

检索号	2023-HP-0207
商密级别	普通商密

宿州萧垌 500 千伏输变电工程 环境影响报告书

建设单位：国网安徽省电力有限公司
评价单位：江苏辐环环境科技有限公司
2024 年 2 月

目 录

1 前言	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 工程建设的必要性	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 关注的主要环境问题	3
1.5 环境影响报告书主要结论	3
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.1.1 国家法律、法规	7
2.1.2 部委规章	8
2.1.3 地方法规	9
2.1.4 环境保护相关标准	10
2.1.5 城乡规划相关资料	11
2.1.6 工程设计资料	11
2.1.7 环评工作委托文件	12
2.2 评价因子与评价标准	13
2.2.1 评价因子	13
2.2.2 评价标准	14
2.3 评价工作等级	16
2.3.1 电磁环境影响评价工作等级	16
2.3.2 声环境影响评价工作等级	17
2.3.3 生态环境影响评价工作等级	17
2.3.4 地表水环境影响评价工作等级	19
2.3.5 大气环境影响评价工作等级	19
2.4 评价范围	19
2.4.1 声环境影响评价范围	22

2.4.2 电磁环境影响评价范围	22
2.4.3 生态环境影响评价范围	22
2.4.4 地表水环境影响评价范围	22
2.5 环境敏感目标	22
2.5.1 生态环境保护目标	22
2.5.2 水环境保护目标	33
2.5.3 电磁环境敏感目标及声环境保护目标	34
2.6 评价重点	38
3 建设项目概况与分析	39
3.1 项目概况	39
3.1.1 项目一般特性	39
3.1.2 项目占地	64
3.1.3 施工工艺和方法	80
3.1.4 主要经济技术指标	98
3.1.5 与政策、规划等相符性分析	84
3.2 选址选线环境合理性分析	98
3.2.1 环境合理性分析	98
3.2.2 与“三线一单”相符性分析	99
3.2.3 与“三区三线”的相符性分析	115
3.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析	118
3.2.5 与《安徽萧县皇藏峪省级自然保护区总体规划》相符性分析	119
3.2.6 与《皇藏峪风景名胜区总体规划（2013-2030）》相符性分析	120
3.2.7 与《安徽皇藏峪国家森林公园总体规划（2017-2026年）》相符性分析	123
3.2.8 与《安徽省饮用水水源环境保护条例》符合性分析	124
3.3 环境影响因素识别	125
3.3.1 变电站环境影响因素分析	125
3.3.2 输电线路环境影响因素分析	127
3.3.3 评价因子筛选	127
3.4 生态影响途经分析	128

3.4.1 施工期生态影响途径分析	128
3.4.2 运行期生态影响途径分析	129
3.5 初步设计环节保护措施	129
3.5.1 变电站工程拟采取的主要环境保护措施	129
3.5.2 输电线路工程拟采取的主要环境保护措施	130
4 环境现状调查与评价	132
4.1 区域概况	132
4.2 自然环境	132
4.2.1 地形地貌	132
4.2.2 地质	133
4.2.3 水文特征	133
4.2.4 气候气象特征	136
4.3 电磁环境	136
4.3.1 监测因子	136
4.3.2 监测方法	137
4.3.3 布点原则及监测点位	137
4.3.4 监测单位	139
4.3.5 监测仪器	139
4.3.6 监测时环境状况	139
4.3.7 监测工况	140
4.3.8 监测结果	140
4.3.9 电磁环境现状评价结论	142
4.4 声环境	143
4.4.1 监测因子	143
4.4.2 监测方法	143
4.4.3 布点原则及监测点位	143
4.4.4 监测单位	143
4.4.5 监测仪器	143
4.4.6 监测时间及监测条件	143

4.4.7 监测结果	143
4.4.8 噪声环境现状评价结论	145
4.5 生态	147
4.5.1 生态系统类型	147
4.5.2 植被资源	150
4.5.3 野生动物资源	169
4.5.4 工程占地	175
4.5.5 生态保护红线	180
4.6 地表水环境	180
5 施工期环境影响评价	186
5.1 生态影响预测与评价	186
5.1.1 对生态系统影响预测分析	186
5.1.2 对土地利用影响预测分析	188
5.1.3 对植物资源影响预测分析	192
5.1.4 对野生动物影响预测分析	193
5.1.5 对景观影响预测分析	196
5.1.6 施工组织方式对生态环境影响分析	197
5.1.7 生态保护红线的影响预测与分析	198
5.1.7 安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园的影响预测与分析 ...	202
5.1.8 地下水饮用水水源保护区的影响预测与分析	202
5.1.9 生态影响预测与分析结论	203
5.2 声环境影响分析	203
5.2.1 变电站	203
5.2.2 输电线路	205
5.2.3 间隔扩建	209
5.3 施工扬尘分析	211
5.3.1 施工车辆行驶扬尘分析	211
5.3.2 土石方开挖扬尘分析	211
5.4 固体废物环境影响分析	213

5.5 地表水环境影响分析	213
6 运行期环境影响评价	216
6.1 电磁环境影响预测与评价	216
6.1.1 萧砭 500kV 变电站电磁环境影响分析	216
6.1.2 桶桥 500kV 变电站间隔扩建工程	219
6.1.3 输电线路电磁环境影响预测	220
6.1.4 交叉跨越线路及并行线路环境影响分析	261
6.1.5 电磁敏感目标预测分析	289
6.1.6 电磁环境影响评价结论	294
6.2 声环境影响预测与评价	296
6.2.1 萧砭 500kV 变电站声环境影响评价	296
6.2.2 桶桥 500kV 变电站间隔扩建工程	304
6.2.3 输电线路声环境影响分析	304
6.2.4 声环境影响评价结论	310
6.3 地表水环境影响分析	311
6.4 固体废物环境影响分析	311
6.5 环境风险分析	312
6.5.1 环境风险识别	312
6.5.2 环境风险分析	312
6.5.3 环境风险应急预案	313
7 环境保护设施、措施分析与论证	316
7.1 环境保护设施、措施分析	316
7.2 环境保护设施、措施论证	320
7.3 环境保护设施、措施及投资估算	320
7.3.1 设计阶段环境保护设施、措施	320
7.3.2 施工阶段环境保护设施、措施	321
7.3.3 运行阶段环境保护设施、措施	321
7.3.4 环保措施责任主体	322
7.3.5 环境保护设施、措施及投资估算	322

8 环境管理与监测计划	323
8.1 环境管理	323
8.1.1 环境管理机构	323
8.1.2 施工期环境管理	323
8.1.3 环境保护设施竣工验收	324
8.1.4 运行期的环境管理	326
8.1.5 环境保护培训	326
8.2 环境监测	327
8.2.1 环境监测任务	327
8.2.2 监测点位布设	327
8.2.3 监测技术要求	328
9 环境影响评价结论	329
9.1 项目建设概况	329
9.2 环境现状及主要环境问题	329
9.2.1 电磁环境现状	329
9.2.2 声环境现状	330
9.2.3 生态环境现状	330
9.2.4 工程所在区域主要环保问题	330
9.3 污染物排放情况	330
9.4 主要环境影响	330
9.4.1 施工期环境影响	330
9.4.2 运行期环境影响	333
9.5 法律法规及相关规划相符性	336
9.6 环境保护设施、措施	336
9.7 环境管理与监测计划	336
9.8 公众意见采纳情况	337
9.9 总结论及建议	337
9.9.1 总结论	337
9.9.2 建议	337

10 附表	338
表 1 声环境影响评价自查表（萧砣 500kV 变电站）	338
表 2 声环境影响评价自查表（埭桥 500kV 变电站）	339
表 3 生态影响评价自查表	340

附图

附图 1 本项目区域位置示意图

1 前言

1.1 建设项目的特点

宿州萧碭 500 千伏输变电工程位于安徽省宿州市埇桥区及萧县境内，包括①萧碭 500kV 变电站新建工程、②埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程、③埇桥~萧碭 500kV 线路工程，共计 3 个子工程，工程规模如下：

①萧碭 500kV 变电站新建工程：本期新建 2 台主变（#2、#3），容量 $2\times 1000\text{MVA}$ ；500kV 出线 2 回（埇桥 2 回）；220kV 出线 8 回（杜楼 2 回、马井 2 回、孟楼 2 回、碭西 2 回）；本期每组主变低压侧装设 $1\times 60\text{Mvar}$ 并联电容器和 $1\times 60\text{Mvar}$ 并联电抗器。

②埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程：本期扩建 500kV 出线间隔 2 个，至萧碭 500kV 变电站，扩建间隔位于埇桥变站区东南侧，在原有围墙内预留场地内进行，不需新征用地。

③埇桥~萧碭 500kV 线路工程：新建 500kV 架空线路路径长度约 169.3km，其中单回路（84.1+83.9）km，双回路 $2\times 1.3\text{km}$ ，导线选用 $4\times \text{JL3/G1A-630/45}$ 钢芯高导电率铝绞线。

备注：萧碭 500kV 变电站为安徽省北侧的末端站，考虑到该变电站位置的特殊性，为确保该站安全可靠的运行，埇桥~萧碭 500kV 线路工程除了埇桥侧及萧碭侧采用同塔双回进出线，中间段将采用两个单回架空线路并行走线。

工程建设特点如下：

（1）本工程属于 500kV 超高压交流输变电工程，工程特性为“点-线”施工，不连续占用土地资源，不会产生切割效应。

（2）本工程运行期无环境空气污染物产生。本工程运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场以及噪声。

（3）本期新建的萧碭 500kV 变电站站内建有化粪池 1 座，生活污水排入化粪池，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不外排。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程站内不新增工作人员，不增加生活污水量，不会对站外水环境产生影响，本期 500kV 输电线路运行期间不产生污水。

（4）本期新建的萧碭 500kV 变电站站内值守及检修人员产生的少量生活垃圾，经垃圾箱收集后，由环卫部门定期清运，统一处理；站内更换的废旧蓄电池由具备相应资质的专业单位直接回收处置，废旧蓄电池在收集、转移过程中，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定。变电站检修过程中产生的废弃含油抹布及劳保用品将与站内生活垃圾一并收集，交由环卫部门清理。

(5) 埇桥 500kV 变电站仅在站内进行间隔扩建，建成后对周围电磁环境及声环境影响极小。

(6) 本项目输电线路将穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，穿越生态保护红线长度合计约 2939m，需在生态保护红线范围内立塔 8 基。

1.2 工程建设的必要性

宿州市位于安徽省北部，供电范围包括埇桥区、萧县、碭山、灵璧县和泗县，目前主要通过位于宿州中部地区的 500kV 埇桥变（2×1000MVA）和接入 220kV 及以下电网的蕲城电厂（2×350MW）、宿州电厂（2×350MW）、7 座生物质及垃圾焚烧电厂（共 133.5MW）、42 座新能源场站（共 1256.4MW）以及与淮北电网相连的 8 回 220kV 线路转带供电。

2022 年宿州地区全社会最大负荷 3120MW，同比增长 18.6%。2022 年宿州地区全社会用电量为 125.3 亿千瓦时，同比增长 10.4%。预计 2024 年、2025 年，宿州电网最大负荷将达到 3710MW、4000MW，即使考虑淮北电网 220kV 线路转供电力 300MW，220kV 电网层面电力缺额仍达到 1873MW、2183MW。此外，宿州北部萧县、碭山地区主要通过淮北濉溪供区和宿州埇桥供区通过 220kV 线路供电，为减轻 500kV 濉溪变供电压力，需要在宿州北部萧县碭山地区新增 500kV 变电站。

综上所述，为满足宿州北部萧县碭山地区负荷增长需求，提高电网供电能力，缓解 500kV 埇桥变、濉溪变供电压力，本期建设萧碭 500kV 输变电工程是必要的。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订版）的要求，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，500kV 输变电工程需要编制环境影响报告书。

2022 年 8 月 15 日，国网安徽省电力有限公司委托江苏辐环环境科技有限公司进行本项目的环境影响评价。

2022 年 8 月 16 日，国网安徽省电力有限公司在其网站“<http://www.ah.sgcc.com.cn>”上第一次对本工程的环境信息进行了公示。

2024 年 1 月 3 日，国网安徽省电力有限公司在其网站上进行了环境影响评价征求意见稿公示，公示期：2024 年 1 月 3 日~2024 年 1 月 16 日。在网络公示期间，国网安徽省电力有限公司通过报纸公示、现场张贴公告的形式对本项目进行了同步公示。公众参与调查期间，建

设单位和环评单位均没有收到关于本工程的反对意见。

江苏辐环环境科技有限公司（后文统称为“我公司”）接受委托后，收集了工程可研报告及背景资料，于 2023 年 5 月对 500kV 输变电工程站址周边及线路途径区域进行了第一次现场踏勘，对工程周边的自然环境进行了初步调查，并于 2023 年 7 月、8 月、12 月开展了进一步生态调查，调查期间委托江苏核众环境监测技术有限公司对拟建变电站周围及线路路径沿线进行了工频电场、工频磁场、噪声背景实测。在掌握了相关资料后，我公司进行了资料和数据处理分析工作，对本工程施工期产生的声环境、地表水环境、环境空气以及固体废物等污染因子进行了环境影响预测与评价，运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声等污染因子亦进行了环境影响预测与评价。

根据输变电工程的特点，分析了施工期及运行期产生的环境影响，并提出了相应的污染防治措施，从环境保护的角度论证了工程的环境可行性，并于 2024 年 1 月编制完成了《宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书》。

1.4 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，并结合超高压交流输电工程的特点，本工程关注的主要环境问题如下：

- （1）施工期：声环境、地表水环境、生态环境以及生态保护红线等；
- （2）运行期：电磁环境（工频电场、工频磁场）、声环境及地表水环境影响等。

1.5 环境影响报告书主要结论

（1）本工程符合国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类中的第四项“电力”中第 2 款“电网改造与建设”鼓励类项目，符合国家产业政策。

（2）本工程的建设可以满足当地电力负荷增长的需要，提高供电可靠性，工程具备建设必要性，变电站选址及线路路径均取得了当地相关部门的同意，因此，本工程的建设符合当地规划要求。

（3）对照《安徽省生态保护红线》及安徽省自然资源厅《关于宿州萧碭 500 千伏输变电工程用地预审与选址意见的复函》，本工程涉及宿州市生态保护红线，对生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。施工结束后，对临时占地进行植被恢复及迹地恢复，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后，可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束，影响随之消失。

(4) 新建变电站施工期采取施工围挡、夜间限制施工等污染防治措施后，施工噪声对周围环境影响较小，并且在施工结束后即可消除。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于现有变电站围墙内进行，土建施工量较小，对周围环境噪声影响较小。线路沿线存在居民，施工过程中采取文明施工、合理施工、选用低噪声施工设备、设置移动声屏障等措施，可有效降低线路施工期间对居民日常生活的影响。

(5) 变电站土建和输电线路塔基施工期间，减少基础开挖量，施工点远离居民区；施工过程中的临时堆土，采用临时苫盖、彩条布覆盖、洒水抑尘等防护措施进行防护；施工营地处的餐饮油烟将通过具备优良油烟净化处理效果的设备进行处理；施工过程中，通过采取相应的防治措施，可大大降低施工期间对周围大气环境的影响。

(6) 施工期间产生的固体废弃物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾。施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，建筑垃圾将交由有资质的单位处置，生活垃圾将委托环卫部门定期清运。

(7) 新建变电站施工期产生的污水主要为施工人员生活污水、施工营地处的餐饮油污水、施工废水、施工机械及车辆清洗油污水。生活污水经具备防渗功能的化粪池处理后，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不排入环境水体；施工废水经沉淀池沉淀后清水回用，用于施工场地周边洒水抑尘，不排入环境水体；施工营地处的餐饮油污水经移动式隔油处理装置处理后浮油作为厨余垃圾由环卫部门清理；施工机械及车辆清洗油污水经移动式隔油处理装置处理后浮油回收利用，不排入附近水体。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于现有变电站内进行，土建施工量很小，无施工废水产生；施工人员产生的少量生活污水，可利用站内现有生活污水处理装置处理，不外排。因此，本工程变电站施工期产生的废污水不会对附近水环境产生不利影响。

输电线路施工期间产生的生活污水利用当地已有的化粪池等处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。施工废水采用沉淀池沉淀后用于塔基周边洒水抑尘，对周围水环境的影响很小。

(8) 本工程线路将跨越倒流河、闸河、龙河、岱河上段、大沙河等河流，施工期间禁止各类废水任意外排，施工人员产生的少量生活污水利用当地已有的化粪池进行处理；施工废水采用沉淀池沉淀后用于塔基周边洒水抑尘。跨越各河流段的塔基将远离河堤，塔基开挖尽量减少开挖面积，开挖产生的土方全部就地回填；施工人员产生的生活垃圾及时清运，严禁堆放生活垃圾。通过采取相应的污染防治措施，线路施工期间对倒流河、闸河、龙河、岱河

上段、大沙河等河流的影响较小。

(9) 根据环境现状监测结果,本工程变电站拟建站址、埇桥变间隔扩建侧及输电线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求,声环境现状监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区的标准限值要求,厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

(10) 根据类比监测及预测结果分析,本工程建成投运后,新建的萧碭 500kV 变电站、间隔扩建的埇桥 500kV 变电站及 500kV 输电线路产生的工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求;根据模式计算预测结果,萧碭 500kV 变电站本期规模建成后,四侧厂界昼间、夜间噪声排放值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求;根据类比分析,500kV 线路工程建成后,线路沿线的声环境保护目标处的声环境质量均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应功能区的标准限值要求。

(11) 新建的萧碭 500kV 变电站站内建有化粪池 1 座,有效容积约 50m³,变电站值守人员产生的生活污水排入化粪池,由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用,不排入环境水体。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程本期站内不新增工作人员,不增加生活污水量,不会对站外水环境产生影响。

(12) 变电站运行期固体废弃物来自于站内值守人员产生的生活垃圾、更换的废旧蓄电池以及检修人员产生的少量废弃含油抹布等。新建的萧碭 500kV 变电站站内将设置固体垃圾收集箱,生活垃圾由环卫部门定期清运,统一处理;萧碭变电站内未设置危废暂存间,站内更换的废旧蓄电池由具备相应资质的专业单位直接回收处置,废旧蓄电池在收集、转移过程中,须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定。变电站检修过程中产生的废弃含油抹布及劳保用品将与站内生活垃圾一并收集,交由环卫部门清理。因此,萧碭 500kV 变电站投运后产生的固体废弃物不会对周围环境产生影响。埇桥 500kV 变电站本期间隔扩建工程不增加站内人员,不增加固废量,变电站间隔扩建工程也不增加蓄电池。

(13) 新建的萧碭 500kV 变电站主变压器等含油设备下建有事故油坑,并与站内事故油池相通,事故油池应具备防雨、防渗功能,其有效容积约为 79m³,可贮存突发事故时产生的变压器油,该变压器油优先回收利用,无法利用的废油及油污水将交由具备危废处理资质的专业单位回收处理,不对外排放。埇桥 500kV 变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备,因

此无废油产生。

(14) 本工程输电线路建设将涉及宿州市境内生态保护红线，在加强生态保护措施后，从生态保护的角度考虑是可行的。

(15) 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的规定组织开展了公众参与工作，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

本工程在实施了本报告中提出的各项措施和要求后，从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日颁布）2022 年 6 月 5 日起修正版施行；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020 年 9 月 1 日起施行；
- (4) 《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；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（修订版），2011 年 3 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订），2020 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《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；
- (9) 《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；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正版），2019 年 4 月 23 日起施行；
- (11) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号），2000 年 11 月 26 日起施行；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），2017 年 10 月 1 日起施行；
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011 年 10 月 17 日起施行；
- (14) 《中华人民共和国水法》（修订版），2016 年 7 月 2 日施行；
- (15) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2017 年 2 月印发）；
- (16) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 11 月印发）；
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月修订）；
- (18) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月修订）；

(19) 《长江水生生物保护管理规定》，2022 年 2 月 1 日起施行；

(20) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月修订）。

2.1.2 部委规章

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号），2024 年 2 月 1 日起施行；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（中华人民共和国生态环境部，生态环境部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《全国生态功能区划（修编版）》，中华人民共和国环境保护部、中国科学院 2015 年第 61 号公告，2015 年 11 月 13 日发布；

(4) 《国家重点生态功能保护区规划纲要》，原国家环保总局（环发〔2007〕165 号），2007 年 10 月 31 日起执行；

(5) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，环境保护部（环发〔2008〕92 号），2008 年 9 月 27 日起执行；

(6) 《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》，环境保护部（环办〔2012〕131 号），2012 年 10 月 29 日；

(7)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部（环发〔2012〕77 号），2012 年 7 月 3 日起实施；

(8)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部（环发〔2012〕98 号），2012 年 8 月 7 日；

(9) 《电力设施保护条例实施细则》，国家发展和改革委员会令第 10 号修改，2011 年 6 月 30 日起施行；

(10)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部办公厅（环办〔2012〕134 号），2012 年 10 月 30 日；

(11) 《全国生态功能区划（修编版）》，（环境保护部公告 2015 年第 61 号）；

(12) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，（环境保护部环环评〔2016〕150 号）；

(13) 《电力设施保护条例》（修订版），2011 年 1 月 8 日起施行；

(14) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，（中华人民共和国生态环境部，生态环境部令第 15 号），2021 年 1 月 1 日起施行；

(15) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（生态环境部 环规财〔2018〕86号）；

(16) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（生态环境部 环评〔2021〕108号）；

(17) 《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）；

(18) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）。

2.1.3 地方法规

(1) 《安徽省环境保护条例》安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十一次会议修订，2018年1月1日实施；

(2) 《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》，2014年1月30日起实施；

(3) 《安徽省大气污染防治条例》（2018年修订），2018年11月1日起施行；

(4) 《安徽省人民政府关于印发安徽省主体功能区规划的通知》，2013年12月4日起实施；

(5) 《安徽省生态保护红线》，2018年6月27日起施行；

(6) 《安徽省环境保护厅建设项目社会稳定环境风险评估暂行办法》，2010年12月31日起施行；

(7) 《安徽省饮用水源环境保护条例》，2016年12月1日起施行；

(8) 《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，安徽省人民政府，2020年7月10日；

(9) 《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）的通知》（皖环发〔2022〕5号）；

(10) 《安徽省自然资源厅、安徽省生态环境厅、安徽省林业局转发自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（皖自然资规划函〔2022〕113号）；

(11) 《安徽省自然资源厅关于印发安徽省“三区三线”划定工作方案的通知》，皖自然资〔2022〕194号，安徽省自然资源厅2022年06月13日；

(12) 《安徽省生态保护红线生态环境监督实施办法（试行）》，皖环发〔2023〕40号，

2023年10月1日起试行；

(13) 《宿州市生活垃圾分类管理办法》，2023年2月15日起施行；

(14) 《安徽省实施〈中华人民共和国电力法〉办法》，2023年3月1日起施行。

2.1.4 环境保护相关标准

2.1.4.1 环境影响评价技术导则及相关技术方法

(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》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

(9) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；

(10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(11) 《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程》（国家林业局，2011年）；

(12) 《全国重点保护野生植物资源调查技术规程》（国家林业局，2012年）；

(13) 《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》（LY/T2242-2014）；

(14) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》

（HJ1166-2021）；

(15) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统质量评估》（HJ1172-2021）；

(16) 《国家重点保护野生植物名录》（国务院2021年9月7日施行）；

(17) 《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告，2021年2月1日施行）；

(18) 《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局，2023年第23号，自2023年12月1日起实施）。

2.1.4.2 环境质量标准

(1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (4) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

2.1.4.3 污染物排放标准

- (1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (3) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)；
- (4) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)；
- (5) 《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）。

2.1.4.4 污染控制技术导则与规范

- (1) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (2) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。

2.1.4.5 环境监测相关标准

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (2) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

2.1.4.6 工程设计规程规范

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (2) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012)；
- (3) 《变电站噪声控制技术导则》（DL/T5218-2012）；
- (4) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- (5) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (6) 《架空输电线路杆塔结构设计技术规定》(DL/T5154-2012)；
- (7) 《架空输电线路基础设计技术规程》(DL/T5219-2014)。

2.1.5 城乡规划相关资料

- (1) 《安徽省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 2 月 20 日；
- (2) 《安徽省人民政府关于宿州市城市总体规划（2012—2030 年）》（2018 年修改）的批复；2019 年 11 月 21 日。

2.1.6 工程设计资料

- (1) 《安徽宿州萧碭 500kV 输变电工程可行性研究报告》，中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司，2022 年 2 月；
- (2) 《国网经济技术研究院有限公司关于安徽宿州萧碭 500kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》（经研咨〔2022〕442 号，2022 年 6 月 8 日）；
- (3) 《国家电网有限公司关于河北廊坊固安变电站扩建等 12 项 750、500 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2022〕542 号，2022 年 9 月 19 日）；
- (4) 《安徽宿州萧碭 500kV 变电站新建工程初步设计说明书》，中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司，2023 年 11 月；
- (5) 《埇桥-萧碭I回 500kV 线路工程初步设计说明书》中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司，2023 年 11 月；
- (6) 《埇桥-萧碭II回 500kV 线路工程初步设计说明书》中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司，2023 年 11 月；
- (7) 《国网经济技术研究院有限公司关于安徽萧碭 500kV 输变电工程初步设计的评审意见》（经研咨〔2024〕82 号，2024 年 1 月 19 日）。

2.1.7 环评工作委托文件

国网安徽省电力有限公司委托函。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据输变电项目的性质及其所处地区的环境特征分析，本工程施工期和运行期产生的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声、施工扬尘、施工污水等，详见表 2.1，生态影响评价因子详见表 2.2。经过筛选分析，本项目评价因子主要为运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及施工期产生的施工噪声等，具体见表 2.3。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工程施工期的生态环境评价因子为生态系统及其生物因子、非生物因子。通过表 2.2 对生态系统的生物因子及非生物因子进行了筛选，明确本工程生态环境的现状与预测评价因子为物种、生境、生态系统、生物多样性及生态敏感区。

表 2.1 主要污染因子识别一览表

环境识别	施工期		运行期	
	变电站	输电线路	变电站	输电线路
电磁环境	/	/	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	施工噪声	施工噪声	设备噪声	电晕噪声
地表水环境	施工人员生活污水、施工废水、清洗油污水、施工营地处的餐饮油污水	施工人员生活污水、施工废水	值守及检修人员生活污水	/
环境空气	施工扬尘、施工营地处的餐饮油烟	施工扬尘	/	/
固体废物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾等	建筑垃圾、施工人员生活垃圾	值守人员生活垃圾、废旧蓄电池、检修人员的废弃含油抹布及劳保用品	/
环境风险	/	/	事故油	/

表 2.2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、行为等	工程占地、施工活动、工程运营等对两栖、爬行、小型兽类、鸟类等重点保护物种的分布范围、行为产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、连通性等	工程线路穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线：Ⅲ-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，穿越生态保护红线长度合计约 2939m，需在生态保护红线范围内立塔 8 基，对红线范围内的生境面积、连通性会产生一定的影响；工程经过其他地区占地类型主要为耕地及交通运输用地，对农田生境面积有少量影响，连通性无影响	长期、不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	工程线路穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线：Ⅲ-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护	/	无影响

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
	等	红线, 穿越生态保护红线长度合计约 2939m, 需在生态保护红线范围内立塔 8 基, 对重点保护物种组成、陆生群落结构等会产生一定的影响; 工程经过其他地区占地类型主要为耕地及交通运输用地, 工程占地、施工活动会砍伐少量陆生常见植物, 但对生物群落的物种组成、群落结构等不会产生影响		
生态系统	植被覆盖度、生物量、生产力等	工程占地、施工活动等对植被覆盖度、生物量、生产力等产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度	工程占地、施工活动等对物种丰富度产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生物多样性维护等	工程线路穿(跨)越 5 处安徽省生态保护红线: III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线, 穿越生态保护红线长度合计约 2939m, 需在生态保护红线范围内立塔 8 基, 对宿州市境内生物多样性维护生态保护红线的主要保护对象会产生一定的影响, 对其生物多样性维护有直接、间接影响	短期、可逆	弱
自然景观	/	/	/	无影响
自然遗迹	/	/	/	无影响

表 2.3 评价因子一览表

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 Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

2.2.2 评价标准

根据宿州市生态环境局关于确认《国网安徽省电力有限公司宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响评价执行标准的函》(宿环建函〔2023〕67 号)以及《宿州市环保局关于埇桥 500kV 开关站升压工程(宿州段)环境影响评价拟执行标准的确认函》(宿环建函〔2018〕78 号), 本工程环境影响评价执行标准具体如下:

(1) 声环境质量标准

萧碭 500kV 变电站的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

埇桥 500kV 变电站的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本期 500kV 输电线路经过村庄，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；经过集镇、工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；在交通干线两侧（参考 GB/T15190 第 8.3 条规定）的声环境敏感建筑物执行 4a 或 4b 类声环境功能区要求。

本工程采用的声环境质量标准见表 2.4。

表 2.4 本工程声环境的评价标准一览表

项目名称	执行标准及级别	标准值
萧碭 500kV 变电站	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
埇桥 500kV 变电站	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
500kV 输电线路工程	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类	昼间：55dB（A） 夜间：45dB（A）
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）
	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4b 类	昼间：70dB（A） 夜间：60dB（A）

(2) 厂界环境噪声排放标准

萧碭 500kV 变电站的厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

埇桥 500kV 变电站的厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定。

本工程采用的厂界环境噪声排放标准见表 2.5。

表 2.5 本工程采用的厂界环境噪声排放标准一览表

项目名称	执行标准	标准编号及级别	标准值
萧碭 500kV 变电站	厂界环境噪声排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008 中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
埇桥 500kV 变电站	厂界环境噪声排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008 中 2 类	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
萧碭 500V 输变电工程	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	GB12523-2011	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）

(3) 工频电场强度、工频磁感应强度

①工频电场强度

评价执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率为 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。

②工频磁感应强度

评价执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，磁感应强度控制限值为 100μT。

(4) 环境空气质量标准

按环境空气质量功能区分，本项目所在区域属于二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准，详见表 2.6。

表 2.6 环境空气质量标准

项目	1 小时平均浓度 (mg/m ³)	24 小时平均浓度 (mg/m ³)	年均平均浓度 (mg/m ³)	日最大 8 小时平均 浓度 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	0.50	0.15	0.06	/	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 中二级 标准
NO ₂	0.20	0.08	0.04	/	
CO	10.0	4.0	/	/	
O ₃	0.20	/	/	0.16	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	/	
PM _{2.5}	/	0.075	0.035		

2.3 评价工作等级

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本次评价工作的等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2.7。

表 2.7 输变电工程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	500kV 及以上	变电站	户外式	一级
		输电线路	边导线地面投影两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级

本工程新建萧碭 500kV 变电站以及间隔扩建所在的埇桥 500kV 变电站均采用户外式设计，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程变电站电磁环境影响评价等级为一级。

本工程输电线路电压等级为 500kV，采用架空方式架设，边导线地面投影外两侧各 20m 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》（HJ24-2020），确定本工程输电线路电磁环境影响评价等级为一级。

2.3.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定：

建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本次评价的萧碭 500kV 变电站新建工程位于声环境功能区的 2 类地区，评价范围内无声环境保护目标，评价等级为二级；线路位于 1、2、4a、4b 类地区，线路周围存在声环境保护目标，评价等级按较高级别的评价等级评价。因此，本次的声环境影响评价等级为二级。

另外，埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于声环境功能区的 2 类地区，本期仅扩建 2 个间隔且位于现有站内进行，无新增噪声源，项目建设前后声环境保护目标处的噪声级无增量，受噪声影响的人口数量无变化，因此仅作简单分析。

2.3.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不穿（跨）越国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园，不属于地表水水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布。本项目占地面积约 65.2995hm²，远低于 20km²。本工程线路穿越宿州市境内生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，部分段线路需在红线范围内立塔。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.2c），涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；同时根据 6.1.6“线性工程可分段确定评价等级，线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级”。本项目线

路工程评价范围内涉及安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园。

综上所述，本项目中埇桥~萧碭 500kV 线路工程穿越生态保护红线并立塔段生态环境影响评价工作等级为二级，埇桥~萧碭 500kV 线路工程未涉及生态保护红线、一档跨越生态保护红线段生态环境影响评价等级为三级，萧碭 500kV 变电站新建工程生态环境影响评价等级为三级。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于原厂界范围内进行扩建，且符合宿州市生态环境分区管控要求，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8，在原站内扩建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

表 2.8 生态影响评价等级

判定原则		结果
6.1.2	a) 是否涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
	b) 是否涉及自然公园	不涉及
	c) 是否涉及生态保护红线 6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	涉及，本工程线路将穿越宿州市境内生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，部分段线路需在红线范围内立塔。穿越生态保护红线并立塔段生态环境影响评价工作等级为二级；一档跨越生态保护红线段，在生态敏感区范围内无永久、临时占地，生态环境影响评价等级为三级。
	d) 根据 HJ 2.3 判断，是否属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不属于
	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断，是否属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不属于
	f) 工程占地规模是否大于 20km ² （包括永久和临时占用陆域和水域）	工程总占地 65.2995hm ² ，其中永久占地 11.9053hm ² ，临时占地 53.3942hm ² ，小于 20km ² ，三级
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	无其他情况
6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于原厂界范围内进行扩建，且符合宿州市生态环境分区管控要求，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.8，在原站内扩建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	
判定结果	萧碭 500kV 变电站新建工程	三级
	埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程	简单分析
	埇桥~萧碭 500kV 线路工程（穿越生态保护红线并立塔段）	二级
	埇桥~萧碭 500kV 线路工程（其余段）	三级

2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

萧碭 500kV 变电站为本期新建工程，站内建有一座化粪池，有效容积约为 50m³，站内值守及检修人员产生的生活污水经化粪池处理后，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不外排。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程中均不新增站内人员，无新增生活污水产生。输电线路运行期无污、废水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.3.5 大气环境影响评价工作等级

本次变电站新建工程、输电线路新建工程及变电站间隔扩建工程运行期间均不产生大气污染物，大气环境影响主要是施工期扬尘，由于变电站施工扬尘主要在站内，输电线路各施工点的施工量小，且范围主要在塔基附近，施工扬尘呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小，因此，本次环评以分析说明为主，主要针对施工期扬尘进行环境影响分析并提出环境保护措施。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围如下：

本工程环境影响评价范围见图 2.1~图 2.4。

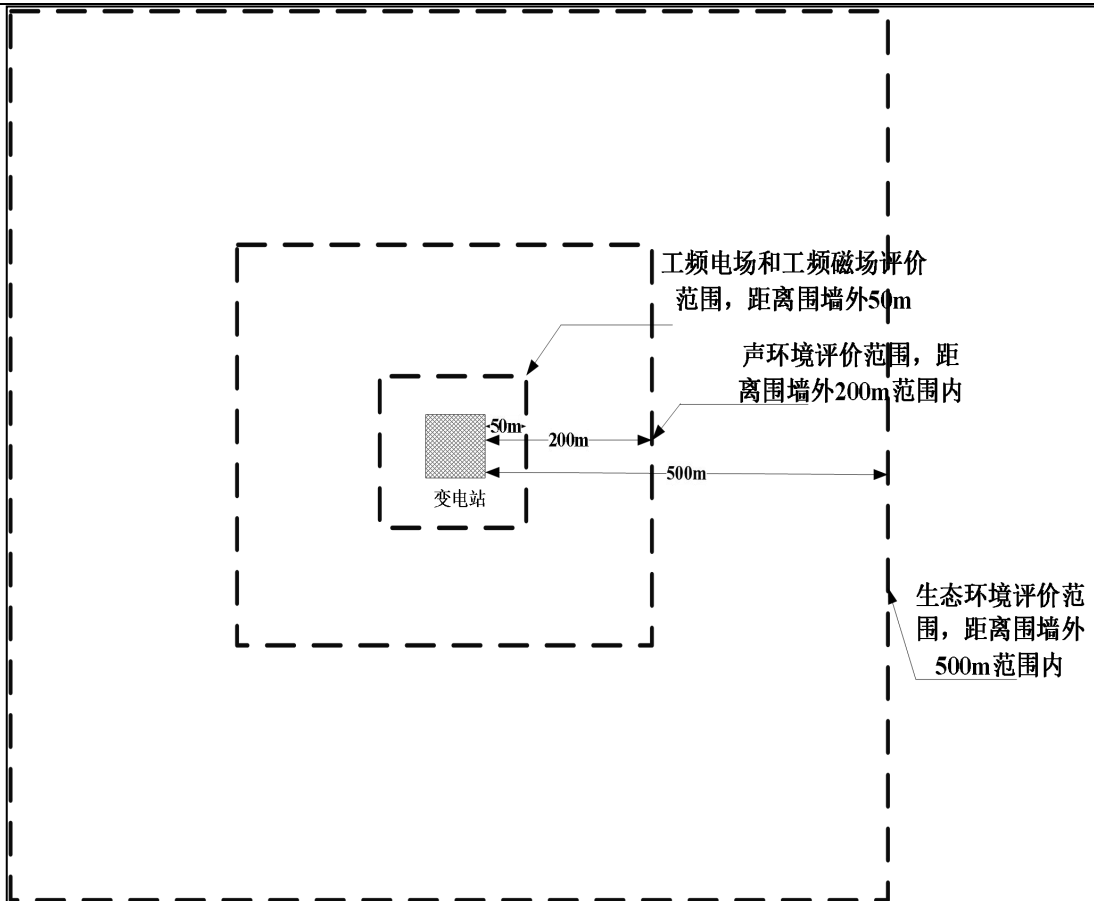


图 2.1 本次新建萧砀 500kV 变电站工程评价范围工作框图

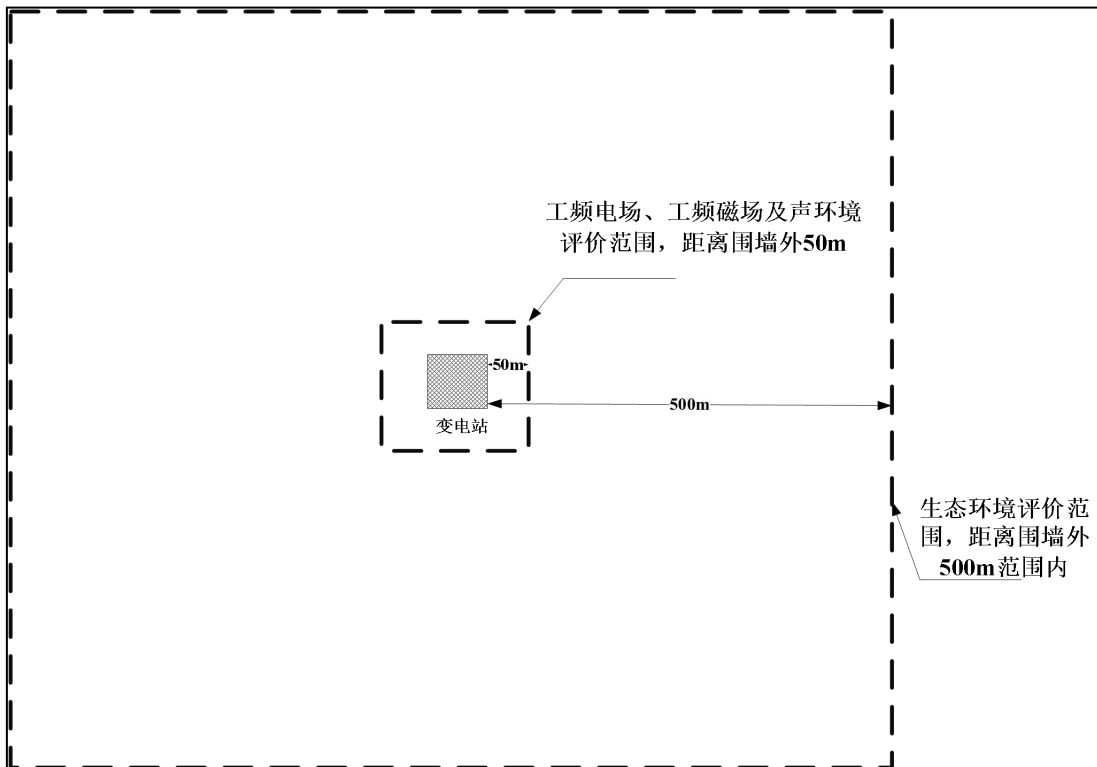


图 2.2 本次埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程评价范围工作框图

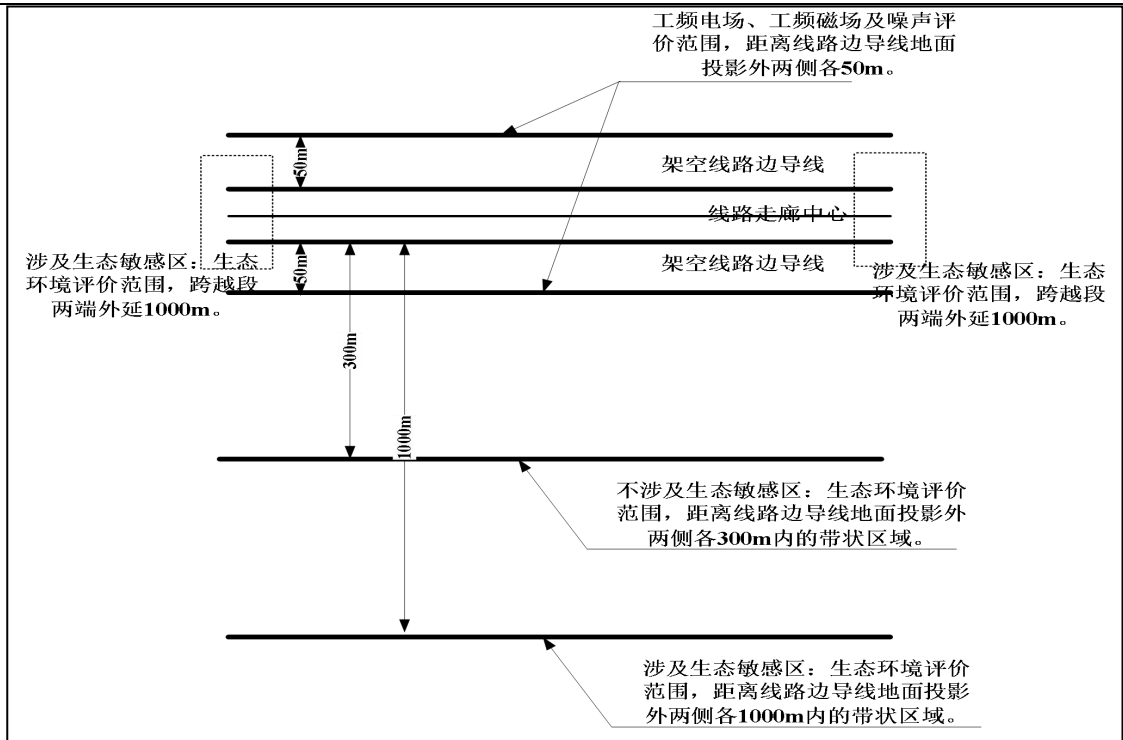


图 2.3 本次线路工程评价范围工作框图

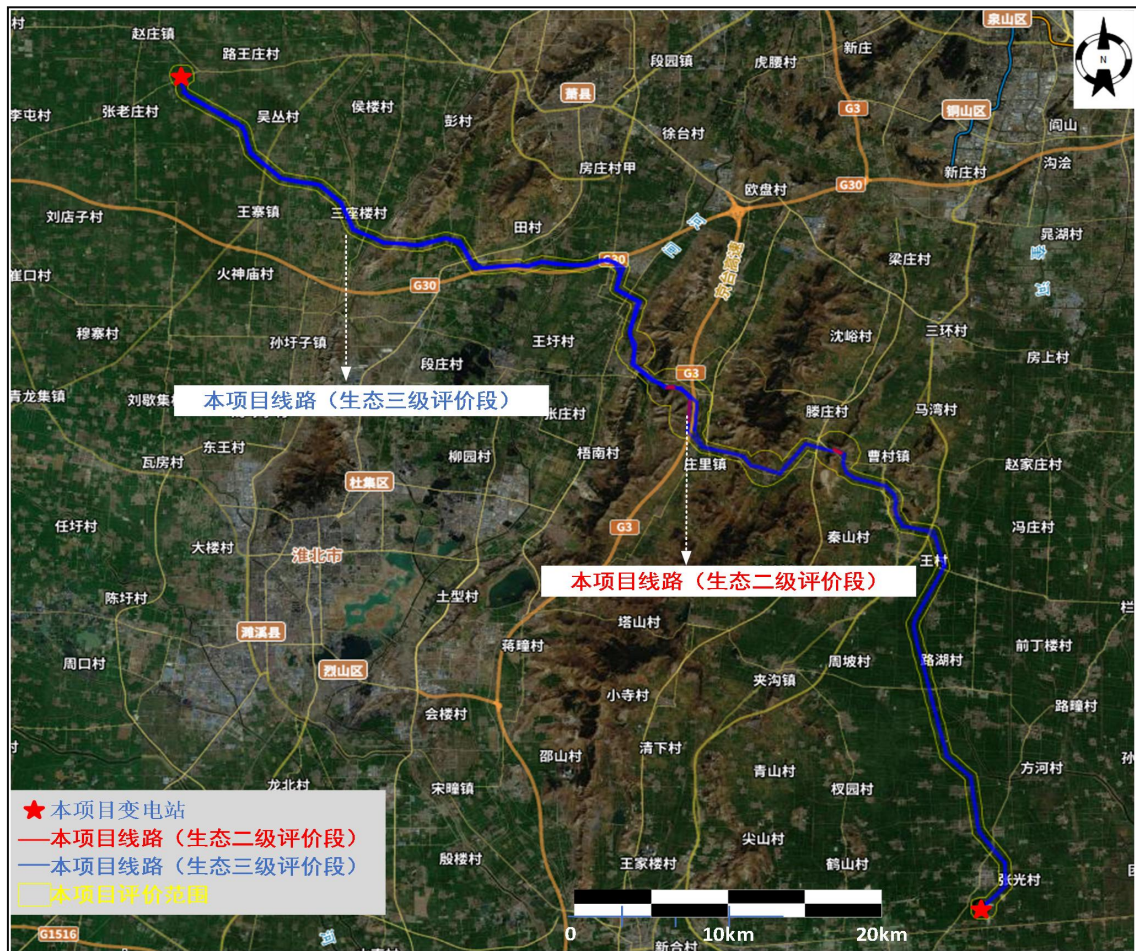


图 2.4 本次线路工程生态环境影响评价范围图

2.4.1 声环境影响评价范围

萧碭 500kV 变电站新建工程：围墙外 200m 范围内。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程：本次扩建间隔位于站区中央，且无新增声源，声环境影响评价范围适当缩小至围墙外 50m。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程：以输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 为界的带状区域。

2.4.2 电磁环境影响评价范围

萧碭 500kV 变电站新建工程/埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程：站界外 50m 范围内。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程：以输电线路边导线地面投影两侧各 50m 为界的带状区域。

2.4.3 生态环境影响评价范围

萧碭 500kV 变电站新建工程/埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程：围墙外 500m 范围内。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程：不涉及生态敏感区域，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。涉及生态敏感区域，生态环境评价范围为输电线路跨越段两端外延 1000m、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。

2.4.4 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，本工程地表水环境影响评价等级为三级 B，其评价范围应符合相应要求：应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区指法定生态保护区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；亦无重要生境，即重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物栖息通道等。生态保护目标为重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目输电线路受沿线已有障碍物、地方城乡规划等多种因素制约，在已充分考虑避让各类生态敏感区的情况下，仍需穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，穿越生态保护红线长度合计约 2939m，需在生态保护红线范围内立塔 8 基。本项目穿（跨）越安徽省生态保护红线情况见表 2.9，与宿州市境内

水土保持生态保护红线位置关系图见图 2.5（一~五）。本项目评价范围内涉及生态保护红线 4 处，详见表 2.10，与宿州市境内水土保持生态保护红线位置关系图见图 2.6（一~三）。本项目中埇桥~萧碭 500kV 线路工程评价范围内涉及安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园，本项目沿线生态环境保护目标见表 2.11，与安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园见图 2.7~图 2.10。

表 2.9 本项目穿（跨）越安徽省生态保护红线情况

序号	生态保护红线区名称		生态功能	保护级别	线路与生态保护红线区的位置关系	图号
	行政区划	名称				
1	埇桥区	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	穿越位置位于宿州市埇桥区曹村镇拐山西侧，穿越长度约 711m，需在生态保护红线范围内立塔 3 基，红线范围外塔基距离生态保护红线最近距离约 10.6m。	图 2.5（一）
2	萧县	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	穿越位置位于宿州市萧县北山头西侧，穿越长度约 20m，不在生态保护红线范围内立塔，距离生态保护红线最近的塔基约 27.44m。	图 2.5（二）
3	萧县	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	穿越位置位于宿州市萧县合徐高速公路西侧，穿越长度约 1365m，需在生态保护红线范围内立塔 3 基，红线范围外塔基距离生态保护红线最近距离约 24.44m。	图 2.5（三）
4	萧县	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	穿越位置位于宿州市萧县永堌镇永堌水库东侧，穿越长度约 833m，需在生态保护红线范围内立塔 2 基，红线范围外塔基距离生态保护红线最近距离约 24.06m。	图 2.5（四）
5	萧县	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	穿越位置位于宿州市萧县永堌镇永堌水库西北侧，穿越长度约 10m，不在生态保护红线范围内立塔，距离生态保护红线最近的塔基约 128.53m。	图 2.5（五）

表 2.10 本项目评价范围内涉及安徽省生态保护红线情况

序号	生态保护红线区名称		生态功能	保护级别	线路与生态保护红线区的位置关系	图号
	行政区划	名称				
1	埇桥区	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	评价范围内涉及，最近距离约 124m。	图 2.6（一）
2	萧县	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	评价范围内涉及，最近距离约 140m。	图 2.6（二）
3	萧县	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	评价范围内涉及，最近距离约 70m。	图 2.6（三）
4	萧县	III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线	水土保持	省级	评价范围内涉及，最近距离约 140m。	

备注：本工程与宿州市埇桥区及萧县境内生态保护红线位置关系及距离均由相应主管部门叠图后提供。



图 2.5 本工程与埇桥区境内生态保护红线位置关系图（一）



图 2.5 本工程与萧县境内生态保护红线位置关系图（二）

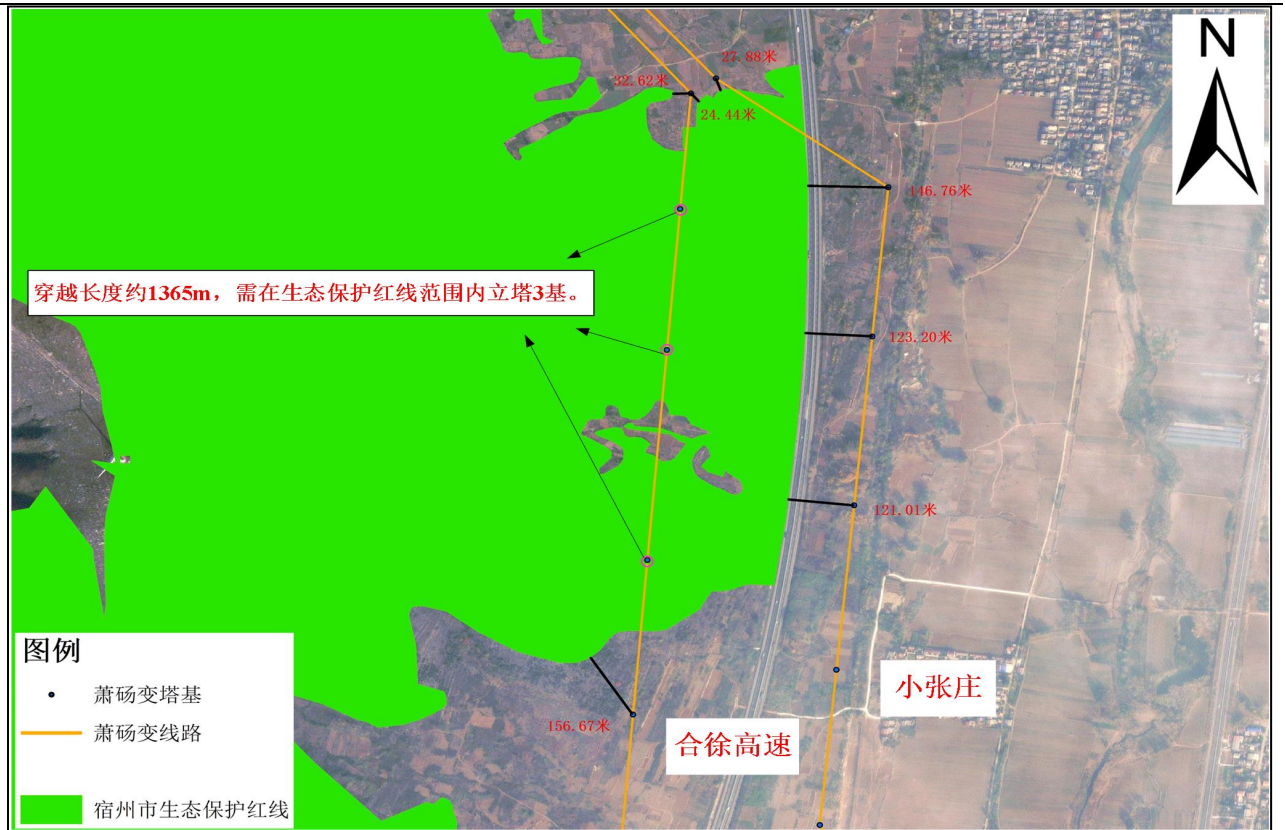


图 2.5 本工程与萧县境内生态保护红线位置关系图（三）

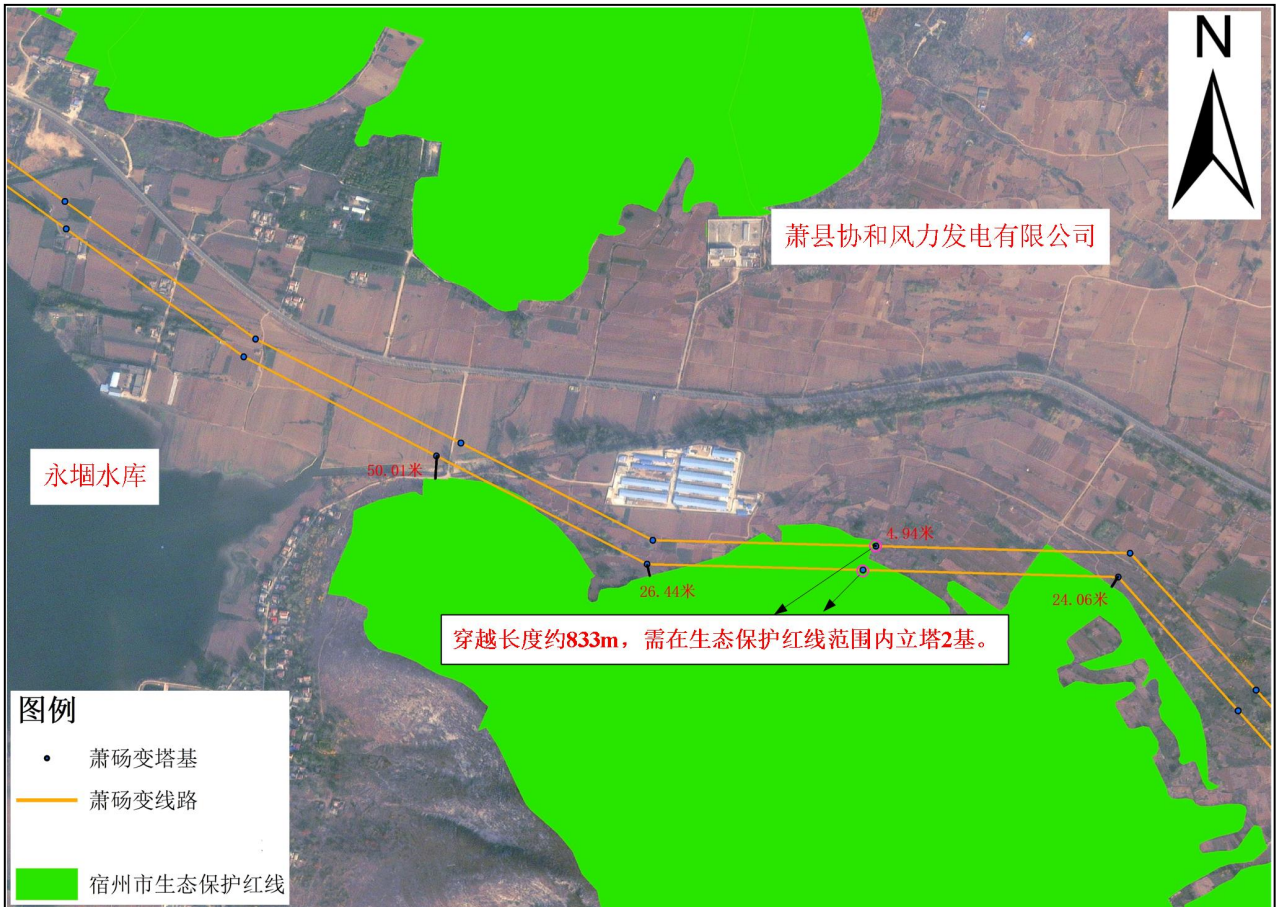


图 2.5 本工程与萧县境内生态保护红线位置关系图（四）



图 2.5 本工程与萧县境内生态保护红线位置关系图（五）



图 2.6 本工程评价范围内涉及生态保护红线位置关系图（一）



图 2.6 本工程评价范围内涉及生态保护红线位置关系图（二）



图 2.6 本工程评价范围内涉及生态保护红线位置关系图（三）

表 2.11 本项目沿线生态环境保护目标——自然保护区、风景名胜区、森林公园等

序号	环境敏感区名称	级别	审批情况	分布及规模	保护范围	功能区划	具体保护对象	与建设项目的 位置关系	图号
1	安徽萧县皇藏峪省级自然保护区	省级	1982 年，经安徽省人民政府批准设立省级自然保护区，2019 年编制了安徽萧县皇藏峪省级自然保护区总体规划，2019 年 2 月 13 日，安徽省林业局给予了批复（林规函[2019]113 号）	安徽萧县皇藏峪自然保护区位于安徽省北部萧县东南，地理坐标为东经 117°03'~117°06'，北纬 34°03'~34°06'。保护区东靠津浦铁路，西连淮北，南接宿州，北依徐州，总面积 2067.0 公顷。	与分布范围一致	分为核心区 493 公顷、缓冲区 378 公顷、实验区 1196 公顷。	1、暖温带落叶阔叶林森林生态系统；2、国家及省重点保护的珍稀动植物物种；3、各种暖温带典型植物群落；4、区内自然地貌景观。	已避让。线路边导线距皇藏峪省级自然保护区边界最近约 516m，拟建杆塔距自然保护区最近约 534m。	图 2.7-图 2.8
2	皇藏峪风景名胜区	省级	1987 年成立	1.风景区范围：北起省道 S301 一线，南抵县道 X020 以北区域，东至县道 X020 附近区域，西部至戴村、高庄村以东。规划范围内面积 39.5 平方公里。 2.外围保护地带：至县道 X020；南至县道 X020；西至县道 X019 及县城规划的开发区用地范围；北至省道 S301 以北地区。外围保护地带总面积 40.5 平方公里。	与分布范围一致	规划风景区分为八大功能区，分别是山林文化游览区、白米山生态游览区、大小方山山岳运动体验区、秤坨山—龙岗山生态保育区、大红山文化休闲区、龙虎峪山地休闲区、风景建设区、城市景观控制区。	风景资源和生态环境	已避让。边导线距离风景名胜区范围边界最近约 183m，最近杆塔距离风景名胜区边界约 252m。穿越外围保护地带长度约 13.36km，立塔 32 基。	图 2.9
3	皇藏峪国家森林公园	国家级	国家林业和草原局，林场发[2019]15 号	安徽皇藏峪国家森林公园规划面积 2276 公顷，皇藏峪国家森林公园地处皖北萧县，位于苏、鲁、豫、皖省交界处，园位于萧县的东南约 20 公里的龙岗山中，为山东古老丘陵的延伸部分。	与分布范围一致	根据《国家级森林公园总体规划规范》要求，将皇藏峪国家森林公园划分为：管理服务区、核心景观区、一般游憩区、生态保育区四大功能分区。	森林资源	已避让。线路边导线距皇藏峪国家森林公园边界最近约 216m，拟建杆塔距自然保护区最近约 243m。	图 2.10

备注：本工程与安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园的位置关系及距离均由相应主管部门叠图提供。

安徽萧县皇藏峪省级自然保护区功能区划图

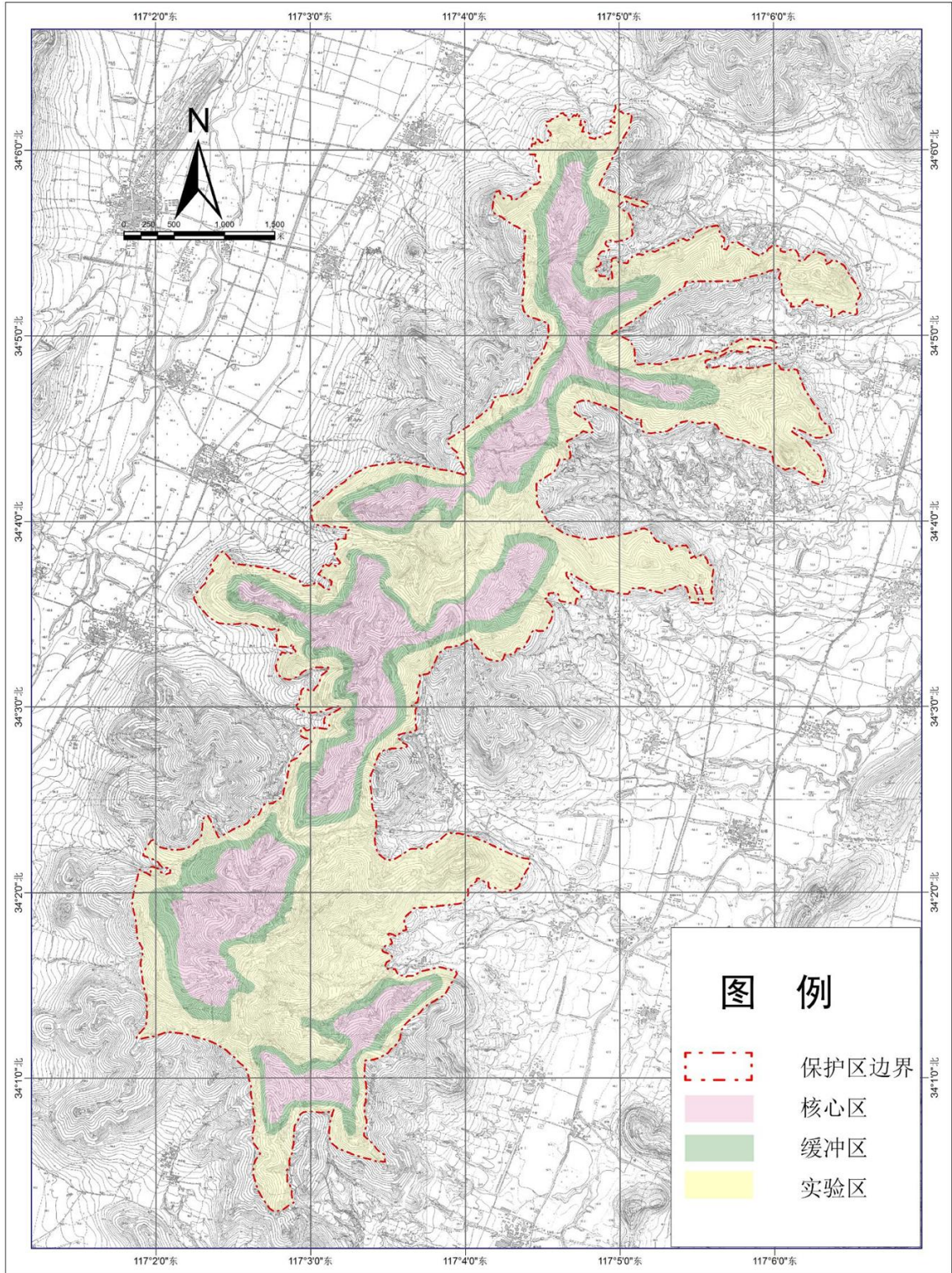


图 2.7 安徽萧县皇藏峪省级自然保护区功能区划图

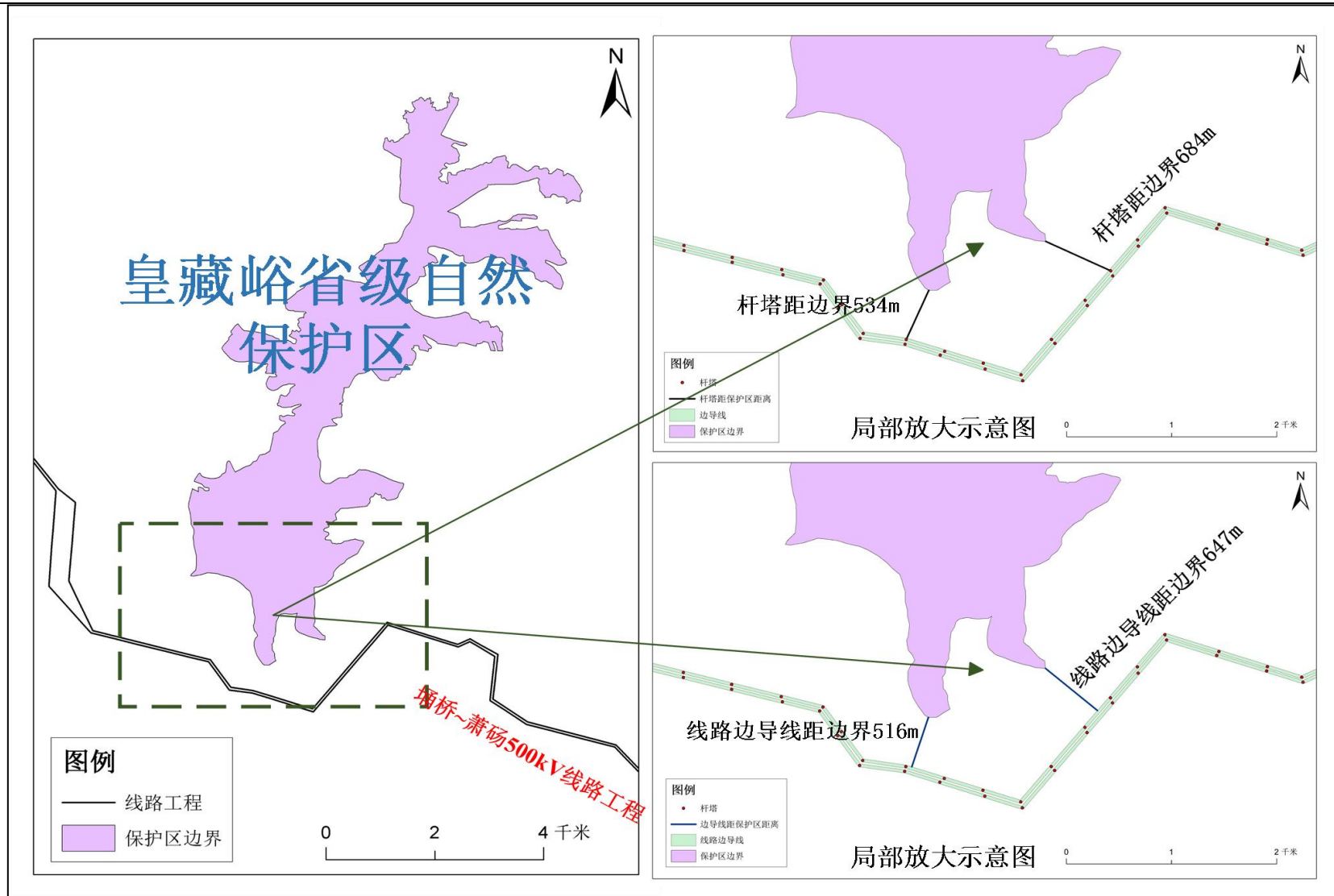


图 2.8 本工程与安徽萧县皇藏峪省级自然保护区位置关系图

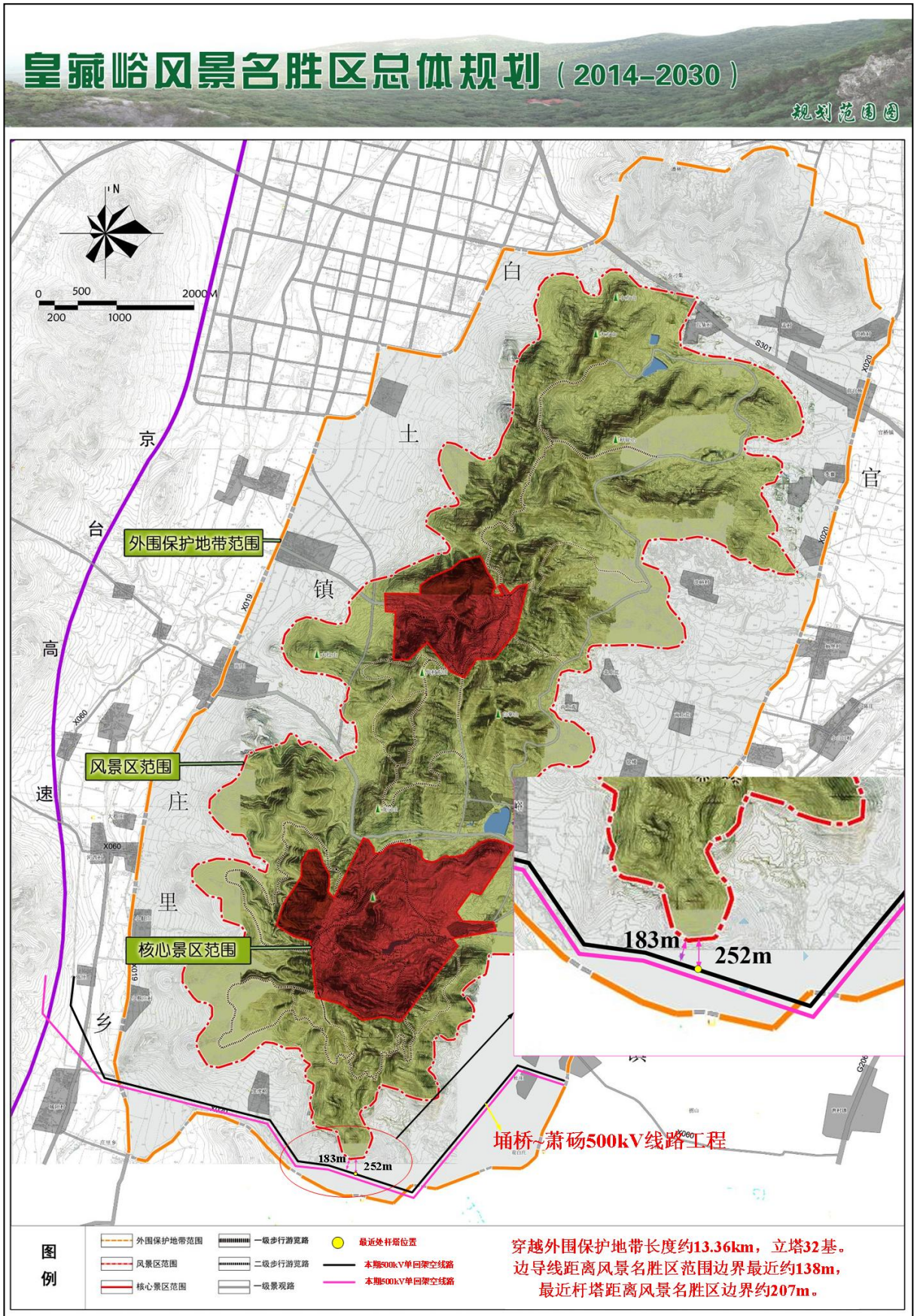


图 2.9 本工程与皇藏峪风景名胜区位置关系图

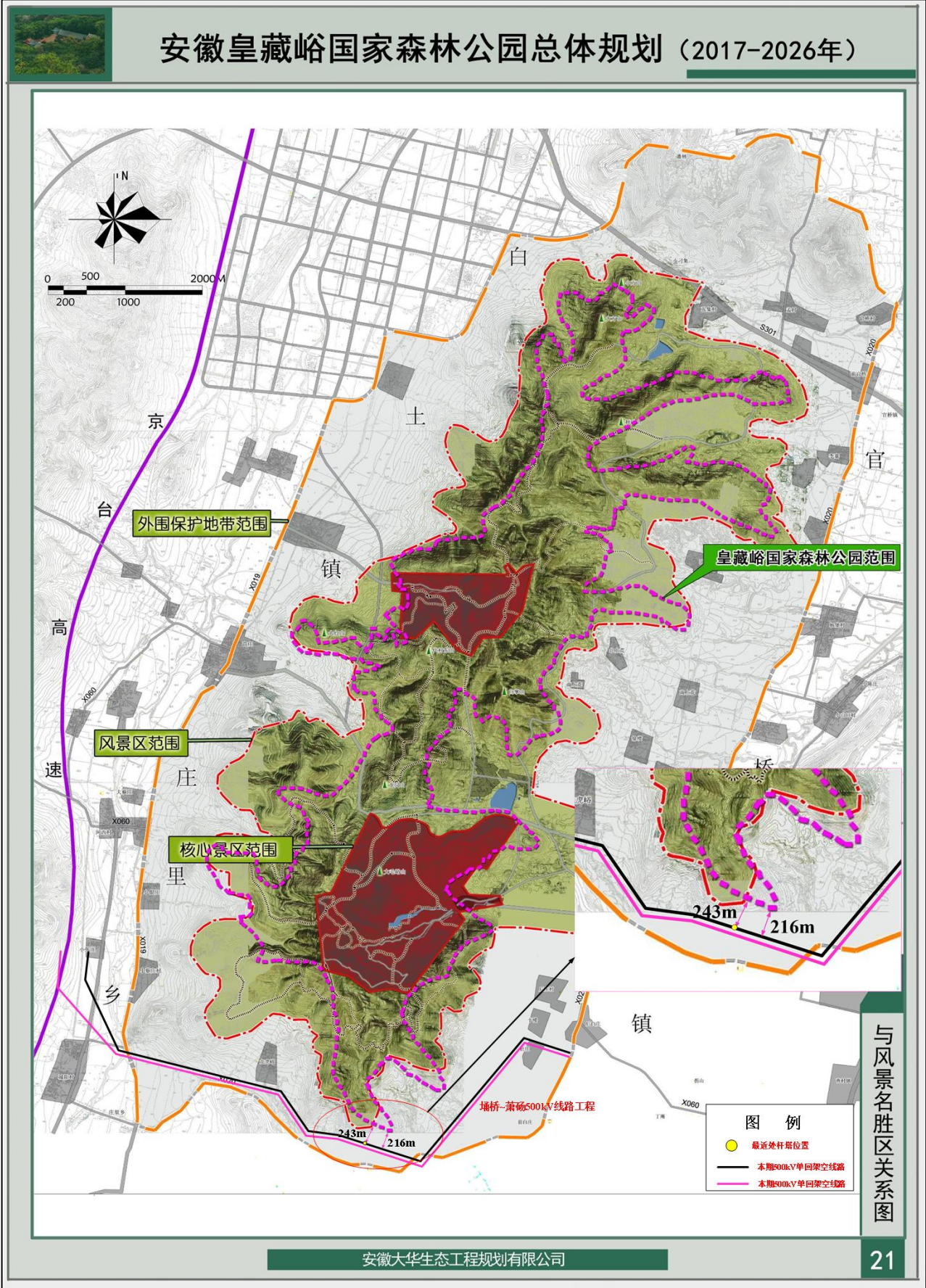


图 2.10 本工程与安徽皇藏峪国家森林公园位置关系图

2.5.2 水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标包括饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。根据设计资料及现场调查，本项目中埇桥~萧碭 500kV 线路工程评价范围内涉及《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列的萧县乡镇集中式饮用水水源保护区，即萧县永堙镇水厂水库东北井，详见表 2.12，本工程与萧县永堙镇水厂水库东北井的位置关系见图 2.11。

表 2.12 本工程沿线水环境保护目标一览表

序号	水源地名称	详细地址	经度	纬度	保护区范围	与本工程位置关系
1	萧县永堙镇水厂水库东北井	前进行政村前进自然村	116°58'57"	34°2'47"	以取水井为中心半径 30 米范围内	本工程边导线距离取水井房最近距离约 32m，杆塔距离取水井房最近距离约 210m。

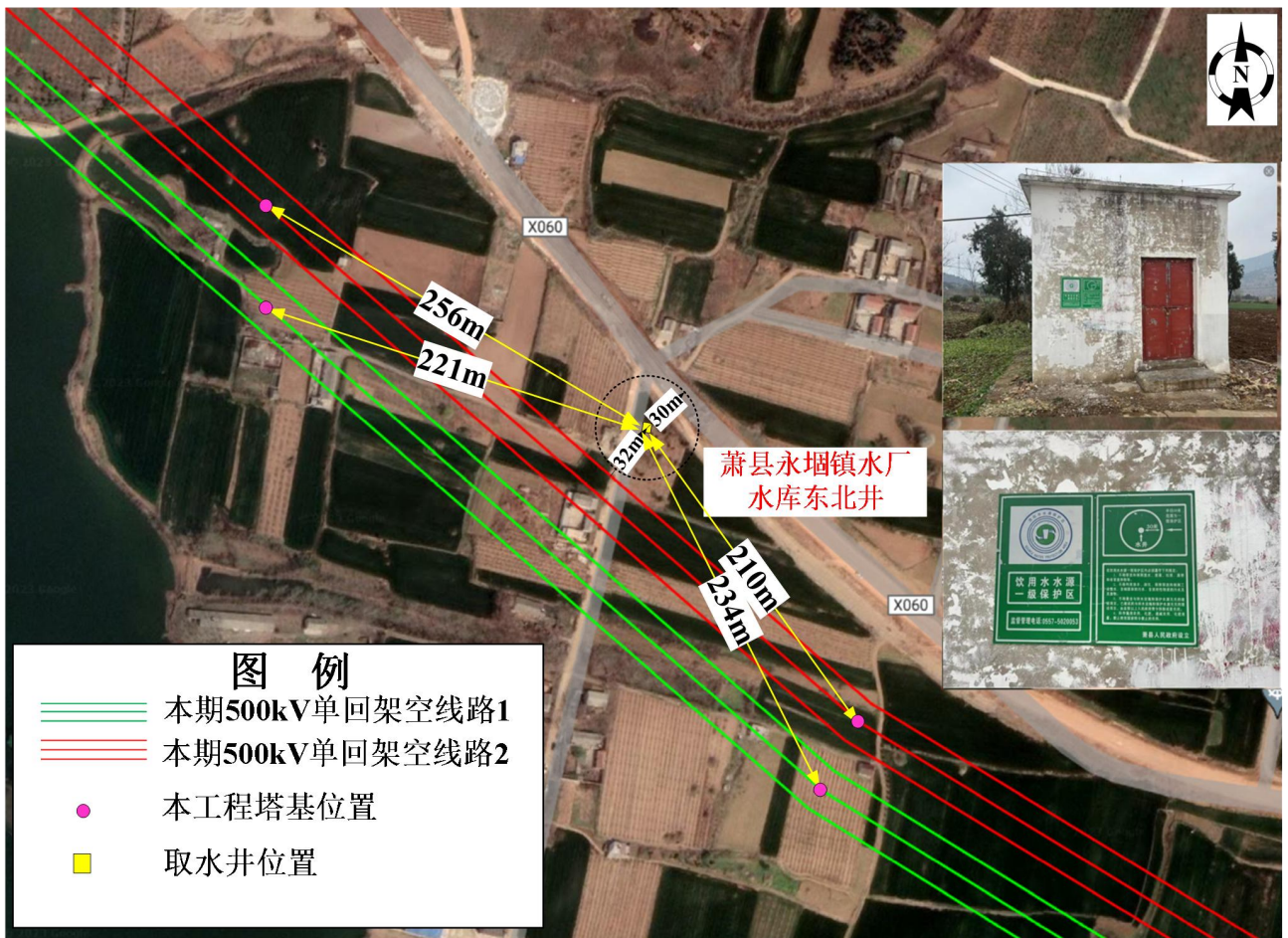


图 2.11 本工程与萧县永堙镇水厂水库东北井的位置关系见图

2.5.3 电磁环境敏感目标及声环境保护目标

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010),在无风情况下,500kV 线路的边导线与建筑物之间的水平距离不应小于 5m。同时,本工程考虑将并行线路间包夹的有人居住民房、看护房(非养殖房)全部按工程拆迁处理。

本项目当前设计阶段合计拆房量约 21060m²。

根据原环境保护部办公厅《关于印发<输变电建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办辐射〔2016〕84号),评价范围内属于工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标,不进行环境影响评价。因此,本项目环评不将工程拆迁范围内的建筑物计列为电磁敏感目标及声环境保护目标。

经过现场调查,本工程萧砀 500kV 变电站新建工程电磁环境、声环境评价范围内的无环境保护目标;埕桥 500kV 变电站间隔扩建工程电磁环境、声环境评级范围内存在环境保护目标,主要为养殖看护房;埕桥~萧砀 500kV 线路工程电磁环境、声环境评价范围内存在环境保护目标,主要为民宅、养殖看护房等,主要保护对象为人群。埕桥 500kV 变电站间隔扩建工程周围电磁及声环境保护目标见表 2.13~表 2.14,输电线路沿电磁及声环境保护目标见表 2.15。

表 2.13 埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程周围电磁环境保护目标一览表

序号	行政区	环境敏感目标名称	环境敏感目标功能及规模	房屋结构及建筑物楼层、高度	最近处与变电站位置关系	环境影响因子及应达到的保护要求 ¹⁾
1	宿州埇桥区永 安镇	永安村养殖看护房	居住, 1 处	有 1 处养殖看护房, 1 层尖顶, 高度 3m	东侧 44m	E、B
2		永安村养殖看护房	居住, 10 处	有 10 处养殖看护房, 1 层尖/平顶, 高度 3m~5m, 最近的看护房为 1 层平顶	南侧 9m	E、B
3		永安村养殖看护房	居住, 2 处	有 2 处养殖看护房, 1 层尖/平顶, 高度 3m~5m, 最近的看护房为 1 层平顶	北侧 13m	E、B

注: 1) E—工频电场强度; B—工频磁感应强度。

表 2.14 埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程周围声环境保护目标一览表

序号	行政区划	名称	空间相对位置 ¹⁾			距厂界最近 距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
			X	Y	Z				
1	宿州埇桥区永安镇	永安村养殖看护房	355	36	1.5	44	东侧	2 类	彩钢板结构, 1 处看护房, 朝南, 1 层
2		永安村养殖看护房	265	-20	1.5	9	南侧	2 类	彩钢板结构, 10 处看护房, 朝南, 1 层
3		永安村养殖看护房	90	233	1.5	13	北侧	2 类	砌体/彩钢板结构, 2 处看护房, 朝南, 1 层

注: 1) 以变电站西南角围墙坐标为 (0, 0, 0) 作为参考系, X、Y 取距离变电站最近位置坐标, Z 取中心点坐标。

表 2.15 埇桥~萧碭 500kV 线路工程沿线环境保护目标一览表

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	与线路边导线地面投影的最近距离和方位	评价范围内敏感点规模	功能	地形、房屋特征、房高	导线对地高度(m)	主要环境影响因子	
1	安徽省宿州市萧县赵庄镇	汪屯村吴姓养殖看护房	东侧38m	1 处看护房	居住	平地、1 层尖顶、房高 5m	14	E、B、N1	
2		汪屯村段姓民房	线路1: 西南侧36m	1 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 5m	14	E、B、N1	
3	安徽省宿州市萧县王寨镇	郝洼村吴姓民房	线路2: 东北侧28m	1 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 3m	14	E、B、N1	
4		郝洼村任姓民房	线路1: 西南侧40m	1 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 5m~10m	14	E、B、N1	
5		吴丛村孙姓民房	线路2: 东北侧47m	1 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14	E、B、N1	
6		郝洼村民房	线路1: 西南侧37m	1 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14	E、B、N1	
7		安徽明珠农业合作社门岗及临时板房	线路1: 西南侧10m	1 处门岗、4 间板房	居住、工作	平地、1 层尖顶、房高 4m	18	E、B、N4a	
8		王集小学	线路2: 东北侧43m(距离围墙), 距离教学楼约107m	1 所学校	学习、工作	平地	14	E、B、N2	
9		王集村赵姓民房	线路1: 西南侧8m	6 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~7m	20	E、B、N1	
10		王集村孙姓养殖看护房	线路2: 东北侧14m	1 处看护房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14		
11		王集村陈姓民房	线路2: 北侧10m	1 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	19	E、B、N1	
12		戴柿元村民房	线路1: 西南侧39m	1 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~6m	14	E、B、N1	
13		三座楼村民房	线路2: 东北侧32m	1 户民房	居住	平地、3 层尖顶、房高 15m	14	E、B、N1	
14		秸秆综合利用加工厂	线路2: 东北侧20m	1 处工厂	生产	平地、1 层尖顶、房高 9m		E、B	
15		安徽省宿州市萧县丁里镇	张山头村朱姓民房	线路1: 南侧39m	1 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 5m~11m	14	E、B、N1
16			张山头村养殖看护房、民房等	线路2: 西北侧20m	1 处看护房、1 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~11m	14	
17	郭庄社区胡姓民房等		线路1: 西南侧38m	3 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~7m	14	E、B、N1	
18	丁里社区王姓民房等		线路1: 东南侧18m	4 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 5m~8m	14	E、B、N1	
19	安徽省宿州市萧县龙城镇	王大庄村李姓民房等	线路2: 东北侧35m	6 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	14	E、B、N1	
20		王大庄村闲置民房	线路1: 西南侧30m	1 处闲置民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14	E、B、N1	
21	安徽省宿州市萧县永堙镇	马庄村闲置民房	线路1: 南侧11m	1 户民房	居住	平地、1 层尖/平顶、房高 4m~6m	18	E、B、N1	
22		马庄村闲置民房	线路1: 西侧19m	3 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 3m	14	E、B、N1	
23		窦庄村养殖看护房	线路1: 西侧38m	1 处养殖看护房	居住	平地、1 层尖顶、房高 3m	14	E、B、N1	
24		许岗村民房、党群服务中心	线路2: 东侧19m	1 户民房、1 处党群服务中心	居住、工作	平地、1~2 层尖/平顶、房高 4m~7m	14	E、B、N1	
25		胜利村王姓民房等	线路1: 西侧10m	14 户民房	居住	坡地、1~2 层尖顶、房高 4m~8m	19	E、B、N1	
26		胜利村永堙山莊、种植园看护房	线路1: 西南侧6m	1 处山莊、1 处看护房	居住、工作	平地、1 层尖顶、房高 4m~5m	21	E、B、N1	

序号	所属行政区	环境敏感目标名称	与线路边导线地面投影的最近距离和方位	评价范围内敏感点规模	功能	地形、房屋特征、房高	导线对地高度(m)	主要环境影响因子
27		胜利村葛姓民房等	线路2: 东北侧6m	14 户民房	居住	平地、1~2 层尖/平顶、房高 4m~10m	21	E、B、N1
28		胜利村刘姓民房等	线路1: 西南侧10m	4 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m~5m	18	
29			线路2: 东北侧10m	1 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 5m	18	
30		安徽民益和种禽养殖有限公司	线路2: 东北侧6m	1 处厂房	工作	平地、1 层尖顶、房高 4m	20	
31	安徽省宿州市萧县庄里镇	大蔡村安徽桃花峪生态农业发展有限公司在建厂房	线路2: 东北侧43m	1 处厂房	工作、生产	平地、1 层尖顶、房高 5m~8m	14	E、B、N2
32		庄里村民房	线路2: 东北侧32m	2 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 3m~4m	14	E、B、N2
33		庄里村卢姓民房		1 户民房	居住	平地、1~2 层尖/平顶、房高 4m~8m		E、B、N4a
34		庄里村秦姓民房等	线路2: 东北侧28m	3 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~12m	14	E、B、N1
35		庄里村李姓民房等	线路1: 南侧11m	5 户民房	居住	平地、1~3 层尖/平地、房高 3m~14m	18	E、B、N1
36		庄里村陈姓民房等	线路2: 北侧7m	12 户民房	居住	平地、1~3 层尖顶、房高 3m~12m	21	E、B、N1
37		酃沟村庄里学校酃沟教学点教学楼、民房等	线路1: 西南侧10m	1 处教学楼、8 户民房	居住、学习	坡地、1~2 层尖/平顶、房高 4m~9m	19	E、B、N1
38		安徽省宿州市萧县官桥镇	彭林村杜姓民房等	线路1: 南侧7m	13 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	21
39	彭林村吴姓民房等		线路2: 北侧8m	5 户民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~9m	20	E、B、N1
40	彭林村胡姓民房等		线路2: 东北侧8m	2 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	20	E、B、N4a
41	安徽省宿州市埇桥区曹村镇	曹村村王姓民房等	线路1: 西侧31m	4 户民房	居住	平地、1 层尖/平顶、房高 4m~5m	14	E、B、N1
42		曹村村胡姓民房等	线路2: 东侧9m	6 户民房、1 处养殖场	居住、工作	平地、1 层尖顶、房高 3m~8m	19	E、B、N1
44		闵祠村欧阳长勇家民房等	线路1: 西南侧7m	3 户民房、1 处看护房	居住	平地、1~2 层尖/平顶、房高 3m~10m	21	E、B、N2
45		闵祠村欧阳林武家民房等	线路2: 东北侧8m	5 户民房、1 处看护房、1 处养殖场	居住、工作	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~10m	20	E、B、N2
46		闵祠村闲置民房等	线路1: 西侧29m	3 户民房、1 处养老服务中心	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	14	E、B、N2
47		闵祠村张姓民房	线路2: 东侧47m	1 户民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14	
48		博缘林业发展有限公司项目部	线路2: 东北侧7m	1 处项目部	工作	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	21	E、B、N2
49	安徽省宿州市埇桥区永安镇	永安村张姓民房等	线路1: 西北侧36m	1 户民房、1 处仓库	居住、仓储	平地、1 层尖/平顶、房高 4m~13m	14	E、B、N2

注：①本工程环境敏感目标为当前初设阶段的电磁环境敏感目标。
 ②表中所列距离均为当前设计阶段线路边导线地面投影距环境敏感目标的最近距离。
 ③表中所列高度为当前设计阶段根据电磁环境模式预测计算得到的导线最低高度要求。
 ④E—工频电场强度；B—工频磁感应强度；N—噪声。

2.6 评价重点

本次评价以工程污染源分析、生态影响途经和工程所在地区的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，本工程的评价重点如下：

施工期：评价重点为声环境、生态环境及地表水环境影响评价。对施工期的声环境、生态环境及地表水环境进行预测分析，分析施工期可能存在的环保问题并提出相应的环境保护及生态保护措施。

运行期：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。根据本工程的环境影响评价工作等级，运行期的评价重点为电磁环境、声环境影响。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

宿州萧碭 500 千伏输变电工程位于安徽省宿州市埇桥区及萧县境内，包括①萧碭 500kV 变电站新建工程、②埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程、③埇桥~萧碭 500kV 线路工程。工程基本情况见表 3.1，本工程地理位置示意图见附图 1。

表 3.1 宿州萧碭 500 千伏输变电工程基本组成一览表

项目名称	宿州萧碭 500 千伏输变电工程	
建设地点	萧碭 500kV 变电站新建工程：安徽省宿州市萧县赵庄镇吴西村西侧，023 县道西北侧。 埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程：安徽省宿州市埇桥区永安镇刘圩孜村东南侧。 埇桥~萧碭 500kV 线路工程：起于新建萧碭 500kV 变电站，止于已建埇桥 500kV 变电站；途径安徽省宿州市萧县、埇桥区。	
设计标准	设计气象条件重现期为 50 年，电压等级 500kV。	
工程性质	新建	
建设单位	国网安徽省电力有限公司	
一、萧碭 500kV 变电站新建工程		
主体工程	规划建设 4 台 1000MVA 主变，本期新建 2 台主变（#2、#3），容量 2×1000MVA；500kV 出线 2 回（埇桥 2 回）；220kV 出线 8 回（杜楼 2 回、马井 2 回、孟楼 2 回、碭西 2 回）；本期每组主变低压侧装设 1×60Mvar 并联电容器和 1×60Mvar 并联电抗器。	
辅助工程	继电器室、站用电室、消防泵房、警卫室、防火墙等	
配套工程	变电站围墙（全站按 2.5m 高围墙设计）、站用电源及进展道路。	
环保工程	每台含油设备下建有事故油坑；站内设置事故油池，有效容积约为 79m ³ ，事故油池具备防雨、防渗功能，并通过管道与事故油坑相连。站内建有化粪池 1 座，有效容积约为 50m ³ 。	
占地面积	变电站总征地面积（永久占地）3.8903hm ² ，其中围墙内占地约 34247m ² 。变电站临时占地约 0.949hm ² 。	
办公及生活设施	主控通信室	
建（构）筑物	本站共设 7 栋建筑物，分别为主控通信室、500kV 继电器室，主变、220kV、35kV 继电器室及站用电室，消防泵房，雨淋阀室 1、雨淋阀室 2 和警卫室。本期总建筑面积为 1546m ² 。	
拆迁、改造	现状地表为农田、机耕地及少量林木，需赔偿；站址西侧有一条 10kV 输电线路经过，需要改建；进站道路区域内有一条通信线路经过，需要改建。	
二、埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程		
一期工程	建设内容	埇桥 500kV 变电站一期工程为“220kV 宿州开关站”，220kV GIS 配电装置位于站区西侧，出线 12 回。开关站内设有地理式污水处理设施，生活污水经处理达标回用于站区绿化或定期清理，不外排。变电站周围采取了排水沟等工程措施，站内道路路面进行了硬化。
	环评情况	“220kV 宿州开关站”工程属于“京沪高铁桃沟牵引站供电工程”中的一个子工程，2010 年 4 月 20 日，原安徽省环境保护厅以“环辐射函（2010）350 号”对工程环境影响报告表进行了批复，工程于 2010 年同年开工。
	竣工环保验收	2012 年 1 月 5 日，原安徽省环境保护厅以“环电磁验（2012）1 号”文对该工程进行了竣工环保验收。

二期工程	建设内容	二期工程将 220kV 开关站升压扩建为 500kV 变电站，新建 2×1000MVA 主变（#1 主变、#3 主变），2×60Mvar 低压电抗器（#1 电抗器、#9 电抗器），500kV 出线 2 回（至濉溪）；变电站前期已按照最终规模一次征地，全站总征地面积 5.94hm ² ，其中围墙内占地面积 5.68hm ² 。配套的环保工程为建设事故油池 2 座，分别为主变事故油池和低抗事故油池，主变事故油池容积为 65.536m ³ ，低抗事故油池容积为 25m ³ 。变电站北侧围墙上方建设隔声屏障长 150m，高 4.5m。		
	环评情况	2019 年 4 月 2 日，原安徽省生态环境厅以“皖环函〔2019〕387 号”文对安徽宿州埇桥 500kV 开关站升压工程环境影响报告书进行了批复，工程于 2019 年 11 月开工。		
	竣工环保验收	2021 年 1 月 29 日，安徽宿州埇桥 500kV 开关站升压工程通过了国网安徽省电力有限公司组织召开的自主验收会议。		
本期工程	本期在一期预留的 500kV 出线间隔位置扩建 2 回出线。			
依托工程	埇桥 500kV 变电站一期工程设有埋地式污水处理设施，生活污水经处理达标回用于站区绿化或定期清理，不外排，目前正常运行。埇桥变共有 2 座事故油池，事故油池容积可满足 100%最大设备油量的要求。			
占地面积	全站总征地面积 5.94hm ² ，其中围墙内占地面积 5.68hm ² ，本期扩建工程不新增用地。			
二、埇桥~萧碭 500kV 线路工程				
建设规模	新建 500kV 架空线路路径长度约 169.3km，其中单回路（84.1+83.9）km，双回路 2×1.3km。			
架线方式	单回及同塔双回混合架设，共新建杆塔 422 基，其中双回路直线角钢塔 2 基，双回路耐张角钢塔 4 基，单回路直线角钢塔 226 基，单回路耐张角钢塔 190 基。			
导线地线	导线：4×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，每相导线为 4 分裂正方形布置，分裂间距为 500mm； 单回路地线：1 根 JLB40-150 铝包钢绞线和 1 根 72 芯 OPGW-150 光缆； 双回路地线：2 根 72 芯 OPGW-150 光缆。			
所经市县	安徽省宿州市萧县、埇桥区境内			
地形划分	77.6%平地、7.3%丘陵、1.1%山地、14%河网泥沼			
占地面积	塔基永久占地约 8.2192hm ² ，临时占地约 39.9689hm ²			
临时工程	塔基区设置了临时堆土苫盖、泥浆沉淀池，牵张场、跨越施工场地及临时施工道路设置钢板铺垫保护表土。			
工程总投资	95775 万元（动态）	建设期	2024.6~2025.12	

3.1.1.1 萧碭 500kV 变电站新建工程

（1）站址方案比选

萧碭 500kV 变电站在站址选择的初期阶段即已充分考虑了与地方规划相容性等问题。设计单位通过多站址的比选、多次的实地调研、现场踏勘、反复的方案比选、论证，以及与地方政府各相关职能部门的多次广泛深入的沟通后，最终确定可行的两处站址，分别为站址一：吴西村站址；站址二：庞庄西站址；最终确定在宿州市萧县赵庄镇吴西村西侧，023 县道西北侧为推荐站址。

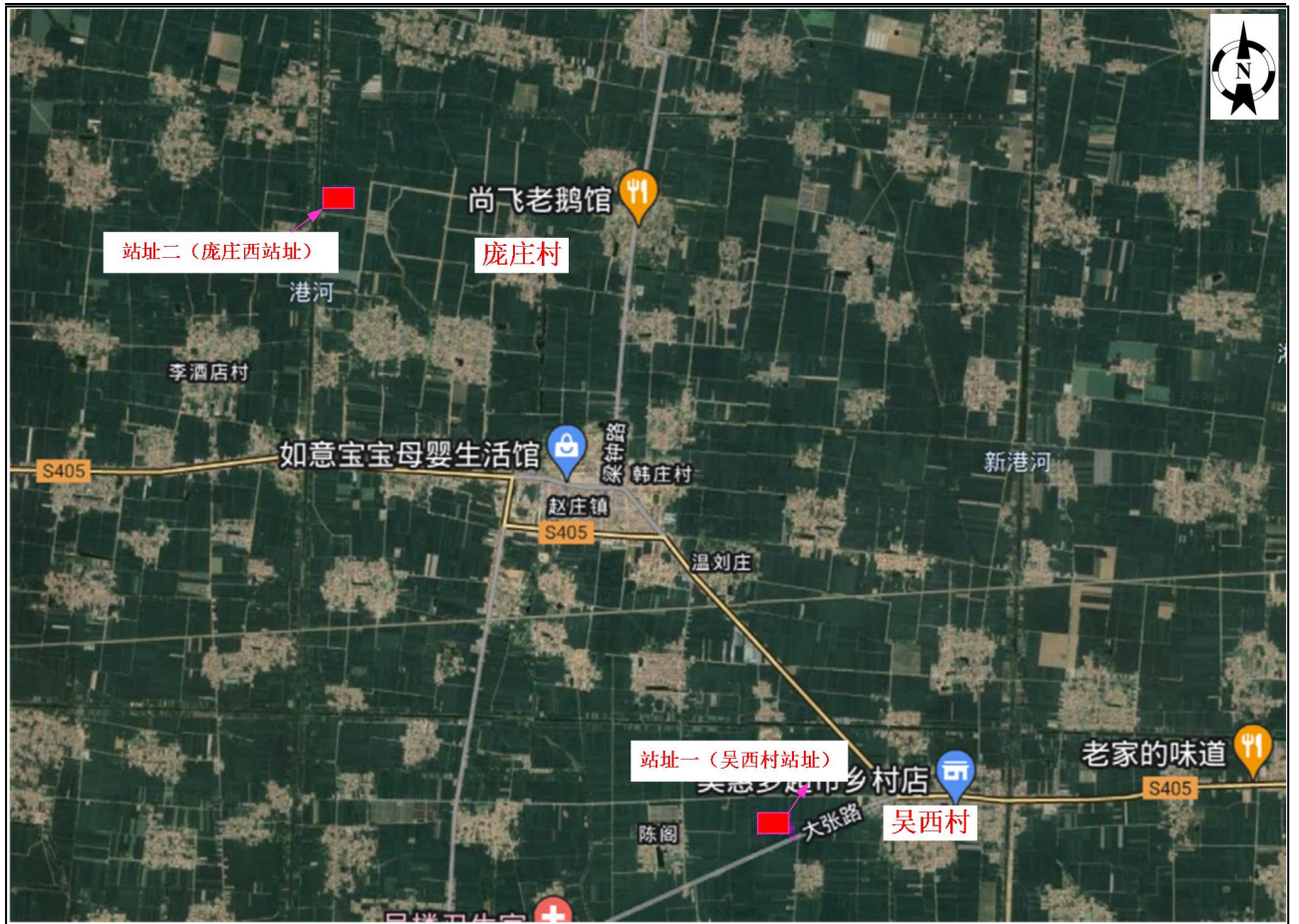


图 3.1 萧碭 500kV 变电站拟选站址位置图

表 3.2 萧碭 500kV 变电站站址技术条件比较表

站址方案 项目	吴西村站址（推荐站址）	庞庄西站址（比选站址）
地理位置	位于宿州市萧县赵庄镇东南侧，吴西村西侧，站址距 X023 县道约 100m。	位于宿州市萧县庞庄村西侧，站址距 S335 省道约 2.0km。
地形地貌	属淮北平原区，微地貌为平地，地形平坦，地势开阔，现为农田。	属淮北平原区，微地貌为平地，地形平坦，地势开阔，现为农田。
对规划影响	远离乡镇规划区，基本无影响。	远离乡镇规划区，基本无影响。
交通情况	进站道路可直接从 X023 县道引接，交通便利。	站址进站道路可从西侧 X029 县道引接，X029 县道道路较窄，需进行拓宽改造，改造长度约 2.0km。
土石方量	全站填方，土方工程量相对略大。	全站填方，土方工程量相对较小。
进出线条件	站址周边开阔，进出线条件较好，站址位于高铁南侧，220kV 线路需跨越高铁。	站址周边开阔，进出线条件较好，站址位于郑徐高铁北侧，500kV 线路需跨越高铁。
新建进站道路长度	112m（新建）	130m（新建）、2000m（改造）
占地性质	目前为耕地（后期将调整为建设用地）	目前为基本农田
文物及压覆矿	无	无
拆迁、改造、赔偿	站址周边开阔，进出线条件较好，站址二位于郑徐高铁北侧，500kV 线路	站址现状为农田，种植有玉米，并分布有一定数量的坟墓。

		需跨越高铁。	
周围环境条件		占用基本农田，不在城建规划区内，附近无通讯及军事设施等	占用基本农田，不在城建规划区内，附近无通讯及军事设施等
500kV 进线路径长度（折单）		172km	187km
政策处理难度		容易	容易
各相关部门意见		已取得萧县自然资源和规划局、宿州市萧县生态环境分局等部门的同意，同时本工程取得了安徽省自然资源厅的用地预审和选址意见的复函以及建设项目用地预审与选址意见书。	——
投资预算 （万元）	变电站（费用差值）	541	0
	500kV 线路（费用差值）	0	3618
综合结论		推荐	不推荐

由表 3.2 可以看出，两站址占地性质均为基本农田，后期将调整为建设用地，均无文物及压覆矿情况，站址附近也没有风景名胜区和军事设施等。

从系统角度看，两站址均处在负荷中心，均是可选站址。从工程地质、水文气象等角度考虑均满足建站要求。

从工程造价考虑，站址一投资多于站址二，约多出 541 万元。结合本期 500kV 电压等级线路长度差值，本期站址一方案比站址二方案短约 15km（折单），本期站址二方案比站址一方案多出约 3618 万元，结合变电及线路综合考虑，站址一方案比站址二方案节省约 3077 万元。

从环保投资分析：

从 500kV 进线路径长度考虑，吴西村站址方案比庞庄西站址方案路径长度可减少约 15km（折单）。不仅可以减少工程占地，降低工程投资，同时也减少了施工期土方开挖、立塔架线等工程量，减少施工噪声、扬尘、水土流失及生态影响，减少运行期电磁及声环境的影响，相应的环保投资也相应减少。

从土地利用分析：

吴西村站址方案比庞庄西站址方案路径长度可减少约 15km（折单），可以大大减少工程占地，节约土地。

因此，从工程造价、环保投资、土地利用等方面综合对比，吴西村站址明显优于庞庄西站址，结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线的相关要求，站址区域不涉及宿州市境内生态保护红线，同时本工程取得了安徽省自然资源厅的用地预审

和选址意见的复函以及建设项目用地预审与选址意见书，综上所述，选择吴西村站址更为合理。

(2) 地理位置

萧碭 500kV 变电站推荐站址位于安徽省宿州市萧县赵庄镇吴西村西侧，023 县道西北侧；站址属淮北冲积平原，地貌为平地，地势平坦，站址地表为农田，现种植小麦。站站址中部有两条机耕路，有坟墓若干，站址西侧有一条沟渠，站址西北侧有 1 回 220kV 电力线路和 1 回 10kV 线路，站址东南侧有一条通信线和一条中国移动通信光缆，场地高程在 36m.28~37.14m（1985 国家高程基准）。站址位于 023 县道西北侧，进站道路从县道引接，023 县道为宽度约 10m 的水泥混凝土道路，条件较好，可以满足大件运输要求。

