

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 渭南 110 千伏秦钼线改接工程

建设单位（盖章）： 国网陕西省电力公司渭南供电公司

编制日期： 2021 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	9
四、生态环境影响分析.....	20
五、主要生态环境保护措施.....	26
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	30
七、结论.....	32
渭南 110 千伏秦钼线改接工程电磁环境影响专题评价.....	33

一、建设项目基本情况

建设项目名称	渭南 110 千伏秦钼线改接工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	闵工	联系方式	*****
建设地点	陕西省渭南市华阴市罗敷镇		
地理坐标	起点：经度 <u>109 度 56 分 46.422 秒</u> ，纬度 <u>34 度 31 分 53.693 秒</u> 终点：经度 <u>109 度 56 分 44.449 秒</u> ，纬度 <u>34 度 31 分 54.529 秒</u>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 (161 输变电工程)	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	450m ² /0.1km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	/	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	/
总投资 (万元)	214	环保投资 (万元)	14
环保投资占比 (%)	6.5	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》附录B.2.1 设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		

其他符合性分析	<p>1.1 建设必要性</p> <p>目前百花110kV变电站通过110kV秦钼线由秦电二厂7#联变供电，由于秦电二厂7#联变运行已超过30年，设备老化严重，影响百花变的供电安全和可靠性。</p> <p>因此，有必要将百花变改由罗敷330kV变电站供电，该项目预计在2022年实施。</p> <p>1.2 产业政策符合性分析</p> <p>渭南110kV秦钼线改接工程属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令29号，2020年1月1日）“第一类 鼓励类”中第四条“电力”中第10项“电网改造与建设，增量配电网建设”，项目建设符合国家产业政策。</p> <p>1.3 与电网规划符合性分析</p> <p>渭南110kV秦钼线改接工程满足该区域负荷发展需求，加强了电网结构，提高供电可靠性，符合区域电网规划。</p> <p>1.4 三线一单符合性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目位于渭南市华阴市罗敷镇，本项目不涉及生态环境敏感区，也不涉及生态保护红线。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>本项目运行期间不产生工业废气、工业废水、工业固体废物，运行期间产生工频电磁场和噪声，预测环境影响能够满足国家相关标准要求。本项目建设满足环境质量底线的要求。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目属于市政基础项目中增配电网项目，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。本项目建设及运行满足资源利用上线的要求。</p> <p>（4）生态环境准入清单</p>
---------	---

	<p>本项目属于输变电建设项目，不属于《市场准入负面清单（2020年版）》的建设项目。</p>
--	---

二、建设内容

2.1 地理位置

拟建线路位于渭南市华阴市罗敷镇横上村。具体位置见图 2-1。



2.2 工程概况

本项目为 110kV 架空线路工程：

本项目将 110kV 罗电线和 110kV 秦钼线在秦电二厂站外进行搭接。形成 110kV 罗钼线。本次项目无线路交叉跨越情况。新建线路长约 1×0.1km。项目组成见表 2-1。

表 2-1 本工程项目组成表

项目组成及规模	项目名称	渭南 110kV 秦钼线改接工程	
	建设性质	改建	
	建设单位	国网陕西省电力公司渭南供电公司	
	建设地点	渭南市华阴市	
	工程类别	分项	工程内容和规模

主体工程	渭南 110kV 秦 钼线改接 工程	建设内容	本期新建架空线路总长度为 1×0.1km。	
		导线型号	本项目架空导线采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线，地线采用双根 JLB20A-80-7 型铝包钢绞线。	
		杆塔形式及数量	本项目新建 JB 型杆塔 2 基，呼称高 15m。	
环保工程		施工期：硬围挡、密目网苫盖、沉淀池等。		
其他	总计	总占地面积	本工程总占地面积为 450m ² ，其中，永久占地面积为 50m ² ，临时占地面积为 400m ² 。	
		环保投资	项目静态总投资为 214 万元，其中环保投资 14 万元，占总投资比例 6.5%。	

2.3 工程布局

2.3.1 线路路径

新建线路在 110kV 秦钼线 1#塔大号侧约 20 米处新建终端塔，接至 110kV 罗电线 12#终端塔小号侧 10 米新立铁塔。新建架空线路长度约为 0.1km。本次线路改接图见图 2-2。

