

1 建设工程基本情况

工程名称	吕河110千伏输变电工程				
建设单位	国网陕西省电力公司安康供电公司				
法人代表	邢军		联系人	杨某	
通讯地址	陕西省安康市巴山西路 167 号				
联系电话	0915-3153072	传真	/	邮编	725000
建设地点	安康市旬阳县吕河镇				
立项审批部门	安康市发展和改革委员会		批准文号	安发改能源[2020]29 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D4420 电力供应	
占地面积 (hm ²)	0.9003hm ²		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	7394 (静态)	环保投资 (万元)	42	环保投资占总投资比例	0.56%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2020 年		

1.1 工程由来

吕河工业集中区位于旬阳县吕河镇，为省级园区，是旬阳高新区“一区两园”空间布局的重要组成部分。随着吕河工业集中区中药材加工、小微企业创业园、汉水移民安置小区等重点项目的建设，该区域用电增长较迅速。根据负荷预测结果，预计 2025 年该区域新增负荷约 39.1MW，该区域现主要由旬阳 110kV 变电站对该区域进行供电，旬阳 110kV 变电站主变规模为 2×31.5MVA，2018 年最大负荷为 53.7MW，已严重重载运行且 10kV 出线困难，无法满足新增负荷用电需求。因此，为满足负荷发展需求，缓解旬阳 110kV 变电站的供电压力，优化旬阳南部电网网架结构，需建设吕河 110 千伏输变电工程。

为做好本工程的环境保护工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设工程环境保护管理条例》、《建设工程环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定，国网陕西省电力公司安康供电公司委托国网（西安）环保技术中心有限公司（以下简称我公司）对吕河 110kV 输变电工程进行环境影响评价。接受委托后，我公司成立项目组，并开展收资、现场踏勘和现状调查工作。在此基础上，编制完成了本工程环境影响评价报

告表。

1.2 分析判定相关情况

1.2.1 评价文件类别分析

根据《建设工程环境影响评价分类管理名录》的规定，该工程电压等级为 110kV，因此编制环境影响报告表。

1.2.2 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（国家发改委令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日修订），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。

1.2.3 规划符合性分析

根据《国网陕西省电力公司关于安康吕河 110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》陕电发展[2019]311 号（见附件 2），本工程前期可行性研究报告通过批复，符合陕西电网规划。新建吕河 110kV 输变电工程，提高区域供电可靠性，解决负荷增长，符合安康地区电网规划。

吕河 110kV 输变电工程系统接入方案见图 1-1。



图 1-1 2020 年旬阳县电力规划图

1.2.4 环境制约性分析

本工程已取得旬阳高新技术产业开发区管委会《关于安康吕河 110kV 变电站站址意见的函》（见附件 4）、旬阳县住房和城乡建设局《关于安康吕河 110kV 输变电工程线路路径意见的函》（见附件 5）、旬阳县发展和改革委员会《关于吕河 110kV 输变电工程高压线路与旬阳通用机场马家山站址情况的说明》（见附件 6）；通过资料收集分析及现场踏勘，本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、基本农田保护区、天然林、森林公园、饮用水水源保护区等生态敏感区域；通过现场监测可知，工程周边工频电磁场环境质量良好，无电磁环境制约因子，声环境数值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求，基本对周围声环境无影响；故本工程无环境制约因素。

表 1-1 各级政府部门对本工程的意见及采纳落实情况表

部门名称	意见	落实情况
旬阳高新技术产业开发区管委会	依据《吕河工业园区控制性详细规划》，经研究，同意选址建设。按要求做好项目建设方案，与相邻地块做好衔接，留足安全防护距离，做好防护措施，线路走径报县规划部门审批。设计方案经审查后，按法定程序办理相关审批手续。站址涉及占用林地，请按程序办理林地使用相关审批手续。	已做好相关防护措施，线路走径已报先规划部门审批，所占林地按程序办理林地使用相关审批手续。
旬阳县住房和城乡建设局	同意该线路走径图。	严格按照规划的线路走径建设。
旬阳县发展和改革委员会	同意该线路路径方案，请你公司加快推进吕河变工程可研及前期工作，进一步优化设计方案，统筹电力工程与机场建设需求，确保吕河工程尽快启动建设，助推旬阳高新区吕河片区发展建设。	已采纳并落实

1.3 编制依据

编制依据包含环境保护相关法律法规、标准、部委规章、行业规范、规划资料及主体设计资料。

1.3.1 国家法律法规及部委规章

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令 第 48 号，2018

年 12 月 29 日修订)；

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(中华人民共和国主席令, 第 24 号, 2018 年 12 月 29 日)

(4) 《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 日起实施)；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(原环保部令 第 44 号, 2017 年 9 月 1 日起施行)及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》(生态环境部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 日起施行)；

(6) 《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)。

1.3.2 评价技术导则、标准规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)；
- (7) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)；
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)；
- (10) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；
- (12) 《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)。

1.3.3 有关工程设计及其他资料

(1) 《国网陕西经研院关于安康吕河 110kV 输变电工程可行性研究报告的复核评审意见》陕电经研规划[2019]341 号；

(2) 《国网陕西省电力公司关于安康吕河 110 千伏输变电工程可行性研究复核报告的批复》陕电发展[2019]311 号。

1.4 工程建设规模及主要内容

1.4.1 工程地理位置及概况

(1) 地理位置

本工程位于安康市旬阳县吕河镇，地理位置图见图 1-2。



图 1-2 工程地理位置示意图

(2) 工程概况

吕河 110kV 输变电工程主要包括两部分：

①新建吕河 110kV 变电站工程：拟在安康市旬阳县吕河镇江店村东南侧新建吕河 110kV 变电站，变电站按照半户内智能变电站建设，本期主变容量 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ，远期为 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 本期出线 2 回，远期出线 4 回。

②吕河变单 π 接入 110kV 金州变~旬阳变 I 回 110kV 线路工程：吕河 110kV 变电站本期出线 2 回，单“ π ”接入金（金州 330kV 变电站）~旬（旬阳 110kV 变电站）I 回线路，本期新建同塔双回线路长度 $2 \times 6.6\text{km}$ ，单回架空线路长度为 0.6km，电缆线路路径长度为 $2 \times 0.1\text{km}$ 。

工程组成见表 1-2。

表 1-2 工程组成表

工程名称	吕河 110 千伏输变电工程			
建设性质	新建			
建设单位	国网陕西省电力公司安康供电公司			
建设地点	安康市旬阳县吕河镇			
工程类别	分项名称	工程内容和规模		
主体工程	吕河 110kV 变电站工程	地理位置	站址位于安康市旬阳县吕河镇江店村东南侧。	
		建设规模	按照半户内智能变电站建设，主变容量本期 2×31.5MVA，远期 3×50MVA。	
		出线间隔	110kV 本期出线 2 回，远期 4 回；35kV 本期出线 4 回，远期 6 回；10kV 本期出线 24 回，远期 36 回。	
	吕河变单π接入 110kV 金州变~旬阳变 I 回线路工程	建设内容	吕河 110kV 变电站本期出线 2 回，单“π”接入金~旬 I 回线路。	
		线路规模	本期新建同塔双回线路长度 2×6.6km，单回架空线路长度为 0.6km，电缆线路路径长度为 2×0.1km。	
		基础型式	掏挖、挖孔基础。	
		导线类型	电缆选用 64/110kV-Z-YJLW02-1×630mm ² ，架空导线选用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线。	
		地线型号	本工程两根地线均采用 OPGW 复合光缆。	
		铁塔型式	直线塔、转角塔。	
	铁塔数量	共 23 基。		
公用工程	给水工程	站区给水本期考虑从站外乡镇供水管网引接水源作为站区生活用水及消防用水，站外管道引接长度约为 200m。待规划道路建成后接入规划路供水管网，引接长度暂按 50m 考虑。		
	排水工程	采用雨水与污水分流的排水体制，站区污水排入化粪池，场地雨水经道路雨水口收集经雨水管网近期排至站外排水沟，站外管道引接长度约为 200m。待规划道路建设后，雨、污管道分别接入规划路排水管网。引接长度暂按 50m 考虑。		
辅助工程	防雷	架空线路采用双地线进行防雷保护。		
	接地	全线杆塔逐基接地，接地形式采用方框加射线敷设方式。		
	消防	在室外设置一座 512m ³ 的消防水池一座，6.5m×5.48m 消防泵房一座。		
储运工程	进站道路	进站道路考虑从东侧土路接引，远期与规划道路对接。		
环保工程	化粪池	化粪池有效容积 2m ³ 。		
	生活垃圾	站内设垃圾桶，联系市政环卫部门定期清运。		
	事故油坑	每台主变压器下设填充鹅卵石的事事故油坑 1 个。		
	事故油池	新建 1 座有效容积 30m ³ 事故油池。		
工程占地面积		站址总占地面积 0.8428hm ² （12.65 亩），塔基总占地面积 0.0575hm ² （0.86 亩）。		
工程静态总投资		工程静态投资 7394 万元，其中环保投资 42 万元，占静态总投资的 0.56%。		

1.4.2 新建吕河 110kV 变电站

新建吕河 110kV 变电站位于安康市旬阳县吕河镇江店村东南侧，东侧为乡村土路，西侧 2km 处为汉江，站址之间与汉江有山脉阻隔。吕河 110kV 变电站按照半户内智能变电站建设，本期主变容量 $2 \times 31.5\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回，采用单母分段接线。站址所在地为规划建设用地，总占地面积 0.8428hm^2 (12.65 亩)。

(1) 电气工程

①变压器：变电站本期装设 2 台容量为 31.5MVA 三相三绕组油浸式有载调压变压器，电压比 $110 \pm 8 \times 1.25\% / 38.5 \pm 2 \times 2.5\% / 10.5\text{kV}$ ，容量比 100/100；最终按装设 3 台 50MVA 主变压器设计。

②110kV 出线：本期 2 回，远期 4 回；

35kV 出线：本期 4 回，远期 6 回；

10kV 出线：本期 12 回，远期 24 回。

③电气主接线：110kV 电气主接线本期和远期均采用单母线分段接线；35kV、10kV 电气主接线本期采用单母线分段接线，远期采用单母线三分段接线。

④无功补偿：每台 31.5MVA 主变配置 1 组 4000kvar 并联电容器，远期每台主变配置 2 组 4000kvar 并联电容器。

⑤接地变及消弧线圈：本期 10kV I、II 段母线上各接有一组接地变（1000kVA）及消弧线圈（800kVA）成套装置，远期在 10kV III 段母线上配置一组消弧线圈（800kVA）成套装置。

(2) 变电站平面布置

依据旬阳县吕河工业园区的总体规划，并结合站区与站外道路的关系，变电站总平面布置呈矩形，围墙内南北长 100.5m，东西宽 46.5m，站址总占地面积 0.8428hm^2 (12.65 亩)。

全站为半户内布置，主变压器采用户外一体布置，布置在生产综合楼的东侧中间，且远离站外声环境敏感目标侧的区域，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关规定。110kV GIS 设备布置在生产综合楼的 110kV 配电装置室内，布置在综合配电楼西侧，主变与 110kV GIS 通过电缆连接；35kV、10kV 开关柜采用户内双列屏对屏布置，位于综合配电楼内，10kV 站用变及消弧线圈装置与电容器室相邻。继电器室与 110kV GIS 配电装置室相邻，无功补偿装置与 1 号主变压器间相邻。110kV、35kV、10kV 均采用电缆出线。消防水池、消防泵房、事故油池和化粪池均布置在站区北侧。

吕河110kV变电站平面布置见图1-3。

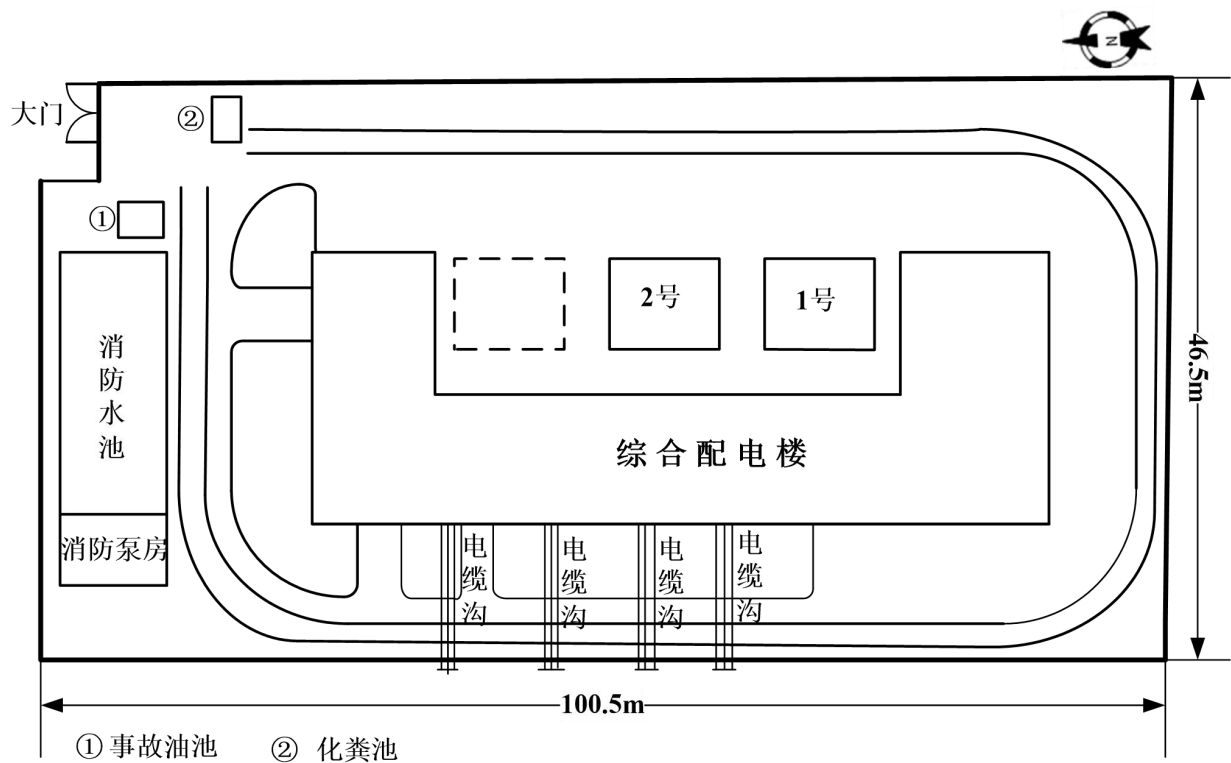


图1-3 吕河110kV变电站平面布置示意图

(3) 土建工程

拟建变电站土建部分主要包括：生产综合楼、事故油池、化粪池、消防水池、消防泵房。

生产综合楼：单层框架结构，独立基础，建筑面积1138m²。

事故油池：有效容积30m³，设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

化粪池：有效容积为2m³，设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

消防水池：有效容积为512m³，设在地面以下，钢筋混凝土结构。

消防泵房：设在地面以下，采用钢筋混凝土墙板结构，建筑面积56m²。

(4) 给水、排水

给水：站区给水本期考虑从站外乡镇供水管网引接水源作为站区生活用水及消防用水，站外管道引接长度约为200m。待规划道路建成后接入规划路供水管网，引接长度暂按50m考虑。

