

蒲白 750 千伏输变电工程 环境影响报告书

建设单位：国 网 陕 西 省 电 力 有 限 公 司

评价单位：国 网（西 安）环 保 技 术 中 心 有 限 公 司

2025 年 4 月 西 安

目 录

1 概述	1
1.1 项目特点	1
1.2 环境影响评价的工作过程	5
1.3 分析判定相关情况	5
1.4 关注的主要环境问题	7
1.5 环境影响评价主要结论	7
2 总则	9
2.1 编制依据	9
2.2 评价因子与评价标准	12
2.3 评价工作等级	15
2.4 评价范围	18
2.5 环境敏感目标	20
2.6 评价重点	68
3 建设项目工程分析	70
3.1 建设项目概况	70
3.2 与政策法规等相符性分析	105
3.3 环境影响因素识别	132
3.4 生态影响途径分析	136
3.5 可研环境保护措施	138
4 环境现状调查与评价	142
4.1 区域概况	142
4.2 自然环境	142
4.3 电磁环境	146
4.4 声环境	153
4.5 生态环境	157
4.6 与项目有关的区域污染源调查	162
5 施工期环境影响评价	163
5.1 生态环境预测分析	163
5.2 声环境影响分析	179
5.3 施工扬尘分析	182
5.4 固体废物环境影响分析	184
5.5 污水排放分析	185

5.6 对环境敏感点的环境影响分析	187
5.7 施工期环境影响分析结论	187
6 运行期环境影响评价	188
6.1 电磁环境影响预测与评价	188
6.2 声环境影响预测与评价	241
6.3 水环境影响分析	252
6.4 固体废物影响分析	252
6.5 环境风险分析	254
6.6 运行期环境影响分析结论	256
7 环境保护措施及其可行性论证	257
7.1 污染控制措施分析	257
7.2 环境保护设施、措施论证	268
7.3 环保设施、措施投资估算	268
8 环境管理与监测计划	270
8.1 环境管理	270
8.2 环境监测	271
8.3 污染物排放情况	272
8.4 竣工环保验收	273
9 环境影响评价结论	275
9.1 工程概况	275
9.2 建设必要性	275
9.3 产业政策符合性	276
9.4 环境质量现状评价	276
9.5 施工期环境影响分析	276
9.6 运行期环境影响分析	276
9.7 环境保护措施	278
9.8 公众参与情况	278
9.9 综合结论	279
9.10 建议	279

附件

- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 项目可研批复文件
- 附件 3 沿线政府部门关于本项目变电站站址及输电线路路径意见的函
- 附件 4 项目拟建蒲白 750kV 变电站站址用地预审与选址意见书
- 附件 5 本项目核准批复文件
- 附件 6 本项目“三线一单”核查结果
- 附件 7 本项目环境现状监测报告
- 附件 8 类比监测报告（南山 750kV 变电站电磁环境监测类比、2 个 750kV 同塔双回线并行电磁、声环境监测类比）
- 附件 9 渭南市生态局关于线路经过渭北山区征求意见的复函。
-
- 附图 1 蒲白 750kV 变电站土建平面布置图
- 附图 2 蒲白 750kV 变电站电气平面布置图
- 附图 3 输电线路路径图（设计）
- 附图 4 铁塔一览表（系列一、系列二、系列三、系列四）
- 附图 5 塔基基础一览表
- 附图 6 生态现状图件（土地利用图、植被类型图、植被覆盖度图、生态系统图、土壤侵蚀图）
- 附图 7 典型塔基植被恢复措施示意图
- 附图 8 典型施工道路、牵张场、跨越场植被恢复措施示意图
-
- 附表 1 声环境影响评价自查表
- 附表 2 生态影响评价自查表
- 附表 3 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目特点

1.1.1 项目由来

陕西省是我国的能源资源大省，“十三五”以来，陕西电力工业实现了较快发展，电网规模及负荷水平均增长较快。“十三五”期间陕西用电量及最大负荷增长率分别达到 7.3%和 7.4%，高于国家“十三五”规划预测的电量 6.0%的增速。

“十四五”期间，预计陕西省经济将继续保持平稳发展的态势，产业结构和能源结构调整继续加快，用电结构将发生较大变化，节能减排和大气污染防治政策不断落地，成为用电量增长的不确定因素；北方城市清洁供暖推进及电能替代水平的逐步提高，将成为用电量新的增长点，预计二产用电量占比及增速将稳步提升，居民生活用电量占比及增速稳步提高。结合陕西省社会经济发展规划和近年来负荷发展实际情况，考虑到电能替代以及产业转移、结构调整力度逐步加大等因素，对陕西电网电力需求进行预测，陕西电网 2025 年需电量达到 2725 亿 kWh，相应“十四五”年均增长率为 5.9%，最高发电负荷为 46500MW，“十四五”年均增长率为 7.6%。

“十四五”期间渭南地区保障性、整县推进规划光伏 5290MW，风电 1380MW；铜川地区保障性、整县推进规划光伏 800MW，风电 100MW。另外，渭南地区 2024—2025 年规划光伏 720MW，风电 1080MW。渭北地区已明确提出建设新能源汇集站 3 座，分别为蒲城汇（1000MW）、尧禾汇（1379MW）、澄县汇（910MW），汇集新能源共计约 3289MW，其中蒲城汇集站的 1000MW 新能源接入泾渭供电区，其余 2289MW 新能源无规划接入供电区。

目前，渭北地区无 750kV 变电站，330kV 电网较为薄弱，地区电网主要通过桃曲～聂刘向 750kV 泾渭供电区送电，预计 2025 年渭北地区新能源最大电力送出需求约 4812~5331MW，渭北地区仅通过 2 回 330kV 线路与泾渭供电区联络，N-1 最大送电能力仅 1300MW 左右（加装稳控），无法满足新能源送出需求。泾渭供电区包含西安北部、铜川电网和渭南西北部电网，供电半径超过 90km。2025 年泾渭供电区预估供电负荷 6265MW，风电 1157MW，光伏 7514MW，火电装机主要有锦阳电厂 4×700MW、渭河二厂 4×300MW、怀德电厂 2×350MW、蒲城电厂（2×360+2×330+2×660）MW（2×360MW 机组转为应急备用电源）。泾渭主变容量 2×2100MVA，主变最大升压功率 98.2%，最大降压负载率为 47.5%，不能满足新能源大发时刻主变 N-1 需求，如果扩建第三台主

变，存在泾渭 330kV 母线短路电流超标的问题。

综上所述，为满足渭北地区新能源送出需求，提高关中地区节能减排，优化泾渭供电区北部 330kV 电网结构，提高铜川、渭南西北部供电可靠性，降低泾渭变短路电流水平，并为远期富平地区抽水蓄能电站接入提供条件，支撑渭北地区风、光、火、储一体化电源基地建设，国网陕西省电力有限公司计划建设**蒲白 750kV 输变电工程(本项目)**。

1.1.2 项目内容

蒲白 750kV 输变电工程位于渭南市、铜川市境内，项目从北至南涉及了白水县、印台区、富平县、蒲城县、临渭区，项目地理位置情况见图 1.1-1。

项目建设内容主要包括：

(1) 新建蒲白 750kV 变电站（户外站）：变电站位于白水县杜康镇后洼村东南侧农田；变电站本期安装 3 台主变，容量为 $3 \times 2100\text{MVA}$ ，远期安装 4 台主变，容量为 $4 \times 2100\text{MVA}$ ；本期 750kV 出线 6 回，配备高压电抗器 4 组，容量为 $(1 \times 300 + 2 \times 210 + 1 \times 180)\text{MVar}$ ，远期 750kV 出线 10 回，高压电抗器在本期建设基础上增加；本期 330kV 出线 14 回，远期 330kV 出线 20 回；本期低压侧（66kV 侧）配 $3 \times (3 \times 120)\text{MVar}$ 并联电容器组及 $3 \times (1 \times 120)\text{MVar}$ 并联电抗器组，远期低压侧（66kV 侧）配 $4 \times (4 \times 120)\text{MVar}$ 并联电容器组及 $4 \times (4 \times 120)\text{MVar}$ 并联电抗器组。

(2) 新建 750kV 输电线路工程，新建 750kV 双回架空输电线路 $2 \times 86.1\text{km}$ ，新建单回架空输电线路 3.4km 。线路工程建设内容包括两部分：①新建蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变～信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛 I、II 线），新建同塔双回 750kV 架空线路 $2 \times 9.6\text{km}$ （洛川变方向 $2 \times 4.3\text{km}$ ，信义变方向 $2 \times 5.3\text{km}$ ）；②信义变～泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站，形成蒲白变～泾渭变 750kV 输电线路，新建 750kV 同塔双回架空线 $2 \times 76.5\text{km}$ ，新建 750kV 单回架空线 $(1.7+1.7)\text{km}$ 。

(3) 拆除既有 750kV 输电线路：拆除洛川变～信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛 I、II 线）166 号～171 号铁塔之间线路，即拆除本次新建蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变～信义变 750kV 输电线路 π 接点之间线路长约 2.5km ，拆除铁塔 5 基。信义变～泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站，形成蒲白变～泾渭变 750kV 输电线路，原信义变～泾渭变 750kV 输电线路无拆除工程内容。

针对拟建蒲白 750kV 变电站，本次环境影响评价仅分析评价本期建设规模，远期建设规模本次不予分析评价；针对拟建 750kV 输电线路，本次环境影响评价仅分析评价本

次新建线路，搭接原有 750kV 输电线路不进行分析评价。

1.1.3 项目建设特点

结合本项目建设情况及现场调查情况，本项目特点如下：

（1）本项目属超高压电网建设项目，运行期间电压等级为 750kV，属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中鼓励类建设项目。

（2）本项目为长距离输变电建设项目，项目涉及渭南市、铜川市，属于跨市建设项目。

（3）本项目不涉及经过国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区，线路沿线生态评价范围内有陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园。

（4）本项目拟建蒲白 750kV 变电站为户外站，750kV、330kV 配电设备均采用户外 GIS 设备，母线、断路器、熔断器等电气设备均包裹于套管中，减少了裸露于空气中的电气设备，降低了变电站运行期间产生的工频电磁场、电晕噪声。

（5）本项目拟建 750kV 输电线路多为同塔双回架空输电线路，减少了单回线并行的输电线路架设方式，减少了电力走廊宽度及占地。

1.1.4 项目建设主要环境影响

施工期：

项目施工期施工场地清理、站区场平、建构筑物基础挖填等均会导致地表植被破坏，造成土壤裸露，更易产生扬尘，施工场区车辆行驶等也易带起地表尘土产生扬尘；施工过程中建构筑物养护喷淋产生废水，施工场地车辆冲洗等产生废水，施工现场施工人员生活工作产生生活污水；施工场地机械设备运行产生施工噪声；施工过程中产生废弃建筑材料，电气设备运输安装产生设备包装废弃物，现场施工人员生活工作产生生活垃圾，对影响工程建设房屋拆除产生建筑垃圾；施工过程中征占地及施工活动均会破坏地表植被，对周边动物活动等产生干扰，改变了项目区域土地现状，造成一定的生态环境影响。

运行期：

项目运行期变电站及输电线路运行产生工频电磁场、电晕噪声；变电站内安保及运检人员日常生活工作产生的生活污水、生活垃圾等；变电站内主变压器、高压电抗器事故状态下产生变压器废油，铅蓄电池使用到期退役产生废旧蓄电池。

1.1.5 项目建设主要环保措施

项目设计阶段：

变电站及输电线路选线避让 0 类声环境功能区，避让了自然保护区、饮用水水源地、生态保护红线等生态环境敏感区；优化站区布置，主变压器、高压电抗器等声源设备利用站内构筑物、防火墙、围墙（南侧围墙增高至 5m 并加装 2m 高隔声屏障）等综合降噪；主变压器、高压电抗器底部设计事故油坑，站内主变区、高抗区建设事故油池，收集主变压器、高压电抗器事故状态下产生的变压器废油；站内设计了危废贮存间，用于短期存放站内产生的废旧铅蓄电池等危险废物；站区雨污分流设计，站外设计了护坡排水渠等，站内设计了地埋污水处理设施；站内按照硬化、砾石覆盖等要求设计，确保电网运行安全且降低运行期站区水土流失。输电线路优化线路路径，尽量避让沿线居民集中区，合理选择线路塔基点、基础形式、铁塔型号，减少施工占地、植被破坏等，降低后续施工过程中生态环境影响；合理选择线路走径、线高、导线、分裂形式等，降低线路运行对周围电磁环境、声环境的影响。

项目施工阶段：

环评要求变电站施工场区硬化道路进行定期清扫洒水抑尘，施工场地进出口建设车辆冲洗台，进出车辆进行冲洗减少行驶过程中扬尘，变电站施工场区设立扬尘在线监测系统，施工过程中关注扬尘监测数值，采取相应措施降低施工期间扬尘；变电站施工站区车辆冲洗台处建设废水沉淀池，冲洗废水沉淀后上清液洒水抑尘，施工场区项目部及施工营地建设卫生间及生活污水收集池，施工人员生活污水收集清运处置，严禁施工废水、生活污水漏排、渗排等不规范处置；施工场地设置围栏，尽量选用低噪声设备，优化大型施工机械设备运行时间，避免高噪声设备长期同时段运行，避免高噪声设备午休、夜间运行，降低施工噪声对周围声环境影响，在变电站施工场区场界设置噪声在线监测设备，关注噪声监测数值，采取相应措施降低施工噪声；施工期间废弃建筑垃圾等及时收集清运至当地政府部门指定建筑垃圾填埋场，施工场地废旧钢材、纸板等可回收固体废物统一堆放最终作为废旧物资回收处置，施工现场设置生活垃圾桶，生活垃圾分类收集清运至周围市政生活垃圾收运点处置；施工期间严格落实围挡、苫盖、植被恢复、保护野生动物及鸟类等措施，施工结束后及时对临时占地及施工扰动区域进行绿化恢复及复耕处理，降低施工建设对周围生态环境影响。

项目运行阶段：

落实设计阶段防火墙、主变及高抗基础事故油坑、站区事故油池、雨污分流、站内埋地污水处理设施、南侧围墙加高并装设隔声屏障、站外护坡及排水渠、站内硬化砾石覆盖等措施。环评要求站内设置垃圾桶，分类收集安保及巡检人员产生的生活垃圾；建立环保设施巡检维护制度，定期对站内地埋污水处理设施、事故油池等进行检查维护，确保站内环保设施正常运行；变电站围墙及线路铁塔悬挂警示标志；定期对变电站及输电线路进行环境监测，确保工频电磁场、噪声等达标排放。

1.2 环境影响评价的工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》，建设对环境有影响的项目，应依法开展环境影响评价，未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。

2023 年 7 月 31 日，国网陕西省电力有限公司（建设单位）委托国网（西安）环保技术中心有限公司（我公司）开展“蒲白 750kV 输变电工程”的环境影响评价工作（委托书见附件 1）。我公司在接到委托书之后立即组建了该项目环境影响评价工作组，在取得相应的可研资料，对项目进行分析研判，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十五、核与辐射—161 输变电工程—500 千伏及以上的建设项目”，判定本项目应该编制环境影响评价报告书。依据环境影响评价相关导则及技术文件，我公司对项目沿线进行了现场踏勘，委托西安志诚辐射环境检测有限公司进行了环境现状监测。在项目污染因素分析、环境现状调查与监测分析、环境影响预测分析的基础上，制定了相应的污染防治措施，编制了《蒲白 750kV 输变电工程环境影响报告书》。

在环境影响评价阶段，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查。公参调查期间未接收到有关项目建设环保方面相关意见。建设单位承诺在项目后期施工及运行阶段落实各项环保措施，履行建设环保职责，做好项目建设环境保护工作。

1.3 分析判定相关情况

蒲白 750kV 输变电工程，属《产业结构调整指导目录》（2024 年本）（2024 年 2 月 1 日起施行）鼓励类项目中第四条“电力”中“2.电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

对照《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

（陕政发〔2021〕3号）、《渭南市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渭政发〔2021〕11号）、《铜川市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（铜政发〔2021〕9号），本项目优化了电网结构，为渭北地区新能源消纳提供了外送通道，符合规划要求。

对照《陕西省发展和改革委员会关于加快“十四五”电网重点建设项目前期工作的函》（陕发改能电力函〔2023〕422号），本项目属于该函中750kV等级建设项目之一，本项目符合陕西省电网发展规划。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关站址及线路选线要求，本项目变电站选址、线路选线满足相应的要求；项目可研设计阶段征求了当地政府部门意见，取得了发展和改革委员会等部门原则同意的意见，项目现已取得陕西省发展和改革委员会的核准批复（陕发改能电力〔2024〕706号）。

本项目运行期不产生工业废气、废水等污染物，变电站运行期产生的少量生活污水经地埋污水处理设施处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排，对周围环境及地表水无影响，项目建设符合《陕西省生态功能区划》《陕西省水功能区划》。对项目声环境进行预测分析，项目运行期对周围声环境影响较小，不改变项目区域声环境功能，符合当地声环境功能区划。

对照《陕西省“十四五”生态环境保护规划》《铜川市“十四五”生态环境保护规划》《渭南市“十四五”生态环境保护规划》，本项目优化了电网结构，增强了供电可靠性，为渭北地区新能源消纳提供了外送通道，有利于能源结构调整和降碳，符合生态环境保护规划相关要求。

依据“三线一单”核查结果，本项目不涉及生态保护红线。按照《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）、《铜川市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（铜政发〔2021〕33号），本项目经过优先保护单元（二级公益林）、重点保护单元、一般保护单元，对照各单元管控要求及准入清单，本项目建设满足“三线一单”建设管控要求。

对照《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》中重点保护区、一般保护区建设管控要求，本项目线路经过渭南北部山区重点保护区、一般保护区符合《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》。

对照《渭南市桥山生态环境保护总体规划》中渭南桥山生态修复区、一般管控区建

设管控要求，本项目线路经过渭南桥山生态修复区、一般管控区符合《渭南市桥山生态环境保护总体规划》。

对照《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号），本项目输电线路经过二级公益林地符合管理办法中相关建设管控要求。

陕西省、渭南市、铜川市分别出台了《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023—2027年）》《渭南市大气污染防治专项行动方案（2023—2027年）》《铜川市大气污染防治专项行动方案（2023—2027年）》，对照行动方案相关要求，本项目建设符合行动方案。

陕西省出台了《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025年）》，对照行动计划相关要求，本项目建设符合行动计划。

项目区域无自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区，项目新建线路沿线区域存在陕西蒲城卤阳湖国家级湿地公园，已对其进行了避让，线路沿线已最大程度避让了居民集中区，项目选址选线合理，不存在影响项目建设的环境制约因素。

具体符合性分析情况见后文 3.2 节与政策法规等相符性分析。

1.4 关注的主要环境问题

本次环境影响评价关注的主要环境问题：项目施工期产生的噪声、扬尘、废污水在采取相关保护措施后对周围环境的影响情况，项目施工占地恢复、植被破坏恢复后对周围生态环境的影响情况；项目运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足国家标准；变电站生活污水、生活垃圾等是否妥善处置；变电站站内事故油池是否满足收集主变压器事故油环境风险应急要求。

1.5 环境影响评价主要结论

主要结论：蒲白 750kV 输变电工程符合国家产业政策，项目选址选线基本合理，在采取环境保护措施后，排放的污染物能满足评价标准的要求，对周围生态环境的影响可降至最低，从环境影响角度考虑，项目建设是可行的。

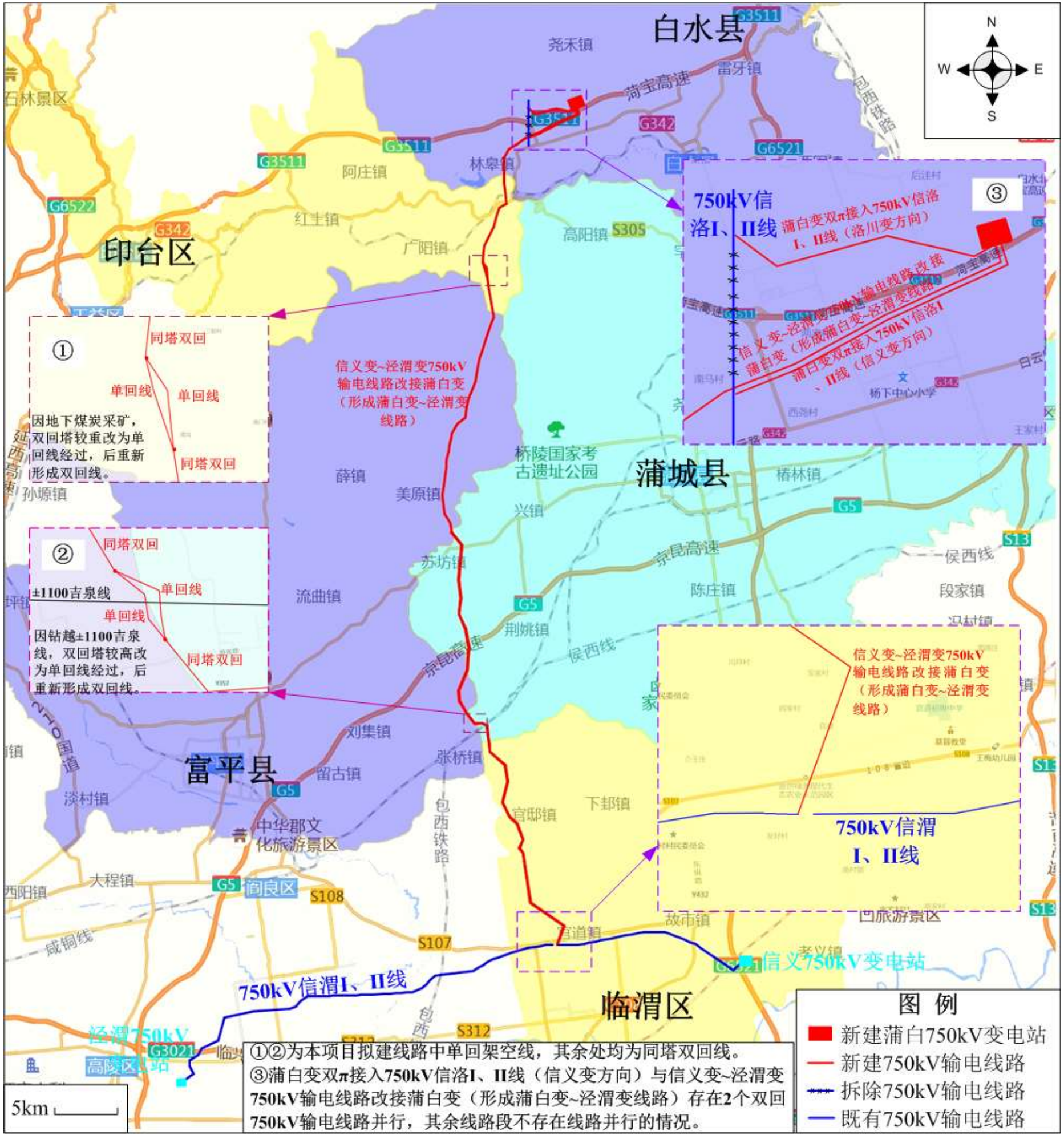


图 1.1-1 项目地理位置示意图

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日起施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (10) 《基本农田保护条例》（1999 年 1 月 1 日起施行，2011 年 1 月 8 日修订）。

2.1.2 部委规章及文件

- (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 版）》（生态环境部，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）及《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令 第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (6) 《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号）；
- (7) 《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号，2021 年 9 月 13 日）。

2.1.3 地方性法规及文件

- (1) 《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（陕西省人大常委会公告〔13 届〕第 36 号，2020 年 6 月 11 日实施）；
- (2) 《陕西省大气污染防治条例》（陕西省人大常委会公告〔14 届〕第 14 号 2023 年 11 月 30 日起实施）；
- (3) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021 年 9 月 29 日施行）；
- (4) 《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115 号，2004 年 11 月 17 日）；
- (5) 《关于印发陕西省水功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕100 号，2004 年 9 月 22 日）；
- (6) 《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（陕政发〔2021〕3 号，2021 年 2 月 10 日）；
- (7) 《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渭政发〔2021〕11 号，2021 年 3 月 26 日）；
- (8) 《铜川市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（铜政发〔2021〕9 号，2021 年 4 月 16 日）；
- (9) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政办发〔2021〕25 号，2021 年 9 月 18 日）；
- (10) 《渭南市“十四五”生态环境保护规划》（渭政办发〔2022〕20 号，2022 年 4 月 12 日）；
- (11) 《铜川市“十四五”生态环境保护规划》（铜政发〔2021〕18 号，2021 年 6 月 19 日）；
- (12) 《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76 号，2022 年 7 月 15 日）；
- (13) 《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》（渭政发〔2021〕35 号，2021 年 11 月 28 日）；
- (14) 《铜川市“三线一单”生态环境分区管控方案》（铜政发〔2021〕33 号，2021 年 11 月 25 日）；
- (15) 《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》（陕发〔2023〕4

号，2023 年 3 月 23 日）；

（16）《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》（渭市发〔2023〕5 号，2023 年 4 月 21 日）；

（17）《铜川市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》（铜发〔2023〕8 号，2023 年 4 月 8 日）；

（18）《陕西省人民政府关于公布重点保护野生植物名录的通知》（陕政函〔2022〕54 号）；

（19）《陕西省人民政府关于公布重点保护野生动物名录的通知》（陕政函〔2022〕55 号）；

（20）《陕西省人民政府关于严禁破坏野生动物资源的通告》（陕政发〔2019〕12 号）；

（21）《陕西省人民政府办公厅关于印发进一步优化电网建设审批流程意见的通知》（陕政办函〔2023〕102 号，2023 年 7 月 16 日）；

（22）《陕西省噪声污染防治行动计划（2023—2025 年）》；

（23）《渭南市北部山区生态环境保护条例》（2024 年 5 月 1 日实施）；

（24）《渭南市桥山生态环境保护总体规划》。

2.1.4 评价技术导则及规范

（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 输变电》（HJ24-2020）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）

（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）《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）；

（12）《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》（HJ

1166-2021)；

- (13) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (14) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (15) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (18) 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (20) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (21) 《国家危险废物名录（2025 年版）》；
- (22) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (23) 《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020）；
- (24) 《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (25) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）；
- (26) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (27) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）。

2.1.5 任务依据

国网陕西省电力有限公司委托编制“蒲白 750kV 输变电工程”环境影响评价报告的委托书（附件 1）。

2.1.6 有关工程设计及其他资料

(1) 《蒲白 750kV 输变电工程可行性研究报告》（中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，2023 年 8 月）；

(2) 《关于蒲白 750kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网有限公司，国家电网发展〔2023〕770 号，2023 年 12 月 18 日）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

(1) 环境影响识别

施工期主要活动包括：施工场地清理、土方挖填、基础浇筑、材料和设备运输、建筑物料堆存、变电站建构筑物建设、设备安装、输电线路铁塔组立、架线及调试等，对

环境的影响主要表现在施工噪声、施工扬尘、施工废水、建筑垃圾、植被破坏、动物活动扰动等。运行期变电站及线路正常运行后对环境的影响主要表现为工频电磁场、噪声，变电站生活污水、生活垃圾等，变电站主变事故废油及退役铅蓄电池。

(2) 评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），交流输变电建设项目的主要环境影响评价见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB(A)	昼间、夜间等效声级	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	/
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	dB(A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 电磁环境

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关控制限值，标准值详见表 2.2-2。

表 2.2-2 电磁环境质量标准

执行标准	影响因子	适用区域	评价标准
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场	公众暴露	4kV/m ^②
		架空线路下其他场所 ^①	10kV/m
	工频磁场	公众暴露	100μT ^②

表中①“架空线路下其他场所”包括：耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。
②依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场、磁场公众暴露控制限值与电磁场频率（f：单位为 kHz）有关，我国交流输变电工程产生的电磁场频率为 50Hz，因此交流输变电工程工频电场、工频磁场公众暴露控制限值分别为 200/f（V/m）、5/f（μT），即 4kV/m 和 100μT。

(2) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准，标准值详见表 2.2-3。

表 2.2-3 声环境质量标准

执行标准	声环境功能分区	适用区域	标准值/dB(A)	
			昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB	1 类	乡村居住区等需要保持安静区域	55	45
	2 类	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50

3096-2008)	4a 类	交通干线两侧一定距离，公路、城市道路、内河航道等两侧区域	70	55
	4b 类	铁路干线两侧区域	70	60

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 大气环境

本项目对大气环境的影响主要为施工期间产生的扬尘，造成空气中总悬浮颗粒物增加，施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017），标准值详见表 2.2-4。

表 2.2-4 施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值

执行标准	序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m ³ ）
《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）	1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物）	周界外浓度最高点 ^①	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
	2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

表中①周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若无组织排放的最大落点浓度点超出了 10m 范围，可将监控点移至该预测浓度最高点附近。

(2) 水环境

本项目施工期变电站施工人员生活污水通过营地水厕污水收集池收集，清掏处置不外排，施工场地车辆冲洗废水通过沉淀池收集，洒水抑尘处置不外排，线路施工人员生活污水纳入沿线居民旱厕处置，施工期间污（废）水不直接排入外环境，不执行相应污水排放标准。

本项目运行期站内雨污分流，雨水通过站内雨水管网收集排入站址东侧自然冲沟（水苏沟），安保及运检人员生活污水经站内地埋污水处理设施处理收集综合利用不外排，不执行相应污水排放标准。

(3) 声环境

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准；依据《白水縣声环境功能区划方案的通知》（白政办发〔2020〕12 号）中“五、声环境功能区类别—3.其他规定—①乡村区域—（2）村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，与工业企业相邻的村庄在企业边界外 200 米以内区域执行 2 类区标准，工业活动较多的村庄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）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，判定本项目拟建蒲白 750kV 变电站属于 2 类区，变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标

准，详见表 2.2-5。

表 2.2-5 噪声排放执行标准

执行标准	适用区域	标准等级	标准值/dB(A)	
			昼间	夜间
项目施工期施工场界				
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	建筑施工场界	/	70	55
项目运行期蒲白 750kV 变电站厂界				
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	蒲白 750kV 变电站厂界	2 类	60	50

（4）固体废物

项目施工期固体废弃物有施工人员生活垃圾、废弃建筑材料、电气设备包装材料、切割钢材边角废料等属于无毒无害固体废弃物，电气设备包装材料、切割钢材边角废料等可回收利用现场收集，最终通过废旧物资回收站处置；生活垃圾经垃圾桶收集最终由市政垃圾收运点处置；建筑垃圾等不可回收利用废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；项目运行期间变电站安保及运检人员产生生活垃圾，经垃圾桶收集最终由市政垃圾收运点处置，变电站运行期间主变事故状态下产生变压器废油、铅蓄电池使用到期更换产生废旧铅蓄电池均属危险废物，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），详见表 2.2-6。

表 2.2-6 固体废物执行标准

阶段	固体废弃物类型	执行标准
施工期	包装材料、切割钢材边角废料等可回收利用废弃物	现场收集，通过废旧物资回收站处置
	生活垃圾	市政生活垃圾收运点处置
	废弃建筑材料不可回收及利用废弃物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
运行期	生活垃圾	市政生活垃圾收运点处置
	事故废油、退役铅蓄电池	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

2.3 评价工作等级

（1）电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级表，本项目新建 750kV 等级变电站和 750kV 等级架空输电线路，电磁环境评价等级为一级，分析见表 2.3-1。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级

判定依据	分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	评价等级
	交流	500kV 及以上	变电站	户外式	一级	一级
			架空输电线路	边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级	
本项目情况	交流	750kV	变电站	户外式	一级	本项目评价等级为一级
			架空输电线路	本工程输电线路边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标	一级	

(2) 声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中声环境评价等级划分规定“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 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 3~5dB（A）[含 5dB（A）]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。

本项目地处《声环境质量标准》（GB 3096）中的 1 类、2 类、4a 类、4b 地区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量不超过 5dB（A），受噪声影响人口数量没有显著增多，确定本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。

(3) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中生态影响评价工作等级判定，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级，判定分析情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 生态环境评价工作等级判定

判定因素	本项目	综合评价等级
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	三级
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	
d) 根据 HJ 2.3 判断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，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型建设项目	
e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断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，生态影响评价等级不低于二级	依据地下水环评技术导则、土壤环评技术导则，输变电项目不需进行地下水、土壤环境影响评价	
f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水	本项目占地 89.03hm ² （0.8903km ² ），占地规模远小于 20km ²	

域) 确定		
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级	本项目属于 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	

(4) 地表水环境

本项目运行期间无生产性废水产生, 仅变电站安保及运检人员产生少量生活污水, 生活污水经站内地埋污水处理设施处理收集后综合利用, 用于站外护坡、进站道路两侧绿化浇水, 污水不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中相关规定, 本项目地表水环境影响评价等级为三级 B, 分析见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
三级 B	间接排放	—

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级 B 评价。

(5) 大气环境、土壤环境、风险评价、地下水环境

本项目属输变电类建设项目, 项目建设对大气环境的影响主要表现在施工过程中地表清理、植被破坏等造成土壤裸露, 易产生扬尘, 施工车辆行驶易带起地表尘土产生扬尘, 施工结束后对现场无施工车辆行驶, 施工影响区域进行绿化恢复及复耕, 变电站站内进行砾石覆盖, 扬尘污染将得以消除。项目建成投运后不产生大气污染物, 依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 对施工期扬尘进行简单分析, 不对大气环境进行评价。

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 将建设项目分为四类, 其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价, 依据土壤环境影响评价项目类别, 输变电项目属于分类中的“其他行业”, 属于IV类建设项目, 可不开展土壤环境影响评价, 本次环境影响评价不对土壤环境进行评价。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中适用范围, 风险评价技术导则不适用于核与辐射类建设项目, 本项目属于环境影响评价分类管理中核与辐射项目, 故环境风险导则不适用于本项目。本项目环境风险分析依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中环境风险分析要求, 对变压器事故状态下漏油时可能的环境风险进行简要分析, 主要分析事故油坑、油池的设置要求, 事故油的处置要求。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 将建设项目分为四类, 其中I类、II类、III类建设项目应开展地下水环境影响评价, IV类建设项目不开展地

下水环境影响评价。本项目属于IV类建设项目，不进行地下水环境影响评价。具体分析见表 2.3-4。

表 2.3-4 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
E 电力				
35、送（输）变电工程	500 千伏以上；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上	其他（不含 100 千伏以下）	IV类	IV类

2.4 评价范围

（1）电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电项目电磁环境影响评价范围表，确定本项目变电站电磁环境评价范围为站界外 50m 范围区域，输电线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域，分析见表 2.4-1，电磁环境影响评价范围示意图见图 2.4-1、图 2.4-2。

表 2.4-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围	依据
交流	500kV 及以上	变电站：站界外 50m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）
		架空线路：边导线地面投影外两侧各 50m	

（2）声环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中输变电项目声环境影响评价范围规定，变电站声环境影响评价范围按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），依据 HJ2.4-2021 中“5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目（如工厂、码头、站场等），满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小”。本项目变电站声环境影响评价等级为二级，参考一级评价要求，确定变电站声环境影响评价范围为站围墙外 200m 范围区域。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中输变电项目声环境影响评价范围规定，架空输电线路项目的声环境影响评价范围参照相应等级线路电磁环境影响评价范围，确定本项目 750kV 架空输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域。分析见表 2.4-2，声环境评价范围示意图见图 2.4-1、图 2.4-2。

表 2.4-2 声环境影响评价范围

项目	电压等级	评价范围	依据
变电站	/	变电站：站围墙外 200m	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
输电线路	500kV 及以上	架空线路：边导线地面投影外两侧各 50m	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）

（3）生态环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中生态环境影响评价范围的规定，变电站生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 内，确定本项目变电站生态环境影响评价范围为站围墙外 500m 范围区域。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中生态环境影响评价范围的规定，进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段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。本项目输电线路未进入生态敏感区，确定本项目输电线路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，分析见表 2.4-3，生态环境评价范围示意图见图 2.4-1、图 2.4-2。

表 2.4-3 生态环境影响评价范围

分类	评价范围	依据
交流	变电站：站场围墙外 500m 内	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）
	架空线路：不涉及生态敏感区的输电线路段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 带状区域	

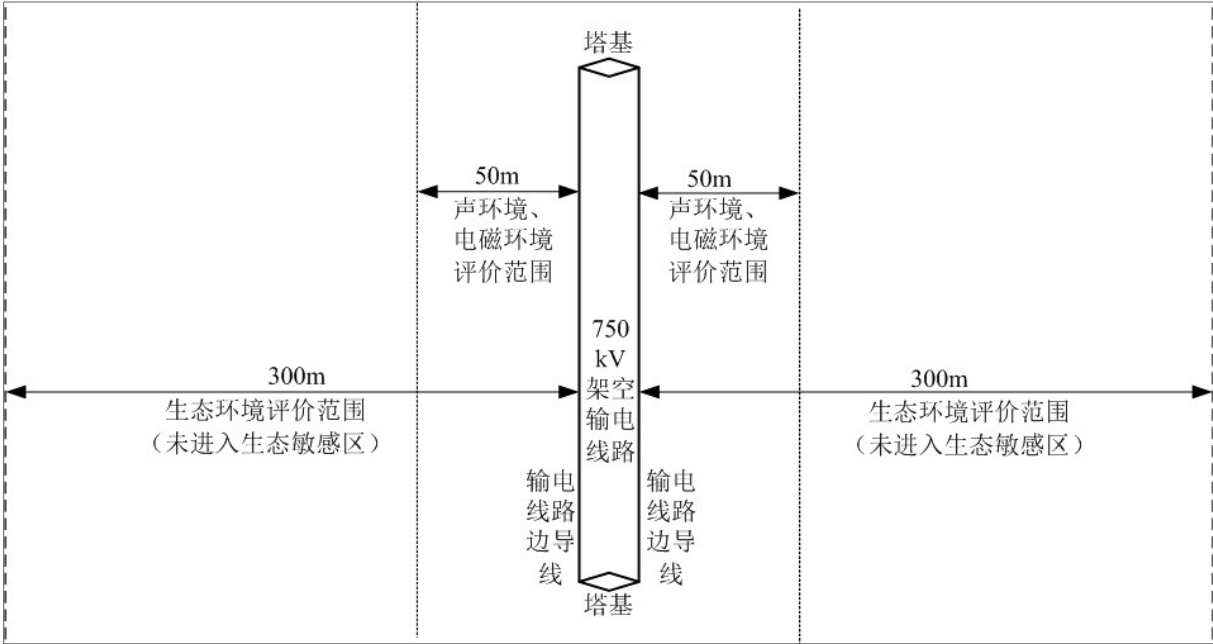


图 2.4-1 输电线路环境影响评价范围示意图

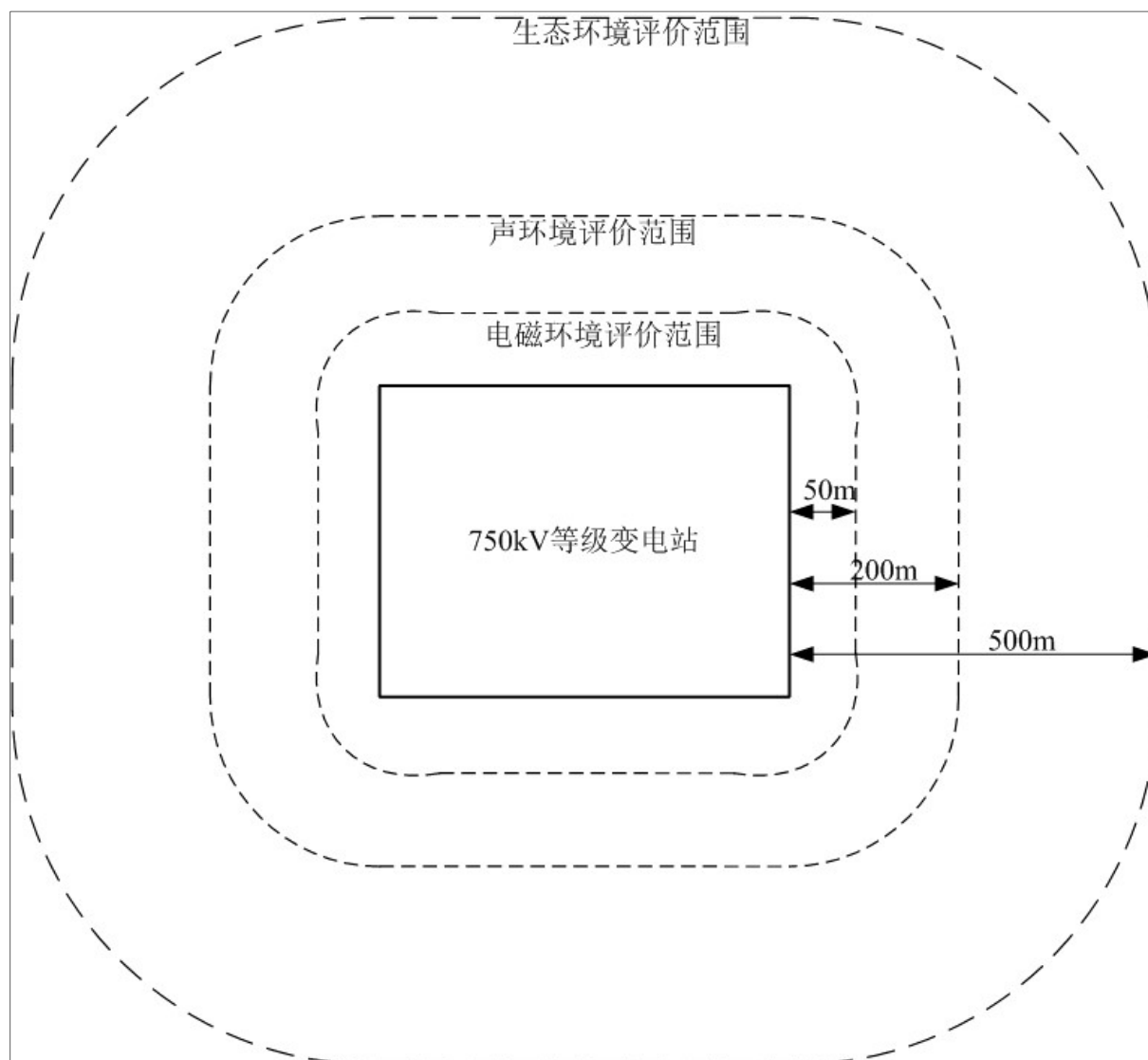


图 2.4-2 变电站环境影响评价范围示意图

(4) 地表水环境

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）三级 B 评价等级确定的地表水评价范围的要求。地表水评价应满足：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围内所及的水环境保护目标水域。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 电磁环境、声环境敏感目标

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，比如医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物或区域。

根据现场踏勘情况，本项目变电站周围评价范围内无电磁、声环境敏感目标，本项目输电线路沿线评价范围内有 18 处电磁、声环境敏感目标，主要为乡村居民住宅。项目建设纳入工程建设拆迁的居民住宅不再列为电磁、声环境敏感目标。

项目电磁、声环境敏感目标情况见表 2.5-1，电磁、声环境敏感目标分布情况见图 2.5-1，电磁、声环境敏感目标与项目位置关系及现场照片见图 2.5-2。

表 2.5-1 本项目电磁、声环境敏感目标一览表

序号	敏感目标	行政区域	规模	房屋结构	房屋属性	线路高度 ⁽¹⁾	最近居民点与项目位置关系（最近 1 户）			影响因子 ⁽²⁾	声环境标准	线路类型	对应线路工程
							房屋结构	房高	与拟建线路位置关系 ⁽³⁾				
1	官道镇西姜村	渭南市临渭区	5 户	1 层尖顶、平顶砖混房	住宅	26m	1 层尖顶砖混房	约 5m	边线外线东北约 19m	E、B、N	乡村区域，距铁路、高速公路、国道、省道距离均超过了 200m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准	双回架空线	信义变~泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站输电线路（即蒲白变~泾渭变 750kV 输电线路）
2	官道镇屈家村		1 户	1 层尖顶砖混房	住宅	26m	1 层尖顶砖混房	约 5m	边线外线西南约 14m				
3	官底镇杨店村		6 户	1 层尖顶、平顶砖混房	住宅	26m	1 层尖顶砖混房	约 5m	边线外线西南约 22m				
4-1	官底镇东来村 1		2 户	1 层平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线西约 26m				
4-2	官底镇东来村 2		3 户	1 层平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线西南约 17m				
5	官底镇筱村		6 户	1~2 层尖顶、平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线东约 16m				
6	荆姚镇王家村	渭南市蒲城县	4 户	1 层尖顶、平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线西约 31m				
7-1	荆姚镇柯村原村 1		10 户	1~2 层尖顶、平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线北约 17m				
7-2	荆姚镇柯村原村 2		4 户	1~2 层平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线北约 24m				
8	张桥镇南坪村	渭南市富平县	1 户	1 层平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线东北约 32m				
9	荆姚镇高都村	渭南市蒲城县	2 户	1 层彩钢瓦尖顶砖混房	养殖、居住	26m	1 层彩钢瓦尖顶砖混房	约 4m	边线外线东约 19m				
10	苏坊镇封村		1 户	1 层尖顶砖混房	住宅	26m	1 层尖顶砖混房	约 5m	边线外线西约 47m				

11	苏坊镇寨子村 ⁽⁴⁾	渭南市富平县	4 户	1 层尖顶、平顶砖混房	住宅	26m	1 层尖顶砖混房	约 5m	边线外线西约 22m				
12	苏坊镇郭廉村		3 户	1 层尖顶、平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线西南约 16m				
13	美原镇联友村		6 户	1 层尖顶、平顶砖混、土木房	住宅	26m	1 层尖顶土木房	约 5m	边线外线西南约 28m				
14	美原镇晨光村	铜川市印台区	1 户	2 层尖顶砖混房	住宅	26m	2 层尖顶砖混房	约 9m	边线外线东约 45m				
15	老庙镇兰山村 ⁽⁵⁾		6 户	1~2 层彩钢瓦尖顶砖混房	住宅	26m	1 层彩钢瓦尖顶砖混房	约 5m	边线外线东约 33m				
16	广阳镇南沟村		1 户	1 层尖顶砖混房	住宅	26.5m	1 层尖顶砖混房	约 5m	边线外线西约 38m				单回架空线
17	广阳镇水利村	渭南市白水县	1 户	1 层平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线东约 48m				双回架空线
18	林皋镇桃洼村		1 户	1 层平顶砖混房	住宅	26m	1 层平顶砖混房	约 4m	边线外线西北约 46m				

注（1）：经理论计算同塔双回线最低导线对地高度超过 26m、单回线最低导线对地高度超过 26.5m 时线下地面 1.5m 处全部满足工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的要求。

注（2）：E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声。

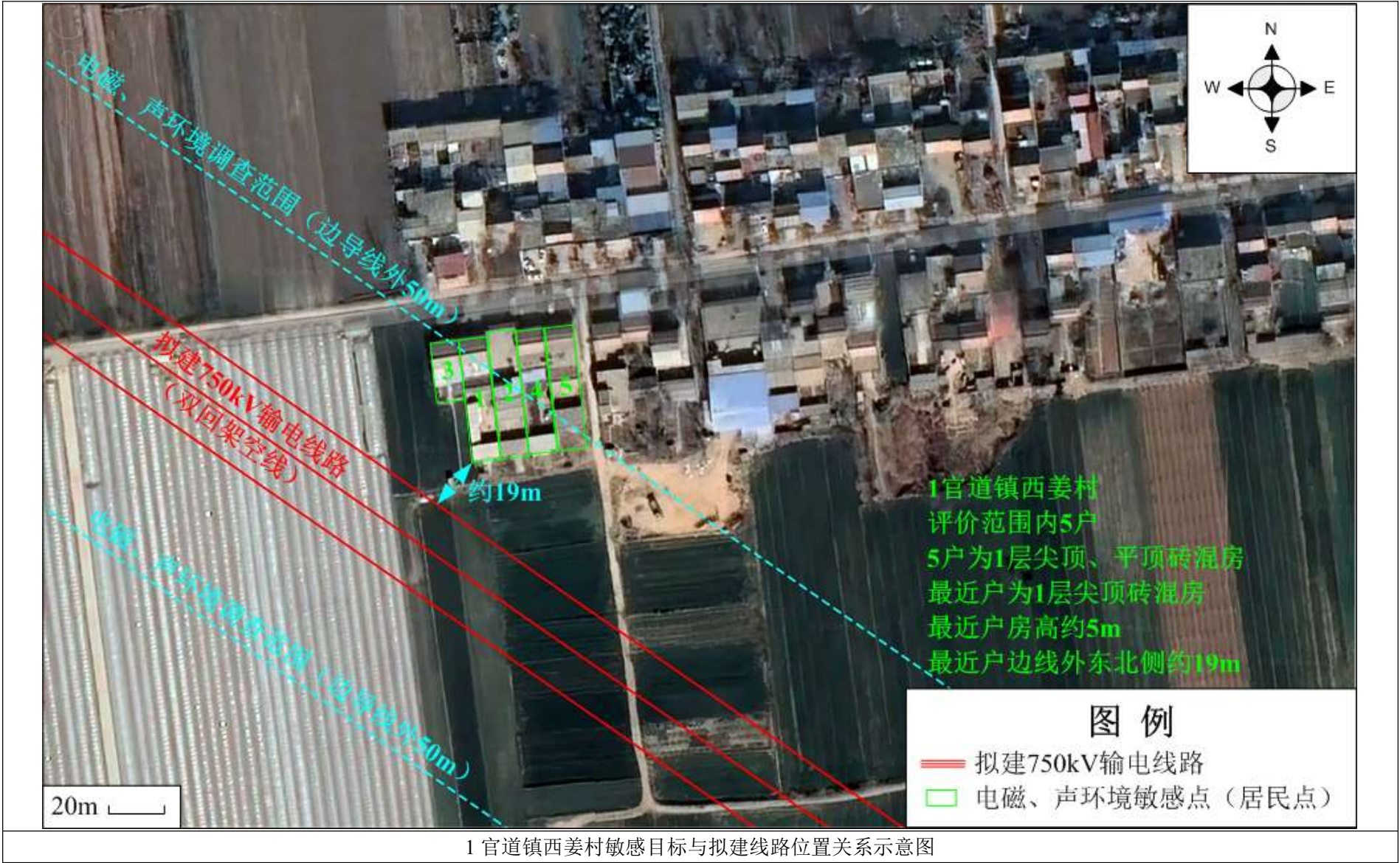
注（3）：线路与敏感目标之间距离情况可能随着设计施工资料不断深入有所变化，线路最终建成后与敏感目标之间的距离可能发生变化。

