

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：江苏如东 H14#海上风电场项目陆上集控中心
及陆上电缆通道工程

建设单位(盖章)：如东广恒新能源有限公司

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 11 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.....	12
三、环境质量状况.....	14
四、评价适用标准.....	19
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.....	24
七、环境影响分析.....	25
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	32
九、环境管理与监测计划.....	33
十、结论与建议.....	35
电磁环境影响评价专题.....	42

附图：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 220kV 陆上集控中心周边概况图（含检测点位）
- 附图 3 220kV 陆上集控中心平面布置图
- 附图 4 220kV 陆上电缆通道路径示意图
- 附图 4-1 220kV 陆上电缆检测点位图
- 附图 5 本项目与生态红线区域位置关系图
- 附图 6 本项目所在区域土地利用示意图

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目核准批复
- 附件 3 项目编号调整说明
- 附件 4 220kV 陆上集控中心建设项目选址意见书
- 附件 5 220kV 陆上集控中心用地预审意见
- 附件 6 220kV 陆上电缆通道路径批复
- 附件 7 220kV 陆上集控中心检测报告及资质
- 附件 8 220kV 陆上电缆监测报告及资质
- 附件 9 220kV 陆上集控中心登记表
- 附件 10 如东县海上风电场集中送出路由通道和陆上集控中心规划报告意见
- 附件 11 营业执照

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	江苏如东 H14#海上风电场项目陆上集控中心及陆上电缆通道工程				
建设单位	如东广恒新能源有限公司				
项目联系人	郭祯	法人代表	李志田		
通讯地址	江苏省南通市如东县沿海经济开发区黄海路 2 号				
联系电话	18151606058	传真	/	邮政编码	/
建设地点	220kV 陆上集控中心位于南通市如东县沿海经济开发区海滨四路南 侧、蓬树开关站西侧；220kV 陆上电缆位于南通市如东县沿海经济开 发区境内				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会	批准文号	2018-320623-44-02- 138496		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应, D4420		
占地面积 (m ²)	9864m ²	建筑面积 (m ²)	5869.38		
总投资 (万元)	9000	其中: 环保投 资 (万元)	100	环保投资占 总投资比例 (%)	1.11
评价经费 (万元)	—	预计投产日期	2020 年 10 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量:					
<p>(1) 220kV 陆上集控中心: 新建集控楼、附属楼和设备楼各 1 栋。新上 1 台 220kV、75MVA 的降压主变; 1 台 220kV、50MVar 的高压电抗器; 1 台 35kV、25MVar 的低压电抗器; 2 台 35kV 的动态无功补偿装置、1 台 20kV、400kVA 的站用备用变。降压主变、高抗、抵抗、动态无功补偿和备用变均户外布置。</p> <p>(2) 220kV 陆上电缆: 从 220kV 海缆与陆缆转换工作井至 H14#220kV 陆上集控中心, 新建电缆全长约 7.57km, 土建按照远景敷设 5 回 220kV 电缆施工, 本工程电缆敷设 1 回, 另 4 回分别为 H5#集控中心 2 回、H13#集控中心 1 回、H15#集控中心 1 回, 分别由所属业主自行办理环评手续。</p>					
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、生活污水) 排水量及排放去向

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员均在 220kV 陆上集控中心办公，工作人员产生的少量生活污水经 220kV 陆上集控中心化粪池处理后，通过市政污水管网，送凯发新泉污水处理（如东）有限公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，排入黄海——此部分在登记表中（见附件 10），本次评价直接引用相关内容。

220kV 陆上电缆运行不产生废水。

输变电设施的使用情况

220kV 陆上集控中心运行会产生工频电场、工频磁场和噪声；220kV 陆上电缆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

江苏一次能源匮乏、电源结构单一，以火电为主，可开发的煤炭资源匮乏，并且缺乏水力资源，一次能源主要靠外省供给，火电用煤需从外省大量运入；常规火电厂的建设不仅受到电煤运力的限制，还受到较大的环保压力。建设风力发电符合江苏省能源发展规划及电源结构的优化配置需求，有利于江苏整体资源的优化。因此如东广恒新能源有限公司拟建设江苏如东 H14#海上风电场工程。

为满足发电及输送电要求，需要建设 220kV 陆上集控中心及 220kV 陆上电缆来保障电力的持续、稳定输送——即本工程。

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》等有关要求，本项目需要进行环境影响评价。同时根据《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，见表 1-1，本项目需要做环境影响评价报告表。

表 1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录核对表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本栏环境敏感区含义
五十、核与辐射				
181、输变电工程	500 千伏及以上；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上	其他（100 千伏以下除外）	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域

据此，如东广恒新能源有限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，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司（CMA 证书编号：161012050455）、江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：181012050323）对项目周围环境进行了相关监测，在此基础上编制了江苏如东 H14#海上风电场项目陆上集控中心及陆上电缆通道工程环境影响报告表。

2、工程规模

（1）220kV 陆上集控中心

①主变压器：选用 1 台容量为 75MVA，三相、铜绕组、自然油循环、自冷却型、油浸式、低损耗的双绕组无励磁调压电力变压器。

②电压等级：220/35kV。

③接线方式：

220kV 侧拟设置 1 回陆缆进线、1 回降压变进线、1 回系统出线，采用单母线接线。

35kV 侧拟设置 2 回动补进线、1 回低抗进线、1 回站用变进线、1 回变压器出线，采用单母线接线。

本工程 220kV 配电装置拟采用户内 GIS。35kV 配电装置选用铠装式金属封闭开关柜，成单列布置。

④高压/低压电抗器

拟设置 1 台 220kV、50MVar 的高压电抗器；1 台 35kV、25MVar 的低压电抗器。

⑤动态无功补偿和备用变

拟设置 2 台 35kV 的动态无功补偿装置、1 台 20kV、400kVA 的站用备用变。备用变正常不运行，做应急备用。

⑥工作制度：江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员约 20 人，均在 220kV 陆上集控中心办公。

⑦事故油池：220kV 陆上集控中心主变下方设有油坑，站内设有事故油池，事故油池有效容积为 50m³，位于附属楼南侧，详见附图 3。

（2）220kV 陆上电缆

①线路规模及路径

江苏如东 H14#海上风电场项目 220kV 陆上电缆起于 220kV 海缆与陆缆转换工作井，采用电缆向东敷设，至匡河西侧后转向南，先后下穿匡河、海滨三路、而后沿海滨三路南侧车道向东敷设，依次下穿通海一路、通海二路、通海三路、通海四路、通海五路、通海六路，至集控中心地块南部左转下穿海滨三路，接入如东 H14#海上风电陆上集控中心。

路径详见附图 4。

新建电缆全长约 7.57km，电缆沟土建按照远景敷设 5 回 220kV 电缆施工，本工程敷设 1 回，另 4 回分别为 H5#集控中心 2 回、H13#集控中心 1 回、H15#集控中心 1 回，分别由所属业主自行办理环评手续。

②电缆型号

本工程 220kV 电缆采用 630mm² 截面的单芯铜导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套

