

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程

建设单位：国网江苏省电力公司徐州供电公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2016 年 4 月

## 一、建设项目基本情况

|                           |                            |                 |                           |                |   |
|---------------------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|----------------|---|
| 项目名称                      | 徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程 |                 |                           |                |   |
| 建设单位                      | 国网江苏省电力公司徐州供电公司            |                 |                           |                |   |
| 建设单位<br>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                      | /                          |                 |                           |                |   |
| 立项审批部门                    | /                          |                 | 批准文号                      | /              |   |
| 建设性质                      | 改、扩建                       |                 | 行业类别<br>及代码               | 电力供应业，D4420    |   |
| 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | /                          |                 | 绿化面积<br>(m <sup>2</sup> ) | /              |   |
| 总投资<br>(万元)               | /                          | 其中：环保投资<br>(万元) | /                         | 环保投资占<br>总投资比例 | / |
| 评价经费<br>(万元)              | /                          | 预期投产日期          | 2018 年                    |                |   |

## 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) 建设奎山 110kV 变电站，户内型，现有 2 台主变（#1、#2），容量为 2×40MVA，本期更换 2 台主变，容量为 2×80MVA，原有 110kV 出线 2 回，本期不变；

(2) 110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线改造工程，2 回，线路路径全长约 4.3km，其中双回架空段长约 4.0km，双回电缆段长约 0.3km，本次架空线利用原有杆塔更换倍容导线，利用原有电缆沟更换倍容电缆导线。

|                                                                             |     |            |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----|
| 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         | /   |
| <b>废水（工业废水、生活污水）排水量及排放去向：</b><br>废水类型：生活污水<br>排水量：/<br>排放去向：经预处理后，接入市政污水管网。 |     |            |     |
| <b>输变电设施的使用情况：</b><br>奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容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**

奎山 110kV 变电站地处徐州市区南部, 所供负荷以商业、居民及医院、行政办公为主, 负荷密度较高。110kV 奎山变现有主变 2 台, 容量  $2 \times 40\text{MVA}$ , 2015 年迎峰度夏最大负荷 54MW, 负载率 68%, 变电站负载较重, 随着该区域负荷的稳定增长, 急需进行主变增容。同时考虑到主变增容后, 原贺坝线奎山 T 接线已不能满足供电要求, 因此有必要实施线路增容工程。

综上所述, 为满足徐州市区的电力需求, 国网江苏省电力公司徐州供电公司有必要在徐州市区境内建设奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程。

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, 国网江苏省电力公司徐州供电公司委托我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、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奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程环境影响报告表。

**● 工程规模****1) 变电站**

建设奎山 110kV 变电站, 户内型, 现有 2 台主变 (#1、#2), 容量为  $2 \times 40\text{MVA}$ , 本期更换 2 台主变, 容量为  $2 \times 80\text{MVA}$ , 原有 110kV 出线 2 回, 本期不变;

**2) 配套 110kV 线路**

110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线改造工程, 2 回, 线路路径全长约 4.3km, 其中双回架空段长约 4.0km, 双回电缆段长约 0.3km, 本次架空线利用原有杆塔更换倍容导线, 利用原有电缆沟更换倍容电缆导线。

**● 地理位置**

奎山 110kV 变电站站址位于徐州市区境内, 变电站站址四周为枫情水岸居民楼、共建小区居民楼等。本次改造的 110kV 架空及电缆线路利用原有杆塔及电缆沟更换倍容导线。项目地理位置示意图见附图 1。

**● 变电站平面布置**

变电站采取户内型布置。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；主变压器位于综合楼南侧，110kV 户内 AIS 布置于综合楼二层北侧，控制室位于综合楼西侧，110kV 线路向北架空出线。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。

### ● 110kV 线路路径

110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线改造工程：自 110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线 29#塔向西行进，经铁路狮南小区至三环东路，沿郭庄路北侧继续向西行进，经徐州汉文化景区、世茂东都小区、锻压设备制造厂，跨京沪铁路至复兴南路，转向南行进至汉桥北侧，转向西跨黄河故道至迎宾路，转向北行进至铜电家园小区北侧，转向西行进至 110kV 奎山变。线路路径全长约 4.3km，其中双回架空段长约 4.0km，双回电缆段长约 0.3km。

线路路径示意图见附图 4。

### ● 前期工程环保手续履行情况

奎山 110kV 变电站建设于 80 年代，建设年代较早，未履行相关环评手续。

### ● 产业政策相符性

奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程的建设，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

奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程位于徐州市区境内，奎山变电站因建设年代较早，位于徐州供电公司检修试验工区内，本次增容工程在原址内进行，不新征用地。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。对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》，本工程线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区，本次改造的 110kV 架空及电缆线路利用原有杆塔及电缆沟更换倍容导线。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 日施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》, 2003 年 9 月 1 日施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年修订本), 2008 年 6 月 1 日施行
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》, 1997 年 3 月 1 日施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年修订本), 2015 年 4 月 24 日修订
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》, 2011 年 3 月 1 日施行
- (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 日施行
- (9) 《电力设施保护条例》, 国务院令第 588 号, 2011 年 1 月 8 日修正
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 环境保护部 33 号令, 2015 年 6 月 1 日施行
- (11) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正版)》, 国家发改委第 21 号令, 2013 年 5 月 1 日施行
- (12) 《电力设施保护条例实施细则》(2011 年 6 月 30 日修订本), 2012 年 1 月 4 日施行
- (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 日施行
- (2) 《江苏省电力保护条例》, 2008 年 5 月 1 日施行
- (3) 《江苏省生态红线区域保护规划》, 苏政发[2013]113 号, 2013 年 8 月 30 日施行
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例(2012 年修订)》, 2012 年 2 月 1 日施行

