

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称: 深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程

建设单位(盖章): 国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

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 10 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称,应不超过 30 个字(两个英文字段做一个汉字)。

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—给出本工程清洁生产、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,说明本工程对环境造成的影响,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.....	5
三、环境质量状况.....	1 2
四、评价适用标准.....	1 7
五、建设项目工程分析.....	1 8
六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	2 1
七、环境影响分析.....	2 2
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....	2 7
九、环境管理与监测计划.....	2 8
十、结论与建议.....	3 0
电磁环境影响评价专题.....	3 6
1、总则.....	3 7
2、电磁环境现状监测与评价.....	4 0
3、电磁环境影响预测与评价.....	4 2
4、电磁环境保护措施.....	5 3
5、电磁环境影响评价结论.....	5 3

附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2-1 110kV 线路周围环境概况图（含监测点位）

附图 2-2 110kV 线路周围环境概况图（含监测点位）

附图 2-3 110kV 线路周围环境概况图（含监测点位）

附图 3 杆塔一览图

附图 4 生态红线图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 线路盖章文件

附件 3 监测报告、资质

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	深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司淮安供电公司				
负责人	颜庆国	项目联系人	崔树春		
通讯地址	淮安市淮海南路 134 号				
联系电话	18932323583	传真	/	邮政编码	/
建设地点	淮安市涟水县				
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 ²)	/	建筑面积 (m ²)	/		
总投资 (万元)	2180	其中: 环保投资 (万元)	7.5	环保投资占总投资比例(%)	0.34
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2020 年 6 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量 本工程 110kV 线路起于深能(涟水)48 兆瓦风电项目 110kV 升压站, 止于 220kV 牌坊变。本工程新建 110kV 线路路径全长 8.38km, 其中双回路设计单回路架设 7.4km, 单回电缆敷设 0.98km。					
水及能源消耗量					
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	/		
废水(工业废水口、生活污水口)排水量及排放去向 110kV 线路运行时无废水产生。					
输变电设施的使用情况 本工程 110kV 电缆运行会产生工频电场、工频磁场, 110kV 架空线路运行会产生工频电场、工频磁场和噪声。					

工程内容及规模

1、项目由来

为满足深能（涟水）48 兆瓦风电项目风电场电能的送出，需建设相应的配套送出工程，即深能涟水 48 兆瓦风电项目 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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关环保法规的要求，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淮安供电分公司委托我公司开展本项目的环境影响评价（项目委托书见附件 1）。接受委托后，我公司开展了项目相关资料调研、现场踏勘、工程分析、并委托江苏兴光环境检测咨询有限公司进行现场监测，在此基础上编制了本项目的环境影响报告表。

2、工程规模

a、工程构成及规模

本工程 110kV 线路起于深能（涟水）48 兆瓦风项目 110kV 升压站，止于 220kV 牌坊变。本工程新建 110kV 线路路径全长 8.38km，其中双回路设计单回路架设 7.4km，单回电缆敷设 0.98km。

b、导线型号

新建单回架空线路导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。

导线主要技术参数表见下表：

表 1-1 110kV 输电线路导线参数

线路类型	110kV 架空线路
导线类型	JL/G1A-300/25
载流量	505A
直径（mm）	23.8
计算截面（mm ² ）	333.31
架设方式	双设单架
分裂数	单分裂
分裂间距（mm）	—
架设高度	导线高度最低约为 21m

c、杆塔

本工程线路使用杆塔 32 基。本工程杆塔情况一览表见表 1-2，杆塔一览表详见附图 3。

表 1-2 本工程杆塔情况一览表

序号	杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)	转角范围 (度)
1	双回直线塔	1E3-SZ2	27	8	0
2		1E3-SZ3	30	5	
3		1E3-SZK	42	2	
4	双回转角塔	1E6-SJ1	24	3	0-20
5		1E6-SJ2	24	1	20-40
6		1E6-SJ4	24	2	60-90
7		1E6-SDJ	24	1	0-90
8	双回终端塔	1E6-SDJ	18	1	0-90
9	电缆终端塔	1E6-SDJ	24	1	0-90
10	双回穿越塔	1E6-SCY	15	2	0-90
11	双回直线杆	1GGE3-SZG2	30	2	0
12	双回转角杆	1GGE4-SJG4	24	2	0-90
13	电缆引下平台	/	/	2	/
总计	/			32	

d、电缆型号

本工程电缆线路采用 YJLW03 64/110kV-630mm² 型电缆。

3、地理位置

本工程线路位于淮安市涟水县，本项目地理位置图见附图 1。

4、线路路径

本项目拟建线路从深能风电场升压站 110kV 出线间隔向东架空出线，至规划 S264 省道西侧 J2 右转，向南至 J3 左转向东南跨越规划 S264 省道至 J4，继而平行 35kV 胡五 391 线架设至许柏村东北侧 J5 处，右转向南架设至 J6，左转平行 500kV 杰潘、旗潘线路架设，跨越在建 110kV 东胡集变涟水县生活垃圾场供电线路、110kV 连胡 784 线路至 202 县道西侧 J7 处，右转向南沿 202 县道西侧走线，穿越 500kV 杰潘、旗潘线路，经过废品回收站东北侧 J8 处后继续向南跨越 110kV 牌胡 8A19 线、经过后陈村至 J9，左转向东跨越 202 县道沿±800kV 锡泰直流特高压线路北侧向东架设至 J11，由架空转电缆向南再向东敷设至拥华村居民辅房东南侧右转向南，相继钻越 110kV 牌薛线路、±800kV 锡泰直流特高压线路、110kV 牌艾和牌支同塔双回线路，接入 220kV 牌坊变电电缆间隔。