带阻水层阻燃外护套电力电缆，型号为 ZA-YJLW03-127/220-630mm²。

3、地理位置

220kV 陆上集控中心位于南通市如东县沿海经济开发区海滨四路南侧、蓬树开关站西侧；220kV 陆上电缆位于南通市如东县沿海经济开发区境内。

本项目地理位置详见附图 1。

4、220kV 陆上集控中心平面布置

陆上集控中心围墙东西长 100m，南北宽 84m，围墙内占地面积为 8400m²，站区整体布置紧凑，征地面积为 9864m²(14.79 亩，不含进站道路)。

陆上集控中心设集控楼一幢、设备楼一幢和附属楼一幢。

①集控楼为三层布置（局部四层），建筑面积为 4702m²。一层布置通信继保室、蓄电池室、低压配电室、备品备件间、办公室、接待室、餐厅、厨房和卫生间等；二层布置中控室、办公室、运行办公室、会议室、资料档案室、值班室、卫生间和活动室等；三层会议准备室、会场式会议厅、音频设备室、档案室和卫生间等；局部四层布置备用房间等。

②设备楼为单层布置，建筑面积为 849.96m²。一层布置有 GIS 室和 SVG 室。GIS 室层高 9.0m，SVG 室层高 7.5m，屋面采用不上人平屋面。

③附属楼为地上一层，地下一层，建筑面积为 317.42m²。一层高 3.6m，负一层层高 4.5m，一层布置泵房检修间、楼梯间，负一层布置消防水池和泵房，消防水池容积 360m³。

④站区南侧设事故油池，容量 50m³。

⑤场区北侧设置一个出入口，大门宽度为 9.5m。站内道路为城市型，主干道宽 4.5m，转弯半径为 9.0m，道路呈环形布置，消防车可直达站内各建筑物。站内道路两侧进行配景设计以增强美化站区，站区所有道路为混凝土路面。

220kV 陆上集控中心总平面布置图见附图 3。

5、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。

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) 《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）。
- (8) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）。
- (9) 《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。
- (10) 《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。
- (11) 《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。
- (12) 《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。
- (13) 《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。
- (14) 《国家危险废物名录》（2016 年修订本），原环境保护部令第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行。
- (15) 《南通市生态红线区域保护规划》（南通市人民政府，2013 年 12 月）。
- (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，2019

年 11 月 1 日废止)。

(17) 《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》(生态环境部令第 9 号, 2019 年 11 月 1 日起实施)。

(18) 关于发布《建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法》配套文件的公告(环境部公告 2019 年第 38 号)。

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) 项目核准批复
- (3) 项目编号调整说明
- (4) 220kV 陆上集控中心建设项目选址意见书
- (5) 220kV 陆上集控中心用地预审意见
- (6) 220kV 陆上电缆路径批复
- (7) 220kV 陆上集控中心检测报告及资质
- (8) 220kV 陆上电缆监测报告及资质
- (9) 220kV 陆上集控中心登记表
- (10) 如东县海上风电场集中送出路由通道和陆上集控中心规划报告意见
- (11) 营业执照
- (12) 《江苏如东黄沙洋 H1-1#海上风电项目陆上集控中心可行性研究报告》(华东勘测设计研究院有限公司 2018 年 9 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，本次环评主要环境影响评价因子汇总见表 1-2：

表 1-2 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 ³ /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)
	地表水	/	/	生活污水	/
	固体废物	/	/	固体废物	/

2、评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本项目 220kV 陆上集控中心为主变户外式，配套 220kV 线路为电缆。根据《环境影响评级技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2，本项目 220kV 陆上集控中心电磁环境影响评价工作等级为二级；220kV 陆上电缆为三级，详见下表：

表 1-3 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	220kV	变电站		户外式	二级
	220kV	输电线路	电缆	地下电缆	三级

(2) 生态环境影响评价工作等级

本项目 220kV 陆上集控中心占地 9864m²，新建 220kV 陆上电缆路径长度约 7.57km；影响区域的生态敏感性均为“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，生态评价等级为三级，详见表 1-4。

表 1-4 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 ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 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

220kV陆上集控中心位于南通市如东县沿海经济开发区海滨四路南侧、蓬树开关站西侧。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目位于工业区（见附图6），声功能为3类区。同时参考本项目北侧的《上海电气风电如东有限公司年产200台套海上4MW-7MW风机主机智能制造项目环境影响报告表》内容及相关批复（东行审环〔2019〕46号，2019年4月3日），本项目所在声功能为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）表1中的3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3类、4类地区，按三级评价”，本项目220kV陆上集控中心噪声评价工作等级为三级。

220kV陆上电缆位于南通市如东县沿海经济开发区境内；根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》，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

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员均在 220kV 陆上集控中心办公，工作人员产生的少量生活污水经 220kV 陆上集控中心化粪池处理后，通过市政污水管网，送凯发新泉污水处理（如东）有限公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，排入黄海——此部分在登记表中（见附件 10），本次评价直接引用相关内容。

本工程220kV陆上电缆运行期无废水产生。

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 1-5：

表 1-5 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	220kV 陆上集控中心	地下电缆
电磁环境	站界外 40m 范围	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
声环境	站界外 100m 范围	—
生态环境	站界外 500m 范围	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），主要采取**类比监测法**来预测 220kV 陆上集控中心和 220kV 陆上电缆运行对电磁环境的影响。

(2) 声环境

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），采取**模式计算法**对 220kV 陆上集控中心厂界噪声进行评价。

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

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员均在 220kV 陆上集控中心办公，工作人员产生的少量生活污水经 220kV 陆上集控中心化粪池处理后，通过市政污水管网，送凯发新泉污水处理（如东）有限公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，排入黄海——此部分在登记表中（见附件 10），本次评价直接引用相关内容。

本工程 220kV 陆上电缆运行期无废水产生。

(4) 生态环境

根据 220kV 陆上集控中心和 220kV 陆上电缆所处区域简要分析工程占地、植被破坏等对环境的影响，以及在施工时应采取的措施。

(5) 环境风险

本工程 220kV 陆上集控中心的主变压器含有用于冷却的变压器油，事故工况下可能泄漏产生事故油及油污水，对环境造成污染，其数量很少。本次环评简要分析事故油坑、油池设置要求和事故油污水的处置要求。

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。

二、建设项目所在地自然环境简况

如东县，隶属于江苏省南通市，南与通州区为邻，西与如皋市接壤，西北与海安县毗连，东面和北面濒临黄海。截至 2018 年，如东县下辖 14 个镇、6 个功能区。

如东县地处长江三角洲北翼，位于江苏省东部和南通市域东北部，东、北方向濒临黄海，与日本、韩国隔海相望；南面长江，直线距离约 40 千米，紧靠南通市通州区；西连长江流域的内陆地区，与如皋市接壤；西北连苏中里下河平原，与海安县毗邻。介于东经 120°42'—121°22'，北纬 32°12'—32°36'之间，陆域面积 1972 平方千米，海域面积 4758 平方千米，海岸线全长 102.59 千米，约占全省的 1/9。

如东沿海经济开发区位于江苏省南通市如东县，原是海滩，2003 年，围垦后创办化工集聚区。如东开创荒滩换开发资金的先河，以地引企，累计落户项目 100 多个，其中，20 家上市公司、4 家世界 500 强企业的项目安营扎寨，吸引民资、外资投入 20 多亿元从事基础设施建设大配套，盐碱地上崛起一座现代化的工业区。