**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)《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)

#### 评价工作等级:

##### (1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程变电站为户内型, 110kV 输电线路为电缆、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) 中电磁环境影响评价依据划分(见表 1.4-1), 本项目 110kV 变电站及电缆线路评价工作等级为三级、架空线路评价工作等级为二级, 取评价等级较高者为本次电磁环境影响评价工作等级, 为二级。

##### (2) 声环境影响评价工作等级

通过现场勘查, 奎山 110kV 变电站位于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类地区, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 变电站位于 2 类地区, 评级工作等级为二级。由于本项目建设前后的噪声贡献值不大, 对周围声环境影响较小, 根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011) 的要求, 评价等级可降一级。因此本项目的声环境评价等级为三级。

##### (3) 生态环境影响评价工作等级

本工程不涉及特殊及重要生态敏感区, 变电站占地面积小于 2km<sup>2</sup>, 线路最长约为 4.3km (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。

##### (4) 地表水环境影响评价工作等级

奎山 110kV 变电站位于徐州供电公司检修试验工区内，日常工作产生的生活污水经预处理后，接入市政污水管网。因此，水环境影响仅做简单分析。

#### 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），本项目的环评评价范围如下：

**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 30m 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 30m 范围内的区域                  |
|      | 噪声        | 边导线地面投影外两侧各 30m 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<br>(不涉及生态敏感区) |
| 电缆线路 | 工频电场、工频磁场 | 电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)                   |
|      | 生态        | 电缆管廊两侧边缘各外延 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）：

徐州市位于东经 116°22'-118°40'，北纬 33°43'-34°58'之间，属于江苏省的西北部，华北平原的东南部，北邻山东省，西接安徽省、河南省，东连云港市，南邻宿迁市，为苏、鲁、豫、皖四省交界。徐州市现下辖丰县、沛县、睢宁三县，邳州、新沂二市，以及鼓楼、云龙、贾汪、泉山、铜山五区，全市土地总面积 1176.5 千公顷，其中农用地 708.4 千公顷，占土地总面积的 60.2%；建设用地 455.8 万公顷，占土地总面积的 38.7%；其他土地 12.2 万公顷，占土地总面积的 1.1%。

徐州地处古淮河的支流沂、沭、泗诸水的下游，易受上游省份跨界污染。以黄河故道为分水岭，形成北部的沂、沭、泗水系和南部的濉、安河水系。境内河流纵横交错，湖沼、水库星罗棋布。徐州市属暖温带季风气候区，由于东西狭长，受海洋影响程度有差异，东部属暖温带湿润季风气候，西部为暖温带半湿润气候，受东南季风影响较大。年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年均气温 14℃，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 800 至 930mm，雨季降水量占全年的 56%，年平均风速在 2.6m/s 左右。

本工程位于徐州市区境内，变电站站址四周为枫情水岸居民楼、共建小区居民楼等。本次改造的 110kV 架空及电缆线路利用原有杆塔及电缆沟更换倍容导线。从现场踏勘分析，工程建设区域内没有自然保护区、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。

**社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：**

2015 年，徐州实现地区生产总值 4963.91 亿元，增长 10.5%。其中，第一产业增加值 480 亿元，增长 3.7%；第二产业增加值 2300.10 亿元，增长 10.8%；第三产业增加值 2183.81 亿元，增长 11.3%，占 GDP 比重达 44%。全年完成服务业投资 1652.59 亿元，增长 21.9%。徐州是科教名城，人才荟萃，全日制学校、在校大学生、专职院士、大学生创业园、国家重点学科数量均位居江苏省第二位。整体教育实力在江苏省内仅次于省会南京。

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

现有奎山 110kV 变电站对周围环境主要造成工频电场、工频磁场和噪声影响。现状检测结果表明，奎山 110kV 变电站周围工频电场、工频磁场和噪声影响均能满足相应标准要求。

目前，奎山 110kV 变电站环保设施运行情况良好，不存在环境问题。

### 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，奎山 110kV 变电站站址周围测点昼间噪声为 46.5dB(A)~47.2dB(A)，夜间噪声为 43.2dB(A)~44.6dB(A)；变电站站址周围敏感目标测点昼间噪声为 46.3dB(A)~47.5dB(A)，夜间噪声为 43.3dB(A)~44.3dB(A)；均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；110kV 配套线路沿线敏感目标测点处昼间噪声为 45.6dB(A)，夜间噪声为 42.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

检测结果表明，奎山 110kV 变电站站址周围各测点处的工频电场强度为 5.6V/m~103.5V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.029 $\mu$ T~0.276 $\mu$ T；变电站站址周围敏感目标处的工频电场强度为 3.8V/m~4.7V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.026 $\mu$ T~0.028 $\mu$ T；配套 110kV 线路沿线测点处工频电场强度为 34.1V/m~187.1V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.042 $\mu$ T~0.282 $\mu$ 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 $\mu$ 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）：

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内，无自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物栖息地等生态红线区。

根据现场踏勘，变电站站址围墙外 30m 范围内存在电磁环境敏感目标；变电站围墙外 100m 范围内存在声环境敏感目标。配套 110kV 线路评价范围内存在环境敏感目标，共约 9 处，可能跨越 2 户民房、16 家门面房及 3 栋办公楼。详见表 2、表 3。

