

建设项目环境影响报告表

项目名称：国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程

建设单位（盖章）：江苏国信灌云风力发电有限公司

编制单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

编制日期：2018 年 7 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。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境环境简况.....	12
三、环境质量状况.....	13
四、评价适用标准.....	16
五、建设项目工程分析.....	17
六、项目主要污染物产生及排放情况.....	20
七、环境影响分析.....	21
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....	28
九、结论与建议.....	30
国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程电磁环境影响专题评价.....	35
1 总则.....	36
2 环境质量现状监测与评价.....	37
3 环境影响预测评价.....	37
4 电磁环境保护措施.....	48
5 电磁环境影响评价结论.....	48

附图

附图 1：国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程地理位置图

附图 2：国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程与生态红线区域关系图

附图 3：110kV 升压站总平面布置图

附图 4：110kV 升压站监测点位示意图

附图 5：本工程配套线路路径及监测点位示意图

附图 6：本工程塔型图

附件

附件 1：项目委托书

附件 2：主体工程环评批复

附件 3：本工程 110kV 升压站建设工程规划许可证

附件 4：本工程 110kV 线路路径红线图

附件 5：监测报告

一、建设项目基本情况

项目名称	国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程				
建设单位	江苏国信灌云风力发电有限公司				
建设单位法人	顾祥和	联系人	胡云龙		
通讯地址	江苏省连云港市灌云县图河镇三舍村三舍路				
联系电话	13390812595	传真	/	邮政编码	223900
建设地点	五图河农场、圩丰镇				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建		行业类别及代码	电力供应业, D4420	
占地面积(m ²)	5856		绿化面积(m ²)	1525.9	
总投资(万元)	1036	其中: 环保投资(万元)	38	环保投资占总投资比例	3.7%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2018 年 12 月		
<p>原辅材料及主要设施规格、数量</p> <p>本项目建设内容为:</p> <p>(1) 新建 1 座 110kV 升压站(户外型), 新建 1 台主变, 主变容量为 100MW, 电压等级为 110/35kV。110kV 架空出线 1 回, 110kV 配电装置采用户外 GIS 设置。污水处理装置位于东侧, 升压站西侧拟建设事故油池 1 座, 事故油池容积为 33m³。</p> <p>(2) 新建 1 回 110kV 线路, 线路路径全长 4.3km, 其中 110kV 单回架空线路长 1×4.0km, 架空线路采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 架空线路排列方式为三角排列, 导线直径为 26.82mm; 110kV 单回电缆线路长 1×0.3km, 电缆采用型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。</p>					
水及能源消耗量	/				

名 称	消耗量	名 称	消耗量
水 (吨/年)	少量	柴油 (吨/年)	/
电 (度)	少量	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：生活污水。

排水量：少量。

排放去向：经污水处理装置处理后由农场定期清理，不外排。

输变电设施的使用情况：

本项目 110kV 升压站和架空线路运行时产生工频电场、工频磁场及噪声影响；
电缆线路运行时产生工频电场、工频磁场影响。

工程内容及规模：

● 项目由来

国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程位于江苏省连云港市灌云县五图河农场，为响应国家可再生能源发展规划，江苏国信灌云风力发电有限公司新建国信灌云 100MW 陆上风电场项目，该项目已于 2018 年 1 月 11 日取得灌云县环保局的环评批复（灌环表复[2018]003 号）（见附件 2）。

因国信灌云 100MW 陆上风电场项目的需要，江苏国信灌云风力发电有限公司新建国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程。

根据国家相关法律、法规要求，该项目需进行环境影响评价。江苏国信灌云风力发电有限公司委托我公司进行该项目的环境影响评价，接受委托后，我单位通过数据调研、现场勘察与监测、评价分析，在此基础上编制了国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程环境影响评价报告表。

● 工程规模

（1）升压站

新建 1 座 110kV 升压站（户外型），新建 1 台主变，主变容量为 100MW，电压等级为 110/35kV。110kV 架空出线 1 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 设置。升压站东侧拟建设污水处理装置，升压站西侧拟建设事故油池 1 座，事故油池容积为 33m³。

（2）110kV 线路

新建 1 回 110kV 线路，线路路径全长 4.3km，其中 110kV 单回架空线路长 1×4.0km，架空线路采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，架空线路排列方式为三角排列，导线直径为 26.82mm；110kV 单回电缆线路长 1×0.3km，电缆采用型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯护套单芯铜导体电力电缆。

● 地理位置

项目位于连云港市灌云县五图河农场、圩丰镇，升压站拟建址南侧为 324 省道，东侧、西侧及北侧为空地。输电线拟建址周围为农田。升压站拟建址周围现状见图 1。



图 1 110kV 升压站周围现状照片

● 升压站平面布置

升压站采用户外型布置。35kV 配电楼、水泵房、SVG 预制舱位于升压站北部，户外 GIS 设备、事故油池位于升压站西部，停车场和污水处理设施位于升压站东部，篮球场位于升压站南部，生产配套用房位于中部。升压站总平面布置图见附图 3。

● 110kV 线路路径

本工程 110kV 单回线路由 220kV 灌河变南侧新建终端塔电缆下线，新建电缆线路向东敷设 A 点处，新建架空线路向东架设至界圩河北侧 B 点，右转向南架设，跨越界圩河架设至界圩河南侧至 C 点，再左转向东架设至五图河西侧至 D 点，由五图河西侧右转向南架设至 E 点后左转，向东架设至风电项目升压站西侧。

线路路径全长 4.3km，其中 110kV 单回架空线路长 1×4.0km，架空线路采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，架空线路排列方式为三角排列，导线直径为 26.82mm；110kV 单回电缆线路长 1×0.3km，电缆采用型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。线路路径示意

图见附图 5。

工程及环保投资

本工程总投资约为 1036 万元，其中环保投资约为 38 万元，具体见表 1。

表 1 工程环保投资一览表

序号	工程名称	工程总投资（万元）	环保投资（万元）
1	110kV 升压站	1036	主变降噪：10，事故油池：5 污水处理设施：10，生态恢复： 5
2	110kV 线路		生态恢复、水土保持：8
合计		1036	38

● 批复

江苏国信灌云风力发电有限公司“国信灌云 100MW 陆上风电场项目”于 2018 年 1 月 11 日取得灌云县环境保护局的环评批复（灌环表复[2018]003 号），见附件 2。

● 产业政策相符性

国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程的建设不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修改本）、《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“禁止类”、“限制类”项目，故项目符合国家和地方产业政策。

● 规划相符性：

本工程 110kV 升压站已于 2018 年 3 月 11 日取得灌云县住房和城乡建设局的建设工程规划许可证，见附件 3。本工程 110kV 线路已取得灌云县住房和城乡建设局的审批同意，见附件 4。

工程实施符合相关规划，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程为新建工程，升压站拟建址现状南侧为道路，东侧、西侧、北侧为空地，线路沿线为农田，没有与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题。

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）》，2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2016年9月1日起施行
- (3) 《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
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修订）》，2018年1月1日施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2016年11月7日施行
- (6) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第682号令），2017年10月1日施行
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（修订）》（环境保护部44号令），2017年9月1日起施行
- (8) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2016年修改本），2016年3月25日国家发改委令第36号
- (9) 《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
- (10) 《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

2. 地方法律、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
- (2) 《江苏省环境保护条例（修正）》，1997年7月31日
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例（2012年修订）》，2012年2月1日施行
- (4) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行〈江苏省环境保护条例〉第四十四条处罚权限规定的决定》（2004年12月21日江苏省人民代表大会常务委员会公告第93号公布），2005年1月1日起施行
- (5) 《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），2013年1月29日

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》（HJ2.2-2008）
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-1993）
- (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) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- (8) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014）
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- (12) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）
- (13) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

4. 工程相关资料

- (1) 委托书（附件 1）
- (2) 主体工程环评批复（附件 2）
- (3) 110kV 升压站建设工程规划许可证（附件 3）
- (4) 本工程 110kV 线路红线图（附件 4）
- (5) 监测报告（附件 5）

5. 评价因子及评价范围

本项目可能产生的环境影响如下：

(1) 施工期

升压站及线路施工期产生的噪声、扬尘、废水及固废对周围环境的影响；升压站及线路施工期对生态环境的影响；

(2) 运行期：

升压站及线路运行期产生的噪声、工频电场、工频磁场对周围环境的影响；

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）中表 1，本工程主要环境影响评价因子详见表 2。

表 2 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、夜间等效连续 A 声级, L_{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效连续 A 声级, L_{Aeq}	dB(A)
	水环境	/	/	施工废水、生活污水	/
	大气环境	/	/	施工扬尘	/
	生 环境	/	/	水土流失、土地占用、植被恢复	/
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
	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级, L_{Aeq}	dB(A)	昼间、夜间等效连续 A 声级, L_{Aeq}	dB(A)

6.评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程升压站为 110kV 户外型, 110kV 线路为架空线路及电缆线路, 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)中表 2, 本工程升压站按户外式进行评价, 评价工作等级为二级; 110kV 架空线路评价工作等级为二级, 电缆线路评价工作等级为三级。

(2) 声环境影响评价工作等级

根据主体工程环评批复, 本工程升压站拟建址位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的 1 类声环境功能区, 根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009), 本工程升压站声环境影响评价工作等级为二级。

本工程架空线路经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类区, 根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009), 声环境影响评价工作等级为二级。由于线路噪声贡献值较低, 影响范围较小, 架空线路声环境影响进行适当简化, 因此本次采用类比监测方法进行评价。

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014), 本工程 110kV 电缆不进行声环境影响评价。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程评价范围内不涉及特殊及重要生态敏感区, 项目占地面积 $5856m^2$, 小于

20km²，线路长度为 4.3km（小于 50 km）。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。

工程占地为已开发的农田，且本工程输电线路工程为线性工程点状占地，对周围生态环境影响较小，因此本次生态环境影响评价适当简化。

7.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），本项目的环境影响评价范围如下：

表 3 评价范围一览表

评价对象	评 因子	评价范围
升压站	工频电场 工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
	噪声	升压站围墙外 100m 范围内的区域
	生态	站场围墙外 500m 内
架空线路	工频电场 工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m 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
电缆线路	工频电场 工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	生态	电缆管道两侧边缘各外延 300m（水平距离）

二、建设项目所在地自然环境环境简况

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）：

连云港市灌云县位于东经 119°2'50"—119°52'9"，北纬 34°11'45"—34°38'50"，处江苏省东北部，连云港与宿迁之间，东部濒临黄海，与韩国、日本等地区相望；西与沭阳为邻；南隔新沂河与灌南相连；北与连云港、东海交界。

灌云县地形地貌简单，除分布有孤岛状低山残丘及西部狭长的冈岭外，其余均为海陆交互沉积的滨海平原。灌云县属暖温带湿润性季风型气候，四季分明。气候条件处于南北过渡地带，冬季盛行来自高纬度大陆内部的偏北风，气候寒冷干燥，夏季盛行来自低纬度太平洋的偏南风，气候炎热多雨。灌云县矿产资源主要有砂石、陶土和矿泉水，其中陶土矿和瓷石矿蕴藏量达 2 亿吨以上。灌云县林木植被 20 余种，水生植被 10 余种，全县森林覆盖率 25.5%。

