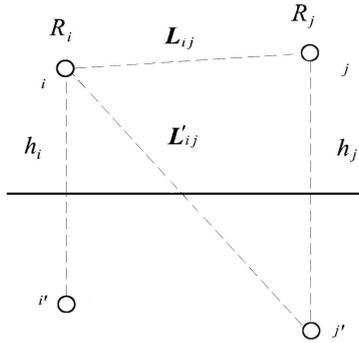


图 3.2-2 电位系数计算图

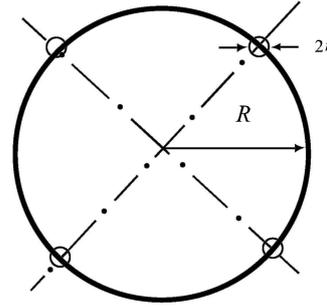


图 3.2-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

### ② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，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：

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

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

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，可根据复数量的实部和虚部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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} ; E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处 ( $y=0$ ) 电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

## (2) 工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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，不考虑导线 $i$ 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。

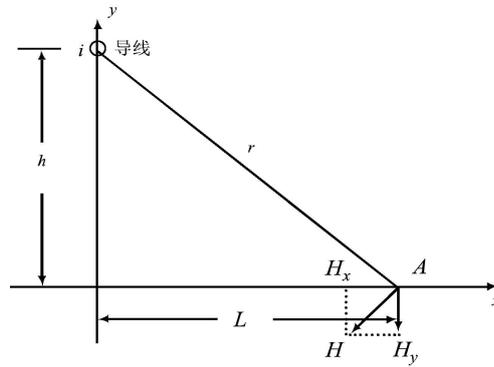


图 3.2-4 磁场向量图

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。

### 3.1.2 计算参数的选取

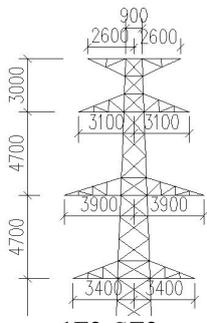
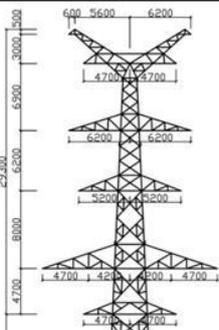
本工程架空线路架设方式为 110kV 同塔双回和 220kV/110kV 混压四回架设。

110kV 同塔双回路杆塔呼高最低为 21m，推算出导线高度最低约为 15m，线路经过敏感目标处及经过耕地等场所的导线高度均保守以 15m 进行计算；

220kV/110kV 混压四回架设段杆塔呼高最低为 27m，推算出导线高度最低约为 21m，线路经过敏感目标处及经过耕地等场所的导线高度均保守以 21m 进行计算。

本次环评分别对 110kV 同塔双回线路和 220kV/110kV 混压四回线路进行模式预测，预测参数选择见表 3.1-1：

**表 3.1-1 110kV 输电线路导线参数及预测参数**

线路类型	110kV 双回线路		220kV/110kV 混压四回线路					
导线类型	JL/G1A-300/25		220kV: JL/G1A-400/35 110kV: JL/G1A-300/25					
单根导线载流量 (A)	505		220kV: 583 110kV: 505					
直径 (mm)	23.8		220kV: 26.8 110kV: 23.8					
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	333.31		220kV: 425.24 110kV: 333.31					
分裂型式	双分裂		双分裂					
分裂间距 (mm)	400		400					
相序排列	同相序 A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> C <sub>2</sub>		逆相序 A <sub>1</sub> C <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> A <sub>2</sub>		同相序 A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> A <sub>3</sub> B <sub>3</sub> B <sub>4</sub> A <sub>4</sub> C <sub>3</sub> C <sub>4</sub>		逆相序 A <sub>1</sub> C <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>3</sub> B <sub>3</sub> A <sub>4</sub> C <sub>4</sub> C <sub>3</sub> B <sub>4</sub>	
塔形	 <p>1F3-SZ3</p>		 <p>2/1I2A-SSZ1</p>					
架设高度	导线高度最低约为 15m		导线高度最低约为 21m					