表 2 110kV 奎山变电站周围环境保护目标

| 工程名称                | 敏感点名称 | 敏感目标位置及规模                    | 房屋类型     |
|---------------------|-------|------------------------------|----------|
| 奎山<br>110kV 变<br>电站 | /     | 变电站东南侧 18m<br>居民楼 1 栋        | 18 层平顶   |
|                     | /     | 变电站南侧 12m<br>居民楼 5 栋、门面房 1 栋 | 2~18 层平顶 |

|  |   |                                 |         |
|--|---|---------------------------------|---------|
|  | / | 变电站西侧 14m<br>6 栋居民楼、1 家管道燃气有限公司 | 6 层平顶   |
|  | / | 变电站西北侧 55m<br>1 家幼儿园、2 东居民楼     | 4~5 层平顶 |

表 3 徐州奎山变配套 110kV 线路工程周围环境保护目标

| 工程类别                        | 敏感目标名称 | 保护目标规模                         | 房屋类型      |
|-----------------------------|--------|--------------------------------|-----------|
|                             |        | 评价范围内                          |           |
| 110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线改造工程 | /      | 6 栋                            | 6 层平顶     |
|                             | /      | 6 栋                            | 2~7 层平顶   |
|                             | /      | 55 家门面房（可能跨越 15 家）、1 家商务酒店     | 2~5 层尖/平顶 |
|                             | /      | 1 栋商住楼                         | 11 层平顶    |
|                             | /      | 3 栋工厂办公楼（跨越）、2 家门面房            | 1~4 层尖/平顶 |
|                             | /      | 3 栋小区居民楼、22 家门面房、1 家售楼处        | 1~12 层平顶  |
|                             | /      | 13 家门面房（可能跨越 1 家）、1 座仓库、1 栋住宅楼 | 1~5 层平顶   |
|                             | /      | 2 栋居民楼、1 栋基督教会楼                | 3~5 层平顶   |
|                             | /      | 2 户（跨越）、1 栋居民楼                 | 2~4 层平顶   |

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

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $\leq 100\mu\text{T}$ ；

N 表示声环境符合噪声区域规划。

## 四、评价适用标准

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>环<br/>境<br/>质<br/>量<br/>标<br/>准</p>       | <p><b>工频电场、工频磁场：</b></p> <p>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 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：100<math>\mu</math>T。</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><b>声环境</b></p> <p><b>输电线路：</b></p> <p>在居民、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；</p> <p>在交通干线两侧一定距离内的声环境敏感建筑物，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。</p> <p><b>变电站：</b></p> <p>在居民、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。</p> |
| <p>污<br/>染<br/>物<br/>排<br/>放<br/>标<br/>准</p> | <p><b>施工场界环境噪声排放标准：</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p><b>变电站厂界环境噪声排放标准：</b></p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>总<br/>量<br/>控<br/>制<br/>指<br/>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

本工程直接在原站址内更换主变，施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工范围较小，施工过程不涉及土建，只会产生短暂的车辆及安装噪声，无其它施工期环境影响。

##### 2) 架空输电线路

本工程利用现有杆塔更换倍容导线，输电线路建设时采用张力架线方式，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，对道路周边的环境等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

