

建设工程基本情况

| | | | | | |
|-------------------------|---|-----------|------------------------|------------|--------|
| 工程名称 | 西安软件园 110kV 输变电工程 | | | | |
| 建设单位 | 国网陕西省电力公司西安供电公司 | | | | |
| 法人代表 | 余先进 | 联系人 | | 郭松 | |
| 通讯地址 | 西安市新城区环城东路 159 号 | | | | |
| 联系电话 | 029-83307355 | 传真 | 029-8330822 | 邮编 | 710032 |
| 建设地点 | 西安市高新技术产业开发区 | | | | |
| 立项审批部门 | / | | 批准文号 | / | |
| 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 | 电力供应 D4420 | |
| 占地面积 (hm ²) | 0.4080 | | 绿化面积 (m ²) | / | |
| 总投资 (万元) | 5469 (静态) | 环保投资 (万元) | 22.5 | 环保投资占总投资比例 | 0.41% |
| 评价经费 (万元) | / | | 预期投产日期 | 2019 年 6 月 | |

工程内容及规模:

一、必要性

拟建的软件园 110kV 变电站位于西安市高新技术产业开发区(下文简称高新区)软件新城规划 XXXX 与 XXXX 西南角。西安软件新城位于西安高新区西北片区，规划范围约 14km²。目前软件新城由 110kV 镐京变、鱼化变及创业园变承担供电。随着周边大型产业园、科技园、软件研发基地及国际知名软件企业的入驻，该区域用电负荷大幅增长，预测至 2022 年负荷将达 65MW。

软件新城除已运行的创业园变外，规划了软件园变电站 1 站，而创业园变的 20 个 10kV 出线间隔已用完，急需新增 110kV 布点，以提升该地区的供电可靠性。

国网陕西省电力公司西安供电公司委托西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司对该工程环境影响评价工作。接受委托后，我公司安排工作组成员进行了现场踏勘和相关判定。

(1) 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家环境保护部令第 44 号)的相关规定，结合现场调查情况，本工程电压等级为 110kV，因此编制环境影响报告表。

(2) 本工程属于《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)》中鼓励类中的“电网改造与建设”工程,符合国家产业政策。

(3) 本工程占地属于建设用地,选址合理,并已取得西安市规划局高新分局、西安市国土资源局高新分局关于本工程站址意见的函件。

接到本工程的委托后,工作组成员对本工程进行了详细的现场踏勘、资料收集,在对有关环境现状和可能造成的环境影响进行初步分析的基础上,编制完成《西安软件园110kV输变电工程环境影响报告表》。

二、编制依据

1、法律法规、部门规章

- (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) 《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;
- (4) 《建设工程环境影响评价分类管理名录》(部令第44号2018年4月28日修正);
- (5) 《建设工程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);
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院682号令,2017年10月1日施行);
- (7) 《陕西省建设工程环境影响评价文件分级审批办法》(陕环发〔2014〕61号);
- (8) 《国家电网公司环境保护管理办法》(国家电网科〔2004〕85号);
- (9) 《陕西省“铁腕治霾 保卫蓝天”2017工作方案》(陕政办发〔2017〕12号)。

2、评价技术导则、标准规范

- (1) 《建设工程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 输变电工程》(HJ 24-2014);
- (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) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
- (7) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013);
- (8) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);

(10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)；

(11) 《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2014)；

(12) 《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》(国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室, 2008年3月)；

(13) 《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；

(14) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)。

4、有关工程设计及其他资料

(1) 国网西安供电公司经济技术研究所西安电力设计院 2017年8月编制完成的《西安软件园 110kV 输变电工程可行性研究报告》(XC-KY, 第2版)。

(2) 《110kV 输变电工程(西安地区)监测报告》(陕辐环监字[2016]第155号)。

三、工程内容及规模

1、工程概况及地理位置

西安软件园 110kV 输变电工程位于西安市高新区, 包括新建软件园 110kV 变电站工程和 110kV 线路工程两部分。其工程内容为: ①新建软件园 110kV 变电站, 主变容量 2×50MVA, 远期 3×50MVA, 110kV 本期出线 4 回, 变电站按照全户内无人值守综合自动化变电站建设, 站址总占地面积 0.4080hm²; ②新建由拟建的软件园 110kV 变电站分别单 π 接入 110kV 河阿 I 线、110kV 创阿线, 新建电缆线路折合单回约 0.64km。

具体地理位置见图 2。工程组成见表 1。

1 本工程工程组成表

| | | | | |
|------|-------------------|--|--|--|
| 工程名称 | 西安软件园 110kV 输变电工程 | | | |
| 建设性质 | 新建 | | | |
| 建设单位 | 国网陕西省电力公司西安供电公司 | | | |
| 建设地点 | 西安市高新区 | | | |
| 工程类别 | 分项名称 | 工程内容和规模 | | |
| 主体工程 | 110kV 软件园变电站新建工程 | 地理位置 | 站址位于西安市高新区 XXXX 与 XXXX 西南角。 | |
| | | 建设规模 | 新建 110kV 全户内智能变电站, 主变容量 2×50MVA。 | |
| | | 出线规模 | 新建 110kV 出线 4 回, 10kV 出线 24 回。 | |
| | | 占地面积 | 0.4080hm ² , 为城市规划建设用地, 东西长 43m, 南北宽 89m。 | |
| | 110kV 输电线路工程 | 建设内容 | 新建由软件园 110kV 变电站(起点)分别单 π 接入 110kV 河阿 I 线、创阿线, 新建电缆线路折合单回约 0.64km。 | |
| | | 电缆型号 | ZC-YJLW ₀₃ Z-64/110-1×800mm ² 型。 | |
| 电缆沟道 | | 新建电缆隧道 0.04km, 净尺寸 1.5×2.1m, 顶管 140m, Φ 1.8m。 | | |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| 公用工程 | 给水工程 | 给水来自 XXXX 路市政给水管道，引接长度约 200m。 | |
| | 排水工程 | 采用雨污分流的排水体制。站内生活污水经化粪池（容积 2m ³ ）处理后排入城市污水管道，引接长度约 60m；站区场地雨水采用有组织排水，至站址北侧 XXXX 城市雨水检查井，引接长度约 40m。 | |
| 主要环保设施 | 污水处理设施 | | 化粪池（有效容积 2m ³ ）。 |
| | 固体废物收集 | 变压器废油 | 每台变压器底部设事故集油坑 1 个；事故油池 1 个，有效容积 20m ³ 。 |
| 工程静态总投资 | 静态总投资 5469 万元，其中环保投资 22.5 万元，占总投资的 0.41%。 | | |
| 预期投运日期 | 2019 年 6 月 | | |