本工程新建 110kV 线路路径全长 8.38km，其中双回路设计单回路架设 7.4km，

单回电缆敷设 0.98km。

5、工程及环保投资

本工程环保投资共计 7.5 万元，具体见表 1-3。

表 1-3 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
		生活污水	依托当地居民房既有的卫生设施（化粪池）	
水土保持措施			植被恢复、绿化	6.5
环保投资总额				7.5

6、产业政策相符性

深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程属于《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”，项目符合国家产业政策；项目亦属于《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”的鼓励类项目，符合国家和地方的产业政策。

7、规划相符性

深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程位于淮安市涟水县。该线路路径已取得涟水县自然资源和规划局市政规划条件（附件 2）。本工程符合当地发展规划要求，有利于涟水县经济的发展。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域，本项目符合江苏省生态红线区域保护规划。

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不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，没有与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。本项目深能 110kV 升压站由企业另行环评，与本项目一同报批。

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》（修正本），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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (6) 《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。
- (7) 《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。
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018修正本），2018年10月26日施行。
- (9) 《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。
- (10) 《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。
- (11) 《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）2013 年 8 月 30 日起实施。
- (12) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）2018 年 6 月 9 日。
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第44 号，2017 年 9 月 1 日起施行。
- (14) 《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）。
- (15) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年修正本），2018 年 5 月 1 日起施行。
- (16) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正本），2018 年 5 月 1

日起施行。

(17)《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正本），2018 年 11 月 23 日起施行。

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）。
- (7)《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
- (8)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
- (9)《110kV～750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)。
- (10)《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

3、工程相关资料

- (1)委托书
- (2)线路规划条件
- (3)监测报告、资质
- (4)《深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程可行性研究报告》，淮安新业电力建设有限公司，2019 年 7 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》（HJ24-2014）及本工程情况，本次环评环境影响评价因子汇总见表 1-4：

表 1-4 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	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)
	大气环境	/	/	扬尘	/
	水环境	/	/	施工废水和生活污水	m ³ /d
	固废	/	/	固体废物	kg/d
	生态	/	/	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 线路位于淮安市涟水县境内，架空线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 110kV 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 1-5 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
110kV	交流	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

本工程线路路径总长 8.38km，位于淮安市涟水县境内，线路影响区域的生态敏感性属一般区域；对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

表 1-6 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 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

本项目位于淮安市涟水县，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目110kV线路沿线主要经过1类及4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类及4a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”；本工程输电线路经过1类地区的声环境影响评价工作等级为二级，经过4a类地区的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），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》（HJ 2.4-2009），本项目环境影响评价范围见下表：

表 1-7 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	架空线路（110kV）	地下电缆
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。

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）：

1、地理位置

涟水县地处江苏省北部，县城位于东经 119°-119°35′，北纬 33°45′-34°05′之间，黄淮平原东部，淮河下游，地处淮安、连云港、盐城、宿迁四市交界处，北至西北与灌南、沭阳两县相连，西与淮安市淮阴区接壤，南与清江浦区、淮安区相邻，东至东南与盐城市的响水、滨海、阜宁三县交界，东西长 60 公里，南北宽 51.5 公里，县域面积 1676 平方公里。

全线位于涟水县境内，见附图 1。

2、地形地貌

涟水县境内地势平坦，河流纵横，土地肥沃，多为沙壤土质。

3、气候特征

涟水县属暖温带季风气候，四季分明，光照充足，雨水充沛，无霜期长，气候条件较为优越，但年际间降水、温度变化较大。2017 年，平均气温 15.8℃，日照时数 1979.5 小时，风速每秒 1.8 米，降水量 1046.3 毫米，相对湿度 73%，霜期 72 天。

4、水文

涟水县境内水资源主要来源于大气降水，其余为盐河，古淮河，南、北六塘河过境水及地下水。多年降水平均径流深 250 毫米，产径流量 4.19 亿立方米。由于受季风影响，降水量的季节分配差别显著，一半左右的降水量集中于 6—9 月，新产径流排泄多，利用少。其他月份则水量不足。过境水与县内降水同步，量大而集中。境内地下水储量丰富。

5、自然资源

涟水县行政区域面积 167747 公顷，其中耕地面积 104206 公顷，园地面积 4583 公顷，成片林地面积 1737 公顷，其他农用地面积 30570 公顷，居民点及工矿用地面积 21555 公顷，交通运输用地面积 999 公顷，水利设施用地面积 691 公顷，未利用地面积 3406 公顷。

涟水县林业用地面积 30279.93 公顷，其中林地面积 29411.17 公顷，灌木林地面积 71.13 公顷，未成林地面积 568.53 公顷，苗圃地面积 107.45 公顷，其他林地面积