##### 2) 电缆输电线路

本工程电缆利用原有电缆沟敷设，电缆敷设由准备工程、沿支架（桥架）敷设、挂标识牌、电缆头制作安装、线路检查及绝缘遥测等过程组成。

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。

#### 2、运行期

本工程为变电站增容扩建工程，涉及部分老线路更换倍容导线，即在原有变电站内更换主变，工艺流程如下：

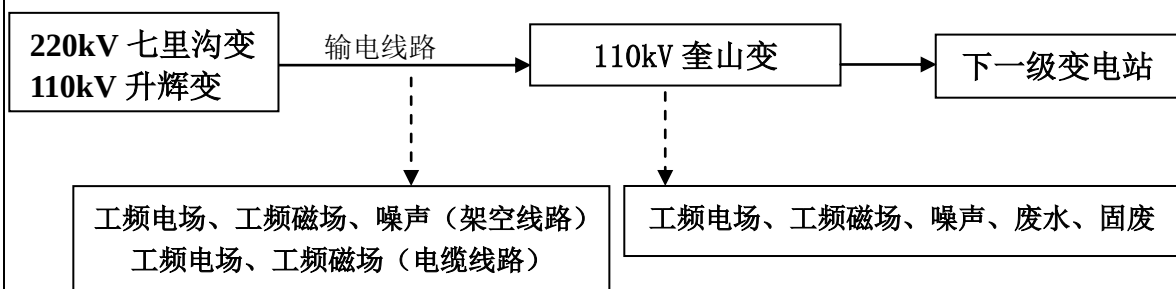


图 1 110kV 奎山变电站增容扩建工程工艺流程及产污环节示意图

### 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。

## (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等。

## (5) 生态

本工程直接在原站址内更换主变，无新增用地产生。线路改造部分需拆除部分导线，拆除的导线等建筑垃圾集中处理。

## 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

110kV 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 63dB(A)。

### (3) 生活污水

变电站位于徐州供电公司检修试验工区内，日常工作产生的生活污水经预处理后，接入市政污水管网。

### (4) 固废

变电站位于徐州供电公司检修试验工区内，日常工作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 30m<sup>3</sup>）。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<br>类型                                                                                                                                                                                                   | 排放源<br>(编号)          | 污染物名称        | 处理前产生浓度及<br>产生量 (单位)       | 排放浓度及排放量<br>(单位)                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| 大气<br>污染物                                                                                                                                                                                                  | 施工场地                 | 扬尘           | 少量                         | 少量                                            |
| 水污<br>染物                                                                                                                                                                                                   | 施工场地                 | 生活污水         | 少量                         | 及时清理，不外排                                      |
|                                                                                                                                                                                                            | 变电站                  | 生活污水         | 少量                         | 定期清理，不外排                                      |
| 电磁<br>环境                                                                                                                                                                                                   | 变电站<br>输电线路          | 工频电场<br>工频磁场 | /                          | 工频电场：<4000V/m<br>工频磁场：<100μT                  |
| 固体<br>废物                                                                                                                                                                                                   | 施工场地                 | 生活垃圾<br>建筑垃圾 | 少量                         | 及时清理，不外排                                      |
|                                                                                                                                                                                                            |                      | 废旧导线         | 少量                         | 作为废旧物资回收利用                                    |
|                                                                                                                                                                                                            | 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<br>电池回收处理机构回收                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                      | 原有被替换<br>主变  | /                          | 由供电公司回收                                       |
| 噪<br>声                                                                                                                                                                                                     | 施工场地                 | 噪声           | <70dB(A)                   | 满足《建筑施工场界环境噪声<br>排放标准》（GB12523-2011）<br>中相应要求 |
|                                                                                                                                                                                                            | 主变压器                 | 噪声           | 距离主变 1m 处噪<br>声不高于 63dB(A) | 满足《工业企业厂界环境噪声<br>排放标准》（GB12348-2008）2<br>类    |
| 其他                                                                                                                                                                                                         | 主变油污，发生事故时最终全部排入事故油池 |              |                            |                                               |
| 主要生态影响（不够时可另附页）                                                                                                                                                                                            |                      |              |                            |                                               |
| <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态红线区。本工程直接在原站址内进行，不新征用地，不需要进行土地开挖等工作，不会对变电站周围生态环境产生影响。</p> <p>线路改造工程需拆除部分导线，拆除的导线等建筑垃圾集中处理；电缆线路利用原电缆沟敷设、架空线利用原杆塔直接更换导线，因此，本工程建设对周围生态环境影响很小。</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

本工程直接在原站址内更换主变，施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工范围较小，施工过程不涉及土建，只会产生短暂的车辆及安装噪声，无其它施工期环境影响。被更换的主变由供电公司回收利用。

架空线路拆除过程时，设备运行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施工人员的生活污水。变电站更换主变，施工人员会产生少量生活污水，经预处理后排入市政污水管网，不影响周围水环境。电缆线路施工时，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交由有资质单位处理处置。

更换的主变由供电公司统一回收处理。拆除的导线等建筑垃圾集中处理，拆除的导线作为废旧物资统一回收利用。

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**

本工程变电站和线路周围均为已开发区域，变电站位于原站址内，架空及电缆线路利用原有杆塔及电缆沟更换倍容导线，工程建设对生态环境的影响主要为土地占用。

本工程对土地的占用主要是架空、电缆线路施工期的临时占地。变电站位于原站址内建设，不新增用地；架空线路架线及电缆线路敷设时临时占地包括临时施工场地、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。

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**

徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容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**

奎山 110kV 变电站周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 现状检测结果表明, 奎山 110kV 变电站站址目前周围测点及敏感目标测点处声环境满足相应标准。

影响预测: 奎山 110kV 变电站现有 2 台 110kV 主变运行, 据现状监测, 距现有#1 主变 1m 处噪声为 66.5dB (A), 距现有#2 主变 1m 处噪声为 67.3dB (A)。根据目前省内电力行业对于 110kV 主变技术指标的要求, 本次增容更换的主变 1m 处噪声不大于 63dB (A), 噪声源强小于原有 2 台主变, 由此可知, 奎山 110kV 变电站 2 台主变更换后, 厂界排放噪声及厂界外环境噪声仍符合标准要求, 不会产生超标情况。

### 3、水环境影响分析

奎山 110kV 变电站位于徐州供电公司检修试验工区内, 日常工作人员产生的生活污水经预处理后, 接入市政污水管网。

### 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

变电站增容扩建工程在原站址内建设, 架空及电缆线路利用原有杆塔及电缆沟更换倍容导线, 工程建设对生态环境的影响主要为土地占用。

### 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。

本次变电站为户内型布置, 变压器下设有事故油池(容量 30m<sup>3</sup>)。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，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，在主变室设消火栓，并在主变附近放置干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，在电缆夹层及电缆竖井宜设置悬挂式气体自动灭火装置。

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<br>类型                                                                                                                                                                                                                  | 排放源<br>(编号)                  | 污染物名称        | 防治措施                                                             | 预期治理效果                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 大气<br>污<br>染<br>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<br>扬尘污染                 |
| 水污<br>染<br>物                                                                                                                                                                                                              | 施工场地                         | 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<br>环境                                                                                                                                                                                                                  | 变电站                          | 工频电场<br>工频磁场 | 变电站采用户内型布置,对变电站的电气设备进行合理布局,保证导体和电气设备安全距离,选用具有抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置 | 工频电场: <4000V/m<br>工频磁场: <100μT |
|                                                                                                                                                                                                                           | 输电线路                         | 工频电场<br>工频磁场 | 部分线路采用电缆敷设、以降低输电线路对周围电磁环境的影响                                     |                                |
| 固体<br>废<br>物                                                                                                                                                                                                              | 施工场地                         | 生活垃圾<br>建筑垃圾 | 交由有资质单位处理                                                        | 不外排,不会对周围环境产生影响                |
|                                                                                                                                                                                                                           |                              | 废旧导线         |                                                                  |                                |
|                                                                                                                                                                                                                           | 变电站                          | 生活垃圾         |                                                                  |                                |
|                                                                                                                                                                                                                           |                              | 废旧蓄电池        |                                                                  |                                |
|                                                                                                                                                                                                                           |                              | 原有被替换主变      |                                                                  |                                |
| 噪<br>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,主变室采用吸声材料、隔声门等降低变压器室内声源噪声,确保变电站的四周厂界噪声稳定达标               | 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。 |
| 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 |              |                                                                  |                                |
| <b>生态保护措施及预期效果:</b><br>对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态红线区。本工程直接在原站址内进行,不新征用地,不需要进行土地开挖等工作,不会对变电站周围生态环境产生影响。<br><br>线路改造工程需拆除部分导线,拆除的导线等建筑垃圾集中处理;电缆线路利用原电缆沟敷设、架空线利用原杆塔直接更换导线,因此,本工程建设对周围生态环境影响很小。 |                              |              |                                                                  |                                |