萧碭 500kV 变电站周围地型及环境状况见图 3.2。

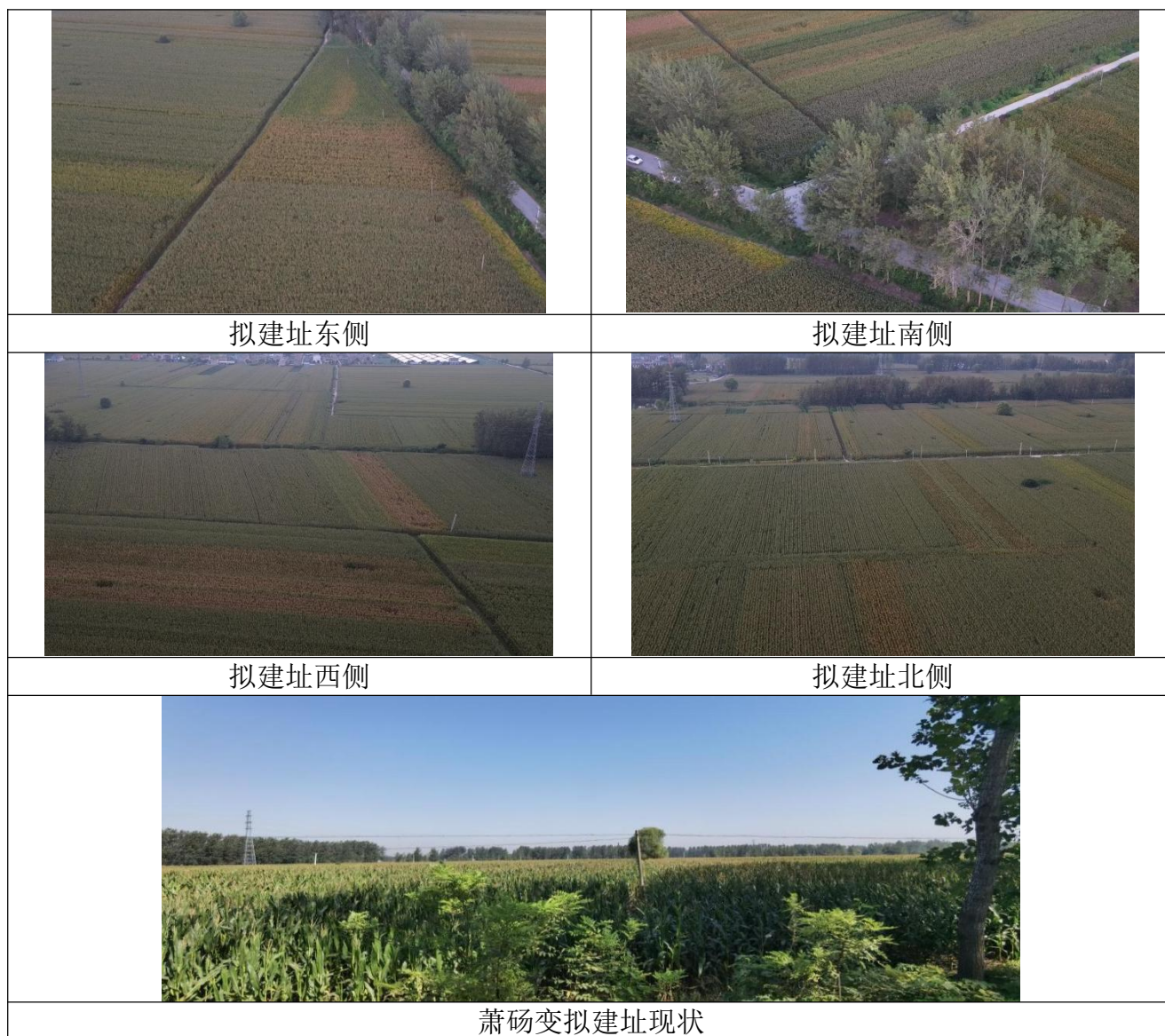


图 3.2 萧碭 500kV 变电站拟建站址周围地型及环境状况航拍图

(3) 总平面布置

萧碭 500kV 变电站按照远景 4×1000MVA 主变压器规模进行一次征地，分期建设。结合站区现场地形，500kV 配电装置布置在站区南侧，向南架空出线；220kV 配电装置布置在站区北侧，向北架空出线；主变及无功补偿装置布置在站区中部，500kV 继电器室布置于 500kV 配电装置区域，主控通信室、警卫室布置于站区东侧，紧邻进站大门，主变、220kV、35kV 继电器室及站用电室置于主变压器场地内。进站道路由变电站东侧正对主变运输道路进站。为便于施工安装、维护检修及消防，主变场地、配电装置间均设有环形道路。

萧碭 500kV 变电站总平图布置示意图见图 3.3 所示。

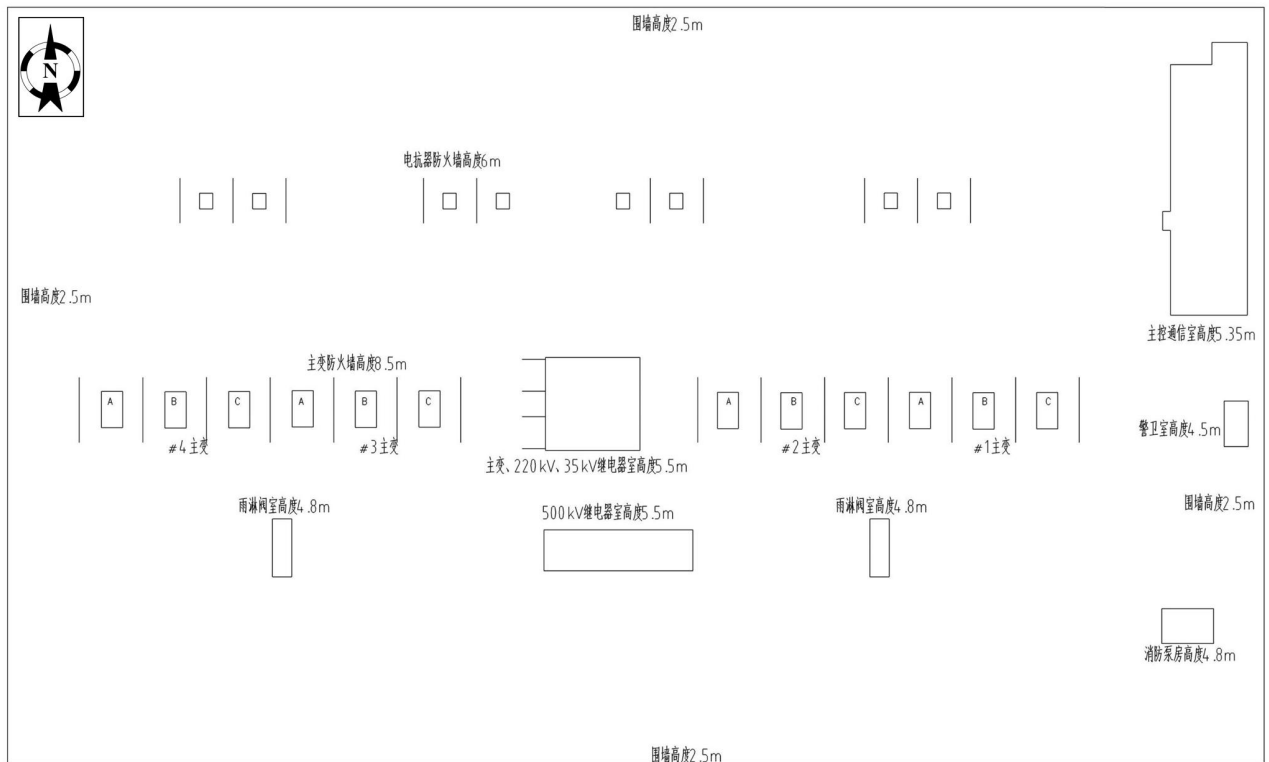


图 3.3 萧碭 500kV 变电站总平面布置示意图

(4) 主体工程规模

1) 500kV 及 220kV 进出线

萧碭 500kV 变电站为户外变电站，500kV、220kV 配电装置均采用户外 GIS 设备；

500kV 出线：本期 2 回（埇桥 2 回），远景 8 回；

220kV 出线：本期 8 回（杜楼 2 回、马井 2 回、孟楼 2 回、碭西 2 回），远景 16 回。

2) 主要设备

(a) 主变

本期为 2 组 1000MVA 主变压器（#2、#3 主变压器），远景 4 组。主变采用三个单相自

耦无功磁调压变压器。

(b) 无功补偿设备

本期每组主变低压侧装设 1×60Mvar 并联电容器和 1×60Mvar 并联电抗器。远景每组主变配置 4×60Mvar 低压无功补偿设备，分别为 2×60Mvar 低压电容器和 2×60Mvar 低压电抗器。

低压电抗器型式选用三相油浸式并联电抗器，低压并联电容器选用框架式。

(5) 辅助工程

1) 防火墙

变电站内主变压器两侧、油浸式低压电抗器之间布置有防火墙，墙板采用预制式装饰一体化复合墙板，板厚 150mm，可满足 3 小时耐火极限要求，主变压器防火墙高度约 8.5m，油浸式低压电抗器防火墙高度约 6m。

2) 辅助建筑物

本站共设 7 栋建筑物，分别为主控通信室、500kV 继电器室，主变、220kV、35kV 继电器室及站用电室，消防泵房，雨淋阀室 1、雨淋阀室 2 和警卫室。本期与远景规模一致，总建筑面积为 1546m²。

本工程建设的通信室等辅助建筑规模如表 3.3。

表 3.3 辅助设施建设规模

序号	名称	建筑面积 (约 m ²)	建筑高度 (m) /层数	结构形式
1	主控通信室	728	5.35/1	钢框架结构
2	500kV 继电器室	222	5.50/1	钢框架结构
3	主变、220kV、35kV 继电器室及站用电室	317	5.50/1	钢框架结构
4	消防泵房	157	4.80/1	地上钢框架结构、地下钢筋混凝土结构
5	雨淋阀室 1、2	41	4.80/1	钢框架结构
6	警卫室	40	4.50/1	钢框架结构

(6) 公用工程

1) 变电站围墙

站区围墙采用装配式围墙，西侧、北侧及南侧区域预留隔声屏障接口。围墙柱为 H 型钢柱，围墙板为装饰一体化复合墙板，板厚 75mm，围墙高度不低于 2.5m。

2) 进站道路

变电站进站大门面朝东侧，采用公路型沥青混凝土路面到达 X023 县道，宽度为 6.0m，新建进站道路长约 112m。

3) 给排水系统

萧碭 500kV 变电站用水主要是生活及消防用水，均采用城镇自来水供水方式。

(7) 环保工程

1) 排水

萧碭 500kV 变电站内产生的废水主要为生活污水，本次变电站为无人值班、有人值守变电站，值守及检修人员日排生活污水量约 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。站区内建有 1 座化粪池，有效容积为 50m^3 ，生活污水排入化粪池，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不外排。站区雨水采用有组织排水方式。在站区内建设一套完善的雨水收集和排放系统，变电站内雨水经雨水口及检查井汇集后通过雨水泵池排至站外水系。

2) 事故油排放系统

萧碭 500kV 变电站内本期设事故油池 1 座，具备防雨、防渗功能，有效容积约 79m^3 ，站内每相主变压器下均设有事故油坑，油坑容积约 85m^3 ；每台低压电抗器下均设有事故油坑，事故油坑与低抗事故油池相连，低抗事故油池有效容积约 30m^3 。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物的防渗要求，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）、或至少 2 毫米厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）或其它防渗性能等效的材料。事故油池的油池壁采用 MU15 烧结煤矸石砖和 M1 水泥砂浆砌筑，内壁粉 20mm 厚 M10 防水砂浆；底板和顶板采用 C30 混凝土浇筑，抗渗等级不低于 P6，即 0.6MPa 的静水压力下不渗水，满足《地下工程防水技术规范》（GB5018-2008）规范要求。主变事故油坑及低压电抗器事故油坑均与事故油池相连。本次新建萧碭 500kV 变电站单相主变油量约 67t，体积约为 74.9m^3 （小于事故油池设计容量 79m^3 ）；低压电抗器最大单台油量为 16t，体积约 17.9m^3 （小于低抗事故油池容量 30m^3 ），均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中单台主变油量 100%设计要求。站用变下设有事故油坑，容积约为 9m^3 ，可 100%储存站用变事故漏油的事事故油坑。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器和电抗器漏油污染环境，事故情况下的变压器油经事故油池收集后，优先回收利用，无法利用的废油及油污水将交由具备危废处理资质的专业单位回收处理，不对外排放。

(8) 主要技术经济指标

萧碭 500kV 变电站新建工程动态总投资约为 36642 万元。变电站工程主要技术经济指标

见表 3.4。

表 3.4 萧碭 500kV 变电站主要技术经济指标

序号	项目		单位	数量	
1	占地	总用地		hm ²	3.8903
		其中	围墙内占地	hm ²	3.4247
			进站道路占地	hm ²	0.1540
			边坡挡墙占地	hm ²	0.3116
			其它用地	hm ²	0
2	土石方量		挖方	万 m ³	2.64
			填方	万 m ³	7.21
			取土	万 m ³	4.67
			弃方	万 m ³	0.10
3	进站道路长度		m	112 (新建)	
4	站内外挡土墙		m ³	2550	
5	围墙长度		m	763	
6	护坡面积		m ²	0	
7	站内道路面积		m ²	4260	
8	站区总建筑面积 (本期/远景)		m ²	1546/1546	
9	站内排水管长度		m	1460	
10	站外供水管长度		m	2000	
11	站外排水管线		m	160	

3.1.1.2 埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程

(1) 地理位置

埇桥 500kV 变电站位于安徽省宿州市埇桥区永安镇刘圩孜村东南侧，距离永安镇约 1.2km。

(2) 工程现有规模

现有 2 台主变 (#1 主变、#3 主变)，容量为 2×1000MVA，无功补偿 2×60Mvar 低压电抗器 (#1 电抗器、#9 电抗器)，500kV 出线 2 回 (至濉溪)。

(3) 本期扩建工程规模

本期在一期预留的 500kV 出线间隔位置扩建 2 回出线，不新征用地，不增加运行人员，站内生活污水处理、固废收集均利用前期已建设施，本期不扩建生活污水处理设施和固废收集装置。

(4) 总平面布置

500kV 配电装置采用 HGIS 布置在站区东侧，向东、北、南 3 个方向出线；220kV 配电装置区布置在站区西侧，向西出线；主变及无功补偿装置布置在站区中部，主控通信楼布置在站区南侧，各保护小室布置在配电装置场地内；进站大门位于站区东南侧。

本期扩建 2 个 500kV 出线间隔，扩建间隔位于站区东南侧，于原有围墙内预留场地进行，扩建后线路向东北方向出线。埇桥 500kV 变电站总平图布置示意图见图 3.4 所示。

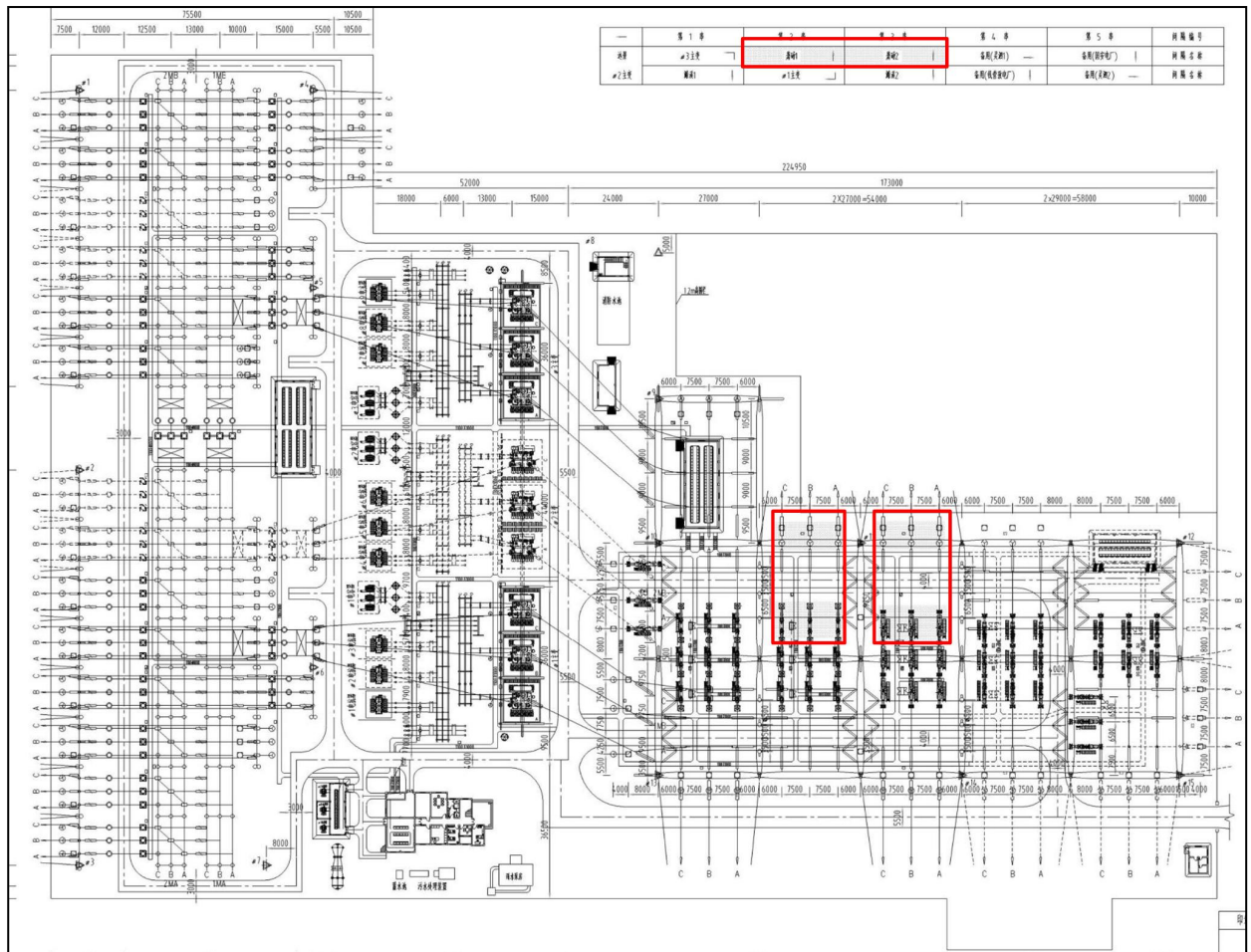


图 3.4 埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程总平图布置示意图

(5) 前期工程环保手续履行情况及配套环保设施

1) 前期环保手续履行情况

一期工程：埇桥 500kV 变电站一期工程为“220kV 宿州开关站”，220kV GIS 配电装置位于站区西侧，出线 12 回（其中 2 回备用）。“220kV 宿州开关站”工程属于“京沪高铁桃沟牵引站供电工程”中的一个子工程，2010 年 4 月 20 日，原安徽省环境保护厅以“环辐射函（2010）350 号”对工程环境影响报告表进行了批复，工程于 2010 年 5 月开工。2012 年 1 月 5 日，原安徽省环境保护厅以“环电磁验（2012）1 号”文对该工程进行了竣工环保验收。

二期工程：将 220kV 开关站升压扩建为 500kV 变电站，新建 2×1000MVA 主变（#1 主变、#3 主变），2×60Mvar 低压电抗器（#1 电抗器、#9 电抗器），500kV 出线 2 回（至濉溪），220kV 出线 10 回，分别为刘尧 2 回，蕲城 2 回，双庆 2 回，宋湖 2 回，勋庄 2 回，均为前期投运，另有 2 个备用间隔；变电站前期已按照最终规模一次征地，全站总征地面积 5.94hm²，其中围墙内占地面积 5.68hm²。2019 年 4 月 2 日，原安徽省生态环境厅以“皖环函〔2019〕387 号”文对安徽宿州埇桥 500kV 开关站升压工程环境影响报告书进行了批复，工程于 2019 年 11 月开工。2021 年 1 月 29 日，安徽宿州埇桥 500kV 开关站升压工程通过了国网安徽省电力有限公司组织召开的自主验收会议。

2) 变电站已有环保设施建设及运行情况

①生活污水处理

埇桥 500kV 变电站为有人值班变电站。生活污水主要为日常值班及巡检人员产生的生活污水。一期工程站区内设有地埋式污水处理设施，生活污水经处理达标回用于站区绿化或定期清理，不外排。

②事故油池

埇桥 500kV 变电站二期工程建设时，建设事故油池 2 座，分别为主变事故油池和低抗事故油池，主变事故油池有效容积为 65.536m³，低抗事故油池有效容积为 25m³，能够满足 100% 最大设备油量的要求。

③生活垃圾处理

变电站运行期主要固体废物为站内值班及巡检人员产生的生活垃圾，变电站内设置了分类收集垃圾桶，生活垃圾经收集后定期由环卫部门清运。

④噪声控制措施

- a、主变、低压电抗器布置在站区中部；
- b、三相分体主变之间设置了防火隔声墙；
- c、厂界围墙采用实体围墙，其中北侧围墙上方建设隔声屏障长 150m，高 4.5m。

3.1.1.3 埇桥~萧碭 500kV 线路工程

(1) 线路比选方案

本线路起于拟建 500kV 萧碭变电站 500kV 出线构架，讫于已建 500kV 埇桥变电站 500kV 出线构架，线路路径经过宿州市埇桥区、萧县，在考虑可利用的高压走廊以及京沪铁路、淮萧联络高速铁路、符夹铁路、连霍高速公路、京台高速公路跨越点、五柳省级风景名胜区等

因素，避让了安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区、皇藏峪国家森林公园、宿州海螺水泥有限责任公司、安徽省宿州市大荆山矿区水泥用石灰岩矿等敏感点，合理减少了对生态红线保护区影响后，路径分为 2 个部分：（1）埇桥变~龙虎峪段；（2）龙虎峪~永堙镇段；（3）永堙镇~湘西河段；（4）湘西河~萧碭变段；其中埇桥变~龙虎峪段拟定了东、西两个方案，永堙镇~湘西河段拟定了南、北两个方案，龙虎峪~永堙镇段受生态保护红线、现有村庄、G3 京台高速以及永堙水库等诸多因素限制，为了最大程度的避让生态保护红线，线路沿生态保护红线和村庄间隙走线，线路唯一。湘西河~萧碭变段线路路径较短，路径唯一。

1) 埇桥变-龙虎峪段路径方案比选

①西方案（比选方案）

本段西方案路径自己建 500kV 埇桥变北侧出线后向西北走线，跨越 220kV 埇勋线、S229 省道在永安镇西南角左转向西走线，跨越 220kV 埇宋线、110kV 双栏 781 线，经高彭村南至王菜园村西南处右转向西北走线，避让风电场风机，经边家东、刘楼东、张园墙村西、赵集村东右转向北，经夹沟农场西，跨越夹栏河，至赵庄东左转，至张庄村西南跨越 G206 国道后右转，经过生态红线区域约 0.9km，继续向北至宿州海螺水泥南侧左转跨越 110kV 双曹 788 线、京沪电气化铁路和宿州中石油昆仑燃气管道继续向北走线，在前旺村东北处穿越五柳风景区，左转向西走线，经大沟西村北跨越 S407 省道，然后继续向西穿越五柳风景区，经尚庄，至龙虎峪。该段路径长度约 2×35.5km。

②东方案（推荐方案）

本段东方案路径自己建 500kV 埇桥变北侧出线后右转向东北走线，跨越 35kV 永安 517 线、220kV 埇勋双回路线，右转向东北走线，跨过拟建 110kV 风电场送出线路，在吕湖村南跨越 S229 省道，右转向北，经解家村东，跨越 110kV 双栏先，经前高家村东、后高家村东，在潘湖村东北 220kV 埇桃线西侧平行走线，跨越方河，经沟北村东，在鸭湖村东跨越 220kV 埇宋线后、右转经小鸭湖村东、康湖村东跨越 X031 县道、夹栏河，在仓堆村西向东北走线，经杨桥村西、胡庄村西，在王村东向北走线，跨越 110kV 宋曹 846 线后在北侧平行该线路向西走线，经河北村北侧，右转向北，跨越 110kV 线路，经闵祠东，左转向西跨越老 206 国道、京沪铁路，至李庄右转向北，经丁庵东，跨过曹黄公路，左转向西，跨越 407 省道，至杜庄西北，左转向西南，经马庄西，至北山头东南左转，跨过 406 省道至龙虎峪。该段路径长度约 2×39.0km。

埇桥变-龙虎峪段东、西两个方案的路径对比图见图 3.5，具体方案经济技术对比见表 3.5。

表 3.5 东方案与西方案经济技术对比表

比较项目	西方案	东方案	对比情况分析
路径拟定原则	避让宿州海螺水泥有限责任公司及其矿区、运输管道，减小路径长度，减少拆迁量。	避让五柳省级风景名胜區，避让宿州海螺水泥有限责任公司及其矿区、运输管道，平行 220kV 埇桃线和 110kV 宋曹 846 线走线，节约线路走廊，避免穿越省级风景名胜區。	东方案路径要略长于西方案，但线路路径平行现有线路走廊走线，节约了廊道，同时不仅避开了宿州海螺水泥有限责任公司及其矿区、运输管道，还避让了五柳省级风景名胜區，大大降低了线路建设对五柳省级风景名胜區的影响，符合相关规划和省自然资源厅的要求。
城市规划	远离乡镇规划区，对其远期规划无影响。	远离乡镇规划区，对其远期规划无影响。	一致
路径长度 (km)	2×35.5	2×39.0	东方案略长于西方案，塔基数量东方案要多于西方案，塔基施工过程中的占地面积要大于西方案，鉴于塔基占地不征地，建成后占地面积较小，施工后及时复耕或植被恢复，东、西两方案对周围环境均可控，西方案影响范围更小，故西方案优。
拆迁情况 (m ²)	3200	6300	东方案拆迁面积大于西方案，拆迁民房将给予补偿，拆迁后线路边导线 5m 范围内民房将不存在，线路对周围环境影响均可控，西方案拆迁面积更小，西方案优。
矿产压覆情况	不涉及	不涉及	一致
五柳省级风景名胜區穿越情况	穿越约 2km，立塔约 5 基。	不涉及	东方案不涉及五柳省级风景名胜區，西方案需穿越约 2km，立塔约 5 基，对五柳省级风景名胜區的影响西方案大于东方案，东方案优。
生态保护红线穿越情况	穿越生态保护红线约 5km，红线内立塔约 12 基。	穿越生态保护红线约 0.711km，红线内立塔约 3 基。	东、西两方案均穿越生态保护红线，穿越长度及红线内立塔数量，东方案均明显少于西方案，东方案已取得了安徽省人民政府关于宿州萧碭 500 千伏输变电工程建设项目不可避免让生态保护红线的论证意见，东方案优。
途径县、乡 (镇)	埇桥区永安镇、夹沟镇、曹村镇、萧县庄里镇。	埇桥区永安镇、支河乡、夹沟镇、曹村镇、萧县官桥镇、庄里镇。	——
相关部门意见	安徽省自然资源厅不同意线路穿越五柳省级风景名胜區。	各部门均同意。	东方案各相关部门均同意，西方案省自然资源厅要求避让五柳省级风景名胜區，东方案优。
综合结论	不推荐	推荐	——

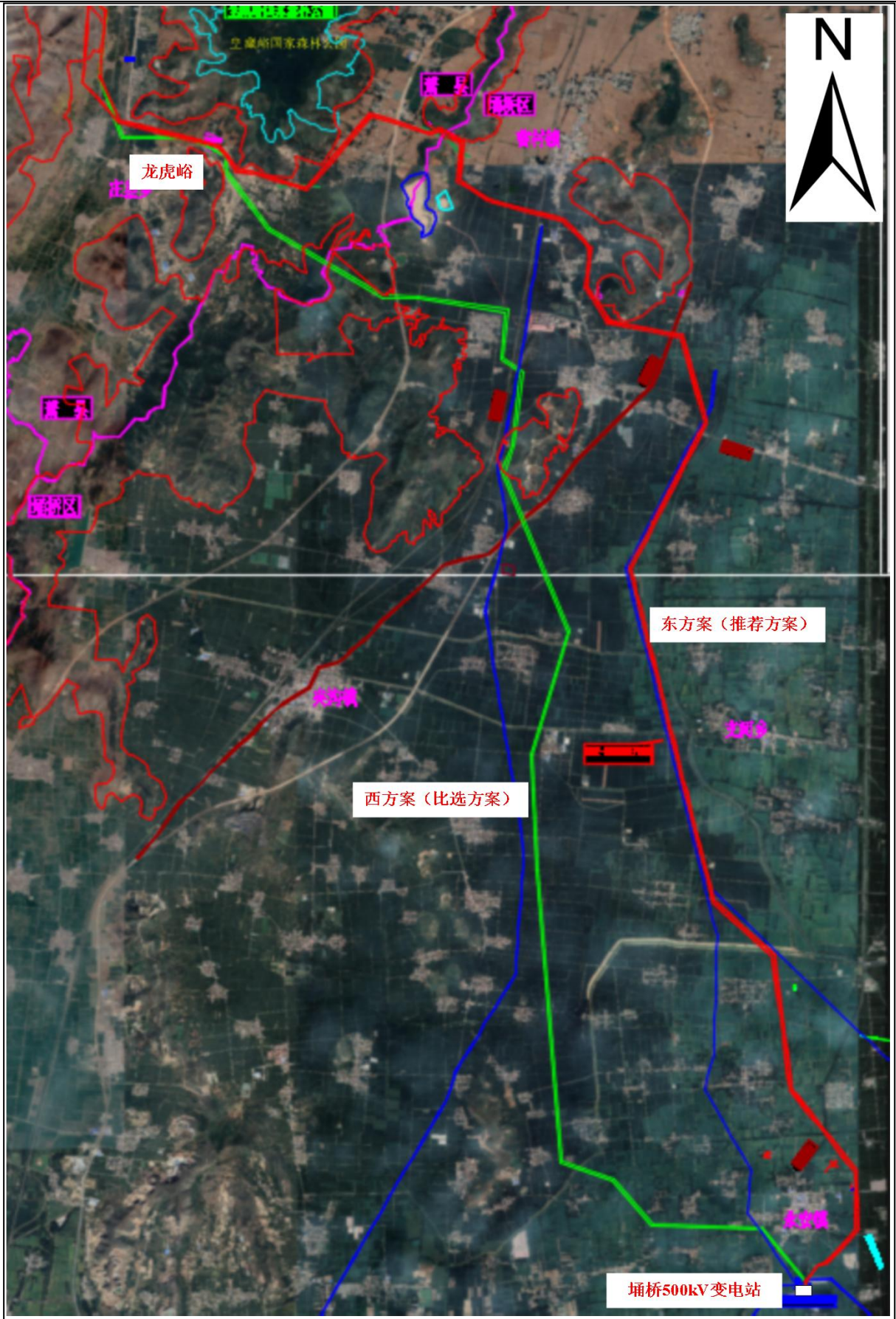


图 3.5 桐桥变-龙虎峪段东、西两个方案的路径对比图

根据比较结果可以看出，两个线路方案均远离了乡镇规划局，对其远景规划无影响；两方案均避让了宿州海螺水泥有限责任公司及其矿区、运输管道；根据安徽省自然资源厅的要求，需避让五柳省级风景名胜区，东方案选择绕行，避开五柳省级风景名胜区，造成路径长度、拆迁面积、塔基数量均多于西方案，但东方案不涉及五柳省级风景名胜区，穿越生态保护红线长度及红线内立塔数量明显少于西方案。

从工程造价分析：

东方案的房屋拆迁量多于西方案，相应拆迁的费用已纳入预算，东方案绕行避开五柳省级风景名胜区，路径长度东方案长于西方案，相应投资东方案要多于西方案，从工程造价角度分析，西方案优于东方案。

从环保投资、土地利用分析：

东方案选择绕行避开五柳省级风景名胜区，线路路径部分段平行现有线路走廊走线，节约了廊道，减少占地，便于后期的区域规划；西方案需重新开辟线路走廊，路径长度虽小于东方案，但开辟新走廊带来的环保投资、土地占用与东方案相差较小，同时不便于后期区域整体规划；因此，从环保投资和土地利用角度分析，东方案优于西方案。

从生态环境影响分析：

东方案选择避让了五柳省级风景名胜区，由于曹村镇西侧生态保护红线较为密集，东方案仍不可避免需穿越部分红线区域，但穿越生态保护红线长度和立塔数量明显少于西方案，并且不涉及五柳省级风景名胜区，工程建设对生态环境的影响东方案优于西方案。

综上所述，埇桥变-龙虎峪段线路从工程造价、环保投资、土地利用以及生态环境影响等诸多方面综合对比，本工程东方案更优。

2) 永堍镇~湘西河段路径方案比选

①北方案（推荐方案）

本段方案自永堍镇东向北走线，在许岗子村西侧向西北走线跨越闸河，经胡台子村西侧，在萧县轻化工业园西侧左转，经赵庄村北侧跨越 G30 连霍高速后向西走线，经老河头村、秦庄村南侧跨越龙河，在南岗村东侧向西北走线，在南岗村西北侧跨越符夹线铁路，继续向西跨越 110kV 白马 804 线、110kV 纵茅皖 724 线，在光大城乡再生能源（萧县）有限公司南侧右转向西北走线，跨越 S202 省道、运粮河(新濉河)，避让萧县顺源烟花爆竹销售有限责任公司仓库，在刘楼村南侧左转跨越淮萧联络线高速铁路，经孙小林东南，从王固庄与朱庄之间、王山窝与大演武之间走线，避让两处采石场，跨越新岱河、110kV 纵红 725 线，于罗王庄东

右转跨越大沙河，经张楼村北，在郝庄村北向西走线，经后楼村北、谭庄村南，跨越 110kV 纵茅皖 727 线、220kV 显马 2C31 线、湘西河，至湘西河西岸。该段路径长度约 2×26.4km。

②南方案（比选方案）

本段方案自永堙镇东向北走线，在小山子村北向西走线，经永固镇北跨越闸河，经学田村南、丁台子村北、张庄村北、房庄村南、王台子村南、东葛洼村北，在刘屯村南向西北走线，经徐楼村西、纵瓦房村南，跨越 S202 省道，经徐王庄村南、皇避村北，跨越 G30 连霍高速，经薛庄台子村西，王山窝村西，在瓦子口村东北向西走线，经瓦子口村北，跨越大沙河，经后王桃园村北、杜平房村南，在张庄村北向西北走线，经前石桃园村西，在马庄村东北向北走线，经周尹庄东、前油坊村西、后蒋庄村东，在后油坊村西北向西北走线，跨越湘西河。该段路径长度约 2×25.1km。

永堙镇~湘西河段南、北两个方案的路径对比图见图 3.6，具体方案经济技术对比见表 3.6。

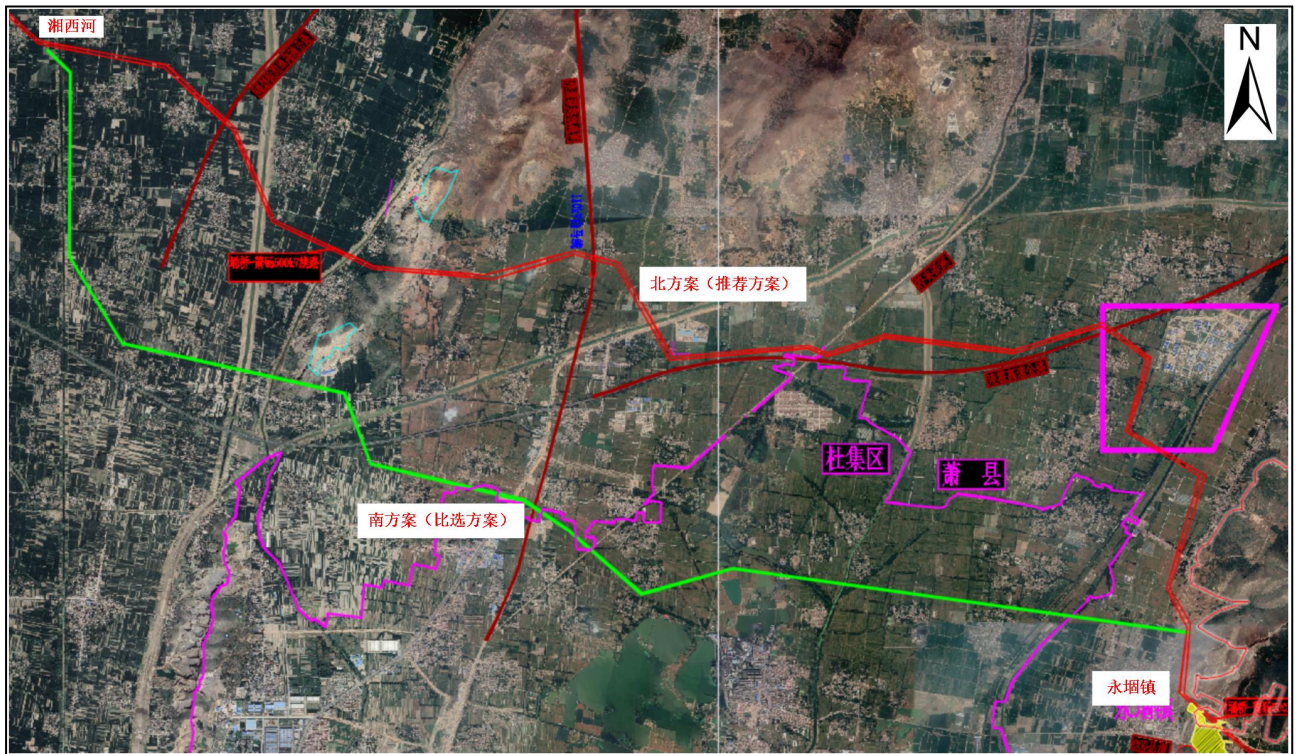


图 3.6 永堙镇~湘西河段南、北两个方案的路径对比图

表 3.6 南方案与北方案经济技术对比表

比较项目	北方案	南方案	对比情况分析
路径拟定原则	避让多处采矿权；路径靠近永堙镇东-萧碭变小航空线；远离丁里镇城镇区域。	路径邻近航空线，部分路径沿 220kV 显马双回平行走线。	均满足相应要求
城市规划	远离乡镇规划区，对其远期规划无影响。	远离乡镇规划区，对其远期规划无影响。	一致
路径长度	2×26.4	2×25.1	北方案略长于南方案，塔基数量北方

(km)			案要略多于南方案，塔基施工过程中的占地面积要大于南方案，鉴于塔基占地不征地，建成后占地面积较小，施工后及时复耕或植被恢复南、北两方案对周围环境均可控，南方案影响范围更小，故南方略优。
拆迁情况 (m ²)	5100	12460	南方案拆迁面积明显大于北方案，工程拆迁的投资南方案多于北方案，北方案优。
矿产压覆情况	涉及安徽省萧县河头耐火粘土矿（探矿权、预留），同意压覆，需给予补偿。	压覆淮北朔里矿业有限责任公司淮北市新朔里煤矿（采矿权），不同意压覆。	北方案压覆萧县河头耐火粘土矿（探矿权、预留），给予补偿后同意压覆，南方案压覆淮北朔里矿业有限责任公司淮北市新朔里煤矿（采矿权），不同意压覆；北方案优。
自然保护地穿越情况	不穿越	不穿越	一致
生态保护红线穿越情况	不穿越	不穿越	一致
途径县、乡（镇）	萧县永堍镇、丁里镇、龙城镇、王寨镇	萧县永堍镇、丁里镇、龙城镇、王寨镇，淮北市杜集区朔里镇	途径范围变广，涉及淮北市杜集区朔里镇，影响地市变多，北方案优。
相关部门意见	各部门均同意。	——	——
综合结论	推荐	不推荐	——

根据比较结果可以看出，两个线路方案均远离了乡镇规划局，对其远景规划无影响；两个方案均不涉及自然保护区以及生态保护红线；路径长度北方案略长约南方案，但北方案拆迁面积明显小于南方案，涉及乡镇少于南方案，全线均位于宿州市境内，不涉及淮北市；北方案压覆萧县河头耐火粘土矿（探矿权、预留），给予补偿后同意压覆，南方案压覆淮北朔里矿业有限责任公司淮北市新朔里煤矿（采矿权），不同意压覆。

从工程造价分析：

北方案长度略长于南方案，该部分投资会略高于南方案，但北方案的房屋拆迁量明显少于南方案，相应拆迁的费用已纳入预算，此部分投资南方案要远超过北方案，因此，北方案投资少于南方案。

从环保投资、土地利用、生态环境影响分析：

南、北两方案均不涉及自然保护区以及生态保护红线，路径总长度近似；因此，环保投资、土地利用以及生态环境影响均近似。

从同意压覆与否分析：

北方案压覆萧县河头耐火粘土矿（探矿权、预留），给予补偿后同意压覆，南方案压覆

淮北朔里矿业有限责任公司淮北市新朔里煤矿（采矿权），不同意压覆；北方案优。

综上所述，永堍镇~湘西河段从工程造价、环保投资、土地利用、生态环境影响以及压矿与否等诸多方面综合对比，本工程北方案更优。

3) 龙虎峪~永堍镇段路径唯一性分析

本段路径自龙虎峪继续向西，经白米山村南，在白米山村西南向西北走线，跨越倒流河，在小张庄村西南沿 G3 京台高速东侧向北走线，在河西村西南角向西北走线，跨越 G3 京台高速后左转跨越县 X060 道，经过圣寿寺南，避让永堍水库后，至永堍镇东。线路路径图见图 3.7。

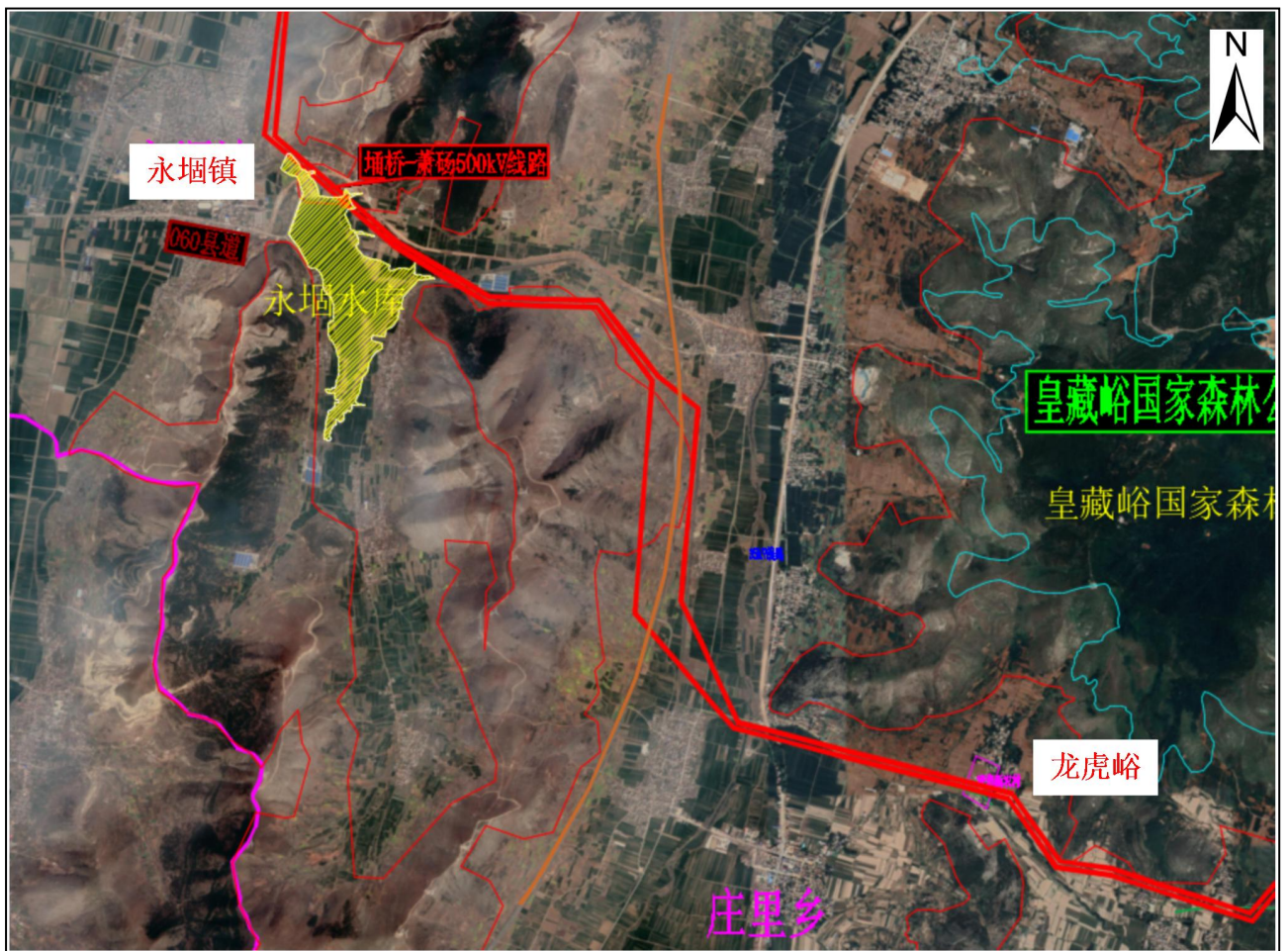


图 3.7 龙虎峪~永堍镇段线路路径图

龙虎峪~永堍镇段线路途径两处较为密集的生态保护红线区域，均具备不可避免性，一处位于萧县庄里镇北侧、另一处位于永堍镇东南侧。

线路在萧县庄里镇北侧小张庄西，根据电力系统网架要求，须两个单回路并行，受限于合徐高速公路与小张庄之间的距离难以并行两条线路，且小张庄东侧已被已建高压走廊占用，避让小银庄、小蔡庄，其中一回线需于合徐高速公路西侧走线，两回线路均需穿越生态保护

红线，穿越长度 1.365km，需在其中立塔 3 基。庄里镇北侧本工程线路与生态保护红线关系见图 3.8。

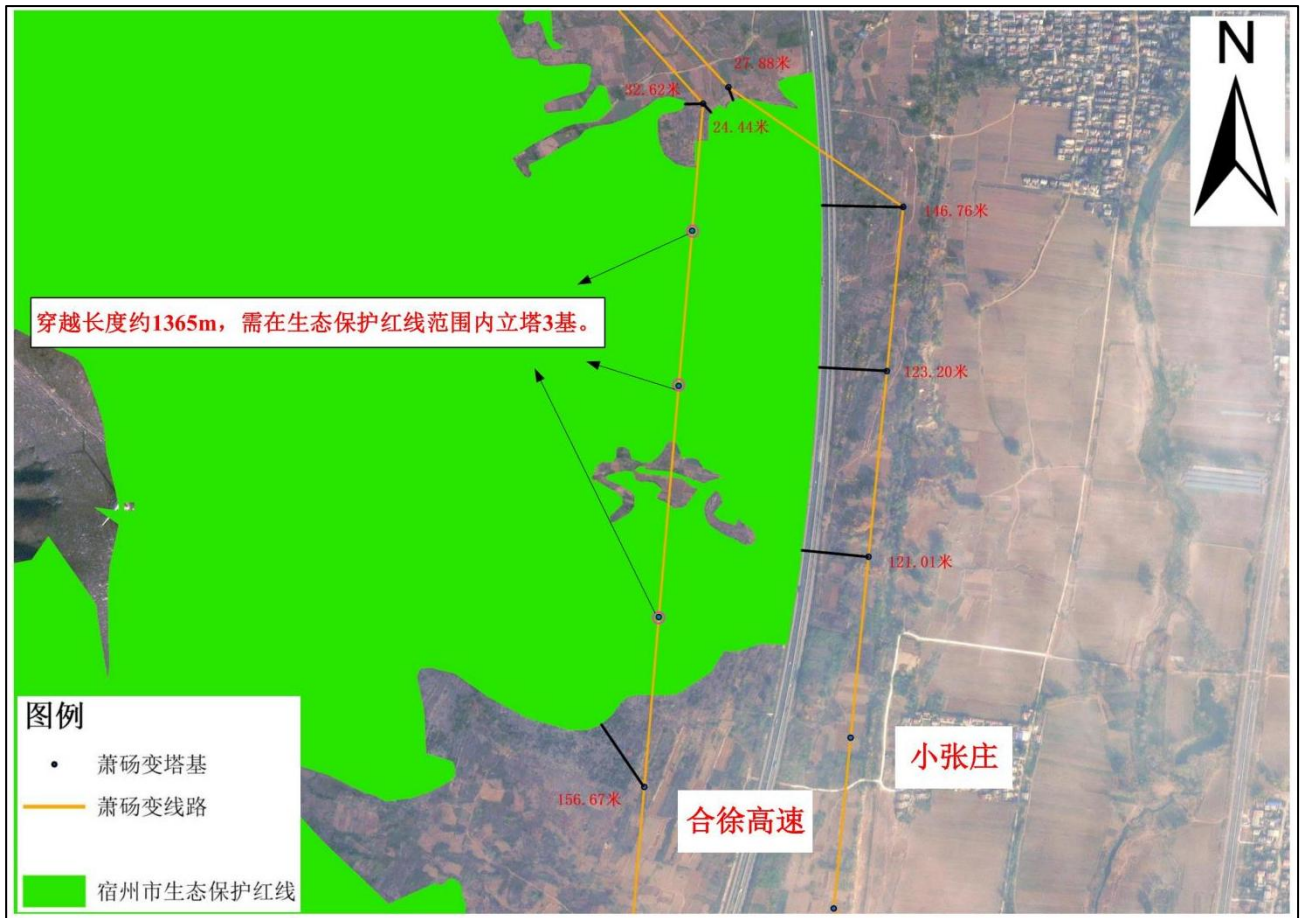


图 3.8 庄里镇北侧本工程线路与生态保护红线关系图

线路在萧县永堍镇东侧，受限于永堍水库管理范围、协和风力发电公司、矿产采空区、公路、已建高压线、养鸡场搬迁难度大以及密集村庄等因素影响，需跨越生态保护红线 2 处，累计穿越长度分别为 0.843km，需在其中立塔 2 基。永堍镇东南侧本工程线路与生态保护红线关系见图 3.9。

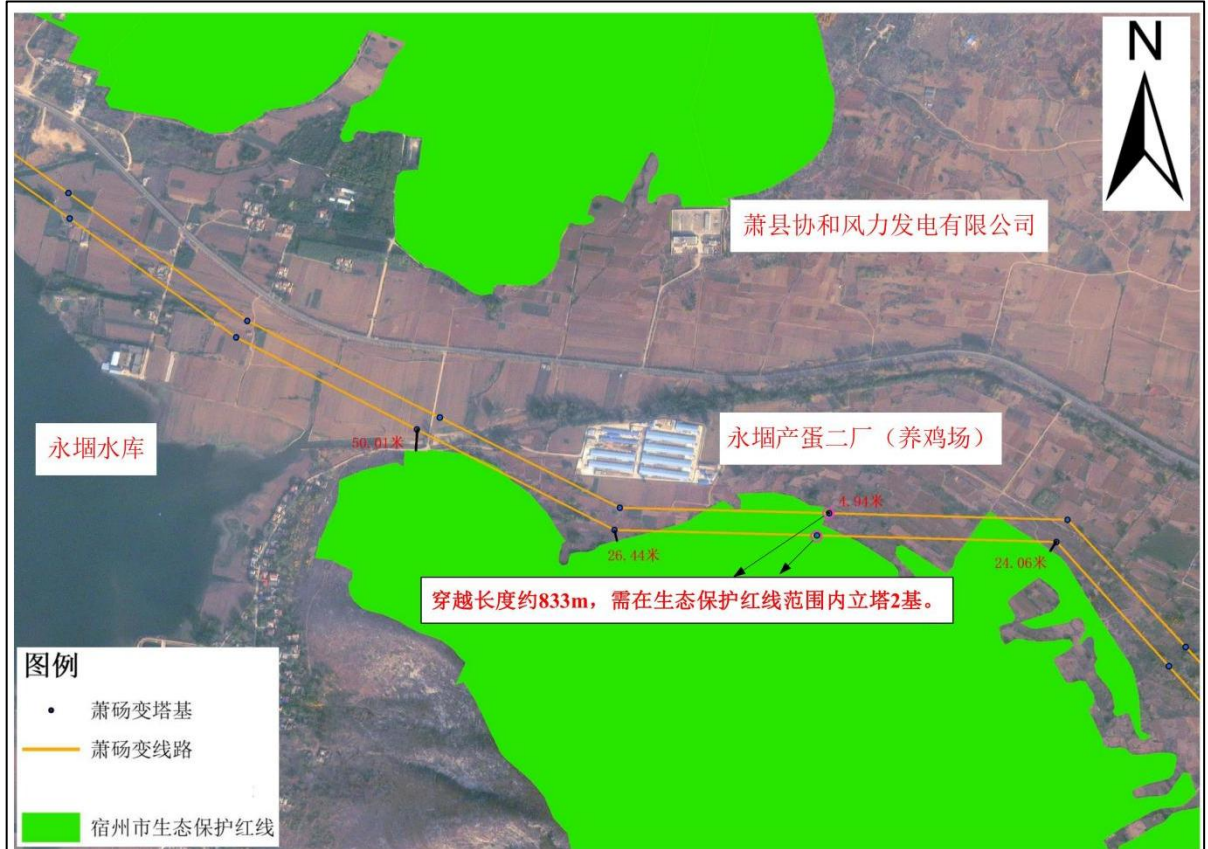


图 3.9 永碭镇东南侧本工程线路与生态保护红线关系图

4) 湘西河~萧碭变段路径唯一性分析

本段路径方案自湘西河西岸右转在孙庄村南跨越萧县天长产业扶贫示范基地、G311 国道，向西北方向前进，跨越新港河后，右转经菜园村西进入 500kV 萧碭变。该段路径长度约 8.9km。线路路径沿线无生态保护红线，无生态敏感区域，线路沿村庄间的间隙走线，路径唯一，详见图 3.10。



图 3.10 湘西河~萧碭变段线路路径图

(2) 建设规模

埇桥~萧碭 500kV 线路工程起于拟建 500kV 萧碭变电站 500kV 出线构架，迄于已建 500kV 埇桥变电站 500kV 出线构架，新建 500kV 架空线路路径长度约 169.3km，其中单回路 (84.1+83.9) km，双回路 2×1.3km，导线选用 4×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线。

(3) 线路路径

本工程线路自埇桥 500kV 变电站向北出线，新建同塔双回路跨越拟建国安电厂—埇桥 500kV 线路、埇桥—勋庄 220kV 双回线路，之后采用 2 条单回路向东北走线跨越拟建永安风电场 110kV 送出线路，跨越 S229 省道至宋湖—桃沟 220kV 线路东侧，跨越该线路之后平行该线路东侧继续向北至王村，转向西北跨过宋湖—桃沟 220kV 线路、埇桥—宋湖 220kV 线路、206 国道、京沪铁路，避让五柳省级风景区，尽量避开生态红线，自海螺水泥采矿权和生态红线之间穿过，然后避让皇藏峪国家森林公园至庄里乡，2 条单回路在合徐高速两侧并行走线，先后向西北跨过合徐高速公路，至永堍镇永堍水库附近转向北，在赵庄村北侧跨过连霍高速公路，再转向西平行连霍高速公路北侧向西走线，跨过符夹铁路至王土山子附近转向西北，跨过淮萧联络线高速铁路、萧县拟划设大山建筑石料用灰岩矿范围、在建徐淮阜高速公路、G311 国道至段楼附近，向北合并为同塔双回路接入萧碭 500kV 变电站。

综合上述，本工程新建 500kV 架空线路路径长度约 169.3km，其中单回路（84.1+83.9）km，双回路 2×1.3km。线路自西南向东北途径安徽省宿州市埇桥区、萧县。

（4）杆塔及基础

1) 杆塔

本工程全线采用自立式角钢铁塔。对照“通用设计”各模块，结合本工程双回路导地线、气象区等基本设计条件，本工程 2710、2715 气象区单回路塔推荐采用通用设计 500-MC21D、500-MC31D 模块，2710、2910 气象区双回路耐张塔推荐采用通用设计 500-MD21S 模块。2910 气象区单回路铁塔参照通用设计原则全新规划设计。

本工程共新建杆塔 422 基，其中双回路直线角钢塔 2 基，双回路耐张角钢塔 4 基，单回路直线角钢塔 226 基，单回路耐张角钢塔 190 基。

本工程杆塔使用情况见表 3.7。

表 3.7 杆塔使用情况一览表

塔型名称	呼高范围 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	基数	允许转角 (°)	备注
500-MD21S-Z2	36	500	700	1	0	双回路直 线塔
500-MC31S-ZK	81	470	700	1	0	
500-MC31S-DJ	45~63	350	450	2	0~90	双回路耐 张塔
500-MD21S-DJ	27~30	350	450	2	0~90	
500-MC21D-ZB1	33~48	420	550	9	0	单回路直 线塔
500-MC21D-ZB2	36~48	490	700	16	0	
500-MC21D-ZB3	42~48	650	900	7	0	

塔型名称	呼高范围 (m)	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	基数	允许转角 (°)	备注
500-MC21D-ZBC1	45~51	420	550	7	0	
500-MC21D-ZBC2	48	490	700	1	0	
500-MC21D-ZBCK	54~60	490	700	9	0	
500-MC21D-ZBK	48~66	500	700	16	0	
500-MC31D-ZB1	30~42	420	550	25	0	
500-MC31D-ZB2	39~48	500	700	11	0	
500-MC31D-ZB3	33~48	650	900	13	0	
500-MC31D-ZBCK	60	530	750	8	0	
500-MC31D-ZBK	48~63	500	700	15	0	
ZB29101	33~45	420	550	9	0	
ZB29102	39~48	500	700	28	0	
ZB29103	39~60	650	900	26	0	
ZBK29101	48~57	420	600	9	0	
ZBK29102	57~69	500	700	17	0	
500-MC21D-J1	33	450	800	8	0~20	
500-MC21D-J2	30~42	450	800	24	20~40	
500-MC21D-J3	30~42	450	800	15	40~60	
500-MC21D-J4	30~36	450	800	11	60~90	
500-MC21D-JC1	39	450	800	1	0~20	
500-MC21D-JC2	36~42	450	800	10	20~40	
500-MC21D-JC3	33~42	450	800	7	40~60	
500-MC21D-JC4	39	450	800	10	60~90	
500-MC31D-J1	30	450	800	7	0~20	
500-MC31D-J2	30~42	450	800	11	20~40	
500-MC31D-J3	30~42	450	800	11	40~60	
500-MC31D-J4	42	450	800	1	60~90	
J29101	30~36	450	800	24	0~20	
J29102	27~39	450	800	22	20~40	
J29103	30~42	450	800	14	40~60	
J29104	27~36	450	800	14	60~90	

2) 基础

本工程塔基基础采用钢筋混凝土板柱基础、挖孔基础和钻孔灌注桩基础，其中钢筋混凝土板柱基础 12 基，挖孔基础 15 基，钻孔灌注桩基础 395 基。

(5) 导线及地线

1) 导线型式

导线采用 4×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，每相导线为 4 分裂正方形布置，分裂间距为 500mm，线路导线截面为 4×630mm²。

2) 地线型式

单回路地线：1 根 JLB40-150 铝包钢绞线和 1 根 72 芯 OPGW-150 光缆；

双回路地线：2 根 72 芯 OPGW-150 光缆。

(6) 交叉跨越及对地距离

1) 重要交叉跨越

本工程输电线路沿线将与各等级的电力线路、高速公路、河流等发生多次交叉跨越。设计将严格按照有关规程、规范要求留出足够净空距离，以满足被跨越设施的正常运行及安全防护距离要求。全线重要交叉跨越设施见表 3.8。

表 3.8 本工程交叉跨越一览表

线路名称	类别	被跨越名称	跨越形式
埇桥~萧碭 500kV 线路工程	道路	S229 省道	一档跨越
		X031 县道	
		老 G206 国道	
		京沪铁路	
		S406 省道	
		S407 省道	
		G3 京台高速	
		G30 连霍高速	
		符夹线铁路	
		S202 省道	
		淮萧联络线高速铁路	
	G311 国道		
	河流	方河	一档跨越
夹栏河			
倒流河			

		闸河	
		龙河	
		运粮河	
		岱河	
		大沙河	
		湘西河	
		新港河	
	电力线路	220kV 埇勋 2V63/2V64 线路	一档跨越
		220kV 宋桃 2CQ1 线	
		220kV 埇宋 4C27/4C28 线	
		220kV 显马 2C31 线	
		在建 110kV 永安风电-灰古线路	
		110kV 双栏 781 线	
		110kV 宋曹 846 线	
		110kV 海螺 842 线	
		110kV 白马 804 线	
		110kV 纵茅皖 724 线	
		110kV 纵红 725 线	
		110kV 纵皖 727 线	

2) 对地距离设计原则

本工程根据《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》的要求,按设计最高气温(+50℃)进行对地和一般被交叉跨越垂直距离的设计,对标准轨距铁路、高速公路、一级公路需按导线允许最高温度(+80℃)进行设计。

本工程所经地区经过居民区,与线路间距离不满足设计规范要求民房均按拆迁处理,导线对地距离居民区取 14.0 米,非居民区取 11.0 米。

本工程导线对地及交叉跨越物的最小允许距离见表 3.9。

表 3.9 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离

序号	线路经过地区	最小距离 (m)	备注	
1	非居民区	11	+50℃	
2	居民区	14	+50℃	
3	铁路	至标准轨顶	14	按+80℃验算
4		至电气轨顶	16	按+80℃验算

5		至窄轨顶	13	+50°C
6	公路	至公路路面	14	一级及高速公路按+80°C验算
7	通航河流	最高通航水位至桅顶	6.0	+50°C
8		五年一遇洪水位	9.5	+50°C
9	不通航河流	至百年一遇洪水位	6.5	+50°C
10		至冬季冰面	11	——
11	电力线	至导地线	6.0	+50°C
12		至杆顶	8.5	+50°C
13	房屋建筑物	垂直距离	9.0	+50°C
14		边线风偏后净距	8.5	最大风速
15	弱电线、通信线		8.5	+50°C

(7) 并行线路情况

本工程中萧碭 500kV 变电站为安徽省北侧的末端站，考虑到该变电站位置的特殊性，确保该站的安全可靠的运行，埇桥~萧碭 500kV 线路工程除了埇桥侧及萧碭侧采用同塔双回进出线，中间段将采用两个单回架空线路并行走线，并行线路中心线最小间距约为 45m，本工程考虑将并行线路间包夹的有人居民房、看护房（非养殖房）全部按工程拆迁处理。

(8) 输电线路技术经济指标

本工程输电线路技术经济指标见表 3.10。

表 3.10 本工程输电线路技术经济指标

项目		埇桥~萧碭 500kV 线路工程
路径总长 (km)		84.1+83.9+2×1.3
航空距离 (km)		68.3
曲折系数		1.25
交通条件		交通情况总体一般（山地段较差）
各类地形比例 (%)	平地	77.6
	丘陵	7.3
	河网、泥沼	14
	山地	1.1
静态投资 (万元)		56314
动态投资 (万元)		57276

3.1.2 项目占地

本工程建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括变电站站区、进站道路、边

坡挡墙永久占地、输电线路塔基区永久占地等，临时占地包括站外排水管线区、施工生产生活区、输电线路塔基区、牵张及跨越场区以及施工道路区。

3.1.2.1 变电站占地

新建萧碭 500kV 变电站按终期规模一次征地，其中站区占地、进站道路占地以及边坡挡墙占地均为永久占地，占地面积分别为 3.4247hm²、0.1540hm²、0.3116hm²，永久占地面积合计约 3.8903hm²；临时占地包括站外排水管线区、施工生产生活区、施工临时电源区，临时占地面积合计约 0.949hm²。

3.1.2.2 线路占地

(1) 塔基区

本工程共计新建角钢塔 422 基，架空线路新建角钢塔施工总占地按每基（根开+22m）² 计算，角钢塔永久占地按每基（根开+2m）² 计算，新建塔基总占地面积为 48.1881hm²，其中永久占地 8.2192hm²，临时占地 39.9689hm²。新建铁塔占地详见表 3.11。

表 3.11 本工程线路（架空）占地情况统计表

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
宿州市埇桥区 永安镇	A1	500-MC31S-DJ	45	17.612	385	1184	1569
	A2	500-MC31S-ZK	81	18.928	438	1237	1675
	A3	500-MC31S-DJ	63	22.76	613	1390	2003
	A4	500-MC31D-J2	42	16.02	325	1121	1446
	A5	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	1004
	A6	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	1214
	A7	500-MC31D-J4	42	17.746	390	1190	1580
	A8	500-MC31D-ZB3	45	11.06	171	922	1093
	A9	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	1214
	A10	500-MC31D-J2	33	13.32	235	1013	1248
	A11	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	1004
	A12	500-MC31D-ZBK	54	12.188	201	968	1169
	A13	500-MC31D-ZBK	54	12.188	201	968	1169
	A14	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	1004
	A15	500-MC31D-ZB1	42	8.98	121	839	960
	A16	500-MC31D-J2	30	12.42	208	977	1185
	A17	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	1004

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	A18	500-MC31D-ZB2	45	10.338	152	894	1046
	A19	500-MC31D-ZB3	36	8.9	119	836	955
	A20	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A21	500-MC31D-ZBK	51	11.528	183	941	1124
	A22	500-MC31D-ZBK	48	10.868	166	914	1080
	A23	500-MC31D-J2	39	15.12	293	1085	1378
宿州市埇桥区 支河乡	A24	500-MC31D-ZBK	51	11.528	183	941	1124
	A25	500-MC31D-ZB2	39	9.028	122	841	963
	A26	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	1004
	A27	500-MC31D-J2	36	14.22	263	1049	1312
	A28	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	1214
	A29	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A30	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A31	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A32	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A33	500-MC31D-J1	30	11.802	190	953	1143
	A34	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A35	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	923
	A36	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	923
	A37	500-MC31D-ZB2	48	10.988	169	919	1088
	A38	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	923
	A39	500-MC31D-ZB3	36	8.9	119	836	955
	A40	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A41	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
宿州市埇桥区 夹沟镇	A42	500-MC31D-ZB1	42	8.98	121	839	960
	A43	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	923
	A44	500-MC31D-ZB3	36	8.9	119	836	955
	A45	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A46	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A47	500-MC31D-ZB1	30	6.58	74	743	817
	A48	500-MC31D-J3	30	13.098	228	1004	1232

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	A49	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	1004
	A50	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	1214
宿州市埇桥区 曹村镇	A51	500-MC31D-ZBK	60	13.508	240	1021	1261
	A52	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	1214
	A53	500-MC31D-ZB3	33	8.18	104	807	911
	A54	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A55	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	923
	A56	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	887
	A57	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	923
	A58	500-MC31D-J3	42	16.938	359	1157	1516
	A59	500-MC21D-ZBK	66	15.05	291	1082	1373
	A60	500-MC21D-ZB2	36	7.78	96	791	887
	A61	500-MC21D-ZB3	42	9.5	132	860	992
	A62	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	1035
	A63	500-MC21D-J4	30	13.21	231	1009	1240
	A64	500-MC21D-ZBK	60	13.73	247	1030	1277
	A65	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	1230
	A66	500-MC21D-ZB2	45	9.57	134	863	997
	A67	500-MC21D-J3	33	14.23	263	1050	1313
	A68	500-MC21D-ZBK	48	18.86	435	1235	1670
	A69	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	1185
	A70	500-MC21D-J2	42	16.82	354	1153	1507
	A71	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	1230
	A72	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	1230
	A73	500-MC21D-J3	42	17.29	372	1172	1544
	A74	500-MC21D-ZB1	42	8.88	118	836	954
	A75	500-MC21D-ZB1	36	7.68	94	787	881
	A76	500-MC21D-J2	30	12.74	217	990	1207
	A77	500-MC21D-ZBK	66	15.05	291	1082	1373
A78	500-MC21D-ZB2	36	14.78	282	1071	1353	
A79	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	1035	

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	A80	500-MC21D-J1	33	13.76	248	1031	1279
	A81	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	1230
	A82	500-MC21D-J4	36	15.25	298	1090	1388
	A83	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	1035
	A84	500-MC21D-J4	30	13.21	231	1009	1240
宿州市萧县官桥镇	A85	500-MC21D-ZBCK	54	12.82	220	992	1212
	A86	500-MC21D-JC3	33	14.63	277	1065	1342
	A87	500-MC21D-JC3	33	14.63	277	1065	1342
	A88	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	1185
	A89	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	1305
	A90	500-MC21D-J4	33	14.23	263	1050	1313
	A91	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	1035
	A92	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	1185
	A93	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	1185
	A94	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	1185
宿州市萧县庄里乡	A95	500-MC21D-J4	33	14.23	263	1050	1313
	A96	500-MC21D-ZB2	39	8.38	108	815	923
	A97	500-MC21D-ZB2	42	8.97	120	839	959
	A98	500-MC21D-J1	33	13.76	248	1031	1279
	A99	500-MC21D-J3	36	15.25	298	1090	1388
	A100	500-MC21D-ZB1	33	7.08	82	764	846
	A101	500-MC21D-J3	30	13.21	231	1009	1240
	A102	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	1035
	A103	500-MC21D-ZB3	45	10.13	147	885	1032
	A104	500-MC21D-ZB2	42	8.97	120	839	959
	A105	500-MC21D-ZB2	45	9.57	134	863	997
	A106	500-MC21D-J2	30	12.74	217	990	1207
	A107	500-MC21D-ZB1	48	10.08	146	883	1029
	A108	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	1185
	A109	500-MC21D-JC3	36	15.65	312	1106	1418
	A110	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	1305

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	A111	500-MC21D-ZBCK	54	12.82	220	992	1212
	A112	500-MC21D-ZBC2	48	10.17	148	887	1035
	A113	500-MC21D-ZBC1	51	10.28	151	891	1042
	A114	500-MC21D-JC3	36	15.65	312	1106	1418
	A115	500-MC21D-ZBC1	45	9.88	141	875	1016
	A116	500-MC21D-JC3	36	15.65	312	1106	1418
	A117	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	1305
	A118	500-MC21D-JC2	42	17.22	369	1169	1538
宿州市萧县永堙镇	A119	500-MC21D-ZBK	66	15.05	291	1082	1373
	A120	500-MC21D-J1	33	13.76	248	1031	1279
	A121	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	1035
	A122	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	1305
	A123	500-MC21D-JC4	39	16.67	349	1146	1495
	A124	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	1305
	A125	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	1305
	A126	500-MC21D-JC2	36	15.18	295	1087	1382
	A127	ZBK29101	54	11.63	186	945	1131
	A128	J29103	36	15.25	298	1090	1388
	A129	ZBK29101	51	11.03	170	921	1091
	A130	ZBK29102	60	14.43	270	1057	1327
	A131	J29101	36	14.78	282	1071	1353
	A132	ZB29103	51	11.17	173	927	1100
	A133	J29104	36	15.25	298	1090	1388
	A134	ZBK29102	63	15.09	292	1084	1376
	A135	ZBK29102	69	16.41	339	1136	1475
	A136	J29104	36	15.25	298	1090	1388
	A137	ZB29102	48	10.46	155	899	1054
	A138	ZB29102	45	8.78	116	831	947
	A139	J29104	27	12.19	201	968	1169
	A140	ZBK29102	57	13.77	249	1030	1279
	A141	J29104	30	13.21	231	1009	1240

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	A142	ZBK29102	63	15.09	292	1084	1376
	A143	ZBK29101	54	11.63	186	945	1131
	A144	ZB29102	48	10.46	155	899	1054
	A145	J29102	33	13.76	248	1031	1279
	A146	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A147	ZB29102	39	8.67	114	827	941
宿州市萧县丁里镇	A148	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A149	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A150	J29102	33	13.76	248	1031	1279
	A151	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A152	ZBK29102	63	15.09	292	1084	1376
	A153	J29103	33	14.23	263	1050	1313
	A154	J29102	33	13.76	248	1031	1279
	A155	ZBK29102	69	16.41	339	1136	1475
	A156	ZB29103	48	10.57	158	903	1061
	A157	ZB29103	54	11.77	190	950	1140
	A158	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A159	J29104	30	13.21	231	1009	1240
	A160	ZBK29101	57	12.23	202	970	1172
	A161	ZBK29101	54	11.63	186	945	1131
	A162	ZBK29101	48	10.43	155	897	1052
	A163	ZBK29101	48	10.43	155	897	1052
	A164	J29103	30	13.21	231	1009	1240
	A165	ZBK29102	60	14.43	270	1057	1327
	A166	J29102	36	14.78	282	1071	1353
	A167	ZBK29102	60	14.43	270	1057	1327
A168	ZB29103	54	11.77	190	950	1140	
A169	J29102	30	12.74	217	990	1207	
A170	ZB29102	48	10.46	155	899	1054	
A171	ZBK29102	60	14.43	270	1057	1327	
宿州市萧县王	A172	ZBK29102	57	13.77	249	1030	1279

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
寨镇	A173	J29102	39	15.8	317	1112	1429
	A174	ZBK29101	57	12.23	202	970	1172
	A175	ZB29103	60	12.97	224	999	1223
	A176	ZB29103	54	11.77	190	950	1140
	A177	J29103	30	13.21	231	1009	1240
	A178	ZB29101	42	8.61	113	824	937
	A179	ZB29102	45	8.78	116	831	947
	A180	ZB29103	48	10.57	158	903	1061
	A181	J29102	30	12.74	217	990	1207
	A182	ZB29102	48	10.46	155	899	1054
	A183	ZB29102	48	10.46	155	899	1054
	A184	ZB29101	36	7.53	91	781	872
	A185	J29102	30	12.74	217	990	1207
	A186	ZB29103	45	9.97	143	879	1022
	A187	ZB29103	51	11.17	173	927	1100
	A188	ZB29103	57	12.43	208	977	1185
	A189	J29102	30	12.74	217	990	1207
	A190	ZB29101	36	7.53	91	781	872
	A191	ZB29103	57	12.43	208	977	1185
	A192	ZB29103	57	12.43	208	977	1185
	A193	ZB29101	39	8.07	101	803	904
	A194	J29102	27	11.72	188	949	1137
	A195	ZB29101	39	8.07	101	803	904
	A196	ZB29101	39	8.07	101	803	904
	A197	ZB29101	42	8.61	113	824	937
	A198	J29103	30	13.21	231	1009	1240
	A199	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A200	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A201	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	A202	ZB29102	39	8.67	114	827	941
A203	ZB29102	42	9.26	127	850	977	

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	A204	ZB29102	39	8.67	114	827	941
宿州市萧县赵庄镇	A205	ZB29102	42	9.26	127	850	977
	A206	J29101	30	12.74	217	990	1207
	A207	500-MD21S-DJ	30	15.324	300	1093	1393
	A208	500-MD21S-Z2	36	13.13	229	1005	1234
	A209	500-MD21S-DJ	27	14.244	264	1050	1314
	A210	500-MC31D-ZB2	39	9.028	122	841	963
	A211	500-MC31D-J2	36	14.22	263	1049	1312
	A212	500-MC21D-ZB2	39	8.38	108	815	923
	A213	J29103	30	13.21	231	1009	1240
	A214	ZB29102	39	8.67	114	827	941
	小计				/	42516	203756
宿州市埇桥区永安镇	B1	500-MC31D-J2	42	16.02	325	1121	16.02
	B2	500-MC31D-ZB2	39	9.028	122	841	9.028
	B3	500-MC31D-ZBK	63	14.168	261	1047	14.168
	B4	500-MC31D-J3	42	16.938	359	1157	16.938
	B5	500-MC31D-ZB3	48	11.78	190	951	11.78
	B6	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	12.848
	B7	500-MC31D-J2	30	12.42	208	977	12.42
	B8	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	9.688
	B9	500-MC31D-ZBK	54	12.188	201	968	12.188
	B10	500-MC31D-ZBK	54	12.188	201	968	12.188
	B11	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	9.688
	B12	500-MC31D-ZB1	42	8.98	121	839	8.98
	B13	500-MC31D-J2	30	12.42	208	977	12.42
	B14	500-MC31D-ZB2	45	10.338	152	894	10.338
	B15	500-MC31D-ZB2	45	10.338	152	894	10.338
	B16	500-MC31D-ZB3	36	8.9	119	836	8.9
	B17	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	7.78
	B18	500-MC31D-ZBK	48	10.868	166	914	10.868
	B19	500-MC31D-ZB3	45	11.06	171	922	11.06

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	B20	500-MC31D-J2	39	15.12	293	1085	15.12
宿州市埇桥区 支河乡	B21	500-MC31D-ZBK	48	10.868	166	914	10.868
	B22	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	9.688
	B23	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	9.688
	B24	500-MC31D-J2	36	14.22	263	1049	14.22
	B25	500-MC31D-ZBCK	60	13.73	247	1030	13.73
	B26	500-MC31D-ZB2	39	9.028	122	841	9.028
	B27	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B28	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	7.78
	B29	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	7.78
	B30	500-MC31D-J1	30	11.802	190	953	11.802
	B31	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	7.78
	B32	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B33	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B34	500-MC31D-ZB2	48	10.988	169	919	10.988
	B35	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B36	500-MC31D-ZB3	36	8.9	119	836	8.9
	B37	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	7.78
	B38	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	7.78
宿州市埇桥区 夹沟镇	B39	500-MC31D-ZB1	42	8.98	121	839	8.98
	B40	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B41	500-MC31D-ZB3	36	8.9	119	836	8.9
	B42	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B43	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B44	500-MC31D-ZB1	30	6.58	74	743	6.58
	B45	500-MC31D-J3	30	13.098	228	1004	13.098
	B46	500-MC31D-ZB1	42	8.98	121	839	8.98
	B47	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	9.688
宿州市埇桥区 曹村镇	B48	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	12.848
	B49	500-MC31D-ZBK	57	12.848	220	994	12.848
	B50	500-MC31D-ZB3	33	8.18	104	807	8.18

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	B51	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B52	500-MC31D-ZB1	42	8.98	121	839	8.98
	B53	500-MC31D-ZB1	39	8.38	108	815	8.38
	B54	500-MC31D-ZB1	36	7.78	96	791	7.78
	B55	500-MC31D-J3	36	15.018	290	1080	15.018
	B56	500-MC21D-ZBK	60	13.73	247	1030	13.73
	B57	500-MC21D-ZB2	36	7.78	96	791	7.78
	B58	500-MC21D-ZB3	42	9.5	132	860	9.5
	B59	500-MC21D-ZB3	48	10.76	163	910	10.76
	B60	500-MC21D-J4	30	13.21	231	1009	13.21
	B61	500-MC21D-ZBK	63	14.39	269	1055	14.39
	B62	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	13.07
	B63	500-MC21D-ZB2	42	8.97	120	839	8.97
	B64	500-MC21D-J3	33	14.23	263	1050	14.23
	B65	500-MC21D-ZBK	42	16.82	354	1153	16.82
	B66	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	13.07
	B67	500-MC21D-J2	42	16.82	354	1153	16.82
	B68	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	13.07
	B69	500-MC21D-ZBK	60	13.73	247	1030	13.73
	B70	500-MC21D-J3	42	17.29	372	1172	17.29
	B71	500-MC21D-ZB1	45	9.48	132	859	9.48
	B72	500-MC21D-ZB1	39	8.28	106	811	8.28
	B73	500-MC21D-J2	30	12.74	217	990	12.74
	B74	500-MC21D-ZBK	63	14.39	269	1055	14.39
	B75	500-MC21D-ZB2	36	14.78	282	1071	14.78
	B76	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	10.17
	B77	500-MC21D-J1	33	13.76	248	1031	13.76
	B78	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	13.07
	B79	500-MC21D-J4	36	15.25	298	1090	15.25
	B80	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	13.07
	B81	500-MC21D-J4	30	13.21	231	1009	13.21

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	B82	500-MC21D-ZBCK	54	12.82	220	992	12.82
宿州市萧县官桥镇	B83	500-MC21D-JC3	33	14.63	277	1065	14.63
	B84	500-MC21D-JC3	33	14.63	277	1065	14.63
	B85	500-MC21D-ZBK	57	13.07	227	1003	13.07
	B86	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	14.13
	B87	500-MC21D-J4	36	15.25	298	1090	15.25
	B88	500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	10.17
	B89	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	12.42
	B90	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	12.42
	B91	500-MC21D-ZBK	51	11.76	189	951	11.76
	宿州市萧县庄里乡	B92	500-MC21D-J4	33	14.23	263	1050
B93		500-MC21D-ZB1	36	7.68	94	787	7.68
B94		500-MC21D-ZB1	39	8.28	106	811	8.28
B95		500-MC21D-J1	33	13.76	248	1031	13.76
B96		500-MC21D-J3	33	14.23	263	1050	14.23
B97		500-MC21D-ZB1	33	7.08	82	764	7.08
B98		500-MC21D-J3	30	13.21	231	1009	13.21
B99		500-MC21D-ZB2	48	10.17	148	887	10.17
B100		500-MC21D-ZB3	48	10.76	163	910	10.76
B101		500-MC21D-ZB3	45	10.13	147	885	10.13
B102		500-MC21D-ZB2	45	9.57	134	863	9.57
B103		500-MC21D-J3	30	13.21	231	1009	13.21
B104		500-MC21D-ZB1	48	10.08	146	883	10.08
B105		500-MC21D-ZB1	39	8.28	106	811	8.28
B106		500-MC21D-J2	33	13.76	248	1031	13.76
B107		500-MC21D-ZB2	45	9.57	134	863	9.57
B108		500-MC21D-ZB2	42	8.97	120	839	8.97
B109		500-MC21D-ZBC1	45	9.88	141	875	9.88
B110		500-MC21D-JC3	42	17.69	388	1187	17.69
B111		500-MC21D-JC1	39	16.2	331	1128	16.2
B112	500-MC21D-ZBC1	45	9.88	141	875	9.88	

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	B113	500-MC21D-JC3	36	15.65	312	1106	15.65
	B114	500-MC21D-ZBCK	57	13.47	239	1019	13.47
	B115	500-MC21D-JC2	42	17.22	369	1169	17.22
宿州市萧县永堙镇	B116	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	12.42
	B117	500-MC21D-J1	33	13.76	248	1031	13.76
	B118	500-MC21D-ZBK	48	11.1	172	924	11.1
	B119	500-MC21D-ZBK	54	12.42	208	977	12.42
	B120	500-MC21D-JC4	39	16.67	349	1146	16.67
	B121	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	14.13
	B122	500-MC21D-ZBCK	60	14.13	260	1045	14.13
	B123	500-MC21D-JC2	36	15.18	295	1087	15.18
	B124	ZBK29101	57	12.23	202	970	12.23
	B125	J29103	36	15.25	298	1090	15.25
	B126	ZB29101	45	9.15	124	846	9.15
	B127	ZB29102	51	12.14	200	966	12.14
	B128	ZB29102	42	9.26	127	850	9.26
	B129	ZB29102	42	9.26	127	850	9.26
	B130	J29104	36	15.25	298	1090	15.25
	B131	ZBK29102	63	15.09	292	1084	15.09
	B132	ZBK29102	66	15.75	315	1110	15.75
	B133	J29104	33	14.23	263	1050	14.23
	B134	ZB29102	51	12.14	200	966	12.14
	B135	ZB29102	45	8.78	116	831	8.78
	B136	J29104	33	14.23	263	1050	14.23
	B137	ZBK29102	57	13.77	249	1030	13.77
	B138	J29104	30	13.21	231	1009	13.21
	B139	ZBK29101	57	12.23	202	970	12.23
	B140	ZBK29102	57	13.77	249	1030	13.77
	B141	ZBK29101	48	10.43	155	897	10.43
B142	J29102	33	13.76	248	1031	13.76	
B143	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67	

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	B144	ZB29103	39	8.78	116	831	8.78
宿州市萧县丁里镇	B145	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
	B146	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
	B147	J29102	33	13.76	248	1031	13.76
	B148	ZB29101	36	7.53	91	781	7.53
	B149	ZBK29102	69	16.41	339	1136	16.41
	B150	J29103	42	17.29	372	1172	17.29
	B151	J29102	30	12.74	217	990	12.74
	B152	ZB29102	42	9.26	127	850	9.26
	B153	ZB29103	51	11.17	173	927	11.17
	B154	ZB29103	54	11.77	190	950	11.77
	B155	ZB29101	36	7.53	91	781	7.53
	B156	J29104	30	13.21	231	1009	13.21
	B157	ZBK29101	57	12.23	202	970	12.23
	B158	ZBK29101	54	11.63	186	945	11.63
	B159	ZBK29101	48	10.43	155	897	10.43
	B160	ZBK29101	48	10.43	155	897	10.43
	B161	J29103	30	13.21	231	1009	13.21
	B162	ZBK29102	60	14.43	270	1057	14.43
	B163	J29102	39	15.8	317	1112	15.8
	B164	ZBK29102	60	14.43	270	1057	14.43
B165	ZB29103	54	11.77	190	950	11.77	
B166	J29101	30	12.74	217	990	12.74	
B167	ZB29102	48	10.46	155	899	10.46	
B168	ZBK29102	60	14.43	270	1057	14.43	
宿州市萧县王寨镇	B169	ZBK29102	60	14.43	270	1057	14.43
	B170	J29102	36	14.78	282	1071	14.78
	B171	ZBK29101	57	12.23	202	970	12.23
	B172	ZB29103	63	13.57	242	1023	13.57
	B173	ZB29103	54	11.77	190	950	11.77
	B174	J29103	30	13.21	231	1009	13.21

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	B175	ZB29102	45	8.78	116	831	8.78
	B176	ZB29103	48	10.57	158	903	10.57
	B177	ZB29102	42	9.26	127	850	9.26
	B178	J29102	30	12.74	217	990	12.74
	B179	ZB29102	48	10.46	155	899	10.46
	B180	ZB29102	48	10.46	155	899	10.46
	B181	ZB29101	33	6.99	81	759	6.99
	B182	J29102	30	12.74	217	990	12.74
	B183	ZB29103	45	9.97	143	879	9.97
	B184	ZB29103	51	11.17	173	927	11.17
	B185	ZB29103	57	12.43	208	977	12.43
	B186	J29102	30	12.74	217	990	12.74
	B187	ZB29101	36	7.53	91	781	7.53
	B188	ZB29103	60	12.97	224	999	12.97
	B189	ZB29103	60	12.97	224	999	12.97
	B190	ZB29101	33	6.99	81	759	6.99
	B191	J29102	30	12.74	217	990	12.74
	B192	ZB29101	39	8.07	101	803	8.07
	B193	ZB29101	39	8.07	101	803	8.07
	B194	ZB29101	42	8.61	113	824	8.61
	B195	J29103	30	13.21	231	1009	13.21
	B196	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
	B197	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
	B198	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
	B199	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
	B200	ZB29102	42	9.26	127	850	9.26
	B201	ZB29102	42	9.26	127	850	9.26
宿州市萧县赵庄镇	B202	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
	B203	J29101	30	12.74	217	990	12.74
	B204	500-MC31D-ZB2	42	9.688	137	867	9.688
	B205	500-MC31D-J2	36	14.22	263	1049	14.22

行政区划分	杆号	塔型	呼高(m)	基础根开(m)	永久占地(m ²)	临时占地(m ²)	总占地(m ²)
	B206	500-MC21D-ZB1	39	8.28	106	811	8.28
	B207	J29103	30	13.21	231	1009	13.21
	B208	ZB29102	39	8.67	114	827	8.67
小计				/	39676	195933	235609
合计				/	82192	399689	481881

注：总占地面积=（根开+22）²，每基角钢塔永久占地=（根开+2）²；临时占地=总占地面积-永久占地。

（2）牵张及跨越场区

本工程共计布设牵张场 89 处（新建架空线路），平均每处牵张场占地面积 1200m²，总占地 10.6800hm²。线路共跨越线路、河流、等级道路等 227 处，平均每处跨越场占地 240m²，总占地 5.4480hm²。牵张场及跨越场共计占地 16.1280hm²。

（3）施工临时道路区

本工程共计需开辟施工临时道路 48310m，平均宽度约 3.5m，施工临时道路共计占地 16.9182hm²。

3.1.2.3 项目占地类型及面积

本工程总用地面积为 86.1336hm²，其中永久占地为 12.1695hm²，临时占地为 73.9641hm²。永久占地包括变电站工程区永久占地 3.8903hm²，间隔扩建区永久占地 0.0600hm²，塔基区永久占地 8.2192hm²；临时占地包括变电站工程区临时占地 0.1490hm²，施工生产生活区临时占地 0.8000hm²，塔基区临时施工占地 39.9689hm²，牵张及跨越场区临时占地 16.1280hm²，施工临时道路区临时占地 16.9182hm²。占地类型主要为耕地、林地、公共管理与公共服务用地和其他土地。详见表 3.12。

表 3.12 本工程占地面积情况一览表（hm²）

分区	占地性质		占地类型				小计
	永久	临时	耕地	公共管理与公共服务用地	其他土地	林地	
变电站工程区	3.8903	0.1490	4.0393	0.0000	0.0000	0.0000	4.0393
间隔扩建区	0.0600	0.0000	0.0000	0.0600	0.0000	0.0000	0.0600
施工生产生活区	0.0000	0.8000	0.8000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8000
塔基区	8.2192	39.9689	46.6031	0.0000	0.0879	1.4971	48.1881
牵张及跨越场区	0.0000	16.1280	15.6240	0.0000	0.1200	0.3840	16.1280

施工临时道路区	0.0000	16.9182	15.7702	0.0000	0.0105	1.1375	16.9182
总计	12.1695	73.9641	82.8366	0.0600	0.2184	3.0186	86.1336

3.1.2.4 土石方量

根据本工程的规划设计文件及项目实际情况，建设期内开挖土石方量为 7.69 万 m³，其中剥离表土 2.46 万 m³，基础开挖 5.23 万 m³（其中泥浆钻渣 2.93 万 m³，一般土石方开挖 2.30 万 m³）；回填土方量 12.26 万 m³，其中表土回覆 2.46 万 m³，基础回填 9.80 万 m³（其中泥浆钻渣 2.93 万 m³，一般土石方回填 6.87 万 m³）；余方 0.10 万（为拆除施工生产生活区硬化地表产生的建筑垃圾，破碎后由施工单位运至附近村庄综合利用），外借土方 4.67 万 m³。详见表 3.13。

表 3.13 土石方平衡表 单位：万 m³

防治分区	挖方			填方			调入		调出		余方	借方
	表土剥离	泥浆钻渣	一般土方	表土回覆	泥浆回填	一般土方	表土	基础	表土	基础		
变电站工程区	0.76	0.00	1.68	0.29	0.00	6.35	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	4.67
间隔扩建区	0.01	0.00	0.03	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
施工生产生活区	0.10	0.00	0.10	0.57	0.00	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
塔基区	1.59	2.93	0.49	1.59	2.93	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
牵张及跨越场区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
施工临时道路区	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	2.46	2.93	2.30	2.46	2.93	6.87	0.47	0.00	0.47	0.00	0.10	4.67
	7.69			12.26			0.47	0.47				

3.1.3 施工工艺和方法

3.1.3.1 变电站施工工艺和方法

本工程中萧砀 500kV 变电站为新建变电站，其施工主要包括站址四通一平、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法见表 3.14。

表 3.14 变电站主要施工工艺和方法

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	新建站区及施工区回填	采用自卸卡车分层立抛填筑，推土机摊铺，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。
2	建(构)筑物	采用人工/机械开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用吊车垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。
3	屋外配电网架	采用人工/机械开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。
4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。
5	站内外道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大

	型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。
--	--------------------

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程施工主要包括土方挖填、地基处理、设备安装、设备运输等，施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，土建施工量很小。

3.1.3.2 架空线路施工工艺和方法

线路施工采用先建铁塔后架线的方式进行，工程施工为四个阶段：施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。在大型施工机械难以到达的区域，一般采用人工组塔的方式，一般主要包括：人力运输基础材料和机具→铁塔基础土石方开挖→人力运输铁塔材料和机具→铁塔组立。

1) 施工准备

施工准备阶段主要是塔基基位选址，临时施工道路修缮，施工水、电源通讯等工作，主要施工机具、材料、技术力量到达现场。完成输电线路主体工程开工前必须的全部准备工作。

2) 基础施工

① 基坑开挖

a、灌注桩基础施工：灌注桩基础施工采用钻机钻进成孔：成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。扩壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，集中处理后，泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土。灌注桩基础采用钻机钻进成孔时，每基施工场地需设置一个灌注桩泥浆沉淀池。

b、钢筋混凝土板柱基础：板柱基础采用钢筋混凝土直柱板式基础，基础与铁塔之间采用地脚螺栓连接。主要特点是适用的地质范围较广，混凝土的用量较小，耗钢量较大，综合造价较低，是目前线路中常见的基础型式。对于具备一定承载力的软塑及淤泥质粘性土、地下水位较高的砂类土地地区，可采取基础浅埋方式来降低基坑施工开挖难度。主要应用于直线塔塔位、耐张转角塔位。

c、挖孔基础：挖孔基础属于原状土基础，可充分利用土体的抗剪能力，明显减小混凝土用量和基础耗钢量；同时可避免基坑大开挖，降低了土石方开挖及基坑回填工程量，不但可降低工程造价，而且能有效的保护植被，减小对环境的破坏，是一种环保型的基础型式。本工程低山丘陵推荐采用挖孔基础。

② 塔基开挖弃渣堆放

平原区塔基开挖回填后，尚余一定量的土方，但最终塔基占地区回填后一般仅高出原地面不足 10cm，考虑到塔基弃渣具有点多、分散的特点，为合理利用土地资源，先将余土就近

堆放在塔基区，再根据需要及时运至建筑物拆迁区所需的区域。采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，夯实工具采用夯锤。

③混凝土浇筑

购买的成品混凝土需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度一般不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析。混凝土分层浇筑和捣固，每层厚度为 20cm，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

3) 铁塔组立

工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

4) 架线施工

高压输电线路建设目前国内外普遍采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。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，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。

采用上述的张力架线方法，由于避免了导线与地面的机械摩擦，在减少了对农作物、树木损失的前提下，也可以有效减轻因导线损伤带来的运行中的电晕损失。

杆塔组立及接地工程施工流程见图 3.11，架线施工流程见图 3.12。

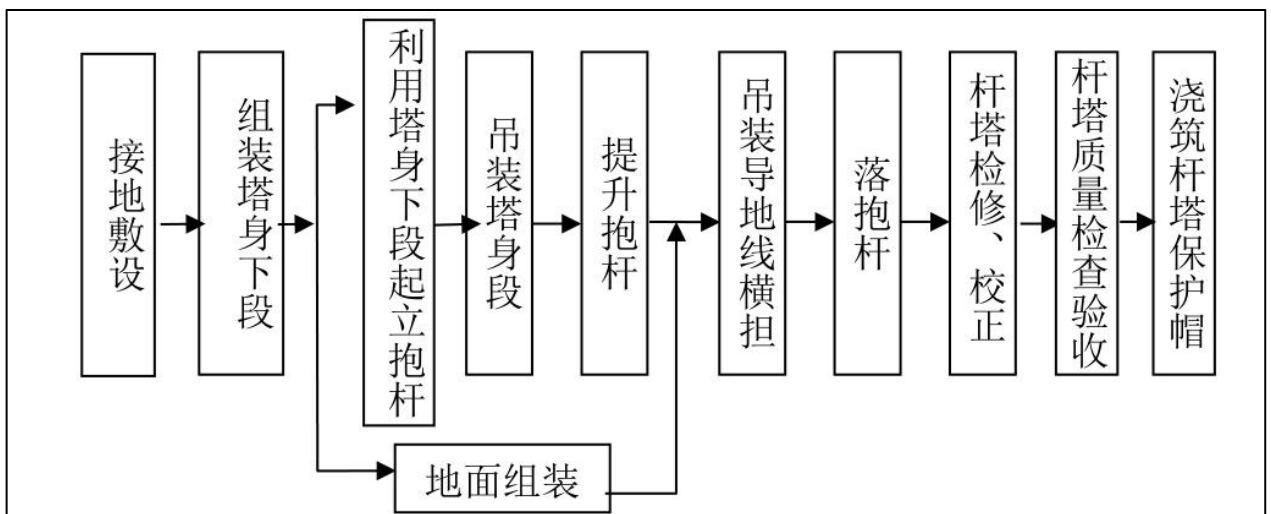


图 3.11 杆塔组立及接地工程施工流程图

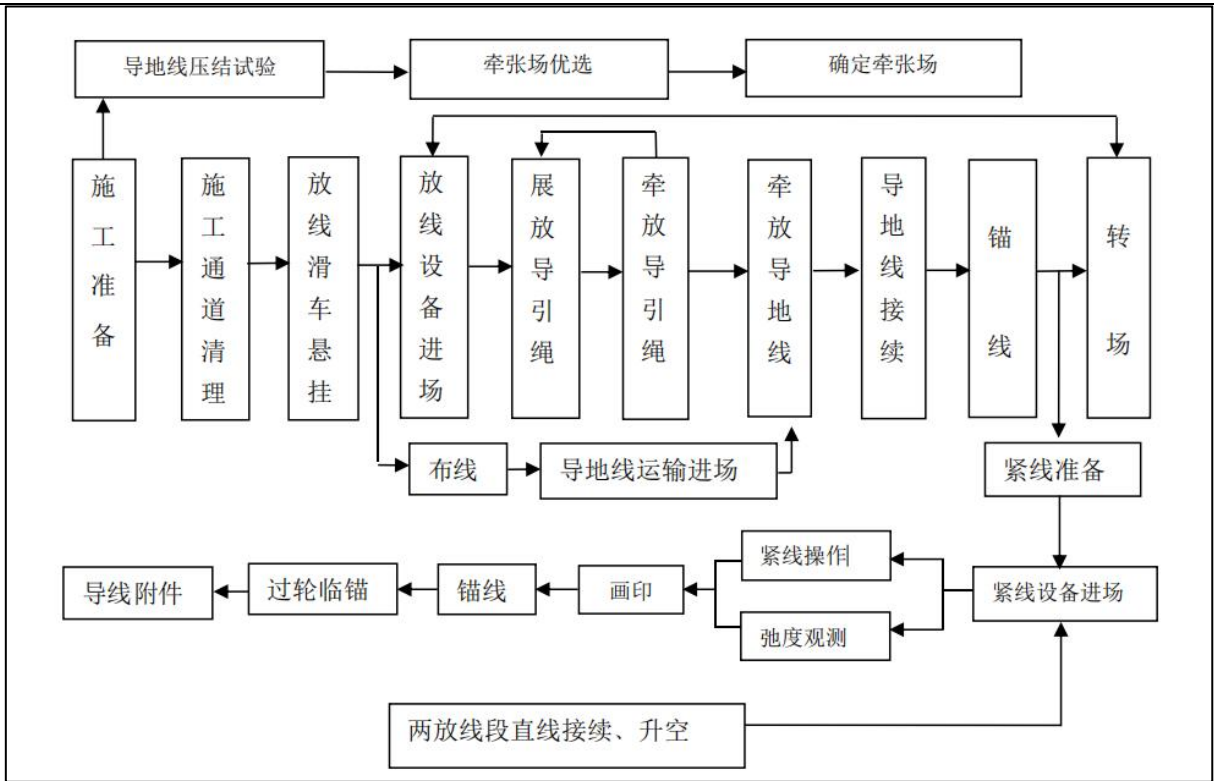


图 3.12 架线施工流程图

5) 交叉跨越施工

架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动均较小的搭建跨越架的方法，在需跨越的线路、公路、铁路、通航河流的两侧搭建跨越架，跨越架高度以不影响其运行为准。输电线路跨越不通航河流采用迪尼玛绳封网跨越技术，用迪尼玛绳作为跨越承载绳架设在跨越档间，使用跨越塔代替跨越架作为支撑。由于迪尼玛牵引绳轻便且耐磨，极大地提高了跨越河流等的施工效率，同时降低了施工作业的风险。

6) 跨越生态保护红线施工方案

本工程拟建输电线路穿越淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线区域总长度约 2939m，涉及占用红线杆塔 8 基。

本工程穿越生态保护红线，部分塔基位于低山丘陵区域内，将采用挖孔基础，同时在塔基施工范围内布设围挡，严格控制施工作业范围；部分塔基位于平地区域内，采用灌注桩基础，塔基施工范围内同样采取围挡，灌注桩施工过程中，不外排废水，沉淀池内上清液优先回用与泥浆池内泥浆循环搅拌灌注。施工避开雨季，一旦下雨立即停止施工，并用盖板覆盖泥浆池及沉淀池，避免泥浆废水污染外环境。施工结束后，剩余的少量钻渣外运至临近的施工场地回填，同时做好施工场地的表土分层回填。

牵张场不得设置在生态保护红线区域内，红线范围内不得设置材料堆放场及堆土场，土石方及时清运。架线时采用无人机等先进的架线方式，将工程建设对生态保护红线的影响程度降至最小。

3.1.5 与政策、规划等相符性分析

3.1.5.1 与产业政策相符性分析

本工程为 500kV 输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类中的第四项“电力”中第 2 款“电网改造与建设”鼓励类项目，符合国家产业政策。

3.1.5.2 与所涉地区相关规划的相符性分析

(1) 与地方城市规划的相符性分析

本工程变电站站址及输电线路路径所经地区评价范围内无通讯干扰和军事设施，未发现古代墓葬及文物，远离城镇，对城镇规划无影响。站址和线路路径已避开了乡镇企业、村庄、规划居民区及居民密集地带，站址和线路路径已得到有关规划部门的书面同意意见，同时本工程穿越生态保护红线也取得了安徽省人民政府关于本工程不可避让生态保护红线的论证意见。

表 3.16 变电站站址和输电线路路径协议及落实情况

序号	协议单位	回函意见	落实情况
1	安徽省人民政府	<p>项目涉及生态保护红线采取的保护补偿和监管措施</p> <p>1、工程保护措施。优化工程设计，强化施工管理，合理控制施工范围，减少占用生态保护红线。加强项目段环境监测，严禁在生态保护红线范围内设置弃土场、施工营地等临时用地，严格落实废水、固体废物等处置措施，严禁乱丢乱弃，减轻对沿线自然生态、生物资源的影响。</p> <p>2、水土保持措施。落实生产建设项目水土保持“三同时”和水源保护有关制度，严格落实河流管理和保护有关规定，最大程度减轻项目建设对生态环境的影响。</p> <p>3、生态补偿措施。对建设期剥离的表土单独收集和存放，符合条件的用于后期的土地复垦、改良、绿化等。施工完成后，采用当地树种、草种对施工便道等临时用地进行生态恢复，避免造成物种入侵。同时，定期进行生态监测，及时掌握生态保护和恢复状态。</p> <p>4、加强保护补偿监管措施。项目主管部门和生态保护红线主管部门要采取定期巡查、现场核查、按比例抽查等方式，加强监督检查。依托信息化平台，全面掌握保护补偿措施落实情况，督促项目建设单位将各项保护补偿措施落细、落实。同时，对环境保护工作落实不力的建设单位实施信用惩戒，及时将有关环境违</p>	<p>项目后续开展中将落实安徽省人民政府文件中提出的工程、水土以及生态保护措施，加强保护补偿监管措施，将施工对生态保护红线的影响降到最低。</p>

		法信息记入环保信用信息平台。项目建设单位要切实履行主体责任，强化设计管理，计列保护费用，将项目建设和运营期间对周边生态环境的影响降到最低，确保生态修复成效。	
2	安徽省自然资源厅	<p>1、经审查，该项目用地符合规定，原则同意通过用地预审，核发建设项目用地预审与选址意见书。</p> <p>2、该项目用地应控制在 3.8903 公顷以内，其中：农用地 3.8903 公顷(耕地 3.7884 公顷，不涉及永久基本农田)，不涉及建设用地和未利用地。在初步设计阶段，必须按照《电力工程项目建设用地指标》和《安徽省建设用地使用标准(2020 年版)》及相关设计规范要求，严格保护耕地，从严控制用地规模，节约集约用地。</p> <p>3、按照《中华人民共和国土地管理法》等规定，建设项目占用耕地的，应当补充数量相同、质量相当的耕地。建设单位和地方政府应足额落实补充耕地、土地复垦等相关费用，在用地报批前按规定做好耕地占补平衡工作和土地复垦前期工作；结合土地整治、高标准农田建设和土地复垦等工作，及时组织开展耕作层土壤剥离利用、补充耕地；用地报批时，耕作层土壤剥离利用安排情况随同补充耕地方案一并予以说明。</p> <p>4、项目经审批后，必须按照《中华人民共和国土地管理法》及有关规定，依法办理农用地转用和土地征收审批手续，纳入国土空间规划“一张图”实施监管。项目在用地报批前，必须完成规划修改听证、对规划实施影响评估和专家论证等工作。未取得建设用地批准手续的不得开工建设。已通过用地预审的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理用地预审。</p> <p>5、建设单位应当对项目是否位于自然和历史文化保护区地质灾害易发区，是否压覆重要矿产资源进行查询核实；应避让自然和历史文化保护区域，位于地质灾害易发区域或者压覆重要矿产资源的，应当根据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。</p> <p>6、项目建设应严格履行规划审批程序，按规划要求实施建设，服从规划管理。项目在深化设计及建设中，要符合所在地城乡规划要求，协调好与周边市政基础设施、公共服务设施、公共安全设施等之间的关系，协调好与沿线相关资源保护及利用的关系。</p>	建设单位已委托相关单位编制了压覆矿产资源储量调查评估报告，并已取得了宿州市自然资源和规划局的复函，其他要求将在下阶段执行。
3	宿州市自然资源和规划局	经审查，宿州萧碭 500 千伏输变电工程压覆探矿权 1 宗，系安徽省萧县河头耐火粘土矿详查（探矿权保留）；压覆矿产地 1 处，为萧县大山建筑石料用灰岩矿。压覆资源储量确认结果详见评审意见书。建设单位与萧县人民政府签订有压覆协议，故同意压覆。	——
4	宿州市林业局	<p>1、该项目工程规划选线选址不涉及我市自然保护地，原则上同意该输变电工程线路路径选址。</p> <p>2、萧碭 500kV 输变电工程线路路径占用重点公益林地和商品林地，须办理占用林地和林木采伐许可手续后，方可施工。</p>	下阶段按要求执行。

