

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：符瑞 110 千伏输变电工程

建设单位(盖章)：陕西省地方电力(集团)有限公司西安供电分公司

编制日期：2022 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

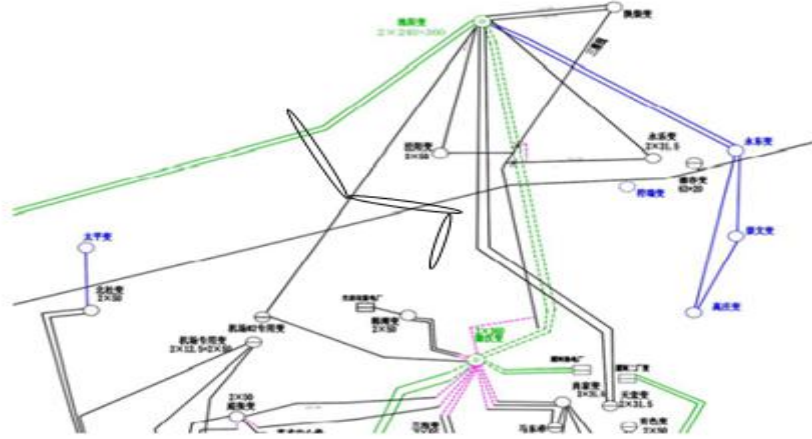
## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	符瑞 110 千伏输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	黄为	联系方式	13571968800
建设地点	西咸新区泾河新城南横流村		
地理坐标	拟建符瑞变电站中心坐标： <u>108 度 54 分 33.094 秒</u> ， <u>34 度 32 分 7.591 秒</u> 拟建输电线路起点： <u>108 度 51 分 53.481 秒</u> ， <u>34 度 26 分 24.437 秒</u> 终点： <u>108 度 54 分 31.374 秒</u> ， <u>34 度 32 分 10.371 秒</u>		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	5715
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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"/> 不予审批后再次申报项目 <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）	泾河新城行政审批与政务服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陕泾河审批准[2021]107号、陕泾河审批准[2021]155号
总投资（万元）	22442（静态）	环保投资（万	30

		元)			
环保投资占比 (%)	0.13	施工工期	9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	电磁环境影响专题评价				
规划情况	规划名称:《西咸新区泾河新城控制性详细规划》 审批机关:陕西省西咸新区泾河新城管委会				
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称:《陕西省西咸新区泾河新城分区规划(2016-2035)环境影响报告书》 审查机关:陕西省西咸新区生态环境局 审查文件名称及文号:《西咸新区泾河新城分区规划(2016-2035)环境影响报告书审查意见》(陕西咸环函[2021]41号)。				
规划及规划环境影响评价符合性分析	<b>表 1-1 本项目与西咸新区泾河新城分区规划及规划环评符合性分析</b>				
	<b>序号</b>	<b>分析判定内容</b>		<b>本项目情况</b>	<b>符合性</b>
	1	《西咸新区泾河新城分区规划》	规划将泾河新城总体定位为:以先进制造业、现代服务业、现代农业为主导产业,以智能制造、生产性服务、文化旅游和茯茶产业为特色产业,具有浓厚古今文化韵味、智慧宜居氛围的大西安北部生态休闲示范区和渭北创新产业服务高地。	本项目为电力供应,为隆基先进制造业服务。	符合
2	《西咸新区泾	限制大气污染物及水污染物排放量大的项目入区。	本项目为输变电工程,生产过程中无	符合	

河新城分区规划（2016-2035）环境影响报告书》及审查意见	引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等达到同行业先进水平。	废气产生，生活污水化粪池定期清掏不外排。不属于规划环评限定的控制进入项目，符合规划环评建设项目管理要求。	符合
	严守环境质量底线，落实污染物总量管控要求。根据国家、陕西省、西咸新区有关大气、水、土壤污染防治行动计划相关要求，采取有效措施减少主要污染物排放总量，实现区域环境质量改善目标。		
	加强挥发性有机物产生企业等监督管理，强化移动源污染防治，提高企业清洁生产水平。	本项目不产生废气，不属于大气污染物排放量大的项目。	符合
	加强监督管理，确保入住企业的污水预处理设施政策运行，保证进入污水处理厂的污水水质满足污水处理厂设计水质的要求，特别是严格控制含有毒有害污染物的废水排放，应根据下游污水处理厂的污水处理工艺和尾水排放标准，从严考虑接管标准。	本项目生活污水进入化粪池，定期清掏，不外排。	符合
	规划新增项目产生的一般工业固体废物可以回收利用的，企业直接回收利用，或送厂家进行回收再利用，或外卖其他企业回收利用；无法综合利用的一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求，进行贮存。对于涉及危险废物的企业应建立危险废物暂存库并严格按照重点防渗区进行防渗处理，防止污染地下水，并定期及时交由有资质单位处置，	本项目生活垃圾由巡检人员产生，分类收集统一交由市政环卫部门处置；废铅酸蓄电池由检修部门进行更换，更换后统一交由有资质的厂家进行处置，无需暂存，站内不设危废暂存间。	符合

		应与有危险废物处置资质单位建立长期合作关系。		
其他符合性分析	<p><b>1.1、产业政策符合性分析</b></p> <p>根据《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，2019年10月30日），本工程为输变电工程，属于“第一类 鼓励类”第四条“电力”中第10项“电网改造与建设”，为国家鼓励发展的产业。因此，本工程符合国家的产业政策及规划。</p> <p><b>1.2、规划的符合性分析</b></p> <p><b>（1）与城市规划的符合性分析</b></p> <p>隆基项目是全省聚焦的大项目，也是泾河新城2021年全面发力的“头号工程”。建成后预计可实现年工业产值400亿元以上，预计年用电量10亿千瓦时，年均实现利润约12亿元，上缴税收约6.4亿元，带动就业约4000人。本项目专为隆基项目供电，有利于带动新能源产业上下游产业链在陕聚集，项目的建设符合城市发展规划。</p> <p><b>（2）与泾河新城电网规划的符合性分析</b></p> <p>为了提高泾河新城工业建设，引进隆基项目，本项目的建设既满足隆基的用电需求，又能保障该区域负荷发展需求，优化电网结构，提高供电可靠性，符合区域电网规划。</p>			



1.3、与环保政策符合性分析

表 1-2 与环保政策符合性分析

文件	具体要求	本项目情况	符合性分析
《陕西省河道管理条例》	河道整治与建设应当服从江河流域综合规划和防洪规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护河道工程安全，保持河势稳定和行洪、航运畅通。	本项目架空线路 3#和 4#塔位于泾河道管理范围内，已建设单位已委托相关单位开展洪水影响评价，项目建设符合防洪规划及防洪标准。	符合
	在河道管理范围内修建水工程和跨河、穿河、临河、穿堤的建设项目及设施，建设单位必须将工程建设方案报送有管理权的水行政主管部门审查同意后，方可按照基本建设程序履行审批手续，并征求建设项目所在地的县（市、区）水行政主管部门的意见。	本项目架空线路 3#和 4#塔位于泾河道管理范围内，已取得泾河新城水务局同意项目线路走向的文件。	符合
《陕西省湿地保护条例》	第二十三条 未经批准不得擅自改变天然湿地用途。因重要建设项目确需改变天然湿地用途的，国土资源行政主管部门在依法办理土地审批手续时，应当征求同级林业行政部门的意见。 第二十四条 改变天然湿	本项目建设满足隆基项目的用电需求，隆基项目是全省重点项目。项目已取得陕西省西咸新区泾河新城自然资源和规划局《关于西咸秦汉-符瑞 110 千伏线路办理占用湿地资源审批的	符合

	<p>地用途，应当符合下列条件：</p> <p>（一）重要建设项目必须占用天然湿地；</p> <p>（二）重要建设项目已通过环境影响评价；</p> <p>（三）具有可行的湿地占用方案。</p> <p>第二十五条 临时占用湿地的，占用单位应当提出可行的湿地恢复方案，并经县级以上林业行政部门核准。临时占用湿地不得超过一年。占用期限届满后，占用单位应当按照湿地恢复方案及时恢复。</p>	<p>函》。项目不改变湿地用途，不向湿地内排放污水、固废。环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查。</p>	
	<p>第二十六条 开发利用天然湿地资源应当按照湿地保护规划进行，不得破坏湿地生态系统的基本功能，不得破坏野生动植物栖息和生长环境。在天然湿地内从事割芦苇、割草、放牧等活动，应当按照县（市、区）人民政府公布的范围和时间进行。县（市、区）人民政府在规定范围和时间时，应当遵循水禽迁徙和湿地植物生长规律。</p>	<p>本项目部分塔基涉及陕西泾河重要湿地，项目建设不改变湿地用途，不向湿地内排放污水、固废。环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查。</p>	符合
	<p>第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动：</p> <p>（一）开垦、烧荒；</p> <p>（二）擅自排放湿地蓄水；</p> <p>（三）破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地；</p> <p>（四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘；</p> <p>（五）擅自砍伐林木、采集野生植物，猎捕野生动</p>	<p>本项目部分塔基涉及陕西泾河重要湿地，项目建设不改变湿地用途，不向湿地内排放污水、固废。本项目不涉及天然湿地范围内禁止类活动</p>	符合

		<p>物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物；</p> <p>(六) 向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体，投放可能危害水体、水生生物的化学物品；</p> <p>(七) 向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物。</p>		
	《西安市湿地保护条例》	<p>第四十一条 在湿地内从事建设活动的，应当符合湿地保护规划，并依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括建设项目对湿地结构功能、保护对象及价值可能造成影响的评估等内容。</p> <p>环境保护部门在审批环境影响评价文件前，应当征求同级湿地保护行政主管部门的意见。</p>	<p>本项目部分塔基涉及陕西泾河重要湿地，项目建设不改变湿地用途，不向湿地内排放污水、固废。环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查</p>	符合
		<p>第四十二条 任何单位和个人未经批准不得擅自占用湿地或者改变湿地用途。</p> <p>因国家重点建设工程、基础设施建设及重点公益性项目建设，确需占用湿地的，建设单位应当严格按照湿地保护规划制定湿地保护与恢复建设方案，经市湿地保护行政主管部门审核后，报市人民政府批准，方可办理相关手续。</p> <p>因防洪抢险等突发事件需要占用湿地，或者涉及河流、湖泊、水库的，依照有关法律、法规规定执行。</p> <p>湿地保护与恢复建设方案应当包括建设项目名称、范围、期限、保护措施、</p>	<p>本项目建设满足隆基项目的用电需求，隆基项目是全省重点项目。本项目部分塔基涉及陕西泾河重要湿地，项目不改变湿地用途，不向湿地内排放污水、固废。环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查</p>	符合



恢复方式等内容。

#### 1.4 三线一单符合性分析

##### (1) 生态保护红线

本项目位于陕西省西咸新区泾河新城，项目所在地区位于关中平原城镇，本项目涉及陕西泾河重要湿地，环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查。

##### (2) 环境质量底线

本项目运行期间不产生工业废气、工业废水、工业固体废物，变电站运行期间安保、巡检人员产生少量生活污水和生活垃圾，生活污水通过站内化粪池处理后定期清掏处置，生活垃圾经站内垃圾桶分类收集后统一交由市政环卫部门处置。变电站和输电线路运行期间产生工频电磁场和噪声，变电站为户外变电站，输电线路为电缆线路与架空线路，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。

##### (3) 资源利用上线

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。

##### (4) 生态环境准入清单

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。

--	--

## 二、建设内容

### 2.1 地理位置

本工程地理位置见图 2-1。

地理位置



图 2-1 本项目地理位置图

### 2.2、项目基本概况

项目组成及规模

项目为符瑞 110 千伏输变电工程，项目符瑞变出双回 110KV 线路接入正在建设中的 330KV 秦汉变，主要为隆基乐叶光伏科技有限公司 15GW 单晶高效电池&切片项目供电，隆基项目是全省聚焦的大项目，将有力地带动新能源产业上下游产业链在陕聚集，对于陕西省加快完善现代产业体系，深入贯彻落实西部大开发战略，引领带动西部地区开发建设具有重要意义。

项目建设内容主要包括变电站及线路工程，变电站位于泾河新城南横流村，主变容量 4×63MVA；线路位于西安市西咸新区秦汉新城与泾河新城内，主要沿城区道路电力电缆沟内敷设，秦汉变出线段拟采用双回架空线，在跨越泾河段，依据电网规划，采用 4 回路同塔架设跨越。其中秦汉新城境采用电缆敷设，主要沿天

汉大道、秦汉大道、张良路、汉韵七街电力缆沟内敷设于市政电力缆沟内，长度约 2×8.5km；泾河新城境内除跨越泾河段采用架空线架设外，其余均敷设在电力缆沟内，长度 2×1.7km(架空)+2×7.8km。沿线海拔高度在 300m-400m 之间。因项目跨越秦汉新城与泾河新城，泾河新城对变电站进行了批复，批复文件为：陕泾河审批准[2021]107 号。项目组成及建设内容见表 2-1。