积 121.65 公顷。全县活立木蓄积 435 万立方米，其中：乔木林蓄积 305 万立方米，散生木蓄积 45 万立方米，“四旁”树蓄积 85 万立方米；全县活立木总株 4500 万株，年可采伐量 30 万立方米，森林覆盖率 23.6%。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

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。

1、电磁环境质量现状

2019年8月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。

现状监测结果表明，110kV线路工程敏感点处工频电场强度现状为（0.8~2.1）V/m，工频磁感应强度现状为（0.014~0.026） μ T；均能满足《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 μ 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》。

2、声环境质量现状

2019年8月委托江苏兴光环境检测咨询有限公司对本项目拟建址周围进行了声环境质量现状监测。

（1）监测因子

等效连续 A 声级

（2）监测方法

环境噪声监测方法执行《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线路沿线声环境敏感点处布置监测点。

（4）监测时间：2019年8月28日

（5）监测天气：多云 22~28℃ 相对湿度 52~62% 风速 0.1m/s~0.2m/s

（6）质量控制措施：本次监测根据江苏兴光环境检测咨询有限公司《质量管理手册》的要求，实施全过程质量控制。所有监测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，监测仪器使用前经过校准或检验。监测人员均经过考核并持有合格证书。监测报告实行二级审核。

仪器型号及详细参数见表 3-1：

表 3-1 测量仪器参数一览表

仪器类型	仪器型号	检定有效期	检定单位及证书	频率范围	测量范围
噪声	AWA6228+多功能声级计（仪器编号：XGJC-J010）	2019.8.14~2020.8.13	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：2019D51-20-1972117001	10Hz~20kHz	20dB(A)~132dB(A)
	AWA6223F 噪声校准器（仪器编号：XGJC-J013）	2019.6.4~2020.6.3	校准单位：江苏省计量科学研究院 校准证书编号：E2019-00349672	1000 Hz、500 Hz、250 Hz、125 Hz±1%	/

110kV 线路声环境现状见表 3-2。

表 3-2 110kV 线路噪声监测结果 单位：dB(A)

检测点位编号	检测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准限值 dB(A)	
				昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	涟水县东胡集河海兄弟生猪养殖专业合作社东南侧	47	44	55	45
2	废品回收站东侧	49	43	55	45

本项目 110kV 线路声环境现状值昼间为(47~49)dB(A)，夜间为(43~44)dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 1 类标准要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1、生态环境

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

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不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

2、电磁环境、声环境

本工程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；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的建筑物或区域。

本项目 110kV 位于涟水县，评价范围内的保护目标共有企业 2 家，居民 5 户，废品回收站 1 处，民房辅房 5 间。

表 3-4 深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程主要环境保护目标

线路名称	环境保护目标点名称	环境要素	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	备注
			户型	规模	户型	规模		
深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程	涟水东胡集镇德明木材厂	E、B	1F 尖顶、1F 平顶	1 处	/	/	线路西侧 27m	附图 2-1
	涟水县东胡集河海兄弟生猪养殖专业合作社	E、B	1F 尖顶、1F 平顶	1 处	/	/	线路西侧 17m	
	许柏村民房	E、B、N	1~2F 尖顶	1 户	/	/	线路南侧 27m	
	废品回收站	E、B	1F 尖顶	1 处	/	/	线路西侧 7m	附图 2-2
	后陈村民房	E、B、N	1F 尖顶	4 户	/	/	线路西侧 27m	
	拥华村民房辅房	E、B、N	/	/	1F 尖	5 间	线路南侧 1m	附图 2-3

*注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；
 B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；
 N 表示声环境质量标准。

四、评价适用标准

环境 质量 标准	声环境： 输电线路： 在农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，昼间限值为 55dB(A)，夜间限值为 45dB(A)； 在交通干线两侧一定距离内的声环境敏感建筑物，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。 电场强度、磁感应强度： 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：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，并应给出警示和防护指示标志。
污 染 物 排 放 标 准	施工期：噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。
总 量 控 制 指 标	无

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：

本项目线路工程工艺流程及主要产污环节如下：

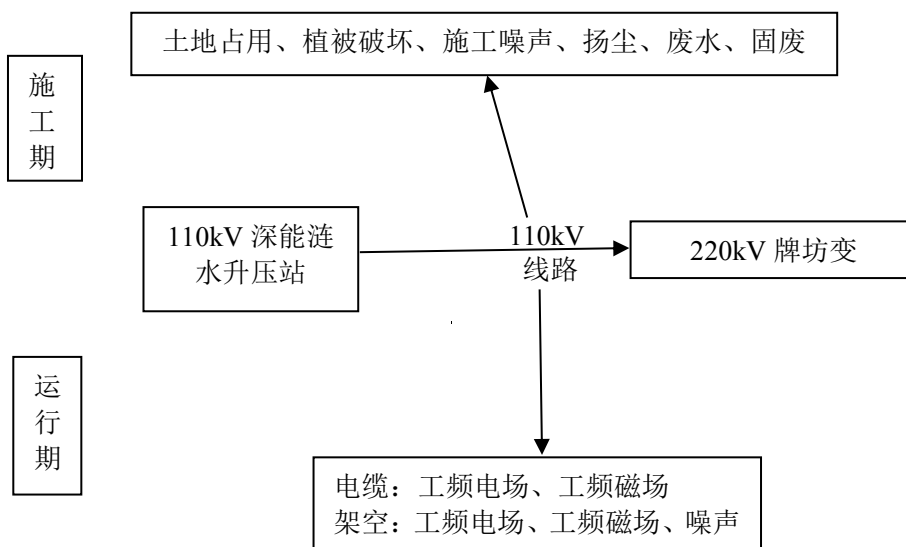


图 5-1 输电线路工艺流程及主要产污环节示意图

5.2 污染因子分析

5.2.1 施工期

(1) 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，根据同类线路施工所使用的设备噪声源水平类比调查，其中主要施工机械噪声水平如表 5-1 所示。

