

检索号	2019-HP-0337
商密级别	/

# 建设项目环境影响报告表

项目名称 盐城龙源大丰 H4 海上风电配套  
220 千伏送出工程

建设单位 国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2019 年 12 月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目所在地环境简况 .....	10
三、环境质量状况 .....	16
四、评价适用标准 .....	19
五、建设项目工程分析 .....	20
六、项目主要污染物产生及预计排放情况 .....	22
七、环境影响分析 .....	24
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果 .....	29
九、环境管理与监测计划 .....	30
十、结论与建议 .....	31
盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程电磁环境影响专题评价 .....	36

## 一、建设项目基本情况

项目名称	盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司				
建设单位负责人	/	联系人	冯/		
通讯地址	盐城市解放南路 189 号				
联系电话	0515-68186328	传真	/	邮政编码	224100
建设地点	盐城市大丰区境内				
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, D442	
占地面积(m <sup>2</sup> )	/		绿化面积(m <sup>2</sup> )	/	
总投资(万元)	/	其中:环保投资(万元)	/	环保投资占总投资比例	/
评价经费(万元)	/	预期投产日期	/		
<b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量:</b>					
新建龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程, 2 回, 同塔双回架空线路路径全长约 25.4km, 架空线路导线采用 2×NRLH60/LB20A-630/45 高导电率钢芯铝绞线。					
水及能源消耗量	/				
名称	消耗量	名称	消耗量		
水(吨/年)	/	柴油(吨/年)	/		
电(度)	/	燃气(标立方米/年)	/		
燃煤(吨/年)	/	其它	/		
<b>废水(工业废水、生活污水)排水量及排放去向:</b>					
废水类型: /					
排水量: /					
排放去向: /					
<b>输变电设施的使用情况:</b>					
220kV 架空线路运行时产生工频电场、工频磁场、噪声。					

## 工程内容及规模:

### ● 项目由来

盐城龙源大丰 H4 海上风电场项目位于盐城市大丰区,项目符合国家新能源政策,有利于节能减排改善电源结构,目前海上风电主体项目和陆上开关站正在履行环保手续。为了保证盐城龙源大丰 H4 海上风电场陆上开关站可以将项目所发电力安全有效送出,国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司在大丰区建设盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程具有必要性。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求,该项目需进行环境影响评价。据此,国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司进行该项目的环境影响评价,接受委托后,我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析,并委托江苏核众环境监测技术有限公司对项目周围环境进行了监测,在此基础上编制了盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程环境影响报告表。

### ● 工程规模

新建龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程,2 回,同塔双回架空线路路径全长约 25.4km,架空线路导线采用 2×NRLH60/LB20A-630/45 高导电率钢芯铝绞线。

### ● 地理位置

盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程位于盐城市大丰区境内。

### ● 线路路径

从 500kV 丰海变东侧 220kV 构架向东双回路出线,出线后转向北,跨过疆界河至 J1,转向东走线至 J2,向南至疆界河南侧至 J3,转向东继续向东走线至 J4,转向北侧跨过疆界河后沿疆界河北侧向东北方向走线,跨过 G228,继续向东走线,至 J5 向北转向东至龙源 H4 集控中心。

### ● 产业政策的相符性

盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》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。

### ● 与相关法律法规、规划文件分析

根据《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》(环函[2013]161 号),调整后江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260 公顷,其中核心区面积 22596 公顷,缓冲区面积 56742 公顷,实验区面积 167922 公顷,对照江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的范围图,本工程 220kV 线路位于江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区南二实验区边界北侧,不占用自然保护区用地,线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 125m。

#### (1) 与《中华人民共和国自然保护区条例》相符性分析

根据《中华人民共和国自然保护区条例》第三十二条的相关规定“在自然保护区的外围保护地带建设的项目,不得损害自然保护区内的环境质量”。

本次评价的工程内容为 220kV 送出线路,架空线路路径长度约为 25.4km,其中线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区范围的线路段长约 11.61km。项目施工期拟采取控制施工场地及临时占地范围,将施工场地远离保护区边界设置,缩短施工期并避开鸟类越冬期等敏感时期,禁止夜间施工等措施,尽可能减少施工活动对自然保护区造成的干扰,施工结束后对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化,减少对周围生态环境的影响,同时运营期间不排放污染物。因此项目建设不会损害自然保护区的环境质量,符合《中华人民共和国自然保护区条例》的要求。

#### (2) 与《关于进一步推进生态保护区引领区和生产保护特区建设的指导意见》(苏政办发〔2017〕73 号)相符性分析

根据《关于进一步推进生态保护区引领区和生产保护特区建设的指导意见》(苏政办发〔2017〕73 号)要求“严格实施正面清单制度,实施“正面清单”管理”,核心区、缓冲区严格执行禁止性准入政策,除必要的治理修复活动,严禁开发建设行为。在实验区实施“正面清单”管理,除生态农业、生态旅游等产业和必要的交通、水利、电力、供水、供气、污水处理等基础设施,禁止一切形式的开发建设行为。”本工程属于电力基础设施,位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区边界北侧,不占用自然保护区用地,符合实验区实施“正面清单”的管理要求。

#### (3) 与《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发[2013]113 号)相符性分析

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发[2013]113 号),本工程 220kV

线路位于疆界河北侧，线路最近距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区北侧边界约有 125m，线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区，涉及二级管控区范围的线路段长约 11.61km。

对照盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区的管控措施，本工程不属于与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；也不属于建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施建；项目建设过程中没有砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动。本工程通过采取控制施工场地及临时占地范围，夜间禁止施工等严格的生态影响减缓措施，工程建设可以满足相应管控措施的要求。因此工程建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）要求。

#### （4）《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性分析

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程 220kV 线路位于疆界河北侧，线路最近距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界约有 125m，线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区。涉及南二实验区范围的线路段长约 11.61km。

本工程施工期间严格控制施工场地及临时占地范围，将施工场地远离保护区边界设置，不随意向保护区内排放污水、倾倒工业废渣、垃圾及其他废弃物，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，对塔基周围、线路周围及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理。不从事法律、法规禁止的其他活动工程及不符合主体功能定位的活动，通过采取严格的生态影响减缓措施，确保工程建设不影响自然保护区的主导生态系统服务功能。因此本工程建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）相关要求。

#### （5）与生态环境部“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”的相符性分析

对照指导意见中第二章第（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”要求。

由于本工程线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界外北侧，不占用自然保护区用地，线路北侧为养殖鱼塘，南侧为自然保护区，线路无

法避让，因此线路只能沿着疆界河北侧走线，线路路径唯一。建设单位施工期间通过采取严格控制施工场地及临时占地范围，施工结束后及时恢复植被和绿化建设等无害化措施，减缓对周围生态环境的影响。考虑到本工程塔基占地主要为农田，主要影响在施工结束后短期内消失且隔着河流距离保护区实验区北侧边界最近约有 125m，不会影响自然保护区的生态结构和功能稳定。同时项目线路也获得了盐城市大丰区自然资源和规划局的批准，满足规划要求。因此本工程建设符合生态环境部“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”相关要求。

