

# 潼关 330kV 输变电工程（变动） 环境影响报告书

建设单位：国网陕西省电力公司渭南供电公司

评价单位：陕西宝隆检测技术咨询有限公司

2020 年 11 月 西安

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 项目背景.....	- 1 -
1.2 工程概况.....	- 1 -
1.3 分析判定相关情况.....	- 3 -
1.4 环境影响评价的工作过程.....	- 9 -
1.5 环境影响评价主要结论.....	- 9 -
<b>2 总则</b> .....	<b>- 10 -</b>
2.1 编制依据.....	- 10 -
2.2 评价因子与评价标准.....	- 11 -
2.3 评价工作等级和评价范围.....	- 12 -
2.4 评价内容与评价重点、时段.....	- 14 -
2.5 主要环境保护目标.....	- 14 -
2.6 评价重点.....	- 16 -
<b>3 建设项目工程分析</b> .....	<b>- 17 -</b>
3.1 项目变动情况分析.....	- 17 -
3.2 变动后工程分析.....	- 20 -
<b>4 环境现状调查与评价</b> .....	<b>- 30 -</b>
4.1 自然环境现状调查与评价.....	- 30 -
4.2 环境质量现状调查与评价.....	- 31 -
<b>5 环境影响预测与评价</b> .....	<b>- 35 -</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	- 35 -
5.2 运营期环境影响分析.....	- 40 -
<b>6 环境保护措施及其可行性论证</b> .....	<b>- 72 -</b>
6.1 电磁环境保护措施及分析.....	- 72 -
6.2 声环境保护措施及分析.....	- 73 -
6.3 水环境保护措施及分析.....	- 73 -
6.4 固体废物环境保护措施.....	- 73 -
6.5 大气环境保护措施及分析.....	- 74 -
6.6 生态环境保护措施及分析.....	- 74 -
6.7 措施的经济、技术可行性分析.....	- 76 -
6.8 环保措施投资估算.....	- 77 -
<b>7 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>- 78 -</b>

7.1 环境破坏分析	- 78 -
7.2 环境有益分析	- 78 -
<b>8 环境管理与监测计划</b>	<b>- 80 -</b>
8.1 环境管理	- 80 -
8.2 环境监测计划	- 81 -
8.3 环境保护设施竣工验收	- 82 -
<b>9 评价结论</b>	<b>- 84 -</b>
9.1 工程变动概况	- 84 -
9.2 政策法规符合性分析	- 84 -
9.3 主要环境影响	- 84 -
9.4 环境质量现状评价	- 85 -
9.5 施工期环境影响分析结论	- 85 -
9.6 运行期环境影响分析结论	- 85 -
9.7 环境保护措施	- 86 -
9.8 公众参与情况	- 87 -
9.9 总结论	- 87 -

## 附 件

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 《关于陕西潼关 330kV 输变电工程初步设计的评审意见》（中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心，技[2020]513 号，2020 年 9 月 22 日）

附件 3 工程核准文件

附件 4 《关于潼关 330kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（陕西省生态环境保护厅，陕环批复[2019]248 号）

附件 5 线路沿线政府部门有关线路建设意见

附件 6 《潼关 330kV 输变电工程（变动）环境现状监测报告》（陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司）

附件 7 类比监测报告

附表 建设项目基础信息表

# 1 概述

## 1.1 项目背景

目前，渭南市东南部地区主要由罗敷330kV变电站和秦岭电厂7号联变供电。通过负荷预测可以看出，2020年该供电区负荷预测为606MW，其中罗敷变负荷为507MW，秦岭电厂不再考虑增加110kV出线，且秦岭电厂7#联变已提出退役申请。若不增加新的330kV变电容量，则罗敷变将过载运行。随着负荷的持续发展，如果不及时新增330kV布点增加供电能力，该地区经济发展和生活生产都将受到影响。因此，为了缓解渭南市东南部地区供电负荷增长过快，增加渭南地区供电可靠性和稳定性，需建设潼关330kV输变电工程。

2018年11月1日，国网陕西省电力公司委托西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司编制完成《潼关330kV输变电工程环境影响评价报告书》，2019年6月27日陕西省生态环境保护厅以“陕环批复[2019]248号”文对“《潼关330kV输变电工程环境影响报告书》”给予批复。

在工程初设阶段，潼关330kV输电线路因线路路径优化发生了部分变动，输电线路横向位移超出500m的累计长度超过原路径长度的30%，线路变动后沿线保护目标数量超过原环评的30%，线路变动后进入新的风景名胜区、饮用水水源保护区生态敏感区，根据“关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）”，工程发生了重大变动，需对变动部分重新开展环境影响评价工作。

## 1.2 工程概况

### 1.2.1 工程核准情况

2020年5月29日渭南市行政审批服务局以“渭行审发[2020]41号”文对潼关330kV输变电工程予以核准批复，见附件3。

### 1.2.2 原环评工程概况

潼关330kV输变电工程位于渭南市潼关县、华阴市，工程建设内容主要包括：（1）新建潼关330kV户外变电站：变电站主变容量为 $2 \times 240\text{MVA}$ ，330kV出线8回，110kV出线14回。（2）新建330kV架空输电线路：①新建罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路工程，新建双回架空线路（9.5+9.5）km，单回架空线路1.6km；②新建信义变~灵宝变线路双“π”接入330kV潼关变线路工程，新建双回架空线路（0.5+0.5）km，单回架空线路1.5km。

工程建设单位为国网陕西省电力公司，工程总投资28534万元（静态），其中环保投资227万元，占总投资的0.80%

### 1.2.3 变动后工程概况

潼关330kV输变电工程位于渭南市潼关县、华阴市，工程建设内容主要包括：（1）新建潼关330kV户外变电站：变电站主变容量为2×240MVA，330kV出线8回，110kV出线14回。（2）750kV信义变电站、330kV罗敷变电站、灵宝换流站保护改造，属于本工程的配套建设内容，由于在控制室内进行，不会对外部环境产生影响，故后续评价中不再论述。（3）新建330kV架空输电线路：①新建罗敷变、秦岭电厂～赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路工程，新建架空线路路径长19.8km，其中同塔双回路（9.9+9.7）km，单回路0.2km；②新建信义～灵宝换流站π入潼关变330kV线路工程，新建架空线路路径长（0.5+0.5）km，同塔双回路架设。

工程建设单位为国网陕西省电力公司渭南供电公司，工程总投资29103万元，其中环保投资212万元，占总投资的0.74%。

### 1.2.4 工程变动情况分析

根据原环境保护部办公厅“关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）”，经过对工程进行梳理、对比，工程变动情况见表1.2-1。

表1.2-1 工程重大变动分析表

序号	调查内容 (环办辐射[2016]84号)	原环评	变动后	变化情况	是否为重大变动
1	电压等级	330kV	330kV	无变动	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的30%	新建潼关330kV户外变电站：变电站主变容量为2×240MVA	新建潼关330kV户外变电站：变电站主变容量为2×240MVA	无变动	否
3	输电线路路径增加超过原路径长度的30%	23.1km	20.8km	缩短2.3km	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米	新建潼关变位于渭南市潼关县北营村北侧约400m吊潼路东侧的农田	新建潼关变位于渭南市潼关县北营村北侧约400m吊潼路东侧的农田	无变动	否
5	输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%	线路路径长度23.1km	线路横向位移超出500m约7.1km，占可研路径长度的30.74%	线路横向位移超出500m的累计长度超过原路径长度的30%	重大
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	输电线路经过华山风景名胜保护区，但未将华山风景名胜保护区列为环境敏感区	涉及生态环境保护目标1处，为华阴市岳庙办卫峪村地下水饮用水水源保护井（生态评价范围内涉及）涉及的生态环境敏感区有1处，为华山风景名胜保护区（穿越华山风景名胜保护区规划风景区范	变动	重大

			围及外围保护地带)		
7	因输变电工程路径、站址等发生变化,导致新增的电磁和声环境保护目标超过原数量的30%。	3处(镇阳村2户、坪源村2户、塬坪小学)	5处(卫峪村7户、葡萄看护房、养殖厂仓库、部队房屋(库房)部队房屋)	保护目标超过原数量的30%	重大
8	变电站由户内布置变为户外布置。	变电站户外布置	变电站户外布置	无变动	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	不涉及	不涉及	不涉及	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%。	同塔双回路架空线路长约2×20km;单回路架空线路长约3.1km(含临时过渡方案)	同塔双回路架空线路长约2×20.6km;单回路架空线路长约0.2km(不需临时过渡)	同塔双回路架空线路增长2×0.6km;单回路架空线路缩短2.9km	否

### 1.2.5 变动原因

1、在输电线路路径初设阶段,因线路跨越的拟建西潼城际铁路在镇阳村附近建设方案由“平铺”改为“特大桥”,对罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路路径进行了调整。

2、在输电线路路径初设阶段,因330kV潼关双π罗敷、秦岭电厂~赵家坪线路开断点方案的调整,对罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路路径进行了调整。

3、在输电线路路径初设阶段,优化了停电过渡方案,不再需要建设临时过渡方案单回线路。

4、输电线路经过华山风景名胜区,但原环评阶段未将华山风景名胜区列为环境敏感区。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性分析

潼关330kV输变电工程(变动),属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》(2019年本)(国家发展和改革委员会令第29号,2020年1月1日)鼓励类项目中第四条“电力”中第10项“电网改造与建设”,工程建设符合国家产业政策。

本工程是2020年市级重点建设项目,2019年5月29日被列为《陕西省发展和改革委员会关于加快我省电网建设落实项目问题工作责任清单的通知》(陕发改煤电〔2019〕576号)电网项目问题解决方案工作责任清单中;2019年8月6日被列为《渭南市发展和改革委员会关于加快推进电网建设落实项目相关问题的通知》(渭发改发〔2019〕220号)国网渭南供电公司35千伏及以上电网建设前期汇总表中;2019年10月21日被列为《渭

南市发展和改革委员会关于加快推进电网项目建设的通知》（渭发改发〔2019〕320号）渭南市电网项目问题解决方案汇总表中，工程建设符合地方产业政策。

### 1.3.2 城乡规划符合性分析

#### 1、与《渭南市城市总体规划（2016-2030）》符合性分析

本站址位于渭南市潼关县，距离渭南市城市规划区约140km，不在渭南市城市规划区范围以内，不会影响渭南市用地发展。拟建项目场址范围及周边区域无规划的产业园区、水源保护地等。因此，拟选场址不会影响渭南市城市空间扩展。因此，项目的建设符合《渭南市城市总体规划（2016-2030）》规划相关要求。

#### 2、与《潼关县城市总体规划（2010-2025）》符合性分析

潼关县5座110kV变电站均由330kV罗敷变供电，存在供电距离约长（30~40公里），接线方式不合理，运行方式不灵活等问题。本项目的建设将优化该地区110kV电网结构，缩短110kV线路的供电距离，提高供电可靠性，提升供电质量。随110kV电网发展需新增330kV布点，优化网架结构，提高供电可靠性。因此，项目建设与潼关县市域电力工程规划相符合。

#### 3、与《华阴市城市总体规划（2016-2030）》符合性分析

本项目330kV输电线路自华阴市岳庙街道办坪塬村接线后向东走线，在华阴市总体规划城市规划区外围走线，与中心城区后期发展无冲突。

### 1.3.3 生态功能区划相符性分析

根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），该工程所经区域生态功能分区为关中平原城镇及农业区。其功能区特点及保护要求见表1.3-1。

表1.3-1 本工程所在区域生态功能区划一览表

生态功能分区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区-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，宝鸡市中部各县	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。

本工程多处于平原地带，施工期采取严格的生态保护措施，可减少工程建设对沿线植被的破坏和原地貌的扰动，最大限度降低生态影响。工程建设对该功能区的影响可以接受，即该工程建设符合陕西省生态功能区划。

### 1.3.4 与华山风景区总体规划、相关保护条例相符性分析

经对照《华山风景名胜区总体规划（2011-2025）》规划总图，本工程新建330kV潼



关双π罗敷、秦岭电厂-赵家坪段线路部分线路需穿越华山风景名胜区的规划风景名胜区及外围保护地带，但均远离核心保护区范围及主要景区范围，在落实环评提出的相关保护措施后，可将影响降至最低，符合《风景名胜区条例（2016年2月6日施行）》、《陕西省风景名胜区管理条例（2008年8月1日施行）》、《陕西省华山风景名胜区条例（2009年7月24日施行）》、《华山风景名胜区总体规划（2011-2025）》相关符合性分析见表1.3-2。

表1.3-2 项目与规划、条例符合性分析

规划、条例名称	规划条例相关要求	本项目建设情况	符合性判定
《风景名胜区条例》	第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动： (一)开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； (二)修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； (三)在景物或者设施上刻划、涂污； (四)乱扔垃圾。	本项目不涉及条例禁止建设内容。	符合
《陕西省风景名胜区管理条例》	第十九条 在风景名胜区内从事各种活动的单位和个人，应当遵守风景名胜区管理规定，保护风景名胜资源和公共设施，自觉维护景区内的环境卫生和公共秩序。	项目所在地未在华山风景名胜区核心保护区范围及主要景区范围，项目在建设过程中，会遵守华山风景名胜区管理规定，严格施工组织和施工管理，禁止超范围占地，对规划占地外的土地、植被应严格保护，严禁乱砍乱伐。	符合
	第二十条 风景名胜区内禁止下列行为： (一)乱扔废弃物，攀折林木花草，在景物和公共设施上刻划、涂写； (二)在非指定区域吸烟、用火、取土； (三)占道经营，圈占景点收费； (四)开山、采矿、采石、挖沙、开荒、填堵自然水系等破坏景观、植被、地形、地貌和水体的活动； (五)修坟立碑、砍伐古树名木、狩猎或者捕捉野生动物； (六)修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； (七)损害风景名胜资源的其他行为。	本项目不涉及条例禁止建设内容。	
	第二十一条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照法律、法规的规定报有关主管部门批准： (一)摆摊设点和从事餐饮、旅游、运输经营活动； (二)设置、张贴商业广告； (三)运入未经检疫的动植物或者引入新的物种； (四)采伐林木、采集物种标本、野生药材和	本项目线路路径已取得华阴市林业局、华阴市自然资源局、华山风景名胜区管理委员会的相关意见，工程将依照审批意见，合法合规进行建设，建设过程中尽量避让沿途林木，如须采伐林木，及时沟通办理采伐手续。	

	其他林副产品； （五）举办大型游乐、演出活动或者拍摄影视剧； （六）改变水资源、水环境自然状态的活动； （七）其他可能影响生态和景观的活动。		
《陕西省华山风景名胜区条例》	第十三条 华山风景名胜区及其外围保护地带的建设应当依据华山风景名胜区规划进行。除必需的保护设施、附属设施外，在华山风景名胜区重要景点不得兴建其他设施。	本项目部分线路需穿越华山风景名胜区的规划风景名胜区及外围保护地带，但均远离核心区范围及主要景区范围，符合《华山风景名胜区总体规划（2011-2025）》。	符合
	第十四条 禁止违反华山风景名胜区规划，在华山风景名胜区内设立各类开发区、工矿企业和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物、构筑物；已经建设的，应当按照华山风景名胜区规划逐步迁出。 在华山风景名胜区及其外围保护地带内不得设立污染环境的建设项目；已经建设的，华山风景名胜区管理机构或者华阴市人民政府应当责令限期拆除。	本项目不涉及华山风景区核心保护区，属于生态类影响项目，主要影响集中在施工期对土地的占用及植被的破坏等，运行期无环境影响，建设工程中严格落实环评及水保提出的各项保护措施后，可将生态影响降至最小。	
	第十五条 单位和个人在华山风景名胜区内从事本条例第十四条、第二十一条禁止范围以外的建设活动，应当向华山风景名胜区管理机构提交《风景名胜区建设项目选址报告》、规划方案以及相关文件，经华山风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。	本项目线路路径已取得华阴市林业居、华阴市自然资源局、华山风景名胜区管理委员会的相关意见，工程将依照审批意见，合法合规进行建设。	
	第十九条 在华山风景名胜区内进行建设，建设单位、施工单位应当采取有效措施，保护周围景物、林木植被、野生动物资源、水体、地貌和文物古迹，不得造成污染和损坏。建设项目竣工后，应当及时清理场地，恢复植被等。	建设单位目前正在办理环评及水保保持方案，在落实环评及水保提出的各项保护措施后可使自然的损耗、侵蚀减小到最小程度。在施工结束后，及时清理场地，根据占地破坏的各种植被类型及生境，及时实施生态恢复，采用当地优势植被等。	
第二十一条 华山风景名胜区内禁止下列行为： （一）乱扔废弃物，攀折林木花草，在景物和设施上刻划、涂写； （二）在非指定区域吸烟、用火； （三）占道经营，圈占景点收费； （四）开山、采石、开矿、挖沙、取土、开荒、填堵自然水系等破坏景观、植被、地形、地貌和水体的活动； （五）修坟立碑，采伐、毁坏、移植古树名木，狩猎或者捕捉野生动物； （六）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒性、腐蚀性物品的设施； （七）损害风景名胜资源的其他行为。	本项目不涉及条例禁止建设内容。		
《华山风景名胜区总体规划》	一般保护范围内“严禁各种人为的损害，清理与整治现场（清除生产、生活垃圾、恢复遗址所在地原来的地表状态）。对于夯土城址要清	①本项目属于供电基础设施建设，供电范围包括华阴市和潼关	符合

(2011-2025)》	<p>除其上生产的植物，驱逐虫鼠、封填虫鼠洞穴，确保其稳固性。要采取有效措施使自然的损耗、侵蚀减到最小程度。”</p> <p>外围保护地带内“严禁各种对保护对象产生不良影响的活动与行为。在这个区域内正常的农业生产是允许的，对于挖土取土、开辟灌溉沟渠这类会改变保护对象周围地形地貌特点并可能影响地下文物安全的活动要绝对禁止。在这个区域内应结合农业生产创造以农作物为主体的植物景观，以保证保护对象的整体环境质量。注意农作物和植物品种的选择，要考虑长成后效果，不宜高大、稀疏，应是背景式的，能清晰地衬托出保护对象的主体形象。同时保证从保护对象观望周围环境和从周围观望保护对象的相互的视觉质量与效果。”</p>	<p>县，将有效缓解区域供电压力，提高华山风景名胜区供电安全性、可靠性。</p> <p>②环评要求严格施工组织和施工管理，禁止超范围占地，对规划占地外的土地、植被应严格保护，严禁乱砍乱伐，以免造成水土流失或潜在的地质灾害；在建设过程中加强绿化并加强污染防治；在施工结束后，应根据占地破坏的各种植被类型及生境，及时实施生态恢复，采用当地优势植被，注意与周围景观的协调；在落实环评及水保提出的各项保护措施后可使自然的损耗、侵蚀减小到最小程度。</p> <p>③项目建成后，就一个个整齐的铁塔而言，可以构成一个非常独特的人文景观，这种人文景观具有群体性，可观赏性，虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性，对周围景观影响较小。</p>	
--------------	---	---	--

### 1.3.5选线可行性分析

本工程位于渭南市潼关县、华阴市。工程建设现已取得渭南市潼关县、华阴市相关单位关于同意本工程输电线路路径的相关意见，工程将依照审批意见，合法合规进行建设。对于线路涉及的凤凰岭文化遗产密集区及华山风景区按照相关保护规定在开工建设前办理相关手续，建设工程中落实相关保护措施后，对其影响较小，从环保角度考虑，本工程选址选线合理可行。有关输电线路路径的意见见表1.3-3，相关文件见附件5。

表1.3-3 有关输电线路路径的意见

序号	有关单位	意见	态度	工程响应
1	华阴市岳庙街道办事处坪塬村村民委员会 2020.1.8	无	盖章同意	/
2	华阴市林业局 2020.3.11	1、原则同意该项目实施 2、项目实施时要尽量避让沿途林木，若无法避让的，要及时办理采伐手续 3、项目立项之后，实施之前经勘查涉及林地的及时办理林地占用手续	原则同意	工程开工前办理相关手续，建设过程中尽量避让沿途林木，如须采伐林木，及时沟通办理采伐手续
3	华阴市公安局 2020.3.10	根据我市辖区实地情况，线路沿线无民爆设施，原则上同意该输变电线路走径	原则同意	/
4	华阴市文化和旅游局 2020.4.8	仅就你司报送的，“坪塬村-张城村-凤凰岭-北营村”设计线路进行答复。该路径方案从地形图和卫星测控图比对来看，结合实际掌握的现场情况，方案路径对文化遗产密集区	原则认可	线路无法完全绕过凤凰岭文化遗产密集区，工程开工前依法进行文物勘探，办理文物相关手续，

		进行了有效避让，但无法完全绕过我市凤凰岭文化遗产密集区，对于文化遗产保护工作依然存在一定直接影响 本着促进经济发展，服从社会大局的初衷，我局原则认可该设计路径。望你司对该线路设计方案继续深化完善，最大限度的对文化遗产密集区进行避让，减小对文化遗产的直接影响；并在现场施工过程中完善审批备案手续，并遵照法律法规要求做好相关文物保护工作		现场施工过程中完善审批备案手续，依照相关法律法规要求做好文物保护工作
5	华山风景名胜区管理委员会 2020. 5. 11	经现场踏勘，对比《华山风景名胜区总体规划》中的规划总图，确定该线路为华山风景名胜区外围保护地带，根据《陕西省华山风景名胜区条例》第七条：“华阴市人民政府负责华山风景名胜区外围保护地带的建设和管理工作”之规定，请以华阴市人民政府主管部门批复意见依法推进项目建设	/	本工程线路路径已于2020年8月11日征求华阴市自然资源局同意。经对照《华山风景名胜区总体规划》（2011-2025）规划总图，本项目线路经过华山风景名胜区的规划风景名胜区及外围保护地带，不涉及核心景区，符合相关规划及法规条例，落实环评提出的保护措施后，对华山风景名胜区影响较小
6	63870部队保障部 运输营房科 2020. 5. 26	我部对于所示路径无异议	无异议	/
7	华阴市孟塬镇人民政府 2020. 7. 6	无意见	盖章同意	/
8	华阴市岳庙街道办事处 2020. 7. 7	请按照华阴市自然资源局意见办理	/	本工程线路路径已于2020年8月11日征求华阴市自然资源局同意
9	华阴市自然资源局 2020. 8. 11	原则同意你单位报送的线路路径	原则同意	/
10	潼关县自然资源局 2020. 3. 12	原则同意该项目路径走向。同时，线路应对潼关县食品产业园做合理避让，并征求县文物、水务、林业、燃气等相关部门意见，待建设工程规划许可等手续办理完结后，方可开工建设	原则同意	工程线路已对潼关县食品产业园做合理避让，并征求了县文物、水务、林业、燃气等相关部门意见，待建设工程规划许可等手续办理完结后，方可开工建设
11	潼关县文化和旅游局 2020. 3. 12	原则上同意贵公司实施工程建设，按照《中华人民共和国文物保护法》规定，鉴于地下文物的不确定性，建议贵单位在施工前，组织专业考古机构对拟建项目相关区域做进一步的考古调查、勘查工作，在施工中如遇到地下文物遗存，应立即报告潼关县文化和旅游局	原则同意	工程开工前依法进行文物勘探，办理文物相关手续，现场施工过程中完善审批备案手续，依照相关法律法规要求做好文物保护工作
12	潼关县林业局 2020. 3. 10	原则同意建设，如遇林地段办理手续	原则同意	工程开工前办理相关手续，建设过程中尽量避让沿途林木，如须采伐林木，及时沟通办理采伐手续
13	潼关县城关街道	请你公司严格按照规划局意见组织施工，无	无意见	工程开工前，办理建设工

	办事处2020.7.8	意见		程规划许可等手续，按照规划局意见组织施工
14	陕西省高速公路建设集团公司 2020.7.20	原则同意潼关330千伏电力线路采用一档形式跨越高速公路，为避免相互影响，应将公路两侧线路设置在距离公路界桩（铁网）垂直距离30米以外	原则同意	跨越公路两侧线路设置在距离公路界桩（铁网）垂直距离30米以外

## 1.4 环境影响评价的工作过程

### 1.4.1 变动环评工作实施过程

由于本工程在最终的设计方案中发生重大变动，国网陕西省电力公司渭南供电公司于2020年10月26日委托陕西宝隆检测技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担工程变动后重新报批的环境影响评价文件编制工作。接受委托后，本工程环评项目组进一步对与确定路径配套的潼关330kV输变电工程初步设计阶段收口资料分析研究，补充收集有关资料，开展线路环境保护目标及现状调查踏勘，进行环境质量现状监测，通过工程污染因素分析、环境现状调查分析、环境影响预测及评价，提出了环境保护措施。同时按照程序开展公众参与，并最终编制完成了《潼关330kV输变电工程（变动）环境影响报告书》。

### 1.4.2 变动环评工作原则

- (1) 主要对工程重大变动部分进行评价。
- (2) 因工程变动后，所经区域未变（陕西省渭南市华阴市和潼关县），原环评执行标准仍有效。原环评批复意见和管理要求纳入本次环评措施管理。
- (3) 采纳原环评中自然概况及相关环保措施等内容。
- (4) 对新增的电磁、声环境敏感目标进行电磁、声环境影响评价。
- (5) 采用报纸公示、网站公示及现场张贴的方式进行变动环评信息公示。

## 1.5 环境影响评价主要结论

(1) 本工程符合《产业结构调整指导目录》（2019年本）（国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日）鼓励类项目中第四条“电力”中第10项“电网改造与建设”，工程建设符合国家产业政策。

(2) 本工程线路路径取得当地规划部门同意，符合当地城乡发展规划。

(3) 本工程经过地区沿线工频电场强度、工频磁感应强度及噪声现状监测结果满足相应的标准要求。

(4) 经预测分析，工程输电线路运行后线路附近环境保护目标处的电磁环境及声环境满足国家相应标准要求。

本工程在实施报告书中提出的各项环保措施和要求后，从环境保护角度分析是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2018年1月）；
- (10) 原环境保护部办公厅关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）；
- (11) 《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第29号，2020年1月1日起施行）；
- (12) 《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护总局令第18号，1997年3月25日起施行）；
- (13) 原环境保护部办公厅关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）；
- (14) 《风景名胜区条例》（2016年2月6日起施行）；
- (15) 《陕西省风景名胜区管理条例》（2008年8月1日起施行）；
- (16) 《陕西省华山风景名胜区条例》（2009年7月24日起施行）；
- (17) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2020年12月22日起施行）。

