

建设项目环境影响报告表

项目名称： 徐州 220kV 马陵山输变电工程

建设单位： 江苏省电力公司徐州供电公司

编制单位： 江苏省辐射环境保护咨询中心

编制日期： 2015 年 5 月

建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：江苏省辐射环境保护咨询中心

住 所：江苏省南京市建邺区云龙山路88号A幢1601室

法定代表人：王文兵

证书等级：乙级

证书编号：国环评证乙字第 1916 号

有效期：至2017年2月16日

评价范围：环境影响报告书类别 - 输变电及广电通讯、核工业***

环境影响报告表类别 - 一般项目环境影响报告表、特殊项目环境影响报告表***



文件类型：_____ 环境影响报告表 _____

评价单位：_____ 江苏省辐射环境保护咨询中心 _____

法定代表人：_____ 王文兵 _____

项目名称：_____ 徐州 220kV 马陵山输变电工程 _____

邮编：210019

电话：025-87717603

传真：025-87717625

邮箱：jsfshhp@163.com

一、建设项目基本情况

项目名称	徐州 220kV 马陵山输变电工程				
建设单位	江苏省电力公司徐州供电公司				
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	/
建设地点	新沂市马陵山镇境内				
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	/
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	/		
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) 建设 220kV 马陵山变电站, 户外型, 本期建设 1 台 180MVA 主变 (#1), 远景规模为 3×240MVA, 220kV 出线本期 4 回; (2) 建设 220kV 姚湖~盛湖线路双开断环入马陵山变线路, 同塔双回架设, 线路全长约 (2×3.4+2×3.4) km。					
水及能源消耗量		/			
名称	消耗量	名称	消耗量		
水 (吨/年)	少量	柴油 (吨/年)	/		
电 (度)	/	燃气 (标立方米/年)	/		
燃煤 (吨/年)	/	其它	/		
废水 (工业废水、生活污水) 排水量及排放去向: 废水类型: 生活污水 排水量: / 排放去向: 排入化粪池处理后定期清理, 不外排。					
输变电设施的使用情况: 220kV 输变电工程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**

马陵山镇位于新沂地区东南部，该地区幅员广阔，有马陵山、棋盘、新店、邵店、时集等 5 个乡镇和 1 个唐店街道办事处，形成了以马陵山镇以旅游为主的加工业和棋盘镇玻璃产业为主的工业集聚区、时集镇工业园区及唐店的化工工业园区等成为了新的负荷增长点，该地区 2014 年最高负荷已达到 6 万千瓦，预测 2017~2020 年该区域负荷增长 20%左右，2017 年 8 万千瓦、2018 年 9.6 万千瓦、2019 年 11.5 万千瓦、2020 年 14 万千瓦。新沂南部地区有三座 110kV 变电站和两座 35kV 变电站，分别为 110kV 棋盘、王庄、滨湖和 35kV 时集变、邵店变电站。没有 220kV 变电站布点，网络结构薄弱。为了加强新沂东南部电网，改善电网结构，满足东南部用电需求，从实现电网可持续发展的角度考虑，需在新沂东南部建设 220kV 马陵山变电站。因此江苏省电力公司徐州供电公司有必要建设 220kV 马陵山输变电工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，该项目需要进行环境影响评价。据此，江苏省电力公司徐州供电公司委托我中心进行该项目的的环境影响评价，接受委托后，我中心通过资料调研、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检测，在此基础上编制了徐州 220kV 马陵山输变电工程环境影响报告表。

● 工程规模**1) 变电站**

建设 220kV 马陵山变电站，户外型，本期建设 1 台 180MVA 主变（#1），远景规模为 3×240MVA，220kV 出线本期 4 回；

2) 配套 220kV 线路

建设 220kV 姚湖~盛湖线路双开断环入马陵山变线路，同塔双回架设，线路全长约（2×3.4+2×3.4）km。

● 地理位置

220kV 马陵山输变电工程位于新沂市马陵山镇境内，其中 220kV 马陵山变电站站址位于马陵山镇大赵庄境内（X205 县道西侧）；配套 220kV 输电线路途径马陵山镇四季庄、小陈庄、宋庄等自然村，项目地理位置示意图见附图 1。

● 变电站平面布置

变电站采取户外型布置。在总平布置方面，严格按照变电站防火规范设置各构筑物的安全防火距离；220kV 马陵山变电站采用户外布置，主变压器户外布置于站区中央，220kV 户外 GIS 布置于站内东侧，110kV 户外 GIS 布置于站内西部，220kV、110kV 线路分别东、西方向出线。变电站的设计及布置从工程及环保角度均是合理的。变电站总平面布置图见附图 3。

- **220kV 线路路径**

220kV 架空线路自 220kV 马陵山变电站构架东侧出线，跨越新扬高速后接入姚盛线开断点。线路路径示意图见附图 4。

- **产业政策相符性**

220kV 马陵山输变电工程的建设，将完善地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证地区经济持续快速发展，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2014 年版）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。

- **规划相符性**

220kV 马陵山输变电工程位于新沂市马陵山镇境内，对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》，本工程变电站站址及线路选址不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区。该项目变电站站址及线路路径选址均已获得新沂市规划局的批准。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。

