

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地址——指项目所在地的详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本工程清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

工程名称	延能化鄜州 110kV 变电站 110kV 输变电工程				
建设单位	陕西延长石油延安能源化工有限责任公司				
法人代表	雷霆	联系人	赵军		
通讯地址	陕西省延安市富县洛阳乡				
联系电话	17730722298	传真	/	邮政编码	727500
建设地点	陕西省延安市富县				
立项审批部门	陕西省电力公司	批准文号	陕电发展(2012)152号		
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	电力供应(D4420)	
占地面积(平方米)	永久占地: 14830		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	2936	其中: 环保投资(万元)	32	环保投资占总投资比例	1.09%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	/		

工程内容及规模:

一、工程由来

陕西延长石油延安能源化工有限责任公司投资 216 亿元建设延安煤油气资源综合利用项目, 建成投运后该项目总用电负荷为 173MW。为加快电网建设, 促进延安地区经济发展, 重点解决延安煤油气资源综合利用项目负荷问题, 该项目配套建设 1 座鄜州 110kV 变电站(原名延能化专用变), 以双回 110kV 线路(1239 现州 I 线、1233 现州 II 线)接入吉现 330kV 变电站(原名洛川 330kV 变电站), 考虑到供电可靠性, 线路按两个单回路并行架设。2 条线路均起于 330kV 吉现变, 止于 110kV 鄜州变, 采用同塔双回架设(1#~2#杆塔)约 200m, 其余为单回架空线路并行架设。1239 现州 I 线长约 16.9km, 1233 现州 II 线长约 16.8km, 线路全线位于延安市富县境内。

2010 年 4 月 29 日, 陕西省发展和改革委员会以《关于延安煤油气资源综合利用项目的复函》(陕发改油气函(2010)374 号)同意延安煤油气资源综合利用项目的建设。2011 年 12 月 9 日, 陕西省环境保护厅对延安煤油气资源综合利用项目做出环评批复(陕环批复(2011)719 号), 目前该项目已建成投运, 正在进行竣工环保验收。

本次评价仅包含 1239 现州 I 线、1233 现州 II 线及鄜州 110kV 变电站。经现场调查,

1239 现州 I 线、1233 现州 II 线及鄜州 110kV 变电站均已建成投运。

二、编制依据

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该工程需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部 部令第 44 号）及其修改单，“五十、核与辐射 181 输变电工程”中的要求，“500 千伏及以上；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上”应编制环境影响报告书；“其他（100 千伏以下除外）”应编制环境影响报告表。本次延能化鄜州 110kV 变电站 110kV 输变电工程电压等级为 110kV，依据上述规定，本工程应编制环境影响报告表。

为此，陕西延长石油延安能源化工有限责任公司于 2020 年 3 月 27 日委托我公司承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司立即组织技术人员踏勘现场，收集、整理有关资料，对工程的建设等情况进行初步分析，并根据工程的性质、规模及工程所在地周围区域的环境特征，在现场踏勘、资料调研、环境监测、数据核算的基础上，编制完成了《延能化鄜州 110kV 变电站 110kV 输变电工程环境影响报告表》。

三、地理位置与交通

鄜州 110kV 变电站位于陕西省延安市富县洛阳村，中心坐标：东经 109.359706°，北纬 35.911984°。1239 现州 I 线、1233 现州 II 线起点位于吉现 330kV 变电站，坐标为东经 109.298133°，北纬 35.810967°，终点位于鄜州 110kV 变电站。工程附近有羊南路、洛吉路及其他乡村道路，线路距 G22 最近距离为 375m，交通较为便利，地理位置与交通图见附图 1。

四、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本工程符合国务院发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》（2005 年 12 月 2 日国务院国发〔2005〕40 号）中提出的“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的原则。

本工程属于国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家有关的产业政策。

2、规划符合性分析

“十三五”期间延安 110kV 电网将以优化配电网网架、解决全网单线单变、主变

过载等问题为主要任务，配合市政大型工业用电负荷需求，新建延安中心、文安驿变等 24 座变电站，增容延安新区、杨家湾变等 12 座变电站，形成坚强可靠的地区高压配电网。

本工程建成后解决了延安煤油气资源综合利用项目负荷问题，增强了延安电网的供电能力，提高了供电可靠性，优化了区域网架结构，工程建设符合电网规划。

3、选址可行性分析

(1) 鄜州 110kV 变电站占地为延安煤油气资源综合利用项目预留用地，已取得陕西省住房和城乡建设厅同意建设项目选址的意见书（鄜州 110kV 变电站工程已在延安煤油气资源综合利用项目中计列）。

(2) 经现场调查，鄜州 110kV 变电站周边无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护地等特殊敏感区；鄜州 110kV 变电站北侧 40m 处为陕西北洛河湿地，属生态环境敏感区。

(3) 施工期不在敏感区内设置临时施工场地，不排放废水、固体废物等，影响可控；同时由于本工程变电站已建成，施工期已结束，施工期末对生态敏感区造成影响。

综上所述，鄜州 110kV 变电站选址基本可行。

4、选线可行性分析

(1) 本工程输电线路已取得富县住房和城乡建设局同意线路路径走向的路径协议。

(2) 经现场调查，本工程输电线路沿线无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护地等特殊敏感区；本工程输电线路跨越陕西北洛河湿地，属生态环境敏感区，采用一档跨越，跨越处最低高度约为 25m。

(3) 施工期不在敏感区内设置杆塔及临时占地，在认真落实主管部门管理要求及采取相应的环境保护措施后，对其影响可控。同时由于本工程变电站已建成，施工期已结束，施工期末对生态敏感区造成影响。

综上所述，本工程输电线路选线基本可行。

五、工程内容及规模

1、工程基本组成

本工程内容包括鄜州 110kV 变电站及 1239 现州 I 线、1233 现州 II 线输电线路工程。

表1 工程基本组成汇总表

工程	项目	工程建设内容	与现有工程依托关系	建设进展		
鄯州110kV变电站工程	主体工程	主变压器	户外布置, 选用三相三绕组油浸自冷式全密封有载调压变压器; 主变容量为2×120MVA+2×90MVA, 电压比110/35kV	新建	已建	
		配电装置	110kV 配电装置户内布置于站区西北侧的110kV 配电装置室, 选用户内GIS设备; 35kV 采用户内交流气体绝缘金属开关柜, 布置于35kV 配电装置室内	新建	已建	
		无功补偿	1#、2#主变35kV 侧配置8000kVAR 的并联电容器组, 3#、4#主变35kV 侧配置5000kVAR 的并联电容器组	新建	已建	
		接入电网方式	110kV、35kV 均采用双母线接线。110kV 进出线2回; 35kV 出线19回, 预留8回;	新建	已建	
		工程占地	11400m ²	/	/	
鄯州110kV变电站工程	辅助工程	进站道路	站区引接道路长约100m, 路面宽6m, 位于延安煤油气资源综合利用项目厂区内	依托	/	
		公用工程	给水	依托延安煤油气资源综合利用项目净水厂供给	依托	/
	排水		生活污水经化粪池处理后排入延安煤油气资源综合利用项目污水处理厂	依托	/	
	消防		设置消防灭火器、消防砂箱等	新建	已建	
	环保工程	废水	生活污水经化粪池处理后排入延安煤油气资源综合利用项目污水处理厂	依托	/	
		噪声	采用低噪声设备	新建	已建	
		固体废物	生活垃圾	生活垃圾依托延安煤油气资源综合利用项目现有生活垃圾处理设施处理	依托	/
			废蓄电池	废蓄电池交由厂家回收处置	新建	已建
风险防范措施	站内设埋地式事故油池1座, 有效容积80m ³	新建	已建			
1239 现州 I 线、1233 现州 II 线输电线路工程	建设规模	起点为吉现330kV 变电站, 终点为鄯州110kV 变电站; 采用同塔双回架设(1#~2#杆塔)约200m, 其余为单回架空线路并行架设。1239 现州 I 线长约16.9km, 1233 现州 II 线长约16.8km	新建	已建		
	导线型号	2×LGJ-300/40 型钢芯铝绞线	新建	已建		
	地线型号	一根采用GJ-80 镀锌钢绞线, 另一根采用OPGW-13-100-1 型24 芯复合光缆	新建	已建		
	杆塔数量	1239 现州 I 线使用50 基铁塔, 其中直线塔33 基, 转角、终端塔17 基; 1233 现州 II 线使用48 基铁塔, 其中直线塔34 基, 转角、终端塔14 基; 两条线路公用2 基同塔双回铁塔(1#、2#杆塔), 其余线路段为分别立塔并行建设。	新建	已建		
	基础型式	鄯州变侧终端杆采用灌注桩基础; 洛河侧采用灌注桩基础; 其余铁塔采用现浇钢筋混凝土台阶式基础。	新建	已建		
	工程占地	占地3430m ²	/	/		