(6) 与中办国办印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相符性分析

对照中办国办印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》第四条“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括...必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程”要求。

本工程线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界外北侧，不占用自然保护区用地，线路北侧为养殖鱼塘，南侧为自然保护区，线路无法避让，因此线路只能沿着疆界河北侧走线，线路路径唯一。工程施工期通过采取控制施工场地及临时占地范围，将施工场地远离保护区边界设置，禁止夜间施工，施工结束后对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化等措施，尽可能减少由于施工活动对保护区造成的干扰，减少对周围生态环境的影响。同时本工程线路也获得了盐城市大丰区自然资源和规划局的批准，符合县级以上国土空间规划要求。因此本工程建设符合中办国办印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求。

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本项目建设地点目前周围无同类型输电线路。

**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 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）于 2018 年 1 月 1 日起施行
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正版），2016 年 11 月 7 日起施行
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正版），2018 年 10 月 26 日起施行
- (7) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修正版），2017 年 10 月 7 日起实行
- (8) 《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》环函[2013]161 号
- (9) 生态环境部印发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，环规财[2018]86 号
- (10) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，中共中央办公厅 国务院办公厅，2019 年 11 月 1 日
- (11) 《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
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修正版），生态环境部 1 号令，2018 年 4 月 28 日施行
- (13) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委第 29 号令，2020 年 1 月 1 日施行
- (14) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起施行

## 2、地方法规及规范性文件

- (1) 《江苏省生态红线区域保护规划》，苏政发[2013]113 号，2013 年 8 月 30 日起施行
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018 年修正版)，2018 年 5 月 1 日起施行
- (3) 《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 日起施行
- (4) 《江苏省大气污染防治条例》(2018 年第二次修正)，2018 年 11 月 23 日起施行
- (5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正版），2018 年 5 月 1 日起施行
- (6) 《关于进一步推进生态保护区引领区和生产保护特区建设的指导意见》（苏政办发〔2017〕73 号）

## 3、评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）
- (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—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、评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中 4.4，确定本工程的主要环境影响评价因子，详见表 1。

表 1 主要评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)	昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$	dB (A)

## 5、评价工作等级

### (1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中电磁环境影响评价依据划分(见《电磁环境影响专题评价》中表1.4-1), 本项目220kV架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。(详见电磁环境影响专题评价)

### (2) 声环境影响评价工作等级

本项目220kV输电线路沿线经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类、2类和4a类区域, 项目建设前后线路评价范围内敏感点噪声增高量小于3dB(A), 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)中5.2.3、5.2.4相关要求, 线路经过1类、2类区域, 声环境影响评价工作等级为二级, 线路经过4a类区域, 声环境影响评价工作等级为三级。

### (3) 生态环境影响评价工作等级

本项目220kV线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区北侧, 不占用特殊生态敏感区域用地, 本工程新建输电线路路径总长25.4km(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, 考虑到本工程线路距离特殊生态敏感区域比较近, 将生态环境影响评价等级提至二级。

## 6、评价范围

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

表 2 评价范围

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

## 二、建设项目所在地环境简况

### 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

大丰地处江苏省东部沿海地区，北纬 32°56′~33°36′，东经 120°13′~120°56′，东临黄海，西连兴化市，南与东台市接壤，北与盐城市亭湖区交界，总面积 3059 平方千米。大丰为中国麋鹿之乡，市域面积 3059km<sup>2</sup>，总人口 72.54 万人（2013 年末）。辖 12 个镇、两个省级开发区，境内有省属农场和沪属农场各 3 个。

大丰是淤积平原。地形南宽北窄，呈不规则的三角形，似葫芦。地面真高 1.9~4.5m，高低相差 2.6m。除沿海滩涂外，全市地势东高（2.8~3.5m）西低（2.4~2.8m），南高（3.3~4.5m）北低（1.8~2.2m）。中部老斗龙港两侧为槽形洼地，宽 3~6km，自西南向东北纵贯全市，地面真高一般在 2.2~2.8m 之间。东南部川东港以南地区为高亢地，地面真高在 3.5~4.5m 之间。

大丰属于亚热带与暖湿带的过渡地带，四季分明，气温适中，雨量充沛，适宜喜湿作物的生长。年平均气温 14.1℃，无霜期 213 天，常年降水量 1042.2mm，日照 2238.9h。

### 盐城湿地珍禽国家级自然保护区简介

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区是我国最大的海岸带保护区，地处江苏中部沿海，位于北纬 32°48′47″~34°29′27″，东经 119°53′2″~121°14′21″，辖东台、大丰、射阳、滨海、响水五县（市）的滩涂。

依据《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T 14529-93)，江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区类型划分为野生生物类别中的野生动物类型。

自 1983 年 2 月 25 日江苏省政府以苏政府（1983）32 号文件批准成立“江苏盐城沿海滩涂珍禽自然保护区”以来，保护区的滩涂湿地生态系统得到了有效保护。1992 年经国务院批准晋升为国家级自然保护区（国函[1992]166 号），同年 11 月，被列为联合国教科文组织“人与生物圈保护区”，1997 年被纳入“东北亚鹤类保护区”网络；1999 年被纳入“东亚-澳大利亚涉禽迁徙自然保护区”网络，2002 年被批准为“国际重要湿地”。2006 年、2012 年国务院批准进行调整。

保护区管理机构为：江苏盐城国家级珍禽自然保护区管理处，由江苏省人民政府苏政复[1983]32 号批准设立，属县级科研事业单位，隶属于江苏省环境保护厅、盐城市人民政府。

根据《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》(环函[2013]161 号),调整后江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260 公顷,其中核心区面积 22596 公顷,缓冲区面积 56742 公顷,实验区面积 167922 公顷。

### 功能区划

根据《关于发布河北大海陀等 28 处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》(环函[2013]161 号),调整后江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区总面积 247260 公顷,其中核心区面积 22596 公顷,缓冲区面积 56742 公顷,实验区面积 167922 公顷。保护区位于江苏省盐城市境内,范围在东经 119°53'45"~121°18'12",北纬 32°48'47"~34°29'28"之间。保护区由五块区域组成:

最北块区域东界以海水-3 米等深线为界;南界从裕华闸起至海域;西界从新海堤起,经三角滩水库、灌东盐场海堤工区运盐河南侧道路至距离临海高等级公路 3.2 公里处,折向 8-1 水库沿水库西侧道路经水库排水小闸沿送水道折向 9-1 水库东南,经新中河西北侧水泥路距离临海高等级公路 2 公里处,沿路至八圩闸,沿 70 年代海堤至中山河新闻,沿新建闸下游 500 米处,经中山河向东南延伸 2.2 公里,向南至距离宋公堤 2 公里的平行线,沿新滩盐场南侧水泥路向东至新生闸,沿海堤至裕华闸;北界从响水县浦港出海河与新海堤交界起,以浦港出海河南岸延长线至海水-3 米等深线。