2、软件园 110kV 变电站新建工程

2.1 电气工程

(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压器，电压比 110±8×1.25%/10.5kV，容量比 100/100，接线形式 YN，d11。

(2) 110kV 出线：本期新建 110kV 出线间隔 4 回，远期出线 4 回，采用单母分段接线。

(3) 10kV 出线：10kV 本期出线 24 回，远期出线 36 回，采用单母线分段接线。

(4) 无功补偿：每台主变 10kV 侧配置电容补偿容量为 2×4.0MVar。

(5) 接地变及消弧线圈：本期 10kV I、II 段各配置一组 1200kVA 接地变及 1000kVA 消弧线圈。1 号、2 号接地变带二次绕组作为站用电源，容量为 200kVA；10kV VIII 段再配置一组 1000kVA 消弧线圈。

2.2 变电站综合配电楼电气平面布置

变电站为全户内、呈矩形布置，共一层，其中主变压器室，主变散热器室布置在综合配电楼东侧部、110kV 配电室布置在综合配电楼北部，110kV GIS 采用单列布置，向北电缆进出线，10kV 配电室、10kV 接地变及消弧线圈室共室布置，在综合配电楼西侧，10kV 开关柜采用双列布置，向西电缆出线，电容器室布置在综合配电楼南侧，二次室布置在 GIS 及 10kV 配电装置室之间，资料室、卫生间、工器具间在 110kV 配电室北部。

2.3 变电站构筑物

综合配电楼：生产综合楼地上一层，平面尺寸纵向长为 57.5m，横向宽为 20.0m，建筑面积 1004m²，层高 4.0m 和 7.5m。每个设备间均布置 1~2 个通向户外的出入口。10kV 配电室、电容器室、消弧线圈及曲折变室均采用门窗缝隙自然进风、轴流风机机械排风的通风方式；变压器室及散热器室采用自然进风、机械排风的通风方式；GIS 室平时采用百叶窗自然进风，上部轴流风机机械排风的通风方式，SF₆ 气体泄漏时采用百叶窗自然进风，下部风机机械排风的通风方式；卫生间采用自然排风。建筑选用节能环保材料，选用低能

耗设备。降噪方面选用低噪音设备，主变室安装吸声墙、隔音门、消声窗。

事故油池：有效容积 20m^3 ，钢筋混凝土结构，设在地面以下，防渗漏处理。

化粪池：有效容积 2m^3 ，设在地面以下，钢筋混凝土结构。

消防水池：有效容积为 490m^3 ，钢筋混凝土结构。

2.4 变电站土建工程

软件园 110kV 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。根据设计计算站区场地平整，场地总挖方量 2047.5m^3 ；总填方： 5300m^3 ；外购土方量 3252.5m^3 ，无弃土。

2.4 给水、排水

变电站为全户内，无人值守，因有定期巡检人员，变电站废水按 1 人考虑，水源由站区北侧 XXXX 城市自来水，从 XXXX 市政给水管网引来一条 DN100 的管子作为站内生活和室外消防用水，站外引接长度预估为 200m。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 $35\text{L}/(\text{人}\cdot\text{天})$ ，则预计软件园 110kV 变电站污水排放量约为 10.22t/a 。

采用雨水与污水分流的排水体制，在站内设 2m^3 （有效容积）钢筋混凝土化粪池一座，对生活污水简单处理后排入城市污水管道，污水最终排至站址北侧 XXXX 城市污水检查井，站外引接长度约为 60m，需设污水检查井 2 座；站内雨水采用有组织排水，至站址北侧 XXXX 城市雨水检查井，站外引接长度暂约为 40 米。

2.5 环保设施

污水排放系统：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，经化粪池处理后排入城市污水管道。

降噪措施：变压器噪声主要是中低频，选择对中低频有较高吸声系数的吸声结构，减少主变室内的混响声，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，实际铺设高度为 8.6m （零层上 8.6m ），其降噪指标 $>5\sim 8\text{dB}(\text{A})$ ；消声百叶窗是利用阻性消声原理来进行设计的，把多孔吸声材料固定于气流通道的内壁上，兼具吸声、消声和通风的功能，其选用的材料均为不燃材料，其降噪指标 $>12\sim 15\text{dB}(\text{A})$ ，综合治理后主变室围墙处噪声要求达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》II 类标准要求，即白天 $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $50\text{dB}(\text{A})$ 。主变室小门 3 个，尺寸 $1000\times 2100\times 100\text{mm}$ ，主变室内墙吸声体： 920m^2 （估算）。

事故排油系统：每台变压器底部设有事故油坑，内填充鹅卵石，收集事故状态下变压器的排油。室外设 20m³ 钢筋混凝土事故油池 1 个，与事故油坑以管道连接，管道路径上设 5 个检查井。

4、线路工程建设内容

4.1 建设规模

110kV 输电线路工程内容为：新建由软件园 110kV 变电站（起点）分别单 π 接入 110kV 河阿 I 线、创阿线，新建电缆线路折合单回约 0.64km。