**表 2-1 工程组成一览表**

<b>工程名称</b>	符瑞 110 千伏输变电工程			
<b>建设性质</b>	新建			
<b>建设单位</b>	陕西省地方电力（集团）有限公司西安供电分公司			
<b>工程类别</b>	<b>分项名称</b>	<b>工程内容和规模</b>		
<b>主体工程</b>	符瑞 110KV 变电站	地理位置	位于西咸新区泾河新城南横流村	
		建设内容	新建符瑞 110KV 变电站为预制舱式变电站，主变户外布置，主变容量 4×63MVA。	
		出线间隔	110KV 双母线接线，进出线 4 回（预留 2 回）；10KV 单母四分段接线，出线 75 回。	
	架空线路	地理位置	线路由位于泾河南岸茶马大道东侧约 60 米处（经纬度：108.89416695,34.4856011）开始，跨越泾河，在泾河北岸（经纬度：108.89676601,34.5000475）结束。	
		建设内容	110kV 线路，新建架空段约 2×1.7km，新建的架空段杆塔，杆塔按 4 回同杆建设。	
		架空导线型号	型号：2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线。	
		架空线路杆塔型式及数量	共 8 基，新建钢管杆共 4 基，新建角钢塔 4 基，架空段杆塔用于跨越泾河段。	
	地下电缆	地理位置及建设内容	秦汉-符瑞 110kV 线路位于西安市西咸新区秦汉新城与泾河新城内，主要沿城区道路电力缆沟内敷设，秦汉-符瑞 110kV 线路电缆全长约：2×16.3km。	
		电缆线路	秦汉新城境采用电缆敷设，主要沿天汉大道、秦汉大道、张良路、汉韵七街电力缆沟内敷设于市政电力缆沟内，长度约 2×8.5km；泾河新城境内除跨越泾河段采用架空线架设外，其余均敷设在电力缆沟内，长度 2×7.8km。	
		电缆型号	ZR-YJLW02-64/110kV-1×1200mm <sup>2</sup> 型电力电缆。	
<b>公用工程</b>	给水工程	站内给水接入市政给水管网。		
	排水工程	生活污水进入变电站化粪池，定期清掏处置；地上的雨水通过找坡，汇流至站内道路边上的雨水井，最终排至市政雨水管网。		
<b>辅助工程</b>	防雷	变电站采用交流无间隙金属氧化锌避雷器。		

	消防	主变压器及各建、构筑物配置适当数量的灭火器、消防铲、消防砂箱，设置室外消火栓。本变电站消防用水由市政消防管网及隆基公司消防管网接入。
	接地	本站接地变均配有二次绕组兼做所用变。接地变电源分别引自 10kV 每段母线，本工程杆塔逐基接地，在雷季干燥时，每基杆塔的工频接地电阻满足规程要求。
<b>储运工程</b>	进站道路	进站道路从站区西侧的原点西一路接入，路宽 5.0m，长度 6.0m。
<b>环保工程</b>	降噪措施	变电站选用高效率、低噪声设备。
	污水处理设施	生活污水经 1 座化粪池（2m <sup>3</sup> ）处理后定期清掏，不外排。
	生活垃圾	分类收集后统一交由市政环卫部门处置。
	事故油池	新建 1 座事故油池（30 m <sup>3</sup> ），圆形钢筋混凝土结构，置于地面下。
	废油	交由有资质单位处置。
	废铅酸蓄电池	废铅酸蓄电池由检修部门进行更换，更换后统一交由有资质的厂家进行处置，无需暂存，站内不设危废暂存间。
<b>工程静态总投资</b>	工程静态投资 22442 万元，其中环保投资 30 万元，占静态总投资的 0.13%。	

总 平 面 及 现 场 布 置	<p><b>2.3、项目变电站总平面图布置</b></p> <p><b>(1) 变电站平面布置</b></p> <p>站区总平面布置呈矩形，东西 63m，南北 90m，该变电站为预制舱式变电站，主变布置在站区中心，防火墙隔离，10kV 开关柜、二次设备预制舱布置在站区东北侧，采用上下层预制舱式布置，10kV 电容器预制舱、10kV 接地变预制舱布置在站区西南侧，110kV GIS 预制舱、反恐安保室布置在站区西北侧。</p> <p><b>(2) 电气工程</b></p> <p>① 变压器：变电站本期安装 4 台容量为 63MVA 户外三相双绕组自冷式有载调压变压器，主变压器型号为 SZ 口-63000/110，电压比：110±8×1.25%/10.5kV，容量比：100/100，接线组别：YNd11。</p> <p>② 110KV 进出线：4 回（预留 2 回）；10KV 出线：75 回，均为电缆出线。</p> <p>③ 无功补偿系统：采用户内框架式电容器成套装置，预制舱式布置。</p> <p><b>(3) 竖向布置</b></p> <p>站区以变电站围墙东北角为最高点，坡向西南侧为最低点，站区场地纵横设计坡度均为 0.50%。</p> <p><b>(4) 土建工程</b></p>

该变电站为预制舱式变电站，设备全部实现“标准化设计、工厂化加工、装配式建设”，各组成模块全部实现工厂化，现场无地面以上的土建建筑物，只需做筏板基础，土建工作量较小，主要包括以下构筑物：

b.事故油池：圆形钢筋混凝土结构。置于地面下，有效容积为 30m<sup>3</sup>。

c.站内道路：站内道路为城市型单坡混凝土道路，主干道路宽≥4.0m，转弯半径 9.0m。道路须找坡，并根据 Q/CSG10002-2004 标准在道路边缘地面设置警示标志。

d.站区围墙：围墙设计为实体围墙(参照典设-土 1-46(E))。采用 240mm 厚实心黏土砖墙砌筑，高 2.40m。

e.电缆沟：电缆沟采用钢筋混凝土结构，底板采用 C25 混凝土浇筑，沟壁及沟底用水泥砂浆抹面，并需在沟底按 0.5%找坡排水。电缆沟内防潮为内外墙用 1:2.5 水泥砂浆加 5%防水剂抹面 20 厚。

f.化粪池：化粪池为钢筋混凝土结构，有效容积为 2m<sup>3</sup>，定期对化粪池进行处理。

### **(5) 给水排水**

给水：站区用水采用自来水，接市政给水管网。

排水：雨污分流。生活污水进入变电站化粪池，定期清掏处置；地上的雨水通过找坡，汇流至站内道路边上的雨水井，最终排至市政雨水管网。

### **(6) 环保设施**

污水处理系统：站内新建 1 座化粪池（有效容积 2m<sup>3</sup>）处理后定期清掏，不外排。

排油系统：新建 1 座事故油池（有效容积 30m<sup>3</sup>），圆形钢筋混凝土结构，置于地面下，圆形钢筋混凝土结构。

降噪系统：变电站变压器噪声主要以中低频为主，采用高效率、低噪声设备来降低噪声对周围环境的影响。

## 2.4、线路工程布局

### (1) 建设规模

新建秦汉 330KV 变~符瑞 110KV 变线路工程跨越秦汉新城与泾河新城，主要沿城区道路电力电缆沟内敷设，跨越泾河采用架空线架设，秦汉新城境采用电缆敷设，主要沿天汉大道、秦汉大道、张良路、汉韵七街电力电缆沟内敷设于市政电力电缆沟内，长度约 2×8.5km；泾河新城境内除跨越泾河段采用架空线架设外，其余均敷设在电力电缆沟内，长度 2×1.7km(架空)+2×7.8km。

### (2) 线路路径

由正在建设中的秦汉 330KV 变电站出线，向西沿天汉大道北侧至秦汉大道，转向北沿秦汉大道东侧至张良路，转向东沿张良路至汉韵七路，转向北沿汉韵七路至泾河新城分界点，转向东沿津泾大道至瀛洲二街，转向北沿茶马大道至泾干四路，转向东沿泾干四路至原点西路东侧符瑞 110KV 变电站进线段。

本工程线路路径示意图见图 2-2。

### (3) 架空线路

#### ① 导线

本工程新建架空导线采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线。

#### ② 地线

架空地线 OPGW-13-90-2(48 芯)型，本期两侧地线支架均挂 OPGW 光缆，本期线路使用左侧 OPGW，右侧为预留通讯通道；沿电缆敷设的通讯光缆采用 48B1 类非金属阻燃光缆，本期敷设 1 根。

#### ③ 杆塔

根据沿线地形、地貌和施工运输条件，本工程塔杆共 8 基，新建钢管杆 4 基，新建角钢塔 4 基。



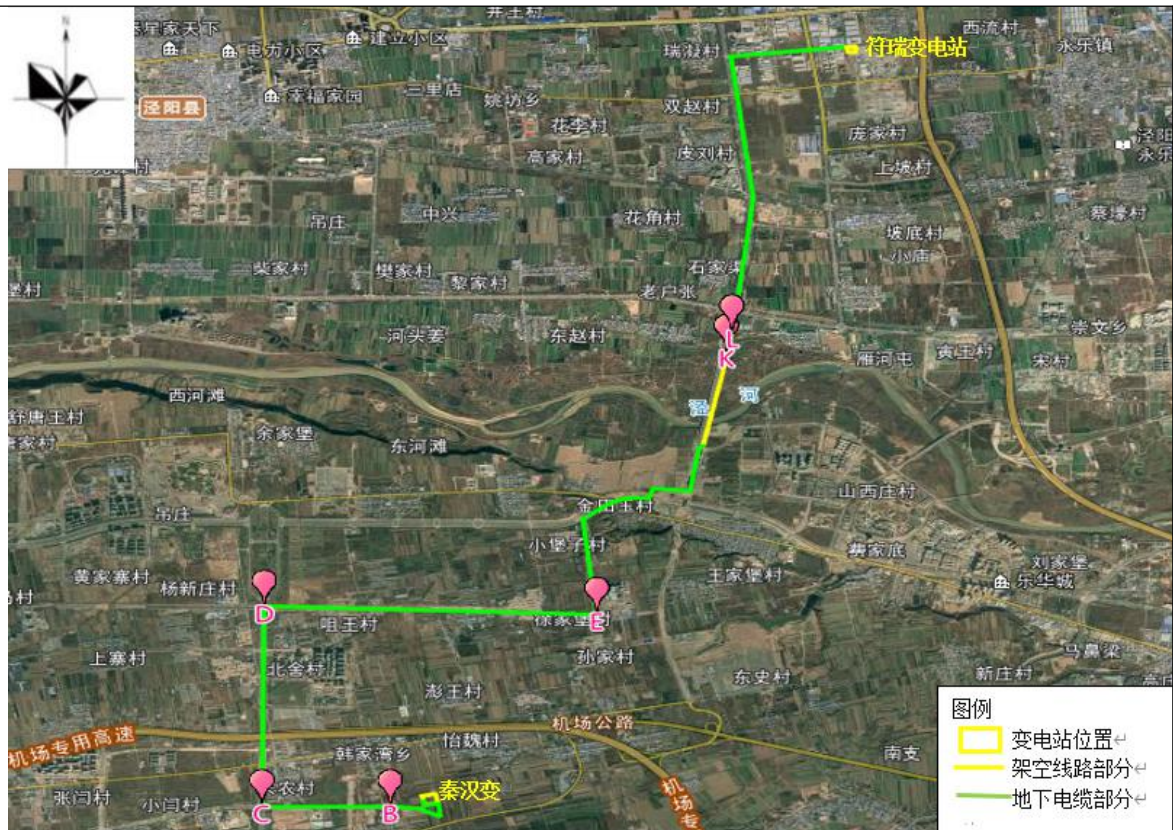


图 2-2 线路路径示意图

(4) 电缆线路

本工程采用 ZR-YJLW02-64/110kV-1×1200mm<sup>2</sup> 型电力电缆。

(5) 线路交叉穿越情况

表 2-2 交叉穿越情况一览表

序号	跨越物名称	单位	数量	备注
1	泾河	次	1	架空跨越
2	城区道路	次	2	架空跨越泾河湾路
3	乡村道路	次	1	架空跨越
4	高速公路	次	1	电缆钻越
5	其他城区道路	次	25	电缆钻越

## 2.5 施工组织方案

### 2.5.1 施工组织

#### (1) 交通运输

站区西侧为原点西一路，南侧为陕西力拓重工机械有限公司，东侧、北侧为隆基绿能科技股份有限公司乐叶厂区。进站道路由站区西侧的原点西一路接入。施工物资从站区东侧利用现有道路进入站区，不专门建设施工道路。

线路通过地区可利用乡村道路及城区道路用于交通运输，交通运输便利。

#### (2) 施工场地布置

①材料站：根据变电站周边的交通情况，就近租用已有库房作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于施工材料的集散。

②施工营地：本工程施工雇佣当地民工，故不设置施工营地。

#### (3) 建筑材料

变电站及线路工程所需施工建筑材料均通过市场购买，并由供货方运至现场。

### 2.5.2 施工方法

#### (1) 变电站

本工程施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，对站区场地清理后进行各基础开挖，建（构）筑物采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土，完成各建（构）筑物施工后进行设备安装调试等。

