

西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程  
环境影响报告表

陕西科荣环保工程有限责任公司

陕西科荣环保工程有限责任公司

二〇一五年十一月



# 建设项目环境影响报告表

(试 行)

项目名称: 西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程

建设单位(盖章): 西安高新技术产业开发区市政配套  
服务中心

编制日期: 2015 年 11 月

国家环境保护部

## 《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、建设地点——指项目所在地详细地址，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——给出本项目清洁生产、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，说明本项目对环境造成的影响，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	西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程				
建设单位	西安高新技术产业开发区市政配套服务中心				
法人代表	耿超	联系人	王勇		
通讯地址	西安高新区锦业路与丈八七路十字锦业公寓一层				
联系电话	63396283	传真	63396077	邮政编码	710077
建设地点	陕西省西安市				
立项审批部门	西安高新区发展改革和商务局	批准文号	西高新发商发[2014]364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 (平方米)	7646m <sup>2</sup>		绿化面积 (平方米)	750	
总投资 (万元)	12511	其中: 环保投资 (万元)	38	环保投资 占总投资 比例	0.30%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2016 年		
<p><b>工程内容及规模:</b></p> <p><b>一、工程建设背景</b></p> <p><b>1、高新区自建输变电工程概况</b></p> <p>目前高新区自建的 110kV 输变电有三星电子 1 期 110kV 输变电工程、三星电子封装 110kV 输变电以及拟建的西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程; 330kV 输变电为市政配套服务中心垫资代建的三星城 330kV 输变电。</p> <p><b>2、负荷发展的需要</b></p> <p>中兴通讯项目两期用电总容量 153.4MVA, 用电负荷总计约 145.1MW, 其中一期用电负荷约 21.22MW, 已于 2012 年 7 月投入运营, 二期负荷约 123.9MW, 急需用电。为满足中兴新软件项目用电需求, 拟建设 110kV 专用变电站。</p> <p><b>3、电网规划设计</b></p> <p>根据电网规划, 同一地块里将规划建设一座 110kV 公用变 (长安园 1#110kV 变), 其所供负荷用电需求紧迫, 本着相互支持、统筹管理、节约用地、少布点、大容量的角度, 经友好协商后, 决定将两站合二为一。</p>					

故无论从负荷供电角度还是电网规划角度，都有必要建设中兴 110kV 变。

## 二、编制依据及标准依据

1. 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
2. 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
3. 《高新区中兴通讯 110kV 输变电工程可行性研究报告》陕西省电力设计院，2015.6；
4. 《国网陕西经研院关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》陕电经研规划〔2015〕141 号；
5. 《西安高新区发展改革和商务局关于中兴 110kV 变电站项目备案的通知》，西高新发商发[2014]364 号；
6. 《国网陕西省电力公司关于西安中兴新软件有限责任公司用电问题的批复》陕电发展[2013]495 号；
7. 《西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境现状监测报告》XDY/FW-HB051-02-2015。

西安市环境保护局高新技术产业开发区分局 2015 年 11 月 19 日下达了《关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境影响评价报告执行标准的批复》。

## 三、工程内容及规模

### 1、工程概况

西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程包括：中兴 110kV 变电站建设、新建 110kV 电缆线路和三星城 330kV 变侧扩建工程。

**中兴 110kV 变电站建设：**中兴 110kV 变本期主变容量为 3 台 50MVA 主变，采用有载调压双绕组变压器；110kV 侧本期采用双母线接线，出线 2 回；10kV 侧本期采用单母三分段接线，出线 42 回；每台主变低压侧各配置 (3.6+4.8) Mvar 电容器；每台主变低压侧各配置 1×800kVA 消弧线圈。

**新建 110kV 输电线路：**中兴变 110kV 出线 2 回，接入三星城 330kV 变电站。新建电缆线路 2×7.6km。

**扩建情况：**三星城 330kV 变侧扩建 2 个 110kV 间隔。

目前本项取得的《国网陕西经研院关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》、《西安高新区发展改革和商务局关于中兴 110kV







