

徐州 110kV 墩集等变电站增容扩建 工程电磁环境影响专题评价

江苏省辐环环境科技有限公司

2016 年 4 月

目 录

1 前言.....	1
2 总则.....	2
2.1 工程概况.....	2
2.2 评价因子.....	3
2.3 评价标准.....	4
2.3.1 电磁环境.....	4
2.4 评价工作等级.....	4
2.4.1 电磁环境.....	4
2.5 评价范围.....	4
2.5.1 电磁环境影响评价范围	4
2.6 评价重点.....	4
3 环境质量现状监测与评价	5
4 环境影响预测评价	7
4.1 变电站电磁环境类比预测	7
4.1.1 类比对象的选择.....	7
4.1.2 类比监测结果	7
5 环境可行性分析	9
5.1 规划兼容性分析.....	错误!未定义书签。
6 环境管理与监测计划	10
7 电磁环境保护措施	10
8 专题报告结论	10

1 前言

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》、《电磁辐射环境保护管理办法》的有关要求，开发建设项目在可行性研究阶段必须进行环境影响评价。

2016 年 3 月，江苏省电力公司徐州供电公司委托江苏辐环环境科技有限公司进行徐州 110kV 墩集等变电站增容扩建工程的环境影响评价工作。我公司接受委托后，收集了工程情况、可研报告、背景资料，对工程周边的自然和社会环境质量现状进行了调查，在现场调查的基础上向徐州市环境保护局请示了本次环评执行的评价标准，并得到了确认。确定环境敏感保护目标之后，委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司进行了本批工程的工频电场、工频磁场环境现状监测；在进行工程分析和环境质量现状评价的基础上开展了本批工程工频电场、工频磁场环境影响预测计算，对本批工程的工频电场、工频磁场等环境影响进行了分析评价，提出了本批工程的环境保护措施。

本批工程环境影响报告的编制过程中，得到了徐州市环境保护局、江苏省电力公司徐州供电公司等诸多有关单位的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

2 总则

2.1 工程概况

本次环评包括 15 项扩建工程。110kV 墩集变扩建#2 主变工程、110kV 铁富变#2 主变增容工程位于邳州市境内，110kV 马坡变#1、#2 主变增容工程、110kV 大许变#1 主变增容工程位于铜山区境内，110kV 新桥变扩建#2 主变工程位于贾汪区境内，110kV 龙北变扩建#2 主变工程、110kV 汉城变扩建#2 主变工程位于沛县境内，110kV 方杨变#1 主变增容工程、110kV 姚集变扩建#2 主变工程、110kV 官山变#1 主变增容工程位于睢宁县境内，110kV 凤城变#1、#2 主变增容扩建工程、110kV 孙楼变#2 主变增容工程位于丰县境内，110kV 王庄变#1 主变增容工程、110kV 卓窑变扩建#2 主变工程及 110kV 钟吾变扩建#2 主变工程位于新沂市境内。各工程建设规模如下：

① 110kV 墩集变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#3 主变），容量 $1\times 50\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1\times 50\text{MVA}$ ；

② 110kV 铁富变#2 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(40+31.5)\text{MVA}$ ，本期增容 1 台主变（#2 主变），容量为 $(40+50)\text{MVA}$ ；

③ 110kV 马坡变#1、#2 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(20+31.5)\text{MVA}$ ，本期增容 2 台主变（#1、#2 主变），容量为 $2\times 50\text{MVA}$ ；

④ 110kV 大许变#1 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(20+40)\text{MVA}$ ，本期增容 1 台主变（#1 主变），容量为 $(50+40)\text{MVA}$ ；

⑤ 110kV 新桥变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 $1\times 50\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1\times 50\text{MVA}$ ；

⑥ 110kV 龙北变扩建#2 主变工程

户内布置，原有主变 1 台（#3 主变），容量 $1\times 80\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1\times 50\text{MVA}$ ；

⑦ 110kV 汉城变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#3 主变），容量 $1 \times 50\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1 \times 50\text{MVA}$ ；

⑧ 110kV 方杨变#1 主变增容工程

户内布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 20MVA ，本期增容 1 台主变（#1 主变），容量为 50MVA ；

⑨ 110kV 姚集变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 $1 \times 20\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1 \times 20\text{MVA}$ ；

⑩ 110kV 官山变#1 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(31.5+20)\text{MVA}$ ，本期增容主变 1 台（#1 主变），容量为 $(50+20)\text{MVA}$ ；

⑪ 110kV 凤城变#1、#2 主变增容扩建工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 80MVA ，本期更换 1 台主变（#1 主变）、扩建主变 1 台主变（#2 主变），容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ；

⑫ 110kV 孙楼变#2 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(63+20)\text{MVA}$ ，本期增容主变 1 台（#2 主变），容量为 $(63+50)\text{MVA}$ ；

⑬ 110kV 王庄变#1 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(20+50)\text{MVA}$ ，本期增容主变 1 台（#1 主变），容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ；

⑭ 110kV 卓窑变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 $1 \times 100\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1 \times 100\text{MVA}$ ；

⑮ 110kV 钟吾变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 $1 \times 100\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1 \times 100\text{MVA}$ 。

2.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 环境影响评价因子

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

2.3 评价标准

2.3.1 电磁环境

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众暴露限值，即频率为 50Hz 时的工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μT 。

2.4 评价工作等级

2.4.1 电磁环境

本批工程变电站为 110kV 户内及户外型变电站，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 2-2），本次环评中评价工作等级为二级、三级，取等级较高者作为本次电磁环境影响评价工作等级，即为二级。

表 2-2 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、地下式	三级
			户外式	二级

2.5 评价范围

2.5.1 电磁环境影响评价范围

表 2-3 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

2.6 评价重点

本批工程预测评价的重点是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。

3 环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司（计量认证合格证书号 2013100360U）对工程所经地区的电磁环境现状和声环境现状进行了监测。

（1）监测项目

工频电场、工频磁场：变电站站址四周、环境保护目标距离变电站最近处离地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（3）监测结果

1) 110kV 变电站工频电场、工频磁感应强度检测结果

综上所述，由表 1 可知，本批建设的变电站增容扩建工程的各现状检测点处均满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

4 环境影响预测评价

本次环评采用类比监测的方法评价变电站的工频电场强度、工频磁感应强度。

4.1 变电站电磁环境类比预测

4.1.1 类比对象的选择

（1）类比监测对象

为预测本批工程变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境影响，需选取电压等级、容量和主接线形式、建设规模与本批工程相似的 110kV 变电站作为类比监测对象。

本次环评选择位于江苏南通地区的和合 110kV 变电站（户外型）、常州地区的小留 110kV 变电站（户内型）进行类比分析。

110kV 龙北变、110kV 方杨变采用户内布置，变电站本期规模分别为(80+50) MVA 及 50MVA，进线 2 回，均采用电缆进线。110kV 小留变（类比）亦为户内布置，电压等级相同，总平面布置类似，主变容量为 $2\times 80\text{MVA}$ ，进线 2 回，采用电缆进线。因此，龙北变及方杨变本期工程建成后对周围电磁环境的影响较青桥变而言较小，类比较为保守。因此，选取 110kV 小留变电站作为类比变电站是可行的。

本期除龙北变及方杨变为户内变，其余均为户外变。变电站容量如表 4-2 所述，进线 2 回，架空进线。本次户外型变电站选用已经正常运行的江苏南通地区和合 110kV 变电站作为类比监测变电站，该变电站目前运行 2 台主变，容量为 $2\times 100\text{MVA}$ ，户外型布置，该变电站布置形式与本期增容扩建 110kV 变电站类似，主变容量与本期 110kV 变电站相同或略大，类比较为保守，因此，选取 110kV 和合变电站作为类比变电站是可行的。

4.1.2 类比监测结果

4.1.2.1 和合 110kV 变电站类比监测结果

在和合 110kV 变电站周围测点处工频电场为 $1.36\times 10^{-3}\text{kV/m}\sim 2.33\times 10^{-1}\text{kV/m}$ （即 $1.36\text{V/m}\sim 233\text{V/m}$ ），工频磁场（合成量）为 $1.83\times 10^{-5}\text{mT}\sim 5.13\times 10^{-5}\text{mT}$ 即 $(0.0183\mu\text{T}\sim 0.0513\mu\text{T})$ ，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。

根据已运行的 110kV 和合变的类比检测结果，可以预测本期工程（110kV 户外变）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。

4.1.2.2 小留 110kV 变电站类比监测结果

在小留 110kV 变电站周围测点处的工频电场强度为 $<1.00 \times 10^{-3} \text{ kV/m}$ （即 $<1.0 \text{ V/m}$ ）；工频磁感应强度为 $1.55 \times 10^{-5} \text{ mT} \sim 1.19 \times 10^{-4} \text{ mT}$ （即 $0.0155 \mu\text{T} \sim 0.119 \mu\text{T}$ ），所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000 V/m 、工频磁场 $100 \mu\text{T}$ 公众暴露限值要求。

通过对已运行小留 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测本期工程（110kV 户内变电站）投运后产生的工频电场强度满足 4000 V/m 、工频磁场 $100 \mu\text{T}$ 公众暴露限值要求。

5 环境可行性分析

本批工程为变电站增容扩建工程，在变电站原址内进行，不新征用地，无需当地土地、规划等部门意见。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。

6 电磁环境保护措施

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。

8 专题报告结论

（1）工程概况

本次环评包括 15 项扩建工程。110kV 墩集变扩建#2 主变工程、110kV 铁富变#2 主变增容工程位于邳州市境内，110kV 马坡变#1、#2 主变增容工程、110kV 大许变#1 主变增容工程位于铜山区境内，110kV 新桥变扩建#2 主变工程位于贾汪区境内，110kV 龙北变扩建#2 主变工程、110kV 汉城变扩建#2 主变工程位于沛县境内，110kV 方杨变#1 主变增容工程、110kV 姚集变扩建#2 主变工程、110kV 官山变#1 主变增容工程位于睢宁县境内，110kV 凤城变#1、#2 主变增容扩建工程、110kV 孙楼变#2 主变增容工程位于丰县境内，110kV 王庄变#1 主变增容工程、110kV 卓窑变扩建#2 主变工程及 110kV 钟吾变扩建#2 主变工程位于新沂市境内。各工程建设规模如下：

① 110kV 墩集变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#3 主变），容量 1×50MVA，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 1×50MVA；

② 110kV 铁富变#2 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量（40+31.5）MVA，本期增容 1 台主变（#2 主变），容量为（40+50）MVA；

③ 110kV 马坡变#1、#2 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量（20+31.5）MVA，本期增容 2 台主变（#1、#2 主变），容量为 2×50MVA；

④ 110kV 大许变#1 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量（20+40）MVA，本期增容 1 台主变（#1 主变），容量为（50+40）MVA；

⑤ 110kV 新桥变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 1×50MVA，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 1×50MVA；

⑥ 110kV 龙北变扩建#2 主变工程

户内布置，原有主变 1 台（#3 主变），容量 $1\times 80\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1\times 50\text{MVA}$ ；

⑦ 110kV 汉城变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#3 主变），容量 $1\times 50\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1\times 50\text{MVA}$ ；

⑧ 110kV 方杨变#1 主变增容工程

户内布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 20MVA ，本期增容 1 台主变（#1 主变），容量为 50MVA ；

⑨ 110kV 姚集变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 $1\times 20\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1\times 20\text{MVA}$ ；

⑩ 110kV 官山变#1 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(31.5+20)\text{MVA}$ ，本期增容主变 1 台（#1 主变），容量为 $(50+20)\text{MVA}$ ；

⑪ 110kV 凤城变#1、#2 主变增容扩建工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 80MVA ，本期更换 1 台主变（#1 主变）、扩建主变 1 台主变（#2 主变），容量为 $2\times 50\text{MVA}$ ；

⑫ 110kV 孙楼变#2 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(63+20)\text{MVA}$ ，本期增容主变 1 台（#2 主变），容量为 $(63+50)\text{MVA}$ ；

⑬ 110kV 王庄变#1 主变增容工程

户外布置，原有主变 2 台（#1、#2 主变），容量 $(20+50)\text{MVA}$ ，本期增容主变 1 台（#1 主变），容量为 $2\times 50\text{MVA}$ ；

⑭ 110kV 卓窑变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 $1\times 100\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台（#2 主变），容量为 $1\times 100\text{MVA}$ ；

⑮ 110kV 钟吾变扩建#2 主变工程

户外布置，原有主变 1 台（#1 主变），容量 $1\times 100\text{MVA}$ ，本期扩建主变 1 台

（#2 主变），容量为 $1 \times 100\text{MVA}$ 。

（2）工频电场、工频磁场环境质量现状

本批建设的 110kV 变电站工程站址处及环境保护目标处的各现状监测点处均满足工频电场强度 4000V/m ，工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

（3）环境影响预测

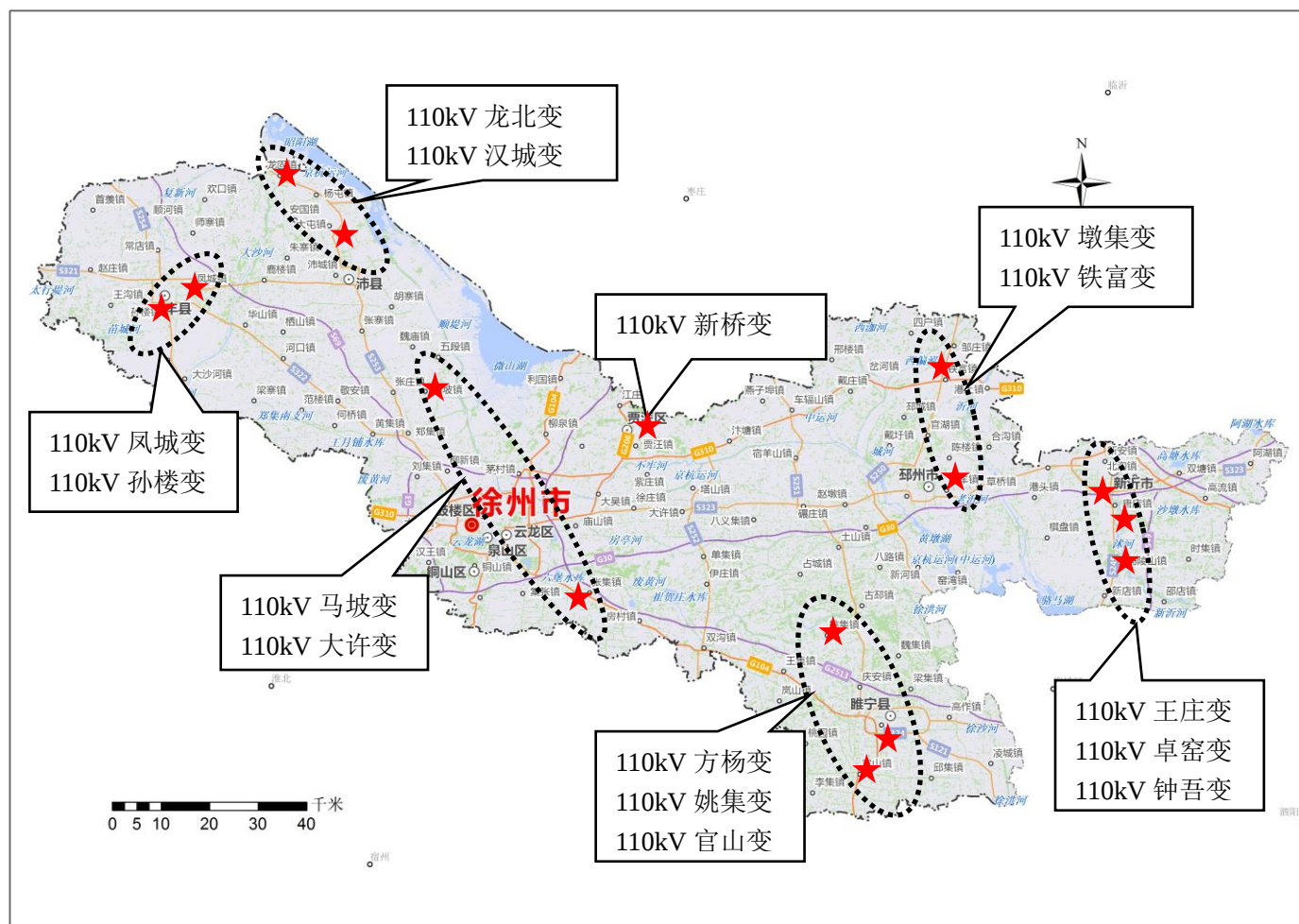
通过对已运行 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测本批工程建设的 110kV 变电站运行后产生的工频电场强度小于 4000V/m 、工频磁感应强度小于 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