## 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建设奎山 110kV 变电站, 户内型, 现有 2 台主变 (#1、#2), 容量为  $2 \times 40\text{MVA}$ , 本期更换 2 台主变, 容量为  $2 \times 80\text{MVA}$ , 原有 110kV 出线 2 回, 本期不变;

②110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线改造工程, 2 回, 线路路径全长约 4.3km, 其中双回架空段长约 4.0km, 双回电缆段长约 0.3km, 本次架空线利用原有杆塔更换倍容导线, 利用原有电缆沟更换倍容电缆导线。

2) 建设必要性: 为满足徐州市区发展的用电需求, 解决供用电矛盾, 国网江苏省电力公司徐州供电公司须配套建设徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程。

#### (2) 产业政策相符性:

奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程的建设, 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:

奎山变电站因建设年代较早, 位于徐州供电公司检修试验工区内, 本次增容扩建工程在原址内进行, 不新征用地。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。对照《江苏省生态红线区域保护规划(2013 年)》, 本工程线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区, 本次改造的 110kV 架空及电缆线路利用原有杆塔及电缆沟更换倍容导线。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: 奎山 110kV 变电站站址周围各测点处的工频电场强度为  $5.6\text{V/m} \sim 103.5\text{V/m}$ , 工频磁感应强度(合成量)为  $0.029\mu\text{T} \sim 0.276\mu\text{T}$ ; 变电站站址周围敏感目标处的工频电场强度为  $3.8\text{V/m} \sim 4.7\text{V/m}$ , 工频磁感应强度(合成量)为  $0.026\mu\text{T} \sim 0.028\mu\text{T}$ ; 配套 110kV 线路沿线测点处工频电场强度为  $34.1\text{V/m} \sim 187.1\text{V/m}$ ,

工频磁感应强度（合成量）为  $0.042\mu\text{T}$ ~ $0.282\mu\text{T}$ 。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  $4000\text{V/m}$ 、工频磁场  $100\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

②噪声：奎山 110kV 变电站站址周围测点昼间噪声为  $46.5\text{dB(A)}$ ~ $47.2\text{dB(A)}$ ，夜间噪声为  $43.2\text{dB(A)}$ ~ $44.6\text{dB(A)}$ ；变电站站址周围敏感目标测点昼间噪声为  $46.3\text{dB(A)}$ ~ $47.5\text{dB(A)}$ ，夜间噪声为  $43.3\text{dB(A)}$ ~ $44.3\text{dB(A)}$ ；均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；110kV 配套线路沿线敏感目标测点处昼间噪声为  $45.6\text{dB(A)}$ ，夜间噪声为  $42.5\text{dB(A)}$ ；均满足《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，奎山 110kV 变电站增容工程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；奎山变电站建成投运后，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。电缆线路周围测点处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

#### （6）环保措施：

##### 1）施工期

本工程直接在原站址内更换主变，施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工范围较小，施工过程不涉及土建，只会产生短暂的车辆及安装噪声，无其它施工期环境影响；线路改造工程需拆除部分导线，拆除的导线等建筑垃圾集中处理；电缆线路利用原电缆沟敷设、架空线利用原杆塔直接更换导线，因此，本工程建设对周围生态环境影响很小。

##### 2）运行期

①噪声：变电站采用户内布置，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  $1\text{m}$  处的噪声限值不大于  $63\text{dB(A)}$ ；主变室采用吸声材料、隔声门等降低变压器室内声源噪声，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。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：变电站采用户内型布置，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。部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

③水环境：奎山 110kV 变电站位于徐州供电公司检修试验工区内，日常工作人员产生的生活污水经预处理后，接入市政污水管网。

④固废：变电站位于徐州供电公司检修试验工区内，日常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。变电站内的蓄电池需要更换时，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：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的火灾的概率极低。本工程将采取设置事故油池、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 1 座事故油池（容量  $30\text{m}^3$ ），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，不外排。

综上所述，徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程符合国家产业政策，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，徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程的建设可行。

**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：

公章

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：年月日

审批意见：

公章

经办人：年月日

## 徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工 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  | 徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程 | 奎山 110kV 变电站<br>(户内型)       | 本期新建                                            | 2×40MVA |
|    |                            |                             | 规划建设                                            | 2×80MVA |
|    |                            | 110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线改造工程 | 2 回，线路路径全长约 4.3km，其中双回架空段长约 4.0km，双回电缆段长约 0.3km |         |

### 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

本工程变电站为户内型，110kV 输电线路为电缆、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)中电磁环境影响评价依据划分(见表 1.4-1)，本项目 110kV 变电站及电缆线路评价工作等级为三级、架空线路评价工作等级为二级，取评价等级较高者为本次电磁环境影响评价工作等级，为二级。

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 | 110kV | 变电站  | 户内式                               | 三级     |
|    |       | 架空线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标的架空线 | 二级     |
|    |       | 电缆线路 | /                                 | 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 30m 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 30m 范围内的区域 |
| 电缆线路 | 工频电场、工频磁场 | 电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）   |

