

检索号	2016-HP-0201
-----	--------------

建设项目环境影响报告表

项目名称：华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程(重新报批)

建设单位：国网江苏省电力公司盐城供电公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2016 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（两个英文字段作一个汉字）。

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——按国际填写。

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、规模和距厂界距离等。

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。

NO: 0002824



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：江苏辐环环境科技有限公司
住 所：南京市建邺区河西商务中心区 B 地块新地中心二期 1011 室
法定代表人：潘葳
资质等级：乙级
证书编号：国环评证 乙字第 1995 号
有效期：2016 年 3 月 16 日至 2020 年 3 月 15 日
评价范围：环境影响报告书乙级类别 — 输变电及广电通讯***
环境影响报告表类别 — 一般项目；核与辐射项目***



项目名称：华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程（重新报批）

文件类型：环境影响报告表

适用的评价范围：核与辐射项目

法定代表人：潘葳

主持编制机构：江苏辐环环境科技有限公司



一、建设项目基本情况

项目名称	华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程（重新报批）				
建设单位	国网江苏省电力公司盐城供电公司				
建设单位负责人	/	联系人	/		
通讯地址	/				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	/
建设地点	盐城市滨海县境内				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	/	行业类别及代码	电力供应业，D4420		
占地面积(m ²)	/	绿化面积(m ²)	/		
总投资 (万元)	/	其中：环保投资 (万元)	/	环保投资占总投资比例	/
评价经费 (万元)	/	投产日期	/		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量： 本项目建设内容为： 建设 220kV 华电滨海风电场至隆兴变线路（调度名称为 220kV 滨隆 2E98 线），1 回，线路路径全长约 31.6km；其中与 220kV 隆风 2E28 线同塔双回架设段（相序：BCA/BAC）线路路径长约 1.2km，双回挂线单回运行段线路路径长约 25.8km，单回架设段线路路径长约 4.6km。					
水及能源消耗量	/				
名称	消耗量	名称	消耗量		
水（吨/年）	/	柴油（吨/年）	/		
电（度）	/	燃气（标立方米/年）	/		
燃煤（吨/年）	/	其它	/		
废水（工业废水、生活污水）排水量及排放去向： 废水类型：/ 排水量：/ 排放去向：/					
输变电设施的使用情况： 220kV 线路工程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

根据风电发展规划，拟建设华电滨海风电场工程，该工程属国家风电特许权开发计划项目，风电场位于盐城滨海县振东乡东部和北部沿海滩涂，计划于 2013 年风机全部投运。为满足华电滨海风电场功率送出的需要，江苏省电力公司盐城供电公司计划实施 220kV 隆兴至华电滨海风电场线路入电网工程，该线路工程由两部分组成，分别为①盐城 220kV 隆兴至华电滨海风电场复堆河西侧（B 点）线路工程②华电滨海风电场 220kV 输变电工程，并分别于 2013 年 5 月和 11 月获得江苏省环境保护厅的批复。

由于电网规划调整，工程规模和接入方案需作相应调整，因此建设单位对该工程进行了局部调整，由于调整后工程规模发生了变化，线路横向位移超出 500m 的长度累计达到原线路长度的 30%以上，位置调整使得评价范围内出现新的环境敏感点。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的有关要求，界定属于重大变更，需重新报批 220kV 隆兴至华电滨海风电场线路工程的环境影响评价文件。据此，国网江苏省电力公司盐城供电公司委托我公司进行该项目的环境影响评价，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程环境影响报告表（重新报批）。

● 工程规模

建设 220kV 华电滨海风电场至隆兴变线路（调度名称为 220kV 滨隆 2E98 线），1 回，线路路径全长约 31.6km；其中与 220kV 隆风 2E28 线同塔双回架设段（相序：BCA/BAC）线路路径长约 1.2km，双回挂线单回运行段线路路径长约 25.8km，单回架设段线路路径长约 4.6km。

● 地理位置

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程位于盐城市滨海县境内，线路沿线主要为道路、农田、民房、看渔房及养殖场等。项目地理位置示意图见附图 1。