4.2 线路路径

①河阿 I 线 π 接点 1~软件园变 110kV 线路(阿园 I 线)长度约 170m。单回电缆线路由待建河阿 I 线电缆线路 π 接点 1 开断，向南利用待建电力管沟沿云水一路至拟建软件园变东侧，转向西利用新建 $\phi 1.8\text{m}$ 顶管 A70m 过云水一路，继续向西利用新建净 1.5m \times 2.1m 电缆隧道 20m 至软件园变电站；河阿 I 线 π 接点 2~软件园变 110kV 线路(河园线)长度约 90m。单回电缆线路由待建河阿 I 线电缆线路 π 接点 2 开断，向西利用新建 $\phi 1.8\text{m}$ 顶管 A70m 过云水一路，继续向西利用新建净 1.5m \times 2.1m 电缆隧道 20m 至拟建 110kV 软件园变电站。

②创阿线 π 接点 1~软件园变 110kV 线路(阿园 II 线)长度约 290m。单回电缆线路由待建创阿线电缆线路 π 接点 1 开断，向南利用待建电力管沟沿云水一路至拟建软件园变东侧，转向西利用新建 $\phi 1.8\text{m}$ 顶管 B70m 过云水一路，继续向西利用新建净 1.5m \times 2.1m 电缆隧道 20m 至软件园变电站；创阿线 π 接点 2~软件园变 110kV 线路(创园线)长度约 90m。单回电缆线路由待建创阿线电缆线路 π 接点 2 开断，向西利用新建 $\phi 1.8\text{m}$ 顶管 B70m 过云水一路，继续向西利用新建净 1.5m \times 2.1m 电缆隧道 20m 至软件园变电站。

4.3 电缆部分

电缆型号选为 ZC-YJLW₀₃Z-64/110-1 \times 800mm²，单铜芯导体交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套电力电缆。电缆参数见表 2。

根据可研设计资料，电缆分别采用直埋、顶管及隧道敷设方式，其中新建净 1.5 \times 2.1 电缆隧道 0.04km， $\Phi 1.8\text{m}$ 顶管 140m。根据现场地质勘察情况，结合市政综合管线规划的要求，电缆隧道的覆土厚度不小于 0.8m，且纵向坡度不宜小于 0.5%。

表 2 电缆参数一览表

| | |
|-------------------------|---|
| 电缆型号 | ZC-YJLW ₀₃ Z-64/110-1×800mm ² |
| 额定电压 (kV) | 110kV |
| 载流量 (A) | 857 |
| 外径 (mm) | 93.7 |
| 标称截面 (mm ²) | 800 |
| 重量 (kg/km) | 14800 |
| 弯曲半径 (mm) | 1874 |
| 导体电阻 (Ω/km) | 0.0221 |
| 绝缘厚度 (mm) | 16 |

4.4 线路土建部分

新建电缆隧道长度 2×20m，净尺寸 1.5（宽）×2.1（高）m；穿越道路顶管长度 2×70m，钢筋混凝土管道直径 1.8m。

电缆线路型号为 ZC-YJLW₀₃Z-64/110-1×800mm²。

四、工程总投资和环保投资

工程总静态投资为 5469 万元，其中施工过程中环保措施主要有施工场地建设沉沙池、临时环保厕所、土方苫盖及施工围挡等，预计投资 7 万元；环保工程主要包括主变压器油坑、事故油池及化粪池等，预计投资 15.5 万元。

本工程环保投资预计约 22.5 万元，占静态总投资的 0.41%，本工程的环保投资见 3。

表 3 工程环保投资一览表

| 序号 | 环保工程 | 投资额（万元） | 备注 |
|----|---------------|-------------|------------------|
| 1 | 施工环保措施 | 7 | |
| 2 | 主变压器油坑 | 5 | 2 座 |
| 3 | 事故油池 | 5 | 20m ³ |
| 4 | 化粪池 | 0.5 | 2m ³ |
| 5 | 站内地面硬化及施工现场恢复 | 5 | |
| 6 | 合计 | 22.5 | 占静态总投资的 0.41% |

主要环境保护目标:

1、评价工作等级

(1) 电磁环境

软件园 110kV 变电站为全户内智能变电站布置, 110kV 输电线路为地下电缆布置, 依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014) 中电磁环境影响评价工作等级划分原则, 确定本工程评价工作等级为三级。

(2) 声环境

本工程变电站站址紧邻拟建 XXXX, 距拟建 XXXX 路 90m 根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定的 2 类区; 因此确定本工程声环境评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中依据工程影响区域的生态敏感性和评价工程的工程占地(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。

新建软件园 110kV 变电站和线路, 新增占地 0.4987hm², 小于 2km², 占地类型属于城市规划建设用地, 为一般区域, 确定本工程生态影响评价工作等级为三级, 即本工程仅对生态环境影响进行简要分析。将评价范围做如下规定:

110kV 变电站: 围墙外 500m 范围区域, 重点评价工程扰动区域;

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

(4) 水环境

新建软件园 110kV 变电站, 工程施工与运营期会产生少量的生活污水, 生活污水经化粪池处理后排入城市污水管道, 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), 地面水环境影响评价等级为三级, 因此本工程对水环境影响仅进行简要分析。

2、评价范围

(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。根据这一原则和工程特点, 将评价范围作如下规定:

110kV 变电站: 变电站站界外 30m 范围区域。

110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）带状区域。

(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工程（如工厂、港口、施工工地、铁路站场等），一般以工程边界向外 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工程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敏感目标等实际情况适当缩小。

110kV 变电站：环境噪声为变电站边界外 200m 范围内区域。

110kV 电缆线路：参照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），因此本工程 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）。

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，已避让了相关环境敏感区。

通过资料收集分析及现场踏勘，本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、饮用水水源保护区等环境敏感区域，即无生态环境保护区。

经现场调查，拟建的西安软件园 110kV 变电站现为荒草地，变电站周围 500m 内无居民点。站址向东距离泮惠渠约 1.8km。

表 4 本工程主要环境保护目标一览表

| 序号 | 环境影响因素 | 环境保护目标 | 备注 |
|----|--------|------------|-------------------------|
| 1 | 电磁环境 | / | 变电站周围 30m 范围及电缆沟道 5m 范围 |
| | 水环境 | / | / |
| 2 | 声环境 | / | 变电站周围 200m 范围 |
| 3 | 生态环境 | 工程扰动区域地表植被 | / |