2、工程建设概况

(1) 鄯州110kV变电站

① 建设规模

新建110kV变电站1座，主变容量2×120MVA+2×90MVA，电压比110/35kV。110kV进出线2回，35kV出线19回，预留8回。建设规模见表2。

表2 鄜州110kV变电站建设规模

序号	项目	规模
1	主变压器	2×120MVA+2×90
2	110kV 进出线	双母线接线，进出线 2 回
3	35kV 出线	双母线接线，出线 19 回，预留 8 回
4	无功补偿	1#、2#主变 35kV 侧配置 8000kVAR 的并联电容器组，3#、4#主变 35kV 侧配置 5000kVAR 的并联电容器组

② 站址概况

鄜州110kV变电站位于陕西省延安市富县洛阳村。站址位于延安煤油气资源综合利用项目厂区内，进站道路从东侧引接，南侧、西侧为厂区设备区、办公楼等，北侧隔厂区道路为洛河。站址现状见现场照片。

③ 主变规模

主变容量2×120MVA+2×90MVA，户外布置，选用三相三绕组油浸自冷式全密封有载调压变压器，电压比110/35kV。

④ 电气主接线

110kV为双母线接线，架空进出线2回，户内布置于站区西北侧的110kV配电装置室，电气设备选用户内GIS设备。

35kV为双母线接线，出线19回，预留8回，户内布置于站区西南侧35kV配电装置室，电气设备选用户内交流气体绝缘金属开关柜。

⑤ 无功补偿

1#、2#主变35kV侧配置8000kVAR的并联电容器组，3#、4#主变35kV侧配置5000kVAR的并联电容器组。

⑥ 总平面布置

鄜州110kV变电站为1座半户内变电站，站区总平面布置为矩形，东西120m，南北95m。站区西北侧为110kV配电装置室，西南侧为35kV配电装置室，主变压器布置在110kV配电装置室与35kV配电装置室之间，主控楼位于站区东北侧，电容补偿装置区位于站区东南侧，进站道路从站区东侧接入。变电站平面布置示意图见附图2。

⑦ 公用工程

固体废物处理设施：生活垃圾依托延安煤油气资源综合利用项目现有生活垃圾处理

设施处理。

风险防范措施：变电站配套建设事故油池1座，位于35kV配电装置室东侧，有效容积为80m³，钢筋混凝土结构，布置于地下，可满足事故排油的要求。

给排水：站区依托延安煤油气资源综合利用项目净水厂供给生活用水；生活污水经化粪池处理后排入延安煤油气资源综合利用项目污水处理厂。

消防：站内设置消防灭火器、消防砂箱等

⑧ 劳动定员

本工程由陕西延长石油延安能源化工有限责任公司调配10名值班人员，不新增劳动定员。值班人员负责变电站的日常维护及输电线路的巡检。

(2) 1239现州 I 线、1233现州 II 线输电线路工程

① 线路规模

1239现州 I 线、1233现州 II 线采用同塔双回架设（1#~2#杆塔）约200m，其余为单回架空线路并行架设。1239现州 I 线长约16.9km，1233现州 II 线长约16.8km。

② 线路走径

1239现州 I 线、1233现州 II 线线路走径基本相同。先由吉现330kV变电站向北架空出线，1#~2#杆塔采用同塔双回架设，利用110kV张村驿~段庄东 π 接线路、洛川变~甘泉变线路之间的通道向北走线，在固险村西侧变为双线单回线路并行架设，过固险村后右转，继续在两回线路间走线至田村南侧，左转向东北走线，在柳树沟处钻过拟建750kV延安电厂~延安变线路后向北走线，经王家河、寨子塬、北河沟、王家塬、郭家塬、花渠，在洛阳沟处右转向南进入鄜州110kV变电站。线路路径图详见附图3。

③ 导地线型号

1239现州 I 线、1233现州 II 线导地线型号相同。

导线选用2×LGJ-300/40型钢芯铝绞线。

地线一根采用GJ-80镀锌钢绞线，另一根采用OPGW-13-100-1型24芯复合光缆。

④ 杆塔及基础

1239现州 I 线使用50基铁塔，其中直线塔33基，转角、终端塔17基；1233现州 II 线使用48基铁塔，其中直线塔34基，转角、终端塔14基。两条线路公用2基同塔双回铁塔（1#、2#杆塔），其余线路段为分别立塔并行建设。1239现州 I 线杆塔明细见表3，1233现州 II 线杆塔明细见表3、表4。

鄆州变侧终端杆采用灌注桩基础；洛河侧采用灌注桩基础；其余铁塔采用现浇钢筋混凝土台阶式基础。

表 3 1239 现州 I 线杆塔选型表

序号	杆塔型号	呼称高 (m)	数量(基)
1	ZM1	24	4
2	ZM2	21	1
		24	8
3	ZM3	24	2
		30	4
		36	1
4	ZMC3	27	2
		36	3
		39	1
		42	1
5	ZMC4	24	2
		30	4
6	J1	15	1
		18	3
		24	2
7	J2	15	2
8	J4	15	1
		18	1
		21	1
9	DJ	15	1
		24	1
10	JC3	18	1
		30	1
11	JC4	18	1
12	DJ60	15	1
合计			50

表4 1233现州 II 线杆塔选型表

序号	杆塔型号	呼称高 (m)	数量(基)
1	ZM1	21	1
		24	7
2	ZM2	21	1
		24	5
3	ZM3	24	1
		27	1
		36	2
4	ZMC3	27	1
		30	1
		36	2
		39	2
		42	2

续表4 1233现州Ⅱ线杆塔选型表

序号	杆塔型号	呼称高 (m)	数量(基)
5	ZMC4	24	3
		27	1
		30	1
		36	1
6	J1	18	5
		21	2
		24	1
7	J4	15	2
8	JC3	21	1
		30	1
9	JC4	18	1
10	DJ	18	1
		24	1
11	DJ60	15	1
合计			48

⑤ 交叉跨越工程

1239 现州 I 线、1233 现州 II 线线路走径基本相同，交叉跨越工程内容也相同。

表 5 工程交叉跨越情况表

序号	交叉名称	单位 (次)	备注
1	110kV 电力线	2	跨越
2	35kV 电力线	2	跨越
3	10kV 电力线	18	跨越
4	铁路	2	跨越
5	路	14	跨越
6	河流	4	跨越
7	220/380V 电力线	18	跨越
8	通信线	10	跨越

3、工程占地

本项目已经建成，根据现场勘查，临时占地已经全部恢复植被，永久占地除塔基支撑腿外的野生灌草丛已经恢复。

鄯州110kV变电站工程围墙内占地约11400m²，均为永久占地。239现州 I 线、1233 现州 II 线输电线路工程共设98基塔，单塔占地面积约35m²，塔基永久占地约3430m²。本工程永久占地共计14830m²。

4、工程总投资和环保投资

本工程总投资共 2936 万元，其中环保投资约 32 万元，占总投资的 1.09%。

表6 本工程主要环保投资一览表

实施时段	类别	污染源或污染物	污染防治措施或设施	建设费用	资金来源	责任主体
施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、建围挡、封闭运输等	2.0	环保专项资金	施工单位
	废水	施工废水	单体沉淀池 1 个；导流	2.0		
	固废	建筑垃圾	运至指定建筑垃圾填埋场	2.0		
运行期	风险防范措施	废变压器油	80m ³ 事故油池	5.0	环保专项资金	建设单位
	生态	临时占地	植被恢复	20.0		
	环境监测	详见环境管理与监测计划小节		1.0		
总投资（万元）				32.0	/	/

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题:

根据现场调查, 鄯州 110kV 变电站已于 2017 年 6 月建成投运, 1233 现州 II 线于 2017 年 6 月建成投运, 1239 现州 I 线于 2017 年 12 月建成投运。

鄯州 110kV 变电站建设前为延安煤油气资源综合利用项目预留用地, 输电线路沿线为草地、林地, 不存在原有污染情况。

建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

本工程位于延安市富县境内。富县位于陕西省北部，延安市西南，北洛河中游。东靠黄龙山系以晋师庙梁为界与宜川相邻；东南和南部与洛川、黄陵相连；西隔子午岭、关山梁与甘肃省的合水、宁县毗邻；北缘丘陵沟壑与志丹、甘泉、宝塔区接壤。县域总面积 4182km²。本项目地理位置见附图 1。

二、地形地貌

延安市富县属黄土高原丘陵沟壑区，经过地质运动和漫长历史岁月的水蚀、风蚀和重力剥夺等自然破坏，逐渐演变成现在的原、梁、沟、川等地形面貌。就富县地域而言，东有洛河，西有葫芦河，两河流域之间的中心部位是以海拔 1390.3m 的北道德照八寺高地为“手掌”的“五指”原面，洛河以东有交道原，葫芦河西南有寺仙原和南道德原，原区北部为丘陵沟壑，县境西部为土石低山，以及河流阶地等不同的地形地貌。

