

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目（公
工程岛场址）220千伏送出工程

建设单位(盖章)：国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2020年12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》由具备环境影响评价技术能力的单位编制。

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

2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别—按国标填写。

4. 总投资—指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和厂界距离等。

6. 结论与建议—给出本工程清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见—由负责审批该项目的生态环境主管部门批复。

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.....	11
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、建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	20
七、环境影响分析.....	21
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	25
九、环境管理与监测计划.....	26
十、结论与建议.....	28
电磁环境影响评价专题.....	34

一、建设项目基本情况

项目名称	连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目（公用工程岛场址）220千伏送出工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司				
项目联系人	***				
通讯地址	连云港市幸福路1号				
联系电话	0518-80188185	传真	/	邮政编码	/
建设地点	本工程220kV线路位于连云港市徐圩新区				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建√ 改扩建□ 技改□	行业类别及代码	电力供应，D4420		
占地面积（m ² ）	/	建筑面积（m ² ）	/		
总投资（万元）	***	其中：环保投资（万元）	***	环保投资占总投资比例（%）	0.26
评价经费（万元）	—	预计投产日期	2021年6月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量：					
<p>新建 220kV 线路：自拟建公用工程岛 220kV 升压站至 220kV 东港变止，新建线路路径长度约 10.3km，本工程全线采用同塔双回架设，导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线。</p> <p>本期在 220 kV 东港变扩建 2 个 220 kV 间隔，不新增用地。</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					
220kV 线路运行无废水产生。					
输变电设施的使用情况					
本工程 220kV 架空线路运行会产生工频电场、工频磁场和噪声。					

工程内容及规模

1、项目由来

连云港虹洋热电联产扩建项目（公用工程岛场址）位于连云港市徐圩新区内连云港石化产业基地公用工程岛内，具体为石化三路以东、隍山路以南；本期建设4×440t/h高温超高压煤粉锅炉+2×CB20MW级+2×CB40MW级抽汽背压式汽轮发电机组；发电机组装机容量2×20MW+2×40MW，共计120MW。为了保证公用工程岛场址电厂项目所发电量安全可靠送出，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司拟建设连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目（公用工程岛场址）220千伏送出工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，本工程为220kV线路工程属于分类管理名录中“五十、核与辐射 181 输变电工程”中的报告表（其他（100千伏以下除外））类，需要编制环境影响评价报告表。据此，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司委托我公司进行该项目的环评工作，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，并委托江苏核众环境监测技术有限公司对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目（公用工程岛场址）220千伏送出工程环境影响报告表。

2、工程规模

（1）新建220kV线路

①线路规模

新建220kV双回架空线路，自拟建公用工程岛220kV升压站至220kV东港变止，新建线路路径长度约10.3km，本工程全线采用同塔双回架设。

②杆塔

本工程新建杆塔32基，具体情况如表1-1：

表1-1 本工程新建杆塔一档表

铁塔类型	塔型	呼高(m)	数量(基)	允许转角(°)	设计档距(m)	
					水平(m)	垂直(m)
直线塔	2E7-SZ1	27	7	—	350	450
	2E7-SZ2	30	3	—	410	550
	2E7-SZ2	33	3	—	410	550
	2E7-SZ3	30	1	0-3	500	650
	2E7-SZ3	33	1	0-3	500	650
	2E7-SZK	51	2	—	410	550

转角塔	2E8-SJ1	24	1	0-20	450	600
	2E8-SJ1	27	1	0-20	450	600
	2E8-SJ1	30	1	0-20	450	600
	2E8-SJ2	27	2	20-40	450	600
	2E8-SJ2	30	1	20-40	450	600
	2E8-SJ3	30	4	40-60	450	600
	2E8-SJ4	30	3	60-90	450	600
终端塔	2E8-SDJ	21	1	0-90	350	450
	2E8-SDJ	24	1	0-90	350	450
总计			32			

③输电线路参数

本工程架空线路导线采用 2×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯绞线，架空线路架设及导线有关参数见表 1-2。

表 1-2 架空线路架设及导线有关参数

型号		JL/LB20A-400/35
结构根数及每股直径 (mm)	铝	48/3.22
	钢 (铝包钢)	7/2.50
计算截面 (mm ²)		425.24
外径 d(mm)		26.82
分裂型式		双分裂
分裂间距 (mm)		400
单根导线载流量 (A)		583
架设方式		同塔双回
架设高度		导线高度最低约 15m