● 线路路径

线路自 220kV 隆兴变东侧构架向东架空出线，线路跨越 S226 省道后，继续向东架设，至前行村东北侧后右转向南，过废黄河后左转，向东约 900m 后右转向南架设，至友爱五组北侧左转向东南走线，至南庄一组附近左转向东北走线，约 2300m 后右转向南，跨过八滩渠至合兴十组，左转跨过沿海高等级公路后右转向东南，直至接入 220kV 华电滨海风电场汇流站。

线路路径示意图见附图 2。

● 产业政策的相符性

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程的建设，将满足华电滨海风电场所发电力送出需求，解决供用电矛盾，提高地区用电可靠性，符合盐城市地方社会经济发展需要，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》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。

● 规划相符性

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程位于盐城市滨海县境内，线路路径选址已获得滨海县相关部门的批准，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电网发展规划的要求。

编制依据:

1. 国家法律、法规及相关规范

- (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》(2016 年修正版), 2016 年 9 月 1 日起施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订版), 2008 年 6 月 1 日起施行
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 1997 年 3 月 1 日起施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年修正版), 2015 年 4 月 24 日起施行
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》(修订版), 2011 年 3 月 1 日起施行
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年修正版), 2004 年 8 月 28 日起施行
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》, 国务院令第 253 号, 1998 年 11 月 29 日起施行
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(修订版), 环境保护部令第 33 号, 2015 年 6 月 1 日施行
- (10) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正版), 国家发改委第 21 号令, 2013 年 5 月 1 日起施行
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》, 环发[2012]77 号, 2012 年 7 月 3 日起实施
- (12) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》, 环办[2012]131 号, 2012 年 10 月
- (13) 《输变电建设项目重大变动清单(试行)》, 环办辐射[2016]84 号, 2016 年 8 月

2、地方法规及相关规范

- (1) 《江苏省环境保护条例》(1997 年修正版), 1997 年 7 月 31 日起施行
- (2) 《江苏省电力保护条例》, 2008 年 5 月 1 日起施行
- (3) 《江苏省生态红线区域保护规划》, 苏政发[2013]113 号, 2013 年 8 月 30 日起施行
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(修订版), 2012 年 2 月 1 日施行

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

3、评价导则、技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011)
- (2)《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993)
- (3)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)
- (4)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)
- (5)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)
- (6)《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)
- (7)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (8)《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)
- (9)《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (10)《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

4. 行业规范

- (1)《城市电力规划规范》(GB 50293-2014)
- (2)《110kV-750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)

5. 评价因子

表 1 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}	昼间、夜间等效连续A声级, L_{Aeq}

6. 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程配套220kV线路为架空线路，220kV架空线路边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)中表2，本工程输电线路评价工作等级为二级。

(2) 声环境影响评价工作等级

本工程线路沿线经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类、2类和4a类地

区，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2011），由于本工程对周围声环境影响很小，项目建设前后的噪声变化值不大，受影响人口较少，评价等级可降一级，因此确定本工程声环境影响评价工作等级为三级，进行简要分析。

7. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），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
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

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

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）：

滨海县位于盐城中东北部，北纬 33°43'-34°23'，东经 119°37'-120°20'。西南与阜宁县相连，西与涟水县接壤，南襟射阳河、苏北灌溉总渠与射阳县毗邻，北依废黄河，西枕 204 国道，江苏沿海高速贯穿南北，苏北灌溉总渠横穿东西境。东西最大直线距离 55km，南北最大直线距离 47km，全境 1880km²，其中陆地面积 1667.4 km²，占 88.69%；水域面积 106 km²，占 5.64%；滩涂面积 106.6 km²，占 5.67%。

滨海县为暖温带向亚热带过渡的湿季风气候区，日照充足，无霜期 223 天，历年平均风速 4.5 米/秒，最大风速 20 米/秒；气温平均为 13.7℃，历史上最高 39℃，最低 -17℃，冬季平均封冻期为 12 天；历年平均降雨量为 942.6mm，最大为 1371.9mm，最少 535.8mm，年平均降雨日数为 100 天左右，多集中在夏季。

本工程位于盐城市滨海县境内，线路沿线主要为道路、农田、民房、看渔房及养殖场等。从现场踏勘分析，本工程输电线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