编制依据:

1、国家法律、法规及相关规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修订), 2015 年 1 月 1 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》, 2003 年 9 月 1 日起施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法(修订)》, 2008 年 6 月 1 日起施行
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 1997 年 3 月 1 日起施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》, 2005 年 4 月 1 日起施行
- (6) 《中华人民共和国水土保持法(修订)》, 2011 年 3 月 1 日起施行
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》, 2004 年 8 月 28 日第二次修正
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》, 国务院令第 253 号, 1998 年 11 月 29 日起施行
- (9) 《电力设施保护条例》, 国务院令第 239 号, 1998 年 1 月 8 日起施行
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 环境保护部 2 号令, 2008 年 10 月 1 日起施行
- (11) 《产业结构调整指导目录(2014 年版)》, 2015 年 6 月 1 日起施行
- (12) 《电力设施保护条例实施细则》, 1999 年 3 月 18 日起施行
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》, 环发[2012]77 号, 2012 年 7 月 3 日起施行
- (14) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》, 环办[2012]131 号, 2012 年 10 月

2、地方法律、法规及相关规范

- (1) 《江苏省环境保护条例(修正)》, 1997 年 7 月 31 日起施行
- (2) 《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
- (3) 《江苏省电力保护条例》, 2008 年 5 月 1 日起施行

3、评价导则、技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2011)
- (2) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993)
- (3) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

4、行业规范

- (1) 《城市电力规划规范》(GB 50293-1999)
- (2) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
- (3) 《220kV~500kV 变电所设计技术规程》(DL/T 5218-2005)

5、工程相关文件

- (1) 江苏省电力公司徐州供电公司委托开展徐州 220kV 马陵山输变电工程环境影响评价工作的函
- (2) 新沂市规划局关于徐州 220kV 马陵山输变电工程选址规划许可文件
- (3) 徐州市环保局《关于徐州供电公司 220kV 马陵山输变电工程环境影响评价执行标准的复函》
- (4) 检测单位计量检定证书及检测报告

6、评价范围：

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本项目的环境影响评价范围如下：

表 1 评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
	噪声	变电站围墙外 100m 范围内区域
	生态	站场围墙外 500m 范围内的区域
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 300m 内的带状区域

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

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。

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 20 米以下。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 30 米以上，最高点为北马陵山海，拔 95.8 米。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 11.4 米。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。

属暖温带湿润性季风气候区，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。

本工程位于新沂市马陵山镇境内，变电站周围主要为农田。从现场踏勘分析，工程评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区，评价范围内没有国家需要重点保护的野生动植物。此外，根据现场勘查，本工程附近未发现有价值的文物。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

2014 年，新沂市全年完成地区生产总值 465 亿元，增长 11.5%；公共财政收入 45.82 亿元，增长 15.6%；完成固定资产投资 350 亿元，增长 20%；城乡居民人均可支配收入 21060 元，增长 10%；农村居民人均可支配收入 12297 元，增长 12%；在全国百强县中排名第 73 位。

2014 年，新沂市教育现代化全面推进，校舍安全工程加快建设，市一中四星级高中创建和高级中学三星级高中创建通过省专家组验收，职教中心完成整体规划，钟吾卫生学校招生办学。为了实现均衡发展，新沂提出“三乡五园”教育特色建设目标。“三乡”即“诵读之乡、书法之乡、毽球之乡”；“五园”即“和谐校园、平安校园、法制校园、廉洁校园、书香校园”。通过特色创建，让校园充满文化气息，洋溢人文精神，

树立健康理念，使学校成为文明传承之所、平安和谐之地、永续发展之源。重视课堂教学探讨。部分高、初中分别建立了“路线图”导学模式和“五环四步”教学模式，有效拓展课堂空间，给学生创造机会，努力构建高效课堂。

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无同类型电磁污染源。

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）

由检测结果可知，220kV 马陵山变电站拟建址周围测点昼间噪声为 38.8dB(A)~41.3dB(A)，夜间噪声为 37.7dB(A)~39.2dB(A)；均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

检测结果表明，220kV 马陵山变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 <1.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.015 μ T~0.018 μ T；配套 220kV 线路沿线测点处工频电场强度为 <1.0V/m~12.2V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.018 μ T~0.026 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 公众曝露限值要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

根据现场踏勘，本工程变电站拟建站址四周围墙外 40m 范围内无电磁环境保护目标，围墙外 100m 范围内无声环境保护目标；配套线路评价范围内无环境敏感目标，对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》，本工程变电站站址及线路选址不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区。

四、评价适用标准

<p>噪声</p>	<p>声环境：</p> <p>执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准：昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。</p> <p>输电线路经过农村地区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；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；经过工业区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；在交通干线两侧时执行 4a 类声环境功能区要求。</p> <p>厂界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准：昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。</p> <p>施工场界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p>
<p>电磁环境</p>	<p>工频电场、工频磁场：</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：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。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>无</p>

五、建设项目工程分析

工艺流程简述(图示):

