

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华润电力郑州航空港天然气分布式能源项目 110kV 送出工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	谢**	联系方式	132****0346
建设地点	航空港综合经济实验区		
地理坐标	志洋站间隔扩建 经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒 钟观站间隔扩建 经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒 能源站~志洋站 110 千伏线路工程 起点：经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒 终点：经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒 能源站~钟观站 110 千伏线路工程 起点：经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒 终点：经度***度**分*****秒，纬度***度**分*****秒		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积/长度	4168m ² /13.19km
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	9089	环保投资（万元）	65
环保投资占比（%）	0.71	施工工期	1 年
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 要求，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		

规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境影响 评价符合性分析	无
其他符合性分析	1、与产业政策相符性分析 经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类第四条第 10 款“电网改造与建设，增量配电网建设”，项目建设符合国家相关产业政策。 2、规划相符性分析 本项目位于郑州航空港综合经济实验区，根据《郑州航空港经济综合实验区规划市政建设环保局关于华润电力郑州航空港天然气分布式能源站电力送出工程选线规划的规划意见》及郑州航空港兴港电力有限公司《关于华润电力郑州航空港天然气分布式能源项目 110 千伏送出线路选线规划方案的意见》，项目建设符合港区土地利用规划及电力规划。 3、与“三线一单”的相符性分析 根据河南省人民政府颁布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（豫政〔2020〕37 号）及郑州市人民政府颁布的《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（郑政〔2021〕13 号），本项目位于河南省郑州航空港经济综合实验区内，属于生态环境管控单元中的重点管控单元，对于重点管控单元，主要包括人口密集的城镇规划和产业集聚园区，主要推动空间布局优化和产业结构转型升级，深化污染治理，提高资源利用效率，减少污染物排放，防控生态环境风险，守住环境质量底线 （1）生态保护红线 本项目变电站站址区域用地性质为建设用地。位于划定的生态红线之外，因此项目建设符合生态红线要求。 本项目线路跨越南水北调总干渠，据相关规定，生态保护红线严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，

	确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变生态保护红线划定后，只能增加，不能减少。本项目为周边地区提供供电服务，不属于生产开发活动。而且本项目采用一档跨越南水北调总干渠一级保护区、无人机架线等方式减少施工期对南水北调总干渠的影响。 综上所述，本项目建设对生态红线不会产生不利影响。 (2) 环境质量底线 根据现场监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。 根据环境影响评价章节和《电磁环境影响评价专题》的分析结论，工程所在区域施工期和运营期噪声、工频电场、工频磁场、废水、扬尘、固体废弃物等通过相应处理措施后，对项目周边的声环境、电磁环境、水环境和大气环境影响很小，不会改变工程所在区域的环境质量功能，因此本工程建设符合环境质量底线要求。 (3) 资源利用上线 本工程架空线路塔基主要为规划建设用地、林地及农地，塔基总占地面积约 4168m²。施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，工程项目利用的土地资源总量小；工程运行过程中消耗的水、电资源很少，因此工程用地符合资源利用上线的要求。 (4)生态环境准入清单 本项目位于郑州航空港综合经济试验区，对照《郑州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，项目建设符合航空港区“三线一单”生态分区管控要求。 4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析
--	--

	根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。 本项目在设计阶段对项目线路方案进行了论证，并采用不在南水北调一级保护区内立塔，架线采用无人机架线等方式减少施工期对南水北调总干渠的影响。
--	---

--	--

二、建设内容

地理位置	本项目起于华润电力智慧能源站，止于 110 千伏志洋变电站及 110kV 钟观变电站，线路均位于河南省郑州市航空港综合经济实验区，本项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	1、项目由来 为满足区域供电需求及华润电力天然气分布式能源站送出工程需求，华润电力郑州航空港智慧能源有限公司拟建设华润电力郑州航空港天然气分布式能源项目 110kV 送出工程项目。本次评价仅包括送出线路及间隔扩建工程，华润电力智慧能源 110kV 升压站部分委托其它单位进行评价，不在本次评价范围内。 2、建设内容 本项目包括新建华润电力航空港区智慧能源站~钟观变 110kV 线路工程、华润电力航空港区智慧能源站~志洋变 110kV 线路工程及志洋变、钟观变间隔扩建。 （1）华润电力智慧能源站~志洋变 110kV 线路工程 线路起于华润电力智慧能源站，止于志洋变。新建线路全长 9.82km。其中双回架空线路 4.15km，四回架空线路 1km，双回电缆 3.85km，四回电缆 0.82km。 （2）华润电力智慧能源站~110kV 钟观变 110kV 线路工程 线路起于华润电力智慧能源站，止于钟观变。线路全长 13.19km。其中利用本工程新建双回架空线路 4.15km，四回架空线路 1km，双回电缆 3.85km，四回电缆 0.82km；利用已建志洋变 T 接陈楼~钟观变 110 千伏双回电缆排管 0.27km；利用已建陈楼-钟观变 110 千伏同塔双回架空线路 1km，双回电缆排管 2.1km。 （3）间隔扩建工程： 志洋变、钟观变分别扩建 1 个 110kV 间隔，不新增占地。 本项目组成见表 2-1。

	表 2-1 项目组成表				
主体工程	类别	建设内容			
	能源站~志洋变 110kV 线路工程		架空线路	电缆线路	
		电压等级	110kV		
		线路回数	双回、四回	双回、四回	
		线路长度	5.15km	4.67km	
		架设方式	同塔双回、四回	双回、四回	
		塔杆数量	18基	/	
		塔杆型号	SZ1、SJ1、SSZ1、SSDJ	/	
		导线型号	1*JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	ZC-YJLW02-Z 64/1101*800mm ² 。	
	能源站~钟观变 110kV 线路工程	电压等级	110kV		
		线路回数	双回、四回	双回、四回	
		线路长度	利用能源站~志洋变架空线路5.15km，利用陈楼~钟观变架空线路1km	利用能源站~志洋变电缆线路4.67km；利用陈楼~钟观变电缆线路2.1km；利用志洋变T接陈楼~钟观变110kV电缆线路0.27km。	
		架设方式	同塔双回、四回	双回、四回	
		塔杆数量	/	/	
		塔杆型号	/	/	
		导线型号	1*JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线	ZC-YJLW03-64/110-1×800mm ²	
	间隔扩建	志洋站110kV变电站在北侧扩建110kV出线间隔1个，不新增占地			
志洋站110kV变电站在北侧扩建110kV出线间隔1个，不新增占地					

总平面及现场布置	1、总平面布置
	（1）新建华润电力智慧能源站~志洋变 110kV 线路工程 线路采用双回电缆自华润电力智慧能源站向西出线，沿郅城路北侧钻越华夏大道至路西，沿华夏大道和京港澳高速之间的城市生态廊道向南敷设，位于已建 110kV 翱云/洁姜线和 110kV 陈机线之间，穿越拟建京港澳高速苑陵故城收费站匝道和京港澳高速新郑服务区东侧围墙角至市政养护站东侧后改为双回架空线路。架空线路向南跨越南水北调引水干渠至商登高速北侧后改为双回电缆线路。电缆线路向南钻越商登高速公路后右转向西，至京港澳高速公路东侧后再次改为四回架空线路（预留两回）。线路平行于京港澳高速公路在其东侧避让军用光缆向南走线，跨越沿京港澳高速公路双鹤湖收费站西侧，继续向南至望湖路。线路自望湖路北侧改为四回电

	缆（预留两回），电缆通道沿望湖路北侧绿化带向东至志洋 110kV 变电站附近。其中 1 回线路进志洋站间隔。 （2）新建华润电力智慧能源站~钟观变 110kV 线路工程 华润电力智慧能源站~110kV 志洋变电站段线路与能源站~110kV 志洋变同塔/同管敷设，至志洋变南侧利用志洋变 T 接陈楼~钟观变电缆线路向东敷设，钻越华夏大道至已建陈楼~钟观变双回架空线路#B7 塔，利用下层挂线向南至#B1 塔后，利用已建陈楼~钟观变 110kV 线路电缆排管沿东海路向东敷设至梅河路西侧，沿梅河路向南钻越工业十路至钟观变。 线路路径示意图见附图 2。 （2）变电站间隔扩建 本期钟观 110kV 变电站、志洋扩建 110kV 变电站扩建出线间隔于站内进行，不新增占地。 2、现场布置 2.1 变电站间隔扩建 本项目变电站间隔扩建施工材料场尽可能利用站内空地。 2.1 输电线路 （1）架空线路 ①牵张场地的布设 牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大的要求。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。 ②施工道路的布设 本项目施工道路利用现有公路，以便机动车运输施工材料和设备。 ③塔基区施工场地的布设 在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌合。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。
--	--