表 5-1 主要施工机械噪声水平

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) 废水

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自搅拌机等施工机械的清洗，主要污染物为悬浮物；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、SS 等。施工人数约 10 人，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 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 废气

大气污染物主要为施工扬尘，其次是施工车辆、动力机械燃油时排放的少量 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等污染物。

扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

(4) 固体废弃物

固体废弃物主要为建筑垃圾及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 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则施工期内每天产生生活垃圾约 $5\text{kg}/\text{d}$ 。

(5) 生态环境

施工期对生态环境的主要影响为土地占用和植被破坏。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，工程临时占地包括牵张场、跨越道路及线路临时施工场地、施工临时道路。

为减少对生态的破坏，工程在规划选线过程中尽量减少树木砍伐；尽量避免陡坡和不良地质段，结合塔型、塔高、地质及可能采取的基础型式合理确定基面范围，正确掌握开挖基面。施工时需制定合理的施工工期，避开雨季土建施工，对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。加强文明施工，塔基处表层所剥离的 15~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于塔基及临时施工场地，并进行绿化。合理组织、尽量少占用临时施工用地；施工结束后应及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复地表植被等，尽量保持生态原貌。

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)，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	施工废水	少量	避免雨天施工，经沉淀池沉淀后， 循环使用
		生活污水	约 0.8m³/d	利用当地居民房既有的卫生设施， 与当地居民生活污水一起处理。
	营运期	生活污水	—	—
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：<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：工频电场强度< 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	委托有资质的单位处理
	营运期	无	—	—
噪声	施工期	施工噪声	65-90dB(A)	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 电晕噪声	噪声值很低	影响较小
		电缆	—	—
其它	无			
主要生态影响				
线路施工时，需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。				
本工程 110kV 输电线路施工临时占地待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，可消除临时占地对周围植被的影响。				
对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。				
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不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。				

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析：

本项目为纯线路工程，无变电站内容，线路施工场地区别于变电站施工场地。本项目工程施工场地沿着线路流动，且施工范围较小、施工周期短。

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；

ΔL — 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。工程施工所产生的噪声对 50m 以外范围的敏感目标影响较轻。

另施工单位采取如下措施：

（1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

（2）施工单位应采用先进的施工工艺。

（3）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

采用以上措施后，建设项目施工期对声环境的影响较小。

7.1.2 大气污染影响分析

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，在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 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。

本工程废气主要为施工车辆或柴油机产生的排放废气，无其他废气产生。

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，生活污水利用当地居民房既有的卫生设施，与当地居民生活污水一起处理，对周围环境不产生影响。

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，施工期废水排入临时沉淀池，处理后循环使用，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

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、塔基安装、线路搭设等会破坏地表植被，可能会造成水土流失。施工期通过采取工程措施、临时措施和管理措施；施工结束后通过塔基等占用的土地固化处理或绿化，临时占用的场地清除后场地恢复耕作或采取工程措施恢复水土保持功能，将工程建设造成的影响将逐步恢复到施工前的水平。施工垃圾需及时清运，避免堆放于现场造成植被的破坏。通过采取上述措施，该工程建设造成的周围生态环境影响较小。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域，本项目符合江苏省生态红线区域保护规划。

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不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

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、固体废物等的管理和控制措施，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

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。本项目采用的类比线路为南通 110kV 义天 53A 线，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》（（2016）苏核辐科（综）字第（0669）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	深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程	南通 110kV 义天 53A 线	/
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性。
架设方式	双设单架	双设单架	架设方式相同，具有可比性。
导线型号	JL/G1A-300/25	LJG-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	直线杆最低呼高 27m，线高约 21m	类比测点处导线高度约 15m	类比测点处导线高度与本项目导线高度相近，具有可比性
环境条件	线路位于农村地区	监测点位于农田	类别线路测点位于农田，不受其他环境噪声影响，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：多云，温度 25℃~32℃，相对湿度 60%~68%，风速 2.0m/s~2.5m/s

监测工况：110kV 义天 53A 线：I=98.9A~123.2A，U=110.7kV~112.1kV

表 7-3 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 义天 53A 线 #5~#6 塔间弧垂最低 位置处两杆塔中央连 线对地投影	0m	44.3	41.3
	5m	44.5	41.3
	10m	44.5	41.2
	15m	44.5	41.2
	20m	44.3	41.3
	25m	44.1	41.3
	30m	44.5	41.5
	35m	44.6	41.4
	40m	44.5	41.3
	45m	44.3	41.1
	50m	44.0	41.3

由噪声检测结果可知，110kV 输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，噪声

水平与本底值相当，对周围声环境影响较小。

7.2.2 输电线路运行期电磁环境影响分析

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 μ 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。