1、施工期

1) 变电站

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

2) 架空输电线路

高压输电线路建设采用张力架线方式。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

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，变电后送出至下一级变电站。输变电工程的工程流程如下：

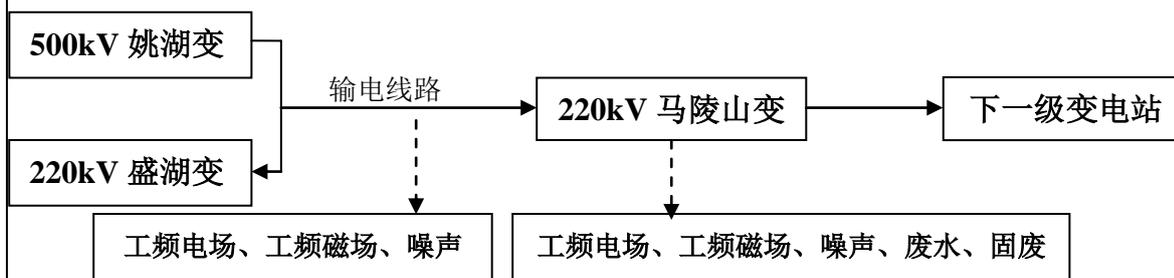


图 1 220kV 输变电工程工艺流程及产污环节示意图

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、拆除的废旧铁塔及导线。

(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变电站站址及塔基处的永久占地和施工期的临时占地。经估算，本工程永久占地面积约为 12652m²，其中变电站围墙内永久占地约为 12132m²，塔基处永久占地约为 520m²。工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

此外，变电站及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

变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置、输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

(2) 噪声

220kV 变电站运营期的噪声主要来自主变压器。按照我省电力行业目前采用的主变噪声控制要求，主变 1m 处的噪声限值约为 70dB(A)。

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过居民区时架线高度较高，其影响值也较小。

(3) 生活污水

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活污水。

(4) 固废

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活垃圾。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收。

(5) 事故风险

变压器下设置事故油池（容量 60m³）。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故时排出的油排入事故油池，由有资质的单位回收处理，严禁外排，不得交无资质单位处理。

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	及时清理, 不外排
		施工废水	少量	排入临时沉淀池, 去除悬浮物 后的废水循环使用不外排
	变电站	生活污水	少量	定期清理, 不外排
电磁 环境	变电站 输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100 μ T
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
	变电站	生活垃圾	少量	定期清理, 不外排
		废旧蓄电池	少量	由原厂家回收或有资质的蓄 电池回收处理机构回收
噪 声	施工场地	噪声	<70dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011) 中相应要求
	主变压器	噪声	距离主变 1m 处噪 声不高于 70dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 2 类
	输电线路	噪声	较小	影响较小
其他	主变油污, 发生事故时最终全部排入事故油池			
<p>主要生态影响 (不够时可另附页)</p> <p>本工程在规划的建设用地上建设, 工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。通过采取加强施工管理, 缩小施工范围, 少占地, 少破坏植被; 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式, 尽量把原有表土回填到开挖区表层, 以利于植被恢复等措施; 本工程建设对周围生态环境影响很小。</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划 (2013 年)》, 本工程变电站站址不涉及自然保护区、风景名胜等生态红线区。</p>				

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

变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。变电站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段；架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、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，尽量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，本工程施工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。变电站的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水，水质往往偏碱性，并含有石油类污染物和大量悬浮物，施工期间设置临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉

渣定期清理。而线路工程塔基施工中混凝土一般采用人工拌和，基本无废水排放。

变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，施工人员生活污水排入临时化粪池，及时清理；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4、施工固体废物环境影响分析

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

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣和生活垃圾及时清运，并妥善处理处置。

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

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013年）》（苏政发〔2013〕113号），本工程变电站及配套线路均不涉及重要生态功能保护区。

本工程拟建变电站和线路周围均为已开发区域，主要以农业生态为主，工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

① 土地占用

本工程对土地的占用主要是变电站及塔基处的永久占地及施工期的临时占地。经估算，本工程永久占地面积约为 12652m²，其中变电站围墙内永久占地约为 12132m²，塔基处永久占地约为 520m²。工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

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

②对植被的影响

变电站拟建址现状为农田，主要种植常规农作物（水稻、小麦等），无名贵、珍稀植物，对周围生态环境影响较小；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，亦对周围生态环境影响很小。

③水土流失

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，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

徐州 220kV 马陵山输变电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要求。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

(1) 变电站

220kV 马陵山变拟建址周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，现状检测结果表明，220kV 马陵山变拟建址目前周围测点声环境满足相应标准。

变电站运行噪声：根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中的“附录 A：噪声预测计算模式”，按本期 1 台/远景 3 台，距离主变 1m 处噪声为 70dB(A)进行计算，分别预测变电站投运后厂界排放噪声。

220kV 马陵山变电站本期及远景规模建成投运后，四周厂界排放噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(2) 输电线路

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。

根据相关研究结果及近年来实测数据表明，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；即使在阴雨天条件下，由于输电线经过居民区时架线高度较高，对环境影响也很小。本工程输电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较小。

3、水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排。

4、固废影响分析

变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员所产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收。

5、生态环境影响分析

本工程在规划的建设用地上建设，工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施；本工程建设对周围生态环境影响很小。