建设工程所在地自然环境简况

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）：

1、地理位置

拟建的软件园 110kV 变电站站址位于西安市高新区软件新城规划 XXXX 路与规划 XXXX 路西南角。

2、地形、地貌、地质

本工程站址所在地为城市建设规划用地，现状为空地，场地地形平坦，地面高程介于 416~418m 之间。地貌单元为皂河西岸（左岸）一级阶地。经现场勘察，变电站周围无污染源，无军事设施、电视台、文物古迹及矿产资源，适宜建站。

3、气候、气象

工程所处雁塔区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。年平均气温 15.5℃，降水约 600mm，湿度 69.6%，最冷的 1 月份平均气温-0.9℃，最热的 7 月份平均气温 26.8℃。雨量主要分布在 7、8、9 三个月，受地形影响，年平均风速为 1.3~2.6m/s，主导分向为 NNE。

4、水文特征

本工程所在区域内主要河流为沣惠渠、皂河。

皂河起自长安区水寨村，流经长安区韦曲、杜城、申店进入西安市区，再经丈八沟、北石桥、三桥镇、六村堡至草滩入渭河，全长 32km。

5、生物多样性

本工程所在区域要为城市建设区，为城市生态系统，植被以道路绿化植物为主，为乔木、灌木和人工植草。

根据现场踏勘及调查，本工程所在区域无较大植被，主要以杂草为主，区域内未发现珍稀保护动植物，自然生态环境较为稳定。

环境质量状况

建设工程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

拟建西安软件园 110kV 输变电工程位于西安高新区，站址用地属于城市规划建设用地，周围无工业污染，环境空气质量较好。

2 地表水、地下水

与本工程最近的河流为沣惠渠，距离约为 1.8km。本工程距离其他河流较远，因此不会对地表河流水系产生影响。

工程区域内地下水稳定水位埋深为 15.50~16.50m，属潜水类型。工程所在地区的地下水埋深较深，故不需考虑场地地下水影响问题。

3 声环境

（1）监测布点

本工程环境影响评价委托西北电力节能监测中心，对本工程区域的声环境现状进行了监测，监测报告编号为 XDY/FW-HB05-02-2018，见附件 7。监测点位布设见表 5，监测气象条件见表 6。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，监测有效期至 2018 年 8 月 17 日，计量检定证书编号：ZS20171376J）。监测方法依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

表 5 监测点布设一览表

| 序号 | 监测点位 | 布设理由 |
|----|-------|------------|
| 1 | 变电站四周 | 了解站址区域环境状况 |

表 6 监测期间气象条件

| 监测日期 | 天气 | 海拔 m | 大气压 hPa | 温度℃ | 湿度% | 风速 m/s |
|-----------------|----|------|---------|-------|-------|--------|
| 2018 年 3 月 16 日 | 晴 | 309 | 1011 | 13~18 | 31~43 | <2 |

（2）声环境质量现状

拟建 110kV 软件园变电站站址四周噪声在 40.1~43.2dB（A）之间，夜间在 36.4~36.7dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB 3.96-2008）中 2 类标准限值的要求。

工程所在区域声环境现状监测结果见表 7。

表 7 本工程所在区域声环境现状监测结果

| 测点编号 | 监测地点 | 环境噪声监测值 dB (A) | |
|------|-------|----------------|------|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 变电站东侧 | 42.3 | 36.7 |
| 2 | 变电站南侧 | 40.1 | 36.7 |
| 3 | 变电站西侧 | 41.5 | 36.6 |
| 4 | 变电站北侧 | 43.2 | 36.4 |

4 电磁环境

(1) 监测点位布置

本工程环境影响评价委托西北电力节能监测中心对本工程所在区域的电磁环境现状进行监测，监测报告编号为 XDY/FW-HB05-02-2018，见附件 7。监测点位的布设见表 5。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，有效期至 2018 年 9 月 17 日，计量检定证书编号：XDdj2017-3456）。监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(2) 电磁环境现状

工程所在区域的电磁环境现状监测结果见表 8。

表 8 本工程所在区域工频电磁场监测结果表

| 测点编号 | 测点位置 | 工频电场强度 (V/m) | 工频磁感应强度 (μT) |
|------|-------|--------------|--------------|
| 1 | 变电站东侧 | 1.95 | 0.015 |
| 2 | 变电站南侧 | 1.74 | 0.014 |
| 3 | 变电站西侧 | 1.62 | 0.013 |
| 4 | 变电站北侧 | 1.64 | 0.014 |

由上表可知，拟建软件园 110kV 输变电工程所在区域的工频电场强度监测值的范围是 1.62~1.95V/m，工频磁感应强度监测值的范围是 0.013~0.015μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的控制限值。

5 生态环境

拟建软件园 110kV 输变电工程位于西安高新区，工程所在地为城市规划建设区，人类活动频繁。根据现场踏勘及调查，现站址、线路经过处地表植被主要是杂草，区域内未发现珍惜野生动植物，城市生态系统稳定。

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题:

经现场调查,拟建 110kV 软件园变电站位于城市建设规划区,自然植被稀少,现为荒地,远离工业企业,周围环境质量较好。

通过对 110kV 软件园变电站站址现状监测,工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《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。变电站站址周围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,临近道路的电缆线路经过处满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 4a 类标准限值要求。

评价适用标准

| | |
|--|--|
| <p>环境 质量 标准</p> | <p>声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。临近道路执行 4a 类标准。</p> |
| <p>污 染 物 排 放 标 准</p> | <p>1、生活污水经处理后排入城市污水管道。</p> <p>2、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，临近道路执行 4 类标准；施工期场界噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB 12523-2011）的相应标准限值。</p> <p>3、电磁环境影响评价标准：依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为 50Hz 的工频电场、磁场公众暴露控制限值，以 4000V/m，作为工频电场强度控制限值、以 100μT 作为工频磁感应强度控制限值。</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。变电站施工期工艺流程及污染环节见图 9。