(2) 220kV 东港变出线间隔改造

东港 220kV 变电站原有 220kV 出线 12 回(斯尔邦 2 回、深港 2 回、灌河 2 回、徐圩 4 回、宝通 2 回)，远景出线 16 回。本期及远景采用双母线双分段接线。本期 220kV 东港变电站在原预留场地扩建 2 回 220kV 架空出线间隔（斯尔邦 2 回），原斯尔邦 1、2 间隔调整为公用工程岛 1、2 间隔。本期扩建在原预留场地扩建，无需征地。东港变间隔排列现状见表 1-3，东港变调整后出线间隔排列见表 1-4。

表 1-3 东港变 220kV 出线间隔排列现状

↑ 西（出线方向）

间隔编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
间隔名	预留	预留	斯尔邦 1	斯尔邦 2	深港 1	深港 2	灌河 1	灌河 2	1M-3M 分	徐圩 3	徐圩 4	徐圩 2	徐圩 1	宝通 1	宝通 2	预留	预留

称									段								
表 1-4 东港变调整后出线间隔排列 ↑ 西（出线方向）																	
间隔编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18
间隔名称	斯尔邦1	斯尔邦2	公用工程岛1	公用工程岛2	深港1	深港2	灌河1	灌河2	1M-3M分段	徐圩3	徐圩4	徐圩2	徐圩1	宝通1	宝通2	预留	预留

(3) 220kV 斯尔邦线路改造

为配合 220kV 东港-斯尔邦线路进东港变段线路间隔调整，拟改造 220kV 斯尔邦线路。220kV 斯尔邦线路，拟拆除原 1#终端塔、2#耐张塔（两基）。本工程拟新建 1 基终端塔、1 基耐张塔。迁改段线路长度约 0.1km。220kV 斯尔邦线路迁移杆塔见表 1-5。

表 1-5 220kV 斯尔邦线路迁移杆塔一览表

铁塔类型	塔型	呼高(m)	数量(基)	允许转角(°)	设计档距 (m)	
					水平 (m)	垂直 (m)
耐张塔	2E8-SJ4	30	1	60-90	450	600
终端塔	2E7-SDJ	21	1	0-90	350	450
总计			2			

3、地理位置

本工程 220kV 线路位于连云港市徐圩新区境内。连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目（公用工程岛场址）220 千伏送出工程地理位置见附图 1。

4、线路路径

本线路工程自拟建公用工程岛 220kV 升压站向东南架空出线至 J1，右转向西南沿深港河北侧走线，跨过石化三路至 J2，左转向东南跨越深港河至 J3，右转沿深港河南侧向西南走线至 J4，右转向西北走线跨越 226 省道、中心河后至 J5，沿隄山路南侧向西南走线至 J6，在西安路北侧右转向西走线跨越西安路至 J7，右转沿西安路西侧向西北走线至 J8，左转向西南走线至 J9，右转向西北走线至 J10，右转向东北架空接入 220kV 东港变。

线路路径示意图见附图 2-1、2-2。

5、工程及环保投资

本工程环保投资共计 15 万元，占总投资的 0.26%，具体见表 1-6。

表 1-6 工程环保投资一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	投资估算（万元）
废水	施工期	生活污水	依托居住点的化粪池	/
		施工废水	临时沉淀池	2
固废	施工期	生活垃圾	环卫拖运	/
		建筑垃圾	有资质单位处置	2
水土保持措施			植被恢复、绿化	11
环保投资总额				15

6、相关工程环保手续履行情况

本工程线路由公用工程岛项目 220kV 升压站至 220kV 东港变，220kV 东港变原名“220kV 洋桥变”，工程属于“220kV 洋桥等输变电工程”中的“220kV 洋桥输变电工程（室外变电站）”，该工程环境影响报告表于 2010 年元月 22 日获得了原江苏省环境保护厅的批复（苏环辐（表）审[2010]55 号），并于 2013 年 7 月 31 日通过了原江苏省环境保护厅竣工环境保护验收（苏环核验[2013]70 号），环评批复及验收意见，见附件 3。

“连云港东港 220kV 变电站#2 主变扩建工程”环境影响报告表于 2020 年 3 月 27 日获得了国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）环境保护局的批复（示范区环辐（表）复[2020]1 号），环评批复见附件 3，目前在建。