本工程升压站及线路拟建址为已开发区域，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）要求，本工程评价范围内不涉及灌云县生态红线区域一级、二级管控区。

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）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测点位布设

110kV 升压站：在升压站拟建址四周布设工频电场、工频磁场及噪声现状测点。

110kV 线路：在线路沿线敏感目标处布设工频电场、工频磁场监测点位，选择线路沿线 1 处典型敏感目标处布设噪声监测点位。

升压站监测点位示意图及线路监测点位示意图附图 4、附图 5。

3、监测单位、监测时间和监测仪器

（1）工频电场、工频磁场监测

监测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

监测时间：2018 年 6 月 7 日

监测天气：晴，温度：昼间 38.2℃；湿度：昼间 29.5%；风速：昼间 1.29m/s。

监测仪器：NBM550/EHP50D 宽频电磁辐射测量仪（仪器编号：J0617）

校准有效期：2017 年 8 月 16 日至 2018 年 8 月 15 日

频率范围：5Hz~100kHz

工频电场测量范围：5mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围：0.3nT~10mT

（2）噪声监测

监测单位：江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

监测时间：2018 年 6 月 7 日

监测天气：晴，温度：昼间 38.2℃，夜间 27.5℃；湿度：昼间 29.5%，夜间 35.1%；
风速昼间：1.29m/s，夜间：1.05m/s。

监测仪器：AWA5688 声级计（设备编号：J0917）

校准有效期：2017年8月14日至2018年8月13日

测量范围：25dB(A)~133dB(A)

声校准器型号：AWA6221B（设备编号：J1017）

校准有效期：2017年8月14日至2018年8月13日

4、现状监测结果与评价

(1) 工频电场、工频磁场现状

表4 110kV 升压站拟建址周围工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点描述	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
1	110kV 升压站拟建址东侧	42.65	0.0596
2	110kV 升压站拟建址南侧	8.18	0.0650
3	110kV 升压站拟建址西侧	81.13	0.0918
4	110kV 升压站拟建址北侧	27.91	0.0320
标准限值		4000	100

表5 110kV 线路拟建址周围工频电场、工频磁场现状

测 序号	测点描述	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
5	电缆段看鱼棚	1276.8	0.2530
6	架空线 A-B 段看鱼棚	7.31	0.0332
标准限值		4000	100

由监测结果可知，110kV 升压站拟建址边界处各测点处的工频电场为 8.18V/m~81.13V/m，工频磁场为 0.0320 μT ~0.0918 μT ；电缆段看鱼棚工频电场强度为 1276.8V/m，磁场强度为 0.2530 μT ，受灌河变现有线路的影响，工频电场强度和工频磁感应强度明显偏大；架空线 A-B 段看鱼棚工频电场强度为 7.31V/m，磁场强度为 0.0332 μT ；所有测点均能够满足《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 μT 公众曝露限值要求。

(2) 声环境

表6 110kV 升压站拟建址周围声环境现状

测点序号	测点描述	监测结果 $leq\text{dB(A)}$		执行标准
		昼间	夜间	
1	110kV 升压站拟建址东侧	43.6	38.5	1 类 (55/45)
2	110kV 升压站拟建址南侧	51.2	43.3	
3	110kV 升压站拟建址西侧	43.4	37.2	
4	110kV 升压站拟建址北侧	41.7	35.9	

表7 线路敏感点声环境现状

测点序号	测点描述	监测结果 leqdB(A)		执行标准
		昼间	夜间	
5	架空线 A-B 段看鱼棚	48.5	41.5	1类 (55/45)

由监测结果可知，110kV 升压站拟建址周围昼间噪声监测点值为 41.7 dB(A)~51.2 dB(A)，夜间噪声值为 35.9dB(A)~43.3dB(A)；架空线 A-B 段看鱼棚昼间噪声为 48.5dB(A)，夜间噪声为 41.5dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）要求，本工程评价范围内不涉及连云港市灌云县生态红线区域一级、二级管控区。经现场调查，110kV 升压站拟建址周围评价范围内无电磁环境和声环境敏感目标，110kV 线路评价范围内有电磁环境和声环境敏感目标，主要为看鱼棚，项目环境保护目标见表 8、表 9。

表8 电缆管线两侧周围环境保护目标

工程名称	敏感目标名称	电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)内敏感目标规模	房屋类型	污染因子	环境质量要求
110kV 电缆线路	看鱼棚	2 户	一层，平顶	工频电场、工频磁场	D

表9 110kV 架空线路拟建址周围环境保护目标

工程名称	敏感目标名称	线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内敏感目标规模	房屋类型	污染因子	环境质量要求
110kV 架空线路	看鱼棚	3 户	一层，平顶	工频电场、工频磁场	D、N

注：D 表示电磁环境质量要求为工频电场 < 4000V/m、工频磁场 < 100 μ T。

N 表示相应的声环境质量标准。

四、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>声环境质量标准：</p> <p>(1) 升压站</p> <p>本工程拟建升压站位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)。</p> <p>(2) 架空线路</p> <p>本工程架空线路经过声环境功能区的 1 类区，线路沿线声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。</p> <p>工频电场、工频磁场标准：</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，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>厂界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准：昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)。</p> <p>施工场界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</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):

本工程为输变电工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站。输变电工程的工艺流程见下图所示。由下图可见输变电工程建设在施工期、运行期的环境影响因素各有特点。

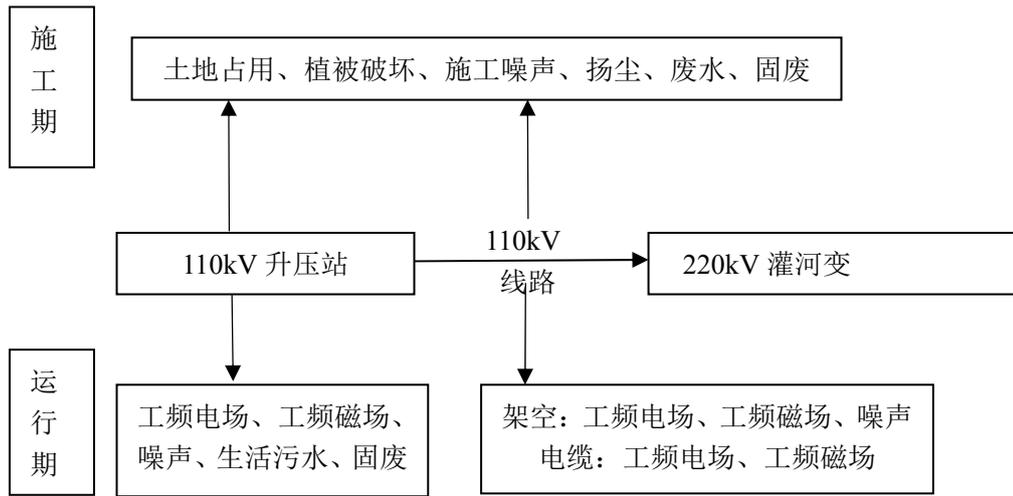


图2 输变电工艺流程及主要产污环节示意图

污染分析:

1、施工期

1) 升压站

新建升压站工程施工内容主要包括场地平整、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。升压站在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，由于施工范围较小，而且其施工方式与普通建筑物的施工方式相似，在加强管理并采取必要的措施后，对环境的影响程度较小。

2) 架空输电线路

高压输电线路建设采用张力架线方式。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。

3) 电缆输电线路

电缆施工内容主要包括电缆沟施工和电缆敷设两个阶段。电缆沟施工由测量放样、电缆沟开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；电缆敷设由准备工作、沿支架（桥架）敷设、挂标示牌、电缆头制作安装、线路检查及绝缘遥测等过程组成。

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。

（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将产生噪声。

（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和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升压站站址、塔基处及电缆沟处的永久占地和施工期的临时占地。

升压站及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

升压站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。升压站的主变和高压配电装置、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

110kV 升压站运营期的噪声主要来自变压器。按照江苏省电力行业目前采用的主变噪声控制要求，主变 1m 处的噪声限值约为 63dB(A)。

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相

当，其影响值很小。

(3) 生活污水

升压站有运维人员值班，值班人员不驻地，值班人员会产生少量的生活污水。

(4) 固废

升压站有运维人员值班，值班人员不驻地，运维值班人员会产生少量的生活垃圾。

升压站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，废蓄电池由厂家找有资质的回收机构回收。

升压站内的变压器在维护、更换和拆解过程中会产生少量废变压器油，产生的废变压器油属于《国家危险废物名录》中的编号为 HW08-900-220-08 的危险废物。废变压器油由有资质单位回收。

(5) 环境风险

本工程的环境风险主要来自变压器油。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。主要风险是变压器油的泄漏。

本工程 110kV 升压站内拟设置 1 座事故油池，容积为 33m³，变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。升压站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故油须由有资质的单位回收处理，严禁外排。

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)
大气污染物	施工场地	扬尘	少量	少量
水污染物	施工场地	生活废水	少量	排入临时化粪池
		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
	升压站	生活污水	少量	经污水处理装置处理后定期清理, 不外排
电磁环境	升压站 输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100μT 架空线路下方耕地等场所: <10kV/m
固体废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	与农场签订“生产垃圾定期清理”协议, 由农场清理
	升压站	生活垃圾	少量	与农场签订“生产垃圾定期清理”协议, 由农场清理
		废旧蓄电池	少量	厂家找有资质的回收机构回收
		废变压器油	少量	由有资质单位回收
噪声	施工场地	施工机械 噪声	一般小于 70 dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中相应要求
	升压站	噪声	距离主变 1m 处噪声不高于 63dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类
	架空线路	噪声	很小	影响较小
其他	主变油污: 发生事故时排入事故油池, 后交由有资质单位回收处理, 不外排。			
<p>主要生态影响</p> <p>本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。根据《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发[2013]113号)要求, 本工程评价范围内不涉及连云港市灌云县生态红线区域一级、二级管控区。</p> <p>本工程升压站及线路拟建址周围均为已开发区域, 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。通过采取加强施工管理, 缩小施工范围, 少占地, 少破坏植被, 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 尽量把原有表土回填到开挖区表层, 以利于植被恢复等措施, 本工程建设对周围生态环境影响很小。</p>				

七、环境影响分析

施工期环境影响分析：

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。

（1）施工噪声环境影响分析

升压站及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等。升压站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段；线路施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机、混凝土搅拌机等设备会产生一定的机械噪声，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；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，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。

本工程施工作业量小、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，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

（2）施工扬尘环境影响分析

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，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；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可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。

通过采取上述环保措施，本工程扬尘对周围环境影响较小。

（3）施工废水环境影响分析

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。升压站的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水，含有石油类污染物和大量悬浮物，施工期间废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理。而

线路工程塔基施工中混凝土一般采用人工拌和，基本无废水排放。

升压站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，施工人员生活污水排入临时化粪池，及时清理；线路施工阶段，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) 施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣委托渣土公司清运、生活垃圾与农场签订“生产垃圾定期清理”协议，由农场清理。

