

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价
上网示范项目 220 千伏接入工程

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.....	3
二、建设项目所在地自然环境简况.....	16
三、环境质量状况.....	19
四、评价适用标准.....	25
五、建设项目工程分析.....	26
六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	29
七、环境影响分析.....	30
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	41
九、环境管理与监测计划.....	43
十、结论与建议.....	45
电磁环境影响评价专题.....	52

一、建设项目基本情况

项目名称	灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程				
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	本项目220kV线路位于连云港市徐圩新区和灌云县境内				
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 (%)	**
评价经费 (万元)	—	预计投产日期	2021 年 12 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量: 220kV 线路工程: 新建线路自 500kV 徐圩变至 220kV 洋桥光伏升压站止, 线路路径总长度约 12.27km, 其中利用已有同塔双回线路 (220kV 徐东线) 更换倍容量导线约 3.14km, 新建同塔双回架空线路约 9.06km, 利用已有四回路终端塔挂线两回约 0.07km。 本期在 500kV 徐圩变预留场地扩建 2 个 220kV 间隔, 不新增用地。					
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

为满足灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目所发电力送出需求,有必要进行灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程的建设。

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,在此基础上编制了灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入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

新建线路自 500kV 徐圩变至 220kV 洋桥光伏升压站止,线路路径总长度约 12.27km,其中利用已有同塔双回线路(220kV 徐东线)更换倍容量导线约 3.14km,新建同塔双回架空线路约 9.06km,利用已有四回路终端塔挂线两回约 0.07km。

具体构成情况见表 1-1。

表 1-1 输电线路构成及规模表

起止位置	构成情况	路径长度(km)
500kV 徐圩变 220kV 出线间隔~J1	本期双回架空,利用现有四回路终端塔预留的两回挂线(现状四回路终端塔,双回徐圩-孔桥 220kV 线路,双回内侧预留)	约 0.07
J1~新建塔	本期 2 回架空(新建)	约 1.83
新建塔~J5	本期 2 回架空,利用已有线路(220kV 徐东线 08#-15#塔)更换倍容量导线	约 3.14
J5~220kV 洋桥光伏升压站	本期双回架空线路(新建)	约 7.23
合计		12.27

②杆塔

本工程新建杆塔 25 基，利用杆塔 1 基，更换导线段杆塔 9 基，具体情况如表 1-2：

表 1-2 本工程杆塔一档表

铁塔类型	塔型	呼高(m)	数量（基）	允许转角（°）	备注
直线塔	2F4-SZ3	39	3	0	新建杆塔
	2F4-SZ2	36	2		
	2F4-SZ2	33	3		
	2F4-SZK	57	3		
转角塔	2F4-SJ1	30	3	0-20	
	2F4-SJ2	30	5	20-40	
	2F4-SJ3	30	1	20-40	
	2F4-SJ4	30	1	60-90	
终端塔	2F4-SDJ	27	3	0-40	
	2F4-SDJ	36	1		
终端塔	2/2B-SDJ2	27	1		利用杆塔
直线塔	2F4-SZ2	24	1	0	更换导线段
	2F4-SZ2	36	2		
	2F4-SZ2	30	6		
总计			35		

③输电线路参数

本工程新建架空线路导线采用 2×JL/LB20A-630/45，利用杆塔和更换倍容量导线段采用 NRLH60/LB20A-400/35。架空线路架设及导线有关参数见表 1-3。

表 1-3 架空线路架设及导线有关参数

型号		新建架空线路	利用杆塔和更换倍容量导线
		JL/LB20A-630/45	NRLH60/LB20A-400/35
结构根数及每股直径（mm）	铝	45×4.2	48×3.22
	钢（铝包钢）	7×2.8	7×2.50
计算截面(mm²)		666.55	425.24
外径 d(mm)		33.6	26.82
分裂型式		双分裂	双分裂
分裂间距（mm）		400	400
单根导线载流量（A）		605	583
架设方式		同塔双回	同塔四回
架设高度		导线高度最低约 21m	利用杆塔段线高最低约 21m；更换导线段线高最低约 18m

（2）徐圩变 220kV 出线间隔扩建

徐圩 500kV 变电站原有 220kV 出线 14 回，本期工程扩建向北出线 220kV 间隔

由东向西第 1 个间隔(原预留出线 1)，并扩建由东向西第 2 个间隔为备用出线间隔（原预留出线 2）。扩建后徐圩变 220kV 出线间隔 16 回。

3、地理位置

本工程 220kV 线路位于连云港市徐圩新区和灌云县境内。灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程地理位置见附图 1。

4、线路路径

本工程自 500kV 徐圩变 220kV 出线构架向东侧出线至四回路终端塔（J1），利用现有四回路终端塔预留的两回挂线（现状四回路终端塔，双回徐圩-孔桥 220kV 线路，双回预留），右转向东南走线至 J2，左转向东跨过 S242 省道至 J3，右转向东南方向架线至新建塔后，利用徐圩-东港 08#塔更换倍容量导线一档跨越古泊善后河至 J4，在古泊善后河南侧利用 220kV 徐东线（08#-15#塔）更换倍容量导线，途径鲁河村乡鲁河（九组、八组、十一组、六组）、南兴村七组至 J5（新建杆塔），右转向东南方向走线跨过车轴河至 J6，左转向东北方向走线至 J7，右转向东跨过图西河至 J8，沿图西河北侧，途径周庄六组至 J10，右转向东南方向跨过图西河，沿图西河南侧走线至 J11，左转向北跨越图西河和柴东线至 220kV 洋桥光伏升压站。线路路径长约 12.27km。线路路径见附图 4-1、附图 4-2。