#### 2.1.2 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）；
- (3) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）；
- (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生态影响》（HJ19-2011）；

- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）
- (7) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (9) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (11) 《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）；
- (12) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (13) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (14) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）。

### 2.1.3 任务依据

国网陕西省电力公司渭南供电公司关于“编制潼关330kV输变电工程（变动）环境影响评价报告”的委托书（见附件1）。

### 2.1.4 有关工程设计及其他资料

- (1) 《潼关330千伏输电线路工程初步设计阶段总说明书及附图（61-S1895C（SK）-A01》（中国能源建设集团安徽华电工程咨询设计有限公司，2018年8月）；
- (2) 《渭南潼关330kV变电站新建工程初步设计阶段说明书（61-BA02591C-A0101（SK1）、电气专业图纸文件（61-BA02591C-A0201（SK1）及土建专业图纸文件（61-BA02591C-A0202（SK1）》（中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司，2018年8月）
- (3) 《关于陕西潼关330kV输变电工程初步设计的评审意见》（中国电力企业联合会电力建设技术经济咨询中心，技[2020]513号，2020年9月22日）；
- (4) 《潼关330kV输变电工程环境影响评价报告书》（西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司，2019年7月）；
- (5) 《关于潼关330kV输变电工程环境影响报告书的批复》（陕西省生态环境厅，陕环批复[2019]248号，2019年6月27日）；
- (6) 《关于潼关330kV输变电工程项目核准的批复》（渭南市行政审批服务局，渭行审发[2020]41号，2020年5月29日）。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

- (1) 环境影响识别

施工期主要活动包括：施工便道清理、场地清理、基础开挖、塔基施工、材料和设备运输、建筑物料堆存、铁塔组立、架线及设备安装调试等，对环境的影响主要表现在施工噪声、施工扬尘、施工废水、建筑垃圾、植被破坏等；运行期对环境的影响主要表现为输电线路运行对周围电磁环境、声环境的影响。

## （2）评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），结合本工程环境影响特点，进行了评价因子筛选，确定主要环境影响评价因子见表2.2-1。

表2.2-1 环境影响评价因子

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
2	声环境	等效连续A声级	等效连续A声级

### 2.2.1 评价标准

工程输电线路所在区域仍位于陕西省渭南市华阴市和潼关县（与前期环评一致），执行标准情况详见表2.2-2。

表2.2-2 环境影响评价标准

评价项目	评价标准
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：频率50Hz的电场以4kV/m作为工频电场强度控制限值；架空输电线路下的耕地、园地牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m且给出警示和防护指示标志；频率50Hz的磁场以100 T作为工频磁感应强度控制限值
声环境	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，临近或跨越公路执行4a类标准，临近或跨越铁路执行4b类标准

## 2.3 评价工作等级和评价范围

### 2.3.1 评价工作等级

#### （1）电磁环境

依据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中输变电工程电磁环境影响评价工作等级表，工程新建330kV等级输电线路，架空输电线路边导线地面投影外两侧15m范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级，分析见表2.3-1。

表2.3-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
交流	220~330kV	架空输电线路	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

#### （2）声环境

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中声环境评价等级划分规定“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感



目标噪声级增高量达3~5dB (A) [含5dB (A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价；建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、

4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB (A) 以下，或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

本工程地处《声环境质量标准》（GB3096）中规定的2类、4类地区，工程建设前后受噪声影响的人口数量变化不大，因此可确定本工程声环境影响评价工作等级确定为三级。

### （3）生态环境

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）中生态影响评价工作等级划分表，工程新建输电线路20.8km，新建57基塔。塔基永久占地0.91hm<sup>2</sup>，输电线路施工过程中施工场地、牵张场等临时占地3.58hm<sup>2</sup>，线路工程总占地4.49hm<sup>2</sup>，即0.0449km<sup>2</sup>。工程输电线路沿线经过重要生态敏感区（华山风景名胜区），确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

**表2.3-2 生态环境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 <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 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
本工程	重要生态敏感区，总占地0.0449km <sup>2</sup> ，总长度20.8km			三级

### 2.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）等有关内容及规定，确定本工程的环境影响评价范围。

#### （1）电磁环境

330kV 架空输电线路：边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。

#### （2）声环境

330kV 架空输电线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域。

#### （3）生态环境

330kV 架空输电线路：线路经过生态敏感区（华山风景区）区域的线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内带状区域；其余线路为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

## 2.4 评价内容与评价重点、时段

### 2.4.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环保措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

### 2.4.2 评价重点

本次评价重点包括：环境现状调查与评价、电磁环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、环保措施可行性论证等。

### 2.4.3 评价时段

本次评价时段分为工程施工期、运行期两个时段。

## 2.5 主要环境保护目标

### 2.5.1 电磁及声环境保护目标

经现场踏勘调查，原环评中输电线路涉及的3处电磁及声环境保护目标，已因线路路径变动后避开。现阶段在评价范围内共有5处电磁及声环境保护目标。原环评阶段电磁和声环境保护目标情况见表2.5-1，现阶段电磁和声环境保护目标情况见表2.5-2。

表2.5-1 原环评电磁和声环境保护目标一览表

保护目标名称		基本情况		行政归属	方位与距离	影响因素	现阶段
		人口	备注				
镇阳村	冯某某家	6人	居住	华阴市	拟建输电线路西南20m	E、B、N	避让
	白某某家	5人	居住		拟建输电线路西南35m		避让
坪塬村	李某某家	4人	居住、养殖		拟建输电线路西南15m		避让
	坪塬小学	200人	文教		拟建输电线路西南25m		避让
	军某家	4人	居住		拟建输电线路西南40m		避让

注：上表中E表示工频电场、B表示工频磁场、N表示噪声

表2.5-2 现阶段电磁和声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标		情况说明				与拟建线路位置关系		架设方式 <sup>b</sup>	声环境 执行标准 <sup>c</sup>	影响因素 <sup>d</sup>	
			行政归属	功能	房屋类型	房高	分布类型	方位				最近水平距离 <sup>a</sup>
1	葡萄看护房		渭南市潼关县	临住	一层平顶简易活动板房	约4m	零散分布	包夹， NE/SW	约2m/46m	两个同塔双回路并行	2类	E、B、N
2	卫峪村	张某某家	华阴市	住宅	一层平顶砖混结构	约3m	聚集分布	N	约23m		4a类	E、B、N
		张某某家	华阴市	住宅	一层平顶砖混结构	约3m		N	约37m		4a类	E、B、N
		张某某家	华阴市	住宅	一层平顶砖混结构	约3m		N	约39m		4a类	E、B、N
		张某某家	华阴市	住宅	一层平顶砖混结构	约3m		N	约35m		4a类	E、B、N
		张某某家	华阴市	住宅	一层平顶砖混结构	约3m		N	约36m		4a类	E、B、N
		张某某家	华阴市	住宅	一层平顶砖混结构	约3m		N	约33m		2类	E、B、N
		张某某家	华阴市	住宅	一层平顶砖混结构	约3m		N	约31m		2类	E、B、N
3	部队房屋（库房）		华阴市	储存	一层尖顶砖混结构	约8m	零散分布	NE	约17m	同塔双回路	2类	E、B
4	部队房屋		华阴市	办公	/	/	零散分布	NW	约25m	单回路	2类	E、B、N
5	在建养殖厂（库房）		华阴市	储存	一层尖顶砖混结构	约7m	零散分布	NW	约10m	单回路	2类	E、B

备注：**a.** “最近水平距离”指交流输电线路边导线垂直投影距环境保护目标的最近水平距离。  
**b.** 本工程输电线路部分均为架空线路，其中，“两个同塔双回路并行”指“新建罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路工程”中两个同塔双回路并行段，两个并行塔的中心距离取40m；“同塔双回路”指“新建罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路工程”中同塔双回非并行段；“单回路”指“新建罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路工程”单回路段。  
**c.** 本工程4a类声功能区范围参考《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）。  
**d.** 表中“E”表示工频电场，“B”表示工频磁场，“N”表示噪声，下同。

## 2.5.2 生态环境保护目标

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部部令第1号，2018年4月28日），输变电工程列为环境敏感区的有：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。本工程输电线路涉及风景名胜区及饮用水水源保护区。

原环评无生态环境保护目标，本工程输电线路经过华山风景名胜区，但原环评阶段未将华山风景名胜区列为环境敏感区，现阶段环评将其列为环境敏感区，纳入生态环境保护目标。经现场踏勘，本工程输电线路生态评价范围内分布有华阴市岳庙办卫峪村地下水饮用水水源保护井1个，位于线路北侧约36m处，现阶段环评将其纳入生态环境保护目标。现阶段生态环境保护目标情况见表2.5-2。

表 2.5-2 本项目涉及的生态类环境敏感目标

序号	生态类环境敏感目标名称	级别	隶属地	目标情况	与本工程相对位置关系
1	华山风景名胜区	国家级	华阴市	《华山风景名胜区总体规划》（2011-2025）规划总图中将华山风景名胜区划分为7个景区	本工程输电线路位于外围保护地带，不在核心风景名胜区内
2	卫峪村地下水饮用水水源保护井	/	华阴市岳庙办	为当地村民地下水饮用水水源井，保护范围为水源井半径15m范围内	位于输电线路北侧边导线垂直投影外约36m处

## 2.6 评价重点

本次评价主要对工程变动部分进行评价，评价重点为：

（1）对比原环境影响报告书及报告书评审之后实施的法规、标准和技术文件等，对变动部分进行分析。

（2）预测评价线路工频电场、工频磁场和噪声对路径变动的电磁和声环境敏感目标的影响。

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 项目变动情况分析

#### 3.1.1 工程规模变动情况

潼关330kV输变电工程基本组成变动前后对照情况见表3.1-1。本次环境影响评价仅针对变动部分，即330kV输电线路部分。

表 3.1-1 工程基本组成变动前后对照表

类别	组成	原环评设计内容	变动后内容	变更情况	
主体工程	变电站	地理位置	渭南市潼关县北营村北侧	渭南市潼关县北营村北侧	不变
		变电站类型	新建330kV等级户外变电站，电气设备采用户外GIS设备	新建330kV等级户外变电站，电气设备采用户外GIS设备	
		建设规模	主变2台，容量2×240MVA	主变2台，容量2×240MVA	
			330kV出线8回，采用户外GIS布置，架空出线	330kV出线8回，采用户外GIS布置，架空出线	
			110kV出线14回，采用采用户外GIS布置，架空、电缆出线	110kV出线14回，采用采用户外GIS布置，架空、电缆出线	
			低压侧并联电容器2×2×30Mvar	低压侧并联电容器2×2×30Mvar	
		构筑物	新建主控通讯室、330kV继电器室、站用变配电室、35kV配电室等	新建主控通信室、330kV继电器小室及雨淋阀室、综合配电室、水泵房楼梯间等	
	占地面积	站址共占用土地1.792hm <sup>2</sup> ，站区围墙内占1.6302hm <sup>2</sup> ，其它占地0.1268hm <sup>2</sup> ，进站道路占地0.0350hm <sup>2</sup>	站址共占用土地1.94hm <sup>2</sup> ，站区围墙内占1.7333hm <sup>2</sup> ，其它占地0.1660hm <sup>2</sup> ，进站道路占地0.0407hm <sup>2</sup>	站址总占地面积增加0.148hm <sup>2</sup>	
	输电线路	地理位置	渭南市潼关县、华阴市	渭南市潼关县、华阴市	不变
		建设规模	罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入潼关变，新建同塔双回路架空线路（9.5+9.5）km，过渡期建设单回架空线路1.6km	罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变，新建同塔双回路线路（9.9+9.7）km，单回路0.2km，不需临时过渡期单回架空线路	输电线路路径减少1.3km
信义变~灵宝变线路双“π”接入潼关变，新建同塔双回路架空线路（0.5+0.5）km，过渡期建设单回架空线路1.5km			信义~灵宝换流站线路π入潼关变，新建同塔双回路架空线路（0.5+0.5）km，不需临时过渡期单回架空线路	输电线路路径减少1.5km	
导线类型		罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入潼关变段导线选用2×JL/G1A300/40钢芯铝绞线，每相导线二分裂	罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入潼关变段导线选用2×JL/G1A300/40钢芯铝绞线，每相导线二分裂	不变	
		信义变~灵宝变线路双“π”接入潼关变段导线选用2×JL/G1A400/35钢芯铝绞线，每相导线二分裂	信义~灵宝换流站线路双“π”接入潼关变段导线选用2×JL/G1A400/35钢芯铝绞线，每相导线二分裂	不变	
线路起	原罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线	原罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路的π接点方案发生			

	点	路的63号~66号塔之间	64号~67号塔之间	变化导致线路路径发生变化
		原信义变~灵宝变线路151号~154号塔之间	原信义~灵宝换流站线路151号~154号塔之间	不变
	线路终点	拟建潼关变330kV GIS设备	拟建潼关变330kV GIS设备	不变
	新建铁塔	共计新建65基铁塔，其中单回铁塔4基，双回铁塔61基	共计新建57基铁塔，其中单回铁塔1基，双回铁塔56基	减少8基铁塔
	占地面积	塔基区永久占地0.7865hm <sup>2</sup>	塔基区永久占地0.91hm <sup>2</sup>	增加

### 3.1.2 线路路径变动情况

本次变动后输电线路路径与前期环评阶段输电线路路径相比较，约7.1km输电线路横向位移超过了500m，约占原环评线路路径的30.74%。

表3.1-2 线路路径变化对照表

输电线路	前期环评线路路径	本期环评线路路径
罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路	线路由潼关330kV变门型构架向北双回出线，出线后跨越330kV信义-灵宝临时过渡方案及110kV杜港线，左转绕过已建风机后右转，跨过G310国道及南同蒲铁路后右转，线路向北再次跨过G310国道后，在张家城村南侧左转向西走线至西潼高速东侧左转，后线路分为南北两条分别向西跨过西潼高速，绕行坪源村南北两侧后接入罗敷、秦岭电厂-赵家坪线路。	线路由潼关330kV变门型构架向北双回出线，出线后跨越110kV罗源双回线及110kV杜港线，左转绕过已建风机，跨越拟建西潼城际铁路，向北走线至郑西客运专线，平行郑西客运专线向西走线，避让张家城村、吕家城村房屋密集区，至西潼高速与郑西客运专线交汇处向西南平行西潼高速走线，至坪源村东侧后分为南北两条路径，分别向西跨过西潼高速，绕行坪源村南北两侧后接入罗敷、秦岭电厂~赵家坪线路。
	临时过渡方案：罗敷、秦岭电厂-赵家坪线路的63#、66#号塔西侧新建两基单回路终端塔，在跨越郑西客运专线处新建直线塔一基。	无临时过渡方案
信义~灵宝换流站π入潼关变330kV线路	线路由潼关330kV变门型构架向北双回出线，出线后跨过110kV罗源双回线，一回左转至330kV信义-灵宝线路151#与152#之间，在原线下新立一基耐张塔，利用旧线路向西走线至信义变；另一回右转至330kV信义-灵宝线路153#与154#之间，在原线下新立一基耐张塔，利用旧线路向东走线至灵宝换流站。	线路由潼关330kV变门型构架向北双回出线，出线后跨过110kV罗源双回线，一回往西北方向至330kV信义-灵宝线路151#塔与152#塔之间，在原线下新立1基耐张塔，利用旧线路向西走线至信义变；另一回往东北方向至330kV信义-灵宝线路153#塔与154#塔之间，在原线下新立一基耐张塔，利用旧线路向东走线至灵宝换流站。
	临时过渡方案：在330kV信义-灵宝线路152#、156#塔北侧分别新建一基单回路终端塔，以直线塔相连。	无临时过渡方案

### 一、新建信义～灵宝换流站 $\pi$ 入潼关变330kV线路工程

此段线路与原环评相比较主要是因为现阶段设计中停电过渡方案的变化导致单回路路径（临时过渡方案）的减少，路径总体长度不变，线路从潼关变出线后线路有所摆动，但整体偏移不大。

### 二、新建罗敷变、秦岭电厂～赵家坪变线路“ $\pi$ ”接入330kV潼关变线路工程

#### （1）线路与拟建西潼城际铁路交叉处

本工程在前期环评阶段时，拟建西潼城际铁路在镇阳村附近为平铺方案，线路设计在镇阳村附近跨越西潼城际铁路；现阶段，拟建西潼城际铁路在镇阳村附近优化设计方案为37号特大桥，线路设计为避让特大桥段，线路调整在高桥乡西南塬上城际铁路平铺段进行跨越，同时避让了前期环评保护目标（镇阳村住户）。

#### （2）卫峪村～延斜村段

该段输电线路路径基本与前期环评线路路径重合，线路路径有所摆动，但整体偏移不大。

#### （3）罗敷、秦岭电厂～赵家坪线路开 $\pi$ 段

因现阶段设计对潼关双 $\pi$ 罗敷、秦岭电厂～赵家坪线路开 $\pi$ 点方案深入优化导致此段线路发生变化，避让了前期环评保护目标（坪源村住户及坪源小学），但同时也增加了新的保护目标。另外随着现阶段停电过渡方案的变化导致单回路路径（临时过渡方案）的减少。

### 3.1.3 线路路径变动情况总结

综上，本工程变动有如下特点：

①本工程主体工程规模与原环评基本一致，只是线路路径调整。

②新建330kV潼关变电站一座，本期主变 $2\times 240\text{MVA}$ ，330kV出线本期8回，110kV出线本期14回，与前期环评内容一致，其余工程内容与原环评内容保持一致或相当，因此工程分析、环境影响及预测评价和环保措施等内容，仍然采用原环评报告相关内容，本次不再进行评价。

③新建信义～灵宝换流站 $\pi$ 入潼关变330kV线路工程与原环评相比较仅是在停电过渡方案上发生变化，导致单回路路径长度（临时过渡方案）的减少，而其余工程内容基本与前期环评内容一致，因此工程分析、环境影响及预测评价和环保措施等内容，仍然采用原环评报告相关内容，本次不再进行评价。

④新建罗敷变、秦岭电厂～赵家坪变线路“ $\pi$ ”接入330kV潼关变线路工程因路径较前期环评发生变动，而架设方式、导线、铁塔等主要内容与原环评内容

保持一致或相当，因此本次环评重点放在该线路沿线环境保护目标的识别与环境影响预测评价方面。

### 3.2 变动后工程分析

#### 3.2.1 工程建设概况

潼关 330kV 输变电工程包括潼关 330kV 变电站工程、罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变 330kV 线路、信义变~灵宝换流站  $\pi$  接潼关变 330kV 线路。其中：①潼关 330kV 变电站工程本期建设  $2 \times 240\text{MVA}$  主变压器，330kV 出线 8 回，110kV 出线 14 回，位于渭南市潼关县北营村；②罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变 330kV 线路全长  $2 \times 9.9 + 2 \times 9.7 + 0.2\text{km}$ ，线路经过渭南市潼关县和华阴市；③信义变~灵宝换流站  $\pi$  接潼关变 330kV 线路全长  $2 \times 0.5 + 2 \times 0.5\text{km}$ ，位于渭南市潼关县；④信义 750kV 变电站保护改造工程，罗敷 330kV 变电站保护改造工程。

潼关 330kV 变电站、信义变~灵宝换流站  $\pi$  接潼关变线路建设内容、线路走径基本与原环评阶段一致，本节不再对该部分的具体建设内容进行论述；信义 750kV 变电站保护改造工程、罗敷 330kV 变电站保护改造工程属于本工程的配套建设内容，在控制室内进行，不会对外部环境产生影响，故仅在工程组成表中进行描述，后续评价中不再论述；因此本节重点论述罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路建设内容。

项目基本组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目组成表

项目名称		潼关 330kV 输变电工程
分项		具体内容
潼关 330kV 变 电站	地理位置	西安市未央区（经济技术开发区）境内。
	主变规模	$2 \times 240\text{MVA}$ ，户外变
	330kV 出线	8 回，户外 GIS 设备
	110kV 出线	14 回，户外 GIS 设备
	35kV 并联电容器	$2 \times (2 \times 30\text{Mvar})$
	35kV 并联电抗器	$2 \times (1 \times 30\text{Mvar})$
	占地面积	占地面积 $1.94\text{hm}^2$ ，其中围墙内占用土地 $1.7333$ 公顷，其它占地 $0.1660$ 公顷，进站道路占地 $0.0407$ 公顷，
	给排水	生活用水水源为站区内打井取水；站区内实行雨污分流，雨水经雨水管网收集后排入站址东南侧冲沟，生活污水经化粪池处理后回用，并定期进行清掏。
固废处理	生活垃圾委托当地环卫部门定期清运；站内设置 1 座主变事故油池（ $120\text{m}^3$ ），事故废油交由有资质的单位处置；废旧蓄电池交由有资质的单位处置。	
信义 750kV 变 电站保 护改造 工程	工程内容	更换信义变原灵宝~信义 2 回线路的 4 套线路保护，新配置 4 套光纤分相电流差动保护，每套 330kV 线路主保护均采用 2 路复用 2M 光纤通道
	工程占地	不新增占地，均在原站内安装新设备
	地理位置	渭南市临渭区



罗敷 330kV 变 电站保 护改造 工程	工程内容		更换罗敷变原罗敷~赵家坪 1 回线路的 2 套线路保护，新配置 2 套光纤分相电流差动保护，每套保护包含完整的主保护，每套 330kV 线路主保护均采用 2 路复用 2M 光纤通道
	工程占地		不新增占地，均在原站内安装新设备
	地理位置		渭南市华阴市
330kV 输 电线路	罗敷、 秦岭电 厂~赵 家坪牵 引站 $\pi$ 接潼关 变线路	电压等级	330kV
		线路长度	新建双回架空线路长约 $2 \times 9.9 + 2 \times 9.7$ km，单回架空线路长约 0.2km
		线路起止点	起于潼关 330kV 变电站，北 $\pi$ 接止于罗敷~赵家坪线路 66#、67# 塔，南 $\pi$ 接止于秦岭电厂~赵家坪线路 64# 塔。
		涉及行政区	渭南市华阴市、潼关县
		导线型式	$2 \times \text{JL/G1A-300/40}$ 型钢芯铝绞线，二分裂，分裂间距 400mm
		地线型式	全线单、双回路地线架设两根 72 芯 OPGW 光缆
		杆塔型式	共使用铁塔 51 基（直线塔 24 基，耐张塔 27 基）。
		基础型式	挖孔及斜柱板式基础
	信义 变~灵 宝换流 站 $\pi$ 接潼关 变线路	电压等级	330kV
		线路长度	新建双回架空线路长约 $2 \times 0.5 + 2 \times 0.5$ km
		线路起止点	起于潼关 330kV 变电站，止于信义-灵宝线路 151# 塔与 152# 塔之间、信义-灵宝线路 153# 塔与 154# 塔之间。
		涉及行政区	渭南市潼关县
		导线型式	$2 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，二分裂，分裂间距 400mm。
		地线型式	线路架设两根 72 芯 OPGW 光缆
		杆塔型式	共使用铁塔 6 基（直线塔 2 基，耐张塔 4 基）
基础型式	挖孔及斜柱板式基础		
占地面积		总占地面积为 4.49hm <sup>2</sup> ，其中塔基占地 0.91hm <sup>2</sup> ，临时占地 3.58hm <sup>2</sup> 。	
工程投资		工程总投资 29103 万元，其中环保投资 212 万元，占总投资的 0.74%。	
预计投运日期		2021 年	

### 3.2.2 输电线路

#### 3.2.2.1 概况

**路径：**罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变 330kV 线路由潼关 330kV 变门型构架向北双回出线，出线后跨越 110kV 罗源双回线及 110kV 杜港线，左转绕过已建风机，跨越拟建西潼城际铁路，向北走线至郑西客运专线，平行郑西客运专线向西走线，避让张家城村、吕家城村房屋密集区，至西潼高速与郑西客运专线交汇处向西南平行西潼高速走线，至坪塬村东侧后分为南北两条路径，分别向西跨过西潼高速，绕行坪塬村南北两侧后接入罗敷、秦岭电厂～赵家坪线路。

**位置：**渭南市潼关县和华阴市。

**规模：**新建双回架空线路长约  $2\times 9.9+2\times 9.7$ km，单回架空线路长约 0.2km。

**表 3.2-2 本工程 330kV 输电线路工程建设规模**

线路名称	罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变 330kV 线路
线路起止点	潼关 330kV 变电站至罗敷～赵家坪线路 66#、67#塔及秦岭电厂～赵家坪线路 64#塔
电压等级 (kV)	330
回路数	同塔双回/单回
导线型号	2×JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线
导线截面 (mm <sup>2</sup> )	300
分裂间距 (mm)	400
路径长度 (km)	$2\times 9.9+2\times 9.7+0.2$ km
杆塔	51 基（直线塔 24 基，耐张塔 27 基）

#### 3.2.2.2 导线和地线

##### 1、导线

由于罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路为 $\pi$ 接已建线路工程，故线路与原线路导线型号保持一致，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，水平双分裂，分裂间距 400mm。

##### 2、地线

线路全线单、双回路地线架设两根 72 芯 OPGW 光缆；此外，将 II 回赵家坪牵进线档原普通地线更换为 72 芯 OPGW 光缆，从而将光缆延伸至赵家坪牵引站。

#### 3.2.2.3 杆塔和基础

##### 1、杆塔型式

本工程线路单双回共计使用铁塔 51 基，其中双回路铁塔共 50 基，直线塔 24 基，耐张塔 26 基，转角比例 52.0%，平均档距 400 米；单回路铁塔 1 基，为耐张塔。

