

检索号	2020-HP-0049
-----	--------------

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110千伏线路工程

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2020年7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.....	11
三、环境质量状况.....	12
四、评价适用标准.....	16
五、建设项目工程分析.....	17
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	19
七、环境影响分析.....	21
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果.....	26
九、环境管理与监测计划.....	28
十、结论与建议.....	29
电磁环境影响专题评价.....	34
生态环境影响专题评价.....	48

一、建设项目基本情况

项目名称	江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程				
建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司				
统一社会信用代码	91320300834754319W				
建设单位负责人	/	联系人	/		
通讯地址	徐州市解放北路 20 号				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	221005
建设地点	徐州新沂市棋盘镇、唐店街道、马陵山镇				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会	批准文号	苏发改能源发〔2019〕753 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	电力供应，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	/
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2021 年 6 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量：					
<p>本工程建设内容包括：</p> <p>(1) 钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路工程 钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路，2 回，线路路径全长约 14.2km，同塔双回架设。拆除原 110kV 钟棋线#22~#24 段 0.6km 架空线路后恢复架线，拆除 1 基杆塔，恢复架线为双设单挂架设。</p> <p>(2) 姚湖~钟吾和钟吾~卓窑 110kV 线路搭接工程 姚湖~卓窑 110kV 搭接线路，1 回，线路路径全长约 0.35km，双设单挂架设。 本工程架空线路导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。</p>					
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：					
110kV 架空线路工程运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声影响。					

工程内容及规模:

1. 项目由来

目前,新沂市境内的 110kV 棋盘变、110kV 卓窑变的 110kV 进线均来自于 220kV 柳沟变和 110kV 钟吾变,供电可靠性不高。为了改善区域 110kV 网络结构,提高供电可靠性,国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司拟建设江苏徐州马陵山~棋盘(钟吾)110 千伏线路工程,将 110kV 棋盘变的 110kV 进线调整为 220kV 柳沟变和 220kV 马陵山变,将 110kV 卓窑变的 110kV 进线调整为 220kV 柳沟变和 500kV 姚湖变。

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,本工程需要进行环境影响评价。据此,国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托我公司进行本工程的环境影响评价。接受委托后,我公司通过资料调研、现场勘察、初步分析,并委托有资质单位对项目周围环境进行监测,在此基础上编制了江苏徐州马陵山~棋盘(钟吾)110 千伏线路工程环境影响报告表。

2. 工程概况

(1) 工程规模

①钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路工程

钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路,2 回,线路路径全长约 14.2km,同塔双回架设。拆除原 110kV 钟棋线#22~#24 段 0.6km 架空线路后恢复架线,拆除 1 基杆塔,恢复架线为双设单挂架设。

②姚湖~钟吾和钟吾~卓窑 110kV 线路搭接工程

姚湖~卓窑 110kV 搭接线路,1 回,线路路径全长约 0.35km,双设单挂架设。

(2) 导线型号

本工程架空线路导线采用 $1 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线,导线外径 26.82mm,设计载流量为 460A。

(3) 杆塔及架设方式

本工程 110kV 架空线路设计使用 52 基杆塔。其中直线塔 35 基,耐张塔 17 基,架设方式包括同塔双回和双设单挂两种方式。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的规定,本工程 110kV 架空线路导线对地及跨越建筑物的最小距离见表 1。

表 1 本工程 110kV 导线对地及跨越建筑物的最小距离一览表

项目		设计规范要求 (m)	本工程设计距离 (m)
对地面最小距离	居民区	7.0	≥7.0
	非居民区	6.0	≥6.0
与建筑物之间的最小垂直距离		5.0	≥5.0

3. 地理位置

江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程拟建址途径徐州新沂市棋盘镇、唐店街道、马陵山镇境内，沿线为农田、道路、河流及少量民房等。

4. 110kV 线路路径

(1) 钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路工程

线路自 110kV 钟棋线#23 杆塔开环处向东南，同塔双回架设，至田圩子东南后折向西南，至双山村西南后再折向东南，经大沟庄在 G235 国道西侧折向东南跨 G235 国道后，向东跨越沭河后，经三合村北至三合村东后，折向南，经黄甲村、小赵庄东至马陵山 220kV 变电站西北侧后，最终由西侧接入马陵山 220kV 变电站。

(2) 姚湖~钟吾和钟吾~卓窑 110kV 线路搭接工程

线路自 110kV 柳钟线#28/钟卓线#02 附近新立 1 基杆塔，将现有 110kV 钟卓线接至新立杆塔后，双设单挂架设，向东跨越新墨河后至 110kV 钟东线#03/姚钟线#045 附近，再新立 1 基杆塔，将现有 110kV 钟卓线与 110kV 姚钟线搭接，形成姚湖~卓窑 110kV 线路。

5. 产业政策相符性

江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程的建设，能改善区域 110kV 网络结构，提高供电可靠性，属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 年修正版）中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合相关产业政策。

6. 相关工程环保手续履行情况

110kV 钟棋线、110kV 姚钟线属“110kV 钟吾输变电工程”建设内容，110kV 钟卓线属“110kV 卓窑输变电工程”建设内容，已在 2011 年 5 月在《徐州 220kV 姚湖变扩建等 6 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》中进行了竣工环保验收，并于 2012 年 2 月取得原江苏省环保厅的竣工环保验收意见（苏环核验[2012]53 号）。

7. 规划及法律、法规相符性

本工程线路选线已经取得了新沂市自然资源和规划局的盖章同意，避让了城镇规划区，符合当地城镇发展的规划要求，同时尽量避让了沿线的新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林等环境敏感区。但由于受沿线自然条件以及地方城镇规划的制约等影响，在尽量避让的情况下，本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路仍需跨越沭河洪水调蓄区。本工程评价范围内共涉及以下生态敏感区：

（1）沭河洪水调蓄区

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），沭河洪水调蓄区为江苏省生态空间管控区域，范围为：新沂境内沭河水体至河堤。相应的管控措施为：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。

由于沭河贯穿新沂市全境，因此本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路无法避让沭河洪水调蓄区。本工程线路施工时采用一档跨越沭河水体，不在水中立塔，跨越长度约 460m，严格执行洪水调蓄区管控措施要求，不在区域内占地、取土、倾倒垃圾、渣土等。本工程建设不属于洪水调蓄区禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响沭河洪水调蓄区的主导生态功能，即洪水调蓄。因此，本工程建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）要求。

（2）新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区

根据现场踏勘、资料查阅，本工程线路在选线时已避让了新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区（以马陵山水厂黄甲水源井为中心、半径 30m 范围圆形区域），仅评价范围涉及。本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路在马陵山 220kV 变电站西北侧邻近马陵山水厂黄甲水源井，距水源井泵房最近约 95m。

本工程施工期，建设单位通过加强施工管理，开展环境保护培训，严格控制施工范围，施工活动不进入保护区。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；施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清运。施工期施工废水、生活污水不会污染地下水水源。运营期，线路无废水产生。本工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）、

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正版）中关于饮用水水源保护的相关要求。

（3）新沂马陵山省级风景名胜区

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），新沂马陵山省级风景名胜区中的核心景区包括三仙洞游览区、大龙沟游览区以及花厅遗址游览区北边界、东边界以及风景名胜区北边界和西边界包围的区域为江苏省国家级生态保护红线，南至六五千渠，北至双山村李刘庄—新湖村的胡庄，东至宿新公路，西至祁元村禅堂水库、黄花菜顶和二郎山西麓山脚线，包括风景名胜区内除国家级生态保护红线以外的所有区域为江苏省生态空间管控区域。相应的管控措施为：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禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。

本工程线路在选线时已避让了新沂马陵山省级风景名胜区，仅评价范围涉及。线路距新沂马陵山省级风景名胜区（国家级生态保护红线）最近约 130m，距新沂马陵山省级风景名胜区（生态空间管控区域）最近约 10m。本工程施工期，严格控制施工范围，不在新沂马陵山省级风景名胜区内施工、占地。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响新沂马陵山省级风景名胜区的主导生态功能，即自然与人文景观保护。因此，本工程建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）要求。

（4）马陵山省级森林公园

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），马陵山省级森林公园为江苏省国家级生态保护红线，范围为：马陵山省级森林公园总体规划中确定的范围（包括生态保育区和核心景观区等）。相应的管控措施为：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。

本工程线路在选线时已避让了马陵山省级森林公园，仅评价范围涉及。线路距马陵山省级森林公园最近约 130m。本工程施工期，严格控制施工范围，不进入马陵山省级森林公园，亦不会占用森林公园内林地。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响马陵山省级森林公园的主导生态功能，即自然与人文景观保护。因此，本工程建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）要求。

（5）马陵山生态公益林

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），马陵山生态公益林为江苏省生态空间管控区域，范围为：马陵山景区内大小山头林地。主要包括黄水库、凹腰山、大堂屋、石王庄东、顾庄等处。相应的管控措施为：禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。