北块区域东界以海水-3 米等深线为界;西界从废黄河出海口起,沿新海堤公路向南至苏北灌溉总渠,沿临海高等级公路东侧至双洋河,向东至新海堤公路,沿公路向南至双洋河闸,沿老海堤至运粮河南 2 公里处;南界以运粮河南 2 公里的老海堤起同纬度向东至海域;北界从废黄河出海口起,同纬度向东至海域。

中块区域从双灯氧化塘东侧 1 公里南北向小路与射阳盐场北界围堤交叉点起,沿黄沙港出海河和双灯芦苇基地之间小路至黄沙港出海河南岸河堤,沿射阳河出海河口南 1.5 公里平行线向东至海域,沿盐场北界围堤向西至海堤公路,沿公路向南至新洋港河,沿海堤公路至 331 省道,沿西潮河至方强农场场部里道河,沿里道河向东南至一排河,向东至斗龙港出海河北岸与大丰干河出海河东堤延长线交点,向南经斗龙港河至新海堤公路,向南沿海堤公路经临海高等级公路东边线至四卯酉河,沿临海高等级公路东边线至三卯酉河,向东至新海堤公路,沿海堤公路向北至四卯酉河东延长

线以南 3 公里的平行线，向东至海域；东界以海水-3 米等深线为界。

南块区域从竹港闸中心起，沿其出海口延长线向东至海域，向南沿 50 年代老海堤至川东港河，沿老海堤向东南经 13 个拐点（ $120^{\circ}48'07.1''E, 33^{\circ}00'02.4''N$ ； $120^{\circ}51'10''E, 33^{\circ}01'51.2''N$ ； $120^{\circ}49'39.3''E, 33^{\circ}02'32.5''N$ ； $120^{\circ}49'06.2''E, 33^{\circ}02'31.9''N$ ； $120^{\circ}48'48.6''E, 33^{\circ}02'48''N$ ； $120^{\circ}50'16.7''E, 33^{\circ}03'27.6''N$ ； $120^{\circ}50'51.3''E, 33^{\circ}03'04.7''N$ ； $120^{\circ}53'21.8''E, 33^{\circ}01'25.1''N$ ； $120^{\circ}53'26.6''E, 33^{\circ}00'51.4''N$ ； $120^{\circ}52'49.62''E, 33^{\circ}00'39''N$ ； $120^{\circ}52'43.64''E, 33^{\circ}01'19.53''N$ ； $120^{\circ}51'40.3''E, 33^{\circ}01'38.7''N$ ； $120^{\circ}49'02.5''E, 32^{\circ}59'46.1''N$ ）连线至东台河闸南 900 米处，沿临海高等级公路东 500 米边线至梁垛河闸中心同纬度线，向东至规划的条子泥垦区东北界交点，沿规划的条子泥垦区圩堤中心至海域；东界以海水-3 米等深线为界。

东块区域在东沙设一实验区。

调整后保护区仍设一处核心区，东界以海水-3 米等深线为界；南界以斗龙港出海河北岸为界；西界从 1 号闸与海堤平行线交新洋港出海河南岸起，向南 1943 米折向海堤中心线东 405 米处，沿海堤平行线向南至大丰县界，向西至海堤脚东 100 米处，向南沿海堤脚外侧 100 米至斗龙港北岸；北界以新洋港出海河南岸为界。江苏盐城国家级珍禽自然保护区功能区划图见图 1。

盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程位于盐城市大丰区境内。从现场踏勘分析并对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区。

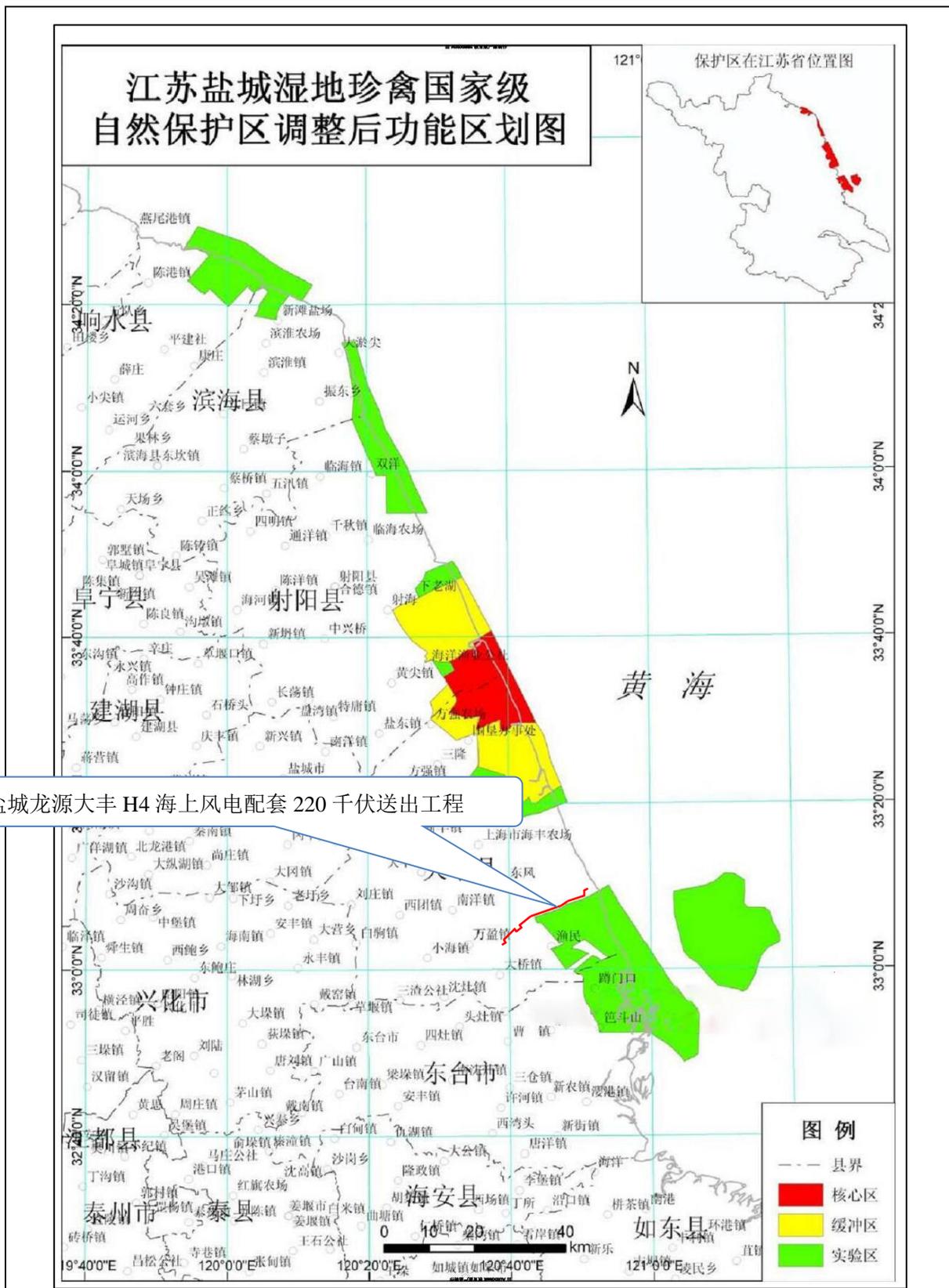


图 1 江苏盐城国家级珍禽自然保护区功能区划图

## 评价区域生态环境现状调查

### ①生态功能定位

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的主导生态功能为生物多样性保护。其分级分类管控措施为：

#### （1）保护分区。

自然保护区的核心区和缓冲区为一级管控区，实验区为二级管控区；未做总体规划或未进行功能分区的，全部为一级管控区。

#### （2）管控措施。

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的从其规定）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。

