

检索号	2019-HP-0235
商密级别	普通商密

建设项目环境影响报告表

(公示文本)

项目名称: 陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程

建设单位: 国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司

编制单位: 江苏辐环环境科技有限公司

编制日期: 2019 年 10 月

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.....	7
三、环境质量状况.....	8
四、评价适用标准.....	12
五、建设项目工程分析.....	13
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	15
七、环境影响分析.....	17
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....	21
九、环境管理与监测计划.....	23
十、结论与建议.....	24
陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程电磁环境影响专题评价.....	29

一、建设项目基本情况

项目名称	陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司				
建设单位负责人	/		联系人	/	
通讯地址	盐城市解放南路 189 号				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	224100
建设地点	线路途经盐城市建湖县				
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)	/		绿化面积(m ²)	/	
总投资 (万元)	/	其中: 环保投资 (万元)	/	环保投资占总投资比例	/0.34%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2020 年 12 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量: 本项目建设内容为: (1) 陈堡~东益线路陈堡侧改接龙口 220kV 线路工程, 线路路径全长约 17km, 其中新建同塔双回架空线路路径长约 11km, 新建 220kV/110kV 混压四回线路 (本期架设 2 回 220kV 线路) 路径长约 6km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。 (2) 陈堡~东益线路东益侧改接高粮变 220kV 线路工程, 同塔双回架设线路路径全长约 8.3km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。					
水及能源消耗量	/				
名 称	消耗量		名 称	消耗量	
水 (吨/年)	/		柴油 (吨/年)	/	
电 (度)	/		燃气 (标立方米/年)	/	
燃煤 (吨/年)	/		其它	/	
废水 (工业废水、生活污水) 排水量及排放去向: 废水类型: / 排 水 量: / 排放去向: /					
输变电设施的使用情况: 220kV 架空线路运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响。					

工程内容及规模:

● 项目由来

目前盐城中部地区现有盐都变远景主变容量缺额较大,根据供电公司规划,该地区将新建一座 500kV 龙口变电站,未来随着 500kV 龙口变的投运,将实现盐中北部电网解环运行,优化网络潮流流向,形成合理的 220kV 网架结构。因此为配合 500kV 龙口变主变降压电力提供送出通道,优化网架结构,国网江苏省电力公司盐城供电公司在建湖县建设陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程是十分必要的。

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,该项目需进行环境影响评价。据此,国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司进行该项目的环境影响评价,接受委托后,我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析,并委托江苏核众环境监测技术有限公司对项目周围环境进行了监测,在此基础上编制了陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程环境影响报告表。

● 工程规模

(1) 陈堡~东益线路陈堡侧改接龙口 220kV 线路工程,线路路径全长约 17km,其中新建同塔双回架空线路路径长约 11km,新建 220kV/110kV 混压四回线路(本期架设 2 回 220kV 线路)路径长约 6km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

(2) 陈堡~东益线路东益侧改接高粮变 220kV 线路工程,同塔双回架设线路路径全长约 8.3km。线路建成后拆除陈堡~东益线路#37~#39 塔之间线路约 1.4km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

● 地理位置

陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程位于盐城市建湖县,220kV 线路沿线周围主要为农田、道路、河流和民房等。

● 线路路径

(1) 陈堡~东益线路东益侧改接高粮变 220kV 线路工程

线路自 220kV 高粮变北侧 220kV 架构向北双回路出线,出线后转向西,与同期待建的龙口至高粮 220kV 线路平行架设,线路跨越西塘河后继续向西走线,至 J1 处跨过戛粮河在 220kV 陈堡~东益线路#36~#37 塔之间与该线路搭接,最终形成东益~

高粮 220kV 线路。

(2) 陈堡~东益线路东益侧改接龙口变 220kV 线路工程

线路自 500kV 龙口变东侧 220kV 出线间隔向东双回路出线至 J2，后转向北转为 220/110kV 混压四回路向北走线至 J3，与同期待建的龙口至高粮 220kV 线路平行架设，转向东北再向北走线至 J4，后继续采用同塔双回路架设向西北走线至 J5，接着线路沿戛粮河东侧向北走线至 J6，转向东在 220kV 陈堡~东益线路#39~#40 塔之间与该线路搭接，最终形成龙口~陈堡 220kV 线路。

工程建成后拆除陈堡~东益线路#37~#39 塔之间的杆塔和导线。

● 前期工程环保手续

220kV 陈堡~东益线路项目于 2007 年 6 月在《盐城 220kV 台南变配套线路等输变电工程环境影响报告表》中进行了评价，并于 2007 年 8 月 16 日取得原江苏省环保厅的环评批复（苏核表复[2007]178 号）；项目于 2008 年 11 月 22 日通过原江苏省环保厅竣工环保验收，取得验收意见（苏环核验[2008]19 号）。

● 产业政策的相符性

陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正）中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。

● 规划相符性分析

陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程位于盐城市建湖县境内，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 输电线路邻近阜宁马家荡重要湿地和戛粮河饮用水水源保护区，线路距离戛粮河饮用水水源保护区二级管控区边界最近约 150m，距离阜宁马家荡重要湿地二级管控区边界约 240m。线路评价范围内涉及阜宁马家荡重要湿地二级管控区和戛粮河饮用水水源保护区二级管控区。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 220kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。同时本工程输电线路路径获得建湖县规划和城市管理局，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。此外本项目属于盐城电网“十三五”规划中的项目，因此项目建设也符合电网规划的要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目建设地点周围同类型电磁污染源为 220kV 陈堡~东益线路。

