

建设项目基本情况

项目名称	110kV兴咸输变电工程				
建设单位	国网陕西省电力公司西咸供电公司				
法人代表	王金台	联系人	周忻宇		
通讯地址	陕西省西咸新区金旭大道				
联系电话	029-33183029	传真	/	邮编	710086
建设地点	陕西省西咸新区沣西新城 xxxxx 以北，xxxxx 以西				
立项审批部门	国网陕西省电力公司	批准文号	2017[217]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)	0.4575		绿化面积 (hm ²)	/	
总投资 (万元)	5750 (静态)	环保投资 (万元)	23.5	环保投资占总投资比例	0.41%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2018	
<p>工程内容及规模:</p> <p>一、 建设的必要性</p> <p>随着沣西新城项目不断增加，有天福和园、xxxxx、绿廊高端住宅、万科物流园、宇赔物流基地、污水处理厂、伟兴管业、武警陕西总队快反中心、丝路风情城一至五期等项目不断建成以及该地区由城乡结合部逐步建设成城市新区，对供电可靠性的要求较之以往有较大幅度的提升。该项目以东虽然有正在建设的110kV 钓台变，但其供电范围不包括兴咸变周边项目，因此供电能力较低。</p> <p>随着兴咸变周边项目的完成和使用，该地区负荷将大幅增长，预测 2018 年负荷达到 47.9MW。急需建设新的变电站满足负荷增长的要求。</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，110kV 兴咸输变电工程属于鼓励类中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。</p>					

二、编制依据

1、法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年9月1日起施行);
- (3)《建设项目环境保护管理条例》(国务院[1998]第253号令);
- (4)《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》国家发展和改革委员会令2013年第21号令;
- (5)《建设项目环境影响评价分类管理目录》(国家环境保护部令第33号);
- (6)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(国家环境保护部令第5号)。

2、地方和行业法律法规

- (1)《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》(陕西省人民代表大会常务委员会公告第63号2006年12月3日);
- (2)《陕西省建设项目环境影响评价文件分级审批办法》(陕环发〔2014〕61号);
- (3)《关于加强输变电建设项目环境保护工作的通知》(国家电力公司 国电科[2002]14号);
- (4)《国家电网公司环境保护管理办法》(国家电网公司 国家电网科[2010]1256号)。

3、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)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93);
- (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)《黄河流域陕西段污水综合排放标准》(DB61/224-2011);
- (9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);

- (10)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- (11)《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (12)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

4、有关工程设计及其他资料

(1) 咸阳亨通电力设计有限公司 2017 年 5 月编制完成的《110kV 兴咸输变电工程可行性研究设计阶段报告》(XYD-1648F-A0101-01D);

(2)《国网陕西经研院关于西咸新区兴咸 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》 [2017]130 号;

(3)《国网陕西省电力公司关于西咸新区兴咸等 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》 陕电发展[2017]217 号。

三、110kV 兴咸输变电工程建设规模及主要内容

1、工程概况

110kV兴咸输变电工程位于陕西省西咸新区沣西新城，本工程内容：新建110kV兴咸变电站，主变容量2×50MVA，110kV本期单母线分段接线，110kV出线2回，变电站按照全户内变电站建设，无人值守，站址总占地面积0.4575hm²(7.013亩)。新建110kV电缆线路2×3.45km。

本工程位于西咸新区沣西新城，具体地理位置见图 2，项目组成见表 1。

2.1 电气工程建设规模

(1) 变压器：变电站本期装设2台容量为50MVA户内三相双绕组油浸自冷式全密封有载调压变，远期容量为3×50MVA，电压比110±8×1.25%/10.5kV，容量比100/100，接线形式YN，d11。

(2) 110kV出线：本期2回，远期4回。

(3) 10kV出线：本期14回，远期36回。

(4) 无功补偿：每台主变10kV侧电容补偿容量为2×(2×4000) kVar；接地变及消弧线圈：本期10kV每段母线各接一组1200kVA接地变及消弧线圈成套装置。变电站规模及主变参数表见表2。

表 1 本工程地理位置示意图

工程名称		110kV 兴咸输变电工程	
工程性质		新建	
建设单位		国网陕西省电力公司西咸供电公司	
建设地点		陕西省西咸新区沣西新城	
工程类别	分项名称	建设内容及规模	
主体工程	110kV 兴咸变电站新建工程	地理位置	站址位于 xxxxx 以北，xxxxx 以西。
		建设规模	新建一座 110kV 全户内 GIS 变电站，主变容量为 2×50MVA，型式为三相两绕组油浸自冷式全密封有载调压。
		出线间隔	110kV 出线 2 回，远期 6 回。
		占地面积	0.4575hm ²
	钓台 110kV 变电站间隔扩建工程	地理位置	西咸新区沣西新城
		现状概况	主变容量 2×50MVA。
		本次建设规模	本次在原有预留位置扩建 2 个 110kV 出线间隔。
占地面积	站内进行，无新增占地。		
钓台变~兴咸变 110kV 双回线路（电缆）工程	110kV 兴咸变电站双回 110kV 线路接入钓台 110kV 变电站，采用电缆出线，长度 2×3.45km。电缆截面 800 mm ² 。		
公用工程	给排水工程	本工程给水通过站区 xxxxx 城市给水管网接引一条 DN100 的管子，作为站内生活和室外消防用水；排水采用外排水。站内雨水通过道路雨水口收集后排至南侧 xxxxx 辅道城市雨水检查井，污水通过站内化粪池（有效容积 2m ³ ）处理后最终排至站区 xxxxx 城市污水管网。	
环保工程	废气	本项目运营期不产生废气。	
	废水	本站按智能化无人值守变电站设计，污水产生量较少，经过站内化粪池（2m ³ ）处理后排入站区 xxxxx 城市污水管网。	
	噪声	选择有较高吸声系数的吸声结构；选择穿孔板和多孔吸声材料组合的复合吸声结构；外面板采用的穿孔板，板后留有一定厚度的空腔，腔内填有吸声材料。窗户采用消声百叶窗。	
	固体废弃物	建设期挖方会产生弃土，运送至相关部门指定堆弃地点；运行期产生的生活垃圾通过站区内垃圾桶收集，定期运往环卫部门指定垃圾收集站。变压器定期检修过程中会产生的少量废油和事故状态下产生的废油统一收集交有资质单位处理。	
	事故油池	新建一座容量 20m ³ （有效容积）事故油池。	
本工程总占地面积		0.4575hm ²	
本工程静态总投资		静态总投资 5750 万元，其中环保投资 8.5 万元，占静态总投资的 0.14%。	