## 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(μT) |
|------|-----------------|--------------|-------------|
| 1    | 变电站站址四周         | 5.6~103.5    | 0.029~0.276 |
| 2    | 变电站站址周围敏感目标     | 3.8~4.7      | 0.026~0.028 |
| 3    | 配套 110kV 线路站址周围 | 34.1~187.1   | 0.042~0.282 |
| 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 100μT 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

为预测奎山 110kV 电站增容工程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、建设规模类似的淮安 110kV 邓码变电站（户外型）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，110kV 奎山变和 110kV 邓码变电压等级相同，110kV 出线规模相同，均为架空出线，110kV 奎山变本期建设后主变容量为  $2 \times 80\text{MVA}$ ，与 110kV 邓码变电站相同。邓码变为 110kV 户外 AIS 布置，奎山变为 110kV 户内 AIS 布置，因此，邓码变占地面积大于奎山变；因邓码变为户外布置，因此，对周围的电磁环境影响大于 110kV 奎山变，选邓码变作为类比变电站，类比较为保守。

检测结果表明，110kV 邓码变电站周围测点工频电场为  $2.69\text{V/m} \sim 109.0\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）为  $2.14 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 3.33 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场  $4000\text{V/m}$ 、工频磁场  $100\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

通过对已运行的 110kV 先锋变的类比监测结果，可以预测 110kV 奎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 110kV 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 6m 架设时，线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度  $10\text{kV/m}$  控制限值要求；当 110kV 线路经过居民区时，110kV 架空线路导线对地高度不低于 7m 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  $4000\text{V/m}$  的公众曝露限值要求。

②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，本工程 110kV

线路跨越民房时，必须保证一定的净空高度。具体要求如下：

- 110kV 线路跨越尖顶房屋时，根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，导线对屋顶的净空高度应不小于 5m，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 6m。

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 220kV 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距离值的前提下，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 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### 3.3 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。

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，选取镇江 110kV 南运 868/南吕 867 线同塔双回线路（相序：ABC/ABC）作为类比线路。该线路电压等级、架设方式与本工程相同；类比线路铁塔呼高 21m，本工程直线塔最低呼高为 21m。本工程导线为 JLRX/T-185/28 碳纤维导线，导线载流量小于 110kV 南运 868/南吕 867 线，因此，本工程建成投运后 110kV 双回架空线路理论上工频电场、工频磁场对周围环境的影响与 110kV 南运 868/南吕 867 线相比，略小，因此，选取 110kV 南运 868/南吕 867 线作为同塔双回类比线路，类比较为保守。

已运行的 110kV 南运 868/南吕 867 线的类比监测结果表明，110kV 南运 868/南吕 867 线周围测点处工频电场强度为 3.2V/m~385.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.021 $\mu$ T~0.141 $\mu$ T，分别符合《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 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.141 $\mu$ 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 13.67 倍，即最大值为  $1.93\mu\text{T}$ 。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 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。

### 3.4 电缆线路类比分析

本次工程 110kV 电缆线路，电缆型号为 YJLW03-Z-64/110kV-1 $\times$ 800mm<sup>2</sup>，选取电压等级、敷设方式类似的扬州地区 110kV 维石线 7CA 线/110kV 蒋双 II 线石塔支线 796（电缆型号 YJLW03-Z-64/110kV-1 $\times$ 1000mm<sup>2</sup>）作为类比线路，监测其周围离地高度 1.5m 处工频电场、工频磁场。

监测结果表明，110kV 维石线 7CA 线/110kV 蒋双 II 线石塔支线 796 电缆附近测点处工频电场为 9.68V/m~18.6V/m，工频磁场（合成量）为  $1.80\times 10^{-2}\mu\text{T}\sim 2.30\times 10^{-2}\mu\text{T}$ ，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 $\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为  $2.30\times 10^{-2}\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约分别为监测条件下的 14.4 倍，即最大值为 0.33 $\mu\text{T}$ 。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均能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测可以预测，本项目 110kV 电缆线路建成投运后，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 变电站电磁环境保护措施

变电站采用户内型布置，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）部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。
- （2）110kV 线路经过非居民区时，导线对地高度应不小于 6m。
- （3）110kV 架空线路经过居民区时，导线对地高度不小于 7m。

(4) 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：

110kV 线路跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 5m，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 6m。

## 5 电磁评价结论

### (1) 项目概况

①建设奎山 110kV 变电站，户内型，现有 2 台主变(#1、#2)，容量为 2×40MVA，本期更换 2 台主变，容量为 2×80MVA，原有 110kV 出线 2 回，本期不变；

②110kV 七里沟变至升辉变线路奎山 T 接线改造工程，2 回，线路路径全长约 4.3km，其中双回架空段长约 4.0km，双回电缆段长约 0.3km，本次架空线利用原有杆塔更换倍容导线，利用原有电缆沟更换倍容电缆导线。

### (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 100μT 公众暴露限值要求。

### (3) 电磁环境影响评价

通过类比监测，奎山 110kV 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；线路周围监测点处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