图 4 拟建中兴 110kV 变电站站址周围概况

(3) 主要电气设备、电气主接线

①电气主接线

110kV 本期接线方式为双母线接线，出线 2 回，远期接线方式为双母线双分段接线，出线 8 回；10kV 本期接线方式为单母线三分段接线，出线 42 回。

②主要电气设备

本期主变选用 3 台三相双绕组自然风冷有载调压变压器，采用分体布置方式，主变容量为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，电压比为  $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5\text{kV}$ ；110kV 采用户内 SF6 气体绝缘金属封闭高压组合电器（GIS）；10kV 采用户内铠装中置式高压开关柜，柜内装设真空断路器 10kV 并联电容器采用户内框架式成套装置；10kV 曲折变及消弧线圈采用户内自动跟踪接地补偿成套装置。全站互感器采用常规互感器。

本期设备和导体按主变  $6 \times 50\text{MVA}$  及 110kV 穿越功率 200MVA 选择。

110kV 母线电流为 2000A；110kV 主要设备开断电流为 40kA；10kV 主要设备开断电流为 40kA/31.5kA；10kV 母线选 2×（TMY-120×10）铜母线。

#### (4) 变电站总平面布置

该变电站为 110kV 全户内变电站，主要建筑物为综合配电楼，钢筋混凝土框架结构，布置在站区中部，综合楼地下一层、地上两层布置。地下一层为电缆夹层和蓄电池室；地上一层布置有主变压器室、110kV 配电装置（GIS）室、10kV 配电装置室、10kV 电容器室、10kV 曲折变及消弧线圈室、保安室等；二层布置有 10kV 电容器室、10kV 曲折变及消弧线圈室、继电器室、资料室等。

站区南部布置有消防泵房及蓄水池。110kV 及 10kV 电缆隧道分别由东西两侧向南延伸。进站道路由站区南侧规划东西五号路引接，站内道路采用城市型道路，路宽 4.0m。变电站四周采用 2.3m 实体砖围墙，并设置平开钢大门一座，站区内空余场地做场地硬化。

变电站总平面布置见附图 1。

#### (5) 给排水系统

##### ① 给水系统

本变电站采用生活用水和消防用水分网的给水系统。其中生活用水由中兴园区给水管网直接供给；消防用水由园区给水管网供给，站外管道引接长度约为 100m。

##### ② 排水系统

本变电站排水系统采用雨、污水分流制。其中站区生活污水经化粪池预处理后排至中兴园区污水管网，最终由污水处理厂进行统一处理，站外管道引接长度约为 100m。站区雨水由位于道路上的雨水口收集后排至中兴园区雨水管网，站外管道引接长度约为 100m。

##### ③ 事故油池

本工程拟设置 1 座单座容量为 30m<sup>3</sup> 的钢筋混凝土事故贮油池。主变油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池，事故油池容积按可容纳单台主变压器全部油量考虑，最终由有相关资质单位对废油回收处理，事故排油管采用焊接钢管，连接方式：焊接。

#### (6) 消防

本变电站应设置室内、室外消火栓系统。站内设置全地下消防泵房和消防蓄

水池。消防用水由中兴园区给水管网供至消防蓄水池，再由消防泵房水泵加压供给各个消防用水点。

电缆夹层及竖井、蓄电池室、电抗器室、110kV 配电装置室、GIS 室、及二次室消防采用手提式 CO<sub>2</sub> 灭火器，并设置火灾自动报警系统。办公室及资料室消防采用手提式干粉灭火器，并设置火灾自动报警系统。主变压器室消防采用推车式干粉灭火器、手提式干粉灭火器及消防铅桶，并设置火灾自动报警系统。

#### (7) 采暖通风

蓄电池室采用防腐防爆型分体空调器，继电器室、资料室、保安室等采用分体风冷电辅热型双制空调器，不设空调的房间采用辐射式电暖器采暖。

卫生间采用卫生间通风器通风换气；散热器室采用自然进风、自然排风的通风方式；地下电缆层、10kV 配电室、继电器室、电容器室、消弧线圈室及蓄电池室利用轴流风机、通风竖井及通风管道等机械进风、机械排风的通风方式，其余房间采用自然进风、轴流风机机械排风的通风方式。

GIS 室事故排风由排除 SF<sub>6</sub> 气体的下部排风和排除余热余湿的上部排风共同保证；蓄电池室排风风机选用防腐防爆型。

着火时，火灾区域风机、防火阀、防火百叶窗全部关闭。

### 4、线路部分

#### (1) 线路路径

线路从 330kV 三星城变 GIS 室以双回电缆沟道出线后，至变电站北侧道路，平行现有道路（G4）向东至西太路东侧，向南沿西三环南延伸线至东西五号路北侧，向东到南北一号路西侧进入拟建 110kV 中兴变。本工程双回电缆线路长约 2×7.6km，电缆隧道已由西安高新技术产业开发区市政配套服务中心修建完成，本工程电缆直接敷设于隧道内，线路路径图见附图 2。