本工程 220kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，不占用自然保护区用地，线路最近距离自然保护区南二实验区北侧边界约 125m。线路运行期不产生污染物，不影响区域资源或景观，与生态红线规划要求基本相符合。

### ②主要生态系统类型

本工程 220kV 架空线路位于盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区边界北侧，线路两侧评价区域主要生态系统类型为养殖塘生态系统和河流湿地生态系统。

**养殖塘生态系统**：位于自然保护区内的池塘中绝大多数是人为养殖沙蚕、梭子蟹，也有少量的鱼、虾和贝类等。养殖塘周围及堤岸旁零星分布有芦苇等植物。冬季池塘放水清池后养殖塘底泥出露，招引丹顶鹤、海鹅等鸟类觅食养殖塘内的底栖生物。位于自然保护区外的池塘大部分为人工养殖的虾蟹及鱼类。

**河流湿地生态系统** 在评价区内有河流和一些小水沟，水沟的两边分布了宽窄不

等的芦苇群落。

### ③土地利用现状调查

对评价范围遥感影像数据进行解译，得到评价范围内土地利用现状，详见表 2 和图 2，评价范围主要为耕地和养殖塘，分别约占评价区 65.18%和 19.62%，其次依次为林地（农田绿化带）、建筑用地和河流。

表 2 线路评价范围土地利用现状表

序号	土地利用方式	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	河流	187.41	3.77
2	建筑用地	164.71	3.32
3	林地（农田绿化带）	351.43	7.08
4	耕地	3395.94	68.38
5	养殖塘	815.35	16.42
6	道路	51.66	1.03
合 计		4966.5	100

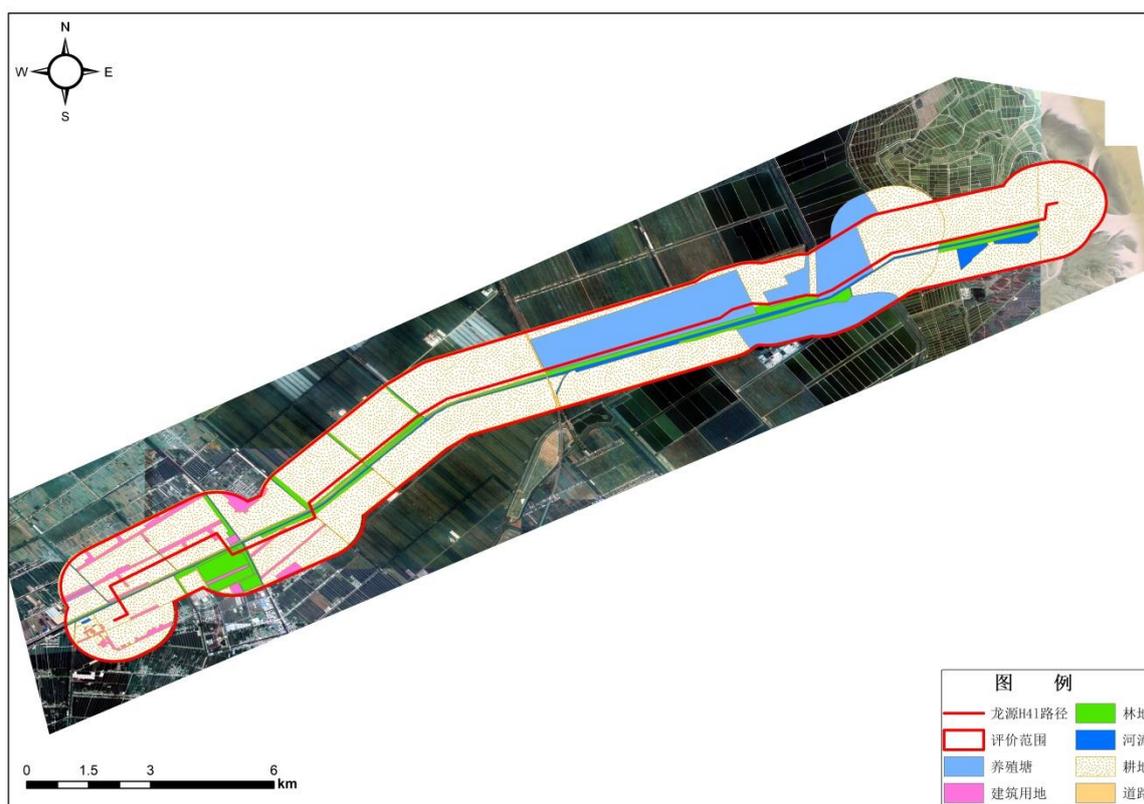


图 2 本工程 220kV 线路评价范围内土地利用现状图

### 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、监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场、噪声

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

#### 2、监测点位布设

220kV 线路：在线路沿线敏感保护目标处布设工频电场、工频磁场监测点位，并选择沿线有代表性的敏感保护目标进行噪声现状监测。

#### 3、监测单位、监测时间和监测仪器

监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司

监测时间：2019 年 12 月 5 日

监测天气：晴，风速 1.3~1.9m/s，空气温度 3°C~11°C，相对湿度：51~62%

仪器型号：①工频电场、工频磁场：场强仪、②噪声：AWA6228+声级计、③

AWA6021A 声校准器

#### 4、现状监测结果与评价

##### （1）工频电场、工频磁场现状

由监测结果可知，龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程沿线敏感保护目标测点处的工频电场强度范围为 1.9V/m~2.5V/m、工频磁感应强度为 0.016 $\mu$ T~0.018 $\mu$ T，测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

##### （2）声环境

现状监测结果表明，龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程沿线测点处的昼间噪声为 49dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)。测点处测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

根据现场踏勘，本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围有 4 处电磁环境和声环境保护目标，共约 25 户民房、3 间养殖用房、2 户看护房、2 间厂房，其中可能跨越 4 户民房、2 间养殖用房。具体保护目标情况见表 3。