排水：采用雨水与污水分流的排水体制，站区污水排入化粪池处理。场地雨水经道路雨水口收集经雨水管网近期排至站外排水沟，站外管道引接长度约为200m。待规划道路

建设后，雨、污管道分别接入规划路排水管网。引接长度暂按 50m 考虑。

(5) 环保设施

排水系统：前期站区污水利用化粪池处理，待北侧南新街市政管网建成后排入城市污水管网。

固废系统：变压器室底部设填充鹅卵石的贮油坑，室外设有钢筋混凝土排油检查井；事故油池一座为30m³，钢筋混凝土结构，采用防渗设计，变压器事故状态下变压器油经贮油坑、排油管和集油井收集后排入事故油池，废油统一收集交由有资质单位处理。

(6) 工程占地及土石方

吕河110kV变电站总占地面积0.8428hm²(12.64亩)，其中围墙内用地面积0.4517hm²(6.78亩)，其他用地面积0.3911hm²(5.87亩)。

站址土石方量为：站址总挖方 1.12 万 m³，填方量 1.12 万 m³，无土方外弃。

1.4.3 线路工程建设内容

(1) 建设规模

新建吕河 110kV 变电站单“π”接入金~旬 I 回线路工程，本期新建同塔双回线路长度 2×6.6km，单回架空线路长度为 0.6km，电缆线路路径长度为 2×0.1km。

(2) 线路路径

线路自 110kV 金旬I线上渡口西北山梁上直线塔附近开断，原线路下新立两基单回路转角塔后，线路合为双回路共塔架设向东走线，一档跨过汉江，在叶家岭南侧右转向东南走线，先后经过赵家山、龙潭沟脑，在包家寨东北再次右转向西南走线至拟建的吕河 110kV 变电站附近，电缆进入吕河变。

本工程的线路路径图如图 1-4 所示。

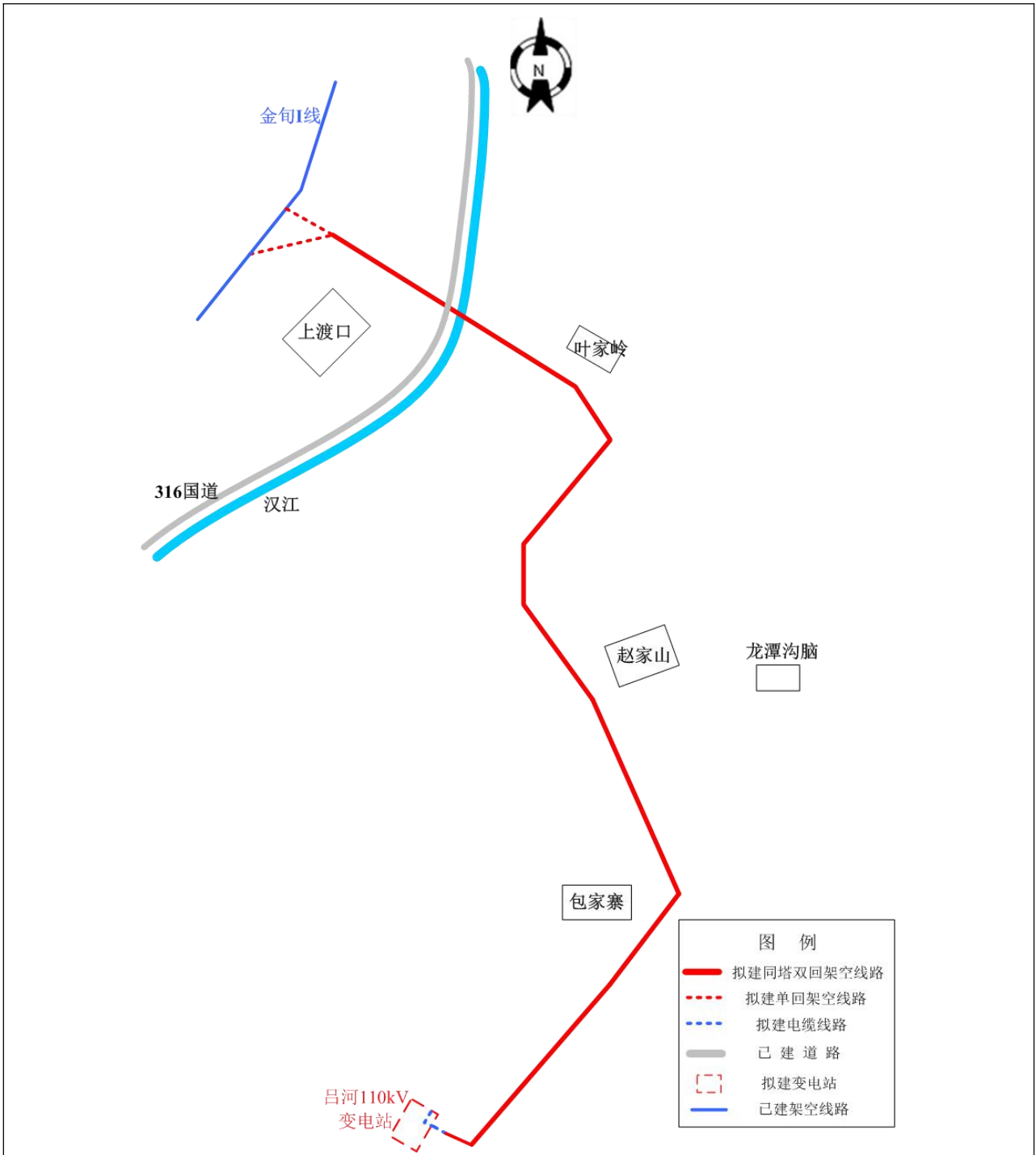


图 1-4 工程线路路径示意图

(3) 电缆线路

① 电缆参数

电缆型号选为 64/110kV-Z-YJLW02-1×630mm²，采用 110kV 单芯铜导体 630mm² 交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、阻燃交联聚氯乙烯外护套电力电缆。

② 电缆土建

本期建设电缆线路长度为2×0.1km，其中吕河变出线侧新建尺寸为2.0m×2.1m的电缆隧道0.1km。新建电缆隧道长度较短开挖量较小，土方用于电缆隧道回填，多余少量土方用于拟建变电站回填，无土方外弃。

(4) 架空线路

①导线

本工程 110kV 线路导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线。

吕河变本期新建 2 回 110kV 线路， π 接入 110kV 金州变~旬阳变 I 回线路。

②铁塔

根据国家电网公司要求，本工程全线采用国家电网公司110kV输电线路典型设计铁塔。根据气象条件、海拔高度及地形特点，铁塔拟采用1D4X、1A4X模块。基础采用掏挖基础、挖孔桩基础，基础混凝土采用C25级，保护帽采用C15级。本工程新建杆塔23基，其中直线塔11基、转角塔12基，塔基占地面积为0.0575hm²（0.86亩）。本工程的杆塔明细见下表1-3。

表 1-3 新建 110kV 线路主要参数表

名称	型号	呼称高	设计档距(m)		基数	转角度数 (°)
		(m)	水平	垂直		
直线塔	1D4X-SZC1	15~36	380	550	2	0
	1D4X-SZC2	15~36	450	650	4	0
	1D4X-SZC3	15~36	600	800	3	0
	1D4X-SZC4	15~36	800	1200	1	0
	1D4X-SZC5	39-54	800	1200	1	0
转角塔	1D4X-SJC1	15~30	500	800	1	0~30
	1D4X-SJC2	15~30	500	800	4	30~60
	1D4X-SJC3	15~30	500	800	3	60~90
	1D4X-SJD	15~24	300	500	2	0~90
	1A4X-JD	15~30	300	500	2	0~90

③土方

本工程架空线路沿山地及农用地建设，塔基开挖产生的少量土方原地摊平处理，无土方外弃。

(5) 线路主要交叉跨越

表 1-4 工程主要交叉跨越一览表

序号	跨越物名称	单位	数量	备注
1	35kV线路	次	2	
2	10kV线路	次	8	
3	通讯线	次	11	
4	国道	次	1	
5	公路	次	3	
6	机耕路	次	12	
7	河流	次	1	汉江

1.5 施工组织方案

1.5.1 施工组织

(1) 交通运输

站址距公路较近，交通十分便利，运行管理方便，施工道路可利用现有公路和进站道路；站外施工道路利用南侧新建规划路学镇环路，不专门建设；站内施工道路拟利用站区主干道，提前完成路基，供施工使用。

架空输电线路尽量利用已有山间道路，无道路情况下可修建施工便道，施工材料、机具通过道路运送至建设场地周围。

(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：本工程工程量较小，施工周期短，工程施工生活用房采用租用附近民房的方式解决。

(3) 建筑材料

变电站及线路工程所需施工建筑材料均在附近建材市场购买，并由供货方运至现场。

1.5.2 施工方法

(1) 变电站

本工程施工过程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，对站址场地清理后进行各基础开挖，建（构）筑物采用人工开挖基槽，钢模板浇筑钢筋混凝土，完成各建（构）筑物施工后进行设备安装调试等。

(2) 输电线路

电缆输电线路新建段建设包括地表处理，接着施工机械进场进行基础建设，最终调试运行。架空输电线路均在山区走线，施工材料通过已有道路或施工便道运入施工场地。

1.5.3 施工时序

本工程建设包括新建 110kV 变电站、110kV 电缆线路、110kV 架空线路三部分。建设过程中首先进行 110kV 变电站建设，在变电站建设过程中着手输电线路的建设，最终确保变电站与输电线路基本同时完工，保证同时调试投入运行。

1.6 工程占地

本工程中的永久占地主要是变电站站址和塔基占地，其中站址总占地面积为 0.8428hm²（12.65 亩），塔基总占地面积为 0.0575hm²（0.86 亩）。临时占地包括塔基施工场地、牵张场、跨越施工场地、施工便道等。临时占地在施工结束后可恢复。

1.7 建设周期

本工程计划 2020 年 4 月开工建设，2021 年 1 月投入运行，计划建设周期 10 个月。

1.8 工程总投资和环保投资

本工程总静态投资为 7394 万元，其中环保投资 42 万元，占静态总投资的 0.56%。

本工程的环保投资见表 1-5。

表 1-5 工程环保投资一览表

序号	环保工程	投资额（万元）	备注
1	主变压器油坑及卵石、垃圾桶等设施	15.0	/
2	事故油池	11.0	30m ³
3	化粪池	4	2m ³
4	环境保护措施	5	苫盖、洒水、垃圾收集等
5	材料场、施工场等临时占地恢复	7	/
5	合计	42	/

1.9 本工程有关的原有污染情况及主要环境问题

吕河 110kV 输变电工程为新建工程，站址用地为规划建设用地，站址现状为苗圃，环境现状较好，无电磁环境污染及其他污染源。

本工程线路走径所处区域为旬阳县吕河镇，经现场调查，电缆线路途经区域主要是道路，架空线路途径区域主要是山地、道路，因此线路所在区域主要环境问题是局部路段道路交通噪声、扬尘。

2 建设工程所在地自然环境简况

2.1 地理位置

旬阳县位于陕西省东南部、安康市东部。吕河镇地处汉江之滨，距旬阳县 7 公里，镇域总面积 126.5 平方公里。镇内交通便利，水陆通行，过境东吕、316 国道安旬段及西康铁路、十天高速吕河工业园区段、襄渝铁路沟通东西南北。

吕河 110kV 变电站位于旬阳县吕河镇江店村，线路工程位于旬阳县吕河镇。

2.2 地形、地貌、地质

旬阳县位处秦巴山地，汉江河谷自西向东横贯中部，将县境天然分割为南北两大自然区。地势南北高、中部低。汉江以北属秦岭山脉南坡，是秦岭纬向构造带秦岭亚带的组成部分，面积 2281.7 平方公里，占旬阳县总面积的 64.2%；汉江以南属秦岭纬向构造带大巴山弧形构造的边缘部分，面积 1272.3 平方公里，占旬阳县总面积的 35.8%。地貌特征是：以中山为主，兼有低山、丘陵、河谷地形，境内重峦叠嶂，沟壑密布。

经现场了解，变电站建设属于吕河工业园区规划建设用地，110kV 输电线路建设区域地势开阔，适宜输电线路建设。站址及输电线路周围无明显污染源，无军事设施、文物古迹及矿产资源，站区内无墓穴、地裂缝等不良地质状况。