2.1 地形地貌

如东县陆域总面积 2009 平方千米。如东县境内地势平坦，从西南略向东南倾斜，西北部高程为 4.0-5.0 米，东南部高程在 3.2 米左右。如东陆地地貌是典型的滨海平原，分属三角洲平原区、海积平原区和古河汉区三种类型。沿海地区建国后经过二十多次围垦，形成大片陆地。

2.2 气象

如东县属北亚热带海洋性季风气候区。四季分明，光照充足，雨量充沛，霜期不长，季风明显，温和湿润。

2.3 自然资源

(1) 水资源

如东县境内水资源丰富，降雨产生的地表径流量 5 亿立方米，年引长江水 5.90 亿立方米。

(2) 土地资源

如东县耕地面积 10.85 万公顷，农用地 14.33 万公顷，建设用地 3.13 万公顷，水域面积 1.70 万公顷。

(3) 海洋资源

如东县近海资源丰富，是中国最大的文蛤和条斑紫菜生产和出口基地。近海内

有各种浅水贝类 50 余种，常见鱼类有 100 种以上，虾蟹类出名的有红虾、白虾、对虾、金钩虾以及梭子蟹、大青蟹等。

(4) 动物资源

如东县野生动物有黄鼠狼、狗獾、水獭。可入药的枸杞子、龟板、蟾酥、地龙等野生生物有 200 多种。

(5) 能源资源

如东县拥有丰富的太阳能、风能、潮汐能、生物质能等绿色能源。2011 年，建成中国最大海上风电场。

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），本项目站址及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。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目站址及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。

根据《南通市生态红线区域保护规划》（南通市人民政府，2013 年 12 月），本项目站址及线路生态环境评价范围内不涉及南通市生态红线区。

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。

本项目声环境、电磁环境委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司和江苏兴光环境检测咨询有限公司等有资质单位进行监测，监测数据报告见附件 7 和附件 8。

A、电磁环境

现状监测结果表明，220kV 陆上集控中心拟建址四周及敏感点工频电场强度现状为（0.5~13.3）V/m，工频磁感应强度现状为（0.030~0.031） 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。

现状监测结果表明，220kV 陆上电缆敏感点工频电场强度现状为（0.5~35.0）V/m，工频磁感应强度现状为（0.129~0.169） 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》。

B、声环境

（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陆上集控中心拟建址四周以及电缆沿线布置监测点。监测点位见附图 2 和附图 4-1。

（4）监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 3 月 11 日

监测天气：阴，4°C~16°C，相对湿度 59%~64%，风速 2.5m/s~3.3m/s

监测时间：2019 年 7 月 2 日

监测天气：晴，29°C~32°C，相对湿度 47%~64%，风速 0.7m/s~1.2m/s

（5）江苏省苏核辐射科技有限责任公司监测仪器

①噪声：AWA6228 声级计

仪器编号：110413

检定有效期：2018.9.20-2019.9.19

频率范围：10Hz~20kHz

测量范围：23dB(A)~135dB(A)

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书：E2018-0093036

②噪声校准器

仪器编号：1004734

检定有效期：2018.11.8-2019.11.7

频率范围：10Hz~20.0kHz

校准单位：江苏省计量科学研究院

校准证书编号：E2018-0101457

(6) 江苏兴光环境检测咨询有限公司监测仪器

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：1000Hz、500Hz、250Hz、125Hz±1%

检定有效期：2019.6.4~2020.6.3

检定证书编号：E2019-00349672

(7) 质量控制措施

委托的监测单位通过计量认证并获得相关监测资质，监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，监测人员持证上岗规范操作。监测仪器使用前后进行校准或检查。

(8) 监测结果

220kV 陆上集控中心拟建址四周及敏感点和 220kV 陆上电缆敏感点声环境现状分别见表 3-1 和 3-2。

表 3-1 220kV 陆上集控中心拟建址四周及敏感点声环境监测结果 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	220kV 陆上集控中 心	拟建址东侧	46	41	65/55
2		拟建址南侧	44	41	
3		拟建址西侧	47	42	
4		拟建址北侧	47	42	
5	敏感点	H14#北侧在建公司门 岗南侧	50	42	

现状监测结果表明，220kV 陆上集控中心拟建址四周及敏感点现状值昼间为(44~50) dB(A)，夜间为(41~42) dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

表 3-2 220kV 陆上电缆沿线声环境检测结果

编号	检测点位描述	检测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
1	华能如东八仙角海上风力发电有限责任公司门岗东侧	46.2	41.5
2	空置房屋东侧	45.8	39.7

现状监测结果表明，220kV 陆上电缆沿线声环境现状值昼间为(45.8~46.2)dB(A)，夜间为(39.7~41.5) dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 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

根据输变电导则，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；根据声环境导则，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。

220kV 陆上集控中心位于南通市如东县沿海经济开发区海滨四路南侧、220kV 蓬树开关站西侧。周边均为空地和规划的其他集控中心。北侧隔海滨四路为上海电气风电如东有限公司。220kV 陆上集控中心周围环境概况图详见附图 2。

220kV 陆上电缆主要沿如东县沿海经济开发区道路（海滨三路、匡河东路）敷设。

结合表 1-7 建设项目评价范围一览表，220kV 陆上集控中心环境保护目标见表 3-3，220kV 陆上电缆环境保护目标见表 3-4。

表 3-3 220kV 陆上集控中心环境保护目标

工程名称	敏感目标名称	敏感目标位置 (最近距离)	房屋类型	规模	环境质量要求
220kV 陆上集控中心	上海电气风电如东有限公司门岗	站址北侧约 15m	1 层平顶	1 栋	E、B、N3

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 <100 μ T；

N3 表示相应 3 类声环境质量标准。

表 3-4 220kV 陆上电缆环境保护目标

工程名称	敏感点名称	环境质量要求	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)		与线路位置关系
			房屋类型	规模	
220kV 陆上电缆通道	华能如东八仙角海上风力发电有限责任公司门岗	E、B	1 层平顶	1 栋	电缆西侧
	空置房屋 (尖顶砖房)	E、B	1 层尖顶	3 栋	电缆西侧

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 <100 μ T。

敏感点照片（2019.7.2 拍摄）：



上海电气风电如东有限公司门岗



华能如东八仙角海上风力发电有限责任公司门岗



空置房屋（尖顶砖房）

3.2.2 生态环境

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本项目站址及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。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目站址及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。

根据《南通市生态红线区域保护规划》（南通市人民政府，2013年12月），本项目站址及线路生态环境评价范围内不涉及南通市生态红线区。

四、评价适用标准

环境 质量 标准	<p>声环境：220kV 陆上集控中心执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3 类，昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)。</p> <p>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。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>噪声：</p> <p>运行期：220kV 陆上集控中心厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类（昼间：65dB(A)，夜间：55dB(A)）。</p> <p>施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。</p>
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）：