5	宿州市埇桥区林业发展中心	<p>经审核该项目占用乔木林地及公益林，我单位同意该项目选址，施工前贵单位到埇桥区林业发展中心办理林地报批相关手续，否则不能施工。</p> <p>经我单位派员李新建、夏超现场勘察，并结合埇桥区 2021 年第三次国土调查成果林业部分图，该项目占用林地，我单位对选址无意见。项目施工前，请到埇桥区林业发展中心办理相关审批手续。</p>	<p>项目施工前，将按照宿州市埇桥区林业发展中心的要求，及时办理林地报批相关手续。</p>
6	宿州市生态环境局	<p>1、项目选址选线应尽量避让生态红线，并注意饮用水水源保护地、自然保护区、基本农田等环境敏感区的保护。</p> <p>2、对线路所涉及的区域应采取有效的生态环境保护措施，尽量减小对生态环境的影响。</p> <p>3、项目在开工建设前，应按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求办理环评手续。</p>	<p>本工程选线阶段已尽量避开生态保护红线，考虑到沿线村庄、矿区等实际因素，部分线路仍然需要穿越生态保护红线，项目已取得安徽省人民政府关于项目不可避让生态保护红线的论证意见。本工程不穿越饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域，仅评价范围内涉及饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域，通过采取相应的保护措施，对该环境敏感区域影响很小。线路塔基会占用少量基本农田，但塔基占地不征地，占地面积很小，对农业生产影响很小。</p> <p>本工程已委托环评，其他要求将在下阶段执行。</p>
7	宿州市埇桥区自然资源和规划局	<p>1、该线路路由调整后生态红线边缘约 60 米，杆塔不占调整后生态红线；跨曹村孝文化园规划地块，影响面积约 7.5 公顷；跨永安镇规划地块，影响面积约 1.8 公顷，原则同意该线路路由。</p> <p>2、该线路新建路由不压覆埇桥区重要矿产资源。</p> <p>3、该路由路径距建筑物及其他线路安全间距等应满足相应法律及行业规范要求。</p> <p>4、施工前将施工图报宿州市埇桥区自然资源和规划局备案，并由具备资质的测绘单位现场放线后方可施工。在施工中管线邻近线杆、围墙、民房等构筑物、建筑物时应做好防护措施确保施工安全，有效避让其他市政管网，并注意地上绿化草坪、树木及地下永久性管网、电缆、光缆的保护工作。</p>	<p>下阶段按要求执行。</p>
8	宿州市埇桥区生态环境分局	<p>1、依法履行环境影响评价，环境影响评价文件未依法经审批部门批复，建设单位不得开工建设。</p> <p>2、线路应尽量远离城镇规划区、居民区、学校等环境敏感目标。线路经过林地时，应采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观，并及时做好临时占地整治恢复工作。</p>	<p>本工程已委托编制环境影响评价文件，线路已尽量远离城镇规划区、居民区、学校等环境敏感目标；设计过程中，线路经过林地，已优先采取较小塔型、高塔跨越及加大铁塔档距等措施，减少占地和林木砍伐。</p>
9	宿州市埇桥区水利局	<p>1、原则同意该项目在河道及水工程管理范围外进行项目建设，跨河段塔、线的架空高度不得影响行洪安全。</p> <p>2、项目选址涉及第三方利益的，你单位应征求相关第三方意见。</p>	<p>本工程已委托开展水土保持方案编制工作，涉及河道和水工程管理范围内也将按要求作跨河施工方案及防洪影响评价报告，其他将在项目后续推进中按要</p>

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

		3、项目开工建设前需水土保持方案，如在河道及水工程管理范围内施工，需作跨河施工方案及防洪影响评价报告，报我局审批同意后，方可开工建设。	求执行。
10	宿州市埇桥区永安镇人民政府	1、同意宿州萧碭 500kV 输变电工程线路路径方案。 2、线路路径走向符合永安镇整体规划。	——
11	宿州市埇桥区支河乡人民政府	原则同意宿州萧碭 500kV 输变电工程线路路径方案。我镇对安徽宿州萧碭 500kV 输变电工程施工图路径原则上同意。	——
12	宿州市埇桥区夹沟镇人民政府	1、同意宿州萧碭 500kV 输变电工程线路路径方案。 2、线路路径走向符合夹沟镇整体规划。	——
13	宿州市埇桥区曹村镇人民政府	1、同意宿州萧碭 500kV 输变电工程线路路径方案。 2、线路路径走向符合曹村镇整体规划。	——
14	萧县自然资源和规划局	1、线路跨越萧淮联络线、符夹铁路需征求铁路管理部门意见，线路跨越连霍高速、合徐高速需征求高速管理部门意见。 2、线路路径应根据《110kV-750kV 架空线路设计规范》中的相关规定进行架设。 3、架空电力线路导线与建筑物、地面、街道行道树之间的安全距离应满足相关规范要求。 4、经套核森林资源一张图数据，该线路路径穿过公益林及一般商品林地，须依据相关规定办理审批手续。 5、该线路路径两侧各 1 公里范围内在我县区域内，与[勘查项目登记]项目名称：安徽省萧县河头耐火粘土矿详查；[省级矿产资源勘查预留区块]萧县义安山勘查区、萧县黄色顶勘查区、萧县官山勘查区等图层叠加。建议项目用地单位与矿业权人签订同意压覆的协议，并做好压覆矿产资源评估补偿工作。 6、因该项目路由部分穿越田地，将对当地群众生产、生活产生影响，应按照国家法律规定，切实做好被征地农村集体经济组织和农民的补偿。 7、萧县土地利用总体规划（2006-2020 年）已到规划期末，萧县国土空间规划（2020-2035 年）开始启动编制，根据项目立项和电网建设计划，在近期达不到建设条件的，做好电力线网专项规划，纳入萧县国土空间规划。	本工程已取得萧县交通运输局意见，线路路径将按照相关设计规范进行设计，导线与各建筑物、地面等的安全距离能够满足相关规范要求。项目压覆矿产资源将按照项目按协议给予补偿，线路穿越农田按照相关法律规定，给予补偿。其他要求将在后续工程推进中执行。
15	萧县林业发展中心	1、该工程选址不涉及自然保护地。 2、该工程选址涉及退耕还林、公益林、商品林地和草地。根据相关规定，各类工程建设项目应不占或少占林草地，建议选址避让林草地；如确需使用林地，应依法办理占补平衡、使用林地和采伐林木等手续。	下阶段按要求执行。
16	萧县水利局	1、该线路跨越港河、湘西河、大沙河、岱河、运河、龙河、闸河、倒流河等河道。根据《中华人民共和国河道管理条例》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规规定，该项目如在河道及水利工程管理范围内（河道堤防外堤脚外 10 米）。需做跨河施工方案及防洪影响评价报告，项目开工前编报水土保持方案，经属地县级以上水行政主管部门审批同意后，方可建	本工程在河道及水利工程管理范围内（河道堤防外堤脚外 10 米）将做跨河施工方案及防洪影响评价报告，同时已委托编制水土保持方案工作。其他要求将在工程后续推进中执行。

		<p>设开工。</p> <p>2、本工程的建设过程中，需拆除房屋，改迁电力线、通讯线，砍伐树木，搬迁厂矿企业及其他相关设施等，工程建设单位应按照或地方的最新政策法规或规定进行赔偿或补偿。</p> <p>3、基本同意安徽宿州萧碭500千伏输变电工程施工图路径。</p> <p>4、根据安徽省实施《中华人民共和国河道管理条例》办法第四章第二十四条之规定：河道管理范围边界为堤防外堤脚外十米。同时满足河道疏浚、堤防加固和防汛抢险要求。</p>	
17	萧县交通运输局	无意见	——
18	宿州市萧县生态环境分局	项目建设过程中应有效避开风景名胜区、湿地自然保护区、饮用水水源地保护区、生态红线、生态保护地。	本工程已避让风景名胜区、自然保护区、饮用水水源地保护区，受到线路沿线村庄、矿区等实际因素，部分线路仍然需要穿越生态保护红线，项目已取得了安徽省人民政府关于项目不可避让生态保护红线的论证意见。本工程不穿越饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域，仅评价范围内涉及饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域，通过采取相应的保护措施，对该环境敏感区域影响很小。
19	萧县官桥镇人民政府	原则同意该路径方案，经过我镇于楼、杜庄村，线路应尽可能向南架设，尽量避开我镇规划区。	线路已优化，避开了乡镇规划区。
20	萧县庄里镇人民政府	无意见	——
21	萧县永堍镇人民政府	无意见	——
22	萧县丁里镇人民政府	线路途径我镇，由于国家引江济淮工程经过我镇瓦子口行政村、河头行政村，该线路是否受到影响。	线路已避开瓦子口行政村、河头行政村，不会对国家引江济淮工程产生影响。
23	萧县龙城镇人民政府	按国家政策、标准进行施工。	——
24	萧县王寨镇人民政府	无意见	——
25	萧县赵庄镇人民政府	由省电力公司统一协调征地事宜。	——

(2) 与国土空间规划的相符性分析

本项目已取得安徽省自然资源厅关于本项目用地预审与选址意见的复函（皖自然资管函〔2022〕458号），复函本项目用地符合规定，原则同意通过用地预审，核发建设项目用地预审与选址意见书。因此，本项目与地方国土空间规划是相符的。

(3) 与安徽省生态保护红线相关法律法规相符性分析

经设计单位、建设单位与相关主管部门核实，本工程线路将穿越宿州市境内生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，部分段线路需在红线范围内立塔。

根据国家林业和草原局联合印发《关于加强生态保护管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），针对“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”应该允许其对生态功能不造成破坏的有限人为活动。输变电工程属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”。

同时根据《“十四五”电力发展规划》（发改能源〔2021〕1968号）和《安徽省电力发展“十四五”规划》（皖发改能源〔2020〕309号），本项目已列入国家“十四五”电力发展规划和安徽省电力发展“十四五”规划，属于国家级规划明确的电网项目。根据安徽省自然资源厅 安徽省生态环境厅 安徽省林业局转发自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知，属于142号文件规定的国家重大项目（以下称国家重大项目）需占用生态保护红线的，在建设项目用地预审阶段一并开展不可避让生态保护红线论证，说明占用生态保护红线的不可避让性，以及节约集约用地、减缓生态环境影响等具体措施，省自然资源厅按规定程序提请省政府出具不可避让生态保护红线论证意见。本工程已于2020年9月5日取得了安徽省人民政府关于宿州萧碭500千伏输变电工程建设项目不可避让生态保护红线的论证意见，同时于2022年10月26日，取得了安徽省人民政府关于项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，本项目位于建设项目名单中：序号68。

依据《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（皖政秘〔2020〕124号），本项目途经的生态保护红线区域属于优先保护单元，以严格保护生态环境为导向，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低。本项目属于基础设施建设项目，不属于依法禁止或限制的工业开发和城镇建设项目，因此，本项目建设与三线一单管控要求相符合。

本项目属于较长线性基础设施项目，综合考虑施工运营维护难度、地形、地质、沿线规划、建设成本等诸多因素并进行了方案比选，由于项目选址具有较大的局限性，确实难以避让占用部分生态保护红线，需要在生态保护红线内立塔，在施工期和运营期严格落实相关保护要求，做好土挖开方扬尘控制、污废水处理、水土保持、减少植被破坏等措施，切实减少对生态环境的影响的前提下，本项目符合国家有关生态保护红线准入要求。同时本项目线路

施工时牵张场将尽量利用生态价值低的土地，施工结束后及时拆除牵张场钢板，松土整地，恢复原有土地类型和植被，施工道路将尽量利用现有道路，尽量减少新开辟道路，施工结束后施工便道可作为运行检修道路，地表撒播草籽恢复植被，施工结束后塔基和牵张场等临时施工场地将进行植被恢复等强化减缓、补偿措施。因此，建设单位在落实以上相应的生态环境影响减缓措施后，本项目符合生态保护红线的保护要求。

综上所述，本工程建设符合生态保护红线相关法律法规要求。

3.1.5.3 与电网规划相符性分析

根据《“十四五”电力发展规划》（发改能源〔2021〕1968号）和《安徽省电力发展“十四五”规划》（皖发改能源〔2020〕309号），本项目已列入国家“十四五”电力发展规划和安徽省电力发展“十四五”规划，属于国家级规划明确的电网项目。

萧碭 500kV 变电站建成后可以提升地区电网供电能力，满足宿州北部萧县碭山地区负荷增长需求，缓解 500kV 埇桥变、濉溪变供电压力，本期建设萧碭 500kV 输变电工程是必要的。

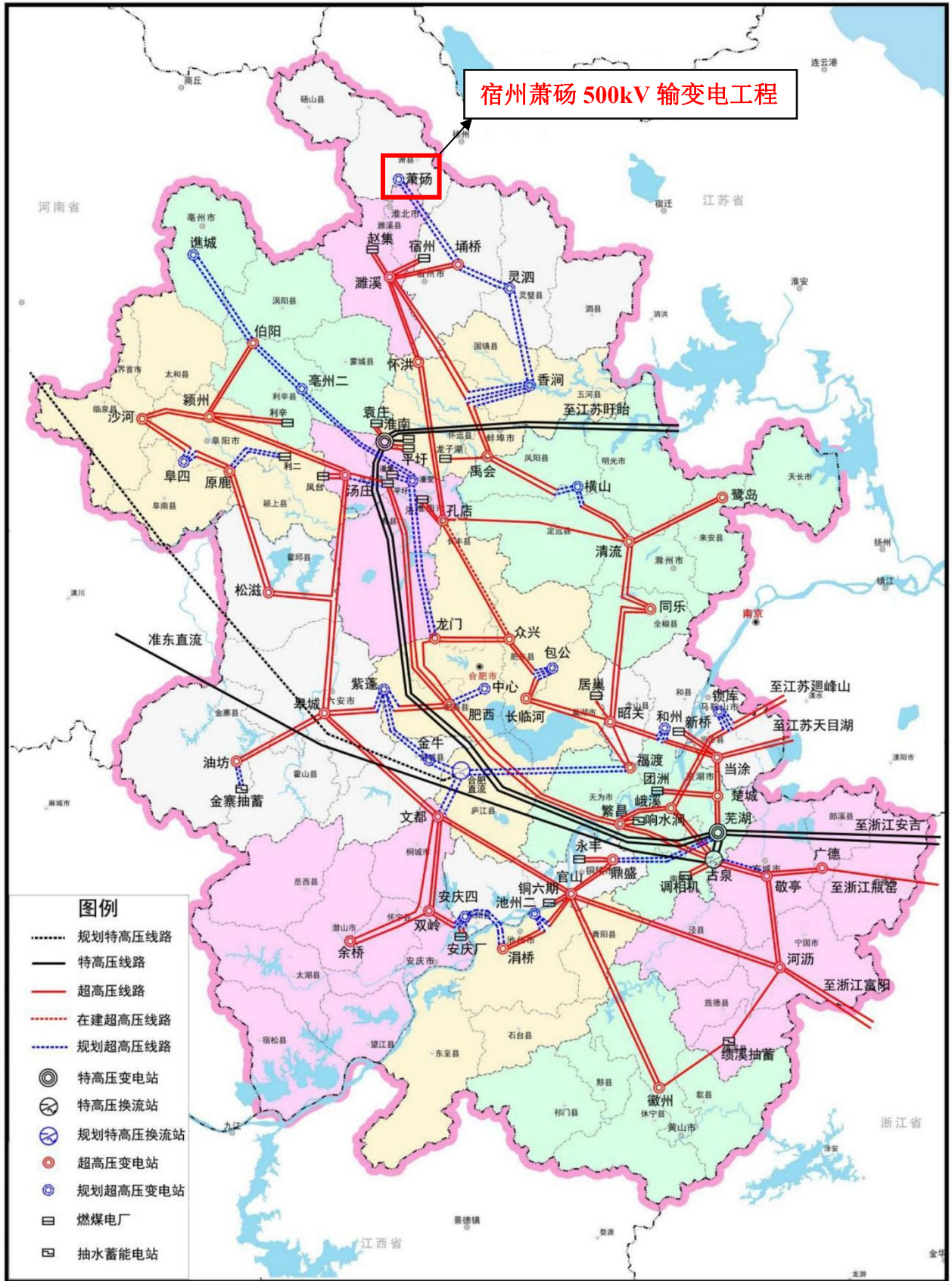


图 3.13 安徽省“十四五”主干电网规划示意图

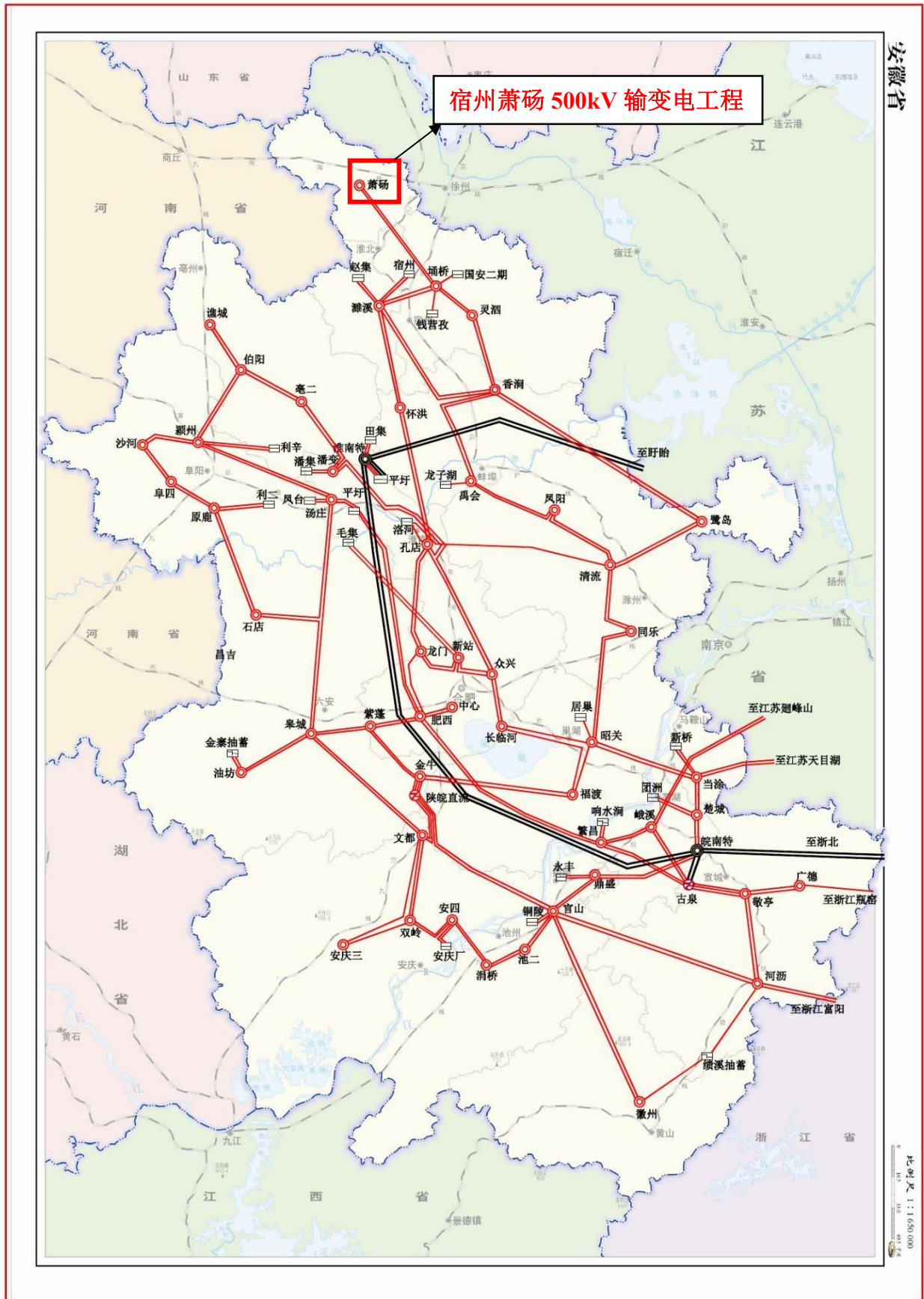


图 3.14 2025 年安徽 500kV 及以上电网网架方案

3.1.3.3 施工组织

(1) 施工进度

本工程拟定于 2024 年 6 月开工建设，至 2025 年 12 月工程全部建成，总工期约为 19 个月。

变电站工程施工准备期 1 个月，主要是清场、平整；施工期 15 个月，主要为土方开挖、土建施工等；设备安装调试期 1 个月；清场、工程验收 1 个月。

线路工程施工准备期 1 个月，主要是清场、平整；基础施工期 8 个月；铁塔组立即架线施工 8 个月；清场、工程验收 1 个月。

(2) 人员安排

本工程在施工期各阶段，施工人员总数预计达 150 人次，其中变电站土建阶段施工人员多达 30 人，电气设备安装阶段约 20 人左右，线路施工点约为 15 人左右。

(3) 施工场地布置

1) 变电站施工场地布置

施工场地主要用以堆放土建施工阶段的砂石、砖、钢筋、模板等材料，木工和钢筋加工场，以及安装阶段的构支架和电气设备材料堆场等。

①新建萧碭 500kV 变电站拟设置 1 处施工生产生活区，布置在新建进站道路东侧，变电站东侧，方便人员进出和组织排水。采用租地方式，施工后期拆除恢复耕地，面积为 0.80hm²，其中施工生活区主要布置项目部的办公及施工人员居住；施工生产区作为设备临时周转场地。生产区内设置一个临时堆土场（长×宽×高=60m×50m×3m，堆土坡度为 1:1），用于堆放施工期未及时回填的部分土方及表土，临时堆土场占地面积 3000m²，最大堆土量 0.86 万 m³。

②埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程因场地限制，施工场地利用站区主控楼东侧硬化地表，不新增占地，主要用于堆放施工材料，不考虑设置施工生活区，工人生活通过就近村庄租房解决。

2) 线路施工场地布置

线路工程施工场地主要有塔基施工场地，跨越公路、高架线路等重要设施的跨越施工场地，另外是施工放线牵引的牵张场布置。

①塔基施工场地

塔基基础施工以单个塔基为单位零星布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。本工程输电线路单个塔基施工场地占地约为 300m²~800m²。

②施工生产生活区

线路工程根据沿线的交通情况，本工程沿线拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点由施工单位根据施工中具体情况选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。此外线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期不长，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

③牵张场

线路架设时需布置牵张场。牵张场应选择地形平坦的地方，同时满足牵引机、张力机能直接运达到位的需要，能满足布置牵张设备、导线及施工操作等要求。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等，区域四周采用硬围栏封闭。

为方便机械设备和导线的运输与吊装，在牵张场地内规划出施工通道，通道宽度在 3.0m 左右，一般满足一辆大卡车通行便可，通道做适当平整后铺设钢板，钢板铺设做到横平竖直，钢板搭头无上翘。

根据工程路线走向及地形条件，本工程布设大型牵张场 89 处（新建架空线路），平均每处占地面积约为 1200m²。

④跨越场

当输电线路跨越建筑物、树木、铁路、道路、索道、江河、电力线路等设施时，需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支承体跨越。

根据同类输变电工程的经验，本工程共布设跨越场 227 处（新建架空线路），平均每处跨越场占地 240m²。

⑤材料站

根据沿线的交通情况，本工程沿线拟租用已有库房或场地作为材料站，具体地点将由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散。如线路沿线无可供租用的场地，可将材料堆放于塔基施工场地和牵张场的材料堆放区。

⑥施工生活区

输电线路施工时由于线路塔基及牵张场较分散，施工周期短，沿线村庄较多，因此工程临时施工生活用房采用租用民房的方式解决。

⑦施工临时道路区

本工程施工临时道路主要为线路工程临时施工道路；线路工程对外交通主要解决建筑材料和牵引张拉设备等运输问题。本工程大型设备运输尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道。当现有道路不能满足工程设施运输要求时，需要在原有的乡、村道路上拓宽或加固以满足运行要求，在无现有道路可利用的情况下，需开辟新的简易道路，以满足材料运输要求。本工程需开辟施工临时道路共 48310m，道路平均宽度约 3.5m，占地面积约 16.9182hm²。

⑧涉及生态保护红线段施工现场布置

本项目输电线路受沿线已有障碍物、地方城乡规划等多种因素制约，在已充分考虑避让各类生态敏感区的情况下，仍需穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，穿越生态保护红线长度合计约 2939m，需在生态保护红线范围内立塔 8 基。线路穿（跨）越生态保护红线段施工现场布置见图 3.15~图 3.19。



图 3.15 线路穿（跨）越生态保护红线段施工现场布置示意图（埇桥区曹村镇拐山西侧）

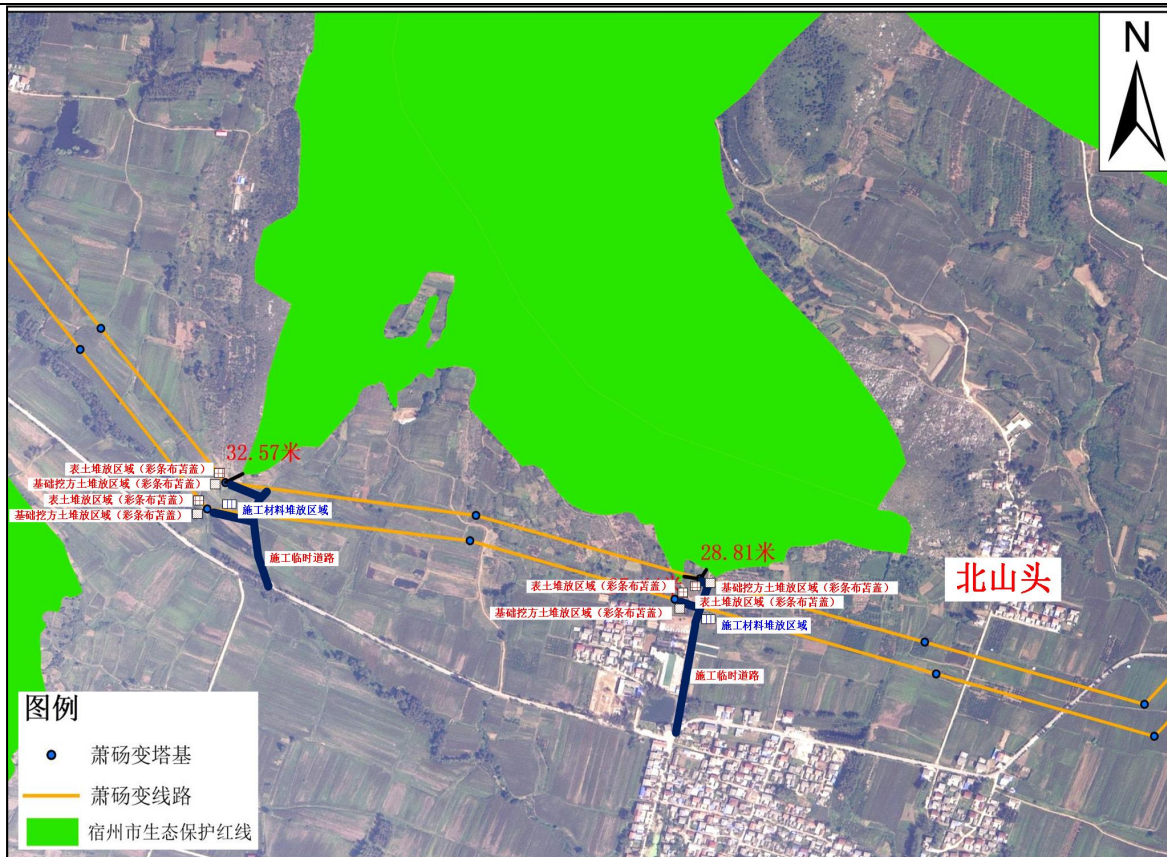


图 3.16 线路穿（跨）越生态保护红线段施工现场布置示意图（萧县北山头西侧）

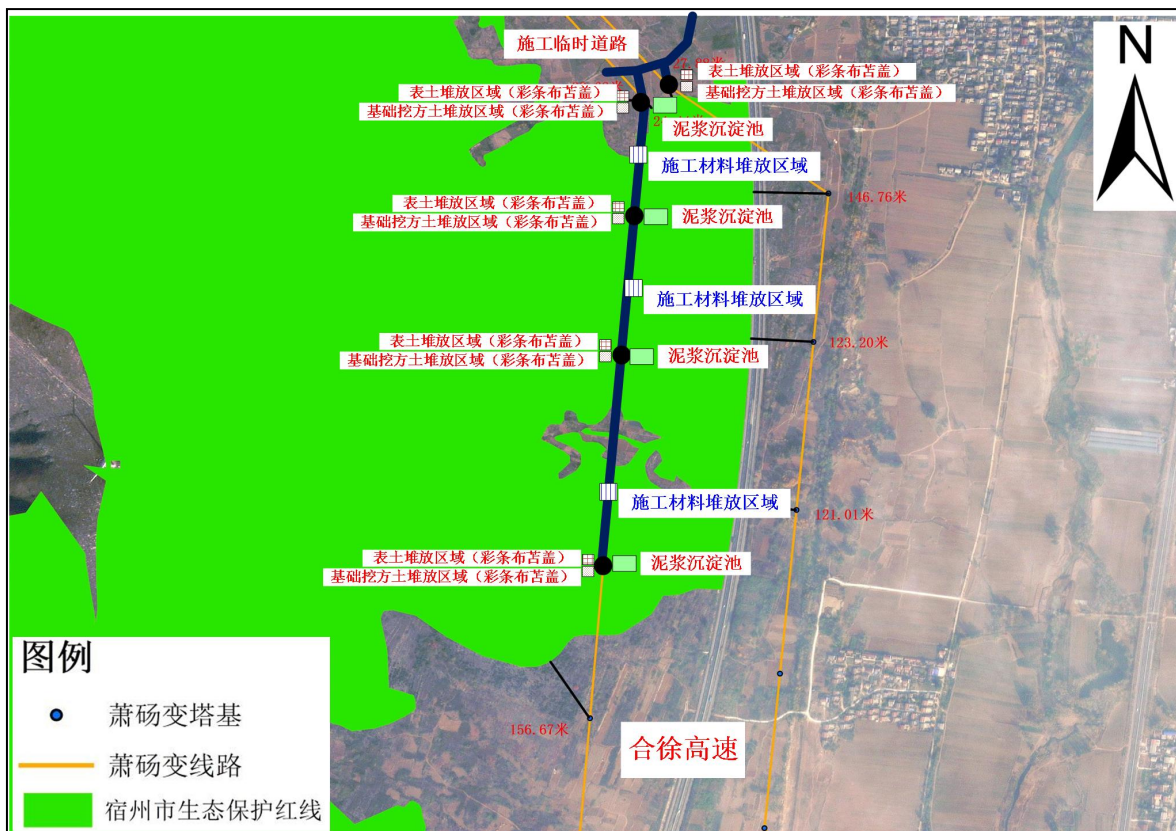


图 3.17 线路穿（跨）越生态保护红线段施工现场布置示意图（萧县合徐高速西侧）



图 3.18 线路穿（跨）越生态保护红线段施工现场布置示意图（萧县永碭水库东侧）

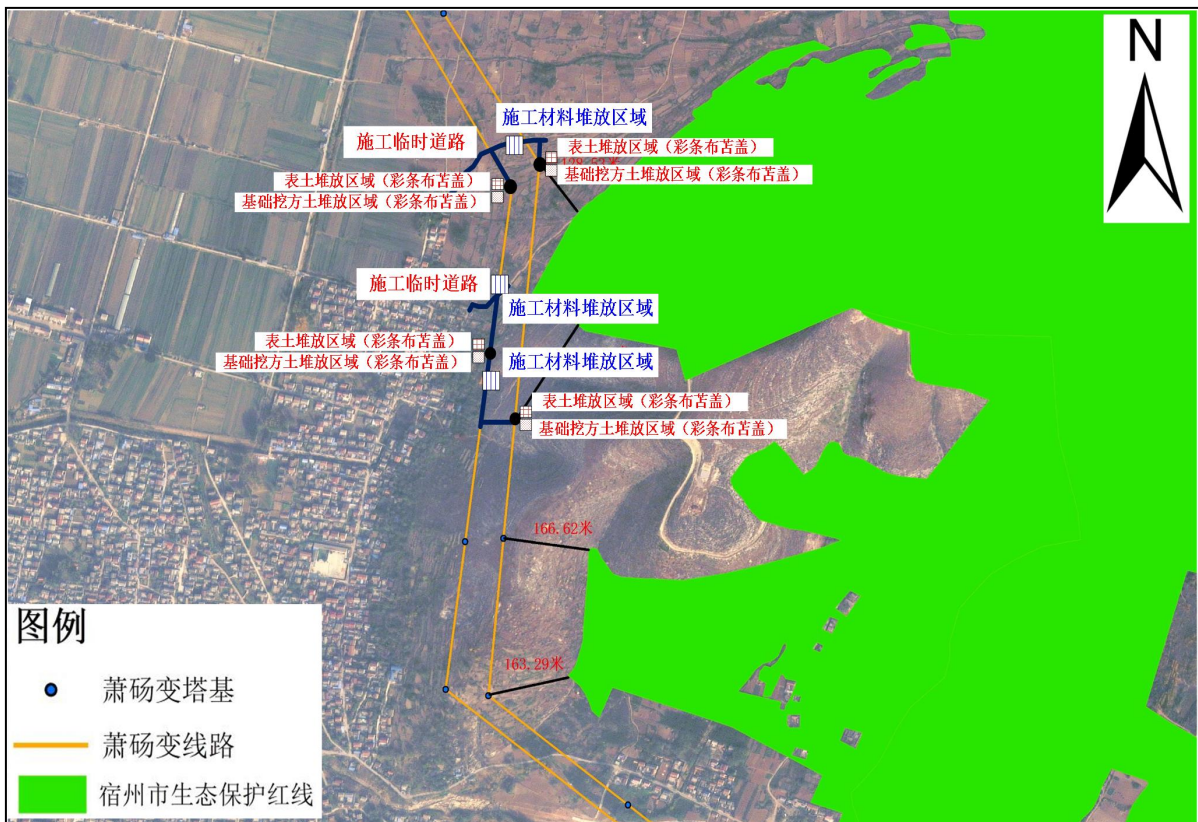


图 3.19 线路穿（跨）越生态保护红线段施工现场布置示意图（萧县永碭水库西北侧）

3.1.4 主要经济技术指标

本工程静态投资 93939 万元，动态投资 95775 万元，其中变电工程动态投资 38499 万元，送电线路工程动态投资 57276 万元，具体见表 3.15。

表 3.15 工程投资估算 单位：万元

序号	工程或费用名称	建设规模	静态投资	动态投资
一	变电工程		37625	38499
1	萧碭 500kV 变电站新建工程	1000MVA 主变 2 组，500kV 出线 2 回，220kV 出线 8 回	35783	36642
2	埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程	扩建 500kV 出线 2 回	1842	1857
二	送电线路工程		56314	57276
1	埇桥~萧碭 500kV 线路工程	单回路 168km，双回路 1.3km	56314	57276
合计			93939	95775

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.1 环境合理性分析

萧碭 500kV 变电站站址避开了自然保护区、风景名胜区等生态环境保护目标；变电站 500kV、220kV 配电装置均采用户外 GIS 设备，主变压器采用三个单相自耦无励磁调压变压器，且布置在场地中部，总平面布置紧凑、科学、合理，尽量少的占用了土地占资源；选址时按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避开 0 类声环境功能区；选址综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，避开永久基本农田，减少了对生态环境的不利影响；站址远离了居民区、学校、医院等环境敏感目标，对周围环境影响相对较小。本项目已取得安徽省自然资源厅用地预审与选址意见（皖自然资管函〔2022〕458 号），核发建设项目用地预审与选址意见书（证书编号：用字第 340000202200036）。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程均位于原站内进行，建成后对周围环境影响很小。

本工程中萧碭 500kV 变电站为安徽省北侧的末端站，考虑到该变电站位置的特殊性，确保该站的安全可靠的运行，埇桥~萧碭 500kV 线路工程除了埇桥侧及萧碭侧采用同塔双回进出线，中间段将采用两个单回架空线路并行走线，并行线路中心线最小间距约为 45m。因此，在确保项目后期安全可靠运行的同时，尽量采用并行走线的方式节约线路走廊，减少对沿线城镇规划及居民点的影响。

根据本工程环境影响预测结果，工程建成后对周围环境的影响均能够满足相关标准限值要求。

因此，萧碭 500kV 输变电工程是环境合理性工程。

3.2.2 与“三线一单”相符性分析

(1) 生态保护红线

经套合宿州市三区三线图，本工程线路需穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，穿越生态保护红线长度合计约 2939m，需在生态保护红线范围内立塔 8 基。根据国家林业和草原局联合印发《关于加强生态保护管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号），针对“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”应该允许其对生态功能不造成破坏的有限人为活动。输变电工程属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”。本项目已列入国家“十四五”电力发展规划和安徽省电力发展“十四五”规划，属于国家级规划明确的电网项目，并且于 2020 年 9 月 5 日也依法取得了安徽省人民政府关于宿州萧碭 500 千伏输变电工程建设项目不可避让生态保护红线的论证意见，该工程建设符合文件规定。

(2) 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

根据《2022 年宿州市环境质量状况报告》，2022 年空气质量综合指数 3.95，环境空气质量优良天数比例为 76.7%。优良天数比例改善率全省排名第 5。

2022 年宿州市国考断面优良水体比例为 53.8%，同比提升 15.3 个百分点，达到有监测记录以来最好水平；汇入洪泽湖跨省界河流和汇入沱湖跨市界河流水质全部达到 III 类，跨省界、市界重点河流出境水质比入境水质提升一个类别；水环境质量改善率位列全省第 3 位。市县集中式饮用水水源地水质达标率 100%。

本项目施工阶段，土方开挖、材料装卸，运输车辆、施工机械作业将产生扬尘的污染，通过在施工现场采用洒水、冲洗等方式，可以有效降低施工现场的扬尘。工程施工时，将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响，施工结束后即可恢复，不会对当地的大气环境造成明显的、长期的影响。

本项目拟建输电线路塔基永久占地不涉及饮用水水源保护区的水域范围（河道、水库常水位岸线以内）以及地下水饮用水水源保护区范围，工程输电线路塔基施工所需混凝土量较少，全线采用商品混凝土，且线路施工点分散、跨距长，基本无生产废水产生。工程跨越河

流段，均采用一档跨越方式，不在水中立塔，基本无施工污水产生。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员数量较少，生活污水利用当地原有的污水处理系统，不排入周围地表水体，且输电线路运行期不产生工业废水和生活污水。本项目变电站产生少量的污水，采取措施后不外排，对环境的影响较小；运行期污水定期清理，不外排，对水环境无影响。因此，本项目施工期和运行期均不会向自然水体排放任何污染物，不会对沿线水体水环境产生影响，工程建设符合水环境质量底线目标。

根据环境质量检测报告，项目周围声环境、电磁环境现状检测值均符合相应类别要求；依据声环境及电磁环境预测、类比分析，项目运行后，声环境、电磁环境符合相应类别要求，对周围环境不会造成负面影响。

项目在施工期及运营期产生固体废弃物均可得到合理处置。

本项目属于生态影响类项目，项目运营期不会对大气、地表水等环境要素产生污染。施工期通过加强各项防治措施后，可以使得对大气、地表水影响程度降低到最低。因此，本项目的建设不会降低当地环境功能，符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本项目的限制资源为土地。根据安徽省自然资源厅关于本项目用地预审与选址意见的复函（皖自然资管函〔2022〕458号），本项目用地符合规定，已取得建设项目用地预审与选址意见书。项目申请用地总面积和各功能分区用地面积均符合《电力工程项目建设用地指标（火电厂、核电厂、变电站和换流站）》（建标〔2010〕78号）《安徽省建设用地使用标准（2020年本）》的规定。

因此本项目占地在许可范围内，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目为输变电工程，属于国家产业政策允许类建设项目，无环境制约因素，不在工程所在区域环境准入负面清单之列。

（5）“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）》的要求，①在建设项目环评中，需做好与“三线一单”生态环境分区管控相符性分析，充分论证是否符合生态环境准入清单要求；②强化“三线一单”生态环境分区管控在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。“两高”项目在编制环境影响评价文件时，应分析说明与建设地点的“三线一单”生态环境分区管控方案和生态环境准入清单要求的相符性；③应将“三线一单”生态环境

分区管控确定的优先保护单元和重点管控单元作为生态环境监管的重点区域，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。

本项目属于基础设施项目，属于国家鼓励的优先发展产业，不属于管控方案中生态环境准入清单中的禁止类项目，在采取并落实相关环境保护措施后，工程建设符合生态环境准入清单的要求。

对照《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，本项目位于安徽省宿州市埇桥区、萧县境内，根据宿州市环境管控单元图，本项目变电站及线路经过优先管控、重点管控单元和一般管控单元。

经与宿州市环境管控单元图比对。本项目涉及宿州市优先保护单元（单元编号 ZH34130210520、单元编号 ZH34132210439），涉及重点管控单元（单元编号 ZH34132220277、单元编号 ZH34132220276、单元编号 ZH34130220330、单元编号 ZH34130220329、单元编号 ZH34130220327），涉及一般管控单元区域（单元编号 ZH34130230098、单元编号 ZH34132230083）。本项目与环境准入清单分析对照表见表 3.17，与“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析内容见表 3.18。

表 3.17 环境准入清单分析对照表

序号	文件	相符性分析
1	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类项目
2	《市场准入负面清单（2020 年版）》	不属于禁止准入类项目
3	《限制用地项目目录（2012 年本）》 《禁止用地项目目录（2012 年本）》	不属于限制和禁止用地项目
4	《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》	涉及优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元区域内，符合
5	《宿州市“三线一单”生态环境准入清单》	涉及优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元区域内，符合

表 3.18 本项目与“三线一单”生态环境分区管控方案的相符性分析

环境管控单元编码	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求	符合性分析
<p>宿州市埇桥区沿淮绿色生态廊道区优先保护单元 ZH34130210520/宿州市萧县沿淮绿色生态廊道区优先保护单元 ZH34132210439</p>	<p>禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，按《中华人民共和国自然保护区条例》要求办理审批手续。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。在国家级自然保护区的实验区开展参观、旅游活动的，需满足《中华人民共和国自然保护区条例》要求规定。在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。禁止在国家级自然保护区修筑以下设施：（一）光伏发电、风力发电、火力发电等项目的设施。（二）高尔夫球场开发、房地产开发、会所建设等项目的设施。（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产公益性远景调查的设施。（四）污染环境、破坏自然资源或者自然景观的设施。（五）国家禁止修筑的其他设施。自然保护区的林木，禁止采伐。但是，因防治林业有害生物、森林防火、维护主要保护对象生存环境、遭受自然灾害等特殊情况必须采伐的和实验区的竹林除外。禁止在自然保护区及其外围保护地带建立污染、破坏或者危害自然保护区自然环境和自然资源的设施。对此类设施用地，土地管理行政主管部门不予办理用地手续。建立其他设施，其污染排放不得超过规定的排放标准。已经建立的设施，其污染物排放超过规定排放标准的，应当依法限期治理或者搬迁。禁止在自然保护区内进行开垦、开矿、采石、挖砂等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。在自然保护区所划定的区域开展旅游，应维持原地貌和景观不受破坏和污染。在自然保护区外围保护地带，当地群众可以照常生产、生活，但是不得进行危害自然保护区功能的活动。自然保护区内的土地受到破坏并能够复垦恢复的，有关单位和个人应当负责复垦，恢复利用。除列入国家公园、自然保护区的核心保护区限制类建设项目以外，禁止其他各类建设项目。国家公园及自然保护区的一般控制区内，除满足国家特殊战略需要的有关建设项目外，原则上禁止 1) 开发性、生产性建设项目；2) 除列入国家公园、自然保护区的一般控制区限制类建设项目以外的其他建设项目；3) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。自然保护区内禁止进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；禁止任何人擅自进入自然保护区的核心区；禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动；在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。法律、行政法规另有规定的，从其规定。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设畜禽养殖场、养殖小区。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。严格限制在国家级自然保护区修筑设施。必须修筑设施的，应当严格控制建设区域、面积和方式，并采取有效措施保护生态环境，确保不对主要保护对象产生重大影响，确保不改变自然生态系统基本特征和结构完整性，最大限度减少对国家级自然保护区的不利影响。自然保护区内严格落实《中华人民共和国自然保护区条例》有关规定，加强涉及自然保护区建设项目的准入审查。建设项目选址选线应尽可能避让自然保护区，确因重大基础设施建设和自然条件等因素限制无法避让的，应严格执行环境影响评价等制度，并依法办理相关审批手续。国家公园、自然保护区的核心保护区限制建设以下项目：1) 满足国家特殊战略需要的有关建设项目；2) 经批准的科学研究、资源调查以及必要的科研监测保护和防灾减灾救灾、应急抢险救援等建设项目；3) 因有害生物防治、外来物种入侵、维持主要保护对象生存环境、遭受自然灾害等特殊情况，经批准的生态修复、环境整治等建设项目；4) 暂时不能搬迁的原住居民，过渡期内在不扩大现有建设用地的情况下，修缮生产生活以及供水设施；5) 已有合法性基础设施和供水等涉及民生的基础设施运行和维护；6) 经批准采取隧道或桥梁等无害化方式(地面或水面无修筑设施)穿越或跨越的线性基础设施；7) 必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等建设项目；8) 已依法设立的铀矿矿业权勘查开采、已依法设立的油气探矿权勘查活动等建设项目。国家公园、自然保护区的一般控制区限制以下建设：“1) 国家公园、自然保护区总体规划已纳入的建设项目；2) 零星的原住居民在不扩大现有建设用地规模前提下，修缮生产生活设施；3) 水文水资源监测，灾害风险监测、灾害防治等建设项目；4) 经依法批准的考古调查发掘、文物保护和非破坏性科学研究观测建设项目；5) 适度的参观旅游</p>	/	/	/	<p>本项目不属于空间布局约束中所列的禁止工业项目。本项目为输变电项目，属于基础设施项目，本项目不涉及优先保护单元中的自然保护区、自然公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，本工程需穿越生态保护红线，并在其中立塔，通过采取相应的保护措施，对生态保护红线影响可控。本项目涉及优先保护单元均为输电线路，运行期无污染物排放。输电线路部分段涉及优先保护单元，建设过程中采取严格的环境保护措施，积极采取对施工人员的环保教育措施，禁止其对野生动植物进行滥捕、乱采乱猎，禁止其损害栖息地的各类活动；本项目单个塔基施工量很小，不会发生开山采石、挖砂、取土、开垦等毁林行为，符合优先保护单元环境风险防控要求。</p>

	<p>及相关的必要公共基础设施建设项目；6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、防洪和供水设施建设项目；7) 有关规定允许的对生态功能不造成破坏的地质调查、勘查和开采活动；8) 现有合法设施的环境治理项目；9) 国家公园、自然保护区的核心保护区中限制类建设项目。自然保护区缓冲区，只准进入从事科学研究观测活动。自然保护区实验区，可以进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。在自然保护区的实验区内，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。1.自然保护区核心保护区内，允许以下勘查、开采活动：1) 铀矿已依法设立的矿业权继续勘查开采活动，可办理矿业权登记(含已设探矿权转为采矿权)。2) 油气已依法设立的探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更(不含扩大勘查区块范围)、保留、注销，发现可供开采油气资源的，不得从事开采活动。3) 矿泉水、地热已依法设立的采矿权在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的条件下，继续开采活动，到期后有序退出。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的地方人民政府予以妥善安置。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理。结合精准扶贫、生态扶贫，核心保护区内原住民应实施有序搬迁，对暂时不能搬迁的，可以设立过渡期，允许开展必要的、基本的生产活动，但不能再扩大发展。依法清理整治探矿采矿、水电开发、工业建设等项目，通过分类处置方式有序退出；根据历史沿革与保护需要，依法依规对自然保护区内的耕地实施退田还林还草还湖还湿。以自然恢复为主，辅以必要的人工措施，分区分类开展受损自然生态系统修复。建设生态廊道、开展重要栖息地恢复和废弃地修复。加强野外保护站点、巡护路网、监测监控、应急救援、森林草原防火、有害生物防治和疫源疫病防控等保护管理设施建设。禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：(1) 开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；(2) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；(3) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；(4) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；(5) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。禁止在以水鸟为保护对象的自然保护区及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。开展观鸟、科学研究以及科普活动等应当保持安全距离，避免影响鸟类正常觅食和繁殖。在重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施保护措施。经依法批准在洄游通道建闸、筑坝，可能对水生生物洄游产生影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。禁止向湿地引进和放生外来物种，确需引进的应当进行科学评估，并依法取得批准。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。(1) 禁止占用红树林湿地。经省级以上人民政府有关部门评估，确因国家重大项目、防灾减灾等需要占用的，应当依照有关法律规定办理，并做好保护和修复工作。相关建设项目改变红树林所在河口水文情势、对红树林生长产生较大影响的，应当采取有效措施减轻不利影响。(2) 禁止在红树林湿地挖塘，禁止采伐、采挖、移植红树林或者过度采摘红树林种子，禁止投放、种植危害红树林生长的物种。因科研、医药或者红树林湿地保护等需要采伐、采挖、移植、采摘的，应当依照有关法律法规办理。禁止在泥炭沼泽湿地开采泥炭或者擅自开采地下水；禁止将泥炭沼泽湿地蓄水向外排放，因防灾减灾需要的除外。自然公园的生态保育区内禁止建设以下项目：1) 缆车、索道、自动扶梯、垂直电梯、玻璃天桥、玻璃栈道等特种设施建设项目；2) 大型文化、体育和游乐设施建设项目；3) 除列入自然公园的生态保育区限制类建设项目以外的其他建设项目；4) 自然公园的可持续利用区中禁止类建设项目；5) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。自然公园的可出续利用区禁止建设以下项目：1) 经济技术开发区、高新技术产业开发区等各类开发区；2) 垃圾填埋场、焚烧场等各类大型垃圾集中处置设施建设项目；3) 各类危险品生产、储存设施建设项目；4) 污染环境的各类工业生产设施建设项目；5) 开山采石、毁林开荒等严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的建设项目；6) 超出生态承载能力的养殖建设项目；7) 风电、水电和集</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>中型光伏开发建设项目(国家战略性项目除外)；8) 房地产开发建设项目；9) 高尔夫球场、私人会所；10) 不符合功能区规划要求或生态保护红线范围内不符合生态保护红线管控要求的建设项目；11) 除列入自然公园的合理利用区限制类建设项目以外的其他建设项目；12) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。除国家另有规定外，省级湿地自然公园内禁止下列行为：</p> <p>(一) 擅自开(围)垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地；(二) 擅自建造建筑物、构筑物；(三) 擅自采砂、采矿、取土、放牧、烧荒；(四) 擅自排放湿地水资源或者修建阻水、排水设施；(五) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；(六) 排放或者倾倒有毒有害物质、废弃物，或者排放未达标的废水；(七) 破坏野生动物繁殖区和栖息地、鱼类洄游通道；(八) 毒杀、电杀或者擅自猎捕水鸟及其他野生动物，捡拾、收售动物卵，或者采用灭绝性方式捕捞鱼类以及其他水生生物，擅自采挖重点保护野生植物；(九) 未经许可引进外来物种；(十) 其它破坏湿地及其生态功能的活动。自然公园的生态保育区限制开发以下项目：1) 经批准的宗教设施建设项目；2) 国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区中限制类建设项目。自然公园的可持续利用区限制建设以下项目：1) 适度的科普宣教、自然体验、生态旅游、生态康养等建设项目；2) 征求自然保护地管理机构意见并取得相关批准手续、不扩大建设规模的原住民房屋建设项目；3) 国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区以及自然公园的生态保育区中限制类建设项目。建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。合理利用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动，可开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活动。在湿地保护范围内从事生产经营活动的，应当符合湿地保护规划，与湿地资源的承载能力和环境容量相适应，不得破坏湿地生态系统的基本功能，不得超出湿地生物资源的再生能力，不得破坏野生动植物栖息和生长环境。擅自建造建筑物、构筑物，修建阻水、排水设施的，由县级以上人民政府水行政主管部门或者林业行政主管部门责令停止违法行为，限期拆除违法建筑物、构筑物和违法的阻水、排水设施；逾期不拆除的，强行拆除。无森林公园内的地形地貌应当严格保护，禁止在森林公园内采石、采矿、挖砂、取土。因维护森林公园内的道路、设施，确需在森林公园内挖砂、取土的，应当经县级以上人民政府有关行政主管部门批准，并在森林公园管理机构指定地点采挖。在主要景点和核心景区内，不得建设宾馆、招待所、疗养院等设施。禁止在森林公园内建设工矿企业及其他污染环境、破坏资源或者景观的建设项目和设施。禁止在森林公园内及可能对森林公园造成影响的周边地区乱采滥伐、毁林开荒以及采石、采砂、采土等行为，不得随意占用、征用和转让林地。建设旅游设施及其他基础设施等必须符合森林公园规划。在国家级森林公园设立后、总体规划批准前，不得在森林公园内新建永久性建筑、构筑物等人工设施。经批准的国家级森林公园总体规划 5 年内不得修改，因国家或者省级重点工程建设需要修改的，应当报国家林业局同意。严控建设项目使用国家级森林公园林地。要以总体规划统领国家级森林公园建设，不符合规划的建设项目一律不予办理建设项目使用林地审核审批手续和林木采伐手续。对索道、滑雪场、宗教建筑、水库等建设项目，要组织有关部门和专家进行必要性、可行性和合法性论证。基础设施、公共事业、民生项目，确需使用国家级森林公园林地的，应当避让核心景观区和生态保育区，提供比选方案、降低影响和修复生态的措施。自然公园的生态保育区内禁止建设以下项目：1) 缆车、索道、自动扶梯、垂直电梯、玻璃天桥、玻璃栈道等特种设施建设项目；2) 大型文化、体育和游乐设施建设项目；3) 除列入自然公园的生态保育区限制类建设项目以外的其他建设项目；4) 自然公园的可持续利用区中禁止类建设项目；5) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。自然公园的可持续利用区禁止建设以下项目：1) 经济技术开发区、高新技术产业开发区等各类开发区；2) 垃圾填埋场、焚烧场等各类大型垃圾集中处置设施建设项目；3) 各类危险品生产、储存设施建设项目；4) 污染环境的各类工业生产设施建设项目；5) 开山采石、毁林开荒等严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的建设项目；6) 超出生态承载能力</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>的养殖建设项目；7) 风电、水电和集中型光伏开发建设项目(国家战略性项目除外)；8) 房地产开发建设项目；9) 高尔夫球场、私人会所；10) 不符合功能区规划要求或生态保护红线范围内不符合生态保护红线管控要求的建设项目；11) 除列入自然公园的合理利用区限制类建设项目以外的其他建设项目；12) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。自然公园的生态保育区限制开发以下项目：1) 经批准的宗教设施建设项目；2) 国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区中限制类建设项目。自然公园的可持续利用区限制建设以下项目：1) 适度的科普宣教、自然体验、生态旅游、生态康养等建设项目；2) 征求自然保护地管理机构意见并取得相关批准手续、不扩大建设规模的原住民房屋建设项目；3) 国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区以及自然公园的生态保育区中限制类建设项目。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征收、征用林地的，按照《中华人民共和国森林法》要求办理审批手续。用地单位需要采伐已经批准占用或者征收、征用的林地上的林木时，应当向林地所在地的县级以上地方人民政府林业主管部门或者国务院林业主管部门申请林木采伐许可证。国家级森林公园内已建或者在建的建设项目不符合总体规划要求的，应当按照总体规划逐步进行改造、拆除或者迁出。禁止在森林公园内排放超标的污染物和倾倒固体废物、危险废物。森林公园内的生活垃圾必须集中堆放，及时处理。在风景名胜区内禁止进行下列建设活动：（一）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；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。（三）在景物或者设施上刻划、涂污；（四）乱扔垃圾。禁止超过允许容量接纳游客和在没有安全保障的区域开展游览活动。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿以及建设大规模风力或太阳能发电设施等破坏景观、植被和地形地貌的活动。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省级主管部门核准。风景名胜区内建设的项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。世界遗产地范围应划入禁止建设区域，不得开展与遗产资源保护无关的建设活动；缓冲区范围应划入限制建设区域，严格控制各类景观游赏及旅游服务设施建设活动。涉及风景名胜区的世遗产，其保护管理规划应符合风景名胜区规划的空间管控要求，包含风景名胜区规划中风景名胜资源保护、建设用地范围和规划设计条件等内容。在世界遗产地及其缓冲区范围拟建设缆车、索道、高等级公路、铁路、大型水库等对遗产地突出价值可能造成较大影响的重大建设工程项目的，应当依据《世界遗产公约操作指南》第 172 条的要求，至少在项目批准建设前 6 个月将项目选址方案、环境影响评价等材料经相应自然遗产管理部门按程序告联合国教科文组织世界遗产中心。任何单位和个人不得在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在保护区范围内采集标本和化石。不得在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。经设立该级地质遗迹保护区的人民政府地质矿产行政主管部门批准，可有组织地进行科研、教学、学术交流及适当的旅游活动。对国际或国内具有极为罕见和重要科学价值的地质遗迹实施一级保护，非经批准不得入内。经设立该级地质遗迹保护区的人民政府自然资源行政主管部门批准，可组织进行参观、科研或国际间交往。经设立该级地质遗迹保护区的人民政府自然资源行政主管部门批准，可组织开展旅游活动。管理机构可根据地质遗迹的保护程度，批准单位或个人在保护工区范围内从事科研、教学及旅游活动。对已建成并可能对地质遗迹造成污染或破坏的设施，应限期治理或停业外迁。农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。严禁向天然开放水域放流外来物种、人工杂交或有转基因成分的物种，防范外来物种入侵和种质资源</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>污染。保护水产种质资源及其生存环境，提高水生生物资源养护管理能力。未经批准，任何单位或者个人不得在水产种质资源保护区从事捕捞活动。在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。</p> <p>在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设征收、征用、占用国家级公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得征收、征用、占用一级国家级公益林地。对于国家级公益林地中的宜林地、疏林地，经营者应当结合实际，严格保护并积极采取封山育林、人工促进天然更新或者人工造林等措施增加森林植被，提升生态功能。严禁采用炼山、全面整地等作业方式。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁林木采伐行为。因教学科研等确需采伐林木，或者发生较为严重森林火灾和病虫害等特殊情况下确需对受害林木进行清理，以及人工林、母树林、种子园经营等，县级以上人民政府林业主管部门依法审批前，应当组织森林经理学、生态学等领域林业专家进行评审。国家级公益林不得随意调整。确需调整的，必须按照《国家级公益林区划界定办法》（林资发〔2013〕71号）规定程序执行。公益林只能进行抚育、更新和低质低效林改造性质的采伐。但是，因科研或者实验、防治林业有害生物、建设护林防火设施、营造生物防火隔离带、遭受自然灾害等需要采伐的除外。在符合公益林生态区位保护要求和不影响公益林生态功能的前提下，经科学论证，可以合理利用公益林林地资源和森林景观资源，适度开展林下经济、森林旅游等。利用公益林开展上述活动应当严格遵守国家有关规定。（1）在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级国家级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。（2）二级国家级公益林可以进行抚育和更新性质的采伐。其抚育和更新性质的采伐应满足《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）要求。确定天然林保护重点区域。对所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。依据国土空间规划划定的生态保护红线以及生态区位重要性、自然恢复能力、生态脆弱性、物种珍稀性等指标，确定天然林保护重点区域，分区施策，分别采取封禁管理，自然恢复为主、人工促进为辅或其他复合生态修复措施。建立天然林休养生息制度。全面停止天然林商业性采伐。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。对风景名胜区、自然保护区、森林公园等重点防护林林地和特种用途林地实行重点保护，设立保护标志，未经省人民政府林业行政主管部门批准不得改变林地用途。对天然林区实行特殊保护，严禁破坏林地植被和地貌。禁止在 25 度以上的坡地开垦种植农作物。已开垦种植的，应当逐步退耕还林。各级人民政府应当制订限期退耕还林计划，采取鼓励退耕还林的措施，并组织实施。具体办法由省人民政府制定。未经县级以上人民政府林业行政主管部门审核同意，任何单位和个人不得在林地上从事开垦和采石、取土、建房、建窑等改变林地用途的行为。国家实行天然林全面保护制度，严格限制天然林采伐，加强天然林管护能力建设，保护和修复天然林资源，逐步提高天然林生态功能。具体办法由国务院规定。严管天然林地占用。严格控制天然林地转为其他用途。严格限制各类建设工程征用或占用林地。征用或占用防护林林地、特种用途林林地应当按照《安徽省林地保护管理条例》要求审核。勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，确需征用或者占用林地的，用地单位应当按照《安徽省林地保护管理条例》要求办理建设用地审批手续。因建设工程或其他活动需要临时占用林地的，应当经县级以上人民政府林业行政主管部门批准。临时占用林地的单位或者个人，必须采取保护林地的措施，防止造成滑坡、塌陷、水土流失。临时占用林地的期限不得超过两年，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位或者个人必须及时归还林地，并恢复林业生产条件。除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>休闲康养、特色种植养殖等产业。加强天然林保护修复基础设施建设。统筹安排国有林区林场管护用房、供电、饮水、通信等基础设施建设，积极推进国有林区林场道路建设。加强森林管护、森林防火、有害生物防治等方面现代化基础设施和装备建设。森林经营单位在所经营的林地范围内修筑直接为林业生产服务的工程设施，需要占用林地的，应当报县级以上人民政府林业行政主管部门批准；修筑其他工程设施，需要将林地转为非林业建设用地的，必须依法办理建设用地审批手续。山区农民建住宅需要占用集体林地的，由所在地县级人民政府林业行政主管部门审核同意后，依法办理用地审批手续。禁止下列行为：（1）新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；（2）改建增加排污量的建设项目；（3）设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；（4）施用高毒、高残留农药；（5）毁林开荒；（6）法律、法规禁止的其他行为。在饮用水水源二级保护区内，还禁止下列行为：（1）设置排污口；（2）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（3）堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；（4）从事规模化畜禽养殖；（5）从事经营性取土和采石(沙)等活动。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源一级保护区内，还禁止下列行为：（1）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（2）从事网箱养殖、畜禽养殖、施用化肥农药的种植以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为；（3）停靠与保护水源无关的机动船舶；（4）堆放工业废渣、生活垃圾和其他废弃物。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。国务院和省、自治区、直辖市人民政府根据水环境保护的需要，可以规定在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。在地下水饮用水水源保护区内从事生产经营活动，还应当遵守下列规定：（1）人工回灌补给地下水饮用水的水质，不得低于国家《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；（2）农田灌溉水的水质，应当符合国家农田灌溉水质标准；（3）科学施用农药、化肥，递减农药、化肥用量，禁止使用国家明令禁止的农药；（4）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防止地下水污染的措施；（5）对在地下水饮用水水源保护区内停止使用的取水口，有关单位应当将其及时封闭；（6）法律、法规和国家其他有关规定。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。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。对准保护区内制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的已建项目，县级以上人民政府应当制定方案，采取措施，逐步将其搬出。一级保护区要求：保护区内不存在与供水设施和保护水源无关的建设项目，保护区划定前已有的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。保护区内无工业、生活排污口。保护区划定前已有的工业排污口拆除或关闭，生活排污口关闭或迁出。保护区内无畜禽养殖、网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水源的活动。保护区划定前已有的畜禽养殖、网箱养殖和旅游设施拆除或关闭。保护区内无新增农业种植和经济林。保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，并逐步退出。县级以上人民政府应当加强饮用水水源保护区以及周边城乡环境综合整治，完善城乡生活污水、生活垃圾处理设施，积极推广沼气池建设，改造化粪池以及农村厕所，防止生活污水、生活垃圾污染饮用水水源。在分散式饮用水水源保护范围内，不得清洗盛农药容器、有农药残留的容器以及衣物；不得堆积肥料；不得从事规模化畜禽养殖等行为。强化对水源周边可能影响水源安全的制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等重点行业企业的执法监管。产业园区建设。禁止建设工业园、科技园等，禁止建设开发区。制造业。除在未完成居民搬迁的行蓄洪区利用原有住房开办家庭作坊外，禁止发展各类制造业。电力、热力、燃气及水的生产和供应业。禁止发展火力发电、核力发电、生物能发电、自来水生产、污水处理等产业。房地产业。禁止建设各类房地产项目。交通运输、仓储业。除防汛物资储备外，禁止兴建其他物流仓储类项目。其他产业。禁止发展需建</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>设影响行蓄洪功能的设施，或新增区内居住人口，或造成环境污染的其他各类产业。农、林、牧、渔业。限制发展设施农业、设施园艺、设施养殖等；限制高投入或高污染水产养殖；行洪区及蓄洪区内的行洪通道禁止种植林木和高秆作物。旅游业。限制发展重资产旅游产业；不得建设阻水建筑；不得污染环境。风力发电、太阳能发电等可规避洪水风险产业。必须符合防洪要求，落实防洪措施；限制建设规模；不得污染环境。铁路、道路、桥梁、架线和管道等工程建筑和安装。必须符合防洪要求，落实防洪措施；不得污染环境。采矿业。必须符合防洪要求，落实防洪措施；不得建设阻水建筑；不得污染环境。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。——功能不降低。生态保护红线内的自然生态系统结构保持相对稳定，退化生态系统功能不断改善，质量不断提升。——面积不减少。生态保护红线边界保持相对固定，生态保护红线面积只能增加，不能减少。——性质不改变。严格实施生态保护红线国土空间用途管制，严禁随意改变用地性质。生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动。生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；轴矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铭、铜、镍、锂、钴、皓、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。10.法律法规规定允许的其他人为活动。开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护区的，应征求林业和草原主管部门或自然保护区管理机构意见。生态保护红线内，自然保护区核心保护区以外的其他区域，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖。对审批中发现涉及生态保护红线和</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定。鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，对人工商品林实行统一管护，并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林。零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。有条件的地区，可逐步推进生态移民，有序推动人口适度集中安置，降低人类活动强度，减小生态压力。</p>			
<p>安徽省宿州市埇桥区沿淮绿色生态廊道区重点管控单元 ZH34130220327、ZH34132220276</p>	<p>1.在城市城区及其近郊禁止新建、扩建钢铁、有色、石化、水泥、化工等重污染企业。2.禁止新建燃料类煤气发生炉（园区现有企业统一建设的清洁煤制气中心除外）。3.严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。4.严格执行国家关于“两高”产业准入目录和产能总量控制政策措施。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。5.非电行业新建项目，禁止配套建设自备纯凝、抽凝燃煤电站。6.在城市建成区及居民区、医院、学校等环境敏感区域，严禁现场露天灰土拌合。7.严格控制新增“两高”项目审批，认真分析评估拟建项目必要性、可行性和对产业高质量发展、能耗双控、碳排放和环境质量的影响，严格审查项目是否符合产业政策、产业规划、“三线一单”、规划环评要求，是否依法依规落实产能置换、能耗置换、煤炭消费减量替代、污染物排放区域削减等要求。对已建成投产的存量“两高”项目，有节能减排潜力的加快改造升级，属于落后产能的加快淘汰。8.禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。9.禁止新建不符合国家规定的燃煤发电机组、燃油发电机组和燃煤热电机组。10.禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉。11.在城市规划区内禁止新建、扩建大气污染严重的建设项目。12.禁止高灰分、高硫分煤炭进入市场。新建煤矿应当同步建设煤炭洗选设施，已建成的煤矿所采煤炭属于高灰分、高硫分的，应当在国家和省规定的期限内建成配套的煤炭洗选设施，使煤炭中的灰分、硫分达到规定的标准。13.禁止在人口集中地区、机场周围、交通干线附近以及当地人民政府划定的区域露天焚烧秸秆、落叶、垃圾等产生烟尘污染的物质。14.在燃气管网和集中供热管网覆盖的区域，不得新建、扩建、改建燃烧煤炭、重油、渣油的供热设施；原有分散的中小型燃煤供热锅炉应当限期拆除。15.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。16.任何单位和个人不得在政府划定的禁止露天烧烤区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场地。17.在机关、学校、医院、居民住宅区等人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内，禁止从事下列生产活动：（1）橡胶制品生产、经营性喷漆、制骨胶、制骨粉、屠宰、畜禽养殖、生物发酵等产生恶臭、有毒有害气体的生产经营活动；（2）露天焚烧油毡、沥青、橡胶、塑料、皮革、垃圾或者其他可能产生恶臭、有毒有害气体的活动。18.严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。19.禁止淘汰落后类的产业进入开发区。20.从事餐饮服务的经营项目，不得有下列行为：（一）未经处理直接排放、倾倒废弃油脂和含油废物；（二）在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目；（三）在当地人民政府禁止的区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场所。21.加大钢铁、铸造、炼焦、建材、电解铝等产能压减力度。22 严格资源节约和环保准入门槛，转入项目必须符合国家产业政策、资源节约和污染物排放强度要求，避免产业转移中的资源浪费和污染扩散。23.对污染治理不规范的露天</p>	<p>1.环境空气质量持续改善，全省细颗粒物（PM_{2.5}）浓度总体达标，基本消除重污染天气，优良天数比率进一步提升。2.化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等 4 项主要污染物重点工程减排量分别累计达到 13.67 万吨、0.69 万吨、8.3 万吨、3.07 万吨。3.严格合理控制煤炭消费增长，大气污染防治重点区域内新、改、扩建用煤项目实施煤炭消费等量或减量替代。重点削减非电力用煤，各市将减煤目标按年度分解落实到重点耗煤企业，实施“一企一策”减煤诊断。4.新建、改建、扩建排放重点大气污染物的项目不符合总量控制要求的，不得通过环境影响评价。5.进出钢铁企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等方式运输比例不低于 80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车（2021 年底前可采用国五排放标准的汽车）。6.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。7.推动具备条件的省级以上园区全部实施循环化改造。（责任单位：省发展改革委，配合单位：省经济和信息化厅等）推动工业园区能源系统整体优化，鼓励工业企业、园区优先使用可再生能源。推进园区电、热、冷、气等多种能源协同的综合能源项目建设。8.进一步强化区域协作机制，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，突出 PM_{2.5} 和臭氧协同控制，</p>	<p>/</p>	<p>1.坚持集中式与分布式建设并举，因地制宜建设集中式光伏发电项目，推动整县（市、区）屋顶分布式光伏发电试点工作。坚持集中式和分散式相结合，有序推进皖北平原连片风电项目建设，稳妥推进皖西南地区集中式风电项目建设，鼓励分散式风电商业模式创新。大力推进风光储一体化建设。加快建设一批抽水蓄能电站，打造千万千瓦级绿色储能基地。多元高效利用生物质能，推进农林生物质热电联产项目新建和供热改造，合理规划城镇生活垃圾焚烧发电项目，统筹布局生物燃料乙醇项目，适度发展先进生物质液体燃料。到 2025 年，非化石能源占能源消费总量比重达到 15.5%以上。2.推动煤电行业实施节能降耗改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”。加快供热管网建设，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，火电平均供电煤耗降至 295 克标煤/</p> <p>本项目为输变电工程，属于基础设施项目，不属于空间布局约束中所列的禁止工业类项目，运行期不排放废气，不涉及污染物总量控制；符合重点管控单元的管控要求。</p>

	<p>矿山，依法责令停产整治，整治完成并经相关部门组织验收合格后方可恢复生产。24.加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。严防“地条钢”死灰复燃。25.国家和省已明确退出或淘汰的低端落后铸造产能、在确认置换前已拆除熔炼设备的产能(市级主管部门已公告的退出铸造产能除外)、钢铁和有色金属冶炼等非铸造行业冶炼设备产能，不得用于置换。26.重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。27.加大工业涂装、包装印刷等行业低挥发性有机物含量原辅材料替代力度，严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物含量限值标准，确保生产、销售、进口、使用符合标准的产品。28.加快城市建成区、重点流域的重污染企业和危险化学品企业搬迁改造，加快推进危险化学品生产企业搬迁改造工程。29.对城区内已建重污染企业要结合产业结构调整实施搬迁改造。30.城市规划区内已建的大气污染严重的建设项目应当搬迁、改造，城市建成区应当在规定的时间内完成重污染企业搬迁、改造或者关闭退出。31.严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令限制生产、停产整治等；情节严重的，报经有批准权的地方政府批准，责令停业、关闭。依法打击违反固体废物管理法律法规行为。32.加快区域产业调整。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出；城市钢铁企业要切实采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式，推动转型升级。加大现有化工园区整治力度。退城企业，逾期不退城的予以停产。33.对不服从整改的餐饮企业，责令停业整治。依法关闭市、县（区）人民政府禁止区域内的露天餐饮、烧烤摊点，推广无炭烧烤。34.对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治，对拒不停产或擅自恢复生产的依法强制关闭。35.对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后等严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。36.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。重点区域禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。37.重点区域取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。38.强化“散乱污”企业综合整治。全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。按照“先停后治”的原则，实施分类处置。39.企业应当全面推进清洁生产，优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁生产技术、工艺和设备，淘汰严重污染大气环境质量的产品、落后工艺和落后设备，减少大气污染物的产生和排放。</p>	<p>加大钢铁、水泥、焦化、玻璃等行业以及工业锅炉、炉窑、移动源氮氧化物减排力度。9.全面推动挥发性有机物纳入排污许可管理。禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。加快推进石化、化工、涂装、医药、包装印刷和油品储运销等重点行业挥发性有机物深度治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率，提高水性、高固体分、溶剂、粉末、辐射固化等低挥发性有机物含量产品的比重。加大工业涂装、包装印刷等行业低挥发性有机物含量原辅材料替代力度，严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物含量限值标准，确保生产、销售、进口、使用符合标准的产品。到 2025 年，溶剂型工业涂料、油墨使用比例分别降低 20 个、10 个百分点。溶剂型胶粘剂使用量降低 20%。10.实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。11.使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。汽车制造底漆大力推广使用水性涂料，乘用车中涂、色漆大力推广使用高固体分或水性涂料，加快客车、货车等中涂、色漆改造。钢制集装箱制造在箱内、箱外、木地板涂装等工序大力推广使用水性涂料，在确保防腐功能的前提下，加快推进特种集装箱采用水性涂料。木质家具制造大力推广使用水性、辐射固化、粉末等涂料和水性胶粘剂；金属家具制造大力推广使用粉末涂料；软体家具制造大力推广使用水性胶粘剂。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。污染物排放标准中有特别排放限值的标准的行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。已核发排污许可证的，应严格执行许可要求。对国家级新区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造。</p>		<p>千瓦时，散煤基本清零。3.实施“煤改气”和“以电代煤”。在陶瓷、玻璃、铸造等行业积极推进天然气替代煤气化工程，有序实施燃煤设施煤改气。结合区域和行业用能特点，积极推进工业生产、建筑供暖供冷、交通运输、农业生产、居民生活五大领域实施“以电代煤”，着力提高电能占终端能源消费比重。</p>	
--	--	---	--	---	--

		<p>按《挥发性有机物组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，做好 VOCs 物料储存、物料转移和输送、工艺过程、设备与管线组件、敞开液面 VOCs 排放，以及 VOCs 组织排放废气收集处理系统要求。新改扩建（含搬迁）钢铁项目要严格执行产能置换实施办法，按照钢铁企业超低排放指标要求，同步配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施，落实物料储存、输送及生产工艺过程组织排放管控措施。烧结机机头、球团焙烧烟气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10、35、50 毫克/立方米；其他主要污染源颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值原则上分别不高于 10、50、200 毫克/立方米，达到超低排放的钢铁企业每月至少 95% 以上时段小时均值排放浓度满足上述要求。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米。城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。强化工业企业组织排放管理，推进挥发性有机物排放综合整治，开展大气氨排放控制试点。依法严禁秸秆露天焚烧，全面推进综合利用。深化工业污染治理，工业污染源全面达标排放，未达标排放的企业一律依法停产整治。露天开采、加工矿产资源，应当采取喷淋、集中开采、运输道路硬化绿化等防止扬尘污染的措施。合理控制燃油机动车保有量，严格控制重型柴油车进入城市建成区，限制摩托车的行驶范围，并向社会公告。机动车和船舶向大气排放污染物不得超过规定的排放标准。农业生产经营者应当改进施肥方式，科学合理施用化肥并按照国家有关规定使用农药，减少氨、挥发性有机物等大气污染物的排放。禁止在人口集中地区对树木、花草喷洒剧毒、高毒农药。工业生产中产生的可燃性气体应当回收利用。不具备回收利用条件而向大气排放的，应当进行污染防治处</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>理.强化餐饮油烟和露天烧烤治理。加强餐饮油烟污染治理，对未安装油烟净化设施、不正常使用油烟净化设施或者未采取其他油烟净化措施，超过排放标准排放油烟的，依法责令改正，并处以罚款。县级以上城市建成区禁止销售、燃放烟花爆竹。非煤矿山企业对产生扬尘的作业场所，应当按《安徽省非煤矿山管理条例》采取相应污染防治措施。建筑工程施工现场扬尘污染防治应做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。具体要求执行《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准》（试行）。裸露地面扬尘、道路扬尘、装卸扬尘控制具体要求从严执行《安徽省大气污染防治条例》和《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》等要求。</p>			
<p>安徽省宿州市埇桥区沿淮绿色生态廊道区重点管控单元 ZH34130220329、ZH34130220330、安徽省宿州市萧县沿淮绿色生态廊道区重点管控单元 ZH34132220277</p>	<p>1.严格城市规划蓝线管理，城市规划区范围内应保留一定比例的水域面积，现有水域面积不得减少。新建项目一律不得违规占用水域。2.落实磷石膏综合利用途径，综合利用不畅的可利用现有磷石膏库堆存，不得新建、扩建磷石膏库(暂存场除外)。3.坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，鼓励推动高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。4.引导石化、化工、钢铁、建材、有色金属等重点行业合理布局，提高化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀等行业集聚水平。5.严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，鼓励推动高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。6.新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。7.持续开展涉水“散乱污”企业 清理整治，严把能耗、环保等标准，促使一批达不到标准或淘汰类产能的企业，依法 8 依规关停退出。8.推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。9.严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。10.国家禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。1.查明河道两岸和水体周边所有排污口，对污水直排的排污口实施截污纳管，实现旱季污水不入河。严格实施排污许可和排水许可制度，加强入河排污口监督监测。加强对小餐饮、理发店、洗车店等排污的执法管理，加大对乱排、偷排行为的整治和处罚力度。2.城市建成区排放污水的工业企业应依法持有排污许可证，并严格按证排污。排入城镇水体的工业污水应符合相关行业标准及地方标准要求，严禁任何企业、单位超标和超总量排污，对超标或超总量的排污单位一律限制生产或停产整顿。3.科学确定城市河道疏浚范围和清淤深度，妥善处理底泥，严禁清淤底泥沿岸随意堆放或作为水体治理工程回填土，防止二次污染。4.严肃执法监督，严格执行排污许可、排水许可制度，严禁生活污水和工业废水直排水体。严防道路冲洗污水、洗车冲洗污水、餐饮泔水、施工排水等污水进入雨水口。5.积极推行低影响开发建设模式，建设滞、渗、蓄、用、排相结合的雨水收集利用设施，加快海绵城市建设。新建城区可渗透地面占总硬化地面面积比例要达到 40%以上。6.加快对河道两岸违法建设的清理。对河道湖泊绿线范围内的岸线进行排查、清理，重点治理河湖水域岸线乱建、乱占行为。对硬质驳岸的非行洪河道、渠道，有计划实施生态修复与改造。1.严格控制高毒高风险农药使用，推进化肥农药减量施用。2.推广精准施肥、有机肥替代化肥，加强农业投入品规范化管理，探索与畜禽粪肥还田利用有机结合，健全投入品追溯系</p>	<p>1.企业事业单位和其他生产经营者超过污染物排放标准或者超过重点污染物排放总量控制指标排放污染物的，县级以上人民政府环境保护主管部门可以责令其采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。2.积极推进清洁生产审核，对焦化、有色金属、石化、化工、电镀、制革、石油开采、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁生产改造或清洁化改造。3.建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量 2 倍以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成。4.专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，对重点行业企业实施清洁化改造。5.实施技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，加快布局分散的企业向园区集中，按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。6.所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，达标企业应采取措</p>	<p>1.全省工业园区污水管网排查整治、化工园区初期雨水污染控制试点、高耗水企业废水资源化利用、重点行业清洁化改造、工业废水深度治理项目等。2.落实工业企业风险防范主体责任，以石油、化工、涉重金属等企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、应急闸坝等事故排水收集截留设施以及事故水输送设施建设，合理设置消防事故水池。3.以沿江有色金属、化工园区及危险化学品码头为重点，强化工业园区环境风险防范。加强园区内工业废水的分类分质处理和监控，开展工业园区污水处理厂综合毒性试点监测。4.充分发挥河（湖）长制作用，落实跨省流域上下游突发水污染事件联防</p>	<p>1.严格落实主体功能区规划，在生态脆弱、严重缺水和地下水超采地区，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。对采用列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目，不予批准取水许可；未按期淘汰的，有关部门和地方政府要依法严格查处。2.在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。地下水限采区内不得新增地下水开采量。严控工农业等生产性用水新增地下水开采量；城乡居民生活和特殊水质要求确需增加开采量的，必须通过压减生产性用水，确保不增加现状开采量。3.严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机</p>	<p>本项目为输变电工程，属于基础设施项目，不属于空间布局约束中所列的禁止工业类项目，运行期不排放废水，不涉及污染物总量控制；符合重点管控单元的管控要求。</p>

	<p>统。3.持续推进农药化肥减量增效。4.推进农作物病虫害统防统治与全程绿色防控，因地制宜推广先进施肥施药机械和技术。</p>	<p>施确保稳定达标；对超标和超总量的企业予以“黄牌”警示，一律限制生产或停产整治；对整治仍不能达到要求且情节严重的企业予以“红牌”处罚，一律停业、关闭。7.开展经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区水污染治理设施排查和污染治理，全面推行工业集聚区企业废水量、水污染物纳管总量双控制度。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。1.实行厂网一体化建设，推行厂网一体化管理。深入开展城镇污水处理提质增效行动，加快推进城市老旧小区和管网空白区污水管网建设，实施城市、县城市政污水管网更新修复。因地制宜，稳步推进城市初期雨水收集处理设施建设。2.持续推进乡镇污水主管网、到户支管网建设和破损、混接管网整治，进一步提高污水收集率和污水进水浓度，强化专业化运维，提高乡镇污水处理设施运行稳定性。3.加快推进城市老旧小区和管网空白区污水管网建设，实施城市、县城市政污水管网更新修复。加快推进城市污水再生利用设施建设，提高污水处理再生水利用率。4.加强农业面源污染防治，开展规模化种植业污染防治试点，建设氮、磷高效生态拦截净化设施，加强农田退水循环利用。</p>	<p>联控协议，统筹研判预警、共同防范、互通信息、联合监测、协同处置等全过程。加强应急、交通、水利、公安、生态环境等部门应急联动，形成突发水环境事件应急处理处置合力。5.磷石膏库、尾矿库、暂存场按第Ⅱ类一般工业固体废物处置要求采取防渗、地下水导排等措施，并建设地下水监测井，开展日常监控，防范地下水环境污染。6.推进既有产业园区和产业集群循环化改造，推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化积极推进清洁生产审核，推动石化、化工、印染、电镀、有色金属等重点行业制定清洁生产改造提升计划推进新能源与节能环保产业发展，带动重大水生态环境治理项目实施。1.重点加强对暴雨、汛期等重点时段水质监测。</p>	<p>井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内自备水井，一律予以关闭。4.在地下水超采区，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用中深层地下水，并削减开采量，逐步实现地下水采补平衡。5.城市公共供水管网能够满足用水需要却通过自备取水设施取用地下水的，取水许可不予审批；地下水严重超采地区取用地下水的，取水许可不予审批。6.在城市公共供水管网覆盖的区域内，禁止新建地下水取水井用于餐饮、洗浴、洗车等服务业和小区、单位集中供水等。7.皖北平原地区应当限制高耗水、重污染产业发展，提高城镇污水处理标准，加强污水、采矿排水再生利用；支持规模农业使用高效节水灌溉技术；对地下水超采地区，应当制定综合治理措施，控制开采量，逐步实现采补平衡。</p>	
<p>安徽省宿州市萧县沿淮绿色生态廊道区一般管控单元 ZH34132230083、安徽省宿州市埇桥区沿淮绿色生态廊道区一般管控单元 ZH34130230098</p>	<p>1.禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。2.禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。3.禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。农业投入品生产者、销售者和使用者应当及时回收农药、肥料等农业投入品的包装废弃物和农用薄膜，并将农药包装废弃物交由专门的机构或者组织进行无害化处理。4.在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。5.基本农田保护区内禁止下列行为：(一)擅自将耕地改为非耕地；(二)闲置、荒芜耕地；(三)建窑、建房、建坟；(四)擅自挖沙、采石、采矿、取土；(五)排放污染性的废水、废气，堆放固体废弃物；(六)向基本农田提供不符合国家有关标准的肥料、农药；(七)毁坏水利排灌设施；(八)擅自砍伐农田防护林和水土保持林；(九)破坏或擅自改变基本农田保护区标志；(十)其他破坏基本农田的行为。6.在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。7.加大优先保护类耕地保护力度，综合采取占补数量和质量平衡、高标准农田建设、周边污染企业搬迁整治等措施。8.提倡和鼓励农业生产者对其经营的基本农田施用有机肥料，合理施用化肥和农药。利用基本农田从事农业生产的单位和个人应当保持和培肥地力。9.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。优先保护类耕地集中区域现有可能造成土壤污染的相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。10.在永久基本农田集中区域，已建</p>	<p>/</p>	<p>1.推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等措施。2.农村土地流转的受让方要履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。3.对难以有效切断重金属污染途径，且土壤重金属污染严重、农产品重金属超标问题突出的耕地，要及时划入严格管控类，实施严格管控措</p>	<p>/</p>	<p>本项目为输变电工程，属于基础设施项目，不属于空间布局约束中所列的禁止工业类项目，符合一般管控单元的管控要求。</p>

	成可能造成土壤污染的建设项目，应当限期关闭拆除。11.禁止任何单位和个人闲置、荒芜基本农田。		施，降低农产品镉等重金属超标风险。		
--	--	--	-------------------	--	--

本项目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，已列入国家“十四五”电力发展规划和安徽省电力发展“十四五”规划，属于国家级规划明确的电网项目，并且于 2020 年 9 月 5 日也依法取得了安徽省人民政府关于宿州萧垌 500 千伏输变电工程建设项目不可避让生态保护红线的论证意见，符合生态保护红线的相关规定要求，不会突破环境质量底线及资源利用上线，不在环境准入负面清单上，综上所述，本工程符合“三线一单”管控要求。

3.2.3 与“三区三线”的相符性分析

根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47号）。三区是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。三线分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。

本工程拟建线路路径不经过集镇规划区，不涉及“三区三线”中的农业空间、生态空间；本工程线路路径较长，部分线路将穿越基本农田，线路工程永久占地仅为塔基占地，占地面积较小，塔基下方除了四个基础外，其余土地仍可进行农业耕作，施工过程中通过严格控制施工作业面积，施工结束后及时复耕，对永久基本农田影响较小。

经设计单位、建设单位与相关主管部门核实，本工程线路将穿越宿州市境内生态保护红线：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，部分段线路需在红线范围内立塔。

根据生态环境部《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》，“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。2022年8月16日，国家林业和草原局联合印发《关于加强生态保护管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），针对“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”应该允许其存在于生态保护红线内。

本项目已列入国家“十四五”电力发展规划和安徽省电力发展“十四五”规划，属于国家级规划明确的电网项目，并且于2020年9月5日也依法取得了安徽省人民政府关于宿州萧碭500千伏输变电工程建设项目不可避让生态保护红线的论证意见。通过采取相应的工程保护、水土保持、生态补偿以及加强保护补偿监管等措施，将施工期、运行期对生态保护红线的影响降到最低，符合安徽省生态保护红线管控的要求，符合国家林业和草原局联合印发《关于

加强生态保护管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）的相关要求，符合安徽省生态保护红线管控的要求。本工程与宿州市“三区三线”位置关系图见图 3.20。

综上所述，本工程与“三区三线”是相符合的。

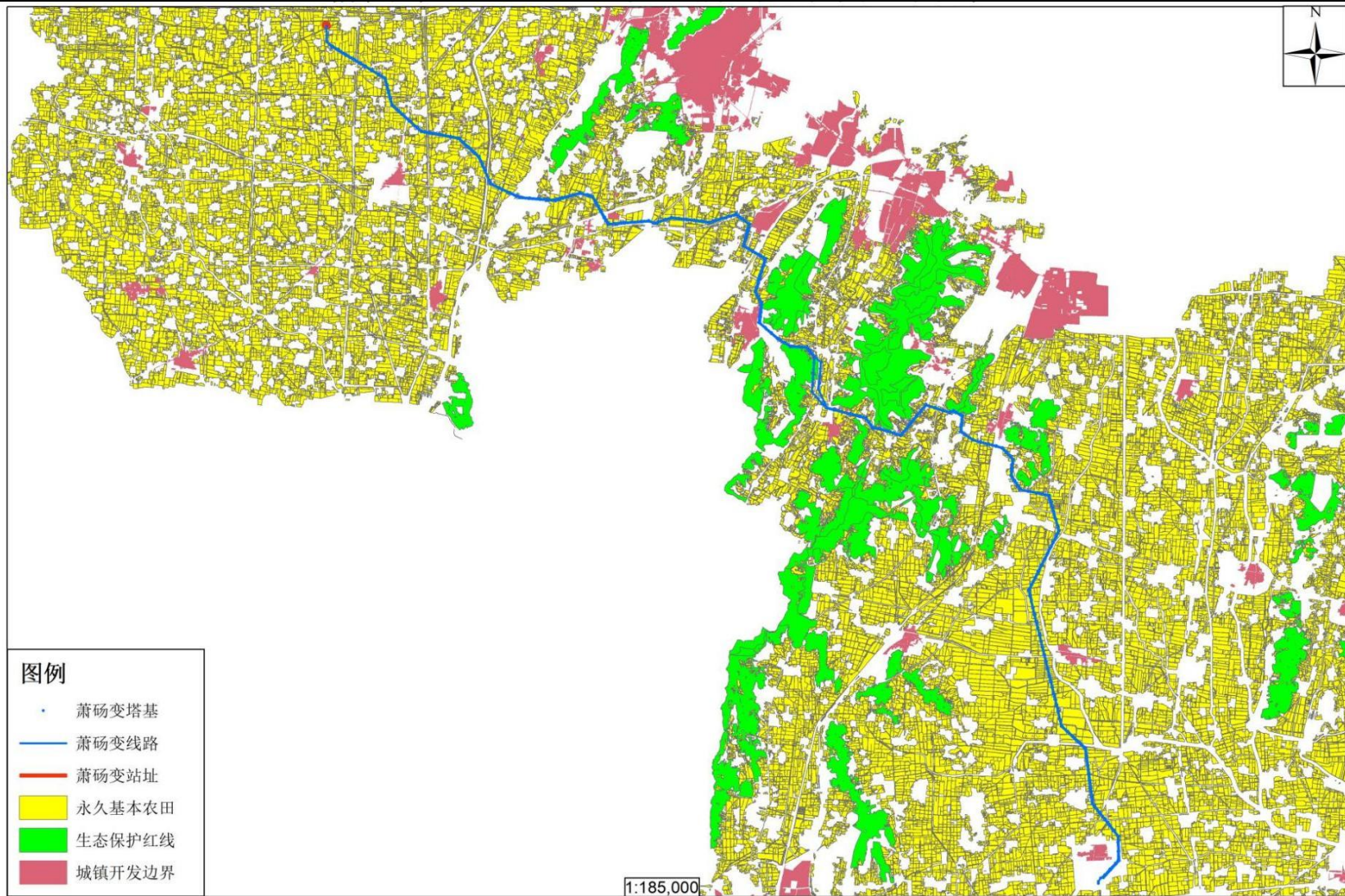


图 3.20 本工程与宿州市“三区三线”位置关系图

3.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的相符性分析

结合项目周边规划、已有的生态敏感区、周边民房及矿区等分布情况，项目在设计阶段采取了多方案比选，尽量避开生态敏感区域，但鉴于线路沿线实际情况，部分生态保护红线仍旧无法完全避让。通过采取保护补偿和监管措施将项目建设对周围生态环境的影响降到最低。

本项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析见表 3.19 所示。

表 3.19 选址选线与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求	本项目情况	符合性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	无	符合
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程变电站及线路不占用、不穿跨越自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，仅评价范围内涉及。部分线路需穿越生态保护红线，并在其中立塔，根据相关规定要求，本工程已于 2020 年 9 月 5 日取得了安徽省人民政府关于宿州萧砀 500 千伏输变电工程建设项目不可避让生态保护红线的论证意见，同时于 2022 年 10 月 26 日，取得了安徽省人民政府关于项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。符合生态保护红线管控要求。	符合
3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电工程在选址时已按终期规模考虑了线路走廊，本项目变电工程进出线走廊规划不涉及环境敏感区。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程变电站选址考虑了与规划的衔接，避开了电磁环境敏感目标密集区域，因地制宜选择架设高度、导线参数等，采取综合措施减少电磁和声环境影响。	符合
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	鉴于萧砀变的位置特殊性以及供电的可靠性，需采用两个单回接入的方式进行走线，位于同一走廊内的输电线路，采取了并行架设的方式，减少了新走廊的开辟，优化了线路走廊间距，降低了对环境的影响。	符合
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	不涉及 0 类声环境功能区。变电站工程执行 2 类声环境功能区标准。	符合
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站选址时考虑了土石方自平衡、减少工程占地等因素，减少了对生态环境的不利影响。	符合
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区。	符合
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本工程输电线路未进入自然保护区	符合

根据上表，本项目在选址选线时能够满足输变电建设项目环境保护技术的相关要求。对于本项目设计、施工、运行阶段，本环评也提出了相应的电磁、声、生态、水、大气、固体废物等环境保护措施要求，推动环境保护“三同时”制度的落实。

因此，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》的相关规定。

3.2.5 与《安徽萧县皇藏峪省级自然保护区总体规划》相符性分析

安徽萧县皇藏峪省级自然保护区位于安徽省北部萧县东南，地理坐标为东经 117°03'~117°06'，北纬 34°03'~34°06'。保护区东靠津浦铁路，西连淮北，南接宿州，北依徐州，总面积 2067.0 公顷。

安徽萧县皇藏峪自然保护区具有很高的保护与科研价值。保护区地理位置和自然条件独特，区内动植物资源极为丰富，森林生态系统完整，生态小环境多样，物种丰度较高，是安徽省乃至整个华东地区生物多样性的自然集中地和保存地，是天然的动植物“种质资源库”，是开展生物多样性研究、环境保护、科普教育和生态旅游的理想场所，具有很高的科研价值、社会价值和经济价值。

安徽萧县皇藏峪省级自然保护区于 1982 年经安徽省人民政府批准，设立省级自然保护区，2019 年编制了安徽萧县皇藏峪省级自然保护区总体规划，并于 2019 年 2 月 13 日，安徽省林业局给予了批复（林规函[2019]113 号）。

保护区性质为保护暖温带典型的森林生态系统和自然环境，尤其是丰富的暖温带典型植物群落类型，是集物种与生态保护、水源涵养、科普宣传教育、科学研究、对外交流与合作、生态旅游、永续利用自然资源等多功能于一体的森林生态类型的自然保护区。主要保护对象包括暖温带落叶阔叶林森林生态系统、国家及省重点保护的珍稀动植物物种、各种暖温带典型植物群落、区内自然地地貌景观。

安徽萧县皇藏峪保护区划总面积为 2067.0 公顷，按照区域连片，特质一致，方便管理的思路，区划布局为核心区面积 493.0 公顷，占总面积的 23.9%；缓冲区面积 378.0 公顷，占总面积 18.3%；实验区面积 1196.0 公顷，占总面积的 57.9%。为强化管理，充分发挥各功能区的作用，将保护区划保护管理区域和实验区域。保护管理区域包括核心区和缓冲区两个部分，面积 871.0 公顷，占保护区总面积的 42.1%。根据有关法律和政策，核心区是受保护的原始森林区域和珍稀濒危动植物的栖息地。在核心区，禁止除科研监测以外的一切人为活动，全部土地、林木、野生动植物、水系等自然环境和自然资源归皇藏峪自然保护区依法统一管理，其它任何单位和个人不得侵占和变更。核心区一般禁止入内，经批准，仅允许进行观测研究

活动；缓冲区只允许开展科学研究和生态监测活动。基本建设项目一般不布设在该区域。

实验区域即指实验区，实验区面积 1196.0 公顷，占保护区总面积的 57.9%。根据实验区域的资源特点、科学价值和地理条件可划分为科学试验，驯养繁殖、生态旅游、资源利用等小区。

本工程已避让安徽萧县皇藏峪省级自然保护区，线路边导线距皇藏峪省级自然保护区边界最近约 516m，拟建杆塔距自然保护区最近约 534m。工程建设塔基等临时占地距离安徽萧县皇藏峪省级自然保护区边界较远，对其影响较小，与《安徽萧县皇藏峪省级自然保护区总体规划》是相符合的。

3.2.6 与《皇藏峪风景名胜区总体规划（2013-2030）》相符性分析

皇藏峪风景名胜区于 1987 年成立由安徽省人民政府成立，2015 年编制了《皇藏峪风景名胜区总体规划（2013-2030）》，规划范围包括风景区范围以及外围保护地带。其中风景区范围为北起省道 S301 一线，南抵县道 X020 以北区域，东至县道 X020 附近区域，西部至戴村、高庄村以东。规划范围内面积 39.5 平方公里。外围保护地带范围为东至县道 X020；南至县道 X020；西至县道 X019 及县城规划的开发区用地范围；北至省道 S301 以北地区。外围保护地带总面积 40.5 平方公里。

皇藏峪风景名胜区性质定位：具有独特自然生态功能，以秀丽、清雅的山林风光与璀灿的汉文化交融一体为特色，以观光游览为主要功能的综合性山岳型省级风景名胜区。规划期限为 2014 年~2030 年。近期：2014 年~2017 年；远期：2018 年~2030 年。

皇藏峪风景名胜区功能规划结构为：形成“一轴、两核、三区”的空间结构。一轴：南北游览主轴线；两核：瑞云寺生态人文游览核心、天门寺生态人文游览核心；三区：北部风景游览区、南部风景游览区、风景建设区。

皇藏峪风景名胜区规划风景区分为八大功能区，分别是山林文化游览区、白米山生态游览区、大小方山山岳运动体验区、秤坨山—龙岗山生态保育区、大红山文化休闲区、龙虎峪山地休闲区、风景建设区、城市景观控制区。

风景保护与培育规划包括分级保护规划、重点资源保护规划以及核心景区专项保护规划。

（一）分级保护规划

规划风景区划分为特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区、风景建设区。

1. 特级保护区规划

（1）保护范围

风景区内的自然保护核心区以及其他不应进入游人的区域应划为特级保护区。面积 1.24 平方公里。

(2)保护措施

特级保护区内，禁止任何单位和个人进入，禁止在本区域开展旅游和生产经营活动，不得建设任何生产设施。加强自然生态环境的保护，禁止侵占、移动本区域内的植被，禁止向本区域排放污水。在本区域周围设置必要的监控设施，禁止人员与车辆随意进入本区域周边的生态缓冲区。

2.一级保护区规划

(1)保护范围

萧宿铜灵边区革命烈士陵园、瑞云寺周边地段、天门寺周边地段、苏迈墓周边地段。面积 1.35 平方公里。

(2)保护措施

一级保护区内，可以安置必需的步行游赏道路和相关设施，严禁建设与风景无关的设施，不得安排旅宿床位，机动交通工具不得进入此区，不得有常住人口。一级保护区内必须编制详细规划，任何建设必须符合规划要求，新建建筑在形式、风格、体量、建筑材料等方面必须与保护区内原有历史风貌一致。一级保护区内的重点文物保护单位包括瑞云寺、天门寺、皇藏洞、烈士陵园等，其具体保护范围和保护措施应按照文物部门相关要求执行。

3.二级保护区规划

(1)保护范围

除去一级保护区外，其他景点、景物及其周边保护区域。面积 7.27 平方公里。

(2)保护措施

二级保护区内，可以安排少量旅宿设施，限制机动交通工具进入本区。恢复必要的历史景观时，应严格控制其规模、风格、体量，保持原有历史风貌。区内的森林植被可进行必要的林相改造，恢复青山绿水、层林尽染的自然景观。区内严禁私人墓葬、开山采石。区内文物保护单位和文物建筑的具体保护范围和保护措施应按照《文物保护法》等法律法规相关要求执行。

4.三级保护区规划

(1)保护范围

风景区内除特级、一级、二级保护区、风景建设区的以外的区域。面积 25.44 平方公里。

(2)保护措施

三级保护区内，保护自然山体、林地、岩石景观风貌。25 度以上坡耕地应全部退耕还林，全区为矿产资源（包括砂石粘土）禁采区，严禁任何单位和个人开山采石、挖砂取土、占地建坟。对于被破坏的原有山体、林地，应着重进行林地的恢复和林地生态系统的重建。

（二）重点资源保护规划

1.文物古迹专项保护规划

对文物古迹的任何改动都要按法定程序报请文物主管部门批准，并报风景区建设行政主管部门备案。任何单位和个人不得随意拆除、改动、复建文物建筑。文物建筑的修复，修缮和日常维护必须保证文物的真实性，对于修复，修缮必须要有详细的规划设计，并在文物专家指导下进行。

2.宗教场所专项保护规划

风景名胜区内宗教活动场所的管理，依照国家有关宗教活动场所管理的规定执行。政府宗教事务部门要依法对风景名胜区内宗教活动场所履行管理职能。涉及瑞云寺、天门寺的扩建、改建，或皇藏峪风景区内其他宗教活动场所的新建，属宗教事务方面的行政审批，应依法履行相应的报批手续。

3.石刻石碑专项保护

(1)建立石刻、石碑、碑刻档案，明确位置、年代、内容、损坏程度及修复、保护措施。

(2)对游人集中的碑刻、石刻，应设防护栏杆和标示牌，禁止游人践踏、触摸。

(3)对历史、艺术价值较高的石刻可采取封闭式保护或室内保护。

（三）核心景区专项保护规划

1.核心景区面积

核心景区包括瑞云寺景区（4.18 平方公里）、天门寺景区（1.68 平方公里），总面积 5.86 平方公里。

2.核心景区管控措施

核心景区内严格禁止与资源保护无关的各种工程建设，与核心景区资源保护无关的各项建筑和构筑物，应搬迁、拆除或改作它用。

本工程已避让皇藏峪风景名胜区。边导线距离风景名胜区范围边界最近约 183m，最近杆塔距离风景名胜区边界约 252m。穿越外围保护地带长度约 13.36km，立塔 32 基。工程建设塔基等临时占地距离皇藏峪风景名胜区边界较远，对其影响较小，与《皇藏峪风景名胜区总

体规划（2013-2030）》是相符合的。

3.2.7 与《安徽皇藏峪国家森林公园总体规划（2017-2026 年）》相符性分析

安徽皇藏峪国家森林公园位于安徽省宿州市萧县。宿州市位于安徽省东北部，地处皖苏鲁豫四省交汇地带，襟连沿海，背倚中原，承东启西，是安徽的北大门。安徽皇藏峪国家森林公园规划面积 2276 公顷，皇藏峪国家森林公园地处皖北萧县，位于苏、鲁、豫、皖四省交界处，园位于萧县的东南约 20 公里的龙岗山中，为山东古老丘陵的延伸部分。在东经 117°03'30"~117°06'54"，北纬 33°59'55"~34°06'27"之间。它东靠京沪铁路，西连淮北，南接宿州，北依徐州，近邻连~霍、合~徐两高速公路，龙海铁路、符夹铁路、郑徐高铁等交通动脉纵贯萧县全境，交通十分便利。

《安徽皇藏峪国家森林公园总体规划（2017-2026 年）》于 2019 年由原国家林业和草原局批复，文号林场发[2019]15 号。根据森林公园区位，旅游资源特点，确定皇藏峪国家森林公园是以森林景观为主体，以开展生态型游憩活动为基础，以汉文化为代表，兼具度假功能的综合型山岳国家森林公园。规划期限为 2017 年至 2026 年。共分二期，其中：近期：2017 年~2021 年；远期：2022 年~2026 年。

通过对现有的自然、人文资源的深入调研和特殊区位的分析，充分挖掘公园的优势，根据皇藏峪国家森林公园地形、地貌特点，森林风景资源状况，森林景观特色，总体将皇藏峪分为以大毛峪山（皇藏峪）和代村东山（天门寺）为主体的两大景观片区。根据《国家级森林公园总体规划规范》要求，将皇藏峪国家森林公园划分为：管理服务区、核心景观区、一般游憩区、生态保育区四大功能分区。

管理服务区分三个片区，包括北部管理服务区、中部管理服务区以及南管理服务区。管理服务区集森林公园管理、游客接待、餐饮、服务为一体，服务于整个森林公园。管理服务区面积 20.80 公顷，占森林公园总面积的 0.91%。

核心景观区分为三个片区，包括天门寺片区、二圣寺片区、瑞云寺片区。核心景观区位于皇藏峪国家森林公园南部区域和中部区域，以皇藏峪和天门寺为主，核心景观区面积 57.79 公顷，占森林公园总面积的 2.54%。

一般游憩区占皇藏峪国家森林公园大部，南部以革命烈士陵园为主要景点；东部以五泉眼、入口景区等为主要景点；西部以龙岗山、大红山为主要景点；北部以溶洞群为主要景点。一般游憩区面积 1912.41 公顷，占森林公园总面积的 84.03%。

生态保育区主要位于皇藏峪山体北部大方山北部，区内交通禁止入内，是森林资源保护

及培育的重要区域。生态保育区面积 285 公顷，占森林公园总面积的 12.52%。

本工程已避让安徽皇藏峪国家森林公园。线路边导线距皇藏峪国家森林公园边界最近约 216m，拟建杆塔距自然保护区最近约 243m。工程建设塔基等临时占地距离皇藏峪风景名胜区边界较远，对其影响较小，与《安徽皇藏峪国家森林公园总体规划（2017-2026 年）》是相符合的。

3.2.8 与《安徽省饮用水水源环境保护条例》符合性分析

根据《安徽省饮用水水源环境保护条例》，第十四条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；（二）改建增加排污量的建设项目；（三）设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；（四）施用高毒、高残留农药；（五）毁林开荒；（六）法律、法规禁止的其他行为。对准保护区内前款第一项规定的已建项目，县级以上人民政府应当制定方案，采取措施，逐步将其搬出。

在饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十四条的规定外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；（四）从事规模化畜禽养殖；（五）从事经营性取土和采石（砂）等活动。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

在饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十四条、第十五条的规定外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）从事网箱养殖、畜禽养殖、施用化肥农药的种植以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为；（三）停靠与保护水源无关的机动船舶；（四）堆放工业废渣、生活垃圾和其他废弃物。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。

在地下水饮用水水源保护区内从事生产经营活动，除遵守本条例第十四条、第十五条、第十六条的规定外，还应当遵守下列规定：（一）人工回灌补给地下饮用水的水质，不得低于国家《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；（二）农田灌溉水的水质，应当符合国家农田灌溉水质标准；（三）科学施用农药、化肥，递减农药、化肥用量，禁止使用国家明令禁止的农药；（四）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防止地下水污染的措施；（五）对在地下水饮用水水源保护区内停止使用的取水口，有关单位应当将其及时

封闭；（六）法律、法规和国家其他有关规定。

本项目中埇桥~萧碭 500kV 线路工程评价范围内涉及《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列的萧县乡镇集中式饮用水水源保护区，即萧县永堙镇水厂水库东北井，该保护区水源地于 2023 年 1 月 5 日由萧县人民政府设立，保护要求：在饮用水水源一级保护区内禁止新建、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；禁止从事网箱繁殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。该区域保护区范围：以取水口为中心半径 30 米的圆形区；本工程边导线距离取水井房最近距离约 32m，杆塔距离取水井最近距离约 210m。施工临时占地也不得位于保护区范围内，同时划定明确的施工范围，不得随意扩大。通过采取相应的污染防治措施，施工期对该地下水水源地保护区的影响较小。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 变电站环境影响因素分析

3.3.1.1 施工期

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

（1）施工噪声：各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

（2）施工扬尘：汽车运输，施工开挖造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

（3）施工废污水：施工过程中产生的生活污水、施工废水、施工营地处的餐饮油污水及清洗油污水若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

（4）施工固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾不妥善处理，会对周围环境产生不良影响。

（5）生态影响：施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

3.3.1.2 运行期

（1）工频电场、工频磁场

新建萧碭 500kV 变电站电磁环境影响主要由各种变电设备(包括主变压器、高压断路器、隔离开关、电抗器、电容器等)在运行过程中产生的。本工程中萧碭 500kV 变电站 500kV 及 220kV 配电装置均采用户外 GIS 设备，其产生的工频电场强度、工频磁感应强度将比常规 AIS

变电站大为减少。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程仅扩建相应间隔，对周围电磁环境影响很小。

(2) 噪声

新建萧碭 500kV 变电站运行期间的噪声主要来自变压器、油浸式低压电抗器等电气设备，变电站的噪声以中低频为主。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程扩建相应间隔，无新增噪声源，对周围声环境影响很小。

萧碭 500kV 变电站主要噪声源情况见表 3.20。

表 3.20 萧碭 500kV 变电站主要噪声源强情况

序号	设备	数量		声源位置	源强（声功率级）
		本期	远景		
1	主变压器	本期	2 组	站区中部区域	96.5dB（A）
		远景	4 组		
2	低压电抗器	本期	2 台	站区中北部区域	86.4dB（A）
		远景	8 台		

(3) 污水

新建萧碭 500kV 变电站生活污水主要来自变电站值守及后期检修人员，污染因子为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员，无新增污水产生。

(4) 固体废弃物

新建萧碭 500kV 变电站运行期主要固体废弃物为值守人员产生的生活垃圾、检修人员的废弃含油抹布、劳保产品及废旧蓄电池。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程不增加站内人员，不增加固废量及蓄电池。

表 3.21 废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	是否属于危险废物	备注
1	生活垃圾	日常生活	固态	废纸、废塑料、废织物等	固体废弃物	/	否	/
2	废旧蓄电池	到期更换	固态	蓄电池	固体废弃物	HW31 900-052-31	是	/
3	废弃的含油抹布、劳保用品	检修环节	固态	含油抹布、手套等	固体废弃物	HW49 900-041-49	是	未分类收集，混入站内生活垃圾，全过程不按危险废物管理，但不改变其危险废物的属性

(5) 生态影响

新建萧碭 500kV 变电站站址永久占地改变局部自然生态环境。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于原站址内进行，不新增占地，对周围生态无影响。

(6) 环境风险因素

新建萧碭 500kV 变电站环境风险因素为变压器、油浸式低压电抗器等含油设备事故情况下产生的废油。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程不新增含油设备，因此无废油产生。

表 3.22 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	废物代码	是否属于危险废物
1	废变压器油	事故泄露	液态	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物	危险废物	HW08 900-220-08	是

3.3.2 输电线路环境影响因素分析

3.3.2.1 施工期

施工期的主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

(1) 施工噪声：各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(2) 施工扬尘：汽车运输，施工开挖造成土地裸露，产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

(3) 施工废污水：施工过程中产生的生活污水以及施工废水若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(4) 施工固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾不妥善处理会对周围环境产生不良影响。

(5) 生态影响：施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

3.3.2.2 运行期

(1) 工频电场、工频磁场：输电线路运行过程中产生的工频电场、工频磁场对附近环境及居民的影响。

(2) 噪声：输电线路运行过程中产生的电晕噪声对附近环境及居民的影响。

(3) 生态影响：输电线路塔基永久占地改变局部自然生态环境。

3.3.3 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 结合本工程的特点, 筛选出本工程的评价因子如下:

3.3.3.1 施工期

- (1) 声环境: 昼间、夜间等效声级 L_{eq} ;
- (2) 生态环境: 生态系统及其生物因子、非生物因子;
- (3) 地表水环境: 生活污水、施工废水 (pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类)、餐饮及机械清洗油污水。

3.3.3.2 运行期

- (1) 电磁环境: 工频电场、工频磁场;
- (2) 声环境: 昼间、夜间等效声级 L_{eq} ;
- (2) 地表水环境: 生活污水和施工废水 (pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类)。

3.4 生态影响途经分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本项目施工期对生态环境影响途径主要是变电站和线路的占地及土石方的开挖。变电站施工期需要设置施工营地等临时施工场地; 线路施工期人员租住附近民房, 不需要设置施工营地, 施工期临时占地主要为临时道路、牵张场和跨越场等。

本工程新建输变电工程对依法设立的各级各类自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、生态保护红线、城镇规划区、学校、居民密集区等环境敏感目标进行了最大限度的避让。但鉴于线路沿线敏感目标、矿区以及走廊有限等诸多实际因素, 部分生态保护红线仍旧无法避让, 需要在红线范围内立塔。工程针对穿越生态保护红线段线路, 已采取了相应的工程保护、水土保持、生态补偿以及加强保护补偿监管等措施, 将施工期对生态保护红线的影响降到最低。

变电站、线路塔基的永久占地将改变站区、塔基区土地利用性质, 施工期临时占地及周围植被区域地表状态发生改变, 对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几方面:

(1) 变电站、输电线路塔基施工需进行挖方、填方、浇筑等活动, 会对建设区域附近的原生地貌和植被造成破坏, 降低植被覆盖度, 形成裸露疏松表土; 如果不进行必要的防护, 可能会影响植物生长, 加剧土壤侵蚀与水土流失, 导致生产力下降和生物量损失。

(2) 杆塔运至现场进行组立, 需占用一定范围的临时用地; 张力牵张放线并紧线, 需要租用牵张场地; 施工和运行检修方便也会占用临时道路, 工程土建施工材料的临时堆放也会

占用一定场地。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但这种破坏是短期的、可逆的。

(3) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

(4) 施工期间，旱季容易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生轻微影响。

(5) 穿越生态保护红线区域时，需在其中立塔，塔基施工及架线过程中，施工噪声等对敏感区受保护物种存在一定影响。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

工程建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。变电站运行期运行维护活动均在变电站内，不影响变电站周边生态环境。

输电线路运行期运行维护活动主要为线路例行安全巡检，巡检人员主要在已有道路活动，对交通不便的地段，采用步行方式到达，且例行巡检间隔时间长，对线路周边生态环境基本不产生影响。

3.5 初步设计环节保护措施

根据本工程设计报告，同时结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的相关要求，设计阶段主要采取的环境保护措施如下。

3.5.1 变电站工程拟采取的主要环境保护措施

(1) 站址选择避让措施

本工程变电站选址时，已充分考虑避开城镇发展规划区，尽量远离居民区、学校、医院等环境敏感目标。

(2) 电磁环境保护措施

- 1) 萧碭 500kV 变电站设计将 500kV 和 220kV 配电装置均采用户外 GIS 设备方案。
- 2) 萧碭 500kV 变电站进出线方向选择避开居民密集区，主变尽量布置在站区中部。
- 3) 使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。
- 4) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件外壳可靠接地，或连接导线电位。

(3) 声环境保护措施

- 1) 声源控制，对站内主变压器、油浸式低压电抗器等主要噪声源提出噪声限值，使其符

合国家规定的噪声标准。

2) 优化总平面布置, 充分利用站内建构筑物的隔、挡作用, 使噪声源尽量远离厂界, 主变压器、低压电抗器各组之间采用防火墙隔开。

3) 建设装配式围墙, 围墙板为装饰一体化纤维水泥复合墙板, 板厚 75mm, 高度不低于 2.5m。

(4) 水环境保护措施

生活污水由设置在站内的化粪池处理后, 由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用, 不排入环境水体。

(5) 固废处理措施

1) 萧碭 500kV 变电站内将设置垃圾收集箱, 并由环卫部门定期清运, 统一处理。

2) 萧碭变电站内未设置危废暂存间, 站内更换的废旧蓄电池由具备相应资质的专业单位直接回收处置, 废旧蓄电池在收集、转移过程中, 须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定;

3) 变电站检修过程中产生的废弃含油抹布及劳保用品将与站内生活垃圾一并收集, 交由环卫部门清理。

(6) 环境风险防范措施

变电站主变、低压电抗器下建有事故油坑与事故贮油池相连, 事故情况下废油存储在事故油池中, 该事故油池应具备防雨、防渗功能, 容积约为 79m³, 可贮存突发事故时产生的变压器油, 该变压器油优先回收利用, 无法利用的废油及油污水将交由具备危废处理资质的专业单位回收处理, 不对外排放。

3.5.2 输电线路工程拟采取的主要环境保护措施

(1) 线路路径选择中的环境保护措施

在输电线路路径选择阶段充分听取沿线政府、规划、环保等相关部门的意见, 优化路径, 尽量避让环境敏感目标, 减少工程建设对环境的影响。

(2) 电磁环境保护措施

合理选择导线及导线相序排列方式, 减小电磁环境影响;

线路评价范围内工频电场强度超过 4000V/m 的长期住人居民房屋进行拆迁;

线路与公路、电力线交叉跨越时, 严格按照有关规范要求留有足够净空距离。

(3) 声环境保护措施

在满足工程对导线机械物理特性要求的前提下，尽量选择低噪声水平的导线、子导线分裂间距、绝缘子串组装型式等。

（4）生态环境保护措施

线路路径避让自然保护区、风景名胜区等各类生态敏感区；塔位尽可能避开林地园、经济作物田地。部分线路无法生态保护红线时，需采取了相应的工程保护、水土保持、生态补偿以及加强保护补偿监管等措施，将施工期对生态保护红线的影响降到最低。

杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，以减少对土地的占用。

本项目沿线水系众多，应采取一档跨越水体，不在水中立塔。

施工过程中占用的场地，施工完毕后即应恢复，以确保农田复耕；施工期间需要修建道路，原则上利用现有道路或在原有路基上拓宽。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程新建萧碭 500kV 变电站位于安徽省宿州市萧县赵庄镇吴西村西侧，埇桥~萧碭 500kV 线路工程途径安徽省宿州市萧县、埇桥区，埇桥 500kV 变电站位于安徽省宿州市埇桥区永安镇刘圩孜村东南侧。

宿州市位于安徽省北部，襟连沿海，素有安徽省北大门之称。东至东北与江苏省宿迁市、徐州市接壤，南临蚌埠市，西至西北与淮北市、河南省商丘市、山东省菏泽市毗邻。介于东经 116°09′~118°10′、北纬 33°18′~34°38′之间，总面积 9939km²。

宿州市埇桥区东邻灵璧县，西接濉溪县，南连怀远县，北与江苏省徐州市铜山区接壤，总面积 2907km²。截至 2022 年 10 月，埇桥区下辖 11 个街道、24 个镇、1 个乡，另设有 2 个开发区。截至 2022 年末，埇桥区常住人口 177.5 万人。埇桥区具有优越的区位及便捷的交通，京沪高铁、京沪铁路、京台高速、泗许高速以及在建的宿淮铁路在城区周边均设有出站口，可与全国各大城市实现铁路、高速公路互联互通，特别是京沪高铁的开通，可 2 个小时抵达上海、3 个小时抵达北京；206 国道和 5 条省道穿境而过，水运从新汴河经洪泽湖通江达海，空港经徐州观音机场可与全国 20 多个大城市通航。

宿州市萧县，地处安徽省北大门、苏鲁豫皖四省交界处，东和北部与江苏省铜山区、丰县接壤。西与砀山县及河南省永城市毗邻，南同淮北市、相山区交界，东南与宿州市埇桥区相连。截至 2021 年土地面积 1853.6km²，辖 23 个乡镇，凤城，龙河，锦屏 3 个街道和一个省级经济开发区，常住人口 104.5 万人。

本工程地理位置详见附图 1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

埇桥区地处淮北平原，以平原为主，北部兼有丘陵岗地。地貌特征是北高南低，由西北向东南递减倾斜。地貌主要为冲积平原。冲洪积平原地形平坦，地表水网发育，河流、沟渠纵横，地面高程一般为 50~150m。

萧县由于黄泛冲击原因，形成了西南平原、故黄河高地和东南浅山区三个不同自然区域的结合体，主属黄淮冲击平原。西南平原区面积约 1179km²，地面高程由西北向东南缓倾，介于 39~33m 之间，地面坡降约为七千分之一；古黄河高地面积约为 194km²，地面高程介于 42~39m 之间；东南山区面积约为 512km²，属低山残丘，最高海拔为 395m。平原区由淤土、

沙土及沙淤两和土，以沙质土壤为主；古黄河高地有沙土和淤土；东南山区主要为山淤土和山红土等土壤结构

4.2.2 地质

宿州市在大地构造单元上属中朝准地台区的淮北盆地一穹隆分区。丘陵地区基岩局部出露，岩性以寒武、奥陶、震旦纪白云质灰岩为主。含有部分页岩、砂岩、石英岩。由于受多次地壳运动的影响，岩石多支离破碎、裂隙溶洞发育，透水性强。第四系松散沉积物分布较广，岩性为粘性土，砾石及砂。区内构造有东西的构造带、新华夏构造带、弧形构造带、南北向构造带。自南向北有蚌埠、固镇、沛县三个东西向隆起，隆起之间为相对的凹陷区。宿县北部的苗安、灰古至四铺一线，有东西断层，此断层对淮北水文地质条件起着控制作用。断层以北的相对上升区，为基岩地下水强径流交替带，断层以南基岩地下水降径流滞缓，水质水量较北部有明显差异。

本工程站址及输电线路属于华北断块区，近场区新生代以来活动较弱，基本处于稳定状态，近场区断裂形成较早，第四纪以来没有活动。地质条件比较好，工程场地及附近无断裂通过。本工程场地稳定，适宜工程建设。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）的有关规定，在III类场地条件下，拟建站址50年超越概率10%的地震动峰值加速度为0.125g，相应地震基本烈度VII度，设计地震分组为第二组。

4.2.3 水文特征

本工程途径安徽省宿州市埇桥区、萧县，为淮北平原地区，属于淮河流域。本工程沿线主要跨越河流为倒流河、闸河、龙河、岱河上段、大沙河，另外还跨越方河、夹栏河、运粮河、湘西河和新港河等较小的河流，经过的水库主要有永堙水库。根据安徽省航道整编资料，沿线经过的河流均为不通航河流。线路跨越河流时，为保护堤防的防洪护堤地以及防止溃堤洪水对杆塔造成影响，塔位应远离堤防背水侧堤脚。

（1）倒流河：倒流河是闸河的支流，发源于濉溪县栾庄村，流域面积约140km²。干流河长约28.7km，其中濉溪县境内长约3km，萧县境内长约25.7km。由于其境内多山区，暴雨集中，是闸河洪水的主要来源区。倒流河现状河道淤积堵塞严重，过流断面不足、排涝标准低，两岸堤防低矮单薄，河中植物丛生，滩地树木较多，阻水严重；即使遇到中小洪水，河道水位也长时间居高不下，当地内水无法及时排出，易造成洪涝灾害。主体水功能为：工业、农业用水开发利用，现状水质为III类。

本线路在萧县庄里镇白米山村西南侧跨越倒流河。跨越处河道主槽宽约 50m，河道两岸为土堤，防洪标准低于 10 年一遇。根据规划，拟对倒流河进行治理，河道按 5 年一遇排涝标准进行清淤疏浚，两岸堤防按 10~20 年一遇防洪标准进行加高培厚。本线路跨越处规划防洪标准为 10 年一遇，10 年一遇设计洪水位为 64.9m，设计堤顶高程为 65.7m。当发生超标准洪水时，洪水将漫过堤防，跨越处最高洪水位建议按堤防顶高程考虑。根据安徽省航道整编资料，倒流河为不通航河流。

(2) 闸河：萧县、淮北市杜集区、濉溪县、宿州市埇桥区，在王家闸口汇入萧濉新河，干流全长 72.4km，流域面积 466km²，其中平原区面积 160km²，山丘区面积 306km²。安徽省境内干流河长 56.7km，来水面积 378.6km²。主要支流有倒流河、山河沟、宁王沟、姬沟上段、姬沟下段、濉符运河等，其中倒流河是最大的支流，发源于濉溪县南庄村，以山丘区地形为主，暴雨集中，是闸河洪水的主要来源区。主体水功能为：防洪除涝，农业用水开发利用为沿河两岸农田提供灌溉用水，现状水质为Ⅲ类。

本线路在萧县永堍镇胡台子村南侧跨越闸河。跨越段闸河两岸建有堤防，右岸（西岸）堤防为 018 县道，两岸堤防间距约 300m，堤防防洪标准为 20 年一遇，20 年一遇洪水位为 37.2m。当发生超标准洪水时，洪水将漫过堤防，跨越处最高洪水位建议按堤防顶高程考虑。根据安徽省航道整编资料，闸河为不通航河流。

(3) 龙河：龙河为龙岱河上游支流。龙岱河位于宿州市、淮北市境内，自北向南走向，上源宿州市萧县县城，称为龙河，向南流经淮北市相山区双庄，右纳岱河，以下河段称为龙岱河，河道全长 46.2km，集水面积 415km²，岱河口以上河道比降约为 1/10000，以下约 1/16000。龙岱河是萧濉新河的主要支流之一，是萧县县城、淮北市区的主要排水通道，全段河道现有 3 座节制闸，自上而下分别为龙河闸、童台闸、陈路口闸。主体水功能为：防洪除涝，农业用水开发利用为沿河两岸农田提供灌溉用水，现状水质为劣Ⅴ类。

本线路在萧县丁里镇秦庄村西南侧跨越龙河。跨越段两岸建有堤防，两岸堤防间距约 150m，堤防防洪标准约 10~20 年一遇，10 年一遇洪水位为 33.5m。当发生超标准洪水时，洪水将漫过堤防，跨越处最高洪水位建议按堤防顶高程考虑。根据安徽省航道整编资料，龙河为不通航河流。

(4) 岱河上段：岱河上段是萧县中部的一条主要排水河道。岱河是 1935 年人工开挖的河道，发源于萧县的三座楼，于淮北市郊区双庄汇入龙岱河，全长 41.42km，来水面积 789km²。1957 年为了减轻岱湖洼地的灾情，开挖了新岱河，利民沟由三座楼改道向南在岱桥入岱河。

1958 年为了开发闸河煤田，挖了萧濉新河，岱河从瓦子口以上截入萧濉新河，岱河被分为上、下两段，称岱河上段、岱河下段。1973 年又把利民沟铁路以北的来水改道入大沙河，至此铁路以南至瓦子口的改道段称岱河上段，属萧濉河水系，该河道长 35.05km，集水面积 278km²。而三座楼至岱桥的岱河老道称老岱河，属岱河上段支流，全长 20.32km，集水面积 103.8km²，其中铜山县来水面积 16.15km²。主体水功能为：工业、农业用水开发利用，现状水质为劣 V 类。

本线路在萧县王寨镇王山窝村北侧跨越岱河上段。跨越段右岸（西岸）建有堤防，左岸临山地，河宽约 160m（含堤防），现状堤防防洪标准不足 20 年一遇，20 年一遇洪水位为 35.1m。当发生超标准洪水时，洪水将漫过堤防，跨越处最高洪水位建议按堤防顶高程考虑。根据安徽省航道整编资料，岱河上段为不通航河流。

（5）大沙河：大沙河流域位于碭山县的东部，萧县的西北部，西与洪碱河流域相邻，东与岱河流域相邻，北以故黄河高滩地为界。流域呈南北狭长形状，自西北向东南倾斜，地面坡降 1/7000 左右。大沙河流域属于新汴河水系，是跨越萧碭两县的一条排水干沟，起源于碭山县唐官庄，碭山县境内的河段称为文家河，进入萧县之后称为大沙河。大沙河流域洪、涝、旱灾害频繁，有时一年之内旱涝灾害交替发生。1969 年新汴河工程完成之后，大沙河流域的排水出路大为改善，洪涝灾害较以前减轻很多。1970 年治理萧濉新河本干之后，1971 年冬接着又治理了大沙河。1973 年，为缓解岱河上段的排水压力，将原属于岱河流域的利民沟改排入大沙河。大沙河全长 62.04km，流域面积 488.6km²，主要支流有利民沟和北湘西河。主体水功能为：工业、农业用水开发利用，现状水质为 III~IV 类。

本线路在萧县王寨镇三座楼村跨越大沙河。跨越段两岸建有堤防，沿线路方向堤防间距约 360m（含堤防），现状堤防防洪标准为 20 年一遇，跨越段 20 年一遇洪水位为 35.3m。当发生超标准洪水时，洪水将漫过堤防，跨越处最高洪水位建议按堤防顶高程考虑。根据安徽省航道整编资料，大沙河为不通航河流。

（6）其他河流：线路沿线还跨越运粮河、湘西河和新港河等较小的河流。运粮河、湘西河和新港河为排涝河道，均为人工开挖，河道较为顺直，两岸堤防为开挖河道的堆土形成，最高洪水位建议按堤防顶高程考虑。运粮河、湘西河和新港河均为不通航河流。

（7）永堙水库：永堙水库建成于 1958 年，属小(1)型水库，位于永堙镇境内。水库来水面积 15.2km²，总库容 442 万 m³。永堙水库设计洪水标准为 50 年一遇，设计洪水位 54.76m，

校核洪水标准为 1000 年一遇，校核洪水位 55.64m，汛限水位 53.20m，正常蓄水位 53.20m，坝顶高程 57.4m，历史最高水位 55.77m。现状水质为 IV 类。

本线路从永垵水库库区北侧行走，跨越水库的泄洪河道，该泄洪河道与水库库区直接相连，洪水位同水库库区的洪水位，线路行走立塔时塔位将远离水库的泄洪河道，选择在高程 55.64m（校核洪水位）以外区域立塔。线路跨越泄洪河道和库区附近区域最高洪水位按水库的坝顶高程 57.4m 考虑，拟建杆塔距离水库最近距离约 95m。

4.2.4 气候气象特征

埇桥区属暖温带半湿润季风农业气候区，具备南北过渡气候类型的特点。受冷暖气流的影响，冬季干旱少雨、夏季多雨，四季分明，昼夜温差较大，光照充足，雨量中等，全年主导风向为偏东风，年平均风速 2.6m/s。由于地处南北气候过渡带，气候对本地农业生产的影响较为强烈，旱涝等自然灾害常有发生。埇桥区光照充足，年日照时数在 2400~2500h 之间，日照百分率为 50~60%，是全省光照资源最为丰富的地区之一。年平均气温为 14.4℃，最热月份为 7 月，月平均温度 27.4℃，最冷月为 1 月，月平均温度 0℃，年平均最高气温 38.1℃，年平均最低气温 -13.5℃。年极端最高气温 40.3℃，年极端最低气温 -23.2℃。活动积温 5300℃，无霜期为 210 天。雨热同季的气候特征为农业生产提供了良好的条件，适宜一年两熟制栽培。年平均降水量 857.1mm，年际、年内间变化较大，降雨的时空分布差异较大，降雨强度以每年八月份为最大，暴雨往往集中在七月和八月的数日中，月最大降水量达到 960.8mm，月最小降水量仅为 57.7mm。

萧县属温带季风气候，兼有北方和南方的气候特点，夏无酷暑，冬无严寒。年平均气温 15.7℃，年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 800 至 930 毫米，雨季降水量占全年的 56%。气候资源较为优越，有利于农作物生长。主要气象灾害有旱、涝等。气候特点是：四季分明，光照充足，雨量适中，雨热同期。四季之中春、秋季短，冬、夏季长，春季天气多变，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒潮频袭。

4.3 电磁环境

为掌握本工程变电站及输电线路沿线地区电磁环境现状，环评单位委托江苏核众环境监测技术有限公司于 2023 年 8 月 28 日~2023 年 9 月 3 日。对萧碭 500kV 变电站拟建址区、埇桥 500kV 变电站站址周围以及输电线路沿线进行了电磁环境现状监测。

4.3.1 监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度：各监测点距离地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测方法

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

4.3.3 布点原则及监测点位

电磁环境现状监测布点考虑在变电站站址周围及输电线路沿线电磁环境敏感目标处布设。

(1) 萧碭 500kV 变电站评价范围内没有电磁环境敏感目标，仅在拟建址厂界四周各设 1 个测点；

(2) 埇桥 500kV 变电站评价范围内存在养殖看护房，将在变电站厂界四周及敏感目标处布设测点，其中厂界四周 8 个测点，敏感目标处 3 个测点。

(3) 本工程输电线路沿线电磁环境敏感目标均设置了现状监测点位，在环境敏感目标最靠近本工程处布设代表性测点。

各现状监测点位具体见表 4.1、表 4.2。

表 4.1 变电站工程环境现状监测布点

序号	工程名称	行政区划	点位描述	监测因子
1	萧碭 500kV 变电站新建工程	安徽省宿州市萧县赵庄镇	东侧厂界外	E、B、N
2			南侧厂界外	
3			西侧厂界外	
4			北侧厂界外	
5	埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程	安徽省宿州市埇桥区永安镇	东侧北端围墙外 1m/5m	E、B、N
6			东侧南端围墙外 1m/5m	
7			南侧中端围墙外 1m/5m	
8			南侧西端围墙外 1m/5m	
9			西侧南端围墙外 1m/5m	
10			西侧北端围墙外 1m/5m	
11			北侧西端围墙外 1m/5m	
12			北侧东端围墙外 1m/5m	
13			东侧围墙外 44m，养殖看护房西侧 1m 处	E、B、N
14			南侧围墙外 9m，养殖看护房北侧 1m 处	E、B、N
15	北侧围墙外 13m，养殖看护房南侧 1m 处	E、B、N		

备注：E：工频电场强度，B：工频磁感应强度，N：噪声。

表 4.2 输电线路环境敏感目标现状监测点位

序号	工程名称	行政区划	点位描述	监测因子	
1	埇桥~萧碭 500kV 线路工程	安徽省宿州市萧县 赵庄镇	汪屯村吴姓养殖看护房西侧 1m 处	E、B、N	
2			汪屯村段姓民房东北侧 1m 处	E、B、N	
3		安徽省宿州市萧县 王寨镇	郝洼村吴姓民房西南侧 1m 处	E、B、N	
4			郝洼村任姓民房东北侧 1m 处	E、B、N	
5			吴丛村孙姓民房西南侧 1m 处	E、B、N	
6			郝洼村民房东北侧 1m 处	E、B、N	
7			王集村安徽明珠农业合作社门岗北侧 1m 处	E、B、N	
8			王集村王集小学西南侧 1m 处	E、B、N	
9			王集村赵姓民房东北侧 1m 处	E、B、N	
10			王集村孙姓养殖看护房西南侧 1m 处	E、B、N	
11			王集村陈姓民房南侧 1m 处	E、B、N	
12			戴柿元村民房东北侧 1m 处	E、B、N	
13			三座 楼村 民房	西南侧围墙外 1m 处	N
				西侧围墙外 1m 处, 距离地面约 4.2m	N
				西侧围墙外 1m 处, 距离地面约 7.2m	N
			三座楼村秸秆综合利用加工厂西南侧 1m 处	E、B	
14		安徽省宿州市萧县 丁里镇	张山头村朱姓民房 1 北侧 1m 处	E、B、N	
15			张山头村朱姓民房 2 南侧 1m 处	E、B、N	
16		安徽省宿州市萧县 龙城镇	王大庄村李姓民房南侧 1m 处	E、B、N	
17			王大庄村闲置民房北侧 1m 处	E、B、N	
18		安徽省宿州市萧县 丁里镇	郭庄社区胡姓民房东北侧 1m 处	E、B、N	
19			丁里社区王姓民房北侧 1m 处	E、B、N	
20		安徽省宿州市萧县 永堍镇	马庄村闲置民房北侧 1m 处	E、B、N	
21			马庄村闲置民房东侧 1m 处	E、B、N	
22			窦庄村养殖看护房东侧 1m 处	E、B、N	
23			许岗村党群服务中心西侧 1m 处	E、B、N	
24			胜利村王姓民房东侧 1m 处	E、B、N	
25			胜利村葛姓民房南侧 1m 处	E、B、N	
26	胜利村永堍山莊东侧 1m 处		E、B、N		
27	胜利村刘姓民房 1 南侧 1m 处		E、B、N		
28	胜利村刘姓民房 2 北侧 1m 处		E、B、N		

29			胜利村安徽民益和种禽养殖有限公司西南侧 1m 处	E、B、N	
30			大蔡村安徽桃花峪生态农业发展有限公司在建厂房西南侧 1m 处	E、B、N	
31		安徽省宿州市萧县庄里镇	庄里村卢姓民房西南侧 1m 处	E、B、N	
32			庄里村秦姓民房南侧 1m 处	E、B、N	
33			庄里村陈姓民房南侧 1m 处	E、B、N	
34			庄里村李姓民房北侧 1m 处	E、B、N	
35			渺沟村陈姓民房东侧 1m 处	E、B、N	
36			安徽省宿州市萧县官桥镇	彭林村吴姓民房南侧 1m 处	E、B、N
37				彭林村杜姓民房北侧 1m 处	E、B、N
38		彭林村胡姓民房南侧 1m 处		E、B、N	
39		安徽省宿州市埇桥区曹村镇	曹村村王姓民房东侧 1m 处	E、B、N	
40			曹村村胡姓民房西侧 1m 处	E、B、N	
41			闵祠村欧阳长勇家东北侧 1m 处	E、B、N	
42			闵祠村欧阳林武家西南侧 1m 处	E、B、N	
43			闵祠村闲置民房东侧 1m 处	E、B、N	
44			闵祠村张姓民房西侧 1m 处	E、B、N	
45			闵祠村博缘林业发展有限公司项目部西南侧 1m 处	E、B、N	
46		安徽省宿州市埇桥区永安镇	永安村张姓民房东南侧 1m 处	E、B、N	

注：表中 E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声。

4.3.4 监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书号：171012050259）。

4.3.5 监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器见表 4.3。

表 4.3 本工程电磁环境监测仪器一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	主机及探头编号	测量范围	检定证书号
1	电磁辐射检测仪	SEM-600/LF-04	D-1240/I-1240	探头频率响应范围： 1Hz~400kHz 探头量程： 电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT	E2023-0086762 校准日期为 2023 年 7 月 18 日

4.3.6 监测时环境状况

表 4.4 本工程监测期间环境状况

监测对象	监测时间	环境温度 (°C)	环境湿度 (%)	风速 (m/s)	天气情况
宿州萧碭 500kV 输变电工程	2023 年 8 月 29 日	18~28	48~53	1.1~1.5	晴
	2023 年 8 月 30 日	19~28	47~54	1.2~1.4	晴
	2023 年 8 月 31 日	18~29	46~53	1.1~1.6	晴
	2023 年 9 月 1 日	16~29	45~54	1.1~1.5	晴
	2023 年 9 月 2 日	19~29	43~54	1.2~1.6	晴
	2023 年 9 月 3 日	21~29	45~55	1.2~1.5	多云

注：夜间只检测噪声。

4.3.7 监测工况

本项目监测期间埇桥 500kV 变电站工况见表 4.5。

表 4.5 本项目监测期间工况

检测日期	线路名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2023 年 8 月 29 日	埇桥 500kV 变电站 #1 主变	524.35~520.91	93.58~343.73	-298.83~192.43	71.93~115.26
	埇桥 500kV 变电站 #3 主变	520.78~524.26	88.45~342.57	-298.21~192.25	75.50~114.25

4.3.8 监测结果

各变电站、输电线路工频电场强度、磁感应强度现状监测结果见表 4.6、表 4.7。

表 4.6 变电站工程周围工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果一览表

序号	行政区划	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
萧碭 500kV 变电站新建工程				
1	安徽省宿州市萧县赵庄镇	东侧厂界外	0.3	0.011
2		南侧厂界外	0.5	0.012
3		西侧厂界外	1.2	0.018
4		北侧厂界外	0.4	0.011
埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程				
1	安徽省宿州市埇桥区永安镇	东侧北端围墙外 5m	13.2	0.019
2		东侧南端围墙外 5m	23.6	0.018
3		南侧中端围墙外 5m	75.8	0.074
4		南侧西端围墙外 5m	189.5	0.089
5		西侧南端围墙外 5m	1396.4	1.067
6		西侧北端围墙外 5m	684.6	0.923
7		北侧西端围墙外 5m	232.6	0.089
8		北侧东端围墙外 5m	9.3	0.024

9		东侧围墙外 44m, 养殖看护房西侧 1m 处	6.2	0.016
10		南侧围墙外 9m, 养殖看护房北侧 1m 处	88.3	0.133
11		北侧围墙外 13m, 养殖看护房南侧 1m 处	45.8	0.055

表 4.7 输电线路周围工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果一览表

序号	工程名称	行政区划	点位描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	
1	埇桥~萧碭 500kV 线路工程	安徽省宿州市萧县赵庄镇	汪屯村吴姓养殖看护房西侧 1m 处	0.6	0.012	
2			汪屯村段姓民房东北侧 1m 处	0.5	0.013	
3			安徽省宿州市萧县王寨镇	郝洼村吴姓民房西南侧 1m 处	0.4	0.014
4		郝洼村任姓民房东北侧 1m 处		0.3	0.013	
5		吴丛村孙姓民房西南侧 1m 处		0.5	0.015	
6		郝洼村民房东北侧 1m 处		0.3	0.012	
7		王集村安徽明珠农业合作社门岗北侧 1m 处		1.2	0.016	
8		王集村王集小学西南侧 1m 处		0.5	0.012	
9		王集村赵姓民房东北侧 1m 处		1.1	0.018	
10		王集村孙姓养殖看护房西南侧 1m 处		0.7	0.015	
11		王集村陈姓民房南侧 1m 处		0.4	0.013	
12		戴柿元村民房东北侧 1m 处		0.3	0.014	
13		三座楼村秸秆综合利用加工厂西南侧 1m 处		2.3	0.021	
14		安徽省宿州市萧县丁里镇		张山头村朱姓民房 1 北侧 1m 处	0.3	0.013
15				张山头村朱姓民房 2 南侧 1m 处	0.4	0.015
16		安徽省宿州市萧县龙城镇	王大庄村李姓民房南侧 1m 处	1.1	0.018	
17			王大庄村闲置民房北侧 1m 处	2.3	0.021	
18		安徽省宿州市萧县丁里镇	郭庄社区胡姓民房东北侧 1m 处	1.2	0.015	
19			丁里社区王姓民房北侧 1m 处	0.7	0.013	
20		安徽省宿州市萧县永堙镇	马庄村闲置民房北侧 1m 处	0.3	0.012	
21			马庄村闲置民房东侧 1m 处	0.2	0.011	
22			窠庄村养殖看护房东侧 1m 处	0.4	0.013	
23			许岗村党群服务中心西侧 1m 处	2.1	0.025	
24			胜利村王姓民房东侧 1m 处	0.8	0.014	
25			胜利村葛姓民房南侧 1m 处	1.1	0.016	
26			胜利村永堙山莊东侧 1m 处	0.8	0.013	
27			胜利村刘姓民房 1 南侧 1m 处	1.6	0.021	
28			胜利村刘姓民房 2 北侧 1m 处	1.4	0.019	

29			胜利村安徽民益和种禽养殖有限公司西南侧 1m 处	0.8	0.016
30		安徽省宿州市萧县庄里镇	大蔡村安徽桃花峪生态农业发展有限公司在建厂房西南侧 1m 处	0.4	0.015
31			庄里村卢姓民房西南侧 1m 处	2.6	0.026
32			庄里村秦姓民房南侧 1m 处	1.4	0.021
33			庄里村陈姓民房南侧 1m 处	2.1	0.022
34			庄里村李姓民房北侧 1m 处	1.8	0.021
35			勘沟村陈姓民房东侧 1m 处	0.5	0.020
36			安徽省宿州市萧县官桥镇	彭林村吴姓民房南侧 1m 处	1.3
37		彭林村杜姓民房北侧 1m 处		0.6	0.015
38		彭林村胡姓民房南侧 1m 处		0.8	0.018
39		安徽省宿州市埇桥区曹村镇	曹村村王姓民房东侧 1m 处	0.5	0.014
40			曹村村胡姓民房西侧 1m 处	0.4	0.013
41			闵祠村欧阳长勇家东北侧 1m 处	0.3	0.014
42			闵祠村欧阳林武家西南侧 1m 处	0.5	0.015
43			闵祠村闲置民房东侧 1m 处	1.1	0.014
44			闵祠村张姓民房西侧 1m 处	0.2	0.013
45			闵祠村博缘林业发展有限公司项目部西南侧 1m 处	2.6	0.025
46		安徽省宿州市埇桥区永安镇	永安村张姓民房东南侧 1m 处	0.3	0.012

4.3.9 电磁环境现状评价结论

根据现状监测结果可知，萧碭 500kV 变电站拟建址周围工频电场强度现状监测值为 0.3V/m~1.2V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.011 μ T~0.018 μ T，电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值。

埇桥 500kV 变电站站界外各测点工频电场强度范围为 9.3V/m~1396.4V/m，站界外各测点工频磁感应强度范围为 0.018 μ T~1.067 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值；埇桥 500kV 变电站周边电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 6.2V/m~88.3V/m，工频磁感应强度为 0.016 μ T~0.133 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程沿线敏感目标处工频电场强度现状监测值为 0.2V/m~2.6V/m，工频磁感应强度现状监测值为 0.011 μ T~0.026 μ T，电磁环境现状监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值。

4.4 声环境

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)。昼间、夜间各监测一次。

4.4.2 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)。

4.4.3 布点原则及监测点位

监测布点详见表 4.1。

4.4.4 监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司 (CMA 证书号: 171012050259)

4.4.5 监测仪器

监测仪器见表 4.8。

表 4.8 本工程输电线路声环境监测仪器一览表

序号	仪器设备名称	设备型号及编号	测量范围	检定证书号
1	多功能声级计	型号: AWA6228+ 编号: 00319960	25dB~130dB (A)	江苏省计量科学研究院 E2023-0050783 2023.4.21~2024.4.20
2	声校准器	型号: AWA6021A 编号: 1010678	/	江苏省计量科学研究院 E2023-0050782 2023.4.18~2024.4.17

4.4.6 监测时间及监测条件

监测时间及监测条件见表 4.4。

4.4.7 监测结果

表 4.9 变电站工程周围声环境质量现状监测结果一览表

序号	行政区划	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准
萧碭 500kV 变电站新建工程					
1	安徽省宿州市萧县赵庄镇	东侧厂界外	43	39	2 类 (60/50)
2		南侧厂界外	45	41	
3		西侧厂界外	43	40	
4		北侧厂界外	42	38	
埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程					
1	安徽省宿州市埇桥区永安镇	东侧北端围墙外 1m	42	38	2 类 (60/50)
2		东南南端围墙外 1m	43	39	
3		南侧中端围墙外 1m	43	38	

4		南侧西端围墙外 1m	42	37	
5		西侧南端围墙外 1m	42	39	
6		西侧北端围墙外 1m	42	38	
7		北侧西端围墙外 1m	44	39	
8		北侧东端围墙外 1m	42	37	
9		东侧围墙外 44m, 养殖看护房西侧 1m 处	44	39	2 类 (60/50)
10		南侧围墙外 9m, 养殖看护房北侧 1m 处	43	38	
11		北侧围墙外 13m, 养殖看护房南侧 1m 处	43	38	

表 4.10 输电线路沿线敏感目标声环境质量现状监测结果一览表

序号	工程名称	行政区划	点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	执行标准	
1	埵桥~萧砀 500kV 线路工程	安徽省宿州市萧县赵庄镇	汪屯村吴姓养殖看护房西侧 1m 处	42	38	1 类 (55/45)	
2			汪屯村段姓民房东北侧 1m 处	41	37	1 类 (55/45)	
3		安徽省宿州市萧县王寨镇	郝洼村吴姓民房西南侧 1m 处	42	38	1 类 (55/45)	
4			郝洼村任姓民房东北侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)	
5			吴丛村孙姓民房西南侧 1m 处	42	38	1 类 (55/45)	
6			郝洼村民房东北侧 1m 处	41	37	1 类 (55/45)	
7			王集村安徽明珠农业合作社门岗北侧 1m 处 ^[1]	52	48	4a 类 (70/55)	
8			王集村王集小学西南侧 1m 处	52	48	2 类 (60/50)	
9			王集村赵姓民房东北侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)	
10			王集村孙姓养殖看护房西南侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)	
11			王集村陈姓民房南侧 1m 处	43	38	1 类 (55/45)	
12			戴柿元村民房东北侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)	
13-1			三座楼村民房	西南侧围墙外 1m 处	44	40	1 类 (55/45)
13-2				西侧围墙外 1m 处, 距离地面约 4.2m	44	40	1 类 (55/45)
13-3		西侧围墙外 1m 处, 距离地面约 7.2m		44	40	1 类 (55/45)	
14		安徽省宿州市萧县丁里镇	张山头村朱姓民房 1 北侧 1m 处	44	40	1 类 (55/45)	
15			张山头村朱姓民房 2 南侧 1m 处	44	40	1 类 (55/45)	
16		安徽省宿州市萧县龙城镇	王大庄村李姓民房南侧 1m 处	45	41	1 类 (55/45)	
17			王大庄村闲置民房北侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)	
18	安徽省宿州市萧县丁里镇	郭庄社区胡姓民房东北侧 1m 处	44	39	1 类 (55/45)		
19		丁里社区王姓民房北侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)		

20	安徽省宿州市萧县永堙镇	马庄村闲置民房北侧 1m 处	42	38	1 类 (55/45)
21		马庄村闲置民房东侧 1m 处	42	37	1 类 (55/45)
22		窠庄村养殖看护房东侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)
23		许岗村党群服务中心西侧 1m 处	47	42	1 类 (55/45)
24		胜利村王姓民房东侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)
25		胜利村葛姓民房南侧 1m 处	46	41	1 类 (55/45)
26		胜利村永堙山莊东侧 1m 处	45	40	1 类 (55/45)
27		胜利村刘姓民房 1 南侧 1m 处	46	41	1 类 (55/45)
28		胜利村刘姓民房 2 北侧 1m 处	46	41	1 类 (55/45)
29		胜利村安徽民益和种禽养殖有限公司西南侧 1m 处	46	41	2 类 (60/50)
30		安徽省宿州市萧县庄里镇	大蔡村安徽桃花峪生态农业发展有限公司在建厂房西南侧 1m 处	44	40
31	庄里村卢姓民房西南侧 1m 处 ^[2]		48	44	4a 类 (70/55)
32	庄里村秦姓民房南侧 1m 处		43	39	1 类 (55/45)
33	庄里村陈姓民房南侧 1m 处		44	40	1 类 (55/45)
34	庄里村李姓民房北侧 1m 处		44	40	1 类 (55/45)
35	勘沟村陈姓民房东侧 1m 处		42	39	1 类 (55/45)
36	安徽省宿州市萧县官桥镇	彭林村吴姓民房南侧 1m 处	42	38	1 类 (55/45)
37		彭林村杜姓民房北侧 1m 处	41	38	1 类 (55/45)
38		彭林村胡姓民房南侧 1m 处 ^[3]	48	45	4a 类 (70/55)
39	安徽省宿州市埇桥区曹村镇	曹村村王姓民房东侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)
40		曹村村胡姓民房西侧 1m 处	43	39	1 类 (55/45)
41		闵祠村欧阳长勇家东北侧 1m 处	45	41	2 类 (60/50)
42		闵祠村欧阳林武家西南侧 1m 处	45	41	2 类 (60/50)
43		闵祠村闲置民房东侧 1m 处	46	42	2 类 (60/50)
44		闵祠村张姓民房西侧 1m 处	44	40	2 类 (60/50)
45		闵祠村博缘林业发展有限公司项目部西南侧 1m 处	44	40	2 类 (60/50)
46	安徽省宿州市埇桥区永安镇	永安村张姓民房东南侧 1m 处	44	40	2 类 (60/50)

备注：[1]该测点位于 G311 国道东侧，[2]该测点位于 S406 省道东侧，[3]该测点位于 S407 省道东侧。

4.4.8 噪声环境现状评价结论

根据现状监测结果可知，萧碭 500kV 变电站拟建址厂界昼间噪声现状监测值为 42dB(A)~45dB(A)，夜间噪声现状监测值为 38dB(A)~41dB(A)，各监测点均能满足《声环境质

量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

埇桥 500kV 变电站厂界外各测点昼间声环境现状监测值范围为 42dB(A)~44dB(A)，夜间声环境现状监测值范围为 37dB(A)~39dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。变电站周围声环境保护目标处的声环境现状监测值范围为 43dB(A)~44dB(A)，夜间声环境现状监测值为 38dB(A)~39dB(A)，《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程沿线敏感目标处噪声现状监测值为 41dB(A)~52dB(A)，夜间噪声现状监测值为 37dB(A)~48dB(A)，各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

4.5 生态

4.5.1 生态系统类型

本工程线路所在区域生态系统类型主要为农田生态系统、村落生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、灌丛以及草地生态系统，其中以农田生态系统、村落生态系统为主。森林生态系统主要为阔叶林、针叶林；农田生态系统主要为耕地；村落生态系统主要为居住地、工矿交通；灌丛生态系统主要为阔叶灌丛；湿地生态系统主要为河流、湖泊；草地生态系统主要为稀疏草地。

农田生态系统是由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，是人类生产活动干预下形成的人工生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境具有重要作用。

村落生态系统是高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别，主要为工程沿线散布的村落聚居点。

湿地生态系统：湿地生态系统属于水域生态系统。其生物群落由水生和陆生种类组成，物质循环、能量流动和物种迁移与演变活跃，具有较高的生态多样性、物种多样性和生物生产力。本工程占地范围主要湿地生态系统为沿线河流两岸的区域。

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，其生物多样性丰富，生态功能突出，是陆地生态系统中最重要自然生态系统类型。本工程评价区内的森林生态系统占比较小，主要集中分布在沿线途径乔木、灌木等区域。

本工程评价范围内生态统一览表见表 4.11，本项目评价范围内生态系统类型一览图见图 4.1。

表 4.11 本项目评价范围内生态系统类型一览表

生态系统类型	耕地	工矿交通	河流	居住地	阔叶灌丛	阔叶林	其他	稀疏草地	园地	针叶林
面积(km ²)	48.34	4.12	1.38	5.09	4.83	2.31	0.06	1.54	0.66	0.98
占评价范围比例(%)	69.74	5.94	1.99	7.34	6.97	3.33	0.09	2.22	0.95	1.41

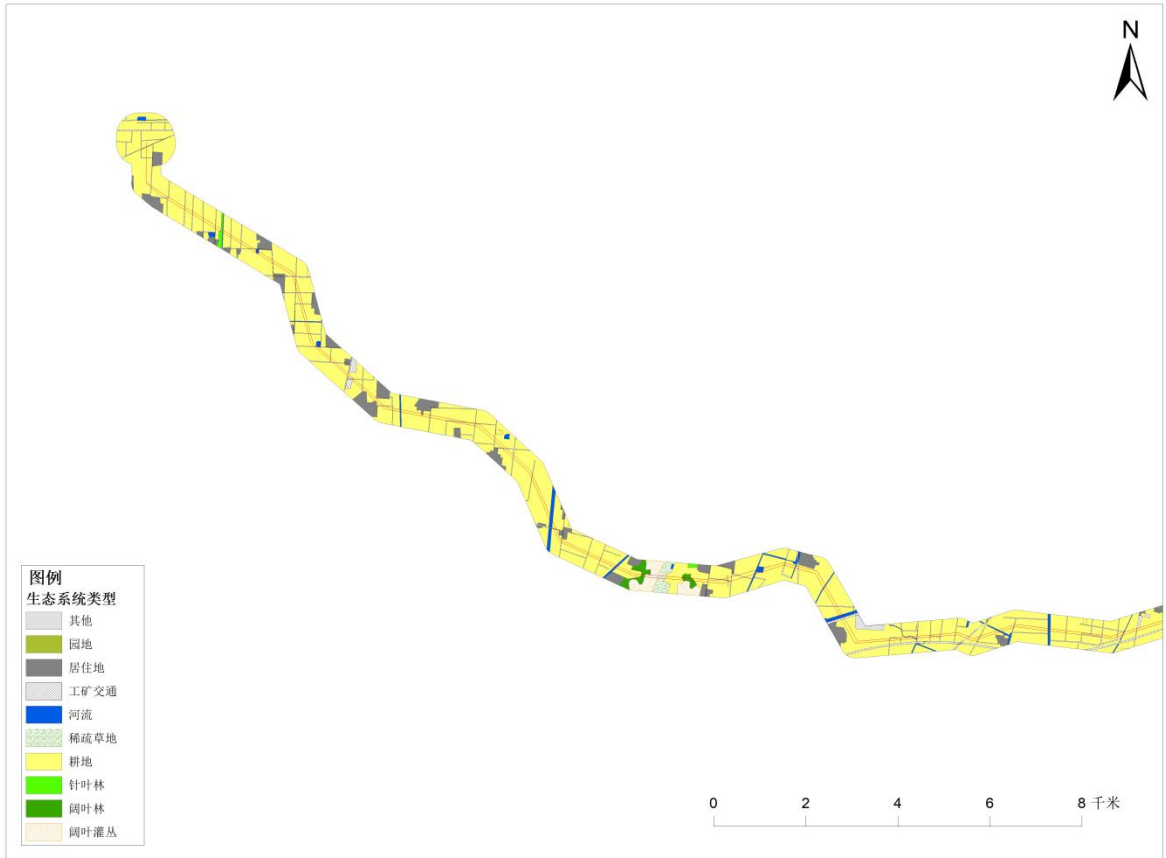


图 4.1 本项目评价范围内生态系统类型图（一）

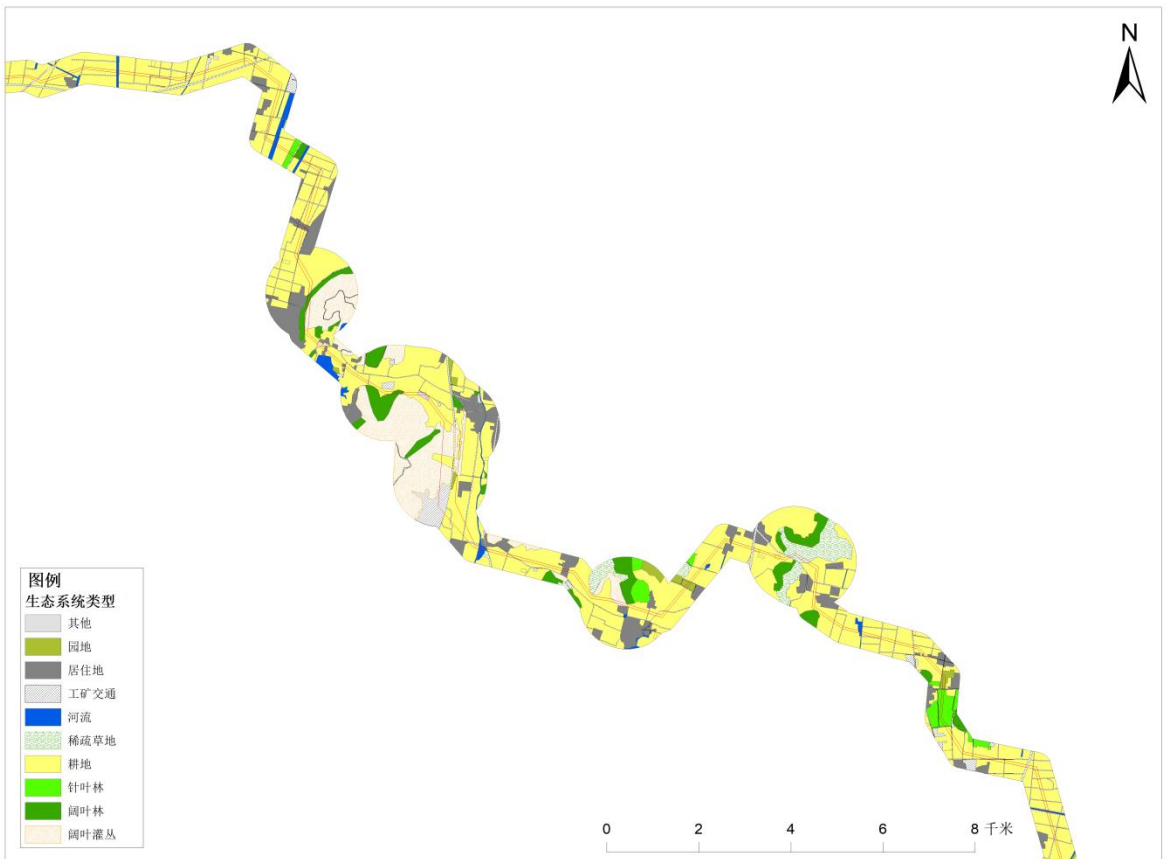


图 4.1 本项目评价范围内生态系统类型图（二）

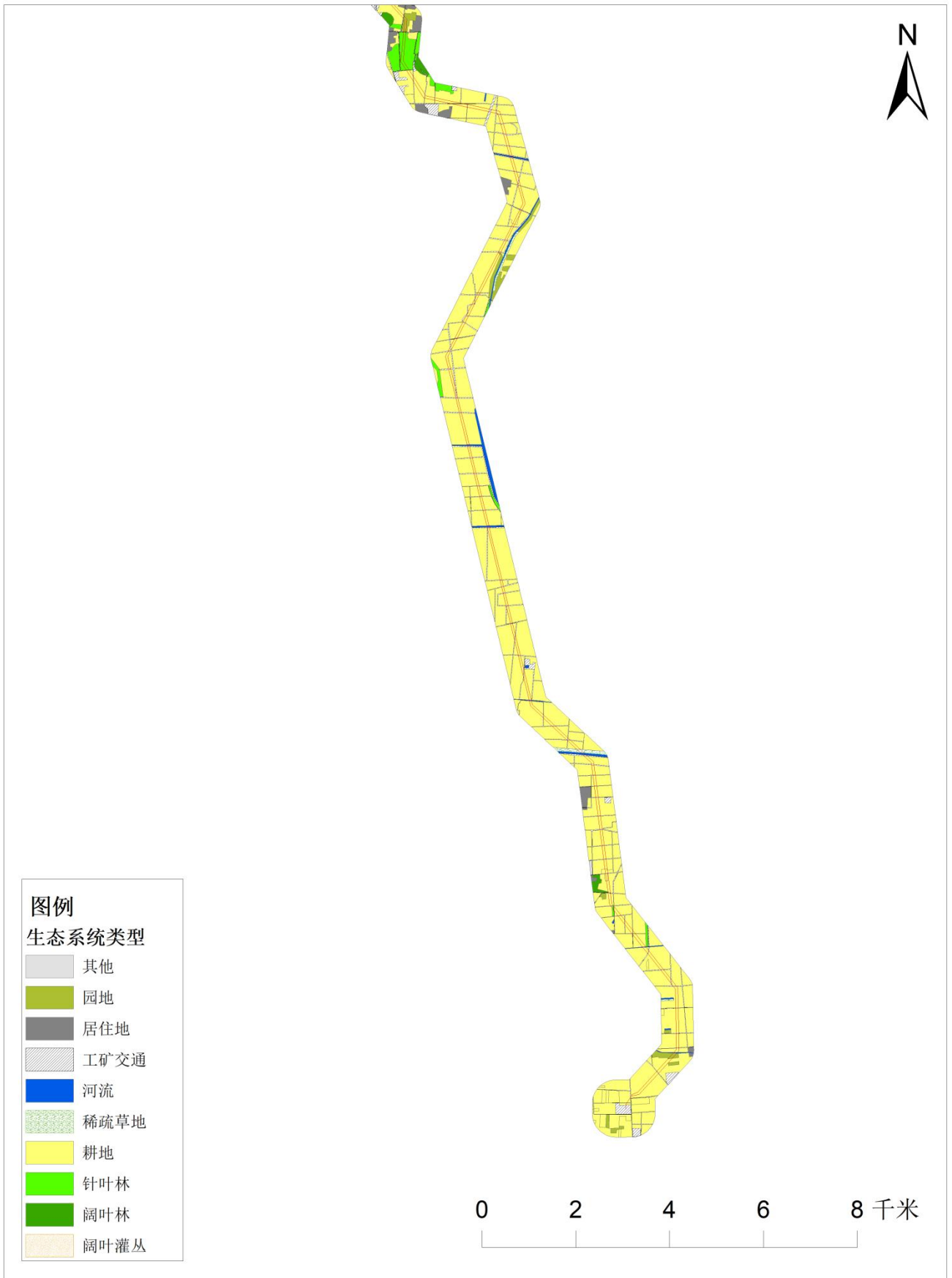


图 4.1 本项目评价范围内生态系统类型图（三）

4.5.2 植被资源

(1) 植被类型

根据项目特点，评价区为线性区域，线路所经区域为安徽省宿州市的埇桥区、萧县，根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），本项目所在区域属于东亚植物区中国~日本森林植物亚区中的华东地区黄淮平原亚地区（代码：III D 9a）。

本区系包括安徽、江苏大部分以及山东东南部的部分地区，淮河、长江两大水系纵横交错，地势平坦，海拔仅 100~200 m，西部大别山海拔较高，最高峰 1774m。本区农垦历史悠久，自然植被绝大部分已不复存在。在丘陵和山地残存有落叶和常绿阔叶混交林，但常绿阔叶树种比例不大，只在低海拔，局部避风向阳湿润的谷地有较耐旱的青冈栎（*Quercus glauca thunb*）、冬青（*Ilex chinensis sims*）等分布。落叶阔叶林以化香（*Platycaryastrobilacea sieb*）、山槐（*Albizia kalkora*）、朴树（*Celtis sinensis*）占优势，已逐渐向华北地区过渡。因此，该区域属于“常绿、落叶阔叶混交林带和常绿阔叶林交接区域”，植被类型为北亚热带常绿阔叶林，原生地带性植被大多被人工林代替，主要地带性植被类型为落叶—常绿阔叶混交林，目前残存的次生林主要分布在低山地带上，群落垂直分层，种类丰富、生活型多样。无亚地区特有属。

表 4.12 评价区植物区系分区表

区域	亚区	地区	亚地区
东亚植物区	中国—日本森林植物亚区	华东地区	黄淮平原亚地区

评价区位于皖北平原区，评价范围内地势平坦，农业生产条件良好，农业生态系统分布广泛，区域人为活动频繁，植物种类组成贫乏。

根据《安徽植被》《中国植被》《宿州市第二次湿地资源调查》和《宿州城市湿地资源调查与保护规划研究》，结合现场调查，拟建工程评价范围内的主要植被类型可划分为针叶林、阔叶林、灌丛、草丛、水生植被及栽培植被等。其中针叶林、阔叶林主要分布在皇藏峪周边区域，而部分人工林分布在平原、岗地；灌丛主要分布在林缘地带、林地砍伐区等；草丛主要分布在路边、农田田埂、开挖裸地；水生植被分布在沿线河流、湖泊、池塘和沟渠中；栽培植被贯通于全线居民集中地段，主要分布于平原、谷中和盆地。

1) 针叶林

侧柏是沿线主要植被类型之一，分布广泛，主要分布在低山阳坡和半阳坡，抗风力弱，在迎风地生长不良，能耐干旱贫瘠的环境，可生长于一般树种难以生存的陡坡石缝中。针叶林中常常有一些植物伴生，如艾、苍耳、酸枣、牡荆、寻骨风、野葛苣、益母草等。

2) 阔叶林

阔叶林包括常绿阔叶林、落叶阔叶林。

常绿阔叶林为黑杨，群落总盖度 90-95%。乔木层盖度 80-85%，除建群种外，伴生有欐木、短柄枹、黄檀等；灌木层盖度 80-85%，主要有毛花连蕊茶、美丽胡枝子、山胡椒、映山红等；草本层盖度 5-10%，常见有宽叶苔草、贯众、多花黄精等；藤本植物有瘤枝五味子、大花威灵仙、菝葜、紫藤、忍冬等。

落叶阔叶林在沿线调查区域分布广泛。主要树种为山杏和刺槐，群落总盖度 75-80%，乔木层盖度 60-70%，伴生有黄檀、八角枫、漆树、桑、油桐等；灌木层盖度 50-70%，常伴生有绿叶胡枝子、野鸭椿、映山红、盐肤木、牡荆、溲疏属等；草本层盖度 10-30%，常见有三脉叶马兰、鼠鞠草、博落回、堇菜属、珍珠菜属等；藤本植物主要有中华猕猴桃、葛藤、木通、紫藤、鸡矢藤及薯蓣属等。平原地带主要为人工意杨林、枫杨林及共建的群落，群落总盖度 60-75%，乔木层盖度 50-65%，伴生有香椿、枫香、苦楝、毛泡桐、桑等；灌木层盖度 20-40%，伴生植物有牡荆、早园竹、绿叶胡枝子、盐肤木等；草本层盖度为 60-75%，主要伴生植物有龙牙草、三脉紫菀、苎草、牛膝、蛇莓、长萼鸡眼菜、野艾、酢浆草等；藤本植物有鸡矢藤、络石、千金藤等。

3) 灌丛、草丛

主要分布在山区林地砍伐区、林缘或空旷地带，以及平原、河漫滩地带，分布较广。主要有牡荆灌丛、盐肤木灌丛、白背叶野桐灌丛、阔叶箬竹灌丛、绿叶胡枝子灌丛、牛筋草草丛、稗草草丛、龙芽草草丛、碎米莎草草丛、狗尾草草丛、苕麻草丛、田菁草丛、蕨草丛、芒萁草丛、节节草草丛、千金藤+苎草草丛、芒草丛、空心莲子草草丛、狗牙根草丛、水蓼草丛等。

4) 水生植被

水生植物相对分布较少，近岸低洼积水区较多，在周边区域则见于静水池塘和浅水沟渠内，优势群落有香蒲群落、菰群落、茳草群落、聚草群落、金鱼藻群落和菱群落等。

5) 栽培植被

栽培植被包括大田作物、蔬菜作物等，主要分布于平原和山谷，是沿线重要的植被类型之一。代表植被主要有玉米、高粱、油菜、小麦、玉米、麻类、大豆、山芋、红花草、油茶园和季节性蔬菜等。

本项目位于宿州市萧县及埇桥区境内，参考中国科学院植物研究所科学数据中心 1:100

万中华人民共和国植被图等资料，在卫片解译的基础上，结合无人机拍摄及现场踏勘进行综合分析，本项目评价范围内植被类型主要为阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、栽培植被等。本项目评价范围内植被类型见表 4.13，及图 4.2（一~三）。

表 4.13 本项目评价范围内植被类型一览表

植被类型	阔叶林	针叶林	灌丛	草丛	栽培植被	水体	其他
面积 (km ²)	2.31	0.98	4.83	1.54	48.71	1.38	9.21
占评价范围比例 (%)	3.35	1.42	7.01	2.23	70.64	2.01	11.57



图 4.2 本项目评价范围内植被类型图（一）



图 4.2 本项目评价范围内植被类型图（二）

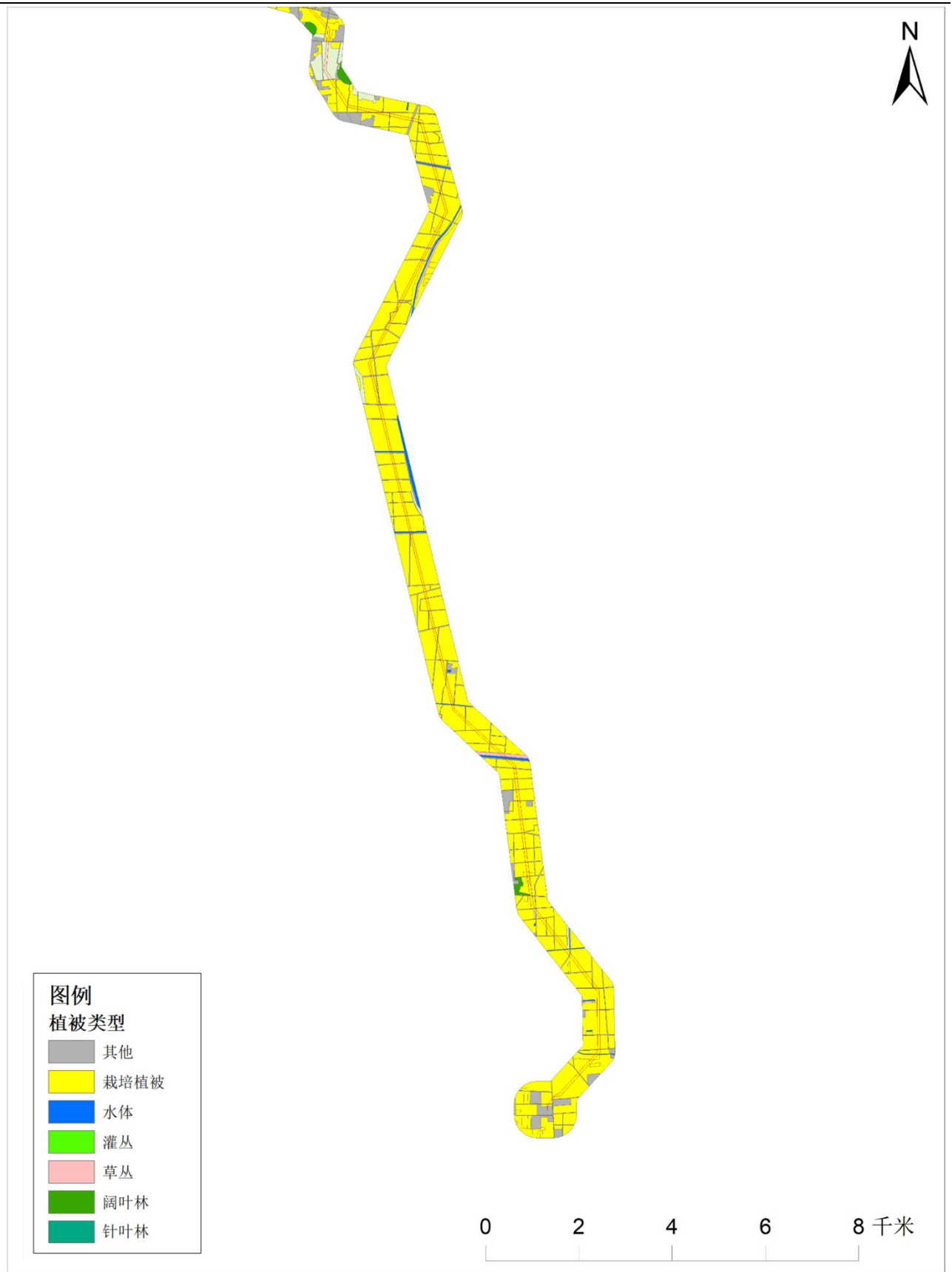


图 4.2 本项目评价范围内植被类型图（三）

(2) 植物现状

本工程周边植物现状调查采用资料收集、分析、现场调查与遥感相结合的方法，对评价区和项目扰动区域植物等生态环境现状分别作出评价。

1) 收集资料法：主要从沿线地方相关专业主管部门收集，并通过网络、电子文献数据库检索、收集。主要参考资料有中国科学院植物研究所科学数据中心 1:100 万中华人民共和国植被图、中国科学院 LUCC 土地利用/覆被变化数据（1980-2020 年）、国家标本平台、《中国种子植物区系地理》《中国植被：类型和区划—解读〈中华人民共和国植被图（1:1000000）〉》《中国植物志》《安徽省陆生野生动植物资源》《安徽植被》及相关期刊论文资料查阅等。

2) 现场调查法：采用实际踏勘、调查野生动植物资源、植被状况，确定评价区内的植物种类及其资源状况、珍稀濒危动植物的种类、分布及生存状况。

野生植物资源生态现场调查一般采用样方设置，根据项目环境评估的侧重点，按照不同的植被特点采用典型抽样法设置调查样方。调查结果中的植被包括了评价区分布最普遍、最主要的植被类型，保证样点的代表性。采取的原则是：①尽量在重点施工区域以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价区布点的均匀性；②所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；③样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点；④尽量避免非取样误差；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

本工程生态环境现状调查采用资料收集分析、现场无人机航拍、样方调查相结合的方案。对于样方调查，涵盖不同的植被类型，乔木群落样方面积为 10m×10m，灌木样方面积为 5m×5m，草本样方面积为 1m×1m，记录样方内的植物种类，调查并记录乔木层树种的高度、胸径、郁闭度等，调查并记录灌木层和草本层植物的种类、数量、和盖度等，并利用 GPS 确定样方位置，拍摄样方照片。本次调查生态记录样方 15 个，包括 2 个乔木（针叶林）样方、4 个乔木（阔叶林）样方、3 个草丛样方、3 个灌丛样方、3 个栽培植被样方。调查时间为 2023 年 8 月、12 月。

3) 遥感法：利用该区域卫星影像及收集的相关资料，初步判断项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；然后进行现场考察，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、敏感目标保护状况等生态环境质量现状，从而确定卫片中模糊点的生境组成；在实地调查的基础上，确定典型的群落地段进行现场调查。最后利用软件将卫片与地形图、植被图等纠正对准，经人工目视解译、数据采集、制图，提取评价区内土地利用数据、植被数据、敏感目标等数据生成各种分类统计图表及相关专题图，对生态环境现状给

出定量与定性的评价。

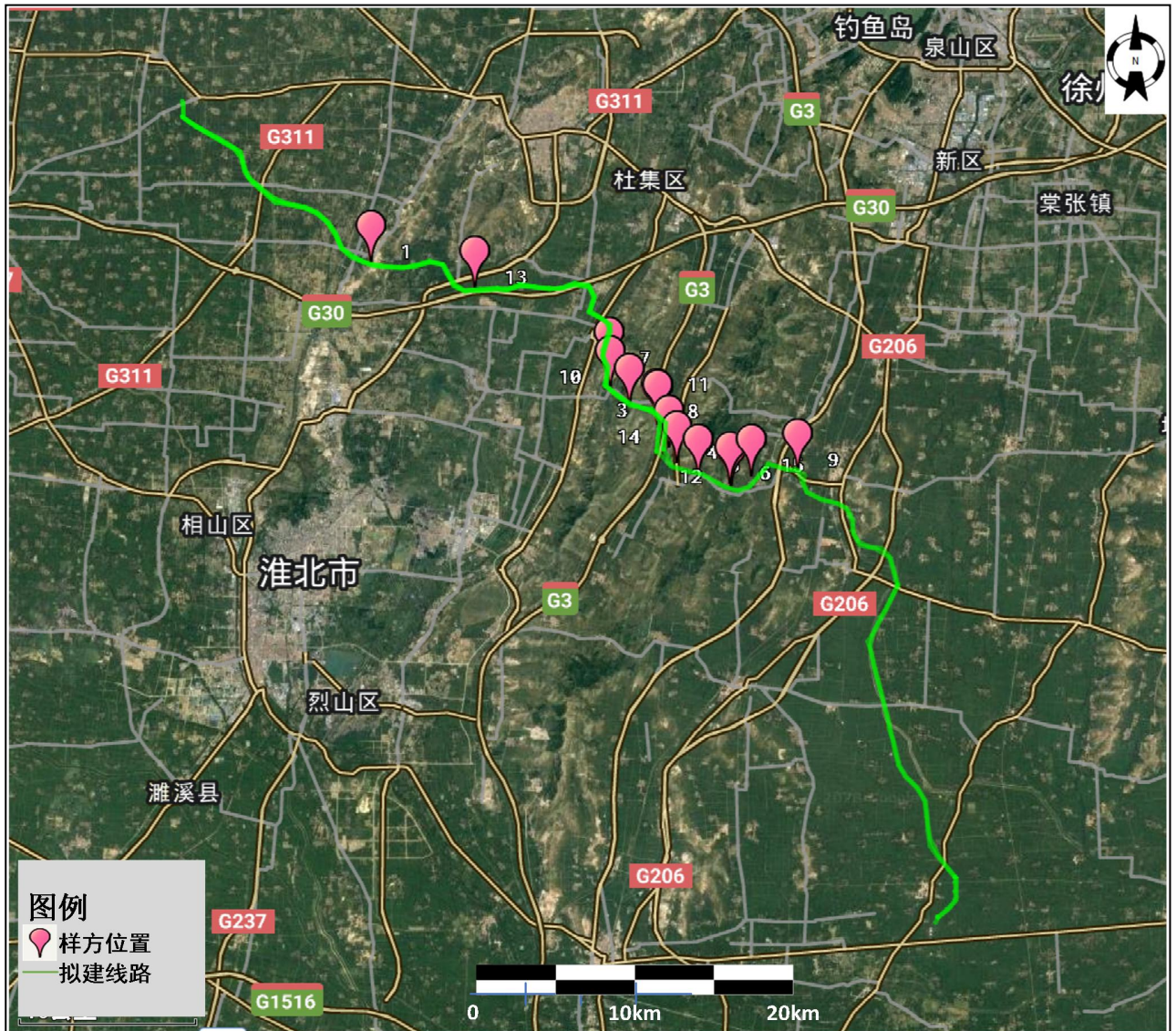


图 4.3 本工程沿线样方调查点位布置示意图




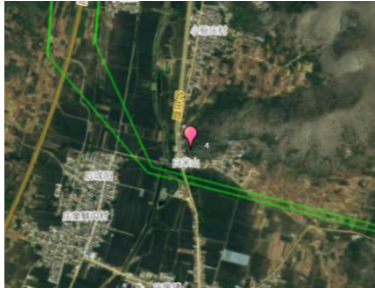






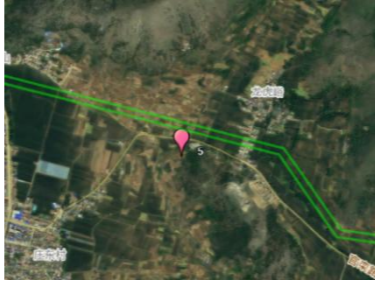







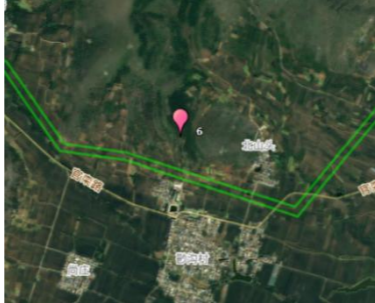



图 4.4 本工程沿线现场调查照片示例图






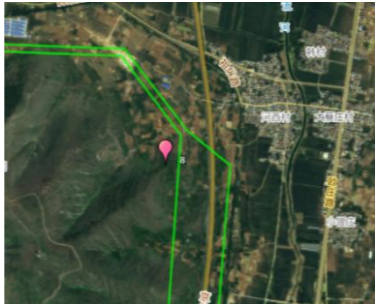



表 4.14 本项目样方调查点位情况表

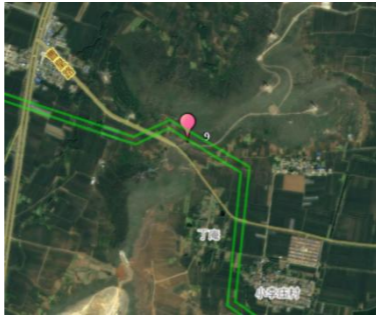





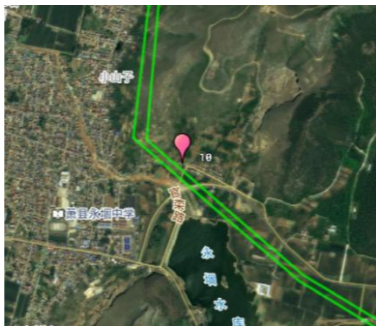



编号	类型	样方面积	中心坐标		调查结果	调查点位与线路 相对位置关系	调查时期	海拔 (m)	现场植被照片		
			经度	纬度							
1	乔木	10m×10m	116°50'9.21"	34°6'50.08"	乔木层：黑杨 10 棵 草本层：华萝 摩、鸡屎藤、 葎草、蛇莓、 五月艾等		2023 年 8 月	35			
											
							2023 年 12 月				
2	乔木	10m×10m	116°59'35.19"	34°2'26.24"	乔木层：侧柏 28 棵 灌木层：牡荆、 竹叶花椒 草本层：寻骨 风、中华卷柏、 烟管头草等		2023 年 8 月	65			

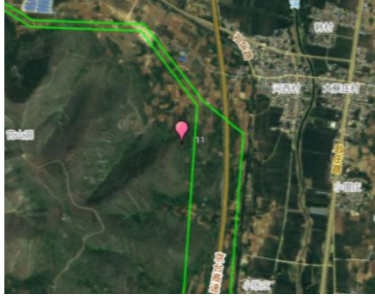



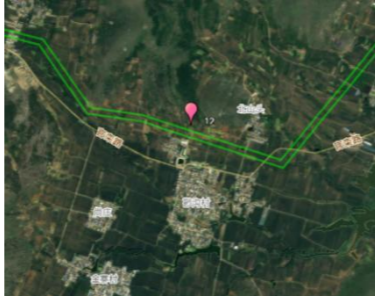







									 烟管头草	 中华卷柏	 竹叶花椒	 苎麻		
							2023 年 12 月		 侧柏					
3	乔木	10m×10m	117°0'35.29"	34°1'56.19"	乔木层：山杏 5 棵、侧柏 2 棵 灌木层：牡荆、竹叶花椒 草本层：金芒草、丝毛雀稗等		2023 年 8 月	112	 山杏	 侧柏	 金芒草	 牡荆	 丝毛雀稗	 竹叶花椒

								2023 年 12 月			山杏					
4	乔木	10m×10m	117°1'18.58"	34°0'38.01"	乔木层：侧柏 13 棵 灌木层：牡荊、 竹叶花椒 草本层：狗尾 草等		79	2023 年 8 月		侧柏		牡荊		竹叶花椒		狗尾草
								2023 年 12 月		侧柏		狗尾草				
5	乔木	10m×10m	117°2'5.33"	34°0'13.90"	乔木层：刺槐 7 棵 灌木层：牡荊 草本层：苍耳、 酸枣、寻骨风、 益母草		90	2023 年 8 月		刺槐		苍耳		牡荊		

										 酸枣	 寻骨风	 益母草	
							2023 年 12 月			 刺槐			
6	乔木	10m×10m	117°3'15.87"	34°0'0.03"	乔木层：刺槐 4 棵、黄连木 1 棵、毛泡桐 1 棵、山杏 3 棵 灌木层：牡荆 草本层：黄背草、今夜马兰、金芒草		2023 年 8 月	118	 刺槐	 黄连木	 毛泡桐	 山杏	
										 黄背草	 金叶马兰	 京芒草	 牡荆

							2023 年 12 月			
7	灌丛	5m×5m	116°58'50.54"	34°3'32.45"	灌木层: 牡荆 草本层: 狗尾草		2023 年 8 月	71		
							2023 年 12 月			
8	灌丛	5m×5m	117°0'36.16"	34°1'54.12"	灌木层: 牡荆、 截叶铁扫帚		2023 年 8 月	116		
							2023 年 12 月			

9	灌丛	5m×5m	117°5'42.81"	34°0'24.42"	灌木层：算盘子、扁担杆 草本层：白茅、胡枝子		2023 年 8 月	63	 <p>算盘子</p>	 <p>扁担杆</p>	 <p>白茅</p>	 <p>胡枝子</p>
							2023 年 12 月		 <p>算盘子</p>			
10	草丛	1m×1m	116°58'53.07"	34°2'58.54"	草本层：五月艾、狗尾草		2023 年 8 月	60	 <p>狗尾草</p>	 <p>五月艾</p>		
							2023 年 12 月		 <p>狗尾草</p>			

11	草丛	1m×1m	117°0'35.83"	34°1'51.31"	草本层：黄背草、胡枝子		2023 年 8 月	126				
							2023 年 12 月					
12	草丛	1m×1m	117°3'17.29"	33°59'53.98"	草本层：黄背草、金叶马兰、狼尾草、柠檬草		2023 年 8 月	90				
							2023 年 12 月					
13	栽培植被	/	116°53'57.04"	34°6'2.07"	玉米、小麦		2023 年 8 月	34				


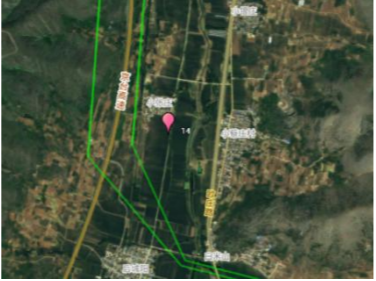



							2023 年 12 月				小麦
14	栽培植被	/	117°1'1.40"	34°1'7.43"	高粱、小麦		2023 年 8 月	60		高粱	
							2023 年 12 月			小麦	
15	栽培植被	/	117°4'0.97"	34°0'13.7"	玉米、小麦		2023 年 8 月	84		玉米	
							2023 年 12 月			小麦	

表 4.15 乔木 1 调查样方

植被类型	乔木	环境特征						
		地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
地点	1	地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		平原	35	/	/	/	0	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
乔木层	优势种：黑杨 数量：10 棵 郁闭度：80%	黑杨；平均高度：16m，平均胸径：25cm						
草本层	总盖度 20%	华萝藦、鸡屎藤、葎草、蛇莓、五月艾						

表 4.16 乔木 2 调查样方

植被类型	乔木	环境特征						
		地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
地点	2	地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	65	/	下	北	40	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
乔木层	优势种：侧柏 数量：28 棵 郁闭度：85%	侧柏；平均高度：9m，平均胸径：22cm						
灌木层	总盖度 40%	牡荆、竹叶花椒						
草本层	总盖度 50%	寻骨风、中华卷柏、烟管头草						

表 4.17 乔木 3 调查样方

植被类型	乔木	环境特征						
		地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
地点	3	地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	112	/	下	东北	42	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
乔木层	优势种：山杏 数量：5 棵 郁闭度：75%	山杏；平均高度：7m，平均胸径：42cm						
灌木层	总盖度 30%	牡荆、竹叶花椒						
草本层	总盖度 45%	金芒草、丝毛雀稗						

表 4.18 乔木 4 调查样方

植被类型	乔木	环境特征						
		地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
地点	4	地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	79	/	下	西南	48	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
乔木层	优势种：侧柏 数量：13 棵 郁闭度：80%	山杏；平均高度：6m，平均胸径：23cm						
灌木层	总盖度 35%	牡荆、竹叶花椒						
草本层	总盖度 40%	狗尾草						

表 4.19 乔木 5 调查样方

植被类型	乔木	环境特征						
地点	5	地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	90	/	下	西北	40	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
乔木层	优势种: 刺槐 数量: 7 棵 郁闭度: 75%	山杏; 平均高度: 11m, 平均胸径: 32cm						
灌木层	总盖度 30%	牡荆						
草本层	总盖度 45%	苍耳、酸枣、寻骨风、益母草						

表 4.20 乔木 6 调查样方

植被类型	乔木	环境特征						
地点	6	地形	海拔标高 (m)	相对高度(m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	118	/	下	西北	40	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
乔木层	优势种: 刺槐 数量: 4 棵 郁闭度: 85%	山杏; 平均高度: 7m, 平均胸径: 28m						
灌木层	总盖度 30%	牡荆						
草本层	总盖度 45%	黄背草、今夜马兰、金芒草						

表 4.21 灌丛调查样方

植被类型	草地	环境特征						
地点	7	地形	海拔标高 (m)	相对高度 (m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	71	/	下	西	45	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
灌木层	总盖度 32%	牡荆						
草本层	总盖度 48%	狗尾草						

表 4.22 灌丛调查样方

植被类型	草地	环境特征						
地点	8	地形	海拔标高 (m)	相对高度 (m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	116	/	下	东北	42	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
灌木层	总盖度 55%	牡荆、截叶铁扫帚						

表 4.23 灌丛调查样方

植被类型	草地	环境特征						
地点	9	地形	海拔标高 (m)	相对高度 (m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤

		山地	63	/	下	南	35	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
灌木层	总盖度 42%	算盘子、扁担杆						
草本层	总盖度 45%	白茅、胡枝子						

表 4.24 草丛调查样方

植被类型	草地	环境特征						
地点	10	地形	海拔标高 (m)	相对高度 (m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		平地	60	/	/	/	/	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
草本层	总盖度 75%	五月艾、狗尾草						

表 4.25 草丛调查样方

植被类型	草地	环境特征						
地点	11	地形	海拔标高 (m)	相对高度 (m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	126	/	下	东北	42	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
草本层	总盖度 68%	黄背草、胡枝子						

表 4.26 草丛调查样方

植被类型	草地	环境特征						
地点	12	地形	海拔标高 (m)	相对高度 (m)	坡位	坡向	坡度(°)	土壤
		山地	90	/	下	南	30	黄土
层次	特征	种类组成及生长情况						
草本层	总盖度 65%	黄背草、金叶马兰、狼尾草、柠檬草						

根据现场样方调查，本工程线路沿线的植被主要为黑杨 (*Populus nigra*)、侧柏 (*Platyclusorientalis (L.) Franco*)、山杏 (*Prunus sibirica L.*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia L.*)、截叶铁扫帚 (*Lespedeza cuneata (Dum.-Cours.) G. Don*)、狗尾草 (*Setaria viridis (L.) Beauv*)、算盘子 (*Glochidion puberum (L.) Hutch.*) 等，人工栽培的植物主要有玉米 (*Zea mays L.*)、高粱 (*Sorghum bicolor (L.) Moench*)。评价范围内未发现国家及省级重点保护野生植物。

4.5.3 野生动物资源

通过《中国鸟类分类与分布名录 (第三版)》《淡水微型生物与底栖动物图谱 (第 3 版)》《安徽省鸟类分布名录与图鉴》《安徽陆生野生动植物资源》《安徽省两栖爬行动物志》《安徽鱼类系统检索》《安徽兽类志》及相关期刊论文等资料收集整理，并在工程线路涉及生态保护红线段设置了野生动物调查样线，共计 4 处，分别为拐山西侧、龙虎峪~北山头、永堙水

库~合徐高速、永碭水库~小山子。详见图 4.5（一~四）。



图 4.5（一） 拐山西侧动物调查样线图

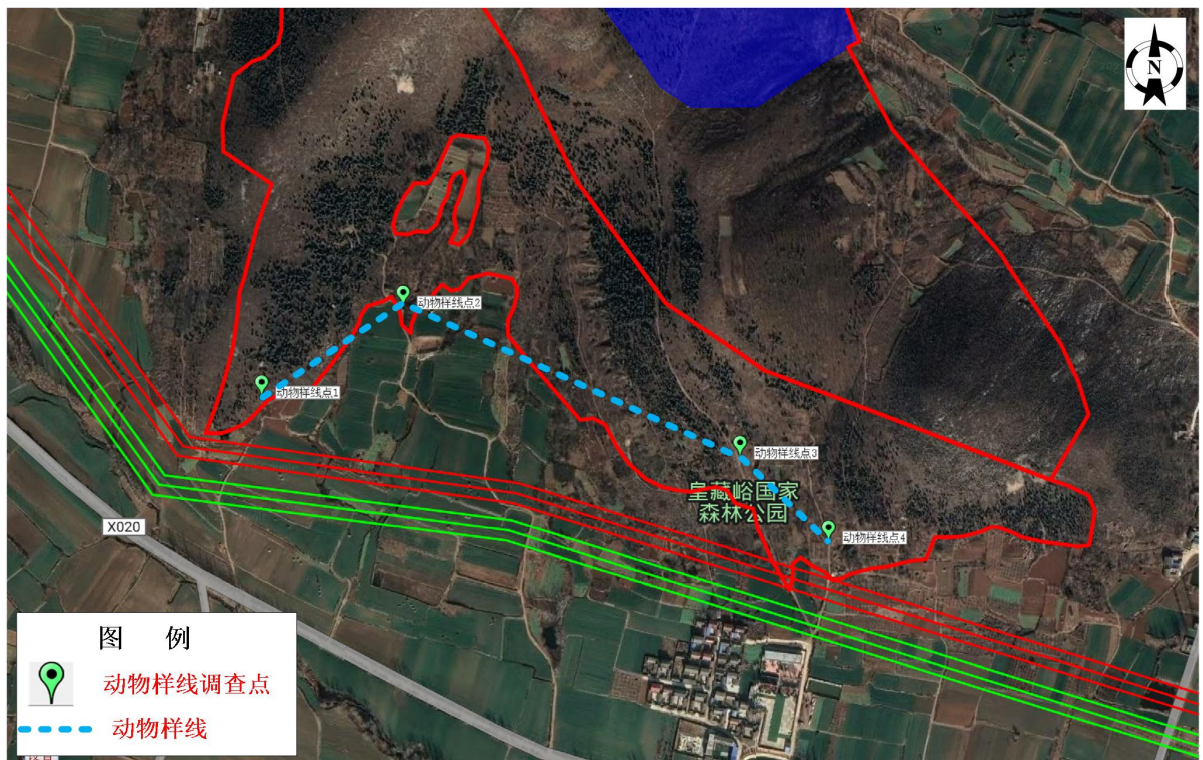


图 4.5（二） 龙虎峪~北山头动物调查样线图



图 4.5 (三) 永碭水库~合徐高速动物调查样线图

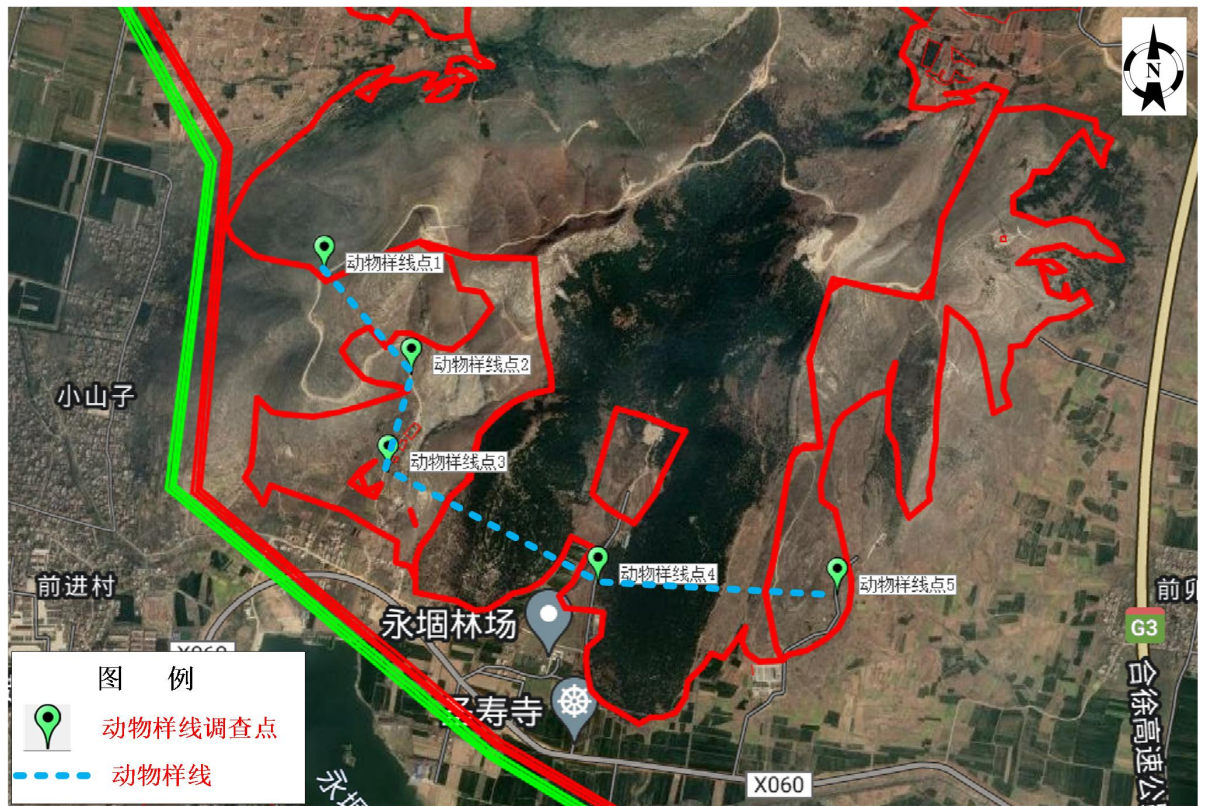
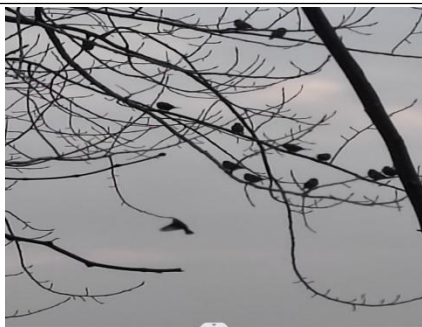


图 4.5 (四) 永碭水库~小山子动物调查样线图

表 4.27 本项目动物样线调查坐标点

序号	样线位置	样线长度	样线点序号	经度	纬度
1	拐山西侧	0.61km	样线点 1	117°5'37.87"	34°0'29.83"
			样线点 2	117°5'39.47"	34°0'24.55"
			样线点 3	117°5'42.63"	34°0'24.31"
			样线点 4	117°5'48.68"	34°0'24.10"
			样线点 5	117°5'54.92"	34°0'28.34"
2	龙虎峪~北山头	0.82km	样线点 1	117°2'50.05"	34°0'0.61"
			样线点 2	117°2'56.87"	34°0'4.33"
			样线点 3	117°3'13.03"	33°59'58.10"
			样线点 4	117°3'17.27"	33°59'54.60"
3	永堌水库~合徐高速	2.1km	样线点 1	116°59'36.83"	34°2'25.78"
			样线点 2	117°0'17.25"	34°2'18.40"
			样线点 3	117°0'29.80"	34°1'59.36"
			样线点 4	117°0'20.76"	34°1'50.78"
4	永堌水库~小山子	2.3km	样线点 1	116°59'0.35"	34°3'26.53"
			样线点 2	116°59'11.24"	34°3'15.62"
			样线点 3	116°59'8.31"	34°3'5.35"
			样线点 4	116°59'34.80"	34°2'53.38"
			样线点 5	117°0'4.93"	34°2'52.23"



拐山附近麻雀



拐山附近鸟窝





图 4.6 本项目动物样线调查现场照片

通过资料收集、现场咨询以及涉及生态保护红线段样线调查，总结该区域动物现状如下：

1) 哺乳类

本项目所在区域哺乳类区系以东洋界为主，古北界、广布种占比较小。

评价区的哺乳类以小型兽类为主，根据资料整理，统计有 5 目 9 科 16 种，其中啮齿目居多，为优势种群，主要是各种鼠类，代表性种类有小家鼠 (*Mus musculus*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*) 和黑线姬鼠 (*Apodemus agrarius*) 等，多分布在村落和农耕地附近，与人类经济活动高度关联。



图 4.7 哺乳类动物示例图

本项目生态影响评价区的生境类型以农田为主，皇藏峪森林公园涉及森林分布，哺乳类适宜栖息地的分布面积较小，相关调查表明，该区域不同季节的哺乳类种类数量没有明显差异，总的来说，各种哺乳类在评价区范围内数量并不多，且大多数为夜间活动。通过调查访问，本项目生态影响评价范围内暂时未发现国家及省级重点保护动物。

2) 鸟类

根据现场调查及查阅资料，评价区的常见鸟类主要为喜农田、湿地生境，以及不畏惧人类的鸟类，如：麻雀 (*Passer*)、家燕 (*Hirundo rastica gutturalis Scopoli*)、喜鹊 (*Pica pica*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus bakeri*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、斑鸠 (*Streptopelia*)、苍鹭 (*Ardea cinerea*)、白鹭 (*Egretta garzetta Linnaeus*) 等。其中苍鹭 (*Ardea cinerea*) 为安徽省二级保护野生动物，调查期间评价区内未见其他国家重点保护

野生动物、安徽省重点保护野生动物。










		
麻雀 (<i>Passer</i>)	家燕 (<i>Hirundo rastica gutturalis Scopoli</i>)	喜鹊 (<i>Pica pica</i>)
		
大杜鹃 (<i>Cuculus canorus bakeri</i>)	四声杜鹃 (<i>Cuculus micropterus</i>)	斑鸠 (<i>Streptopelia</i>)
		
苍鹭 (<i>Ardea cinerea</i>)	白鹭 (<i>Egretta garzetta Linnaeus</i>)	金腰燕 (<i>Hirundo daurica</i>)

图 4.8 鸟类示例图

3) 两栖类与爬行类

本项目沿线及周边地区主要为林地、农田，该地区人类活动频繁，两栖类与爬行类动物活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其他适合其生存的生境中采用样方法，观察其种类与数量，结合文献资料对其类群进行统计。

评价区两栖动物主要有中华大蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、泽蛙 (*Rana limnochari*)，蛙科种类最多，其中中华大蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 属于安徽省二级保护野生动物，在评价区的水域及水域附近农田、山坡草丛中广泛分布。爬行动物主要有壁虎 (*Gekko*)、蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans Boulenger*)、北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*) 等。





中华大蟾蜍 (<i>Bufo gargarizans</i>) 	泽蛙 (<i>Rana limnochari</i>) 	壁虎 (<i>Gekko</i>) /
蓝尾石龙子 (<i>Eumeces elegans Boulenger</i>)	北草蜥 (<i>Takydromus septentrionalis</i>)	/

图 4.9 两栖类与爬行类示例图

4) 鱼类

评价区内鱼类基于可能有分布的鱼类名录，走访当地村民、水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，调查当地渔获物组成的同时访问可能分布的鱼类分布情况。结合评价区域生境特征及水文条件进行分析，评价范围河流内的鱼类常见的主要有如草鱼

(*Ctenopharyngodon idellus*)、鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*)、鲤 (*Cyprinus carpio*)、鲫 (*Cyprinus auratus*)、黄鳝 (*Monopterus albus*)、泥鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus*) 等。







		
草鱼 (<i>Ctenopharyngodon idellus</i>)	鲢 (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	鲤 (<i>Cyprinus carpio</i>)
		
鲫 (<i>Cyprinus auratus</i>)	黄鳝 (<i>Monopterus albus</i>)	泥鳅 (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>)

图 4.10 鱼类示例图

现场调查过程中，项目周边评价区内未发现国家重点保护野生动物，有安徽省二级保护野生动物 2 种，为苍鹭 (*Ardea cinerea*)、中华大蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)。

4.5.4 工程占地

本项目位于宿州市，参考中国科学院 LUCC 土地利用/覆被变化数据 (1980-2020 年)，在卫片解译的基础上，结合无人机拍摄及现场踏勘进行综合分析，项目评价范围内土地利用现状主要为城镇村道路、工业用地、公路用地等。本项目生态评价范围内土地利用现状见表 4.28，本工程土地利用现状图见图 4.10 (一~三)。

表 4.28 本项目生态评价范围内土地利用现状一览表

序号	土地利用类型	面积 (km ²)	占评价范围比例 (%)
1	城镇村道路	2.19	3.16
2	工业用地	0.53	0.77
3	公路用地	1.27	1.83
4	公用设施用地	0.13	0.19
5	灌木林地	4.83	6.97
6	河流水面	0.86	1.24
7	坑塘水面	0.36	0.52
8	空闲地	0.06	0.09
9	水田	47.77	68.95
10	农村宅基地	5.09	7.35
11	其他草地	1.54	2.22
12	其他林地	0.98	1.41
13	其他园地	0.66	0.95
14	乔木林地	2.29	3.31
15	设施农用地	0.29	0.42
16	水浇地	0.27	0.39
17	水库水面	0.16	0.23

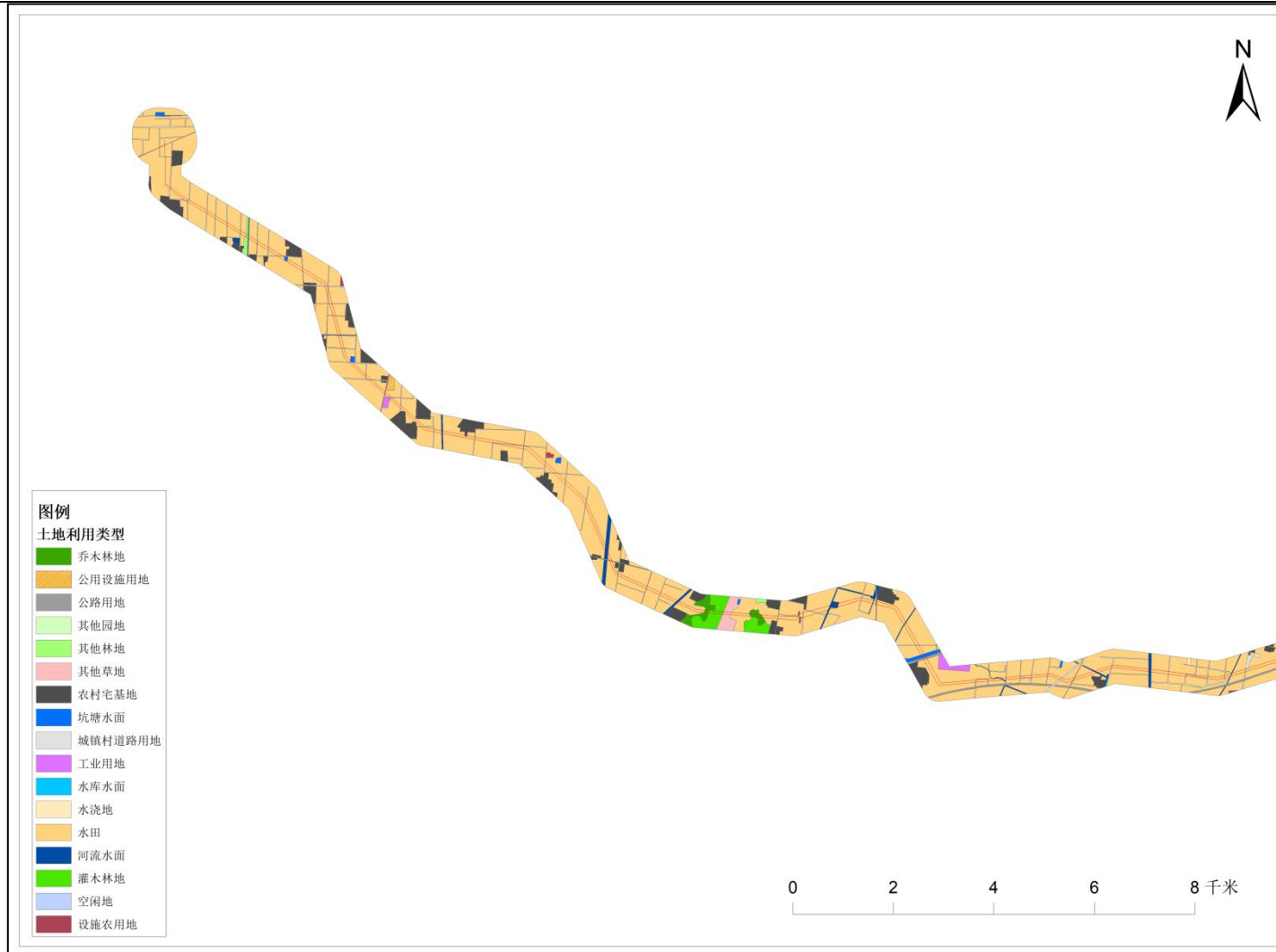


图 4.11 本工程土地利用现状图 (一)