2015 年，滨海县全年实现地区生产总值 323.5 亿元，同比增长 10.7%；完成一般公共预算收入 33.45 亿元，增长 15.1%；完成工业投资 166.7 亿元、规上工业增加值 139.9 亿元，增长 20.4%、12.9%；实现自营出口 3.2 亿美元，增长 42%。农民人均可支配收入、自营出口增幅全市第一，规上工业增加值等 3 项指标增幅全市前三。经济结构不断优化。税收占一般公共预算收入比重 81.7%，高新技术产业产值占规上工业产值比重 55%；企业设备抵扣增值税增幅 25.6%，全市第一，电力新装和增容量位居全市前列。工业经济增效提质。实现全口径工业开票销售 268.7 亿元、规上企业开票销售 243.8 亿元，同比增长 19%、25.1%，规上企业增长面始终保持在 61%以上。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程线路沿线同类型的电磁污染源为：220kV 隆风 2E28 线等。

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）

现状监测结果与评价

（1）声环境

现状监测结果表明，华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程周围测点处的昼间噪声为 46.8dB(A)~47.9dB(A)，夜间噪声为 40.9dB(A)~41.2dB(A)。能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

（2）工频电场、工频磁场现状

由监测结果可知，华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程周围敏感目标测点处的工频电场强度为 34.0V/m~1205.2V/m、工频磁感应强度（合成量）为 0.177 μ T~0.969 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

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

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 范围内共 14 处敏感点，约 89 户民房（其中一户已废弃）、1 户看渔房、2 处养殖场，跨越其中的 6 户民房和 2 处养殖场。

四、评价适用标准

<p>环境 质 量 标 准</p>	<p>声环境：</p> <p>输电线路经过农村地区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；</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；</p> <p>在交通干线两侧时执行 4a 类声环境功能区要求。</p> <p>工频电场、工频磁场：</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：100μT。</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，工频电场限值为 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>无</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):

运行期

本工程为线路工程，即将高压电流通过送电线路的导线由风电场送入 220kV 隆兴变，实现并网目的。本工程的工艺流程如下：

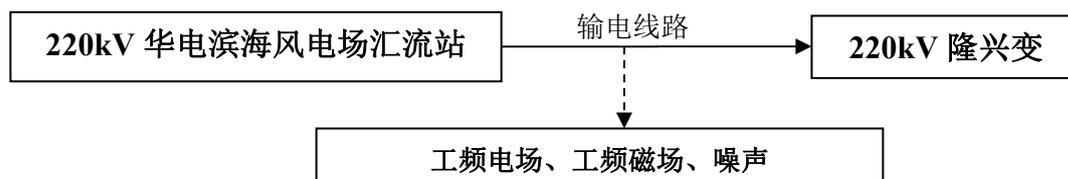


图 1 本工程工艺流程及产污环节示意图

污染分析:

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

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。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本感觉不到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天气时，由于输电线经过居民区时架设高度较高，产生的噪声对环境影响也很小。

六、项目主要污染物产生及排放情况

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)
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	——	耕地等: <10kV/m 居民区: 工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100μT
其他			——	
<p>主要生态影响 (不够时可另附页)</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本工程评价范围内不涉及重要生态功能保护区。本工程线路周围为道路、农田、民房、看渔房及养殖场等, 工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。现场调查施工期产生的影响已恢复, 对周围生态环境的影响较小。</p>				

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为对生态的影响。

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程已建成投运，施工期间未发生噪声、扬尘、扰民现象，现场调查施工期产生的影响已恢复，对周围生态环境的影响较小。

营运期环境影响评价：

1、电磁环境影响分析

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。

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

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。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本感觉不到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天时，由于输电线经过居民区时架设高度较高，产生的噪声对环境影响也很小。

本工程输电线路在设计施工阶段，通过选用表面光滑导线、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响很小。

八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
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分裂结构尺寸，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	工耕地等：<10kV/m 居民区： 工频电场：<4000V/m 工频磁场：<100μT
其他	——			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程变电站及配套线路评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。现场调查施工期产生的影响已恢复，对周围生态环境的影响较小。</p>				

九、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

建设 220kV 华电滨海风电场至隆兴变线路（调度名称为 220kV 滨隆 2E98 线），1 回，线路路径全长约 31.6km；其中与 220kV 隆风 2E28 线同塔双回架设段（相序：BCA/BAC）线路路径长约 1.2km，双回挂线单回运行段线路路径长约 25.8km，单回架设段线路路径长约 4.6km。