**3.1.3 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果**

(1) 敏感目标处计算

本次环评选取每处敏感目标中具有代表性的建筑物进行预测，计算结果见表 3.1-2~表 3.1-3。

**表 3.1-2 双回线路段环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果**

架设方式	敏感点编号	环境敏感目标名称	房屋类型	导线高度 (m)	距线路走廊中心距离 (m)	计算结果			
						预测楼层/高度 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)	
同塔双回	同相序	2	板房	1 层尖顶	15	25	一层/1.5	23.3	2.2215
		3	李庄村民房	2 层尖顶	15	0	一层/1.5	991.9	6.0374
							二层/4.5	1105.2	8.4065
		4	板房	1 层尖顶	15	0	一层/1.5	991.9	6.0374
		6	畜禽养殖场	1 层尖顶	15	15	一层/1.5	260.5	3.807
		8	姜洪村民房	2 层尖顶	15	5	一层/1.5	852.2	5.7162
二层/4.5	952.5						7.9113		
9	李庄村十五组民房	1 层尖顶	15	0	一层/1.5	991.9	6.0374		

同相序	10	马赛村民房	2层尖顶	15	0	一层/1.5	991.9	6.0374	
						二层/4.5	1105.2	8.4065	
	11	厂房	1层尖顶	15	30	一层/1.5	48.9	1.7229	
	12	看护房	1层平顶	15	30	一层/1.5	48.9	1.7229	
	13	通扬线航道整治工程项目经理部	1层尖顶	15	0	一层/1.5	991.9	6.0374	
	14	前堡村村委会等商办楼	3层平顶	15	3	一层/1.5	939.4	5.9217	
						二层/4.5	1049.3	8.2412	
						三层/7.5	1316	12.1307	
						三层屋顶/10.5	1924.3	19.7927	
	15	前堡村民房	2层尖顶	15	8	一层/1.5	672.4	5.2408	
						二层/4.5	746.6	7.082	
	16	通扬村12组民房	2层尖顶	15	0	一层/1.5	991.9	6.0374	
						二层/4.5	1105.2	8.4065	
	17	通扬村12组民房	2层尖顶	15	7	一层/1.5	736.4	5.4181	
						二层/4.5	820.1	7.3953	
	同塔双回	2	板房	1层尖顶	15	25	一层/1.5	41.3	0.5967
							二层/4.5	441.0	5.0331
3		李庄村民房	2层尖顶	15	0	一层/1.5	295.8	2.9589	
						二层/4.5	441.0	5.0331	
4		板房	1层尖顶	15	0	一层/1.5	295.8	2.9589	
6		畜禽养殖场	1层尖顶	15	15	一层/1.5	175.0	1.3502	
8		姜洪村民房	2层尖顶	15	5	一层/1.5	332.6	2.6551	
						二层/4.5	441.1	4.3367	
9		李庄村十五组民房	1层尖顶	15	0	一层/1.5	295.8	2.9589	
10		马赛村民房	2层尖顶	15	0	一层/1.5	295.8	2.9589	
						二层/4.5	441.0	5.0331	
11		厂房	1层尖顶	15	30	一层/1.5	18.3	0.4088	
12		看护房	1层平顶	15	30	一层/1.5	18.3	0.4088	
13		通扬线航道整治工程项目经理部	1层尖顶	15	0	一层/1.5	295.8	2.9589	
14		前堡村村委会等商办楼	3层平顶	15	3	一层/1.5	317.1	2.8437	
						二层/4.5	447.6	4.7663	
						三层/7.5	793.0	8.9041	
	三层屋顶/10.5					1749.4	19.8426		
15	前堡村民房	2层尖顶	15	8	一层/1.5	318.7	2.2698		
					二层/4.5	387.8	3.5022		
16	通扬村12组民房	2层尖顶	15	0	一层/1.5	295.8	2.9589		
					二层/4.5	441.0	5.0331		
17	通扬村12组民房	2层尖顶	15	7	一层/1.5	328.9	2.4067		
					二层/4.5	411.1	3.7913		

表 3.1-3 混压架设段线路环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

架设方式	敏感点编号	环境敏感目标名称	房屋类型	导线高度 (m)	距线路走廊中心距离 (m)	计算结果			
						预测楼层/高度 (m)	工频电场 (V/m)	工频磁场 ( $\mu$ T)	
220 kV/ 110 kV 混压四回	同相序	1	板房	1 层尖顶	21	2	一层/1.5	639.5	5.0901
		3	李庄村民房	2 层尖顶	21	25	一层/1.5	111.5	2.7853
							二层/4.5	127.5	3.1093
		5	大棚及看护房	1 层尖顶	21	0	一层/1.5	648.4	5.1152
		6	畜禽养殖场	1 层尖顶	21	10	一层/1.5	460.4	4.5293
		7	板房	1 层尖顶	21	3	一层/1.5	628.6	5.0589
		8	姜洪村民房	2 层尖顶	21	0	一层/1.5	648.4	5.1152
							二层/4.5	690.2	6.4057
		9	李庄村十五组民房	1 层尖顶	21	8	一层/1.5	520.2	4.729
	逆相序	1	板房	1 层尖顶	21	2	一层/1.5	444.4	1.5626
		3	李庄村民房	2 层尖顶	21	25	一层/1.5	67.5	0.6327
							二层/4.5	70.5	0.7165
		5	大棚及看护房	1 层尖顶	21	0	一层/1.5	451.4	2.934
		6	畜禽养殖场	1 层尖顶	21	10	一层/1.5	309.4	1.2069
		7	板房	1 层尖顶	21	3	一层/1.5	436.1	1.5275
		8	姜洪村民房	2 层尖顶	21	0	一层/1.5	451.4	2.934
							二层/4.5	483.8	3.8386
		9	李庄村十五组民房	1 层尖顶	21	8	一层/1.5	354.2	1.3046

