

国网陕西省电力有限公司渭南供电公司

蒲白750kV变电站330kV送出工程

环境影响报告书

建设单位：国网陕西省电力有限公司渭南供电公司

编制单位：西安博斯腾环境技术有限责任公司

二〇二四年五月

国网陕西省电力有限公司渭南供电公司

蒲白750kV变电站330kV送出工程

环境影响报告书

建设单位：国网陕西省电力有限公司渭南供电公司

编制单位：西安博斯腾环境技术有限责任公司

二〇二四年六月

目录

目录.....	I
1 前言.....	1
1.1建设项目的特点.....	1
1.2环境影响评价工作过程.....	2
1.3分析判定结论.....	3
1.4环境影响评价主要结论.....	5
1.5致谢.....	5
2 总则.....	6
2.1编制依据.....	6
2.2评价因子与评价标准.....	9
2.3评价工作等级.....	12
2.4评价范围.....	14
2.5环境敏感目标.....	16
2.6评价重点.....	33
3 工程概况及工程分析.....	34
3.1工程概况.....	34
3.2项目组成.....	36
3.3施工工艺.....	52
3.4选址选线环境合理性分析.....	58
3.5环境影响因素分析.....	79
3.6生态影响途径分析.....	80
3.7可研阶段环保措施.....	81
4 环境现状调查与评价.....	83
4.1自然环境现状调查.....	83
4.2电磁环境现状调查.....	91
4.3声环境现状调查.....	97
4.4大气环境现状调查.....	101
4.5生态环境现状.....	102

5 施工期环境影响分析	113
5.1 施工期生态环境影响分析	113
5.2 施工期大气环境影响分析	115
5.3 施工期水环境影响分析	116
5.4 施工期声环境影响分析	116
5.5 施工期固体废物影响分析	118
6 运营期生态环境影响分析	120
6.1 运营期生态环境影响	120
6.2 运营期电磁环境影响	121
6.3 运营期水环境影响分析	162
6.4 运营期声环境影响分析	162
6.5 运营期固体废物影响	171
7 环境保护措施可行性论证	172
7.1 生态环境保护措施	172
7.2 电磁环境影响防治措施	174
7.3 噪声污染防治措施	175
7.4 水污染防治措施	175
7.5 大气污染防治措施	176
7.6 固体废物污染控制措施	176
7.7 环保投资估算	177
8 环境管理与监测计划	178
8.1 环境管理	178
8.2 环境监测	179
8.3 环保设施竣工验收内容及要求	179
9 结论及建议	181
9.1 工程概况	181
9.2 环境现状	181
9.3 施工期环境影响分析	183
9.4 运营期环境影响分析	184
9.5 环保措施及可行性分析	184

9.6结论 185

附图：

附图1：输电线路路径图；

附图2：输电线路塔型图。

附件：

附件1：委托书；

附件2：项目核准的批复；

附件3：主管部门关于路径选址的意见；

附件4：渭南市生态环境局关于本项目“三线一单”对照分析的复函；

附件5：本项目环境现状监测报告；

附件6：类比项目环境监测报告。

附表：

基础信息表。

1 前言

1.1建设项目的特点

1.1.1项目由来

新建蒲白750kV变电站330kV送出工程（以下简称“蒲白线路送出工程”）位于渭北地区白水县，地区新能源资源丰富，根据陕西电网整体发展规划，蒲白定位为关中北部的一个重要的布点，可以满足渭北地区新能源送出、330kV电网结构优化，供电范围以铜川、渭南西北北部负荷为主，同时兼顾富平地区远期抽蓄电站的接入。该工程计划于2025年投运。

为满足渭北地区新能源送出需求，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330kV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渭南供电公司拟建设蒲白线路送出工程。

1.1.2项目概况

蒲白线路送出工程属于输变电工程，沿线途径陕西省渭南市蒲城县、澄城县、白水县、富平县4个县区。工程总投资57235万元，建设周期约24个月，蒲白线路送出工程包含以下5个子工程：

（1）蒲白-白水330kV线路工程

起于白水县杜康镇北侧的规划750千伏变电站，止于白水县西固镇通道村的规划330千伏白水变电站。路径长度 $2\times 32.5\text{km}$ ，按照同塔双回路架设，新立铁塔87基。线路在渭南市白水县境内走线。

（2）东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程

塬桥I线派接入蒲白变330kV线路工程，起于蒲城县桥陵镇仁和村西侧的塬桥I线J116#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划750千伏变电站。

塬桥II线派接入蒲白变330kV线路工程，起于富平县老庙镇广化村附近的塬桥II线J094#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划750千伏变电站。

两条线派接点各设立两基单回路转角塔，其余地段均按照同塔双回路架设。新建330kV线路折单长度100.8km，其中单回线路0.8km，双回线路 $2\times 32.5\text{km}+2\times 17.5\text{km}$ ，新立铁塔135基。拆除原有线路 $0.6\text{km}+0.8\text{km}$ ，拆除铁塔2基，恢复架线6km。

(3) 蒲白-万泉330kV线路工程

起于白水县杜康镇的规划蒲白750千伏变电站，止于澄城县庄头镇神后村南侧已建330千伏万泉变。新建330kV单回架空线路长度约61km，新立铁塔160基。

(4) 西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程

起于白水县尧禾镇田家洼村东南侧的J281#铁塔西侧，止于白水县杜康镇后洼村东南侧的J298#铁塔东侧。

新建330kV单回架空线路长度6.2km，新立铁塔17基，拆除线路5.8km，拆除砼杆16基。

(5) 万泉变电站330kV送出间隔扩建工程

本期在原预留位置扩建1回330kV出线间隔，该站址位于于渭南市澄城县东南角万泉街道。

1.1.3项目特点及主要环境问题

(1) 工程特点

本工程为330kV输变电工程，包括出线间隔扩建及输电线路工程。其中万泉330kV变电站间隔扩建工程为现有站址内扩建工程；拟建线路工程属于线性工程，各塔基为点状间隔占地。

工程沿线主要为黄土台塬、渭北平原和北洛河漫滩3个地貌单元，土地利用类型以耕地、湿地、林地为主，工程施工及运行期需重点关注对沿线居民类环境敏感目标的施工扬尘、固废、噪声及电磁等影响。本工程输电线路沿线涉及生态保护红线及陕西洛河湿地，需重点关注选线的合理性以及对各敏感区的环境影响，并提出切实有效的生态保护措施。

(2) 主要环境问题

本工程为330kV输变电工程，工程内容为新建330kV输电线路及出线间隔扩建。本工程环境影响评价关注的主要环境问题为：

(1) 工程施工期对环境的影响主要表现为生态敏感区及施工沿线植被破坏等造成的生态环境影响；

(2) 工程运行期对环境的影响主要表现为工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境的影响。

1.2环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本工程属于“五十五、核与辐射——161、输变电工程”中涉及环境敏感区的330千伏项目，应编制环境影响报告书。

2023年12月13日，国网陕西省电力有限公司渭南供电公司委托西安博斯腾环境技术有限责任公司承担该工程的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位立即成立了项目组，依据相关法律法规开展环评工作。项目组首先根据工程内容确定了环评工作重点，制定了工作方案，并组织专业技术人员进行了资料收集和现场踏勘工作。项目组在工程分析、环境现状调查与评价的基础上，开展了各环境要素的环境影响分析与评价工作，据此提出了环境保护措施和环境管理要求。在此基础上，编制完成蒲白750kV变电站330kV送出工程环境影响报告书征求意见稿。

2023年12月15日在国网渭南供电公司网站开展了项目环境影响评价第一次网上公示。2024年3月7日在国网渭南供电公司网站开展了环境影响评价第二次网上公示，并在工程沿线村镇开展了张贴公告公示，同时于2024年3月8日和3月12日两次在《三秦都市报》上进行报纸公示。每种方式公示有效期为公布之日起10个工作日，公示期间均未收到反馈意见和反对意见。2024年5月31日在国网渭南供电公司网站开展了报批前公示，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。

1.3分析判定结论

1.3.1产业政策符合性

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，四、电力，第2条“电力基础设施建设（增量配电网建设）”，项目建设符合国家产业政策。

1.3.2相关规划符合性

本工程建成后可优化电网布局，与区域电网规划、《陕西省国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《渭南市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《渭南市生态环境保护“十四五”规划》等相符合。

1.3.3选址选线环境合理性分析

本工程选址、选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求。输电线路选址不涉及矿产资源区、自然保护区、风景名胜区及水源保护区等环境敏感区，且工程已取得所在地相关部门对选址、选线原则性同意的意见，因此本项目输电线路选址选线较为合理。

1.3.4法律法规符合性

（1）东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程跨越渭南市蒲城县生态保护红线，跨越长度0.4+0.38km，蒲白-万泉线路工程跨越渭南市白水县生态保护红线，跨越长度0.07km，均为一档架空跨越，无塔基工程，符合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》、《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的相关要求。

（2）蒲白-万泉线路工程跨越陕西北洛河湿地1次，跨越长度0.07km，均为一档架空跨越，不占用湿地范围，符合《中华人民共和国湿地保护法》（2022年）、《湿地保护管理规定》（2017年修订）、《陕西省湿地保护条例》（2023年修订）的相关保护要求。

（3）蒲白-万泉330kV线路工程共有2基塔占用白水县、澄城县国家二级公益林。拟建线路属于基础设施建设项目，在依法办理占用手续的情况下，符合《国家级公益林管理办法》（修订）（林资发〔2017〕34号）相关要求。

1.3.5“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性

根据陕西省“三线一单”数据应用平台检测，本工程涉及陕西省“三线一单”生态环境分区管控方案中优先保护单元，分别为渭南市蒲城县优先保护单元2、白水县优先保护单元1、澄城县优先保护单元1；此外，输电线路还涉及蒲城县、白水县、澄城县重点管控单元。

本工程为线性基础设施，对于提升电网能力具有重要意义，目前已取得线路沿线主管部门的复函，原则上同意工程选址选线，符合相关规划要求。工程在选址选线阶段已尽量避让了沿线的自然保护区、风景名胜区等自然保护地。对于不可避免穿越优先保护单元的路段，将严格按照相关法律法规要求履行行政审批手续，同时采取加大档距、采用紧凑塔型、加高塔基呼高、施工结束后及时进行植被恢复等措施，最大程度减小对各类敏感区的影响。输变电工程属于点状施工，局部占地面积

小，施工期对生态环境的影响有限，运行期不属于高排放、高污染类项目，根据预测及类比分析，工程建成后工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求。

综上，工程符合《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）、《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》（渭政发〔2021〕35号）的相关要求。

1.4环境影响评价主要结论

蒲白750kV变电站330kV送出工程符合国家产业政策及相关规划，工程在认真落实设计及环评报告提出的污染防治措施和生态保护措施后，对电磁环境、声环境、生态环境等的影响不会改变所在区域环境质量，不利环境影响能够控制在可接受的范围内。从满足环境质量目标角度分析，工程建设可行。

1.5致谢

在报告书的编制过程中，评价工作得到了渭南市生态环境局、国网陕西省电力有限公司渭南供电公司、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、西安云开环境科技有限公司等有关单位和个人的大力支持与帮助，在此一并表示感谢。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018年12月29日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5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4月29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) 《中华人民共和国森林法》（修订），2020年7月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (10) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（修正），2019年8月26日起施行；
- (12) 《中华人民共和国水法》（修正），2016年7月2日起施行；
- (13) 《中华人民共和国文物保护法》（修正），2017年11月4日起施行；
- (14) 《中华人民共和国电力法》（修正），2018年12月29日起施行；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（修订），2017年10月1日起施行；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订），2017年10月7日起施行；
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订），2016年2月6日起施行；
- (18) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（修订），2011年1月8日起施行；
- (19) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017年2月7日；
- (20) 《中华人民共和国土地复垦条例》，2011年3月5日起施行。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，国家发展改革委令第7号公布，2023年12月27日；

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

(3) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号），2019年1月1日起施行；

(4) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；

(5) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日；

(6) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号），2023年1月5日；

(7) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第3号，2021年2月1日；

(8) 《国家重点保护野生植物名录》，国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第15号，2021年9月7日；

(9) 《国家级公益林管理办法（修订）》（林资发〔2017〕34号），2017年4月28日；

(10) 《湿地保护管理规定》，国家林业局第48号令，2017年12月5日；

(11) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），2022年8月16日起施行；

(12) 《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号），2023年1月1日起施行。

2.1.3地方性法规及规划

(1) 《陕西省实施<中华人民共和国环境保护法>办法》（2020年修正），2020年6月11日；

(2) 《陕西省大气污染防治条例》（2023年修正），2023年11月30日；

(3) 《陕西省大气污染治理专项行动方案》（2023~2027年）；

(4) 《陕西省水污染防治工作方案》，陕政发〔2015〕60号，2015年12月30日；

(5) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021年修正），2021年9月29日；

(6) 《陕西省野生植物保护条例》（2018年修正），2018年5月31日；

(7) 《陕西省湿地保护条例》（2023年修订），2023年6月1日起施行；

- (8) 《陕西省文物保护条例》（2019年修正），2019年7月31日；
- (9) 《陕西省古树名木保护条例》（2019年修正），2019年7月31日；
- (10) 《陕西省人民政府关于公布陕西省重要湿地名录的通告》，陕政发〔2008〕34号，2008年8月6日；
- (11) 《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，2022年6月15日；
- (12) 《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，2022年6月15日；
- (13) 《陕西省主体功能区规划》，陕政发〔2013〕15号，2013年3月13日；
- (14) 《陕西省生态功能区划》，陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日；
- (15) 《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；
- (16) 《渭南市“十四五”生态环境保护规划》，2022年4月12日；
- (17) 《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，陕政发〔2020〕11号，2020年12月24日；
- (18) 《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；
- (19) 《渭南市北部山区生态环境保护条例》，2023年11月30日。

2.1.4环境影响评价技术导则

- (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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

2.1.5工程设计规范

- (1) 《220kV~750kV变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012）；
- (2) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (3) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）；
- (4) 《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）。

2.1.6工程资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《蒲白750kV变电站330kV送出工程可行性研究阶段报告》，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司，2023年9月；
- (3) 《蒲白750kV变电站330kV送出工程水土保持方案报告书》，
- (4) 建设单位提供的其他技术资料、相关部门意见等。

2.2评价因子与评价标准

2.2.1评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022），结合工程所在区域周边环境质量现状及工程施工期、运行期的环境影响分析情况，确定本工程主要环境影响现状评价因子和预测评价因子，详见表2.2-1、2.2-2。

表2.2-1 工程主要环境影响评价因子汇总表（除生态外）

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, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	地表水环境	/	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
	地表水环境	/	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

表2.2-2 工程主要生态环境影响评价因子汇总表

评价阶段	受影响对象	评价因子	工程内容	影响性质			影响程度
				直接	不可逆	长期	
施工期	物种	分布范围	永久占地	直接	不可逆	长期	弱
		种群数量、结构、行为等	临时占地、施	直接	可逆	短期	弱

评价阶段	受影响对象	评价因子	工程内容	影响性质			影响程度
			工活动				
	生境	生境面积	永久占地	直接	不可逆	长期	弱
		质量、连通性等	临时占地、施工活动	直接	可逆	短期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	工程占用、施工活动	直接	可逆	短期	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程占用	直接	可逆	长期	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占用	直接	可逆	短期	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程占用、施工活动	直接	可逆	短期	弱
运行期	物种	分布范围、种群数量、结构	塔基占地、巡检维护	直接	不可逆	长期	弱
	生境	连通性等	线路对动物的阻隔	直接	不可逆	长期	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	塔基占地	直接	不可逆	长期	弱
	生物多样性	物种丰富度	塔基占地	直接	不可逆	长期	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	塔基占地	直接	不可逆	长期	弱

2.2.2 评价标准

根据工程拟建地的环境特点并结合现有工程，确定本工程的评价标准。

2.2.2.1 环境质量标准

(2) 环境空气

本项目沿线大气环境执行环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单（公告2018年第29号）。

表2.2-3 环境空气质量标准

单位：μg/m³

污染物		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
二级标准	24小时平均	150	80	150	300
	1小时平均	500	200	/	/

(2) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众曝露控制限值”规定：输变电工程的频率为50Hz，工频电场强度以4kV/m为控制限值，工频磁感应强度以100μT为评价标准，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。

(3) 声环境

输电线路经过菏宝高速、澄商高速、榆蓝高速、国道G342、国道242、省道S106线等交通干线时执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，万泉330kV变电站厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，其它区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，本工程环境质量标准见表2.2-4。

表2.2-4 本工程声环境质量标准汇总表

环境因素	评价标准	评价因子及标准限值
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1类标准：昼间55dB(A)，夜间45dB(A)； 2类标准：昼间60dB(A)，夜间50dB(A)； 4a类标准：昼间70dB(A)，夜间55dB(A)。

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众曝露控制限值”规定：输变电工程的频率为50Hz，工频电场强度以4kV/m为控制限值，工频磁感应强度以100 μ T为评价标准，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。

(2) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定；运行期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）中2类标准。

(3) 废气

施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；运行期不排放废气污染物。

(4) 废水

万泉330kV变电站为智能变电站，本次间隔扩建工程不新增劳动定员，不新增生活污水。

(5) 固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

综上，本工程污染物排放标准见表2.2-5。

表2.2-5 本工程污染物排放标准汇总表

环境因素	评价标准	评价因子及标准限值
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度：4kV/m或10kV/m 工频磁感应强度：100μT
噪声	施工期执行《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011)	等效连续A声级 昼间70dB(A)，夜间55dB(A)
	运行期执行《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008)	等效连续A声级 昼间60dB(A)，夜间50dB(A)
废气	施工期执行《施工场界扬尘排放限 值》(DB61/1078-2017)	施工扬尘(总悬浮颗粒物TSP)周界外浓度 最高点小时平均浓度限值拆迁、土方及地基 处理工程阶段：≤0.8mg/m ³ ；基础、主体工程 及装饰工程阶段：≤0.7mg/m ³
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染 控制标准》(GB18599-2020)	/

2.3评价工作等级

2.3.1电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)第4.6.1条，工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表2.3-1。

表2.3-1 电磁环境影响评价工作等级判定依据表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	①地下电缆；②边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

本工程330kV出线间隔扩建的变电站均为户外变电站，电磁环境影响评价工作等级为二级；新建330kV线路边导线地面投影外15m范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级。

2.3.2声环境

依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)判定本工程声环境影响评价工作等级，详见表2.3-2。

表2.3-2 声环境影响评价工作等级判定依据表

判定依据	声环境功能区	声环境保护目标 噪声级增量	受影响范围内 的人口数量	等级
	0类	> 5dB(A)	显著增多	一级
	1类、2类	3~5dB(A)	增加较多	二级

		3类、4类	< 3dB(A)	变化不大	三级
本工程	变电站	2类	< 3dB(A)	变化不大	二级
	输电线路	1类、2类、4a类	3~5dB(A)	变化不大	二级

注：符合两个以上的划分原则时，按较高级别执行。

综上，由表2.3-2可知，本次声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.3生态环境

本工程为输变电类线性工程，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）第6.1.6节：“线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级”。因此本次分段确定工程的生态环境影响评价工作等级，详见表2.3-4。

表2.3-4 生态环境影响评价工作等级判定表

评价等级判定原则	本工程情况	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	工程选址选线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等	/
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	蒲白-万泉 330kV 线路工程一档跨越北洛河湿地 0.07km，湿地公园内无塔基，无临时占地	/
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	①东塬一桥陵I回线路一档跨越生态红线 0.4km，东塬一桥陵II回线路一档跨越生态红线 0.38km，生态保护红线内无塔基；②蒲白-万泉 330kV线路工程一档跨越生态红线0.07km，生态保护红线内无塔基，无临时占地	一档跨越段，评价等级为三级
d) 根据HJ2.3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	不属于该类项目	/
e) 根据HJ610、HJ964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	根据HJ610、HJ964，本工程无需开展地下水、土壤的环境影响评价，故不涉及	/
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（包括陆域和水域）确定	工程总占地约为0.14km ² ，小于20km ²	/
g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	其余区段	三级

综上，本工程跨越生态保护红线及北洛河湿地均为一档跨越，生态保护红线及湿地内无塔基工程，无临时工程，不涉及临时占地，敏感区跨越段生态评价等级为三级，其它区段生态评价等级为三级。综上，本项目生态评价等级为三级。

2.3.4地表水环境

本项目为输电线路工程，运营期不产生生活污水，万泉330kV变电站间隔扩建工程不新增劳动定员，运营期不新增生活污水。因此，本项目地表水不开展地表水评价。

2.3.5地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本工程属于“E电力—35、送（输）变电工程”中编制报告书的项目，地下水环境影响评价类别为“IV类”。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）第4.1条，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，因此，本次不开展地下水环境影响评价。

2.3.6土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本工程属于“其他”类建设项目，土壤环境影响评价类别为IV类。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中第4.2.2条，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。因此，本次不开展土壤环境影响评价。

2.4评价范围

2.4.1电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），工程的电磁环境影响评价范围如下：

- （1）出线间隔工程：站界外40m范围。
- （2）输电线路工程：架空线路为边导线地面投影外两侧各40m范围。

2.4.2声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）及《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），工程的声环境影响评价范围如下：

- （1）出线间隔工程：站界外200m范围。
- （2）输电线路工程：架空线路为边导线地面投影外两侧各40m范围。

2.4.3生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的相关要求，工程生态环境影响评价范围如下：

- （1）出线间隔扩建工程：站界外500m范围内。

(2) 输电线路工程：①一般区段生态评级范围为边导线地面投影向两侧外延300m的带状区域；②生态敏感区段生态评价范围为边导线地面投影向两侧外延1000m的带状区域。

工程评价范围示意图见图2.4-1。

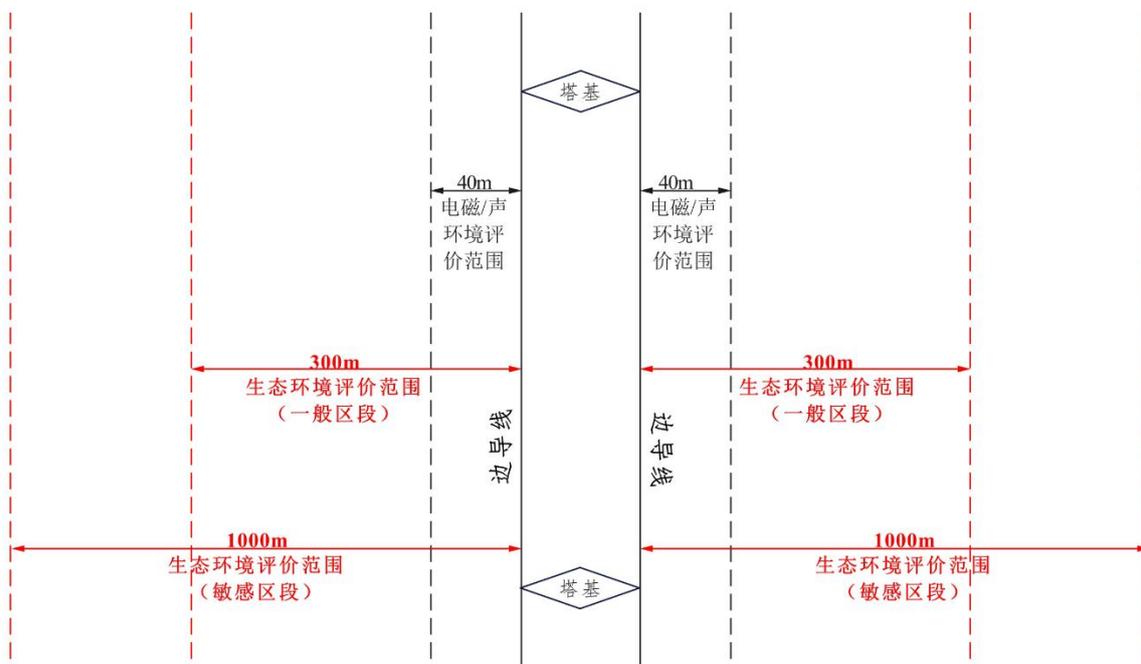


图2.4-1 330kV架空线路工程评价范围示意图

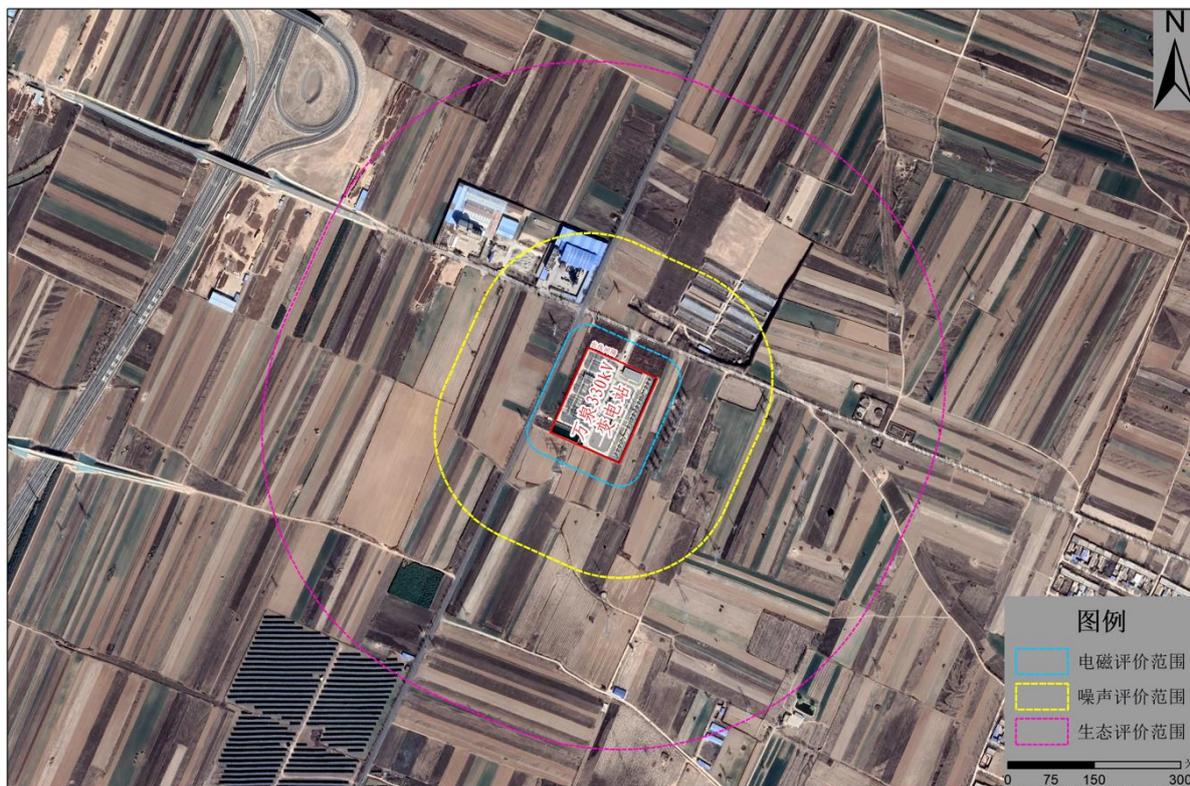


图2.4-2 万泉330kV变电站评价范围图

2.5环境保护目标

2.5.1电磁环境、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），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。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、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；根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

综上，工程沿线的电磁及声环境保护目标情况见表2.5-1，保护目标位置关系图见图2.5-1~2.5-3。

表2.5-1 输电线路工程电磁环境、声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标	功能	敏感点概况	与边导线方位、最近水平距离	影响因子	备注
1	田洼村	E 109°30'32.927", N 35°13'10.428"	住宅	共 9 户, 均为 1 层平顶砖混结构, 建筑物高度约 3m	边导线南侧约 21m	电磁、噪声	蒲白-白水 330kV 线路工程
2	国源果蔬	E 109°31'59.763", N 35°13'33.168"	厂房	1 层平顶砖混房/彩钢冷库, 建筑物高度约 3m	边导线南侧约 27m	电磁	
3	理明养鸡场	E 109°41'32.158", N 35°9'5.679"	养殖	1 层尖顶彩钢瓦房, 建筑物高度约 3m	边导线北侧 12m	电磁	
4	冯家村杨新庄	E 109°29'38.789", N 35°10'49.722"	住宅	共 2 户, 均为 1 层平顶砖混结构, 建筑物高度约 3m	边导线西侧约 7m	电磁、噪声	东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程
	冯家村卫生室	E 109°29'41.753", N 35°10'52.262"	医疗	1 层平顶砖混房, 建筑物高度约 3m	边导线东侧 26m	电磁、噪声	
5	冯家河村	E 109°29'52.892", N 35°10'14.162"	住宅	共 1 户, 均为 1 层平顶砖混结构, 建筑物高度约 3m	边导线西侧 35m	电磁、噪声	
6	养猪场	E 109°29'59.642", N 35°10'11.033"	养殖	1 层平顶砖混房, 建筑物高度约 3m	边导线东侧 13m	电磁	
7	水峪村	E 109°30'34.847", N 35°7'36.176"	住宅	共 2 户, 均为 1 层平顶砖混结构, 建筑物高度约 3m	边导线东侧 35m	电磁、噪声	
8	养猪场	E 109°30'29.334", N 35°7'20.215"	养殖	1 层平顶砖混房, 建筑物高度约 3m	边导线西侧 21m	电磁	
9	养猪场	E 109°30'27.132", N 35°6'53.603"	养殖	1 层平顶砖混房, 建筑物高度约 3m	边导线西侧 13m	电磁	
10	养猪场	E 109°30'1.592", N 35°5'49.379"	养殖	1 层尖顶彩钢瓦房, 建筑物高度约 3m	边导线东侧 10m	电磁	
11	养猪场	E 109°30'4.868", N 35°5'28.329"	养殖	1 层尖顶彩钢瓦房, 建筑物高度约 3m	边导线东侧 15m	电磁	
12	凹里	E 109°29'33.204", N 35°3'12.259"	住宅	共 1 户, 均为 1 层平顶砖混结构, 建筑物高度约 3m	边导线西侧 34m	电磁、噪声	
13	养猪场	E 109°26'1.337", N 35°0'14.870"	养殖	1 层尖顶彩钢瓦房, 建筑物高度约 3m	边导线东侧 32m	电磁	
14	吴古村	E 109°26'0.439",	住宅	废弃住宅, 1 层尖顶彩钢瓦	边导线西侧 34m	电磁、噪声	

蒲白750kV变电站330kV送出工程环境影响报告书

序号	保护目标名称	坐标	功能	敏感点概况	与边导线方位、最近水平距离	影响因子	备注
		N 34°59'28.289"		房，建筑物高度约 3m			
15	养羊场	E 109°25'52.106", N 34°58'27.573"	养殖	1 层尖顶彩钢瓦房，建筑物高度约 3m	边导线北侧 16m	电磁	
16	田洼村	E 109°32'26.335", N 35°13'59.242"	住宅	共 3 户，均为 1 层平顶砖混结构，建筑物高度约 3m	边导线北侧 35m	电磁、噪声	蒲白-万泉 330kV 线路工程
		E 109°31'31.875", N 35°13'43.018"	住宅	共 2 户，均为 1 层平顶砖混结构，建筑物高度约 3m	边导线南侧 14m	电磁、噪声	
17	延令村	E 109°32'26.252", N 35°13'59.388"	住宅	共 2 户，均为 1 层平顶砖混结构，建筑物高度约 3m	边导线北侧 15m	电磁、噪声	
18	百合村	E 109°32'26.252", N 35°13'59.388"	住宅	共 3 户，均为 1 层平顶砖混结构，建筑物高度约 3m	边导线北侧 15m	电磁、噪声	
19	新农福饲料厂	E 109°51'1.674", N 35°16'29.913"	工厂	1 层尖顶彩钢瓦房，建筑物高度约 4m	边导线南侧 26m	电磁	
20	神后村	E 109°59'18.255", N 35°9'43.206"	住宅	共 7 户，均为 1 层平顶砖混结构，建筑物高度约 3m	边导线西侧 6m	电磁、噪声	
21	田洼村	E 109°31'26.386", N 35°13'54.004"	住宅	共 1 户，均为 1 层平顶砖混结构，建筑物高度约 3m	边导线北侧 38m	电磁、噪声	
		E 109°31'28.101", N 35°13'52.560"	住宅	共 2 户，均为 1 层平顶砖混结构，建筑物高度约 3m	边导线南侧 18m	电磁、噪声	



图2.5-1 (a) 蒲白~白水330kV线路与环境保护目标位置关系图 (田洼村)

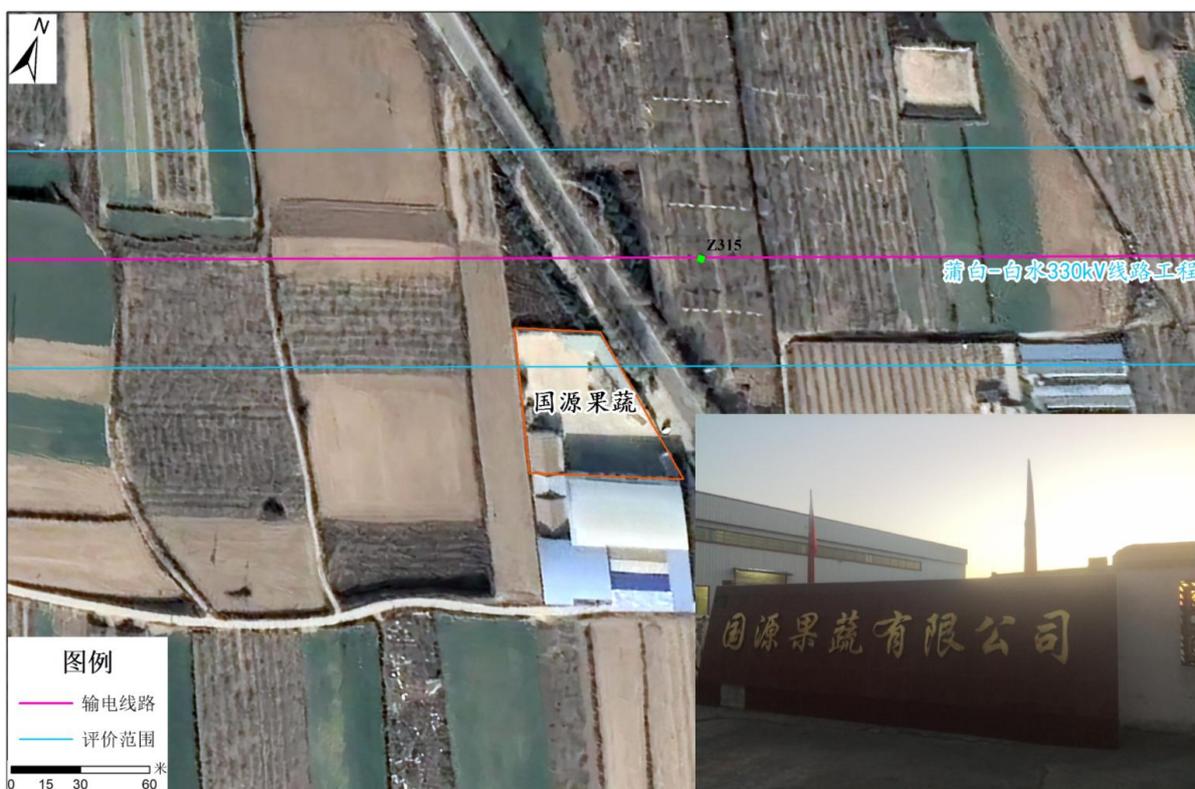


图2.5-1 (b) 蒲白~白水330kV线路与环境保护目标位置关系图 (国源果蔬)



图2.5-1 (c) 蒲白~白水330kV线路与环境保护目标位置关系图 (理明养殖场)



图2.5-2 (a) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (冯家村)



图2.5-2 (b) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (冯家河村)



图2.5-2 (c) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (养猪场)



图2.5-2 (d) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (水峪村)



图2.5-2 (e) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (养猪场)

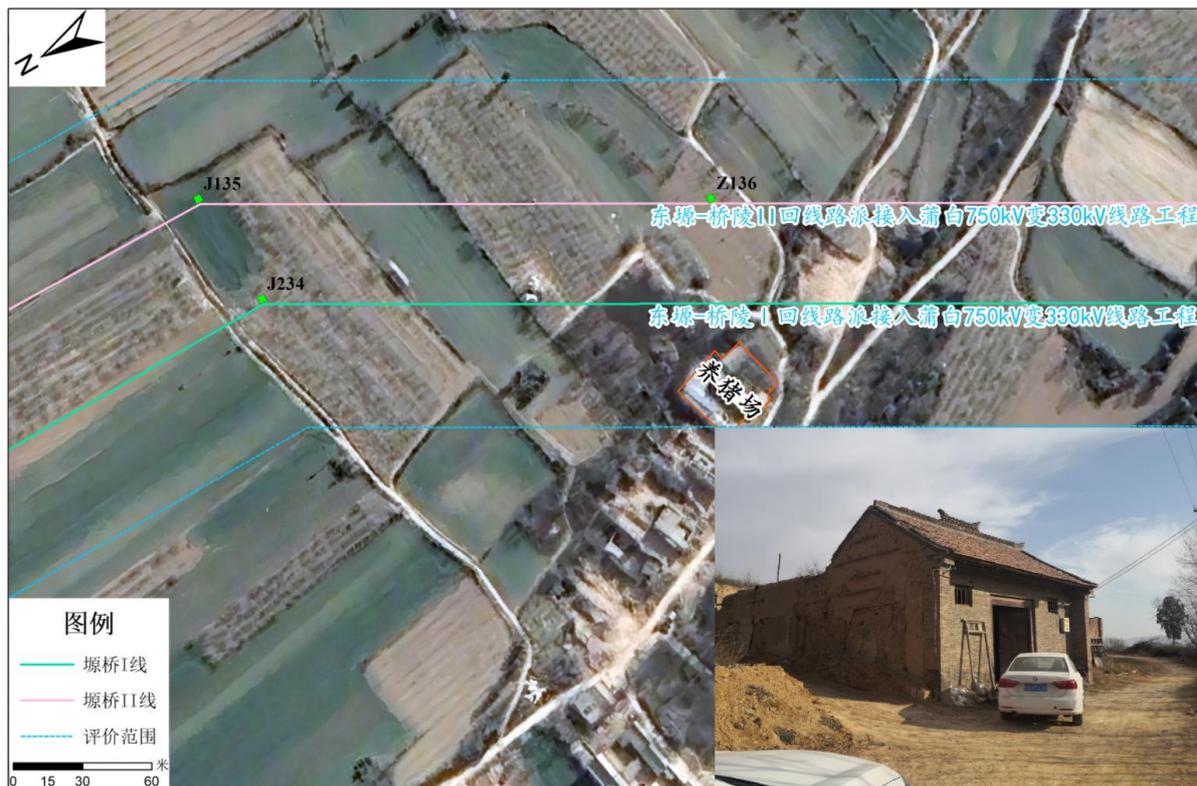


图2.5-2 (f) 东塬~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (养猪场)



图2.5-2 (g) 东塬~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (养猪场)

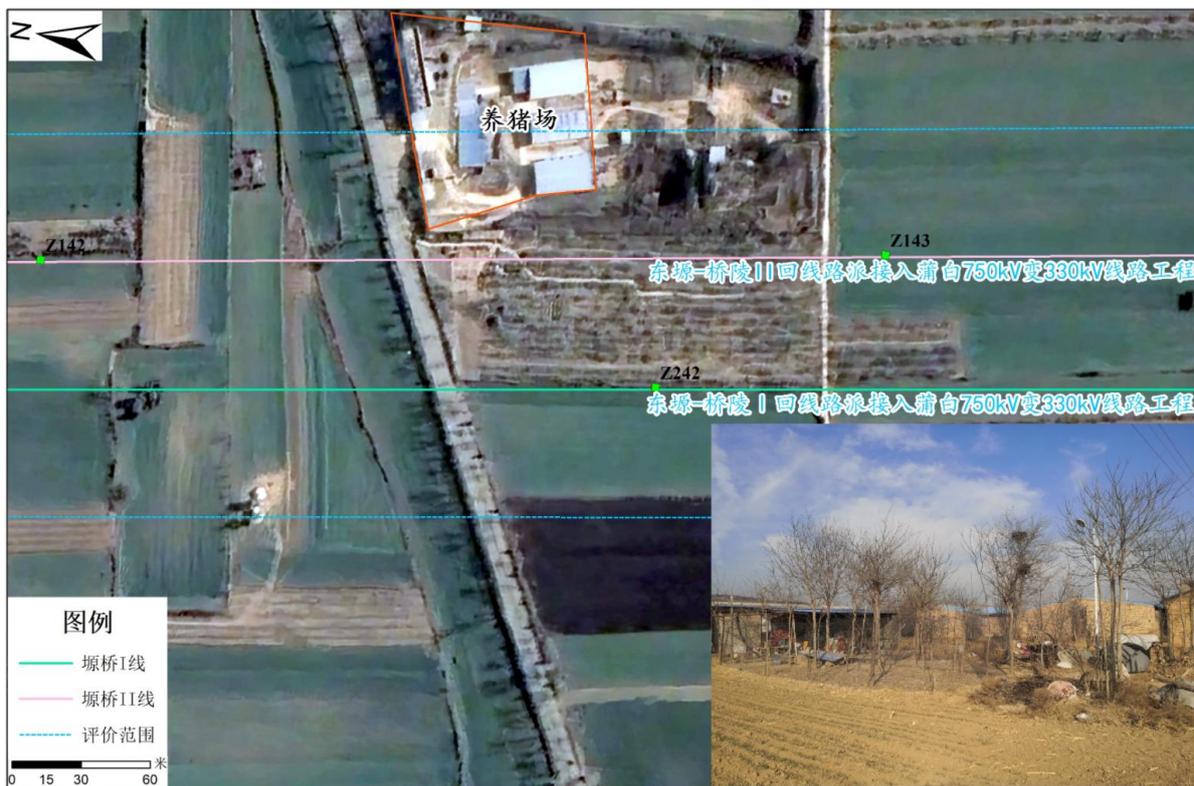


图2.5-2 (h) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (养猪场)



图2.5-2 (i) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (凹里)



图2.5-2 (j) 东塬~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (养猪场)



图2.5-2 (k) 东塬~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (吴古村)



图2.5-2 (I) 东源~桥陵派接工程与环境保护目标位置关系图 (养羊场)



图2.5-3 (a) 蒲白~万泉330kV线路工程与环境保护目标位置关系图 (田洼村)



图2.5-3 (b) 蒲白~万泉330kV线路工程与环境保护目标位置关系图 (延令村)



图2.5-3 (c) 蒲白~万泉330kV线路工程与环境保护目标位置关系图 (百合村)



图2.5-3 (d) 蒲白~万泉330kV线路工程与环境保护目标位置关系图（饲料厂）



图2.5-3 (e) 蒲白~万泉330kV线路工程与环境保护目标位置关系图（神后村）



图2.5-4 西庄变~金锁变迁改工程与环境保护目标位置关系图（田洼村）

2.5.2 文物保护单位

根据现场踏勘，本项目输电线路不涉及文物。

2.5.3 生态环境保护目标

本工程在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化，避让了部分生态环境敏感区，但由于输电线路具有长距离、跨区域等特点，同时受沿线自然地形地质条件、工程安全稳定性、城镇规划范围等因素的限制，仍无法避免的穿越了生态保护红线及湿地、生态公益林等。

根据最终选线，工程涉及的生态环境保护目标见表2.5-2和图2.5-4~2.5-5。

表2.5-2 工程生态环境保护目标一览表

类别	名称	行政区划	级别	与本工程的位置关系
生态敏感区	生态保护红线	蒲城县	省级	东塬~桥陵I回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程一档跨越0.4km；东塬~桥陵II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程一档跨越0.38km，生态红线内无塔基工程
		白水县、澄城县	省级	蒲白-万泉线路工程一档跨越0.07km，生态红线内无塔基工程
	北洛河湿地	白水县、澄城县	省级	跨越1次，均为一档跨越，河道两岸1km范围内无人工湿地，塔基与湿地的最近距离约280m，湿地范围内无塔基工程
生态公益林	国际二级生态公益林	白水县	国家级	蒲白-万泉线路工程一档跨越0.76km，设塔基1座
	国际二级生态公益林	澄城县	国家级	蒲白-万泉线路工程一档跨越1.74km，设塔基1座
	国际二级生态公益林	蒲城县	国家级	东塬~桥陵I回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程一档跨越0.4km；东塬~桥陵II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程一档跨越0.38km，无塔基工程
其他	沿线动植物	/	/	