5、工程及环保投资

本工程环保投资共计 10 万元，占总投资的 0.18%，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	1
水土保持措施			植被恢复、绿化	7
环保投资总额				10

6、相关工程环保手续履行情况

本工程线路由徐圩变至 220kV 洋桥光伏升压站，利用现有四回路终端塔预留的两回挂线（现状四回路终端塔，双回徐圩-孔桥 220kV 线路，双回预留）；利用 220kV 徐东线更换倍容量导线。

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）线选规划

1）规划意见及规划路径

本项目 220kV 线路工程规划意见及规划路径已于 2020 年 11 月 17 日取得灌云县自然资源和规划局（灌自规意见〔2020〕59 号）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）线路方案论证

方案一、方案二比选*****

由表 1-7 可知，方案二避让徐圩新区集中式饮用水水源保护区，在饮用水水源保护区二级保护区内不新建杆塔，不新增占地，并且将原有“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区的 1 基塔拆除。方案二减少在“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”管控区的线路长度，管控区内不新建杆塔，不新增占地，并且将原有“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”管控区的 1 基塔拆除，方案二采取无害化方式跨越古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区，故推荐采用“方案二”。

(2) 生态保护相关规划

1) 对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）：本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域和国家级生态保护红线区域内，有部分线路评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线，具体如下：

a、本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域：①古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区；②古泊善后河（灌云县）清水通道维护区；③车轴河洪水调蓄区。

b、本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线：“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。其中涉及的“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区与“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”、“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”部分重叠。

c、本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线：“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

本工程 220kV 线路一档跨越“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区，不在二级保护区内立塔，靠近古泊善后河两侧的新建杆塔，北侧距河堤约 125m，南侧距河堤约 112m，均在二级保护区外，在古泊善后河饮用水二级保护区和清水通道维护区内的线路均利用已有线路（220kV 徐东线）更换导线，不动土。本工程线路一档跨越车轴河，不在车轴河洪水调蓄区内立塔。本项目的建设不存在生态空间管控区域和生态保护红线内禁止的活动，施工期通过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空间保护区域的影响，项目的建设采取无害化跨越方式，相关环保措施满足跨越江苏省生态空间管控区域和江苏省国家级生态保护红线的有关管理要求。

2) 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本项目评价范围内涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元，项目建设过程中严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》关于饮用水水源保护区二级保护区管控措施的要求以及《江苏省河道管理条例》等有关规定，符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关规定。

3) 对照生态环境部《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革, 推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86 号) 二、(五) 中“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目, 指导督促项目优化调整选线、主动避让; 确实无法避让的, 要求建设单位采取无害化穿(跨) 越方式, 或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。

本项目线路属于线性民生工程, 而本项目线路起止点 500kV 徐圩变和 220kV 洋桥光伏升压站分别位于古泊善后河的南北两侧和车轴河的东西两侧, 因此本项目线路必须跨越古泊善后河和车轴河, 线路无法完全避让古泊善后河和车轴河涉及的生态保护区域。本工程选线已避让“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”, 线路一档跨越“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区, 不在二级保护区内立塔, 在“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区、“古泊善后河(连云港市区) 清水通道维护区”和“古泊善后河(灌云县) 清水通道维护区”的线路基本利用已有线路(220kV 徐东线) 更换导线。本工程线路一档跨越车轴河, 不在车轴河洪水调蓄区内立塔。本项目不在保护区、管控区内动土, 采取无害化跨越方式, 符合指导意见(环规财〔2018〕86 号) 中的相关要求。

9、“三线一单”相符性

(1) 生态红线

本项目有部分线路位于江苏省生态空间保护区: ①国家级生态保护红线: “古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区; ②生态空间管控区域: “古泊善后河(连云港市区) 清水通道维护区”、“古泊善后河(灌云县) 清水通道维护区”以及“车轴河洪水调蓄区”; 本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线: “徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

本工程选线已避让“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”, 线路一档跨越“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区, 不在二级保护区内立塔, 在“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区、“古泊善后河(连云港市区) 清水通道维护区”和“古泊善后河(灌云县) 清水通道维护区”的线路基本利用已有线路(220kV 徐东线 08#-15#杆塔) 更换导线, 本工程线路一档跨越车轴河, 不在车轴河洪水调蓄区内立塔。本项目不在管控区、保护区内动土, 采取无害化方式跨越。本项目的建

设不存在生态空间管控区域和生态保护红线内禁止的活动，项目建设过程中严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》关于饮用水水源地保护区二级保护区管控措施的要求以及《江苏省河道管理条例》等有关规定，不会导致生态空间管控区域服务功能下降。

（2）环境质量底线

本项目为输变电工程，本项目建成运行后无废气、废水、固废产生，不会降低当地的水、气、土壤的环境功能类别。本项目的建设对区域环境质量影响较小，符合环境质量底线的相关规定要求。

（3）资源利用上线

本项目为输变电工程，不涉及水资源、能源资源的利用，主要为塔基永久占地利用土地资源，部分现有利用已有杆塔更换导线，不会突破当地资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目为输变电工程，对照国家及地方产业政策、《市场准入负面清单》等，不属于相关文件中淘汰、禁止的项目。