2) 建设必要性：为满足华电滨海风电场所发电力送出需求，解决供用电矛盾，提高地区用电可靠性，国网江苏省电力公司盐城供电公司建设华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程具有必要性。

(2) 产业政策相符性:

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程的建设，将满足华电滨海风电场所发电力送出需求，解决供用电矛盾，提高地区用电可靠性，符合盐城市地方社会经济发展需要，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》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:

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程位于盐城市滨海县境内，线路路径选址已获得滨海县相关部门的批准，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电网发展规划的要求。

(4) 项目环境质量现状:

1) 工频电场和工频磁场环境：华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程周围敏感目标测点处的工频电场强度为 34.0V/m~1205.2V/m、工频磁感应强度（合成量）为 0.177 μ T~0.969 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

2) 声环境：华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程周围测点处的昼间噪声为

46.8dB(A)~47.9dB(A)，夜间噪声为 40.9dB(A)~41.2dB(A)。能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

（5）环境影响评价：

通过类比监测和理论预测，本工程输电线路在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围及沿线环境敏感目标处的测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。线路经过耕地等区域处产生的工频电场强度小于 10kV/m 控制限制。

（6）环保措施：

运行期

①噪声：架空线路建设时通过提高选用表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声。

②电磁环境：输电线路通过采取以下措施，确保线路周围及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。

a) 提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，双回线路宜采用逆相序架设方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

b) 220kV 线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线对地距离应不小于 6.5m。

d) 线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。具体要求如下：

- 220kV 线路采用单回架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 9m。
- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 12m。
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 9m。
- 220kV 线路采用同塔双回异相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 11m。

根据现场核查与勘测，本工程线路现状已尽可能避开居民区等环境敏感目标，必

须跨越居民住宅等环境敏感目标时，线路现状能够满足上述净空高度要求和导线对地高度要求；且线路沿线敏感目标测点值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

综上所述，华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程符合国家产业政策及国家相关法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等可以稳定达标，对周围环境的影响符合相关评价标准，从环境影响角度分析，华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程的建设是可行的。

建议：

工程建成后应及时报环保部门申请竣工环保验收，验收合格后方可投入正式运行。

预审意见:

经办人:

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

公 章
年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章
年 月 日

华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设内容

工程名称	规 模
华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程	建设 220kV 华电滨海风电场至隆兴变线路（调度名称为 220kV 滨隆 2E98 线），1 回，线路路径全长约 31.6km；其中与 220kV 隆风 2E28 线同塔双回架设段（相序：BCA/BAC）线路路径长约 1.2km，双回挂线单回运行段线路路径长约 25.8km，单回架设段线路路径长约 4.6km。

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

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：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

本工程配套 220kV 线路为架空线路，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）中表 2，本工程输电线路评价工作等级为二级。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	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
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 范围内共 14 处敏感点，约 89 户民房（其中一户已废弃）、1 户看渔房、2 处养殖场，跨越其中的 6 户民房和 2 处养殖场。

2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任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 (μ T)
1	华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程	34.0~1205.2	0.177~0.969
标准限值		4000	100

现状监测结果表明，线路沿线敏感目标处测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

3 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 220kV 双回架空线路预测高度从 6m 开始计算。

此外,本工程拟建 220kV 线路评价范围内有 14 处敏感目标,选取离线路最近的 1 处敏感目标(滨海港镇友爱村杨文武家,为 1 层尖顶,跨越)进行预测,计算线路投运后对敏感目标处各层产生的工频电场、工频磁场影响。

滨海港镇友爱村杨文武家位于本工程线路正下方,考虑最不利情况,计算本线路后期补挂另一回线形成同塔双回同相序时,线路投运后对敏感点各层产生的工频电场、工频磁场影响。

(2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①当 220kV 线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时,当按照《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高度 6.5m 架设时,线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度控制限值要求;当 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时,按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求居民区导线最小对地高度为 7.5m,而由理论计算结果可知,220kV 线路单回架设时,导线高度不低于 9m;220kV 双回线路采用同相序架设时,导线高度不低于 12m;采用逆相序架设时,导线高度不低于 9m;采用异相序架设时,导线高度不低于 11m。线路下方的工频电场、工频磁场方能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的公众曝露限值要求。