#### (2) 电缆选择

本工程双回电缆采用 110kV 单芯铜导体交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、阻燃聚氯乙烯外护套纵向阻水电力电缆。

电缆型号：ZR-YJLW02-Z-64/110kV-1×1200mm<sup>2</sup>。电缆参数见表 1。

表 1 电缆参数表

电缆型号	ZR-YJLW02-Z-64/110kV-1×1200mm <sup>2</sup>
额定电压 (kV)	110

载流量 (A)	1498
外径 (mm)	96.6
标称截面 (mm <sup>2</sup> )	1200
重量 (kg/km)	17291.0
弯曲半径 (mm)	1932
导体电阻 (Ω/km)	0.0201
绝缘厚度 (mm)	16.0

### (3) 主要交叉跨越情况

本工程电缆线路大部分在已有电缆隧道中敷设，仅变电站附近约 1km 电缆隧道正在修建过程中，根据实际现场勘查，该部分线路均位于荒地和农田内，不涉及较长跨越问题。

## 5、三星 330kV 变电站 110kV 扩建工程

(1) 原站简介：三星城 330kV 变电站现装设三台 330kV 三相三绕组自耦变压器，电压比为 345±8×1.25%/121/35kV。330kV 本期及远期均采用双母线双分段接线，本期预留内侧备用间隔母线及母线侧隔离开关，本期出线 4 回（河寨、南郊、西安南 1、西安南 2），远期出线 8 回。110kV 本期及远期均采用双母线双分段接线，本期 14 回出线，即南雷 2 回、居安 2 回、河寨 2 回、三星 I 变 2 回、封装 2 回、本期预留 4 回。远期出线 22 回，均为电缆出线。35kV 采用单元式单母线接线，变压器低压侧各接一段 35kV 母线。110kV 配电装置采用户外 GIS 设备，布置于站区西侧，采用电缆出线。

### (2) 本期扩建内容

本期需延长原有 GIS 主母线，新增 110kV GIS 电缆出线间隔 2 个，由于其中一个扩建间隔与原有间隔之间是备用的#4 主变进线间隔，所以需要增加#4 主变进线间隔母线侧隔离开关，扩建间隔位置见图 5。

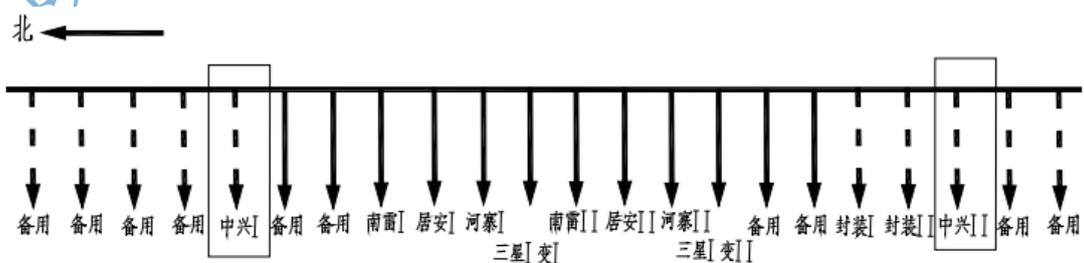


图 5 三星城 330kV 变电站 110kV 间隔排列示意图

主要设备选择：经计算原有设备均满足本期要求，新增设备参数与原有间隔

设备保持一致。

主要设备开断电流：110kV 40kA

本期仅增加扩建设备的接地引下线，防雷、主接地网、照明均利用原有。电缆敷设、防火均按照最新的规程、规范配置执行。

#### 四、工程总投资及环保投资

根据建设单位提供资料，本工程总计投资 12511 万元，其中环保投资 38 万元，占总投资的 0.30%。

表 2 环保投资估算表

序号	工程名称	费用（万元）	备注
1	施工期临时沉淀池	3	
2	场地洒水降尘等扬尘污染防治措施	4	
3	水土保持、站场绿化 线路植被恢复措施	25	
4	事故油池	6	30m <sup>3</sup>
5	总计	38	