注（4）：环评评价范围内纳入工程拆迁的居民住宅不作为敏感目标。

注（5）：兰山村有房屋距 330kV 塬桥 I 线较近，该房屋同时在本项目拟建线路评价范围内，后文电磁、声环境预测中，对该房屋进行了单独的预测。

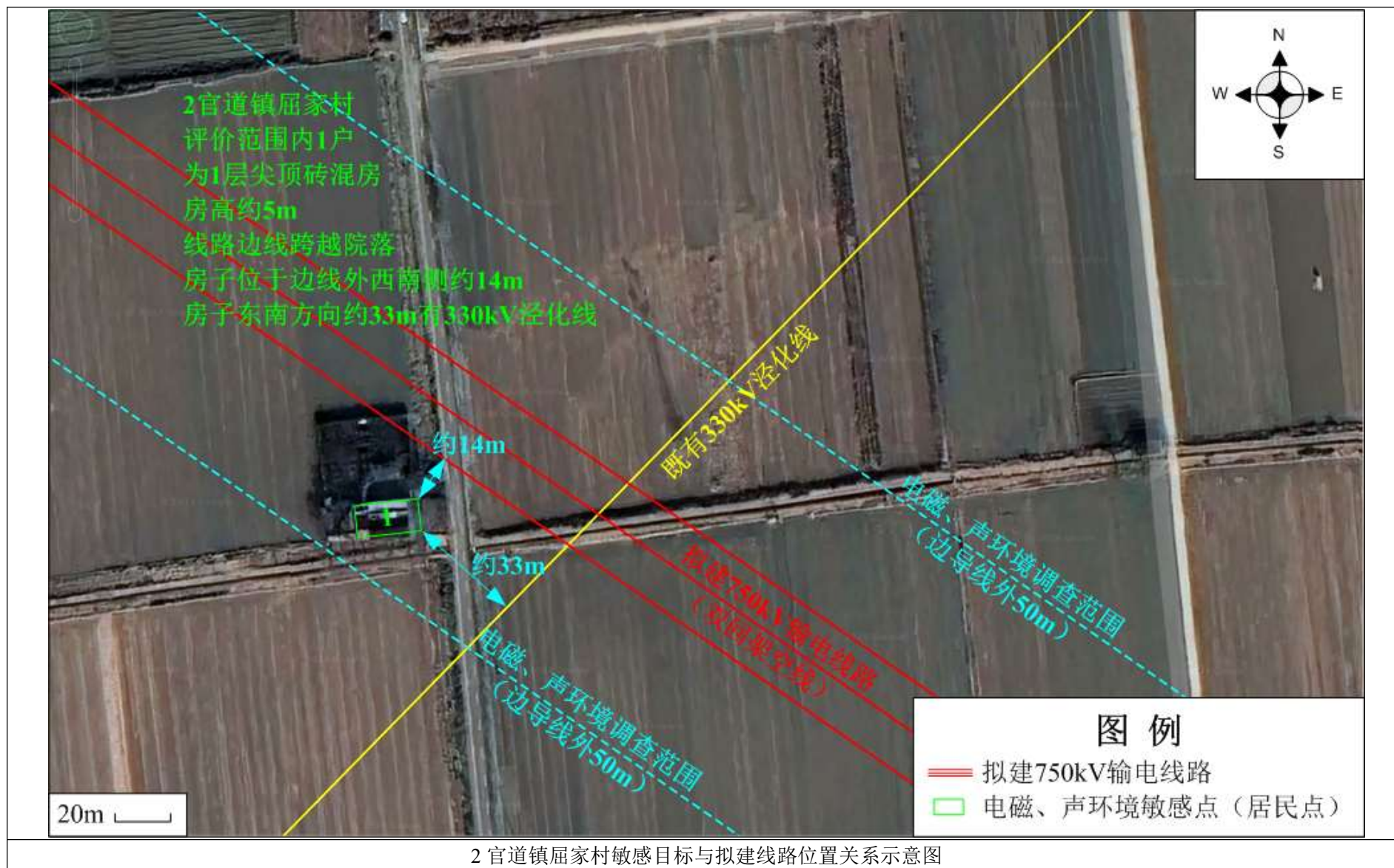


图 2.5-1 电磁、声环境敏感目标分布示意图



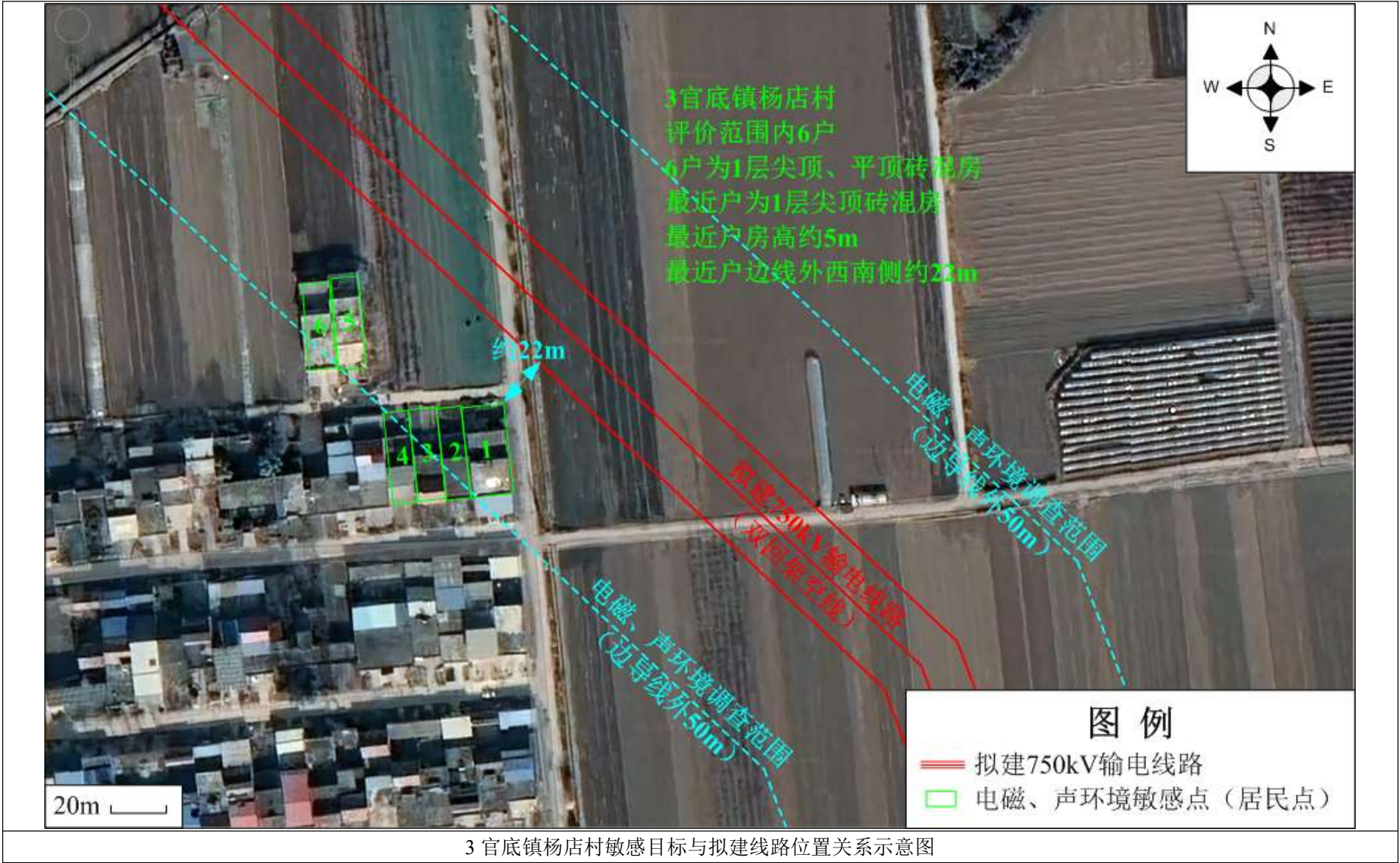


1 官道镇西姜村敏感目标现状照片



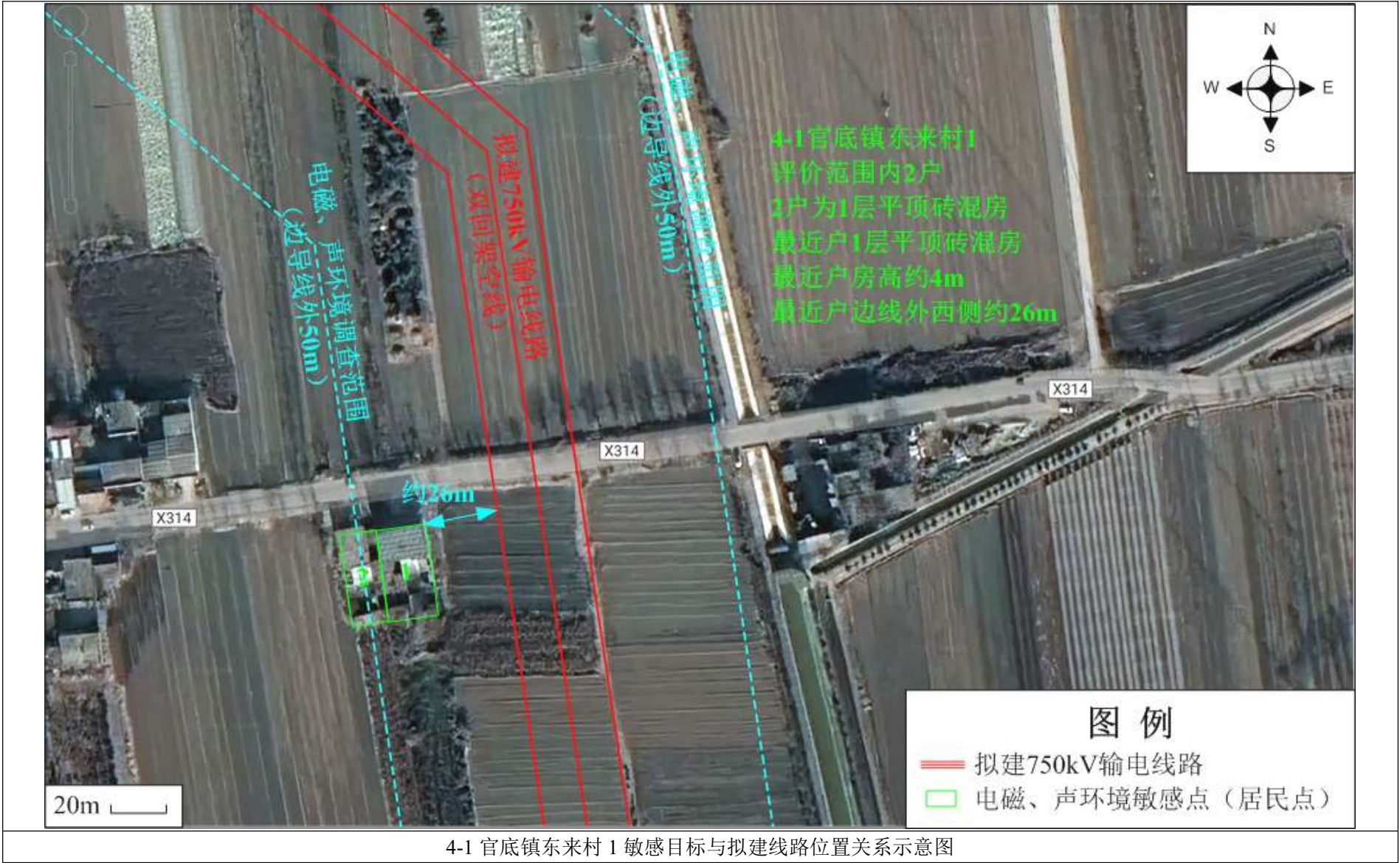


2 官道镇屈家村敏感目标现状照片



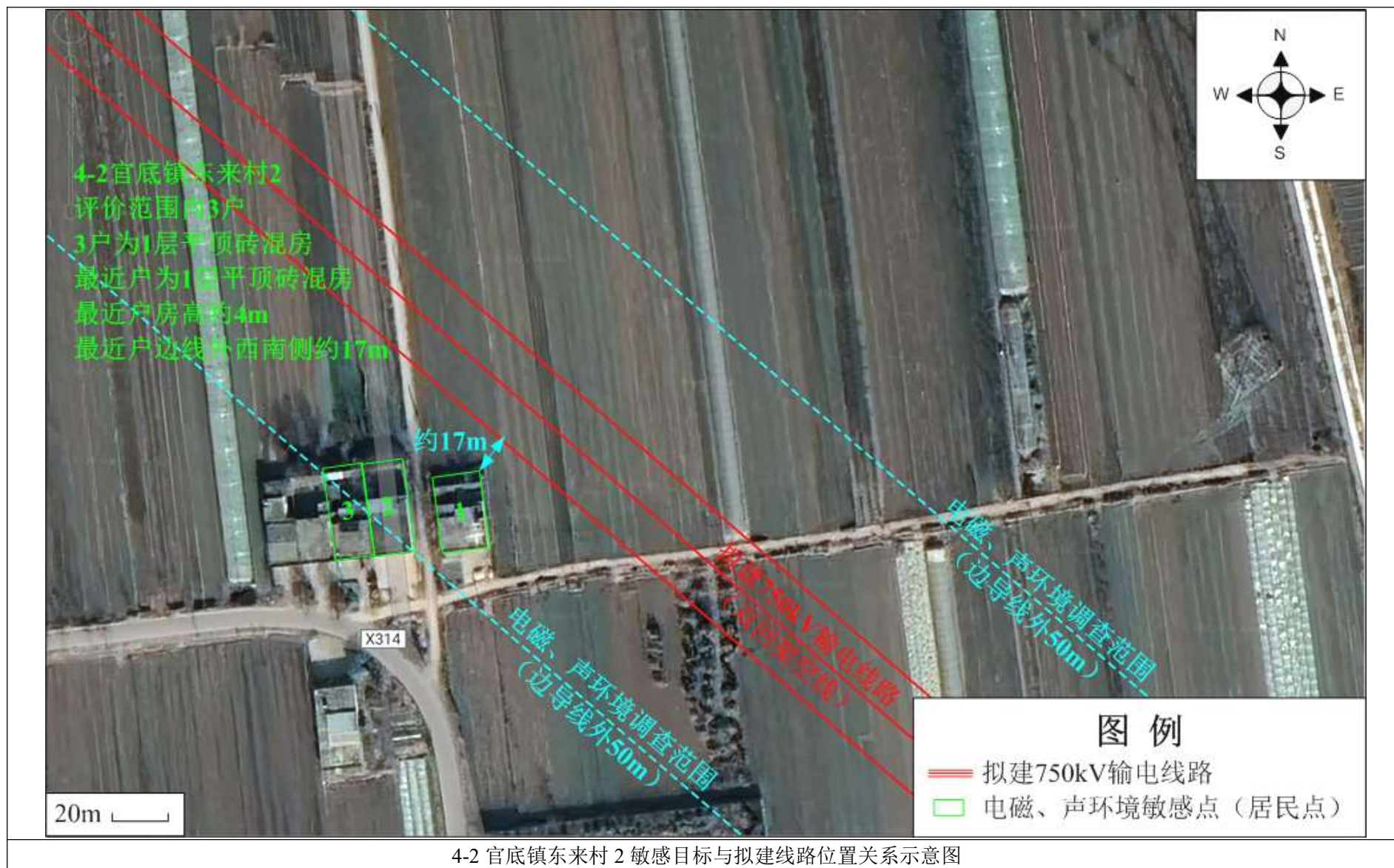


3 官底镇杨店村敏感目标现状照片



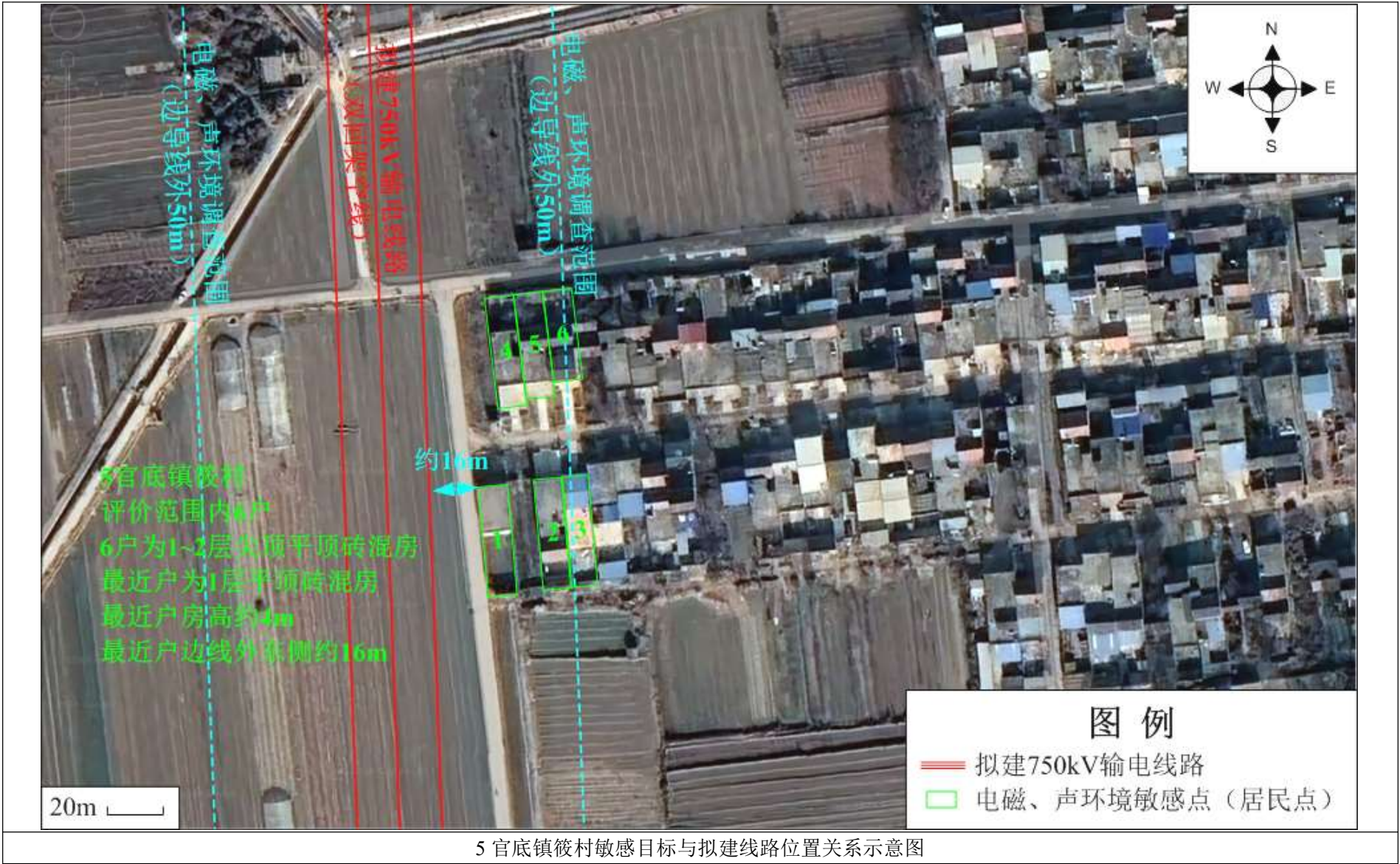


4-1 官底镇东来村 1 敏感目标现状照片





4-2 官底镇东来村 2 敏感目标现状照片





5 官底镇筱村敏感目标现状照片



6 荆姚镇王家村敏感目标与拟建线路位置关系示意图

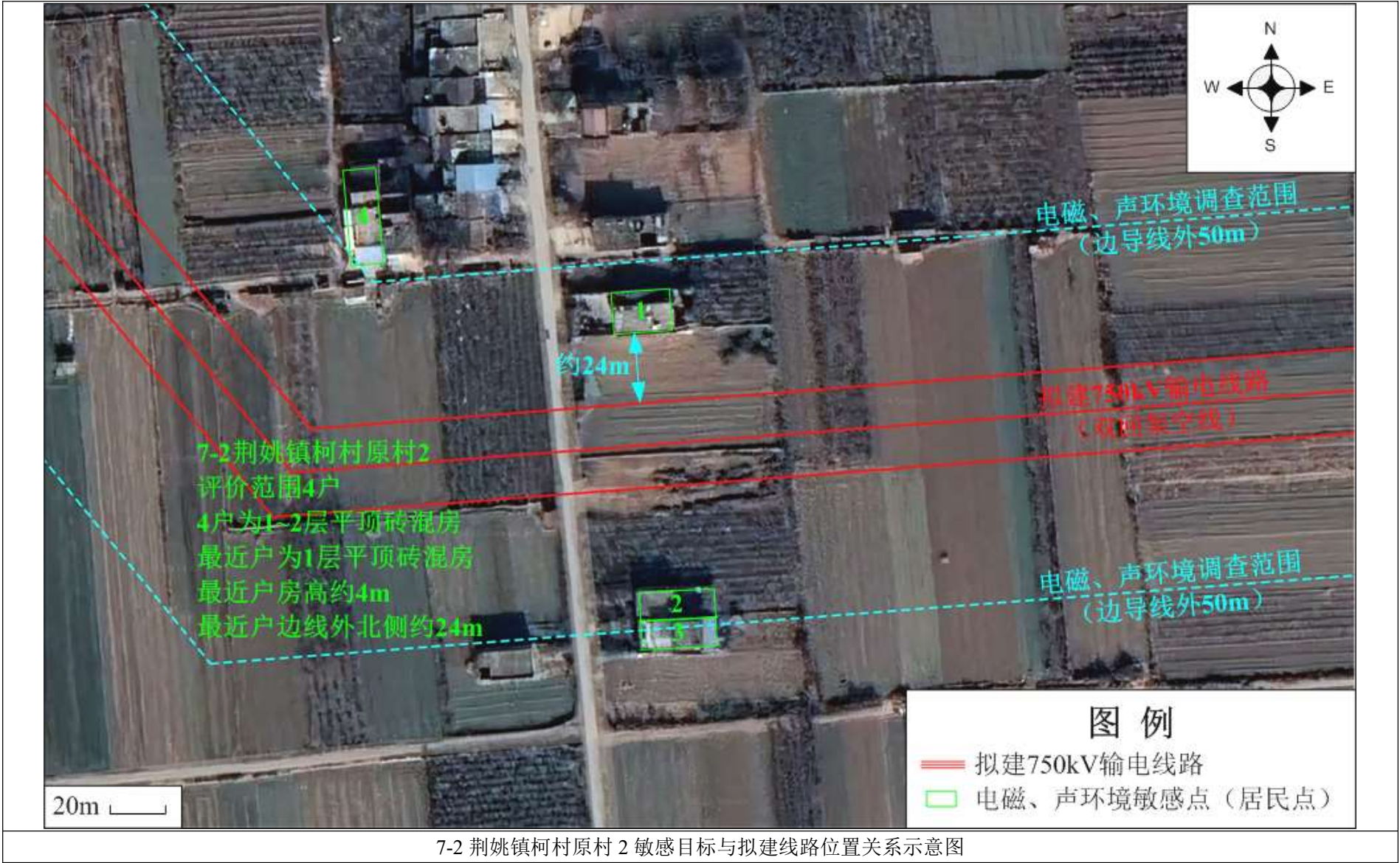


6 荆姚镇王家村敏感目标现状照片



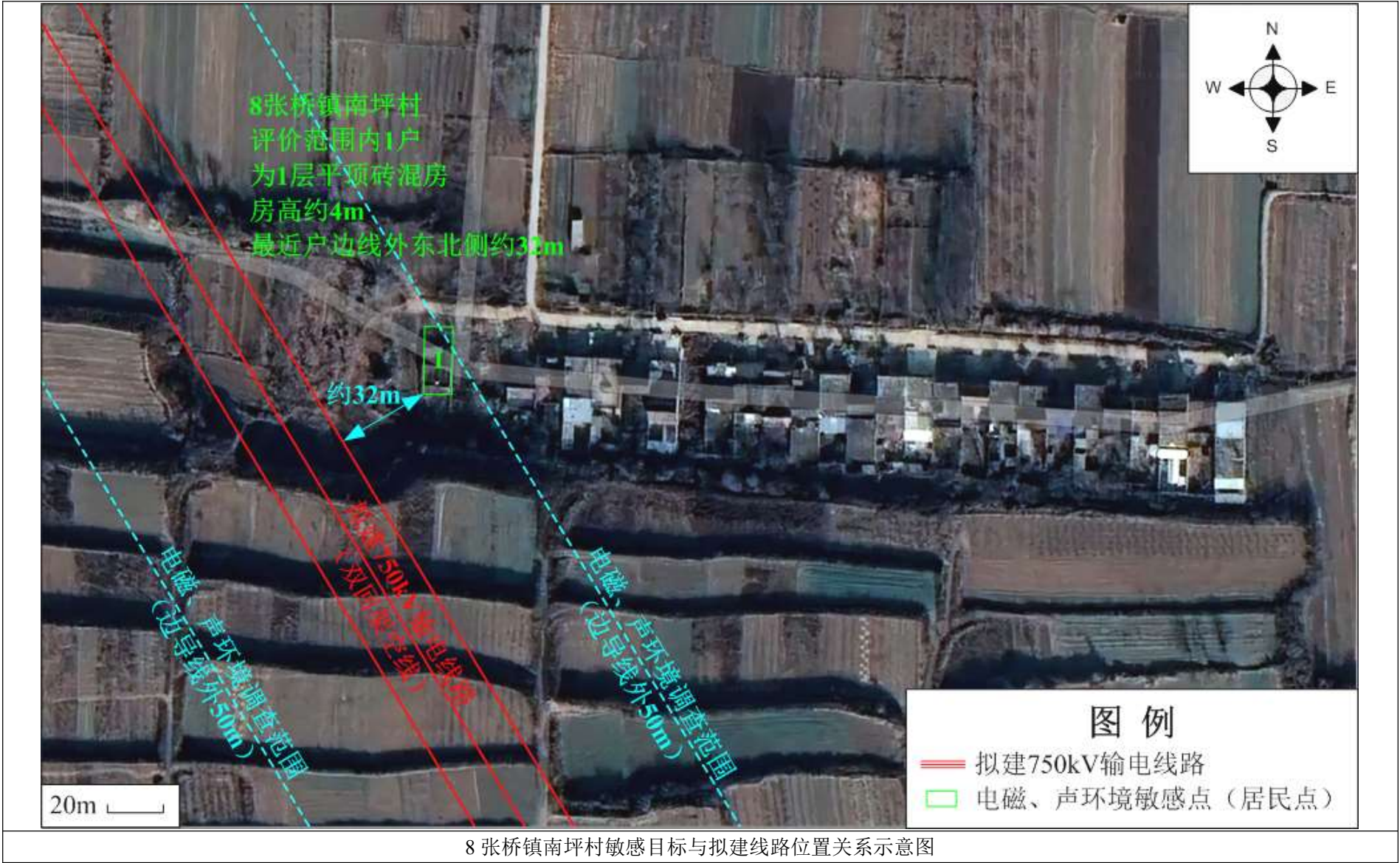


7-1 荆姚镇柯村原村 1 敏感目标现状照片



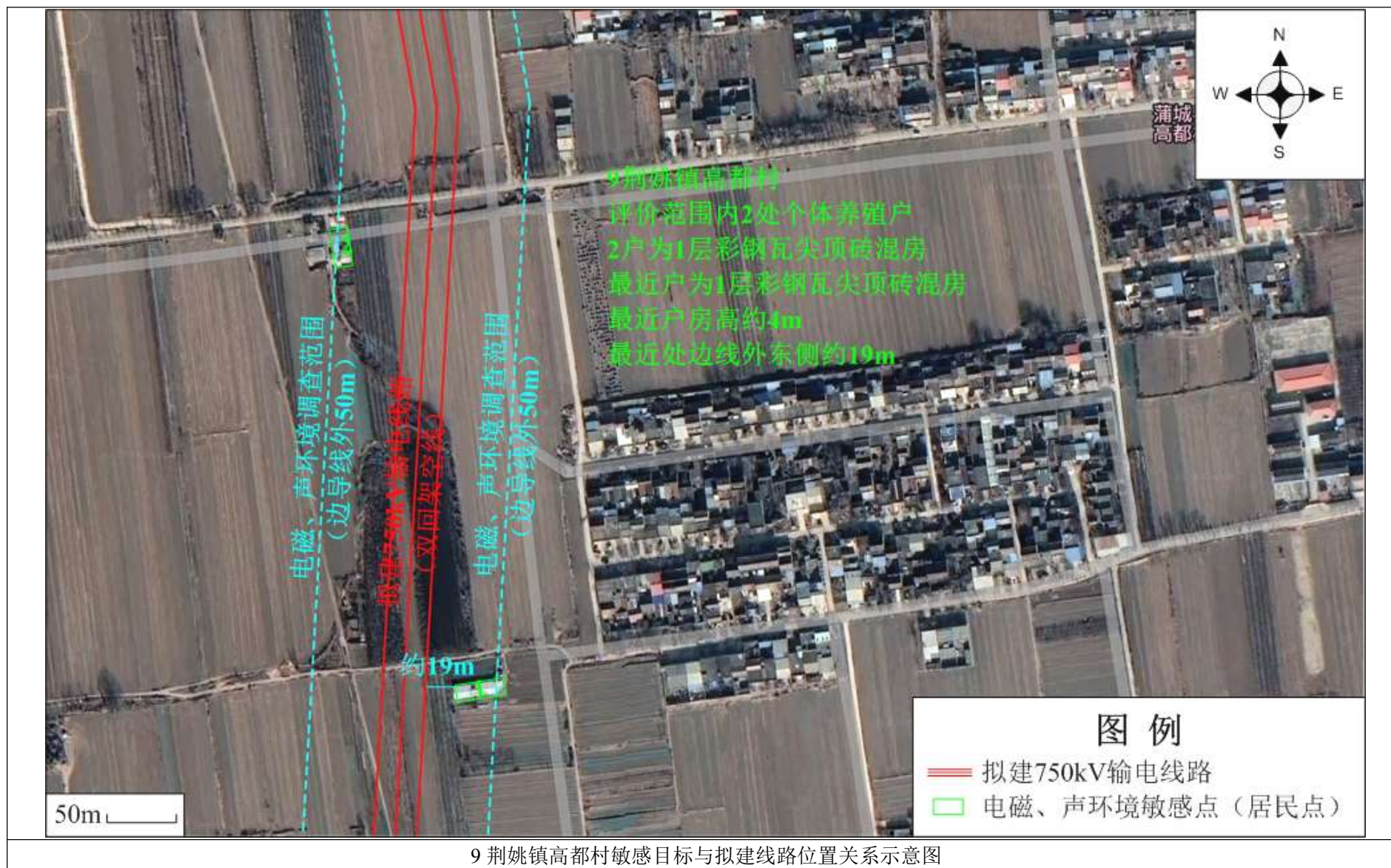


7-2 荆姚镇柯村原村 2 敏感目标现状照片





8 张桥镇南坪村敏感目标现状照片



9 荆姚镇高都村敏感目标与拟建线路位置关系示意图

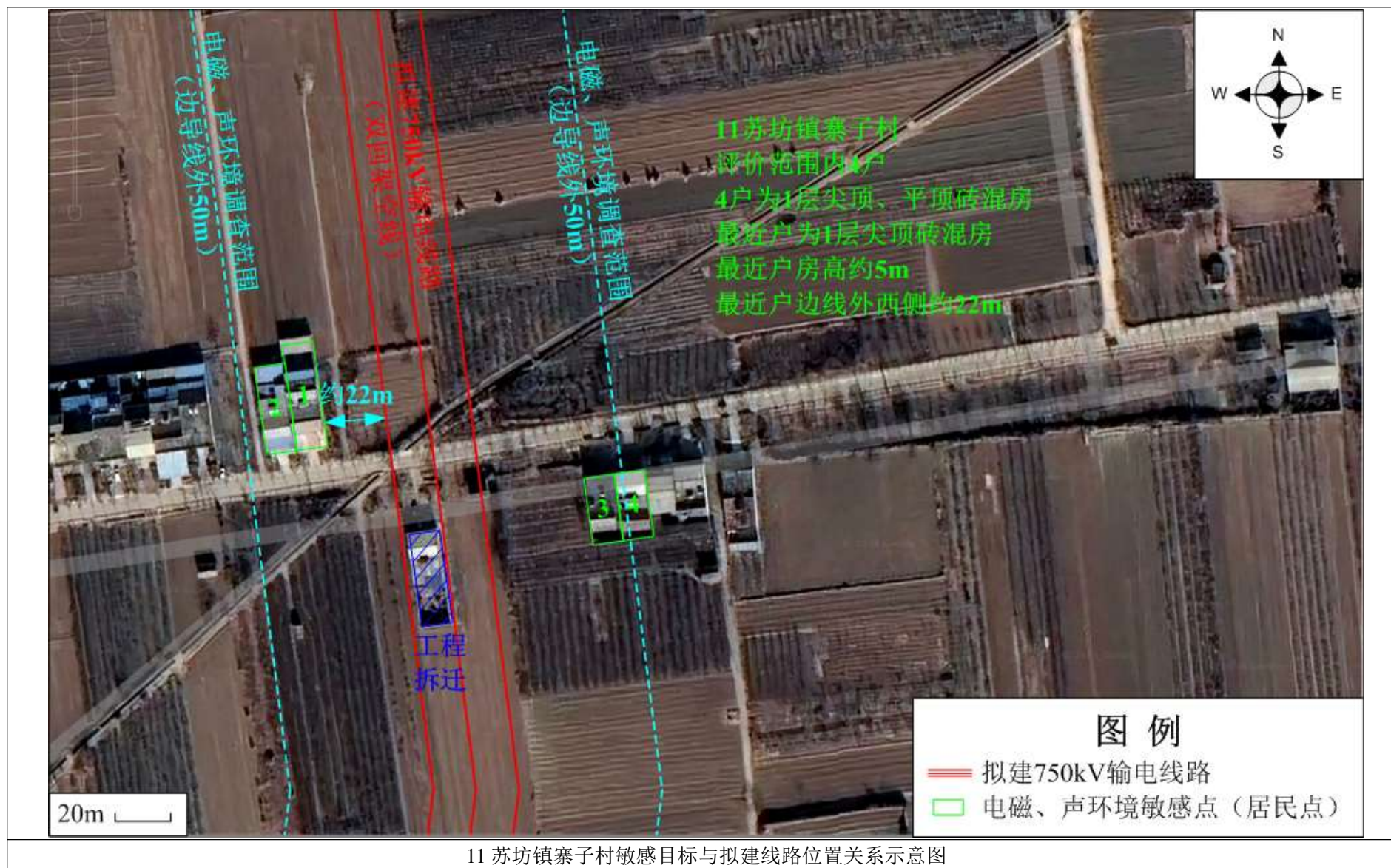


9 荆姚镇高都村敏感目标现状照片



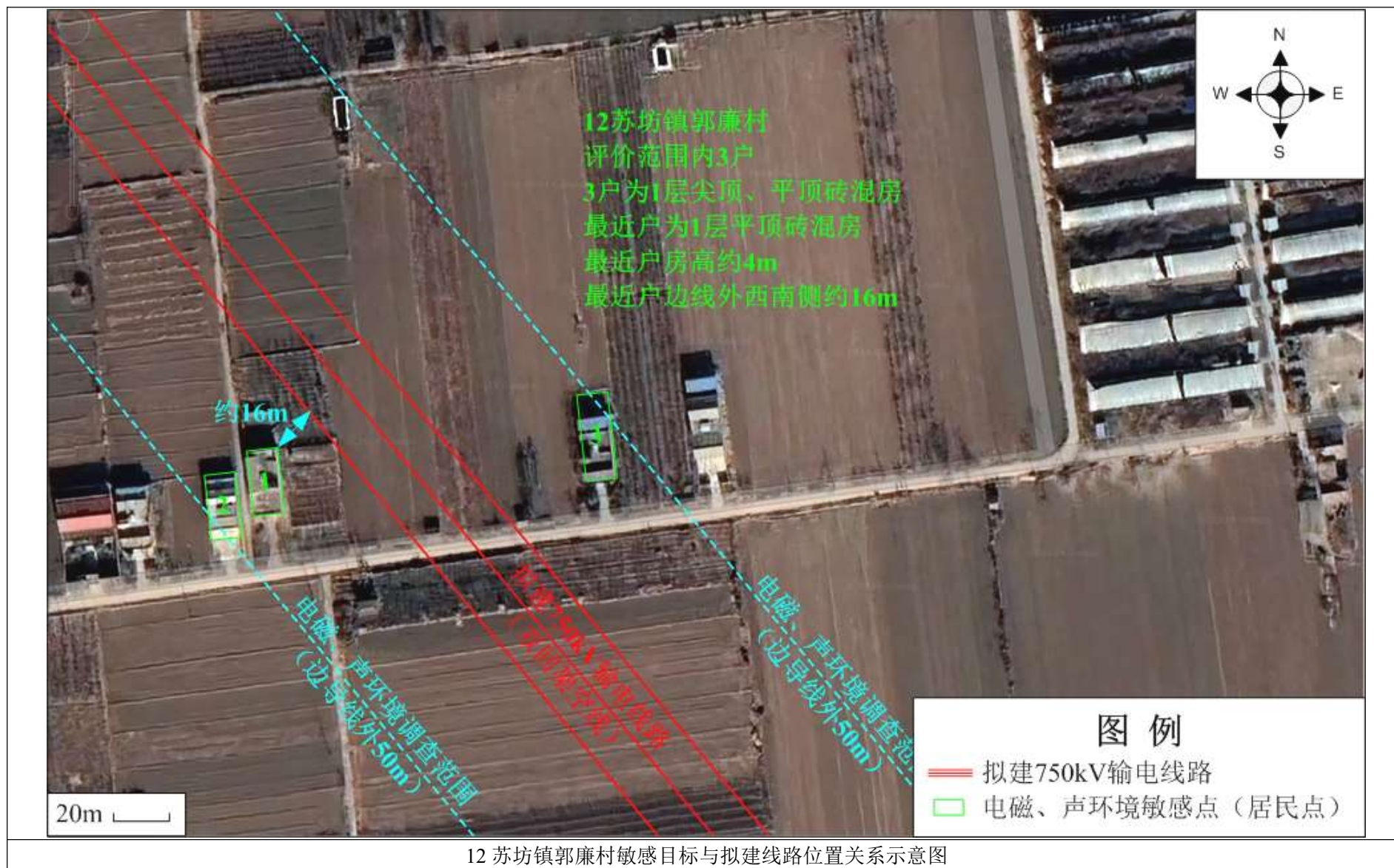


10 苏坊镇封村敏感目标现状照片





11 苏坊镇寨子村敏感目标现状照片



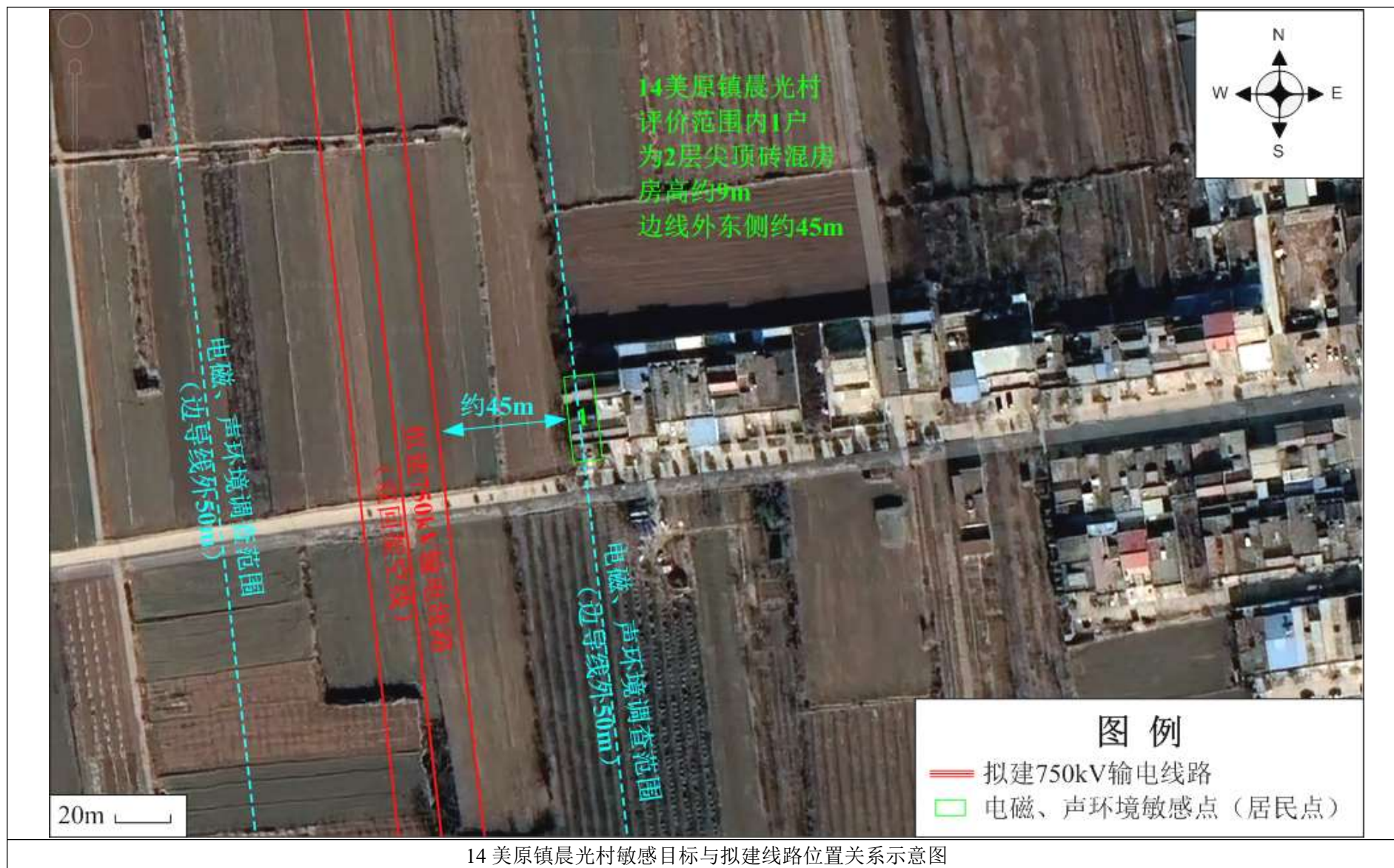


12 苏坊镇郭廉村敏感目标现状照片



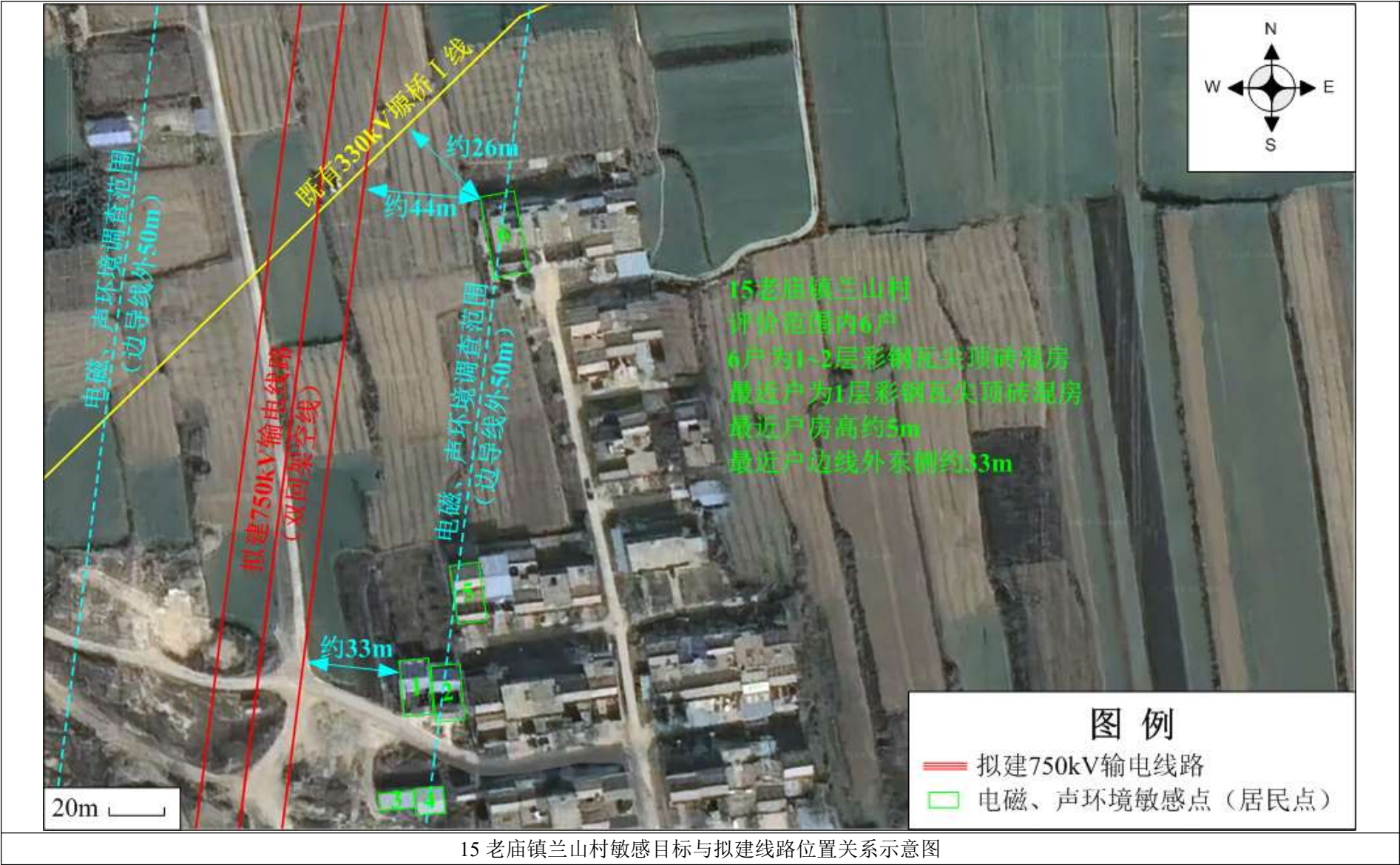


13 美原镇联友村敏感目标现状照片



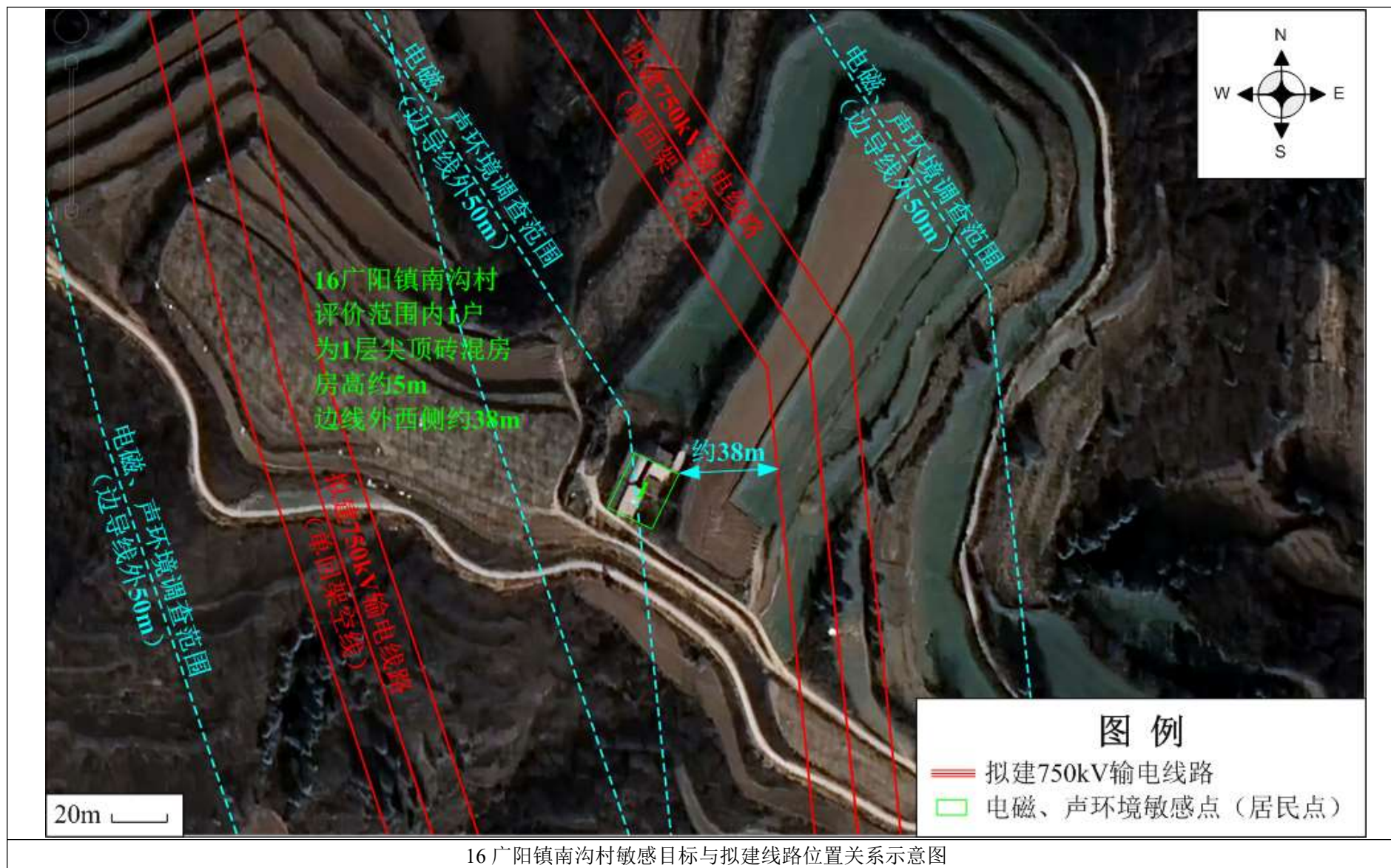


14 美原镇晨光村敏感目标现状照片



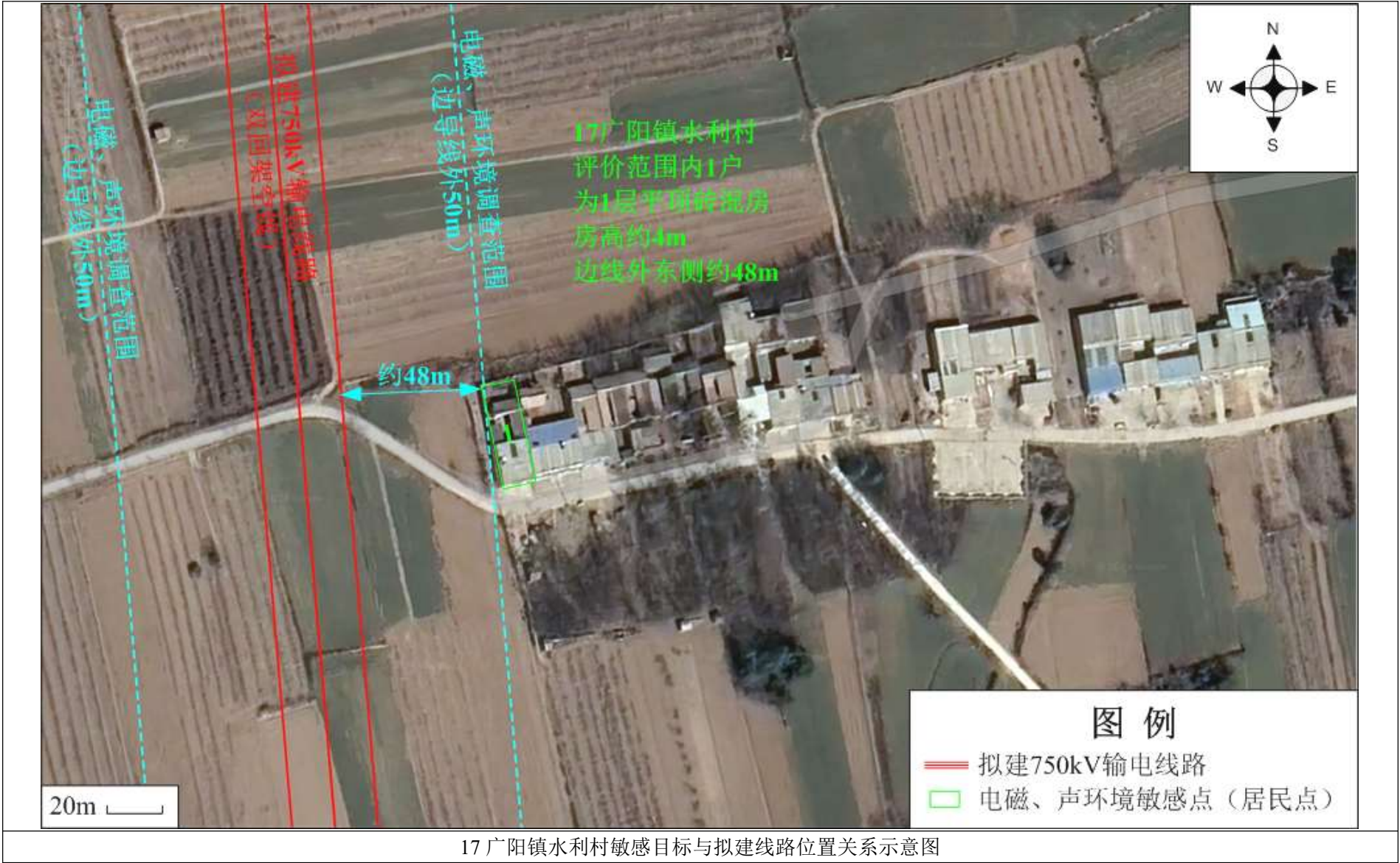


15 老庙镇兰山村敏感目标现状照片





16 广阳镇南沟村敏感目标现状照片





17 广阳镇水利村敏感目标现状照片





2.5.2 生态环境敏感区情况

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及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。法定生态保护区域包括：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；重要生境包括：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迁徙通道等。

本项目输电线路沿线评价范围内有陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园（林湿发〔2015〕188号）、陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）——陕西蒲城卤阳湖湿地候鸟重要栖息地（国家林业和草原局公告，2023年第23号），该2处敏感区范围完全一致。输电线路沿线避让了蒲城县卤阳湖湿地（陕西省重要湿地）、陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）——蒲城县卤阳湖湿地，该2处敏感区范围完全一致。

本项目输电线路经过了渭南桥山生态环境保护区，当地政府未出具过相应红头文件，本次在报告中仅做符合性分析、影响分析等，不将其作为生态保护目标；输电线路经过了渭南北部山区范围，因配套规划文件、图件、产业清单等内容均未发布，本次在报告中仅做符合性分析、影响分析等，不将其作为生态保护目标（无法说明具体位置及长度，仅明确其不经过核心保护区，经过重点保护区、一般保护区符合《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》要求）；陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）——蒲城县卤阳湖湿地已超过本项目输电线路评价范围，考虑到候鸟飞行特点，报告中对候鸟迁徙飞行等作出相应分析提出相应控制措施。

表 2.5-2 本项目输电线路沿线敏感区情况一览表

序号	环境敏感区	批文	保护对象	范围	线路与敏感区位置关系	是否为本项目生态保护目标	备注
1	陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园	林湿发〔2015〕188 号	湿地生态环境及其依赖湿地环境生存、繁衍的动植物	湿地公园总面积 1197.0hm ² ，其中湿地面积 939.2hm ² ，湿地率 78.5%。分三个功能区：保育区、湿地恢复重建区、合理利用区。保育区面积 417.6hm ² ，占总面积的 34.9%，湿地恢复重建区面积 619.8hm ² ，占总面积的 51.8%，合理利用区面积 159.6hm ² ，占公园总面积的 13.3%。	线东侧约 150m，不涉及线路经过、穿跨越、占用陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园。	评价范围内，是	范围一致，线路不涉及经过、占用湿地公园。
2	陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）——陕西蒲城卤阳湖湿地候鸟重要栖息地	国家林业和草原局公告，2023 年第 23 号	大鸨、黑鹳、大天鹅、灰鹤等候鸟	地理坐标同陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园。	线东侧约 150m，不涉及线路经过、穿跨越、占用陕西蒲城卤阳湖湿地候鸟重要栖息地。	评价范围内，是	
3	陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）——蒲城县卤阳湖湿地	陕林动字〔2023〕501 号	鸕鶿类和雁鸭类迁徙停歇地和越冬地	北邻 S313 省道，南至窄楞堡，西起蒲城、富平县域交界（卤泊滩西界）处，东至天骄湖东侧环湖路。东西跨度约 18km，南北跨度约 4km。	线东约 510m，不涉及线路经过、穿跨越、占用鸟类迁徙通道重点区域。	评价范围外，否	线路不涉及经过、占用迁徙通道重点区域

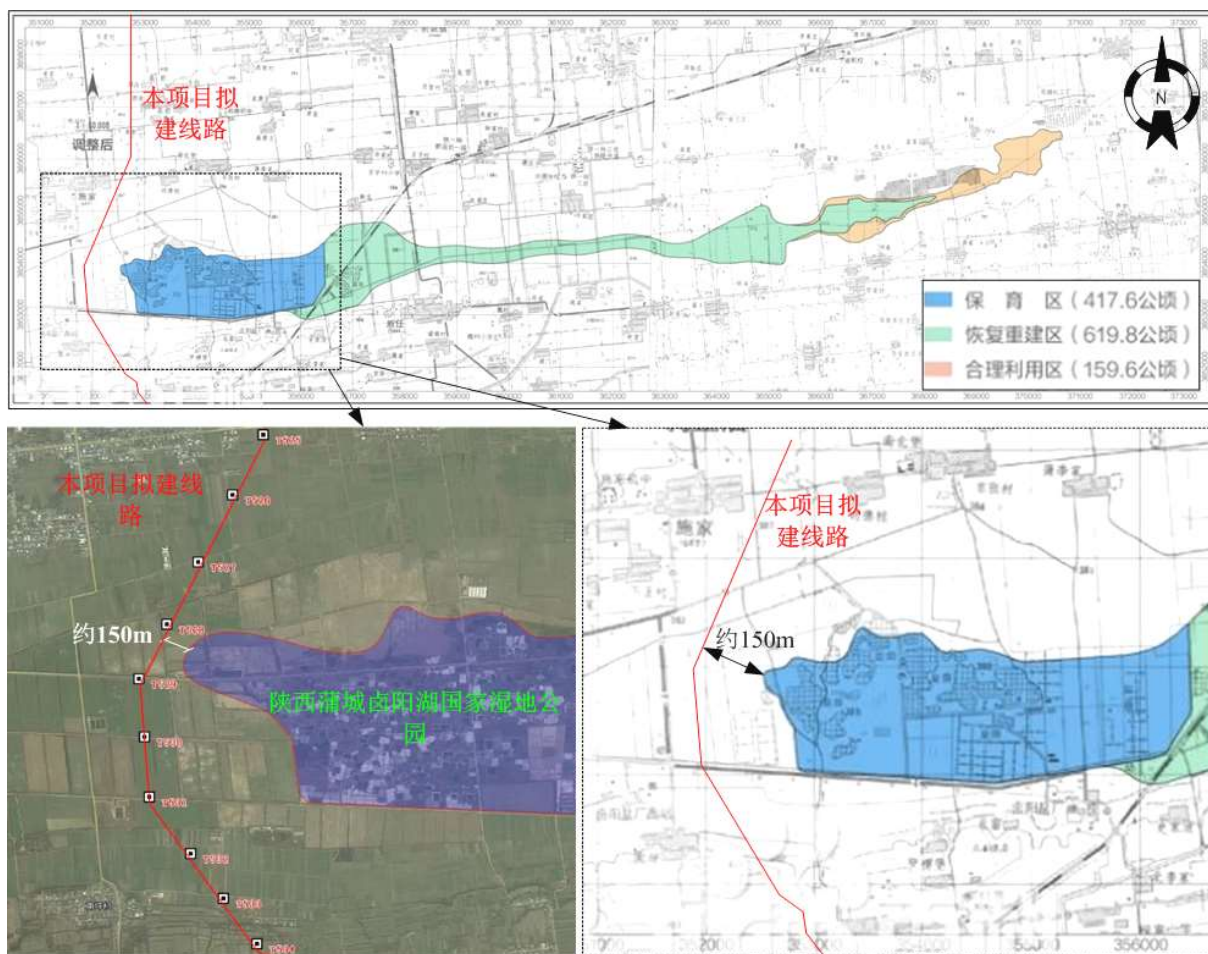


图 2.5-3 项目与陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园（候鸟重要栖息地）位置关系示意图



图 2.5-4 项目与陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园（候鸟重要栖息地）处现状照片



图 2.5-5 项目与陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）—蒲城县卤阳湖湿地位置关系示意图

2.6 评价重点

依据《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，应作为重点评价。

依据前文 2.3 节评价工作等级判定情况可知，本项目电磁环境评价等级为一级，声环境影响评价等级为二级，为本次环境影响评价重点分析内容，评价要求见表 2.6-1。

表 2.6-1 重点评价要素评价要求

环境要素	导则	评价等级	本次评价要求
电磁环境	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）	一级	对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状应实测，对实测结果进行评价，并分析现有电磁源的构成及其对电磁环境敏感目标的影响；电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式。 对于变电站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标和站界的电磁环境现状应实测，并对实测结果进行评价，分析现有电磁源的构成及其对电磁环境敏感目标的影响；电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。
声环境	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）	二级	1、调查评价范围内声环境保护目标的名称、地理位置、行政区划、所在声环境功能区、不同声环境功能区内人口分布情况、与建设项目的空间位置关系、建筑情况等。 2、评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需

			要现场监测,其余声环境保护目标的声环境质量现状可通过类比或现场监测结合模型计算给出。 3、调查评价范围内有明显影响的现状声源的名称、类型、数量、位置、源强等。评价范围内现状声源源强调查应采用现场监测法或收集资料法确定。分析现状声源的构成及其影响,对现状调查结果进行评价。
--	--	--	---

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目概况

本项目位于渭南市、铜川市境内，建设内容主要包括新建蒲白 750kV 变电站、新建 750kV 输电线路工程、原有 750kV 输电线路拆除工程。项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本组成表

项目名称			蒲白 750kV 输变电工程			
建设单位			国网陕西省电力有限公司			
建设性质			新建			
组成			具体规模			
建设内容		项目				
主体工程	新建蒲白 750kV 变电站	地理位置	渭南市白水县杜康镇后洼村东南			
		建设规模	项目	本期	远期	
			主变压器	3×2100MVA	4×2100MVA	
			750kV 出线	6 回	10 回	
			330kV 出线	14 回	20 回	
			高压电抗器	(1×300+2×210+1×180) MVar	(1×300+2×210+1×180) MVar+待定	
			66kV 并联电容器	3× (3×120) MVar	4× (4×120) MVar	
			66kV 并联电抗器	3× (1×120) MVar	4× (4×120) MVar	
		占地面积	变电站征地面积 12.1678hm ² ，围墙内占地面积 10.8058hm ²			
		布置类型	户外站，750kV 配电设备采用户外 GIS 设备，330kV 配电设备采用户外 GIS 设备			
	新建 750 kV 输电线路	洛川变～信义变 750k V 输电线路π入蒲白变	地理位置	渭南市白水县境内		
			建设规模	新建 750kV 同塔双回架空线路 2×9.6km，其中洛川变方向 2×4.3km，信义变方向 2×5.3km		
			线路起点	拟建蒲白 750kV 变电站		
			线路终点	原洛川变～信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛Ⅰ、Ⅱ线）166 号（信义变方向）、171 号（洛川变方向）塔位附近		
			导线型号	高导电率钢芯铝绞线 6×JL3/G1A-500/45		
			导线形式	单相导线 6 分裂，分裂间距 400mm		
			杆塔形式	双回鼓型塔		
			杆塔数量	新建铁塔 24 基		
			基础形式	柔性扩展基础（直柱、斜柱）、掏挖基础（直柱、斜柱）		
		信义变～泾渭变 750k V 输电线路改	地理位置	渭南市白水县、铜川市印台区、渭南市富平县、渭南市蒲城县、渭南市临渭区		
建设规模	新建 750kV 同塔双回架空线 2×76.5km，新建 750kV 单回架空线（1.7+1.7）km。					
线路起点	拟建蒲白 750kV 变电站。					
线路终点	原信义变～泾渭变 750kV 输电线路（750kV 信渭Ⅰ、Ⅱ线）34 号铁塔附近。					
导线型号	高导电率钢芯铝绞线 6×JL3/G1A-500/45					

	接入蒲白变	导线形式	单相导线 6 分裂，分裂间距 400mm
		杆塔形式	双回鼓型塔、单回路干字型塔
		杆塔数量	新建铁塔 177 基
		基础形式	柔性扩展基础（直柱、斜柱）、掏挖基础（直柱、斜柱）、灌注桩基础、挖孔基础、岩石嵌固基础
原有 750kV 输电线路拆除工程		地理位置	渭南市白水县
		拆除规模	拆除原洛川变～信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛I、II线）166 号～171 号塔位之间线路长约 2.5km，拆除铁塔 5 基。
			原信义变～泾渭变 750kV 输电线路（750kV 信渭I、II线）本次项目建设不存在拆除工程。
公用工程	给排水	给水	蒲白 750kV 变电站站区给水由白水县杜康集中供水站供应的自来水，供水管道长度约为 3km。
		排水	蒲白 750kV 变电站站内雨污分流，站内雨水通过雨水管网收集后，排至站外东侧冲沟，站外雨水管网长约 0.25km；站内建设地理污水处理设施，站内生活污水经地理污水处理设施处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排。
储运工程	进站道路		蒲白 750kV 变电站新建进站道路长约 60m，采用混凝土路面，路面宽 6m，由站区北侧村道引接。
环保工程	水环境		变电站雨污分流，建设地理污水处理设施，生活污水处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排。
	电磁环境、声环境		主变压器布设于站区中部位置，增加主变压器至各厂界距离，各主变之间建设防火墙，降低运行期间变电站厂界工频电磁场、噪声；高压电抗器布放于站内南侧，相互之间建设防火墙，变电站南侧围墙整体增高并加装隔声屏障，降低高压电抗器对厂界的声环境影响。架空输电合理选择导线、绝缘子、分裂形式等，尽量提高线路架设高度，确保沿线声环境、电磁环境达标。
	固体废物		站内设垃圾桶，生活垃圾分类收集处置，站内建设危废贮存间，短期贮存直流系统更换产生的废旧蓄电池。站内高压电抗器、主变压器底部建设事故油坑，在主变区及高抗区分别建设事故油池，用于收集高压电抗器、主变压器事故状态下产生的变压器废油。项目线路建设过程中因工程建设拆迁产生的废弃建筑垃圾运送至当地政府部门指定建筑垃圾填埋场处置，对工程拆迁房屋处及时开展迹地恢复，种植草木或复耕处置。
	生态环境		站外建设排水沟，站址抬高区域设置护坡，站内空置场所进行砾石覆盖，降低变电站运行期间的水土流失。
项目投资			项目总投资 239414 万元，其中环保投资 715.1 万元，占总投资 0.3%。
计划开竣工时间			计划于 2025 年 7 月开工，于 2027 年 6 月完工，总工期 24 个月。

3.1.1 新建蒲白 750kV 变电站

3.1.1.1 地理位置

拟建蒲白 750kV 变电站位于渭南市白水县杜康镇后洼村东南侧农田。

3.1.1.2 站址选择

(1) 选址原则

1) 从网络结构、靠近负荷中心、城乡发展规划、建站条件等方面，确定最佳的站址方案；

2) 选站过程中合理避让基本农田，尽量占用山地、坡地或荒地，不占或少占耕地和经济效益高的土地，并尽量减少土石方量；

3) 站址选择应尽量有利于出线，避免或减少架空线路相互交叉跨越；

4) 站址选择应尽可能靠近已有或规划的铁路车站、公路、河流等交通线，方便生产生活、大件运输和进站公路建设，降低运输和建设成本；

5) 站址选择应避开滑坡、泥石流、明暗河塘、塌陷区和地质断裂地带等不良地质构造；

6) 站址选择应尽量避免或减少破坏林木和环境自然地貌，避让重点保护的自然保护区、人文遗址和重要开采价值的矿藏；

7) 应考虑站址在相应洪水位以上，在内涝地区应充分考虑防涝围堤的建设高度；

8) 应考虑站址周边人居环境，生产、生活条件，避让民房聚居区。

(2) 站址比选

依据本项目可行性研究报告，设计方案中选择 2 处站址作为蒲白 750kV 变电站实施站址，分别为后洼村站址、张王庄站址，对比分析 2 处站址优缺点情况，确定最终站址定于后洼村站址（设计推荐站址）。

后洼村站址位于白水县杜康镇后洼村东南，张王庄站址位于白水县张王庄村以西，2 处站址相距约 4.3km。该 2 处站址地理位置情况见图 3.1-1。

站址一：后洼村站址

站址现状为苹果园地、农田地，站址北侧有村道，道路宽度约 4.0m，进站道路可由该村道引接，新建道路长度约 60m，满足运行、检修及大件运输要求。站址地震基本烈度为 VII 度，站址南距渭南市约 79.80km，东南侧距白水县约 10.05km。站址南临荷凤高速，西侧、北侧均有村道，东侧约 180m 有自然冲沟，地形较平坦，地势开阔，进出线方便，适宜建站。

站址二：张王庄站址

站址现状为苹果园地、农田地，站址北侧约 20m 有一宽度约 4m 村道，进站道路可由该村道引接，满足运行、检修及大件运输要求。站址地震基本烈度为 VII 度，站址南距渭南市约 80.10km，东南侧距白水县约 14.60km。站址东南距张王村民宅约 50m，西

南距乳品厂约 50m，东侧距村道约 350m。地形较平坦，地势开阔，进出线方便，适宜建站。



图 3.1-1 蒲白 750kV 变电站预选站址位置情况示意图

从工程建设角度分析，2 处站址均满足变电站建设条件，但因张王庄站址范围内现有供水泵房 1 座，砖砌配电房 1 座，活动办公房 1 座，另外站址需征占村属陵园 4600m²，另外站址东南约 50m 有张王村民房聚集区，考虑站址范围内房屋、供水供电设施、墓地拆迁等，设计单位推荐后洼村站址作为本项目蒲白 750kV 变电站最终实施站址。

两处站址从环境比选角度分析，有如下特点：

表 3.1-2 环境影响角度站址比选分析

序号	项目	后洼村站址（推荐站址）	张王庄站址（比选站址）	比选结果
1	占地	站围墙内用地约 10.8058hm ²	站围墙内用地 10.66hm ²	基本一致
2	植被情况	果树、农作物	果树、农作物	基本一致
3	生态敏感区	不涉及	不涉及	基本一致
4	生态红线	不涉及	不涉及	基本一致
5	电磁、声环境敏感点	评价范围内无敏感点	站东南有张王庄村居民聚集点	推荐站址优
6	出线走廊	宽阔，出线方便，不影响站址周围规划	宽阔，出线方便，不影响站址周围规划	基本一致
7	拆迁	坟墓 7 座，灌溉井 2 口，灌溉水管 900m，3.5m 宽混凝土道	农业蓄水池 1 座，砖砌房 3 座，活动房 1 座，喷水池 9 座，坟	推荐站址优

		路 110m	园 3900 平方米, 独立坟 8 座, 灌溉井 3 口, 380V 张王庄北西支配电线路 240m 及变压器 1 台	
8	进站道路	北侧村道接引, 新建道路长度约 60m, 宽约 6m	北侧村道接引, 新建道路长度约 20m, 宽约 6m	比选站址 优
9	给排水	给水由杜康集中供水站接引, 长约 3km, 排水雨污分流, 雨水排入东侧自然冲沟	给水由杜康集中供水站接引, 长约 7.5km, 排水雨污分流, 站外需建设雨水蒸发池, 雨水排入蒸发池	推荐站址 优
10	文物、压覆矿和当地设施	不压文物和矿产, 也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施	不压文物和矿产, 也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施	基本一致

由上表可以看出, 可研设计推荐站址(后洼村站址)与比选站址(张王庄站址)占地面积相似, 站址区域均为苹果园地、农田, 也不涉及生态敏感区及生态保护红线, 不涉及压覆文物、矿产等, 进出线宽阔满足出线要求。比选站址相比于设计推荐站址新建进站道路更短, 但相差较小导致的占地面积增加量相对于变电站工程整体而言, 基本无差异。设计推荐站址相比于比选站址周围评价范围内没有居民点等电磁、声环境敏感点, 对站址周围居民点等敏感点环境影响更小。设计推荐站址相比于比选站址建设拆迁量显著减少, 施工建设对周围环境影响更小。设计推荐站址相比于比选站址可以利用自然沟谷排放雨水, 不用建设大型雨水蒸发池, 对周围环境影响更小。

综上, 虽两处站址均可进行建设, 但设计推荐站址(后洼村站址)相较于比选站址(张王庄站址), 对周围环境影响更小, 本次环评认为设计推荐站址(后洼村站址)可以作为本项目最终实施建设站址。报告后文中有关变电站描述及分析均以推荐站址(后洼村站址)进行。

(3) 选址符合性分析

依据《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020), 本项目变电站选址符合相关要求。

表 3.1-3 本项目变电站选址符合性分析

序号	选址要求	本项目	符合性
1	项目选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目站址区域属于一般农田区, 无规划环评文件。环评预测项目运行期环境影响符合国家相关标准要求。	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	本项目变电站站址不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水	符合

	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。	源保护区等环境敏感区。	
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。	本项目变电站站址已按终期规模考虑出线走廊,变电站附近无自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目变电站评价范围内无居民点等电磁、声环境敏感点,居民点距离站址较远(站址西北约750m),变电站进出线对居民点等电磁、声环境敏感点无影响。	符合
5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目变电站站址区域不属于 0 类声环境功能区。	符合
6	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。	本项目站址区域为黄土台塬区,项目施工建设土石方就地平衡,无外弃土方。	符合

(4) 项目与白水县高新技术开发区位置关系

白水县高新技术开发区位于渭南市白水县境内。按照“苹果科技产业园区食品加工、雷公循环经济产业园区果园机械、创业创新中心发展孵化”三位一体定位,创建省级高新技术开发区。其中苹果科技产业园位于县城西北 3km 区域,东至白宜路(X303)以东 500m,南至石狮村(含石狮村)路口,西边界至杜康沟,北至上通积村(含上通积村),总用地面积约 6.04km²。雷公循环经济产业园区位于县城东北 3km 处,西以渭清公路为界,北至凤凰沟,东至榆蓝高速,南至郑家卓、耀卓、洼里卓村北,总用地约 5.17km²。双创中心位于县城中心区域的东风街口,建筑面积 2000m²。

本项目变电站及输电线路整体处于杜康沟西侧范围区域,项目建设不涉及白水县高新技术开发区。项目与白水县高新技术开发区位置关系示意情况见图 3.1-2。

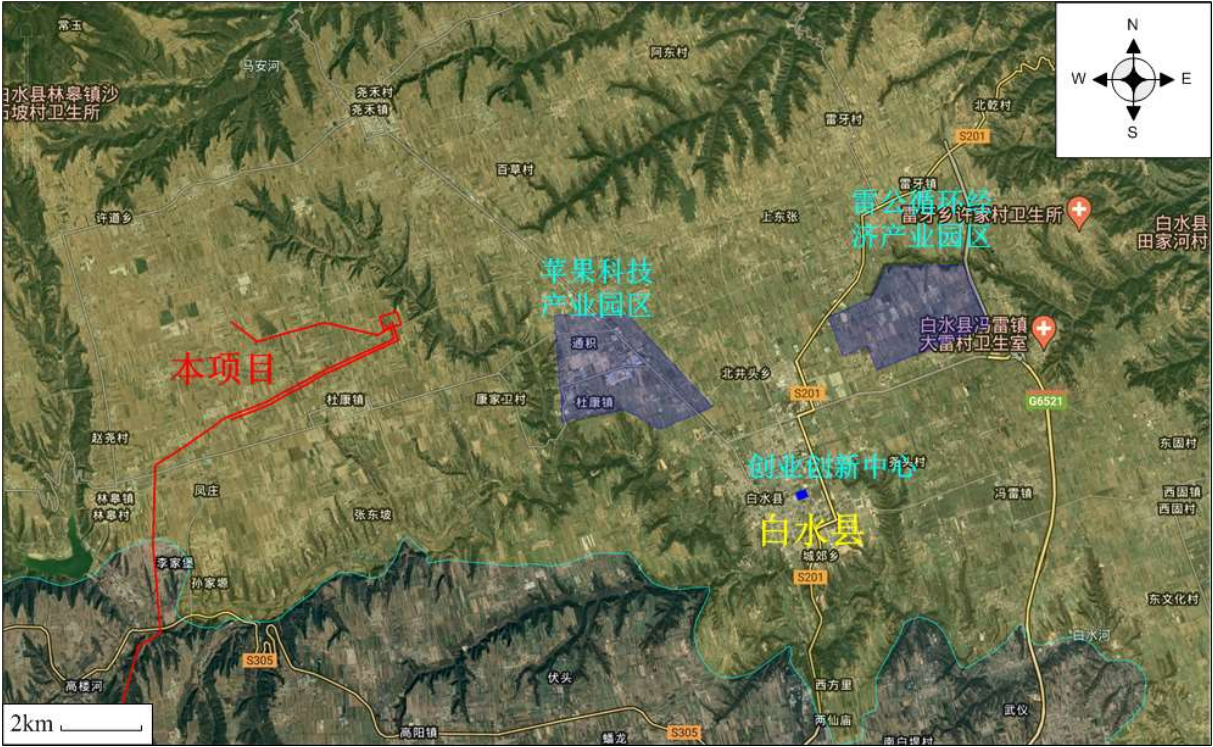


图 3.1-2 本项目与白水县高新技术开发区位置关系示意图

3.1.1.3 变电站电气规模

蒲白 750kV 变电站本期装设 3 台主变，容量为 3×2100MVA，远期装设 4 台主变，容量为 4×2100MVA；750kV 配电设备采用户外 GIS 设备，本期出线 6 回，远期出线 10 回；330kV 配电设备采用户外 GIS 设备，本期出线 14 回，远期出线 20 回；本期装设 4 组高压电抗器，容量为（1×300+2×210+1×180）MVar，远期根据线路具体建设情况在此基础上增加相应高压电抗器；本期每台主变低压侧配 3 组 120MVar 并联电容器，远期每台主变低压侧配 4 组 120MVar 并联电容器，本期每台主变低压侧配 1 组 120MVar 并联电抗器，远期每台主变低压侧配 4 组 120MVar 并联电抗器。变电站主要电气规模见表 3.1-4。

表 3.1-4 蒲白 750kV 变电站主要电气规模

序号	项目	本期建设规模	远期建设规模
1	主变压器（MVA）	3×2100	4×2100
2	750kV 出线（回）	6	10
3	330kV 出线（回）	14	20
4	750kV 高压电抗器(MVar)	1×300+2×210+1×180	1×300+2×210+1×180+待定
5	66kV 低压电容器（MVar）	3×（3×120）	4×（4×120）
6	66kV 低压电抗器（MVar）	3×（1×120）	4×（4×120）

3.1.1.4 变电站平面布置

蒲白 750kV 变电站整体呈现矩形，东西长约 425m，南北宽约 259.5m。主变压器位

于站内中部区域，东西呈“一”字分布，750kV 高压电抗器位及 750kV 配电设备位于站内南侧位置，330kV 配电设备位于站内北侧位置，主控通信楼位于站内东侧位置，低压电抗器位于各主变北侧，低压电容器位于各电抗器北侧，750kV 继电器室位于 750kV 配电区北侧，330kV 继电器室位于 330kV 配电区南侧，地埋污水处理设施位于综合楼外西侧，分别在主变区、高抗区各设一座事故油池，在主控通信楼内单独设置房间用作危废贮存间，房间按照危废暂存场所要求开展防渗设计，蓄水池及消防泵房位于综合楼北侧，警卫室位于站外大门东侧。变电站平面布置情况见图 3.1-3。

3.1.1.5 变电站土建工程

变电站站区建设物主要包括主控室、110kV 配电楼、330kV 保护小室及雨淋阀室、35kV 配电室、交直流配电室、蓄电池室、消防泵房等，构筑物有消防水池、事故油池、地埋污水处理设施等。建（构）筑物参数见表 3.1-5。

表 3.1-5 变电站建（构）筑物一览表

序号	建（构）筑物	结构形式	层数	备注
1	主控通信楼	单层框架结构 44.9m×14.9m×3.9m	1	地上
2	1 号、2 号 750kV 继电器室	单层框架结构 25.1m×10.2m×3.9m	1	地上
3	1 号、2 号 330kV 继电器室	单层框架结构 42.9m×6m×3.9m	1	地上
4	交直流配电室及蓄电池室	单层框架结构 31.7m×14.9m×4.8m	1	地上
5	1 号、2 号雨淋阀室	单层框架结构 10.5m×4.5m×4m	1	地上
6	警卫室	单层框架结构 10.35×4.7m×4m	1	地上、站外
7	消防泵房	单层框架结构 20.2m×10m×7.9m	2	地上 1 层，地下 1 层
8	消防水池	钢筋混凝土结构 20m×19m×3.5m	/	全地下
9	事故油池	主变区：钢筋混凝土结构 6m×7m×4m	/	全地下
		高抗区：钢筋混凝土结构 5m×5m×4m	/	全地下
10	地埋污水处理设施	玻璃钢结构 4.8m×2.1m×2.5m	/	全地下
11	主变防火墙	钢筋混凝土框架 14m×8m	/	/
12	高抗防火墙	钢筋混凝土框架 12m×8m		
13	围墙	砖砌围墙 2.5m 高，南侧围墙为 5m 高围墙加 2m 高隔声屏障	/	/
14	大门	实体钢大门	/	/

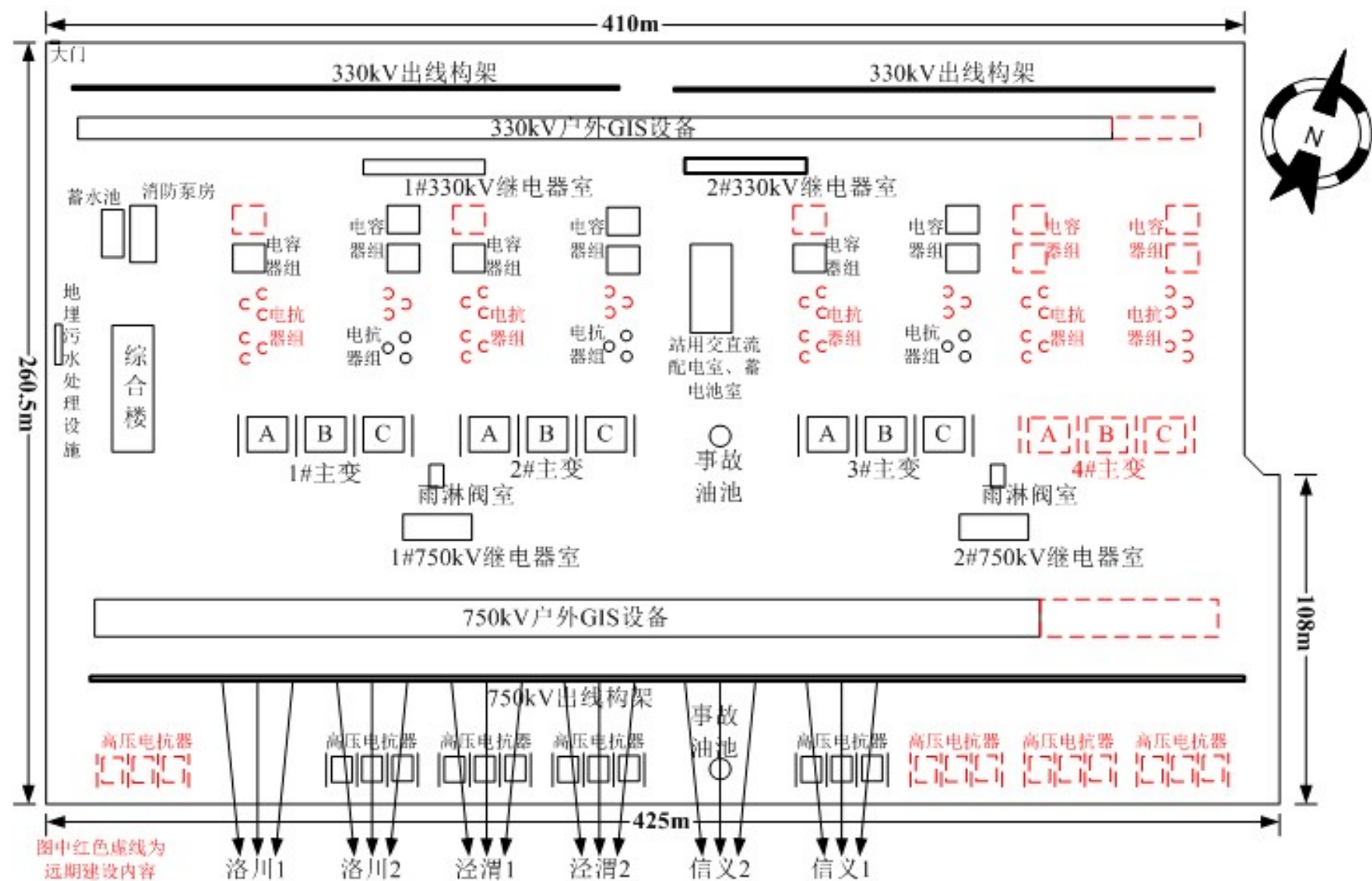


图 3.1-3 蒲白 750kV 变电站平面布置示意图

3.1.1.6 变电站给排水工程

(1) 给水

蒲白 750kV 变电站站区给水由白水杜康集中供水站供应的自来水，供水管道长度约为 3km，引接水管管径不小于 DN100，引接点水压不小于 0.40MPa。在站区设置综合水泵房，设有效容积 500m³ 消防蓄水池 2 座及 8m³ 不锈钢生活给水箱、变频供水设备等，以满足站内消防、生活用水量。

(2) 排水

蒲白 750kV 变电站站内雨污分流，站内雨水考虑通过雨水口收集后连同站内电缆沟积水一同排入站外东侧冲沟，站外雨水管网长约 0.25km；站内建设地埋污水处理设施，站内生活污水经地埋污水处理设施处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排。

(3) 用水量及排水量

根据可研报告，蒲白 750kV 变电站运行人员暂按 15 人考虑。参考《行业用水定额》（DB61/T943-2020）中行政办公及科研院所生活用水定额先进值为 10m³/（人·a），变电站用水量约 150m³/a，折合约 0.42m³/d。参考《污染源排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活污染源产排污系数手册，排污系数取 0.8，变电站污水产量为 120m³/a，折合约 0.33m³/d。

3.1.1.7 站内事故油池

蒲白 750kV 变电站内主变压器、高压电抗器底部分别建设了事故油坑，事故油坑内填充鹅卵石并通过管道与站内事故油池连接，站内主变区建设了 1 座事故油池（有效容积约 120m³），站内高抗区建设了 1 座事故油池（有效容积约 60m³），站内主变基础事故油坑及站内两座事故油池均进行相应的防渗设计，采用抗渗等级为 P6 的混凝土（其防渗系数约 4.91×10^{-9} cm/s）浇筑成型，内壁涂抹防水涂料加防水水泥砂浆保护层（防渗系数小于 1×10^{-10} cm/s）。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019），变电站内事故油池容积按最大台主变含油量的折算体积 100%设计。根据本项目可研报告，蒲白 750kV 变电站采用单相自耦无励磁调压变压器容量为 700MVA（主变容量 2100MVA），单相含油约 105.2t，折算体积 117.54m³（油密度 0.895t/m³），变电站内主变区事故油池可以满足 100%收集主变事故排油的要求。本项目最大台 750kV 高压电抗器单相容量

100MVar（电抗器容量 300MVar），单相含油约 45t，折算体积 50m³（油密度 0.895t/m³），变电站内高抗区事故油池可以满足 100%收集高压电抗器事故排油的要求。

3.1.1.8 危废贮存间

蒲白 750kV 变电站站内建设危废贮存间，危废贮存间建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，危废贮存间采用钢筋混凝土结构，地面防渗处理，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。变电站运行过程中更换的退役废旧蓄电池等危险废物短期贮存在危废贮存间内，及时交由有资质的单位处理。

3.1.1.9 变电站主要环保措施

（1）电磁环境

优化站区平面布置，主变压器布置于站区偏中位置，降低主变对周围电磁环境影响；750kV 配电设备采用户外 GIS 设备，330kV 配电装置采用户外 GIS 设备，降低运行期间对周围电磁环境影响；站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线，并增加导线对地高度，降低站内母线等线路对周围电磁环境影响。

（2）声环境

优化站区平面布置，主变设备布置于站区偏中位置，主变各相之间加装防火墙，降低主变对周围声环境影响；750kV 配电设备采用户外 GIS 设备，330kV 配电装置采用户外 GIS 设备，降低运行期电晕噪声；高压电抗器各相之间加装防火墙，降低高压电抗器对周围声环境影响；高压电抗器布放于站内南侧，南侧围墙由 2.5m 增高至 5m，并在 5m 高围墙基础上加装 2m 高隔声屏障，降低对站外南侧声环境影响。

（3）水环境

变电站为雨污分流。站内建设地埋污水处理设施，污水经处理后综合利用不外排，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水；站内建设雨水收集排放管网，雨水经站内管网连接站外雨水管，最终排入站外东侧自然冲沟（水苏沟）。

（4）固体废物

变电站设置垃圾桶，站内固体废物分类收集处置；站内主变区、高抗区分别建设 1 座事故油池，用于收集主变压器、高压电抗器事故状态下可能产生的变压器废油；变电站站内建设危废贮存间，用于短期贮存站内更换退役的废旧蓄电池等危险废物。

（5）环境风险

主变压器、高压电抗器底部建设事故油坑，站内主变区、高抗区分别建设 1 座事故油池，并进行相应的防渗处理，采用抗渗等级为 P6 的混凝土浇筑成型，内壁涂抹防水涂料加防水水泥砂浆保护层，确保主变压器、高压电抗器事故状态若产生废油能够全部收集于事故油池内，不外泄至周围环境。

3.1.2 新建 750kV 输电线路工程

3.1.2.1 建设规模

新建 750kV 双回架空输电线路 $2\times 86.1\text{km}$ ，新建单回架空输电线路 3.4km 。线路工程建设内容包括两部分：①新建蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路（信洛I、II线），新建同塔双回 750kV 架空线路 $2\times 9.6\text{km}$ （洛川变方向 $2\times 4.3\text{km}$ ，信义变方向 $2\times 5.3\text{km}$ ）；②信义变~泾渭变 750kV 输电线路（信渭I、II线）改接入蒲白 750kV 变电站，形成蒲白变~泾渭变 750kV 输电线路，新建 750kV 同塔双回架空线 $2\times 76.5\text{km}$ ，新建 750kV 单回架空线 $(1.7+1.7)\text{km}$ 。

3.1.2.2 输电线路路径

（1）选线原则

- 1）尽可能减少线路路径长度并靠近现有道路，方便施工运行；
- 2）避开林区、自然生态环境保护区、森林公园、文物保护区；
- 3）尽量避开和缩短重污秽区段，提高线路可靠性、降低建设投资；
- 4）充分考虑沿线地质、水文条件及地形对线路可靠性及经济性的影响，避开不良地质地带；
- 5）应尽量避免从矿区、采空区通过，减少压矿，为线路安全运行创造条件；
- 6）在路径选择中，体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面积拆迁民房；
- 7）综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其他设施之间的矛盾；
- 8）充分征求沿线政府的意见，综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其他设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案。

（2）线路路径比选

- 1）蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路：

根据本项目可研设计资料，蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路路径唯一，无比选路径方案，具体线路路径如下：

π 接线至洛川变方向：线路从蒲白 750kV 变电站南侧间隔向南出线，随后右转向西走线，随后右转避让白水苹果产业示范园，跨越 330kV 西金线后左转向西，避让金富源现代农业科技示范园区右转向北走线至信洛I、II线 171 号塔位附近，接入信洛I、II线。

π 接线至洛川变方向线路沿线有白水苹果产业示范园、金富源现代农业科技示范园及武安村居民聚集区，线路路径避让了白水苹果产业示范园、金富源现代农业科技示范园及武安村居民聚集区，线路靠近 330kV 西金线，利用西金线线路走廊走线。线路向南摆动无法避让白水苹果产业示范园，向北摆动无法避让武安村居民聚集区，线路无向南或向北摆动的空间，故此线路路径唯一，无比选线路路径方案。

π 接线至信义变方向：线路从蒲白 750kV 变电站南侧间隔向南出线后跨越 G3511 菏宝高速，随后右转向西走线，避让沿线村庄走线至信洛I、II线 166 号塔位附近，接入信洛I、II线。

π 接线至信义变方向线路沿线有菏宝高速、杜康镇居民聚集区、两家村居民聚集区、西尧村居民聚集区、高速收费站，输电线路跨过菏宝高速，预留了蒲白变~泾渭变线路走廊，并行该走廊向西走线，避开了杜康镇居民聚集区、两家村居民聚集区、西尧村居民聚集区、高速收费站。线路向南摆动无法避让杜康镇居民聚集区，向北摆动无法避让两家村居民聚集区，线路无向南或向北摆动的空间，故此线路路径唯一，无比选线路路径方案。

蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路路径示意图见图 3.1-4。

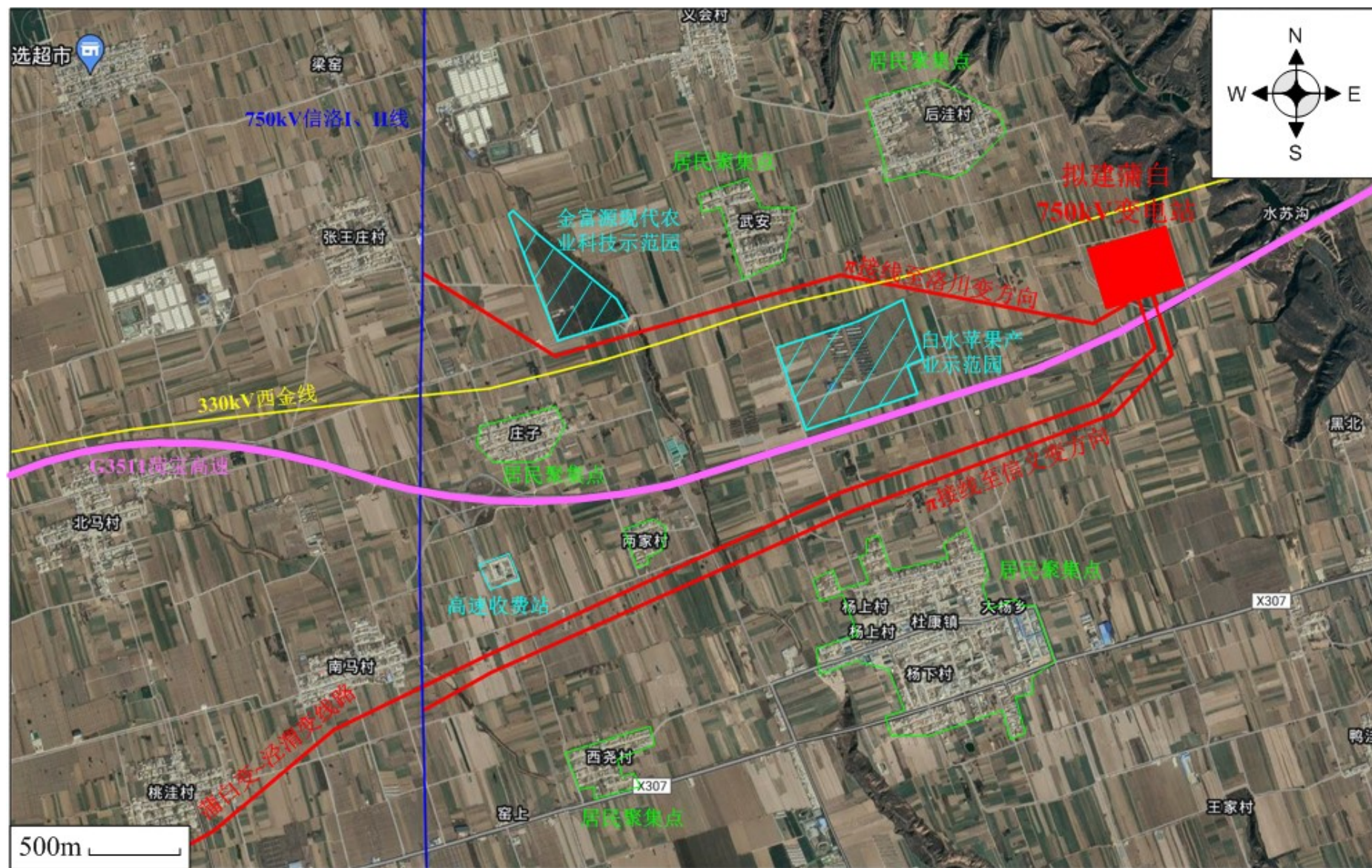


图 3.1-4 蒲白变出线双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路（信洛 I、II 线）路径示意图

2) 信义变~泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站:

根据本项目可研设计资料, 信义变~泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站输电线路路径不同段有不同路径方案, 具体线路路径如下:

A~B 段 (蒲白变~杨上村段):

根据可研设计资料, 线路路径唯一, 无比选路径方案。线路由蒲白 750kV 变电站南侧出线后, 跨越 G3511 荷宝高速, 随后右转向西走线, 至杜康镇杨上村西北侧。线路整体避让了杜康镇居民聚集区, 向南摆动无法避让杜康镇居民聚集区, 向北摆动有 G3511 荷宝高速限制, 故此段线路路径方案唯一, 无比选线路路径, 线路路径见图 3.1-5。

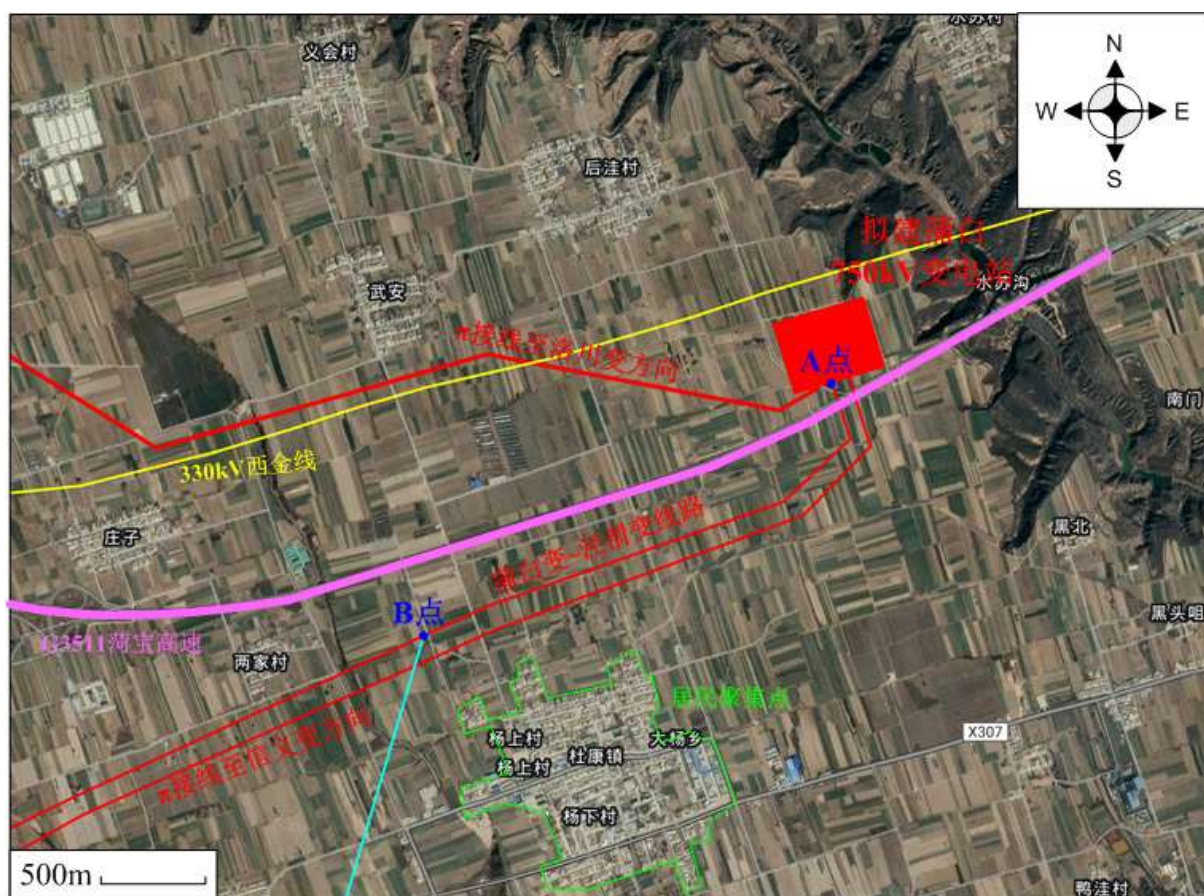


图 3.1-5 信义变~泾渭变 750kV 输电线路 (信渭 I、II 线) 改接入蒲白变输电线路 A~B 段 (蒲白变~杨上村段) 路径示意图

B~C 段 (杨上村~党家窑段):

根据可研设计资料, 该段线路有 2 种线路路径方案。

东方案 (比选路径):

线路由杨上村西北处 (B 点) 转向西南方向, 经过西尧村东侧转向西, 至已有 750kV 信洛 I、II 线东侧, 线路转向南经过鱼家河西侧, 继续向南经过马窑村和洼里村之间, 继续向南经过南家禄村东侧, 至赵家村北侧山区, 线路转向西南, 至大西村西北, 线路

转向南经过大西村西侧，至新庄子东南，线路跨越 330kV 塬桥I线，线路转向西南，经过梁家坡南侧，向西南方向与 330kV 塬桥I线并行，至兰山村西北，线路转向南后随即转向西，钻过 750kV 信洛I、II线至党家窑西南（C 点），该段线路路径长约 24.6km。东方案无法再继续向两侧大幅度摆动主要有 4 方面因素，一为现有东方案路径尽量避让了沿线居民点等环境敏感目标，若向东大范围摆动则线路进入乡村居民点聚集区域，难以完全避让沿线居民点；二为线路走径基本呈现南北走向，若向东大范围摆动，线路长度将大幅度增加，线路沿线环境影响相较于现有东方案路径增大且不经济划算；三为若向东大范围摆动，线路将靠近桥陵等文物遗迹，不利于文物保护；四为东方案路径基本沿塬边走线，若向西摆动有塬边沟谷区存在，无法设立铁塔。东方案无法小范围摆动主要因东方案现有路径北段避让了居民点，若向两侧摆动无法避让居民点等环境敏感点，南段经过山区，山脚均为居民聚集区，故此无法绕开山区顺山脚走线，由现有山区经过完全避让了居民聚集区，最大程度降低了线路建设对周围居民住房等环境影响。综上所述，现有东方案路径避让了沿线居民点等环境敏感点，线路路径基本呈现南北走向，走径合理，东方案路径唯一，无法向两侧摆动。