本工程线路在选线时已避让了马陵山生态公益林，仅评价范围涉及。线路距马陵山生态公益林最近约 600m。本工程施工不会进入马陵山生态公益林，亦不会占用林地、砍伐林木，不在公益林范围内挖砂、取土、排放污染物和堆放固体废物。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响马陵山生态公益林的主导生态功能，即水土保持。因此，本工程建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程建设地点周围同类型电磁污染源主要为现有的 110kV 钟棋线、110kV 柳钟/钟卓线、110kV 钟东/姚钟线、马陵山 220kV 变电站等，其产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声影响。

现状监测结果表明，本工程输电线路拟建址周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。

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》（2017 年修正版），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（2019 年本）》，国家发改委第 29 号令，2019 年 10 月 30 日公布，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》，生态环境部部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日施行
- (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，2019 年 11 月 1 日起施行
- (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，2019 年 11 月 1 日起施行
- (13) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正版），原环境保护部部令第 16 号，2010 年 12 月 22 日起施行
- (14) 《风景名胜区条例》（修订版），国务院令 第 666 号，2016 年 2 月 6 日起施行
- (15) 《森林公园管理办法》（2016 年修正版），国家林业局令 第 42 号，2016 年 9 月 22 日起施行

2. 地方法规及规范性文件

- (1) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1

号，2020年1月8日起施行

(2)《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74号，2018年6月9日起施行

(3)《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

(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

(5)《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年修正版），2018年5月1日起施行

(6)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（2013年修正版），苏经信产业〔2013〕183号，2013年3月15日施行

(7)《江苏省电力条例》，2020年1月9日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2020年5月1日起施行

(8)《江苏省风景名胜区管理条例》（2009年修正版），江苏省第十一届人民代表大会常务委员会公告第20号，2009年5月20日起施行

(9)《江苏省省级森林公园管理办法》，苏林规〔2013〕3号，2014年2月1日起施行

(10)《江苏省生态公益林条例》（2017年修正版），2017年7月1日起施行

3. 评价导则、技术规范及相关标准

(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）

(11)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

4. 工程相关文件

(1) 项目委托函

- (2) 本工程选址选线规划文件
- (3) 本工程可行性研究报告
- (4) 《110kV-750kV 架空输电线路涉及规范》(GB50545-2010)

5. 主要评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，结合本工程特点，确定本次评价的主要环境影响评价因子见下表：

表 2 主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
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)

6. 评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 110kV 输电线路为架空线路，且 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 中表 2 “输变电工程电磁环境影响评价工作等级”，本次环评中 110kV 架空输电线路电磁环境影响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 110kV 架空线路沿线经过 1 类、2 类及 4a 类区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程 110kV 输电线路评价范围涉及的新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园属重要生态敏感区，新建线路路径总长约为 14.55km (≤ 50 km)，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中表 1 “生态影响评价工作等级划分表”，确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

7. 评价范围与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 要求，本工程各项评价

项目的评价范围与评价方法见表 3。

表 3 评价范围与评价方法

评价对象	评价项目	评价范围	评价方法
110kV 架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	类比监测、 理论预测
	声环境	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域	类比监测
	生态环境	不涉及生态敏感区的线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域； 涉及生态敏感区的线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域	定性分析

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）：

新沂市位于江苏北部，东经 117°59'~118°39'，北纬 34°06'~34°26'。东靠沭阳、东海，南隔沂河、骆马湖与宿迁相望，西邻邳州，北邻山东郯城县。

新沂市地处鲁南丘陵与苏北平原过渡带。在地质上由于郯庐断裂晚第四期活动作用，构成一系列断凸和断凹，产生了西部骆马湖盆地——湖荡洼地，高程一般在 20m 以下。中部及东部为鲁中南低山丘陵的南延部分，丘陵起伏，海拔一般在 30m 以上，最高点为北马陵山海，拔 95.8m。境内以平原坡地为主，既有广阔的冲积平原，也有起伏的剥蚀岗地和交错分布的湖荡洼地。全市最低点是时集镇蒋沟村，海拔 11.4m。地势大致为东北高、东南低，自高向低呈现丘陵-岗地-缓岗地-倾斜平原规律性分布。

新沂属温带季风气候区，四季分明，雨热同季，光热资源丰富。春季干湿冷暖多变，夏季炎热雨水集中，秋季温和天高气爽，冬季寒冷雨雪稀少，气候条件较为优越。

新沂境内属淮河流域沂、沭、运水系，河流流向主要是自北向南或自西向东，境内流域性河湖主要有“四河一湖”，即：中运河、沂河、沭河、新沂河、骆马湖。沭河源出山东临沂的沂水县沂山南麓，同沂河平行南流，分二路入江苏省：一路循沭故道，由山东省临沂市大官庄南下江苏，经新沂市，到沭阳县口头进新沂河入海；一路由大官庄向东，另辟新沭河入江苏注入石梁河水库，然后沿东海县、赣榆县界上的沙河故道，至连云港市的临洪口入海州湾。沭河流域多年平均年降水量为 814.9mm，流域暴雨成因主要是黄淮气旋、台风及南北切变。沭河上中游卫为山丘区，洪水陡涨陡落，往往暴雨过后几小时，主要控制站便可能出现洪峰。多年平均年径流深为 267.6mm，径流量的年内分配有 84%集中在汛期 6~9 月份，其中 7、8 月份占全年径流量的 67.6%。

江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程拟建址途径徐州新沂市棋盘镇、唐店街道、马陵山镇境内，沿线为农田、道路、河流及少量民房等。

从现场踏勘分析，本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路选线时，分别避让了新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区（以马陵山水厂黄甲水源井为中心、半径 30m 范围圆形区域）、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林，仅评价范围涉及。由于沭河贯穿新沂市全境，因此本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路无法避让沭河洪水调蓄区。本工程线路施工时采用一档跨越沭河水体，不在水中立塔，跨越长度约 460m。

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. 电磁环境

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果表明，本工程 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.2V/m~240.6V/m，工频磁感应强度为 0.013 μ T~0.766 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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

2. 声环境

监测结果表明，本工程 110kV 架空线路拟建址沿线测点处昼间噪声为 45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 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 110kV 输电线路评价范围内有 12 处环境敏感目标，共约 17 户民房、14 处看护房、3 处厂房、9 处养殖房、2 处工棚及 1 处泵房，可能跨越其中的 3 户民房、5 处养殖房，详见表 4。

表 4 本工程 110kV 输电线路评价范围内环境敏感目标

序号	线路架设方式	敏感目标名称	评价范围内敏感目标		房屋类型	环境质量要求*
			位置	规模		
1	同塔双回	棋盘镇田圩子田姓养殖房等	可能跨越 2 处养殖房	2 处养殖房、3 处看护房	1 层尖/平顶	E、B、N
2		唐店街道新沂市博艳生态家庭农场看护房等	线路西侧，最近约 30m	1 处看护房、1 处养殖房	1 层尖/平顶	E、B、N
3		唐店街道双山村养鸡场看护房等	线路北侧，最近约 10m	3 处看护房、1 处养殖房	1 层尖/平顶	E、B、N
4		唐店街道双山村鱼塘看护房	线路南侧，最近约 15m	1 处看护房	1 层平顶	E、B、N
5		马陵山镇大沟庄闲置厂房等	线路两侧，最近距南侧约 10m	2 处厂房、1 处看护房、1 户民房	1 层尖/平顶	E、B、N
6		马陵山镇大沟庄苗姓民房	可能跨越 2 户民房	4 户民房	1~2 层平顶	E、B、N
7		马陵山镇三合村村民民房	线路南侧，最近约 25m	10 户民房	1~2 层尖顶	E、B、N
8		马陵山镇三合村看护房	线路北侧，最近约 20m	2 处看护房	1 层平顶	E、B、N
9		马陵山镇黄甲村庄姓民房等	可能跨越 1 户民房	2 户民房、1 处养殖房、1 处厂房	1 层尖/平顶	E、B、N
10		马陵山镇黄甲村养殖房等	可能跨越 2 处养殖房	2 处养殖房、1 处看护房	1 层尖顶	E、B、N
11		马陵山镇黄甲村小赵庄养鸡房等	可能跨越 1 处养殖房	2 处养殖房、2 处看护房	1 层尖/平顶	E、B、N
12	双设单挂	唐店街道唐店泵站等	线路南侧，最近约 5m	1 处泵房、2 处工棚	1 层尖/坡顶	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 $<100\mu\text{T}$ ；N—表示环境噪声满足相应功能区划。其中养殖房、厂房、泵房、工棚仅作为电磁环境敏感目标。

从现场踏勘分析，本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路选线时，分别避让了新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区（以马陵山水厂黄甲水源井为中心、半径 30m 范围圆形区域）、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林，仅评价范围涉及。由于沭河贯穿新沂市全境，因此本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路无法避让沭河洪水调蓄区。本工程线路施工时采用一档跨越沭河水体，不在水中立塔，跨越长度约 460m。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生

态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），沭河洪水调蓄区、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林具体范围及管控措施见表 5~表 6。