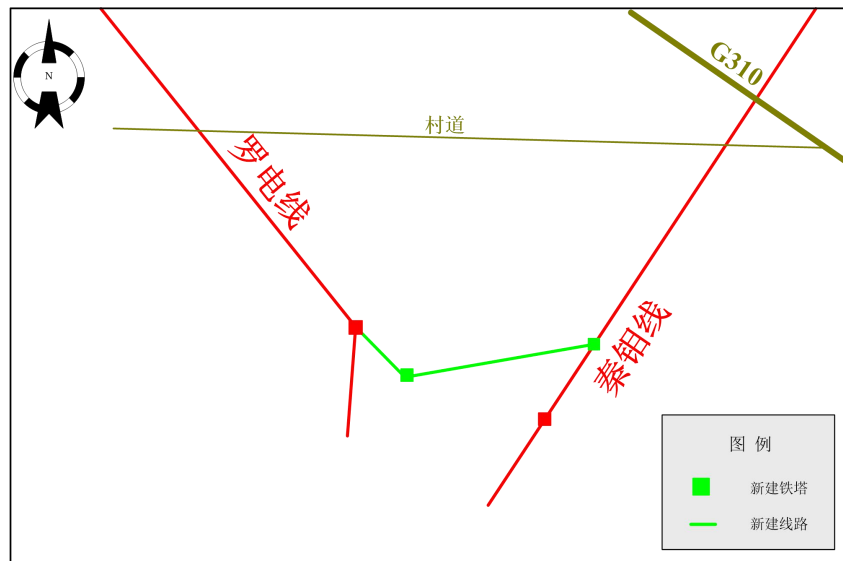


图 2-2 本次线路改接图

总平
面及
现场
布置

2.3.2 杆塔及基础

(1) 导线型号

本项目架空线路架线形式为单回架设。导线采用 LGJ-300/40 钢芯铝绞线。

(2) 杆塔数量及型号

本项目新建杆塔 2 基，采用 JB 型杆塔，呼称高 15m，塔型图见图 2-2。

(3) 基础

本项目基础采用板式基础，板式基础适应地质条件广，施工方法简便，是目前工程设计中最为常用的基础型式。杆塔基础见图 2-3。

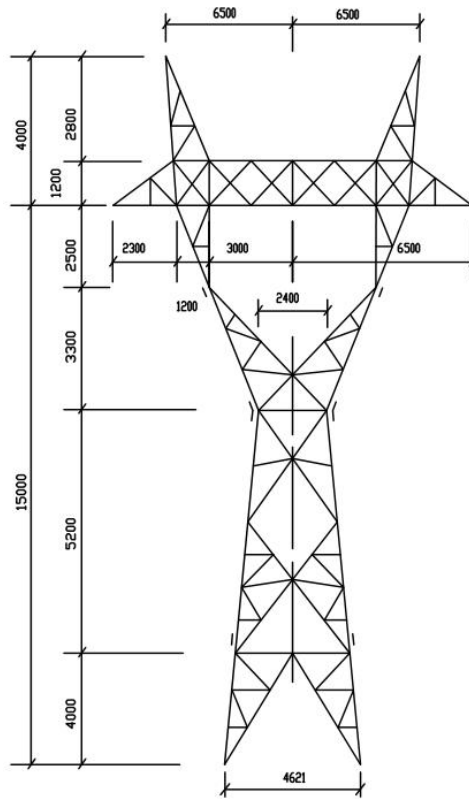


图2-3 塔型图

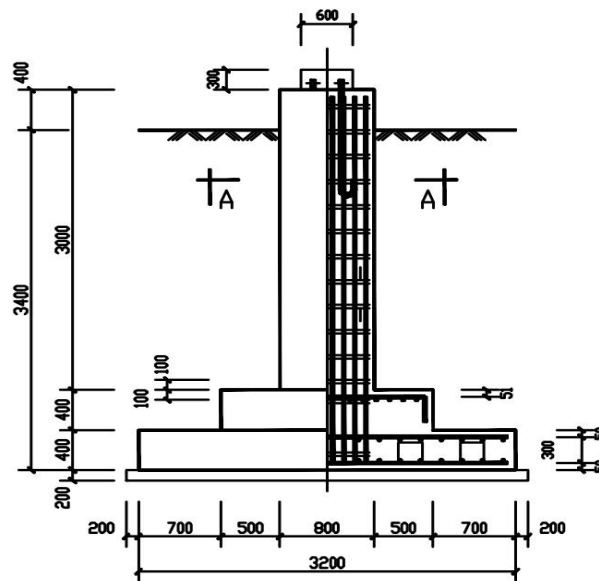


图 2-4 板式基础图

2.3.3 项目占地和土石方

本项目总占地面积为 450m²，其中，永久占地面积为 50m²，临时占地面积为 400m²。占地类型包括林地 450m²。

永久占地为架空线路杆塔占地，临时占地包括输电线路施工场地和施工道路。具体见表 2-4。

表 2-4 项目占地面积及类型一览表 单位：m²

项目		占地性质			占地类型	
		永久占地	临时占地	小计	建设用地	小计
架空线路	塔基及施工场地	50	200	250	250	250
	施工道路	/	200	200	200	200
合计		50	400	450	450	450

本项目土石方挖填总量为 600m³，其中，挖方总量为 300m³（其中表土 20m³），填方总量为 300m³（其中表土 20m³），无借方，无余方。项目土石方平衡见下表 2-5。

表 2-5 项目土石方平衡表 单位：m³

序号	项目	挖方			填方			借方	余方
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计		
①	架空线路	20	280	300	20	280	300	/	/
②	小计	20	280	300	20	280	300	/	/

2.4 施工布置

（1）交通运输

本项目位于渭南市华阴市罗敷镇，项目周边有 310 国道，交通条件较好。

（2）材料来源

线路塔基施工所用河沙、石子、水泥等施工材均外购。线路杆塔为外购杆塔材料，现场人工组装。

（3）施工营地设置

本项目施工期工程量较小，塔基施工期短，施工人员较少，施工人员就近租用项目周边房屋，不另设施工营地。

施工方案

2.6 施工方案

线路工程施工主环节包括：基础施工、组塔、架线安装等阶段。

(1) 基础施工

①一般区域塔腿小平台开挖：设置挡土墙、排水沟时包括挡土墙基面、排水沟开挖。

②砌筑挡土墙。

③开挖塔腿基础坑。

④开挖接地槽，接地沟开挖可不形成封闭环形，以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

⑤绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。

⑥基坑回填，余土处置。

(2) 铁塔组装

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

(3) 架线

线路架线采用人工放线的方法施工。

架空线路施工期和运行期工艺流程及产污环节见图 2-5。

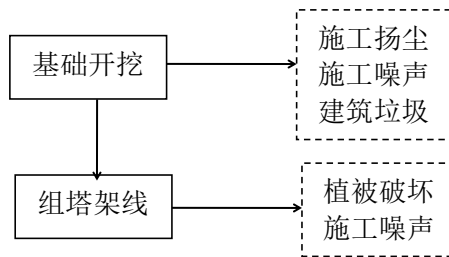


图 2-5 架空线路施工期工艺流程及产污环节流程示意图

2.7 施工时序及工期

本项目施工工期约 6 个月，先进行基础施工，再进行组立塔基、挂线。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状												
	3.1.1 生态功能定位												
	<p>本项目位于渭南市华阴市罗敷镇，根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），本项目区域生态功能分区为渭河谷地农业生态区-关中平原城乡一体化生态功能区-关中平原城镇及农业区，见表3-1。</p>												
	<p>表 3-1 项目区域生态功能区划分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">一级区</th> <th style="width: 15%;">二级区</th> <th style="width: 15%;">三级区</th> <th style="width: 15%;">范围</th> <th style="width: 45%;">生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>渭河谷地农业生态区</td> <td>关中平原城乡一体化生态功能区</td> <td>关中平原城镇及农业区</td> <td>渭南市中南部，西安市，咸阳市，宝鸡市部分地区</td> <td>人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准。</td> </tr> </tbody> </table>				一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策	渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	渭南市中南部，西安市，咸阳市，宝鸡市部分地区
一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策									
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	渭南市中南部，西安市，咸阳市，宝鸡市部分地区	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准。									
3.1.2 主体功能区划													
<p>本项目位于渭南市华阴市罗敷镇，根据《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（陕政发〔2013〕15号，本项目区域属国家层面重点开发区（关中-天水经济区），具体见表3-2。</p>													
<p>表 3-2 项目区域主体功能区划分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">区域</th> <th style="width: 20%;">范围</th> <th style="width: 60%;">功能定位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国家层面重点开发区域</td> <td>关中-天水经济区</td> <td>西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区</td> <td>西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。</td> </tr> </tbody> </table>				区域	范围	功能定位	国家层面重点开发区域	关中-天水经济区	西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区	西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。			
区域	范围	功能定位											
国家层面重点开发区域	关中-天水经济区	西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区	西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。										
3.1.3 与秦岭生态环境保护规划相关符合性													
<p>（1）根据《陕西省秦岭生态环境保护总体规划》（2020年7月）及《渭南市人民政府关于印发渭南市秦岭生态环境保护规划的通知》（渭规[2020]017号-市政府004）的通知，渭南市秦岭范围内除核心保护区、重点保护区以外的区域，海拔1500米以下的区域为一般保护区。</p>													
<p>本项目海拔高度处于1500m以下，项目区域属渭南市秦岭生态环境</p>													

保护规划分区中的一般保护区，本期项目为线路改接工程，无新增工作人员，建成后不产生废气、废水、固体废弃物等污染物，工程建成有利于提升当地供电稳定性和可靠性，利于提升基础设施水平，本项目建设符合渭南市秦岭生态环境保护规划分区的要求。

(2) 依据《渭南市人民政府关于印发渭南市秦岭生态环境保护规划的通知》（渭规[2020]017号-市政府004），渭南市秦岭生态红线范围划定及主要任务如下：

红线范围：将秦岭海拔2000米以上区域、《国家主体功能区规划》确定的秦巴生物多样性生态功能区域、《陕西省主体功能区规划》确定的秦岭东段中低山水土保持区域，以及自然保护区核心区和缓冲区，饮用水源地一、二级保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、重要湿地、水产种质资源保护区、生态公益林、洪水调蓄区、重要水库、良好湖泊划为秦岭地区生态保护红线。

依据红线范围划定分析，本项目所在位置不在渭南市划定的生态红线范围区域内，项目建设不会对红线范围内生态环境造成破坏，项目建成投运后不产生废水、废气等污染物，对周围生态环境无影响，项目建设满足生态红线保护管控要求。

3.1.4 植被现状

本项目位于渭南市华阴市罗敷镇，涉及区域植被主要为绿化植被、灌木丛以及农作物等，涉及区域内无珍稀保护野生植物。

3.1.5 野生动物

现场调查期间，工程周边动物主要以家养宠物、鸟类、鼠类和蛇类等常见动物，未发现珍稀保护动物。

3.1.6 生态敏感区

本项目位于渭南市华阴市罗敷镇横上村，项目所在区域及项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、生态红线等生态敏感区。

3.1.7 土地利用现状

本项目位于渭南市华阴市罗敷镇横上村，项目所在区域及项目评价范围内土地利用现状以耕地、公共管理与公共服务用地、住宅用地、交

通运输用地为主。

3.2 地表水环境

本项目所在区域及评价范围内不涉及地表水环境问题。

3.3 电磁和声环境现状

湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境分公司于2021年9月22日对项目所在区域进行了现状监测。监测数据来源于《渭南110kV秦钼线改接工程》(XDHJ/2021-063JC)。