西方案（推荐路径）：

线路由杨上村西北处（B 点）继续向西南方向走线，经过两家村南侧、南马村南侧、桃洼村南侧至李家塬东侧，线路转向南，经过林皋村东侧、李家堡西侧、水利村西东侧进入台塬区，经过榆树咀西侧、李杨沟村东侧、栗园村和梨凹之间，继续向南至刘家窑附近至 750kV 信洛 I、II 线西侧，与 750kV 信洛 I、II 线并行向南至党家窑西北跨越 330kV 塬桥I线，继续向南经过党家窑西侧至党家窑西南（C 点），该段线路路径长约 23.5km。西方案路径无法再向西侧大范围摆动，主要有 4 方面因素，一为现有西方案路径若向西大范围摆动将进入陕西白水林皋湖国家湿地公园，无法避免进入湿地公园；二为西方案路径若向西大范围摆动将进入金粟山森林公园范围，施工建设对森林公园造成影响；三为现有西方案路径基本呈现南北走向，若向西大范围摆动，线路长度将大幅度增加，线路沿线环境影响相较于现有西方案路径增大且不经济划算；四为现有西方案路径沿线有既有 750kV 信洛 I、II 线，本次路径可依托前期已有线路并行，减少了新开辟电力走廊的情形，降低了环境影响。西方案无法小范围摆动主要因西方案路径经过富平段山区有风力发电机，无法向西小范围摆动，否则将影响现有风力发电机组运行，若线路向东摆动，一方面线路进入朱家河煤矿区，另外线路东侧有已运行的 750kV 洛川～信

义线路（信洛I、II线），地形条件不满足立塔要求，因此现有西方案路径北段避让了陕西白水林皋湖国家湿地公园，靠近朱家河煤矿区西界线南走线，南段避让了风力发电机组，与既有 750kV 信洛I、II线并行走线，避免了新开辟电力走廊，降低了南段线路建设对周围环境影响。综上考虑，西方案路径唯一，无法向两侧摆动。

东方案及西方案均涉及经过山区，其中西方案主要位于既有线路 750kV 信洛 I、II 线西侧，该线路已经穿过了山区，因此西方案无法避免进入山区；东方案整体处于信洛 I、II 线东侧，若向东大范围摆动则其可避免进入山区，由上文分析可知，现有东方案路径方案无大幅度向东摆动的条件，现有路径虽减少了经过山区的路径长度，但无法完全避免进入山区。

从环境影响角度考虑分析，西方案（推荐路径）相比于东方案（比选路径），线路路径更短，施工过程中整体环境影响更小；西方案相比于东方案经过山区段输电线路更长，沿线居民聚集点更少，对沿线居民造成的线路电磁环境影响更小；西方案相比于东方案，线路经过平原区输电线路更短，沿线无成片区域农田，仅在坡地等区域有少量农田，相比于东方案沿线经过平原区更长且有成片的优质农田，西方案整体对农业生产更有利；铁塔安全稳定角度考虑，西方案路径沿线经过了东坡煤矿（已关闭），避让了朱家河煤矿，东方案穿过了朱家河煤矿（约 6.6km），若采用东方案后期煤炭开采可能影响铁塔基础稳定，相对而言西方案路径方案更优；从对山区环境影响的角度考虑，西方案路径经过山区段线路路径更长，东方案经过山区段线路路径更短，但经过山区段北部位置（主要为印台区段）以台塬为主，多以坡地农田、果园环境为主，南部（主要为富平、蒲城段）以山区为主，以自然山区环境为主，山区内无农田、果园、居民住房等，而西方案经过山区段线路长度多于东方案主要为北部台塬段（印台区段），相比于南部山区段（富平、蒲城段），西方案与东方案路径长度相差不大，因此虽西方案整体经过山区段线路长度多于东方案，但从对原生山区环境影响角度分析，东西方案基本一致，对照《渭南市北部山区生态环境保护条例》，本项目输电线路未经过渭南市北部山区核心保护区，输电线路建设满足条例中相关建设管控要求。

综上分析，从环境影响角度考虑，西方案（推荐路径）优于东方案（比选路径），环评认为西方案（推荐路径）可以作为最终线路实施路径。B~C 段（杨上村~党家窑段）输电线路路径见图 3.1-6。

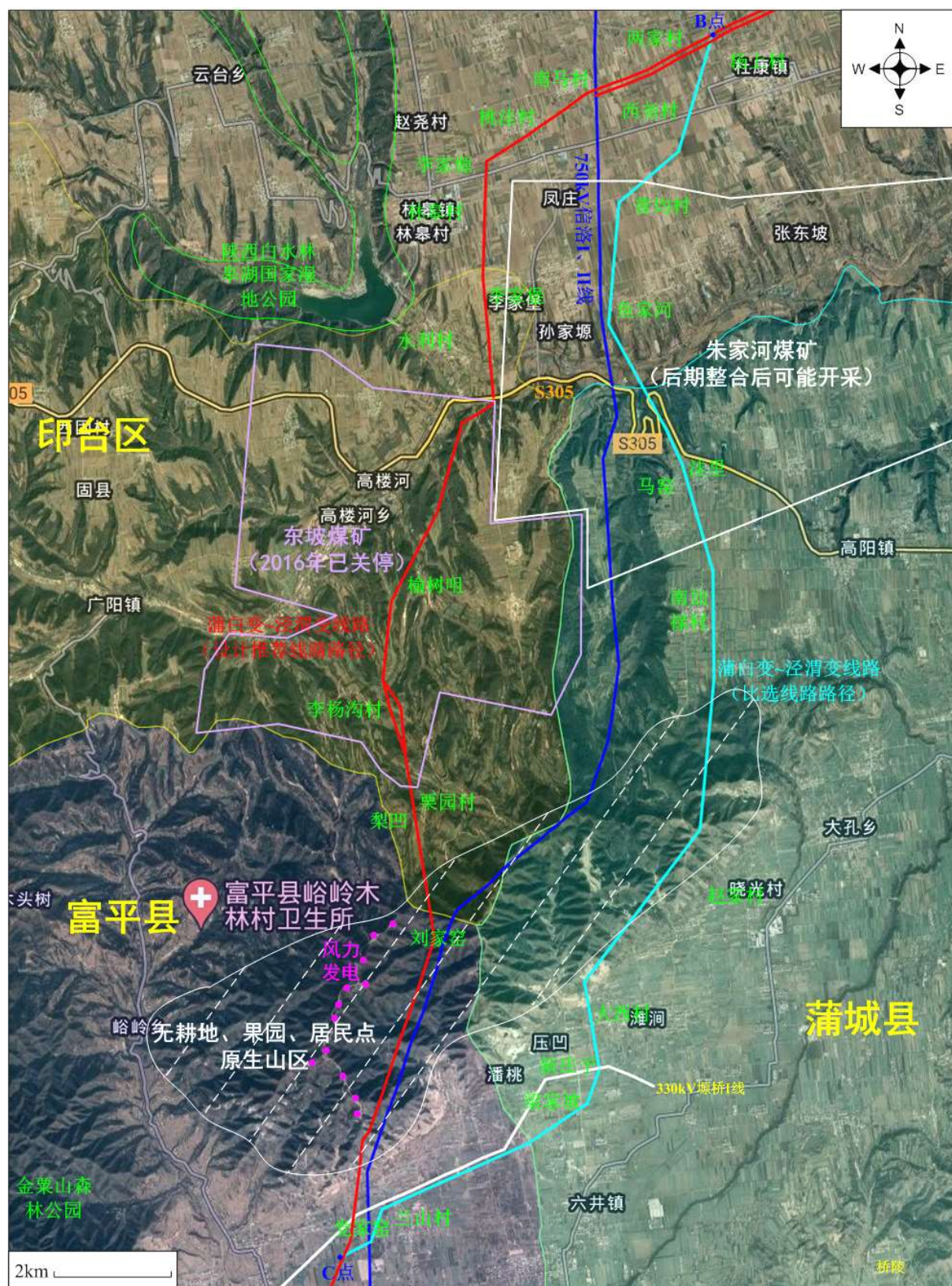


图 3.1-6 信义变~泾渭变 750kV 输电线路（信渭 I、II 线）改接入蒲白变输电线路 B~C 段（杨上村~党家窑段）路径示意图

C~D 段（党家窑~柯村原村段）：

根据可研设计资料，线路路径唯一，无比选路径方案。线路由党家窑西南（C 点）向南走线至庙后村东南，线路转向西南方向，绕过斜里村继续向南，经过畅家西侧、东升村东侧，跨过 330kV 塬桥Ⅱ线，继续向南经过龙南堡东侧、方家村西侧至水渡村北侧，线路转向西南方向，绕过水渡村继续向南，由西皮里和东皮里之间穿过，跨越 330kV 桥桃线，继续向南经过绒张村西侧、郭廉村东侧，跨过国道 G108，继续向南经过肖武村西侧、寨子村西侧、封村和崇德村之间，跨过 G5 京昆高速继续向南，经过西张西侧、施家乡和明德村之间，向西避让绕过卤阳湖国家湿地公园后向东南方向，最终至柯村原村西北（D 点）。

该段输电线路路径总体方向为由北至南，线路沿线限制因素主要为沿线村落居民聚集区及陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园，因此线路在尽量避让沿线居民聚集区即陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园的基础上，线路基本呈现由南至北的方向走线，线路沿线基本无大角度转角设计，减少了线路长度及塔基数量，有效降低了线路建设对周围环境的影响。现有该段线路路径尽量避让了村落居民聚集区，**至陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近，向西绕过了陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园，避免了线路进入湿地公园造成影响。**该段输电线路若向东摆动，则无法避免进入陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园，该段输电线路若向西大范围偏移，则距离最终线路接点越远，输电线路路径更长，沿线的居民点等聚集区等因线路路径增加更多，环境影响加重。故此该段输电线路路径唯一，无比选线路路径方案。C~D 段（党家窑~柯村原村段）输电线路路径见图 3.1-7。

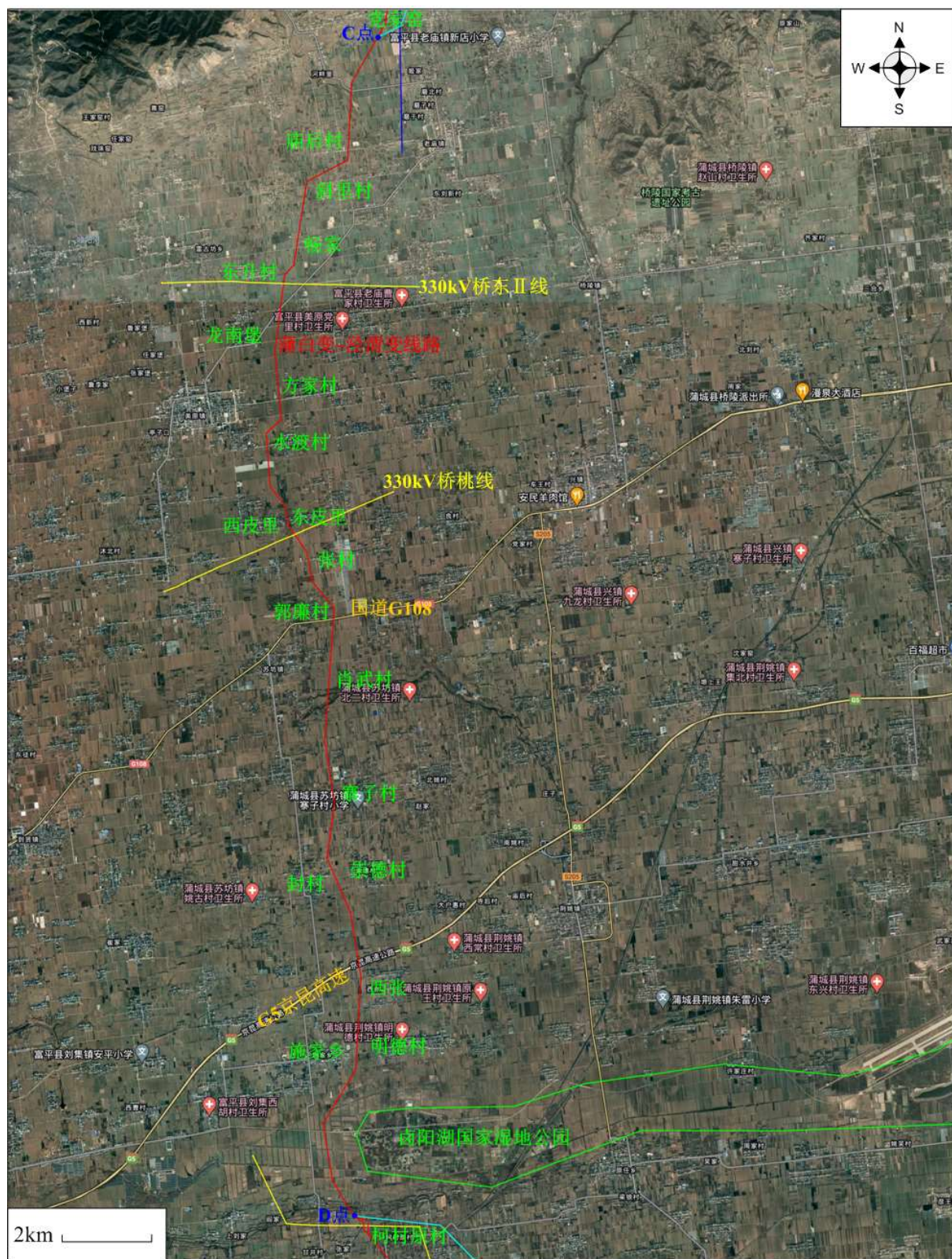


图 3.1-7 信义变~泾渭变 750kV 输电线路(信渭 I、II 线)改接入蒲白变输电线路 C~D 段(党家窑~柯村原村段)路径示意图

D~E 段(柯村原村~改接点段):

根据可研设计资料,该段线路有 2 种线路路径方案,分别为东方案(比选路径):

柯村原村～集贤村段（D～E1 段）、西方案（推荐路径）：柯村原村～友好村段（D～E2 段）。

东方案（比选路径）：

线路由柯村原村西北（D 点）转向东，至窄楞堡南侧，线路转向东南方向，跨过铁路侯西线、包西线，经过范家村东北、惠家西南、北郭村东北、苏李村西南、紫郭村东北至陌张村西南，线路转向东跨过 330kV 蒲富Ⅰ线、330kV 蒲富Ⅱ线至下邽镇东北，线路重新转向东南方向，经过张庄村和曹家村之间、南七南庄和顾家村之间、页庄东北、花牛村西南、故寨村东北，跨过省道 S201 至三畛村西南至苏杨村东北，线路转向南跨过国道 G108，经过卞家村西侧至北马村东侧，线路转向东南方向，至秦家村西侧，线路转向西南方向，跨过 330kV 信春Ⅰ线、330kV 信春Ⅱ线至集贤村南侧（E1 点），接入 750kV 信义变～泾渭变线路（750kV 信渭Ⅰ、Ⅱ线 10 号铁塔附近）。该段线路路径长约 30.9km。

西方案（推荐路径）：

线路由柯村原村西北（D 点）向东南方向分为两个单回线，钻过±1100 吉泉线重新变为双回线，向东南方向经过柯村原村西南侧，转向东至柯村原村东南侧，线路转向南，跨过铁路侯西线、包西线，经过范家村西侧、高楼东侧至筱村西侧，线路转向东南至刘东来村东侧，线路重新转向南，经过全张村东侧、三里村西侧、联盟村东侧，跨过 330kV 蒲富Ⅰ线、330kV 蒲富Ⅱ线，向南经过杨店村东侧、页村东侧、上薛村西侧、下薛新庄东侧、南袁村东侧、南庄东侧至白家村东北，线路转向东南，跨过 330kV 泾化线，经过屈家村与西姜村之间，继续向东南至宝家村东侧 330kV 渭高线西侧，线路转向西南方向，沿 330kV 渭高线西侧，跨过国道 G108 至友好村北侧（E2 点），接入 750kV 信义变～泾渭变线路（750kV 信渭Ⅰ、Ⅱ线 34 号铁塔附近）。该段线路路径长约 21.4km。

从环境影响角度考虑分析，西方案（推荐路径）相比于东方案（比选路径），线路路径更短，施工过程中整体环境影响更小，同时因西方案输电线路路径短于东方案，线路沿线居民聚集点更少，线路建成运行后对受线路运行环境影响的居民点更少。故此，西方案（推荐路径）优于东方案（比选路径），环评认为西方案（推荐路径）可以作为最终线路实施路径。

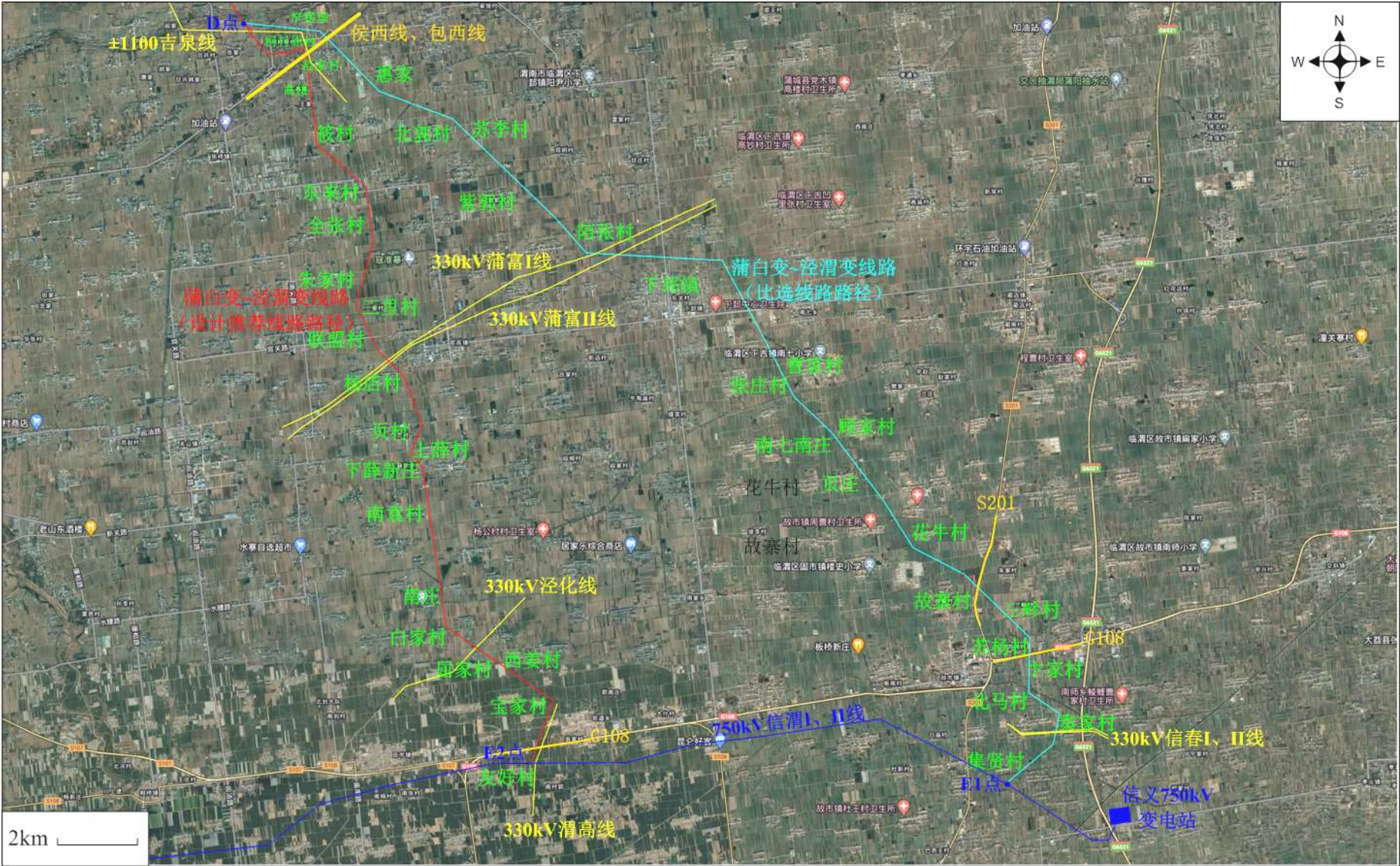


图 3.1-8 信义变~泾渭变 750kV 输电线路（信渭 I、II 线）改接入蒲白变输电线路 D~E 段（柯村原村~改接点段）路径示意图

(3) 输电线路路径综述

1) 蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路:

π 接线至洛川变方向: 线路从蒲白 750kV 变电站南侧间隔向南出线, 随后右转向西走线, 随后右转避让白水苹果产业示范园, 跨越 330kV 西金线后左转向西, 避让金富源现代农业科技示范园区右转向北走线至信洛I、II线 171 号塔位附近, 接入信洛I、II线。

π 接线至信义变方向: 线路从蒲白 750kV 变电站南侧间隔向南出线后跨越 G3511 荷宝高速, 随后右转向西走线, 避让沿线村庄走线至信洛I、II线 166 号塔位附近, 接入信洛I、II线。

2) 信义变~泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站:

线路由蒲白 750kV 变电站南侧出线后, 跨越 G3511 荷宝高速, 随后右转向西走线, 至杜康镇杨上村西北侧, 继续向西南方向走线, 经过两家村南侧、南马村南侧、桃洼村南侧至李家塬东侧, 线路转向南, 经过林皋村东侧、李家堡西侧、水利村西东侧进入台塬区, 经过榆树咀西侧、李杨沟村东侧、栗园村和梨凹之间, 继续向南至刘家窑附近至 750kV 信洛 I、II 线西侧, 与 750kV 信洛 I、II 线并行向南至党家窑西北跨越 330kV 塬桥I线, 继续向南经过党家窑西侧至党家窑西南, 向南走线至庙后村东南, 线路转向西南方向, 绕过斜里村继续向南, 经过畅家西侧、东升村东侧, 跨过 330kV 塬桥II线, 继续向南经过龙南堡东侧、方家村西侧至水渡村北侧, 线路转向西南方向, 绕过水渡村继续向南, 由西皮里和东皮里之间穿过, 跨越 330kV 桥桃线, 继续向南经过绒张村西侧、郭廉村东侧, 跨过国道 G108, 继续向南经过肖武村西侧、寨子村西侧、封村和崇德村之间, 跨过 G5 京昆高速继续向南, 经过西张西侧、施家乡和明德村之间, 向西避让绕过卤阳湖国家湿地公园后向东南方向, 至柯村原村西北, 向东南方向分为两个单回线, 钻过±1100 吉泉线重新变为双回线, 向东南方向经过柯村原村西南侧, 转向东至柯村原村东南侧, 线路转向南, 跨过铁路侯西线、包西线, 经过范家村西侧、高楼东侧至筱村西侧, 线路转向东南至刘东来村东侧, 线路重新转向南, 经过全张村东侧、三里村西侧、联盟村东侧, 跨过 330kV 蒲富I线、330kV 蒲富II线, 向南经过杨店村东侧、页村东侧、上薛村西侧、下薛新庄东侧、南袁村东侧、南庄东侧至白家村东北, 线路转向东南, 跨过 330kV 泾化线, 经过屈家村与西姜村之间, 继续向东南至宝家村东侧 330kV 渭高线西侧, 线路转向西南方向, 沿 330kV 渭高线西侧, 跨过国道 G108 至友好村北侧, 接入 750kV 信义变~泾渭变线路 (750kV 信渭I、II线 34 号铁塔附近)。

(4) 线路选线符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关输电线路选线要求，本项目输电线路选线满足相应的选线要求，具体分析见表 3.1-6。

表 3.1-6 本项目输电线路选线符合性分析

序号	环境保护技术要求	本项目情况	相符性
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目线路沿线区域无规划环评文件，预测项目输电线路运行期环境影响符合国家相关标准要求。	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。	本项目输电线路沿线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。输电线路选线阶段避让了陕西白水林皋湖国家湿地公园、陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园、蒲城县卤阳湖湿地。	符合
3	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。	本项目输电线路采用同塔双回架空线，相比于两个单回架空线并行，减少了电力走廊宽度，降低了项目施工对周围环境的影响。	符合
4	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路沿线主要经过农田区、园地、苗圃，线路沿线尽量避让了集中林区，减少了林木砍伐。	符合
5	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。	本项目输电线路沿线，未经过自然保护区。	符合

3.1.2.3 导线选型

本项目拟建输电线路导线选用高导电率钢芯铝绞线 JL3/G1A-500/45，线路沿线架设双地线，均采用 72 芯 OPGW-150 复合光缆，通讯防雷一体。导线参数见表 3.1-7，地线参数见表 3.1-8。

表 3.1-7 输电线路导线参数表

导线类型		高导电率钢芯铝绞线
导线型号		JL3/G1A-500/45
分裂根数		6
截面积 (mm ²)	钢芯	43
	铝绞线	489
	总截面	532
单重 (kg/km)		1687.0
直径 (mm)		30.0

综合弹性系数 (MPa)	65900
综合线膨胀系数 ($10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	20.3
20°C 直流电阻 (Ω/km)	0.0577
额定拉断力 (kN)	127.3

表 3.1-8 地线参数表

导线类型	光纤复合架空地线
导线型号	OPGW-150
截面积 (mm^2)	150
单重 (kg/km)	998
外径 (mm)	16.6
20°C 时直流电阻 (Ω/km)	0.64
额定抗拉力 (kN)	172

3.1.2.4 杆塔及基础

(1) 杆塔

本项目 750kV 输电线路新建铁塔共计 201 基，其中同塔双回线采用“鼓”型塔，单回塔主要为干字塔，铁塔使用参数情况见表 3.1-9，具体塔型参数情况见附图 4-1~4.3。

表 3.1-9 输电线路杆塔使用情况一览表

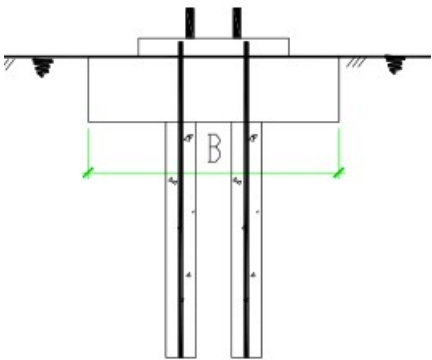
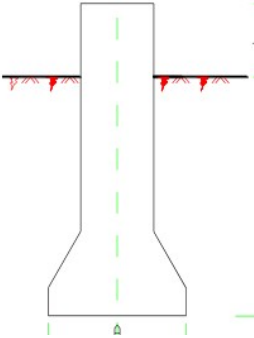
系列	气象区 (风速/覆冰)	导线	回路数	地形	塔型
系列一	27/10	6×JL3/G1A-500/45	双回塔	山地	SZC27101、SZC27102、SZC27103、SJC27101、SJC27102、SJC27103、SJC27104
系列二	27/10	6×JL3/G1A-500/45	双回塔	平地	SZ27101、SZ27102、SZ27103、SJ27101、SJ27102、SJ27103、SJ27104、SDJ2710
系列三	29/10	6×JL3/G1A-500/45	双回塔	平地	SZ29101、SZ29102、SZ29103、SJ29101、SJ29102、SJ29103、SJ29104、SDJ2910
系列四	27/10	6×JL3/G1A-500/45	单回塔	山地	JC127101

(2) 基础

根据本项目可行性研究报告，本项目输电线路塔基基础采用柔性扩展基础、掏挖基础、灌注桩基础、挖孔基础、岩石锚杆基础、岩石嵌固基础，基础特点见表 3.1-10。

表 3.1-10 塔基基础情况一览表

基础类型	特点	示意图	
柔性扩展基础	优点：施工方法简便，技术经济指标好，是目前工程设计中最为常用的基础型式，适应地质条件广。 缺点：土体扰动较大，开挖量大、植被破坏和水土流失严重，弃土易造成滑坡，影响基础稳定，对环境的影响也很大。在山区斜坡地面处的塔基位置往往形成人工高边坡，容易崩塌滑坡造成基础滑移。	直柱柔性扩展基础	斜柱柔性扩展基础
掏挖基础	优点：充分利用了原状土承载力高、变形小的特性。“以土代模”，土石方开挖量小、弃土少，施工方便，节省材料，消除了回填土质量不可靠带来的安全隐患。 缺点：适用于地质条件较好、无地下水、开挖时易成形不坍塌的土质，与大开挖相比，混凝土用量稍高。	直柱掏挖基础	斜柱掏挖基础
灌注桩基础	优点：适用于地下水位高的粘性土和砂土地基等，也广泛用于跨河塔位；在结构布置形式上可分为单桩和群桩基础，在埋置方式上可分为低桩和高桩基础，因此可供设计选择的型式较多。 缺点：施工需要大型机具，施工工艺要求较高、施工难度大；施工费用较高；对环境污染影响较大。		
挖孔基础	优点：可用于基础负荷较大，地形较差的塔位，基坑土石方量最小，对环境破坏少；桩径受限制较小。 缺点：主要适用地质条件较好、无地下水、开挖时易成形不坍塌的土质；人工掏挖，要采取有效的安全措施。		

岩石锚杆基础	优点：施工工艺相对比较简便，充分发挥了岩石力学性能，具有较好的抗拔性能，地基变形比其他类型都小。以水泥砂浆或细石混凝土和锚筋灌注于钻凿成型，大量的降低了基础材料的耗用量，特别是运输困难的高山地区更具有明显的经济效益。 缺点：须逐基鉴定岩体稳定性、覆盖层厚度、岩石坚固性及风化程度等情况，岩石地基的工程地质鉴定方面比较复杂。	
岩石嵌固基础	优点：充分发挥了岩石力学性能，具有较好的抗拔性能，地基变形比其他类型都小，兼顾掏挖原状土基础的优点，对地质条件要求相对锚杆基础要低。 缺点：较之锚杆基础混凝土用量及造价要高。	

3.1.2.5 主要交叉跨越

本项目输电线路沿线不涉及跨越铁路、高速道路等，线路沿线涉及跨越乡村道路、电力线路等，线路跨越情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 输电线路主要交叉跨（钻）越情况表

序号	被跨（钻）越物	次数
洛川变～信义变 750kV 输电线路 π 入蒲白变		
1	330kV 电力线	1 次，330kV 西金线
2	高速	1 次，荷宝高速
信义变～泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白变		
3	1100kV 电力线	2 次，±1100kV 吉泉线
4	330kV 电力线	6 次，塬桥Ⅰ线、塬桥Ⅱ线、桥桃线、蒲富Ⅰ线、蒲富Ⅱ线、泾化线
5	110kV 电力线	5 次，兴盖线、富荆线、富贾ⅠⅡ线、华张线、兴华线
6	铁路	包西线、侯西线
7	高速	2 次，荷宝高速、京昆高速
8	等级公路	3 次，G108 国道、S108 省道、S305

确定导线与地面、建筑物、树木、公路及各种架空线路的距离时，导线弧垂及风偏等气象条件的选取原则，按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定执行，具体见表 3.1-12。

表 3.1-12 330kV 线路交叉跨越最小距离要求

交叉跨越物名称	最小间距（m）	备注
居民区	19.5	导线最大弧垂
非居民区	16.5	导线最大弧垂
对建筑物的垂直距离	11.5	导线最大弧垂
对建筑物的水平或净空距离	11.0	导线最大风偏
对树木自然生长高度的垂直距离	8.5	导线最大弧垂
对果树、经济作物	8.5	导线最大弧垂
等级公路	19.5	/
电力线	7	至跨越电力线最小间距
弱电线	12.0	/
标准铁路	轨顶	19.5
电气化铁路	轨顶	21.5
铁路	至承力索或接触线	7

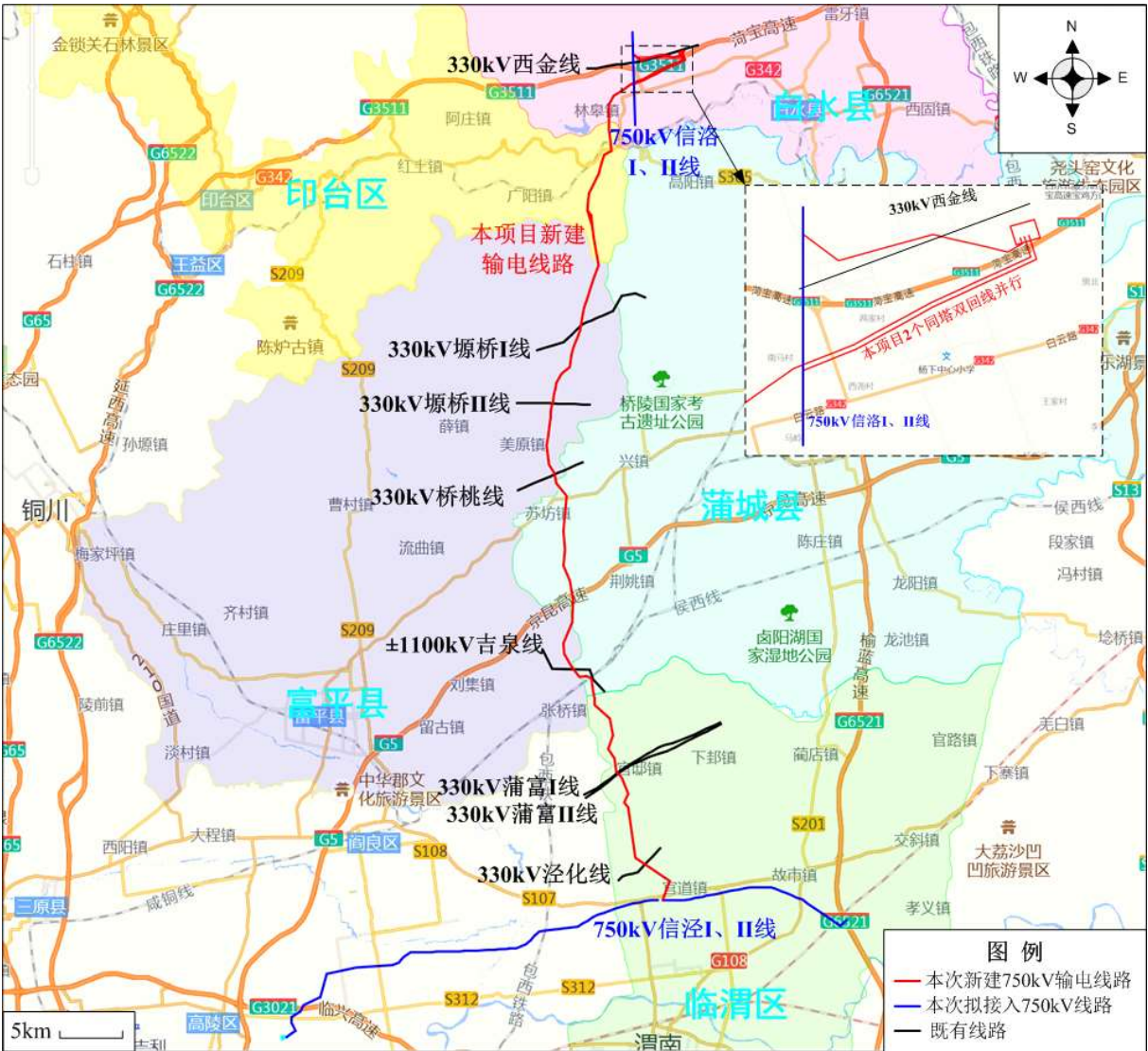


图 3.1-9 拟建 750kV 线路钻（跨）越其他既有 330kV 及以上等级电力线路位置示意图

3.1.2.6 原有线路环保手续履行情况

本项目新建 750kV 输电线路接入洛川变~信义变 750kV 输电线路、泾渭变~信义变 750kV 输电线路。

洛川变~信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛I、II线）包含于渭南东~延安 750 千伏输变电工程中，2008 年 6 月 12 日，原环境保护部以“环审〔2008〕169 号”文件《关于渭南东~延安 750 千伏输变电工程、灞桥 330 千伏输变电工程和大唐渭河热电厂 330 千伏送出工程环境影响报告书（表）的批复》对环评报告书予以批复；2012 年 9 月 28 日，原环境保护部以“环验〔2012〕192 号”文件《关于渭南东~延安 750 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函》对工程竣工环保验收予以批复。

泾渭变~信义变 750kV 输电线路（750kV 信渭I、II线），由西安北 750kV 变电站 π 接入乾县变~信义变 750kV 输电线路形成。2015 年 12 月 11 日，原陕西省环境保护厅以“陕环批复〔2015〕692 号”文件《关于西安北 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复》对环评报告书予以批复；2020 年 11 月 5 日，国网陕西省电力公司以“陕电科技〔2020〕39 号”文件《关于印发西安北 750 千伏输变电工程（第二部分）竣工环境保护验收意见的通知》对环评报告书中线路部分建设内容予以环保自验收。

表 3.1-13 本项目拟接入线路环保手续情况

线路	工程	环评情况	环保验收情况
洛川变~信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛I、II线）	渭南东~延安 750 千伏输变电工程	环境保护部，关于渭南东~延安 750 千伏输变电工程、灞桥 330 千伏输变电工程和大唐渭河热电厂 330 千伏送出工程环境影响报告书（表）的批复，环审〔2008〕169 号	环境保护部，关于渭南东~延安 750 千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的函，环验〔2012〕192 号
泾渭变~信义变 750kV 输电线路（750kV 信渭I、II线）	西安北 750 千伏输变电工程	陕西省环境保护厅，关于西安北 750 千伏输变电工程环境影响报告书的批复，陕环批复〔2015〕692 号	国网陕西省电力公司，关于印发西安北 750 千伏输变电工程（第二部分）竣工环境保护验收意见的通知，陕电科技〔2020〕39 号

3.1.2.7 新建输电线路主要环保措施

电磁、噪声：输电线路尽量远离居民点等环境敏感点，线路架设合理选择导线、绝缘子、线路架设高度等，输电线路与其他电力线路交叉跨越时留有足够净空距离，降低线路运行对周围电磁、声环境的影响。

3.1.3 原有 750kV 输电线路拆除工程

3.1.3.1 拆除线路位置及规模

本次项目输电线路建设拆除洛川变~信义变 750kV 输电线路 π 入蒲白变两接点之间的线路，即原洛川变~信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛I、II线）166 号~171 号塔位之间线路长约 2.5km，拆除铁塔 5 基。信义变~泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站，形成蒲白变~泾渭变 750kV 输电线路，原信义变~泾渭变 750kV 输电线路无拆除工程内容。

因洛川变~信义变 750kV 输电线路杆塔塔腿基础较深，拆除工程仅对塔腿基础以上部分进行拆除，塔腿基础部分不进行动土开挖拆除。

拆除线路路径示意图见图 3.1-10。



图 3.1-10 拆除线路路径示意图

3.1.3.2 主要环保措施

固废：拆除工作产生废旧塔材、导线、绝缘子、金具等，分类收集运送至建设单位指定场所堆存，最终作为废旧物资由废旧物资回收公司处置。

3.1.4 工程占地及土石方

3.1.4.1 工程占地

本项目总占地面积为 89.03hm²，其中，永久占地 20.79hm²，临时占地 68.24hm²。

占地类型包括耕地、园地、林地和草地，项目总体用地情况见表 3.1-14。

表 3.1-14 项目占地面积一览表（单位：hm²）

项目		占地性质			占地类型				
		永久占地	临时占地	小计	耕地	园地	林地	草地	小计
					旱地	果园	灌木林地	其他草地	
蒲白 750kV 变电站工程	站区	10.81		10.81	6.51	4.10		0.20	10.81
	进站道路	0.10		0.10	0.10				0.10
	站外护坡及排水区	1.26		1.26	0.96	0.30			1.26
	站外给排水管线区		1.45	1.45	0.70	0.75			1.45
	电源线路工程	0.05	1.37	1.42	1.22	0.20			1.42
	临时堆土区		(1.60)	(1.60)	(1.60)				(1.60)
	小计	12.22	2.82	15.04	9.49	5.35		0.20	15.04
线路工程	塔基及施工场地	8.57	31.04	39.61	24.55	9.82	1.55	3.69	39.61
	牵张场		5.00	5.00	4.50			0.50	5.00
	跨越施工场地		5.23	5.23	3.80	1.18		0.25	5.23
	施工便道		23.50	23.50	13.96	5.78	1.09	2.67	23.50
	小计	8.57	64.77	73.34	46.81	16.78	2.64	7.11	73.34
拆除工程	塔基拆除施工场地		0.45	0.45	0.36	0.09			0.45
	施工便道		0.20	0.20	0.16	0.04			0.20
	小计		0.65	0.65	0.52	0.13			0.65
合计		20.79	68.24	89.03	56.82	22.26	2.64	7.31	89.03

注：表中带“（1.60）”位于项目永久占地范围内，属于重复计算面积，本表只计列。

3.1.4.2 土石方平衡

蒲白 750kV 变电站站址现状农田及园地，项目建设需将站址区域进行平整，本项目土石方挖填总量为 80.66 万 m³，其中，挖方总量为 42.02 万 m³（表土 6.97 万 m³，一般土石方 35.05 万 m³），填方总量为 38.64 万 m³（表土 3.59 万 m³，一般土石方 35.05 万 m³），无借方，弃方 3.38 万 m³（站区表土 3.38 万 m³）。

表 3.1-15 项目土石方一览表（单位：万 m³）

项目		挖方			填方			借方	余方
		表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计		
蒲白 750kV 变电站工程	①站区	3.24	29.59	32.83	/	29.90	29.90	/	/
	②进站道路	0.03	0.38	0.41	0.02	0.38	0.40	/	/
	③站外护坡及排水区	0.38	0.79	1.17	0.25	0.48	0.73	/	/
	④站外给排水管线区	0.11	0.30	0.41	0.11	0.30	0.41	/	/
	⑤电源线路工程	0.03	0.22	0.25	0.03	0.22	0.25	/	/
	小计	3.79	31.28	35.07	0.41	31.28	31.69	/	3.38
线路工程	⑥塔基及施工场地	2.57	3.72	6.29	2.57	3.72	6.29	/	/
	⑦牵张场	0.23	0.05	0.28	0.23	0.05	0.28	/	/
	⑧跨越施工场地	/	/	/	/	/	/	/	/
	⑨施工便道	0.38		0.38	0.38		0.38	/	/
	小计	3.18	3.77	6.95	3.18	3.77	6.95	/	/
合计		6.97	35.05	42.02	3.59	35.05	38.64	0	3.38 ⁽¹⁾

注（1）：变电站建设过程中产生的表土资源按照优先项目工程内部使用的原则进行，多余的表土按照复垦开发等整治土地优先、短距离使用优先、耕地地力提升优先的原则，就近村镇土地整治使用，表土流转过程中严格按照国家土壤污染防治法、水土保持法等法律法规中相关规定开展，保护表土资源。

表 3.1-16 项目剥离表土利用情况统计表

项目		表土剥离				堆存位置	表土利用					
							表土覆土				调入	调出
		剥离位置	厚度(m)	面积(hm ²)	方量(万 m ³)		覆土位置	厚度(m)	面积(hm ²)	方量(万 m ³)	方量(万 m ³)	方量(万 m ³)
蒲白 750kV 变电站 工程	①站区	围墙内	0.30	10.81	3.24	站区西南角	/	/	/	/	/	3.24
	②进站道路	全区域	0.30	0.10	0.03	站区西南角	征地范围内非硬化区域	0.30	0.06	0.02	/	0.01
	③站外护坡及排水区	全区域	0.30	1.26	0.38	站区西南角	征地范围内非硬化区域	0.30	0.82	0.25	/	0.13
	④站外给排水管线区	管槽开挖区域	0.30	0.35	0.11	开挖管槽一侧施工作业带内	原剥离区域	0.30	0.35	0.11	/	/
	⑤电源线路工程	开挖区域	0.30	0.11	0.03	塔基及电缆施工场地内	原剥离区域	0.30	0.11	0.03	/	/
	小计	/	/	12.63	3.79	/	/	/	1.34	0.41	/	3.38 ⁽¹⁾
线路 工程	⑥塔基及施工场地	塔基永久占地区域	0.30	8.57	2.57	塔基施工场地内	原剥离区域	0.30	8.57	2.57	/	/
	⑦牵张场	陡峭且需要平整的区域	0.30	0.75	0.23	剥离的牵张场内	原剥离区域	0.30	0.75	0.23	/	/
	⑧跨越施工场地	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	⑨施工便道	陡峭且需要平整的区域	0.30	1.25	0.38	施工便道一角	原剥离区域	0.30	1.25	0.38	/	/
	小计	/	/	10.57	3.18	/	/	/	18.36	6.56	/	/
合计			/	/	6.97		/	/	/	6.97	/	/

3.1.5 房屋拆迁情况

3.1.5.1 房屋拆迁原则

项目建设过程中对变电站及输电线路永久占地范围内的房屋全部进行拆除，对于 750kV 输电线路，不应跨越经常有人居住的建筑物以及屋顶为燃烧材料危及线路安全的建筑物，处于距边导线地面投影 6m 及以内的长期住人的建筑物（含窑洞）一律拆除。

3.1.5.1 本项目拆迁情况

本项目建设房屋拆迁对照拆迁原则，对项目建设过程中变电站及塔基永久占地范围内区域内房屋全部进行拆除，对输电线路沿线边导线地面投影 6m 及以内的长期住人的建筑物（含窑洞）全部拆除。因项目最终施工阶段设计图未完成，故此整体项目建设拆迁量未明确，本次环评报告不再列举房屋拆迁工程量，后续固废分析及措施中针对可能的房屋拆迁情况提出具体的分析及措施。

3.1.6 施工情况

3.1.6.1 施工组织

（1）新建蒲白 750kV 变电站工程

①施工场地设置：拟建变电站站址建设临时彩钢瓦活动板房，作为新建变电站项目部及施工人员生活区。

②交通运输：变电站进站道路依据变电站规划设计方案先行建设，由站址北侧道路接引，满足施工机械及物料运输车辆的交通需求。

③人员配备：施工过程中施工场区常驻有建设单位、设计单位、施工单位、监理单位相关人员。

④物料供给与堆放：建设过程中所需建材主要有钢材、水泥、木材、砂料、石料等材料及预制构件均通过外购解决，由销售方负责运输至施工场地。施工过程中使用商业混凝土。施工过程中物料堆放在征地范围内，依据变电站建设情况灵活布置，物料堆放区域进行相应的围挡，必要时建设简易工棚，避免因太阳照射、雨水浸泡造成的物料质量下降。

（2）新建 750kV 输电线路工程

①施工场地设置：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内；输电线路架设阶段设立牵张场地，依据线路曲折情况及长度情况合理布置；依据本项目沿线环境条件，

本项目输电线路建设不需设置跨越场；施工人员依据施工条件在村镇集中租住。

②交通运输：输电线路地处人类活动频繁区，项目建设材料及设备可通过沿线乡村道路直接运往线路塔基位置，乡村道路至具体塔基处可依据现场情况设置临时便道。

③人员配备：施工过程中施工场区常驻有建设单位、设计单位、施工单位、监理单位相关人员，其中建设单位、监理单位依据塔基建设情况巡视检查。

④物料供给与堆放：施工过程中所需钢材、混凝土、木材、砂料、石料等，均通过外购解决。杆塔材料、输电导线及其他电气设备由厂家提供负责运送至现场。线路施工过程中租用沿线居民空置场地作为材料站或依据施工情况将材料等临时堆放于道路边沿方便施工。

（3）原有 750kV 输电线路拆除工程

①施工场地设置：施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，拆除导线落地后可于塔基施工临时占地处设置牵引设备，将废旧导线卷起。

②交通运输：输电线路地处人类活动频繁区，机械设备可通过沿线乡村道路直接运往线路塔基位置，乡村道路至具体塔基处可依据现场情况设置临时便道。

③人员配备：施工过程中施工场区常驻有建设单位、施工单位、监理单位相关人员，其中建设单位、监理单位依据塔基建设情况巡视检查。

④物料供给与堆放：线路拆除过程中不涉及物料供给，拆除线路过程中主要用到施工人员防护装备、安全绳等，通过车辆直接运送至施工现场。拆除的废旧杆塔材料、输电导线、金具、绝缘子等均属于一般固废，通过车辆运送至建设单位指定场所。

3.1.6.2 施工方法

（1）新建蒲白 750kV 变电站

对站址场地清理后进行平整，依据施工图纸进行基础开挖建设，基础建设完成后进行各建（构）筑物的施工，土建完成后进行设备的安装调试等。750kV 配电设备基础和330kV 配电设备基础按终期规模建设，主变等设备基础按本期规模建设。

（2）新建 750kV 输电线路

线路建设先进行塔基地表处理，紧接着进行基础开挖建设，待基础完成后进行杆塔组立和线路架设，最终调试运行。输电线路建设一次成型，后期不会对杆塔和基础进行改造。

（3）原有 750kV 输电线路拆除工程

线路拆除过程中先进行塔基处地表处理，清理出施工空间，线路拆除依据导线空间位置，先拆除最低导线，后拆除更高导线，导线拆除完毕后，拆除绝缘子等悬挂于杆塔上设备，最后进行杆塔拆除，由上自下依据组装情况拆除铁塔。

3.1.6.3 施工时序

本项目建设包括新建 750kV 变电站、新建 750kV 输电线路、拆除已有 750kV 线路三部分，建设过程中变电站与输电线路基本同时开工建设，最终确保变电站与输电线路基本同时完成施工带电调试运行，调试运行无误后对原有 750kV 输电线路需要拆除段进行拆除。

3.1.6.4 建设周期

本项目计划于 2025 年 7 月开工，预计于 2027 年 6 月完工，总工期 24 个月。

3.1.6.5 运行方式

项目建成后变电站及输电线路基本全年运行不止，因检修、雷击跳闸等问题，偶尔停止运行。

3.1.6.6 劳动定员

根据本项目可行性研究报告，蒲白 750kV 变电站定额为 15 人，对变电站进行日常维护检查。输电线路建成后纳入当地巡线班组，定期进行巡检。

3.1.7 项目投资

本项目预估总投资（静态）239414 万元，其中环保投资 715.1 万元，占总投资 0.3%，项目投资单位主体为国网陕西省电力有限公司。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 产业政策符合性分析

蒲白 750kV 输变电工程，属《产业结构调整指导目录》（2024 年本）（2024 年 2 月 1 日起施行）鼓励类项目中第四条“电力”中“2.电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

3.2.2 规划符合性分析

（1）规划符合性

本项目建设符合《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（陕政发〔2021〕3 号）、《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（渭政发〔2021〕11 号）、《铜川市国民经济和社会发展

第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（铜政发〔2021〕9号），具体分析见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目与地方经济发展规划符合性分析

条款	符合性
《陕西省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	
第十五章 加强基础设施建设，提升支撑保障能力 第三节 构建安全高效现代能源基础设施 智能电网。推动新一代信息技术与电力系统深度融合，提升电网运行智能化水平。统筹省内骨干网架和电力外送通道建设，提高省际省内电力互济保障能力.....优化 330 千伏和 110 千伏电网布局，保障中心城市和城乡区域可靠供电..... 第二十章 提升基础设施现代化水平 第三节 构建安全高效现代能源基础设施 专栏 16 能源基础设施建设工程 （一）电网。省内：推进陕北—中关中 750 千伏第Ⅲ输电通道、关中—安康 750 千伏输电通道建设，建设西安东、西安西等 750 千伏变电站工程；外送：推动陕北—湖北特高压直流输电工程建设，积极谋划陕北—华东、华中送电工程。	符合。本项目建设蒲白 750kV 变电站及配套 750kV 输电线路，主要用于新能源电力外送，同时增加了 750kV 站点布置，增加了 330kV 电力电源点，有利于优化渭北地区电网网架，符合规划要求。
《渭南市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	
第三章 做实做强做优实体经济 构建特色现代产业体系 第十三节 大力实施工业倍增计划 专栏 3.8 新能源产业项目 （一）清洁能源基地项目。以韩城、白水、澄城、大荔、蒲城、潼关、华州为主，大力发展光伏、风电、生物质发电产业。 集中式光伏电站项目。实施白水、澄城、大荔、蒲城等集中式光伏电站项目。 分布式能源项目。实施韩城、大荔、澄城、蒲城、潼关等分布式光伏风电项目。 第五章 坚定实施扩大内需战略 积极融入新发展格局 第二十四节 提升传统基础设施现代化水平 专栏 5.3 能源供给保障工程 （二）电力。推动实施省内电网主网架建设工程、农村电网升级改造工程，以光伏、风电为主的绿色电源建设工程。	符合。本项目建设蒲白 750kV 变电站及配套 750kV 输电线路，主要用于汇集渭北地区风电、光电，用于新能源电力外送，符合规划要求。
《铜川市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	
第三章 加快转型升级步伐 构建工业发展新格局 第十一节 推动传统产业新型化绿色化升级发展 电力。合理布局基地化规模化光伏和风力发电，积极推动农林生物质发电，探索应用“风电+储能”“光伏+储能”“分布式+微网+储能”“大电网+储能”等，实施不同类型、不同应用场景储能示范项目，打造关中储能基地。加快微电网建设，引进能源互联网岛供给模式，构建节能、降本、	符合。本项目建设蒲白 750kV 变电站及配套 750kV 输电线路，主要用于渭北地区新能源电力外送，符合规划要求。

绿色的能源综合利用生态体系；实施特来电充电网和充电生态圈及新能源微电网项目，建设智能充电设施示范市。……

（2）电网规划符合性

依据《陕西省发展和改革委员会关于加快“十四五”电网重点建设项目前期工作的函》（陕发改能电力函〔2023〕422号），“十四五”后期电网重点建设项目64项，其中跨省区输电工程项目5项、750千伏骨干网架完善项目16项、330千伏主网架强化项目43项。本项目蒲白750kV输变电工程属于“陕发改能电力函〔2023〕422号”文件中750千伏骨干网架完善项目，符合电网发展规划要求。具体分析见表3.2-2。

表 3.2-2 项目与电网规划符合性分析

陕发改能电力函〔2023〕422号			
项目名称	涉及地市	建设内容	建设必要性
蒲白 750kV 输变电工程	渭南、铜川	新增 4×210 兆伏安主变；新建线路长度 330 公里	满足地区新能源送出需求，提高铜川、渭南西北部供电可靠性

3.2.3 选址选线符合性分析

（1）变电站选址符合性分析

蒲白 750kV 变电站位于渭南市白水县，变电站站址处地势平坦，现为一般农田。根据《蒲白 750kV 输变电工程可行性研究阶段可行性研究报告（选站报告）》（中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，2023 年 8 月），变电站站址区域地质构造稳定，出线走廊开阔，站址区域无压覆文物和矿产，也无相互影响和干扰的军事、通信、导航、风景旅游等设施，具备建站条件。对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关站址选址要求，本项目变电站选址满足相应的要求。

（2）线路选线符合性分析

本项目输电线路沿线经过白水县、印台区、富平县、蒲城县、临渭区。依据《蒲白 750kV 输变电工程可行性研究阶段可行性研究报告（输电线路工程）》（中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、中国电力工程顾问集团东北电力设计院有限公司，2023 年 8 月），线路规划路径避让了沿线居民聚集区。线路设计阶段与沿线规划衔接。对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关输电线路选线要求，本项目输电线路选线满足相应的选线要求。

（3）当地政府部门有关本项目建设意见情况

项目可研阶段，设计单位咨询了当地有关林业、环保政府部门有关变电站及输电线路方面的意见，本项目实施建设过程中可以满足相关意见要求。具体见表 3.2-3。

表 3.2-3 政府部门关于本项目建设意见

序号	单位	意见	项目建设落实情况
新建蒲白 750kV 变电站			
1	白水县发展和改革委员会	原则同意在白水县杜康镇后洼村所选站址，请据此函及时对接相关部门，征求土地、林业、环评、军事等部门关于该项目选址情况的意见，并按照相关部门指导意见做好工程规划。	建设单位在项目施工建设前会办取相关土地、林业手续。
3	白水县林业局	拟选址范围内尚未发现占用林地情况，在后期项目建设过程中，严格按照坐标范围界限施工，若有超范围占用林地情况，必须按照国家相关规定依法办理使用林地审核审批手续，未取得使用林地审核审批手续开工建设或无证采伐林木，将依法追究法律责任。	建设单位在项目施工建设前会办取相关林业手续。
3	渭南市生态环境局白水分局	经我局现场核查，站址不涉及集中式饮用水水源地保护区，项目实施以环评批复为准，环评未经批复不得开工建设。	建设单位在项目施工建设前会办取相关环评手续。
新建 750kV 输电线路			
4	白水县发展和改革委员会	原则同意在白水县开展蒲白 750kV 输变电工程线路工程可研设计调研工作，请据此函及时对接相关部门，征求相关部门关于该工程途径沿线设计建设情况的意见，并按照相关部门指导意见做好线路规划。	建设单位在输电线路施工建设之前会办取相关手续。
5	白水县林业局	拟选路径经白水县杜康镇、林皋镇，拟选线范围内尚未发现占用林地情况，在后期项目建设过程中，严格按照坐标范围界限施工，若有超范围占用林地情况，必须按照国家相关规定依法办理使用林地审核审批手续，未取得使用林地审核审批手续开工建设或无证采伐林木，将依法追究法律责任。	建设单位在项目施工建设前会办取相关林业手续。
6	渭南市生态环境局白水分局	经我局现场核查，输电线路不涉及集中式饮用水水源地保护区，项目实施以环评批复为准，环评未经批复不得开工建设。	建设单位在项目施工建设前会办取相关环评手续。
7	铜川市印台区发展和改革委员会	后期我区考虑开发铜川深部勘查区，建议项目不能压覆当地矿产资源，我区将在广阳建设新能源项目，为创造良好接入条件，建议在广阳镇设置 1 处变电站，进一步提高新能源发展可靠性。	项目建设过程之前会进行详细的地勘，有关矿产进行避让，本项目输电线路建设主要为渭北新能源电力外送及优化渭北及铜川北部地区电网规范，项目建设有利于调整电网网架，为后期规划建设变电站提供便利条件。
8	铜川市印台区林业局	项目拟建线路不涉及森林公园、I 级保护林地。项目拟建线路用地应坚持不占林地或少占林地的原则，合理和集约节约使用林地，确需使用林地的，严格按程序办理使用林地审核、审批手续，严禁未	建设单位在项目施工建设前会办取相关林业手续。

		批先占。	
9	铜川市生态环境局印台分局	经核查,该项目在印台区辖区内未穿越水源保护区。	/
10	富平县发展和改革委员会	请各有关单位按照职能对蒲白 750kV 输变电工程线路路径项目出具具体意见建议。	项目设计阶段征求了富平县相关职能部门意见。
11	富平县林业局	在该项目规划设计施工中,应进行合理选址,尽量减少或不占用林地、草地和湿地,项目无法避让时,应该严格按照林业相关法律法规依法办理使用林地审核审批手续,严禁未批先建。该项目应及时避让陕西富平抽水蓄能电站项目用地,避免出现项目建设相互干扰。	建设单位在项目施工建设前会办取相关林业手续,本项目线路走径避让了富平抽水蓄能电站。
12	渭南市生态环境局富平分局	经我局现场核查,该工程项目途经我县相关区域不涉及集中式饮用水水源地保护区,原则同意该项目建设,项目实施以环评批复为准,环评未经批复不得开工建设。	建设单位在项目施工建设前会办取相关环评手续。
13	蒲城县发展和改革委员会	请各单位按照职能对蒲白 750kV 输变电工程线路路径项目出具具体意见建议。	项目设计阶段征求了富平县相关职能部门意见。
14	蒲城县林业局	在后期地面设施设计中,应合理进行选址,坚持不占或少占林地、林地、草地和湿地,确需占用的,必须严格按照相关规定办理审核审批手续,严禁未批先建。该工程线路初步路径涉及跨越卤阳湖国家湿地公园,应征询卤阳湖湿地公园管理部门意见。	建设单位在项目施工建设前会办取相关林业手续,本项目输电线路路径已调整避让了卤阳湖国家湿地公园。
15	渭南市生态环境局蒲城分局	工程设计严格按照辐射环境安全有关规定,最大限度避让卤阳湖湿地保护区、远离居民居住区,同时要求项目建设单位按照《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》要求,在项目开工建设前,依法报批环境影响评价报告,未取得环评批复文件前,项目禁止开工建设。	线路路径现已避让卤阳湖国家湿地公园保护区,避让了居民聚集区。建设单位在项目施工建设前会办取相关环评手续。
16	渭南市自然资源和规划局卤阳湖管理中心	线路走径应合理避让卤阳湖湿地公园范围及沿途村镇等敏感点,并做好安全标识。 该项目涉及的净空、电磁辐射等问题,应同时征求中国飞行试验研究院的意见。 工程建设过程中,若需拆迁房屋、通信线、土地征占、树木砍伐、青苗赔偿等,工程建设单位应按国家或地方有关规定办理相应手续并进行补偿。 工程项目具体实施时,请按规定程序办理相关审批事项,未尽事项进一步加强联系。	本项目输电线路现已避让卤阳湖湿地公园范围,已征求过中国飞行试验研究院的意见,线路经过区域塔高满足净空要求。工程至具体施工阶段有关占地、青苗赔偿等均会依据国家及地方的有关规定进行,给予经济赔偿的会依法依规进行赔偿。
17	渭南市临渭区发展和改革委员会	请在项目实施前,依法依规按程序办理相关手续,保障项目依法合规实施。	建设单位在项目施工建设前会办取相关手续。

	革局		
18	渭南市临渭区林业局	经对照《渭南市临渭区林地保护利用规划》数据进行审查及现地核实，该工程线路走径不在渭南市临渭区自然保护区范围内，原则上同意该工程线路选址，待项目审批后严格按使用林地审核审批手续办理。	在临渭区范围内线路沿线不涉及自然保护区及林地。
19	渭南市生态环境局临渭分局	项目途径我区下邽镇、官底镇、固市镇均不在生态红线和饮用水水源地保护区范围内。项目开工建设前，依据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规规定，必须依法向生态环境部门报送项目环境影响评价文件。	建设单位在项目施工建设前会办取相关环评手续。

项目拟建蒲白 750kV 变电站现已取得建设项目用地预审与选址意见书，拟建输电线路建设依据《陕西省人民政府办公厅关于印发进一步优化电网建设审批流程意见的通知》（陕政办函〔2023〕102 号），无需办理用地预审，电网建设单位给予土地所有权人和使用权人一次性经济补偿，土地管理按照原地类管理。项目现已取得陕西省发展和改革委员会关于蒲白 750kV 输变电工程核准的批复（陕发改能电力〔2024〕706 号）。

3.2.4 环境功能区划符合性分析

（1）生态功能区划符合性分析

根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115 号，2004 年 11 月 17 日），本项目所在区域生态功能分区为“渭河谷地农业生态区——渭河两侧黄土台塬农业生态亚区——渭河两侧黄土台塬农业区”“渭河谷地农业生态区——关中平原城乡一体化生态功能区——关中平原城镇及农业区”，生态功能区范围及特点保护要求等见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目区域生态功能区划分析表

生态功能分区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区——渭河两侧黄土台塬农业生态亚区——渭河两侧黄土台塬农业区	韩城市大部、黄龙县南部、澄城县、白水縣全部，合阳县中西部、蒲城县北部、富平县、三原县、礼泉县、乾县、永寿县、扶风县、岐山县、凤翔县、宝鸡金台区东南部、陈仓区、眉县、周至、鄠邑区、长安区、蓝田县、临潼等	农业区，土壤侵蚀中度敏感，发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿色粮油和果品生产基地，加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀。
渭河谷地农业生态区——关中平原城乡一体化生态亚区——关中平原城镇及农业区	渭南市中南部、西安市、咸阳市、宝鸡市中部各县	人工生态协同，对周围依赖强烈，水环境敏感。合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高

	绿色覆盖率。保护耕地，发展现代农业和城郊型农业。加强河道整治，提高防洪标准。
--	--



图 3.2-1 项目区域生态环境功能区划示意图

本项目运行期间仅变电站产生少量生活污水，通过站内地埋污水处理设施处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排。运行期间不产生工业固体废弃物、废气等污染物，对周围水环境、生态环境基本无影响。输电线路运行期间不产生废气、废水、固体废弃物等污染物，对周围生态环境基本无影响。项目对沿线环境的影响主要表现在施工过程中，主要表现在施工占地、植被破坏等方面，项目施工结束后临时占地可重新种植草木或复耕，对周围生态环境影响消除，整体来看，施工期环境影响是短期的可恢复的，对周围生态环境影响较小，不影响区域植被分布及水土侵蚀等情况，即项目建设符合陕西省生态功能区划要求。

(2) 水功能区划符合性分析

本项目输电线路沿线经过白水河，采用一档高跨。依据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省水功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕100 号，2004 年 9 月 22 日），该段河流水功能区为白水源头水保护区，水质目标为Ⅲ类，具体分析见表 3.2-5。

表 3.2-5 工程区域水功能区划分析表

水系	河流	功能区名称	范围			水质目标	区划依据
			起始断面	终止断面	长度 (km)		
北洛河	白水河	白水农业用水区	林皋水库	白水	22.4	III	取水

本项目运行期间仅变电站产生少量生活污水,通过站内地埋污水处理设施处理收集后综合利用,用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水,污水不外排。输电线路运行期间不产生污水,对地表水系无影响。综上分析,本项目运行期对地表水系无影响,对白水河水环境功能无影响,即项目建设符合陕西省水功能区划的要求。

(3) 声功能区划符合性分析

根据《白水县声环境功能区划方案》(白政办发〔2020〕12号)、《铜川市声环境功能区划方案》(铜政办函〔2021〕19号)、《富平县声环境功能区划方案》《蒲城县声环境功能区划方案》《渭南市主城区和卤阳湖现代产业开发区声环境功能区划调整方案》(渭政办发〔2020〕7号),本项目变电站及输电线路主要经过乡村区域,不在相关区县声环境功能区划划定范围内。线路沿线经过了高速路、国道、省道等,参照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014),本次环评综合考虑判定本项目声环境评价范围区域声环境功能区为1类、2类、4a类、4b类。依据本项目声环境影响预测情况,变电站及输电线路运行对周围声环境基本无影响,不改变项目区域声环境功能区划,即项目建设满足当地声功能区划。

3.2.5 生态环境保护规划符合性分析

对照《陕西省“十四五”生态环境保护规划》(陕政办发〔2021〕25号)、《铜川市“十四五”生态环境保护规划》《渭南市“十四五”生态环境保护规划》,本项目建设符合该规划要求,具体分析见表 3.2-6。

表 3.2-6 项目与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

规划内容	项目情况	符合性
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》		
第三章 贯彻新发展理念,推动绿色低碳发展 第一节 优化布局促进区域绿色低碳发展 建立健全生态环境分区管控体系。立足资源环境承载能力,发挥各地比较优势,优化重大基础设施、重大生产力和公共资源布局,建立以“三线一单”为核心的全省生态环境分区管控体系。各市(区)按照关中地区发展先进制造业和现代服务业、陕北地区能源化工转型升级、陕南地区做强做大绿色生态产业的战	本项目新建蒲白 750kV 变电站及 750kV 输电线路,优化了渭北及铜川地区电网网架,为渭北地区风能、光伏新能源外送提供了电网接入条件,方便了渭北地区新能源外送及消纳。	符合

略定位,做好“三线一单”成果优化完善工作,进一步细化生态环境分区管控要求和准入清单,在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求。加强“三线一单”在规划编制、政策制定、环境准入、园区管理、执法监督等方面的应用,将环境质量底线作为硬约束。建立常规调整和动态调整相结合的更新管理机制,实施全省“三线一单”的动态管理,适时更新调整“三线一单”成果。		
《铜川市“十四五”生态环境保护规划》		
第三章 强化绿色低碳引领,持续推进高质量发展 稳步推进能源结构优化,提升能源清洁化水平。推进能源生产和消费革命,构建清洁低碳、安全高效的能源体系。系统优化建设各类园区电力、热气供应等设施,建设和整合热电联产、余热利用、污水、垃圾处理等公用工程,实施生产生活配套、废物处理等设施资源共享,实现污水、废热等资源综合利用,提高“三废”利用能力,构建“近零排放”生产体系。有序推进煤矿资源整合和煤矸石综合利用,扎实推进华能铜川照金煤电公司、美鑫锦阳电厂煤电联营、热电联产,探索建设智能电网,推进光伏发电与储能一体化产业,不断提升储能新材料、储能电池、动力电池产业链布局。	本项目新建蒲白 750kV 变电站及输电线路,优化了铜川地区后期电网结构,有利于能源结构调整,增加电能占比,有利于电能替代煤炭、天然气等能源结构调整,符合推动绿色低碳发展理念。	符合
《渭南市“十四五”生态环境保护规划》		
第三章 主要任务 第一节 严格源头治理,全面推进绿色低碳发展 坚定不移贯彻新发展理念,以生态优先、绿色发展为导向,以经济社会发展全面绿色转型为引领,以能源绿色低碳发展为关键,以布局优化、结构调整和机制保障为手段,充分发挥生态环境保护的引导、优化和倒逼作用,统筹推进供给侧结构性改革,建立健全绿色低碳循环发展经济体系,积极培育绿色产业新动能,以生态环境高水平保护推进经济高质量发展。	本项目新建蒲白 750kV 变电站及输电线路,优化了渭北地区电网结构,加强了渭北风能、光伏能源外送,推动绿色低碳发展理念。	符合

3.2.6 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于渭南市、铜川市,按照《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(渭政发〔2021〕35号)、《铜川市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(铜政发〔2021〕33号),渭南市、铜川市全境实施生态环境分区管控,生态环境分区管控单元有优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元。本项目输电线路沿线涉及优先保护单元、重点保护单元、一般保护单元。优先保护单元主要为二级公益林区,重点保护单元主要与大气、水环境相关管控区。本项目属于输变电类建设项目,项目建成投运后,主要环境影响为电磁、噪声影响,不涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素的影响,对照各单元管控约束要求,本项目建设符合生态环境分区管控方案相关要求。

按照《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南:环境影响评价(试行)》

文件要求，项目在环评阶段核查了三线一单，核查结果显示本项目不涉及各类保护地。



图3.2-2 蒲白750kV输变电工程与各类保护地对照分析示意图

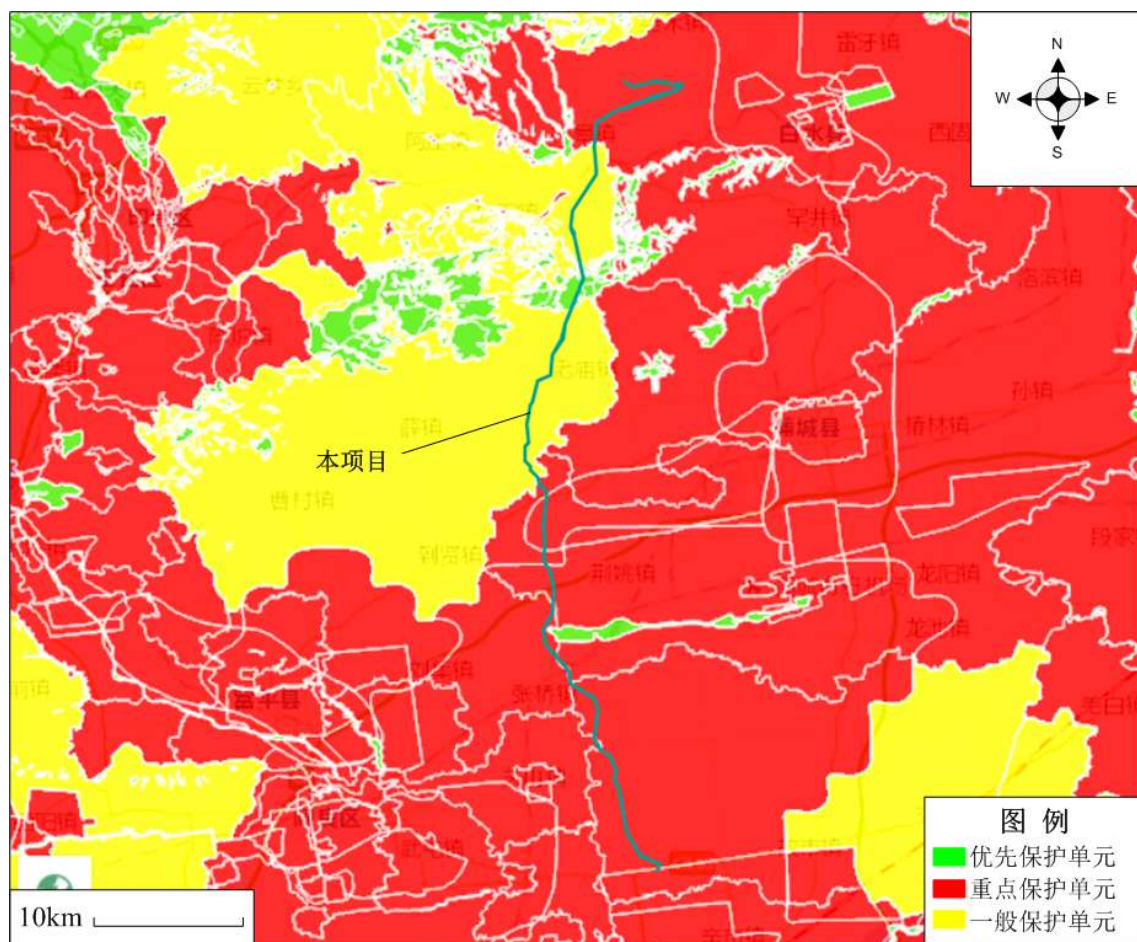


图3.2-3 蒲白750kV输变电工程与各类保护单元对照分析示意图

表3.2-7 本项目与各类环境管控单元要求对照表

序号	环境管控单元名称	地区	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	长度	与本项目对照
1	陕西省铜川市印台区优先保护单元2	铜川市印台区	一般生态空间、一般生态空间-国家二级公益林	空间布局约束	一般生态空间： 原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。 一般生态空间-国家二级公益林： 按照《国家级公益林管理办法》等相关规定进行管控。 1.二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，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.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。	约0.174km，立塔1基	本项目建设输电线路经过二级公益林区，施工过程中对塔位处地表植被进行砍伐，砍伐量少对公益林区整体环境基本无影响，项目输电线路运行期间不产生废水、废气等污染物，对林区植被等无影响。对照《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）中有关二级公益林经营管理事项，本项目建设符合该办法管理要求。
2	陕西省渭南市富平县优先保护单元2	渭南市富平县	一般生态空间、一般生态空间-国家二级公益林	空间布局约束	一般生态空间： 原则上按照限制开发区进行管理。功能属性单一、管控要求明确的一般生态空间，按照生态功能属性的既有规定实施管理；具有多重功能属性且均有既有管理要求的一般生态空间，按照管控要求的严格程度，从严管理；尚未明确管理要求的一般生态空间，以保护为主，限制有损主导生态服务功能的开发建设活动。 一般生态空间-国家二级公益林： 按照《国家级公益林管理办法》等相关规定进行管控。 1.二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，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.国家级公益林的调出，以不影响整体生态功能、保持集中连片为原则，一经调出，不得再次申请补进。	约3.315km，立塔6基	本项目建设输电线路经过二级公益林区，施工过程中对塔位处地表植被进行砍伐，砍伐量少对公益林区整体环境基本无影响，项目输电线路运行期间不产生废水、废气等污染物，对林区植被等无影响。对照《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）中有关二级公益林经营管理事项，本项目建设符合该办法管理要求。

3	陕西省渭南市白水县重点管控单元3	渭南市白水县	水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	水环境城镇生活污染重点管控区： 1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	约18.382km	本项目输电线路运行期间不产生污水，变电站地处农村区域，运行期间污水不排入市政污水管网，经站内地理污水处理设施处理后，用于站区进站道路及四周护坡等绿化喷淋，符合管控要求。
				污染物排放管控	水环境城镇生活污染重点管控区： 1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。 2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。		
4	陕西省渭南市蒲城县重点管控单元2	渭南市蒲城县	水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	水环境城镇生活污染重点管控区： 1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底，基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	约2.603km	本项目输电线路运行期间不产生污水，项目运行不涉及使用化石燃料及设备，符合管控要求。
				污染物排放管控	水环境城镇生活污染重点管控区： 1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。 2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》		