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

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）要求，本工程评价范围内不涉及连云港市灌云县生态红线区域一级、二级管控区。

本工程升压站和线路拟建址周围均为已开发区域，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。

① 土地占用

本工程对土地的占用主要是升压站、塔基处及电缆沟处的永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场、混凝土搅拌机线路临时施工场地、施工临时道路。

材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

② 对植被的影响

升压站拟建址现状为空地，无植被，对周围生态环境影响较小；线路施工时，仅对

塔基处及电缆沟处部分土地进行土地开挖，建成后，对塔基处、电缆沟处及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，亦对周围生态环境影响很小。

③水土流失

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；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，最大程度的减少水土流失。

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

本工程升压站及 110kV 线路电磁环境影响分析详见电磁环境影响评价专题。

(2) 噪声影响分析

①升压站噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)，在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级 $L_p(r)$ ，在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 处之间的户外声传播衰减后，计算预测点声压级。变电站噪声预测计算的基本公式为：

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

对某一受声点有受多个声源影响时，有：

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

本工程 110kV 升压站拟建址周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，现状监测结果表明，110kV 升压站拟建址目前周围测点声环境满足 1 类标准要求。

本次升压站噪声预测按本期 1 台，距离主变 1m 处噪声为 63dB(A)进行计算，预测升压站本期规模运后厂界环境噪声排放贡献值，计算结果见下表。

表 10 升压站本期规模投运后厂界环境噪声排放贡献值预测结果(单位 dB(A))

位置	时间	主变与厂界距离 (m)	厂界环境噪声排 放贡献值	标准限值
东侧	昼间	72	25.7	55
	夜间	72	25.7	45
南侧	昼间	15	38.9	55
	夜间	15	38.9	45
西侧	昼间	30	33.2	55
	夜间	30	33.2	45
北侧	昼间	8	43.9	55
	夜间	8	43.9	45

由表 10 中结果可见，本工程 110kV 升压站建成投运后，四周厂界环境噪声排放贡献值为 (25.7~43.9) dB(A)，昼、夜间噪声排放值均满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB12348-2008）1类标准的要求。

②线路噪声影响分析

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。本项目 110kV 架空线路声环境影响评价采用类比监测法。本项目采用的类比线路为扬州 110kV 平子线#81~#82 塔间线路，类比线路监测断面位于农村地区，周边均为农田。本项目线路与类比线路均为 110kV 架空线路，本项目线路对周围声环境的影响理论上与类比线路相似。监测结果详见下表。

监测单位：江苏方天电力技术有限公司咨询服务分公司

监测时间：2017 年 4 月 27 日

天气状况：晴，风速 1.0m/s，空气温度 16~25℃，空气湿度 50%

表 11 110kV 平子线#81~#82 塔间噪声断面测试结果(单位:dB(A))

点位		监测值	
		昼间	夜间
110kV 平子线#81~#82 塔间弧垂最低处	距线路中心 0m 处	42.1	41.5
	距线路中心 5m 处	42.2	41.3
	距线路中心 10m 处	41.5	40.9
	距线路中心 15m 处	41.2	40.8
	距线路中心 20m 处	40.8	40.8
	距线路中心 25m 处	40.7	40.5
	距线路中心 30m 处	40.9	40.6
	距线路中心 35m 处	40.7	40.4
	距线路中心 40m 处	40.5	40.2
	距线路中心 45m 处	40.6	40.4
	距线路中心 50m 处	40.5	40.4
	距线路中心 200m 处	40.6	40.3

由监测结果可知，110kV 平子线#81~#82 塔间距中相导线对地投影 0~50m 断面处中间噪声值为 40.5dB(A)~42.2 dB(A)，夜间噪声值为 40.2 dB(A)~41.5dB(A)，能满足所在区域《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，且线路断面测点噪声水平不随着导线方向距离的远近逐渐增大或减小；110kV 平子线#81~#82 塔间距中相导线对地投影 200m 处（受线路排放噪声影响很小，相当于环境背景值）昼间噪声值为 40.6 dB(A)，夜间噪声值为 40.3dB(A)，与 0m~50m 断面处噪声值对比可知，线路周围噪声值与背景值相近，因此线路运行时产生的噪声值很小，对周围声环境影响较小。

通过以上类比监测预测，110kV 架空线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响

较小，与线路沿线声环境背景值叠加后，沿线声环境维持现有水平。

(3) 水环境影响分析

升压站有运维人员值班，运维值班人员会产生的少量生活污水经污水处理装置处理后定期清理，不外排。

(4) 固废影响分析

升压站运维值班人员所产生的少量生活垃圾与农场签订“生产垃圾定期清理”协议，由农场清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

升压站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，废蓄电池由厂家找有资质的回收机构回收。

升压站内的变压器在维护、更换和拆解过程中会产生少量废变压器油，产生的废变压器油属于《国家危险废物名录》中的编号为 HW08-900-220-08 的危险废物。废变压器油由有资质单位回收。

(5) 生态环境影响分析

升压站及线路工程施工时临时占地应及时进行恢复，以减少对周围生态环境的影响。

对生态环境的影响主要为施工期，营运期的影响主要是架空线路对景观和视觉的影响，景观影响较小。

(6) 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油。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。主要风险是变压器油的泄漏。

本工程升压站为户外布置，升压站内拟建事故油池。变压器检修或发生爆炸时产生泄漏的油经主变下方管道排入事故油池后，由有资质的公司回收不外排。事故油池容积为 33m³，能够满足主变排油需要，防止事故时变压器油外溢污染周围环境。

为了防止升压站在使用变压器油带来的潜在风险，已做好以下措施：

1) 在主变压器下方设有管道，与事故排油检查井连接并排入事故贮油池，蓄油池内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

2) 贮油池的总容量可以容纳规划容量变压器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，废油不会泄漏。贮油池为钢筋混凝土地下式圆形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。可以满足主变事故排放的需求。主变压器发生事故时，其事

故油可直接排入事故油池，事故油送有资质的单位回收，不外排。

3) 升压站电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地。

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;施工现场设置围挡,弃土弃渣等合理堆放,定期洒水;对空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积。	能够有效防止扬尘污染
水 污 染 物	施工场地	生活废水	排入临时化粪池或租住点已有化粪池	不影响周围水环境
		施工废水	排入临时沉淀池,去除悬浮物后的废水循环使用不外排	
	升压站	生活污水	污水处理装置,定期清理,不外排	不影响周围水环境
电 磁 环 境	升压站 输电线路	工频电场 工频磁场	对升压站的电气设备进行合理布局,保证导体和电气设备安全距离,选用具有抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置。提高导线对地高度、优化导线相间距离,部分线路段采用电缆敷设,以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100μT 耕地等场所: <10kV/m
固 体 废 物	施工场地	生活垃圾	与农场签订“生产垃圾定期清理”协议,由农场清理	不会对周围环境产生影响
		建筑垃圾	由渣土公司及时清运	
	升压站	生活垃圾	与农场签订“生产垃圾定期清理”协议,由农场清理	
		废旧蓄电池	厂家找有资质的回收机构回收	
		废变压器油	由有资质单位回收	
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,夜间不施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应要求
	升压站	噪声	升压站选用低噪声主变降低其对厂界噪声的影响贡献值;站内建筑物合理布置,各功能区分开布置,将高噪声设备相对集中布置	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中1类标准限值。
	架空线路	噪声	/	影响较小
其他	升压站内设有事故油池(容积33m ³),防止事故时变压器油外溢污染周围环境			

生态保护措施及预期效果:

通过采取加强施工管理, 缩小施工范围, 少占地, 少破坏植被, 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 尽量把原有表土回填到开挖区表层, 以利于植被恢复等措施, 本工程建设对周围生态环境影响很小。

九、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

①新建 1 座 110kV 升压站（户外型），新建 1 台主变，主变容量为 100MW，电压等级为 110/35kV。110kV 架空出线 1 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 设置。升压站东侧拟建设污水处理装置，升压站西侧拟建设事故油池 1 座，事故油池容积为 33m³。

②新建 1 回 110kV 线路，线路路径全长 4.3km，其中 110kV 单回架空线路长 1×4.0km，架空线路采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，架空线路排列方式为三角排列，导线直径为 26.82mm；110kV 单回电缆线路长 1×0.3km，电缆采用型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。

2) 建设必要性:

因国信灌云 100MW 陆上风电场项目需要，江苏国信灌云风力发电有限公司拟新建 110kV 升压站及 110kV 配套送出线路工程。

(2) 产业政策相符性:

国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程的建设不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修改本）、《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“禁止类”、“限制类”项目，故项目符合国家和地方产业政策。

(3) 规划相符性:

本工程 110kV 升压站已于 2018 年 3 月 11 日取得灌云县住房和城乡建设局的建设工程规划许可证。本工程 110kV 线路已取得灌云县住房和城乡建设局的审批同意。

(4) 项目环境质量现状:

①工频电场和工频磁场环境：110kV 变电站四周围墙外 5m 处各测点处的工频电场为 8.18V/m~81.13V/m，工频磁场为 0.0320μT~0.0918μT；电缆段看鱼棚工频电场强度为 1276.8V/m，磁场强度为 0.2530μT，受灌河变现有线路的影响，工频电场强度和工频磁感应强度明显偏大；架空线 A-B 段看鱼棚工频电场强度为 7.31V/m，磁场强度为

0.0332 μ T。所有测点均能够满足《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 μ T公众曝露限值要求。

② 噪声：110kV升压站边界噪声监测点值为41.7dB(A)~51.2dB(A)，夜间噪声值为35.9dB(A)~43.3dB(A)；架空线A-B段看鱼棚昼间噪声为48.5dB(A)，夜间噪声为41.5dB(A)，均能满足《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，本工程110kV升压站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；通过类比监测和理论预测，架空线路建成投运后，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，线路周围及沿线敏感目标的噪声、工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值；电缆线路投运后周围工频电场、工频磁场亦满足相关的标准限值。

通过理论预测，本工程110kV升压站建成投运后，四周厂界环境声排放值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准的要求。通过类比分析，本工程架空线路下的可听噪声影响较小，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。

（6）环保措施：

1) 施工期

运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员产的生活污水排入临时化粪池，及时清理；施工时选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工；施工建筑垃圾委托渣土公司清运、生活垃圾与农场签订“生产垃圾定期清理”协议，由农场清理；加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。

2) 运行期

① 噪声：升压站选用低噪声主变降低其对厂界噪声的影响贡献值；站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声设备相对集中布置。架空线路建设时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减少电晕放电，以降低可听

噪声对周围声环境影响较小。

②电磁环境：主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度及优化导线相间距离方式，部分线路段采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

② 水环境：升压站内运维值班人员产生的少量生活污水经污水处理设施处理后定期清理，不外排。

④固废：升压站内运维值班人员所产生的少量生活垃圾与农场签订“生产垃圾定期清理”协议，由农场清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