表 3.2-3 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路铁塔一览表

塔型	塔基数	呼高(m)	设计档距(m)		转角度数
			水平	垂直	
3J1-SZ1	3	30	380	500	0
3J1-SZ1	3	36	380	500	0
3J1-SZC2	1	30	450	700	0
3J1-SZC2	2	33	450	700	0
3J1-SZ3	1	39	650	850	0
3J1-SZK	3	57	450	600	0
3J1-SJ1	1	27	400	600	0° ~20°
3J1-SJ2	2	24	400	600	20° ~40°
3J1-SJ2	2	27	400	600	20° ~40°
3J1-SJ3	3	24	400	600	40° ~60°
3J1-SJ4	1	21	400	600	60° ~90°
3J1-SJ4	1	24	400	600	60° ~90°
3J1-SDJC	1	21	300	500	0° ~90°
3J1-SDJC	1	27	300	500	0° ~90°
3D2-SZ1	2	30	380	500	0
3D2-SZ1	2	36	380	500	0
3D2-SZC1	2	30	400	600	0
3D2-SZC1	1	33	400	600	0
3D2-SZ2	2	33	450	600	0
3D2-SZ3	1	36	650	850	0
3D2-SZK	3	54	450	600	0
3D3-SJ1	1	24	400	600	0° ~20°
3D3-SJ1	2	27	400	600	0° ~20°
3D3-SJ2	1	27	400	600	20° ~40°
3D3-SJ3	2	24	400	600	40° ~60°
3D3-SJ4	3	24	400	600	60° ~90°
3D3-SJ4	2	27	400	600	60° ~90°
3D3-SDJ	1	21	300	500	0° ~90°
3D3-SDJ	1	27	300	500	0° ~90°
3A1-DJC	1	30	600	900	0° ~90°
合计	51				

## 2、基础

根据本工程地质情况，杆塔基础型式采用人工挖孔及斜柱板式基础型式。

人工挖孔基础是一种掏挖成型的深基础型式，主要适用于地质条件较好、无地下水、开挖时易成形不坍塌的地基，其桩径受限制小，基坑土石方量较小，基面开方量小。

斜柱板式基础是一种柔性底板基础，其主要特点是基础主柱坡度与铁塔主材坡度一致，改善了基础立柱、底板的受力状况，较大地节约了基础材料用量，技术经济指标较好。

### 3.2.2.4重要交叉跨越

罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路沿线主要跨越了铁路、公路、电力线等，主要交叉跨越见下表 3.2-4。线路与铁路、公路交叉跨越时，严格按照相关规范要求留有足够

净空距离，以满足被跨越设施正常运行及安全防护距离要求。

表 3.2-4 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 π 接潼关变线路主要交叉跨越表

交叉跨越物名称	单位	数量
高速公路（西潼高速）	次	2
高铁（郑西客运专线）	次	1
电气化铁路	次	2
一般公路	次	12
330kV 电力线	次	2
110kV 电力线	次	4
10kV 电力线	次	10
跨越低压电力线、通信线	次	15

### 3.2.3 工程占地及土石方

#### 3.2.3.1 工程占地

本工程项目建设区占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括线路塔基占地，临时占地包括塔基施工场地占地、施工道路和牵张场临时占地等。

本工程架空输电线路共立塔 57 基，其中直线塔 28 基，转角塔 29 基。根据主体设计提供塔基根开计算单个塔基占地约为 40-190m<sup>2</sup>，则塔基总占地 0.91hm<sup>2</sup>；每个塔基向四周扩 3-4m 为塔基施工场地，占地 0.86hm<sup>2</sup>；塔基及施工场地总计占地 1.77hm<sup>2</sup>。本工程输电线路沿线设置牵张场 14 处，单个牵张场面积为 1200m<sup>2</sup>，总计占地 1.68hm<sup>2</sup>。本工程输电线路施工道路使用现有道路，部分塔基无现有道路到达，需新修宽度 3m 施工道路，长约 2678m，面积 0.8hm<sup>2</sup>；设置 4m 宽临时施工道路，长约 607m，面积 0.24hm<sup>2</sup>。

本工程占地情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 本工程占地面积统计表

名称	占用类型				占地性质		合计	
	耕地	草地	交通运输用地	公共管理与公共服务用地	永久占地	临时占地		
330kV 线路工程	塔基及施工场地	1.37	0.40			0.91	0.86	1.77
	牵张场	1.68					1.68	1.68
	施工道路	0.82	0.22				1.04	1.04
	小计	5.93	0.62	0.07		0.91	3.58	4.49

#### 3.2.3.2 土石方平衡

输电线路施工过程中挖方为 0.98 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.98 万 m<sup>3</sup>，无弃方。塔基及施工场地、

施工道路剥离表土 0.52 万 m<sup>3</sup>，线路工程施工开挖一般土石方 0.46 万 m<sup>3</sup>，施工结束后，全部回填，少量多余土方摊平在塔基周边，无弃方，土石方平衡分析见表 3.2-6。

表 3.2-6 土石方平衡分析表（单位：万 m<sup>3</sup>）

分区或分段		挖方		回填		调入		调出		外购		弃方	
		土石方	表土	土石方	表土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
线路工程	塔基及施工场地	0.3	0.27	0.3	0.27								
	牵张场	0.09		0.09									
	施工道路	0.07	0.25	0.07	0.25								
总计		0.46	0.52	0.46	0.52								

### 3.2.4 施工组织

#### 3.2.4.1 项目施工管理组织结构

根据本工程的特点，需委派具有丰富施工经验的同志担任项目经理，设置安全员2名、质检员2名，各专业管理人员根据施工需要和建设管理单位要求及时增加。施工队实行队长负责制，由队长、技术员组成领导班子，设兼职安全员、兼职质检员、材料员、信息员等协助领导班子管理各项工作。

#### 3.2.4.2 施工方法

##### 1、土石方及基础、接地施工方法

(1) 工地运输，确定合理的运输路径，利用国道、省道和县乡公路进行汽车运输，对稍加修筑可通汽车或小型拖拉机的道路作临时修筑，尽量利用原有道路。对车辆难以到达的个别塔位，采用人力运输的方法。

(2) 土方开挖，平地 and 丘陵地段塔位基坑开挖、以及有条件的地段，优先采用挖掘机进行基坑开挖工作。泥水坑、流沙坑等地下水位较高的地段需采用井点或其他的降水措施，再配合人工开挖或机械开挖。

(3) 弃土堆放，按现场条件选择堆放位置，保证弃土稳定和水土不流失，必要时在塔位附近设置栅栏挡土或用草袋装土挡土或设挡土墙进行挡土，防止掩埋下山坡的农田及植被。回填时按要求进行回填，多余弃土外运到塔位适当位置。

(4) 模板，基础模板全部采用竹胶板建筑模板或新型钢模板，在材料站按基础型式集中加工，现场装配；基础底盘采用钢模板。基础支模采用钢管支模工艺。

(5) 钢筋绑扎，基础钢筋的绑扎执行《钢筋混凝土施工及验收规范》的相关规定。在施工时应根据特高压工程基础断面大、基础坑口大的特点，设计加工与之相适应的施工钢梁和模板支撑装置。基础钢筋采取现场绑扎及现场焊接。

(6) 地脚螺栓找正，采用专用固定支架在立柱模板顶端固定的方法调整地脚螺栓的根开、对角线，达到设计要求尺寸。在浇制过程中，地脚螺栓的丝扣用塑料袋进行包扎防护。

(7) 混凝土浇制，必须采用机械搅拌混凝土和机械振捣工艺。混凝土浇制应执行《钢筋混凝土施工及验收规范》的相关规定。混凝土浇筑应从立柱中心开始，逐渐延伸至四周，应避免将钢筋挤压变形。当混凝土自高处倾落的高度超过2m时，应采用溜槽浇筑混凝土，使混凝土沿坡道流入模板内，不得使混凝土产生离析现象。一个塔腿基础应一次浇完，不得留施工缝。同一铁塔四个基础埋深不等时，应先施工深基础，后施工浅基础。下雨天不得露天搅拌和浇灌混凝土。

(8) 基础混凝土养护，浇筑后应在12小时内开始浇水养护，当天气炎热、干燥有风时，应在3小时内进行浇水养护，养护时应在模板外覆盖草袋等，遮盖物浇水次数应能保持混凝土表面始终湿润。当室外平均气温低于5℃时，不得浇水养护，应按冬季施工养护。混凝土养护应执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）的相关规定。

(9) 回填土及余土处理，采用人工或机械回填、机械夯实的施工方法。余土回填至塔位内，但应保证塔腿塔材外露和塔位排水，多余的弃土按要求外运集中堆放。

(10) 接地施工，采用人工开挖敷设，保证型式、埋深、长度、电阻值符合规范、设计要求。易冲刷地带，外表采用浆砌块石处理。降阻剂需严格按设计要求敷设。本工程要求接地施工必须在基础工程完工后全部敷设完毕。

## 2、杆塔组立施工方法

根据本工程现场的地形情况，优先选择内悬浮外拉线抱杆分解组塔工艺。采用内悬浮外拉线抱杆分解组塔工艺时，应对主要工器具的受力进行计算，并对构件的强度验算。主要工器具包括抱杆、抱杆拉线、起吊绳（包括起吊滑车组、吊点绳、牵引绳等）、承托绳和控制绳等。

## 3、架线及附件安装施工方法

(1) 牵张场选取，架线施工前结合图纸及现场情况进行优选。张力架线应考虑导线过滑车次数不宜过多，放线段长度一般应控制在5~8km以内，过滑车个数控制在20个以内。

(2) 跨越电力线施工，跨越的10kV及以下电力线优先采取搭设木质跨越架进行带电跨越施工；跨越的500kV及以下电力线优先采用停电跨越的方式进行施工，若无法停电时，按带电跨越的方法进行跨越施工，方法应满足相关规程要求。

(3) 其他跨越物，跨越的一般公路、等级公路、通讯线等利用脚手杆或钢管搭设跨越架并用尼龙网封顶进行跨越施工；山地地段优先采用动力伞、飞艇展放引绳技术进行导引绳的

展放，在跨越经济作物地区利用脚手架或钢管分段搭设简易跨越架进行跨越施工。导引绳展放时先展放轻型引绳，然后利用引绳牵引导引绳，尽量减少青苗赔偿的损失。跨越铁路采用钢管搭设跨越架。

(4) 架线施工方法，根据以往输电线路导线架设的经验，导线采用2×一牵4同步展放方式放线，即采用2台牵引机和2台四线张力机同步牵放8根导线，采用合理的施工段长度，施工组织 and 施工程序。地线采用一牵一方式进行张力架线。OPGW光缆采用一牵一专用牵张设备进行张力架线。由于OPGW光缆受盘长的限制，很难与导线同场展放，根据现场实际情况尽可能地选择同场展放，无条件时与导线分开展放。

(5) 防振锤、间隔棒的安装，在安装时必须按照设计规定或制造商的技术条件进行施工，要特别注意其特有的方向要求。安装前应仔细检查其小部件和零配件的完整性，同时，要求这些装置的所有螺栓必须使用力矩扳手进行紧固至设计值，以保证其在长期运行中的安全可靠。

### 3.2.5 环境影响因素分析

#### 3.2.5.1 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、施工废污水、施工噪声、施工固体废物、生态影响等。

##### (1) 施工扬尘

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。

##### (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。

#### 3.2.5.2 运行期环境影响因素

330kV 架空线路正常运行时产生工频电场、工频磁场及噪声影响，见图 3.2-11。

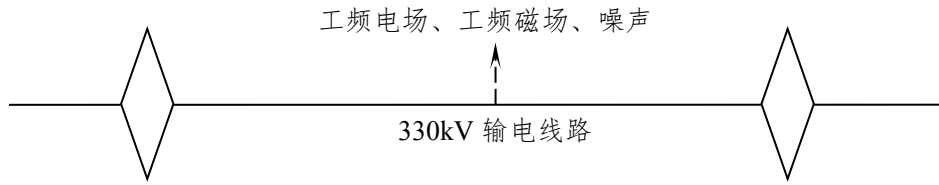


图 3.2- 11 输电线路工艺流程及产污环节图

### 3.2.6 拟采取的环境保护措施

#### 3.2.6.1 噪声污染防治措施

(1) 在靠近居民地区施工时，按照国家和当地施工作业时间的规定，合理安排施工，避免夜间施工作业，避免噪声扰民。

(2) 施工使用的高噪声和高振动施工机械，采取防振措施或者控制使用时间，降低对居民生活的影响。

#### 3.2.6.2 大气污染防治措施

(1) 根据现场道路修整情况，道路情况较好的塔位采用商品混凝土浇制；车辆不能到位基位，砼浇制采用现场机械搅拌。避免扬尘及砂石料余料对环境的污染。施工基面及运输道路经常洒水，防止灰尘飞扬，影响农作物和周围的居民生活。

(2) 施工现场开挖的土方集中堆放，采用彩条布或密目网进行苫盖，大风天气减少土方施工作业，减轻扬尘污染；施工结束时应彻底清理场地，做到“工完、料尽、场地清”。

#### 3.2.6.3 水污染防治措施

(1) 加强施工管理，做到文明施工。施工营地设置简易厕所，以防生活污水外排。

(2) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。基础施工产生的渣不能随意堆弃，应运到指定地点堆放。

(3) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水的处置和循环使用，严禁滥排。

(4) 合理安排工期，避免雨季施工，施工场地尽量远离农灌渠。

(5) 塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

#### 3.2.6.4 固体废弃物控制

(1) 塔基产生的多余土方在塔基永久征地范围内就地平整，或采用搬运至塔位附近对环境的影响小且不影响农田耕作的低洼处或坡度较缓的地方分散堆放。

(2) 各施工点产生废弃物均设置临时置放点，并在临时存放场地配备有标识的废弃物



容器，有毒有害废弃物单独封闭存放，防止再次污染。

（3） 施工现场生活区设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对废弃物进行分类收集，回收后交村、镇垃圾处理站集中处理。

### 3.2.6.5生态、植被保护措施

（1） 输电线路应严格按规划部门划定走廊内建设，尽量避开自然保护区等环境敏感目标。

（2） 施工用地完成后对临时征用土地立即进行恢复。对塔位边坡保护范围不够的回填土做挡土墙，对土坡和排水不畅的做排水沟，避免塔位的冲刷和水土流失。对上述方法仍不能满足要求的，采用在基面上重新植被。

（3） 定期对线路沿线水土保持措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。

（4） 加强对地表水水质、植被的跟踪，分析工程产生的生态影响，必要时采取补救措施。

### 3.2.6.6其他环保措施

（1） 合理组织，尽量少占用临时施工用地和缩短占用时间。

（2） 严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，多采用原状土开挖基础，避免大开挖土方的大量运输和回填。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地形地貌

本工程线路沿线主要地貌类型为黄土台塬沟壑地貌和河流阶地地貌，沿线地势整体上自西向东逐渐抬升。具体描述如下：

##### 1) 河流阶地地貌

赵家坪牵引站出线～南场村以南及张家城村～吕家城村段为河流阶地地貌。该段线路走径出线后，基本沿黄土塬坡脚地段向东北方向走线，地势上总体南高北低、东高西低。地形平坦、开阔，起伏不大，海拔高度在330～360m。该段沿线人类活动密集，基本为耕地。

##### 2) 黄土台塬沟壑地貌

南场村南～张家城村及吕家城村以东～潼关330kV变电站段为黄土台塬沟壑地貌。该段线路走径大部分沿黄土塬边缘地带走线，地形总体塬面平缓开阔，起伏不大。黄土塬的边缘地带地形破碎，沟谷深切，多呈深“V”型沟谷，地质环境脆弱，水土流失严重。沿线海拔高度在490～540m左右，沿线主要为耕地，具备灌溉条件。

#### 4.1.2 气候、气象

潼关属暖温带大陆性雨热同季的季风型干旱气候。南北差异大，光能资源较充足，热量和降水量偏少，时空分布不均。四季分明，冬夏长，春秋短，年平均气温13℃，年降水量625mm，年平均风速3.2m/s，多东风。

华阴市属暖温带大陆性雨热同季的季风型干旱气候，多年平均日照时数为2130.6h。年平均气温为13.5℃，1月是一年中气温最低月，月平均气温为-0.6℃，最高气温多出现在7月，月平均气温为26.5℃。平原地区平均无霜期是208天，最长226天。年降水量的分布是自北向南递增，县气象站测得平川区年降水量为599.0mm；黄土台塬区（孟塬）638.7mm，沿山区710.2mm；山区介于907.4～1361.3mm。多年平均风向以偏东风最多，平均风速2.1m/s，其中春秋风速最大，达2.5m/s。

#### 4.1.3 水文特征

潼关属黄河流域的渭河、潼河、双桥河水系。黄河出禹门口沿西南20°方向至潼关接纳渭河于老县城墙西北折而向东，经花园、港口镇、七里村、沙坡村进入河南境，县境内河流长度18km。渭河由小泉村入境，经公庄、吊桥于港口花园注入黄河，县境内河

流长11km。潼河源于秦岭山脊，北流经安乐村、东街子、老洼沟、青云湾、五虎张、南刘村、北刘村、周家村、苏家村，穿老县城注入黄河，河道长24.1km。双桥河是潼关与河南灵宝县的界河，县境内河长19.5km。本工程输电线路在潼关境内不涉及跨越河流。本工程线路与渭河最近距离为2.4km。

华阴市地处黄河流域的渭水下游，渭水自西向东横贯县北界。境内河流发源于南部山地，自南向北注入渭水。全市河流流域面积5平方千米以上的15条，10平方千米以上的8条，100平方千米以上的4条。长度5千米以上的17条，10千米以上的10条，20千米以上的7条，分别为方山河、葱峪河、罗敷河、柳叶河、长涧河、白龙涧河、磨沟河。白龙涧河发源于蒲峪，流经营里、严家、马村、西谢、苗家、周家、砦峪、沙渠等村，在三河口附近注入渭河。全长26.6km，山区段长10.7km，黄土台原区长10.9km，全河流域面积119.4km<sup>2</sup>。本工程输电线路跨越白龙涧河2次，并行双回线各跨一次，采用一档跨越，跨越处河道宽度约30m。根据现场勘查，白龙涧河已断流。

#### 4.1.4 动植物

潼关县及华阴市境内植物有针叶树有华山松、白皮松、油松、侧柏、刺柏等，阔叶树有桐、椴、栎、桦等，常见林木还有楸、椿、榆、杨、柳等树种，经济林木有核桃、苹果、桃、杏、梨、枣、樱桃、石榴、椒、竹等。药用植物有连翘、山芋、藿香、五味子、半夏、山楂等；人工栽培的有白术、生地、桔梗、天麻、菊花、红花、丹皮等。

动物有猪、鼠、獾、猫、狗等，禽类有鸡、鸽、鹅、鸭等，鸟类有乌鸦、猫头鹰、黄鹌、麻雀、啄木鸟等。境内黄、渭河水域有红尾鲤、鲫、鲂、鲢鱼等。常年虫类有蜜蜂、马蜂、蚊子、苍蝇、蚂蚁、天牛、甲虫、瓢虫等。

线路地处乡村农田区域，沿线植物多为小麦、花椒等农作物。沿线动物有鼠、猫、狗、猪等，沿线禽类有鸡、鸭、鹅等。鸟类有麻雀、啄木鸟等。沿线有虫类蚂蚁、瓢虫、蜜蜂、马蜂、蚊子、苍蝇等，为输电线路沿线动植物均为广泛存在物种，工程施工过程中会对线路沿线区域内物种造成扰动，待施工结束后影响消失。工程建设基本会对沿线动植物造成的影响有限，不会影响到输电线路沿线生态环境。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 电磁环境现状监测与评价

为掌握拟建线路所经区域电磁环境现状，对线路所经区域工频环境现状进行监测。

#### （1）监测因子

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中的要求，交流输变电工程的

电磁环境监测因子为：工频电场、工频磁场。

### （2）监测布点

环境现状监测主要用以评价建设场地原环境质量状况，同时根据环境现状质量状况预测工程建成后环境变化情况。

依据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中规定，输电线路无电磁环境保护目标时，线路电磁环境现状监测应布点2个（线路长度小于100km时）。本工程输电线路20.8km，沿线有5处环境保护目标，环境现状监测点位全部布设于环境保护目标处，详见表4.2-1，监测点位示意图见附件5《潼关330kV输变电工程（变动）环境现状监测报告》（XDHJ/2019-086JC）。监测布点满足《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中监测布点要求。

表 4.2-1 监测布点

序号	监测布点	布设理由	监测因子
1	潼关县葡萄看护房	输电线路沿线环境保护目标	工频电场、工频磁场、噪声
2	华阴市卫峪村张某某家		
3	华阴市卫峪村张某某家		
4	华阴市卫峪村张某某家		
5	华阴市卫峪村张某某家		
6	华阴市卫峪村张某某		
7	华阴市养殖厂库房		
8	华阴市部队房屋处		

### （3）监测时间及监测环境

监测时间为2020年10月22日，监测期间气象条件见表4.2-2。

表 4.2-2 监测期间气象条件

监测时间	天气	温度（℃）	湿度（%）	风速（m/s）
2019年12月9日	晴	15.7~23.1	40.4%~44.2%	0.5~1.3

### （4）监测频次及监测仪器

每天监测一次，每个测点连续监测5次，每次测量观察时间不应小于15s，并读取稳定状态的最大值，最后取5次平均值作为工频电磁场监测值。

监测使用的仪器均通过国家相关计量检定部门检定，监测期间仪器状态良好。工频电磁场监测仪器参数见表4.2-3。

表 4.2-3 工频电磁场测试仪器参数

名称	仪器型号及编号	测量范围	证书编号	证书有效期至	校准/检定单位
电磁辐射分析仪	SEM-600	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~	XDdj2020-03761	2021年8月7日	中国计量科学

		10mT			研究院
--	--	------	--	--	-----

#### (5) 监测方法

电磁环境现状监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013) 进行监测。

#### (6) 监测结果

工程区域环境现状监测报告见附件5《潼关330kV输变电工程（变动）环境现状监测报告》，电磁场监测数据见表4.2-4。

**表 4.2-4 工频电磁场现状监测结果**

测点编号	监测位置	工频电场强度V/m	工频磁感应强度 $\mu T$
1	潼关县葡萄看护房	110.62	0.0638
2	华阴市卫峪村张某某家	1.10	0.0525
3	华阴市卫峪村张某某家	1.34	0.0548
4	华阴市卫峪村张某某家	1.47	0.0511
5	华阴市卫峪村张某某家	1.64	0.0524
6	华阴市卫峪村张某某家	5.72	0.0463
7	华阴市养殖厂库房	23.67	0.0472
8	华阴市部队房屋处	14.04	0.0561

### 4.1.1 电磁环境现状评价

#### (1) 工频电场强度

拟建输电线路沿线环境保护目标处工频电场强度监测值为1.10~110.62V/m，各监测点位处监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m的限值要求。

#### (2) 工频磁感应强度

拟建输电线路沿线环境保护目标处工频磁感应强度监测值为0.0463~0.0561 $\mu T$ ，各监测点位处监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度100 $\mu$ 的限值要求。

## 4.2 声环境现状监测与评价

### 4.2.1 声环境现状监测

采用环境现状监测的方法，对工程所在区域声环境进行监测，通过对监测结果的分析，定量评价项目所在区域声环境状况。

#### (1) 监测因子

连续等效A声级。

#### (2) 监测布点

同电磁环境监测布点相同，见表4.2-1。

#### (3) 监测时间及监测环境

监测时间为2020年10月22日，监测期间气象条件见表4.2-2。

(1) 监测频次及监测仪器

昼、夜各监测一次，每个测点连续监测1min。

监测使用的仪器均通过国家相关计量检定部门检定，监测期间仪器状态良好。噪声监测仪器参数见表4.2-5。

表4.2-5 声环境监测仪器参数

名称	仪器型号及编号	测量范围	证书编号	证书有效期至	校准/检定单位
多功能声级计	AWA6228+、ZS-03	18-130dB(A)	ZS20201210J	2021年7月21日	陕西省计量科学研究院
声校准器	HS6020、JZ-01	94dB	ZS20201640J	2021年7月19日	

(2) 监测方法

声环境现状监测依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行监测。

(3) 监测结果

工程区域环境现状监测报告见附件5《潼关330kV输变电工程（变动）环境现状监测报告》，声环境监测数据见表4.2-6。

表4.2-6 声环境现状监测结果

测点编号	监测点位描述	LeqdB(A)	
		昼间	夜间
1	潼关县葡萄看护房	39.1	37.2
2	华阴市卫峪村张某某家	40.5	35.8
3	华阴市卫峪村张某某家	40.6	36.6
4	华阴市卫峪村张某某家	40.9	36.2
5	华阴市卫峪村张某某家	41.5	35.8
6	华阴市卫峪村张某某家	41.5	36.0
7	华阴市养殖厂库房	42.7	35.4
8	华阴市部队房屋处	38.2	35.1

#### 4.2.2 声环境现状评价结论

拟建输电线路沿线环境保护目标处声环境监测值昼间为38.2~42.7dB(A)，夜间为35.1~37.2dB(A)。各监测点位处监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、4a类标准要求。

## 5 环境影响预测与评价

潼关 330kV 变电站工程、信义～灵宝换流站 π 接潼关变线路建设内容与原环评基本一致，因此本节不再对变电站及信义～灵宝换流站 π 接潼关变线路进行环境影响进行分析，重点分析罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 π 接潼关变线路环境影响。

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 生态影响评价

##### 5.1.1.1 施工对土地利用的影响

本工程建设会永久和临时地占用一定面积的土地，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区占地，临时占地包括牵张场、施工便道等占地。

本工程占地 4.49hm<sup>2</sup>，其中永久占地 0.91hm<sup>2</sup>，临时占地 3.58hm<sup>2</sup>；工程占地类型分别为：耕地 5.93hm<sup>2</sup>；草地 0.62hm<sup>2</sup>；交通运输用地 0.07hm<sup>2</sup>。

输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地；另一方面尽量靠近现有的村道、乡道、县道、省道和国道，最大限度减少施工便道等临时用地。施工时，严格落实水土保持方案报告书提出的各项水土流失防治措施，以减少水土流失。施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复原有地貌。

采取上述措施后，本工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响轻微。

##### 5.1.1.2 施工对土壤表层结构的影响

本工程线路经过区为耕地、园地和荒草地，大部分地段地表分布娄土。在杆塔基础施工过程中，开挖、对土壤表层结构破坏。线路施工时采用表土剥离，单独堆放，最终覆于地表。

就整体而言，线路施工占用土地、塔基开挖和弃土堆放占地，只要处理得当，对环境的影响较小，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。上下土层的扰动，对植被的恢复可能产生一定影响，由于影响范围小，线路对土壤表层结构影响是很小的。

##### 5.1.1.3 施工对植被的影响

本工程沿线植被类型以农业植被为主。本工程输电线路需占用耕地和园地作为塔基建设地和临时用地。农田植被为人工栽植植被类型之一，其群落结构与生物多样性多是由人工控制，因而对农田植被的影响，主要体现在对农田面积的影响，以及由此造成的