					(渭政办发〔2019〕146号), 对各类排水单位全面实施许可管理, 严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网, 杜绝污水私搭乱接现象。		
				资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区: 1.禁止销售、燃用高污染燃料(35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外)。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施, 已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。		
5	陕西省渭南市蒲城县重点管控单元4	渭南市蒲城县	水环境城镇生活污染重点管控区、地下水开采重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	水环境城镇生活污染重点管控区: 1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底, 基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	约 4.731km	本项目输电线路运行期间不产生污水, 项目运行不涉及地下水开采使用等, 不涉及使用化石燃料及设备, 符合管控要求。
				污染物排放管控	水环境城镇生活污染重点管控区: 1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018) 排放限值要求。 2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流, 鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用, 建设人工湿地水质净化工程, 对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的, 合理确定管控要求, 确保达到相应污水再生利用标准。 4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》(渭政办发〔2019〕146号), 对各类排水单位全面实施许可管理, 严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网, 杜绝污水私搭乱接现象。		
				资源开发效率要求	地下水开采重点管控区: 1.落实行政责任, 强化考核管理。各级政府要加强领导, 落实责任, 强化措施, 进一步加强地下水资源的开发管理和保护工作, 对划定的地下水超采区, 要勘定四至界限, 设立界标和标识牌, 落实管理和保护措施。对开采地下水的取水户, 要制订年度开采指标, 严格实行总量和定额控制管理, 确保禁采和限采目标任务完成。制订超采区地下水水量、水位双控指标, 并将纳入各地经济社会发展综合评价与绩效考核指标体系。		

					2.拓展地下水补给途径,有效涵养地下水。要积极开展人工回灌等超采区治理研究,有效减缓、控制地面沉降,应结合当地条件,充分利用过境河流、再生水等资源,有效增加地下水补给,多途径涵养地下水源。 3.地下水禁止开采区禁止取用地下水(为保障地下工程施工安全 and 生产安全必须进行临时应急取(排)水;为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水;为开展地下水监测、勘探、试验少量取水除外)。地下水限制开采区内禁止新增取用地下水,并逐步削减地下水取水量。 4.地下水超采区内严格限制使用地下水发展高耗水工业和服务业,适度压减高耗水农作物,鼓励通过节水改造、水源置换、休耕雨养、种植结构调整等措施压减农业取用地下水。 高污染燃料禁燃区: 1.禁止销售、燃用高污染燃料(35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外)。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施,已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。		
6	陕西省渭南市蒲城县重点管控单元5	渭南市蒲城县	大气环境弱扩散重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束 大气环境弱扩散重点管控区: 1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目(民生等项目除外,后续对“两高”范围国家如有新规定的,从其规定)。 2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭,实施工业企业退城搬迁改造。水环境城镇生活污染重点管控区: 1.持续推进城中村、老旧城区、城乡结合部污水截流、收集和城市雨污管道新建、改建。到2025年底,基本实现城市和县城建成区内生活污水全收集。	大气环境弱扩散重点管控区: 1.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 2.优化煤炭消费结构,推进“煤改电”“煤改气”工程。 水环境城镇生活污染重点管控区: 1.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。持续提高城镇生活污水处理能力。	约 6.447km	本项目为输变电建设项目,不属于《陕西省“两高”项目管理暂行目录》(陕发改环资〔2022〕110号)中两高项目。输电线路运行期间不产生污水,不涉及地下水开采使用等,不涉及使用化石燃料及设备,

					全市黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。 2.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 3.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。 4.加强城区排水许可管理。严格落实《渭南市中心城区污水排入排水管网管理办法》（渭政办发〔2019〕146号），对各类排水单位全面实施许可管理，严禁未经许可或者不符合排放标准将污水排入城市管网，杜绝污水私搭乱接现象。		符合管控要求。
				资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区： 1.禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。		
7	陕西省渭南市富平县重点管控单元9	渭南市富平县	大气环境弱扩散重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	大气环境弱扩散重点管控区： 1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。		
				污染物排放管控	大气环境弱扩散重点管控区： 1.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 2.优化煤炭消费结构，推进“煤改电”“煤改气”工程。		
				资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区： 1.禁止销售、燃用高污染燃料（35 蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。	约 5.307km	本项目为输变电建设项目，不属于《陕西省“两高”项目管理暂行目录》（陕发改环资〔2022〕110号）中两高项目。线路运行期间不产生废气等污染物，不涉及使用化石燃料及设备，符合管控要求。

8	渭南经济技术开发区 (原渭北产业园)	渭南市临渭区	大气环境弱扩散重点管控区、土地资源重点管控区、高污染燃料禁燃区、渭南经济技术开发区(原渭北产业园)	空间布局约束	大气环境弱扩散重点管控区: 1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目(民生等项目除外,后续对“两高”范围国家如有新规定的,从其规定)。 2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。 3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭,实施工业企业退城搬迁改造。渭南经济技术开发区(原渭北产业园)(1)重点发展高端装备制造、新材料、电子信息、食品工业等产业;(2)主导产业为健康食品加工产业、现代装备制造产业、新型建材产业、生物医药产业、新能源汽车产业和现代服务业;(3)重点发展新能源整车制造、新能源动力电池、关键零部件等新能源汽车产业;(4)执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”; (5)执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.3 江河湖库岸线优先保护区的空间布局约束”; (6)执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.2 大气环境高排放重点管控区的空间布局约束”; (7)执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”。	约 0.327km	本项目为输变电建设项目,不属于《陕西省“两高”项目管理暂行目录》(陕发改环资(2022)110号)中两高项目。线路运行期间不产生废气等污染物,不涉及使用化石燃料及设备,符合管控要求。
				污染物排放管控	大气环境弱扩散重点管控区: 1.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 2.优化煤炭消费结构,推进“煤改电”“煤改气”工程。渭南经济技术开发区(原渭北产业园)(1)园区各企业严格按照排污许可证申请与核发技术规范中公布的大气污染防治最佳可行技术要求,落实大气污染防治措施,确保污染物达标排放;(2)执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.2大气环境高排放重点管控区的污染物排放管控”; (3)执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6 水环境城镇生活污染重点管控区的污染物排放管控”。		
				环境风险管控	渭南经济技术开发区(原渭北产业园)已在园区的企业,应检查风险防范措施、执行情况。尚未入驻的企业,应对危险源进行分析评价,提出相应风险管理措施和风险防范预案。园区应组织有关单位对企业风险管理措施和风险防范预案进行定期审查。		
				资源开	土地资源重点管控区:		

				发效率要求	1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。 2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。 高污染燃料禁燃区： 1.禁止销售、燃用高污染燃料（35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。渭南经济技术开发区（原渭北产业园）（1）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.12土地资源重点管控区的资源利用效率要求”；（2）执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.13高污染燃料禁燃区的资源利用效率要求”。		
9	陕西省渭南市临渭区重点管控单元5	渭南市临渭区	大气环境弱扩散重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	大气环境弱扩散重点管控区： 1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能。3.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭，实施工业企业退城搬迁改造。	约19.027km	本项目为输变电建设项目，不属于《陕西省“两高”项目管理暂行目录》（陕发改环资〔2022〕110号）中两高项目。线路运行期间不产生废气等污染物，不涉及使用化石燃料及设备，符合管控要求。
		污染物排放管控	大气环境弱扩散重点管控区： 1.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 2.优化煤炭消费结构，推进“煤改电”“煤改气”工程。				
		资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区： 1.禁止销售、燃用高污染燃料（35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外）。 2.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成使用高污染燃料的各类设施必须限期拆除或尽快改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。				
10	陕西省	铜川	无	空间布	1.农用地优先保护区执行铜川市生态环境要素分区总体准入清单中“4.2农用地优先	约	本项目为输变

	铜川市 印台区 一般管 控单元1	市印 台区		局约束	保护区”准入要求。 2.江河湖库岸线重点管控区执行铜川市生态环境要素分区总体准入清单中“5.10 江河湖库岸线重点管控区”准入要求。 3.执行铜川市生态环境要素分区总体准入清单中“6.一般管控单元”准入要求。	11.618 km	电建设项目，
11	陕西省 渭南市 富平县 一般管 控单元1	渭南 市富 平县	无	空间布 局约束	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2 农用地优先保护区的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.3 江河湖库岸线优先保护区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.14 江河湖库岸线重点管控区的空间布局约束”； (4) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“6.1 一般管控单元的总体要求”。	约 15.689 km	
				资源开 发效率 要求	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.13 高污染燃料禁燃区的资源利用效率要求”。		

（2）环境质量底线

本项目运行期间不产生工业废气、废水、固体废物，变电站及输电线路运行期间产生工频电磁场和噪声，根据预测结果，输电线路运行后产生的工频电磁场和噪声均满足国家相关标准限值要求。变电站运行期间值守及安保人员产生少量生活污水、生活垃圾，生活污水经站内地埋污水处理设施处理收集后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排，生活垃圾通过站内垃圾桶收集清运至市政生活垃圾收运点处置。变电站主变事故状态下产生的事故废油及铅蓄电池使用到期后退役的废旧蓄电池作为危险废物，最终交由有资质单位处置。本项目运行期产生的各类污染物可以达标妥善处置，项目建设满足环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

本项目属于公共设施中的增配电网项目项目运行主要为调配电能，方便渭北地区风能、光伏新能源电力外送与消纳，项目运行期间不涉及使用煤炭、天然气等自然资源。变电站工程用地办取相关手续，输电线路工程建设过程中用地按照只占不征原则，占用土地予以相应经济赔偿，不进行土地征用，不改变土地性质，建成后占用土地性质不发生改变，符合用地要求。本项目建设及运行满足资源利用上线的要求。本项目建设及运行满足资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目属于输电配电网建设项目，对照《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发〔2021〕35号）、《铜川市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（铜政发〔2021〕33号）中生态环境准入清单，本项目建设符合相关建设管控要求。依据《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于禁止准入类项目，项目建设符合区域准入负面清单的要求。

综上所述，本项目建设满足渭南市、铜川市“三线一单”建设管控要求。

3.2.7 《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》符合性分析

对照《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》（目前渭南市北部山区环境保护规划文件未出台，相关图件及产业准入清单未出台，本次环评无法提供线路经过渭北山区段长度及地理位置信息）中不同保护单元划分要求，判定本项目输电线路未经过渭南北部山区核心保护区，线路经过了渭南北部山区重点保护区、一般保护区，对照条例中重点保护区、一般保护区相关建设管控要求，判定本项目输电线路经过渭北山区符合《渭

南市北部山区生态环境保护管理条例》，具体对照分析情况见表 3.2-8。

根据渭南市生态环境局关于渭南北部山区的复函文件（见附件 9 渭环函〔2024〕313 号）要求，本项目输电线路经过渭北山区不属于禁止建设类项目，依法开展环境影响评价，实施过程中应落实各项保护措施，对照复函文件要求，本项目输电线路经过渭北山区符合相关要求。

表 3.2-8 项目与《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》符合性分析

法律法规	管控要求	本项目情况	符合性分析
《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》	第十五条 北部山区范围下列区域，除国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为核心保护区：（一）自然保护区的核心保护区；（二）饮用水水源一级保护区；（三）自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，总要整体性、系统性保护的区域。 第十六条 北部山区范围下列区域，除核心保护区、国土空间规划确定的城镇开发边界范围外，应当划为重点保护区：（一）自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；（二）国家级和省级森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，水利风景区；（三）水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，生态公益林，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；（四）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。 第十七条 北部山区范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，为一般保护区。	本项目输电线路不涉及条例中核心保护区中规定区域，涉及经过重点保护区中生态二级公益林，即本次环评判定项目输电线路涉及经过渭南北部山区重点保护区、一般保护区。	对照《国家级公益林管理办法》，输电线路工程可以经过二级公益林地，即项目建设符合《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》。
	第三十二条 重点保护区、一般保护区实行产业准入清单制度。市发展改革、自然资源规划、生态环境主管部门根据国家和省市主体功能区规划、自然保护地体系、北部山区生态环境保护规划的要求，制定重点保护区、一般保护区产业准入清单，报市人民政府批准公布。 第三十三条 北部山区范围内各类建设项目选址选线应当避让野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。 第三十六条 禁止在核心保护区、重点保护区勘探、开发矿产资源和开山采石。已取得矿业权的企业和现有采石企业，由县级以上人民政	本项目新建 750kV 输电线路涉及经过渭南北部山区重点保护区、一般保护区。	渭南市北部山区重点保护区、一般保护区实行产业准入清单制度未出台，本次环评参考《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》，本项目输变电工程属于允许类建设项目，不属于限制类、禁止类建设项目，符合产业清单要求。线路经过区域不涉及野生动物通道及鱼类洄游通道，新建输电线路工程不属于条例中禁止建设

	府依法组织限期退出。 第四十条 在核心保护区、重点保护区禁止房地产开发。在一般保护区进行房地产建设活动，应当遵守法律、法规的规定，符合国土空间规划、北部山区生态环境保护规划的要求，依法办理审批手续。 第四十五条 在核心保护区、重点保护区不得新建、扩建、异地重建宗教活动场所。		的建设项目，即本项目建设符合《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》。
渭南市生态环境局关于《蒲白750kV输变电工程线路经过渭北山区征求意见的复函》（见附件9）	一、该项目选址线路经过我市富平县北部山区国家二级公益林区域。根据《渭南市北部山区生态环境保护条例》（以下简称《条例》）第十六条规定，生态公益林区域应当划为重点保护区据此，项目路线经过的区域涉及渭南市北部山区重点保护区。由于与《条例》配套的北部山区生态环境保护总体规划、产业准入清单等尚未制定发布，暂无法提供路过北部山区的具体情况。 二、该工程属于陕西省“十四五”电网重点建设项目，借鉴《陕西省秦岭生态环境保护条例》第十八条第三款“在（秦岭）核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评价，报省人民政府审定”的规定，该项目属于非禁止性项目无论经过北部山区核心保护区、重点保护区还是一般保护区，均应当依法进行环境影响评价，报有审批权限的机关审批。实施过程中，应当严格制定落实生态环境保护措施要求。	本项目输电线路经过二级公益林，即项目输电线路经过渭南北部山区重点保护区。	对照《陕西省秦岭重点保护区 一般保护区产业准入清单》本项目输变电工程属于允许类建设项目，不属于限制类、禁止类建设项目，符合产业清单要求。 本项目依法开展了环境影响评价，报送至主管部门进行审查，符合复函文件的要求。
	渭北山区管理参照《陕西省秦岭生态环境保护条例》 第六条 秦岭范围内的国家公园，自然保护区，风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然公园，水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地以及饮用水水源保护区、植物园、国有林场、文物保护单位等的管理机构，按照其职责做好管理范围内的生态环境保护工作。 第十八条 除本条例另有规定外，核心保护区不得进行与生态保护、科学研究无关的活动；重点保护区不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。在核心保护区、重点保护区实施能源、交通、水利、国防等重大基础设施建设和战略性矿产资源勘查项目，应当依法进行环境影响评		

	价，报省人民政府审定。 第二十条 重点保护区、一般保护区实行产业准入清单制度。		(2023) 632号)，本项目属于依据规划进行的电力基础保障设施建设项目，属于重点保护区允许建设类项目，不属于一般保护区限制类、禁止类建设项目。 综上，参照《陕西省秦岭生态环境保护条例》管理要求及产业清单情况，本项目经过渭南北部山区符合《渭南市北部山区生态环境保护管理条例》。
--	---	--	--

3.2.8 《渭南市桥山生态环境保护总体规划》符合性分析

对照《渭南市桥山生态环境保护总体规划》，本项目输电线路经过渭南桥山生态环境区生态修复治理区、一般管控区，不涉及经过优先保护区。对照《渭南市桥山生态环境保护总体规划》中生态修复治理区、一般管控区建设管控要求，本项目输电线路建设符合《渭南市桥山生态环境保护总体规划》建设管控要求，具体对照分析情况见表 3.2-9，线路与桥山位置关系情况见图 3.2-4。

表 3.2-9 项目与《渭南市桥山生态环境保护总体规划》符合性分析

法律法规	管控要求	本项目情况	符合性分析
《渭南市桥山生态环境保护总体规划》	生态修复治理区：针对历史遗留及政策性关闭矿山，逐矿编制修复治理方案，明确修复主体责任和时间节点，落实配套资金，确保修复治理进度，扎实推进区域生态修复与治理。针对现有开采矿山开发利用活动，按照绿色矿山标准，加快生产矿山改造升级，确保符合功能区管理要求，不符合产业政策和相关规划要求的现有矿产资源开发企业限期退出。2021年起，全面实施绿色矿山标准和评价制度，新设采矿权应严格进行规划论证，确保新建矿山全部达到绿色矿山要求。严格控制区域工业、生活及农业面源，提高乡镇及农村生活污水处理设施覆盖率，开展区域河流整治和水生态环境修复。积极衔接国土空间规划及“三线一单”分区管控要求，强化分级分类管控措施。 一般管控区：该区域资源、人口、产业相对集中，具有一定的发展空间，资源环境承载力相对较强，主要承担实现经济社会高质量发展、促进人与自然和谐共生的功能。应坚持绿色发展为导向，各类生产、生活活动应符合相关法律法规及国土空间规划、“三线一单”管控要求。	输电线路经过桥山生态修复区长约 10.2km（其中富平县 4.8km，白水 5.4km），经过一般管控区长约 13.8km（富平县）。	项目输电线路运行期间不产生废水、废气等污染物，对经过山区环境无影响。核查“三线一单”情况，本项目不涉及经过生态保护红线，项目建设符合“三线一单”建设管控要求。本项目不属于矿业类建设项目，对照《渭南市桥山生态环境保护总体规划》中生态修复治理区、一般管控区管控要求，本项目建设符合《渭南市桥山生态环境保护总体规划》。

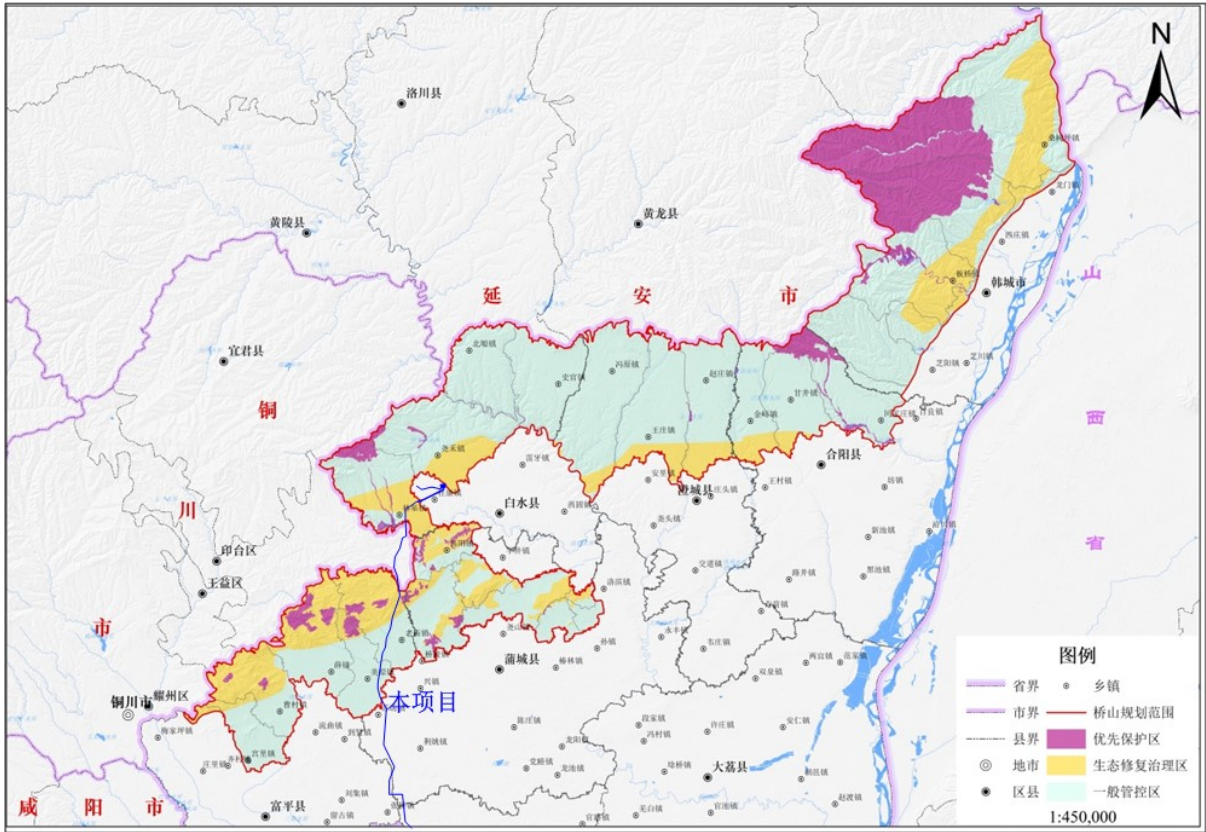


图 3.2-4 项目与渭南桥山位置关系示意图

3.2.9 《国家级公益林管理办法》符合性分析

本项目输电线路沿线经过二级公益林地，对照《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号），本项目输电线路经过二级公益林地符合管理办法中相关建设管控要求，具体对照分析情况见表3.2-10，线路经过二级公益林地处地理位置情况见图3.2-5。

表 3.2-10 项目输电线路经过二级公益林符合性分析

法律法规	条款	本项目情况	符合性分析
《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）	第九条 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》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。 十三条 二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，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。国有二级国家级公益林除执行前款规定	本项目输电线路经过二级公益林地长约 3.489km，立塔7基（富平县约 3.315km，立塔6基，印台区约 0.174km，立塔1基）	本项目新建输电线路经过二级公益林地，不属于林业开采开发建设项目，仅施工阶段施工占地对林区少量植被造成损毁，依据《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5号，2021年9月13日），输变电建设项目属于基础设施建设项目，可以通过二级公益林。综上分析，本项目新建输电线路经过二级公益林地符合《国家级公

	外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。		益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）中相关要求。
--	--	--	-----------------------------



图 3.2-5 项目与国家二级公益林位置关系示意图



图 3.2-6 项目线路经过二级公益林段现状照片

3.2.10 大气污染治理专项行动方案符合性分析

陕西省、渭南市、铜川市分别出台了《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》《铜川市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》，对照行动方案相关要求，本项目建设符合行动方案，具体分析见表 3.2-11。

表 3.2-11 大气污染治理专项行动方案符合性分析

文件	要求	本项目情况	相符性
《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》	三、重点任务 （一）推动四大结构调整 3.产业发展结构调整。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。 8.扬尘治理工程。.....西安市、咸阳市、渭南市建立工地、道路扬尘监管体系，安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控与行业监管部门联网，优化道路考核机制，公布月度排名落后道路及所属辖区县（市、区）、乡镇（街道），严格落实监管责任，实施网格化考核。关中地区以降低 PM10 指标为导向建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》的立即停工整改，西安市、咸阳市、渭南市除沙尘天气影响外，PM10 小时浓度连续 3 小时超过 150 微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值 2.5 倍以上的施工工地作业。.....	本项目新建变电站及输电线路，不属于产业结构调整中严禁新增项目。项目变电站施工期间，要求施工场地装设扬尘监测设备，施工中落实“六个百分百”等扬尘污染控制措施，确保施工场界扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》扬尘控制要求。	符合《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》
《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》	三、重点任务 （一）推动四大结构调整 3.产业发展结构调整。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模，严控新增炼油产能。 （二）实施五大治理工程 8.扬尘治理工程。.....建立工地、道路扬尘监管体系，安装建筑工地扬尘在线监测系统和视频监控，与行业监管部门联网，优化道路考核机制，公布月度排名落后道路及所属辖区（县、镇），严格落实监管责任，实施网格化考核。以降低 PM10 指标为导向建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的立即停工整改，除沙尘天气影响外，PM10 小时浓度连续 3 小时超过 150 微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值 2.5 倍以上的施工工地作业。加大渣土运输及工程车辆带泥上路和沿路抛洒整治，渣土运输车辆实行“一车一证”和“三限一卡”，开展渣土运输联合执法	本项目在渭南境内新建变电站及输电线路，不属于产业结构调整中严禁新增项目。项目变电站施工期间，要求施工场地装设扬尘监测设备，施工中落实“六个百分百”等扬尘污染控制措施，确保施工场界扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》扬尘控制要求，施工场地设置车辆冲洗台，对进出车辆进行冲洗，避免带泥上路。	符合《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023—2027 年）》

	行动，严禁密闭不严、未冲洗到位车辆上路行驶。未铺装道路和断头路应根据实际情况进行铺装、硬化，保持道路积尘处于低负荷状态。.....		
《铜川市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》	三、重点任务 （一）推动“四大结构调整” 3.产业发展结构调整。严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能，不得新增化工园区。 （二）实施五大治理工程 8.扬尘治理工程。....健全完善建筑工地扬尘监管体系，严格执行“六个百分百”，安装扬尘在线监测系统和视频监控并联网；施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）的立即停工整改。	本项目在铜川境内新建输电线路，不属于产业结构调整中严禁新增项目。项目变电站施工期间，要求施工场地装设扬尘监测设备，施工中落实“六个百分百”等扬尘污染控制措施，确保施工场界扬尘排放满足《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》扬尘控制要求。	符合《铜川市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》

3.2.11 噪声污染防治行动计划符合性分析

陕西省出台了《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》，对照行动方案相关要求，本项目建设符合行动方案，具体分析见表 3.2-12。

表 3.2-12 与陕西省噪声污染防治行动计划符合性分析

文件	要求	本项目情况	相符性
《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025）》	四、推进分类施策 深化工业噪声污染防治 （五）严格工业噪声管理 落实工业噪声过程控制。噪声排放工业企业切实落实噪声污染防治措施，开展工业噪声达标专项整治，严肃查处工业企业噪声超标排放行为，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸和试车线等声源噪声管理，避免突发噪声扰民。 五、聚焦管理重点 强化建筑施工噪声污染防治 （七）细化施工管控措施 16.推广使用低噪声施工设备。依据国家最新发布的房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录和低噪声施工设备指导目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工设备。鼓励有条件的企业逐步使用低噪声施工设备。 （八）强化建筑施工重点环节管控 20.加强夜间施工噪声管控。严格夜间施工噪声管控，完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工管理要求，并依法进行公示公告。鼓励各市探索实施重点项目昼间通行保障措施，减少夜间施工扰民。开展夜间施工噪声专项执法整治，建立施工噪声投诉、违法处罚情况日常	本项目新建蒲白 750kV 变电站和 750kV 架空线路。施工过程中通过加强施工机械的维护和保养、合理安排施工、合理布局施工场地、加强车辆运输管理、运输任务尽量安排在昼间进行、施工场地周围设置不低于 2.5m 高的硬质围挡，采取满足国家相关标准或带隔声、消声设备的机械等措施，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	符合《陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》

	考核制度和定期通报制度，实施信用扣分。	的限值要求。	
--	---------------------	--------	--

3.2.12 环境制约因子分析

根据现场调查情况，项目沿线区域存在陕西蒲城卤阳湖国家级湿地公园，本项目输电线路路径已避让该处湿地公园，陕西蒲城卤阳湖国家级湿地公园西界距本项目线路约150m。输电线路沿线存在村落等居民聚集区，输电线路沿线尽量由农田区域经过，最大程度避让了居民聚集集中区。项目选址选线合理，不存在影响项目建设的环境制约因素。

3.3 环境影响因素识别

3.3.1 工艺流程

（1）变电站施工工艺流程及产污环节

变电站建设主要包括场地平整、基础建设、设备安装、调试运行等环节，其间包含综合配电楼等建构物建设。施工工艺及产污环节见图 3.3-1。

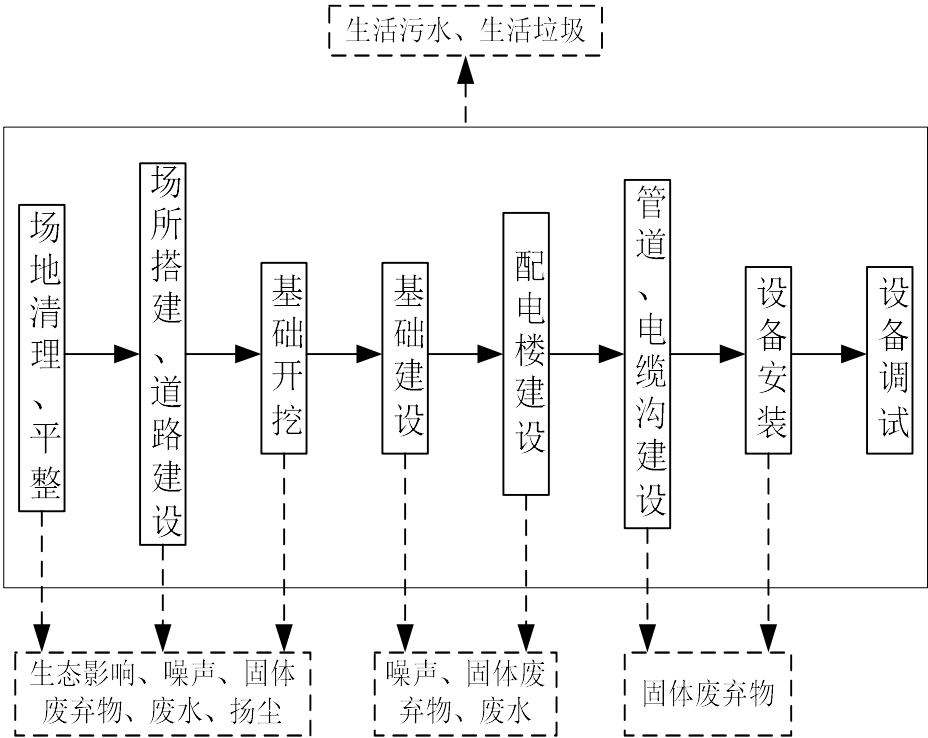


图 3.3-1 变电站施工工艺流程及产污环节图

（2）变电站运行期工艺流程及产污环节

变电站运行期间主要是通过站内主变压器，将 750kV 等级的电能转换为 330kV 等级的电能，外送至各 330kV 等级变电站。工艺流程及产污环节见图 3.3-2。

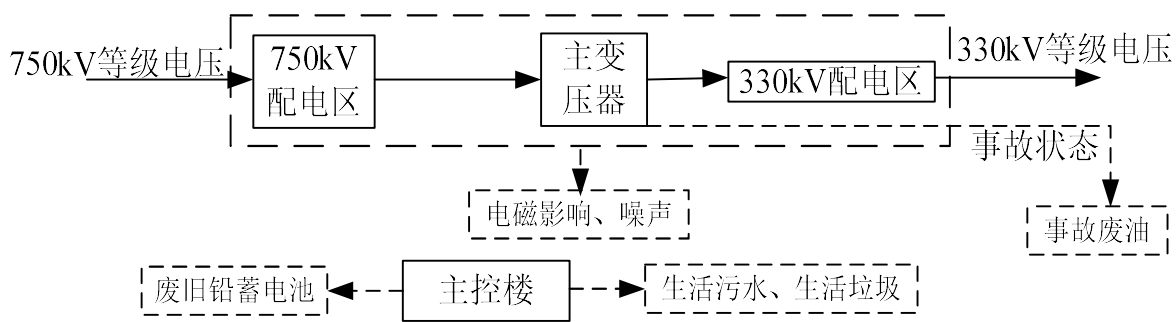


图 3.3-2 变电站运行期工艺流程及产污环节图

（3）输电线路施工工艺流程及产污环节

输电线路建设主要包括场地平整、基础建设、导线架设、牵张紧线等环节，施工工艺及产污环节见图 3.3-3。

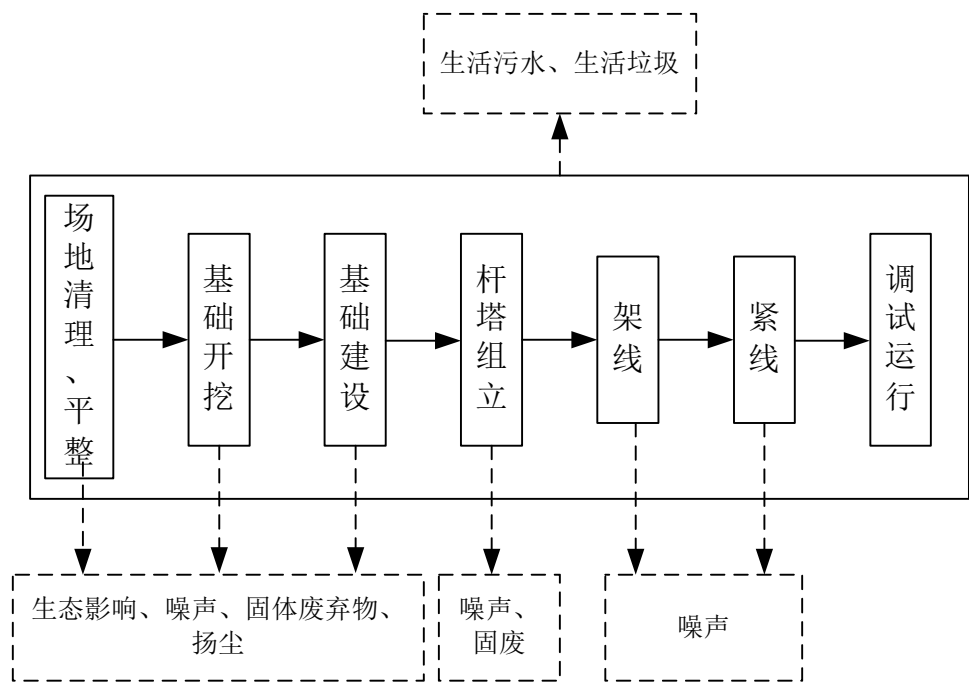


图 3.3-3 输电线路施工工艺流程及产污环节图

（4）输电线路运行期工艺流程产污环节

输电线路运行期间电能通过导线会产生工频电磁场和电晕噪声，工艺流程及产污环节见图 3.3-4。

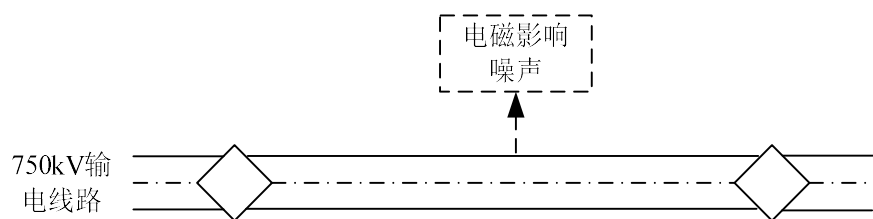


图 3.3-4 输电线路运行期工艺流程及产污环节图

(5) 拆除既有线路产污环节

拆除既有线路主要包括搭建支架、拆除导线、拆除绝缘子、拆除杆塔等环节，本次拆除工程仅将塔腿基础以上部分拆除，塔腿基础不予拆除，工艺流程及产污环节见图 3.3-5。

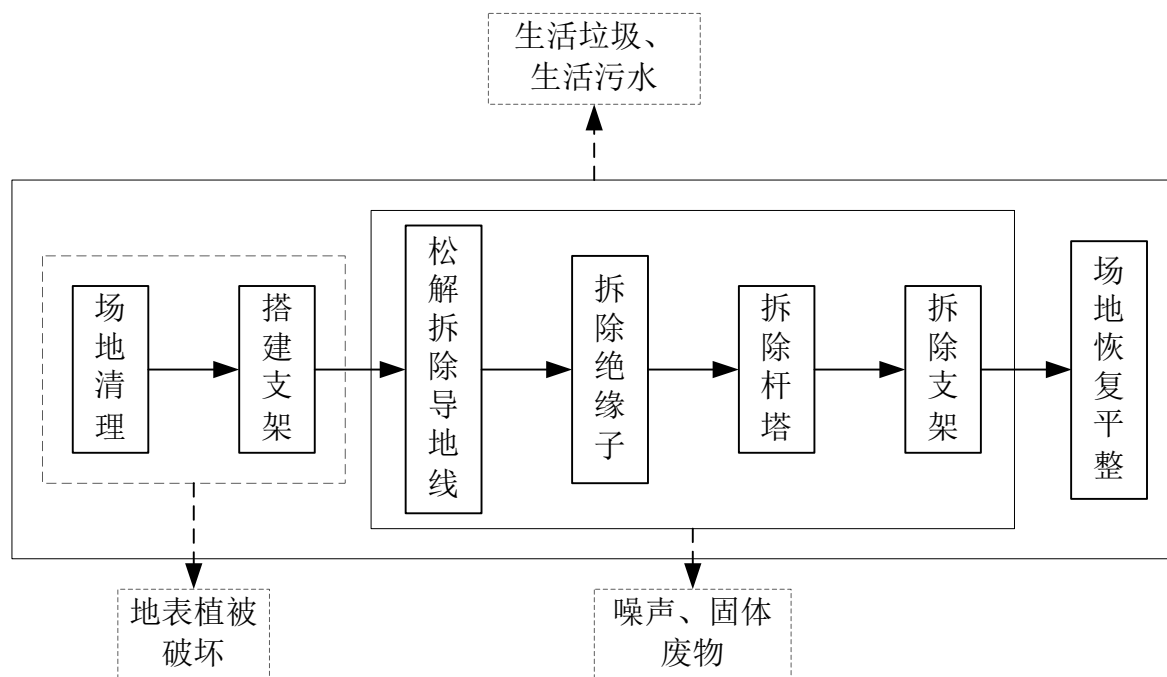


图 3.3-5 拆除已建线路工艺流程及产污环节图

3.3.2 环境影响因素识别

(1) 变电站施工期

①噪声：变电站场地清理、基础开挖、基础建设阶段多为拉土车、推土机、挖掘机、钢筋切割机、打桩机等大噪声施工机械，施工噪声较大；主控通信室、保护室建设阶段主要为建筑材料运输车辆噪声。

②固体废弃物：变电站站址区域有园地，场地清理时园地产生木头，基础建设、主控通信室、保护室、沟道建设阶段固体废弃物主要为废弃建筑材料；设备安装阶段固体废弃物主要为废弃设备运输包装材料、多余边角废料等。

③废水：基础开挖阶段废水主要为施工场地进出车辆冲洗废水；基础建设、主控通信室、事故油池等建构筑物建设阶段废水主要为建筑养护用水和施工场地进出车辆冲洗废水。

④扬尘：变电站场地清理造成地表植被破坏土壤裸露，易产生扬尘；基础开挖、建筑垃圾运输、场地进出车辆进出都会带起地表尘土，产生扬尘。

⑤生活污水、生活垃圾：变电站整个建设过程中施工人员日常工作、生活会产生生活污水、生活垃圾。

⑥其他影响：施工时土方开挖、土方堆积会造成植被破坏、土壤裸露、易产生水土流失等，施工期间人员活动及设备运行噪声等会对站址区域动物造成惊扰。

（2）变电站运行期

①电磁影响：变电站运行期间，变电站主变压器、母线、电容器等带电设备运行会产生工频电磁场。

②噪声：变电站运行期间，主变压器、高压电抗器等电气设备运行会产生噪声，另外，裸露于空气中的电气设备，会产生电晕放电噪声。

③生活污水、生活垃圾：变电站安保及运维工作人员，日常生活工作会产生生活污水、生活垃圾。

④危险废物：变电站主变压器、高压电抗器事故状态下可能产生变压器废油，变电站更换蓄电池产生的废旧铅蓄电池。

（3）输电线路施工期

①噪声：塔基施工场地清理、基础开挖、基础建设阶段多为拉土车、推土机、挖掘机、打桩机等大噪声施工机械，施工噪声较大；铁塔组立阶段噪声主要为吊车吊装塔材运行产生的噪声；架线阶段牵张机、绞磨机等设备也会产生一定的机械噪声。

②固体废弃物：场地清理平整、基础开挖建设阶段会产生废弃砖石、混凝土块等；铁塔组立阶段固体废弃物主要为塔材运输包装材料及切割边角废料。

③扬尘：基础开挖、土方运输、场地进出车辆都会带起地表尘土，产生扬尘。

④生活污水、生活垃圾：输电线路建设过程中施工人员日常工作、生活会产生生活污水、生活垃圾。

⑤塔基施工场区植被破坏造成土壤裸露，易产生水土流失，施工期间人员活动及设备运行噪声等会对线路沿线区域动物造成惊扰。

（4）输电线路运行期

①电磁影响：输电线路带电运行会产生工频电场、工频磁场。

②噪声：输电线路带电运行，导线表面会电离空气产生电晕噪声。

（5）拆除已建线路

①植被破坏：施工场地清理人员进场，施工机械设备如吊车等进场造成地表植被破

坏。

②噪声：施工人员活动、施工机械设备运行等产生噪声。

③固体废物：拆除的导（地）线、绝缘子、金具、塔材等固体废物。

④生活污水、生活垃圾：现场施工人员活动产生生活污水、生活垃圾。

表 3.3-1 环境影响

阶段	影响要素	污染物	影响方式
施工期	大气环境	扬尘	变电站及输电线路施工过程中破坏地表植被，导致土壤裸露容易产生扬尘，施工过程中车辆及施工机械行驶易带起地表尘土产生扬尘。
	水环境	废（污）水	变电站建筑物基础及其他混凝土构筑物养护阶段会对其进行淋水，易产生养护废水，施工过程中施工场区进出车辆及机械设备等冲洗会产生冲洗废水。整个施工期间，施工人员日常工作、生活会产生生活污水。
	声环境	噪声	施工期间现场的机械设备、车辆等运行会产生噪声。
	固体废物	建筑垃圾、包装废料、生活垃圾	土建施工过程中会产生废弃砖石、废弃钢材等边角废料，电气设备安装阶段会产生木头、纸箱、塑料袋等包装废弃材料，整个项目建设过程中施工人员工作、生活会产生生活垃圾等固体废物。
	生态环境	/	施工占地、土方开挖等均会造成地表植被破坏，易产生水土流失，人员互动及机械运行噪声等会对沿线动物造成惊扰。
运行期	电磁环境	工频电场 工频磁场	变电站、输电线路带电运行过程中均会产生工频电场、工频磁场。
	声环境	噪声	变电站主变压器运行期间会产生噪声，站内裸露母线、电气设备带电运行，设备及导线表面会电离空气产生电晕噪声。
	水环境	生活污水	变电站运行期间，站内安保人员及巡检人员产生少量生活污水。
	固体废物	生活垃圾、事故废油、废旧铅蓄电池	变电站运行期间，站内安保人员及巡检人员产生少量生活垃圾；变电站主变外壳破损等事故状态下可能产生变压器废油；变电站运行过程中铅蓄电池使用到期后更换电池产生废旧铅蓄电池。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），施工期生态环境影响途径分析主要从选址选线、施工组织、施工方式、对环境敏感区的影响等方面分析建设项目生态环境影响途径。

（1）选址选线

选址选线阶段对生态环境影响主要为项目是否涉及生态环境敏感区、项目总体施工占地、破坏植被类型、周边敏感动植物分布等方面。本项目选址选线未经过自然保护区、

饮用水水源保护区等环境敏感区域。项目区域地表植被以人工种植的农作物、园地、苗圃为主，无原生植被，施工建设造成的植被破坏易恢复。项目周边区域人类活动频繁，无珍稀野生动植物，生态环境敏感程度一般。通过以上分析可知，本项目选址选线阶段已综合考虑后期建设生态环境影响情况，总体来看，选址选线起到了降低生态环境影响的作用。

（2）施工组织

施工组织对生态环境影响途径主要为占地面积、植被破坏。施工组织主要包括施工道路选择、营地设置、牵张场设置、材料堆放等。本项目周边乡村道路通畅，施工建设无需新建施工道路，仅需开辟临时施工便道，可在施工结束后予以恢复。施工建设过程中可在变电站建设彩钢瓦活动板房作为施工项目部，施工建设过程中变电站建设材料可通过变电站征地范围内施工临时占地或站址场区灵活堆存。本项目输电线路不单独设立项目部，施工人员以塔基处作为项目施工集散点，施工建设过程中输电线路建设材料可通过乡村道路或施工临时占地堆存。通过以上分析可知，本项目施工过程中已从施工组织方面进行了优化，减少了施工期间占地，降低了生态环境影响。

（3）施工方式

施工方式对生态环境影响途径主要包括施工占地、施工时长等方面。施工过程中机械化程度高，施工效率高，可有效降低施工时长，但整体施工占地面积较人工施工形式更大。本项目施工建设除新建蒲白变站区永久占地外，施工临时占地及新建输电线路塔基处除塔腿外全部予以植被恢复或复耕处置，降低了项目建设对土地利用结构的影响。施工过程中能采用机械施工的全部采用机械施工，确保施工建设高效率进行，缩减整体施工时长，确保施工影响区能在最短时间内进行植被恢复。

（4）环境敏感区

项目生态评价范围内无自然保护区、饮用水水源地等环境敏感区域，线路沿线未经过湿地公园、生态红线等敏感区域，生态评价范围内有陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园（西界距线路约 150m），项目评价范围内自然植被以人工种植的农作物、果园为主，整体生态环境敏感程度一般，施工建设对周围生态环境影响较小。

3.4.2 运行期

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），运行期生态环境影响途径分析主要从运行维护角度分析建设项目的生态影响途径。

本项目变电站运行过程中，不产生工业废水、废气、固体废弃物，主要污染物为站内人员产生的生活污水、生活垃圾及含油设备事故时可能产生的废油及更换蓄电池产生的废旧铅蓄电池。生活污水通过站内地埋污水处理设施处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排。生活垃圾通过站内垃圾桶分类收集，定期运送至市政生活垃圾收运点处置，主变压器、高压电抗器事故状态下若产生废油则收集于站内事故油池内委托有资质单位处置，铅蓄电池更换后经鉴定不能继续使用的作为危险废物贮存于站内危废贮存间，及时交由有资质单位处置。变电站运行对周围生态环境基本无影响。输电线路运行期间不产生废水、废气、固体废弃物等污染物，对周围生态环境无影响。

表 3.4-1 生态环境影响一览表

阶段	生态影响	生态影响方式
施工期	项目占地	施工机械、人员活动等临时占地，变电站及塔基基础永久占地。
	植被破坏	基础建设挖填方作业造成地表植被破坏、施工活动植被踩踏。
	动物扰动	施工机械、人员活动对沿线动物活动环境造成影响，施工期间噪声等对沿线动物造成惊扰。
	水土流失	地表植被破坏、挖方等活动造成土壤裸露，大风及雨天易产生水土流失。
运行期	/	/

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 变电站环境保护措施

(1) 施工期

①粉尘

变电站施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。为减小施工扬尘影响，对易起尘的临时堆土、建筑材料进行苫盖，对施工道路适时洒水，合理组织施工，并在施工现场建设防护围墙。

②废污水

变电站施工期间的废污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。为减少施工废水对水环境的影响，在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工生产废水沉淀后回用，不外排。在施工生活区设置卫生间及污水收集池，施工生活污水收集后清掏回用，避免污染环境。

③噪声

在同时考虑几台高声级设备叠加的情况下，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。由于施工噪声

影响具有暂时性，一旦施工活动结束，噪声影响随之消除。

④固体废物

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做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，使项目建设产生的垃圾处于可控状态。

⑤生态环境

优化变电站站区总平面布置方案及站区的施工布置。变电站的施工场地布置应在站区内的空地，可减少扰动原地貌的面积，场地的开挖要安排在少雨、风小的季节完成。根据各类建筑物基础的尺寸，进行局部开挖，统筹规划施工布局及工序，力争开挖一次到位，避免重复开挖，减少余土，回填土回填后及时压实。

站区施工前剥离表土；施工期间站区道路、临时堆土场周边设临时排水沟，排水沟出口布设沉沙池；施工结束后对站区配电装置区覆盖碎石或硬化，降低站区水土流失，站外施工临时占地进行绿化恢复，对植被恢复区进行后期管护。

(2) 运行期

①电磁环境影响控制措施

变电站 750kV 配电装置均采用户外 GIS 设备、330kV 配电装置均采用外 GIS 设备，在平面布置和构架、支架高度满足设计规程后，其电磁环境影响水平较常规布置变电站低，电磁环境影响能控制在允许范围之内。

尽可能选择多分裂导线，并在设备定货时要求导线、母线、均压环、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。

对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线，并增加导线对地高度。

②废污水控制措施

拟建变电站规划设置了地埋污水处理设施、事故油池等设施。变电站生产设施没有经常性生产排水，通常只有间断产生的生活污水。生活污水经站内地埋污水处理设施处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排。

③危险废物控制措施

变电站内拟设置油污排蓄系统，设置事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。变压器排油或检修时，所有的油水混合物将渗过卵石层并通

过排油槽到达事故油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，事故油由有资质的单位回收处理。

变电站产生的废旧蓄电池短期贮存于站内危废贮存间，及时交由有资质的单位处理，严格禁止废旧蓄电池随意丢弃，降低环境风险。

④噪声控制措施

应采取优化站平面布置、建设防火墙、装设隔声屏障等措施，确保蒲白 750kV 变电站运行后厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

⑤固体废物

运行期间产生的生活垃圾通过站内垃圾桶分类收集，定期运送至周边市政垃圾收运点处置。

3.5.2 输电线路环境保护措施

（1）施工期

①生态影响

路径选择时必须建立高度的环保意识，在路径走径相对合理的情况下，尽量减少对线路走廊中的环境影响。通过合理的线路走径选择，尽量减少线路对地面的破坏。尽量远离沿线的自然保护区和尽量避开沿线的大片林区，对无法避让的成片林区均按高塔跨越通过，塔位设置时也尽量以少占林地，少砍树木为原则；对零星树木根据树种及作用采取跨砍结合以跨为主的方案。细化塔基断面的测量，提高塔位地形测量精度，为基础设计提供准确的现场数据。完善基坑开挖方法，无论是开挖类基础还是掏挖类基础，均应尽量不降或少降基面，尽可能直接开挖基坑。对于基坑开挖土方应针对每基塔位的具体情况制定相应的放置方案，优先选择堆放在塔基附近垫有隔离物的植被稀少的平坡或低洼处。施工土方根据塔位的具体地形及周围环境情况就地摊薄夯实堆放、运至塔位附近荒地堆放、在塔位附近修筑保坎进行堆放等措施进行施工余土处理。

②其他环境保护措施

建设项目的水土流失及环境破坏主要发生在施工过程中。施工中扰动原地貌，产生一定的松散堆积物，开挖回填将形成开挖面和边坡。如不采取有效的防护，在暴雨或大风条件下，松散堆积物和开挖面极易产生水土流失。因此，施工中应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工序组织施工。施工过程对空气的影响主要是施工扬尘，如材料

运输、场地平整、堆放、使用水泥、石灰等建筑材料都容易引发或造成扬尘。施工单位应做到文明施工，土方堆放、运输应注意压实盖严，路面要及时洒水。遇到大风天气应及时覆盖弃土和水泥、石灰等建筑材料，防止大风造成的扬尘。

（2）运行期

①电磁环境保护措施

依据有关技术规范要求，通过严格的导线选型，确定导线结构和导线规格。在路径选择时，应尽量避免村庄密集区，并且尽量远离民房，降低了线路运行产生的电磁场。

②声环境保护措施

合理选择导线型号、分裂形式、对地高度等，减小线路运行期间对沿线声环境的影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

蒲白 750kV 输变电工程位于渭南市、铜川市境内，输电线路涉及经过白水县、印台区、富平县、蒲城县、临渭区。

白水县，隶属陕西省渭南市，位于渭南市西北部，东望澄城县，南邻蒲城县，西接铜川市，北界黄龙县、洛川县、宜君县，区域面积 986.61km²。

印台区，隶属于陕西省铜川市，位于铜川市东部，东与白水县、蒲城县毗邻，东南与富平县、王益区接壤，西、西南与王益区、耀州区交界，北、西北与旬邑县、宜君县、黄陵县相接，区域面积 629.54km²。

富平县，隶属于陕西省渭南市，位于陕西省中部，关中平原和陕北高原的过渡地带。东邻蒲城县、渭南市区，南接西安市阎良区，西连铜川市耀州区，咸阳市三原县，北依铜川市印台区，区域面积 1242km²。

蒲城县，隶属于陕西省渭南市，位于陕西关中平原东北部，东邻大荔县、澄城县；西接富平县；北依白水县、铜川市；南靠临渭区，区域面积 1583.58km²。

临渭区，隶属于陕西省渭南市，位于渭南市西南部，东与华州区相邻，南与西安市蓝田县相接，西与西安市临潼区相邻，西北与富平县接壤，北与蒲城县毗邻，东北与大荔县相连，区域面积 1263.76km²。

4.2 自然环境

4.2.1 地形、地貌、地质

白水县，地处黄土高原渭北残塬丘陵沟壑区，属黄土地貌特征。地势西北高东南低，自西北向东南呈阶梯缓降式大斜坡状，由大杨、史官、尧禾、北井头、雷村等 5 个大小不规则的原区组成。地貌分为基岩中低山区、洪积扇裙区、黄土台原区、沟壑区 4 种类型。县域地质构造稳定，处于中朝准地台的鄂尔多斯台拗南缘，南临汾渭地堑。基底由太古宙、元古宙组成。盖层为显生宙的古生代和中生代，均为台形沉积，第三纪地层长期受剥蚀已被夷平。自新生代以来，一直处于稳定构造环境，受地震、滑坡、泥石流等地质灾害影响较小。

印台区，南北狭长，北部、东南部高，中部、西南部低的倾斜地势，山、川、塬、梁、峁、沟均有分布，境内山峦纵横，沟壑相间，梁峁交错，丘陵台塬广布，是一个不规则的网状结构，分为北部土石山地，中部梁峁残塬，东南部丘陵沟壑三种地貌形态。

富平县位于关中平原与渭北黄土高原之间的衔接地带，地势北高南低，山川河原相间，北以乔山为依托，南有荆原为屏障，中部台原起伏。由北向南主要分布为北部乔山余脉区、山前洪积扇区、黄土高原区、河流洼地区四个地貌单元。富平县地势西北高，东南低，中间起伏不平。富平县位于渭河盆地中段。渭河盆地发育在祁（连）吕（梁）贺（兰）“山”字形前弧与秦岭东西纬向构造带的复合部位。盆地东部受新华夏系干扰复合，故县境内地表大部分被第四系疏松沉积层所覆盖，前第四纪基岩仅在北山和黄土台塬切割冲沟中鲜有露头。

蒲城县地处陕北黄土高原和关中平原交接地带。地形以台原为主，地势西北高东南低。地貌分为北原山地、中部台原、洪积扇裙、东部河谷四种类型。蒲城县处于祁连、吕梁、贺兰山字型构造前弧东翼及东侧盾地展布地区，北山区属鄂尔多斯台向斜南部边缘，也是山西台背斜汾渭内陆断陷西段——渭河地堑的北缘。

临渭区地处秦岭纬向、祁吕贺山字型、新华夏系和陇西旋卷 4 个巨型构造体系的交汇地区，渭河平原东部。全境呈梯状长方形，地势南高北低，依次分为秦岭山地、丘陵沟壑、黄土台塬、渭河平原 4 个地貌单元。渭河经中部自西蜿蜒东流，零河、涇河、赤水河自南向北成“川”字形注入渭河。构成山峰起伏，丘陵连绵，河溪交汇，塬面相接的地貌。临渭区大多数地域处于渭河断陷盆地的偏东部，一小部分属秦岭东西向复杂构造带。全县是南北隆起、中部断陷的阶梯状地堑构造。

本项目拟建蒲白 750kV 变电站地处白水县大杨塬面，地势平坦，输电线路沿线经过白水县塬面、印台区东部低山沟壑区、富平县北部山区及东部平原区、蒲城县西部平原区及临渭区西部平原区。

项目沿线地貌情况见图 4.2-1。





图 4.2-1 项目沿线典型地貌照片

4.2.2 气候、气象

白水县气候类型属暖温带半干旱气候，年平均气温 11.4℃，年平均降水量 577.8 毫米，且分布不均匀，变率较大。印台区属暖温带大陆性半湿润易干旱气候区，年平均气温 10.6℃左右；年总降水量 582.5 毫米左右。降水主要集中在每年 7-9 月。富平县内陆暖温带半干旱气候区，年平均降水量为 511.3 毫米，降水量季节分布不均，主要集中在 6-8 月。蒲城县属温暖带大陆性半干旱气候，年平均气温 13.7℃，年平均降水量 519.9 毫米。临渭区属亚温带大陆性半干旱气候，年平均降水量 569.4 毫米，降雨集中在每年 7-8 月。各区县具体气象参数情况见表 4.2-1。

表4.2-1 多年基本气象要素统计值表

项目	单位	白水县	印台区	富平县	蒲城县	临渭区
平均气压	hPa	925.1	907.0	961.6	958.8	974.9
平均气温	℃	11.4	10.6	13.4	13.7	13.9
极端最高气温	℃	38.9	36	41.8	41.8	42.8
极端最低气温	℃	-18.4	-13	-18.7	-16.9	-16.7
平均相对湿度	%	63	/	67	62.7	71
年平均降水量	mm	577.8	582.5	511.3	519.9	569.4
一日最大降水量	mm	174.2	/	91.9	157.9	75.2
平均风速	m/s	2.4	2.2	2.2	2.7	1.8
最大风速	m/s	27.6	28	18	21	15.3
全年主导风向	/	NW	N	NNW (NE)	NE	ENE
最大积雪深度	cm	23	26.7	15	/	17
平均雷暴日数	d	21.3	25.7	16.7	18.5	16.4

4.2.3 水文特征

地表水：
本项目输电线路沿线涉及经过白水河。

白水河，古称白水，黄河支流渭河支流洛河的支流，发源于陕西省宜君县云梦山南麓，流经陕西省铜川市、白水县、蒲城县，入北洛河。河流总长 75 公里，总流域面积 760 平方公里，河道比降 5.5%。

项目区域地表水系示意图见图 4.2-2。



图 4.2-2 本项目所在区域地表水系图



图 4.2-3 本项目输电线路经过白水河处现状照片

地下水：

本项目变电站地处白水县大杨塬面区，地下水埋深大于 100.0m，施工建设远高于地下水位，可以不考虑地下水的影响。本项目输电线路主要经过台塬区、山区、平原区，台塬区、山区地下水类型以第四系孔隙潜水和基岩裂隙水为主，不受施工影响，平原区地下水以河流补充水、自然降水补充水为主，部分地区地下水位较浅，施工建设过程中应避免施工产生的废水渗排进入土壤。

4.3 电磁环境

采用了现状监测与评价方法分析项目区域电磁环境情况，通过对监测结果的分析，定量评价工程所在区域电磁环境状况。

(1) 监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的要求，交流输变电工程的电磁环境监测因子为：工频电场、工频磁场。

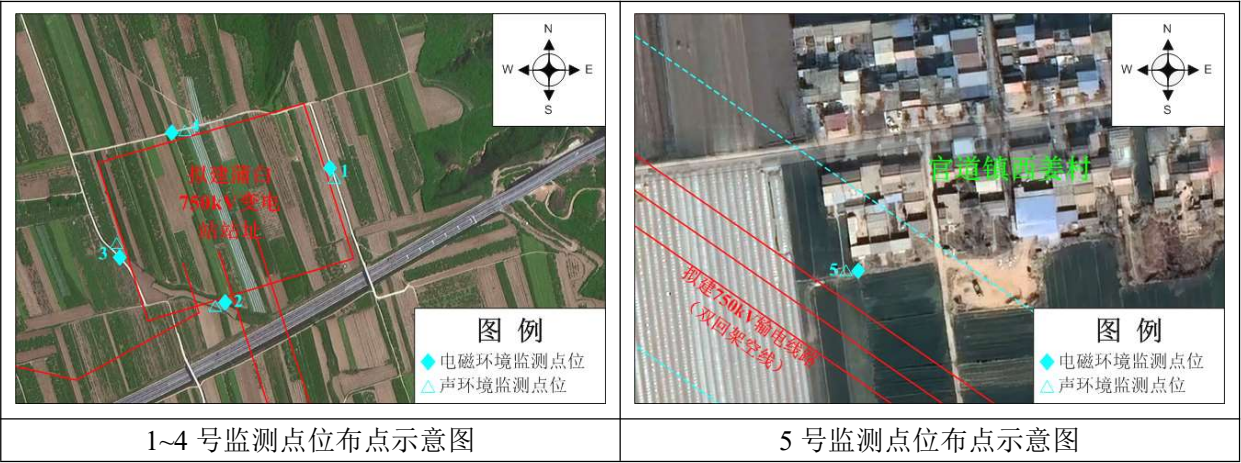
(2) 监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中规定，新建变电站以围墙四周均匀布点，本次在拟建变电站站址四周各布置 1 个监测点位，变电站周围无电磁环境敏感点，不设监测点位。输电线路沿线经过 5 个区县，各区县范围内均有敏感点，本次线路电磁环境监测在各环境敏感点处设监测点位，同时在线路沿线经过其他既有 330kV 及以上等级输电线路下、线路接入既有 750kV 线路接点线下设置监测点位，作为本项目电磁环境特殊监测点位。本项目电磁环境监测布点情况见表 4.3-1，监测布点示意图见图 4.3-1。

表 4.3-1 电磁环境现状监测布点一览表

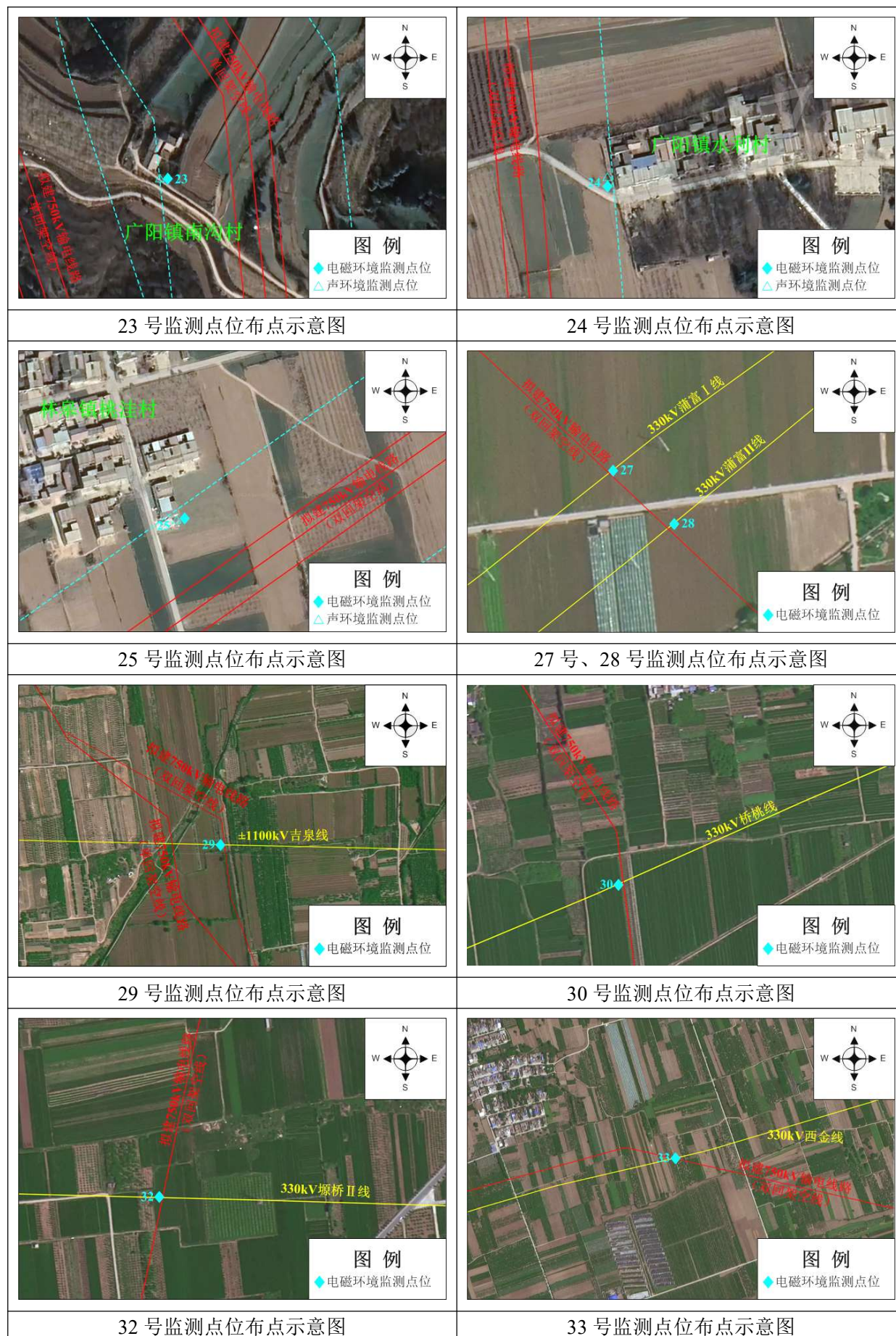
序号	监测点位	监测理由	监测项目
1	拟建蒲白 750kV 变电站站址东侧	变电站站址，监测了解站址处 电磁环境现状情况	工频电场 工频磁场
2	拟建蒲白 750kV 变电站站址南侧		
3	拟建蒲白 750kV 变电站站址西侧		
4	拟建蒲白 750kV 变电站站址北侧		
5	官道镇西姜村	监测了解线路沿线电磁环境现 状情况及线路沿线电磁环境敏 感目标处电磁环境现状情况	
6	官道镇屈家村		
7	官底镇杨店村		
8	官底镇东来村 1		
9	官底镇东来村 2		
10	官底镇筱村		
11	荆姚镇王家村		

12	荆姚镇柯村原村 1		
13	荆姚镇柯村原村 2		
14	张桥镇南坪村		
15	荆姚镇高都村		
16	苏坊镇封村		
17	苏坊镇寨子村		
18	苏坊镇郭廉村		
19	美原镇联友村		
20	美原镇晨光村		
21	老庙镇兰山村 1		
22	老庙镇兰山村 2		
23	广阳镇南沟村		
24	广阳镇水利村		
25	林皋镇桃洼村		
26	330kV 泾化线线下	输电线路特殊电磁环境点位， 监测了解特殊点位电磁环境现状情况	
27	330kV 蒲富 I 线线下		
28	330kV 蒲富 II 线线下		
29	±1100 吉泉线线下		
30	330kV 桥桃线线下		
31	塬桥 II 线线下		
32	塬桥 I 线线下		
33	西金线线下		
34	750kV 信洛 I、II 线线下（166 号塔位附近）		
35	750kV 信洛 I、II 线线下（171 号塔位附近）		
36	750kV 信渭 I、II 线线下（34 号塔位附近）		









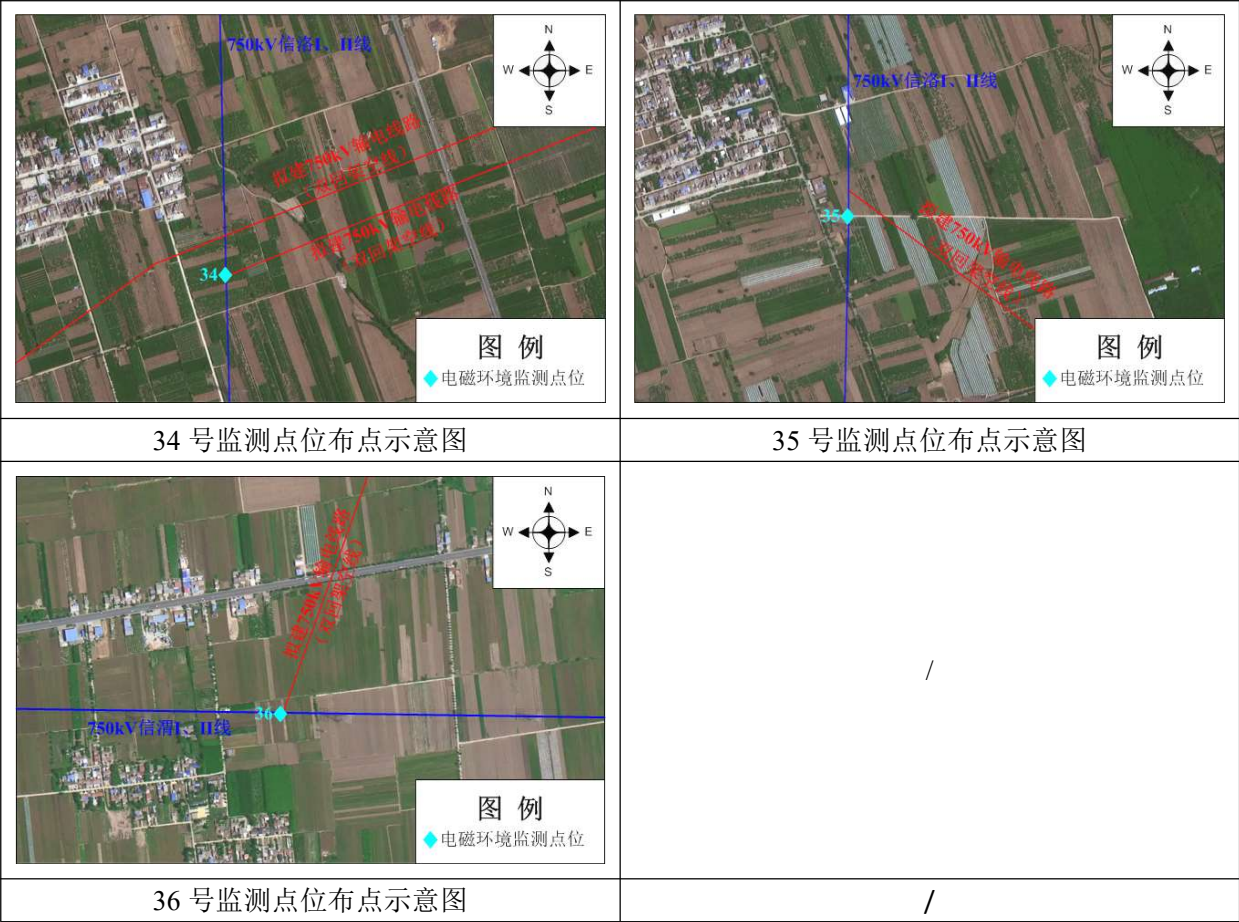


图 4.3-1 监测布点示意图

- (3) 监测频次
- 昼间监测一次，每个测点连续测量 5 次，每次测量观察时间不应小于 15s，并读取稳定状态的最大值，最后取 5 次平均值作为工频电磁场监测值。
- (4) 监测仪器及监测方法
- 监测使用的仪器均通过国家相关计量检定部门检定，监测期间仪器状态良好。工频电磁场监测仪器及监测方法见表 4.3-2。

表 4.3-2 电磁环境监测仪器参数表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	校准日期
SEM-600 型电磁辐射分析仪	电场：5mV/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：XAZC-YQ-017 探头：XAZC-YQ-018	XDdj2023-032 75	2023 年 6 月 16 日
监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）				
执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）				

- (5) 监测时间及环境条件
- 2024 年 2 月 29 日~3 月 1 日西安志诚辐射环境检测有限公司对项目区域电磁环境进行了监测，监测期间气象条件符合监测要求，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 电磁环境现状监测期间气象条件

日期	天气	湿度%	监测条件对照
2024.2.29	阴	36~39	满足 HJ681-2013 中电磁环境监测在无雨、无雾、无雪的天气进行，监测时环境湿度应在 80%以下的要求
2024.3.1	阴	40~42	

（6）监测质量保证措施

环境现状监测过程中严格依据电磁环境监测技术方法要求进行监测，对监测期间环境条件、仪器状态等予以记录，确保监测仪器正常，环境条件适宜监测，对于监测异常结果排查外部因素重新进行监测，确保监测结果真实、准确。

（7）监测结果

项目区域电磁环境现状监测数据见表 4.3-4。

表 4.3-4 电磁环境现状监测结果

测点 编号	监测位置	工频电场强度 V/m	工频磁感应强 度μT	备注
1	拟建蒲白 750kV 变电站站址东侧	2.98	0.0417	/
2	拟建蒲白 750kV 变电站站址南侧	1.65	0.0160	/
3	拟建蒲白 750kV 变电站站址西侧	1.06	0.0234	/
4	拟建蒲白 750kV 变电站站址北侧	6.52	0.0558	/
5	官道镇西姜村	0.76	0.0115	/
6	官道镇屈家村	101	0.141	附近有 330kV 泾化线经过
7	官底镇杨店村	0.89	0.0125	/
8	官底镇东来村 1	2.26	0.0679	/
9	官底镇东来村 2	0.38	0.0126	/
10	官底镇筱村	0.29	0.0118	/
11	荆姚镇王家村	0.40	0.0115	/
12	荆姚镇柯村原村 1	3.30	0.0155	/
13	荆姚镇柯村原村 2	16.8	0.0405	监测点位处有村用低压电力线路
14	张桥镇南坪村	0.35	0.0294	/
15	荆姚镇高都村	24.1	0.0812	监测点位处有村用低压电力线路
16	苏坊镇封村	0.88	0.0124	/
17	苏坊镇寨子村	0.35	0.0116	/
18	苏坊镇郭廉村	1.05	0.0112	/
19	美原镇联友村	0.32	0.0126	/
20	美原镇晨光村	0.33	0.0112	/
21	老庙镇兰山村 1	6.03	0.0533	/
22	老庙镇兰山村 2	117	0.228	附近有 330kV 塬桥 I 线经过
23	广阳镇南沟村	0.38	0.0117	/

24	广阳镇水利村	0.52	0.0116	/	
25	林皋镇桃洼村	0.29	0.0129	/	
26	330kV 泾化线线下	290	1.38	既有 线路 线下 监测	线高 19m
27	330kV 蒲富I线线下	1530	2.23		线高 17m
28	330kV 蒲富II线线下	1580	3.15		线高 16m
29	±1100 吉泉线线下	9.01	0.0482		线高 68m
30	330kV 桥桃线线下	2190	2.09		线高 16m
31	330kV 塬桥I线线下	767	2.46		线高 19m
32	330kV 塬桥II线线下	366	1.05		线高 21m
33	330kV 西金线线下	919	4.82		线高 16m
34	750kV 信洛I、II线线下（166 号塔位附近）	1230	2.83	既有 750k V 线 路线 下监 测	线高 33m
35	750kV 信洛I、II线线下（171 号塔位附近）	1320	2.32		线高 31m
36	750kV 信渭I、II线线下（34 号塔位附近）	1800	0.857		线高 27m

（8）电磁环境现状评价结论

由监测结果可知，拟建变电站站址区域工频电场强度监测值为 1.06~6.52V/m、工频磁感应强度监测值为 0.0160~0.0558μT，拟建输电线路沿线环境敏感点处工频电场强度监测值为 0.29~117V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0112~0.228μT，拟建变电站站址及拟建输电线路沿线环境敏感目标处电磁环境监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露工频电场 4000V/m，工频磁场 100μT 的限值要求，且远低于限值，项目区域电磁环境质量状况较好。

拟建线路沿线经过其他既有 330kV 及以上等级输电线路线下、线路接入既有 750kV 线路接点线下工频电场强度监测值为 9.01~2190V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0482~4.82μT。监测点位监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100μT 的限值要求，也满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值要求。

4.4 声环境

4.4.1 声环境功能区划情况

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境现状应给出评价范围内的声环境功能区划图。对照《白水縣声环境功能区划方案》《铜川市声环境功能区划方案》《富平县声环境功能区划方案》《蒲城县声环境功能区划方案》《渭南市主城区和卤阳湖现代产业开发区声环境功能区划调整方案》，本项目拟建蒲白 750kV 变电站

及 750kV 输电线路位于乡村区域，不在声环境功能区划方案划定范围内，本次环评按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）对项目声环境评价范围内声环境功能予以划分。

本项目多处于乡村区域，声环境功能划定应按照以下原则进行：

a) 位于乡村的康复疗养区执行 0 类声环境功能区要求；

b) 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，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）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；

c) 集镇执行 2 类声环境功能区要求；

d) 独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行 3 类声环境功能区要求；

e) 位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。

本项目所在区域多为农村区域，输电线路沿线经过高速路、省道、国道、铁路等，本次环评将拟建变电站围墙周围 200m 判定为 2 类区域；输电线路沿线经过乡村区域判定为 1 类区域；线路沿线经过铁路路沿两侧 50m 判定为 4b 类区域，铁路路沿 200m 范围内判定为 2 类区域（除过 4b 类区域，即铁路路沿两侧 50m~200m 区域）；线路沿线经过高速路、国道、省道等主要交通干线路沿两侧 50m 判定为 4a 类区域，主要交通干线路沿 200m 范围内判定为 2 类区域（除过 4a 类区域，即主要交通干线路沿两侧 50m~200m 区域）。

本项目输电线路沿线居民点等声环境保护目标均不在本次环评判定的声环境功能 2 类、4a、4b 类区域，均处于本次环评判定的声环境功能 1 类区域。

4.4.2 声环境现状监测与评价

采用了现状监测与评价方法分析项目区域声环境状况，通过对监测结果的分析，定量评价项目所在区域声环境状况。

（1）监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的要求，交流输变电工程的声环境监测因子为：连续等效 A 声级。