**表 3 本工程 220kV 线路周围电磁环境与声环境保护目标**

序号	敏感目标名称		评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1		丁东村刘姓养殖用房等	约 3 间养殖用房、2 户看护房，其中可能跨越 2 间养殖用房	1 层尖顶	E、B、N
2	龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程	四灶村一组 39 号民房等	约 9 户民房、其中可能跨越 2 户民房	1~2 层尖顶	E、B、N
3		四灶村二组 24 号民房等	约 8 户民房	1~2 层尖顶	E、B、N
4		沿河村一组 101 号民房等	约 8 户民房、2 间厂房，其中可能跨越 2 户民房	1 层尖顶	E、B、N

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

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

N 表示环境噪声满足相应功能区划。

厂房不作为声环境保护目标，仅作为电磁环境保护目标。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区。

本工程涉及生态红线区域的具体范围及管控措施见表 4、表 5。

**表 4 本工程涉及江苏省生态红线区域具体范围及管控措施**

红线区域名称	盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）
红线区域级别	省级
主导生态功能	生物多样性保护
具体范围	二级管控区为自然保护区的实验区。包含三部分，分别为：南一实验区（大丰市）范围：北界从点 JB25#沿海堤公路中心线至 69#，沿直线至 JB26#，沿四卯西河东延线至 D15#，西界为临海高等级公路（从点 JB25#至 JB28#），南界从控制点 JB28#开始，直线至 JB29#，至 JB30#，沿四卯西河南 3000 米延长线至控制点 D15.1#，东界为海水-3 米等深线。南二实验区（大丰市）范围：北界以竹港出海河及其延长线为界，西界以 20 世纪 50 年代老海堤复河为界，南界以大丰一东台界线为界，东界以海水-3 米等深线为界。东沙实验区（大丰市）范围：东界从控制点 D23#经过 D24#、D25#、D27#至控制点 D28#，南界为大丰

	—东台界线，西界从控制点 49.1#经 49#至控制点 50#，北界从控制点 50#经过 51#至控制点 D23#。
控制措施	二级管控区内禁止砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动（法律、行政法规另有规定的从其规定）；严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。
<p>对照二级管控区的管控措施，本工程不属于与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目；也不属于建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施建；项目建设过程中没有砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、捞沙等活动</p> <p>建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施，工程建设可满足相应的管控要求，符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）中要求。</p>	
<b>表 5 本工程涉及江苏省国家级生态红线区域具体范围及保护目标</b>	
红线区域名称	盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）
红线区域级别	国家级
主导生态功能	生物多样性保护
具体范围	南二实验区（大丰区）范围：北界以竹港出海河及其延长线为界，西界以 20 世纪 50 年代老海堤复河为界，南界以大丰—东台界线为界，东界以海水-3 米等深线为界。
主要保护目标	国家重点保护的一级野生动物：丹顶鹤、白头鹤、白鹤、东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、遗鸥、大鸨、白肩雕、金雕、白尾海雕、麋鹿、中华鲟、白鲟等；国家重点保护的二级野生动物：獐、黑脸琵鹭、大天鹅、小青脚鹬、鸳鸯、灰鹤等 85 种。
<p>建设单位施工期间通过采取严格控制施工场地及临时占地范围，远离自然保护区施工，施工结束后及时恢复植被和绿化建设等无害化措施，减缓对周围生态环境的影响。考虑到本工程塔基占地主要为农田，不占用自然保护区用地，主要影响在施工结束后短期内消失且线路隔着河流距离自然保护区北侧边界最近约有 125m，不会影响盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）的生态结构和功能稳定。因此本工程建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）相关要求。</p>	

## 四、评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p><b>声环境：</b></p> <p>输电线路：经过农村地区，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)）；</p> <p>经过居民、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)）；</p> <p>经过交通干线地区，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)）。</p> <p><b>工频电场、工频磁场：</b></p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100<math>\mu</math>T。</p> <p>架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，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。</p>
<p>污染 物排 放标 准</p>	<p><b>施工场界环境噪声排放标准：</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p>
<p>总量 控制 指标</p>	<p>无</p>

## 五、建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 1、施工期

架空线路工程施工内容包括塔基基础施工、铁塔安装施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方法施工，在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

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，即将升压站所发电力电流通过送电线路的导线送入同级变电站。输变电工程的工程流程如下：

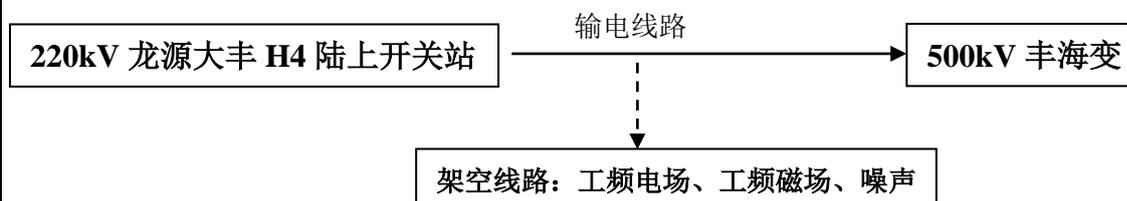


图 3 盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程  
工艺流程及产污环节示意图

### 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会产生噪声。

##### (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。

#### (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占地和施工期的临时占地。临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。

线路施工时对土地开挖会破坏少量地表植被，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。

## 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	生活污水	少量	施工人员生活污水排入租用民房的化粪池,定期清理,不外排
		施工废水	少量	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	/	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 $\mu$ T 其中架空线路经过耕地等: 工频电场强度: <10kV/m
固体废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	及时清理,不外排
噪声	施工场地	施工机械噪声	小于 70dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应要求
	架空线路	噪声	很小	较小
其他			/	

## 主要生态影响(不够时可另附页)

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线区域的影响。

## ①土地占用

本工程对土地的占用主要表现为塔基永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。施工期间严格控制占用土地范围,尤其是施工临时占地范围,远离自然保护区设置,施工结束后,及时恢复或复垦塔基周围和施工区域内的土地,减少施工占用土地对周围生态环境的影响。

## ②植被破坏

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被,开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,待线路建成后,把原有表土回填至开挖区表层,对塔基周围土地及沿线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,采取措施后对周围生态环境影响较小。

### ③水土流失

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过采取先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；远离自然保护区选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

### ④对生态红线区域的影响

本工程 220kV 线路位于疆界河北侧，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程 220kV 线路最近距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区北侧边界约 125m，本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区，涉及二级管控区范围的线路段长约 11.61km。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区。

本工程施工时间较短，施工期间严格控制施工场地及临时占地范围，将施工场地远离保护区边界设置，确保不占用自然保护区用地；不随意向自然保护区附近河流内排放污水、倾倒工业废渣、垃圾及其他废弃物；线路塔基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；施工结束后对线路及塔基周围、临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理。通过采取严格的生态影响减缓措施后，工程建设不影响自然保护区的主导生态系统服务功能，对周围生态环境影响较小。

## 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，其他主要环境影响还表现为对生态的影响。

#### (1) 施工期噪声环境影响分析

输电线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声和土地开挖施工中各种机具的设备噪声等。线路施工过程中，噪声主要来自土地的开挖、各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备，其声级一般小于 70dB(A)。