公用工程岛项目 220kV 升压站（目前未建）由建设单位另行办理环保手续。

7、产业政策相符性

本工程属于《产业结构调整指导目录(2019)》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。

8、规划相符性

（1）本工程 220kV 线路路径规划意见已取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）规划建设局的盖章同意（见附件 2），工程建设符合当地发展规划的要求。

（2）对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。

（3）对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建工程，没有与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

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》（2014年修订本），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》（2018年修正本），自2018年12月29日起施行。

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正本），自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》（2020年修订本，中华人民共和国主席令第四十三号公布），自2020年9月1日起施行。

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正本），自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》（2018年修正本），自2018年12月29日起施行。

(7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订本，第682号国务院令），自2017年10月1日起施行。

(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年修正本，生态环境部令第1号），自2018年4月28日起施行。

(9) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委令第29号，2020年1月1日起施行。

(10) 《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）。

(11) 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（生态环境部公告2019年第38号）。

(12) 关于启用环境影响评价信用平台的公告（生态环境部公告2019年第39号）。

(13) 《江苏省大气污染防治条例》（2018年修正本），自2018年11月23日起施行。

(14) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年修正本，江苏省人大常

委会公告第2号），自2018年5月1日起施行。

（15）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年修正本，江苏省人大常委会公告第2号），自2018年5月1日起施行。

（16）《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，自2013年3月15日起施行。

（17）《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）。

（18）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）。

（19）《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）2020年6月21日）。

2、相关技术规范、导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。

（2）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）。

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。

（5）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。

（6）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（7）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

3、工程相关资料

（1）委托书

（2）路径规划意见

（3）东港变环评及环保竣工验收意见

（4）监测报告及监测单位资质

（5）《连云港公用工程岛-东港变220kV线路工程可行性研究》（中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司，2019年9月）

（6）《110kV~750kV架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)。

评价因子、评价等级与评价范围等

1、评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及本工程情况，本次环评环境影响评价因子汇总见表 1-7。

表 1-7 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)

2、评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2，本工程架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1-8 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	输电线路 架空	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

(2) 生态环境影响评价工作等级

本工程线路路径总长约 10.3km，220kV 线路不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，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。

表 1-9 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

根据《连云港市区声环境质量功能区划分规定》及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目220kV架空线路沿线主要经过3类和4a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）：“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，按三级评价”，本工程220kV架空线路噪声评价工作等级按三级进行评价。

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），本工程环境影响评价范围见表 1-10。

表 1-10 评价范围一览表

评价内容	评价范围
	架空线路（220kV）
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域
声环境	线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域
生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内带状区域

注：本工程输电线路部分不涉及生态敏感区。

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《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），主要采用**类比监测和模式预测法**来预测架空线路运行对电磁环境的影响，并根据标准规定的电场强度、磁感应强度限值对输电线路进行环境影响评价。

（2）声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），采取**类比监测**来预测 220kV 架空线路运行后噪声对周围环境的影响。

（3）生态环境

根据线路所处区域简要分析工程占地、植被破坏等对环境的影响以及在施工时应采取的措施。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

2.1 地理位置及地形地貌

连云港市徐圩新区位于连云港港南翼，东临黄海，与日韩隔海相望，西距连云港市中心 20 公里，南接长三角经济带，北通环渤海经济圈。辖区面积 467 平方公里。徐圩新区分为徐圩港、内港区和港外拓展区，其中徐圩港建设的双堤环抱式港湾面积达 74 平方公里，填海形成陆域面积达 45 平方公里。港外拓展区有 218 平方公里的耕地，与内港区融为一体，基础设施配套，达到了“七通一平”，为内港区开发提供了广阔的发展腹地。

徐圩港沿方洋港至埭子河口 28 公里岸线，规划建设的双堤环抱式港湾面积 74 平方公里，其中填海形成陆域面积 47 平方公里；内港区北起连云区开发区南首，西至东辛农场，南至善后河、埭子河口中心线（含徐圩湿地），东至海堤路，有 175 平方公里的开阔盐田；港外拓展区有 218 平方公里的耕地。