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》(修订版), 2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订版) 于 2018 年 1 月 1 日起施行
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修正版), 2016 年 11 月 7 日起施行
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修正版), 2018 年 10 月 26 日起施行
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(修订版), 国务院令第 682 号, 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 年修正版), 生态环境部 1 号令, 2018 年 4 月 28 日施行
- (9) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2016 年修正版), 国家发改委第 36 号令, 2016 年 3 月 25 日公布, 自公布之日起 30 日后施行
- (10) 《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告(暂行)》生态环境部公告 2019 年第 2 号, 2019 年 1 月 21 日公布

2、地方法规及规范性文件

- (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 日起施行
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》, (2018 年修正版), 2018 年 5 月 1 日起施行
- (3) 《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 2018 年 6 月 9 日起实施
- (4) 《江苏省大气污染防治条例》(2018 年第二次修正), 2018 年 11 月 23 日起施行

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》(HJ2.2-2018)
- (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—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)《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (8)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (9)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (10)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

4. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)中 4.4 节,确定本工程的主要环境影响评价因子,详见表 1。

表 1 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、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
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、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

5. 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 220kV 线路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)中电磁环境影响评价依据划分(见《电磁环境影响专题评价》中表 1.4),本项目 220kV 输电线路评价工作等级为二级(详见电磁环境影响专题评价)。

(2) 声环境影响评价工作等级

本工程 220kV 输电线路沿线经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类、2 类和 4a 类区域,项目建设前后线路评价范围内敏感点噪声增高量小于 3dB(A),受影响人口数量变化不大,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中

5.2.3~5.2.4相关要求，线路经过1类、2类区域，声环境影响评价工作等级为二级，经过4类区域，声环境影响评价工作等级为三级。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程输电线路评价范围内涉及重要湿地，属于重要生态敏感区域，输电线路路径总长约为25.3km(小于50km)，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。

6. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)，本项目的环境影响评价范围如下：

表 2 评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	生态	线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域 (涉及生态敏感区域) 线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域 (不涉及生态敏感区域)

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）：

建湖县位于江苏省苏北里下河腹部，隶属盐城市。地理位置北纬 $33^{\circ}16' \sim 33^{\circ}41'$ ，东经 $119^{\circ}33' \sim 120^{\circ}05'$ ，属亚热带湿润季风气候，由于受海洋季风影响，正常风力为 3.4 米/秒，全县总面积 1160 平方千米，其中，陆地面积 906 平方千米，占 78.1%，水域面积 254 平方千米，占 21.9%。

建湖县以串场河为界，分东西两部分：东部属海滨平原，西部属江淮平原，在地质构造上两者是一个整体，同属苏北断拗带组成部分。东以廖家沟（北段）、黄沙堆、堆塘河与射阳县分界。南以潭洋河（西段）、南草堰河、皮汊河（西段）、南沿河（西段）与亭湖区、盐都区相邻。

本项目位于盐城市建湖县境内，220kV 线路沿线周围主要为农田、道路、河流和民房等。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 输电线路邻近阜宁马家荡重要湿地和戛粮河饮用水水源保护区，线路距离戛粮河饮用水水源保护区二级管控区边界最近约 150m，距离阜宁马家荡重要湿地二级管控区边界约 240m。线路评价范围内涉及阜宁马家荡重要湿地二级管控区和戛粮河饮用水水源保护区二级管控区。

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 220kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。

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）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2、监测点位布设

220kV 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。并选择有代表性的声环境敏感点进行噪声现状监测。

3、监测单位、监测时间和监测仪器

监测单位：江苏核众环境监测技术有限公司

监测时间：2019 年 8 月 4 日

监测天气：阴，风速 1.4~1.8m/s，空气温度 26℃~29℃，相对湿度：41~55%

仪器型号：

①工频电场、工频磁场：工频场强仪、②噪声：AWA6228+声级计、③AWA6021A 声校准器

4、现状监测结果与评价

（1）工频电场、工频磁场现状

电磁环境监测结果表明，陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程沿线测点处工频电场强度为 1.5V/m~2.5V/m，工频磁感应强度为 0.016μT~0.022μT。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 100μT 公众暴露控制限值要求。

（2）声环境

声环境现状监测结果表明，陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程沿线测点处昼间噪声为 46dB(A)~48dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，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）：

根据现场踏勘，本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内共 11 处敏感点，约 103 户民房、3 间看渔房、7 间看护房、9 处厂房、6 间水泵房、1 间养殖用房、1 处仓库；其中可能跨越 10 户民房、1 间看护房、1 间看渔房。详见表 3。