	同时施工场地应尽量远离河流布设，同时设置施工围挡。 ④施工营地的布设 本项目输电线路施工时各施工点人数少，施工时间短，施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工营地。
施工方案	1、变电站间隔扩建 变电站间隔扩建施工大体分为设备基础施工-设备进场运输-设备及网架安装等三个阶段。 2、输电线路 （1）架空线路 线路施工主要有：施工准备、基础施工、组装铁塔、导地线安装及调整几个阶段。 ①施工准备 本项目所用砂浆考虑统一外购。基础混凝土由混凝土搅拌站完成后由车辆运输至各站点。 ②基础施工 本项目土方采用机械开挖和人工挖土相结合方式，土质基坑采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，分层开挖分层回填，基坑四壁保持稳定放坡；在交通条件许可的塔位采用挖掘机，以缩短挖坑的时间。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。 ③铁塔组立 铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。 ④架线和附件安装

	架线施工的主要流程：施工准备（包括通道清理）—放线（地线架设采用一牵一张力放线，导线架设采用一牵四或一牵二张力放线）—紧线—附件及金具安装。线路架线时采用张力放线，避免架线时对通道走廊林草植被的砍伐。牵张场使用时间多在 10-15 天，施工结束后应及时对牵张场进行植被恢复。 （2）电缆建设 测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。 工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。 ①开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。 ②非开挖排管 非开挖排管采用定向钻拉管施工工艺，具体施工流程如下：施工准备→测量放线→导向坑开挖→设备就位→导向钻孔→扩孔、泥浆护壁→清孔、管道焊接→回拖拉管→管道验收→土方回填。 ③工作井 施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→块石垫层→C10 混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窨井→工作井盖板。 ④电缆敷设 电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。 本项目建设周期为 1 年。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

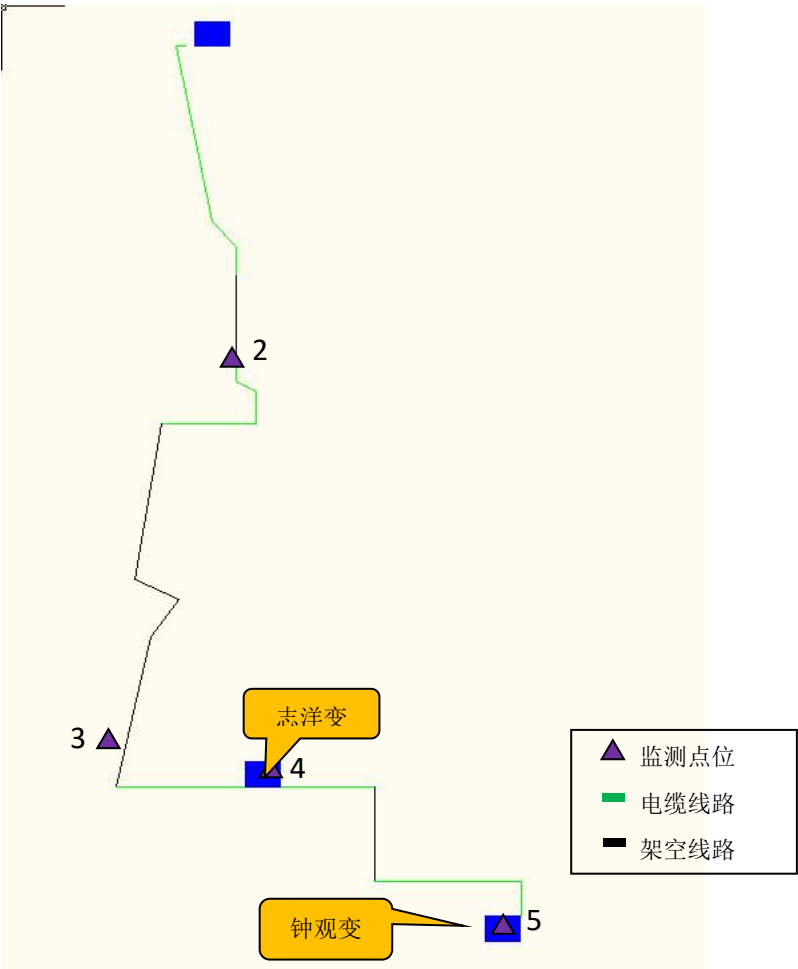
生态环境现状	1、生态环境现状 本项目所在位置主要为城市规划和建成区，以人工植被为主，常见的植物主要是平原绿化树种，有泡桐、刺槐、毛白杨、大官杨、旱柳、臭椿、槐树、柿树、枣树、侧柏、圆柏、荆条等。草本植物主要有益母草、马唐、牛筋草、狗尾草等。常见湿生、水生植物有芦苇、灯芯草、东方香蒲、竹叶眼子菜、金鱼藻、莲、浮萍等。野生动物主要以爬行类、啮齿类等小型野生动物以及鸟类为主，如：蛇、鼠、兔、家燕、麻雀等，受人类活动影响，无大型野生兽类。根据现场勘察及调查资料，项目区周边 500m 范围内无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。 2、电磁环境现状 2021 年 10 月 20 日委托光远检测有限公司对本项目 110kV 输电线路典型线位处及变电站间隔扩建处进行了环境现状监测，现根据监测结果评价如下： （1）本项目 110kV 输电线路 本项目 110kV 输电线路典型线位处电场强度为 1.33V/m~1.86V/m，磁感应强度为 0.016μT~0.021μT；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100μT 公众暴露控制限值要求。 （2）间隔扩建 本项目志洋 110kV 变电站间隔扩建处工频电场强度为 69.35V/m，工频磁感应强度为 0.367μT；钟观 110kV 变电站间隔扩建处工频电场强度为 69.35V/m，工频磁感应强度为 0.367μT；均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 和 100μT 公众暴露控制限值。 3、声环境质量现状
--------	---

(1) 监测布点

根据声环境现状调查、影响预测及评价的需要，本次监测在配套 110kV 线路典型线位处及间隔扩建处进行布点监测。具体监测点位见表 3-1 和图 3-3。

表 3-1 声环境质量现状监测点位表

序号	名称	监测点位置	备注
1、新建110kV线路			
1	典型线位2#	拟建线路下方	声环境现状监测点
2	典型线位3#	拟建线路下方	声环境现状监测点
2、间隔扩建			
3	志洋110kV变电站	间隔扩建侧外1m	声环境现状监测点
4	钟观110kV变电站	间隔扩建侧外1m	声环境现状监测点



(2) 监测项目

昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 。

(3) 监测单位

光远检测有限公司

(4) 监测时间及天气概况

监测时间及监测时环境天气状况见表 3-2。

表 3-2 监测时间及监测条件状况表

监测时间	天气状况	温度 (°C)	风速 (m/s)
2021.10.20~2021.10.21	晴/多云	23-34	1.5-2.0

(5) 监测方法及测量仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的方法。

测量仪器的检定及有效期信息详见表 3-3。

表 3-3 声环境现状监测所使用的仪器

序号	仪器设备名称	型号	检定单位	有效日期
1	多功能声级计	AWA6228+	河南省计量测试技术研究院	2022.4.29

(6) 监测结果

监测结果见表 3-4。

表 3-4 噪声环境现状监测结果 单位：dB (A)

序号	监测点位置	监测值		标准值		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
一、110kV 线路						
1	典型线位2#	拟建线路下方	55~58	56~57	60	50
2	典型线位3#	拟建线路下方	45~47	48	70	55
二、间隔扩建						
3	志洋110kV变电站	间隔扩建侧外5m	52~53	52~54	60	50
4	钟观110kV变电站	间隔扩建侧外5m	44~45	43~44	60	50