生物量与生产力损失。本工程线路塔基占地为永久占地，占地面积较小；在耕地施工时，对农作物青苗会造成一定的毁坏，沿线农作物主要有小麦、花椒、玉米等。本工程塔基占地有限，完成建设后还可以耕种，不会对地方粮食生产带来的影响，更不会对农业生态系统产生大的影响。临时占地会对一段时期农田的收成带来影响，但这种影响相对较小，通过后期的管理与恢复，影响极其轻微。因此采取一定保护措施后，输电线路施工过程中对植被损坏的数量有限，输电线路经过处无珍稀濒危植物，因此施工对植被的影响不大。

#### 5.1.1.4 线路施工对野生动物的影响

线路施工对动物的影响主要表现为施工机械、施工人员的进场，土、石料在堆积场的堆积，施工人员临时宿舍的布置，施工噪声等改变或破坏了动物原有的生存环境，使个别区域的动物不得不迁往别处。

本工程输电线路沿线人类开发历史悠久。输电线路途经耕地、人工林带及部分村庄，除家养的畜禽外，评价区内没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等（鼠类、野兔等）小型哺乳动物，以及少许鸟类。本工程输电线路平均约每隔400m建一座铁塔，杆塔基础占地约15m×15m，土建施工在塔基处进行，局部工作量小。本地区没有珍贵野生动物出没，一般动物虽会在施工期间受到影响，但由于施工周期短，施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的意识，线路施工不会对野生动物有明显的影

综上所述，本工程施工期对生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，野生动物仍可回到原栖息地区域栖息，对环境的影响也将消失。

#### 5.1.1.5 线路施工对华山风景名胜区的影

经对照《华山风景名胜区总体规划（2011-2025）》规划总图，本工程新建330kV潼关双π罗敷、秦岭电厂-赵家坪段线路部分线路（约5.5+5.5km）需穿越华山风景名胜区的规划风景名胜区及外围保护地带，但均远离核心保护区范围及主要景区范围。

本项目架空线路工程对生态敏感区的影响为点位间隔式，仅局限在一定范围和时间

内，不会对华山风景名胜区的生物量及种群数量产生大的影响；施工扰动区域面积小而分散，在项目施工期间要加强施工人员管理，加强野生动物的保护，避免滥杀、误伤和惊扰野生动物和破坏其栖息环境，因此工程施工期对野生动物栖息地的影响较小；严格施工组织和施工管理，禁止超范围占地，对规划占地外的土地、植被应严格保护，严禁乱砍乱伐，以免造成水土流失或潜在的地质灾害；在建设过程中加强绿化并加强污染防治；在施工结束后，根据占地破坏的各種植被类型及生境，及时实施生态恢复，采用当



地优势植被，注意与周围景观的协调；如此可使对华山风景区自然的损耗、侵蚀减小到最小程度。

#### 5.1.1.6 线路施工对卫峪村地下水饮用水水源保护区的影响

本工程输电线路生态评价范围内分布有华阴市岳庙办卫峪村地下水饮用水水源保护井1个，位于线路北侧边导线投影36m处，供卫峪村村民日常用水使用。华阴市水务局仅在现场对此井设立“地下水饮用水水源地”标牌，并标识饮用水源井半径15m内必须遵守下列规定：

- 1、禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建筑项目；
- 2、禁止挖渗水坑、渗井、修建渗水厕所、污水渠道等排放污水和其他废弃物，并不得从事破坏深层土壤的活动；
- 3、禁止堆放工业废渣、生活垃圾、有害化工物品、粪便和其他废弃物，使用农药；
- 4、禁止放养禽畜等从事任何养殖业；
- 5、禁止一切与水源地取水生产无关的活动。

经与当地管理部门核实，此水源井还未具体划分保护区范围，线路附近也无其他连续水源井分布。此井含水层介质为细砂，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》

（HJ338-2018）“4.5.2.1单井保护区经验值法”，见表5.1-1，以此井井口为中心，半径30m范围内划分为一级保护区，半径300m范围内划分为二级保护区，具体保护范围图5.1-1。

表 5.1-1 中小型潜水型水源保护区范围的经验值

介质类型	一级保护区半径R (m)	二级保护区半径R (m)
细砂	30	300
中砂	50	500
粗砂	100	1000
砾石	200	2000
卵石	500	5000

注：二级保护区是以一级保护区边界为起点

根据上述划分保护范围，本工程位于地下水饮用水水源地保护区二级保护范围内，本项目架空线路工程对生态敏感区的影响为点位间隔式，施工扰动区域面积小而分散，仅局限在一定范围和时间内，对此水源地的影响很小，但施工产生的建筑垃圾、废料、废水等，若直接倾倒在水源保护区内，可能会对地下水源引起局部短时污染，为了进一步降低对华阴市岳庙办卫峪村地下水饮用水水源保护井的影响，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定（1989年发布，2010年修正）》，结合华阴市水务局对该水源井的保护要求及本项目的特点，可以采取如下保护措施：

- 1、施工期禁止在水源地保护范围内设置施工营地、材料堆放场地，严禁向保护区倾

倒建筑垃圾、废料废水等。

2、施工期严格控制线路塔基与水源井的距离，塔基在施工过程中设立挡土墙或挡土板，防止水土流失和施工固废进入水源地；施工结束后立即对塔基四周进行生态恢复。

3、对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

## 5.1.2 声环境影响分析

### 1、噪声源强

输电线路工程在施工期的场地平整、挖土填方、钢结构及设备安装等几个阶段中，主要噪声源有推土机、掏挖机及交通运输噪声等。此外，线路工程在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机等设备也产生一定的机械噪声。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工机具噪声水平见表 5.1-2。

表 5.1-2 线路施工设备噪声源声压级

施工阶段	施工设备名称	声压级(dB(A), 距声源 5m)*
临时道路施工	推土机	86
	装载机	85
	挖掘机	85
	运输车	86
塔基施工	轻型掏挖机	85
	混凝土罐式运输车	87
组塔拉线施工	牵引机	85
	张力机	89

### 2、噪声影响预测

施工期声环境影响预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ —与声源相距  $r_1$ 、 $r_2$  处的施工噪声级，dB(A)。

由此公式计算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表 dB(A)

与设备的距离(m)	临时道路施工					塔基施工			组塔拉线施工		
	推土机	装载机	挖掘机	运输车	多声源*	轻型掏挖机	混凝土罐式运输车	多声源*	牵引机	张力机	多声源*
20	74.0	73.0	73.0	74.0	79.5	73.0	75.0	77.1	73.0	77.0	78.4
22	73.1	72.1	72.1	73.1	78.7	72.1	74.1	76.3	72.1	76.1	77.6
24	72.4	71.4	71.4	72.4	77.9	71.4	73.4	75.5	71.4	75.4	76.8
26	71.7	70.7	70.7	71.7	77.2	70.7	72.7	74.8	70.7	74.7	76.1
28	71.0	70.0	70.0	71.0	76.6	70.0	72.0	74.2	70.0	74.0	75.5
30	70.4	69.4	69.4	70.4	76.0	69.4	71.4	73.6	69.4	73.4	74.9
32	69.9	68.9	68.9	69.9	75.4	68.9	70.9	73.0	68.9	72.9	74.3
34	69.3	68.3	68.3	69.3	74.9	68.3	70.3	72.5	68.3	72.3	73.8
36	68.9	67.9	67.9	68.9	74.4	67.9	69.9	72.0	67.9	71.9	73.3
38	68.4	67.4	67.4	68.4	73.9	67.4	69.4	71.5	67.4	71.4	72.8

40	67.9	66.9	66.9	67.9	73.5	66.9	68.9	71.1	66.9	70.9	72.4
45	66.9	65.9	65.9	66.9	72.5	65.9	67.9	70.0	65.9	69.9	71.4
50	66.0	65.0	65.0	66.0	71.5	65.0	67.0	69.1	65.0	69.0	70.5
55	65.2	64.2	64.2	65.2	70.7	64.2	66.2	68.3	64.2	68.2	69.6
57	64.9	63.9	63.9	64.9	70.4	63.9	65.9	68.0	63.9	67.9	69.3
60	64.4	63.4	63.4	64.4	70.0	63.4	65.4	67.5	63.4	67.4	68.9
65	63.7	62.7	62.7	63.7	69.3	62.7	64.7	66.8	62.7	66.7	68.2
70	63.1	62.1	62.1	63.1	68.6	62.1	64.1	66.2	62.1	66.1	67.5

注：\*由于各施工阶段基本不重叠，因此声源叠加指不同施工阶段各噪声源的叠加效果。

由表 5.1-3 可看出，线路施工时单台声源设备影响范围半径不超过 45m（声级为 70dB）；考虑各施工阶段噪声源叠加影响，当多声源影响声级值达到 70dB 时，最大影响范围半径不超过 60m。而施工设备通常布置在场地中央，且机械噪声一般为间断性噪声。因此，施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，单塔累计施工时间一般在 2 个月以内。施工结束后，施工噪声影响亦会结束。

本工程输电线路沿线分布有零散居民点，为进一步降低施工噪声影响，环评建议施工期采取以下措施：①严格控制作业时间，夜间不施工；②线路施工经过居民区附近时，应合理安排施工顺序，避免高噪声设备同时作业；③线路经过居民区附近时，面向村庄的一侧应设置硬质围挡材料隔声，减轻噪声影响；④避免午休时间施工；⑤为降低施工噪声对施工人员的影响，应对现场施工人员加强个人防护，如佩戴防护用具等；⑥牵张场设置在离居民点较远的地方。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对环境的影响将被减小至最小程度。本工程施工期噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

### 5.1.3 施工扬尘影响分析

在本工程交流输电线路施工阶段，尤其是施工初期，土石方的开挖和车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。

交流输电线路属线性工程，由于开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在 2 个月内，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。在采取如下措施后，交流输电线路施工期的环境空气影响很小。

(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。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。

(4) 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。

### 5.1.4 水环境影响分析

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个月内，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，其生活污水排入当地农户的生活污水系统处置，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水土保持措施，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。

### 5.1.5 固体废物环境影响分析

本工程输电线路不设施工营地，临时施工生活用房采用租用民房的解决方式，依托当地的生活垃圾收集和处置系统来处置其产生的生活垃圾。铁塔组立阶段固体废弃物主要为塔材运输包装材料及切割边角废料，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清运到指定的建筑垃圾填埋场，严禁随意丢弃。

施工过程中的土方临时防护，表土分离单独存放，并进行苫盖。该防护措施可有效地防止施工过程中因刮风而引起的扬尘，同时可有效地保护剥离的表土。

### 5.1.6 施工期环境影响分析结论

经过以上分析可知，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。

## 5.2 运营期环境影响分析

### 5.2.1 电磁环境影响评价

本工程电磁环境影响评价工作等级为二级，按照《环境影响评价技术导则·输变电工程》（HJ24-2014）的要求，输电线路电磁环境影响预测采用模拟预测及类比监测相结

合的方式。

### 5.2.1.1 输电线路电磁环境影响预测评价

#### 1、预测模型

本工程交流输电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工程》（HJ24-2014）附录 C、D 推荐的计算模式进行。

#### 2、计算参数的选取

因交流输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流）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。鉴于线路沿线采用多种塔型，且直线塔运用最多，故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》（GB50545-2010），330kV 线路经过居民区时线路导线对地最小距离为 8.5m，线路经过非居民区（农业耕作区等）时线路导线对地最小距离为 7.5m。因此，本次预测导线对地高度 8.5m（居民区）、7.5m（非居民区），距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度。并计算各种情景下导线下方满足 4kV/m 标准要求的最低线高，同时分析 10kV/m 的农业耕作区的线高要求。

预测电压为标称电压 330kV 的 1.05 倍，即 346.5kV。

#### 3、计算情景的设立

本工程输电线路共包括两部分，分别为①罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路，②信义变～灵宝换流站  $\pi$  接潼关变线路。

罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路为两条同塔双回线路，双回线路并行走线，并行间距时近时远，最小并行间距为 40m，最大并行间距为 190m，线路北  $\pi$  接点分歧为单回线路。据导则要求，在并行间距小于 100m 时，考虑两条线路的叠加影响，因此本次预测分别考虑线路同塔双回并行、不并行及单回线路三种预测情景。信义变～灵宝换流站  $\pi$  接潼关变线路为同塔双回走线，线路较短，不经过敏感点，塔型与罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路的部分塔型相同，因此不对信义变～灵宝换流站  $\pi$  接潼关变线路进行单独预测。

##### （1）罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变双回路段（情景 1）

罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变双回线路导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-300/40}$  型钢芯铝绞线，二分裂，分裂间距 400mm。计算时按保守原则选取电磁环境影响最大的塔型，选取塔型为 3D2-SZ3。

预测电压等级采用 346.5kV，为设计电压等级 330kV 的 1.05 倍，预测电流 900A，计算距中心线 1~50m、地面高度 1.5m 空间范围内的电场强度分布情况。双回路计算位置示意图及塔型图见图 5.2-1，工程预测参数见表 5.2-1。

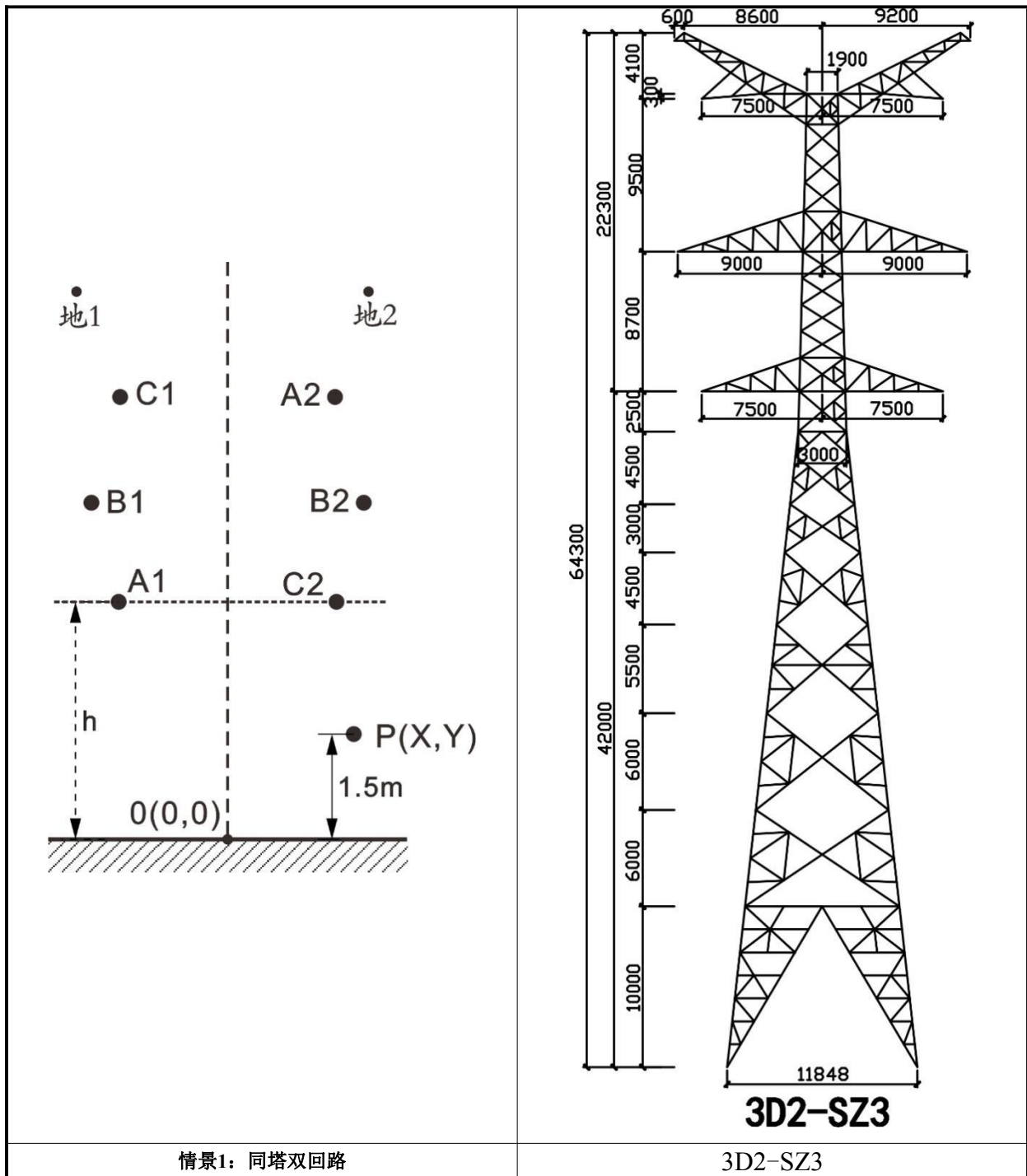


图 5.2-1 预测塔型图及计算示意图（情景1）

表5.2-1 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变双回路段（情景1）

预测情景	双回路
导线型式	2×JL/G1A-300/40
子导线外径（mm）	23.9
分裂型式	2分裂

分裂间距 (mm)		400			
虚导线半径 (mm)		200			
输送电流 (A)		900			
预测电压 (kV)		346.5			
计算点位距地高度 (m)		1.5			
导线计算高度		居民区 (8.5m)		非居民区 (7.5m)	
项目区	坐标	X (m)	y (m)	X (m)	y (m)
各相坐标	A1 相	-7.5	8.5	-7.5	7.5
	B1 相	-9.0	17.2	-9.0	16.2
	C1 相	-7.5	26.7	-7.5	25.7
	A2 相	7.5	26.7	7.5	25.7
	B2 相	9.0	17.2	9.0	16.2
	C2 相	7.5	8.5	7.5	7.5

### (2) 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变单回路段（情景 2）

罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变单回线路导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-300/40}$  型钢芯铝绞线，二分裂，分裂间距 400mm，选取塔型为 3A1-DJC。

预测电压等级采用 346.5kV，为设计电压等级 330kV 的 1.05 倍，预测电流 900A，计算距中心线 1~50m、地面高度 1.5m 空间范围内的电场强度分布情况。单回路计算位置示意图及塔型图见图 5.2-2，工程预测参数见表 5.2-2。

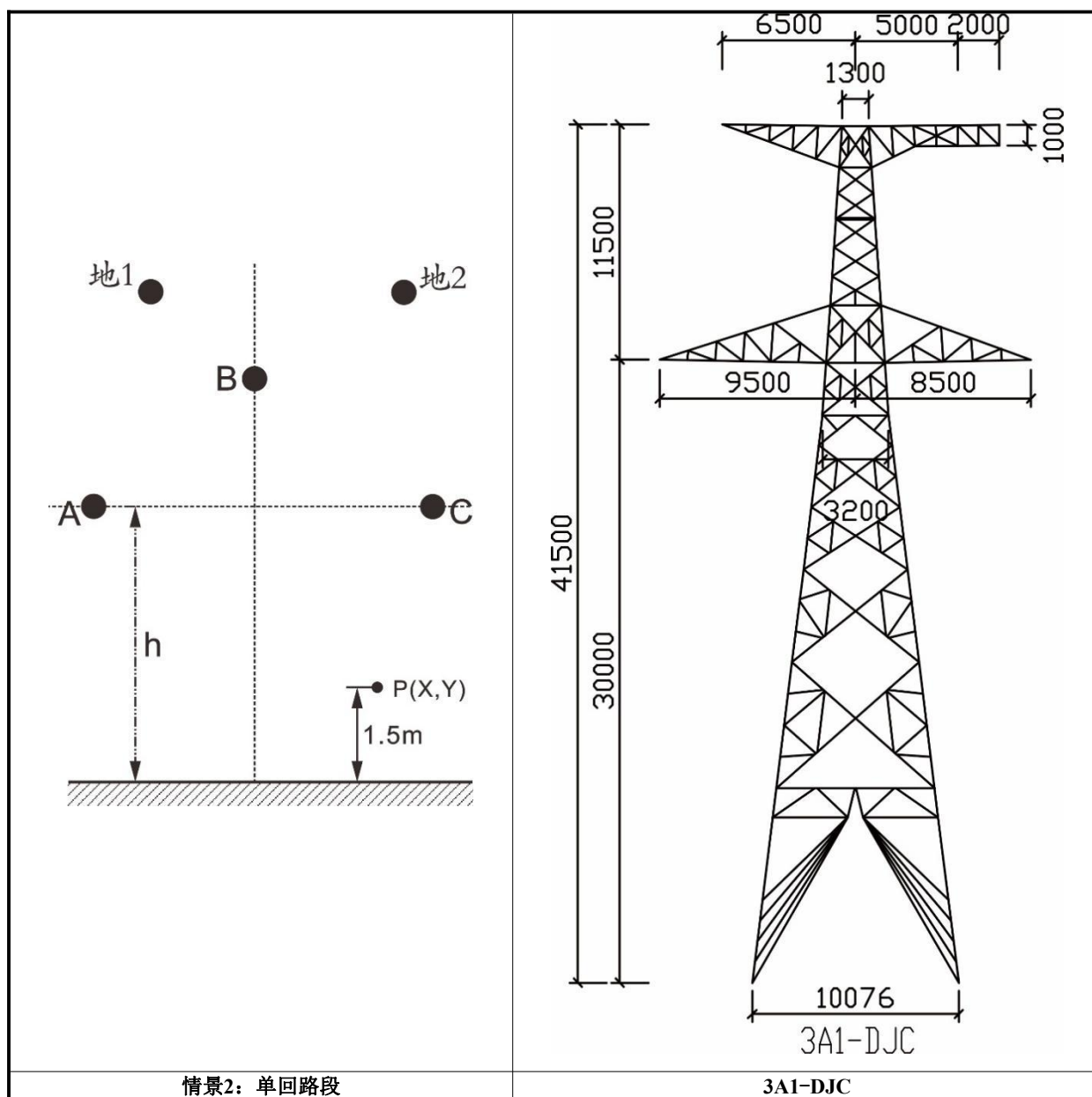


图5.2-2 预测塔型图及计算示意图（情景2）

表5.2-2 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变单回路段（情景2）

预测情景		单回路			
导线型式		2×JL/G1A-300/40			
子导线外径（mm）		23.9			
分裂型式		2分裂			
分裂间距（mm）		400			
虚导线半径（mm）		200			
输送电流（A）		900			
预测电压（kV）		346.5			
计算点位距地高度（m）		1.5			
导线计算高度		居民区（8.5m）		非居民区（7.5m）	
项目区	坐标	X(m)	y(m)	X(m)	y(m)
各相坐标	A相	-8.54	8.5	-8.54	7.5
	B相	0	15.38	0	14.38
	C相	9.46	8.5	9.46	7.5



### （3）罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路并行段（情景3）

罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变双回线路并行段导线采用 $2\times$ JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线，二分裂，分裂间距400mm。计算时按保守原则选取电磁环境影响最大的塔型，并行的两个塔型均选取3D2-SZ3。并行间距最短为40m，因此本情景模式按并行间距40m进行预测。

预测电压等级采用346.5kV，为设计电压等级330kV的1.05倍，预测电流900A，计算距中心线1~50m、地面高度1.5m空间范围内的电场强度分布情况。并行线路计算位置示意图见图5.2-3，塔型图见图5.2-1，工程预测参数见表5.2-3。

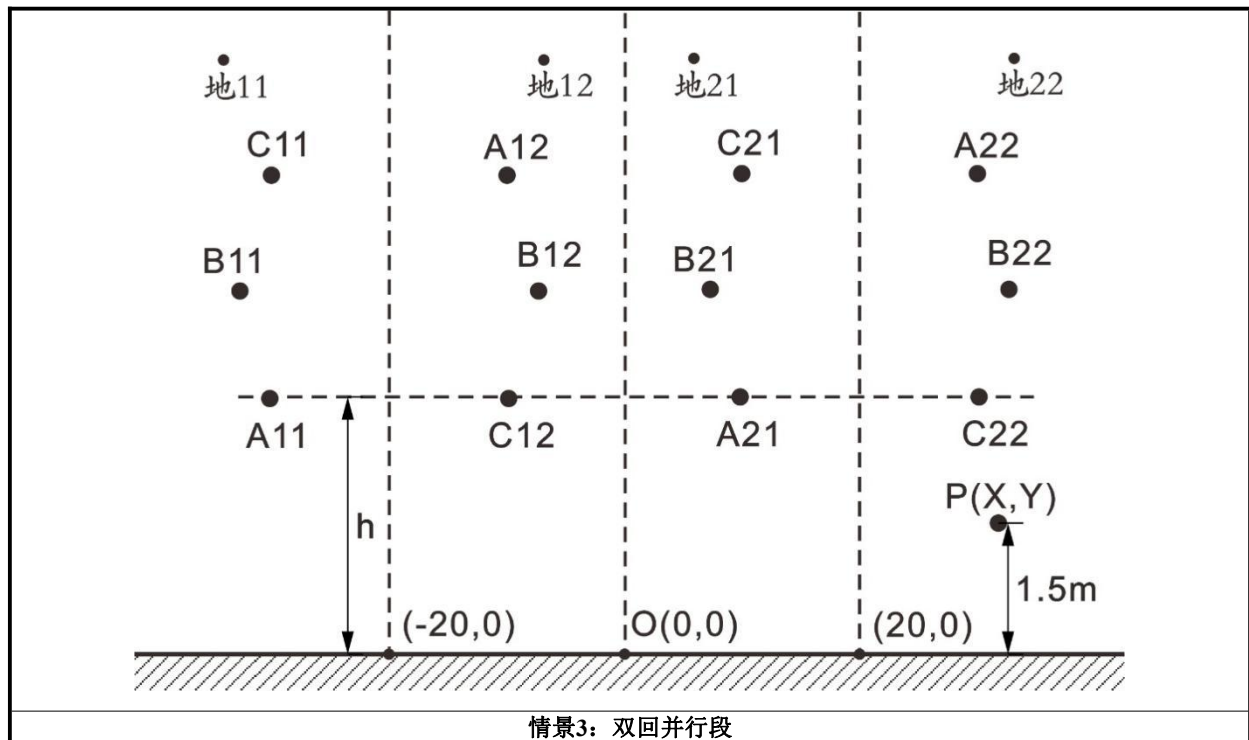


图5.2-3 并行段计算示意图（情景3）

表5.2-3 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路并行段（情景3）

预测情景		并行段			
导线型式		2×JL/G1A-300/40			
子导线外径（mm）		23.9			
分裂型式		2分裂			
分裂间距（mm）		400			
虚导线半径（mm）		200			
输送电流（A）		900			
预测电压（kV）		346.5			
计算点位距地高度（m）		1.5			
导线计算高度		居民区（8.5m）		非居民区（7.5m）	
项目区	坐标	X(m)	y(m)	X(m)	y(m)
左侧线路各相坐标	A11相	-27.5	8.5	-27.5	7.5
	B11相	-29	17.2	-29	16.2