## (2) 经过耕地等场所计算

线路经过“耕地等场所”时，为预测对线下“耕地等场所”的电磁环境影响，预测计算点设置为距地面 1.5m 高度处（地面预测点高度），计算结果见表 3.1-4。

表 3.1-4 110kV 架空线路工频电场计算结果 单位：V/m

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线对地高度 15m		导线对地高度 21m	
	计算点：距地面 1.5m		计算点：距地面 1.5m	
	双回同相序	双回逆相序	混压四回同相序	混压四回逆相序
0	991.9	295.8	648.4	451.4
1	986.0	298.9	646.2	449.5
2	968.2	306.8	639.5	444.4
3	939.4	317.1	628.6	436.1
4	900.2	326.6	613.6	424.7
5	852.2	332.6	594.8	410.5
6	797.0	333.6	572.7	393.8
7	736.4	328.9	547.6	374.9
8	672.4	318.7	520.2	354.2

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线对地高度 15m		导线对地高度 21m	
	计算点: 距地面 1.5m		计算点: 距地面 1.5m	
	双回同相序	双回逆相序	混压四回同相序	混压四回逆相序
9	606.9	303.8	491.0	332.2
10	541.7	285.2	460.4	309.4
15	260.5	175.0	305.8	197.2
20	88.5	89.5	181.9	113.6
25	23.3	41.3	111.5	67.5
30	48.9	18.3	95.0	48.8
35	62.5	10.7	103.8	43.0
40	65.3	10.1	113.9	40.7
45	62.9	10.3	119.3	39.0
50	58.5	10.1	120.2	37.0

### 3.1.4 分析与评价

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法:将导线在计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值(排放值)叠加背景值的影响后,对照相应公众曝露限值(环境质量标准)进行评价(后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响);本项目架空线路工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取沿线现状监测值,其最大值分别为 12.3V/m、0.243 $\mu$ T。

①计算结果表明,本工程 110kV 双回架空线路和 220/110kV 混压四回架空线路建成运行后,线路沿线的敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

②计算结果表明,110kV 双回架空线路采用同相序和逆相序架设方式经过耕地等场所时,线路在预测点处(离地高度为 1.5m)产生的工频电场强度预测最大值分别为 991.9V/m(位于距线路走廊中心投影位置 0m 处)、333.6V/m(位于距线路走廊中心投影位置 6m 处),能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

220kV/110kV 混压四回架空线路采用同相序和逆相序架设方式经过耕地等场所时,线路在预测点处(离地高度为 1.5m)产生的工频电场强度预测最大值分别为 648.4V/m、451.4V/m(均位于距线路走廊中心投影位置 0m 处),能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

### 3.2 110kV 线路类比监测与评价

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。工频电场与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。

本工程输电线路运行模式为 110kV 双回架空线路、220kV/110kV 混压四回线路、110kV 双回电缆线路。本次环评选取同类型线路进行类比。

#### ●110kV 双回架空线路

本次评价选择 110kV 横山~武澄线路工程进行类比监测，类比一览表见表 3.2-1。监测数据来源于《常州 110kV 崔北变#2 主变扩建等 9 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》。

表 3.2-1 本工程线路与类比线路类比条件一览表

线路	本项目线路	类比线路	可比性分析
线路名称	本工程 110kV 线路（双回架空部分）	110kV 横武 7784/横澄 7760 线	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）。
架设方式	同塔双回	同塔双回同相序（BCA/BCA）	架设方式均为同塔双回架设，且类比线路为同相序，具有可比性。
导线型号	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/25	导线型号相同，具有可比性。
线路高度	杆塔呼高最低为 21m，导线最低高度约 15m	类比测点处线高为 13m	类比测点处线高低于本项目最低线高，具有可比性
环境条件	不考虑其它输变电工程影响	类比测点附近无其他线路	类比测点附近无其他线路干扰，具有可比性。