表 5 本工程沿线生态空间保护区域具体范围

生态空间保护区域名称	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
沭河洪水调蓄区	新沂市	洪水调蓄	/	新沂境内沭河水体至河堤	/	13.99	13.99
新沂马陵山省级风景名胜区	新沂市	自然与人文景观保护	核心景区包括三仙洞游览区、大龙沟游览区以及花厅遗址游览区北边界、东边界以及风景名胜区北边界和西边界包围的区域	南至六五干渠，北至双山村李刘庄—新湖村的胡庄，东至宿新公路，西至祁元村禅堂水库、黄花菜顶和二郎山西麓山脚线，包括风景名胜区内除国家级生态保护红线以外的所有区域	6.78	21.62	28.40
马陵山省级森林公园	新沂市	自然与人文景观保护	马陵山省级森林公园总体规划中确定的范围（包括生态保育区和核心景区等）	/	9.50	/	9.50
马陵山生态公益林	新沂市	水土保持	/	马陵山景区内大小山头林地。主要包括黄水库、凹腰山、大堂屋、石王庄东、顾庄等处	/	5.06	5.06

表 6 本工程沿线生态空间保护区域管控措施

生态空间保护区域名称	管控措施		与本工程位置关系
	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域	
沭河洪水调蓄区	/	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	本工程钟吾~棋盘π入马陵山变 110kV 线路跨越沭河洪水调蓄区，跨越长度约 460m
新沂马陵山省级风景名胜区	严禁不符合主体功能定位的各类开发活动	禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设	本工程线路在选线时已避让了新沂马陵山省级风景名胜区，仅评价范围涉及。线路距新沂马陵山省级风景名胜区（国家级生态保护红线）最近约 130m，距新沂马陵山省级风景名胜区（生态空间管控区域）最近约 10m

		施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施	
马陵山省级森林公园	严禁不符合主体功能定位的各类开发活动	/	本工程线路在选线时已避让了马陵山省级森林公园，仅评价范围涉及。线路距马陵山省级森林公园最近约 130m
马陵山生态公益林	/	禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为	本工程线路在选线时已避让了马陵山生态公益林，仅评价范围涉及。线路距马陵山生态公益林最近约 600m

对照《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正版），饮用水水源保护区一级保护区的相关保护规定详见表 7。

表 7 饮用水水源保护区一级保护区相关保护规定

名称	管控措施	与本工程位置关系
	生态空间管控区域	
新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区	<p>《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）： 第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正版）： 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、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。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。</p> <p>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：一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。</p>	本工程钟吾~棋盘π入马陵山变 110kV 线路选线避开了新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区（以马陵山水厂黄甲水源井为中心、半径 30m 范围圆形区域）。线路最近距水源井泵房约 40m，不在新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区范围内，仅评价范围涉及。

四、评价适用标准

环境质量标准	<p>电磁环境：</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>声环境：</p> <p>输电线路：在村庄等需要保持安静的区域，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)；在居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)；在国道等交通干线两侧，执行 4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p>
污染物排放标准	<p>施工场界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p>
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

本工程 110kV 架空输电线路施工包含新建线路和拆除线路。其中，拆除线路施工包括拆除原 110kV 钟棋线#22~#24 段架空线路，同时拆除#23 杆塔，拆除后新立 1 基杆塔并恢复架线。本工程新建 110kV 架空线路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式，在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

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

本工程为输电线路工程，即将高压电能通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站。输电线路工程的工艺流程如下：

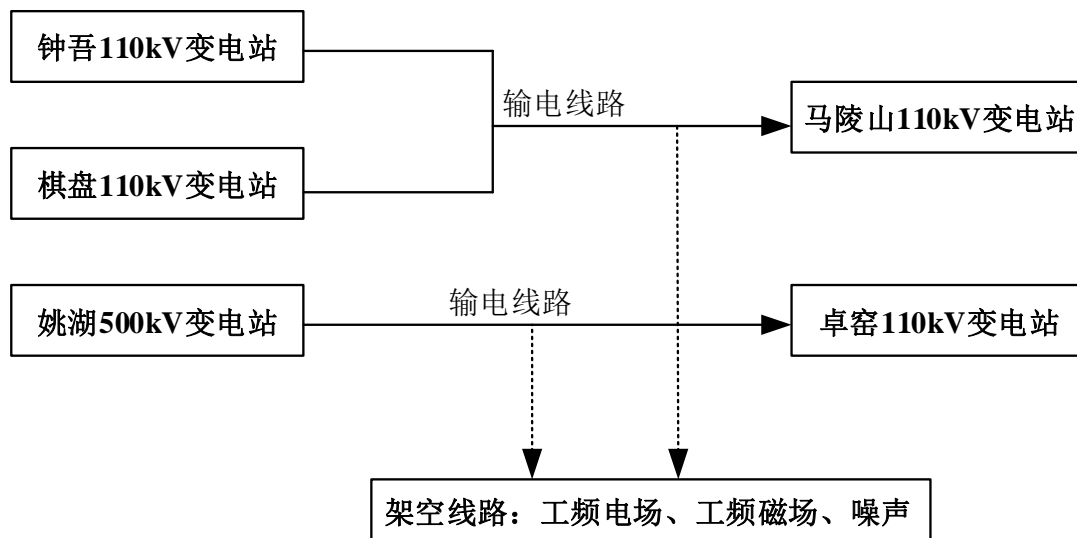


图 1 本工程工艺流程及产污环节示意图

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将产生噪声。

（2）施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员所产生的生活污水和施工废水。

（3）施工废气

大气污染物主要为施工扬尘。

（4）施工固废

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、拆除的杆塔及导线等。

（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的永久占地和施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路等。

此外，线路施工时对土地开挖会破坏少量植被，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	施工废水	少量	排入临时沉淀池沉淀后循环使用, 不外排
		生活污水	少量	排入居住点的化粪池中及时清理, 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 架空线路经过耕地等场所时 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
		拆除的杆塔 及导线	少量	作为废旧物资回收利用
噪声	施工场地	施工机械 噪声	60dB(A)~84dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中相应要求
	架空输电线路	噪声	很小	影响很小
其他	/			
主要生态影响 (不够时可另附页)				
<p>从现场踏勘分析, 本工程钟吾~棋盘π入马陵山变 110kV 线路选线避让了沿线的新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林。但由于沭河贯穿新沂市全境, 以及受沿线地方城镇规划的制约等影响, 本工程钟吾~棋盘π入马陵山变 110kV 线路仍需跨越沭河洪水调蓄区, 跨越长度约 460m。本工程线路施工时采用一档跨越沭河水体, 不在水中立塔, 严格执行洪水调蓄区管控措施要求, 不在区域内占地、取土、倾倒垃圾、渣土等。本工程建设不属于洪水调蓄区禁止的活动。通过采取严格环保措施, 本工程建设不影响沭河洪水调蓄区的主导生态功能, 即洪水调蓄。</p> <p>本工程钟吾~棋盘π入马陵山变 110kV 线路在马陵山 220kV 变电站西北侧邻近马陵山水厂黄甲水源井, 距水源井泵房最近约 95m。线路不在新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区范围内, 仅评价范围涉及。线路施工期, 建设单位加强施工过程的管理, 开展环境保护培训, 严格控制施工范围, 不在保护区范围内布设临时施工场地, 施工废水排入临时沉淀池去</p>				

除悬浮物后循环使用不外排；施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。施工期施工废水、生活污水不会污染地下水水源。运营期，线路无废水产生。通过采取严格的环保措施后，本工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正版）相关要求，不会对新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区造成影响。

本工程线路距新沂马陵山省级风景名胜区（国家级生态保护红线）最近约 130m，距新沂马陵山省级风景名胜区（生态空间管控区域）最近约 10m，距马陵山省级森林公园最近约 130m，距马陵山生态公益林最近约 600m，均不在新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林内，仅评价范围涉及。本工程施工期，严格控制施工范围，不在上述区域内施工、占地、挖砂、取土、砍伐林木、排放污染物和堆放固体废物。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响上述区域的主导生态功能。

此外，本工程建设对生态环境的影响主要还表现为土地占用、植被破坏和水土流失。通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层；拆除的杆塔及导线时对塔基基座进行清除，恢复其原有土地功能；原有塔基周围场地及时恢复平整，临时占用的场地恢复绿化或采取有效工程措施恢复水土保持功能，以利于植被恢复。综上，本工程建设对周围生态环境影响很小。

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. 施工噪声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。运输车辆的噪声以及杆塔基础施工阶段噪声，其声级一般为60dB(A)~84dB(A)；架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备会产生一定的机械噪声，其声级一般小于70dB(A)。

工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

本工程施工程量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

2. 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本工程扬尘对周围环境影响较小。

3. 施工废水环境影响分析

本工程施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。线

路工程施工时混凝土一般采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少，施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4. 施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾及拆除的杆塔及导线等等。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣委托有资质运输单位运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点；拆除的杆塔及导线作为废旧物资统一回收处理。

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

1) 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。工程临时占地包括临时牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路等。