	C11相	-27.5	26.7	-27.5	25.7
	A12相	-12.5	26.7	-12.5	25.7
	B12相	-11	17.2	-11	16.2
	C12相	-12.5	8.5	-12.5	7.5
右侧线路各相坐标	A21相	12.5	8.5	12.5	7.5
	B21相	11	17.2	11	16.2
	C21相	12.5	26.7	12.5	25.7
	A22相	27.5	26.7	27.5	25.7
	B22相	29	17.2	29	16.2
	C22相	27.5	8.5	27.5	7.5

#### 4、预测计算结果

##### (1) 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变双回路段（情景1）

##### ①工频电场、工频磁场预测

根据预测，情景1在线高7.5m、离地高度1.5m时，工频电场强度最大值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中过非居民区10kV/m的控制限值；在线高8.5m、离地高度1.5m时，工频电场强度最大值超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中过居民区4kV/m的控制限值；抬高线高至11.3m可满足1.5m高处工频电场强度小于4kV/m要求。

线高7.5m、8.5m及11.3m工频电场强度计算结果见表5.2-4，工频磁场计算结果见表5.2-5、工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线图见图5.2-4、图5.2-5。

表5.2-4 工频电场强度预测结果（情景1）

预测情景	情景1（双回路段塔型3D2-SZ3）		
	最大弧垂对地高度，m	7.5	8.5
预测高度，m	1.5	1.5	1.5
边导线正投影处，V/m	7656.1	6317.9	3949.1
最大值，V/m	8004.9	6517.3	3976.6
最大值点位置（与计算原点距离），m	8.0	8.0	8.0
最大值点位置（边导线距离），m	1.0	1.0	1.0
	内侧	内侧	内侧

表5.2-5 工频磁场强度预测结果（情景1）

预测情景	情景1（双回路段塔型3D2-SZ3）		
	最大弧垂对地高度，m	7.5	8.5
预测高度，m	1.5	1.5	1.5
边导线正投影处， $\mu$ T	20.5	16.9	10.7
最大值， $\mu$ T	21.7	17.8	11.1
最大值点位置（与计算原点距离），m	8.0	8.0	8.0
最大值点位置（边导线距离），m	1.0	1.0	1.0
	内侧	内侧	内侧

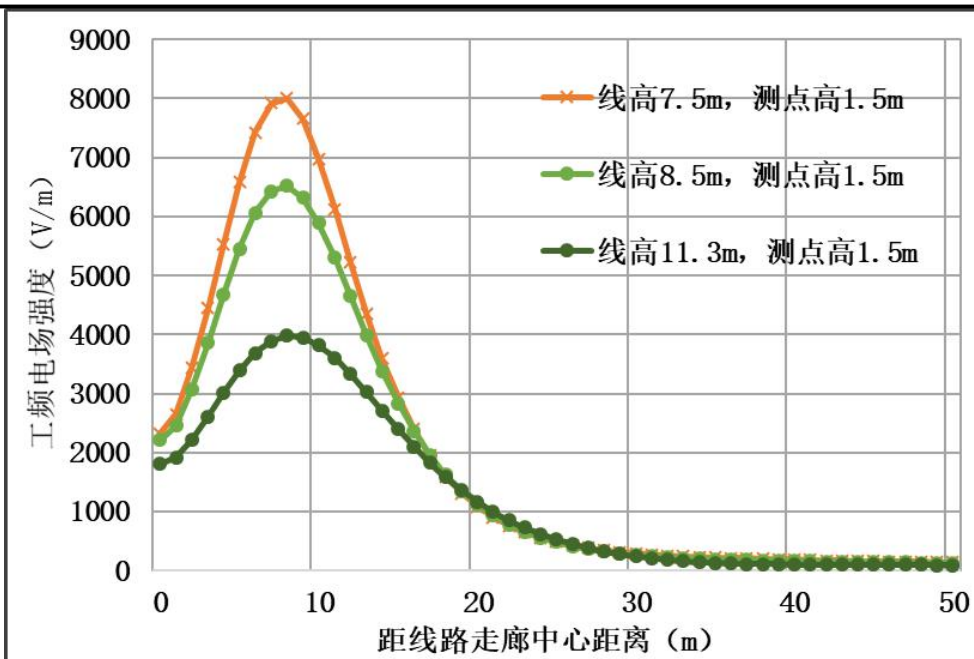


图 5.2-4 情景 1 工频电场强度计算结果图

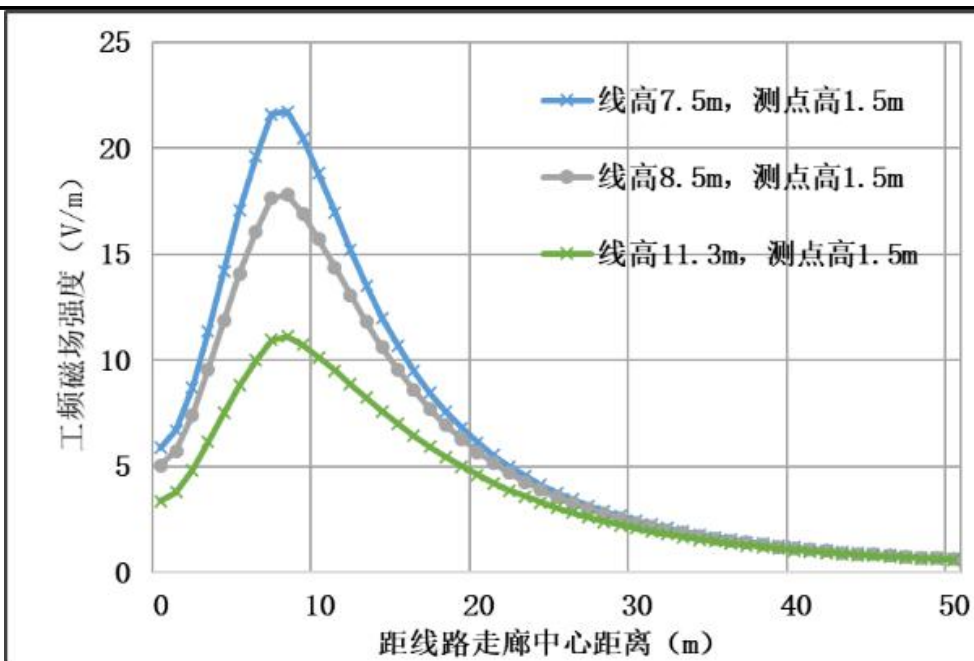


图 5.2-5 情景 1 工频磁场强度计算结果图

②工频电场强度4kV/m 等值线

上述情景1在预测高度1.5m 时，电场强度4kV/m 的等值线预测结果见表5.2- 6，等值线分布情况见图5.2- 6。

表5.2- 6 工频电场强度4kV/m 等值线预测结果(预测高度1.5m)

情景 1(双回路)		
导线对地距离(m)	到线路中心的距离(m)	到边导线的距离(m)
7.5	13.5	4.5
8	13.3	4.3
8.5	13.0	4.0

9	12.7	3.7
9.5	12.3	3.3
10	11.7	2.7
10.5	11.0	2.0
11	9.9	0.9
11.3	0.0	0.0

根据上表工频电场强度预测结果，情景1在输电线路最低弧垂对地高度8.5m时，距边导线超过4.0m时，地面1.5m高处可以满足4kV/m限值的要求；将导线对地最小线高抬高至11.3m以上，可以使线路下方地面1.5m高处满足4kV/m限值的要求。

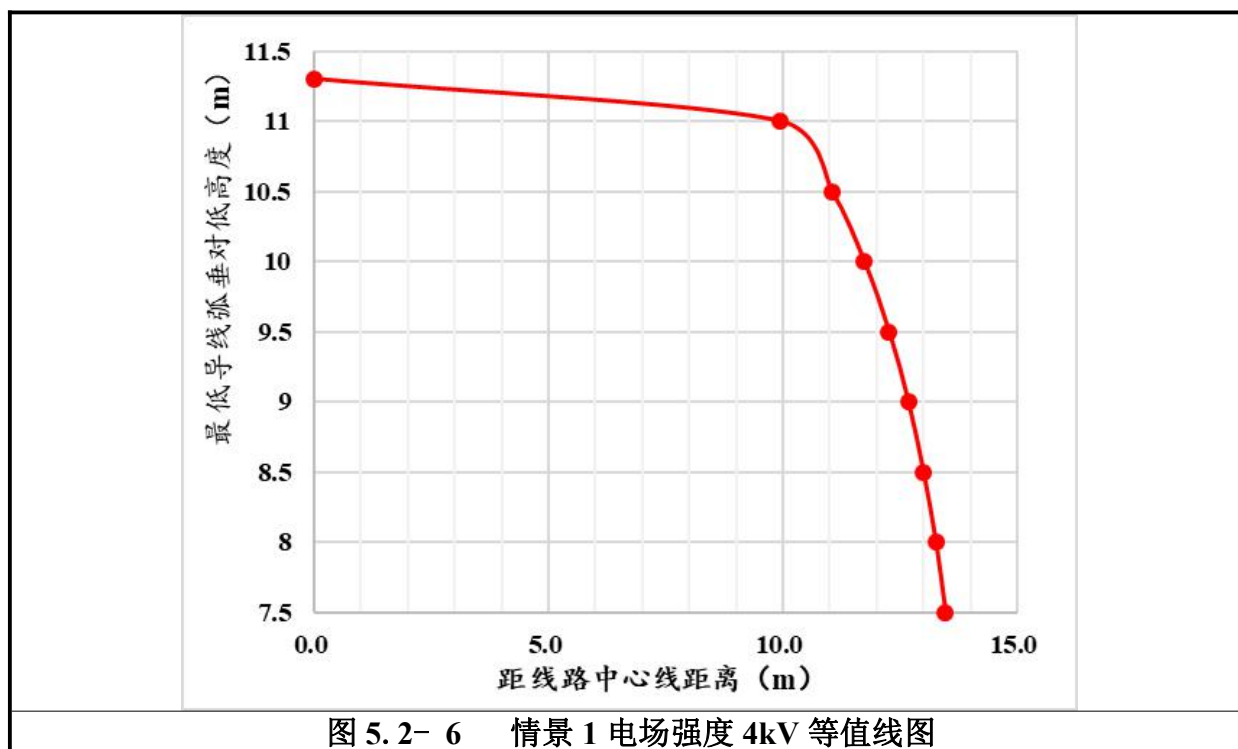
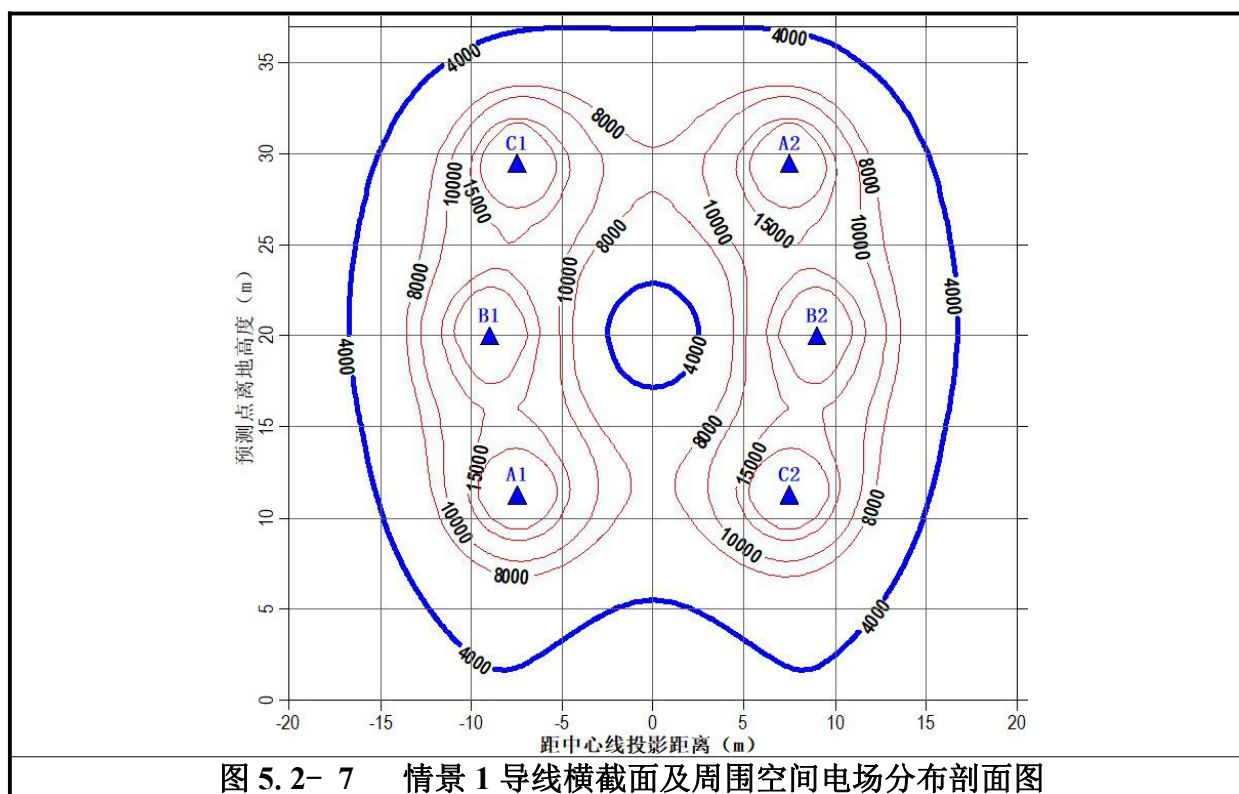


图 5.2- 6 情景 1 电场强度 4kV 等值线图

③工频电场强度空间分布

情景1在线高11.3m时，导线横截面及周围空间电场分布图见图5.2- 7。



#### ④情景 1 计算结果分析

根据计算结果，对罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变双回路（情景1）来说，在导线对地高度为7.5m，离地高度1.5m时，工频电场强度最大值为8004.9V/m，最大值位置距线路中心8m（距边导线1m）；工频磁感应强度最大值为21.7 $\mu$ T，最大值位置距线路中心8m；电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于非居民区电场强度限值要求（10kV/m）。在导线对地高度为8.5m，离地高度1.5m时，工频电场强度最大值为6517.3kV/m，最大值位置距线路中心8m（距边导线1m）；工频磁感应强度最大值为17.8 $\mu$ T，最大值位置距线路中心8m；电场强度超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中经过居民区的电场强度限值要求（4kV/m）。控制线下工频电场强度小于4kV/m所需最低线高为11.3m（线下预测最大值3976.6V/m）。

#### （2）罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变单回路（情景 2）

##### ①工频电场、工频磁场预测

根据预测，情景2在线高7.5m、离地高度1.5m时，工频电场强度最大值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中过非居民区10kV/m的控制限值；在线高8.5m、离地高度1.5m时，工频电场强度最大值超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中过居民区4kV/m的控制限值；抬高线高至12.5m可满足1.5m高处工频电场强度小于4kV/m要求。

线高7.5m、8.5m及12.5m工频电场强度计算结果见表5.2-7，工频磁场计算结果

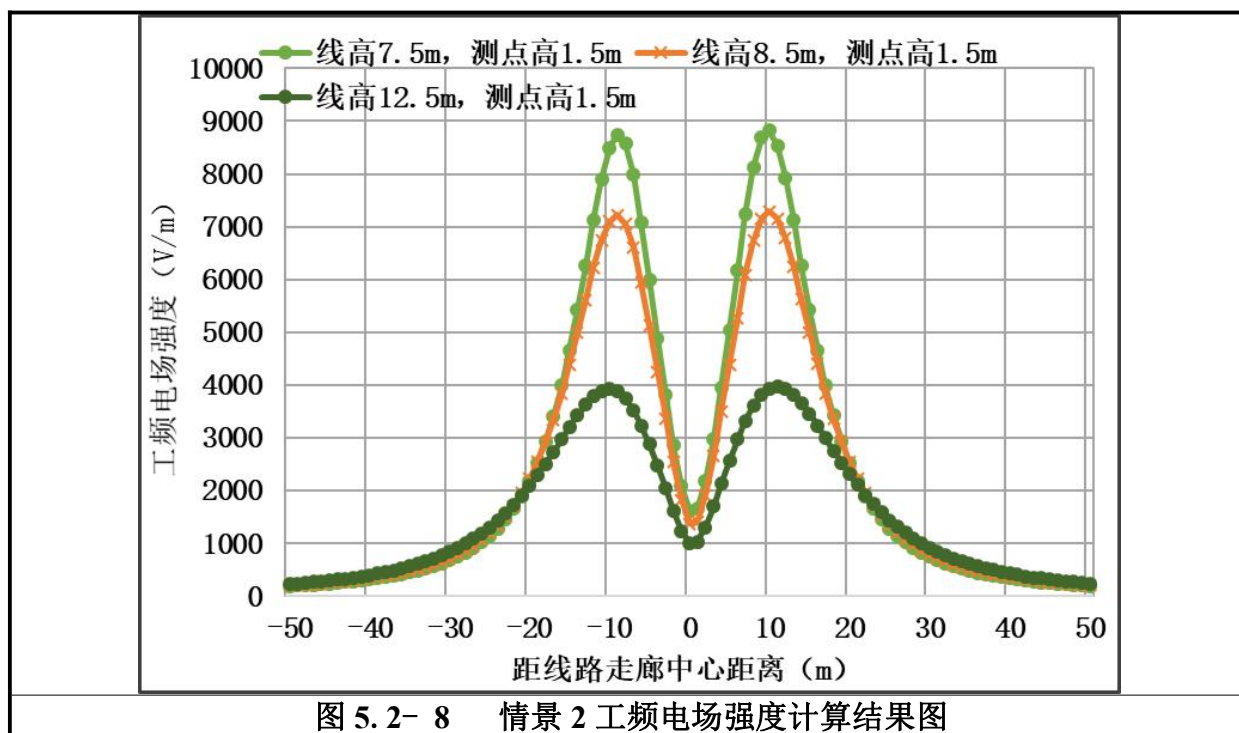
见表5.2- 8、工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线图见图5.2- 8、图5.2- 9。

**表5.2- 7 工频电场强度预测结果（情景2）**

预测情景	情景2（单回路塔型 3A1-DJC）		
	最大弧垂对地高度, m	7.5	8.5
预测高度, m	1.5	1.5	1.5
边导线正投影处, V/m	8683.8	7158.9	3813.3
最大值, V/m	8819.9	7297.1	3973.6
最大值点位置（与计算原点距离）, m	10.0	10.0	11.0
最大值点位置（边导线距离）, m	0.5	0.5	1.5
	外侧	外侧	外侧

**表5.2- 8 工频磁场强度预测结果（情景2）**

预测情景	情景2（单回路塔型 3A1-DJC）		
	最大弧垂对地高度, m	7.5	8.5
预测高度, m	1.5	1.5	1.5
边导线正投影处, $\mu T$	24.9	20.8	11.9
最大值, $\mu T$	25.1	21.0	12.1
最大值点位置（与计算原点距离）, m	10.0	10.0	10.0
最大值点位置（边导线距离）, m	0.5	0.5	0.5
	外侧	外侧	外侧



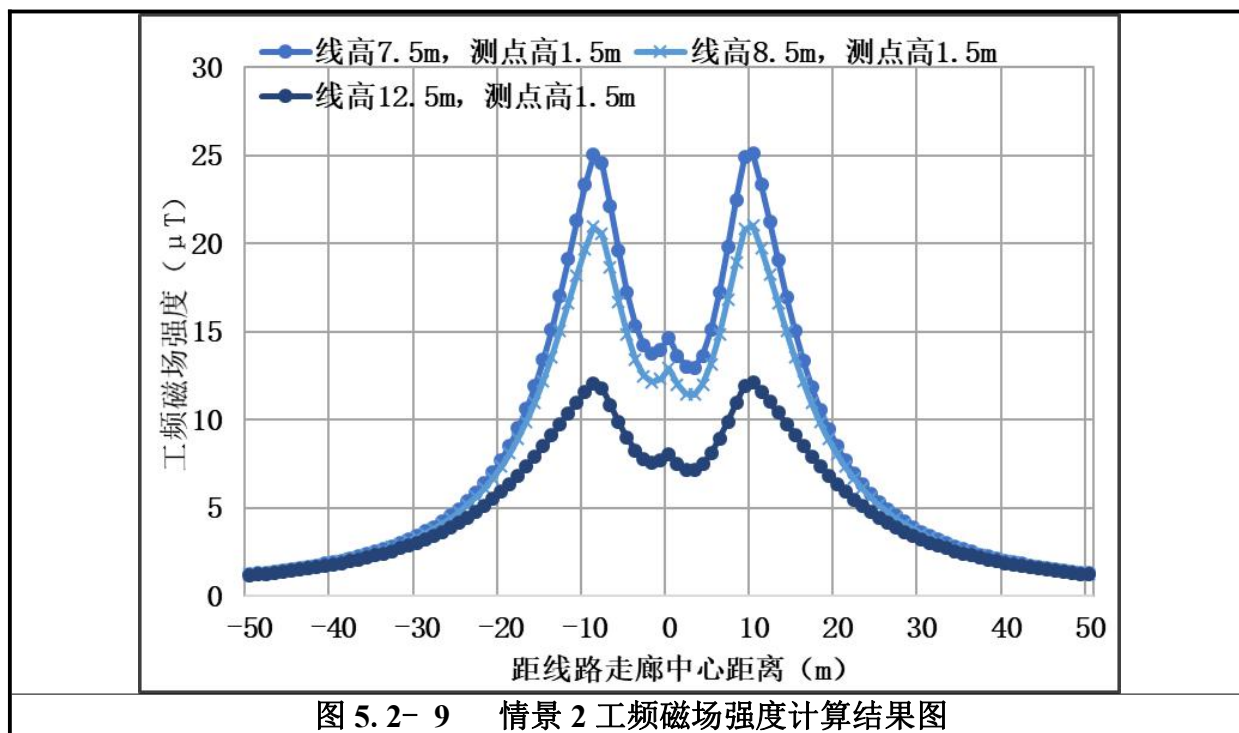


图 5.2- 9 情景 2 工频磁场强度计算结果图

②工频电场强度4kV/m 等值线

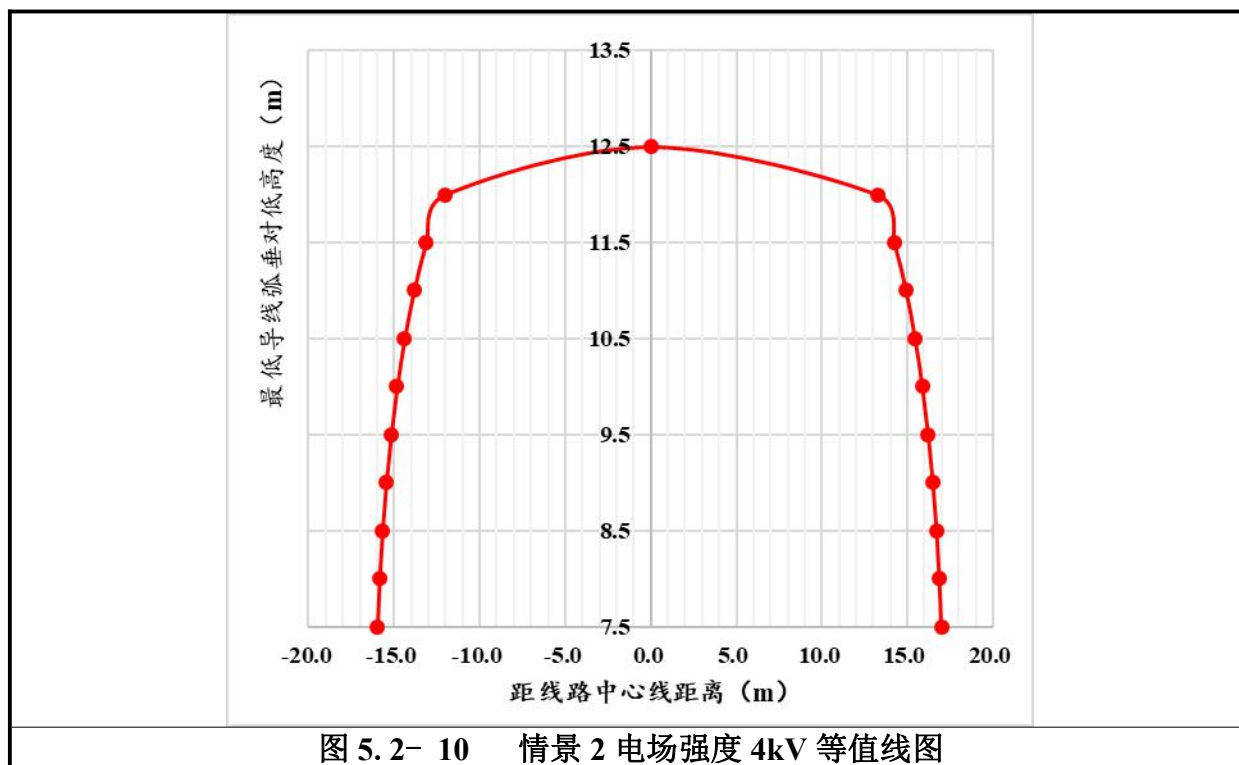
上述情景1在预测高度1.5m 时，电场强度4kV/m 的等值线预测结果见表5.2- 9，等值线分布情况见图5.2- 10。

表5.2- 9 工频电场强度4kV/m 等值线预测结果(预测高度1.5m)

情景 2(单回路)				
导线对地距离 (m)	到边导线的距离(左侧) (m)	到线路中心的距离(左侧) (m)	到线路中心的距离(右侧) (m)	到边导线的距离(右侧) (m)
7.5	-7.4	-16.0	17.0	7.5
8	-7.3	-15.9	16.9	7.4
8.5	-7.2	-15.7	16.7	7.3
9	-6.9	-15.5	16.5	7.0
9.5	-6.6	-15.2	16.2	6.8
10	-6.3	-14.8	15.9	6.4
10.5	-5.9	-14.4	15.5	6.0
11	-5.3	-13.8	14.9	5.5
11.5	-4.6	-13.1	14.2	4.8
12	-3.5	-12.0	13.2	3.8
12.5	0	0.0	0.0	0