3.3.1 声环境现状

声环境现状评价采用现状监测的方法，对该工程所在区域的声环境现状进行监测，通过对监测结果的分析定量评价项目所在地声环境现状。

(1) 监测项目

各监测点位处的昼、夜间等效连续A声级，采用1min的等效声级。受交通噪声影响，采用20min的等效声级。

(2) 监测点位及布点方法

现状监测共布设6个点位，线路周边的敏感目标较为密集，因此布设3个监测点位，都为线路边导线内30m的敏感目标；在原秦钼线跨越处布设1个监测点位；在新建塔基处，布设1个监测点位。具体点位布设图见图3-1。

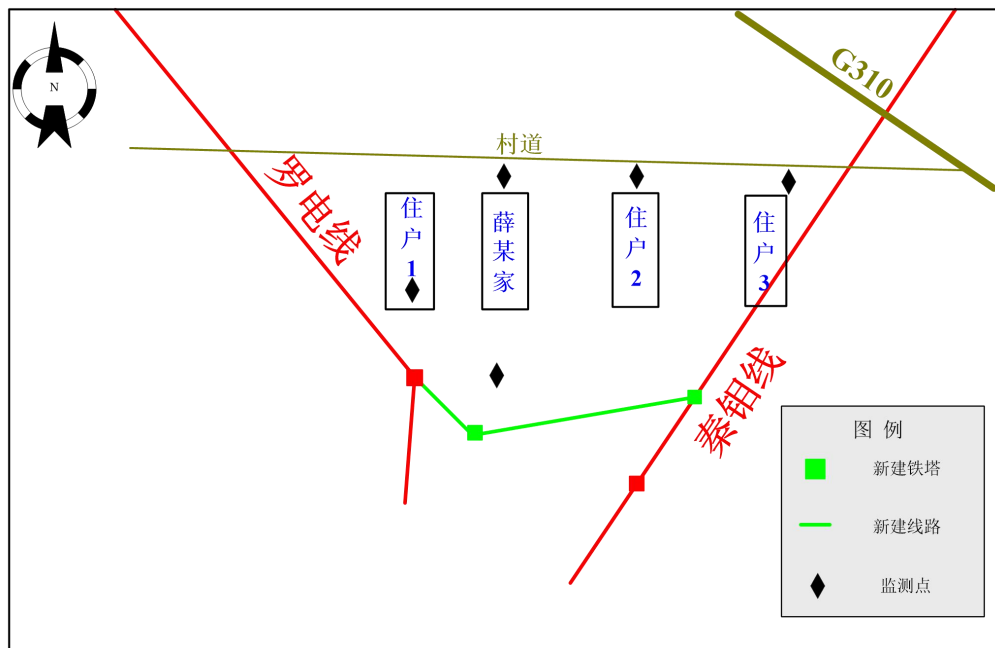


图3-1 本项目监测点位示意图

(3) 检测仪器

监测仪器基本信息见表 3-3。

表 3-3 仪器基本信息

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
AWA6228+型 声级计	20~132dB(A)	00316272	ZS20211665J	2022 年 8 月 2 日
AWA6021A 型 声校准器	94dB	1009397	ZS20210420J	2022 年 3 月 23 日

(4) 检测质量保证

①监测单位：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境分公司，已取得《检测检验机构资质认定证书》（证书编码182712055043）。

②监测方法：根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）监测。

③监测仪器：所有仪器均已经过计量校准，并处于有效期内。仪器具体信息见表3-3。

④人员要求：监测人员经培训，持证上岗。

⑤检测报告审核：执行三级审核制度。

(5) 现状监测结果

监测点位噪声见表3-4。

表 3-4 声环境检测结果

测点 编号	点位描述	测量值/dB(A)		布点理由	备注
		昼间	夜间		
N1	横上村住户 1	41.2	40.6	敏感目标	/
N2	横上村薛某家	42.8	40.8		/
N3	横上村住户 2	43.2	41.0		310 国道旁 约 40m
N4	横上村住户 3	58.5	51.9	现状监测	310 国道旁 约 10m
N5	新建塔基处	39.5	38.6		/

由现状监测结果可知，横上村（住户 1、薛某家）以及新建塔基处的昼间噪声值在 39.5~42.8dB(A)之间，夜间噪声值在 38.6~40.8dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求；横上村（住户 2、住户 3）的昼间噪声值为 43.2~58.5dB(A)，夜间噪声值为 41.0~

	<p>51.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。</p> <p>3.3.2 电磁环境现状</p> <p>根据电磁环境现状监测结果，输电线路沿线工频电场强度值为 0.41~30.99V/m，工频磁感应强度值为 0.035~0.101μT，均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m，100μT 的公众曝露控制限值。电磁环境现状评价详见《电磁环境影响专项评价》。</p>												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目北侧为 310 国道，属于交通干线，对于本项目评价范围内原有环境问题有交通噪声和道路扬尘。本项目所在区域有秦电二厂和原 110kV 架空线路，通过监测结果表明，秦电二厂和原 110kV 架空线路的电磁和噪声均满足相关规定，故不会对周围产生污染。</p>												
生态环境保护目标	<p>3.4 评价因子</p> <p>(1) 电磁环境 工频电场、工频磁场</p> <p>(2) 声环境 等效连续 A 声级</p> <p>3.5 评价等级</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中有关评价等级的规定，确认本项目评价工作等级为二级，分析判定详见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 电磁环境影响评价工作等级划分</p> <table border="1" data-bbox="339 1664 1353 2022"> <thead> <tr> <th>分类</th> <th>电压等级</th> <th>工程</th> <th>条件</th> <th>评价工作等级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">交流</td> <td rowspan="2">110kV</td> <td rowspan="2">输电线路</td> <td>1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。</td> <td>三级</td> </tr> <tr> <td>边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。</td> <td>二级</td> </tr> </tbody> </table>	分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	交流	110kV	输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	三级	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级
分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级									
交流	110kV	输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	三级									
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级									

(2) 声环境

根据《关于印发声环境功能区划方案的通知》和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)，项目所处声环境功能区类别属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的1类、4a类区。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中评价等级的划分原则，确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

新建110kV架空线路工程，总占地450m²，远小于2km²，占地类型为林地；线路长度约为0.1km，为一般区域，确定本工程生态影响评价工作等级为三级。

表 3-6 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
		面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度 ≤50km
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目情况	面积 450m ² ，长度≤50km，一般区域			
项目等级	三级			

(4) 地表水环境：三级 B

本项目为110kV架空线路工程。仅在施工期有少量生活废水和施工废水产生，运行期不产生废水。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价等级判定表，本工程地表水评价等级为三级 B。

(5) 地下水环境：可不开展

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A

地下水环境影响评价行业分类表中，新建输变电工程均为IV类；根据导则 4.1 一般性原则规定，I、II、III类项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类项目不开展地下水环境影响评价。本工程属于IV类项目，因此不开展地下水环境影响评价。

(6) 土壤环境：可不开展

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别中，输变电建设项目属于其他行业，为IV类项目，因此不开展土壤环境影响评价。

3.6 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的电磁环境影响评价范围规定以及本工程电压等级确定评价范围。根据这一原则和工程特点，将评价范围作如下规定：

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。

表 3-7 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

(2) 噪声

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定输电线路声评价范围如下：

110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。

表 3-8 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中生态环境影响评价范围，不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，根据这一原则和本工程特点，将评价范围作如下规定：

110kV 架空线路:线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

表 3-9 生态环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	输电线路:不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