2.3 气候、气象

旬阳县北居秦岭，南依大巴山，两山夹峙，阻住南下的冷空气，截挡溯汉江河谷上行的暖湿气流，境内气候温暖湿润，四季分明，呈典型的南北过渡特征，形成特殊的北亚热带气候区。春季降水较少，占年降水量的 22%；夏季降水多且多暴雨，降雨量占年总量的 51%；年平均气温 15.9℃；平均初霜期出现在 11 月中旬，终霜期在 3 月中旬初，平均无霜期 261 天；多年平均降水量为 805.0 毫米，降水总量为 28.609 亿立方米；境内低山河谷地区，年平均相对湿度 69%；全年盛行偏东风，占总数的 38%，西北风次之，占总数的 24%。

2.4 水文特征

旬阳县地表水形成的河流及溪水均属长江流域汉江水系。汉江是长江最长的支流，一名汉水，古称漾水、沔水。流经陕南宁强、勉县、南郑、汉中、城固、洋县、西乡、石泉、汉阴、紫阳、安康、旬阳、白河共 13 个县（市），进入湖北郧西，经十堰、襄樊、钟祥、仙桃等市（县），至武汉市汇入长江。全长 1577km，流域 159000km²，其中陕境内河长 652km，流域面积 54783km²（不含丹江）。旬阳县地处汉江上游，境内流长 84km，集水

面积 3554 km²。

本工程拟建站址在汉江东侧 2km 处，且站址与汉江之间有山脉相隔。汉江河宽 208m，架空线路一档跨越汉江，两端塔位均在山上。旬阳县内汉江流域不属于自然保护区、水源保护区等生态敏感区。因此，本工程对汉江水系几乎没有影响。

2.5 植被及生物多样性

旬阳县是北亚热带气候区。植物资源种类繁多。全县森林植物主要有乔木、灌木、藤本植物、草本植物共 56 科 200 多种，呈垂直分布状。旬阳县动物资源主要有家畜和野生动物。境内野生动物资源种类繁多，分布较广。在境内的秦岭南羊山地区，脊椎动物居多。县域野生动物除列为国家保护对象的苏门羚、金钱豹、青羊、原猫、等珍稀动物外，还有水獭、果子狸、獾、野猪、豺狼、貂、麂子、獐子、兔、松鼠等爬行动物和啄木鸟、猫头鹰、蝙蝠、燕子、灰喜鹊、画眉、黄鹂、乌鸦、等鸟类动物。

拟建的吕河 110kV 输变电工程位于安康市旬阳县吕河镇，现场踏勘过程中，本工程区域范围内植被多为杂草及常见树木槐、杨、桐、柳等，动物多为常见家畜、家禽、麻雀、鼠类等，本工程所经区域内未发现珍稀野生动植物。

3 环境质量状况

3.1 声环境与电磁环境现状

3.1.1 委托监测

国网（西安）环保技术中心有限公司于 2019 年 10 月 29 日对吕河 110kV 变电站站址、输电线路所经区域进行现场监测。监测数据引自《吕河 110kV 输变电工程环境现状监测报告》（XDHJ/2019-067JC），监测报告见附件 7。

（1）监测因子

本工程主要监测因子为：工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续 A 声级。

（2）监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中的规定，新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。吕河 110kV 变电站为新建站，且站址四周无电磁设施，因此在站址中心布设 1 个监测点位；变电站噪声评价范围内江店村杜荣旬家布置 1 个监测点位；线路沿线评价范围内共两处村庄，每处村庄环境影响评价范围内布置一个监测点位。根据以上布点原则，本工程共布设 7 个监测点位。本工程环境现状监测点布设见表 3-1，环境现状监测点示意图见图 3-1。

表 3-1 监测点布设一览表

测点	监测地点	布设理由	监测因子
1	吕河 110kV 变电站站址	现状监测	E、B、N
2	江店村杜荣旬家	保护目标	E、B、N
3	万乐仓库	保护目标	E、B、N
4	冬青村李世敏家	保护目标	E、B、N
5	冬青村李自彦家	保护目标	E、B、N
6	刘店村刘伟家	保护目标	E、B、N
7	刘店村刘才勇家	保护目标	E、B、N

备注：E-工频电场强度；B-工频磁感应强度；N-噪声

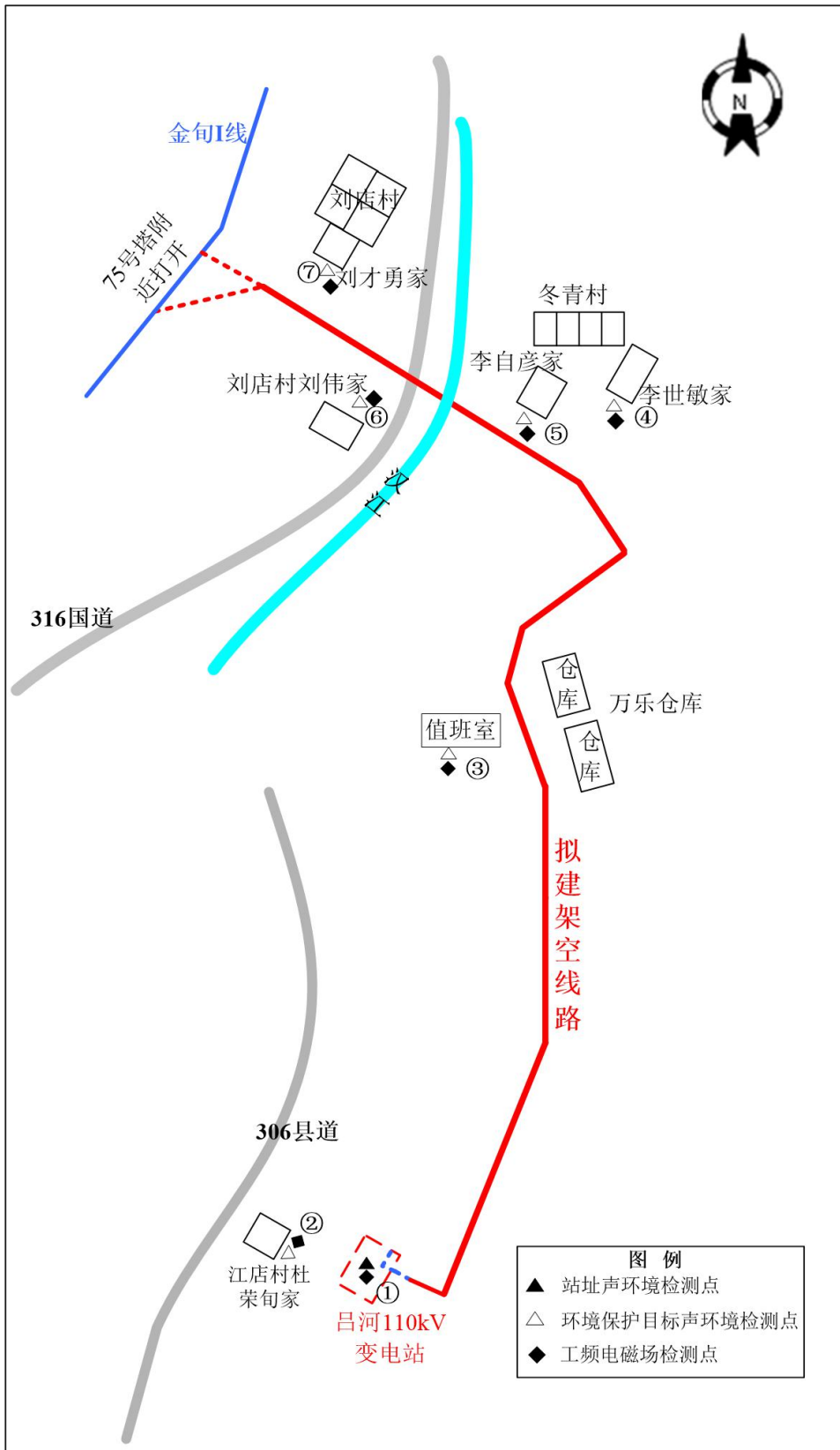


图 3-1 监测点位示意图

(3) 监测仪器

表 3-2 监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证 编 号	证书有效期至
SEM-600 电磁辐射分析仪	电场：5mV/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：S-0171/ 探头：G-0171	CEPRI-DC (JZ) -2019-009	2020 年 3 月 18 日
AWA5688 型 声级计	28~133dB(A)	00309656	ZS20190326	2020 年 3 月 5 日
AWA6221B 型 声校准器	声压级：94dB 频率：1000Hz	2008178	ZS20191887J	2020 年 8 月 22 日

(4) 监测气象条件

变电站监测期间的气象条件见表 3-3。

表 3-3 气象条件

序号	监测点位名称	天气	海拔 m	大气压 hPa	温度℃	湿度%	风速 m/s
1	吕河 110kV 变电站站址	晴	330	983	21.9~22.5	46~49	0.0~0.5
2	江店村杜荣甸家	晴	320	984	18.1~19.3	46~50	0.2~0.4
3	万乐仓库	晴	390	977	19.2~20.8	37~38	0.4~0.7
4	冬青村	晴	444	972	20.6~21.8	36~38	0.2~0.4
5	刘店村	晴	358	980	21.5~22.3	36~37	0.0~0.2

3.1.2 声环境现状

监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。表中监测数据均为等效连续 A 声级。

表 3-4 本工程声环境现状监测结果表

测点编 号	点位描述	测量值/dB(A)	
		昼间	夜间
1	吕河 110kV 变电站站址	39.8	35.6
2	江店村杜荣甸家屋前	49.5	42.2
3	万乐仓库值班室屋前	48.0	38.3
4	冬青村李世敏家屋前	42.9	32.3
5	冬青村李自彦家西南侧	45.4	39.5
6	刘店村刘伟家北侧	49.3	41.6
7	刘店村刘才勇家屋前	42.8	35.1

由监测结果可知，吕河 110kV 变电站站址、拟建变电站评价范围内监测点、线路环境保护目标处现状监测噪声值（昼间及夜间）均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的限值要求。

3.1.3 电磁环境现状

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 3-5。

表 3-5 本工程电磁环境状况监测结果

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	吕河 110kV 变电站站址	0.2	0.007	/
2	江店村杜荣甸家屋前	7.00	0.007	/
3	万乐仓库值班室屋前	0.26	0.007	/
4	冬青村李世敏家屋前	0.84	0.006	/
5	冬青村李自彦家西南侧	126.52	0.120	附近有 35kV 架空线路
6	刘店村刘伟家北侧	4.52	0.005	/
7	刘店村刘才勇家屋前	0.29	0.005	/

监测结果表明，吕河 110kV 变电站站址、拟建变电站评价范围内监测点、线路环境保护目标处现状监测电磁值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时，以 4000V/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。

3.2 生态环境

根据现场踏勘及调查，吕河 110kV 输变电工程位于吕河镇。变电站站址在汉江东侧 2km 处，与汉江之间有山脉相隔，站址为城市建设规划用地，目前站址内主要为苗圃，需进行征地赔偿；输电线路沿山走线，主要植被为杨、桐、红叶李等道旁树以及冬青、草坪等绿化植被；线路一档跨越汉江，两端塔位均在山上，对汉江水系无影响。工程所经区域未发现有珍稀保护动植物，生态系统稳定。

3.3 主要环境保护目标

3.3.1 评价因子

(1) 电磁环境

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 声环境

等效连续 A 声级。

3.3.2 评价工作等级与范围

(1) 工频电场强度、工频磁感应强度

吕河 110kV 变电站为半户内变电站，线路主要为架空线路，架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标。依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》

(HJ 24-2014) 中要求类型，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 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 1、4a 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 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

本工程新增占地 0.9003hm²，小于 2km²；线路总长度约为 7.3km，小于 50km；占地类型属于城市规划用地，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 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。

3.3.3 环境保护目标

本工程在变电站前期选址工作阶段，设计单位、建设单位对工程所在地相关部门进行了工程汇报、征询意见、调查收资等工作，并根据相关部门的意见对站址进行优化。

经现场调查，吕河变电站站址西侧 200m 评价范围内为吕河镇江店村，其中杜荣甸家与变电站距离最近为 120m，将江店村列为本工程环境保护目标；架空输电线路所经区域评价范围内共有万乐仓库、冬青村和刘店村三处环境保护目标，其中万乐仓库与线路距离 10m，冬青村与线路最近距离为 26m，刘店村与线路最近距离为 28m。

旬阳县地处汉江上游，境内流长 84km，集水面积 3554 km²，不属于饮用水水源保护区。本工程在上渡口村附近跨越汉江，采用一档跨越方式，两端杆塔均位于山上，跨越处河宽约 208m，将汉江列为本工程生态环境保护目标。

本工程环境保护目标如表 3-6 所示。变电站站址及线路所经区域现状如图 3-2 所示，本工程四邻位置关系图如图 3-3 所示。

表 3-6 本工程涉及的环境保护目标

名称		与本工程位置关系	保护内容	保护类别	保护级别
江店村杜荣旬家		变电站西侧约 120m	人群健康	噪声	《声环境质量标准》4a 类声功能区： 昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)； 电磁： 工频电场强度≤4000V/m， 工频磁感应强度≤100μT
刘店村	刘伟家	线路南侧约 30m	人群健康	噪声、电磁	
	刘才勇家	线路北侧约 28m	人群健康	噪声、电磁	《声环境质量标准》1 类声功能区： 昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)； 电磁： 工频电场强度≤4000V/m， 工频磁感应强度≤100μT
万乐仓库		线路东侧约 10m	人群健康	噪声、电磁	
冬青村	李自彦家	线路北侧约 26m	人群健康	噪声、电磁	
	李世敏家	线路北侧约 28m	人群健康	噪声、电磁	
汉江		一档跨越	河流水质	生态	三级