#### (2) 输电线路

输电线路施工临时占用公用设施用地，进行地表处理、砍伐植被后，施工机械进场进行基础建设，最终调试运行。

### 2.5.3 施工时序

本工程建设包括新建 110kV 变电站和 110kV 输电线路两部分，建设过程

中先进行变电站建设，在变电站建设过程中开始建设输电线路，最终确保变电站与输电线路基本同时完成，保证同时调试投入运行。

### 2.6 工程占地及土石方

本工程占地类型：供电用地，总占地面积为 5715m<sup>2</sup>，其中生产区内面积 5487 m<sup>2</sup>，进站道路及站区外扩 228m<sup>2</sup>。

考虑自然地形、进站道路接引及站区排水顺畅等因素，防止站区水内涝，保证站区安全，变电站竖向布置以入口大门处道路路面标高为站区±0.000，对应绝对标高 404.89m，高出站外原点西一路路面 0.5m。

站区内堆满了建筑垃圾，经计算约 9000m<sup>3</sup>。站区三通一平时，先将建筑垃圾内的杂草、生活垃圾、塑料制品、砖头、水泥块、杂填土等清除，剩余部分重复利用。可重复利用的土方约为 3000m<sup>3</sup>，6000m<sup>3</sup> 不能利用。另外，站区内有泾河新城管委会砌筑的临时围墙须拆除，故总外运弃土约为 6200m<sup>3</sup>，运距为 15km。

站区使用素土回填，分层夯实。经计算，总填方量约 9300m<sup>3</sup>（已考虑预制舱电缆层体积），全部为购土。

表 2-3 土石方平衡一览表

类型	可用土 (m <sup>3</sup> )	弃土 (m <sup>3</sup> )	外购土 (m <sup>3</sup> )
建筑垃圾	3000	6000	3000
临时围墙	0	200	
素土	0	0	3300
总填方	9300m <sup>3</sup>		

### 2.6 建设周期

本工程计划建设周期为 9 个月。

无

其 他	
--------	--

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生 态 环	<p><b>3.1、生态环境现状</b></p> <p><b>3.1.1 生态功能定位</b></p> <p>本工程位于陕西省西咸新区泾河新城。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），本工程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，见图 3-1 和表 3-1。</p>
-------------	---

陕西省生态功能区划



图 3-1 本工程在陕西省生态功能区划中位置图

表 3-1 项目区域生态功能区划分析表

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

### 3.1.2 主体功能区划

本项目位于西咸新区泾河新城，项目所在区域属《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（[2013]15号文，以下简称《主体功能区划》）中规定的“关中—天水经济区”。据《主体功能区划》，关中—天水经济区是国家重点开发区域的主体部分，包括西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区。

关中—天水经济区功能定位：

--西部地区重要的经济中心和科技创新基地。

--加强渭河、泾河、千河、北洛河和石头河、黑河等秦岭北麓水资源保护，实施渭河综合治理工程。加强地下水保护，修复水面、湿地、林地、草地等生态区，加大重点区域绿化，构建以秦岭北麓、渭北台塬、渭河和泾河沿岸生态廊道为主体的关中生态屏障。

### 3.1.3 植被及植物资源

本项目所在区域植被主要为绿化植被、行道树等，项目所在区域未发现珍稀保护野生植物。本项目所在区域植被类型照片见图 3-2。

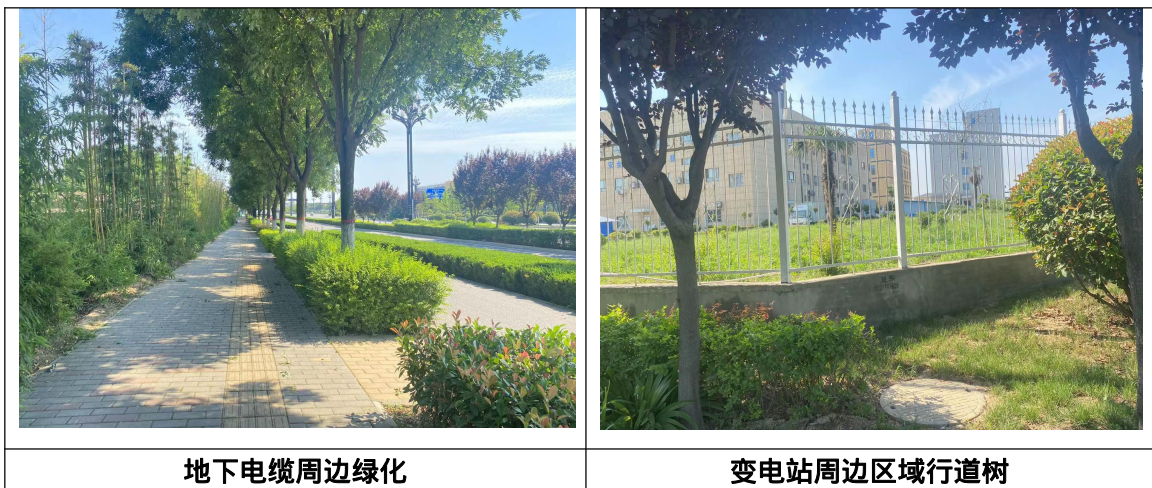


图 3-2 本项目周边植被类型图

### 3.1.4 野生动物

现场勘察期间，项目所在区域动物主要以人工饲养家禽、鼠类和蛇类等常见

动物，未发现珍稀保护动物。

### 3.1.5 生态环境敏感区

本项目涉及陕西泾河重要湿地，环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查。

### 3.1.6 土地利用现状

据调查，本工程评价范围内土地利用现状以建设用地、交通运输用地、公共管理与公共服务用地为主，变电站用地性质为公共设施用地（供电用地），按照户外变电站建设，已取得陕西省西咸新区开发建设管理委员会审批土地件：西咸资源字[2021]第 129 号；输电线路为电缆敷设与架空线路，已取得泾河新城行政审批与政务服务局文件：陕泾河审批准[2021]107 号。

## 3.2 地表水环境

本项目区域河流主要为泾河。泾河全长 455.1 公里，流域面积 45421 平方公里。泾河干流河谷开阔，一般在 1 公里以上，平凉至泾川间，谷宽 2-3 公里，川地平坦完整，有良好的灌溉条件。秦代有著名的郑国渠，近代有泾惠渠等，是陕西关中地区的生命之河。泾河是黄河水系输沙量最大的二级支流。

本项目架空线路跨越泾河，已与相关部门确认建设时序及内容，可满足本工程架空线路建设要求，项目涉及陕西泾河重要湿地，环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查。

## 3.3 声环境与电磁环境现状监测

### （1）委托监测

建设单位委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 06 月 28 日对符瑞 110KV 输变电路项目所经区域进行现场监测。并出具《泾河新城符瑞 110 千伏输变电工程电磁辐射环境、声环境现状监测报告》（XAZC-JC-2021-355）。

监测报告见附件 5。监测点位见附图 3。

#### 1) 监测因子

本工程主要监测因子为：工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级。

## 2) 监测布点

布点原则依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定，在拟建变电站四周分别布设 1 个点位，共 4 个监测点位。本项目共布设 4 个监测点位。

根据以上布点原则，本工程环境现状监测点布设见表 3-2。

**表 3-2 监测点布设一览表**

测点	监测地点	监测因子
1	符瑞变电站拟建站址东侧	E、B、N
2	符瑞变电站拟建站址南侧	E、B、N
3	符瑞变电站拟建站址西侧	E、B、N
4	符瑞变电站拟建站址北侧	E、B、N

备注：E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声

## 3) 监测仪器

**表 3-3 监测仪器一览表**

序号	名称	仪器型号	仪器编号	仪器有效期	测量范围	测量频率
1	电磁辐射分析仪 (电磁场探头)	NBM-550 /EHP-50F	XAZC-YQ-028 /XAZC-YQ-029	/	5V/m-100kV/m (电场)	/
					0.3nT-10mT (磁场)	
2	多功能声级计/校准器	AWA6228 /AWA6221A	XAZC-YQ-001 /XAZC-YQ-002	2021.6.10- 2022.6.9/2021.6.15- 2022.6.14	24dB-124dB	/

## 4) 工况参数及气象条件

**表 3-4 监测气象条件**

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气状况	校准读数 dB (A)	
				检测前	检测后



2021.6.28	昼间 (15:00~15:44)	0.8~1.2	晴	93.79	93.80
	夜间 (22:00~22:44)	1.2~1.6	晴	93.80	93.80

### (2) 声环境监测数据

监测方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)。表中监测数据均为等效连续 A 声级。

表 3-5 本工程环境保护目标处声环境监测结果表

监测点位	监测点位描述	监测结果		标准值
		昼间	夜间	
1	符瑞变电站拟建站址西侧	52	44	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
2	符瑞变电站拟建站址北侧	50	44	
3	符瑞变电站拟建站址东侧	50	44	
4	符瑞变电站拟建站址南侧	50	43	

由监测结果可知, 项目现状监测噪声值(昼间及夜间)均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的限值要求。

### (3) 电磁环境监测数据

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。监测结果见表 3-6。

表 3-6 本工程电磁环境状况监测结果

监测点位	点位描述	监测点位坐标	监测结果		标准值
			工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)	
1	符瑞变电站拟建站址西侧	E: 108.91432283° N: 34.53312868°	1.853	0.0985	工频电场强度 $\leq 4$ kV/m, 工频磁感应强度
2	符瑞变电站拟建站址北侧	E: 108.91479812° N: 34.53357993°	0.968	0.0474	
3	符瑞变电站拟建站址东侧	E: 108.91539419° N: 34.53320427°	1.606	0.1274	
4	符瑞变电站拟建	E: 108.91483296°	2.809	0.0438	

	站址南侧	N: 34.53274411°		≤100μT
与项目有关的原有环境污染问题	<p>监测结果表明，项目变电站周围现状监电磁值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，以 4kV/m 作为工频电场强度控制限值、100μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。</p> <p><b>（4）生态环境</b></p> <p>根据现场踏勘及调查，符瑞输变电项目所经区域未发现有珍稀保护动植物，生态系统稳定，施工后期通过土地整治，可恢复原有土地功能。</p> <p>本项目涉及陕西泾河重要湿地，环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查。</p> <p>根据现场调查，工程未建设，无原有环境污染问题。</p>			

3.4、主要环境保护目标

(1) 评价因子

1) 电磁环境

工频电场、工频磁场。

2) 声环境

等效连续 A 声级。

(2) 评价工作等级与范围

1) 工频电场、工频磁场

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中要求:符瑞变电站为户外变电站,确定本工程评价工作等级为二级,评价范围为:

110kV 变电站:变电站围墙外 30m 范围区域。

110kV 电缆线路:电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

110kV 架空线路:边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域。

2) 噪声

本工程所处声环境功能区类别属于《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定的 2 类区,依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009),确定本工程声环境影响评价工作等级为二级,评价范围为:

110kV 变电站:环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。

110kV 电缆线路:依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)规定,地下电缆可不进行声环境影响评价。

110kV 架空线路:边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域。

3) 生态环境

本工程临时占地及永久占地共 5715m<sup>2</sup>,大于 2km<sup>2</sup>小于 20km<sup>2</sup>;线路总长度约为 18.551km,小于 50km;占地类型符合国土空间用途管制要求,为一般区域。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),确定本工程生态影响评

价工作等级为三级，即本环评仅对生态环境影响进行简要分析，评价范围为：

110kV 变电站：围墙外 500m 范围内区域，重点评价工程扰动区域。

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）带状区域。

110kV 架空线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m（水平距离）带状区域。

#### 4) 地表水环境：三级 B

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关评价等级的规定，本项目生活污水经化粪池处理后定期清掏，不外排。确定本项目地表水评价等级为三级 B。

#### 5) 土壤环境：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，因此可不开展土壤环境影响评价。

#### 6) 地下水：不开展

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中，新建输变电工程为 IV 类，根据导则 4.1 相关要求，IV 类可不开展地下水环境影响评价。

### (3) 环境保护目标

经现场调查，项目 110kV 线路评价范围内的环境保护目标见表 3-7。

表 3-7 本工程涉及的环境保护目标

名称	距边导线投影	相对项目方位	评价范围内	建筑结构	层高	保护内容	保护类别	保护级别
			人数					
秦汉新城 春园酒楼	地下电缆 3m 处	E	20 人	砖混平顶	2 层 (6m)	人群健康	噪声、电磁	电磁：工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\text{ T}$ 。

图 3-3 线路及变电站现场照片



1、本工程施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相应标准限值，见表 3-8；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，见表 3-9。

表 3-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）

标准	标准值（dB(A)）	
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)	昼间
	70	55

表 3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区划分	标准限值（dB(A)）	
	2 类	昼间
60		50

2、依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率 50Hz 的工频电场、磁场公众暴露控制限值，以 4kV/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 $\mu$ T 作为工频磁

评价标准

感应强度控制限值。架空输电线路下的耕地、园地、牧草区、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度的控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