3.7 环境敏感目标

(1) 生态环境敏感区

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条(一),环境敏感区有国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区。本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条(一)中的环境敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2011)中的特殊生态敏感区与重要生态敏感区。本项目不涉及生态类环境敏感目标。

(2) 电磁环境、声环境敏感目标

经现场调查,本项目线路声和电磁敏感目标主要是村庄住户。具体敏感目标情况见表 3-10 和 3-11,本项目与环境保护目标位置关系如图 3-4。

3.5 评价标准

1、声环境:执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 1 类、4a 类标准限值要求。

2、施工期场界噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB 12523-2011)的相应标准限值。

3、电磁环境影响评价标准:

依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)频率 50Hz 的工频电场、磁场公众暴露控制限值,以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。同时满足架空输电线路下为耕地、园地、道路等场所等地频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m 的评价标准。

4、施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)。

5、一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

评价
标准

	(GB18599-2020)。
其他	本项目不涉及总量控制指标。

表 3-10 本项目电磁环境敏感目标

序号	名称	具体监测点位	功能	规模	建筑物楼层、高度	与项目位置关系	线高	影响因子
1	横上村	1-1 横上村住户 1	居住	调查范围内 10 户	一层平顶, 约 3m	边导线北侧约 7m	12m	电磁
		1-2 横上村薛某家			一层平顶, 约 3m	边导线北侧约 20m		
		1-3 横上村住户 2			一层平顶, 约 3m	边导线北侧约 15m		

表 3-11 本项目声环境敏感目标

序号	名称	具体监测点位	功能	规模	建筑物楼层、高度	与项目位置关系	影响因子	声环境功能区	备注
1	横上村	1-1 横上村住户 1	居住	调查范围内 10 户	一层平顶, 约 3m	边导线北侧约 7m	噪声	1 类	/
		1-2 横上村薛某家			一层平顶, 约 3m	边导线北侧约 20m			
		1-3 横上村住户 2			一层平顶, 约 3m	边导线北侧约 15m		4a 类	

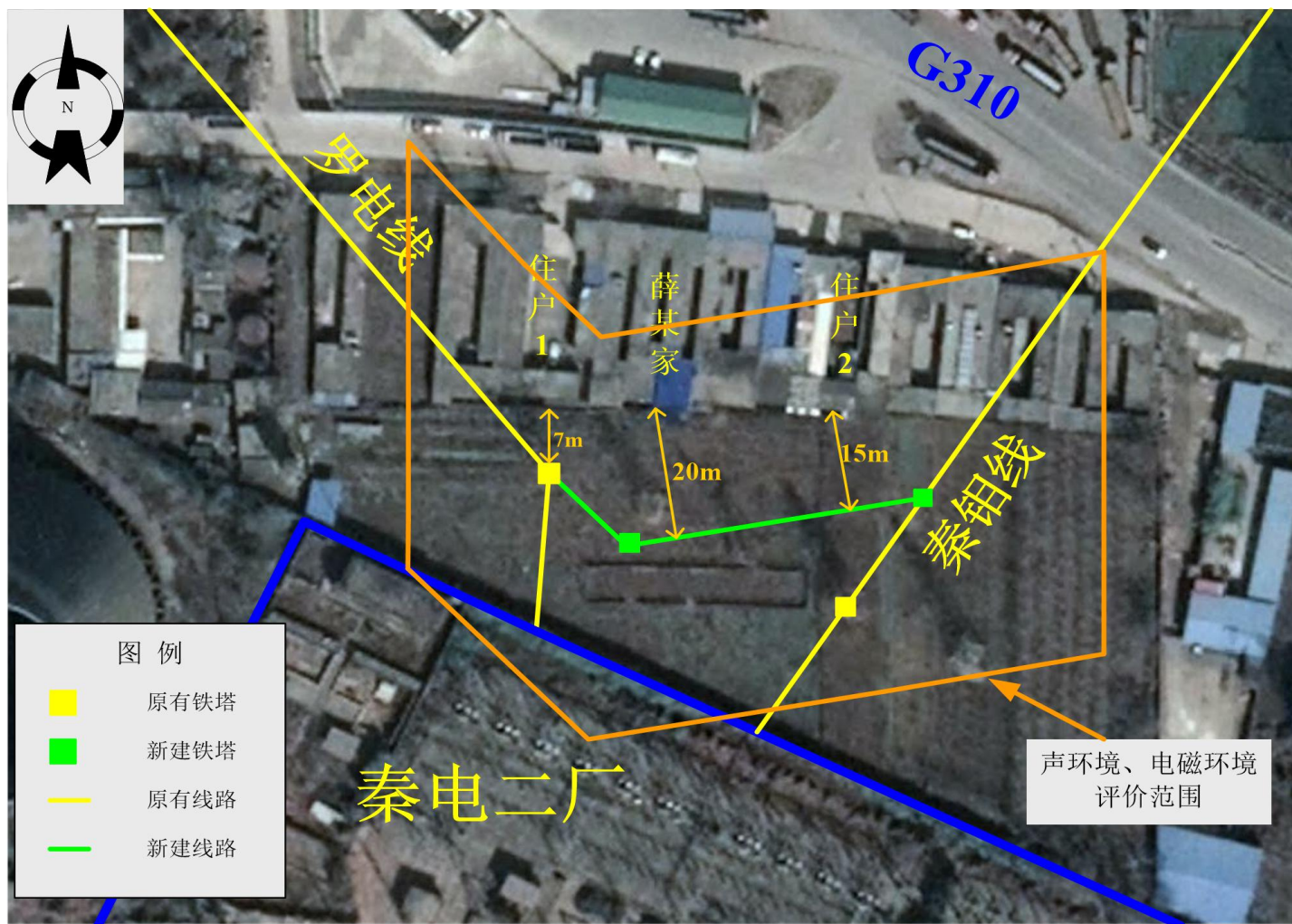


图 3-4 本项目与敏感目标的位置关系

四、生态环境影响分析

施工期
生态环境
影响
分析

4.1 施工期环境保护措施分析

施工期主要环境影响因素包括：施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固体废物、生态影响。

(1) 施工扬尘：施工开挖造成土地裸露、材料堆放等遇大风天气产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部的影响。

(2) 施工噪声：各类施工机械噪声、设备安装可能对周围环境产生影响。

(3) 施工废水：施工过程中，设备冲洗会产生少量施工废水；施工人员会产生少量生活污水。若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(4) 施工固体废物：施工过程中产生的建筑垃圾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：施工时土方开挖、占地对植被的破坏等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

4.1.1 生态环境影响分析

项目建设开挖会产生植被破坏，砍伐数木、地表扰动及土壤结构改变等，对周围生态环境造成影响。

(1) 对土地利用的影响

本项目占地包括永久占地和临时占地。其中，永久占地面积为50m²，临时占地面积为400m²。永久占地为输电线路杆塔占地，临时占地包括输电线路施工场地、施工道路。临时占地施工结束后进行复耕或者恢复原状，对土地利用结构不会产生明显的改变。

(2) 对植被的影响

根据现状调查，本项目涉及区域植被主要为绿化植被、灌木丛以及农作物等。但由于植被种类较为单一，施工期不会对植物多样性造成影响，施工结束后对临时占地进行恢复，对植被影响较小。