(7) 监测结果分析

由上表可知，110kV 输电线路典型线位处昼间噪声值为 55dB(A)~58dB(A)，夜间噪声值为 45~48dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类标准要求。

	志洋变、钟观变间隔扩建处昼间噪声值为 52~54dB(A)，夜间噪声监测值为 43~45dB(A)；均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。 5、环境质量状况小结 经现场监测，建设项目区域工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级均满足相应评价标准的要求。																												
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不存在与本项目有关的环境污染和生态破坏问题。																												
环境保护目标	1、评价因子 本项目为交流输变电项目，其主要环境影响评价因子见表 3-5。 表 3-5 本项目主要环境影响评价因子 <table><tr><td>评价阶段</td><td>评价项目</td><td>现状评价因子</td><td>单位</td><td>预测评价因子</td><td>单位</td></tr><tr><td>施工期</td><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td></tr><tr><td rowspan="3">运行期</td><td>电磁</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td><td>工频电场</td><td>kV/m</td></tr><tr><td>环境</td><td>工频磁场</td><td>μT</td><td>工频磁场</td><td>μT</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq</td><td>dB(A)</td></tr></table>	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	运行期	电磁	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m	环境	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)
	评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																							
	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)																							
	运行期	电磁	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																							
		环境	工频磁场	μT	工频磁场	μT																							
		声环境	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级，Leq	dB(A)																							
	2、评价等级 2.1 生态环境 依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本工程影响区域为一般区域，占地面积 4168m²≤2km²，长度 13.19km≤50km，因此，本工程生态影响评价工作等级为三级。 2.2 电磁环境 依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本工程架空 110kV 架空线路边导线投影外两侧各 10m 范围内没有电磁环境敏感目标，电缆线路管廊两侧各 5m 范围内没有电磁环境敏感目标。因此，输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。 2.3 声环境																												

	依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本工程变电站所处的声环境功能区为 2 类地区, 项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于 3dB(A), 受噪声影响的人口数量变化不大, 因此, 本工程声环境影响评价工作等级为二级。配套 110kV 输电线路声环境影响预测按照《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 规定采用类比评价。 3、评价范围 3.1 生态 志洋变、钟观变生态评价范围为围墙内; 110kV 输电线路生态评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 3.2 电磁环境 志洋变、钟观变电磁环境评价范围为站界外 30m; 架空线路电磁环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m, 电缆线路为管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)。 3.3 声环境 志洋变、钟观变声环境评价范围为围墙外 50m; 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。 4、环境敏感目标 4.1 生态保护目标 根据环境状况调查, 本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地等生态敏感区。 4.2 电磁环境敏感目标 志洋及钟观 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标。 新建 110kV 线路评价范围内无电磁环境敏感目标。 4.3 声环境敏感目标 志洋及钟观 110kV 变电站评价范围内无声环境敏感目标。 新建 110kV 线路评价范围内无电磁环境敏感目标。
--	--

评价标准	1、环境质量标准													
	（1）电磁环境													
	环境中工频电场强度和工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值，配套 110kV 输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所执行 10kV/m 的电场强度控制限值，采用的具体标准值见表 3-6。													
	表 3-6 项目执行的电磁环境标准一览表													
	<table><tr><td>影响因子</td><td>评价标准</td><td>标准来源</td></tr><tr><td rowspan="2">工频电场</td><td>4000V/m</td><td rowspan="3">《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）</td></tr><tr><td>架空输电线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值10kV/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>100μT</td></tr></table>	影响因子	评价标准	标准来源	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）	架空输电线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值10kV/m	工频磁场	100μT				
	影响因子	评价标准	标准来源											
	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 （GB8702-2014）											
		架空输电线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所控制限值10kV/m												
	工频磁场	100μT												
	（2）声环境													
	拟建输电线路位于乡村区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。位于主干道及京港澳高速、商登高速附近区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，本项目声环境质量标准见表 3-7。													
	表 3-7 项目执行的声环境质量标准													
<table><tr><th rowspan="2">要素分类</th><th rowspan="2">标准名称</th><th rowspan="2">适用类别</th><th colspan="2">标准值</th></tr><tr><th>参数名称</th><th>限值</th></tr><tr><td rowspan="2">声环境</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》 （GB3096-2008）</td><td>2类</td><td rowspan="2">等效连续A声级</td><td>昼间60dB（A） 夜间50dB（A）</td></tr><tr><td>4a类</td><td>昼间70dB（A） 夜间55dB（A）</td></tr></table>	要素分类	标准名称	适用类别	标准值		参数名称	限值	声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2类	等效连续A声级	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）	4a类	昼间70dB（A） 夜间55dB（A）
要素分类				标准名称	适用类别	标准值								
	参数名称	限值												
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2类	等效连续A声级	昼间60dB（A） 夜间50dB（A）										
		4a类		昼间70dB（A） 夜间55dB（A）										
2、污染物排放标准														
（1）噪声														
变电站施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区厂界环境噪声排放限值。本项目污染物排放标准详细见表 3-8。														
表 3-8 项目执行的污染物排放标准														
<table><tr><td>要素分类</td><td>标准名称</td><td>适用类别</td><td>标准限值</td><td>评价对象</td></tr></table>	要素分类	标准名称	适用类别	标准限值	评价对象									
要素分类	标准名称	适用类别	标准限值	评价对象										

	施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	施工场界	昼间70dB (A) 夜间55dB (A)	施工期场界
	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2类	昼间60dB (A) 夜间50dB (A)	变电站厂界
其他	无				

四、生态环境影响分析

1、施工期产污环节

本项目施工期场地平整、土建施工、材料运输、设备安装、架线施工等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、施工废水以及施工固体废物。

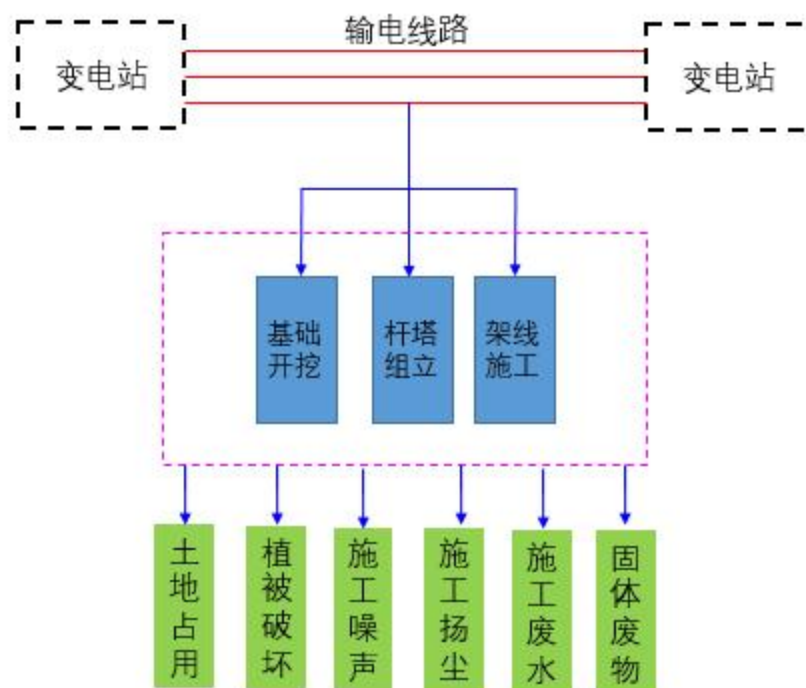


图 4-1 本项目施工期产污节点图

本项目施工期对环境产生的污染因子如下：

（1）生态：输电线路杆塔基础开挖临时占用土地、破坏植被等。

（1）施工噪声：施工机械产生，如挖掘机、推土机等。

（2）施工扬尘：线路塔基开挖以及设备运输过程中产生。

（3）施工废水：施工废水及施工人员的生活污水。

（4）固体废物：线路施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

本节主要进行施工期生态影响分析，施工扬尘、废水、噪声及固体废物等污染影响主要提出污染防治措施。施工期污染防治措施见本报告第五节内容。

2、对生态环境影响分析

本项目建设期对生态环境的影响主要表现在杆塔基础开挖对土地

的扰动、植被的破坏造成的水土流失等影响。但由于本项目永久占地面积较小，且线路成点式分布，对各生态环境的影响有限；本项目临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