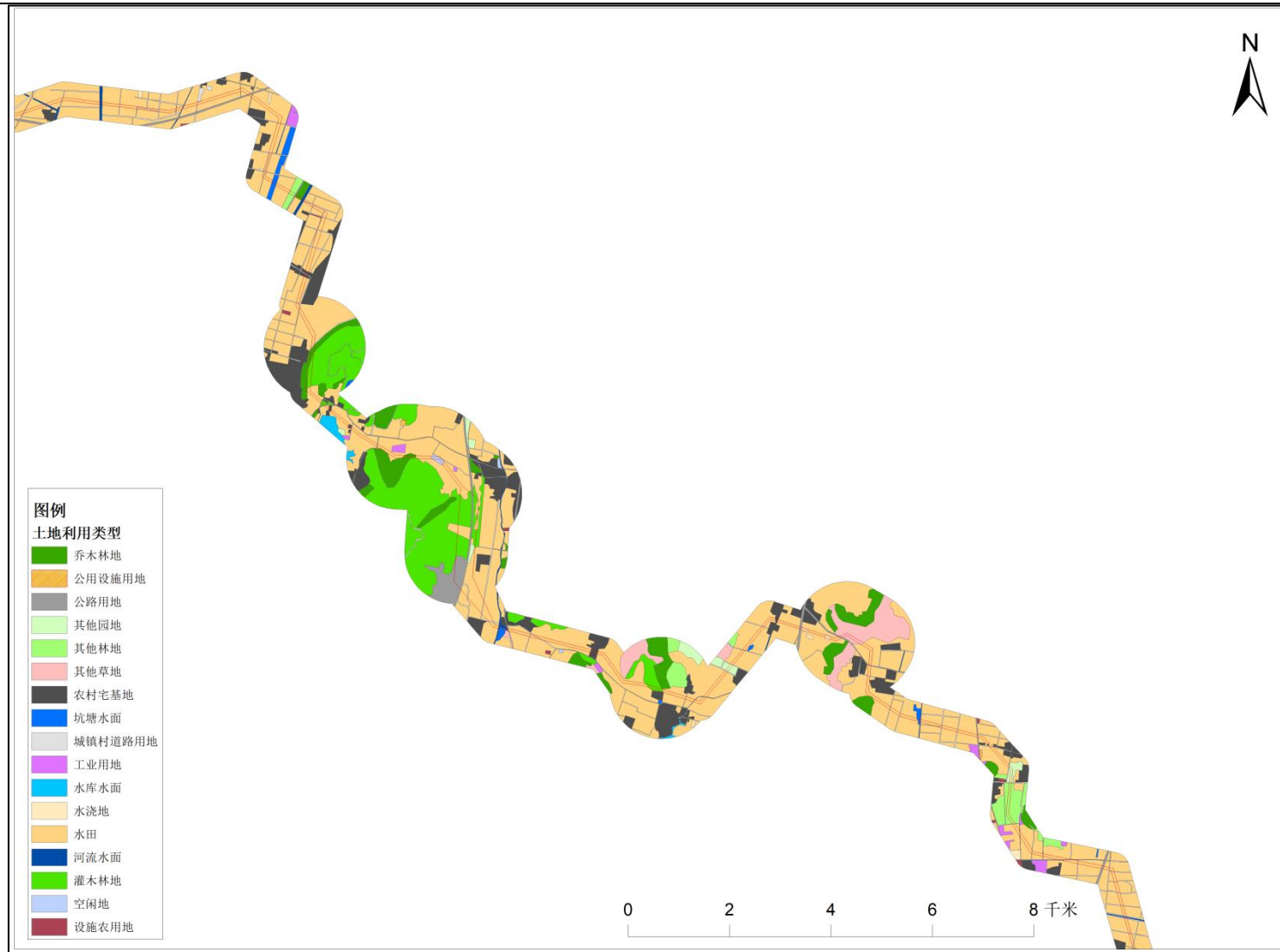


图 4.11 本工程土地利用现状图（二）

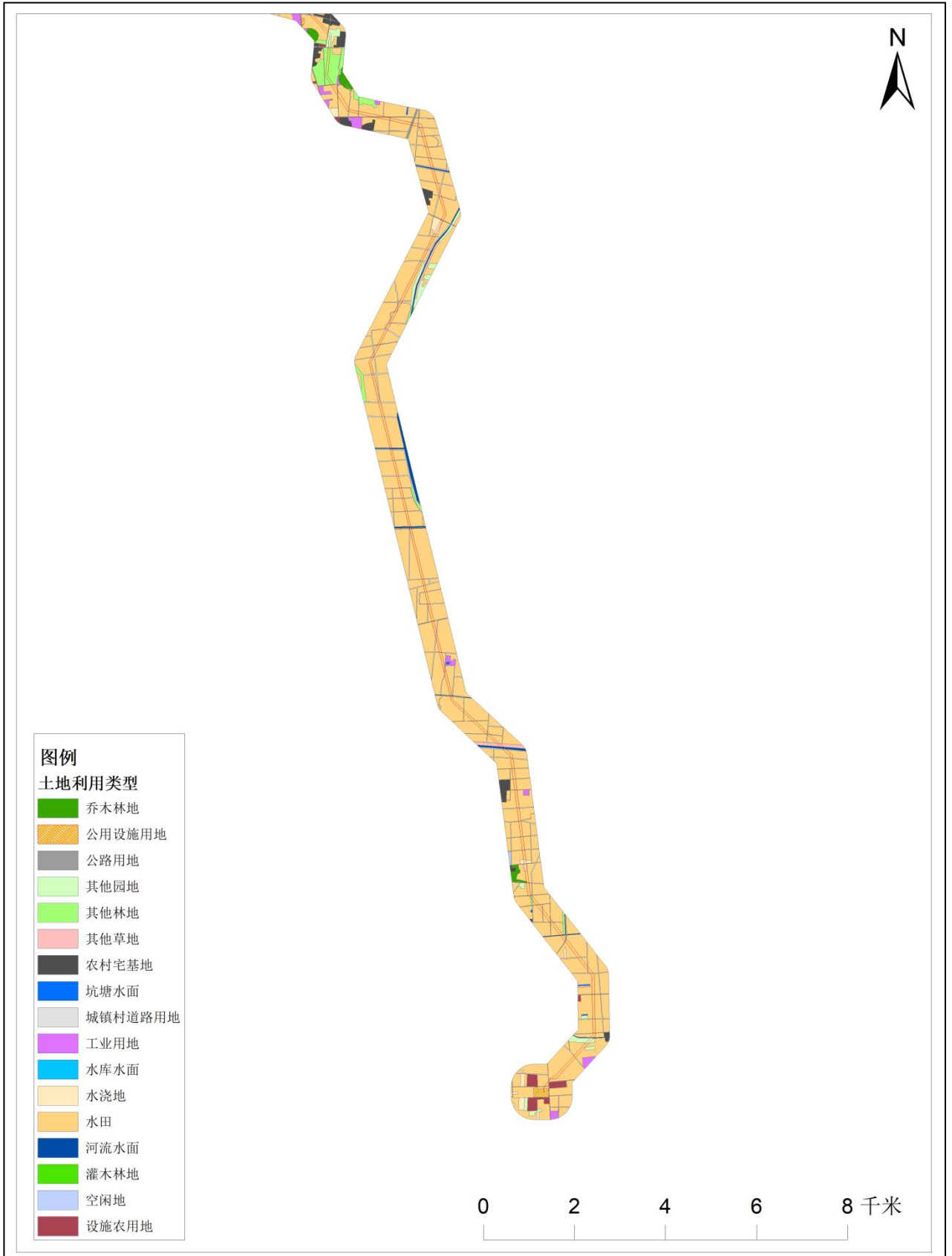


图 4.11 本工程土地利用现状图（三）

4.5.5 生态保护红线

本工程萧碭 500kV 变电站新建工程及埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程不涉及安徽省境内生态保护红线。埇桥~萧碭 500kV 线路工程需穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线，其中埇桥区境内 1 处，萧县境内 4 处；生态保护红线为：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，穿越生态保护红线长度合计约 2939m，需在生态保护红线范围内立塔 8 基。本工程与生态保护红线的位置位置关系图见图 4.12。

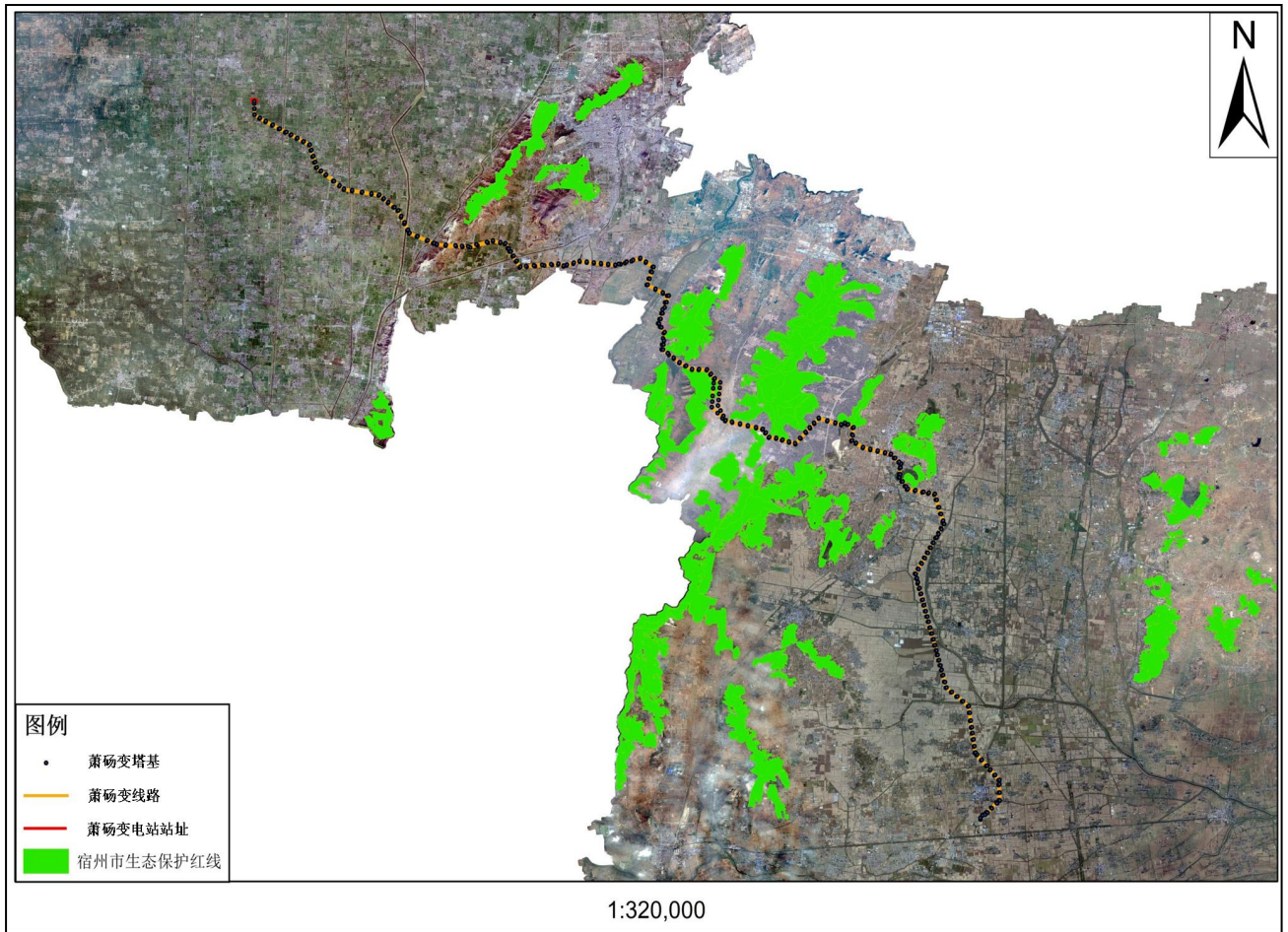
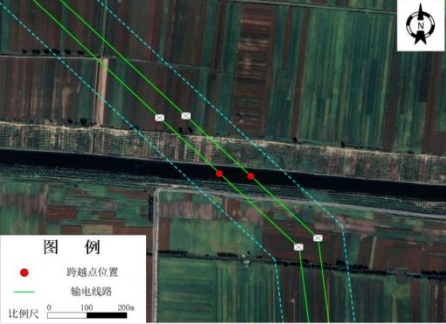



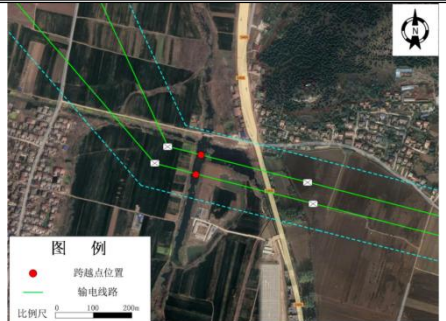



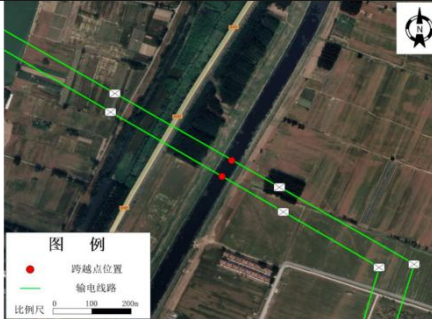

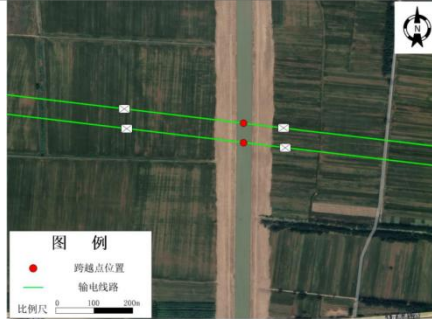



图 4.12 本工程与安徽省宿州市境内生态保护红线位置关系图

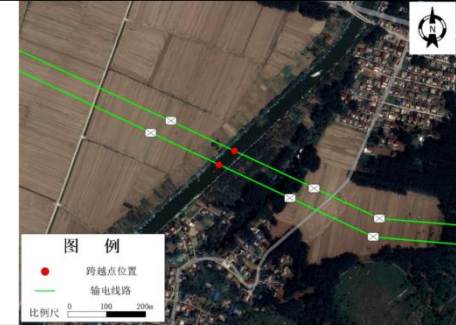



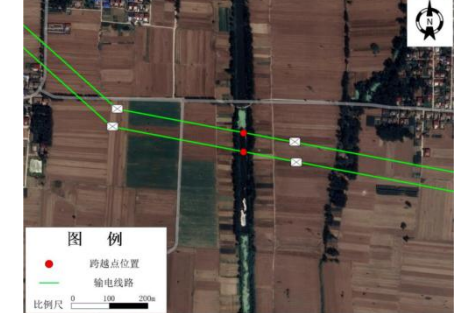

4.6 地表水环境

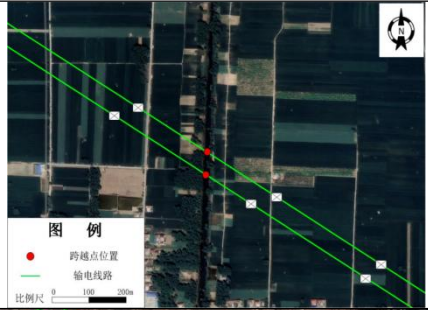



本工程途径安徽省宿州市埇桥区、萧县，为淮北平原地区，属于淮河流域。本工程沿线主要跨越河流为倒流河、闸河、龙河、岱河上段、大沙河，另外还跨越方河、夹栏河、运粮河、湘西河和新港河等较小的河流，经过的水库主要有永垵水库，途经的小河沟主要为洪路沟、袁圩沟等。根据安徽省航道整编资料，沿线经过的河流均为不通航河流。线路跨越河流时，为保护堤防的防洪护堤地以及防止溃堤洪水对杆塔造成影响，塔位应远离堤防背水侧堤脚。本项目沿线跨越重要河流见表 4.29，沿线水系图见图 4.13。

表 4.29 本项目输电线路跨越重要河流一览表

地理位置	名称	跨越档距	最近杆塔与河道距离	跨越水体宽度	跨越点与河道位置关系图	实景照片	水体功能
宿州市埇桥区	方河	488m、460m	110m（北岸）、124m（南岸）	41m			农业用水开发利用，现状水质为III类。
宿州市埇桥区	夹栏河	398m、399m	93m（北岸）、278m（南岸）	18m			等级外河流，无断面水质要求。
宿州市萧县	倒流河	430m、380m	76m（西岸）、274m（东岸）	24m			工业、农业用水开发利用，现状水质为III类。

宿州市 萧县	闸河	515m、489m	307m（西岸）、 123m（东岸）	47m			<p>防洪除涝, 农业用水开发利用为沿河两岸农田提供灌溉用水, 现状水质为Ⅲ类。</p>
宿州市 萧县	龙河	417m、417m	288m（西岸）、 83m（东岸）	39m			<p>防洪除涝, 农业用水开发利用为沿河两岸农田提供灌溉用水, 现状水质为劣Ⅴ类。</p>
宿州市 萧县	运粮河	402m、368m	131m（北岸）、 187m（南岸）	39m			<p>农业用水开发利用为沿河两岸农田提供灌溉用水, 现状水质为Ⅳ类。</p>

宿州市 萧县	岱河 上段	396m、410m	149m（北岸）、 165m（南岸）	39m			工业、农业用水开发利用，现状水质为劣V类。
宿州市 萧县	大沙河	450m、524m	85m（西岸）、 73m（东南）	60m			工业、农业用水开发利用，现状水质为III~IV类。
宿州市 萧县	湘西河	491m、476m	315m（西岸）、 126（东岸）	20m		 <p>DJI_0404</p>	农业用水开发利用为沿河两岸农田提供灌溉用水，现状水质为IV类。

<p>宿州市 萧县</p>	<p>新港 河</p>	<p>432m、439m</p>	<p>184m（西岸）、 117m（南岸）</p>	<p>14m</p>			<p>农业用水开发利用为沿河两岸农田提供灌溉用水，现状水质为IV类。</p>
<p>宿州市 萧县</p>	<p>永碭 水库</p>	<p>/</p>	<p>自水库东北角 架空走线，距离 水库范围最近 塔基约 125m</p>	<p>/</p>			<p>灌溉、防洪、养殖，现状水质为IV类。</p>

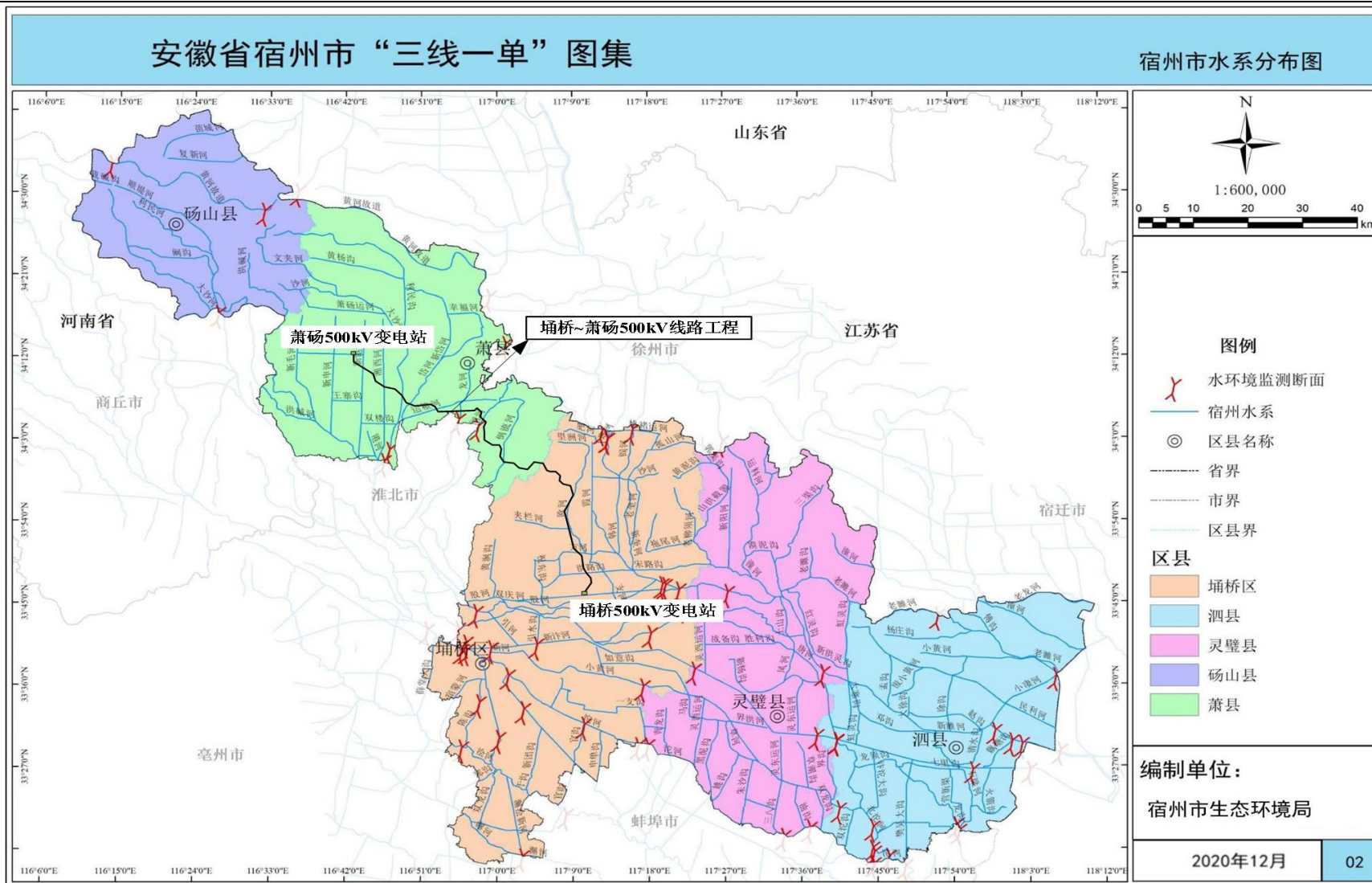


图 4.13 本工程所在区域水系图

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 对生态系统影响预测分析

本工程线路所在区域生态系统类型主要为农田生态系统、村落生态系统、湿地生态系统以及少量的森林生态系统，其中以农田生态系统、村落生态系统为主。

(1) 农田生态系统

本工程生态环境影响评价范围内主要是农田生态系统，主要种植水稻、小麦、棉花等常见农作物。本工程建设不可避免会对农业生态产生一定影响，主要影响因素是工程占地，其中施工临时占地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后变电站施工营地将通过土地整治、表土回填、土地复垦可恢复耕作，线路塔基临时占地区域将通过土地整治、土地复垦可恢复耕作，影响随之缓解并逐渐消除，工程建设对农业生态的影响主要为变电站站址及输电线路塔基永久占地。

变电站及输电线路塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；开挖土石堆放、人员踩踏、施工机具碾压等，可能会伤害部分农作物，同时还可能会伤及附近植物的根系，影响农作物正常生长；土石方开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长；此外，杆塔的临时堆放也可能对占地内农作物造成一定的损伤。

针对输变电工程占地对农田生态可能造成的影响，本工程变电站尽可能减少临时占用农业用地的面积；输电线路塔位选择时将尽量减少对农业用地尤其是基本农田的占用；施工过程中尽量保存塔基开挖处的熟土和表层土，并按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复为农用地；施工临时堆土、施工材料、废弃杆塔等堆放至田埂或田头边坡上，最大限度减小对农田的占用。由于本工程占地相对较小，输电线路塔基单基占地面积小且分散，施工期采取上述措施后，工程的建设不会大幅度减少区域农田面积，不会改变当地农业用地格局，对沿线地区农业生态的影响程度较低。

本工程永久占地面积约 12.1695hm²，其中变电站占用农业用地约 3.8903hm²，按一般农田平均生物量约 1.1kg/m² 估算，损失的总生物量约为 42.8t/年，损失量较小。此外，本工程输电线路单塔占地面积相对较小，对农作物产量影响较小，且两塔间的距离较长，导线对地距离高，对收割机等农业机械的通行不会形成阻隔，对平原地区农业机械化作业影响也较小。

因此，本工程占地后原有部分农业用地转换成建设用地，一定程度降低了原有土地生产能力，会对农田生态系统的物质流、能量流的流动产生一定影响，但这种影响是轻微的，不会改变当地农业用地格局和农业生产，对农田生态系统的影响很小。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于现有变电站围墙内进行，对周围农田生态系统无影响。

（2）村落生态系统

本项目选址选线已尽量避开了城镇人员较为密集的区域。本项目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。施工期间，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；施工废水经隔油、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，本项目施工建设对沿线村落环境的影响是可接受的。

综上，本项目对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本项目输电线路永久占地面积为杆塔占地，且主要呈点式分布，对各生态系统的影响有限。施工结束后，对临时占地进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失；工程运行期间不会排放污染物，产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均较小。本项目对评价范围内生态系统基本无影响。

（3）湿地生态系统

本项目生态环境影响评价范围内湿地类型主要为河流湿地，还有零星沟渠、水塘等。本项目输电线路均采用一档跨越水体，均不在水中立塔。对湿地生态系统的影响主要体现在沿线对倒流河、闸河、龙河、岱河上段、大沙河等河流的跨越，跨越河提两岸的塔基施工过程中对水环境的影响，通过采取合理选择施工时段，在枯水期进行施工，可以大大减少对水环境的影响，同时项目建设不砍伐线路通道，不会对湿地生态系统内植被产生较大影响；因此项目建设不会破坏评价区域内的湿地生态系统和生态过程的完整性及生物多样性。

本项目输电线路虽跨河、沟较多，但比较分散，施工过程中应尽量远离水体施工，施工期间，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；施工废水经隔油、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，本项目施工建设对沿线湿地环境的影响较小。

(4) 森林生态系统

本工程沿线林地主要为农村“四旁”树、农田防护林等呈点、带状分布林地。本工程新建变电站不涉及林木砍伐，新建输电线路塔尽量避开了林地，无法避让的以高跨的方式通过，仅少数因其他原因无法跨越的需砍伐，且均为零星砍伐，因此不会影响区域内森林生态系统的结构和功能，对森林生态系统基本无影响。

总体而言，由于本工程建设对生态系统的影响主要体现在工程永久占地、临时占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程占地面积相对较小，且输电线路塔基呈点状分布，对生态系统的影响较小；临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把影响控制在较小范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失；工程运行期间不会排放污染物，工程产生的工频电场、工频磁场和噪声等对附近动、植物的干扰均较小。故本工程的施工和运行对附近生态系统的影响轻微，不会影响生态系统的群落演替、种群结构和生态功能，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。

5.1.2 对土地利用影响预测分析

本工程建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括变电站站区、进站道路、边坡挡墙永久占地、输电线路塔基区永久占地等，临时占地包括站外排水管线区、施工生产生活区、输电线路塔基区、牵张及跨越场区以及施工道路区。

本工程总占地面积约 86.1336hm²，其中临时占地 73.9641hm²，这部分占地将在工程施工结束后恢复原有用地性质；工程永久占地 12.1695hm²，用地类型主要为耕地，工程建设后这部分土地变为建设用地。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于现有变电站围墙内进行，不新征占地。

5.1.2.1 永久占地影响预测与分析

本项目新增永久占地包括变电站工程区永久占地 3.8903hm²，间隔扩建区永久占地 0.0600hm²，塔基区永久占地 8.2192hm²，这部分土地一经占用，其原有使用功能将部分丧失，占地内的植被遭受破坏，土地生产力也将受到影响。但塔基永久占地面积相对较小，呈点状不连续分布，且塔基中间空地仍可进行植被恢复，对土地利用的影响轻微。

5.1.2.2 临时占地影响预测与分析

临时占地包括变电站工程区临时占地 0.1490hm²，施工生产生活区临时占地 0.8000hm²，塔基区临时施工占地 39.9689hm²，牵张及跨越场区临时占地 16.1280hm²，施工临时道路区临时占地 16.9182hm²。

(1) 变电站临时占地

萧碭 500kV 变电站新建工程在站址东侧建设施工生产生活区，位于 023 县道西北侧，布置在进站道路东侧，见图 5.1。埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程在站内进行施工，本期不设置施工营地。变电站临时占地建设可能会破坏一部分农作物，对农业生产带来一定损失，也会使其他自然植被遭到一定程度的损伤。但项目结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变。

变电站临时占地对植被的影响主要集中在施工期及施工场地恢复期。变电站施工建设都会产生一定的临时占地，一定程度上改变现状植被；临时占地经过一段时间自然保育或人工恢复，可恢复现状植被。

由于本项目主要位于平原地区，站址周边的植被类型主要为农业植被，施工期导致受损失的生物量主要为农作物，这些生物量和植被类型为广泛分布且人工干预程度高的类型，项目建设会导致部分生物量的损失和数量的减少，但不会对区域植物资源造成明显不利影响，并且在施工结束后能够部分得以恢复，项目建设对区域植被和植物资源的影响轻微。

变电站临时占地可能产生的影响：

1) 场地平整、开挖、临时材料堆放等影响

变电站站址场地平整、塔基基础开挖，沙石料运输漏撒等造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，项目采取铺垫、拦挡、苫盖等措施后，水土流失影响较小。

2) 废水、固体废弃物等影响

施工营地中将产生一定的生活污水，将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓，施工过程中废水通过营地内设置化粪池、固体废物通过分类收集处理后交由当地环卫部门处理，项目施工对周边环境产生影响较小。

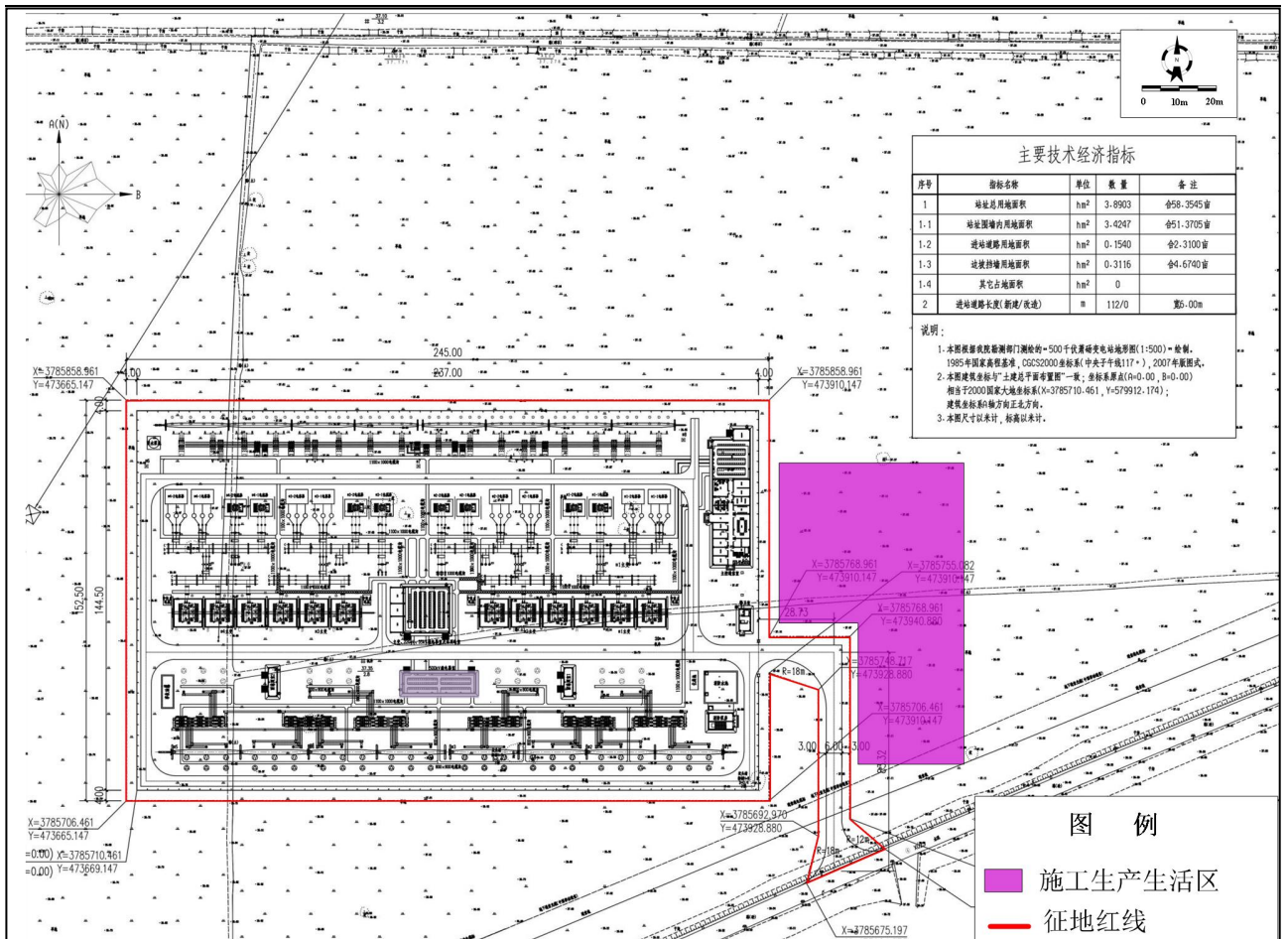


图 5.1 萧碭 500kV 变电站施工临时用地布置示意图

(2) 输电线路临时占地

输电线路临时占地主要包括牵张场、跨越场、施工临时道路和塔基施工临时占地, 预计设置牵张场 89 处, 跨越施工场地 227 处, 实际施工中施工单位还会根据现场实际情况和工程需要进行调整布置。本项目输电线路临时占地及措施示意图见图 5.2。



图 5.2 本项目输电线路临时占地及措施示意图

输电项目建设对植被的影响主要集中在施工期及施工场地恢复期。线路的永久占地除塔基桩脚外, 可部分恢复现状植被或转变为其他植被类型; 临时占地经过一段时间自然保育或人工恢复, 可恢复现状植被。输电线路在施工期安装铁塔, 开挖塔基时要清除地表的所有植

被，会造成植被破坏。

线路工程占地较为分散，施工临时占地较多，不存在集中大量占用土地的情况，且临时占用农田施工结束后归还当地复耕复绿。对生态环境的影响仅限于施工期，并且扰动较小。项目建成后，对生态环境基本无影响。

牵张场和施工临时道路结合当地地形地貌、场地条件、工作需要设置，场地修建本着交通方便，场地平整、施工便利等原则选择，尽量减少对现有地貌的损坏。施工过程中在牵张场、施工便道、材料场周围修建彩钢板拦挡，限定施工人员活动范围、减少水土流失。施工结束后，对场地进行土地整治、复耕或撒播乡土草种，从而恢复场地土壤结构及植被，消除影响。牵张场布置示意图 5.3。

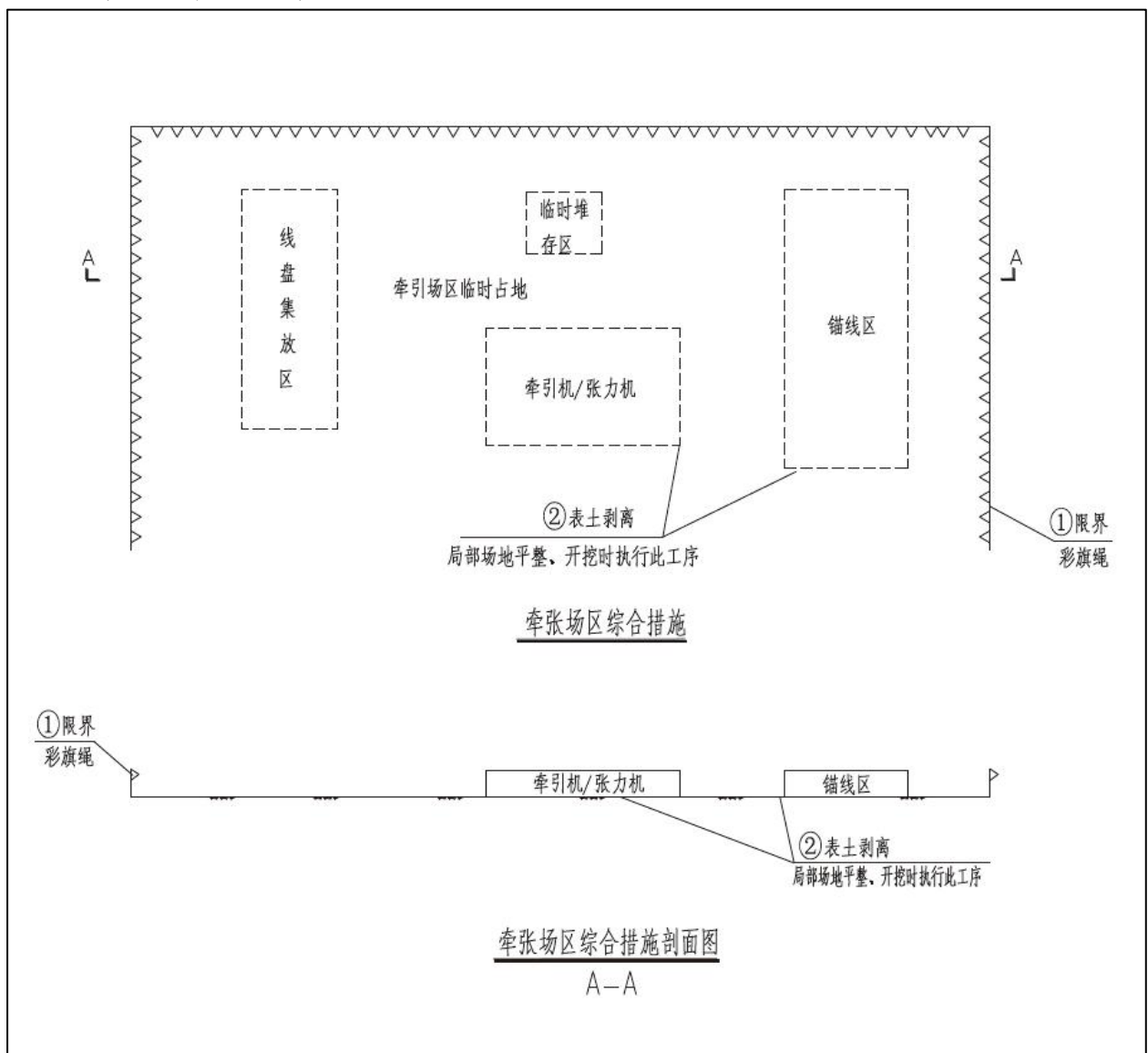


图 5.3 本项目牵张场措施示意图

本工程共计新建角钢塔 422 基，架空线路新建角钢塔施工总占地按每基（根开+22m）²

计算，角钢塔永久占地按每基（根开+2m）² 计算，新建塔基总占地面积为 48.1881hm²，其中永久占地 8.2192hm²，临时占地 39.9689hm²。塔基施工临时占地和措施见图 5.4。本项目塔基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。施工期塔基堆土区采用彩条布遮盖，表土进行剥离分开堆放，编织袋状土拦挡，四周设置临时排水沟，设置泥浆沉淀池施工布置紧凑以减少临时占地。施工结束后，除铁塔塔腿位置均可恢复绿化或耕种，消除影响。

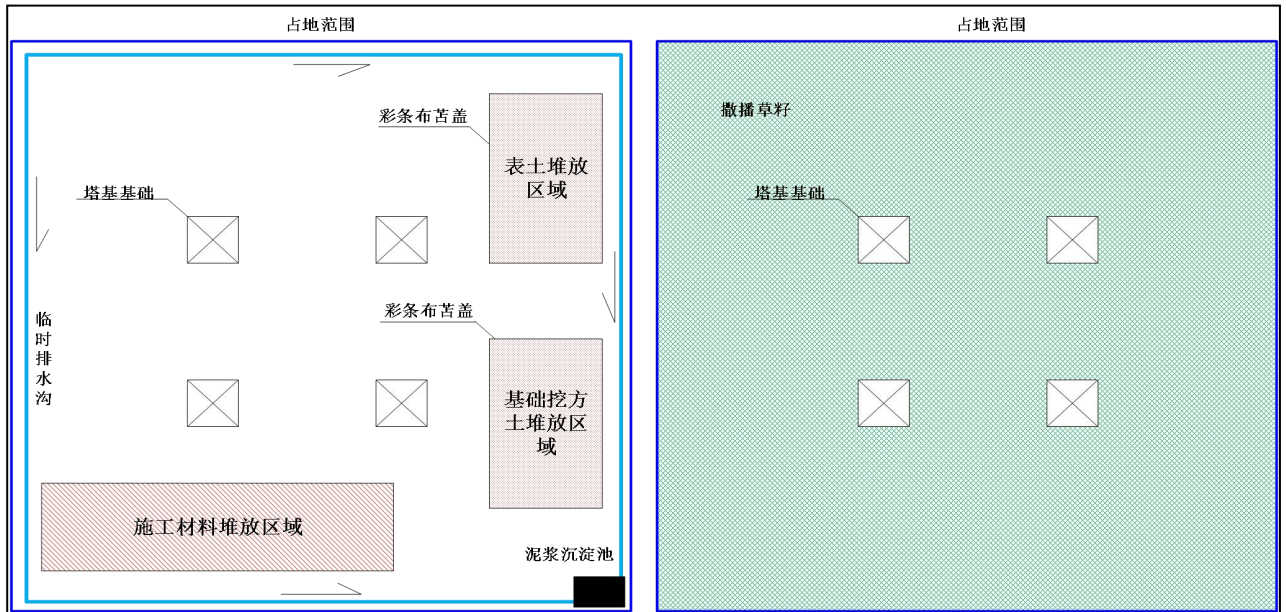


图 5.4 塔基施工临时占地和措施示意图

综上，本项目变电站临时占地采取污水和固废处理设施，施工结束后恢复原有土地利用功能；输电线路牵张场、跨越场、施工临时道路和塔基施工临时占地，可采取表土剥离和回填、土地整治、苫盖和占地恢复等措施。在采取上述措施后，本项目变电站和输电线路临时占地的影响较小。同时，本工程占地将严格按照《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律法规办理相关手续，缴纳相应补偿费用，并已纳入工程总投资。

5.1.3 对植物资源影响预测分析

5.1.3.1 施工占地对植物的影响

本项目在施工期会产生一定的永久占地和临时占地，变电站施工生产生活区会清除临时占地的植被；安装铁塔，开挖塔基时要清除地表的所有植被，会造成植被破坏。一定程度上改变现状植被。但变电站临时占地在施工结束后会恢复耕种；线路的永久占地除塔基桩脚外，可部分恢复现状植被或转变为其他植被类型；临时占地经过一段时间自然保育或人工恢复，可恢复现状植被。

由于本项目主要位于平原地区，项目周边的植被类型主要为农业植被，施工期导致受损

失的生物量主要为农作物及农田防护林，这些植被类型广泛分布且人工干预程度高，项目建设虽会导致生物量的损失和数量的减少，但在施工结束后能够部分恢复，不会对植物的迁移、散布、繁衍产生影响，不会对植物物种多样性造成影响。因此项目建设对区域植被和植物资源的影响轻微。

5.1.3.2 施工扰动对植物的影响

(1) 运输扰动

项目建设过程中，塔基等运输将对公路沿路的植被产生扰动。根据项目初设，工程运输主要采用公路联运形式。项目线路的选择已考虑到材料运输的问题，项目沿线可利用高速、国道以及省内的省道、县道等，道路附近主要为人工种植的绿化植被，工程运输对附近人工绿化植被扰动影响较小。

(2) 场地平整、开挖、临时材料堆放等影响

塔基基础开挖，沙石料运输漏撒等容易造成扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能会对周边植物产生不利影响。但是这种影响是短暂的，在施工结束后即可逐渐恢复。

(3) 废水、固体废弃物等影响

项目施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水以及固体废弃物，可能会对施工区周围水环境、土壤环境造成一定影响，进而影响周围植物的生长发育。但施工过程中做好废水回收利用、固体废物分类堆放、收集处理后，项目施工产生的废水、固体废弃物对沿线植被产生影响较小。

综上所述，本项目的建设可能造成所在区域植被数量上的轻微减少，但不会造成林草蓄积量的明显减少和植被类型的减少，也不会造成所在区域内植物多样性及群落结构的变化，对植物资源的影响轻微。同时，建设单位将严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《国家级公益林管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。

5.1.4 对野生动物影响预测分析

本项目不涉及珍稀濒危野生动物生境，所在区域主要为农田及村庄，人为干扰程度高。经沿线生态调查和咨询，项目沿线附近未见有国家重点保护野生动物。

(1) 对哺乳类动物的影响分析

施工期对哺乳类动物的影响主要有：施工扰动导致其栖息地面积减少；施工噪声对其驱

赶使其迁移至附近安全的生境，导致评价区内哺乳类种群种类和数量减少，种群分布格局发生变化，物种丰富度降低。项目区为平原耕地人类活动频繁，其间分布的哺乳类动物较少，以啮齿目的小型兽类为主，适应人类活动干扰，抗干扰能力较强，在受影响时会迁移至附近安全的生境，且这些影响是暂时的，施工结束后影响将消失，它们又能迁移到原区域栖息。因此，拟建工程对哺乳类的影响较小。

(2) 对鸟类的影响分析

施工期内，施工活动惊扰导致鸟类栖息地面积减少，工程施工的噪声对一定范围内的鸟类通讯会带来干扰，在评价区内的鸟类直接受到施工所产生的噪音的驱赶和惊扰，部分鸟类会选择暂时回避施工区域，评价区内的鸟类物种数量和多样性会有所降低。工程建设活动产生的空气和水污染会改变鸟类原有生境条件，降低鸟类生境质量。可能的人为伤害可能会影响区域鸟类的种群结构和种群数量的增长。因此，施工期间要加强对施工人员的野生动物保护方面的宣传教育，避免出现人为伤害鸟类的事情发生。但是，施工扰动区域周边有广阔的相似、可替代生境，在扰动区内的鸟类会主动避让并迁移到周边相似的生境中，因此工程建设对鸟类的影响较小。

经现状生境调查，本线路两处跨越地点均为人为活动频繁区，以大面积的耕作农田为主，评价区范围内没有滩涂、沼泽地，不是国家重点和省重点保护鸟类的适宜栖息地，栖息其中的水鸟种类及数量很少。

本线路杆塔高度大部分在 50~80 米之间，少数杆塔高达 110 米，运营期对鸟类的迁飞可能产生一定影响，特别是在夜间或大雾等能见度低的情况下，鸟类可能误撞杆塔或导线，从而造成其个体伤亡。但大部分鸟类迁飞高度均超过 100 米。同时通过采取警示色、安装风车式驱鸟器等防护措施，鸟类发生误撞的可能性比较小。

雷达研究鸟类迁徙表明，鸟类迁徙时飞行的高度要比通常假设的高很多。雀形目鸟类夜晚迁徙 50% 都在高于地面水平的 400-700 米以上，并且 90% 都在 1000-2000 米以下，雷达记录到最大高度在 3000 米和 6300 米之间，雀形目鸟类在日落 30-40 分钟以后进行夜晚迁飞，并且高度迅速增加，随后随着迁徙强度降低高度也下降，白天的迁徙高度一般要比夜晚稍低一些（鸟类迁徙若干理论问题。野生动物，1993 年第 5 期，总第 75 期）。有些大型种类（如天鹅）能飞越珠穆朗玛峰，飞行高度达 9000 米。

目前，在全球 9 条候鸟迁徙路线中，东亚~澳大利西亚候鸟迁徙路线是全球关注度最高的一条路线。这条迁徙路线涉及 22 个国家，每年迁徙的候鸟有 492 种，其中水鸟多达 5000 万

只。红线表示根据鸟类环志回收和卫星追踪技术获得的候鸟迁徙的飞行路线。箭头表示大致的飞行起点或终点，即从繁殖地到越冬地，或从越冬地返回繁殖地。



图 5.5 东亚—澳大利西亚候鸟迁徙路线

(3) 对两栖爬行类动物的影响分析

施工期对两栖爬行类动物的影响主要有：施工扰动导致栖息地面积减少、施工车辆碾压及可能的人为伤害导致个体数量减少、施工产生的污染物对其生境的影响等。施工中塔基及

周边、线路沿线部分植被被清除，临时土方堆放等都将破坏原生环境，使原有的两栖爬行类动物栖息地有所缩小。施工中施工车辆或其他机械可能对道路两侧的两栖爬行类动物碾压轧死，造成个体数量减少。施工活动产生废水、弃土和噪声，特别是燃油泄漏；施工人员产生少量垃圾、粪便和生活污水等污染物会在周围土壤和水域中形成有毒物质，影响两栖动物栖息地的质量，从而影响它们的生存和繁殖。两栖动物对水质要求较高，水体如果出现污染必将降低两栖动物的生存环境质量。管理不善可能出现的捕食现象，则直接造成两栖类的生存威胁。

本工程施工区域为平原耕地，人为活动频繁，区域内两栖爬行类动物种类较为匮乏，没有濒危珍稀物种，且周边有大面积相似生境供其迁移，因此，项目建设对评价区两栖爬行动物各类群的种群数量的变化影响很小，不会致危评价区内的两栖爬行类物种。

(4) 对水生动物的影响分析

本项目线路工程塔基位于岸线外侧，不直接占用水域面积，对水体不直接产生影响。施工中可能出现的影响有：环境污染和施工人员捕食等因素可能使鱼类物种多样性下降。在水体附近施工活动产生的废水、废渣会直接污染周围的土壤和水域，进而影响鱼类的生存和繁殖。同时由于管理不善出现的捕食现象，则直接造成鱼类的生存威胁。这种影响是暂时的，通过加强施工管理，控制施工范围及强度，避免施工产生的“三废”进入水体等措施，可减少鱼类及其他水生动物的影响。从上述分析看，工程建设对鱼类资源的影响较小。

总之，本项目输电线路不在水中立塔，也不会向水体排放任何污染物，因此不会对水生生物产生影响。对评价范围内陆生动物影响主要表现为塔基占地和开挖，杆塔组立等施工活动干扰。但本项目施工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。由于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。此外，由于输电线路杆塔占地面积小、占地分散，且为空中架线，两塔之间距离较远，因此项目建成后不会造成动物栖息生境的破碎化，不会对兽类、两栖、爬行动物的迁移产生阻隔效应，更不会限制种群的个体与基因交流。

综上所述，本项目的建设对沿线区域野生动物影响很小且影响时间较短，这种影响将随着施工的和临时占地植被的恢复而缓解、消失，不会对野生动物的生存造成威胁，也不会破坏其生境。

5.1.5 对景观影响预测分析

(1) 景观现状特征分析

本工程新建变电站附近及输电线路沿线不穿（跨）越自然保护区、风景名胜区和文物古迹等景观敏感目标，亦无其他有特殊保护价值的自然景观或人文景观。工程所在区域属自然和人工相结合的景观体系，主要由农田、交通道路、村庄(居民房屋)、河流等景观斑块组成，其中以农田景观优势度最高，区域景观人工痕迹重，景观阈值高。

(2) 景观格局变化分析

本工程建成后，地表新增变电站、塔基、杆塔和导线，人工建筑斑块优势度增加，但工程占地面积相对于区域面积仍较小，交通道路、村庄其次，各斑块数量和面积的变化较小，比例也基本未发生变化，农田的斑块优势度仍然最高，控制整个评价区域的生态环境质量及其稳定性，因此，本工程建设对景观空间格局的影响较小。

(3) 景观阈值分析

景观阈值是景观对外界干扰(尤其是人为干扰)的耐受能力、同化能力和遭受破坏后的恢复能力的量度。一般而言，它包含景观的生态阈值、视觉阈值两个方面的意义，其中“视觉阈值”是景观美学影响评价的重要依据。本工程所经区域主要为平原农村地区，由于多年的人工作用，区内阡陌纵横，各种等级的交通道路、电力电讯线路、村庄聚落交错其间，景观阈值较高，抗干扰能力强，本工程的建设不会突破其景观阈值。

因此，本工程的建设可能对当地农村自然景观产生一定的空间干扰，但不会改变其景观格局特征或突破其景观阈值，农田的斑块优势度仍然最高，变化不显著，工程施工和运行对评价范围内景观质量影响较小。

5.1.6 施工组织方式对生态环境影响分析

(1) 合理塔位的选择

在经过农田区域的塔基定位时，尽量将塔基安排在荒地或田埂之间，以减少对农业生产的影响；对施工场地的地表土进行分层保护，对可移栽的地表植被进行就近种植。施工结束后应立即恢复地表植被，从而减少土石方开挖量，减少塔基周围的水土流失，以降低铁塔施工对周围生态环境的影响。

(2) 基础施工

农田地段要做好表层土壤的剥离和保护，坚持先挡后堆的原则，以防侵蚀。剥离的表层土及土方分别堆放在塔基临时施工场地内，堆放地底层铺设彩条布，顶部采用防尘网进行遮盖。基坑基础尽量采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自

上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。在交通条件许可的塔位采用挖掘机突击挖坑的方式，以缩短挖坑的时间，避免坑壁坍塌。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

（3）放紧线和附件安装

本工程根据路线走向及地形条件，设置 89 处牵张场地。张力放线后应尽快进行架线，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。

（4）对植被的保护

本工程在施工时，应尽量减少临时占地；需要修建临时便道时，应划定临时便道宽度（3.5m）；不得随意占用临时便道。

对塔基周围的植被尽量进行保护；尽量少修建临时道路，施工结束后，应立即恢复临时占道的植被，以避免被地表水冲蚀后形成冲沟。

（5）对野生动物的保护

通过加强对施工队伍的管理，严禁捕猎野生动物，严禁破坏它们的栖息地，严格限定施工人员的活动范围，减少施工对野生动物带来的不利影响。

5.1.7 生态保护红线的影响预测与分析

本工程萧碭 500kV 变电站新建工程及埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程不涉及安徽省境内生态保护红线。埇桥~萧碭 500kV 线路工程需穿（跨）越 5 处安徽省生态保护红线，其中埇桥区境内 1 处，萧县境内 4 处；生态保护红线为：III-1 淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，穿越生态保护红线长度合计约 2939m，需在生态保护红线范围内立塔 8 基。详见前文 2.5.1 生态环境保护目标，表 2.9。生态保护红线现场状况见图 5.6~图 5.10。



图 5.6 埇桥区曹村镇拐山西侧水土保持生态保护红线



图 5.7 宿州市萧县北山头西侧水土保持生态保护红线



图 5.8 宿州市萧县合徐高速公路西侧水土保持生态保护红线



图 5.9 宿州市萧县永埇镇永埇水库东侧水土保持生态保护红线



图 5.10 宿州市萧县永埵镇永埵水库西北侧水土保持生态保护红线

本项目穿（跨）越淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，需在红线范围内立塔。施工过程中产生的噪声、扬尘、废水等污染可能会对红线区域造成影响，但工程以导线悬空方式穿越，永久占地为塔基基础占地，占地面积较小，工程规模小，这种影响有限；运营期对生态保护红线区域的影响主要为景观生态的影响及对生态保护红线区域生态系统结构产生的阻隔影响，但本项目导线为悬空方式，塔基点状分布，基本不会产生明显的“阻隔效应”和“边缘效应”。且施工结束后将对临时占地区域进行植被恢复，对区域水土保持影响较小。

本工程依法取得了安徽省人民政府关于宿州萧碭 500 千伏输变电工程建设项目不可避免让生态保护红线的论证意见。根据论证报告及意见中相关要求，项目施工时应采用以下措施降低对生态保护红线的影响：

①严格控制塔基的施工作业面积，不得随意扩大；剥离的表土和开挖的土方堆放在塔基周边临时占地范围内，便于后期的复耕和植被恢复。

②施工场地要尽量远离河道和水体，施工中临时堆土点应远离跨越的河道和水体，施工人员生活污水、生活垃圾及时清理，不得随意排放和丢弃；采用商品混凝土，严禁施工废水和生活污水排入河流影响受纳水体的水质。

③尽量采用对周围生态影响较小的挖孔桩基础，同时在塔基施工范围内布设围挡，基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

④合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

⑤施工便道应充分利用周边现有交通道路设置；杆塔、导线等施工材料尽可能布置于现有空地或植被较稀疏的地方。

⑥施工营地建设和机械维修在红线区域外进行，施工人员租住于当地民房，严控施工人员活动范围。

⑦牵张场的布置应远离红线区域，不得在红线范围内设置牵张场等临时工程；架线过程中优先选用无人机等对周围生态影响较小的架线工艺。

综上所述，在采取相应的工程保护措施、水土保持措施、生态补偿措施以及监管措施后输电线路施工期临时占地对生态保护红线影响较小。

5.1.7 安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园的影响预测与分析

本工程已避让安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园，均不在三个生态敏感区内立塔，也不会对其造成穿（跨）越，仅评价范围内涉及。其中线路边导线距安徽萧县皇藏峪省级自然保护区边界最近约 516m，拟建杆塔距自然保护区最近约 534m；距离皇藏峪风景名胜区范围边界最近约 183m，最近杆塔距离风景名胜区边界约 252m，穿越皇藏峪风景名胜区外围保护地带长度约 13.36km，立塔 32 基；距皇藏峪国家森林公园边界最近约 216m，拟建杆塔距自然保护区最近约 243m。塔基距离三个生态敏感区均较远，施工过程中严格控制施工作业面积，牵张场、跨越场以及施工临时道路均需远离安徽萧县皇藏峪省级自然保护区等三个生态敏感区，同时，严禁施工人员随意进入该区域，通过采取相应的工程措施，项目施工对安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园的影响很小。

5.1.8 地下水饮用水水源保护区的影响预测与分析

本项目中埇桥~萧碭 500kV 线路工程评价范围内涉及《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中所列的萧县乡镇集中式饮用水水源保护区，即萧县永堍镇水厂水库东北井，该保护区水源地于 2023 年 1 月 5 日由萧县人民政府设立，保护要求：在饮用水水源一级保护区内禁止新建、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；禁止从事网箱繁

殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。该区域保护区范围：以取水口为中心半径 30 米的圆形区；本工程边导线距离取水井房最近距离约 32m，杆塔距离取水井最近距离约 210m。施工临时占地不得位于保护区范围内，同时划定明确的施工范围，不得随意扩大。通过采取相应的污染防治措施，施工期对该地下水水源地保护区的影响较小。

5.1.9 生态影响预测与分析结论

综上所述，本项目施工期对周边评价范围内生态系统、植物资源、野生动物资源以及土地利用的影响轻微、有限，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。因此，从生态保护的角度，本项目的生态影响是可以接受的。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 变电站

本工程新建萧碭 500kV 变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式开展。萧碭 500kV 变电站周边无声环境保护目标，埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程周边存在声环境保护目标。

5.2.1.1 施工噪声源分析

变电站工程施工大体分为以下阶段：施工场地平整、土石方开挖、土建施工及设备安装。本次环评将分析预测变电站工程施工期声环境影响。施工期主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及施工期各种机具的设备噪声等。本项目施工期施工机械设备一般为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本项目施工期噪声源强见表 5.1。

表 5.1 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 5m 处声压级	距声源 10m 处声压级
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	静力压桩机	70~75	68~73
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	重型运输车	82~90	78~86
5	混凝土振捣器	80~88	75~84
6	空压机	88~92	83~88
7*	钻机	80~86	75~83

注：*数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中电动挖掘机的噪声。

5.2.1.2 施工期噪声预测

运用点声源几何发散衰减公式，预测变电站施工期施工设备噪声对周围环境的影响。

(1) 预测公式

1) 点声源衰减模式如下： $L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$

式中： $L_A(r)$ -距声源 r 处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ -参考位置的声级，dB(A)；

r_0 -参考位置与点声源之间的距离，m；

r -预测点与点声源之间的距离，m。

2) 等效声级贡献值计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqg} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} -i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T-预测计算的时间段，本次评价取夜间 8h，昼间 16h；

t_i -i 声源在 T 时间段内的运行时间， t_i 按夜间 8h，昼间 16h 计算。

3) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(2) 预测结果

各施工阶段典型施工设备组合见表 5.2，施工噪声影响见表 5.3。

表 5.2 各施工阶段典型施工设备组合一览表

施工阶段	典型施工设备组合
施工场地平整、土石方开挖阶段	液压挖掘机、重型运输车
土建施工阶段	静力压桩机、商砼搅拌车、混凝土振捣器
设备安装阶段	重型运输车、空压机

表 5.3 不同施工阶段施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

距离 (m)	各施工阶段施工噪声		
	施工场地平整、土石方开挖阶段	土建施工阶段	设备安装阶段
10	81~89	83~87	84~90
15	77~85	79~84	81~87

距离 (m)	各施工阶段施工噪声		
	施工场地平整、土石方开挖阶段	土建施工阶段	设备安装阶段
20	75~83	77~81	78~84
30	71~79	73~78	75~81
40	69~77	71~75	72~78
50	67~75	69~73	70~76
60	65~73	67~72	69~75
70	64~72	66~70	67~73
80	63~71	65~69	66~72
90	62~70	64~68	65~71
100	61~69	63~67	64~70
120	59~67	61~66	63~69
140	58~66	60~64	61~67
160	57~65	59~63	60~66
180	56~64	58~62	59~65
200	55~63	57~61	58~64
300	51~59	53~58	55~61
400	49~57	51~55	52~58

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关要求,即昼间不得超过 70dB(A),夜间不得超过 55dB(A),夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

由表 5.3 可看出,本项目施工场地平整、土石方开挖阶段、土建施工阶段及设备安装阶段,考虑各施工设备同时运行时噪声达到 70dB(A)的距离分别为 90m、70m 和 100m。由于本项目主变布置在场地中央,故施工设备通常布置在站区场地中央施工,且机械噪声一般为间断性噪声。施工前,变电站先建好站区的围墙(混凝土结构),考虑围墙具有一定的隔声效果(隔声量约 10dB(A)),可进一步降低施工噪声。因此,施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

本项目萧碭 500kV 变电站声环境评价范围内无声环境保护目标,距离变电站最近的居民区为 230m 的菜园村,在声环境影响评价范围之外,在采取施工围挡和夜间高噪声禁止施工措施下,声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求。

5.2.2 输电线路

5.2.2.1 施工噪声源分析

本工程架空输电线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设。

本工程沿线交通条件比较便利，工地运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案。本工程线路单个施工点（杆塔）的运输量相对较小，在靠近施工点一般靠人抬运输材料。交通运输噪声对周围环境影响较小。

5.2.2.2 塔基施工场界达标性分析

本工程线路施工塔基将采用钢筋混凝土板柱基础、挖孔基础和钻孔灌注桩基础，板柱基础需要的工程临时占地较大，一般不在居民点附近作业，挖孔基础多使用轻型机械设备，噪声很小，塔基施工期噪声影响较大的为灌注桩基础阶段，因此本次线路施工期将主要参照灌注桩基础进行分析预测。声源主要为钻孔机、混凝土振捣器。声源源强见表 5.4 所示。

表 5.4 主要施工设备噪声源声压级 单位：dB(A)

施工内容及阶段	施工机械	声压级（距声源 5m）
灌注桩基础开挖阶段	钻孔机	73
灌注桩基础浇筑阶段	混凝土振捣器	84

注：声源源强参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。钻孔机声源参考静力压桩机。现阶段使用的施工设备较为先进，本次环评取均值。

对距离源强不同距离的声压级进行了预测，预测结果见表 5.5 所示。

表 5.5 距离液压挖掘机不同距离处声压级预测结果一览表 单位：dB(A)

设备名称	与设备距离（m）					
	5	10	20	30	40	100
钻孔机	73	67	61	57	55	47
混凝土振捣器	84	78	72	68	66	58

500kV 输电线路塔基的施工场地一般为塔基根开外扩 10m 范围，输电线路塔基施工期噪声源位置见图 5.11。由表 5.5 可知，在灌注桩基础开挖阶段塔基施工场界处的噪声排放值为 67dB(A)，基础浇筑阶段的塔基施工场界处的噪声排放值为 78dB(A)，基础浇筑均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)的限值要求。为确保场界达标，需进一步采取措施，采取低噪声施工设备或采取临时的可移动式隔声屏障围挡，在基础浇筑阶段降噪 15dB(A)，确保施工场界昼间小于 70dB(A)的《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。当基础浇筑阶段场界达标时，基础开挖阶段亦能达标。

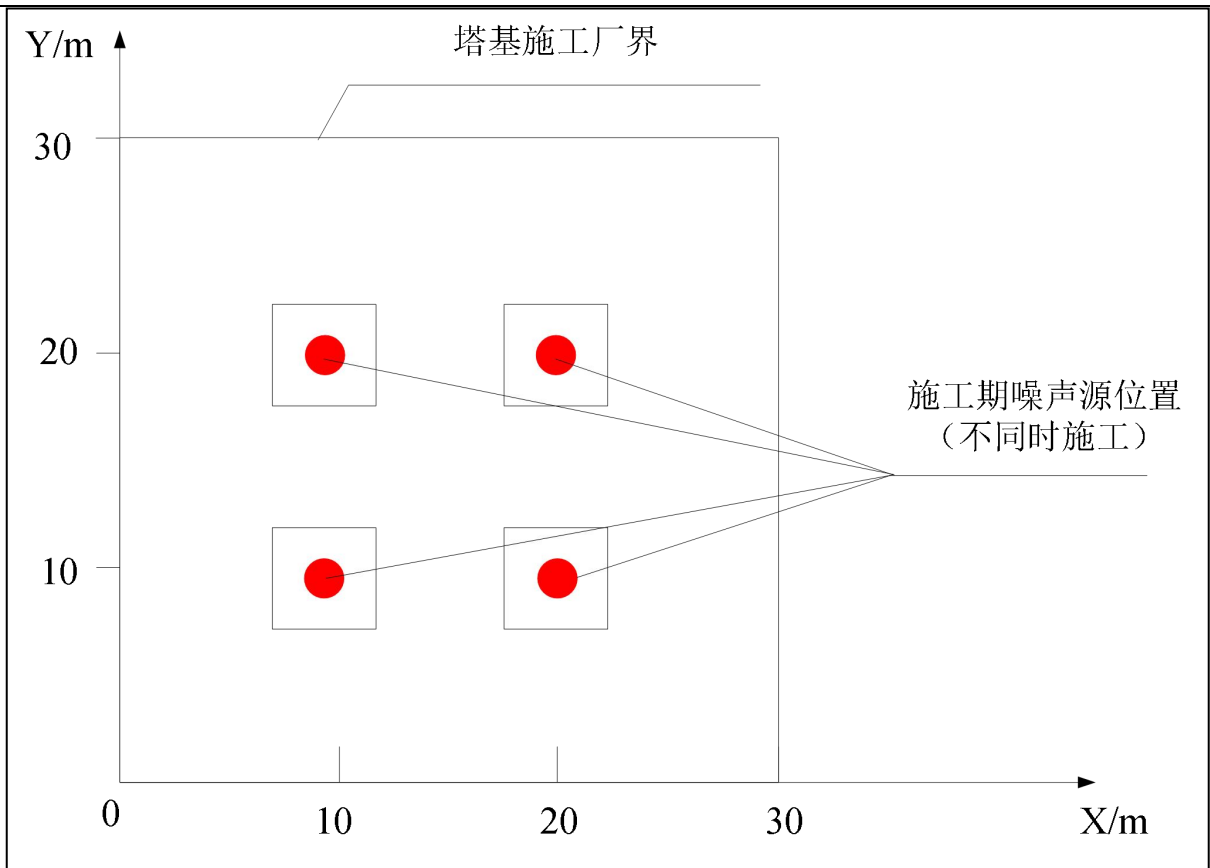


图 5.11 输电线路塔基施工期噪声源与场界位置关系示意图

5.2.2.3 线路架线阶段的施工噪声影响

输电线路架线过程中的噪声主要来源于牵张场内电动绞磨机产生的噪声。参考一般电机及柴油发电机的声源参数，距离绞磨机 5m 处的等效 A 声级不大于 82dB(A)。距绞磨机不同距离处施工场界环境噪声排放值见表 5.6 所示。

表 5.6 距绞磨机不同距离处施工场界环境噪声排放值 单位：dB(A)

设备名称	距声源距离						
	20m	24.5m (牵张场场界)	50m	100m	112m	120m	150m
绞磨机	70.0	68.2	62.0	56.0	55.0	54.4	52.5

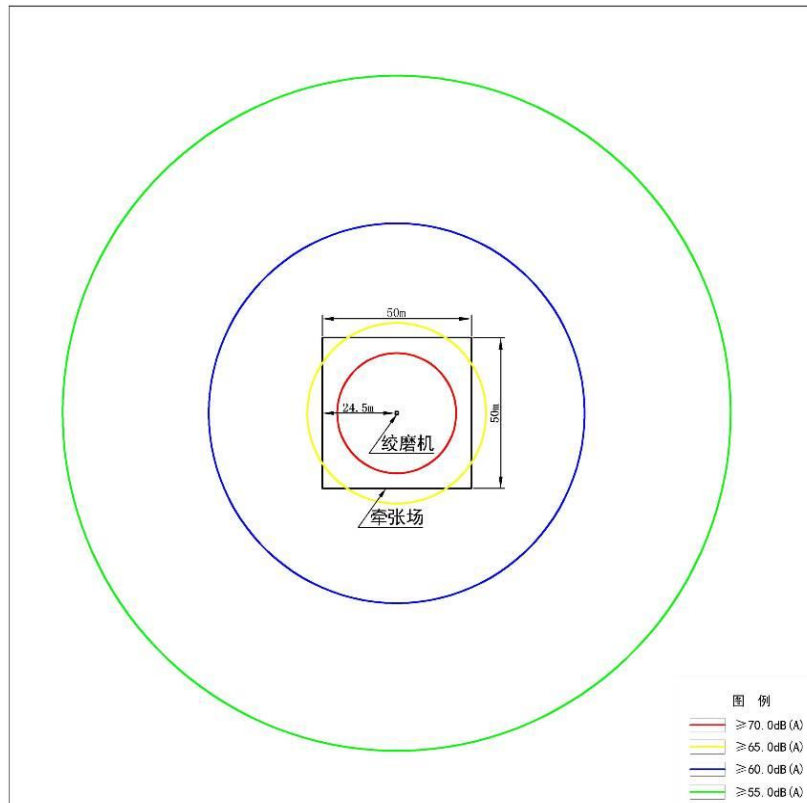


图 5.12 绞磨机施工场界环境噪声排放等值曲线图

绞磨机主要用于牵张场内对导线的起重、牵引和紧线，其几何尺寸约为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。牵张场的场界最大处约为 $50\text{m} \times 50\text{m}$ ，绞磨机一般设置在牵张场的中心，则牵张场内所用的绞磨机距牵张场四周距离约为 24.5m 。根据表 5.6 预测结果可知，昼间施工时，在牵张场场界处绞磨机施工场界环境噪声排放值为 68.2dB(A) ，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A) 的标准要求。另外，线路夜间不进行施工。牵张场一般选择在空旷、平整、远离居民区的区域，为使声环境保护目标处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，牵张场施工时绞磨机应布置在距离居民点 112m 外（即距离牵张场边界大于 87m ），以确保 1 类区的居民点处昼间声环境质量满足 55dB(A) 的标准要求。由于线路一般 $6\text{km} \sim 7\text{km}$ 才设置一个牵张场，工程线路周边居民点比较分散，没有大量集中分布的民房。牵张场设置具备避让居民点的条件。

本工程线路塔基施工强度不大，无论是单个塔基还是牵张场施工，周期一般都可控制在 1 个月以内，线路的施工噪声对沿线的声环境影响较小。

5.2.2.4 施工期声环境保护目标处的声环境影响分析

本工程基础浇筑阶段为施工期噪声影响最大的阶段。本次评价采用基础浇筑阶段的噪声影响，分析施工期声环境保护目标处的声环境影响。当基础浇筑阶段可达标时，其他阶段亦

能达标。线路基础浇筑阶段主要采用混凝土振捣器。根据表 5.2-4 的预测结果，在考虑本工程施工场界位置达标时，到距离施工机械设备 26m 处（即距离塔基中心最近距离近似考虑为 31m），昼间施工噪声的贡献值约为 54.7dB(A)。本工程现阶段塔位已经基本确定，为了保守估算塔基浇筑阶段对周围敏感目标的影响，将筛查距离塔基 40m 范围的声环境保护目标进行预测分析，结果见表 5.7。

表 5.7 基础浇筑阶段对重点关注的声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标	与塔基中心距离 (m)	距离施工机械最近距离 (m)	排放贡献值	现状值 (昼间)	预测值	标准值(昼间)	达标判断
1	永堙镇马庄村闲置民房	39	34	52.3	42	52.7	55	达标
2	永堙镇许岗村党群服务中心	40	35	52.1	47	53.3	55	达标
3	永堙镇胜利村葛姓民房	37	32	52.9	46	53.7	55	达标
4	庄里镇渺沟村庄里学校	40	35	52.1	42	52.5	55	达标
5	曹村镇曹村村养殖看护房	39	34	52.3	43	52.8	55	达标

备注：[1] 设备源强处已考虑布设可移动式隔声屏障，降噪约 15dB(A)；

[2] 4 号、5 号声环境保护目标噪声预测现状值参照周围临近声环境保护目标的现状监测值。

由表 5.7 可知，本工程在采取了有效的隔声降噪措施后，施工期距离施工塔基中心 40m 械（距离施工机械 35m）范围内距离较近、重点关注的声环境保护目标均位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区，其余声环境保护目标位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类区，距离施工机械的距离均超过 35m。经分析，距离较近的声环境保护目标的噪声预测值昼间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。根据现阶段的设计文件，除上述民房外，其余建筑物（除拟拆迁的建筑物外），均距离施工机械 35m 外。如线路的塔基建设位置发生变化，需保证与民房 31m 的距离，并做好隔声降噪措施。基础开挖阶段的设备声源远小于基础浇筑阶段，在基础浇筑阶段声环境保护目标达标的情况下，基础开挖阶段亦能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类或 4a 类标准要求。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的要求，夜间禁止施工。在采取了低噪声施工及禁止夜间高噪声施工等污染控制措施后，声环境保护目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类或 4a 类标准的限值要求。

5.2.3 间隔扩建

本期变电站间隔扩建为站内施工，声源集中在变电站围墙内活动，施工作业主要包括土方挖填、地基处理、设备安装、设备运输，产生的噪声具有间隔不连续特点，施工主要限制在昼间（6:00~22:00）进行，变电站现有围墙可对施工噪声传播进行有效阻隔、削弱。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），工程施工常见施工设备噪声源强情况如下。

表 5.8 施工阶段主要机械设备噪声源强参考值

序号	阶段*	主要施工设备	声压级**（距声源 5m，单位 dB(A)）
1	地基处理、土石方开挖	液压挖掘机	86
2	土建施工	静力压桩机	73
		混凝土振捣器	84

注：*设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，根据噪声叠加原理可不单独预测；

**施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的点声源几何发散衰减模型，单台施工设备的声环境影响预测结果见图 5.13。

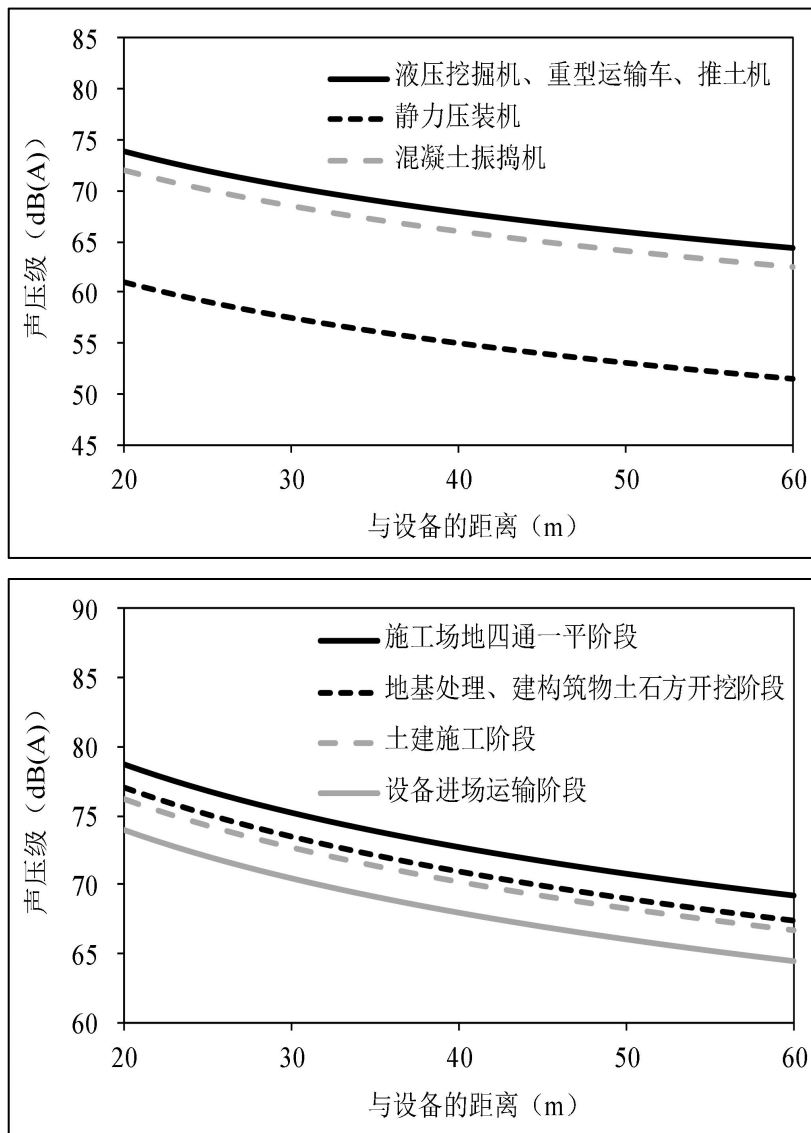


图 5.13 间隔扩建工程施工场界环境噪声排放等值曲线图

通过预测分析可以看出，当主要施工设备全部同时作业时，土建阶段距离设备 25m 处的声压级达到 70dB(A)时，已建围墙隔声量约 10dB(A)，施工噪声的影响范围和影响程度将进一步降低。间隔扩建工程量较少、施工周期较短，变电站间隔扩建工程施工阶段噪声影响轻微，施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求，周边声环境保护目标可满足。

表 5.9 间隔扩建工程对声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB(A)

序号	环境敏感目标	施工机械距离敏感目标最近距离(m)	围墙隔声量 dB(A)	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		标准值 dB(A)	是否超标
1	东侧 44m 永安镇永安村养殖看护房	130	10	47.7	昼间	44	昼间	49.2	昼间 60	达标
2	南侧 9m 永安镇永安村养殖看护房	85		51.4	昼间	43	昼间	52.0	昼间 60	达标
3	北侧 13mm 永安镇永安村养殖看护房	180		44.9	昼间	43	昼间	47.0	昼间 60	达标

以最不利情况考虑（噪声源位于距离声环境保护目标最近的厂界处），间隔扩建工程对声环境保护目标噪声预测结果见表 5.9。在采取夜间禁止施工措施下，间隔扩建工程声环境保护目标处的声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

5.3 施工扬尘分析

本工程变电站及输电线路施工期的扬尘主要来自土石方开挖和施工车辆行驶等，其中主要为施工运输车辆扬尘。

5.3.1 施工车辆行驶扬尘分析

输变电工程施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的 70%以上。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。变电站施工主要采取限制车速、车身洒水、车体加盖及站址附近行驶路面洒水相结合的措施控制扬尘；输电线路塔基施工场地小，主要采取限制车速的措施控制扬尘。采取上述措施后，限制了工程施工期车辆运输产生的扬尘量及影响距离，对附近居民影响较小。

5.3.2 土石方开挖扬尘分析

本工程变电站站区及输电线路塔基开挖主要在露天进行，临时堆土及建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，可能会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。因此，本工

工程施工过程中须对临时堆土及建筑材料进行遮盖，尤其是在干燥有风的天气情况下，并配合进行适当的洒水，能有效减小起尘量，增大尘粒的含水量，对附近环境空气的影响较小，基本不会对附近居民产生影响。

输变电工程施工期扬尘主要在汽车运输过程中产生，变电站施工扬尘影响主要集中在站址区域内，输电线路施工扬尘范围主要集中在塔基附近，并呈现时间短、扬尘量及扬尘范围小的特点。本工程施工过程中贯彻文明施工的原则，并采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，施工扬尘对周围村庄等环境敏感目标影响很小，且能够很快恢复。

为了落实《安徽省大气污染防治条例》的相关规定，结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中施工阶段大气环境保护的相关要求，本次环评提出施工过程严格执行 6 个 100% 的规定，具体要求如下。

（1）施工现场 100% 围挡

项目开工前，施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙(围挡)，做到坚固、平稳、整洁、美观，整个施工过程必须控制在围墙范围内。

（2）裸露路面 100% 覆盖

施工中采取边开挖边覆盖，对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用遮阳网 100% 覆盖，并采用抑尘车、喷淋系统随时洒水抑尘，保持湿润无扬尘。

（3）工地路面 100% 硬化

主要通道、进出道路及办公生活区地面进行硬化处理。当无法使用硬化措施时，施工作业持续时间在 15 日内的采取洒水防尘措施。

（4）出入工地车辆 100% 冲洗

工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后，方可进出工地。

（5）施工现场 100% 洒水降尘

施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行二次洒水降尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水降尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

（6）渣土车辆 100% 密闭运输

易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

工程施工时，车辆运输产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加，对周围局部地区的环境产生暂时影响，通过采取上述防尘控制措施，本项目施工期大气扬尘排放可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准要求。

同时，本工程变电站周围将设置一处施工营地，施工营地处的餐饮油烟将通过具备优良油烟净化处理效果的设备进行处理，不会对营地周围的大气环境造成影响。

5.4 固体废物环境影响分析

（1）变电站

本工程新建变电站施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工过程中的建筑垃圾。变电站施工高峰时施工人数约 50 人，生活垃圾产生量取 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活垃圾产生量为 $25\text{kg}/\text{d}$ 。变电站施工期设置有施工营地，施工人员生活垃圾集中收置于营地垃圾箱等指定地点，并委托当地环卫部门及时清运，不随意丢弃；建筑垃圾等施工固体废物堆放在指定区域，并委托有资质的单位处置，避免长期堆放，对附近环境基本无影响。

埇桥变电站间隔扩建工程施工期间固体废物主要为施工人员生活垃圾，生活垃圾由站内现有垃圾箱收集，不随意丢弃。

（2）输电线路

本工程输电线路施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。

输电线路各施工点施工人员少、施工量小，施工过程中产生的少量生活垃圾和建筑垃圾分开堆放，生活垃圾利用当地已有垃圾箱等固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运，建筑垃圾委托有资质的单位处置，避免长期堆放；同时结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中施工阶段固体废物处置的相关要求，在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，并及时恢复土地功能，将施工期对周围环境的影响降到最低。

输电线路工程施工期土石方主要为塔基开挖临时堆土，该部分土石方生、熟土分开堆放在塔基附近，并采取彩条布遮盖，避免水土流失，施工期间无外购土，塔基施工结束余土全部有序回填，土石方平衡。

5.5 地表水环境影响分析

（1）变电站

变电站施工期水污染源主要为施工人员生活污水、施工废水、施工营地处的餐饮油污水及施工机械清洗油污水。

萧碭 500kV 变电站施工期设置有施工营地，土建施工阶段施工人员最多，约为 50 人，施工人员用水量以 150L/人.d，污水量以用水量的 80%计，施工期间单生活污水量约为 6.0m³，营地设置化粪池一座，有效容积不小于 25.2m³。化粪池参照《国家建筑标准设计图集 02S701<砖砌化粪池>》的规定设计，生活污水经具备防渗功能的化粪池处理后，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不排入环境水体；

施工废水包括基础开挖废水、施工机械清洗油污水等，工程所需混凝土采用商购。施工废水往往偏碱性，含有石油类污染物和大量 SS，各污染物浓度一般为：pH 约 10、SS 约 1000~6000mg/L、石油类约 15mg/L。基坑废水经沉淀静置后，上层水回用于场地用水，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；沉淀后的出水用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，剩余的定期清理，不外排。机械设备的维修和清洗过程中产生的少量含油废水先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理，不外排。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。施工过程中产生的油泥等危废交由有资质的单位处置。施工营地处的餐饮油污水经移动式隔油处理装置处理后，浮油作为厨余垃圾由环卫部门清理。

埇桥变电站间隔扩建工程施工期间施工人员产生的生活污水将利用站内现有生活污水处理装置处理，不外排。因此，本工程变电站施工期产生的废污水不会对附近水环境产生不利影响。

(2) 输电线路

输电线路施工期水污染源主要为施工人员的生活污水和施工废水。

输电线路施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有的化粪池等处理设施进行处理，对地表水环境基本无影响。由于输电线路塔基施工工程量小，相应产生的施工废水也较少，基坑废水经沉淀静置后，上层水回用于场地用水，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；沉淀后的出水用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，剩余的定期清理，不外排。机械设备的维修和清洗过程中产生的少量含油废水先经

隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理，不外排。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。施工过程中产生的油泥等危废交由有资质的单位处置。

(3) 线路跨越沿线水体的影响分析及保护措施

本项目不涉及饮用水水源保护区，主要跨越河流为倒流河、闸河、龙河、岱河上段、大沙河，另外还跨越方河、夹栏河、运粮河、湘西河和新港河等较小的河流，经过的水库主要有永堙水库。本环评要求线路在跨越河流、沟渠等施工时应采取如下措施：

1) 施工场地要尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有人抬道路；

2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设；

3) 施工中临时堆土点应远离跨越的水体；

4) 基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放；

5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工；

6) 河流两岸的塔基采用一档跨越，不在水体中立塔。

在采取上述水环境保护措施后，本项目建设对跨越的河流、沟渠以及附近区域地表水环境基本无影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 萧碭 500kV 变电站电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 采用类比分析的方法对萧碭变电站投运后的工频电场、工频磁场分布情况进行预测分析。

6.1.1.1 类比监测对象

根据萧碭变电站本期规模及 500kV 变电站电磁环境影响的实际情况, 本次环评选择位于安徽阜阳原鹿 500kV 变电站作为类比监测对象。萧碭变电站与原鹿变电站的可比性见表 6.1, 原鹿变电站总平面布置示意图 6.1。

由表 6.1 可以看出, 原鹿变电站在电压等级、主变型式、主变台数、容量、500kV 及 220kV 出线方式、配电装置布置类型、站区地形等方面与萧碭 500kV 变电站是相同的, 总平面布置类似, 500kV 出线回数类比变电站要多于萧碭变电站, 占地面积类比变电站与本工程变电站近似。主变规模、容量、台数、出线回数是影响电磁环境的主要因素, 因此, 本工程建成后对周围电磁环境的影响要小于类比变电站; 本次评价选用原鹿变电站作为类比监测对象是合理的, 可以反映出本工程变电站本期规模建成后对周围电磁环境的影响程度, 且预测结果将趋于保守。

表 6.1 类比变电站可比性分析表

变电站		原鹿变电站	萧碭变电站(本期)	可比性
电压等级		500kV	500kV	户外布置的变电站, 电压等级是影响电磁环境的首要因素, 电压等级相同。
主变	型式	单相自耦、无励磁调压、户外	单相自耦、无励磁调压、户外	主变规模是影响电磁环境的主要因素, 主变类型、布置形式、主变台数和容量均相同。
	容量	2×1000MVA	2×1000MVA	
500kV 出线		4 回, 西侧架空出线	2 回, 南侧架空出线	出线回数和方式是影响电磁环境的重要因素, 出线方式相同均为架空出线, 220kV 出线回数相同, 500kV 出线回数类比变电站多于本工程, 类比较为保守。
220kV 出线		8 回, 东侧架空出线	8 回, 北侧架空出线	
无功补偿设备		低压电抗器 2×(2×60) Mvar	低压电抗器 1×60Mvar, 低压电容器 1×60Mvar	无功补偿设备对周围电磁环境影响不是主要因素。
总平面布置		500kV 配电装置布置于站区南部, 220kV 配电装置布置于站区北部, 主变压器位于二者之间。	500kV 配电装置布置于站区南部, 220kV 配电装置布置于站区西北部, 主变压器位于二者之间。	电气设备的站内布局是电磁环境影响的重要因素, 两者总平面布置类似。

配电装置	500kV 为户外 GIS、 220kV 为户外 GIS	500kV 为户外 GIS、 220kV 为户外 GIS	设备类型是影响电磁环境的重要因素，类比变电站与本工程变电站一致。
占地面积	3.51hm ²	3.42hm ²	变电站占地不是影响电磁环境的重要因素，本工程变电站占地面积与类比变电站近似，可以有效地利用距离进行工频电、磁场的衰减。
站址区域地形及周围情况	平原地区，站址区域地势平坦，附近为耕地。	平原地区，站址所在区域地势较平坦，附近为耕地。	属于平原地区，环境条件相当，周围地形平坦。

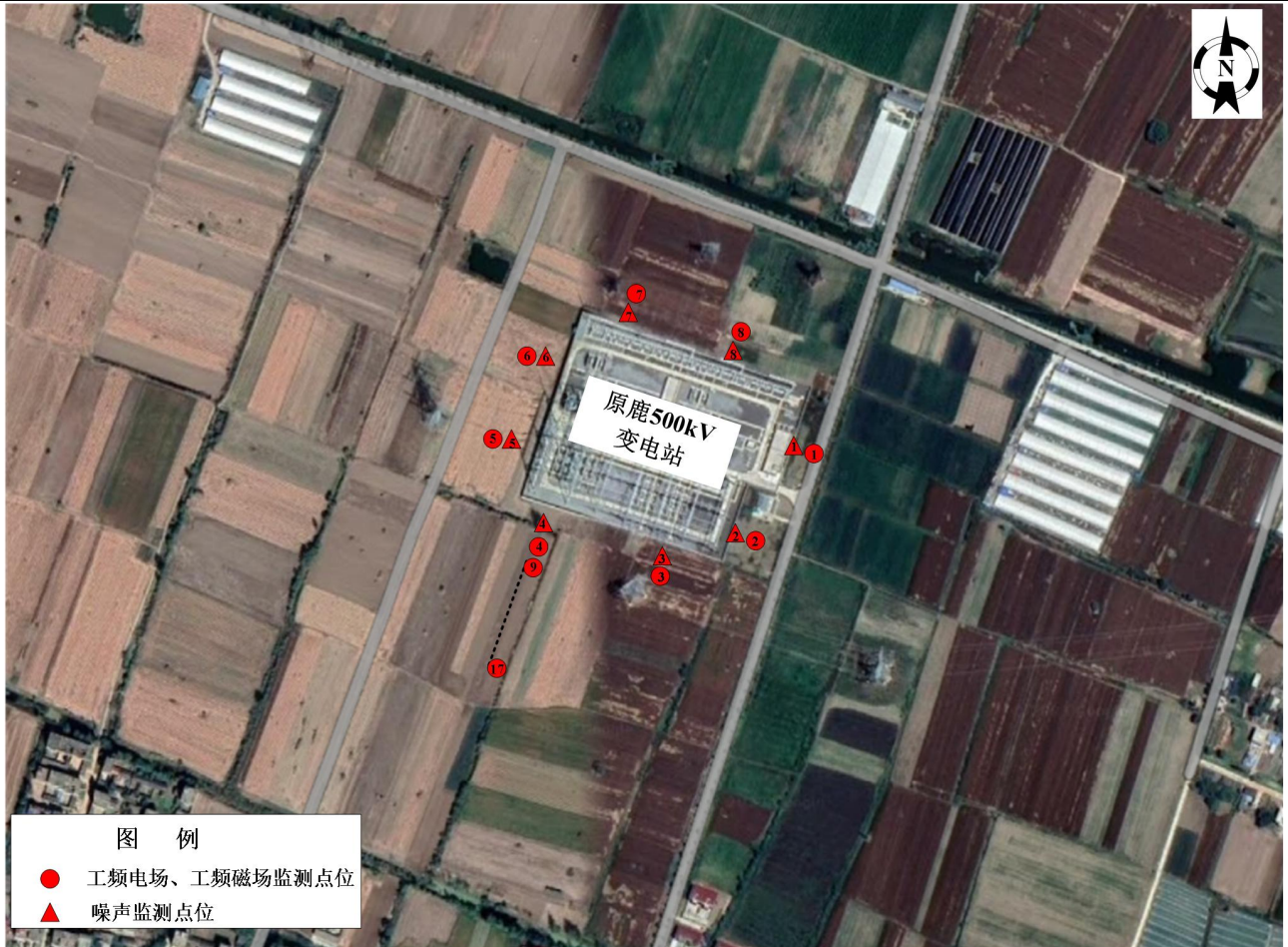


图 6.1 原鹿 500kV 变电站总平面布置及监测点位图

6.1.1.2 类比监测因子

地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。

6.1.1.3 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测仪器

名称：工频场强测量仪；

主机型号：SEM-600；探头型号：LF-01；

量程范围：工频电场强度：0.01V/m~100kV/m，工频磁场：1nT~10mT；

有效期：2019 年 5 月 15 日~2020 年 5 月 14 日。

6.1.1.4 监测布点

原鹿变电站类比监测布点见图 6.1。

在变电站四周围墙外 5m 处布点，测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和磁感应强度。变电站四侧厂界共布置 8 个监测点位，在变电站南侧围墙外布设一个监测断面。

6.1.1.5 类比监测环境条件、监测工况及数据来源

监测时间：2019 年 10 月 30 日~11 月 3 日；

监测单位：安徽美自然环境科技有限公司；

环境条件：晴，温度 8°C~25°C，相对湿度 40%~65%，风速 2m/s~4m/s。；

监测工况：类比监测期间原鹿变电站运行工况见表 6.2。

表 6.2 原鹿 500kV 变电站类比监测期间运行工况一览表

序号	变电站名称	电压 U(kV)	电流 I(A)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)	
1	原鹿 500kV 变电站	#2 主变	512.12~517.31	31.4~135.72	0~104.18	17.34~39.49
2		#4 主变	513.57~518.59	44.84~141.6	0~104.28	18.23~41.64
3		原沙 5719 线	512.45~517.2	35.77~132.35	0~104.23	-46.87~-59.58
4		原河 5720 线	513.22~518.37	36.46~133.37	0~104.12	-46.83~-59.6

6.1.1.6 类比监测结果

原鹿 500kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度类比监测结果见表 6.3。

表 6.3 原鹿变电站工频电场强度、工频磁感应强度类比监测结果表

项目名称	序号	测点位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
变电站围墙外	1	变电站东侧厂界（靠北）	2.9	0.035
	2	变电站东侧厂界（靠南）	25.6	0.012
	3	变电站南侧厂界（靠东）	363.0	0.015
	4	变电站南侧厂界（靠西）	845.4	0.041
	5	变电站西侧厂界（靠南）	565.3	0.168
	6	变电站西侧厂界（靠北）	296.6	0.271
	7	变电站北侧厂界（靠西）	179.2	0.065
	8	变电站北侧厂界（靠东）	12.7	0.025
变电站衰减断	4	变电站厂界南侧 5m 处	845.4	0.041

面	9	变电站厂界南侧 10m 处	814.1	0.034
	10	变电站厂界南侧 15 m 处	706.3	0.029
	11	变电站厂界南侧 20 m 处	484.7	0.023
	12	变电站厂界南侧 25 m 处	319.9	0.017
	13	变电站厂界南侧 30 m 处	225.1	0.015
	14	变电站厂界南侧 35 m 处	157.7	0.013
	15	变电站厂界南侧 40 m 处	107.9	0.011
	16	变电站厂界南侧 45 m 处	78.8	0.010
	17	变电站厂界南侧 50 m 处	43.1	0.010

根据表 6.3，原鹿变电站围墙外工频电场强度监测值范围在 2.9V/m~845.4V/m 之间，最大值出现在靠近 500kV 配电装置构架处的南侧围墙外，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露 4000V/m 限值要求；工频磁感应强度范围在 0.012~0.271 μ T 之间，均远小于 100 μ T 限值。根据衰减断面监测结果，监测断面处工频电场强度、工频磁感应强度呈现随着与围墙距离的增加而逐渐衰减的趋势，且围墙外工频电场、工频磁场衰减断面监测值均小于 4000V/m 和 100 μ T 标准限值。

据此预测，萧碭变电站按本期规模建成后，在正常运行工况下产生的工频电场、工频磁场分布情况与原鹿变电站较为接近，变电站电磁环境影响评价范围内的工频电场强度和工频磁感应强度值均将小于 4000V/m 和 100 μ T。

根据原鹿变电站断面监测结果可知，随着与变电站距离的增加，工频电场强度和工频磁感应强度值将逐渐减小。萧碭变电站按本期规模建成运行后，距离变电站围墙较远区域的电磁环境也将可以满足公众曝露控制限值要求。

6.1.2 埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程

本工程在埇桥 500kV 变电站内扩建 2 个 500kV 出线间隔至萧碭变，本次扩建的间隔布置型式与配电装置同前期间隔一致，且扩建的 500kV 间隔对周围的电磁环境影响与整个变电站对周围的电磁环境影响相比贡献较小，因此本次选取埇桥 500kV 变电站已投运的至濉溪间隔进行类比监测分析。类比检测数据来源为本次现状检测。类比监测示意图见图 6.2。

已投运的埇桥 500kV 变电站至濉溪间隔，向南出线，暂无其他已建 500kV 间隔，其他间隔干扰相对较小。因此，采用已投运濉溪间隔作为类比对象是合理的。

埇桥 500kV 变电站现有间隔扩建处工频电场强度范围为 75.8V/m，站界外各测点工频磁感应强度范围为 0.074 μ T，监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及

100 μ T 众曝露控制限值，因此，本期埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程建成后也能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 众曝露控制限值。

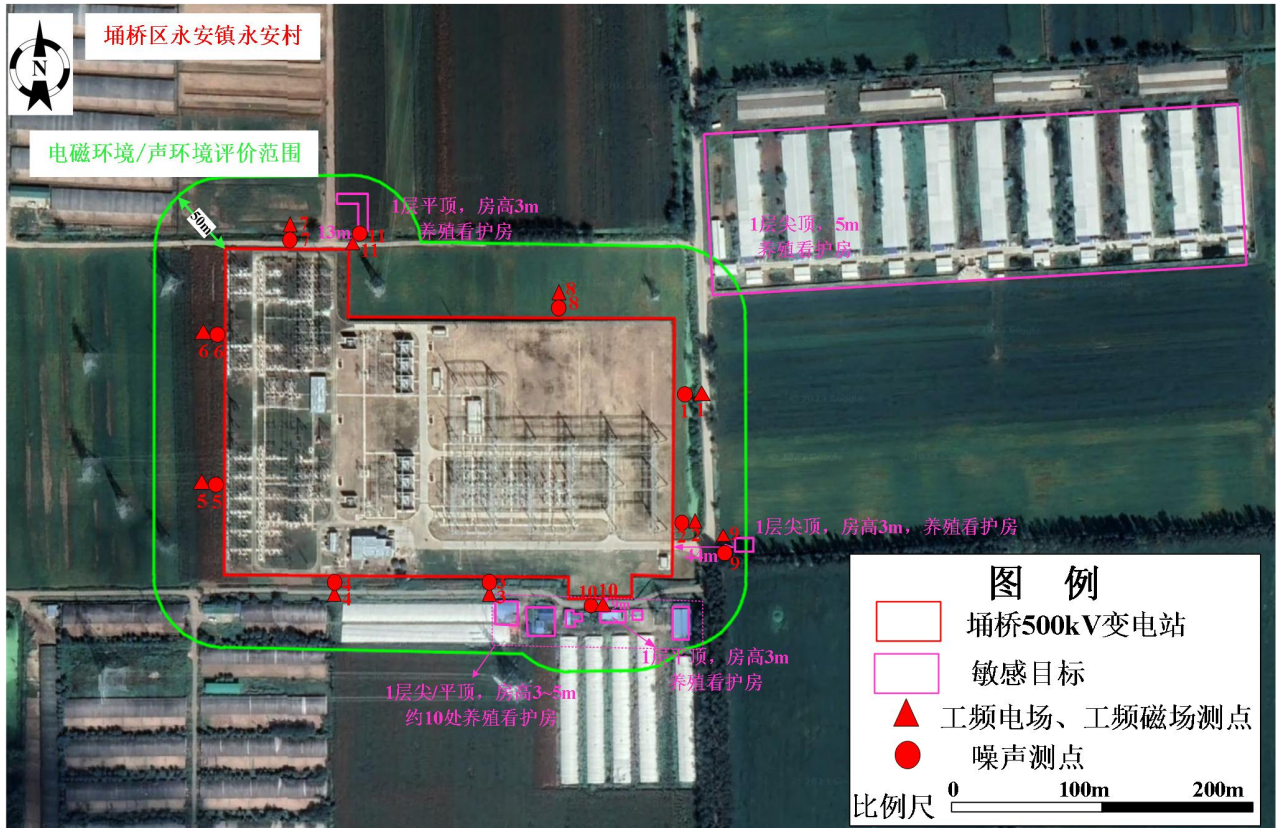


图 6.2 本工程埇桥 500kV 变电站类比监测示意图（类比监测点位 3#，拟建出线间隔监测点位 8#）

6.1.3 输电线路电磁环境影响预测

6.1.3.1 输电线路电磁环境影响类比预测

(1) 500kV 同塔双回架空线路类比分析

1) 类比对象的选择及可比性分析

输电线路产生的工频电磁场强度与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关，本段线路类比分析对象选择与本项目建设规模相似的已经通过竣工环保验收的苏州 1000kV 变电站第三台主变扩建配套 500kV 送出工程中的 500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线作为类比监测对象。2019 年 3 月该线路进行了电磁环境类比监测。具体布点位置选择在该条输电线路的#18~#19 杆塔间，这一档最大弧垂处线高 17.4m。测量点周围为农村开阔地区。

类比监测线路和本项目线路可比性分析见表 6.4。

表 6.4 本项目输电线路与类比监测线路可比性分析

工程项目	类比线路（500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线）	本项目输电线路
电压等级	500kV	500kV
架线形式	同塔双回	同塔双回
导线型号	4×JL/G1A-630/45	4×JL3/G1A-630/45
分裂间距（mm）	450	500
导线排列方式	鼓型排列	鼓型排列
导线对地高度（m）	17.4	根据电磁预测分析，本工程双回架空线路经过公众曝露区，导线对地高度不低于 18m。
环境条件	农村开阔地区	农村开阔地区

由上表可知，①本项目输电线路与类比工程在电压等级、架线型式及导线型号等方面相同或者相似，因此线路运行时在其周围产生的电磁环境影响的变化规律具有相似性；②与类比工程相比，本项目在分裂间距、导线排列方式以及周围环境等方面与类比工程相似，因此本项目相应产生的电磁环境影响总体上与类比工程相似，电磁环境的变化规律也与类比工程相似；③本项目类比工程监测位置线高略低于本项目经过公众曝露区最低线高要求，监测结果相对较为保守。因此，类比工程选择该线路是合理和可行的。

2) 类比监测条件

监测因子：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)。

监测仪器：NBM-550/EHP-50F 工频场强测量仪，监测期间在仪器检定有效期内。

监测布点：输电线路档距中央导线弧垂最大处设置监测断面。在线路中心线下方设置监测点、中心线与边导线之间设置监测点。在边导线下方设置监测点、边导线外侧测点间距 2m，测至 10m 处，10m 后间距为 5m，测至边导线外 50m 处。

环境条件及监测工况：

2019 年 3 月 13 日~15 日，温度 5℃~19℃，湿度 45%~68%，风速 0.5m/s~2.1m/s。

类比监测资料来源于苏州 1000kV 变电站第三台主变扩建配套 500kV 送出工程竣工环保验收监测数据，监测单位为江苏省苏核辐射科技有限责任公司。验收监测期间，该线路已按设计要求正常运行，满足验收监测要求。

3) 类比监测结果

500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 6.5。

表 6.5 500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线工频电场、工频磁场类比监测结果

序号	测点位置描述		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
	杆塔号	位置描述			
1	500kV 吴仓 5K54 线 /500kV 东太 5K53 线 #18~#19 塔间	弧垂最低位置横截面上,距杆塔中央连线对地投影(线路高度 17.4m, 监测断面位于农田)	0m (中心线下)	2225.8	1.119
2			5m	2224.4	1.217
3			10m	2258.0	1.183
4			15m	2552.8	1.178
5			18m	2886.6	1.146
6			20m(边导线下)	3174.0	1.125
7			22m	3846.6	0.972
8			24m	3805.8	0.862
9			26m	3715.6	0.743
10			30m	3657.2	0.688
11			35m	3016.4	0.513
12			40m	2786.6	0.399
13			45m	1871.0	0.313
14			50m	1104.4	0.249
15			55m	873.4	0.111
16			60m	563.8	0.093
17			65m	314.3	0.067
18			70m	183.4	0.058

4) 类比分析预测与评价

由类比监测结果可以看出,输电线路工频电场强度总体随距边导线距离的增加而衰减,在边导线投影附近工频电场强度最大。根据衰减监测规律,同塔双回线路在边导线投影外附近达到最大值为 3846.6V/m,至边导线投影外 50m 处已降至 183.4V/m,断面内各监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“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”的要求,也均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露标准限值要求(4000V/m)。

工频磁感应强度的最大值为 1.217 μ T,出现在线路走廊内,至边导线投影外 50m 处降至 0.058 μ T,断面内各监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 100 μ T 的工频磁感应强度公众曝露控制限值要求,随着与线路距离的增加工频磁感应强度减少,并逐渐接近本底值。

(2) 500kV 单回路架设线路类比分析

1) 类比分析对象

输电线路产生的工频电磁场强度与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关，本段线路类比分析对象选择与本项目建设规模相似的已经通过竣工环保验收的江苏省境内的 500kV 茅斗 5265 单回线路作为类比监测对象。2017 年 12 月该线路进行了电磁环境类比监测。具体布点位置选择在该条输电线路的#103~#104 塔之间弧垂最低位置横截面上，这一档最大弧垂处线高 18m。测量点周围为农村开阔地区。

类比监测线路和本项目线路可比性分析见表 6.6。

表 6.6 本项目输电线路与类比监测线路可比性分析

项目	500kV 茅斗 5265 单回线路	本项目输电线路
电压等级	500kV	500kV
架线形式	单回	单回
导线型号	4×JL/G1A-630/45	4×JL3/G1A-630/45
分裂间距 (mm)	450	500
导线排列方式	三角排列	水平排列
导线对地高度 (m)	18	根据电磁预测分析，本工程单回架空线路经过公众曝露区，导线对地高度不低于 20m。
环境条件	农村开阔地区	农村开阔地区

由上表可知，①本项目输电线路与类比工程在电压等级、架线型式等方面一致，因此线路运行时在其周围产生的电磁环境影响的变化规律具有相似性；②与类比工程相比，本项目在导线排列方式、分裂间距、导线型号以及周围环境等方面与类比工程相似，因此本项目相应产生的电磁环境影响总体上与类比工程相似，电磁环境的变化规律也与类比工程相似；③本项目类比工程监测位置线高低于本项目经过公众曝露区最低线高要求，监测结果相对较为保守。因此，类比工程选择该线路是合理和可行的。

2) 类比监测条件

监测因子：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)。

监测仪器：NBM550 工频场强仪，监测期间在仪器检定有效期内。

监测布点：距离地面 1.5m 高度处，线路档距中央，中心导线弧垂最低处的地面投影点为测试原点，垂直于线路一侧方向进行监测，0~15m 间距 1m 进行局部加密监测，15~55m 间距 5m 进行监测。