升压站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，废蓄电池由厂家找有资质的回收机构回收。

升压站内的变压器在维护、更换和拆解过程中会产生少量废变压器油，产生的废变压器油属于《国家危险废物名录》中的编号为 HW08-900-220-08 的危险废物。废变压器油由有资质单位回收。

⑤环境风险：本项目主要环境风险是变压器油的泄漏。本工程将采取设置事故油池、消防设施、设备维护等措施，降低事故风险概率，减轻事故的环境影响。升压站内设置 1 座事故油池（容量 33m³），变压器下均设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。升压站运营期正常情况下，变压器无漏油及事故油污水产生，事故时排出的油及污水经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

综上所述，国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程的建设符合环境保护要求，在落实上述环保措施后，从环境保护角度看是可行的。

建议：

项目通过环保部门审批建设完成后，公司应及时组织开展竣工环保验收。

预审意见：

公章

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人： 年 月 日

审批意见：

公章

经办人： 年 月 日

国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配
套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。

表 1-1 本项目建设内容

工程名称	内容	规模
国信灌云 100MW 陆上 风电场项目 110kV 升压站 及配套送出工 程	110kV 升压站（户外型）	新建 1 座 110kV 升压站（户外型），新建 1 台主变，主变容量为 100MW，电压等级为 110/35kV。110kV 架空出线 1 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 设置。升压站东侧拟建设污水处理装置，升压站西侧拟建设事故油池 1 座，事故油池容积为 33m ³ ；
	110kV 线路	新建 1 回 110kV 线路，线路路径全长 4.3km，其中 110kV 单回架空线路长 1×4.0km，架空线路采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，架空线路排列方式为三角排列，导线直径为 26.82mm；110kV 单回电缆线路长 1×0.3km，电缆采用型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯护套单芯铜导体电力电缆。

1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1-2。

表 1-2 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 110kV 升压站为户外型，110kV 架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》

(HJ24-2014) 中表 2 (见表 1-3)，本工程升压站评价工作等级为二级，110kV 架空输电线路评价工作等级分别为二级，110kV 电缆线路评价工作等级为三级。

表 1-3 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	升压站	户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1-4。

表 1-4 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
升压站	工频电场、工频磁场	站界外 30m
架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外各 30m
电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

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。

2 环境质量现状监测与评价

本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。

表 2-1 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	升压站拟建址四周	8.178-81.13	0.032-0.0918
2	线路沿线敏感点	7.31-1276.8	0.0332-0.2530
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 μ T 公众曝露限值要求。

3 环境影响预测评价

3.1 升压站工频电场、工频磁场影响分析

为预测 110kV 升压站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、布置方式、建设规模类似的徐州 110kV 联群变电站 (户

外型) 作为类比监测对象。变电站类比情况见表 3-1。

表 3-1 变电站类比情况一览表

变电站名称	110kV 升压站 (本期)	110kV 联群变电站 (类比)	可比性分析
地理条件	连云港市灌云县	徐州市	属于平原地区, 环境条件相当, 周围地形平坦
电压等级	110kV	110kV	电压等级是影响电磁环境的首要因素, 两者电压等级相同。
变电站类型	户外	户外	总平面布置是影响电磁环境的重要因素, 两者均为户外型。
主变容量	100MVA	2×80MVA	主变压器一般均布置在场地中央, 主变容量不是影响变电站站外电磁环境的主要因素, 本工程 110kV 升压站主变容量比类比变电站主变容量小。
110kV 进出线	架空, 1 回	架空, 2 回	出线规模是影响电磁环境的重要因素, 本工程 110kV 升压站 110kV 进出线比类比变电站少 1 回。
110kV 配电装置	户外 GIS	户外 GIS	设备类型是影响电磁环境的重要因素, 两者 110kV 配电装置均为户外 GIS。
占地面积	5856m ²	5134 m ²	本工程 110kV 升压站占地面积大于类比变电站占地面积, 变电站占地面积不是影响电磁环境的重要因素。

由表 3-1 可知, 本工程 110kV 升压站和 110kV 联群变所属地理位置环境条件相当, 变电站电压等级、类型、110kV 配电装置均相同; 本工程 110kV 升压站进出线规模小于 110kV 联群变电站, 升压站占地面积大于 110kV 联群变电站 (变电站占地面积不是影响电磁环境的重要因素); 本工程 110kV 升压站主变容量小于 110kV 联群变电站主变总容量, 因此, 选取 110kV 联群变电站作为类比变电站是可行的。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-2。监测结果见表 3-3。

表 3-2 类比监测数据来源、监测时间及监测工况

分类	描述
数据来源	引自《徐州 220kV 常店变扩建等 10 项输变电工程验收监测表》, (2012) 辐环监 (验) 字第 (C05) 号, 江苏省辐射环境监测管理站
监测时间	2012 年 2 月 16 日
天气状况	晴, 温度: -4~5℃, 风速: 0.5~1.6m/s, 湿度: 49~55%
监测工况	1#主变: I=22A, U=119kV, P=4MW

分类	描述
	2#主变: I=35A, U=118kV, P=7MW

表 3-3 110kV 联群变电站周围工频电场、工频磁场监测结果

测点 序号	测点位置	测 量 结 果	
		工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)
1	东侧围墙外 5m	9.46	0.046
2	南侧围墙外 5m	160	0.487
3	西侧围墙外 5m	258	0.128
4	北侧围墙外 5m	7.56	0.095
5	变电站南侧 10m	83.90	0.473
6	变电站南侧 15m	63.70	0.234
7	变电站南侧 20m	40.50	0.125
8	变电站南侧 25m	15.20	0.072
9	变电站南侧 30m	8.46	0.044
标准限值		4000	100

由表 3-3 可知: 在 110kV 联群变电站围墙外 5m, 离地 1.5m 高度处的的工频电场强度为 7.56 V/m ~258V/m, 工频磁感应强度 0.044 μT ~0.487 μT , 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 μT 公众曝露限值要求。

通过对已运行的 110kV 联群变电站的类比监测结果, 可以预测本工程 110kV 升压站投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

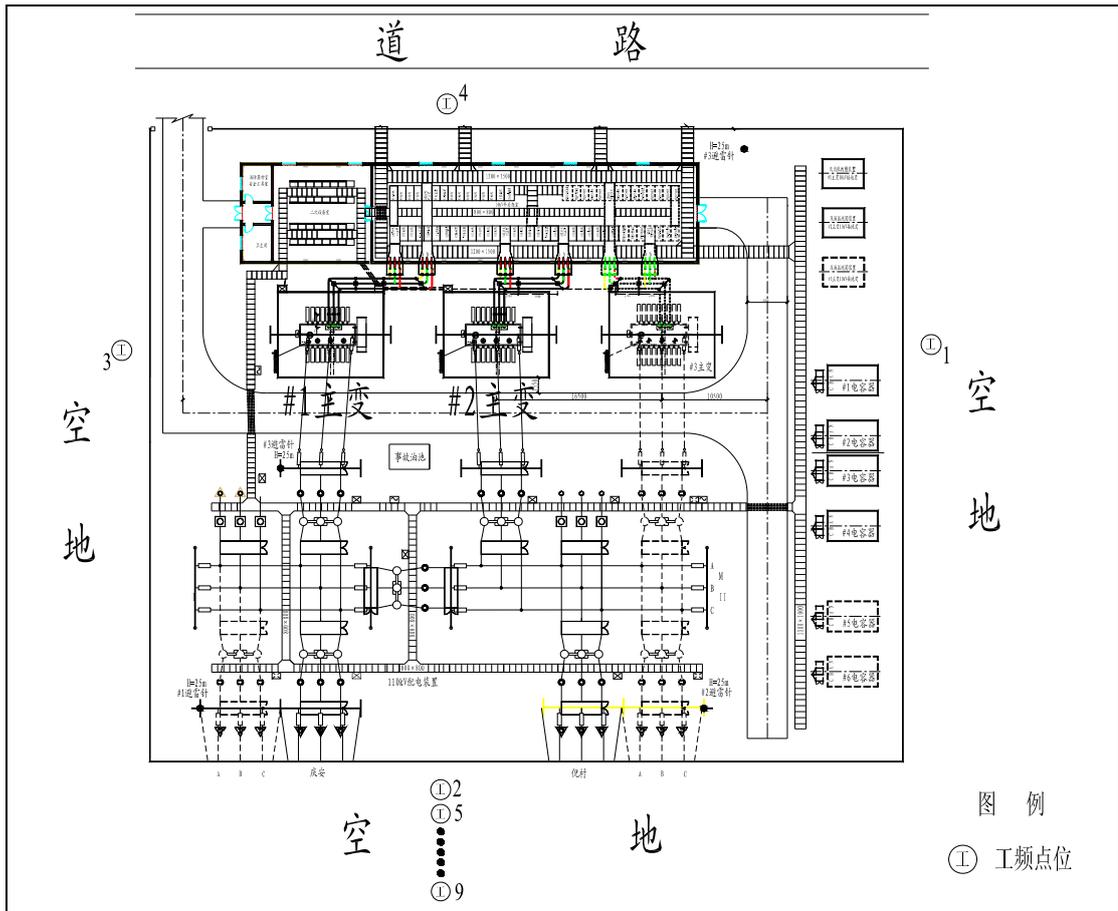


图 3.1 110kV 联群变电站（类比站）监测点位示意图

3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

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 110kV 架空线路至下方不同垂直高度处，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。本期 110kV 架空线路采用单回架空方式。参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，110kV 架空线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 5m，因此预测 110kV 架空线高度从 5m 开始计算。

（1）计算模式

工频电场、工频磁场预测按《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式计算。

① 高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录 C）

a. 单位长度导线下等效电荷的计算：

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h ，

因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

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

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \dots & \lambda_{nm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ_{ij}]——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送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。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

b. 计算由等效电荷产生的电场：

为计算地面电场强度的最大值，通常取最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

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

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

式中：x_i、y_i——导线 i 的坐标 (i=1、2、...m)；

m——导线数目；

L_i、L_i'——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

② 高压送电线下空间工频磁感应强度分布的理论计算

根据“国标大电网会议第 36.01 工作组”的推荐方法计算高压输电线下空间工

频磁感应强度。

110kV 导线下方 A 点处的工频磁感应强度（见图 3.2）：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中：I——导线 i 中的电流值；

h——计算 A 点距导线的垂直高度；

L——计算 A 点距导线的水平距离。

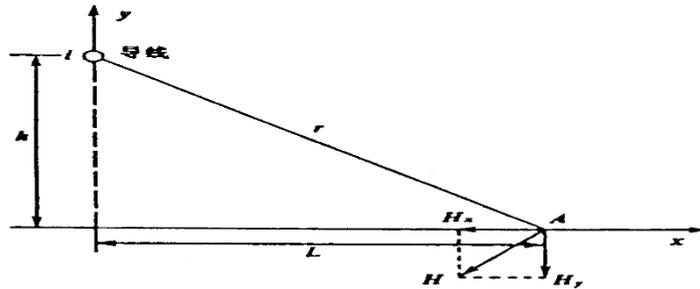


图 3.2 工频磁感应强度向量图

(2) 参数的选取

本工程 110kV 架空线路导线的有关参数详见表 3-4 所示。

表 3-4 本工程 110kV 架空线路理论计算参数一览表

项目	计算参数
线路类型	110kV 单回架空线路
导线型号	1×JL/G1A-400/35
线路电压 (kV)	110
计算电流 (A)	879
导线排列方式	三角排列
直径 (mm)	26.82
主要塔型	1A3-ZM3-30
铁塔呼高 (m)	30