工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；靠近自然保护区一侧设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

本工程施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也随之消失，对周围声环境影响很小。

#### (2) 施工期扬尘环境影响分析

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，严格控制施工临时占地范围，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；施工现场靠近自然保护区一侧设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要远离自然保护区选择合理区域堆放，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。

#### (3) 施工期废污水环境影响分析

本工程施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。工程塔基施工中混凝土采用商品混凝土，施工废水严禁随意排放，排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排。

线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，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) 施工期固体废物环境影响分析**

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏景观等环境影响。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集，收集后远离自然保护区选择合理区域集中堆放，及时清理；生活垃圾交由环卫部门处理，弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时委托相关单位运送至指定受纳场地。通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

#### **(5) 施工期生态环境影响分析**

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线区域的影响。

##### **① 土地占用**

本工程对土地的占用主要表现为塔基永久占地及施工期的临时占地。永久占地主要为输电线路新建塔基永久占地，本工程共新建 90 基塔，新建塔基新增永久占地约 1.38hm<sup>2</sup>。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，据估算，临时占地约 4.99hm<sup>2</sup>。因此，本工程新增占地面积约 6.37hm<sup>2</sup>，占地类型以耕地为主。

施工期间严格控制占用土地范围，尤其是施工临时占地范围，远离自然保护区设置，施工结束后，及时恢复或复垦塔基周围和施工区域内的土地，减少施工占用土地对周围生态环境的影响。

##### **② 植被破坏**

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对塔基周围土地及沿线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，采取措施后对周围生态环境影响较小。

##### **③ 水土流失**

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过采取先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；远离自然保护区选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

#### ④对生态红线区域的影响

本工程 220kV 线路位于疆界河北侧，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程 220kV 线路最近距离盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区北侧边界约 125m，本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰市）二级管控区，涉及二级管控区范围的线路段长约 11.61km。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区（大丰区）南二实验区。

本工程施工时间较短，施工期间严格控制施工场地及临时占地范围，将施工场地远离保护区边界设置，确保不占用自然保护区用地；不随意向自然保护区附近河流内排放污水、倾倒工业废渣、垃圾及其他废弃物；线路塔基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；施工结束后对线路及塔基周围、临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理。不从事法律、法规禁止的其他活动工程及不符合自然保护区主体功能定位的活动。通过采取严格的生态影响减缓措施后，工程建设不影响自然保护区的主导生态系统服务功能，对周围生态环境影响较小。

#### ⑤ 生物量损失分析

工程施工期间，塔基永久占地将使原有的使用功能发生改变，部分或全部丧失，区内的植被遭受铲除、掩埋、践踏及砍伐等一系列人为工程行为的破坏，耕地生产力也将遭到破坏，给当地农业生产带来一定的影响；施工临时占地将破坏地表土壤结构和地表植被，但在施工结束后一定时间内可以恢复。本工程线路评价范围土地利用现状分布图见图 2。

生物量损失预测经验公式为：

$$W_q = \sum_{i=1}^n F_i \times P_q$$

式中：

$W_q$ ——生物量损失量(t)；

$F_i$ ——第 i 种植被单位面积生物损失量 ( $t/hm^2$ )；

$P_q$ ——占有第 i 种植被的土地面积，( $hm^2$ )。

根据上述预测方法，预测本项目实施造成的生物量损失，本线路占用土地主要为耕地，耕地单位面积生物量按  $30\text{t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$  计，本工程新增占地造成生物量损失约  $191.1\text{t/a}$ 。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本工程施工期的环境影响较小。

## 营运期环境影响评价：

### (1) 电磁环境影响分析

通过理论计算和类比分析，本工程配套 220kV 输电线路在满足本报告表提出的最小垂直距离要求的前提下，架空线路周围及沿线环境敏感目标处的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值要求。

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

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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

本项目线路架设方式为 220kV 双回架空线路，为预测 220kV 双回架空线路对周围的环境影响，选取已经正常运行的南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线对本工程输电线路建成投运后的噪声源强进行类比分析。

由噪声类比检测结果可知，本工程输电线路正常运行时弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，线路噪声对周围声环境几乎无影响。

另外，架空线路在设计施工阶段，通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施以降低可听噪声，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；施工现场靠近自然保护区一侧设置围挡，弃土弃渣等远离自然保护区选择合理区域堆放，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 施工废水	线路施工人员生活污水排入居住点的化粪池中，及时清理；施工废水严禁随意排放，排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，不外排	不影响周围水环境
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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	工频电场强度：<4000V/m 工频磁感应强度：<100 $\mu$ T 其中架空线路经过耕地等： 工频电场强度：<10kV/m
固体废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	分别收集后远离自然保护区选择合理区域集中堆放，及时清理；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时委托相关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾交由环卫部门处理	不外排，不会对周围环境产生影响
噪声	施工场地	噪声	选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间禁止施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应要求
	输电线路	噪声	选用表面光滑的导线，提高导线对地高度	影响较小
其他	/			
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>生态保护措施主要包括：施工期加强施工管理，控制施工占地范围，将施工场地远离保护区边界设置，确保不占用自然保护区用地；施工期间不随意向自然保护区附近河流内排放污水、倾倒工业废渣、垃圾及其他废弃物；线路施工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；施工结束后对线路及塔基周围、临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；远离自然保护区选择合理区域堆放土石方；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能。</p> <p>通过采取严格的生态影响减缓措施后，工程建设不影响自然保护区的主导生态系统服务功能，对周围生态环境影响较小。</p>				

## 九、环境管理与监测计划

### 1、输变电项目环境管理规定

对于本工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。

### 2、环境管理内容

#### 1) 施工期的环境管理

监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工期土地占用、植被保护、水土流失等的管理。

#### 2) 运行期的环境管理

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

- (1) 负责办理建设项目的环保报批手续。
- (2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- (3) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- (4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

### 3、环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 6。

表 6 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场、 工频磁场	点位布设	线路沿线及敏感保护目标
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测
2	噪声	点位布设	线路沿线及敏感保护目标
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测

## 十、结论与建议

### 结论:

#### (1) 项目概况及建设必要性:

##### 1) 项目概况:

新建龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程, 2 回, 同塔双回架空线路路径全长约 25.4km, 架空线路导线采用  $2 \times \text{NRLH60/LB20A-630/45}$  高导电率钢芯铝绞线。

2) 建设必要性: 满足龙源大丰 H4 海上风电场项目所发电量安全有效送出, 国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司在大丰区建设盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程具有必要性。

#### (2) 产业政策相符性:

盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》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:

盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程位于大丰区境内, 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰市)二级管控区。对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发[2013]113 号), 本工程 220kV 线路生态评价范围内涉及盐城湿地珍禽国家级自然保护区(大丰区)南二实验区。

同时本工程输电线路路径获得盐城市大丰区自然资源和规划局的批准, 项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。线路也将纳入盐城市电网“十四五”发展规划中。