表 2 变电站规模及主变参数表

变电站规模		
序号	项目	规模
1	主变容量	2×50MVA
2	110kV 出线	2 回（全电缆）
3	10kV 出线	14 回
4	10kV 并联电容器组	2×（2×4000）kvar
5	10kV 接地变	2×1200kVA
6	10kV 消弧线圈	2×1000kvar
主变参数		
序号	项目	参数
1	型号	SZ11-M-50000/110
2	容量	2×50MVA
3	额定电压	110±8×1.25%/10.5kV
4	接线组别	YN, d11
5	阻抗电压	UK%=17.5
6	冷却方式	自然油循环自冷（ONAN）

2.2 变电站平面布置

本方案为全户内布置，变电站东西宽 40m，南北长 84.5m。站区主要建筑物为生产综合楼，生产综合楼长 56.5m，宽 19.0m，其结构形式为单层框架结构。建筑面积 1004m²。一层布置有主变压器室、散热器室、110kV 配电装置室、10kV 配电装置室、卫生间、保安室、楼梯，二层布置有继电器室、电容器室。继电器室布置在二层西北角；电容器室布置在二层中部偏西侧。站区其它构筑物包括事故油池、化粪池消防水池和泵房等。变电站平面布置见图 3。

2.3 土建工程

110kV 兴咸变电站站内建筑物包括综合配电室 1004m²、消防泵房 70.84m²。全站总建筑面积为 1074.84m²。

新建消防泵房，一层剪力墙结构，占地 70.84m²。

新建消防水池容积为 490m³。

新建围墙长度 244m，采用 300 厚蒸压加气混凝土砌块实体围墙，墙高采用 2.30 米。

其它构筑物包括消防水池、事故油池（容积 20m³）和化粪池等。

表 3 110kV 兴咸变电站工程建设明细表

构筑物	建设参数	备注
综合配电楼	56.5m×19m, 建筑面积 1004m ² 。	单层框架结构, 室内设有 10kV 配电室、接地变及消弧线圈室、安全工具室、电容器室、二次室、GIS 室、主变压器室及散热器室等
事故油池	有效容积 20m ³	地下式, 钢筋混凝土结构
化粪池	有效容积 2m ³	地下式, 钢筋混凝土结构
消防水池	有效容积容积 490m ³	地下式, 钢筋混凝土结构
消防泵	70.84m ² 消防泵房一座	地下一层剪力墙结构

2.4 给水、排水

本工程站区给水考虑从站址南侧 xxxxx 给水管网引接水源作为站区生活、消防用水, 站外管道引接长度约 100m。

本工程采用雨水与污水分流的排水体制, 生活污水经化粪池沉淀后排至站址南侧市政污水管网, 站外管道引接长度约 100m。站内雨水采用有组织排水, 站内雨水通过道路雨水口收集后排至南侧 xxxxx 辅道城市雨水检查井。

2.5 环保设施

变电站内各建筑物内卫生器具的生活排水经生活排水管道收集后排至化粪池处理设备处理后排至城市污水管道。

本工程变压器室底部设填充鹅卵石的事事故油坑, 室外设有钢筋混凝土排油检查井、20m³ 钢筋混凝土事故油池一个。变压器定期检修过程中会产生少量废油。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, 和事故状态下产生的废油统一收集交有资质单位处理

本工程选择选择有较高吸声系数的吸声结构; 选择穿孔板和多孔吸声材料组合的复合吸声结构; 外面板采用的穿孔板, 板后留有一定厚度的空腔, 腔内填有吸声材料。窗户采用消声百叶窗。

2.6 工程占地及土石方

110kV 兴咸变电站工程产生的土方量主要为设备基础开挖及地基处理的余土, 该工程竖向设计考虑自然地形、周围环境、进站道路接引, 现状情况等因素, 估算站址场地平整后的土方量如下:

场地平整土方量: 填方量 8144m³。

建筑物基坑余土方量: 4787m³。

共需购土方量 3357m³, 无土方外弃。

3、线路工程建设内容

3.1 建设规模

本工程 110kV 输电线路建设内容为：新建 2×3.45km 电缆线路。

3.2 线路路径

本工程110kV输电线路建设内容为：本期110kV出线2回，从拟建110kV兴咸变电站向南出线，再左转向东出线至xxxxx东侧，沿xxxxx东侧向北至xxxxx北侧，经xxxxx至沔渭大道西侧，最后接入110kV钓台变。

本次工程的线路路径图如图 4 所示，电缆参数表如表 4 所示。

表 4 110kV 电力电缆参数表

项目	参数
电缆型号	64/110kV-YJLW02-1×800mm ²
额定电压 (kV)	110
载流量 (A)	980
标称截面 (mm ²)	800
重量 (kg/km)	21940
最高运行温度	90℃
排列方式	品行敷设
埋设深度	1000mm

3.2 土建工程

由于本次新建兴咸变电站站外电力沟道与市政电力沟道之间没有接通，需新建 2.0m（宽）×2.1m（高）管沟约 30m。

110kV 电缆隧道净尺寸均为 2.0 米（宽）×2.1 米（高），壁厚 250mm，电缆沟道末端应采用防火墙封堵。沟底两侧设置宽 400mm×高 300mm 混凝土墩，预留 110kV 电缆通道。

四、工程总投资和环保投资

本工程总静态投资为 5750 万元，其中环保投资 23.5 万元，占静态总投资的 0.41%，本项目的环保投资见表 5。

表 5 110kV 兴咸输变电工程环保投资一览表

序号	环保项目	投资额（万元）	备注
1	主变压器油坑及卵石	5	2 套
2	事故油池	3	20m ³
3	化粪池	0.5	/
5	降噪措施	15	/
6	合计	23.5	/

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

经现场调查，本工程新建110kV兴咸变电站站址位于钓台镇王道村东侧。站址东侧地铁五号线三期工程正在施工，西侧垃圾处理厂正在施工，因此当地主要环境问题为自然扬尘和道路交通噪声及施工场地施工噪声。

通过对 110kV 兴咸变电站站址现状监测，工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，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。变电站站址东侧、西侧、南侧、北侧噪声现状监测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求；线路现状监测值能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，临近道路侧满足 4a 类标准限值要求。

本工程对侧电缆线路所接入的现有 110kV 钓台变电站间隔扩建，110kV 钓台变电站现已建成带电投运，未进行竣工环境保护验收，本次现场踏勘对 110kV 钓台变电站四周工频电磁场和噪声进行监测，其工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，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。站址四周噪声监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。

建设项目所在地自然环境概况

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):

1、地理位置

沣西新城是西咸新区五大新城之一，位于西安与咸阳两市之间，东至沣河，南至大王镇及马王街办南端，西至规划中的西咸环线，北至渭河南岸，规划范围包括户县的大王镇，长安区的马王街道、高桥街道，秦都区的钓台街道、陈杨寨街道等 5 个镇（乡）办、91 个村。总规划面积 143 平方公里，其中西安市占地 93 平方公里，咸阳市占地 50 平方公里。规划建设用地 64 平方公里。