注：本工程所用架空塔型图见附图 6。

(3) 工频电场、工频磁场计算结果

计算结果见表 3-5、表 3-6。

表 3-5 110kV 单回线下工频电场计算结果 单位: V/m

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	814	970	1178	1459	1843
5	1179	1464	1850	2386	3149
10	793	866	931	977	990
15	404	406	401	388	367
20	219	214	207	199	191
25	134	130	127	123	120
30	90	88	86	85	84
35	65	64	63	62	62
40	49	49	48	48	48
45	39	38	38	38	38
50	31	31	31	31	31

表 3-6 110kV 单回线下工频磁场计算结果 单位: μ T

距线路走廊中心 投影位置 (m)	导线高度 9m	导线高度 8m	导线高度 7m	导线高度 6m	导线高度 5m
0	8.922	10.960	13.729	17.570	22.980
5	11.662	14.125	17.440	22.069	28.842
10	6.872	7.664	8.534	9.465	10.418
15	3.963	4.208	4.448	4.678	4.889
20	2.475	2.567	2.653	2.732	2.801
25	1.668	1.708	1.746	1.779	1.808
30	1.192	1.212	1.231	1.248	1.262
35	0.891	0.903	0.913	0.922	0.930
40	0.690	0.697	0.703	0.709	0.713
45	0.550	0.554	0.558	0.561	0.564
50	0.448	0.451	0.453	0.456	0.457

(4) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①由表 3-5、表 3-6 可知，当本工程线路经过非居民区导线对地最低高度为 6.0m，（符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，能满足线下耕地等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度限值 10kV/m 的要求。

当本工程线路经过居民区时，导线对地最低高度 7.0m，（符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求）时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度在叠加背景值影响后，各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值 4000V/m、100 μ T 的要求。

②由表 3-5、表 3-6 可知，本工程 110kV 线路采用单回架设跨越（或邻近存

在)电磁环境敏感目标(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)的线路段,当导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为5m时,线路在该楼层处产生的工频电场、工频磁场叠加背景值影响后,各预测点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能同时满足相应限值4000V/m、100 μ T的要求。

③当预测点与导线间垂直高度相同时,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,本工程110kV架空线路经过居民区时,在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于5m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公众暴露限值要求。

3.3 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。

为预测本工程110kV单回架空线路对周围电磁环境的影响,选取取南京110kV歌汉线(单回架空)作为类比线路。本项目线路与类比线路类比条件见表3-7。

表 3-7 本线路与类比线路类比条件一览表

线路名称	本项目线路	南京 110kV 歌汉线 (类比)	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级是影响电磁环境的首要因素,两者电压等级相同。
架设方式	单回架空	单回架空	导线架设方式是影响电磁环境的重要因素,两者均为单回架设。
导线型号	JL/G1A-400/35	JL/G1A-400/35	导线型号是影响电磁环境的重要因素,本项目导线截面积与类比变电站相等。
铁塔呼高	耐张塔最低呼高为24m	21m(类比测点处铁塔呼高)	铁塔呼高是影响电磁环境的重要因素,本项目线路铁塔呼高于类比线路铁塔呼高。

由表3-7可知,本工程110kV线路电压等级、架设方式、导线型号与本工程相同,本工程直线塔最低呼高为24m,略高于类比线路测点处铁塔呼高,本

工程建成投运后 110kV 单回架空线路理论上工频电场、工频磁场对周围环境的影响与南京 110kV 歌汉线相似，因此选取南京 110kV 歌汉线相似作为单回线路的类比线路是可行的。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-8。监测结果见表 3-9。

表 3-8、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	数据引用《南京 110kV 杨塘变电站等 8 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》，（2013）辐环监（验）字第（C118）号，江苏省辐射环境监测管理站，2013 年 11 月编制
2	检测时间	2013 年 7 月 19 日
3	天气状况	晴温度 34~36℃湿度 40~57% 风速 0.7~2.5m/s
4	检测工况	110kV 歌汉线： U=111.2~113.85kV； I=33.5~39.3A

表 3-9 110kV 歌汉线下工频电场、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)		
				水平分量	垂直分量	合成量
1	110kV 歌汉线 #7~#8 塔间塔间弧垂最低点	距线路边导线投影 0m	142	1.09×10^{-1}	1.18×10^{-1}	1.61×10^{-1}
2		距线路边导线投影 5m	120	1.14×10^{-1}	1.10×10^{-1}	1.59×10^{-1}
3		距线路边导线投影 10m	120	1.14×10^{-1}	1.10×10^{-1}	1.59×10^{-1}
4		距线路边导线投影 15m	91.0	9.53×10^{-2}	1.00×10^{-1}	1.39×10^{-2}
5		距线路边导线投影 20m	77.4	9.41×10^{-2}	9.29×10^{-2}	1.32×10^{-2}
6		距线路边导线投影 25m	40.6	7.20×10^{-2}	8.76×10^{-2}	1.13×10^{-2}
7		距线路边导线投影 30m	26.2	6.38×10^{-2}	7.62×10^{-2}	9.93×10^{-2}
8		距线路边导线投影 35m	18.5	5.77×10^{-2}	6.51×10^{-2}	8.70×10^{-2}
9		距线路边导线投影 40m	14.1	5.25×10^{-2}	5.64×10^{-2}	7.71×10^{-2}
10		距线路边导线投影 45m	9.44	4.42×10^{-2}	3.80×10^{-2}	5.83×10^{-2}
11		距线路边导线投影 50m	4.29	2.61×10^{-2}	1.95×10^{-2}	3.26×10^{-2}
标准限值			4000	/	/	100

已运行的 110kV 歌汉线的类比监测结果表明，110kV 歌汉线周围测点处工频电场强度为 4.29V/m~142.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.033μT~0.161μT，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 100μT 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 $0.161\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 26 倍，即最大值为 $4.3\mu\text{T}$ 。因此，即使是在设计最大输送功率（导线载流量为 879A）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 110kV 架空线路以单回架设投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足环保要求。

3.4 电缆线路类比分析

为预测本工程 110kV 单回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取镇江 110kV 北湖变至长江变线路（110kV 北长 7H3 线，单回铺设）作为 110kV 电缆类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式及导线类型均与本工程相似，因此选取 110kV 北长 7H3 线作为单回电缆类比线路是可行的。

类比监测数据来源、监测时间及监测工况见表 3-10。监测结果见表 3-11。

表 3-10、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	数据引用《镇江 110kV 大路等 5 项输变电工程验收监测表》，(2015) 江苏省苏核辐射科技有限责任公司
2	检测时间	2015 年 4 月 14 日
3	天气状况	晴，温度 9~18℃，湿度 44~56%，风速 0.9~1.5m/s
4	检测工况	110kV 北长 7H3 线监测时工况：P=/MW U=114.3~115.1kV I=38.4~43.1A

表 3-11、110kV 北长 7H3 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 (V/m)	工频磁场 (μT)		
				水平分量	垂直分量	合成量
1	距 110kV 北长 7H3 线 电缆段线路中心正上方 地面（长江路北侧）	0m	<1.0	0.074	0.033	0.081
2		1m	<1.0	0.068	0.027	0.073
3		2m	<1.0	0.053	0.020	0.057
4		3m	<1.0	0.044	0.017	0.047
5		4m	<1.0	0.035	0.014	0.038
6		5m	<1.0	0.027	0.012	0.029
7		6m	<1.0	0.019	0.011	0.022

测点序号	测点位置	测量结果			
		工频电场 (V/m)	工频磁场 (μT)		
			水平分量	垂直分量	合成量
	标准限值	4000	/	/	100

监测结果表明,110kV 北长 7H3 线电缆监测断面测点处工频电场为 $<1.0\text{V/m}$,工频磁场(合成量)为 $0.022\mu\text{T}\sim 0.081\mu\text{T}$,分别符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

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,在线路运行电压恒定,导线截面积等条件不变的情况下,工频电场不会发生变化,工频磁场与运行电流呈正比关系。根据现状监测结果,线路工频磁场监测最大值为 $0.081\mu\text{T}$,推算到设计输送功率情况下,工频磁场最大值为 $2.157\mu\text{T}$ 。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。

通过以上类比监测可以预测,本项目 110kV 单回电缆线路投运时,线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 升压站电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求，本工程 110kV 线路经过非居民区时导线对地最低高度为 6m，经过居民区时导线对地最低高度为 7m。

当本工程 110kV 线路采用单回架设跨越(或邻近存在)电磁环境敏感目标(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)的线路段，导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离不低于 5m。

5 电磁环境影响评价结论

(1) 项目概况

①新建 1 座 110kV 升压站(户外型)，新建 1 台主变，主变容量为 100MW，电压等级为 110/35kV。110kV 架空出线 1 回，110kV 配电装置采用户外 GIS 设置。升压站东侧拟建设污水处理装置，升压站西侧拟建设事故油池 1 座，事故油池容积为 33m³。

②新建 1 回 110kV 线路，线路路径全长 4.3km，其中 110kV 单回架空线路长 1×4.0km，架空线路采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，架空线路排列方式为三角排列，导线直径为 26.82mm；110kV 单回电缆线路长 1×0.3km，电缆采用型号为 YJLW03-64/110kV-1×630mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。

(2) 电磁环境质量现状

国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程拟建址的各现状监测点处均满足工频电场 4000V/m，工频磁场 100μT 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，国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；