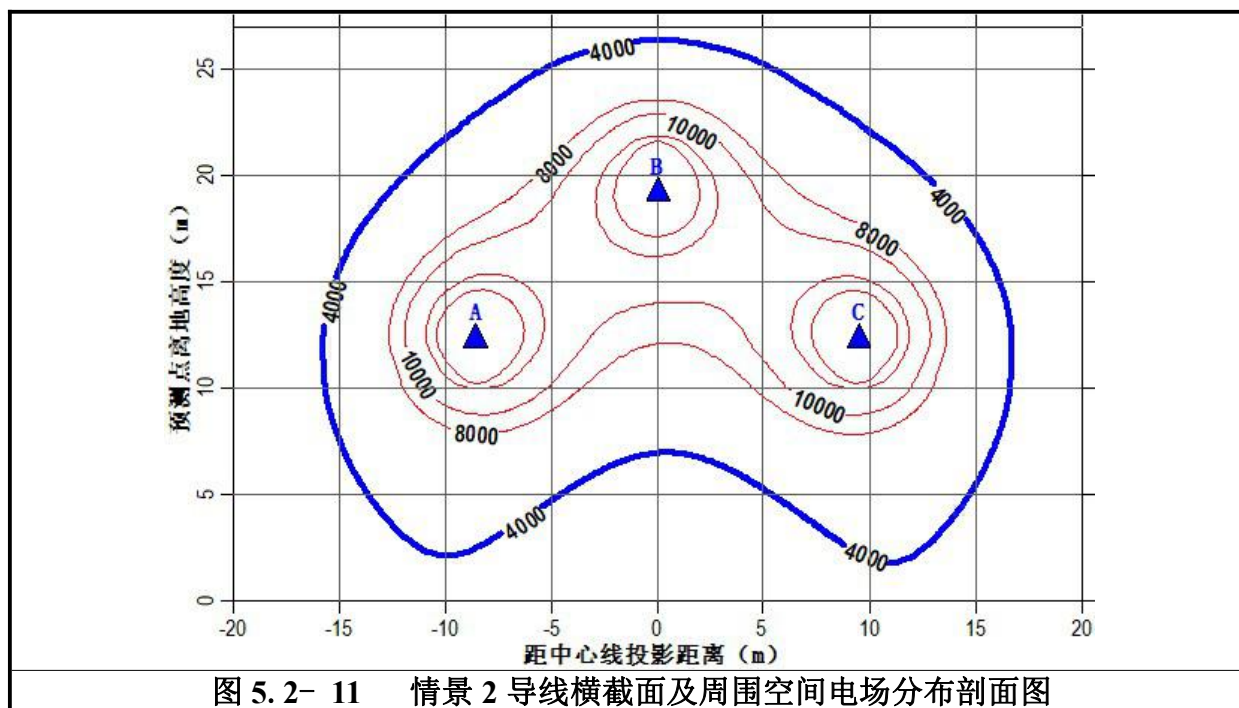
根据上表工频电场强度预测结果，情景2在输电线路最低弧垂对地高度8.5m 时，距左侧边导线超过7.2m，距右侧边导线超过7.5m 时，地面1.5m 高处可以满足4kV/m 限值的要求；将导线对地最小线高抬高至12.5m 以上，可以使线路下方地面1.5m 高处满足4kV/m 限值的要求。





③工频电场强度空间分布

情景2在线高12.5m时，导线横截面及周围空间电场分布图见图5.2- 11。



④情景 2 计算结果分析

根据计算结果，对罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变单回路段（情景 2）来说，在导线对地高度为 7.5m，离地高度 1.5m 时，工频电场强度最大值为 8819.9V/m，最大值位置距线路中心 10m(距边导线 0.5m)；工频磁感应强度最大值为 25.1μT，最大



值位置距线路中心 10m；电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于非居民区电场强度限值要求（10kV/m）。在导线对地高度为 8.5m，离地高度 1.5m 时，工频电场强度最大值为 7297.1kV/m，最大值位置距线路中心 10m（距边导线 0.5m）；工频磁感应强度最大值为 21 $\mu$ T，最大值位置距线路中心 10m；电场强度超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中经过居民区的电场强度限值要求（4kV/m）。控制线下工频电场强度小于 4kV/m 所需最低线高为 12.5m（线下预测最大值 3973.6V/m）。

### （3）罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路并行段（情景3）

#### ①工频电场、工频磁场预测

根据预测，情景3在线高7.5m、离地高度1.5m时，工频电场强度最大值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中过非居民区10kV/m的控制限值；在线高8.5m、离地高度1.5m时，工频电场强度最大值超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中过居民区4kV/m的控制限值；抬高线高至11.3m可满足1.5m高处工频电场强度小于4kV/m要求。

线高7.5m、8.5m及11.3m工频电场强度计算结果见表5.2-10，工频磁场计算结果见表5.2-11、工频电场强度、工频磁感应强度分布曲线图见图5.2-12、图5.2-13。

**表5.2-10 工频电场强度预测结果（情景3）**

预测情景	情景3（并行段塔型 3D2-SZ3）					
最大弧垂对地高度, m	7.5		8.5		11.3	
预测高度, m	1.5		1.5		1.5	
边导线投影处电场强度, V/m	外侧边导线处	7631.1	外侧边导线处	6295.0	外侧边导线处	3934.1
	内侧边导线处	7589.4	内侧边导线处	6219.9	内侧边导线处	3774.2
最大值, V/m	7978.9		6493.7		3961.9	
最大值点位置（与计算原点距离）, m	28.0		28.0		28.0	
最大值点位置（边导线距离）, m	距外侧边导线	1	距外侧边导线	1	距外侧边导线	1
	距内侧边导线	17	距内侧边导线	17	距内侧边导线	17

**表5.2-11 工频磁场强度预测结果（情景3）**

预测情景	情景3（并行段塔型 3D2-SZ3）					
最大弧垂对地高度, m	7.5		8.5		11.3	
预测高度, m	1.5		1.5		1.5	
边导线投影处电场强度, V/m	外侧边导线处	5.5	外侧边导线处	5.0	外侧边导线处	3.8
	内侧边导线处	22.4	内侧边导线处	18.4	内侧边导线处	10.6
最大值, V/m	22.4		18.4		11.7	
最大值点位置（与计算原点距离）, m	12.0		12.0		28.0	
最大值点位置（边导线距离）, m	距外侧边导线	17	距外侧边导线	17	距外侧边导线	1
	距内侧边导线	1	距内侧边导线	1	距内侧边导线	17

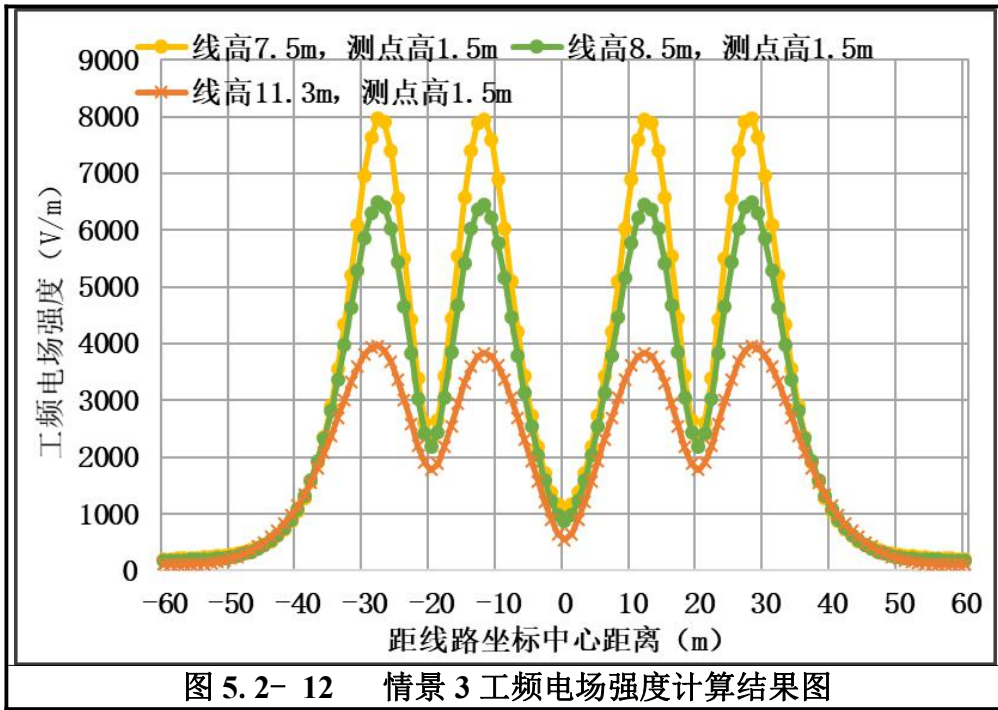


图 5.2- 12 情景 3 工频电场强度计算结果图

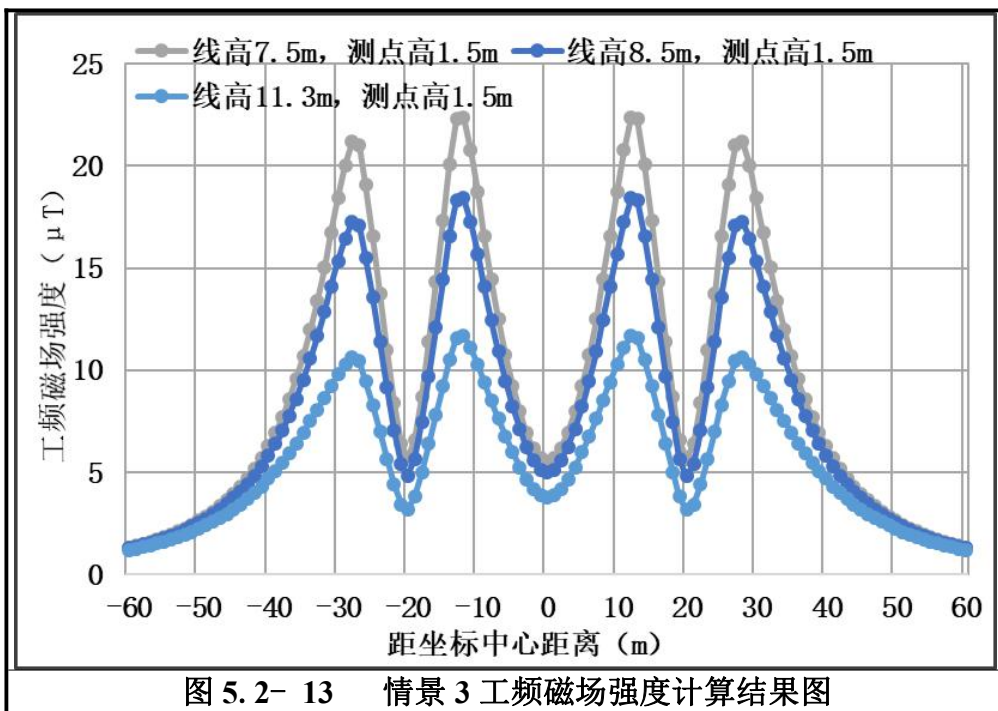


图 5.2- 13 情景 3 工频磁场强度计算结果图

②工频电场强度4kV/m 等值线

上述情景3在预测高度1.5m 时，电场强度4kV/m 的等值线预测结果见表5.2- 12，等值线分布情况见图5.2- 14。

表5.2- 12 工频电场强度4kV/m 等值线预测结果(计算高度1.5m)

情景 3(并行线路)				
导线对地距离(m)	到并行中心的距离(内侧)(m)	到并行中心的距离(外侧)(m)	到边导线的距离(内侧)(m)	到边导线的距离(外侧)(m)

7.5	6.7	33.4	4.3	4.4
8	7.0	33.2	4.0	4.2
8.5	7.3	33.0	3.7	4.0
9	7.7	32.6	3.3	3.6
9.5	8.2	32.2	2.8	3.2
10	8.8	31.7	2.2	2.7
10.5	9.7	31.0	1.3	2.0
11	11.5	29.8	0.5	0.8
11.3	20.0		/	/

根据上表工频电场强度预测结果，情景3在输电线路最低弧垂对地高度8.5m时，距并行线路外侧边导线超过4.0m，距并行线路内侧边导线超过3.7m时，地面1.5m高处可以满足4kV/m限值的要求；将导线对地最小线高抬高至11.3m以上，可以使线路下方地面1.5m高处满足4kV/m限值的要求。

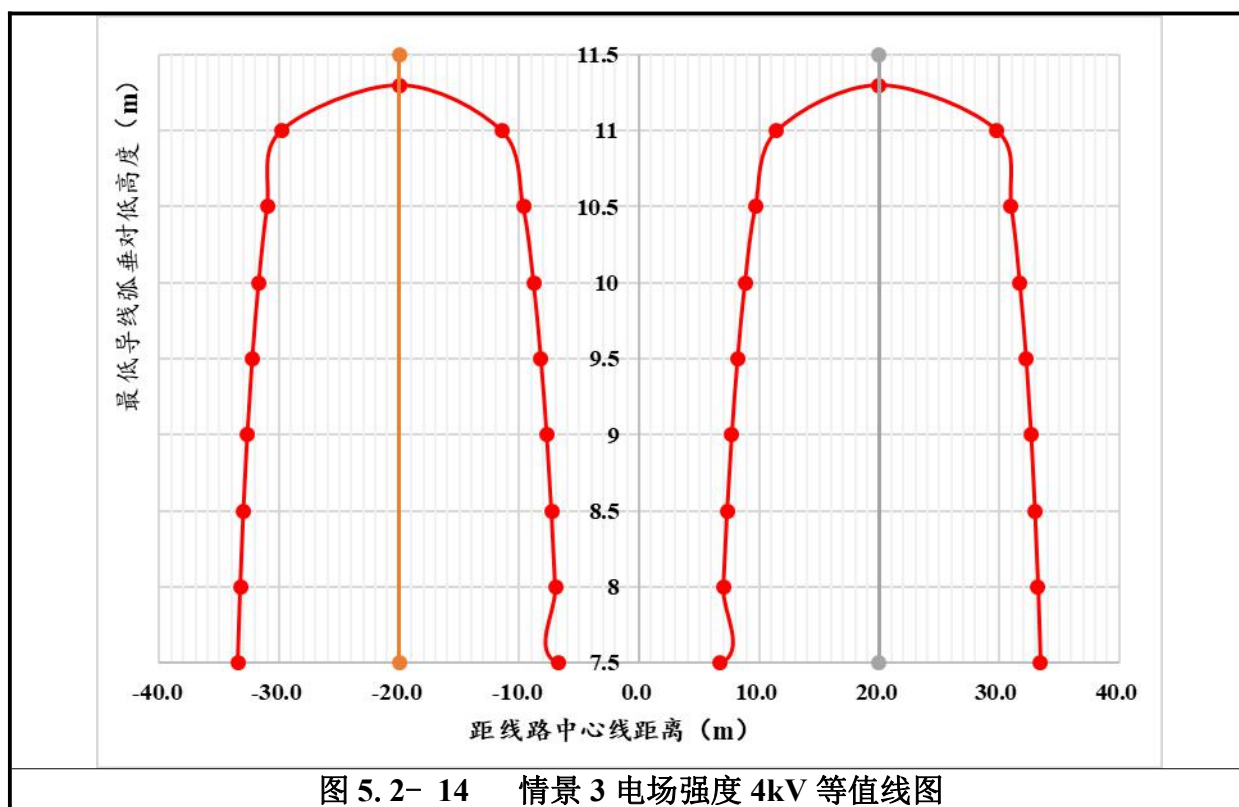
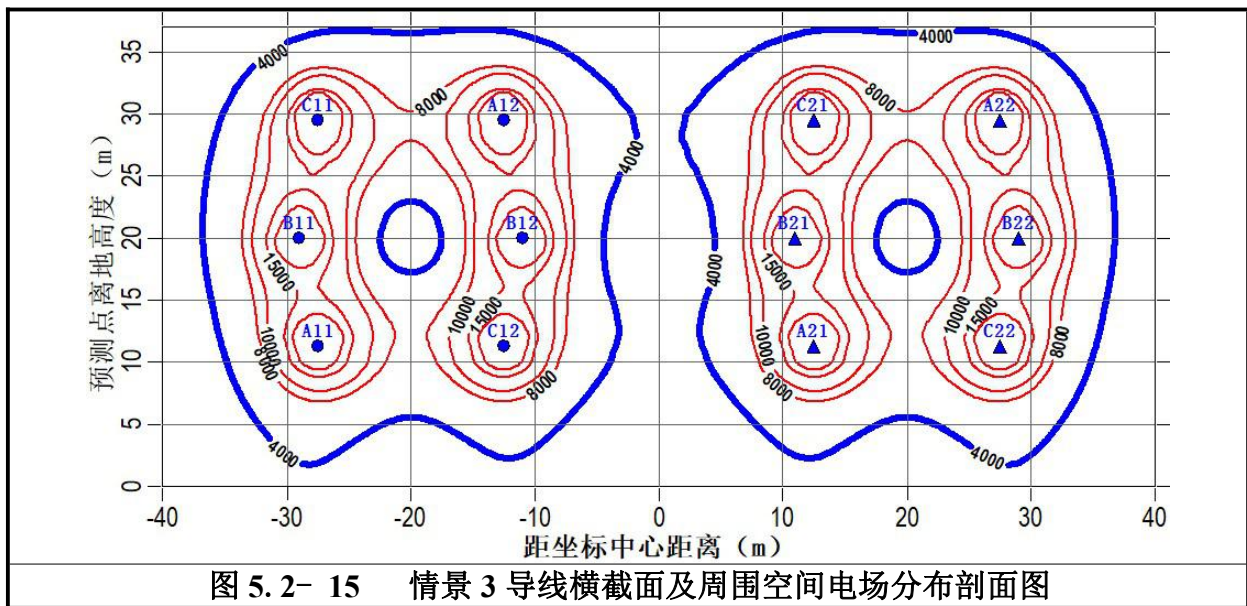


图 5.2- 14 情景 3 电场强度 4kV 等值线图

③工频电场强度空间分布

情景3在线高11.3m时，导线横截面及周围空间电场分布图见图5.2- 15。



#### ④情景 3 计算结果分析

根据计算结果，对罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变并行段（情景 3）来说，在导线对地高度为 7.5m，离地高度 1.5m 时，工频电场强度最大值为 7978.9V/m，最大值位置距并行中心 28m（距边外侧导线 1m）；工频磁感应强度最大值为 22.4 $\mu$ T，最大值位置距并行中心 12m；电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中对于非居民区电场强度限值要求（10kV/m）。在导线对地高度为 8.5m，离地高度 1.5m 时，工频电场强度最大值为 6493.7kV/m，最大值位置距并行中心 28m（距边外侧导线 1m）；工频磁感应强度最大值为 18.4 $\mu$ T，最大值位置距并行中心 12m；电场强度超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中经过居民区的电场强度限值要求（4kV/m）。控制线下工频电场强度小于 4kV/m 所需最低线高为 11.3m（线下预测最大值 3961.9V/m）。

### 5、计算结果小结

根据电磁预测结果，各情景下最低线高计算结果如下：

**表 5.2-13 电磁预测计算结果汇总**

情景	线路	最低线高	
		经过居民区（m）	经过非居民区（m）
情景 1	罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变双回路段	11.3	7.5
情景 2	罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变单回路段	12.5	7.5
情景 3	罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路并行段	11.3	7.5

综合以上计算分析，罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路在经过非居民区时，最低导线弧垂对地距离 7.5m 时，地表 1.5m 处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中，关于“架空输电线路下的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）。

罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路在经过居民区时，导线弧垂最低点距地面超过 11.3m（双回路段、双回并行段）、12.5m（单回路段）时，地表 1.5m 处工

频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁场 100  $\mu$ T 的限值要求。

## 6、输电线路敏感目标处的电磁环境影响预测

根据本环评给出的经过居民区的线路最低线高警戒值对敏感目标处电磁影响进行预测：罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变双回路段、并行段线高 11.3m，单回路段 12.5m。

本项目环境敏感目标处电磁环境影响预测值一览表见表 5.2-14。

根据预测结果可以看出，在以上线路对地高度条件下各环境保护目标在房屋 1 层和 2 层不同高度处工频电场和工频磁感应强度均满足《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  $\mu$ T 的标准要求。

表 5.2- 14 敏感目标电磁预测计算结果

序号	环境保护目标	房屋类型	房高	距边导线距离 (m)	计算点高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	计算参数		
1	葡萄看护房	一层平顶简易活动板房	约 4m	2/46	1.5	3636.2	9.7	双回并行段，该处并行间距为 70m，计算点与并行中心相距 24m	导线对地高度 11.3m	
2	卫峪村	张某某家	一层平顶砖混结构	约 5m	23	1.5	154.7	2.0	双回并行段，并行间距 40m，计算点与并行中心相距 52m	导线对地高度 11.3m
						6.5	244.5	2.4		
		张某某家	一层平顶砖混结构	约 5m	37	1.5	112.4	0.9	双回并行段，并行间距 40m，计算点与并行中心相距 66m	导线对地高度 11.3m
						6.5	127.0	1.0		
		张某某家	一层平顶砖混结构	约 5m	39	1.5	112.3	0.8	双回并行段，并行间距 40m，计算点与并行中心相距 68m	导线对地高度 11.3m
						6.5	123.3	0.9		
		张某某家	一层平顶砖混结构	约 5m	35	1.5	111.4	1.0	双回并行段，并行间距 40m，计算点与并行中心相距 64m	导线对地高度 11.3m
						6.5	131.1	1.1		
张某某家	一层平顶砖混结构	约 5m	36	1.5	112.1	0.9	双回并行段，并行间距 40m，计算点与并行中心相距 65m	导线对地高度 11.3m		
				6.5	129.0	1.0				
张某某家	一层平顶砖混结构	约 5m	33	1.5	109.5	1.1	双回并行段，并行间距 40m，计算点与并行中心相距 62m	导线对地高度 11.3m		
				6.5	136.1	1.2				
张某某家	一层平顶砖混结构	约 5m	31	1.5	107.1	1.2	双回并行段，并行间距 40m，计算点与并行中心相距 60m	导线对地高度 11.3m		
				6.5	143.0	1.4				
3	部队房屋（库房）	一层尖顶砖混结构	约 8m	17	1.5	449.8	2.8	双回路段，计算点与线路中心相距 26m	导线对地高度 11.3m	
4	部队房屋	/	/	25	1.5	660.1	2.6	单回路段，计算点与线路中心相距 34m	导线对地高度 12.5m	
5	在建养殖厂（库房）	一层尖顶砖混结构	约 7m	10	1.5	2527.9	6.8	单回路段，计算点与线路中心相距 19m	导线对地高度 12.5m	

### 5.2.1.2 输电线路电磁环境类比评价

#### 1、双回路段类比分析

##### (1) 类比输电线路选择

为了对该工程 330kV 输电线路产生的工频电磁场有更直观的数据了解，选用了与本次新建输电线路电压等级、导线型号、导线分裂数相同、运行方式基本相同的“330kV 义墩 I、II 线”作为本工程输电线路工频电磁场类比对象，类比对象参数分析见下表 5.2-15。

表5.2-15 类比输电线路与新建输电线路参数比较

项目	类比线路	本工程线路	备注
线路名称	330kV 义墩 I、II 线	330kV 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路双回路段	/
架线形式	同塔双回	同塔双回	相同
电压等级	330kV	330kV	相同
导线型号	JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线	JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线	相同
分裂数	2	2	相同
分裂间距	400mm	400mm	相同
架设高度	14m	12.5m	相近
所在区域	汉中	渭南	相近

由上表可知，本工程中 330kV 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路双回路段与 330kV 义墩 I、II 线输电线路电压等级、架空方式、相序排列、线路高度等均相同或相似，因此选用 330kV 义墩 I、II 双回输电线路作为本项目双回路段类比对象是合适的。

##### (2) 测量方法及测量点位

选择输电线路档距中央弧垂最低处，沿线路中心线垂直方向向外断面展开监测，监测点间距 5m，探头距地面 1.5m 高，在最大值处间距 1m 测量，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。

##### (3) 监测时间、气象条件

2018 年 4 月 10 日~4 月 16 日，西北电力节能监测中心对 330kV 光义线和 330kV 义墩 I、II 双回线进行了工频电磁场断面展开监测，监测期间工况及气象条件见下表 5.2-16。

表5.2-16 类比线路监测工况及气象条件

工况条件					
项目	线路/主变	P 有功(MW)	Q 无功(MVar)	电流(A)	电压(kV)
330kV 线路	义墩 I 线	94.60	15.07	157.96	357.33
	义墩 II 线	68.87	24.52	142.18	357.66
气象条件					

日期	天气	温度	湿度	风速
2018年4月10日至16日	晴	16.5~27.4	36.5~49.3	0.2~0.8

## (4) 监测结果及分析

330kV 义墩 I、II 双回线工频电磁场监测数据见下表 5.2- 17。

表5.2- 17 330kV 义墩 I、II 双回线路工频电场、工频磁场断面展开监测结果

距中心线投影距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
0m	1119	0.323
5m	1302	0.318
7m	1617	0.279
8m	1636	0.257
9m	1612	0.244
10m	1574	0.232
15m	1378	0.221
20m	935.1	0.163
25m	551.1	0.124
30m	320.0	0.092
35m	187.3	0.063
40m	114.3	0.051
45m	72.53	0.040
50m	47.35	0.032
55m	29.14	0.025
60m	13.22	0.014