根据现场调查，线路沿线主要为耕地和林地，本项目评价区生态系统主要以农业生态系统为主，农业生态系统主要为农作物，如小麦等。由于本项目占地面积小，不会改变当地总体的土地利用现状，因此工程对区域生态系统的影响较小。

（1）永久占地

线路塔基永久占地约 1608m²，均为零星占用，沿线路分布。输电线路的建设使之局部用地发生改变。由于本项目的建设，使得该部分土地的功能发生了改变，其原有植被遭到永久性破坏，给当地局部区域的生态环境带来一定的影响，但这种改变占区域总面积的比例非常小。

（2）临时占地

本项目施工时需临时占用一些耕地作为线路施工场地、牵引场、张力场、施工道路等施工临时用地，同时疏通线路走廊也会损坏一些林木。经估算，线路施工临时占地面积约 2560m²，这些施工用地的临时占用一般会对植被造成一定影响。由于本项目输电线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，项目建设不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，也不会改变当地总体的土地利用现状。

根据初步估算，本项目总占地面积约 4168m²，其中永久占地 1608m²；临时占地约 2560m²。项目永久占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物，占用完毕后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。

3、对农业生产的影响分析

线路对农业生产的影响主要是塔基占地。塔基基础的开挖，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最

大；另外塔基挖掘土石堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，分层开挖分层回填后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。

4、对植物影响分析

施工期对项目区植被的影响主要为占地减少了线路沿线的植被面积与生物量，施工机械碾压、施工人员践踏等对周围地表植被的生长也会带来一定的影响。

（1）对植被群落结构的影响

根据现场调查，线路沿线占地类型以耕地为主，主要种植小麦等经济作物；在线路经过的道路、河流、农田灌渠边侧有少量带状分布的杨树，同时还有灌木杂草等林间植被，均为常见树种。根据可研资料，项目对经过的杨树采取高跨设计，有效降低了对林木的砍伐。项目对植被的破坏仅限于塔基及周边少量树种，因此，项目施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定。

（2）对珍稀植物及名木古树的影响

通过对沿线林业部门了解和现场调查，项目评价区域多为农业植被，项目影响区范围内未发现国家重点珍稀野生保护植物和名木古树。

5、对野生动物影响分析

本项目动物资源的调查结果表明，本项目线路沿线所经区域生态系统大部分为暖温带落叶阔叶林，但其基本位于典型生态系统的边缘区域，区内人类活动扰动强度较大，且基本全部为次生演替成分，由此导致分布在该区内的野生动物种类和数量很少，且多为适应人居环境类型的种类。

项目建设对野生动物的影响主要发生在施工期，影响的途径主要为项目建设破坏野生动物的生境、施工活动导致野生动物个体的死亡以及施工活动及施工噪声对野生动物产生的驱赶效应，迫使部分野生动物逃

离施工影响区域。

本项目塔基占地为空间线性方式，施工道路则尽量利用田间小路、机耕路等，土建施工局部工作量较小；施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中的村庄、集镇。项目建设造成的野生动物生境破坏影响范围有限，且施工临时占地和永久占地的 90%区域在施工结束后可恢复原有土地利用功能。

输电线路单塔施工时间很短，且一般夜间不施工，项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。野生动物一般具有较强的迁移能力，施工完成后，大部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本项目施工对当地的野生动物不会产生明显影响。

6、声环境影响分析

输电线路施工期在塔基开挖时挖土填方、基础施工等阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声；另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，牵张场采用液压制动牵力机、张力机，通过类比其噪声源强为 70dB（A），根据常见工业噪声设备范围确定发电机噪声源强为 105dB（A）。

本工程的施工场地位于变电站场界内，夜间一般不进行施工作业，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

输电线路工程塔基基础施工、铁塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工均会产生噪声。但由于塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位塔基施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

7、施工扬尘分析

施工扬尘主要来自于架空线路土方挖掘、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生

	的随机性和波动性较大。 施工阶段，尤其是施工初期，塔基开挖会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。 输电线路是点位间隔占地的线性工程，各塔基开挖工程量小，点分散，且单塔施工周期一般在 1 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，施工时间短。故塔基施工对周围环境空气的影响只是短期的（一般在 7 天以内）、小范围的（一般在 50m 以内），不会对线路附近构成扬尘污染影响，并且在施工完成后能够很快恢复。 8、固体废物环境影响分析 输电线路施工期固体废弃物主要为弃土、弃渣以及施工人员的生活垃圾。 施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。 9、污水排放分析 本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。施工废水包括砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。110kV 输电线路施工人员分散于工程沿线，生活依托当地已有的生活污水处理设施。间隔扩建变电站施工生活污水利用站内化粪池处理。
运行期生态环境影响分析	输电线路运行期主要产生工频电场、工频磁场、噪声。本项目运行期的产污环节参见图 4-2。 图 4-2 本项目运行期产污节点图 1 生态影响分析 输变电建设项目运行期主要进行电能的转换和传输，无其他生产和建设活动，但项目运行期为了保证线路安全运行，防止线路下方绿化植

被距离线路过近造成放电等现象，需要不定期对线路下方植被进行修剪，修剪量很少，对生态影响很小。

2 电磁环境影响分析

2.1 输电线路

本项目 110kV 双回架空线路段经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处输电线路产生的工频电场强度最大预测值为 3.002kV/m，位于边导线内距离线路中心 2m 处，工频磁感应强度最大预测值为 22.622μT，位于边导线内线路中心 3m 处；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 四回架空线路段经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处本项目输电线路产生的工频电场强度最大预测值为 2.655kV/m，工频磁感应强度最大预测值为 24.501μT，位于边导线外距离线路中心-4m 处，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

根据电缆线路类比监测结果可知，本工程 110kV 电缆线路建成后所产生的工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值的要求。

志洋变及钟观变间隔扩建，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，故其扩建后对环境的影响与变电站扩建前对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。本期扩建完成后，扩建间隔处围墙外电磁环境水平与变电站扩建前电磁环境水平相当，扩建后的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值。

3 噪声影响分析

3.1 输电线路声环境影响分析

110 千伏输电线路运行期声环境影响采用类比分析进行声环境影响分析。

(1) 类比对象

本项目 110kV 同塔双回线路、同塔四回线路选择已通过验收的选择郑州商鼎（雁鸣）220kV 变电站及 110 千伏送出工程作为类比对象（监测报告见附件 6、7），同塔双回线路选择已通过验收的中牟-大孟、西吴-大孟剖入商鼎变 110 千伏输电线路（同塔双回架设）作为类比对象，同塔四回线路选择已通过验收的谢庄-西吴剖入商鼎变 110 千伏输电线路（同塔四回架设）作为类比对象。类比线路分别与本项目线路电压等级、相序、架线型式均相同，类比线路监测段杆塔型号与本项目预测型号相同，环境条件均相似，因此，选择中牟-大孟、西吴-大孟同塔双回输电线路及谢庄-西吴剖入商鼎变 110 千伏四回输电线路作为类比对象是可行且可信的。

(2) 类比监测点及运行工况

中牟-大孟、西吴-大孟剖入商鼎变 110 千伏输电线路同塔双回输电线路类比监测点位于北纬 34.77016°，东经 114.07197°，线高 16m；谢庄-西吴剖入商鼎变 110 千伏输电线路监测点位于北纬 34.76960°，东经 114.07188°，线高 17m。

(3) 监测内容

等效连续 A 声级。

(4) 监测方法及监测频次

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测，昼间、夜间各监测一次，每个监测点位监测时间 1min。

(5) 监测单位及测量仪器

监测单位：国网河南省电力公司电力科学研究院。

监测仪器：噪声测量仪器（AWA6228 型噪声仪）。

(6) 监测时间、监测环境

郑州商鼎(雁鸣)220kV变电站及110千伏送出工程监测时间为2015年7月18日,晴、温度23~31℃、相对湿度49~53%、风速1.2m/s。监测环境:类比线路监测点附近均为农田,平坦开阔,无其他架空线、构架和高大植物,符合监测技术条件要求。