110kV 兴咸变电站位于西咸新区沣西新城钓台镇王道村西侧。

2、地形、地貌、地质

沣西新区坐落在渭河、沣河冲击平原，地貌单元主要有渭河及其支流的一、二级阶地和高漫滩组成，地形开阔、平坦，海拔高程 370m~450m。

本项目地形较为平缓开阔，变电站建设位于沣西新城规划建设用地，场地平整开阔。经过现场勘察，变电站周围无明显污染源，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，无洪水，场地稳定，适宜建站。

3、气候、气象

沣西新城属于暖温带半湿润大陆性季风气候区，雨量适中，四季分明，气候温和，秋短春长。一般以 1、4、7、10 作为冬、春、夏、秋四季的代表月。冬季比较干燥寒冷，春季温暖，夏季炎热多雨，秋季温和湿润。年平均气温 9-13.2℃，降水约 600mm，无霜期 216 天，6、7、8 三个月的日照时数约占全年的 32%，雨量主要分布在 7、8、9 三个月。雨热同期，对夏季作物的成熟和秋季作物的生长发育很有利。受地形影响，全年多东北风，年平均风速为 1.3~2.6m/s。

4、水文特征

西咸新区境内大的河流主要沣河、渭河。

沣河是黄河支流渭河右岸支流，位于关中中部西安西南，正源沣峪河出西安市长安区（原长安县）西南秦岭北坡南研子沟，流经喂子坪，出沣峪口，先后纳高冠、太平，北行经沣惠、灵沼至高桥入咸阳市境，与渭河平行东流，在草滩农场西入渭河。全河长 78 公里，平均比降 8.2%，流域面积 1386 平方公里，平均

径流量 4.8 亿立方米。

渭河是黄河最大支流，发源于今甘肃省定西市渭源县鸟鼠山，主要流经今甘肃天水、陕西省关中平原宝鸡、咸阳、西安、渭南等地，至渭南市潼关县汇入黄河。渭河干流横跨甘肃东部和陕西中部，全长 818km，流域总面积 134766km²。渭河多年年平均径流量 75.7 亿 m³。

本工程位于渭河以西 1.0km。本项目运营期间产生少量生活污水通过化粪池处理后排入市政污水管网，对周围河流无影响。

5、植被及生物多样性

沔西新城位于咸阳市和西安市城市建成区之间，属于城市规划在建区，区域内动植物多为一般常见物种，珍贵品种较少。根据现场踏勘，本工程区域范围内植被多为常见农作物、果林、杂草及城市绿化植被槐、杨、桐等，动物多为常见家畜、家禽、麻雀、鼠类等，未发现珍稀动植物。

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、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气

根据现场踏勘，本工程所在地为城乡结合地区，空气质量较好，且周围没有大型空气污染源。

2、地表水、地下水

本工程距离河流较远，工程生态评价范围内也无河流水系，因此不会对地表河流水系产生影响。变电站场地地下水类型主要为孔隙潜水，潜水位埋藏深度较大，大于 15m，可不考虑孔隙潜水对建筑材料的腐蚀性影响。变电站场地地势总体上较高，因此可不考虑地下水的影响，本工程的建设对地下水环境影响极小。

3、声环境及电磁环境现状

3.1 监测布点

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中规定的，对于有电磁环境保护目标的输电线路，需对沿线电磁环境保护目标进行监测。共布设环境保护目标 10 个监测点。本工程监测点布设见表 6，监测点位示意图见图 5。

表 6 本工程环境现状监测点布设一览表

测点编号	监测地点	布设理由	监测因子	备注
1	拟建 110kV 兴咸变电站站址东侧	现状监测	E、B、N	变电站四周
2	拟建 110kV 兴咸变电站站址南侧	现状监测	E、B、N	
3	拟建 110kV 兴咸变电站站址西侧	现状监测	E、B、N	
4	拟建 110kV 兴咸变电站站址北侧	现状监测	E、B、N	
5	xxxxx	现状监测	E、B、N	输电线路
6	旧 xxxxx 与 xxxxx 路口	现状监测	E、B、N	
7	已建钓台 110kV 变电站站址东侧	现状监测	E、B、N	对侧变电站四周
8	已建钓台 110kV 变电站站址南侧	现状监测	E、B、N	
9	已建钓台 110kV 变电站站址西侧	现状监测	E、B、N	
10	已建钓台 110kV 变电站站址北侧	现状监测	E、B、N	

3.2 声环境现状监测

3.2.1 监测仪器

2017年7月7日，委托西北电力节能监测中心对变电站所在区域和线路经过地的声环境现状进行监测。监测采用AWA5688型声级计，仪器检定/合格证齐全、有效（中国计量科学研究院，2017年9月5日校准，有效期一年，计量检定证书编号：LSae2016-4027）。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）。

3.2.2 声环境现状监测结果

本工程拟建变电站站址及四周、输电线路的声环境现状监测结果见表7，监测报告见附件。

由监测结果可知，拟建110kV兴咸变电站站址四周噪声昼间为42.7~46.8dB(A)，夜间为38.6~43.5dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准。线拟建电缆线路经过区域噪声昼间为54.8~55.4 dB(A)，夜间47.5~48.9 dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，临近道路侧满足4a类标准限值要求。

已建钓台110kV变电站站址四周噪声昼间为46.5~50.1 dB(A)，夜间为43.2~46.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准。

表7 本工程声环境现状监测结果表

测点编号	测点位置	测量值/dB(A)		备注	
		昼间	夜间		
1	变电站及四周	拟建110kV兴咸变电站站址东侧	46.8	43.5	/
2		拟建110kV兴咸变电站站址南侧	44.6	42.9	/
3		拟建110kV兴咸变电站站址西侧	43.1	40.1	/
4		拟建110kV兴咸变电站站址北侧	42.7	38.6	/
5	输电线路	xxxxx	55.4	48.9	临近旧xxxxx与xxxxx
6		旧xxxxx与xxxxx路口	54.8	47.5	临近xxxxx
7	对侧变电站	已建钓台110kV变电站站址东侧	49.7	45.5	/
8		已建钓台110kV变电站站址南侧	50.1	46.6	/
9		已建钓台110kV变电站站址西侧	47.9	44.2	/
10		已建钓台110kV变电站站址北侧	46.5	43.2	/

3.3、电磁环境现状

3.3.1 监测仪器

2017年7月7日，委托西北电力节能监测中心对本工程区域的电磁环境现状进行了监测，监测结果见表8。监测采用SEM-600型工频电磁场测试仪，仪器校准/合格证齐全、有效（中国计量科学研究院，2016年9月30日校准，有效期一年，计量检定证书编号：XDdj2016-3583）。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）。