三、地质构造

延安市富县地处陕北黄土高原丘陵沟壑地带。就大地构造单元而言，属华北陆台的鄂尔多斯地台的一部分。鄂尔多斯地台亦称陕北构造盆地，其构造是一个台向斜，属岩层向西缓倾的单斜构造，称陕北斜坡。在这个斜坡上由北向南划一条线，将延安地区分为两个构造单元。这条线自靖边以东经二家畔转入志丹县东南，经曹新庄南下至富县张家湾乡八卦寺行政村辖地墩梁以东，再南下至直罗镇以西的黑水寺，经子午岭东侧直罗镇辖地入黄陵县境后进入铜川市辖地。该线以东为陕北单斜翘曲构造，以西为陕甘宁凹陷向斜构造。富县大部地区在陕北单斜翘曲地带，只有西部葫芦河流域的直罗、张家湾两个乡镇属陕甘宁拗陷向斜构造区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》，本地区地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，即本地区地震烈度属VI度。

四、气候气象

延安市富县位于中纬度半干旱地区，属大陆性暖温带季风气候，光照充足，四季分明：春季多风，夏季炎热，秋季多雨，冬季干寒。幅员辽阔，地貌类型多，气候条件随

时空分布差异较大。年平均气温 12.2℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-17.6℃，年平均降水 574mm，无霜期 204 天，夏多雷阵雨，春旱伏旱比较严重。

五、水文

延安市富县境内东有洛河，西有葫芦河，并有牛武川水、大申号川水、直罗南川小河水，以及千百条支流小溪，形成树枝状地面水系。以富县、志丹、甘泉县之间的分水梁为界，流入洛河的为洛河水系，流入葫芦河的为葫芦河水系。两河水系，形成两条大川，即洛河川和葫芦河川。

洛河为黄河二级、渭河一级支流，河长 680.3km，为陕西长度最大的河流。它发源于白于山南麓的草梁山，由西北向东南注入渭河，途经黄土高原区和关中平原两大地形单元。河源分三支：西支为石涝川，中支为水泉沟，东支为乱石头川，在吴旗汇流后称为北洛河。河流自西北向东南，流经志丹、甘泉、富县、洛川、黄陵、宜君、澄城、白水、蒲城、大荔，至三河口入渭河，流域面积 26905km²。

本工程鄜州 110kV 变电站北侧 75m 处为洛河；输电线路跨越洛河，采用一档跨越，跨越处最低高度约为 25m。

六、植被及生物多样性

(1) 植物

延安市位于中纬地带，处于中国东部季风区与内陆干旱区的过渡地带。在植被性质上也带有过渡的特色。呈现出森林和森林灌丛草原景色，延河以南崂山分布的落叶阔叶林，是全市现有保存较好的地带性植被——暖温带落叶阔叶林。延河以北地带植被是森林丛草原，已见不到连片的落叶阔叶林，只有星星点点的槐状林。从植物类型看，本区天然乔木树种主要有辽东栎、山柏、白桦等；草本植物主要有白羊草、黄背草、铁杆蒿、大油芒、针茅等。农作物主要为玉米、豆类、谷类、薯类。

(2) 动物

延安市野生哺乳类动物主要有狼、狐、兔、黄鼠、仓鼠等，鸟类主要有大雁、老鹰、麻雀、杜鹃等。

根据现场调查，本工程鄜州变位于延安煤油气资源综合利用项目厂区内，变电站及周边场地均已硬化，人类活动频繁，几无野生动植物分布；1239现州 I 线、1233现州 II 线沿线植被多为刺槐、沙棘、长芒草等，动物多为兔、鼠等。评价区未发现国家级及省级保护动植物。

七、与陕西北洛河湿地的位置关系

陕西北洛河湿地于 2008 年 8 月 6 日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》。陕西北洛河湿地从定边县白于山郝庄梁到大荔县沙苑沿北洛河至北洛河与渭河交汇处，包括北洛河河道、河滩、泛洪区及河道两岸 1km 范围内的人工湿地。行政区划上包括榆林、延安、渭南市。

本工程变电站北侧 40m 处为陕西北洛河湿地。输电线路跨越陕西北洛河湿地，采用一档跨越，跨越处最低高度约为 25m。本工程与陕西北洛河湿地的位置关系见附图 5。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）“删除了社会环境现状调查与评价相关内容”，本报告不再做社会环境简况调查。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

一、环境质量现状

1、电磁环境质量现状

为了调查本次工程所处区域的电磁环境现状，陕西延长石油延安能源化工有限责任公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司于2020年3月27日，按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关规定，对延能化鄯州110kV变电站110kV输变电工程电磁环境状况进行了实地监测。

变电站监测点位布设于四周厂界及展开。

输电线路监测点位布设于110kV鄯州变电站出线口处、同塔双回段监测点、330kV吉现变电站出线口处及单回段展开；同塔双回段位于吉现330kV变电站110kV出线侧，附近有多条110kV输电线路干扰，不具备展开条件。

具体监测点位见附图3。监测方法等详见电磁环境影响评价专题，监测报告见附件。

表7 鄯州110kV变电站厂界及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 鄯州变电站东厂界外 5m 处	2.24	0.0621
2	110kV 鄯州变电站南厂界外 5m 处	1.32	0.0711
3	110kV 鄯州变电站西厂界外 5m 处	1.91	0.0803
4	110kV 鄯州变电站北厂界外 5m 处	19.97	0.2307
110kV 鄯州变电站断面展开（东厂界向东侧）			
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 10m 处	2.04	0.0637
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 15m 处	2.03	0.0626
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 20m 处	1.80	0.0644
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 25m 处	1.42	0.0607
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 30m 处	1.36	0.0515
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 35m 处	1.21	0.0591
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 40m 处	1.48	0.0551
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 45m 处	1.18	0.0509
	鄯州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 50m 处	1.06	0.0471

表 8 1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 鄞州变电站出线口处	614.40	0.8349
2	330kV 吉现变电站出线口处	98.60	1.3153
3	同塔双回段监测点	79.43	1.3307
110kV 现州I线 48#塔~鄞州变进线侧之间（东侧向东延伸）			
1	距离输电线路中间导线投影 0m 处	100.03	0.3912
2	距离输电线路中间导线投影 1m 处	97.39	0.3752
3	距离输电线路中间导线投影 2m 处	109.96	0.4382
4	距离输电线路中间导线投影 3m 处	125.30	0.3135
5	距离输电线路中间导线投影 4m 处	110.02	0.3355
6	距离输电线路中间导线投影 5m 处	112.57	0.3331
7	距离输电线路中间导线投影 6m 处	118.38	0.2825
8	距离输电线路中间导线投影 7m 处	116.66	0.2440
9	距离输电线路中间导线投影 8m 处	114.49	0.3019
10	距离输电线路中间导线投影 9m 处	107.13	0.3216
11	距离输电线路中间导线投影 10m 处	99.14	0.2442
12	距离输电线路中间导线投影 15m 处	95.19	0.2119
13	距离输电线路中间导线投影 20m 处	79.32	0.1584
14	距离输电线路中间导线投影 25m 处	58.98	0.1397
15	距离输电线路中间导线投影 30m 处	48.58	0.1209
16	距离输电线路中间导线投影 35m 处	37.26	0.1102
17	距离输电线路中间导线投影 40m 处	27.53	0.1103
18	距离输电线路中间导线投影 45m 处	23.65	0.0829
19	距离输电线路中间导线投影 50m 处	18.58	0.0760
110kV 现州II线 48#塔~鄞州变进线侧之间（西侧向西延伸）			
1	距离输电线路中间导线投影 0m 处	157.21	0.6808
2	距离输电线路中间导线投影 1m 处	151.13	0.6541
3	距离输电线路中间导线投影 2m 处	154.02	0.6870
4	距离输电线路中间导线投影 3m 处	141.67	0.6239
5	距离输电线路中间导线投影 4m 处	129.26	0.5759
6	距离输电线路中间导线投影 5m 处	140.59	0.5371
7	距离输电线路中间导线投影 6m 处	139.94	0.6231
8	距离输电线路中间导线投影 7m 处	135.19	0.5994
9	距离输电线路中间导线投影 8m 处	120.66	0.5666
10	距离输电线路中间导线投影 9m 处	119.82	0.5669
11	距离输电线路中间导线投影 10m 处	115.81	0.5613
12	距离输电线路中间导线投影 15m 处	108.09	0.3744

续表 8 1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
13	距离输电线路中间导线投影 20m 处	83.87	0.3204
14	距离输电线路中间导线投影 25m 处	86.52	0.2729
15	距离输电线路中间导线投影 30m 处	63.45	0.2434
16	距离输电线路中间导线投影 35m 处	48.14	0.1767
17	距离输电线路中间导线投影 40m 处	34.99	0.1391
18	距离输电线路中间导线投影 45m 处	26.01	0.1533
19	距离输电线路中间导线投影 50m 处	18.02	0.1398

表 9 保护目标处工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	维修部车间及办公楼	86.52	0.2729

备注：该保护目标监测点与变电站展开 25m 处位置相同，数据取用展开 25m 处测值

监测结果表明：鄜州 110kV 变电站四周厂界工频电场强度测量值范围为 1.32~19.97V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0621~0.2307 μ T；鄜州 110kV 变电站展开监测工频电场强度测量值范围为 1.06~2.24V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0471~0.0644 μ T；