环境条件及监测工况：2017 年 12 月 11 日~22 日，温度-3℃~14℃，湿度 47%~69%，
风速 0.5m/s~1.7m/s。

监测单位为江苏核众环境监测技术有限公司，监测期间该线路已按设计要求正常运行，
满足监测要求。

3) 类比监测结果

500kV 茅斗 5265 单回线路工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 6.7。

表 6.7 500kV 单回线路类比监测结果

序号	测量点位描述	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
1	500kV 茅斗 5265 单回 线路#103~#104 塔间 弧垂最低位置横截面 上，距杆塔中央连线 对地投影（500kV 导 线对地高度为 18m）	0m	2257.8
2		1m	2340.8
3		2m	2363.6
4		3m	2603.0
5		4m	2636.6
6		5m	2620.0
7		6m	2737.4
8		7m	2881.4
9		8m	2927.2
10		9m	2942.0
11		10m	2958.8
12		11m	3049.0
13		12m	2914.4
14		13m	2915.8
15		14m	2641.4
16		15m	2439.0
17		20m	1849.6
18		25m	1341.6
19		30m	1036.8
20		35m	860.2
21		40m	608.3
22		45m	458.2
23		50m	342.4
24		55m	261.9
25		最大值	3049.0

4) 类比分析预测与评价

由类比监测结果可以看出，单回输电线路工频电场强度和工频磁感应强度总体随距边导线距离的增加而衰减。监测结果表明，500kV 单回类比线路周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 261.9V/m~3049.0V/m，工频磁感应强度为 0.461 μ T~3.451 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值及线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 限值的要求，随着与线路距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐较小，最终接近本底值。

6.1.3.2 输电线路电磁环境影响模式计算预测

(1) 预测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 预测模式

本工程 500kV 输电线路工频电场、工频磁场的预测模式将参照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C、D。

① 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

● 单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，因此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计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2m} \\ \dots & & \dots & \dots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \dots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

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。

(λ) ——矩阵由镜像原理求得。

●计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，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：

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

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

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 及镜像至计算点的距离，m。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小，对 500kV 线路的几种情况计算表明，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约 1%~2%，所以常不计架空地线影响而使计算简化。

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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。

500kV 导线下方 A 点处的磁场强度（见图 6.3）：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L ——计算 A 点距导线的水平距离，m。

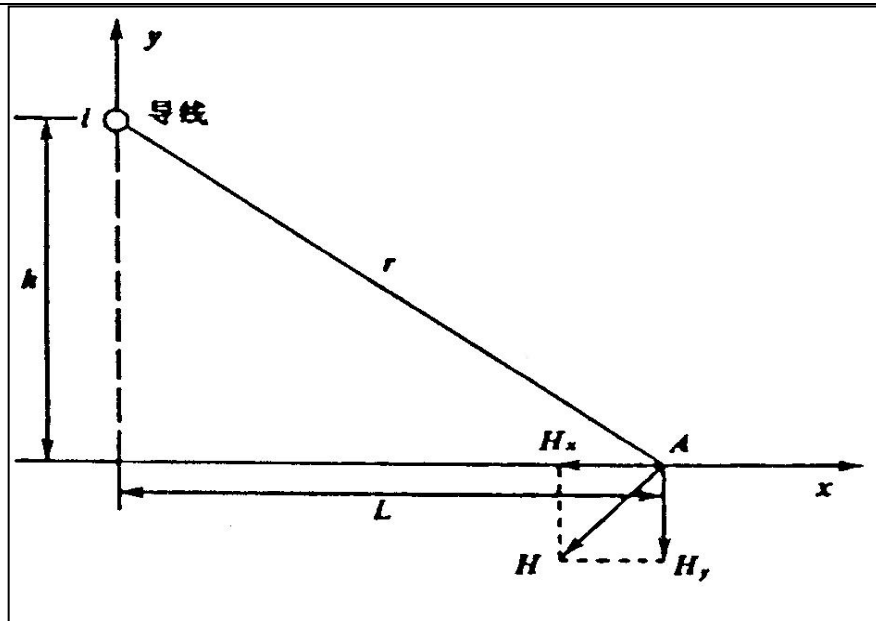


图 6.3 磁场向量图

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。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（T），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下公式：

$$B = \mu_0 * H$$

式中： B ——磁感应强度（T）；

H ——磁场强度（H）；

μ_0 ——常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{H/m}$ ）。

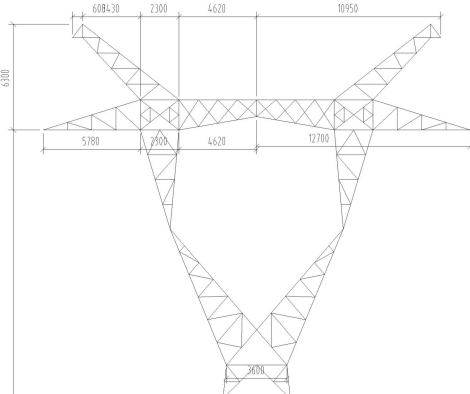
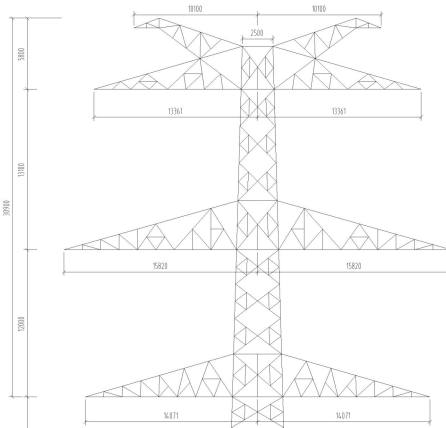
（3）预测工况及环境条件的选择

500kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的相间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

本工程 500kV 架空线路采用单回路架设和双回路架设两种方式，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中推荐的计算模式，本次单回段及双回段预测均选取经过居民区较多的塔型进行预测，预测离地面 1.5m、4.5m、7.5m 以及 10.5m 处的工频电场、工频磁场。分为两种情形进行预测，分别为情形 1：500kV 单回路架设，情形 2：500kV 同塔双回架设。

本工程输电线路导线的有关参数见表 6.8 所示。

表 6.8 本工程 500kV 输电线路导线的有关参数一览表

架设型式	单塔单回路	同塔双回路									
导线型号	4×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线										
线路运行电压	500kV*1.05										
线路运行电流	最大载流量：80℃时，3500A										
直径	33.8mm										
分裂间距	0.5m										
导线排序	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> </table>	A	B	C	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>B</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>B</td> </tr> </table>	B	A	C	C	A	B
A	B	C									
B	A										
C	C										
A	B										
导线最小对地高度	11m、12m、14m、20m、21m、23m、25m 情形 预测	11m、12m、14m、18m、19m、20m、23m 情形 预测									
主要塔型	<p style="text-align: center;">ZB29102</p> 	<p style="text-align: center;">500-MD21S-Z2</p> 									
计算坐标	<p style="text-align: center;">横轴：-12.7，12.7 纵轴根据架设最低高度情形预测</p>	<p style="text-align: center;">横轴上：-13.361，13.361 横轴中：-15.82，15.82 横轴下：-14.071，14.071 纵轴根据架设最低高度情形预测</p>									

注：1、本工程预测阶段线路运行电流、导线直径以及分裂间距均由设计院提供；

2、本项目输电线路耕养区（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）设计最低线高不低于 11m，公众曝露区设计最低线高不低于 14m；

3、工频电场、工频磁感应强度计算选择经过居民区较多的直线塔；

4、地面计算高度为 1.5m 高度处，对于具有人员经常活动平台的长期住人建筑物，一层平台按 3m 计，计算高度 4.5m；二层平台按 6m 计，计算高度 7.5m，以此类推。

(4) 预测结果及评价

情形 1：500kV 单回路架设

1) 经过道路、园地等场所区域时的预测评价

本工程 500kV 单回架空输电线路采用水平排列方式架设，运行电压为 500kV，运行电流为 3500A，导线相序为面向萧碭方向 ABC，由于结果对称，因此预测表中计列一侧结果。500kV 单回架空输电线路经过道路、园地等场所运行产生的工频电场、工频磁场计算结果见表 6.9、图 6.4、图 6.5。

表 6.9 500kV 单回架空输电线路周围工频电场、工频磁场预测（地面 1.5m 高度处）

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
0 (边导线内)	8265.2	6885.1	69.113
1 (边导线内)	8162.3	6817.4	69.058
2 (边导线内)	7877.3	6631.7	68.899
3 (边导线内)	7479.3	6378.2	68.646
4 (边导线内)	7074.6	6133.5	68.308
5 (边导线内)	6789.8	5986.4	67.887
6 (边导线内)	6737.9	6012.2	67.371
7 (边导线内)	6972.6	6242.6	66.734
8 (边导线内)	7463.4	6652.8	65.931
9 (边导线内)	8115.3	7175.4	64.905
10 (边导线内)	8811.2	7727.5	63.600
11 (边导线内)	9441.6	8231.1	61.966
12 (边导线内)	9920.3	8624.1	59.974
13 (边导线外)	10191.6	8865.5	57.628
14	10232.8	8936.8	54.967
15	10052.9	8840.2	52.060
16	9684.7	8594.9	48.993
17 (边导线外 5m 内)	9174.5	8230.5	45.860
18 (边导线外 5m 外)	8572.1	7780.8	42.746
19	7922.5	7278.5	39.721
20	7262.0	6752.1	36.836

宿州萧垆 500 千伏输变电工程环境影响报告书

21	6616.9	6223.9	34.123
22	6004.8	5710.1	31.600
23	5435.5	5221.6	29.273
24	4913.7	4764.9	27.138
25	4440.4	4343.0	25.187
26	4014.1	3956.8	23.408
27	3631.9	3605.5	21.789
28	3290.3	3287.4	20.314
29	2985.4	3000.2	18.971
30	2713.5	2741.3	17.747
31	2471.0	2508.3	16.631
32	2254.6	2298.5	15.611
33	2061.2	2109.6	14.678
34	1888.2	1939.4	13.823
35	1733.1	1785.9	13.038
36	1593.9	1647.3	12.316
37	1468.8	1522.1	11.651
38	1356.0	1408.7	11.037
39	1254.1	1305.8	10.469
40	1162.0	1212.5	9.944
41	1078.5	1127.5	9.457
42	1002.7	1050.1	9.004
43	933.7	979.4	8.582
44	870.9	914.9	8.189
45	813.4	855.7	7.823
46	760.9	801.5	7.480
47	712.8	751.7	7.159
48	668.6	705.9	6.859
49	627.9	663.7	6.577
50	590.5	624.7	6.311
51	556.0	588.8	6.062
52	524.1	555.5	5.827
53	494.6	524.6	5.605

54	467.2	496.0	5.396
55	441.9	469.4	5.198
56	418.3	444.7	5.011
57	396.4	421.6	4.834
58	376.0	400.2	4.666
59	356.9	380.1	4.507
60	339.2	361.4	4.356
61	322.6	343.9	4.212
62	307.0	327.5	4.075
63	292.5	312.1	3.945

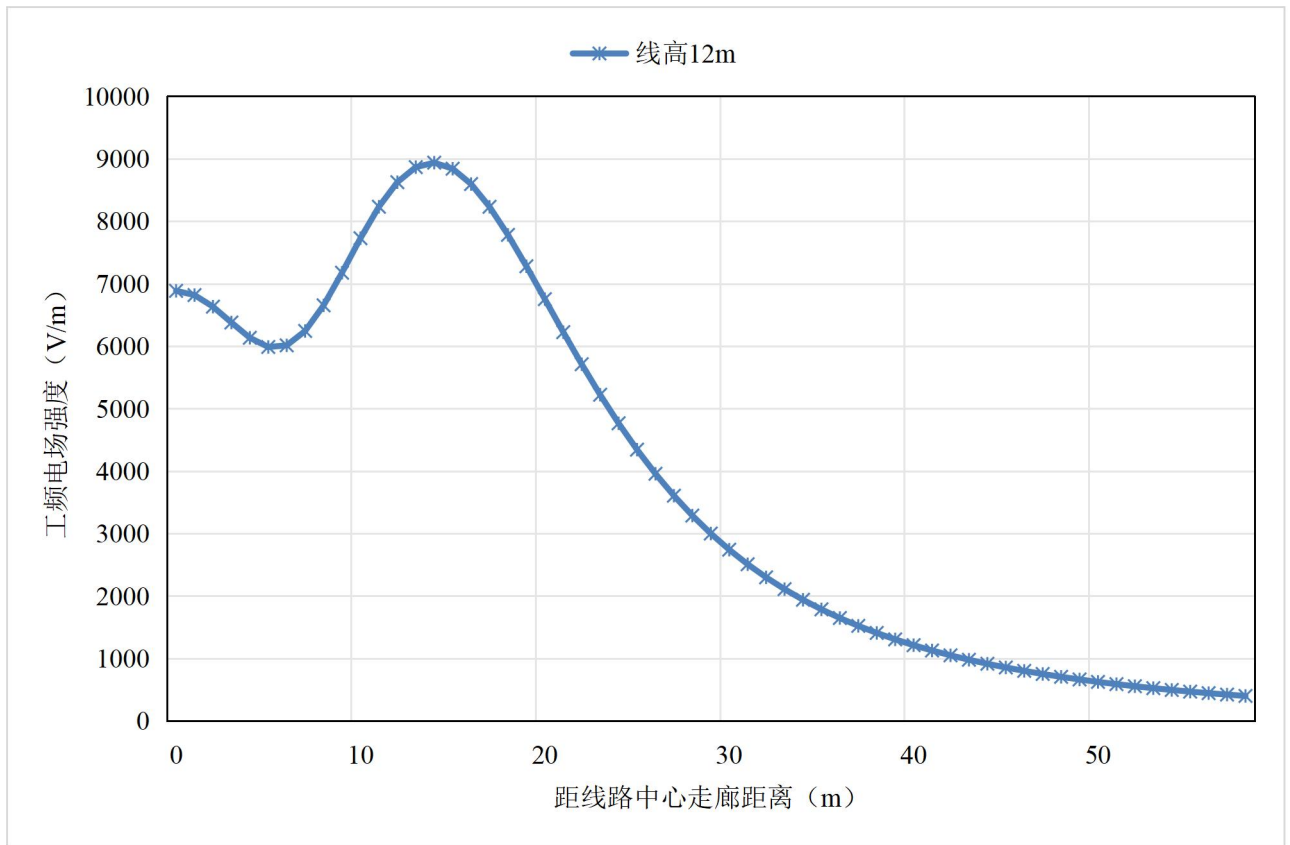


图 6.4 500kV 单回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(架设高度 12m, 地面 1.5m 高度处)

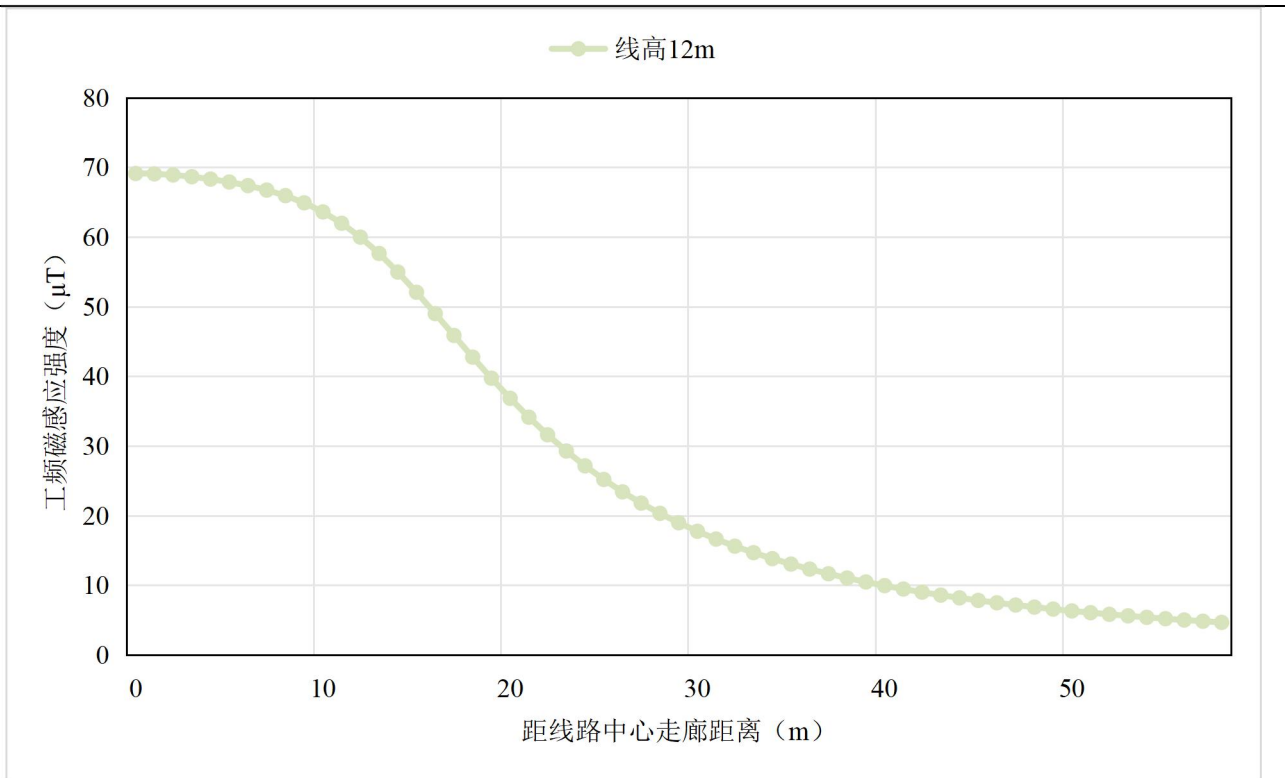


图 6.5 500kV 单回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(架设高度 12m，地面 1.5m 高度处)

2) 经过公众曝露区域区时的预测评价

本工程 500kV 单回架空输电线路采用水平排列方式架设，运行电压为 500kV，运行电流 3500A，导线相序为面向萧砀方向 ABC。500kV 单回架空输电线路临近电磁敏感目标时运行产生的工频电场强度计算结果见表 6.10，图 6.6~图 6.9。工频磁场强度计算结果见表 6.11，图 6.10~图 6.13 所示。

表 6.10 500kV 单回架空线路工频电场强度预测结果 (单位: V/m)

工频电场强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
0 (边导线内)	4873.1	1933.1	1677.4	2501.3	1272.8	1945.7	3046.2	974.3	1533.9	2414.7	3637.8
1 (边导线内)	4848.5	1949.2	1695.2	2511.6	1292.4	1957.6	3052.2	994.4	1546.2	2421.5	3640.8
2 (边导线内)	4784.2	1997.5	1747.9	2542.8	1349.5	1992.9	3070.2	1052.2	1582.3	2441.8	3650.0
3 (边导线内)	4707.0	2077.9	1833.6	2595.4	1439.4	2050.6	3100.7	1141.2	1640.2	2475.1	3665.4
4 (边导线内)	4656.2	2189.5	1949.0	2669.7	1555.8	2128.7	3143.8	1253.4	1716.9	2520.7	3687.4
5 (边导线内)	4673.3	2329.5	2089.6	2765.1	1691.9	2224.5	3199.1	1381.3	1808.8	2577.2	3715.5
6 (边导线内)	4789.0	2493.4	2249.7	2879.2	1841.5	2334.4	3265.5	1518.5	1911.8	2642.7	3749.0
7 (边导线内)	5011.2	2674.6	2422.7	3008.0	1998.3	2454.1	3340.6	1659.7	2021.7	2714.8	3786.3
8 (边导线内)	5322.4	2865.4	2601.8	3146.2	2156.9	2579.0	3421.0	1800.6	2134.5	2790.5	3824.9
9 (边导线内)	5687.0	3057.4	2780.0	3287.0	2312.2	2704.0	3502.4	1937.4	2246.4	2866.3	3861.6
10 (边导线内)	6062.3	3242.2	2950.7	3423.6	2459.9	2824.3	3580.1	2067.0	2353.8	2938.9	3893.0
11 (边导线内)	6407.7	3412.3	3107.7	3549.3	2596.0	2935.4	3649.1	2186.7	2453.5	3005.0	3915.2
12 (边导线内)	6689.7	3561.2	3246.1	3657.9	2717.3	3033.5	3705.1	2294.3	2542.8	3061.3	3924.8
13 (边导线外)	6885.1	3683.9	3361.8	3744.8	2821.1	3115.3	3744.2	2388.2	2619.5	3105.5	3919.2
14	6981.2	3776.8	3452.0	3806.4	2905.6	3178.6	3763.8	2467.1	2682.0	3135.6	3896.4
15	6975.6	3838.3	3515.2	3840.9	2969.8	3221.8	3762.4	2530.1	2729.3	3150.4	3855.7
16	6874.7	3867.9	3551.0	3847.8	3013.2	3244.5	3739.7	2577.0	2760.9	3149.4	3797.1
17 (边导线外 5m 内)	6690.8	3866.6	3560.0	3827.9	3036.1	3247.0	3696.4	2607.9	2776.8	3132.7	3722.0
18 (边导线外 5m 外)	6440.1	3836.5	3543.8	3783.1	3039.3	3230.1	3634.1	2623.2	2777.4	3101.1	3632.0
19	6139.8	3780.5	3504.5	3716.0	3024.2	3195.3	3554.9	2623.8	2763.6	3055.8	3529.6
20	5806.6	3702.0	3444.8	3629.6	2992.5	3144.6	3461.5	2610.7	2736.7	2998.3	3417.1
21	5455.3	3604.7	3367.7	3527.4	2945.9	3079.9	3356.5	2585.1	2697.8	2930.3	3297.2
22	5098.2	3492.4	3276.2	3412.7	2886.6	3003.6	3242.7	2548.5	2648.6	2853.4	3172.3
23	4744.8	3368.5	3173.3	3288.7	2816.6	2917.9	3122.6	2502.3	2590.5	2769.7	3044.4
24	4402.0	3236.5	3061.8	3158.2	2737.9	2824.8	2998.5	2447.8	2525.0	2680.6	2915.4
25	4074.8	3099.1	2944.2	3023.9	2652.4	2726.3	2872.4	2386.7	2453.7	2587.7	2787.0
26	3766.0	2959.2	2822.9	2887.9	2562.0	2624.2	2746.0	2320.1	2377.9	2492.5	2660.3
27	3477.3	2818.6	2699.7	2752.2	2468.1	2520.1	2620.6	2249.4	2298.8	2396.1	2536.4
28	3209.3	2679.3	2576.4	2618.2	2372.3	2415.2	2497.4	2175.7	2217.7	2299.6	2416.0

工频电场强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
29	2961.7	2542.7	2454.3	2487.1	2275.7	2310.8	2377.3	2100.0	2135.4	2203.8	2299.6
30	2734.0	2409.7	2334.6	2359.8	2179.3	2207.7	2260.8	2023.2	2052.8	2109.4	2187.6
31	2525.1	2281.3	2217.9	2237.0	2084.0	2106.6	2148.5	1946.1	1970.6	2017.1	2080.3
32	2333.8	2158.0	2105.1	2119.0	1990.4	2008.2	2040.7	1869.4	1889.4	1927.2	1977.7
33	2158.9	2040.1	1996.5	2006.3	1899.1	1912.9	1937.5	1793.5	1809.8	1840.1	1879.9
34	1999.0	1927.9	1892.5	1898.9	1810.6	1820.9	1839.1	1719.0	1732.0	1756.1	1786.8
35	1853.0	1821.4	1793.1	1796.8	1725.0	1732.6	1745.4	1646.2	1656.5	1675.2	1698.4
36	1719.6	1720.6	1698.6	1700.2	1642.7	1648.0	1656.4	1575.4	1583.3	1597.5	1614.6
37	1597.8	1625.5	1608.9	1608.8	1563.8	1567.1	1572.1	1506.8	1512.7	1523.2	1535.1
38	1486.3	1535.8	1523.9	1522.5	1488.3	1490.1	1492.2	1440.5	1444.8	1452.1	1459.8
39	1384.3	1451.4	1443.5	1441.2	1416.2	1416.7	1416.6	1376.7	1379.6	1384.3	1388.6
40	1291.0	1372.0	1367.6	1364.5	1347.5	1347.1	1345.2	1315.3	1317.2	1319.8	1321.3
41	1205.4	1297.5	1296.0	1292.4	1282.2	1281.0	1277.8	1256.6	1257.4	1258.3	1257.6
42	1126.8	1227.5	1228.5	1224.6	1220.2	1218.4	1214.1	1200.3	1200.4	1199.9	1197.4
43	1054.7	1161.8	1164.9	1160.8	1161.3	1159.1	1154.0	1146.5	1146.0	1144.5	1140.5
44	988.3	1100.1	1105.1	1100.8	1105.6	1103.0	1097.4	1095.2	1094.3	1091.8	1086.8
45	927.2	1042.3	1048.8	1044.4	1052.7	1049.9	1043.9	1046.3	1045.0	1041.8	1036.0
46	870.9	988.1	995.8	991.4	1002.7	999.8	993.5	999.7	998.1	994.4	988.0
47	818.9	937.2	945.9	941.6	955.4	952.3	945.9	955.4	953.5	949.4	942.6
48	770.8	889.5	899.0	894.8	910.6	907.5	901.1	913.2	911.1	906.8	899.7
49	726.4	844.7	854.9	850.8	868.2	865.1	858.7	873.0	870.9	866.4	859.1
50	685.2	802.6	813.4	809.4	828.2	825.1	818.8	834.9	832.7	828.1	820.7
51	647.1	763.1	774.2	770.4	790.3	787.3	781.1	798.7	796.4	791.8	784.4
52	611.6	725.9	737.4	733.8	754.5	751.5	745.5	764.3	762.0	757.3	750.0
53	578.7	691.0	702.7	699.3	720.6	717.7	711.9	731.6	729.3	724.7	717.5
54	548.0	658.2	670.0	666.7	688.5	685.7	680.1	700.5	698.3	693.7	686.7
55	519.4	627.3	639.2	636.1	658.2	655.5	650.0	671.0	668.8	664.4	657.5
56	492.8	598.2	610.2	607.2	629.5	626.9	621.6	643.0	640.9	636.5	629.8
57	467.9	570.8	582.8	579.9	602.3	599.8	594.8	616.4	614.3	610.0	603.6
58	444.7	545.0	556.9	554.2	576.5	574.1	569.3	591.1	589.0	584.9	578.7

工频电场强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
59	422.9	520.7	532.4	529.9	552.1	549.9	545.3	567.0	565.1	561.1	555.1
60	402.6	497.7	509.3	506.9	529.0	526.8	522.5	544.2	542.3	538.5	532.7
61	383.5	476.0	487.5	485.2	507.1	505.0	500.9	522.5	520.6	516.9	511.4
62	365.6	455.5	466.8	464.6	486.3	484.3	480.4	501.8	500.0	496.5	491.2
63	348.8	436.1	447.3	445.2	466.6	464.7	460.9	482.1	480.4	477.0	471.9

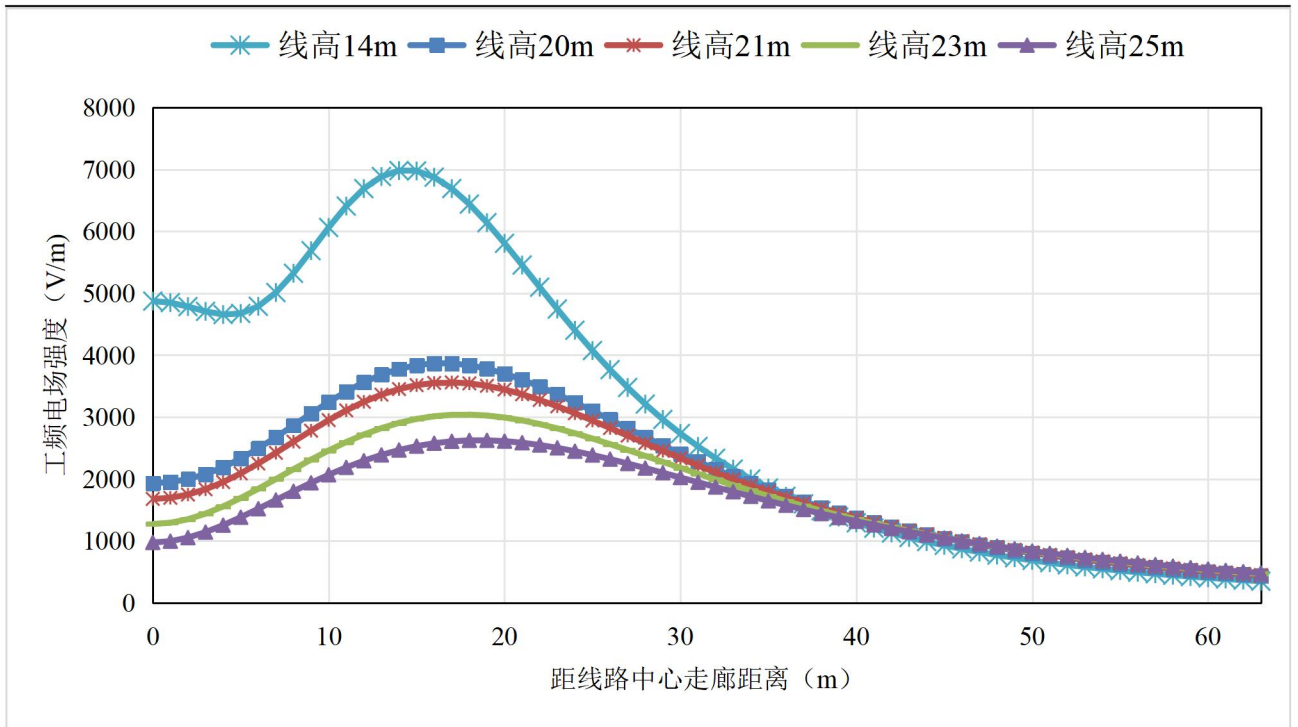


图 6.6 500kV 单回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 1.5m 预测点处)

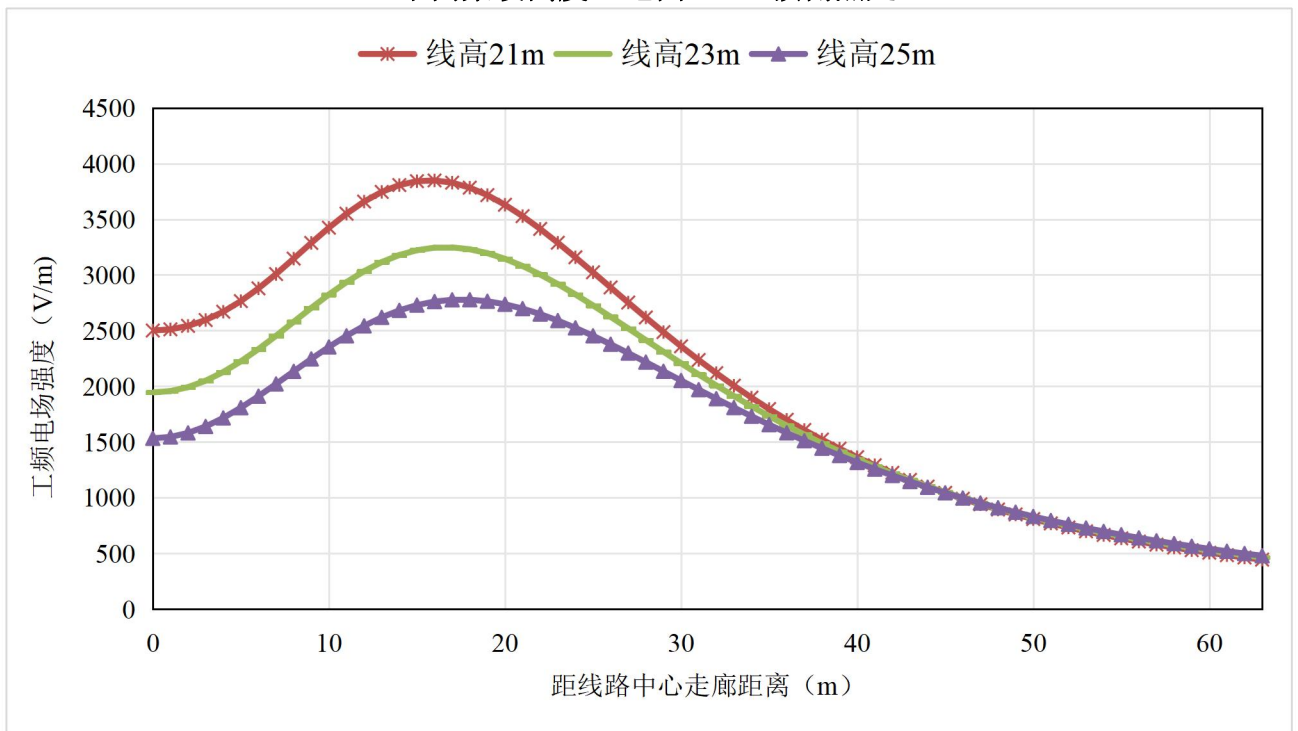


图 6.7 500kV 单回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 4.5m 预测点处)

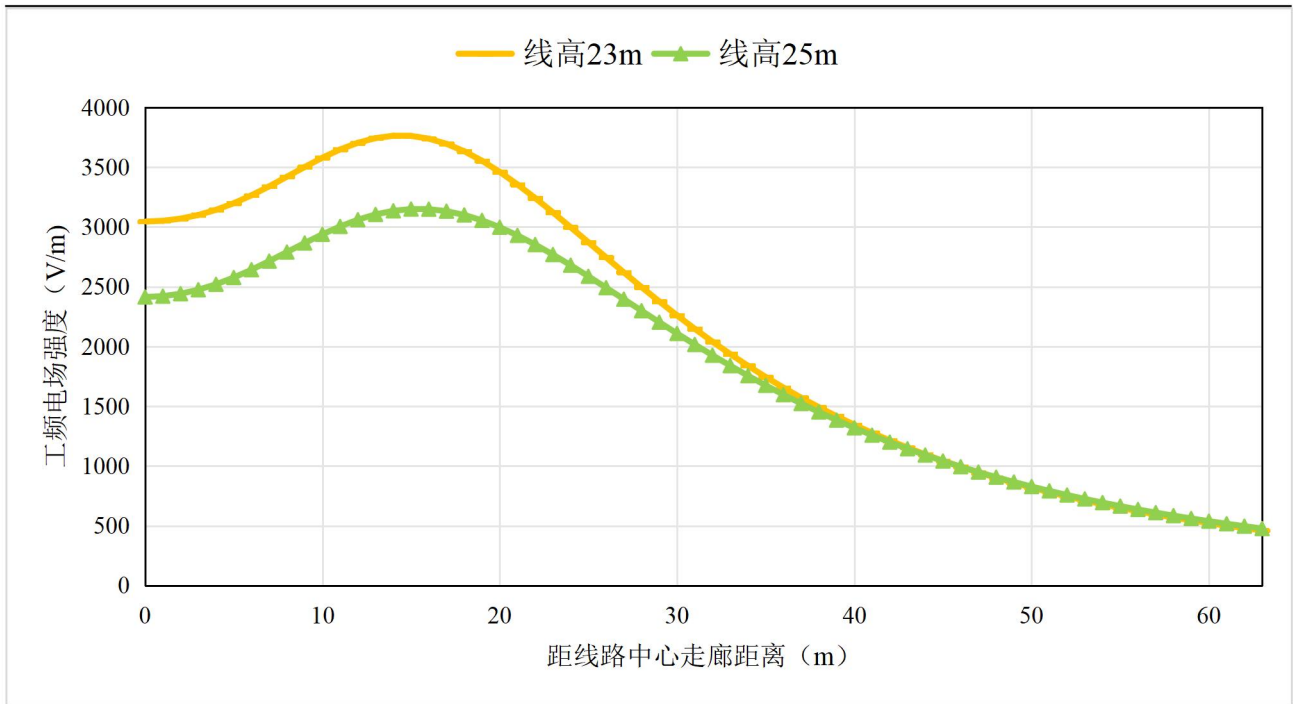


图 6.8 500kV 单回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 7.5m 预测点处)

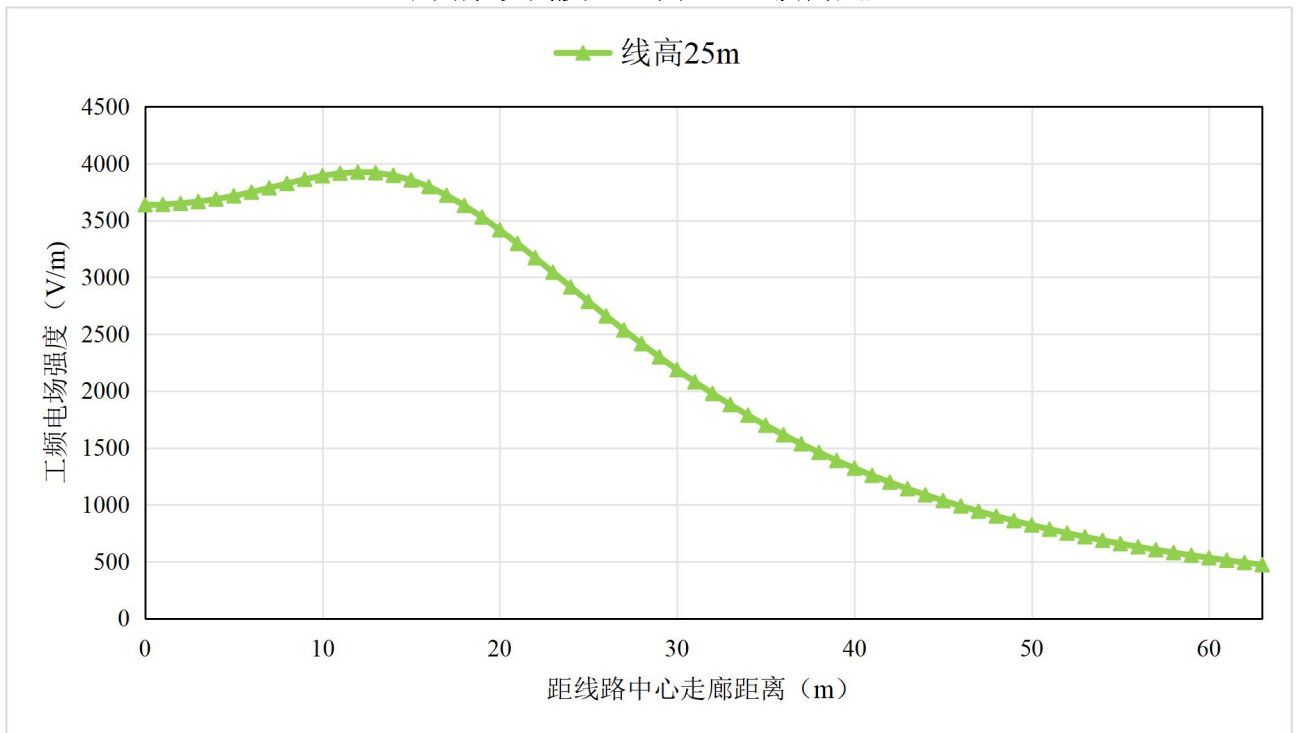


图 6.9 500kV 单回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 10.5m 预测点处)

表 6.11 500kV 单回架空线路工频磁感应强度预测结果 (单位: μT)

工频磁感应 强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
0 (边导线内)	56.179	32.873	30.358	38.841	26.075	32.873	42.394	22.592	28.103	35.685	46.410
1 (边导线内)	56.135	32.843	30.330	38.806	26.052	32.843	42.356	22.573	28.078	35.653	46.371
2 (边导线内)	56.006	32.752	30.247	38.701	25.982	32.752	42.245	22.515	28.002	35.555	46.253
3 (边导线内)	55.789	32.601	30.108	38.525	25.866	32.601	42.058	22.419	27.874	35.391	46.055
4 (边导线内)	55.483	32.388	29.913	38.276	25.704	32.389	41.792	22.285	27.696	35.161	45.774
5 (边导线内)	55.079	32.113	29.662	37.952	25.496	32.113	41.443	22.114	27.467	34.861	45.403
6 (边导线内)	54.568	31.774	29.353	37.548	25.241	31.774	41.007	21.905	27.186	34.490	44.937
7 (边导线内)	53.932	31.370	28.986	37.062	24.941	31.370	40.479	21.660	26.854	34.046	44.367
8 (边导线内)	53.153	30.900	28.562	36.491	24.595	30.900	39.853	21.379	26.471	33.527	43.686
9 (边导线内)	52.207	30.365	28.080	35.832	24.206	30.365	39.124	21.063	26.038	32.933	42.884
10 (边导线内)	51.076	29.766	27.543	35.085	23.774	29.766	38.291	20.714	25.557	32.263	41.956
11 (边导线内)	49.746	29.104	26.953	34.250	23.302	29.104	37.352	20.334	25.030	31.521	40.901
12 (边导线内)	48.214	28.384	26.313	33.333	22.792	28.384	36.312	19.925	24.459	30.709	39.720
13 (边导线外)	46.489	27.610	25.627	32.338	22.249	27.610	35.179	19.489	23.849	29.833	38.422
14	44.592	26.789	24.901	31.276	21.674	26.789	33.962	19.030	23.204	28.901	37.020
15	42.557	25.928	24.140	30.157	21.074	25.928	32.677	18.550	22.530	27.922	35.534
16	40.427	25.035	23.352	28.996	20.452	25.035	31.340	18.053	21.831	26.907	33.986
17 (边导线外 5m 内)	38.245	24.120	22.543	27.805	19.814	24.120	29.971	17.542	21.114	25.865	32.400
18 (边导线外 5m 外)	36.056	23.191	21.722	26.600	19.164	23.191	28.586	17.021	20.385	24.810	30.799
19	33.897	22.257	20.895	25.393	18.507	22.257	27.204	16.492	19.649	23.751	29.207
20	31.800	21.326	20.068	24.198	17.849	21.326	25.840	15.961	18.913	22.699	27.642
21	29.789	20.407	19.249	23.025	17.193	20.407	24.507	15.429	18.181	21.662	26.121
22	27.880	19.504	18.442	21.883	16.543	19.504	23.216	14.900	17.458	20.648	24.656
23	26.084	18.623	17.653	20.779	15.903	18.623	21.975	14.376	16.748	19.664	23.256
24	24.404	17.770	16.884	19.719	15.275	17.770	20.789	13.860	16.054	18.713	21.926
25	22.840	16.946	16.140	18.706	14.664	16.946	19.662	13.354	15.380	17.801	20.671
26	21.390	16.155	15.422	17.741	14.069	16.155	18.596	12.859	14.727	16.928	19.490
27	20.048	15.398	14.732	16.827	13.494	15.398	17.590	12.377	14.097	16.096	18.382
28	18.810	14.675	14.070	15.963	12.939	14.675	16.644	11.908	13.492	15.306	17.347

工频磁感应 强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
29	17.667	13.988	13.439	15.147	12.405	13.988	15.756	11.455	12.911	14.558	16.380
30	16.612	13.335	12.836	14.380	11.892	13.335	14.924	11.017	12.355	13.850	15.479
31	15.640	12.716	12.263	13.658	11.400	12.716	14.145	10.595	11.825	13.181	14.639
32	14.743	12.130	11.719	12.980	10.930	12.130	13.416	10.189	11.319	12.551	13.857
33	13.915	11.576	11.202	12.344	10.481	11.576	12.735	9.799	10.837	11.957	13.129
34	13.150	11.052	10.712	11.746	10.053	11.052	12.098	9.425	10.379	11.397	12.451
35	12.443	10.557	10.248	11.186	9.644	10.557	11.503	9.067	9.943	10.870	11.819
36	11.788	10.090	9.808	10.660	9.256	10.090	10.946	8.723	9.530	10.375	11.231
37	11.181	9.649	9.392	10.167	8.886	9.649	10.425	8.395	9.137	9.908	10.681
38	10.617	9.233	8.998	9.704	8.534	9.233	9.938	8.081	8.765	9.469	10.169
39	10.094	8.840	8.626	9.269	8.199	8.840	9.481	7.781	8.412	9.055	9.690
40	9.607	8.469	8.273	8.860	7.881	8.469	9.053	7.495	8.076	8.666	9.242
41	9.153	8.119	7.939	8.476	7.578	8.119	8.651	7.222	7.758	8.299	8.823
42	8.730	7.788	7.623	8.115	7.291	7.788	8.275	6.961	7.457	7.952	8.431
43	8.334	7.475	7.323	7.775	7.017	7.475	7.921	6.712	7.171	7.626	8.063
44	7.965	7.180	7.040	7.454	6.757	7.180	7.588	6.474	6.899	7.318	7.718
45	7.618	6.900	6.771	7.152	6.510	6.900	7.274	6.248	6.641	7.027	7.393
46	7.294	6.635	6.516	6.867	6.275	6.635	6.979	6.031	6.396	6.752	7.088
47	6.989	6.384	6.274	6.598	6.051	6.384	6.701	5.824	6.163	6.492	6.801
48	6.703	6.146	6.045	6.344	5.838	6.146	6.439	5.627	5.942	6.246	6.530
49	6.434	5.921	5.827	6.103	5.635	5.921	6.191	5.439	5.731	6.013	6.275
50	6.181	5.707	5.620	5.876	5.441	5.707	5.956	5.259	5.531	5.792	6.034
51	5.942	5.504	5.423	5.660	5.257	5.504	5.735	5.087	5.341	5.583	5.807
52	5.716	5.311	5.236	5.456	5.081	5.311	5.525	4.922	5.159	5.384	5.592
53	5.503	5.128	5.058	5.262	4.913	5.128	5.326	4.765	4.986	5.196	5.388
54	5.301	4.953	4.888	5.078	4.753	4.953	5.138	4.615	4.821	5.017	5.195
55	5.111	4.787	4.726	4.904	4.601	4.787	4.959	4.471	4.664	4.846	5.012
56	4.930	4.629	4.572	4.737	4.455	4.629	4.789	4.333	4.514	4.684	4.838
57	4.759	4.478	4.425	4.579	4.315	4.478	4.627	4.201	4.371	4.530	4.673
58	4.596	4.335	4.285	4.429	4.182	4.334	4.474	4.075	4.234	4.383	4.517

工频磁感应 强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
59	4.442	4.197	4.151	4.286	4.054	4.197	4.328	3.954	4.103	4.242	4.368
60	4.295	4.066	4.023	4.149	3.932	4.066	4.188	3.838	3.978	4.109	4.226
61	4.155	3.941	3.901	4.019	3.816	3.941	4.056	3.727	3.859	3.981	4.090
62	4.022	3.822	3.784	3.895	3.704	3.822	3.929	3.620	3.744	3.859	3.962
63	3.895	3.708	3.672	3.776	3.596	3.708	3.808	3.518	3.634	3.742	3.839

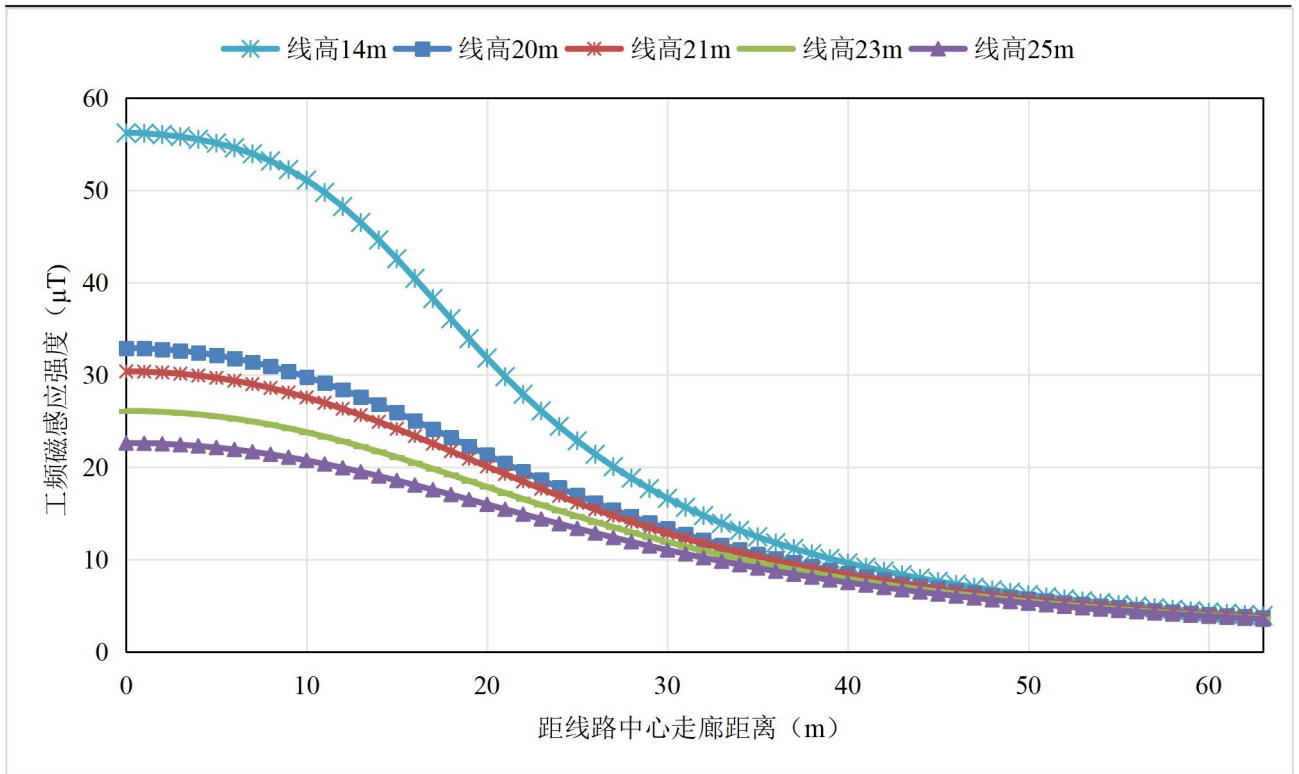


图 6.10 500kV 单回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 1.5m 预测点处)

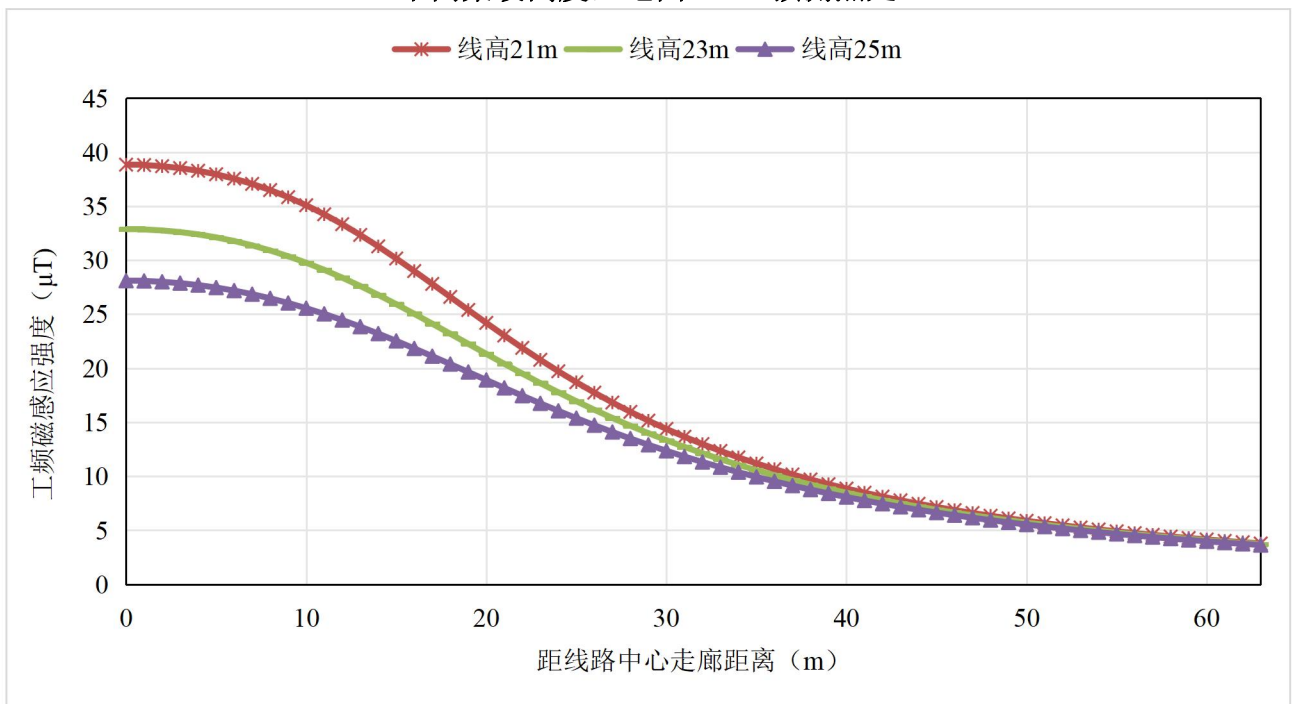


图 6.11 500kV 单回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 4.5m 预测点处)

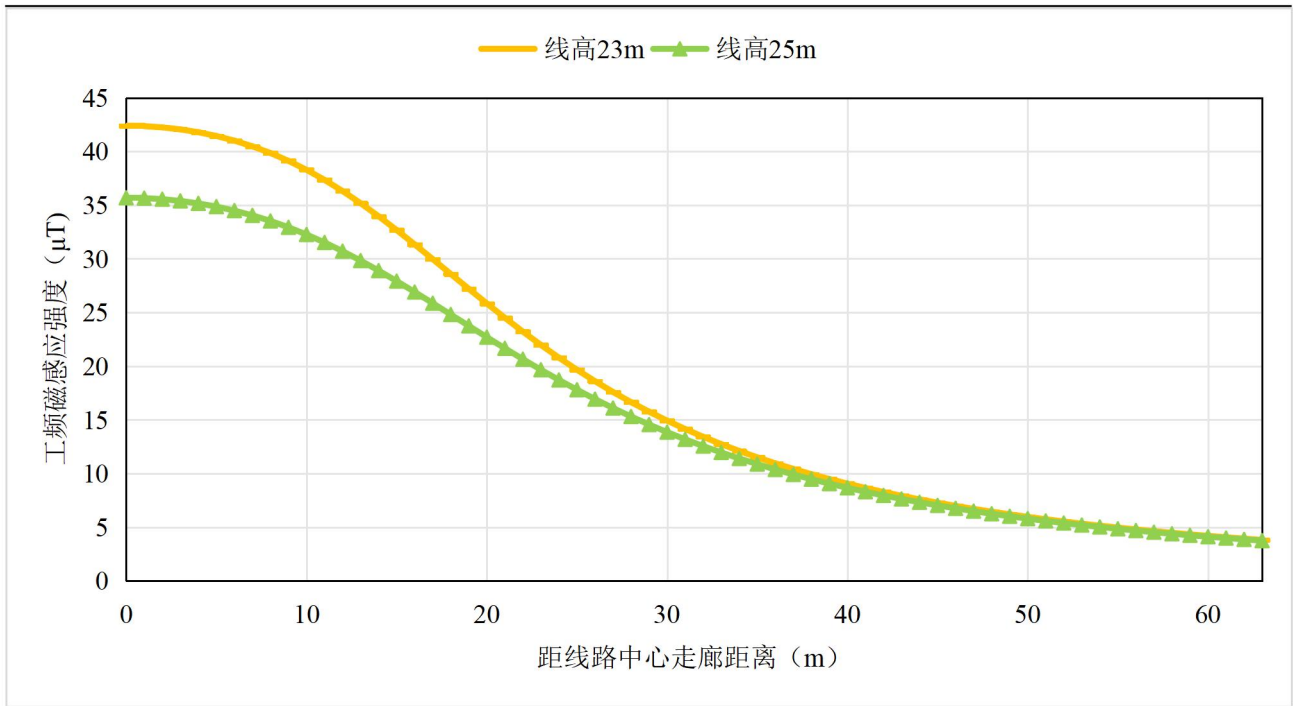


图 6.12 500kV 单回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 7.5m 预测点处)

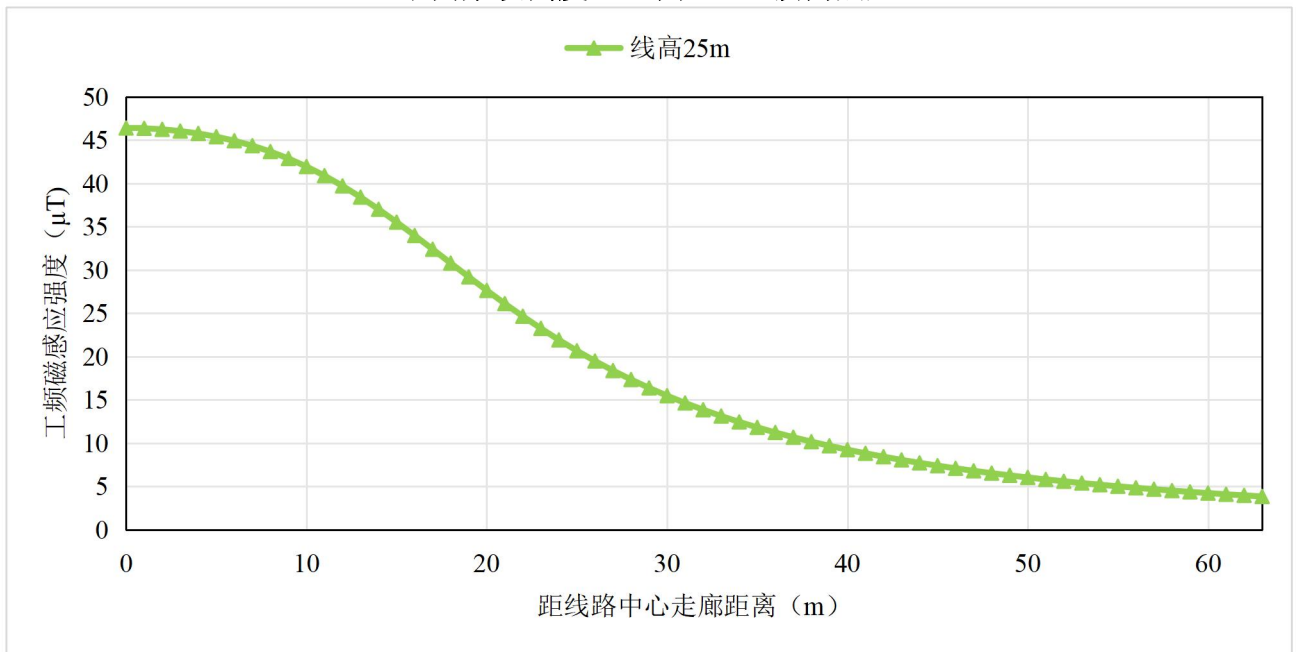


图 6.13 500kV 单回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 10.5m 预测点处)

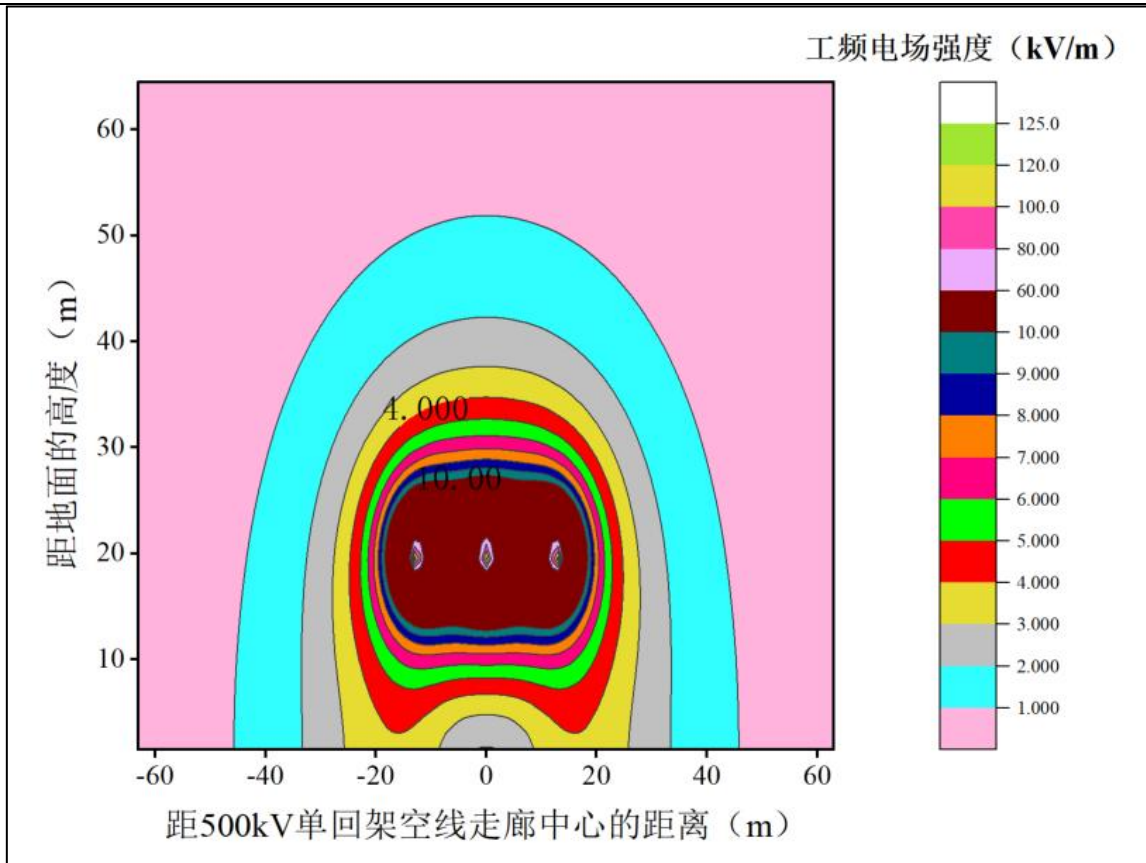


图 6.14 500kV 单回架空线路导线对地高度 20m，工频电场强度空间分布图

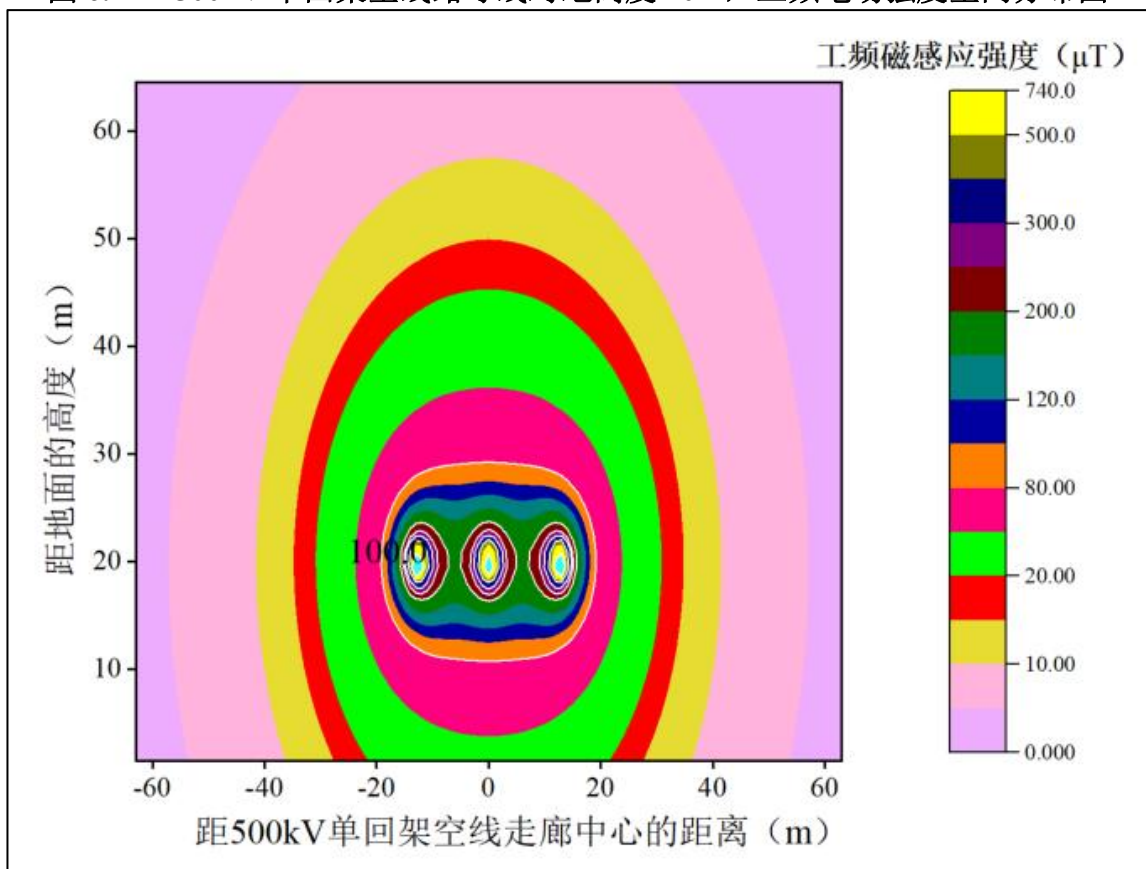


图 6.15 500kV 单回架空线路导线对地高度 20m，工频磁感应强度空间分布图

3) 结论

由上表可以看出，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着离开边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。

耕养区：在最低线高 11m 的情况下，线下工频电场强度最大值 10232.8V/m，不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的标准要求；当导线架设高度提高至 12m 时，线下工频电场强度最大值 8936.8V/m，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的标准要求；因此，本环评要求 500kV 单回路架设段线路耕养区最低线高不低于 12m。

公众曝露区：本工程新建 500kV 单回路架空输电线路导线对地高度 14m 时，地面 1.5m 高度处线路边导线 5m 外工频电场强度最大值为 6440.1V/m，不能满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。当导线架设高度提高至 20m 时，线路边导线外 5m 处地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3836.5V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求；当导线架设高度提高至 21m 时，线路边导线外 5m 处地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3783.1V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求；当导线架设高度提高至 23m 时，线路边导线外 5m 处地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3634.1V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求；当提高导线架设高度至 25m 后，线路边导线外 5m 处线路下方地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3632.0V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。线路架设高度越高，线路下方的工频电场强度值越低，提高导线架设高度可有效的降低线下的工频电场强度。

由于本工程线路周边有三层民房，最高可达高度为 9m。为避免线路在施工图阶段发生微调，距离上述民房距离过近，根据表 6.10 的计算结果，当线路边导线外 5m 处有上述民房时，为确保三层民房，即距离地面约 10.5m 处工频电场强度达标，需提高导线架设高度到 25m。

由表 6.11 可知，在按线路运行的最大极端电流情况下，本工程新建 500kV 单回架空输电线路导线在邻近居民区时，导线对地高度 20m 情况下，边导线外 5m，地面 1.5m 高度处，线路运行产生工频磁感应强度为 23.191 μ T，小于 100 μ T 的公众曝露限值要求；导线对地高度 21m、23m 以及 25m，边导线外 5m，距离地面分别为 4.5m、7.5m 以及 10.5m 处的工频磁感应强度均小于 100 μ T 的公众曝露限值要求。随着导线架设高度越高，工频磁感应强度越低。且线路工频磁感应强度最大值均位于边导线内，在边导线外，工频磁感应强度随着与线路距离的增加而减小。

在工频电场强度能满足 4000V/m 的情况下，工频磁感应强度均能达到 100 μ T 的评价标准要求。

情形 2：500kV 同塔双回架设

1) 经过道路、园地等场所区域区时的预测评价

本工程 500kV 同塔双回输电线路采用垂直排列方式架设，运行电压为 500kV，运行电流为 3500A，导线相序为上中下 BCA/ACB，由于结果对称，因此预测表中计列一侧结果。500kV 同塔双回架空输电线路经过道路、园地等场所运行产生的工频电场、工频磁场计算结果见表 6.12、图 6.16、图 6.17。

表 6.12 500kV 同塔双回线路工频电场、工频磁场预测（地面 1.5m 高度处）

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
0 (边导线内)	1420.3	1475.2	44.130
1 (边导线内)	1592.1	1623.8	44.198
2 (边导线内)	2029.1	2008.6	44.398
3 (边导线内)	2617.2	2533.7	44.723
4 (边导线内)	3296.1	3140.7	45.161
5 (边导线内)	4040.2	3800.5	45.693
6 (边导线内)	4835.5	4495.8	46.292
7 (边导线内)	5668.7	5211.5	46.920
8 (边导线内)	6521.3	5929.6	47.531
9 (边导线内)	7366.2	6626.9	48.065
10 (边导线内)	8166.4	7274.4	48.454
11 (边导线内)	8875.7	7838.7	48.625
12 (边导线内)	9443.4	8285.2	48.509
13 (边导线内)	9821.9	8582.8	48.051
14 (边导线内)	9976.9	8709.9	47.218
15 (边导线内)	9895.5	8658.8	46.009
16 (边导线外)	9590.0	8437.6	44.458
17	9095.1	8068.5	42.621
18	8459.9	7584.1	40.574
19	7737.5	7020.9	38.397
20 (边导线外 5m 内)	6977.4	6414.5	36.162
21 (边导线外 5m 外)	6219.7	5795.7	33.931
22	5493.6	5189.0	31.752

宿州萧垌 500 千伏输变电工程环境影响报告书

23	4818.0	4611.5	29.658
24	4203.2	4074.5	27.671
25	3653.0	3583.9	25.801
26	3166.9	3141.8	24.054
27	2741.5	2747.7	22.428
28	2371.9	2399.2	20.922
29	2052.5	2092.9	19.527
30	1777.6	1825.1	18.239
31	1541.6	1591.7	17.050
32	1339.4	1388.9	15.952
33	1166.6	1213.0	14.938
34	1019.0	1060.7	14.001
35	893.2	929.1	13.136
36	786.1	815.5	12.336
37	695.1	717.8	11.595
38	618.2	633.8	10.910
39	553.2	561.9	10.274
40	498.7	500.7	9.684
41	453.1	448.8	9.136
42	415.3	405.1	8.626
43	384.0	368.6	8.152
44	358.4	338.3	7.711
45	337.3	313.5	7.299
46	320.2	293.3	6.915
47	306.2	277.0	6.556
48	294.7	264.0	6.221
49	285.2	253.5	5.907
50	277.2	245.2	5.613
51	270.5	238.5	5.338
52	264.6	233.0	5.080
53	259.4	228.5	4.837
54	254.7	224.7	4.610
55	250.4	221.3	4.396

56	246.3	218.3	4.194
57	242.3	215.5	4.004
58	238.5	212.9	3.826
59	234.7	210.3	3.657
60	231.0	207.7	3.498
61	227.3	205.1	3.347
62	223.6	202.5	3.205
63	219.9	199.9	3.071
64	216.2	197.2	2.944
65	212.5	194.5	2.824
66	208.8	191.7	2.710

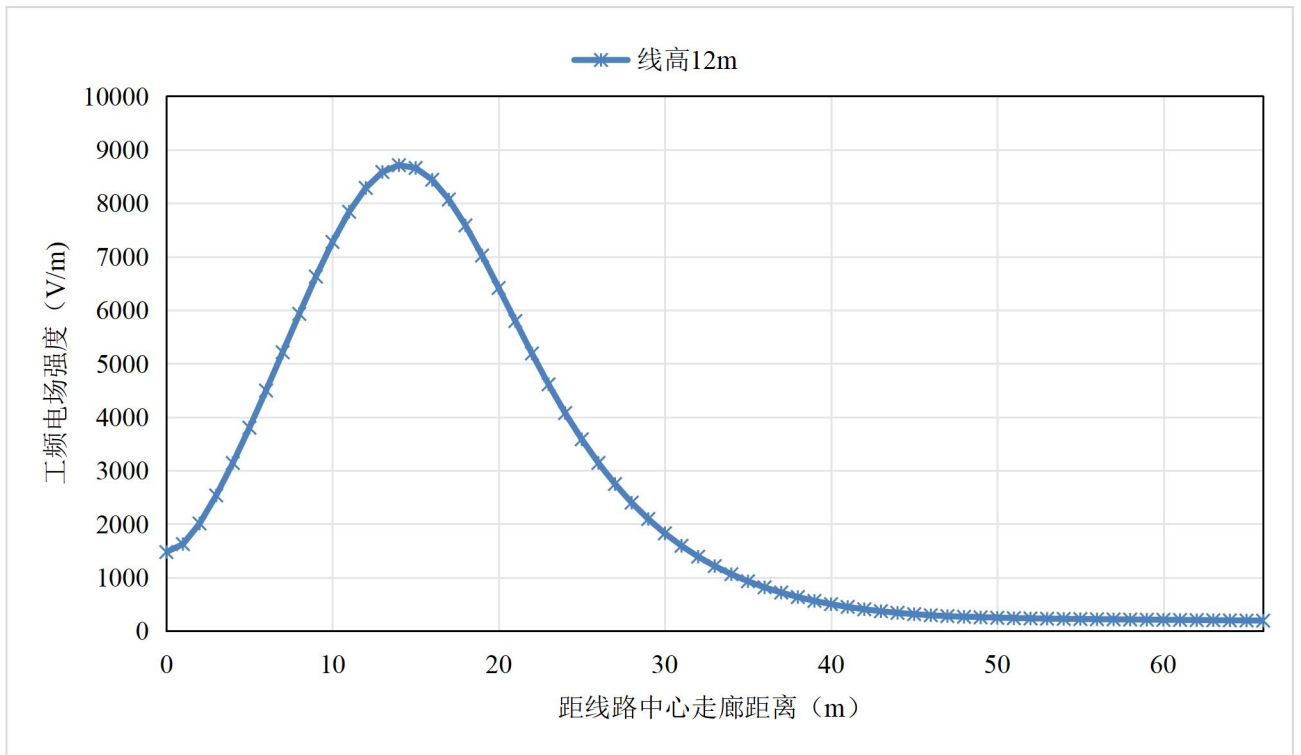


图 6.16 500kV 同塔双回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(架设高度 12m, 地面 1.5m 高度处)

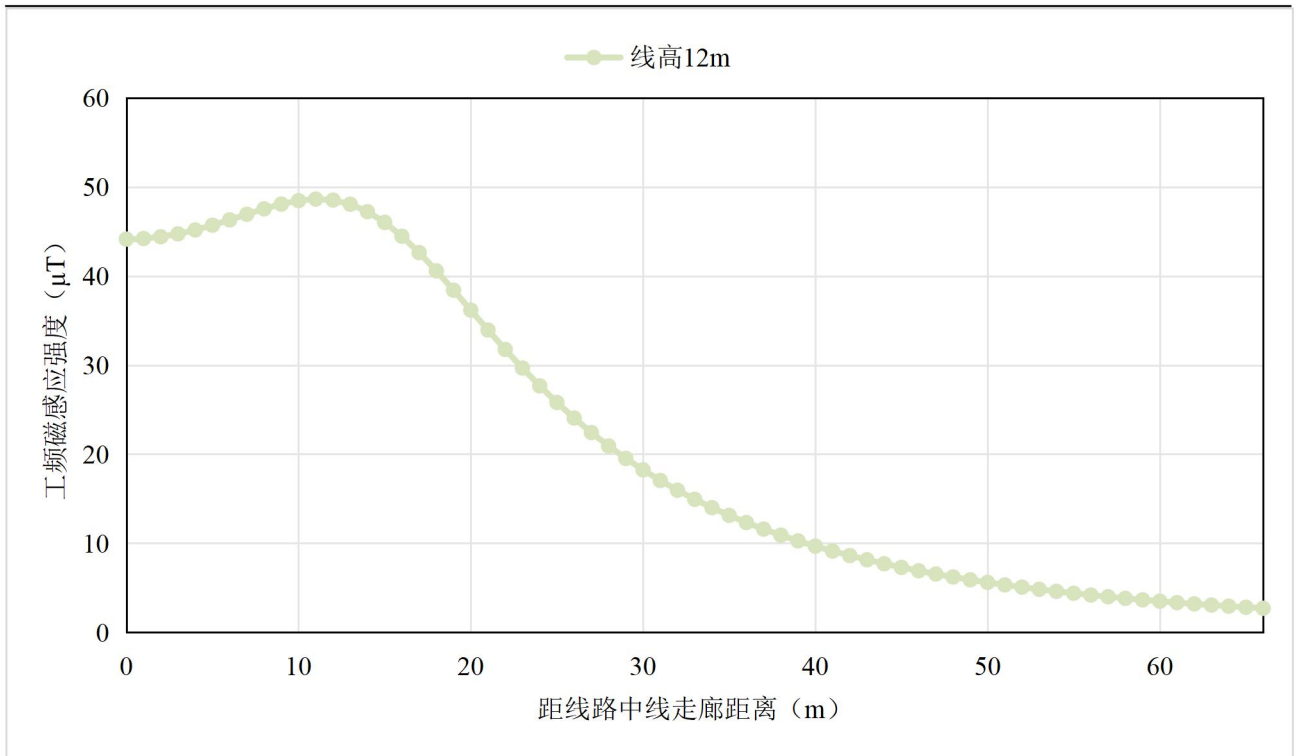


图 6.17 500kV 同塔双回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(架设高度 12m，地面 1.5m 高度处)

2) 经过公众曝露区域区时的预测评价

本工程 500kV 同塔双回输电线路采用垂直排列方式架设，运行电压为 500kV，运行电流为 3500A，导线相序为上中下 BCA/ACB。500kV 双回架空输电线路临近电磁敏感目标时运行产生的工频电场强度计算结果见表 6.13，图 6.18~图 6.21。工频磁场强度计算结果见表 6.14，图 6.22~图 6.25 所示。

表 6.13 500kV 同塔双回线路工频电场强度预测结果 (单位: V/m)

工频电场强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	18m	19m		20m			23m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
0 (边导线内)	1526.1	1460.2	1423.7	2049.6	1383.2	1936.4	2796.8	1249.4	1632.5	2272.7	3103.8
1 (边导线内)	1634.9	1517.1	1472.1	2085.4	1424.3	1967.6	2822.2	1275.1	1653.1	2289.5	3120.0
2 (边导线内)	1925.5	1675.0	1607.3	2188.7	1540.1	2057.8	2896.7	1348.3	1712.8	2338.6	3167.7
3 (边导线内)	2332.5	1906.0	1806.9	2348.8	1712.6	2197.6	3015.7	1459.7	1805.9	2416.8	3244.9
4 (边导线内)	2806.6	2182.4	2047.5	2551.6	1921.9	2374.9	3172.6	1597.9	1924.6	2519.2	3348.2
5 (边导线内)	3318.0	2482.8	2310.2	2783.4	2151.6	2577.4	3359.3	1752.0	2060.9	2640.1	3473.1
6 (边导线内)	3847.6	2791.6	2580.7	3031.4	2388.9	2793.9	3566.9	1913.4	2206.9	2773.0	3614.1
7 (边导线内)	4379.6	3096.8	2848.3	3284.4	2624.0	3014.4	3786.1	2074.7	2355.8	2911.8	3764.9
8 (边导线内)	4899.1	3388.9	3104.2	3532.4	2849.1	3229.9	4007.2	2230.4	2501.5	3050.2	3918.6
9 (边导线内)	5389.6	3659.2	3340.9	3766.0	3057.5	3432.7	4220.5	2375.8	2638.9	3182.2	4067.6
10 (边导线内)	5833.7	3900.1	3552.2	3976.8	3243.8	3615.6	4415.8	2507.1	2763.6	3302.4	4204.0
11 (边导线内)	6213.1	4105.0	3732.3	4157.3	3403.3	3772.4	4583.7	2621.4	2871.9	3405.8	4319.8
12 (边导线内)	6510.7	4268.2	3876.9	4300.7	3532.4	3897.9	4715.1	2716.4	2960.9	3488.1	4407.8
13 (边导线内)	6711.9	4385.5	3982.6	4402.1	3628.4	3988.2	4802.8	2790.4	3028.3	3545.9	4462.0
14 (边导线内)	6807.4	4454.1	4047.3	4458.1	3689.5	4040.7	4841.9	2842.3	3072.7	3577.1	4478.0
15 (边导线内)	6794.1	4473.6	4070.5	4467.3	3715.4	4054.3	4830.0	2871.9	3093.5	3580.4	4453.8
16 (边导线外)	6675.8	4445.0	4053.0	4430.8	3706.7	4029.6	4768.1	2879.3	3090.8	3556.0	4389.9
17	6463.1	4371.3	3997.3	4351.3	3665.2	3968.7	4659.6	2865.4	3065.4	3504.9	4289.0
18	6171.3	4257.2	3906.8	4233.3	3593.5	3874.9	4510.6	2831.3	3018.8	3429.4	4155.6
19	5818.8	4108.4	3785.8	4082.5	3495.2	3752.6	4328.3	2778.9	2952.9	3332.3	3995.7
20 (边导线外 5m 内)	5424.8	3931.2	3639.5	3905.3	3374.1	3606.7	4120.6	2710.2	2870.3	3217.1	3815.3
21 (边导线外 5m 外)	5007.4	3732.4	3473.2	3708.4	3234.7	3442.4	3895.3	2627.5	2773.4	3087.3	3620.8
22	4582.5	3518.5	3292.0	3497.9	3081.0	3264.6	3659.8	2533.0	2664.9	2946.5	3417.7
23	4162.8	3295.6	3101.2	3279.8	2917.3	3078.2	3420.1	2429.1	2547.5	2798.3	3211.2
24	3758.2	3069.1	2905.0	3058.9	2747.4	2887.5	3181.4	2318.3	2423.8	2645.5	3005.2
25	3375.4	2843.4	2707.6	2839.7	2574.8	2696.0	2947.6	2202.6	2296.1	2491.1	2802.9
26	3018.8	2622.2	2512.3	2625.2	2402.3	2506.9	2721.8	2084.1	2166.6	2337.3	2606.8
27	2690.5	2408.6	2321.6	2418.3	2232.4	2322.5	2506.0	1964.4	2036.9	2186.0	2418.5
28	2391.3	2204.5	2137.7	2220.6	2067.0	2144.7	2301.7	1845.1	1908.7	2038.7	2239.1

工频电场强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	18m	19m		20m			23m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
29	2120.6	2011.3	1962.1	2033.4	1907.7	1974.8	2109.5	1727.5	1783.3	1896.5	2069.5
30	1877.2	1830.0	1795.7	1857.4	1755.6	1813.8	1929.9	1612.7	1661.6	1760.3	1909.8
31	1659.5	1661.0	1639.3	1693.1	1611.4	1662.1	1762.8	1501.5	1544.3	1630.5	1760.2
32	1465.6	1504.3	1493.1	1540.3	1475.5	1520.0	1608.0	1394.5	1432.1	1507.6	1620.5
33	1293.2	1359.7	1357.1	1399.0	1348.2	1387.5	1465.0	1292.1	1325.4	1391.7	1490.4
34	1140.5	1226.8	1231.1	1268.6	1229.4	1264.4	1333.3	1194.8	1224.2	1282.8	1369.6
35	1005.4	1105.0	1114.8	1148.8	1119.0	1150.5	1212.3	1102.6	1128.8	1180.9	1257.7
36	886.1	993.8	1007.9	1038.9	1016.7	1045.3	1101.2	1015.6	1039.1	1085.7	1154.1
37	781.0	892.4	909.7	938.4	922.2	948.4	999.6	933.9	955.1	997.0	1058.3
38	688.5	800.2	819.8	846.5	835.2	859.4	906.6	857.3	876.5	914.5	970.0
39	607.2	716.5	737.6	762.7	755.1	777.8	821.6	785.7	803.3	838.0	888.5
40	536.1	640.5	662.7	686.5	681.7	703.0	744.0	718.9	735.2	767.1	813.4
41	474.0	571.8	594.3	617.1	614.3	634.5	673.3	656.7	671.9	701.5	744.3
42	420.0	509.6	532.2	554.0	552.7	572.0	608.9	599.0	613.2	640.8	680.7
43	373.3	453.5	475.7	496.8	496.4	514.9	550.3	545.4	558.8	584.8	622.2
44	333.1	402.9	424.4	445.0	444.9	462.9	496.9	495.8	508.5	533.2	568.5
45	299.0	357.4	378.0	398.0	398.1	415.6	448.5	449.9	462.1	485.6	519.1
46	270.2	316.6	335.9	355.6	355.4	372.5	404.5	407.5	419.2	441.8	473.8
47	246.2	280.0	297.9	317.4	316.5	333.4	364.7	368.3	379.7	401.5	432.3
48	226.6	247.4	263.7	283.0	281.3	298.0	328.7	332.2	343.3	364.5	394.2
49	210.8	218.4	233.0	252.2	249.3	265.9	296.1	298.9	309.8	330.5	359.4
50	198.3	192.9	205.5	224.6	220.4	237.0	266.8	268.2	279.0	299.4	327.5
51	188.7	170.6	181.0	200.1	194.4	211.0	240.5	240.0	250.7	270.8	298.3
52	181.4	151.4	159.4	178.5	171.0	187.7	216.9	214.1	224.8	244.7	271.7
53	175.9	135.0	140.4	159.6	150.1	166.9	196.0	190.3	201.1	220.9	247.5
54	171.9	121.4	124.1	143.2	131.6	148.6	177.4	168.5	179.4	199.2	225.4
55	169.1	110.5	110.3	129.3	115.4	132.5	161.1	148.6	159.6	179.5	205.4
56	167.0	102.0	98.8	117.6	101.4	118.7	146.9	130.4	141.6	161.6	187.3
57	165.5	95.8	89.8	108.1	89.6	106.9	134.7	113.8	125.3	145.5	171.0
58	164.4	91.5	82.9	100.6	80.0	97.2	124.3	98.8	110.7	131.1	156.4

工频电场强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	18m	19m		20m			23m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
59	163.6	88.9	78.1	94.9	72.4	89.4	115.7	85.3	97.5	118.2	143.3
60	162.8	87.7	75.1	90.8	66.9	83.3	108.6	73.1	85.9	106.8	131.7
61	162.1	87.5	73.6	88.0	63.4	78.9	102.8	62.5	75.8	96.9	121.5
62	161.4	88.0	73.3	86.4	61.5	75.9	98.4	53.2	67.1	88.4	112.6
63	160.6	89.0	73.9	85.6	60.9	74.2	95.0	45.6	59.9	81.2	104.9
64	159.8	90.3	75.1	85.5	61.4	73.4	92.5	39.5	54.2	75.2	98.3
65	158.8	91.7	76.6	85.9	62.6	73.3	90.7	35.3	50.0	70.5	92.8
66	157.8	93.2	78.3	86.5	64.3	73.8	89.6	32.9	47.1	66.9	88.2

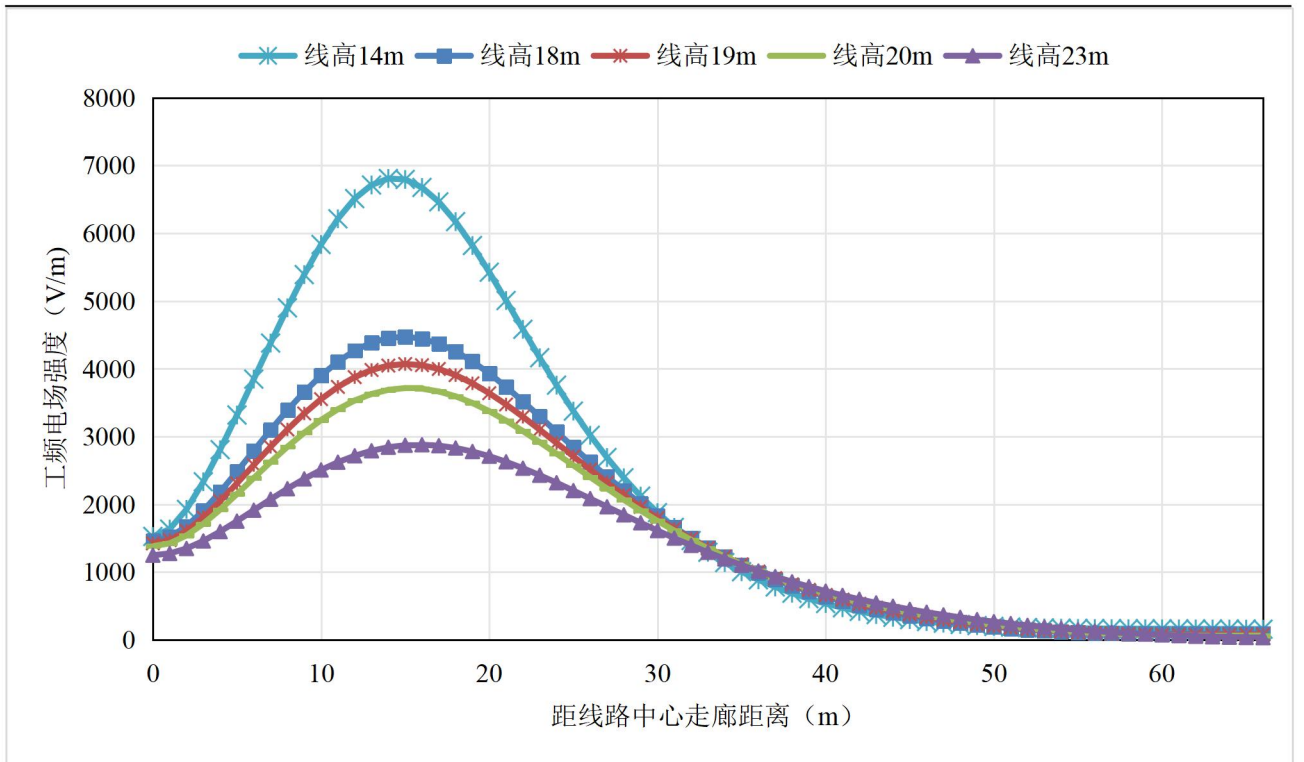


图 6.18 500kV 同塔双回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 1.5m 预测点处)

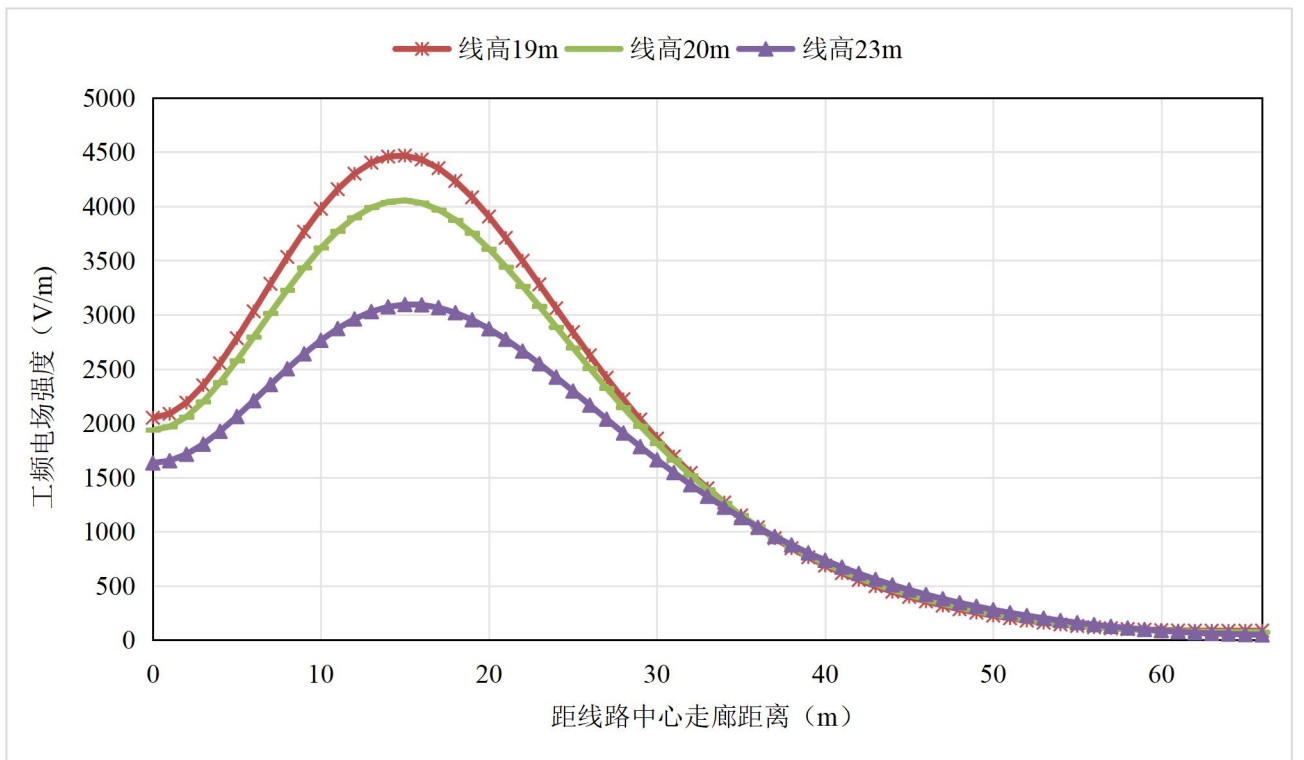


图 6.19 500kV 同塔双回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 4.5m 预测点处)

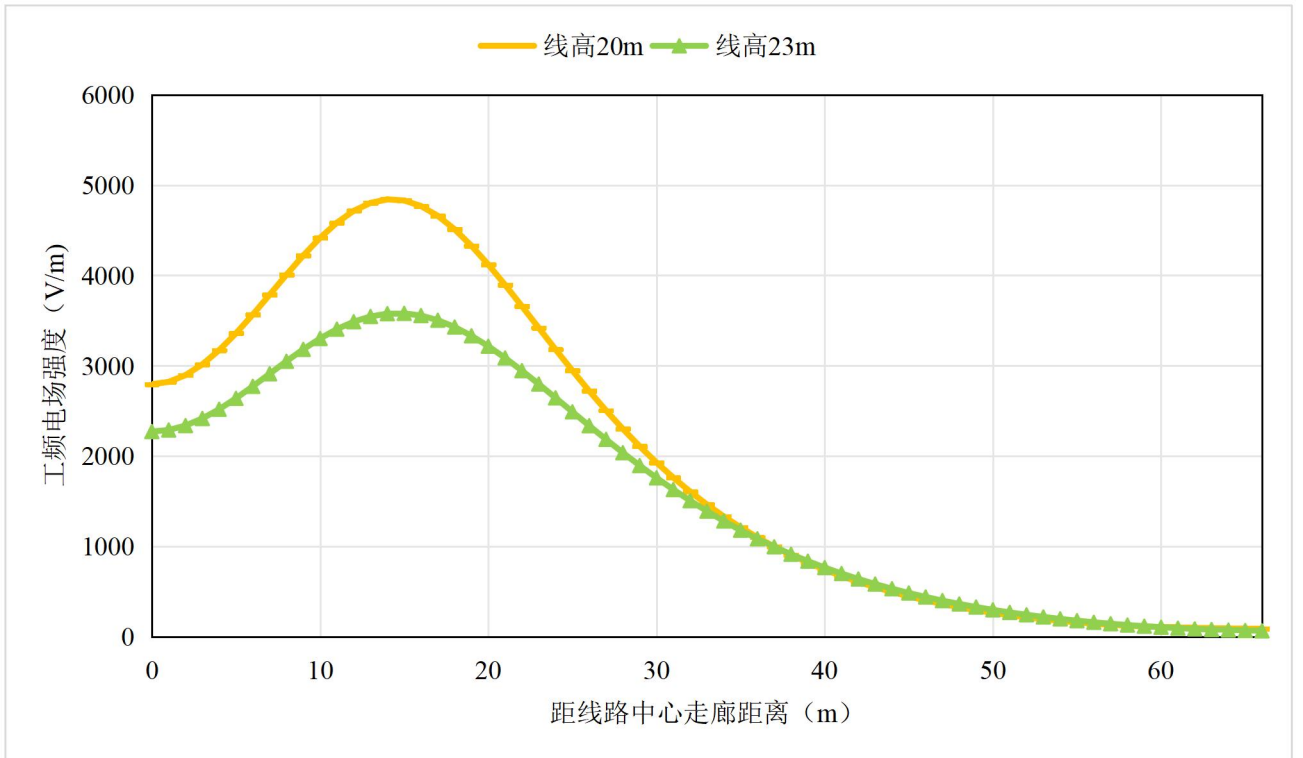


图 6.20 500kV 同塔双回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 7.5m 预测点处)

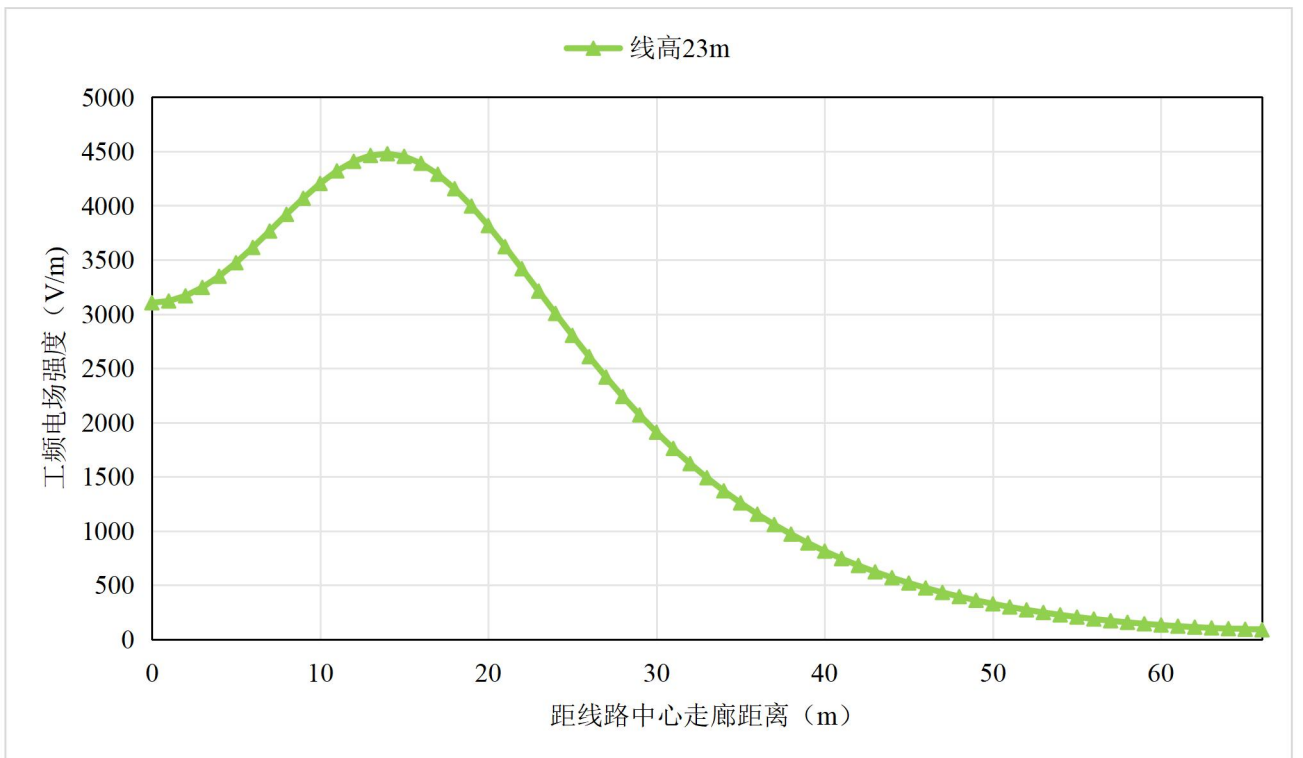


图 6.21 500kV 同塔双回架空线路周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 10.5m 预测点处)

表 6.14 500kV 同塔双回线路工频磁感应强度预测结果 (单位: μT)

工频磁感应 强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	18m	19m		20m			23m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
0 (边导线内)	44.130	27.874	25.807	32.551	23.907	30.120	37.982	19.102	23.907	30.120	37.982
1 (边导线内)	44.198	27.873	25.802	32.560	23.900	30.123	38.013	19.093	23.900	30.123	38.013
2 (边导线内)	44.398	27.867	25.788	32.587	23.880	30.131	38.102	19.067	23.880	30.131	38.102
3 (边导线内)	44.723	27.855	25.761	32.627	23.844	30.140	38.243	19.022	23.844	30.140	38.243
4 (边导线内)	45.161	27.833	25.720	32.673	23.791	30.145	38.428	18.958	23.791	30.145	38.428
5 (边导线内)	45.693	27.794	25.659	32.717	23.717	30.140	38.640	18.873	23.717	30.140	38.640
6 (边导线内)	46.292	27.732	25.574	32.745	23.619	30.114	38.861	18.766	23.619	30.114	38.861
7 (边导线内)	46.920	27.639	25.459	32.745	23.491	30.057	39.068	18.636	23.491	30.057	39.068
8 (边导线内)	47.531	27.506	25.307	32.700	23.331	29.958	39.230	18.481	23.331	29.958	39.230
9 (边导线内)	48.065	27.325	25.113	32.593	23.132	29.804	39.318	18.299	23.132	29.804	39.318
10 (边导线内)	48.454	27.087	24.870	32.407	22.892	29.584	39.296	18.089	22.892	29.584	39.296
11 (边导线内)	48.625	26.786	24.573	32.128	22.606	29.286	39.132	17.851	22.606	29.286	39.132
12 (边导线内)	48.509	26.414	24.219	31.742	22.272	28.902	38.797	17.583	22.272	28.902	38.797
13 (边导线内)	48.051	25.970	23.806	31.241	21.890	28.428	38.269	17.286	21.890	28.428	38.269
14 (边导线内)	47.218	25.451	23.333	30.622	21.459	27.861	37.539	16.960	21.459	27.861	37.539
15 (边导线内)	46.009	24.862	22.803	29.886	20.981	27.203	36.609	16.608	20.981	27.203	36.609
16 (边导线外)	44.458	24.205	22.219	29.043	20.460	26.461	35.493	16.229	20.460	26.461	35.493
17	42.621	23.489	21.587	28.105	19.899	25.645	34.218	15.828	19.899	25.645	34.218
18	40.574	22.722	20.914	27.089	19.304	24.766	32.817	15.407	19.304	24.766	32.817
19	38.397	21.916	20.207	26.014	18.682	23.839	31.328	14.968	18.682	23.839	31.328
20 (边导线外 5m 内)	36.162	21.080	19.476	24.900	18.038	22.877	29.786	14.516	18.038	22.877	29.786
21 (边导线外 5m 外)	33.931	20.227	18.728	23.764	17.380	21.896	28.226	14.054	17.380	21.896	28.226
22	31.752	19.365	17.973	22.625	16.713	20.909	26.675	13.585	16.713	20.909	26.675
23	29.658	18.506	17.217	21.496	16.045	19.926	25.157	13.112	16.045	19.926	25.157
24	27.671	17.655	16.466	20.389	15.380	18.959	23.689	12.639	15.380	18.959	23.688
25	25.801	16.822	15.728	19.314	14.724	18.014	22.281	12.168	14.724	18.014	22.281
26	24.054	16.009	15.006	18.278	14.079	17.098	20.942	11.703	14.079	17.098	20.942
27	22.428	15.223	14.303	17.285	13.450	16.215	19.676	11.245	13.450	16.215	19.676
28	20.922	14.466	13.624	16.338	12.840	15.369	18.484	10.795	12.840	15.369	18.484

工频磁感应 强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	18m	19m		20m			23m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
29	19.527	13.739	12.969	15.438	12.249	14.561	17.365	10.357	12.249	14.561	17.365
30	18.239	13.045	12.341	14.586	11.680	13.792	16.317	9.930	11.680	13.792	16.317
31	17.050	12.383	11.740	13.782	11.133	13.063	15.338	9.517	11.133	13.063	15.338
32	15.952	11.753	11.166	13.024	10.610	12.372	14.425	9.117	10.610	12.372	14.425
33	14.938	11.156	10.619	12.310	10.109	11.719	13.573	8.731	10.109	11.719	13.573
34	14.001	10.590	10.099	11.639	9.631	11.103	12.779	8.359	9.631	11.103	12.779
35	13.136	10.054	9.605	11.009	9.176	10.522	12.039	8.002	9.176	10.522	12.039
36	12.336	9.548	9.137	10.418	8.743	9.975	11.350	7.659	8.743	9.975	11.350
37	11.595	9.069	8.694	9.862	8.332	9.459	10.707	7.331	8.332	9.459	10.707
38	10.910	8.618	8.273	9.341	7.941	8.974	10.108	7.016	7.941	8.974	10.108
39	10.274	8.192	7.876	8.852	7.570	8.517	9.549	6.716	7.570	8.517	9.549
40	9.684	7.789	7.500	8.394	7.218	8.088	9.027	6.429	7.218	8.088	9.027
41	9.136	7.410	7.144	7.963	6.885	7.683	8.540	6.155	6.885	7.683	8.540
42	8.626	7.052	6.807	7.559	6.569	7.303	8.085	5.894	6.569	7.303	8.085
43	8.152	6.714	6.489	7.179	6.269	6.944	7.660	5.644	6.269	6.944	7.660
44	7.711	6.396	6.188	6.822	5.985	6.607	7.262	5.407	5.985	6.607	7.262
45	7.299	6.095	5.904	6.487	5.717	6.289	6.890	5.180	5.717	6.289	6.890
46	6.915	5.811	5.635	6.172	5.462	5.990	6.541	4.964	5.462	5.990	6.541
47	6.556	5.543	5.380	5.875	5.220	5.708	6.214	4.759	5.220	5.708	6.214
48	6.221	5.290	5.140	5.596	4.991	5.442	5.908	4.563	4.991	5.442	5.908
49	5.907	5.051	4.912	5.333	4.775	5.191	5.620	4.376	4.775	5.191	5.620
50	5.613	4.825	4.696	5.086	4.569	4.955	5.349	4.199	4.569	4.955	5.349
51	5.338	4.611	4.492	4.852	4.374	4.731	5.095	4.030	4.374	4.731	5.095
52	5.080	4.409	4.298	4.632	4.189	4.520	4.856	3.868	4.189	4.520	4.856
53	4.837	4.218	4.115	4.424	4.013	4.321	4.632	3.715	4.013	4.321	4.632
54	4.610	4.036	3.941	4.228	3.847	4.132	4.420	3.569	3.847	4.132	4.420
55	4.396	3.865	3.777	4.043	3.689	3.954	4.220	3.429	3.689	3.954	4.220
56	4.194	3.702	3.620	3.868	3.538	3.785	4.032	3.296	3.538	3.785	4.032
57	4.004	3.548	3.472	3.702	3.396	3.625	3.854	3.169	3.396	3.625	3.854
58	3.826	3.402	3.331	3.545	3.260	3.474	3.686	3.049	3.260	3.474	3.686