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013年）》，本工程变电站站址及线路选址不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区。

6、环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。

如变压器内部发生过载或短路，绝缘材料或绝缘油就会因高温或电火花作用而分解，膨胀以至气化，使变压器内部压力急剧增加，可能引起变压器外壳爆炸，大量绝缘油喷出燃烧，油流又会进一步扩大火灾危险。

本次变电站为户外型布置，变压器下设有事故油池（容量 60m³）。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收处理，严禁外排，不得交无资质单位处理。事故油池能够满足变电站事故油的存放，其影响范围为变电站站区内。

根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成的火灾的概率极低。为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

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

2) 变电站设有继电保护装置，当变电站出现异常情况，通过切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变电站内变压器爆炸之类的重大事故。

3) 按照《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2006）的规定，主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置 1m³消防砂池作为主变消防设施。

4) 加强变电站调度, 防止变压器长期过载运行, 定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工场地	扬尘	运输散体材料时密闭;施工现场设置围挡,弃土弃渣等合理堆放,定期洒水;对空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积	能够有效防止 扬尘污染
水 污 染 物	施工场地	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	不影响周围水环境
		生活污水	排入临时化粪池,及时清理	
	变电站	生活污水	化粪池,定期清理	不外排
电 磁 环 境	变电站	工频电场 工频磁场	主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置,降低静电感应的影响	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100 μ T
	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	
固 体 废 物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	及时清理	不外排,不会对周围环境产生影响
		变电站	生活垃圾	
	变电站	废旧蓄电池	由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收	
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
	变电站	噪声	选用低噪声主变,变电站合理布置,将高噪声的设备相对集中布置,充分利用场地空间以衰减噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准限值。
	输电线路	噪声	提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度	影响较小
其他	变电站内设置事故油池,防止事故时变压器油外溢污染周围环境			
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>通过采取加强施工管理,缩小施工范围,少占地,少破坏植被,开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复等措施,本工程建设对周围生态环境影响很小。</p>				

九、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

①建设 220kV 马陵山变电站，户外型，本期建设 1 台 180MVA 主变（#1），远景规模为 3×240MVA，220kV 出线本期 4 回；

②建设 220kV 姚湖~盛湖线路双开断环入马陵山变线路，同塔双回架设，线路全长约（2×3.4+2×3.4）km。

2) 建设必要性：马陵山镇位于新沂地区东南部，加工业及化工产业为该区域带来了新的负荷增长点，为了满足东南部用电需求，改善电网结构，江苏省电力公司徐州供电公司须配套建设 220kV 马陵山输变电工程。

(2) 产业政策相符性:

220kV 马陵山输变电工程的建设，将完善地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证地区经济持续快速发展，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2014 年版）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。

(3) 选址合理性:

220kV 马陵山输变电工程位于新沂市马陵山镇境内，对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》，本工程变电站站址和 220kV 架空线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区，该项目变电站站址及线路路径选址均已获得新沂市规划局的批准。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。

(4) 项目环境质量现状:

①工频电场和工频磁场环境：220kV 马陵山变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为<1.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.015μT~0.018μT；配套 220kV 线路沿线测点处工频电场强度为<1.0V/m~12.2V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.018μT~0.026μT。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 公众曝露限值要求。

②噪声：220kV 马陵山变电站拟建址周围测点昼间噪声为 38.8dB(A)~41.3dB(A)，

夜间噪声为 37.7dB(A)~39.2dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

(5) 环境影响评价：

通过类比检测和理论预测，拟建 220kV 马陵山变电站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；变电站建成投运后，厂界环境排放噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求；配套架空线路建成投运后，在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围及沿线敏感目标的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。具体净空高度要求如下：

- 20kV 线路经过非居民区时，导线对地距离应不小于 6.5m。
- 220kV 线路经过居民区时，采用同相序架设导线对地高度不低于 12m、采用逆相序架设导线对地高度不低于 9m。
- 220kV 线路同塔双回同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，跨越平顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m。
- 220kV 线路同塔双回逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，跨越平顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 9m。

(6) 环保措施：

1) 施工期

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

2) 运行期

①噪声：选用低噪声主变，建设单位在设备选型时明确要求主变电压器供货商所提供主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 70dB(A)；此外，变电站合理布置，将高噪声的设备相对集中布置，充分利用场地空间以衰减噪声。架空线路建设时通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低

可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

②电磁环境：主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，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净空高度，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。

③水环境：变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水排入化粪池，定期清理，不外排。

④固废：变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不会对外环境造成影响。

(7) 事故风险：

本项目主要环境风险是变压器油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成火灾的概率极低。本工程采取设置事故油池、消防设施、设备维护等措施，降低事故风险概率，减轻事故的环境影响。

变电站内设置事故油池（容量 60m^3 ），每台变压器下均设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理。

综上所述，徐州 220kV 马陵山输变电工程符合国家产业政策，符合区域总体规划，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，徐州 220kV 马陵山输变电工程的建设可行。