(3) 对野生动物的影响

经本次现场勘查，本项目评价范围内无大型野生动物，常见动物为啮齿类、鸟类等，迁移能力较强。

	<p>4.1.2 大气环境影响分析</p> <p>施工扬尘主要来自塔基基础开挖产生的扬尘，建筑材料的现场搬运、堆放过程产生的扬尘，施工垃圾清理及堆放产生的扬尘，以及运输车辆造成的现场道路扬尘。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，因此施工单位必须采取抑尘措施，减少对周围环境的影响。施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，进行苫盖，定期洒水进行扬尘控制。在物料或土方运输过程中，如防护不当易导致物料散落，使路面起尘量增大，对道路两侧一定范围内的大气环境可能会产生一定影响，但其影响都是暂时的，及时采取道路清扫和洒水措施后，对环境空气影响较小。</p> <p>4.1.3 声环境影响分析</p> <p>本工程为 110kV 输电线路工程。</p> <p>项目施工过程中的噪声主要为施工机械设备噪声和运输车辆交通噪声。项目施工周期短，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的相关要求，同时采取围挡等措施，对周围声环境影响很小。</p> <p>4.1.4 水环境影响分析</p> <p>本项目在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，以及构筑物的养护排水、灌注桩工艺中产生的排水、少量运输车辆的冲洗水等生产废水。</p> <p>4.1.5 固体废物环境影响分析</p> <p>输电线路建设中固体废物主要为施工产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。施工期生活垃圾集中收集，定期清运。施工期建筑垃圾分类收集，暂存于施工场地，按照要求运送至指定地点。采取这些措施后，对环境影响很小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运行期环境影响分析</p> <p>线路运行期对生态环境影响较小，主要对环境的影响因素有：工频电场、工频磁场和噪声等。</p> <p>（1）工频电场、工频磁场：交流输电线路运行时会产生工频电场和工频磁场。</p>

(2) 噪声：输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。

4.2.1 电磁环境影响分析

(1) 架空线路电磁环境影响评价结论

根据预测结果，架空线路经过非居民区时：导线弧垂对地高度 6m 时，工频电场强度和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

架空线路经过居民区时，导线弧垂对地高度 7m（居民区），工频电场强度和工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

(2) 敏感目标处预测结果

输电线路沿线环境敏感目标处的电磁环境能够满足《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。

4.2.2 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 架空线路声环境影响采用类比分析。

(1) 类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级相同，架线方式、导线型号等因素类似，运行的架空线路。

(2) 类比对象选取

本项目同塔单回架空线路选取 110kV 罗电线同塔单回线路进行类比分析。本项目与类比对象的可比性分析见表 4-1。

表 4-1 本项目输电线路（同塔单回）与类比对象相关情况比较一览表

项目	110kV 同塔单回路	
	本项目线路	罗电线
电压等级	110kV	110kV
导线型号	LGJ-300/40	LGJ-300/40
架线型式	同塔单回路	同塔单回路
架设高度	12m	12m
地理位置	渭南市	渭南市

(3) 类比对象的可比性分析

由表 4-1 可以看出，选取的类比输电线路所处地理环境条件与本项目新建线路所处环境条件类似；电压等级、架线型式、排列方式、导线型号、架设高度均与本项目拟建线路相同或类似。根据设计资料，确定本项目同塔单回路平均线高为 12m，且本项目线路将与 110kV 罗电线改接为罗钼线，因此本次评价选择该类比对象分析线路下方噪声分布规律，是合理可行的。

综上所述，选用秦钼线作为同塔双回线路类比对象是可行的。

(4) 类比监测因子

等效连续 A 声级。

(5) 监测方法

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行评价。

(6) 类比监测单位、监测时间、监测仪器

具体见监测报告。

(7) 类比监测工况及监测期间环境条件

①监测工况

类比线路监测工况见表 4-2。

表 4-2 110kV 罗电监测期间运行工况一览表

项目	U 电压 (kV)	I 电流 (A)	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)
罗电线	118.8	83.5	10.5	2.5

②监测期间环境条件

具体见监测报告。

(8) 类比监测布点

110kV 罗电线断面监测起点为中心线下 0m，向西每间隔 5m 进行测量，顺序测至距中心线 50m 处为止。

(9) 类比监测结果分析

110kV 罗电线断面展开声环境监测结果见表 4-3。

表 4-3 110kV 罗电线西侧声环境断面展开监测结果

点位描述	测量值 dB(A)	
	昼间	夜间
距中心线地面投影 0m	42	41
5m	42	41

10m	41	40
15m	41	40
20m	41	40
25m	40	40
30m	40	40
35m	40	40
40m	40	40
45m	40	39
50m	40	39

由断面检测结果可知，110kV 罗电线断面展开噪声监测值昼间为 40~42dB(A)，夜间为 39~41dB(A)。断面展开噪声随着与线路中心距离的增大，基本呈降低趋势。

由类比监测结果可知，本项目同塔单回架空线路投运后的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

（10）敏感目标处预测结果分析

本次将类比检测作为贡献值，与各环境保护目标现状监测值叠加得到预测值，因类比监测值实际包含了当地的噪声背景值，不完全是输电线路的贡献值，所以本次计算的环境保护目标处的预测值是偏保守的，较实际运行较大。具体结果见表 4-4，由表中看出敏感目标处声环境预测结果也能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准限值要求。

表 4-4 声环境敏感目标预测结果

序号	名称	建筑物楼层、高度	与项目位置关系	导线对地高度	噪声预测值 (dB(A))		评价结果	备注
					昼间	夜间		
1	1-1 横上村住户 1	一层平顶，约 3m	边导线北侧约 7m	≥12m	46.6	40.7	达标 (1类)	/
	1-2 横上村薛某家	一层平顶，约 3m	边导线北侧约 20m	≥12m	46.3	40.9	达标 (1类)	/
	1-3 横上村住户 2	一层平顶，约 3m	边导线北侧约 15m	≥12m	46.7	41.1	达标 (4a类)	/

	<p>4.2.3 水环境、固体废物影响分析</p> <p>输电线路运行期不产生污水。</p> <p>输电线路运行期不产生固体废物。</p>			
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>4.3 选址选线环境合理性分析</p> <p>4.3.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性</p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见表 4-5。</p> <p>表 4-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性</p>			
	序号	环境保护技术要求	本项目情况	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。	本项目不涉及生态环境敏感区。	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。	本项目线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	本项目选线尽量避开以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域	符合
	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。	不涉及	符合
	5	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	根据现场调查情况，本工程规划建设时已避让了 0 类声环境功能区。	符合
	6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	不涉及	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。	本项目输电线路选线过程中不涉及集中林区，沿线土地类型主要为草地、耕地等，对生态环境影响较小。	符合
	8	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路未涉及自然保护区。	符合

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 基础开挖时, 严格控制开挖量及开挖范围, 最大限度降低项目建设对项目区域地表扰动, 尽量减少对植被的破坏以及对树木的砍伐。</p> <p>(2) 架空线路选择合理塔形, 根据各塔基地形地质选用基础形式, 尽量维持原塔位自然地形, 减少基面、基坑开挖。</p> <p>(3) 施工完毕后, 应及时恢复原有地貌, 以减少对周围环境的影响。</p> <p>(4) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气, 对于堆积土方应进行苫盖, 减少水土流失及扬尘, 不会对周围生态环境造成污染。</p> <p>(5) 施工期做好环保监督工作, 禁止乱堆乱弃, 加强临时堆土的拦挡、苫盖。</p> <p>(6) 施工时, 挖土采用表土剥离, 及时进行土地整治、复耕, 临时占地进行彩钢板围护, 密目网苫盖。</p> <p>(7) 建设单位必须配合当地政府有关部门, 加强施工期环境管理工作, 合理安排施工时间和进度, 落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最小程度。</p> <p>(8) 在本工程实施过程中必须进一步严格执行“三同时”制度, 把该工程对环境的影响降低到最低限度。</p> <p>5.2 施工期大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工现场应设置围栏或围墙, 缩小施工现场扬尘扩散; 土方开挖时进行湿法作业, 临时堆土进行拦挡和苫盖, 减少扬尘, 减少对周围环境敏感目标影响。</p> <p>(2) 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板, 减少途中撒落, 施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫, 砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。</p> <p>(3) 本项目采用商品混凝土进行浇筑, 减小了对环境的影响。</p> <p>(4) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速, 以减少行使过程中产生的道路扬尘。另一方面缩短怠速、减速和加速的时间, 增加正常运行时间。</p> <p>(5) 在较大风速(4级以上)时, 应停止施工。</p>
---------------------------------	---