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，利用现有四回路终端塔预留的两回挂线（现状四回路终端塔，双回徐圩-孔桥 220kV 线路，双回预留）；利用 220kV 徐东线（08#-15#塔）更换倍容量导线。与本工程有关的原有污染是现有线路产生的电磁及噪声环境影响。

现有四回路终端塔所在徐圩-孔桥 220kV 线路和 220kV 徐东线均已办理了环评手续，并通过了环保验收，验收监测结果均满足《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，架空线路运行产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准。

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 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 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》（2017 修正本），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》（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 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》（2018 修正本），2018 年 12 月 29 日起施行。

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

(8) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 修正本），江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行。

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

(10) 《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）。

(11) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）。

(12) 《省政府关于印发江苏省“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）。

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

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

(15) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发改委会令第 29 号，2020

年 1 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, 2013 年 3 月 15 日起施行。

(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(生态环境部公告 2019 年第 38 号)。

(19) 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)。

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) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (8) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
- (9) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
- (10) 《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) 相关工程环评及环保竣工验收意见
- (4) 监测报告及监测单位资质
- (5) 《灌云洋桥 200MWp 光伏升压站配套 220 千伏送出工程可行性研究报告》(国网江苏电力设计咨询有限公司, 2020 年 8 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 1-8。

表 1-8 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 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2，本工程架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1-9 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 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

(2) 生态环境影响评价工作等级

本工程线路路径总长约 12.27km，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 1-10 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

本项目 220kV 架空线路沿线主要经过 1 类、2 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 1 类、2 类地区，按二级评价”；“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”。本工程线路过 1 类、2 类声功能区段噪声评价工作等级进行二级评价，过 4a 类声功能区段噪声评价工作等级进行三级评价。

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 1-11。

表 1-11 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，主要分析对工程涉及的生态空间管控区域及生态红线区域的生态环境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

连云港市位于中国沿海中部，江苏省东北部，处于北纬 33°59′~35°07′、东经 118°24′~119°48′之间。东濒黄海，与朝鲜、韩国、日本隔海相望，北与山东日照市接壤，西与山东临沂市和江苏徐州市毗邻，南连江苏宿迁市、淮安市和盐城市。东西最大横距约 129 千米，南北最大纵距约 132 千米。土地总面积 7499.9 平方千米，水域面积 1759.4 平方千米，市区建成区面积 120 平方千米。连云港市地处中国海陆、南北过渡的结合部，是全国首批沿海 14 个对外开放城市之一、新亚欧大陆桥东方桥头堡、中国优秀旅游城市、中国水晶之都。连云港下辖 3 个市辖区、3 个县级行政区：海州区、连云区、赣榆区、灌南县、东海县、灌云县。

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。

灌云县，隶属于江苏省连云港市，位于江苏省东北部，东部濒临黄海；西部与宿迁市沭阳县及连云港市东海县为邻；南部隔新沂河与连云港市灌南县相邻；北部与连云港市海州区接壤，介于东经 119°2′50″~119°52′9″，北纬 34°11′45″~34°38′50″之间，总面积 1538 平方千米。

2.2 地形地貌

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。

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，西高东低呈微倾斜状，地势低洼，冈岭地面高程 5—25 米，中部平原地带为 2—4 米；个别低洼地区高程 1.5—1.8 米。山地与丘陵占总面积

积 8%，平原占 92%。

2.3 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。

灌云县气候属暖温带海洋季风性气候，四季分明，雨水充沛，光照充足。冬季受西伯利亚变性冷气团控制，以寒冷干燥天气为主；夏季受海洋性季风控制，炎热多雨，高温期同多雨期一致，春秋两季处于南北季风交替时期，干、湿、冷、暖天气多变。日照充足，无霜期较长。年均日照总时数 2456.2 小时。年平均日照百分率为 55%，在作物生长季内为 62%，四季分明，年平均气温在 13—15 度；雨量充沛，年降水 800—900 毫米。

2.4 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。

灌云县境内河流属淮河水系的沂、沭、泗流域尾闾河道，其中新沂河为流域性排洪河道，盐河和古泊善后河为跨市、县河流，东门河、五图河、五灌河、枯沟河、牛墩界圩河、车轴河、烧香河等干河均为独立的人海河流，称为沂、沭诸河；叮当河、官沟河、云善河贯穿县境南北。

2.5 生态

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）：本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域和国家级生态保护红线区域内，有部分线路评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线，具体如下：

a、本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域：①古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区；②古泊善后河（灌云县）清水通道维护区；③车轴河洪水调蓄区。

b、本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线：“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。其中涉及的“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区与“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”、“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”部分重叠。

c、本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线：“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

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 13 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附近敏感点处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 线路敏感点测点的工频电场强度现状为（2.9~689.8）V/m，工频磁感应强度现状为（0.014~0.403） 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 1 类、2 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 1 类、2 类、4a 类标准。

2020 年 10 月 13 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附近敏感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附近敏感点处布置监测点。

（4）监测时间：2020 年 10 月 13 日

（5）监测天气：阴，温度：14~20℃；湿度：43%~49%；风速：2.3~3.1m/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。

(6) 监测仪器

①AWA6228 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

②AWA6021A 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

(7) 监测结果

本工程 220kV 架空线路工程附近敏感点声环境现状值昼间为 (44~48) dB(A), 夜间为 (39~44) dB(A), 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 表 1 中的 1 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和灌云县境内，本项目线路沿线区域涉及到的电磁、声环境敏感目标有民房 29 户、看护房 1 处。