（4）污染防治措施

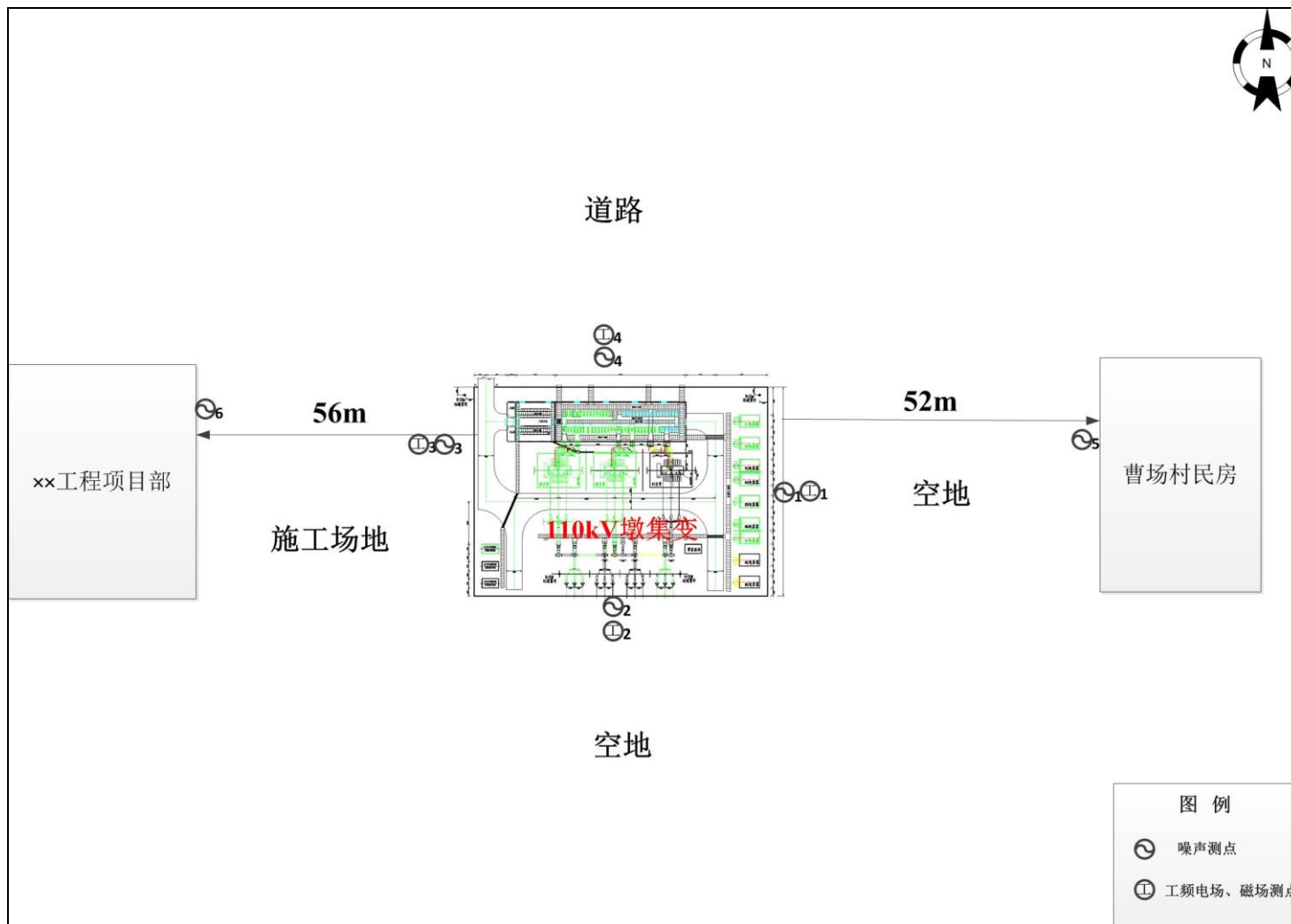
主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

（5）评价总结论

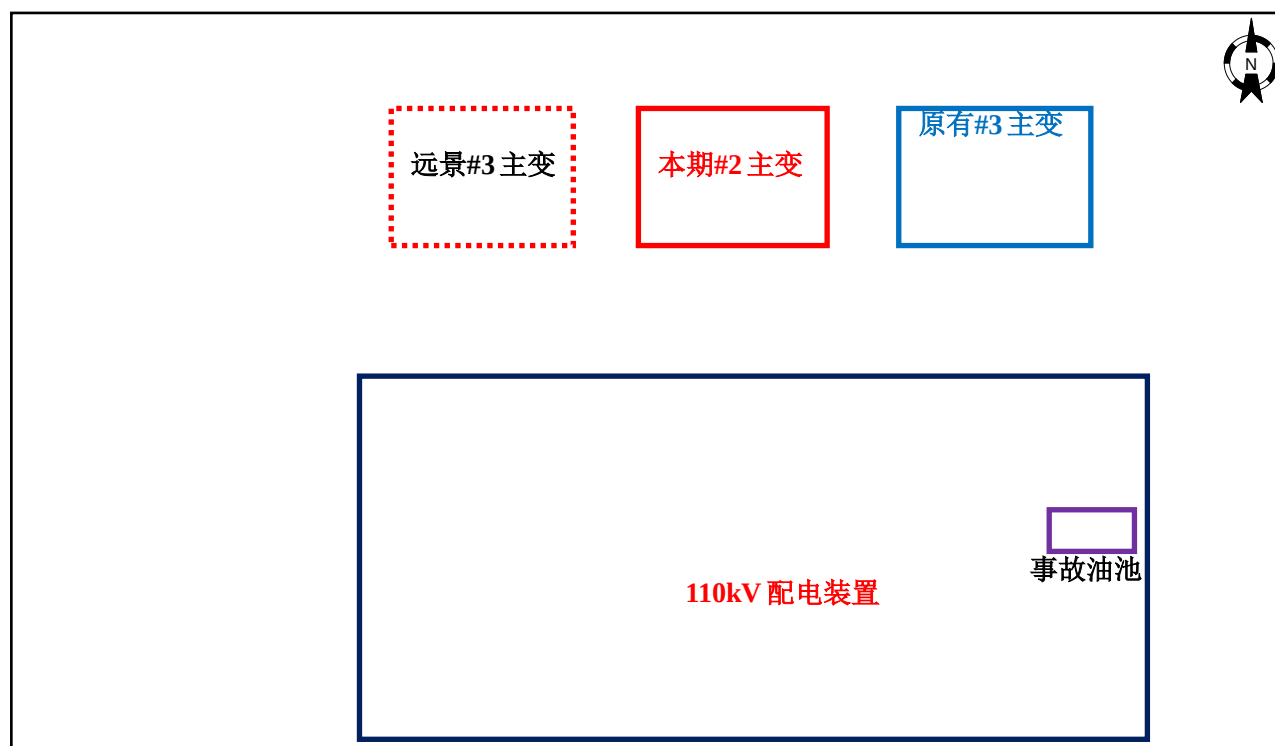
综上所述，本次评价的徐州110kV墩集等变电站增容扩建工程符合国家法律法规和产业政策，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，运行期间工频电场、工频磁场等对周围环境的影响较小，从环境影响角度分析，徐州110kV吴庄等变电站增容扩建工程的建设是可行的。