输电线路沿线工频电场强度测量值范围为 79.43~614.40V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.8349~1.3307 μ T；110kV 现州 I 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.58~125.30V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0760~0.4382 μ T；110kV 现州 II 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.02~157.21V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.1391~0.6870 μ T。

环境保护目标处工频电场强度为 86.52V/m，工频磁感应强度为 0.2729 μ T。

各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

2、声环境

2020 年 3 月 27 日，陕西延长石油延安能源化工有限责任公司委托西安志诚辐射环境检测有限公司按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，对工程所处区域的声环境质量现状进行了监测。

监测点位布设于变电站厂界及输电线路沿线，具体监测点位见附图 3。监测项目为等效连续 A 声级，监测仪器参数见表 10，气象条件见表 11，监测结果见表 12、表 13。

(1) 监测条件

表 10 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计 AWA6228+
校准器	AWA6021A
仪器编号	XAZC-YQ-021、XAZC-YQ-022
测量范围	20dB~132dB
检定证书编号	ZS20191407J、ZS20191459J
检定有效期	2019.6.25~2020.6.24、2019.6.28~2020.6.27

表 11 监测气象条件

日期	监测时间	天气	风速 (m/s)
2020.3.27	8:30~13:00	阴	0.5
	22:00~00:00	阴	0.8

(2) 监测结果

表 12 鄞州 110kV 变电站厂界环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	110kV 鄞州变东厂界外 1m 处	53	41
2	110kV 鄞州变南厂界外 1m 处	56	39
3	110kV 鄞州变西厂界外 1m 处	54	41
4	110kV 鄞州变北厂界外 1m 处	51	42

表 13 1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线及展开环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	110kV 鄞州变电站出线口处	53	40
2	330kV 吉现变电站出线口处	37	30
3	同塔双回段监测点	37	31
110kV 现州 I 线 48#塔~鄞州变进线侧之间（东侧向东延伸）			
1	距离输电线路中间导线投影 0m 处	54	42
2	距离输电线路中间导线投影 1m 处	54	41
3	距离输电线路中间导线投影 2m 处	54	41
4	距离输电线路中间导线投影 3m 处	54	41
5	距离输电线路中间导线投影 4m 处	54	42
6	距离输电线路中间导线投影 5m 处	53	41
7	距离输电线路中间导线投影 6m 处	55	41
8	距离输电线路中间导线投影 7m 处	53	41

续表 13 1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线及展开环境噪声监测结果

监测点位	监测项目点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
9	距离输电线路中间导线投影 8m 处	56	42
10	距离输电线路中间导线投影 9m 处	56	40
11	距离输电线路中间导线投影 10m 处	53	41
12	距离输电线路中间导线投影 15m 处	53	42
13	距离输电线路中间导线投影 20m 处	54	41
14	距离输电线路中间导线投影 25m 处	54	40
15	距离输电线路中间导线投影 30m 处	57	42
16	距离输电线路中间导线投影 35m 处	55	42
17	距离输电线路中间导线投影 40m 处	54	41
18	距离输电线路中间导线投影 45m 处	54	41
19	距离输电线路中间导线投影 50m 处	53	42
110kV 现州 II 线 48#塔~鄯州变进线侧之间（西侧向西延伸）			
1	距离输电线路中间导线投影 0m 处	54	41
2	距离输电线路中间导线投影 1m 处	55	40
3	距离输电线路中间导线投影 2m 处	55	42
4	距离输电线路中间导线投影 3m 处	53	41
5	距离输电线路中间导线投影 4m 处	55	41
6	距离输电线路中间导线投影 5m 处	54	42
7	距离输电线路中间导线投影 6m 处	53	41
8	距离输电线路中间导线投影 7m 处	52	41
9	距离输电线路中间导线投影 8m 处	54	41
10	距离输电线路中间导线投影 9m 处	53	40
11	距离输电线路中间导线投影 10m 处	54	42
12	距离输电线路中间导线投影 15m 处	54	42
13	距离输电线路中间导线投影 20m 处	54	40
14	距离输电线路中间导线投影 25m 处	54	42
15	距离输电线路中间导线投影 30m 处	54	41
16	距离输电线路中间导线投影 35m 处	54	41
17	距离输电线路中间导线投影 40m 处	54	42
18	距离输电线路中间导线投影 45m 处	54	40
19	距离输电线路中间导线投影 50m 处	55	43

由监测结果可知，鄯州 110kV 变电站四周厂界环境噪声昼间测量值范围为 51~56dB(A)，夜间测量值范围为 39~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值；输电线路沿线环境噪声昼间测量值范围为 37~53dB(A)、夜间测量值范围为 30~40dB(A)；110kV 现州 I 线断面展开监测环境噪声

昼间测量值范围为 53~57dB(A)，夜间测量值范围为 40~42dB(A)；110kV 现州 II 线断面展开监测环境噪声昼间测量值范围为 52~55dB(A)，夜间测量值范围为 40~43dB(A)。满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。工程所处区域的声环境质量现状良好。

3、生态环境现状

(1) 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，本工程位于黄土塬梁沟壑旱作农业亚区~洛川黄土塬农业区。

(2) 土地利用现状

根据现状调查，鄜州变位于延安煤油气资源综合利用项目厂区内，为该项目预留工业用地，变电站及周边场地均已硬化；1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线土地利用类型主要以草地和林地为主。

(3) 动植物

根据现场调查，鄜州变位于延安煤油气资源综合利用项目厂区内，变电站及周边场地均已硬化，人类活动频繁，几无野生动植物分布；1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线植被多为刺槐、沙棘、长芒草等，动物多为兔、鼠等。评价区未发现国家级及省级保护动植物。

主要环境保护目标:

本工程属于输变电工程，电压等级 110kV。

(1) 输变电工程主要环境保护目标为：电磁环境影响评价范围内，重点保护该区域内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境影响评价范围内，重点保护该区域内的公众。

(2) 本工程工频电场、工频磁场评价范围：变电站站界外 30m 范围区域，架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域；声环境影响评价范围：变电站站界外 200m 范围，架空线路参照电磁环境影响评价范围中相应电压等级线路的评价范围，取架空线路边导线地面投影两侧各 30m 带状区域。

(3) 本工程生态环境评价范围：变电站站界外 500m 范围；本工程输电线路一档跨越陕西北洛河湿地，涉及生态敏感区，输电线路生态环境评价范围为走廊两侧各 1000m 带状区域。

根据现场踏勘，本工程生态环境、电磁环境影响评价范围内具体保护目标见表 14、表 15。

表 14 生态环境主要环境保护目标

工程	环境要素	保护目标			与厂界/边导线距离 (m)	保护要求
		性质	规模	方位		
鄜州 110kV 变电站	生态环境	陕西北洛河湿地	/	N	40	《国家湿地公园管理办法》、《陕西省湿地保护条例》
1239 现州 I 线、1233 现州 II 线输电线路工程	生态环境	陕西北洛河湿地	一档跨越渭河，不在敏感区内占地		25 (垂直距离)	

表 15 电磁环境主要环境保护目标

工程	环境要素	保护目标			与厂界距离 (m)	保护要求
		性质	规模	特征		
鄜州 110kV 变电站	电磁环境	维修部车间及办公楼	30 人	彩钢房、3 层楼房	25	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的标准限值要求 (工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μ T)

评价适用标准

<p style="text-align: center;">环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值标准，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值标准。</p> <p>2、噪声</p> <p>声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（见表 16）。</p> <p style="text-align: center;">表 16 《声环境质量标准》（GB3096-2008）</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">声环境功能区类别</th> <th colspan="2">时段</th> <th rowspan="2">单位</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2 类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">dB（A）</td> </tr> </tbody> </table>	声环境功能区类别	时段		单位	昼间	夜间	2 类	60	50	dB（A）
声环境功能区类别	时段		单位								
	昼间	夜间									
2 类	60	50	dB（A）								
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、电磁环境</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定：以 4kV/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值标准，以 100μT 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值标准。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，频率 50Hz 的电场强度以 10kV/m 作为控制限值。</p> <p>2、噪声</p> <p>运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。</p> <p>3、固体废物</p> <p>危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中有关规定。</p>										
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p style="text-align: center;">无</p>										

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

根据现场调查，鄆州 110kV 变电站已于 2017 年 6 月建成投运，1233 现州 II 线于 2017 年 6 月建成投运，1239 现州 I 线于 2017 年 12 月建成投运。工程环境影响主要分为施工期环境影响和运行期环境影响。

一、鄆州 110kV 变电站工程

1、施工期

变电站施工期包括施工准备、基础施工、设备安装调试、施工清理等环节。主要环境影响为土地占用、水土流失和生态环境影响及施工产生的噪声、扬尘、少量施工废水及调试安装产生的安装噪声。