#### (4) 项目环境质量现状:

1) 工频电场和工频磁场环境: 龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程沿线敏感保护目标测点处的工频电场强度范围为  $1.9\text{V/m} \sim 2.5\text{V/m}$ 、工频磁感应强度为  $0.016\mu\text{T} \sim 0.018\mu\text{T}$ , 测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

2) 声环境: 龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程沿线测点处的昼间

噪声为 49dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)。测点处测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 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 220kV 架空输电线路在满足本报告提出的最小垂直高度要求的前提下，架空线路周围及沿线环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足相关的标准限值。通过类比监测，架空线路周围噪声满足相关标准限值要求。

#### (6) 环保措施：

##### 1) 施工期

①噪声：施工时采取选用低噪声施工设备，靠近自然保护区一侧设置围挡，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间禁止施工等措施。

②大气环境：施工期采取运输散体材料时密闭，施工现场靠近自然保护区一侧设置围挡，弃土弃渣等远离自然保护区选择合理区域堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积等措施。

③废水：施工期采取施工废水严禁随意排放，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；线路施工人员生活污水排入居住点的化粪池及时清理等措施。

④固废：施工期采取建筑垃圾和生活垃圾分别收集后远离自然保护区选择合理区域集中堆放并委托相关单位运送至指定受纳场地或环卫部门及时清运。

⑤生态环境：施工期采取加强施工管理，控制施工占地范围，将施工场地远离保护区边界设置，确保不占用自然保护区用地；不随意向自然保护区附近河流内排放污水、倾倒工业废渣、垃圾及其他废弃物；线路施工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；施工结束后对线路及塔基周围、临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；远离自然保护区选择合理区域堆放土石方；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减少对周围生态环境的影响。

##### 2) 运行期

①噪声：架空线路建设时通过选用表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施以降低可听噪声。

②电磁环境：提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响；线路必须跨越居民住宅等电磁环境敏感目标时，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：

- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设，跨越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 12m；
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设，跨越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 9m。

综上所述，盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程符合国家的法律法规和产业政策，符合电网发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程的建设是可行的。

**建议：**

工程建成后，建设单位应及时进行竣工环境保护验收。

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

# 盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设内容

工程名称	规模
盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程	新建龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程, 2 回, 同塔双回架空线路路径全长约 25.4km, 架空线路导线采用 2×NRLH60/LB20A-630/45 高导电率钢芯铝绞线。

### 1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

### 1.3 评价标准

电磁环境中公众暴露限值执行《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: 100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。

### 1.4 评价工作等级

本工程 220kV 线路为架空线路, 边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中电磁环境影响评价依据划分, 本项目 220kV 输电线路评价工作等级为二级, 如表 1.4-1。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级

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

### 1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价范围

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

## 1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

## 1.7 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围有 4 处电磁环境，共约 25 户民房、3 间养殖用房、2 户看护房、2 间厂房，其中可能跨越 4 户民房、2 间养殖用房。具体保护目标情况见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程 220kV 线路周围电磁环境保护目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*	
1	丁东村刘姓养殖用房等	约 3 间养殖用房、2 户看护房，其中可能跨越 2 间养殖用房	1 层尖顶	E、B	
2	龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程	四灶村一组 39 号民房等	约 9 户民房、其中可能跨越 2 户民房	1~2 层尖顶	E、B
3		四灶村二组 24 号民房等	约 8 户民房	1~2 层尖顶	E、B
4		沿河村一组 101 号民房等	约 8 户民房、2 间厂房，其中可能跨越 2 户民房	1 层尖顶	E、B

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

## 2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏核众环境监测技术有限公司对工程所经地区的电磁环境现状进行了监测，监测统计结果见表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 本工程电磁环境现状监测结果统计

序号	工程名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	盐城龙源大丰 H4 海上风电 配套 220 千伏送出工程	1.9~2.5	0.016~0.018
	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 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### 3 环境影响预测评价

#### 3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

##### (1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

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 220kV 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，220kV 架空线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 6m，因此预测高度从 6m 开始计算。

##### a) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径  $r$  远远小于架设高度  $h$ ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）。

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

对于 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

220kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

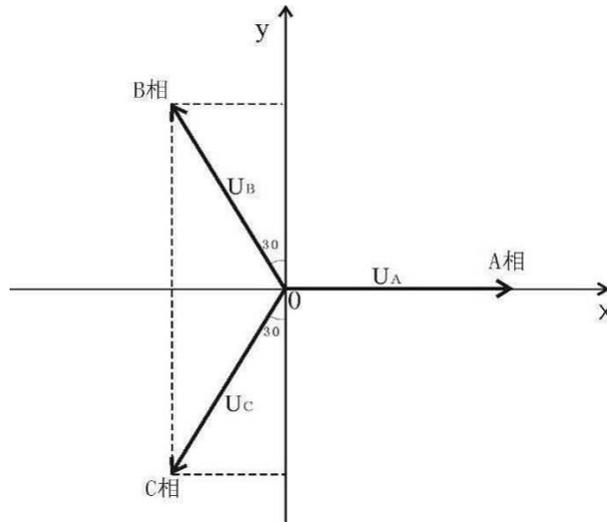


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

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

$R_i$ ——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。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在  $(x, y)$  点的电场强度分量  $E_x$  和  $E_y$  可表示为：

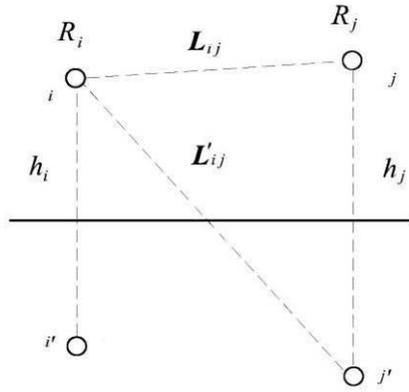


图 3.1-2 电位系数计算图

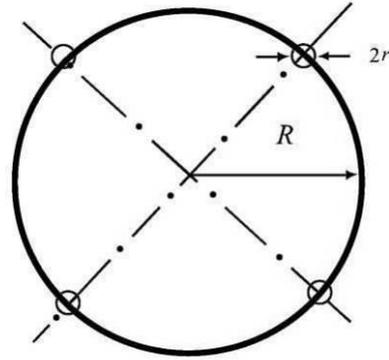


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

式中： $x_i, y_i$ ——导线*i*的坐标 ( $i=1、2、\dots、m$ )；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线*i*及其镜像至计算点的距离， $m$ 。

对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned} \overline{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

#### b) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

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

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中： $I$ ——导线 $i$ 中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