(7) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面1.5m高处噪声类比监测结果见表4-3。

表 4-3 类比送电线路噪声测试结果

类比线路	测量值 (dB(A))	标准值 (dB(A))
中牟-大孟、西吴-大孟同塔双回线路	昼间45.0/夜间41.4	昼间60/夜间50
谢庄-西吴剖入商鼎变110kV四回输电线路	昼间44.8/夜间41.1	昼间60/夜间50

(8) 110kV 输电线路声环境影响评价

由类比监测结果可知,110kV 类比输电线路中心下距离地面1.5m高度处的噪声值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类声环境功能区环境噪声限值。根据上述类比监测结果,本项目投运后,线路沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a类声环境功能区环境噪声限值。

3.2 间隔扩建工程声环境影响分析

志洋变、钟观变间隔扩建,未增加主变压器等噪声污染源,故其扩建后对环境的影响与变电站扩建前对环境的影响基本一致,不会增加新的影响。本期扩建完成后,扩建间隔处围墙外声环境水平与变电站扩建前声环境水平相当,扩建后的声环境满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求。

选址 选线 环境 合理 性分 析	本项目新建线路选线时，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。同时避开了市中心地区、高层建筑群区、繁华街道等，尽量避免穿越村庄，避开居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等主要功能区域，不在 0 类声功能区走线。线路尽量减少临时占地，减少杆塔占地；塔基按照灌注桩基础设计，减少了土石方开挖。 综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。
---------------------------------	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态保护措施 （1）土地占用 为切实减小项目占地对周边生态环境的影响，本评价提出以下补充和优化环境保护措施： ①应以合同形式要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量。 ②施工时基础开挖分层开挖，分层回填。多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填方式妥善处置。 ③合理组织，尽量减少临时施工用地，临时施工完成后应立即恢复原有状态，减少对生态环境的破坏。 ④应尽量减少人员的践踏，合理堆放弃石、弃渣，在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”，严禁随地堆放弃石、弃渣。 因此，本项目施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏。 （2）植被破坏 ①施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被。 ②对于临时占地所破坏的植被，应在施工过程中尽量减少人员对绿化植被的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地堆放弃石、弃渣，使施工临时占地范围内植被得以恢复。 ③输电线路塔基施工时，建设单位应圈定施工活动范围，避免对周边区域植被造成破坏；塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；塔基施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行恢复。 2、施工扬尘防治措施 （1）施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。
---	---

(2) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘。

(3) 施工过程中产生的建筑垃圾在施工期间应当及时清理，并按照环境卫生主管部门的规定处置，施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧，防止污染环境。

(4) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须 100%进行密闭，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(5) 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，对施工场地地面应 100%进行硬化，防止起尘。

(6) 施工场地内堆放的物料、土方等应 100%进行覆盖。

(7) 进出场地的车辆应保证 100%进行冲洗，并限制车速，场内道路，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(8) 施工场地四周应 100%进行围挡，不得有缺口；并且围挡要坚固、平稳、严密、整洁、美观；围挡的高度不低于 1.8m。

(9) 施工现场同时要做到“两个禁止”：禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆。。

3、施工期噪声防治措施

(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。

(2) 施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械：

(3) 强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置；

(4) 施工车辆经过住宅时，应低速慢行。

(5) 变电站施工期噪声监测一般设在变电站施工场界外 1m，高 1.2m 位置；当场界有围墙且周围有噪声敏感建筑物时，测点应设在场界外 1m，高于围墙 0.5m 以上的位置，且位于施工噪声影响的声照射区域。变电站施工高峰期昼、夜各监测一次；存在突发环境事件时进行跟踪监测。

4、施工期废水污染防治措施

(1) 做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；

	(2) 施工废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘； (3) 采用吸水材料覆盖洒水的方式进行混凝土养护； (4) 线路施工人员产生的生活污水利用附近居民化粪池处理； (5) 间隔扩建变电站内施工时污水利用站内化粪池处理。 5、施工期固体废物污染防治措施 在项目施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清理或定期运至环卫部门指定的地点处置，使项目建设产生的垃圾处于可控状态。
运营期生态环境保护措施	1、生态保护措施 (1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，避免因因此导致的沿线自然植被破坏的影响。 (2) 定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。 2、电磁环境保护措施 (1) 对高压一次设备采用均压措施；要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，确保电磁环境符合标准。 (2) 对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。本项目 110kV 架空输电线路经过非居民区线下耕地、道路场所线路段，导线对地最小距离应控制在 6.0m 及以上，同时应给出警示和防护指示标识。 (3) 变电站电磁环境厂界监测点位布设应选择在无进出线或远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环

	境情况。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间变电站每年监测一次。 3、噪声防治措施 （1）选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施； （2）加强设备维护保养；确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）厂界外 2 类声环境功能区环境噪声排放限值。 （3）变电站厂界噪声监测点位布设应尽量靠近站内高噪声设备，可在每侧厂界设置若干代表性监测点。一般情况下，厂界噪声测点选在工业企业厂界外 1m、高度 1.2m 以上。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收昼、夜各监测一次；运行期间至少每季度跟踪监测一次。 （4）输电线路声环境监测点位布设在有代表性位置处。项目建成正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次。
其他	无

环 保 投 资	本项目环保投资包括环境保护设施、环境管理、环境监测等费用。	
	表 5-1 本项目环保投资估算一览表	
	项目	主要环保设施
		投资估算（万元）
		施工临时用地恢复
		生态恢复费用
		施工期抑制扬尘费用
		施工期噪声防治费用
		施工期污水处理费用
		施工期固废清理费用
		环境管理
		环境监测
		环保投资合计

13

10

6

5

2

7

12

10

65

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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) 施工应在指定临时施工范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁破坏施工区域外地表植被。 (2) 施工时宜采用张力放线等对生态环境破坏较小的施工工艺。 (3) 施工临时道路应利用现有道路，减少临时工程对生态环境的影响。 (4) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。 (5) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	生态影响可接受	强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，避免因此导致的沿线自然植被破坏的影响。	生态影响可接受
水生生态	/		/	/
地表水环境	(1) 输电线路施工生活污水附近居民化粪池处理； (2) 施工废水经隔油池、沉淀池处理后，上清液回用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘； (3) 跨越河流时，采用一档跨越，不在河中立塔；	不外排	/	/

	(4) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。 (5) 间隔扩建变电站内施工时污水利用站内化粪池处理。			
声环境	(1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环境保护部门监督管理。 (2) 施工过程中加强施工机械保养和维护，并严格按操作规范使用各类施工机械； (3) 强噪声设备尽量远离噪声敏感建筑物布置； (4) 施工车辆经过住宅时，应低速慢行。	变电站施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	(1) 采用低噪声设备； (2) 变电站内电气设备合理布置； (3) 选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施； (4) 加强设备维护保养。	架空线路满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、4a类标准要求； 变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。
大气环境	(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 (2) 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 (3) 建设施工过程中，建设单位应当严格执行“6个100%”、“两个禁止”。	减轻扬尘污染	/	/

	(4) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。			
固体废物	(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。	对外环境无影响	/	/
电磁环境	/	/	对于输电线路,严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)选择相导线排列形式,导线、金具及绝缘子等电气设备、设施,提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕;此外,输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。本项目 110kV 架空输电线路经过非居民区线下耕地、道路场所线路段,导线对地最小距离应控制在 6.0m 及以上,同时应给出警示和防护指示标识。	工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值,配套 110kV 输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所执行 10kV/m 的电场强度控制限值。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	定期开展噪声监测	满足质量控制要求	定期开展电磁环境、噪声监测,变电站厂界电磁环境每年监测一次,变电站厂界噪声每季度监测一次。	满足质量控制要求

环境管理	(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求; (2) 在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题; (3) 施工单位在施工前应组织施工人员学习有关环保法规,做到施工人员知法、懂法和守法; (4) 环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督,以保证施工期环境保护措施的全面落实,使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。	落实施工期各项环保措施	(1) 制订和实施各项环境管理计划,确保项目履行各项环保手续并归档; (2) 制定运行期的环境监测计划,建立工频电场、工频磁场、噪声等环境监测档案; (3) 检查各治理设施运行情况; (4) 定期地巡查线路各段;	满足环境保护管理要求
------	--	-------------	--	------------