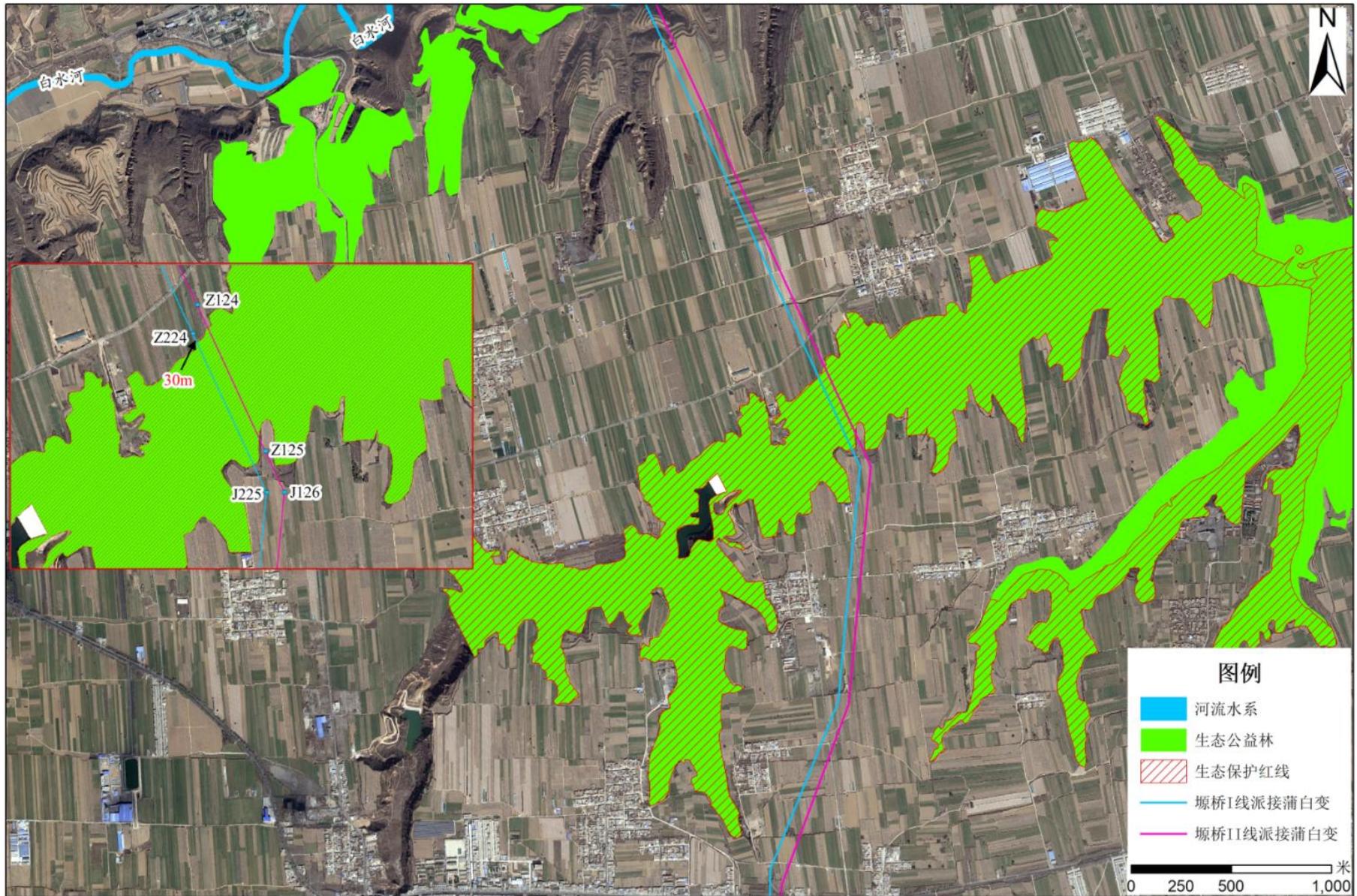


图2.5-4 工程与蒲城县生态保护红线（公益林）位置关系图

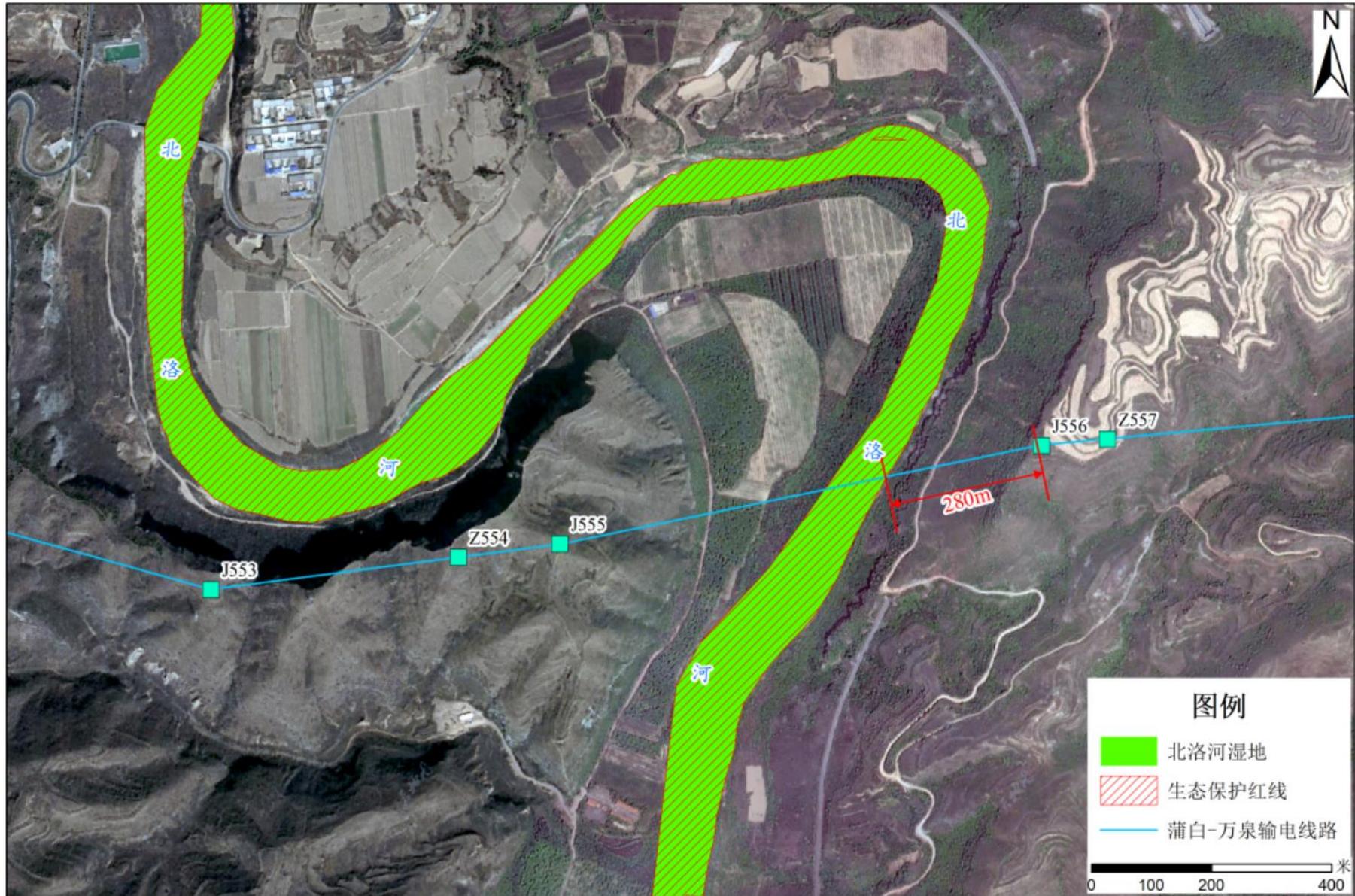


图2.5-5 工程与生态保护红线（北洛河湿地）位置关系图

2.6评价重点

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。

根据本工程各环境要素评价等级判定结果，本次评价电磁环境、声环境等级均达到二级，此外本项目为输变电项目，项目施工期不可避免的会对周边生态环境造成一定程度的影响，因此将电磁环境影响、声环境影响、生态环境影响作为本次评价重点。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

(1) 项目名称：蒲白750kV变电站330kV送出工程

(2) 建设性质：新建

(3) 建设地点：渭南市蒲城县、白水县、富平县、澄城县

(4) 建设单位：国网陕西省电力有限公司渭南供电公司

(5) 项目投资：本工程总投资为57235万元

(6) 建设规模：本工程主要包括输电线路及出线间隔扩建等，其中输电线路主要包括蒲白-白水330kV线路工程，东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程，蒲白-万泉330kV线路工程，西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程；出线间隔扩建为万泉变电站蒲白330kV间隔扩建，具体如下：

①蒲白-白水330kV线路工程

起于白水县杜康镇北侧的规划750千伏变电站，止于白水县西固镇通道村的规划330千伏白水变电站。路径长度 $2\times 32.5\text{km}$ ，按照同塔双回路架设，新立铁塔87基。

②东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程

塬桥I线派接入蒲白变330kV线路工程，起于蒲城县桥陵镇仁和村西侧的塬桥I线J116#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划750kV变电站。

塬桥II线派接入蒲白变330kV线路工程，起于富平县老庙镇广化村附近的塬桥II线J094#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划750kV变电站。

两条线派接点各设立两基单回路转角塔，其余地段均按照同塔双回路架设，新建330kV线路折单长度 100.8km ，其中单回线路 0.8km ，双回线路 $2\times 32.5\text{km}+2\times 17.5\text{km}$ ，新立铁塔135基。拆除原有线路 $0.6\text{km}+0.8\text{km}$ ，拆除铁塔2基，恢复架线 6km 。

③蒲白-万泉330kV线路工程

起于白水县杜康镇的规划蒲白750kV变电站，止于澄城县庄头镇神后村南侧已建330kV万泉变。新建330kV单回架空线路长度约 61km ，新立铁塔160基。

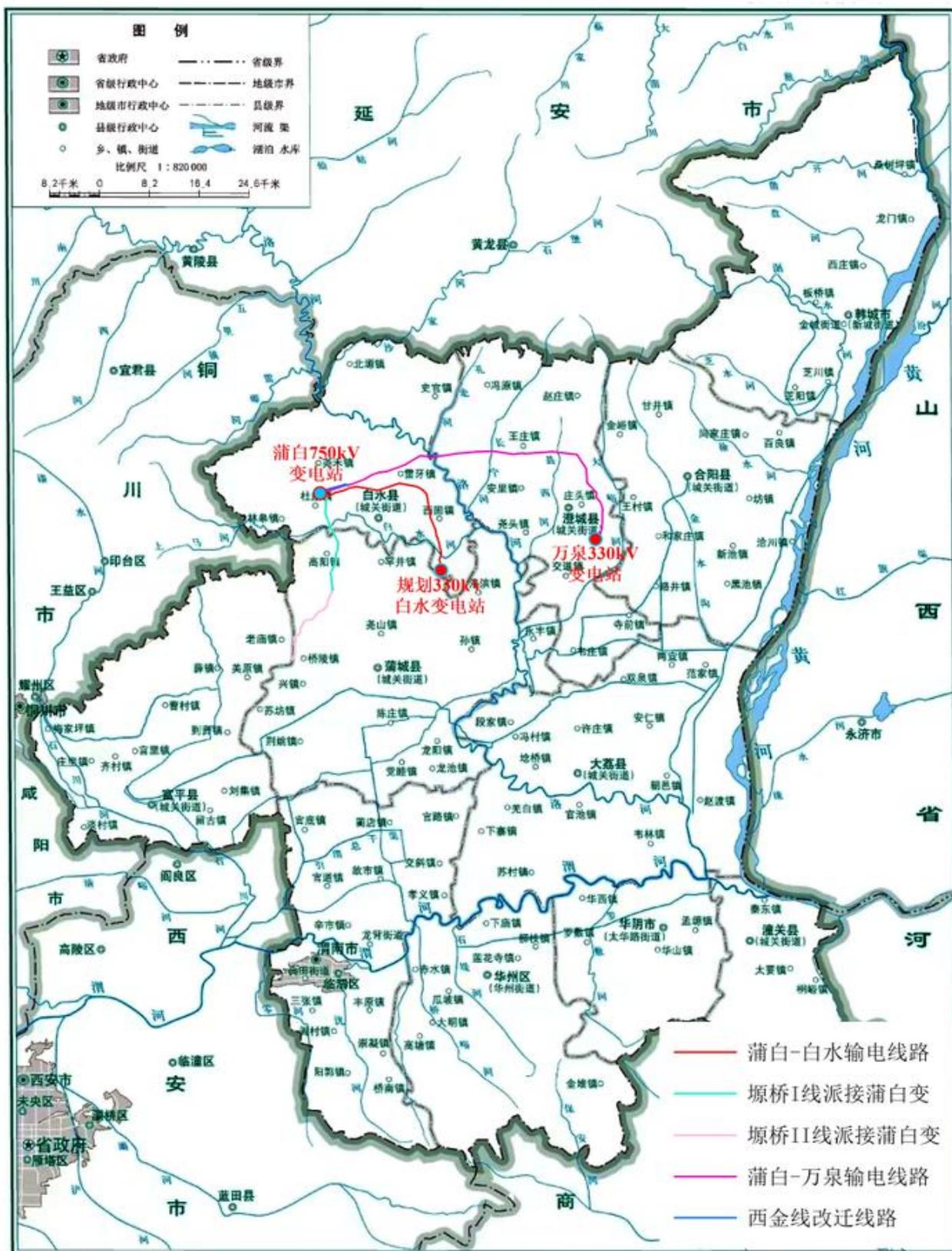


图3.1-1 项目地理位置图

④西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程

起于白水县尧禾镇田家洼村东南侧的 J281#铁塔西侧，止于白水县杜康镇后洼村东南侧的J298#铁塔东侧。新建330kV单回架空线路长度6.2km。新立铁塔17基，拆除线路5.8km，拆除砼杆16基。

⑤扩建间隔

万泉变电站蒲白330kV间隔扩建及蒲白变330kV出线间隔对应的对端变电站相应保护配置。

3.2项目组成

本项目线路方案及各项组成见表3.2-1。

表3.2-1 工程建设内容一览表

项目		工程内容和规模
主体工程	输电线路	蒲白-白水330kV线路工程
		建设地点：渭南市白水县、澄城县
		电压等级：330kV
		线路长度：2×32.5km
		导线型号：4×JL3/G1A-400/35
		塔基：87基，其中直线塔65基，耐张塔22基
		地线：两根72芯OPGW-150光缆
		东塬~桥陵I、II回线路π接入蒲白变330kV线路工程
		建设地点：渭南市白水县、蒲城县、富平县
		电压等级：330kV
		线路长度：双回路2×32.5km+2×17.5km，单回路0.8km
		导线型号：4×JL3/G1A-400/35
	塔基：塔基135基（东塬~桥陵I回线路48基、东塬~桥陵II回线路87基），其中直线塔97基（东塬~桥陵I回线路37基、东塬~桥陵II回线路60基），耐张塔38基（东塬~桥陵I回线路11基、东塬~桥陵II回线路27基）	
	地线：新建段地线采用两根72芯OPGW-150光缆，派接点的单回路采用1根72芯OPGW光缆和1根JLB40-70光缆	
	蒲白-万泉330kV线路工程	
	建设地点：渭南市白水县	
电压等级：330kV		
线路长度：61km		
导线型号：4×JL3/G1A-400/35		
塔基：160基，其中直线塔121基，耐张塔39基		
地线：两根72芯OPGW-150光缆		
西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程		
建设地点：渭南市白水县		
电压等级：330kV		
线路长度：6.2km		
导线型号：2×JL/G1A-300/40		
塔基：17基，其中直线塔12基，耐张塔5基		
地线：1根JLB20A-80铝包钢绞线和1根72芯OPGW-100光缆		
出线间隔	扩建内容为330kV配电装置区设备基础、支架与配套端子箱及电缆沟，均在原有围墙内扩建，无需新征地，无新建围墙	
公用	给水	施工期依托周边农村自来水

工程	排水	施工人员就近租用民房，生活污水利用当地现有污水处理设施进行处理
	供电	施工用电引自于周边村庄400V线路
环保工程	电磁噪声	经过居民点处提高线路架线高度，确保居民点处电磁环境、声环境满足国家及地方标准限值要求
	生态	本工程杆塔设计时采用全方位高低腿铁塔，基础设计，尽可能地选用原状土基础及挖孔基础，开挖土方进行防尘覆盖，施工结束后及时在塔基施工临时占地及塔基处开展土地平整、绿化恢复等工作。

3.2.1 蒲白-白水 330kV 线路工程

(1) 建设规模

起于白水县杜康镇北侧的规划750kV变电站，止于白水县西固镇通道村的规划330kV白水变电站，路径长度2×32.5km，按照同塔双回路架设，新立铁塔87基。

(2) 线路走向

线路从蒲白750kV变电站向北出线后，连续右转后向南走线，跨越G3511荷宝高速后线路左转向东走线，途经白水北服务区南侧，在和家卓村东侧跨越35kV杜禾线。线路向东走线，在南张村、富卓村、大洼底村南侧通过。线路继续向东走线，跨越S201省道、110kV刘塬线、110kV刘史线、拟建110kV刘狄线、G6521榆蓝高速、330kV白水尧禾-春光线路，到达卓子村南侧。线路向南走线，在扶蒙村和器休村西侧通过，避让西固新兴煤矿，跨越拟建刘狄线 π 入白水110kV线路、35kV刘西线、35kV杜固线和G342国道，穿越450m光伏园区，避让秦安民爆仓库（30T），到达中文化村东侧。线路继续向南走线跨越110kV文尧线、陕煤集团神渭天然气管道和110kV尧安线，途经下河西村和甫下村的东侧走线，跨越35kV尧邓线后接入规划330kV白水变，线路走向图见图3.2-1。

(3) 杆塔布设

蒲白-白水330kV线路工程新建杆塔87基，其中直线塔65基，耐张塔22基，塔型一览表见表3.2-2。

表3.2-2 蒲白-白水330kV线路工程塔型一览表

序号	塔型	呼高(m)	基数
1	330-KC22S-Z1	36	30
2	330-KC22S-Z2	39	9
3	330-KC22S-Z3	39	9
4	330-KC22S-ZK	51	15
5	330-KC22S-J1	30	12
6	330-KC22S-J2	30	5
7	330-KC22S-J3	30	5

序号	塔型	呼高(m)	基数
8	330-KC22S-DC	24	2
合计		87	

(4) 导地线

导线：采用4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，分裂间距400mm。

地线：采用2 根72芯OPGW光缆。

(5) 交叉跨越

工程沿线交叉跨越情况见表3.2-3。

表 3.2-3 交叉跨越一览表

序号	交叉跨越物名称	次数	备注
1	330kV电力线	1次（330kV 白水尧禾-春光线）	跨越
2	110kV电力线	4次 （110kV刘塬线、110kV刘史线、拟建110kV刘狄线、110kV尧安线）	跨越
3	35kV电力线	3次（35kV杜禾线、35kV刘西线、35kV杜固线）	跨越
4	高速公路	2次（G3511荷宝高速、G6521榆蓝高速）	跨越
5	等级公路	2次（S201省道、G342国道）	跨越
6	跨越河流	1次（白水河）	跨越

(6) 与既有输电线路并行情况

蒲白-白水 330kV 线路工程J361~J375段与既有尧禾-春光330kV输电线路并行，并行线路中心线最近距离为40m，并行线路长度为4237m，并行段无声环境/电磁环境敏感点。

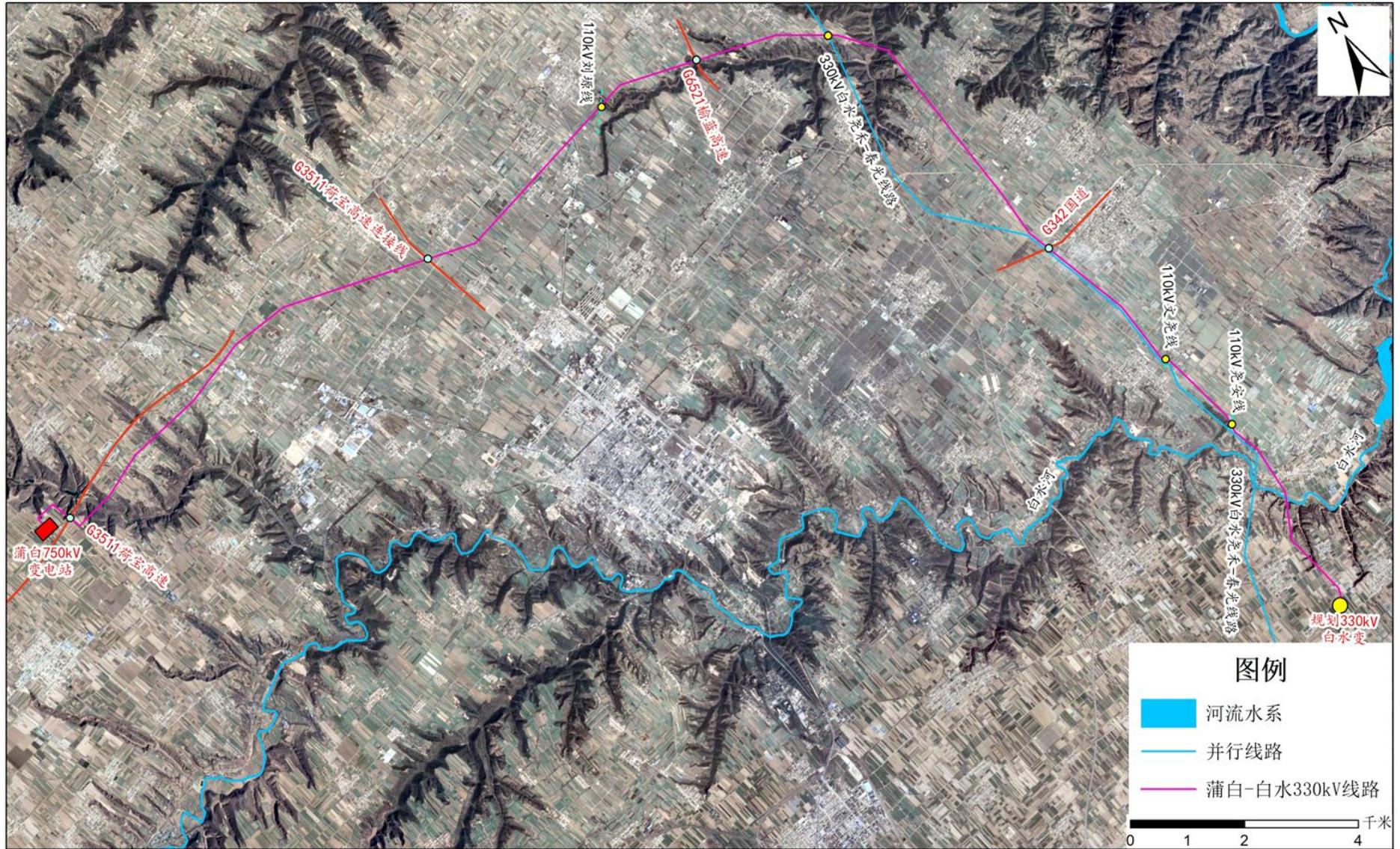


图3.2-1 蒲白-白水 330kV 线路走向图

3.2.2东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程

(1) 建设规模

塬桥I线派接入蒲白变 330kV 线路工程，起于蒲城县桥陵镇仁和村西侧的塬桥I线J116#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划 750 kV变电站。

塬桥II线派接入蒲白变 330kV 线路工程，起于富平县老庙镇广化村附近的塬桥II线J094#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划 750 kV变电站。

两条线派接点各设立两基单回路转角塔，其余地段均按照同塔双回路架设，新建 330kV 线路折单长度100.8km，其中单回线路0.8km，双回线路 $2\times 32.5\text{km}+2\times 17.5\text{km}$ ，新立铁塔 135 基。拆除原有线路 0.6km+0.8km，拆除铁塔 2 基，恢复架线 6km。

(2) 线路走向

线路起点为富平县老庙镇广化村南侧330kV东塬~桥陵II回线J094塔附近，将330kV塬桥II线在J093-J095号段线路开断，在原J094转角塔两侧各立1基单回路转角塔，各自分别向东北方向走线后改为同塔双回走线。双回架空向东北方向走线，在坊里村西侧进入蒲城县桥陵镇。线路向东北方向走线，避让桥陵国家考古遗址公园，跨越35kV金老线，到达六井村东侧。线路右转向东走线，跨越35kV金坡线和35kV金老线，线路左转，平行35kV金老线并在其东侧向东北方向走线，避让景陵遗址，跨越110kV兴金和尧金同塔双线。随后线路平行东塬~桥陵 330kV I线并在其南侧向东北方向走线，到达330kV东塬~桥陵I线J116号塔南侧。

将330kV塬桥I线在Z115-Z117段线路断开，在J116号转角塔左右两侧各立1基耐张塔，各自分别向东北方向走线。东塬~桥陵330kVI、II回线 π 接线路分别按东侧 π 接线路合为双回走线，西侧 π 接线路合为双回走线。随后线路按照两个同塔双回路并行向北走线，避让蒲城秦家坡在采煤矿，在蒲城县高阳镇东侧跨越S305省道、35kV尧高线和35kV无名线，随后线路继续向北走线，穿越蒲城县煤矿矿区，到达清泉村西侧。线路继续向北走线，到达白水县杜康镇杨家河村西侧，跨越铜白铁路（废弃）、G342国道和G3511荷宝高速分别接入蒲白750kV变电站，线路走向图见图3.2-2。

(3) 杆塔布设

东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程共布设塔基135基（东塬~桥陵I回线路48基、东塬~桥陵II回线路87基），其中直线塔97基（东塬~桥陵I回线路37基、东塬~桥陵II回线路60基），耐张塔38基（东塬~桥陵I回线路11基、东塬~桥陵II回线路27基），塔型一览表见表3.2-4~3.2-5。

表 3.2-4 塬桥I线派接入蒲白变 330kV 线路工程杆塔使用一览表

序号	塔型	呼高(m)	基数
1	SZ25101	36	6
2	SZ25102	39	2
3	SZ25103	39	2
4	SZK2510	51	5
5	330-KC22S-Z1	36	7
6	330-KC22S-Z2	39	2
7	330-KC22S-Z3	39	2
8	330-KC22S-ZK	51	5
9	330-KC22S-J1	30	7
10	330-KC22S-J2	30	3
11	330-KC22S-J3	30	3
12	330-KC22S-DC	24	2
13	JG2510	15	2
合计		48	

表3.2-5 塬桥II线派接入蒲白变 330kV 线路工程杆塔使用一览表

序号	塔型	呼高(m)	基数
1	SZ25101	36	16
2	SZ25102	39	7
3	SZ25103	39	7
4	SZK2510	51	13
5	330-KC22S-Z1	36	7
6	330-KC22S-Z2	39	2
7	330-KC22S-Z3	39	2
8	330-KC22S-ZK	51	5
9	330-KC22S-J1	30	14
10	330-KC22S-J2	30	5
11	330-KC22S-J3	30	5
12	330-KC22S-DC	24	2
13	JG2510	15	2
合计		87	

(4) 导地线

导线：采用4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，分裂间距400mm。

地线：采用2根72芯OPGW光缆。

(5) 交叉跨越

工程沿线交叉跨越情况见表3.2-6。

表 3.2-6 交叉跨越一览表

序号	交叉跨越物名称	次数	备注
----	---------	----	----

1	330kV 电力线	/	跨越
2	110kV 电力线	2次（110kV 兴金和尧金）	跨越
3	35kV 电力线	3次（35kV 金坡线和35kV 金老线、35kV 尧高线）	跨越
4	高速公路	1次（G3511 荷宝高速）	跨越
5	等级公路	2次（S201 省道、G342 国道）	跨越
6	跨越河流	1次（白水河）	跨越

（6）与既有输电线路并行情况

东塬～桥陵 I、II 回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程无既有线路并行。



图3.2-2 东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路走向图

3.2.3蒲白-万泉 330kV 线路工程

(1) 建设规模

起于白水县杜康镇的规划蒲白 750 kV变电站，止于澄城县庄头镇神后村南侧已建 330 kV万泉变。新建 330kV 单回架空线路长度约 61km，新立铁塔 160 基。

(2) 线路走向

线路从蒲白 750kV 变电站向北出线，跨越 330kV 西金线，钻越东塬~桥陵派接入蒲白变同塔双线，线路右转向东走线，途径田家洼村南侧、延岭村南侧、百合村南侧，跨越 35kV 杜门线、跨越 110kV 刘塬线，途经途径雷牙村南侧，线路继续平行 330kV 西金线并在其北侧向东走线，跨越 G3511 荷宝高速、35kV 无名线、330kV 白水尧禾汇集站~春光线路和 110kV 刘史线，到达北乾村北侧。线路继续向东走线，跨越 S201 省道弯路，跨越洛河后进入澄城县。

线路继续平行 330kV 西金线并在其北侧向东走线，跨越甘钟铁路隧道和包西铁路隧道，跨越规划 110kV 甘钟铁路电气化改造线路，钻越±800kV 陕皖直流线路和 750kV 陕北~关中三通道，途经马村南侧，在芦家社村南侧跨越 110kV 茂泰线，途经东干峪村南侧，线路继续向东走线，跨越 110kV 安塬线。在王庄镇南侧，线路右转跨越 330kV 西金线后在其南侧向东走线。跨越 G242 国道、35kV 安王线、35kV 安冯线和 35kV 王澄线。线路继续向东走线到达太贤村南侧，线路右转向东南方向走线，途经亲邻村南侧，到达西庄村南侧。随后线路右转，平行 330kV 黄龙汇集站~万泉线路并在其西侧向南走线。跨越 110kV 万安线、35kV 南新线、110kV 杨庄 T 线，线路进入澄城董东煤矿区域。线路继续向南走线，跨越 110kV 联曹线、35kV 王董线、S13 澄商高速、35kV 王西II回线、G342 国道、35kV 王董线、35kV 澄合线，线路到达程赵村东侧。线路向南走线，跨越 35kV 王西I回线、330kV 黄龙汇集站~万泉线路、110kV 曹万线和 110kV 万杨同塔双线后接入 330kV 万泉变，线路走向图见图3.2-3。

(3) 杆塔布设

蒲白-万泉330kV线路工程新建杆塔160基，其中直线塔121基，耐张塔39基，塔型一览表见表3.2-7。

表3.2-7 蒲白-万泉 330kV 线路工程杆塔使用一览表

序号	塔型	呼高(m)	基数
1	ZMC25101	36	27
2	ZMC25102	39	20
3	ZMC25103	39	18
4	ZMCK2510	51	18
5	330-KC22D-Z1	36	19
6	330-KC22D-Z2	39	5
7	330-KC22D-Z3	39	5
8	330-KC22D-ZK	51	9
9	330-KC22D-J1	30	17
10	330-KC22D-J2	30	11
11	330-KC22D-J3	30	9
12	330-KC22D-DC	24	2
合计		160	

(4) 导地线

导线：采用4×JL3/G1A-400/35 型钢芯高导电率铝绞线，分裂间距400mm。

地线：采用2 根72 芯OPGW光缆。

(5) 交叉跨越

工程沿线交叉跨越情况见表3.2-8。

表 3.2-8 交叉跨越一览表

序号	交叉跨越物名称	次数	备注
1	±800kV电力线	1次（±800kV陕皖直流线路）	钻越
2	750kV电力线	1次（750kV 陕北~关中三通道）	钻越
3	330kV电力线	3次（330kV 西金线、330kV 白水尧禾~春光线、330kV 黄龙汇集站~万泉线）	跨越
4	110kV电力线	17次（110kV 110kV 刘塬线、110kV 刘史线、规划 110kV 甘钟铁路线、110kV 茂泰线、110kV 安塬线等）	跨越
5	35kV电力线	9次（35kV 安冯线、35kV 王澄线、35kV 王董线、35kV 澄合线等）	跨越
6	河流	2次（北洛河、长宁河）	跨越
7	高速公路	3次（G3511 荷宝高速、S13 澄商高速）	跨越
8	等级公路	3次（S201 省道、G242 国道、G342 国道）	跨越
9	铁路	2（甘钟铁路隧道和包西铁路隧道上方跨越）	跨越

(6) 与既有输电线路并行情况

蒲白-万泉330kV线路工程J503~Z5205段、J5345~J591段与既有西金线并行，并行线路长度分别为7638m、21095m，输电线路与并行线路中心线最近距离分别为38m、47m，并行段敏感点分别为延令村、百合村、富源果蔬3处；蒲白-万泉330kV线路工程J613~J653段与在建黄龙-万泉330kV输电线路并行，并行线路长度为15204m，输电线路与并行线路中心线最近距离为35m，并行段声环境/电磁环境敏感点为神后村1处。

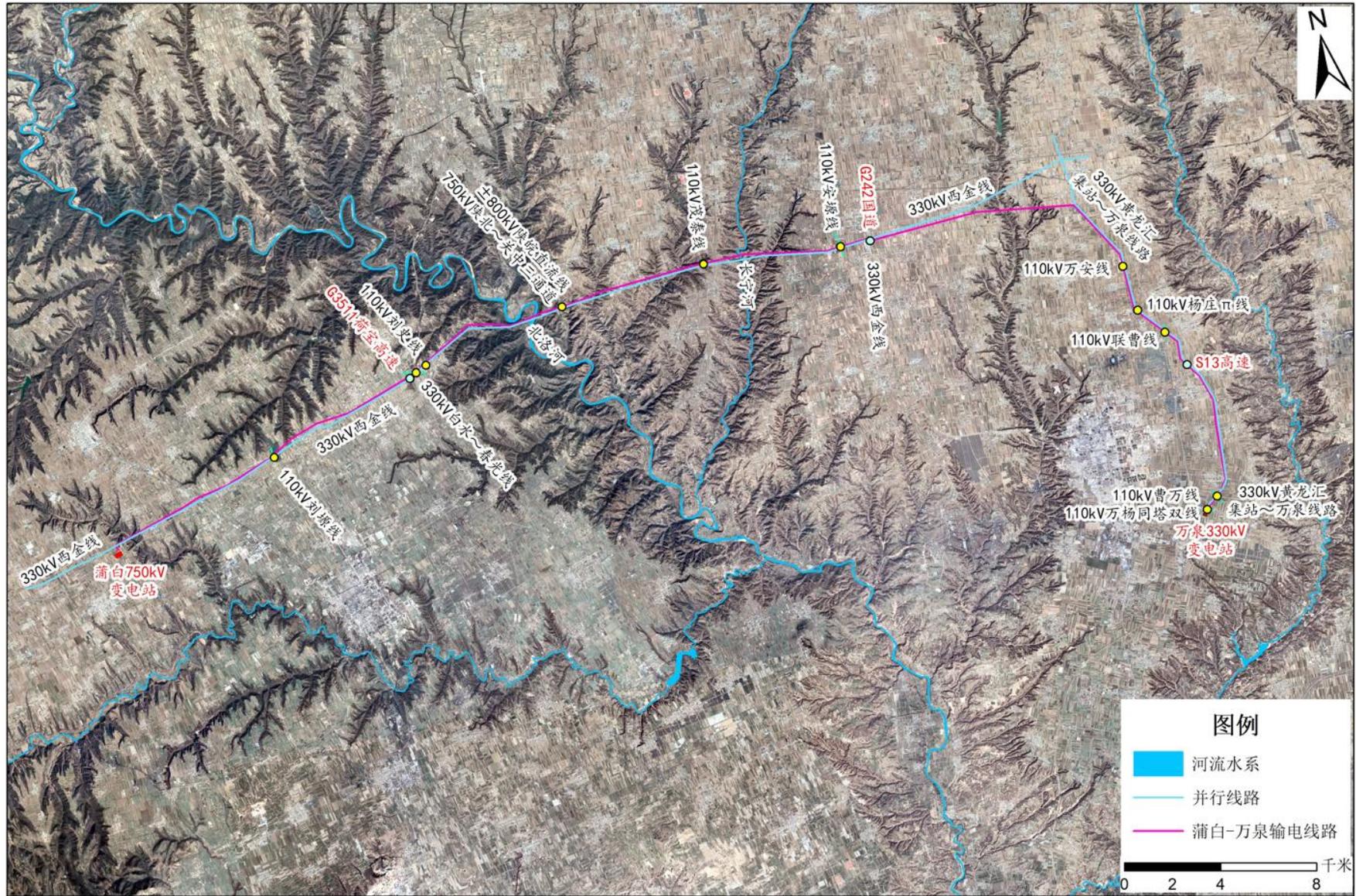


图3.2-3 蒲白-万泉 330kV 线路工程走向图

3.2.4西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程

(1) 建设规模

起于白水县尧禾镇田家洼村东南侧的 J281#铁塔西侧，止于白水县杜康镇后洼村东南侧的 J298#铁塔东侧。新建 330kV 单回架空线路长度 6.2km。新立铁塔 17 基。拆除线路 5.8km，拆除砼杆16 基。

(2) 线路走向

330kV 西金线改造工程，起于白水县尧禾镇田家洼村东南侧的 J281#铁塔西侧，在 J281#铁塔和 Z282 水泥杆之间设立一基单回路转角塔，线路右转向西北方向走线约 600m 后左转向西走线，途径田家洼村南侧、楼洼村南侧、水苏村南侧，到达后洼村东南侧。线路左转到达 298#铁塔和 297#水泥杆之间，线路走向图见图3.2-4。

(3) 杆塔布设

西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程新建杆塔17基，其中直线塔12基，耐张塔5基，塔型一览表见表3.2-9。

表 3.2-9 西金线改造工程杆塔使用一览表

序号	塔型	呼高(m)	基数
1	330-FC22D-Z1	36	2
2	330-FC22D-Z2	39	3
3	330-FC22D-Z3	39	3
4	330-FC22D-ZK	51	4
5	330-FC22D-J1	30	3
6	330-FC22D-J2	30	2
小计		17	

(4) 导地线

导线：采用2×JL/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，分裂间距450mm。

地线：采用2 根72 芯OPGW光缆。

(5) 交叉跨越

工程钻越拟建蒲白-万泉 330kV 线路1次，不涉及跨（钻）越其他输电线路、等级公路、河流等。

(6) 与既有输电线路并行情况

西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程无既有线路并行线路。



图3.2-4 西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路走向图

3.2.5 出线间隔扩建

(1) 万泉330kV变电站出线间隔扩建

万泉330kV变电站出线间隔扩建仍延续前期工程时已确定的站址总体规划，即由北至南分为330kV配电装置区、主变压器区和110kV配电装置区的三列式布置，330kV出线向西、北、南，110kV出线向东，进站道路向北接出。

① 万泉330kV变电站

万泉330kV变电站位于渭南市澄城县庄头镇岭上村，工程于2018年12月15日开工建设，于2020年9月建成投运，变电站占地面积为2.36hm²。

② 建设规模

万泉330kV变电站现有主变容量为3×240MVA（第3台主变压器正在建设中），主变采用户外三相三绕组片散风冷有载调压油浸式自耦变压器，容量比240/240/72MVA，电压345±8×1.25%/121/35kV。330kV电气主接线采用1个半断路器接线。现有330kV出线2回，拟建330kV出线（黄龙-万泉）1回，110kV出线14回。

③ 平面布置

变电站总平面布置为矩形，330kV构支架区布置在站区西侧，110kV构支架区布置在站区的东侧，主变、110kV继电器小室、35kV配电装置室、站用变等布置在330kV和110kV构支架区之间，主控通信室布置在站区北侧，电容器和电抗器布置在主变、电气联合建筑和110kV构支架区的南侧，大门位于站区北侧从北侧进站，西南角向里凹进部分布置了蒸发池。万泉330kV变电站出现间隔扩建工程平面布置图见图3.2-5。

④ 环保手续

万泉330kV变电站原名为澄县330kV变电站，2018年9月27日，原陕西省环境保护厅以陕环批复〔2018〕421号《关于澄县330kV输变电工程环境影响报告书的批复》对该工程环境影响报告书进行了批复；2021年1月7日，国网陕西省电力公司以《国网陕西省电力公司关于印发澄县330千伏输变电工程竣工环境保护验收意见的通知》（陕电科技〔2021〕1号）对该工程竣工环境保护验收调查报告予以批复。

万泉330kV变电站目前正在扩建，建设单位于2022年10月25日取得渭南市生态环境局《关于330千伏万泉主变扩建工程环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2022〕63号），同意扩建1台240MVA主变和1个330kV出线间隔。2022年11月14日取得渭南市生态环境局《关于渭南万泉330千伏变电站～雷家洼110千伏线路工程环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2022〕68号），同意扩建3个110kV出线间隔；新

建2.92km长的110kV双回雷万线，万泉330kV变电站目前正在进行主变和间隔扩建工程。

⑤现有环保设施

万泉330kV变电站站内建有化粪池和地理式污水处理设备，生活污水利用化粪池和地理式污水处理设备处理后综合利用，不外排；站内设有垃圾桶，生活垃圾分类收集，定期清运；变电站内设置2座有效容积为60m³的事故油池。截至现场调查，站内现有环保设施运行良好，未发生事故漏油，无废油、废旧铅蓄电池暂存。



图3.2-5 万泉330kV变电站现有环保措施现状

⑥本次出线间隔扩建内容万泉变电站蒲白330kV间隔扩建及蒲白变330kV出线间隔对应的对端变电站相应保护配置，本次扩建在万泉330kV变电站站内进行，扩建内容为330kV配电装置区设备基础、支架与配套端子箱及电缆沟，均在原有围墙内扩建，无需新征地，无新建围墙，无新增占地。

(2) 东塬、桥陵变电站出线间隔改造

桥陵330kV变电站位于渭南市蒲城县桥陵镇，围墙内面积4.93hm²，东塬330kV变电站位于陕西省铜川市王益区郊区的上岍峪村和岍村之间，占地3.34hm²，本次仅对东塬、桥陵变电站两回线路保护进行拆除更换。

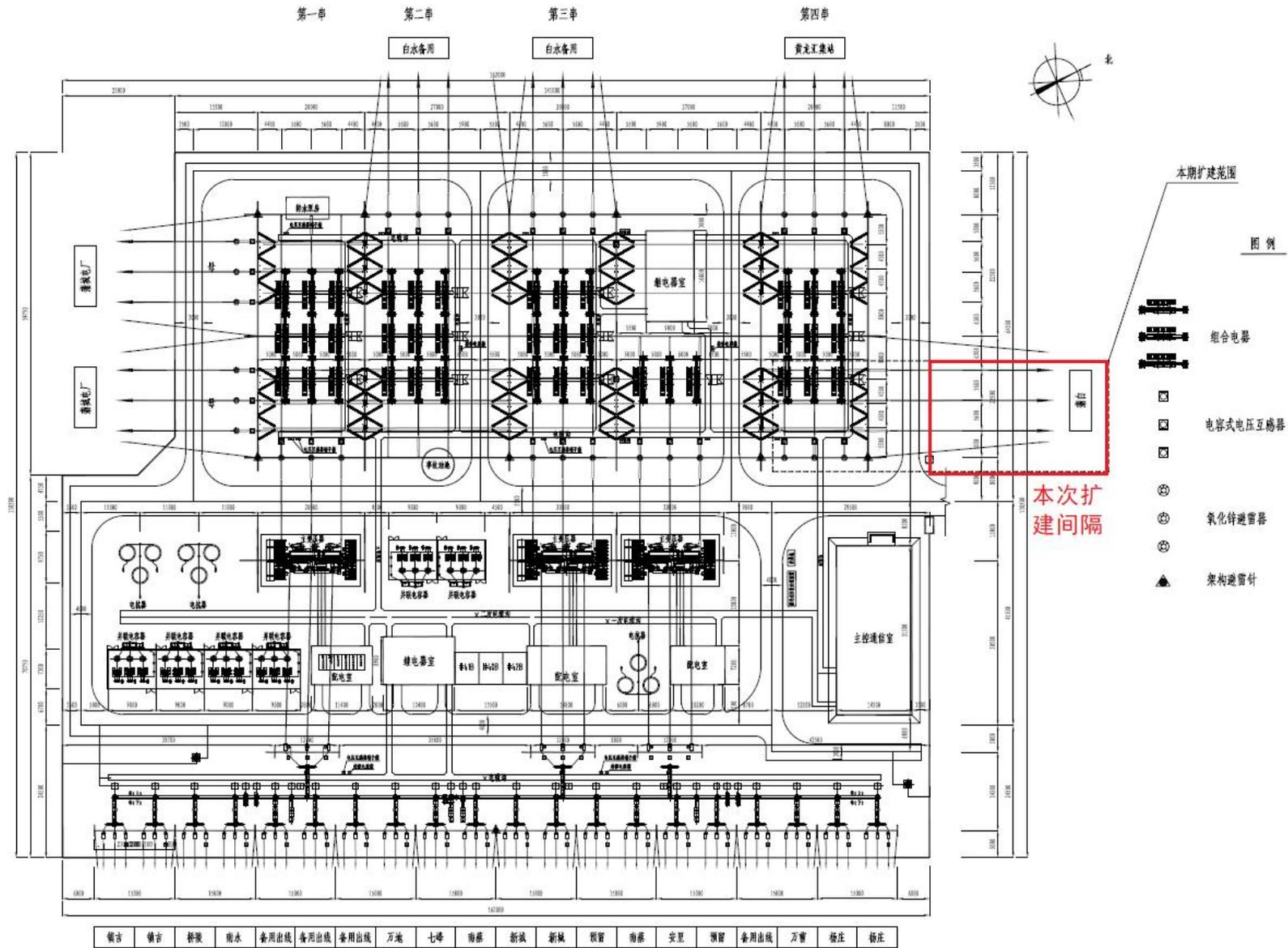


图3.2-5 万泉330kV变电站出线间隔扩建工程平面布置图

3.2.6导线对地距离

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）及工程的线路平断面图，本工程 330kV 架空线路交叉跨越最小距离见表3.2-10。

表3.2-10 330kV架空线路交叉跨越最小距离

序号	交叉跨越物名称	标准要求最小距离 (m)
1	导线对地面距离（最大弧垂下，居民区）	8.5
2	导线对地面距离（最大弧垂下，非居民区）	7.5
3	导线对建筑物的最小垂直距离（最大弧垂下）	7.0
4	导线与建筑物之间的最小净空距离（最大风偏下）	6.0
5	导线对树木自然生长高度的垂直距离（最大风偏下）	5.5
6	导线对果树、经济作物或城市行道树间的垂直距离（最大风偏下）	4.5
7	公路（最小垂直距离）	9.0
8	电气轨（至轨顶）	13.5
9	通航河流：五年一遇洪水位（最小垂直距离）	8.0
10	通航河流：最高航行船桅顶（最小垂直距离）	4.0
11	不通航河流：百年一遇洪水位（最小垂直距离）	5.0
12	不通航河流：冬季冰面（最小垂直距离）	7.5
13	电力线（最小垂直距离）	5.0
14	通讯线（最小垂直距离）	5.0

3.2.7工程占地和土石方

（1）工程占地

根据项目水土保持方案报告书，本工程占地总面积59.73hm²，其中永久占地8.64hm²、临时占地51.09hm²。主要占用的土地类型有耕地（旱地）58.52hm²、园地（果园）0.75hm²、草地（其他草地）0.41hm²、公共管理与公共服务用地（公用设施用地）0.05hm²。根据行政区域划分白水縣29.18hm²、蒲城县13.39hm²、富平县1.52hm²、澄城县15.65hm²。

（2）工程土石方

本工程挖填方总量为16.44万m³，挖方总量为8.22万m³（含表土2.58万m³、一般土石方5.64万m³），填方总量为8.22万m³（含表土2.58万m³、一般土石方5.64万m³），无借方，无弃方。

3.3施工工艺

3.3.1 施工组织

(1) 输电线路

① 施工场地布设

塔基临时施工场地以单个塔基为单位零星布置，用于塔基基础施工以及铁塔架设，电缆临时施工场地利用周边耕地布设；输电线路架设阶段需设立牵张场，可利用当地道路或前期施工临时占地布置；输电线路架设时跨越道路、通讯线、电力线路等设施需要搭设临时跨越架；施工人员在沿线村镇租用民房作为施工期间住所，不设置生活营地。

A. 施工场地

根据主体设计资料，本工程输电线路直线塔塔基施工场地占地约600m²，转角塔塔基施工场地占地约800m²。全线新建铁塔399基，其中直线塔295基，转角塔104基。塔基施工场地占地面积共计26.02hm²。

B. 拆除塔基施工场地

本工程共拆除塔基16基，根据主体设计资料，平均每处施工场地约120m²，因此拆除塔基施工场地占地面积为0.19hm²。

C. 牵张场

为满足施工放线需要，交流输电线路沿线需设置牵张场地，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场。为满足牵引机、张力机工作，本工程共设置牵张场45处，每处占地1000m²，总占地面积4.5hm²。

牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、压接区、工具集放区、工棚布置区、休息区、油料区和标志牌布置区。各区域四周采用硬围栏封闭，区域之间用红白三角旗隔开。

D. 跨越施工场地

输电线路跨越公路、电力线路等设施需要搭设跨越架。跨越架一般有三种形式：①采用木架或钢管式跨越架；②金属格构式跨越架；③利用杆塔作支承体跨越。跨越高速、铁路、110kV及以上线路的大型跨越场地平均每处占地约120m²；跨越国道、省道、一般道路的中型跨越场地平均每处占地约80m²；跨越35kV输电线路采用迪尼玛绳封网跨越技术，不新增占地；跨越河流共4次，其中北洛河1次，长宁河1次，白水河1次，县西河1次。北洛河跨越宽度为120m，长宁河、县西河跨越宽度为20m，白水河

跨越宽度15m，采用迪尼玛绳封网跨越技术，不新增占地。根据主体设计资料，全线共布设跨越施工场地188处，占地面积共计1.64hm²。

D.施工便道

项目区沿线有菏宝高速、榆蓝高速、G342国道、县道及村村通公路等，线路沿线交通较为便利。本工程施工道路主要利用已有公路、乡间小路和生产便道，部分线路沿线需要新修施工便道。为了将施工材料运至塔基处，需新修一定长度的临时施工道路，根据设计资料并结合现场踏勘，本项目施工道路共计64.20km（占地约18.86hm²），为满足设备运输和施工机械通行，场内施工道路为泥结碎石路面，平均宽度3.5m。