本工程工艺流程见下图所示。

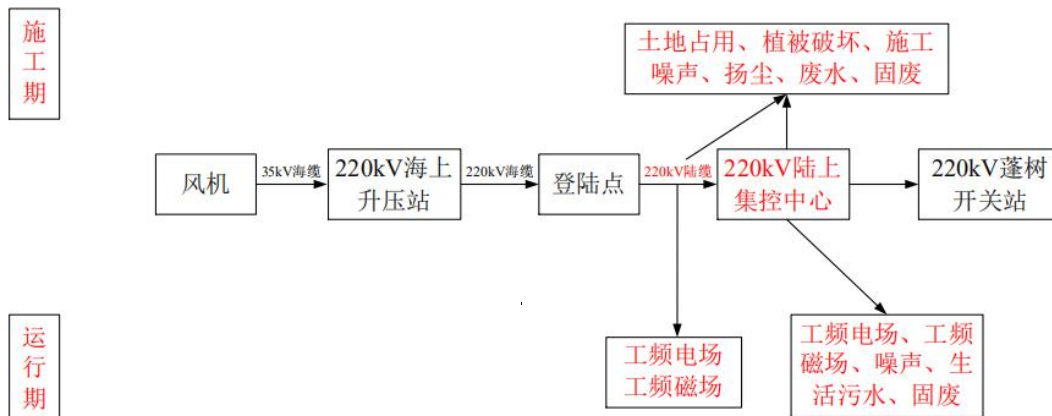


图 5-1 本工程工艺流程及主要产污环节示意图

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，根据同类输变电工程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

设备名称	距设备距离 (m)	噪声源 (dB (A))
挖掘机	2	85
推土机	1~2	87
自卸卡车	1~2	91
砼搅拌机	1~2	87

(2) 废水

施工期废水污染源主要为生产废水和生活污水。生产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，根据同类项目情况，施工人数约 20 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为 1.6m³/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

SO₂、NO₂、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、施工人员产生的生活垃圾。

施工人数按 20 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 10kg/d。

(5) 生态环境及土地占用

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是集控中心的永久占地及施工期的临时占地。工程占地改变了场地上原有土地的性质，变为永久性工业用地。工程临时占地包括电缆临时施工场地、施工临时道路。

本工程集控中心的施工工期约为 3 个月，其中土建施工阶段约为 2 个月，设备安装阶段约为 1 个月。为减少对生态的破坏，工程在规划选线过程中尽量减少林木砍伐；尽量避开陡坡和不良地质段，纯电缆敷设。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，电缆沟表层所剥离的 15~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于电缆沟及临时施工场地，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

(1) 220kV 陆上集控中心

①电磁环境

220kV 陆上集控中心内的主变压器、配电装置在运行期间会产生一定强度的工频电场、工频磁场。污染方式主要体现在对陆上集控中心周围的电磁环境产生影响。

②噪声

根据同类型项目资料分析，陆上集控中心投入运行后，对外界可能造成噪声污染的主要污染源为陆上集控中心内的主变压器、高抗等设备。

情况根据设计提供资料，新购的噪声设备的详见表 5-2。

表 5-2 本期新购设备噪声一览表

序号	设备名称	单位	数量	所在区域	主要参数	噪声水平 dB (A)	备注
1	主变压器 (降压变)	台	1	东南角	220kV、75MVA	70	户外
2	高压电抗器	台	1	东南角	220kV、50MVar	70	户外
3	低于电抗器	台	1	南部	35kV、25MVar	65	户外
4	无功补偿装置	台	2	南部	35kV	65	户外
5	站用备用变	台	1	东北角	20kV、400kVA	55	户外

注：备用变正常不运行，做应急备用。

③生活污水

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员均在 220kV 陆上集控中心办公，工作人员产生的少量生活污水经 220kV 陆上集控中心化粪池处理后，通过市政污水管网，送凯发新泉污水处理（如东）有限公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，排入黄海——此部分在登记表中（见附件 10），本次评价直接引用相关内容。生活污水的主要污染物为 COD、SS。

④固废

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理。

220kV 陆上集控中心站内的铅蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池，蓄电池的使用频率较低，一般 8~10 年进行更换。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。

变压器运行稳定性较高，一般情况下 10~20 年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，在此过程中除可以循环使用或再利用的变压器油外，其余不可再利用的废变压器油（如油渣、油泥等）属于《国家危险废物名录（2016 版）》中的危险废物，须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不外排。

⑤环境风险

本工程的环境风险主要来自事故情况下变压器油泄漏。变压器油是由许多不

同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。

220kV 陆上集控中心内设有事故油池，集控中心运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质的单位回收处理，不外排。

(2) 220kV 陆上电缆

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。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），220kV地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

220kV 电缆正常运行时不会产生废水、废气及固体废弃物，电缆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	排入化粪池, 及时清理
		施工废水	少量	排入临时沉淀池, 回用
	营运期	生活污水	少量	经化粪池处理后, 接入污水处理厂
电磁环 境	220kV陆上 集控中心 及陆上电 缆	工频电场 工频磁场	—	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T
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	生活垃圾	少量	环卫部门清运
		废铅蓄电池 变压器维护、更 换和拆解过程 中产生的废变 压器油	少量(8~10年 更换一次) 可能产生	须交由有危险废物综合经营许可证的 机构收集、贮存、利用、处置
噪声	施工期	噪声	85-91dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标 准》(GB12523-2011)
	营运期	主变压器、电抗 器等设备噪声	噪声源强为 55~70dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 3类
其它	主变下方设置油坑, 由管道通往变电站中的事故油池, 防止事故时变压器油泄漏污染周围环境。事故情况下产生的事故油及油污水排入事故油池, 经收集后委托有资质单位处理, 不外排。			
主要生态影响(不够时可附另页): 220kV 陆上集控中心及陆上电缆施工时, 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。 根据《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号), 本项目 220kV 陆上集控中心及陆上电缆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。 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 220kV 陆上集控中心及陆上电缆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。 根据《南通市生态红线区域保护规划》(南通市人民政府, 2013年12月), 本项目 220kV 陆上集控中心及陆上电缆生态环境评价范围内不涉及南通市生态红线区。				

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析：

本项目施工期对环境的影响时间短，影响效果较小，不会产生大量污染，因此对施工期环境影响仅做简要分析。

7.1.1 噪声影响分析

(1) 施工噪声水平调查

施工期机械运行将产生噪声，根据同类工程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。

(2) 施工噪声预测计算模式

考虑机械设备在露天作业，四周无其他声屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声施工噪声经距离和空气吸收衰减后到达预测点的噪声级，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），施工噪声预测计算公式如下：

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

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，dB；

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（包括遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），本工程按 1dB/100m 考虑。

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，得出单台机械设备噪声的干扰半径，结果见表 7-1。

表 7-1 施工噪声影响预测值 单位：dB (A)

机械设备	声源	噪声源与预测点距离 (m)									
		5	10	20	30	40	50	80	100	150	200
挖掘机	85	77	70	63	60	57	55	51	48	45	42
推土机	87	82	75	68	65	62	60	55	53	50	47
自卸卡车	91	87	82	75	71	68	66	62	60	57	53
砼搅拌机	87	82	75	68	65	62	60	55	53	50	47

根据表 7-1 中计算结果，在使用推土机、挖掘机、搅拌机时，施工厂界 10m 处的噪声水平为 70dB(A)~75dB(A)，施工噪声水平在施工厂界 80m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。对于自卸卡车禁止在夜间施工。

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，本项目施工时在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；

(2) 施工单位应采用先进的施工工艺。

(3) 精心安排，减少施工噪声影响时间。尽量避免夜间施工，如确需夜间施工，应到当地环保部门办理准许施工手续。

(4) 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 废气影响分析

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 SO₂、NO₂、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。

施工粉尘随工程进度不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出，严重时排尘量可高达20~30kg/h。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，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。扬尘属于面源，排放高度低。