（2）监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中规定，声环境现状调查和评价的内容、方法、监测布点参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中

声环境现状调查和评价工作要求执行。

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中声环境现状监测布点原则,本次选择在拟建蒲白 750kV 变电站四周设置声环境现状监测点位,同时在输电线路沿线声环境敏感目标处(乡村居民住房)设置监测点位,因声环境敏感点(乡村居民住房)没有三层及三层以上建筑物,本次声环境现状监测不考虑设置垂直楼层监测点位。拟建线路沿线有比较明显的声源主要为铁路、高速路、国道、省道等道路场所,但拟建线路经过处其道路场所周围无声环境敏感目标(乡村居民住房),因此不在道路处设置监测点位。拟建输电线路沿线有 330kV 及以上等级输电线路,其本身对外声环境影响不明显,因此本次不在本项目拟建线路沿线 330kV 及以上等级输电线路处设置声环境现状监测点位。本项目声环境监测布点情况见表 4.4-1,监测布点示意图见图 4.3-1。

表 4.4-1 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位	监测理由	监测项目
1	拟建蒲白 750kV 变电站站址东侧	变电站站址，监测了解站址处声环境现状情况	等效连续 A 声级
2	拟建蒲白 750kV 变电站站址南侧		
3	拟建蒲白 750kV 变电站站址西侧		
4	拟建蒲白 750kV 变电站站址北侧		
5	官道镇西姜村	监测了解线路沿线居民点等声环境敏感目标处声环境现状情况	
6	官道镇屈家村		
7	官底镇杨店村		
8	官底镇东来村 1		
9	官底镇东来村 2		
10	官底镇筱村		
11	荆姚镇王家村		
12	荆姚镇柯村原村 1		
13	荆姚镇柯村原村 2		
14	张桥镇南坪村		
15	荆姚镇高都村		
16	苏坊镇封村		
17	苏坊镇寨子村		
18	苏坊镇郭廉村		
19	美原镇联友村		
20	美原镇晨光村		
21	老庙镇兰山村 1		
22	老庙镇兰山村 2		
23	广阳镇南沟村		
24	广阳镇水利村		
25	林皋镇桃洼村		

(3) 监测频次

昼、夜各监测一次，每个测点连续监测 1min。

(4) 监测仪器及监测方法

监测使用的仪器均通过国家相关计量检定部门检定，监测期间仪器状态良好。噪声监测仪器及监测方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境监测仪器参数表				
名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
AWA6228+型声级计	20~132dB（A）	XAZC-YQ-020	ZS20231208J	2024 年 5 月 23 日
AWA6021A 型声校准器	94dB	XAZC-YQ-022	ZS20231372J	2024 年 6 月 12 日
监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）				
执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）				

(5) 监测时间及环境条件

2024 年 2 月 29 日~3 月 1 日西安志诚辐射环境检测有限公司对项目区域声环境进行了监测，监测期间气象条件符合监测要求，详见表 4.4-3。

表 4.4-3 声环境现状监测期间气象条件			
日期	天气	风速（m/s）	监测条件对照
2024 年 2 月 29 日	阴	0.6~1.0	满足 GB3096-2008 监测时应在无雨、无雪、无雷电的天气进行，监测时环境风速应在 5m/s 以下的要求
2024 年 3 月 1 日			

(6) 监测质量保证措施

环境现状监测过程中严格依据声环境监测技术方法要求进行监测，对监测期间环境条件、仪器状态等予以记录，确保监测仪器正常，环境条件适宜监测，对于监测异常结果排查外部因素重新进行监测，确保监测结果真实、准确。

(7) 监测结果

项目区域声环境监测数据见表 4.4-4。

表 4.4-4 声环境现状监测结果			
测点编号	监测位置	测量值/dB(A)	
		昼间	夜间
1	拟建蒲白 750kV 变电站站址东侧	42	39
2	拟建蒲白 750kV 变电站站址南侧	39	37
3	拟建蒲白 750kV 变电站站址西侧	39	37
4	拟建蒲白 750kV 变电站站址北侧	40	38
5	官道镇西姜村	40	38
6	官道镇屈家村	40	38
7	官底镇杨店村	39	37
8	官底镇东来村 1	40	38
9	官底镇东来村 2	39	38

10	官底镇筱村	40	37
11	荆姚镇王家村	41	38
12	荆姚镇柯村原村 1	40	38
13	荆姚镇柯村原村 2	40	36
14	张桥镇南坪村	40	38
15	荆姚镇高都村	39	37
16	苏坊镇封村	41	39
17	苏坊镇寨子村	40	37
18	苏坊镇郭廉村	40	37
19	美原镇联友村	40	38
20	美原镇晨光村	41	39
21	老庙镇兰山村房屋 1	40	39
22	老庙镇兰山村房屋 6	40	38
23	广阳镇南沟村	40	38
24	广阳镇水利村	38	36
25	林皋镇桃洼村	40	38

(8) 声环境现状评价结论

由监测结果可知，拟建变电站站址区域声环境监测值昼间为 39~42dB(A)、夜间为 37~39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；拟建输电线路沿线环境敏感点处声环境监测值昼间为 38~41dB(A)、夜间为 36~39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准。拟建变电站及输电线路沿线声环境质量较好。

4.5 生态环境

4.5.1 生态环境功能区划

根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115 号），本项目所在区域生态功能分区为“渭河谷地农业生态区——渭河两侧黄土台塬农业生态亚区——渭河两侧黄土台塬农业区”“渭河谷地农业生态区——关中平原城乡一体化生态功能区——关中平原城镇及农业区”，生态服务功能及生态保护对策为“农业区，土壤侵蚀中度敏感，发展以节水灌溉为中心的农业和果业，建设绿色粮油和果品生产基地，加强绿化和塬边沟谷的治理，保水固土，控制以重力侵蚀为主的土壤侵蚀”及“人工生态协同，对周围依赖强烈，水环境敏感。合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率。保护耕地，发展现代农业和城郊型农业。加强河道整治，提高防洪标准”。

本项目施工过程中，施工占地、土方挖填、地表植被破坏等均会在一定程度致使地

表土壤裸露，增加水土流失，但在施工结束后，施工临时占地会重新种植草木或复耕，施工区域环境条件恢复至施工前状态，施工期造成的增加水土流失等因素可恢复至施工前状态。项目运行期不消耗水资源，对沿线区域水资源无影响。

4.5.2 生态敏感区

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，输变电项目环境敏感区域有国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区 6 类，本项目生态评价范围内不涉及以上 6 类环境敏感区。

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及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，本项目生态评价范围内不涉及经过以上生态敏感区域。

4.5.3 物种多样性

本项目主要位于渭南中部川塬地区，涉及少量渭北山地及铜川东部山地。

植物：

渭南中部川塬地区植被主要以栽培作物为主，农作物有小麦、玉米、棉花、油菜、花生、糜子、谷子、大豆、豇豆、豌豆等以及薯类、烟草、蔬菜等。主要栽培树种有：毛白杨、柳、臭椿、榆、槐、楸、泡桐、刺槐、香椿、栾树、侧柏、黄连木、桑、淡竹、花椒、柿、苹果、桃、杏、李、梅、梨、核桃、板栗、石榴、葡萄等。灌木和草本植被：灌木主要有酸枣、荆条、枸杞、悬钩子、怪柳等。草本植物主要有阿尔泰紫菀、纤毛鹅观草、白茅、雀麦、野菊、野艾、长芒草、秃疮花等，它们零星或小片分布于沟头、谷坡、地埂及河岸滩地。

渭北山地及铜川东部山地在局部地区成小片林地，有白皮松、榲桲、栓皮栎、榆、栾树、春榆、茶条槭、野胡桃、少脉槲、杜梨等。灌木主要有：虎榛子、胡枝子、杭子梢、柔毛绣线菊、连翘、荆条、酸枣、黄蔷薇、狼牙刺、西北栒子、毛黄栌、三裂绣线菊、山杏、山桃、榛、紫丁香、栓翅卫矛、冻绿、扁核木等。草本植物主要有：河北苔草、白羊草、黄背草、铁杆蒿、茭蒿、委陵菜、长芒草、纤毛鹅观草、山萝花、大火草、狼尾巴花、隐子草、大油芒、荻草、草木樨状黄芪、玉竹、白头翁、北苍术、歪头菜、野艾等。人工栽培的树木有：杨、榆、刺槐、泡桐、臭椿、油松、苹果、梨、桃、杏、柿、枣、核桃、花椒、桑等。农作物有：玉米、小麦、高粱、谷子、糜子、红薯、马铃薯等。

根据现场调查情况，项目区多为农作区，植被以小麦、玉米、苹果、枣树、花椒、柿树、石榴、葡萄等为主。常见树木有侧柏、杨树、柳树、油松、槐树、米贞、香椿、榆树、桑树等。常见灌草有狼牙刺、虎榛子、栒子木、蒲公英、马勃、艾草、夹竹桃、鸡冠花、迎春花、牵牛花、菊花、狗牙根、菟丝子、狼尾草、蒺藜等。

动物：

本项目地处人类活动频繁区，基本无大型野生兽类动物，主要野生动物以小型啮齿类动物为主。

项目区兽类有野兔、土鼠、松鼠、黄鼬、蝙蝠等。爬行类有蛇、蜥蜴、壁虎等。鸟类有野鸡、喜鹊、猫头鹰、隼、乌鸦、斑鸠、啄木鸟、麻雀、黄鹌、山麻雀、火鹌子等。昆虫类有蟋蟀、土蝗、蜻蜓、马蜂、黄蜂、土蜂、蜜蜂、尺蠖、瓢虫、家蚕、柞蚕、蝼蛄、蛴螬、土元、蝎子、蜚蠊、蜗牛、金壳郎、屎壳郎、金针虫、蚜虫、象鼻虫、盲椿象、金龟子以及蚊、蝇、蝉等。两栖类有青蛙、蟾蜍等。家畜家禽有牛、驴、骡、马、猪、羊、兔、猫、狗、鸡、鸭、鹅等。

根据现场调查情况，项目区域动物多为家养畜禽。野生动物以鼠、兔、刺猬为主，鸟类以麻雀、斑鸠、野鸡、喜鹊、山麻雀、乌鸦为主，靠近陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近有水栖鸟类如白鹭、野鸭等。爬行类动物蛇类等少见，主要以壁虎为主，多见于居民家中。两栖类主要分布于沿线沟渠及白水河等有水区域。

4.5.4 土地现状

本项目拟建线路生态环境评价范围内沿线土地现状主要以耕地、居民住房为主，间或分布乡村道路等。以 2023 年 6 月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、生态系统等生态环境要素的光谱特征差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。采用专业制图软件 ARCGIS 进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。

结合《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），本项目生态评价范围内土地利用情况见表 4.5-1，项目评价区内土地类型以耕地、园地为主。

表 4.5-1 本项目生态评价范围内土地利用现状情况一览表

一级类	二级类		面积 (km ²)	比例 (%)
	地类代码	地类名称		
耕地	0103	旱地	34.2912	65.95
园地	0201	果园	7.4034	14.24
林地	0301	乔木林地	1.384	2.66
	0305	灌木林地	1.0467	2.01
草地	0404	其他草地	5.2562	10.11
住宅用地	0702	农村宅基地	2.2407	4.31
水域	1107	沟渠	0.0389	0.07
交通用地	1003	公路用地	0.2899	0.56
	1002	铁路用地	0.0449	0.09
合计			51.9959	100

4.5.5 植被现状

(1) 植被类型

项目生态评价范围内以植被已人工栽培植物为主,以农作物、园地为主。以 MAPGIS 软件为支持,主要进行人机交互解译、图件数字化和面积统计,得出本项目评价范围内植被现状情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 本项目生态评价范围内植被类型统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	评价范围	
				面积（km ² ）	比例（%）
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	杨树、桦树群系	0.9731	1.87
针叶林	常绿针叶林	温带常绿针叶林	油松、侧柏群系	0.4109	0.79
灌丛	落叶灌丛	温带落叶针叶林	黄刺玫、酸枣群系	1.0467	2.01
草丛	杂类草丛	杂类禾草草丛	长芒草、蒿草群系	3.6301	6.98
			狗尾草、白羊草群系	1.6261	3.13
农田栽培植被			农作物	34.2912	65.95
			果树	7.4034	14.24
非植被区				2.6144	5.03
合计				51.9959	100

其中林地、灌草丛地均位于线路经过富平、印台区段山区,果园(白水苹果为主,富平县、蒲城县、临渭区苹果、葡萄、樱桃等均有分布)、农作物除山区段,沿线均有分布。

(2) 植被覆盖度

采用基于 NDVI 的像元二分模型法反演植被覆盖度。根据象元二分模型原理,可以

将每个象元的 NDVI 值表示为植被覆盖部分和无植被覆盖部分组成的形式，用公式可表示为：

$$NDVI = NDVI_{veg} \times f_c + NDVI_{soil} \times (1 - f_c) \quad (a)$$

式中： $NDVI_{veg}$ 代表完全由植被覆盖的象元的 NDVI 值； $NDVI_{soil}$ 代表完全无植被覆盖的象元 NDVI 值； f_c 代表植被覆盖度。

公式（a）经变换即可得到植被覆盖度的计算公式：

$$f_c = (NDVI - NDVI_{soil}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{soil}) \quad (b)$$

根据公式（b），利用 ERDAS IMAGINE 中的 Modeler 模块建模编写程序来计算覆盖度，得到了评价区的植被覆盖度图。项目生态评价范围内植被覆盖度统计情况见表 4.5-3。

表 4.5-3 本项目生态评价范围内植被覆盖度面积统计

覆盖度	评价范围	
	面积 (km ²)	比例 (%)
高覆盖：>70%	1.384	2.66
中高覆盖：50%~70%	8.4501	16.25
中覆盖：30%~50%	3.6301	6.98
中低覆盖：<30%	1.6261	3.13
耕地	34.2912	65.95
非植被区（居民区等）	2.6144	5.03
合计	51.9959	100

（3）生态系统

按照《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》（HJ 1166-2021）中生态系统分类体系表对本项目评价范围内生态系统进行判定，本项目生态评价范围内生态系统以农田生态系统和草地生态系统为主，具体类型情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 本项目生态评价范围内生态系统类型面积统计

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	评价范围	
				面积 (km ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	0.9731	1.87
		12	针叶林	0.4109	0.79
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	1.0467	2.01
3	草地生态系统	33	草丛	5.2951	10.18
5	农田生态系统	51	耕地	34.2912	65.95
		52	园地	7.4034	14.24
6	城镇生态系统	61	居住地	2.2407	4.31

		63	工矿交通	0.3348	0.64
合计				51.9959	100

(4) 土壤侵蚀

评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖度和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将项目区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀 4 个级别。土壤侵蚀强度面积统计见表 4.5-5。

表 4.5-5 本项目生态评价范围内土壤侵蚀面积

土壤侵蚀	评价范围	
	面积 (km ²)	比例 (%)
微度侵蚀	11.0281	21.21
轻度侵蚀	4.6768	8.99
中度侵蚀	34.2912	65.95
强烈侵蚀	1.9998	3.85
合计	51.9959	100

4.5.6 生态环境现状评价结果

本项目新建变电站及输电线路整体符合项目所在区域生态环境功能区划，项目沿线未经过生态环境敏感区，对沿线生态环境敏感区基本无影响，项目沿线地处关中平原区及关中北部台塬区，关中平原区土地现状以农田、园地为主，关中北部台塬区土地现状以耕地、园地、林草地为主，沿线动植物多以人工栽培、养殖为主，未经过野生濒危动植物保护区，沿线植被覆盖以农作物、园地为主，整体土壤侵蚀以水力中度侵蚀为主，整体来看，沿线生态系统以农田生态系统为主，生态环境较好。

4.6 与项目有关的区域污染源调查

拟建蒲白 750kV 变电站站址处现为农田、园地，不存在原有环境污染，拟建输电线路沿线有 330kV 等其他等级电力输电线路分布，线路周围产生工频电磁场，拟建线路接至既有 750kV 输电线路，线路周围产生工频电磁场。本次在拟建 750kV 输电线路沿线经过其他既有 330kV 输电线路处及拟接入 750kV 输电线路接点处进行了电磁环境监测，电磁环境监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100μT 的限值要求。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态环境预测分析

5.1.1 生态系统稳定性分析

本项目位于乡村区域，周边有大片农田及居民聚集点，生态系统属于典型农业生态系统，植被以人为耕种农作物为主，伴有苗圃、园地，农业生态系统稳定。项目施工建设对周围生态环境的影响主要表现在施工影响区域植被破坏、周边动物活动扰动等，其影响均属短时行为，可在施工结束后恢复。项目运行期间不产生工业废气、废水、固体废物等污染物，变电站仅产生少量生活污水及生活垃圾，均可妥善处置。项目建设及运行对生态系统物种流动、能量流动、物质循环、信息传递、自然环境要素（光、热、雨水等）等均无影响。根据项目所在区域已运行变电站及输电线路调查来看，在项目区域已有变电站及输电线路周边植被生长及啮齿类等小型动物活动正常，与周围区域无差异，由此可以预测，本项目的建设对周边生态系统基本无影响。

5.1.2 土地利用影响分析

项目建设会临时和永久地占用一定面积的土地，使评价区范围内的土地利用现状发生变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，对本区域生态完整性产生一定影响。

本永久占地包括变电站占地和线路塔基占地，临时占地主要包括施工场地占地、牵张占地、临时便道等占地等。

本项目总占地面积约 89.03hm²，其中永久占地约 20.79hm²，施工临时占地约 68.24hm²。从项目占地一览表可看出，本项目占用耕地约 56.82hm²，占用园地约 22.26hm²，占用草地约 7.31hm²，占用林地约 2.64hm²。项目生态评价范围包括变电站周围 500m 区域及输电线路边相导线两侧 300m 带状区域，评价范围内面积约为 51.9959km²。本项目永久占地面积占评价范围的面积比例仅为 0.4%，对土地利用结构影响极其轻微。临时占地占评价范围的面积比例为 1.3%，但施工后期会迅速得到恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

综上所述，项目施工建设对土地利用结构等影响极其轻微，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

5.1.3 水土流失

根据现场勘查及陕西省土壤侵蚀强度分级图，本工程项目区水土流失类型以水力侵

蚀为主，侵蚀强度以中度、微度为主。根据本项目建设特点及现场勘查情况，项目建设过程中可能引起水土流失的环节如下：

项目施工准备期间，变电站、塔基区“三通一平”等建设活动会直接且大面积扰动地表、破坏土壤结构并损毁植被，形成裸露地表，使原地表的水土保持功能降低或丧失，在侵蚀外力的作用下，水土流失明显加剧。

施工期间，基础开挖的临时堆土和表土堆土结构松散，抗蚀力差，在未采取防护措施下，遇到雨天和大风天气会引起较大的水土流失；施工场地区域人员、机械对裸露地表扰动频繁，易产生扬尘和水蚀；牵张场地、施工临时道路等基本不涉及挖填方，但扰动频繁，也会破坏地表，产生少量水土流失。

自然恢复期，项目土石方开挖、填筑基本已经完成，扰动地表、损毁植被的施工活动也基本停止，项目建设中人为引起水土流失的因素多已消失。部分区域被永久建构筑物覆盖，水土流失程度较项目施工期间大为降低，但由于植物措施的水土保持功能尚未完全发挥，仍有部分区域产生新增水土流失，直至植物措施的功能完全发挥。

在施工过程中应对基坑开挖的临时堆土、表土堆土及裸露区域进行密目网苫盖，密目网边缘用石块进行压实，以防大风将密目网刮起；施工过程中表土堆土时间较长时，为防止降雨对堆土表面冲刷，对堆土进行撒播草籽进行防护；临时堆土周围坡脚用装土袋拦挡，装土袋采用梯形断面，装土袋就地取材，用表土进行装填，减少施工过程中水土流失；对站区施工扰动区域采取洒水降尘措施，有效减少施工车辆引起的扬尘；项目施工结束后及时对施工影响区域进行平整绿化恢复，同时依据设计文件在变电站内开展砾石覆盖，变电站外周围建设挡土墙等措施。

通过采取以上措施，可有效降低施工过程中水土流失。

5.1.4 植被影响分析

项目区域植被主要为农作物、园地、苗圃，项目建设会破坏工程扰动区域表层土壤，对扰动区域地表植被造成一定的破坏。本项目地处乡村区域，施工期施工道路利用乡村道路基本可以实现，植被破坏主要为变电站站址及塔基处地表，破坏植被数目较少，且多为经济林木和农田，植被均属广布物种，项目建设不会对项目区域植被分布、种类及植被生长等环境造成影响。变电站及输电线路塔基施工会破坏一定面积的植被、农作物等，使得评价区域内整体植被覆盖度减少，生物量和生产力有轻微损失，施工建设造成的破坏呈点状分布，不足以对项目区域整体植被覆盖情况造成影响。本项目位于暖温带

大陆性半干旱半湿润气候区，降雨、日照等条件相对较好，施工造成的农作物等植被破坏，待施工结束人员设备离场，通过采取植被恢复措施复耕等，施工建设造成的植被破坏、农作物损毁等能很快得以恢复，对项目区域整体植被影响较小。

5.1.5 动物影响分析

本项目施工期间对动物可能造成的影响包括噪声、人为活动对野生动物的干扰，以及该项目建成后，塔身、架空电线等对野生动物迁移、迁徙、活动、栖息等方面的影响。

根据现场调查可知，项目施工距周围河流等自然水体较远，经过了白水采用一档跨越，项目建设对水生生物基本无影响。本项目所在区域无大型野生动物，主要分布啮齿类等小型野生动物，项目建设施工噪声、人为活动等对其日常活动造成干扰。啮齿类等小型动物具有活动范围广、迁移速度快、适应能力强的特点，施工过程对其造成扰动后，其可迅速迁往他处避免人为活动对其产生的影响。本项目所在区域周边自然环境比较相似，周边有大量适宜啮齿类等动物生长的环境，可以满足其生存繁衍要求。施工结束后对啮齿类等小型野生动物的扰动消除，其活动能很快恢复施工建设前水平，整体来看施工建设对其影响较小。

项目施工活动产生噪声等，影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但这种影响局限在项目施工场所区域。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性，且本项目周边区域自然环境条件等无大的差异，有大量适应鸟类生长的环境，施工过程中对鸟类活动造成扰动其能很快迁往他处，对其影响很有限。施工过程中通过加强施工管理，加强施工人员环保知识宣贯等措施，项目施工建设对鸟类等基本没有影响。本项目输电线路为 750kV，相导线均为 6 分类形式，建成后悬于半空比较明显，鸟类等移动速度快，天生视觉敏锐，对于输电线路等能够很好躲避，基本不会发生鸟类飞行撞击导线或铁塔等行为，对于鸟类等飞行基本无影响。

项目区域周边有大量农户饲养的猫、狗、鸡、牛、羊等家畜家禽，其活动范围一般靠近农户，且圈养为主，施工建设活动多集中在变电站站址及塔基点附近，距离周边农户有一定的距离，建设活动对农户饲养的家畜家禽等觅食、活动等基本无影响。

5.1.6 对桥山、渭南北部山区生态环境影响分析

（1）桥山

桥山山系由六盘山分出，经宜君入陕西境，向东南延伸，尽于白水县北洛河西岸，介于泾河与洛河两大水系之间，地跨陕西和甘肃两省，东北接白于山地、崂山，北至定

边，南隔关中平原与秦岭相望，本项目所经富平北部、印台东部、白水南部山区属桥山南部东支余脉。本项目所经桥山区地表土质以黄土为主，地表植被以乔木林地、草地为主，间或分布有乔木林地等。依据前文可知项目经过桥山生态修复区及一般管控区，未经过桥山优先保护区。渭南北部山区整体包含渭南市北部地区整体山区，即包含桥山。

项目经过桥山生态修复区域地形以山区为主，沿线地势不平整，地表自然环境以灌草丛为主，乡村施工道路一般难以至具体塔位施工点，施工过程中塔基基础采用掏挖基础可有效降低施工过程中占地及土石方量。通过临时开辟的施工便道，利用人力、畜力等方式运输建材等，减少施工过程中临时占地及植被破坏。施工过程中严格控制施工活动范围等，避免无序施工造成临时占地区域增加、植被破坏量增加等不良影响。施工过程中优化施工方案，减少塔基基础处非必要林木砍伐及线路沿线林木砍伐削枝，降低施工过程中对山区环境的影响。项目施工过程中整体砍伐量及地表植被破坏量较少，且影响分析主要集中在施工过程中，施工结束后随着人员、设备离场，现场土地整治完成，整体植被恢复可在 1~2 年内完成，对山区整体生态环境影响不大。

项目经过桥山一般管控区地形以平原、台塬区塬面为主，地势平整，乡村分布点较多，乡村道路密布，地表自然环境以农田、园地为主，施工过程中施工占地造成的农作物、果树等破坏可随着施工结束农户复耕补种果树重新恢复，对项目区域自然环境基本无影响。

通过以上分析，项目施工建设对桥山整体生态环境影响不大。

（2）渭北山区

渭南北部山区划定主要为保护渭南市北部山区生态环境，改善北部山区生态功能，促进人与自然和谐共生，推进建设黄河中游生态保护和高质量发展核心示范区。

《渭南市北部山区生态环境保护条例》于 2024 年 5 月 1 日起施行，该条例将北部山区生态环境保护划分为核心保护区、重点保护区、一般保护区，同时要求市级有关行政主管部门应当按照各自职责，组织编制涉及北部山区保护的下列专项规划。重点保护区、一般保护区实行产业准入清单制度。市发展改革、自然资源规划、生态环境主管部门根据国家 and 省市主体功能区规划、自然保护地体系、北部山区生态环境保护规划的要求，制定重点保护区、一般保护区产业准入清单，报市人民政府批准公布。

目前，渭南北部山区的各类规划文件、范围图件、分区示意图、重点保护区和一般保护区产业准入清单等内容均未发布，本次环评无法给出具体的线路与北部山区的位置

关系。对照《渭南市北部山区生态环境保护条例》中核心保护区、重点保护区、一般保护区划分要求。**核心保护区包括：**（一）自然保护区的核心保护区；（二）饮用水水源一级保护区；（三）自然保护区一般控制区中珍稀濒危野生动物栖息地与其他重要生态功能区集中连片，重要整体性、系统性保护的区域。**重点保护区包括：**（一）自然保护区的一般控制区，饮用水水源二级保护区；（二）国家级和省级森林公园、湿地公园等自然公园的重要功能区，水利风景区；（三）水产种质资源保护区、野生植物原生境保护区（点）、野生动物重要栖息地，国有天然林分布区，生态公益林，重要湿地，重要的大中型水库、天然湖泊；（四）全国重点文物保护单位、省级文物保护单位。**一般保护区包括：**北部山区范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域。**本项目输电线路经过山区段沿线未经过自然保护区、饮用水水源地、珍稀濒危野生动物栖息地，经过二级公益林地，即判定本项目输电线路未经过渭北山区核心保护区，输电线路经过了渭北山区重点保护区、一般保护区。**

《渭南市北部山区生态环境保护条例》中规定：重点保护区内，应当以植被、水资源和生物多样性保护为主，除法律、法规另有规定外，不得进行与其保护功能不相符的开发建设活动。一般保护区内，生产、生活和建设活动，应当严格执行法律、法规和本条例的规定。本项目输电线路建设在重点保护区（二级公益林）建设活动主要为塔基基础建设塔腿位置林木破坏以及施工建设过程中临时便道等临时占地植被破坏，公益林主要为松柏等广布种，项目施工建设不影响山区水资源及生物多样性，符合渭北山区重点保护区保护要求。针对《渭南市北部山区生态环境保护条例》中建设活动的限制，重点保护区、一般保护区实行产业准入清单制度，因《渭南北部山区重点保护区、一般保护区产业准入清单》未发布，本次环评参照《陕西省秦岭重点保护区、一般保护区产业准入清单》（陕发改秦岭〔2023〕632号），新建输电线路工程为电力基础保障设施建设项目，属于重点保护区允许类建设项目，不属于一般保护区限制类、禁止类建设项目，即本项目输电线路建设经过渭南北部山区重点保护区、一般保护区符合产业准入清单要求，符合《渭南市北部山区生态环境保护条例》要求。

本项目输电线路建设对塔基基础处、施工临时占地区域林草造成一定的破坏，均属于施工期间短期行为，施工建设过程中通过采取掏挖基础、骡马索道等方式运输建材等，减少了施工过程中临时占地及土石方量，降低施工建设对北部山区自然环境的影响。同时对北部山区的自然环境影响仅存在于施工建设过程中，随着施工结束人员设备离场对

北部山区的林草破坏从而消除，施工结束后要求施工单位对施工临时占地区域林草进行恢复建设，及时清理临时占地区域地表垃圾开展林草补种，进一步降低了施工建设对北部山区自然环境的影响。

综上所述，项目输电线路经过渭南北部山区是可行的，施工建设对北部山区自然环境影响较小，满足北部山区生态环境保护建设管控要求。

5.1.7 线路经过二级公益林区影响分析

本项目输电线路经过富平县、印台区涉及经过二级公益林区，其中经过印台区二级公益林区线路长度约 0.174km，立塔 1 基，经过富平县二级公益林区线路长度约 3.315km，立塔约 6 基。对照《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2021〕5 号，2021 年 9 月 13 日），本项目输变电工程属于基础设施项目，办取相关意见可以使用林地二级公益林。

本项目经过二级公益林区段（山区）塔基基础主要采用掏挖基础，施工建设过程中挖填方量及占地较少，对林区林木的砍伐量较少。另外输电线路建设过程中，施工建设活动主要集中在塔基点位处，塔基点不连续，对二级公益林区造成的施工活动干扰主要集中在塔基点位处，不会造成整片林区的区域范围破坏影响，对林区的原生环境影响有限。另外 750kV 输电线路铁塔高度较高，线路架设高度超过了该地区二级公益林（松柏、灌木等）自然生长高度，不影响林区林木的正常生长。项目施工结束后随着施工人员及设备离场，对林区造成的人为影响消除，不会导致林区进一步的破坏，随着现场实施的绿化恢复措施及植被的自然更新，施工建设活动造成的干扰也随之消除。整体来看，项目输电线路施工建设活动对二级公益林影响较小。

结合本项目输电线路施工工艺及方案，输电线路施工过程中主要包含场地清理、塔基挖填建设、铁塔组立、架线。项目输电线路经过二级公益林区均位于山区，铁塔基础均采用高低腿掏挖基础，减少了施工建设过程中土石方及施工占地，场地清理阶段仅对塔腿位置影响铁塔建设的区域植被进行破坏，林木砍伐及破坏量较少，对林区整体环境影响较小。铁塔塔基建设因处于山区且周围无道路，施工过程中难以采用机械化施工，建材、塔材等均通过开辟临时便道骡马运输的方式运送至具体塔位点，或采用建设索道的形式运送建材、塔材等，相比与开辟道路车辆运送的形式，该两种施工方式均可大幅度减少施工过程中占地及植被破坏，临时占地区域不铺设混凝土、柏油等，可在施工结束后迅速恢复，对林区的影响主要为地表草地的踩踏及临时道路或索道牵引场处少量林

木砍伐，林木破坏量少对林区整体环境影响较小。铁塔组立阶段现场无大型施工机械设备，主要以小型牵引机械配合人力完成，施工占地及林木破坏量均远小于平原区域，对林区植被破坏量较少。架线阶段牵张场设置可布置于林区范围外，导线紧线阶段可能对沿线林木造成剐蹭、枝条损伤，但不会对沿线林木进行砍伐造成林木死亡，对沿线林木等基本无影响。综上分析，线路建设经过二级公益林段线路距离短，设置的塔位数较少，施工建设过程中对林木等造成的损毁主要为塔腿永久占地区域及施工建设过程中无法避让的区域，林木损毁量较少且随塔位点呈现点状分布，对林区整体环境影响较小，且施工临时占地区域可在施工结束后进一步开展绿化恢复，补种林木或播撒草籽等，均可进一步降低施工建设对林区环境的影响。结合本项目拟建线路附近已有的 750kV 信洛 I、II 线，输电线路沿线植被生长等正常，线路建设及运行对沿线林木等植被基本无影响。

5.1.8 对陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园影响分析

本项目输电线路未经过陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园范围，项目输电线路整体由湿地公园西侧边界外农田区经过。线路施工过程中施工噪声等可能对临近湿地公园处鸟类等造成一定的惊扰，但对湿地公园整体自然环境及植被等无影响，施工过程中落实鸟类保护措施，待施工结束人员、设备离场，线路附近湿地公园鸟类活动重新恢复其原有水平。施工过程中应注意妥善处置产生的生活垃圾等固体废弃物，落实施工场地苫盖、表土回填等措施，方便施工结束后农户对施工临时占地及铁塔底部进行复耕。整体来看，项目施工建设对湿地公园生态环境基本无影响。

5.1.9 对陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园、蒲城县卤阳湖湿地栖息迁徙鸟类影响分析

1) 候鸟迁徙活动规律

陕西省整体位于我国候鸟的中部迁徙路线的西侧，具体而言，秋季候鸟从内蒙进入我省北部榆林市的鄂尔多斯风沙区，以区内的淡水湖泊（如红碱淖）和无定河为觅食停歇地，之后沿黄河南下至三门峡上游的黄河中游湿地停歇或越冬，由于秦岭的阻隔作用，绝大部分越冬候鸟沿黄河至三门峡和小浪底水库下游越冬，继续南迁的种类飞越屏障较小的淮河流域进入华中或更南的地区，仅有少部分种类可直接越过秦岭和大巴山进入四川盆地越冬。候鸟中部迁徙路线西端的经度大约为 $109^{\circ} 31' \sim 110^{\circ} 36'$ 之间。

根据陕西省林业局 2023 年 11 月《关于公布〈陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）〉的通知》（陕林动字〔2023〕501 号），陕西省大致可划分为 3 条候鸟迁徙线

路（图 5.1-1），其中南北方向 2 条（即：1.红碱淖—无定河—黄河中游湿地（渭河）—秦岭—汉江—巴山、2.定边苟池—北洛河—千河—渭河—秦岭—汉江—巴山），输电线跨越处临近候鸟迁徙线路中的南北向 1 条线路。文件将蒲城县卤阳湖湿地列入陕西省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批），是迁徙停歇地和越冬地重要功能区，主要保护对象为鸕鹚类和雁鸭类。

2) 卤阳湖候鸟的迁徙特点

卤阳湖湿地地处我国候鸟的中部迁徙路线上，也属于全球候鸟东亚—澳大利亚迁徙路线的一个组成部分。盐田中的卤虫（*Artemiasp.*）和水蝇（*Ephydrasp.*），人工湖泊中的水草和鱼类，湿地周边的杂草和农作物为鸕鹚类、雁鸭类和雀形目鸟类等不同类群的鸟类在此迁徙停歇和繁殖提供了季节性食物资源。据此也说明卤阳湖湿地是一些迁徙鸟在陕西省关中地区的迁徙途经地、繁殖地或越冬地的一个组成部分。

1-3 月初及 11 月下旬至 12 月是鸟类的越冬期，水鸟类中的鸕鹚类不在此地越冬，雁鸭类的越冬地基本在卤阳湖湿地的东区，无冰封时西区仅在 W2 北部的水塘和 W4 以及沟渠中有少量个体分布，鸕鹚类、黑水鸡、白骨顶等游禽类也是如此，涉禽类如大白鹭、苍鹭等在草地或湿地有零星个体分布，数量一般不超过 5 只，越冬的猛禽类如大鵟、普通鵟等在此栖息，但数量稀少，一般 1-2 只且不是每种猛禽类每次都能看到，与建设区距离 1km 的区域是大鵟的越冬地西边界，2023-2024 年越冬期数量仅有 13 只，尤其是这里较多的云雀在此栖息。另外，这里也是短趾百灵、大短趾百灵、小鹀等鸟类的越冬地。一般来说，迁徙鸟的北迁时间为 3~5 月，南迁时间为 9~11 月。卤阳湖湿地的迁徙水鸟中，北迁期鸕鹚类在 3 月下旬仅有少量的环颈鸕和黑翅长脚鸕迁入，4~5 月上旬为集中迁入或过境时期，南迁期迁入或过境最早出现在 7~8 月，可见到弯嘴滨鸕、长趾滨鸕等，最晚为 11 月初，主要为凤头麦鸡，南迁期集中迁入或过境为 9~10 月初，在迁徙期种群数量较多的物种有黑翅长脚鸕、环颈鸕、林鸕、鹤鸕、凤头麦鸡、灰头麦鸡、普通燕鸕、青脚鸕、反嘴鸕、长嘴剑鸕、金眶鸕、长趾滨鸕和红脚鸕等。雁鸭类集中迁入或过境为 3 月至 4 月初和 10~11 月，种群数量较多的物种有绿翅鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、赤麻鸭和红头潜鸭等。白骨顶是卤阳湖种群数量最多的水鸟，南迁期种群数量最多时有 2500 余只。此外，非水鸟类中，种群数量较多的有云雀、田鸕、水鸕、短趾百灵、黑卷尾和东方大苇莺等，其中，黑卷尾和东方大苇莺等在此繁殖，一般在 4~5 月迁来和 8~10 月迁离，短趾百灵、云雀、田鸕和水鸕等在此部分越冬或部分短期停

留后继续迁徙，一般在 10 月底至次年 3~4 月在卤阳湖可见。综上，在卤阳湖分布的迁徙鸟，因类群不同或同一类群种类不同，都有着各自的主要迁徙时间段。

3) 对湿地鸟类影响分析

① 栖息地影响

项目塔基施工建设无论是在农田或荒地等环境中，对鸟类而言，其将失去塔基施工点位处原有的栖息地，这块栖息地针对在地面筑巢的鸟类如三道眉草鹀、凤头百灵、环颈雉等将失去一块繁殖地或觅食地，对地面觅食的鸟类如鹌鹑、大短趾百灵、短趾百灵等将失去一块觅食地，对云雀等重点保护鸟类将失去一块越冬觅食地，但另一方面，铁塔本身可以为喜鹊或红隼等提供营巢地。另外施工过程中噪声等会对附近鸟类造成一定的驱离，本项目单塔基施工持续时间短暂，施工结束后随着人员设备离场、临时占地及铁塔底部植草恢复，因施工造成的鸟类等活动恢复正常，可重新返回原有活动场所。本项目塔基点位处为农田，项目施工建设活动本身控制在塔基点位周围，且周边区域存有大量与塔基点处一致的环境条件，施工过程中虽然可短暂的对塔基点位处环境造成影响，但对塔基点及线路周围的整体自然环境无影响，且本项目输电线路本身整体处于蒲城卤阳湖国家湿地公园外，项目输电线路建设对湿地环境无影响，对依赖湿地栖息繁衍的鸟类的整体栖息环境基本无影响。根据研究结果，小于 45—50dB 的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，据噪声对鸟类的影响研究资料（王云等，2011），工程机械的噪声将使得单侧约 190m 范围内的鸟类物种组成及数量受到影响，使其全部或部分迁离原有的栖息地，工程结束后，从邻近地区将会迁回。

本项目输电线路工程在经过陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近施工特点主要有以下几个方面：（1）线路地处平原乡村区域，周围地势平整，存在已硬化的乡村道路等，施工过程中施工机械设备基本可以抵达塔基位置处，施工机械化水平高，施工持续时间短暂（类比同类工程，单塔基整体施工作业时间控制在 3 个月以内），可有效降低施工建设对周围环境的影响，避免对鸟类栖息环境的长期影响；（2）环境条件简单，塔基位置均处于农田中，植被以人工种植农作物为主，施工建设占地不影响区域自然环境及物种分布，施工结束后及时清理施工现场可快速进行复耕恢复原有环境，施工建设过程中鸟类可通过塔基点周围其他区域大片农田或湿地公园范围内环境活动、觅食，对鸟类栖息地环境影响非常小；（3）现场无需进行混凝土搅拌、钢材加工等作业，塔材、建材等可通过项目设置的材料站或供应方直接运送至施工现场，降低了现场作业时间及施

工噪声水平，降低了施工对鸟类活动的扰动；（4）现场不设置施工营地，现场产生的生活垃圾量非常少，对周围环境影响很小，对鸟类栖息环境基本无影响。通过以上四点分析，项目建设经过陕西蒲城卤阳湖湿地公园附近时，对鸟类栖息地环境影响非常小，对鸟类活动、觅食、繁衍等基本不会造成影响。

②鸟类活动影响

依据前面对卤阳湖湿地和评价区鸟类以及此地候鸟的迁徙特点的综合分析，本项目无论在一年内的任何时间建设都会对建设区的鸟类活动产生一定的影响，施工活动噪声及人员活动等均会对周围鸟类造成一定的干扰，致使鸟类远离施工场地周围。建设施工期时间选择 7-8 月将会对鸟类活动的影响降到最低，此时水鸟类基本完成了繁殖，周围农田农作物也到了成熟期，种子、虫子等鸟类食物丰富，可进一步降低项目建设对鸟类的影响，同时施工期间应尽量利用线路西侧道路进入施工现场，远离线路东侧卤阳湖湿地，减少对湿地区鸟类的干扰。本项目输电线路单塔建设时长较短，且不是长期持续的施工活动，施工造成的鸟类远离施工活动场地周围，可在施工结束后人员设备离场、临时占地植被恢复后恢复至施工前水平，施工建设整体对鸟类活动等影响不大。

对鸟类迁飞影响主要来自输电线路。在鸟类迁徙遇到逆风条件下，飞得很低，撞在障碍物上的几率会增加；另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率也会提高；鸟类在湿地公园停留期间，频繁地起飞、降落，必然会增加鸟类误撞而导致死亡的几率。通过分析发现，以上情况在 35kV 及以下电压等级的线路发生较多，110kV 及以上电压等级线路发生很少，这是因为 35kV 及以下电压等级线路导线细、线间距小导致不容易被鸟类发现（Fengshan LI, Mary Anne BISHOP, Tsamchu DROLMA.2011），本项目线路电压属 750kV，导线较粗且单相导线 6 分裂，相间距较宽，对鸟类而言导线比较明显且可利用相线之间空间改变飞行角度躲避，同时因本项目拟建线路东侧约 12km 有蒲城内府通用机场，线路上安装了航空警示灯，正常运行会间隔闪烁，基本不会发生因鸟类飞行等没看清导线导致撞上导线的事件。另外，在本项目输电线路的西侧约 1km 有 ±1100kV 吉泉线（湿地公园范围外），东侧约 4km 有 750kV 信洛 I、II 线（穿过湿地公园，同塔双回线，与本项目拟建线路一致），这两条输电线路或与卤阳湖湿地相邻或穿越，但自建设完成至今未见有鸟撞事件的报道，本线路将采用相邻线路的防鸟撞设施或设备，如安装塔灯等设备对鸟类进行驱离，从而达到保护鸟类的目的。综上分析，本项目建设及运行对鸟类等活动、飞行等影响较小。

③鸟类迁飞影响分析

迁徙鸟主要北迁时间为 3-5 月，南迁时间为 9-11 月；食虫鸟类大多数在夜间迁徙，如鸬鹚类；夜间迁徙时，鸟类仅在日落后做短暂的休息，时长 15 分钟至 2 小时；鸟类迁徙时，小型鸟类如柳莺类、鸺类等飞行高度不超过 300m，中型鸟类如杜鹃类等不超过 1000m，大型鸟类如一些猛禽类可达到 3000-6000m，个别种类如斑头雁、黑颈鹤等可飞越 9000m；白天迁徙时飞行高度白天明显低于夜间，如飞越墨西哥海湾的候鸟，白天迁飞高度为 244-488m，夜间则为 1220-1524m；候鸟迁徙高度也与天气有关，晴天飞行高度高，夜晚低，如雨燕晴天可达 2300m 以上，阴天仅为 700m；雁鸭类每天 8 时-9 时、14 时-17 时或 20 时-21 时集群迁徙，迁徙日节律为下午明显多于上午，15 时左右为迁徙高峰期，但夜间迁徙最大飞行高度基本不超过 2600m，且白天明显低于夜间。大天鹅在黄河湿地白天迁飞高度为 400-500m（中国鸟类环志中心数据）。输变电工程杆塔及导线的高度一般在 100m 以下，远低于鸟类迁徙飞行的高度，因此一般情况下输电线路杆塔主要对少数飞行高度较低的候鸟迁徙构成威胁，而对鸬鹚类、雁鸭类等影响不大。

④候鸟重要栖息地保护鸟类影响分析

通过对陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园保护性鸟类及迁徙鸟类习性分析，预测本项目施工建设及运行对鸟类等影响较小，具体分析情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要保护鸟类习性分析

环境敏感区	批文	保护对象	鸟类照片	鸟类习性	主要控制措施	影响分析
陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）——陕西蒲城卤阳湖湿地候鸟重要栖息地	国家林业和草原局公告，2023 年第 23 号	大鸨		《中国鸟类志》（赵正阶，2001 年） 栖息环境： 主要栖息于开阔的平原、干旱草原、稀树草原和半荒漠地区，也出现于河流、湖泊沿岸和邻近的干湿草地。在越冬地大鸨主要栖息在人烟稀少的麦田、荒草地、开阔的河漫滩、枯水期露出水面的湖滩周围一带。 习性： 大鸨性耐寒、机警，很难靠近，善奔走、不鸣叫，非迁徙时的飞行高度不超过 200 米，迁徙时高度多在 800-1500 米，是当今世界上最大的飞行鸟类之一。 食物： 大鸨的食物很杂，主要吃植物的嫩叶、嫩芽、嫩草、种子以及昆虫、蚱蜢、蛙等动物性食物，特别是象鼻虫、油菜金花虫、蝗虫等农田害虫，有时也在农田中取食散落在地的谷粒等。幼鸟主要吃昆虫，随年龄增长和季节变化植物性食物逐渐增多。3-4 月主要在农田附近活动，取食散落在地上的种子，如大豆、玉米、高粱等，也采食一些野生植物的种子，如苍子等；5-6 月主要采食一些豆科、菊科植物的花序和生长点，也取食一些嫩草芽、麦苗和昆虫；7-9 月食物中昆虫的比例增大，主要是一些直翅目、鞘翅目和鳞翅目昆虫如蝗	1) 增强施工人员的环保意识，规范施工人员施工行为，严禁施工期间开展捕鸟等伤害鸟类的行为； 2) 施工期设置施工围挡，控制施工活动范围，减少施工占地对塔基周围原有环境破坏； 3) 施工前对施工场地进行勘查，确保施工场地区域无鸟巢雏鸟等； 4) 施工过程中在施工场地区域周围可灵活设置自动监控设施，了解	铁塔建设场地地处农田区，农田属于该鸟类活动环境之一，本项目输电线路建设仅塔基处占地，周围有大量农田环境及湿地水域浅滩，该鸟类食性杂，机警且人很难靠近，无法对其活动及觅食造成影响，施工建设现场人员活动时间较短（3 个月以内），对其活动繁衍基本无影响。

			虫、金龟子、蜻蜓和一些蛾类幼虫，也有一些小蛙、小虾、小鱼等，还有部分嫩芽。 繁殖： 每年产 1 窝卵，通常在 5 月上旬至 6 月产卵，孵化期 31-32 天，雏鸟为早成鸟，出壳不久即可离巢，由雌鸟照顾和喂食，30-35 日龄长出飞羽，第 1 年冬独立生活。	其活动行为为爱鸟护鸟； 5) 在鸟类活动、觅食高峰期（早 6:00~9:00、晚 17:00~20:00），减少现场大型施工机械设备运行时间，降低施工噪声对周围鸟类的惊扰；	
		黑鹳	《中国鸟类志》（赵正阶，2001 年） 栖息环境： 繁殖期间栖息在偏僻而无干扰的开阔森林及森林河谷与森林沼泽地带，也常出现于荒原和荒山附近的湖泊、水库、水渠、溪流、水塘及沼泽地带，冬季主要栖息于开阔的湖泊、河岸和沼泽地带，有时也出现于农田和草地。 习性： 性孤独，常单独或成对活动在水边浅水处或沼泽地上，有时也成小群活动和飞翔。白天活动，晚上多成群栖息在水边沙滩或水中沙洲上。不善鸣叫，活动时悄然无声。性机警而胆小，听觉、视觉均很发达，当人还离得很远时就凌空飞起，故人难于接近。黑鹳具有强大的飞翔能力，不仅能鼓翼飞翔，还可长时间在空中翱翔，从不低飞，飞行高度都在 300 米以上。 食物： 主要以鲫鱼、雅罗鱼、团头鲂、虾虎鱼、白条、鳊鳅、泥鳅、条鳅、杜父鱼等小型鱼类为食，也吃蛙、蜥蜴、虾、蟋蟀、金龟甲、	6) 施工过程中禁止在湿地公园范围内布置材料堆放场、线路架设牵张场等，最大程度降低施工建设对湿地公园的环境影响； 7) 现场设置垃圾桶收集施工人员产生的烟头、纸盒、快餐盒（袋）	铁塔建设场地地处农田区，农田属于该鸟类活动环境之一，不属于其主要活动场所，该鸟类食性杂，机警且人很难靠近，无法对其活动及觅食造成影响，施工建设现场人员活动时间较短（3 个月以内），对其活动繁衍基本无影响。

			蝌蚪、蟹、蜗牛、软体动物、甲壳类、啮齿类、小型爬行类、雏鸟和昆虫等其他动物性食物。 繁殖： 农历三月开始繁殖产卵，每窝产 2-4 枚，1 年繁殖 1 窝，孵化期 30-38 天，黑鹳雏鸟是晚成性鸟类，留巢期甚长，70 日龄时才具飞行能力，并可在巢附近做短距离的练习飞行，75 日龄后可随亲鸟到河湖岸边或河漫滩觅食，夜晚仍归巢栖息，直至 100 日龄后才不归巢，跟随亲鸟到更大范围内活动。幼鸟在 3-4 龄时性成熟。	等废弃物，降低鸟类等将其作为食物误食的风险； 8) 避免夜间施工，为在该区域夜行性的鸟类保留较安宁的活动环境； 9) 做好施工规划前期工作，施工期间加强弃渣场防护，做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少因植被破坏等对鸟类带来的不利影响；	
		大天鹅 	《中国鸟类志》（赵正阶，2001 年） 栖息环境： 繁殖期喜欢栖息在开阔的、食物丰富的浅水水域中，如富有水生植物的湖泊、水塘和流速缓慢的河流，特别是在针叶林带，最喜桦树林带和无林的高原湖泊与水塘，冬季则主要栖息在多草的大型湖泊、水库、水塘、河流、海滩和开阔的农田地带。 习性： 性喜集群，除繁殖期外常成群生活，特别是冬季，常呈家族群活动，有时也多至数十至数百只的大群栖息在一起。性胆小，警惕性极高，活动和栖息时远离岸边，游泳亦多在开阔的水域，甚至晚上亦栖息在离岸较远的水中。主要在早晨和黄昏觅食。觅食地和栖息地常常在一起或相距不远。如无干扰，它	10) 施工过程中保护周围环境，加强鸟类食物来源的保护，包括鱼类、昆虫、植物等，不在施工现场	铁塔建设场地地处农田区，不属于其主要活动场所，该鸟类觅食主要以浅滩及水域区为主，警惕性极高，活动场所以水域、浅滩为主，施工活动远离其活动场所，无法对其活动及觅食造成影响，施工建设现场人员活动

			们通常不换地方，栖息地较为固定。视力亦很好，很远即能发现危险而游走。通常多在水上活动。善游泳，一般不潜水。游泳时颈向上伸直，与水面成垂直姿势。游泳缓慢从容，姿势优美。除非迫不得已，一般很少起飞。由于体躯大而笨重，起飞不甚灵活，需两翅急剧拍打水面，两脚在水面奔跑一定距离才能飞起。 食物： 主要以水生植物叶、茎、种子和根茎为食，如莲藕、胡颓子和水草。嘴的掘食能力很强，它甚至能挖掘埋藏于淤泥下 0.5 米处的食物。冬季有时也到农田觅食谷物和幼苗。除植物性食物外，也吃少量动物性食物，如软体动物、水生昆虫和其他水生无脊椎动物。 繁殖： 每窝产卵 4-7 枚，通常 4-5 枚，产卵时间多在 5 月初至 5 月中旬，孵化期 35-40 天。雏鸟早成性，孵出后不久即能跟随双亲觅食，10 月上旬，成鸟和幼鸟都已经全部换好了羽毛，具备了长途迁徙到越冬地的能力，大天鹅便开始分成小批陆续向南方飞去。迁飞多在夜间进行，以免遭到猛禽等天敌的袭击，到 11 月底全部迁离繁殖地。可以飞越海拔 8000 多米的世界屋脊—珠穆朗玛峰。	周围排放污水、倾倒垃圾，不进行烧荒等与项目无关的活动； 11) 规范现场施工行为，定期检查机械设备，避免机械设备非正常运行，避免机械设备跑、冒、滴、漏等影响施工区域土壤环境； 12) 做好施工现场管控工作，文明施工，做到工完料尽场地清； 13) 施工结束及时清理施工现场，对施工占地区域土地进行整治，及	时间较短（3 个月以内），对其活动繁衍基本无影响。
--	--	--	---	---	----------------------------------

		灰鹤		《中国鸟类志》（赵正阶，2001 年） 《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017 年） 栖息环境： 栖息于开阔平原、草地、沼泽、河滩、旷野、湖泊以及农田地带；其中尤为喜欢以富有水生植物的开阔湖泊和沼泽地带。在各类湿地浅滩繁殖，包括沼泽和草甸，尤喜多水生植物的开阔湖泊和芦苇沼泽。迁徙及越冬时主要栖息在河流、湖泊、水库或海岸附近常到开阔的农田或休耕地中觅食。 习性： 繁殖期成对或成 5-10 只的家庭小群活动，迁徙期可集群多达 40-50 只，在越冬地可集多达数百只的大群，飞行时呈“V”字形编队。性机警，胆小怕人，鹤群活动和觅食时常有一只鹤负责警戒。能在陆地和水中寻找食物。 食物： 杂食性，但以植物为主，包括根、茎、叶、果实和种子，喜食芦苇的根和叶，夏季也吃昆虫、蚯蚓、蛙、蛇、鼠等，它能利用新的生境并适应不同生境中的不同食物，从水生植物、谷粒和种子到小型无脊椎动物。 繁殖： 繁殖期 4-7 月。每窝通常产卵 2 枚，雌雄轮流孵卵，孵化期 28-30 天，3 日龄可啄食和饮水，3 月龄可以飞翔。迁徙时会穿越喜马拉雅山脉，有时为了躲避天敌老鹰，会飞到海拔 8000-10000 米的高度。	时开展绿化恢复建设或复耕，确保施工建设占地植被及时恢复至施工前水平。	铁塔建设场地地处农田区，农田属于该鸟类活动环境之一，本项目输电线路建设仅塔基处占地，周围有大量农田环境及湿地水域浅滩，该鸟类食性杂，机警且人很难靠近，无法对其活动及觅食造成影响，施工建设现场人员活动时间较短（3 个月以内），对其活动繁衍基本无影响。
--	--	----	--	---	------------------------------------	--

4) 对湿地鸟类影响分析整体结论

项目输电线路在湿地公园附近施工时,施工建设对施工占地区域(塔基施工点位处)的鸟类的影响非常明显,地表植被破坏、原有环境改变、施工设备人员活动噪声等均会对鸟类等造成惊扰迫使其远离施工占地区域(塔基施工点位处),对非建设区(邻近塔基施工点位区域 200m 范围内)的鸟类在高噪声设备运行时也有较小的影响,造成鸟类等惊扰,对非建设区(邻近塔基施工点位区域 200m 范围以外)的鸟类基本无影响,基本无法对鸟类造成惊扰。对湿地公园范围外施工塔基点位处临时占地原生环境造成改变,对湿地公园范围内鸟类栖息环境无影响(本项目整体处于湿地公园外)。通过对迁徙鸟类习性分析及参照湿地公园附近的±1100kV 吉泉线(湿地公园范围外)、750kV 信洛 I、II 线(穿越湿地公园)等,预测本项目输电线路建设对鸟类迁徙等基本无影响。整体来看,本项目施工建设对湿地公园鸟类干扰较小,对鸟类栖息环境基本无影响,对鸟类迁徙飞行等基本无影响。

5.1.10 生态影响分析结果

项目施工建设对项目所在区域植被、动物等都会造成一定的影响,通过采取相应的保护措施,可有效降低施工建设对项目区域植被、动物的影响。施工造成的生态环境影响随着施工结束人员设备离场,能很快恢复,施工建设对生态环境的影响是可接受的。

5.2 声环境影响分析

(1) 新建蒲白 750kV 变电站

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业,噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 2H_{max}(H_{max} 为声源的最大几何尺寸)。因此,变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

设备安装阶段施工噪声明显小于其他阶段,因此,施工期噪声影响分析主要针对施工前期场地清理、基础挖填作业,该阶段推土机、挖掘机、拉土车辆等施工噪声强度较大,在一定范围内会对周围声环境产生影响,依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)。本项目主要施工机具噪声水平见表 5.2-1(取平均值)。

表 5.2-1 常见施工机械设备噪声源声压级[单位: dB(A)]

施工设备名称	距声源 5m	施工设备名称	距声源 5m
液压挖掘机	86	混凝土输送泵	92

云石机、角磨机	93	商砼搅拌车	88
轮式装载机	93	混凝土振捣器	84
推土机	85	振动夯锤	96

因站址周围声环境评价范围内无居民住房等声环境敏感目标，施工机械设备距离周围居民住房等声环境敏感点较远，施工期间施工机械设备可以近似看作点声源，其噪声衰减计算公式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_r$$

式中： L_p —预测点声压级，dB(A)；

L_{p0} —已知声源声压级，dB(A)；

r —预测点至声源设备距离，m；

r_0 —已知参考点到声源距离，m；

ΔL_r —反射体引起的修正，dB(A)，由于反射体（围墙）的尺寸远远小于敏感点距离声源的距离，因此本项目中反射体引起的修正量 ΔL_r 等于零。

选取噪声水平较高的施工机械设备计算其满足 70dB(A)、55dB(A)距离，计算结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果

施工设备名称	距声源 5m 声压级 [dB(A)]	衰减至 70dB(A)距离	衰减至 55dB(A)距离
液压挖掘机	86	32m	178m
云石机、角磨机	93	71m	398m
轮式装载机	93	71m	398m
推土机	85	29m	159m
混凝土输送泵	92	63m	354m
商砼搅拌车	88	40m	224m
混凝土振捣器	84	26m	141m
振动夯锤	96	89m	561m

根据上表可以看出，取距噪声源 5m 处最大声源值 96dB(A)（振动夯锤）（即 L_{p0} ），依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）规定的场界排放标准限值（即 L_p ），可算得：当满足建筑施工场界环境噪声昼间标准限值（70dB(A)）时，预测点至声源设备的距离需至少为 89m，满足建筑施工场界环境噪声夜间标准限值（55dB(A)）时，预测点至声源设备的距离需至少为 561m。如果夜间施工，施工场界噪声很难满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中夜间标准限值（55dB(A)），因此项目在建设过程中应加强施工管理，合理安排施工作业时间，大噪

声施工机械设备不得在夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工，防止夜间施工造成施工场界噪声排放超标。

上述施工机械多为施工前期基础施工阶段常见施工器具，因此施工过程中应着重加强基础施工阶段噪声管控，另外上述机械设备噪声预测分析取固定声源，实际建设过程中，推土机、挖掘机、进出车辆等都属于移动声源，很难控制其噪声排放，且各施工机械设备均不会长期不间断运行，如振动夯锤仅在混凝土浇筑过程中短暂使用，因此实际施工噪声应比预测情况更小。建设单位应加强施工期施工设备管理工作，尽量选用低噪声施工机械设备，加强施工机械设备维护保养，确保从源头控制施工机械设备低噪声排放；大噪声设备，如挖掘机、推土机等，应进行统一管理，尽量减少多辆同时运行的情况；合理布置施工场地固定声源施工设备，降低施工期声环境影响。

项目拟建蒲白 750kV 变电站周围评价范围内（站界周围 200m 范围）无居民点等声环境敏感点（最近居民点为后洼村居民点，距变电站围墙约 750m），项目变电站施工期噪声对周围民众基本不会造成施工噪声干扰。

项目变电站施工持续时间较长，施工建设过程中各类工程车辆可能经过乡村道路等场所，施工期间应提前做好车辆运输线路规划，各类工程车辆经过村庄等居民聚集点时，减速行驶，减少鸣笛、猛踩油门等增加车辆噪声的行为，降低施工期间的各类工程车辆经过居民聚集区时产生的交通噪声，同时也确保更加安全的执行各类运输任务。

（2）新建 750kV 输电线路

输电线路建设过程中，塔基建设挖掘机、混凝土运输车辆会产生一定的机械噪声，铁塔组立、架线阶段，吊车、牵张机等均会产生一定的机械噪声。根据输电线路的施工特点，线路建设施工主要集中在塔基点处，塔基施工地点分散、不相互紧邻、工程量小、施工时间短，单塔累计施工时间一般在 3 个月以内。

参照变电站施工声影响分析中商混搅拌车辆的运行噪声，塔基施工点距离居民住宅在 40m 以上时，昼间施工噪声影响可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中昼间 70dB(A)的要求，若需要满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中夜间 55dB(A)的要求，则塔基施工点需距离居民住宅在 224m 以上。本项目塔基点距离居民住宅距离最近约 70m（超过 40m），由此分析可以得知，项目输电线路塔基昼间施工时，对居民点的噪声影响较小。环评要求输电线路塔基施工时尽量避免大噪声施工设备同时运转，靠近居民住宅等敏感点施工时，严格控制施工时间，避

免夜间施工建设，必要时塔基施工场所周围设置硬质围挡，进一步降低施工噪声，保障沿线居民住宅等敏感点不受塔基施工噪声困扰。

运输车辆间断运行，噪声也是间断排放不连续，在项目输电线路建设时，由于塔基建设前期土建施工期开挖土方时段较集中，且后续架构等架设时运输量有限，因而施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的，一般不会对周围村民生活造成较大的影响。输电线路建设过程中应加强施工管理，合理安排施工作业时间，大噪声施工设备不得在夜间（22:00 至次日 6:00 时段）施工，防止夜间施工造成噪声扰民。

通过严格执行以上措施，项目输电线路施工噪声能够得到一定的缓解和控制，不会对周围居民造成噪声困扰。

（3）原有 750kV 输电线路拆除工程

本项目线路建设需拆除既有 750kV 输电线路约 2.5km，拆除既有 750kV 铁塔 5 基，线路拆除过程中现场施工机械设备会对周围声环境造成一定的影响。

因既有输电线路塔基基础多深埋土中，线路拆除过程中仅对混凝土基础以上铁塔部分进行拆除，现场不使用推土机、挖掘机等高噪声施工机械，也不涉及爆破拆除，拆除线路过程中噪声源主要为施工人员活动及吊车等运行噪声。输电线路拆除过程较快，施工人员及吊车等设备不会长期驻守某地，拆除线路噪声影响随施工人员及吊车等设备离场能很快消除，施工期不会对线路沿线居民点等环境敏感点造成噪声困扰。

5.3 施工扬尘分析

（1）新建蒲白 750kV 变电站

变电站施工过程中基础施工建设阶段挖填方作业均会导致站址区域土壤裸露，易产生扬尘，施工场区施工机械设备行驶及进出车辆等均会带起地表尘土形成扬尘。扬尘具有粒径较大、沉降快、一般影响范围较小等特点，且排放源多而分散，属于无组织排放。同时，扬尘量的大小受施工方式、施工季节、管理水平、施工条件、天气条件等因素制约，有很大的随机性和波动性。

变电站基础开挖等阶段应尽量避免冬季、初春等空气干燥时节，避免挖填作业大范围扬尘，对于挖填造成的土壤裸露区域应及时设置密目网进行防尘苫盖，减少刮风天气可能产生的扬尘。施工道路应定期清扫、洒水抑尘，土方运输车辆进行加盖盖板，减少车辆行驶及土方运输产生的扬尘。施工场地进出口位置设置冲洗台，进出车辆及机械设备等应进行冲洗，减少进出车辆行驶产生的扬尘。另外应合理安排施工，在大风天气或

严重雾霾天气情况下停止挖方等易造成扬尘的作业，施工场地进行合理绿化，施工场地装设扬尘在线监测设施，对施工场地扬尘实时监测，及时开展苫盖、围挡洒水抑尘等控制扬尘的措施。施工结束后及时对变电站施工临时占地进行迹地恢复，依据现场情况开展绿化恢复或复耕，避免临时占地长期土壤裸露可能因吹风等天气产生扬尘。

通过采取以上措施，可大幅度减少施工期产生的扬尘，确保施工场界扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值。

施工过程中施工单位应强化非道路移动机械监督管理，使用相关部门编码登记的非道路移动机械，对非道路移动机械排气污染防治坚持源头防控、综合治理、协同监管、超排担责的原则，禁止使用不符合执行标准的非道路移动机械燃料、发动机油、氮氧化物还原剂、润滑油添加剂及其他添加剂，并依法接受相关部门的监督管理，降低非道路移动机械排气污染，提高排气污染防治成效。环评要求施工区域内使用的非道路移动机械必须提供有资质的第三方检验机构出具符合《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法（GB36886-2018）》规定的Ⅲ类限值标准的检测报告，非道路移动机械必须使用符合国家规定的车用柴油，确保施工建设过程中非道路运行机械设备排放烟气符合国家相关标准，降低非道路运行机械设备烟气对周围环境影响。

（2）新建 750kV 输电线路

输电线路塔基基础开挖、物料运输和使用、场地进出车辆都会带起地表尘土，产生扬尘。由于扬尘源比较分散（主要集中在塔基施工区），源高一般在 15m 以下，属于无组织排放，同时受施工方式、施工设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工期间应严格控制土方开挖范围、开挖量、堆放点等，在大风天气或严重雾霾天气情况下停止进行土方开挖、土方运输、粉性材料运输等；施工场地进行合理绿化，加强苫盖、围挡等措施，定期洒水抑尘；堆砌土方应加设防尘网，减少扬尘的产生；施工结束后及时恢复施工临时占地原有功能，进行绿化恢复建设或平整复耕。

输电线路工程开挖量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 3 个月内，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。通过采取以上措施，基本不会对周围大气环境造成影响。

线路建设过程中依据房屋拆迁原则情况，对影响线路建设及运行的房屋进行拆除。环评要求房屋拆迁过程中落实扬尘控制措施，现场安排洒水抑尘车辆等，对拆迁过程全程喷水控制拆迁扬尘，必要的时候拆迁房屋可设置临时围挡，减少拆迁过程中产生的扬

尘。

通过以上分析可知，项目输电线路施工期产生的扬尘很少，在采取相应的扬尘污染控制措施后，施工期扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值，对周围大气环境影响不大。

（3）原有 750kV 输电线路拆除工程

本项目线路建设需拆除既有 750kV 输电线路约 2.5km，拆除既有 750kV 铁塔 5 基，拆除线路不对塔腿混凝土基础部分进行拆除，仅对塔腿基础以上部分进行拆除，施工过程中不进行挖填作业，且施工持续时间非常短，对周围大气环境基本无影响。

5.4 固体废物环境影响分析

（1）新建蒲白 750kV 变电站

变电站施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾和建筑垃圾等。建筑垃圾主要指场地平整、基础开挖、道路修筑、管道敷设、材料运输等施工过程中产生废弃的建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材等。

基础开挖、建构筑物建设等阶段产生废弃砖石、废弃钢材铁丝等固体废弃物应分类收集，废弃钢材铁丝等可回收利用的固体废弃物应现场收集最终由废旧物资回收站回收处置，废弃砖石等应优先考虑变电站场区后期地面硬化基础铺垫使用，综合利用的基础上多余的废弃砖石通过车辆运送至当地政府部门指定建筑垃圾填埋场。设备安装阶段产生的设备包装废弃材料如木头、纸片、塑料等应分类收集合理处置，属于可回收的应收集后通过废旧物资回收站处置。施工过程中产生的生活垃圾等固体废弃物通过施工现场设置的垃圾桶分类收集，定期运送至周边市政生活垃圾收运点处置。施工过程中严禁施工产生的固体废弃物、生活垃圾等随意倾倒、抛洒、掩埋、焚烧等不规范处置。

通过以上分析，变电站施工期间产生的固体废弃物、生活垃圾等均能规范合理处置，不会对周围环境造成影响。

（2）新建 750kV 输电线路

输电线路建设过程中建设场地清理平整、基础开挖建设阶段固体废弃物主要为废弃砖石，铁塔组立阶段固体废弃物主要为塔材运输包装材料及切割边角废料。

施工过程中应加强施工管理，塔基基础建设过程中严格按照施工方案施工建设，避免产生多余的废弃建筑垃圾，塔材运输包装材料及切割边角废料等分类收集，属于可回收利用材料的应收集后通过废旧物资回收站处置。施工过程中产生的生活垃圾等

应现场收集，通过变电站施工场区垃圾桶收集处置或通过线路沿线周边市政生活垃圾桶处置，严禁施工期间产生的固体废弃物焚烧、掩埋、乱抛乱弃等不规范处置。

线路建设过程中依据房屋拆迁原则情况，对影响线路建设及运行的房屋进行拆除。房屋拆除的固体废弃物主要为建筑垃圾，现场拆除产生的建筑垃圾全部运送至当地政府部门指定建筑垃圾填埋场处置，拆除后的场地依据村镇要求开展绿化或复耕。房屋拆迁不产生毒害固体废弃物，产生的建筑垃圾经建筑垃圾填埋场处置，对周围环境影响不大。

通过以上分析，输电线路施工期固体废弃物能合理处置，不会对周围环境造成影响。

(3) 原有 750kV 输电线路拆除工程

本项目线路建设需拆除既有 750kV 输电线路约 2.5km，拆除既有 750kV 铁塔 5 基，拆除线路产生的导线、绝缘子、金具、塔材、螺栓、螺母等固体废物，施工人员也会产生少量生活垃圾。

拆除线路产生的导线、绝缘子、金具、塔材、螺栓、螺母等固体废物通过分类收集作为废旧物资由建设单位统一处理。拆除过程中应精细化作业，拆除的废旧材料予以全部回收，防止部分材料丢失进入土壤对土壤造成影响。拆除作业过程中施工人员产生的生活垃圾收集后通过附近市政生活垃圾桶处理，严禁在施工现场进行焚烧、掩埋生活垃圾等固体废弃物，各类固体废弃物应规范处置。

通过分析，拆除既有输电线路作业过程中产生的固体废弃物能合理处置，不会对周围环境造成影响。

5.5 污水排放分析

(1) 新建蒲白 750kV 变电站

变电站施工过程中，施工场区各种进出车辆较多，进出车辆冲洗产生的冲洗废水量较大，另外站内建构筑物建设阶段，构筑物洒水养护等都会产生废水，废水主要含有泥沙。施工过程中施工人员产生生活污水，污染物主要 COD、BOD₅、氨氮等。

施工场区进出口车辆冲洗台附近应设置沉砂池，车辆冲洗水应通过沉砂池收集，废水沉淀后上清液仍可用于车辆冲洗或现场洒水抑尘，废水最终全部自然蒸发处置，不乱排、渗排，对周围水环境无影响。建筑养护用水主要为夏季等季节，气温过高，为防止浇筑的混凝土水分快速流失影响整体强度，会对建构筑物进行洒水，此阶段洒水量较少，本身产生的废水量较少，废水可短时间内经自然蒸发，对周围水环境无影响。施工人员日常生活会产生生活污水，变电站项目部及施工营地建设卫生间及生活污水收集池，施

工人员生活污水收集清运处置，现场不外排，对周围水环境无影响。

通过以上分析，施工期间产生的废水、污水均可妥善处置，对周围水环境无影响。

（2）新建 750kV 输电线路

输电线路施工过程中废水主要为经过山区的部分塔基现场进行混凝土搅拌产生废水，经过陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近的少量塔基采用灌注桩基础，施工过程中产生泥水，另外施工人员会产生少量生活污水。

本项目输电线路地处乡村区域，塔基基础施工基本可以实现商砼浇筑，现场不产生废水。对于经过山区的部分塔基现场难以实现商砼浇筑的塔基，现场进行混凝土搅拌作业，搅拌过程中应精细化施工，依据所需量搅拌混凝土，搅拌混凝土过程中在地面铺设彩条布、钢板、木板等，避免施工废水渗漏进入土壤，对土壤造成影响。经过陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近的少量塔基采用灌注桩基础，施工过程中应在远离陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园一侧设置泥浆池，灌注产生的泥水全部排入泥浆池内蒸发处置，严禁施工过程中泥浆水无序排放或排入湿地公园范围内，施工人员在陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近施工时，严禁施工人员擅自进入湿地公园范围并在湿地公园范围内开展垂钓等与施工无关活动，做好陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近塔基施工监督管理，严禁施工过程中在湿地公园范围内进行挖沙、取水等影响湿地公园自然环境的施工行为，施工过程中落实各项污染防治措施，严禁施工固体废弃物、施工废水倾倒、排入陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园范围内，在陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近施工结束后及时清理施工现场，及时开展迹地恢复及复耕，避免现场遗撒废弃物等可能对湿地公园范围内的鸟类等觅食产生影响。现场施工人员租用沿线村镇居民空置房间作为日常生活点，施工过程中产生的生活污水纳入沿线租住居民点旱厕，最终作为农家肥消纳处置。线路沿线经过白水河，采用一档跨越，塔基点远离白水河，施工过程中严禁在河道内取水、挖沙，严禁向河道内排放污水、倾倒垃圾，对白水河基本无影响。

通过以上分析，线路施工过程中采取相应措施，施工建设对沿线水环境基本不会产生影响。

（3）原有 750kV 输电线路拆除工程

拆除线路过程中废水主要为施工人员产生生活污水。

拆除线路施工过程中施工人员同新建 750kV 输电线路工程一样，租用沿线村镇居民空置房间作为日常生活点，产生的生活污水纳入沿线租住居民点旱厕，最终作为农家肥

消纳处置，对周围水环境不会造成影响。

5.6 对环境敏感点的环境影响分析

项目施工期对环境敏感点的影响主要为扬尘和噪声。

依据前文分析可知，变电站周围评价范围内无居民点等环境敏感点，项目建设对居民点的环境影响主要表现在线路施工建设过程中，线路塔基点多远离居民住房，施工期土建量较少且施工持续时间较短，项目建设期产生的扬尘、噪声都是暂时的，随着施工结束污染也将结束，在施工期采取相应的环境保护措施，对周围居民点等环境敏感点影响有限，不会对其造成影响。

5.7 施工期环境影响分析结论

经过以上分析可知，项目施工期会对周围环境造成一定的影响，但均受施工时间及场地的限制，环境影响均为短期局部存在，随着施工期的结束，其对环境的影响也逐渐消除。在施工过程中加强管理，采取相应的环境保护措施，施工影响可以得到有效控制，基本不会对周围环境造成影响。

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 新建蒲白 750kV 变电站

蒲白 750kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，对于变电站，其评价范围内临近各侧站界的敏感目标和站界的电磁环境现状应实测，并对实测结果进行评价，分析现有电磁源的构成及其对敏感目标的影响；电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

6.1.1.1 变电站周围电磁敏感目标情况

依据前文环境敏感点调查可知，蒲白 750kV 变电站电磁评价范围内（站围墙外 50m 范围内）无环境敏感点。

6.1.1.2 变电站电磁环境影响预测与评价

（1）类比对象

根据《输变电工程的电磁环境》（2009 年中国电力出版社出版的图书）变电站电磁环境影响水平主要受电压等级、设备运行电流、设备运行容量、设备数量、设备型号、设备分布方式和与设备（场源）距离等影响。

电压等级：变电站其他因素不变时，电压等级高低与站周围工频电场成正相关。

运行电流：变电站其他因素不变时，电流值大小与站周围工频磁场成正相关。

运行容量：变电站其他因素不变时，运行容量与站周围工频电磁场成正相关。

设备数量：变电站其他因素不变时，带电电气设备数量与工频电磁场成正相关。

设备型号：变电站其他因素不变时，AIS 设备相比较于 GIS 设备工频电磁场更大。

分布方式：变电站其他因素不变时，设备布置越紧凑，相互之间距离越近，工频电磁场叠加水平值越高。

与场源距离：变电站其他因素不变时，距变电站距离越远，工频电磁场越小。

参考以上因素，经过分析比对，国内目前无与本次拟建站蒲白变主变容量一致、高抗容量一致、配电形式相同、出线回数等于或大于、整体设备距厂界距离相差不大的 750kV 等级变电站，因此本次选取了与拟建变电站主变容量一致、高抗容量相差不大、配电形式一致、出线规模相差不大、整体设备距厂界距离相差不大的南山 750kV 变电站，作为本项目拟建蒲白 750kV 变电站电磁环境类比监测对象。