### (4) 电磁环境保护措施

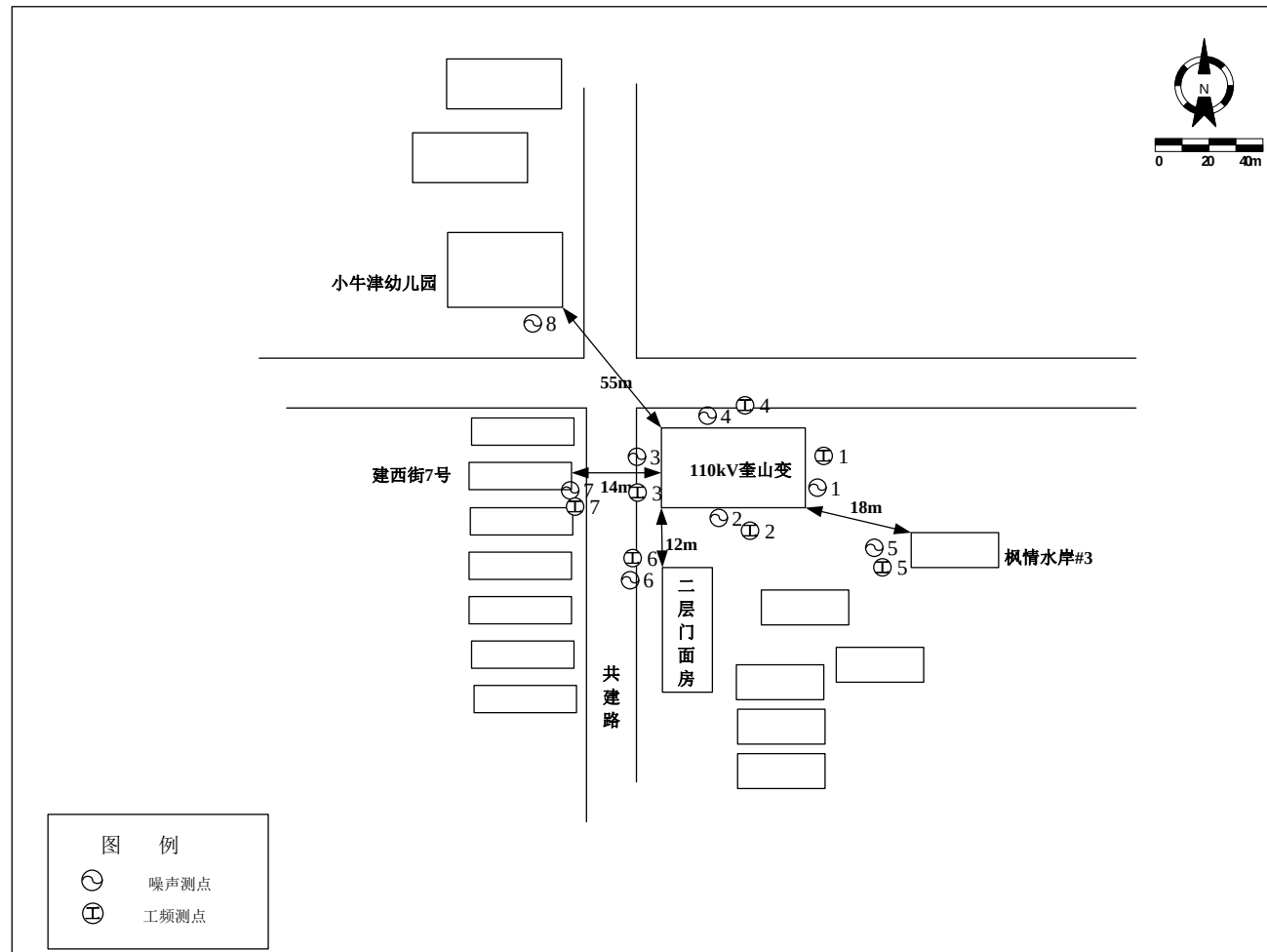
变电站采用户内型布置，对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

### (5) 评价总结论

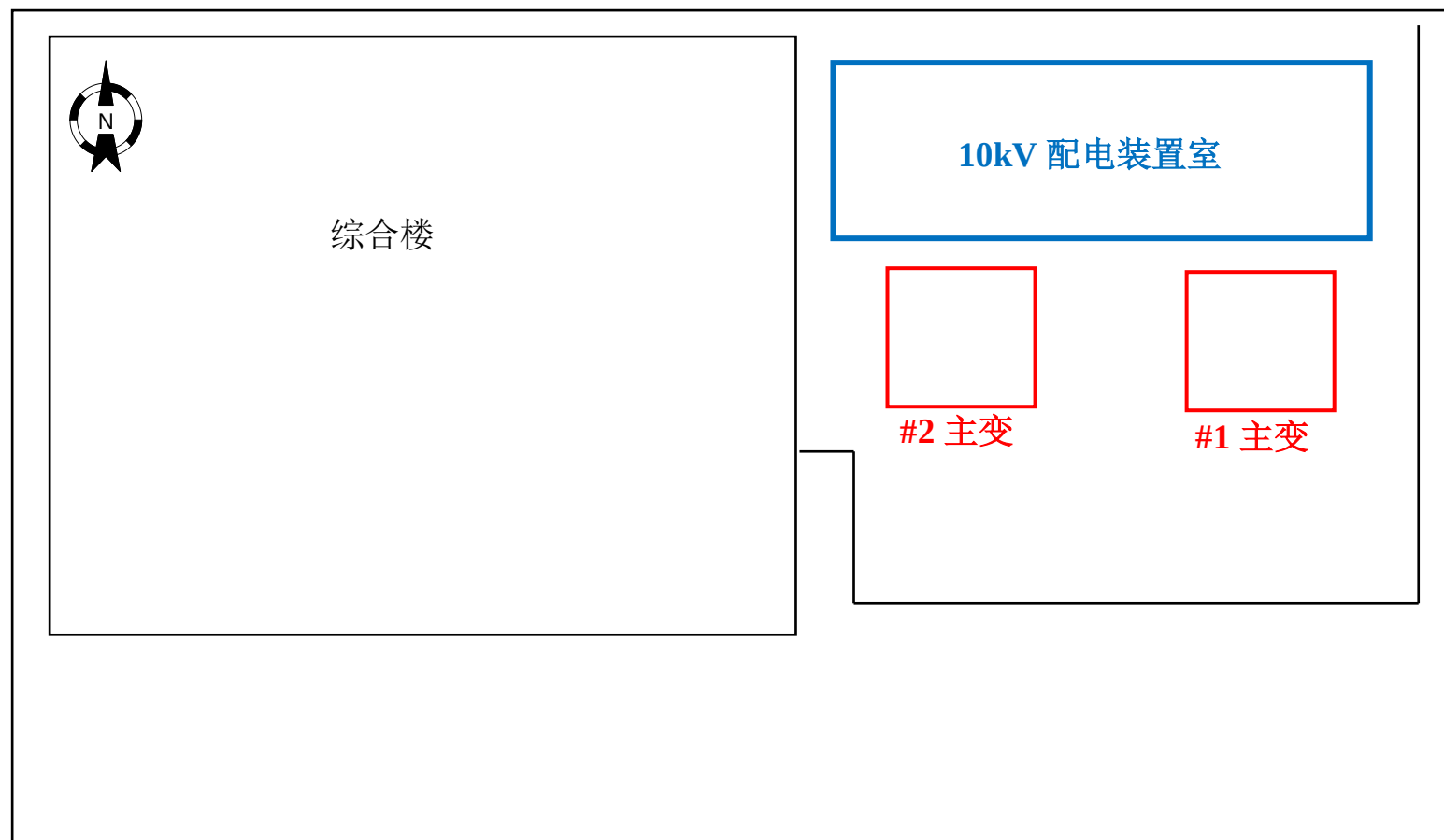
综上所述，徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准求。