吕河 110kV 变电站站址现状



吕河 110kV 变电站站址现状



架空线路经过处现状

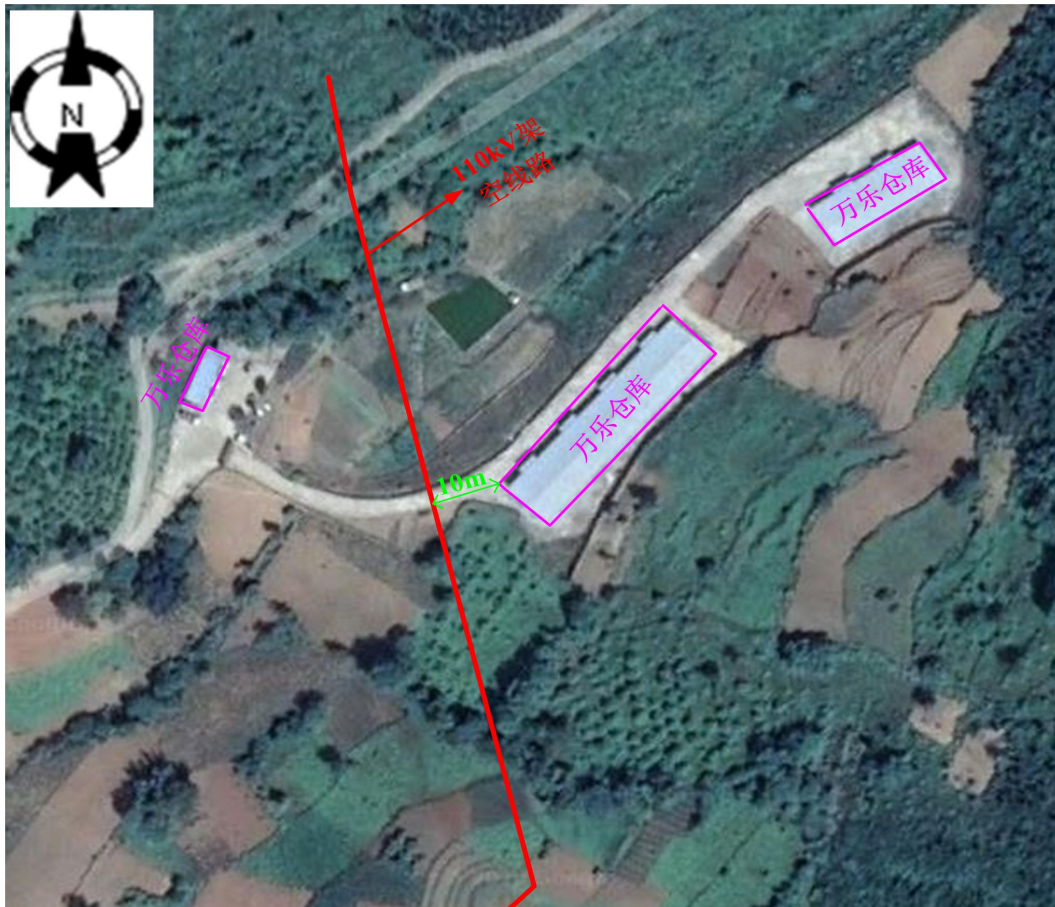


跨越汉江处现状

图 3-2 站址及线路所经区域现状



图 3-3 吕河 110kV 变电站站址四邻关系



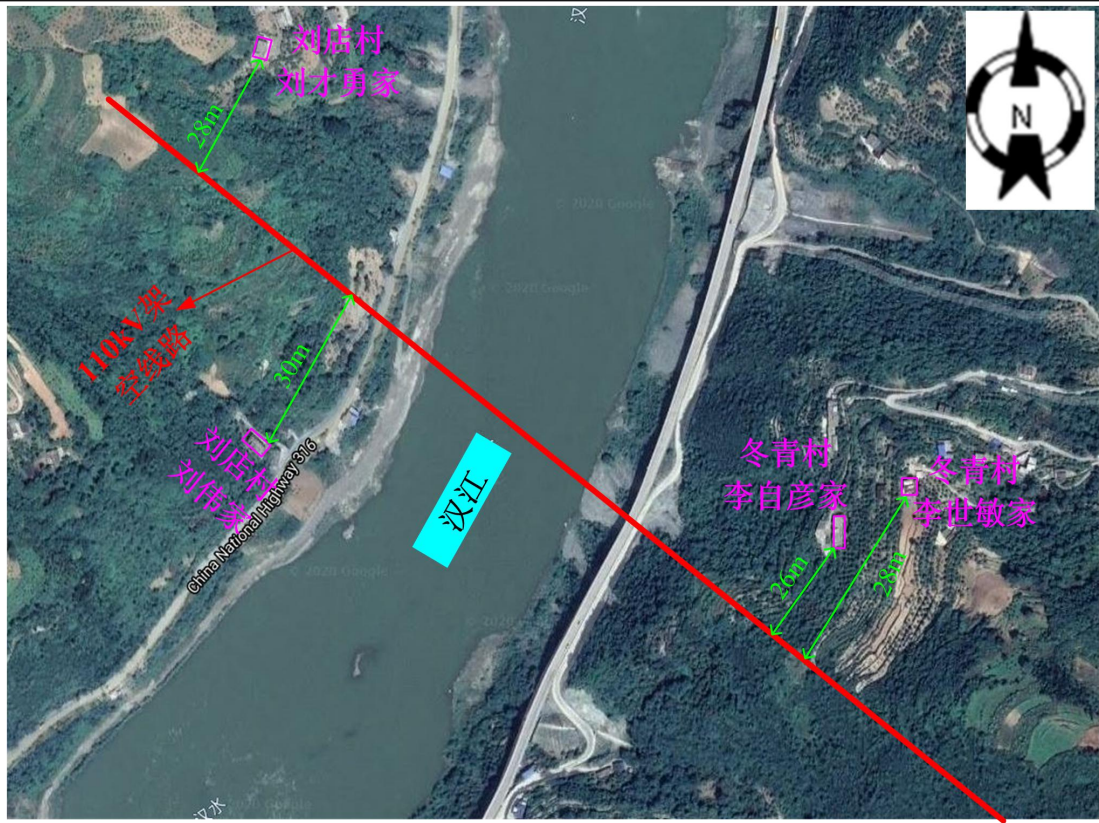


图 3-4 线路环境保护目标四邻关系图

4 评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准，临近交通干线执行 4a 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、施工期场界噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相应标准限值；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。</p> <p>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 4000V/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、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。</p> <p>3、《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本工程无总量控制问题。</p>

5 建设工程工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）

5.1.1 变电站

（1）变电站施工期：

变电站建设工程施工主要包括施工准备、设备安装调试、施工清理等环节。变电站施工工艺及产污环节见下图：

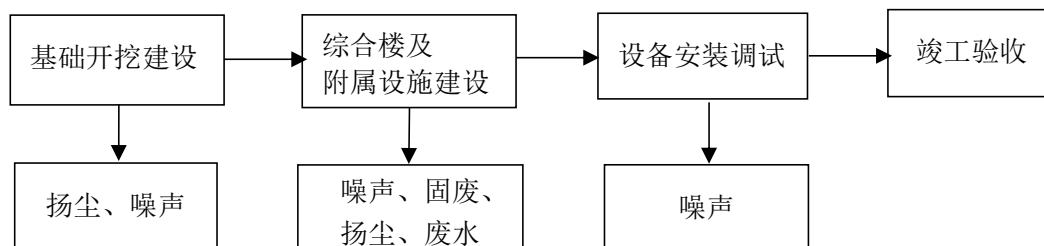


图 5-1 变电站施工期工艺流程及环境影响示意图

（2）变电站运行期：

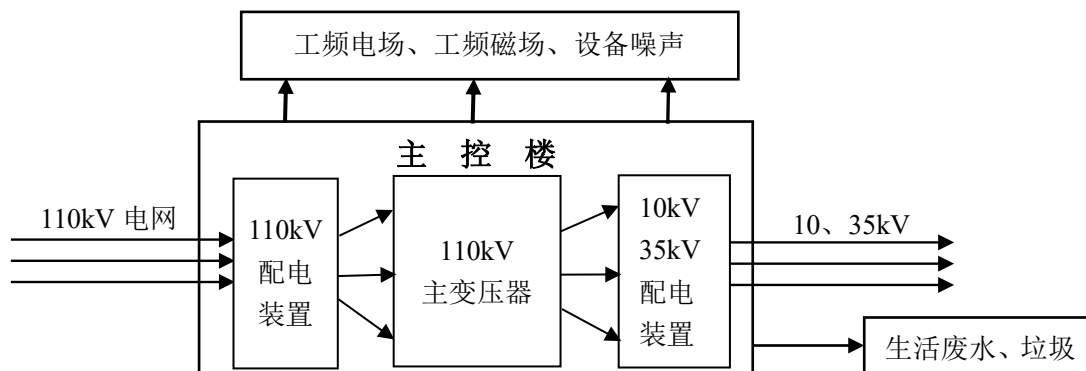


图 5-2 变电站运行期工艺流程及环境影响示意图

5.1.2 输电线路

（1）电缆线路施工期及运行期工艺流程产污环节见下图：

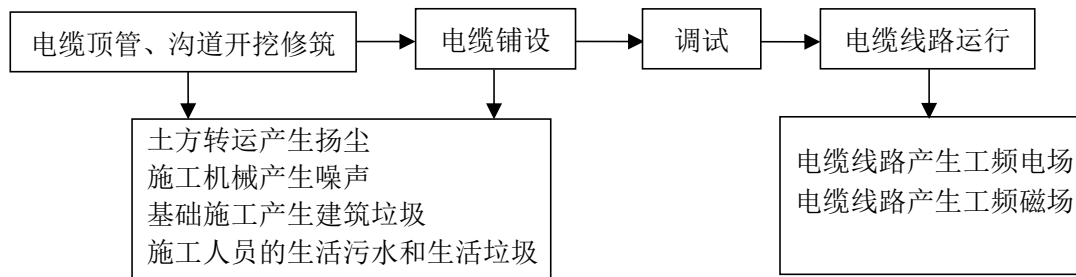


图 5-3 本工程 110kV 电缆输电线路工程环境影响示意图

(2) 架空线路施工期及运行期工艺流程产污环节见下图：

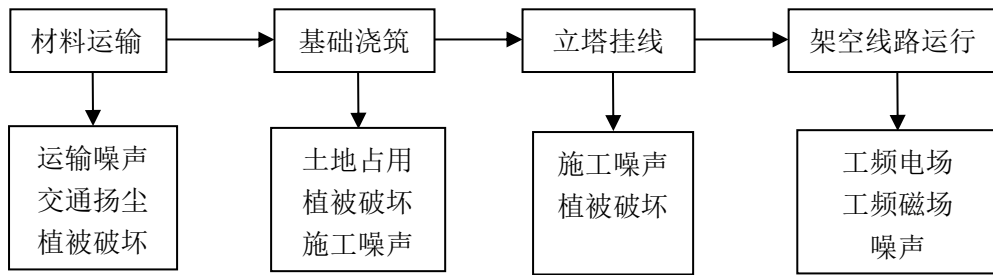


图 5-4 本工程 110kV 架空输电线路工程环境影响示意图

(3) 架空输电线路运行期：

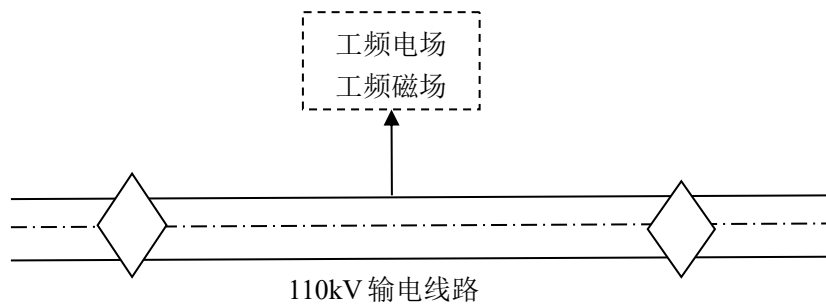


图 5-5 本工程 110kV 架空线路环境影响示意图

5.2 主要污染工序

5.2.1 施工期

(1) 变电站

①扬尘

施工扬尘主要来自白灰、水泥、沙子、石方、砖等建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；变电站场地基础开挖产生的扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

②废水

施工期废水污染源主要是施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。

③噪声

施工期噪声主要来源包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

④固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑材料。

⑤生态环境

施工期的生态影响主要为基础开挖造成的植被破坏、地表扰动、土壤侵蚀及水土流失。

(2) 架空线路

本工程架空线路施工包括：施工准备、塔基定位、塔基开挖、铁塔组建及线路架设。

①扬尘

架空线路塔基的施工开挖、土石方回填以及车辆行驶产生的二次扬尘对环境空气质量造成暂时性和局部的影响。施工扬尘主要来自石灰、水泥、沙子、石方、砖等建筑材料的现场搬运及堆放所产生扬尘；输电线路施工时对地面扰动产生扬尘；施工垃圾的清理及堆放所产生扬尘；人来车往造成的现场道路扬尘。

②废水

施工期废水污染源主要是施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水。

线路施工时需要混凝土量较少，一般在施工现场采用商用混凝土，基本上没有生产废水产生。

③噪声

施工期噪声主要来源包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

④固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

⑤生态影响

塔基基坑开挖及电缆隧道开挖会挖掉地面原有植被，挖出的土会占压土地植被，会产生扬尘；铁塔组装和导线架设会踩踏植被，施工材料和机具临时占压土地植被。

5.2.2 营运期

(1) 变电站

①噪声

变电站运行时，变压器通风冷却用的小型风机所产生的机械动力及变压器本体噪声。

②工频电场、工频磁场

变电站运行时断路器、隔离开关、电压和电流互感器的带电导体上的电荷和导体内的电流在变电站内产生工频电场和工频磁场。

③污水

本工程吕河 110kV 变电站为无人值守设计，仅运维巡检人员日常检修时产生少量生活污水。变电站每月例行巡视检修 1 次，每次巡检人员为 2~4 名，按 4 人计。依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014），变电站运行期间参照行政办公用水定额，用水量为 35L/（人·d）；根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000），参照城市综合生活污水排放系数即生活污水量按用水量的 80% 计算；核算得变电站生活污水产生总量约 0.112t/a。产生的生活污水排入化粪池处理。