7.2.3 水环境影响分析

本项目线路工程无污水产生，对水环境基本无影响。

7.2.4 固废环境影响分析

本项目建成后，无固体废弃物产生。

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	污染防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	扬尘	施工现场设置围挡,弃土弃渣合理堆放,定期洒水降尘。	不会造成大范围污染
	营运期	无	—	—
水污染物	施工期	生活污水	利用当地居民房既有的卫生设施,与当地居民生活污水一起处理。	对周围地表水环境影响较小
		施工废水	避免雨天施工,经沉淀池沉淀后,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	提高导线高度、优化导线相间距离及导线布置、部分线路段采用电缆敷设	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:工频电场强度<10kV/m。
固体废物	施工期	生活垃圾	环卫部门定期清理	对周围环境不产生影响
		建筑垃圾	委托有资质的单位处理	对周围环境不产生影响
	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	线路周围声环境能满足相应标准
其它	无			
生态保护措施及效果				
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。 对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。 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不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。				

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。

(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项目建成投运后建设单位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 次每四年一次；运行条件发生重大变化时
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，每四年一次；运行条件发生重大变化时

十、结论与建议

10.1 结论:

10.1.1 项目由来

为满足深能（涟水）48 兆瓦风电项目风电场电能的送出，需建设相应的配套送出工程，即深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程。

10.1.2 工程规模

本工程 110kV 线路起于深能（涟水）48 兆瓦风项目 110kV 升压站，止于 220kV 牌坊变。本工程新建 110kV 线路路径全长 8.38km，其中双回路设计单回路架设 7.4km，单回电缆敷设 0.98km。

10.1.3 与产业政策相符性

深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程属于《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”，项目符合国家产业政策；项目亦属于《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”的鼓励类项目，符合国家和地方的产业政策。

10.1.4 与当地规划相容性

深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程位于淮安市涟水县。该线路路径已取得涟水县自然资源和规划局市政规划条件。本工程符合当地发展规划要求，有利于涟水县经济的发展。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域，本项目符合江苏省生态红线区域保护规划。

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不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

10.1.5 项目环境质量现状

（1）声环境

根据现状监测结果表明，本项目 110kV 线路声环境现状值昼间为（47~49）dB(A)，夜间为（43~44）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

表 1 中的 1 类标准要求。

(2) 电磁环境

现状监测结果表明，110kV 线路工程附近及敏感点处工频电场强度现状为 (0.8~2.1) V/m，工频磁感应强度现状为 (0.014~0.026) μ T；均能满足《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 μ 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，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 μ 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。

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

工程施工时会破坏一些自然植被，施工完成后沿线路路径的植被能够很快按土地用途恢复，减少对周围植被的影响。

10.1.7 环保措施

(1) 施工期

①大气环境

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。

②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，沉渣定期清理。

③噪声

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。

④固体废物

施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运。

⑤生态环境

本工程线路施工需要进行开挖等工作，会破坏少量植被，临时占地待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，消除临时占地对周围植被的影响。

(2) 运行期

①电磁环境

提高 110kV 导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路段采用电缆线路，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

②噪声

选用表面光滑的导线，提高 110kV 导线对地高度，以降低输电线路对周围声环境的影响。

③生态环境

本项目输电线路施工时需要进行开挖等工作，会破坏少量植被，临时占地待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，消除临时占地对周围植被的影响。

综上所述，国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司“深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程”的建设符合国家法律法规和产业政策，符合区域总体规划，符合环境保护要求，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

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：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2-1 110kV 线路周围环境概况图（含监测点位）

附图 2-2 110kV 线路周围环境概况图（含监测点位）

附图 2-3 110kV 线路周围环境概况图（含监测点位）

附图 3 杆塔一览表

附图 4 生态红线图

附件 1 委托书

附件 2 线路盖章文件

附件 3 监测报告、资质

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.电磁环境影响专项评价

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

深能涟水 48 兆瓦风电项目 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10月

1、总则

1.1 项目概况

本工程建设内容见表 1.1:

表 1.1-1 本工程建设内容一览表

工程名称	性质	本期规模
深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程	新建	本工程 110kV 线路起于深能（涟水）48 兆瓦风项目 110kV 升压站，止于 220kV 牌坊变。本工程新建 110kV 线路路径全长 8.38km，其中双回路设计单回路架设 7.4km，单回电缆敷设 0.98km。

1.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

(1) 评价因子

本工程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	μT	工频磁场	μT

(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)	电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	公众曝露限值 4000V/m
	磁感应强度			公众曝露限值 100μT

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。

(3) 评价等级

本项目架空输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评级技术导则 输变电工程》，架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，地下电缆的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	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线。	二级
			地下电缆	三级

(4) 评价范围

本工程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)	地下电缆 (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类比法和模式计算法进行影响评价，电缆电磁环境影响评价采用类比法进行影响评价。