七、结论

综上所述，华润电力郑州航空港天然气分布式能源项目 110kV 送出工程选线具有环境合理性，在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境影响角度而言，本项目建设是可行的。

华润电力郑州航空港天然气分布式能源项目
110kV 送出工程电磁环境影响专题评价

1、编制依据

- (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》(HJ24-2020)。
- (3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

2、评价因子与评价标准

2.1 评价因子

本工程主要的环境影响评价因子见表 1 所示。

表 1 本工程主要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	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

2.2 评价标准

表 2 电场环境控制限值

标准名称	限值要求	
	评价因子	限值
《电磁环境控制限值》(GB8702-2020)	工频电场	4kV/m、10kV/m
	工频磁场	100μT

2.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2020),本工程拟建 110kV 电缆线路电磁环境评价等级为三级。本工程架空输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标,架空线路电磁环境评价等级为三级。

2.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020),110kV 变电站电磁环境评价范围为变电站围墙外 30m 范围内,110kV 架空输电线路电磁环境评价范围为线路边导线地面投影外两侧 30m 带状区域,110kV 电缆线路电磁环境评价范围为管廊两侧各外延 5m 的带状区域。

3、电磁环境现状评价

3.1 监测期间气象条件及监测单位

- (1) 监测期间气象条件

监测时间为 2021 年 10 月 20 日。

表 3 监测期间气象条件

项目	气象条件
天气状况	多云
风速	2.1m/s
温度	14.6℃
湿度	52%RH

(2) 监测单位

光远检测有限公司。

3.2 监测项目及监测方法

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

3.3 监测仪器

本次评价电磁环境现状监测仪器为工频综合场强计，其相关参数见表 4。

表 4 电磁环境测量仪器相关参数一览表

电磁辐射分析仪	仪器型号	SEM-600/RF-06
	测量范围	/
	检定单位	中国计量科学研究院
	检定有效期	2021年06月02日~2022年06月01日

3.4 监测布点

(1) 本项目新建 110kV 输电线路

选择线路典型线位处进行监测。

(2) 志洋变、钟观变

在志洋变间隔扩建处、钟观变间隔扩建处分别布点监测。

本项目电磁环境现状监测点位见下图。



图 1 电磁环境监测点位示意图

3.5 监测结果及分析

各监测点位的电磁环境现状监测结果见下表。

表 5 电磁环境质量现状监测结果

测点位置		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μT)
一、新建 110kV 线路			
点位1#	拟建线路上方	68.96	0.0603
点位2#	拟建线路下方	0.75	0.0165
点位3#	拟建线路下方	0.32	0.0116

二、间隔扩建			
点位4（志洋变）	间隔扩建侧外 5m	2.63	0.0526
点位5（钟观变）	间隔扩建侧外 5m	2.78	0.0672

本项目 110kV 输电线路沿线典型线位处工频电场强度为 0.32V/m~68.96V/m，工频磁感应强度为 0.0116 μ T~0.0603 μ T；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

本项目志洋变本期 110kV 间隔扩建处工频电场强度为 2.63V/m，工频磁感应强度为 0.0526 μ T；钟观变本期 110kV 间隔扩建处工频电场强度分别为 2.78V/m，工频磁感应强度为 0.0672 μ T；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值。

4、电磁环境影响预测与评价

4.1 拟建架空线路电磁环境影响分析

（1）预测因子

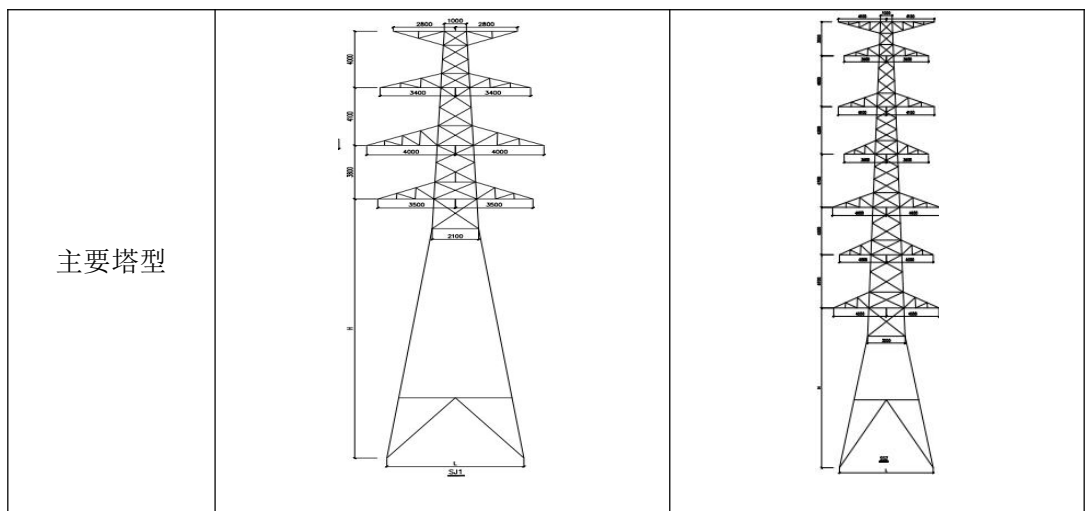
工频电场、工频磁场

（2）预测参数

本项目 110kV 输电线路导线为 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。根据工程线路特点、敏感点分布、杆塔使用情况、影响程度大小等因素综合考虑，本次环评预测，杆塔选择具有代表性的 110-SZ1 型双回路直角塔、110-SSZ1 四回路直角塔进行预测。本项目输电线路预测参数见表 6。

附表 6 预测参数一览表

线路架设方式	新建同塔双回线路	新建同塔四回线路
线路电压	110kV	
线路计算电流	800A	
导线型号	JL /G1A-400/35	
直径	26.8mm	
导线排序	上B中A下C/上B中A下C	上B中A下C/上B中A下C 上B中A下C/上B中A下C



(3) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2020)附录 C、D 计算模式进行。

(4) 预测结果

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010), 在最大计算弧垂情况下 110kV 导线经过非居民区时对地距离应不小于 6.0m。本次选择导线对地最小距离 6.0m 时预测项目对距地面 1.5m 高度处电磁环境影响。

附表 7 110kV 双回线路工频电场强度的计算结果

距线路中心距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	2.937	19.798
1	2.966	21.116
2	3.002	22.310
3	2.942	22.622
4	2.710	21.848
5	2.324	20.288
6	1.868	18.372
7	1.426	16.415
8	1.042	14.584
9	0.734	12.942
10	0.497	11.500
11	0.323	10.246
12	0.206	9.159
13	0.145	8.217
14	0.135	7.400

15	0.152	6.689
16	0.173	6.068
17	0.190	5.525
18	0.201	5.046
19	0.208	4.624
20	0.212	4.251
21	0.212	3.918
22	0.211	3.622
23	0.207	3.357
24	0.203	3.119
25	0.197	2.904
26	0.192	2.710
27	0.185	2.535
28	0.179	2.375
29	0.173	2.230
30	0.167	2.097
35	0.160	1.976
40	0.154	1.864
45	0.148	1.762
50	0.143	1.668
最大值	3.002	22.622