E.材料堆场

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

②建筑材料

施工过程中所需钢材、混凝土、木材、砂料、石料、导线及其他电气设备等均通过外购解决，由销售方运输至施工现场。沿线租用已有库房或场地作为材料站，或堆放于塔基临时施工场地或牵张场。

③交通运输

建设材料及设备尽量利用已有高速公路、国省县道、乡村道路等运送，当现有道路无法满足运输要求时，通过小型车辆、人畜运转等方式运至塔基处。

(2) 出线间隔扩建

施工生产区在征地范围内灵活布置，永临结合。施工人员主要租用周边房屋，不另设施工营地。

①建筑材料

施工建材如钢材通过外购解决，由销售方运输至施工场地。施工过程中使用商业混凝土。

②交通运输

出线间隔扩建利用现有万泉330kV变电站进站道路。

3.3.2输电线路施工工艺

输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。输电线路施工工艺及产污环节见图 3.3-1。

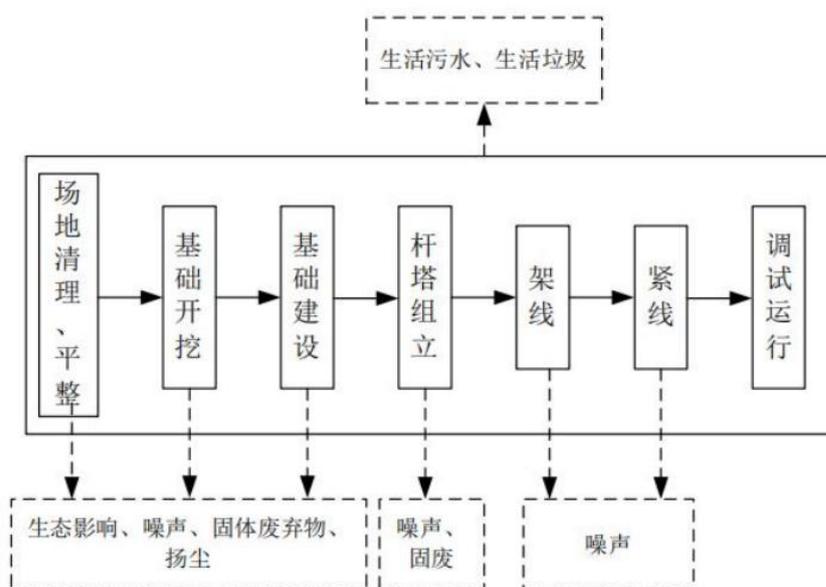


图3.3-1 输电线路施工工艺及产污环节图

(1)施工准备

①材料运输及施工道路建设

施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无道路可以利用时将新修施工便道和人抬便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。

新修施工便道依据地形采用机械施工与人工施工相结合的方法，在道路两侧设置临时排水沟，对临时堆土做好挡护和苫盖。人抬道路主要采用人工平整或人工踏平，尽量减少对植被的破坏。

②牵张场建设

牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土将做好挡护及苫盖。

(2)基础施工

基础施工主要有手工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、水泥、砂石等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。

线路施工要尽量减小开挖范围，减少破坏原地貌面积。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。根据铁塔配置情况，结合现场实际地形进行挖方作业。上坡边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过3m时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，有效疏导坡面的雨水，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；施工中保持边坡稳定，尽量不破坏自然植被，对临时堆土及时进行防护、处置。基础基坑开挖主要采取人工挖掘的方式，避免大开挖、大爆破，减小对基底土层的扰动。

基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水工作。为保证混凝土强度，砂石料应与地面隔离堆放（砂石堆放在纤维布上面），对基面较小的塔位，可采取用草袋分装的方式堆放。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

基坑开挖及基础施工工艺见图 3.3-2~3.3-3。

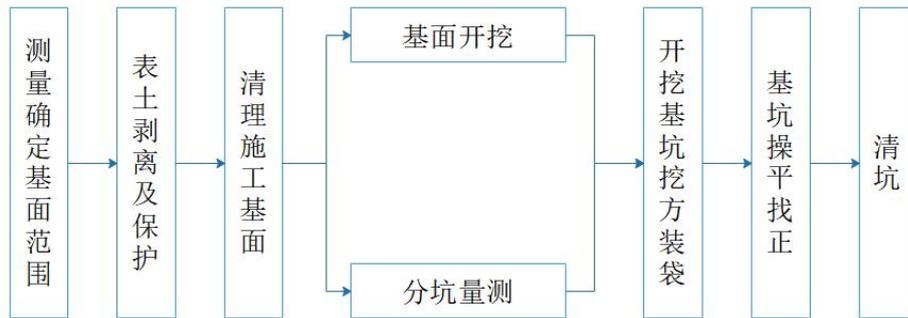


图3.3-2 基础开挖工艺流程图

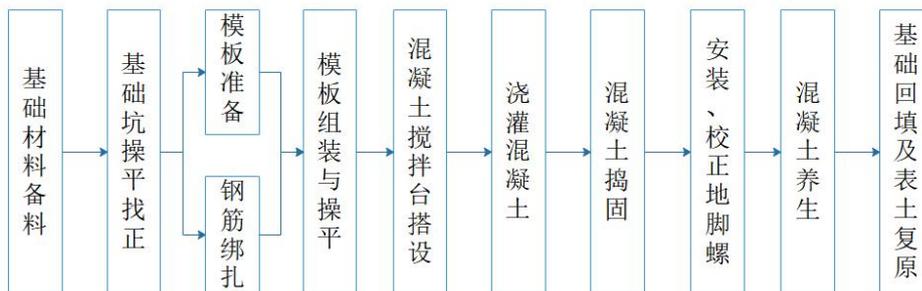


图3.3-3 基础施工工艺流程图

(3) 铁塔组立

根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆、吊车或落地通天摇臂抱杆分解组立：

①塔位进场条件较好，地形平缓时，可采用吊机组塔。

②局部的阶地过渡地段，当进场条件较差时，可采用外拉线悬浮抱杆分解组塔；如若局部区域确因地形受限时，可采用内拉线悬浮抱杆分解组塔。

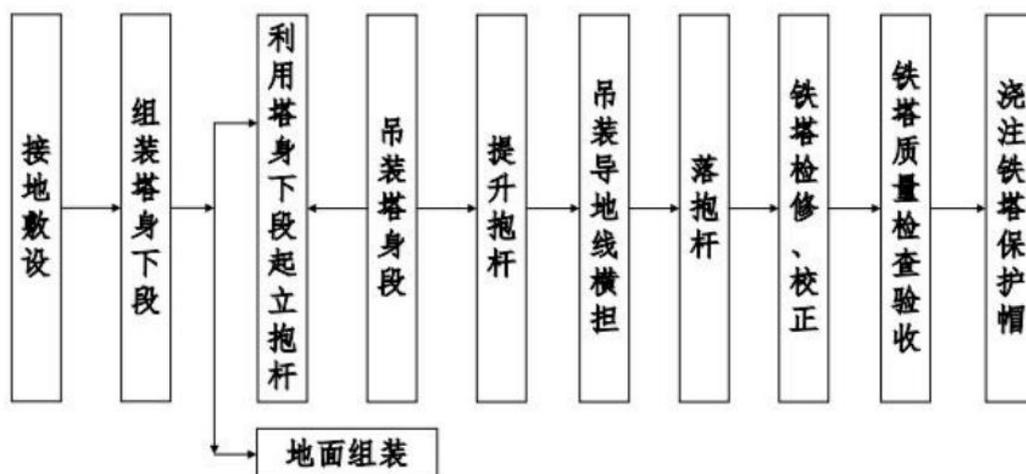


图3.3-4 铁塔组立接地施工工艺流程图

(4) 架线及附件安装

本线路工程设置牵张场，采用张力机紧线，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

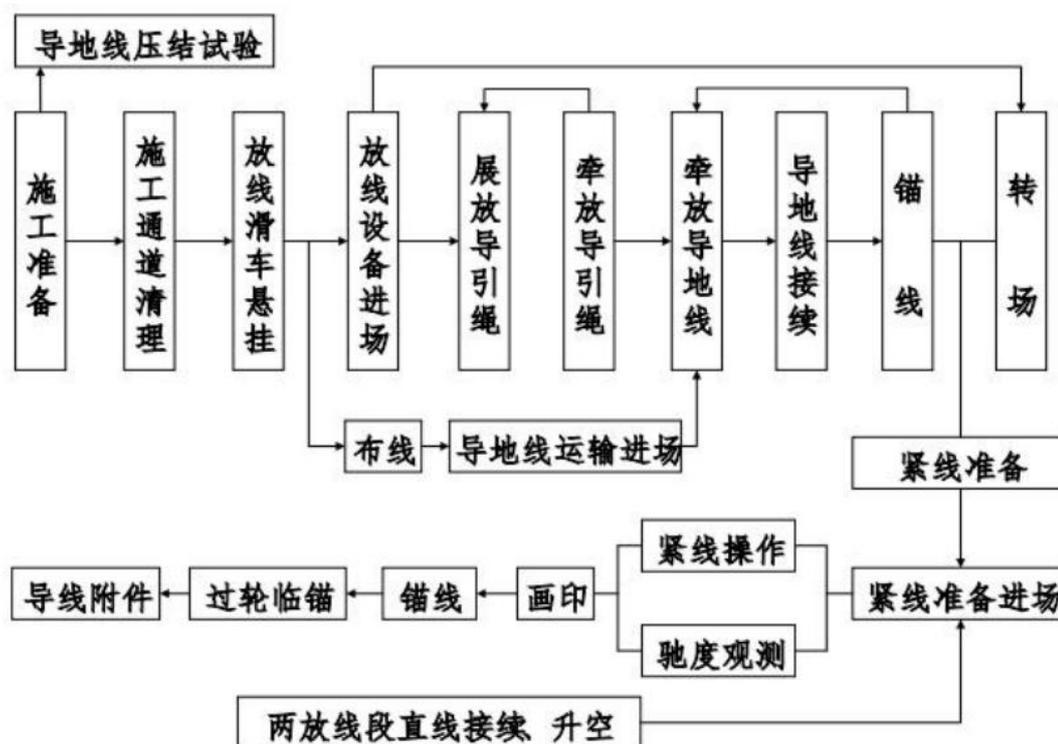


图3.3-5 架线施工流程图

3.3.3 出线间隔扩建施工工艺

本工程出线间隔扩建无土建工程，仅涉及设备安装，设备安装调试主要包括站内电气设备及其他设备的安装和调试。设备包装拆除后应及时收集并分类存放，依据施工图纸进行进行设备的安装调试等。

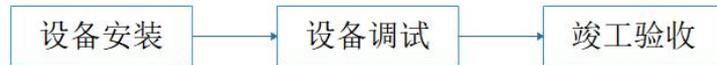


图3.3-6 出线间隔扩建施工流程图

3.4 选址选线环境合理性分析

3.4.1 产业政策符合性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“鼓励类”第四项“电力”，第2条“电力基础设施建设（增量配电网建设）”，符合国家产业政策。

3.4.2 相关规划符合性分析

(1) 电网规划符合性

根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），本工程属于“十四五”电网重点建设项目，建成后可优化区域电网布局，符合电网发展规划。

(2) 区域发展规划符合性

本工程属于基础电力设施项目，建成后可优化电网布局，保障西延高铁用电，与《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》、《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》相符合。具体分析见表 3.4-1。

表3.4-1 工程与经济发展规划符合性分析

规划名称	具体要求	本工程情况	符合性分析
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	优化330千伏和110千伏电网布局，保障中心城市和成乡区域可靠供电。	工程建成后可优化区域电网布局，保障供电可靠性	符合
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	进一步完善330千伏骨干网架加快110千伏电网建设，加强城区电力通道建设，提高城区供电能力。	工程建成后可优化区域电网布局，保障供电可靠性	符合

(3) 生态环境保护规划符合性

工程施工期采取相应的污染防治措施，运行期定期进行环境监测，符合《陕西省“十四五”生态环境保护规划》、《渭南市生态环境保护“十四五”规划》的要求，具体分析见表3.4-2。

表3.4-2 工程与生态环境保护规划符合性分析

规划名称	具体要求	本工程情况	符合性分析
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	加强扬尘精细化管控。渣土车实施硬覆盖与全密闭运输，强化道路绿化用地扬尘治理	工程充分利用已有道路运输，物料运输全密闭，变电站施工等进行围挡和洒水降尘，可减少施工扬尘	符合
	加强建筑垃圾分类处理和回收利用；强化生活垃圾处理处置	工程施工期可利用的建筑垃圾综合利用，无法综合利用的外运至建筑垃圾填埋场，生活垃圾纳入当地垃圾清运系统，均可妥善处置	
	强化电磁辐射环境管理水平，加强事中事后监管	运行期依据监测计划进行电磁环境监测，并建立监测档案	
《渭南市“十四五”生态环境保护规划》	严查工程机械超标排放和冒黑烟现象，禁用超标排放的非道路柴油移动机械，推进非道路移动机械污染防治	工程充分利用已有道路运输，物料运输全密闭，施工期采用尾气排放达标车辆，最大限度降低施工期施工机械设备尾气排放	符合
	加强项目环保审批工作：一是分类管理，严格管控。以“三线一单”为手段，强化空间、准入硬约束，严格按照环保法律法规和国家产业政策进行项目审批。	本项目的建设符合“三线一单”的管控要求，项目建设依法合规。	符合

(4) 工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线要求，从环境保护角度看，本工程选址选线基本可行，具体见表3.4-3。

表3.4-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析

序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	符合性分析
1	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。	拟建工程不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，仅跨越2处生态保护红线，均为一档跨越，无塔基工程，生态红线内无临时占地，工程符合生态保护红线管控要求。	符合
2	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。	万泉330kV变电站出线间隔扩建为现有站区内扩建，不涉及选址问题。	符合
3	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。	万泉330kV变电站出线间隔扩建最近敏感点为70m，进出线方向无居民点及其他敏感点；架空线路线下无居民住宅等敏感建筑。	符合

序号	HJ 1113-2020 选址要求	本工程情况	符合性分析
4	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。	本工程输电线路充分采用同塔双回、并行架设等形式，减少新开辟走廊，降低环境影响。	符合
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	工程不涉及0类声功能区。	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。	万泉330kV变电站出线间隔扩建为现有站区内扩建，无新增占地。	符合
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路已尽量避让集中林区，且采用架空形式，塔基基本在山岭上部架设，导线对地距离较高，可有效减少对林木的砍伐。	符合

(5) 工程与《渭南市北部山区生态环境保护条例》符合性分析

本项目部分输电线路位于渭南北部山区，其中东塬-桥陵输电线路采用一档跨越优先保护区，保护区内无塔基工程，施工期不涉及临时占地，经分析，本项目的建设符合《渭南市北部山区生态环境保护条例》，具体见表3.4-4。

表3.4-4 与《渭南市北部山区生态环境保护条例》符合性分析

序号	条例相关要求	本工程情况	符合性分析
1	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。	本项目输电线路不涉及野生动物迁徙洄游通道。	符合
2	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，由县级以上人民政府依法组织限期退出。	本项目为输电线路，不属于矿产资源勘察开发项目。	符合
3	第三十七条 北部山区范围内的交通设施建设，应当统筹规划、生态选线、科学选址，尽可能利用现有基础扩能改造，优先采取桥隧等工程技术措施，避免高强度、大面积开挖，减少对北部山区山体、饮用水水源、植被等生态环境的破坏。交通设施建设应当落实环境影响评价文件提出的各项生态环境保护措施，不占或者少占林地，对建设周期长、生态环境影响大的建设工程实行工程环境监理。	本项目属于输电线路工程，线路穿越优先保护区等区域采用一档跨越，优先保护区内无塔基工程，施工期无临时工程，不会造成优先保护区内植被的破坏。	符合
4	第三十八条 核心保护区内，除原住居民保障基本生活需要，开展必要的、基本的生产活动外，不得进行其他生产建设活动。县（市）、镇人民政府和街道办事处应当采取优先实施生态搬迁等措施引导核心保护区内的居民有序迁出。	本项目输电线路一档跨越优先保护区，保护区内无塔基工程，施工期无临时占地。	符合
5	禁止在核心保护区和饮用水水源保护区、地质灾害隐患点范围内开办农家乐、民宿，禁止占用耕地、林地、河道、公路用地及公路建设控制区开办农家乐、民宿。	本项目输电线路不涉及水源保护区，输电线路采用一档跨越优先保护区，保护区内无塔基工程，施工期无临时占地。	符合

3.4.3 选址选线和理性分析

(1) 万泉330kV变电站出线间隔扩建

万泉330kV变电站出线间隔扩仍延续前期工程时已确定的站址总体规划，本期扩建内容为330kV 配电装置区设备基础、支架与配套端子箱及电缆沟，均在原有围墙内扩建，无需新征地，无新建围墙，因此选址较为合理。

(2) 蒲白-白水 330kV 线路工程

起于白水县杜康镇北侧的规划 750 千伏变电站，止于白水县西固镇通道村的规划 330 千伏白水变电站，可研阶段设置了南北 2 条比选方案，见附图2。

①北线方案

线路从蒲白 750kV 变电站向北出线后，连续右转后向南走线，跨越 G3511 荷宝高速后线路左转向东走线，途经白水北服务区南侧，在和家卓村东侧跨越 35kV 杜禾线。线路向东走线，在南张村、富卓村、大洼底村南侧通过。线路继续向东走线，跨越 S201 省道、110kV 刘塬线、110kV 刘史线、拟建 110kV 刘狄线、G6521 榆蓝高速、330kV 白水尧禾-春光线路，到达卓子村南侧。线路向南走线，在扶蒙村和器休村西侧通过，避让西固新兴煤矿，跨越拟建刘狄线π入白水 110kV 线路、35kV 刘西线、35kV 杜固线和 G342 国道，穿越 450m 光伏园区，避让秦安民爆仓库（30T），到达中文化村东侧。线路继续向南走线跨越 110kV 文尧线、陕煤集团神渭天然气管道和 110kV 尧安线，途经下河西村和甫下村的东侧走线，跨越 35kV 尧邓线后接入规划 330kV 白水变。

北方案路径长度 2×32.5km，均位于白水县境内。

②南线方案

2) 南方案

路在蒲城县罕井镇许家村西侧右转向西北走线，进入白水县城关镇侯家源村南侧。线路左转向西走线，途径苏家洼村，到达杨家河村东侧。线路右转向北走线，跨越废弃铜白铁路，在冯家塬村西侧走线。线路继续向北走线，跨越 G342 国道、G3511 荷宝高速接入蒲白 750kV 变电站。

线路从蒲白 750kV 变电站向北出线后大角度右转向南走线，跨越 G3511 荷宝高速和 G342 国道后到达冯家塬村西侧。线路继续向南走线，跨越废弃铜白铁路后左转向东走线，途径苏家洼村南侧，到达侯家源村南侧。线路右转向南走线，到达蒲城县罕井镇许家西侧。线路左转向东走线，途径许家南侧，跨越 110kV 尧杜线、S201 道

路到达方里村西侧。线路右转向东南走线，跨越 35kV 尧白I线、35kV 尧白II线和 35kV 研方线路。线路左转向东南走线，穿越蒲白马村煤矿（已于 2021 年关闭），连续跨越无名无号线、蒲白线、110kV 尧刘线、110kV 宜尧线四条电力线，到达北白提村南侧。线路继续向东南走线，跨越 110kV 文尧线、110kV 尧安线、G6521 榆蓝高速到达罕井镇西南村南侧。线路继续向东南走线，跨越 35kV 尧邓线、在建 330kV 白水尧禾-春光线路到达白水县甫下村南侧。线路右转向南走线接入规划 330kV 白水变。

南方案路径长度 2×29km，位于白水县和蒲城县境内。

3) 方案对比

表3.4-4 蒲白-白水 330kV 线路工程方案比选一览表

序号	项目名称	综合技术指标		优势方案
		北方案	南方案	
1	路径长度	2×32.5km	2×29km	南方案
2	途经区县	白水县	白水县、蒲城县	北方案
3	地形地貌	海拔 500-900m，平地 85%，丘陵 15%		相当
4	气象条件	基本风速：25-27m/s；冰区划分：10mm		相当
5	跨越高速	2 次	2 次	相当
6	跨越等级公路	2 次	3 次	北方案
7	跨越河流	1次	1次	相当
8	跨 330kV 线	2次	2次	相当
9	跨 110kV 线	4次	7次	北方案
10	压矿情况	穿越探矿权 2×1.6km、穿越已关停矿区 2× 2.2km	穿越已关停矿区 2×11km	北方案
11	环境敏感区	不涉及环境敏感区	不涉及环境敏感区	相当
12	电磁环境保护目标	3处	8处	北方案
13	文物影响	不涉及文物	不涉及文物	相当
比选结论		北方案占优		

4) 比选结论

A.工程比选

从工程角度分析：北方案仅途径白水一个区县，手续办理相对简化；南方案路径较短；但穿越关停矿区较多、基础费用较高；另外南方案沿线的秦家坡煤矿正在申请扩大开采范围，后期受制因素较大，北方案虽然路径稍长，但穿越矿区长度短，基础费用低，工程本体投资费用低，后期无太多受制因素，此外北方案交叉跨越相对较少，考虑建设难度、本体投资等因素，故将北方案作为推荐方案。

B.环境比选

从环保角度分析：两方案均不涉及自然保护区、水源保护区等环境敏感区，不涉及文物保护单位。北方案虽然线路长度较长，工程占地相对较大，但北方案与现有110kV输电线路穿跨越次数较少，北方案输电线路两侧环境敏感点相对较少，施工期及运营期对周边敏感点影响较小，此外北方案跨越压覆矿较少，施工期对压覆矿影响较小。总体而言，北方案施工期及运营期对周边环境的影响相对较小，因此环评推荐可研确定的北方案线路。

5) 选址合理性分析

可研推荐线路不涉及自然保护区、水源保护区等环境敏感区，不涉及文物保护单位，不涉及生态公益林等，且线路已取得地方主管部门同意，因此从环境角度分析，其选址选线较为合理。

(3) 东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程

1) 方案概述

该段线路起点为桥陵-东塬I回330kV线路派接点，终点为新建蒲白750kV变电站。受制于避让桥陵国家考古遗址公园、政府部门关于电网线路尽量平行走线以节省廊道资源的要求，并且考虑到尽量减少原有铁塔拆除工程量，本段线路路径为唯一方案。

2) 选址合理性分析

① 涉及生态保护红线及生态公益林的选线合理性分析

东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程与国家二级公益林及生态保护红线位置关系示意图见图3.4-1。

蒲城县生态公益林及生态保护红线主要分布于白水河两岸沟壑地区，大致呈东西走向，带状分布，植被类型主要为侧柏及杨树。东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程受既有东塬~桥陵输电线路制约，线路总体为南北走向，为避让桥陵、景陵国家考古遗址公园，输电线路不可避免的穿越了国家二级公益林及生态保护红线，为尽量节约高压走廊，现有选线为穿越公益林区的最短选线，此外设计阶段通过增加档距、增加塔高措施，采用一档跨越，避免了输电线路塔基对公益林及生态保护红线的压占，减少对公益林及生态保护红线的破坏。

本工程属于基础设施建设项目，且输电线路塔基位于生态公益林及生态保护红线外，因此符合《国家级公益林管理办法（修订）》（林资发〔2017〕34号）、《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（国环规生态〔2022〕2号）、《自然资源部

生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）相关要求。综上，工程穿越国家二级公益林及生态保护红线的选线较为合理，符合性分析见表3.4-1。

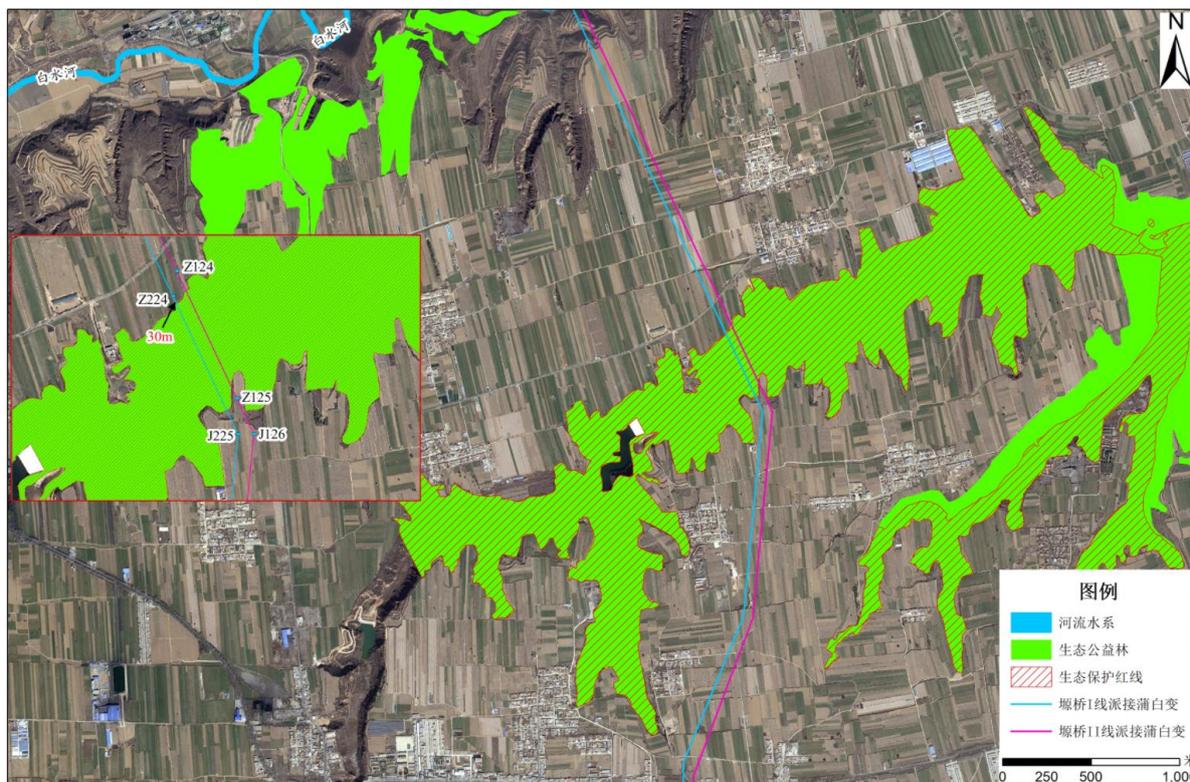


图3.4-1 线路与国家二级生态公益林及生态保护红线位置关系图

表3.4-5 工程与生态保护红线相关保护要求的符合性分析

保护要求	具体要求	本工程情况	结论
生态保护红线生态环境监督办法（试行）	第七条生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动	本工程不涉及生态保护红线内自然保护地。工程属于基础设施内建设项目，不属于开发性、生产性建设活动，输电线路跨越生态保护红线为一档跨越，生态保护红线内无塔基工程，因此项目建设符合生态保护红线的相关要求。	符合
自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）	一、加强人为活动管控 （一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。		符合

综上，本工程建设符合生态保护红线的相关保护要求，输电线路采用一档跨越，塔基位于生态保护红线外，施工期基本不会对生态红线造成不利影响。从环境保护的角度来说，东塬～桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程选线较为合理。

(4) 蒲白-万泉330kV线路工程

起于白水县杜康镇北侧的规划750千伏变电站，止于330kV万泉变，可研阶段设置了南北3条比选方案，见附图2。

1) 方案对比

①北方案

线路从蒲白750kV变电站向北出线，跨越330kV西金线，钻越东塬～桥陵派接入蒲白变同塔双线，线路右转向东走线，途径田家洼村南侧、延岭村南侧、百合村南侧，跨越35kV杜门线、跨越110kV刘塬线，途经途径雷牙村南侧，线路继续平行330kV西金线并在其北侧向东走线，跨越G3511荷宝高速、35kV无名线、330kV白水尧禾汇集站～春光线路和110kV刘史线，到达北乾村北侧。线路继续向东走线，跨越S201省道弯路，跨越洛河后进入澄城县。

线路继续平行330kV西金线并在其北侧向东走线，跨越甘钟铁路隧道和包西铁路隧道，跨越规划110kV甘钟铁路电气化改造线路，钻越±800kV陕皖直流线路和750kV陕北～关中三通道，途经马村南侧，在芦家社村南侧跨越110kV茂泰线，途经东干峪村南侧，线路继续向东走线，跨越110kV安塬线。在王庄镇南侧，线路右转跨越330kV西金线后在其南侧向东走线。跨越G242国道、35kV安王线、35kV安冯线和35kV王澄线。线路继续向东走线到达太贤村南侧，线路右转向东南方向走线，途经亲邻村南侧，到达西庄村南侧。随后线路右转，平行330kV黄龙汇集站～万泉线路并在其西侧向南走线。跨越110kV万安线、35kV南新线、110kV杨庄T线，线路进入澄城董东煤矿区域。线路继续向南走线，跨越110kV联曹线、35kV王董线、S13澄商高速、35kV王西II回线、G342国道、

35kV王董线、35kV澄合线，线路到达程赵村东侧。线路向南走线，跨越35kV王西I回线、330kV黄龙汇集站～万泉线路、110kV曹万线和110kV万杨同塔双线后接入330kV万泉变。

路径长度61km，全线按单回路架设。线路途经澄城县、白水县。

②中方案

线路从已建的330kV万泉变西北侧出线后即大角度左转向西走线，一档连续跨越330kV黄龙-万泉线路和110kV万杨同塔双回线，线路继续左转向南平行

330kV白水-万泉线路并在其西侧走线，跨越2次35kV集电线、35kV雷柏线、110kV庄雷线，跨越规划中的西韩城际铁路和110kV万镇同塔双回线，随即小转角跨越已建的国电投光伏区，中间跨越了一处35kV集电线路。线路到达庄头镇雷家洼村后右转向西走线，再次跨越110kV万镇同塔双回线，期间跨越国电投光伏区及澄商高速公路，达到庄头镇蒙家村北侧，与澄商高速公路平行往西南方向走线，到达庄头镇索家村后，线路与110kV万镇同塔双回线平行转为西北方向走线，期间跨越城关镇雷家村蓄水池与规划中的西韩城际铁路、110kV万镇同塔双回线和110kV醴镇同塔双回线。

线路继续往西北方向走线，依次途径城关镇埝村北侧、埝村坡北侧、慧家河。线路避让恒欣民爆的炸药库和尧头窑文化景区后到达吊庄，跨越洛河后进入蒲城县洛滨镇下湾村，到达党家湾村后线路转西南方走线，途径丁家庄村，跨越35kV蔡党线，跨越750kV陕北-关中三通道后到达蔡邓村西南侧。在此中方案和南方案分开走线。

中方案在蔡邓村西南侧右转向北走线，途径庆兴村西北侧，进入白水县西固镇。线路继续向西北方向走线，跨越110kV尧安线和G342国道，避让蒲白西固煤矿区，到达西固镇北侧。跨越35kV杜固线和35kV刘西线，在器休村和扶蒙村西侧通过。至此开始，本段线路与蒲白-白水（北方案）并行向西北方向走线。在卓子村、西方城村的南侧通过。线路跨越330kV白水尧禾-春光线路、G6521榆蓝高速、110kV刘史线、110kV刘塬线和S201省道。线路继续向西走线，在大洼底村、富卓村、南张村的南侧通过。线路平行G3511荷宝高速并在其南侧继续向西走线。在刘家洼村北侧，线路右转跨越G3511荷宝高速和330kV西金线，随后本段中方案和北方案汇合后接入蒲白750kV变电站。

路径长度58.5km，全线按单回路架设。线路途经澄城县、蒲城县、白水县。

③南方案

在蔡邓村西南侧，中方案和南方案分开走线。

线路从蔡邓村西南侧通过后继续向西走线，跨越在建110kV线路、X214县道进入白水县。线路跨越35kV尧邓线，途径故现村北侧、雷村乡北侧、潘家塬北侧，跨越蒲白-白水（北方案）同塔双回路，途径莆下村北侧，跨越330kV白水尧禾汇集站-春光线路后继续向西走线后到达蒲城县罕井镇西南村南侧。随后线路完全平行蒲白-白水（南方案）走线。

线路在罕井镇西南村跨越G6521榆蓝高速、110kV尧安线和110kV文尧线，到达北白提村南侧。线路穿越蒲白马村煤矿（已于2021年关闭）后，到达白水县城关镇方里村南侧。

线路继续向西北方向走线，连续跨越110kV宜尧线、110kV尧刘线、蒲白无名线、无名无号线。线路右转向北走线，跨越35kV研方线路、35kV尧白II线和35kV尧白II线后，到达方里村西侧。线路左转向西走线，跨越S201道路、110kV尧杜线后再次进入蒲城县罕井镇。

线路在蒲城县罕井镇许家村西侧右转向西北走线，进入白水县城关镇侯家源村南侧。线路左转向西走线，途径苏家洼村，到达杨家河村东侧。线路右转向北走线，跨越废弃铜白铁路，在冯家塬村西侧走线。线路继续向北走线，跨越G342国道、G3511荷宝高速接入蒲白750kV变电站。

路径长度59.5km，全线按单回路架设。线路途经澄城县、蒲城县、白水县。

2) 方案比选

表3.4-6 蒲白-万泉330kV线路工程方案比选一览表

序号	项目名称	综合技术指标			优势方案
		南方案	中方案	北方案	
1	路径长度	59.5km	58.5km	61km	南方案
2	途经区县	白水县、蒲城县、澄城县		白水县、澄城县	/
3	地形地貌	海拔500-900m，平地85%，丘陵15%			相当
4	气象条件	基本风速：25-27m/s；冰区划分：10mm			相当
5	跨越高速	3次	3次	2次	北方案
6	跨越等级公路	4次	4次	3次	北方案
7	跨越河流	2次	2次	2次	相当
8	跨330kV线	3次	3次	3次	相当
9	跨110kV线	17次	14次	9次	北方案
10	压矿情况	穿越已关停矿区11km	穿越探矿权1.6km、 穿越已关停矿区2.2km	穿越在采矿区6km， 但此处矿区的采深采厚比均大于150m，可按不压矿设计	北方案
11	环境敏感区	跨越北洛河湿地及生态保护红线	跨越北洛河湿地及生态保护红线	跨越北洛河湿地及生态保护红线	相当
12	电磁环境保护目标	13处	11处	5处	北方案
13	文物影响	不涉及文物	不涉及文物	不涉及文物	相当
比选结论		北方案占优			

3) 比选结论

A.工程比选

从工程角度分析：北方案仅途径澄城和白水两个区县，手续办理相比其他两方案简化；北方案在澄城县境内路径并行 330kV 西金线和黄龙线路，集中利用了高压廊道、减少了房屋拆迁量、线路走径相对美观合理；北方案虽然路径长度比其余两方案增加 2km 左右，但北方案转角比例较低，北方案虽然穿越在采矿区 6km，但此段路径完全平行在建 330kV 黄龙-万泉线路，基础费用低，工程本体投资费用低，后期无太多受制因素，此外北方案交叉跨越相对较少，考虑建设难度、本体投资等因素，故将北方案作为推荐方案。

B.环境比选

从环保角度分析：两方案均不涉及自然保护区、水源保护区等环境敏感区，不涉及文物保护单位。3个方案均涉及生态保护红线及北洛河湿地，均为一档跨越，生态保护红线及湿地范围无塔基工程，施工期保护区内无临时工程，不会对保护区造成明显不利影响。北方案虽然线路长度较长，工程占地相对较大，但北方案与现有110kV输电线路穿跨越次数较少，且北方案输电线路两侧环境敏感点相对较少，施工期及运营期对周边敏感点影响较小。总体而言，北方案施工期及运营期对周边环境的影响相对较小，因此环评推荐可研确定的北方案线路。

4) 选址合理性分析

可研推荐线路不涉及自然保护区、水源保护区等环境敏感区，不涉及文物保护单位，北方案均涉及生态保护红线及北洛河湿地，均为一档跨越，生态保护红线及湿地范围无塔基工程，施工期保护区内无临时工程，不会对保护区造成明显不利影响，且线路以取得地方主管部门同意，因此从环境角度分析，其选址选线较为合理。

5) 环境敏感区合理性分析

① 涉及国家公益林的选线合理性分析

白水县及澄城县生态公益林及生态保护红线主要分布于北洛河两岸沟壑地区，大致呈南北走向，带状分布，主要为侧柏。根据起终点可知，拟建线路从蒲白750kV变电站变向东出线，终点位于澄城县东侧万泉330kV变电站，输电线路总体呈东西走向，因此不可避免穿越白水县及澄城县国家二级公益林。为尽量节约高压走廊，输电线路以最短距离穿越公益林区，已最大限度减少了对公益林区的占用。本工程属于基础设施建设项目，在依法办理占用手续的情况下，符合《国家级公益林管理办法（修

订)》(林资发〔2017〕34号)相关要求。综上,工程穿越国家二级公益林的选线较为合理。

② 涉及生态保护红线及北洛河湿地的选线合理性分析

工程与生态保护红线的位置关系示意图见图3.4-6。由图可知,白水县及澄城县北洛河湿地及生态保护红线主要分布于北洛河两岸沟壑地区,大致呈南北走向,带状分布,输电线路总体呈东西走向,且受周边压覆矿等影响,线路无法避让北洛河湿地及生态保护红线,线路穿北洛河湿地及生态保护红线段具有唯一性。

为降低施工期对北洛河湿地及生态保护红线的影响,设计阶段对线路进行了优化调整,跨越段采用一档跨越,塔基位于北洛河湿地及生态保护红线外,塔基距离北洛河湿地及生态保护红线的最近距离为280m。施工期北洛河湿地及生态保护红线内无临时工程,可最大限度的降低施工期对二者的影响,且本项目不属于《陕西省湿地保护条例》中第二十九条中湿地范围内禁止从事的活动,因此项目建设符合《陕西省湿地保护条例》的相关规定。

因此从环境角度分析,其选址选线较为合理。

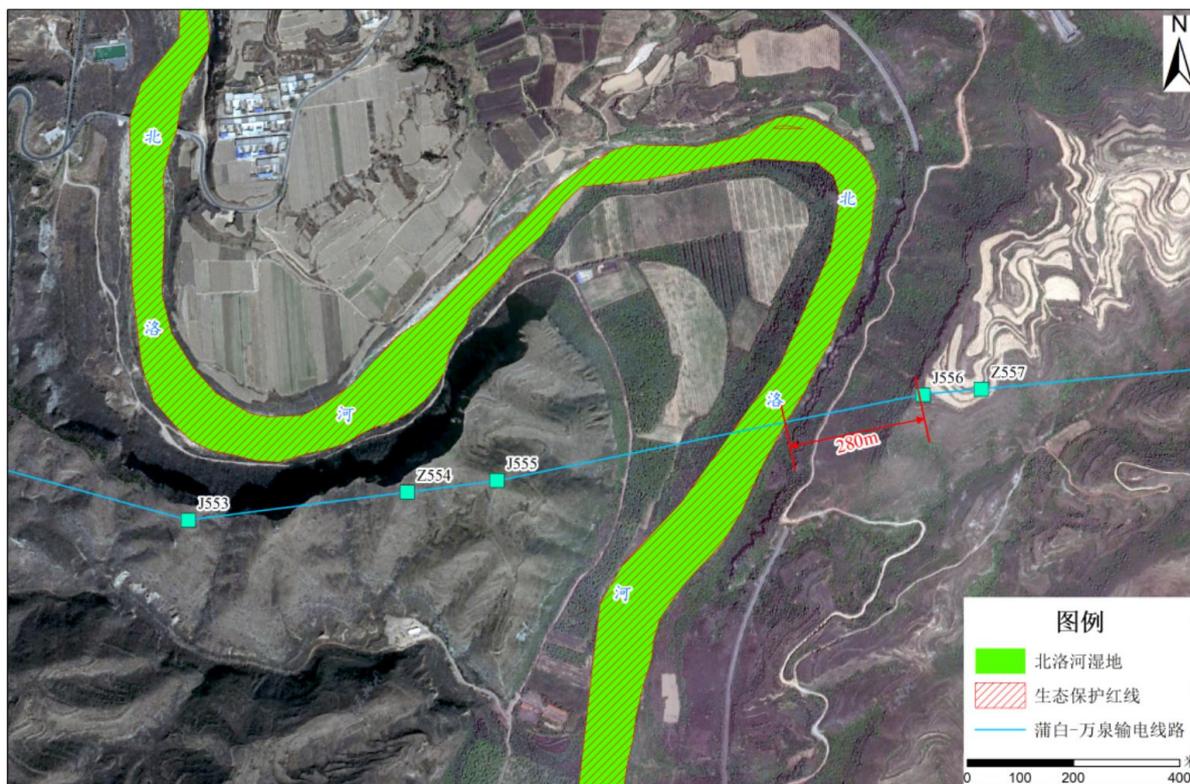


图3.4-2 蒲白-万泉输电线路与北洛河湿地及生态保护红线的位置关系图

(5) 西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程

西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程起于白水县尧禾镇田家洼村东南侧的 J281#铁塔西侧，在 J281#铁塔和 Z282 水泥杆之间设立一基单回路转角塔，线路右转向西北方向走线约 600m 后左转向西走线，途径田家洼村南侧、楼洼村南侧、水苏村南侧，到达后洼村东南侧。线路左转到达 298#铁塔和 297#水泥杆之间，选址不涉及自然保护区、水源保护区、生态保护红线等环境敏感区，不涉及文物保护单位，输电线路两侧敏感点分布较少，且线路已取得地方主管部门同意，因此从环境角度分析，其选址选线较为合理。

拟建线路工程已取得相关政府单位的选线意见，详见表3.4-7。

表3.4-7 拟建输电线路工程选线意见

相关单位	意见	响应情况
白水县自然资源局	1、输电线路尽量沿沟壑边缘布设，尽量避开塬面整块地块，以免影响我县后期整体规划。 2、拟建线路沿线涉及相关镇办的，请按照相关镇办做好与周边文物遗址的退让。 3、沿线途径段与村庄及居住区安全距离须符合相关规范要求，注意避让其他高压输电线路。 4、沿线经过区域地下尚未全面勘察，不能确定是否压覆矿产资源。 5、与榆蓝高速、菏宝高速、342国道退让距离应符合相关规范要求，与拟建白水至黄陵高速项目做好衔接。 6、线路塔基尽量避让永久基本农田。	1、工程选址选现阶段进行了优化调整，穿越塬地尽量沿沟壑边缘布设，避免了对塬地的切割。 2、线路经优化调整后不涉及文物。 3、线路途径沿线村庄及居住区安全距离满足相关规范要求，线路选址阶段尽量避让了区域输电线路，对于无法避让的输电线路，采取跨（钻）越形式，设计满足相关规范要求。 4、经核查，压覆矿产资源为废弃矿山。 5、穿越高速公路及国省道均为一档跨越，符合相关规范要求。 6、输电线路选址已尽量避让基本农田。
白水县林业局	1、根据你单位提供的项目用地矢量图，拟选线路涉及白水县杜康镇、城关街道办、尧禾镇、雷牙镇、西固镇5个镇办，拟选址范围内涉及占用林地，但不涉及自然保护区森林公园、湿地公园、风景名胜区等范围的林地，也不涉及I级保护林地，我局原则上同意。 2、此回复不作为批复文件，仅作为该线路走径的意见请你单位进一步修改优化项目设计，坚持不占或少占林地的原则，合理和集约节约使用林地；项目详细选址勘定后，要再次进行林地审核，如项目建设确需占用林地，你公司在项目开工建设前，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。	下阶段进一步优化选址选线，尽量避让林地，对于确实无法避让的，施工前办理相关林地使用手续。

相关单位	意见	响应情况
渭南市生态环境局白水分局	你公司《关于征求蒲白750kV变电站330kV送出工程可研线路路径意见的函》和《关于征求蒲白750kV输变电工程线路工程可研线路路径意见的函》收悉。该工程项目途经我县林皋镇、杜康镇、雷牙镇、西固镇，经我局现场核查，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。	正在开展环评手续。
白水县文化和旅游局	蒲白750kv输变电工程和蒲白750kv变电站330kv送出工程线路路径选址位于林皋镇、杜康镇和雷牙镇管辖区内，为配合你公司的项目建设，我们组织文物专业技术人员现场踏勘、查阅文物档案资料，结合我县文物遗存分布实际情况在工程线路路径选址中必须规避国家重点文物保护单位永垣陵，下河西遗址及县级文物保护单位社康遗址这三处文物遗迹，其他机位原则上可建，但在施工前必须再次实地确认，避免涉及到文物保护区内，对以后施工造成影响。	线路经优化调整后，不涉及文物保护单位。
白水县水利局	原则同意你公司可研线路路径选则，请你公司在工程施工前做好防洪及跨越河道建设批复等相关手续。	施工前办理相关手续
蒲城县自然资源局	<ol style="list-style-type: none"> 1、原则同意该线路路径，建议对该路径进行局部优化。 2、输电线路尽量沿沟壑边缘布设，尽量避开塬面整块地块及村庄，以免影响我县后期整体规划。 3、线路塔基应尽量避让耕地和占永久基本农田，如无法避让，应做好占用永久基本农田等相关审批手续的办理。 4、线路涉及穿越生态保护红线，应进一步征求环保、林业、等相关部门意见，同时应征求相关镇(办)意见及规划。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、工程选址选现阶段进行了优化调整，穿越塬地尽量沿沟壑边缘布设，避免了对塬地的切割。 2、下阶段进一步优化选址选线，尽量避让基本农田。 3、线路穿越生态保护红线为一档跨越，生态保护红线内无塔基工程，塔基与生态保护红线的最近距离为30m，施工期通过加强管理，可最大限度的降低对生态保护红线的影响。
蒲城县林业局	<ol style="list-style-type: none"> 1、原则同意该工程线路路径(蒲城段)初步方案，同意开展前期工作。 2、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、草地、湿地的原则，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。 3、此文件仅作为开展前期工作的意见，不作为批复文件，最终线路路径及塔基选址范围要及时报我局审核。 	下阶段进一步优化选址选线，尽量避让林地，对于确实无法避让的，施工前办理相关林地使用手续。
渭南市生态环境局蒲城分局	你公司《关于征求蒲白750KV输变电工程之330KV线路工程路线走径意见的函》收悉。经研究，原则同意该线路工程路径。工程设计严格按照辐射环境安全有关规定，最大限度避让桥山保护区、远离居民居住区，同时要求项目建设单位严格按照《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	<ol style="list-style-type: none"> 1、输电线路选址选线不涉及乔山保护区，输电线路均远离居民集中居住区。 2、目前正在开展环评手续。