注：330kV 义墩 I、II 回线 083#-084#向东展开，线高 14m，边相距 16m。

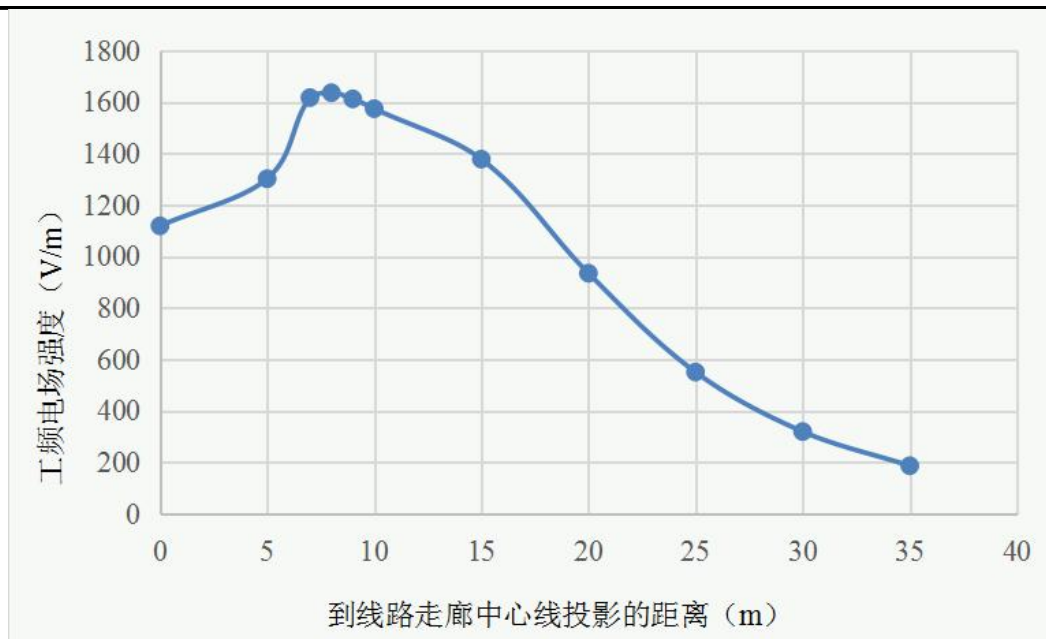


图 5.2- 16 330kV 义墩 I、II 回线电场强度分布图



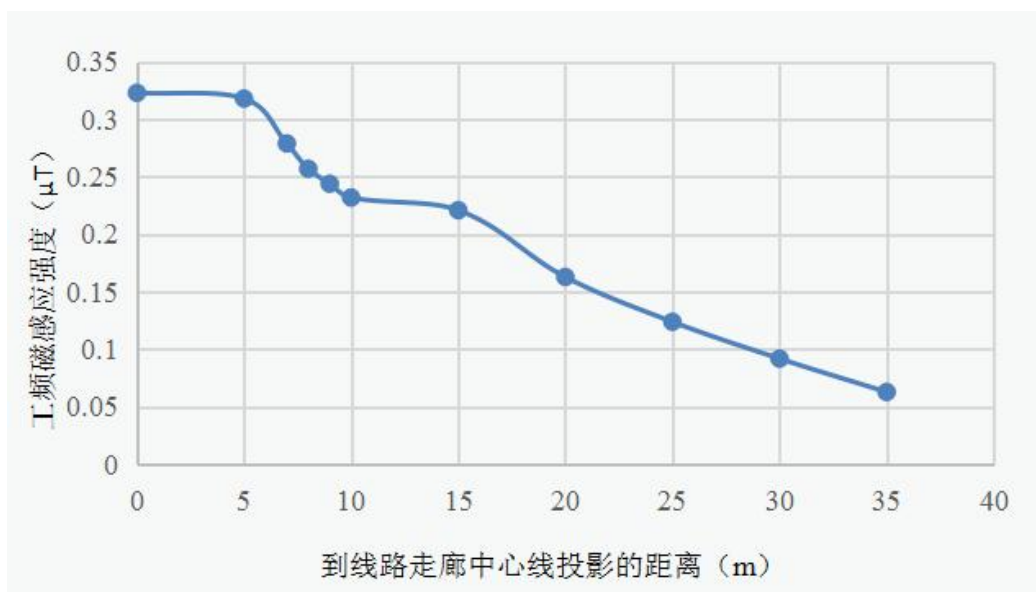


图5.2-17 330kV义墩 I、II回线工频磁感应强度分布图

330kV 义墩 I、II 双回线运行期间，断面展开工频电场强度监测值为13.22～1636V/m，工频电场强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加先逐渐增大，至8m时达到最大值1636V/m，然后逐渐减小至60m为13.22V/m。断面展开工频磁感应强度监测值为0.014～0.323 μT，最大值为0m处0.323 μT，工频磁感应强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加逐渐减小，至60m时为0.014 μT。

综上所述，330kV 义墩 I、II 双回线运行期间工频电磁场监测结果满足《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 μT 的标准限值要求。由此可以预测，本工程双回输电线路建成投运后，输电线路运行产生的工频电磁场能够满足《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 μT 的标准限值要求。

## 2、单回路类比分析

### (1) 类比对象选择

罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站π接潼关变线路单回线路短，类比对象选择“330kV 塬桥 II 线”。类比对象参数分析见下表 5.2-18。本数据引自西北电力节能监测中心《330kV 东塬输变电工程（东塬～桥陵线路）竣工环境保护验收监测报告》（XDY/FW-HB17-02-2018）。

表5.2-18 单回架空线路类比对象选择条件分析表

项目	类比线路	本工程线路	备注
线路名称	330kV 塬桥 II 线	罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站π接潼关变线路单回路段	/
电压等级	330kV	330kV	相同
架线形式	单回架空	单回架空	相同
导线型号	JL/G1A-300/40	JL/G1A-300/40	相同
分裂数	2 分裂	2 分裂	相同

分裂间距	400mm	400mm	相同
最低弧垂线高	13m	12.5m（环评要求过居民区最低线高）	接近
相序排列	三角排列	三角排列	相同
所在区域	关中	关中	相同

由上表可知，本工程中 330kV 单塔单回线路与 330kV 单塔单回塬桥 II 线电压等级、架空方式、相序排列、线路高度等均相同或相似，因此选用 330kV 单塔单回塬桥 II 线作为本项目 330kV 单塔单回架空线路类比对象是合适的。

### （2）测量方法及测量点位

选择输电线路档距中央弧垂最低处，沿线路中心线垂直方向向外断面展开监测，监测点间距 5m，探头距地面 1.5m 高，在最大值处间距 1m 测量，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。

### （3）监测时间、气象条件

2018 年 3 月 14 日~3 月 15 日，西北电力节能监测中心对 330kV 塬桥 II 线进行了工频电磁场断面展开监测，监测期间工况及气象条件见下表 5.2-19。

**表5.2-19 330kV 塬桥 II 线气象及工况参数情况表**

工况参数（2018 年 3 月 14 日~3 月 15 日）				
类别	P 有功 (MW)	Q 无功 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)
塬桥 II 线	-189.59	-13.68	311.67	352.88
气象条件				
项目	天气	温度范围	相对湿度	风速
数值	晴	9.4~22.8℃	38.5~42.1%	0~2.4m/s

### （4）监测结果及分析

330kV 塬桥 II 线工频电磁场监测数据见下表 5.2-20。

**表5.2-20 330kV 塬桥 II 线工频电场、工频磁场断面展开监测结果**

监测位置（距线路中心线距离）	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu T$ )
0m	678.5	1.986
5m	704.3	1.619
10m	719.4	1.345
11m	725.8	1.298
12m	716.6	1.135
15m	654.1	0.924
20m	484.9	0.816
25m	366.1	0.728
30m	268.4	0.595
35m	191.2	0.385
40m	94.75	0.126
45m	51.32	0.094
50m	10.56	0.045
55m	5.84	0.024
60m	3.15	0.016

注：塬桥 II 线 138~139#向北展开，线高约 14m，边相距 18m。

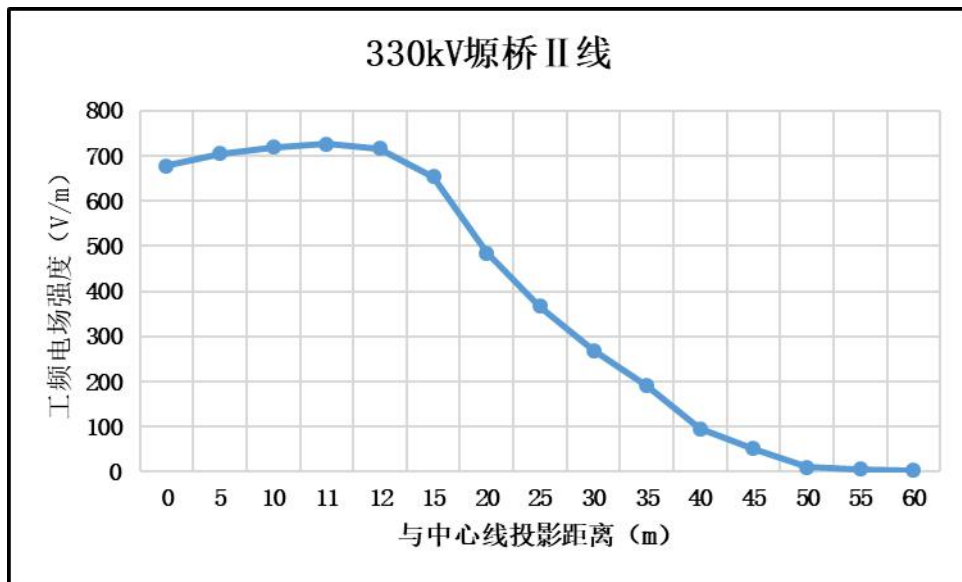


图 5.2- 18 330kV 塬桥 II 线工频电场断面展开监测趋势图

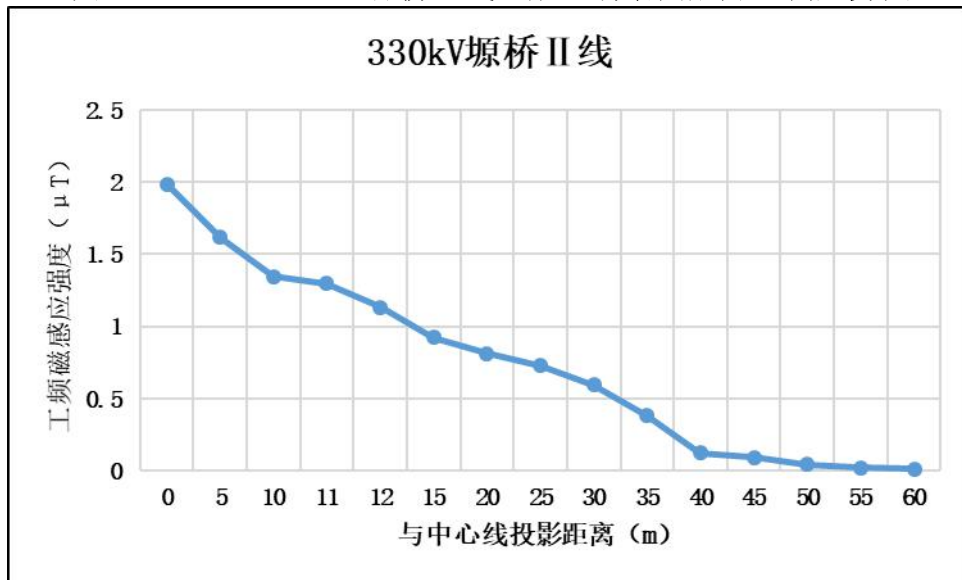


图 5.2- 19 330kV 塬桥 II 线工频磁场断面展开监测趋势图

330kV 塬桥 II 线运行期间，断面展开工频电场强度监测值为 3.15~725.8V/m，工频电场强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加先逐渐增大，至 11m 时达到最大值 725.8V/m，然后逐渐减小至 60m 为 3.15V/m。断面展开工频磁感应强度监测值为 0.016~1.986 μT，最大值为 0m 处 1.986 μT，工频磁感应强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加逐渐减小，至 60m 时为 0.016 μT。

330kV 塬桥 II 线运行期间工频电磁场监测结果满足《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 μT 的标准限值要求。由此可以预测，本工程输电线路建成投运后，单回路段输电线路运行产生的工频电磁场能够满足《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 μT 的标准限值要求。

### 3、并行线路段电磁类比分析

#### (1) 类比对象选择

本次双回-双回并行段类比对象选择“330kV 蒲富双回线与 330kV 富聂双回线并行（并行间距 30m）段展开监测”。类比对象参数分析见下表 5.2- 21。

**表5.2- 21 并行线路类比对象选择条件分析表**

序号	比较条件	类比线路		本工程		备注
		330kV 蒲富 I、II 双回线	330kV 富聂 I、II 双回线	罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变线路	罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变线路	
1	线路名称	330kV 蒲富 I、II 双回线	330kV 富聂 I、II 双回线	罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变线路	罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变线路	/
2	电压等级	330kV	330kV	330kV	330kV	相同
3	架线方式	双回架空	双回架空	双回架空	双回架空	相同
4	导线型号	2×JL/G1A-300/40	2×JL/G1A-300/40	2×JL/G1A-300/40	2×JL/G1A-300/40	相同
5	分裂方式	分裂间距 400mm	分裂间距 400mm	分裂间距 400mm	分裂间距 400mm	相同
7	地理位置	关中	关中	关中	关中	相同
8	线路高度	约 16m	约 16m	7.5m	7.5m	相近
9	并行间距	30m		40m		相近

由上表可知，本工程中双回并行段与 330kV 蒲富 I、II 双回线、330kV 富聂 I、II 双回线电压等级、架空方式、相序排列、线路高度等均相同或相似，因此选用 330kV 蒲富 I、II 双回线、330kV 富聂 I、II 双回线并行段作为本项目并行段类比对象是合适的。

#### (2) 测量方法及测量点位

选择输电线路档距中央弧垂最低处，沿线路中心线垂直方向向外断面展开监测，监测点间距 5m，探头距地面 1.5m 高，在最大值处间距 1m 测量，顺序测至距离边导线对地投影外 50m 处为止。

#### (3) 监测时间、气象条件

2017 年 3 月 6~8 日，陕西省辐射环境监督管理站对 330kV 蒲富 I、II 双回线、330kV 富聂 I、II 双回线并行段进行了工频电磁场断面展开监测，监测期间工况及气象条件见下表 5.2- 22。

**表5.2- 22 类比并行线路监测工况及气象条件**

工况参数				
类别	P 有功(MW)	Q 无功(MVar)	电流(A)	电压(kV)
蒲富 I 回	-265.04	-25.17	437.08	353.58
蒲富 II 回	-264.84	-17.79	426.83	353.58
富聂 I 回	186.75	-26.59	297.90	353.58
富聂 II 回	190.94	-31.89	302.05	353.58
气象参数				
项目	天气	温度范围	相对湿度	风速
数值	晴	7~12℃	28~31%	<1m/s

## （4）监测结果及分析

并行段展开衰减断面工频电磁场监测数据见下表 5.2- 23。

**表 5.2- 23 类比并行段工频电磁场断面展开监测结果**

线路	监测位置距线路中心线距离（m）	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（ $\mu$ T）
330kV 蒲富 I 线 217#~218#塔、II 线 232#~233#中心线下向北展开断面	0m	1414	2.497
	5m	1578	2.444
	7m	1684	2.405
	8m	1731	2.362
	9m	1634	2.275
	10m	1575	2.141
	15m	841.8	1.554
	20m	531.5	1.215
	25m	306.1	0.927
	30m	190.4	0.698
	35m	159.3	0.547
	40m	145.3	0.411
	45m	137.8	0.327
	50m	128.5	0.232
	55m	92.19	0.174
	富聂 I II 线 5~6#间向南展开断面	0m	1395
5m		1522	2.052
6m		1611	2.007
7m		1694	1.915
8m		1593	1.884
10m		1425	1.804
15m		815.5	1.514
20m		516.4	1.204
25m		288.3	0.915
30m		182.6	0.626
35m		141.6	0.527
40m		122.3	0.387
45m		116.3	0.305
50m		105.2	0.209
55m		82.57	0.134
60m		27.56	0.086

注：富聂 I II 线 5~6#间向南展开，线高约 16 米，边导线间距约 18.8m，北侧距蒲富 I 线约 30m。  
330kV 蒲富 I 线 217#~218#塔、II 线 232#~233#中心线下向北展开，线高约 16m。

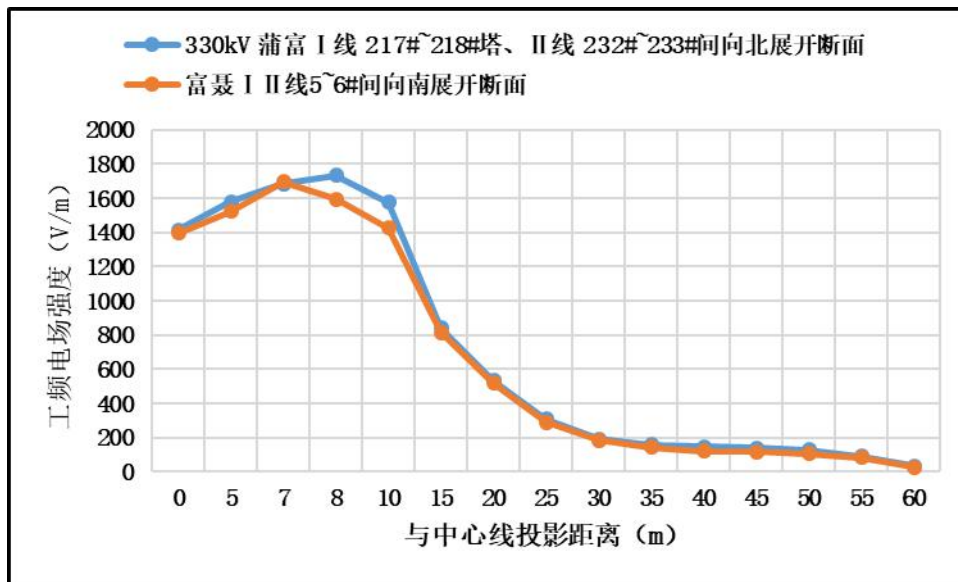


图 5.2- 20 类比并行段电场强度分布图

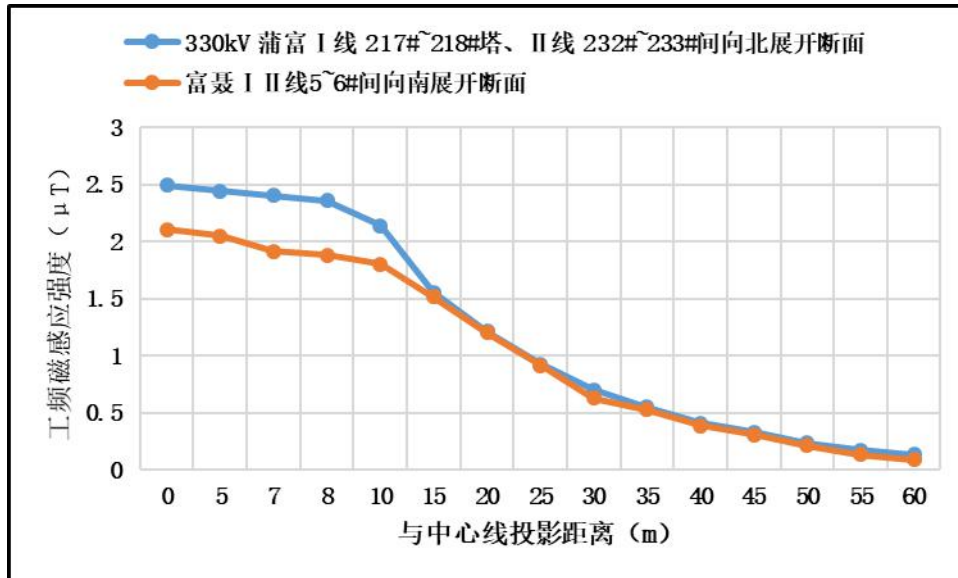


图5.2- 21 类比并行段工频磁感应强度分布图

330kV 蒲富 I、II 双回线运行期间，断面展开工频电场强度监测值为 32.86~1414V/m，工频电场强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加先逐渐增大，至 8m 时达到最大值 1731V/m，然后逐渐减小至 60m 为 32.86V/m。断面展开工频磁感应强度监测值为 0.133~2.497 μT，最大值为 0m 处 2.497 μT，工频磁感应强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加逐渐减小，至 60m 时为 0.133 μT。

330kV 蒲富 I、II 双回线运行期间，断面展开工频电场强度监测值为 27.56~1395V/m，工频电场强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加先逐渐增大，至 7m 时达到最大值 1694V/m，然后逐渐减小至 60m 为 27.56V/m。断面展开工频磁感应强度监测值为 0.086~2.105 μT，最大值为 0m 处 2.105 μT，工频磁感应强度测值随着监测点位距离中心线投影距离的增加逐渐减小，至 60m 时为 0.086 μT。

综上所述，330kV 蒲富 I、II 双回线与 330kV 蒲富 I、II 双回线并行段运行期间工

频电磁场监测结果满足《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  $\mu$ T 的标准限值要求。由此可以预测，本工程输电线路建成投运后，输电线路运行产生的工频电磁场能够满足《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  $\mu$ T 的标准限值要求。

### 5.2.1.3 电磁环境影响分析结论

罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路在经过非居民区时，最低导线弧垂对地距离 7.5m 时，地表 1.5m 处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中，关于“架空输电线路下的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）”。

罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路在经过居民区时，导线弧垂最低点距地面超过 11.3m（双回路段、双回并行段）、12.5m（单回路段）时，地表 1.5m 处工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁场 100  $\mu$ T 的限值要求。

根据预测结果，线路经过居民区，根据本环评给出的经过居民区的线路最低线高警戒值对敏感目标处的电磁影响预测结果，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100  $\mu$ T 的标准要求，线路对敏感点影响较小。

## 5.2.2 声环境影响预测与评价

### 5.2.2.1 输电线路噪声类比评价

#### 1、单回路段噪声类比分析

##### (1) 类比对象

本工程单回线路噪声类比对象选择“330kV 塬桥 II 线”。可比性分析见前文 5.2.1.3 节相关内容。

##### (2) 类比监测项目

监测断面上各测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级。

##### (3) 监测单位、监测方法及仪器

###### 1) 监测单位

与电磁类比监测单位相同，见前文 6.1.5 节相关内容。

###### 2) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

###### (4) 监测点位、环境及工况

## 1) 监测布点

监测布点与电磁类比监测相同，见前文 6.1.5 节相关内容。

## 2) 监测环境和监测工况

与电磁类比监测相同，见前文 6.1.5 节相关内容。

## (5) 监测结果

330kV 塬桥 II 线输电线路 4#-5#塔噪声衰减断面监测结果见表 5.2-24。

**表5.2-24 330kV 塬桥 II 线噪声断面展开监测结果（单位：dB(A)）**

监测位置距中心导线投影距离	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
0m	43.6	39.1
5m	43.4	38.8
10m	43.1	38.4
15m	42.5	38.1
20m	42.3	37.9
25m	41.9	37.6
30m	41.7	37.2
35m	41.4	36.9
40m	41.1	36.4
45m	40.8	36.2
50m	40.4	36.0

注：塬桥 II 线 138#~139#塔向北展开，线高约 14m，边相距 18m。

由上表可以看出，随着监测点距离中心线距离的增加，噪声监测数值减小趋势明显。晴好天气下，330kV 塬桥 II 线运行期间沿垂直线路中心线方向昼间噪声断面展开监测数值为 40.4~43.6dB(A)，夜间 36.0~39.1dB(A)。

由此可以预测本工程输电线路投入运行后，输电线路对周围声环境影响很小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

## 2、双回路噪声类比分析

### (1) 类比对象

本工程双回路噪声类比对象选择“330kV 义墩 I、II 线”，类比线路的具体参数对比、运行工况、监测时间、监测单位、气象条件等见 5.2.1.3 节。

### (2) 监测项目

监测断面上各测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级。

### (3) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

### (4) 监测点位、环境及工况

#### 1) 监测布点



监测布点与电磁类比监测相同，见前文 6.1.5 节相关内容。

## 2) 监测环境和监测工况

与电磁类比监测相同，见前文 6.1.5 节相关内容。

### (5) 监测结果

330kV 义墩 I、II 线衰减监测断面监测结果见表 5.2-25。

**表5.2-25 3330kV 义墩 I、II 线噪声断面展开监测结果（单位：dB(A)）**

测点 编号	监测位置		噪声 dB (A)	
			昼间	夜间
1	330kV 义墩 I II 线衰减断 面监测	距中心线投影距离 0m	48.4	43.6
2		5m	47.9	43.4
6		10m	48.4	43.1
7		15m	47.9	42.8
8		20m	47.2	42.3
9		25m	46.6	41.7
10		30m	45.9	41.2
11		35m	45.1	40.7
12		40m	43.5	40.1
13		45m	42.8	40.0
14		50m	42.7	39.8

注：330kV 义墩 I II 线 083#-084# 向东展开，线高 14m，边相距 16m。

### (6) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，330kV 义墩 I、II 双回线运行期间沿垂直线路中心线方向昼间噪声断面展开监测数值为 42.7~48.4dB (A)，夜间监测数值为 39.8~43.6dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 标准要求。因此，本工程双回路输电线路运行后产生的噪声也能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

## 3、并行线路噪声类比分析

### (1) 类比对象

本次单双回-双回并行段类比对象选择“330kV 蒲富双回线与 330kV 富聂双回线并行（并行间距 30m）段展开监测”。类比线路的具体参数对比、运行工况、监测时间、监测单位、气象条件等见 5.2.1.3 节。

### (2) 监测项目

监测断面上各测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级。

### (3) 监测方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

### (4) 监测点位、环境及工况

#### 1) 监测布点

监测布点与电磁类比监测相同，见前文 6.1.5 节相关内容。

## 2) 监测环境和监测工况

与电磁类比监测相同，见前文 6.1.5 节相关内容。

### (5) 监测结果

并行段展开衰减断面噪声监测结果见表 5.2- 26。

**表5.2- 26 类比并行段输电线路噪声断面展开监测结果**

线路	监测位置距线路中心线距离 (m)	昼间 dB(A)
330kV 蒲富 I 线 217#~218#塔、II 线 232#~233#中心线下向北展开断面	0m	40.3
	5m	40.1
	10m	39.9
	15m	38.9
	20m	38.7
	25m	38.4
	30m	38.0
	35m	37.7
	40m	37.5
	45m	37.1
	50m	36.8
富聂 I II 线 5~6#间向南展开断面	0m	39.6
	5m	37.8
	10m	37.6
	15m	37.4
	20m	37.3
	25m	37.1
	30m	36.9
	35m	36.9
	40m	36.8
	45m	36.8
	50m	36.7

注：富聂 I II 线 5~6#间向南展开，线高约 16 米，边导线间距约 18.8m，北侧距蒲富 I 线约 30m；蒲富 I 线 217~218#、II 线 232~233#间向北展开，线高约 16m，边导线间距约 18.8m，南侧距富聂 I 线约 30m。