④固体废弃物

项目运营期产生的固体废物主要为巡守人员生活垃圾和变电站内设备事故状态产生的废油。

吕河 110kV 变电站为无人值守半户内变，运维巡检人员日常检修产生少量生活垃圾。变电站每月例行巡视检修 1 次，每次巡检人员为 2~4 名，按 4 人计。按照建设单位提供资料，依据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室 2008 年 3 月），五区 4 类区（安康市）居民生活垃圾产生量按 0.38kg/（人·d）计，变电站生活垃圾产生总量约 0.0015t/a，联系市政环卫部门定期清运。

变压器在事故状态壳体破损时造成变压器油泄漏。主变压器下设集油坑，事故废油由集油坑收集，经排油管道进入事故油池，交由有资质单位处置。

（3）输电线路

（1）噪声

输电线路正常运行时产生的电磁噪声。

（2）工频电场、工频磁场

输电线路正常运行时产生的工频电磁影响。

（3）废污水

运行期无工业废水产生，输电线路不产生污水，不会对当地水环境造成影响。

（4）固体废物

本期输电线路工程在运行期不会新增固体废物，不会对生态环境造成影响。

6 工程主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物(名称)	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)	
大气污染物	施工期(变电站)	施工扬尘	来自变电站基坑开挖及建筑材料搬运、堆放扬尘。	经采取围栏和苫盖,施工运输车辆缩短怠速、减速和加速的时间,增加正常运行时间,大风时停止施工、加强管理等措施后,对外界环境影响较小。	
	施工期(输电线路)	施工扬尘	电缆隧道开挖、杆塔基础开挖,土地平整、清理建筑垃圾使地表裸露产生的施工扬尘,物料运输(水泥、石灰等)、堆放产生的粉尘。		
水污染物	施工期(变电站+输电线路)	废(污)水	施工期产生少量的生活污水,以及少量混凝土养护废水、少量车辆冲洗废水。	施工废水经沉淀后用于洒水抑尘。施工人员的生活污水依托当地村庄等现有设施解决,不外排。	
	运行期(变电站)	废(污)水	0.112t/a	站区生活污水通过化粪池处理。	
固体废物	施工期(变电站+输电线路)		施工人员的生活垃圾及损坏或废弃的各种建筑材料。	施工生活垃圾集中收集,送到环卫部门指定点集中处理。施工废弃建筑材料送到市政指定区域。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。	
	运行期(变电站)	巡检人员	生活垃圾	0.0015t/a	联系市政环卫部门定期清运。
		运行期主变等电气设备	事故废油	/	事故废油经事故油池收集后,统一收集、暂存,交由有资质单位处置。
噪声	主变压器、风机输电线路		/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准。 输电线路满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类区标准,临近交通干线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类区标准。	
电磁	变电站输电线路		/	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$,公众曝露; 工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$,公众曝露。	

6.1 主要生态影响

6.1.1 施工期

(1) 变电站施工期对生态环境影响

新建吕河 110kV 变电站占地面积为 0.8428hm²，施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、植被破坏、地表扰动、水土流失等过程。如工程主变基础及相关电气设备、主控楼基础在施工期间对地表进行开挖，产生了开挖裸露面，地面破坏，裸露面表层结构疏松，土壤裸露，堆渣堆料较多，破坏了原地貌，造成地表扰动、水土流失。变电站施工期无土方外弃，项目建成后，将对地表及时进行绿化或硬化处理，可减少对生态环境的影响。

(2) 线路施工期对生态环境影响

本期新建同塔双回线路长度 2×6.6km，单回架空线路长度为 0.6km，电缆线路路径长度为 2×0.1km，新建塔基总占地面积 0.0575hm²（0.86 亩）。施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、植被破坏等方面。在线路施工时，会破坏部分地表植被。线路工程需新开挖土方，多余的土方就地垫高塔基，随着工程施工结束地表植被将逐渐恢复，影响将会逐渐减小。线路一档跨越汉江，且两端均在山上立塔，距离汉江较远，施工时对汉江的影响很小。

电缆隧道施工时会破坏地表植被、开挖时会产生地表扰动。由于本工程电缆线路短，仅在吕河变出线侧新建 0.1km，且隧道开挖产生多余土方用于拟建变电站回填，电缆线路施工造成的影响随着施工结束逐渐恢复，对生态环境影响较小。

综上所述，本工程变电站和输电线路的建设对生态环境影响很小。

6.1.2 营运期生态环境影响

运行期对生态环境基本无影响。变电站和线路工程建成投运后，对周边环境的影响主要表现为电磁环境和声环境的影响，对生态环境影响很小。

总体来说，本项目对生态影响主要体现在施工期，且属短期影响，施工结束及时进行恢复，对当地生态影响较小。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 大气环境影响分析

本工程在施工过程中的环境空气污染物主要为建设半户内变电站、变压器、架空线路等的基础开挖、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：施工期间大气主要污染因子为线路施工场地作业面的二次扬尘。

根据现场踏勘，拟选变电站及线路所在地为秦巴山区，沿线地形起伏较大，且沿线植被茂密。线路施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下容易造成扬尘。

为减少工程施工期对大气环境的影响，针对本项目特点，提出了以下措施：

(1) 施工现场应设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；对于土方开挖临时堆土进行拦挡和苫盖，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) 本工程采用商品混凝土进行浇制，只在进行砖墙砌筑时要使用搅拌机搅拌水泥砂浆，减小了对环境的影响。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；另一方面缩短怠速、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。

通过加强对施工期的管理，在采取以上措施的前提下，项目施工期对周边环境空气的影响不大。变电站施工现场和架空线路施工要严格落实此实施方案中的扬尘污染防治措施，严格执行《建筑施工扬尘治理措施 19 条》，扎实有效地做好建设工程扬尘治理工作。

通过加强施工管理，采取以上一系列措施，施工期扬尘排放要求满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值，可大幅度降低施工造成的大气污染。

7.1.2 水环境影响分析

本工程在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，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，经临时沉砂池沉淀后全部回用。施工人员每天施工结束，各自四散，不集中宿营。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，故施工期对水环境的影响较小。

7.1.3 声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械设备噪声和物料运输交通噪声。

环保措施：

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

(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，对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

(5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。

(6) 通过使用噪声小、振动小、能耗小的先进设备，且施工时间安排在昼间进行，可有效减少施工期对距离变电站 120m 处环境保护目标江店村杜荣甸家的影响。

在严格采取以上环保措施后，变电站施工和设备安装产生的噪声对周围环境的影响很小。

7.1.4 固体废物环境影响分析

变电站和输电线路建设工程中固体废物主要有施工产生的弃土、弃渣剩余的少量建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

环保措施：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，施工期间会产生少量的土石方，施工过程中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，无土方外弃。施工期生活垃圾产生量小，采取集中收集，送到环卫部门指定点集中处理，对工程区域环境基本不造成影响。

7.1.5 生态环境影响分析

本工程位于陕南地区，工程周围无原生植被，工程建设开挖会产生植被破坏、地表扰动及土壤结构改变等，对周围生态环境造成影响。

环保措施：

(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，不会对周围生态环境造成污染。

(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，不会对周围生态环境造成污染。

(4) 塔基开挖，施工架线时禁止向汉江周围排放废水、倾倒垃圾，保护汉江周围环境。

(5) 施工结束立即进行土地整治、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，降低了工程建设对周围生态环境的影响。

7.2 运行期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析

(1) 变电站工程

新建的吕河110kV变电站工程，本期新建2台主变及相应的变电设备，主变变压器为2×31.5MVA，110kV出线2回。

变电站建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、母线布置等是影响电磁环境的最主要因素。根据本工程变电站建设内容，为预测其电磁环境影响，选择与本工程相近的安康大同110kV变电站作为类比对象，本工程类比变电站与类比对象的可比性分析见表7-1。

表 7-1 变电站类比分析情况对比表

序号	对比工程	大同 110kV 变电站（类比对象）	吕河 110kV 变电站（本期新建工程）
1	主变规模	2×31.5MVA	2×31.5MVA
2	母线布置	户外布置	半户内布置
3	母线型式	单母线分段接线	单母线分段接线
4	110kV 出线	4 回	2 回
5	站区平面布置	全户外布置，10kV 配电室和主控室东西向布置在站区的南侧，站区大门布置在站区的南侧综合配电室（10kV 配电室及主控室）以东；110kV 架构布置在站区北侧；主变布置在站区中间。	半户内布置，主变压器采用户外一体布置，布置在站区中间（生产综合楼的东侧）；110kV GIS 设备布置在生产综合楼配电装置室内，主变 110kV GIS 通过电缆连接；35kV、10kV 开关柜采用户内布置。110kV、35kV、10kV 均采用电缆出线。
6	变电站尺寸	南北长 78m，东西宽 41.5m	东西长 100.5m，南北宽 46.5m
7	占地面积	0.5380hm ²	0.8428hm ²
8	地理区位	安康市恒口示范区	安康市旬阳县吕河镇

由表 7-1 可以看出，类比变电站电压等级、母线布置、母线型式、主变规模、110kV 出线所处地理位置均与本工程相似，站区布置方式为全户外布置，可知类比变电站对周围环境的影响应高于本工程的实际影响，若类比变电站能满足相关限值要求，则可预测吕河 110kV 变电站建成投运之后也满足相关限值要求。

综上所述，选用大同 110kV 变电站类比吕河 110kV 变电站环境影响是合理的。

西北电力节能监测中心于 2017 年 5 月 10 日~11 日对大同 110kV 变电站进行了监测，大同 110kV 变电站监测点位布设见图 7-1，监测期间工况及气象条件见表 7-2。本次类比变电站的监测数据引自《大同 110kV 输变电工程环境现状监测报告》（XDY/FW-HB26-02-2017），见附件 10。

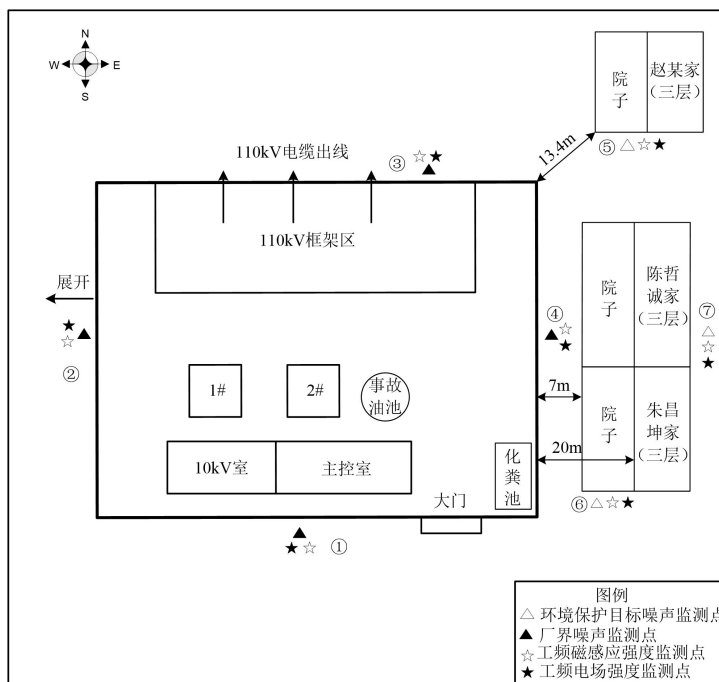


图 7-1 大同 110kV 变电站监测点布置图

表 7-2 大同 110kV 变电站气象条件及运行工况表

工况参数					
项目 数值	P 有功功率(MW)	Q 无功功率(MVar)	电流 (A)	电压 (kV)	
1 号主变	1.71	0.47	8.82	115.88	
2 号主变	1.34	0.34	6.78	115.88	
110kV 金同I线	-11.31	-3.00	56.48	115.88	
110kV 金同II线	-2.30	-0.11	11.20	115.88	
110kV 金恒线	10.69	3.56	52.32	115.88	
110kV 金梁线	2.27	0.08	10.40	115.88	
气象参数					
项目	天气	温度范围°C	相对湿度%	风速 m/s	
数值	2017.5.10	晴	11~29	45	<1.0

通过类比可以看出，大同 110kV 变电站站址四面距地面 1.5m 处工频电场强度为 12.07~78.12V/m，工频磁感应强度为 0.009~0.154 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

通过类比，大同 110kV 变电站西墙侧断面展开距地面 1.5m 处工频电场强度范围为 0.953~20.02V/m，工频磁感应强度范围为 0.005~0.031 μ T。可以看出，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求；且工频电场强度及工频磁感应强度随着

与厂界距离的增加逐渐减小。

由类比数据可以预测吕河 110kV 变电站工程投运以后，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

本工程中环境保护目标江店村位于吕河 110kV 变电站西侧约 120m，根据类比结果，变电站厂界外 50m 处的工频电场强度为 0.953V/m，工频磁感应强度为 0.005 μ T，可以预测工程建成投运后，环境保护目标处的电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

（2）架空线路

架空线路类比预测及理论计算预测结果详见《吕河 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。

通过类比已运行的 110kV 金同 I、II 线断面工频电场强度最大值为 318.5V/m、工频磁感应强度最大值为 0.272 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）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；根据本项目可研资料，本项目拟建 110kV 送出线路导线对地的距离为 7m 以上，预测电压为 115.5kV，同塔双回 110kV 输电线路预测电流均为 450A。因此预测时采用导线对地的最小距离为 7m，距导线投影中心线 0~50m、地面高度 1.5m 空间范围内计算工频电磁场强度分布情况。