3、施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017），见表 3-10。

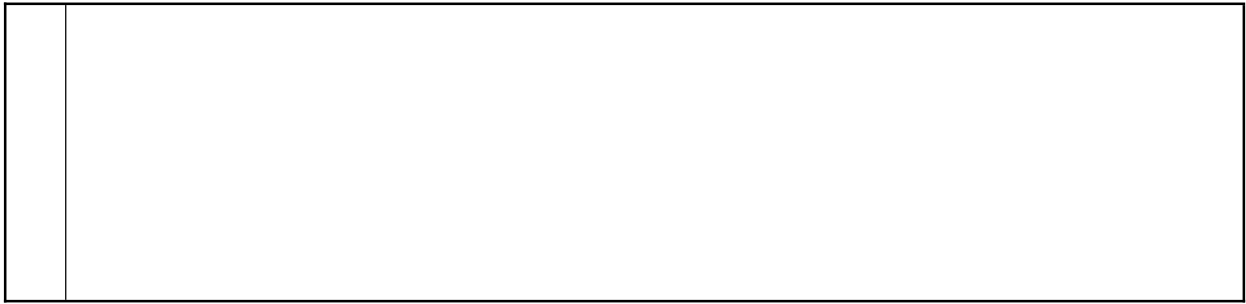
**表 3-10 《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）**

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

4、一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单相关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关规定。

其他

无总量控制指标



## 四、生态环境影响分析

### 4.1 施工期环境影响分析

本项目拟建符瑞 110kV 变电站施工期施工工艺及产污环节见图 4-1；架空线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-2；电缆线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-3。



图 4-1 本工程变电站施工流程及环境影响示意图

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

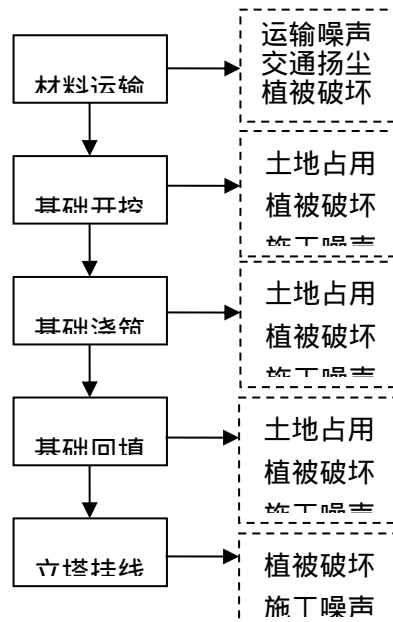


图 4-2 本工程输电线路施工流程及环境影响示意图

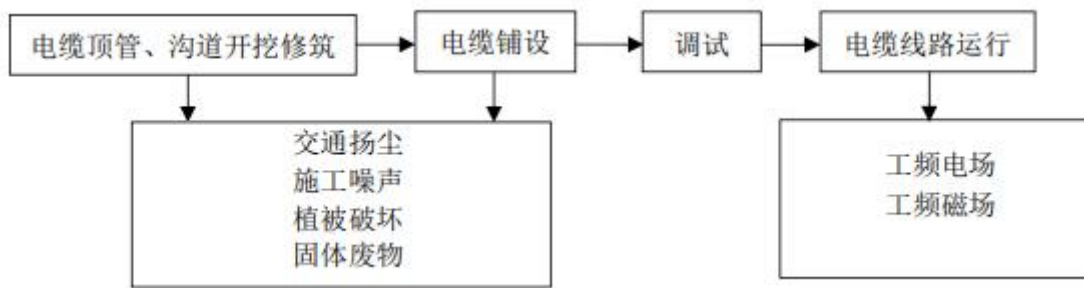


图 4-3 本工程电缆施工期及运行期工艺流程及环境影响示意图

#### 4.1.1 生态环境影响分析

工程对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏及由于施工作业对动物的影响等。

##### (1) 土地利用影响

本工程建设区占地包括永久占地和临时占地。永久性占地为变电站站区占地，但因占地面积较小，不会引起区域土地利用的结构变化。临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工后期会迅速恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。

##### (2) 对植物的影响

本工程所在区域植被主要是城市行道树、城市绿化，评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类。

施工对植被的影响主要体现在临时占地对周围绿化带和行道树的破坏，本工程施工范围较小，施工时间较短，对周围陆生植物的影响很小，且这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

##### (3) 对野生动物的影响

本工程所在区域是人类活动频繁、经济发达的城镇区域，工程周边野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动植物。本工程建设对小型野生动物影响较小、影响时间较短，且这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。

##### 4.1.1.1 施工期对陕西泾河重要湿地环境影响



本项目架空线路 3#和 4#塔位于陕西泾河湿地重要范围内，根据《湿地保护管理规定》（国家林业局令(第 48 号)）和《陕西省湿地保护条例》（2006 年 6 月 1 日起施行），本工程不属于禁止在重要湿地范围内从事的开（围）垦湿地放牧、捕捞、填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途、挖砂、取土、开矿、排放生活污水、工业废水等活动。项目在泾河河床内只进行单桩灌注桩基础施工，不排放废水且施工作业范围小。湿地沿线鸟类生活范围广，工程对鸟类的影响主要来自噪声的影响，鸟类将远离项目两侧一定范围活动，这将暂时性减少鸟类栖息、觅食和活动的的面积。因在泾河河道内施工期较短，加之泾河河道两岸人口活动频繁，造成河道两岸区域栖息的鸟类等动物种类数量少，工程完工后部分迁走的鸟类等动物将返回。

#### 4.1.2 大气环境影响分析

本工程施工期对环境空气影响最大的是施工扬尘，主要产生于场地清理、土方开挖和回填、物料装卸、堆放及运输等环节。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。

#### 4.1.3 水环境影响分析

本工程在施工过程中的废污水来源于施工人员产生的少量生活污水、构筑物

的养护排水、少量运输车辆的冲洗水等。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。

#### **4.1.4 声环境影响分析**

本工程施工期噪声主要来源于施工机械设备噪声和物料运输交通噪声，本工程位于泾河新城，施工噪声可能会对附近居民有一定的影响，因此，要求建设单位合理安排施工时间，避免夜间施工，保证施工过程中严格控制施工场界噪声，且不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求，同时在采取合理布局施工场地等相应措施后，尽量降低施工期对周围声环境的影响。

#### **4.1.5 固体废物环境影响分析**

本工程建设中固体废物主要来源于施工产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。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分类收集，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。

## 4.2、运营期环境影响分析

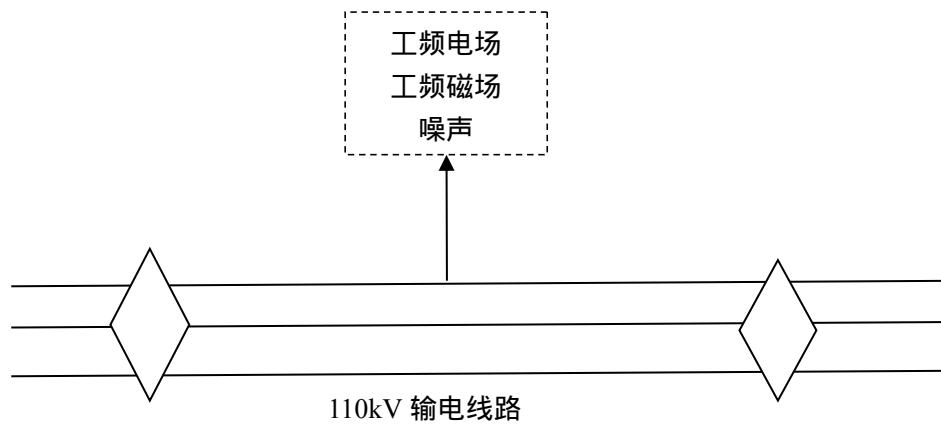


图 4-4 本工程输变电线路运行期环境影响示意图

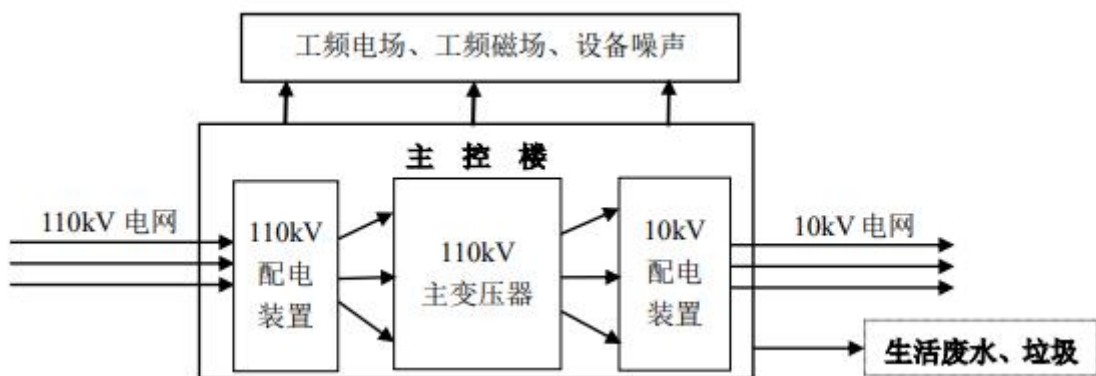


图 4-5 本工程变电站运行期环境影响示意图

### 4.2.1 电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）确定本工程评价工作等级：变电站等级为二级，输电线路等级为三级。变电站电磁环境影响采用类比预测方式，输电线路电磁环境影响采用模式预测方式，地下电缆采用定性分析的方式，详见电磁环境影响专项评价。

## 4.3、声环境影响分析

### 4.3.1 变电站

#### （1）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），在环境影响评价

中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处预测点的声级  $L_P(r)$ ，在已知距离无指向性点声源参考点  $r_0$  处的倍频带声压级  $L_P(r_0)$  和计算出参考点 ( $r_0$ ) 和预测点 ( $r$ ) 处之间的户外声传播衰减后，计算预测点声压级。变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A_{bar}$$

在噪声预测计算中，考虑了几何距离引起的衰减，同时考虑了声屏障 ( $A_{bar}$ ) 等引起的衰减。

### (2) 参数选取

本项目变电站内主要噪声源是主变压器，主变压器为户外布置，噪声以中低频为主，连续排放。主变还需考虑预制舱的隔声作用，根据经验值，预制舱的隔声量按 10dB(A) 考虑。采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 中的模式，主变按点声源进行预测。

**表 4-1 主变压器与厂界的距离 单位：m**

主变压器名称	源强[dB(A)]	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1#主变压器	60	36	43	23	43
2#主变压器	60	32	43	27	43
3#主变压器	60	27	43	32	43
4#主变压器	60	23	43	36	43

### (3) 预测结果

本项目变电站建成后对厂界贡献值和对敏感目标预测结果见表 4-2。

**表 4-2 厂界噪声预测结果**

预测点	贡献值	标准	
		昼间	夜间
东厂界	27	60	50
南厂界	23.35		
西厂界	27		
北厂界	23.35		

根据预测结果，变电站主变投入运行后，厂界四周噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。

### 4.3.2 架空线路

本工程双回路架空线路声环境影响分析评价采用类比监测方法，选用榆横双河～马扎梁 110kV 输电线路作为 110kV 双回路类比对象。

**表 4-3 输电线双回路类比分析情况对比表**

分类	评价工程	类比工程
工程名称	本工程 110kV 双回线路	榆横双河～马扎梁 110kV 输电线路（双马 I、II 线）
架设方式	双回路、同塔四回路 （本期仅两回）	同塔双回路
电压等级	110kV	110kV
导线型号	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/40
导线分裂形式	双分裂	单分裂
相序排列	逆相序	逆相序
导线对地距离	6m、7m	16m
地理位置	西咸新区泾河新城	榆林市

本工程双回架空线路与榆横双河～马扎梁 110kV 输电线路（双马 I、II 线）电压等级、线路型号、线路架设形式、排列方式、导线对地距离等相同或相似，由此可以看出，类比对象的选择是合理的。

**表 4-4 双马 I、II 线断面展开噪声监测结果**

序号	点位描述	昼间 (Leq)	夜间 (Leq)
1	距中心线地面投影 0m	43	38
2	1m	43	36
3	2m	39	36
4	3m	41	35
5	4m	40	34
6	5m	40	36
7	6m	39	38
8	7m	38	36

9	8m	40	33
10	9m	40	35
11	10m	40	33
12	15m	39	34
13	20m	38	36
14	25m	38	34
15	30m	39	35
16	35m	39	33
17	40m	39	34
18	45m	39	35
19	50m	38	33
注：双马 I、II 线 43 号~44 号塔之间向西展开，线高 16m。			

类比监测表明，类比对象榆横双河~马扎梁 110kV 输电线路（双马 I、II 线）线路断面展开噪声（0~50m）昼间 38~43dB(A)、夜间 33~38dB(A)，噪声值较小，断面展开噪声监测值基本随着距离的增加呈衰减趋势。双马 I、II 线噪声现状检测点位于无交通、工业企业等噪声影响的位置，输变电线路本身产生的噪声影响较小，本项目位于河岸两边，无工业企业噪声影响，周围存在一定的交通噪声影响，因此可以预测本工程的 110kV 双回架空线路噪声在运营期能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，根据类比，线路噪声贡献值较小，对周围环境影响较小。

#### 4.3.3 地下电缆

电缆运行产生的噪声很小，由《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中规定的声环境影响评价范围可知，可不进行声环境影响评价。