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

2) 对植被的影响

架空线路施工时，仅对塔基处的部分土地进行土地开挖，建成后，对塔基处及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调；拆除原有线路时，拆除的杆塔及导线等作为废旧物资回收处理利用，同时对塔基基座进行清除，挖至塔基下 0.8m 处，恢复其原有土地功能；塔基清除时需要进行基础开挖，在杆塔清除时应尽量减少开挖量，对开挖的土石方进行及时回填，对原有塔基周围场地及临时占用的场地及时平整恢复绿化。架空线路施工亦对周围区域生态环境影响较小。

3) 水土流失

在土建施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若

遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

4) 对沭河洪水调蓄区的影响

本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变110kV线路需跨越沭河洪水调蓄区，跨越长度约460m。本工程线路施工时采用一档跨越沭河水体，不在水中立塔，严格执行洪水调蓄区管控措施要求，不在区域内占地、取土、倾倒垃圾、渣土等。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程建设不属于洪水调蓄区禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响沭河洪水调蓄区的主导生态功能，即洪水调蓄。

5) 对新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区的影响

本工程线路选线已避让了新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区。线路施工期，建设单位加强施工过程的管理，开展环境保护培训，严格控制施工范围，不在保护区范围内布设临时施工场地，施工废水排入临时沉淀池去除悬浮物后循环使用不外排；施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。施工期施工废水、生活污水不会污染地下水水源。运营期，线路无废水产生。通过采取严格的环保措施后，本工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正版）相关要求，不会对新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区造成影响。

6) 对新沂马陵山省级风景名胜区的影响

本工程线路选线已避让了新沂马陵山省级风景名胜区。本工程施工期，严格控制施工范围，不在新沂马陵山省级风景名胜区内施工、占地。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程建设不属于禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响新沂马陵山省级风景名胜区的主导生态功能，即自然与人文景观保护。

7) 对马陵山省级森林公园的影响

本工程线路选线已避让了马陵山省级森林公园。本工程施工期，严格控制施工范围，不进入马陵山省级森林公园，亦不会占用森林公园内林地。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏

政发〔2020〕1号），本工程建设不属于禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响马陵山省级森林公园的主导生态功能，即自然与人文景观保护。

8) 对马陵山生态公益林的影响

本工程线路选线已避让了马陵山生态公益林。本工程施工不会进入马陵山生态公益林，亦不会占用林地、砍伐林木，不在公益林范围内挖砂、取土、排放污染物和堆放固体废物。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程建设不属于禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响马陵山生态公益林的主导生态功能，即水土保持。

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，本工程在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

营运期环境影响评价：

1. 电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过类比监测和理论预测，江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏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很小，投入运行后对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

2. 声环境影响分析

（1）双设单挂架空线路

为预测本工程 110kV 双设单挂架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的南通 110kV 义天 53A 线进行噪声类比监测。本工程 110kV 双设单挂线路与类比线路相比电压等级相同，建设规模、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况均类似。因此，选用南通 110kV 义天 53A 线作为类比线路是可行的。

南通 110kV 义天 53A 线#5~#6 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 45.3dB(A)~45.9dB(A)，夜间为 42.6dB(A)~43.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

（2）同塔双回架空线路

为预测本工程 110kV 同塔双回架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 双回架空输电线路进行噪声类比监测。本工程双回架空线路与类比线路相比电压等级、架线型式相同，建设规模、容量、及运行工况等均类似。因此，选用 110kV 南运 868 线/南吕 867 线作为类比线路是可行的。

镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线#13~#14 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 44.5dB(A)~45.3dB(A)，夜间为 42.0dB(A)~42.6dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

通过以上类比监测结果分析可知，110kV 架空线路噪声水平随距离的增加变化趋势不明显，基本处于同一水平值上，说明架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，主要受周围环境背景噪声的影响。因此，本工程 110kV 架空线路建成投运后，产生的可听噪声对周围声环境的影响很小。

另外，架空线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。

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 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工场地	扬尘	运输散体材料时密闭；施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水；对空地硬化和覆盖，减少裸露地面积	能够有效防止扬尘污染
水污 染物	施工场地	施工废水	排入临时沉淀池，去除悬浮物后循环使用，不外排	不影响周围水环境
		生活污水	生活污水排入附近居住点的化粪池中，及时清理，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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响	工频电场强度： <4000V/m；工频 磁感应强度： <100 μ T；架空线路 经过耕地等场所 时，工频电场强 度：<10kV/m
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	建筑垃圾委托有关运输单位运输运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点	不外排，不会对周围环境产生影响
		拆除的杆塔 及导线	作为废旧物资回收利用	
噪声	施工场地	施工噪声	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
	架空输电 线路	噪声	采用表面光滑的导线，提高导线对地高度	影响很小
其他	/			

生态保护措施及预期效果：

从现场踏勘分析，本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路选线避让了沿线的新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区、新沂马陵山省级风景名胜區、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林。但由于沭河贯穿新沂市全境，以及受沿线地方城镇规划的制约等影响，本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路仍需跨越沭河洪水调蓄区，跨越长度约 460m。本工程线路施工时采用一档跨越沭河水体，不在水中立塔，严格执行洪水调蓄区管控措施要求，不在区域内占地、取土、倾倒垃圾、渣土等。本工程建设不属于洪水调蓄区禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响沭河洪水调蓄区的主导生态功能，即洪水调蓄。

本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路在马陵山 220kV 变电站西北侧邻近马陵山水厂黄甲水源井，距水源井泵房最近约 95m。线路不在新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区范

围内，仅评价范围涉及。线路施工期，建设单位加强施工过程的管理，开展环境保护培训，严格控制施工范围，不在保护区范围内布设临时施工场地，施工废水排入临时沉淀池去除悬浮物后循环使用不外排；施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。施工期施工废水、生活污水不会污染地下水水源。运营期，线路无废水产生。通过采取严格的环保措施后，本工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正版）相关要求，不会对新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区造成影响。

本工程线路距新沂马陵山省级风景名胜区（国家级生态保护红线）最近约 130m，距新沂马陵山省级风景名胜区（生态空间管控区域）最近约 10m，距马陵山省级森林公园最近约 130m，距马陵山生态公益林最近约 600m，均不在新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林内，仅评价范围涉及。本工程施工期，严格控制施工范围，不在上述区域内施工、占地、挖砂、取土、砍伐林木、排放污染物和堆放固体废物。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响上述区域的主导生态功能。

此外，本工程建设对生态环境的影响主要还表现为土地占用、植被破坏和水土流失。通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层；拆除的杆塔及导线时对塔基基座进行清除，恢复其原有土地功能；原有塔基周围场地及时恢复平整，临时占用的场地恢复绿化或采取有效工程措施恢复水土保持功能，以利于植被恢复。综上，本工程建设对周围生态环境影响很小。

九、环境管理与监测计划

1. 输变电项目环境管理规定

对于本输电线路工程，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。

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、土地占用和植被保护以及跨越沭河洪水调蓄区、邻近新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林的施工管理等。

（2）运行期的环境管理

建设单位的环保人员对输电线路的建设、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 8。

表 8 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	线路沿线及附近环境敏感目标
		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，及有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设	线路沿线附近环境敏感目标
		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，及有环保投诉时监测

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钟吾~棋盘 π 入马陵山变110kV线路工程

钟吾~棋盘 π 入马陵山变110kV线路,2回,线路路径全长约14.2km,同塔双回架设。拆除原110kV钟棋线#22~#24段0.6km架空线路后恢复架线,拆除1基杆塔,恢复架线为双设单挂架设。

②姚湖~钟吾和钟吾~卓窑110kV线路搭接工程

姚湖~卓窑110kV搭接线路,1回,线路路径全长约0.35km,双设单挂架设。

本工程架空线路导线采用1×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线。

2) 建设必要性:为了改善区域110kV网络结构,提高供电可靠性,国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设江苏徐州马陵山~棋盘(钟吾)110千伏线路工程具有必要性。

(2) 产业政策相符性:

江苏徐州马陵山~棋盘(钟吾)110千伏线路工程属《产业结构调整指导目录(2019年本)》和《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》(2013年修正版)中鼓励发展的项目(“第一类鼓励类”中的电网改造与建设),符合相关产业政策。

(3) 选址合理性:

江苏徐州马陵山~棋盘(钟吾)110千伏线路工程拟建址途径徐州新沂市棋盘镇、唐店街道、马陵山镇境内。线路选线避让了城镇规划区,符合当地城镇发展的规划要求,同时尽量避让了沿线的新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林等环境敏感区。受沿线自然条件以及地方城镇规划的制约等影响,在尽量避让的情况下,本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变110kV线路仍需跨越沭河洪水调蓄区。对照《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号),本工程建设不属于洪水调蓄区禁止的活动。通过采取严格环保措施,本工程建设不影响沭河洪水调蓄区的主导生态功能,即洪水调蓄。

本工程线路路径选址已取得新沂市自然资源和规划局的盖章同意。本工程建设符合当地城镇发展的规划要求。

（4）项目环境质量现状：

①工频电场和工频磁场：本工程 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.2V/m~240.6V/m，工频磁感应强度为 0.013 μ T~0.766 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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