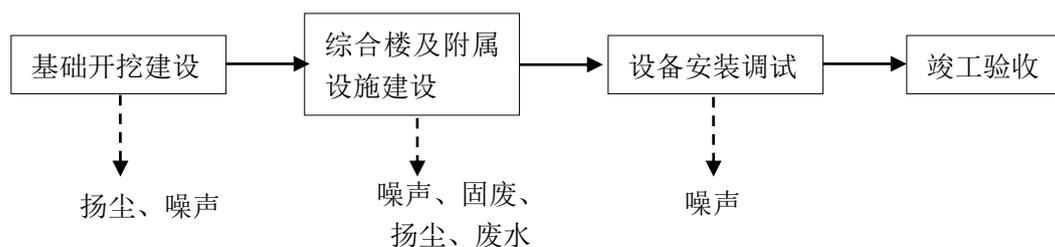


图 9 变电站工程建设期工艺流程及环境影响示意图

2、变电站运行期：

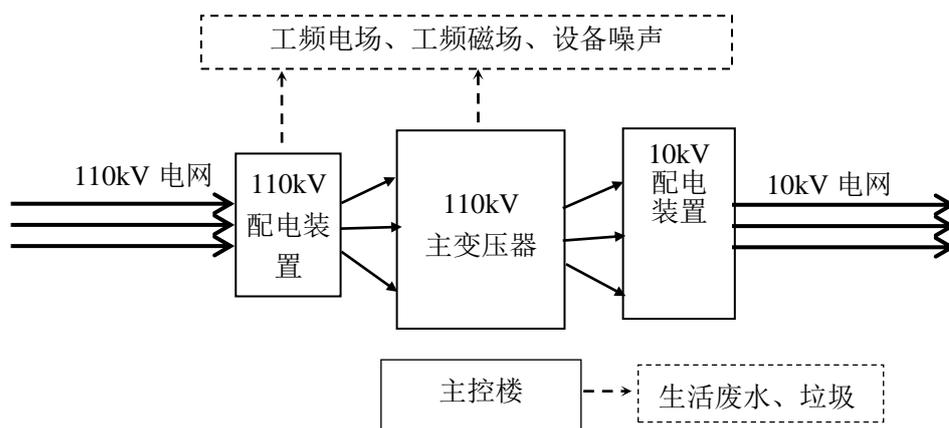


图 10 变电站工程运行期工艺流程及环境影响示意图

3、本工程线路施工期及运行期工艺流程及产污环节见下图 11。

电缆线路：

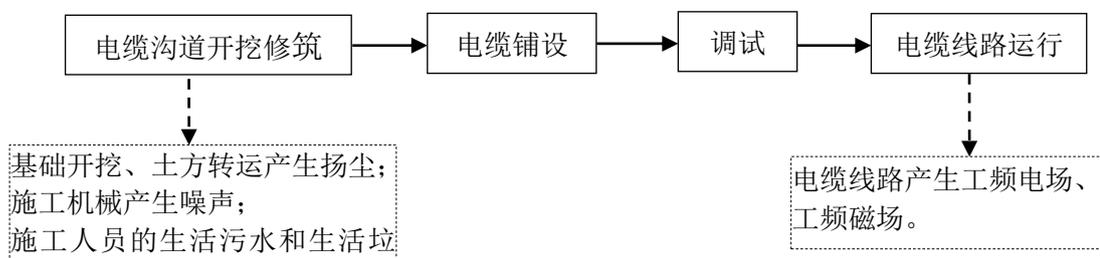


图 11 电缆线路施工期及运行期工艺流程及产污环节图

主要污染工序：

一、施工期

1、施工期扬尘

工程施工期变电站建设涉及到土方开挖及运输，建筑材料运输等，会产生扬尘；输电线路为电力电缆，电缆沟道建设会有土方开挖、填埋等，会产生扬尘。

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，以及车辆冲洗水。

3、施工期噪声

施工期噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工作业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、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

5、植被破坏

施工期挖方、填方、物料堆积等都会对地表植被有一定的破坏。

二、营运期

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采用 GIS 产生工频电场和工频磁场。

3、污水

110kV 软件园变电站为户内智能化站，参照行政办公区用水定额 35L/（人·天），生活站内设有主控楼，按 1 人巡检计，产生生活污水量较少。依据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2 污水年排放量约 10.22t/a。在站内设 2m³（有效容积）钢筋混

凝土化粪池一座，对生活污水处理后排入市政污水管网。

4、固体废物

工程运营期产生的固体废物主要为巡检人员生活垃圾和事故状态下变压器废油。

软件园 110kV 变电站为无人值守户内变，按巡检人员 1 人计，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室，2008 年 3 月），按照居民生活垃圾产生系数 0.55kg/（人·d），预计软件园 110kV 变电站生活垃圾产生量约为 0.201t/a。生活垃圾集中收集定期清运至环卫部门指定地点，对周围环境产生影响较小。

电气设备检修有时会产生废油，但量很少，采用专门的容器收集，按危险废物规定，定期交具有资质的单位进行安全处置。在事故状态下，变压器事故排油经事故集油坑收集后，经管道排至事故油池（容积 20m³）中，经过过滤处理后重复利用。变压器事故排油的几率很小，一般在使用寿命期内不发生这种事故。

工程主要污染物产生及预计排放情况

| 内容 类型 | 排放源 (编号) | 污染物 名称 | 处理前产生浓度 及产生量(单位) | 排放浓度及 排放量(单位) |
|-----------|-----------------|--------------|-------------------------|--|
| 大气 污染物 | 施工扬尘 | 扬尘 | / | / |
| 水污 染物 | 生活污水 | 废水 | 10.22t/a | 市政污水管网 |
| 固体 废物 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 0.201t/a | 0.201t/a |
| | 设备检修油 | 废油 | 根据设备具体检 修情况产生量不 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。 |
| 噪声 | 主变压器、电抗 器、风机 | 噪声 | / | 《工业企业厂界噪声排放 标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，临近公路执 行 4 类标准 |
| 电磁 | 变电站 | 工频电场 工频磁场 | / | ≤4000V/m，公众曝露 ≤100μT，公众曝露 |
| 其它 | 无 | | | |