2.2 气象

徐圩新区位于城区东南，总面积约 467 平方公里，人口 4.5 万人。其中，徐圩港区约 74 平方公里，临港产业区约 240 平方公里，现代高效农业区约 153 平方公里。年平均气温在 14℃左右，年最高气温 40℃，年最低零下 18.1℃。年平均风速 3.1m/s，最大风速为 29.3m/s。多年平均降雨量 900.9mm，且 70%以上集中于 6~9 月份，最大年降雨量为 1974 年的 1535.4mm。多年平均蒸发量为 855.1mm，年平均最大蒸发量为 961.3mm，最小蒸发量为 754.1mm，蒸发量的年内分配不均匀，5~9 月蒸发量占全年蒸发量的 59.0%。重点产业项目有总投资 138 亿元珠江钢管项目，总投资 90 亿元的镍合金新材料项目，总投资 39 亿元 TPA 项目，总投资 234 亿元的醇基多联产项目等。此外，落户于徐圩新区的连云港石化产业基地已启动建设。

徐圩新区属暖温带湿润性季风海洋性气候，兼有暖温带和北亚热带气候特征，年平均气温 14℃左右，一年四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，温和湿润，气候宜人。

2.3 水文

徐圩新区外围水系主要有烧香河、善后河和海堤等，按水系布局主要分为城市配套功能区、产业园区及东辛农场等三个片区。城市配套功能区水系主要有云湖、蒿东河、刘圩港河、张圩港河、复堆河。产业园区水系由“三纵五横两湖”构成，

“三纵”为 3 条南北向调节河道，分别为驳盐河、中心河和复堆河；“五横”为 5 条东西向排水骨干河道，由北向南依次为方洋河、纳潮河、西港河、深港河、南复堆河；“两湖”为徐圩湖和陂山湖。东辛农场片水系主要有西干河、中干河、东干河、烧香支河等。主要水利工程有云湖周边的通云湖节制闸、蒿东河节制闸；送水工程沿线的善后河涵闸、张圩港河涵闸；海堤沿线的刘圩港闸、张圩港泵闸、严港闸、西港闸、洼港闸及西船闸等。

2.4 生态

（1）对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。

（2）对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

三、环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境等）

本工程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。

3.1.1 电磁环境质量现状

2020年10月12日委托江苏核众环境监测技术有限公司对本项目线路工程沿线进行了电磁环境质量现状监测。现状监测结果表明，本工程220kV线路沿线测点的工频电场强度现状为（5.2~21.3）V/m，工频磁感应强度现状为（0.017~0.028） μ T，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》。

3.1.2 声环境质量状况

本项目220kV架空线路沿线主要经过3类和4a类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）表1中的3类、4a类标准。

2020年10月12日委托江苏核众环境监测技术有限公司对本工程架空线路工程沿线测点进行了声环境质量现状监测。

（1）监测因子

等效连续A声级

（2）监测方法

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（3）监测布点

本次声环境现状监测选择在架空线路工程有代表性的位置布置监测点。

（4）监测时间：2020年10月12日

（5）监测天气：阴，温度：13℃~21℃；相对湿度：45%~53%；风速：2.1m/s~

3.2m/s

（6）质量控制措施：委托的检测单位已通过CMA计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检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，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，监测报告实行二级审核制度。

（7）监测仪器

①多功能声级计：

噪声：AWA6228 多功能声级计

仪器编号：108287

检定有效期：2020.3.2~2021.3.1

测量范围：25dB（A）~130dB（A）

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2020-0011627

②AWA6221A 声校准器

仪器编号：1007577

检定有效期：2020.3.2~2021.3.1

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2020-0011626

（8）监测结果及评价

本工程 220kV 架空线路工程沿线测点声环境现状值昼间为（45~49）dB(A)，夜间为（43~46）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 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《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），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《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境保护目标为评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

本项目线路位于连云港市徐圩新区境内，评价范围内无电磁和声环境环境保护目标。

3.2.2 生态环境

（1）江苏省生态空间管控区域

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本工程线路生态环境评价范围内不涉及生态空间管控区域。

（2）江苏省国家级生态保护红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程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。

四、评价适用标准

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境质量标准</p>	<p>声环境：本项目 220kV 架空线路沿线主要经过 3 类和 4a 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)3 类(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))标准及 4a 类(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))标准。</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> <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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">污染物排放标准</p>	<p>噪声：</p> <p>施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>无</p>