②噪声：本工程 110kV 架空线路拟建址沿线测点处昼间噪声为 45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

（5）环境影响评价：

通过类比监测，本工程 110kV 架空线路投运后，线路周围的噪声可满足相关的标准限值；通过理论计算及类比监测，本工程 110kV 架空输电线路投运后，在满足本报告提出的垂直距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围及沿线敏感目标处的工频电场、工频磁场能满足相关标准限值。

（6）环保措施：

1) 施工期

本工程施工期运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对空地覆盖，减少裸露地面面积；施工人员产的生活污水排入居住点的化粪池，及时清理；施工废水经沉淀后循环使用不外排；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，限制夜间施工；施工建筑垃圾和生活垃圾及时清理至指定受纳点；拆除的杆塔及导线作为废旧物资回收利用；加强跨越沭河洪水调蓄区、邻近新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区、新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林的施工管理，开展环境保护培训，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。

2) 运行期

①电磁环境：架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路通过采取以下措施，确保线路周围及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：

a) 当 110kV 架空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 6m；经过电磁环境敏感目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 7m。

b) 110kV 线路必须跨越电磁环境敏感目标时，导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 5m。

②噪声：架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

综上所述，江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程符合国家的法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环保角度分析，本工程的建设可行。

建议：

工程建成后，建设单位应及时组织竣工环保验收。

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：

经办人：

公 章
年 月 日

江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路 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	内 容	规 模
江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程	钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路工程	2 回，线路路径全长约 14.2km，同塔双回架设。拆除原 110kV 钟棋线#22~#24 段 0.6km 架空线路后恢复架线，拆除 1 基杆塔，恢复架线为双设单挂架设
	姚湖~钟吾和钟吾~卓窑 110kV 线路搭接工程	1 回，线路路径全长约 0.35km，双设单挂架设

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 电磁环境影响评价因子

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	μ T	工频磁场	μ T

1.3 评价标准

电磁环境中公众暴露控制限值执行《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：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，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

本工程 110kV 输电线路为架空线路，且 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中表 2“输变电工程电磁环境影响评价工作等级”，本次环评中 110kV 架空输电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	110kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

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
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域

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，根据现场踏勘，本工程 110kV 输电线路评价范围内有 12 处电磁环境敏感目标，共约 17 户民房、14 处看护房、3 处厂房、9 处养殖房、2 处工棚及 1 处泵房，可能跨越其中的 3 户民房、5 处养殖房，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程 110kV 输电线路评价范围内电磁环境敏感目标

序号	线路架设方式	敏感目标名称	评价范围内敏感目标		房屋类型	环境质量要求*
			位置	规模		
1	同塔双回	棋盘镇田圩子田姓养殖房等	可能跨越 2 处养殖房	2 处养殖房、3 处看护房	1 层尖/平顶	E、B
2		唐店街道新沂市博艳生态家庭农场看护房等	线路西侧，最近约 30m	1 处看护房、1 处养殖房	1 层尖/平顶	E、B
3		唐店街道双山村养鸡场看护房等	线路北侧，最近约 10m	3 处看护房、1 处养殖房	1 层尖/平顶	E、B
4		唐店街道双山村鱼塘看护房	线路南侧，最近约 15m	1 处看护房	1 层平顶	E、B
5		马陵山镇大沟庄闲置厂房等	线路两侧，最近距南侧约 10m	2 处厂房、1 处看护房、1 户民房	1 层尖/平顶	E、B
6		马陵山镇大沟庄苗姓民房	可能跨越 2 户民房	4 户民房	1~2 层平顶	E、B
7		马陵山镇三合村村民民房	线路南侧，最近约 25m	10 户民房	1~2 层尖顶	E、B
8		马陵山镇三合村看护房	线路北侧，最近约 20m	2 处看护房	1 层平顶	E、B
9		马陵山镇黄甲村庄姓民房等	可能跨越 1 户民房	2 户民房、1 处养殖房、1 处厂房	1 层尖/平顶	E、B
10		马陵山镇黄甲村养殖房等	可能跨越 2 处养殖房	2 处养殖房、1 处看护房	1 层尖顶	E、B
11		马陵山镇黄甲村小赵庄养鸡房等	可能跨越 1 处养殖房	2 处养殖房、2 处看护房	1 层尖/平顶	E、B

序号	线路架设方式	敏感目标名称	评价范围内敏感目标		房屋类型	环境质量要求*
			位置	规模		
12	双设单挂	唐店街道唐店泵站等	线路南侧，最近约 5m	1 处泵房、2 处工棚	1 层尖/坡顶	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

电磁环境现状监测结果表明，本工程 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.2V/m~240.6V/m，工频磁感应强度为 0.013 μ T~0.766 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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本工程 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本工程 110kV 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测、类比监测的方式进行预测及评价。

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，110kV 架空线路下方不同高度处，垂直接地线路方向 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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

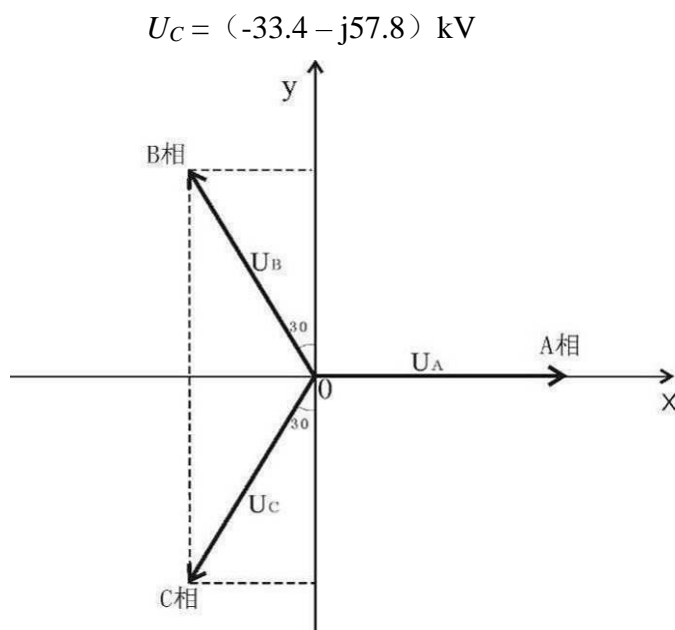


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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*, ... 表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ... 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：

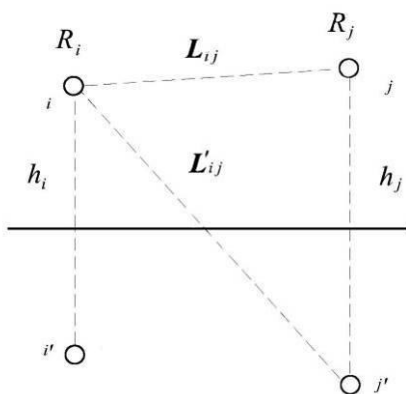


图 3.1-2 电位系数计算图

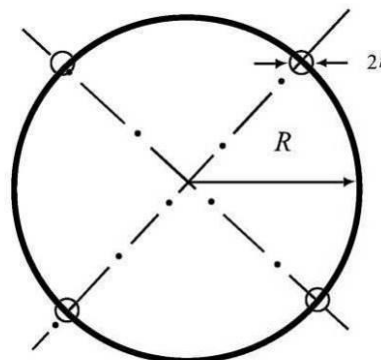


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

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3.1-4，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。

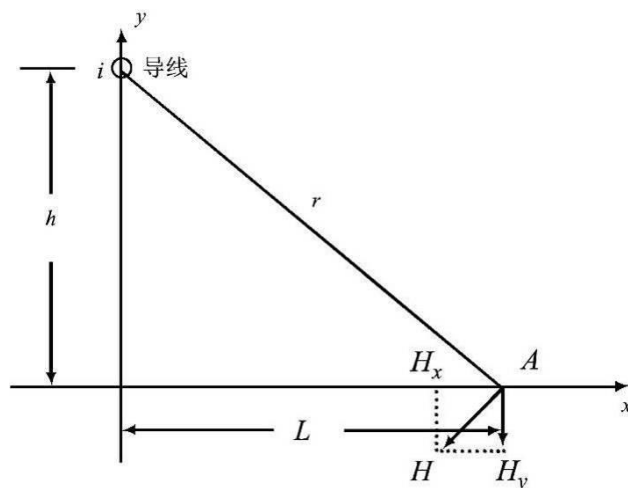


图 3.1-4 磁场向量图

(2) 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 110kV 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 6m 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,本工程 110kV 架空线路邻近电磁环境敏感目标,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 7m 架设时,导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能分别满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果,当本工程 110kV 架空线路必须跨越电磁环境敏感目标时,根据计算结果,结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求,导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 5m。

④当预测点与导线间垂直距离相同时,架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。本工程 110kV 线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