#### 4.4、水环境影响分析

110kV 输电线路在运营期无废、污水产生，不会对水环境产生影响。

变电站设计为无人值守变电站，运营期仅运维巡检人员日常检修时产生少量生活污水，定期清掏，不外排，对水环境影响小。

#### 4.5、固体废物环境影响分析

110kV 输电线路运行期无固体废物产生。

变电站运行期产生的固体废物主要为巡守人员生活垃圾、事故废油以及废旧铅酸蓄电池。

(1) 生活垃圾

变电站为无人值守户外变，正常仅有运维巡检人员日常检修产生少量生活垃圾，分类收集后定期运至环卫部门指定位置统一处理。

(2) 废变压器油

变电站在正常运行状态下无变压器油外排，在变压器出现故障或检修时会产生变压器油。变压器等设备正常投运后，将长期运行，一般情况下，变压器等设备依据技术评估结果，需进行检修时方才检修。在变压器检修及事故状态下产生的废油由变压器下设的贮油坑收集，经排油管道进入事故油池，交由有资质单位处置。

(3) 废旧铅酸蓄电池

变电站蓄电池室采用阀控密封铅酸蓄电池，正常使用寿命在 3~5 年，使用期满后，废铅酸蓄电池由检修部门进行更换，更换后统一交由有资质的厂家进行处置。

4.6、生态环境影响分析

本工程是新建工程，工程内容简单。运行期变电站内废油、污水与固废等按要求处理，对周围生态环境影响很小。电缆线路运行期不会对生态环境产生影响。

4.7、选址环境合理性分析

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

序号	环境保护技术要求	本项目情况	符合性分析
1	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目建设地址不涉及 0 类声环境功能区。	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。	本项目涉及陕西泾河重要湿地，环评建议建设单位尽快编制生态影响专题报告报主管部门审查。	符合

选址  
选线  
环境  
合理性  
分析

3	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目架空线路采用同塔双回架设。线路架设已优化了线路走廊间距，减少对环境影响。	符合
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目为户外变电站，选址位于隆基乐叶光伏科技有限公司附近，对聚集人群的影响较小。	符合



## 五、主要生态环境保护措施

本章节的环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求制定，符合相关技术要求。

### 5.1 施工期生态环境保护措施

#### 5.1.1 施工期对陕西泾河重要湿地生态保护措施

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

依据《湿地保护管理规定》、《陕西省湿地保护条例》、《西安市湿地保护条例》，环评建议工程施工时间错开了鸟类越冬期，施工期间加强对施工人员的教育，严禁随意捕杀鸟类，杜绝掏鸟窝、取鸟蛋行为，禁止捕杀幼鸟；同时施工期间应严格控制施工活动范围，不得随意破坏工程周边自然植被，尽量将施工建设对鸟类栖息地、觅食地和繁殖地的影响降至最低。

#### 5.1.1.2 施工期其他环境影响及保护措施

（1）严格控制开挖量及开挖范围，最大限度降低工程建设对工程区域地表扰动。

（2）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。

（3）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。

（4）施工结束应立即进行土地整治、恢复植被。

通过采取以上措施，工程施工对周围生态环境的影响能够得到一定的缓解，降低工程建设对周围生态环境的影响。

### 5.2 施工期废气环境保护措施

本工程在施工过程中的环境空气污染物主要为变电站、电缆沟、塔基等基础开挖、运输安装，以及粉体物料堆存、车辆运输等过程所产生的扬尘。采取

的环保措施主要有：

(1) 施工现场应设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；对于土方开挖堆土应进行拦挡和苫盖，减少扬尘；对出入口道路进行硬化。

(2) 装运土方时应控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落；对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。

(3) 本工程采用混凝土进行浇制，并只在进行砖墙砌筑时使用搅拌机搅拌水泥砂浆，从而减小对环境的影响。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外扬。

(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，另一方面应缩短运输车辆和施工机械怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间；防止运输车辆超高装载、带泥上路。

(5) 在较大风速（4 级以上）时，应停止施工。

通过加强施工管理，且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》（DB61/1078-2017）中标准限值要求，可大幅度降低施工造成的大气污染。

### 5.3 施工期废水环境保护措施

本工程的施工过程中会存在施工人员产生的少量的生活污水，以及混凝土构筑物的养护排水、运输车辆的冲洗水等施工废水。

环保措施：施工期的生产废水排放量较少，废水经临时沉砂池沉淀后全部回用；施工人员租住当地民房，利用当地的水处理系统；混凝土构筑物的养护

排水、运输车辆的冲洗水，经沉淀后用于洒水抑尘，不外排；施工过程中应加强管理，杜绝施工污水、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。

#### **5.4 施工期噪声环境保护措施**

(1) 合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工的时段。

(2) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。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。

(3) 合理安排施工时间，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）的限制要求。

(4) 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；机械操作人员应配戴防护耳塞，并采取轮流工作制，从而减少工人接触高噪声的时间。

(5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。

通过采取以上措施，本工程输电线路施工过程中对声环境影响降到最低，不会对周围环境产生影响。

#### **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；施工期间产生的土石方用于变电站升高、基础标高、进站道路铺设及变电站外基础垫高。施工期由施工人员产生的少量生活垃圾集中收集，并送到环卫部门指定点集中处理。

	<p>采取上述措施后，施工过程中产生的固体废物对工程区域环境基本不会造成影响。</p>
<p>运营 期生 态环 境保 护措</p>	<p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>(1) 电气设备户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。</p> <p>(2) 在运行期，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) 电磁环境监测计划</p> <p>1) 监测点位：符瑞 110kV 变电站站界及站界外 30m 区域内环境敏感目标处，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 处，110kV 电缆管廊两</p>

施

侧边缘各 5m 带状区域内的环境敏感目标处。

2) 监测项目：工频电场、工频磁场。

3) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

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）；主要设备大修后，对变电站厂界进行监测。

### 5.7 声环境保护措施

(1) 变电站采用户外布置型式，高噪声设备布置于预制舱内。

(2) 在运行期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证厂界噪声满足国家相关标准。

(3) 声环境监测计划

1) 监测点位：符瑞 110kV 变电站站界及站界外 200m 区域内环境敏感目标处，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域，110kV 地下电缆可不进行声环境影响评价。

2) 监测项目：等效连续 A 声级。

3) 监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

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，测量时间为昼间、夜间）；主要设备大修后，对变电站厂界进行监测。

### 5.8 环境风险防范措施

变电站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器油外泄，如不收集处理会对环境产生影响。变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。符瑞

	<p>110kV 变电站在正常情况下，主变压器、散热器无漏油产生，当发生突发事件时，可能会产生事故废油，依据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08。每台主变压器下均建有事故油坑，变电站内建有事故油池，以贮存突发事件时产生的事故废油。本项目主变压器油重按 22.7t 考虑（密度按 0.895t/m<sup>3</sup> 计，体积为 25.4m<sup>3</sup>），站内 30m<sup>3</sup> 事故油池符合设计要求，同时也能满足事故漏油处置要求。事故油池日常仅作为事故备用，主变发生事故时，变压器油通过事故油坑渗入事故油池，运行管理单位立即按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行处理。</p>
其他	无
环保	5.9 环保投资

投资

项目静态总投资为 22442 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资比例 0.13%。项目环保投资情况见表 5-1。

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	事故油池	5	30m <sup>3</sup>
2	化粪池	3.5	2m <sup>3</sup>
3	贮油坑	15	
4	危废处置	3	
5	生态措施	3.5	
合计		30	

## 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尽量减少施工期临时占地范围，减少施工期扰动； ②施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜对临时占地进行土地功能恢复。	对临时占地进行土地功能恢复。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	生活污水经化粪池处理后定期清掏，外运肥田	生活污水不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	1、在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备； 2、合理安排施工时间，高噪声施工机械应避免夜间施工； 3、加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声； 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	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	变电站采用户外布置型式，选用低噪声设备；定期开展环境监测，确保变电站噪声满足相应标准要求。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相关标准要求

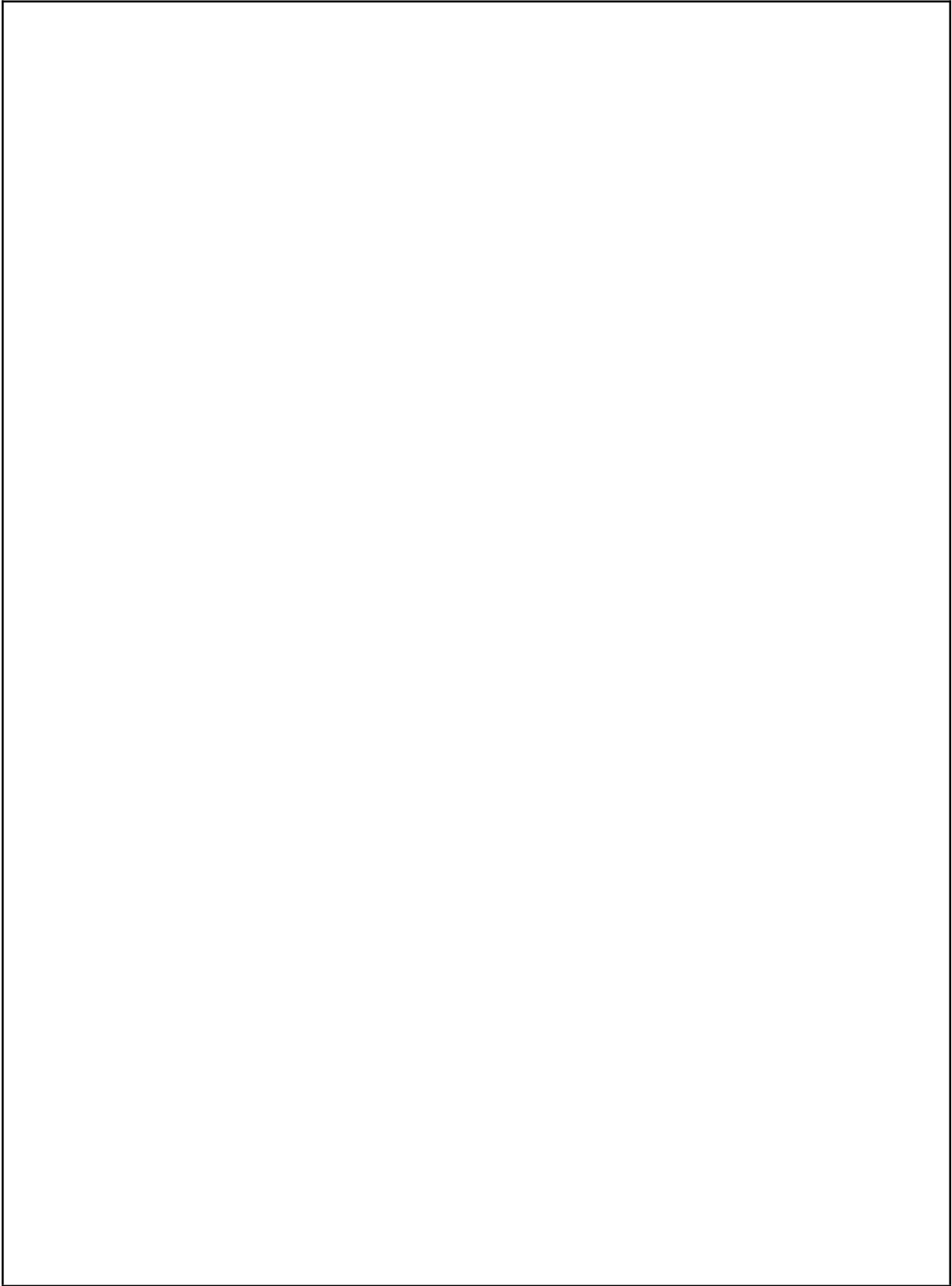


	间，将强噪声设备尽量放置在远离居民点一侧。			
振动	/	/	/	/
大气环境	1、项目施工场地设置围挡； 2、对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖； 3、加强运输车辆的管理，运输粉质材料需采取遮盖措施； 4、施工过程中，应当对裸露地面进行苫盖。	/	/	/
固体废物	1、施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放。 2、施工期生活垃圾应进行分类收集，定期清运。 3、施工期建筑垃圾应进行分类收集，按照要求运送至指定地点。	生活垃圾分类收集，定期清运；	生活垃圾分类收集，定期清运	生活垃圾分类收集，定期清运
电磁环境	/	/	应加强环境管理，定期进行环境监测	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
环境风险	/	/	站内设事故油池，油池采取防渗措施，容量满足相关要求。	事故油池体积满足要求，采取防渗措施
环境监测	/	/		《工业企业厂界环境噪声排

				放标准》(GB 12348-2008) 和《声环境质量标准》(GB 3096-2008) ; 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
其他	/	/	/	/

## 七、结论

从环境角度考虑，建设项目可行。



附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排 放量（固体 废物产生 量）①	现有工程 许可排放 量②	在建工程排 放量（固体 废物产生 量）③	本项目排放量 （固体废物产 生量）④	以新老削 减量（新建 项目不填） ⑤	本项目建成后全 场排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量⑦
废气								
废水								
一般工业 固体废物								
危险废物								