表 3 本工程 220kV 线路周围电磁环境和声环境保护目标

序号	涉及线路名称	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	陈堡~东益线路 东益侧改接高 粮变 220kV 线 路（双回线路）	光明村十一组 5 号 马姓民房等	约 17 户民房、1 处厂房、1 间 看渔房	1~2 层 尖顶	E、B、N
2		蒋王村二组 82 号 民房等	约 10 户民房、1 间看护房	1 层 尖顶	E、B、N
3	陈堡~东益线路 陈堡侧改接龙 口 220kV 线路 （双回线路）	陈甲村二组 76 号 袁姓民房等	约 3 户民房；其中可能跨越 1 户民房	1 层 尖顶	E、B、N
4		合光村一组民房 等	约 7 户民房、1 间水泵房；其 中可能跨越 2 户民房	1 层 尖顶	E、B、N
5		卞港村四组 120 号 民房等	约 7 户民房、4 间水泵房、3 间看护房；其中可能跨越 1 户 民房	1~3 层 顶	E、B、N
6		瓦瓷村三组民房 等	约 6 户民房、6 处厂房、1 间 养殖用房；其中可能跨越 1 户 民房	1~2 层 尖顶	E、B、N
7		丰喜村四组 132 号 民房等	约 6 户民房、1 间看护房；其 中可能跨越 1 户民房、1 间看 护房	1~2 层 尖顶	E、B、N
8		荡中村一组陈姓 民房等	约 9 户民房、2 间看渔房、2 处厂房；其中可能跨越 1 户民 房、1 间看渔房	1~2 层 尖顶	E、B、N
9		西南村五组民房 等	约 5 户民房、2 间看护房、1 间水泵房；其中可能跨越 1 户 民房	1 层 尖顶	E、B、N
10	陈堡~东益线路 陈堡侧改接龙 口 220kV 线路 （混压四回线 路）	新桥村一组民房 等	约 11 户民房；其中可能跨越 1 户民房	1 层 尖顶	E、B、N
11		金徐村三组民房 等	约 22 户民房、1 处仓库；其 中可能跨越 1 户民房	1~2 层 尖顶	E、B、N

注*：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；

N 表示环境噪声满足相应功能区划。

厂房不属于声环境保护目标，仅作为电磁环境保护目标。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 220kV 输电线路邻近阜宁马家荡重要湿地和戛粮河饮用水水源保护区，线路距离戛粮河饮用水水源保护区二级管控区边界最近约 150m，距离阜宁马家荡重要湿地二级管控区边界约 240m。线路评价范围内涉及阜宁马家荡重要湿地二级管控区和戛粮河饮用水水源保护区二级管控区。

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 220kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。本工程涉及省级生态红线区域的具体范围及管控措施见表 4、表 5。

表 4 本工程涉及阜宁县生态红线区域的具体范围及管控措施

红线区域名称	阜宁马家荡重要湿地
红线区域级别	省级
主导生态功能	湿地生态系统
具体范围	二级管控区：罗桥镇青沟、青杨、双联、林舍村，益林镇荡西、樵农、蟠龙、振兴荡东村，东沟镇崔庄、射河、裴桥、公兴、太平桥、双河、东盛
控制措施	二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的活动。

对照重要湿地的二级管控措施，本工程不属于管控措施中禁止的行为活动和设施。建设单位在工程施工时采取控制施工场地范围、禁止向红线区域水域内排放污染物等各项可行的污染防治措施后，项目建设不影响重要湿地的主导生态功能，符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）中相关要求。

表 5 本工程涉及建湖县生态红线区域的具体范围及管控措施

红线区域名称	戛粮河饮用水水源保护区
红线区域级别	省级
主导生态功能	水源水质保护
具体范围	二级管控区： 二级管控区为二级保护区和准保护区。二级保护区为一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围和两岸纵深各 2000 米的陆域范围；准保护区为二级保护区边界上溯 2000 米，下延 1000 米的水域及两岸纵深各 2000 米的陆域范围，还包括准保护区西北东至戛粮河，西北至建湖县与阜宁县交界的全部陆域及水域范围。
控制措施	二级管控区内禁止下列行为：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，或者设置集中式畜禽饲养场、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。
对照饮用水水源保护区的二级管控措施，本工程不属于管控措施中禁止的行为活动或从事设施项目。建设单位在工程施工时采取控制施工场地范围、禁止设置在红线区域内，禁止向红线区域水域内排放污染物，优化线路方案，减少在管控区内塔基数量等各项可行的污染防治措施后，项目建设不影响饮用水水源保护区的主导生态功能，符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）中相关要求。	

四、评价适用标准

环境 质量 标准	声环境： 输电线路：架空输电线路经过农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间限值为 55dB(A)，夜间限值为 45dB(A)）；经过居民、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)）；在交通干线两侧时，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)） 工频电场、工频磁场： 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 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。 架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，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。
污染 物排 放标 准	施工场界环境噪声排放标准： 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。
总量 控制 指标	无

五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

1、施工期

架空线路工程施工内容包括塔基基础施工、铁塔安装施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方法施工，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。

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。

2、运行期

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。工程工艺流程如下：

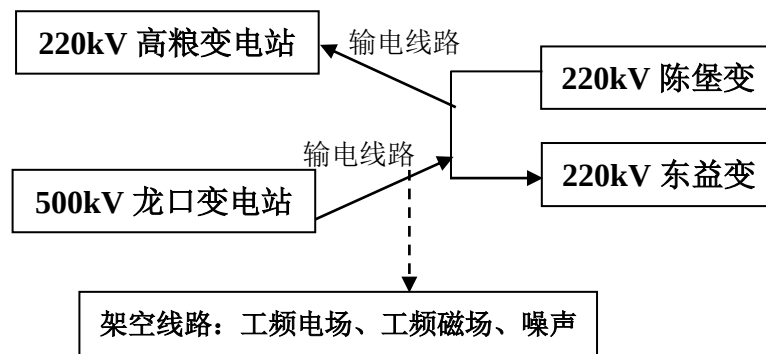


图 2 陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程工艺流程及产污环节示意图
污染分析:

1、施工期

(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会产生噪声。

(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、施工人员产生的生活垃圾和拆除的杆塔和导线。

(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塔基处占地及施工期的临时占地。临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。

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

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

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。

六、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	施工场地	扬尘	少量	少量
水 污 染 物	施工场地	生活污水	少量	线路施工人员生活污水排入租用民房的化粪池, 定期清理, 不外排
		施工废水	少量	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
电 磁 环 境	输电线路	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 其中架空线路经过耕地等: 工频电场强度: <10kV/m
固 体 废 物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	及时清理, 不外排
		拆除杆塔和 导线	少量	由供电公司统一回收
噪 声	施工场地	施工机械 噪声	一般小于 70dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相应要求
	架空线路	噪声	很小	影响较小
其 他	/			

主要生态影响 (不够时可另附页)

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线的影响。

①土地占用

本工程对土地的占用主要表现为塔基永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。施工期间严格控制占用土地范围, 尤其是施工临时占地范围, 施工结束后, 及时恢复或复垦施工区域内的土地, 减少施工占用土地对周围生态环境的影响。

②植被破坏

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被, 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 待线路建成后, 把原有表土回填至开挖区表层, 对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理, 拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化, 景观上做到与周围环境相协调, 采取措施后对周围生态环境影响较小。

③水土流失

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在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；远离水域选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

④对生态红线区域的影响

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 220kV 输电线路邻近阜宁马家荡重要湿地和夏粮河饮用水水源保护区，线路距离夏粮河饮用水水源保护区二级管控区边界最近约 150m，距离阜宁马家荡重要湿地二级管控区边界约 240m。线路评价范围内涉及阜宁马家荡重要湿地二级管控区和夏粮河饮用水水源保护区二级管控区。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 220kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）中重要湿地和饮用水水源地的二级管控措施，本工程不属于开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途等行为和其他破坏湿地及其生态功能的的活动，也不属于管控措施中新建、扩建可能污染水环境的设施项目及排放控制名录中确定的污染物的行为或者从事法律、法规禁止的其他活动及建设项目。

工程施工期间通过采取加强施工管理，控制施工场地范围，禁止在红线区域内设置施工场地和塔基，优化施工方案，施工场地尽量远离红线区域设置；禁止倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物，及时将其运出施工场地进行处理；施工废水和人员生活污水禁止排放至生态红线区域内；施工场地尽量设置在生态红线区域外；通过线路优化，尽可能减少塔基数量等措施减缓对线路沿线生态红线区域的生态影响。工程运营期间输电线路不产生水污染物，不会对重要湿地和饮用水水源保护区产生影响。

综上所述，本工程在采取严格可行的污染防治措施后，本工程建设对重要湿地和饮用水水源保护区周围生态环境影响较小，不会影响重要湿地和饮用水水源保护区主导生态功能。

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

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

（1）施工期噪声环境影响分析

输电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和土地开挖施工中各种机具的设备噪声等。线路施工过程中，噪声主要来自土地的开挖机械等设备，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，错开高噪声设备使用时间，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消失，对周围声环境影响很小。

（2）施工期扬尘环境影响分析

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，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。

（3）施工期废污水环境影响分析

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。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。

线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，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) 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔和导线。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏景观等环境影响。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集，收集后选择合理区域集中堆放，及时清理；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时交由相关单位合理妥善处理处置。生活垃圾由环卫部门处理。拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收处理。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

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线区域的影响。

①土地占用

本工程对土地的占用主要表现为塔基永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。施工期间严格控制占用土地范围，尤其是施工临时占地范围，施工结束后及时恢复或复垦施工区域内的土地，减少施工占用土地对周围生态环境的影响。

②植被破坏

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式。待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化，景观上做到与周围环境相协调。采取措施后对周围生态环境影响较小。

③水土流失

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在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；远离水域选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

④对生态红线区域的影响

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）中重要湿地和饮用水水源地的二级管控措施，本工程不属于开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干

湿地或者擅自改变湿地用途等行为和其他破坏湿地及其生态功能的活动，也不属于管控措施中新建、扩建可能污染水环境的设施项目及排放控制名录中确定的污染物的行为或者从事法律、法规禁止的其他活动及建设项目。

工程施工期间通过采取加强施工管理，控制施工场地范围，禁止在红线区域内设置施工场地和塔基，优化施工方案，施工场地尽量远离红线区域设置；禁止倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物，及时将其运出施工场地进行处理；施工废水和人员生活污水禁止排放至生态红线区域内；施工场地尽量设置在生态红线区域外；通过线路优化，尽可能减少塔基数量等措施减缓对线路沿线生态红线区域的生态影响。工程运营期间输电线路不产生水污染物，不会对重要湿地和饮用水水源保护区产生影响。

综上所述，本工程在采取严格可行的污染防治措施后，本工程建设对重要湿地和饮用水水源保护区周围生态环境影响较小，不会影响重要湿地和饮用水水源保护区主导生态功能

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**

通过类比分析和理论计算，在采取本报告表提出的最小垂直距离要求的前提下，陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程沿线周围的工频电场、工频磁场可以满足相关的标准限值。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

（2）声环境影响分析

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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