通过加强施工管理，采取以上一系列措施，施工期扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中标准限值，可大幅度降低施工造成的大气污染。

5.3 施工期声环境保护措施

（1）加强施工机械的维护和保养，避免发生由于设备性能差而使机械噪声增大的现象。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

（2）合理安排施工时间，高噪声施工机械应避免夜间施工；施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。

（3）合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如施工机械应布置在场地中部，对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

（4）加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。

严格执行降噪措施，严格禁止在夜间进行产生环境污染的建筑施工作业，建设单位应当建立夜间巡视制度，监督施工单位避免夜间施工作业；同时在施工场地周围设置建设围挡，确保施工过程中施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。

在严格采取以上措施后，项目施工产生的噪声对周围环境的影响很小。

5.4 施工期水环境保护措施

施工期的生产废水排放量较少，废水经临时沉淀池沉淀后全部回用。施工人员租住当地民房，施工期生活污水利用当地的排水系统处理。施工期施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、生活污水的无组织排放。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。

5.5 施工期固体废物环境保护措施

施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。施工期生活垃圾集中收集，定期清运。施工期建筑垃圾分类收集，暂存于施工场地，按照要求运送至指定地点；将拆除的原线路导线，按照相关规定，交由有关单位处理，禁止随意丢弃。施工期间产生少量的土石方，施工过程中

	<p>用于路面基础铺垫，无土方外弃。采取这些措施后，对环境影响很小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 输电线路跨越居民区时，以及非居民区时的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。</p> <p>(2) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电磁场强度小于公众曝露限值。</p> <p>(3) 电磁环境监测：</p> <p>①监测点位：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域内的环境保护目标处。</p> <p>②监测项目：工频电场、工频磁场。</p> <p>③监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。</p> <p>④监测频次及时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力公司环境保护监督监测计划（每 4 年监测一次）。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>(1) 减少导线表面毛刺，加强巡查和检查，定期开展环境监测，确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>(2) 声环境监测</p> <p>①监测点位：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域内的环境保护目标处。</p> <p>②监测项目：等效连续 A 声级。</p> <p>③监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>④监测频次和时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力公司环境保护监督监测计划（每 4 年监测一次或每次大修后监测一次，测量时间为昼间、夜间）。</p>
其他	无

5.8 环保投资

项目静态总投资为 214 万元，其中环保投资 14 万元，占总投资比例 6.5%。
项目环保投资情况见下表。

表 5-1 项目环保投资一览表

序号	环保工程	投资额（万元）	备注
1	施工现场恢复等生态措施	4	/
2	施工现场围挡	2	/
3	监测、环评及验收费用	8	
	合计	14	/

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①基础开挖时,严格控制开挖量及开挖范围,减少对植被的破坏以及对树木的砍伐; ②施工完毕后,及时恢复原有地貌; ③施工道路利用线路周边现有交通道路,禁止大规模开辟施工道路; ④施工时,挖土采用表土剥离,及时进行土地整治、复耕,临时占地进行彩钢板围护,密目网苫盖; ⑤施工结束后,应及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复。	施工期裸露地表需完全恢复,塔基周围、临时占地恢复原有用地性质。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工人员就近租用周边民房,产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统。	施工废水不乱排,未对周边水环境造成污染。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①加强施工机械的维护和保养。设备尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备; ②高噪声施工机械应避免夜间施工;施工过程中严格控制施工场界噪声不超过限值要求; ③加强车辆运输管理,运输任务尽量安排在昼间进行; ④运输车辆经过项目附近居民区时,应采取限速、禁止鸣笛等措施; ⑤施工时合理布置施工场地,控制高噪声设备施工时间,将高噪声设备尽量放置在远离居民点一侧。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)	减少导线表面毛刺,加强巡查和检查,定期开展环境监测,确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求。	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
振动	/	/	/	/

大气环境	①工程施工场地设置挡；②对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖；③加强运输车辆的管理，运输粉质材料需采取遮盖施；④施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行苫盖；⑤采用商品混凝土进行浇筑。	/	/	/
固体废物	加强施工人员的管理，严禁在施工现场随意丢弃垃圾，施工结束后应对施工场地进行清理。	施工期垃圾交由环卫部门清运。	/	/
电磁环境	/	/	加强环境管理，定期进行环境监测。	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后施行监督监测计划。	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

本工程符合国家产业政策、生态功能区划。现状监测结果符合相应环境质量标准，预测结果满足国家相应污染物排放标准，在采取环评提出的各项污染防治措施后，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境角度考虑，建设项目可行。

电磁环境影响专题评价

1 项目简介

渭南 110kV 秦钼线改接工程位于渭南市华阴市罗敷镇横上村。本项目总占地面积为 450m²，其中，永久占地面积为 50m²，临时占地面积为 400m²。

本期新建架空线路总长度约为 0.1km。

项目静态总投资为 214 万元，其中环保投资 14 万元，占总投资比例 6.5%。

2 总则

2.1 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (3) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）。

2.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，输电线路电压等级为 110kV，架空线路的边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁、噪声环境保护目标，因此评价工作等级为二级。本次评价等级划分参照输变电工程电磁环境影响评价工作等级见表 1。

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的电磁环境影响评价范围规定以及本项目电压等级确定评价范围。根据这一原则和本工程特点，本工程 110kV 架空输电线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

2.4 评价因子

本项目主要环境影响评价因子见表 2。

表 2 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
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

2.5 评价标准

本项目的电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》表 1“公众曝露控制限值”规定，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。

3 电磁环境现状评价

3.1 监测因子

本工程主要监测因子为：工频电场、工频磁场。

3.2 监测点位及布点方法

电磁测量仪器与布点方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的规定进行。

具体点位布设见表 3，监测点位见图 1。

表 3 本项目监测布点一览表

测点	监测地点	布设点位及理由		监测因子
1	横上村	布设 4 个监测点位	保护目标；现状监测	E, B
2	新建塔基处	布设 1 个监测点位	现状监测	E, B

注：E—工频电场，B—工频磁场。

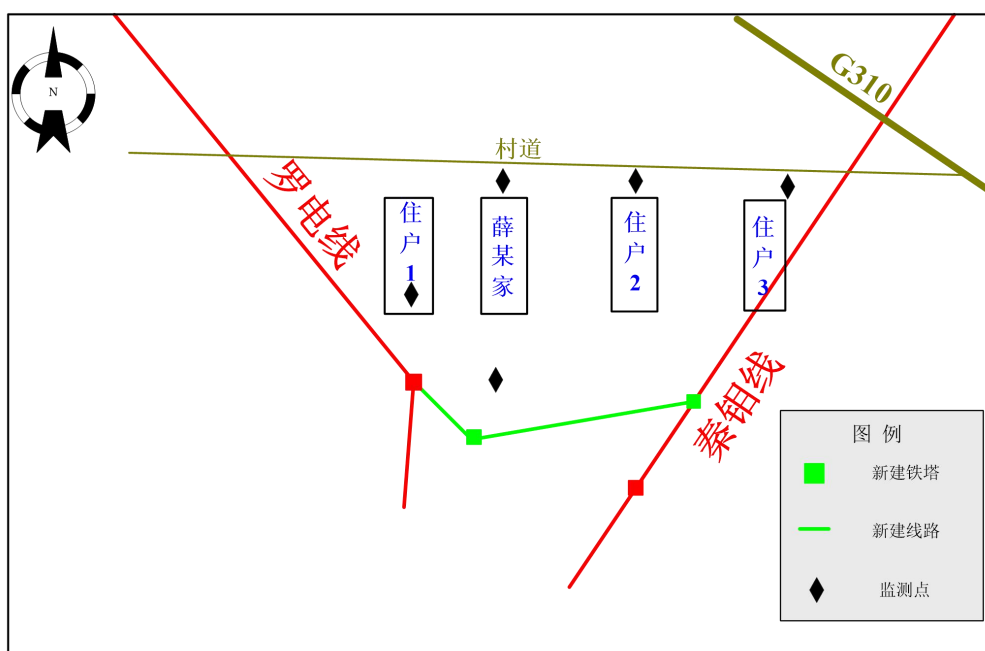


图 1 本项目监测点位示意图

3.3 监测仪器

监测仪器具体见表 4

表 4 监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
SEM-600 型 电磁辐射分析 仪	电场：5mV/m ~ 100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：S-0175 探头：G-0175	CEPRI-DC (JZ)-2020-053	2021 年 11 月 17 日