3.3.2 监测结果

本项目区域内电磁环境监测结果见表10。

由监测结果可知，拟建的110kV兴咸变电站站址四周工频电场强度范围在3.74~6.84V/m间、工频磁感应强度范围在0.006~0.025 μ T间；拟建电缆线路经过区域工频电场强度范围为5.010~6.640V/m间、工频磁感应强度范围在0.026~0.144 μ T间，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz下公众曝露控制限值，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。

已建钓台110kV变电站站址四周工频电场强度范围在14.37~1774V/m，工频磁感应强度范围在0.246~4.856 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz下公众曝露控制限值，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8 本工程电磁环境状况监测结果

测点编号	监测位置		工频电场强度 V/m	工频磁感应 强度 μ T	备注
1	变 电 站 及 四 周	拟建110kV兴咸变电站站址东侧	6.310	0.025	/
2		拟建110kV兴咸变电站站址南侧	6.840	0.025	/
3		拟建110kV兴咸变电站站址西侧	3.740	0.006	/
4		拟建110kV兴咸变电站站址北侧	4.640	0.008	/
5	输 电 线 路	xxxxx	5.010	0.144	/
6		旧xxxxx与xxxxx路口	6.640	0.026	/
7	对 侧	已建钓台110kV变电站站址东侧	16.67	0.411	/

8	变 电 站	已建钓台 110kV 变电站站址南侧	51.61	0.246	/
9		已建钓台 110kV 变电站站址西侧	14.37	0.376	/
10		已建钓台 110kV 变电站站址北侧	1774	4.856	330kV 庄 洋 II 线

4、生态环境

110kV 兴咸输变电工程位于西咸新区沣西新城。本工程所在地地貌单元为渭河南岸I级阶地，地形平坦。变电站站址及电缆线路所在区域内未发现有珍稀保护动植物。变电站四周评价范围内动物资源除家养的禽畜外，评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，只有鼠类、野兔等小型哺乳动物，以及少许鸟类。变电站四周评价范围内无较大植被，主要以人工种植绿化植被、农作物、杂草为主，区域内未发现有珍稀保护动植物，自然生态环境较为稳定。

变电站站址为建设用地，目前尚未开工，地表有杂草，区域内未发现有珍稀保护动植物，生态环境较为稳定。

主要环境保护目标:

1、评价工作等级

1.1 电磁环境

参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)中的电磁环境影响评价工作等级的划分,本工程的变电站为户内式变电站,因此本工程变电站评价工作等级为三级。

本工程输电线路为地下电缆,因此本项目输电线路评价工作等级为三级。

综上所述,本项目评价等级为三级。

1.2 声环境

本项目所处的声环境功能区类别,依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中评价等级的划分原则,确定声环境影响评价工作等级为二级。

1.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011),依据项目影响区域的生态敏感性和评价项目的项目占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地,将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

本工程主要内容是新建 110kV 兴咸变电站,新增占地 0.4675hm²,小于 2km²,拟建站址所在地为建设用地,目前为空地;本期新建电缆长度为 2×3.45km,小于 50km。因此综合评价确定本项目生态影响评价工作等级为三级,即本工程环评仅对生态环境影响进行简要分析。

1.4 水环境

本工程新建 110kV 兴咸变电站,站内新建 2 台主变,工程施工与运营期会产生少量的生活污水,生活污水经污水管道排至城市污水管网,不会对周边水环境产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93),本环评不进行地面水环境影响评价,评价等级低于三级,因此本工程对水环境影响仅进行简要分析。

2 评价范围

2.1 工频电场、工频磁场

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

评价范围规定以及本工程电压等级确定评价范围。根据这一原则和本项目特点，将评价范围作如下规定：

本项目 110kV 变电站：变电站围墙外 30m 范围区域。

本项目 110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

2.2 噪声

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，对于以固定声源为主的建设项目(如工厂、港口、施工工地、铁路站场等)，一般以项目边界向外 200m 为评价范围，可满足一级评价的要求；二级、三级评价范围可根据项目所在区域的声环境功能区类别、相邻区域的声环境功能区类别及噪声保护目标等实际情况适当缩小。

本项目 110kV 变电站：厂界噪声为变电站围墙外 1m 处，环境噪声为变电站围墙外 200m 范围内区域。

本项目 110kV 电缆线路：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)规定，架空输电线路工程的声环境影响评价范围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，因此本项目 110kV 电缆线路噪声评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m(水平距离)。

2.3 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中生态环境影响评价范围，不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响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。

本项目生态评价范围为：

本项目 110kV 变电站：围墙外 500m 范围内区域，重点评价项目扰动区域。

本项目 110kV 电缆线路：线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

3、环境保护目标

本工程在变电站的前期选址工作阶段时，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，本工程新建变电站站址位于钓台镇王道村西侧，站址用地为建设用地，现状为空地，场地地形平坦。变电站四周评价范围内无环境保护目标。110kV 电缆沟道两侧评价范围内无环境保护目标。变电站站址及电缆经过处现状

见图 6。

表 9 本工程主要环境保护目标一览表

序号	保护类别	保护目标	备注
1	电磁环境保护目标	\	变电站周围 30m 范围内及电缆沟道两侧 5m 范围内无环境保护目标
2	声环境保护目标	\	变电站周围 200m 范围内无环境保护目标
3	生态环境保护目标	工程扰动区域地表植被	\
4	水环境保护目标	\	\

评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准中 2 类标准，临近公路执行 4a 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）中的二级标准。</p> <p>2、施工期场界噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相关标准限值。运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；临近公路执行 4 类标准。</p> <p>3、电磁环境标准： 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率 50Hz 的电场、磁场公众暴露控制限制、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 的电场强度控制值为 10kV/m，且给出警示和防护指示标志。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本工程无总量控制问题。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