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。

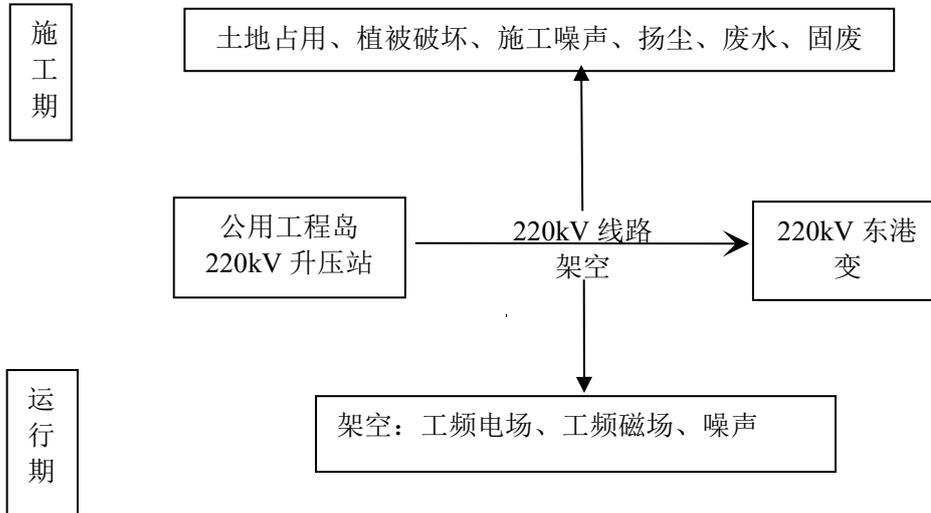


图 5-1 输变电工艺流程及主要产污环节示意图

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 主要施工机械设备噪声源强表

机械名称	声压级, dB(A)	参考距离, m
转机	70~90	10
自卸卡车	72~82	10
电焊机	75~82	10
抱杆	65~75	10
搅磨	70~80	10
牵张机	65~75	10

（2）废水

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自搅拌机等施工机械的清洗，主要污染物为悬浮物；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、SS、氨氮等，根据同类项目情况，施工人数约 10 人，用水量按 100L/人·d 计，污水量按用水量的 80% 计算，则施工期生活污水量约 0.8m³/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等。

施工人数按10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5kg/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塔基处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，变为供电用地。工程临时占地包括线路临时施工场地、施工临时道路。

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

5.2.2 运行期

输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在线路周围会产生交变的工频磁场。

220kV架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当。

220kV线路正常运行时不会产生废水、废气及固体废弃物，线路正常运行

也不会对周围生态环境产生影响。

六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生 浓度及产生 量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气污 染物	施工期	扬尘	少量	少量
	营运期	无	—	—
水污 染物	施工期	生活污水	少量	线路施工人员生活污水依托居住点的化粪池，及时清理
		施工废水	少量	排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用
	营运期	无	—	—
电磁环 境	220kV 线路	工频电场 工频磁场	—	工频电场强度：<4000V/m 工频磁感应强度：<100 μ T
				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。
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	无	—	—
噪 声	施工期	噪声	65-90dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523—2011)
	营运期	架空线路噪声	较小	周围声环境满足《声环境质量标准》中相应 标准要求
其 它	/			

主要生态影响（不够时可附另页）

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。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析：

本工程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 施工机械在不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

施工机械	标准值		10m			50m			100m		
	昼间	夜间	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标	预测值	昼间超标	夜间超标
转机	70	55	90	+20	+35	56	-14	+1	48	-22	-7
自卸卡车			82	+12	+27	48	-22	-7	42	-28	-13
电焊机			82	+12	+27	48	-22	-7	42	-28	-13
抱杆			75	+5	+20	41	-29	-14	35	-35	-20
搅磨			80	+10	+25	46	-24	-9	40	-30	-15
牵张机			75	+5	+20	41	-29	-14	35	-35	-20

由表 7-1 可知，一般当相距 50m 时，施工机械的噪声值可降至 41~56dB(A)，昼

间噪声可基本达到《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12323-2011）昼间 70dB(A) 的要求，夜间噪声超标 1dB(A)，本工程线路夜间不施工，因此工程施工所产生的噪声对 50m 以外范围的敏感目标影响较轻。

另施工单位采取如下措施：

（1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，本工程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中逸出，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。

在线路施工过程中，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。

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，生活污水依托居住点的化粪池中及时清理。施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用于施工过程，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及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

线路塔基建设开挖等施工时，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，施工完成后沿线路路径周围破坏的植被应及时进行恢复，减少对周围植被的影响。