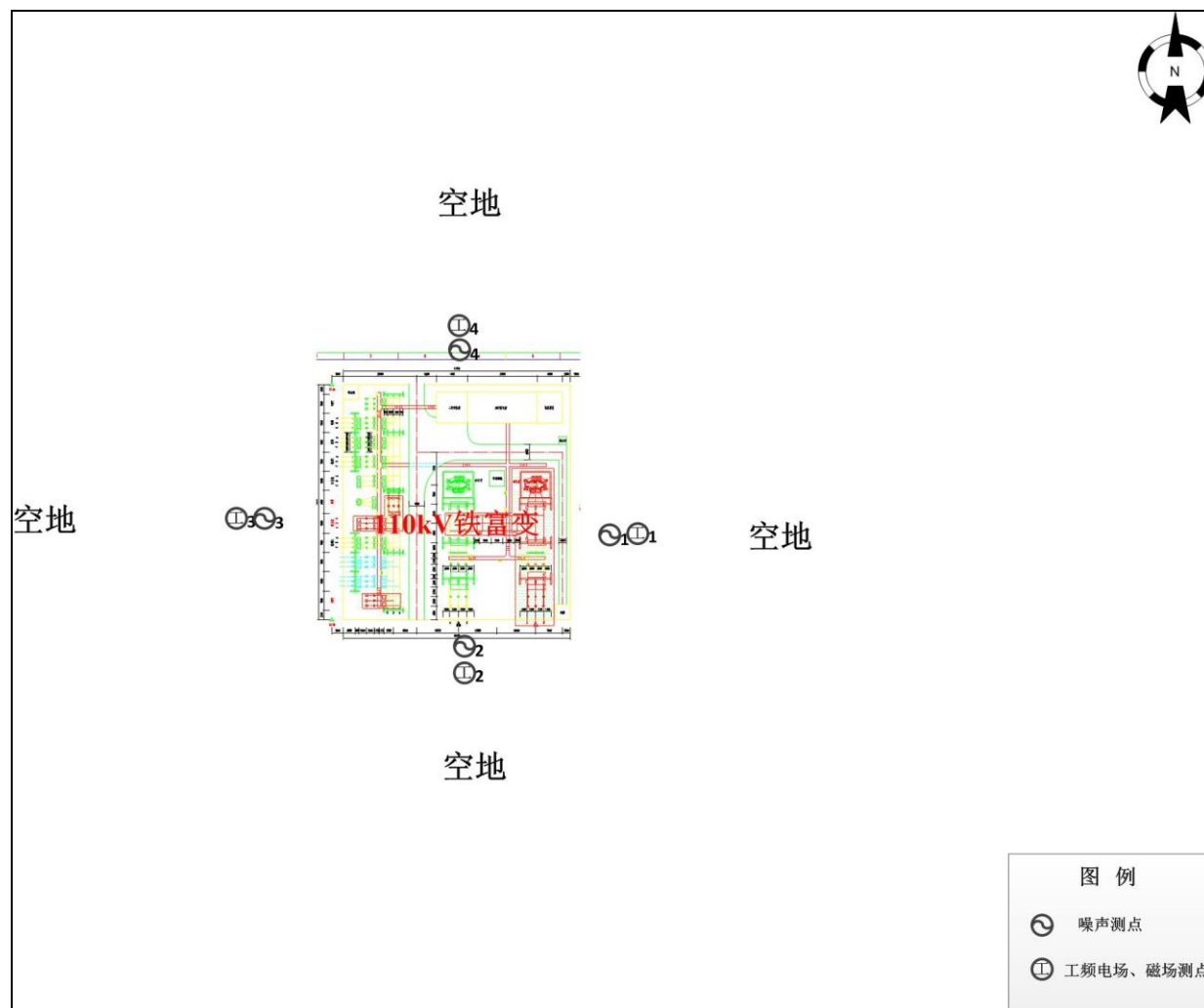
附图1 本批工程地理位置示意图



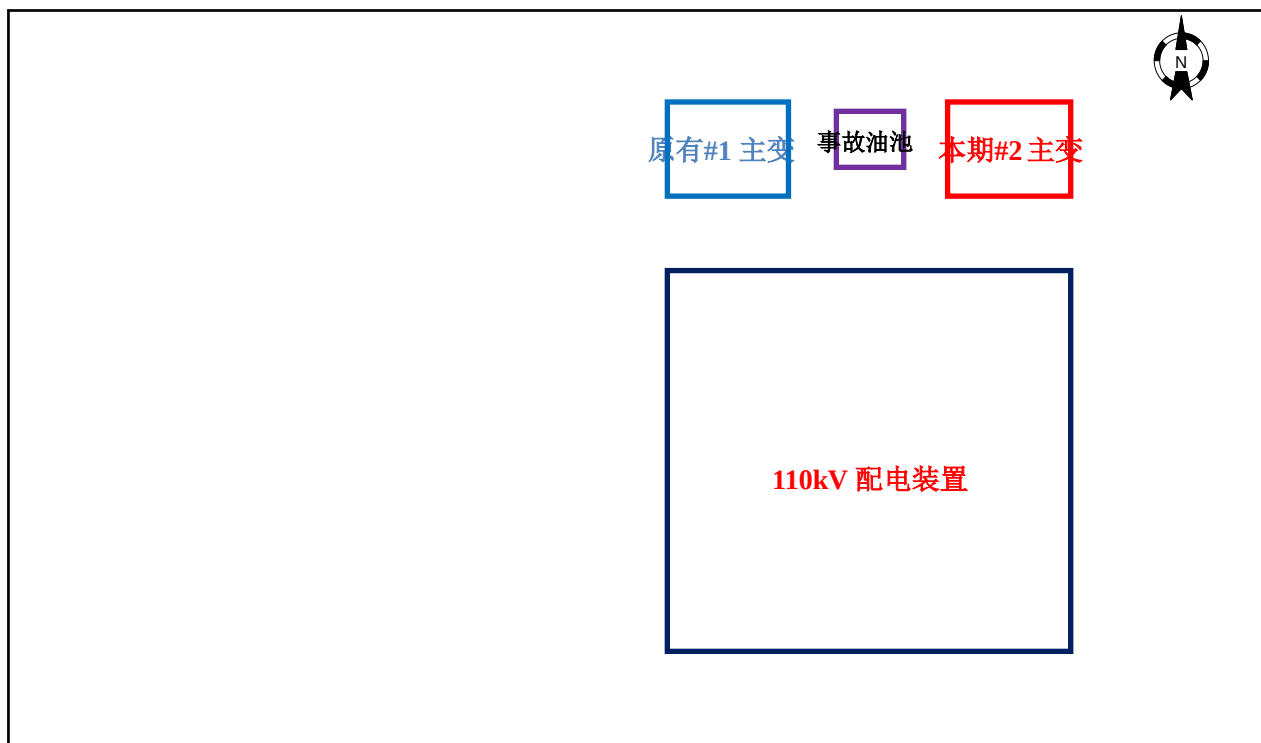
附图2 110kV墩集变检测点位及周围环境示意图



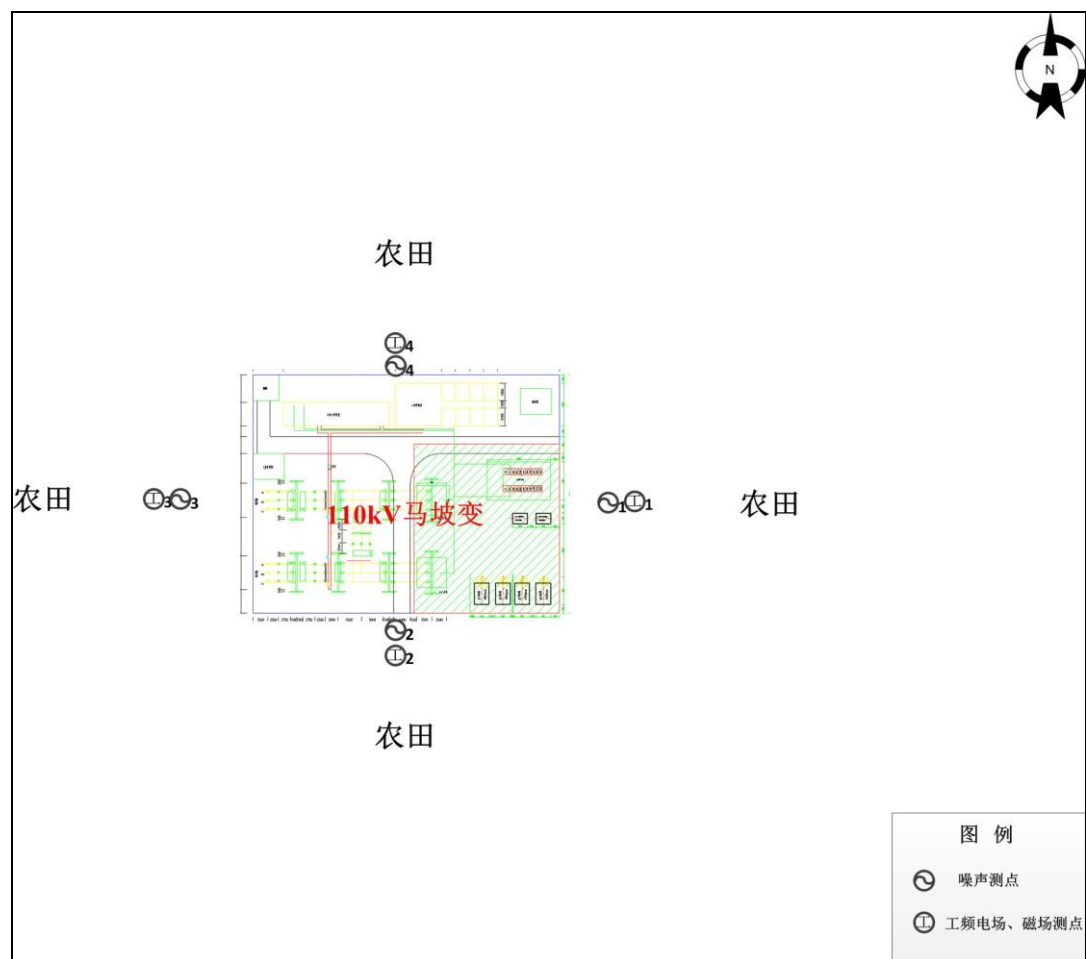
附图3 110kV墩集变总平面布置图



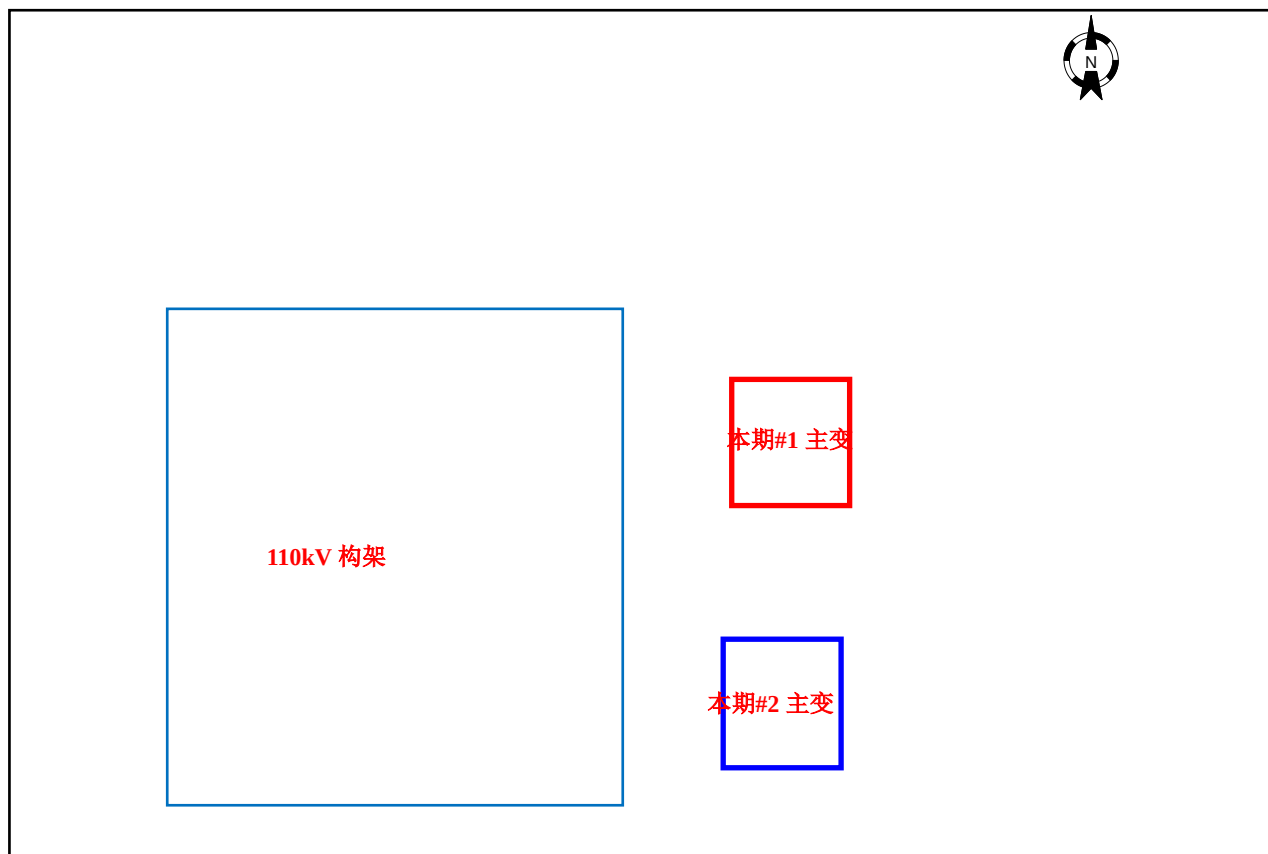
附图4 110kV铁富变检测点位及周围环境示意图



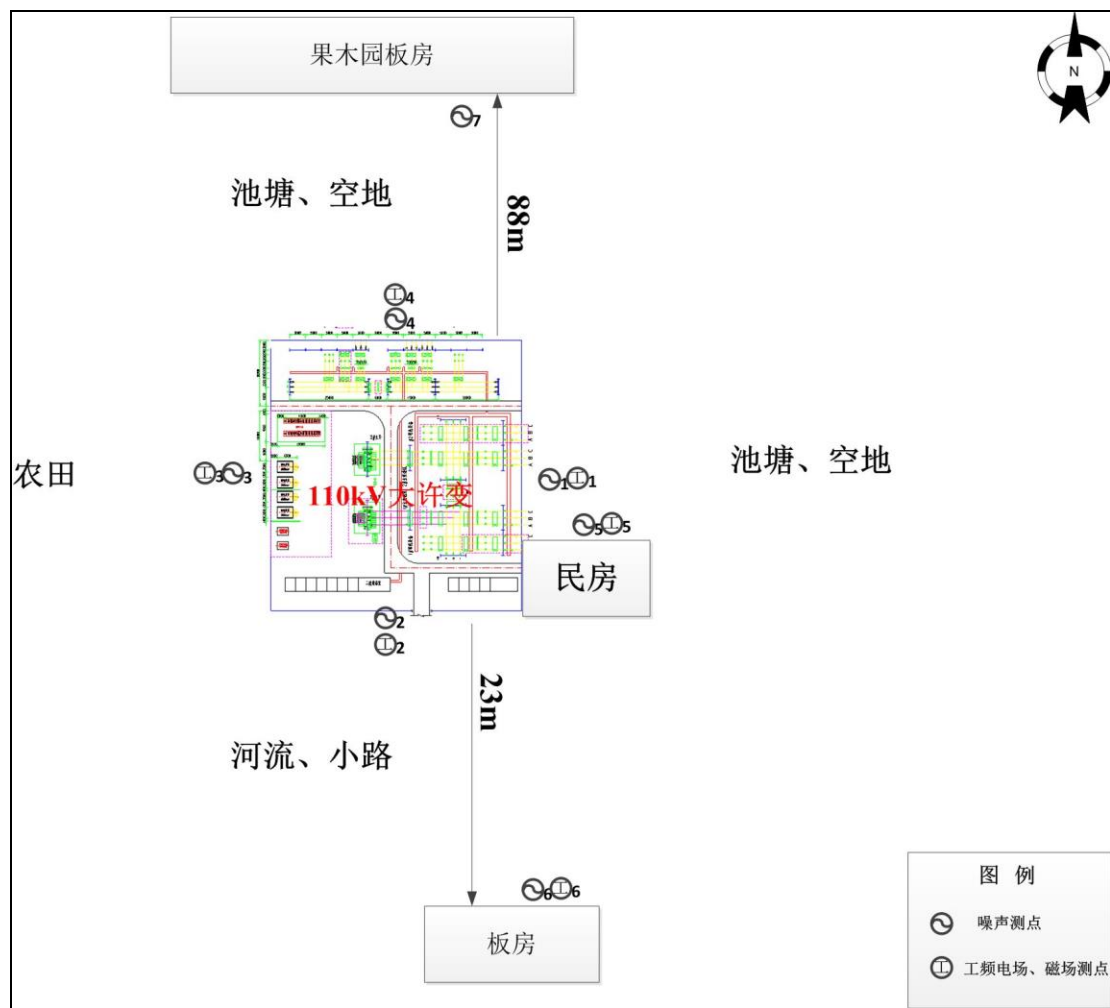
附图5 110kV铁富变总平面布置图