本工程输电线路为 220kV/110kV 同塔混压四回线路（本期架设 2 回 220kV 线路）、220kV 双回线路。

①220kV/110kV 同塔混压四回线路

为预测本工程 220kV/110kV 混压四回架空线路远景运行期的噪声影响，选取与本工程输电线路类似的扬州 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线作为类比线路。

根据噪声监测结果可知，类比线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，线路噪声对周围声环境几乎无影响。

②220kV 同塔双回线路

为预测 220kV 同塔双回线路对周围的环境影响，选取已经正常运行的南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线对本工程输电线路建成投运后的噪声源强进行类比分析。

由噪声类比检测结果可知，本工程输电线路正常运行时弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，线路噪声对周围声环境几乎无影响。

另外，架空线路在设计施工阶段，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，对周围敏感目标的声环境影响很小。

八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	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	生活污水	线路施工人员生活污水排入居住点的化粪池中，及时清理	不影响周围水环境
		施工废水	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。	
电 磁 环 境	输电 线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。	工频电场强度： <4000V/m 工频磁感应 强度：<100 μ T 其中架空线路经过耕地 等：工频电场强度： <10kV/m
固 体 废 物	施工 场地	生活垃圾 建筑垃圾	分别收集后选择合理区域集中堆放，及时清理；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，不能平衡的弃土弃渣交由相关单位妥善处理处置；生活垃圾交由环卫部门处理	不外排，不会对周围环境产生影响
		拆除杆塔及 导线	由供电公司统一回收	
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
	架空 线路	噪声	选用表面光滑的导线、提高导线对地高度	影响较小
其 他	/			

生态保护措施及预期效果：

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线的影响。

①土地占用

本工程对土地的占用主要表现为塔基永久占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场、施工临时道路等线路临时施工场地。施工期间严格控制占用土地范围，尤其是施工临时占地范围，施工结束后，及时恢复或复垦施工区域内的土地，减少施工占用土地对周围生态环境的影响。

②植被破坏

输电线路施工时土地开挖会破坏沿线区域少量地表植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，待线路建成后，把原有表土回填至开挖区表层，对塔基周围土地及临时施工占地及时复耕、固化或绿化处理，拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化，景观上做到与周围环境相协调，采取措施后对周围生态环境影响较小。

③水土流失

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在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；远离水域选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

④对生态红线区域的影响

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）中重要湿地和饮用水水源地的二级管控措施，本工程不属于开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途等行为和其他破坏湿地及其生态功能的的活动，也不属于管控措施中新建、扩建可能污染水环境的设施项目及排放控制名录中确定的污染物的行为或者从事法律、法规禁止的其他活动及建设项目。

工程施工期间通过采取加强施工管理，控制施工场地范围，禁止在红线区域内设置施工场地和塔基，优化施工方案，施工场地尽量远离红线区域设置；禁止倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物，及时将其运出施工场地进行处理；施工废水和人员生活污水禁止排放至生态红线区域内；施工场地尽量设置在生态红线区域外；通过线路优化，尽可能减少塔基数量等措施减缓对线路沿线生态红线区域的生态影响。工程运营期间输电线路不产生水污染物，不会对重要湿地和饮用水水源保护区产生影响。

综上所述，本工程在采取严格可行的污染防治措施后，本工程建设对重要湿地和饮用水水源保护区周围生态环境影响较小，不会影响重要湿地和饮用水水源保护区主导生态功能。

九、环境管理与监测计划

1、输变电项目环境管理规定

对于本线路工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

2、环境管理内容

1) 施工期的环境管理

监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工期土地占用、植被保护、水土流失等的管理以及对生态红线区域的环境管理。

2) 运行期的环境管理

建设单位的环保人员对本工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- (1) 负责办理建设项目的环保报批手续。
- (2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- (3) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- (4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

3、环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 6。

表 6 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路周围及沿线环境保护目标
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测
2	噪声	点位布设	线路周围及沿线环境保护目标
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测

十、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

①陈堡~东益线路陈堡侧改接龙口 220kV 线路工程, 线路路径全长约 17km, 其中新建同塔双回架空线路路径长约 11km, 新建 220kV/110kV 混压四回线路(本期架设 2 回 220kV 线路) 路径长约 6km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

②陈堡~东益线路东益侧改接高粮变 220kV 线路工程, 同塔双回架设线路路径全长约 8.3km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

2) 建设必要性: 为配合 500kV 龙口变主变降压电力提供送出通道, 优化网架结构, 国网江苏省电力公司盐城供电公司在建湖县建设陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程是十分必要的。

(2) 产业政策相符性:

陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程属于国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2016 年修正) 中鼓励发展的项目(“第一类鼓励类”中的电网改造与建设), 符合国家相关产业政策。

(3) 选址合理性:

陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程位于盐城市建湖县境内, 对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本工程 220kV 输电线路邻近阜宁马家荡重要湿地和戛粮河饮用水水源保护区, 线路距离戛粮河饮用水水源保护区二级管控区边界最近约 150m, 距离阜宁马家荡重要湿地二级管控区边界约 240m。线路评价范围内涉及阜宁马家荡重要湿地二级管控区和戛粮河饮用水水源保护区二级管控区。

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 220kV 输电线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态红线。

同时本工程输电线路路径获得建湖县规划和城市管理局, 项目的建设符合当地城镇发展的规划要求, 此外本项目属于盐城电网“十三五”规划中的项目, 因此项目建设也符合电网规划的要求。