相关单位	意见	响应情况
	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。	
蒲城文化和旅游局	1、该项目路径未涉及第三次全国文物普查点和文物保护单位，我局原则同意该线路选址。 2、按照《中华人民共和国文物保护法》《陕西省人民政府办公厅关于印发基本建设工程考古工作管理办法的通知》有关要求，项目建设方应尽早对接考古勘探单位，开展项目沿线范围内地下文物可能埋藏区的考古勘探等文物保护工作。 3、项目用地范围内文物保护工作结束前，项目不得动工。	输电线路不涉及文物保护单位。
蒲城县水利局	原则同意该方案，实施过程中注意避让水工程及保护范围，做好水土保持方案。	输电线路不涉及水利工程，目前正在开展水土保持方案编制及报批手续。
富平县自然资源局	设计线路大量占用富平县永久基本农田、未压占富平县生态保护红线、不在富平县城镇开发边界范围内。线路工程应严格遵守《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》等法律法规，尽量避让永久基本农田，如无法避让，应做好占用永久基本农田等相关土地审批手续的办理。我局原则性同意该线路走径。	下阶段进一步优化选址选线，尽量避让基本农田，对于确实无法避让的，施工前办理相关手续。
富平县林业局	该方案不涉及富平县I级保护林地和生态保护红线，在建设项目规划设计中，应尽量避让减少占用林地，确实占用林地时，应依法依规办理林地审核审批手续，严禁未批先建。	线路不涉及林地。
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。	目前正在开展环评手续。
富平县文化和旅游局	线路工程走径区域内地面文物调查未发现文物遗存、遗迹，原则同意该项目选址。 鉴于地下文物遗存的不确定性，为确保文物遗存的安全，请贵公司在项目实施前，必须委托有考古勘探发掘资质的单位开展考古勘探发掘工作，并将结果上报我局，待批复后方可施工。否则，将依法追究相关责任。	输电线路不涉及文物。
富平县水利局	原则同意你公司科研线路路径布设，请你公司做好施工过程中抽蓄等干渠的相关协调工作。	输电线路不涉及抽蓄等干渠。
澄城县自然资源局	1、请与涉及镇(办)、交通、住建等部门充分对接，影响重大项目应进行避让。 2、该项目选址应尽量避让永久基本农田和生态保护红线；确实难以避让的，按照相关规定办理审批手续。项目涉及地质灾害、压覆重要矿产资源(矿业权)，建设单位在开工建设前完成评估和批复；涉及林地的按程序依法进行审批。 3、拟用地要按照国家有关行业用地标准，本着节约集约用地原则，优化建筑设计方案，从严控制用地规模。	1、线路穿越生态保护红线为一档跨越，生态保护红线内无塔基工程，塔基与生态保护红线的最近距离为280m，施工期通过加强管理，可最大限度的降低对生态保护红线的影响。 2、下阶段进一步优化选址选线，尽量避让基本农田，对于确实无法避让的，施工前办理

相关单位	意见	响应情况
		相关林地使用手续。
澄城县林业局	<p>1、该项目使用林地范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、陆生野生动物重要栖息地、生态红线等重点生态区域，不涉及国家一级公益林地和I级保护林地等情况，符合建设项目使用林地要求，我局原则同意该项目选址。</p> <p>2、根据《陕西省建设项目使用林地审核审批管理实施细则》(陕林资发〔2022〕83号)“建设项目应当不占或者少占林地，确需使用林地的，应当符合林地保护利用规划，合理和集约节约使用林地”之规定，如该项目建设中需使用林地，你公司应在项目开工建设前，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不得开工建设，开工建设将依法追究法律责任。</p>	下阶段进一步优化选址选线，尽量避让林地，对于确实无法避让的，施工前办理相关林地使用手续。
渭南市生态环境局澄城分局	<p>该工程途径的区域均不涉及集中式饮用水源保护区，原则同意该工程的路线走径，但工程设计要严格按照辐射环境安全有关规定，最大限度避让桥山保护区、远离居民居住区。</p> <p>同时，项目建设单位要严格按照《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，项目不得开工建设。</p>	<p>1、线路经优化调整后，不涉及乔山保护区；输电线路均远离居民集中居住区。</p> <p>2、目前正在开展环评手续。</p>
富平县文化和旅游局	<p>拟选两条工程路线走径范围目前无明显地上地下文物遗存，且无风景名胜区和自然保护区，原则上同意该工程路线初步选址。结合实际，提出如下建议：</p> <p>1、你单位确定工程路线走径后，项目实施前请按照《文物保护法》要求做好文物勘探工作；</p> <p>2、未尽事宜请进一步加强联系。</p>	输电线路不涉及文物。
富平县水利局	<p>1.设计暂不影响我县水利设施及水源地保护，原则同意蒲白750kV变电站330kV送出工程可研线路路径方案。</p> <p>2.施工期间请采取有效措施，保障现有水利设施安全，若影响水利工程安全时，及时与我局对接联系。</p>	输电线路不涉及水利设施。

3.4.4与“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性分析

(1) “三线一单”生态环境分区管控单元

根据渭南市生态环境局《关于蒲白750千伏变电站330千伏送出工程“三线一单”对照分析的复函》（渭环函〔2024〕59号），项目涉及澄城县优先保护单元和重点管控单元、蒲城县优先保护单元和重点管控单元、白水县优先保护单元和重点管控单元、富平县一般管控单元，具体见图3.4-3，符合性分析见表3.4-8。

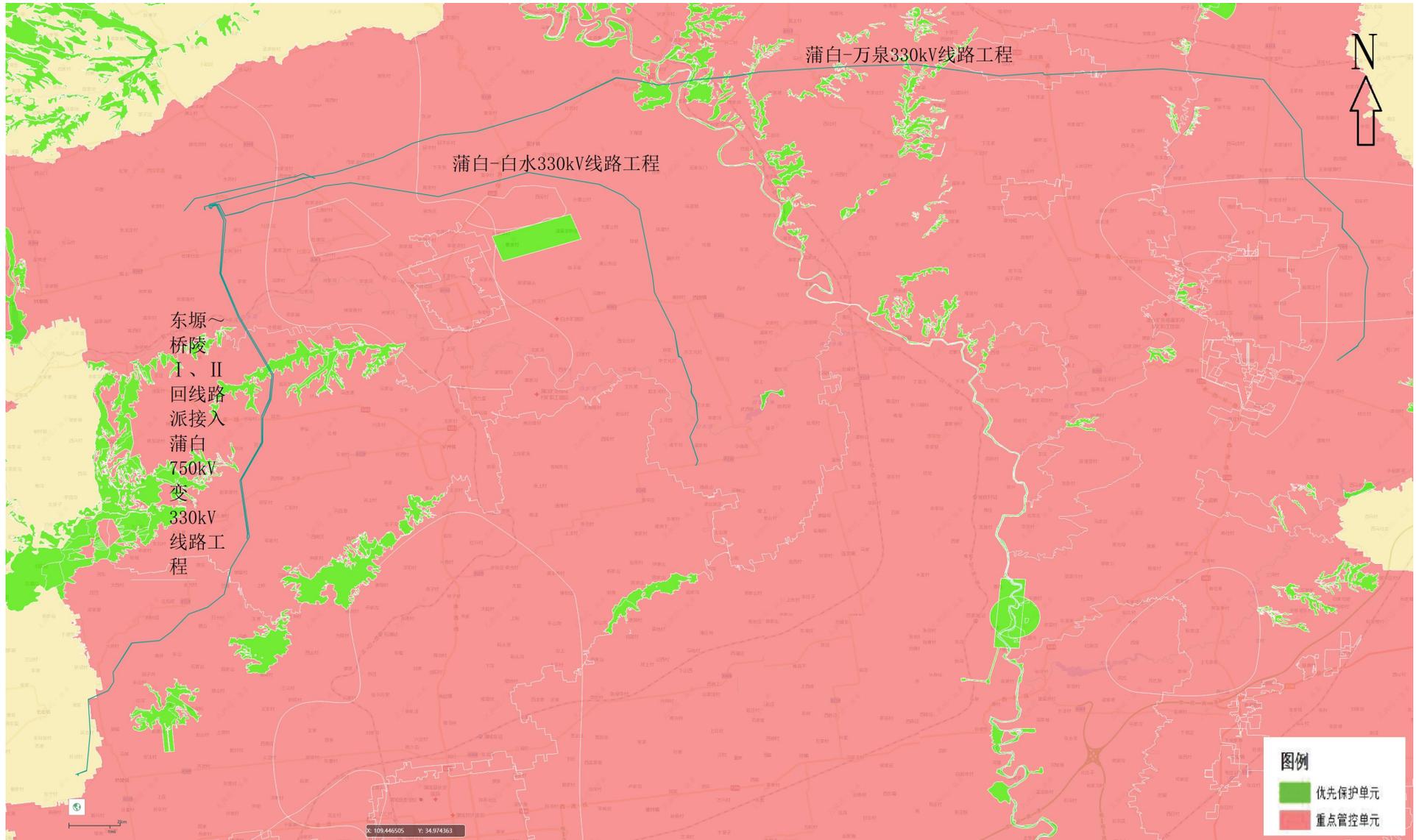


图 3.4-3 工程与陕西省“三线一单”分区管控单元位置关系示意图

表3.4-8 项目与生态环境分区管控符合性分析对照表

区(县)	管控单元分类	单元要素属性	管控要求		工程涉及长度/面积	本工程情况	符合性分析
渭南市澄城县	陕西省渭南市澄城县优先保护单元2	水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持重要区、二级国家级公益林	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“2.1一般生态空间总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.2一般生态空间-水源涵养重要区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.3一般生态空间-生物多样性维护重要区的空间布局约束”； (4) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.4一般生态空间-水土保持重要区的空间布局约束”； (5) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.5一般生态空间-二级国家级公益林的空间布局约束”。	蒲白-万泉长度1.74km，面积41.4m ²	本工程不属于开发性、生产性建设活动，工程建设符合相关法律法规；不属于空间约束布局2.2~2.4中限制和禁止的开发建设项目；本项目输电线路不可避免的穿越了国家二级生态公益林，工程开工前需公益林管理办法的相关要求办理林地占用手续。	符合
	陕西省渭南市澄城县重点管控单元2	农用地优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区	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“5.3 大气环境布局敏感重点管控区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”；	蒲白-万泉长度7.71km，面积474.71m ²	本工程不属于4.2中造成土壤污染的建设项目；本工程不属于5.3、5.5、5.6中严格控制和禁止的项目。	符合
			污染物排放管控	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.3 大气环境布局敏感重点管控区的污染物排放管控”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.5水环境农业污染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”。			
			资源利用效率	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.11水资源承载力重点管控区的资源利用效率要求”。			
陕西省渭南市澄城县重点管	农用地优先保护区、水资源承载力	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“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”；	蒲白-万泉长度28.79km，面积1932.7m ² 。	本工程不属于4.2中造成土壤污染的建设项目；本工程不属于5.5、5.6中严	符合	

蒲白750kV变电站330kV送出工程环境影响报告书

区(县)	管控单元分类	单元要素属性	管控要求		工程涉及长度/面积	本工程情况	符合性分析
	控单元3	重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、部分区域涉及高污染燃料禁燃区	污染物排放管控	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.5水环境农业污染重点管控区的污染物排放管控”； (2) 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”。		格控制和禁止的项目。	
			资源利用效率	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.11水资源承载力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”。			
渭南市蒲城县	陕西省渭南市蒲城县优先保护单元1	生态保护红线	空间布局约束	执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“1.1生态保护红线总体要求的空间布局约束”。	塬桥I线π接长度0.4km；塬桥II线π接长度0.38km。	本工程穿越生态保护红线段为一档跨越，生态保护红线内塔基占地，因此工程建设符合1.1生态保护红线的管控要求。	符合
	陕西省渭南市蒲城县重点管控单元2	农用地优先保护区、水资源承载力重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、部分区域涉及高污染燃料禁燃区	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“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”；	塬桥I线π接长度10.09km；塬桥II线π接长度20.92km，面积2249.98m ² 。	本工程不属于4.2中造成土壤污染的建设项目；本工程不属于5.3、5.5、5.6、5.11和5.13中严格控制和禁止的项目。	符合
			污染物排放管控	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.5水环境农业污染重点管控区的污染物排放管控”； (2) 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”。			
			资源利用效率	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.11水资源承载力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”。			
渭南市白水县、澄城县	陕西北洛河湿地(渭南段)	生态保护红线、重要湿地、江河湖库岸线优先保护区	空间布局约束	(1) 涉及生态保护红线区域执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“1.1生态保护红线总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“3.12重要湿地的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2农	蒲白-万泉长度0.07km。	本工程穿越生态保护红线段为一档跨越，生态保护红线内塔基占地，因此工程建设符合1.1生态保护红线的管控要求；工程不	符合

区(县)	管控单元分类	单元要素属性	管控要求	工程涉及长度/面积	本工程情况	符合性分析
			用地优先保护区的空间布局约束”； (4) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.3江河湖库岸线优先保护区的空间布局约束”。		属于4.2中造成土壤污染的建设项目；塔基距离北洛河河道最近距离为260m，不会对岸线生态功能造成不利影响。	
渭南市 白水县	陕西省渭南市白水县优先保护单元2	水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持重要区、二级国家级公益林农用地优先保护区	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“2.1一般生态空间总体要求的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.2一般生态空间-水源涵养重要区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.3一般生态空间-生物多样性维护重要区的空间布局约束”； (4) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.4一般生态空间-水土保持重要区的空间布局约束”； (5) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“2.5一般生态空间-二级国家级公益林的空间布局约束”； (6) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“4.2农用地优先保护区的空间布局约束”；	蒲白-万泉长度0.76km，面积50m ²	本工程不属于开发性、生产性建设活动，工程建设符合相关法律法规；不属于空间约束布局2.2~2.4中限制和禁止的开发建设项目；本项目输电线路不可避免的穿越了国家二级生态公益林，工程开工前需公益林管理办法的相关要求办理林地占用手续；工程不属于4.2中造成土壤污染的建设项目。	符合
	陕西省渭南市白水县重点管控单元2	农用地优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区	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“5.3 大气环境布局敏感重点管控区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”； 污染物排放管控 (1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.3 大气环境布局敏感重点管控区的污染物排放管控”； (2) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.5水环境农业污染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”。	白水东长度5.85km，面积350m ² ；蒲白-万泉长度6.09km，面积424.97m ² ；西金改迁长度1.65km，面积125m ² 。	本工程不属于4.2中造成土壤污染的建设项目；本工程不属于5.3、5.5、5.6、严格控制 and 禁止的项目。	符合

蒲白750kV变电站330kV送出工程环境影响报告书

区(县)	管控单元分类	单元要素属性	管控要求		工程涉及长度/面积	本工程情况	符合性分析
渭南市富平县	陕西省渭南市富平县一般管控单元1	农用地优先保护区、部分区域涉及高污染燃料禁燃区	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“5.6水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”；	蒲白-白水长度25.47km，面积1825m ² ；塬桥I线π接长度6.99km；塬桥II线π接长度6.6km，面积950m ² ；蒲白-万泉长度13.56km，面积949.88m ² ；西金改迁长度4.08km，面积250m ² 。	本工程不属于4.2中造成土壤污染的建设项目；本工程不属于5.5、5.6、严格控制和禁止的项目。	符合
			污染物排放管控	(1) 执行本清单渭南市生态环境要素分区准入要求中“5.5水环境农业污染重点管控区的污染物排放管控”； (2) 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”。			
渭南市富平县	陕西省渭南市富平县一般管控单元1	农用地优先保护区、部分区域涉及高污染燃料禁燃区	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“6.1一般管控单元的总体要求”。	塬桥II线π接长度4.05km，面积300m ² 。	本工程不属于4.2中造成土壤污染的建设项目；本工程不属于5.13、6.1严格控制和禁止的项目。	符合
			资源利用效率要求	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”。			

由表3.4-1可知，本项目的建设符合陕西省“三线一单”分区管控单元的相关要求。

(2) 环境质量底线

本项目运行期间不产生废气、废水、固体废物，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。本项目建设满足环境质量底线的要求。

(3) 资源利用上线

本项目属于电网改造与建设中的增配电网项目，项目运行主要为调配电能，项目运行期间不涉及使用煤炭、天然气等自然资源。项目主要建设内容为输电线路及出线间隔扩建，输电线路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，但不进行土地征用，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。

(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）生态环境准入清单，本项目建设符合建设管控要求。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。

由以上分析可知，本工程不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等相关生态环境敏感区。本项目生态评价范围内仅涉及北洛河湿地及国家二级生态公益林。输电线路穿越生态保护红线段采用一档跨越，保护区内无塔基工程。经对照分析，项目运行过程中不产生废气、废水、固体废弃物等污染物，对项目区域环境无影响。对照渭南市生态环境准入清单，本项目符合各管控区空间约束及管控要求。

3.5 环境影响因素分析

3.5.1 施工期环境影响因素

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

(1) 施工废气

施工开挖，造成土地裸露，二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。施工机械产生的车辆废气会对周围环境产生局部影响。

(2) 施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工生产废水若不经处理，则可能对地表水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(3) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾不妥善处理时对环境产生不良影响。

(5) 生态影响

施工时的土方开挖，以及建设过程中植被的破坏，导致水土流失问题。

3.5.2运营期环境影响因素

运行期环境影响因素有工频电场、工频磁场、噪声、废水、固废、危险废物等。

(1) 工频电场、工频磁场

变电站及输电线路运行时产生工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站主变压器、电抗器等运行期产生电磁噪声和冷却风扇空气动力噪声，以中低频为主。输电线路导线、金具运行期产生电晕放电噪声。

3.6生态影响途径分析

3.6.1施工期生态影响途径

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。本项目选址选线不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等相关生态环境敏感区。本项目生态评价范围内仅涉北洛河湿地及2处生态保护红线，跨越湿地及生态保护红线段均为一档跨越，敏感区内无永久占地。

项目区域地表植被以人工种植的农作物为主，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。施工组织主要包括塔基基础施工临时场地设置、施工道路选择、牵张场设置等。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；本项目周边乡村道路通畅，施工道路依托现有乡村小道进行改造；施工建设过程中主要采取在村镇集中区域租用当地村民现有房屋作为施工生活区；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。本项目整体施工占地对周边土地结构影响较小。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。

3.6.2运营期生态影响途径

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。

本工程建成后，生态影响主要包括：永久占地影响；立塔和输电线路导线对野生动物的影响。

工程永久占地主要为塔基占地。虽然塔基占地面积相对较小，对水土流失和动植物的影响也比较小。但一方面会造成景观格局及植被覆盖的轻微变化，另一方面，山坡地等特殊地形条件下，容易造成坡下植被破坏和水土流失，农田立塔还会给农业耕作带来不便。

3.7可研阶段环保措施

(1) 路径选择的环保措施

①在交流输电线路路径选择阶段，充分听取沿线政府相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。

②尽量远离环境敏感区、城镇规划区、学校和居民密集区。

(2) 铁塔设计的环保措施

本工程杆塔设计时采用全方位高低腿铁塔、直线塔推荐采用V型绝缘子串自立塔，尽量减少占地、土石方开挖量，塔位有坡度时考虑修筑护坡、排水沟尽可能缩短工期和降低施工难度，并最大限度地保护了自然生态环境。

(3) 基础和余土处理

①优化塔型及基础设计，尽可能地选用原状土基础及基坑土石方量较小、基面开方量小的挖孔基础。

②施工土方根据塔位的具体地形及周围环境情况处理如就地摊薄夯实堆放、平摊至塔基周边等；塔基建成后，土方回填。

(4) 电磁环境影响控制措施

①在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的电磁环境影响。

②尽可能远离居民类环境敏感目标，抬高线路高度，确保电磁影响满足相应标准要求。

(5) 噪声控制措施

在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量要求的前提下，合理选择导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的声环境影响。

(6) 生态环境保护措施

①线路走径不穿越（跨越）自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、世界自然和文化遗产地等《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）中规定的环境敏感区。

(2) 优化线路路径及塔位，尽量选择植被稀疏处及生态价值较低的土地立塔，最大限度减轻植被破坏，降低生态影响。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

本项目位于陕西省渭南市蒲城县、澄城县、富平县及白水县境内。

蒲城县，隶属于陕西省渭南市，位于陕西关中平原东北部，东临大荔县、澄城县；西接富平县；北依白水县、铜川市；南靠临渭区。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。气候类型属暖温带半干旱气候，多年平均气温13.7℃，年平均降水量519.9mm。

白水县位于渭南市西北部，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，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；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577.8mm。

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。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。气候类型属暖温带半干旱气候，年平均气温13.1℃，年平均降水量533mm。

澄城县，隶属于陕西省渭南市，位于关中盆地东部，渭北高原东北部，南与大荔县毗连，北与黄龙县接壤，东隔大浴河与合阳县相望，西界洛河与蒲城县为邻，澄城县属渭北黄土台原一部分，地貌以黄土原为主体。黄龙山横亘北部边界，洛河从西南流经，支沟流贯原体，并成为与东西邻县的天然分界。总体上，地形北高南低，海拔1285—470米，全县地貌可分低中山、山前洪积裙、黄土原及河谷四种类型。澄城县属暖温带半湿润大陆性季风气候，年平均气温12.2℃，年降水量627.1mm。

4.1.2 地形地貌

本输电线路工程沿线的地貌单元可划分为黄土台塬、渭北平原和北洛河漫滩3个地貌单元，初步识别出该线路跨越北洛河、白水河，故县水库下游支流和林皋水库下游支流4条河流，根据河床宽度及两岸的地物分布情况选择合适的跨越点。



图4.1-1 输电线路沿线现状照片

4.1.3地质构造

本次拟选线路在区域地质构造体系中处于祁吕贺山字型构造东翼，新华夏系第三沉降带陕甘宁盆地南缘及汾渭地堑中部。主要涉及的地质构造单元为鄂尔多斯地块、渭河断陷带、秦岭褶皱带等。

(1) 鄂尔多斯地块

鄂尔多斯地块是指渭河断陷带、山西断陷带、河套断陷带和银川-吉兰泰所围限的这一广大地区。在中生代时期，鄂尔多斯地区是一个大型内陆拗陷盆地，广泛堆积了三叠纪至早白垩世地层。晚白垩世至古新世拗陷区整体缓慢抬升，遭受剥蚀和夷平，普遍缺失沉积。直至中新世晚期，鄂尔多斯地块在不断隆起的同时，其地势由原先的从东南向西北倾斜变为西北翘起，向西南倾俯，开始接受土状堆积。进入第四纪时期，鄂尔多斯地区广泛接受风积黄土的连续堆积，地面遭受强烈的侵蚀切割，形成著名的黄土高原。在鄂尔多斯地块内部未产生大的褶皱和断裂，岩浆活动少见。

根据现有的资料，在地块内部曾发生过几次中等强度的地震，但没有6级和6级以上地震活动的记录。地震活动表现了频度低、强度小、时空上分布离散度大的特征。鄂尔多斯地块是中朝准地台上相对稳定和完整的构造单元。

(2) 渭河断陷带

渭河断陷带包括渭河盆地（西安拗陷和固市拗陷）、运城盆地和灵宝—三门峡盆地。断陷带总体上成近东西向分布，向东逐渐向北东向，与山西断陷带相接。

从早第三系始新世以来，受喜马拉雅运动的影响区内中生代隆起构造破裂解体，并发生大幅度的裂陷伸展和整体下沉。

在第四纪早更新世时期，渭河断陷带的演化基本继承了上新世构造格局。由于渭河断陷带下陷的速度超过了堆积的速度以及断陷带的向外扩张，形成广阔的山间湖盆

“三门湖”。由于整个断陷带的间歇性裂隙作用，其冲积物组成了黄河、渭河及一级支流的三、四级阶地，并于晚期开始因断块差异运动那些相对隆起的断块则被黄土覆盖成为黄土塬或黄土台地。

由于渭河断陷带南缘边界断裂的强烈活动导致盆地内部和另一侧的断裂活动。断陷带内接受了厚达 7000m 的新生代松散沉积。从秦岭山地和鄂尔多斯地块南缘的北山山地向盆地中心地带，地形上依次跌落，形成阶梯式多层地貌。

据记载，渭河断陷带曾发生过 6 级以上地震 7 次，其中 7.0 级地震 1 次，8.1/4 级地震 1 次。1556 年华县 8.1/4 级地震是迄今为止人类地震灾害史上伤亡最大的一次地震。

(3) 秦岭褶皱带

秦岭褶皱带是夹持于华北与扬子两大地块的大陆链，曾经反复经历过升、降、开、合扭的活动。在加里东、海西—印支褶皱的基础上，并经历了燕山期和喜山期构造活动影响的褶皱带，它以略阳—勉县—洋县大断裂和月河断裂为界与扬子地块的大巴山过渡带相接，新生代显示为强烈上升区。新生代以来继承性上升，该带虽在安康、汉中一带发生过多中强地震，但整体地震活动水平较低。

自第三纪以来，本区的新构造运动方式以继承性差异运动为主，伴有显著的水平运动。在新构造应力场的作用下，区内原有构造形迹被明显改造，部分断裂出现复活现象，如东西向与南北向构造在喜马拉雅运动期间出现了再次复活。根据区域地质图（2.1），拟选线路周边断裂主要有富平～蒲城～合阳断裂、韩城—合阳断裂带（F16）、党木-双泉断裂（F17）等（如图 3.1 所示），各断裂特征如下：

①富平～蒲城～合阳断裂：该断裂自拟选线路西北方向通过，是渭河盆地北缘断裂带的主要断裂，也是拟选线路附近东南向活动断裂中最大的一条，延伸长度在 250km 以上，其西端大致在扶风以西地区，东北端进入澄合矿区东部，为一鲜明的重力和航磁异常带，活动时代为第四纪至近代，该断裂距离拟建路径距离大于 10km。

②韩城—合阳断裂带（F16）：该断裂北起山西河津西磴口，向西南经禹门口、韩城止于合阳。长约 60km，总体走向 NE30°，倾向 SE，倾角 50°~60°，正断层。该断裂形成于燕山期。新生代以来活动明显，使上新世至全新世各个时代的地层发生了变形，如在上峪口，断层错断了全新世坡洪积层。该断裂附近现代仍有弱震发生，该断裂距离拟建路径距离大于 5km。

③党木-双泉断裂（F17）：该断裂西起渭南柳园村，经蒲城东王、大荔双泉再向过黄河进入山西境内，陕西境内长约 80km，为南倾的正断裂，倾角为60-80°左右，断距达 800~1000m，沿断裂在段家寨、双泉、相底等地分布有上升泉，表面这是一条在第四纪时期仍在活动的断裂，该断裂距离拟建路径距离大于 10km。

上述断裂中富平~蒲城~合阳断裂、韩城—合阳断裂带（F16）、党木-双泉断裂（F17）等与拟建线路保持一定的安全距离；总体来看，拟建线路区域地质构造基本稳定，距最近的 F16 活动断裂距离大于 5km 也较远，适宜工程建设。

关中盆地水文地质图

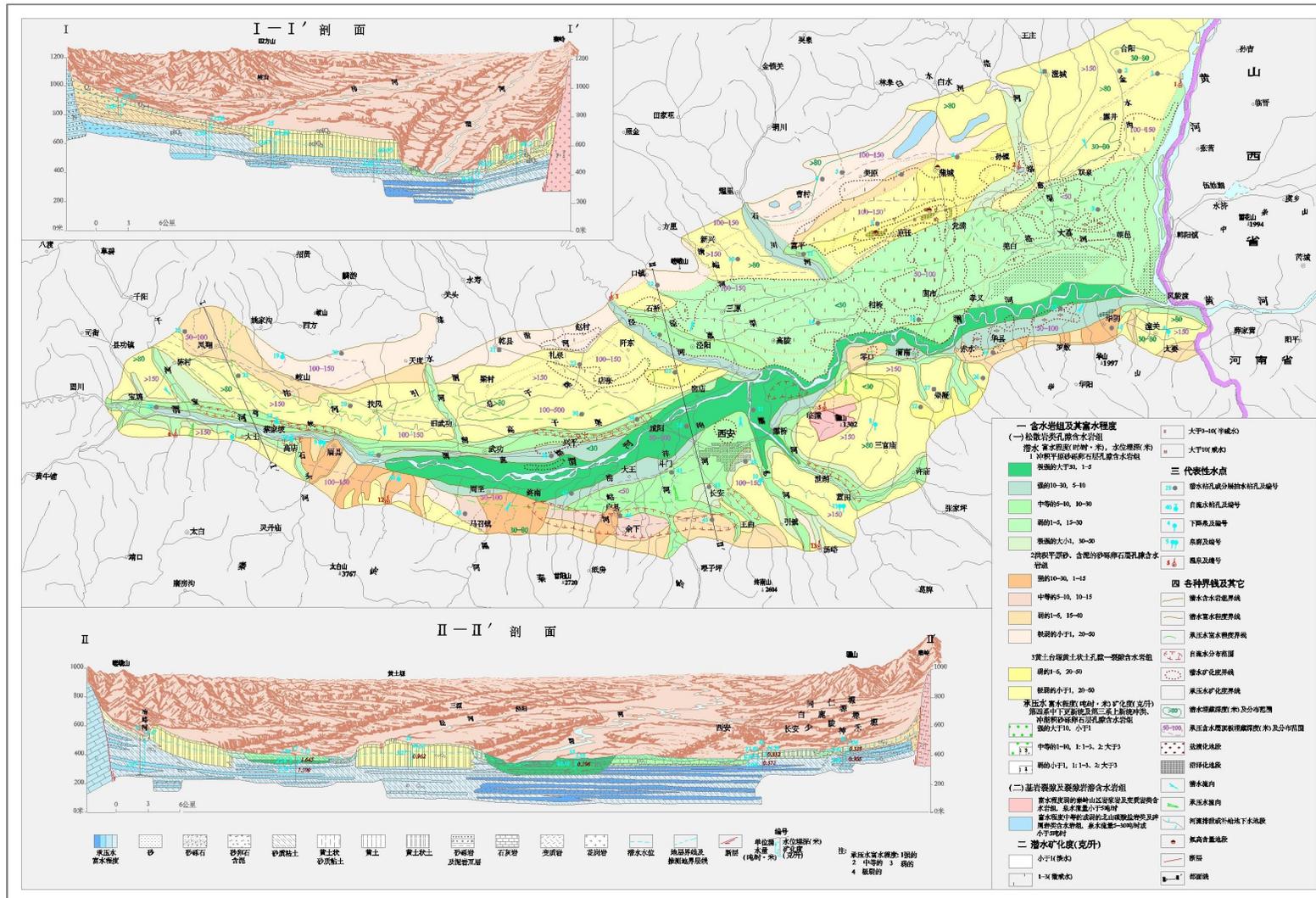


图4.1-2 区域水文地质图

4.1.4地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），线路沿线经过多个分区，在按II类场地条件下，本段线路基本地震动峰值加速度为0.10~0.15g（对应的地震基本烈度为VII度），地震动反应谱特征周期值为0.45s。

4.1.5气象、气候

本工程所经地区属高原大陆性季风气候，北部属半干旱地区，南部属半湿润地区。冬季寒冷干燥，维持期长；春季气温回升迅速，气候多变，易有霜冻，多大风、风沙、浮尘天气，常有春旱；夏季温热，雨量集中，间有伏旱，多雷阵雨天气，偶有冰雹；秋季气温速降，多雾，早霜出现，有阴雨天气。

线路沿线气象站有澄城、白水、蒲城3县，其气象要素特征值基本代表着线路所经区域的气候特征。气象站基本概况和常规气象要素见表 4.1-1。

表4.1-1 常规气象要素表

要素	站点	单位	澄城	白水	蒲城
站址位置			澄城县城关镇新城村“郊外”	白水县城北门外“城郊”	蒲城县城南“塬上”
距线路最近距离		km	10	4	13
北纬（N）			35°11′	35°11′	34°57′
东经（E）			109°55′	109°35′	109°35′
海拔高度		m	679.1	804.4	499.2
多年平均气压		hPa	938.4	925.1	958.9
多年平均气温		°C	12.3	11.8	13.7
极端最高气温		°C	40	38.9	41.4
极端最低气温		°C	-17.9	-18.4	-16.7
平均水汽压		hPa	10.4	10.3	11.6
平均相对湿度		%	62	63	63
最小相对湿度		%	0	0	0
最大一日降水		mm	116.1	174.2	101
年平均降水量		mm	522.6	567.5	519.9
平均风速		m/s	2.5	2.4	2.2
主导风向			NNW	NNW	NNW
最大风速		m/s	18.7	27.6	23.9
平均雾日数		d	18.5	12	14.5
平均大风日数		d	8.1	12.9	6.9

平均沙暴日数	d	0.7	0.5	0.3
平均雷暴日数	d	22.1	21.3	16.1
最大积雪深度	cm	19	23	16

4.1.6河流水系

本项目沿线涉及河流主要为北洛河及白水河、长宁河。

北洛河，古称洛水或北洛水，为黄河支流渭河一级支流，河长680.3公里，为陕西长度最大的河流。它发源于白于山南麓的草梁山，由西北向东南注入渭河，途经黄土高原区和关中平原两大地形单元。河源分三支：西支为石涝川，中支为水泉沟，东支为乱石头川，在吴起汇流后称为洛河（北洛河）。河流自西北向东南，流经志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君、澄城、白水、蒲城、大荔，至三河口入渭河，流域面积26905平方公里。

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‰。在白水县，白水河干流由县西部西沟入境，向东流经云台、林皋、大杨、城郊、冯雷、西固、雷村等乡镇，进入蒲城县。在白水县境内流长60.4公里。河道比降5.5‰，河床平均宽7米，平均流量1.16立方米/秒，流速3米/秒。县境内流域面积352.2平方公里，占总流域面积46.6%。

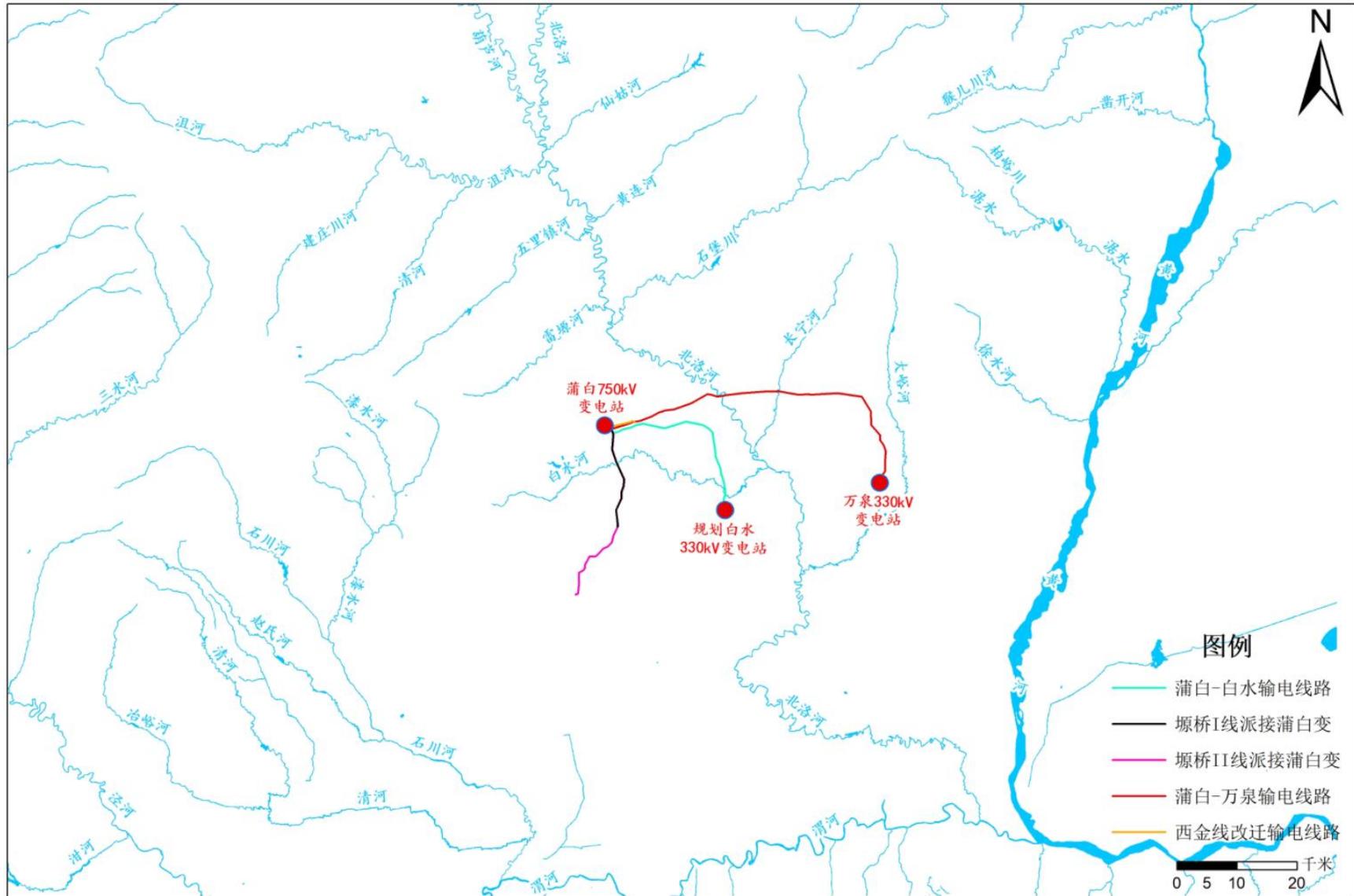


图4.1-3 区域水系图

4.2电磁环境现状调查

为了调查工程所在区域的电磁环境现状，我公司委托西安云开环境科技有限公司于2024年1月27日~2024年1月28日对工程所在区域的电磁环境现状进行了实地监测。

4.2.1监测因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境监测因子及监测频次详见表 4.2-1。

表 4.2-1 电磁辐射环境现状监测因子汇总表

序号	监测因子	单位	监测频次
1	工频电场强度	V/m	各监测点位监测 1 次
2	工频磁场强度	μT	

4.2.2监测点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测点位的布设原则，本次在变电站工程及其环境敏感目标处、拟建线路沿线敏感点及与现有330kV线路交叉跨越处进行监测。

表4.2-2 监测点位一览表

测点编号	敏感点名称		监测项目
蒲白-白水 330kV 线路工程			
E1-1	田洼村	和家卓黄*民住宅	工频电场、工频磁场、噪声
E1-2		和家卓10#号住宅	
E1-3	国源果蔬		工频电场、工频磁场、
E1-4	理明养鸡场		
E1-6	110kV尧安线跨越		工频电场、工频磁场、噪声
E1-7	110kV文尧线跨越		
E1-8	330kV白春线跨越		
东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程			
E2-1	冯家村	杨新庄15#	工频电场、工频磁场、噪声
E2-2		冯家村卫生室	
E2-3	冯家河村杨*生住宅		工频电场、工频磁场
E2-4	养猪场		
E2-5	水峪村杨*军住宅		工频电场、工频磁场、噪声
E2-6	养猪场		工频电场、工频磁场
E2-7	养猪场		
E2-8	养猪场		

蒲白750kV变电站330kV送出工程环境影响报告书

测点编号	敏感点名称		监测项目
E2-9	养猪场		
E2-10	凹里冯*兵		工频电场、工频磁场、噪声
E2-11	养猪场		工频电场、工频磁场
E2-12	吴古新村20#		工频电场、工频磁场、噪声
E2-13	养羊场		工频电场、工频磁场
E2-14	东塬~桥陵I回接线处		工频电场、工频磁场、噪声
E2-15	东塬~桥陵II回接线处		
蒲白-万泉 330kV 线路工程			
E3-1	田洼村	董*民	工频电场、工频磁场、噪声
E3-2		霍*	
E3-3	延令村刘俊荣		
E3-4	百合村	赵*海住宅	
E3-5	百合村	赵*成住宅	
E3-6	新农福饲料厂		
E3-7	神后村	杨*住宅	工频电场、工频磁场、噪声
E3-8	110kV曹万线跨越		工频电场、工频磁场、噪声
E3-9	110kV联曹线跨越		
E3-10	110kV杨庄π线跨越		
E3-11	110kV万安线跨越		
E3-12	330kV西金线跨越		
E3-13	110kV安塬线跨越		
E3-14	110kV茂泰线跨越		
E3-15	110kV狄安线跨越		
E3-16	110kV刘史线跨越		
E3-17	330kV尧春线跨越		
E3-18	110kV刘塬线跨越		
西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程			
E4-1	田洼村	田洼村10#	工频电场、工频磁场、噪声
E4-2		田洼村何*梅	
E4-3	281#~282#塔基衰减断面		
万泉330kV 变电站出线监测扩建			
E5-1	万泉 330kV 变电站东厂界		工频电场、工频磁场、噪声
E5-2	万泉 330kV 变电站南厂界		
E5-3	万泉 330kV 变电站西厂界		
E5-4	万泉 330kV 变电站北厂界		
E5-5	万泉 330kV 变电站间隔扩建处		
E5-6	万泉 330kV 变电站西厂界		

4.2.3 监测方法及质量保证措施

(1) 监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）进行监测，每个监测点位连续测5次，每次测量观测时间不小于15s，并读取稳定状态的最大值，求出每个监测位置5次读数的算数平均值。测量高度为距地1.5m。

(2) 质量保证措施

① 监测单位：西安云开环境科技有限公司已取得中国测试技术研究院质量认定证书（证书编号：校准字第202306001188号）。

② 监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③ 人员要求：监测人员已经过业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作由2名监测人员共同完成。

④ 检测报告审核：检测结果采取三级审核制度，确保数据处理方法正确，监测结果准确可靠，满足监测质量保证要求。

4.2.4 监测条件、仪器及工况

监测期间气象条件及仪器设备校准条件见表4.2-3。

表4.2-3 监测期间气象条件及仪器参数一览表

	电磁测量仪器参数		
	项目	电场	磁场
测量仪器 参数	仪器名称	电磁辐射分析仪	电磁辐射分析仪-工频探头
	规格型号	SEM-600	SEM-600 (LF-04)
	仪器编号	YKYQ-DC-001	YKYQ-DC-00101
	校准单位	中国测试技术研究院	中国测试技术研究院
	有效期至	2024.05.29	2024.06.06
	证书编号	校准字第202305008188号	校准字第202306001188号
		噪声测量仪器参数	
	仪器名称	多功能声级计（1级）	声校准器（1级）
	规格型号	AWA6228+	AWA6021A
	测量范围	20dB-132dB	/
	仪器编号	YKYQ-ZS-003	YKYQ-ZS-005
	校准单位	陕西省计量科学研究院	陕西省计量科学研究院
	有效期至	2024.05.08	2024.05.14
	证书编号	ZS20231100J号	ZS20231125J号
校准声级 dB (A)	测前	93.9	94.0
	测后	93.9	

检测条件	01月27日	昼间：阴，风速1.2m/s，夜间：阴，风速1.6m/s； 环境温度：-3.2℃，相对湿度：37.6%。
	01月28日	昼间：晴，风速0.6m/s，夜间：晴，风速0.9m/s； 环境温度：-1.8℃，相对湿度：39.2%。

表4.2-4 监测期间工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
万泉330kV变电站1#主变	U _{AB} : 355.21	I _A : 211.25	-138.25	51.25
	U _{BC} : 354.69	I _B : 209.10		
	U _{CA} : 354.75	I _C : 220.13		
万泉330kV变电站2#主变	U _{AB} : 355.12	I _A : 217.89	-130.58	46.38
	U _{BC} : 353.69	I _B : 215.58		
	U _{CA} : 355.08	I _C : 220.45		
330kV万桥线	U _{AB} : 354.98	I _A : 99.15	56.79	-21.35
	U _{BC} : 355.52	I _B : 105.24		
	U _{CA} : 353.99	I _C : 109.83		
330kV万蒲线	U _{AB} : 354.89	I _A : 452.59	271.56	-78.24
	U _{BC} : 355.12	I _B : 461.68		
	U _{CA} : 355.07	I _C : 448.83		

4.2.5 监测结果

本项目电磁环境现状监测结果见表4.2-5。

表4.2-5 监测结果一览表

检测日期	编号	电磁辐射检测点位	工频电场强度E (V/m)	工频磁感应强度B (μT)	
01月27日	蒲白-白水 330kV 线路工程				
	E1-1	田洼村	和家卓黄*民	0.10	0.0094
	E1-2		和家卓4#	0.19	0.0097
	E1-3	国源果蔬		6.30	0.0161
	E1-4	理明养鸡场		6.32	0.0358
	E1-5	110kV尧安线跨越		367.31	8.4607
	E1-6	110kV文尧线跨越		120.73	0.9079
	E1-7	330kV白春线跨越		444.15	0.3570
	东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程				
	E2-1	冯家村	杨新庄15#	0.42	0.0066
	E2-2		冯家村卫生室	0.35	0.0064
	E2-3	冯家河村杨*生		0.07	0.0064
	E2-4	养猪场		0.14	0.0064
	E2-5	水峪村杨*军住宅		2.50	0.0076
	E2-6	养猪场		0.08	0.0063

检测日期	编号	电磁辐射检测点位	工频电场强度E (V/m)	工频磁感应强度B (μT)
	E2-7	养猪场	0.09	0.0049
	E2-8	养猪场	0.33	0.0084
	E2-9	养猪场	2.12	0.0064
	E2-10	凹里冯*兵	4.72	0.0258
	E2-11	养猪场	2.72	0.0086
	E2-12	吴古新村20#	0.74	0.0065
	E2-13	养羊场	5.63	0.3099
	E2-14	东塬~桥陵I回接线处	1675.9	7.2170
	E2-15	东塬~桥陵II回接线处	1370.9	5.5539
蒲白-万泉 330kV 线路工程				
	E3-1	田洼村 田洼村董*民	0.59	0.0449
	E3-2	田洼村 田洼村霍*	0.85	0.0761
	E3-3	延令村刘*荣	70.81	0.4628
	E3-4	百合村赵*海	45.82	0.2413
	E3-5	百合村赵*成	4.12	0.2158
	E3-6	新农福饲料厂	3.45	0.1154
	E3-7	神后村杨平	3.27	0.0265
	E3-8	110kV曹万线跨越	704.21	1.7945
	E3-9	110kV联曹线跨越	58.61	1.6837
	E3-10	110kV杨庄π线跨越	70.49	0.0675
	E3-11	110kV万安线跨越	219.64	0.1252
	E3-12	330kV西金线跨越	1070.9	3.1433
	E3-13	110kV安塬线跨越	682.94	0.3242
	E3-14	110kV茂泰线跨越	438.85	5.0450
	E3-15	110kV狄安线跨越	501.79	2.3089
	E3-16	110kV刘史线跨越	103.92	0.0630
	E3-17	330kV尧春线跨越	210.41	0.1135
	E3-18	110kV刘塬线跨越	513.54	0.5179
西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程				
	E4-1#	田洼村 田洼村10#	0.10	0.0179
	E4-2#	田洼村 田洼村何*梅	0.17	0.0141
	E4-3#	281#~282#架空线路中心线下0m	454.26	5.7747
	E4-4#	281#~282#架空线路中心线投影外1m	494.31	5.7878
	E4-5#	281#~282#架空线路中心线投影外2m	1024.8	5.5866
	E4-6#	281#~282#架空线路中心线投影外3m	1528.8	5.5685
	E4-7#	281#~282#架空线路中心线投影外4m	2086.8	5.3496
	E4-8#	281#~282#架空线路中心线投影外5m	2568.4	5.0749