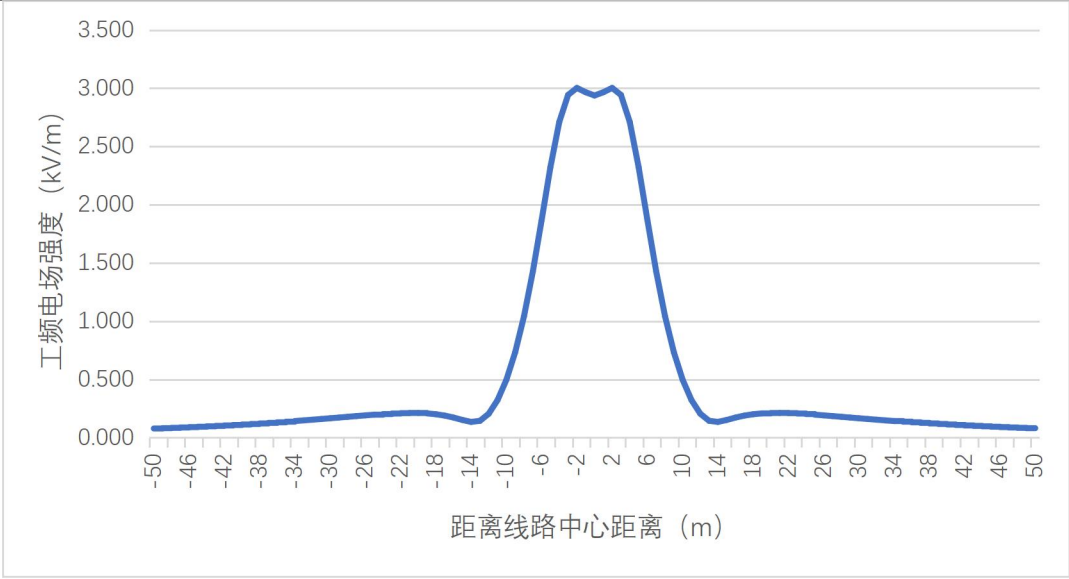


图2 双回路架空线路工频电场强度分布图

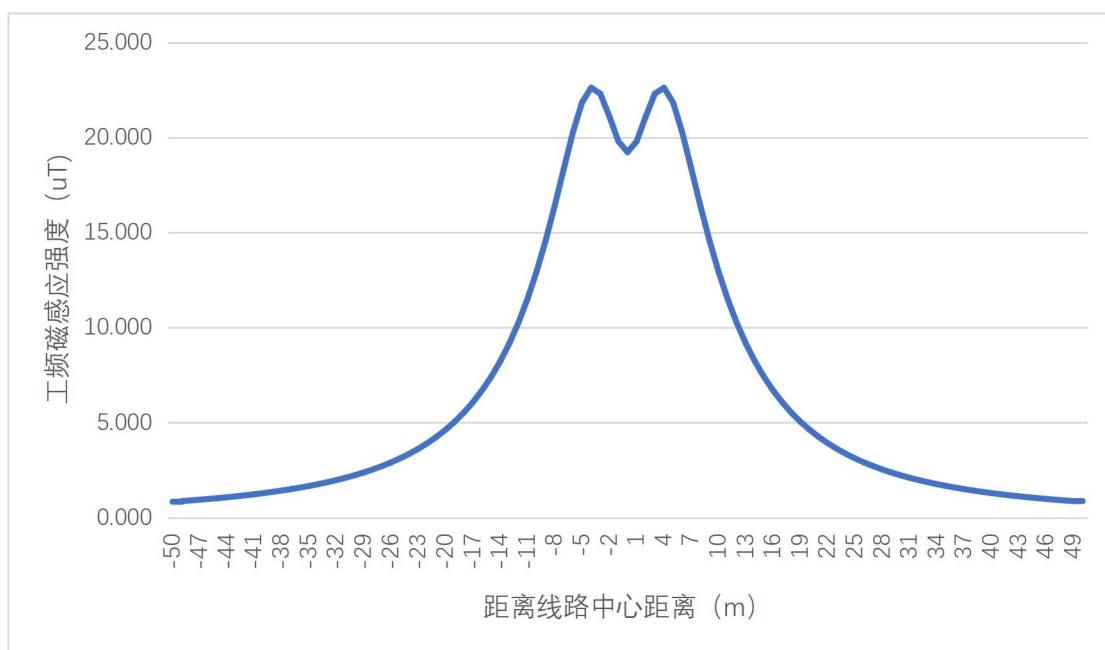


图 3 双回路架空线路工频磁感应强度分布图

2) 110kV 同塔四回线路预测结果

当导线高度为 6m，垂直线路方向为 0~50m，计算点离地面高 1.5m 时，四回路其线下工频电磁场强度的计算结果见下表。

表 8 110kV 同塔四回线路工频电场强度计算结果

距线路中心距离(m)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
-50	0.082	1.305
-49	0.084	1.354
-48	0.086	1.404
-47	0.088	1.458
-46	0.090	1.515
-45	0.092	1.575
-44	0.094	1.638
-43	0.096	1.705
-42	0.098	1.777
-41	0.100	1.852
-40	0.102	1.933
-39	0.104	2.019
-38	0.106	2.110
-37	0.107	2.208
-36	0.109	2.312

-35	0.110	2.424
-34	0.112	2.543
-33	0.113	2.672
-32	0.114	2.810
-31	0.114	2.959
-30	0.114	3.121
-29	0.113	3.295
-28	0.112	3.484
-27	0.110	3.690
-26	0.107	3.915
-25	0.103	4.162
-24	0.098	4.432
-23	0.091	4.731
-22	0.083	5.061
-21	0.073	5.429
-20	0.064	5.839
-19	0.061	6.301
-18	0.070	6.822
-17	0.099	7.414
-16	0.146	8.090
-15	0.212	8.867
-14	0.301	9.766
-13	0.419	10.812
-12	0.573	12.032
-11	0.773	13.459
-10	1.026	15.121
-9	1.339	17.027
-8	1.706	19.136
-7	2.094	21.296
-6	2.439	23.188
-5	2.648	24.363
-4	2.655	24.501
-3	2.478	23.711
-2	2.216	22.495

-1	1.986	21.410
0	1.877	20.825
1	1.929	20.856
2	2.116	21.374
3	2.354	22.031
4	2.520	22.340
5	2.512	21.890
6	2.307	20.622
7	1.968	18.828
8	1.587	16.878
9	1.229	15.023
10	0.926	13.369
11	0.682	11.936
12	0.493	10.708
13	0.348	9.657
14	0.240	8.755
15	0.160	7.978
16	0.102	7.303
17	0.063	6.715
18	0.047	6.199
19	0.050	5.744
20	0.062	5.340
21	0.073	4.979
22	0.083	4.655
23	0.090	4.363
24	0.096	4.098
25	0.101	3.858
26	0.105	3.638
27	0.107	3.437
28	0.109	3.252
29	0.110	3.082
30	0.110	2.925
35	0.110	2.779
40	0.109	2.644