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图 7。

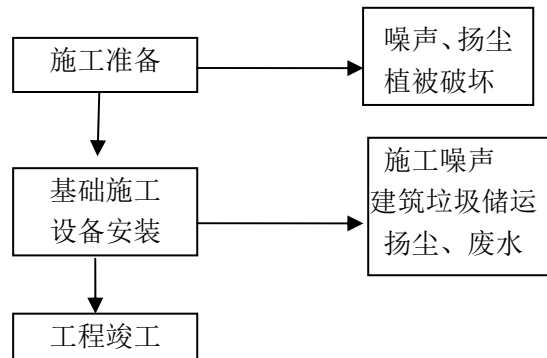


图 7 变电站工程建设期工艺流程及环境影响示意图

（2）变电站运行期：

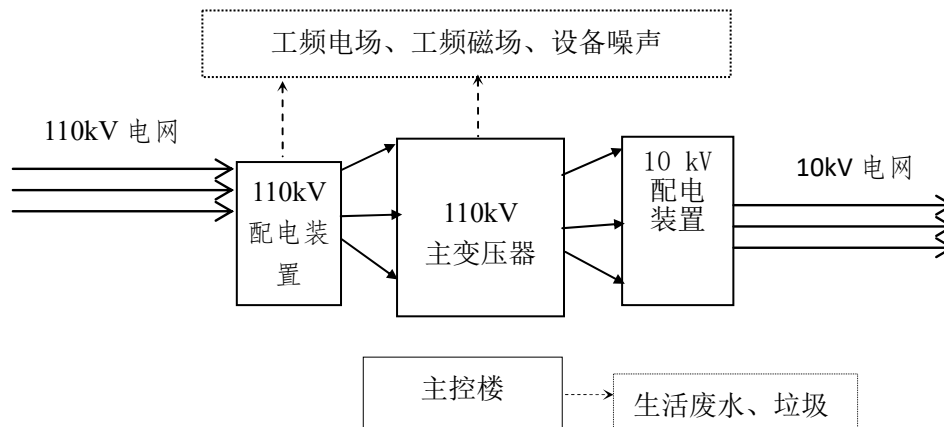


图 8 变电站工程运行期工艺流程及环境影响示意图

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：

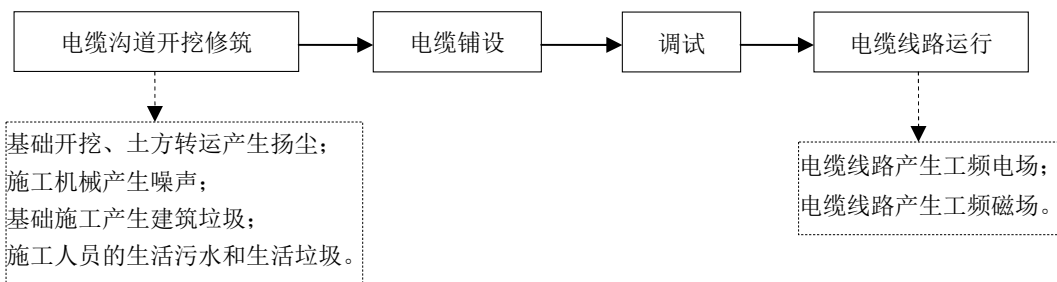


图 9 输电线路项目运行期环境影响示意图

主要污染工序：

一、施工期

(1) 变电站

1、施工期扬尘

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；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、施工期废水

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、施工期噪声

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、施工期固体废弃物

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

(2) 输电线路

施工人员在实施电缆沟道开挖等机械活动时，会占压土地植被，造成植被减少，并产生扬尘及噪声。

二、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噪声，以及断路器、互感器、母线等由于表面场强的存在而形成电晕放电，电晕会发出人可听到的噪声。

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、等这些暴露在空间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 110kV 兴咸变电站内设有主控楼，户内变，为无人值守，因定期有巡检人员，每天产生生活污水量较少，生活污水年排放量约 10.22 t/a。变电站运行期间基本不产生废污水。

4、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为巡守人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

110kV 兴咸变电站为无人值守户内变，为无人值守，因定期有巡检人员产生少量的生活垃圾，年产生生活垃圾量约 0.144 t/a。生活垃圾集中收集定期清运至环卫部门指定地点，对站址周围环境产生影响较小。

变电站变压器定期检修会产生少量废油和事故油池在事故状态下产生的废油定期交有资质单位按危险废物进行安全处理。

(2) 输电线路

2.2.1 噪声

线路正常运行时产生的电磁噪声。

2.2.2 工频电场、工频磁场

线路正常运行时产生的工频电磁场影响。

2.2.3 废水

线路正常运行时不产生废水。

2.2.4 固体废物

巡回检查和维修人员产生极少量垃圾，由他们自身携带到环卫部门指定的垃圾处置点，不会对环境造成影响。

项目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	/	/	/	/
水污染物	巡检人员生活污水	废水	10.22t/a	市政污水管网
	设备检修、事故排油等非正常工况下的废油	废油	根据设备具体检修情况及事故状况下产生量不定。	废油属于危险废弃物，统一收集并交有资质的单位进行处置，不外排。
固体废物	值班人员生活垃圾	生活垃圾	0.146t/a	0.146t/a
噪声	变电站主变压器、电抗器、风机	可听噪声	/	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)中2类标准、4类标准。
	输电线路			《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类、4a类标准
电磁	变电站	工频电场 工频磁场	/	≤4000V/m, 公众暴露 ≤100μT, 公众暴露
	输电线路			

主要生态影响

1、施工期生态环境影响

1.1 变电站建设期对生态环境影响

新建 110kV 兴咸变电站占地面积为 0.4575hm²，建设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，形成了有一定坡度的微地形，造成地表扰动、水土流动。

综上，由于本工程这些方面工程量很小，且项目建成后，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。

1.2 输电线路建设期对生态环境影响

本项目新建电缆线路 $2 \times 3.45\text{km}$ ，线路走廊主要为人工种植农田、灌木以及零星的杂树，本项目沿道路绿化带走线，农作物少，在线路施工时会破坏部分地表植被及农作物。这部分丧失的绿化对整个评价区内的生态环境影响还是很有限的，经过短期的抚育、更新后，这些影响将被降低到最小。

由上述可知，施工时期对周围环境影响较小。

2、营运期生态环境影响

110kV 兴咸变电站为户内变电站，运行期生活污水经化粪池处理后排入市政管网；输电线路采用电缆，占地面积小，相对整个地区而言，并未造成大范围、长期不可逆的影响，且施工完成后通过对施工区域的土地进行整治，还原原有生态功能，对电缆沟道经过道路侧面的人行道，恢复道路功能；将这些影响降至最小。

总体来说，本项目的建设和营运期对当地生态环境影响较小。

环境影响分析

施工期环境影响分析

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主变压器、电容器、构筑物、主控楼等的基础开挖、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。

环保措施：（1）施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。

（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）本项目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。

（5）在较大风速（4级以上）时，应停止施工。

综上所述，通过加强施工管理，采取以上一系列措施，可大幅度降低施工造成的大气污染。

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。施工人员一般就近租用当地民房，生活污水依托当地污水系统排入市政污水管网。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。

3、声环境影响分析

施工期噪声主要施工机械设备噪声和物料运输车辆交通噪声。

环保措施：严格执行降噪措施，避免夜间施工，施工场地周围设置建设围墙，确保施工过程中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、固体废物环境影响分析

固体废弃物主要来源于施工过程中产生建筑垃圾和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，多余弃土及建筑垃圾运送到政府部门指定地点处理，生活垃圾收集后通过项目附近城市生活垃圾桶处理。

5、生态环境影响分析

本项目地处于西咸市经济技术开发区沣西新城规划区域内，项目周围无原生植被，输电线路建设会对沿线道路绿化植被产生一定的影响。

环保措施：严格控制开挖量及开挖范围，减少弃土的产生。施工结束立即进行土地整治、恢复植被、加大绿化面积。

营运期环境影响分析:

1 电磁环境影响分析

1.1 变电站

新建的 110kV 兴咸变电站工程，本期新建 2 台主变及相应的变电设备，主变变压器为 2×50MVA，110kV 出线 2 回。

根据本工程变电站的建设规模、电压等级、母线布置、平面布置等因素，为预测本工程电磁环境影响，选择电压等级、母线布置、主变规模和出线规模均与本工程相同，总平面布置与本工程相近的居安 110kV 变电站作为类比监测对象，分析本工程变电站的运行期间的电磁环境影响。本工程变电站与类比对象的可比性分析见表 10。

表 10 变电站类比分析情况对比表

序号	对比项目	居安 110kV 变电站 (类比对象)	110kV 兴咸变电站 (本期新建工程)
1	主变规模	2×50MVA	2×50MVA
2	布置方式	半户内组合电器 (GIS) 布置	全户内布置
3	110kV 出线	2 回	2 回
4	站区平面布置	综合式布置，主变压器室布置在外、110kV 配电装置 (GIS) 室、10kV 配电室、10kV 曲折变及消弧线圈室布置 10kV 低压侧无功补偿，继电器室等布置在室内。	综合式一层布置，东侧区域为配电装置室，南侧区域为主变压器室，电容器室在变电站西侧；北侧区域是 10kV 开关柜室。
5	地理区位	西安城区	西咸新区

变电站电压等级、主变规模、出线规模及站区总平面布置、母线布置方式是影响电磁环境的最主要因素。由上表可以看出，类比变电站电压等级、母线布置、主变规模、出线规模均与本工程相同，站区总平面布置为半户内布置，对于周围的影响大于户内变电站。

居安 110kV 变电站主变规模为 2×50MVA，110kV 出线 2 回，布置方式为半户内组合电器 (GIS) 布置。由此可见，本工程的类比预测选居安 110kV 作为类比对象分析结果是合理的。

陕西省辐射环境监督管理站于 2014 年 11 月 25 日对居安 110kV 变电站进行了环境监测，监测报告见附件 4《居安 110kV 输变电工程》陕辐环监字[2015]第 030 号，监测期间设备运行正常，运行工况见表 11。测试高度均采用距地面 1.5m 的测试值，工频电场强度和工频磁感应强度监测选择距变电站围墙外 5m 处。居

安 110kV 变电站监测点位布设见图 10。本次类比预测数据引自工频电磁场类比数据见表 12、表 13。

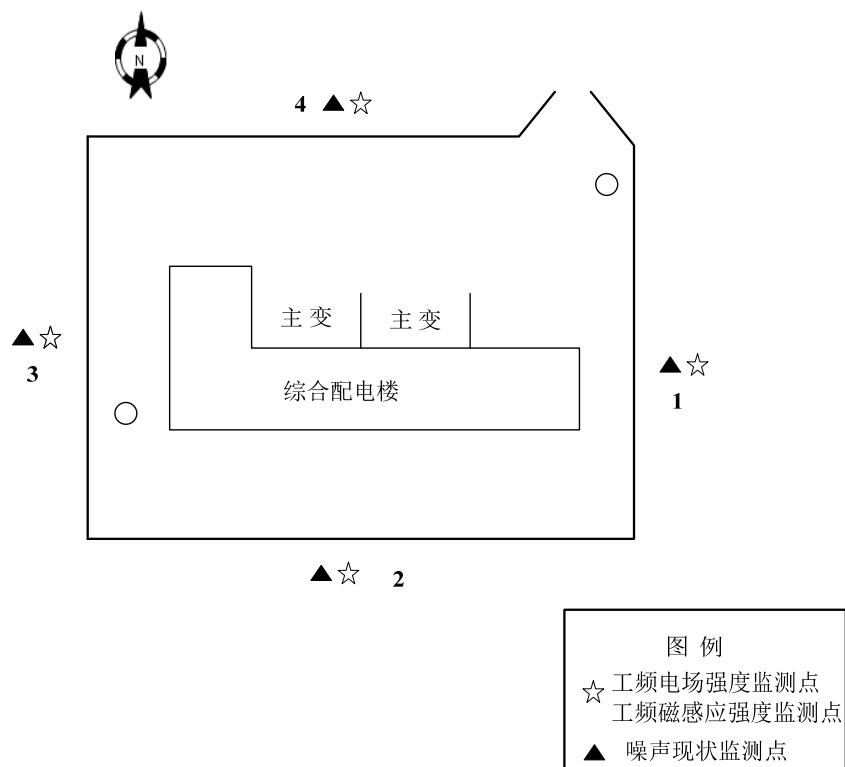


图 10 居安 110kV 变电站总平面布置及测点布置图

表 11 居安 110kV 变电站气象条件及运行工况表

气象条件						
监测位置	居安 110kV 变电站四周			监测时间：2014 年 11 月 25 日		
气象	天气：晴 温度：5~7 °C 湿度：46~63% 风速：小于 1m/s					
运行工况						
序号	变压器	有功 (MW)	无功 (MVar)	Ua	Ub	Uc
1	1 号主变	1.911	-2.2986	67.18kV	67.21kV	67.02 kV
2	2 号主变	1.476	-2.392	67.07kV	67.406kV	67.492 kV

表 12 居安 110kV 变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
变电站东墙外 5m 处	0.66	0.64
变电站南墙外 5m 处	0.47	0.18
变电站西墙外 5m 处	0.23	1.20
变电站北墙外 5m 处	24.20	0.64

由表 12 可以看出，居安 110kV 变电站站址四面距地面 1.5m 处工频电场强

强度为 0.23~24.20V/m，小于 4000V/m 的评价标准限值；工频磁感应强度范围为 0.18~0.64 μ T，小于 100 μ T 的评价标准限值。

表 13 居安 110kV 变电站工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

监测位置描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度(μ T)
站址西侧围墙外向西展开,距围墙 m	均值	均值
2m	1.05	1.09
4m	1.20	1.07
6m	1.22	1.03
8m	1.21	1.03
10m	1.17	1.07
15m	0.98	0.96
20m	0.86	0.35
25m	0.57	0.12
30m	0.51	0.08
35m	0.41	0.08
40m	0.37	0.07
45m	0.31	0.06
50m	0.27	0.06

依据表 13，居安 110kV 变电站断面监测厂界 50m 范围内结果可以看出，居安 110kV 变电站西墙侧距地面 1.5m 处各断面测点的工频电场强度、工频磁感应强度均随着与站界距离的增加逐渐减小。至围墙外 50m 处，工频电场强度及工频磁感应强度已分别衰减至 0.27V/m、0.06 μ T，且居安 110kV 变电站北侧墙断面展开距地面 1.5m 处工频电场强度范围为 0.27~1.22V/m，均小于 4000V/m 的评价标准限值；工频磁感应强度范围为 0.06~1.09 μ T，小于 100 μ T 的评价标准限值。