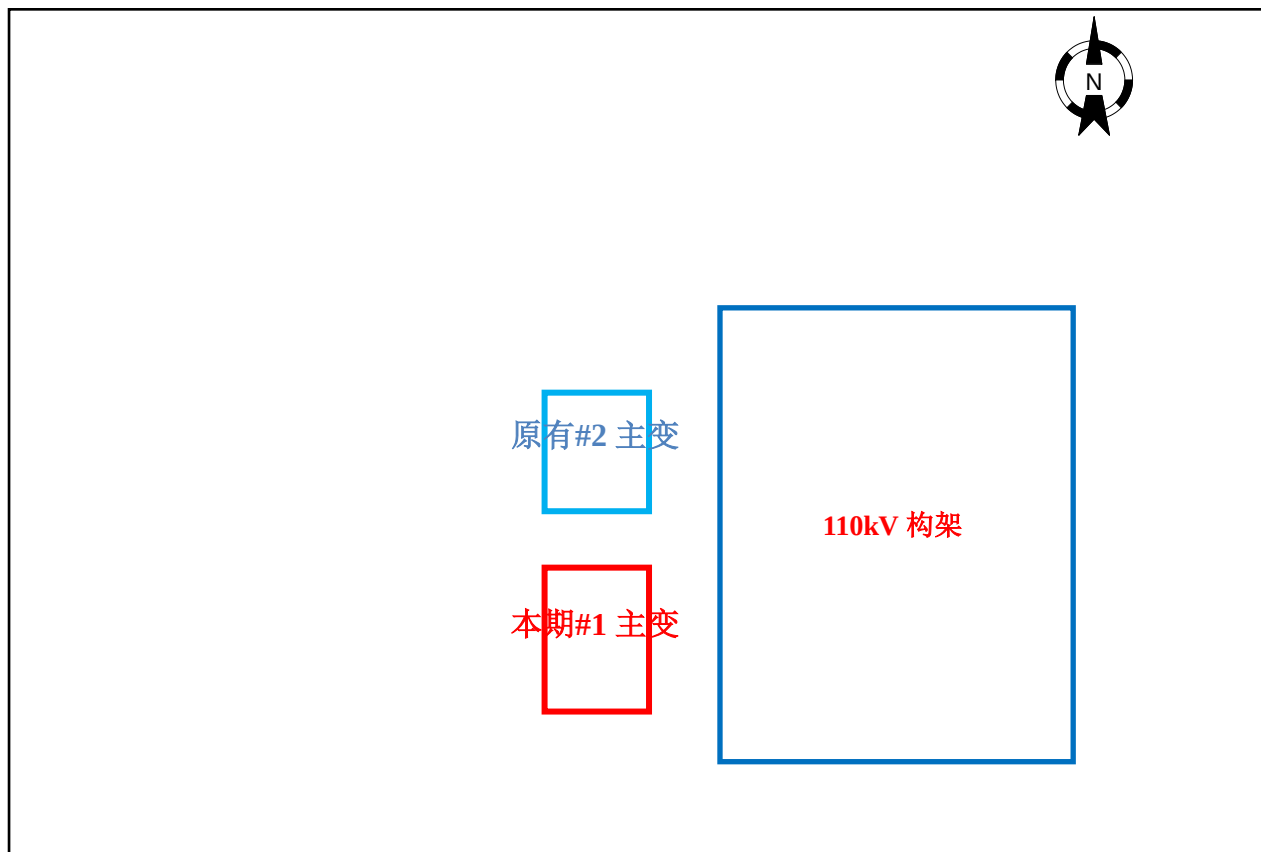
附图6 110kV马坡变检测点位及周围环境示意图



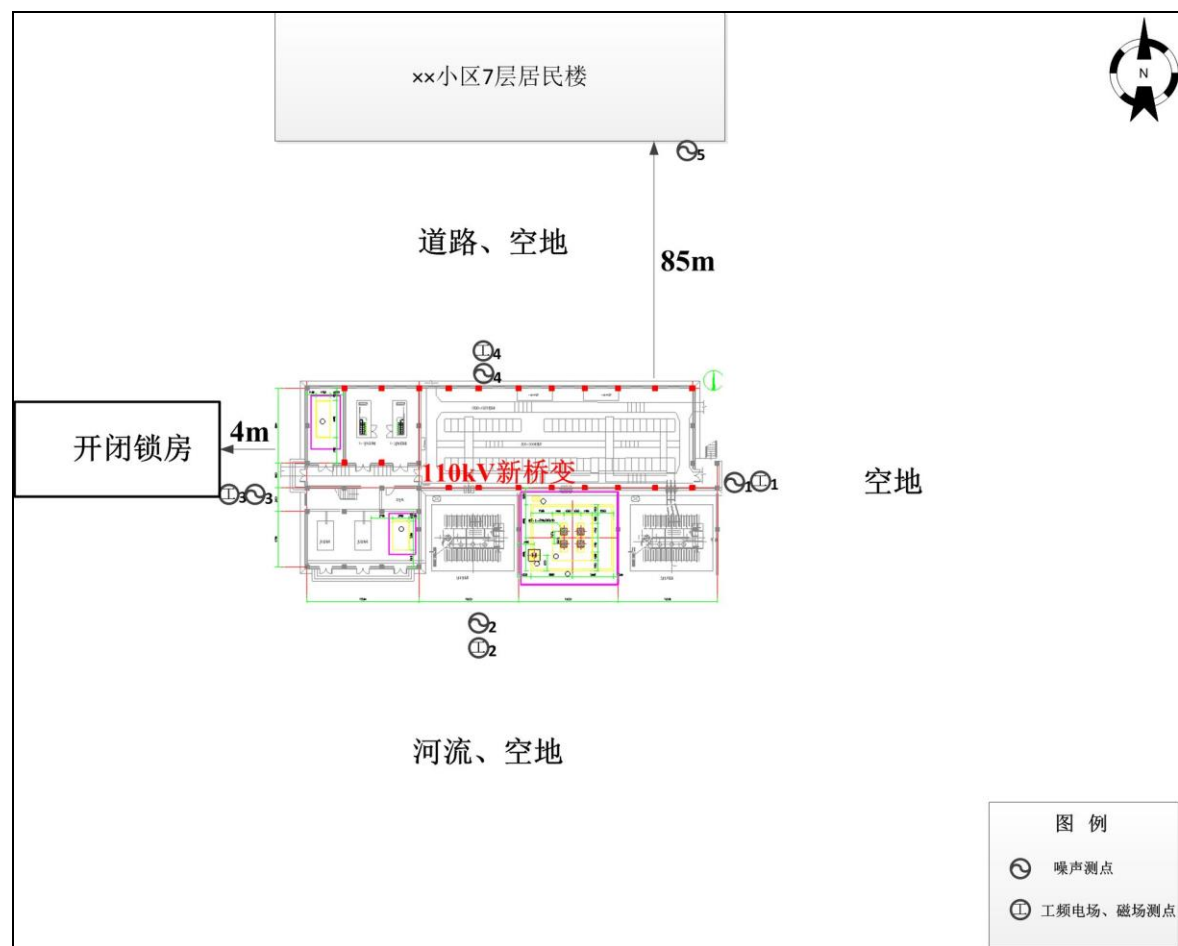
附图7 110kV马坡变总平面布置图



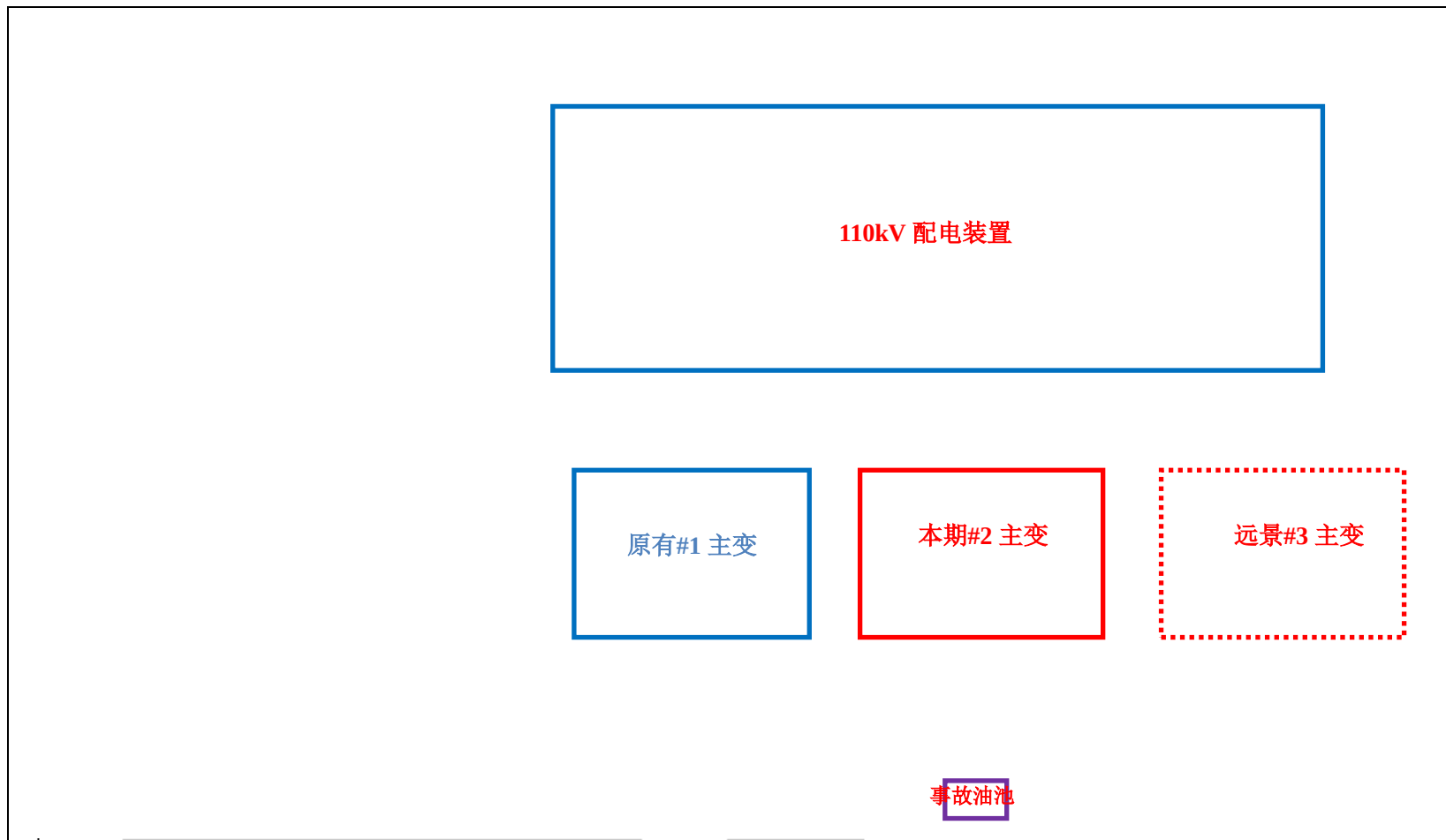
附图 8 110kV 大许变检测点位及周围环境示意图



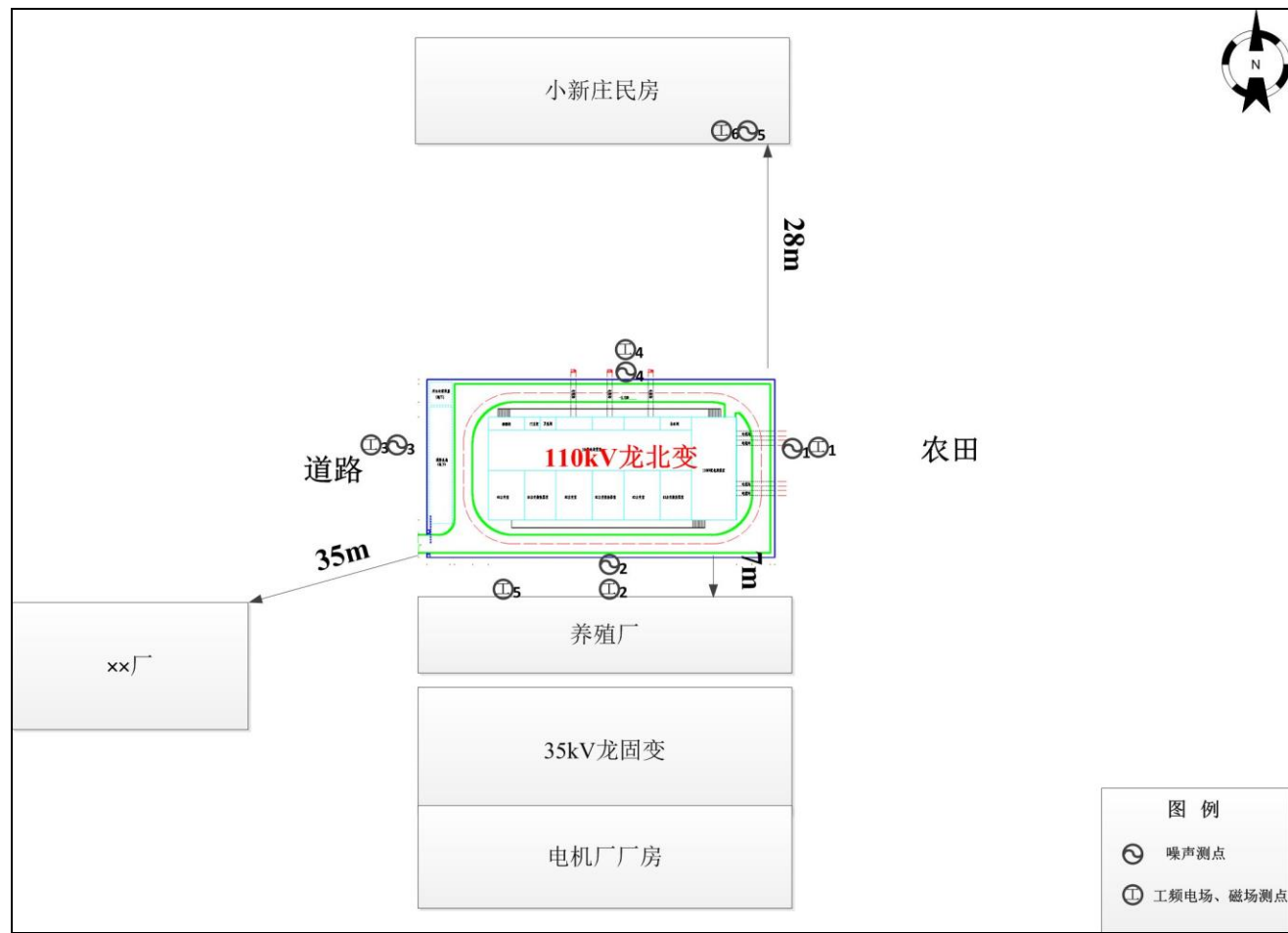
附图 9 110kV 大许变总平面布置图



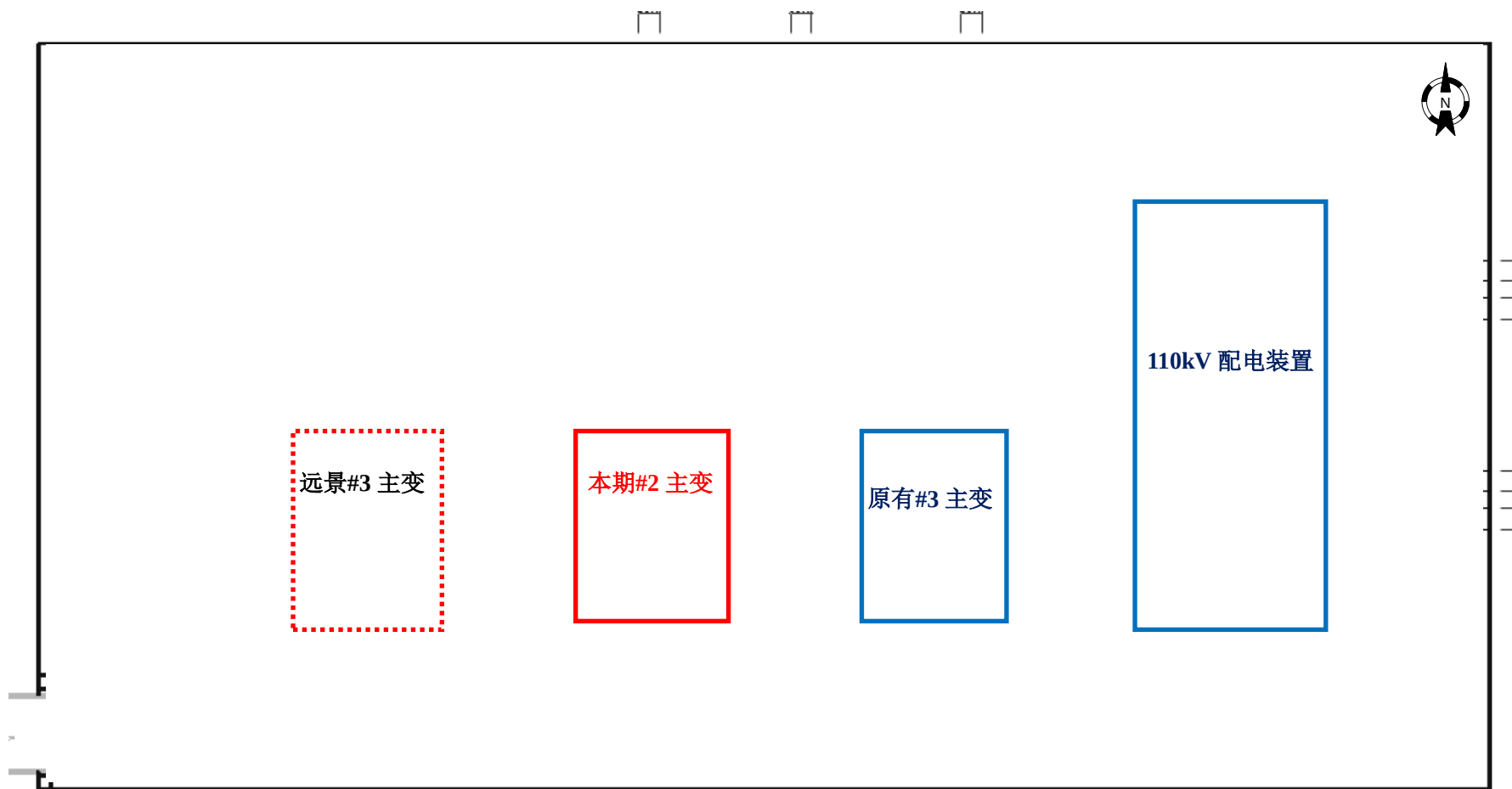