工程施工期临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地；施工占用耕地、园地、林地和草地，做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工临时道路尽可能利用现有道路，新建道路严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本工程线路生态环境评价范围内不涉及生态空间管控区域。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程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。

本工程线路施工期不设置施工营地，生活污水依托居住点化粪池，处理后及时清理，居住点不在生态红线范围内；施工废水经临时沉淀池处理后，回用于施工过程，不外排；施工期生活垃圾由当地环卫部门清运，建筑垃圾由有资质单位处理，不外排；线路运行期不产生废水和固废，不产生其他污染物。

项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态的影响，使本工程的建设对生态环境的影响控制在可接受的范围。

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

A、220kV架空线路

220kV架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，本工程220kV架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法。本工程220kV架空线路为同塔双回架设。

●220kV同塔双回架设线路

本工程采用的类比线路为*****线。

由类比线路的噪声监测结果可知，随着距离的增大，噪声水平值基本处于同一水平值上，由此可以推断，本工程220kV输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小。因此，本工程线路建成投运后，输电线路对周围声环境贡献较小，对周围声环境影响较小。

7.2.2 电磁环境影响分析

通过类比监测和模式预测，本工程220kV输电线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴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架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限值10kV/m的要求。

输电线路电磁环境影响分析详见本工程《电磁环境影响评价专题》。

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	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	线路施工人员生活污水依托居住点的化粪池，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，去除悬浮物后回用	
	运营期	无	—	—
电磁 环境	220kV 线路	工频电场 工频磁场	架空线路保证足够的架设高度，优化导线相间距离以及导线布置	工频电场强度：<4000V/m 工频磁感应强度：<100μT
				架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。
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	无	—	—
噪 声	施工期	施工噪声	合理安排工程进度，高强度噪声的设备尽量错开使用时间，并严格按照施工管理要求尽量避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）
	运营期	架空线路噪声	选用表面光滑导线，保证足够的架设高度	线路周围声环境能满足相应标准
其它	/			
生态保护措施及效果 <p>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。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本工程线路生态环境评价范围内不涉及江苏省空间管控区域。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程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。</p>				

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，并接受生态环境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，以及各级生态环境主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；

④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。

9.2 监测计划

为更好的开展输变电工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 9-1。

表 9-1 环境监测计划表

序号	名称	内容	
1	工频 电场、 工频 磁场	点位布设	线路有代表性测点处
		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	线路有代表性测点处
		监测项目	噪声
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及 频次	竣工环保验收 1 次；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

为了保证公用工程岛场址电厂项目所发电力安全可靠送出，国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司拟建设连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目（公用工程岛场址）220千伏送出工程。

10.1.2 工程规模

（1）220kV 线路工程：

新建 220kV 双回架空线路，自拟建公用工程岛 220kV 升压站至 220kV 东港变止，新建线路路径长度约 10.3km，本工程全线采用同塔双回架设。

（2）变电站间隔扩建工程：

本期在 220 kV 东港变扩建 2 个 220 kV 间隔，不新增用地。

10.1.3 产业政策相符性

本工程属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》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

（1）本工程 220kV 线路路径规划意见已取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）规划建设局的盖章同意，工程建设符合当地发展规划的要求。

（2）对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。

（3）对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

10.1.5 项目环境质量现状：

（1）电磁环境

现状监测结果表明，220kV 线路工程沿线测点工频电场强度现状为(5.2~21.3) V/m，工频磁感应强度现状为(0.017~0.028) 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。

（2）声环境

现状监测结果表明，本工程 220kV 架空线路工程沿线测点声环境现状值昼间为（45~49）dB(A)，夜间为（43~46）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 3 类标准要求。

10.1.6 影响预测分析

①电磁环境

通过类比监测和模式预测可知，本工程220kV线路正常运行后线路周围电场强度、磁感应强度将满足相关的标准限值。

②声环境

根据类比分析结果可知，220kV架空线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小。

③生态环境

线路塔基建设开挖等施工时，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，施工完成后沿线路路径周围破坏的植被应及时进行恢复，减少对周围植被的影响。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

施工期需采取合理的施工方式、加强施工管理、及时恢复植被等措施减小对生态环境的影响。

10.1.7 环保措施

（1）施工期

①大气环境

在施工过程中做到各种物料集中堆放，场地等容易起尘的地方经常洒水，保持较高的湿度，减少地面扬尘对周围环境的影响。

②水环境

施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期

清理；输电线路施工人员产生的生活污水依托附近居民化粪池处理，及时清理。

③噪声

施工时选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。

④固体废物

施工建筑垃圾、生活垃圾等及时清运。

⑤生态环境

项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态环境的影响，使本工程的建设对生态环境的影响控制在可接受的范围。