（4）项目环境质量现状：

1) 工频电场和工频磁场环境：陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程沿线测点处工频电场强度为 1.5V/m~2.5V/m，工频磁感应强度为 0.016 μ T~0.022 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

2) 声环境：陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程沿线测点处昼间噪声为 46dB(A)~48dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

（5）环境影响评价：

通过类比分析，本项目 220kV 线路沿线环境噪声也可以满足相关标准限值要求；通过理论预测和类比分析，本工程 220kV 架空线路在满足报告表中提出的最小垂直距离要求的前提下沿线的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值要求。

（6）环保措施：

1) 施工期

①噪声：施工时采取选用低噪声施工设备，设置围挡，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施。

②大气环境：施工期采取运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等选择合理区域堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积等措施。

③废水：施工期施工废水严禁随意排放，废水经沉淀处理后循环使用不外排；线路施工人员生活污水排入租用民房的化粪池，定期清理，不外排。

④固废：施工期建筑垃圾和生活垃圾分别收集后选择合理区域集中堆放并委托相关单位或环卫部门及时清运。拆除的杆塔和导线交由供电公司回收。

⑤生态环境：施工期采取加强施工管理，控制施工占地范围，禁止在红线区域内设置施工场地和塔基，优化施工方案，施工场地尽量远离红线区域设置；施工废水和人员生活污水禁止排放至生态红线区域内；通过线路优化，尽可能减少塔基数量；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，结束后把原有表土回填到开挖区表层，对塔基周围土地及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；选择合理区域堆放土石方；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减少对周围生态

环境的影响。

2) 运行期

①噪声：架空线路建设时通过选用表面光滑的导线、提高导线对地高度等措施以降低可听噪声。

②电磁环境：提高架空线路导线对地高度，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。

当线路必须跨越居民住宅等电磁环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的最小垂直距离，确保电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。具体要求如下：

- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 12m；
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 9m；
- 220/110kV 混压四回线路采用（上 ABC/ABC 下 ABC/ABC）跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 7m。（指 110kV 导线高度）；
- 220/110kV 混压四回线路采用（上 ABC/CBA 下 ABC/CBA）跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m。（指 110kV 导线高度）

综上所述，陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程符合国家的法律法规和产业政策，符合电网发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程的建设是可行的。

建议：

工程建成后建设单位应及时进行自主竣工环保验收。

预审意见:

经办人: 年 月 日 公 章

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人: 年 月 日 公 章

审批意见:

经办人:

公 章
年 月 日

陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设内容

工程名称	规 模
陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程	(1) 陈堡~东益线路陈堡侧改接龙口 220kV 线路工程，线路路径全长约 17km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 11km，新建 220kV/110kV 混压四回线路（本期架设 2 回 220kV 线路）路径长约 6km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。 (2) 陈堡~东益线路东益侧改接高粮变 220kV 线路工程，同塔双回架设线路路径全长约 8.3km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价因子

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

1.3 评价标准

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度：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，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

本工程 220kV 线路为架空线路，其中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）中电磁环境影响评价依据划分，本项目 220kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域

1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本工程 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内共 11 处敏感点，约 103 户民房、3 间看渔房、7 间看护房、9 处厂房、6 间水泵房、1 间养殖用房、1 处仓库；其中可能跨越 10 户民房、1 间看护房、1 间看渔房。详见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程 220kV 线路周围电磁环境保护目标

序号	涉及线路名称	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	陈堡~东益线路 东益侧改接高粮变 220kV 线路（双回线路）	光明村十一组 5 号马姓民房等	约 17 户民房、1 处厂房、1 间看渔房	1~2 层尖顶	E、B
2		蒋王村二组 82 号民房等	约 10 户民房、1 间看护房	1 层尖顶	E、B
3		陈甲村二组 76 号袁姓民房等	约 3 户民房；其中可能跨越 1 户民房	1 层尖顶	E、B
4		合光村一组民房等	约 7 户民房、1 间水泵房；其中可能跨越 2 户民房	1 层尖顶	E、B
5		卞港村四组 120 号民房等	约 7 户民房、4 间水泵房、3 间看护房；其中可能跨越 1 户民房	1~3 层顶	E、B
6		瓦瓷村三组民房等	约 6 户民房、6 处厂房、1 间养殖用房；其中可能跨越 1 户民房	1~2 层尖顶	E、B

7		丰喜村四组 132 号民房等	约 6 户民房、1 间看护房；其中可能跨越 1 户民房、1 间看护房	1~2 层尖顶	E、B
8		荡中村一组陈姓民房等	约 9 户民房、2 间看渔房、2 处厂房；其中可能跨越 1 户民房、1 间看渔房	1~2 层尖顶	E、B
9		西南村五组民房等	约 5 户民房、2 间看护房、1 间水泵房；其中可能跨越 1 户民房	1 层尖顶	E、B
10	陈堡~东益线路 陈堡侧改接龙口 220kV 线路 (混压四回线路)	新桥村一组民房等	约 11 户民房；其中可能跨越 1 户民房	1 层尖顶	E、B
11		金徐村三组民房等	约 22 户民房、1 处仓库；其中可能跨越 1 户民房	1~2 层尖顶	E、B

注*：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；

2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏核众环境监测技术有限公司对工程所经地区的电磁环境现状进行了监测，监测统计结果见表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 本工程电磁环境现状监测结果统计

序号	工程名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	本工程 220kV 线路	1.5~2.5	0.016~0.022
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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