结合表 1-11 建设项目评价范围一览表，本项目 220kV 线路环境保护目标见表 3-2。

3.2.2 生态环境

（1）江苏省生态空间管控区域规划

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）：

1）本项目有部分线路位于江苏省生态空间保护区域：①生态空间管控区域：“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”、“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”以及“车轴河洪水调蓄区”。②国家级生态保护红线：“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。其中涉及的“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区与“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”、“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”部分重叠。

2）本项目线路评价范围内涉及国家级生态保护红线：“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

本项目涉及的江苏省生态空间保护区域见表 3-3。

表 3-3 本项目涉及的江苏省生态空间保护区域一览表

生态保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积（平方公里）		
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
古泊善后河饮用水水源保护	灌云县	水源水质保护	一级保护区：穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、同兴善鑫联水	—	7.33	—	7.33

区			厂、伊芦水厂、云泰龙直水厂和云泰鲁河水厂等 8 处水厂取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。二级保护区：一级保护区上溯 1500 米，下延 500 米、河堤背水坡堤脚外侧 100 米区域				
古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区	连云港市区	水源水质保护	—	包括古泊善后河(市区段)中心线与左岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 34 公里	—	11.70	11.70
古泊善后河(灌云县)清水通道维护区	灌云县	水源水质保护	—	包括古泊善后河(市边境—善后河闸)河道中心线与右岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围，长度 39.5 千米	—	16.28	16.28
车轴河洪水调蓄区	灌云县	洪水调蓄	—	车轴河饮用水水源保护区国家级生态保护红线外的水域与其相对应的两岸背水坡堤脚外之间的陆域范围	—	9.78	9.78
徐圩新区集中式饮用水水源保护区	连云区	水源水质保护	一级保护区：徐圩水厂古泊善后河取水口上游 1000 米至下游 500 米，及其两岸背水坡之间的水域范围；一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围。二级保护区：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围；二级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围	—	3.28	—	3.28

本项目涉及生态空间保护区域的情况见表 3-4，本工程与生态空间保护区域位置关系图见附图 2、附图 4。

表 3-4 本项目涉及的江苏省生态空间保护区域情况

涉及	生态空间保护区	主导生态	影响情况
----	---------	------	------

种类	域名称	功能	涉及的生态空间保护区类别	影响情况
部分线路位于保护区内	古泊善后河饮用水水源保护区	水源水质保护	国家级生态保护红线	一档跨越古泊善后河，有约 0.72km 位于二级保护区内，利用 220kV 徐东线更换导线，不在二级保护区内新建杆塔
	古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	生态空间管控区域	有约 0.2km 架空线路位于管控区内，不在管控区内立塔，此 0.2km 与古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区重叠
	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护		有约 1.35km 架空线路位于管控区内，利用 220kV 徐东线更换导线，不在管控区内新建杆塔；此段中有约 0.52km 与古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区重叠
	车轴河洪水调蓄区	洪水调蓄		一档跨越车轴河，有约 0.1km 架空线路（跨河线路）位于管控区内，不在管控区内立塔
线路评价范围涉及	徐圩新区集中式饮用水水源保护区	水源水质保护	国家级生态保护红线	不在保护区内，线路距离二级保护区最近距离约 12m，距离一级保护区最近距离约 400m

（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）：

1）本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区内。

2）本项目线路评价范围内涉及国家级生态保护红线“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

本项目涉及的江苏省国家级生态保护红线区域见表 3-5。

表 3-5 本项目涉及的江苏省国家级生态保护红线一览表

所在行政区域		生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积（平方公里）
市级	县级				
连云港市	灌云县	古泊善后河饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	一级保护区：穆圩黄荡水厂、穆圩大洼水厂、穆圩孙港水厂、小伊花厅水厂、同兴善鑫联水厂、伊芦水厂、云泰龙苴水厂和云泰鲁河水厂等 8 处水厂取水口上游 1000 米、下游 500 米、河堤外侧 100 米区域。二级保护区：一级保护区上朔 1500 米，下延 500 米、河堤背水坡堤脚外侧 100 米区域	7.33

连云港市	连云区	徐圩新区集中式饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	一级保护区：徐圩水厂古泊善后河取水口上游 1000 米至下游 500 米，及其两岸背水坡之间的水域范围；一级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围。 二级保护区：一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围；二级保护区水域与相对应的两岸背水坡堤脚外 100 米之间的范围	3.28
------	-----	-----------------	----------	--	------

本项目涉及生态红线区域的情况见表 3-6。

表 3-6 本项目涉及的江苏省国家级生态红线区域情况

涉及种类	生态保护红线名称	类型	影响情况
线路位于二级保护区内	古泊善后河饮用水水源保护区	水源水质保护	一档跨越古泊善后河，有约 0.72km 位于二级保护区内，利用 220kV 徐东线更换导线，不在二级保护区内新建杆塔
线路评价范围涉及	徐圩新区集中式饮用水水源保护区	水源水质保护	不在保护区内，线路距离二级保护区最近距离约 12m，距离一级保护区最近距离约 400m

四、评价适用标准

环境质量标准	声环境：本项目 220kV 架空线路沿线主要经过 1 类、2 类和 4a 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）、2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准及 4a 类（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）标准。 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。 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。
污染物排放标准	噪声： 施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）。
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。