检测日期	编号	电磁辐射检测点位	工频电场强度E (V/m)	工频磁感应强度B (μT)
	E4-9#	281#~282#架空线路中心线投影外6m	2954.1	4.6190
	E4-10#	281#~282#架空线路中心线投影外7m	2902.4	4.2068
	E4-11#	281#~282#架空线路中心线投影外8m	2715.8	3.6580
	E4-12#	281#~282#架空线路中心线投影外9m	2612.6	3.4274
	E4-13#	281#~282#架空线路中心线投影外10m	2345.2	3.0766
	E4-14#	281#~282#架空线路中心线投影外15m	1593.6	2.1886
	E4-15#	281#~282#架空线路中心线投影外20m	1101.9	1.6295
	E4-16#	281#~282#架空线路中心线投影外25m	726.48	1.2552
	E4-17#	281#~282#架空线路中心线投影外30m	497.51	0.9555
	E4-18#	281#~282#架空线路中心线投影外35m	348.62	0.7543
	E4-19#	281#~282#架空线路中心线投影外40m	242.22	0.5879
	E4-20#	281#~282#架空线路中心线投影外45m	181.42	0.4879
	E4-21#	281#~282#架空线路中心线投影外50m	132.39	0.3873
万泉 330kV 变电站出线间隔扩建				
	E5-1#	万泉 330kV 变电站东侧厂界	62.33	0.3619
	E5-2#	万泉 330kV 变电站南侧厂界	85.52	0.9157
	E5-3#	万泉 330kV 变电站西侧厂界	129.51	0.2219
	E5-4#	万泉 330kV 变电站北侧厂界	16.32	0.2777
	E5-5#	万泉 330kV 变电站间隔扩建处	7.82	0.2612
	E5-6#	万泉330kV变电站西侧厂界外10m	63.18	0.2161
	E5-7#	万泉330kV变电站西侧厂界外15m	41.43	0.1815
	E5-8#	万泉330kV变电站西侧厂界外20m	37.33	0.1226
	E5-9#	万泉330kV变电站西侧厂界外25m	29.52	0.0943
	E5-10#	万泉330kV变电站西侧厂界外30m	15.82	0.0824
	E5-11#	万泉330kV变电站西侧厂界外35m	14.54	0.0783
	E5-12#	万泉330kV变电站西侧厂界外40m	8.11	0.0468
	E5-13#	万泉330kV变电站西侧厂界外45m	7.47	0.0357
	E5-14#	万泉330kV变电站西侧厂界外50m	4.48	0.0216

拟建蒲白-白水 330kV 线路工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.10~6.32V/m，工频磁感应强度监测值为0.0094~0.0358μT；输电线路与110kV输电线路跨越处工频电场强度监测值为120.73~444.15V/m，工频磁感应强度监测值为 0.3570~8.4607μT，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

拟建东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为0.070~5.63V/m，工频磁感应强度监测值为0.0064~0.0258 μ T；输电线路与110kV输电线路跨越处工频电场强度监测值为1370.9~1675.9V/m，工频磁感应强度监测值为5.5539~7.2170 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

拟建蒲白-万泉330kV线路工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为0.59~70.81V/m，工频磁感应强度监测值为0.0265~0.4628 μ T（受现有西金330kV输电线路影响，延令村及百合村监测结果偏大）；输电线路与110kV输电线路跨越处工频电场强度监测值为58.61~704.21V/m，工频磁感应强度监测值为0.0630~5.0450 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

拟建西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为0.10~0.17V/m，工频磁感应强度监测值为0.0141~0.0179 μ T；281#~282#塔基线路断面工频电场强度监测值为132.39~2954.1V/m，工频磁感应强度监测值为0.3873~5.7878 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

万泉变电站蒲白330kV间隔扩建四周工频电场强度监测值为7.82~129.51V/m，工频磁感应强度监测值为0.2219~0.9157 μ T；断面展开监测工频电场强度监测值为4.48~68.18V/m，工频磁感应强度监测值为0.0216~0.2161 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

4.3 声环境现状调查

为了调查工程所在区域的声环境现状，我公司委托西安云开环境科技有限公司于2024年1月27日~2024年1月28日对工程所在区域的声环境现状进行了实地监测。

4.3.1 监测因子

- （1）监测因子：等效连续A声级。
- （2）监测频次：昼、夜各监测1次。

4.3.2监测点位

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中监测点位的布设原则，本次在拟建线路沿线敏感点及与现有输电线路交叉跨越处进行监测，共布设46个监测点，监测点位见表4.2-2。

4.3.3监测方法

（1）监测方法

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行监测。

（2）质量保证措施

①监测单位：西安云开环境科技有限公司已取得中国测试技术研究院质量认定证书（证书编号：校准字第202306001188号）。

②监测仪器：监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求：监测人员已经过业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作由2名监测人员共同完成。

④检测报告审核：检测结果采取三级审核制度，确保数据处理方法正确，监测结果准确可靠，满足监测质量保证要求。

4.3.4监测工况

监测期间气象条件见表4.3-3。

表4.3-3 监测期间气象条件一览表

检测条件	01月27日	昼间：阴，风速1.2m/s，夜间：阴，风速1.6m/s； 环境温度：-3.2℃，相对湿度：37.6%。
	01月28日	昼间：晴，风速0.6m/s，夜间：晴，风速0.9m/s； 环境温度：-1.8℃，相对湿度：39.2%。

4.3.5监测结果

本项目声环境现状监测结果见表4.3-4。

表4.3-4 监测结果一览表

检测日期	噪声检测点位		检测结果 dB (A)		评价标准 dB (A)		评价结论		
	编号	点位描述	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
01月 27日	蒲白-白水 330kV 线路工程								
	N1-1#	田洼村	和家卓黄*民	51	41	55	45	达标	达标
	N1-2#		和家卓4#	52	40	55	45	达标	达标
	N1-7#	110kV尧安线跨越		46	37	55	45	达标	达标
	N1-8#	110kV文尧线跨越		47	37	55	45	达标	达标
	N1-9#	330kV白春线跨越		46	38	55	45	达标	达标
	东源~桥陵I、II回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程								
	N2-2#	冯家村	杨新庄15#	50	42	55	45	达标	达标
	N2-3#		冯家村卫生室	50	41	55	45	达标	达标
	N2-5#	冯家河村杨*生		48	39	55	45	达标	达标
	N2-10#	水峪村杨*军		53	42	55	45	达标	达标
	N2-16#	凹里冯*兵		50	39	55	45	达标	达标
	N2-17#	吴古新村20#		50	38	55	45	达标	达标
	蒲白-万泉 330kV 线路工程								
	N3-1#	田洼村董*民		55	42	55	45	达标	达标
	N3-2#	田洼村霍*		55	42	55	45	达标	达标
	N3-3#	延令村刘*荣		52	42	55	45	达标	达标
	N3-4#	百合村赵*海		51	40	55	45	达标	达标
	N3-5#	百合村赵*成		49	40	55	45	达标	达标
	N3-7#	神后村杨*		49	41	55	45	达标	达标
	N3-8#	110kV曹万线跨越		47	38	60	50	达标	达标
	N3-9#	110kV联曹线跨越		48	40	60	50	达标	达标
	N3-10#	110kV杨庄π线跨越		50	41	60	50	达标	达标
	N3-11#	110kV万安线跨越		47	37	60	50	达标	达标
	N3-12#	330kV西金线跨越		48	39	60	50	达标	达标
	N3-13#	110kV安源线跨越		45	36	60	50	达标	达标

N3-14#	110kV茂泰线跨越	46	38	60	50	达标	达标
N3-15#	110kV狄安线跨越	45	37	60	50	达标	达标
N3-16#	110kV刘史线跨越	49	40	60	50	达标	达标
N3-17#	330kV尧春线跨越	50	42	60	50	达标	达标
N3-18#	110kV刘塬线跨越	49	41	60	50	达标	达标
西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程							
N4-1#	田家洼村10#	53	40	55	45	达标	达标
N4-2#	田家洼村何*梅	53	41	55	45	达标	达标
N4-3#	281#~282#线路中心线下0m	46	36	60	50	达标	达标
N4-4#	架空线路中心线投影外5m	47	36	60	50	达标	达标
N4-5#	架空线路中心线投影外10m	46	37	60	50	达标	达标
N4-6#	架空线路中心线投影外15m	47	37	60	50	达标	达标
N4-7#	架空线路中心线投影外20m	47	38	60	50	达标	达标
N4-8#	架空线路中心线投影外25m	47	37	60	50	达标	达标
N4-9#	架空线路中心线投影外30m	47	38	60	50	达标	达标
N4-10#	架空线路中心线投影外35m	48	39	60	50	达标	达标
N4-11#	架空线路中心线投影外40m	48	39	60	50	达标	达标
N4-12#	架空线路中心线投影外45m	49	40	60	50	达标	达标
N4-13#	架空线路中心线投影外50m	49	41	60	50	达标	达标
万泉 330kV 变电站出线间隔扩建							
N5-1#	万泉 330kV变电站东侧厂界	51	42	60	50	达标	达标
N5-2#	万泉 330kV变电站南侧厂界	54	43	60	50	达标	达标
N5-3#	万泉 330kV变电站西侧厂界	56	45	60	50	达标	达标
N5-4#	万泉 330kV变电站北侧厂界	53	42	60	50	达标	达标
N5-5#	万泉 330kV变电站间隔扩建处	53	43	60	50	达标	达标

拟建蒲白-白水 330kV 线路工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB（A），夜间：40~41dB（A）；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB（A），夜间：37~38dB（A），监测值满足《声环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准限值要求。

拟建东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：48~53dB(A)，夜间：38~44dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》(GB3838-2002)中相应标准限值要求。

拟建蒲白-万泉330kV线路工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB(A)，夜间：40~41dB(A)；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB(A)，夜间：37~38dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》(GB3838-2002)中相应标准限值要求。

西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB(A)，夜间：40~41dB(A)；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB(A)，夜间：37~38dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》(GB3838-2002)中相应标准限值要求。

万泉变电站蒲白330kV间隔扩建环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB(A)，夜间：40~41dB(A)；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB(A)，夜间：37~38dB(A)，监测值满足《声环境质量标准》(GB3838-2002)中相应标准限值要求。

4.4 大气环境现状调查

本次环境空气现状评价引用渭南市生态环境局2023年6月2日发布的《2022年渭南市生态环境状况公报》中2022年1~12月渭南市环境空气质量状况数据，项目所在区域环境空气执行《环境空气质量》(GB3095-2012)中二级标准限值，环境空气质量状况数据见表4.4-1。

表4.4-1 区域环境空气质量统计

污染物项目	现状值				环境空气质量标准 二级
	蒲城县	白水县	澄城县	富平县	
PM ₁₀ 均值 (ug/m ³)	89	61	70	77	70
PM _{2.5} 均值 (ug/m ³)	41	32	34	41	35
SO ₂ 均值 (ug/m ³)	11	12	14	11	60
NO ₂ 均值 (ug/m ³)	21	18	16	28	40
CO第95百分位浓度 (mg/m ³)	2	1.6	1.2	1.8	4
O ₃ 第90百分位浓度 (ug/m ³)	166	160	157	156	160

由表4.4-1可知，2022年蒲城县SO₂、NO₂、O₃年平均浓度均满足《环境空气质量》(GB3095-2012)二级标准限值，CO、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度不满足《环境空气质量》(GB3095-2012)二级标准限值；白水县、澄城县CO、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、

NO₂、O₃年平均浓度均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值；富平县CO、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃年平均浓度均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值，PM₁₀年平均浓度不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值，沿线区域属于环境空气不达标区。

4.5生态环境现状

4.5.1概述

（1）评价范围

本工程生态评价范围包括：①一般区段生态评级范围为边导线地面投影向两侧外延300m的带状区域；②生态敏感区段生态评价范围为边导线地面投影向两侧外延1000m的带状区域；③站界外500m范围内，评价范围面积共计8038.17hm²。

（2）调查内容

生态现状调查内容包括：①土地利用构成、分布等；②植被类型、组成、盖度、分布等；③地形地貌；④动物资源等。

（3）调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，在工程沿线开展了生态敏感区、生物资源等资料的收集工作和现状调查，利用野外调查和收集的资料，采用生态机理分析法、图形叠置法、指数法等进行现状评价分析。

4.5.2土地利用现状调查

本次评价按照《土地利用现状分类》（GBT 21010-2017）标准的进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为有乔木林地、灌木林地、旱地、工业用地、道路用地等地类，共计12个地类，评价区域总面积为8038.17hm²。评价范围区域内土地以旱地为主要用地类型，占比59.80%，其次为果园，占比为17.76%，项目区域土地利用类型及面积见表4.5-1。

表4.5-1 评价范围内土地利用类型及面积统计

土地利用类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
铁路用地	3	2.40	0.03
乔木林地	48	86.83	1.08
农村宅基地	114	228.28	2.84

土地利用类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
河流水面	2	21.16	0.26
旱地	477	4806.50	59.80
果园	744	1427.94	17.76
灌木林地	61	1292.74	16.08
设施农用地	35	61.45	0.76
公路用地	27	78.63	0.98
工业用地	2	6.68	0.08
农村道路	72	25.56	0.32
合计	1556	8038.17	100.00

(2) 主要植被类型

本项目评价范围内植被种类较为简单，以农作物为主。根据现场调查，项目所在地种植以小麦，玉米，核桃、果树为主，其中农作物占比最大，占比59.80%，评价区域内植被类型见表4.5-2。

表4.5-2 评价范围内植被类型面积统计表

植被类型	评价范围		
	斑块数(块)	面积(hm ²)	百分比(%)
玉米、小麦等农业植被	477	4806.50	59.80
侧柏、杨树等混交林	48	86.83	1.08
黄刺玫、胡枝子灌丛	12	342.05	4.26
酸枣刺、虎榛子灌丛	49	950.69	11.83
梨树、花椒等经济林	744	1427.94	17.77
水域	2	21.16	0.26
非植被区	224	403.00	5.01
合计	1556	8038.17	100

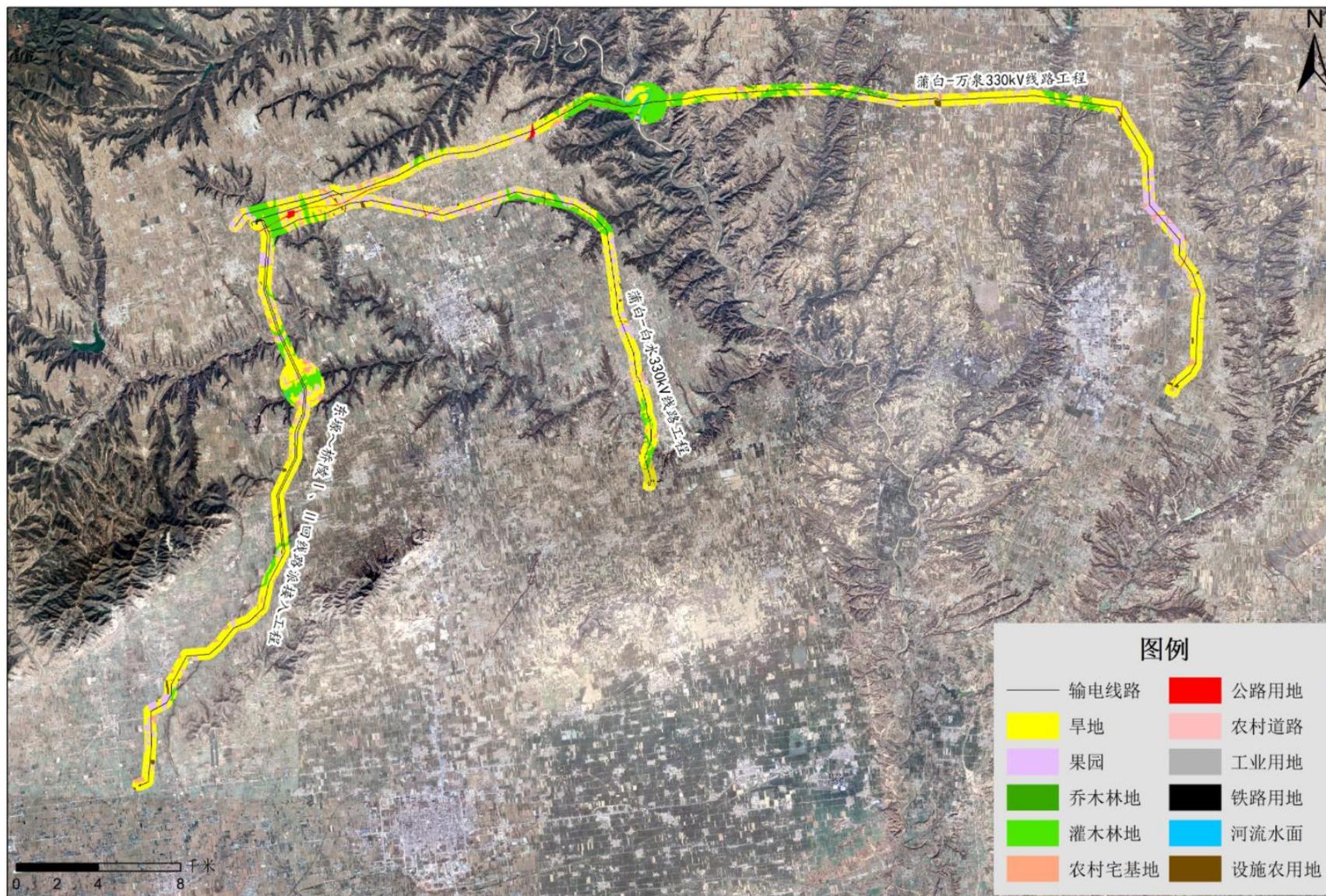


图4.5-1 评价区域土地利用现状图

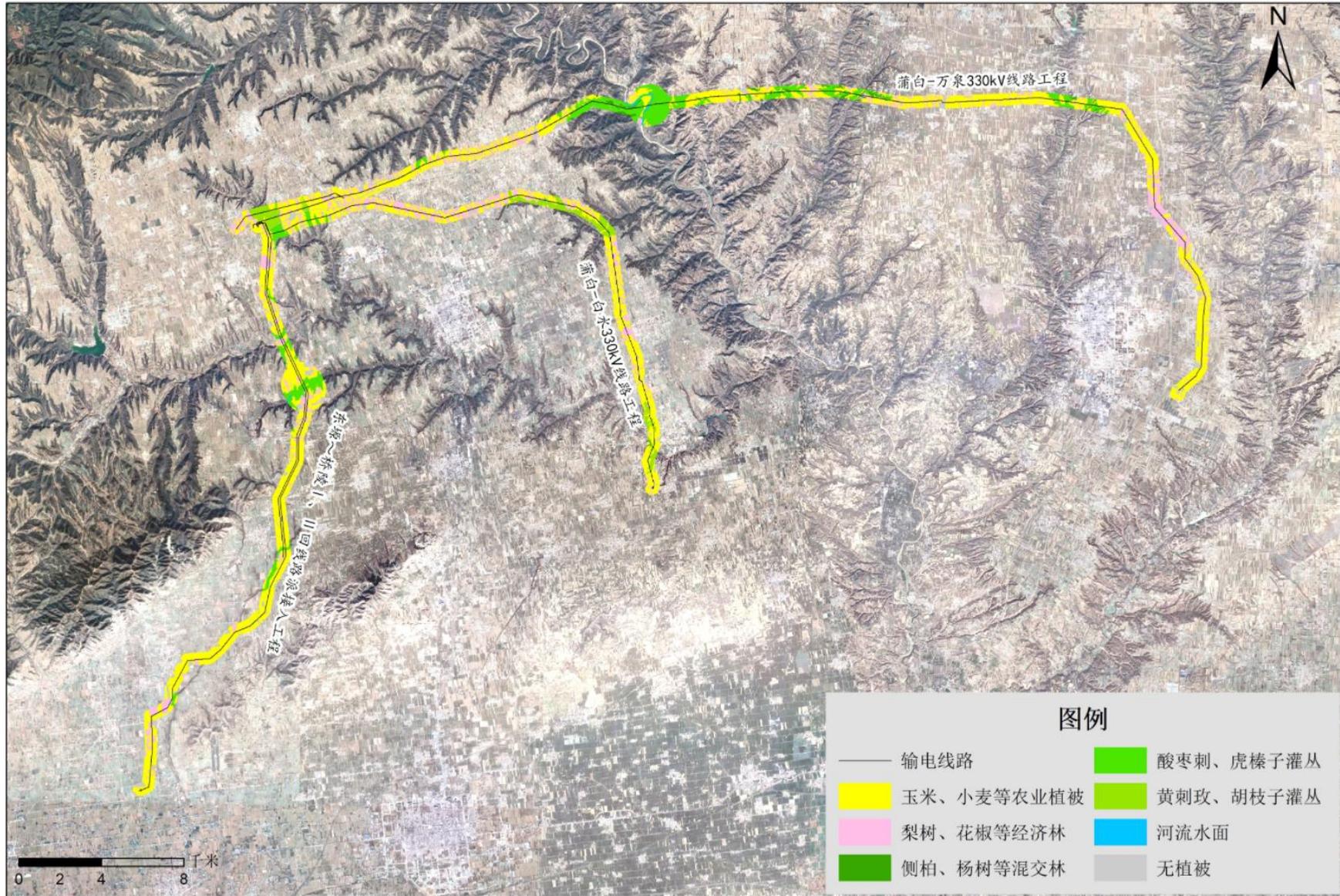


图4.5-2 评价区域植被类型图

4.5.3 植被现状调查

(1) 自然植被

评价区内自然植被包括针叶林、阔叶林、灌草丛等。其中针叶林包括油松林 (Form. *Pinus tabuliformis*)、侧柏林 (Form. *Platycladus orientalis*)，主要分布在蒲白-万泉输电线路J577~J581段；阔叶林包括山杨林 (Form. *Populus davidiana*) 等，主要分布于蒲白-万泉输电线路J546~J563段，常见的植物有油松 (*Pinus tabuliformis*)、白桦 (*Betula platyphylla*)、胡桃楸 (*Juglans mandshurica*) 等，灌木层常见的植物有胡枝子 (*Lespedeza bicolor*)、虎榛子 (*Ostryopsis davidiana*) 等，草本层常见的植物有大披针藁草 (*Carex lanceolata*)、野青茅 (*Deyeuxia pyramidalis*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、野菊 (*Chrysanthemum indicum*)、狼尾草 (*Pennisetum alopecuroides*) 等。灌丛/灌草丛生态系统分布面积相对较小，主要分布于蒲白~万泉输电线路跨越北洛河段，植被型包括灌丛及灌草丛，其中灌丛主要有山桃灌丛 (Form. *Amygdalus davidiana*)、连翘灌丛 (Form. *Forsythia suspensa*) 等；灌草丛主要有芒灌草丛 (Form. *Miscanthus sinensis*)、狗娃花灌草丛 (Form. *Heteropappus hispidus*) 等。

(2) 人工植被

农业生态系统主要分布在工程线路沿线，在评价区域占比最大，植被均为栽培、种植的农作物、经济林等。在评价区范围内，农业植被中粮食作物主要有玉蜀黍 (*Zea mays*)、小麦 (*Triticum aestivum L*) 等；种植的经济林木主要有梨 (*Pyrus spp*)、苹果 (*Malus pumila*)、花椒 (*Zanthoxylum bungeanum Maxim.*) 等。

4.5.4 评价区域内动物资源现状

根据《中国动物地理》(张荣祖 科学出版社, 2011)，评价区动物区划属于古北界—中印亚界—华北区—黄土高原亚区—冀晋陕北部省—森林草原、农田动物群。

(1) 两栖类

评价区内两栖类主要为黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*) 和中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)，它们适应能力强，分布广。

(2) 爬行类

评价区内爬行类有多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、无蹼壁虎 (*Gekko swinhonis*)、虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*) 等种。常活动于评价区村落及其附近河流,亦常见于农田、灌草丛等生境。

(3) 鸟类

评价区域由于北洛河湿地生态系统较好,区域内鸟类较多,以雀形目鸟类最多,此外还有夜鹰目、鸽形目、鸡形目、鸮形目物种等。有苍鹭 (*Ardea cinerea*)、普通秧鸡 (*Rallus aquaticus*)、石鸡 (*Alectoris chukar*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、大杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、普通夜鹰 (*Caprimulgus indicus*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、雀鹰、赤麻鸭和绿翅鸭等。

(4) 兽类

根据评价区兽类生活习性的不同,分为以下半地下活动性及地上活动型,物种主要包括大耳猬 (*Hemiechinus auritus*)、大仓鼠 (*Tscherskia triton*)、中华鼯鼠 (*Myospalax fontanieri*)、长尾仓鼠 (*Cricetulus longicaudatus*)、小家鼠 (*Mus musculus*)、褐家鼠 (*Rattus novegicus*)、草兔 (*Lepus capensis*)、野猪 (*Sus scrofa*)、伊氏鼠耳蝠 (*Myotis ikonnikovi*) 等。

4.5.5 环境敏感区

根据调查,工程沿线跨越2处生态保护红线及和陕西北洛河重要湿地等3处生态敏感区;此外工程还涉及白水县、蒲城县、澄城县生态公益林。

(1) 生态保护红线

根据设计单位提供的塔基坐标及陕西省“三线一单”数据应用系统检测结果,本工程总计跨越蒲城县水源涵养生态保护红线1次,跨越长度0.4km,生态保护红线内无塔基工程;跨越白水县、澄城县生物多样性生态保护红线1次,跨越长度0.07km,生态保护红线内无塔基工程。

① 蒲城县水源涵养生态保护红线

塬桥I线派接入蒲白变 330kV 线路工程跨越生态保护红线1次,跨越里程0.4km,塬桥II线派接入蒲白变 330kV 线路工程跨越生态保护红线1次,跨越里程0.38km,生态保护红线内无塔基工程,具体见下表。

表4.5-3 生态保护红线内工程建设内容一览表

生态保护红线名称	生态保护红线类型	工程内容	跨越长度 (km)	立塔数量 (基)	永久占地 (hm ²)	占地类型
蒲城县水源	水源涵养	塬桥I线派接入蒲白变 330kV	0.4	一档跨越,	/	/

涵养生态生态 生态保护红线	线路工程		不立塔		
	塬桥II线派接入蒲白变 330kV 线路工程	0.38	一档跨越, 不立塔	/	/

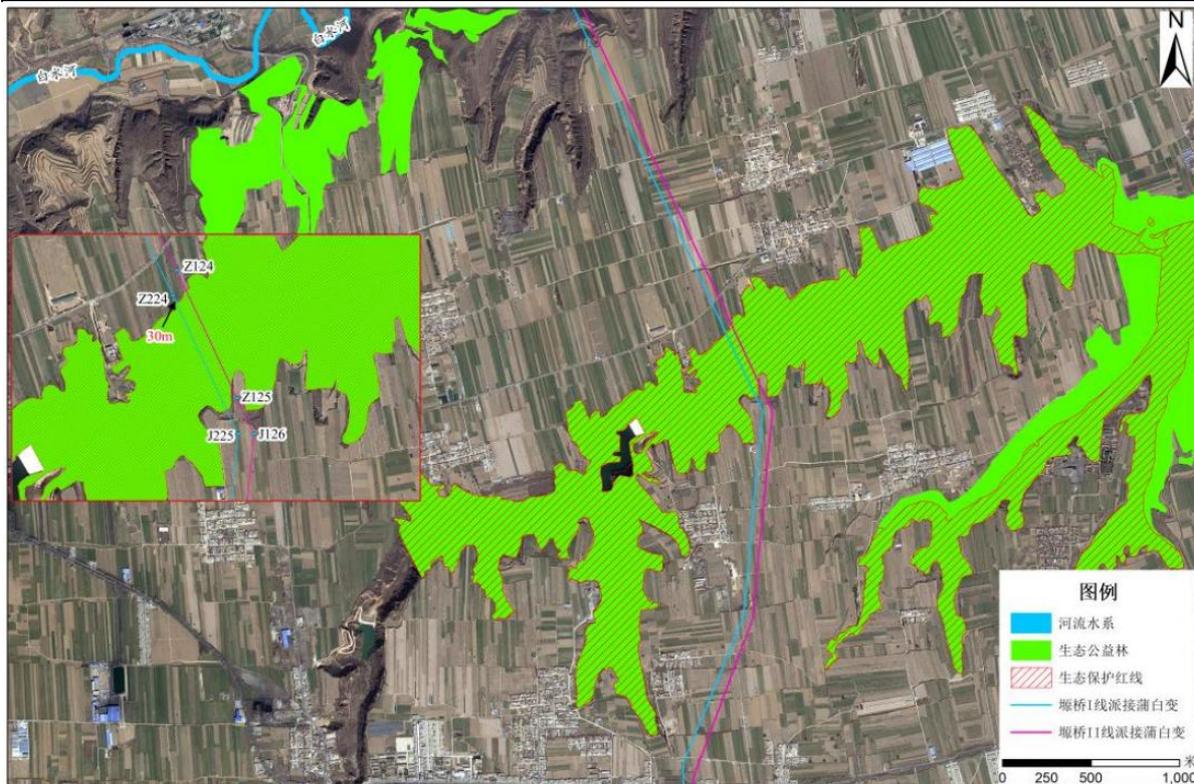


图4.5-3 线路生态保护红线位置关系图

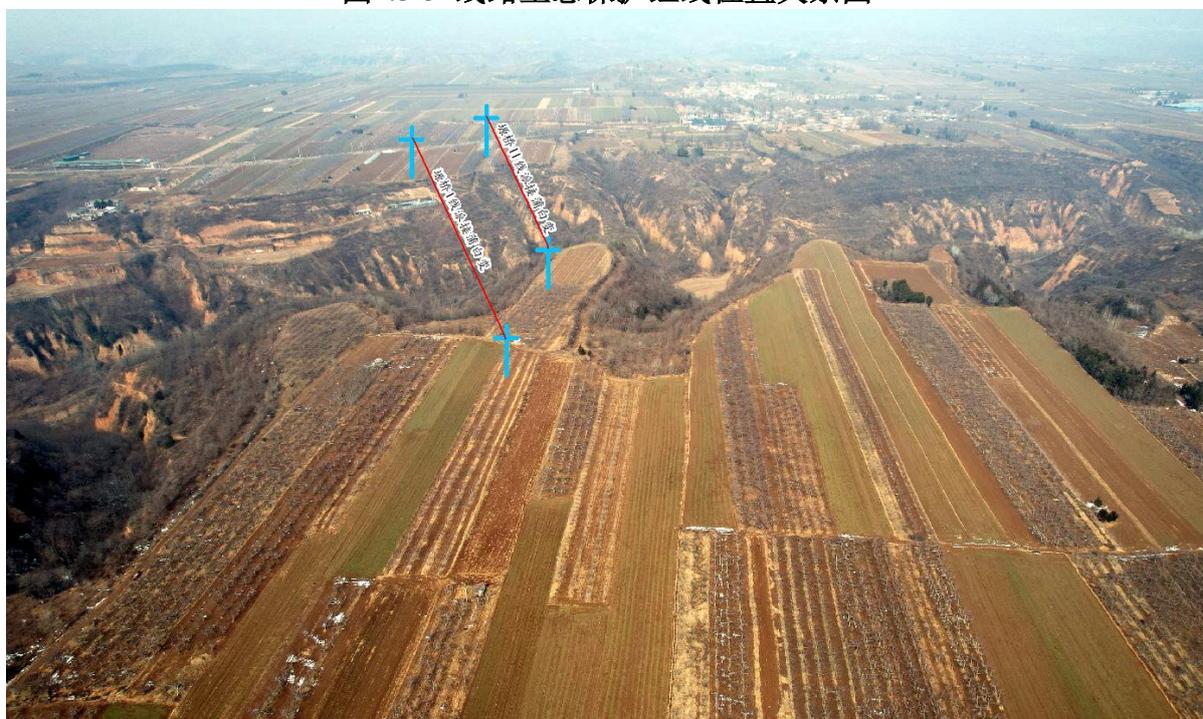


图4.5-4 生态保护红线现状图

②白水县、澄城县生物多样性生态保护红线

蒲白-万泉 330kV 线路工程跨越生态保护红线1次，跨越里程0.07km，生态保护红线内无塔基工程，具体见下表。

表4.5-4 生态保护红线内工程建设内容一览表

生态保护红线名称	生态保护红线类型	工程内容	跨越长度 (km)	立塔数量 (基)	永久占地 (hm ²)	占地类型
白水县、澄城县生物多样性生态保护红线	生物多样性	蒲白-万泉 330kV 线路工程	0.07	一档跨越，不立塔	/	/

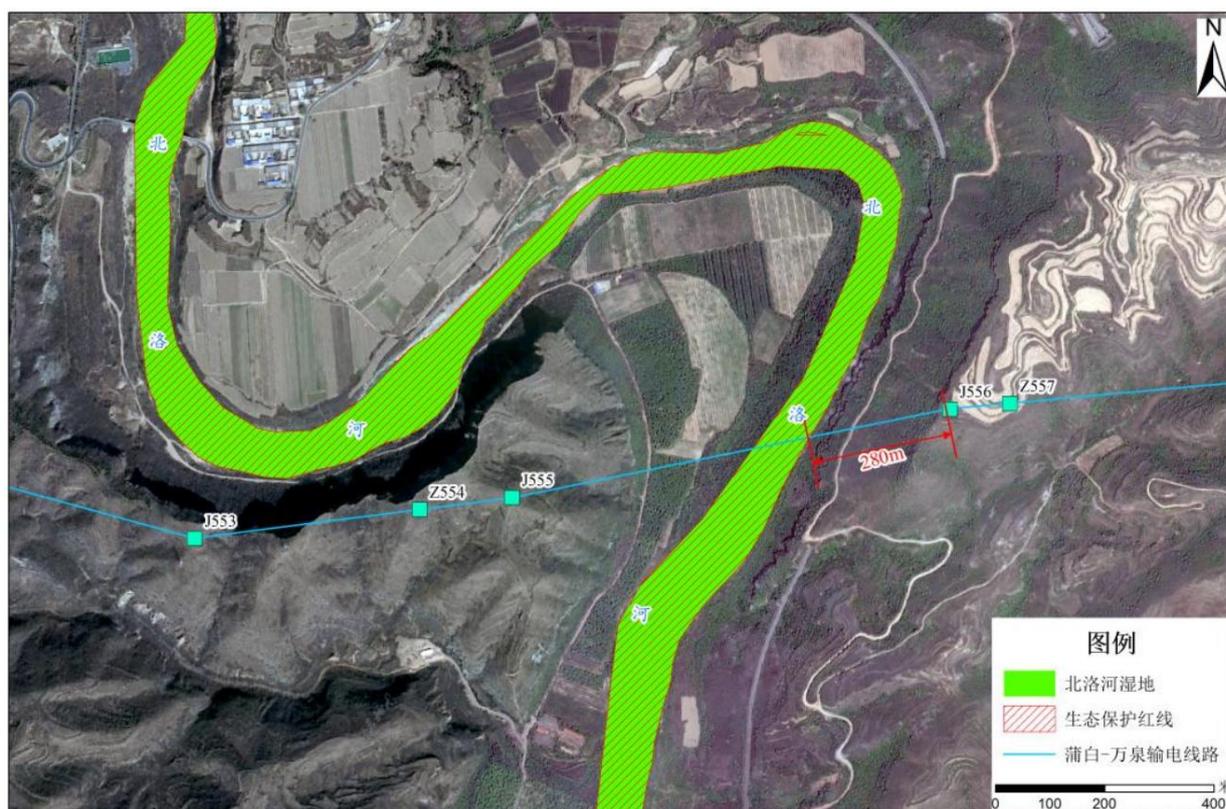


图4.5-5 线路北洛河湿地及生态保护红线位置关系图



图4.5-6 北洛河湿地及生态保护红线现状图

(2) 北洛河湿地

陕西北洛河湿地是陕西省人民政府2008年公布的陕西省重要湿地（陕政发〔2008〕34号），其四至界限范围为：从定边县白于山郝庄梁到大荔县沙苑沿北洛河至北洛河与渭河交汇处。包括北洛河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地。主要保护对象为湿地生态系统及其功能。

蒲白-万泉 330kV 线路工程跨越陕西北洛河湿地1次，均为一档跨越，跨越长度0.07km，湿地范围无塔基工程，线路与湿地的位置关系见图4.5-7。

(3) 生态公益林

根据设计单位提供的塔基坐标及陕西省“三线一单”数据应用系统检测结果，本工程总计跨越蒲城县生态公益林1次，跨越长度0.4km，生态公益林内无塔基工程；跨越白水生态公益林2次，跨越长度0.76km，立塔1基；跨越澄城县生态公益林4次，跨越长度1.74km，立塔1基。

表4.5-5 生态保护红线内工程建设内容一览表

生态公益林	级别	工程内容	跨越长度 (km)	立塔数量 (基)	永久占地 (m ²)	占地类型
蒲城县生态公益林	国家二级	塬桥I线派接入蒲白变330kV 线路工程	0.4	一档跨越，不立塔	/	/
		塬桥II线派接入蒲白变	0.38	一档跨越，	/	/

		330kV 线路工程		不立塔		
白水县生态公益林	国家二级	蒲白-万泉 330kV 线路工程	0.76	立塔1基	41.4	林地
澄城县生态公益林	国家二级	蒲白-万泉 330kV 线路工程	1.74	立塔1基	50.0	林地

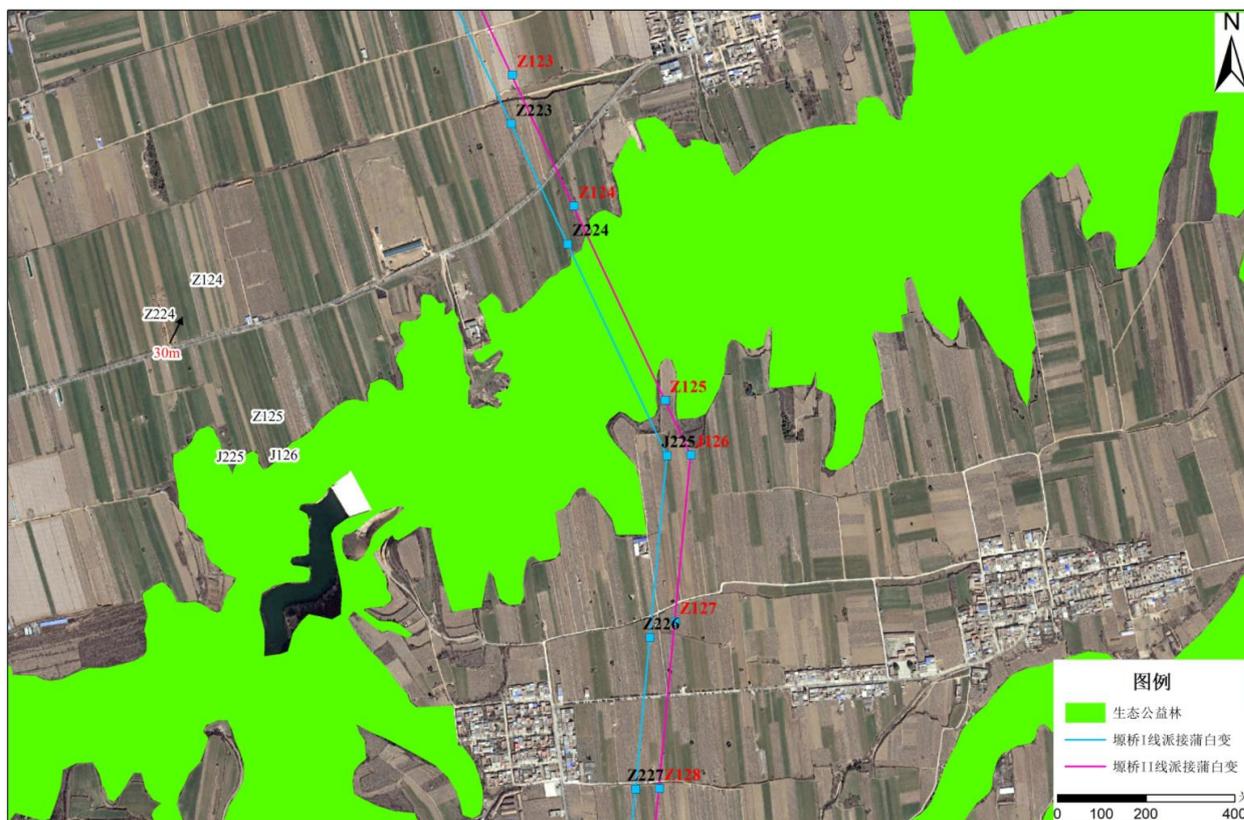


图4.5-7 线路与蒲城县生态公益林位置关系图



图4.5-8 线路与白水县生态公益林位置关系图

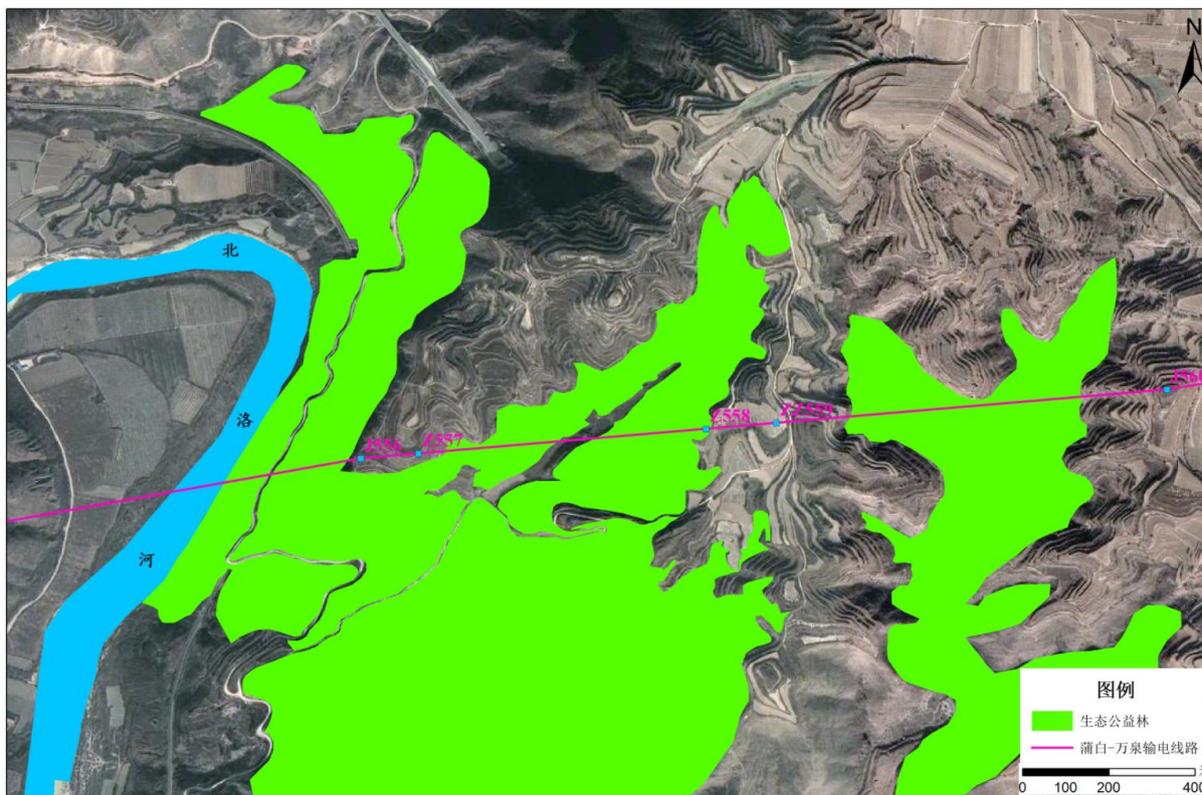


图4.5-9 线路与澄城县生态公益林位置关系图

5 施工期环境影响分析

5.1 施工期生态环境影响分析

5.1.1 对土地利用的影响

本工程建设用地包括永久和临时占用土地，使评价范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。

本工程永久占地包括输电线路塔基占地，临时占地包括塔基施工场地占地、施工便道和牵张场临时占地等。本工程总占地13.47hm²，其中永久占地2.20hm²，临时占地11.27hm²，占地类型以旱地为主。本工程为输电线路工程，工层单个塔基施工周期较短，因此对当地土地利用产生影响较小。

工程施工时，开挖土石方应将表土剥离，临时表土堆放应采取临时防护措施。结束后，表土回填，及时用于生态恢复或复耕。本工程除塔基塔腿位置占地土地属性发生变化外，其余临时占地区域可在施工结束后予以生态恢复或复耕。根据土地利用现状调查可知，项目生态评价范围为8038.17hm²，最终仅塔基处塔腿占地土地属性发生变化，对评价范围内土地利用结构影响轻微。。

5.1.2 对植被的影响

施工永久和临时占地区域植被主要为灌木和草本植物。施工对植被的主要影响是占地区域表土剥离破坏原有植被，施工过程将造成一定的踩踏、破坏等，将造成局部区域植被生物量减少。由于塔基施工量小，占地分散，对植被的影响可控制在较小范围，不会对整个区域内的生态系统造成较大破坏。此外，输电线路大部分施工永久和临时占地区域植被以农田植被为主，主要为小麦、玉米、核桃等农作物，工程施工会破坏工程扰动区域表层土壤，对扰动区域农作物造成一定的破坏。施工期施工道路利用乡村道路基本可以实现，线路施工影响区域主要为塔基处，破坏植被数目较少，且多为当地常种农作物。本项目施工造成的植被破坏，待施工结束后，经过当地农户复耕，影响区域植被能够很快得以恢复。并且除塔基支撑腿外均可恢复为原有植被，塔基实际占地面积很小，线路投运后对植被影响较小。

5.1.3 对野生动物的影响

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。

本项目所在区域周边野生动物主要为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很小。

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，对其影响有限。施工过程中通过加强施工管理，严禁施工人员蓄意捕捉、猎杀鸟类等措施，项目施工建设对鸟类等基本没有影响。

项目区域周边有农户饲养的猫、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输电线路沿线塔基处区域，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。

5.1.4对农业生态的影响

本工程在选址选线设计阶段已避让了自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等环境敏感区，统筹考虑了电力线路、村庄、矿区、高速公路、工程区域地形地质情况等限制因素，进行了最大程度的优化，但由于输电线路沿线农田分布较广，输电线路塔基确实无法完全避让农田，占用农田的塔基施工结束后，可以移交给当地村民复耕，可最大限度减少工程建设对农田的影响。

5.1.5对生态敏感区的影响

(1) 生态保护红线

塬桥I线派接入蒲白变 330kV 线路工程跨越生态保护红线1次，跨越里程0.4km，塬桥II线派接入蒲白变 330kV 线路工程跨越生态保护红线1次，跨越里程0.38km，生态保护红线内无塔基工程，与生态保护红线最近距离为30m；蒲白-万泉 330kV 线路

工程跨越生态保护红线1次，跨越里程0.07km，生态保护红线内无塔基工程，与生态保护红线最近距离为280m。

本项目输电线路跨越生态保护红线均为一档跨越，生态保护红线内无永久占地，施工期通过严格控制施工范围，禁止在生态保护红线内设置临时工程等措施，可最大限度的降低对生态保护红线的影响。

(2) 北洛河湿地

蒲白-万泉 330kV 线路工程跨越陕西北洛河湿地1次，均为一档跨越，跨越长度0.07km，湿地范围无塔基工程，无永久占地，工程与北洛河湿地的最近距离为280m。施工期通过严格控制施工范围，禁止在北洛河湿地内设置临时工程等措施，可最大限度的降低对北洛河湿地的影响。

(3) 生态公益林

本工程总计跨越蒲城县生态公益林1次，跨越长度0.4km，生态公益林内无塔基工程；跨越白水县生态公益林2次，跨越长度0.76km，立塔1基；跨越澄城县生态公益林4次，跨越长度1.74km，立塔1基。