3 环境影响预测评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

(1) 工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式,计算不同架设方式时,220kV 架空线路下方不同高度处,垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。

a) 工频电场强度预测

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,各相导线对地电压为:

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

对于110kV三相导线,各相导线对地电压为:

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.69 \text{ kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为:

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

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

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

110kV各相导线对地电压分量为:

$$U_A = (66.69 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.35 + j57.76) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.35 - j57.76) \text{ kV}$$

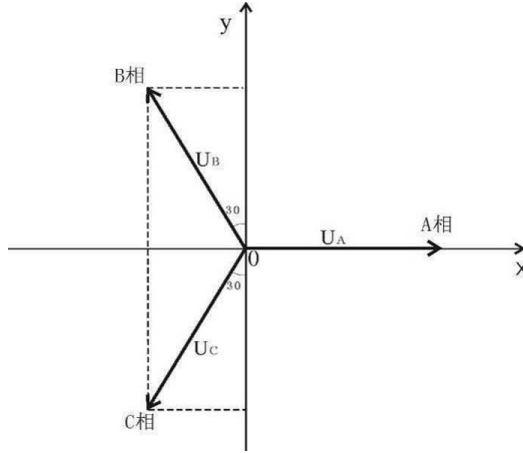


图 3-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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，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。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:

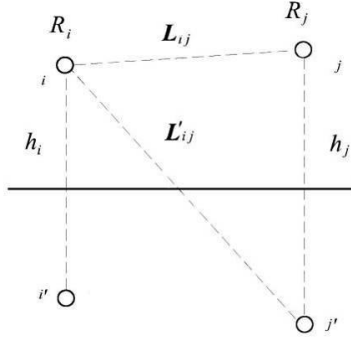


图 3-2 电位系数计算图

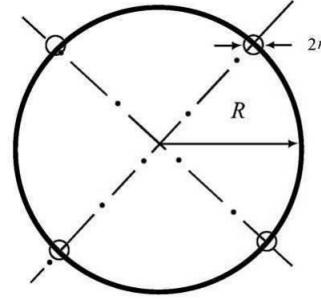


图 3-3 等效半径计算图

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

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

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:

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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:

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

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

b) 工频磁感应强度预测

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3-4，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。

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。

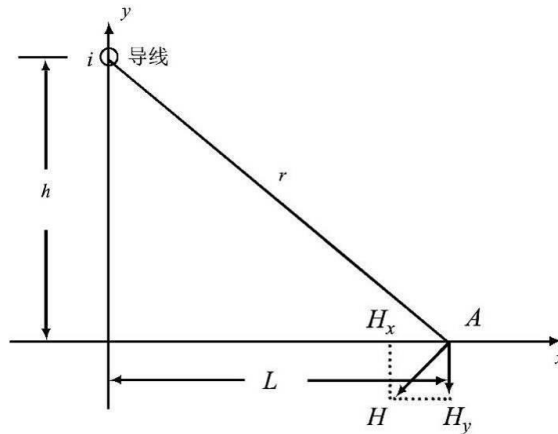


图 3-4 磁场向量图

(2) 计算参数选取

本工程线路采用 220kV 同塔双回架设、220kV/110kV 混压四回架设（本期架设 2 回 220kV 线路）。因此，本次预测将按照 220kV 双回同相序（ABC/ABC）和 220kV 双回逆相序（ABC/CBA）架设和远景 220/110kV 混压四回（上 ABC/ABC 下 ABC/ABC）、远景 220/110kV 混压四回（上 ABC/CBA 下 ABC/CBA）进行预测计算。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），220kV 线路经过居民区和非居民区时导线对地面的最小距离 7.5m 和 6.5m，且导线与建筑物之间的最小垂直距离为 6.0m；110kV 线路经过居民区和非居民区时导线对地面的最小距离 7.0m 和 6.0m，且导线与建筑物之间的最小垂直距离为 5.0m，因此本工程 220/110kV 混压四回理论计算导线计算高度选取 5.0m、6.0m 和 7.0m，220kV 同塔双回理论计算导线计算高度选取 6.0m、6.5m 和 7.5m 及满足 4000V/m 的相应导线高度，预测点计算高度为距离地面 1.5m 处。

(3) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当本工程采用 220/110kV 混压四回架设导线高度为 5m（指 110kV 导线高度）时，线路下方距地面 1.5m 高度处产生的工频电场能满足 10kV/m 控制限值要求。因此，当本工程 220/110kV 混压四回架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的非居民区导线最小对地距离 6.0m（指 110kV 导线高度）架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②计算结果表明，当本工程采用 220kV 同塔双回架设导线高度为 6m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处产生的工频电场能满足 10kV/m 控制限值要求。因此，当本工程 220kV 同塔双回架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的非居民区导线最小对地距离 6.5m 架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③本工程采用 220/110kV 混压四回（上 ABC/ABC 下 ABC/ABC）架设导线高度为 7.0m（指 110kV 导线高度），采用 220/110kV 混压四回（上 ABC/CBA 下

ABC/CBA) 架设导线高度为 6.0m (指 110kV 导线高度) 时, 线路产生的工频电场、工频磁场在距地面 1.5m 高度处, 能分别满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。因此, 本工程 220/110kV 混压四回架空线路邻近电磁环境保护目标, 按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求的居民区导线最小对地距离 7.0m (指 110kV 导线高度) 架设时, 导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