#### 五、产业政策符合性与选址合理性

##### 1、产业政策

西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程为“电网改造及建设”项目，在《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中列为鼓励类项目，符合国家的产业政策。

##### 2、选址合理性

拟建中兴 110kV 变电站位于长安通讯产业园区内属西安市高新区管辖范围，工程在可行性研究阶段对拟建变电站和拟建输电线路进行了认真规划，拟建电缆线路沿线地形平坦开阔，相对高差较小，为 100%平地，未发现严重不良地质作用。站址区域地势平坦，建设条件较好。综上所述，本项目选址选线基本可行。

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目变电站所在地主要为荒地，环境现状良好，线路沿线所在区域靠近城市主干道，区域内主要的环境问题是道路交通噪声影响。本项目是输变电工程，项目完工后会有一定的电磁辐射和噪声影响等。

## 设项目所在地自然环境、社会环境简况

### 自然环境简况:

#### 1. 地理位置

西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程位于位于长安通讯产业园区内，拟建园区 110kV 变电站位于园区中南部西五路以北、长安通讯产业园区内，地貌单元属沣河一级阶地。站址东侧距规划南北一号路约 90m，北侧距规划东西四号路约 360m，南侧紧邻规划东西五号路。目前站址现状为荒地，东侧有一小片树林，站址比较平坦，标高比现有道路低约 1~1.5m。

#### 2. 地形、地貌

西安平均海拔 400m，市区座落在渭河平原的二级阶地上。西安市的地表形态大体分为南北两大部分。南部属秦岭山地，北部属渭河平原。全市地势南高北低，西高东低。秦岭为褶皱断块式基岩山地，山高谷深，地势起伏大。渭河平原开阔平坦，主要由河漫滩、阶地和山前冲洪积平原组成，地表广覆黄土。南北两大部分以秦岭北麓断层为界，地形突变，分界明显，山地面积略大于平原面积。

土壤分布形成南北两个差异明显的区域，北部的渭河平原以黄褐土、褐土为代表，南部的秦岭山地以黄棕壤、棕壤为代表，地表上部有 3~12m 沉积黄土，其中部分具有较强湿陷性。

本项目拟建场地地形基本平坦，地貌单元属于皂河 I 级阶地。

#### 3. 气候气象

西安市属暖温带半湿润大陆性季风气候，冷暖干湿，四季分明。冬季寒冷、风小、多雾、少雨雪；春季温暖、干燥、多风、气候多变；夏季炎热多雨，伏旱突出，多雷雨大风；秋季凉爽，气温速降，降霖明显。年日照时数 1983~2267 小时，日照百分率 41~51%。气温平均日较差 10.0~12.0℃，极端最高气温 41.8℃（1998 年 6 月 21 日），极端最低气温 -20.6℃（1955 年 1 月 11 日）。平均早霜日 10 月 28 日，终霜日 4 月 3 日，无霜期 182~236 天。近 5 年平均气温 15.0℃，冬季最冷月 12 月平均气温 1.3℃，夏季最热月 7 月平均气温 28.0℃，春季 4 月平均气温 16.7℃，秋季 10 月平均气温 14.4℃。冬季寒冷，夏季炎热。年降水量 550.5mm，降水多集中在 6~10 月，占年降水的 75.1%，其中 9 月最多，占 20.0%，为 110.2mm。主要气象灾害为干旱（冬、春、伏旱）和雨涝（秋涝）。



干流全长 818km，多年平均天然径流量 100.40 亿 m<sup>3</sup>，占黄河流域天然径流量的 17.3%，多年平均天然来沙量 6.09 亿 t。渭河流域洪水具有暴涨暴落，洪峰高，含沙量大的特点，汛期水量约占年水量的 60%。渭河西安城市段河道全长 28.65km，西起西安市与咸阳市交界，东至灞桥区与高陵县交界，河道宽度 1.2~1.4km，平均比降 0.6~0.7‰。年际变化显著。渭河属季风性河流，径流年内分配极不均匀，当 P=25%，W=8.15 亿 m<sup>3</sup>，其中 7~9 三个月径流量占全年的 60.7%；当 P=50%，W=51.00 亿 m<sup>3</sup>，其中 7~9 三个月径流量占全年的 45.4%。一般来说 7~9 为丰水月，12 月至翌年 3 月为枯水月。