① 施工准备阶段主要为场地平整、材料进场、物资运输及施工机械准备。变电站站区施工主要在征地范围内进行，临时施工场地设置在站区内。

② 基础施工：主要包括配电装置室、配电装置基础等施工。

③ 设备安装：进行主控室墙体、构件吊装，暖通、给排水工程等安装，主变、配电装置区架构、电气设备安装等。

④ 装修、架线调试：主控室等墙面装修、开关柜等安装，主变架线，电气设备运行调试等过程。

2、运行期

变电站在运行期对环境的影响主要是由主变及电气设备运行产生的工频电场、工频磁场及噪声，无环境空气污染物、一般工业固体废弃物及工业废水产生。

变电站施工期及运行期工艺流程及产污环节见图 1。

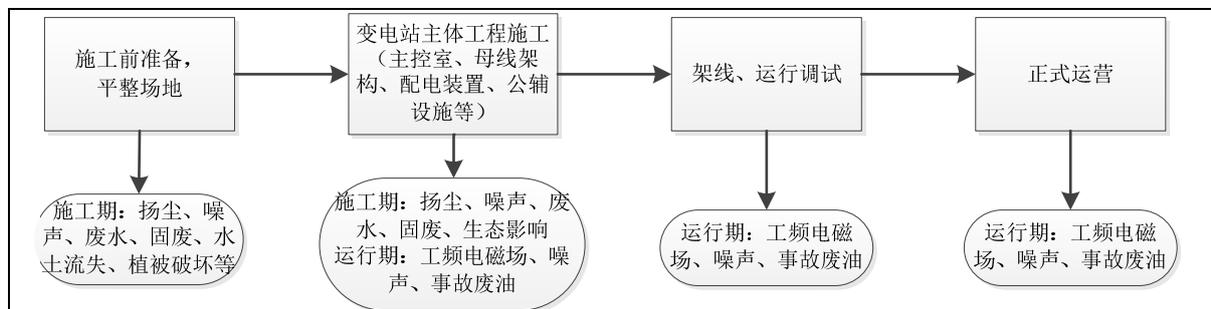


图 1 变电站工艺流程及产污环节示意图

二、1239 现州 I 线、1233 现州 II 线输电线路工程

1、施工期

架空线路施工过程中主要有施工准备、基础施工、铁塔组立等环节。主要产生植被破坏、施工废水、扬尘、噪声及固废等影响。

① 施工准备阶段主要是施工备料及施工便道开辟。尽量利用现有道路，部分塔基需开辟施工便道。

② 基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种。就近开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力将塔基基础浇注所需的钢材、混凝土运到塔基施工区进行基础浇注、养护。

为保证混凝土强度，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

③ 根据铁塔结构特点，采用悬浮摇臂抱杆、吊车或落地通天摇臂抱杆分解组立。

2、运行期

运行期在电能输送过程中，高压线与周围环境存在电位差，在导线的周围空间存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。此外，110kV 架空线路还产生一定的可听噪声，对周围环境产生一定影响。

架空输电线路施工期及运行期工艺流程及产污环节见图 2。

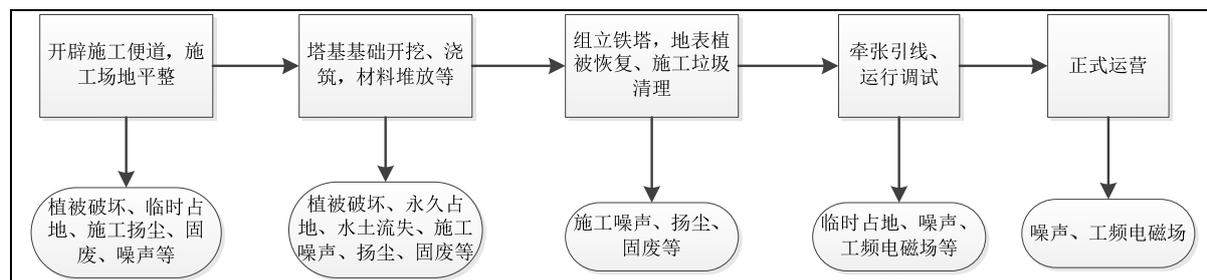


图 2 架空线路工艺流程及产污环节示意图

主要污染工序：

一、施工期

本工程在施工过程中，主要分为基础开挖、平整、土建施工、构架、设备的安装等，以上各施工过程均会对局部环境造成短期不利影响。主要影响包括土方挖掘及运输等产生的扬尘，各施工机械和运输车辆产生的噪声，施工废水和施工垃圾对周围环境产生的干扰和影响，以及施工期间开挖地表、土方挖掘、回填等对站址原有地貌及植被的破坏。

由于本工程已建成并投运，施工期已经结束；根据调查现场，变电站厂界周边及输电线路沿线施工期的环境影响已基本消失。

二、运行期

本工程运行期主要影响为工频电磁场和噪声，其次为变压器废油、废旧蓄电池。本工程运行期的主要污染工序如下：

1、工频电场、工频磁感应强度

输变电工程建成运行后，在电能输送或电压转换过程中，高压线、主变压器和高压配电设备与周围环境存在电位差，因此形成工频（50Hz）电场。

高压输电线导线内有强电流通过时，在导线的周围空间还存在磁场效应，因此在其附近形成工频磁感应场。

2、运行噪声

变电站内的变压器（冷却风扇和铁芯电磁声）、轴流风机、电抗器等运行时会产生一定的可听噪声，主要噪声源为主变压器、轴流风机噪声。声源在 60~75dB(A)之间。

110kV 架空线路电晕放电会产生一定可听噪声。晴天时交流输电线路可听噪声较小，而雨天或雾天时，由于导线表面受潮或附着水滴，电晕放电较强，可听噪声较大。

3、废水

鄞州 110kV 变电站运行期不产生生产废水。变电站不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

110kV 输电线路工程运行期不产生废水。

4、固体废物

运行期间固体废物包括变压器废油、废旧电池以及巡检人员的生活垃圾。

变电站在运行过程中产生的事故废油（HW08）经事故油池收集后交由有资质单位回收处置。

变电站配电装置在运行过程中产生的报废的免维修蓄电池（HW49），废物代码为900-044-49，直接由厂家回收处置。

鄞州 110kV 变电站不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	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	/	/	/	/
水污 染物	/	/	/	/
固体 废 弃 物	变压器	废变压器油 (事故状态)	事故排油量	事故油池收集,交由 有资质单位回收处 置
	蓄电池室	废蓄电池	/	交由厂家回收处置
噪声	运行期主变压器、冷却风机等产生的中低频噪声,噪声最大声压级约 60~75dB(A)			
电磁 影响	工频电场<4kV/m 工频磁感应强度<100μT			
<p>主要生态影响:</p> <p>输变电工程在运行期不会对生态环境产生影响,对其影响主要表现为施工期的土地占用、地表植被破坏以及由于施工作业而引起的水土流失等。</p> <p>本工程已经建成并投运,施工期已经结束,根据调查现场,施工期的环境影响已基本消失。</p>				

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

本工程施工过程中排放的污染物主要包括施工扬尘、运输车辆产生的扬尘和尾气污染；施工废水、施工人员产生的生活废水；施工机械产生的施工噪声和运输车辆进出产生的噪声；施工人员产生的生活垃圾。

通过加强施工管理，采取适时洒水、限速行驶以防止扬尘污染；合理检修管理车辆，加强机械、车辆的管理和维护保养，运输时采取良好的密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘；施工废水及施工人员产生的生活废水经沉淀后可用于场地洒水降尘和厂区绿化灌溉，不会对地表水体产生影响；生活垃圾进行统一收集，定期清运；有效控制机械噪声；由于施工时间较短，施工期在认真执行有关污染防治措施的前提下，施工期对环境的破坏可得到有效控制。

本工程施工期已经结束，根据调查现场，施工期的环境影响已基本消失。

运行期环境影响分析：

本工程已经建成投运，运行期的主要环境影响以电磁环境的实测数据进行分析，实测数据同环境质量现状监测。

一、电磁环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)的要求，本工程鄯州 110kV 变电站为半户内变电站，电磁环境影响评价工作等级为二级；架空输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。

1、变电站电磁环境影响分析

鄯州 110kV 变电站四周厂界工频电场强度测量值范围为 1.32~19.97V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0621~0.2307 μ T；鄯州 110kV 变电站展开监测工频电场强度测量值范围为 1.06~2.24V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0471~0.0644 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

2、输电线路电磁环境影响分析

输电线路沿线工频电场强度测量值范围为 79.43~614.40V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.8349~1.3307 μ T；110kV 现州 I 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.58~125.30V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0760~0.4382 μ T；110kV 现州 II 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.02~157.21V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.1391~0.6870 μ T。满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

综上，由实测数据可知，延能化鄯州 110kV 变电站 110kV 输变电工程的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

二、声环境影响分析

1、变电站声环境影响分析

鄯州 110kV 变电站四周厂界环境噪声昼间测量值范围为 51~56dB(A)，夜间测量值范围为 39~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值。