附图10 110kV新桥变检测点位及周围环境示意图



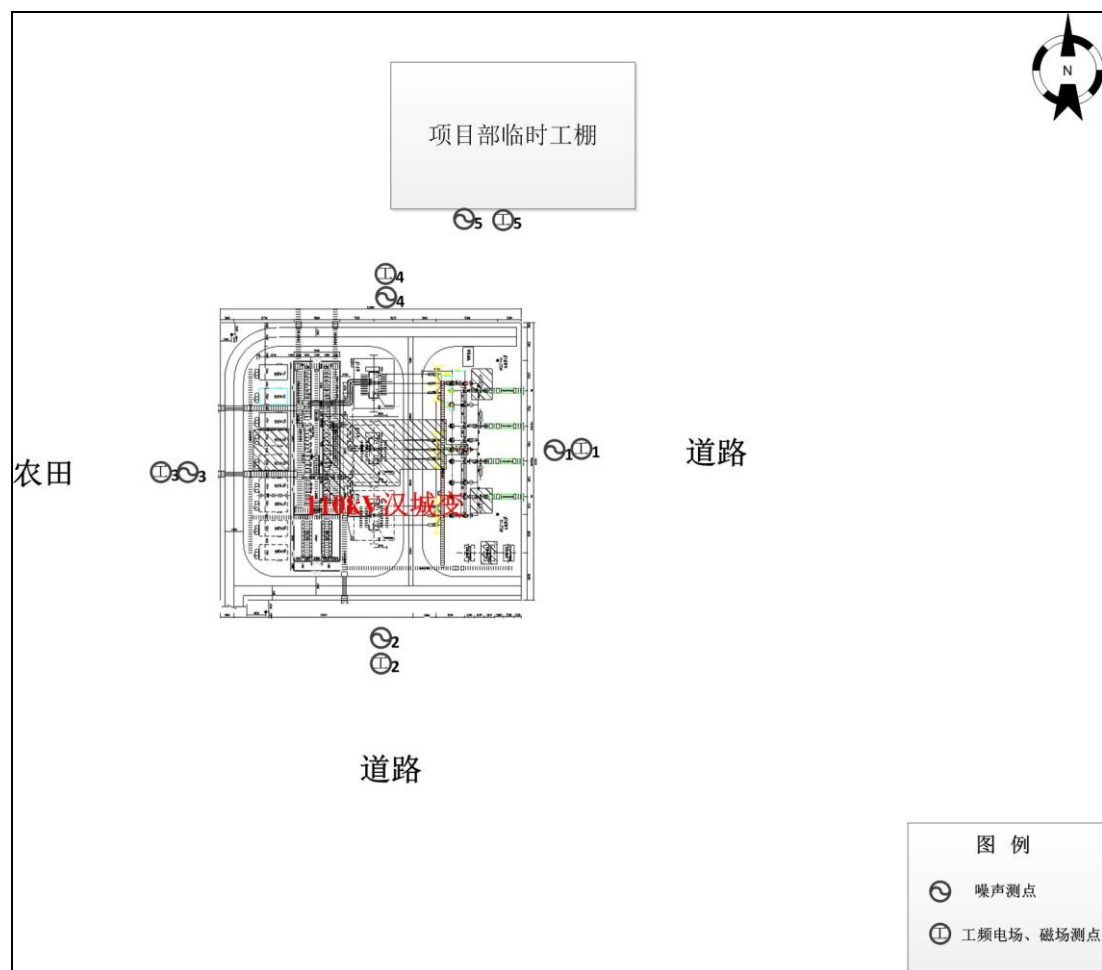
附图11 110kV新桥变总平面布置图



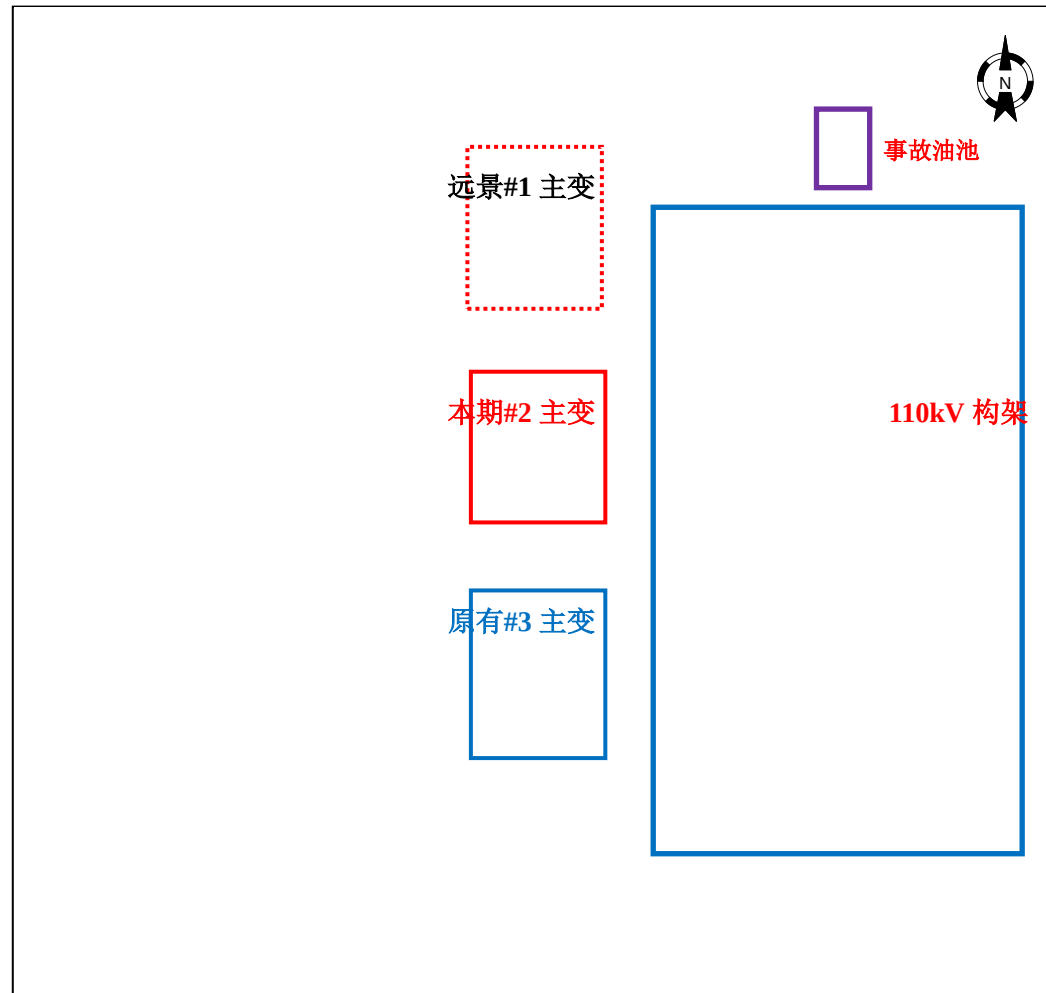
附图12 110kV龙北变检测点位及周围环境示意图



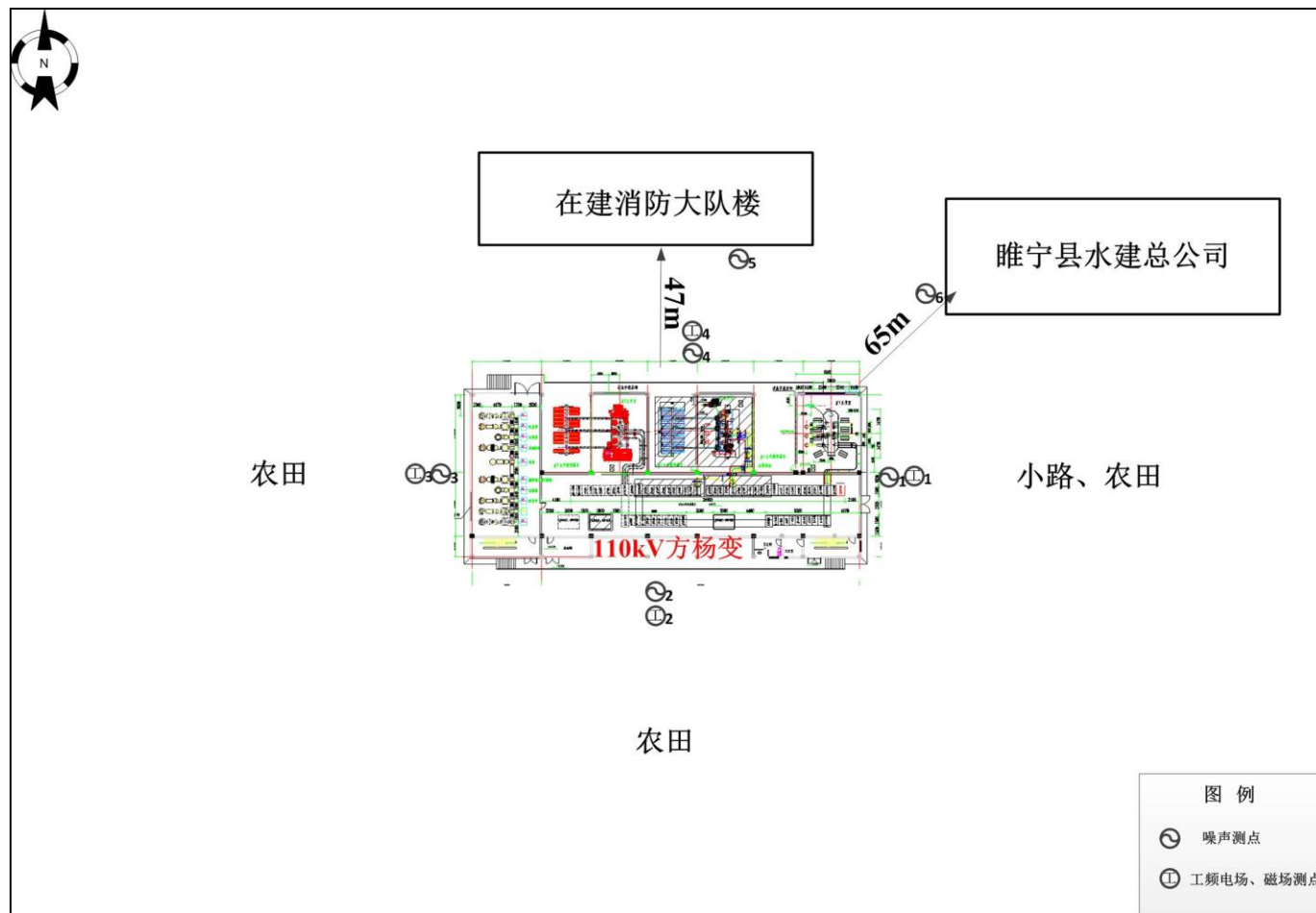
附图13 110kV龙北变总平面布置图



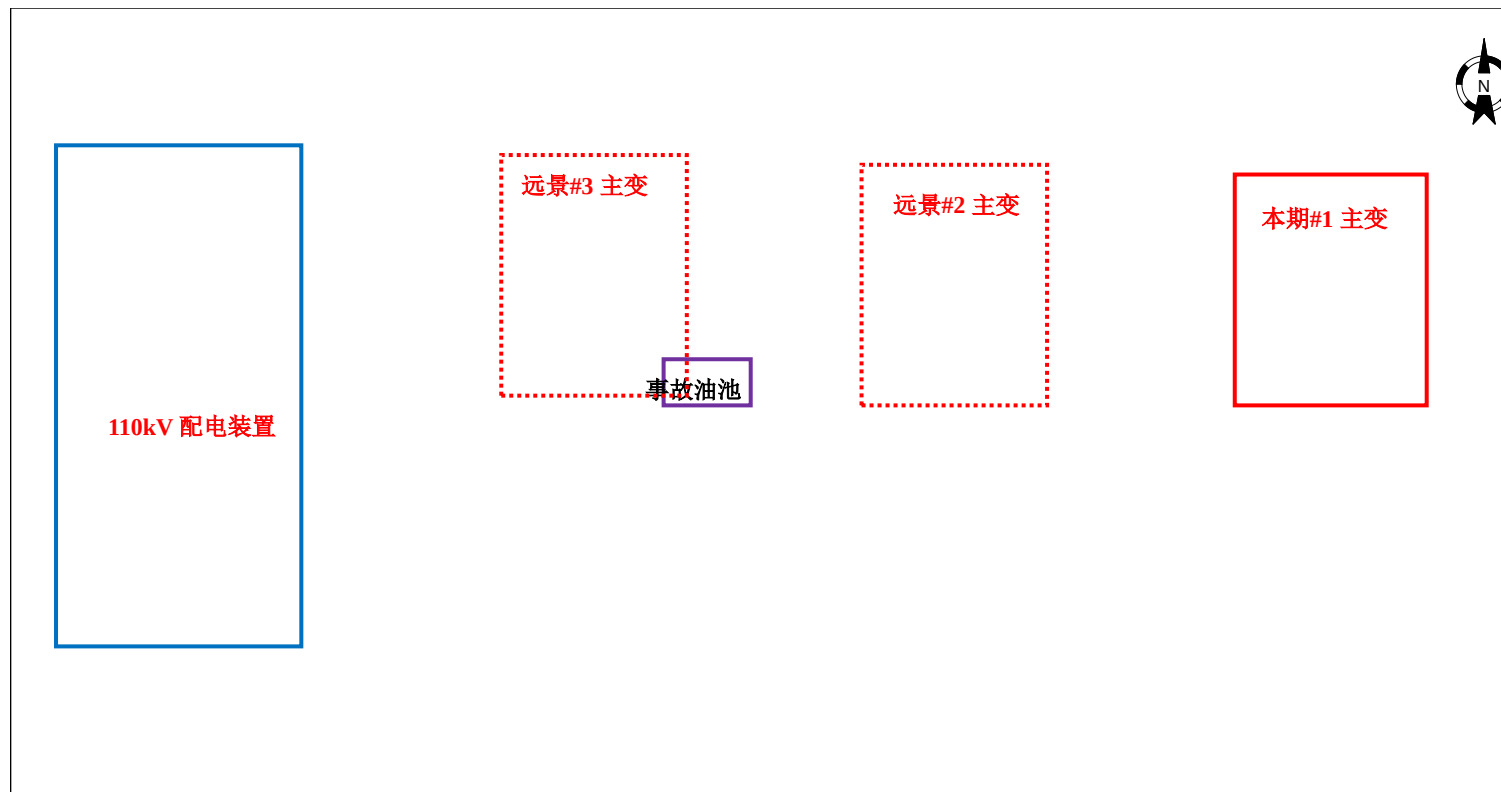
附图14 110kV汉城变检测点位及周围环境示意图



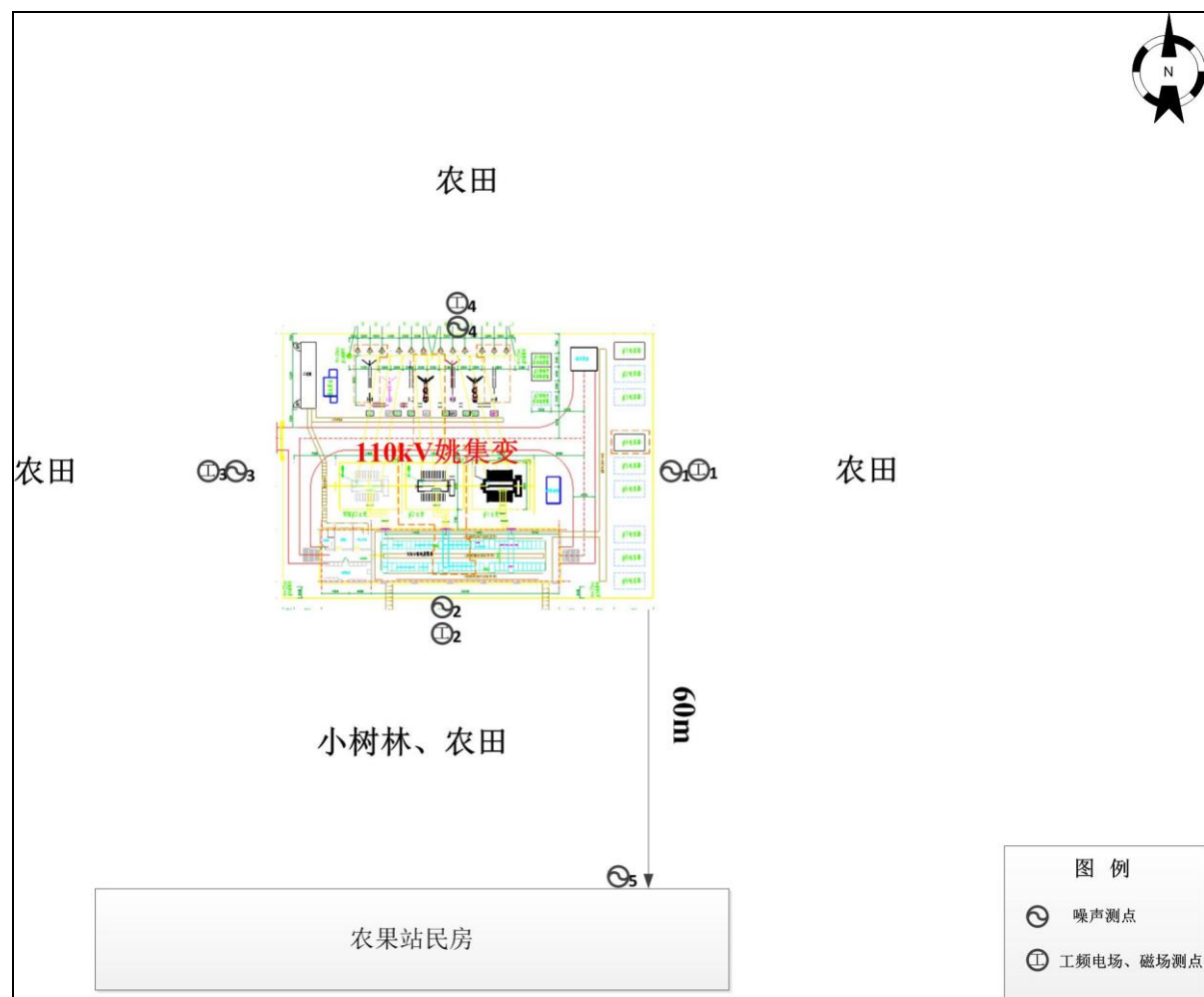