由类比数据可以预测 110kV 兴咸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 下公众曝露控制限值，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。

1.2 输电线路

本工程 110kV 出线选用电缆出线，运行期对地表敏感人群影响几乎为零。输电线路周围产生有工频（准稳态）电场和磁场，其性质类似于平衡状态下的静

态电场和静态磁场。

静电平衡状态下，无论是空心导体还是实心导体，无论本身带电多少，无论导体是否处于外电场下，其必定为等势体内部场强为零，这是静电屏蔽的理论基础。如果壳内空腔有电荷，因为静电感应，壳内壁带有等量异号电荷，壳外壁带有等量同号电荷，壳外间有电场存在，此电场可以说是由壳内电荷间接产生，也可以说是由壳外感应电荷直接产生的。如果将外壳接地，则壳外电荷将消失，壳内电荷与内壁感应电荷在壳外产生电场为零。可见如果要使壳内电荷对壳外电场无影响，必须将外壳接地。由于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，从以上的分析可知，大地屏蔽了电缆产生的任何电场，所以说电缆线路产生的工频电场强度不会对地面的敏感目标产生影响。

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，电缆在安装放置时，也严格执行国标《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-94）的要求，将同一回路的导线尽量靠近布放，这样，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。

通过以往多次的实地监测，也证明了理论分析的正确性，无论是 110kV 等级线路还是 10kV 等级线路，只要在地理电缆的上部监测（排除其他架空线路的影响因素），其工频电场强度和工频磁感应强度几乎与背景值相当。

通过以上理论分析和以往监测实际可知，地理电缆不会对地表人群产生电磁影响。

环保措施：合理布放电缆，电缆沟及时以混凝土盖板封闭。

2 声环境影响分析

2.1 变电站

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，以及变压器通风冷却用的小型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，110kV 兴咸变电站新建 2 台主变，为预测本工程建成投运后声环境影响，故选用类比分析预测和理论计算的预测方式对变电站运行期后的噪声进行预测。

根据本工程变电站的建设规模、电压等级、母线布置、平面布置等因素，本

次环评选择电压等级、主变容量、出线规模均与本工程相同，总平面布置与本工程相近的处于西安地区的居安 110kV 变电站作为类比监测对象，分析 110kV 兴咸变电站建成后运行期间声环境影响。类比对象居安 110kV 变电站的选取理由、监测时气象条件及运行工况见表 10、表 11，居安 110kV 变电站平面布置及监测点位图见图 10。

类比对象噪声监测结果见表 14。

表 14 居安 110kV 变电站噪声监测结果

监测项目	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)
变电站东墙外 1m 处	44.6	40.1
变电站南墙外 1m 处	44.4	40.9
变电站西墙外 1m 处	46.5	38.9
变电站北墙外 1m 处	48.8	38.7

通过监测数据可以看出，已运行的居安 110kV 变电站厂界噪声昼间在 44.4~48.8dB (A)、夜间在 38.7~40.9dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值。因此可以预测 110kV 兴咸变电站工程在营运期噪声排放也能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求。

表 15 110kV 兴咸变电站厂界噪声（叠加）预测值

说明	110kV 兴咸变电站站址噪声现状监测最大值/dB (A)	居安 110kV 变电站厂界噪声监测值/dB (A)	110kV 兴咸变电站厂界噪声类比叠加预测结果/dB (A)
昼间	46.8	48.8	50.92
夜间	42.9	40.9	45.02

根据本工程环境现状噪声的监测结果，本工程变电站站址其昼间噪声最大值为 46.8dB (A)，夜间噪声最大值为 42.9dB (A)，以现状噪声监测结果与类比变电站(居安 110kV 变电站)厂界噪声最大值进行叠加后昼间噪声最大值为 50.92dB (A)、夜间噪声最大值为 45.02dB (A) (预测结果如表 15 所示)，可以预测本工程变电站运营期厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值要求。

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

3 水环境影响分析

项目运营期产生的废水污染物主要为站内工作人员生活污水。110kV 兴咸变电站为无人值守站，预计工作人员 1 人，依据《陕西省行业用水定额》

(DB61/T943-2014)，参照行政办公区用水定额 35L/（人·天），则预计 110kV 兴咸变电站污水排放量约为 10.22t/a。110kV 兴咸变电站建有化粪池，生活污水经化粪池处理后排至城市污水管网，因此不会影响站外水环境。

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工作人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

110kV 兴咸变电站为无人值守户内站，设安保人员 1 名，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，按照居民生活垃圾产生系数 0.34kg/（人·d），则预计 110kV 兴咸变电站生活垃圾产生量约为 0.144t/a。变电站内设有垃圾箱暂存放垃圾，垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站，不会对周围环境产生影响。

变电站内的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，变压器在定期检修过程中会产生少量废油，产生的废油交有资质的单位收集处理。

因此，项目运营期产生的固体废物不会对当地生态环境产生较大影响。

建设项目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	站内值守人员的生活污水	COD、SS、BOD ₅	经化粪池处理后排至城市污水管网。	废水不外排,《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)中二级标准。
固体废物	站内值守人员的生活垃圾	生活垃圾	站内设有垃圾箱暂存放垃圾,垃圾集中收集后交由市政环卫部门处理。	及时清理使得区域环境卫生得以保持。
	设备定期检修过滤的废油	废油	检修过滤产生的废油,收集、贮存、交由具有资质单位安全处置。	检修过滤废油不外排。
电磁	变电站	工频电场 工频磁场	优化设计、保证安全距离。	≤4000V/m, 公众曝露 ≤100μT, 公众曝露
	输电线路			
噪声	变电站的施工噪声	噪声	合理安排施工时间,高噪声机械施工应避免夜间作业。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	变电站主变压器、等设备正常运行时产生的噪声。		优化电气设备,降低运行期噪声。	
	输电线路		优化设计、保证安全距离。	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
环境风险	电压器事故状态产生的废油	废油	事故状态下产生的废油,收集、贮存、交由具有资质单位安全处置。	检修过滤废油不外排。
其它	/			

生态保护措施及预期效果:

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、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。

4、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。

5、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。

6、变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；对变压器定期进行检修过程中会产生少量废油；当突发事故时主变废油排入事故油池，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的废油交由有资质的单位处置，不外排。

7、根据《国家电网公司应急管理工作规定》和《国家电网公司调度系统处置大面积停电事件应急工作规范》有关要求，国网陕西省电力公司建成电力应急指挥中心，应急指挥中心已实现应急预警、应急指挥、应急信息发布、应急保障体系维护和应急善后总结等功能。用于有效应对电力生产突发事件，保证突发事件中组织管理规范，事件处理及时、准确，切实防范和有效处置对电网和社会有严重影响的安全生产事故与社会稳定事件，提高电网防灾减灾水平和供电的可靠性。