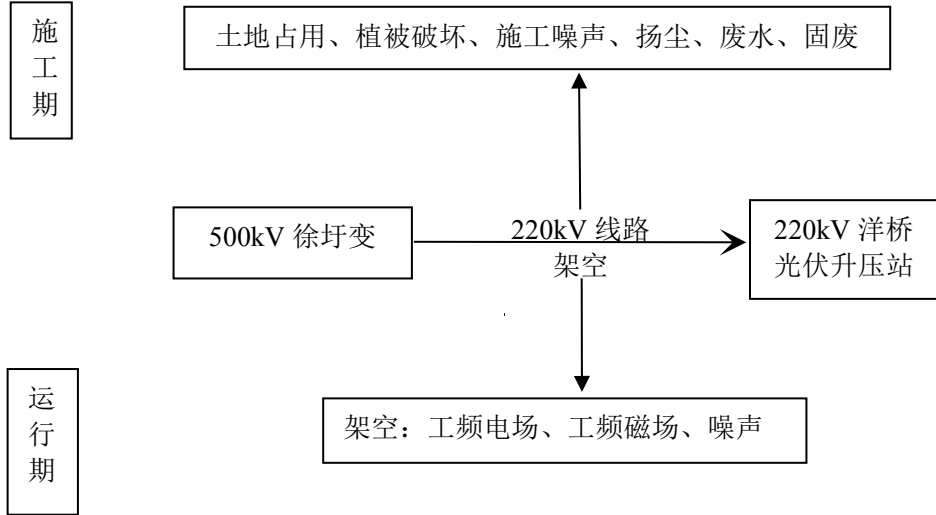


图 5-1 输变电工艺流程及主要产污环节示意图

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。

本工程线路的施工工期约为 10 个月，其中土建施工阶段约为 9 个月，绿化等扫尾工程约 1 个月。

生物量损失分析：目前本项目塔基及临时占地基本为农田，根据生物量损失预测经验公式，计算本工程永久占地和临时占地带来的生物量损失。

生物量损失预测经验公式为：

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

式中：

W_q——生物量损失量，t；

F_i——第 i 种植被单位面积生物损失量，t/(hm²·a)；

P_q——占有第 i 种植被的土地面积，hm²。

根据上述预测经验公式，施工期土建按 1.0a（9 个月）计，草地植被单位面积生物量参考《中国草地植被生物量及其空间分布格局》中统计结果 1.0t/hm²，全线共新建杆塔 25 基，工程永久占地约为 0.2hm²，临时占地面积约为 0.5hm²，估算本工程实施造成的生物量损失约为 0.7t。

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，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。因此本工程对站址周边生态环境的影响是可以接受的。

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。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）：本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域和国家级生态保护红线区域内，有部分线路评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线：a、本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域：①古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区；②古泊善后河（灌云县）清水通道维护区；③车轴河洪水调蓄区。b、本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线：“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。其中涉及的“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区与“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”、“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”部分重叠。c、本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线：“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区，线路施工过程中对生态空间管控区域和生态保护红线区域会产生一定的影响。

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：<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	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）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）：本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域和国家级生态保护红线区域内，有部分线路评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线：a、本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域：①古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区；②古泊善后河（灌云县）清水通道维护区；③车轴河洪水调蓄区。 b、本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线：“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。c、本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线：“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

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空间保护区的影响。

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影响时间短，影响效果较小，因此对施工期环境影响做简要分析。

7.1.1 噪声影响分析

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由

施工机械所造成，如抱杆、滑车、搅磨、牵张机、转机、电焊机、自卸卡车、挖土机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

(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： $L_A(r)$ ——一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。

施工粉尘随工程进程不同，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

线路施工时塔基基础开挖、塔基安装、线路搭设等会破坏地表植被，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。

（1）本项目涉及的生态保护区情况

A、对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）：

1）本项目有部分线路位于江苏省生态空间保护区域：①生态空间管控区域：“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”、“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”以及“车轴河洪水调蓄区”。②国家级生态保护红线：“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。其中涉及的“古泊善后河饮用水水源保护区”

二级保护区与“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”、“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”部分重叠。

2) 本项目线路评价范围内涉及国家级生态保护红线：“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

本项目涉及的江苏省生态空间保护区域情况见表 7-2。

表 7-2 本项目涉及的江苏省生态空间保护区域情况

涉及种类	生态空间保护区域名称	主导生态功能	影响情况	
			涉及的生态空间保护区类别	影响情况
部分线路位于保护区域内	古泊善后河饮用水水源保护区	水源水质保护	国家级生态保护红线	一档跨越古泊善后河，有约 0.72km 位于二级保护区内，利用 220kV 徐东线更换导线，不在二级保护区内新建杆塔
	古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区	水源水质保护	生态空间管控区域	有约 0.2km 架空线路位于管控区内，不在管控区内立塔，此 0.2km 与古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区重叠
	古泊善后河（灌云县）清水通道维护区	水源水质保护		有约 1.35km 架空线路位于管控区内，利用 220kV 徐东线更换导线，不在管控区内新建杆塔；此段中有约 0.52km 与古泊善后河饮用水水源保护区二级保护区重叠
	车轴河洪水调蓄区	洪水调蓄		一档跨越车轴河，有约 0.1km 架空线路（跨河线路）位于管控区内，不在管控区内立塔
线路评价范围涉及	徐圩新区集中式饮用水水源保护区	水源水质保护	国家级生态保护红线	不在保护区内，线路距离二级保护区最近距离约 12m，距离一级保护区最近距离约 400m