②当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时,架空线路下方的工频电场、工频磁场随着净空距离的增大呈递减的趋势。根据以上的预测计算结果,结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求,本工程 220kV 线路以不同架设方式跨越民房时,必须保证一定的净空高度。具体要求如

下：

- 220kV 线路采用单回架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 9m。
- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 12m。
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 9m。
- 220kV 线路采用同塔双回异相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 11m。

③当预测点与导线间净空高度相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，本项目 220kV 线路经过居民住宅等建筑物时，在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于净空距离值的前提下，线路两侧的民房（不跨越）处也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

④根据现场核查与勘测，本工程线路现状能够满足上述净空高度要求和导线对地高度要求；且线路沿线敏感目标测点值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

3.2 架空线路类比分析

按照类似本工程的建设规模、电压等级、线路负荷、线路类型及使用条件等原则确定相应的类比工程。工频电场和线路的运行电压有关，相同电压等级情况下产生的工频电场大致相同，工频磁场与线路的运行负荷成正比，线路负荷越大，其产生的工频磁场也越大。

（1）单回架设

为预测本工程 220kV 单回线路运行后对周围电磁环境的影响，选取淮安地区 220kV 杨淮 4674 线（单回架设，导线型号 2 \times JL-G1A630/45）作为类比线路；类比线路测点处铁塔呼高 27m，类比监测点位处导线对地高度约为 21m，本工程直线塔最低呼高为 30m。因此，选取 220kV 杨淮 4674 线作为类比线路是可行的。监测其周围离地高度 1.5m 处工频电场、工频磁场。

已运行的 220kV 杨淮 4674 线的类比监测结果表明, 220kV 杨淮 4674 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 $<1.0\text{V/m}\sim 324.0\text{V/m}$, 工频磁感应强度(合成量)为 $0.015\mu\text{T}\sim 0.623\mu\text{T}$, 分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 公众曝露限值要求。

根据类比监测结果, 线路工频磁场监测最大值为 0.623 μT , 推算到设计输送功率情况下, 工频磁场约为监测条件下的 4.47 倍, 即最大值为 2.78 μT 。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 单回架空线路投运后, 线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

(2) 同塔双回架设

为预测本工程 220kV 双回架空线路对周围电磁环境的影响, 选取南通地区 220kV 洲丰 4H47/4H48 线(双回架设, 导线型号 2 \times JL-G1A630/45)作为类比线路, 该线路电压等级、架设方式及导线类型均与本工程相似; 类比线路测点处铁塔呼高 30m, 类比监测点位处导线对地高度约为 25m, 本工程直线塔最低呼高为 30m。因此, 选取 220kV 洲丰 4H47/4H48 线作为同塔双回类比线路是可行的。监测其周围离地高度 1.5m 处工频电场、工频磁场。

已运行的 220kV 洲丰 4H47/4H48 线的类比监测结果表明, 220kV 洲丰 4H47/4H48 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 $17.1\text{V/m}\sim 756.0\text{V/m}$, 工频磁感应强度(合成量)为 $0.032\mu\text{T}\sim 0.502\mu\text{T}$, 分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 公众曝露限值要求。

根据类比监测结果, 线路工频磁场监测最大值为 0.502 μT , 推算到设计输送功率情况下, 工频磁场约为监测条件下的 7.74 倍, 即最大值为 3.86 μT 。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 同塔双回架空线路(远景)投运后, 线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，双回线路宜采用逆相序架设方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 220kV 线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线对地距离应不小于 6.5m。

(3) 线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。具体要求如下：

- 220kV 线路采用单回架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 9m。
- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 12m。
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 9m。
- 220kV 线路采用同塔双回异相序架设跨越房屋时，导线对有人员活动区域楼层的垂直距离应不小于 11m。

(4) 根据现场核查与勘测，本工程线路现状能够满足上述净空高度要求和导线对地高度要求；且线路沿线敏感目标测点值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