3.4 监测结果

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。监测结果见表 5。

表 5 本项目电磁环境状况监测结果

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
EB1	横上村住户 1	0.41	0.035
EB2	横上村薛某家	30.99	0.037
EB3	横上村住户 2	1.87	0.041
EB4	横上村住户 3	7.62	0.101
EB5	新建塔基处	1.45	0.091

3.5 现状评价及结论

由监测结果可知，本项目各监测点位处工频电场强度值为 0.41~30.99V/m，工频磁感应强度值为 0.035~0.101 μ T，监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 预测与评价基本要求

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，输电线路电压等级为 110kV，架空线路的边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁、噪声环境保护目标，因此评价工作等级为二级。

根据二级评价的基本要求：本工程架空输电线路采用模式预测的方式。

4.2 电磁环境影响预测与评价

本项目架空线路的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C 和附录 D 中推荐的计算模式进行。

（1）计算参数的选取

因输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况等因素决定。导线型式、对地高度和运行工况等相同时，对于工频电场强度和工频磁感应强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大。本项目采取保守原则，选择直线塔中工频电磁场影响最大的杆塔进行预测计算，即本次评价选择相间距离最大的直线塔进行预测。

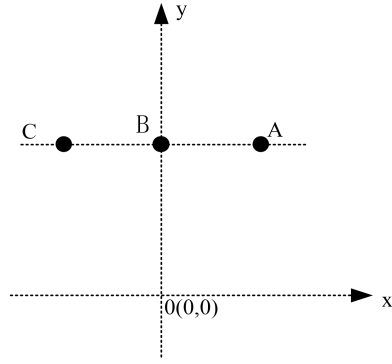
根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），线路经过居民区时导线对地最小距离为 7m，线路经过非居民区时导线对地最小距离为 6m，本项目最低线高为 12m，故满足要求。

预测电压为标称电压 110kV 的 1.05 倍，即 115.5kV，预测电流为 450A。

（2）情景设立

本项目架空线路架线形式为同塔单回线路架设。本项目选用导线为：单分裂 LGJ-300/40 钢芯铝绞线。

计算示意图见图 2，预测塔型图见图 3，预测计算参数见表 6。



同塔单回路

图 2 计算示意图

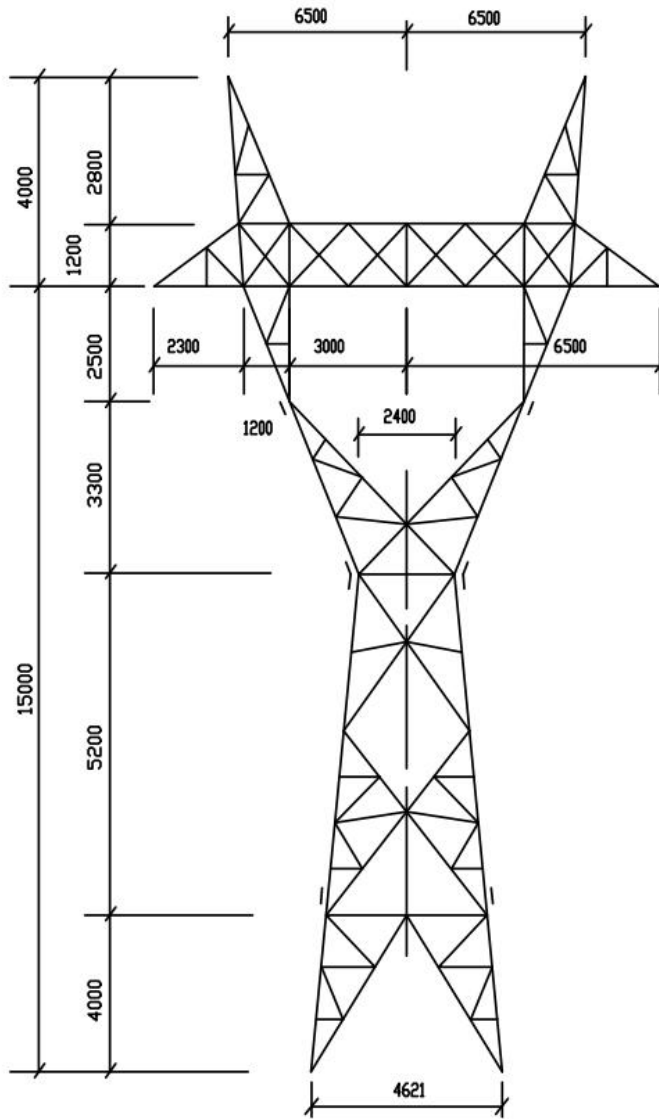


图 3 预测塔型图

表 6 同塔单回线路电磁理论计算参数

预测情景	同塔单回
导线型号	LGJ-300/40
导线分裂形式	单分裂
导线直径	23.94
计算电压	115.5kV
计算电流	450A
塔型	JB
计算点位距地高度	农业耕作区，距离地面 1.5m；
以非居民区（6m）为例	坐标（x，y）
	A（6，12）
	B（0，12）
	C（-6，12）

(3) 计算结果

线路预测结果见表 7，工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线见图 4，图 5。导线对地 12m 时的截面场强预测图见图 7。根据预测，最低线高 12m，地面高度 7.5m 处，工频磁感应强度最大值 16.799 μ T，工频磁感应强度最大值 2.192 μ T；最低线高 12m，地面高度 1.5m 处，工频磁感应强度最大值 0.826 μ T，工频磁感应强度最大值 5.615 μ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

表 7 工频电磁场预测结果

	工频电场强度			工频磁感应强度		
	12m			12m		
最低线高，m	12m			12m		
预测高度，m	1.5m	4.5m	7.5m	1.5m	4.5m	7.5m
最大值电场（kV/m）磁场（ μ T）	0.826	1.099	2.192	5.615	9.154	16.799
最大值点位置 （与计算原点的距离）m	8.8	6.7	0	0	0	0
最大值点位置 （与边导线的距离）m	2.3	0.2	边导线内	边导线内	边导线内	边导线内