## (2) 地下水

拟建场地地下水属孔隙潜水类型，勘探孔稳定水位埋深 11.00~12.40m，相应的标高为 392.11~393.06m。勘查期间所测水位属低水位期。

场地地下水主要接受大气降水和地表水渗入等补给，排泄方式则以径流排泄、人工开采和蒸发消耗为主。

根据区域资料，地下水年平均变化幅度约 2.0m。拟建建筑抗浮设计水位可按 395.00m 考虑，防水设计水位可按 396.00m 考虑。

## 5、土壤及植被

根据外业钻探、原位测试机室内土工试验结果报告，在勘探深度 25.00m 范围内，拟建场地土主要由素填土、黄土状土、中细砂、中砂、粉质粘土构成。

项目所在区域植被以人工栽培植被为主：林业栽植主要为中槐、泡桐、杨、柳、椿、榆等树；果树主要有苹果、葡萄、桃等；行道树以落叶乔木为主，主要品种有法桐、中槐、毛白杨、五角枫、桧、白腊、新疆杨等。

## 社会环境简况：

### 1、行政区划

项目所在地行政隶属西安高新技术产业开发区（以下简称西高新），高新区位于西安市的西部，北对南二环，东临小寨，西接桃源路，南望南郊文化区。

高新区是 1991 年 3 月经国务院首批批准的国家级高新区，规划面积 107 平方公里，总人口 20 万。

### 2、社会经济结构

西安市高新区是 1993 年 3 月经国务院首批批准的国家级高新区。20 年来，高

新区主要经济指标增长迅猛，综合指标位于全国80多个国家级高新区前列。高新区在推动技术创新、发展拥有自主知识产权的高新技术产业方面形成了自己的优势和特色。根据科技部统计，高新区的产业规模、税收贡献、知识创新和可持续发展能力，均居全国高新区前列。

西安高新区制定出《高新区2008—2020年开发建设总体方案》，计划用13年时间，实施“三步走”战略，在现有35平方公里的基础上，完成共建北区、鱼化代管区、共建南区、浣河基地、草堂基地等五个板块共计66.35平方公里共建区的开发建设。重点建设两个万亿产业带和十个专业园区(基地)。

高新区重点发展电子信息、生物医药、新材料、先进制造业等优势产业，做大做强通讯、集成电路、软件三大特色产业集群。至2013年，西安高新区软件和信息服务业产值突破千亿元，达到1043.7亿元，同比增长32.4%，在科技部公布的全国37个火炬计划软件产业基地综合排名上升至第五位，成功获批“国家电子商务示范基地”、“新一代信息技术创新示范园区”、“国家新型工业化产业（软件和信息服务业）示范基地”。西高新呈现出高端软件研发和信息服务外包双轮驱动，优势产业集群加速聚集，软件新城建设加快推进，自主创新活力加强迸发的良好态势。实现出口4.96亿美元，同比增长30%，行业企业达到1380家，从业人员13.1万人，全年吸纳行业中高端人才630人，应届毕业生7081人。新增“双软”认定企业52家，累计达到760家；新增高新技术企业认定23家，累计达到262家；新增知识产权970件。

高新区新型工业园是高新区的重要组成部分。总面积5平方公里，分为四大功能区域：产业区、示范产业区、中心管理区和配套住宅区，现均配套完毕。西安高新区新型工业园入区项目和企业以高新技术为主体，重点发展电子信息、生物医药和光机电一体化等产业。目前共有入区企业140家，其中有世界500强之一的百事可乐公司、日本古河电气株式会社；美国IT百强企业美国国际整流器公司等知名企业。今后园区将在完备服务功能的基础上，全面挖掘、整合区内外优势资源，朝着争创西部最佳、国内一流、国际知名的科技园区的目标不懈努力。

### 3、生活配套设施

高新区内有近20万常住居民，有多个国家康居示范小区和物业管理示范小

区，有多条交通主干道，交通设施已基本建设完善，距离市中心 7 公里，距火车站 11 公里，距飞机场 35 公里。

区内有较好的基础教育环境，目前“高新教育”共拥有 13 所中小学、幼儿园。其中，省级示范高中 1 所（高新一中）；省级标准化高中 1 所（高新第三中学<含初中>）；初级中学 2 所（高新一中初中校区、高新逸翠园学校）；九年一贯制学校 1 所（高新第二学校）；全日制小学 6 所（高新一小、二小、高新国际学校、三小、四小、五小）；幼儿园 2 所（高新一幼、高新四幼）。