B、对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）：

1) 本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区内。

2) 本项目线路评价范围内涉及国家级生态保护红线“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

本项目涉及的江苏省国家级生态红线区域情况见表 7-3。

表 7-3 本项目涉及的江苏省国家级生态红线区域情况

涉及类别	生态保护红线名称	类型	影响情况
线路位于二级保护区内	古泊善后河饮用水水源保护区	水源水质保护	一档跨越古泊善后河，有约 0.72km 位于二级保护区内，利用 220kV 徐东线更换导线，不在二级保护区内新建杆塔
线路评价范围涉及	徐圩新区集中式饮用水水源保护区	水源水质保护	不在保护区内，线路距离二级保护区最近距离约 12m，距离一级保护区最近距离约 400m

(2) 管控措施

①清水通道维护区

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），清水通道维护区严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。本项目涉及的清水通道不属于南水北调、太湖及通榆河，本项目严格执行《江苏省河道管理条例》有关规定。

根据《江苏省河道管理条例》：

第二十七条在河道管理范围内禁止下列活动：

（一）倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；

（二）倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质；

（三）损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；

（四）在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物；

（五）在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动；

（六）其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。

第三十条在河道管理范围内确需建设跨河、穿河、穿堤、临河的建筑物、构筑物等工程设施的，其工程建设方案以及工程位置和界限应当经县级以上地方人

民政府水行政主管部门批准，但由流域管理机构审批的除外。

第三十一条在河道管理范围内建设工程设施，应当符合防洪要求、河道保护规划和相关技术标准、技术规范，不得妨碍河道行洪输水、航运畅通，不得危害堤防安全、影响河势稳定。

②饮用水水源地保护区

A、根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），饮用水水源地保护区管控措施如下：

国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。

生态空间管控区域内除国家另有规定外，禁止下列行为：新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动；设置排污口；从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置屠宰场；新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源地二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

B、根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行）：

第六十四条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

C、根据《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》

(2018 年 11 月 23 日修正):

十一、在饮用水水源二级保护区内除禁止第十条规定的行为外，禁止下列行为：

- (一) 设置排污口；
- (二) 从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；
- (三) 设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；
- (四) 围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；
- (五) 新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。

在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

D、根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月 22 日修正):

“第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

- (一) 禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源护相关植被的活动。
- (二) 禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。
- (三) 运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入准保护区、必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。
- (四) 禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

二、二级保护区内

- 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- 原有排污口依法拆除或者关闭；
- 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

③洪水调蓄区管控措施

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），洪水调蓄区禁

止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。

（3）本项目对生态空间保护区域影响情况分析

本工程 220kV 线路一档跨越“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区，不在二级保护区内立塔，靠近古泊善后河两侧的新建杆塔，均在二级保护区外，在古泊善后河饮用水二级保护区和清水通道维护区内的线路均利用已有线路（220kV 徐东线 08#-15#杆塔）更换导线，不动土。本工程线路一档跨越车轴河，不在车轴河洪水调蓄区内立塔。

本工程线路施工期不在生态保护红线及生态管控区域内设置牵张场、跨越场等施工场地，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，因此本项目的建设不存在生态空间管控区域和生态保护红线内禁止的活动。

对照生态环境部《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）二、（五）中“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。本项目线路属于线性民生工程，而本项目线路起止点 500kV 徐圩变和 220kV 洋桥光伏升压站分别位于古泊善后河的南北两侧和车轴河的东西两侧，因此本项目线路必须跨越古泊善后河和车轴河，线路无法完全避让古泊善后河和车轴河涉及的生态保护区。本工程选线已避让“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”，线路一档跨越“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区，不在二级保护区内立塔，在“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区、“古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区”和“古泊善后河（灌云县）清水通道维护区”的线路基本利用已有线路（220kV 徐东线 08#-15#杆塔）更换导线。本工程线路一档跨越车轴河，不在车轴河洪水调蓄区内立塔。

为进一步降低对饮用水水源保护区和清水通道维护区的影响，本工程需强化减缓措施，施工期拟采取的保护措施主要为：

(1) 加强施工管理，生态保护红线及生态空间管控区域内不得设置施工营地，不得设置牵张、跨越等施工场所，严禁施工期污水排入附近水体，严禁在水体中冲洗施工机械。施工期间加强对生态保护红线-饮用水水体的保护。加强对施工期废水收集处理系统的清理维护，及时清理排水沟及处理设施，保证系统的处理效果。

(2) 本项目线路选线时尽量避免在饮用水水源保护区范围内土建，利用现有线路杆塔更换导线，采取无害化跨越方式，一档跨越古泊善后河和车轴河，不在两侧堤脚范围内立塔，本项目不在保护区、管控区内动土。

(3) 合理选择施工场所，尽量控制最小施工作业带，合理摆放施工机械，禁止在生态保护红线及生态空间管控区域范围内设置材料堆放场、拌合场和弃土弃渣点等。靠近古泊善后河的施工场地边界需设置临时围堰及地表径流导排沟，防止施工废水进入水体。

(4) 施工时在生态保护红线及生态空间管控区域边界设置明显标志，严禁向生态保护红线及生态空间管控区域内倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾。不能回填利用的废渣不得弃置于生态保护红线及生态空间管控区域范围内。

(5) 因地制宜选用合适的施工方式，减少动土面积，严禁随意开挖，开挖土石方优先回填。开挖时表层所剥离的 15~30cm 耕植土及水坑淤泥临时堆放，采取土工膜覆盖等措施，后期用于覆土并进行绿化。