理论预测计算结果表明：本项目导线对地的最小距离 6m、7m，距导线投影中心线 0~50m、地面高度 1.5m 空间范围内，工频电磁场强度随着与导线投影中心线距离的增加而逐渐降低，其分布情况如下：①6m：同塔双回 110kV 线路（1D4X-SZC3 塔型）导线为 JL/GIA-300/40 工频电场强度为 10.45~2076V/m，工频磁感应强度为 0.058~11.11 μ T；②7m：同塔双回 110kV 线路（1D4X-SZC3 塔型）导线为 JL/GIA-300/40 工频电场强度为 9.578~1526V/m，工频磁感应强度为 0.057~8.162 μ T。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中在线路经过居民区，导线对地最小距离在 7m 以上时，线下工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度小于 100 μ T 的控制限值，在经过非居民区时能够满足线下工频电场强度小于

10kV/m的控制限值的要求。

本工程双回架空线路涉及的环境保护目标主要是万乐仓库、冬青村和刘店村，万乐仓库距边导线约 10m，冬青村和刘店村最近住户距 110kV 边导线距离约 26m、28m，因此以同塔双回路塔形线高为 7m，且距中心线 10m、25m 处的理论预测值作为环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度预测值。由表 13 可以看出，环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

(3) 电缆线路

本工程建设电缆线路长度为 0.1km，线路较短。

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，大地的电导率相对于空气来说相当于导体，即电缆线路置于一个导体的包围中间，大地屏蔽了电缆产生的任何电场，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，当输电线路产生的磁场遇到电缆沟或顶管壁时，就有一部分被屏蔽了。另外安装放置电缆时会严格执行国标《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。

通过以上理论分析，本次环评不进行电缆线路的类比预测分析。

7.2.2 声环境影响分析

(1) 变电站工程

变电站的可听噪声主要是变压器等高压电器设备运行时所产生的电磁噪声，通风冷却用的风机所产生的机械动力噪声，以中低频噪声为主。

本期工程中，吕河 110kV 变电站新建 2 台主变，为预测本工程建成投运后声环境影响，选用类比分析预测方式对变电站运行期后的噪声进行预测。

类比对象大同 110kV 变电站的选取理由见表 7-1，监测时气象条件及运行工况见表 7-2，大同 110kV 变电站监测点位图见图 7-1。

类比对象噪声监测结果见表 7-3、表 7-4。

表 7-3 大同 110kV 变电站噪声监测结果

测点编号	点位描述	昼间/dB(A)	夜间/dB(A)	标准限值	
				昼间	夜间
测点 1	变电站南墙外 1m 处	46.9	37.7	60	50
测点 2	变电站西墙外 1m 处	49.6	40.1		
测点 3	变电站北墙外 1m 处	47.8	38.6		
测点 4	变电站东墙外 1m 处	46.1	37.2		

通过监测数据可以看出，已运行的大同 110kV 变电站厂界噪声昼间在 42.4~47.6dB (A)、夜间在 34.8~37.2dB (A)。因此可以预测吕河 110kV 变电站工程在营运期厂界噪声排放也能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准限值要求。

表 7-4 大同 110kV 变电站厂界断面展开噪声监测结果

点位描述	昼间/dB(A)
距离变电站围墙距离 (m)	
5	48.9
10	48.7
15	47.5
20	47.4
25	46.2
30	46.0
35	46.1
40	46.2
45	46.1
50	46.0

注：沿变电站西围墙向西展开。

依据表 7-4，已运行的大同 110kV 变电站南厂界向南展开，各断面测点的噪声值均随着与站界距离的增加逐渐减小。至围墙外 30m 处，噪声值衰减至昼间 43.4dB (A)、夜间 33.4dB (A)。

本工程中环境保护目标江店村位于吕河 110kV 变电站西侧约 120m，靠近 306 县道，根据类比结果，变电站厂界外 50m 处的噪声值昼间为 46.0dB (A)，可以预测工程建成投运后，主要噪声来源于道路交通噪声，本工程对其影响很小。

(2) 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 规定，电缆线路可不进行声环境影响评价。故本工程的电缆线路段不进行声环境影响分析评价。

(3) 架空线路

①类比对象的选择

为预测本工程中 110kV 线路工程声环境对周围环境的影响，选用同塔双回金（州）~（大）同 I、II 回线作为本工程 110kV 线路的类比对象。类比对象的选择理由见表 7-5。

表 7-5 110kV 金同 I、II 线类比对象选择合理性分析

序号	比较条件	本项目同塔双回线路	110kV 金同 I、II 线（90 号~91 号塔）（类比）
1	电压等级	110kV	110kV
2	架线方式	双回路	双回路
3	导线型号	LGJ-300/40	LGJ-300/40
4	相间距	4~6m	4~6m
5	相序排列	逆相序	逆相序
6	地理位置	安康地区	安康地区

由表 7-5 可知，本项目同塔双回架空线路与 110kV 金同 I、II 线电压等级、架设方式、导线型号和所处地区均相同或类似，因此本项目选取的线路类比对象是合适的。

②类比监测对象基本情况

110kV 金同 I、II 线工程工况及基本情况见表 7-6。

表 7-6 类比对象工况参数情况表

名称	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)
110kV 金同I线	-11.31	-3.00	56.48	115.88
110kV 金同II线	-2.30	-0.11	11.20	115.88

③类比监测结果

本数据引自西北节能监测中心 2017 年 5 月《大同 110kV 输变电工程环境现状监测报告》（XDY/FW-HB26-02-2017），同塔双回 110kV 金同 I、II 线的电磁环境监测结果统计见表 7-7。

表 7-7 110kV 类比线路断面噪声衰减监测结果

序号	测点位置	同塔双回 110kV 金同 I、II 线测量值/dB(A)
		昼间
1	距中心线下投影距离 0m	44.1
2	5m	43.9
3	10m	43.7
4	15m	42.5
5	20m	42.0
6	25m	41.4
7	30m	40.9

8	35m	40.2
9	40m	40.4
10	45m	40.1
11	50m	40.3

由表 7-7 噪声类比结果可以看出：

类比监测表明，类比对象 110kV 金同 I、II 线路的断面展开噪声（0~50m）昼间 40.1~44.1dB(A)，噪声值均较小，且随着距离增加呈现不断减小趋势。

因此，可以预测本工程的 110kV 同塔双回架空线路噪声在运行期能满足当地声功能区的限值要求。

本工程架空线路处的环境保护目标万乐仓库距线路 10m，以类比结果中 10m 处的监测值作为类比数据，昼间 43.7dB（A）；冬青村最近住户距线路 28m，刘店村最近住户距线路 26m，以类比结果中 25m 处的监测值作为类比数据，昼间 41.4dB（A）。因此可以预测工程建成投运后，环境保护目标处噪声也能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的噪声限值要求。

7.2.3 水环境影响分析

吕河 110kV 变电站为无人值守设计，仅运维巡检人员日常检修时产生少量生活污水，产生总量约 0.112t/a。站内建有化粪池，有效容积 2m³，生活污水（污水量 0.112m³/a）利用化粪池处理，因此对周围水环境基本无影响。

输电线路运行期不产生废污水，不会对周围水环境产生影响。

7.2.4 固体废物环境影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为巡守人员生活垃圾。

吕河 110kV 变电站为无人值守户内变，运维巡检人员日常检修产生少量生活垃圾，联系市政环卫部门定期清运，对周围环境产生的影响较小。

输电线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。

7.2.5 生态环境影响分析

本项目是新建工程，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，不散排，不乱排，对周围生态环境产生的影响较小。

7.2.6 环境风险影响分析

变电站运行期间可能引发的环境风险事故主要为变压器在事故状态壳体破损时造成变压器油泄漏，事故废油属于废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为 900-220-08。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。

站内设置有事故油坑和 30m³ 事故油池，当变压器在事故状态，一旦发生油泄漏，事故废油由变压器下设的事故油坑收集，经排油管道进入事故油池，交由有资质单位处置。事故油坑一般铺设卵石层，其厚度不小于 250mm，卵石直径约 30~50mm；根据《变电所给水排水设计规程》（DL/T5143-2019）规定：事故油池的贮油池容积按变电站内油量最大一台变压器的 100%油量设计，本工程主变电器油重按 15.89t 考虑（密度按 0.895t/m³ 计，体积为 17.8m³），站内 30m³ 事故油池符合设计要求，同时也满足事故漏油处置要求。因此，在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能及时处理处置，对环境影响较小。

8 建设工程拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治 措施	预期治理效果
大气 污染物	/	/	/	/
水污 染物	施工期废 (污)水; 运行期生活 污水	废(污)水	施工期生产废水经临时沉淀池沉 淀后回用; 运行期生活污水经化粪池处理。	不对周围水环境造成影响。
固体 废物	施工期生活 垃圾、建筑 垃圾;运行 期生活垃圾	生活垃圾、 建筑垃圾	生活垃圾集中收集至垃圾桶,定 期清运;建筑垃圾由施工队伍定 期清运当地城建、环卫部门指定 的垃圾场。	集中收集,定期清运,不会 对周围环境造成影响。
	运行期主变 等电气设备	事故废油	事故废油经事故油池收集后,统 一收集、暂存,交由有资质单位 处置。	交由有资质单位处置。
电 磁	变电站 输电线路	工频电场	变电站采用全户内 GIS 电气组 合,优化设计,保证安全距离; 线路满足设计要求	≤4000V/m, 公众曝露
		工频磁场		≤100μT, 公众曝露
噪 声	施工噪声	噪声	采用低噪声设备;对高噪声机械 四周进行遮挡;合理安排施工时 间,高噪声机械施工应避免夜间 作业	满足《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011)
	变电站 输电线路	噪声	变电站采用全户内 GIS 电气组 合;采用地埋电缆线路,合理选 用电缆截面	厂界噪声满足《工业企业厂 界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 1 类标准。 输电线路处噪声满足《声环 境质量标准》(GB 3096-2008)中的 1 类区标准, 临近交通干线满足《声环境 质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类区标准。
其他	/			

8.1 生态保护措施及预期效果

生态保护的主要措施有:

- (1) 施工期应避免雨季和大风季节。
- (2) 本工程地处城区交通方便,变电站施工采用的混凝土,拟采用商品混凝土进行施工,以减少扬尘和废水的产生。
- (3) 电缆隧道建设过程中,设置围挡,施工完成后分别回填,架空线路施工过程中

减少对植被破坏，少砍伐树木。

(4) 加强施工期环境管理和环境监控工作，使施工活动对环境的影响降低到最小程度。

(5) 施工完毕后，应及时恢复原有地貌，以减少对周围环境的影响。

(6) 塔基开挖，施工架线时禁止向汉江周围排放废水、倾倒垃圾，保护汉江周围环境。

(7) 建设单位必须配合当地政府有关部门，加强施工期环境管理和环境监控工作，合理安排施工时间和进度，落实各项环保制度和措施。使施工活动对环境的影响降低到最小程度。

(8) 在本工程实施过程中必须进一步严格执行“三同时”制度，把该工程对环境的影响降低到最低限度。

通过这些措施的落实，可使本工程对生态环境的影响减小到最低限度，使本工程在运行期与周围景观、自然生态环境相互协调。

8.2 环境监测计划

为建立该工程对环境影响情况的档案，必须对变电站及输电线路对周围环境的影响进行定期监测或调查。各项监测或调查内容如下：

8.2.1 电磁环境监测

(1) 监测点位：110kV 变电站厂界处及厂界外 30m 区域内环境保护目标处；110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧外各 30m 带状区域内环境保护目标处。

(2) 监测因子：工频电场、工频磁场。

(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：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。

8.2.2 噪声监测

(1) 监测点位：110kV 变电站厂界及站界外 200m 区域内环境保护目标处；110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧外各 30m 带状区域内环境保护目标处。

(2) 监测因子：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。

8.2.3 生态环境

(1) 调查点位：变电站站址周边及电缆沟道施工区域，重点为工程扰动区域。

(2) 调查工程：植被破坏程度、水土流失状况。

(3) 调查频次和时间：施工高峰期 1 次，工程竣工后 1 年内 1 次。

8.3 污染物排放清单

本工程污染物排放清单见表 8-1。

表 8-1 工程污染物排放清单

序号	类别	排放浓度	防范措施	执行标准
1	电磁影响	变电站： 工频电场强度：≤4000V/m 工频磁感应强度：≤100μT	采用户内布置形式，减小电磁影响，保证电磁影响符合国家要求	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）： 工频电场强度满足 4000V/m，工频磁感应强度满足 100μT。
		架空线路	线路架设高度满足设计要求	
		电缆线路： 工频电场强度：≤4000V/m 工频磁感应强度：≤100μT	线路采用电缆敷设，满足设计要求	
2	噪声	变电站： 昼间：≤55dB(A) 夜间：≤45dB(A) 线路： 昼间：≤55dB(A) 夜间：≤45dB(A) 临近交通干线： 昼间：≤70dB(A) 夜间：≤55dB(A)	采用半户内布置形式、吸声隔声等设施，保证噪声影响符合国家要求，线路架设高度满足设计要求。	变电站噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 标准。 输电线路执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类区标准，经过交通干线两侧区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类区标准。
3	废污水	0.112t/a	生活污水利用化粪池处理	/
4	生活垃圾	0.0015t/a	联系市政环卫部门定期清运	/

8.4 竣工环境保护验收

本工程竣工环保设施验收清单见表 8-2。

表 8-2 竣工环境保护验收清单

序号	类别	验收工程	验收内容
1	固体废物	事故油池、事故油坑、垃圾桶等设施	提出的事故油坑、事故油池、垃圾桶等是否建设，是否正常运行。
2	噪声	消声百叶窗、吸声材料等降噪措施	消声百叶窗、吸声材料等降噪措施是否健全。
3	生活污水	化粪池	生活污水处理设施是否建设，是否正常运行。
4	生态环保措施	临时堆土拦挡、苫盖，土地整治、恢复植被	土地是否平整，植被是否恢复。
5	电磁环境	工频电场强度，工频磁感应强度	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求
6	声环境	噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准； 输电线路环境噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类标准，临近公路 4a 类标准。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 工程概况