(4) 电磁环境保护措施

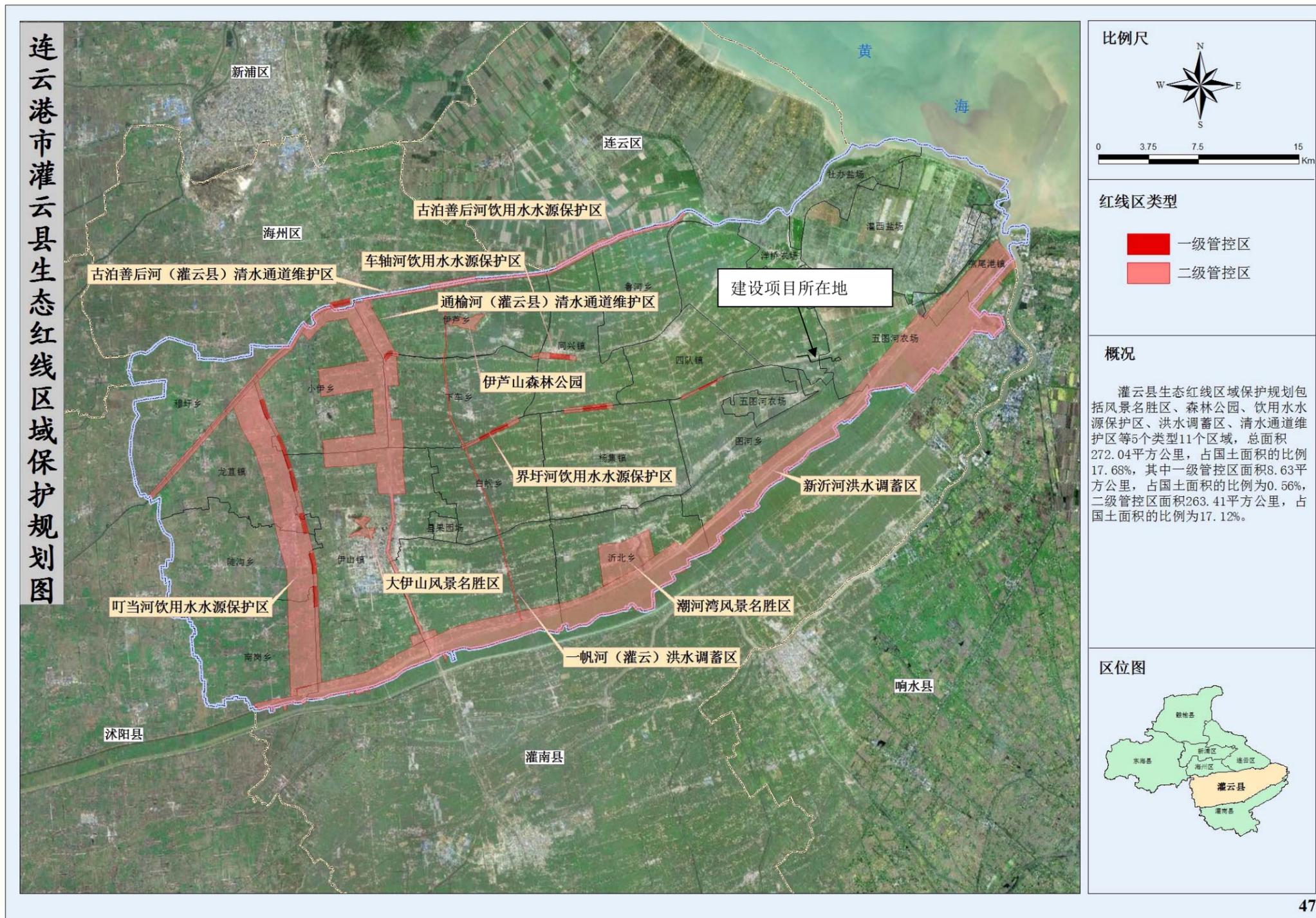
主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径尽可能避开居民区等环境敏感目标，项目线路不跨越敏感目标。升压站和线路的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 评价总结论

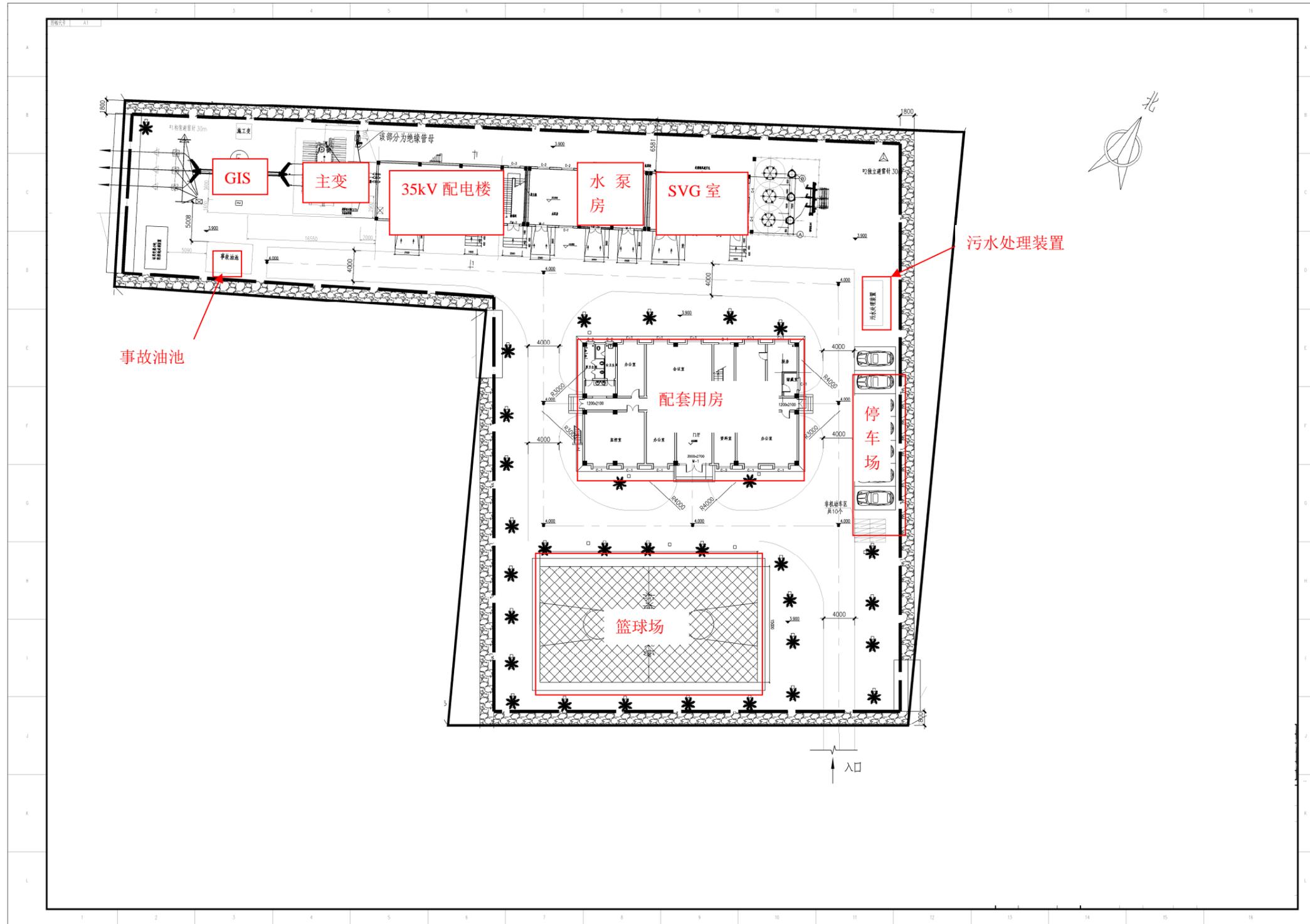
综上所述，国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准要求。



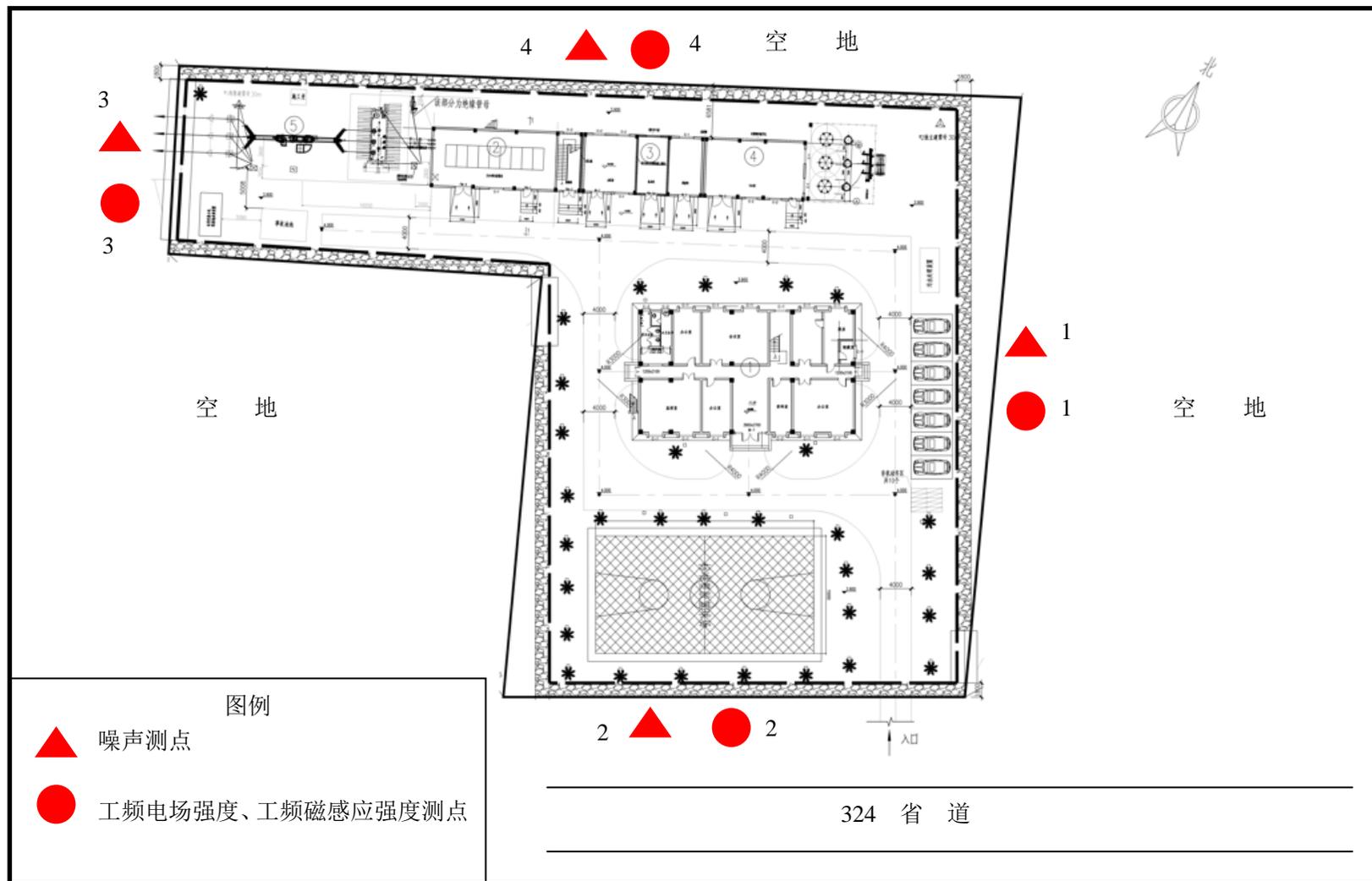
附图1 国信灌云100MW陆上风电场项目110kV升压站及配套送出工程项目地理位置图