附图15 110kV汉城变总平面布置图



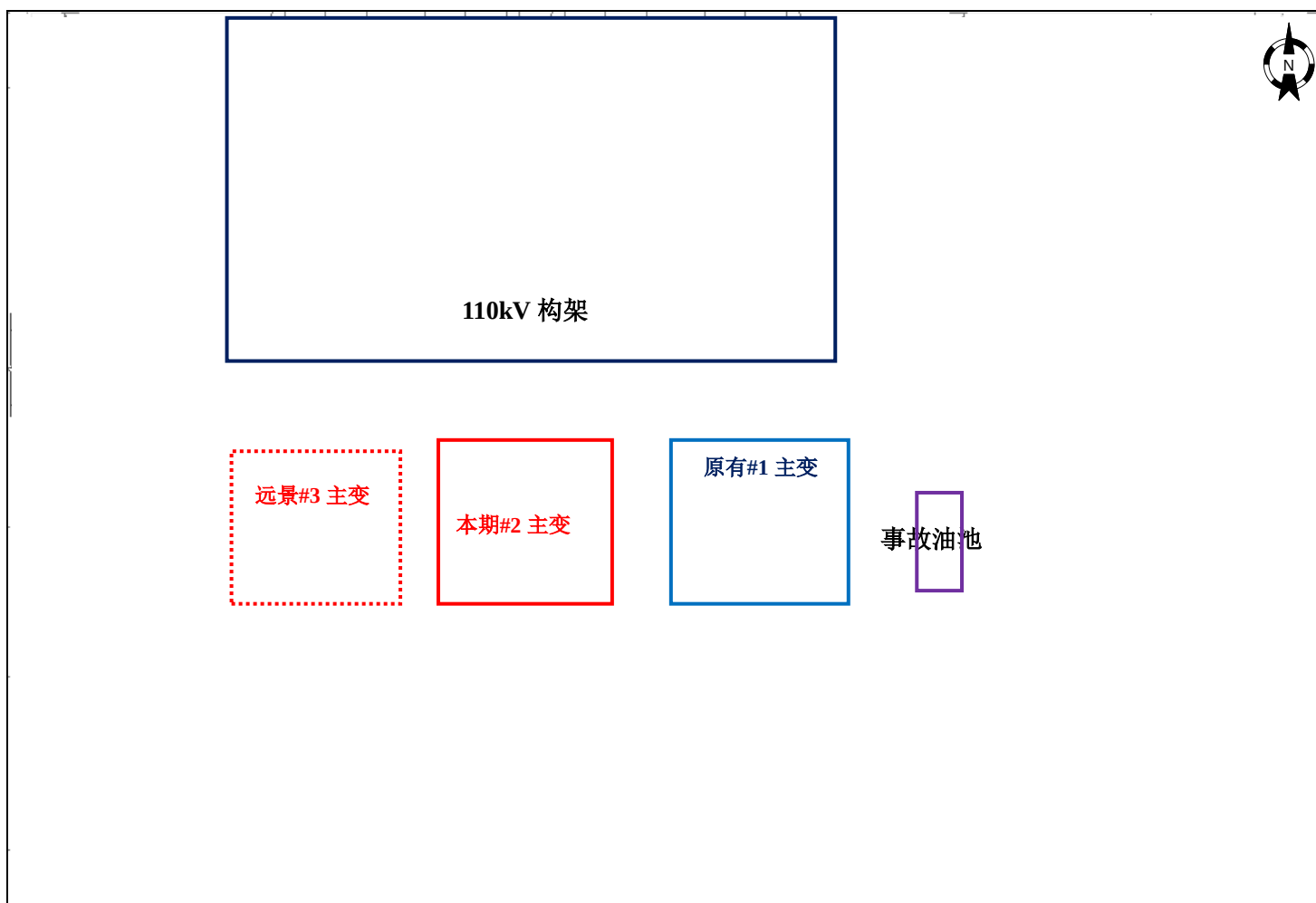
附图16 110kV方杨变检测点位及周围环境示意图



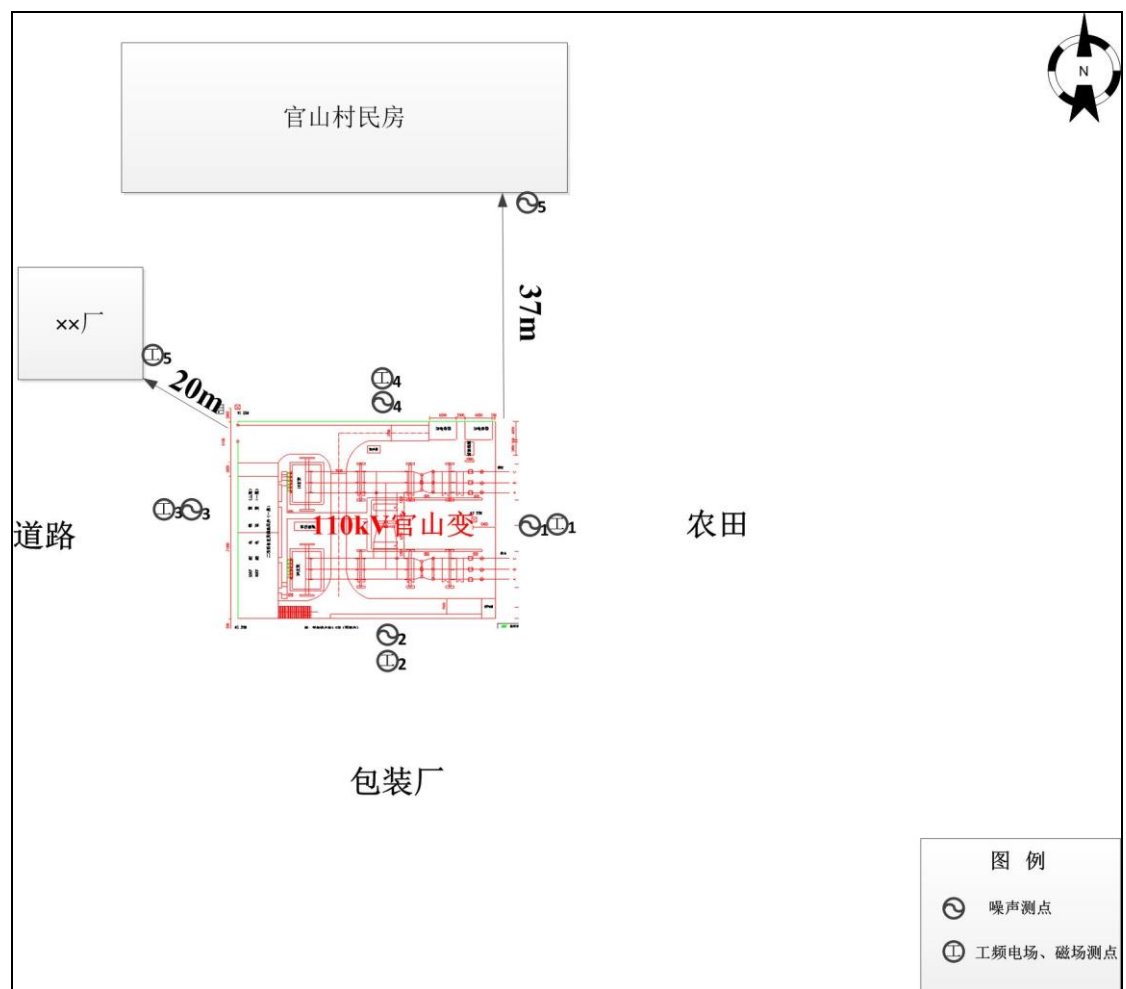
附图17 110kV方杨变总平面布置图



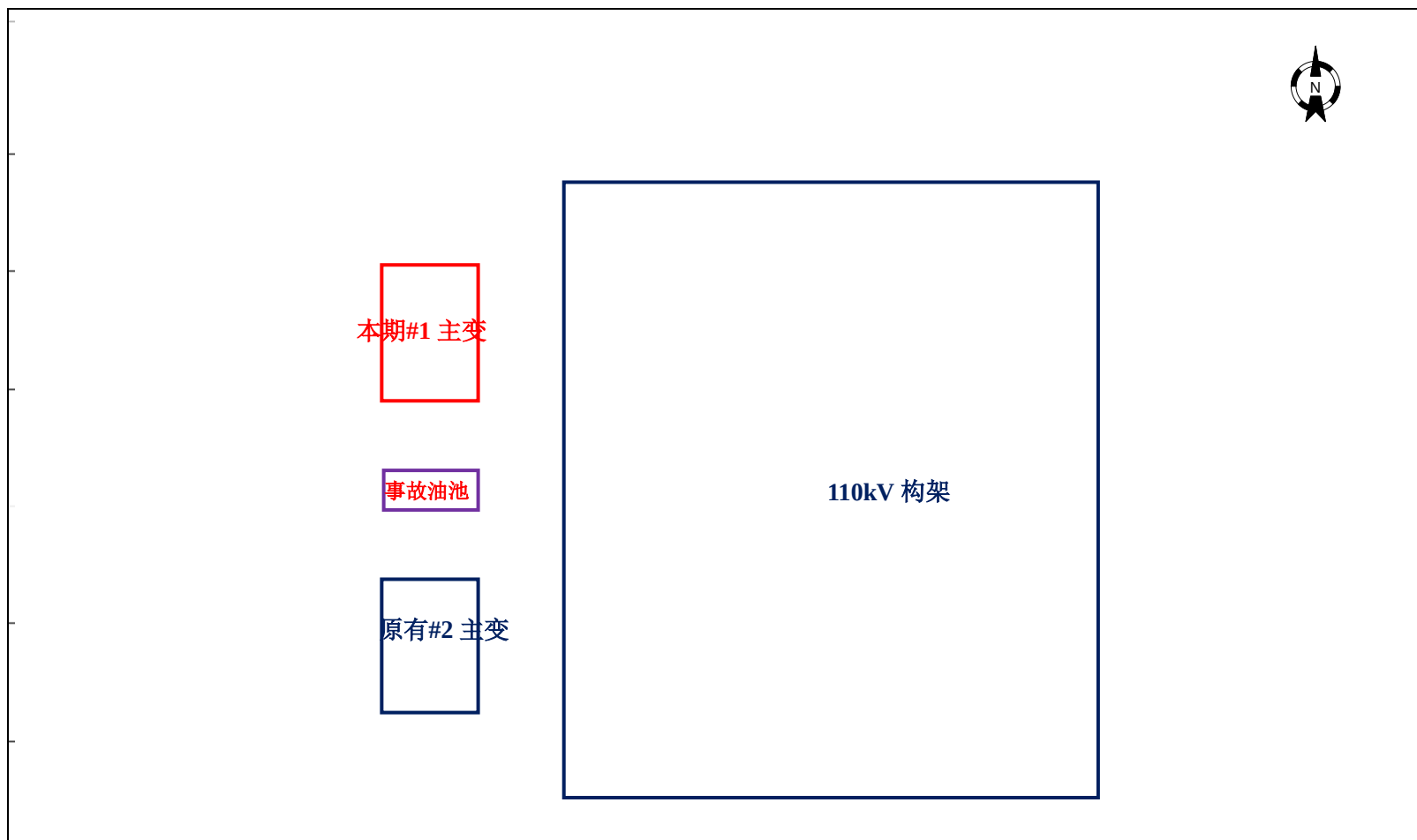
附图18 110kV姚集变检测点位及周围环境示意图



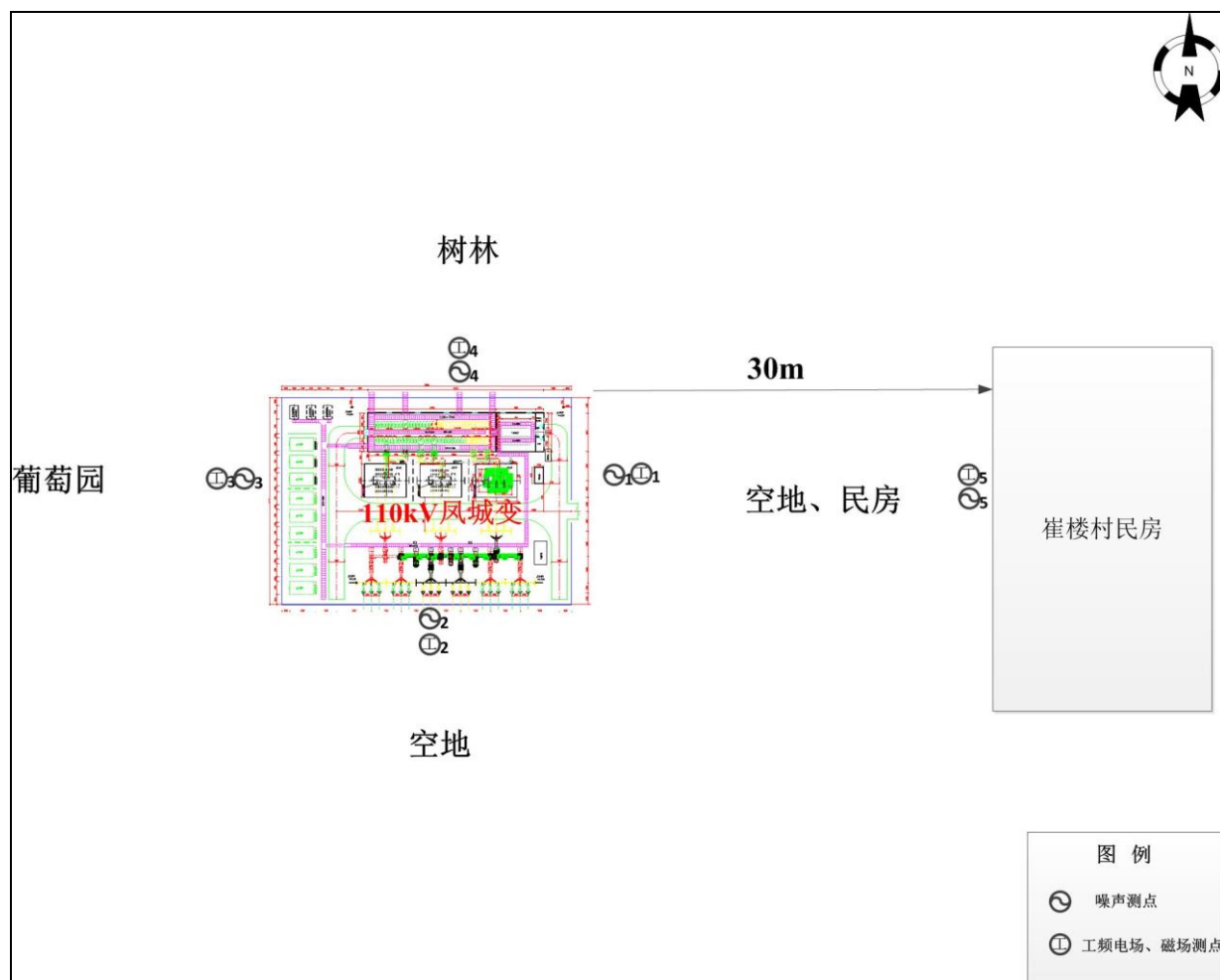
附图19 110kV姚集变总平面布置图



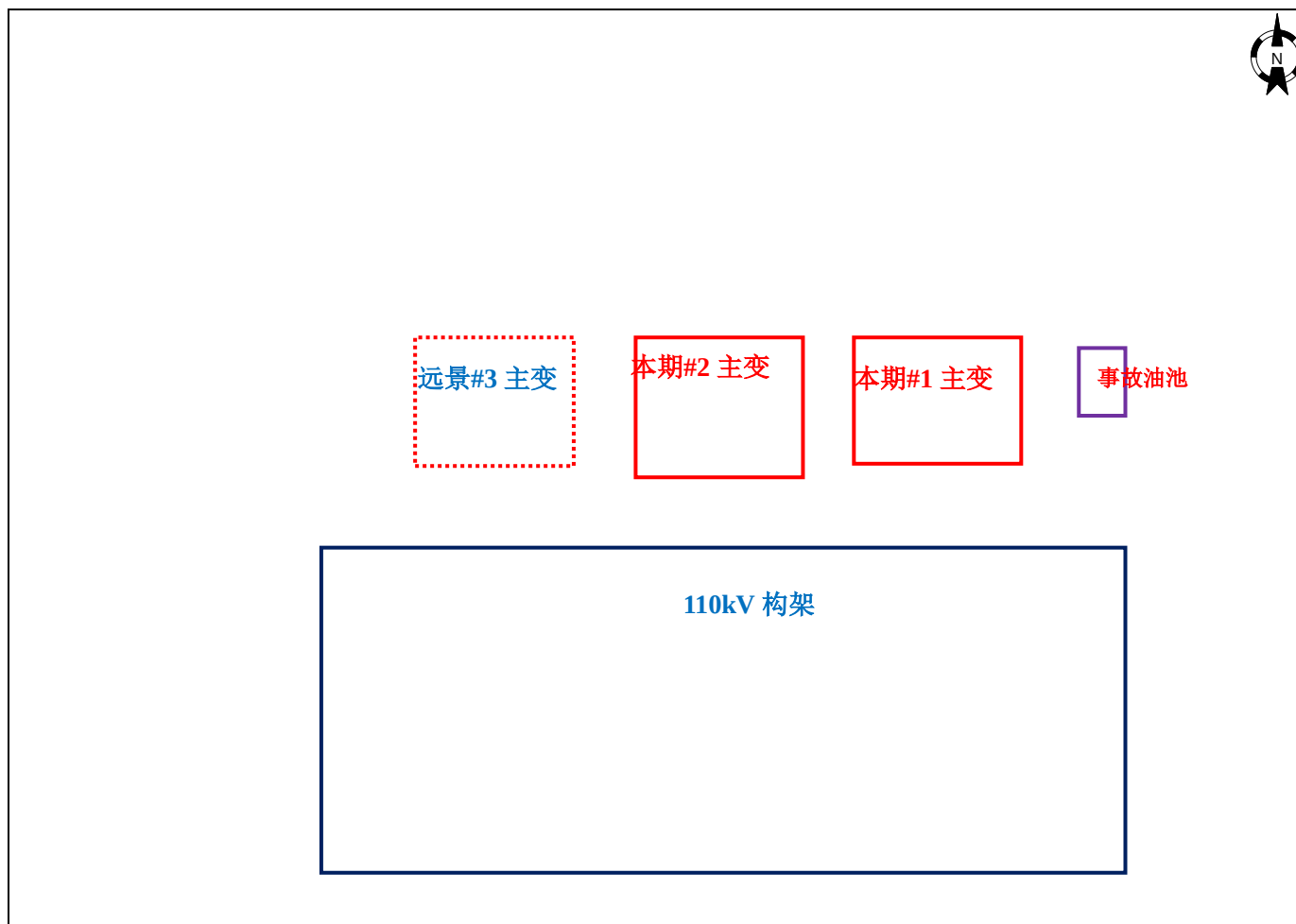