吕河110kV输变电工程位于安康市旬阳县吕河镇，本工程内容为：

1、新建吕河 110kV 变电站工程：拟在安康市旬阳县吕河镇江店村东南侧新建吕河 110kV 变电站，变电站按照半户内智能无人值守变电站建设，本期主变容量 $2\times 31.5\text{MVA}$ ，远期为 $3\times 50\text{MVA}$ ，110kV 本期出线 2 回，远期出线 4 回。

2、吕河变单 π 接入 110kV 金州变~旬阳变 I 回线路工程：吕河 110kV 变电站本期出线 2 回，单“ π ”接入金（金州 330kV 变电站）~旬（旬阳 110kV 变电站）I 回线路，本期新建同塔双回线路长度 $2\times 6.6\text{km}$ ，单回架空线路长度为 0.6km，电缆线路路径长度为 $2\times 0.1\text{km}$ 。

工程静态投资7394万元，其中环保投资42万元，占静态总投资的0.56%。

9.1.2 环境质量现状结论

2019 年 10 月 29 日，监测单位对变电站及输电线路所在区域的环境质量进行了现状监测，由监测结果分析可知，本工程所在区域的工频电磁场、噪声等均满足相关标准，区域环境质量现状较好。

9.1.3 环境影响分析结论

（1）施工期环境影响分析结论

本工程施工期对环境的影响有扬尘、施工废（污）水、施工噪声、施工人员的生活垃圾、建筑垃圾和生态影响。除了施工期使用大型机械时厂界噪声有可能出现超标外，其他的环境影响均较小。本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，会随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定控制措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降到最低。

（2）运行期环境影响分析结论

本工程运行期对环境的主要影响为工频电磁场和噪声。

通过类比分析，可知变电站厂界处、评价范围内环境保护目标处、线路经过区域的工频电场强度及工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

通过类比分析，可以预测吕河 110kV 输变电工程投入运行后，变电站厂界噪声，线路运行噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相关标准限值要求。

生活污水、垃圾、废油等处理方式恰当，对周围环境和生态的影响很小。

9.1.4 拟采取的环境保护措施

（1）施工期环境保护措施

施工期生产废水经临时沉淀池沉淀后回用，施工人员每天施工结束，各自四散，不集中宿营。生活垃圾集中收集至垃圾桶，定期清运；建筑垃圾由施工队伍定期清运当地城建、环卫部门指定的垃圾场。采用低噪声设备；对高噪声机械四周进行临时遮挡；合理安排施工时间，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用，高噪声机械施工应避免夜间作业。施工期应避开雨季和大风季节，加强苫盖、洒水；尽量采用商品混凝土，以减少扬尘和废水的产生。加强施工期环境管理和环境监控工作，使施工活动对环境的影响降低到最小程度。

（2）运行期环境保护措施

运行期利用化粪池处理。生活垃圾联系市政环卫部门定期清运；事故废油由事故油池收集，交由有资质单位统一回收处置。主变选用低噪声设备，对基础进行减振、采用围墙隔声等。加强运行管理，保证电磁影响符合国家要求。

9.1.5 综合评价结论

本工程符合国家产业政策、地区电网规划和生态功能区划。在采取主体设计和环评提出的各项污染防治措施后，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境角度考虑，建设工程可行。

9.2 建议

（1）制定严格的规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁辐射和噪声对周围环境的影响。

（2）建设单位对变电站的环境安全应加强管理，加强电磁环境影响宣传教育工作。

（3）施工过程中禁止向汉江周围排放废水、倾倒垃圾，保护汉江周围环境。

预审意见：

经办人：

公章

年 月 日

审批意见：

经办人：

公章

年 月 日

吕河 110kV 输变电工程

电磁环境影响专项评价

1 项目简介

吕河 110kV 输变电工程位于安康市旬阳县吕河镇，变电站本期装设 2 台容量为 31.5MVA 三相三绕组油浸式有载调压变压器，新建吕河 110kV 变电站单“π”接入金旬 I 回线路工程，本期新建同塔双回线路长度 $2 \times 6.6\text{km}$ ，单回架空线路长度为 0.6km ，电缆线路路径长度为 $2 \times 0.1\text{km}$ 。110kV 架空输电线路工程全线共用铁塔 23 基。

工程静态总投资 7394 万元，其中环保投资 42 万元，占总投资的 0.56%。

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工程》（HJ 24-2014）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (3) 《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。

2.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，本项目输电线路电压等级为 110kV，新建变电站为半户内变电站，故变电站评价等级为三级；架空线路的边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁、噪声环境保护目标，故架空线路评价等级为三级。本次评价等级划分参照输变电工程电磁环境影响评价工作等级表 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

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）的电磁环境影响评价范围规定和本项目电压等级确定评价范围。根据这一原则和本项目特点，本项目 110kV 架空输电线路评价范围为：边导线地面投影两侧各 30m 带状区域。

2.4 评价内容

综合分析本项目环境影响中最主要的是 110kV 线路工程运行时产生的工频电场、工频磁场对附近保护目标可能产生的影响。由此，确定电磁环境影响评价重点为：110kV 架空线路工程运行期工频电场及工频磁场的环境影响。

2.5 评价标准

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

对于架空输电线路的电磁环境预测，可以通过类比调查和理论计算的方法进行预测。

3.1 变电站电磁环境的类比预测

变电站建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、母线布置等是影响电磁环境的最主要因素。根据本工程变电站建设内容，为预测其电磁环境影响，选择与本工程相近的安康大同 110kV 变电站作为类比对象。类比监测结果见表 2、表 3。

表 2 大同 110kV 变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	标准限值 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	标准限值 (μ T)
测点 1	变电站南墙外 5m 处	14.14	4000	0.012	100
测点 2	变电站西墙外 5m 处	21.62		0.009	
测点 3	变电站北墙外 5m 处	78.12		0.154	
测点 4	变电站东墙外 5m 处	12.07		0.021	

注：变电站北侧为电缆出线端。

由表 2 可以看出，大同 110kV 变电站站址四面距地面 1.5m 处工频电场强度

为 12.07~78.12V/m，工频磁感应强度为 0.009~0.154 μ T，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

表 3 大同 110kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

点位描述	工频电场强度 (V/m)	标准限值 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	标准限值 (μ T)
距离变电站围墙距离 (m)				
2	19.20	4000	0.031	100
4	20.02		0.019	
6	18.77		0.016	
8	15.99		0.013	
10	10.17		0.011	
15	7.061		0.007	
20	5.131		0.006	
25	3.859		0.006	
30	2.720		0.006	
35	2.149		0.006	
40	1.841		0.005	
45	1.447		0.005	
50	0.953		0.005	

注：沿变电站西围墙向西展开。

依据表 3，大同 110kV 变电站西墙侧断面展开距地面 1.5m 处工频电场强度范围为 0.953~20.02V/m，工频磁感应强度范围为 0.005~0.031 μ T。可以看出，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求；且工频电场强度及工频磁感应强度随着与厂界距离的增加逐渐减小。

由类比数据可以预测吕河 110kV 变电站工程投运以后，电磁环境影响也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

本工程中环境保护目标江店村位于吕河 110kV 变电站西侧约 120m，根据类比结果，变电站厂界外 50m 处的工频电场强度为 0.953V/m，工频磁感应强度为 0.005 μ T，可以预测工程建成投运后，环境保护目标处的电磁环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

3.2 输电线路电磁环境的类比预测

(1) 类比对象的选择

为预测本工程中 110kV 线路工程的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选用同塔双回金（州）~（大）同 I、II 回线作为本工程 110kV 线路的类比对象。类比对象的选择理由见表 4。

表 4 110kV 金同 I、II 线类比对象选择合理性分析

序号	比较条件	本项目同塔双回线路	110kV 金同 I、II 线（90 号~91 号塔） （类比）
1	电压等级	110kV	110kV
2	架线方式	双回路	双回路
3	导线型号	LGJ-300/40	LGJ-300/40
4	相间距	4~6m	4~6m
5	相序排列	逆相序	逆相序
6	地理位置	安康地区	安康地区

由表 4 可知，本项目同塔双回架空线路与 110kV 金同 I、II 线电压等级、架设方式、导线型号和所处地区均相同或类似，因此本项目选取的线路类比对象是合适的。

(2) 类比监测对象基本情况

110kV 金同 I、II 线工程工况及基本情况见表 5，线路类比监测点布置见图 1。

表 5 类比对象工况参数情况表

名称	P 有功功率 (MW)	Q 无功功率 (MVar)	电流 (A)	电压 (kV)
110kV 金同I线	-11.31	-3.00	56.48	115.88
110kV 金同II线	-2.30	-0.11	11.20	115.88

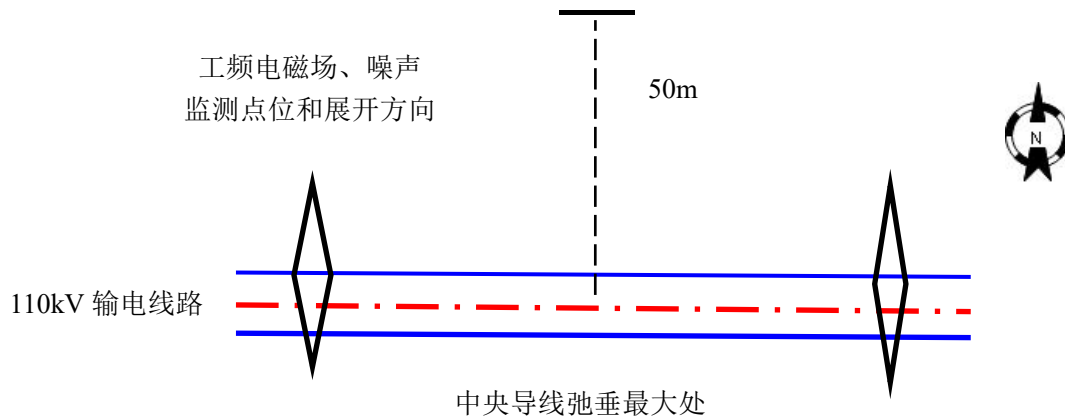


图 1 110kV 输电线路的类比监测点布置图

(3) 类比监测结果

本数据引自西北节能监测中心 2017 年 5 月《大同 110kV 输变电工程环境现状监测报告》(XDY/FW-HB26-02-2017)，同塔双回 110kV 金同 I、II 线的电磁环境监测结果统计见表 6。

表 6 110kV 金同 I、II 线工频电磁场监测结果

点位描述	工频电场强度 (V/m)	标准限值 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	标准限值 (μT)
距中心线投影距离 (m)				
0	318.5	4000	0.272	100
2	271.4		0.264	
4	225.4		0.256	
6	174.3		0.231	
8	142.6		0.208	
10	113.1		0.181	
15	60.42		0.101	
20	47.02		0.079	
25	22.61		0.058	
30	11.74		0.048	
35	8.250		0.044	
40	6.229		0.037	
45	3.270		0.030	
50	2.971		0.026	

注：110kV 金同 I、II 线路 90 号~91 号塔中心线向东北方向展开，线高 28m。

由表 6 可知，已运行的 110kV 金同 I、II 线断面工频电场强度最大值为 318.5V/m、工频磁感应强度最大值为 0.272 μT ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值，即以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μT 作为工频磁感应强度控制限值。

本工程中环境保护目标江店村位于吕河 110kV 变电站西侧约 120m，距离变电站较远，受变电站电磁影响很小。

因此本工程建成投运后工频电场强度与工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，频率 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μT 作为工频磁感应强度控制限值。

3.3 输电线路理论计算预测

3.3.1 输电线路理论计算模式

根据本项目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。理论计算采用国家环保局《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014)附录 C、附录 D 所规定的计算方法，计算本项目同

塔双回输电线路产生的工频电场强度值、工频磁感应强度值。

(1) 工频电场强度计算方法

采用《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）附录 C 中推荐的“高压交流架空输电线空间工频电场强度的计算”公式及“分裂导线”的有关参数。计算示意图见图 2。

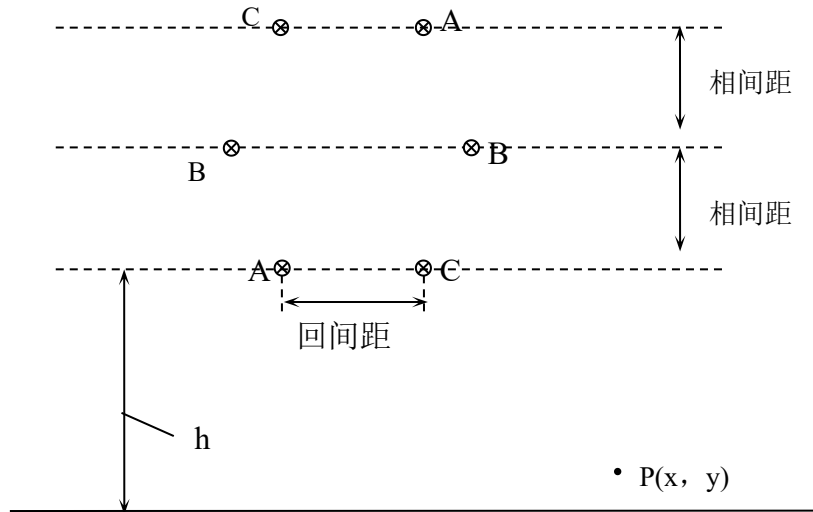


图 2 同塔双回线路计算位置示意图

3.3.2 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。计算时所采用的塔型为 1D4X-SZC3 直线塔。选取导线型号为 LGJ-300/40。预测电压等级采用 115.5kV，为设计电压等级 110kV 的 1.05 倍，预测电流均为 450A。

(1) 本项目导线对地高度 6m 预测参数见表 7，预测使用塔形图见图 3。

表 7 本项目 110kV 线路理论计算参数表

同塔双回 1D4X-SZC3 塔			
架设方式	同塔双回	预测电压	115.5kV
导线线型	LGJ-300/40	预测电流	450A
各相坐标	A(x, y), m	B(x, y), m	C(x, y), m
I 回	(-2.9, 14.8)	(-3.6, 10.3)	(-3.1, 6)
II 回	(3.1, 6)	(3.6, 10.3)	(2.9, 14.8)