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

# 符瑞 110 千伏输变电工程电磁环境影响专项评价

## 1 项目简介

符瑞 110 千伏输变电工程位于西咸新区泾河新城。建设内容包括：变电站及线路工程，变电站位于泾河新城南横流村，线路位于西安市西咸新区秦汉新城与泾河新城内，主要沿城区道路电力缆沟内敷设，秦汉变出线段拟采用双回架空线，在跨越泾河段，依据电网规划，采用 4 回路同塔架设跨越。其中秦汉新城境采用电缆敷设，主要沿天汉大道、秦汉大道、张良路、汉韵七街电力缆沟内敷设于市政电力缆沟内，长度约 2×8.5km；泾河新城境内除跨越泾河段采用架空线架设外，其余均敷设在电力缆沟内，长度 2×1.7km(架空)+2×7.8km。

本工程静态总投资 22442 万元，其中环保投资为 30 万元，占静态总投资的 0.13%。

## 2 评价工作

### 2.1 评价依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》(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参照输变电工程电磁环境影响评价工作等级表 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	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 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

本项目 110kV 变电站为户外式，电磁环境影响评价工作等级为二级；架空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 范围内无电磁环境敏感目标，因此评价工作等级为三级

### 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：变电站：站界外 30m；架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m。

### 2.4 评价因子

本工程电磁环境主要的环境影响评价因子见表 2 所示。

表 2 电磁环境主要的环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m 或 kV/m	工频电场	V/m 或 kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

### 2.5 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的规定：为控制电场、磁场、电磁场场量参数的方均根值，应满足下表要求。

表 3 公众曝露控制限值（节选）

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应强度 B (μT)	等效平面波功率 密度 $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	-
注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。 注 2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续 6 分钟内的方均根值。 注 3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。 注 4：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，且应给出警示和防护指示标志。				

本工程频率为 50Hz，由上表可知，本工程以 4kV/m 作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。架空输电线路下的耕地、林地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。

## 2.6 电磁现状评价

本次电磁环境现状采用实地监测的方式进行，电磁环境现状由建设单位委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2021年06月28日对符瑞110KV输变电线路项目所经区域进行现场监测。

### 2.6.1 现状评价方法

通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价工程所处区域的电磁环境现状。

### 2.6.2 现状监测条件

#### 1) 监测因子

本工程各监测点位处主要监测因子为：工频电场、工频磁场

#### 2) 监测布点

布点原则依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中的规定，在拟建变电站四周分别布点1个点位，共4个监测点位。本项目共布点4个监测点位。

根据以上布点原则，本工程环境现状监测点布点见表4。

表4 监测点布点一览表

测点	监测地点	监测因子
1	符瑞变电站拟建站址东侧	E、B、N
2	符瑞变电站拟建站址南侧	E、B、N
3	符瑞变电站拟建站址西侧	E、B、N
4	符瑞变电站拟建站址北侧	E、B、N

备注：E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声

#### 3) 监测仪器

表5 监测仪器一览表

序号	名称	仪器型号	仪器编号	仪器有效期	测量范围	测量频率
1	电磁辐射分析仪 (电磁场探头)	NBM-550 /EHP-50F	XAZC-YQ-028 /XAZC-YQ-029	/	5V/m-100kV/m (电场)	/
					0.3nT-10mT (磁场)	
2	多功能声	AWA6228	XAZC-YQ-001	2021.6.10-	24dB-124dB	/



级计/校准器	/AWA6221A	/XAZC-YQ-002	2022.6.9/2021.6.15-2022.6.14		
--------	-----------	--------------	------------------------------	--	--

#### 4) 工况参数及气象条件

**表 6 监测气象条件**

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气状况	校准读数 dB (A)	
				检测前	检测后
2021.6.28	昼间 (15:00~15:44)	0.8~1.2	晴	93.79	93.80
	夜间 (22:00~22:44)	1.2~1.6	晴	93.80	93.80

#### 5) 现状监测结果及分析

监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

监测结果见表 7。

**表 7 本工程电磁环境状况监测结果**

监测点位	点位描述	监测点位坐标	监测结果		标准值
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
1	符瑞变电站拟建站址西侧	E: 108.91432283° N: 34.53312868°	1.853	0.0985	工频电场强度 ≤4kV/m, 工频磁感应强度 ≤100μT
2	符瑞变电站拟建站址北侧	E: 108.91479812° N: 34.53357993°	0.968	0.0474	
3	符瑞变电站拟建站址东侧	E: 108.91539419° N: 34.53320427°	1.606	0.1274	
4	符瑞变电站拟建站址南侧	E: 108.91483296° N: 34.53274411°	2.809	0.0438	

监测结果表明，项目变电站周围现状监电磁值均满足《电磁环境控制限值》

（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，以 4kV/m 作为工频电场强度控制限值、100μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

### 3 电磁环境预测

根据表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级，本工程 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，采用类比监测的方式进行电磁环境影响分析；架空输电线

路评价等级为三级，采用模式预测的方式进行电磁环境影响分析。

### 3.1 电磁环境的类比预测

#### 3.1.1 变电站类比预测

##### 1、类比对象的选择

为预测本工程中 110kV 变电站工程的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选用 220kV 乐显变电站作为 110kV 变电站类比对象。

2010 年 3 月 8 日《乐金显示（中国）有限公司第 8.5 代薄膜晶体管液晶显示器件（TFT-LCD）项目环境影响报告书》（包括 220kV 乐显输变电工程）以粤环审[2010]83 号文予以批复，并于 2015 年 9 月 17 日完成了第一阶段验收（粤环审[2015]459 号文）、2017 年 5 月 3 日完成了第二阶段验收（粤环审[2017]179 号文），2016 年 5 月《乐金显示（中国）有限公司第 8.5 代薄膜晶体管液晶显示器件扩建项目环境影响报告书》以穗开建环影[2016]91 号文予以批复，因生产用电需求增大，2016 年 7 月《220kV 乐显变电站#4 主变扩建工程》以穗环管影[2016]26 号文进行了批复，2019 年 3 月完成了自主验收。

类比对象的选择理由见表 8。

**表 8 变电站类比分析情况对比表**

序号	对比项目	类比对象	本期工程	类比结果
1	主变规模	4×80MAV ( 320MAV )	4×63MAV ( 252MAV )	相似
2	布置形式	主变户外，配电装置室内	主变户外，配电装置室内	相同
3	接线型式	双母线接线	双母线接线	相同
4	站区平面布置	总平面布置呈南北方向布置，220kV GIS 室、4 台主变位于站区东侧，20kV 配电装置、综合	总平面布置大约呈梯形，4 台主变布置在站区西侧，10kV 电容器预制舱、10kV 接地变预制	相似

		楼位于站区西侧。	舱布置在站区东部， 110kV GIS 预制舱、反恐安保室布置在站区 北部。	
5	占地面积	2976.3m <sup>2</sup>	5715m <sup>2</sup>	/
6	地理区位	山东省济南市	陕西省西安市	/

根据上表可知，本工程变电站主变规模、布置形式、接线型式、110kV进/出线、站区平面布置等相同或相似，综合考虑，通过与乐显变电站进行类比情况可说明本项目变电站建成后的电磁环境影响。

## 2、类比变电站情况

### (1) 类比变电站监测运行工况

**表9 乐显变电站监测运行工况**

日期	变压器名称	电压 (kV)		电流 (A)		有功功率 (MW)
		最高电压 (kV)	最低电压 (kV)	最高电流 (A)	最低电流 (A)	
2019- 02-14	1#变压器	235.61	232.32	147.1	128.8	53.03
	2#变压器	235.48	229.29	164.69	145.69	59.95
	3#变压器	235.15	229.54	145.5	143.52	58.65
	4#变压器	235.74	229.94	148.5	133.72	52.19

### (2) 类比检测单位及仪器

类比监测单位：广东维中监测技术有限公司。

监测仪器参数：工频电场、工频磁场监测仪器采用电磁辐射分析仪NBM550，频率范围为5Hz~100kHz，量程范围电场强度为0.01V/m~100kV/m、磁感应强度为

1nT~10mT。监测时在年检有效期内。

(3) 类比变电站测量结果及分析



图 1 220kV 乐显变电站监测布点示意图

表 10 乐显变电站工频电场强度、工频磁感应强度类比监测结果

测点序号	测点位置	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站东面站界外 5m 处 1#	0.282	0.3753
2	变电站东面站界外 5m 处 2#	0.248	0.4532
3	变电站东面站界外 5m 处 3#	0.344	0.4554
4	变电站内 4#	0.486	2.370
5	变电站北面站界外 5m 处 5#	0.424	0.7553
6	东北侧厂界外 5m 处 6#	0.258	4.038
7	北侧围墙外 0m 处 8#	0.297	1.759
8	北侧围墙外 10m 处 9#	0.233	2.493

9	北侧围墙外 20m 处 10#	0.232	0.0720
10	北侧围墙外 30m 处 11#	0.229	0.0393
11	北侧围墙外 40m 处 12#	0.229	0.3505

类比监测结果表明，变电站围墙外电场强度最大为0.486kV/m，磁感应强度最大为4.038 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4kV/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100 $\mu$ T的要求。

本项目布置形式、接线型式、平面布置与类比的乐显变电站相同或相似，乐显变电站的主变规模、电压等级均大于本项目，占地面积小于本项目。其类比结果可代表本项目变电站运行后的电磁影响程度。因此，本项目变电站运行时其周围的电场强度、磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

### 3.1.2 架空线路类比预测

#### 1、类比对象的选择

为预测本工程中 110kV 双回路架空线路工程的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选用“榆横双河~马扎梁 110kV 输电线路”作为 110kV 双回路类比对象，数据引自《榆横双河~马扎梁 110kV 输电线路工程》（XAZC-JC-2019-155）中 2019 年 3 月 27 日的监测数据，见附件 6。类比对象的选择理由见表 11。

**表 11 输电线双回路类比分析情况对比表**

分类	评价工程	类比工程
工程名称	本工程 110kV 双回线路	榆横双河~马扎梁 110kV 输电线路（双马 I、II 线）
架设方式	双回路、同塔四回路 (本期仅两回)	同塔双回路
电压等级	110kV	110kV

导线型号	JL/G1A-300/25	JL/G1A-300/40
导线分裂形式	双分裂	单分裂
相序排列	逆相序	逆相序
导线对地距离	6m、7m	16m
地理位置	西咸新区泾河新城	榆林市

根据表5可知，本工程双回架空线路与榆横双河～马扎梁110kV输电线路（双马I、II线）电压等级、线路型号、线路架设形式、排列方式、导线对地距离等相同或相似，由此可以看出，类比对象的选择是合理的。

线路类比监测点布置示意图见图1。

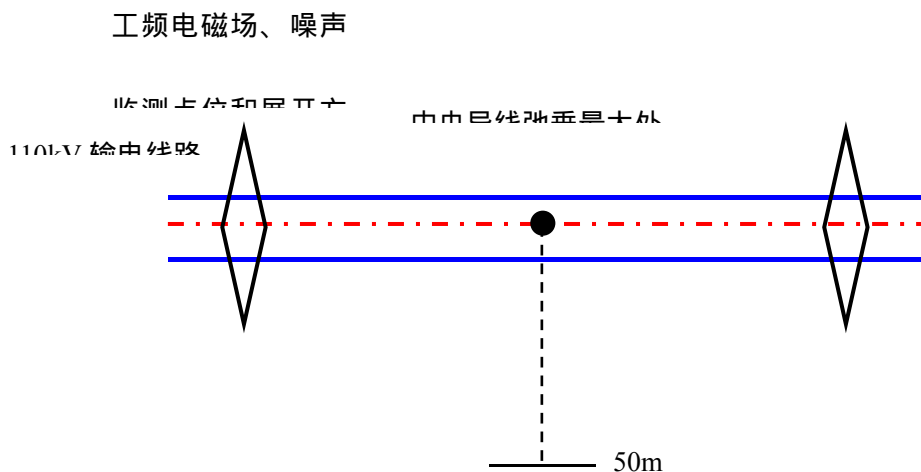


图2 110kV 输电线路的类比监测点布置示意图

## 2、类比结果

本次类比预测数据引自《榆横双河～马扎梁 110kV 输电线路工程》（XAZC-JC-2019-155）中 2019 年 3 月 27 日的监测数据，监测期间工况及气象条件见表 12，工频电磁场类比数据见表 13。

表 12 监测工况及气象条件

工况参数			
项目数值	电流 (A)	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (Mvar)
双马 I 线	198.29	39.79	-1.21
双马 II 线	199.46	40.28	-0.76
气象参数			
项目	天气	温度	湿度
数值	晴	16	43%

**表 13 双马 I、II 线工频电场强度、工频磁感应强度断面展开监测结果**

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	距中心线地面投影 0m	361.21	0.1523
2	1m	407.43	0.1335
3	2m	362.17	0.1229
4	3m	320.50	0.1167
5	4m	272.69	0.1169
6	5m	252.67	0.1131
7	6m	233.70	0.1092
8	7m	192.38	0.1048
9	8m	175.21	0.0985
10	9m	153.39	0.0987
11	10m	132.95	0.0926
12	15m	84.35	0.0868
13	20m	45.98	0.0746
14	25m	29.87	0.0614
15	30m	19.88	0.0603
16	35m	8.13	0.0448
17	40m	6.48	0.0429
18	45m	6.70	0.0387
19	50m	6.21	0.0371