(6) 对运输散装物料的机动车、存放散装物料的堆场加盖篷布，防范物料的洒落和引起的扬尘对生态保护红线及生态空间管控区域产生污染。

(7) 注意施工场地的清洁，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏；若出现滴漏，应及时采取措施，使用专用装置收集并妥善处理。

(8) 制定严格施工制度的同时，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，增强施工人员环境保护意识和专业知识，严格控制施工影响范围。

(9) 合理安排施工时间，禁止在雨天施工。

(10) 施工结束后，立即进行植被恢复。

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

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，新建架空线路导线采用 $2 \times \text{JL/LB20A-630/45}$ ，利用杆塔和更换倍容量导线段采用 $\text{NRLH60/LB20A-400/35}$ 。

●220kV 同塔双回新建线路

本项目架空线路新建段为同塔双回线路。本次采用*****线路作为类比。

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。

●220kV 同塔双回更换导线段

本工程利用 220kV 徐东线杆塔更换导线段采用的类比线路为*****线。

由噪声检测结果可知，自线路中心至垂直于线路方向 50m 处的测值变化很小，因此 220kV 双回架设输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境影响较小。

●220kV 同塔四回段

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 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，能够有效防止扬尘污染	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	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	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	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，提高导线对地高度	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

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）和《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）：本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域和国家级生态保护红线区域内，有部分线路评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线：a、本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域：①古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区；②古泊善后河（灌云县）清水通道维护区；③车轴河洪水调蓄区。b、本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线：“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。c、本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线：“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

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空间保护区域及生态红线的影响。

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
		线路敏感点处
		监测项目
		工频电场、工频磁场
2	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）
		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有纠纷投 诉时进行监测。
2	噪声	点位布设
		线路敏感点处
		监测项目
		噪声
2	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有纠纷投 诉时进行监测。

十、结论与建议

10.1 结论:

10.1.1 项目由来

为满足灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目所发电力送出需求,有必要进行灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入工程的建设。

10.1.2 工程规模

新建线路自 500kV 徐圩变至 220kV 洋桥光伏升压站止,线路路径总长度约 12.27km,其中利用已有同塔双回线路(220kV 徐东线)更换倍容量导线约 3.14km,新建同塔双回架空线路约 9.06km,利用已有四回路终端塔挂线两回约 0.07km。

本期在 500 kV 徐圩变预留场地扩建 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)本项目 220kV 线路工程规划意见及规划路径已于 2020 年 11 月 17 日取得灌云县自然资源和规划局(灌自规意见〔2020〕59 号)的盖章同意,项目的建设符合当地发展的规划要求。

(2)对照《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1 号)和《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号):本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域和国家级生态保护红线区域内,有部分线路评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线,具体如下:

a、本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域:①古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区;②古泊善后河(灌云县)清水通道维护区;③车轴河洪水调蓄区。

b、本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线:“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。其中涉及的“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区与“古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区”、“古泊善后河(灌云

县)清水通道维护区”部分重叠。

c、本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线:“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

项目的建设符合江苏省生态空间管控区域规划和江苏省国家级生态保护红线规划。

(3)对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号),本项目评价范围内涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元,项目建设过程中严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》关于饮用水水源地保护区二级保护区管控措施的要求以及《江苏省河道管理条例》等有关规定,符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关规定。

10.1.5 项目环境质量现状:

(1) 电磁环境

现状监测结果表明,本工程 220kV 线路敏感点测点的工频电场强度现状为(2.9~689.8)V/m,工频磁感应强度现状为(0.014~0.403) 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。

(2) 声环境

现状监测结果表明,本工程 220kV 架空线路工程附近敏感点声环境现状值昼间为(44~48)dB(A),夜间为(39~44)dB(A),均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 1 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

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)和《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号):本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域和国家级生态保护红线区域内,有部分线路评价范围涉及江苏省国家级生态保护红线,具体如下:

a、本项目有部分线路位于江苏省生态空间管控区域:①古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区;②古泊善后河(灌云县)清水通道维护区;③车轴河洪水调蓄区。

b、本项目有部分线路位于江苏省国家级生态保护红线:“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区。其中涉及的“古泊善后河饮用水水源保护区”二级保护区与“古泊善后河(连云港市区)清水通道维护区”、“古泊善后河(灌云县)清水通道维护区”部分重叠。

c、本项目线路评价范围内涉及江苏省国家级生态保护红线:“徐圩新区集中式饮用水水源保护区”二级保护区。

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空间管控区域及生态保护红线的影响。

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、清除废塔基混凝土基础、生活垃圾和拆除的导线和杆塔及时清运。

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保护区域和生态管控区域的影响，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，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，灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平价上网示范项目 220 千伏接入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) 工程建成后，应按照《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订本）规定的要求进行竣工环保验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）要求，环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月。

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 徐圩变环评批复及验收意见

附件 4 徐圩-东港线路所在项目环评批复及验收意见

附件 5 徐东线验收意见

附件 6 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 本项目线路路径及与生态保护区位置关系图

附图 3 本项目线路路径及比选路径图

附图 4-1/4-2 本工程线路路径及监测点位图

附图 5 杆塔一览表

附图 6 本工程与江苏省生态空间管控区域相对位置图

附图 7 生态评价范围土地利用现状图

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：

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
灌云洋桥 200MWp 渔光一体光伏发电全额平
价上网示范项目 220 千伏接入工程
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
灌云洋桥 200MWp 渔光一 体光伏发电全额 平价上网示范项 目 220 千伏接入 工程	220kV 线路	新建线路自 500kV 徐圩变至 220kV 洋桥光伏升压站止，线路路径总长度约 12.27km，其中利用已有同塔双回线路（220kV 徐东线）更换倍容量导线约 3.14km，新建同塔双回架空线路约 9.06km，利用已有四回路终端塔挂线两回约 0.07km。 本期在 500 kV 徐圩变预留场地扩建 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 范围内有电磁环境敏感目标，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二级。