2、输电线路声环境影响分析

输电线路沿线环境噪声昼间测量值范围为 37~53dB(A)、夜间测量值范围为 30~40dB(A); 110kV 现州 I 线断面展开监测环境噪声昼间测量值范围为 53~57dB(A), 夜间测量值范围为 40~42dB(A); 110kV 现州 II 线断面展开监测环境噪声昼间测量值范围为 52~55dB(A), 夜间测量值范围为 40~43dB(A)。满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

综上, 由实测数据可知, 延能化鄯州 110kV 变电站 110kV 输变电工程的声环境满足评价标准要求, 对周围声环境影响较小。

三、水环境影响分析

鄯州 110kV 变电站运行期不产生生产废水。变电站不新增劳动定员, 不新增生活污水排放。

110kV 输电线路在运行期无生产废水产生, 不会对环境产生影响。

四、固体废物环境影响分析

鄯州 110kV 变电站固体废物主要为生活垃圾、变电站内的主变压器废油、废蓄电池。

1、生活垃圾

鄯州 110kV 变电站不新增劳动定员, 不新增生活垃圾排放。

2、变压器废油

变压器在例行检修或事故工况下会产生少量废油, 属于《国家危险废物名录》中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”, 废物代码为“900-220-08”, 危险废物分类为“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”。

根据《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018) “第 5.5.3 条 屋外充油电气设备单台油量在 1000kg 以上时, 应设置挡油设施或储油设施。挡油设施的容积宜按容纳设备油量的 20%设计, 并应有将事故油排至安全处的设施, 且不应引起污染危害, 排油管的内径不宜小于 150mm, 管口应加装铁栅滤网。当不能满足上述要求时, 应设置能容纳相应电气设备全部油量的储油设施。储油和挡油设施应大于设备外廓每边各 1000mm。贮油设施内应铺设卵石层, 其厚度不应小于 250mm, 卵石直径宜为 50~80mm。”、“第 5.5.4 条 当设置有总事故储油池时, 其容量宜按其接入的油量最大一台设备的全部容量确定。”

鄯州 110kV 变电站主变容量为 2×120MVA+2×90MVA, 其中, 120MVA 的变压器油

重为 24900kg，变压器油密度约为 877.6kg/m³，则满足全部油量所需的事事故油池容积约为 28.38m³。本工程事故油池容量约为 80m³，满足《高压配电装置设计规范》（DL/T5253-2018）中相关要求。

根据设计，事故油池四周为防水混凝土，再铺设细石混凝土/聚苯板保护层、高分子防水卷材层等，防水等级为二级，井口为重型铸铁井盖密封，具有较好的防渗密封性能，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单要求。

当变电站主变发生事故检修时（经调查了解，此类情况发生的几率非常小），排放的废油全部经排油管道收集到事故油池，建设单位将事故废油交由有资质的单位处置。

3、废旧蓄电池

变电站在继电保护、仪表及事故照明时采用铅蓄电池作为应急能源，这些蓄电池由于全密封，无需加水维护，正常使用寿命在 3~5 年。由于环境温度、充电电压、过度放电等因素可能会影响蓄电池寿命，从而产生废旧电池。废旧电池属于《国家危险废物名录》中的“HW49 非特定行业”，废物代码为“900-044-49”，危险废物分类为“废弃的铅蓄电池”。本工程产生的废旧蓄电池均由有资质的生产厂家回收处置。

五、环境风险分析

1、环境风险潜势初判

变压器为了绝缘和冷却的需要，装有矿物绝缘油即变压器油，变压器在事故和检修过程中可能有变压器油的泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目主要存在的危险物质为变压器油，其临界量详见表 17。

表 17 环境风险潜势分析

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	96.6	2500	0.039

备注：120MVA 主变压器油量为 24.9t；90MVA 主变压器油量为 23.4t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C，当存在多种危险物质时，按以下公式计算物质总量与其临界量比值：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, …, q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

通过以上计算，本项目 $Q=0.039$ ，小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，该项目环境风险潜势为 I，本次评价仅进行简要分析。

表 18 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	延能化鄜州 110kV 变电站 110kV 输变电工程				
建设地点	(陕西)省	(延安)市	(/)区	(富县)县	(/)园区
地理坐标	经度	109.359706°	纬度	35.911984°	
主要危险物质及分布	主要危险物质为变压器油，存在于 2 台 120MVA+2 台 90MVA 的变压器内				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	项目主要事故风险类型为泄漏事故，变压器油泄漏： ① 变压器油泄漏后，汽化后的气体扩散进入大气，对环境空气产生影响； ② 变压器发生泄漏，遇明火引起火灾事故，燃烧产物为 NO_x 和 CO ，扩散进入大气； ③ 变压器油泄漏，变压器油没有及时收集处理，泄漏原油进入土壤，对土壤的影响；泄漏原油通过包气带进入地下水环境从而对地下水造成污染。				
风险防范措施要求	① 在变压器周边设置事故油池 1 处，有效容积为 80m^3 ，容量符合《高压配电装置设计规范》(DL/T5253-2018)中关于贮油池容量的要求； ② 配备必要的应急物资，如灭火器、消防砂箱等。				

填表说明(列出项目相关信息及评价说明)：

本工程位于陕西省延安市富县，主要建设鄜州 110kV 变电站 1 座，主变容量 $2 \times 120\text{MVA} + 2 \times 90\text{MVA}$ ，新建 1239 现州 I 线 16.9km，1233 现州 II 线 16.8km。本项目变压器油最大存量为 96.6t，风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价进行简要分析。

本项目主要事故风险类型为变压器油泄漏事故，在变压器周边设置事故油池 1 处，有效容积为 80m^3 ，并配备必要的应急物资；建设单位应加强管理、定期巡查、定期维护，在采取系列风险防范措施后，基本上不会对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。

六、环境管理与监测计划

1、运行期的环境管理和监督

根据工程所在区域的环境特点，必须在运行主管单位设环境管理部门，配备相应的专业管理人员不少于 1 人，该部门的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2) 建立变电站及线路电磁环境影响监测的数据档案，并定期与当地环境保护行政主管部门进行数据沟通；
- (3) 经常检查环保治理设施的运行情况，及时处理出现的问题；
- (4) 协调配合上级环保主管部门进行的环境调查等活动。

2、环境监测计划

为建立本工程对环境影响情况的档案，应对变电站和输电线路对周围环境的影响进

行监测或调查。监测内容如下：

表 19 定期监测计划表

序号	监测项目	监测点位	监测时间	控制目标
1	工频电场强度 工频磁感应强度	输电线路沿线	竣工验收 及有投诉 时	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值
		鄞州 110kV 变电站四周厂界		
		环境保护目标处		
2	等效连续 A 声级	输电线路沿线	竣工验收 及有投诉 时	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
		鄞州 110kV 变电站四周厂界		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值

备注：监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。

4、环保设施竣工验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施），本工程竣工后，建设单位应按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对本工程配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，验收报告应当如实查验、监测、记载建设工程环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。验收合格后方可正式投产运行。项目建议环保竣工验收内容见表 20。

表 20 建议环保竣工验收清单

序号	污染源		防治措施	数量	验收标准	
1	电磁环境	工频电场	在满足经济和技术的条件下选用低电磁设备	/	符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值	
		工频磁感应强度				
2	声环境	噪声	变电站	低噪声设备	/	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值
		输电线路	加大杆塔的线间距离、增加导线离地高度等	/	符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	
3	固体废物	废变压器油	设事故油池；废油收集后交由有资质单位处置	1 座	处置率 100%	
		废旧蓄电池	交由有资质单位处置	/		

5、污染物排放清单及污染物排放管理要求

工程运行期污染物排放清单及污染物排放管理要求见表 21。

表 21 运行期污染物排放清单及污染物排放管理要求表

类别	治理项目	污染源位置	污染防治措施	数量	治理要求	执行标准
噪声	等效 A 声级	主变、配电装置等	增加减振隔声垫	配套	达标排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
		输电线路等	加大杆塔的线间距离、增加导线离地高度等	—	达标排放	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
电磁影响	工频电磁场	配电装置	低辐射配电装置	配套	达标排放	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
固体废物	变压器废油	主变压器	事故油池 1 座, 事故废油交由有资质单位回收处置	30m ³	处置率 100%	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001) 及修改单
	蓄电池室	废旧电池	交由有资质的生产厂家回收处置	—	—	
环境管理	① 设置环境管理部门并配备相应专业管理人员不少于 1 人; ② 环境保护措施与设施、环境管理规章制度、建档等; ③ 制定环境监测计划, 及时申请竣工环境保护验收。					

建设项目拟采取的防治措施及治理效果

内容 类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	治理效果
大气 污 染 物	/	/	/	/
水 污 染 物	/	/	/	/
固 体 废 弃 物	/	/	/	/
噪 声	运行期噪声主要来自自主变及输电线路运行时产生的低频噪声，工程选用低噪声设备、按时维护等，使运行期噪声可满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求			
电 磁 影 响	优化设计，在满足经济和技术的条件下选用对电磁环境影响较小的设备，使其对电磁环境的影响满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相关标准要求；设立警示标志。			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>本工程已经建成并投运，施工期已经结束，根据调查现场，施工期的环境影响已基本消失。</p>				