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）双设单挂架空线路

为预测本工程 110kV 双设单挂架空线路对周围电磁环境的影响，选取宿迁地区 110kV 汪耿 7H22 线作为类比线路。该线路电压等级、架设方式与本工程相同，导线类型为 2×LGJ-300/25，设计载流量大于本工程线路；类比线路杆塔呼高 18m，本工程双设单挂杆塔最低呼高为 24m。理论上本工程线路建成投运后工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响小于 110kV 汪耿 7H22 线。因此，选取 110kV 汪耿 7H22 线作为双设单挂类比线路是可行的。

已运行的 110kV 汪耿 7H22 线的类比监测结果表明，110kV 汪耿 7H22 线周围距地面 1.5m 高度处工频电场强度为 5.1V/m~523.4V/m，工频磁感应强度为 0.033μT~0.104μT，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势，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 100μT 公众曝露控制限值要求。

综上所述，通过以上理论计算及类比监测可以预测，本工程 110kV 双设单挂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。

（2）同塔双回架空线路

为预测本工程 110kV 同塔双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取海门 110kV 生青 95G/生师 953 线（同塔双回同相序架设）作为类比线路。该线路电压等级、架设方式与本工程相同，导线类型为 2×LGJ-300/25，设计载流量大于本工程线路；类比线路杆塔呼高 21m，本工程杆塔最低呼高为 24m。理论上本工程 110kV 同塔双回架空线路建成投运后工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响小于 110kV 生青 95G/生师 953 线。因此，选取 110kV 生青 95G/生师 953 线作为同塔双回架空线路的类比线路是可行的。

类比监测结果表明，110kV 生青 95G/生师 953 线监测断面测点处工频电场强度为 9.2V/m~389.2V/m，工频磁感应强度为 0.037μT~0.985μT，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

综上所述，通过以上理论计算及类比监测可以预测，本工程 110kV 同塔双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

（1）架空输电线路提高导线对地高度，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 110kV 架空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 6m；经过电磁环境敏感目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 7m。

（3）110kV 线路必须跨越电磁环境敏感目标时，导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 5m。

5 电磁评价结论

（1）项目概况

①钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路工程

钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路，2 回，线路路径全长约 14.2km，同塔双回架设。拆除原 110kV 钟棋线#22~#24 段 0.6km 架空线路后恢复架线，拆除 1 基杆塔，恢复架线为双设单挂架设。

②姚湖~钟吾和钟吾~卓窑 110kV 线路搭接工程

姚湖~卓窑 110kV 搭接线路，1 回，线路路径全长约 0.35km，双设单挂架设。

本工程架空线路导线采用 $1\times\text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线。

（2）电磁环境质量现状

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 $100\mu\text{T}$ 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监测，本工程 110kV 架空线路建成投运后，在满足本报告提出的垂直距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

（4）电磁环境保护措施

架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的垂直距离，确保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。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏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，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准求。

江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路 工程生态环境影响专题评价

1 总论

1.1 项目概况

为了改善新沂市南部区域 110kV 网络结构，提高供电可靠性，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司拟建设江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程。本工程分为（1）钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路工程、（2）姚湖~钟吾和钟吾~卓窑 110kV 线路搭接工程两个子工程，其中钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路工程评价范围内涉及新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林、沐河洪水调蓄区以及新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区。对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园属于重要生态敏感区。因此，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，对本工程生态环境影响进行专题评价。

1.2 编制依据

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日施行
- （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）《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
- （4）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正版），原环境保护部部令第 16 号，2010 年 12 月 22 日起施行
- （5）《风景名胜区条例》（修订版），国务院令 第 666 号，2016 年 2 月 6 日起施行
- （6）《森林公园管理办法》（2016 年修正版），国家林业局令 第 42 号，2016 年 9 月 22 日起施行
- （7）《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1 号，2020 年 1 月 8 日起施行
- （8）《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，苏政发〔2018〕74 号，2018 年 6 月 9 日起施行
- （9）《江苏省电力条例》，2020 年 1 月 9 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2020 年 5 月 1 日起施行

（10）《江苏省风景名胜区管理条例》（2009 年修正版），江苏省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 20 号，2009 年 5 月 20 日起施行

（11）《江苏省省级森林公园管理办法》，苏林规〔2013〕3 号，2014 年 2 月 1 日起施行

（12）《江苏省生态公益林条例》（2017 年修正版），2017 年 7 月 1 日起施行

（13）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）

（14）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）

（15）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）

（16）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

1.2 评价等级

本工程 110kV 输电线路评价范围涉及的新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园属重要生态敏感区，新建线路路径总长约为 14.55km(≤ 50 km)，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1“生态影响评价工作等级划分表”，确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），结合工程特点，确定本工程架空线路在涉及新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园的线路段评价范围为边导线地面投影外两侧各 1000m 范围内的区域，在其余线路段评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的区域。

2 生态环境现状调查

2.1 生态系统

本工程拟建线路沿线区域生态系统类型有农田生态系统、村落生态系统及河流生态系统，并以农田生态系统为主。

（1）农田生态系统

农田生态系统主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供可食用农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等，也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、传粉播种、病虫害控制等功能。

本工程拟建线路沿线区域所在区域属于江苏六大农业区中的徐淮农业区。本

工程所在地区农田生态系统土地现状以农田耕地为主，主要为人工栽培、种植的农作物、经济林等区域作物结构以麦类、大豆、高粱、山芋、玉米、谷子等旱粮为主。人为干扰程度高，动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有一种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一。

（2）村落生态系统

本工程选址选线避开了城镇建成区，输电线路沿线经过部分城镇郊区和零星分布的村落区域，生态系统为村落生态系统。村落生态系统是城镇、农村人群为核心，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统，结构较为稳定。

（3）河流生态系统

河流生态系统生态功能主要表现为蓄水调洪、调节气候、净化水体、控制土壤侵蚀、保护生物多样性以及生态旅游等。

本工程输电线路跨越沭河水体。沭河属沂沭泗水系，常见水生植物芦、藕、菱、蒲等二十多种，盛产鲫鱼、银鱼、鲢鱼、青虾、白虾、螃蟹、河蚌等十多种水产品。

2.2 动植物资源

本工程所在区域为徐淮平原区。区域内梁溪、爬行动物种类比较少，两栖类常见中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等蛙类。爬行类区系以跨距中国南部和北部的种类为主，如乌龟、中华鳖、赤链蛇等。区内常见的鸟类有小沙百灵、岩鸽、石鸡、沼泽山雀、喜鹊、山斑鸠、普通翠鸟、斑啄木鸟、麻雀等都是在国内广泛分布的留鸟。区内常见譬如动物多为栖息与田野和荒山的种类，其中鼠类包括黑线姬鼠、黑线仓鼠、小家鼠、褐家鼠等，兔形目的草兔、食虫目的东北刺猬和山东小麝鼯也较普遍，食肉目兽类有狼、赤狐、貉、豺、黄鼬等。

本工程所在区域地处暖温带落叶阔叶林植被区，毗邻亚热带常绿阔叶林植被区。存在部分人工刺槐林、侧柏林，以及少量落叶栎林、赤松林，少见自然分布成片落叶阔叶林，局部见黄檀、山槐、黄连木、臭椿和豆梨等树种，林内灌木树种有酸枣、野山楂和树莓等，草本层主要有白茅、矛叶荩草、朝阳青茅、狗尾草、白羊草、马唐等。2016年新沂市进行林木种质资源调查，发现马陵山上小叶栎、豆梨等乡土树种分布广泛，散生于各处，且长势良好，有小叶栎种群 23 株，其

胸径达 24-80 公分，豆梨 58 株，其胸径达 27-32 公分，基本处于小叶栎和豆梨分布的江苏北缘，在省内是不可多见的野生自然种群。

2.3 土地利用

本次环评参照土地利用现状分类标准，根据实地调查结果，将评价范围内的土地利用划分为耕地、建设用地、林地、水域及其它用地。以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用了野外实地定点数据等相关辅助资料，开展本工程评价范围内的土地利用现状调查。

本工程评价范围内的土地利用现状详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程评价范围内的土地利用现状一览表

类型	面积 (km ²)	占比 (%)
耕地	11.05	73.13
建设用地	1.79	11.85
林地	1.04	6.88
水域	1.00	6.62
其它用地 ^[1]	0.23	1.52
合计	15.11	100

注：[1]其它用地主要为根据遥感影像解译为荒地或正开发的用地。

2.4 环境敏感区

(1) 新沂马陵山省级风景名胜区

马陵山风景名胜区地处苏鲁两省交界处，位于新沂市南郊，地处沂、沐河中下游地带。马陵山风景名胜区是以低山丘陵和丹霞地貌为景观特色，以古文化遗存和革命纪念地为文化内涵，融生态休闲、农业观光、科普和爱国主义教育等功能于一体的省级风景名胜区。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），新沂马陵山省级风景名胜区中的核心景区包括三仙洞游览区、大龙沟游览区以及花厅遗址游览区北边界、东边界以及风景名胜区北边界和西边界包围的区域为江苏省国家级生态保护红线，南至六五千渠，北至双山村李刘庄—新湖村的胡庄，东至宿新公路，西至祁元村禅堂水库、黄花菜顶和二郎山西麓山脚线，包括风景名胜区内除国家级生态保护红线以外的所有区域为江苏省生态空间管控区域。