建议：

工程建成后应及时报环保部门申请竣工环保验收，验收合格后方可投入正式运行。

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

徐州 220kV 马陵山输变电工程 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1。

表 1.1 本项目建设内容

序号	工程名称	内 容	规 模	
1	徐州 220kV 马陵山输变电工程	220kV 马陵山变电站 (户外型)	本期新建	1×180MVA
			规划建设	3×240MVA
		220kV 配套线路	建设 220kV 姚湖~盛湖线路双开断环入马陵山变线路，同塔双回架设，线路全长约(2×3.4+2×3.4) km。	

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2。

表 1.2 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	μT	工频磁场	μT

1.3 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

1.4 评价工作等级

本项目 220kV 变电站为户外型，220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)中电磁环境影响评价依据划分(见表 1.4)，本项目变电站评价等级为二级，220kV 输电线路评价工作等级为三级。

表 1.4 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	变电站	户外式	二级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内 无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5。

表 1.5 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
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。

2 环境质量现状检测与评价

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对工程所经地区的电磁环境现状进行了检测，检测统计结果见表 2.1 所示。

表 2.1 本工程电磁环境现状检测结果统计

序号	工程名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	变电站拟建址四周	<1.0	0.015~0.018
2	配套 220kV 线路拟建址周围	<1.0~12.2	0.018~0.026
标准限值		4000	100

现状检测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测 220kV 马陵山变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级相同、建设规模略大、布置方式类似的连云港市 220kV

东港变电站（户外型）作为类比检测对象。

从类比情况比较结果看，220kV 马陵山变和 220kV 东港变电压等级相同，均为户外型布置，本期工程建成后主变容量为 $1 \times 180\text{MVA}$ ，与类比检测的 220kV 东港变相同；马陵山变 110kV、220kV 配电装置均为户外 GIS 布置，东港变为常规布置，因此占地面积马陵山变小于东港变，220kV 出线规模东港变多于马陵山变，对周围电磁环境的影响马陵山变小于东港变。选用东港变作为类比变电站，类比较为保守。因此，选取 220kV 东港变电站作为类比变电站是可行的。

检测结果表明，220kV 东港变电站周围工频电场为 $13.8\text{V/m} \sim 71.2\text{V/m}$ ，工频磁场（合成量）为 $1.81 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 8.73 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；监测断面处工频电场为 $1.29\text{V/m} \sim 71.2\text{V/m}$ ，工频磁场（合成量）为 $1.56 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 2.17 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ；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 $100\mu\text{T}$ 公众暴露限值要求。

通过对已运行的 220kV 东港变的类比检测结果，可以预测 220kV 马陵山变本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

3.2 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、工频磁场计算结果分析

①当 220kV 线路位于非居民区，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高度 6.5m 架设时，线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度控制限值要求；当 220kV 线路经过居民区时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求居民区导线最小对地高度为 7.5m，根据以上的预测计算结果，220kV 双回架空线路采用同相序架设导线对地高度不低于 12m、采用逆相序架设导线对地高度不低于 9m 时，线路下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的公众暴露限值要求。

②计算算结果表明，220kV 双回架空线路采用同相序架设导线对地高度不低于 12m、采用逆相序架设导线对地高度不低于 9m 时线路下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m 、工频磁场 $100\mu\text{T}$ 公众暴露限值要求。当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着净空距离的增大呈递减的趋势。根

据以上的预测计算结果，结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本项目 220kV 架空线路新建段及改造段经过居民区时架设高度要求如下：

- 220kV 双回线路采用同相序架设，跨越平顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m，跨越尖顶房屋时，考虑尖顶房屋屋顶上方无人员活动和《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m。
- 220kV 双回线路采用逆相序架设跨越平顶房屋时，导线对屋顶净空距离应不小于 9m，跨越尖顶房屋时，考虑尖顶房屋屋顶上方无人员活动和《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，导线对屋顶的净空距离应不小于 6m。

各线路跨越时净空高度要求如下表。

③当预测点与导线间净空高度相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，本项目线路经过居民区时，在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于净空高度值的前提下，线路两侧的民房（不跨越）处也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

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

4.2 输电线路电磁环境保护措施

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

（2）220kV 线路经过非居民区时，导线对地距离应不小于 6.5m。

（3）线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，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净空高度，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。具体要求如下：

- 220kV 线路经过居民区时，采用同相序架设导线对地高度不低于 12m、采用逆相序架设导线对地高度不低于 9m。
- 220kV 线路同塔双回同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m。
- 220kV 线路同塔双回逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 9m。

表 4.2-1 架空输电线路对地高度和跨越民房时的净空高度要求

类别		《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》要求	本报告要求
对地高度	非居民区	6.5m	6.5m
	居民区	7.5m	12m
			9m
跨越民房时的净空高度	同相序	平顶房屋	12m
		尖顶房屋	6m
	逆相序	平顶房屋	9m
		尖顶房屋	6m

5 电磁评价结论

(1) 项目概况

①建设 220kV 马陵山变电站，户外型，本期建设 1 台 180MVA 主变（#1），远景规模为 3×240MVA，220kV 出线本期 4 回；

②建设 220kV 姚湖~盛湖线路开断环入马陵山变线路，同塔双回架设，线路全长约（2×3.4+2×3.4）km。

(2) 电磁环境质量现状

现状检测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比检测和理论预测，拟建 220kV 马陵山变电站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；配套架空线路建成投运后，在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围及沿线敏感目标的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