结论和建议

一、结论

1、工程概况

(1) 工程由来

为加快电网建设，促进延安地区经济发展，重点解决延安煤油气资源综合利用项目负荷问题，该项目拟在鄜州配套建设 1 座 110kV 变电站，以双回 110kV 线路（1239 现州 I 线、1233 现州 II 线）接入吉现 330kV 变电站，考虑到供电可靠性，线路按两个单回路并行架设。

(2) 工程内容

① 变电站工程：新建半户内变电站 1 座，主变容量 $2\times 120\text{MVA}+2\times 90\text{MVA}$ ，110kV、35kV 均采用双母线接线，110kV 进出线 2 回；35kV 出线 19 回，预留 8 回。

② 输电线路工程：1239 现州 I 线、1233 现州 II 线均起于 330kV 吉现变，止于 110kV 鄜州变，采用同塔双回架设（1#~2#杆塔）约 200m，其余为单回架空线路并行架设。1239 现州 I 线长约 16.9km，1233 现州 II 线长约 16.8km，线路全线位于延安市富县境内。

(3) 工程总投资及环保投入

本工程总计投资 2936 万元，其中环保投资 32 万元，占总投资的 1.09%。

2、主要环境保护目标

根据现场踏勘，延能化鄜州 110kV 变电站 110kV 输变电工程无声环境保护目标。

本工程生态环境保护目标为陕西北洛河湿地；变电站电磁环境保护目标为维修部车间及办公楼；输电线路无电磁环境保护目标。

3、工程可行性分析

(1) 产业政策符合性分析

本工程符合国务院发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》（2005 年 12 月 2 日国务院国发〔2005〕40 号）中提出的“加强能源、交通、水利和信息等基础设施建设，增强对经济社会发展的保障能力”的原则。

本工程属于国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类”第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家有关的产业政策。

(2) 与电网规划的符合性分析

本工程建成后解决了延安煤油气资源综合利用项目负荷问题，增强了延安电网的供电能力，提高了供电可靠性，优化了区域网架结构，工程建设符合电网规划。

(3) 选址可行性分析

鄜州 110kV 变电站占地为延安煤油气资源综合利用项目预留用地，已取得陕西省住房和城乡建设厅同意建设项目选址的意见书（鄜州 110kV 变电站工程已在延安煤油气资源综合利用项目中计列）。经现场调查，鄜州 110kV 变电站周边无自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护地等特殊敏感区；鄜州 110kV 变电站北侧 40m 处为陕西北洛河湿地，属生态环境敏感区。施工期不在敏感区内设置临时施工场地，不排放废水、固体废物等，影响可控；同时由于本工程变电站已建成，施工期已结束，施工期未对生态敏感区造成影响。

综上所述，鄜州 110kV 变电站选址基本可行。

(4) 选线可行性分析

本工程输电线路已取得富县住房和城乡建设局同意线路路径走向的路径协议。经现场调查，本工程输电线路沿线无自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护地等特殊敏感区；本工程输电线路跨越陕西北洛河湿地，属生态环境敏感区，采用一档跨越，跨越处最低高度约为 25m。施工期不在敏感区内设置杆塔及临时占地，在认真落实主管部门管理要求及采取相应的环境保护措施后，对其影响可控。同时由于本工程变电站已建成，施工期已结束，施工期未对生态敏感区造成影响。

综上所述，本工程输电线路选线基本可行。

3、环境质量现状

环境现状由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2020 年 3 月 27 日进行监测，监测点位布设于变电站厂界周边及输电线路沿线。

(1) 电磁环境质量现状

监测结果表明：鄜州 110kV 变电站四周厂界工频电场强度测量值范围为 1.32~19.97V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0621~0.2307 μ T；鄜州 110kV 变电站展开监测工频电场强度测量值范围为 1.06~2.24V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0471~0.0644 μ T；

输电线路沿线工频电场强度测量值范围为 79.43~614.40V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.8349~1.3307 μ T；110kV 现州 I 线展开监测工频电场强度测量值范围为

18.58~125.30V/m，工频磁感应强度测量值范围为0.0760~0.4382 μ T；110kV 现州 II 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.02~157.21V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.1391~0.6870 μ T。

环境保护目标处工频电场强度为 86.52V/m，工频磁感应强度为 0.2729 μ T。

各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。工程所在区域的电磁环境状况良好。

(2) 声环境质量现状

由监测结果可知，鄜州 110kV 变电站四周厂界环境噪声昼间测量值范围为 51~56dB(A)，夜间测量值范围为 39~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值；输电线路沿线环境噪声昼间测量值范围为 37~53dB(A)、夜间测量值范围为 30~40dB(A)；110kV 现州 I 线断面展开监测环境噪声昼间测量值范围为 53~57dB(A)，夜间测量值范围为 40~42dB(A)；110kV 现州 II 线断面展开监测环境噪声昼间测量值范围为 52~55dB(A)，夜间测量值范围为 40~43dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。工程所处区域的声环境质量现状良好。

(3) 生态环境现状

本工程位于黄土塬梁沟壑旱作农业亚区~洛川黄土塬农业区；根据现状调查，鄜州变位于延安煤油气资源综合利用项目厂区内，变电站及周边场地均已硬化；1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线土地利用类型主要以草地和林地为主；评价区未发现国家级及省级保护动植物。

4、环境影响分析

(1) 施工期

工程建设在施工期过程中设备运输、安装等过程将产生一定的施工噪声、废水、固体废物等。

本工程施工期已经结束，根据调查现场，施工期的环境影响已基本消失。

(2) 运行期

本工程已经建成投运，运行期的主要环境影响以电磁环境的实测数据进行分析，实测数据同环境质量现状监测。

① 变电站电磁环境影响分析

邳州 110kV 变电站四周厂界工频电场强度测量值范围为 1.32~19.97V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0621~0.2307 μ T；邳州 110kV 变电站展开监测工频电场强度测量值范围为 1.06~2.24V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0471~0.0644 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），对周围电磁环境影响较小。

② 输电线路电磁环境影响分析

输电线路沿线工频电场强度测量值范围为 79.43~614.40V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.8349~1.3307 μ T；110kV 现州 I 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.58~125.30V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0760~0.4382 μ T；110kV 现州 II 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.02~157.21V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.1391~0.6870 μ T。满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），对周围电磁环境影响较小。

③ 变电站声环境影响分析

邳州 110kV 变电站四周厂界环境噪声昼间测量值范围为 51~56dB(A)，夜间测量值范围为 39~42dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值，对周围声环境影响较小。

④ 输电线路声环境影响分析

输电线路沿线环境噪声昼间测量值范围为 37~53dB(A)、夜间测量值范围为 30~40dB(A)；110kV 现州 I 线断面展开监测环境噪声昼间测量值范围为 53~57dB(A)，夜间测量值范围为 40~42dB(A)；110kV 现州 II 线断面展开监测环境噪声昼间测量值范围为 52~55dB(A)，夜间测量值范围为 40~43dB(A)。满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求，对周围声环境影响较小。

⑤ 水环境影响分析

邳州 110kV 变电站运行期不产生生产废水。变电站不新增劳动定员，不新增生活污水排放。

110kV 输电线路在运行期无生产废水产生，不会对环境产生影响。

⑥ 固体废物环境影响分析

邳州 110kV 变电站固体废物主要为生活垃圾、变电站内的主变压器废油、废蓄电

池。鄞州 110kV 变电站不新增劳动定员，不新增生活垃圾排放。变电站内配套建设事故油池 1 座（80m³），布置于地下，可满足事故排油的要求。变压器油属于危险废物，当变电站主变发生事故检修时，排放的废油全部经排油管道收集到事故油池，交由有资质的单位处置。变电站产生的废旧蓄电池由有资质的生产厂家回收处置。

5、环境影响评价综合结论

本工程符合国家的相关产业政策，根据实测数据，变电站及输电线路运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。工程在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。因此从满足环境保护质量目标的角度来说，本工程的建设可行。

二、要求与建议

1、要求

(1) 工程应及时进行竣工环境保护验收，纳入环保部门管理；对工程施工和运行中出现的环保问题及时妥善处理。

(2) 严格执行规章制度，保持设备良好运行，定期维护，尽量减小电磁环境影响和噪声对周围环境的影响。

2、建议

加强变电站的安全管理及巡检人员培训，保证变电站安全正常运行。

预审意见：

经办人：

公 章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章

年 月 日

审批意见：

经办人：

公 章

年 月 日

陕西延长石油延安能源化工有限责任公司

延能化鄜州 110kV 变电站 110kV 输变电工程

电磁环境影响专项评价

建设单位： 陕西延长石油延安能源化工有限责任公司

评价单位： 西安海蓝环保科技有限公司

二〇二〇年四月

1 工程概况

为加快电网建设，促进延安地区经济发展，重点解决延安煤油气资源综合利用项目负荷问题，该项目拟在鄜州配套建设 1 座 110kV 变电站，以双回 110kV 线路（1239 现州 I 线、1233 现州 II 线）接入吉现 330kV 变电站，考虑到供电可靠性，线路按两个单回路并行架设。