工频磁感应 强度 与中心线 距离 (m)	导线架设高度										
	14m	18m	19m		20m			23m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
59	3.657	3.264	3.197	3.397	3.131	3.330	3.528	2.933	3.131	3.330	3.528
60	3.498	3.132	3.070	3.256	3.008	3.194	3.378	2.823	3.008	3.194	3.378
61	3.347	3.007	2.949	3.123	2.891	3.065	3.236	2.718	2.891	3.065	3.236
62	3.205	2.889	2.834	2.996	2.780	2.943	3.102	2.618	2.780	2.943	3.102
63	3.071	2.776	2.725	2.876	2.674	2.826	2.975	2.523	2.674	2.826	2.975
64	2.944	2.669	2.621	2.762	2.574	2.716	2.854	2.431	2.574	2.716	2.854
65	2.824	2.566	2.522	2.654	2.478	2.610	2.740	2.344	2.478	2.610	2.740
66	2.710	2.469	2.428	2.551	2.386	2.511	2.632	2.260	2.386	2.511	2.632

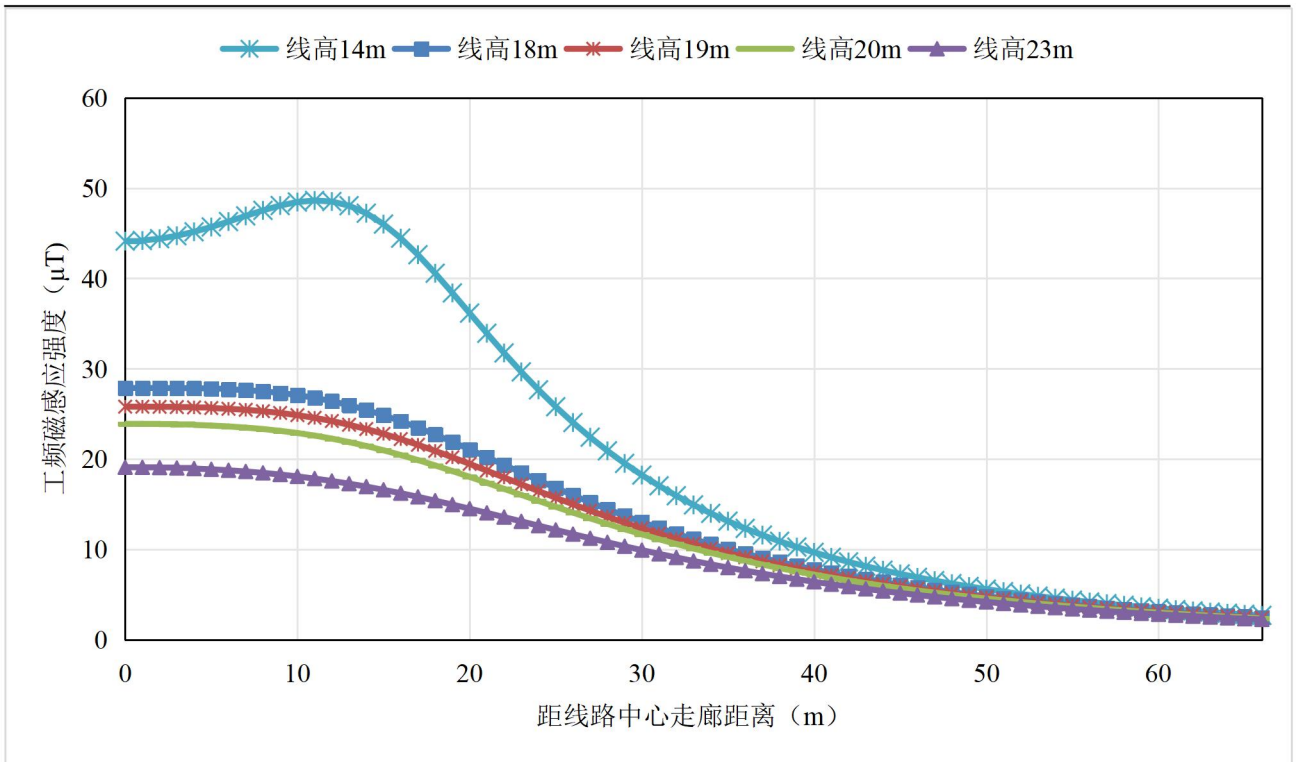


图 6.22 500kV 同塔双回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 1.5m 预测点处)

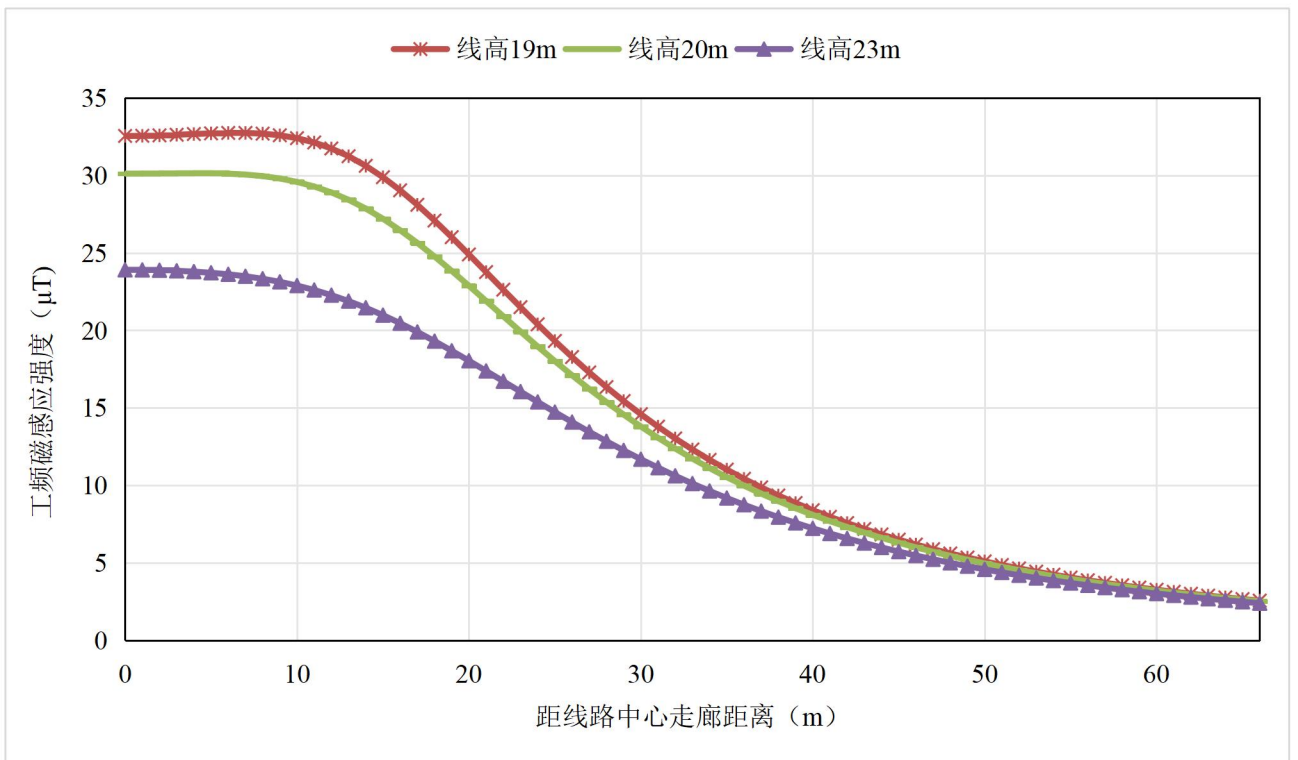


图 6.23 500kV 同塔双回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 4.5m 预测点处)

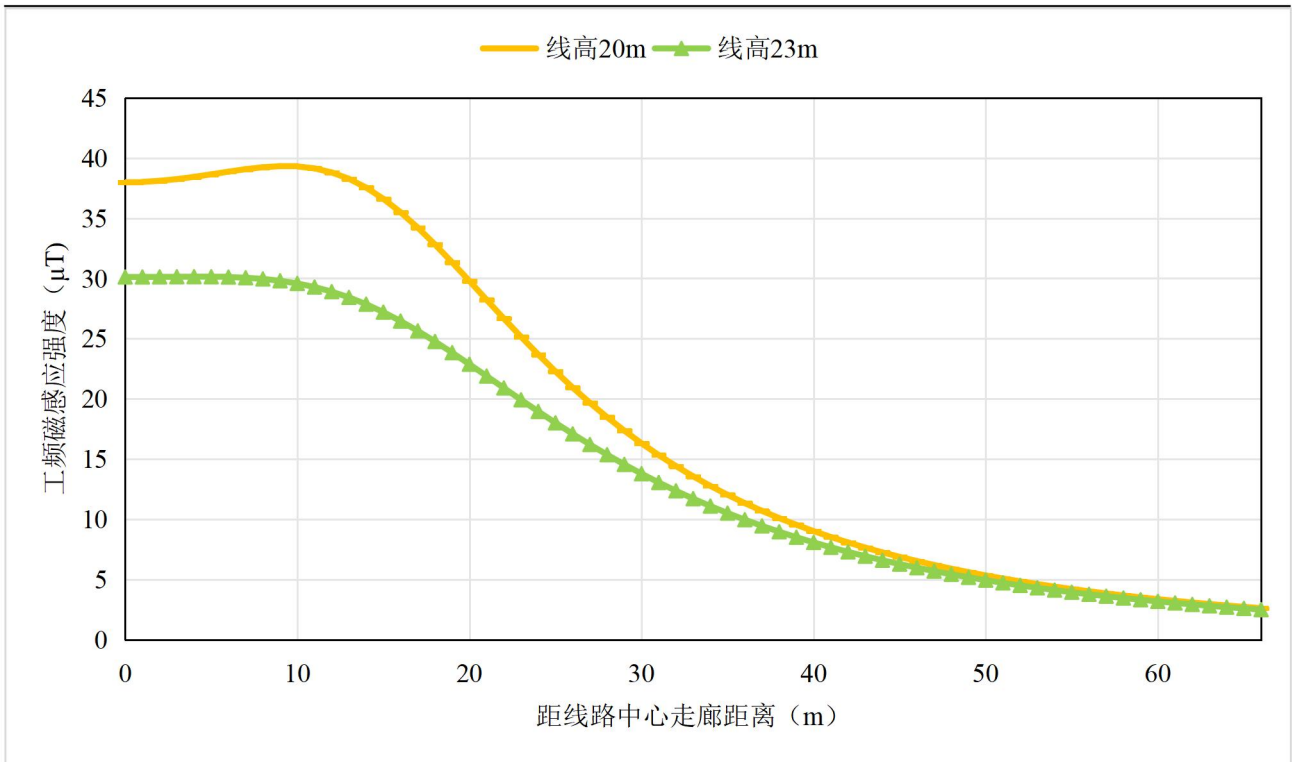


图 6.24 500kV 同塔双回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 7.5m 预测点处)

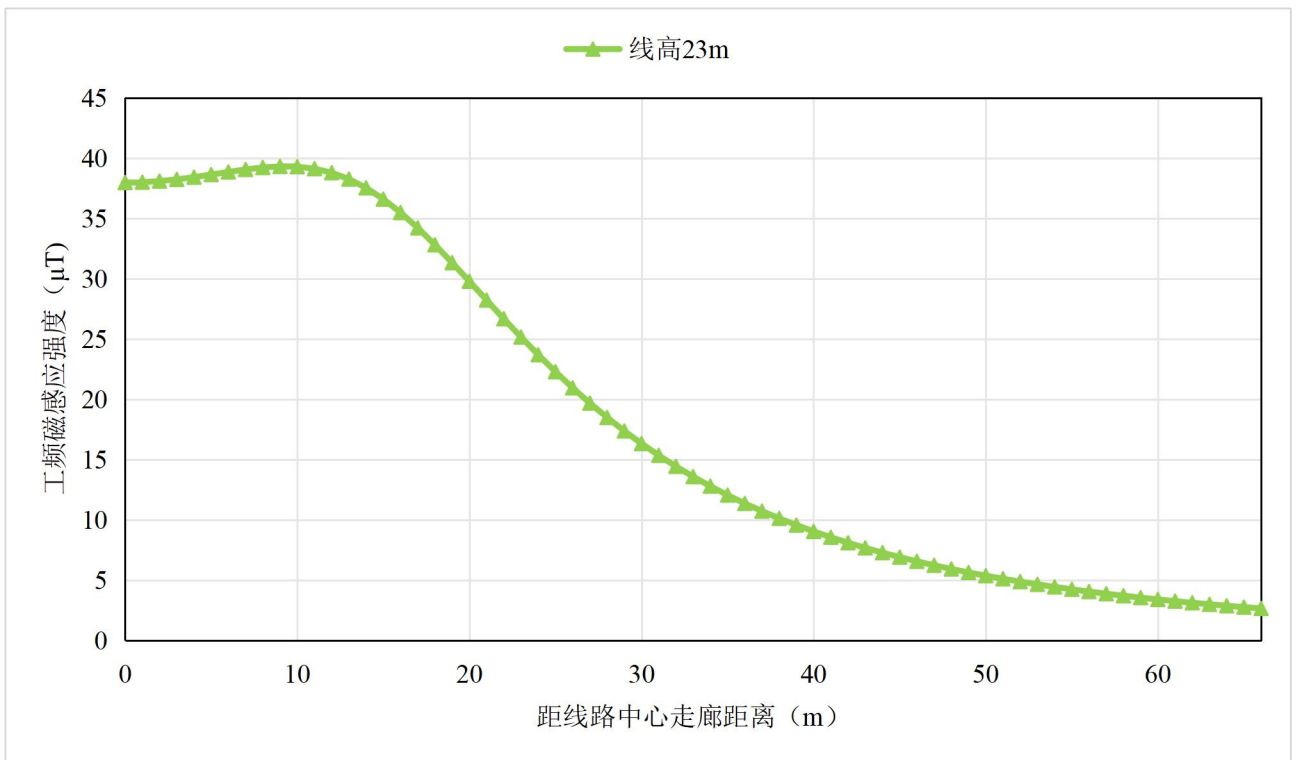


图 6.25 500kV 同塔双回架空线路周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 10.5m 预测点处)

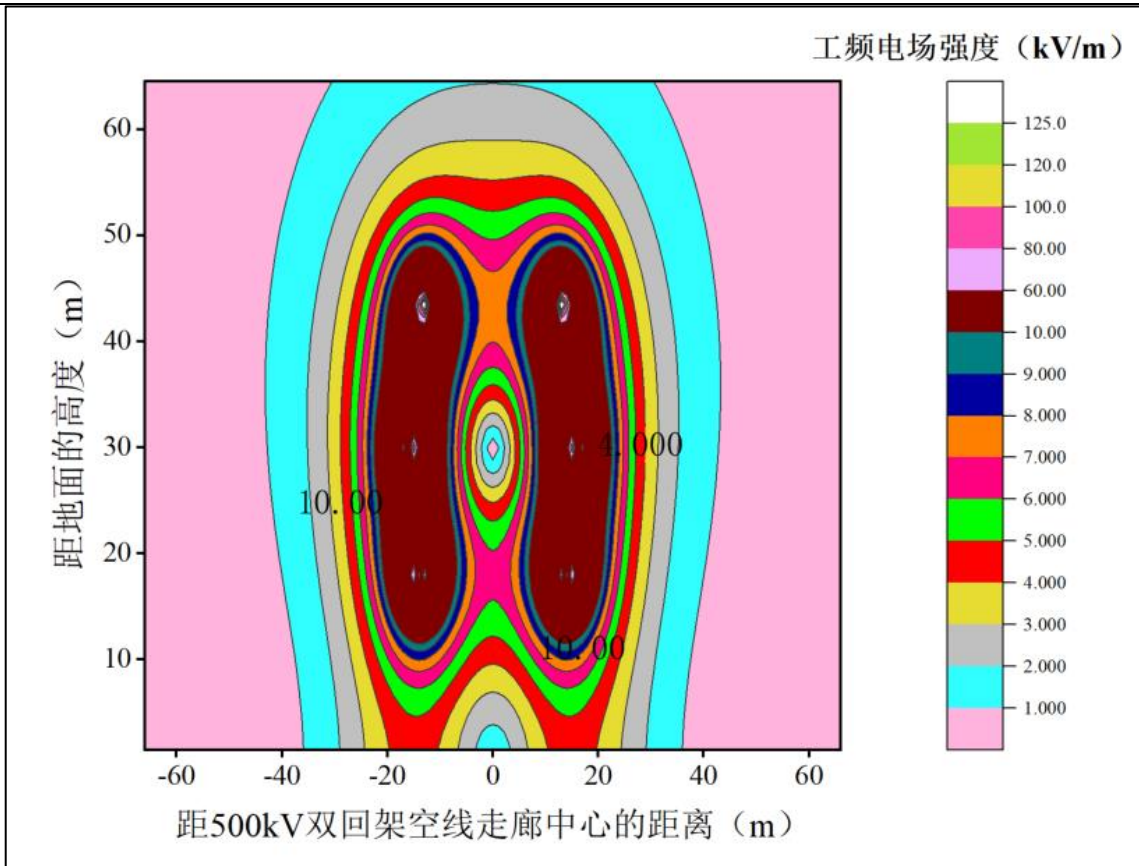


图 6.26 500kV 双回架空线路导线对地高度 18m，工频电场强度空间分布图

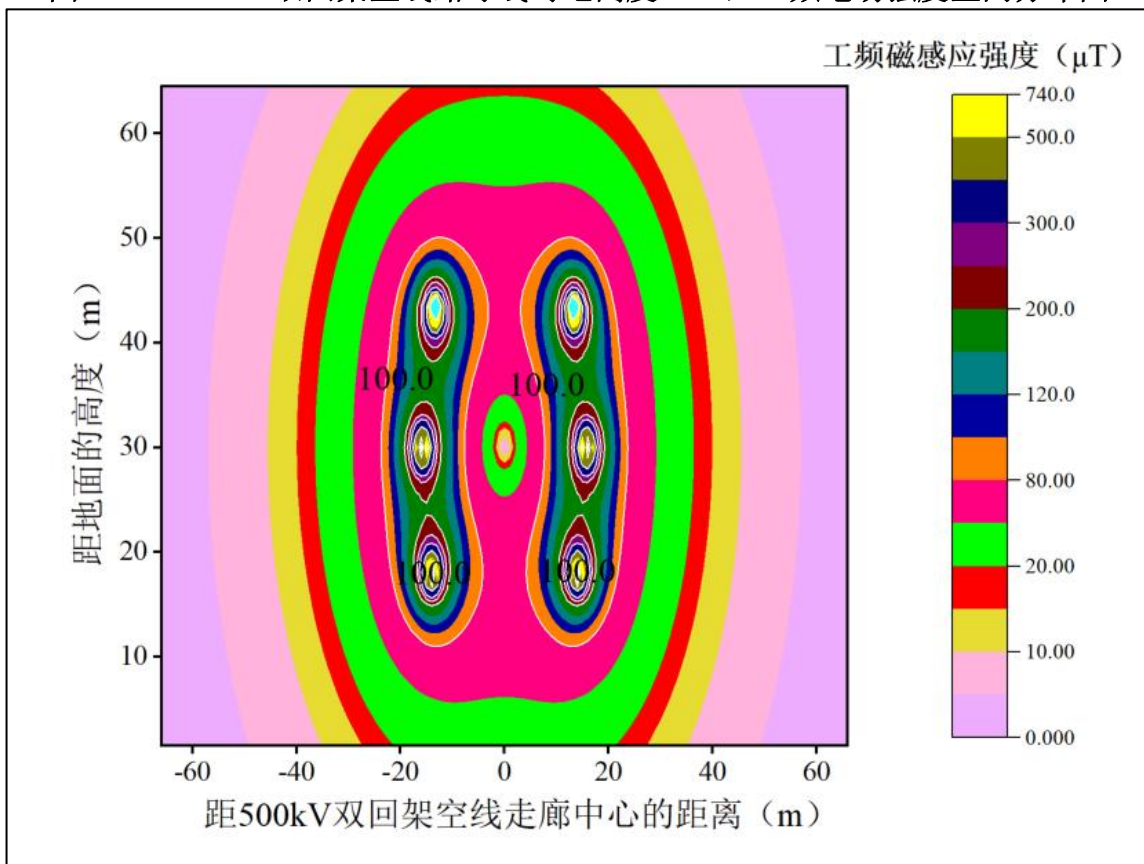


图 6.27 500kV 双回架空线路导线对地高度 18m，工频磁感应强度空间分布图

3) 结论

由上表可以看出, 线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影内, 并随着离开边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。

耕养区: 在最低线高 11m 的情况下, 线下工频电场强度最大值 9976.9V/m, 能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 的标准要求, 但该值已经接近限值, 为防止发生畸变, 线路抬高 1m; 当导线架设高度提高至 12m 时, 线下工频电场强度最大值 8709.9V/m, 能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 的标准要求; 本环评要求 500kV 双回架设段线路耕养区最低线高不低于 12m。

公众曝露区: 本工程新建 500kV 双回架空输电线路导线对地高度 14m 时, 地面 1.5m 高度处线路边导线 5m 外工频电场强度最大值为 5007.4V/m, 不能满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。当导线架设高度提高至 18m 时, 线路边导线外 5m 处地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3732.4V/m, 可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求, 当导线架设高度提高至 19m 时, 线路边导线外 5m 处地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3708.4V/m, 可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求; 当导线架设高度提高至 20m 时, 线路边导线外 5m 处地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3895.3V/m, 可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求; 当提高导线架设高度至 23m 后, 线路边导线外 5m 处线路下方地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3620.8V/m, 可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。线路架设高度越高, 线路下方的工频电场强度值越低, 提高导线架设高度可有效的降低线下的工频电场强度。

由于本工程线路周边有三层民房, 最高可达高度为 9m。为避免线路在施工图阶段发生微调, 距离上述民房距离过近, 根据表 6.13 的计算结果, 当线路边导线外 5m 处有上述民房时, 为确保三层民房, 即距离地面约 10.5m 处工频电场强度达标, 需提高导线架设高度到 23m。

由表 6.14 可知, 在按线路运行的最大极端电流情况下, 本工程新建 500kV 双回架空输电线路导线在邻近居民区时, 导线对地高度 18m 情况下, 边导线外 5m, 地面 1.5m 高度处, 线路运行产生工频磁感应强度为 20.227 μ T, 小于 100 μ T 的公众曝露限值要求; 导线对地高度 19m、20m 以及 23m, 边导线外 5m, 距离地面分别为 4.5m、7.5m 以及 10.5m 处的工频磁感应强度均小于 100 μ T 的公众曝露限值要求。随着导线架设高度越高, 工频磁感应强度越低。且线路工频磁感应强度最大值均位于边导线内, 在边导线外, 工频磁感应强度随着与线路距离的增加而减小。

在工频电场强度能满足 4000V/m 的情况下，工频磁感应强度均能达到 100 μ T 的评价标准要求。

(5) 工频电场强度影响达标控制措施

根据工频电场强度预测计算结果，如不采取控制措施，本项目拟建 500kV 线路典型杆塔经过公众曝露区最大弧垂处，线下的工频电场强度均有超过 4kV/m 的现象。当线路经过公众曝露区、导线采用设计规范允许的最小对地高度时，工频电场强度达标控制距离见表 6.15。

表 6.15 本项目输电线路工频电场强度达标控制距离

计算方案			达标水平距离
500kV 单回路架设段	最低线高 14m	地面 1.5m 高度处	边导线地面投影外约 13m
		地面 4.5m 高度处	边导线地面投影外约 13m
		地面 7.5m 高度处	边导线地面投影外约 13m
		地面 10.5m 高度处	边导线地面投影外约 13m
500kV 同塔双回架设段	最低线高 14m	地面 1.5m 高度处	边导线地面投影外约 8m
		地面 4.5m 高度处	边导线地面投影外约 9m
		地面 7.5m 高度处	边导线地面投影外约 10m
		地面 10.5m 高度处	边导线地面投影外约 11m

为避免线路工频电场强度超标对电磁环境敏感目标造成影响，建议后续设计优化首先采用避让超标范围内的敏感建筑，其次采用抬升导线对地高度的控制措施，使 500kV 线路产生的工频电场强度在线下小于 4000V/m 的公众曝露标准限值。

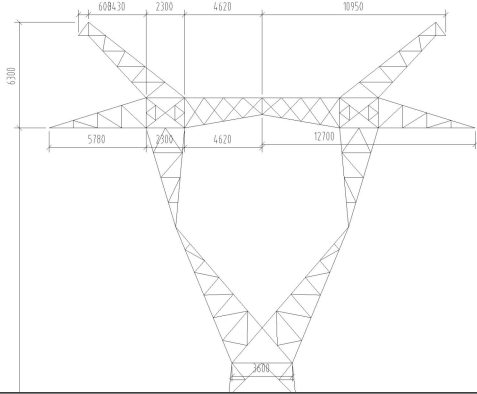
6.1.4 交叉跨越线路及并行线路环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，330kV 及以上电压等级输电线路出现交叉跨越或并行时，可采用模式预测或类比监测的方法对电磁环境影响评价因子进行分析。

本工程 500kV 架空线路除在萧碭变及埇桥变侧采用双回路架空，其余段均采用单回路并行架空走线，走廊中心最小间距约 45m，并行线之间的电磁敏感目标按照拆迁处置，本次并行段电磁环境影响将采用模式预测方式进行分析。预测参数如表 6.16 所示。

表 6.16 本工程 500kV 输电线路导线的有关参数一览表

架设型式	两条单回并行线路
导线型号	4×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线
线路运行电压	500kV*1.05
线路运行电流	最大载流量：80℃时，3500A

直径	33.8mm
分裂间距	0.5m
导线排序	ABC/ABC
导线最小对地高度	11m、12m、14m、20m、21m、23m、25m 情形预测
主要塔型	ZB29102 
计算坐标	横轴: -35.2, -22.5, -9.8; 9.8, 22.5, 35.2 纵轴根据架设最低高度情形预测

1) 经过道路、园地等场所区域区时的预测评价

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），输电线路在经过非居民区需满足 11m 的设计规程要求的最低高度。本次环评考虑线路在经过道路、园地等场所区域区按 11m 设计规程要求的高度架设。若不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值要求，则相应提高导线架设高度直至达标高度。

本工程 500kV 两条单回并行输电线路采用水平排列方式架设，运行电压为 500kV，运行电流为 3500A，导线相序为面向萧碭方向均为 ABC。500kV 两条单回输电线路经过道路、园地等场所运行产生的工频电场、工频磁场计算结果见表 6.17、图 6.28、图 6.29。

表 6.17 500kV 两条单回并行输电线路工频电场、工频磁场预测（地面 1.5m 高度处）

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
-86	326.7	347.6	5.185
-85	341.8	363.5	5.336
-84	357.9	380.5	5.494
-83	375.1	398.6	5.659
-82	393.4	417.8	5.832
-81	412.9	438.4	6.014
-80	433.8	460.3	6.204

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
-79	456.2	483.8	6.405
-78	480.2	508.9	6.615
-77	505.9	535.9	6.837
-76	533.6	564.8	7.071
-75	563.4	595.9	7.317
-74	595.4	629.4	7.577
-73	630.1	665.5	7.851
-72	667.5	704.4	8.142
-71	708.0	746.5	8.449
-70	752.0	792.0	8.776
-69	799.7	841.4	9.122
-68	851.7	895.0	9.490
-67	908.3	953.3	9.882
-66	970.1	1016.8	10.300
-65	1037.7	1086.1	10.745
-64	1111.8	1161.8	11.222
-63	1193.2	1244.7	11.732
-62	1282.8	1335.6	12.279
-61	1381.5	1435.4	12.866
-60	1490.5	1545.2	13.498
-59	1611.2	1666.3	14.178
-58	1745.1	1799.8	14.912
-57	1893.9	1947.5	15.706
-56	2059.6	2110.9	16.566
-55	2244.3	2292.0	17.498
-54	2450.7	2492.7	18.511
-53	2681.5	2715.5	19.612
-52	2939.9	2962.7	20.812
-51	3229.4	3236.9	22.120
-50	3553.6	3540.6	23.548

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
-49	3916.3	3876.3	25.106
-48	4321.2	4245.9	26.807
-47	4771.6	4650.7	28.660
-46	5269.7	5091.0	30.677
-45	5816.0	5564.7	32.863
-44	6407.7	6067.3	35.219
-43	7038.0	6590.3	37.741
-42	7693.5	7120.3	40.411
-41 (边导线外 5m 外)	8352.4	7638.3	43.200
-40 (边导线外 5m 内)	8983.8	8118.9	46.060
-39	9546.7	8531.5	48.926
-38	9993.5	8842.4	51.717
-37	10275.1	9019.4	54.344
-36 (边导线外)	10350.8	9037.4	56.717
-35 (边导线内)	10198.5	8885.0	58.766
-34 (边导线内)	9824.3	8569.8	60.446
-33 (边导线内)	9267.0	8120.9	61.747
-32 (边导线内)	8596.9	7589.3	62.694
-31 (边导线内)	7911.1	7044.1	63.338
-30 (边导线内)	7322.6	6565.2	63.741
-29 (边导线内)	6939.5	6228.2	63.967
-28 (边导线内)	6828.2	6081.1	64.071
-27 (边导线内)	6979.6	6122.0	64.089
-26 (边导线内)	7309.1	6297.4	64.040
-25 (边导线内)	7694.1	6523.8	63.925
-24 (边导线内)	8015.4	6716.4	63.733
-23 (边导线内)	8182.0	6809.2	63.450
-22 (边导线内)	8144.0	6765.4	63.061
-21 (边导线内)	7897.6	6581.2	62.562
-20 (边导线内)	7485.6	6286.9	61.954

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
-19 (边导线内)	6993.1	5943.9	61.245
-18 (边导线内)	6538.7	5637.7	60.441
-17 (边导线内)	6254.2	5460.5	59.543
-16 (边导线内)	6242.0	5481.1	58.540
-15 (边导线内)	6525.7	5712.6	57.409
-14 (边导线内)	7037.5	6105.8	56.120
-13 (边导线内)	7657.4	6575.6	54.637
-12 (边导线内)	8259.1	7031.0	52.930
-11 (边导线内)	8736.5	7395.1	50.987
-10 (边导线内)	9014.2	7612.3	48.820
-9 (边导线外)	9051.8	7651.9	46.470
-8	8844.7	7507.6	44.007
-7	8418.8	7194.8	41.522
-6	7822.5	6745.6	39.115
-5 (边导线外 5m 内)	7117.2	6203.8	36.888
-4 (边导线外 5m 外)	6370.1	5621.2	34.930
-3	5653.2	5056.0	33.322
-2	5044.5	4573.4	32.126
-1	4628.1	4243.0	31.390
0	4478.7	4124.6	31.142
1	4628.1	4243.0	31.392
2	5044.5	4573.4	32.130
3	5653.2	5056.0	33.327
4 (边导线外 5m 外)	6370.1	5621.2	34.937
5 (边导线外 5m 内)	7117.2	6203.8	36.896
6	7822.5	6745.6	39.125
7	8418.8	7194.8	41.533
8	8844.7	7507.6	44.019
9 (边导线外)	9051.8	7651.9	46.483
10 (边导线内)	9014.2	7612.3	48.834

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
11 (边导线内)	8736.5	7395.1	51.003
12 (边导线内)	8259.1	7031.0	52.946
13 (边导线内)	7657.4	6575.6	54.653
14 (边导线内)	7037.5	6105.8	56.137
15 (边导线内)	6525.7	5712.6	57.426
16 (边导线内)	6242.0	5481.1	58.555
17 (边导线内)	6254.2	5460.5	59.557
18 (边导线内)	6538.7	5637.7	60.454
19 (边导线内)	6993.1	5943.9	61.256
20 (边导线内)	7485.6	6286.9	61.963
21 (边导线内)	7897.6	6581.2	62.568
22 (边导线内)	8144.0	6765.4	63.065
23 (边导线内)	8182.0	6809.2	63.450
24 (边导线内)	8015.4	6716.4	63.731
25 (边导线内)	7694.1	6523.8	63.920
26 (边导线内)	7309.1	6297.4	64.033
27 (边导线内)	6979.6	6122.0	64.081
28 (边导线内)	6828.2	6081.1	64.061
29 (边导线内)	6939.5	6228.2	63.957
30 (边导线内)	7322.6	6565.2	63.730
31 (边导线内)	7911.1	7044.1	63.327
32 (边导线内)	8596.9	7589.3	62.684
33 (边导线内)	9267.0	8120.9	61.737
34 (边导线内)	9824.3	8569.8	60.436
35 (边导线内)	10198.5	8885.0	58.757
36 (边导线外)	10350.8	9037.4	56.709
37	10275.1	9019.4	54.335
38	9993.5	8842.4	51.710
39	9546.7	8531.5	48.919
40 (边导线外 5m 内)	8983.8	8118.9	46.054

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
41 (边导线外 5m 外)	8352.4	7638.3	43.195
42	7693.5	7120.3	40.407
43	7038.0	6590.3	37.738
44	6407.7	6067.3	35.217
45	5816.0	5564.7	32.861
46	5269.7	5091.0	30.675
47	4771.6	4650.7	28.660
48	4321.2	4245.9	26.806
49	3916.3	3876.3	25.106
50	3553.6	3540.6	23.548
51	3229.4	3236.9	22.121
52	2939.9	2962.7	20.813
53	2681.5	2715.5	19.613
54	2450.7	2492.7	18.512
55	2244.3	2292.0	17.500
56	2059.6	2110.9	16.568
57	1893.9	1947.5	15.708
58	1745.1	1799.8	14.914
59	1611.2	1666.3	14.180
60	1490.5	1545.2	13.500
61	1381.5	1435.4	12.868
62	1282.8	1335.6	12.281
63	1193.2	1244.7	11.734
64	1111.8	1161.8	11.224
65	1037.7	1086.1	10.748
66	970.1	1016.8	10.302
67	908.3	953.3	9.884
68	851.7	895.0	9.492
69	799.7	841.4	9.124
70	752.0	792.0	8.778

与中心线距离 (m)	导线架设高度 (m)		
	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)
	11m	12m	12m
71	708.0	746.5	8.452
72	667.5	704.4	8.144
73	630.1	665.5	7.854
74	595.4	629.4	7.579
75	563.4	595.9	7.319
76	533.6	564.8	7.073
77	505.9	535.9	6.839
78	480.2	508.9	6.618
79	456.2	483.8	6.407
80	433.8	460.3	6.207
81	412.9	438.4	6.016
82	393.4	417.8	5.834
83	375.1	398.6	5.661
84	357.9	380.5	5.496
85	341.8	363.5	5.338
86	326.7	347.6	5.187

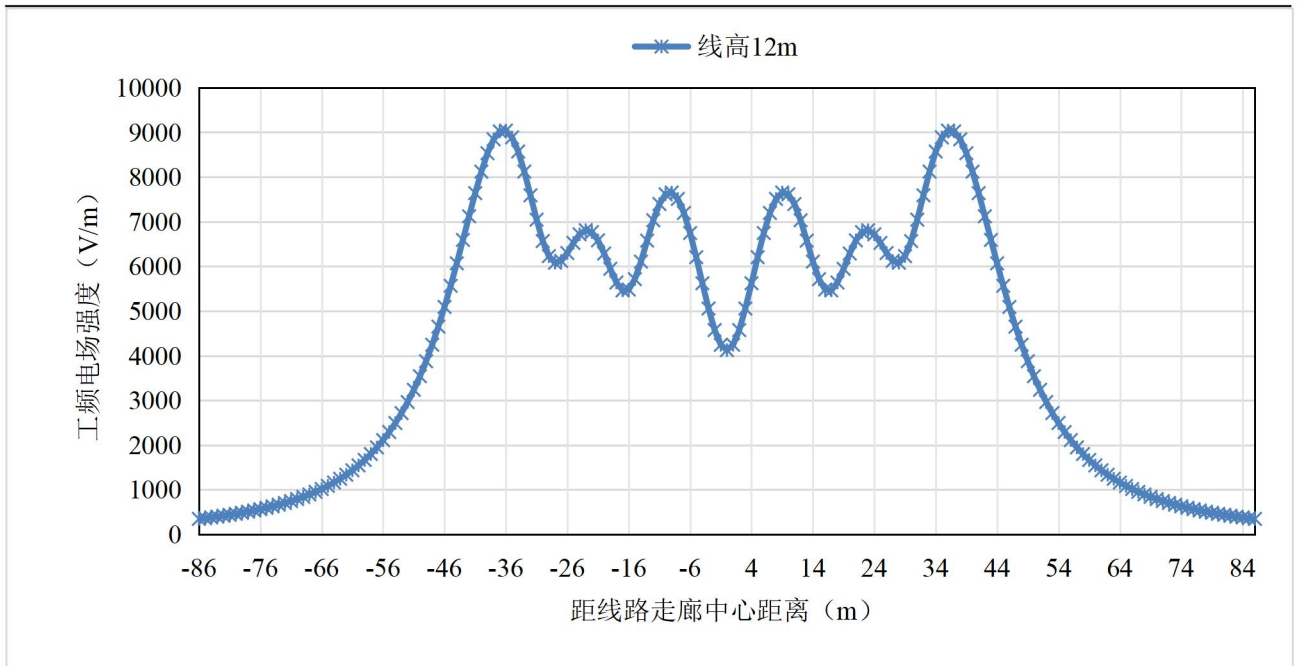


图 6.28 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频电场强度预测分布曲线
(架设高度 12m, 地面 1.5m 高度处)

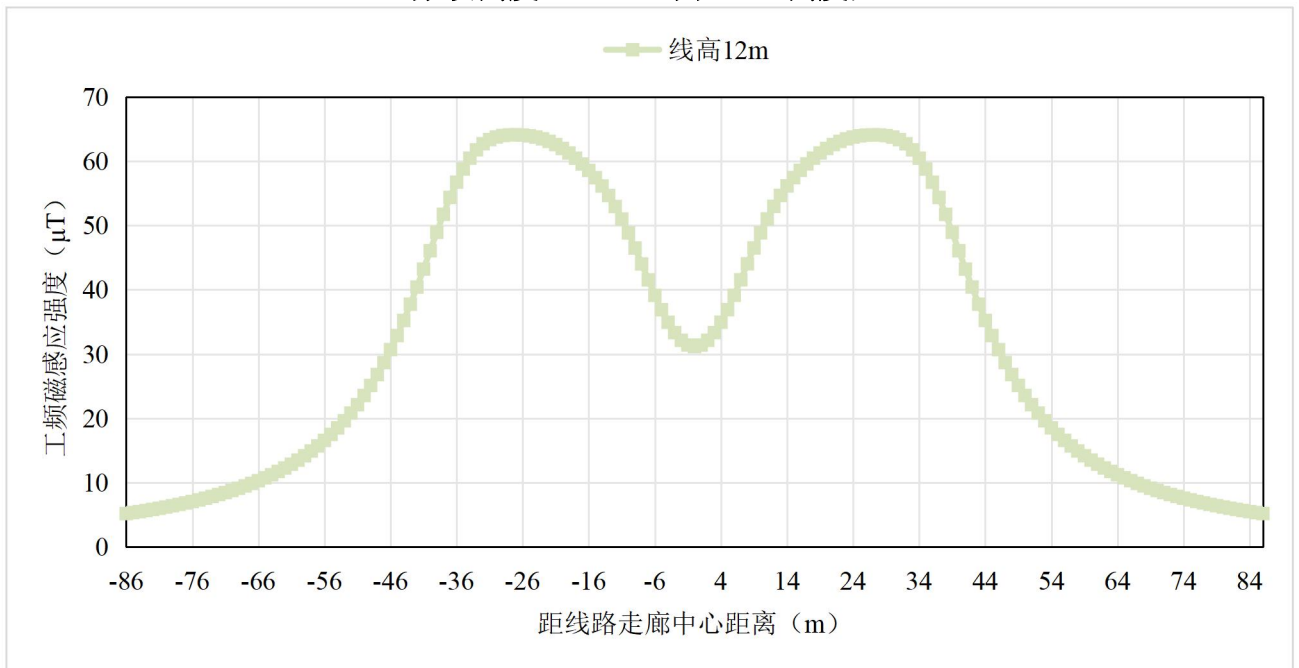


图 6.29 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频磁感应强度预测分布曲线
(架设高度 12m, 地面 1.5m 高度处)

由表 6.17、图 6.28 可知，本工程新建 500kV 两条单回并行线路导线对地高度 11m 时，地面 1.5m 高度处，线路下方工频电场强度最大值为 10350.8V/m，不能满足农田区域 10kV/m 的控制限值要求；当导线架设高度提高至 12m 时，线下工频电场强度最大值 9037.4V/m，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的标准要求；因此，本环评要求 500kV 两条单回并行输电线路段耕养区最低线高不低于 12m。

2) 经过公众曝露区域时的预测评价

本工程 500kV 两条单回并行输电线路采用水平排列方式架设，运行电压为 500kV，运行电流为 3500A，导线相序为面向萧碭方向均为 ABC。500kV 两条单回输电线路临近电磁敏感目标时运行产生的工频电场强度计算结果见表 6.18，图 6.30~图 6.33。工频磁场强度计算结果见表 6.19，图 6.34~图 6.37 所示。

表 6.18 500kV 两条单回并行线路工频电场强度预测结果 (单位: V/m)

工频电场强度 与中 心线距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
-86	386.4	478.4	490.2	488.0	510.8	508.8	504.7	527.7	525.8	522.1	516.6
-85	403.8	498.4	510.3	508.0	531.1	529.0	524.7	548.0	546.0	542.2	536.4
-84	422.2	519.4	531.6	529.1	552.5	550.3	545.8	569.2	567.2	563.2	557.2
-83	441.9	541.7	553.9	551.3	575.0	572.7	567.9	591.6	589.5	585.3	579.0
-82	462.7	565.2	577.6	574.8	598.7	596.2	591.3	615.0	612.9	608.5	602.0
-81	485.0	590.0	602.5	599.6	623.6	621.0	615.9	639.7	637.4	632.9	626.1
-80	508.7	616.3	628.9	625.9	649.9	647.2	641.8	665.6	663.3	658.6	651.5
-79	534.0	644.1	656.8	653.6	677.6	674.8	669.1	692.8	690.4	685.6	678.2
-78	561.0	673.6	686.3	682.9	706.8	703.9	698.0	721.4	718.9	714.0	706.4
-77	589.9	704.9	717.5	714.0	737.6	734.6	728.4	751.4	748.9	743.8	736.0
-76	620.9	738.1	750.6	746.8	770.2	767.0	760.6	783.0	780.5	775.3	767.2
-75	654.0	773.3	785.6	781.7	804.5	801.2	794.6	816.2	813.6	808.4	800.2
-74	689.6	810.7	822.7	818.6	840.7	837.3	830.5	851.2	848.6	843.2	834.9
-73	727.9	850.4	862.1	857.8	878.9	875.5	868.5	887.9	885.3	879.9	871.5
-72	769.0	892.6	903.8	899.3	919.3	915.8	908.6	926.5	923.9	918.6	910.2
-71	813.3	937.4	948.1	943.5	961.9	958.4	951.1	967.0	964.6	959.4	951.0
-70	861.1	985.2	995.0	990.3	1006.9	1003.4	996.1	1009.7	1007.3	1002.3	994.1
-69	912.6	1036.0	1044.9	1040.0	1054.5	1051.0	1043.7	1054.5	1052.3	1047.6	1039.6
-68	968.4	1090.0	1097.8	1092.9	1104.7	1101.3	1094.1	1101.5	1099.5	1095.2	1087.7
-67	1028.7	1147.5	1153.9	1149.0	1157.6	1154.4	1147.5	1150.8	1149.2	1145.4	1138.5
-66	1094.0	1208.8	1213.6	1208.7	1213.5	1210.5	1204.1	1202.5	1201.3	1198.3	1192.3
-65	1164.9	1274.0	1276.8	1272.1	1272.4	1269.8	1263.9	1256.7	1256.0	1253.9	1249.0
-64	1241.9	1343.4	1343.9	1339.4	1334.4	1332.3	1327.3	1313.4	1313.4	1312.5	1309.1
-63	1325.6	1417.2	1415.0	1411.0	1399.7	1398.3	1394.4	1372.7	1373.4	1374.0	1372.5
-62	1416.8	1495.8	1490.4	1486.9	1468.4	1467.8	1465.4	1434.5	1436.3	1438.7	1439.6
-61	1516.1	1579.3	1570.2	1567.5	1540.5	1540.9	1540.4	1498.9	1501.9	1506.6	1510.5
-60	1624.4	1668.0	1654.5	1652.9	1616.0	1617.8	1619.8	1565.9	1570.3	1577.7	1585.3
-59	1742.7	1762.0	1743.6	1743.4	1695.1	1698.5	1703.5	1635.3	1641.5	1652.2	1664.4

工频电场强度 与中 心线距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
-58	1871.9	1861.6	1837.4	1839.0	1777.5	1783.1	1791.9	1707.0	1715.3	1730.1	1747.7
-57	2013.2	1966.9	1936.1	1940.0	1863.4	1871.4	1884.9	1780.9	1791.7	1811.3	1835.6
-56	2167.7	2078.0	2039.5	2046.5	1952.4	1963.5	1982.7	1856.8	1870.5	1895.8	1928.2
-55	2336.5	2194.7	2147.7	2158.3	2044.4	2059.1	2085.4	1934.3	1951.5	1983.5	2025.5
-54	2521.1	2317.1	2260.3	2275.5	2138.9	2158.0	2192.8	2013.0	2034.2	2074.2	2127.6
-53	2722.6	2444.8	2377.0	2397.7	2235.6	2259.9	2304.8	2092.5	2118.4	2167.6	2234.5
-52	2942.2	2577.4	2497.2	2524.8	2333.9	2364.3	2421.3	2172.2	2203.4	2263.3	2346.3
-51	3181.1	2714.2	2620.3	2656.0	2432.9	2470.5	2541.7	2251.4	2288.7	2360.9	2462.6
-50	3440.2	2854.3	2745.3	2790.7	2531.9	2577.7	2665.7	2329.3	2373.4	2459.7	2583.2
-49	3719.7	2996.5	2871.0	2927.9	2629.7	2684.9	2792.4	2405.0	2456.7	2559.0	2707.6
-48	4019.7	3139.2	2996.0	3066.2	2725.0	2791.0	2920.8	2477.3	2537.6	2657.7	2835.2
-47	4339.0	3280.5	3118.3	3204.0	2816.4	2894.5	3049.8	2545.2	2614.9	2754.9	2965.1
-46	4675.4	3418.0	3236.1	3339.3	2902.3	2993.7	3177.7	2607.4	2687.2	2849.2	3096.2
-45	5025.2	3549.2	3346.8	3469.8	2980.8	3086.9	3302.8	2662.5	2753.3	2939.0	3226.9
-44	5382.4	3670.9	3447.9	3592.6	3050.1	3172.0	3422.8	2709.2	2811.6	3022.8	3355.5
-43	5738.9	3779.7	3536.5	3704.8	3108.1	3246.8	3535.4	2746.1	2860.6	3098.8	3479.9
-42	6084.0	3872.0	3609.7	3803.1	3152.8	3309.2	3637.7	2771.8	2898.8	3165.2	3597.6
-41 (边导线外 5m 外)	6404.2	3944.1	3664.5	3884.2	3182.4	3356.9	3727.1	2785.0	2924.8	3220.0	3706.0
-40 (边导线外 5m 内)	6683.8	3992.7	3698.2	3944.7	3195.1	3388.0	3800.6	2784.6	2937.3	3261.6	3802.2
-39	6905.6	4014.4	3708.3	3981.8	3189.4	3400.6	3855.8	2769.8	2935.3	3288.5	3883.7
-38	7052.9	4006.9	3693.0	3993.2	3164.4	3393.6	3890.3	2739.8	2917.9	3299.4	3947.9
-37	7111.3	3968.6	3651.3	3977.2	3119.3	3366.2	3902.9	2694.5	2884.8	3293.7	3993.0
-36 (边导线外)	7071.0	3899.1	3582.9	3933.5	3054.4	3318.3	3892.9	2633.9	2836.2	3271.1	4017.9
-35 (边导线内)	6929.8	3799.5	3488.7	3863.0	2970.1	3250.6	3860.8	2558.5	2772.4	3232.2	4022.5
-34 (边导线内)	6694.9	3672.1	3370.7	3768.0	2867.9	3164.7	3808.3	2469.1	2694.5	3177.9	4007.7
-33 (边导线内)	6383.7	3520.8	3232.0	3652.0	2749.6	3062.6	3737.8	2367.0	2603.9	3110.1	3975.4
-32 (边导线内)	6023.8	3350.9	3076.6	3519.8	2617.7	2947.4	3653.0	2253.7	2502.5	3030.8	3928.3
-31 (边导线内)	5651.5	3168.5	2909.2	3376.8	2475.1	2822.4	3557.9	2131.2	2392.3	2942.5	3869.9
-30 (边导线内)	5307.1	2980.5	2735.1	3228.8	2325.0	2691.0	3456.8	2001.4	2275.6	2848.0	3803.4

工频电场强度 与中 心线距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
-29 (边导线内)	5029.1	2793.3	2559.3	3081.4	2170.5	2557.0	3353.6	1866.3	2154.8	2750.0	3732.4
-28 (边导线内)	4843.4	2613.0	2386.7	2939.3	2014.9	2423.6	3251.7	1728.1	2032.3	2651.0	3659.7
-27 (边导线内)	4755.1	2444.1	2221.3	2806.2	1860.9	2293.8	3153.8	1588.8	1910.3	2553.0	3587.4
-26 (边导线内)	4744.9	2289.5	2066.0	2683.9	1711.2	2169.8	3061.4	1450.5	1790.8	2457.8	3517.1
-25 (边导线内)	4776.7	2150.3	1922.6	2573.2	1568.2	2053.3	2975.4	1315.0	1675.8	2366.8	3449.7
-24 (边导线内)	4809.1	2026.2	1792.5	2473.7	1434.0	1945.8	2895.7	1184.5	1567.0	2281.1	3385.3
-23 (边导线内)	4807.3	1916.5	1676.3	2384.7	1310.9	1848.5	2822.4	1061.4	1466.3	2201.6	3324.3
-22 (边导线内)	4750.7	1821.0	1575.6	2306.1	1202.0	1762.5	2755.6	948.5	1375.6	2129.0	3266.7
-21 (边导线内)	4636.3	1741.5	1492.7	2238.6	1110.7	1689.4	2695.8	849.8	1297.1	2064.4	3212.8
-20 (边导线内)	4479.8	1681.4	1431.1	2184.1	1041.3	1631.3	2644.0	769.9	1232.8	2008.8	3163.4
-19 (边导线内)	4313.5	1645.6	1395.1	2145.5	998.1	1589.9	2601.6	713.8	1184.9	1963.2	3119.3
-18 (边导线内)	4181.5	1638.9	1388.0	2125.5	983.4	1566.8	2570.2	685.4	1154.6	1928.4	3081.4
-17 (边导线内)	4128.2	1663.6	1410.5	2126.1	996.9	1562.4	2550.7	685.4	1142.0	1904.9	3050.4
-16 (边导线内)	4183.1	1717.9	1459.6	2146.9	1034.6	1575.3	2543.1	710.0	1145.8	1892.2	3026.3
-15 (边导线内)	4347.7	1795.7	1529.1	2185.2	1089.7	1602.6	2546.2	752.6	1163.1	1889.2	3008.6
-14 (边导线内)	4594.6	1887.6	1610.4	2235.6	1154.6	1639.9	2557.7	805.2	1190.1	1893.9	2996.1
-13 (边导线内)	4879.2	1983.0	1694.2	2291.4	1221.7	1681.9	2574.0	861.1	1222.4	1903.8	2986.9
-12 (边导线内)	5153.2	2071.7	1772.1	2345.2	1284.6	1723.4	2591.0	914.8	1255.8	1915.8	2978.6
-11 (边导线内)	5374.5	2144.8	1836.9	2390.2	1338.3	1759.7	2604.8	962.0	1286.6	1927.2	2969.0
-10 (边导线内)	5512.0	2195.6	1883.3	2420.9	1379.1	1786.9	2612.0	1000.2	1312.0	1935.4	2956.0
-9 (边导线外)	5547.0	2220.0	1907.8	2433.6	1404.9	1802.5	2610.2	1027.8	1329.8	1938.9	2938.4
-8	5473.5	2216.3	1909.4	2426.8	1414.9	1805.5	2598.2	1044.3	1339.4	1936.5	2915.5
-7	5297.2	2185.5	1888.7	2401.1	1409.8	1796.0	2576.4	1050.1	1340.6	1928.2	2887.8
-6	5034.0	2131.1	1848.9	2359.3	1391.5	1775.9	2546.6	1046.7	1334.5	1914.8	2856.7
-5 (边导线外 5m 内)	4708.0	2059.3	1794.7	2306.1	1363.4	1747.9	2511.6	1036.0	1322.8	1897.8	2824.1
-4 (边导线外 5m 外)	4350.8	1978.2	1732.9	2247.8	1329.7	1716.0	2475.0	1020.8	1307.9	1879.3	2792.4
-3	4000.3	1898.0	1671.5	2191.4	1295.5	1684.6	2440.8	1004.3	1292.3	1861.6	2764.4
-2	3699.8	1829.6	1619.1	2144.4	1266.1	1658.1	2413.0	989.7	1278.8	1847.0	2742.3
-1	3494.4	1783.4	1583.7	2113.2	1246.2	1640.4	2394.9	979.6	1269.6	1837.3	2728.2

与中心线距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 4.5m 高度处	地面 7.5m 高度处	地面 10.5m 高度处
0	3421.0	1767.1	1571.2	2102.2	1239.1	1634.2	2388.6	976.0	1266.4	1834.0	2723.4
1	3494.4	1783.4	1583.7	2113.2	1246.2	1640.4	2394.9	979.6	1269.6	1837.3	2728.2
2	3699.8	1829.6	1619.1	2144.4	1266.1	1658.1	2413.0	989.7	1278.8	1847.0	2742.3
3	4000.3	1898.0	1671.5	2191.4	1295.5	1684.6	2440.8	1004.3	1292.3	1861.6	2764.4
4 (边导线外 5m 外)	4350.8	1978.2	1732.9	2247.8	1329.7	1716.0	2475.0	1020.8	1307.9	1879.3	2792.4
5 (边导线外 5m 内)	4708.0	2059.3	1794.7	2306.1	1363.4	1747.9	2511.6	1036.0	1322.8	1897.8	2824.1
6	5034.0	2131.1	1848.9	2359.3	1391.5	1775.9	2546.6	1046.7	1334.5	1914.8	2856.7
7	5297.2	2185.5	1888.7	2401.1	1409.8	1796.0	2576.4	1050.1	1340.6	1928.2	2887.8
8	5473.5	2216.3	1909.4	2426.8	1414.9	1805.5	2598.2	1044.3	1339.4	1936.5	2915.5
9 (边导线外)	5547.0	2220.0	1907.8	2433.6	1404.9	1802.5	2610.2	1027.8	1329.8	1938.9	2938.4
10 (边导线内)	5512.0	2195.6	1883.3	2420.9	1379.1	1786.9	2612.0	1000.2	1312.0	1935.4	2956.0
11 (边导线内)	5374.5	2144.8	1836.9	2390.2	1338.3	1759.7	2604.8	962.0	1286.6	1927.2	2969.0
12 (边导线内)	5153.2	2071.7	1772.1	2345.2	1284.6	1723.4	2591.0	914.8	1255.8	1915.8	2978.6
13 (边导线内)	4879.2	1983.0	1694.2	2291.4	1221.7	1681.9	2574.0	861.1	1222.4	1903.8	2986.9
14 (边导线内)	4594.6	1887.6	1610.4	2235.6	1154.6	1639.9	2557.7	805.2	1190.1	1893.9	2996.1
15 (边导线内)	4347.7	1795.7	1529.1	2185.2	1089.7	1602.6	2546.2	752.6	1163.1	1889.2	3008.6
16 (边导线内)	4183.1	1717.9	1459.6	2146.9	1034.6	1575.3	2543.1	710.0	1145.8	1892.2	3026.3
17 (边导线内)	4128.2	1663.6	1410.5	2126.1	996.9	1562.4	2550.7	685.4	1142.0	1904.9	3050.4
18 (边导线内)	4181.5	1638.9	1388.0	2125.5	983.4	1566.8	2570.2	685.4	1154.6	1928.4	3081.4
19 (边导线内)	4313.5	1645.6	1395.1	2145.5	998.1	1589.9	2601.6	713.8	1184.9	1963.2	3119.3
20 (边导线内)	4479.8	1681.4	1431.1	2184.1	1041.3	1631.3	2644.0	769.9	1232.8	2008.8	3163.4
21 (边导线内)	4636.3	1741.5	1492.7	2238.6	1110.7	1689.4	2695.8	849.8	1297.1	2064.4	3212.8
22 (边导线内)	4750.7	1821.0	1575.6	2306.1	1202.0	1762.5	2755.6	948.5	1375.6	2129.0	3266.7
23 (边导线内)	4807.3	1916.5	1676.3	2384.7	1310.9	1848.5	2822.4	1061.4	1466.3	2201.6	3324.3
24 (边导线内)	4809.1	2026.2	1792.5	2473.7	1434.0	1945.8	2895.7	1184.5	1567.0	2281.1	3385.3
25 (边导线内)	4776.7	2150.3	1922.6	2573.2	1568.2	2053.3	2975.4	1315.0	1675.8	2366.8	3449.7
26 (边导线内)	4744.9	2289.5	2066.0	2683.9	1711.2	2169.8	3061.4	1450.5	1790.8	2457.8	3517.1
27 (边导线内)	4755.1	2444.1	2221.3	2806.2	1860.9	2293.8	3153.8	1588.8	1910.3	2553.0	3587.4
28 (边导线内)	4843.4	2613.0	2386.7	2939.3	2014.9	2423.6	3251.7	1728.1	2032.3	2651.0	3659.7

工频电场强度 与中 心线距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
29 (边导线内)	5029.1	2793.3	2559.3	3081.4	2170.5	2557.0	3353.6	1866.3	2154.8	2750.0	3732.4
30 (边导线内)	5307.1	2980.5	2735.1	3228.8	2325.0	2691.0	3456.8	2001.4	2275.6	2848.0	3803.4
31 (边导线内)	5651.5	3168.5	2909.2	3376.8	2475.1	2822.4	3557.9	2131.2	2392.3	2942.5	3869.9
32 (边导线内)	6023.8	3350.9	3076.6	3519.8	2617.7	2947.4	3653.0	2253.7	2502.5	3030.8	3928.3
33 (边导线内)	6383.7	3520.8	3232.0	3652.0	2749.6	3062.6	3737.8	2367.0	2603.9	3110.1	3975.4
34 (边导线内)	6694.9	3672.1	3370.7	3768.0	2867.9	3164.7	3808.3	2469.1	2694.5	3177.9	4007.7
35 (边导线内)	6929.8	3799.5	3488.7	3863.0	2970.1	3250.6	3860.8	2558.5	2772.4	3232.2	4022.5
36 (边导线外)	7071.0	3899.1	3582.9	3933.5	3054.4	3318.3	3892.9	2633.9	2836.2	3271.1	4017.9
37	7111.3	3968.6	3651.3	3977.2	3119.3	3366.2	3902.9	2694.5	2884.8	3293.7	3993.0
38	7052.9	4006.9	3693.0	3993.2	3164.4	3393.6	3890.3	2739.8	2917.9	3299.4	3947.9
39	6905.6	4014.4	3708.3	3981.8	3189.4	3400.6	3855.8	2769.8	2935.3	3288.5	3883.7
40 (边导线外 5m 内)	6683.8	3992.7	3698.2	3944.7	3195.1	3388.0	3800.6	2784.6	2937.3	3261.6	3802.2
41 (边导线外 5m 外)	6404.2	3944.1	3664.5	3884.2	3182.4	3356.9	3727.1	2785.0	2924.8	3220.0	3706.0
42	6084.0	3872.0	3609.7	3803.1	3152.8	3309.2	3637.7	2771.8	2898.8	3165.2	3597.6
43	5738.9	3779.7	3536.5	3704.8	3108.1	3246.8	3535.4	2746.1	2860.6	3098.8	3479.9
44	5382.4	3670.9	3447.9	3592.6	3050.1	3172.0	3422.8	2709.3	2811.6	3022.8	3355.5
45	5025.2	3549.2	3346.8	3469.8	2980.8	3086.9	3302.8	2662.5	2753.3	2939.0	3226.9
46	4675.4	3418.0	3236.1	3339.3	2902.3	2993.7	3177.7	2607.4	2687.2	2849.2	3096.2
47	4339.0	3280.5	3118.3	3204.0	2816.4	2894.5	3049.8	2545.2	2614.9	2754.9	2965.1
48	4019.7	3139.2	2996.0	3066.2	2725.0	2791.0	2920.8	2477.3	2537.6	2657.7	2835.2
49	3719.7	2996.5	2871.0	2927.9	2629.7	2684.9	2792.4	2405.0	2456.7	2559.0	2707.6
50	3440.2	2854.3	2745.3	2790.7	2531.9	2577.7	2665.7	2329.3	2373.4	2459.7	2583.2
51	3181.1	2714.2	2620.3	2656.0	2432.9	2470.5	2541.7	2251.4	2288.7	2360.9	2462.6
52	2942.2	2577.4	2497.2	2524.8	2333.9	2364.3	2421.3	2172.2	2203.4	2263.3	2346.3
53	2722.6	2444.8	2377.0	2397.7	2235.6	2259.9	2304.8	2092.5	2118.4	2167.6	2234.5
54	2521.1	2317.1	2260.3	2275.5	2138.9	2158.0	2192.8	2013.0	2034.2	2074.2	2127.6
55	2336.5	2194.7	2147.7	2158.3	2044.4	2059.1	2085.4	1934.3	1951.5	1983.5	2025.5
56	2167.7	2078.0	2039.5	2046.5	1952.4	1963.5	1982.7	1856.8	1870.5	1895.8	1928.2
57	2013.2	1966.9	1936.1	1940.0	1863.4	1871.4	1884.9	1780.9	1791.7	1811.3	1835.6

工频电场强度 与中 心线距离 (m)	导线架设高度										
	14m	20m	21m		23m			25m			
	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
58	1871.9	1861.6	1837.4	1839.0	1777.5	1783.1	1791.9	1707.0	1715.3	1730.1	1747.7
59	1742.7	1762.0	1743.6	1743.4	1695.1	1698.5	1703.5	1635.3	1641.5	1652.2	1664.4
60	1624.4	1668.0	1654.5	1652.9	1616.0	1617.8	1619.8	1565.9	1570.3	1577.7	1585.3
61	1516.1	1579.3	1570.2	1567.5	1540.5	1540.9	1540.4	1498.9	1501.9	1506.6	1510.5
62	1416.8	1495.8	1490.4	1486.9	1468.4	1467.8	1465.4	1434.5	1436.3	1438.7	1439.6
63	1325.6	1417.2	1415.0	1411.0	1399.7	1398.3	1394.4	1372.7	1373.4	1374.0	1372.5
64	1241.9	1343.4	1343.9	1339.4	1334.4	1332.3	1327.3	1313.4	1313.4	1312.5	1309.1
65	1164.9	1274.0	1276.8	1272.1	1272.4	1269.8	1263.9	1256.7	1256.0	1253.9	1249.0
66	1094.0	1208.8	1213.6	1208.7	1213.5	1210.5	1204.1	1202.5	1201.3	1198.3	1192.3
67	1028.7	1147.5	1153.9	1149.0	1157.6	1154.4	1147.5	1150.8	1149.2	1145.4	1138.5
68	968.4	1090.0	1097.8	1092.9	1104.7	1101.3	1094.1	1101.5	1099.5	1095.2	1087.7
69	912.6	1036.0	1044.9	1040.0	1054.5	1051.0	1043.7	1054.5	1052.3	1047.6	1039.6
70	861.1	985.2	995.0	990.3	1006.9	1003.4	996.1	1009.7	1007.3	1002.3	994.1
71	813.3	937.4	948.1	943.5	961.9	958.4	951.1	967.0	964.6	959.4	951.0
72	769.0	892.6	903.8	899.3	919.3	915.8	908.6	926.5	923.9	918.6	910.2
73	727.9	850.4	862.1	857.8	878.9	875.5	868.5	887.9	885.3	879.9	871.5
74	689.6	810.7	822.7	818.6	840.7	837.3	830.5	851.2	848.6	843.2	834.9
75	654.0	773.3	785.6	781.7	804.5	801.2	794.6	816.2	813.6	808.4	800.2
76	620.9	738.1	750.6	746.8	770.2	767.0	760.6	783.0	780.5	775.3	767.2
77	589.9	704.9	717.5	714.0	737.6	734.6	728.4	751.4	748.9	743.8	736.0
78	561.0	673.6	686.3	682.9	706.8	703.9	698.0	721.4	718.9	714.0	706.4
79	534.0	644.1	656.8	653.6	677.6	674.8	669.1	692.8	690.4	685.6	678.2
80	508.7	616.3	628.9	625.9	649.9	647.2	641.8	665.6	663.3	658.6	651.5
81	485.0	590.0	602.5	599.6	623.6	621.0	615.9	639.7	637.4	632.9	626.1
82	462.7	565.2	577.6	574.8	598.7	596.2	591.3	615.0	612.9	608.5	602.0
83	441.9	541.7	553.9	551.3	575.0	572.7	567.9	591.6	589.5	585.3	579.0
84	422.2	519.4	531.6	529.1	552.5	550.3	545.8	569.2	567.2	563.2	557.2
85	403.8	498.4	510.3	508.0	531.1	529.0	524.7	548.0	546.0	542.2	536.4
86	386.4	478.4	490.2	488.0	510.8	508.8	504.7	527.7	525.8	522.1	516.6

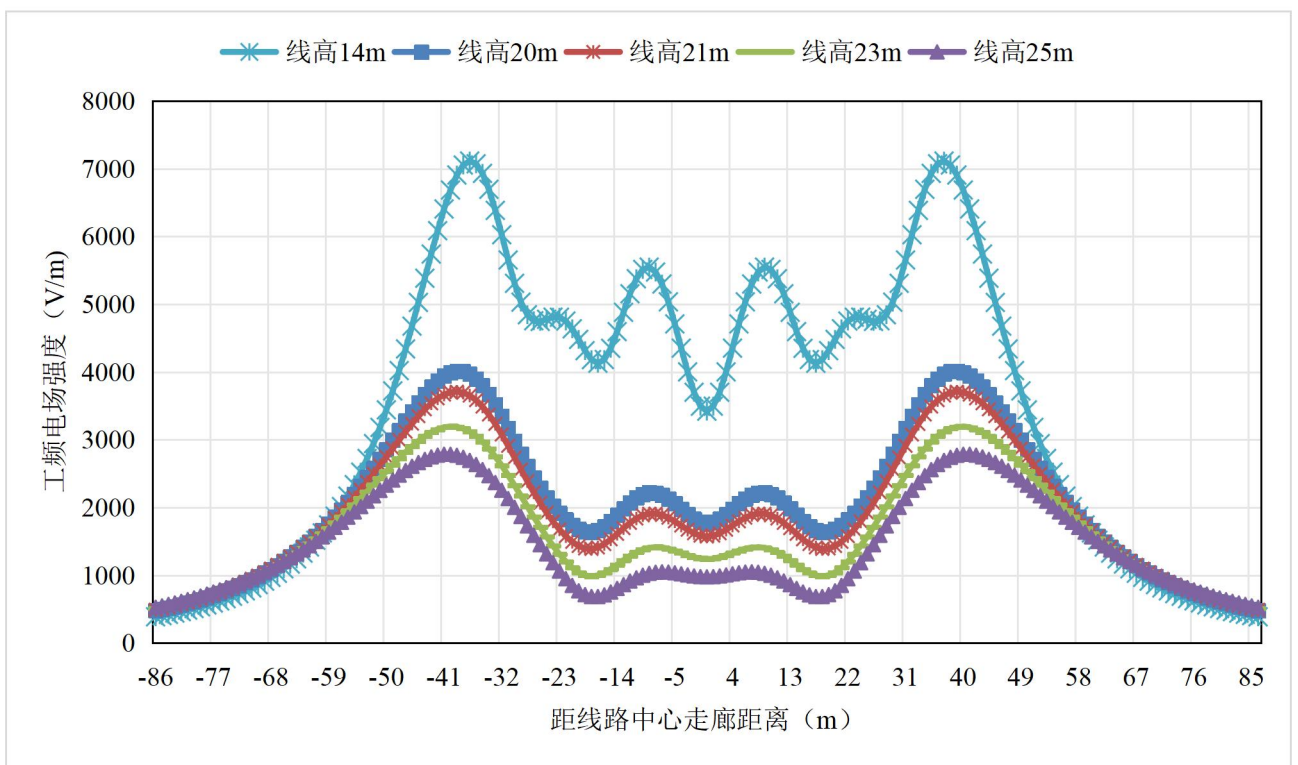


图 6.30 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 1.5m 预测点处)

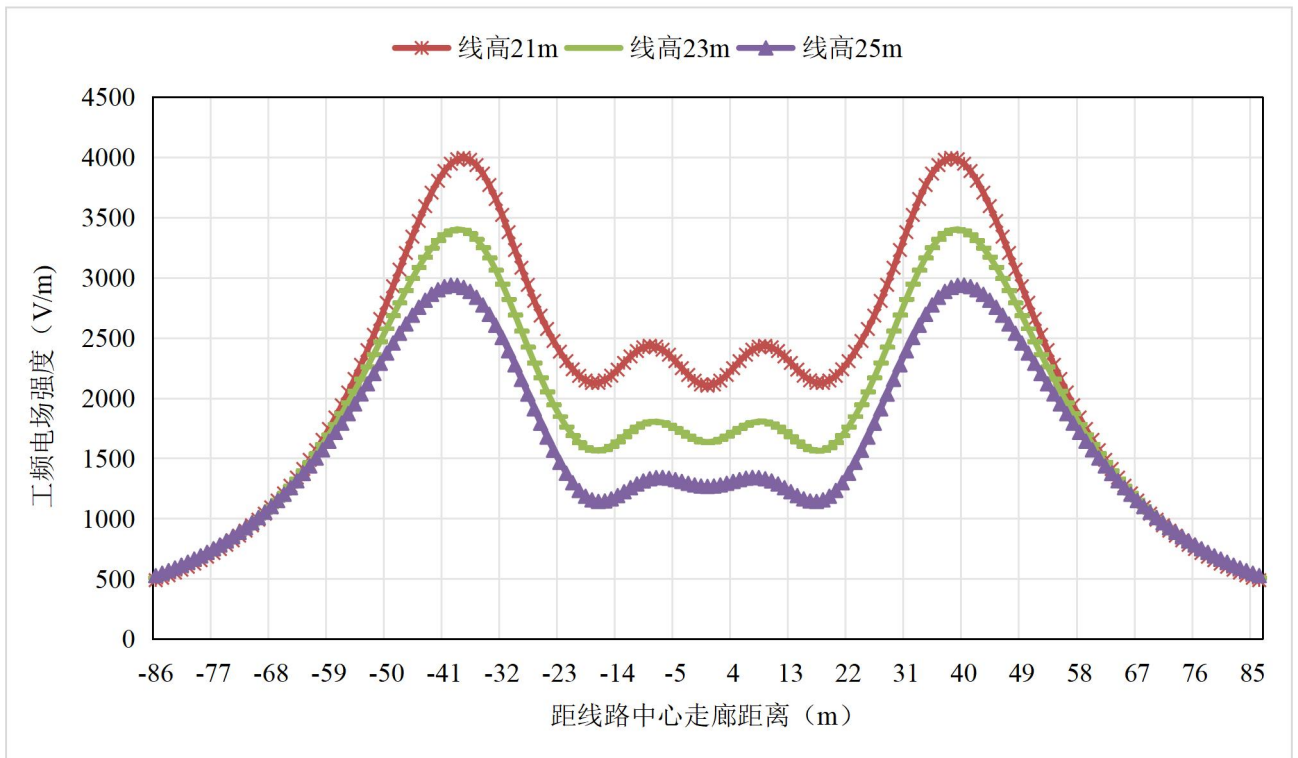


图 6.31 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 4.5m 预测点处)

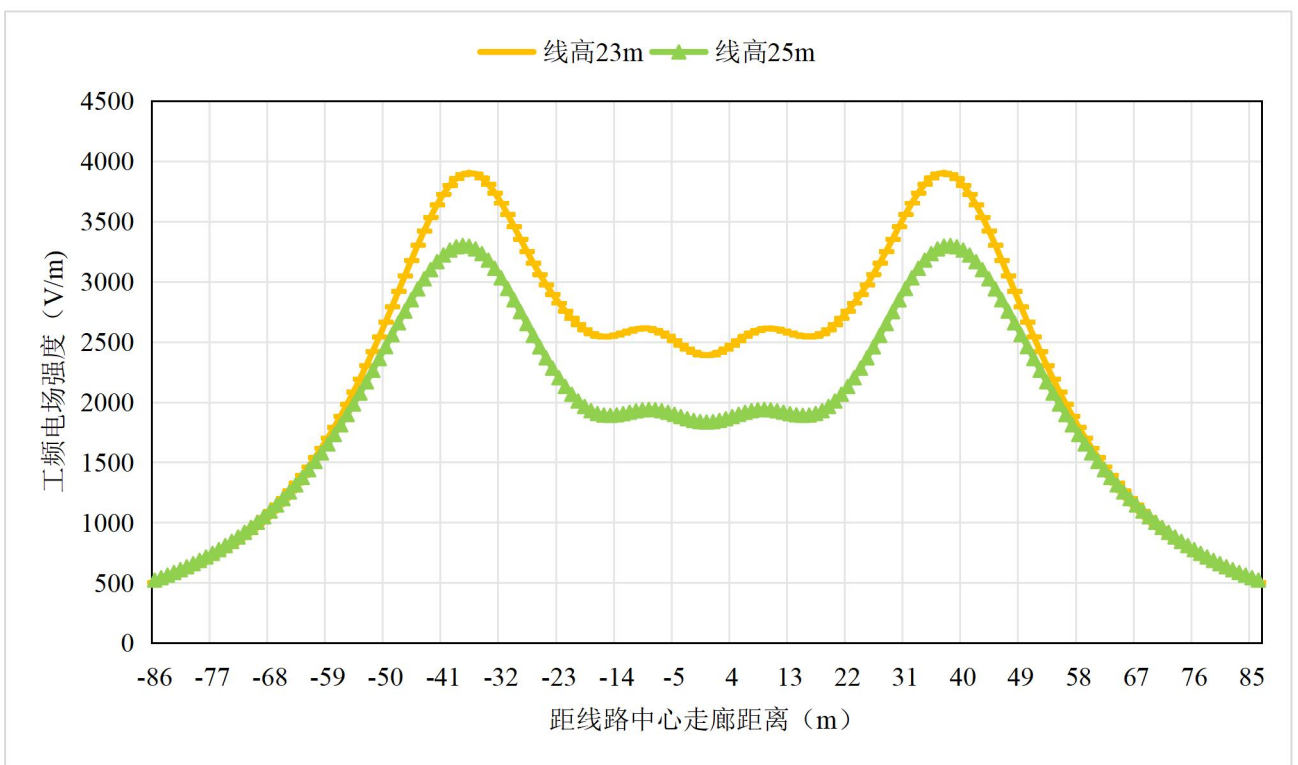


图 6.32 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 7.5m 预测点处)

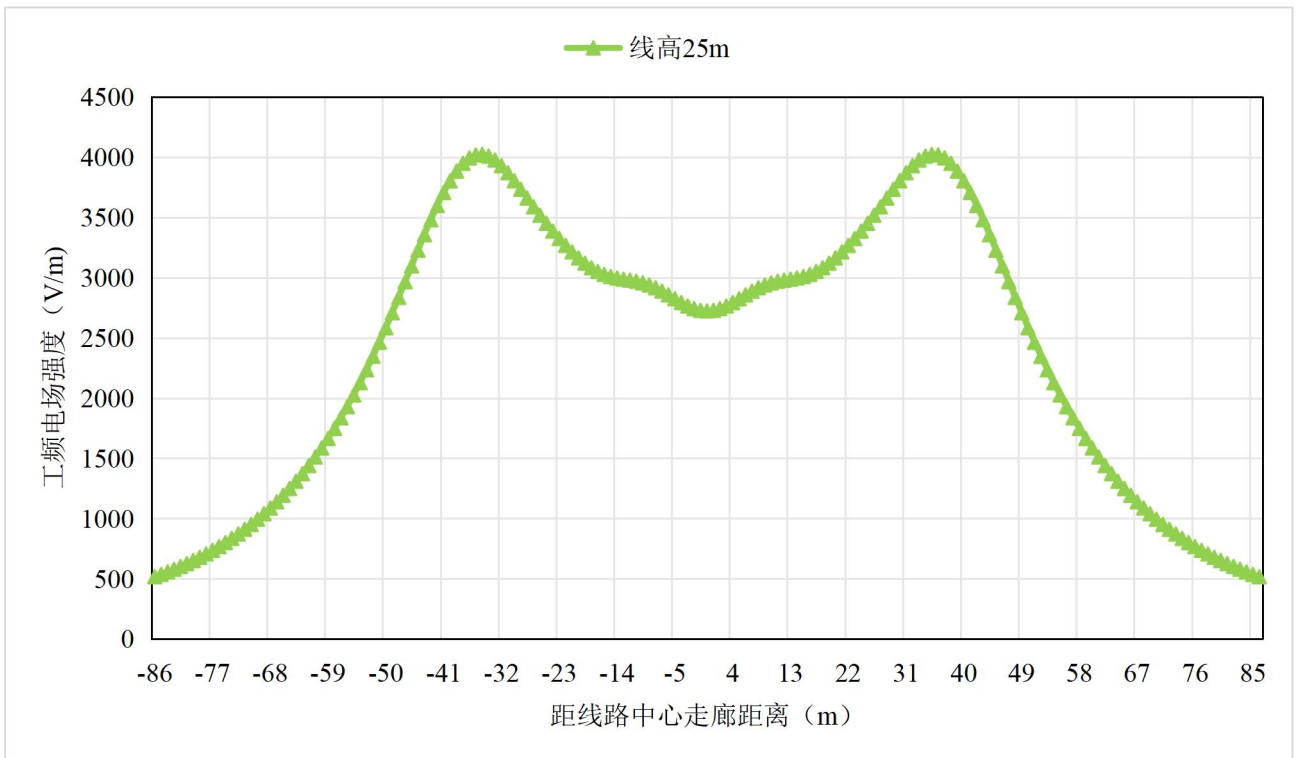


图 6.33 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频电场强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 10.5m 预测点处)

表 6.19 500kV 两条单回并行线路工频磁感应强度预测结果 (单位: μT)

与中 心线距离 (m)	工频磁感应 强度	导线架设高度										
		14m	20m	21m		23m			25m			
		地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
-86	5.127	4.911	4.869	4.990	4.782	4.911	5.027	4.691	4.826	4.951	5.062	
-85	5.275	5.044	5.000	5.128	4.908	5.044	5.167	4.811	4.954	5.087	5.205	
-84	5.428	5.183	5.136	5.272	5.038	5.183	5.314	4.936	5.088	5.228	5.354	
-83	5.589	5.328	5.278	5.423	5.174	5.328	5.467	5.065	5.226	5.376	5.510	
-82	5.758	5.479	5.426	5.580	5.315	5.479	5.627	5.200	5.371	5.530	5.673	
-81	5.934	5.636	5.580	5.744	5.462	5.636	5.795	5.339	5.521	5.691	5.844	
-80	6.119	5.800	5.740	5.915	5.615	5.800	5.970	5.485	5.678	5.859	6.022	
-79	6.313	5.972	5.908	6.095	5.774	5.972	6.153	5.636	5.842	6.034	6.209	
-78	6.517	6.151	6.082	6.283	5.940	6.151	6.345	5.793	6.012	6.218	6.405	
-77	6.731	6.339	6.265	6.480	6.113	6.338	6.546	5.956	6.190	6.410	6.611	
-76	6.956	6.535	6.456	6.686	6.293	6.534	6.758	6.126	6.375	6.611	6.827	
-75	7.193	6.740	6.655	6.902	6.482	6.740	6.979	6.303	6.569	6.822	7.054	
-74	7.443	6.954	6.864	7.129	6.678	6.954	7.212	6.487	6.772	7.043	7.292	
-73	7.706	7.179	7.082	7.367	6.883	7.179	7.457	6.679	6.983	7.274	7.544	
-72	7.984	7.415	7.311	7.617	7.097	7.415	7.714	6.878	7.204	7.517	7.808	
-71	8.278	7.663	7.550	7.881	7.320	7.662	7.986	7.086	7.436	7.773	8.087	
-70	8.589	7.922	7.801	8.158	7.554	7.922	8.271	7.303	7.678	8.041	8.381	
-69	8.918	8.195	8.064	8.450	7.798	8.195	8.573	7.529	7.931	8.323	8.692	
-68	9.267	8.481	8.339	8.757	8.053	8.481	8.891	7.764	8.197	8.620	9.021	
-67	9.637	8.782	8.629	9.081	8.320	8.782	9.227	8.010	8.474	8.933	9.368	
-66	10.031	9.098	8.932	9.423	8.599	9.098	9.582	8.265	8.766	9.262	9.736	
-65	10.450	9.431	9.251	9.785	8.890	9.430	9.958	8.531	9.071	9.609	10.127	
-64	10.895	9.781	9.586	10.166	9.195	9.780	10.355	8.809	9.390	9.974	10.540	
-63	11.371	10.149	9.937	10.570	9.514	10.149	10.777	9.097	9.725	10.360	10.980	
-62	11.878	10.537	10.306	10.996	9.848	10.537	11.223	9.398	10.076	10.767	11.447	
-61	12.420	10.945	10.694	11.448	10.196	10.945	11.697	9.711	10.444	11.196	11.943	
-60	13.001	11.375	11.101	11.926	10.561	11.375	12.200	10.036	10.829	11.650	12.472	
-59	13.622	11.827	11.528	12.432	10.941	11.827	12.734	10.375	11.233	12.129	13.034	

与中 心线距离 (m)	工频磁感应 强度	导线架设高度										
		14m	20m	21m		23m			25m			
		地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
-58		14.289	12.304	11.977	12.967	11.338	12.304	13.301	10.726	11.655	12.634	13.634
-57		15.005	12.805	12.447	13.535	11.752	12.805	13.904	11.090	12.096	13.168	14.274
-56		15.774	13.332	12.941	14.136	12.184	13.332	14.545	11.467	12.558	13.731	14.956
-55		16.602	13.886	13.457	14.772	12.633	13.886	15.226	11.857	13.039	14.325	15.684
-54		17.493	14.468	13.998	15.446	13.099	14.468	15.950	12.260	13.541	14.951	16.461
-53		18.452	15.078	14.562	16.158	13.583	15.078	16.718	12.675	14.064	15.610	17.289
-52		19.486	15.717	15.151	16.909	14.084	15.717	17.533	13.102	14.606	16.303	18.173
-51		20.600	16.384	15.763	17.702	14.600	16.384	18.397	13.540	15.169	17.030	19.114
-50		21.799	17.079	16.398	18.536	15.132	17.079	19.311	13.987	15.750	17.791	20.115
-49		23.089	17.801	17.056	19.411	15.678	17.801	20.275	14.443	16.348	18.586	21.178
-48		24.474	18.549	17.733	20.326	16.236	18.549	21.290	14.906	16.962	19.413	22.303
-47		25.958	19.320	18.428	21.280	16.804	19.320	22.353	15.373	17.590	20.270	23.491
-46		27.542	20.111	19.137	22.269	17.378	20.111	23.463	15.843	18.228	21.153	24.739
-45		29.225	20.917	19.857	23.289	17.957	20.917	24.615	16.313	18.872	22.059	26.042
-44		31.000	21.734	20.583	24.334	18.536	21.734	25.801	16.780	19.520	22.981	27.395
-43		32.858	22.555	21.310	25.394	19.111	22.555	27.014	17.240	20.165	23.913	28.787
-42		34.782	23.373	22.031	26.462	19.677	23.373	28.241	17.691	20.802	24.845	30.205
-41 (边导线外 5m 外)		36.748	24.180	22.739	27.524	20.229	24.180	29.469	18.128	21.427	25.769	31.632
-40 (边导线外 5m 内)		38.726	24.967	23.427	28.568	20.762	24.967	30.681	18.548	22.031	26.673	33.049
-39		40.677	25.725	24.088	29.579	21.271	25.725	31.860	18.947	22.610	27.546	34.433
-38		42.560	26.443	24.713	30.544	21.751	26.443	32.987	19.320	23.156	28.376	35.759
-37		44.329	27.114	25.294	31.446	22.195	27.114	34.044	19.665	23.663	29.152	37.004
-36 (边导线外)		45.943	27.727	25.826	32.274	22.599	27.727	35.013	19.977	24.126	29.863	38.144
-35 (边导线内)		47.369	28.277	26.301	33.016	22.958	28.277	35.880	20.253	24.539	30.500	39.163
-34 (边导线内)		48.583	28.755	26.715	33.663	23.270	28.755	36.635	20.490	24.897	31.056	40.045
-33 (边导线内)		49.575	29.159	27.063	34.209	23.529	29.159	37.269	20.686	25.197	31.525	40.783
-32 (边导线内)		50.350	29.484	27.341	34.650	23.734	29.484	37.782	20.838	25.436	31.904	41.375
-31 (边导线内)		50.922	29.729	27.550	34.986	23.884	29.729	38.173	20.945	25.612	32.192	41.826
-30 (边导线内)		51.315	29.894	27.686	35.220	23.975	29.894	38.447	21.006	25.724	32.389	42.142

与中 心线距离 (m)	工频磁感应 强度	导线架设高度										
		14m	20m	21m		23m			25m			
		地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
-29 (边导线内)	51.553	29.979	27.751	35.355	24.009	29.979	38.610	21.019	25.772	32.498	42.333	
-28 (边导线内)	51.661	29.986	27.745	35.395	23.984	29.986	38.668	20.984	25.755	32.520	42.411	
-27 (边导线内)	51.659	29.916	27.668	35.344	23.900	29.916	38.630	20.900	25.674	32.459	42.385	
-26 (边导线内)	51.561	29.772	27.523	35.208	23.758	29.772	38.500	20.768	25.530	32.318	42.264	
-25 (边导线内)	51.376	29.554	27.309	34.989	23.559	29.555	38.285	20.587	25.322	32.098	42.054	
-24 (边导线内)	51.106	29.265	27.029	34.690	23.301	29.265	37.986	20.358	25.053	31.803	41.759	
-23 (边导线内)	50.752	28.905	26.682	34.313	22.987	28.905	37.605	20.081	24.721	31.432	41.381	
-22 (边导线内)	50.311	28.475	26.269	33.857	22.615	28.475	37.144	19.755	24.328	30.988	40.920	
-21 (边导线内)	49.780	27.973	25.790	33.324	22.187	27.974	36.602	19.382	23.873	30.468	40.375	
-20 (边导线内)	49.157	27.401	25.244	32.710	21.702	27.401	35.976	18.962	23.357	29.873	39.743	
-19 (边导线内)	48.439	26.757	24.632	32.015	21.160	26.757	35.264	18.496	22.779	29.200	39.022	
-18 (边导线内)	47.619	26.040	23.952	31.236	20.563	26.040	34.463	17.984	22.140	28.450	38.206	
-17 (边导线内)	46.693	25.249	23.205	30.370	19.910	25.249	33.568	17.428	21.439	27.619	37.291	
-16 (边导线内)	45.650	24.384	22.391	29.415	19.203	24.384	32.578	16.828	20.678	26.707	36.272	
-15 (边导线内)	44.480	23.445	21.510	28.371	18.442	23.445	31.488	16.188	19.857	25.713	35.144	
-14 (边导线内)	43.172	22.433	20.563	27.235	17.631	22.433	30.297	15.508	18.977	24.637	33.904	
-13 (边导线内)	41.716	21.350	19.554	26.011	16.771	21.350	29.006	14.794	18.043	23.483	32.552	
-12 (边导线内)	40.110	20.201	18.486	24.703	15.866	20.201	27.621	14.048	17.057	22.253	31.090	
-11 (边导线内)	38.362	18.991	17.365	23.318	14.923	18.991	26.149	13.275	16.024	20.956	29.529	
-10 (边导线内)	36.489	17.729	16.197	21.868	13.946	17.729	24.604	12.482	14.952	19.599	27.884	
-9 (边导线外)	34.524	16.425	14.993	20.369	12.944	16.425	23.004	11.676	13.849	18.197	26.178	
-8	32.511	15.093	13.763	18.839	11.927	15.093	21.374	10.868	12.725	16.766	24.439	
-7	30.504	13.750	12.524	17.304	10.908	13.750	19.743	10.068	11.594	15.325	22.705	
-6	28.566	12.419	11.294	15.795	9.904	12.419	18.149	9.292	10.475	13.902	21.019	
-5 (边导线外 5m 内)	26.761	11.129	10.101	14.350	8.938	11.129	16.635	8.559	9.391	12.529	19.430	
-4 (边导线外 5m 外)	25.159	9.919	8.979	13.018	8.040	9.919	15.253	7.893	8.375	11.251	17.994	
-3	23.823	8.845	7.979	11.858	7.249	8.845	14.066	7.323	7.472	10.126	16.775	
-2	22.817	7.978	7.169	10.945	6.618	7.978	13.143	6.880	6.744	9.228	15.839	
-1	22.191	7.405	6.632	10.354	6.205	7.405	12.554	6.598	6.263	8.640	15.247	

与中 心线距离 (m)	工频磁感应 强度	导线架设高度										
		14m	20m	21m		23m			25m			
		地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
0		21.979	7.205	6.443	10.150	6.062	7.205	12.351	6.502	6.095	8.435	15.045
1		22.193	7.409	6.636	10.357	6.208	7.409	12.557	6.601	6.267	8.643	15.250
2		22.822	7.986	7.176	10.951	6.624	7.986	13.149	6.885	6.751	9.235	15.844
3		23.830	8.855	7.989	11.867	7.257	8.855	14.075	7.329	7.482	10.136	16.783
4 (边导线外 5m 外)		25.167	9.931	8.990	13.028	8.049	9.931	15.264	7.901	8.386	11.263	18.004
5 (边导线外 5m 内)		26.771	11.141	10.113	14.362	8.949	11.141	16.647	8.568	9.403	12.542	19.441
6		28.577	12.432	11.308	15.808	9.916	12.432	18.162	9.302	10.488	13.915	21.031
7		30.517	13.764	12.538	17.318	10.920	13.764	19.757	10.078	11.607	15.339	22.719
8		32.525	15.107	13.777	18.854	11.939	15.107	21.388	10.878	12.738	16.780	24.453
9 (边导线外)		34.539	16.439	15.007	20.384	12.956	16.439	23.019	11.686	13.862	18.212	26.192
10 (边导线内)		36.504	17.743	16.211	21.883	13.958	17.743	24.619	12.492	14.965	19.614	27.899
11 (边导线内)		38.378	19.005	17.378	23.333	14.934	19.005	26.164	13.285	16.037	20.970	29.544
12 (边导线内)		40.126	20.214	18.499	24.718	15.878	20.214	27.636	14.057	17.069	22.267	31.105
13 (边导线内)		41.732	21.363	19.566	26.025	16.781	21.363	29.021	14.803	18.054	23.496	32.567
14 (边导线内)		43.187	22.445	20.575	27.249	17.641	22.445	30.311	15.517	18.988	24.650	33.919
15 (边导线内)		44.496	23.456	21.520	28.383	18.451	23.456	31.501	16.195	19.866	25.724	35.158
16 (边导线内)		45.665	24.394	22.400	29.427	19.211	24.394	32.590	16.835	20.686	26.717	36.285
17 (边导线内)		46.706	25.258	23.213	30.380	19.917	25.258	33.579	17.434	21.447	27.628	37.303
18 (边导线内)		47.631	26.048	23.959	31.245	20.569	26.048	34.472	17.989	22.146	28.458	38.216
19 (边导线内)		48.448	26.763	24.638	32.022	21.165	26.763	35.272	18.500	22.785	29.207	39.030
20 (边导线内)		49.165	27.406	25.249	32.716	21.706	27.406	35.982	18.966	23.361	29.878	39.750
21 (边导线内)		49.786	27.977	25.793	33.328	22.189	27.977	36.606	19.385	23.876	30.472	40.380
22 (边导线内)		50.314	28.477	26.271	33.860	22.617	28.477	37.147	19.756	24.330	30.990	40.923
23 (边导线内)		50.753	28.906	26.683	34.314	22.987	28.906	37.606	20.081	24.722	31.433	41.382
24 (边导线内)		51.105	29.265	27.028	34.689	23.301	29.265	37.985	20.357	25.052	31.802	41.758
25 (边导线内)		51.372	29.552	27.308	34.987	23.557	29.553	38.282	20.586	25.321	32.096	42.051
26 (边导线内)		51.556	29.769	27.520	35.204	23.756	29.769	38.496	20.766	25.527	32.314	42.260
27 (边导线内)		51.652	29.912	27.664	35.339	23.897	29.912	38.625	20.897	25.671	32.455	42.380
28 (边导线内)		51.653	29.981	27.740	35.389	23.979	29.981	38.662	20.980	25.751	32.515	42.404

与中 心线距离 (m)	工频磁感应 强度	导线架设高度										
		14m	20m	21m		23m			25m			
		地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
29 (边导线内)	51.544	29.973	27.745	35.348	24.004	29.973	38.602	21.014	25.767	32.491	42.325	
30 (边导线内)	51.305	29.887	27.680	35.213	23.970	29.888	38.439	21.001	25.719	32.382	42.133	
31 (边导线内)	50.912	29.722	27.543	34.978	23.878	29.722	38.164	20.940	25.606	32.184	41.817	
32 (边导线内)	50.340	29.477	27.334	34.641	23.728	29.477	37.773	20.832	25.429	31.896	41.366	
33 (边导线内)	49.565	29.151	27.055	34.200	23.523	29.151	37.261	20.680	25.190	31.517	40.774	
34 (边导线内)	48.573	28.748	26.708	33.655	23.263	28.748	36.626	20.484	24.890	31.048	40.036	
35 (边导线内)	47.360	28.269	26.294	33.008	22.952	28.269	35.872	20.246	24.531	30.492	39.154	
36 (边导线外)	45.935	27.720	25.819	32.266	22.592	27.720	35.005	19.970	24.119	29.855	38.136	
37	44.321	27.106	25.287	31.439	22.188	27.106	34.036	19.658	23.656	29.144	36.996	
38	42.552	26.436	24.706	30.536	21.744	26.436	32.980	19.314	23.149	28.369	35.751	
39	40.670	25.718	24.081	29.572	21.265	25.718	31.853	18.941	22.603	27.539	34.426	
40 (边导线外 5m 内)	38.720	24.961	23.421	28.561	20.756	24.961	30.675	18.542	22.025	26.666	33.043	
41 (边导线外 5m 外)	36.743	24.174	22.733	27.518	20.223	24.174	29.463	18.123	21.421	25.763	31.627	
42	34.777	23.368	22.025	26.456	19.671	23.368	28.236	17.686	20.797	24.840	30.200	
43	32.854	22.550	21.304	25.389	19.105	22.550	27.009	17.235	20.159	23.908	28.782	
44	30.997	21.729	20.578	24.329	18.531	21.729	25.797	16.775	19.515	22.977	27.391	
45	29.222	20.913	19.852	23.285	17.952	20.913	24.611	16.308	18.868	22.055	26.039	
46	27.540	20.107	19.133	22.266	17.374	20.107	23.460	15.839	18.223	21.150	24.736	
47	25.957	19.316	18.424	21.277	16.800	19.316	22.351	15.369	17.586	20.267	23.489	
48	24.473	18.546	17.729	20.324	16.232	18.546	21.288	14.902	16.959	19.410	22.301	
49	23.088	17.798	17.053	19.409	15.675	17.798	20.273	14.440	16.345	18.584	21.176	
50	21.799	17.077	16.396	18.534	15.129	17.077	19.309	13.984	15.747	17.789	20.114	
51	20.600	16.382	15.761	17.700	14.598	16.382	18.396	13.537	15.166	17.028	19.113	
52	19.486	15.715	15.149	16.908	14.081	15.715	17.532	13.099	14.604	16.302	18.172	
53	18.453	15.077	14.561	16.157	13.581	15.077	16.717	12.673	14.062	15.609	17.289	
54	17.494	14.467	13.996	15.445	13.097	14.467	15.949	12.258	13.540	14.950	16.461	
55	16.603	13.886	13.456	14.772	12.631	13.885	15.226	11.855	13.038	14.325	15.684	
56	15.775	13.332	12.940	14.136	12.183	13.332	14.545	11.465	12.556	13.731	14.957	
57	15.006	12.805	12.447	13.535	11.751	12.805	13.905	11.088	12.095	13.168	14.274	

与中 心线距离 (m)	工频磁感应 强度	导线架设高度										
		14m	20m	21m		23m			25m			
		地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 1.5m 高度 处	地面 4.5m 高度 处	地面 7.5m 高度 处	地面 10.5m 高度 处
58		14.291	12.303	11.976	12.968	11.337	12.303	13.302	10.724	11.654	12.634	13.635
59		13.624	11.827	11.528	12.432	10.940	11.827	12.735	10.373	11.232	12.129	13.035
60		13.002	11.375	11.101	11.926	10.560	11.375	12.201	10.035	10.829	11.650	12.473
61		12.422	10.945	10.694	11.448	10.196	10.945	11.698	9.710	10.444	11.197	11.944
62		11.880	10.537	10.306	10.997	9.848	10.537	11.224	9.397	10.076	10.767	11.448
63		11.372	10.149	9.937	10.570	9.514	10.149	10.778	9.097	9.725	10.361	10.981
64		10.897	9.781	9.586	10.167	9.195	9.781	10.356	8.808	9.390	9.975	10.542
65		10.451	9.431	9.251	9.786	8.890	9.431	9.959	8.531	9.071	9.609	10.128
66		10.033	9.099	8.933	9.424	8.599	9.099	9.583	8.265	8.766	9.263	9.738
67		9.639	8.782	8.629	9.082	8.320	8.782	9.228	8.010	8.475	8.934	9.370
68		9.269	8.482	8.340	8.758	8.053	8.482	8.892	7.764	8.197	8.621	9.022
69		8.920	8.196	8.064	8.451	7.798	8.195	8.574	7.529	7.932	8.324	8.694
70		8.591	7.923	7.802	8.159	7.554	7.923	8.273	7.303	7.678	8.042	8.383
71		8.280	7.664	7.551	7.882	7.321	7.663	7.987	7.087	7.436	7.774	8.089
72		7.986	7.416	7.312	7.619	7.097	7.416	7.716	6.879	7.205	7.519	7.810
73		7.708	7.180	7.083	7.368	6.883	7.180	7.458	6.679	6.984	7.276	7.545
74		7.445	6.956	6.865	7.130	6.679	6.955	7.214	6.488	6.772	7.044	7.294
75		7.195	6.741	6.656	6.903	6.482	6.741	6.981	6.303	6.570	6.823	7.055
76		6.958	6.536	6.457	6.687	6.294	6.536	6.759	6.127	6.376	6.612	6.828
77		6.733	6.340	6.266	6.481	6.114	6.340	6.548	5.957	6.191	6.411	6.613
78		6.519	6.152	6.084	6.284	5.941	6.152	6.347	5.793	6.013	6.219	6.407
79		6.315	5.973	5.909	6.096	5.775	5.973	6.155	5.636	5.843	6.036	6.211
80		6.121	5.802	5.741	5.917	5.616	5.802	5.972	5.485	5.679	5.860	6.024
81		5.936	5.637	5.581	5.745	5.463	5.637	5.796	5.340	5.522	5.692	5.845
82		5.760	5.480	5.427	5.581	5.316	5.480	5.629	5.201	5.372	5.531	5.675
83		5.591	5.329	5.279	5.424	5.175	5.329	5.469	5.066	5.228	5.377	5.512
84		5.430	5.184	5.137	5.274	5.039	5.184	5.316	4.937	5.089	5.230	5.356
85		5.277	5.046	5.001	5.130	4.909	5.045	5.169	4.812	4.956	5.088	5.207
86		5.129	4.912	4.870	4.991	4.783	4.912	5.028	4.692	4.827	4.952	5.064

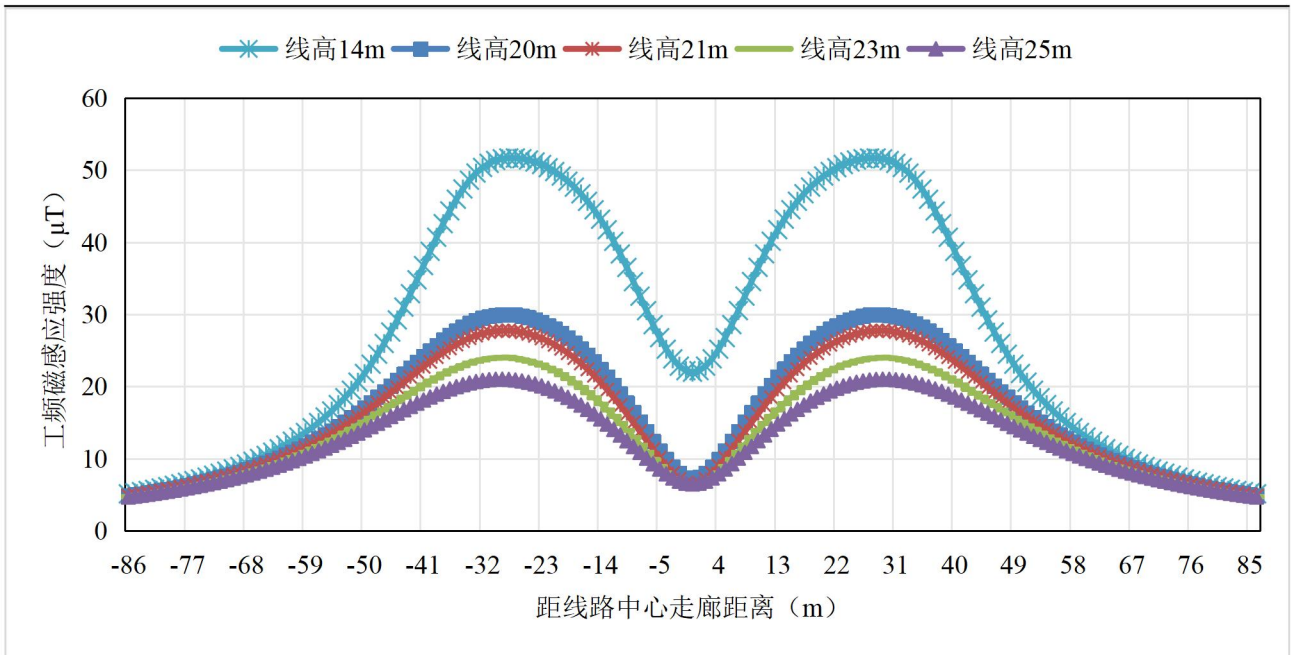


图 6.34 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 1.5m 预测点处)

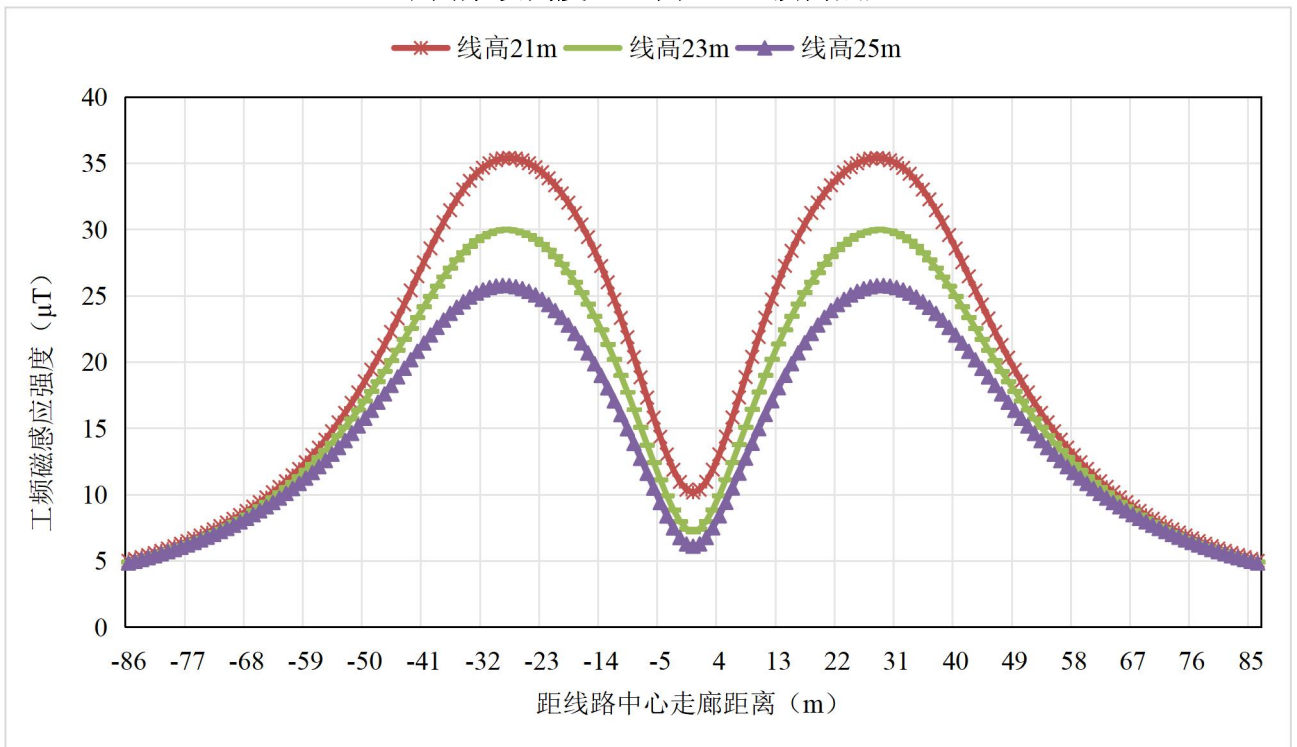


图 6.35 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频磁感应强度预测分布曲线
(不同架设高度, 地面 4.5m 预测点处)