建设 220kV 华电滨海风电场至隆兴变线路（调度名称为 220kV 滨隆 2E98 线），1 回，线路路径全长约 31.6km；其中与 220kV 隆风 2E28 线同塔双回架设段（相序：BCA/BAC）线路路径长约 1.2km，双回挂线单回运行段线路路径长约 25.8km，单回架设段线路路径长约 4.6km。

(2) 电磁环境质量现状

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

(3) 电磁环境影响评价

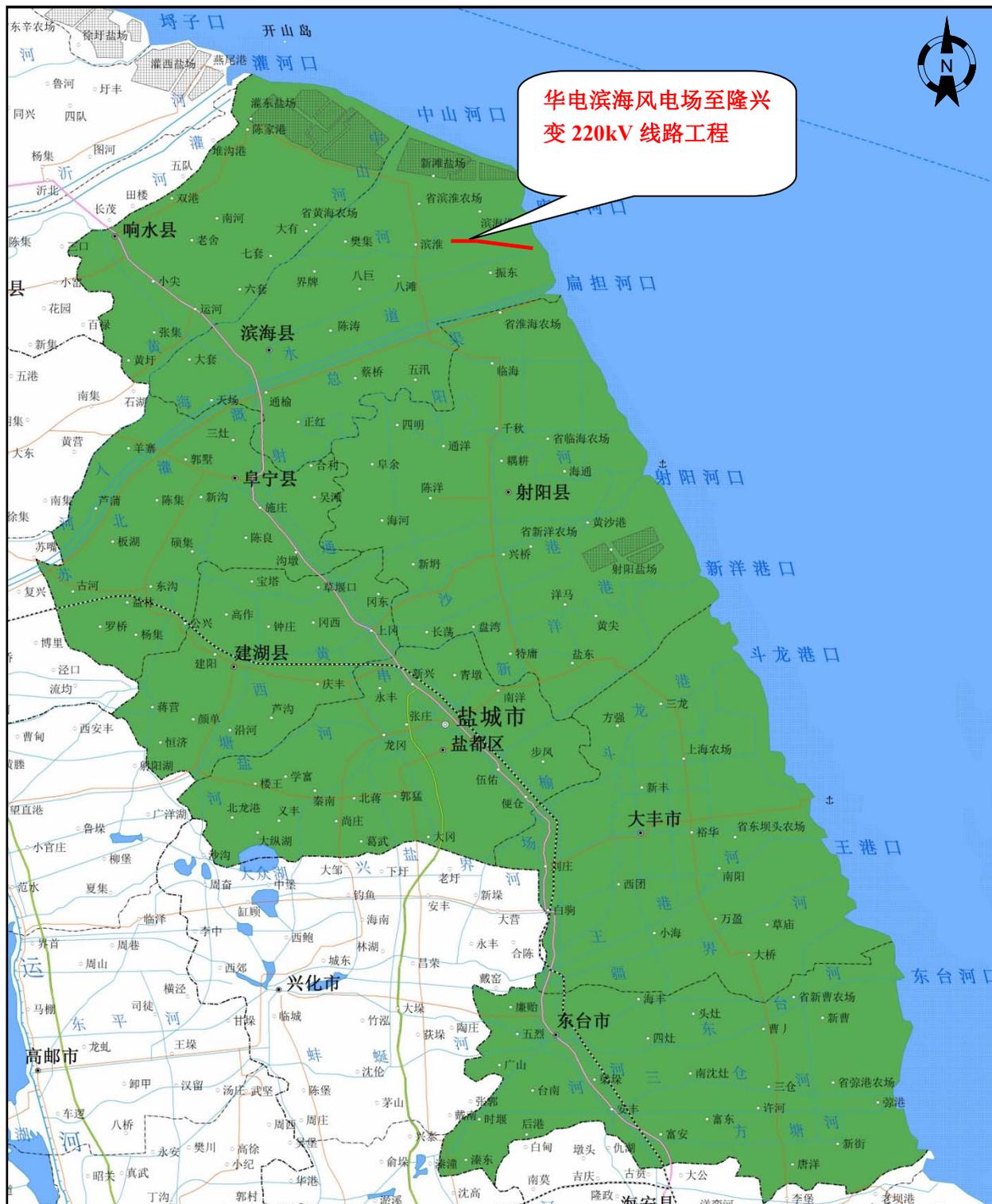
通过类比监测和理论预测，本工程 220kV 架空线路在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，线路沿线环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