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，特别是对线路附近敏感目标的影响。

1.5 环境保护目标

本工程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。

综合表 1.2-4 评价范围一览表，本项目线路周边敏感点见下表：

表 1.2-5 深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程主要环境保护目标

线路名称	环境保护目标点名称	环境要素	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	备注
			户型	规模	户型	规模		
深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程	涟水东胡集镇德明木材厂	E、B	1F 尖顶、1F 平顶	1 处	/	/	线路西侧 27m	附图 2-1
	涟水县东胡集河海兄弟生猪养殖养殖专业合作社	E、B	1F 尖顶、1F 平顶	1 处	/	/	线路西侧 17m	
	许柏村民房	E、B	1~2F 尖顶	1 户	/	/	线路南侧 27m	
	废品回收站	E、B	1F 尖顶	1 处	/	/	线路西侧 7m	附图 2-2
	后陈村民房	E、B	1F 尖顶	4 户	/	/	线路西侧 27m	
	王庄村民房辅房	E、B	/	/	1F 尖	5 间	线路南侧 1m	附图 2-3

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

2、电磁环境现状监测与评价

本工程电磁环境（电场强度、磁感应强度）委托江苏兴光环境检测咨询有限公司监测，监测数据报告见附件 3，监测点位见附图 2-1、附图 2-2。

（1）监测因子

工频电场、工频磁场

（2）监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（3）监测布点

本次电磁环境现状监测选择在变电站四周、各侧最近敏感点以及输电线路有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点；

（4）监测时间：2019 年 8 月 28 日

（5）监测天气：多云 22~28℃ 相对湿度 52~62% 风速 0.1m/s~0.2m/s

（6）质量控制措施：本次监测根据江苏兴光环境检测咨询有限公司《质量管理手册》的要求，实施全过程质量控制。所有监测仪器均经过计量部门检定，并在有效期内，监测仪器使用前经过校准或检验。监测人员均经过考核并持有合格证书。监测报告实行二级审核。

仪器型号及详细参数见表 2.7-1：

表 2.7-1 测量仪器参数一览表

仪器类型	仪器型号	检定有效期	检定单位及证书	频率范围	测量范围
工频电场	电磁辐射分析仪 (主机 NBM550+ 探头 EHP-50F, 仪器编号: XGJC-J008)	2019.8.20~ 2020.8.19	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: 2019F33-10-197010 6002	1Hz~400kHz	5mV/m~1k V/m&500m V/m~100kV /m
工频磁场					0.3nT~100μ T&30nT~10 mT

110kV 线路沿线敏感目标处工频电场强度、磁感应强度现状见表 2.7-2。

表 2.7-2 本项目线路电场强度、磁感应强度监测结果

检测点位 编号	检测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强 度(μ T)
1	涟水县东胡集河海兄弟生猪养殖专业合作 社东南侧	2.1	0.026
2	废品回收站东侧	1.6	0.014
3	拥华村王姓居民家辅房北侧	0.8	0.021
标准		4000	100

由表 2.7-2 的监测结果可知：110kV 线路工程附近及敏感点处工频电场强度现状为（0.8~2.1）V/m，工频磁感应强度现状为（0.014~0.026） μ T；均能满足《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 μ T 的要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 输电线路电磁影响分析

3.1.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

(I) 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、工频磁感应强度影响预测。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单位长度导线下等效电荷的计算

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:

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

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵(m 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定,从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线,各相的相位和分量,则可计算各导线对地电压为:

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

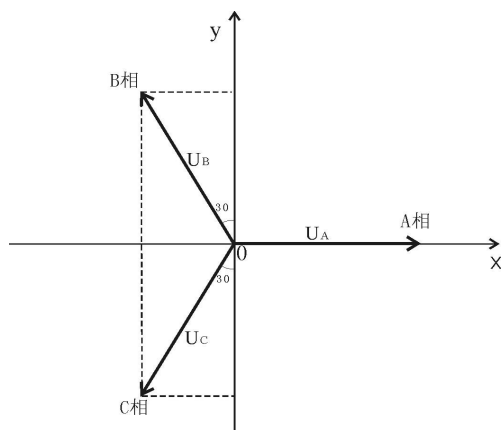


图 3.1-1 对地电压计算图

110kV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 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 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： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。

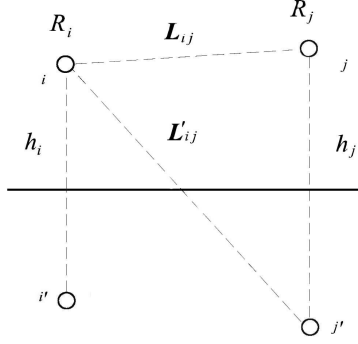


图 3.1-2 电位系数计算图

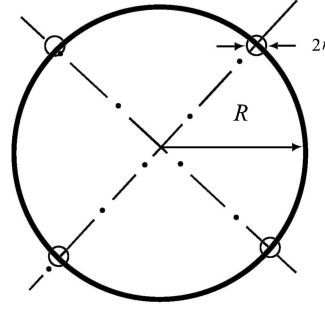


图 3.1-3 等效半径计算图

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：

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

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

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： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率， Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，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。