本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路在选线时已避让了新沂马陵山省级风景名胜区，仅评价范围涉及。线路距新沂马陵山省级风景名胜区（国家级生态保护红线）最近约 130m，距新沂马陵山省级风景名胜区（生态空间管控区域）最近约 10m。

（2）马陵山省级森林公园

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），马陵山省级森林公园为江苏省国家级生态保护红线，范围为：马陵山省级森林公园总体规划中确定的范围（包括生态保育区和核心景观区等）。

本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路在选线时已避让了马陵山省级森林公园，仅评价范围涉及。线路距马陵山省级森林公园最近约 130m。

（3）马陵山生态公益林

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），马陵山生态公益林为江苏省生态空间管控区域，范围为：马陵山景区内大小山头林地。主要包括黄水库、凹腰山、大堂屋、石王庄东、顾庄等处。

本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路在选线时已避让了马陵山生态公益林，仅评价范围涉及。线路距马陵山生态公益林最近约 600m。

（4）沭河洪水调蓄区

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），沭河洪水调蓄区为江苏省生态空间管控区域，范围为：新沂境内沭河水体至河堤。

由于沭河贯穿新沂市全境，因此本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路无法避让沭河洪水调蓄区，设计采用一档跨越沭河水体，不在水中立塔，跨越长度约 460m。

（5）新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区

根据现场踏勘，以马陵山水厂黄甲水源井为中心、半径 30m 范围圆形区域为新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区。

本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路在马陵山 220kV 变电站西北侧邻近马陵山水厂黄甲水源井，距水源井泵房最近约 95m。线路在选线时已避让新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区。

4 生态环境影响预测与评价

4.1 对土地利用影响分析

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括输电线路塔基永久占地等；临时占地包括输电线路塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和施工临时道路区等。

本工程新建输电线路杆塔永久占地面积按（根开+1m）×（根开+1m）计算，则本工程新建塔基永久占地约 0.0042km²。单塔塔基临时施工场地按塔基永久占地外围 5m 范围核计，塔基临时施工占地 0.0126km²。本工程线路拟设置 4 处牵张场，平均每处占地约 2000m²，总占地约 0.008km²。据实际施工需要，本工程线路拟设置 5 处跨越场，平均每处占地约 400m²计，则跨越场区总占地约 0.002km²。

综上，结合本工程拟建线路沿线土地利用现状，本工程新增占地及占地类型详见下表。

表 4.1-1 本工程占地面积统计

分类		占地面积（km ² ）			
		耕地	林地	建设用地	小计
永久占地	新建塔基区	0.0024	0.0005	0.0013	0.0042
	小计	0.0024	0.0005	0.0013	0.0042
临时占地	塔基施工区	0.0076	0.0015	0.0035	0.0126
	牵张场区	0.0048	0.0010	0.0022	0.0080
	跨越场区	0.0012	0.0002	0.0006	0.0020
	临时道路区	0.0013	0.0003	0.0006	0.0022
	小计	0.0149	0.0030	0.0069	0.0248
总计	/	0.0173	0.0035	0.0082	0.0290

由上表可知，本工程新增占地以耕地为主，建设用地次之。输电线路塔基占地为永久占地，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分或全部丧失，占地内的植被遭受破坏，耕地生产力也将受到影响，给当地农业生产带来一定的负面影响；临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地和临时施工道路区等，其环境影响主要集中于建设期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被。

本工程临时占地施工结束后将通过植被恢复、表土回填等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

4.2 生物量损失分析

本工程施工期，施工区域内植被将遭受铲除、掩埋、践踏等一系列人为的破坏，造成生物量损失。本工程永久占地、临时占地和影响区所占用的主要为农田植被，参照类似工程经验及土地利用数据，结合植被占用，计算出生物量损失。

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/(km²·a)；

P_q —占有第 i 种植被的土地面积，km²。

根据上述预测方法，预测本项目实施造成的生物量损失，施工期按 0.5a（6 个月）计，估算结果参见表 4.2-1。

表 4.2-1 本工程建设导致的生物量损失

占地类型	单位面积生物量 (t/km ²)	永久占地面积 (km ²)	永久占地生物量损失 (t/a)	临时占地面积 (km ²)	临时占地生物量损失 (t)
耕地	1513 ^[1]	0.0024	3.63	0.0149	11.27
林地	4118 ^[2]	0.0005	2.06	0.0030	6.18
建设用地	450 ^[3]	0.0013	0.59	0.0069	1.55
合计	/	0.0042	6.28	0.0248	19.0

注：[1]耕地植被生物量由三部分组成，即作物子粒、秸秆和根茬，作物子粒与秸秆、根茬的质量比例约为 1:1.2，参照新沂市 2019 年国民经济和社会发展统计公报，新沂市 2019 年粮食平均产量为 688t/km²，新沂地区耕地生物量约为 1513t/km²；[2]根据《江苏省森林生物量与生产力估算及空间分布格局分析》（温小荣等，西北林学院学报，2014），江苏 2005 年森林林分平均生物量为 4118t/km²；[3]建设用地等其它用地类型生物量取基础值 450t/km²。

本工程新增永久占地造成生物量损失每年约 6.28t，施工期临时占地造成生物量损失约 19.0t，临时占用的耕地在施工结束后复耕，临时占用的林地和建设用地在施工结束后及时进行植被恢复，可进一步降低因工程建设造成的生物量损失。

4.3 对生态系统影响分析

（1）农田生态系统影响分析

本工程生态环境影响评价范围内以农田生态系统为主导，其面积约占评价范

围的 73%，主要种植麦类、大豆等常见农作物。本工程对农田生态系统的影响主要体现在工程永久占地、临时占地、施工活动带来的影响。本工程永久占地主要为新建输电线路沿线塔基区占地。根据前期土地利用现状调查，永久占地主要为耕地，本工程建设后将转换成建设用地，改变其土地利用性质；本工程施工期临时占地及施工活动中人员的践踏、施工机具的碾压，也会对周围土壤产生影响，扰乱耕作层，对周围的农作物生长产生一定的影响。

本工程新建输电线路塔基占地成点式分布，对周围生态环境的影响有限；本工程施工期，通过严格实行表土剥离、分层堆放、分层覆土，施工结束后及时复耕、恢复植被，使施工期临时占地及施工活动对农作物生产产生的影响降低到最低。因此，本工程的施工对沿线农田生态系统的影响较小，不会对当地农田生态系统的结构和功能造成危害，使其产生不可逆转的影响。

（2）村落生态系统影响分析

本工程选址选线避开了城镇建成区，输电线路沿线经过部分城镇郊区和零星分布的村落区域。本工程对村落生态系统影响主要体现在施工期施工人员的生活污水、生活垃圾、施工产生的建筑垃圾以及施工机械运行产生的废气、噪声对环境、人群的影响。

施工前，加强对施工人员进行环保意识的宣传教育。施工期，施工人员生活污水利用当地居民区已有的化粪池、工地临时厕所等处理设施进行处理，不直接排入周围环境；施工废水经沉淀、澄清后回用不外排；施工人员生活垃圾，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托经核准从事建筑垃圾运输的单位运送至指定收纳场地，不得随意堆放；通过采取上述措施后，本工程施工建设对沿线村落环境的影响是可接受的。

（3）河流生态系统影响分析

本工程输电线路沿线跨越沭河，属沂沭泗水系。本工程新建输电线路采用一档跨越沭河水体，不在水域中立塔。施工过程中及建成运行后不会向水体排放任何污染物，因此不会对河流生态系统产生影响。

4.4 对农业生产影响分析

本工程塔基处的永久占地改变了土地利用性质，减少了耕地面积，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大。此外，施工临时占用土地的过程中，临

时占地处的农作物将被清除，土石方的堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，也会影响农作物的正常生长。

本工程线路塔基区永久占地中耕地面积约为 0.0024km²，施工期临时占地中耕地面积约为 0.0149km²，施工时间 6 个月（0.5a）。本工程占地造成的粮食生产损失见表 4.4-1。

4.4-1 本工程占地造成的粮食生产损失估算表

占地类型	占地面积（km ² ）		粮食平均产量 （t/km ² ） ^[1]	占用时间	粮食减产量
耕地	永久占地	0.0024	688	永久	1.65t/a
	临时占地	0.0149	688	0.5a	5.13t

注：[1]参照新沂市 2019 年国民经济和社会发展统计公报，新沂市 2019 年粮食平均产量为 688t/km²。

由以上计算结果可知，本工程永久占地将造成每年粮食减产约 1.65t，临时占地将造成施工期粮食减产约 5.13t。参照新沂市 2019 年国民经济和社会发展统计公报，新沂市 2019 年全市粮食总产量达 71.49 万 t，本工程施工年造成的粮食减产量占新沂市 2019 年粮食总产量的 0.0009%，本工程建成投运后，因工程永久占地造成的粮食减产量占新沂市 2019 年粮食总产量的 0.0002%。