在集控中心和电缆施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程结束后即可恢复。

在项目施工时，水泥装卸要文明作业，防止水泥粉尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

7.1.3 废水影响分析

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。

在 220kV 陆上集控中心施工阶段，在施工场地建设施工营地，先行修建临时化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理，定期清理，不外排；电缆施工阶段，施工人员

居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入化粪池中及时清理。施工废水排入临时沉淀池，经处理后上清液回用，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

7.1.4 固体废弃物影响分析

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。本工程建筑垃圾由有资质单位处理；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

集控中心和电缆施工时土地开挖会破坏地表植被，会给局部区域的生态环境带来一定的影响，施工完成后集控中心和电缆沿线路周围破坏的植被应及时进行恢复，减少对周围植被的影响。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本项目站址及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。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目站址及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。

根据《南通市生态红线区域保护规划》（南通市人民政府，2013年12月），本项目站址及线路生态环境评价范围内不涉及南通市生态红线区。

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

（1）220kV 陆上集控中心

①集控中心声源分析

220kV 陆上集控中心运行噪声源主要来自于主变压器、高压电抗等大型声源设备。本工程采用低噪声设备，220kV 主变压器、高抗、低抗、无功补偿装置以及备用变满

负荷运行且散热器全开时，其外壳 1.0m 处的等效 A 声级均不大于 70dB(A)，详见表 5-2。

②计算预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，“8.4 典型建设项目噪声影响预测”中“8.4.1 工业噪声预测”中的方法进行。该声源属于室外声源，依据建设项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，建立了噪声预测的坐标系，确定主要声源坐标。计算工程建成后的厂界环境噪声排放值的声环境质量预测值。

变电站运行噪声预测计算模式：

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），陆上集控中心噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

A_{div} ——声波几何发散引起的倍频带衰减量，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减量，dB；

A_{atm} ——空气吸收引起的倍频带衰减量，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量，dB。

点声源的几何发散衰减的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right]$$

上式中： L_p ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

③预测结果

A、220kV陆上集控中心四周厂界

220kV 陆上集控中心本期建设 1 台降压变、1 台高抗、1 台低抗、2 台无功补偿装置和 1 台站用变，终期规模不变。距设备 1m 处噪声为 55~70dB(A)，6 台设备均为户外布置。

根据总平面布置图，结合上述预测计算模型及计算参数，预测本期规模及终期规模投运后厂界外 1m 处声级水平，结果见表 7-2。

表 7-2 220kV 陆上集控中心运行后噪声预测结果（单位 dB(A)）

预测点	时段	厂界噪声排放预测值	标准	是否符合标准
站址东侧①	昼间	50.3	65	符合
	夜间		55	符合
站址南侧②	昼间	53.1	65	符合
	夜间		55	符合
站址西侧③	昼间	45.5	65	符合
	夜间		55	符合
站址北侧④	昼间	42.8	65	符合
	夜间		55	符合

注：本项目主变 24 小时稳定运行，因此，昼夜厂界排放噪声相同。

由上表可见，220kV 陆上集控中心本期运行产生的厂界噪声预测值为(42.8~53.1) dB(A)，均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

B、220kV陆上集控中心敏感目标

本项目220kV陆上集控中心周围存在声环境敏感目标，对敏感目标进行噪声影响分析，计算结果详见表7-3。

表 7-3 集控中心运行后敏感目标噪声预测结果 单位 dB(A)

预测点	时段		主变区域与敏感点距离 (m)	预测排放值	环境现状值	噪声预测值	标准	是否符合标准
上海电气风电如东有限公司门岗	本期	昼间	80	39.7	47	47.8	65	符合
		夜间				44	55	符合

由上表可见，220kV陆上集控中心电站本期建成运行后，敏感目标处的昼间噪声预测值为47.8dB(A)，夜间噪声预测值为44dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

(2) 220kV 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），220kV地下电缆输

电线路不进行声环境影响评价。

7.2.2 电磁环境影响分析

(1) 220kV 陆上集控中心：通过类比监测，本项目 220kV 陆上集控中心运行后，周围的工频电场、工频磁场均能满足《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。

(2) 220kV 陆上电缆：通过类比监测，本项目 220kV 陆上电缆运行后，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。

220kV 陆上集控中心及陆上电缆电磁环境影响分析详见专题。

7.2.3 水环境影响分析

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员均在 220kV 陆上集控中心办公，工作人员产生的少量生活污水经 220kV 陆上集控中心化粪池处理后，通过市政污水管网，送凯发新泉污水处理（如东）有限公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，排入黄海。——此部分在登记表中（见附件 10），本次评价直接引用。

本项目 20kV 陆上电缆运行无废水产生，对水环境无影响。

7.2.4 固废环境影响分析

(1) 220kV 陆上集控中心

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员会产生少量的生活垃圾，由环卫部门统一清运，对周围环境不产生影响。

220kV 陆上集控中心站内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池，蓄电池的使用频率较低，一般 8~10 年进行更换。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。

变压器运行稳定性较高，一般情况下 10~20 年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时，则需要对变压器进行维护、更换和拆解，在此过程中除可以循环使用或再利用的变压器油外，其余不可再利用的废变压器油（如油渣、油泥等）属于《国家危险废物名录（2016 版）》中的危险废物，须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不得丢弃。

对照危险废物名录，本项目危废分析见表 7-4：

表7-4 本项目危险废物分析表

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性	本项目
HW49 其他废物	非特定行业	900-044-49	废弃的铅蓄电池	T	少量（8~10年 更换一次）
HW08 废矿物油 与含矿物油废物	非特定行业	900-220-08	变压器维护、更换和拆解 过程中产生的废变压器油	T, I	可能产生

（2）220kV 陆上电缆运行期不产生固体废物。

7.2.5 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自事故情况下变压器油泄漏产生的事故油及油污水。本工程 220kV 陆上集控中心内设有事故油池，主变下方设有事故油坑，事故油坑与事故油池相连。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”，本项目集控中心内油量最大的是降压主变，其余如高压电抗器、抵押电抗器、备用变等油量较小。根据设计院提供资料，主变油重为 29.3t，所需事故油池容积为 $29.3t \div 0.895t/m^3 = 32.73m^3$ ，本项目事故油池容积为 $50m^3$ ，能够满足设计要求，且本项目事故油池有油水分离功能。事故油池底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质的单位回收处理，不外排。

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, 处理后上清液回用	
	运营期	生活污水	经化粪池处理后, 接入污水处理厂	
电磁环 境	220kV 陆 上集控中 心及陆上 电缆	工频电场 工频磁场	集控中心采用距离防护, 接地装置; 电缆敷设	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T
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	生活垃圾	环卫部门清运, 不外排。	不影响周围环境
		更换的废铅蓄电池	若产生须交由有危险废物综合经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置	不影响周围环境
		变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油		不影响周围环境
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	主变压器、电抗器等设备噪声	采用低噪声设备, 控制在70dB(A)以下; 同时通过距离衰减、设置围墙等措施降低噪声。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类
其 它	主变下方设置油坑, 由管道通往变电站中的事故油池, 防止事故时变压器油泄漏污染周围环境。事故情况下产生的事故油及油污水排入事故油池, 经收集后委托有资质单位处理, 不外排。			
生态保护措施及效果				
220kV 陆上集控中心及陆上电缆施工时, 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。				
根据《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号), 本项目 220kV 陆上集控中心及陆上电缆生态环境评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。				
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 220kV 陆上集控中心及陆上电缆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。				
根据《南通市生态红线区域保护规划》(南通市人民政府, 2013年12月), 本项目 220kV 陆上集控中心及陆上电缆生态环境评价范围内不涉及南通市生态红线区。				