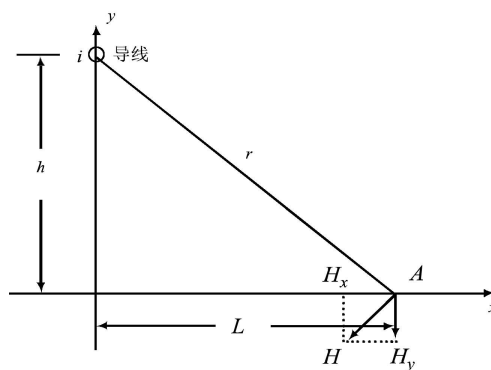


图 3.1-4 磁场向量图

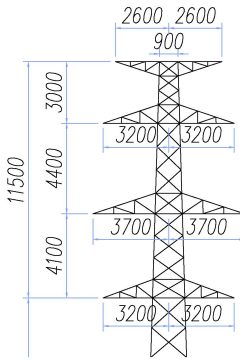
对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

（II）计算参数的选取

本工程 110kV 线路起于深能（涟水）48 兆瓦风项目 110kV 升压站，止于 220kV 牌坊变。本工程新建 110kV 线路路径全长 8.38km，其中双回路设计单回路架设 7.4km，单回电缆敷设 0.98km。

本次对 110kV 单回线路、110kV 双回同相序、110kV 双回逆相序进行预测计算，预测参数见下表：

表 3.1-1 本项目新建线路导线参数及预测参数

线路类型	110kV 单回		110kV 双回	
导线型号	JL/G1A-300/25		JL/G1A-300/25	
单根导线最小外径（mm）	23.8		23.8	
计算截面（mm ² ）	333.31		333.31	
单根导线载流量（A）	435A		505A	
分裂型式	单分裂		单分裂	
相序排列	A B C		A ₁ A ₂ B ₁ B ₂ C ₁ C ₂	A ₁ C ₂ B ₁ B ₂ C ₁ A ₂
杆塔类型	 双回直线塔 1E3-SZ2			
架设高度	导线高度最低约为 21m			

（III）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 单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	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）
双回设计单回架设	涟水东胡集镇德明木材厂	1F 尖顶、1F 平顶	21	30	一层/1.5	10.5	0.44
					屋顶/ 4.5	14.3	0.48
	涟水县东胡集河海兄弟生猪养殖专业合作社	1F 尖顶、1F 平顶	21	20	一层/1.5	80.2	0.66
					屋顶/ 4.5	72.3	0.79
	许柏村民房	1-2F 尖顶	21	30	一层/1.5	10.5	0.44
					二层/ 4.5	14.3	0.48
	废品回收站	1F 尖顶	21	10	一层/1.5	223.1	0.93
	后陈村民房	1F 尖顶	21	30	一层/1.5	10.5	0.44

表 3.1-3 双回线路段环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果（远期）

架设方式		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	涟水东胡集镇德明木材厂	1F 尖顶、1F 平顶	21	30	一层/1.5	22.6	0.75
						屋顶/ 4.5	32.3	0.83
		涟水县东胡集河海兄弟生猪养殖专业合作社	1F 尖顶、1F 平顶	21	20	一层/1.5	112.8	1.14
						屋顶/ 4.5	95.2	1.33
		许柏村民房	1-2F 尖顶	21	30	一层/1.5	22.6	0.75
						二层/ 4.5	32.3	0.83
	废品回收站	1F 尖顶	21	10	一层/1.5	346.5	1.63	
	后陈村民房	1F 尖顶	21	30	一层/1.5	22.6	0.75	
	逆相序	涟水东胡集镇德明木材厂	1F 尖顶、1F 平顶	21	30	一层/1.5	26.4	0.14
						二层/ 4.5	21.8	0.16
		涟水县东胡集河海兄弟生猪养殖专业合作社	1F 尖顶、1F 平顶	21	20	一层/1.5	67.4	0.27
						二层/ 4.5	70.1	0.33
		许柏村民房	1-2F 尖顶	21	30	一层/1.5	26.4	0.14
						二层/ 4.5	21.8	0.16
		废品回收站	1F 尖顶	21	10	一层/1.5	132.6	0.47
		后陈村民房	1F 尖顶	21	30	一层/1.5	26.4	0.14

(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 21m		
	计算点：距地面 1.5m		
	双回设计 单回架空	双回同相序	双回逆相序
0	267.2	515.5	139.4
1	273.7	513.4	139.7
2	277.7	507.1	140.4
3	279.2	496.9	141.5
4	278.0	483.1	142.4
5	274.2	465.9	143.0
6	267.9	445.8	142.9
7	259.4	423.3	141.9
8	248.8	398.9	139.8

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线对地高度 21m		
	计算点：距地面 1.5m		
	双回设计 单回架空	双回同相序	双回逆相序
9	236.6	373.1	136.7
10	223.1	346.5	132.6
15	147.3	215.8	101.5
20	80.2	112.8	67.4
25	34.1	47.6	41.8
30	10.5	22.6	26.4
35	14.6	30.1	18.6
40	21.0	37.8	15.1
45	23.8	40.9	13.4
50	24.3	41.0	12.2

(IV) 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 2.1V/m、0.026 μ T。

①计算结果表明，本工程 110kV 双回架空线路和 110kV 双回设计单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 μ 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 515.5V/m（位于距线路走廊中心投影位置 0m 处）、143.0V/m（位于距线路走廊中心投影位置 5m 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。

110kV 双回设计单回架空线路经过耕地等场所时，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 279.2V/m（均位于距线路走廊中心投影位置 3m 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。