可见，本工程建设不会对当地粮食生产造成明显影响。施工结束后，临时占用的耕地的生产能力将得到逐步恢复，对当地农业生产造成的负面影响将逐步消失。

4.5 对林业资源影响分析

本工程输电线路所经地区主要为农田生态系统，线路沿线部分区段有果树、苗圃等经济树木。

本工程路径方案选择时，已尽量避开林区、果园、经济作物及成片林区。在线路定位时，塔位将尽量避免立在果园、茶园等经济作物的范围内。对于无法避让的林木，将按其自然生长高度跨越。因此，本工程建设不会导致线路沿线林木蓄积量的明显减少；其它如施工便道等属于施工期间临时占地，施工结束后进行生态恢复，基本不影响其原有的土地用途和植被类型。

通过上述分析可知，本项目的建设不会对沿线的林业资源产生影响。

4.6 对野生动物影响分析

本工程对评价范围内野生动物影响主要表现为施工占地、土方开挖及施工人员活动等干扰因素。

由于本工程输电线路路径所在区域主要为人工痕迹重、干扰程度高的农田、道路等区域，避开了野生动物的主要活动场所，不涉及珍稀濒危野生动物生境。并且，输电线路施工方法为间断性的，施工时间短、施工点分散，而大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速远离施工现场，施工结束后仍可在塔基附近活动。线路工程建成后，塔基占地很小、不连续，且铁塔架空线路下方仍有较大空间，野生动物仍可以正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对野生动物造成任何阻隔，不会影响其活动，更不会对其种群产生不利影响。

综上，本工程建设对野生动物影响较小且影响时间较短，这种影响将随着施工的结束和临时占地处植被的恢复而缓解、消失。

4.7 对环境敏感区的影响分析

（1）对新沂马陵山省级风景名胜区的影响

本工程线路选线已避让了新沂马陵山省级风景名胜区。本工程施工期，严格控制施工范围，不在新沂马陵山省级风景名胜区内施工、占地。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程建设不属于禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响新沂马陵山省级风景名胜区的主导生态功能，即自然与人文景观保护。

（2）对马陵山省级森林公园的影响

本工程线路选线已避让了马陵山省级森林公园。本工程施工期，严格控制施工范围，不进入马陵山省级森林公园，亦不会占用森林公园内林地。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程建设不属于禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响马陵山省级森林公园的主导生态功能，即自然与人文景观保护。

（3）对马陵山生态公益林的影响

本工程线路选线已避让了马陵山生态公益林。本工程施工不会进入马陵山生态公益林，亦不会占用林地、砍伐林木，不在公益林范围内挖砂、取土、排放污染物和堆放固体废物。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程建设不属于禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响马陵山

生态公益林的主导生态功能，即水土保持。

（4）对沭河洪水调蓄区的影响

本工程钟吾~棋盘 π 入马陵山变 110kV 线路需跨越沭河洪水调蓄区，跨越长度约 460m。本工程线路施工时采用一档跨越沭河水体，不在水中立塔，严格执行洪水调蓄区管控措施要求，不在区域内占地、取土、倾倒垃圾、渣土等。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本工程建设不属于洪水调蓄区禁止的活动。通过采取严格环保措施，本工程建设不影响沭河洪水调蓄区的主导生态功能，即洪水调蓄。

（5）对新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区的影响

本工程线路选线已避让了新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区。线路施工期，建设单位加强施工过程的管理，开展环境保护培训，严格控制施工范围，不在保护区范围内布设临时施工场地，施工废水排入临时沉淀池去除悬浮物后循环使用不外排；施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。施工期施工废水、生活污水不会污染地下水水源。运营期，线路无废水产生。通过采取严格的环保措施后，本工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》（修订版）及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年修正版）相关要求，不会对新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区造成影响。

5 生态保护与恢复措施

本工程的实施将对工程建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

5.1 设计阶段生态保护措施

（1）在输电线路路径设计、选择时充分听取当地政府部门、生态环境部门、规划部门等的意见，尽量优化设计，以减少工程可能带来的环境影响；

（2）设计阶段应严格执行尽量不占、少占耕地的用地原则，优化路线，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境，并对永久占用的土

地进行相应补偿；

（3）线路与公路、铁路、通讯线、电力线、河流水库交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

5.2 施工阶段生态保护措施

（1）施工人员行为规范

①加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识；普及文物保护法律法规，明确每个人都有依法保护文物的义务；

②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、割草等行为，严禁偷猎、伤害、恐吓、袭击当地野生动物；

③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；

④明确规定生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。

（2）工程措施

①设计中应加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。

②合理组织工程施工，施工区域相对集中，减少施工用地。

③施工开挖面及时平整，将视需要采取不同的治理措施，临时堆土安全堆放。

④施工时选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在昼间进行。

⑤对各类施工场地和员工生活区的施工废水和生活污水的排放加强管理，防止无组织排放。

⑥施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚进行挡护，顶面苫盖，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

（3）植被保护措施

①合理规划、设计施工便道，并要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏；

②对工程临时占地的草地应采取分割划块铲起，移植于适当的地方培植，以备利用。将取土场表层的熟土在取土前推置一旁集中堆放，待取土完毕后覆盖平铺，以便尽快恢复其生产力；

③牵张场等临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。

（4）野生动物保护措施

①施工时间尽量选择避开当地动物繁殖、迁徙、越冬期；

②施工期应尽量减少噪声等对鸟类及其他野生动物活动、栖息的干扰；

③施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，特别是在森林公园附近区域，一旦发现珍稀动物应及时联系其主管部门，采取适当措施保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物，对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治；

④为减少对当地两栖、爬行动物的影响，线路工程跨越水体时施工场地应远离水体，并禁止将施工废水直接排入水体；

⑤为消减施工建设对当地野生动物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎和垂钓等。

5.3 运行期生态保护及恢复措施

（1）按设计要求进一步完善各项工程措施、植物措施和土地复垦措施，确保工程前后项目区域损失与补偿的生物量达到平衡。

（2）在施工期结束后，落实临时占地的生态恢复措施，对原占用的草地将施工前剥离保育的草皮进行原地覆回，原占用的耕地要及时复垦，植被类型根据土地利用现状进行选择。

（3）强化对线路设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，避免因此导致的沿线自然植被和生态系统的破坏。

5.4 环境敏感区保护与恢复措施

本工程涉及环境敏感区保护与恢复措施详见表 5.4-1。

表 5.4-1 本工程涉及环境敏感区保护与恢复措施

环境敏感区名称	生态保护与恢复措施		
	设计阶段	施工阶段	营运阶段
新沂马陵山省级风景名胜景区	选线避让，路径取得规划部门同意	严格控制施工范围，不进入风景名胜区内施工、占地，严格执行《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》对风景名胜区的管控要求	定期巡检和维护时，人员和车辆不进入风景名胜景区，不随意丢弃废弃物
马陵山省级森林公园	选线避让，路径取得规划部门同意	严格控制施工范围，不进入马陵山省级森林公园，不占用森林公园内林地，严格执行《江苏省国家级生	定期巡检和维护时，人员和车辆不进入森林公

环境敏感 区名称	生态保护与恢复措施		
	设计阶段	施工阶段	营运阶段
		态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》对森林公园的管控要求	园，不随意丢弃废弃物
马陵山生态公益林	选线避让，路径取得规划部门同意	施工不进入马陵山生态公益林，不占用林地、砍伐林木，不在公益林范围内挖砂、取土、排放污染物和堆放固体废物，严格执行《江苏省生态空间管控区域规划》对生态公益林的管控要求	定期巡检和维护时，人员和车辆不进入生态公益林，不随意丢弃废弃物
沭河洪水调蓄区	设计采用一档跨越沭河水体，不在水域中立塔，路径取得规划部门同意	设立警示牌，施工过程中不得随意排放污水、乱丢废弃物，严格遵守《江苏省生态空间管控区域规划》对洪水调蓄区的有关管控要求	临时占地及时恢复，规定巡检和维护时人员和车辆路线，不随意丢弃废弃物
新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区	选线避让，路径取得规划部门同意	在保护区周围设置警示牌，开展环境保护培训，严格控制施工范围，不在保护区范围内布设临时施工场地，施工废水排入临时沉淀池去除悬浮物后循环使用不外排；施工人员居住在施工点附近租住的单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理，严格执行《中华人民共和国水污染防治法》及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相关要求	定期巡检和维护时，规定巡检和维护时人员和车辆路线，不随意丢弃废弃物

6 生态专题报告结论

江苏徐州马陵山~棋盘（钟吾）110 千伏线路工程在认真落实生态环境保护措施后，对周围环境影响较小，不会改变新沂马陵山省级风景名胜区、马陵山省级森林公园、马陵山生态公益林、沭河洪水调蓄区、新沂市农村地下水饮用水水源保护区一级保护区等的主导生态功能，能够满足相应管控措施要求。