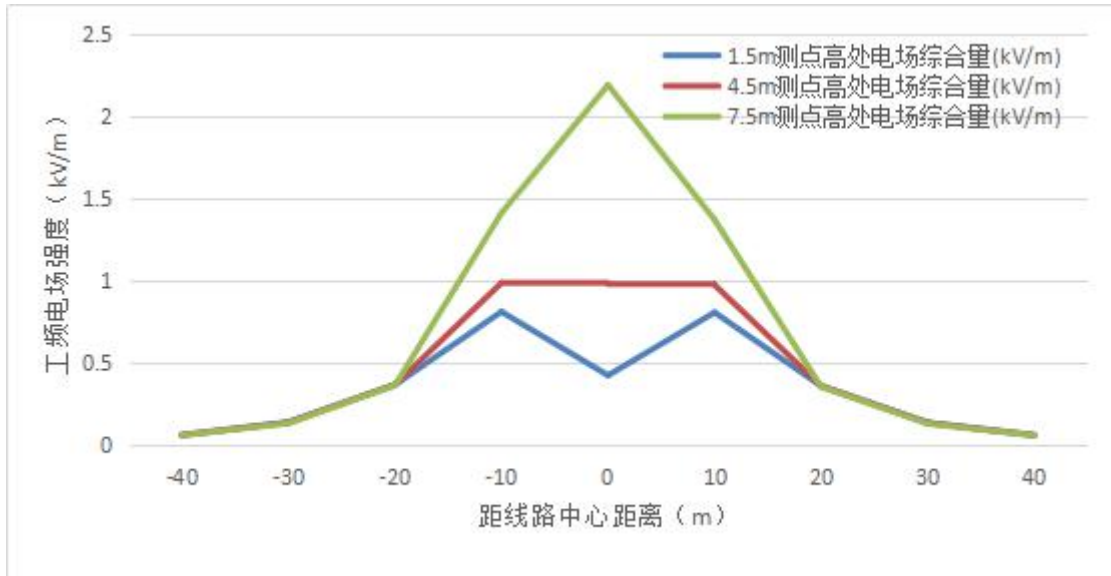


图 4 工频电场强度变化趋势图

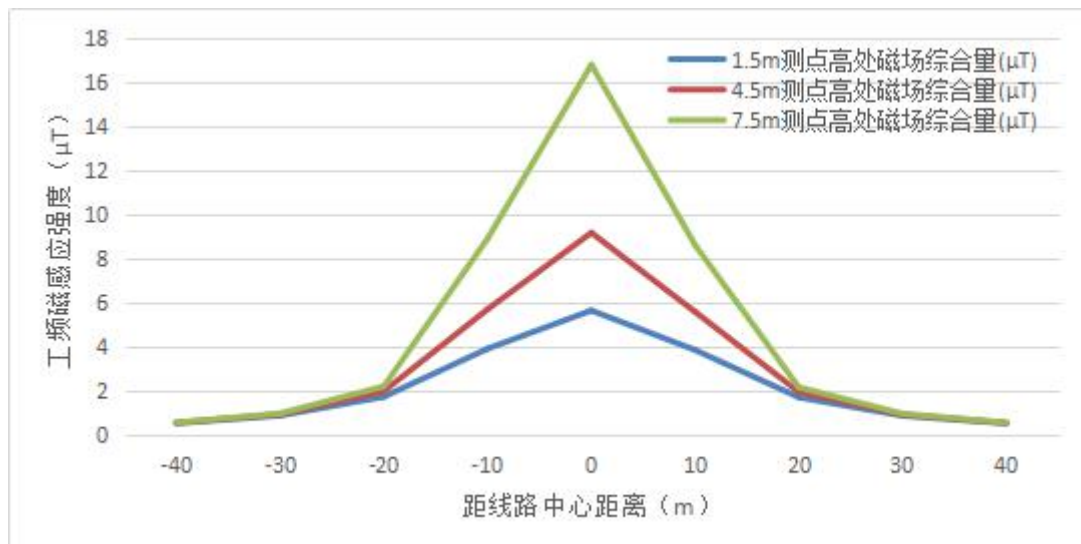


图 5 工频磁感应强度变化趋势图

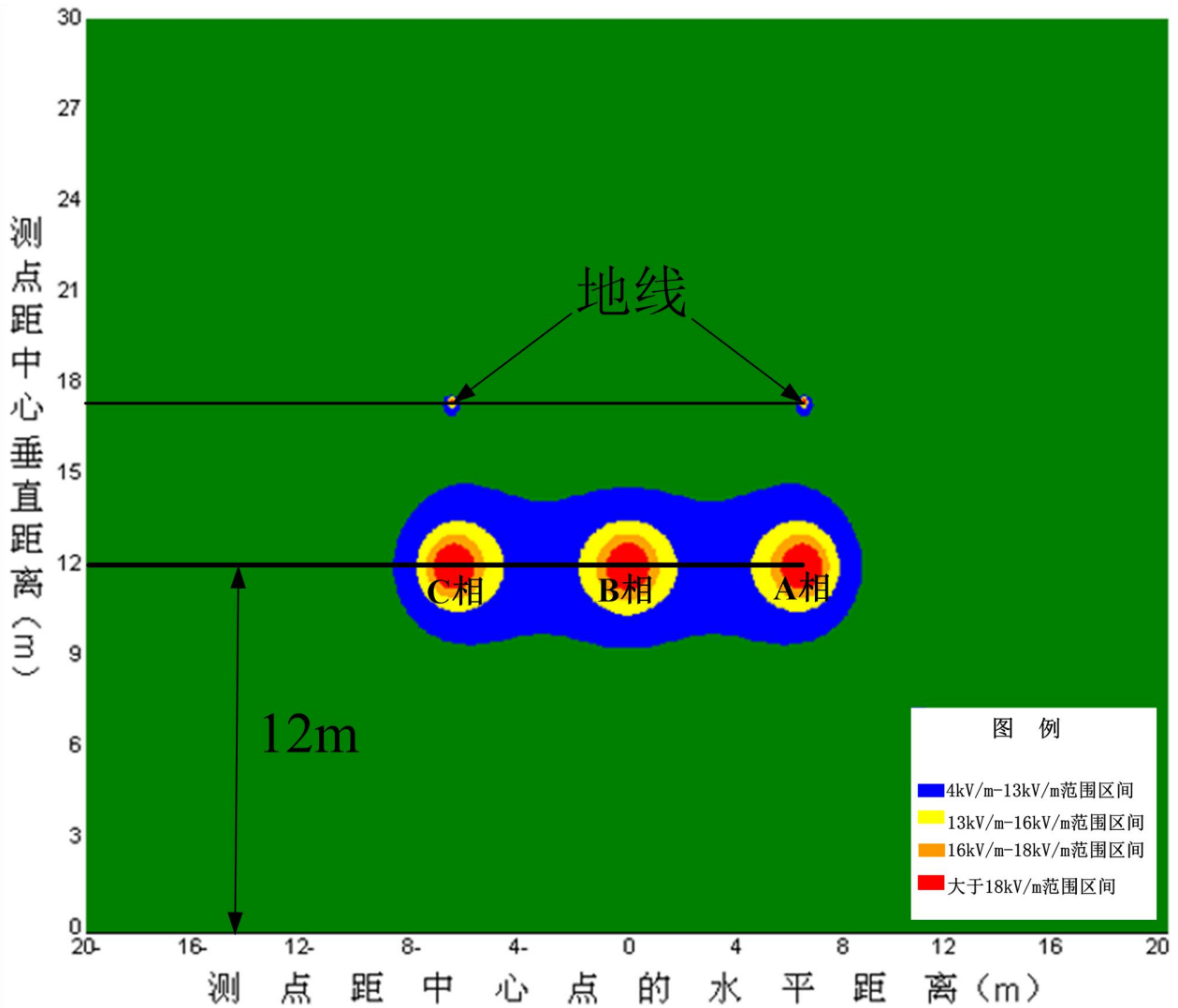


图6 导线对地12m时的截面场强预测图

(4) 敏感目标处预测结果

敏感目标处预测结果见下表，由预测结果可知，架空线路沿线环境敏感目标处的电磁环境能够满足《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。

表8 电磁环境敏感目标预测结果

序号	名称	建筑物楼层、高度	与项目位置关系	导线对地高度		工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	评价结果
				线高	地面			
1	1-1 横上村住户1	一层平顶，约3m	边导线北侧约7m	12m	1.5m	0.794	4.679	达标

	1-2 横 上村薛 某家	一层平 顶, 约 3m	边导线 北侧约 20m	12m	1.5m	0.367	1.677	达标
	1-3 横 上村住 户 2	一层平 顶, 约 3m	边导线 北侧约 15m	12m	1.5m	0.594	2.546	达标

5 评价结论

根据预测结果, 本项目的架空线路最低线高为 12m 时, 工频电场强度和工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 10kV/m, 工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