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

监测时间：2017 年 7 月 11 日

监测环境条件见表 3.2-2，监测工况见表 3.2-3，监测结果见表 3.2-4。

表 3.2-2 工程监测时气象条件一览表

监测时间	天气情况	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2017 年 7 月 11 日	晴	28~34	57~62	1.2~1.5

表 3.2-3 监测时工况负荷情况一览表

工程名称	项目组成	监测时间	有功(MW)	电压(kV)	电流(A)
110kV 横山~武澄线路工程	110kV 横武 7784 线	2017.7.11	/	113.9~114.0	38.5~39.8
	110kV 横澄 7760 线		/	111.8~112.2	80.9~83.7

表 3.2-4 110kV 线路工频电场、工频磁场断面监测结果

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 ( $\mu\text{T}$ )	
1	110kV 横武 7784/横澄 7760 线 #29~#30 塔间线路弧垂最低位置 横截面上,距杆塔中央连线对地投影(监测断面位于道路,线高 13m)	0m	197.2	0.181
2		1m	186.3	0.179
3		2m	169.5	0.172
4		3m	142.1	0.170
5		4m	136.8	0.169
6		5m	123.6	0.158
7		10m	99.9	0.136
8		15m	78.2	0.126
9		20m	66.9	0.117
10		25m	44.9	0.105
11		30m	26.0	0.079
12		35m	15.9	0.062
13		40m	9.2	0.047
14		45m	6.3	0.032
15		50m	3.6	0.023
16		55m	2.4	0.016
标准限值		10000	100	

监测结果表明, 110kV 横武 7784/横澄 7760 线#29~#30 塔间测点处工频电场为 (2.4~197.2) V/m, 工频磁场为 (0.016~0.181)  $\mu\text{T}$ , 能够满足耕地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 附录 C、D 推荐的计算模式, 工频电场强度与电压有关, 类比监测时线路电压为 (111.8~114.0) kV, 达到负荷要求, 故测值具有代表性; 磁感应强度将随着输送功率的增大, 即运行电流的增大而增大, 二者基本呈正比关系, 根据监测结果, 110kV 横武 7784/横澄 7760 线周围磁感应强度监测最大值为 0.181 $\mu\text{T}$ , 推算到设计输送功率情况下, 磁感应强度约为监测条件下的 26.2 倍, 即最大值 4.74 $\mu\text{T}$ 。因此, 即使是在设计最大输送功率情况下, 线路运行时的磁感应强度也能满足标准限值要求。

由类比监测的数据可知, 本工程 110kV 双回架空线路产生的电场强度、磁感应强度将能满足相应标准的要求。

#### ●220kV/110kV 混压四回线路

本环评选择扬州 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线混压四回线路进行类比, 本项目线路与类比线路类比条件见表 3.2-5, 监测数据来源

《合肥花岗 110kV 等输变电工程电磁及声环境现状检测》（（2016）苏核辐科（综）字第（209）号）。

**表 3.2-5 本工程线路与类比线路类比条件一览表**

线路	本项目线路	类比线路	可比性分析
线路名称	本工程架空线路（混压四回架设段）	220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线	/
电压等级	220kV/110kV	220kV/110kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）。
架设方式	同塔混压四回	同塔混压四回同相序 220kV（ABC/ABC） 110kV（ABC/ABC）	类比线路架设方式为同塔混压四回同相序，具有可比性。
导线型号	220kV：JL/G1A-400/35 110kV：JL/G1A-300/25	220kV：JL/G1A-630/45 110kV：JL/G1A-300/25	导线型号相近，具有可比性。
线路高度	杆塔呼高最低为 27m	类比测点处杆塔呼高为 27m	类比线路测点处杆塔呼高与本工程最低呼高相同，具有可比性
环境条件	不考虑其它输变电工程影响	类比测点附近无其他线路	类比测点附近无其他线路干扰，具有可比性。

**表 3.2-6 类比线路监测气象条件**

监测时间	天气情况	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2016.2.17	晴	8~11	59~61	1.2~1.5

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

监测工况：见表 3.2-7。

**表 3.2-7 监测时工况负荷情况一览表**

线路名称	监测时间	电压（kV）	电流（A）
220kV 肖真 4H15 线	2016.2.17	221.2	167.3
220kV 肖真 4H16 线		220.3	176.2
110kV 肖浦 7F5 线		110.8	143.0
110kV 肖首 7F6 线		112.3	145.8