主要生态影响

新建 110kV 软件园变电站占地面积为 0.4080hm²，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。综合配电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。

110kV 软件园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，最终排至污水处理厂进行处理。输电线路采用电缆敷设，占地面积小，相对整个地区而言，不能造成大范围、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。

综上，本工程的建设期和运营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、环境空气影响分析

本工程在施工过程中的环境空气污染物主要为综合楼等构筑物基础开挖，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) 对出入口道路进行硬化，施工现场围栏安全范围内的边界处应设置颗粒物在线监测仪器，对施工过程中颗粒物的变化实施时时监测。

(2) 施工现场对外围有影响的方向设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘扩散；对临时堆土应进行苫盖。

(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) 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。

(4) 采用商品混凝土进行浇制，只在进行砖墙砌筑时使用搅拌机搅拌水泥砂浆，减少了对环境的影响。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，加料时速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外扬。

(5) 在较大风速（4级以上）时，应停止施工。

(6) 施工期企业应严格按照陕西省“治污降霾、保卫蓝天”行动方案等省市相关规定规范工程施工期扬尘控制措施。

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、少量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。混凝土构筑物的养护排水，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

施工期噪声主要为施工机械设备噪声和物料运输交通噪声。电缆沟道施工主要使用中、小型挖掘机等。夜间不施工，因此对周围无影响。

环保措施：

①合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。

②加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

③合理安排施工时间，高噪声施工机械应避免夜间施工；施工过程中严格控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求，噪声昼间应在 70dB(A)以内，夜间应在 55dB(A)以内。

④合理布局施工场地，对于位置相对固定的较大噪声源，如施工机械应布置在场地中部，对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

⑤加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；如果夜间运输，经过居民点时严禁鸣笛。

在严格采取避免夜间施工措施后，变电站施工和安装对周围环境的影响很小。

4、固体废物环境影响分析

变电站建设工程中固体废物主要有施工中剩余的少量建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

环保措施：施工过程中必须加强管理，提高人员综合素质，增强环保意识，禁止乱堆乱放，施工期间会产生少量的土石方，作为基坑换填土使用，无土方外弃。施工期生活垃圾产生量小，采取集中收集，送当地生活垃圾处理场集中处理，对工程区域固体废物环境基本不造成影响。

5 环境风险影响分析

变电站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器油外泄，事故废油排入事故油池，处理后由运行单位联系有危废资质的单位统一回收处理。变电站产量油泄漏的几率很小，一般在变压器使用寿命期内都不会出现油泄漏事件。在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能及时处置，对环境影响较小。

营运期环境影响分析：

1 电磁环境影响分析

(1) 变电站部分

拟建的 110kV 软件园变电站工程，本期新建 2 台主变及相应的变电设备，主变压器为 2×50MVA，110kV 出线 4 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、主变规模均与本工程相同，总平面布置、占地面积与本工程相近的 110kV 徐家湾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。110kV 徐家湾变电站位于未央区龙岗大道，距离市中心约 10km，于 2015 年 5 月 21 日建成投运。

本工程变电站与类比对象的可比性分析见表 9。

表 9 变电站类比分析情况对比表

| 序号 | 对比工程 | 徐家湾 110kV 变电站 (类比对象) | 软件园 110kV 变电站 (本期新建工程) | 可比性分析 |
|----|----------|---|--|---------|
| 1 | 电压等级 | 110kV | 110kV | 相同 |
| 2 | 主变规模 | 2×50MVA | 2×50MVA | 相同 |
| 3 | 母线布置 | 户内封闭式组合电器 (GIS) 布置 | 户内封闭式组合电器 (GIS) 布置 | 相同 |
| 4 | 110kV 出线 | 4 回 | 4 回 | 相同 |
| 5 | 站区平面布置 | 综合式两层布置，一层布置有主变压器室、110kV 配电装置 (GIS) 室、10kV 配电室、10kV 曲折变及消弧线圈室等。二层布置 10kV 低压侧无功补偿，继电器室等。 | 一层布置为主变压器室，主变散热器室、110kV 配电装置 (GIS)，10kV 配电室、10kV 接地变及消弧线圈室及护卫室，电容器室、二次室、工器具间等。 | 总平面布置相近 |
| 6 | 占地面积 | 0.3988hm ² | 0.4080hm ² | 相近 |
| 7 | 地理区位 | 城市建成区 | 城市建设区 | 相同 |

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、主变规模及出线规模均与本工程相同。由于主变规模、110kV 出线回数和母线布置形式是影响电磁环境和声环境的主要因素，而站区平面布置是影响电磁环境的主要因素，由此可以看出，类比对象的选择是合理的。

陕西省辐射环境监督管理站于 2016 年 7 月 15 日对徐家湾 110kV 变电站进行了监测，监测期间设备运行正常，运行工况见表 10。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。据资料显示，选择在变电站大门处进行工频电场和工频磁感应强度的展开。徐家湾 110kV 变电站监测点位布设见图 12。本次类比预测数据详见附件 8《110kV 输变电工程（西安地区）监测报告》（陕辐环监字[2016]第 155 号）。工频电磁场类比数据见表 11、表 12。