④计算结果表明, 当本工程采用 220kV 同塔双回同相序架设高度为 12m、双回逆相序架设高度为 9m 时, 线路产生的工频电场、工频磁场在距地面 1.5m 高度处, 能分别满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

⑤根据计算结果, 当本工程 220kV 架空线路必须跨越电磁环境保护目标时, 本工程 220kV 输电线路导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层 (含一层建筑物地面) 之间还需保证一定的最小垂直距离, 以确保叠加背景值后电磁环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。根据计算结果, 结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 具体要求如下具体要求如下:

- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设, 跨越电磁环境保护目标时, 导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 12m;
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设, 跨越电磁环境保护目标时, 导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 9m;
- 220/110kV 混压四回线路采用 (上 ABC/ABC 下 ABC/ABC) 跨越电磁环境保护目标时, 导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 7m。(指 110kV 导线高度);
- 220/110kV 混压四回线路采用 (上 ABC/CBA 下 ABC/CBA) 跨越电磁环境保护目标时, 导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m。(指 110kV

导线高度)。

3.2 架空线路类比分析

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

(1) 220kV 同塔双回线路

为预测本项目 220kV 同塔双回架空线路的电磁环境影响,选用同电压等级的 220kV 双回架空线路进行类比分析。本次评价选择的类比对象为盐城 220kV 潘旗 2W90/旗亿 2W80 线。

类比监测结果表明,220kV 潘旗 2W90/旗亿 2W80 线监测断面测点处工频电场强度为 21.2V/m~671.0V/m,工频磁感应强度为 0.022 μ T~0.196 μ T,分别符合《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。同时已运行的类比监测结果也表明,架空输电线路下方的工频电场、工频磁场分布呈现一定的规律性,在线路横断面上,较高的工频电场、工频磁场强度区域一般出线在边导线附近,边导线外侧的工频电场、工频磁场强度表现出随着距离的增加而降低的趋势。

根据现状监测结果,线路工频磁场监测最大值为 0.196 μ T,推算到本工程的设计输送功率情况下,工频磁场约为监测条件下的 14.30 倍,即最大值为 2.803 μ T。因此,即使是在设计最大输送功率情况下,线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

(2) 220/110kV 混压四回架空线路

为预测本工程远景 220/110kV 混压四回架空线路运行后对周围电磁环境的影响,选取扬州 220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线(220/110kV 混压四回架设,相序为 ABC/ABC/ABC/ABC)作为类比线路。

类比监测结果表明,220kV 肖真 4H15/4H16 线/110kV 肖浦 7F5/肖首 7F6 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 18.9V/m~902.1V/m、工频磁感应强度为 0.026 μ T~0.802 μ T,分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。同时已运行的类比监测结

果也表明，架空输电线路下方的工频电场、工频磁场分布呈现一定的规律性，在线路横断面上，较高的工频电场、工频磁场强度区域一般出线在边导线附近，边导线外侧的工频电场、工频磁场强度表现出随着距离的增加而降低的趋势。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 $0.802\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 5.09 倍，即最大值为 $4.082\mu\text{T}$ 。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的标准限值要求。

通过以上理论计算及类比监测可以预测，本工程 220kV 同塔双回、混压四回架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足环保要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 当 220/110kV 混压四回架设线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 6.0m（指 110kV 导线高度）。

(3) 当 220kV 同塔双回经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 6.5m。

(4) 当 220kV 同塔双回同相序架设线路经过居民区时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场能够满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度不小于 12m。

(5) 当 220kV 同塔双回逆相序架设线路经过居民区时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场能够满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度不小于 9m。

(6) 根据预测计算结果，结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本工程 220kV 输电线路导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层（含一层建筑物地面）之间需保证一定的最小垂直距离，叠加背景值后才能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。具体要求如下：

- 220kV 线路采用同塔双回同相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 12m；
- 220kV 线路采用同塔双回逆相序架设，跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 9m；
- 220/110kV 混压四回线路采用（上 ABC/ABC 下 ABC/ABC）跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员

活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 7m。(指 110kV 导线高度);

- 220/110kV 混压四回线路采用(上 ABC/CBA 下 ABC/CBA)跨越电磁环境保护目标时,导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m。(指 110kV 导线高度)。

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

①陈堡~东益线路陈堡侧改接龙口 220kV 线路工程，线路路径全长约 17km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 11km，新建 220kV/110kV 混压四回线路（本期架设 2 回 220kV 线路）路径长约 6km。架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

②陈堡~东益线路东益侧改接高粮变 220kV 线路工程，同塔双回架设线路路径全长约 8.3km，架空线路导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

(2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本工程所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过理论预测和类比分析，本工程 220kV 架空线路在满足报告表中提出的最小垂直距离要求的前提下沿线的工频磁场、工频电场能够满足相关的标准限值要求。

(4) 电磁环境保护措施

架空线路建设时，优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路必须跨越环境保护目标时，按报告表要求保持足够的垂直距离，确保环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 评价结论

综上所述，陈堡~东益线路改接龙口/高粮 220kV 线路工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 生态保护目标		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	
	自然保护区				/				避让 减缓 补偿 重建 (多选)	
	饮用水水源保护区 (地表)				/				避让 减缓 补偿 重建 (多选)	
	饮用水水源保护区 (地下)				/				避让 减缓 补偿 重建 (多选)	
	风景名胜区				/				避让 减缓 补偿 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