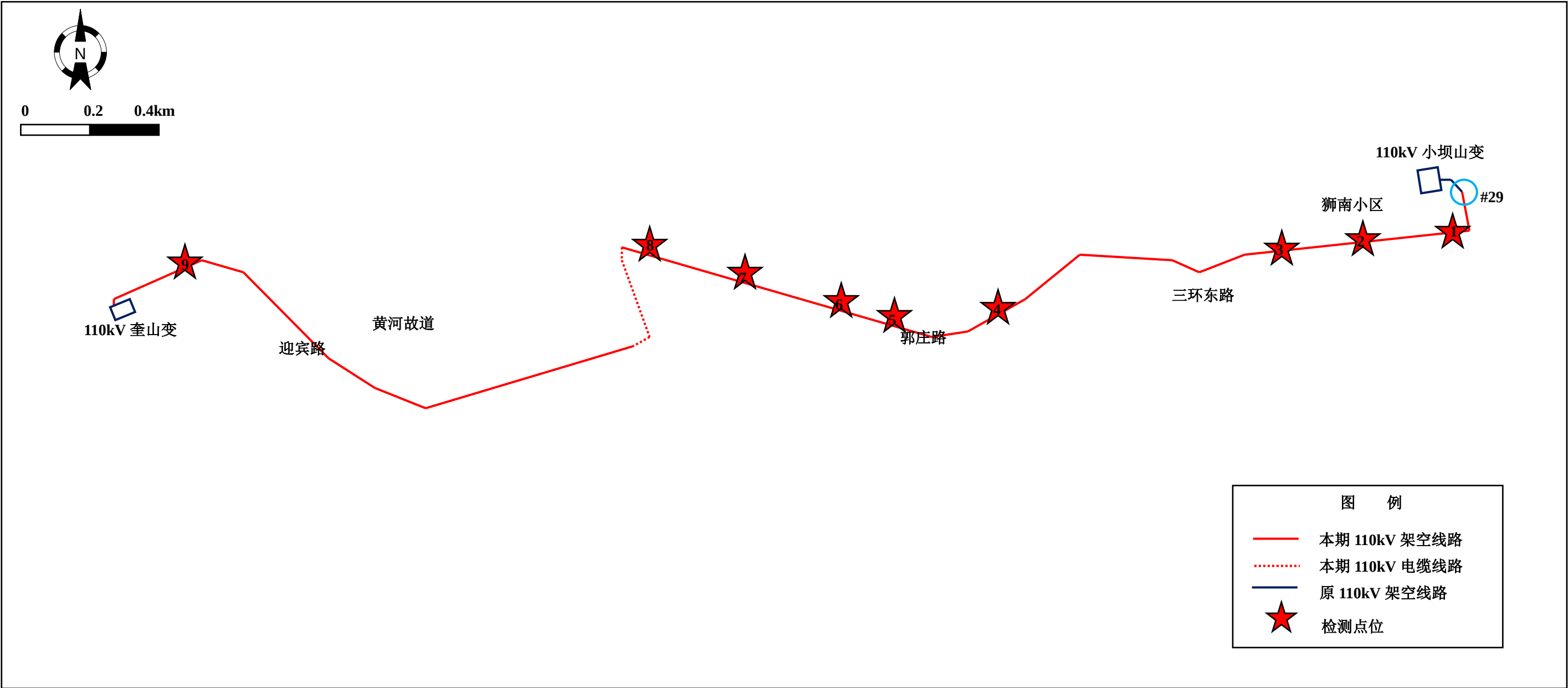
附图 1 徐州奎山 110kV 变电站#1、#2 主变增容工程地理位置示意图



附图 2 奎山 110kV 变电站站址周围监测点位及环境示意图



附图 3 奎山 110kV 变电站平面布置图



附图 4 本工程配套线路路径及检测点位示意图