3.2.2 110kV 线路类比监测与评价

(1) 类比线路的选择

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。本次工程新建的 110kV 线路模式为单回架空线路、单回电缆，选取同类型的 110kV 单回电缆、110kV 单回架空线路进行类比。

(2) 输电线路的类比监测结果

●110kV 电缆

本环评选择 110kV 观五变至金泰环保变 110kV 单回电缆线路进行类比，线路采用 YJLW03-64/110kV-1×1000mm² 型电缆，对 110kV 电缆进行工频电场、工频磁场监测。本项目电缆与类比电缆类比条件见表 3.2-1，监测数据来源《泰州 500kV 凤城变调间隔配套改造 220kV 线路等 4 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》（2018-YS-0044）。

表 3.2-1 本项目电缆与类比电缆类比条件一览表

线路	本项目电缆	类比电缆	可比性分析
电缆名称	深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程	110kV 观五变至金泰环保变 110kV 单回电缆线路	/
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）。
型号	YJLW03 64/110kV-630mm ²	YJLW03-64/110kV-1×1000mm ²	电缆型号相近，具有可比性。
敷设方式	单回电缆	单回电缆	敷设方式均为单回敷设，具有可比性。
环境条件	周边无其他输电线路	类比测点附近无其他线路	环境条件相同，具有可比性

表 3.2-2 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）
2018 年 1 月 30 日	晴	-3℃~1℃	49%~60%	1.2m/s~1.5m/s

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 3.2-3。

表 3.2-3 监测时工况负荷情况一览表

电缆名称	监测时间	电压（kV）	电流（A）
110kV 观五变至金泰环保变 110kV 单回电缆线路	2018.1.30	128.3~132.1	25.1~54.0

监测结果见表 3.2-4。

**表 3.2-4 110kV 观五变至金泰环保变 110kV 单回电缆线路
工频电磁场环境现状检测结果**

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)
1	泰镇路东侧和南官河 西侧之间绿化带 (电缆线路正上方 地面)	距电缆管廊中心投影 0m	8.5	0.039
2		距电缆管廊中心投影 1m	8.2	0.031
3		距电缆管廊中心投影 2m	7.8	0.028
4		距电缆管廊中心投影 3m	7.9	0.023
5		距电缆管廊中心投影 4m	7.8	0.021
6		距电缆管廊中心投影 5m	7.0	0.022
7		距电缆管廊中心投影 6m	7.5	0.018
标准限值			4000	100

监测结果表明，110kV 观五变至金泰环保变 110kV 单回电缆线路测点处工频电场为 7.0V/m~8.5V/m，工频磁感应强度为 0.018 μ T~0.039 μ T，分别符合《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 μ T 的要求。

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，类比监测时线路电压为（128.3~132.1）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 观五变至金泰环保变 110kV 单回电缆线路周围磁感应强度监测最大值为 0.039 μ 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 13.3 倍，即最大值 0.52 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 线路单回电缆建成后，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 单回架空线路

本环评选择 110kV 万华 72C9 线，线路采用 JL/G1A-300/25 型导线进行类比，双回设计单回架设，选取距塔间弧垂最低位置处，两杆塔中央连接线对地投影点进行工频电场、工频磁场监测。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《金湖陈桥 50MWp 渔光互补光伏发电项目 110kV 送出工程竣工环境保护验收调查表》（2017-YS-0167）。

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	深能涟水 48 兆瓦风电项目 110kV 送出工程	110kV 万华 72C9 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	双回设计单回架设	双设单架	架设方式均为双设单架，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。
架设高度	直线杆最低呼高 27m，线高约 21m	类比测点处线高为 16m	类比测点处导线高度小于本项目导线高度，具有可比性
环境条件	周边无其他输电线路	类比测点附近无其他线路	环境条件相似，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）
2017 年 4 月 28 日	晴	15~26	40~50	2017 年 4 月 28 日

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）
110kV 万华 72C9 线	2017.4.28	110.4~113.2	63.4~71.5

监测结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 110kV 万华 72C9 线电场强度、磁感应强度监测结果

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)
1	110kV 万华 72C9 线#41~#42 塔间 弧垂最低位置横截面上，距中相 导线对地投影 (测点处有商店等敏感目标，导 线对地高度 16m)	0m	176.2	0.876
2		1m	189.1	0.843
3		2m	199.4	0.821
4		3m	200.8	0.765
5		4m	176.4	0.687
6		5m	143.2	0.611
7		10m	66.9	0.523
8		15m	48.2	0.419
9		20m	40.6	0.348
10		25m	36.2	0.310
11		30m	31.8	0.254

12		35m	18.3	0.143
13		40m	11.6	0.076
14		45m	8.5	0.054
15		50m	6.2	0.048
16		55m	5.0	0.032
标准限值			4000	100

监测结果表明，110kV 万华 72C9 线监测断面各测点处工频电场强度为 5.0V/m~200.8V/m，工频磁感应强度为 0.032 μ T~0.876 μ T，分别符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ 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，类比监测时线路 110kV 电压为（110.4~113.2）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 万华 72C9 线周围磁感应强度监测最大值为 0.876 μ 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 6.86 倍，即最大值 6.0 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 双回设计单回架设建成后，其产生的电场强度、磁感应强度将能满足相应标准的要求。

4、电磁环境保护措施

提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，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 4000V/m、磁感应强度 100 μ 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。