附图2 国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程项目与生态红线区域关系图



附图3 升压站总平面图

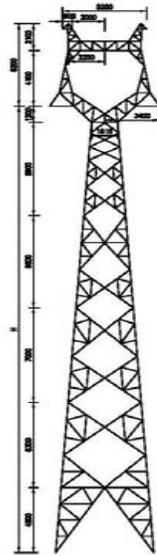


附图4 110kV 升压站监测点位示意图

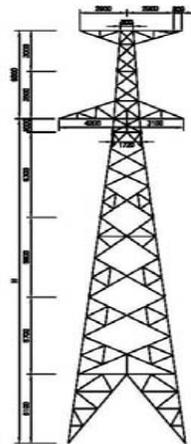


附图 5 本工程配套线路路径及监测点位示意图

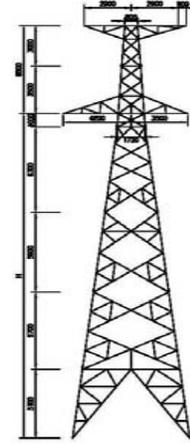
导线型号及气象条件				
导线型号	地线型号	最大风速(m/s)	最大覆冰(mm)	最高/最低气温(°C)
1xJL/G1A-400/35	OPGW-120(24芯)	29	5/10	40/-20



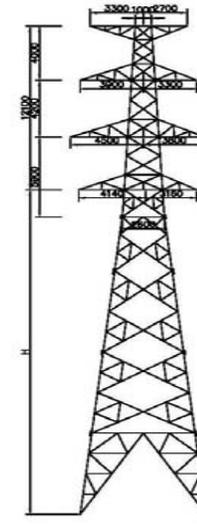
1A3-ZM3



1A3-J4



1A3-DJ



1E6-SDJ

杆塔类型	杆塔型号	呼高(m)	全高(m)	铁塔根开(mm)		转角范围(度)	设计档距(m)		数量(基)	单重(kg)	重量小计(kg)	备注
				A	B		水平	垂直				
直线塔	1A3-ZM3-30	30	36.2	5640	5640	0	500	700	7	5807.8	40654.6	
耐张塔	1A3-J4-24	24	30.5	7240	7240	60-90	400	500	4	8679.6	34718.4	
	1A3-DJ-24	24	35.9	7240	7240	0-90	400	500	2	8723.8	17447.6	
	1E6-SDJ-24	24	36.1	7800	7800	0-90	350	450	1	18155.0	18155.0	
总计									14		110975.6	

附图6 本工程塔型图

委托书

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司：

我单位新建国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》，兹委托贵单位承担该工程的环境影响评价工作。请贵单位依据相关环保法律法规及标准、技术规范按时完成评价工作。

特此委托！

江苏国信灌云风力发电有限公司（公章）

2018 年 6 月 1 日

关于对江苏国信灌云风力发电有限公司国信 灌云 100MW 陆上风电场项目环评表的批复

灌环表复[2018]003 号

江苏国信灌云风力发电有限公司：

现从环保角度分析你单位该项目在落实环评及本批复要求前提下具有可行性，并原则同意江苏科易达环保科技有限公司对该项目的环境影响评价结论与建议。提要求如下：

1、该项目位于灌云县五图河农场内，项目总投资 78273.86 万元，其中环保投资 200 万元，占地 21049 平方米，国信灌云 100MW 陆上风电场项目。项目编码：2017-320723-44-02-103651

2、项目建设过程中须严格执行污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。该项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；项目建设期建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准要求，营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类标准；该项目涉及的固体废物分类执行《国家危险废物名录》(2016)标准；收集、贮存、运输过程按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)，不属于危险废弃物的贮存、处置应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001，2013 修改)。

3、该项目营运期主要废水为职工生活废水，生活废水经化粪池过滤沉淀处理后作农肥使用，不外排；施工过程中定期洒水使作业保持一定的湿度，防止粉尘飞扬，运输车辆慢行以减少粉尘；该项目运行过程中有噪声产生，以单台风机基底周围 250m 设置卫生防护距离，在卫生防护距离内无居民、保护区等敏感区；该项目固体废弃物为生活垃圾、废旧蓄电池、废变压器油，生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理，废旧蓄电池、废变压器油的清除、运输和处置均由具备该资质的专业公司完成，不外排。

4、该报告表经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的防治污染及防止生态破坏的措施发生重大变动或自批准之日起满 5 年方开工建设的，须报我局重新审批。项目竣工须经自行验收合格后报县环保局备案后方可正式投产。

5、项目建设期间由灌云县环境监察局负责现场环境监督管理。

6、该项目从环保角度可行，但需经发改、国土、建设等相关部门审核批准后，方可开工建设。



附件 3：本工程 110kV 升压站建设工程规划许可证



中华人民共和国

建设工程规划许可证

建字第320723201818001号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 

日期 二〇一八年三月十一日

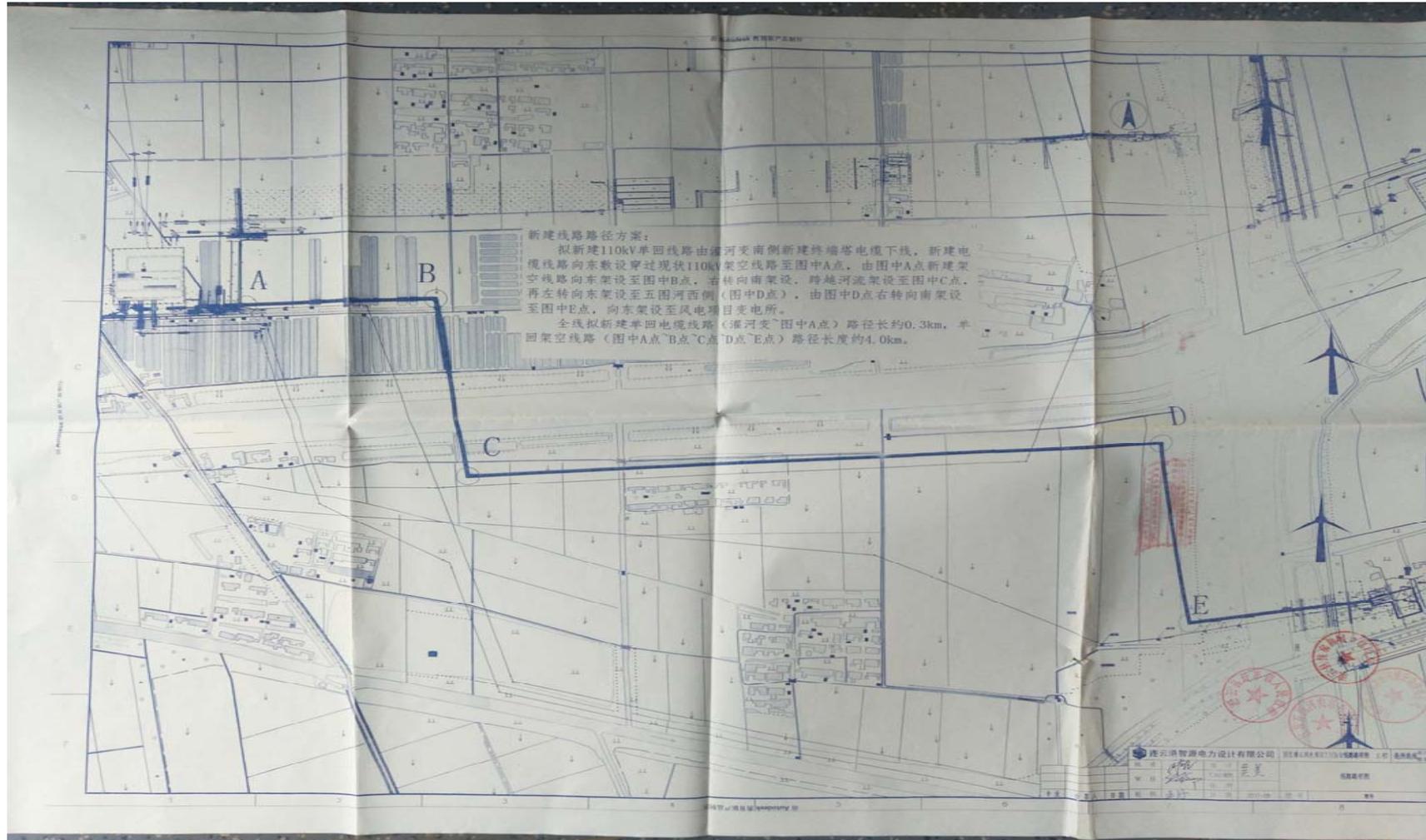
建设单位(个人)	江苏国信灌云风力发电有限公司
建设项目名称	110KV升压站
建设位置	五图河农场一分场, 324省道北侧
建设规模	1425.67平方米
附图及附件名称	建筑明细: 综合楼905.15m ² , 电控综合楼320.52m ² .

1. 审批表及申请报告
2. 省发展改革委关于国信灌云100MW陆上风电场项目核准的批复 苏发改能源发【2017】444号
3. 省发展改革委关于国信灌云100MW陆上风电场项目主体变更的批复 苏发改能源发【2017】1309号
4. 建设用地批准书 灌国土资出2018字第3号
5. 项目总平面图、施工图纸
6. 营业执照及法人身份证复印件

遵守事项

一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设工程符合城乡规划要求的法律凭证。
二、未取得本证或不按本证规定进行建设的，均属违法建设。
三、未经发证机关许可，本证的各项规定不得随意变更。
四、城乡规划主管部门依法有权查验本证，建设单位(个人)有责任提交查验。
五、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

附件 4：本工程 110kV 线路路径红线图



检测报告说明

一、对本报告检测结果如有异议，请于收到报告之日起十天内以单位公函形式向本公司提出申诉，逾期不予受理。

二、鉴定检测，系对新产品、新工艺、新材料等有关技术性能的检测。

三、仲裁检测，系按有关主管部门裁定或争议双方协商所获得的样品进行检测，其结果作为上级部门或执法部门判定的依据。

四、委托分析，其分析结果，本公司仅对来样负责，分析结果供委托者了解样品品质之用。

五、检测结果中有项目出现“未检出”时报填“未检出”，并标出“最低检出限”值，若检测结果高于检出限时，可不标出检出限值。

六、本公司仅对检测报告原件负责，未经书面批准不得复制（全文复制除外）。

七、本报告涂改无效。

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

检测概况

检测项目	国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程项目工频电场、工频磁场及噪声现状检测				
委托单位	江苏国信灌云风力发电有限公司				
地 址	江苏省连云港市灌云县图河镇三舍村 三舍路	邮 编	223900		
联系人	胡云龙	电 话	13390812595		
测量时间	2018 年 6 月 7 日	天气状况	晴	检测人员	刘雪花、邱天灵
检 测 内 容 (对象、项目)	1、检测对象：国信灌云 100MW 陆上风电场项目 110kV 升压站及配套送出工程 2、检测项目：工频电场、工频磁场及噪声				
检 测 仪 器 及 编 号	NBM550/EHP50F 宽频电磁辐射测量仪： 设备编号：J0617 频率响应范围：5Hz~100kHz； 工频电场测量范围：5mV/m~100kV/m 工频磁场测量范围：0.3nT~10mT 检定有效期：2017 年 8 月 16 日至 2018 年 8 月 15 日 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 AWA5688 声级计： 设备编号：J0917 量程范围：25 dB(A)~133dB(A) 检定证书编号：2017D51-20-1181941001 检定有效期：2017.8.14~2018.8.13 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 测 依 据	1、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)				
检测结果 评价依据	/				
备注	检测环境条件：晴，温度：昼间 38.2℃，夜间 27.5℃；湿度：昼间 29.5%， 夜间 50.8%；风速：昼间 1.29m/s，夜间：1.05m/s				