监测结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线断面  
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 ( $\mu$ T)	
1	距#5~#6塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连线对地投影点	0m	896.5	0.789
2		3m	897.3	0.793
3		4m	899.2	0.802
4		5m	902.1	0.792
5		6m	900.7	0.788
6		7m	896.3	0.785
7		10m	889.5	0.743
8		15m	786.3	0.642
9		20m	689.2	0.512
10		25m	422.1	0.289
11		30m	221.3	0.187
12		35m	89.6	0.086
13		40m	45.7	0.069
14		45m	23.8	0.043
15		50m	18.9	0.026

监测结果表明，220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线断面监测各测点处工频电场强度为 18.9V/m~902.1V/m，工频磁感应强度为 0.026 $\mu$ T~0.802 $\mu$ T，分别符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 $\mu$ T 的限值要求。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式，电场强度与电压有关，类比监测时 220kV 线路电压为（220.3~221.2）kV，110kV 线路电压为（110.8~112.3）kV，达到负荷要求，故测值具有代表性；磁感应强度将随着输送功率的增大，即运行电流的增大而增大，二者基本呈正比关系，根据监测结果，类比线路周围磁感应强度监测最大值为 0.802 $\mu$ T，推算到设计输送功率情况下，磁感应强度约为监测条件下的 6.97 倍，即最大值 5.59 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的磁感应强度均能满足标准限值要求。

由类比监测的数据可知，本工程混压四回段线路建成后，其产生的电场强度、磁感应强度将能满足相应标准的要求。

#### ● 110kV 双回电缆线路

本次评价选择 110kV 堆化 98D/堆工 98E 线进行类比监测，类比一览表见表

3.2-9。监测数据来源于《连云港 220kV 南区等 14 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》（2018-YS-0025），监测结果见表 3.2-10。

测量时间：2018 年 2 月 2 日

监测天气：晴 温度：-8℃~2℃ 湿度：40%~55% 风速：0.9m/s~1.4m/s

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

线路工况：110kV 堆化 98D 线：U=115.1kV~116.4kV，I= 27.5A~28.6A

110kV 堆工 98E 线：U=115.1kV~116.4kV，I= 1.0A~2.3A

表 3.2-9 本工程线路与类比线路类比条件一览表

线路	本项目线路	类比线路	类比可行性
线路名称	本项目 110kV 线路（电缆部分）	110kV 堆化 98D/堆工 98E 线（电缆段）	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）。
敷设方式	双回电缆	双回电缆	电缆等级及敷设方式一致，具有可比性。
电缆型号	64/110kV-YJLW03-1*1000mm <sup>2</sup>	YJLW03-64/110kV-1×800mm <sup>2</sup>	类比电缆导线型号与本工程电缆型号相近，具有可比性
环境条件	不考虑其它输变电工程影响	类比测点附近无其他线路	类比测点附近无其他线路干扰，具有可比性。

表 3.2-10 类比线路工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	测点描述	监测结果		
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
1	测点位于迪安化工南侧、电缆终端塔东侧，距 110kV 堆化 98D/堆工 98E 线电缆管廊上方	0m	27.4	0.389
2		1m	25.2	0.341
3		2m	26.2	0.271
4		3m	22.3	0.218
5		4m	17.9	0.201
6		5m	16.3	0.167
		6m	16.2	0.165
标准限值		4000	100	

监测结果表明，110kV 堆化 98D/堆工 98E 线电缆断面测点处工频电场为 16.2V/m~27.4V/m，工频磁场（合成量）为 0.165μT~0.389μT，分别符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100μT 的限值要求。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 中的计算模式，工频电场强度与电压有关，类比监测时线路电压为（115.1~116.4）kV，达到负荷要求，故测值具有代表性；工频磁感应强度将随着输送功率的增大，即

运行电流的增大而增大，二者基本呈正比关系，根据类比监测结果，110kV 电缆线路工频磁感应强度监测最大值为  $0.389\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁感应强度约为监测条件下的 35.5 倍，即最大值为  $13.81\mu\text{T}$ 。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感应强度均能满足标准限值要求。

由类比监测的数据可知，本工程 110kV 双回电缆线路产生的电场强度、磁感应强度将能满足控制限值的要求。

通过以上类比监测及模式预测可以预测分析，本项目 110kV 架空和电缆线路建成投运后，线路周围产生的电场强度、磁感应强度将满足控制限值的要求。

#### 4、电磁环境保护措施

线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

#### 5、电磁环境影响评价结论

通过现状监测、类比评价、模式预测及评价，本项目 110kV 线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度  $4000\text{V/m}$ 、磁感应强度  $100\mu\text{T}$  的要求。110kV 架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限值  $10\text{kV/m}$  的要求。