附图20 110kV官山变检测点位及周围环境示意图



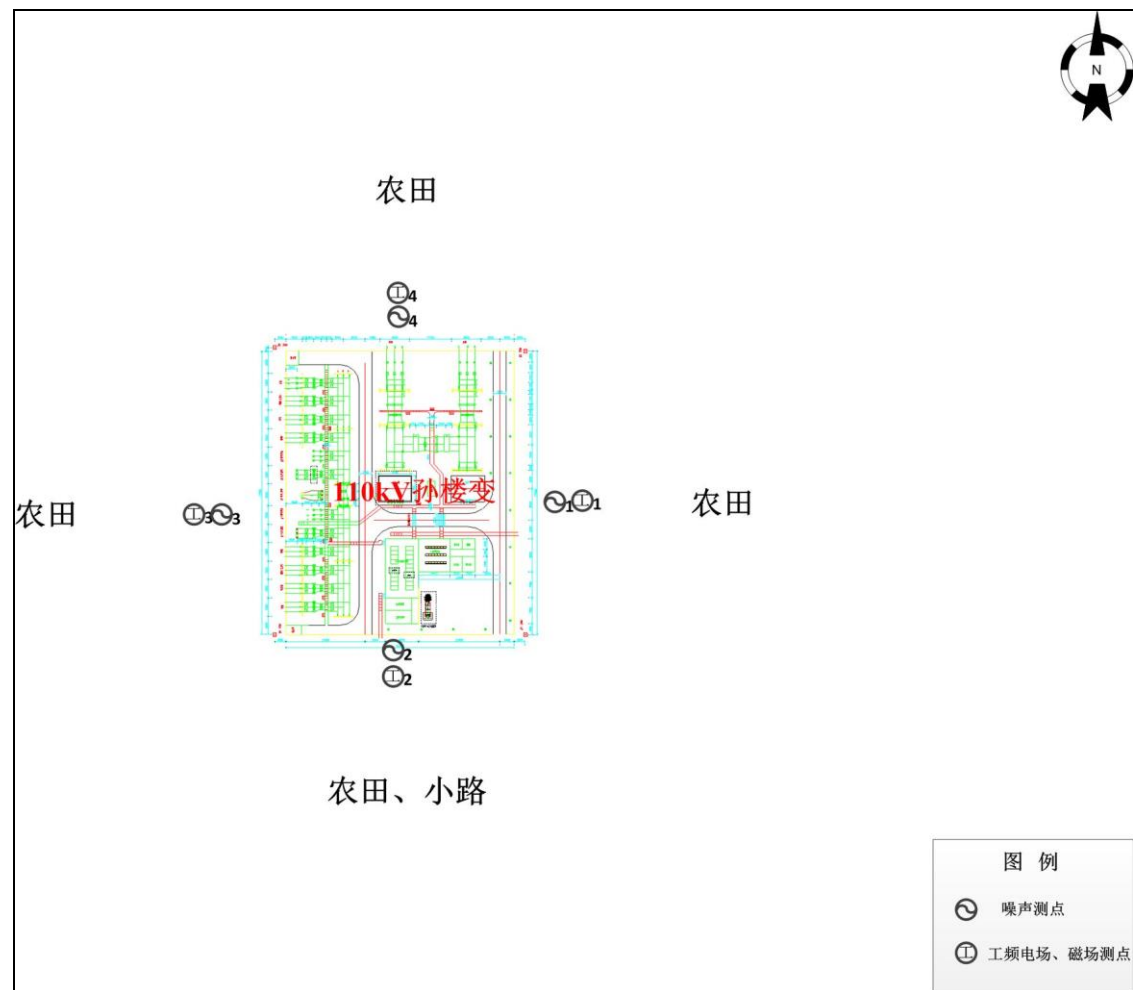
附图21 110kV官山变总平面布置图



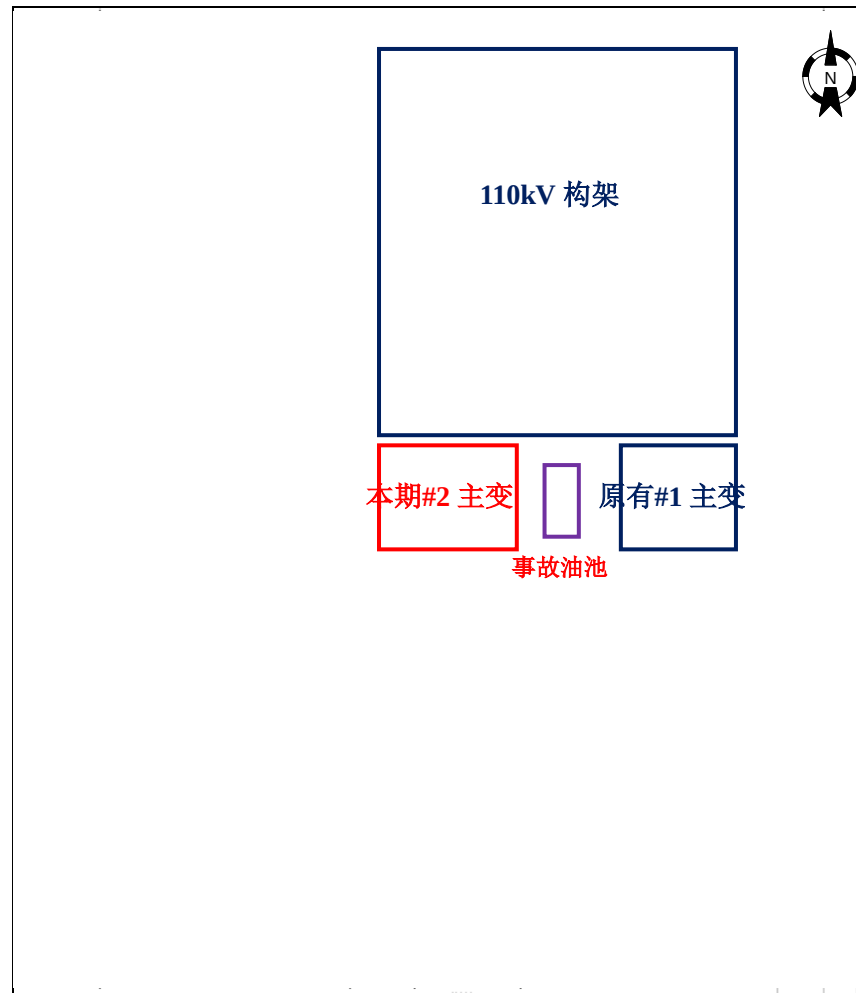
附图22 110kV凤城变检测点位及周围环境示意图



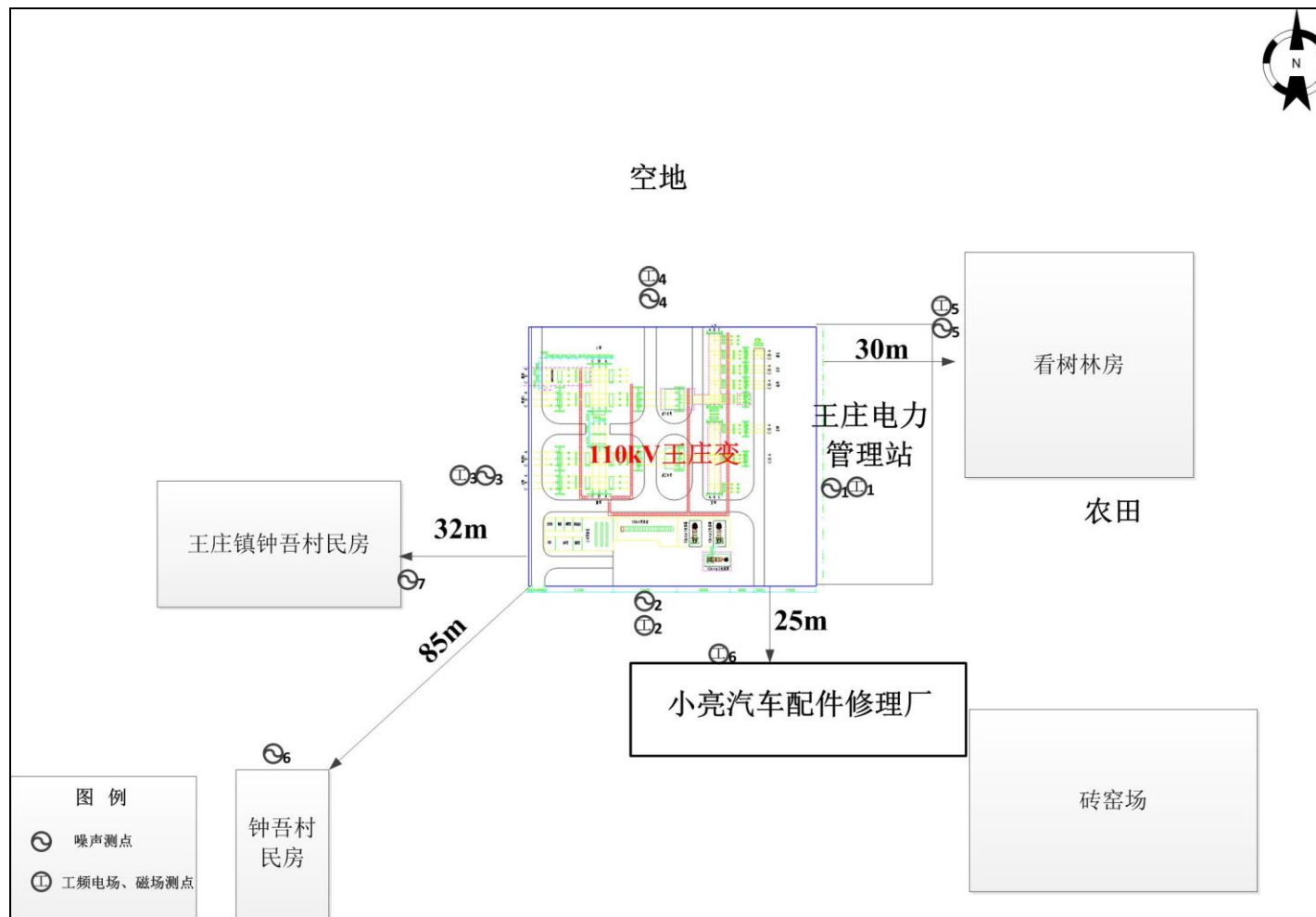
附图23 110kV凤城变总平面布置图



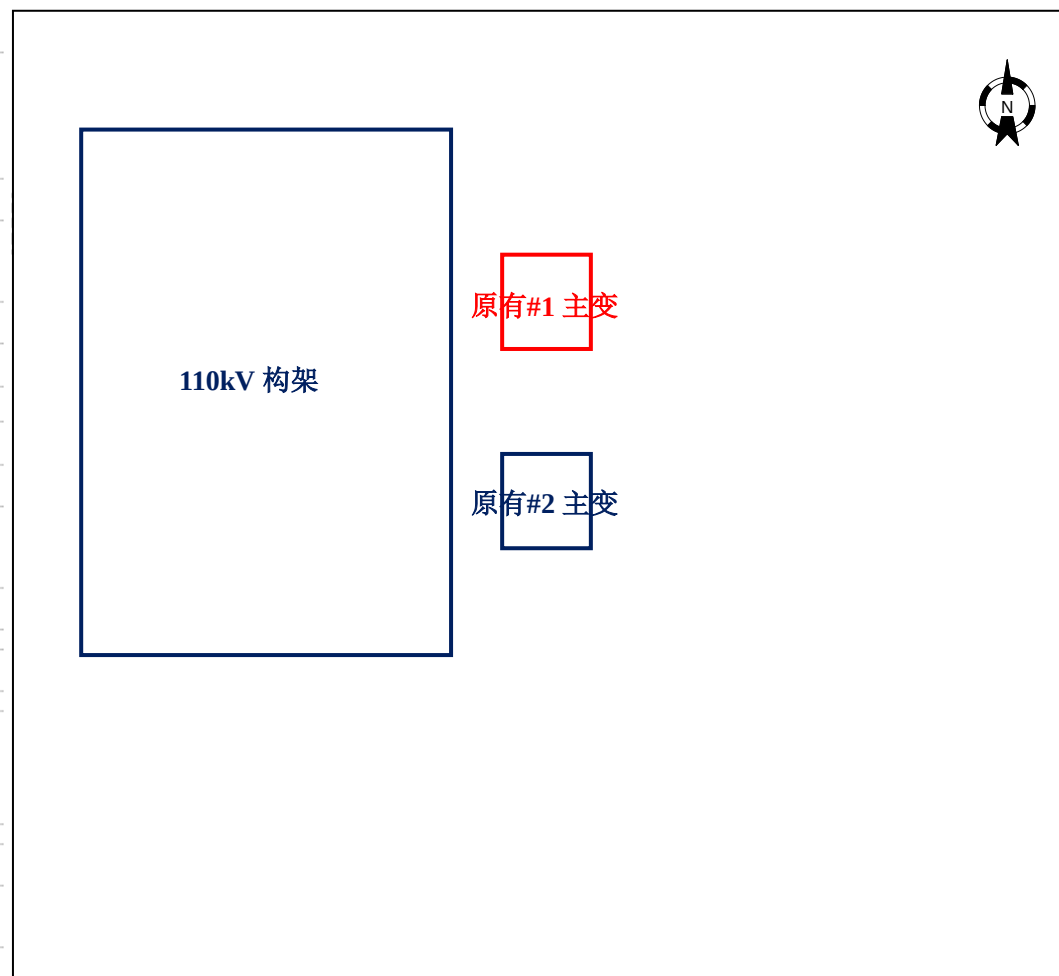
附图24 110kV孙楼变检测点位及周围环境示意图