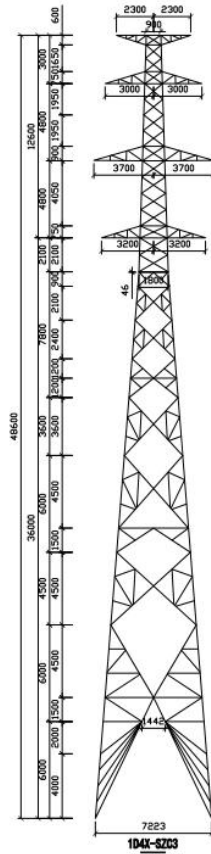


图3 本项目预测使用塔形图

本项目同塔双回线路距地面6m的工频电强度、工频磁感应强度理论计算见表8，工频电场和工频磁强度数值分布分别见图4、图5。

表8 本项目同塔双回线路工频电磁场理论预测结果表

距中心线距离(m)	导线最小对地高度6m, 1D4X-SZC3	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	1395	11.11
1	1548	11.02
4	2076	9.049
5	1886	7.852
10	567.3	3.180
15	151.6	1.398
20	63.34	0.706
25	41.15	0.398
30	30.26	0.243
35	22.18	0.159
40	17.32	0.109
45	13.10	0.078
50	10.45	0.058
最大值	2076 (中心线外4m)	11.11 (中心线下0m)

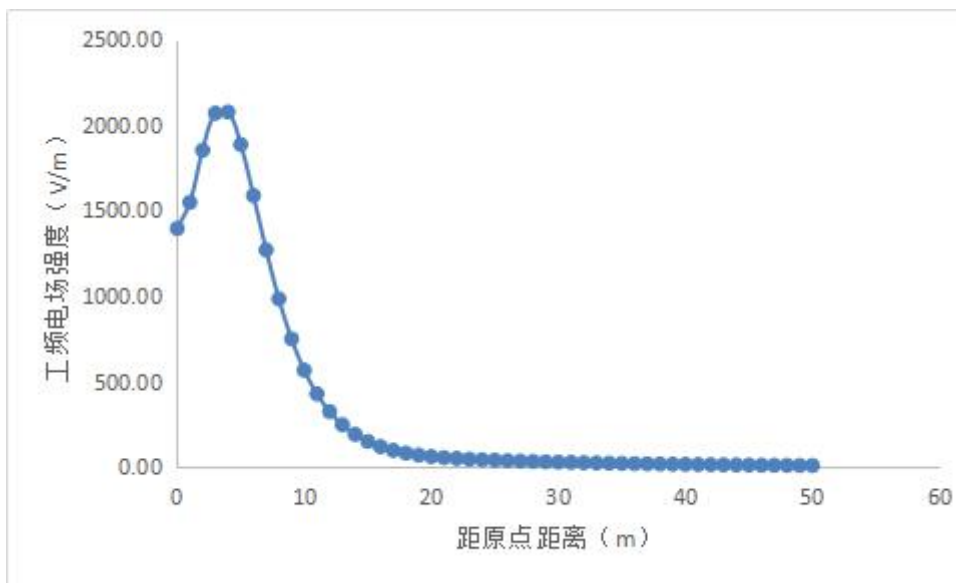


图 4 导线对地高度 6m 工频电场强度预测计算结果分布图

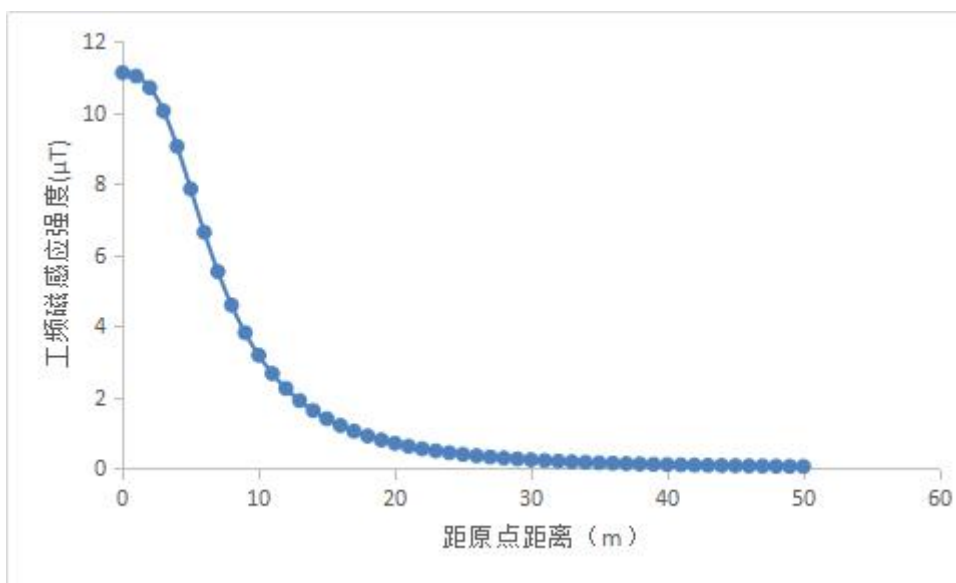


图 5 导线对地高度 6m 工频磁感应强度预测计算结果分布图

本工程 110kV 同塔双回线路（1D4X-SZC3）导线为 JL/GIA-300/40 在 6m 线路高度的计算条件下，工频电场强度为 10.45~2076V/m，工频磁感应强度为 0.058~11.11 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率 50Hz 的电场、磁场公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。在经过耕地、道路、荒地等非居民区时，能够满足线下工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。

（2）本项目导线对地高度 7m 预测参数见表 9。

表 9 本项目 110kV 线路理论计算参数表

同塔双回 1D4X-SZC3 塔			
架设方式	同塔双回	预测电压	115.5kV
导线线型	LGJ-300/40	预测电流	450A
各相坐标	A(x, y), m	B(x, y), m	C(x, y), m
I 回	(-2.9, 15.8)	(-3.6, 11.3)	(-3.1, 7)
II 回	(3.1, 7)	(3.6, 11.3)	(2.9, 15.8)

本工程双回架空线路距地面 7m 的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算见表 10，分布曲线见图 6、图 7。

表 10 本项目同塔双回线路工频电磁场理论预测结果表

距中心线距离(m)	导线最小对地高度 7m, 1D4X-SZC3	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
0	1075	8.162
1	1163	8.077
4	1526	6.723
5	1443	5.980
10	550.1	2.752
15	157.8	1.286
20	56.34	0.700
25	33.47	0.384
30	25.28	0.238
35	19.66	0.156
40	15.34	0.108
45	12.05	0.077
50	9.578	0.057
最大值	1526 (中心线外 4m)	8.162 (中心线下 0m)

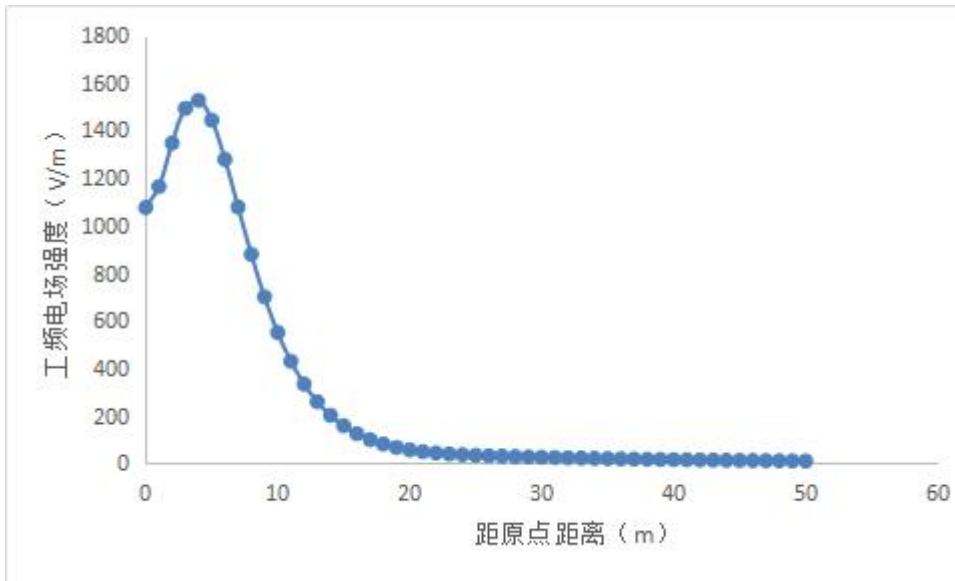


图 6 导线对地高度 7m 工频电场强度预测计算结果分布图

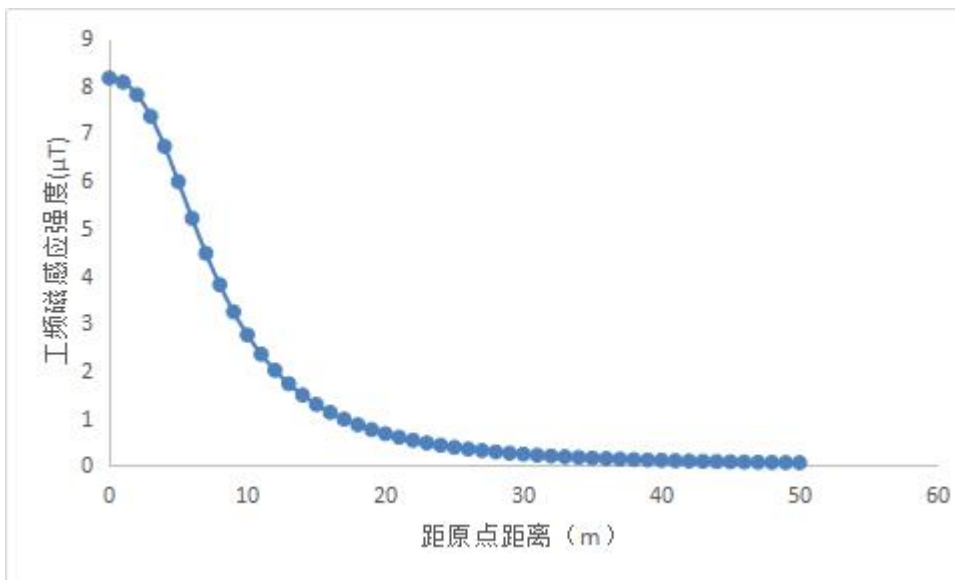


图 7 导线对地高度 7m 工频磁感应强度预测计算结果分布图

本工程 110kV 同塔双回线路（1D4X-SZC3）导线为 JL/GIA-300/40 在 7m 线路高度的计算条件下，工频电场强度为 9.578~1526V/m，工频磁感应强度为 0.057~8.162 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率 50Hz 的电场、磁场公众曝露控制限值，以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、以 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

表 11 环境保护目标工频电磁场强度预测值

说明		万乐仓库	冬青村	刘店村
线高 7m	工频电场强度（V/m）	550.1	33.47	33.47
	工频磁感应强度（ μ T）	2.752	0.384	0.384

本工程双回架空线路涉及的环境保护目标主要是万乐仓库、冬青村和刘店

村，万乐仓库距边导线约 10m，冬青村和刘店村最近住户距 110kV 边导线距离约 26m、28m，因此以同塔双回路塔形线高为 7m，且距中心线 10m、25m 处的理论预测值作为环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度预测值。由表 13 可以看出，环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

（3）4000V/m 等值理论计算结果

表 12 4000V/m 等值线预测点计算数据

序号	最低导线对地距离 (m)	距线路中心水平投影距离 (m)
1	1.7	5.5
2	2.2	5.5
3	2.7	5.5
4	3.2	5
5	3.7	5
6	4.2	4
7	4.7	0
8	7.2	0

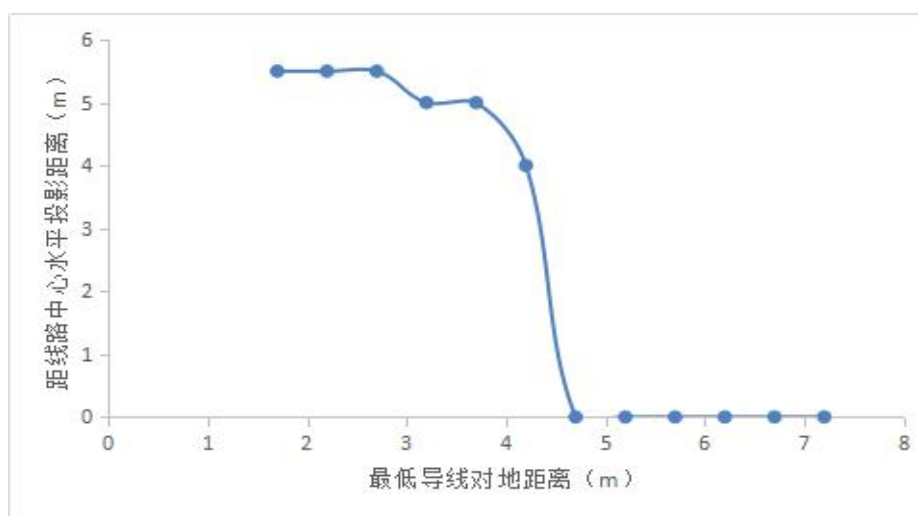


图 8 线路电场强度 4000V/m 等值线图

4 结论

通过对变电站的类比预测可知：本工程新建 110kV 吕河变电站工频电场强度与工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。

通过对双回架空线路类比预测与理论计算预测可知：本工程新建 110kV 双回架空线路工频电场强度与工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值要求。架空输电线路在经过耕地、道路、荒地等非居民区时，能够满足线下工频电场强度小于 10kV/m 的控制限值要求。

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，本工程 110kV 输电线路工程建成投运后，对工程沿线居住或聚集人群的电磁环境影响在国家标准范围内。