经调查，蒲城县、白水县及澄城县生态公益林立塔穿越处主要为栎类、侧柏、黄蔷薇等，塔基基础开挖过程中造成大面积地表和边坡裸露，容易加剧水土流失，但工程占地面积较小，仅2座基塔，施工期拟采用原状土基础、高低柱配合铁塔全方位高低腿，从而减少挖方，并顺地势修建排水沟等临时拦挡设施，施工结束后，对塔基下方播撒草籽进行绿化恢复。采取以上措施后，工程建设对生态公益林的影响较小。

5.2 施工期大气环境影响分析

(1) 输电线路施工

输电线路施工期扬尘主要来自土石方的开挖、车辆运输等。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2个月内，影响区域较小，因此对周围环境空气的影响是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。

(2) 扩建间隔施工

施工期大气环境污染主要为施工扬尘，主要来自于土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶等过程。施工扬尘源多且分散，源高一般在15m以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。本工程出线间隔工程量相对较大，施工时间较长，施工扬尘影响相对较大；洛川变、

吉现变间隔扩建工程的工程量较少，施工时间较短，并且主要在现有站区内施工，因此施工扬尘影响范围基本局限于站内，对外界影响较小。

5.3施工期水环境影响分析

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。由于输电线路属线性工程，单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在2周内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，有附近住户依托时，可将施工人员生活污水排入当地农户的生活污水系统处理；距离村庄较远时，在施工场地修建临时旱厕，将施工人员生活污水收集后清掏用于农肥，生活污水妥善处置，不会对当地水环境造成影响。

塔基施工一般选在雨水较少的季节，有利于施工建设。线路施工过程中施工开挖破坏了原有的土壤结构，水土流失强度增大，使地表径流的浑浊度增加，可能使附近水体的水质受到影响。另外，塔基施工时混凝土搅拌需要用水，可能对附近水体产生的影响，因此，在施工中应设置沉淀池，废水经沉淀后上清液用于场地洒水，避免泥水外溢。在塔基基础开挖时，应注意土石方的堆放，并对开挖的土石方采取护栏措施，或对裸露部分及时处理，避免泥水外溢，而影响周围环境。

5.4施工期声环境影响分析

5.4.1输电线路工程

5.4.1.1噪声源

输电线路在施工期的场地平整、挖方填方、结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有挖掘机、电焊机、混凝土搅拌机、振捣器及交通运输噪声等。此外，输电线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，其声压级水平一般小于70dB(A)。

本工程噪声源强见表 5.4-1。

表 5.4-1 管道工程施工机械噪声测试值

序号	噪声源	测点距施工机械距离 (m)	噪声强度dB (A)
1	挖掘机	5	92
3	电焊机	5	85
4	振捣器	5	95
5	混凝土搅拌机	5	95

5.4.1.2 噪声源的特点

(1) 施工机械种类较多。不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多又少，施工噪声具有偶然性的特点。

(2) 不同设备的噪声源特性不同。其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。施工机械的噪声均较大，但它们之间噪声级相差较大，有些设备的运行噪声可达 95dB (A)。

(3) 施工噪声源与一般的固定噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源。施工机械往往是暴露在室外的，而且会在某段时间内在一定的范围内移动，这与固定噪声源相比增加了相应时间段内的噪声污染范围，但是与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

(4) 施工设备及其噪声影响的范围相对较小，因此施工设备噪声基本上可以算作是点声源。

(5) 施工噪声污染仅发生于一段时期内。

5.4.1.3 施工期噪声影响预测

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的模式预测噪声源对各预测点的影响值并进行影响评价。

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点r 处的A 声级按下式计算：

$$LA_{(r)} = LA_{(r0)} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

将各种施工机械近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 主要施工机械在不同距离处的噪声估算值

机械名称	距离施工点不同距离的噪声值(dB(A))				
	10m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	86	72	66	62	60
电焊机	79	65	59	55	53

混凝土搅拌机	89	75	69	65	63
混凝土震捣机	94	80	74	70	68

由表 5.4-2 可以看出，昼间主要机械在 150m 以外均不超过建筑施工场界噪声限值（昼间 70dB（A）），而在夜间的超标（夜间 55dB（A））距离要大于 200m。

根据现场调查，本项目输电线路 200m 范围内有村庄分布，这些村镇距离管道相对较近，在施工过程中将会受到一定程度的施工噪声影响。但由于输电线路塔基施工周期一般为几个星期，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时作好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

5.4.2 出线间隔扩建

出线间隔施工主要包括设备安装，噪声源主要包括运输车辆的交通噪声以及设备安装施工中各种机具的设备噪声。由于出线间隔扩建工程施工周期较短，施工噪声源强较小，且万泉330变电站200m内无声环境敏感点，因此出线间隔施工过程中对周边环境影响较小。

5.5 施工期固体废物影响分析

（1）输电线路

输电线路工程施工期固体废物主要包括生活垃圾和建筑垃圾。

① 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括拆除铁塔产生的钢结构组件、螺栓等，以及新建铁塔、架线过程中产生的一般废弃钢结构材料及混凝土结块等。拆除后产生的铁塔组件等由建设单位分类回收作为备件，其余建筑垃圾收集后堆放于指定地点，其中可再生利用部分回收出售给废品站，不可再生利用的部分运至当地建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

② 生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾应分类收集，定期进行清运处置，严禁在施工场地随意丢弃掩埋。

通过采取以上措施，输电线路在施工过程中产生的各项固体废物可以得到妥善处置，不会对环境造成影响。

（2）扩建间隔

施工过程中产生的固体废物主要为生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾主要为施工人员活动产生的生活垃圾。建筑垃圾主要为场地平整、材料运输、基础过程等施工期间产生的废弃的建筑材料，如砂石、混凝土、木材等。

①建筑垃圾

施工期产生的废弃水泥块等建筑垃圾应及时收集，尽量用于后期硬化地面的基础铺垫，无法回用的建筑垃圾，收集后运往建筑垃圾填埋场，不得随意倾倒；设备安装阶段，包装材料（木头、纸片、塑料等）等尽量由废品回收站回收。

②生活垃圾

施工场地设置垃圾桶，分类收集施工过程中产生的生活垃圾，定期运送至环卫部门指定地点。

通过以上措施，变电站施工期产生的各项固体废物均能合理处置，对周围环境影响很小。

6 运营期生态环境影响分析

6.1运营期生态环境影响

6.1.1运行期对陆生植物的影响分析

根据相关规定，输电线路运行过程中，要对导线下方与树木垂直距离小于7m树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。

本工程设计时，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或山顶，这些区域树木高度一般低于15m，由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离一般超过10m，不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于位置低凹，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大，故不需砍伐通道。且工程设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度的保护线路附近树木与导线的垂直距离超过7m的安全要求。因此可以预测，运行期需砍伐树木的数量较少，且为局部砍伐，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

6.1.2运行期对野生动物的影响

(1) 对两栖、爬行和兽类动物的影响

输电线路工程塔基为点状分布，两塔之间距离一般为300~800m左右，杆塔之间的区域为架空线路，因此不会对两栖、爬行和兽类等陆生动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。

(2) 对鸟类的影响

① 对鸟类飞行的影响

输电线路的杆塔较为高大，鸟类在飞行中可能会撞到输电线路和杆塔受伤以及触电事故。鸟类一般具有很好的视力，迁徙期普通鸟类飞翔高度在400m以下，鹤类在30-50~500m，鸕、雁类等最高飞行高度可达900m以上，输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对

鸟类的迁徙影响不大，它们很容易发现并躲避障碍物，因此鸟类误撞输电线路的几率很小。

② 对鸟类觅食、栖息的影响

输电线路工程较为高大，对部分鸟类来说属于较为适宜的活动空间，因此会进行搭建巢穴、食用食物、在横担或导线上停留休息等活动。根据《输电线路鸟害研究及驱鸟装置的研制》（范作杰，2006），输电线路活动的鸟类常见的有鸛形目、隼形目、鹤形目、鹄形目、鸽形目、雨燕目及雀形目的鸟类。本工程沿线鹭科、鹰科鸟类较少，鸠鸽科及鸦科种类较多，运行期线路巡检时，可能会破坏栖息于此的该种鸟类巢穴。

多年来，输电线路在运行中采用了多样的防鸟驱鸟措施，如防鸟刺、防鸟盒等，避免鸟类在线路及塔基上活动。近年来，还采取了在线路上搭建人工鸟巢等措施，既避免了鸟类活动引起线路故障，又兼顾了鸟类的正常活动，属于可行性较高的保护措施。建议本工程在运行期根据实际巡检结果在林地、河流等适宜位置加装人工鸟巢，从而减少运行期对鸟类的影响。

6.2运营期电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程变电站及输电线路电磁环境影响评价工作等级均为二级，出线间隔电磁环境影响预测采用类比监测的方式，拟建架空线路采用模式预测的方式。

6.2.1出线间隔

本次万泉330kV变电站出线间隔扩建电磁环境影响评价采取类比方法。

6.2.1.1类比对象

根据本项目变电站的建设内容、规模、电压等级、容量等因素，本次环评选择电压等级、母线布置方式、总平面布置、出线规模、主变容量与本项目相近的春光330kV变电站作为类比对象，分析本项目变电站的电磁环境影响。本项目变电站与类比对象的可比性分析见表6.2-1。

表6.2-1 本项目变电站与类比工程相关情况对比表

项目	评价工程	类比工程	类比条件
	万泉330kV出线间隔扩建	春光330kV变电站	
电压等级	330/110/35kV	330/110/35kV	相同

项目	评价工程	类比工程	类比条件
	万泉330kV出线间隔扩建	春光330kV变电站	
母线布置形式	户外GIS布置	户外GIS布置	相同
主变容量	2×360MVA	2×360MVA	相同
330kV出线	3回，架空线路	2回，架空线路	类比对象略小
110kV出线	14运2备，架空出线	8回，架空线路	类比对象略小
总平面布置	户外三列式布置，由西向东依次为330kV配电装置区、主变、35kV配电装置区、110kV配电装置区	户外三列式布置，由东向西依次为330kV配电装置区、主变、35kV配电装置区、110kV配电装置区	相近
围墙内占地	1.99hm ²	1.98hm	相近
地理位置	渭南市	渭南市	相同

变电站主变容量、电压等级、出线规模、母线布置方式及站区总平面布置是影响电磁环境的最主要因素。由上表可以看出，类比变电站的主变容量（2×360MVA）与本项目相同；电压等级、母线布置方式相同，均为330/110/35kV，户外GIS布置；站区总平面均为户外三列式布置，依次为110kV配电装置区、主变及35kV配电装置区、330kV配电装置区；330kV出线规模类比变电站较本项目少1回，在运110kV出线规模少6回；占地面积小于本项目，地理位置相似。

综上所述，本次选择春光330kV变电站作为类比对象分析结果是可行的。

6.2.1.2 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。

6.2.1.3 测量方法及测量点位

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（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，具体见图6.2-1。

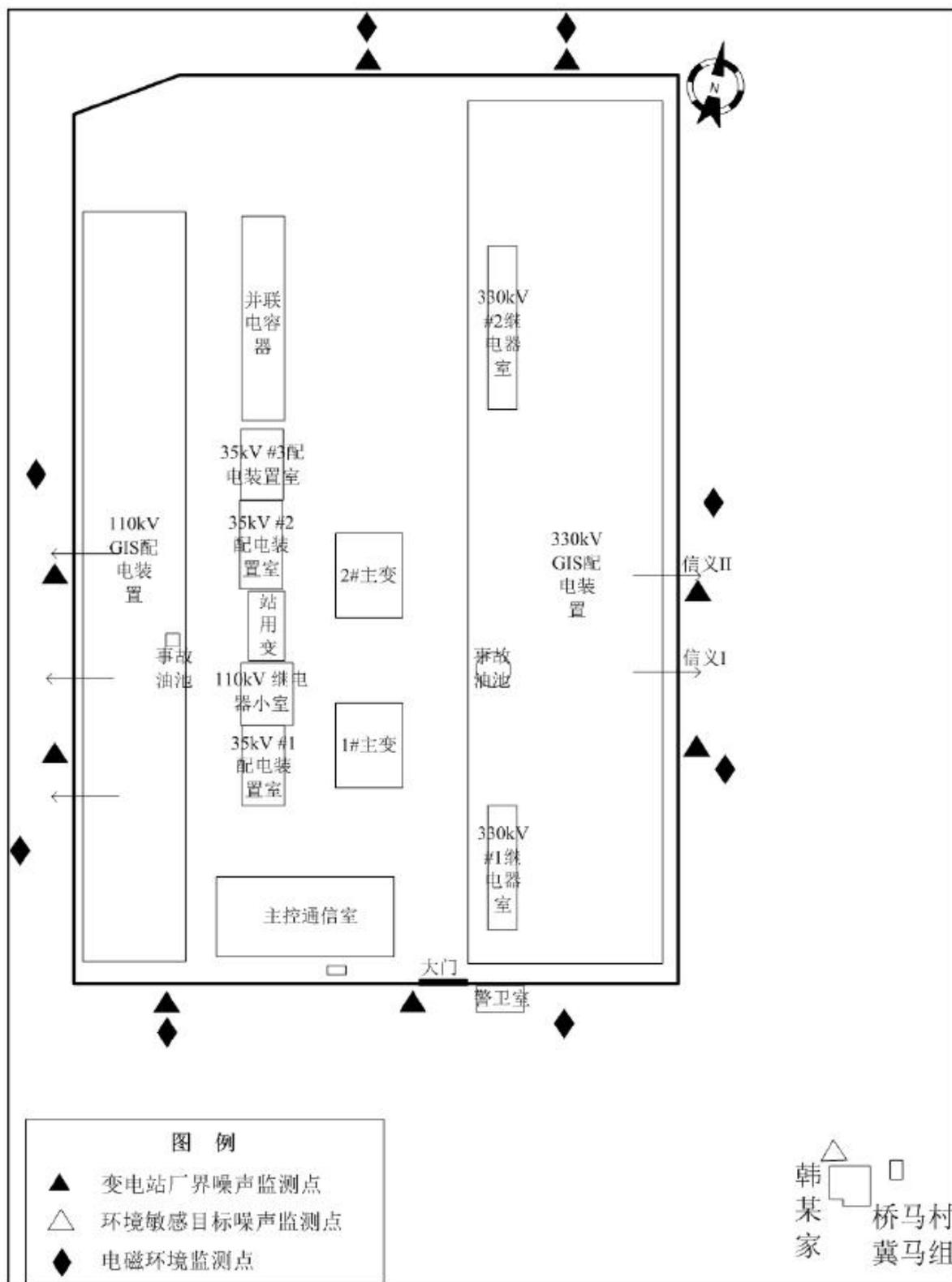


图6.2-1 类比春光330kV变电站监测点位图

6.2.1.4 类比监测条件间

(1) 监测单位及时间

国网（西安）环保技术中心有限公司于2023年4月10日对本项目进行了电磁环境监测。

(2) 监测条件

表6.2-2 类比监测条件

变电站	时段	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
春光 330kV 变电站	昼间	晴	22.2~23.5	33.2~36.6	1.0~1.6
	夜间	晴	10.4~11.6	35.5~37.2	0.8~1.0

(3) 监测仪器

表6.2-3 监测期间气象条件及仪器参数一览表

电磁测量仪器参数		
项目	电场	磁场
仪器名称	电磁辐射分析仪	电磁辐射分析仪-工频探头
规格型号	SEM-600	SEM-600（LF-04）
仪器编号	S-0171	G-0171
证书编号	CEPRI-DC（JZ）-2022-018号	CEPRI-DC（JZ）-2022-018号

(4) 监测工况

表6.2-4 监测期间工况

名称	主变运行工况			
	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（MW）
1#主变	358.60	163.70	33.0	3.650
2#主变	358.50	162.50	33.50	3.70
330kV 信春 I 线	358.60	55.20	35.40	0.26
330kV 信春 II 线	358.50	51.80	34.40	0.18

(5) 检测结果

类比变电站电磁环境监测结果见表6.2-5。

表6.2-5 类比监测结果一览表

序号	点位描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	春光330kV 变电站西侧南段围墙外5m 处	246.27	0.336
2	春光330kV 变电站西侧北段围墙外5m 处	114.81	0.234
3	春光330kV 变电站北侧西段围墙外5m 处	1.06	0.018
4	春光330kV 变电站北侧东段围墙外5m 处	6.54	0.024
5	春光330kV 变电站东侧北段围墙外5m 处	27.15	0.082
6	春光330kV 变电站东侧南段围墙外5m 处	442.20	0.642
7	春光330kV 变电站南侧西段围墙外5m 处	5.91	0.032
8	春光330kV 变电站南侧东段围墙外5m 处	53.51	0.106
9	春光330kV 变电站南侧东段围墙外10m 处	33.78	0.098
10	春光330kV 变电站南侧东段围墙外15m 处	14.90	0.075

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
11	春光330kV 变电站南侧东段围墙外30m 处	4.52	0.042
12	春光330kV 变电站南侧东段围墙外35m 处	1.26	0.028

由上表可知，春光330kV变电站四周距围墙5m处的工频电场强度现状监测值为5.91~442.40V/m，工频磁感应强度现状监测值为0.018~0.036 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以4kV/m作为公众曝露工频电场强度、以100 μ T作为公众曝露工频磁感应强度限值的评价标准。

春光330kV变电站南侧断面展开工频电场强度监测值为1.26~53.51V/m，工频磁感应强度监测值为0.028~0.106 μ T，由断面展开监测值可以看出，随距变电站距离的增加，工频电磁场监测值总体呈现减小的趋势。

6.2.1.5类比评价结论

(1) 变电站出线间隔扩建

参照类比条件分析，本项目电磁环境影响评价所类比的春光330kV变电站与本项目电压等级、电气设备、主变规模、电气平面布置相同；330kV出线回数均略小于本项目变电站，由类比结果可知，春光330kV变电站厂界及断面展开的工频电磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100 μ T的限值要求，因此，可以预测万泉330kV变电站出线间隔建成后，变电站周围电磁环境也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

6.2.2输电线路

6.2.2.1预测模型

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程输电线路的电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测按照附录 C、D 推荐的计算模式进行模式预测。

(1) 预测计算方法

本项目330kV送出线路的工频电场、工频磁感应强度的预测计算参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C、附录D所规定的推荐计算方法，计算本项目单塔单回输电线路产生的工频电场强度值及工频磁感应强度值。

1) 高压输电线下空间工频电场强度分布的理论计算

①单位长度导线等效电荷的计算：

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径r远小于架设高度h，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。架设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U]——各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]——各导线的点位系数组成的n阶方阵（n为导线数目）。

式中[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。[λ]（矩阵）由镜像原理求得。

②计算P点处工频电场的水平分量和垂直分量

当导线单位长度的等效电荷求出后，可由下列公式求得实部、虚部电荷工频电场的水平分量和垂直分量

$$E_{xR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1R}(x-d)}{r_1^2} - \frac{Q_{1R}(x-d)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{1R}x}{r_2^2} - \frac{Q_{1R}x}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{1R}(x+d)}{r_3^2} - \frac{Q_{1R}(x+d)}{r_6^2} \right] \right\}$$

$$E_{xI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1I}(x-d)}{r_1^2} - \frac{Q_{1I}(x-d)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{1I}x}{r_2^2} - \frac{Q_{1I}x}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{1I}(x+d)}{r_3^2} - \frac{Q_{1I}(x+d)}{r_6^2} \right] \right\}$$

$$E_{yR} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1R}(y-h)}{r_1^2} - \frac{Q_{1R}(y+h)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{1R}(y-h)}{r_2^2} - \frac{Q_{1R}(y+h)}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{1R}(y-h)}{r_3^2} - \frac{Q_{1R}(y+h)}{r_6^2} \right] \right\}$$

$$E_{yI} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \left\{ \left[\frac{Q_{1I}(y-h)}{r_1^2} - \frac{Q_{1I}(y+h)}{r_4^2} \right] + \left[\frac{Q_{1I}(y-h)}{r_2^2} - \frac{Q_{1I}(y+h)}{r_5^2} \right] + \left[\frac{Q_{1I}(y-h)}{r_3^2} - \frac{Q_{1I}(y+h)}{r_6^2} \right] \right\}$$

式中：r₁~r₆——分别为计算点到各导线及其地面镜像的距离；

x, y——计算点坐标;

h——导线坐标。

③合成总电场

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}, E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

通过上述公式计算电场强度时，通常取夏天满负荷有最大弧垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的电场强度仅对档距中央一段（该处场强最大）是基本符合的。

2) 高压输电线下空间工频磁感应强度分布的理论计算

根据“国际大电网会议36.01工作组”的推荐方法计算高压送电线下空间工频磁感应强度，单相导线产生的磁感应强度按下式计算：

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

式中：I——导线I中的电流值；

μ ——导磁率，取 $4\pi \cdot 10^{-7}$ 亨/米；

h——计算点距导线的垂直高度；

L——计算点距导线的水平距离。

为与环境标准相对应，需将磁场强度（A/m）转换成磁感应强度（T），转换公式为：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度（T）；

H——磁场强度（A/m）；

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

6.2.2.2 预测情形

(1) 预测情形

本工程330kV线路较多，架设时涉及单回路、同塔双回路及多种并行情景，本次针对各运行情景分别进行预测。

(2) 预测参数

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中推荐的计算模式，在其它参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、

工频磁感应强度，根据预测模式，相间距越大，产生的工频电场强度和工频磁感应强度越大。故本次预测蒲白-万泉330kV线路工程单回输电线路选择相间距最大的330-KC22D-Z3直线塔、双回输电线路选择相间距最大的330-KC22S-Z3直线塔，西庄变~金锁变330kV单回线路选择相间距最大的330-FC22D-Z3直线塔。

根据《110-750kV架空输电线路设计规范》（GB/50545-2010），输电线路在经过非居民区时，导线最小离地高度为7.5m；在经过居民区时，导线最小离地高度为8.5m。计算时线路理论预测的导线弧垂对地高度取7.5m（设计规范最小控制线高）、8.5m（设计规范居民区最小控制线高）、达到4000V/m的最低线高（m）。

根据现场调查，本项目架空输电线路沿保护目标均为单层的平顶建筑，但人员不可达，因此本项目架空输电线路的预测高度为1.5m。

预测电压为标称电压330kV的1.05倍，即346.5kV，预测电流依据线路导线参数选用经济电流1440A。预测情景汇总见表6.2-6。

表6.2-6 本工程单回线路及同塔双回线路架设情景一览表

序号	架设情景	线路名称	电压等级	对应塔型	导线型号、分裂间距	预测电流(A)
1	单回线路	蒲白-万泉 330kV 线路工程	330kV	330-KC22D-Z3	4×JL3/G1A-400/35、450mm	1440
		西庄变~金锁变 330kV 线路	330kV	330-FC22D-Z3	2×JL3/G1A-300/40、400mm	1440
2	同塔双回线路	蒲白-白水 330kV 线路工程	330kV	330-KC22S-Z3	4×JL3/G1A-400/35	1440

表 6.2-7 本工程并行线路预测情景一览表（本工程拟建线路电压等级均为 330kV）

序号	架设情景	第 1 条线路名称/并行段导线最小对地距离、对应塔型及导线型号、预测电流	第 2 条线路名称/并行段导线最小对地距离、对应塔型及导线型号、预测电流	并行线路最近中心距离 (m)
3	2 条同塔单回线路并行	东塬~桥陵I回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程 约 22m、330-FC22S-DJC、2×JL3/G1A-300/40、1440A	东塬~桥陵II回线路派接入蒲白750kV 变 330kV 线路工程 约 22m、330-FC22S-DJC、2×JL3/G1A-300/40、1440A	60

本项目输电线路理论预测示意图见图6.2-2。

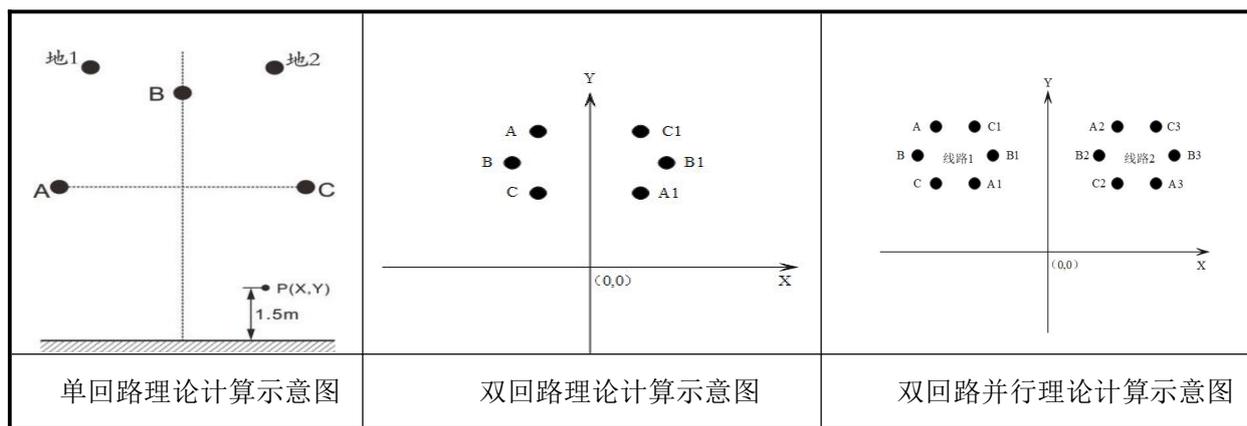


图6.2-2 本项目输电线路理论预测示意图

(1) 情景1: :单回路预测

预测塔型图见图 6.2-3。预测参数一览表见表 6.2-8。

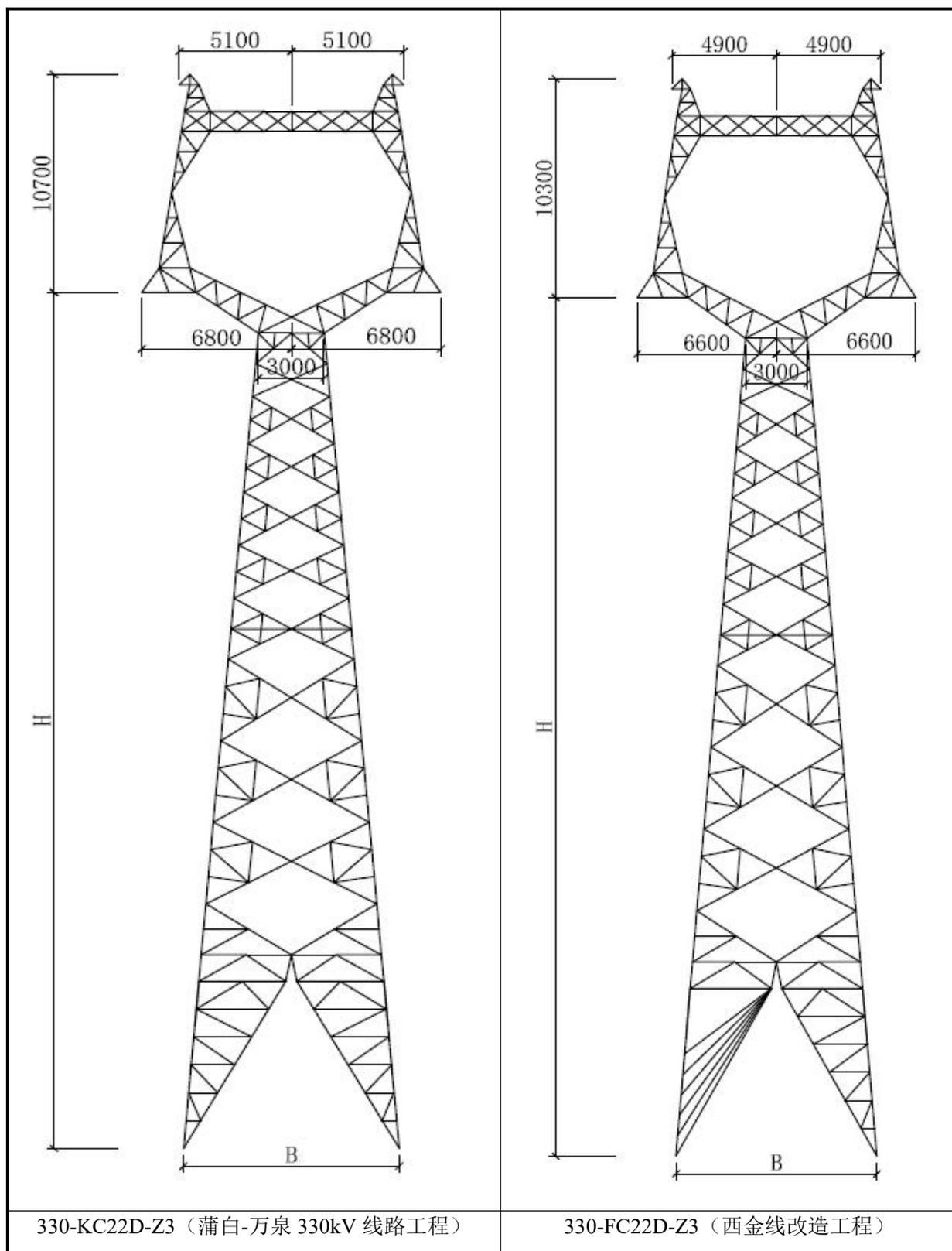


图 6.2-3 单回线路预测塔型图

表6.2-8 单回线路预测参数一览表（情景1）

线路名称		蒲白-万泉330kV线路工程		西庄变~金锁变330kV线路	
预测塔型		330-KC22D-Z3		330-FC22D-Z3	
导线型式		4×JL3/G1A-400/35		2×JL3/G1A-300/40	
子导线外径（mm）		26.8		23.9	
分裂型式		4分裂		2分裂	
分裂间距（mm）		450		400	
虚导线半径（mm）		318.15		200	
输送电流（A）		1440（极限电流）			
预测电压（kV）		346.5			
计算点位距地高度（m）		1.5			
导线计算高度		7.5m/8.5m/13.8m		7.5m/8.5m/13.2m	
坐标		X(m)	y(m)	X(m)	y(m)
非居民区 (7.5m)	A相	-6.8	7.5	-6.6	7.5
	B相	0	18.2	0	17.8
	C相	6.8	7.5	6.6	7.5
居民区 (8.5m)	A相	-6.8	8.5	-6.6	8.5
	B相	0	19.2	0	18.5
	C相	6.8	8.5	6.6	8.5
达到 4000V/m的 最低 线高（m）	A相	-6.8	13.8	-6.6	13.2
	B相	0	24.5	0	23.5
	C相	6.8	13.8	6.6	13.2

(2) 情景2: 同塔双回路预测

塔型图见图 6.2-4。预测参数一览表见表 6.2-9。

表6.2-9 同塔双回线路预测参数一览表

预测情景	同塔双回
预测塔型	330-KC22S-Z3
导线型式	4×JL3/G1A-400/35
子导线外径（mm）	26.8
分裂型式	4分裂
分裂间距（mm）	450
输送电流（A）	1440
预测电压（kV）	346.5
预测点距地高度（m）	1.5

计算高度		非居民区(7.5m)		居民区(8.5m)		13.1m	
坐标		X(m)	y(m)	X(m)	y(m)	X(m)	y(m)
330-KC22S-Z3	A	-7.1	25.4	-7.1	26.4	-7.1	31.1
	B	-8.6	15.7	-8.6	16.7	-8.6	21.4
	C	-7.1	7.5	-7.1	8.5	-7.1	13.2
	A1	7.1	7.5	7.1	8.5	7.1	13.2
	B1	8.6	15.7	8.6	16.7	8.6	21.4
	C1	7.1	25.4	7.1	26.4	7.1	31.1

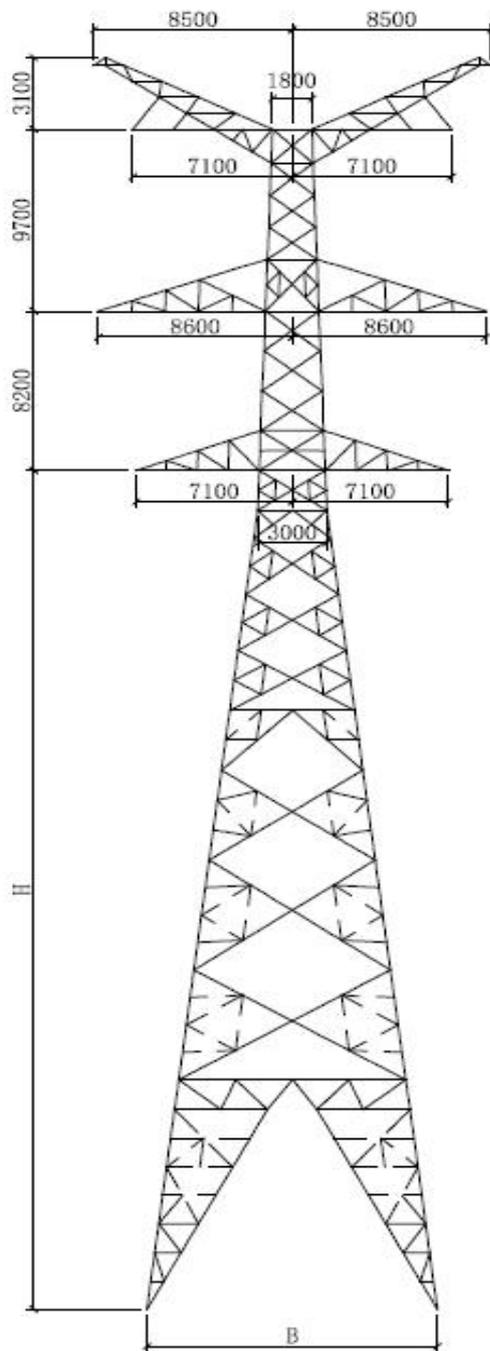


图6.2-4 同塔双回路路预测塔型图（330-KC22S-Z3）

(3) 情景3: 2条同塔双回并行预测

预测参数一览表见表 6.2-10。

表6.2-10 2条双回线路并行预测参数一览表

预测情景	同塔双回路并行线路
预测塔型	330-KC22S-Z3+330-KC22S-Z3
导线型式	4×JL3/G1A-400/35+4×JL3/G1A-400/35

子导线外径 (mm)		26.8					
分裂型式		4分裂					
分裂间距 (mm)		450					
输送电流 (A)		1440					
预测电压 (kV)		346.5					
预测点距地高度 (m)		1.5					
并行线路最近中心距离 (m)		60					
计算高度		非居民区(7.5m)		居民区(8.5m)		12.8m	
坐标		X(m)	y(m)	X(m)	y(m)	X(m)	y(m)
330-KC22S-Z3+330-KC22S-Z3	A	-37.1	25.4	-37.1	26.4	-37.1	30.7
	B	-38.6	15.7	-38.6	16.7	-38.6	21
	C	-37.1	7.5	-37.1	8.5	-37.1	12.8
	A1	-22.9	7.5	-22.9	8.5	-22.9	12.8
	B1	-21.4	15.7	-21.4	16.7	-21.4	21
	C1	-22.9	25.4	-22.9	26.4	-22.9	30.7
	A2	22.9	25.4	22.9	26.4	22.9	30.7
	B2	21.4	15.7	21.4	16.7	21.4	21
	C2	22.9	7.5	22.9	8.5	22.9	12.8
	A3	37.1	7.5	37.1	8.5	37.1	12.8
	B3	38.6	15.7	38.6	16.7	38.6	21
	C3	37.1	25.4	37.1	26.4	37.1	30.7

6.2.2.4 预测结果

(1) 单回路预测

① 工频电场强度、工频磁感应强度预测结果具体预测结果见下表及图。

表6.2-10 蒲白-万泉 330kV单回线路工程电磁场计算结果（距地1.5m）

距线路走廊中心距离(m)	导线弧垂对地高度：7.5m		导线弧垂对地高度：8.5m		导线弧垂对地高度：13.8m	
	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
0	4017.82	22.60	3781.13	20.25	2519.12	9.88
1	4446.60	22.25	4096.42	19.90	2583.31	9.65
2	5528.66	23.16	4902.41	20.57	2758.78	9.82
3	6925.62	25.30	5945.49	22.24	3004.71	10.35
4	8378.01	28.38	7017.79	24.63	3275.47	11.18

5	9667.11	31.96	7958.08	27.43	3532.26	12.19
6	10586.80	35.46	8635.98	30.21	3746.49	13.28
7	10981.30	37.43	8963.30	31.86	3899.69	14.06
8	10807.42	35.07	8915.14	30.05	3982.56	13.55
9	10153.80	32.15	8534.96	27.90	3993.69	12.97
10	9191.08	29.00	7913.79	25.56	3937.98	12.36
11	8096.21	25.90	7156.46	23.22	3824.78	11.73
12	7003.19	23.02	6354.08	20.96	3665.95	11.08
13	5991.97	20.44	5571.60	18.88	3474.05	10.44
14	5099.08	18.18	4847.76	17.01	3261.08	9.81
15	4333.15	16.22	4200.99	15.33	3037.49	9.20
16	3687.74	14.52	3636.16	13.86	2811.79	8.62
17	3149.62	13.06	3150.24	12.56	2590.51	8.07
18	2703.58	11.80	2736.24	11.42	2378.28	7.56
19	2334.85	10.70	2385.56	10.41	2178.13	7.08
20	2030.13	9.74	2089.46	9.52	1991.85	6.63
21	1778.01	8.91	1839.75	8.74	1820.21	6.22
22	1568.87	8.18	1629.10	8.05	1663.31	5.83
23	1394.79	7.53	1451.15	7.43	1520.74	5.47
24	1249.24	6.94	1300.46	6.88	1391.76	5.15
25	1126.93	6.44	1172.45	6.38	1275.48	4.84
26	1023.53	5.97	1063.29	5.95	1170.89	4.56
27	935.58	5.56	969.80	5.54	1076.96	4.31
28	860.26	5.19	889.33	5.18	992.67	4.06
29	795.29	4.85	819.70	4.85	917.05	3.84
30	738.84	4.55	759.11	4.55	849.20	3.63
31	689.44	4.28	706.09	4.28	788.27	3.44
32	645.89	4.02	659.41	4.04	733.52	3.27
33	607.23	3.79	618.07	3.81	684.24	3.10
34	572.69	3.58	581.25	3.60	639.83	2.95
35	541.62	3.38	548.27	3.40	599.72	2.80
36	513.51	3.20	518.56	3.22	563.44	2.68
37	487.95	3.04	491.65	3.06	530.54	2.55
38	464.58	2.88	467.18	2.91	500.64	2.44

39	443.11	2.75	444.80	2.77	473.41	2.32
40	423.32	2.61	424.26	2.63	448.55	2.23
41	404.99	2.49	405.32	2.51	425.79	2.13
42	387.96	2.37	387.81	2.40	404.91	2.04
43	372.10	2.26	371.55	2.29	385.70	1.95
44	357.28	2.16	356.42	2.20	367.99	1.87
45	343.39	2.07	342.29	2.09	351.62	1.80
46	330.35	1.98	329.06	2.01	336.45	1.72
47	318.08	1.90	316.65	1.93	322.36	1.66
48	306.52	1.82	304.98	1.85	309.24	1.60
49	295.59	1.76	293.99	1.78	297.01	1.53
50	285.27	1.69	283.62	1.71	285.57	1.48

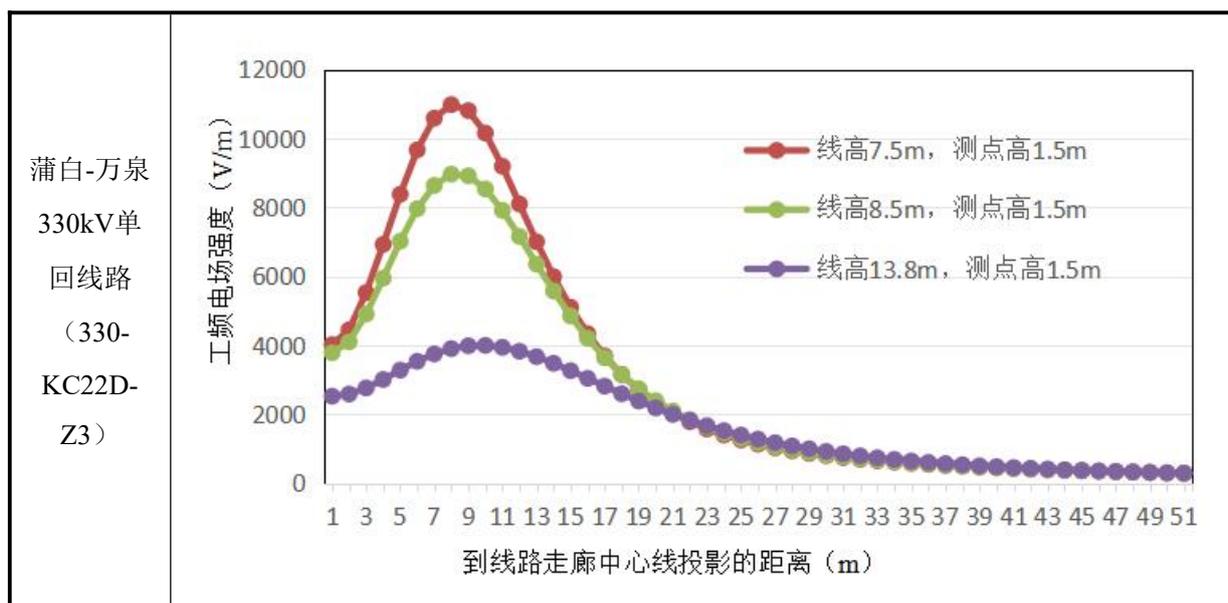
表6.2-11 西庄变~金锁变330kV单回线路工程电磁场计算结果（距地1.5m）

距线路走廊中心距离(m)	导线弧垂对地高度：7.5m		导线弧垂对地高度：8.5m		导线弧垂对地高度：13m	
	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
0	3722.94	22.71	3485.68	20.29	2439.78	10.67
1	4125.85	22.34	3779.83	19.91	2513.22	10.42
2	5135.87	23.31	4527.33	20.63	2711.82	10.63
3	6424.84	25.55	5484.57	22.36	2985.27	11.27
4	7741.30	28.72	6453.20	24.84	3279.82	12.23
5	8876.17	32.36	7281.93	27.68	3551.67	13.39
6	9641.73	35.82	7853.45	30.46	3769.87	14.62
7	9910.53	36.78	8095.45	31.30	3915.57	15.12
8	9667.25	34.26	7997.23	29.41	3980.71	14.51
9	9012.69	31.26	7608.99	27.20	3966.36	13.83
10	8108.87	28.11	7018.83	24.85	3880.66	13.11
11	7111.85	25.04	6321.64	22.52	3736.28	12.38
12	6134.03	22.23	5596.39	20.30	3547.97	11.63
13	5239.45	19.73	4897.48	18.26	3330.46	10.90
14	4455.30	17.55	4256.16	16.45	3096.98	10.19
15	3785.97	15.65	3686.34	14.82	2858.46	9.50
16	3223.88	14.02	3190.71	13.40	2623.28	8.86
17	2756.35	12.61	2765.58	12.13	2397.40	8.26

18	2369.48	11.40	2404.14	11.04	2184.71	7.71
19	2050.03	10.34	2098.46	10.06	1987.44	7.18
20	1786.22	9.42	1840.64	9.21	1806.55	6.71
21	1568.01	8.61	1623.36	8.45	1642.13	6.27
22	1386.98	7.90	1440.12	7.79	1493.66	5.86
23	1236.21	7.27	1285.33	7.19	1360.24	5.49
24	1110.02	6.72	1154.19	6.66	1240.77	5.15
25	1003.82	6.22	1042.71	6.18	1134.04	4.84
26	913.88	5.77	947.55	5.75	1038.82	4.55
27	837.19	5.38	865.92	5.36	953.94	4.28
28	771.34	5.02	795.54	5.01	878.28	4.03
29	714.37	4.69	734.52	4.69	810.80	3.81
30	664.73	4.40	681.30	4.40	750.56	3.60
31	621.14	4.13	634.62	4.14	696.72	3.40
32	582.60	3.88	593.41	3.90	648.50	3.22
33	548.28	3.66	556.83	3.68	605.25	3.07
34	517.52	3.45	524.16	3.47	566.37	2.91
35	489.78	3.27	494.82	3.29	531.33	2.76
36	464.62	3.09	468.33	3.12	499.67	2.64
37	441.68	2.94	444.29	2.96	471.00	2.51
38	420.66	2.79	422.38	2.82	444.95	2.39
39	401.33	2.66	402.30	2.68	421.23	2.28
40	383.46	2.52	383.84	2.55	399.56	2.18
41	366.90	2.41	366.79	2.43	379.72	2.09
42	351.50	2.30	351.00	2.32	361.50	2.00
43	337.13	2.19	336.33	2.22	344.71	1.91
44	323.70	2.09	322.65	2.12	329.22	1.84
45	311.10	2.00	309.87	2.04	314.87	1.76
46	299.27	1.92	297.90	1.94	301.56	1.69
47	288.13	1.85	286.66	1.86	289.18	1.63
48	277.62	1.77	276.08	1.79	277.63	1.56
49	267.70	1.70	266.12	1.73	266.85	1.50
50	258.32	1.63	256.70	1.66	256.74	1.45

表 6.2-12 单回路预测结果

预测线路		蒲白-万泉 330kV 线路工程 (330-KC22D-Z3)		
最大弧垂对地高度, m		7.5	8.5	13.8
计算结果范围 (0~50m)	工频电场强度, V/m	285.27~ 10981.30	283.62 ~ 8963.30	285.57 ~ 3993.69
	工频磁感应强度, μT	1.69~37.43	1.71~31.86	1.48~13.55
最大值	工频电场强度, V/m	10981.30	8963.30	3993.69
	工频磁感应强度, μT	37.43	31.86	13.55
最大值点位置 (与计算原点距离), m	工频电场强度, V/m	7	7	9
	工频磁感应强度, μT	7	7	7
最大值点位置 (与边导线距离), m	工频电场强度, V/m	0.2(外)	0.2(外)	2.2(外)
	工频磁感应强度, μT	0.2(外)	0.2(外)	0.2(外)
预测线路		西庄变~金锁变330kV线路 (330-FC22D-Z3)		
最大弧垂对地高度, m		7.5	8.5	13
计算结果范围 (0~50m)	工频电场强度, V/m	258.32 ~ 9910.53	256.70 ~ 8095.45	256.74 ~ 3966.36
	工频磁感应强度, μT	1.63~36.78	1.66~31.30	1.45~15.12
最大值	工频电场强度, V/m	9910.53	8095.45	3966.36
	工频磁感应强度, μT	36.78	31.30	15.12
最大值点位置 (与计算原点距离), m	工频电场强度, V/m	7	7	9
	工频磁感应强度, μT	7	7	7
最大值点位置 (与边导线距离), m	工频电场强度, V/m	0.4 (外)	0.4 (外)	2.4 (外)
	工频磁感应强度, μT	0.4 (外)	0.4 (外)	0.4 (外)