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，并接受环境保护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定期向环境保护主管部门汇报；

⑦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	220kV 陆上集控中心厂界围墙外 5m 及敏感点处、电缆敏感点处
		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	220kV 陆上集控中心厂界围墙外 1m 处及敏感点处
		监测项目	噪声
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、 《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

江苏一次能源匮乏、电源结构单一，以火电为主，可开发的煤炭资源匮乏，并且缺乏水力资源，一次能源主要靠外省供给，火电用煤需从外省大量运入；常规火电厂的建设不仅受到电煤运力的限制，还受到较大的环保压力。建设风力发电符合江苏省能源发展规划及电源结构的优化配置需求，有利于江苏整体资源的优化。因此如东广恒新能源有限公司拟建设江苏如东 H14#海上风电场工程。

为满足发电及输送电要求，需要建设 220kV 陆上集控中心及 220kV 陆上电缆来保障电力的持续、稳定输送。

10.1.2 工程规模

(1) 220kV 陆上集控中心：新建集控楼、附属楼和设备楼各 1 栋。新上 1 台 220kV、75MVA 的降压主变；1 台 220kV、50MVar 的高压电抗器；1 台 35kV、25MVar 的低压电抗器；2 台 35kV 的动态无功补偿装置、1 台 20kV、400kVA 的站用备用变。降压主变、高抗、抵抗、动态无功补偿和备用变均户外布置。

(2) 220kV 陆上电缆：从 220kV 海缆与陆缆转换工作井至 220kV 陆上集控中心，新建电缆全长约 7.57km，电缆沟土建按照远景敷设 5 回 220kV 电缆施工，本工程敷设 1 回电缆，另 4 回分别为 H5#集控中心 2 回、H13#集控中心 1 回、H15#集控中心 1 回，分别由所属业主自行办理环评手续。

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

220kV 陆上集控中心站址已取得建设项目选址意见书和用地预审意见；220kV 陆上电缆已取得路径批复，工程建设符合当地发展规划的要求。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号)，本项目站址及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。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目站址及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。

根据《南通市生态红线区域保护规划》（南通市人民政府，2013年12月），本项目站址及线路生态环境评价范围内不涉及南通市生态红线区。

10.1.5 项目环境质量现状

（1）声环境

②声环境现状

现状监测结果表明，220kV陆上集控中心拟建址四周及敏感点声环境现状值昼间为（44~50）dB(A)，夜间为（41~42）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

现状监测结果表明，220kV陆上电缆沿线声环境现状值昼间为（45.8~46.2）dB(A)，夜间为（39.7~41.5）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

（2）电磁环境现状

现状监测结果表明，220kV陆上集控中心拟建址四周及敏感点工频电场强度现状为（0.5~13.3）V/m，工频磁感应强度现状为（0.030~0.031） 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。

现状监测结果表明，220kV陆上电缆敏感点工频电场强度现状为（0.5~35.0）V/m，工频磁感应强度现状为（0.129~0.169） 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

通过类比监测可知，本工程220kV陆上集控中、220kV陆上电缆正常运行后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

经预测分析，220kV陆上集控中心本期运行产生的厂界噪声预测值为（42.8~53.1）dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求；敏感目标处的昼间噪声预测值为47.8dB(A)，夜间噪声预测值为

44dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），220kV地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

（3）生态环境

站址及线路施工时，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。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本项目站址及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。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目站址及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。

根据《南通市生态红线区域保护规划》（南通市人民政府，2013年12月），本项目站址及线路生态环境评价范围内不涉及南通市生态红线区。

10.1.7 环保措施

（1）电磁环境

①陆上集控中心通过对带电设备安装接地装置，并采用距离防护等措施降低工频电场强度及磁感应强度。

②线路通过敷设电缆降低电磁影响。

（2）噪声

为了降低噪声，220kV陆上集控中心通过采用低噪声设备，同时通过距离衰减、设置围墙等措施，确保集控中心的厂界噪声均能达标。

（3）水环境

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员均在 220kV 陆上集控中心办公，工作人员产生的少量生活污水经 220kV 陆上集控中心化粪池处理后，通过市政污水管网，送凯发新泉污水处理（如东）有限公司处理，尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准，排入黄海。

（4）固废

江苏如东 H14#海上风电场项目（含 220kV 陆上集控中心）的值班及管理人员

产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理。

220kV 陆上集控中心内的蓄电池作为应急备用电源使用，只有在事故时才会使用备用电池，蓄电池的使用频率较低，一般 8~10 年更换一次。当蓄电池需要更换时，更换的废铅蓄电池须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置。

变压器运行稳定性较高，一般情况下 10~20 年可不更换变压器油。当变压器运行发生故障时，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，须交由有危险废物经营许可证的机构收集、贮存、利用、处置，不外排。

(5) 生态环境

站址及线路施工时，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。

(6) 环境风险

本工程的环境风险主要来自事故情况下变压器油泄漏产生的事故油及油污水。本工程 220kV 集控中心内设有事故油池，容积约 50m³，主变下方设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。集控中心运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经收集后委托有资质单位处理，不外排。

综上所述，江苏如东 H14#海上风电场项目陆上集控中心及陆上电缆通道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：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 项目核准批复
- 附件 3 项目编号调整说明
- 附件 4 220kV 陆上集控中心建设项目选址意见书
- 附件 5 220kV 陆上集控中心用地预审意见
- 附件 6 220kV 陆上电缆路径批复
- 附件 7 220kV 陆上集控中心检测报告及资质
- 附件 8 220kV 陆上电缆监测报告及资质
- 附件 9 220kV 陆上集控中心登记表
- 附件 10 如东县海上风电场集中送出路由通道和陆上集控中心规划报告意见
- 附件 11 营业执照

附图：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 220kV 陆上集控中心周边概况图（含检测点位）
- 附图 3 220kV 陆上集控中心平面布置图
- 附图 4 220kV 陆上电缆路径示意图
- 附图 4-1 220kV 陆上电缆检测点位图
- 附图 5 本项目与生态红线区域位置关系图
- 附图 6 本项目所在区域土地利用示意图

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:

经办人:

公 章

年 月 日

如东广恒新能源有限公司

江苏如东 H14#海上风电场项目陆上集控中心

及陆上电缆通道工程

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11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	性质	工程组成	工程规模
江苏如东 H14#海上风电场项目陆上集控中心及陆上电缆通道工程	新建	220kV 陆上集控中心	新建集控楼、附属楼和设备楼各 1 栋。新上 1 台 220kV、75MVA 的降压主变；1 台 220kV、50MVar 的高压电抗器；1 台 35kV、25MVar 的低压电抗器；2 台 35kV 的动态无功补偿装置、1 台 20kV、400kVA 的站用备用变。降压主变、高抗、抵抗、动态无功补偿和备用变均户外布置。
	新建	220kV 陆上电缆	从 220kV 海缆与陆缆转换工作井至 220kV 陆上集控中心，新建电缆全长约 7.57km，电缆沟土建按照远景敷设 5 回 220kV 电缆施工，本工程敷设 1 回电缆，另 4 回分别为 H5#集控中心 2 回、H13#集控中心 1 回、H15#集控中心 1 回，分别由所属业主自行办理环评手续。