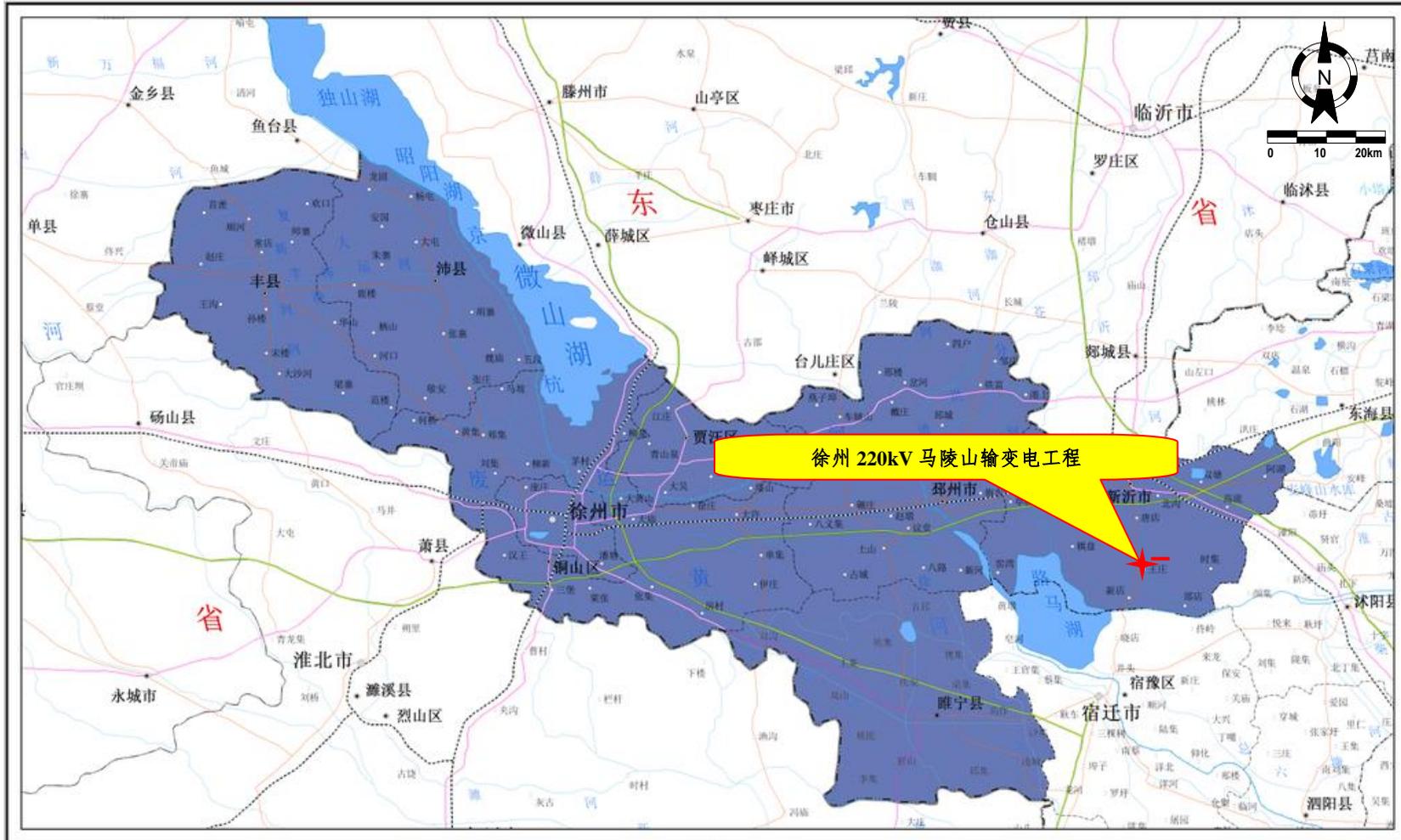
(4) 电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，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净空高度，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。具体净空高度要求如下：