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	二级

(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。

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 建设项目评价范围一览表，本项目 220kV 线路环境保护目标见表 1.2-5。

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 6，监测点位见附图 4-1、4-2。

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 13 日，阴，温度：14~20℃；湿度：43%~49%；风速：2.3~3.1m/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-1133

探头型号：LF-04，探头编号：I-1133

仪器校准日期：2020.3.9（有效期 1 年）

生产厂家：北京森馥科技股份有限公司

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 线路工程附近敏感点处工频电场强度现状为(2.9~689.8) V/m, 工频磁感应强度现状为(0.014~0.403) 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：

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

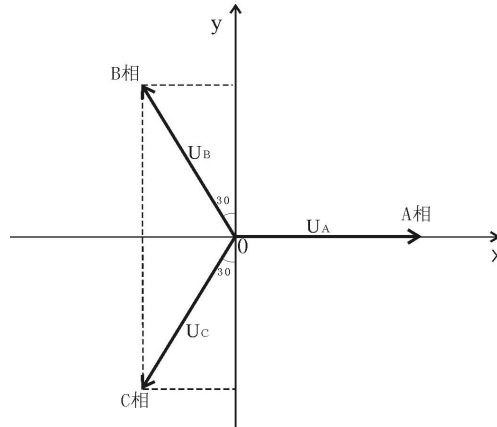


图 3.2-1 对地电压计算图

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 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 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：

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

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

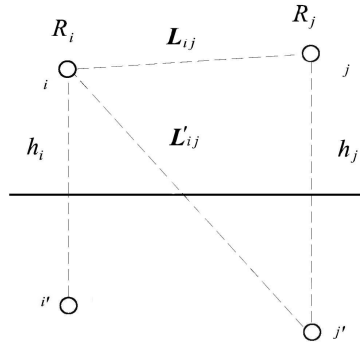


图 3.2-2 电位系数计算图

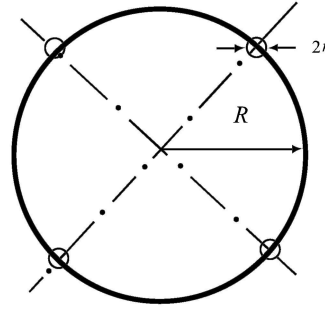


图 3.2-3 等效半径计算图

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。

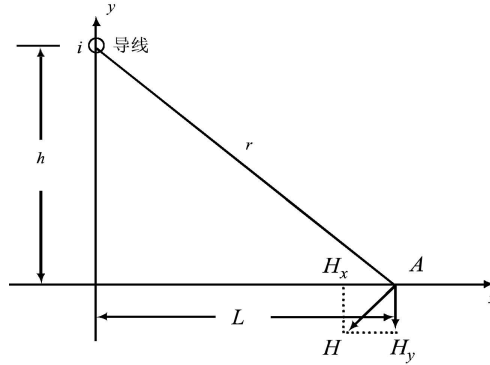


图 3.2-4 磁场向量图

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 JL/LB20A-630/45，利用四回路杆塔和更换倍容量导线段采用 NRLH60/LB20A-400/35。

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，对照相应公众暴露限值（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 362.5V/m、0.403μT。

①计算结果表明，本工程 220kV 架空线路建成运行后，线路沿线的敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众暴露限值要求。

②计算结果表明，本工程建成后 220kV 同塔双回、同塔四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、同塔四回线路。本次环评选取同类型的线路进行类比。

●220kV 同塔双回线路

●220kV 双回架空线路

本环评选择*****线路作为类比监测线路。

通过监测结果可知，*****断面各测点处工频电场强度为 26.5V/m~992.5V/m，工频磁感应强度为 0.046 μ T~0.463 μ T，分别符合《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，同时也符合架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

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（228.4~231.6）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 凤必 26E1/26E2 线周围磁感应强度监测最大值为 0.463 μ T，推算到设计输送功率情况下，磁感应强度最大约为监测条件下的 21.7 倍，即最大值 10.0 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。

●220kV 同塔双回线路（更换导线段）

本环评选择*****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 $100\mu\text{T}$ 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 $0.763\mu\text{T}$ ，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 $3.20\mu\text{T}$ 。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。

● 220kV 同塔四回线路（利用四回路终端塔）

本工程采用的类比线路为*****线。

监测结果表明，*****断面监测各测点处工频电场强度为 7.465V/m ~ 506.8V/m ，工频磁感应强度为 $0.1245\mu\text{T}$ ~ $0.4776\mu\text{T}$ ，分别符合相应限值要求。

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，电场强度与电压有关，类比监测时线路电压为（228.6~230）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，淮安东牵引站配套 220kV 供电工程线路周围磁感应强度监测最大值为 $0.4776\mu\text{T}$ ，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 3.78 倍，即最大值 $1.805\mu\text{T}$ 。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，本工程所在同塔四回段 220kV 线路建成后，其产生的电场强度、磁感应强度将能满足相应标准的要求。

4、电磁环境保护措施

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。

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）中公众暴露限值电场强度 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。