区内已经有高新医院、天健医院、长太医院等三家市级民营医院，并规划修建 2 所区级医院、1 所市级医院，医疗条件良好。

#### 4、文物保护

建设项目附近尚未发现有文物古迹。项目施工过程中如发现有地下文物，应按照国家有关的文物保护法律法规等相关规定进行保护，并及时与文物保护单位联系。

变电站位于西安市长安区西五路以北、长安通讯产业园区内，行政隶属西安高新区，区域环境功能为工业、居住混合区。站址东侧距规划南北一号路约 90m，北侧距规划东西四号路约 360m，南侧紧邻规划东西五号路。项目建址地周边无水源地、文物保护单位等环境敏感点。

## 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. 电磁环境质量现状

为了解本项目变电站站址周边及线路沿线区域的电磁环境现状，2015年11月16日，西北电力节能监测中心对拟建工程所在区域的电磁环境现状进行了实地监测，监测点位图见附图3。监测结果见表3。

表3 工频电场、工频磁场（1.5m）现状监测结果表

序号	测点位置及描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	拟建 110kV 中兴变电站南侧	0.291	0.016
2	拟建 110kV 中兴变电站东侧	0.445	0.016
3	拟建 110kV 中兴变电站北侧	0.331	0.016
4	拟建 110kV 中兴变电站西侧	0.245	0.016
5	晋家堡村	0.254	0.016
6	南兆元坡	0.141	0.015
7	330kV 三星变电站南侧	98.36	0.201
8	330kV 三星变电站东侧	218.7	0.425
9	330kV 三星变电站北侧	3.078	0.055
10	330kV 三星变电站西侧	0.412	0.024

监测结果表明，中兴 110kV 输变电工程所涉及区域的工频电场强度为 0.141~218.7V/m、工频磁感应强度为 0.015~0.425 $\mu$ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（4000V/m 作为公众曝露工频电场强度限值，以 100 $\mu$ T 作为公众曝露工频磁感应强度限值）。

#### 2. 声环境质量现状

本变电站位于长安区西五路以北、长安通讯产业园内，为了解中兴通讯 110kV 输变电工程变电站及线路所在区域的声环境现状，2015年11月16日，西北电力节能监测中心对项目所在区域声环境现状进行了监测，监测结果见表4。

表4 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

编号	测点描述	与工程关系 (方位、最近距离)	昼间值	夜间值
1	拟建 110kV 中兴变电站南侧	/	36.1	32.5
2	拟建 110kV 中兴变电站东侧	/	36.7	32.2
3	拟建 110kV 中兴变电站北侧	/	38.9	33.4

5	晋家堡村	线路 S、150m	42.3	37.2
6	南兆元坡	线路 W、30m	42.4	36.9
7	330kV 三星变电站南侧	/	42.5	37.5
8	330kV 三星变电站东侧	/	43.5	38.6
9	330kV 三星变电站北侧	/	43.0	37.9
10	330kV 三星变电站西侧	/	41.0	35.9
标准限值	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准: 即昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)。			

由以上结果可知, 该项目拟建变电站四周厂界现状监测昼间值为 36.1~45.7dB(A), 夜间值为 32.2~39.6dB(A); 声环境保护目标处的现状监测昼间值为 42.3~42.4dB(A), 夜间值为 36.9~37.2dB(A); 330kV 三星变电站的现状监测昼间值为 41.0~43.5dB(A), 夜间值为 35.9~38.6dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准限值要求。

综上, 项目所处区域声环境现状良好。

### 3. 生态环境现状

经现场踏勘, 站址周边主要为农田、荒地和道路, 农田内农作物类型主要为小麦。站址周围无工业污染, 根据西安市环境监测站空气监测质量数据显示, 项目区大气环境质量达到二级标准, 空气质量良好。

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区, 评价区内没有国家和地方保护动植物。

### 主要环境保护目标:

本次调查范围见表 5。

表 5 调查范围

调查因子	调查范围
工频电场、工频磁场	输电线路: 电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的带状区域内。
	变电站: 站界外 30m 范围区域内。
噪声	变电站: 围墙外 200m 范围区域内。

经过现场调查, 本工程评价范围内未见易受干扰的广播电台、电视台、导航台、雷达站、短波无线电测向台、短波无线电发射台(收信台)等敏感目标。本工程环境保护对象主要为工频电磁场评价范围内的公众; 声环境评价范围内的公