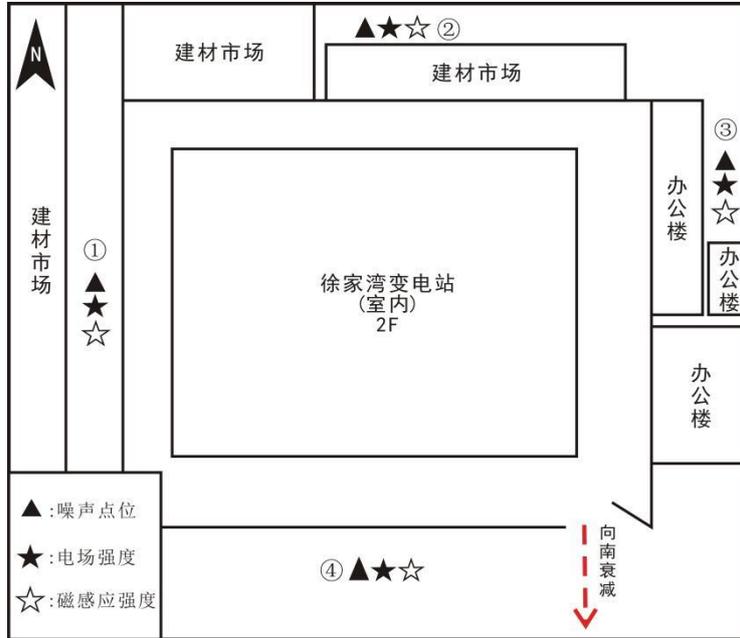


图 12 徐家湾 110kV 变电站总平面布置及测点布置图

表 10 徐家湾 110kV 变电站气象条件及运行工况表

| 工况参数 | | | | |
|------|-------------|---------------|-------|-------|
| 工程 | P 有功功率 (WM) | Q 无功功率 (MVar) | I (A) | 母线电压 |
| 1#主变 | 12.5 | 4.7 | 132.4 | 116.7 |
| 2#主变 | 16.2 | 3.8 | 219.5 | 116.7 |
| 气象参数 | | | | |
| 工程 | 天气 | 温度范围 | 相对湿度 | 风速 |
| 数值 | 晴 | 31.6℃ | 39.5% | <1m/s |

表 11 徐家湾 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) |
|-------------|--------------|--------------|
| 变电站西墙外 5m 处 | 46.74 | 0.1580 |
| 变电站北墙外 5m 处 | 33.82 | 0.8493 |
| 变电站东墙外 5m 处 | 91.92 | 0.6642 |
| 变电站南墙外 5m 处 | 17.38 | 0.1447 |

由表 11 可以看出,徐家湾 110kV 变电站站址四面距地面 1.5m 处工频电场强度为 17.38~91.92V/m,满足 4000V/m 的评价标准限值;工频磁感应强度范围为 0.1447~0.8493 μ T,满足 100 μ T 的评价标准限值。

表 12 徐家湾 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) |
|------------------|--------------|-------------------|
| 距南侧围墙外向南展开,距围墙距离 | 均值 | 均值 |
| 5m | 17.38 | 0.1447 |
| 10m | 16.07 | 0.1124 |
| 15m | 25.52 | 0.0870 |
| 20m | 71.89 | 0.1199 |
| 25m | 50.63 | 0.1717 |
| 30m | 27.20 | 0.1011 |
| 35m | 17.27 | 0.0803 |
| 40m | 14.65 | 0.0626 |
| 45m | 11.75 | 0.0665 |
| 50m | 10.03 | 0.0620 |

依据表 12,徐家湾 110kV 变电站西墙侧断面展开距地面 1.5m 处工频电场强度范围为 10.03~71.89V/m,工频磁感应强度范围为 0.0620~0.1717 μ T,工频电场强度、工频磁感应强度均随着站距增加逐渐减小,监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中规定的公众暴露工频电场强度控制限值 4000V/m、磁感应强度控制限值 100 μ T。

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

1.2 电缆线路

本工程新建 110kV 电缆线路,敷设长度为 0.64km,线路较短。

因为本工程 110kV 出线选用电缆出线,运行期地面电磁接近本底值。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。

电缆外层有金属包裹层,并隔 50m 电缆外壳接地;另外沟道的钢筋混凝土对电场也有屏蔽作业。故由静电屏蔽的理论可知,电缆所产生的电场基本被屏蔽了,在地面

上的电场强度为背景值。

通过以往多次实地监测，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），其工频电场和工频磁感应强度接近本底值。

通过以上理论分析可知，地理电缆不会对地表人群产生电磁影响。

综上所述，可以预测本工程投运以后，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。

2 声环境影响分析

2.1 变电站

2.1.1 软件园 110kV 变电站新建工程

变电站的可听噪声主要是变压器等高压电器设备运行时所产生的电磁噪声，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，软件园 110kV 变电站新建 2 台主变，为预测本工程建成投运后声环境影响，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声源数量、平面布置等因素，本次环评选择声源数量与本工程相同，总平面布置也与本工程相近的处于西安地区的徐家湾 110kV 变电站作为类比监测对象，分析软件园 110kV 变电站建成后运行期间声环境影响。类比对象徐家湾 110kV 变电站的选取理由、监测时气象条件及运行工况见表 9、表 10，徐家湾 110kV 变电站平面布置及监测点位图见图 12。

类比对象噪声监测结果见表 13。

表 13 徐家湾 110kV 变电站噪声监测结果

| 监测工程 | 昼间噪声 dB(A) | 夜间噪声 dB(A) |
|-------------|------------|------------|
| 变电站西墙外 1m 处 | 50.2 | 46.0 |
| 变电站南墙外 1m 处 | 52.4 | 45.4 |
| 变电站东墙外 1m 处 | 52.0 | 46.5 |
| 变电站北墙外 1m 处 | 50.5 | 49.3 |

通过监测数据可以看出，已运行的徐家湾 110kV 变电站厂界噪声昼间在 50.2~52.4dB (A)、夜间在 45.4~49.3dB (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。因此可以预测软件园 110kV 变电站工程在营运期

厂界噪声排放也能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准限值的要求。

2.2 输电线路

电缆线路铺设在封闭的沟道中，在地面上不产生噪声，对周围声环境不产生影响。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

工程运营期产生的废水污染物主要为站内巡检人员生活污水。软件园 110kV 变电站为无人值守站，预计巡检人员 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），则预计软件园 110kV 变电站污水排放量约为 10.22t/a。软件园 110kV 变电站建有化粪池，生活污水经化粪池处理后排入市政管网，因此不会影响站外水环境。