（2）运行期

①电磁环境

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

②噪声

选用表面光滑的导线、线路通过保持足够的导线对地高度，线路对周围声环境影响较小。

综上所述，连云港虹洋热电联产扩建（120 兆瓦）项目（公用工程岛场址）220 千伏送出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，本工程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）本工程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 1 委托书

附件 2 路径规划意见

附件 3 220kV 东港变的环评批复及验收意见

附件 4 监测报告及监测单位资质

附图 1 本工程地理位置图

附图 2 线路路径及监测点位图

附图 3 杆塔一览图

附图 4 本工程与江苏省生态空间管控区域相对位置图

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：

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：

公 章

经办人：

年 月 日

国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目

（公用工程岛场址）220千伏送出工程

电磁环境影响评价专题

江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2020年12月

1、总则

1.1 项目概况

本工程建设内容见表 1.1-1:

表 1.1-1 本工程建设内容一览表

工程名称	工程组成	规模
连云港虹洋热电联产扩建（120兆瓦）项目（公用工程岛场址）220千伏送出工程	220kV 线路	新建 220kV 双回架空线路，自拟建公用工程岛 220kV 升压站至 220kV 东港变止，新建线路路径长度约 10.3km，本工程全线采用同塔双回架设
	变电站间隔扩建	本期在 220 kV 东港变扩建 2 个 220 kV 间隔，不新增用地

1.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

(1) 评价因子

本工程电磁环境影响评价因子见下表:

表 1.2-1 评价因子一览表

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

(2) 评价标准

本工程评价标准见下表:

表 1.2-2 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境 (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 100μT

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

(3) 评价工作等级

本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评级技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2，本项目架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1.2-3 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
交流	220kV	输电 线路	架空	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	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），本工程环境影响评价范围见下表：

表 1.2-4 评价范围一览表

评价内容	评价范围
	架空线路（220kV）
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域

1.3 评价方法

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法和类比法进行影响评价。

1.4 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.5 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），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，本项目 220kV 线路位于连云港市徐圩新区境内，评价范围内无电磁和声环境环境保护目标。

2、电磁环境现状监测与评价

本工程电磁环境（电场强度、磁感应强度）委托江苏核众环境监测技术有限公司监测，监测数据报告见附件4，监测点位见附图2-1、附图2-2。

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输电线路有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点。

2.4 监测时间及天气

2020年10月12日，阴，温度：13℃~21℃；相对湿度：45%~53%；风速：2.1m/s~3.2m/s。

2.5 质量控制措施

委托的检测单位已通过CMA计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检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，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作，监测报告实行二级审核制度。

2.6 监测仪器

场强分析仪：

主机型号：SEM-600，主机编号：D-1134

探头型号：LF-04，探头编号：F-1133

校准日期：2020.3.9（有效期一年）

频率响应：1Hz~400kHz

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院

校准证书编号：E2020-0011624

2.7 监测结果与评价

现状监测结果表明，220kV 线路工程沿线测点处工频电场强度现状为（5.2~21.3）V/m，工频磁感应强度现状为（0.017~0.028） 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 架空线路理论计算预测与评价

3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C 和附录 D 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁场强度影响预测。具体模式如下：

（1）工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线等效电荷的计算

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。对于220kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

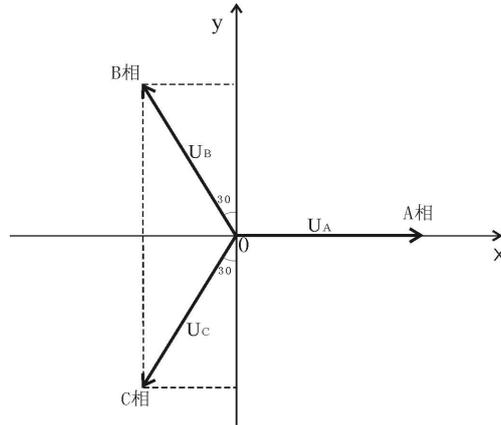


图 3.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用*i, j, ...*表示相互平行的实际导线，用*i', j', ...*表示它们的镜像，如图3.2-2所示，电位系数可写为：