众。

经过现场勘查，该项目的环境保护目标详见表 6，保护目标与本工程位置关系见附图 4。其中图中线路附近的张王村、北堰头、西堰头已搬迁完毕。

表 6 环境保护目标

序号	保护目标	规模	与工程关系 (方位、最近距离)	保护内容	保护级别
拟建变电站周围无环境保护目标					
拟建输电线路环境保护目标					
1	晋家堡村	200户	线路 S、 150m	居民	声环境满足 GB3096-2008《声 环境质量标准》中 的2级标准
2	南兆元坡	260户	线路 W、 30m	居民	

陕西科荣环保工程有限公司

## 评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>根据《西安市环境保护局高新技术产业开发区分局关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境影响评价报告执行标准的批复》本项目环境质量标准执行如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2 类标准。</li> <li>2、电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 作为公众曝露工频电场强度限值，以 100<math>\mu</math>T 作为公众曝露工频磁感应强度限值。</li> </ol>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>根据《西安市环境保护局高新技术产业开发区分局关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境影响评价报告执行标准的批复》本项目污染物排放标准执行如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、施工噪声执行 GB12523-2011《建筑施工现场界环境噪声排放标准》相应标准。</li> <li>2、变电站运行噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。</li> <li>3、电磁环境标准 按照《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定，以 4kV/m 限值作为居民区工频电场强度的评价标准，以 0.1mT 限值作为公众全天辐射时的工频磁感应强度的评价标准。</li> <li>4、废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。</li> <li>5、一般固废执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 修改单；危险废物执行 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》。</li> </ol>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>无</p>