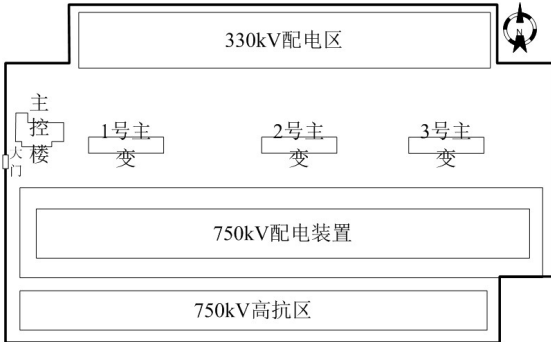
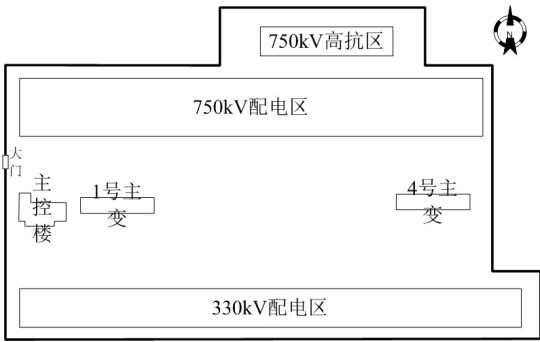
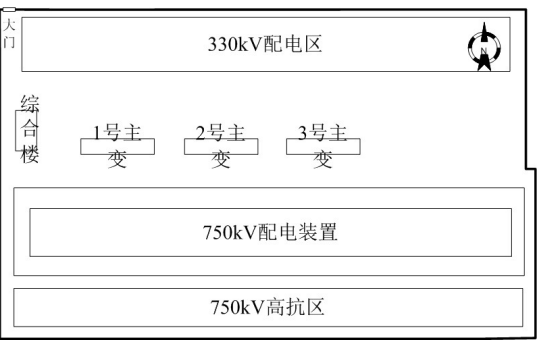
同时因南山 750kV 变电站 750kV 出线和 330kV 出线回数与拟建蒲白 750kV 变电站

相比均少量 2 回，因此采用泾渭 750kV 变电站作为补充类比监测对象，类比站参数分析见表 6.1-1，平面布置相似性分析见表 6.1-2。

表 6.1-1 电磁环境类比站参数对照表

序号	项目	主要类比监测对象	补充类比监测对象	评价工程（本项目）	比较结果
1	变电站名称	南山 750kV 变电站	泾渭 750kV 变电站	蒲白 750kV 变电站	/
2	变电站形式	750kV 户外站	750kV 户外站	750kV 户外站	相同
3	主变容量	3×2100MVA, 主变三相分 体布置	2×2100MVA, 主变三相分 体布置	3×2100MVA, 主变三相分 体布置	主变布置类型相同, 类比站南山变与拟 建站蒲白变主变容量一致 主变布置类型相同, 类比站泾渭变与拟 建站蒲白变相比少了 1 台主变
4	750kV 配电	户外 GIS 布置, 架空出线 4 回	户外 GIS 布置, 架空出线 6 回	户外 GIS 布置, 架空出线 6 回	配电设备类型一致, 类比站南山变与拟 建站蒲白变相比少了 2 回 750kV 出线 配电设备类型一致, 类比站泾渭变与拟 建站蒲白变相比 750kV 出线回数相同
5	330kV 配电	户外 GIS 布置, 架空出线 12 回	户外 GIS 布置, 架空出线 16 回	户外 GIS 布置, 架空出线 14 回	配电设备类型一致, 类比站南山变与拟 建站蒲白变相比少了 2 回 330kV 出线 配电设备类型一致, 类比站泾渭变与拟 建站蒲白变相比多了 2 回 330kV 出线
6	750kV 高压电 抗器	(1×300+2×210) MVar, 高 压电抗器三相分体布置	2×210MVar, 高压电抗器 三相分体布置	(1×300+2×210+1× 180) MVar, 高压电抗器三 相分体布置	配电设备类型一致, 类比站南山变与拟 建站蒲白变相比少了 180MVar 高压电抗 器 配电设备类型一致, 类比站泾渭变与拟 建站蒲白变相比少了 (300+180) MVar 高压电抗器
7	地理位置	西安市鄠邑区	西安市高陵区	渭南市白水县	地理位置相近, 类比站南山变、泾渭变 与拟建站蒲白变相比均处于关中平原 区, 运行期间自然环境条件相似, 外环 境（主要为天气及湿度）影响电磁环境 因素相似

表 6.1-2 电磁环境类比站平面布置分析

类比工程（南山 750kV 变电站）	类比工程（泾渭 750kV 变电站）	评价工程（蒲白 750kV 变电站）	比较结果
 该图展示了南山 750kV 变电站的平面布置。站区呈矩形，围墙内包含 330kV 配电区（位于北侧）、750kV 高抗区（位于南侧）、750kV 配电装置（位于中部）、1号主变、2号主变、3号主变（呈“一”字排列于中部）、主控楼（位于西侧）和大门（位于西侧）。	 该图展示了泾渭 750kV 变电站的平面布置。站区呈矩形，围墙内包含 750kV 高抗区（位于北侧）、750kV 配电区（位于中部）、330kV 配电区（位于南侧）、1号主变、4号主变（呈“一”字排列于中部）、主控楼（位于西侧）和大门（位于西侧）。	 该图展示了蒲白 750kV 变电站的平面布置。站区呈矩形，围墙内包含 330kV 配电区（位于北侧）、750kV 高抗区（位于南侧）、750kV 配电装置（位于中部）、1号主变、2号主变、3号主变（呈“一”字排列于中部）、综合楼（位于西侧）和大门（位于西侧）。	相似
主变位于站区中部位置，东西呈“一”字排列，750kV、330kV 配电设备采用户外 GIS 设备，分居主变“一”字两侧，高压电抗器布置于 750kV 配电设备外侧	主变位于站区中部位置，东西呈“一”字排列，750kV、330kV 配电设备采用户外 GIS 设备，分居主变“一”字两侧，高压电抗器布置于 750kV 配电设备外侧	主变位于站区中部位置，东西呈“一”字排列，750kV、330kV 配电设备采用户外 GIS 设备，分居主变“一”字两侧，高压电抗器布置于 750kV 配电设备外侧	配电设备分布形式相似，对外电磁环境影响相似
东西长 430m，南北长 263m，围墙内占地面积 10.5388hm ²	东西长 430.5m，南北宽 260m，围墙内占地面积 9.73hm ²	东西长 425m，南北宽 259.5m，围墙内占地面积 10.8058hm ²	变电站面积相似，因距离等原因造成电磁环境衰减相似

由表 6.1-1 可知，南山 750kV 变电站与蒲白 750kV 变电站相比较主变容量一致，高压电抗器容量少于拟建蒲白变，750kV、330kV 配电设备均采用户外 GIS 设备，750kV、330kV 出线回数均少于本次拟建 750kV 蒲白变，选用该南山变作为本项目拟建蒲白变电电磁环境类比监测对象，主要为说明主变容量一致、配电形式相似的情况下，变电站周围电磁环境影响情况。

泾渭 750kV 变电站与蒲白 750kV 变电站相比较，少 1 台主变，高压电抗器容量少于拟建蒲白变，750kV、330kV 配电设备均采用户外 GIS 设备，750kV、330kV 出线回数整体多于本次拟建 750kV 蒲白变，选用该泾渭变作为本项目拟建蒲白变补充电磁环境类比监测对象，主要为说明配电形式相似、出线回数多于拟建蒲白变的情况下，变电站周围的电磁环境影响情况。

由表 6.1-2 可知，南山变、泾渭变与本项目拟建蒲白变平面布局相似，变电站整体占地面积相似，因配电形式及距离等情况造成的距离衰减情况相似，可以选用南山变、泾渭变作为本项目拟建蒲白变电电磁环境类比监测对象。

（2）类比监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），交流输变电工程类比监测因子为工频电场、工频磁场。

（3）测量方法及测量点位

根据《交流输变电电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的规定，监测仪器探头距离地面 1.5m 高，每次测量 15s 以上，读取稳定状态下最大值。

监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置，围绕变电站厂界围墙监测。南山 750kV 变电站电磁环境测量点位见图 6.1-1，泾渭 750kV 变电站电磁环境测量点位见图 6.1-2。

（4）监测仪器

电磁环境监测仪器参数见表 6.1-3。

表 6.1-3 类比变电站电磁环境监测仪器

变电站	名称	测量范围	仪器编号	证书编号	校准日期
南山 750kV 变电站、泾渭 750kV 变电站	SEM-600 型电磁辐射分析仪	电场： 5mV/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：XAZC-YQ-017 探头：XAZC-YQ-018	XDdj2023-03275	2023 年 6 月 16 日

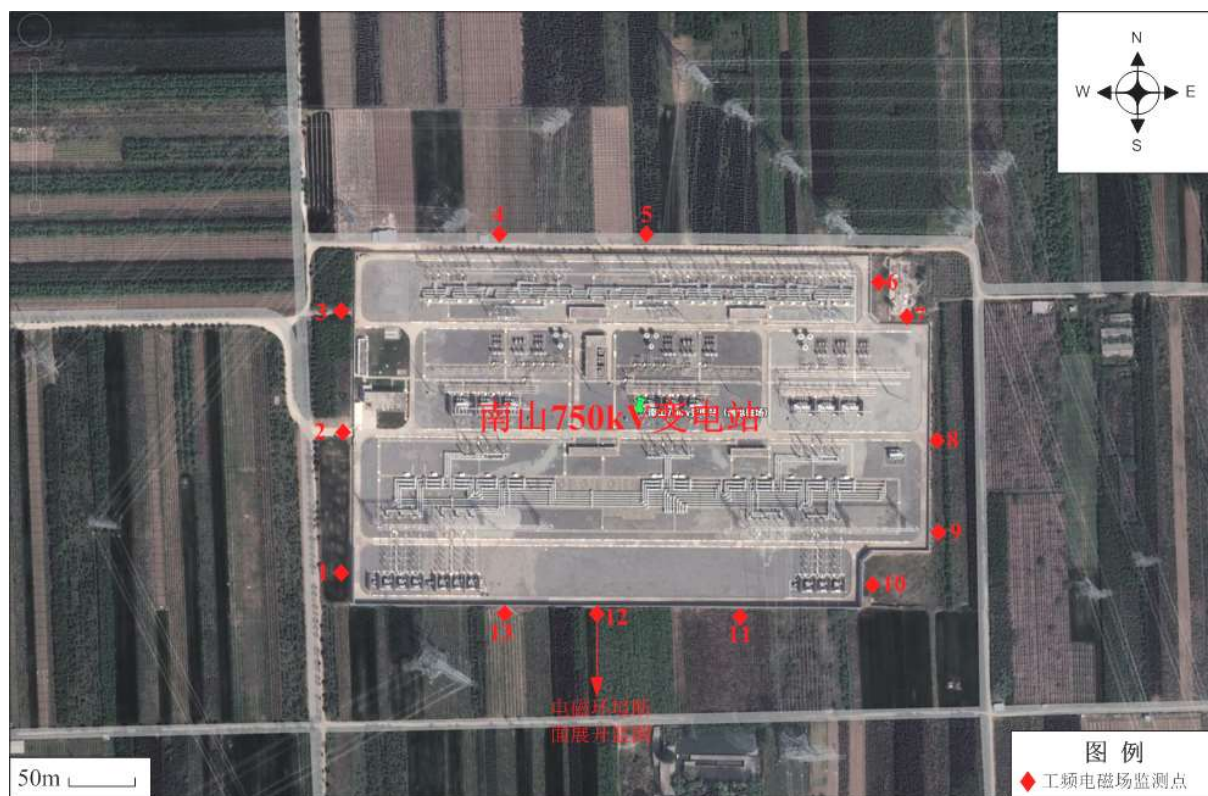


图 6.1-1 南山 750kV 变电站电磁环境监测布点示意图



图 6.1-2 泾渭 750kV 变电站电磁环境监测布点示意图

(5) 监测时间、气象条件

西安志诚辐射环境检测有限公司对南山 750kV 变电站、泾渭 750kV 变电站厂界工

频电磁场进行了监测，监测期间气象条件见表 6.1-4，工况见表 6.1-5。

表 6.1-4 类比变电站监测期间气象条件

变电站	监测时间	天气	湿度%	监测条件对照
南山 750kV 变电站	2024.2.27	多云	42~46	满足 HJ681-2013 中电磁环境监测在无雨、无雾、无雪的天气进行，监测时环境湿度应在 80%以下的要求
泾渭 750kV 变电站	2024.2.29	阴	36~39	

表 6.1-5 类比变电站监测工况

项目 数值	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	I 电流 (A)	U 电压 (kV)
南山变 1 号主变	626.876	-18.889	460.556	787.282
南山变 2 号主变	632.095	-20.106	463.491	787.860
南山变 3 号主变	620.747	-27.715	454.577	787.250
泾渭变 1 号主变	-11.85	219.327	159.707	784.648
泾渭变 4 号主变	-9.45	107.723	78.388	784.872

(6) 类比监测结果及分析

南山 750kV 变电站工频电磁场监测结果见表 6.1-6，泾渭 750kV 变电站工频电磁场监测结果见表 6.1-7。

表 6.1-6 南山 750kV 变电站工频电磁场监测结果

测点 编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
变电站厂界测值			
1	南山 750kV 变电站西侧厂界外测点 1	49.4	0.174
2	南山 750kV 变电站西侧厂界外测点 2	69.1	0.198
3	南山 750kV 变电站西侧厂界外测点 3	622	0.589
4	南山 750kV 变电站北侧厂界外测点 1	945	1.03
5	南山 750kV 变电站北侧厂界外测点 2	79.5	1.17
6	南山 750kV 变电站东侧厂界外测点 1	143	1.75
7	南山 750kV 变电站东侧厂界外测点 2	6.66	1.31
8	南山 750kV 变电站东侧厂界外测点 3	18.1	0.755
9	南山 750kV 变电站东侧厂界外测点 4	69.8	0.417
10	南山 750kV 变电站东侧厂界外测点 5	1120	1.30
11	南山 750kV 变电站南侧厂界外测点 1	209	0.928
12	南山 750kV 变电站南侧厂界外测点 2	25.3	0.407
13	南山 750kV 变电站南侧厂界外测点 3	236	0.172
变电站厂界断面展开（变电站周围有架空线路，仅南侧中部位置满足断面展开条件，本次选择在南侧偏中位置向南断面展开监测）			

/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 5m(南侧厂界测点 2)	25.3	0.407
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 10m	22.0	0.318
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 15m	18.9	0.300
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 20m	18.0	0.293
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 25m	19.4	0.253
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 30m	18.9	0.234
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 35m	20.9	0.239
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 40m	21.5	0.240
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 45m	21.1	0.238
/	南山 750kV 变电站南侧偏中厂界 50m	19.9	0.243

表 6.1-7 泾渭 750kV 变电站工频电磁场监测结果

测点 编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外测点 1	779	0.281
2	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外测点 2	1570	0.147
3	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外测点 3	369	3.62
4	泾渭 750kV 变电站北侧厂界外测点 1	439	0.233
5	泾渭 750kV 变电站北侧厂界外测点 2	1140	0.591
6	泾渭 750kV 变电站北侧厂界外测点 3	930	0.788
7	泾渭 750kV 变电站东侧厂界外测点 1	1260	1.65
8	泾渭 750kV 变电站东侧厂界外测点 2	438	0.641
9	泾渭 750kV 变电站东侧厂界外测点 3	136	0.726
10	泾渭 750kV 变电站南侧厂界外测点 1	378	0.882
11	泾渭 750kV 变电站南侧厂界外测点 2	425	2.16
12	泾渭 750kV 变电站南侧厂界外测点 3	35.6	0.881
13	泾渭 750kV 变电站南侧厂界外测点 4	26.1	1.10
变电站厂界断面展开（变电站周围有架空线路，仅西侧位置满足断面展开条件，本次选择在西侧向西断面展开监测）			
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 5m	185	0.344
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 10m	168	0.288
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 15m	157	0.213
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 20m	149	0.234
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 25m	127	0.213
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 30m	102	0.211
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 35m	70.1	0.211
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 40m	60.6	0.208

/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 45m	45.0	0.202
/	泾渭 750kV 变电站西侧厂界外 50m	32.5	0.202

表 6.1-8 变电站工频电磁场监测结果分析

变电站		南山 750kV 变电站	泾渭 750kV 变电站	结果分析
高压电抗器附近	工频电场强度	(1、10、13 测点) 49.4~1120V/m	(2、4、5 测点) 439~1570V/m	750kV 变电站高压电抗器侧厂界外工频电磁场可以满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求
	工频磁感应强度	(1、10、13 测点) 0.172~1.30 μ T	(2、4、5 测点) 0.147~0.591 μ T	
750kV 出线	工频电场强度	(1、9~13 测点) 25.3~1120V/m	(2、4~7 测点) 439~1570V/m	750kV 变电站 750kV 出线侧厂界外工频电磁场可以满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求
	工频磁感应强度	(1、9~13 测点) 0.172~1.30 μ T	(2、4~7 测点) 0.147~1.65 μ T	
330kV 出线	工频电场强度	(3~7 测点) 6.66~945V/m	(3、9~13 测点) 26.1~425V/m	750kV 变电站 330kV 出线侧厂界外工频电磁场可以满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求
	工频磁感应强度	(3~7 测点) 0.589~1.75 μ T	(3、9~13 测点) 0.726~3.62 μ T	

由表 6.1-6 可知,南山 750kV 变电站四周工频电场强度监测值为 6.66~1120V/m,工频磁感应强度监测值为 0.172~1.75 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。变电站厂界断面展开工频电磁场监测值整体呈现距离变电站围墙距离增加,监测数值逐渐减小的趋势,整体变化趋势不明显主要因断面展开方向两侧有 750kV 架空线路,对断面展开监测位置造成电磁环境影响。变电站厂界工频电场强度断面展开监测值变化趋势图见图 6.1-3。

由表 6.1-7 可知,泾渭 750kV 变电站四周工频电场强度监测值为 26.1~1570V/m,工频磁感应强度监测值为 0.147~3.62 μ T,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。变电站厂界断面展开工频电磁场监测值整体呈现距离变电站围墙距离增加,监测数值逐渐减小的趋势。变电站厂界工频磁感应强度断面展开监测值变化趋势图见图 6.1-4。

对照监测布点图及表 6.1-8 可以看出,南山 750kV 变电站(1、10、13 测点)、泾渭 750kV 变电站(2、4、5 测点)布置高压电抗器侧围墙外工频电磁场监测值满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求,说明 750kV 等级变电站布置高压电抗器数量不同,变电站布置高压电抗器侧围墙外整体电磁环境影响仍可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

对照监测布点图及表 6.1-8 可以看出,南山 750kV 变电站(1、9~13 测点)、泾渭

750kV 变电站（2、4~7 测点）布设 750kV 出线侧围墙外工频电磁场监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求，说明 750kV 等级变电站 750kV 出线回数不同，变电站 750kV 出线侧围墙外整体电磁环境影响可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

对照监测布点图及表 6.1-8 可以看出，南山 750kV 变电站（（3~7 测点））、泾渭 750kV 变电站（（3、9~13 测点））布设 330kV 出线侧围墙外工频电磁场监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求，说明 750kV 等级变电站 330kV 出线回数不同，变电站 750kV 出线侧围墙外整体电磁环境影响可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

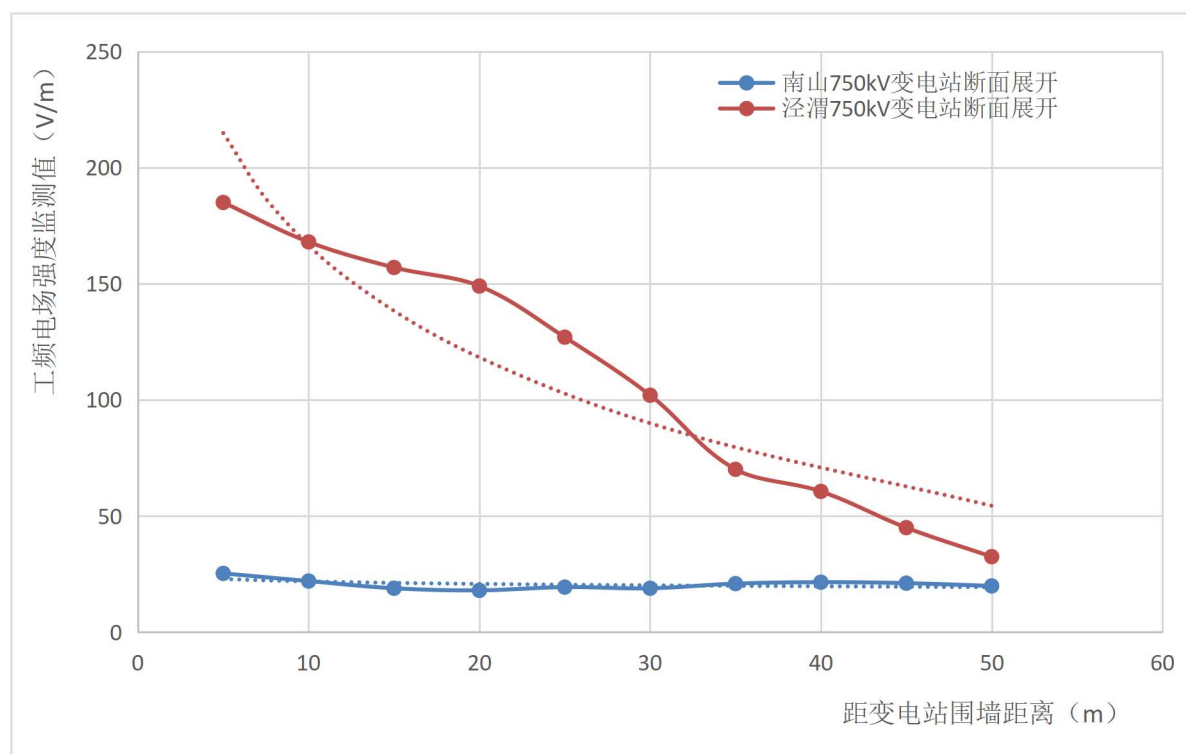


图 6.1-3 变电站厂界断面展开工频电场强度监测值变化趋势图

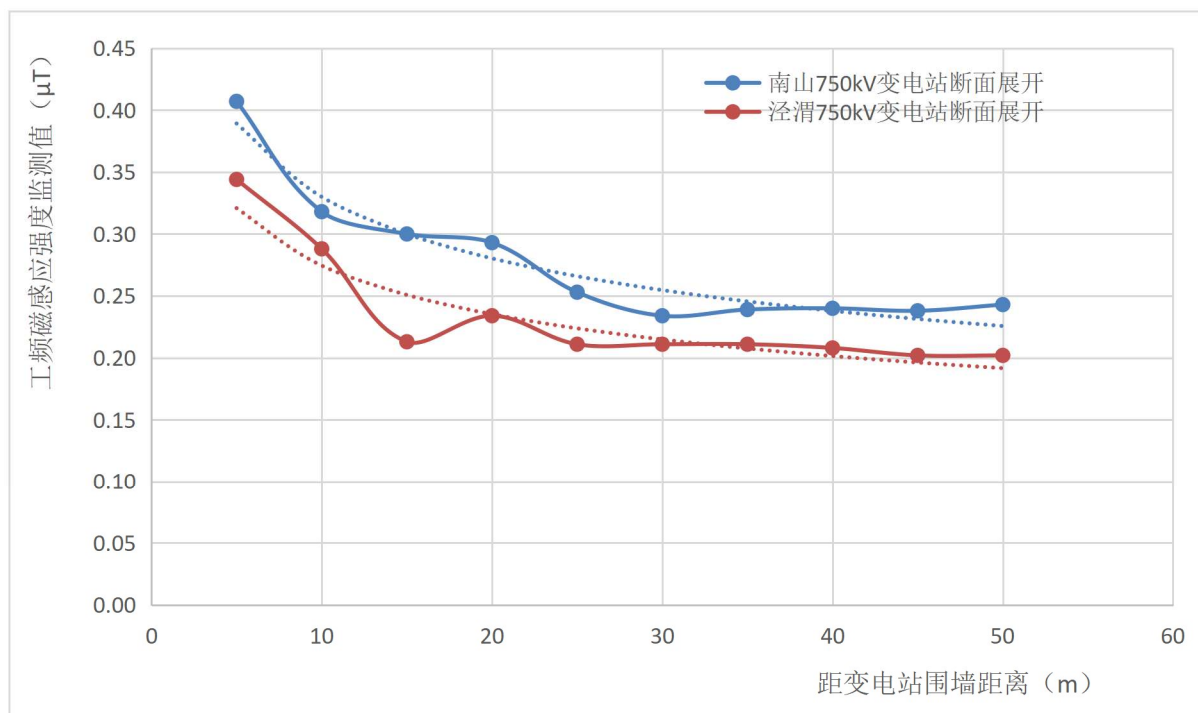


图 6.1-4 变电站厂界断面展开工频磁感应强度监测值变化趋势图

(7) 类比评价结论

由南山 750kV 变电站、泾渭 750kV 变电站厂界工频电磁场监测结果可以预测，蒲白 750kV 变电站建成投运后，变电站围墙外电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值要求。

6.1.2 新建 750kV 输电线路

蒲白 750kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标和典型线位的电磁环境现状应实测，对实测结果进行评价，并分析现有电磁源的构成及其对敏感目标的影响；电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式。

6.1.2.1 输电线路沿线电磁敏感目标情况

本次环评对拟建输电线路沿线调查范围内的环境敏感点进行了电磁环境监测，电磁环境监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值要求。

对于特殊环境点位，如拟建线路沿线 330kV 输电线路下，拟建线路拟接入既有 750kV 输电线路下均进行了布点监测，电磁环境监测值均《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中耕地区域工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求，同时也满足公众曝露 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

本项目拟建线路沿线各电磁环境敏感点处除屈家村（附近有 330kV 泾化线）、兰山村（附近有 330kV 塬桥 I 线）外，其他敏感点周围无既有输电线路影响，电磁环境影响主要受本次拟建线路影响，因此敏感点电磁环境影响分析除屈家村、兰山村 2 处敏感点考虑既有线路及本次拟建线路综合电磁环境影响，其余敏感点均仅考虑本次拟建线路对其电磁环境影响。

6.1.2.2 输电线路电磁环境类比影响预测与评价

（1）类比输电线路选择

经分析比较，选取了与本次新建输电线路电压等级、导线型号、导线分裂数相同、塔型、运行方式基本相同的 750kV 宝山 II 线（宝鸡变~南山变单回架空输电线路）、750kV 信洛 I、II 线（洛川变~信义变双回架空输电线路）、750kV 宝山 I、II 线和 750kV 宝乾 I、II 线并行（2 个双回架空输电线路并行）作为本工程输电线路工频电磁场类比对象，分析对比见表 6.1-9~表 6.1-11。

表 6.1-9 类比输电线路与新建输电线路参数比较（单回架空线）

序号	项目	类比工程	评价工程（本项目）	对比结果
1	线路	750kV 宝山 II 线	本工程 750kV 输电线	/
2	线路形式	750kV 单回架空	750kV 单回架空线（少量）	相同
3	线路型号	6×JL/G1A-500/45	6×JL/G1A-500/45	相同
4	导线形式	单相 6 分裂	单相 6 双分裂	相同
5	杆塔塔型	干字型塔	干字型塔	相同
6	排列方式	三角形	三角形	相同
7	线路高度	23.5m	26.5m（环评要求经过居民区线高）	相似
8	地理位置	西安市周至县	渭南市蒲城县，铜川市印台区	陕西关中地区自然环境条件相似

表 6.1-10 类比输电线路与新建输电线路参数比较（双回架空线）

序号	项目	类比工程	评价工程	对比结果
1	线路	750kV 信洛 I、II 线	本工程 750kV 输电线	/
2	线路形式	750kV 双回架空	750kV 双回架空线（大量）	相同
3	线路型号	6×JL/G1A-500/45	6×JL/G1A-500/45	相同
4	导线形式	单相 6 分裂	单相 6 双分裂	相同
5	杆塔塔型	双回路鼓型塔	双回路鼓型塔	相同
6	排列方式	双回逆相序	双回逆相序	相同
7	线路高度	22.5m	26m（环评要求经过居民区线高）	相似

8	地理位置	渭南市蒲城县	渭南市白水县、富平县、蒲城县、 临渭区，铜川市印台区	陕西关中地区自然 环境条件相似
---	------	--------	-------------------------------	--------------------

表 6.1-11 类比输电线路与新建输电线路参数比较（2 个双回架空线并行）

序号	项目	类比工程	评价工程	对比结果
1	线路	750kV 宝山 I、II 线和 750kV 宝乾 I、II 线并行	本工程 750kV 输电线	/
2	线路形式	2 个 750kV 双回架空线 并行	2 个 750kV 双回架空线并行（少 量），2 个线路中心线间距约 80m	相同
3	并行线间 距	2 条线路中心线间距约 78m	2 条线路中心线间距约 80m	相似
4	线路型号	6×JL/G1A-500/45	6×JL/G1A-500/45	相同
5	导线形式	单相 6 分裂	单相 6 双分裂	相同
6	杆塔塔型	双回路鼓型塔	双回路鼓型塔	相同
7	排列方式	双回逆相序	双回逆相序	相同
8	线路高度	宝山 I、II 线约 25m、 宝乾 I、II 线约 24m	26m（环评要求经过居民区线高）	相似
9	地理位置	宝鸡市凤翔区	渭南市白水县	陕西关中地区自然 环境条件相似

由表 6.1-9 可以看出 750kV 宝山 II 线与本项目拟建 750kV 单回架空输电线路导线型号、线路架设形式、排列方式等相同，地理位置相距较近，运行环境相似，因此选用 750kV 宝山 II 线作为本项目拟建单回架空输电线路电磁类比监测对象是合适的。

由表 6.1-10 可以看出 750kV 信洛 I、II 线与本项目拟建 750kV 双回架空输电线路导线型号、线路架设形式、排列方式等相同，地理位置相距较近，运行环境相似，因此选用 750kV 信洛 I、II 线作为本项目拟建双回架空输电线路电磁类比监测对象是合适的。

由表 6.1-11 可以看出 750kV 宝山 I、II 线和 750kV 宝乾 I、II 线并行与本项目拟建 2 个 750kV 双回架空输电线路并行的导线型号、线路架设形式、排列方式、并行线间距等相似或相同，地理位置相距较近，运行环境相似，因此选用 750kV 宝山 I、II 线和 750kV 宝乾 I、II 线并行作为本项目拟建 2 个双回架空输电线路并行电磁类比监测对象是合适的。

（2）测量方法及测量点位

监测方法选用《交流输变电电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

750kV 宝山 II 线（非直线塔）杆塔中央连接线两侧不对称，本次电磁环境监测分别对线路两侧进行断面展开监测。750kV 信洛 I、II 线（直线塔）杆塔中央连接线两侧对称，本次电磁环境监测对线路一侧进行断面展开监测。750kV 宝山 I、II 线和 750kV 宝

乾 I、II 线并行分别对并行线内侧、外侧分别进行断面展开监测。

选择输电线路档距中央弧垂最低处，沿线路中心线垂直方向向外断面展开监测，监测点间距 5m，探头距地面 1.5m 高，在最大值处间距 1m 测量，顺序测至边导线地面投影外 50m 处为止。类比线路监测布点情况见图 6.1-5～图 6.1-7。



图 6.1-5 750kV 宝山 II 线断面展开监测布点情况示意图



图 6.1-6 750kV 信洛 I、II 线断面展开监测布点情况示意图

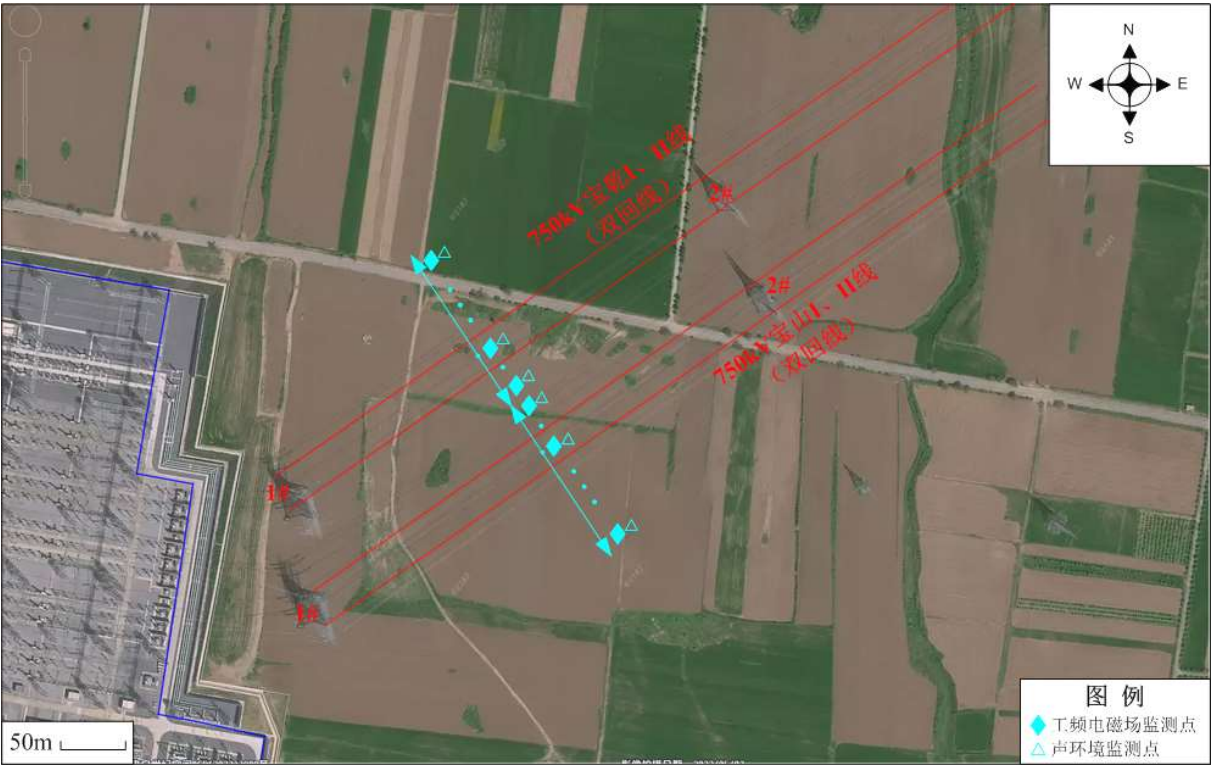


图 6.1-7 750kV 宝山 I、II 线和 750kV 宝乾 I、II 线并行断面展开监测布点情况示意图

(3) 监测仪器

电磁环境监测仪器参数见表 6.1-12。

表 6.1-12 类比输电线路电磁环境监测仪器

变电站	名称	测量范围	仪器编号	证书编号	校准日期
750kV 宝乾I、II 线和 750kV 宝山I、II线并行	SEM-600 型电磁辐射分析仪	电场： 0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT	主机：XAZC-YQ-043 探头：XAZC-YQ-044	J23X0180 0	2023 年 3 月 6 日
750kV 宝山II 线、750kV 信洛 I、II线	SEM-600 型电磁辐射分析仪	电场： 5mV/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：XAZC-YQ-017 探头：XAZC-YQ-018	XDdj202 3-03275	2023 年 6 月 16 日

(4) 监测时间、气象条件

2024 年 1 月 3 日~1 月 4 日，西安志诚辐射环境检测有限公司对 750kV 宝乾 I、II 线和 750kV 宝山 I、II 线并行线路进行了工频电磁场断面展开监测；2024 年 2 月 29 日~3 月 1 日，西安志诚辐射环境检测有限公司对 750kV 宝山 II 线（单回）、750kV 信洛 I、II 线（双回）进行了工频电磁场断面展开监测。监测期间工况见表 6.1-13，气象条件见表 6.1-14。

表 6.1-13 线路监测工况一览表

项目 数值	日期	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	I 电流 (A)	U 电压 (kV)
750kV 信洛I线	2024 年 2 月 29 日~3 月 1 日	-521.00	-220.47	410.33	781.33
750kV 信洛II线		-523.46	63.81	383.63	780.27
750kV 宝山II线		-636.408	3.507	469.374	788.802
750kV 宝山I线	2024 年 1 月 3 日~1 月 4 日	-636.779	-3.058	459.561	789.284
750kV 宝山II线		-636.408	3.507	469.374	788.802
750kV 宝乾I线		953.28	64.48	726.16	758.66
750kV 宝乾II线		949.33	66.81	720.44	758.25

表 6.1-14 线路监测期间环境条件

监测线路	监测日期	天气状况	湿度	监测现场环境条件
750kV 宝山II线、750kV 信洛I、II线	2024.2.29	阴	36%~39%	满足 HJ681-2013 中电磁环境监测在无雨、无雾、无雪的天气进行，监测时环境湿度应在 80%以下的要求
	2024.3.1	阴	40%~42%	
750kV 宝乾I、II线和 750kV 宝山I、II线并行	2024.1.3	晴	44%~46%	
	2024.1.4	晴	46%~47%	

（5）类比监测结果及分析

输电线路断面展开工频电磁场监测数据见表 6.1-15~表 6.1-17。

表 6.1-15 750kV 宝山 II 线（单回）断面展开工频电磁场监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
宝山II线向北边导线外 50m	483	0.463
宝山II线向北边导线外 45m	555	0.528
宝山II线向北边导线外 40m	673	0.563
宝山II线向北边导线外 35m	951	0.663
宝山II线向北边导线外 30m	1190	0.775
宝山II线向北边导线外 25m	1500	0.935
宝山II线向北边导线外 20m	1960	1.15
宝山II线向北边导线外 15m	2400	1.39
宝山II线向北边导线外 10m	2720	1.68
宝山II线向北边导线外 5m	3030	2.02
宝山II线向北边导线外 3m	3310	2.20
宝山II线向北边导线外 2m	3430	2.24
宝山II线向北边导线外 1m	3200	2.37
宝山II线向北中心线外 9m（边导线下）	3120	2.31
宝山II线向北中心线外 8m	3040	2.42
宝山II线向北中心线外 6m	2670	2.54
宝山II线向北中心线外 4m	2310	2.70
宝山II线向北中心线外 2m	2110	2.70
中心线地面投影下	1910	3.31
宝山II线向南中心线外 2m	2050	3.28

宝山II线向南中心线外 4m	2610	3.11
宝山II线向南中心线外 6m	3100	3.40
宝山II线向南中心线外 8m	3750	2.83
宝山II线向南中心线外 10m	3720	2.69
宝山II线向南中心线外 12m	3650	2.75
宝山II线向南中心线外 13m(边导线下)	3710	2.69
宝山II线向南边导线外 1m	3620	2.62
宝山II线向南边导线外 2m	3800	2.52
宝山II线向南边导线外 3m	3580	2.49
宝山II线向南边导线外 5m	3420	2.32
宝山II线向南边导线外 10m	2980	1.79
宝山II线向南边导线外 15m	2230	1.46
宝山II线向南边导线外 20m	1750	1.20
宝山II线向南边导线外 25m	1400	0.994
宝山II线向南边导线外 30m	1020	0.804
宝山II线向南边导线外 35m	814	0.682
宝山II线向南边导线外 40m	674	0.553
宝山II线向南边导线外 45m	565	0.465
宝山II线向南边导线外 50m	406	0.373
注：750kV 宝山II线 248 号~249 号向南、向北断面展开监测，最低相导线对地高度约 23.5m，边相距约 22m，相导线 6 分裂，监测处为乡村生产道路。		

表 6.1-16 750kV 信洛 I、II 线（双回）断面展开工频电磁场监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
中心线地面投影下	2040	6.05
中心线外 2m	2340	5.96
中心线外 4m	2700	5.95
中心线外 5m	2950	5.86
中心线外 6m	4000	5.67
中心线外 7m	3230	5.55
中心线外 8m	3240	5.41
中心线外 10m	3430	5.04
中心线外 15m（边导线下）	3430	4.81
边导线外 5m	3140	4.18
边导线外 10m	2540	3.36
边导线外 15m	2070	2.77
边导线外 20m	1400	2.26
边导线外 25m	1010	1.85
边导线外 30m	744	1.59
边导线外 35m	531	1.34
边导线外 40m	359	1.11
边导线外 45m	271	0.943

边导线外 50m	213	0.831
注：750kV 信洛I、II线 84 号~85 号向东断面展开监测，最低相导线对地高度 22.5m，边相距约 30m，相导线 6 分裂，同塔双回线两侧互为逆相序，监测处为农田。		

表 6.1-17 750kV 宝乾 I、II 线和宝山 I、II 线并行断面展开工频电磁场监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
宝乾I、II线西北方向边导线外 50m	73.6	0.297
宝乾I、II线西北方向边导线外 45m	101	0.407
宝乾I、II线西北方向边导线外 40m	130	0.482
宝乾I、II线西北方向边导线外 35m	383	0.687
宝乾I、II线西北方向边导线外 30m	656	0.895
宝乾I、II线西北方向边导线外 25m	1230	1.17
宝乾I、II线西北方向边导线外 20m	1800	1.49
宝乾I、II线西北方向边导线外 15m	2440	1.86
宝乾I、II线西北方向边导线外 10m	3690	2.41
宝乾I、II线西北方向边导线外 5m	3630	2.96
宝乾I、II线西北方向边导线外 3m	3810	3.10
宝乾I、II线西北方向边导线外 2m	3930	3.22
宝乾I、II线西北方向边导线外 1m	3830	3.33
宝乾I、II线西北方向中线外 14m（边导线外）	3770	3.39
宝乾I、II线西北方向中线外 12m	3550	3.52
宝乾I、II线西北方向中线外 10m	3270	3.59
宝乾I、II线西北方向中线外 8m	3050	3.67
宝乾I、II线西北方向中线外 6m	2820	3.80
宝乾I、II线西北方向中线外 4m	2630	3.88
宝乾I、II线西北方向中线外 2m	2480	3.97
宝乾I、II线中线下	2580	4.07
宝乾I、II线东南方向中线外 2m	2610	4.03
宝乾I、II线东南方向中线外 4m	2840	3.95
宝乾I、II线东南方向中线外 6m	3010	3.89
宝乾I、II线东南方向中线外 8m	3230	3.80
宝乾I、II线东南方向中线外 10m	3430	3.78
宝乾I、II线东南方向中线外 12m	3760	3.75
宝乾I、II线东南方向中线外 14m（边导线外）	3920	3.74
宝乾I、II线东南方向边导线外 1m	3830	3.61
宝乾I、II线东南方向边导线外 2m	3730	3.49
宝乾I、II线东南方向边导线外 5m	2570	3.16
宝乾I、II线东南方向边导线外 10m	3170	2.63
宝乾I、II线东南方向边导线外 15m	2460	2.41
宝乾I、II线东南方向边导线外 20m	1330	2.04
宝乾I、II线东南方向边导线外 25m（宝山I、II线西北方向边导线外 25m）	1190	2.02

宝山I、II线西北方向边导线外 20m	1500	2.03
宝山I、II线西北方向边导线外 15m	1880	2.03
宝山I、II线西北方向边导线外 10m	2290	2.04
宝山I、II线西北方向边导线外 5m	3420	2.07
宝山I、II线西北方向边导线外 3m	3740	2.24
宝山I、II线西北方向边导线外 2m	3860	2.31
宝山I、II线西北方向边导线外 1m	3780	2.32
宝山I、II线西北方向中线外 14m（边导线下）	3650	2.41
宝山I、II线西北方向中线外 12m	3580	2.47
宝山I、II线西北方向中线外 10m	3430	2.43
宝山I、II线西北方向中线外 8m	3360	2.47
宝山I、II线西北方向中线外 6m	3120	2.48
宝山I、II线西北方向中线外 4m	2630	2.52
宝山I、II线西北方向中线外 2m	2240	2.51
宝山I、II线中线下	2590	2.34
宝山I、II线东南方向中线外 2m	2730	2.27
宝山I、II线东南方向中线外 4m	2970	2.18
宝山I、II线东南方向中线外 6m	3280	2.16
宝山I、II线东南方向中线外 8m	3490	2.08
宝山I、II线东南方向中线外 10m	3710	2.07
宝山I、II线东南方向中线外 12m	3510	2.05
宝山I、II线东南方向中线外 14m（边导线下）	3270	2.00
宝山I、II线东南方向边导线外 1m	3770	1.84
宝山I、II线东南方向边导线外 2m	3830	1.78
宝山I、II线东南方向边导线外 3m	3660	1.59
宝山I、II线东南方向边导线外 5m	3140	1.45
宝山I、II线东南方向边导线外 10m	1030	0.692
宝山I、II线东南方向边导线外 15m	883	0.398
宝山I、II线东南方向边导线外 20m	537	0.282
宝山I、II线东南方向边导线外 25m	354	0.257
宝山I、II线东南方向边导线外 30m	236	0.254
宝山I、II线东南方向边导线外 35m	164	0.175
宝山I、II线东南方向边导线外 40m	125	0.157
宝山I、II线东南方向边导线外 45m	94.3	0.147
宝山I、II线东南方向边导线外 50m	79.2	0.135
注：750kV 宝乾I、II线 1 号~2 号向西北、东南方向断面展开监测，最低相导线对地高度 24m，边相距约 28m，相导线 6 分裂，同塔双回线两侧互为逆相序；750kV 宝山I、II线 1 号~2 号向西北、东南方向断面展开监测，最低相导线对地高度 25m，边相距约 28m，相导线 6 分裂，同塔双回线两侧互为逆相序。监测处为农田。		

由表 6.1-15 可以看出，750kV 宝山II线（单回）线路断面展开工频电场强度监测值为 406~3800V/m，工频磁感应强度监测值为 0.373~3.40 μ T，工频电磁场变化趋势见图 6.1-8。

由表 6.1-16 可以看出, 750kV 信洛 I、II 线(双回)线路断面展开工频电场强度监测值为 213~4000V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.831~6.05 μ T, 工频电磁场变化趋势见图 6.1-9。

由表 6.1-17 可以看出, 750kV 宝乾 I、II 线(双回)和 750kV 宝山 I、II 线(双回)并行线路断面展开工频电场强度监测值为 73.6~3930V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.135~4.07 μ T, 工频电磁场变化趋势见图 6.1-10。

(6) 类比监测分析结论

对 750kV 宝山II线(单回)、750kV 信洛 I、II 线(双回)、750kV 宝乾 I、II 线(双回)和 750kV 宝山 I、II 线(双回)并行 3 种线路形式进行了断面展开工频电磁场监测, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。由此可以预测, 本项目输电线路建成投运后, 沿线耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

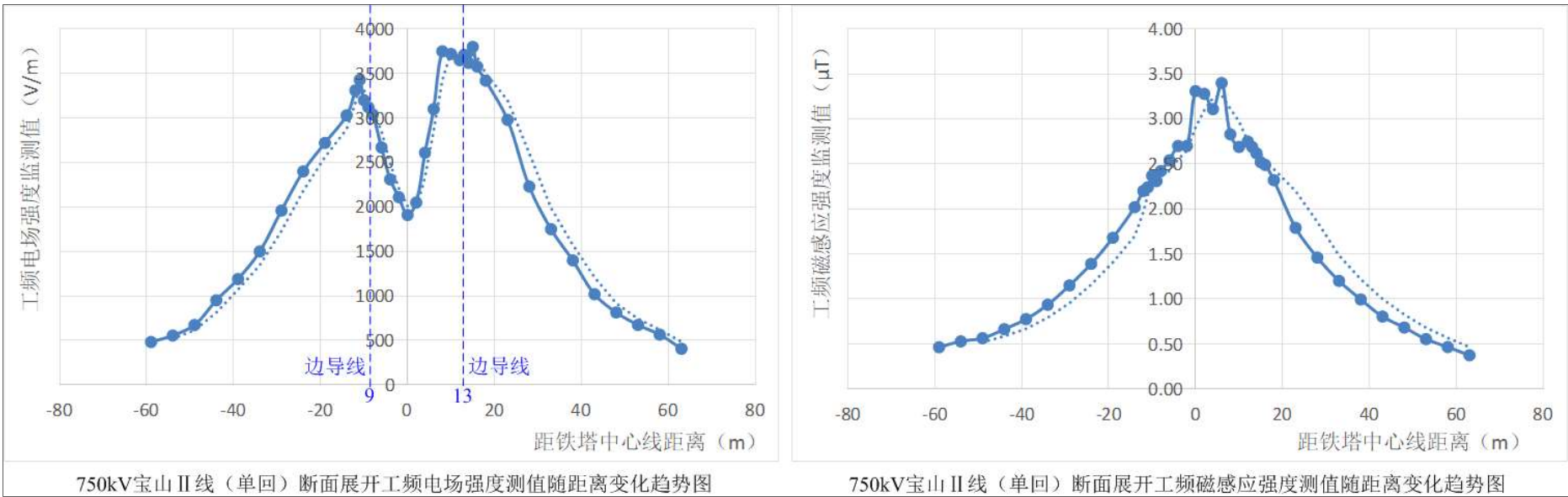


图 6.1-8 750kV 宝山 II 线（单回）断面展开工频电磁场测值随距离变化趋势图

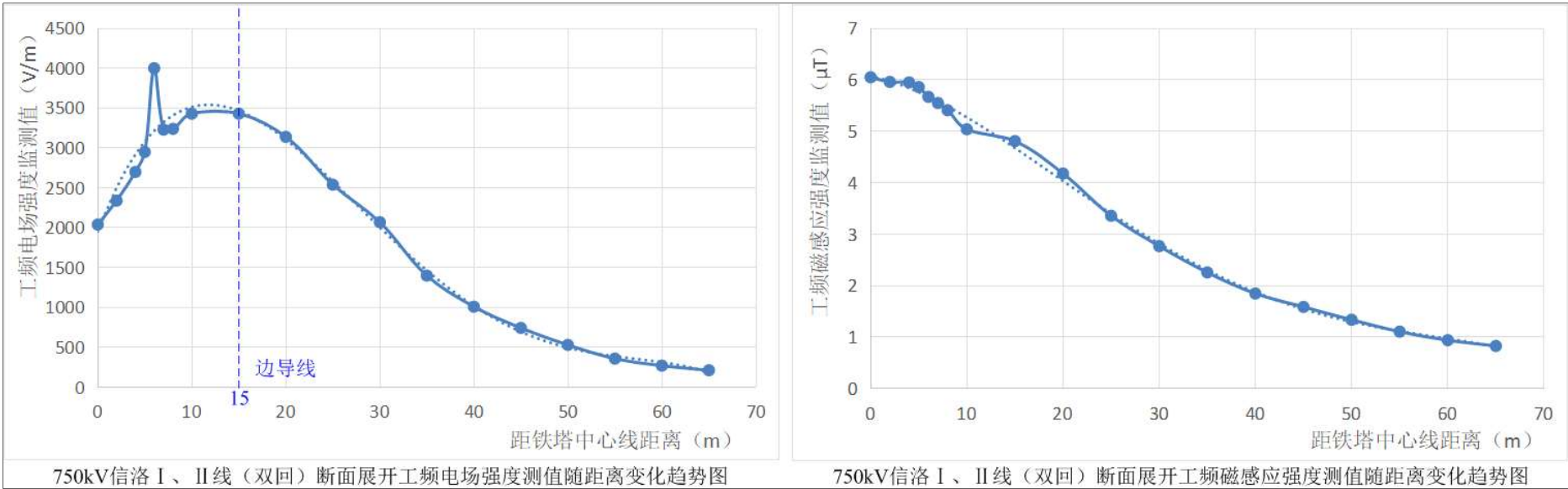


图 6.1-9 750kV 信洛I、II线（双回）断面展开工频电磁场测值随距离变化趋势图

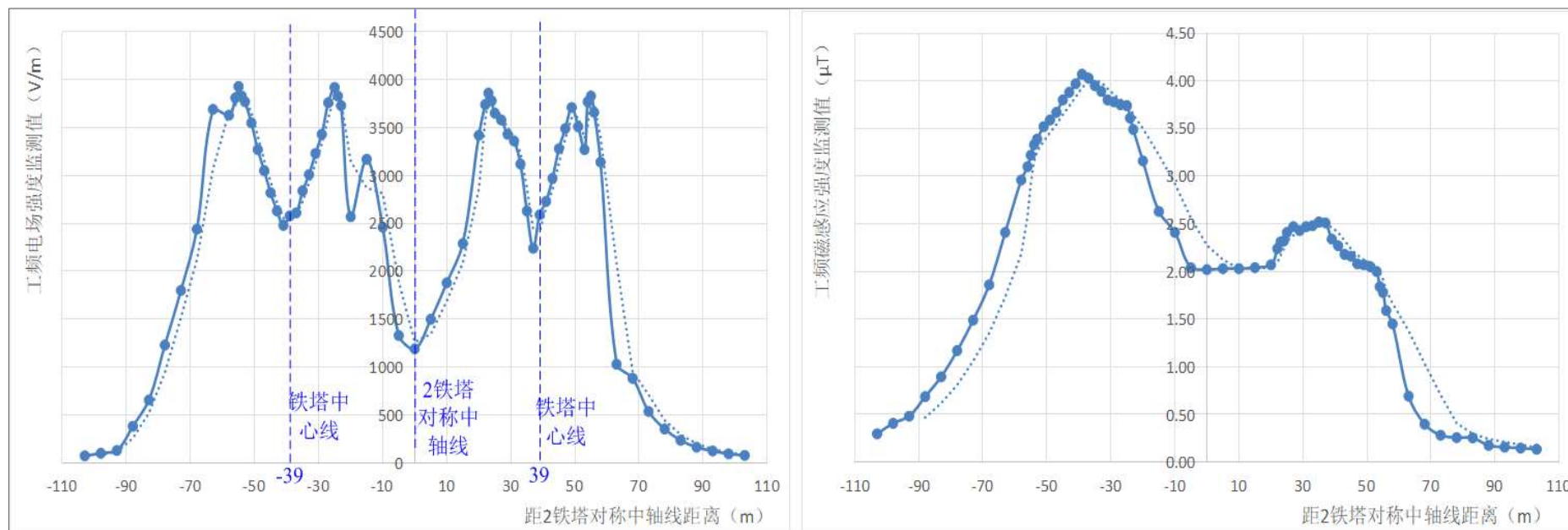


图 6.1-10 750kV 宝乾 I、II 线（双回）和 750kV 宝山 I、II 线（双回）并行断面展开工频电磁场测值随距离变化趋势图

6.1.2.3 输电线路理论计算电磁环境影响分析

(1) 预测因子

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），交流输变电工程输电线路运行期电磁环境影响的预测因子是工频电场和工频磁场。

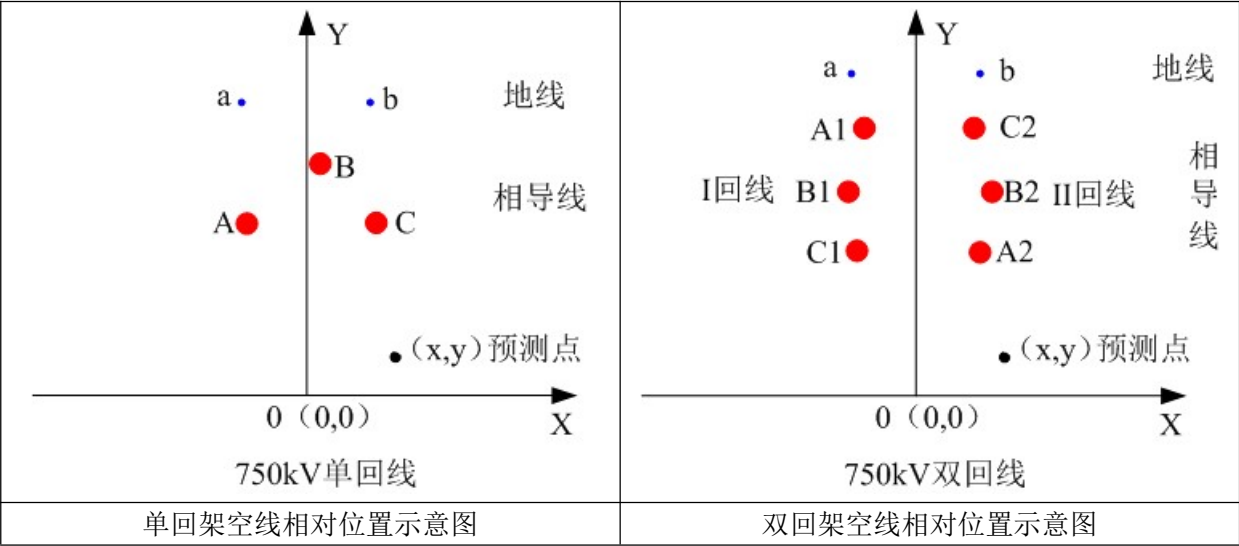
(2) 预测方法

本次影响预测将按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中推荐的计算模式进行。

(3) 计算参数的选取

依据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求，750kV 输电线路在途经非居民区时，控制导线最小对地距离为 15.5m，在途经居民区时，控制导线最小对地距离为 19.5m。

针对本项目输电线路特点，本次输电线路电磁环境理论计算建立 3 种模型，分别为单回架空线、双回架空线、2 个双回架空线并行(依据设计,线路中心线间距最小约 80m)，理论计算时导线弧垂对地高度取 15.5m（非居民区最低设计弧垂线高）、19.5m（居民区最低设计弧垂线高），同时计算最低达标线高情况。本项目 750kV 输电线路预测导线相序示意如图 6.1-11。



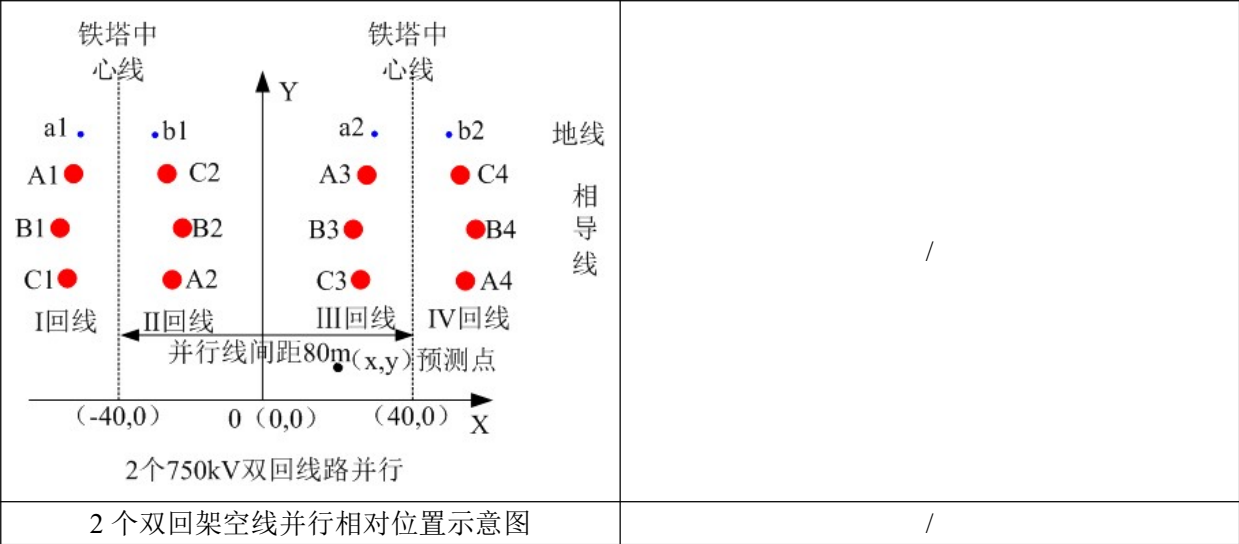
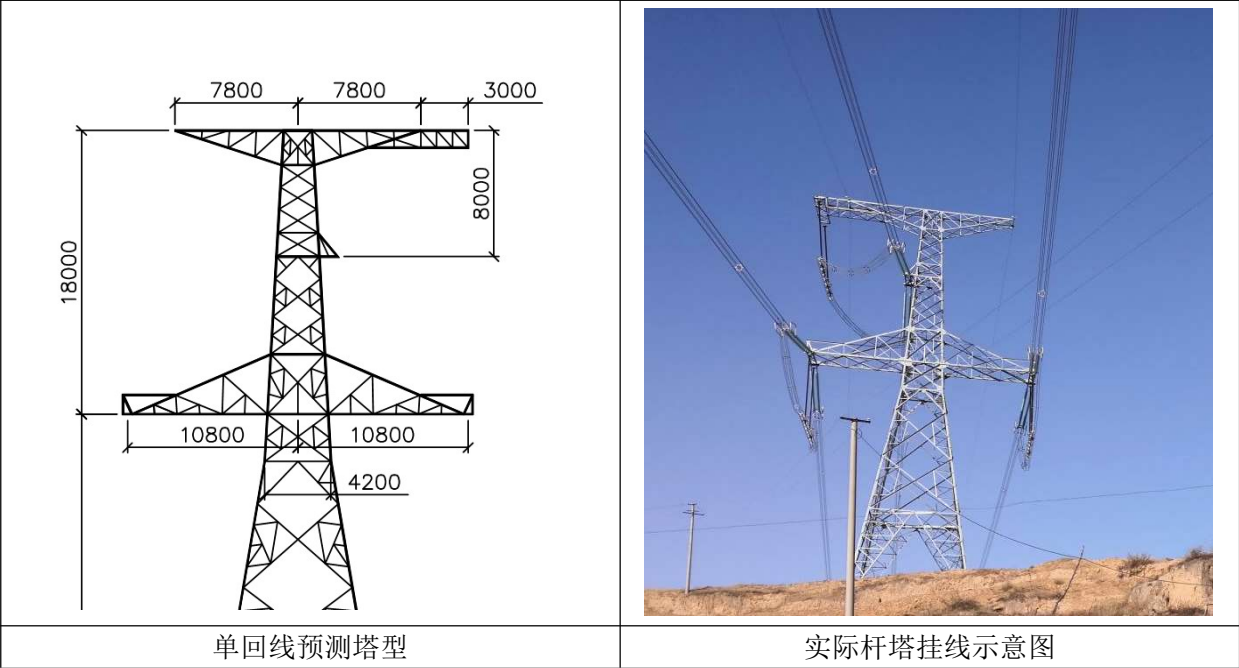


图 6.1-11 导线相序位置示意图

本项目单回架空线电磁环境预测塔型选用 JC127101 塔，此塔型为本项目单回塔唯一塔型；双回架空线及 2 个双回架空线并行电磁环境预测塔型选用 SZ29103 塔，此塔型为双回直线塔边相距最宽塔型，线下电磁环境影响最大。线路电磁环境预测过程中电压为额定电压 1.05 倍，为 787.5kV，预测过程中电流选用 2000A，此电流为 6 分裂 750kV 输电线路经济运行的最大电流值，实际线路运行过程中，750kV 输电线路导线电流不会超过此电流值。本次电磁环境预测塔型见图 6.1-12，单回塔预测参数见表 6.1-18，双回塔预测参数见表 6.1-19，2 个双回塔并行预测参数见表 6.1-20。



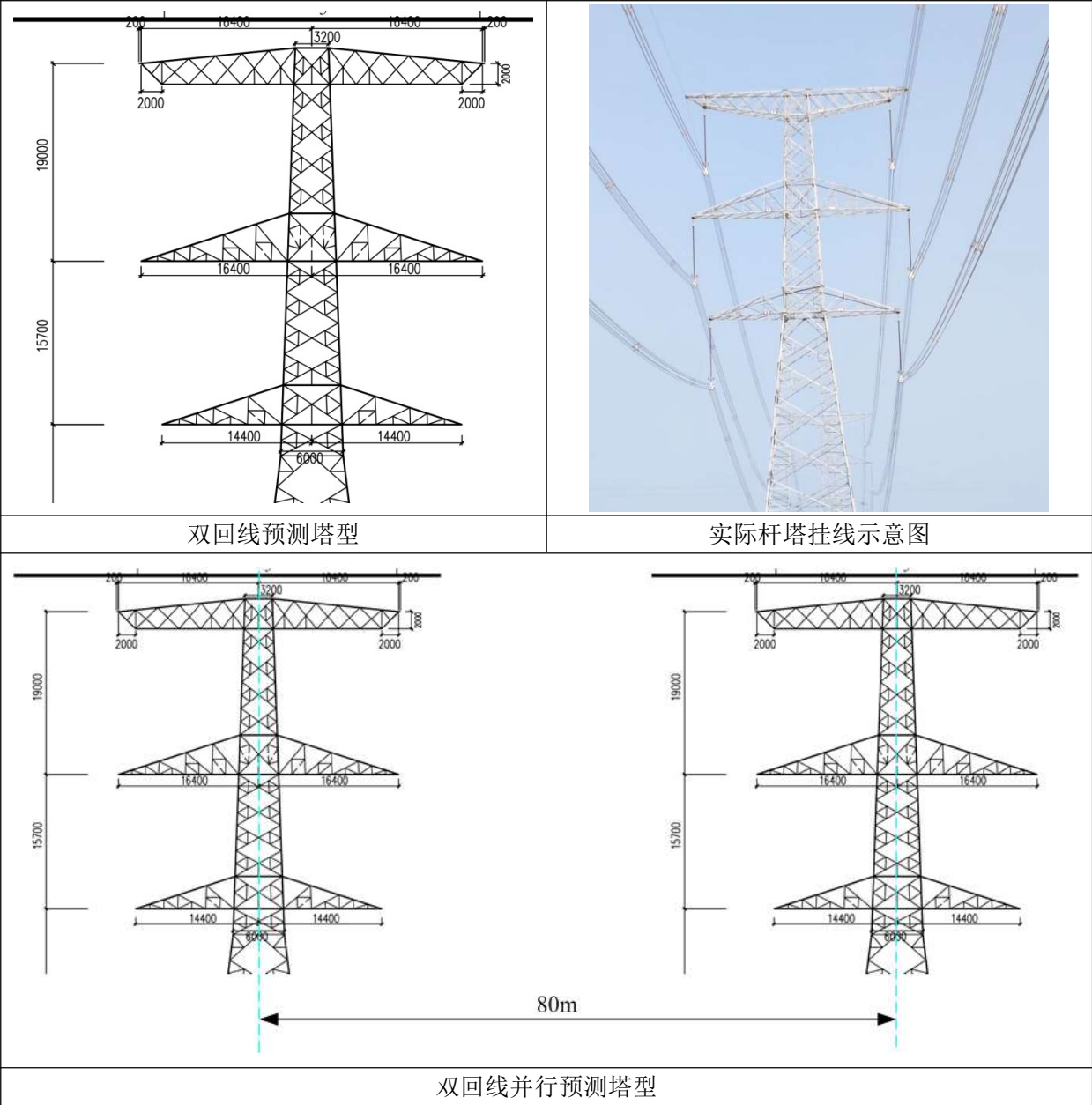


图 6.1-12 预测塔型构造示意图

表 6.1-18 单回架空线路理论计算参数表

序号	计算参数	单位	数值
1	塔型	/	JC127101
2	架设方式	/	单回架空线
3	导线排列方式	/	三角形排列
4	导线型号	/	高导电率钢芯铝绞线 JL3/G1A-500/45
5	相线分裂根数	根	6
6	分裂导线间距离	mm	400
7	导线直径	mm	30
8	计算电压	kV	787.5
9	电流	A	2000
10	预测点位距地高度	m	地面 1.5

11	绝缘子		m	纵向排列，电磁预测不必考虑地线与相线之间高度，以杆塔设计图各相线坐标为准		
12	各相线坐标	最低导线计算高度	m	非居民区最低设计线高 15.5	居民区最低设计线高 19.5	达标 4kV/m 最低线高 26.5
		A (x,y)	m	(-10.8, 15.5)	(-10.8, 19.5)	(-10.8, 26.5)
		B (x,y)	m	(2, 25.5)	(2, 29.5)	(2, 36.5)
		C (x,y)	m	(10.8, 15.5)	(10.8, 19.5)	(10.8, 26.5)
	地线坐标	a (x,y)	m	(-7.8, 33.5)	(-7.8, 37.5)	(-7.8, 44.5)
		b (x,y)	m	(7.8, 33.5)	(7.8, 37.5)	(7.8, 44.5)

表 6.1-19 双回架空线路理论计算参数表

序号	计算参数		单位	数值			
1	塔型		/	SZ29103			
2	架设方式		/	双回架空线			
3	导线排列方式		/	鼓型排列，相线互为逆相序			
4	导线型号		/	高导电率钢芯铝绞线 JL3/G1A-500/45			
5	相线分裂根数		根	6			
6	分裂导线间距离		mm	400			
7	导线直径		mm	30			
8	计算电压		kV	787.5			
9	电流		A	2000			
10	预测点位距地高度		m	地面 1.5			
11	绝缘子		m	长度 4.8m，竖向排列，电磁预测考虑地线与相线之间距离，地线与相线之间竖向距离增加 4.8m			
12	各相线坐标	最低导线计算高度		m	非居民区最低设计线高 15.5	居民区最低设计线高 19.5	达标 4kV/m 最低线高 26
		I 回	A1 (x,y)	m	(-14.4, 48.2)	(-14.4, 52.2)	(-14.4, 58.7)
			B1 (x,y)	m	(-16.4, 31.2)	(-16.4, 35.2)	(-16.4, 41.7)
			C1 (x,y)	m	(-14.4, 15.5)	(-14.4, 19.5)	(-14.4, 26)
		II 回	A2 (x,y)	m	(14.4, 15.5)	(14.4, 19.5)	(14.4, 26)
			B2 (x,y)	m	(16.4, 31.2)	(16.4, 35.2)	(16.4, 41.7)
			C2 (x,y)	m	(14.4, 48.2)	(14.4, 52.2)	(14.4, 58.7)
	地线坐标	a (x,y)		m	(-16.4, 55)	(-16.4, 59)	(-16.4, 65.5)
		b (x,y)		m	(16.4, 55)	(16.4, 59)	(16.4, 65.5)

表 6.1-20 2 个双回架空线路并行理论计算参数表

序号	计算参数		单位	数值		
1	塔型		/	SZ29103		
2	架设方式		/	2 个双回架空线并行，2 个双回塔中心线间距 80m		
3	导线排列方式		/	鼓型排列，相线互为逆相序		
4	导线型号		/	高导电率钢芯铝绞线 JL3/G1A-500/45		
5	相线分裂根数		根	6		
6	分裂导线间距离		mm	400		
7	导线直径		mm	30		

8	计算电压			kV	787.5		
9	电流			A	2000		
10	预测点位距地高度			m	地面 1.5		
11	绝缘子			m	长度 4.8m，竖向排列，电磁预测考虑地线与相线之间距离，地线与相线之间竖向距离增加 4.8m		
12	各相 线坐标	最低导线计算高度		m	非居民区最低设计 线高 15.5	居民区最低设计线 高 19.5	达标 4kV/m 最低线 高 26
		I 回	A1 (x,y)	m	(-54.4, 48.2)	(-54.4, 52.2)	(-54.4, 58.7)
			B1 (x,y)	m	(-56.4, 31.2)	(-56.4, 35.2)	(-56.4, 41.7)
			C1 (x,y)	m	(-54.4, 15.5)	(-54.4, 19.5)	(-54.4, 26)
		II 回	A2 (x,y)	m	(-25.6, 15.5)	(-25.6, 19.5)	(-25.6, 26)
			B2 (x,y)	m	(-23.6, 31.2)	(-23.6, 35.2)	(-23.6, 41.7)
			C2 (x,y)	m	(-25.6, 48.2)	(-25.6, 52.2)	(-25.6, 58.7)
		III 回	A3 (x,y)	m	(25.6, 48.2)	(25.6, 52.2)	(25.6, 58.7)
			B3 (x,y)	m	(23.6, 31.2)	(23.6, 35.2)	(23.6, 41.7)
			C3 (x,y)	m	(25.6, 15.5)	(25.6, 19.5)	(25.6, 26)
		VI 回	A4 (x,y)	m	(54.4, 15.5)	(54.4, 19.5)	(54.4, 26)
			B4 (x,y)	m	(56.4, 31.2)	(56.4, 35.2)	(56.4, 41.7)
			C4 (x,y)	m	(54.4, 48.2)	(54.4, 52.2)	(54.4, 58.7)
	地线坐标	a1 (x,y)		m	(-56.4, 55)	(-56.4, 59)	(-56.4, 65.5)
		b1 (x,y)		m	(-23.6, 55)	(-23.6, 59)	(-23.6, 65.5)
		a2 (x,y)		m	(23.6, 55)	(23.6, 59)	(23.6, 65.5)
		b2 (x,y)		m	(56.4, 55)	(56.4, 59)	(56.4, 65.5)

(4) 理论计算结果及分析

1) 单回架空线工频电磁场理论计算结果分析

① JC127101 型塔单回架空线工频电磁场进行理论计算

运用表 6.1-18 参数, 对 JC127101 型塔单回架空线工频电磁场进行理论计算, 计算结果见表 6.1-21 (铁塔中心线两侧不对称, 给出两侧预测结果), 结果统计情况见表 6.1-22。

表 6.1-21 JC127101 型塔单回架空线工频电磁场理论计算结果

距铁塔中心线距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μ T)		
	Y=15.5m	Y=19.5m	Y=26.5m	Y=15.5m	Y=19.5m	Y=26.5m
-61 (-60.8m 为边导线外 50m)	0.533	0.616	0.717	1.755	1.688	1.555
-56	0.679	0.778	0.883	2.067	1.975	1.794
-51	0.885	0.999	1.098	2.468	2.337	2.086
-46	1.182	1.306	1.376	2.993	2.802	2.447
-41	1.622	1.739	1.733	3.697	3.406	2.892
-36	2.290	2.351	2.181	4.663	4.203	3.440
-31	3.316	3.204	2.715	6.017	5.259	4.108

-26	4.871	4.332	3.290	7.936	6.644	4.897
-21	7.019	5.621	3.785	10.598	8.382	5.779
-16	9.207	6.612	3.997	13.908	10.332	6.674
-15	9.511	6.705	3.985	14.587	10.716	6.844
-14	9.727	6.747	3.953	15.249	11.089	7.008
-13	9.837	6.731	3.899	15.880	11.446	7.165
-12	9.826	6.654	3.822	16.468	11.783	7.314
-11 (-10.8m 为边相导线)	9.684	6.512	3.725	17.003	12.098	7.455
-10	9.408	6.307	3.607	17.478	12.385	7.585
-9	8.999	6.040	3.471	17.886	12.644	7.705
-8	8.468	5.716	3.319	18.228	12.873	7.813
-7	7.831	5.344	3.156	18.503	13.071	7.909
-6	7.111	4.935	2.986	18.718	13.238	7.993
-5	6.333	4.503	2.817	18.878	13.375	8.064
-4	5.532	4.070	2.655	18.991	13.482	8.121
-3	4.752	3.660	2.509	19.064	13.562	8.165
-2	4.056	3.308	2.389	19.105	13.614	8.196
-1	3.533	3.054	2.304	19.118	13.641	8.213
0 (铁塔中心线)	3.293	2.936	2.261	19.108	13.642	8.216
1	3.404	2.975	2.264	19.075	13.620	8.205
2 (中相导线)	3.830	3.162	2.312	19.021	13.572	8.181
3	4.465	3.464	2.400	18.941	13.500	8.144
4	5.209	3.838	2.519	18.831	13.402	8.093
5	5.988	4.248	2.660	18.686	13.277	8.030
6	6.754	4.663	2.812	18.498	13.126	7.953
7	7.469	5.062	2.969	18.261	12.946	7.864
8	8.103	5.428	3.122	17.968	12.737	7.763
9	8.634	5.747	3.266	17.615	12.500	7.651
10	9.044	6.012	3.397	17.201	12.236	7.528
11 (10.8m 为边导线)	9.323	6.217	3.511	16.725	11.944	7.395
12	9.468	6.359	3.606	16.193	11.629	7.253
13	9.483	6.437	3.680	15.612	11.292	7.102
14	9.377	6.455	3.734	14.991	10.937	6.944
15	9.166	6.416	3.766	14.342	10.568	6.779
16	8.867	6.326	3.778	13.677	10.189	6.610
21	6.714	5.357	3.576	10.442	8.273	5.722
26	4.617	4.102	3.098	7.840	6.568	4.851
31	3.119	3.014	2.546	5.958	5.207	4.072
36	2.143	2.199	2.035	4.626	4.168	3.414

41	1.516	1.620	1.610	3.673	3.383	2.872
46	1.106	1.215	1.274	2.977	2.785	2.432
51	0.832	0.929	1.014	2.456	2.326	2.076
56	0.642	0.724	0.814	2.059	1.967	1.786
61 (60.8m 为边导线外 50m)	0.508	0.575	0.660	1.749	1.682	1.549