注：双马 I、II 线 43 号~44 号塔之间向西展开，线高 16m。

由表13可知，双马I、II线断面展开工频电场强度监测范围为6.21 ~ 407.43V/m，工频磁感应强度监测范围为0.0371 ~ 0.1523 $\mu\text{T}$ ，监测结果均满足《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 $\mu$ T的标准限值要求。

由类比输电线路监测结果可以预测，本工程输电线路建成投运后双回路（双回路、同塔双回）的工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关限值要求。

### 3.1.3 地下电缆定性分析

本工程建设电缆线路长度为2 $\times$ 16.3km，电缆敷设于地下电缆沟中，电缆及电缆沟的介电常数与空气差别很大，而大地相对空气来说为电导率较大，相当于导体，即电缆线路置于导体中，大地屏蔽了电缆产生的电场，所以电缆线路产生的工频电场不会对地面的敏感目标产生影响。

对于电缆线路产生的工频磁场来说，虽然大地不是铁磁材料，但是其磁导率也比空气大很多，当电缆线路产生的磁场遇到电缆沟道或顶管壁时，就有一部分被屏蔽了，另外安装放置电缆时会严格执行《电力工程电缆设计规范》（GB50217-94）的要求，将同一回路的导线尽量靠近布放，在电缆线路三相平衡的条件下，其对外的电流就很小，故对外的磁场影响也很小。

因此，本次环评不进行电缆线路的类比预测分析。

## 3.2 输电线路理论计算预测

### 3.2.1 双回路理论计算预测

#### 1、输电线路理论计算模式

根据本工程输电线路的架线型式、架设高度、线距和导线结构等参数，采用理论计算的方法进行预测。理论计算采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、附录 D 所规定的计算方法，计算本工程双回输电线路产生的工频电场强度值、工频磁感应强度值。

同塔双回线路计算位置示意图见图 3：



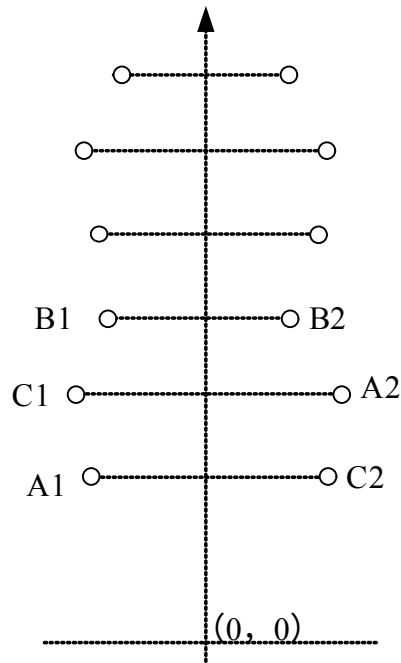


图3 同塔双回线路计算位置示意图（本项目仅2回）

## 2、预测计算参数的选取

《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求线路走廊在分别过居民区、非居民区时导线对地的最低高度为7m、6m。因此预测时采用导线对地的最小距离为7m、6m。

根据设计资料，本次评价工程双回路架空输电线路导线均采用LGJ-300/25钢芯铝绞线。

综上，分别选取本工程使用数量最多且影响最不利的塔型进行计算分析预测。本工程预测参数见表14，本工程预测使用塔形图见图4。

表14 本次评价工程预测参数一览表

预测情景	同塔双回路
导线型号	2×JL/G1A-300/25
导线分裂形式	双分裂
导线分裂间距	400mm

导线直径		23.8mm	
计算电压		115.5kv	
计算电流		690A	
塔型		111-SSZ2 直线塔	
计算点位距地高度		距离地面 1.5m	
项目区	坐标	X ( m )	Y ( m )
非居民区 ( 6m )	A1 相	-3.9	6
	B1 相	-4	14.8
	C1 相	-4.5	10.3
	A2 相	4.5	10.3
	B2 相	4	14.8
	C2 相	3.9	6
居民区 ( 7m )	A1 相	-3.9	7
	B1 相	-4	15.8
	C1 相	-4.5	11.3
	A2 相	4.5	11.3
	B2 相	4	15.8
	C2 相	3.9	7

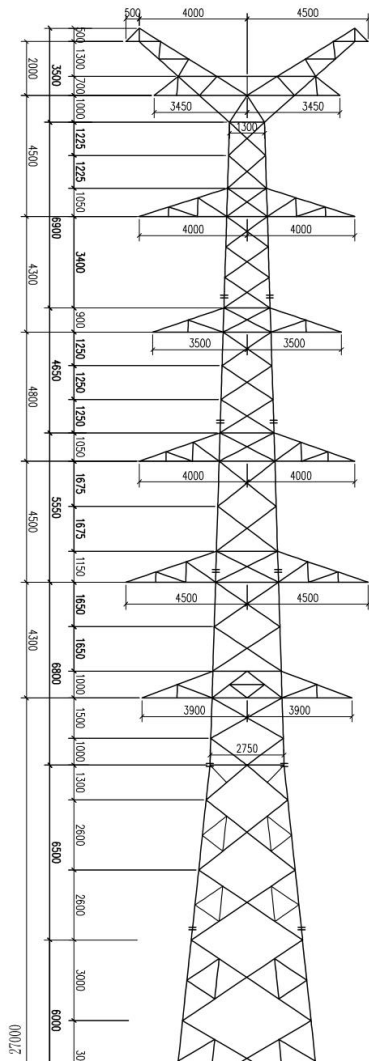


图4 本工程输电线路预测塔形图 110kV 同塔四回（本项目仅 2 回）  
（111-SSZ2 直线塔）

### 3、同塔双回电磁场理论预测计算结果及分析

表 15 工频电磁场理论计算数据

距线路中心 距 离 (m)	工频电场强度 (kV/m)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
	Y=6m	Y=7m	Y=6m	Y=7m
距原点-50 米	0.0978	0.0957	9.5064	9.4758
距原点-49 米	0.1011	0.0988	9.6986	9.6662
距原点-48 米	0.1046	0.1021	9.8987	9.8643

距原点-47 米	0.1082	0.1055	10.1072	10.0707
距原点-46 米	0.1120	0.1090	10.3245	10.2858
距原点-45 米	0.1160	0.1127	10.5514	10.5102
距原点-44 米	0.1201	0.1165	10.7885	10.7445
距原点-43 米	0.1245	0.1205	11.0363	10.9894
距原点-42 米	0.1290	0.1246	11.2957	11.2455
距原点-41 米	0.1337	0.1289	11.5675	11.5138
距原点-40 米	0.1387	0.1333	11.8526	11.7950
距原点-39 米	0.1438	0.1379	12.1520	12.0900
距原点-38 米	0.1492	0.1426	12.4667	12.4000
距原点-37 米	0.1548	0.1474	12.7980	12.7260
距原点-36 米	0.1605	0.1524	13.1472	13.0692
距原点-35 米	0.1665	0.1574	13.5158	13.4312
距原点-34 米	0.1726	0.1625	13.9052	13.8133
距原点-33 米	0.1789	0.1677	14.3175	14.2173
距原点-32 米	0.1853	0.1728	14.7546	14.6450
距原点-31 米	0.1918	0.1778	15.2186	15.0986
距原点-30 米	0.1983	0.1826	15.7123	15.5803
距原点-29 米	0.2046	0.1870	16.2383	16.0927
距原点-28 米	0.2108	0.1911	16.7999	16.6388
距原点-27 米	0.2166	0.1944	17.4007	17.2218

距原点-26 米	0.2218	0.1969	18.0447	17.8453
距原点-25 米	0.2262	0.1982	18.7367	18.5135
距原点-24 米	0.2293	0.1979	19.4818	19.2309
距原点-23 米	0.2309	0.1955	20.2861	20.0029
距原点-22 米	0.2302	0.1905	21.1566	20.8352
距原点-21 米	0.2266	0.1822	22.1011	21.7346
距原点-20 米	0.2193	0.1699	23.1286	22.7085
距原点-19 米	0.2073	0.1530	24.2498	23.7653
距原点-18 米	0.1898	0.1317	25.4764	24.9145
距原点-17 米	0.1671	0.1096	26.8224	26.1665
距原点-16 米	0.1431	0.1006	28.3035	27.5327
距原点-15 米	0.1338	0.1296	29.9377	29.0255
距原点-14 米	0.1701	0.2033	31.7452	30.6575
距原点-13 米	0.2654	0.3158	33.7485	32.4412
距原点-12 米	0.4168	0.4672	35.9716	34.3871
距原点-11 米	0.6284	0.6622	38.4378	36.5003
距原点-10 米	0.9102	0.9055	41.1651	38.7748
距原点-9 米	1.2730	1.1990	44.1531	41.1819
距原点-8 米	1.7204	1.5362	47.3543	43.6518
距原点-7 米	2.2352	1.8958	50.6159	46.0474
距原点-6 米	2.7601	2.2357	53.5950	48.1460

距原点-5 米	3.1875	2.4963	55.7218	49.6660
距原点-4 米	3.3904	2.6214	56.4110	50.3850
距原点-3 米	3.3113	2.5936	55.5670	50.3099
距原点-2 米	3.0310	2.4576	53.8583	49.7440
距原点-1 米	2.7337	2.3078	52.3095	49.1465
距原点 0 米	2.6071	2.2433	51.7024	48.8994
距原点 1 米	2.7337	2.3078	52.3095	49.1465
距原点 2 米	3.0310	2.4576	53.8583	49.7441
距原点 3 米	3.3113	2.5936	55.5670	50.3099
距原点 4 米	3.3904	2.6214	56.4110	50.3850
距原点 5 米	3.1875	2.4963	55.7218	49.6660
距原点 6 米	2.7601	2.2357	53.5950	48.1460
距原点 7 米	2.2352	1.8958	50.6159	46.0474
距原点 8 米	1.7204	1.5362	47.3543	43.6518
距原点 9 米	1.2730	1.1990	44.1531	41.1819
距原点 10 米	0.9102	0.9055	41.1651	38.7748
距原点 11 米	0.6284	0.6622	38.4378	36.5003
距原点 12 米	0.4168	0.4672	35.9716	34.3871
距原点 13 米	0.2654	0.3158	33.7485	32.4412
距原点 14 米	0.1701	0.2033	31.7452	30.6575
距原点 15 米	0.1338	0.1296	29.9377	29.0255

距原点 16 米	0.1431	0.1006	28.3035	27.5327
距原点 17 米	0.1671	0.1096	26.8224	26.1665
距原点 18 米	0.1898	0.1317	25.4764	24.9145
距原点 19 米	0.2073	0.1530	24.2498	23.7653
距原点 20 米	0.2193	0.1699	23.1286	22.7085
距原点 21 米	0.2266	0.1822	22.1011	21.7346
距原点 22 米	0.2302	0.1905	21.1566	20.8352
距原点 23 米	0.2309	0.1955	20.2861	20.0029
距原点 24 米	0.2293	0.1979	19.4818	19.2309
距原点 25 米	0.2262	0.1982	18.7367	18.5135
距原点 26 米	0.2218	0.1969	18.0447	17.8453
距原点 27 米	0.2166	0.1944	17.4007	17.2218
距原点 28 米	0.2108	0.1911	16.7999	16.6388
距原点 29 米	0.2046	0.1870	16.2383	16.0927
距原点 30 米	0.1983	0.1826	15.7123	15.5803
距原点 31 米	0.1918	0.1778	15.2186	15.0986
距原点 32 米	0.1853	0.1728	14.7546	14.6450
距原点 33 米	0.1789	0.1677	14.3175	14.2173
距原点 34 米	0.1726	0.1625	13.9052	13.8133
距原点 35 米	0.1665	0.1574	13.5158	13.4312
距原点 36 米	0.1605	0.1524	13.1472	13.0692

距原点 37 米	0.1548	0.1474	12.7980	12.7260
距原点 38 米	0.1492	0.1426	12.4667	12.4000
距原点 39 米	0.1438	0.1379	12.1520	12.0900
距原点 40 米	0.1387	0.1333	11.8526	11.7950
距原点 41 米	0.1337	0.1289	11.5675	11.5138
距原点 42 米	0.1290	0.1246	11.2957	11.2455
距原点 43 米	0.1245	0.1205	11.0363	10.9894
距原点 44 米	0.1201	0.1165	10.7885	10.74450
距原点 45 米	0.1160	0.1127	10.5514	10.5102
距原点 46 米	0.1120	0.1090	10.3245	10.2858
距原点 47 米	0.1082	0.1055	10.1072	10.0707
距原点 48 米	0.1046	0.1021	9.8987	9.8643
距原点 49 米	0.1011	0.0988	9.6986	9.6662
距原点 50 米	0.0978	0.0957	9.5064	9.4758

理论计算结果分析：

A、工频电场强度

①最低导线弧垂对地高度为 6m 时（非居民区），同塔双回架空线工频电场强度在距原点 0m 处为 2.3071kV/m，随距离增加工频电场强度逐渐增大，至距原点 4m 处增至最大，为 3.3904kV/m，之后随距离增加逐渐减小，地表 1.5m 处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时架空输电线路经过耕地、道路、荒地等非居民区工频电场强度小于 10000V/m 的控制限值要求。