4 固体废物环境影响分析

工程运营期产生的固体废物主要为巡检人员（按 1 人计）生活垃圾和事故状态下变压器废油。

软件园 110kV 变电站为无人值守站，设巡检人员 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 0.55kg/（人·d），则预计软件园 110kV 变电站生活垃圾产生量约为 0.201t/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。设备检修产生的少量废油，由专门的容器收集后按危险废物定期交由有资质的单位进行安全处置；变压器事故状态下排油，经管道收集到事故油池（容积 20m³），定期交由资质单位按危险废物进行安全处置。

因此，工程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。

5 环境风险影响分析

变电站运行期间可能引发环境风险事故的主要为变压器油外泄，事故废油排入事故油池，处理后由运行单位联系有危废资质的单位统一回收处理。变电站产量油泄漏的几率很小，一般在变压器使用寿命期内都不会出现油泄漏事件。在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能及时处置，对环境影响较小。

建设工程拟采取的防治措施及预期治理效果

| 内容类型 | 排放源(编号) | 污染物名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
|---|---------------------|-----------------------------|--|--|
| 大气污染 | / | / | / | / |
| 水污染物 | 巡检值守人员产生的生活污水 | COD、BOD ₅ 、SS、氨氮 | 排入市政污水管网 | 不会对周围水环境产生影响 |
| 固体废物 | 巡检值守人员产生的生活垃圾 | 生活垃圾 | 站内设生活垃圾桶，收集后由环卫部门统一处理 | 妥善处置，不会对周围环境造成危害 |
| | 设备定期检修过滤的废油，事故状态下排油 | 废油 | 设事故油池收集主变排油及检修过滤产生的废油交由有资质单位安全处置 | 检修过滤废油不外排；主变事故排油不泄漏于环境中 |
| 电磁 | 变电站 | 工频电场 工频磁场 | 采用户内站形式，电气设备采用 GIS 形式 | ≤4000V/m，公众曝露 ≤100μT，公众曝露 |
| | 输电线路 | | | |
| 噪声 | 变电站 | 噪声 | 采用户内站形式，电气设备采用 GIS 形式；采用穿孔板和多孔吸声等吸声材料及消声百叶窗等保证噪声影响符合国家要求 | 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；《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |
| | 输电线路 | | | |
| 其他 | / | | | |
| <p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>1、施工期应避免雨季和大风季节。</p> <p>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。</p> | | | | |

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。

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

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

结论与建议

一、结论

1 工程概况

为满足西安市市高新区软件新城电网负荷增长的需要以及提高供电可靠性，解决该地区用电负荷问题，急需建设西安软件园110kV输变电工程。工程位于西安市市高新区XXXX路以西XXXX路路南，主要工程内容为：①新建软件园110kV变电站，本期主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV本期出线4回；②新建由软件园110kV变电站（起点）分别单 π 接入110kV河阿I线、创阿线，新建电缆线路折合单回约0.64km。工程静态总投资5469万元，其中环保投资22.5万元，占总投资的0.41%。

2 环境影响分析结论

（1）水环境

西安软件园110kV输变电工程分为变电站和输电线路两部分。按巡检人员1名计，会产生少量生活污水，站内设化粪池，污水经过化粪池处理后排入市政管网，电缆线路不产生污水。本工程对周围水环境不会产生影响。

（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巡检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，按巡检人员1人计，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，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）电磁环境

①现状情况

监测结果表明，工程所在区域工频电场强度范围在1.62~1.95V/m间、工频磁感应强度范围在0.013~0.015 μT 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。

②运行阶段

软件园 110kV 变电站工程通过参考徐家湾 110kV 变电站进行电磁环境类比预测，由类比数据可以预测软件园 110kV 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。

通过理论分析和以往监测实际可知，地埋电缆不会对地表人群产生电磁影响。

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。

（4）声环境

①现状情况

由现状监测结果可知，西安软件园 110kV 变电站站址四周均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求，临近道路的电缆线路经过处满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 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

西安软件园 110kV 变电站工程通过与徐家湾 110kV 变电站运行期间监测数据进行类比预测结果可知，已运行的徐家湾 110kV 变电站厂界噪声昼间在 50.2~52.4dB（A）、夜间在 45.4~49.3dB（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。因此可以预测软件园 110kV 变电站工程在营运期噪声排放也能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值的要求。

（5）生态环境

本工程位于西安市高新区，变电站工程施工，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

综上所述，工程所在区域环境质量现较好，在采取了工程设计和环评提出的各项污染防治措施，严格遵循“三同时”制度，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境角度分析，工程建设可行。

二、建议与要求

1、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，向区域周边居民和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。

2、工程施工过程中需要加强管理，合理安排作业时间，严格按照国家及地方有关的环境法律法规，采取相应的防范措施，以减轻施工期环境影响。施工期应有专门负责施工污染控制工作，尽可能降低对周围环境的影响。

3、工程环保设施及污染物排放清单一览表见表 14。

表 14 工程污染物排放清单

| 序号 | 类别 | 污染源 | 环保工程 | 执行标准 |
|----|------|------------|------------------------------------|--|
| 1 | 电磁环境 | 输电线路 | 采用地埋电缆，并选用合格电缆线 | 工频电场公众曝露： （居民区） $\leq 4000\text{V/m}$ 工频磁场公众曝露： $\leq 100\mu\text{T}$ |
| | | 主变等设备 | 采用户内布置形式，电气设备采用 GIS，保证电磁影响符合国家要求 | |
| 2 | 声环境 | 主变等设备 | 采用地埋电缆线路，选用优化电缆线 | 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008 中 2 类标准。 |
| | | | 采用穿孔板和多孔吸声等吸声材料及消声百叶窗等保证噪声影响符合国家要求 | |
| 3 | 水环境 | 主控楼 | 化粪池 | 污水经化粪池处理达标后排入市政管网。 |
| 4 | 固体废物 | 变压器、电抗器等设备 | 事故油池用于事故状态发生时废油收集 | 事故油池正常运行，废油交有资质单位处置，不外排。 |
| | | 主控楼 | 垃圾箱 | 有垃圾箱，垃圾不外运，正常运输到环卫部门。 |
| 5 | 生态环境 | 施工地表破坏 | 地表硬化或绿化 | 施工区植被恢复正常 |

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