表 6.1-22 JC127101 型塔单回架空线工频电磁场理论计算结果统计

项目		导线对地高度 15.5m	导线对地高度 19.5m	导线对地高度 26.5m
铁塔中心线 下~边导线 外 50m 工频 电场强度	预测值 (kV/m)	0.508~9.837	0.575~6.747	0.660~3.997
	最大值对应位置	不挂中相线侧铁塔 中心线外 13m	不挂中相线侧铁塔 中心线外 14m	不挂中相线侧铁塔 中心线外 16m
	标准	10kV/m	4kV/m	
	达标情况	达标	不挂中相线侧铁塔 中心线外 4~27m、 挂中相线侧铁塔中 心线外 5~26m 超标	达标
铁塔中心线 下~边导线 外 50m 工频 磁感应强度	预测值 (μT)	1.749~19.118	1.682~13.642	1.549~8.216
	最大值对应位置	不挂中相线侧铁塔 中心线外 1m	铁塔中心线下	铁塔中心线下
	标准	100μT		
	达标情况	达标	达标	达标

JC127101 型塔单回架空线工频电场强度理论计算结果分析:

由表 6.1-21 可以看出, JC127101 型塔单回架空线在线路最低导线对地控制距离为 15.5m(非居民区最低设计线高)时,线下地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 10kV/m 的限值要求。

因此环评要求本项目单回架空输电线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求,控制线路最低导线对地距离不小于 15.5m,确保线路下方耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m 的限值要求。

由表 6.1-21 可以看出, JC127101 型塔单回架空线在线路最低导线对地控制距离为 19.5m(居民区最低设计线高)时,不挂中相线侧铁塔中心线外 4~27m、挂中相线侧铁塔中心线外 5~26m 地面 1.5m 处工频电场强度预测值超过了 4kV/m 的限值要求。经计算,最低导线对地控制距离为 26.5m 时,地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 4kV/m 的限值要求。

因此环评要求本项目单回架空输电线路在经过居民区时线路最低导线对地距离不

小于 26.5m，确保线路下方居民点等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露 4kV/m 的限值要求。

JC127101 型塔单回架空线工频磁感应强度理论计算结果分析：

由表 6.1-21 可以看出，JC127101 型塔单回架空线在线路最低导线对地控制距离为 15.5m（非居民区最低设计线高）、19.5m（居民区最低设计线高）、26.5m 时，地面 1.5m 处工频磁感应强度预测值均小于 100 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频磁场 100 μ T 的限值要求。

输电线路在建设过程中仅需按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，经过不同场所满足相应的导线对地控制距离，地面 1.5m 处工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100 μ T 的限值要求。

JC127101 型塔单回架空线地面 1.5m 处工频电场强度预测值变化趋势图见图 6.1-13，工频磁感应强度预测值变化趋势图见图 6.1-14。

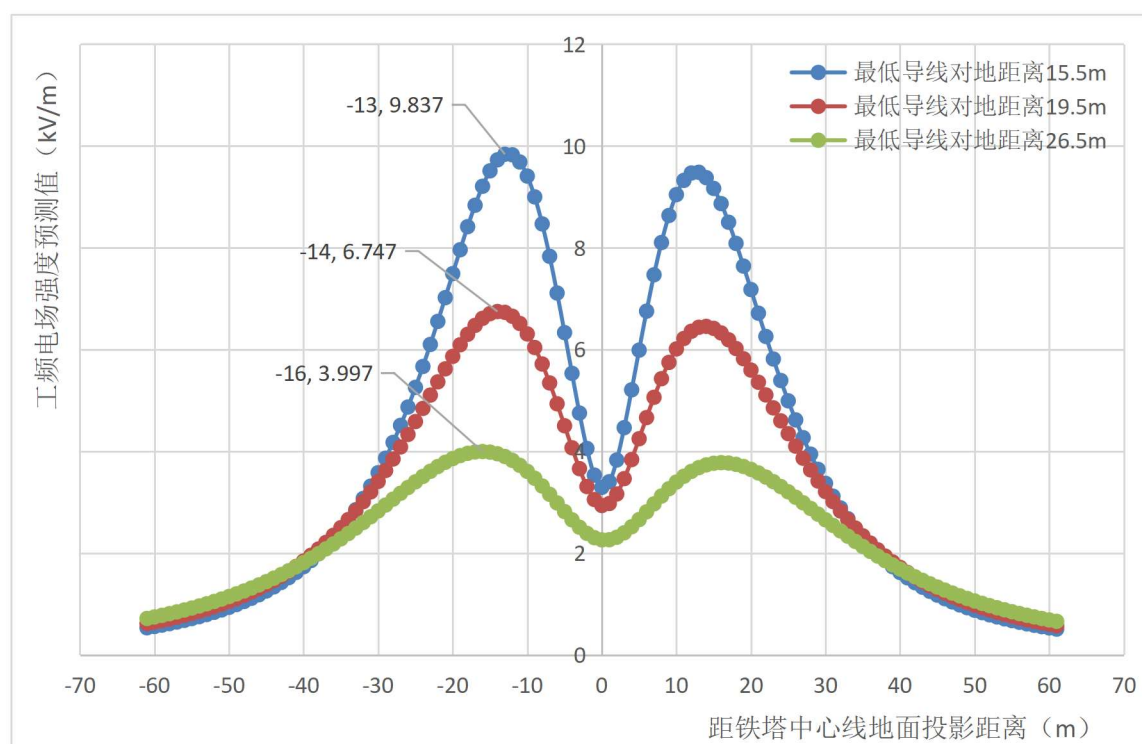


图 6.1-13 JC127101 型塔单回架空线工频电场强度变化趋势图

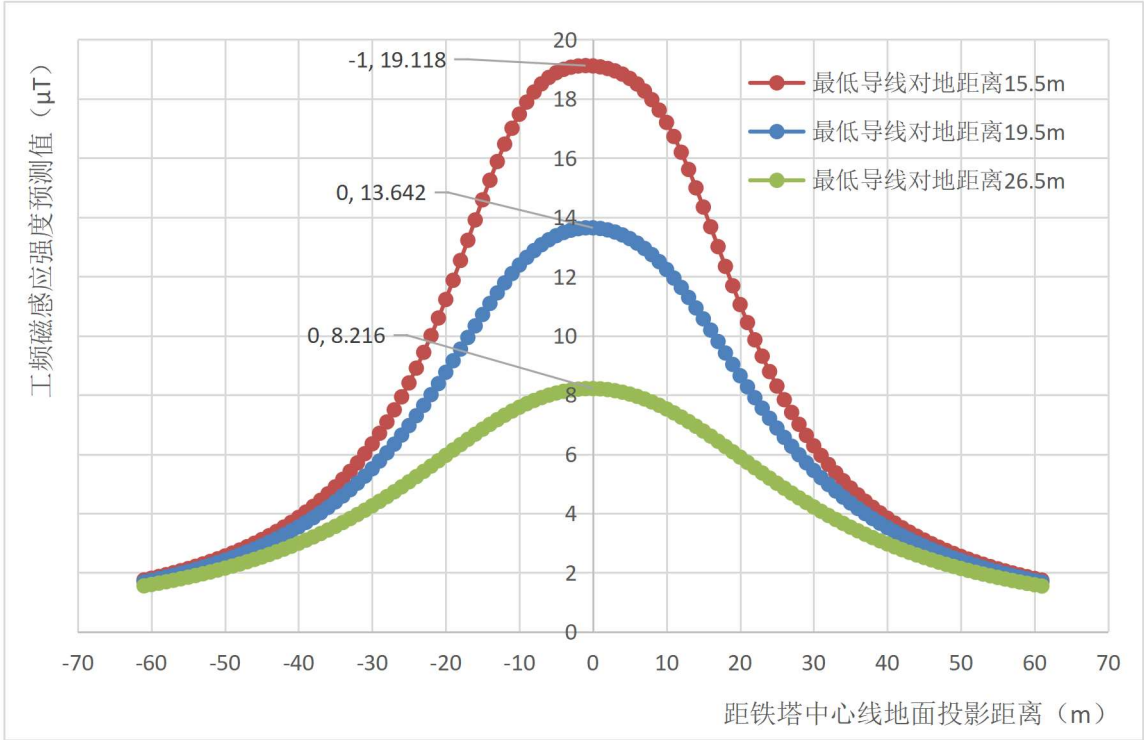


图 6.1-14 JC127101 型塔单回架空线工频磁感应强度变化趋势图

②JC127101 型塔单回架空线工频电场强度 4kV/m 等值线计算

运用表 6.1-18 参数，JC127101 型塔单回架空线地面 1.5m 处 4kV/m 等值进行计算，计算结果见表 6.1-23（铁塔中心线两侧不对称，给出两侧预测结果）。

表 6.1-23 JC127101 型塔单回架空线地面 1.5m 处 4kV/m 等值计算统计表

未挂中 相导线 侧	边导线线高（m）	最低相导线线高（m）	距铁塔中心线地面投影距离（m）
	19.5	19.5（经过居民区最低设计线高）	-27.4
	20	20	-27.1
	20.5	20.5	-26.8
	21	21	-26.5
	21.5	21.5	-26.1
	22	22	-25.7
	22.5	22.5	-25.3
	23	23	-24.8
	23.5	23.5	-24.3
	24	24	-23.6
	24.5	24.5	-22.9
	25	25	-22.1
	25.5	25.5	-21
	26	26	-19.6
	26.5	26.5	0
挂中相	19.5	19.5（经过居民区最低设计线高）	26.4

导线侧	20	20	26.1
	20.5	20.5	25.8
	21	21	25.4
	21.5	21.5	25
	22	22	24.5
	22.5	22.5	24
	23	23	23.4
	23.5	23.5	22.7
	24	24	22
	24.5	24.5	21
	25	25	19.8
	25.5	25.5	17.7
	25.7	25.7	0

由上表可以看出, JC127101 型塔单回架空线在未挂中相导线侧, 最低线高 19.5m (居民区最低设计线高), 距离铁塔中心线地面投影距离不小于 27.4m 时, 线下地面 1.5m 处工频电场强度才可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露 4000V/m 的控制限值要求, 最低导线不小于 26.5m 时, 线路下方地面 1.5m 处工频电场强度全部满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露 4000V/m 的控制限值要求。

JC127101 型塔单回架空线在挂中相导线侧, 最低线高 19.5m (居民区最低设计线高), 距离铁塔中心线地面投影距离不小于 26.4m 时, 线下地面 1.5m 处工频电场强度才可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露 4000V/m 的控制限值要求, 最低导线不小于 25.7m 时, 线路下方地面 1.5m 处工频电场强度全部满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露 4000V/m 的控制限值要求。

由 JC127101 型塔单回架空线 4kV/m 等值线计算结果来看, JC127101 型塔单回架空线需满足线下地面 1.5m 处, 工频电场强度全部满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露 4000V/m 的控制限值要求, 最低导线高度不得小于 26.5m。JC127101 型塔单回架空线 4kV/m 等值线趋势图情况见图 6.1-15, 线路剖面空间电场分布情况见图 6.1-16。

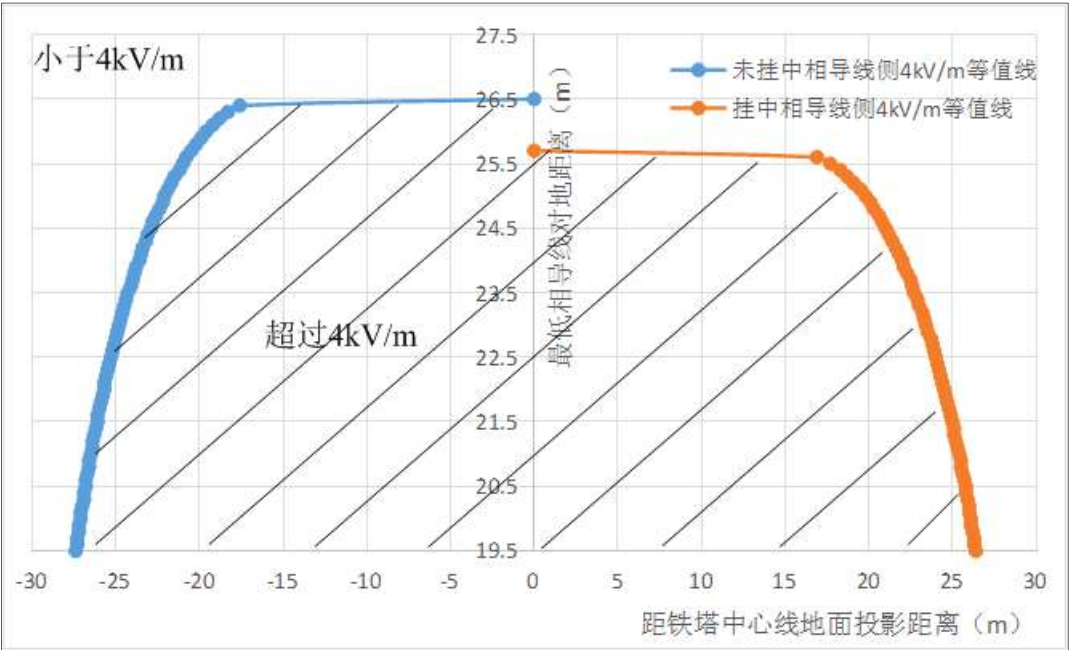


图 6.1-15 J127101 型塔单回架空线 4kV/m 等值线示意图

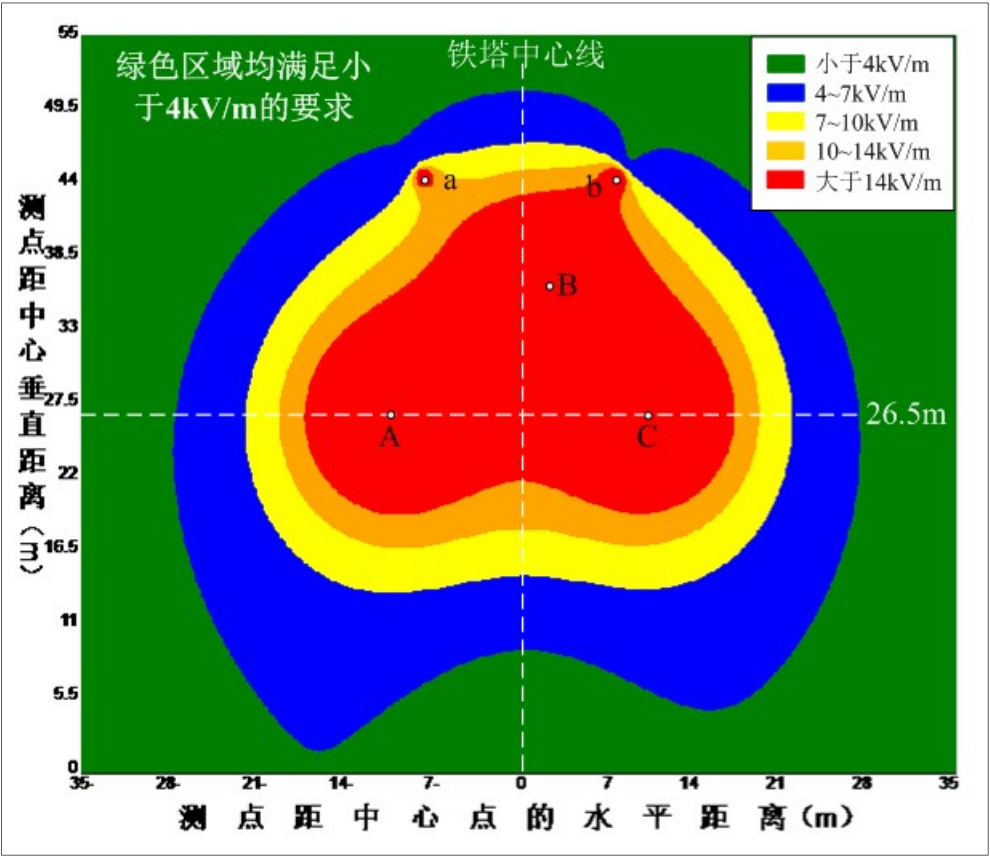


图 6.1-16 J127101 型塔单回架空线剖面空间电场分布情况示意图

2) 双回架空线工频电磁场理论计算结果分析

①SZ29103 型塔双回架空线工频电磁场进行理论计算

运用表 6.1-19 参数，对 SZ29103 型塔双回架空线工频电磁场进行理论计算，计算结

果见表 6.1-24（以铁塔中心线对称，给出单侧预测结果），结果统计情况见表 6.1-25。

表 6.1-24 SZ29103 型塔双回架空线工频电磁场理论计算结果

距铁塔中心线距离（m）	工频电场强度（kV/m）			工频磁感应强度（ μ T）		
	Y=15.5m	Y=19.5m	Y=26m	Y=15.5m	Y=19.5m	Y=26m
0	2.581	2.423	1.958	16.380	12.155	7.662
1	2.716	2.494	1.984	16.387	12.153	7.658
2	3.087	2.694	2.061	16.408	12.146	7.647
3	3.619	2.994	2.179	16.440	12.134	7.628
4	4.250	3.360	2.330	16.480	12.116	7.602
5	4.936	3.763	2.503	16.523	12.089	7.568
6	5.646	4.183	2.688	16.564	12.052	7.526
7	6.357	4.602	2.877	16.595	12.002	7.475
8	7.050	5.006	3.063	16.607	11.936	7.415
9	7.705	5.384	3.241	16.591	11.853	7.347
10	8.300	5.727	3.405	16.538	11.749	7.269
11	8.818	6.025	3.553	16.438	11.622	7.183
12	9.239	6.273	3.682	16.284	11.471	7.087
13	9.548	6.463	3.788	16.069	11.295	6.982
14	9.735	6.592	3.872	15.790	11.092	6.868
15	9.794	6.660	3.931	15.447	10.865	6.745
16（16.4m 为边导线）	9.728	6.666	3.966	15.045	10.613	6.615
17	9.543	6.613	3.977	14.588	10.340	6.477
18	9.253	6.505	3.966	14.085	10.047	6.333
19	8.876	6.348	3.932	13.548	9.739	6.183
20	8.431	6.148	3.878	12.987	9.418	6.028
21	7.938	5.914	3.805	12.411	9.089	5.869
22	7.416	5.653	3.717	11.832	8.753	5.706
23	6.881	5.372	3.614	11.256	8.416	5.542
24	6.348	5.078	3.500	10.690	8.080	5.376
25	5.827	4.778	3.376	10.141	7.747	5.210
26	5.327	4.477	3.245	9.610	7.419	5.044
27	4.854	4.180	3.109	9.102	7.099	4.880
28	4.411	3.890	2.969	8.618	6.788	4.717
31	3.276	3.087	2.545	7.310	5.917	4.244
36	1.979	2.037	1.892	5.586	4.692	3.529
41	1.219	1.324	1.360	4.321	3.733	2.922
46	0.783	0.863	0.960	3.389	2.993	2.420
51	0.532	0.570	0.669	2.695	2.421	2.011

56	0.389	0.386	0.463	2.170	1.977	1.679
61	0.306	0.274	0.319	1.768	1.629	1.410
66 (66.4 为边导线外 50m)	0.256	0.208	0.220	1.456	1.354	1.191

表 6.1-25 SZ29103 型塔双回架空线工频电磁场理论计算结果统计

项目		导线对地高度 15.5m	导线对地高度 19.5m	导线对地高度 26m
铁塔中心线 下~边导线 外 50m 工频 电场强度	预测值 (kV/m)	0.256~9.794	0.208~6.666	0.220~3.977
	最大值对应位置	铁塔中心线外 15m	铁塔中心线外 16m (边导线附近)	铁塔中心线外 17m
	标准	10kV/m	4kV/m	
	达标情况	达标	铁塔中心线外 6~ 27m 超标	达标
铁塔中心线 下~边导线 外 50m 工频 磁感应强度	预测值 (μ T)	1.456~16.607	1.354~12.155	1.191~7.662
	最大值对应位置	铁塔中心线外 8m	铁塔中心线下	铁塔中心线下
	标准	100 μ T		
	达标情况	达标	达标	达标

SZ29103 型塔双回架空线工频电场强度理论计算结果分析：

由表 6.1-24 可以看出，SZ29103 型塔双回架空线在线路最低导线对地控制距离为 15.5m(非居民区最低设计线高)时，线下地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 10kV/m 的限值要求。

因此环评要求本项目双回架空输电线路在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求，控制线路最低导线对地距离不小于 15.5m，确保线路下方耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 10kV/m 的限值要求。

由表 6.1-24 可以看出，SZ29103 型塔双回架空线在线路最低导线对地控制距离为 19.5m(居民区最低设计线高)时，铁塔中心线外 6~27m 地面 1.5m 处工频电场强度预测值超过了 4kV/m 的限值要求。经计算，最低导线对地控制距离为 26m 时，地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 4kV/m 的限值要求。

因此环评要求本项目双回架空输电线路在经过居民区时线路最低导线对地距离不小于 26m，确保线路下方居民点等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众暴露 4kV/m 的限值要求。

SZ29103 型塔双回架空线工频磁感应强度理论计算结果分析：

由表 6.1-24 可以看出，SZ29103 型塔双回架空线在线路最低导线对地控制距离为 15.5m(非居民区最低设计线高)、19.5m(居民区最低设计线高)、26m 时，地面 1.5m

处工频磁感应强度预测值均小于 $100\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频磁场 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

输电线路在建设过程中仅需按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，经过不同场所满足相应的导线对地控制距离，地面 1.5m 处工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

SZ29103 型塔双回架空线地面 1.5m 处工频电场强度预测值变化趋势图见图 6.1-17，工频磁感应强度预测值变化趋势图见图 6.1-18。

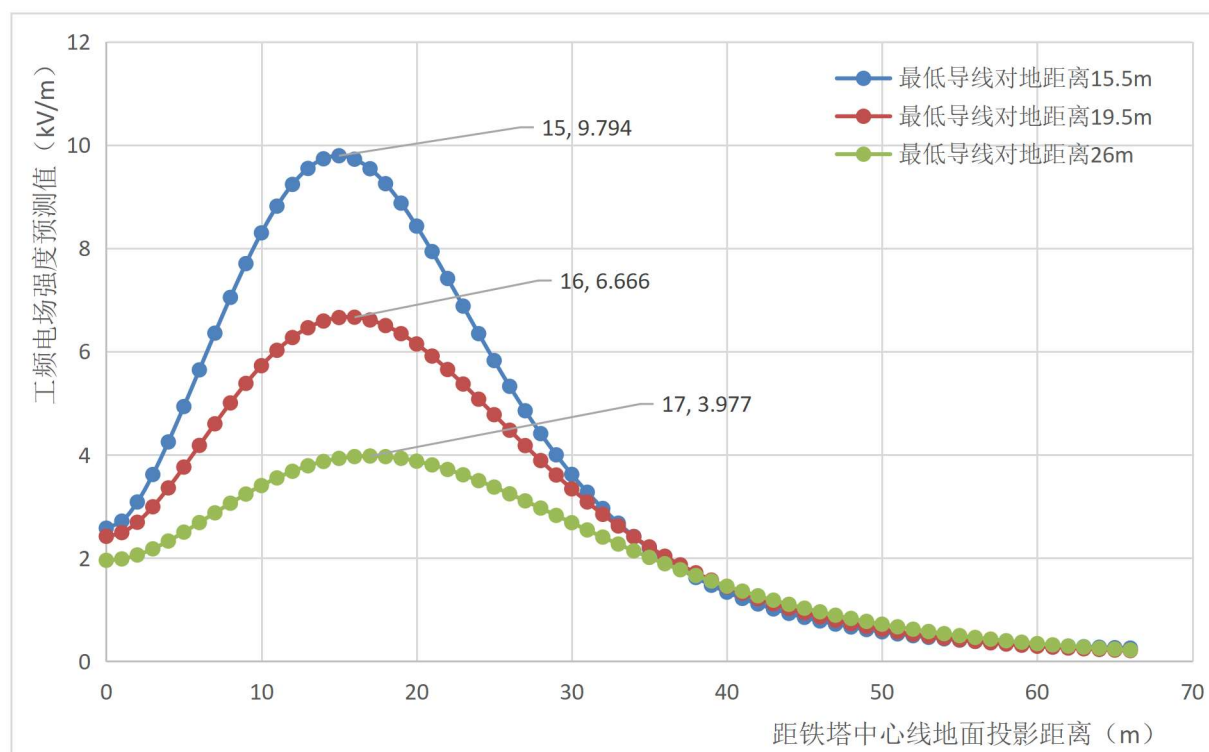


图 6.1-17 SZ29103 型塔双回架空线工频电场强度变化趋势图

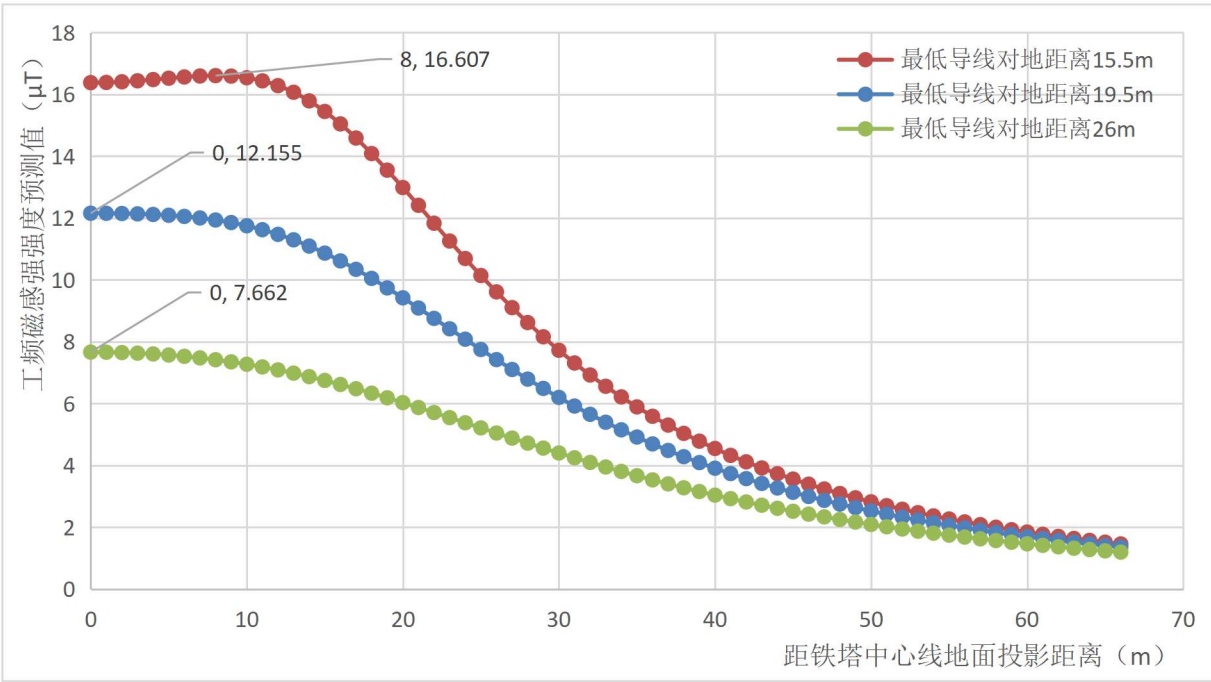


图 6.1-18 SZ29103 型塔双回架空线工频磁感应强度变化趋势图

②SZ29103 型塔双回架空线工频电场强度 4kV/m 等值线计算

运用表 6.1-19 参数,对 SZ29103 型塔双回架空线地面 1.5m 处 4kV/m 等值进行计算, 计算结果见表 6.1-26 (铁塔中心线两侧对称, 给出单侧预测结果)。

表 6.1-26 SZ29103 型塔双回架空线地面 1.5m 处 4kV/m 等值计算统计表		
边导线线高 (m)	最低相导线线高 (m)	距 SZ29103 塔中心线地面投影距离 (m)
35.2	19.5 (经过居民区最低设计线高)	27.5
35.7	20	27.2
36.2	20.5	26.9
36.7	21	26.6
37.2	21.5	26.2
37.7	22	25.8
38.2	22.5	25.3
38.7	23	24.8
39.2	23.5	24.2
39.7	24	23.5
40.2	24.5	22.6
40.7	25	21.6
41.2	25.5	20.1
41.7	26	0

由上表可以看出, SZ29103 型塔双回架空线最低相导线线高 19.5m (居民区最低设

计线高），距离铁塔中心线地面投影距离不小于 27.5m 时，线下地面 1.5m 处工频电场强度才可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露 4000V/m 的控制限值要求，最低相导线线高不小于 26m 时，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度全部满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露 4000V/m 的控制限值要求。

SZ29103 型塔双回架空线 4kV/m 等值线趋势图情况见图 6.1-19，线路剖面空间电场分布情况见图 6.1-20。

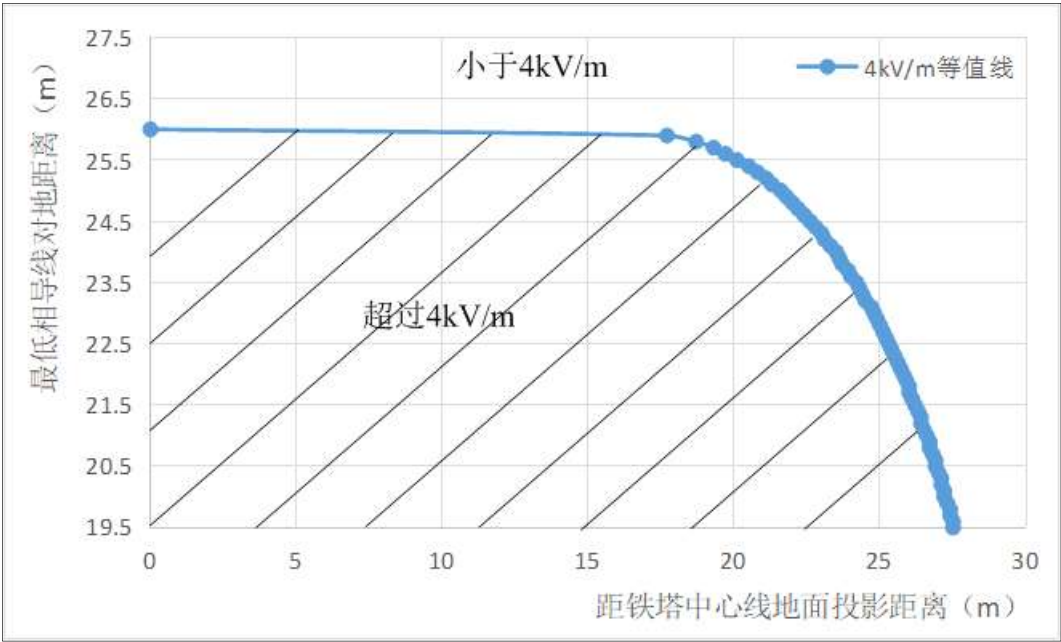


图 6.1-19 SZ29103 型塔双回架空线 4kV/m 等值线示意图

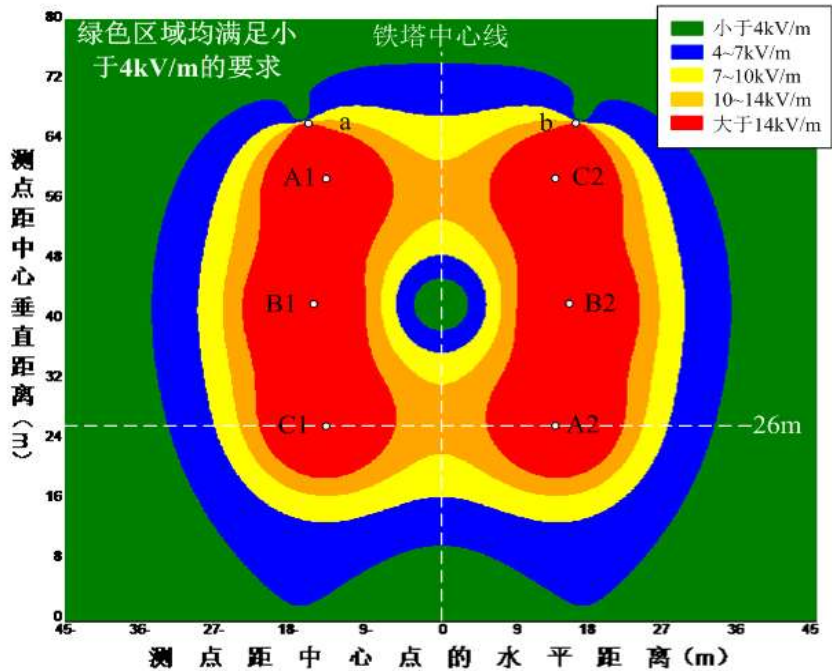


图 6.1-20 SZ29103 型塔双回架空线剖面空间电场分布情况示意图

3) 双回架空线路并行 (铁塔中心线间距 80m) 工频电磁场理论计算结果分析

① 2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时 (2 铁塔中心线间距 80m) 工频电磁场进行理论计算

运用表 6.1-20 参数, 对 SZ29103 型塔双回架空线并行工频电磁场进行理论计算, 计算结果见表 6.1-27 (以 2 个铁塔横向连接线中心对称, 给出单侧预测结果), 结果统计情况见表 6.1-28。

表 6.1-27 SZ29103 型塔双回架空线并行工频电磁场理论计算结果

距 2 个铁塔对称中轴线距离 (m)	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μ T)		
	Y=15.5m	Y=19.5m	Y=26m	Y=15.5m	Y=19.5m	Y=26m
0	0.978	0.514	0.351	8.484	6.674	4.196
5	1.678	1.382	1.044	8.805	6.871	4.295
10	3.258	2.784	1.998	9.787	7.457	4.585
15	5.591	4.419	2.902	11.450	8.392	5.029
20	8.290	5.924	3.559	13.582	9.521	5.559
21	8.750	6.145	3.638	14.007	9.745	5.667
22	9.141	6.322	3.695	14.411	9.960	5.774
23	9.444	6.448	3.729	14.785	10.165	5.879
24 (铁塔中心线外 16.4m 为边导线, 即 23.6m 为边导线)	9.641	6.518	3.738	15.119	10.357	5.981
25	9.719	6.527	3.722	15.407	10.532	6.080
26	9.670	6.473	3.680	15.642	10.690	6.174
27	9.493	6.356	3.613	15.823	10.830	6.264
28	9.191	6.177	3.522	15.950	10.950	6.349
29	8.778	5.940	3.407	16.026	11.052	6.428
30	8.266	5.651	3.273	16.059	11.136	6.502
31	7.676	5.316	3.121	16.055	11.204	6.570
32	7.026	4.945	2.955	16.023	11.257	6.632
33	6.337	4.547	2.780	15.971	11.298	6.689
34	5.628	4.133	2.601	15.909	11.329	6.740
35	4.920	3.718	2.427	15.844	11.353	6.785
36	4.235	3.319	2.264	15.782	11.370	6.824
37	3.603	2.956	2.123	15.729	11.383	6.858
38	3.067	2.659	2.015	15.689	11.393	6.886
39	2.693	2.461	1.949	15.664	11.401	6.909
40 (铁塔中心线)	2.554	2.394	1.932	15.655	11.408	6.927
41	2.687	2.469	1.968	15.664	11.413	6.939
42	3.058	2.673	2.051	15.688	11.416	6.945

43	3.592	2.976	2.176	15.726	11.416	6.944
44	4.224	3.343	2.331	15.775	11.412	6.938
45	4.911	3.748	2.506	15.829	11.401	6.925
46	5.622	4.169	2.692	15.883	11.382	6.905
47	6.335	4.589	2.882	15.929	11.352	6.877
48	7.029	4.994	3.068	15.959	11.308	6.841
49	7.685	5.373	3.246	15.963	11.249	6.798
50	8.281	5.716	3.410	15.933	11.170	6.746
51	8.800	6.014	3.558	15.859	11.070	6.685
52	9.222	6.262	3.685	15.733	10.947	6.615
53	9.532	6.452	3.791	15.549	10.800	6.537
54	9.719	6.582	3.874	15.303	10.628	6.449
55	9.779	6.650	3.933	14.996	10.432	6.354
56 (铁塔中心线外 16.4m 为边导线, 即 56.4m 为边导线)	9.713	6.656	3.967	14.629	10.213	6.250
57	9.528	6.602	3.978	14.209	9.971	6.139
58	9.239	6.494	3.965	13.745	9.711	6.021
59	8.862	6.337	3.931	13.245	9.434	5.896
60	8.417	6.137	3.876	12.720	9.145	5.766
61	7.924	5.903	3.803	12.179	8.845	5.631
66	5.311	4.465	3.240	9.527	7.308	4.915
71	3.257	3.072	2.538	7.327	5.902	4.199
76	1.957	2.019	1.881	5.665	4.741	3.545
81	1.194	1.304	1.347	4.435	3.822	2.979
86	0.757	0.840	0.944	3.521	3.104	2.503
91	0.508	0.546	0.652	2.834	2.543	2.110
96	0.369	0.362	0.444	2.310	2.103	1.786
101	0.293	0.253	0.298	1.905	1.755	1.520
106 (铁塔中心线外 66.4m 为边外 50m, 即 106.4m 为边导线)	0.251	0.192	0.198	1.588	1.477	1.300

表 6.1-28 SZ29103 型塔双回架空线并行工频电磁场理论计算结果统计

项目		导线对地高度 15.5m	导线对地高度 19.5m	导线对地高度 26m
两条双回架空线, 1 条双回架空线外侧边导线外 50m 至另外 1 条双回架空线外侧边导线外 50m 工频电场强度	预测值 (kV/m)	0.251~9.779	0.192~6.656	0.198~3.978
	最大值对应位置	2 个双回塔外侧铁塔中心线外 15m	2 个双回塔外侧铁塔中心线外 16m (边导线附近)	2 个双回塔外侧铁塔中心线外 17m
	标准	10kV/m	4kV/m	
	达标情况	达标	2 个双回塔内侧铁塔中心线外 6~26m、2 个双回塔外侧铁塔	达标

			中心线外 6~27m 超标	
两条双回架空线, 1 条双回架空线外侧边导线外 50m 至另外 1 条双回架空线外侧边导线外 50m 工频磁感应强度	预测值 (μT)	1.588~16.059	1.477~11.416	1.300~6.945
	最大值对应位置	2 个双回塔内侧铁塔中心线外 10m	2 个双回塔外侧铁塔中心线外 3m	2 个双回塔外侧铁塔中心线外 2m
	标准	100 μT		
	达标情况	达标	达标	达标

SZ29103 型塔双回架空线并行工频电场强度理论计算结果分析:

由表 6.1-27 可以看出, SZ29103 型塔双回架空线并行在线路最低导线对地控制距离为 15.5m (非居民区最低设计线高) 时, 地面 1.5m 处工频电场强度预测值满足 10kV/m 的限值要求。

因此环评要求本项目双回架空线并行在经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所需按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 的要求, 控制线路最低导线对地距离不小于 15.5m, 确保线路下方耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 10kV/m 的限值要求。

由表 6.1-27 可以看出, SZ29103 型塔双回架空线并行在线路最低导线对地控制距离为 19.5m (居民区最低设计线高) 时, 2 个双回塔内侧铁塔中心线外 6~26m、2 个双回塔外侧铁塔中心线外 6~27m 地面 1.5m 处工频电场强度预测值超过了 4kV/m 的限值要求。经计算, 最低导线对地控制距离为 26m 时, 地面 1.5m 处工频电场强度预测值均满足 4kV/m 的限值要求。

因此环评要求本项目双回架空线并行在经过居民区时线路最低导线对地距离不小于 26m, 确保线路下方居民点等场所工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众暴露 4kV/m 的限值要求。

SZ29103 型塔双回架空线并行工频磁感应强度理论计算结果分析:

由表 6.1-27 可以看出, SZ29103 型塔双回架空线并行在线路最低导线对地控制距离为 15.5m (非居民区最低设计线高)、19.5m (居民区最低设计线高)、26m 时, 地面 1.5m 处工频磁感应强度预测值均小于 100 μT , 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频磁场 100 μT 的限值要求。

SZ29103 型塔双回架空线并行时, 输电线路在建设过程中仅需按照《110kV~750kV

架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，经过不同场所满足相应的导线对地控制距离,地面 1.5m 处工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频磁场 100 μ T 的限值要求。

SZ29103 型塔双回架空线并行地面 1.5m 处工频电场强度预测值变化趋势图见图 6.1-21，工频磁感应强度预测值变化趋势图见图 6.1-22。

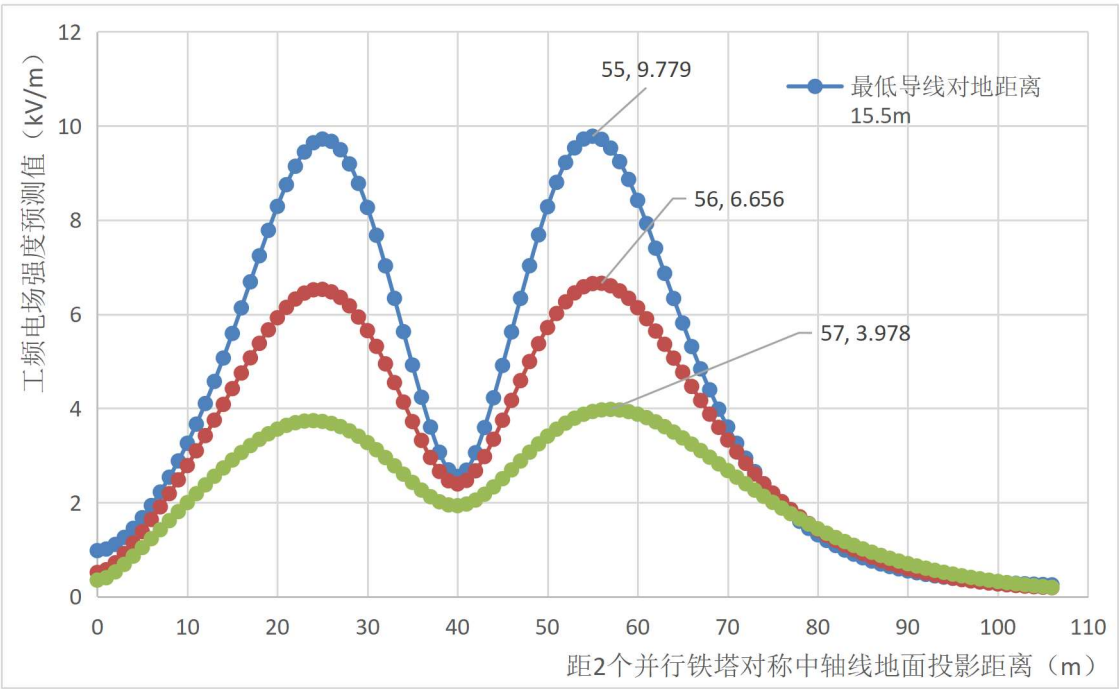


图 6.1-21 SZ29103 型塔双回架空线并行工频电场强度变化趋势图

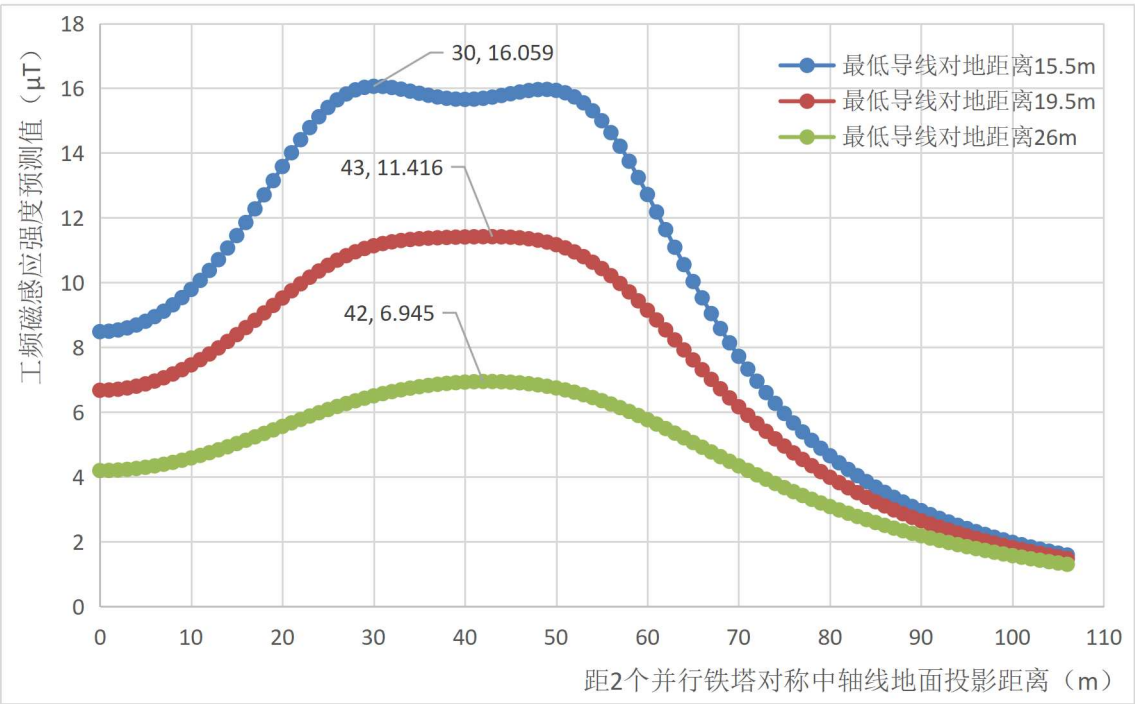


图 6.1-22 SZ29103 型塔双回架空线并行工频磁感应强度变化趋势图

②2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时（2 铁塔中心线间距 80m）工频电场强度 4kV/m 等值线计算

运用表 6.1-20 参数，2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时地面 1.5m 处 4kV/m 等值进行计算，计算结果见表 6.1-29（以 2 个铁塔横向连接线中心对称，给出单侧预测结果）。

表 6.1-29 2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时地面 1.5m 处 4kV/m 等值计算统计表

线路区域	边导线线高（m）	最低相导线线高（m）	距 2 个 SZ29103 型塔对称中轴线地面投影距离（m）
线路并行区内侧	35.2	19.5（经过居民区最低设计线高）	20.1
	35.7	20	20.1
	36.2	20.5	20.1
	36.7	21	20.1
	37.2	21.5	20.1
	37.7	22	20.1
	38.2	22.5	20.1
	38.7	23	20.1
	39.2	23.5	20.1
	39.7	24	20.1
	40.2	24.5	20.1
	40.7	25	21.8
	40.9	25.2	40
线路并行区外侧	35.2	19.5（经过居民区最低设计线高）	67.5
	35.7	20	67.2
	36.2	20.5	66.9
	36.7	21	66.5
	37.2	21.5	66.2
	37.7	22	65.7
	38.2	22.5	65.3
	38.7	23	64.7
	39.2	23.5	64.1
	39.7	24	63.4
	40.2	24.5	62.6
	40.7	25	61.5
	41.2	25.5	60.1
	41.7	26	0

由上表可以看出，2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时最低相导线线高 19.5m（居民区最低设计线高），并行区内侧距离线路中心线 19.9m（对称中轴线 20.1m）、并行区外侧距离线路中心线 27.5m（对称中轴线 67.5m），线下地面 1.5m 处工频电场强度才

可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露 4000V/m 的控制限值要求，并行区内侧最低相导线线高不小于 25.2m、并行区外侧最低相导线线高不小于 26m 时，线路下方地面 1.5m 处工频电场强度全部满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露 4000V/m 的控制限值要求。2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时 4kV/m 等值线趋势图情况见图 6.1-23，线路剖面空间电场分布情况见图 6.1-24。

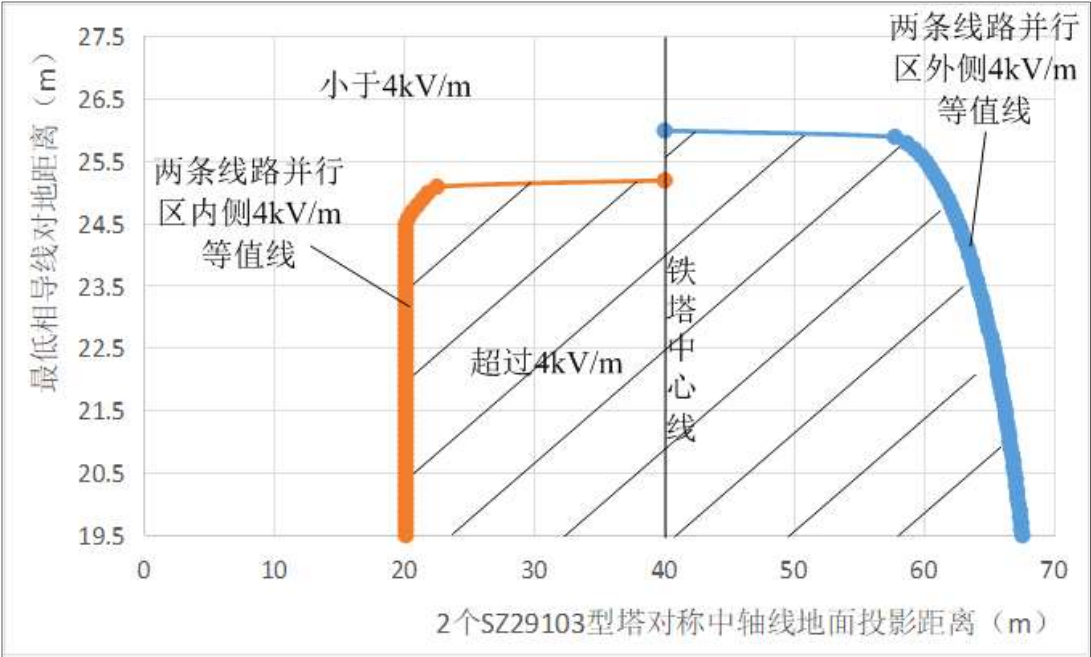


图 6.1-23 2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时 4kV/m 等值线示意图

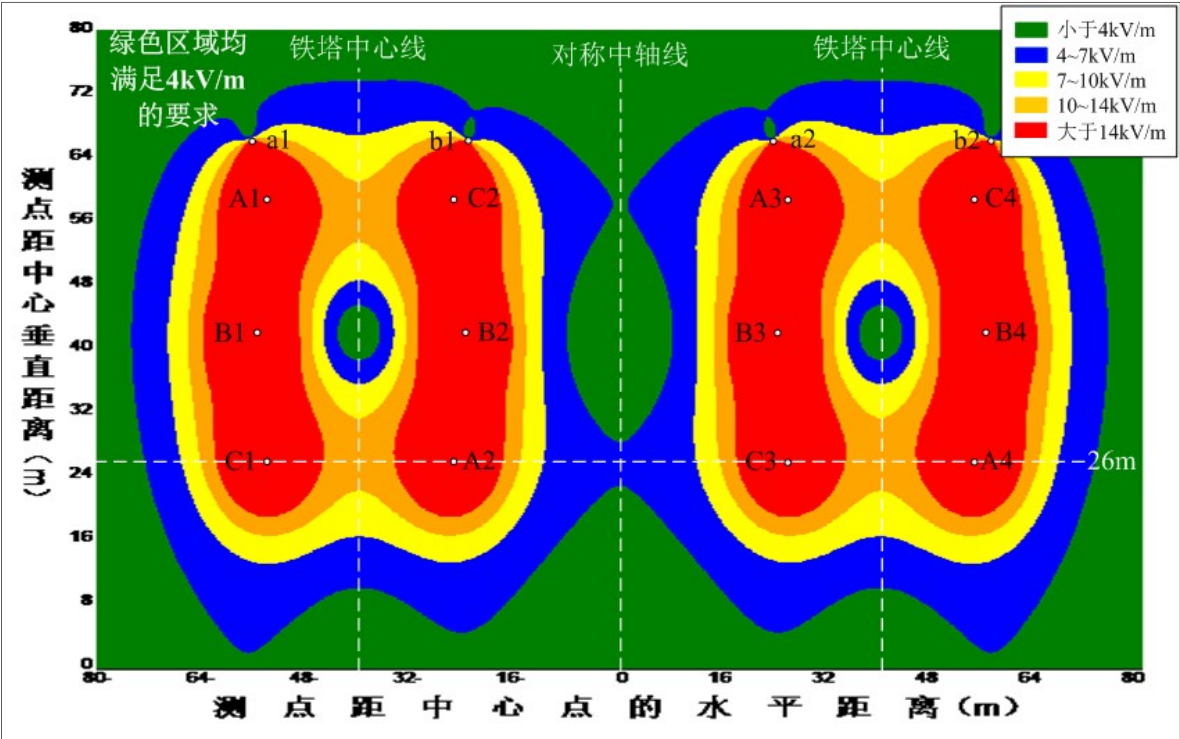


图 6.1-24 2 个 SZ29103 型塔双回架空线并行时剖面空间电场分布情况示意图

6.1.2.4 拟建 750kV 输电线路跨越已有 330kV 输电线路电磁环境预测

(1) 交叉跨越线路电磁场预测要求

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，多条 330kV 及以上电压等级的架空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，从跨越净空距离、跨越方式、并行线路间距、环境敏感特性等方面，对电磁环境影响评价因子进行分析。并行线路中心线间距小于 100m 时，应重点分析其对电磁环境敏感目标的综合影响，并给出对应的环境保护措施。

(2) 本项目拟建 750kV 输电线路沿线跨（钻）越 330kV 及以上电压等级输电线路

本项目拟建 750kV 输电线路沿线（由南至北）跨越 330kV 泾化线、跨越 330kV 蒲富 I 线、跨越 330kV 蒲富 II 线、钻越 ±1100 吉泉线、跨越 330kV 桥桃线、跨越 330kV 塬桥 II 线、跨越 330kV 塬桥 I 线、跨越 330kV 西金线，根据现场调查情况，拟建 750kV 输电线路跨越 330kV 线路情况见表 6.1-30。

表 6.1-30 拟建 750kV 输电线路跨越 330kV 输电线路简介表

跨（钻）越线路	跨（钻）越处线路形式	跨（钻）越处两侧塔型	跨（钻）越处导线型号	跨（钻）越处最低导线线高	跨（钻）越处自然环境	相互影响
330kV 泾化线	单回架空线，相线 2 分裂	猫头塔	钢芯铝绞线	19m	耕地，长有农作物	交流线路，有工频电磁场叠加效应
330kV 蒲富 I 线	单回架空线，相线 2 分裂	水泥双杆塔、酒杯塔	钢芯铝绞线	17m	耕地，长有农作物	
330kV 蒲富 II 线	单回架空线，相线 2 分裂	水泥双杆塔、酒杯塔	钢芯铝绞线	16m	耕地，长有农作物	
±1100 吉泉线	单回架空线，相线 8 分裂	T 字型塔	钢芯铝绞线	68m	耕地，长有农作物	直流线路，无工频电磁场叠加效应
330kV 桥桃线	单回架空线，相线 2 分裂	干字塔、酒杯塔	钢芯铝绞线	16m	耕地，长有农作物	交流线路，有工频电磁场叠加效应
330kV 塬桥 II 线	单回架空线，相线 2 分裂	猫头塔	钢芯铝绞线	21m	耕地，长有农作物	
330kV 塬桥 I 线	单回架空线，相线 2 分裂	干字塔、猫头塔	钢芯铝绞线	19m	耕地，长有农作物	
330kV 西金线	单回架空线，相线 2 分裂	干字塔、猫头塔	钢芯铝绞线	16m	耕地，长有农作物	

(3) 钻越±1100 吉泉线电磁影响分析

本次 750kV 输电线路钻越±1100 吉泉线，该线路为直流输电线路，造成环境影响的因子为合成电场，其运行过程中不产生工频电磁场（±1100 吉泉线线下现状监测值工频

电场强度 9.01V/m、工频磁感应强度 0.0482 μ T，接近环境本底值，佐证直流线路不产生工频电磁场），对交流输电线路地下地面工频电磁场基本无影响，因此本项目拟建 750kV 输电线路跨越 ± 1100 吉泉线处地面工频电磁场主要为本项目拟建 750kV 输电线路产生， ± 1100 吉泉线对其基本无影响。依据前文理论计算分析可知，单回输电线路线高超过 15.5m（非居民区最低设计线高），地面 1.5m 处电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

（4）跨越 330kV 输电线路电磁影响分析

①类比对象选择

影响电磁环境的因素主要有电压电流值、线路类型、导线型号、导线分裂形式、线高、环境湿度，本次从以上几个因素方面分析，选择 750kV 信洛I、II线跨越 330kV 塬桥II线作为本项目拟建 750kV 输电线路跨越 330kV 等级电力线路电磁环境类比监测对象是合适的，具体类比条件分析见表 6.1-31。

表 6.1-31 线路交叉跨越电磁环境类比合理性对照表

序号	项目	本项目情况	类比线路情况	类比合理性分析
1	电压	750kV 输电线路跨越 330kV 输电线路	750kV 信洛I、II线跨越 330kV 塬桥II线	线路电压等级一致，可作为电磁类比监测对象
2	750kV 线路类型	同塔双回架空线	同塔双回架空线	750kV 输电线路类型一致，可作为电磁类比监测对象
3	750kV 导线类型	高导电率钢芯铝绞线，JL3/G1A-500/45，相线 6 分裂	高导电率钢芯铝绞线，JL3/G1A-500/45，相线 6 分裂	750kV 导线型号及相线分裂形式一致，可作为电磁类比监测对象
4	330kV 线路类型	单回架空线	单回架空线	跨越的 330kV 输电线路类型一致，均为单回架空线，可作为电磁类比监测对象
5	330kV 导线类型	钢芯铝绞线，JL/G1A-300/40	钢芯铝绞线，JL/G1A-300/40	330kV 导线型号及相线分裂形式一致，可作为电磁类比监测对象
5	线路高度	跨越 330kV 输电线路处最低相导线高约 16~21m，750kV 线路与 330kV 输电线路之间净空距离在 12m 以上	750kV 信洛I、II线最低相导线线高 42m，跨越 330kV 塬桥II线最低相导线线高约 15m，线路之间净空距离约 15m	跨越的 330kV 输电线路线高相似，750kV 输电线路与 330kV 输电线路之间净空距离相似
6	地理位置	跨越线路处均位于渭南市临渭区、富平县、白水县	渭南市富平县	地理位置相距较近，运行期间环境条件相似，湿度影响情况相似，可作为电磁类比监测对象

通过上表可以看出，选用 750kV 信洛 I、II 线跨越 330kV 塬桥 II 线作为本项目拟建 750kV 输电线路跨越既有 330kV 输电线路电磁环境类比监测对象是合适的。

②类比监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），交流输电线路电磁环境类比监测因子：工频电场、工频磁场。

③监测方法及监测布点

监测方法选用《交流输变电电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

沿 750kV 信洛 I、II 线与 330kV 塬桥 II 线交叉中心点东北方向夹角角平分线向东北方向断面展开至边导线交叉点外 80m 处（距 750kV 线路边导线、330kV 线路边导线均超过 50m）。

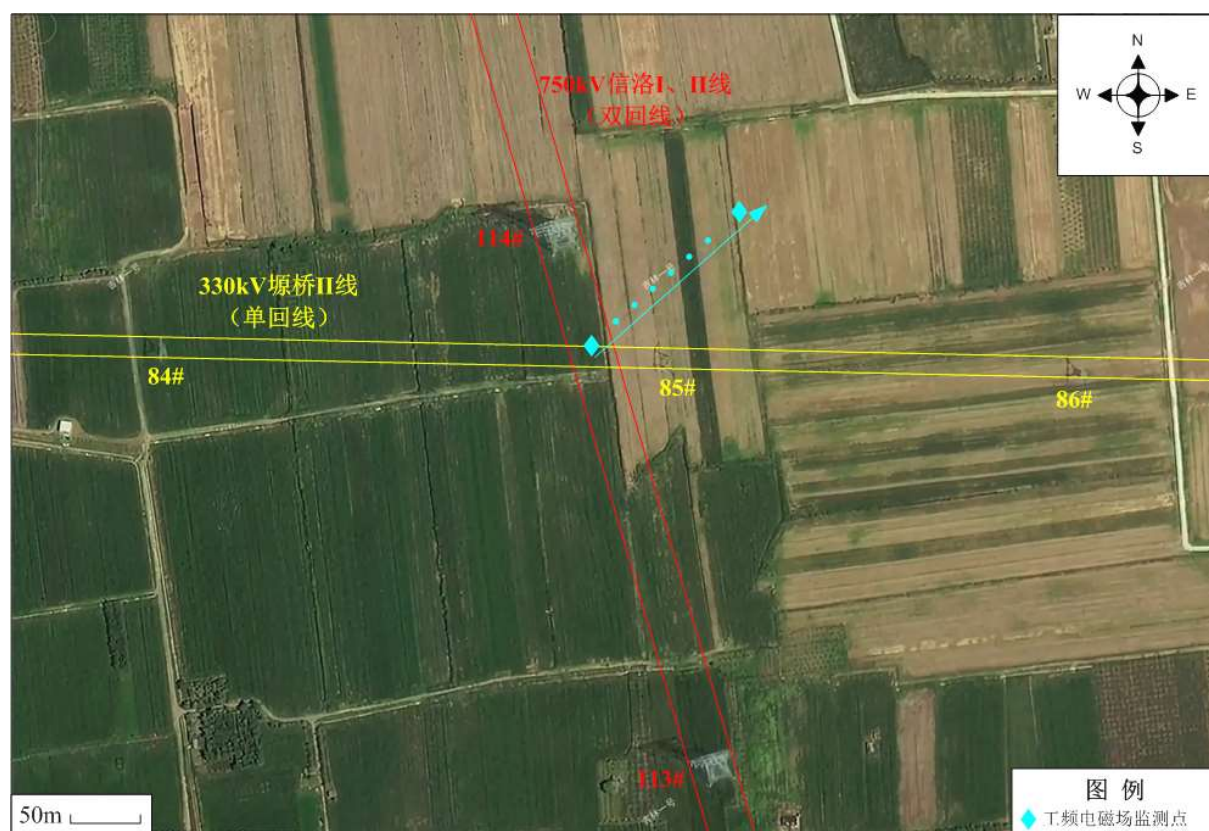


图 6.1-25 750kV 双回架空线跨越 330kV 单回架空线监测布点情况示意图

⑤监测仪器

监测仪器同本项目环境现状监测仪器，见表 4.3-2。

⑥监测环境条件及工况

750kV 信洛 I、II 线跨越 330kV 塬桥 II 线电磁环境监测期间环境条件见表 6.1-32，线路工况情况见表 6.1-33。

表 6.1-32 线路监测期间环境条件

监测日期	天气	湿度%	监测现场环境条件
2024.3.1	阴	40~42	满足 HJ681-2013 中电磁环境监测在无雨、无雾、无雪的天气进行，监测时环境湿度应在 80%以下的要求

表 6.1-33 线路监测工况一览表

项目 数值	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	I 电流 (A)	U 电压 (kV)
750kV 信洛Ⅰ线	-521.00	-220.47	410.33	781.33
750kV 信洛Ⅱ线	-523.46	63.81	383.63	780.27
330kV 塬桥Ⅱ线	-79.6	-19.3	140.2	353.8

⑦监测结果

750kV 信洛Ⅰ、Ⅱ线跨越 330kV 塬桥Ⅱ线电磁环境监测结果见表 6.1-34。

表 6.1-34 电磁环境监测结果

监测点位描述	工频电场强度监测值 (V/m)	工频磁感应强度监测值 (μT)
750kV 信洛Ⅰ、Ⅱ线跨越 330kV 塬桥Ⅱ线中心线交叉点处	894	4.11
750kV 信洛Ⅰ、Ⅱ线跨越 330kV 塬桥Ⅱ线形成角平分线上，距中心线交叉点 1m	809	4.04
距中心线交叉点 2m	917	4.07
距中心线交叉点 3m	1260	3.85
距中心线交叉点 4m	1690	3.79
距中心线交叉点 5m	2020	3.36
距中心线交叉点 6m	2290	3.35
距中心线交叉点 7m	2420	3.23
距中心线交叉点 8m	2490	3.15
距中心线交叉点 9m	2540	2.93
距中心线交叉点 10m	2520	2.83
距中心线交叉点 11m	2540	2.58
距中心线交叉点 12m	2390	2.40
距中心线交叉点 13m	2260	2.36
距中心线交叉点 14m	2120	2.13
距中心线交叉点 15m	2040	1.99
距中心线交叉点 16m	2030	1.94
距中心线交叉点 17m	1940	1.88
距中心线交叉点 18m	1720	1.76
距中心线交叉点 19m	1600	1.68
距中心线交叉点 20m	1530	1.60
距中心线交叉点 21m	1410	1.54
距中心线交叉点 22m	1320	1.38
距中心线交叉点 23m	1230	1.35

距中心线交叉点 24m	1170	1.28
距中心线交叉点 25m	1070	1.21
距中心线交叉点 30m	893	1.04
距中心线交叉点 35m	747	0.923
距中心线交叉点 40m	658	0.839
距中心线交叉点 45m	586	0.754
距中心线交叉点 50m	529	0.691
距中心线交叉点 55m	444	0.601
距中心线交叉点 60m	382	0.535
距中心线交叉点 65m	327	0.471
距中心线交叉点 70m	275	0.421
距中心线交叉点 75m	230	0.380
距中心线交叉点 80m	196	0.360
注：750kV 信洛I、II线 113#~114#跨越 330kV 塬桥II线 84#~85#。750kV 信洛I、II线最低相导线对地距离约 42m，边相距宽约 30m，相线 6 分裂；330kV 塬桥II线最低相导线约 15m，边相距约 17m；750kV 最低相导线与 330kV 塬桥II线最高线（两地线）之间净空距离约 15m。		

⑧监测结果分析

由表 6.1-34 可以看出，750kV 信洛I、II线跨越 330kV 塬桥II线断面展开工频电场强度监测值为 196~2540V/m，工频磁感应强度监测值为 0.360~4.11 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求，同时也满足公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

由 750kV 信洛I、II线跨越 330kV 塬桥II线断面展开工频电磁场监测值可以预测，本项目新建 750kV 输电线路跨越既有 330kV 输电线路，线路下方地面 1.5m 处电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求，同时也满足公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

6.1.3 电磁环境敏感目标处电磁环境影响分析

本项目拟建蒲白 750kV 变电站周围电磁环境评价范围内无居民住宅等电磁环境敏感目标，本项目拟建 750kV 输电线路电磁环境评价范围内存在有乡村居民住宅等电磁环境敏感目标。

本次环评对拟建线路沿线居民住宅处工频电磁场进行预测，1 层房屋预测地面 1.5m 处工频电磁场情况，针对平顶建筑同时预测 5.5m 高度处工频电磁场情况；2 层房屋预测地面 1.5m 处、5.5m 处工频电磁场情况，针对平顶建筑同时预测 9.5m 高度处工频电磁场情况。单回线预测线高选用 26.5m，双回线预测线高选用 26m，预测线高为本项目输

电线路经过区域地表 1.5m 工频电磁场全部达标最低线高，敏感目标处电磁环境预测结果见表 6.1-35。因敏感目标屈家村、兰山村居民住宅处有 330kV 线路经过，本次线路建设造成电磁场叠加的影响，对该 2 处敏感目标采用理论计算的情况分析，同时根据 750kV 输电线路跨越 330kV 输电线路类比监测结果进行分析说明，结果见表 6.1-36。

由表 6.1-35、表 6.1-36 预测结果可知，本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标处电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

参考项目所在地既有 750kV 输电线路，线路经过居民区线高约 30m，故本项目敏感目标处电磁环境预测结果偏保守，实际电磁环境影响更小。另外，本次敏感目标处电磁环境预测仅考虑了线路与居民住宅之间的距离，预测计算过程没有考虑树木、房屋等对电磁场阻挡削减效果，实际生产生活中，居民多位于室内，或更加远离围墙的位置，因此线路对敏感点的电磁环境影响更小。

表 6.1-35 环境敏感目标处工频电磁场预测结果

序号	敏感目标	最近居民住房			经过敏感点线路类型	工频电场强度预测值 (kV/m)	工频磁感应强度预测值 (μ T)	达标情况
		房屋机构	距边线距离	距中心线距离				
1	官道镇西姜村	1 层尖顶	约 19m	约 35m	双回架空线	1.5m: 2.014	1.5m: 3.663	达标
2	官道镇屈家村	1 层尖顶	约 14m	约 30m	双回架空线	1.5m: 2.686	1.5m: 4.398	达标
3	官底镇杨店村	1 层尖顶	约 22m	约 38m	双回架空线	1.5m: 1.663	1.5m: 3.273	达标
4-1	官底镇东来村 1	1 层平顶	约 26m	约 42m	双回架空线	1.5m: 1.270	1.5m: 2.813	达标
						5.5m: 1.300	5.5m: 3.259	
4-2	官底镇东来村 2	1 层平顶	约 17m	约 33m	双回架空线	1.5m: 2.272	1.5m: 3.945	达标
						5.5m: 2.350	5.5m: 4.776	
5	官底镇筱村	1 层平顶	约 16m	约 32m	双回架空线	1.5m: 2.407	1.5m: 4.093	达标
						5.5m: 2.495	5.5m: 4.982	
6	荆姚镇王家村	1 层平顶	约 31m	约 47m	双回架空线	1.5m: 0.894	1.5m: 2.331	达标
						5.5m: 0.914	5.5m: 2.650	
7-1	荆姚镇柯村原村 1	1 层平顶	约 17m	约 33m	双回架空线	1.5m: 2.272	1.5m: 3.945	达标
						5.5m: 2.350	5.5m: 4.776	
7-2	荆姚镇柯村原村 2	1 层平顶	约 24m	约 40m	双回架空线	1.5m: 1.456	1.5m: 3.034	达标
						5.5m: 1.491	5.5m: 3.546	
8	张桥镇南坪村	1 层平顶	约 32m	约 48m	双回架空线	1.5m: 0.832	1.5m: 2.246	达标
						5.5m: 0.850	5.5m: 2.545	
9	荆姚镇高都村	1 层尖顶	约 19m	约 35m	双回架空线	1.5m: 2.014	1.5m: 3.663	达标
10	苏坊镇封村	1 层尖顶	约 47m	约 63m	双回架空线	1.5m: 0.275	1.5m: 1.317	达标
11	苏坊镇寨子村	1 层尖顶	约 22m	约 38m	双回架空线	1.5m: 1.663	1.5m: 3.273	达标
12	苏坊镇郭廉村	1 层平顶	约 16m	约 32m	双回架空线	1.5m: 2.407	1.5m: 4.093	达标
						5.5m: 2.495	5.5m: 4.982	
13	美原镇联友村	1 层尖顶	约 28m	约 44m	双回架空线	1.5m: 1.105	1.5m: 2.609	达标
14	美原镇晨光村	2 层尖顶	约 45m	约 61m	双回架空线	1.5m: 0.319	1.5m: 1.410	达标

						5.5m: 0.330	5.5m: 1.543	
15	老庙镇兰山村房屋 1	1 层尖顶	约 33m	约 49m	双回架空线	1.5m: 0.774	1.5m: 2.165	达标
	老庙镇兰山村房屋 6	1 层尖顶	约 44m	约 60m	双回架空线	1.5m: 0.344	1.5m: 1.460	达标
16	广阳镇南沟村	1 层尖顶	约 38m	约 54m	单回架空线	1.5m: 0.962	1.5m: 1.904	达标
17	广阳镇水利村	1 层平顶	约 48m	约 64m	双回架空线	1.5m: 0.255	1.5m: 1.273	达标
						5.5m: 0.265	5.5m: 1.385	
18	林皋镇桃洼村	1 层平顶	约 46m	约 62m	双回架空线	1.5m: 0.296	1.5m: 1.363	达标
						5.5m: 0.307	5.5m: 1.488	

表 6.1-36 有 330kV 线路经过环境敏感目标处工频电磁场预测结果

序号	敏感目标	有 330kV 输电线路经过处敏感目标			本次拟建 750kV 线路位置关系			类比监测值		达标情况
		房屋结构	距 330kV 线路距离	工频电磁场现状监测结果	线路类型	距 750kV 线路距离	工频电磁场理论计算值(线高 19.5m)			
2	官道镇屈家村	1 层尖顶	距泾化线约 33m	电场: 101V/m 磁场: 0.141 μ T	双回架空线	约 14m (距中心线约 30m)	电场: 2686V/m 磁场: 4.398 μ T	中心线交叉点 外约 36m	电场: 747V/m 磁场: 0.923 μ T	达标
15	老庙镇兰山村房屋 6	1 层尖顶	距塬桥 I 线约 26m	电场: 117V/m 磁场: 0.228 μ T	双回架空线	约 44m (距中心线约 60m)	电场: 344V/m 磁场: 1.460 μ T	中心线交叉点 外约 51m	电场: 529V/m 磁场: 0.691 μ T	达标

6.1.4 电磁环境影响评价结论

(1) 本项目新建蒲白 750kV 变电站,通过类比南山 750kV 变电站、泾渭 750kV 变电站周围工频电磁场现状监测值,可以预测蒲白 750kV 变电站建成后变电站周边电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场 4kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

(2) 通过类比 750kV 宝山II线(单回)、750kV 信洛I、II线(双回)、750kV 宝乾 I、II线和 750kV 宝山I、II线并行 3 种线路形式断面展开电磁环境监测结果,可以预测本项目新建 750kV 输电线路建成投运后,单回架空线、双回架空线、2 个双回架空线并行输电线路电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

(3) 通过线路电磁环境理论计算分析可知,经过非居民区时,单回架空线路、双回架空线路、2 个双回架空线并行最低导线对地距离满足 15.5m(经过非居民区最低设计线高)时,线路下方地面 1.5m 处工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。经过居民区时,单回架空线路最低导线对地距离满足 26.5m,双回架空线路、2 个双回架空线最低导线对地距离满足 26m 时,线路下方地面 1.5m 处工频电场强度能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

(4) 通过类比 750kV 信洛I、II线跨越 330kV 塬桥 II 线,可以预测本项目新建 750kV 输电线路跨越既有 330kV 输电线路时,线路下方地面 1.5m 处电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

(5) 对线路沿线环境敏感点处电磁环境进行计算,线路沿线居民点等环境敏感点处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 新建蒲白 750kV 变电站

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 8.2.2 节,对于变电站的

声环境影响预测，可采用 HJ2.4 中的工业声环境影响预测计算模式进行。主要声源的源强可选用设计值，也可通过类比监测确定。

本次项目新建蒲白 750kV 变电站声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）几何发散模式进行预测。

（1）预测模式和软件

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的室外工业噪声预测模式，采用生态环境部环境工程评估中心推荐的噪声预测软件 Soundplan，对变电站厂界噪声进行仿真预测。

（2）预测条件

1) 预测时段

变电站 24h 连续运行，噪声源稳定，均按其满负荷工况下噪声源强值进行预测的情况下，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

2) 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(Adiv)、空气吸收(Aatm)、地面效应(Agr)、声屏障(Abar)引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应(Amisc)引起的噪声衰减。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），变电站围墙采用 240mm 实心砖，计权隔声量为 47dB，防火墙隔声量按照 370mm 实心砖取值，为 55dB，隔声屏障隔声量按照双层贴塑钢板加棉岩取值，为 30dB。

（3）预测参数

1) 噪声源强参数

本次拟建变电站内运行期间主要产生噪声的设备为站内主变压器，变电站主变压器选用户外、单体式、片散风冷、有载调压、油浸式自耦变压器，运行产生噪声以中低频为主，根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），750kV 主变压器声源声压级取 75.2dB(A)，为设备正常运行时距设备 1m 处 1/2 高度噪声值，主变压器尺寸约为 10m（长）×7m（宽）×4.5m（高），750kV 高压电抗器声源声压级取 72dB(A)，为设备正常运行时距设备 1m 处 1/2 高度噪声值，高压电抗器尺寸约为 7.5m（长）×5.3m（宽）×3.9m（高）。变电站噪声预测参数情况见表 6.2-1，主变压器距各厂界围墙距离见表 6.2-2。

表 6.2-1 噪声预测参数表

序号	项目	参数	备注
1	主要声源	站内主变压器	分体式 3 台 9 相
		高压电抗器	分体式 4 台 12 相
2	声源源强	站内主变压器	主变 1m 处 1/2 高度处 75.2dB(A)
		高压电抗器	主变 1m 处 1/2 高度处 72dB(A)
3	站内影响噪声预测因素	主变区防火墙	长 14m, 高 8m
		高抗区防火墙	长 12m, 高 7m
		主控通信楼	高 3.9m
		750kV 继电器室	高 3.9m
		330kV 继电器室	高 3.9m
		交直流配电室及蓄电池室	高 4.8m
		雨淋阀室	高 4m
4	厂界	消防泵房	高 7.9m
		砖砌围墙	高 2.5m, 南侧围墙为 5m 高围墙加 2m 高隔声屏障