②最低导线弧垂对地高度为 7m 时（居民区），同塔双回架空线工频电场强度在距原点 0m 处为 2.2433kV/m，随距离增加工频电场强度逐渐增大，至距原点 4m 处增至



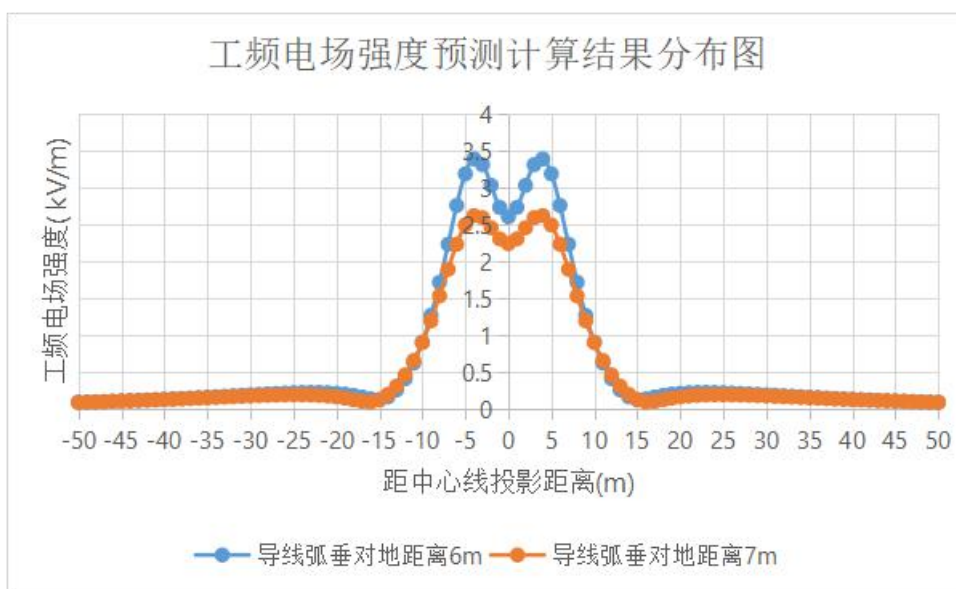
最大，为 2.6214kV/m，之后随距离增加逐渐减小；地表 1.5m 处工频电场预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时架空输电线路经过居民区工频电场 4000V/m 的控制限值要求。

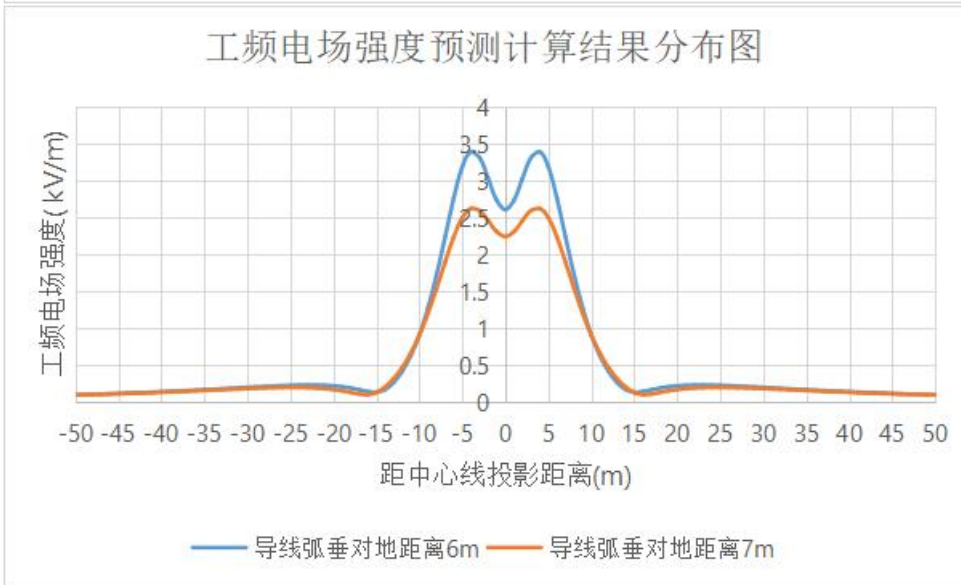
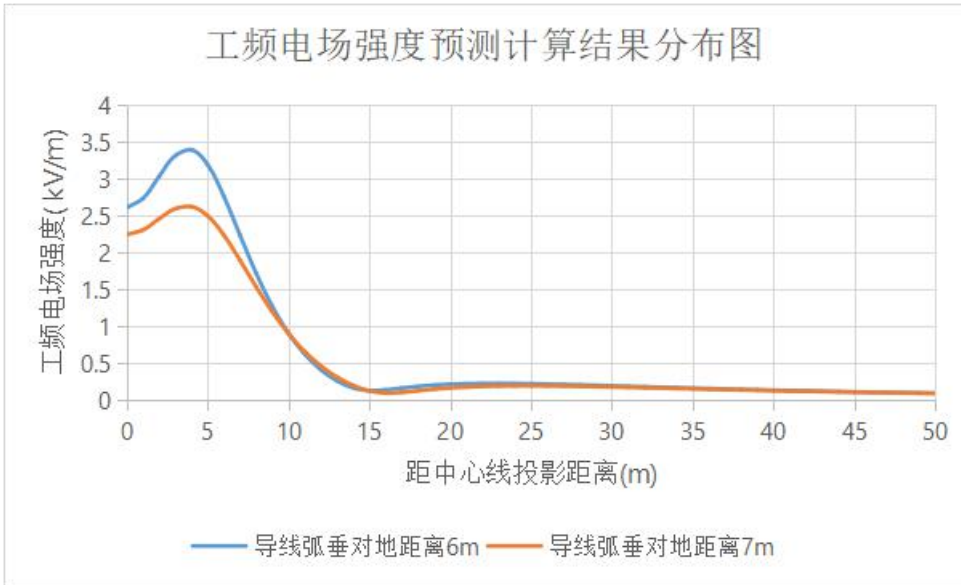
### B、工频磁感应强度

①最低导线弧垂对地高度为 6m 时（非居民区），同塔双回架空线工频磁感应强度在距原点 0m 处为 51.7024 $\mu$ T，随距离增加工频磁感应强度逐渐增大，至距原点 4m 处增至最大，为 56.4110 $\mu$ T，之后随距离增加逐渐减小，地表 1.5m 处工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

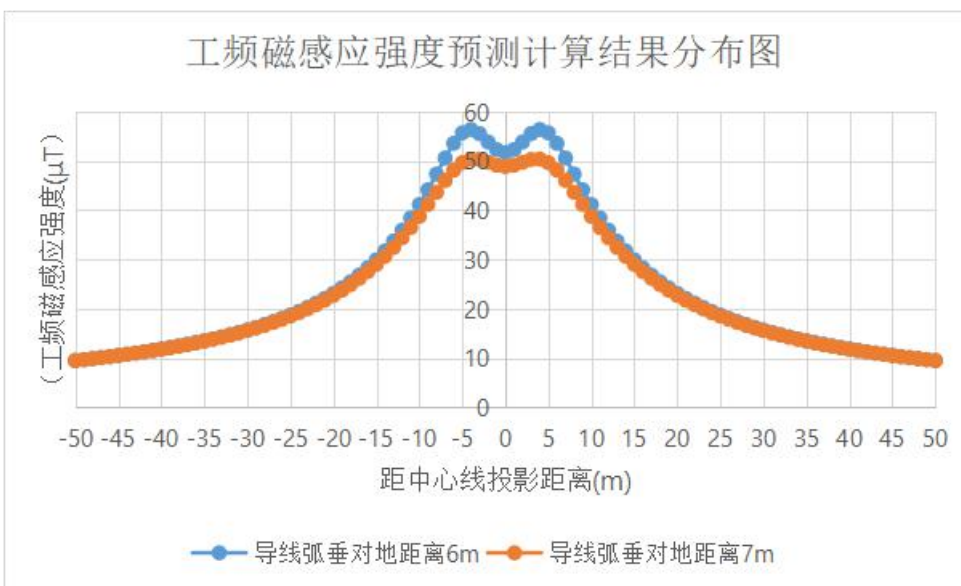
②最低导线弧垂对地高度为 7m 时（居民区），同塔双回架空线工频磁感应强度在距原点 0m 处为 48.8994 $\mu$ T，随距离增加工频磁感应强度逐渐增大，至距原点 4m 处增至最大，为 50.3850 $\mu$ T，之后随距离增加逐渐减小，地表 1.5m 处工频磁感应强度预测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值要求。

变化趋势见图 5、图 6。





**图 5 同塔双回工频电场强度预测计算结果分布图**



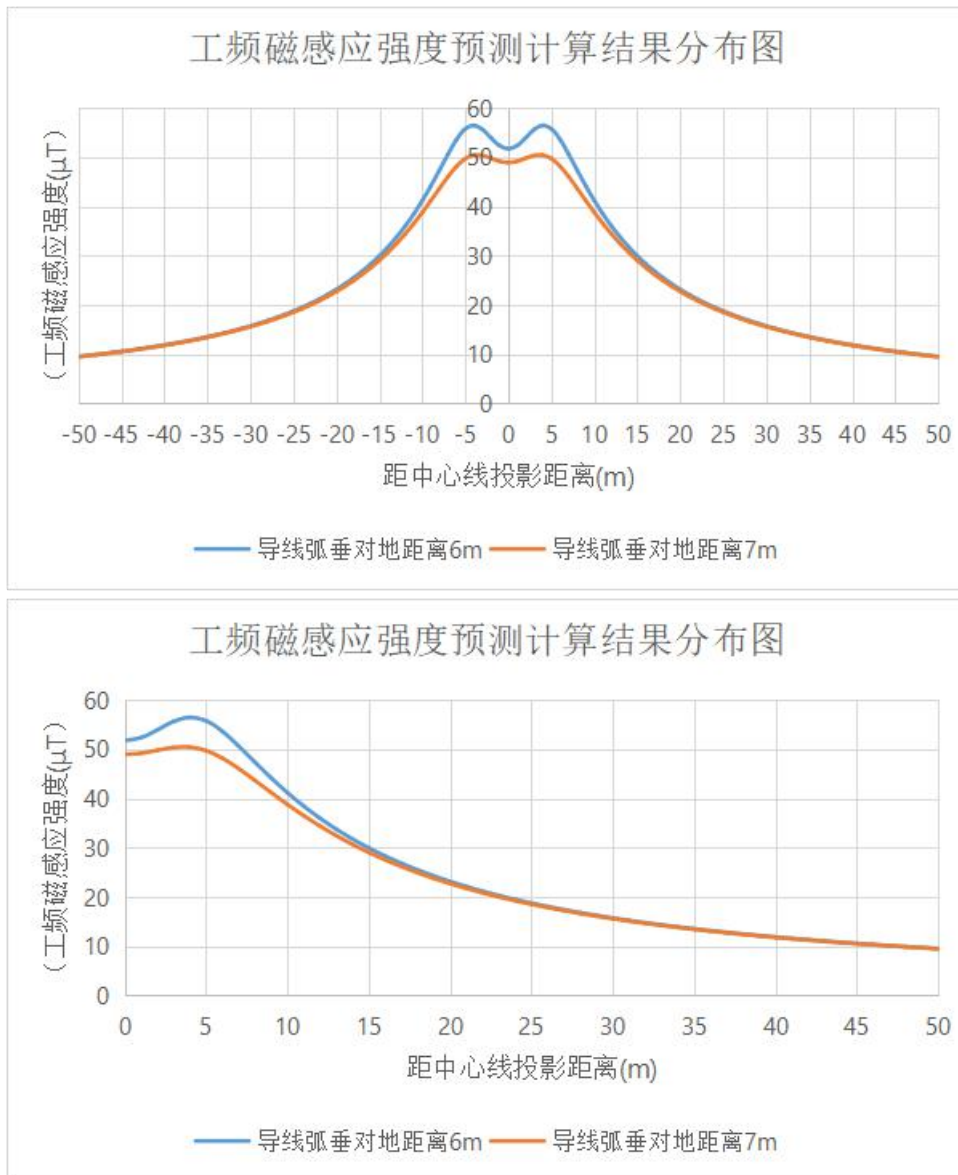


图 6 同塔双回线路工频磁感应强度预测计算结果分布图

### 3.2.3 环境保护目标处的电磁环境影响分析

本工程架空线路无环境保护目标

### 3.3 结论

对输电线路通过类比和预测计算表明：项目同塔双回路最低导线弧垂对地高度为 7m 时（居民区）工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率 50Hz 的 4kV/m 公众曝露控制限值，工频磁感应强度 100μT 的控制限值；项目最低导线弧垂对地高度为 6m 时（非居民区）工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》

( GB8702-2014 ) 10000V/m 公众曝露控制限值，工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  的控制限值。环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度可以满足  $4\text{kV/m}$ 、 $100\mu\text{T}$  控制限值要求。

从以上结论可见，本工程工频电磁场对工程区域电磁环境影响较小，满足国家相关标准的要求。因此，泾河新城符瑞 110 千伏输变电工程对沿线居住或聚集人群的电磁环影响在国家标准范围内。