江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

结 论

噪声检测结果：110kV 升压站拟建址周围昼间噪声监测点值为 41.7 dB(A)~51.2 dB(A)，夜间噪声值为 35.9dB(A)~43.3dB(A)；架空线 A-B 段看鱼棚处昼间噪声为 48.5dB(A)，夜间噪声为 41.5dB(A)。

工频电场、工频磁场检测结果：110kV 升压站拟建址边界各测点处的工频电场为 8.18V/m~81.13V/m，工频磁场为 0.0320 μ T~0.0918 μ T；电缆段看鱼棚工频电场强度为 1276.8V/m，磁场强度为 0.2530 μ T；架空线 A-B 段看鱼棚工频电场强度为 7.31V/m，工频磁场强度为 0.0332 μ T；

(以下空白)

编制 邱天恩

审核 刘某某

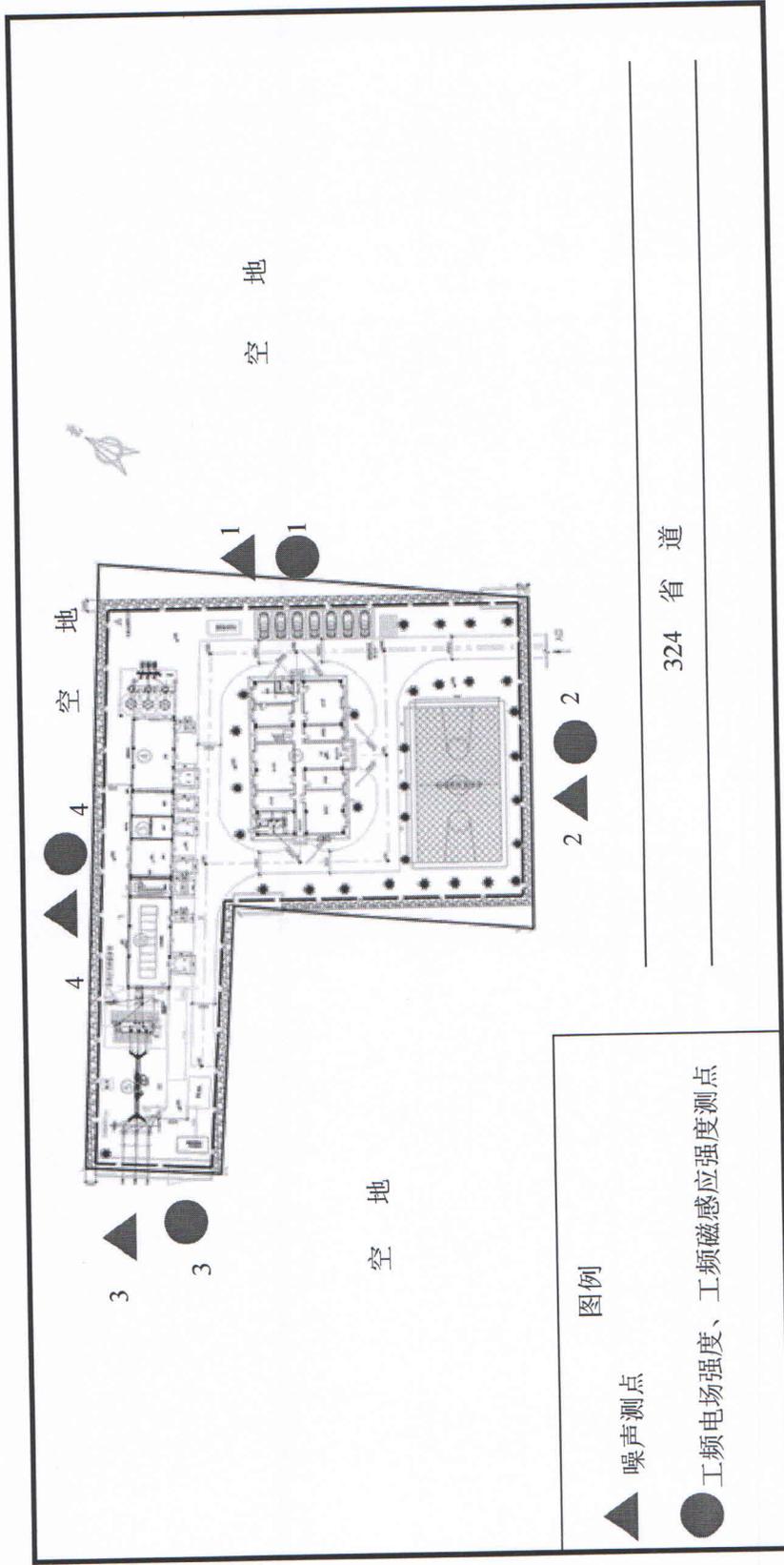
签发 吴子



签发日期 2018 年 8 月 10 日

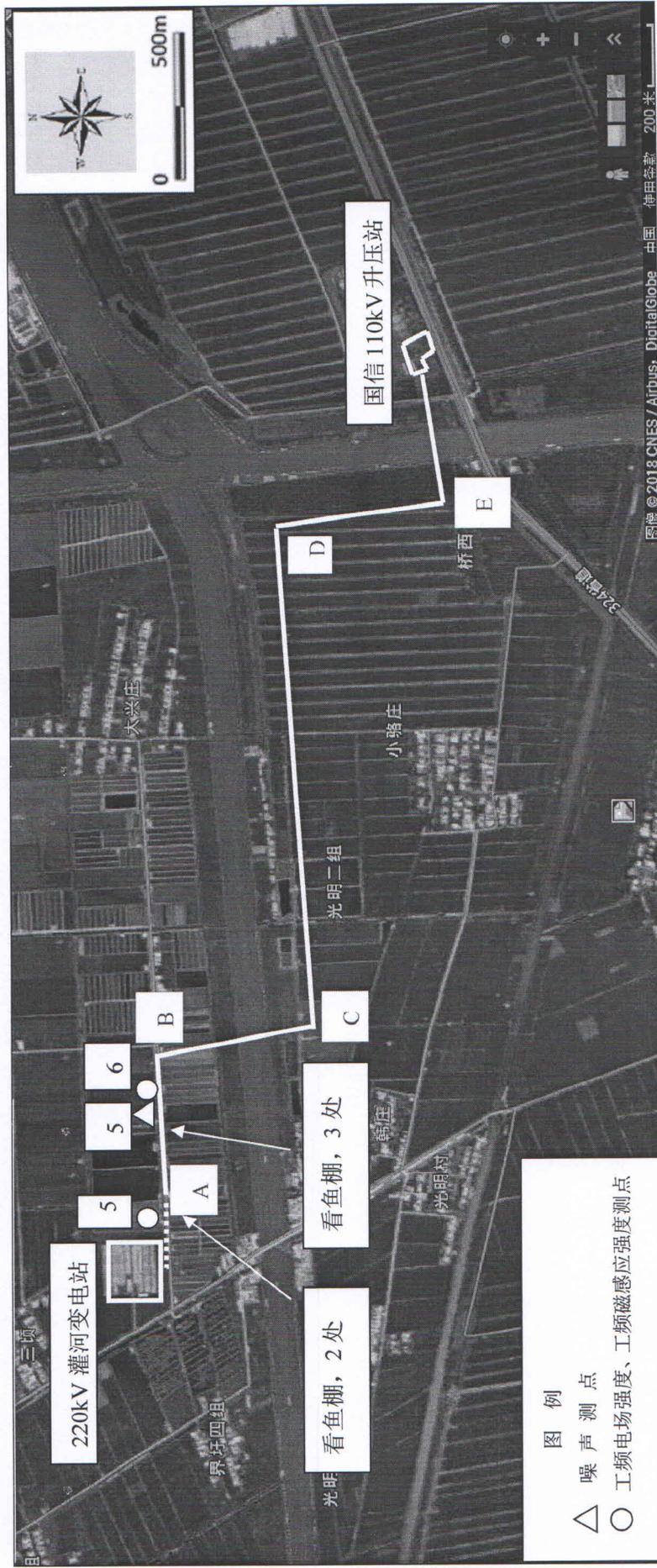
江苏玖清玖蓝环保科技有限公司

附图



附图 1 110kV 升压站监测点示意图

江苏玖清致蓝环保科技有限公司



附图 2 本工程配套线路监测点示意图

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		江苏国信灌云风力发电有限公司				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：			
建设 项目	项目名称	国信灌云100MW陆上风电场项目110kV升压站及配套送出工程				建设内容、规模		(1) 新建1座110kV升压站（户外型），新建1台主变，主变容量为100MW，电压等级为110/35kV。110kV架空出线1回，110kV配电装置采用户外GIS设置。污水处理装置位于东侧，升压站西南侧拟建设事故油池1座，事故油池容积为33m ³ 。 (2) 新建1回110kV线路，线路路径全长4.3km，其中110kV单回架空线路长1×4.0km，架空线路采用1×JL/G1A-400/35型钢芯铝绞线，架空线路排列方式为三角排列，导线直径为26.82mm；110kV单回电缆线路长1×0.3km，电缆采用型号为YJLW03-64/110kV-1×630mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。			
	项目代码 ¹										
	建设地点	五图河农场、圩丰镇									
	项目建设周期（月）					计划开工时间					
	环境影响评价行业类别	D35送（输）变电工程				预计投产时间					
	建设性质	新建				国民经济行业类型 ²		D4420 电力供应业			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别		其他			
	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 ³ （非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别		编制报告表			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	119.63770	起点纬度	34.39248	终点经度	119.61690	终点纬度	34.41016	工程长度（千米）	4.30
	总投资（万元）	1036.00				环保投资（万元）		38.00		所占比例（%）	3.70%
建设 单位	单位名称	江苏国信灌云风力发电有限公司	法人代表	顾祥和	评价 单位	单位名称	江苏玖清玖蓝环保科技有限公司	证书编号	国环评证乙字第19106号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91320723MA1N933N7D	技术负责人	胡云龙		环评文件项目负责人	吴小平	联系电话	025-85899100		
	通讯地址	江苏省连云港市灌云县图河镇三舍村三舍		联系电话		13390812595	通讯地址	南京市建邺区江东中路186-1号1107室			
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 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）				⑦排放增减量（吨/年）
	废 水	废水量(万吨/年)					0.000	0.000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 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="radio"/> 直接排放：受纳水体_____		
		COD					0.000	0.000			
		氨氮					0.000	0.000			
		总磷					0.000	0.000			
	总氮					0.000	0.000				
	废 气	废气量（万标立方米/年）					0.000	0.000	/		
		二氧化硫					0.000	0.000	/		
		氮氧化物					0.000	0.000	/		
颗粒物						0.000	0.000	/			
挥发性有机物						0.000	0.000	/			
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								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	自然保护区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地表）					/			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地下）					/			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
风景名胜区					/			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 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