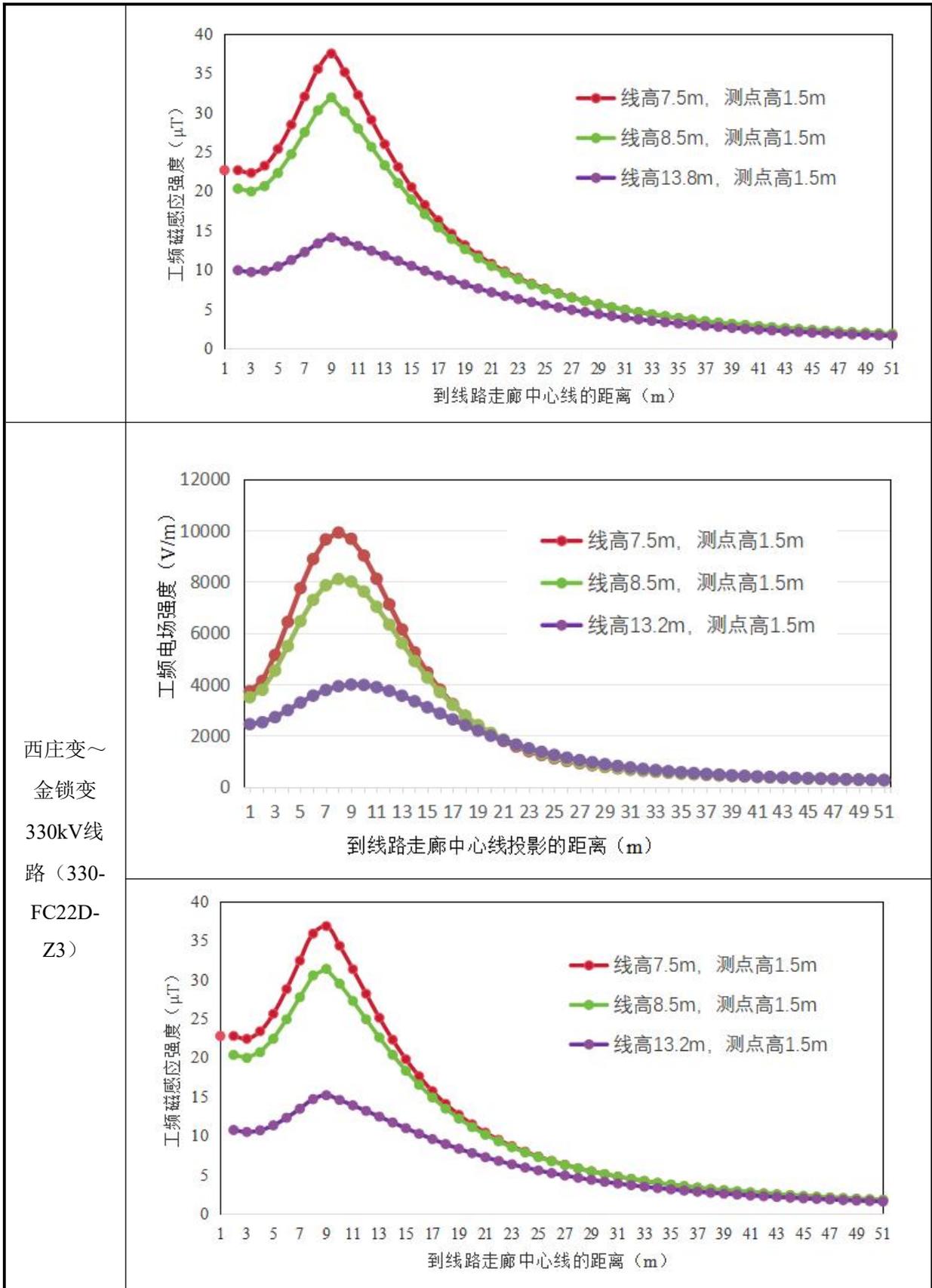


图6.2-5 单回路预测工频电场强度及工频磁感应强度变化趋势图

②输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满

足工频电场强度10kV/m计算结果

蒲白-万泉330kV单回线路满足工频电场强度10kV/m的计算结果见下表。

表6.2-13 工频电场强度足满足10kV/m预测结果

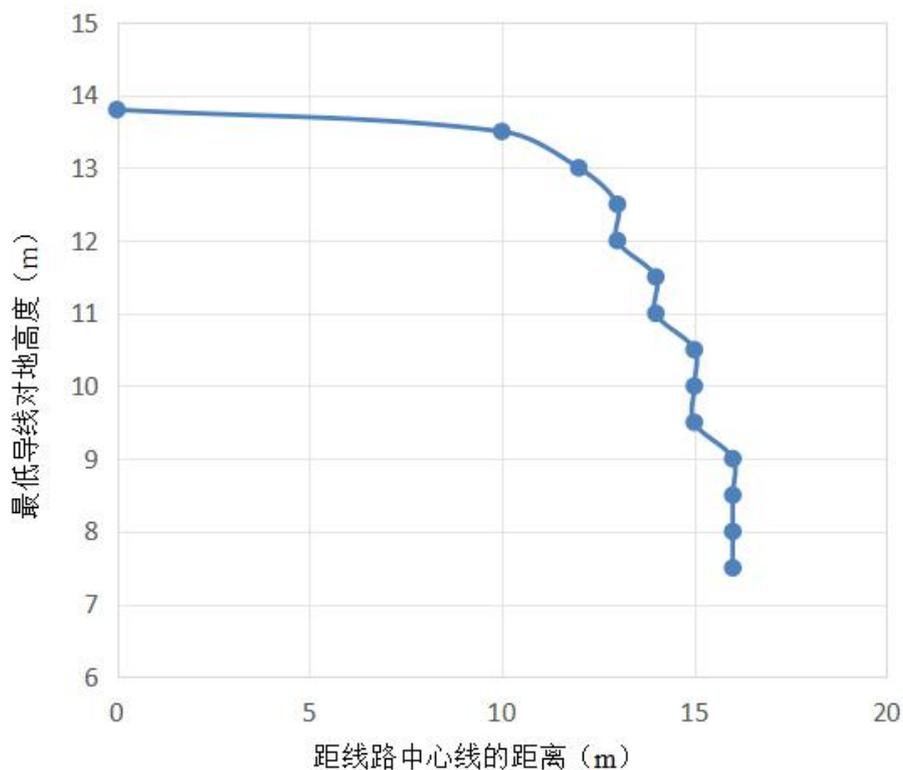
预测线路	蒲白-万泉330kV线路工程（330-KC22D-Z3）
10kV最低线高， m	8
工频电场强度最大值， V/m	9894.313
最大值点位置（与计算原点距离）， m	7

③工频电场强度满足 4kV/m 等值线图

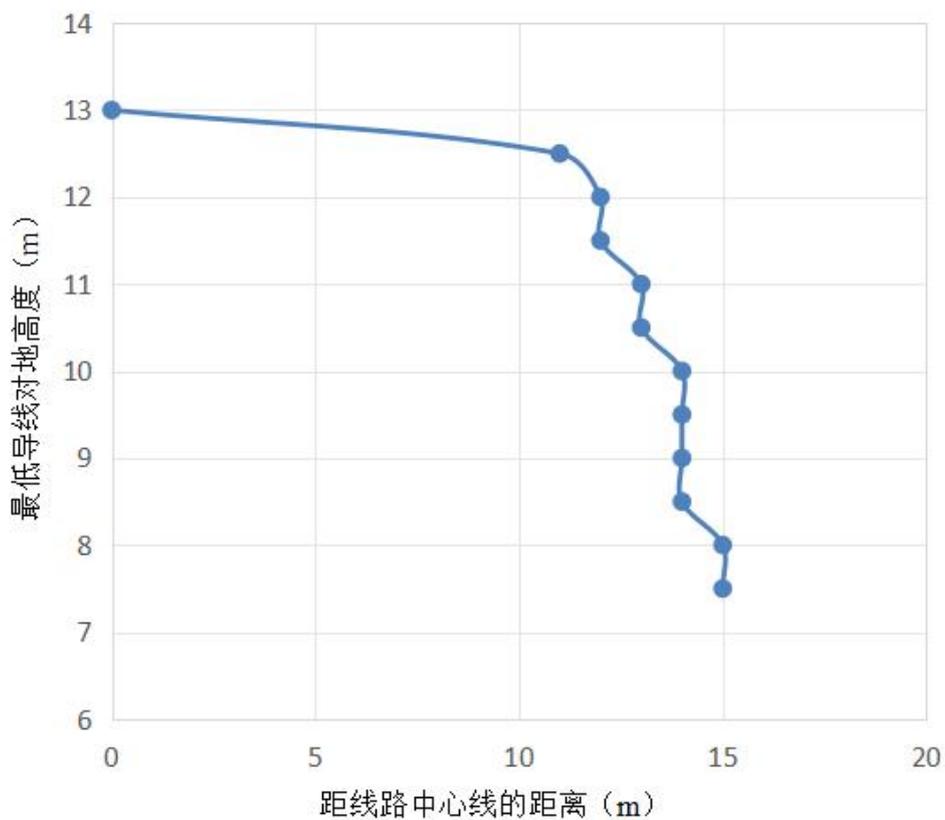
单回线路（情景1）电场强度 4kV/m 的等值线预测结果见表6.2-14，等值线分布情况见图6.2-6。

表6.2-14 单回线路（情景1）工频电场强度4000V/m等值线预测结果(预测高度1.5m)

蒲白-万泉330kV线路工程（330-KC22D-Z3）		西庄变~金锁变330kV线路（330-FC22D-Z3）	
最低导线对地距离(m)	到线路中心的距离(m)	最低导线对地距离(m)	到线路中心的距离(m)
7.5	16	7.5	15
8	16	8	15
8.5	16	8.5	14
9	16	9	14
9.5	15	9.5	14
10	15	10	14
10.5	15	10.5	13
11	14	11	13
11.5	14	11.5	12
12	13	12	12
12.5	13	12.5	11
13	12	13	0
13.5	10	/	/
13.8	0	/	/



蒲白-万泉330kV线路工程 (330-KC22D-Z3)



西庄变~金锁变330kV线路 (330-FC22D-Z3)

图6.2-6 工频电场强度4kV/m等值线图

③结果分析

对蒲白-万泉330kV单回线路工程（330-KC22D-Z3），线路在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**13.8m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100μT），在经过非居民区时，线高为**8m**可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

对西庄变~金锁变330kV线路（330-FC22D-Z3），线路在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**13.2m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100μT），在经过非居民区时，线高为**7.5m**即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

(2) 同塔双回路预测结果

①工频电场强度、工频磁感应强度预测结果具体预测结果见表6.2-15、表6.2-16和图6.2-7。

表6.2-15 蒲白-白水330kV 线路工程（同塔双回）电磁场计算结果（距地1.5m）

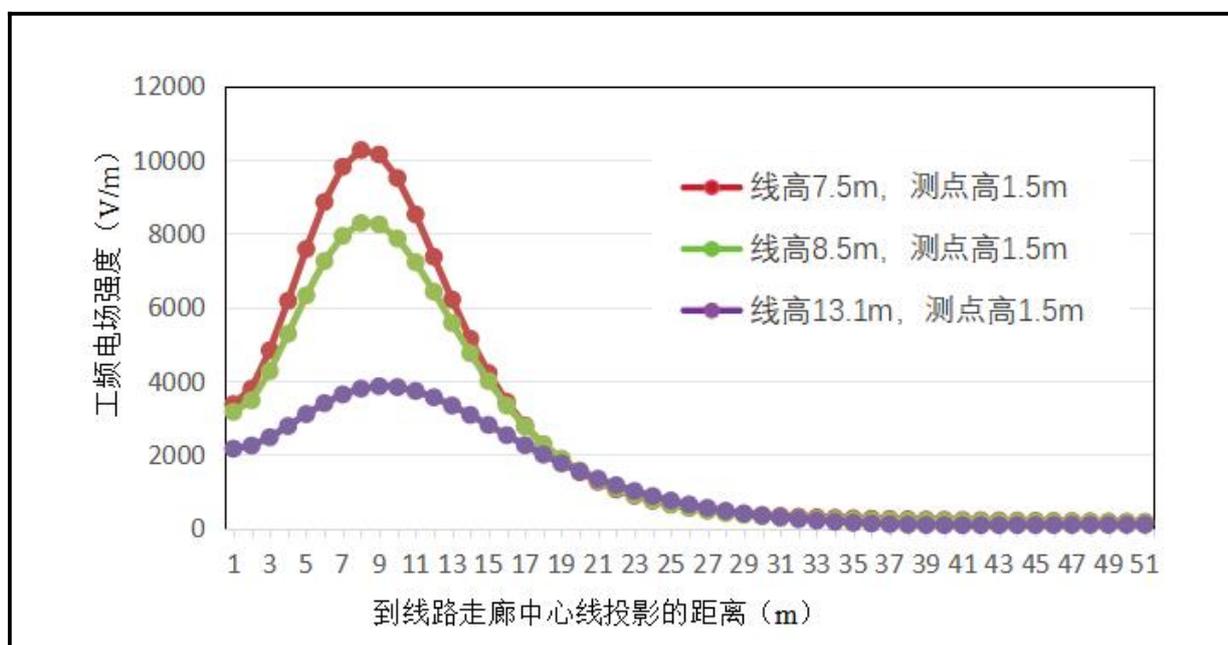
距线路走廊中心距离(m)	导线弧垂对地高度：7.5m		导线弧垂对地高度：8.5m		导线弧垂对地高度：13m	
	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
0	3367.03	8.71	3153.99	7.39	2155.91	3.42
1	3785.22	10.17	3468.08	8.61	2240.07	3.96
2	4827.20	13.63	4259.42	11.49	2464.94	5.20
3	6166.52	17.97	5273.62	15.03	2769.81	6.70
4	7573.40	22.59	6318.63	18.71	3094.16	8.23
5	8853.15	27.03	7247.02	22.18	3391.11	9.68
6	9806.61	30.85	7931.94	25.17	3627.94	10.97
7	10261.25	33.63	8277.29	27.43	3784.20	12.08
8	10140.12	32.12	8243.22	26.31	3850.43	11.75
9	9502.72	29.97	7859.99	24.78	3826.90	11.33
10	8512.89	27.24	7214.46	22.84	3721.94	10.75
11	7361.47	24.45	6416.76	20.80	3549.55	10.14

12	6203.61	21.77	5568.23	18.81	3326.70	9.52
13	5136.62	19.33	4743.79	16.93	3070.81	8.90
14	4206.64	17.15	3989.01	15.20	2797.82	8.31
15	3425.08	15.23	3325.35	13.65	2521.03	7.72
16	2783.74	13.55	2757.76	12.26	2250.65	7.16
17	2265.44	12.09	2281.42	11.03	1993.81	6.64
18	1850.37	10.82	1886.64	9.95	1755.03	6.14
19	1519.53	9.72	1562.08	8.98	1536.67	5.68
20	1256.22	8.74	1296.48	8.13	1339.53	5.26
21	1046.55	7.89	1079.68	7.37	1163.28	4.87
22	879.36	7.14	902.93	6.70	1006.90	4.52
23	745.84	6.49	758.96	6.11	868.95	4.18
24	639.11	5.90	641.83	5.58	747.79	3.87
25	553.84	5.38	546.77	5.09	641.76	3.60
26	485.83	4.91	469.94	4.67	549.22	3.34
27	431.74	4.50	408.22	4.29	468.68	3.11
28	388.85	4.13	359.05	3.96	398.75	2.90
29	354.93	3.81	320.27	3.65	338.21	2.70
30	328.09	3.51	290.01	3.36	285.98	2.51
31	306.79	3.23	266.63	3.12	241.17	2.35
32	289.74	2.99	248.69	2.89	202.99	2.19
33	275.90	2.77	234.94	2.68	170.82	2.05
34	264.45	2.58	224.33	2.48	144.16	1.92
35	254.74	2.39	216.02	2.31	122.63	1.81
36	246.29	2.22	209.34	2.16	105.92	1.69
37	238.76	2.07	203.77	2.01	93.69	1.59
38	231.87	1.93	198.95	1.89	85.52	1.49
39	225.44	1.81	194.62	1.76	80.80	1.41
40	219.34	1.69	190.57	1.66	78.76	1.32
41	213.48	1.59	186.70	1.55	78.60	1.25
42	207.81	1.50	182.92	1.46	79.62	1.18
43	202.28	1.40	179.17	1.37	81.27	1.11
44	196.87	1.32	175.44	1.29	83.18	1.05
45	191.58	1.24	171.70	1.22	85.09	1.00

46	186.38	1.17	167.96	1.15	86.86	0.95
47	181.29	1.10	164.21	1.08	88.40	0.89
48	176.30	1.05	160.46	1.02	89.67	0.85
49	171.40	0.99	156.72	0.97	90.66	0.81
50	166.62	0.93	153.00	0.92	91.38	0.77

表 6.2-16 同塔双回线路预测结果（预测点高度为 1.5m）

预测线路		蒲白-白水 330kV 线路工程		
最大弧垂对地高度, m		7.5	8.5	13
计算结果范围 (0~50m)	工频电场强度, V/m	166.62~ 10261.25	153.00 ~ 8277.29	91.38 ~ 3850.43
	工频磁感应强度, μT	0.93~33.63	0.92~27.43	0.77~12.08
最大值	工频电场强度, V/m	10261.25	8277.29	3850.43
	工频磁感应强度, μT	33.63	27.29	12.08
最大值点位置 (与 计算原点距离), m	工频电场强度, V/m	7	7	8
	工频磁感应强度, μT	7	7	7
最大值点位置 (与 边导线距离), m	工频电场强度, V/m	1.6(内)	1.6(内)	0.6(内)
	工频磁感应强度, μT	1.6(内)	1.6(内)	1.6(内)



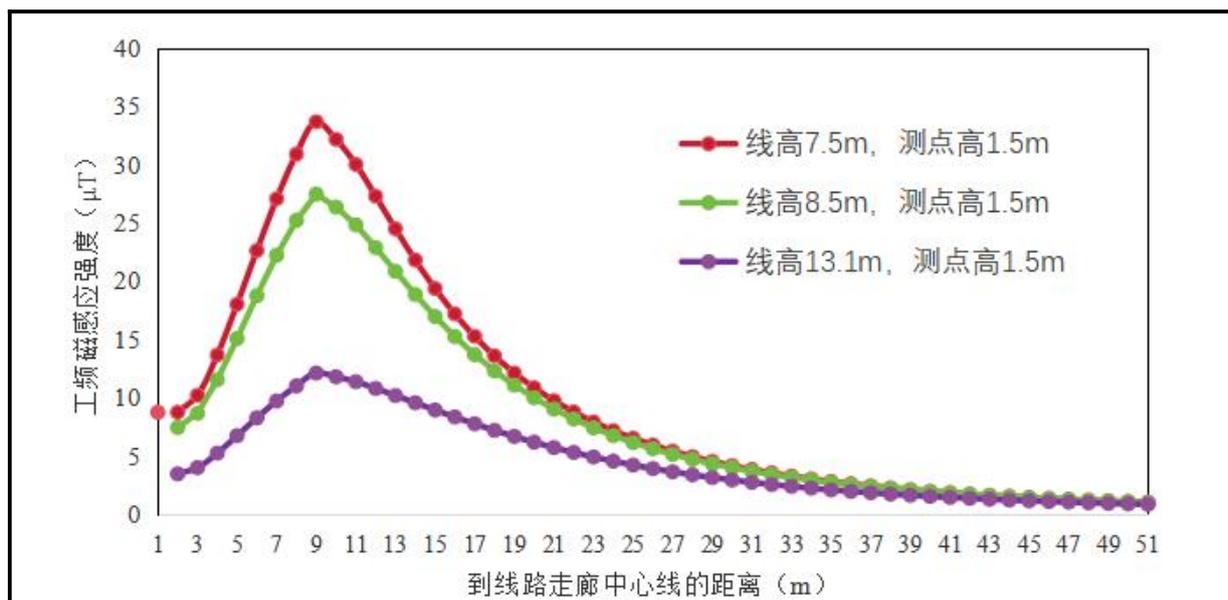


图6.2-7 同塔双回路预测工频电场强度及工频磁感应强度变化趋势图

②输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度10kV/m计算结果

蒲白-白水330kV双回线路满足工频电场强度10kV/m的计算结果见下表。

表6.2-13 工频电场强度足满足10kV/m预测结果

预测线路	蒲白-白水330kV线路工程 (330-KC22S-Z3)
10kV最低线高, m	7.7
工频电场强度最大值, V/m	9812.173
最大值点位置 (与计算原点距离), m	7

③工频电场强度满足 4kV/m 等值线图

同塔双回线路 (情景2) 电场强度4kV/m的等值线预测结果见表6.2-17, 等值线分布情况见图6.2-8。

表6.2-17 双回线路 (情景2) 工频电场强度4000V/m等值线预测结果(预测高度1.5m)

最低导线对地距离(m)	到线路中心的距离(m)
7.5	14
8	14
8.5	14
9	14
9.5	14
10	13
10.5	13

11	12
11.5	12
12	11
12.5	10
13.1	0

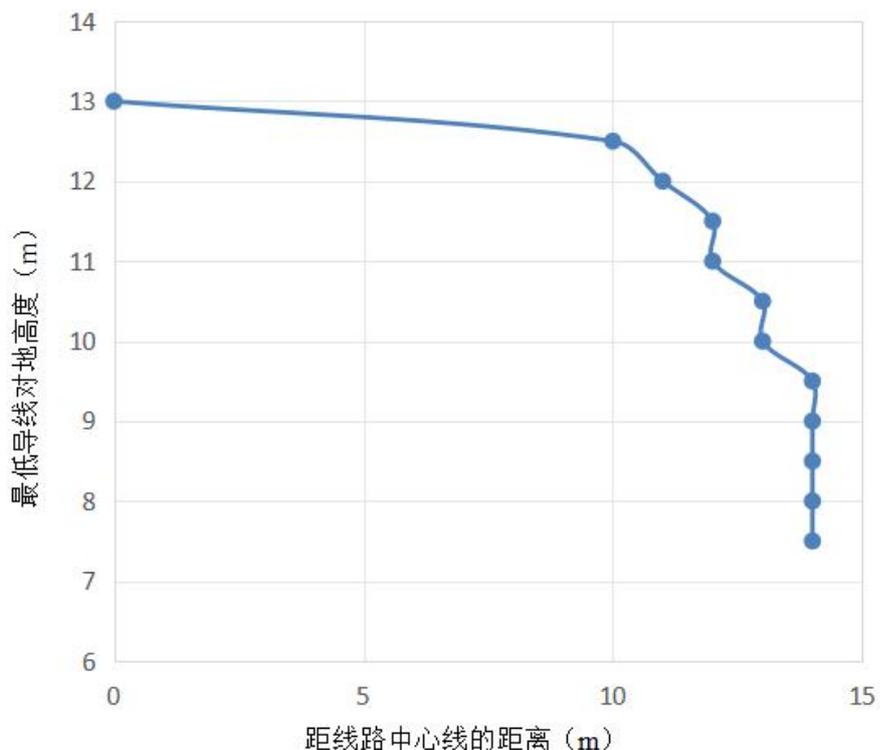


图6.2-8 工频电场强度4kV/m等值线图

③结果分析

对蒲白-白水330kV同塔双回线路，在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**13.1m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100μT），在经过非居民区时，线高为**7.7m**可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

(3) 情景3：2条双回路并行

① 工频电场强度、工频磁感应强度预测结果

具体预测结果见表 6.2-18。

表6.2-18 2个同塔双回并行电磁场计算结果（距地1.5m）

距线路走廊中心距离(m)	导线弧垂对地高度：7.5m		导线弧垂对地高度：8.5m		导线弧垂对地高度：12.8m	
	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
-80	184.20	0.89	169.86	0.87	108.55	0.80
-79	188.74	0.94	173.29	0.92	107.49	0.84
-78	193.33	0.99	176.67	0.97	106.06	0.88
-77	197.97	1.04	180.00	1.02	104.21	0.93
-76	202.64	1.10	183.25	1.08	101.92	0.97
-75	207.34	1.16	186.41	1.14	99.19	1.02
-74	212.05	1.23	189.47	1.20	96.01	1.08
-73	216.78	1.30	192.40	1.27	92.46	1.14
-72	221.51	1.38	195.20	1.35	88.66	1.20
-71	226.25	1.47	197.90	1.43	84.85	1.27
-70	231.04	1.56	200.50	1.52	81.48	1.34
-69	235.90	1.66	203.07	1.62	79.27	1.42
-68	240.90	1.78	205.71	1.73	79.24	1.51
-67	246.16	1.90	208.57	1.84	82.63	1.60
-66	251.83	2.03	211.90	1.97	90.65	1.69
-65	258.17	2.17	216.07	2.10	104.07	1.80
-64	265.51	2.33	221.61	2.25	123.28	1.91
-63	274.36	2.50	229.21	2.41	148.43	2.04
-62	285.39	2.69	239.83	2.59	179.69	2.17
-61	299.47	2.90	254.65	2.79	217.41	2.32
-60	317.74	3.14	275.08	3.01	262.09	2.48
-59	341.61	3.39	302.73	3.25	314.43	2.65
-58	372.77	3.68	339.37	3.52	375.31	2.84
-57	413.25	4.00	386.96	3.81	445.81	3.04
-56	465.39	4.35	447.66	4.14	527.16	3.26
-55	531.98	4.75	524.03	4.50	620.78	3.50
-54	616.38	5.20	619.10	4.91	728.24	3.77
-53	722.79	5.70	736.64	5.36	851.25	4.05
-52	856.50	6.27	881.37	5.87	991.59	4.36
-51	1024.32	6.91	1059.13	6.45	1151.03	4.70
-50	1234.97	7.64	1277.13	7.09	1331.15	5.07

-49	1499.56	8.47	1544.07	7.82	1533.18	5.47
-48	1831.88	9.42	1870.05	8.64	1757.63	5.90
-47	2248.54	10.51	2266.26	9.57	2003.90	6.37
-46	2768.46	11.76	2744.00	10.62	2269.75	6.86
-45	3411.37	13.19	3312.91	11.81	2550.74	7.39
-44	4194.40	14.83	3977.78	13.13	2839.63	7.95
-43	5125.70	16.70	4733.62	14.60	3125.90	8.52
-42	6193.82	18.79	5558.94	16.21	3395.64	9.11
-41	7352.57	21.08	6408.15	17.91	3632.02	9.70
-40	8504.61	23.48	7206.31	19.64	3816.43	10.27
-39	9494.76	25.80	7852.06	21.30	3930.61	10.82
-38	10132.16	27.65	8235.24	22.60	3959.37	11.22
-37	10252.96	28.95	8269.05	23.56	3893.50	11.53
-36	9797.74	26.52	7923.24	21.59	3732.40	10.46
-35	8843.56	23.20	7237.79	18.98	3485.90	9.18
-34	7563.18	19.34	6309.03	15.96	3175.46	7.74
-33	6156.17	15.33	5264.10	12.76	2835.52	6.23
-32	4818.01	11.55	4251.17	9.67	2515.59	4.75
-31	3780.06	8.55	3463.49	7.19	2279.98	3.57
-30	3370.04	7.37	3156.26	6.23	2193.69	3.20
-29	3796.85	8.78	3477.75	7.46	2285.91	3.91
-28	4844.13	11.92	4274.16	10.09	2526.17	5.25
-27	6186.45	15.78	5291.54	13.26	2849.24	6.81
-26	7595.47	19.87	6338.94	16.53	3191.23	8.38
-25	8877.36	23.81	7269.62	19.63	3503.11	9.85
-24	9833.47	27.23	7957.18	22.30	3750.73	11.16
-23	10291.70	29.74	8305.82	24.35	3912.85	12.28
-22	10175.37	28.34	8275.87	23.30	3979.76	11.92
-21	9544.08	26.36	7897.72	21.87	3952.12	11.43
-20	8561.70	23.88	7258.25	20.08	3839.15	10.80
-19	7419.03	21.33	6467.58	18.22	3656.06	10.13
-18	6271.15	18.90	5627.02	16.38	3421.08	9.45
-17	5215.31	16.67	4811.46	14.65	3152.75	8.76
-16	4297.54	14.68	4066.38	13.06	2867.86	8.08

-15	3529.10	12.93	3413.19	11.62	2580.23	7.42
-14	2901.59	11.40	2856.73	10.33	2300.30	6.80
-13	2397.52	10.06	2392.05	9.19	2035.24	6.20
-12	1996.79	8.89	2009.34	8.17	1789.39	5.64
-11	1680.05	7.87	1697.08	7.27	1564.93	5.12
-10	1430.35	6.96	1443.91	6.46	1362.39	4.64
-9	1233.61	6.17	1239.57	5.75	1181.26	4.19
-8	1078.57	5.47	1075.28	5.12	1020.38	3.78
-7	956.49	4.86	943.80	4.56	878.32	3.40
-6	860.72	4.32	839.33	4.06	753.71	3.06
-5	786.27	3.86	757.32	3.63	645.44	2.76
-4	729.47	3.47	694.30	3.27	553.04	2.50
-3	687.67	3.15	647.69	2.97	476.96	2.28
-2	659.01	2.92	615.62	2.75	418.92	2.12
-1	642.28	2.77	596.85	2.62	381.87	2.02
0	636.78	2.72	590.67	2.57	369.04	1.98
1	642.28	2.77	596.85	2.62	381.87	2.02
2	659.01	2.92	615.62	2.75	418.92	2.12
3	687.67	3.15	647.69	2.97	476.96	2.28
4	729.47	3.47	694.30	3.27	553.04	2.50
5	786.27	3.86	757.32	3.63	645.44	2.76
6	860.72	4.32	839.33	4.06	753.71	3.06
7	956.49	4.86	943.80	4.56	878.32	3.40
8	1078.57	5.47	1075.28	5.12	1020.38	3.78
9	1233.61	6.17	1239.57	5.75	1181.26	4.19
10	1430.35	6.96	1443.91	6.46	1362.39	4.64
11	1680.05	7.87	1697.08	7.27	1564.93	5.12
12	1996.79	8.89	2009.34	8.17	1789.39	5.64
13	2397.52	10.06	2392.05	9.19	2035.24	6.20
14	2901.59	11.40	2856.73	10.33	2300.31	6.80
15	3529.10	12.93	3413.19	11.62	2580.24	7.42
16	4297.54	14.68	4066.38	13.06	2867.86	8.08
17	5215.31	16.67	4811.46	14.65	3152.75	8.76
18	6271.16	18.90	5627.02	16.38	3421.08	9.45

19	7419.03	21.33	6467.58	18.22	3656.06	10.13
20	8561.70	23.88	7258.25	20.08	3839.15	10.80
21	9544.08	26.36	7897.72	21.87	3952.12	11.43
22	10175.37	28.34	8275.87	23.30	3979.76	11.92
23	10291.70	29.74	8305.82	24.35	3912.85	12.28
24	9833.47	27.23	7957.18	22.30	3750.73	11.16
25	8877.36	23.81	7269.61	19.63	3503.11	9.85
26	7595.47	19.87	6338.94	16.53	3191.23	8.38
27	6186.45	15.78	5291.54	13.26	2849.24	6.81
28	4844.13	11.92	4274.16	10.09	2526.17	5.25
29	3796.85	8.78	3477.75	7.46	2285.91	3.91
30	3370.04	7.37	3156.26	6.23	2193.69	3.20
31	3780.06	8.55	3463.49	7.19	2279.98	3.57
32	4818.01	11.55	4251.16	9.67	2515.59	4.75
33	6156.17	15.33	5264.10	12.76	2835.52	6.23
34	7563.18	19.34	6309.03	15.96	3175.46	7.74
35	8843.56	23.20	7237.79	18.98	3485.90	9.18
36	9797.74	26.52	7923.24	21.59	3732.40	10.46
37	10252.96	28.95	8269.04	23.56	3893.50	11.53
38	10132.16	27.65	8235.24	22.60	3959.37	11.22
39	9494.76	25.80	7852.06	21.30	3930.61	10.82
40	8504.61	23.48	7206.31	19.64	3816.43	10.27
41	7352.56	21.08	6408.15	17.91	3632.02	9.70
42	6193.82	18.79	5558.94	16.21	3395.64	9.11
43	5125.70	16.70	4733.62	14.60	3125.90	8.52
44	4194.40	14.83	3977.78	13.13	2839.63	7.95
45	3411.37	13.19	3312.91	11.81	2550.74	7.39
46	2768.46	11.76	2744.00	10.62	2269.75	6.86
47	2248.53	10.51	2266.26	9.57	2003.90	6.37
48	1831.88	9.42	1870.05	8.64	1757.63	5.90
49	1499.56	8.47	1544.07	7.82	1533.18	5.47
50	1234.97	7.64	1277.13	7.09	1331.15	5.07
51	1024.32	6.91	1059.13	6.45	1151.03	4.70
52	856.50	6.27	881.37	5.87	991.59	4.36

53	722.79	5.70	736.64	5.36	851.25	4.05
54	616.38	5.20	619.10	4.91	728.24	3.77
55	531.98	4.75	524.03	4.50	620.78	3.50
56	465.39	4.35	447.66	4.14	527.16	3.26
57	413.25	4.00	386.96	3.81	445.81	3.04
58	372.77	3.68	339.37	3.52	375.31	2.84
59	341.61	3.39	302.73	3.25	314.43	2.65
60	317.74	3.14	275.08	3.01	262.09	2.48
61	299.47	2.90	254.65	2.79	217.41	2.32
62	285.39	2.69	239.83	2.59	179.69	2.17
63	274.36	2.50	229.21	2.41	148.43	2.04
64	265.51	2.33	221.61	2.25	123.28	1.91
65	258.17	2.17	216.07	2.10	104.07	1.80
66	251.83	2.03	211.90	1.97	90.65	1.69
67	246.16	1.90	208.57	1.84	82.63	1.60
68	240.90	1.78	205.71	1.73	79.24	1.51
69	235.90	1.66	203.07	1.62	79.27	1.42
70	231.04	1.56	200.50	1.52	81.48	1.34
71	226.26	1.47	197.90	1.43	84.85	1.27
72	221.51	1.38	195.20	1.35	88.66	1.20
73	216.78	1.30	192.40	1.27	92.46	1.14
74	212.05	1.23	189.47	1.20	96.01	1.08
75	207.34	1.16	186.41	1.14	99.19	1.02
76	202.64	1.10	183.25	1.08	101.92	0.97
77	197.97	1.04	180.00	1.02	104.21	0.93
78	193.33	0.99	176.67	0.97	106.06	0.88
79	188.74	0.94	173.29	0.92	107.49	0.84
80	184.20	0.89	169.86	0.87	108.55	0.80

表6.2-19 2条双回并行线路预测结果（预测点高度为1.5m）

预测线路		东塬~桥陵I、II回 π 接线路（同塔双回并行）		
塔型		330-KC22S-Z3+330-KC22S-Z3		
最大弧垂对地高度, m		7.5	8.5	12.8
计算结果范围 (-80~80m)	工频电场强度, V/m	184.20~ 10291.70	169.86 ~ 8305.82	108.55 ~ 3979.76
	工频磁感应强度, μ T	0.89~29.74	0.87~24.35	0.80 ~12.28

最大值	工频电场强度, V/m	10291.70	8305.82	3959.37
	工频磁感应强度, μT	29.74	24.35	13.39
最大值点位置 (与计算原点距离), m	工频电场强度, V/m	23	23	22
	工频磁感应强度, μT	23	23	23
最大值点位置 (与边导线距离), m	工频电场强度, V/m	1.6 (并行线路内侧边导线) 内	1.6 (并行线路内侧边导线) 内	0.6 (并行线路内侧边导线) 内
	工频磁感应强度, μT	1.6 (并行线路内侧边导线) 内	1.6 (并行线路内侧边导线) 内	1.6 (并行线路内侧边导线) 内

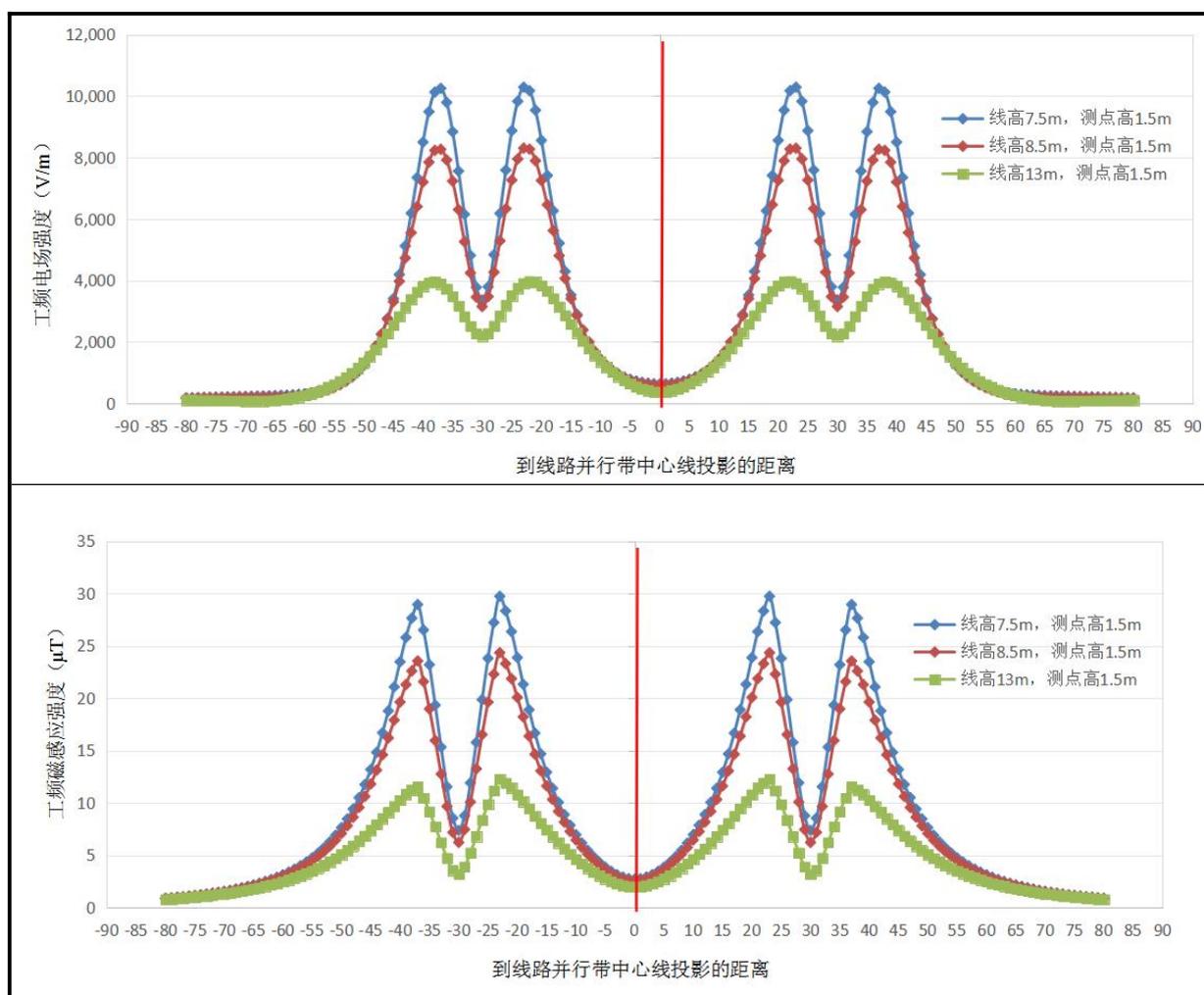


图6.2-9 同塔双回路预测工频电场强度及工频磁感应强度变化趋势图

②输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足工频电场强度10kV/m计算结果

两个同塔双回并行线路满足工频电场强度10kV/m的计算结果见下表。

表6.2-20 工频电场强度满足10kV/m预测结果

预测线路	东源~桥陵I、II回 π 接线路（同塔双回并行）
10kV 最低线高, m	7.7
工频电场强度最大值, V/m	9842.32
最大值点位置（与计算原点距离）, m	23

③工频电场强度满足 4kV/m 等值线图

同塔双回并行（情景3）电场强度4kV/m的等值线预测结果见表6.2-18，等值线分布情况见图6.2-10。

表6.2-21 同塔双回并行（情景3）工频电场强度4000V/m等值线预测结果(预测高度1.5m)

最低导线对地距离(m)	并行线路中心线的距离(m)
7.5	44
8	44
8.5	44
9	44
9.5	44
10	43
10.5	43
11	43
11.5	42
12	41
12.5	40
12.8	0

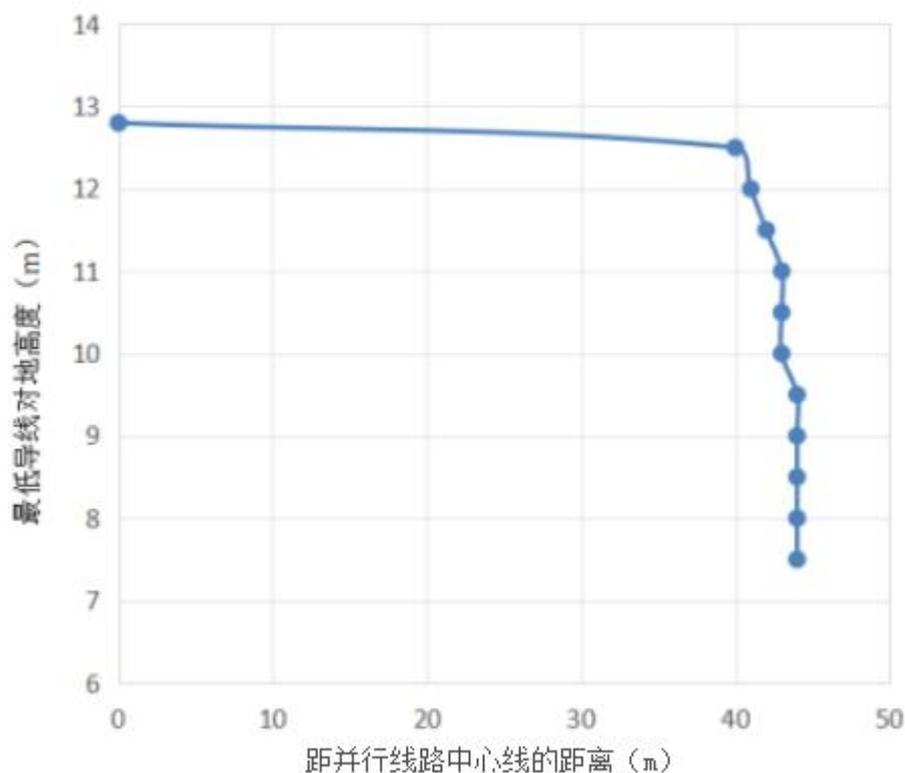


图6.2-10 工频电场强度4kV/m等值线图

③结果分析

对两条同塔双回并行线路，在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**12.8m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100μT），在经过非居民区时，线高为**7.7m**可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

6.2.2.4环境保护目标的电磁环境影响分析

根据上文给出的经过居民区的线路达到4000V/m的最低线高，对沿线各电磁环境保护目标进行预测，预测结果见表6.2-22。

由预测结果可知，电磁环境保护目标处的工频电场强度为82.29~3508.79V/m，工频磁感应强度为1.19~10.93μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度<4kV/m、工频磁感应强度<100μT的标准限值要求。

表6.2-22 电磁环境保护目标预测结果

电磁环境保护目标		与边导线位置关系	线路类型	预测点高度 (m)	理论计算预测结果	
					工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
一		蒲白-白水330kV线路工程 (线高13.1m)				
田洼村	田洼村和家卓	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
	田洼村17#	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
	田洼村19#	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
	田洼村黄*民	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
	田洼村23#	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
	田洼村25#	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
	田洼村27#	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
	田洼村29#	S/约21m	330kV同塔双回	1.5	285.98	2.51
国源果蔬		S/约27m	330kV同塔双回	1.5	105.92	1.69
理明养鸡场		N/12m	330kV同塔双回	1.5	1163.28	4.87
二		东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程 (线高12.8m)				
杨新庄15#		W/约7m	330kV同塔双回并行	1.5	1162.54	5.17
冯家村卫生室		E/约26m	330kV同塔双回并行	1.5	105.11	1.98
冯家河村杨*生		W/约35m	330kV同塔双回并行	1.5	96.97	1.19
养猪场		E/约13m	330kV同塔双回并行	1.5	1248.51	6.02
水峪村杨*军		E/约35m	330kV同塔双回并行	1.5	96.97	1.19
养猪场		W/约21m	330kV同塔双回并行	1.5	264.71	2.73
养猪场		W/约13m	330kV同塔双回并行	1.5	1248.51	6.02
养猪场		E/约10m	330kV同塔双回并行	1.5	1429.60	10.02
养猪场		E/约15m	330kV同塔双回并行	1.5	723.94	7.01
凹里冯*兵		W/约34m	330kV同塔双回并行	1.5	80.06	1.56
养猪场		E/约32m	330kV同塔双回并行	1.5	85.70	1.40
吴古新村20#		W/约34m	330kV同塔双回并行	1.5	82.29	1.47
养羊场		N/约16m	330kV同塔双回并行	1.5	893.38	1.25
三		蒲白-万泉330kV线路工程 (单回13.8m)				
田洼村董*民		N/约35m	330kV单回	1.5	389.56	2.05
田洼村居民住宅1		N/约35m	330kV单回	1.5	389.56	2.05
田洼村霍*		S/约14m	330kV单回	1.5	2402.06	7.92
田洼村居民住宅2		S/约14m	330kV单回	1.5	2402.06	7.92
延令村刘*荣		N/约15m	330kV单回	1.5	2316.42	7.46

电磁环境保护目标	与边导线位置关系	线路类型	预测点高度 (m)	理论计算预测结果	
				工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
百合村赵*海	N/约15m	330kV单回	1.5	2316.42	7.46
百合村赵*成	N/约34m	330kV单回	1.5	430.05	2.23
新农福饲料厂	S/约40m	330kV单回	1.5	325.58	1.74
神后村9#	W/约11m	330kV单回	1.5	2402.06	7.92
神后村居民住宅	W/约7m	330kV单回	1.5	3293.69	10.27
神后村杨*	W/约6m	330kV单回	1.5	3508.79	10.93
四	西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程 (线高13.2m)				
田洼村10#	N/约38m	330kV单回	1.5	1806.55	6.39
田洼村何玉梅	S/约18m	330kV单回	1.5	2987.44	9.84

6.2.2.5交叉跨越处电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，多条330kV及以上电压等级的架空输电线路出线交叉跨越或并行时，采用模式预测或类比监测的方法，从跨越方式、净空距离、并行线路间距、环境敏感性等方面，对电磁环境影响评价因子进行分析，并行线路中线间距小于100m时，应重点分析对环境敏感保护目标的综合影响，并给出相应的环境保护措施。

(1) 本项目330kV输电线路交叉跨越情况

本项目蒲白-白水及蒲白-万泉330kV输电线路与现有330kV输电线路交叉跨越情况见表6.2-23。

表6.2-23 330kV输电线路交叉跨越情况一览表

本项目输电线路	跨越线路	跨越处线路形式	跨越处导线型号	跨越处导线最低线高	跨越处自然环境
蒲白-白水输电线路	330kV 白水尧禾-春光线	单回路架空线路；相线4分裂	钢芯铝绞线	19m	耕地，小麦
蒲白-万泉输电线路	330kV 西金线	单回路架空线路；相线2分裂	钢芯铝绞线	18m	
	330kV 白水尧禾~春光线	单回路架空线路；相线4分裂	钢芯铝绞线	20m	
	30kV 黄龙汇集站~万泉线	单回路架空线路；相线4分裂	钢芯铝绞线	20m	