1.1 工程内容

(1) 变电站工程：新建半户内变电站 1 座，主变容量 $2\times 120\text{MVA}+2\times 90\text{MVA}$ ，110kV、35kV 均采用双母线接线，110kV 进出线 2 回；35kV 出线 19 回，预留 8 回。

(2) 输电线路工程：1239 现州 I 线、1233 现州 II 线均起于 330kV 吉现变，止于 110kV 鄜州变，采用同塔双回架设（1#~2#杆塔）约 200m，其余为单回架空线路并行架设。1239 现州 I 线长约 16.9km，1233 现州 II 线长约 16.8km，线路全线位于延安市富县境内。

1.2 工程投资

本工程总计投资 2936 万元，其中环保投资 32 万元，占总投资的 1.09%。

2、相关法律、法规和技术规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

3、评价范围、评价因子及评价标准

3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 3.1-1。

表 3.1-1 110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

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 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
注：根据同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。				

本工程鄞州 110kV 变电站为半户内变电站，电磁环境影响评价工作等级为二级；架空输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为三级。

3.2 评价范围

本工程工频电场、工频磁场评价范围：变电站站界外 30m 范围区域，架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。

3.3 评价因子

(1) 工频电场评价因子

工频电场强度，单位 (kV/m 或 V/m)。

(2) 工频磁感应强度评价因子

工频磁感应强度，单位 (mT 或 μT)。

3.4 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 3.4-1 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^2)
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。				

输变电工程的频率为 50Hz，由上表可知，本工程电场强度的评价标准为：电场强度以 4kV/m 作为控制限值；磁感应强度以 100 μT 作为控制限值。架空输电线路下的

耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，频率 50Hz 的电场强度以 10kV/m 作为控制限值。

4、环境保护目标

表 4-1 电磁环境主要环境保护目标

工程	环境要素	保护目标			与厂界距离 (m)	保护要求
		性质	规模	特征		
鄆州 110kV 变电站	电磁环境	维修部车间及办公楼	30 人	彩钢房、3 层楼房	25	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中规定的标准限值要求 (工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μ T)

5、电磁环境现状评价

由于本工程已建成投运，本次评价采用现场实测方式调查运行期电磁环境影响情况。电磁环境现状由西安志诚辐射环境检测有限公司于 2020 年 3 月 27 日按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013) 的有关规定进行监测。

5.1 现状监测条件

(1) 监测项目

各监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测仪器

表 5.1-1 监测仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪
仪器型号	主机: SEM-600 探头: LF-01
仪器编号	XAZC-YQ-017、XAZC-YQ-018
测量范围	电场: 5mV/m~100kV/m, 磁感应强度: 0.1nT~10mT
计量证书号	XDdj2019-2653
校准日期	2019-6-11

(3) 监测读数

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值。

(4) 环境条件

表 5.1-2 监测气象条件

日期	天气	温度	湿度 (%)
2020 年 3 月 27 日	阴	16	34

5.2 监测点位布置

变电站监测点位布设于四周厂界及展开。

输电线路监测点位布设于110kV鄞州变电站出线口处、同塔双回段监测点、330kV吉现变电站出线口处及单回段展开；同塔双回段位于吉现330kV变电站110kV出线侧，附近有多条110kV输电线路干扰，不具备展开条件。

具体监测点位见附图3。

5.3 现状监测结果及分析

5.3.1 变电站现状监测结果及分析

鄞州 110kV 变电站电磁环境质量现状监测结果见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 鄞州 110kV 变电站厂界及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	110kV 鄞州变电站东厂界外 5m 处	2.24	0.0621
2	110kV 鄞州变电站南厂界外 5m 处	1.32	0.0711
3	110kV 鄞州变电站西厂界外 5m 处	1.91	0.0803
4	110kV 鄞州变电站北厂界外 5m 处	19.97	0.2307
110kV 鄞州变电站断面展开（东厂界向东侧）			
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 10m 处	2.04	0.0637
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 15m 处	2.03	0.0626
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 20m 处	1.80	0.0644
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 25m 处	1.42	0.0607
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 30m 处	1.36	0.0515
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 35m 处	1.21	0.0591
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 40m 处	1.48	0.0551
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 45m 处	1.18	0.0509
	鄞州 110kV 变电站东厂界外垂直方向 50m 处	1.06	0.0471

监测结果表明：鄞州 110kV 变电站四周厂界工频电场强度测量值范围为 1.32~19.97V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0621~0.2307 μT ；鄞州 110kV 变电站展开监测工频电场强度测量值范围为 1.06~2.24V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0471~0.0644 μT ；各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT ）。

5.3.2 输电线路现状监测结果及分析

1239 现州 I 线、1233 现州 II 线电磁环境质量现状监测结果见表 5.3.2-1、5.3.2-2。

表 5.3.2-1 1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线及展开工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	110kV 鄯州变电站出线口处	614.40	0.8349
2	330kV 吉现变电站出线口处	98.60	1.3153
3	同塔双回段监测点	79.43	1.3307
110kV 现州I线 48#塔~鄯州变进线侧之间（东侧向东延伸）			
1	距离输电线路中间导线投影 0m 处	100.03	0.3912
2	距离输电线路中间导线投影 1m 处	97.39	0.3752
3	距离输电线路中间导线投影 2m 处	109.96	0.4382
4	距离输电线路中间导线投影 3m 处	125.30	0.3135
5	距离输电线路中间导线投影 4m 处	110.02	0.3355
6	距离输电线路中间导线投影 5m 处	112.57	0.3331
7	距离输电线路中间导线投影 6m 处	118.38	0.2825
8	距离输电线路中间导线投影 7m 处	116.66	0.2440
9	距离输电线路中间导线投影 8m 处	114.49	0.3019
10	距离输电线路中间导线投影 9m 处	107.13	0.3216
11	距离输电线路中间导线投影 10m 处	99.14	0.2442
12	距离输电线路中间导线投影 15m 处	95.19	0.2119
13	距离输电线路中间导线投影 20m 处	79.32	0.1584
14	距离输电线路中间导线投影 25m 处	58.98	0.1397
15	距离输电线路中间导线投影 30m 处	48.58	0.1209
16	距离输电线路中间导线投影 35m 处	37.26	0.1102
17	距离输电线路中间导线投影 40m 处	27.53	0.1103
18	距离输电线路中间导线投影 45m 处	23.65	0.0829
19	距离输电线路中间导线投影 50m 处	18.58	0.0760
110kV 现州II线 48#塔~鄯州变进线侧之间（西侧向西延伸）			
1	距离输电线路中间导线投影 0m 处	157.21	0.6808
2	距离输电线路中间导线投影 1m 处	151.13	0.6541
3	距离输电线路中间导线投影 2m 处	154.02	0.6870
4	距离输电线路中间导线投影 3m 处	141.67	0.6239
5	距离输电线路中间导线投影 4m 处	129.26	0.5759
6	距离输电线路中间导线投影 5m 处	140.59	0.5371
7	距离输电线路中间导线投影 6m 处	139.94	0.6231
8	距离输电线路中间导线投影 7m 处	135.19	0.5994
9	距离输电线路中间导线投影 8m 处	120.66	0.5666
10	距离输电线路中间导线投影 9m 处	119.82	0.5669
11	距离输电线路中间导线投影 10m 处	115.81	0.5613
12	距离输电线路中间导线投影 15m 处	108.09	0.3744
13	距离输电线路中间导线投影 20m 处	83.87	0.3204

14	距离输电线路中间导线投影 25m 处	86.52	0.2729
15	距离输电线路中间导线投影 30m 处	63.45	0.2434
16	距离输电线路中间导线投影 35m 处	48.14	0.1767
17	距离输电线路中间导线投影 40m 处	34.99	0.1391
18	距离输电线路中间导线投影 45m 处	26.01	0.1533
19	距离输电线路中间导线投影 50m 处	18.02	0.1398

表 5.3.2-2 保护目标处工频电磁场监测结果

序号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	维修部车间及办公楼	86.52	0.2729
备注：该保护目标监测点与变电站展开 25m 处位置相同，数据取用展开 25m 处测值			

监测结果表明：1239 现州 I 线、1233 现州 II 线沿线工频电场强度测量值范围为 79.43~614.40V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.8349~1.3307 μ T；110kV 现州 I 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.58~125.30V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.0760~0.4382 μ T；110kV 现州 II 线展开监测工频电场强度测量值范围为 18.02~157.21V/m，工频磁感应强度测量值范围为 0.1391~0.6870 μ T；环境保护目标处工频电场强度为 86.52V/m，工频磁感应强度为 0.2729 μ T。各监测点监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的标准限值要求（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T）。

综上，由实测结果可知，本工程变电站、输电线路在运行期，工频电场强度和工频磁感应强度均满足评价标准要求，对电磁环境影响较小。

6、专项评价结论

综上，根据实测结果可知：延能化鄞州 110kV 变电站 110kV 输变电工程运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值要求。从电磁环境保护角度来说，本工程的建设可行。