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

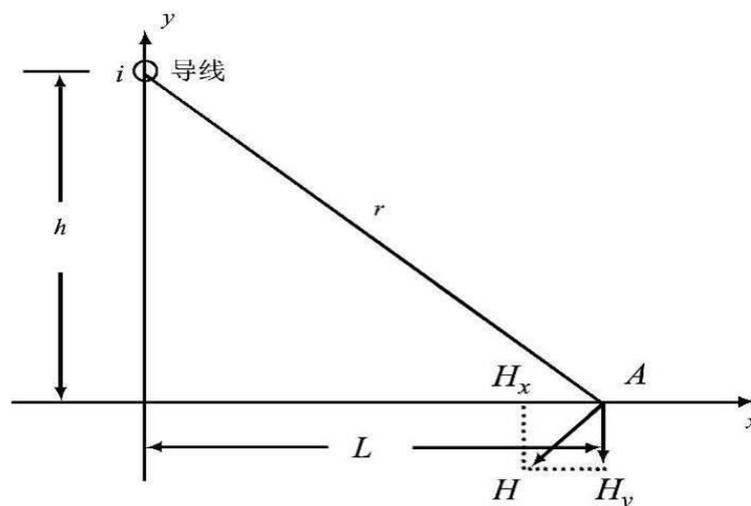


图 3.1-4 磁场向量图

### (2) 计算参数选取

本工程 220kV 线路采用同塔双回架设，因此，本次预测将按照双回同相序（ABC/ABC）和双回逆相序（ABC/CBA）架设两种情况进行计算。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），220kV 线路经过居民区和非居民区时导线对地面的最小距离 7.5m 和 6.5m，且导线与建筑物之间的最小垂直距离为 6.0m，因此本工程 220kV 同塔双回理论计算导线计算高度选取 6.0m、6.5m 和 7.5m 及满足 4000V/m 的相应导线高度，预测点计算高度为距离地面 1.5m 处。

### (3) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当本工程 220kV 同塔双回架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的非居民区导线最小对地距离 6.5m 架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②计算结果表明，当本工程采用 220kV 同塔双回同相序架设高度为 12m、双回逆相序架设高度为 9m 时，线路产生的工频电场、工频磁场在距地面 1.5m 高度处，能分别满足工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

③根据预测计算结果，当本工程 220kV 架空线路必须跨越电磁环境保护目标时，还应与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层（含一层建筑物地面）之间

需保持足够的最小垂直距离，以确保电磁环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。具体要求如下：

- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设，跨越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 12m。
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设，跨越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 9m。

④根据计算结果，本工程 220kV 线路沿线的电磁环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

⑤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，本工程线路经过电磁保护目标建筑物时，在满足电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层（含一层建筑物地面）与导线间之间最小垂直距离的前提下，线路两侧的建筑物处也可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 3.2 架空线路类比分析

本项目 220kV 线路为同塔双回线路，为预测同塔双回架空线路的电磁环境影响，选用同电压等级的 220kV 双回架空线路进行类比分析。本次评价选择的类比对象为盐城 220kV 潘旗 2W90/旗亿 2W80 线。

类比监测结果表明，220kV 潘旗 2W90/旗亿 2W80 线监测断面测点处工频电场强度为 21.2V/m~671.0V/m，工频磁感应强度为 0.022 $\mu$ T~0.196 $\mu$ T，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。同时已运行的类比监测结果也表明，架空输电线路下方的工频电场、工频磁场分布呈现一定的规律性，在线路横断面上，较高的工频电场、工频磁场强度区域一般出线在边导线附近，边导线外侧的工频电场、工频磁场强度表现出随着距离的增加而降低的趋势。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为  $0.196\mu\text{T}$ ，推算到本工程设  
计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 28.63 倍，即最大值为  $5.611\mu\text{T}$ 。  
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，本项目 220kV 双回架空线路投运  
后，线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足环保要求。

## 4 电磁环境保护措施

(1) 架空输电线路提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 当本工程 220kV 同塔双回架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所，导线最小对地高度不小于 6.5m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

(3) 本工程 220kV 输电线路经过电磁环境保护目标时，为使线下距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。220kV 架空线路采用同塔双回同相序架设时，导线最小对地高度应不小于 12m，采用同塔双回逆相序架设时，导线最小对地高度应不小于 9m。

(4) 本工程 220kV 输电线路跨越电磁环境保护目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，确保电磁环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：

- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设，跨越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 12m。
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设，跨越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 9m。

## 5 电磁专题报告结论

### (1) 项目概况

新建龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程，2 回，同塔双回架空线路路径全长约 25.4km，架空线路导线采用  $2 \times \text{NRLH60/LB20A-630/45}$  高导电率钢芯铝绞线。

### (2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本工程所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### (3) 电磁环境影响评价

通过理论计算和类比分析，本工程配套 220kV 输电线路在满足本报告表提出的最小垂直距离要求的前提下，架空线路周围及沿线环境敏感目标处的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值要求。

### (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。线路必须跨越环境保护目标时，线路架设按本报告要求保持足够的最小垂直距离，确保线路周围的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

### (5) 评价结论

综上所述，盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。

## 建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：			
建设项目	项目名称	盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程				建设内容、规模	建设内容：盐城龙源大丰 H4 海上风电配套 220 千伏送出工程				
	项目代码 <sup>1</sup>	/					规模：新建龙源大丰 H4 陆上开关站~丰海变 220 千伏线路工程，2 回，双回架空线路路径全长约 25.4km，架空导线采用 2×NRLH60/LB20A-630/45 高导电率钢芯铝绞线。				
	建设地点	盐城市大丰区境内									
	项目建设周期	3 个月				计划开工时间	2020/03				
	环境影响评价行业类别	181 输变电工程				预计投产时间	2020/06				
	建设性质	新建				国民经济行业类型 <sup>2</sup>	电力供应，D442				
	现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）	/				项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	/				规划环评文件名	/				
	规划环评审查机关	/				规划环评审查意见文号	/				
	建设地点中心坐标 <sup>3</sup> （非线性工程）	经度	/	纬度	/	环境影响评价文件类别	环境影响报告表				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	/	起点纬度	/	终点经度	/	终点纬度	/	工程长度（千米）	/
	总投资（万元）	/				环保投资（万元）	/		所占比例（%）	/	
建设单位	单位名称	国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司		法人代表	/	评价单位	单位名称	江苏辐环环境科技有限公司		证书编号	国环评证乙字第 1995 号
	统一社会信用代码 （组织机构代码）	913209008347542398		技术负责人	/		环评文件项目负责人	/		联系电话	025-86573928
	通讯地址	盐城市解放南路 189 号		联系电话	0515--68186328		通讯地址	南京市建邺区庐山路 168 号新地中心二期 1011			
污染物排放量	污染物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）	总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式			
		①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 <sup>4</sup> （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量							<input type="checkbox"/> 不排放 <input type="checkbox"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="checkbox"/> 直接排放：受纳水体_____		
		COD									
		氨氮									
		总磷									
		总氮									
电磁辐射								/			

项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施	名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施
	生态保护目标							
	自然保护区			/				避让 减缓 补偿 重建 (多选)
	饮用水水源保护区 (地表)			/				避让 减缓 补偿 重建 (多选)
	饮用水水源保护区 (地下)			/				避让 减缓 补偿 重建 (多选)
	风景名胜区			/				避让 减缓 补偿 重建 (多选)

- 注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码  
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)  
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标  
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量  
 5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③