45	0.109	2.518
50	0.108	2.401
最大值	2.655	24.501

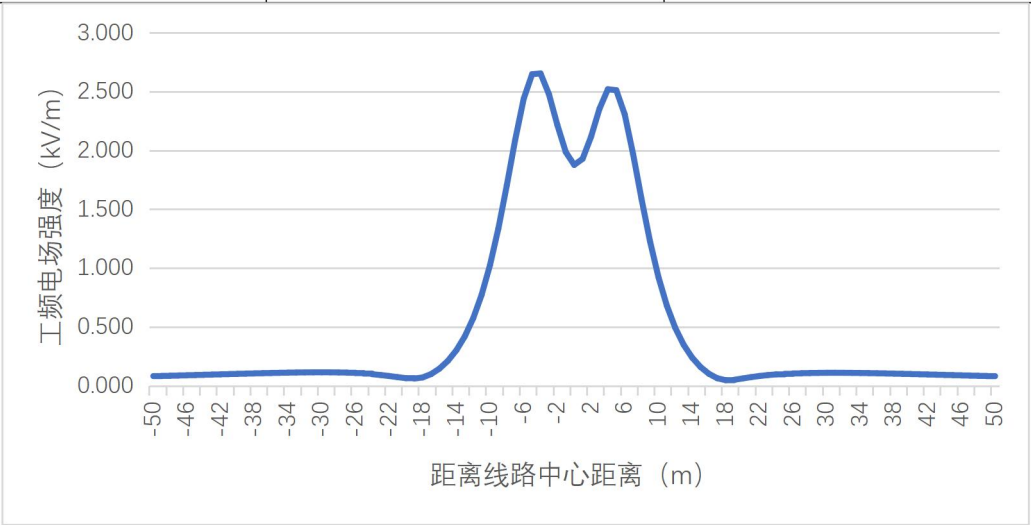


图 4 110kV 同塔四回线路工频电场强度预测结果曲线图

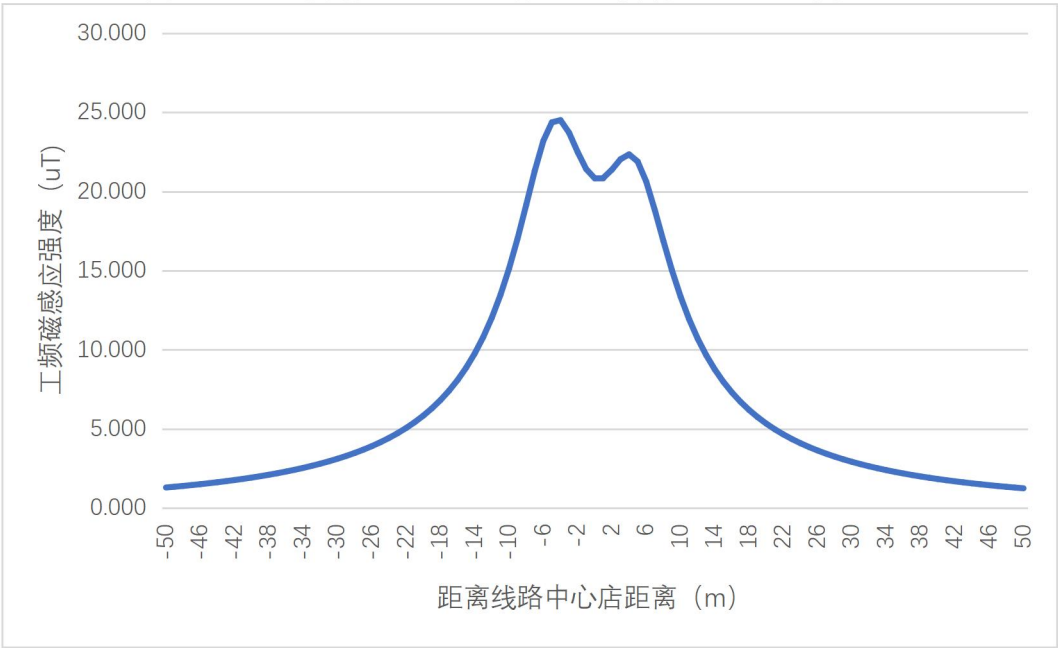


图 5 110kV 同塔四回线路工频磁感应强度预测结果曲线图

4.2.3 工频电场、工频磁场理论预测评价结果

(1) 110kV 双回线路电磁环境预测结果分析

本项目 110kV 双回输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处本项目输电线路产生的工频电场强度最大预测值为 3.002kV/m，位于边导线内距线路中心 2m 处，工频磁感应强度最大预测值为 22.622μT，位于边导线内距线路中心

3m 处；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

(2) 110kV 同塔四回线路电磁环境预测结果分析

本项目 110kV 四回输电线路段经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所路段，导线对地最小距离 6.0m 时，距地面 1.5m 高度处输电线路产生的工频电场强度最大预测值为 2.655kV/m，位于边导线外距线路中心-4m 处；工频磁感应强度最大预测值为 24.501μT，位于边导线外距线路中心-4m 处；满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)交流架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面和道路等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 及 100μT 公众曝露控制限值要求。

4.3 拟建电缆线路电磁环境影响分析

4.3.1 类比对象选择

本次类比从电压等级、导线型号、导线排列方式及所在区域等方面，尽量选择与本项目线路相似的已验收输电线路进行类比监测。本项目 110 千伏双回电缆线路选择漯河市 110 千伏普汉线、英汉线作为类比对象，110 千伏四回电缆线路选择 110 千伏 I、II 隋梁线作为类比对象。类比线路与本项目相似性对比情况见下表。

表 9 电缆类比线路与本项目电缆线路相似性对比情况

项目	电压等级（kV）	架线型式	所在地区
110 千伏普汉线、英汉线	110	双回电缆	平原
本项目双回电缆	110	双回电缆	平原
本项目四回电缆	110	四回电缆	平原
110千伏I、II隋梁线	110	四回电缆	平原

由上表可知，类比电缆线路与本项目电缆线路电压等级相同，所在地区均位于平原地区和环境条件均相同。若漯河 110kV 普汉线、英汉线及 110 千伏 I、II 隋梁线电磁环境能够满足相关标准要求，则本项目电缆线路电磁环境也能满足相关标准要求。因此，选择漯河 110kV 普汉线英汉线、110 千伏 I、II 隋梁线作为类比对象是可行且可信的。类比监测时电缆类比线路的运行工况见下表。

表 10 类比线路监测时运行工况

项目	电压（kV）	电流（A）
----	--------	-------

110kV 普汉线	115.7	117.2
110kV 英汉线	115.1	144.8
110千伏I隋梁线	112.98	28.28
110千伏II隋梁线	112.42	28.05

4.3.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.3 监测方法及仪器

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）。

表 11 类比监测所使用的仪器

监测指标		工频电场强度、工频磁感应强度
使用仪器	110kV 普汉线、英汉线	NBM-600/LF-01 综合场强分析仪
	110千伏I、II隋梁线	SEM-600/LF-01综合场强分析仪
校准单位	110kV 普汉线、英汉线	中国计量科学研究院
	110千伏I、II隋梁线	上海市计量测试技术研究院

4.3.4 监测布点

工频电场、工频磁场监测均以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，然后垂直于导线方向布点，每隔 1m 测一个点，测至距离线路中心 5m 处，共布 6 个测点。

4.3.5 类比结果分析

类比线路工频电场、工频磁场类比监测结果见下表。

表 12 类比电缆线路工频电场、工频磁场类比监测结果

距线路中心距离 (m)	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	110kV 普汉线、 英汉线	110千伏I、II隋梁 线	110kV 普汉线、 英汉线	110千伏I、II隋梁 线
0	0.62	27.12	0.034	0.109
1	0.60	22.31	0.024	0.086
2	0.57	18.50	0.018	0.077
3	0.54	15.96	0.014	0.053
4	0.56	9.94	0.012	0.029
5	0.57	8.20	0.011	0.011

漯河 110kV 普汉线、英汉线等电缆线路离地 1.5m 处工频电场强度最大值 0.62V/m，工频磁感应强度最大值为 0.034μT，110 千伏 I、II 隋梁线离地 1.5m 处工频电场强度最大值 27.12V/m，工频磁感应强度最大值为 0.109μT，均小于《电

磁环境控制限值》(GB8702-2014)4000V/m 和 100 μ T 公众曝露控制限值的要求。

4.4 间隔扩建处电磁环境预测结果

志洋 110kV 变电站、钟观 110kV 变电站间隔扩建，未增加主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，故其扩建后对环境的影响与变电站扩建前对环境的影响基本一致，不会增加新的影响。本期扩建完成后，扩建间隔处围墙外电磁环境水平与变电站扩建前电磁环境水平相当，扩建后的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 4000V/m 和 100 μ T 的公众曝露控制限值。

4.5 依托工程电磁环境预测结果

本项目利用已建同塔双回陈楼~钟观变 110kV 线路已经在 110 千伏钟观输变电工程及 110 千伏志洋输变电工程中进行了环境影响评价，根据《110 千伏钟观输变电工程环境影响报告表》及《110 千伏志洋输变电工程环境影响报告表》预测数据，110kV 线路架空线路电场强度最大预测值为 828.5V/m，工频磁感应强度最大值为 1.1890 μ T，电缆线路工频电场强度最大预测值为 1.864V/m，工频磁感应强度最大预测值为 0.1818 μ T；均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 公众曝露控制限值。

5、电磁环境保护措施

(1) 在初步设计和施工图设计阶段架空线路经应尽量远离居民住房。

(2) 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所线时，对地最小距离应控制在 6.0m 及以上，并给出警示和防护指示标志。

(3) 本期工程应在线路铁塔座架醒目位置设置警示标示，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，避免居民尤其儿童发生意外。

6、电磁环境影响评价结论

本项目在采取相应的电磁环境保护措施后，本项目产生的电磁环境影响均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求和架空输电线路下的耕地、道路场所电场强度 10kV/m 控制限值要求，从电磁环境影响角度，本项目的建设是可行。