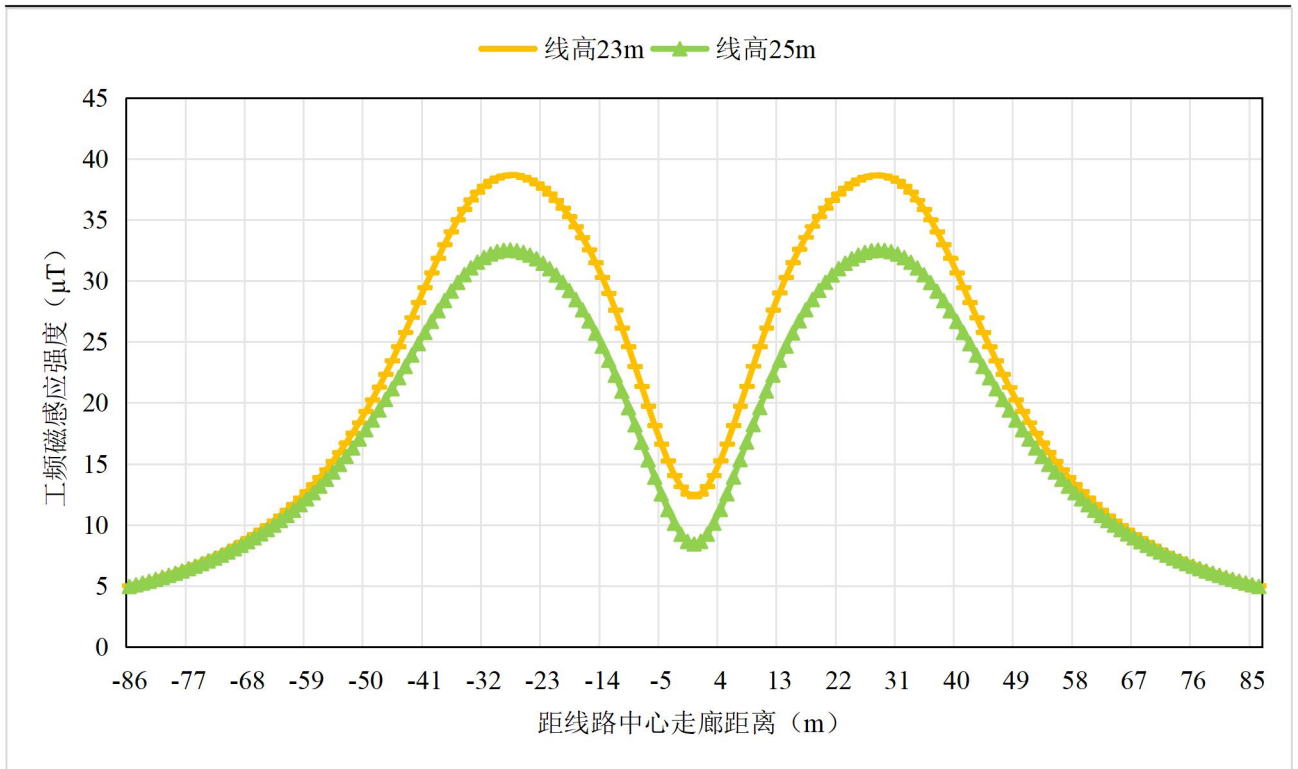


图 6.36 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频磁感应强度预测分布曲线 (不同架设高度, 地面 7.5m 预测点处)

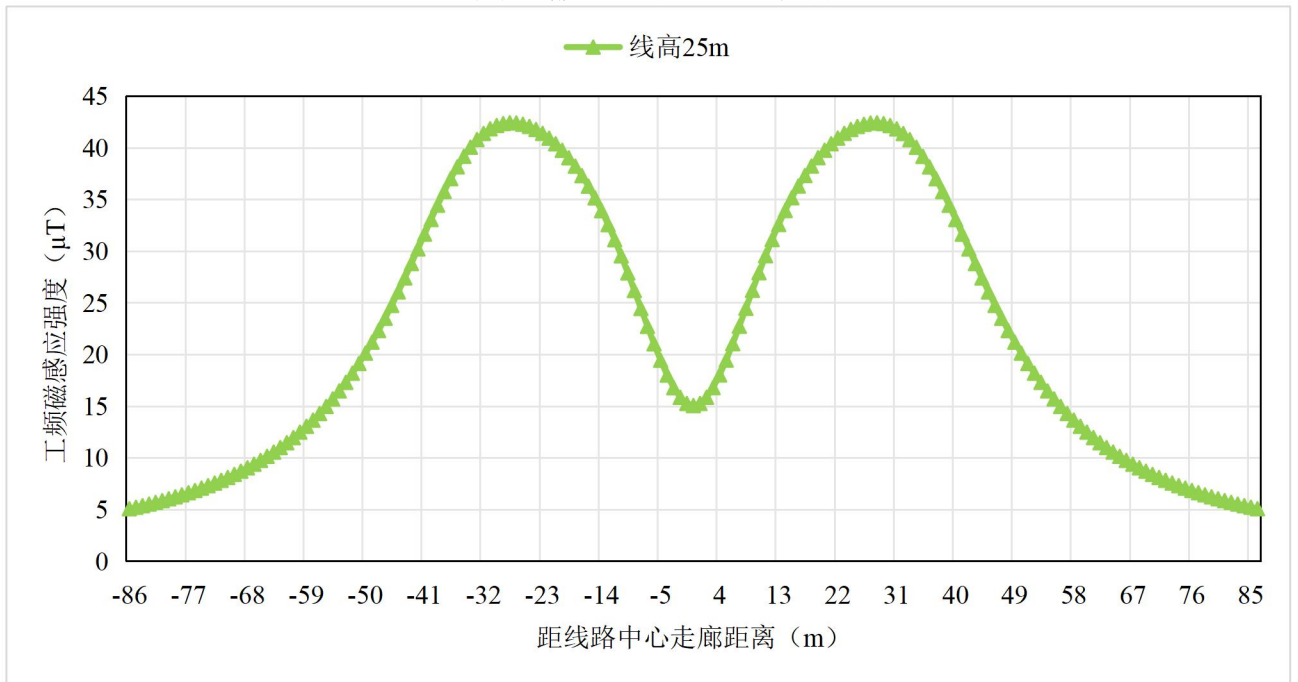


图 6.37 两条 500kV 单回架空线路并行走线周围工频磁感应强度预测分布曲线 (不同架设高度, 地面 10.5m 预测点处)

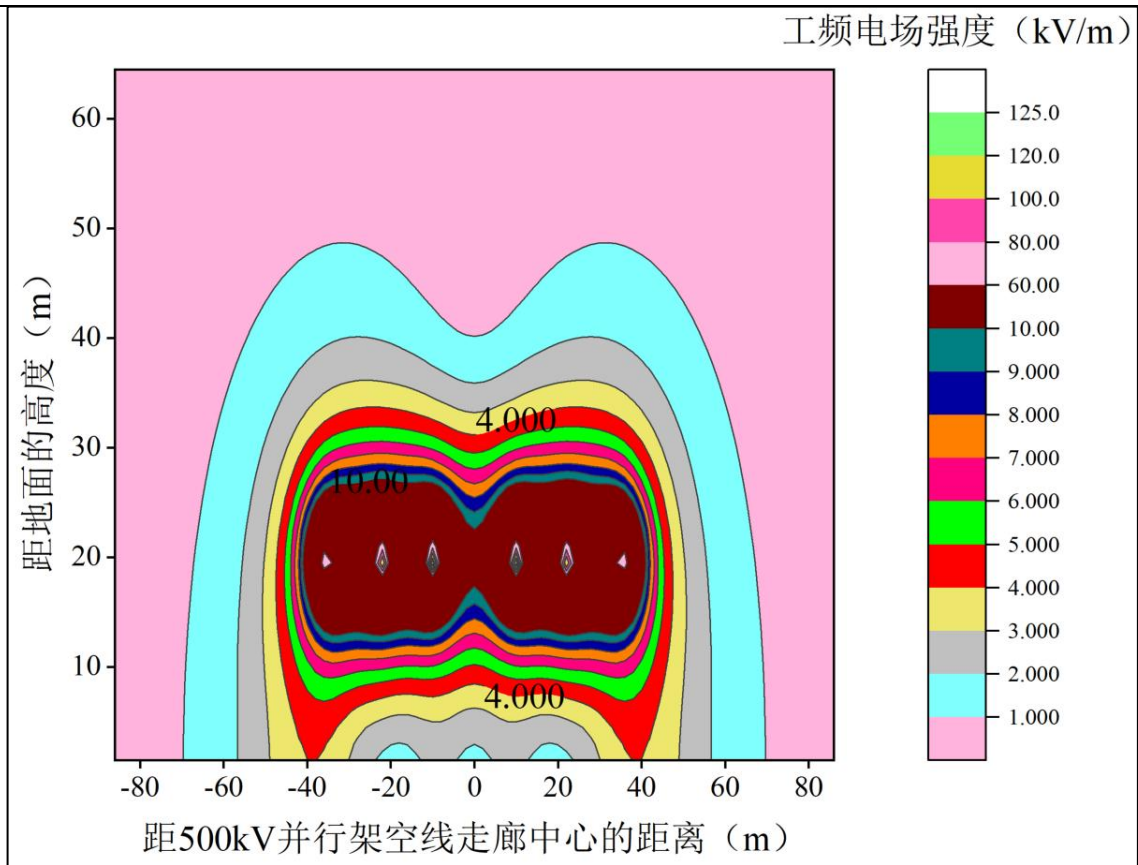


图 6.38 500kV 架空线路并行架设导线对地高度 20m，工频电场强度空间分布图

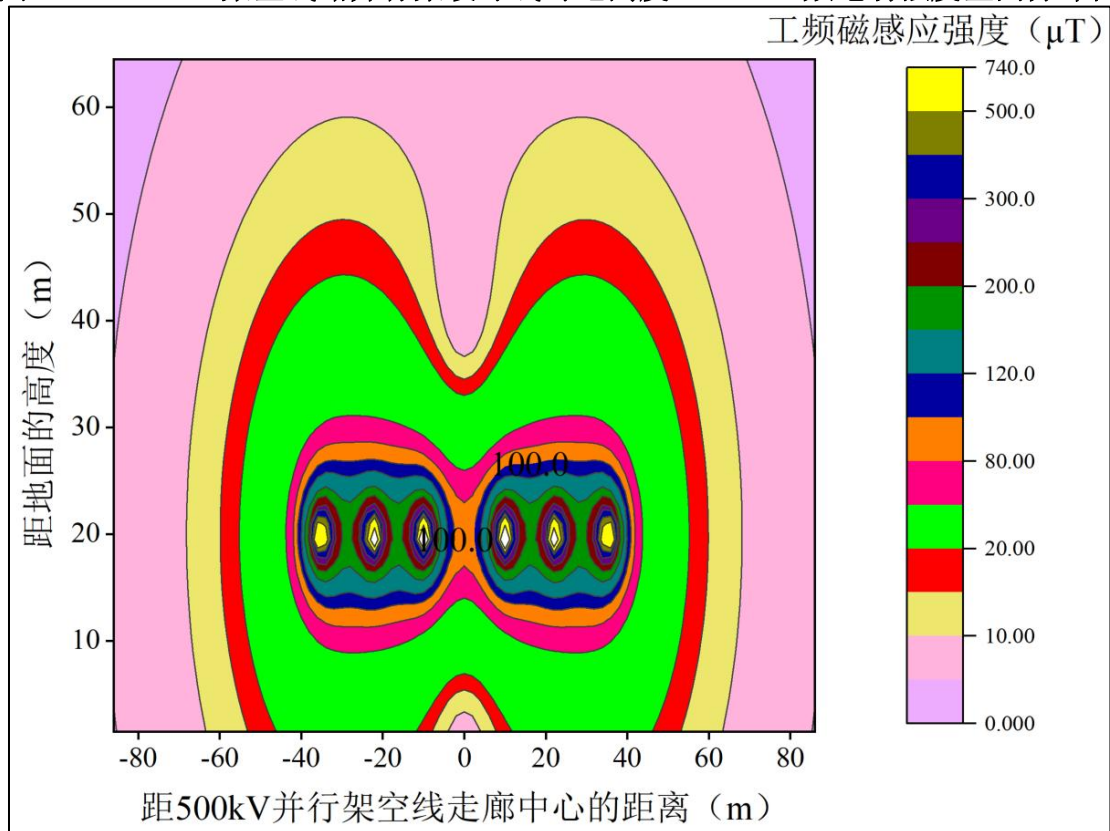


图 6.39 500kV 架空线路并行架设导线对地高度 20m，工频磁感应强度空间分布图

3) 结论

由上表可以看出，线下工频电场强度最大值出现在边导线地面投影附近，并随着离开边导线水平距离的增加场强值逐渐降低。

耕养区：在最低线高 11m 的情况下，线下工频电场强度最大值 10350.8V/m，不能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的标准要求；当导线架设高度提高至 12m 时，线下工频电场强度最大值 9037.4V/m，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的标准要求；因此，本环评要求 500kV 两条单回线路架设段耕养区最低线高不低于 12m。

公众曝露区：本工程新建 500kV 两条单回架空输电线路导线对地高度 14m 时，地面 1.5m 高度处线路边导线 5m 外工频电场强度最大值为 6404.2V/m，不能满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。当导线架设高度提高至 20m 时，线路边导线外 5m 处地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3944.1V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求；当导线架设高度提高至 21m 时，线路边导线外 5m 处地面 4.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3884.2V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求；当导线架设高度提高至 23m 时，线路边导线外 5m 处地面 7.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3727.1V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求；当提高导线架设高度至 25m 后，线路边导线外 5m 处线路下方地面 10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 3706.0V/m，可满足 4000V/m 的公众曝露限值要求。线路架设高度越高，线路下方的工频电场强度值越低，提高导线架设高度可有效的降低线下的工频电场强度。

由于本工程线路周边有三层民房，最高可达高度为 9m。为避免线路在施工图阶段发生微调，距离上述民房距离过近，根据表 6.18 的计算结果，当线路边导线外 5m 处有上述民房时，为确保三层民房，即距离地面约 10.5m 处工频电场强度达标，需提高导线架设高度到 25m。

由表 6.19 可知，在按线路运行的最大极端电流情况下，本工程新建 500kV 两条单回架空输电线路导线在邻近居民区时，导线对地高度 20m 情况下，边导线外 5m，地面 1.5m 高度处，线路运行产生工频磁感应强度为 24.180 μ T，小于 100 μ T 的公众曝露限值要求；导线对地高度 21m、23m 以及 25m，边导线外 5m，距离地面分别为 4.5m、7.5m 以及 10.5m 处的工频磁感应强度均小于 100 μ T 的公众曝露限值要求。随着导线架设高度越高，工频磁感应强度越低。且线路工频磁感应强度最大值均位于边导线内，在边导线外，工频磁感应强度随着与线路距离的增加而减小。在工频电场强度能满足 4000V/m 的情况下，工频磁感应强度均能达到 100 μ T 的评价标准要求。

6.1.5 电磁敏感目标预测分析

本环评线路选择评价范围内距离较近的典型电磁敏感目标进行定量的电磁环境影响分析，单回路选用 ZB29102 塔型，双回路选用 500-MD21S-Z2，单回路并行段敏感目标充分考虑了并行线路的叠加影响。预测结果见表 6.20。预测结果均是导线最低达标线高条件下保守理论预测值，实际架线高度可能远大于以下最低达标线高。

表 6.20 本工程 500kV 输电线路沿线环境保护目标电磁环境预测结果一览表

序号	线路名称	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	地形、房屋特征、房高	预测导线对地高度 (m)	预测房型高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	埇桥~萧碭 500kV 线路工程	安徽省宿州市萧县赵庄镇	汪屯村吴姓养殖看护房	居住	平地、1 层尖顶、房高 5m	14m	1.5m	175.9	4.632
2			汪屯村段姓民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 5m	14m	1.5m	813.3	8.278
3		安徽省宿州市萧县王寨镇	郝洼村吴姓民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 3m	14m	1.5m	1325.6	11.372
4			郝洼村任姓民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 5m~10m	14m	1.5m	654.0	7.193
							4.5m	648.5	7.372
							7.5m	637.7	7.509
5			吴丛村孙姓民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14m	1.5m	462.7	5.760
6			郝洼村民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14m	1.5m	769.0	7.984
7			安徽明珠农业合作社门岗及临时板房	居住、工作	平地、1~2 层尖/平顶、房高 4m	18m	1.5m	3994.2	23.289
8			王集小学	学习、工作	平地、1~2 层尖/平顶、房高 3m~8m	14m	1.5m	561.0	6.519
9	王集村赵姓民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~7m	20m	1.5m	3779.7	22.555		
10	王集村孙姓养殖看护房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14m	1.5m	3719.7	23.088		

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

序号	线路名称	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	地形、房屋特征、房高	预测导线对地高度 (m)	预测房型高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
11			王集村陈姓民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	19m	1.5m	3765.0	22.055
							4.5m	3904.9	26.039
12			戴柿元村民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~6m	14m	1.5m	689.6	7.443
							4.5m	683.7	7.637
13		三座楼村民房	居住	平地、3 层尖顶、房高 15m	14m	1.5m	1028.7	9.639	
						4.5m	1018.0	9.995	
						7.5m	996.8	10.275	
14		秸秆综合利用加工厂	工作	平地、1 层尖顶、房高 9m	14m	1.5m	2336.5	16.603	
15		安徽省宿州市萧县丁里镇	张山头村朱姓民房等	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 5m~11m	14m	1.5m	689.6	7.443
							4.5m	683.7	7.637
16			张山头村养殖看护房、民房等	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~11m	14m	1.5m	2336.5	16.603
17			郭庄社区胡姓民房等	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~7m	14m	1.5m	727.9	7.706
18		丁里社区王姓民房等	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 5m~8m	14m	1.5m	2722.6	18.452	
19		安徽省宿州市萧县龙城镇	王大庄村李姓民房等	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	14m	1.5m	861.1	8.591
					4.5m		852.8	8.862	
20	王大庄村闲置民房	居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	14m	1.5m	1164.9	10.450		
21	安徽省宿州市萧县永堍	马庄村闲置民房	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~6m	18m	1.5m	3811.0	22.270	
				4.5m		3928.1	26.098		

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

序号	线路名称	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	地形、房屋特征、房高	预测导线对地高度(m)	预测房型高度	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
22		镇	马庄村闲置民房	居住	平地、1层尖顶、房高3m	14m	1.5m	2521.1	17.493
23			窦庄村养殖看护房	居住	平地、1层尖顶、房高3m	14m	1.5m	727.9	7.706
24			许岗村民房、党群服务中心	居住、工作	平地、1~2层尖/平顶、房高4m~7m	14m	1.5m	2521.1	17.494
							4.5m	2500.9	19.003
25			胜利村王姓民房等	居住	坡地、1~2层尖顶、房高4m~8m	19m	1.5m	3765.0	22.059
							4.5m	3904.9	26.042
26			胜利村永堍山莊、种植园看护房	居住、工作	平地、1层尖顶、房高4m~5m	21m	1.5m	3664.5	22.739
27			胜利村葛姓民房等	居住	平地、1~2层尖/平顶、房高4m~10m	21m	1.5m	3664.5	22.733
							4.5m	3884.2	27.518
28			胜利村刘姓民房	居住	平地、1层尖顶、房高4m~5m	18m	1.5m	3994.2	23.289
29				居住	平地、1层尖顶、房高5m		1.5m	3994.2	23.285
30			安徽民益和种禽养殖有限公司	工作	平地、1层尖顶、房高4m	20m	1.5m	3944.1	24.174
31			大蔡村安徽桃花峪生态农业发展有限公司在建厂房	工作	平地、1~2层尖/平顶、房高5m~8m	14m	1.5m	561.0	6.519
							4.5m	556.7	6.662
32	安徽省宿州市萧县庄里镇	庄里村民房	居住	平地、1层尖顶、房高3m~4m	14m	1.5m	1028.7	9.639	
33		庄里村卢姓民房	居住	平地、1~2层尖/平顶、房高4m~8m		4.5m	1018.0	9.995	
34		庄里村秦姓民房等	居住	平地、1~2层尖顶、房	14m	1.5m	1325.6	11.372	

宿州萧碭 500 千伏输变电工程环境影响报告书

序号	线路名称	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	地形、房屋特征、房高	预测导线对地高度 (m)	预测房型高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
					高 4m~12m		4.5m	1310.8	11.900
35			庄里村李姓民房等	居住	平地、1~3 层尖/平地、房高 3m~14m	18m	1.5m 4.5m	3811.0 3928.1	22.270 26.098
36			庄里村陈姓民房等	居住	平地、1~3 层尖顶、房高 3m~12m	21m	1.5m 4.5m	3609.7 3803.1	22.025 26.456
37			勘沟村庄里学校勘沟教学点教学楼、民房等	居住、学习	坡地、1~2 层尖/平顶、房高 4m~9m	19m	1.5m 4.5m	3765.0 3904.9	22.059 26.042
38		安徽省宿州市萧县官桥镇	彭林村杜姓民房等	居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	21m	1.5m 4.5m	3609.7 3803.1	22.031 26.462
39	彭林村吴姓民房等		居住	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~9m	20m	1.5m	3779.7	22.550	
40	彭林村胡姓民房等		居住	平地、1 层尖顶、房高 4m	20m	1.5m	3779.7	22.550	
41		安徽省宿州市埇桥区曹村镇	曹村村王姓民房等	居住	平地、1 层尖/平顶、房高 4m~5m	14m	1.5m 4.5m	1094.0 1082.4	10.031 10.422
42	曹村村胡姓民房等		居住、工作	平地、1 层尖顶、房高 3m~8m	19m	1.5m	3911.1	22.977	
44	闵祠村欧阳长勇家民房等		居住	平地、1~2 层尖/平顶、房高 3m~10m	21m	1.5m 4.5m	3609.7 3803.1	22.031 26.462	
45	闵祠村欧阳林武家民房等		居住、工作	平地、1~2 层尖顶、房高 3m~10m	20m	1.5m 4.5m	3779.7 3964.9	22.550 27.009	
46	闵祠村闲置民房等		居住	平地、1~2 层尖顶、房	14m	1.5m	1241.9	10.895	

序号	线路名称	所属行政区	环境敏感目标名称	功能	地形、房屋特征、房高	预测导线对地高度 (m)	预测房型高度	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
					高 4m~10m		4.5m	1228.2	11.371
47			闵祠村张姓民房	居住	平地、1 层平顶、房高 4m	14m	1.5m	462.7	5.760
48			博缘林业发展有限公司项目部	工作	平地、1~2 层尖顶、房高 4m~10m	21m	1.5m	3609.7	22.025
							4.5m	3803.1	26.456
49		安徽省宿州市埇桥区永安镇	永安村民房等	居住、工作	平地、1 层尖/平顶、房高 4m~13m	14m	1.5m	813.3	8.278
							4.5m	805.7	8.527

备注：除了序号 1 处吴姓养殖看护房位于同塔双回段，其余电磁敏感目标均充分考虑了单回并行叠加影响。

根据预测结果可知，在满足导线最低达标线高条件下，本工程线路沿线敏感目标处的工频电场强度为 175.9kV/m~3994.2kV/m，工频磁感应强度为 4.632 μT ~27.518 μT ，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的控制限值。

6.1.6 电磁环境影响评价结论

6.1.6.1 变电站电磁环境影响评价结论

类比变电站厂界各测点工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足公众曝露控制限值要求。由此类比分析预测，本工程萧碭 500kV 变电站按本期规模建成后，在正常运行工况下，变电站电磁环境影响评价范围内工频电场强度和工频磁感应强度值均将分别小于 4000V/m 和 100 μ T。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程在站内进行，仅在变电站内扩建 2 个间隔，分析已正常运行的 500kV 埇桥变 500kV 间隔类比检测结果，埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

6.1.6.2 输电线路工程电磁环境影响评价结论

(1) 根据 500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线以及 500kV 茅斗 5265 单回线路类比监测结果可以预测，本工程输电线路建成运行后，产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

(2) 根据模式预测计算结果及其分布曲线可知，本工程 500kV 单回及双回架空线路建成投运后，经过耕养区，线路最低线高为 12m 时，本工程输电线路下工频电场强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中，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(地面 1.5m 高度处)限值为 10kV/m 的要求；

在公众曝露区，单回架空线路最低线高 20m 的情况下，距离线路边导线外 5m，地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《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 公众曝露限值要求。考虑到线路下方及线路边导线两侧 5m 范围内民房将予以工程拆迁，线路边导线两侧 5m 范围外沿线附近的居民住房基本为 1~3 层房屋。如果在边导线外 5m 处建有人经常活动的一层平台及二层阳台(按 3m 高计，计算高度 4.5m)、二层平台及三层阳台(按 6m 高计，计算高度 7.5m)、三层平台(按 9m 高计，计算高度 10.5m)，根据理论计算结果，最低线高应抬高至 21m、23m、25m。

在公众曝露区，双回架空线路最低线高 18m 的情况下，距离线路边导线外 5m，地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《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 公众曝露限值要求。考虑到线路下方及线路边导线两侧 5m 范围内民房将予以工程拆迁，线路边导线两侧 5m 范围外沿线附近的居民住房基本为 1~3 层房屋。如果在边导线外 5m 处建有人员经常活动的一层平台及二层阳台(按 3m 高计，计算高度 4.5m)、二层平台及三层阳台(按 6m 高计，计算高度 7.5m)、三层平台(按 9m 高计，计算高度 10.5m)，根据理论计算结果，最低线高应抬高至 19m、20m、23m。

为避免线路工频电场强度超标对电磁环境敏感目标造成影响，建议后续设计优化首先采用避让超标范围内的敏感建筑物，当拟建 500kV 线路经过存在电磁环境敏感目标区域、导线采用设计规范允许的最小对地高度 14m 时，500kV 同塔双回架设线路在边导线外约 8m、9m、10m、11m 处，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度可分别小于 4kV/m 的公众曝露限值。500kV 单回路架设线路在线路边导线外约 13m、13m、13m、13m 处，距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度可小于 4kV/m 的公众曝露限值。

(3) 根据理论预测，本工程线路并行架设段，经过耕养区，线路最低线高为 12m 时，线路下方工频电场强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中，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(地面 1.5m 高度处)限值为 10kV/m 的要求；在公众曝露区，为确保线路边导线外 5m，地面 1.5m、4.5m、7.5m 以及 10.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 公众曝露限值要求，线路对地高度需满足 20m、21m、23m 以及 25m 的最低线高要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 萧碭 500kV 变电站声环境影响评价

本工程萧碭 500kV 变电站位于声环境功能区的 2 类区，变电站周围声环境影响评价范围内无环境敏感目标，本次的声环境影响评价等级为二级。

6.2.1.1 预测模式及预测软件

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式，预测软件选用噪声预测软件 Cadna/A。

据萧碭 500kV 变电站的设备声源参数，建立坐标系，对萧碭 500kV 变电站设备本期规模运行期产生的厂界环境噪声排放贡献值进行预测计算。

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散（ A_{div} ）、空气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、声屏障（ A_{bar} ）引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的噪声衰减。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），评价步骤为：

1) 分析建设项目的设备类型、型号、数量，并结合设备类型、设备和工程边界的相对位置确定工程的主要声源。

2) 建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点于声源之间的距离等情况，把声源简化成点声源、线声源，或者面声源。

3) 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播等条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级。

4) 模式基本计算公式

(1) 预测基本公式

已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按下列式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级, dB(A);

D_c —指向性校正, dB(A);

A —倍频带衰减, dB(A);

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减, dB(A);

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减, dB(A);

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB(A);

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减, dB(A);

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB(A)。

预测点 A 声级 $L_A(r)$, 可利用各倍频带的声压级按下式计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1} 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB(A);

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB(A);

在不能取得声源倍频带声功率级, 只能获得 A 声功率级时, 可按下式作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} + D_c - A$$

式中: L_{Aw} 表示 A 声功率级, dB(A)。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选作中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 指向性修正

指向性校正 (D_c) 描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 (L_w) 的全向点声源在规定方向的偏差程度; 指向性校正等于点声源的指向性指数 D_I 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω ; 对辐射到自由空间的全向点声源, $D_c=0$ dB。

(3) 几何发散衰减 (A_{div})

① 无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (B1)$$

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (B2)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级 (L_{AW})，且声源处于自由声场，则公式 (B1) 等效为公式 (B3) 或 (B4)：

$$L_P(r) = L_w - 20 \lg(r) - 11 \quad (B3)$$

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r) - 11 \quad (B4)$$

如果声源处于半自由声场，则公式 (B1) 等效为公式 (B5) 或 (B6)：

$$L_P(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8 \quad (B5)$$

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8 \quad (B6)$$

②面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

图 6.2-1 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线。当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

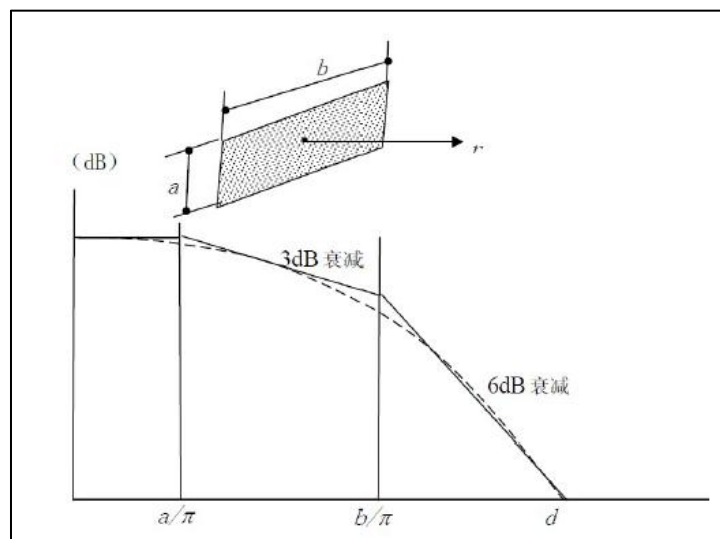


图 6.40 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

(4) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

本项目为主变户外布置的变电站，在考虑声传播衰减时，由于大气吸收引起的衰减量很小，在计算中不予考虑。

(5) 地面效应衰减 (A_{gr})

工程所处区域地势平坦，建成后，一般处于同一水平面，不存在高差，地面效应引起的衰减不考虑。

(6) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

6.2.1.2 计算条件

(1) 预测内容

本报告预测正常工况下，萧碭 500kV 变电站本期规模投运后对周边环境的噪声贡献值，并叠加噪声背景值，预测厂界的噪声达标情况。

(2) 预测时段

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。本报告重点对萧碭 500kV 变电站运行期噪声进行预测。

(3) 衰减因素选取

噪声的预测计算过程中，在满足工程所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散 (A_{div})、空气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、声屏障 (A_{bar}) 引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的噪声衰减。

(4) 噪声预测参数设置

萧碭 500kV 变电站站址位于地势平坦地区，萧碭变电站本期运行期间的噪声主要来自 500kV 主变压器、低压电抗器等电气设备。萧碭变电站声环境预测坐标系见图 6.41。萧碭变电站噪声模式预测源强参数见表 6.21，声源与厂界相对位置关系见表 6.22。根据本项目初设资料，萧碭变电站主要建（构）筑物高度见表 6.23。

表 6.21 萧碭 500kV 变电站噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		空间相对位置/m			声源源强	声源尺寸	声源高度	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB(A)	m	m		
1	#2 主变 (本期)	A 相	137	68	2	96.5	4×7	2	低噪声设备、基础减振	24h
		B 相	149	68	2	96.5	4×7	2		
		C 相	161	68	2	96.5	4×7	2		
2	#3 主变 (本期)	A 相	56	68	2	96.5	4×7	2		
		B 相	68	68	2	96.5	4×7	2		
		C 相	80	68	2	96.5	4×7	2		
3	#2-1 低压电抗器 (本期)	126	108	1.5	86.4	2.5×3	1.5			
4	#3-2 低压电抗器 (本期)	84	108	1.5	86.4	2.5×3	1.5			

注：（1）500kV 主变压器声功率级根据《特高压输电工程变电(换流)站噪声预测计算及影响评价的技术指导书》取值。面声源尺寸按照该技术指导书中面积 28m²（4m×7m）、高度 2m 进行计算。电抗器声功率级根据《特高压输电工程变电(换流)站噪声预测计算及影响评价的技术指导书》中高抗保守取值，电抗器尺寸将根据中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司提供的低压电抗器尺寸，等效为面积 7.5m²（2.5m×3m）、高度 1.5m 的水平面声源。

（2）空间相对位置坐标为设备中心坐标；

（3）变电站西南角为坐标（0，0）点。

表 6.22 萧碭变电站主要噪声源与各侧厂界相对位置关系

噪声源			噪声源中心与各侧厂界最近距离（m）			
			东侧	南侧	西侧	北侧
500kV 主变压器	#2 主变（本期）	A 相	100	68	137	76.5
		B 相	88	68	149	76.5
		C 相	76	68	161	76.5
	#3 主变（本期）	A 相	181	68	56	76.5
		B 相	169	68	68	76.5
		C 相	157	68	80	76.5
并联低压油抗	#2-1 低压电抗器（本期）	111	108	126	36.5	
	#3-2 低压电抗器（本期）	153	108	84	36.5	

表 6.23 萧碭变电站内主要建（构）筑物尺寸

序号	名称	高度（m）	长度（m）	宽度（m）
1	主控通信室	5.35	52	14.5
2	500kV 继电器室	5.50	28	7.9

3	主变、220kV、35kV 继电器室及站用电室	5.50	17.8	17.8
4	消防泵房	4.80	97.8	6.65
5	雨淋阀室 1、2	4.80	11.15	3.65
6	警卫室	4.50	8.75	4.55
7	主变防火墙	8.5	12.5	——
8	电抗器防火墙	6	8.6	——
9	厂界围墙	2.5	237	144.5

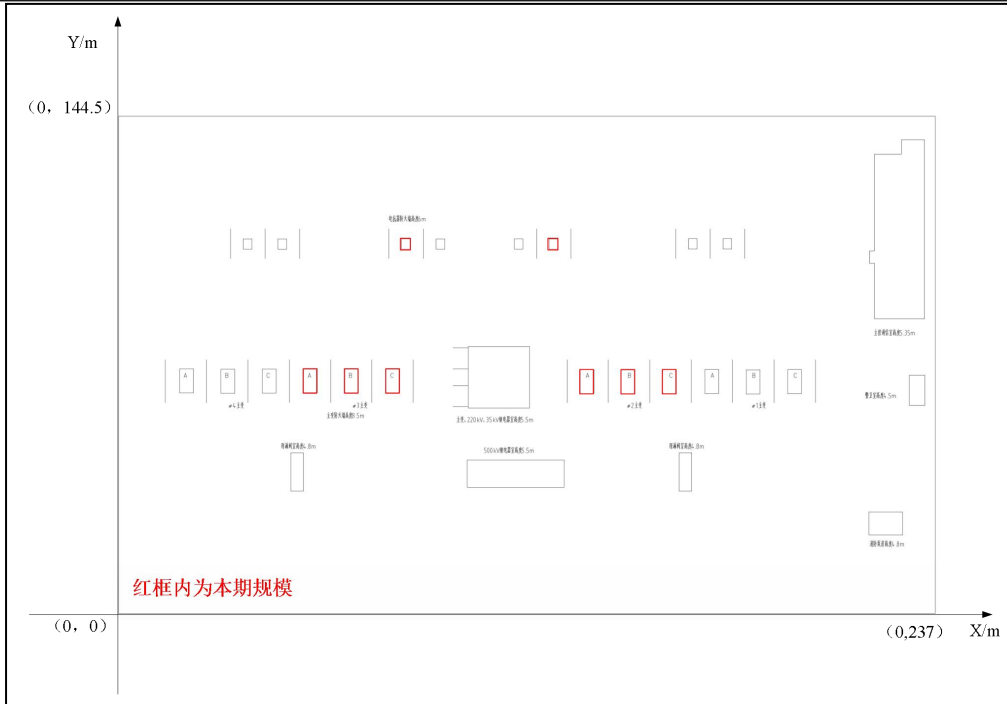


图 6.41 萧碭 500kV 变电站声环境预测坐标系

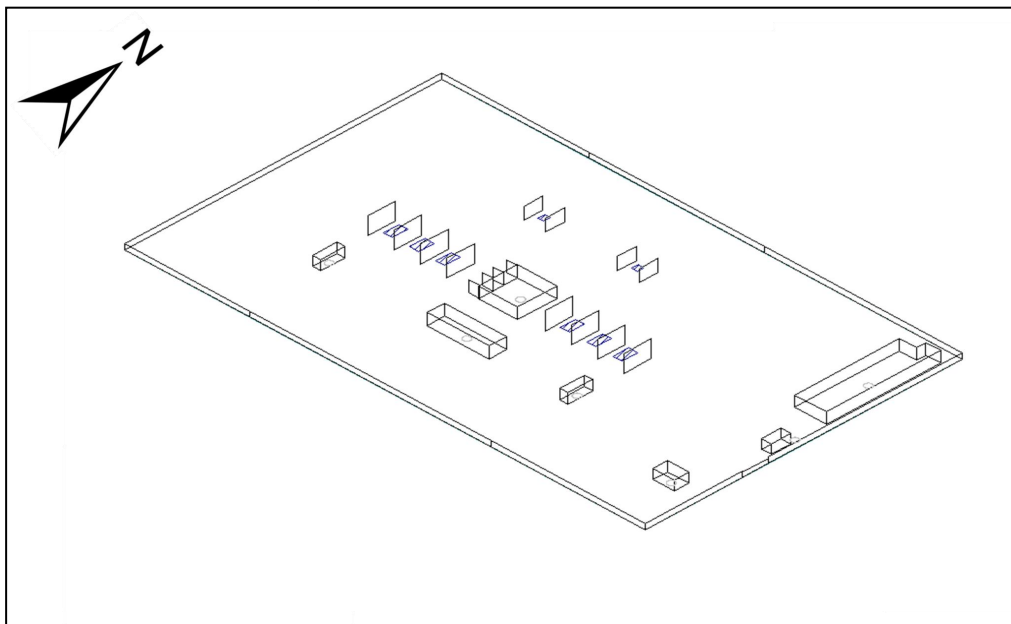


图 6.42 萧碭 500kV 变电站噪声预测模型（本期）

6.2.1.3 声环境影响预测结果

根据萧碭 500kV 变电站总平面布置图，萧碭 500kV 变电站本期工程噪声排放值预测结果见表 6.24，噪声预测等声级曲线见图 6.43。

由上述噪声预测结果可知，萧碭 500kV 变电站本期工程投运后，各侧厂界昼间、夜间排放值均达标。

表 6.24 萧碭 500kV 变电站本期及远景厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点	贡献值（最大值）	标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间
本期规模					
东侧围墙外 1m 偏北	37.5	60	50	达标	达标
东侧围墙外 1m 偏南	39.6	60	50	达标	达标
南侧围墙外 1m 偏东	42.1	60	50	达标	达标
南侧围墙外 1m 偏中	44.3	60	50	达标	达标
南侧围墙外 1m 偏西	42.8	60	50	达标	达标
西侧围墙外 1m 偏南	41.9	60	50	达标	达标
西侧围墙外 1m 偏北	42.2	60	50	达标	达标
北侧围墙外 1m 偏西	43.8	60	50	达标	达标
北侧围墙外 1m 偏中	45.7	60	50	达标	达标
北侧围墙外 1m 偏东	42.9	60	50	达标	达标

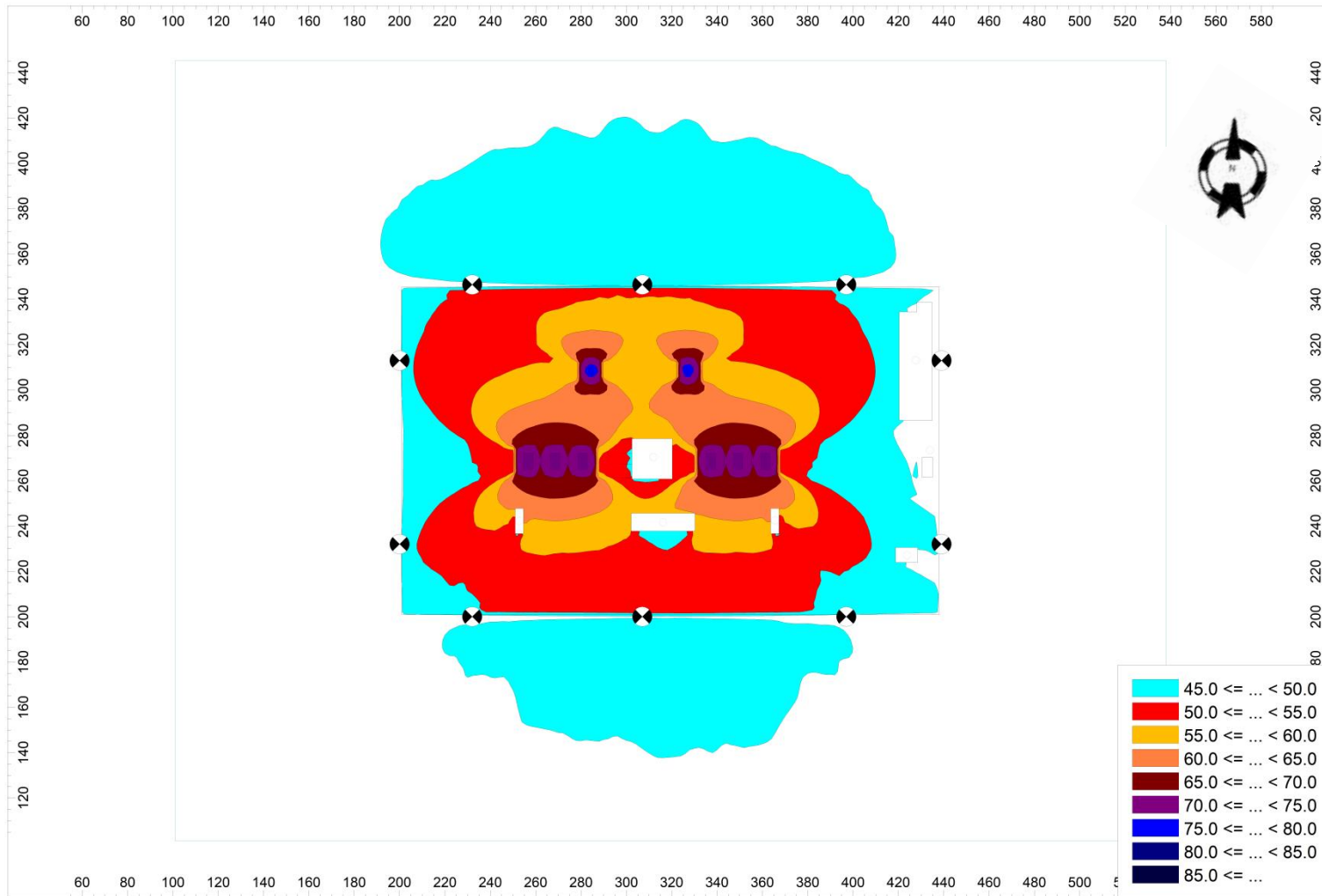


图 6.43 萧碭 500kV 变电站本期规模噪声等声级线图（预测高度 1.2m）

6.2.2 埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程

本工程在埇桥 500kV 变电站内扩建 2 个 500kV 出线间隔至萧碭变，不新增噪声源，没有主变压器和电抗器等高噪声设备，因此本工程的建设不增加变电站周围地区的声环境水平。

根据埇桥 500kV 变电站最近一期竣工环保验收结论，埇桥 500kV 变电站本次间隔扩建工程建成后，运行期间的厂界噪声测值仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

6.2.3 输电线路声环境影响分析

架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般来说，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。但在潮湿和下雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而产生电晕放电，电晕放电的效应之一则产生了线路的可听噪声。架空输电线路下的可听噪声除了和天气条件有关外，还和导线的几何结构有关，即导线截面增大，噪声值降低。当分裂导线的总截面为给定值时，所用的次导线根数越多，噪声值就越低。

本工程输电线路声环境影响采用类比分析的方法进行预测。

6.2.3.1 500kV 同塔双回架空线路类比分析

1) 类比对象

输电线路声环境影响与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关，本项目类比分析对象选择与本项目建设规模相似的已经通过竣工环保验收的苏州 1000kV 变电站第三台主变扩建配套 500kV 送出工程中的 500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线作为类比监测对象。2019 年 3 月该线路进行了声环境类比监测。具体布点位置选择在该条输电线路的#18~#19 杆塔间，这一档最大弧垂处线高 17.4m。测量点周围平坦开阔。

本项目线路与类比线路的可比性分析见表 6.4。

2) 类比监测条件

类比监测因子：等效连续 A 声级。

监测方法：《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

监测仪器：AWA6228 声级计，监测期间在仪器检定有效期内。

监测布点：输电线路档距中央导线弧垂最大处设置监测断面。在边导线下设置监测点，间距为 5m，测至 50m 处。

类比监测环境条件及监测工况：2019 年 3 月 13 日~15 日，温度 5°C~19°C，湿度 45%~68%，风速 0.5m/s~2.1m/s。

类比监测资料来源于苏州 1000kV 变电站第三台主变扩建配套 500kV 送出工程竣工环保验收监测数据，监测单位为江苏省苏核辐射科技有限责任公司。验收监测期间，该线路已按设计要求正常运行，满足验收监测要求。

3) 类比监测结果

类比线路噪声类比监测结果见表 6.25。

表 6.25 类比线路噪声类比监测结果

序号	测点位置描述		昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))	
	杆塔号	位置描述			
1	500kV 吴仓 5K54 线 /500kV 东太 5K53 线 #18~#19 塔间	弧垂最低位置 横截面上，距 杆塔中央连线 对地投影 (线路高度 17.4m，监测断 面位于农田)	0m (边导线下)	53	44
2			5m	52	44
3			10m	53	44
4			15m	52	44
5			20m	51	44
6			25m	52	43
7			30m	52	44
8			35m	51	43
9			40m	52	43
10			45m	51	43
11			50m	51	43

根据上表可知，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响。500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线噪声衰减监测断面昼间最大值为 53dB(A)，夜间最大值为 44dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准 (昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)) 的限值要求。

4) 类比分析评价结论

根据距线路走廊中心距离 50m 处的背景噪声值对线路噪声值进行修正，扣除噪声背景值后，线路评价范围内昼间、夜间噪声最大贡献值分别为 48.7dB(A)和 37.1dB(A)，最大贡献值仍远低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准 (昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)) 的限值。因此，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

6.2.3.2 500kV 单回架设线路类比分析

1) 类比对象

输电线路声环境影响与线路的电压等级、建设规模、最低线高等方面有关，本项目类比分析对象选择与本项目建设规模相似的已经通过竣工环保验收的 500kV 斗南 5266 线作为类比监测对象。2017 年 12 月，江苏核众环境监测技术有限公司对 500kV 斗南 5266 线进行了噪声环境影响监测，类比线路监测数据引用于《茅山~斗山 500kV 线路改造工程环境影响报告书》。线路周围地势平坦开阔，无其他建筑物遮挡。

表 6.26 本项目单回段线路与类比监测线路可比性分析

项目	500kV 斗南 5266 线	本项目输电线路
电压等级 (kV)	500	500kV
导线型号	JL/G1A-400/35	4×JL3/G1A-630/45
分裂间距 (mm)	400	500
导线排列方式	三角排列	水平排列
周围地形	平原农村	平原农村

2) 类比监测条件

类比监测因子：等效连续 A 声级。

监测方法：《声环境质量标准》(GB 3096-2008)。

监测仪器：AWA6228 声级计，监测期间在仪器检定有效期内。

监测布点：测点选在 500kV 斗南 5266 线#82~#83 杆塔间导线弧垂最低处，导线对地最低高度约 16m，地势开阔，周边无其他建筑物遮挡。以线路走廊中心为起点，沿垂直于线路方向进行，间距 5m 布点，测至 60m。

类比监测环境条件及监测工况：2017 年 12 月，晴天，温度-3℃~14℃，风速 0.5m/s~1.7m/s，相对湿度 47%~69%。

验收监测期间，该线路已按设计要求正常运行，满足验收监测要求。

3) 类比监测结果

类比线路噪声类比监测结果见表 6.27。

表 6.27 类比线路噪声类比监测结果

距线路走廊中心距离 (m)	昼间噪声 (dB(A))	夜间噪声 (dB(A))
0	46.1	43.3
5	46.2	43.6
10	46.5	43.1
15	45.1	43.2

20	45.5	42.1
25	46.8	42.6
30	46.9	42.1
35	46.5	42.4
40	46.2	42.7
45	45.9	42.8
50	45.5	42.4
55	45.5	43.1
60	45.3	42.0

根据表 6.27 可知，500kV 斗南 5266 线噪声衰减监测断面昼间最大值为 46.5dB(A)，夜间最大值为 43.6dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。

4) 类比分析评价结论

根据距线路走廊中心距离 60m 处的背景噪声值对线路噪声值进行修正，扣除噪声背景值后，线路评价范围内昼间、夜间噪声最大贡献值分别为 41.5dB(A)和 38.5dB(A)，最大贡献值仍远低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))的限值，因此，线路运行时对周围声环境质量贡献值很小。

6.2.3.3 敏感目标处噪声预测

本次 500kV 输电线路周围敏感目标处的噪声预测，将引用类比线路评价范围内昼、夜间最大贡献值与本次环境敏感目标处的背景监测值进行较为保守的叠加预测分析，具体计算结果见表 6.28。

表 6.28 线路沿线各环境敏感目标处噪声预测结果

序号	工程名称	行政区划	点位描述	现状监测值		贡献值		预测值		执行标准
				昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
1	埇桥~萧砀 500kV 线路工程	安徽省宿州市萧县	汪屯村吴姓养殖看护房西侧 1m 处	42	38	48.7	37.1	49.5	40.6	1 类 (55/45)
2		赵庄镇	汪屯村段姓民房东北侧 1m 处	41	37	41.5	38.5	44.3	40.8	1 类 (55/45)
3		安徽省宿州市萧县	郝洼村吴姓民房西南侧 1m 处	42	38	41.5	38.5	44.8	41.3	1 类 (55/45)
4		郝洼村任姓民房东北侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)	
5		王寨镇	吴丛村孙姓民房西南侧 1m 处	42	38	41.5	38.5	44.8	41.3	1 类 (55/45)

宿州萧砀 500 千伏输变电工程环境影响报告书

6			郝洼村民房东北侧 1m 处	41	37	41.5	38.5	44.3	40.8	1 类 (55/45)
7			王集村安徽明珠农业合作社门岗北侧 1m 处	52	48	41.5	38.5	52.4	48.5	4a 类 (70/55)
8			王集村王集小学西南侧 1m 处	52	48	41.5	38.5	52.4	48.5	2 类 (60/50)
9			王集村赵姓民房东北侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)
10			王集村孙姓养殖看护房西南侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)
11			王集村陈姓民房南侧 1m 处	43	38	41.5	38.5	45.3	41.3	1 类 (55/45)
12			戴柿元村民房东北侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)
13		三座楼村民房	西南侧围墙外 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	1 类 (55/45)
			西侧围墙外 1m 处, 距离地面约 4.2m	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	1 类 (55/45)
			西侧围墙外 1m 处, 距离地面约 7.2m	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	1 类 (55/45)
14	安徽省宿州市萧县丁里镇	张山头村朱姓民房 1 北侧 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	1 类 (55/45)	
张山头村朱姓民房 2 南侧 1m 处		44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	1 类 (55/45)		
16	安徽省宿州市萧县龙城镇	王大庄村李姓民房南侧 1m 处	45	41	41.5	38.5	46.6	42.9	1 类 (55/45)	
17		王大庄村闲置民房北侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)	
18	安徽省宿州市萧县丁里镇	郭庄社区胡姓民房东北侧 1m 处	44	39	41.5	38.5	45.9	41.8	1 类 (55/45)	
19		丁里社区王姓民房北侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)	
20	安徽省宿州市萧县永堍	马庄村闲置民房北侧 1m 处	42	38	41.5	38.5	44.8	41.3	1 类 (55/45)	
21		马庄村闲置民房东侧 1m 处	42	37	41.5	38.5	44.8	40.8	1 类 (55/45)	
22		窦庄村养殖看护	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类	

宿州萧砀 500 千伏输变电工程环境影响报告书

		镇	房东侧 1m 处							(55/45)
23			许岗村党群服务中心西侧 1m 处	47	42	41.5	38.5	48.1	43.6	1 类 (55/45)
24			胜利村王姓民房东侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)
25			胜利村葛姓民房南侧 1m 处	46	41	41.5	38.5	47.3	42.9	1 类 (55/45)
26			胜利村永堙山莊东侧 1m 处	45	40	41.5	38.5	46.6	42.3	1 类 (55/45)
27			胜利村刘姓民房 1 南侧 1m 处	46	41	41.5	38.5	47.3	42.9	1 类 (55/45)
28			胜利村刘姓民房 2 北侧 1m 处	46	41	41.5	38.5	47.3	42.9	1 类 (55/45)
29			胜利村安徽民益和种禽养殖有限公司西南侧 1m 处	46	41	41.5	38.5	47.3	42.9	2 类 (60/50)
30		安徽省宿州市萧县庄里镇	大蔡村安徽桃花峪生态农业发展有限公司在建厂房西南侧 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	2 类 (60/50)
31			庄里村卢姓民房西南侧 1m 处	48	44	41.5	38.5	48.9	45.1	4a 类 (70/55)
32			庄里村秦姓民房南侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)
33			庄里村陈姓民房南侧 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	1 类 (55/45)
34			庄里村李姓民房北侧 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	1 类 (55/45)
35			酃沟村陈姓民房东侧 1m 处	42	39	41.5	38.5	44.8	41.8	1 类 (55/45)
36		安徽省宿州市萧县官桥镇	彭林村吴姓民房南侧 1m 处	42	38	41.5	38.5	44.8	41.3	1 类 (55/45)
37			彭林村杜姓民房北侧 1m 处	41	38	41.5	38.5	44.3	41.3	1 类 (55/45)
38			彭林村胡姓民房南侧 1m 处	48	45	41.5	38.5	48.9	45.9	4a 类 (70/55)
39		安徽省宿州市埇桥区曹村镇	曹村村王姓民房东侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)
40			曹村村胡姓民房西侧 1m 处	43	39	41.5	38.5	45.3	41.8	1 类 (55/45)
41			闵祠村欧阳长勇家东北侧 1m 处	45	41	41.5	38.5	46.6	42.9	2 类 (60/50)
42			闵祠村欧阳林武家西南侧 1m 处	45	41	41.5	38.5	46.6	42.9	2 类 (60/50)
43			闵祠村闲置民房东侧 1m 处	46	42	41.5	38.5	47.3	43.6	2 类 (60/50)
44			闵祠村张姓民房西侧 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	2 类 (60/50)

45			闵祠村博缘林业发展有限公司项目部西南侧 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	2 类 (60/50)
46		安徽省宿州市埇桥区永安镇	永安村张姓民房东南侧 1m 处	44	40	41.5	38.5	45.9	42.3	2 类 (60/50)

根据本工程运行产生的噪声对周围环境目标预测计算分析，工程运行后周围环境目标处声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中相应标准要求。

6.2.4 声环境影响评价结论

6.2.4.1 500kV 变电站工程

根据模式计算预测结果，萧碭 500kV 变电站本期规模建成后，四侧厂界昼间、夜间噪声排放值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程不新增主变压器及电抗器等高噪声设备，根据埇桥 500kV 变电站最近一期竣工环保验收结论，埇桥 500kV 变电站本次间隔扩建工程建成后，运行期间的厂界噪声测值仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

6.2.4.2 输电线路

类比监测结果表明，本工程交流输电线路运行后，在晴好天气条件下，线路对周围声环境质量贡献值也很小，与背景值叠加后仍能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求。

通过理论计算，本工程输电线路投运后对评价范围内声环境保护目标影响很小，各环境敏感目标处声环境影响预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准要求。

6.3 地表水环境影响分析

萧碭 500kV 变电站内产生的废水主要为生活污水，本次变电站为无人值班、有人值守变电站，值守人员为 1~2 人，日排生活污水量约 1m³/d。站区内建有 1 座化粪池，容积约 50m³，生活污水排入化粪池，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不排入环境水体，不外排。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程中不新增站内人员，无新增生活污水产生。

本工程输电线路运行期间无废水产生，对沿线水环境无影响。

6.4 固体废物环境影响分析

(1) 生活垃圾处置

本项目运行期主要固体废物为变电站值守人员产生的生活垃圾，站内将设置固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理，不会对当地环境产生影响；

(2) 废铅蓄电池处置

变电站内设备使用的蓄电池主要为阀控式密封铅酸蓄电池，电池中的正负两极，由铅制成格栅，正极表面涂有二氧化铅，负极表面涂有多孔具有可渗透性的金属铅。通常还含有锑、砷、铋、镉、铜、钙和锡等化学物质，以及硫酸钡、炭黑和木质素等膨胀材料。阀控式铅酸蓄电池的正常使用寿命在 10 年以上，理论上可到 20 年，但在实际使用中经常出现容量不足或者早期失效的现象。影响阀控铅酸蓄电池使用寿命的因素很多，根据环境不同，使用寿命差别较大，实际情况中，变电站内使用寿命一般在 5~6 年。

因而变电站运行过程中，需要更换蓄电池，如若处置不当，可能引发以铅为主的重金属污染风险。

按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519—2009）要求，废铅酸蓄电池属于危险废物，从事废铅酸蓄电池收集、贮存、利用的单位应按照《危险废物经营许可证管理办法》的规定获得经营许可证。禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事废铅酸蓄电池收集、贮存、利用的经营活动。转移废铅酸蓄电池的，应执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅酸蓄电池。当蓄电池需要更换时，建设单位提前通知年度内废旧蓄电池中标单位进行妥善回收处置，并落实《危险废物转移管理办法》的要求，废旧蓄电池不在站内暂存。

根据国网安徽省电力有限公司的相关管理办法，对废旧蓄电池的回收利用单位进行公开招标，中标单位需具备危险废物经营许可证，当需要转移废旧蓄电池时，按《危险废物转移

联单管理办法》的相关规定执行，不在站内暂存。

(3) 含油抹布

变电站检修过程中产生的废弃含油抹布及劳保用品将与站内生活垃圾一并收集，交由环卫部门清理。

综上所述，萧碭 500kV 变电站投运后产生的固体废弃物不会对周围环境产生影响。

埇桥 500kV 变电站本期间隔扩建工程不增加站内人员，不增加固废量，变电站间隔扩建工程也不增加蓄电池；因此，埇桥 500kV 变电站本期间隔扩建工程不会对周围环境产生影响。

本工程输电线路运行期间无固体废物产生。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险识别

本工程环境风险源为萧碭 500kV 变电站中含油设备内变压器油，即矿物油类。根据设计资料，萧碭 500kV 变电站内含油设备及油量如下：①主变压器本期 2 组 6 相(单相油量约 74.9m³)，远景 4 组 12 相，②低压电抗器本期 2 台(单台油量约 17.9m³)，远景 8 台。本工程环境风险事故隐患主要为变电站主变压器、低压电抗器维修或事故时可能发生的油泄漏，漏油如不安全收集处置会对环境产生影响。变电站正常运行状态下无油外泄，只有在变压器维修或故障时才会有少量含油废水产生。

6.5.2 环境风险分析

变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，相对密度 0.895，凝固点<-45℃，闪点≥135℃，不属 HJ169-2018 附录 A.中有毒、易燃、易爆物质。这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害，但在设备维修、事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

萧碭 500kV 变电站内本期设事故油池 1 座，具备防雨、防渗功能，有效容积约 79m³，站内每相主变压器下均设有事故油坑，油坑有效容积约 85m³；每台低压电抗器下设事故油坑，事故油池与低抗事故油池相连，低抗事故油池有效容积约 30m³。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中关于危险废物的防渗要求，防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s）、或至少 2 毫米厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）或其它防渗性能等效的材料。事故油池的油池壁采用 MU15 烧结煤矸石砖和 M1 水泥砂浆砌筑，

内壁粉 20mm 厚 M10 防水砂浆；底板和顶板采用 C30 混凝土浇筑，抗渗等级不低于 P6，即 0.6MPa 的静水压力下不渗水，满足《地下工程防水技术规范》(GB5018-2008)规范要求。主变事故油坑及低压电抗器事故油坑均与事故油池相连。本次新建萧碭 500kV 变电站单相主变油量约 74.9m³（小于事故油池设计容量 79m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中单台主变油量 100%设计要求。站用变下设可 100%储存站用变事故漏油的事事故油坑。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号），变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器和电抗器漏油污染环境，事故情况下的变压器油经事故油池收集后，优先回收利用，无法利用的废油及油污水将交由具备危废处理资质的专业单位回收处理，不对外排放。

在严格遵循例行维修和事故状态检修废油处理处置操作规程的前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

6.5.3 环境风险应急预案

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)，针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

6.5.3.1 应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，各成员职责明确，各负其责。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

明确指挥中心、抢救中心的负责人和所有人员在应急期间的职责；应急期间起特殊作用人员(消防员、急救人员等)的职责、权限和义务。与外部应急机构的联系(消防部门、医院等)，重要记录和设备的保护，应急期间的必要信息沟通等。

6.5.3.2 编制应急预案

（1）应急预案主要内容

建设单位应制定风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生火灾事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

应急预案主要编制内容及框架见表 6.29。

表 6.29 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：交流场 保护目标：控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区：负责全厂指挥、事故控制和善后救援 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级相应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

(2) 主变压器泄露应急预案

1) 组织领导：

领导机构：运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、中心站管理人员，值守巡视人员。

2) 事故应急预案(措施)：

① 发生一般变压器油泄漏，当班值守人员应立即报告中心站管理人员，运行管理单位逐级上报，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；

② 发生变压器油泄漏事故时，当班值守人员应立即报告中心站管理人员，运行管理单位逐级上报，并按变电站火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援；

③ 检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，如有外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

④ 对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

⑤ 对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑥ 应急状态终止，对事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复变电站运行。

(3) 废铅酸蓄电池环保管理制度

国网安徽省电力有限公司废旧蓄电池的回收处理采取公开招标的形式，每年进行资质审

核，投标单位必须具备废旧蓄电池回收处理的相关资质，未经资格核实或未通过资格核实的回收商不得参加招标，以确保废旧蓄电池的安全处理。

同时，为进一步加强生产经营活动过程中产生的废油、废旧蓄电池等危险废物的管理，防止污染环境，促进经济和社会的可持续发展，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关规定，国网安徽省电力有限公司制定了废油及废旧蓄电池日常管理制度：

1) 各运维单位负责定期检查和维护事故油池，做好运行维护记录，保证其正常投用，确保不发生油渗漏或溢流。电网设备检修和运行维护过程中，防止油污抛撒地面，并回收废油。

2) 委托具有相应资质的专业机构回收处理废油、废旧蓄电池等，相关权责在前期采购文件及合同中做出约定。

3) 各单位转移废油、废旧蓄电池前，按照国家有关规定，向环境保护行政主管部门申报转移计划，填写危险废物转移联单。未经批准的，不得转移。运输危险废物，采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

4) 运维单位建立废油、废旧蓄电池回收档案，物资公司建立废油、废旧蓄电池处置档案。

5) 废旧蓄电池、废油管理单位按照国家有关规定，制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

6) 制定废油、废旧蓄电池污染环境等突发事件的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

本项目为 500kV 输变电工程，包括变电站及输电线路两部分，本项目设计、施工及运行阶段的具体环境保护设施、措施见表 7.1。

表 7.1 本工程环境保护设施、措施一览表

工程内容	建设阶段	环境保护设施、措施	
变电站	设计阶段	站址选择	萧碭变电站在选址阶段即已充分考虑避开城镇发展规划区，尽量远离居民区、学校、医院等环境敏感目标。
		电磁污染控制	1) 方案设计萧碭变电站设计将 500kV 和 220kV 配电装置均采用国内领先的户外 GIS 设备方案，降低变电站电磁环境的影响，节约土地。 2) 站区平面布置和进出线方案：萧碭变电站进出线方向选择尽量避开居民密集区，主变尽量布置在站区中间，变电站附近高压危险区域设置相应警告牌。 3) 控制绝缘子表面放电：使用设计合理的绝缘子，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。 4) 减小因接触不良而产生的火花放电：在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件外壳等可靠接地，或连接导线电位。 5) 以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。
		噪声控制	1) 萧碭变电站设备招标时，对主变等高噪声设备提出声级值要求，尽量采用低噪声设备。 2) 萧碭变电站站区总平面设计时合理布局，主变布置在场地中间，周围布置主控楼等辅助建筑。 3) 萧碭变电站主变之间有防火墙隔开，可以有效降低噪声之间的相互影响及主变噪声对厂界的影响。 4) GIS 设备将断路器、隔离开关、接地开关、互感器、出线套管或电缆终端头等分别装在各自密封间中集中组成一个整体外壳，最大限度降低噪声影响。 5) 变压器定期检修，确保变压器运行良好。
		污水处理	萧碭变电站内设置一座化粪池，容积约 50m ³ ，生活污水排入化粪池，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不排入环境水体。
		固废处理	1) 新建的萧碭 500kV 变电站站内将设置固体垃圾收集箱，生活垃圾由环卫部门定期清运，统一处理； 2) 萧碭变电站内未设置危废暂存间，产生的废旧蓄电池由具备危废处理资质的单位回收处置，不随意丢弃； 3) 变电站检修过程中产生的废弃含油抹布及劳保用品将与站内生活垃圾一并收集，交由环卫部门清理。
	环境风险防范	新建的萧碭 500kV 变电站主变压器等含油设备下建有事故油坑，容积约 85m ³ ，并与站内事故油池相通，事故油池应具备防雨、防渗功能，有效容积约为 79m ³ ，可贮存突发事故时产生的变压器油，该变压器油优先回收利用，无法利用的废油及油污水将交由具备危废处理资质的专业单位回收处理，不对外排放。	
施工阶段	大气污染控制	为了落实《安徽省大气污染防治条例》的相关规定，结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中施工阶段大气环境保护的相关要求，本次环评提出施工过程严格执行 6 个 100% 的规定，具体要求如下：	

		<p>1) 施工现场100%围挡 项目开工前, 施工现场必须沿四周连续设置封闭围墙(围挡), 做到坚固、平稳、整洁、美观, 整个施工过程必须控制在围墙范围内。</p> <p>2) 裸露路面100%覆盖 施工中采取边开挖边覆盖, 对开挖面、土方、砂石料等裸露部分采用遮阳网100%覆盖, 并采用抑尘车、喷淋系统随时洒水抑尘, 保持湿润无扬尘。</p> <p>3) 工地路面100%硬化 主要通道、进出道路及办公生活区地面进行硬化处理。当无法使用硬化措施时, 施工作业持续时间在15日内的采取洒水防尘措施。</p> <p>4) 出入工地车辆 100%冲洗 工地出入口应当安排专人进行车辆清洗和登记, 进出工地的运输车辆的轮胎和车身外表应当完全冲洗干净后, 方可进出工地。</p> <p>5) 施工现场100%洒水降尘 施工现场设专人负责卫生保洁, 每天上午、下午各进行二次洒水降尘, 遇到干旱和大风天气时, 应增加洒水降尘次数, 确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时, 要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后, 施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕, 清理时必须采取有效的降尘措施。</p> <p>6) 渣土车辆100%密闭运输 易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质, 禁止无牌无证车辆进入施工现场。 同时本工程变电站周围将设置一处施工营地, 施工营地处的餐饮油烟将通过具备优良油烟净化处理效果的设备进行处理。</p>
	<p>废水处理</p>	<p>新建萧碭变电站: 1) 生活污水经具备防渗功能的化粪池处理后, 由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用, 不排入环境水体; 2) 施工废水经沉淀池沉淀后清水回用, 用于施工场地周边洒水抑尘, 不排入环境水体; 3) 施工营地处的餐饮油污水经移动式隔油处理装置处理后浮油作为厨余垃圾由环卫部门清理; 4) 施工机械清洗油污水经移动式隔油处理装置处理后浮油回收利用, 不排入附近水体。 扩建埇桥变电站: 生活污水可利用站内现有生活污水处理装置处理, 不外排。</p>
	<p>噪声污染控制</p>	<p>1) 萧碭变电站场地平整后, 先建站区隔声墙, 减小施工噪声对附近环境的影响。 2) 变电站施工期安排在白天进行, 夜间一般不进行高噪声施工作业, 如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工时, 应向所在地生态环境主管部门提出申请, 并公告周边居民, 且施工时需设置移动隔声屏障, 确保夜间施工场界达标。 3) 尽量使用低噪声的施工方法、工艺和设备, 将噪声影响减到最低限度。</p>
	<p>固废处理</p>	<p>1) 施工人员生活垃圾集中收置于垃圾箱等指定地点, 委托环卫部门定期清运至指定的地点处置。 2) 建筑垃圾交由有资质的单位处置。</p>
	<p>生态环境保护</p>	<p>1) 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) 工程施工区域相对集中, 开挖面将视需要采取不同的治理措施。 3) 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分别堆放, 用于后期回填。 4) 施工营地、临时施工场地施工结束后应采取迹地恢复、植被恢复等措施。</p>

	运行阶段		其中临时占地位于农田地区的，施工结束后将通过土地整治、表土回填、土地复垦等措施恢复耕作；位于非农田地区的临时占地，施工结束后将通过土地整治、迹地恢复等措施恢复原有土地功能。
		危险废物	1) 变电站产生的废铅蓄电池不在站内储存，由有资质的单位进行回收处置。 2) 为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废变压器油、废弃沉积物、油泥等危险废物不得随意处置，须交由有资质的单位处置、利用。 3) 对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。
		宣传	对当地群众进行有关输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。
		管理、监测	依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。
		警示、防护	建立警告、防护标识，避免意外事故发生。
输电线路	设计阶段	路径选择	1) 建设单位及工程设计单位已在本项目的规划、收资踏勘等各个阶段，充分听取沿线地区各级政府部门的意见，并取得必须的路径协议。根据沿线地方建设及规划部门的意见，路径选择时尽可能避开当地规划区，对地方城市及乡镇规划的影响已减小到最低程度。 2) 鉴于萧碭变的位置特殊性，接入萧碭变的线路采用两个单回架空并行方式走线，压缩归并线路走廊，减少对地方发展影响。
		电磁污染控制	1) 以4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值，以100 μ T作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。 2) 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(地面1.5m高度处)限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 3) 线路交叉跨越公路等对象时，按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留有充裕的净空高度，控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越的对象无影响。
		噪声污染控制	优化输电线路的导线特性，如提高光洁度，适当加大导线直径等，从而减小电晕强度和杂音对环境的影响。
		生态环境保护	1) 线路路径避让自然保护区、风景名胜区、森林公园等各类敏感区； 2) 线路经过林地时按高跨方案设计，根据林木自然生长高度设计最低线高，同时适当增加档距，减少塔位。 3) 杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型，以减少对土地的占用。
	施工阶段	环境空气保护	1) 弃土弃渣集中堆放，拦挡和苫盖，遇天气干燥时人工洒水。 2) 材料转运和使用，合理装卸，规范操作，以防止扬尘。 3) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。 4) 在邻近居民区施工时，应采取有效措施，防止施工扬尘对居民区的影响。在干燥天气条件下，应对施工道路及开挖作业面定期洒水。
		水环境保护	1) 施工人员一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水运用当地已有的化粪池等处理设施进行处理。 2) 灌注桩基础施工等产生的少量施工废水采用沉淀池沉淀后回用或定期清理；基坑废水经沉淀静置后，上层水回用于场地用水，下层水悬浮物含量高，设预沉池，沉淀去除易沉降的大颗粒泥沙，如有含油生产废水进入，则先经隔油处理，再与经预沉淀的含泥沙生产废水混合后集中处理；沉淀后的出水用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，剩余的定期清理，不外排。
		声环境保护	邻近居民集中区施工时，应严格控制主要噪声源夜间施工和施工运输的夜间行车，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。
		固废处理	1) 施工人员产生的少量生活垃圾和建筑垃圾等分别堆放，生活垃圾利用当地已有垃圾箱等固体废物收集设施处理或委托当地环卫部门及时清运，建筑

		<p>垃圾委托有资质的单位处置，避免长期堆放。</p> <p>2) 输电线路塔基开挖的余土按水保方案的要求，及时就地铺平。</p>
	生态环境 保护	<p>1) 在选择牵张场地时，尽量选择交通条件较好的地点，以缩短施工道路的长度。</p> <p>2) 导地线展放作业尽可能采用跨越施工技术，在经过经济作物区时，采用搭设毛竹跨越架，使导引绳和牵引绳处于架子上，减少对青苗的损害。</p> <p>3) 临时占地恢复措施：施工结束后，对临时道路、牵张场、塔基施工等临时占地，采用工程、植物和管理措施实施恢复。</p> <p>①工程措施 表土剥离及回覆：场地施工前，对占用耕地进行表土剥离，剥离厚度根据地表情况按 10cm~20cm 考虑，施工结束后将表土回覆至植被恢复区域，为植被恢复提供条件。 土地整治：为改善施工迹地的理化性质，保证植被生长环境，对临时占用农田区域进行土地整治以满足植被恢复需要。</p> <p>②植物措施 施工结束后，尽量采取“乔—灌—草”复合形式恢复植被，底层为灌草，上层为乔木。物种选择应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。</p> <p>③管理措施 彩条旗围挡：栽种乔灌木或者播撒草种以后，可选用彩条旗、彩条旗、栏杆等，对恢复区域进行围栏维护，待植物生长正常完成恢复以后撤去。 补栽、补种：植被恢复以后，根据植物生长情况，对乔灌木成活率低或草籽出苗率不高的区域，进行乔灌木补栽和草籽补种，多次补栽或补种以后，如植物依然成活率不高，需更换植物。 定期维护：定期派专业维护人员对恢复区域进行巡视，如发现围栏遭破坏，或者恢复植被破坏情况，及时对围栏进行修补，对植物进行补栽或补种。</p> <p>线路穿跨越生态保护红线时，还应满足以下措施要求：</p> <p>①严格控制塔基的施工作业面积，不得随意扩大；剥离的表土和开挖的土方堆放在塔基周边临时占地范围内，便于后期的复耕和植被恢复。</p> <p>②施工场地要尽量远离河道和水体，施工中临时堆土点应远离跨越的河道和 水体，施工人员生活污水、生活垃圾及时清理，不得随意排放和丢弃；采用商品混凝土，严禁施工废水和生活污水排入河流影响受纳水体的水质。</p> <p>③尽量采用对周围生态影响较小的挖孔桩基础，同时在塔基施工范围内布设围挡，基础钻孔或挖孔的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。</p> <p>④合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。</p> <p>⑤施工便道应充分利用周边现有交通道路设置；杆塔、导线等施工材料尽可能布置于现有空地或植被较稀疏的地方。</p> <p>⑥施工营地建设和机械维修在红线区域外进行，施工人员租住于当地民房，严控施工人员活动范围。</p> <p>⑦牵张场的布置应远离红线区域，不得在红线范围内设置牵张场等临时工程；架线过程中优先选用无人机等对周围生态影响较小的架线工艺。</p>
	其他环境 保护措施	<p>施工时如发现地下文物，应对文物现场进行保护，并报告当地文物管理部门进行妥善处理。</p>
运行 阶段	管理、宣 传、监测	<p>1) 在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项。</p> <p>2) 加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。</p> <p>3) 开展运行期工频电、磁场环境监测工作，如发现超标情况，应采取有效的防范措施。</p>

上述设计阶段的环保措施责任主体为设计单位，施工阶段环保措施责任主体为施工单位，

建设单位应在工程设计和施工招标文件中明确要求设计及施工单位在设计阶段、施工阶段落实环境影响报告书及相应批文、备案的水土保持方案报告表提出的环保、水保措施。

7.2 环境保护设施、措施论证

本着以预防为主，在工程建设的同时保护好环境的原則，工程所采取的环保措施主要针对工程设计、施工阶段和运行阶段，即在变电站及输电线路选址选线时结合当地区域总体规划，尽量避开有关环境敏感区域，施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声、扬尘以及固废的影响，以保持当地良好的生态环境。

根据类比分析及理论预测结果，在采取相应的环境保护措施后，本工程变电站及输电线路施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放，沿线各环境敏感目标处的电磁环境和声环境也能够满足相关标准要求。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。

本工程各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算，主体工程在方案比选及方案审查时均综合比较了推荐方案的经济合理性。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理的。

综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 设计阶段环境保护设施、措施

7.3.1.1 变电站

主变压器招标时，选择低噪声主变，声功率级不高于 96.5dB(A)，油浸式低压电抗器设备招标时，选用低噪声电抗器，声功率级不高于 86.4 dB(A)。

7.3.1.2 输电线路

1) 工程选线时充分征求沿线政府及规划等相关职能部门的意见，优化了路径，尽量避让城镇规划区、学校、居民密集区。

2) 严格按照相关规程及规范，结合项目区周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内常年住人的房屋电磁环境、声环境满足标准限值要求。

3) 本项目设计按抬高架线高度的措施来满足环保要求：

① 线路经过耕养区抬升导线对地高度

当线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，为使线下工

频电场强度小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的标准限值要求，500kV 同塔双回以及单回架空线路导线对地高度均应不小于 12m。

② 线路经过公众曝露区时抬升导线对地高度

为确保线路边导线外 5m，地面 1.5m、4.5m、7.5m 以及 10.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 公众曝露限值要求，单回架空线路对地高度需满足 20m、21m、23m 以及 25m 的最低线高要求，双回架空线路对地高度需满足 18m、19m、20m 以及 23m 的最低线高要求，并行架设段线路对地高度需满足 20m、21m、23m 以及 25m 的最低线高要求。

为避免线路工频电场强度超标对电磁环境敏感目标造成影响，建议后续设计优化首先采用避让超标范围内的敏感建筑物，当拟建 500kV 线路经过存在电磁环境敏感目标区域、导线采用设计规范允许的最小对地高度 14m 时，500kV 同塔双回架设线路在边导线外约 8m、9m、10m、11m 处，地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度可分别小于 4kV/m 的公众曝露限值。500kV 单回路架设线路在线路边导线外约 13m、13m、13m、13m 处，距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度可小于 4000V/m 的公众曝露限值。

4) 合理选择导线直径及导线分裂数以降低线路电磁环境影响水平，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低电磁环境影响。

5) 合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。

7.3.2 施工阶段环境保护设施、措施

1) 成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；注意保护植被，禁止砍伐灌木、随意割草等活动；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；生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。

3) 合理安排施工时间，尽量避免在雨季及大风时期施工。施工单位要做好施工组织设计，进行文明施工。

7.3.3 运行阶段环境保护设施、措施

(1) 运行管理和宣传教育

①加强对当地群众进行有关高压送电线路和设备方面的环境宣传工作。

- ②建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。
- ③依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。

(2) 竣工环境保护验收

变电站及输电线路建成投运后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保居民生活环境满足相关标准要求。

7.3.4 环保措施责任主体

上述设计阶段的环保措施责任主体为设计单位，施工阶段环保措施责任主体为施工单位。

7.3.5 环境保护设施、措施及投资估算

本工程总投资额为 95775 万元，环保投资估算为 1043 万元，环保投资占总投资的 1.09%。本工程投资估算见表 7.2。

表 7.2 工程及环保投资估算一览表

序号	实施阶段	项 目	费用估算	备注
1	设计阶段	变电站内污水处理装置	20	可研估算
2		防火墙	150	可研估算
3		事故油坑及事故油池	150	可研估算
4		环境影响评价编制费	63	环评估算
5		环保设施竣工验收	60	环评估算
6	施工阶段	施工期废水、扬尘、固废防治措施费	400	环评估算
7	运行阶段	宣传科普、警示标志、绿化恢复等	200	环评估算
8	环保投资总计		1043	/
9	项目总投资		95775	初设动态投资
10	环保投资占总投资比例		1.09%	/

8 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位和负责运行的单位应在管理机构内配备必要的专职和兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题和水土保持的提出防治措施，如对沿线青苗赔偿以及交叉跨越等情况均应按设计文件执行，同时做好现场记录，并将记录整理成册，建挡土墙、护坡、设立统一弃渣点等，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求和水土保持方案提出的措施要求进行施工。

具体要求如下：

(1) 工程的施工人员应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

(2) 施工单位应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法（修订本）》、《中华人民共和国环境保护法（修订本）》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神。

(5) 采用低噪声的施工设备，夜间施工禁止使用高噪声设备。

(6) 施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

(7) 施工中产生的生活污水要设置相应的处理设施。

(8) 施工中少占耕地、临时用地。

(9) 施工中少破坏农作物，对破坏的农作物按规定进行赔偿。

(10) 建设单位对施工人员进行适当的环境保护法律法规和有关安全知识的教育和培训。

(11) 施工期需要监测工程建设时的水土流失情况，及时掌握工程区水土流失情况，了解工程区各项水土保持措施的实施效果，为水土保持方案的实施服务，并做相应的监测记录。

施工期生态环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

(1) 监督在施工过程中对需要保护农作物是否采取相应的保护措施。

(2) 监督施工弃土和弃渣是否已全部外运，弃渣是否安置在设定的场地内堆放。

(3) 监督落实工程在设计、施工阶段针对生态影响提出的环保措施。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运行前，建设单位应按照国家有关法律法规，自主开展相关验收工作。主要内容应包括。

该报告的主要内容有：

(1) 施工期环境保护措施实施情况分析。

(2) 变电站及输电线路周围的工频电场、工频磁场、噪声。

(3) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

本期工程竣工环境保护验收及达标情况一览表见表 8.1。

表 8.1 本工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收要求
1	相关批复文件	项目是否经发改委核准，环评批复是否齐备，项目是否具备开工条件。	项目取得发改委核准文件，相关批复均已取得。
2	工程规模相符性	<p>(1) 环评阶段工程规模 萧碭500kV变电站新建工程：本期新建2台主变（#2、#3），容量2×1000MVA；500kV出线2回（埇桥2回）；本期每组主变低压侧装设1×60Mvar并联电容器和1×60Mvar并联电抗器。 埇桥500kV变电站间隔扩建工程：本期在一期预留的500kV出线间隔位置扩建2回出线。埇桥~萧碭500kV线路工程：新建500kV架空线路路径长度约169.3km，其中单回路（84.1+83.9）km，双回路2×1.3km。</p> <p>(2) 核实输电线路路径走线，核实验收规模与环评批复规模是否相符。</p>	项目验收规模与环评规模基本一致，无重大变更。
3	施工期的环境影响及措施	施工期噪声、污水是否达标排放，施工期的生态环境保护措施是否落实	核实是否落实。

4	变电站达标排放	<p>1) 核实变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境保护目标影响小于4000V/m、100μT控制限值；</p> <p>2) 核实变电站运行后厂界环境噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。</p>	<p>1) 工频电场强度小于4000V/m，工频磁感应强度小于100μT。</p> <p>2) 厂界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。</p>
5	线路达标排放	<p>1) 当线路经过耕养区时，500kV同塔双回以及单回架空线路导线对地高度均应不小于12m。</p> <p>2) 当线路经过公众曝露区时，为确保线路边导线外5m，地面1.5m、4.5m、7.5m以及10.5m高度处工频电场强度、工频磁感应强度达标，单回架空线路对地高度需满足20m、21m、23m以及25m的最低线高要求，双回架空线路对地高度需满足18m、19m、20m以及23m的最低线高要求，并行架设段线路对地高度需满足20m、21m、23m以及25m的最低线高要求。</p> <p>3) 当拟建500kV线路经过存在电磁环境敏感目标区域、导线采用设计规范允许的最小对地高度14m时，500kV同塔双回架设线路在边导线外约8m、9m、10m、11m处，地面1.5m、4.5m、7.5m、10.5m高度处的工频电场强度可分别小于4kV/m的公众曝露限值。500kV单回路架设线路在线路边导线外约13m、13m、13m、13m处，距地面1.5m、4.5m、7.5m、10.5m高度处的工频电场强度可小于4000V/m的公众曝露限值。</p> <p>4) 正常工况下环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声是否达标。</p>	<p>1) 线路建成投运后，导线对地高度能否满足报告中提出的要求；</p> <p>2) 线路周边及敏感目标测点处的工频电场、工频磁场及噪声均能满足相应评价标准及推荐限值要求。</p>
6	事故油池、化粪池	<p>1) 变电站内建有事故油池1座，具备防雨、防渗功能，有效容积约79m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中单台主变油量100%设计要求；</p> <p>2) 站内每相主变压器下均设有事故油坑，油坑容积约85m³；</p> <p>3) 站内建有化粪池1座，容积50m³，具备防渗功能。</p>	<p>1) 事故油池具备防雨、防渗功能，且满足相应规范要求，事故油池容量满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中单台主变油量100%设计要求；</p> <p>2) 事故油坑能够满足相应贮存要求；</p> <p>3) 化粪池容积能够满足站内生活污水的处理需求，且具备防渗功能。</p>
7	水土保持	<p>塔基周围绿化情况；土石方的处置是否满足水土保持方案的要求。</p>	<p>塔基周围绿化、场地平整、基础开挖、回填、材料堆放、平整道路。</p>
8	临时占用场地恢复情况	<p>输电线路牵张场等临时占地是否恢复为原有植被，新建塔基处植被恢复情况。</p>	<p>临时用地及新建塔基处恢复原有植被。</p>
9	林木砍伐及其异地恢复情况	<p>林木砍伐量、砍伐和破坏树种、草种及其沿线分布情况；破坏林地异地恢复数量、种类、位置等，是否满足有关法规和环保要求，存在问题如何处置。</p>	<p>沿线植被等恢复原貌。</p>
10	环境保护目标核查	<p>工程施工过程环境保护目标是否发生改变；与环评产生差异的原因；居民搬迁场地恢复情况。</p>	<p>对照本报告，敏感目标的位置是否发生变化。</p>
11	敏感目标调查	<p>核实变电站200m、线路50m范围内有无新增敏感目标，若有，监测敏感目标紧邻线路侧工频电场、</p>	<p>对照本报告，敏感目标的位置是否发生变化。工频电场强度小于</p>

		工频磁场、噪声水平；环境影响指标是否存在超标现象，如果有提出处置措施。	4000V/m，工频磁感应强度小于100μT，环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。
12	是否存在潜在生态环境影响	工程建设和运行期间是否存在潜在的不可逆生态环境影响。包括对自然植被、区域生态系统的完整性的保护功能的影响。	——

8.1.4 运行期的环境管理

环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

(1) 环境管理的职能

- ①制定和实施各项环境管理计划。
- ②建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测计划。
- ③掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。
- ④检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

(2) 生态环境管理的职能

- ①制定和实施各项生态环境监督管理计划。
- ②建立生态环境现状数据档案及生态信息网络。
- ③不定期地巡查线路各段，特别注意环境保护对象，保护生态环境不被破坏，使生态环境与工程建设协调发展。
- ④协调配合环保主管部门所进行的环境调查活动。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位、受影响区域的公众，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 8.2。

表 8.2 本工程环境保护培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护管理培	建设单位或负责运行的单位、施	1. 中华人民共和国环境保护法

训	工单位、其他相关人员	2. 中华人民共和国水土保持法
		3. 中华人民共和国野生植物保护条例
		4. 建设项目环境保护管理条例
		5. 中华人民共和国文物保护法
		6. 中华人民共和国电力法
		7. 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》国环规环评[2017]4 号和《国网安徽省电力有限公司建设项目竣工环境保护验收实施细则》，项目建成并满足竣工环保验收条件后，建设单位应自主开展相关验收工作。

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，对投运后的变电站及输电线路产生的工频电场、工频磁场和噪声等进行监测，验证工程项目是否满足相应的评价标准，并提出改进措施。

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.3。

表 8.3 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
运行期	工频电场、工频磁场、	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置。	国网安徽省电力有限公司委托有资质监测单位	结合工程竣工环境保护验收，正式运行后进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测
	噪声	选择低噪声主变。		

8.2.2 监测点位布设

本工程运行后监测项目主要为：噪声、工频电场和工频磁场。

(1) 噪声

变电站点位布设在四周厂界 1m 处，输电线路监测点位与现状监测点位相同。

变电站声环境监测断面布设在变电站厂界环境噪声监测值最大处，以变电站为起点监测间距为 5m，至 50m，如监测值超标，监测到直至达标为止。

线路声环境监测断面布设同电磁环境监测。

(2) 工频电场、工频磁场

①变电站

工频电场和工频磁场在厂界 5m 处监测，同时在变电站围墙外设置监测断面。工频电场、

磁场强度以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止。

②输电线路

线路监测点位与现状监测点位相同，同时在导线距地最小处布设监测断面，工频电场强度、工频磁感应强度以导线中心线为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至距线路边导线对地投影外 50m 处为止。

8.2.3 监测技术要求

(1) 监测方法

噪声的监测执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关规定；工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中相关规定。

(2) 监测频次

结合工程竣工环境保护验收，正式运行后进行一次监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

(3) 质量保证

在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

宿州萧碭 500 千伏输变电工程位于安徽省宿州市埇桥区及萧县境内，包括①萧碭 500kV 变电站新建工程、②埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程、③埇桥~萧碭 500kV 线路工程，共计 3 个子工程，工程规模如下：

①萧碭 500kV 变电站新建工程：本期新建 2 台主变（#2、#3），容量 $2 \times 1000\text{MVA}$ ；500kV 出线 2 回（埇桥 2 回）；220kV 出线 8 回（杜楼 2 回、马井 2 回、孟楼 2 回、碭西 2 回）；本期每组主变低压侧装设 $1 \times 60\text{Mvar}$ 并联电容器和 $1 \times 60\text{Mvar}$ 并联电抗器。

②埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程：本期扩建 500kV 出线间隔 2 个，至萧碭 500kV 变电站，扩建间隔位于埇桥变电站区东南侧，在原有围墙内预留场地内进行，不需新征用地。

③埇桥~萧碭 500kV 线路工程：新建 500kV 架空线路路径长度约 169.3km，其中单回路（84.1+83.9）km，双回路 $2 \times 1.3\text{km}$ ，导线选用 $4 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 钢芯高导电率铝绞线。

9.2 环境现状及主要环境问题

9.2.1 电磁环境现状

（1）工频电场强度

萧碭 500kV 变电站拟建址周围的工频电场强度为 $0.3\text{V/m} \sim 1.2\text{V/m}$ ，满足 4000V/m 的评价标准要求。

埇桥 500kV 变电站站界外各测点工频电场强度范围为 $9.3\text{V/m} \sim 1396.4\text{V/m}$ ，埇桥 500kV 变电站周边电磁环境敏感目标处工频电场强度范围为 $6.2\text{V/m} \sim 88.3\text{V/m}$ ，满足 4000V/m 的评价标准要求。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程沿线环境保护目标处的工频电场强度为 $0.2\text{V/m} \sim 2.6\text{V/m}$ ，满足 4000V/m 的评价标准要求。

（2）工频磁感应强度

萧碭 500kV 变电站拟建址周围的工频磁感应强度为 $0.011\mu\text{T} \sim 0.018\mu\text{T}$ ，满足 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

埇桥 500kV 变电站站界外各测点工频磁感应强度范围为 $0.018\mu\text{T} \sim 1.067\mu\text{T}$ ，埇桥 500kV 变电站周边电磁环境敏感目标处工频磁感应强度为 $0.016\mu\text{T} \sim 0.133\mu\text{T}$ ，满足 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程沿线环境保护目标处的工频磁感应强度为 $0.011\mu\text{T} \sim 0.026\mu\text{T}$ ，

满足 100 μ T 的评价标准要求。

根据本次环评的环境现状监测结果，本工程所在地附近电磁环境现状均满足相应国家标准要求。

9.2.2 声环境现状

萧碭 500kV 变电站拟建址厂界昼间噪声现状监测值为 42dB(A)~45dB(A)，夜间噪声现状监测值为 38dB(A)~41dB(A)，各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

埇桥 500kV 变电站厂界外各测点昼间声环境现状监测值范围为 42dB(A)~44dB(A)，夜间声环境现状监测值范围为 37dB(A)~39dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。变电站周围声环境保护目标处的声环境现状监测值范围为 43dB(A)~44dB(A)，夜间声环境现状监测值为 38dB(A)~39dB(A)，《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

埇桥~萧碭 500kV 线路工程沿线敏感目标处噪声现状监测值为 41dB(A)~52dB(A)，夜间噪声现状监测值为 37dB(A)~48dB(A)，各监测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

9.2.3 生态环境现状

生态系统类型有农田生态系统、村落生态系统、湿地生态系统以及少量的森林生态系统，其中以农田生态系统、村落生态系统为主。本工程生态评价范围内未发现古树名木，未发现列入《国家重点保护野生植物名录》的国家级重点保护野生植物；未发现安徽省级重点保护野生植物分布。本项目输电线路沿线评价范围内主要为人类活动频繁区域，常见动物以人工饲养的家畜为主，野生动物主要为农村常见的鼠类、蛇类、鱼类等。

9.2.4 工程所在区域主要环保问题

根据电磁环境、声环境现状监测结果，本工程变电站电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求，不存在环保问题。

9.3 污染物排放情况

本工程运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、生活污水和噪声。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本工程各项污染物排放均可满足相关标准要求。

9.4 主要环境影响

9.4.1 施工期环境影响

(1) 生态影响

本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程永久占地面积较小，且输电线路占地主要呈点式分布，对各生态系统的影响有限。施工结束后，对临时占地进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失；工程运行期间不会排放污染物，产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声等均较小，对附近动、植物基本无影响。

本项目穿（跨）越淮北平原北部生物多样性维护及水土保持生态保护红线，需在红线范围内立塔。施工过程中产生的噪声、扬尘、废水等污染可能会对红线区域造成影响，但工程以导线悬空方式穿越，永久占地为塔基基础占地，占地面积较小，工程规模小，影响有限；运营期对生态保护红线区域的影响主要为景观生态的影响及对生态保护红线区域生态系统结构产生的阻隔影响，但本项目导线为悬空方式，塔基点状分布，基本不会产生明显的“阻隔效应”和“边缘效应”。且施工结束后将对临时占地区域进行植被恢复，对区域水土保持影响较小。

本工程依法取得了安徽省人民政府关于宿州萧碭 500 千伏输变电工程建设项目不可避让生态保护红线的论证意见。在采取相应的工程保护措施、水土保持措施、生态补偿措施以及监管措施后输电线路施工期临时占地对生态保护红线影响较小。

本工程已避让安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园，均不在三个生态敏感区内立塔，也不会对其造成穿（跨）越，仅评价范围内涉及。塔基距离三个生态敏感区均较远，施工过程中严格控制施工作业面积，牵张场、跨越场以及施工临时道路均需远离安徽萧县皇藏峪省级自然保护区等三个生态敏感区，同时，严禁施工人员随意进入该区域，通过采取相应的工程措施，项目施工对安徽萧县皇藏峪省级自然保护区、皇藏峪风景名胜区以及皇藏峪国家森林公园的影响很小。

综上所述，本工程建设对沿线生态系统影响较小。

(2) 施工噪声

新建萧碭变电站施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。变电站施工中主要的施工机械有挖掘机等。在同时考虑几台设备叠加的情况下，昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，夜间则应限制高噪声设备的使用；夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作的高噪声，则应征得环保部门的同意，并在受影响区域进行公示。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于现有变电站围墙内进行，土建施工量很小，对环境噪声影响很小。

本工程架空输电线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立以及导线和避雷线的架设等几个方面。本工程沿线交通条件比较便利，工地运输采用汽车和人抬运输相结合的运输方案。本工程线路单个施工点（杆塔）的运输量相对较小，在靠近施工点一般靠人抬运输材料。交通运输噪声对周围环境影响较小。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声级值一般小于 70dB(A)。由于线路沿线居民较少，在施工过程中应注意文明施工、合理施工，可避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。

（3）施工扬尘

变电站基础和输电线路塔基在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响，建成后对裸露土地进行绿化即可消除。

另外，在施工中，由于汽车运输使用临时施工道路，将使施工场地附近二次扬尘增加，但由于输变电工程施工强度不大，基础开挖量小，而且施工点都远离居民区，因此其对环境空气的影响范围和程度很小。

（4）施工固体废弃物

施工期间产生的固体废弃物主要为施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾。为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。

（5）施工废水

新建萧碭变电站的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水。冲洗水质往往偏碱性，并含有石油类污染物和大量悬浮物，施工期间应设置废水沉淀池，去除悬浮物后的废水可循环使用。拟建址萧碭 500kV 变电站在施工期时，应合理安排施工计划，按变电站施工期平均施工工人 30 人计算，施工人员用水量以 150L/人.d，污水量以用水量的 80%计，变电站施工期单日本生活污水量约为 3.6m³，施工人员的生活污水经具备防渗功能的化粪池处理后，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不外排。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程位于现有变电站内进行，土建施工量很小，无施工废水产生；施工人员产生的少量生活污水，可利用站内现有生活污水处理装置处理，不外排。

塔基施工一般选在雨水较少的季节，有利于施工建设。线路施工过程中产生的生活废水，

以及施工开挖，破坏了原有的水土保持设施，水土流失强度增大，因此，在施工中应设置沉淀池，废水经沉淀后上清液用于场地洒水，避免泥水外溢。在塔基基础开挖时，应注意土石方的堆放，并对开挖的土石方采取护拦措施，或对裸露部分及时处理，避免泥水外溢，而影响周围环境。

本工程线路沿线将跨越河倒流河、闸河、龙河、岱河上段、大沙河等河流，施工期间禁止各类废水任意外排，施工人员产生的少量生活污水利用当地已有的化粪池进行处理；施工废水采用沉淀池沉淀后用于塔基周边洒水抑尘。

输电线路施工期每个施工点上施工人员较少，且一般临时租用当地民房居住，产生的少量生活污水利用当地已有化粪池等处理设施进行处理，对周围水环境影响较小。

9.4.2 运行期环境影响

9.4.2.1 电磁环境

(1) 预测评价结论

1) 根据 500kV 吴仓 5K54 线/东太 5K53 线以及 500kV 茅斗 5265 单回线路类比监测结果可以预测，本工程输电线路建成运行后，产生的工频电场和工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的限值要求，并呈现与输电线路距离增加，工频电场强度、工频磁感应强度值逐渐减小的衰减趋势。

2) 根据模式预测计算结果及其分布曲线可知，本工程 500kV 单回及双回架空线路建成投运后，经过耕养区，线路最低线高为 12m 时，本工程输电线路下工频电场强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中，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(地面 1.5m 高度处)限值为 10kV/m 的要求；

在公众曝露区，单回架空线路最低线高 20m 的情况下，距离线路边导线外 5m，地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《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 公众曝露限值要求。考虑到线路下方及线路边导线两侧 5m 范围内民房将予以工程拆迁，线路边导线两侧 5m 范围外沿线附近的居民住房基本为 1~3 层房屋。如果在边导线外 5m 处建有人经常活动的一层平台及二层阳台(按 3m 高计，计算高度 4.5m)、二层平台及三层阳台(按 6m 高计，计算高度 7.5m)、三层平台(按 9m 高计，计算高度 10.5m)，根据理论计算结果，最低线高应抬高至 21m、23m、25m。

在公众曝露区，双回架空线路最低线高 18m 的情况下，距离线路边导线外 5m，地面 1.5m

高度处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《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 公众曝露限值要求。考虑到线路下方及线路边导线两侧 5m 范围内民房将予以工程拆迁,线路边导线两侧 5m 范围外沿线附近的居民住房基本为 1~3 层房屋。如果在边导线外 5m 处建有人员经常活动的一层平台及二层阳台(按 3m 高计,计算高度 4.5m)、二层平台及三层阳台(按 6m 高计,计算高度 7.5m)、三层平台(按 9m 高计,计算高度 10.5m),根据理论计算结果,最低线高应抬高至 19m、20m、23m。

为避免线路工频电场强度超标对电磁环境敏感目标造成影响,建议后续设计优化首先采用避让超标范围内的敏感建筑物,当拟建 500kV 线路经过存在电磁环境敏感目标区域、导线采用设计规范允许的最小对地高度 14m 时,500kV 同塔双回架设线路在边导线外约 8m、9m、10m、11m 处,地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度可分别小于 4kV/m 的公众曝露限值。500kV 单回路架设线路在线路边导线外约 13m、13m、13m、13m 处,距地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处的工频电场强度可小于 4kV/m 的公众曝露限值。

3) 根据理论预测,本工程线路并行架设段,经过耕养区,线路最低线高为 12m 时,线路下方工频电场强度可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中,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(地面 1.5m 高度处)限值为 10kV/m 的要求;在公众曝露区,为确保线路边导线外 5m,地面 1.5m、4.5m、7.5m 以及 10.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度满足《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 公众曝露限值要求,线路对地高度需满足 20m、21m、23m 以及 25m 的最低线高要求。

(2) 类比评价结论

根据原鹿变电站的类比监测结果,原鹿变电站周围工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。据此预测,萧碭变电站按本期规模建成后,在正常运行工况下产生的工频电场、工频磁场分布情况与木淖变电站较为接近,变电站电磁环境影响评价范围内、非输电线路下区域的工频电场强度和工频磁感应强度值均将小于 4000V/m 和 100 μ T。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程在站内进行,仅在变电站内扩建 2 个间隔,分析已正常运行的 500kV 埇桥变 500kV 间隔类比检测结果,埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值

500kV 输电线路产生的工频电场强度均随水平距离衰减很快。线路经过耕养区时，线路下工频电场强度最大值小于 10kV/m 的农业耕作区控制限值；500kV 输电线路采用增高导线对地高度等措施，可以有效地降低地面工频电场强度，可保证在边导线 5m 外的工频电场强度小于 4000V/m。

(3) 小结

通过类比及理论预测分析，可以预计宿州萧碭 500 千伏输变电工程产生工频电场、工频磁场均满足相应标准。

9.4.2.2 声环境

根据模式计算预测结果，萧碭 500kV 变电站本期规模建成后，四侧厂界昼间、夜间噪声排放值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程不新增主变压器及电抗器等高噪声设备，根据埇桥 500kV 变电站最近一期竣工环保验收结论，埇桥 500kV 变电站本次间隔扩建工程建成后，运行期间的厂界噪声测值仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。

类比监测结果表明，本工程交流输电线路运行后，在晴好天气条件下，线路对周围声环境质量贡献值也很小，与背景值叠加后仍能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准限值要求。

通过理论计算，本工程输电线路投运后对评价范围内声环境保护目标影响很小，各环境敏感目标处声环境影响预测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应功能区标准要求。

9.4.2.3 水环境

萧碭 500kV 变电站内产生的废水主要为生活污水，本次变电站为无人值班、有人值守变电站，值守及检修人员日排生活污水量约 1m³/d。站区内建有 1 座化粪池，有效容积为 50m³，生活污水排入化粪池，由环卫部门定期清掏或交由周边农民作农田肥料使用，不外排。站区雨水采用有组织排水方式。在站区内建设一套完善的雨水收集和排放系统，变电站内雨水经雨水口及检查井汇集后通过雨水泵池排至站外水系。

埇桥 500kV 变电站间隔扩建工程站内不新增工作人员，不增加生活污水量，不会对站外水环境产生影响。

本工程输电线路运行期间无废水产生，对沿线水环境无影响。

9.4.2.4 固体废物

新建萧碭 500kV 变电站运行期主要固体废弃物为值守人员产生的生活垃圾、检修人员的废弃含油抹布、劳保产品及废旧蓄电池。

萧碭 500kV 变电站为无人值班、有人值守变电站，值守人员产生的少量生活垃圾将利用站内固体垃圾收集箱收集，并交由环卫部门定期清运，统一处理；站内未设置危废暂存间，到期更换的阀控式铅酸蓄电池属于《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）中 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31，由具备相应资质的专业单位直接回收处置，废旧蓄电池在收集、转移过程中，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定。变电站检修过程中产生的废弃含油抹布及劳保用品将与站内生活垃圾一并收集，交由环卫部门清理。因此，萧碭 500kV 变电站投运后产生的固体废弃物不会对周围环境产生影响。

埇桥 500kV 变电站本期间隔扩建工程不增加站内人员，不增加固废量，变电站间隔扩建工程也不增加蓄电池；因此，埇桥 500kV 变电站本期间隔扩建工程也不会对周围环境产生影响。

输电线路运行期间无固体废物产生。

9.5 法律法规及相关规划相符性

本工程为 500kV 输变电工程，是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类中的第四项“电力”中第 2 款“电网改造与建设”鼓励类项目，符合国家产业政策。

本期萧碭 500kV 变电站站址已取得宿州市自然资源和规划局的同意，线路路径在可研阶段进行优化，线路避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，同时，输电线路路径也已取得宿州市自然资源和规划局等相关部门的原则同意。

因此，本工程与所在地区的发展规划是相适应的。

9.6 环境保护设施、措施

本工程所采取的污染防治措施和环境保护措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。因此，本工程已采取的环保措施是合理可靠的。

9.7 环境管理与监测计划

本项目的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境造成一定的影响。施工期和

运行期应加强环境管理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

9.8 公众意见采纳情况

本工程环评过程中，建设单位通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方法进行了公众意见的调查工作，调查对象覆盖本工程评价范围内环境保护目标。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本工程的反对意见。

建设单位承诺将按照国家有关规定，认真落实审批后的环境影响报告书中提出的有关减轻或消除不良环境影响的措施，确保本工程建设对周围环境以及周边群众的生产生活的影响降到最低限度。

9.9 总结论及建议

9.9.1 总结论

综上所述，宿州萧砀 500 千伏输变电工程符合国家产业政策，符合地区城镇发展规划及电力规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，工程在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，工频电场、工频磁场、噪声等可以满足国家相关环保标准要求，公众参与调查期间未收到关于本工程的反对意见。因此，从环境保护角度分析，宿州萧砀 500 千伏输变电工程的建设是可行的。

9.9.2 建议

为落实本报告书所制定的环境保护措施，提出建议如下：

- (1) 本工程在初步设计和建设阶段，应切实落实本报告中所确定的各项环保措施。
- (2) 工程施工过程中除严格执行环保设计要求外，做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。
- (3) 整个工程的建设运行中应对沿线附近居民加强高压输变电工程的安全、环保意识宣传工作。

10 附表

表 1 声环境影响评价自查表（萧碭 500kV 变电站）

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度/	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（/）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

表 2 声环境影响评价自查表（埇桥 500kV 变电站）

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度/	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（3 个）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。								

表 3 生态影响评价自查表

工作内容	自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；自然公园 <input checked="" type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（69.28）km ² ；水域面积：（1.38）km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项。		

附图 1 本项目区域位置示意图