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

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

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

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

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

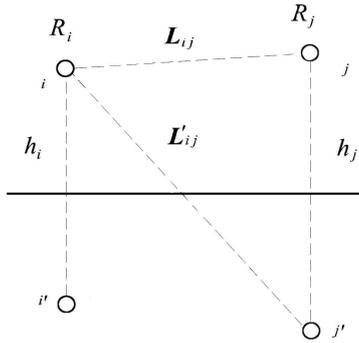


图 3.2-2 电位系数计算图

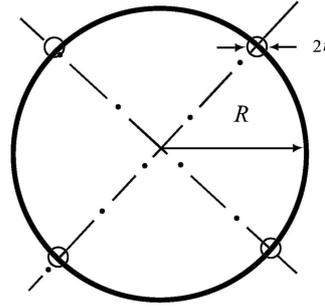


图 3.2-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

② 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

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

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

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

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

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

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

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

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

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

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线*i*中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

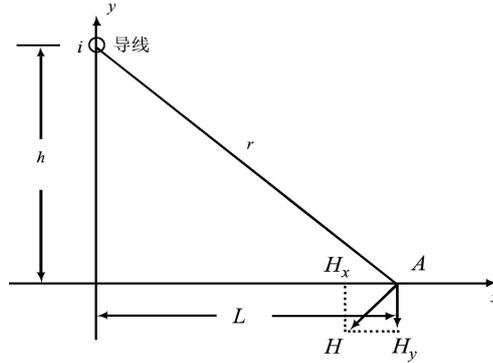


图 3.2-4 磁场向量图

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

3.1.2 计算参数的选取

本工程架空线路架设方式为 220kV 同塔双回架设，导线型号为 2×JL/LB20A-400/35，本次预测选用呼高最低的杆塔，型号为 2E8-SDJ，杆塔呼高最低为 21m，推算出导线高度最低约为 15m。预测参数选择见下表：

表 3.1-1 220kV 输电线路导线参数及预测参数

线路类型	220kV 双回线路（同塔双回）	
导线类型	JL/LB20A-400/35	
单根导线载流量（A）	583	
直径 mm	26.82	
计算截面（mm ² ）	425.24	
分裂型式	双分裂	
分裂间距 mm	400	
相序排列	A A B B C C	A C B B C A
塔形	2E8-SDJ	
架设高度	导线高度最低约 15m；	

3.1.3 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果

3.1.4 分析与评价

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法：将导线在

计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（排放值）叠加背景值的影响后，对照相应公众曝露限值（环境质量标准）进行评价（后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响）；本项目架空线路工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取沿线现状监测值，分别为 21.3V/m、0.028 μ T。

计算结果表明，本工程 220kV 同塔双回架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度双回同相序排列为（60.2~2009V/m）、双回逆相序为（8.9~981.6V/m），叠加背景值后同相序排列为（81.5~2030.3V/m）、逆相序排列为（30.2~1002.9V/m），均能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

3.2 220kV 线路类比监测与评价

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。

本工程输电线路模式为 220kV 同塔双回线路。本次环评选取同类型的线路进行类比。

●220kV 同塔双回线路

本环评选择*****线双回架空线路作为类比监测线路。

通过监测结果可知，线路监测断面测点处工频电场强度为 35.4V/m~1363.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.045 μ T~0.763 μ T，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。

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式，工频电场强度与电压有关，类比监测时线路电压为（222.4~228.7）kV，达到负荷要求，故测值具有代表性。磁感应强度将随着输送功率的增大，即运行电流的增大而增大，二者基本呈正比关系，根据监测结果，220kV 泰江线/盘江线周围磁感应强度监测最大值为 0.763 μ T，推算到设计输送功率情况下，磁感应强度约为监测条件下的 4.2 倍，即最大值 3.20 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的磁感应强度均能满足标准限值要求。

由类比监测的数据可知，本工程 220kV 双回架空线路产生的电场强度、磁感应强度将能满足控制限值的要求。

通过以上类比监测及模式预测可以预测分析，本工程 220kV 架空线路建成投运后，线路周围产生的电场强度、磁感应强度将满足控制限值的要求。

4、电磁环境保护措施

架空线路保证足够的架设高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5、电磁环境影响评价结论

通过现状监测、类比评价、模式预测及评价，本工程 220kV 线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的要求。220kV 架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。