在本项目实施过程中必须严格执行“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，可使本项目对生态环境的影响减小到最低限度，使本项目在运营期与周围景观、自然生态环境相互协调。

结论与建议

一、结论

1 项目概况

110kV兴咸输变电工程位于陕西省西咸新区沣西新城，本工程内容：新建110kV兴咸变电站，其建设规模为，本期主变容量2×50MVA，110kV本期单母线分段接线，变电站按照全户内变电站建设，站址总占地面积0.4575hm² (7.013亩)。

本期110kV出线2回，双回接入110kV钓台变，电缆长度2×3.45km。

工程静态总投资 5750 万元，其中环保投资 23.5 万元，占总投资的 0.41%。

2 环境影响分析结论

(1) 水环境

本工程在施工期产生少量的施工废水和施工人员生活污水，施工人员产生的生活污水依托当地污水系统排入市政污水管网；施工废水经沉淀后用于洒水抑尘，不外排，故施工期对水环境的影响较小。

工程运营期变电站内工作人员产生少量的生活污水，110kV 兴咸变电站建有化粪池，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

因此，本工程的建设对变电站周围水环境影响较小。

(2) 固体废物

本工程施工期的施工垃圾废弃物集中堆放，施工结束后及时清运处理，做到工完料净。因此，固体废物不会对当地产生影响。

本工程运营期产生的固体废物主要为值守人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

本工程在运营期变电站为无人值守户内变，产生生活垃圾极少，变电站内设有垃圾箱暂存放垃圾，垃圾集中收集后定期清运至临近城镇垃圾收集站，不会对周围环境产生影响。

本工程运营期变电站事故油池能够满足 2 台主变工程变压器废油收集处理。变压器废油先收集到事故油池进行油水分离，然后将废油交有资质的单位收集处置。

因此本工程的建设产生的固体废物对周围环境影响较小。

(3) 声环境

①现状情况

由监测结果可知，110kV 兴咸变电站站址四周噪声昼间为 42.7~46.8dB (A)，夜间为 36.8~43.5dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准。线路现状监测点噪声昼间为 54.8~55.4 dB (A)，夜间 47.5~48.9 dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准，临近道路侧满足 4a 类标准限值要求。

已建钓台 110kV 变电站站址四周噪声昼间为 46.5~50.1 dB (A)，夜间为 43.2~46.6dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准。

②施工阶段

施工使用车辆、施工作业设备会产生噪声，只要施工单位做到文明施工，合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械应避免夜间施工，即可把施工产生的噪声污染尽量减小。

③运行阶段

110kV 兴咸变电站工程通过与居安 110kV 变电站运行期间监测数据进行类比预测结果可知，通过监测数据可以看出，已运行的居安 110kV 变电站厂界噪声昼间在 44.4~48.8dB (A)、夜间在 38.7~40.9dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准限值，说明居安 110kV 变电站运行时噪声贡献值小，不会超出 2 类声环境功能区标准。因此可以预测 110kV 兴咸变电站工程在营运期噪声排放也能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值的要求。

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

(4) 电磁环境

①现状情况

由监测结果可知，110kV 兴咸变电站站址四周工频电场强度范围在 3.74~6.84V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.006~0.025 μ T 间；输电线路现状监测点工频电场强度范围为 5.010~6.640V/m 间、工频磁感应强度范围在 0.026~0.144 μ T 间，均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值，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。

已建钓台 110kV 变电站站址四周工频电场强度范围在 14.37~1774V/m, 工频磁感应强度范围在 0.246~4.856 μ T, 均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值, 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。

②运行阶段

110kV 兴咸变电站工程通过参考居安 110kV 变电站进行电磁环境类比预测, 由类比数据可以预测 110kV 兴咸变电站工程投运以后, 电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 下公众曝露控制限值, 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。

本工程 110kV 线路为电缆线路, 其产生的电磁环境影响接近或略大于环境背景值, 对周边环境不会有太大改变, 本工程对周边电磁环境的影响完全能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的 4000V/m 工频电场强度控制限值和 100 μ T 工频磁感应强度控制限值。

综上所述, 本工程在落实相应的电磁环境保护措施, 本工程产生的电磁环境影响将满足国家标准限值要求。

(5) 生态环境

本工程位于西咸新区沣西新城, 变电站工程在施工期间, 只要采取适当的工程措施和施工措施, 对生态环境影响很小。工程建成运营期, 主要环境影响因素为电磁和噪声, 对当地生态环境影响很小。

3 结论

本工程 110kV 兴咸输变电工程的建设以环境质量现状为基础, 通过与相应等级的变电站进行类比预测和理论计算预测, 最终评价认为 110kV 兴咸输变电工程的建设满足国家相应环保要求, 对环境影响很小。

本工程符合国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》中鼓励类的“电网改造及建设”项目的投资政策, 也与当地规划相符。

在采取一系列环保措施后, 本工程将对环境影响降到较小, 因此该工程建设从环保角度来说说是可行的。

二、建议与要求

1、建设单位应加强施工期环境保护管理工作，落实各项环境保护措施。对施工现场和建筑物体应分别采取围栏、覆盖遮蔽等措施，控制和减轻施工现场扬尘外逸对周围环境的影响。

2、严格遵守国家有关防治施工噪声污染的规定，采取有效措施，防止噪声扰民，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），确保施工期环境保护措施落实。

3、建设单位应加强运行期环境监测及监督工作，对变电站厂界做好环境监测工作，保证工程运行不对周围人群生活造成不利影响，防止发生环境纠纷。

4、建议电力管理部门加强环境安全管理，对运检人员加强电磁环境保护知识的培训，向区域周边群众积极宣传电磁环境知识，消除周围群众对电磁环境的过分担忧。

5、项目建设必须严格执行“三同时”制度。项目竣工后，应及时向负责审批的环保部门提交环境保护竣工验收申请，验收合格后方可正式投产。

表 16 污染物排放清单

序号	类别	污染源	环保工程	标准
1	电磁环境	变电站厂界输电线路	加强运行管理，保证电磁影响符合国家要求。	公众曝露限值： $\leq 10\text{kV/m}$ 工频电场强度： $\leq 4000\text{V/m}$ ； 工频磁感应强度： $\leq 100\mu\text{T}$ ；
2	声环境	变电站厂界输电线路	加强运行管理，保证噪声影响符合国家要求。	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 中 2 类标准。 声环境执行《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 2 类标准，临近公路侧执行 4a 类标准。
3	水环境	综合楼	新建污水处理设施。	污水不外排。
4	固体废物	变电站设废油产自备	事故油池用于变压器废油收集。	事故油池正常运行，废油交有资质单位处理，不外排。
		生活垃圾产自综合楼	垃圾箱。	有垃圾箱，垃圾不外运，正常运输到环卫部门。

预审意见：

公章

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：年月日

审批意见：

公章

经办人：年月日