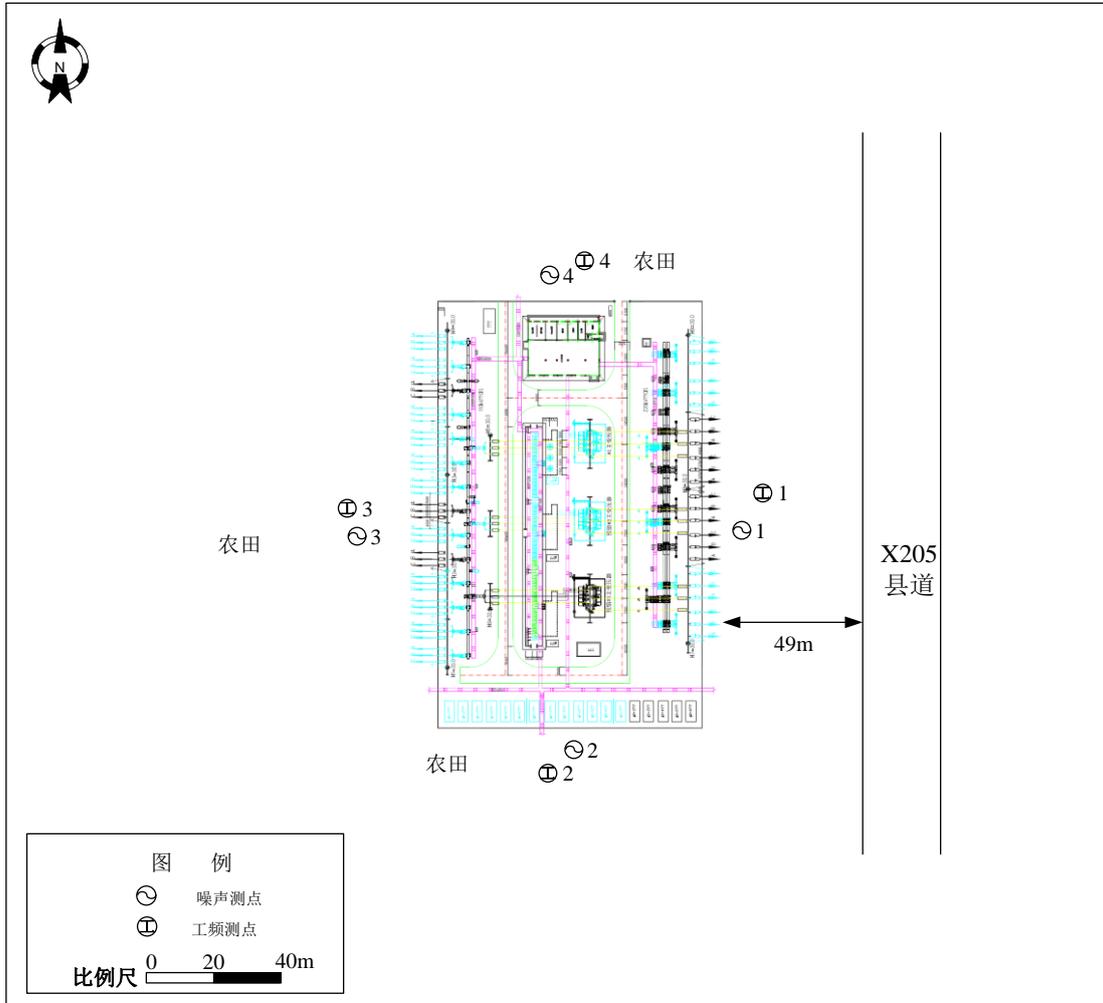
- 220kV 线路经过非居民区时，导线对地距离应不小于 6.5m。
- 220kV 线路经过居民区时，采用同相序架设导线对地高度不低于 12m、采用逆相序架设导线对地高度不低于 9m。
- 220kV 线路同塔双回同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，跨越平顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m。
- 220kV 线路同塔双回逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，跨越平顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 9m。

(5) 评价总结论

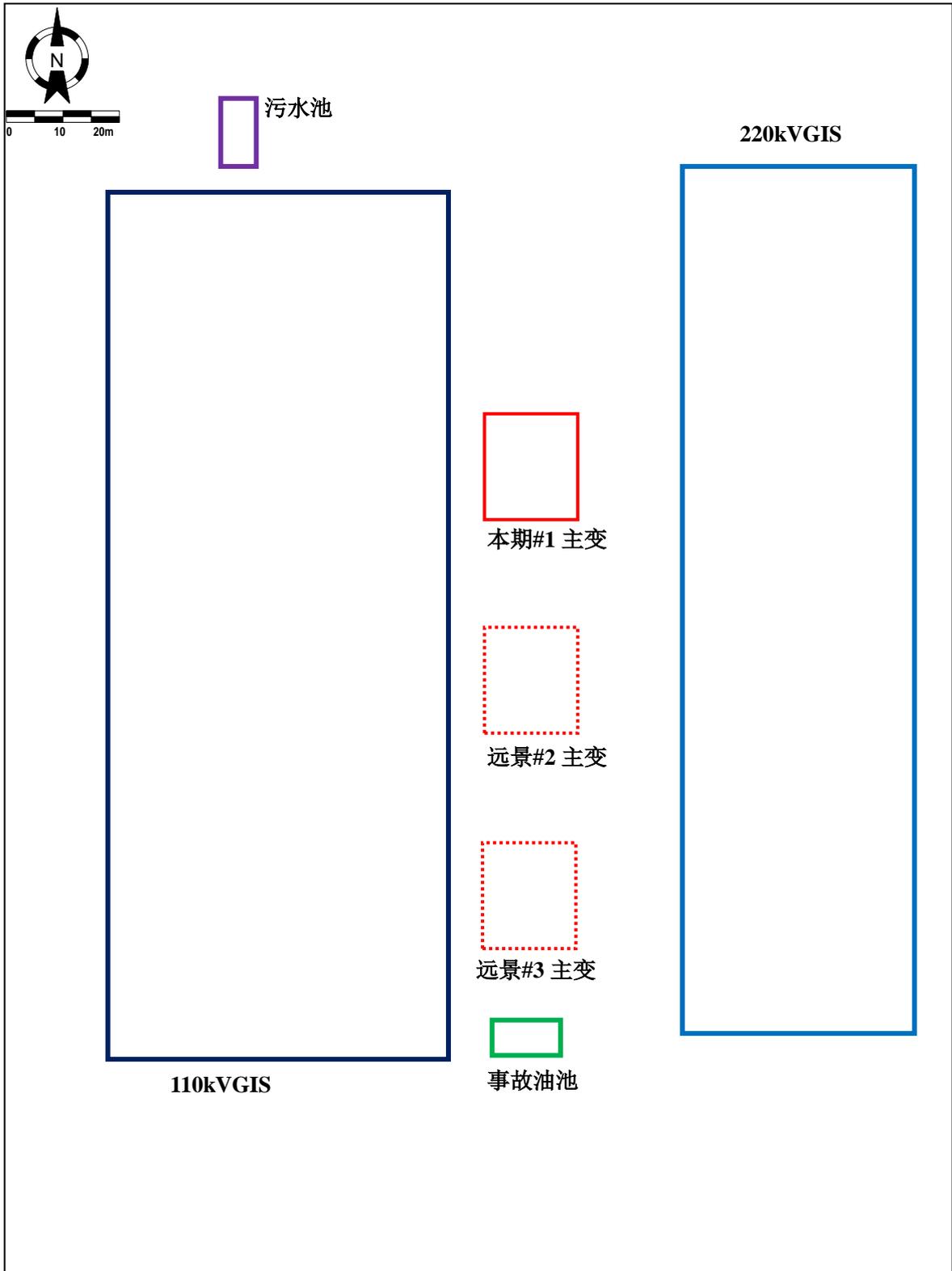
综上所述，徐州 220kV 马陵山输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准求。