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	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 (220kV)	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 μT

(3) 评价工作等级

本项目 220kV 陆上集控中心为主变户外式，配套 220kV 线路为电缆。根据《环境影响评级技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中表 2，本项目 220kV 陆上集控中心电磁环境影响评价工作等级为二级；220kV 陆上电缆电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.2-3:

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	220kV	变电站		户外式	二级
	220kV	输电线路	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	
	220kV 陆上集控中心	地下电缆
电磁环境	站界外 40m 范围	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)，220kV 陆上集控中心和 220kV 陆上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。

1.5 环境保护目标

根据输变电导则，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。结合表 1.2-4 建设项目评价范围，220kV 陆上集控中心评价范围内电磁环境敏感目标见表 1.5-1，220kV 陆上电缆电磁环境敏感目标见表 1.5-2。

表 1.5-1 220kV 陆上集控中心环境保护目标

工程名称	敏感目标名称	敏感目标位置 (最近距离)	房屋类型	规模	环境质量要求
220kV 陆上集控中心	上海电气风电如东有限公司门岗	站址北侧约 15m	1 层平顶	1 栋	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 $<100\mu\text{T}$ 。

表 1.5-2 220kV 陆上电缆环境保护目标

工名称	敏感点名称	环境质量要求	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)		与线路位置关系
			房屋类型	规模	
220kV 陆上 电缆	华能如东八仙角海上风力发电有限责任公司门岗	E、B	1 层平顶	1 栋	电缆西侧
	尖顶砖房 (空置房屋)	E、B	1 层尖顶	3 栋	电缆西侧

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

本项目电磁环境委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司和江苏兴光环境检测咨询有限公司进行监测，监测数据报告见附件 7 和附件 8。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 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）。

2.3 监测布点

本次电磁环境现状监测选择在 220kV 陆上集控中心拟建址四周及敏感目标处、电缆敏感目标处布置监测点，监测点位见附图 2 和附图 4-1。

2.4 监测时间及气象条件

监测时间：2019 年 3 月 11 日

监测天气：阴， $4^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 59%~64%，风速 $2.5\text{m/s}\sim 3.3\text{m/s}$

监测时间：2019 年 7 月 2 日

监测天气：晴， $29^{\circ}\text{C}\sim 32^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 47%~64%，风速 $0.7\text{m/s}\sim 1.2\text{m/s}$

2.5 监测仪器

2.5.1 江苏省苏核辐射科技有限责任公司监测仪器

①PMM8053B 工频场强测量仪

主机：PMM8053B，探头：EHP-50C

仪器编号：262WL91049/352WN00226

检定有效期：2018.11.21-2019.11.20

工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m

工频磁场测量范围：1nT~10mT

校准单位：江苏省计量科学研究所

校准证书编号：E2018-0109439

2.5.2 江苏兴光环境检测咨询有限公司监测仪器

①工频电场、工频磁场：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

2.6 质量控制措施

委托的监测单位通过计量认证并获得相关监测资质，监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，监测人员持证上岗规范操作。监测仪器使用前后进行校准或检查。

2.7 监测结果

220kV 陆上集控中心和 220kV 陆上电缆拟建址及敏感点工频电场、工频磁场现状见表 2.1-1 和表 2.1--2。

表 2.1-1 220kV 陆上集控中心拟建址四周及敏感点工频电场强度和磁感应强度环境监测结果

编号	检测点位描述		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	220kV 陆上集 控中心	拟建址东侧	0.6	0.030
2		拟建址南侧	0.5	0.030
3		拟建址西侧	0.9	0.030
4		拟建址北侧	4.8	0.031
5	敏感点	H14#北侧在建公司门岗南侧	13.3	0.030

现状监测结果表明，220kV 陆上集控中心拟建址四周及敏感点工频电场强度现状为（0.5~13.3）V/m，工频磁感应强度现状为（0.030~0.031）μT，均能满足《电

《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。

表 2.1-2 220kV 陆上电缆敏感点工频电场强度和磁感应强度检测结果

编号	检测点位描述	检测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	华能如东八仙角海上风力发电有限责任公司门岗东侧 ^[1]	35.0	0.129
2	尖顶砖房东侧	0.5	0.169

注：[1]附近存在高压输电线路。

现状监测结果表明，220kV 陆上电缆敏感点工频电场强度现状为（0.5~35.0）V/m，工频磁感应强度现状为（0.129~0.169） 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 220kV 陆上集控中心电磁影响分析（类比监测）

集控中心运行后，电磁场影响预测采用相似的 220kV 江苏东台风电场二期北风电场变电站的环境电磁辐射监测进行类比分析。

(1)可比性分析

可比性分析见表 3.1-1。江苏东台风电场二期北风电场变电站主变容量、总平面布置、地形等方面均与集控中心较为相似。根据变电站工频电场强度产生的原理，其强度仅与电压等级有关，主变容量对工频电场强度基本无影响；工频磁感应强度与主变容量有关，本工程主变容量小于类比对象的主变容量。因此，选用 220kV 江苏东台风电场二期北风电场变电站作为类比对象是合适的。

表 3.1-1 集控中心电磁影响可比性分析

变电站		江苏东台风电场二期北风电场变电站（类比工程）	集控中心（本工程）
电压等级		220kV	220kV
主变压器	容量	120MVA	75MVA
	形式	三相有载调压变压器	无励磁调压变压器
电气布置形式	220kV 电气布置	户内 GIS 布置	户内 GIS 布置
站区地形		东、南、北三侧均为农田和空地，西侧为乡间小路	周边均为空地

(2)监测时间及环境

监测时间：2017 年 9 月 29 日；

监测气象条件：天气多云，气温 19~25℃，风速 1.9~4.0m/s，环境湿度 54~59%。

监测时，江苏东台风电场二期北风电场变电站正常运行。

(3)监测断面

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）4.5.3 节要求：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

变电站监测点位见图 3.1-1。



图 3.1-1 220kV 江苏东台风电场二期北风电场变电站平面布置及监测点位图

(4)类比监测结果

220kV 江苏东台风电场二期北风电场变电站工频电磁场类比监测结果详见表 3.1-2。

表 3.1-2 220kV 江苏东台风电场二期北风电场变电站工频电磁场监测结果一览表

序号	监测点位	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(mT)
D1	北侧围墙外 (断面监测)	5m	0.262
D2		10m	0.229
D3		15m	0.161
D4		20m	0.136
D5		25m	0.102
D6		30m	0.096
D7		35m	0.074
D8		40m	0.058
D9		45m	0.046
D10		50m	0.036
D11	北侧围墙外 5m	0.235	0.0047
D12	北侧围墙外 5m	0.242	0.0056
D13	东侧围墙外 5m	0.228	0.0036
D14	东侧围墙外 5m	0.162	0.0027
D15	南侧围墙外 5m	0.223	0.0038
D16	南侧围墙外 5m	0.159	0.0028
D17	西侧围墙外 5m	0.148	0.0035
D18	西侧围墙外 5m	0.124	0.0024