(4) 电磁环境保护措施

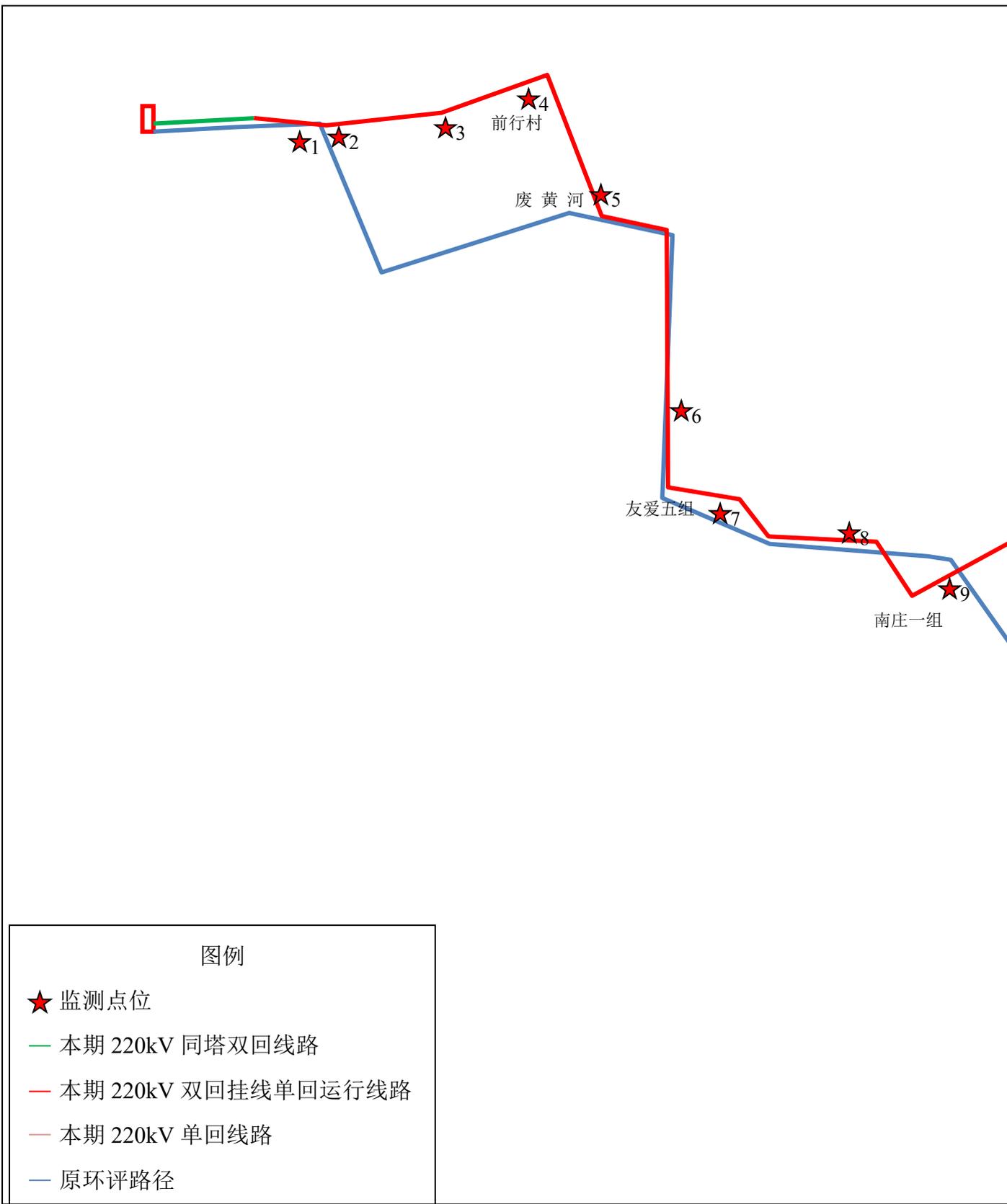
架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 评价总结论

综上所述，华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。



附图 1 华电滨海风电场至隆兴变 220kV 线路工程地理位置示意图



附图 2 华电滨海风电场至隆兴变 220kV