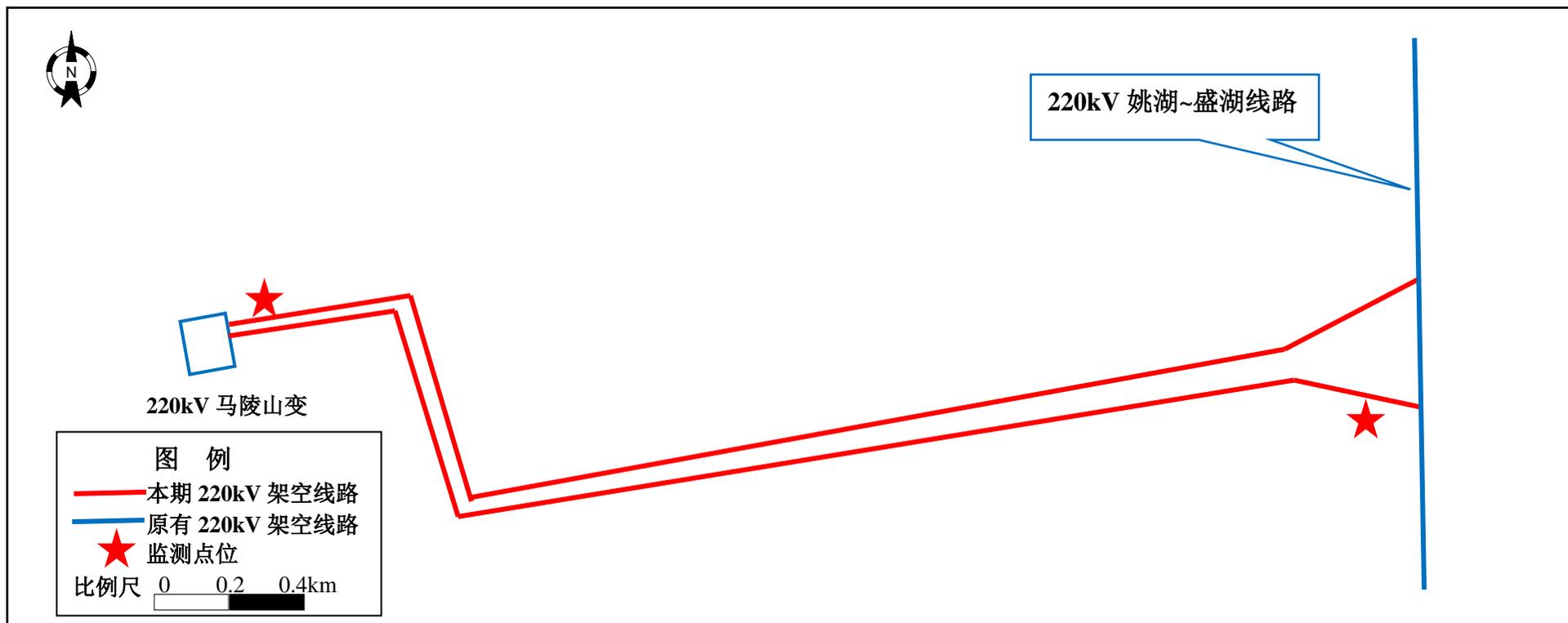
附图1 徐州220kV马陵山输变电工程地理位置示意图



附图 2 220kV 马陵山变电站拟建址周围监测点位及环境示意图



附图 3 220kV 马陵山变电站平面布置图



附图 4 220kV 马陵山输变电工程配套线路路径及检测点位示意图