### (6) 类比监测结果分析

由类比监测结果可知，330kV 蒲富 I 线 217#~218#塔、II 线 232#~233#中心线下向北展开断面上昼间噪声值在 36.8~40.3dB (A) 之间，富聂 I II 线 5~6#间向南展开断面昼间噪声值在 36.7~39.6dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 标准要求。因此可以推断，本工程 330kV 输电线路建成投运后，正常天气情况下沿线产生的噪声对环境影响很小，沿线保护目标处声环境能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

## 4、环境保护目标处声环境影响分析

本工程有 5 处环境保护目标，选用类比线路声环境监测数据作为贡献值，预测环境保护目标处声环境情况，预测结果见表 5.2-27。

**表5.2- 27 输电线路沿线环境保护目标噪声预测结果**

环境保护目标	距边导线距离 (m)	贡献值 dB (A)	现状值 dB (A)	预测值 dB (A)	执行标准 dB (A)	达标情况
--------	------------	------------	------------	------------	-------------	------

葡萄看护房	2/46	39.9	39.9	39.1	37.2	42.5	41.8	60	50	达标	
卫峪村	张某某家	23	38	38	41.5	36.0	43.1	40.1	70	55	达标
	张某某家	37	37.1	37.1	41.5	36.0	42.8	39.6	70	55	达标
	张某某家	39	36.8	36.8	41.5	35.8	42.8	39.3	70	55	达标
	张某某家	35	37.1	37.1	40.9	36.2	42.4	39.7	70	55	达标
	张某某家	36	37.1	37.1	40.6	36.6	42.2	39.9	70	55	达标
	张某某家	33	37.5	37.5	40.5	35.8	42.3	39.7	60	50	达标
	张某某家	31	37.5	37.5	40.5	35.8	42.3	39.7	60	50	达标
部队房屋（库房）	17	46.6	41.7	38.2	35.1	47.2	42.6	60	50	达标	
部队房屋	25	41.4	36.9	38.2	35.1	43.1	39.1	60	50	达标	
在建养殖厂（库房）	10	42.3	37.9	42.7	35.4	45.5	39.8	60	50	达标	
备注：类比线路声环境监测数据夜间无数据时，参考昼间监测数据											

由表 5.2-27 可以看出，将类比线路声环境监测数据作为保护目标处贡献值，通过与现状声环境监测值叠加，可以预测，线路建成投运后输电线路沿线环境保护目标处声环境昼间在 42.2~45.5dB(A) 之间、夜间在 39.1~42.6dB(A) 之间。保护目标处声环境预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值要求。

### 5.2.2.2 声环境影响评价结论

根据对与本工程新建线路工程条件和环境条件类似的输电线路的类比监测结果表明，本工程新建线路建成后不同距离产生的噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。

综上所述，本工程建设对声环境影响较小。

### 5.2.3 其他环境影响分析

本工程输电线路运行期无废污水产生，线路运行期对水环境无影响。

本工程输电线路运行期无固体废物产生，对周围环境无影响。

输电线路运行不产生废水、废气、固体废弃物等污染物，对周围生态环境基本无影响。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 电磁环境保护措施及分析

1. 在输电线路路径选择阶段，充分听取沿线政府、规划、国土、林业等相关部门的意见，优化路径，尽量减少工程建设对环境的影响。

2. 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、子导线分裂间距及绝缘子串组装机型等，以减小线路的电磁、噪声影响。

3. 在线路设计中严格执行有关设计规程、规范、合理选择塔型、塔高，以尽量减少路径走廊宽度及降低线路走廊下的电磁环境影响。

4. 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路在经过非居民区时，应保证最低导线弧垂对地距离在7.5m以上，确保地表1.5m处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中，关于“架空输电线路下的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）。

5. 罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路在经过居民区时，应保导线弧垂最低点距地面超过11.3m（双回路、双回并行段）、12.5m（单回路），确保地表1.5m处工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场4kV/m、工频磁场100 $\mu$ T的限值要求。

6. 线路在交叉跨越公路及其它输电线路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留出充裕的净高，以控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越对象无影响。

7. 输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登、线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以使居民尤其是儿童避免发生意外。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传工作。

8. 该项目线路运行后，若线路两侧进行其他项目的开发，要求各建设单位按照电力设计规范的要求，并参考本次环评的计算结果，合理设计，同时，要求项目建设单位在塔基建设过程中，合理选择塔型，抬高塔高，确保线路对环保目标处的电磁环境影响能够满足国家标准限值。

9. 输电线路杆塔、电缆及导线线型的选择均经过相应的安全、经济论证，最终建设选择的杆塔及线型在满足经济可行的情况下也满足安全需求，过居民区时要求输电线路导线对地最小距离超过本环评提出的限值要求，电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁场限值要求。通过以上分析可知，本工程电磁环境保

护措施建设可行。

## 6.2 声环境保护措施及分析

1. 设计阶段：优化输电线路走径，线路架设尽量远离居民区等环境保护目标；在输电线路靠近居民区位置提升输电线路架设高度，减小地面位置输电线路可听噪声。

2. 设备采购：选用表面加工精度较高且符合国家标准的规范化线路，减少输电线路运行过程中电晕放电产生的噪声。

3. 施工阶段：合理安排施工，避免夜间（22:00至次日6:00时段）施工；加强施工机械的检修与维护，保证设备噪声排放处于正常水平；合理选择牵张场，尽量远离居民区，减小施工设备运行噪声对居民的影响；施工期间应选用低噪声施工设备，减小施工噪声对周围环境的影响。

4. 运行阶段：巡检人员定期巡线检查，避免金具、绝缘子等部件破裂松动等造成线路运行安全隐患和电晕噪声增大等问题。

施工阶段建设单位应该制定绿色施工方案，保证文明施工，不拖延施工时间，在计划完成施工时间内完成工程建设，避免夜间赶工情况的发生。施工设备定期进行保养维护，保证施工机械正常工作，本工程声环境保护措施可行。

## 6.3 水环境保护措施及分析

1. 输电线路建设期间塔基基础建设选用商业混凝土，现场不设置混凝土搅拌站，施工人员租住当地民房，利用当地的污水处理系统。

2. 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

3. 塔基施工用电使用的自备小型柴油发电机底座下应铺设毛毡或橡胶垫，防止遗漏的柴油污染土壤及地下水。

## 6.4 固体废物环境保护措施

1. 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

2. 施工场地应设置生活垃圾桶，施工期间产生的生活垃圾经由施工场所生活垃圾桶收集后运往附近生活垃圾收运点统一处理，严禁在施工场地随意丢弃生活垃圾，做到集中收集、及时清理和转运，以免污染环境。

3. 设备安装阶段，设备包装材料多为木头、纸片、塑料等可回收利用材料，应收集后由废旧垃圾回收站回收处理，切割钢铁等废旧材料应收集后由废旧垃圾回收站回收处理。

4. 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

5. 施工期机械车辆产生的废机油等危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求进行处理。

施工期加强施工管理，提高施工人员环保意识，施工期环境保护措施经济技术可行；输电线路运行不产生固体废弃物，不会对环境产生影响。

## 6.5 大气环境保护措施及分析

依据《陕西省扬尘污染专项整治行动方案》和《关于印发建筑工地施工扬尘专项治理工作方案的通知》，加强工地扬尘管控，将防治扬尘污染费用列入工程造价，严格执行《建筑施工扬尘治理措施16条》。

1. 落实建设项目“洒水、覆盖、硬化、冲洗、绿化、围挡”六个100%措施到位。

2. 运输车辆应经常进行清洗，保证车辆不带泥上路，并在进出站址（工地）时低速或限速行驶，以减少扬尘量。

3. 施工场地内要及时清扫和定时洒水，运输通道应及时洒水。

4. 四级以上大风天气时，严禁建筑物、构筑物拆除，土方开挖、内部倒土、回填土及土地平整等可能产生扬尘的施工和生产作业，同时要积极对施工现场采取覆盖、洒水等降尘措施。

5. 市政府发布空气污染应急响应后，要积极按照预案等级做好扬尘防治工作。

以上措施均属于工程文明施工范畴，通过加强施工期工程管理工作，均可以落实。

## 6.6 生态环境保护措施及分析

### 6.6.1 输电线路生态保护措施

1. 在满足工程建设需求条件的前提下，合理选择塔型。塔基施工时，先把地面30cm厚的表层土挖出堆放，等铁塔基础完成后生土回填，把熟土均匀覆盖在塔基上，使塔基植被容易恢复生长。

2. 严格按照施工图纸进行开挖，尽可能多采用原状土开挖方式，避免大规模开挖，尽量缩小施工作业范围，减少塔基对周围植被的破坏。塔基施工过程中严格控制地表剥离程度，并保护好原状表土，每个塔基施工完毕后，及时进行地表植被恢复。

3. 线路施工过程中严格控制林木的砍伐量，对于无法避让地段，可采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，以避免造成生物量的损失；对施工过程中破坏的耕地、园地和林地要进行植被恢复。

4. 根据实地情况，选择对植被干扰较小的牵张方式；尽量减少施工临时占地，在满足施工要求的前提下，牵张场尽量道路上等植被覆盖率较低的区域，以减少植被破坏数量。

5. 铁塔建设材料等，尽量选择城市道路和已有村道便道，建设临时施工道路占地。

6. 对输电线路施工人员进行环保宣传学习，严禁将建筑垃圾、施工废水等排入或倒入河流。

7. 对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，不得随意丢弃于施工区域的植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。

8. 秋冬季施工时，必须注意生产和生活用火的安全，避免火灾的发生和蔓延，对一定区域内的植被造成破坏。

9. 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。

10. 进一步优化塔型及基础设计，减少线路走廊宽度，减少永久占地。

### 6.6.2 华山风景名胜区生态环境保护措施

根据《风景名胜区条例（2016年2月6日施行）》、《陕西省风景名胜区管理条例（2008年8月1日施行）》、《陕西省华山风景名胜区条例（2009年7月24日施行）》、《华山风景名胜区总体规划（2011-2025）》，结合本工程特点，可以采取如下方式降低对华山风景区的影响。

1. 在塔基施工时，严格按照设计文件确定的塔基位置及征占土地范围，进行地表植被的清理工作，保护好现有的树木。建议临时用地使用前，对施工人员进行相关培训，要求严格保护临时用地内的林木。尽量保护征地范围内的林木，尽量不砍或少砍。加强管理，不得砍伐征地以外的林木。

2. 采取围栏、彩带围护等措施控制塔基工程施工的占用与扰动范围，做好施工组织；施工便道选址宜充分利用已有地方道路；牵张场等临时用地范围在工程结束后采取平整、绿化等恢复措施，减少施工期对植被的影响。

3. 对施工临时占地生态植被的恢复要尽量选择栽植区域内的本土物种，不栽植外来树种，不破坏和影响生态系统的生物多样性。栽植种类应与栽植地周围的植被种类相近，景观相似相容。

4. 对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植树木，为植被恢复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

5. 项目塔基施工开挖时避开暴雨，临时堆土要有土工布遮拦，尽量避免发生水土流失。

6. 在风景区范围内施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在风景区内的施工作业时间，减少对动物的干扰。

7. 开工前，应在塔基工地及周边设立爱护风景区的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

### 6.6.3 凤凰岭文物密集地保护措施

1. 本工程经过的凤凰岭文物密集地主要为地下文物，在工程施工中应予以关注。在凤凰岭文物密集地范围内施工时，应按《文物保护法》的要求，制定文物保护方案，到相关文物保护主管部门和政府部门办理同意或批准手续。

2. 塔基施工阶段发现文物时，应立即停工并向当地文物行政主管部门报告，待文物发掘完成后再进行施工作业。

### 6.6.4 水源地保护措施

1、施工期禁止在水源地保护范围内设置施工营地、材料堆放场地，严禁向保护区倾倒建筑垃圾、废料废水等。

2、施工期严格控制线路塔基与水源井的距离，塔基在施工过程中设立挡土墙或挡土板，防止水土流失和施工固废进入水源地；施工结束后立即对塔基四周进行生态恢复。

3、对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。

## 6.7 措施的经济、技术可行性分析

由于本工程运行阶段除工频电场、工频磁场、噪声外，基本无其它污染物产生。本着以预防为主，在建设工程的同时保护好环境的原則，本工程所采取的污染控制措施主要针对工程设计和施工阶段，即在送电线路选线时结合当地区域总体规划，避开有关环境敏感区域，以保持当地原有的生态环境。

以上环保措施均在技术上是可行的，先从设计上采取措施减少对环境影响，如路径选择避开敏感点；再从设备选型上采取措施减少对环境影响，如塔型、导线分裂数和直径等；最后依靠环境监督，运行后监测对评价预测进行验证并提出针对性治理措施。

这些防治措施大部分是根据现已运行的输变电工程设计和实际运行经验，结合国家环保要求而设计的，故在技术上合理易行。又由于是在设计阶段就充分考虑，避免了先



污后治的被动局面，减少了物财浪费，既保护了环境，又节省了经费。因此本工程采取的环保措施在技术上、经济上均是可行的。

## 6.8 环保措施投资估算

本工程总投资 29103 万元，其中环保投资约 212 万元，占工程静态总投资的 0.73%。本工程环保投资估算见表 6.8-1。

表 6.8-1 环保投资估算表（单位：万元）

项目	费用（万元）
一、输电线路	/
1、施工临时场地植被恢复费用	50
2、施工场地及运输道路适时洒水降尘，物料及土石方采取篷布苫盖等降尘措施	6
3、施工固废按相关管理部门要求运至指定地点	4
小计	60
二、潼关330kV变电站	/
污水处理设施	15
主变基础事故油坑	30
事故油池	12
施工期环境保护措施费用	45
小计	102
三、其他	/
1、环境影响评价费用	30
2、竣工环境保护验收费用	30
3、监督性监测费用	10
小计	50
四、环保投资合计	212
五、工程总投资	29103
六、环保投资占总投资比例（%）	0.73

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 环境破坏分析

#### （1）工程建设期

①输电线路建设会占用土地，沿线区域地表植被遭到一定的破坏。

②线路经过区域，大型树种生长有所限制。塔基施工造成的局部水土流失也会产生一定的经济损失。

③建设期间施工机械、往来车辆产生噪声。

④施工期间挖方填方等都会对地表土壤和植被造成破坏，土壤裸露，容易引起施工扬尘。

⑤工程沿线人员活动比较稀少，工程建设会对沿线动物、鸟类等活动造成干扰。

⑥施工人员产生少量生活污水、生活垃圾等。

施工期各类污染均属于暂时性，待施工结束，施工扬尘、施工噪声等均会消失，对周围环境影响有限。

#### （2）运行期

①工程运行期间输电线路运行产生噪声和工频电磁场。

②工程输电线路所经区域，对原有景观的美学价值会稍有影响。

工程建设严格按照国家相关标准规范设计进行，输电线路沿线电磁环境、声环境均能满足国家相关标准规范要求，对周围环境影响不大。

### 7.2 环境有益分析

电力属于二次可再生清洁能源，使用过程中不会产生废气、废水等污染物。工程建设有利于资源分配，有利于推进电力改革，为电力取代煤、油、气等起到了推进作用。

另外，工程建设增强了项目所在区域的电力供应，有利于山区居民使用电能代替木柴，一定程度上保护了山区林木，减少了木柴燃烧产生的大气污染物。同时，工程施工中有大量的劳动力输入到工程经过的地方。这些人员的进入增加了当地对社会商品和服务的需求，可促进当地服务业的进一步发展。施工人员中有一部分来自当地，可以给当地居民提供就业机会。

本工程的环保投资总投资的 0.74%，环保设施运营成本低，但环保措施的落实从长远来看，可以带来良好的环境效益。

总之，该工程建设会给当地的社会、经济既产生一些积极影响，也会产生一定的不利影响。工程建设对当地环境会产生一些消极影响，通过采取技术可行、经济适当的措

施，可以有效控制工程建设对周围环境的不利影响。长远来看，工程建设有利于当地环境状况改善，保护环境。

## 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、负责运行的单位应在各自管理机构内配备 1~2 名专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

#### 8.1.2 施工期环境管理与监督

本工程的施工应采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

建设期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程所在区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态，合理组织施工以减少占用临时施工用地。
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (8) 监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿、环保设施等各项保护工程同时完成。
- (9) 工程竣工后，将各项环保措施落实情况上报当地环境主管部门。

#### 8.1.3 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，专职管理人员以不少于 2 人为宜。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法

规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立电磁环境监测数据档案，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。并定期向当地环保主管部门申报。
- (4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- (5) 不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。
- (6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

### 8.1.4 污染物排放清单

本项目污染排放主要为工频电场和工频磁场，污染物排放清单见表 8.1-1。

表 8.1-1 污染物排放清单

项目	污染来源	产生量	排放量	执行标准	环保措施
废水	生活污水	30.66m <sup>3</sup> /a	/	不排放	变电站内设化粪池，由化粪池处理后，定期清掏用作农肥。
	生活垃圾	0.372t/a	0.372t/a	/	送当地指定的垃圾收集点
固废	废蓄电池	/	/	/	由有危废处理资质单位清运并处置，站内不贮存
	废油	/	/	/	
噪声	变电站设备	/	/	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准	合理布局，采用低噪声设备
	输电线路	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准	
电磁环境	变电站设备	/	/	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的规定	合理布局
	输电线路	/	/		罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站π接潼关变线路在经过居民区时，导线弧垂最低点距地面超过 11.3m（双回路段、双回并行段）、12.5m（单回路段）时，以保证线下环境保护目标处电磁环境均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μT 的标准限制要求。

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 电磁环境监测

- (1) 监测点位布置范围为：变电站围墙外 40m 范围区域；架空输电线路为边导线地面投影两侧各 40m 带状区域。
- (2) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次及时间：结合工程竣工环境保护验收进行一次监测或工况发生较大变化时应补充监测一次，并针对公众投诉进行必要的监测。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。

### 8.2.2 噪声环境监测

(1) 监测点位布置范围，依据本工程特点，噪声控制较低，因此将声环境影响监测范围定为：厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。架空输电线路噪声监测范围为架空线路边导线地面投影两侧各 40m 带状区域内的环境保护目标。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

表 8.2-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点	监测时间
运行期	工频电场 工频磁场	变电站为站界 40m 区域内、架空输电线路为边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域内的环境敏感目标。	本工程完成后正式投产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环境保护监督监测计划。
	噪声	厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站为站界 200m 区域内、架空输电线路为边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域内的环境敏感目标。	与电磁环境监测同时进行

## 8.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本工程的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设及调试情况，编制验收调查报告。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。

环境保护设施竣工验收的内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程环境保护设施竣工验收一览表

1. 环境保护管理检查			
①	项目各阶段执行环境保护法律、法规、规章制度的情况。		
②	a. 工程建设过程调查；b. 环保投资落实情况；c. 工程变更情况调查，审批手续是否齐全。		
③	环保组织机构及规章管理制度。		
④	环境保护措施落实情况及实施效果。		
⑤	环境保护监测计划的落实情况等。		
2. 污染物达标排放监测			
编号	类别		验收标准及要求
①	电磁环境	工频电场	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT。
		工频磁感应强度	
②	声环境		厂界按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》

		单位：dB(A)		(GB12348-2008) 2类标准执行。
<b>3. 环境敏感点环境质量监测</b>				
编号	类别		测量指标及单位	验收标准及要求
①	电磁环境	工频电场	工频电场强度 单位：V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准：工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT。
		工频磁感应强度	工频磁感应强度 单位：μT	
②	声环境		昼、夜间等效连续 A 声级 单位：dB(A)	按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准执行。
<b>4. 生态恢复调查</b>				
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。如：在有条件进行植被恢复的地方进行表土剥离，单独集中堆放，并采取洒水等养护措施；施工完成后是否对临时占地进行植被恢复。				

## 9 评价结论

### 9.1 工程变动概况

2018年11月1日，国网陕西省电力公司委托西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司编制完成《潼关330kV输变电工程环境影响评价报告书》，2019年6月27日陕西省生态环境保护厅以“陕环批复[2019]248号”文对“《潼关330kV输变电工程环境影响评价报告书》”给予批复。

在工程初设阶段，潼关330kV输电线路因线路路径优化发生了部分变动，输电线路横向位移超出500m的累计长度超过原路径长度的30%，线路变动后沿线保护目标数量超过原环评的30%，线路变动后进入新的风景名胜区、饮用水水源保护区生态敏感区，根据“关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）”，工程发生了重大变动，需对变动部分重新开展环境影响评价工作。

潼关330kV输变电工程位于渭南市潼关县、华阴市，工程建设内容主要包括：（1）新建潼关330kV户外变电站（2）750kV信义变电站、330kV罗敷变电站、灵宝换流站保护改造（3）新建330kV架空输电线路：①新建罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路工程②新建信义~灵宝换流站π入潼关变330kV线路工程

其中新建潼关330kV户外变电站和新建信义~灵宝换流站π入潼关变330kV线路工程及地理位置均未发生重大变动；750kV信义变电站、330kV罗敷变电站、灵宝换流站保护改造，属于本工程的配套建设内容，由于在控制室内进行，不会对外部环境产生影响，本次不再进行评价；本次评价主要针对罗敷变、秦岭电厂~赵家坪变线路“π”接入330kV潼关变线路工程。评价部分建设内容为：新建架空线路路径长19.8km，其中同塔双回路（9.9+9.7）km，单回路0.2km。

工程建设单位为国网陕西省电力公司渭南供电公司，工程总投资29103万元，其中环保投资212万元，占总投资的0.74%。

### 9.2 政策法规符合性分析

潼关330kV输变电工程（变动）属国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类项目，符合国家有关的产业政策。

### 9.3 主要环境影响

施工期对环境产生影响的因素有：施工扬尘、施工噪声、施工废水和固体废物及生态环境影响等。运行期对环境产生影响的因素有：电磁环境和噪声等。



## 9.4 环境质量现状评价

### 9.4.1 工频电磁场环境现状评价

工程区域输电线路沿线环境保护目标处工频电场强度监测值为 1.10~110.62V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0463~0.0561  $\mu$ T。各监测点位监测值均满足《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  $\mu$ T 的限值要求。

### 9.4.2 声环境现状评价

工程区域输电线路沿线环境保护目标处声环境监测值昼间为 38.2~42.7dB(A)，夜间为 35.1~37.2dB(A)。各监测点位监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求。

## 9.5 施工期环境影响分析结论

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。

## 9.6 运行期环境影响分析结论

### 9.6.1 电磁环境影响分析结论

#### （1）理论预测结论

罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路在经过非居民区，最低导线弧垂对地距离 7.5m 时，地表 1.5m 处工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中，关于“架空输电线路下的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）”。

罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站  $\pi$  接潼关变线路在经过居民区时，导线弧垂最低点距地面超过 11.3m（双回路段、双回并行段）、12.5m（单回路段）时，地表 1.5m 处工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁场 100  $\mu$ T 的限值要求。

#### （2）类比分析结论

由类比监测结果可知，本工程线路下方工频电场强度、工频磁感应强度理论计算得到的衰减规律与类比监测相似。可以预计，本工程投入运行后，在居民点处产生的工频电场强度及工频磁感应强度均能满足相应标准要求。

#### （3）环境敏感目标

根据预测结果可知，线路经过居民区时，根据本环评给出的经过居民区的线路最低线高警戒值对敏感目标处电磁影响预测结果，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100  $\mu$ T 的标准要求，且实际建设过程中过敏感点时还会抬高线高，电磁影响会进一步减小。

### 9.6.2 声环境影响分析结论

根据对与本工程新建线路工程条件和环境条件类似的输电线路的类比监测结果表明，本工程新建线路建成后不同距离产生的噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求。因此，本工程建设对声环境影响较小。

### 9.6.3 生态环境影响分析

本工程建设虽占用一定的土地，但对当地土地利用结构影响很小，且对沿线评价范围内的动植物和自然生态系统影响有限。在采取必要的生态保护措施后，项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，满足国家有关规定的要求。

### 9.6.4 其他环境影响分析

工程输电线路运行期不产生废水和固体废物，对周围环境基本无影响。

## 9.7 环境保护措施

（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、子导线分裂间距及绝缘子串组型式等，以减小线路的电磁、噪声影响。

（2）在线路设计中严格执行有关设计规程、规范、合理选择塔型、塔高，以尽量减少路径走廊宽度及降低线路走廊下的电磁环境影响。

（3）线路在交叉跨越公路及其它输电线路时，分别按有关设计规程、规定的要求，在交叉跨越段留出充裕的净高，以控制地面最大场强，使线路运行时产生的电场强度对交叉跨越对象无影响。

（4）罗敷、秦岭电厂～赵家坪牵引站 $\pi$ 接潼关变线路在经过居民区时，应保导线弧垂最低点距地面超过 11.3m（双回路段、双回并行段）、12.5m（单回路段），确保地表 1.5m 处工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m、工频磁场 100  $\mu$ T 的限值要求。

（5）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。

（6）在华山风景名胜区内施工时，严格按照设计文件确定的塔基位置及征占土地范围，采取围栏、彩带围护等措施控制塔基工程施工占用与扰动范围，做好施工组织；临

时占地应及时恢复植被，尽量选择栽植区域内的本土物种，景观相似相容。

（7）在凤凰岭文物密集地范围内施工时，应按《文物保护法》的要求，制定文物保护方案，到相关文物保护主管部门和政府部门办理同意或批准手续。塔基施工阶段发现文物时，应立即停工并向当地文物行政主管部门报告，待文物发掘完成后再进行施工作业。

## 9.8 公众参与情况

潼关 330kV 输变电工程（变动）环境影响评价工作于 2020 年 10 月 26 日委托陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司进行编制，本工程已按照《环境影响评价公众参与办法》的要求于 2020 年 10 月 29 日在国网陕西省电力公司网站进行首次环境影响评价信息公示，主要征求项目拟建地周围公众对项目选址是否认可，重点关心该项目建设过程中可能存在的环境问题以及对本项目环境保护工作的建议。第一次公示期间，未收到有关咨询该项目的公众来电及来信。

## 9.9 总结论

潼关 330kV 输变电工程符合国家产业政策，具有良好的经济、社会效益，虽然工程线路路径发生变动后，导致进入新的风景名胜区、饮用水水源保护区生态敏感区、导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%，但经环境影响分析预测评价，在采取环评报告提出的相应环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在国家相关环保标准要求的范围内。从满足环境质量目标和生态环境保护要求的角度，工程建设可行。