(2) 类比对象选择

根据分析，本工程330kV架空线路交叉跨越类比对象选择330kV信上I、II线跨越东咸I线，类比情况一览表见表6.2-24。

表6.2-24 330kV输电线路类比工程与评价工程对比表

项目	评价工程	类比工程	可类比性
电压	330kV	330kV	类比工程电压等级相同， 导线形式相同
导线形式	钢芯铝绞线	钢芯铝绞线	
导线分裂数	4分裂/2分裂	4分裂	类比工程分裂数较多
线路高度	跨越处导线最低高度20m	18m	类比工程与本工程跨越处 净空距离相似
排列方式	三角排列	三角排列	相同
地理位置	渭南市	咸阳市	相近

由上表可知，选用330kV信上I、II线跨越东咸I线是合适的。

(3) 类比监测因子

类比监测因子为：工频电场、工频磁场。

(4) 监测方法及监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（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，监测布点见图6.2-11。

(5) 监测条件

表6.2-25 类比监测条件

变电站	时段	天气	温度（℃）	湿度（%）
春光330kV变电站	昼间	晴	10.2~13.5	63.5~67.4

(3) 监测仪器

表6.2-26 监测期间气象条件及仪器参数一览表

电磁测量仪器参数		
项目	电场	磁场
仪器名称	电磁辐射分析仪	电磁辐射分析仪-工频探头
规格型号	SEM-600	SEM-600（LF-01）
仪器编号	DC-04	DP-04
证书编号	J22X06097	J22X06097

(4) 监测工况

表6.2-27 监测期间工况

名称	运行工况			
	电压（kV）	电流（A）	有功（MW）	无功（MW）
信上I线	345.2~345.7	327.1~340.8	203.3~219.6	-65.6~52.4
信上II线	345.6~346.5	318.1~337.8	202.1~217.7	-64.4~53.5
东咸I线	335.7~342.5	185.3~206.2	111.7~119.8	-48.7~34.6

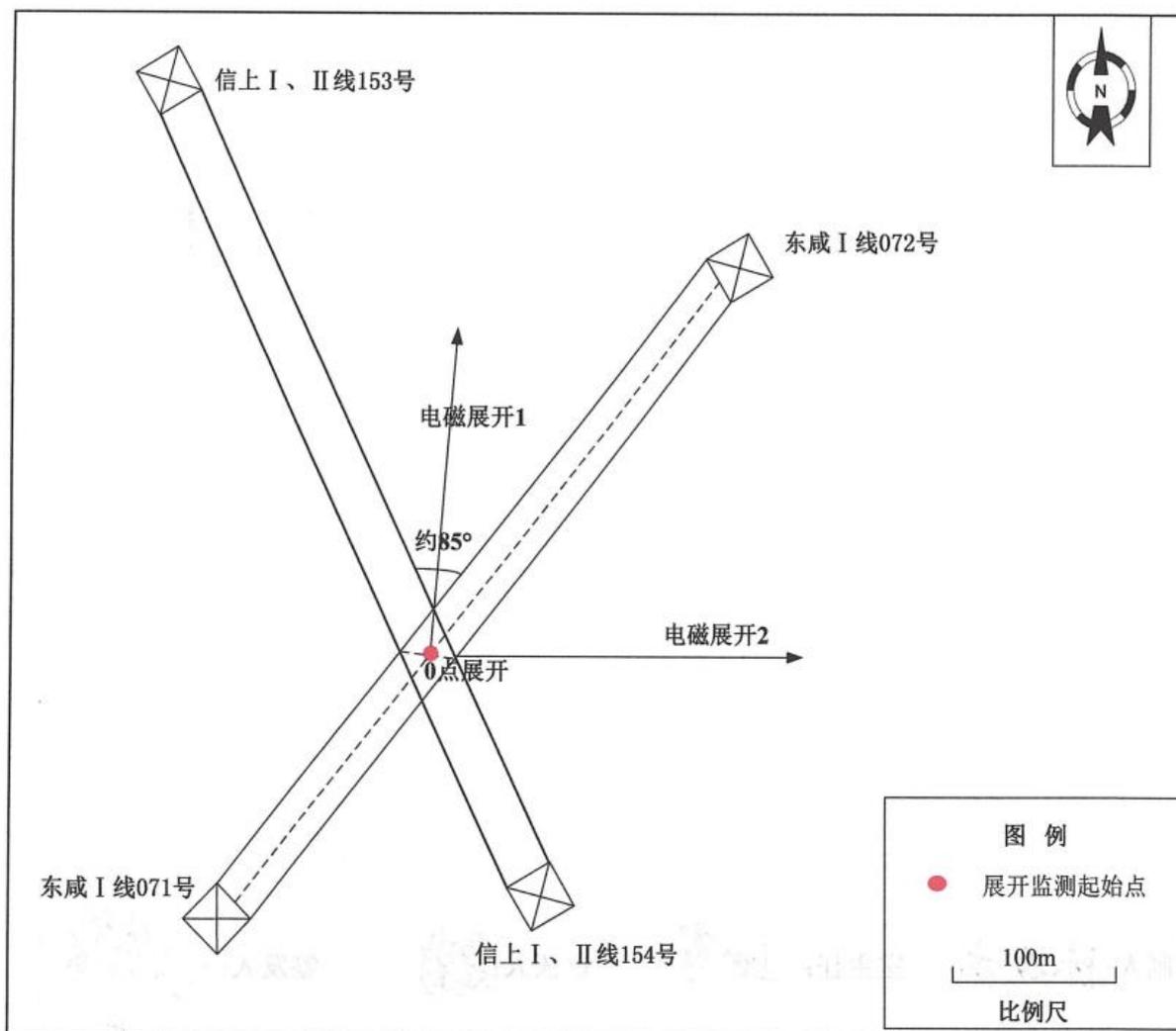


图6.2-11 类比工程监测点位图

(5) 检测结果

类比变电站电磁环境监测结果见表6.2-28。

表6.2-28 类比监测结果一览表

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点0m处	429.40	1.5720
2	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点1m处	476.50	1.6590
3	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点2m处	602.90	1.6780
4	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点3m处	699.00	1.7320
5	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点4m处	745.80	1.8450
6	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点5m处	996.30	1.8570
7	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点6m处	1457.40	1.8250
8	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点7m处	1656.00	1.8110
9	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点8m处	1729.20	1.8360

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
10	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点9m处	1783.00	1.7860
11	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点10m处	1952.20	1.6070
12	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点11m处	1532.40	1.4720
13	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点12m处	1282.20	1.3430
14	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点13m处	777.80	1.2400
15	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点14m处	493.80	1.1100
16	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点15m处	500.80	0.9010
17	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点20m处	481.50	0.7580
18	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点25m处	445.00	0.5450
19	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点30m处	245.70	0.4440
20	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点35m处	225.80	0.3820
21	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点40m处	214.50	0.3800
22	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点45m处	156.30	0.2640
23	330kV信上I、II线与东咸I线交叉点50m处	107.80	0.1860

由上表可知，330kV信上I、II线与东咸I线交叉跨越处工频电场强度现状监测值为107.80~1952.20V/m，工频磁感应强度现状监测值为0.1860~1.8570μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以4kV/m作为公众曝露工频电场强度、以100μT作为公众曝露工频磁感应强度限值的评价标准。

由类比监测结果可以预测，本工程330kV输电线路交叉跨越处线路下方1.5m处工频电场强度，工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度<4kV/m、工频磁感应强度<100μT的标准限值要求。

6.2.3电磁环境影响评价结论

(1) 万泉330kV变电站出线间隔扩建

通过类比结果春光330kV变电站厂界及断面展开的工频电磁场监测结果可知，春光330kV变电站厂界及断面展开的工频电磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT的限值要求，因此，可以预测万泉330kV变电站出线间隔建成后，变电站周围电磁环境也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT的限值要求。

(2) 输电线路

蒲白-万泉330kV单回线路工程（330-KC22D-Z3），线路在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**13.8m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100 μ T），在经过非居民区时，线高为**8m**可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

西庄变~金锁变330kV线路（330-FC22D-Z3），线路在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**13.2m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100 μ T），在经过非居民区时，线高为**7.5m**即可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

蒲白-白水330kV同塔双回线路，在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**13.1m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100 μ T），在经过非居民区时，线高为**7.7m**可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

两条同塔双回并行线路，在经过居民区时，应保证线路弧垂最低点距地面不得低于**12.8m**，可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露工频电场强度标准限制要求（4kV/m、100 μ T），在经过非居民区时，线高为**7.7m**可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中关于“架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所”的电场强度限值要求（10kV/m）。

（3）环境敏感点

电磁环境保护目标处的工频电场强度为82.29~3508.79V/m，工频磁感应强度为1.19~10.93 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度<4kV/m、工频磁感应强度<100 μ T的标准限值要求。

（4）330kV输电线路交叉跨越

通过类比330kV信上I、II线与东咸I线交叉跨越处可知，工频电场强度现状监测值为107.80~1952.20V/m，工频磁感应强度现状监测值为0.1860~1.8570 μ T，均满足《电磁

环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的以4kV/m作为公众曝露工频电场强度、以100μT作为公众曝露工频磁感应强度限值的评价标准。

由类比监测结果可以预测，本工程330kV输电线路交叉跨越处线路下方1.5m处工频电场强度，工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度<4kV/m、工频磁感应强度<100μT的标准限值要求。

6.3运营期水环境影响分析

本工程为新建330kV输电线路，线路运行期间无人值守，不产生污水，不会对周围地表水环境产生影响。

6.4运营期声环境影响分析

6.4.1间隔扩建

本次间隔扩建工程不涉及主变压器及电抗器，不新增噪声源，工程建成后基本不会改变现有噪声水平。根据对以上变电站及周边声环境保护目标的现状监测结果，可以预测工程建成后各变电站及周边声环境保护目标处的噪声也可以满足相应标准。

6.4.2输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空输电线路的声环境影响评价采用类比监测的方式；电缆线路可不进行声环境影响评价。

6.4.2.1类比对象

（1）类比对象的选取

根据分析，本工程330kV架空单回线路选择330kV塬桥II线作为类比对象，同塔双回线路选择330kV大池I、II线同塔双回线作为类比对象。类比情况一览表见表6.4-1、表6.4-2。

表6.4-1 330kV输电线路类比工程与评价工程对比表（单回线路）

项目	评价工程		类比工程	可类比性
	单回线路		330kV塬桥II线	
电压等级	330kV		330kV	相同
导线型号	JL3/G1A-300/40	JL3/G1A-400/35	L3/G1A-400/35	类比工程直径较大/相同
导线直径	23.9mm	26.8mm	26.8mm	
导线分裂数	2分裂	4分裂	2分裂	类比工程直径较大/相同

项目	评价工程		类比工程	可类比性
	单回线路		330kV塬桥II线	
导线分裂间距	400mm	450mm	450mm	类比工程直径较大/相同
架线方式	单回路		单回路	相同
排列方式	三角排列		三角排列	相同
架设高度	最低为13.2m，经过居民区时不低于20m，大部分路段不低于15m		14m	相近
地理位置	渭南市		渭南市	相同

表6.4-2 330kV输电线路类比工程与评价工程对比表（同塔双回线路）

项目	评价工程	类比工程	可类比性
	同塔双回线路	330kV 大池I、II线同塔双回线	
电压等级	330kV	330kV	相同
导线型号	JL3/G1A-400/35	JL3/G1A-400/35	相同
导线直径	26.8mm	26.8mm	相同
分裂数	4分裂	4分裂	相同
分裂间距	450mm	450mm	相同
架线方式	同塔双回路	同塔双回路	相同
排列方式	鼓型排列，同相序	鼓型排列，同相序	相同
架设高度	最低为13.1m，经过居民区时不低于20m，大部分路段不低于15m	15m	相近
地理位置	渭南市	渭南市	相近

(2) 类比可行性

由表6.4-1可知，本工程330kV单回线路与类比线路的电压等级、架线方式、排列方式均相同，地理位置相同。本工程蒲白-万泉单回路输电线路的导线型号、导线直径、分裂数与分裂间距与类比工程相同，西金改造单回路的导线型号不同，比类比工程的导线直径小、分裂数少，分裂间距小。

根据曾庆禹2007年在《电网技术》发布的《特高压输电线路电气和电晕特性研究》研究结果表明，可听噪声随导线直径和分裂数的增加而减少，因此就导线截面积角度分析，本工程噪声影响较小。根据线路平断面图，本工程单回路预测架设高度最低为13.2m，在经过居民区时不低于20m，大部分路段不低于15m，类比线路为14m，基本可以代表本工程大部分路段的噪声预测结果，选择330kV塬桥II线作为类比基本可行。

由表6.4-2可知，本工程330kV同塔双回线路与类比线路的电压等级相同、导线型号、导线直径、分裂数、分裂间距、架线方式等均相同，地理位置相同。根据线路平

断面图，本工程最低及经过居民区时不低于20m，大部分路段不低于15m，类比线路为15m，高度相近，因此选择330kV 大池I、II线同塔双回线作为类比可行。

(1) 类比监测因子

等效连续 A 声级

(2) 监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

(3) 监测仪器

类比监测仪器一览表见表6.4-3。

表6.4-3 各类比工程监测仪器汇总情况一览表

仪器名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效截止日期
330kV 塬桥II线单回路				
AWA6228+型声级计	20~132dB (A)	ZS-01	ZS20211234J	2022.6.21
HS6020声校准器	/	ZJ-01	ZS20211315J	2022.7.1
330kV 大池I、II线同塔双回路				
AWA6228+型声级计	19~131dB (A)	ZS-02	ZS20201235J	2022.6.21
AWA6021A 型声校准器	/	1009397	ZS20211315J	2022.7.1

(4) 监测时间及环境条件

类比监测时间及环境条件见表 6.4-4。

表6.4-4 类比监测环境条件表

监测时间		天气	温度 (°C)	湿度 (%)
330kV 塬桥II线单回路				
2023.4.10	昼间	多云	18.4~20.5	72.6~75.5
330kV 大池I、II线同塔双回路				
2020.10.21	昼间	多云	10.5~18.2	73.1~74.2

(5) 监测工况

类比监测工况见表 6.4-5。

表6.4-5 运行工况

线路名称	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (Mvar)	电流 (A)	电压 (kV)
330kV 塬桥II线	2.2	1.5	35	354
330kV 大池I线	28	3.5	490	355
330kV 大池II线	26.5	2.3	492	355

(6) 监测布点

断面展开监测布点图见图 6.4-1~6.4-2。

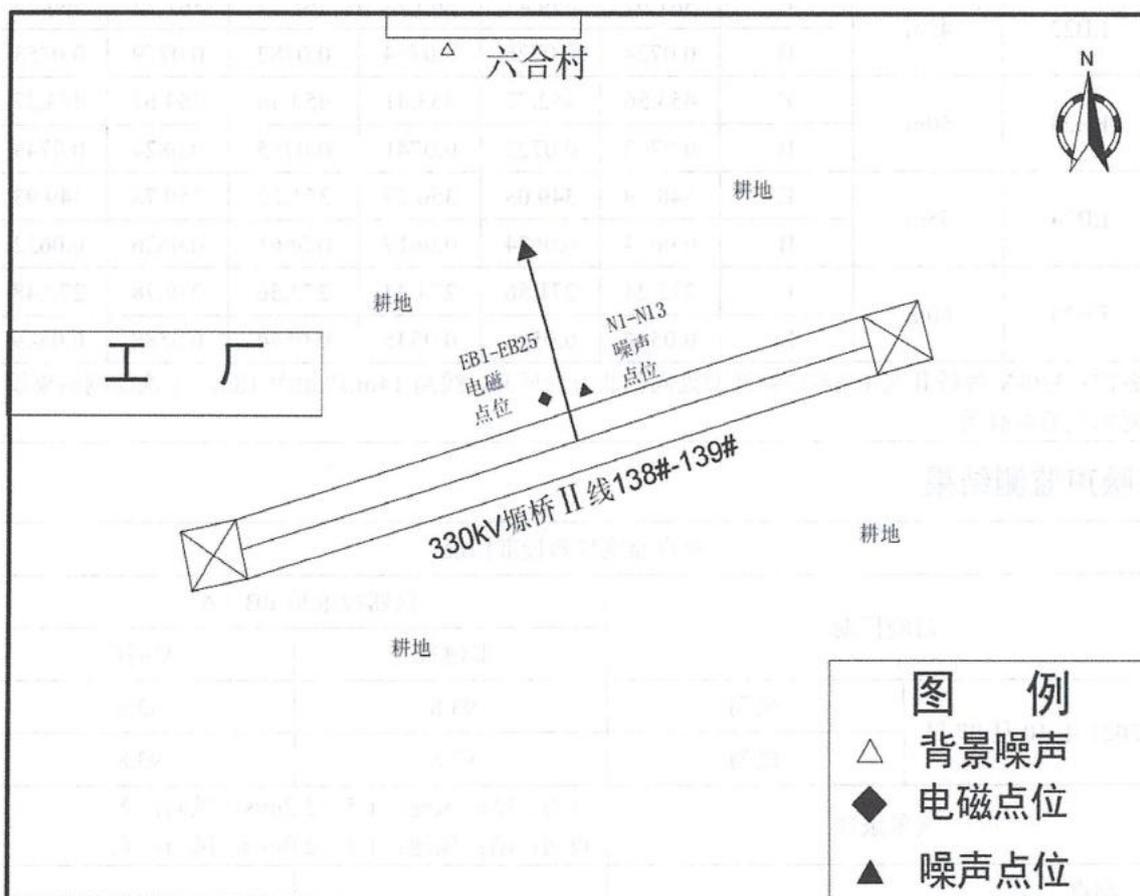


图 6.4-1 330kV 塬桥II线断面展开监测布点图

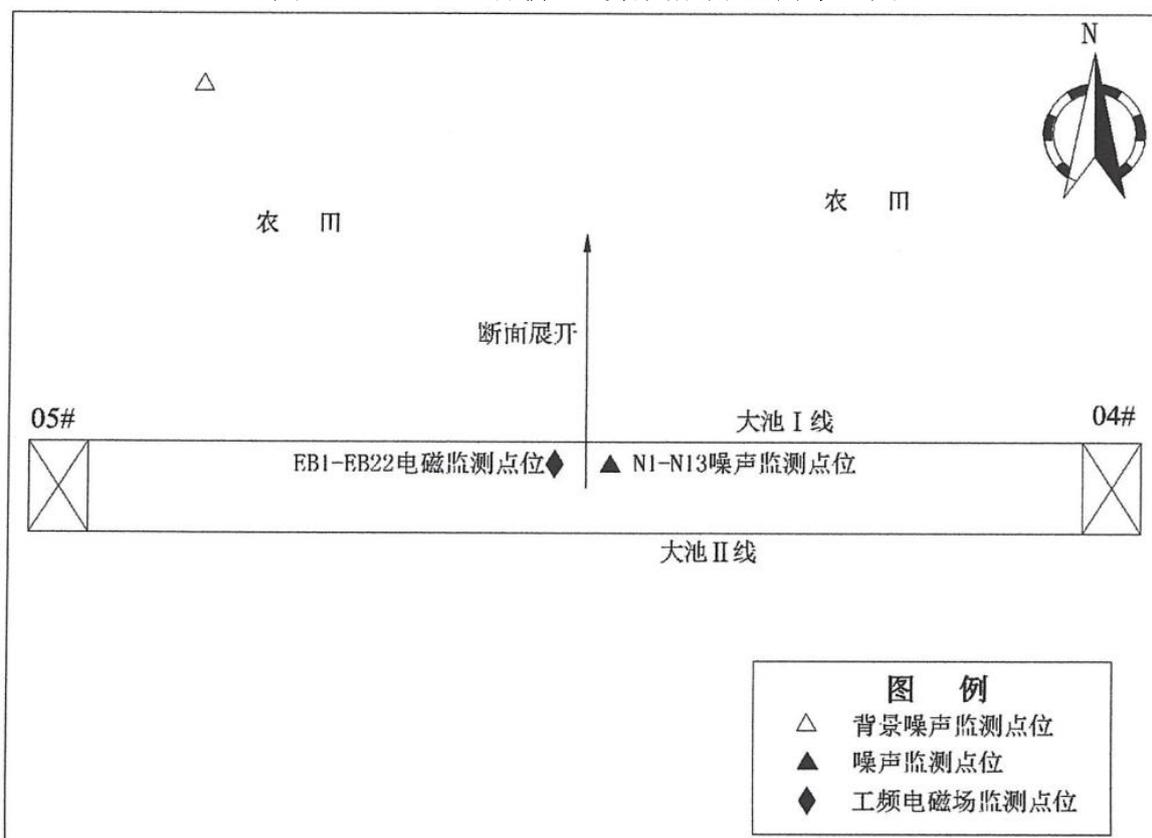


图 6.4-2 330kV 大池I、II线同塔双回线断面展开监测布点图

6.4.2.3 类比监测结果及分析

(1) 类比监测结果见表6.4-6。

表6.4-6 类比项目噪声断面展开监测结果

点位描述	测量值/dB (A)			
	330kV 塬桥II线		330kV 大池I、II线	
	昼间	夜间	昼间	夜间
架空线路中心线投影0m	44.3	43.6	39.8	38.6
5m	43.8	42.5	39.7	38.2
10m	43.3	42.1	39.5	38.0
15m	43.2	41.8	39.2	36.8
20m	42.7	41.2	39.0	36.6
25m	41.7	40.0	38.9	36.2
30m	41.0	38.6	38.8	35.9
35m	40.8	38.3	38.5	35.8
40m	40.5	38.2	38.4	35.5
45m	40.3	37.5	38.1	35.2
50m	39.8	37.5	36.9	33.7

由表 6.4-6 可知，330kV 塬桥II线断面展开噪声监测值为昼间39.8~44.3dB(A)，夜间37.5~43.6dB(A)，330kV大池I、II线断面展开噪声监测值为昼间36.9~39.8dB(A)，夜间33.7~38.6dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，声环境监测值整体呈现随着距离增加而逐渐减小的趋势，可以预测，本工程330kV单回及双回架空线路投入运行后，线路沿线噪声贡献值也能够满足1类标准，且随着距离线路越远，噪声贡献值越小。

6.4.2.4 声环境保护目标影响分析

将类比输电线路断面展开噪声监测值作为贡献值，预测沿线声环境保护目标处声环境情况。预测结果见表6.4-8。

表6.4-8 声环境保护目标噪声预测一览表

单位: dB (A)

声环境保护目标	与边导线位置关系	线路类型	现状值		贡献值		预测值		增量值		执行标准		达标情况		
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
蒲白-白水330kV线路工程															
田洼村	和家卓15#	S/约21m	330kV同塔双回	51	41	39.0	36.6	51.3	42.3	0.3	1.3	55	45	是	是
	和家卓17#	S/约21m	330kV同塔双回	51	41	39.0	36.6	51.3	42.3	0.3	1.3	55	45	是	是
	和家卓19#	S/约21m	330kV同塔双回	51	41	39.0	36.6	51.3	42.3	0.3	1.3	55	45	是	是
	和家卓黄*民	S/约21m	330kV同塔双回	51	41	39.0	36.6	51.3	42.3	0.3	0.2	55	45	是	是
	和家卓23#	S/约21m	330kV同塔双回	51	41	39.0	36.6	51.3	42.3	0.3	1.3	55	45	是	是
	和家卓25#	S/约21m	330kV同塔双回	52	40	39.0	36.6	52.2	41.6	0.2	1.6	55	45	是	是
	和家卓27#	S/约21m	330kV同塔双回	52	40	39.0	36.6	52.2	41.6	0.2	1.6	55	45	是	是
和家卓29#	S/约21m	330kV同塔双回	52	40	39.0	36.6	52.2	41.6	0.2	1.6	55	45	是	是	
东源~桥陵I、II回线路派接入蒲白750kV变330kV线路工程															
杨新庄15#	W/约7m	330kV同塔双回	50	42	39.7	38.2	50.4	43.5	0.4	1.5	55	45	是	是	
冯家村卫生室	E/约26m	330kV同塔双回	50	41	38.9	36.2	50.3	42.2	0.3	1.2	55	45	是	是	
冯家河村杨*生	W/约35m	330kV同塔双回	48	39	38.5	35.8	48.5	40.7	0.5	1.7	55	45	是	是	
水峪村杨*军	E/约35m	330kV同塔双回	53	42	38.5	35.8	53.2	43.6	0.2	1.6	55	45	是	是	
凹里冯*兵	W/约34m	330kV同塔双回	50	39	38.8	35.9	50.3	40.7	0.3	1.7	55	45	是	是	
吴古新村20#	W/约31m	330kV同塔双回	50	38	38.8	35.9	50.3	40.1	0.3	2.1	55	45	是	是	
蒲白-万泉330kV线路工程															
田洼村	董*民	N/约35m	330kV单回	52	42	40.8	38.3	52.3	43.5	0.3	1.5	55	45	是	是
	居民住宅1	N/约35m	330kV单回	52	42	40.8	38.3	52.3	43.5	0.3	1.5	55	45	是	是
	霍*	S/约14m	330kV单回	52	41	43.3	41.8	52.5	44.4	0.5	3.4	55	45	是	是
	居民住宅2	S/约14m	330kV单回	52	41	43.3	41.8	52.5	44.4	0.5	3.4	55	45	是	是
延令村刘*荣	N/约15m	330kV单回	52	42	43.3	41.8	52.5	44.9	0.5	2.9	55	45	是	是	

蒲白750kV变电站330kV送出工程环境影响报告书

声环境保护目标	与边导线位置关系	线路类型	现状值		贡献值		预测值		增量值		执行标准		达标情况	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
百合村赵*海	N/约15m	330kV单回	51	40	43.3	41.8	51.7	44.0	0.7	4.0	55	45	是	是
百合村赵*成	N/约34m	330kV单回	49	40	40.8	38.3	49.6	42.2	0.6	2.2	55	45	是	是
神后村9#	W/约11m	330kV单回	49	41	43.3	42.1	50.0	44.6	1.0	3.6	55	45	是	是
神后村居民住宅	W/约7m	330kV单回	49	41	43.8	42.5	50.1	44.8	1.1	3.8	55	45	是	是
神后村杨*	W/约6m	330kV单回	49	41	43.8	42.5	50.1	44.8	1.1	3.8	55	45	是	是
西庄变~金锁变330kV线路281#~298#段线路迁改工程														
田洼村10#	N/约38m	330kV单回	52	40	40	40	52.3	43.0	0.1	1.5	55	45	是	是
田洼村何*梅	S/约18m	330kV单回	53	41	38.5	38.5	53.2	42.9	0.1	1.3	55	45	是	是

由预测结果可知，本工程输电线路投运后，沿线声环境保护目标处昼间噪声预测值为48.5~53.2dB(A)，夜间噪声预测值为40.1~44.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，对声环境保护目标的影响较小。

6.4.3声环境影响评价结论

（1）变电站间隔扩建声环境影响评价结论

本次间隔扩建工程不涉及主变压器及电抗器，不新增噪声源，工程建成后基本不会改变现有噪声水平。根据对以上变电站及周边声环境保护目标的现状监测结果，可以预测工程建成后各变电站及周边声环境保护目标处的噪声也可以满足相应标准。

（2）输电线路声环境影响评价结论

经类比监测可知，拟建线路投运后沿线声环境保护目标处均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，运行期对声环境保护目标的影响较小。

6.4.4声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见下表。

表6.4-9 声环境影响评自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> ; 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比: 100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级) 监测点位数(环境保护目标处) 无监测 <input type="checkbox"/>					
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项。							

6.5运营期固体废物影响

本工程输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。

7 环境保护措施可行性论证

7.1 生态环境保护措施

7.1.1 植物保护措施

(1) 工程在设计时已尽量避开生态敏感区及林分较好的区域。修建塔基基础平台应尽量利用自然地势和环境，采用原状土基础、高低柱配合铁塔全方位高低腿，从而减少挖方，严格按照施工征地红线进行规范施工，尽量避免对林地造成多余的破坏。

(2) 合理规划施工便道、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的植被造成碾压和破坏。

(3) 塔基施工过程中应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于后期的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆放时应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫等临时防护措施。

(4) 因地制宜设置临时占地

临时施工占地充分利用周边裸地、耕地或植被稀疏的区域布设，临时施工场地及牵张场在满足条件时采取原地保护措施，即对地表铺设防水布进行苫盖或铺垫钢板，不进行表土剥离，从而防止水土流失和植被破坏。充分利用附近乡村道路就近开辟施工便道，尽量减少开辟长度和宽度，同时避开植被密集区，临时工程选址不得设置在生态保护红线及北洛河湿地范围内。

(5) 施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域尽可能利用植被自然更新，对确需进行人工恢复的区域，尽量选择当地的乡土植物进行植被恢复，如白羊草、黄背草、虎榛子、白刺花等，严禁引入外来物种。对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。

(6) 施工期砍伐林木、占用林地及耕地等应根据相关法律法规进行补偿。

7.1.2 动物保护措施

(1) 优化输电线路路径，综合比选，尽量避开沿线植被较好区域，靠近生态保护红线及重要湿地施工时，缩短施工时间，降低施工活动对区域动物多样性的影响。

(2) 临时施工场地、施工便道等尽量远离生态保护红线区域及湿地，避免对该区域的动物造成影响。

(3) 土石方作业等高噪声活动应避开动物活动的高峰期，野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息，应合理安排施工方式和时间，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。

(4) 在自然植被较好的区域，施工时应尽量避开动物的繁殖期（一般在3~5月），以免惊扰动物，严禁对动物幼崽、幼鸟或鸟卵等产生破坏。

(5) 施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪声辐射。

(6) 为消减施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，尤其要禁止在非施工区点火、狩猎等。

(7) 在河流湿地等鸟类聚集区施工时，可将塔杆表面处理成灰暗色，并在塔杆顶部涂上鸟类飞行易分辨的红白相间警示色，使鸟类在飞行中能及时规避，降低碰撞塔杆的概率。

(8) 夜间是两爬和兽类部分物种主要活动觅食的时间，应禁止夜间施工，减少施工区的灯照时间，降低灯光亮度，降低对施工区外野生动物的光照影响。

(9) 运行期结合实地巡检结果，采取安放人工鸟巢、迁移等措施保护沿线塔基上筑巢的鸟类，严禁随意毁坏鸟卵等行为。

7.1.3生态敏感区保护措施

(1) 生态保护红线

①严格控制施工范围，施工期不得在生态保护红线内设置临时占地工程，建筑材料的运输尽量利用人工运输等对生态影响较小的方式。

②穿越生态保护红线时应考虑适当增加塔高，减少输电线路下方安全距离内林木的砍伐。

③强化施工阶段的环境管理。为保证环保工作质量，应安排专人对工程建设中各个环节的生态保护、生物多样性保护措施落实情况进行监督，确保施工单位严格遵守国家、地方已有环境法律法规及其落实生态环境评价与规划中制定的生态环境保护方案。

④施工过程中应确定严格的施工范围，并使用显著标志(如彩旗或彩色条带)加以界定，严格控制工程施工过程中的人工干扰范围。

(2) 北洛河湿地

①按照施工设计布设塔基位置和临时占地，严禁占用湿地。

②施工期物料及表土等应远离北洛河堆放，严禁向湿地排放废水及固废。

③施工区域设置围挡，定期洒水降尘，从而减少扬尘对湿地环境的影响；架线时应采用无人机牵线等先进工艺，设置跨越场，避免导线落地，减少对湿地的影响。

④严格按照《陕西省湿地保护条例》的要求，禁止施工期在湿地范围内从事开垦、烧荒，破坏野生动物栖息地，擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动物、捡拾鸟卵、禁止捕捞鱼类及其他水生生物，排放污水、固体废物等活动。

⑤施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，张贴湿地保护的相关标语和具体要求。

⑥施工结束后，拆除所有的临时设施，及时清理施工现场，使湿地周边生态环境尽快恢复到施工前的水平。

通过以上措施，可进一步降低对湿地的影响，确保不影响湿地的结构和功能。

(3) 生态公益林

本工程已最大限度考虑对林地的保护，但因地形、区域环境和工程条件的限制，工程建设仍将占用部分生态公益林。对于工程占用的公益林，在开工前按照国家有关规定办理林地征用手续，在项目设计和施工过程中，应严格控制施工范围，最大限度减少占用林地，保护林业设施；并做好林地生态补偿工作，对生态公益林造成的负面影响在落实保护方案后将会得到缓解。

7.2 电磁环境影响防治措施

(1) 选线阶段：

输电线路选线阶段应充分征求沿线政府相关部门的意见，优化路径，远离生态敏感区，尽量避让居民区；严格按照相关规程及规范，结合工程所在区域周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内常年住人的房屋电磁环境满足国家相应标准限值要求。

(2) 设计阶段：

线路设计阶段应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；架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，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应按《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，并考虑跨越情况对电磁环境敏感目标的综合影响。

(3) 运行阶段：

输电线路运行阶段在沿线杆塔上应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；对沿线居民进行有关高压输电方面的环境宣传工作，提高沿线居民环境保护意识和自我安全防护意识。

7.3 噪声污染防治措施

7.3.1 施工期噪声污染防治措施

- (1) 加强施工期的管理和监理工作，并接受环保部门的监督检查。
- (2) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。
- (3) 商砼搅拌车、液压挖掘机等噪声较大的设备应尽量布置在远离环境敏感目标的位置，尽量避免同时施工。合理调配重型运输车的使用时段，尽量减少在清晨、正午及夜间的运输频次。
- (4) 尽量安排在昼间进行施工，确需在夜间施工时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备同时作业。
- (5) 做好与当地居民的沟通工作，加强施工人员的管理，文明施工，尽量减少人为噪声。

7.3.2 运营期噪声污染防治措施

- (1) 在线路设计中应严格执行有关设计规程、规范、合理选择塔型、导线型式及布置方式，减少导线表面电晕噪声；保证输电线路距离居民点的距离、线路经过居民区时增加线高等，以减小输电线路运行期间产生的噪声对居民点的影响。
- (2) 在满足工程对导线机械物理特性要求和系统输送容量的前提下，合理选择导线、子导线分裂间距及绝缘子串组装型式等，以减小线路的声环境影响。
- (3) 加强线路的维护检查。运行期间巡检人员应定期巡线检查，避免金具、绝缘子等部件破裂松动等造成线路运行时电晕噪声增大的问题，消除安全隐患。

7.4 水污染防治措施

7.4.1 施工期水污染防治措施

(1) 加强施工管理，做到文明施工。有附近住户依托时，可将其生活污水排入当地农户的生活污水系统处置；距离村庄较远时，在施工场地修建临时旱厕，将施工人员生活污水收集后清掏用于农肥。

(2) 在施工生产区设置沉淀池，将施工生产废水集中，施工生产废水经沉淀处理后用于设备冲洗、机械车辆冲洗、抑尘喷洒等。

(3) 施工人员生活污水依托周边村落的现有设施收集处理。

(4) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处理和循环使用，严禁滥排。

(5) 临近白水河、北洛河及长宁河等河流施工施工，应严格控制施工作业范围，不得在河道内设置临时工程，避免在靠近建河道的方向堆放物料，施工废水经沉淀后全部回用，不得向河道排放污水，施工期尽量避免在雨季进行开挖作业，落实文明施工原则。

7.4.2运营期水污染防治措施

本项目出线间隔扩建工程无新增定员，营运期无生活污水产生。

7.5大气污染防治措施

交流输电线路属线性工程，施工扬尘具有短暂性、局限性，影响区域较小，对周围环境影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复。施工期应采取以下措施，最大限度的降低施工期对周边环境空气的影响。

(1) 塔基基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水。

(2) 对施工场地内临时堆土采取苫盖等措施防止起尘。

(3) 施工材料及施工垃圾在运输时用布覆盖。

(4) 严禁运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施防止沿途抛洒、散落。

(5) 车辆及时冲洗，限制车速，对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

(6) 当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业。

7.6固体废物污染控制措施

线路施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，及时清运或定期运至环卫部门指定位置，严禁乱丢乱弃、随意掩埋处理；施工结束后场地应清理平整；基础开挖、铁塔建设完成后，所挖土方应就地回填，平摊至塔基周边。

7.7环保投资估算

工程静态总投资为57235万元，其中环保投资估算约137.4万元，占总投资的0.24%。环保投资估算见表7.7-1。

表7.7-1 工程环保投资估算表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	数量	费用(万元)
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、苫盖等	/	30
	废水	车辆冲洗水等	临时沉淀池	/	3.9
	噪声	施工机械、运输车辆	选用低噪声设备、合理安排施工工期、运输车辆限速、禁鸣等	/	/
	固体废物	建筑垃圾	运往建筑垃圾填埋场	/	6.5
		生活垃圾	按照当地管理部门要求处置	/	2
	生态	临时占地	铺设钢板/彩条布等、警戒线围护	若干	40
		施工活动	生态恢复	/	55
噪声	主变压器、配电装置	选择低噪声设备，主变之间利用防火墙隔开，选用户内GIS配电装置等	/	纳入主体工程投资	
运营期	电磁环境	工频电场强度、工频磁感应强度	运营期监测	/	纳入现有工程监测计划
	噪声	噪声	运营期监测	/	
合计		137.4			

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专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 施工期环境管理要点

施工期环境管理主要由建设单位和施工单位共同承担。

(1) 建设单位环境管理要求

建设单位在建设期将负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作，主要内容如下：

① 建设单位应会同施工单位组成施工期环境管理临时机构，加强对施工过程的环境管理、环境监测与监督控制工作。

② 制定科学合理的施工计划。采用减少施工现场的作业面、缩短施工周期，减轻建筑施工对局部环境的影响。

③ 按照本报告提出的污染防治措施，对施工噪声和施工扬尘进行污染控制。

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 及时清理施工现场的弃土、弃渣，减少水土流失，防止二次污染。

⑥ 制定施工过程的环境保护制度，同时制定出具体的实施计划和要求，做到专人负责，有章可循，以便于进行监督、检查、落实施工期的各项污染防治措施，保护施工场地及其周围的生态环境。

(2) 施工单位环境管理要求

施工单位负责建设生产活动中环境保护工作，主要包括如下内容：

① 检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的问题；

② 核算环保经费的使用情况；

③ 报告承包合同中环保条款执行情况。

8.1.3 运行期环境管理要求

运行主管单位应设置环保专职管理人员，配备相应专业的专职人员负责定期监督检查。环保专职管理人员的职能为：

- (1) 贯彻落实环境保护法规、政策，制定和实施各项环境监督管理计划；
- (3) 经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；
- (4) 协调配合生态环境主管部门进行的环境调查等活动；
- (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。

8.2 环境监测

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中环境监测规定，为了有效监控建设项目运行过程中对环境的影响，企业需建立环境监测制度，定期委托有资质环境监测机构开展环境监测。

电磁及声环境监测内容见表8.2-1。

表 8.2-1 运行期电磁环境、声环境定期监测计划明细表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度、工频磁感应强度	变电站四周站界、输电线路沿线环境保护目标处	工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测1次，正式运行后纳入国网陕西省电力有限公司环境保护监督监测计划（每4年监测1次）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值
2	等效连续 A 声级	变电站四周站界、输电线路沿线环境保护目标处		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值
备注：监测点应选择地势平坦、远离树木且无其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上				

8.3 环保设施竣工验收内容及要求

本工程竣工后，建设单位应及时按照国务院有关规定组织建设项目竣工环境保护验收，同时提交环境保护验收监测报告。严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实做好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，项目竣工环境保护验收通过后，建设单位方可正式投产运行。

本次扩建工程建成后竣工环境保护验收（建议）内容见表8.3-1。

表8.3-1 工程竣工环境保护验收清单（建议）

序号	验收项目	验收内容
1	相关手续、资料	工程相关环保手续是否齐备，环境保护档案是否齐全
2	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程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、声环境保护措施落实情况及实施效果
3	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、生活污水处理设施、声环境保护设施、固体废物收集设施
4	污染物排放达标情况	居民点处的工频电场强度能否满足 4000V/m 的标准限值，工频磁感应强度能否满足 100 μ T 的标准限值。 站界噪声排放能否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。站界外评价范围内声环境及线路沿线能否满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准
5	生态保护措施	是否落实本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，临时占地场地恢复情况及复耕情况
6	环境监测	监测变电站及线路附近工频电磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符

9 结论及建议

9.1 工程概况

(1) 蒲白-白水 330kV 线路工程

起于白水县杜康镇北侧的规划 750 千伏变电站，止于白水县西固镇通道村的规划 330 千伏白水变电站。路径长度 $2\times 32.5\text{km}$ ，按照同塔双回路架设，新立铁塔 87 基。

(2) 东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程

塬桥I线派接入蒲白变 330kV 线路工程，起于蒲城县桥陵镇仁和村西侧的塬桥I线 J116#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划 750 千伏变电站。

塬桥II线派接入蒲白变 330kV 线路工程，起于富平县老庙镇广化村附近的塬桥II线 J094#转角塔附近，止于白水县杜康镇北侧的规划 750 千伏变电站。

两条线派接点各设立两基单回路转角塔，其余地段均按照同塔双回路架设，新建 330kV 线路折单长度 100.8km ，其中单回线路 0.8km ，双回线路 $2\times 32.5\text{km}+2\times 17.5\text{km}$ ，新立铁塔 135 基。拆除原有线路 $0.6\text{km}+0.8\text{km}$ ，拆除铁塔 2 基，恢复架线 6km 。

(3) 蒲白-万泉 330kV 线路工程

起于白水县杜康镇的规划蒲白 750 千伏变电站，止于澄城县庄头镇神后村南侧已建 330 千伏万泉变。新建 330kV 单回架空线路长度约 61km 。新立铁塔 160 基。

(4) 西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程

起于白水县尧禾镇田家洼村东南侧的 J281#铁塔西侧，止于白水县杜康镇后洼村东南侧的 J298#铁塔东侧。新建 330kV 单回架空线路长度 6.2km 。新立铁塔 17 基。拆除线路 5.8km ，拆除砼杆 16 基。

(5) 扩建间隔

万泉变电站蒲白330kV间隔扩建及蒲白变330kV出线间隔对应的对端变电站相应保护配置。

9.2 环境现状

9.2.1 大气环境

本次环境空气现状评价引用渭南市生态环境局2023年6月2日发布的《2022年渭南市生态环境状况公报》中2022年1~12月渭南市环境空气质量状况数据，2022年蒲城县 SO_2 、 NO_2 、 O_3 年平均浓度均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值，

CO、PM₁₀、PM_{2.5}年平均浓度不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值；白水县CO、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃年平均浓度均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值；富平县CO、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃年平均浓度均满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值，PM₁₀年平均浓度不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准限值，沿线区域属于环境空气不达标区。

9.2.2 声环境

拟建蒲白-白水 330kV 线路工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB（A），夜间：40~41dB（A）；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB（A），夜间：37~38dB（A），监测值满足《声环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准限值要求。

拟建东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：48~53dB（A），夜间：38~44dB（A），监测值满足《声环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准限值要求。

拟建蒲白-万泉 330kV 线路工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB（A），夜间：40~41dB（A）；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB（A），夜间：37~38dB（A），监测值满足《声环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准限值要求。

西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB（A），夜间：40~41dB（A）；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB（A），夜间：37~38dB（A），监测值满足《声环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准限值要求。

万泉变电站蒲白330kV间隔扩建环境敏感目标处声环境现状监测值为昼间：51~52dB（A），夜间：40~41dB（A）；输电线路与110kV输电线路跨越处声环境现状监测值为昼间：46~47dB（A），夜间：37~38dB（A），监测值满足《声环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准限值要求。

9.2.3 电磁环境

拟建蒲白-白水 330kV 线路工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为0.10~6.32V/m，工频磁感应强度监测值为0.0094~0.0358μT；输电线路与110kV输电线路跨越处工频电场强度监测值为120.73~444.15V/m，工频磁感应强度监测值为

0.3570~8.4607 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

拟建东塬~桥陵I、II回线路派接入蒲白 750kV 变 330kV 线路工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.070~5.63V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0064~0.0258 μ T；输电线路与110kV输电线路跨越处工频电场强度监测值为 1370.9~1675.9V/m，工频磁感应强度监测值为5.5539~7.2170 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

拟建蒲白-万泉 330kV 线路工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为 0.59~70.81V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0265~0.4628 μ T μ T；输电线路与110kV输电线路跨越处工频电场强度监测值为58.61~704.21V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0630~5.0450 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

拟建西庄变~金锁变 330kV 线路 281#~298#段线路迁改工程环境敏感目标处工频电场强度监测值为0.10~0.17V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0141~0.0179 μ T；281#~282#塔基线路断面工频电场强度监测值为132.39~2954.1V/m，工频磁感应强度监测值为0.3873~5.7878 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

万泉变电站蒲白330kV间隔扩建四周工频电场强度监测值为 7.82~129.51V/m，工频磁感应强度监测值为0.2219~0.9157 μ T；断面展开监测工频电场强度监测值为 4.48~68.18V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0216~0.2161 μ T，监测值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

9.2.4生态环境

根据野外实地考察，并参考《陕西植被》，评价区植被类型可分为自然植被和栽培植被，其中自然植被有针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛；栽培植被有人工林和农业植被，人工林主要有防护林、经济果木林，农作物主要为粮食作物和经济作物。评价区野生动物内主要为当地常见中，未发现重点保护动物。

9.3施工期环境影响分析

由施工期环境影响分析可知，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降低。在施工过程中加强管理，并采取有效的环境保护措施，可大幅度的减少施工期间对周围环境的影响。

9.4运营期环境影响分析

9.4.1电磁环境

根据预测结果可知，以上线路单回路工频电磁场强度预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值要求（工频电场强度 $<4\text{kV/m}$ 或 10kV/m ，工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ ）。现有最低线高下距导线两侧50m范围内工频电磁场强度均不超标。同塔双回线路工频电磁场强度预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值要求（工频电场强度 $<4\text{kV/m}$ 或 10kV/m ，工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ ）。现有最低线高下距导线两侧50m范围内工频电磁场强度均不超标。2条单回线路并行段工频电磁场强度预测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值要求（工频电场强度 $<4\text{kV/m}$ 或 10kV/m ，工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ ）。

9.4.2声环境

经类比可知，本工程330kV单回路及双回架空线路投入运行后，线路沿线噪声贡献值也能够满足相应标准要求，且随着距离线路越远，噪声贡献值越小。

9.5环保措施及可行性分析

工程在施工期严格控制施工期临时占地面积，减少土石方量、减少水土流失、减轻对地表植被的破坏，牵张场等临时工程选址不涉及基本农田，不损坏农田水利设施，施工结束后及时复耕，可最大限度减少工程建设对农业生产的影响。

为了降低330kV输电线路沿线电磁环境的影响，本环评要求：①严格控制输电线的位置，尽可能提高输电线的架设高度，确保该区域的电磁环境满足 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的标准要求。②本项目输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，应保证线路下方地面1.5m高度处满足 10kV/m 的电场强度控制限值要求，并应给出警示和防护指示标志。

线路与公路、铁路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求留有足够净空距离。

在架空线路附近及杆塔处设立警示标识，加强对当地群众的有关输电方面的环境宣传工作。

9.6结论

蒲白750kV变电站330kV送出工程建设项目的建设符合国家产业政策，符合地方相关规划。本工程在设计、施工、运行过程中按照国家相关环境保护要求，分别采取了一系列的环境保护措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合国家有关环境保护法规、标准的要求。本工程的生态环境保护措施有效可行，在落实工程设计和环境影响报告书中提出的各项污染防治措施和生态环境保护措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。

因此，从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。