从监测结果可知,220kV 江苏东台风电场二期北风电场变电站各厂界处的工频电场强度为 0.124kV/m~0.242kV/m,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4kV/m 的标准限值要求。同时根据北侧围墙的断面监测结果可以看到,在围墙外 5m~50m 范围内,工频电场强度从 0.262kV/m 降到了 0.036kV/m,工频电场强度随距离的增加呈衰减趋势,距离变电站越远工频电场强度越小,50m 以外已基本接近本底值。

220kV 江苏东台风电场二期北风电场变电站各厂界处的工频磁场为 0.0024mT~0.0056mT,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁感应强度 0.1mT 的标准限值要求。同时根据北侧围墙的断面监测结果可以看到,工频磁感应强度最大值为 0.0069mT,且随距离的增加呈衰减趋势,距离变电站越远工频磁感应强度越小,50m 以外已基本接近本底值。

(5)电磁场影响预测分析

根据类比分析,江苏东台风电场二期北风电场变电站的站外电场强度最大值 0.262kV/m。因此,可以预测,本工程集控中心产生的电场强度与江苏东台风电场二期北风电场变电站类比监测结果相类似,能满足《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)中标准（4kV/m）的要求。

根据监测，江苏东台风电场二期北风电场变电站围墙外的磁感应强度最大为0.0069mT，本工程集控中心最大磁感应强度与监测结果类似，将小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中标准(0.1mT)要求。

3.2 220kV 陆上电缆类比监测与评价

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。

●220kV 单回电缆

本工程敷设单回电缆型号为 ZA-YJLW03-127/220-630mm²，选取西区燃机电厂 220kV 送出线路工程中电缆段（220kV 西双 2952 线）作为类比监测线路。该线路电压等级、敷设方式、导线类型均与本工程相似，作为本工程电缆类比线路是可行的。

● 类比监测

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3.2-1。监测结果见表 3.2-2。

表 3.2-1 类比监测数据来源、监测时间及监测工况

序号	分类	描述
1	数据来源	引自《无锡 220kV 都山等 4 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》（2017-YS-022），江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2017 年 1 月编制
2	监测时间	2016.11.23
3	天气状况	阴，风速 11.3~1.8m/s，温度 0~6℃，相对湿度 69~75%
4	监测工况	220kV 西双 2952 线：U=228.3~230.2kV I=813.6~821.2A

表 3.2-2 西区燃机电厂 220kV 送出线路工程电缆线路周围工频电场、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 (μT)
1	距离电缆线路中心正上方 (会北路与钱皋路口)	0m	9.8	3.140
2		1m	8.9	3.039
3		2m	8.1	2.582
4		3m	7.6	2.314
5		4m	7.1	2.088
6		5m	6.3	1.625
7		6m	5.9	1.206
标准限值			4000	100

监测结果表明，220kV 电缆线路监测断面各测点处工频电场强度为 5.9V/m~9.8V/m，工频磁感应强度为 1.206 μT ~3.140 μT 。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.220 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 31.3 倍，即最大值为 6.887 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。

●220kV 五回电缆

本工程所在电缆通道按照 5 回设计，远景敷设的 5 回电缆型号均为 ZA-YJLW03-127/220-630mm²，选取南京 220kV 南牵 4Y19 线/220kV 南善 4Y21 线 /220kV 雨站 2M25 线 /220kV 雨站 2M26 线（电缆型号为 ZR-YJLW03-126/220-2500mm²）作为类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式、导线类型均与本工程相似，因此选取南京 220kV 南牵 4Y19 线/220kV 南善 4Y21 线/220kV 雨站 2M25 线/220kV 雨站 2M26 线作为本工程电缆类比线路是可行的。

● 类比监测

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3.2-1。监测结果见表 3.2-2。

表 3.2-1 类比监测数据来源、监测时间及监测工况

序号	分类	描述
1	数据来源	引自《南京 220kV 南牵 4Y19 线/220kV 南善 4Y21 线/220kV 雨站 2M25 线/220kV 雨站 2M26 线周围电磁环境现状检测》，（（2017）苏核环监（综）字第（0018）号），江苏省苏核辐射科技有限责任公司，2017 年 10 月编制
2	监测时间	2017 年 10 月 23 日
3	天气状况	多云，风速 1.5 m/s~2.0m/s，温度 11°C~19°C，相对湿度 56%~68%
4	监测工况	220kV 南牵 4Y19 线：U=220.14~220.16kV I=24.6~26.1A 220kV 南善 4Y21 线：U=220.18~220.20kV I=24.9~25.7A： 220kV 雨站 2M25 线：U=220.20~220.23kV I=23.7~24.8A 220kV 雨站 2M26 线：U=220.21~220.24kV I=23.9~25.0A

表 3.2-2 220kV 南牵 4Y19 线/220kV 南善 4Y21 线/220kV 雨站 2M25 线/220kV 雨站 2M26 线工频电场、工频磁场监测结果

测点序号	测点位置	测量结果		
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
1	距 220kV 南牵 4Y19 线/220kV 南善 4Y21 线/220kV 雨站 2M25 线/220kV 雨站 2M26 线电缆中心正上方地面投影（宏运大道南侧）	0m	3.4	0.067
2		1m	34.6	0.220
3		2m	29.3	0.198
4		3m	23.8	0.176
5		4m	19.2	0.151
6		5m	13.4	0.102
7		6m	9.7	0.087
标准限值		4000	100	

监测结果表明，南京 220kV 南牵 4Y19 线/220kV 南善 4Y21 线/220kV 雨站 2M25 线/220kV 雨站 2M26 线周围工频电场强度为 9.7V/m~34.6V/m，工频磁感应强度为 0.087 μT ~0.220 μT ，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。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.220 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 31.3 倍，即最大值为 6.887 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。

4、电磁环境保护措施

4.1 220kV 陆上集控中心

由于 220kV 集控中心的电磁影响与设备选型、建筑结构、平面布置、施工

质量等均有很大关系，同时随着升压设备运行时间的加长，高压设备、配件等也会逐渐老化、损坏和受到环境污染，都会使集控中心的电磁场增大。为尽量减小集控中心内设备产生的电磁场对环境的影响，提出以下防护措施：

(1)220kV 集控中心内所有高压设备、建筑物保证钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。

(2)选用带有金属罩壳的电气设备：各电压等级的配电装置 GIS 设备采用封闭式母线，对裸露电气设备采取设置安全遮拦或金属栅网等屏蔽措施。

(3)安装高压设备时，应减少设备及其连接电路相互间接触不良而产生的火花放电；对电力线路的绝缘子和金属，要求绝缘子表面保持清洁和不积污，金属间保持良好的连接，防止和避免间隙性放电。对集控中心设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等要合理设计外形和尺寸，避免出现高电位梯度点。金属附件上的保护电镀层要求光滑，所有的边角应挫圆，螺栓头也应打圆或屏蔽起来，避免尖角和凹凸；应使用合理的几何形状和材料的绝缘子及其保护装置，控制绝缘子的表面放电。

(4)加强工作人员有关电磁知识的培训。合理安排工作时间，减小工作人员在高电磁场区域的停留时间。

4.2 220kV 陆上电缆

电缆埋于地下，地面设有绿化，由于电缆保护外套及泥土的屏蔽作用，对周边环境基本无电磁影响。

5、电磁环境影响评价结论

通过现状监测、类比监测及评价，本项目周围的电场强度、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。