表 6.2-2 蒲白 750kV 变电站声源数据清单

序号	声源		空间相对位置 (m)			声源源强	噪声控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)		
1	1 号主变压器	A 相	67.5	126.35	2.25	75.2/1	一般围墙 (2.5m)、主变之间设有防火墙, 南侧厂界围墙增高至 5m, 加装 2m 高隔声屏障	24h
		B 相	87.5	126.35	2.25	75.2/1		
		C 相	107.5	126.35	2.25	75.2/1		
2	2 号主变压器	A 相	143.5	126.35	2.25	75.2/1		24h
		B 相	163.5	126.35	2.25	75.2/1		
		C 相	183.5	126.35	2.25	75.2/1		
3	3 号主变压器	A 相	260.25	126.35	2.25	75.2/1		24h
		B 相	280.25	126.35	2.25	75.2/1		
		C 相	304.25	126.35	2.25	75.2/1		
4	1 号高压电抗器	A 相	102	12.65	1.95	72/1		24h
		B 相	112.5	12.65	1.95	72/1		
		C 相	123	12.65	1.95	72/1		
5	2 号高压电抗器	A 相	141	12.65	1.95	72/1		24h
		B 相	151.5	12.65	1.95	72/1		
		C 相	162	12.65	1.95	72/1		
6	3 号高压电抗器	A 相	180	12.65	1.95	72/1		24h
		B 相	190.5	12.65	1.95	72/1		
		C 相	201	12.65	1.95	72/1		
7	4 号高压电抗器	A 相	258	12.65	1.95	72/1		24h
		B 相	268.5	12.65	1.95	72/1		
		C 相	279	12.65	1.95	72/1		

注：以变电站围墙西南角为坐标原点，以南围墙为 X，西围墙为 Y。

2) 预测内容

预测变电站厂界噪声贡献值，预测高度为地面 1.5m。

(4) 声环境影响预测模型

运用表 6.2-1、表 6.2-2 参数情况，对本项目变电站进行三维建模，说明站内声源及主要建筑物分布情况，为进一步仿真预测噪声衰减变化情况，建模情况见图 6.2-1。

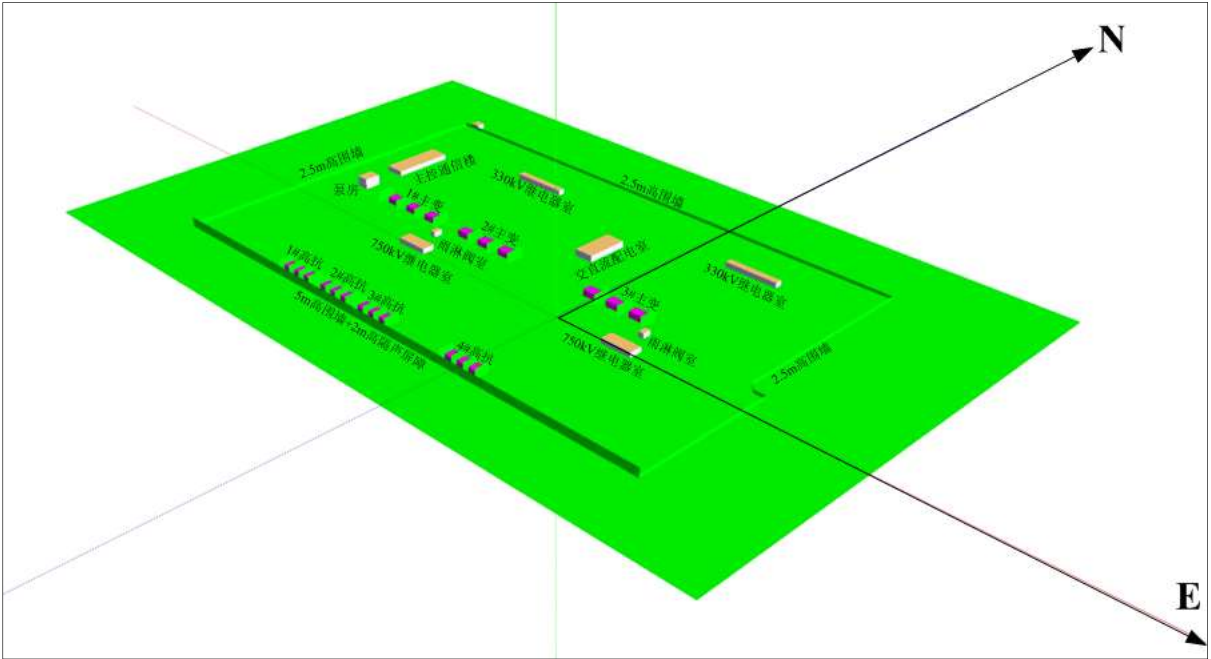


图 6.2-1 变电站噪声预测建模示意图

(5) 声环境预测结果

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“8.5.2 预测和评价建设项目在运行期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况；8.6.1 列表给出建设项目厂界（场界、边界）噪声贡献值”。

依据本项目变电站噪声预测建模情况，在变电站厂界外 1m 处地面高度 1.5m 处设置了 16 处预测点位，预测结果情况见表 6.2-3；对本项目变电站噪声衰减情况进行分析，生成本项目变电站地面 1.5m 处噪声等值线图，见图 6.2-2。

表 6.2-3 变电站噪声贡献值预测结果（单位：dB(A)）

预测点点编号	预测贡献值/dB(A)	预测位置	厂界	范围	达标情况
1	36.7	厂界外 1m， 地面 1.5m	南厂界	35.0~48.1	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2
2	47.9				
3	48.1				
4	47.9				
5	47.8				
6	35.0				

7	34.4		东厂界	34.4~39.2	类标准
8	35.9				
9	39.2				
10	39.3		北厂界	39.3~42.8	
11	42.8				
12	42.8				
13	42.5		西厂界	39.0~41.8	
14	40.2				
15	39.0				
16	41.8				

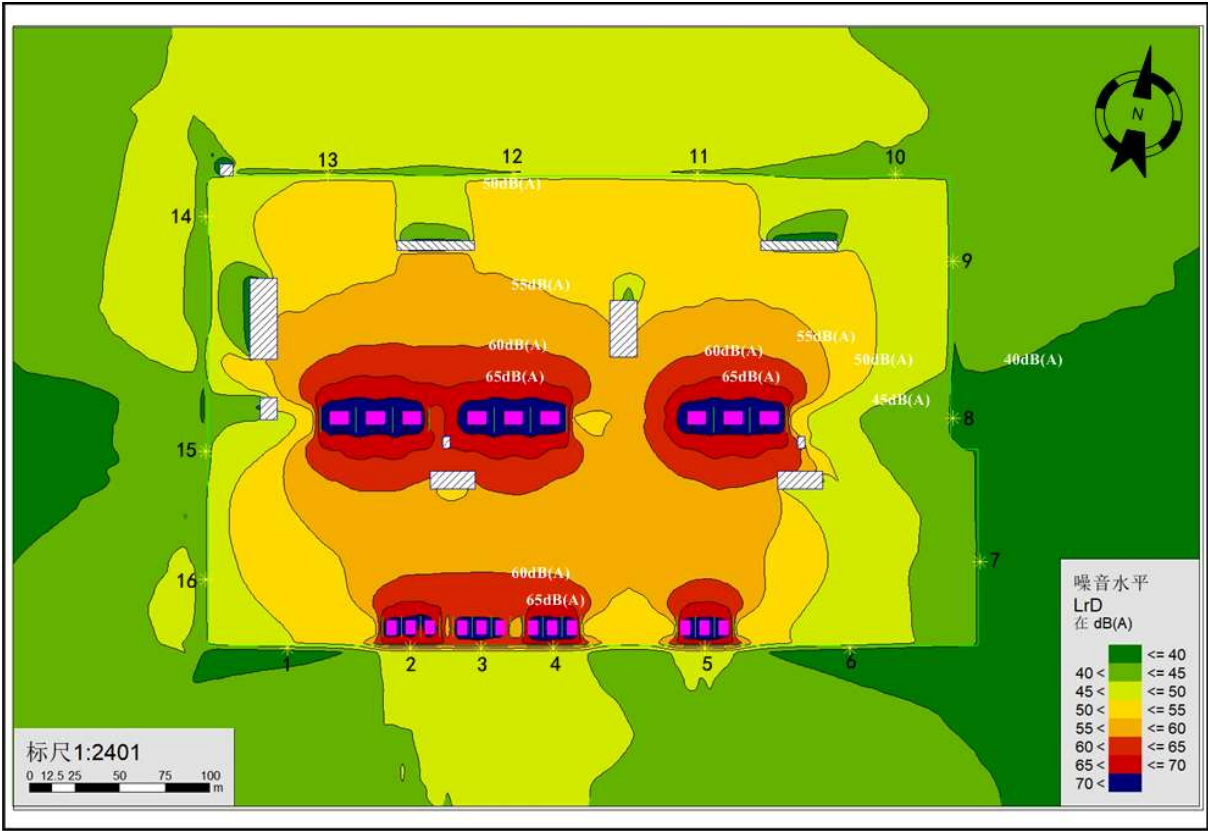


图 6.2-2 变电站地面 1.5m 处噪声预测等值线示意图

由表 6.2-3 可以看出，本项目新建蒲白 750kV 变电站厂界噪声预测贡献值为 34.4~48.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（6）变电站声环境影响预测结论

由噪声预测计算结果可知，蒲白 750kV 变电站建成投运后，变电站厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

6.2.2 新建 750kV 输电线路

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2.1 节，线路工程的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。

（1）类比输电线路选择

输电线路运行期间产生的噪声主要为导线表面电离空气产生的电晕噪声，其噪声值产生的大小主要受线路电压和环境空气湿度有关。

本项目 750kV 输电线路多为双回架空线，本次选取 750kV 宝山 II 线（单回）、750kV 信洛 I、II 线（双回）、750kV 宝乾 I、II 线和 750kV 宝山 I、II 线并行作为本项目输电线路类比噪声监测对象。

750kV 宝山 II 线（单回）、750kV 信洛 I、II 线（双回）、750kV 宝乾 I、II 线和 750kV 宝山 I、II 线并行线路运行电压为 750kV，与本项目拟建输电线路运行电压一致，类比线路声环境监测点均位于陕西关中地区，与本项目拟建线路同属陕西关中地区，线路运行期间自然环境条件相似（降雨、湿度等），用其作为本项目输电线路噪声类比监测对象基本能够反映本项目新建 750kV 输电线路运行期间噪声产生量情况。

输电线路声环境影响类比分析条件对比见表 6.1-9～表 6.1-11。

（2）类比监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），交流输变电工程声环境预测评价因子为昼间、夜间等效连续 A 声级。

（3）监测方法及测量点位

监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），监测仪器探头距离地面 1.2m 高以上，每次测量持续 1min。

监测点布置依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），选择输电线路档距中央弧垂最低处，沿线路中心线垂直方向向外断面展开监测，监测点选取中心线地面投影处、中心线与外侧导线之间、外侧导线下方、外侧导线垂直投影外距离 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 处。线路断面展开声环境监测布点示意图见图 6.1-5～图 6.1-7。

（4）监测仪器

线路声环境监测仪器参数见表 6.2-4。

表 6.2-4 类比输电线路声环境监测仪器

输电线路	名称	测量范围	仪器编号	证书编号	检定有效期
750kV 宝乾I、II线和 750kV 宝山I、II线并行	AWA6228+多功能声级计	20dB~132dB	XAZC-YQ-020	ZS2023 1208J	2023.5.24~2024.5.23
	AWA6021 声校准器	94dB	XAZC-YQ-035	ZS2023 1238J	2023.5.30~2024.5.29
750kV 宝山II线、750kV 信洛I、II线	AWA6228+多功能声级计	20dB~132dB	XAZC-YQ-020	ZS2023 1208J	2023.5.24~2024.5.23
	AWA6021A 声校准器	94dB	XAZC-YQ-022	ZS2023 1372J	2023.6.13~2024.6.12

（5）监测时间以气象条件

2024 年 1 月 3 日~1 月 4 日，西安志诚辐射环境检测有限公司对 750kV 宝乾 I、II 线和 750kV 宝山 I、II 线并行线路进行了噪声断面展开监测；2024 年 2 月 29 日~3 月 1 日，西安志诚辐射环境检测有限公司对 750kV 宝山 II 线（单回）、750kV 信洛 I、II 线（双回）进行了噪声断面展开监测。监测期间工况见表 6.1-13，气象条件见表 6.2-5。

表 6.2-5 线路监测期间环境条件

监测线路	监测日期	天气状况	风速	监测现场环境条件
750kV 宝山II线、750kV 信洛I、II线	2024.2.29	阴	0.6~	满足 GB12348-2008 中噪声监测应在无雨、无雪、无雷电的天气进行，监测时环境风速应在 5m/s 以下的要求
	2024.3.1	阴	1.0m/s	
750kV 宝乾I、II线和 750kV 宝山I、II线并行	2024.1.3	晴	1.2~	
	2024.1.4	晴	1.8m/s	

（6）类比监测结果及分析

输电线路噪声断面展开监测数据见表 6.2-6~表 6.2-8。依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中噪声测量结果修正相关要求，对监测结果进行修正，得出线路噪声贡献值。

表 6.2-6 750kV 宝山 II 线（单回）断面展开声环境监测结果

监测点位	声环境监测值（dB(A)）	备注
宝山II线向北边导线外 50m	35	监测结果已修正，扣除了环境噪声背景值，环境噪声背景值为 33.6dB(A)
宝山II线向北边导线外 45m	35	
宝山II线向北边导线外 40m	35	
宝山II线向北边导线外 35m	35	
宝山II线向北边导线外 30m	35	
宝山II线向北边导线外 25m	35	
宝山II线向北边导线外 20m	35	
宝山II线向北边导线外 15m	35	
宝山II线向北边导线外 10m	36	
宝山II线向北边导线外 5m	36	

宝山Ⅱ线向北中心线外 9m（边导线下）	36	
宝山Ⅱ线向北中心线与边导线中心	36	
宝山Ⅱ线中心线地面投影下	36	
宝山Ⅱ线向南中心线与边导线中心	36	
宝山Ⅱ线向南中心线外 13m（边导线下）	36	
宝山Ⅱ线向南边导线外 5m	36	
宝山Ⅱ线向南边导线外 10m	36	
宝山Ⅱ线向南边导线外 15m	36	
宝山Ⅱ线向南边导线外 20m	36	
宝山Ⅱ线向南边导线外 25m	36	
宝山Ⅱ线向南边导线外 30m	36	
宝山Ⅱ线向南边导线外 35m	35	
宝山Ⅱ线向南边导线外 40m	35	
宝山Ⅱ线向南边导线外 45m	35	
宝山Ⅱ线向南边导线外 50m	35	

注：750kV 宝山Ⅱ线 248 号～249 号向南、向北断面展开监测，最低相导线对地高度约 23.5m，边相距约 22m，相导线 6 分裂，监测处为乡村生产道路。

表 6.2-7 750kV 信洛 I、II 线（双回）断面展开声环境监测结果

监测点位	声环境监测值（dB(A)）	备注
中心线地面投影下	37	监测结果已修正, 扣除了环境噪声背景值, 环境噪声背景值为 34.2dB(A)
中心线与边导线中心	37	
中心线外 15m（边导线下）	37	
边导线外 5m	37	
边导线外 10m	36	
边导线外 15m	36	
边导线外 20m	36	
边导线外 25m	36	
边导线外 30m	36	
边导线外 35m	36	
边导线外 40m	36	
边导线外 45m	36	
边导线外 50m	36	
注：750kV 信洛I、II线 84 号～85 号向东断面展开监测，最低相导线对地高度 22.5m，边相距约 30m，相导线 6 分裂，同塔双回线两侧互为逆相序，监测处为农田。		

表 6.2-8 750kV 宝乾 I、II 线和宝山 I、II 线并行断面展开声环境监测结果

监测点位	声环境监测值 (dB(A))	备注
宝乾I、II线西北方向边导线外 50m	36	监测结果已修正,扣除了环境噪声背景值,环境噪声背景值为 34.3dB(A)
宝乾I、II线西北方向边导线外 45m	36	
宝乾I、II线西北方向边导线外 40m	36	
宝乾I、II线西北方向边导线外 35m	36	
宝乾I、II线西北方向边导线外 30m	36	
宝乾I、II线西北方向边导线外 25m	36	

宝乾I、Ⅱ线西北方向边导线外 20m	37
宝乾I、Ⅱ线西北方向边导线外 15m	37
宝乾I、Ⅱ线西北方向边导线外 10m	37
宝乾I、Ⅱ线西北方向边导线外 5m	37
宝乾I、Ⅱ线西北方向边导线下	37
宝乾I、Ⅱ线西北方向中心线与边导线中心	37
宝乾I、Ⅱ线中线下	37
宝乾I、Ⅱ线东南方向中心线与边导线中心	37
宝乾I、Ⅱ线东南方向边导线下	37
宝乾I、Ⅱ线东南方向边导线外 5m	37
宝乾I、Ⅱ线东南方向边导线外 10m	37
宝乾I、Ⅱ线东南方向边导线外 15m	37
宝乾I、Ⅱ线东南方向边导线外 20m	37
宝乾I、Ⅱ线东南方向边导线外 25m（宝山I、Ⅱ线西北方向边导线外 25m）	37
宝山I、Ⅱ线西北方向边导线外 20m	37
宝山I、Ⅱ线西北方向边导线外 15m	37
宝山I、Ⅱ线西北方向边导线外 10m	37
宝山I、Ⅱ线西北方向边导线外 5m	37
宝山I、Ⅱ线西北方向边导线下	37
宝山I、Ⅱ线西北方向中心线与边导线中心	37
宝山I、Ⅱ线中线下	37
宝山I、Ⅱ线东南方向中心线与边导线中心	37
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线下	37
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 5m	37
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 10m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 15m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 20m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 25m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 30m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 35m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 40m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 45m	36
宝山I、Ⅱ线东南方向边导线外 50m	36

注：750kV 宝乾I、Ⅱ线 1 号～2 号向西北、东南方向断面展开监测，最低相导线对地高度 24m，边相距约 28m，相导线 6 分裂，同塔双回线两侧互为逆相序；750kV 宝山I、Ⅱ线 1 号～2 号向西北、东南方向断面展开监测，最低相导线对地高度 25m，边相距约 28m，相导线 6 分裂，同塔双回线两侧互为逆相序。监测处为农田。

由表 6.2-6~表 6.2-8 可以看出，750kV 宝山 II 线（单回）运行期间沿垂直线路中心线方向声环境断面展开噪声贡献值为 35~36dB(A)；750kV 信洛 I、II 线（双回）运行期间沿垂直线路中心线方向声环境断面展开噪声贡献值为 36~37dB(A)；750kV 宝乾 I、

II线和宝山 I、II线并行运行期间沿垂直线路中心线方向声环境断面展开噪声贡献值为 36~37dB(A)。线路断面展开噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。声环境贡献值整体呈现随着线路距离的增加,噪声贡献值整体减小的趋势。可以预测,本项目架空输电线路投入运行后,线路沿线噪声贡献值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

(7) 不利气象条件下噪声影响分析

在空气湿度较大的天气情况下,因水滴聚集在导线上更容易产生电晕放电,产生噪声。在恶劣天气(如雨天),线路的噪声会因电晕而加剧,但此时环境噪声也很高,线路运行产生的噪声在雨天基本被环境噪声掩盖,因此,线路产生的噪声对环境的影响很小。

在细雨或雪天由于空气湿度大,使得电晕放电增强,电晕噪声增加,理论对周边声环境敏感目标的影响会有所增大,但电晕噪声属于偶发噪声,本项目线路距地面高度较高,居民点较为分散,且在此种天气下,线路走廊下活动的居民相对较少,可能受影响的人口较少。因此,线路产生的噪声对环境的影响较小。

(8) 线路类比监测分析结论

由 750kV 宝山 II 线(单回)、750kV 信洛 I、II 线(双回)、750kV 宝乾 I、II 线和宝山 I、II 线并行声环境断面展开监测结果可以预测,本项目单回架空输电线路、双回架空输电线路、2 个双回架空输电线路并行投入运行后,输电线路沿线噪声贡献值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

6.2.3 声环境敏感目标处声环境影响分析

按照本项目拟建线路沿线居民点等声环境敏感目标处线路类型(单回线、同塔双回线),考虑居民点等环境敏感目标与线路之间距离情况(单回线边导线外 30m 及 30m 以内贡献值 36dB(A),边导线外 30m 以外区域贡献值为 35dB(A);同塔双回线边导线外 5m 及 5m 以内贡献值 37dB(A),边导线外 5m 以外区域贡献值 36dB(A)),采用相应贡献值叠加敏感目标处声环境现状监测值,得出居民点等环境敏感目标处声环境预测值,预测结果见表 6.2-9。

表 6.2-9 输电线路环境敏感目标声环境预测结果（单位：dB(A)）

序号	环境敏感目标	与线路关系	本项经过敏感目标处 线路类型	现状监测值		贡献值	预测值	
		距边线距离		昼间	夜间		昼间	夜间
1	官道镇西姜村	约 19m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40
2	官道镇屈家村	约 14m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40
3	官底镇杨店村	约 22m	同塔双回架空线	39	37	36	41	40
4	官底镇东来村 1	约 26m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40
	官底镇东来村 2	约 17m	同塔双回架空线	39	38	36	41	40
5	官底镇筱村	约 16m	同塔双回架空线	40	37	36	41	40
6	荆姚镇王家村	约 31m	同塔双回架空线	41	38	36	42	40
7	荆姚镇柯村原村 1	约 17m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40
	荆姚镇柯村原村 2	约 24m	同塔双回架空线	40	36	36	41	39
8	张桥镇南坪村	约 32m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40
9	荆姚镇高都村	约 19m	同塔双回架空线	39	37	36	41	40
10	苏坊镇封村	约 47m	同塔双回架空线	41	39	36	42	41
11	苏坊镇寨子村	约 22m	同塔双回架空线	40	37	36	41	39
12	苏坊镇郭廉村	约 16m	同塔双回架空线	40	37	36	41	40
13	美原镇联友村	约 28m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40
14	美原镇晨光村	约 45m	同塔双回架空线	41	39	36	42	41
15	老庙镇兰山村房屋 1	约 33m	同塔双回架空线	40	39	36	41	41
	老庙镇兰山村房屋 6	约 44m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40
16	广阳镇南沟村	约 38m	单回架空线	40	38	35	41	40
17	广阳镇水利村	约 48m	同塔双回架空线	38	36	36	40	39
18	林皋镇桃洼村	约 46m	同塔双回架空线	40	38	36	41	40

通过上表可知，本项目输电线路沿线居民点等环境敏感目标处声环境预测值昼间为 40~42dB(A)、夜间为 39~41dB(A)，环境敏感目标处声环境预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。线路沿线声环境敏感目标处噪声声压级增加量不超过 5dB（A），进一步说明本项目符合声环境二级评价要求。

6.2.4 声环境影响评价结论

由噪声计算模型计算预测蒲白 750kV 变电站建成投运后，变电站厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准。

由线路类比监测分析可以预测本项目输电线路沿线声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类（道路两侧）、4b 类（铁路两侧）标准，沿线声环境敏感点处声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准。

6.3 水环境影响分析

（1）新建蒲白 750kV 变电站

根据可研报告，蒲白 750kV 变电站运行人员暂按 15 人考虑。参考《行业用水定额》（DB61/T943-2020）中行政办公及科研院所生活用水定额先进值为 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，变电站用水量约 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $0.42\text{m}^3/\text{d}$ 。参考《污染源排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中生活污染源产排污系数手册，排污系数取 0.8，变电站污水产量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，折合约 $0.33\text{m}^3/\text{d}$ 。

变电站内建设了地埋污水处理设施用于处置站内产生的生活污水，生活污水经处置后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排，对周围水环境无影响。

（2）新建 750kV 输电线路

输电线路运行期间不产生污水，对周围水环境无影响。

综上，本项目运行期污水能够妥善处置，不会对周围水环境造成影响。

6.4 固体废物影响分析

（1）新建蒲白 750kV 变电站

蒲白 750kV 变电站运行人员暂按 15 人考虑，运行期间固体废弃物主要为变电站安保人员日常产生的生活垃圾、主变压器及高压电抗器事故状态下可能产生的废油、更换铅蓄电池产生的废旧铅蓄电池。

生活垃圾产量 $0.5\text{kg}\cdot\text{人}/\text{d}$ 计算，变电站每年产生生活垃圾约 2.7t。变电站站内设生活垃圾桶，用于收集日常产生的生活垃圾，垃圾桶定期运往附近生活垃圾收运点统一处理，对周围环境基本没有影响。

变电站运行期间，主变压器及高压电抗器事故状态下可能导致绝缘油泄漏，产生废油。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，泄漏绝缘油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物—非特定行业—变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，废物代码为 900-220-08。废油仅为主变及高压电抗器意外事故状态下产生，本身即为小概率事件，另外变电站为智能站，主变及高压电抗器运行状态本身受后台监控，若发生事故，运检人员能在第一时间知晓并赶赴现场维修，因此实际运行过程中基本不可能发生主变大规模漏油事故，产生的变压器废油量本身很少且产生不定。

变电站主变压器、高压电抗器底部建设了事故油坑，通过管道与站内建设的事故油池相连，事故油池用于收集主变压器、高压电抗器事故状态下可能产生的变压器废油，站内主变基础事故油坑、站内事故油池的建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，进行相应的防渗设计，整体搭建钢筋骨架，采用抗渗等级为 P6 的混凝土（其防渗系数约 $4.91\times 10^{-9}\text{cm/s}$ ）浇筑成型，内壁涂抹防水涂料加防水水泥砂浆保护层（防渗系数小于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。事故油池作为日常事故备用，主变压器、高压电抗器发生事故时，内部绝缘油通过事故油坑流入事故油池，通过有资质单位处置。

变电站站用电源直流系统涉及使用铅蓄电池，电池使用期到后更换产生退役废旧铅蓄电池。依据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废旧蓄电池属于“HW31 含铅废物—非特定行业—废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，废物代码 900-052-31。

750kV 等级变电站，一般含蓄电池 104 组（208 个，每个电池约 2kg），重约 0.416t。站内铅蓄电池只作为日常停电备用，定期进行抽检，经检测不能满足生产要求的铅蓄电池做退役处理，经鉴定无法再利用的作为危险废物，短期贮存于危废贮存间，严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有资质的单位处理，不会对周围环境产生影响。本项目蒲白 750kV 变电站站内建设了危废贮存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危废贮存间应做到防风、防雨、防晒，危废贮存间应为混凝土结构，地面加强基础防渗，防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

本项目运行期固体废弃物处置情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 变电站运行期固废处置情况一览表

固废种类	固废性质	固废产量预测	处置方式及要求
生活垃圾	一般固废	2.7t/a	站内垃圾桶收集，清运至市政生活垃圾收运点处置。
事故废油	危险废物，易燃（900-220-08）	产生量不定	站内事故油池短期贮存，由有资质单位处置。
废旧铅蓄电池	危险废物、腐蚀性（900-052-31）	0.416t/8~10a	站内危废贮存间短期贮存，及时由有资质单位处置。

综上，变电站运行期间运行人员产生少量生活垃圾，通过站内垃圾桶收集后定期清运至市政生活垃圾收运点处置，对变电站周围环境无影响。变电站内主变压器及高压电抗器事故废油、废旧蓄电池均不属于常规运行固体废物，运行过程中若产生，及时交由有资质单位处置，处置过程中严格遵守危险废物处置转移联单制度，事故废油、废旧蓄电池均可妥善处置，不会对周围环境产生影响。

（2）新建 750kV 输电线路

输电线路运行期间不产生固体废弃物，对周围环境无影响。

综上，本项目运行期各类固体废弃物能够妥善处置，不会对周围环境造成影响。

6.5 环境风险分析

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）8.5 环境风险分析，对变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油时可能的环境风险进行简要分析，主要分析事故油坑、油池的设置要求，事故油污水的处置要求。

6.5.1 环境风险源识别

变电站在施工期的环境风险主要为主变压器、高压电抗器等在充油过程中因不按操作规程等引发的绝缘油外泄风险。运行期可能引发环境风险事故的主要隐患为主变压器绝缘油、高压电抗器绝缘油外泄。绝缘油属废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为 900-220-08，如处置不当会对环境产生影响。

6.5.2 环境风险防范措施

（1）施工期风险防范措施

对于施工阶段变压器油外泄的风险可以通过加强施工管理、避免野蛮施工、按操作规程施工等方式从源头上控制；同时在含油设备的装卸、安装、存放区设置围挡和排导系统，确保意外事故状态下泄漏的变压器油排入事故油池，避免进入外环境。

（2）运行期风险防范措施

蒲白 750kV 变电站主变区建设一座事故油池（有效容积 120m³），高抗区建设一座事故油池（有效容积 60m³），事故油池的池体抗渗等级不低于 P6。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019），事故油池的贮油池容积按站内油量最大一台含油设备的 100%油量设计。本项目主变压器为分体式，单相油重按 105.2t 考虑（密度按 0.895t/m³ 计，折算体积为 117.54m³），站内主变区 120m³ 主变事故油池符合设计要求，也满足事故漏油收集处置要求。本项目高压电抗器为分体式，单相油重按 45t 考虑（密度按 0.895t/m³ 计，折算体积为 50m³），站内 60m³ 高抗事故油池符合设计要求，也满足事故漏油收集处置要求。

6.5.3 环境风险分析

在正常运行状态下，无变压器油外泄，当主变压器、高压电抗器出现故障时可能产生变压器油泄漏。站内设置有事故油排蓄系统，站内建有事故油池、事故油坑等。站内事故油池日常仅作为事故备用，若主变压器、高压电抗器发生事故，泄露的绝缘油通过主变压器、高压电抗器底部油坑收集进入站内事故油池，可以确保事故废油不外泄至周围环境，满足环境风险应急处置要求，环境风险可控。

6.5.4 环境风险应急预案

为进一步保护环境，本项目投运后，建设单位应针对变电站（开关站）建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，以紧急应对可能发生的环境风险，并及时进行救援和减少环境影响。

（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事故漏油的环境风险预案、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 6.5-1。

表 6.5-1 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：主变、高抗区、配电装置区；保护目标：控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、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，分级响应程序及条件
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信方式、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) 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、站长、站内值班组长，值班巡视人员。

2) 事故应急预案（措施）

①主变、高抗等设备发生油泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援；

②检查主变压器油、高压电抗器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，不外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

③对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

④对事故现场与邻近区域进行防火控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑤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，恢复运行。

6.5.5 应急救援组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

6.6 运行期环境影响分析结论

经过以上分析可知，项目运行期会对周围环境造成一定的电磁环境、声环境影响，经环评预测电磁环境、声环境影响全部满足国家标准要求，对居民点等环境敏感目标电磁环境、声环境影响较小，满足国家相关环境质量标准要求。变电站运行期产生的生活污水、生活垃圾、固体废物等均可采用相关措施处置，项目运行期环境影响可以得到有效控制，基本不会对周围环境造成影响。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 污染控制措施分析

7.1.1 电磁污染控制措施

①选址选线阶段：

变电站及输电线路选址选线阶段尽量避让居民集中点，确保项目与居民点的距离，保证线路沿线居民点处工频电磁场的满足国家标准限值要求；充分听取沿线政府、规划、国土、林业、环保等相关部门的意见，远离城镇规划区，尽量减少项目建设对环境的影响。

②设计阶段：

在变电站设计过程中严格执行有关设计规程、规范，750kV、330kV 高压电气设备采用户外 GIS 设计，减少了运行阶段工频电磁场；合理布置变电站电气分布，主变布放于站区中部位置，避免或减少平行跨导线的同相相序排列，降低运行期间变电站厂界工频电磁场。

在线路设计中严格执行有关设计规程、规范，应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响；架空输电线路经过环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响；线路交叉跨越其他输电线路时分别按《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的要求，在交叉跨越段留有充裕的净空距离，考虑其产生的工频电磁场叠加的综合影响。

根据本次环评理论计算结果，环评要求输电线路在经过耕地、园地、道路等场所按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，最低线高控制在 15.5m 以上，确保线下地面 1.5m 处工频电场强度满足 10kV/m 的限值要求；输电线路经过居民区时单回架空线最低线高控制在 26.5m 以上、双回架空线最低线高控制在 26m 以上，确保线下地面 1.5m 处工频电场强度满足 4kV/m 的限值要求。

③运行阶段：

在变电站周边围墙加设低压电网，悬挂警示标志；定期对站界电磁环境进行监测，确保变电站厂界电磁环境达标，防止环境纠纷。

线路运行阶段在沿线杆塔上设置高压及警示标志，标明有关注意事项；运维单位加强输电线路巡线工作，确保输电线路的正常运行；对沿线居民进行有关高压输电方面的环境宣传工作，增强沿线居民环境保护意识和自我安全防护意识。

7.1.2 噪声污染控制措施

①选址选线阶段：

变电站及输电线路选址选线阶段尽量避让居民集中点，确保项目与居民点等环境敏感点的距离，保证居民点等环境敏感点声环境满足国家标准要求；避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。

②设计阶段：

选用低噪声设备，针对主变压器等声源设备，考虑其噪声产生量大小情况，纳入变电站整体噪声控制措施；750kV、330kV 高压电气设备采用户外 GIS 设计，降低运行期间电晕噪声；综合考虑噪声衰减特性，优化站区布置，主变布置于站区中部位置，增加主变至各厂界距离，降低运行期间厂界噪声；合理规划布放站内建筑物，主变两侧及各相之间加装防火墙，对主变等声源设备噪声进行阻挡吸收，降低变电站运行期厂界噪声；高压电抗器两侧及各相之间加装防火墙，靠近侧围墙装设隔声屏障，降低厂界噪声。

输电线路在设计中严格执行有关设计规程、规范，合理选择塔位，保证输电线路距离居民点等环境敏感点距离；合理选择塔型、导线、绝缘子等线路设备，降低线路运行期间产生的电晕噪声；合理选择导线分裂形式及分裂间距，减少导线表面电晕噪声，线路经过居民区时增加线路高度，降低输电线路运行期间对居民区的整体声环境影响。

③施工阶段：

变电站施工场区设置围挡，施工机械设备等优先布置于施工场区内；施工期加强施工管理，尽量避免高噪声设备同时段运行，加强施工设备管理维护，避免施工设备非正常运行噪声扰民；施工过程中优先选用低噪声施工机械设备；合理安排施工，避免夜间施工；施工机械设备如拉土车经过居民区时减速行驶，合理规避人及物，减少鸣笛时间及次数，严禁车辆超载超重运输，造成车辆噪声增加，降低车辆噪声对居民区的声环境影响。

输电线路施工期加强施工管理，合理安排施工，避免夜间施工，合理布局牵张场等，减小施工期对居民点处的声环境影响；施工期间施工车辆经过村庄慢行，减少鸣笛次数，降低施工车辆对居民点的噪声影响；施工期择优选用低噪声施工机械设备，对施工设备进行定期维护保养，避免施工机械设备非正常运行噪声扰民；塔基点靠近居民区时必要时应在塔基施工点周围设置硬质围挡，进一步降低塔基施工噪声对居民点影响。

拆除既有线路时，优先选用低噪声设备；合理安排施工时间，避免夜间施工；施工

机械设备经过居民点处低速行驶，减少鸣笛降低车辆噪声；牵卷废旧导线设备尽量远离居民点。

④运行阶段：

及时对站内设备进行维护检查，确保噪声正常排放；二次室等需要装设空调的房间，优先选用低噪声空调设备；正式运行后定期对站界声环境进行监测，确保变电站厂界声环境达标，防止环境纠纷。

加强输电线路的维护检查，避免异物悬挂于高压线引起噪声增大；运行期间巡检人员定期巡线检查，避免金具、绝缘子等部件破裂松动等造成线路运行安全隐患和电晕噪声增大等问题，及时调整检修降低输电线路运行噪声。

7.1.3 水污染控制措施

①选址选线阶段：

变电站及输电线路选址选线避让、远离水源地、湿地等水环境敏感区，避让、远离河流、湖泊等地表自然水体，避免项目建设对水环境产生影响。

②设计阶段：

按照变电站运行期间污水产排情况，站内采取雨污分流设计；合理设计变电站运行方式，减少变电站运行期间运检人员污水产生量；依据站内污水产量，合理设计站内污水处理设施，设计地埋污水处理设施，污水经地埋污水处理设施收集用于站区综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排；线路塔基基础优先选择动土较少的原状土掏挖基础，降低开挖方量，减少后期施工建设水土流失。

③施工阶段：

变电站建设过程中在项目部设置卫生间及污水收集池，施工人员产生的生活污水收集后定期清运处理；变电站建设使用商业混凝土，减少施工现场混凝土搅拌，减少施工废水的产生；建筑养护合理淋水，禁止随意布放水漫流，减少建筑养护产生的废水；变电站施工现场进出口位置建设车辆冲洗台及废水沉淀池，进出车辆进行冲洗，冲洗水经沉淀池沉淀后上清液用于施工现场洒水抑尘；禁止施工现场设置污水渗坑（井），施工期间产生的各类污水应规范处置；禁止向周围谷沟、河流排放污水，倾倒垃圾、弃土、弃渣。

输电线路施工现场尽量选用商业混凝土，减少施工现场搅拌作业，避免产生废水；施工人员租用沿线住户空置房间，洗漱、如厕等污水通过线路附近住户旱厕消纳；现场

需搅拌作业的塔基，搅拌作业过程中，搅拌场所底部铺设木板或钢板及彩条布，防止产生的废水渗排散排，降低线路建设对周围环境的影响；施工过程中做好监管，严禁施工过程中将固体废弃物、污水等排入沿线河流、山沟，确保周围水环境不受影响。在蒲城卤阳湖国家湿地公园附近施工时遵守国家相关湿地公园管理办法及湿地保护条例规定，采取各项污染防治措施，降低施工期间对湿地公园的影响。拆除既有线路时，施工人员利用周边农户旱厕消纳生活污水。

④运行阶段：

对站内地埋污水处理设施定期检查维护，确保地埋污水处理设施正常运行，污水处理后回用不外排。

输电线路运行阶段不产生污水。

7.1.4 固体废弃物污染控制措施

①设计阶段：

根据现场勘察情况，合理设计塔基基础形式，减少后期施工砖石、混凝土用量，减少废弃砖石及混凝土块；变电站设计按照相关设计规范要求，设置事故油池。

②施工阶段：

施工场区设置垃圾桶，施工人员产生的生活垃圾分类收集，清运至市政生活垃圾收运点处理；施工期产生的固体废弃物分类收集，废弃砖石、混凝土块等用于后期站区硬化基础，废旧铁丝、钢材、纸板等回收后通过废旧物资回收站处置；施工期间废弃砖石优先考虑综合利用，难以利用消纳砖石最终运送至当地政府部门指定建筑垃圾填埋场；施工中加强监管，严禁现场焚烧、掩埋固体废弃物。

线路施工中开挖土方按生熟土分类堆积，分别进行苫盖处置，施工结束后全部平摊至塔基周边或夯实于塔基基础处，表层熟土回填于地表处，及时进行种草植树固土处置；线路塔基施工场区设置垃圾桶，施工人员产生的生活垃圾通过垃圾桶收集，随车运送至周边市政生活垃圾收运点处置；钢筋铁丝等切割边角废料，现场收集，送至项目部，待施工结束统一由废旧物资回收站处置；严禁施工过程中产生的固体废物随意丢弃、掩埋、燃烧处置，固体废物处置应满足相关法律法规处置要求；在农田和经济作物区施工时，施工场地宜采取围栏等隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；施工过程中应对施工人员进行环保知识宣贯培训，增强施工人员环保意识，规范处置施工过程中产生的各类固体废物，防止环境污染。线路建设

过程中若产生房屋拆迁建筑垃圾，全部运送至当地政府部门指定建筑垃圾填埋场处置。

拆除既有线路时，拆除的废旧导线、塔材、绝缘子、金具等分类收集，运送至建设单位指定地点，避免拆除物遗留在现场；现场设置垃圾桶，施工人员产生的生活垃圾现场收集运送至周边市政生活垃圾收运点处置。

③运行阶段：

变电站站内设置垃圾桶，安保及巡检人员产生的生活垃圾分类收集，定期运送至周围市政生活垃圾收运点处置；变电站站内主变区建设事故油池，收集主变事故状态下产生的变压器废油，收集的废油委托有资质单位处置；变电站内设置危废贮存间，铅蓄电池组更换完毕后短期贮存于危废贮存间，及时交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃等不规范处置。

输电线路运行不产生固体废弃物，主要为运维人员巡线检修过程中产生少量生活垃圾，随身携带后通过市政垃圾桶收集处理，严禁随意乱丢乱弃。

7.1.5 生态破坏控制措施

①选址选线阶段：

详细勘察输电线路拟经过地区的生态环境现状和社会经济状况，识别生态影响因素及受项目建设影响的程度和范围，使项目选址选线尽量避让生态敏感区。本项目变电站及输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等生态环境敏感区，项目输电线路沿线避让了陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园。

②设计阶段：

变电站合理布置电气设备，减少后期建设中土方开挖量，减小生态扰动；变电站场区按照硬化及砾石覆盖设计，降低运行期间水土流失。

输电线路合理选择塔型，减小塔基占地面积，降低对地表植被的破坏程度；塔基立塔位置优先考虑荒地、建筑用地等，降低后期施工建设生态环境破坏。

合理选择线路 π 接点位置，在满足远期线路规划电力走廊的要求下，尽量缩短 π 接线 π 接点之间的距离，减少原有线路拆除工作。

③施工阶段：

项目占地：

变电站及塔基施工过程中严格按照施工图纸进行开挖，避免大规模开挖，尽量缩小施工作业范围，减少项目施工占地；施工建设过程中按照永临结合的用地形式，规范布

置施工设施及施工场地，减少施工过程中临时占地；变电站施工项目部设置在征地范围内，减少施工过程中施工临时占地；塔基施工尽量利用沿线已有道路，减少施工过程中临时道路占地；线路牵张场等尽量设置在塔基施工临时占地范围内或沿线道路等场所，减少施工占地；变电站施工材料场地利用站区合理布置，线路施工材料场地尽量选取沿线道路、空置硬化场地等场所，减少施工占地。拆除原有线路时在保证施工前提下，设置施工围挡，施工活动在可控范围内开展，减少拆除原有线路施工时临时占地。施工期间临时占地造成的地表植被破坏应在施工结束后按照地表植被原有环境情况开展绿化、复耕、果树补种等措施，保证临时占地区域植被恢复。项目输电线路施工过程中若涉及基本农田，应在施工前编制施工及恢复方案，同时按照《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》中相关要求，及时恢复农田原有功能，确保土地生产力不下降。

土壤破坏及水土流失：

施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；施工过程中精细化施工，产生的各类固体废物通过分类收集处置，防止遗洒进入土壤造成土壤影响；施工过程中严格控制地表剥离程度，表层土单独堆积，施工完毕后，表层土回填，减小土壤结构破坏；施工过程中造成的裸露地表及堆积土方应用密目网苫盖，减少施工过程中水土流失；变电站及塔基周边根据实际情况考虑建设引水沟、护坡等防护工程，减少水土流失等现象；施工过程中长期裸露区域考虑种草措施，减少水土流失；施工过程中对施工场地进行洒水抑尘，减少扬尘，降低水土流失；施工结束后及时对施工影响区域进行平整恢复，并进行种草植树，塔基占用农田的进行复耕处理。拆除原有线路时在保证施工前提下，尽量不对现场进行整平、挖填等作业，避免施工现场地表植被破坏增加土壤裸露面积，减少水土流失。变电站建设过程中产生的一般土方运送至当地政府部门指定弃土场处置；变电站建设过程中产生的表土资源按照优先项目工程内部使用的原则进行，多余的表土按照复垦开发等整治土地优先、短距离使用优先、耕地地力提升优先的原则，就近村镇土地整治使用，表土流转过程中严格按照国家土壤污染防治法、水土保持法等法律法规中相关规定开展，保护表土资源。

对植物的影响控制措施：

严格按照施工图纸进行建设，减少施工建设对周围植被的破坏；线路施工过程中严格控制林木砍伐量，对于无法避让地段，可采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，

减少林木砍伐；线路施工过程中占用耕地，施工结束后及时进行平整复耕；架线阶段选择对植被干扰较小的牵张方式，牵张场尽量设置在沿线道路等植被稀疏的场所，以减少植被破坏数量；合理处置施工过程中产生污水、固体废弃物等，严禁施工现场随意乱排污水、掩埋倾倒垃圾；施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复；针对线路沿线不同区域，适地开展生态保护及植被恢复，较为平整的施工占地可在项目施工结束后开展复耕或种植较为矮小的乔木或灌木，地表可适地辅以种草，确保植被恢复；斜坡区域可在施工过程中采用编织袋装土设置烂渣围挡，施工结束后平摊于塔基周边，采用种草形式尽快确保地表植被恢复；针对农田区域，施工建设过程中塔基施工点设置围挡，减少施工占地，施工结束后及时对土地进行平整，表层熟土回填于地表，确保土地生产力不下降，以便农户重新复耕；针对园地区域，施工建设过程中优化占地，减少果树砍伐量，施工中严格控制活动范围，避免无序施工造成占地增加果树砍伐量增加，以便农户重新复耕，施工结束后及时对施工临时占地区域进行土地整治，方便农户补种果树；针对苗圃区域，施工建设过程中尽量减少苗圃破坏量，施工结束后及时进行土地整治进行苗圃补种；施工过程中应结合当地生态环境及地理位置特性，完成“一”处施工，即刻对该处进行绿化恢复建设，降低施工建设对植被的影响，进一步降低施工过程中周围植被的影响。拆除原有线路时在保证施工前提要求下，尽量不对塔基点及沿线林木进行砍伐，尽量利用已有场地牵张收缩导线，减少施工过程中植被踩踏，施工结束后及时对影响区域植被开展绿化恢复建设，按照施工期间破坏情况补种草木。

对动物的影响控制措施：

加强施工人员环保培训，定期组织施工人员学习相关法律法规，增强施工人员环保意识；施工过程中注意对动物的规避和保护，施工前对施工场所进行勘察，人工驱赶施工范围内的动物、鸟类等；对施工人员进行环境保护知识宣传教育，保护野生动物；施工过程中若发现受伤或遗弃动物、鸟类应及时联系林业部门或当地动物救护站，对其进行救治治疗，确保将施工对周围动物的影响降到最低。

对桥山、渭南北部山区生态影响控制措施：

输电线路经过桥山及渭南北部山区外平原区、塬面段线路，自然环境以农田及园地为主，施工过程中做好现场围挡，有效控制施工活动范围；材料堆存等依托周围乡村道路或塔基基础施工临时占地布放，降低施工过程中对地表环境扰动；施工过程中落实各项污染防治措施，控制施工过程中扬尘，妥善处置施工产生的固体废弃物等；施工结束

后及时对施工扰动区域土地进行整治，保障后续农户复耕及园地补种果树顺利进行。

输电线路经过桥山及渭南北部山区段线路施工除采用桥山及渭南北部山区外平原区、塬面控制措施外还应落实以下措施，塔基基础采用掏挖基础，减少施工过程中临时占地及土石方量，降低线路建设对山区地表环境扰动及植被破坏量；施工材料运输尽量通过人力、畜力或索道等方式运送至塔位点，减少施工过程中环境扰动至植被踩踏砍伐等；施工过程中响应《渭南市桥山生态环境保护总体规划》《渭南市北部山区生态环境保护条例》中相关控制措施要求，积极落实施工过程中各项污染防治措施；施工过程中落实各项野生动物、鸟类等保护措施，严禁施工过程中捕杀野生动物鸟类等，对施工区域野生动物鸟类等采用人为呼喊驱赶等形式，避免施工建设对野生动物鸟类等造成影响；施工结束后及时清理施工现场，对临时占地及塔基底部进行植被恢复，依据原有自然环境情况，落实种植树木、播撒草籽等措施。

对二级公益林区影响控制措施：

项目占用的公益林，需经县级以上林业主管部门批准后，按有关规定办理林地手续、林木采伐审批手续。建设单位应按照《中华人民共和国森林法》等有关规定进行补偿、报批，在取得林草部门批复后方可开工建设。在公益林附近施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对公益林的影响，严禁随意使用或者扩大临时使用公益林规模；施工过程中尽量采用索道、骡马等运输方式，减少施工期间临时占地及林木破坏量；项目输电线路经过二级公益林区段属于渭南北部山区重点保护区，线路施工前应编制详细的施工方案及植被保护计划，提前报备相关管理部门，施工过程中严格落实各项保护措施，保护林区植被，确保将施工影响降至最低水平；施工结束后，督促及时清除临时建设的设施、表面硬化层，将原剥离保存的地表土进行回土覆盖，并严格按照提交于管理部门的恢复植被方案进行植被恢复。业主单位应配合地方各级人民政府林业和草原主管部门对临时使用的公益林进行监测监管。

对陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园影响控制措施：

本项目输电线路已经避让了陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园，施工过程中必须采取以下措施降低施工建设对其影响。施工中严禁在湿地公园范围内开展取水、挖沙等影响自然公园的活动；严禁在施工过程中开展干扰湿地公园附近的鸟类等野生动物活动；严禁施工人员在施工过程中进入湿地公园范围内开展与施工无关的活动；施工过程中物料运输经过湿地公园边沿时严禁超速行驶，避免鸣笛、物料抛洒等可能影响湿地公园野生动

物及自然环境的行爲；严禁施工过程中在湿地公园范围内倾倒垃圾、排放污水，施工过程中产生的固废等污染物现场收集规范处置；施工过程中严格控制在湿地公园附近的塔基占地面积，合理布置牵张场等场所远离湿地公园；施工结束后及时对施工临时占地进行平整绿化恢复或复耕处理，及时恢复湿地公园附近施工占地的原有环境；在湿地公园附近施工时，尽量利用远离湿地公园侧道路开展运输任务及布置施工场地。

对候鸟栖息地、迁徙飞行影响控制措施：

本项目输电线路沿线候鸟栖息地为陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园，栖息地主要以水体覆盖的湿地环境为主，施工过程中严格监控施工行为，将陕西蒲城卤阳湖国家湿地公园附近的塔基施工点作为重点监管场所，加强施工期间动物保护等法律法规知识宣贯，施工过程中必须严格落实苫盖、围挡、固废收集等措施；施工过程中严格控制大型施工机械设备运行时段及持续时间，降低施工期间施工噪声，对于在施工场地或线路沿线鸟类活动等，采取不关注、不打扰、不伤害的原则，减少人为对鸟类等干扰，对于施工活动中发现的意外事故受伤鸟类、出巢雏鸟等及时联系当地林业部门开展救护；增强施工人员的环境保护意识，规范施工人员施工行为，严禁施工期间开展捕鸟等伤害鸟类的行为；施工期间设置围挡，控制施工活动范围，减少施工占地对塔基周围原有环境破坏；施工前对施工场地进行勘察，确保施工场地区域无鸟巢雏鸟等；施工过程中在施工场地区域周围可灵活设置自动监控设施，了解其活动行为爱鸟护鸟；建议经过卤阳湖湿地公园附近线路在 7-8 月施工，该时间段鸟类基本完成了育雏；在鸟类活动、觅食高峰期（早 6:00~9:00、晚 18:00~20:00），减少现场大型施工机械设备运行时间，降低施工噪声对周围鸟类的惊扰；施工过程中禁止在湿地公园范围内布置材料堆放场、线路架设牵张场等，最大程度降低施工建设对湿地公园的环境影响；现场设置垃圾桶收集施工人员产生的烟头、纸盒、快餐盒（袋）等废弃物，降低鸟类等将其作为食物误食的风险；避免夜间施工，为在该区域夜行性的鸟类保留较安宁的活动环境；做好施工规划前期工作，施工期间加强弃渣场防护，做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少因植被破坏等对鸟类带来的不利影响；施工过程中保护周围环境，加强鸟类食物来源的保护，包括鱼类、昆虫、植物等，不在施工现场周围排放污水、倾倒垃圾，不进行烧荒等与项目无关的活动；规范现场施工行为，定期检查机械设备，避免机械设备非正常运行，避免机械设备跑、冒、滴、漏等影响施工区域土壤环境；做好施工现场管控工作，文明施工，做到工完料尽场地清；施工结束及时清理施工现场，对施工占地区域土地进行整治，及时开展

绿化恢复建设或复耕，确保施工建设占地植被及时恢复至施工前水平；在卤阳湖湿地附近输电线路路上装设航空警示灯，在卤阳湖湿地附近铁塔上装设风动反光驱鸟器，警示过往鸟类，进一步避免鸟类可能的撞线事故。

④运行阶段：

线路投入运行后，结合项目竣工环境保护验收、水土保持验收，对项目区域占地恢复进行核查，针对植被恢复不好的区域，要求建设单位组织相关人员重新返场开展植被恢复；变电站运行期间定期对站内环保设施进行维护检查，确保站内环保设施正常运行，各类污染物妥善处置，不会对周围环境造成影响。

7.1.6 扬尘污染控制措施

①设计阶段：

优化变电站场区布置，合理紧凑安排电气设备，减少项目占地；变电站站内地表按照硬化处理或砾石覆盖设计，塔基尽量选择地表破坏较少的原状土基础，减少土方开挖，减少了扬尘的产生。

②施工阶段：

制定文明施工方案，依法依规开展施工建设；变电站施工过程中土方应合理堆放，施工过程中裸露土地及堆积土方应覆盖防尘网，减少施工中产生的扬尘；对水泥、石灰等可能产生扬尘的材料，在运输时进行防尘覆盖；在施工期间注意天气，在大风天气时停止挖方等易产生扬尘作业，并做好遮盖工作，减少扬尘的产生；施工场地进出口建设车辆冲洗台，对施工场地进出车辆及道路应进行冲洗洒水抑尘，减少车辆行驶带起的扬尘；施工场区硬化道路区域应定期清扫，进行洒水抑尘，减少施工产生的扬尘；施工场区适量布置雾炮机，适时开展喷淋降尘作业；施工结束及时在变电站周边临时占地区域开展土地平整、绿化恢复等工作；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；施工场地装设扬尘在线监测系统，在扬尘监测超标天气减少挖填方等易产生扬尘作业，加强洒水抑尘进一步降低施工扬尘。

线路施工过程开挖土方导致的裸露土地及堆积的土方应进行防尘遮盖处置，减少施工中产生的扬尘；塔基基础施工过程有条件的情况下应利用洒水车等设施开展洒水抑尘工作，降低施工中产生的扬尘；施工车辆应定期进行冲洗，经过敏感点处应减速行驶，减少车辆行驶带起的扬尘对敏感点造成的影响；施工结束及时在塔基施工临时占地及塔基处开展土地平整、绿化恢复、复耕等工作，增加地表植被覆盖，降低扬尘产生量；加

强对施工现场和物料运输的管理，管控料堆和渣土堆放，减少扬尘污染；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；线路建设过程中若有房屋拆迁，拆迁过程应全程洒水抑尘湿式作业，控制拆迁过程中产生的扬尘，必要的时候拆迁房屋周围建设临时围挡。

项目整个施工过程中还应按照《渭南市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》《铜川市大气污染治理专项行动方案（2023—2027年）》中有关施工建设扬尘控制要求，推进建筑施工扬尘精细化管理，严格落实施工工地扬尘管控责任，建立施工工地动态管理清单，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。严格落实工地“六个百分之百”，核查渣土车密闭化改装改造，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒，未达到改造升级要求的渣土车辆不得从事渣土运输活动。

拆除原有线路时在保证施工前提下尽量利用已有道路等场所，减少地表植被踩踏及临时占地面积，减少植被破坏量及地表扰动，减少施工扬尘；条件允许的情况下，在废旧导线、塔材堆放时地表铺设彩条布，减少地表植被破坏。

③运行阶段：

变电站及输电线路运行不产生废气，对周围大气环境无影响。

表 7.1-1 项目主要环境保护设施

阶段	环境要素	环保设施
施工期	大气环境	1、变电站施工场区应设置扬尘在线监测设施，实时监测场区扬尘浓度，有针对性的开展抑尘工作。 2、变电站施工场区进出口位置建设冲洗台，进出施工场地车辆进行冲洗，减少车辆行驶带起的扬尘。
	水环境	1、变电站施工场区设置卫生间及污水收集池，施工过程产生的生活污水收集后粪车清运处理。 2、变电站施工场区进出口位置建设沉淀池，车辆冲洗水沉淀后洒水抑尘回用。
	声环境	装设噪声在线监测系统，实时监测噪声排放情况，合理安排施工期间设备运行时段及地点，降低施工期间施工场界噪声。
	固体废物	变电站施工场区设置垃圾桶，合理处置施工期间产生的固体废物。
运行期	水环境	变电站雨污分流，变电站内建设地埋污水处理设施，运行期间产生的生活污水处理后综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排。
	声环境	变电站 750kV、330kV 配电设备采用 GIS 设备，减少运行期间电晕噪声，主变各项之间、高抗各相之间设置防火墙降低噪声影响，靠近高压电抗器侧围墙（南侧围墙）由 2.5m 增高至 5m 并在此基础上装设 2m 高隔声屏障，降低变电站厂界噪声。
	固体废物	变电站设置垃圾桶，合理处置运行期间产生的生活垃圾。站内主变区、高抗区分别建设事故油池，收集主变、高抗事故状态下产生的废油。站内建设危废贮存间。

	电磁环境	变电站 750kV、330kV 配电设备采用 GIS 设备，降低运行期间产生的工频电磁场。
	生态环境	根据现场地形等条件，在变电站周围设置防护边坡、排水沟等设施。

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目选址、选线遵循《220kV~750kV 变电站设计技术规程》（DL/T5218-2012）、《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关要求，同时参照了《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），避让了自然保护区、饮用水源地保护区等环境敏感区。

对于变电站，通过优化站区布置，选用 GIS 配电设备等，降低变电站厂界工频电磁场；通过优化站区布置，主变各相之间、高抗各相之间修建防火墙等措施来控制厂界噪声排放；通过建设地埋污水处理设施收集站内安保、运检人员产生的生活污水，通过设置垃圾桶收集站内安保人员产生的生活垃圾，通过设置事故油池收集主变事故情况下产生的事故油。

本项目提出的污染防治措施大部分是相关设计规范中要求的变电工程必须设置的措施，如采用 GIS 设备，建设事故油池、防火墙等均与主体工程融为一体，在工程设计过程中已经纳入工程总体设计。另外部分措施是已运行输变电工程实际施工建设经验，结合国家环境保护要求而设计的，如施工过程中围挡、苫盖、避免夜间施工等措施，均在以往项目建设过程中得以落实，故在技术上合理可行。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。

综上，本项目采取的污染控制措施在技术上、经济上是可行的。

7.3 环保设施、措施投资估算

本项目总投资 239414 万元（静态），项目环保投资估算约 715.1 万元，占总投资比例 0.3%。环保投资估算情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 环保投资估算表

序号	阶段	责任主体	项目	估算投资（万元）
1	设计阶段	设计单位	变电站采用 GIS 设备等，纳入项目总体投资，不单独计列环保投资； 提升线路架设高度、避让居民集中区、合理采用导线、绝缘子、金具等，纳入项目总体投资，不单独计列环保投资。	/
2	施工阶段	施工单位、建设单位	环保管理：建立环保台账、设置环保宣传牌、扬尘控制污染物牌、环保施工宣传标语等。	10
			大气环境：裸露地表进行防尘苫盖。	25

				变电站施工场区进出口位置设置车辆冲洗台。	20
				变电站施工场区设置扬尘在线监测设施。	2
			水环境:	变电站施工场区设置卫生间及污水收集池，施工生活污水清运处理。	15
				变电站施工场区车辆冲洗水沉淀池。	9
			固体废物:	施工现场设置垃圾桶，定期清运。	2
			声环境:	变电站施工场区设置噪声在线监测设施。	2
				加强现场施工机械设备维护管理，纳入主体工程施工保障措施，不单独计列环保投资。	/
			生态环境:	施工场区、塔基处等临时占地施工完成后绿化恢复等。 塔基占地青苗赔偿等计入项目总体投资，不计入环保投资。	115
				变电站周围及输电线路塔基修建护坡、排水渠等永久设施。	335
3	运行阶段	建设单位	水环境:	变电站站内污水管网、地埋污水处理设施。	20
			固体废物:	站内设置垃圾桶。	0.1
				主变区建设事故油池。	30
				高抗区建设事故油池	25
				设置危废贮存间。	20
			声环境:	主变两侧建设防火墙，纳入工程主体投资，不单独计列。	/
电磁环境:	输电线路悬挂警示标志。	5			
4	监测管理	监测评价单位、建设单位	环境影响评估与监测、竣工环保验收调查监测		80
总计					715.1
环保投资总投资比例（%）					0.3

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位、运维单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责项目环境保护管理工作，落实环境保护措施，保护项目所在区域环境。

8.1.2 施工期的环境管理

项目的施工应采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期间应注意的环保问题，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施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

施工期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定项目施工中的环境保护计划，负责项目施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施项目建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 施工中做好项目所在区域的环境特征调查，对于项目环境保护情况了解，并在日常监理过程中监督落实各项环保措施。
- (6) 在施工计划中考虑材料运输，避免在夜间、午休期间运输影响当地居民生活；施工中应考虑保护生态环境，合理组织施工以减少临时施工占地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 监督施工单位，使施工工作完成后的林地恢复和补偿等各项保护工程同时完成。
- (9) 项目竣工后，及时对项目建设的各项环保措施进行验收。

8.1.3 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员以不少于 1 人为宜。环保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、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 建立电磁环境监测、生态环境现状数据档案并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通。

(3) 掌握工程所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。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。并定期与当地环境保护行政主管部门沟通。

(4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

8.1.4 环境应急预案

为正确、高效、快速地处置输变电工程环境污染事件，最大程度地预防和减少环境污染事件及其造成的影响和损失，保证正常的生产经营秩序，维护正常的社会和经济秩序，保障公众生命健康和财产安全，保护生态环境，促进经济社会全面、协调、可持续发展，国网陕西省电力有限公司制定了《国网陕西省电力有限公司环境污染事件处置应急预案》。

8.2 环境监测

运行期输电线路沿线及变电站周边的工频电场、工频磁场、噪声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，各项监测内容如下：

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位：750kV 变电站厂界；750kV 变电站厂界断面展开；750kV 输电线路断面展开；750kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域内环境敏感点。

(2) 监测项目：工频电场、工频磁场。

(3) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(4) 监测频次及时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，以后纳入国网陕西省电力有限公司环保技术监督工作（监测频次：四年监测一次），定期监测防止超标，避免环境纠纷。

(5) 执行标准：《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求，其中输电线路经过道路、农田、养殖水面等区域，工频电场以 10kV/m 为控制限值。

(6) 监测要求：环境监测单位应有相应环境监测资质，在仪器计量认证、人员持证上岗、报告校审等方面满足质量保证要求。

8.2.2 噪声监测

(1) 监测点位：750kV 变电站厂界；750kV 变电站厂界断面展开；750kV 输电线路断面展开；750kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 带状区域内环境敏感点。

(2) 监测项目：昼间、夜间等效连续 A 声级。

(3) 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》(GB12348-2008)。

(4) 监测频次和时间：项目建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，以后纳入国网陕西省电力有限公司环保技术监督工作（监测频次：四年监测一次），定期监测防止超标，避免纠纷。主变更换或大修之后。

(5) 执行标准：环境敏感点处执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准，变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

(6) 监测要求：环境监测单位应有相应环境监测资质，在仪器计量认证、人员持证上岗、报告校审等方面满足质量保证要求。

8.3 污染物排放情况

项目建成投运后，污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目污染物排放清单

序号	类别	污染源	环保工程	标准
1	电磁环境	变电站	优化站区布置，主变布置于站区中部位置，750kV、330kV 配电设备选用户外 GIS 设备等。	公众曝露限值： 工频电场强度：满足 4kV/m 的限值要求； 工频磁感应强度：满足 100 μ T 的限值要求； 架空线路下耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度：满足 10kV/m 的限值要求。
		输电线路	合理选择导线、分裂形式、提高线路高度等。	

2	声环境	变电站	优化站区布置，主变布置于站区中部位置，主变各相之间修建防火墙，高抗各相之间修建防火墙，靠近高抗侧围墙（南侧围墙）增高至 5m 并加装 2m 高隔声屏障，750kV、330kV 配电设备选用户外 GIS 设备等。	变电站厂界噪声排放满足 GB12348-2008 中 2 类标准要求。
		输电线路	提高导线光洁度、加大导线截面等、提高输电线路架设高度、远离居民区等环境敏感点。	输电线路边导线地面投影外两侧 50m 区域满足 GB3096-2008 中相应区划标准要求。
3	水环境	变电站	变电站内建设地埋污水处理设施。	污水不外排。
4	固体废物	变电站	站内设置垃圾桶，站内主变区、高抗区建设事故油池，站内设置了危废贮存间。	生活垃圾、事故废油、废旧铅蓄电池等规范处置。
5	生态环境	地表植被破坏	项目扰动区域地表绿化恢复。	项目施工临时占地等区域植被恢复良好。

8.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度。本项目投产前应该进行环保自验收，整理成册，便于环境保护行政主管部门监督检查。

环保自验收内容应包括如下内容：

- （1）建设期、运行期环境保护措施的落实情况；
- （2）项目运行后，变电站厂界噪声及电磁环境是否满足国家标准要求，输电线路沿线声环境及电磁环境是否满足国家标准要求；
- （3）项目环境敏感点处声环境及电磁环境是否满足国家标准要求；
- （4）项目运行期间的污染物产排情况，是否合理处理，符合国家标准；
- （5）有关项目的环保设施是否设立，是否能正常运行，污染物排放是否满足国家标准要求。

本项目竣工环境保护验收内容见表 8.4-1

表 8.4-1 竣工环保验收一览表（建议）

序号	验收项目	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经发改委核准，相关批复文件（包括环评批复、水保批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	项目建设情况	项目建设地点与建设规模是否与环评报告中建设地点、规模一致，有无重大变动的建设内容。线路架设高度是否满足环评报告及设计文件要求。

3	各类环境保护措施及设施	项目设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境等保护措施落实情况及实施效果。相关环境保护设施是否按照环评报告所列建设，环保措施及设施是否发生重大变动。
4	环境保护制度建立与执行情况	建设单位是否建立了相应的环境保护管理制度，是否如实履行了相关环境保护职责。
5	污染物排放达标	变电站厂界、输电线路沿线、环境敏感点处电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 的限值要求；输电线路下方耕地、园地、道路等场所，工频电场满足 10kV/m 的限值要求。 变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；项目环境敏感点处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。 项目变电站内生活污水、生活垃圾等规范处置，事故油池等应急设施齐全。
6	生态保护措施	项目建设是否落实环评中提出的各项生态保护措施，各项生态保护措施的实施效果，临时占地是否进行了植被恢复及复耕，恢复效果情况。
7	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告监测计划。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

蒲白 750kV 输变电工程位于渭南市、铜川市境内，项目从北至南涉及了白水县、印台区、富平县、蒲城县、临渭区，项目建设内容主要包括：

(1) 新建蒲白 750kV 变电站（户外站）：变电站位于白水县杜康镇后洼村东南侧农田；变电站本期安装 3 台主变，容量为 $3 \times 2100\text{MVA}$ ，远期安装 4 台主变，容量为 $4 \times 2100\text{MVA}$ ；本期 750kV 出线 6 回，配备高压电抗器 4 组，容量为 $(1 \times 300 + 2 \times 210 + 1 \times 180)\text{MVar}$ ，远期 750kV 出线 10 回，高压电抗器在本期建设基础上增加；本期 330kV 出线 14 回，远期 330kV 出线 20 回；本期低压侧（66kV 侧）配 $3 \times (3 \times 120)\text{MVar}$ 并联电容器组及 $3 \times (1 \times 120)\text{MVar}$ 并联电抗器组，远期低压侧（66kV 侧）配 $4 \times (4 \times 120)\text{MVar}$ 并联电容器组及 $4 \times (4 \times 120)\text{MVar}$ 并联电抗器组。

(2) 新建 750kV 输电线路工程，新建 750kV 双回架空输电线路 $2 \times 86.1\text{km}$ ，新建单回架空输电线路 3.4km 。线路工程建设内容包括两部分：①新建蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛 I、II 线），新建同塔双回 750kV 架空线路 $2 \times 9.6\text{km}$ （洛川变方向 $2 \times 4.3\text{km}$ ，信义变方向 $2 \times 5.3\text{km}$ ）；②新建蒲白变~泾渭变 750kV 输电线路，新建 750kV 同塔双回架空线 $2 \times 76.5\text{km}$ ，新建 750kV 单回架空线 $(1.7+1.7)\text{km}$ ，利用原信义变~泾渭变同塔双回 750kV 架空线（750kV 信渭 I、II 线） $2 \times 34.9\text{km}$ 。

(3) 拆除既有 750kV 输电线路：拆除洛川变~信义变 750kV 输电线路（750kV 信洛 I、II 线）166 号~171 号铁塔之间线路，即拆除本次新建蒲白 750kV 变电站双 π 接入洛川变~信义变 750kV 输电线路 π 接点之间线路长约 2.5km ，拆除铁塔 5 基。信义变~泾渭变 750kV 输电线路改接入蒲白 750kV 变电站，形成蒲白变~泾渭变 750kV 输电线路，原信义变~泾渭变 750kV 输电线路无拆除工程内容。

项目总投资 239414 万元（静态），环保投资估算约 715.1 万元，占总投资 0.3%。

9.2 建设必要性

为满足渭北地区新能源送出需求，提高关中地区节能减排，优化泾渭供电区北部 330kV 电网结构，提高铜川、渭南西北部供电可靠性，降低泾渭变短路电流水平，并为远期富平地区抽水蓄能电站接入提供条件，支撑渭北地区风、光、火、储一体化电源基地建设，国网陕西省电力有限公司计划建设蒲白 750kV 输变电工程。

9.3 产业政策符合性

本项目属《产业结构调整指导目录》（2024 年本）（2024 年 2 月 1 日起施行）鼓励类项目中第四条“电力”中“2.电力基础设施建设”，符合国家产业政策。

9.4 环境质量现状评价

9.4.1 电磁环境现状评价

拟建变电站站址区域、输电线路沿线敏感点处电磁环境监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露工频电场 4000V/m，工频磁场 100 μ T 的限值要求，且远低于限值，项目区域电磁环境质量状况较好。

拟建线路 π 接点处 750kV 线路下、沿线既有 330kV 输电线路下电磁环境监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

9.4.2 声环境现状评价

由监测结果可知，拟建变电站站址区域声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准；输电线路沿线环境敏感点处声环境监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准。

9.5 施工期环境影响分析

施工期对周围环境的影响是短期的和局部的，随着施工期的结束，其对环境的影响也逐渐消除。在施工过程中加强管理，采取相应的环境保护措施，施工影响可以得到有效控制，对周围环境影响较小。

9.6 运行期环境影响分析

9.6.1 电磁环境影响分析

（1）变电站类比预测

类比南山 750kV 变电站、泾渭 750kV 变电站厂界四周电磁环境监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求，可以预测本项目蒲白 750kV 变电站建成投运后，变电站厂界电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

（2）输电线路类比分析

类比 750kV 宝山II线（单回线）、750kV 信洛I、II线（同塔双回线）、750kV 宝山I、

II线与 750kV 宝乾I、II线并行（750kV 双回线并行）、750kV 信洛I、II线跨越 330kV 塬桥II线（750kV 双回线跨越 330kV 单回线）电磁环境监测值，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求，可以预测本项目输电线路建成投运后，750kV 单回架空线、750kV 同塔双回线、750kV 同塔双回线并行、750kV 双回线跨越 330kV 单回线可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

（3）输电线路理论计算

通过理论计算分析可知：经过非居民区时，单回架空线、双回架空线、双回架空线并行最低导线对地距离超过 15.5m（设计规范最低线高），线路下方地面 1.5m 处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场 10kV/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

通过理论计算分析可知：经过居民区时，单回架空线最低导线对地距离超过 26.5m，双回架空线、2 个双回架空线并行最低导线对地距离超过 26m，线路下方地面 1.5m 处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的限值要求。

（4）敏感点电磁环境预测

本项目输电线路经过环境敏感点处时，按照本次环评及设计规范提出的要求，控制导线对地保持相应的距离，敏感点处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 的控制限值要求。

9.6.2 声环境影响分析

（1）变电站理论计算

通过理论计算可知，蒲白 750kV 变电站建成投入运行后，变电站厂界噪声贡献值为 34.4~48.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

（2）输电线路类比预测

类比 750kV 宝山II线（单回线）、750kV 信洛I、II线（同塔双回线）、750kV 宝山I、II线与 750kV 宝乾I、II线并行（750kV 双回线并行）断面展开声环境监测结果，监测值

均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。可以预测，本项目输电线路投入运行后，输电线路沿线声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类（经过道路处）、4b 类（经过铁路处）标准。

采用类比线路声环境监测值叠加沿线环境敏感点处声环境现状监测值，可以预测线路建成后沿线敏感点处声环境可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

9.6.3 水环境影响分析

变电站雨污分流，雨水经站内管网收集最终排入站址东侧自然冲沟（水苏沟），安保及运检人员产生少量的生活污水经站内地埋污水处理设施处理收集综合利用，用于站外护坡及进站道路两侧绿化浇水，污水不外排，对周围水环境无影响。输电线路运行期间不产生污水，对周围水环境无影响。

9.6.4 固体废物环境影响分析

变电站站内设置垃圾桶，安保及运检人员产生少量生活垃圾通过垃圾桶收集清运至市政生活垃圾收运点处置；站内主变区、高抗区分别建设事故油池，主变、高抗事故状态下产生的废油通过事故油池收集委托有资质单位处置；主控通信楼内建设危废贮存间，用于短期贮存蓄电池室更换下来的废旧铅蓄电池，最终委托有资质单位处置。输电线路运行期间不产生固体废弃物。

9.7 环境保护措施

本项目所采取的环保措施均属国内输变电工程通用的常规污染防治措施，项目在采取优化设计、选用先进设备等措施后，项目区域的电磁环境及声环境满足国家相关标准的要求；施工过程中通过加强施工管理、洒水抑尘、苫盖等可有效降低施工对周围环境的影响。

根据第 7 章节环境保护措施及其可行性论证及第 5、6 章节环境影响分析可知，本项目采用的环保措施合理可行，项目建设及投运产生的各项污染物可以满足国家相关规范和标准要求。

9.8 公众参与情况

在环境影响评价阶段，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与调查。

2023 年 8 月 2 日，建设单位在其官网上发布了“蒲白 750kV 输变电工程环评信息公

示公告（一次公示）”，在环评信息公示公告（一次公示）期间，建设单位及环评单位均未接收到有关项目建设及环保方面相关意见。

2024 年 4 月 8 日，建设单位在其官网发布了“蒲白 750kV 输变电工程环境影响评价征求意见稿公示公告（二次公示）”；2024 年 4 月 10 日、11 日，建设单位连续两天在三秦都市报刊登了“蒲白 750kV 输变电工程环境影响评价征求意见稿公示公告（二次公示）”；2024 年 4 月 10 日，建设单位在项目沿线环境敏感点处张贴了“蒲白 750kV 输变电工程环境影响评价征求意见稿公示公告（二次公示）”。在征求意见稿公示公告（二次公示）期间，建设单位及环评单位均未接收到有关项目建设及环保方面相关意见。

2025 年 3 月 31 日，建设单位在其官网发布了“蒲白 750kV 输变电工程环境影响报告书报批前公示（三次公示）”，在环境影响报告书报批前公示（三次公示）期间，建设单位及环评单位均未接收到有关项目建设及环保方面相关意见。

9.9 综合结论

蒲白 750kV 输变电工程符合国家产业政策，项目选址选线基本合理，在采取环境保护措施后，排放的污染物能满足国家评价标准的要求，对周围生态环境的影响可降至最低，从环境影响角度考虑，项目建设是可行的。

9.10 建议

- 1、项目建设过程中落实环境保护三同时制度，降低项目建设对周围环境的影响。
- 2、项目竣工后及时开展竣工环保验收，复核项目环境保护措施落实情况及占地恢复情况，对环境敏感点进行环境监测，确保环境安全，全面做好项目环境保护工作。
- 3、针对本项目拆除 5 基铁塔，位于农田区域，建议建设单位考虑将塔基基础拆除至地表下 1m 以上，对拆除塔基处进行平整，方便后续农田复耕。
- 4、建设单位、施工单位应加强环境保护管理和落实环境保护措施，加强电力环境保护知识宣传普及，避免民众电磁恐慌。