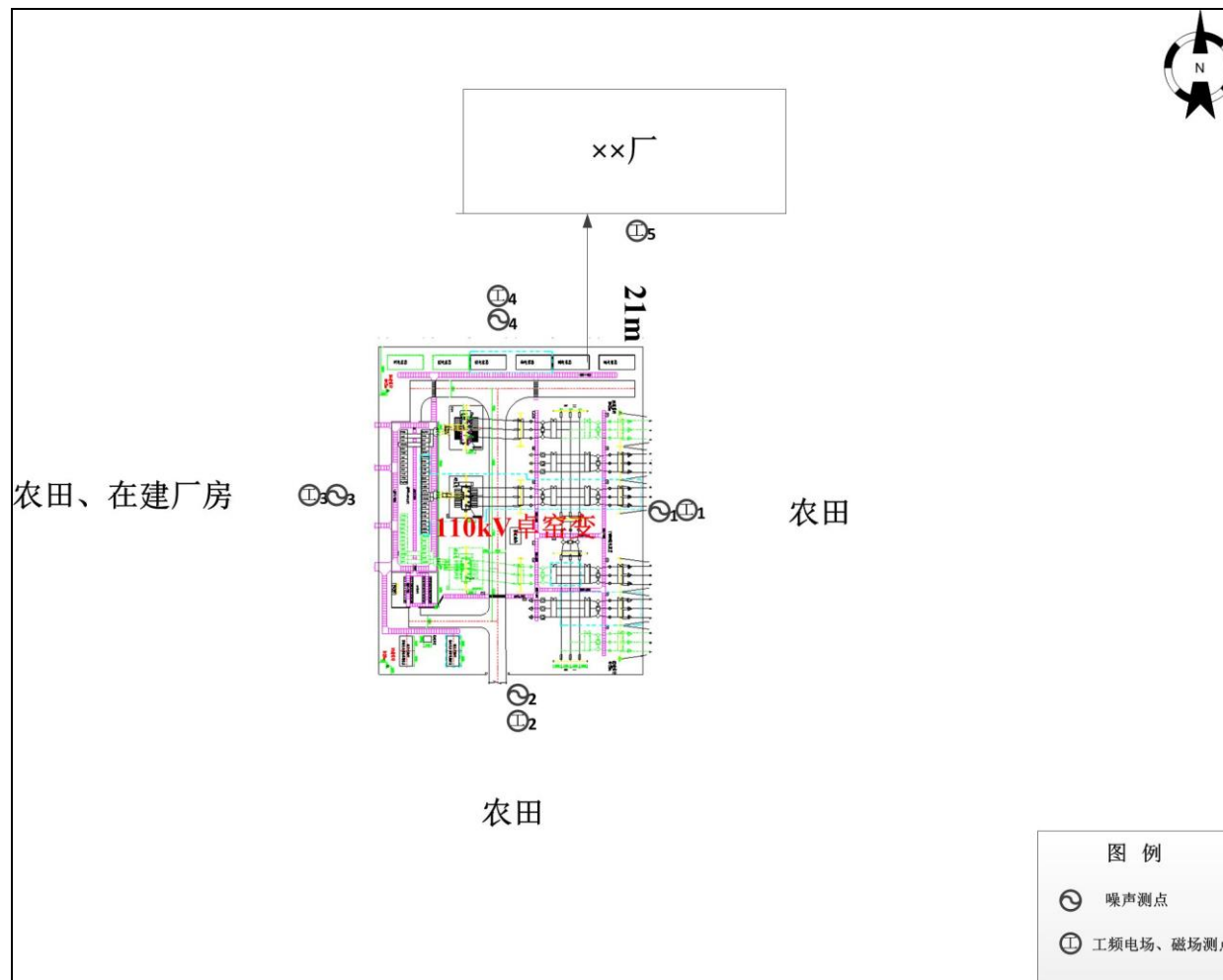
附图25 110kV孙楼变总平面布置图



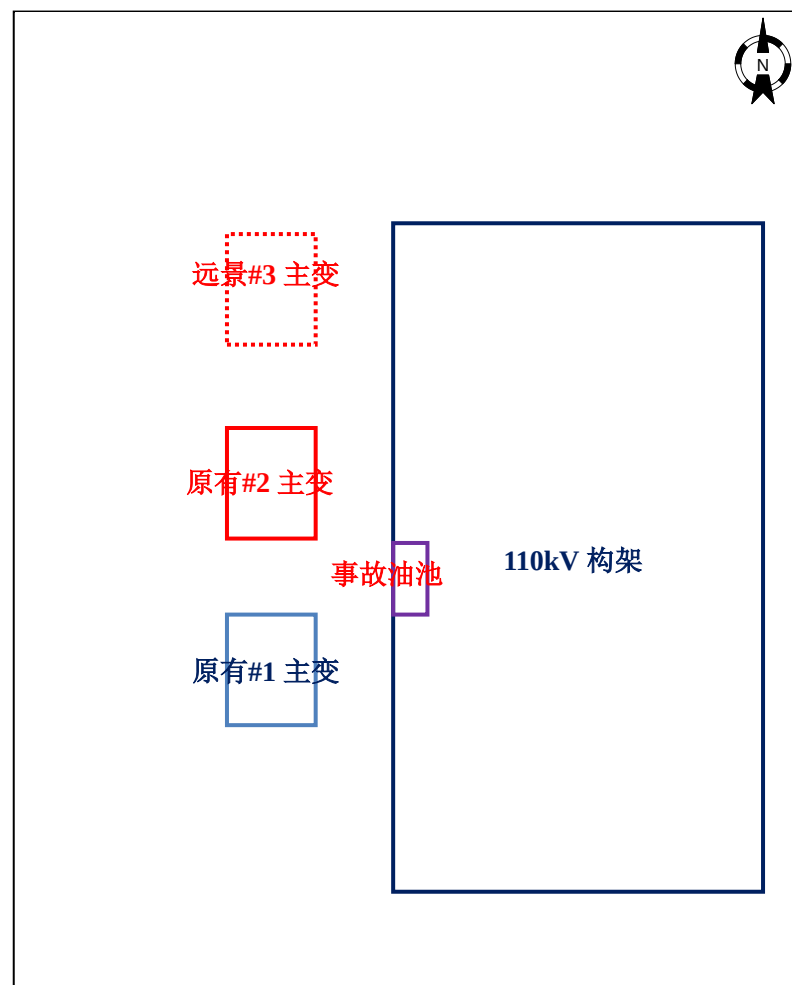
附图26 110kV王庄变检测点位及周围环境示意图



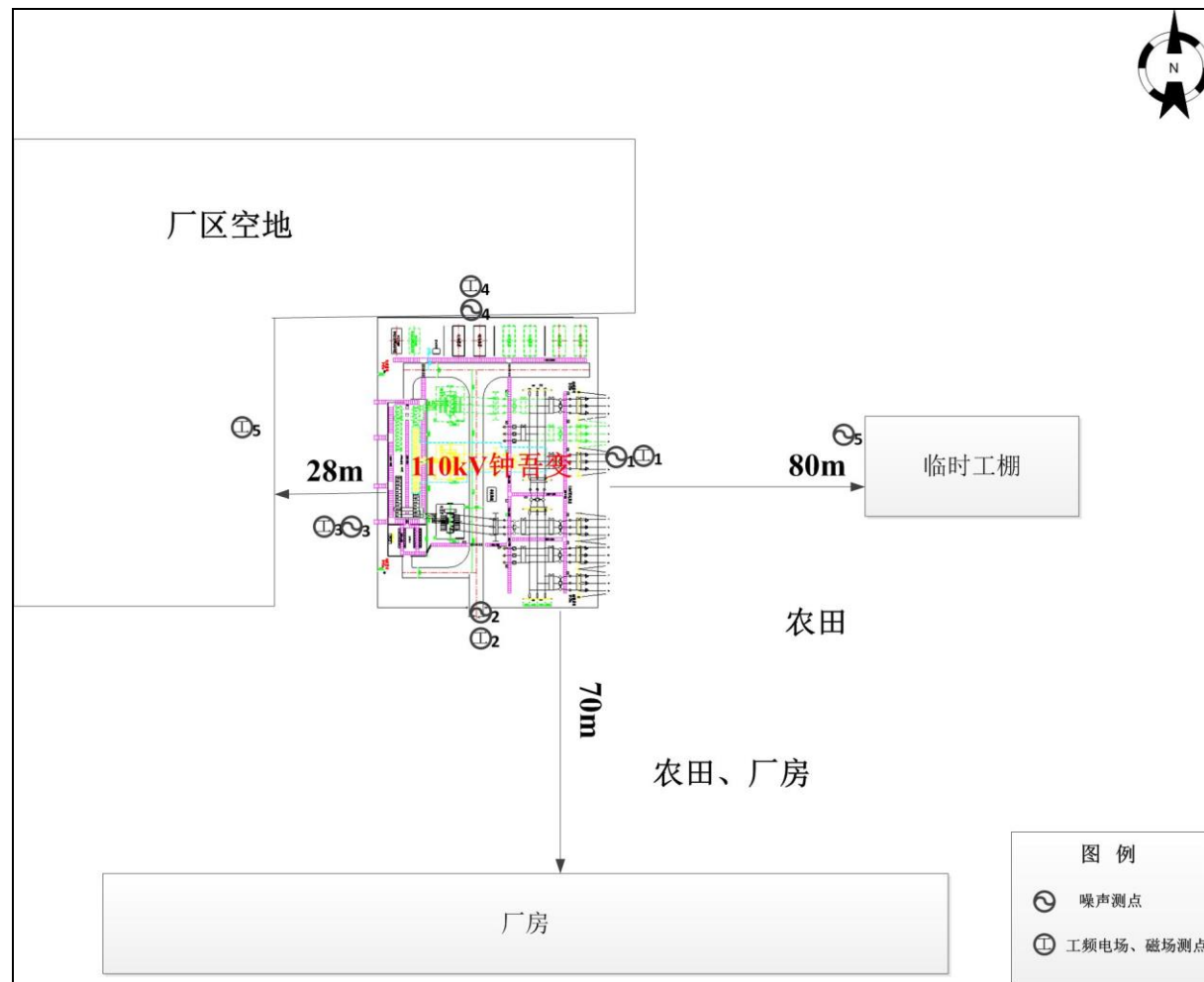
附图27 110kV王庄变总平面布置图



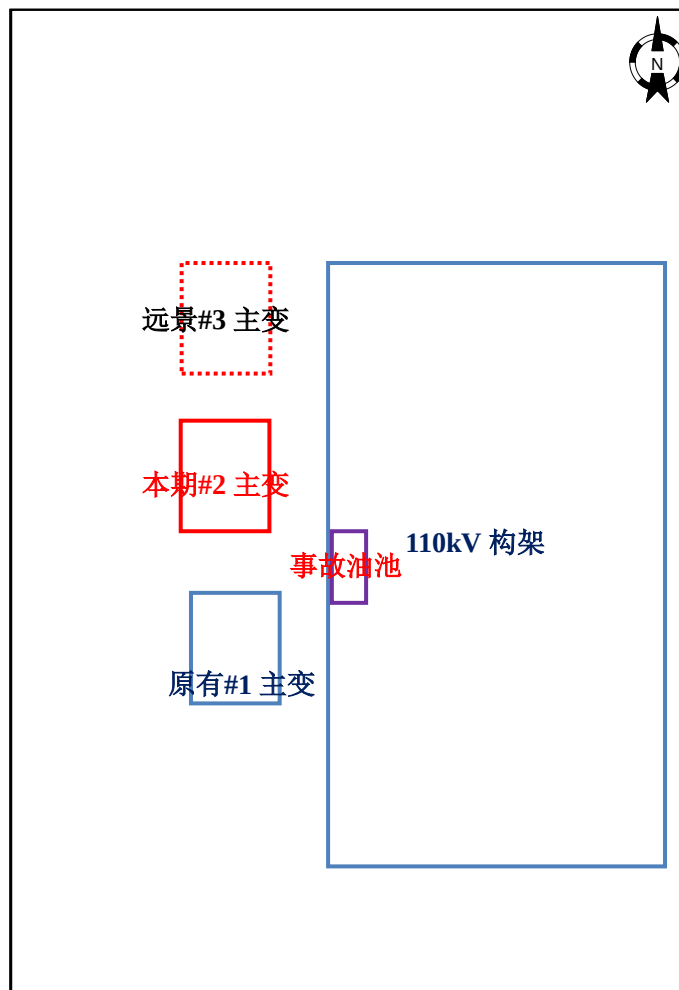
附图28 110kV卓窰变检测点位及周围环境示意图



附图29 110kV卓窰变总平面布置图



附图30 110kV钟吾变检测点位及周围环境示意图



附图31 110kV钟吾变总平面布置图