## 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

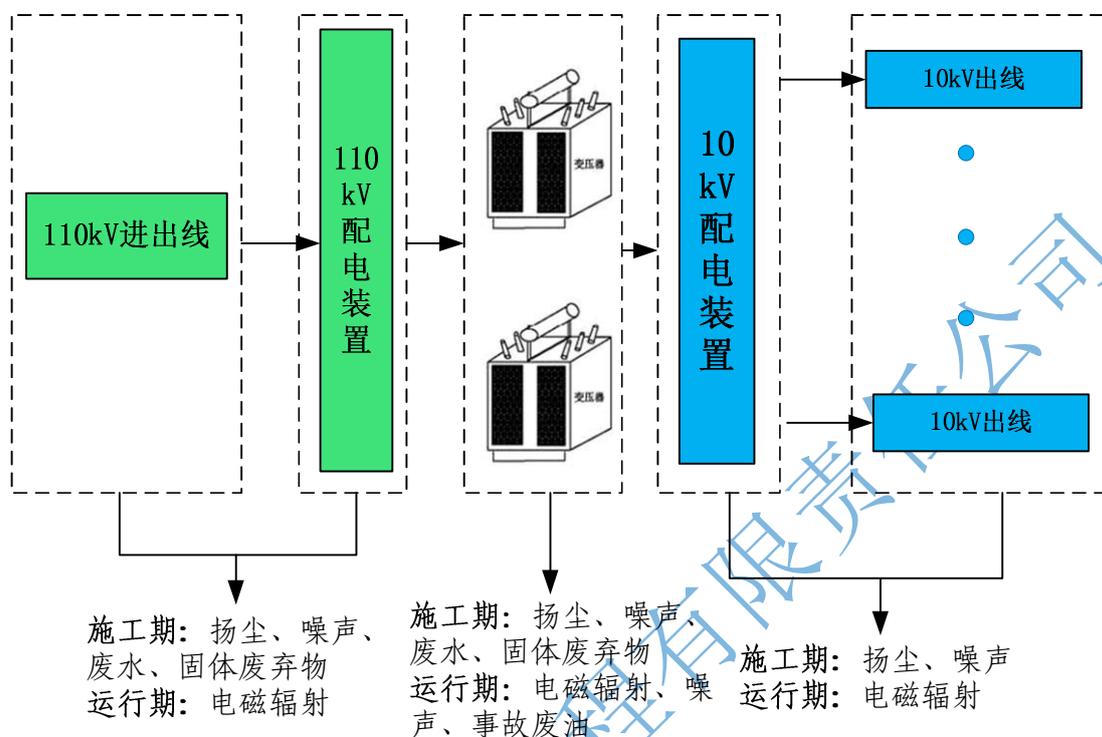


图6 变电站工艺流程及产污环节示意图

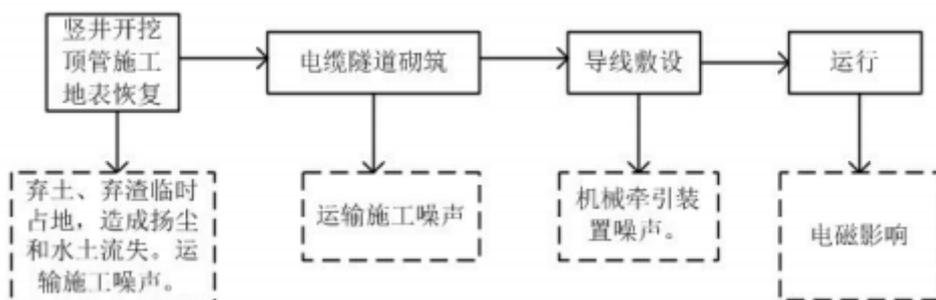


图7 110kV 电缆线路工程施工期及运营期工艺流程示意图

## 主要污染工序：

### 一、变电站施工期

#### 1、施工期扬尘

施工扬尘主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；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

施工过程中污水主要来自场地、车辆、设备等的冲洗水及雨水冲刷裸露场地和施工人员生活污水。

#### 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

固体废弃物主要来源于土建施工的弃土以及设备安装后剩余的包装物和施工人员产生的生活垃圾。

### 二、变电站运行期

#### 1、工频电场、工频磁场

变电站运行时变压器、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。

#### 2、噪声

变电站运行时，变压器铁芯产生电磁噪声，同时冷却风机也产生噪声；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。

#### 3、废水

变电站按无人值班设计，运行后定期会有人员到站内检查，产生少量生活污水。另外在设备检修、事故排油等非正常工况下产生少量含油污水。

#### 4、固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾及报废的免维修蓄电池。

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废油的渗漏。变压器废油属于危险废物。

### 三、线路施工期

本工程电缆线路施工分三个阶段：施工准备、土建施工、线缆敷设。施工准备阶段主要是施工备料；土建施工阶段主要是工作井开挖、隧道浇筑、电缆桥修建等；线缆敷设主要是电缆敷设、隧道内排水设施安装、隧道内通风设备安装、隧道内消防设施安装。

#### 1、废气

项目建设期产生的废气主要为电缆沟道开挖、土地平整、清理建筑垃圾使地表裸露产生的施工扬尘，物料运输（水泥、石灰等）、堆放产生的粉尘，施工机械和运输车辆产生的废气。

#### 2、废水

施工期废水主要包括是施工人员的生活污水及各种车辆冲洗废水。

#### 3、噪声

项目建设期主要噪声源来自电缆沟道开挖过程中各种施工机械产生的机械噪声和设备运转噪声。该类噪声源为间歇不固定噪声源，影响范围和时间具有不确定性，只要做好时序安排和适度围挡，该类噪声影响是有限的，可以被接受。

#### 4、固体废弃物

项目建设期产生的主要固体废弃物为电缆沟道开挖及施工过程中产生的临时弃土、弃石、弃渣，以及施工人员生活所产生的生活垃圾等。电缆沟道开挖临时弃土用来回填。建设期不产生多余土方量，全部被利用处置。

#### 5、生态环境

施工期，项目建设占用土地、剥离植被、增加水土流失，对沿线植被和农田生态环境产生一定程度的不利影响。

### 四、线路运营期

本工程线路没有架空线路，均为电缆敷设。由于电缆埋于地下，运行时线路产生的工频电磁影响和无线电干扰大部分被屏蔽，对外环境影响非常小，故电缆线路在运行期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	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
大气 污染物	施工期无组 织排放源	施工扬尘	无组织排放	无组织排放
水污 染物	日常巡检和 值班人员	生活污水	少量	排入市政污水管网
	设备检修、事 故排油	含油污水	少量	油水分离后资质单 位处理
固体 废弃 物	变压器	废油(事故 状态)	事故排油量	事故油池收集, 交 有资质单位处置
	变电站	报废免维 护蓄电池	少量	交有资质单位回收 处置
	日常巡检和 值班人员	生活垃圾	少量	站内集中收集
噪 声	项目施工过程中的机械与车辆噪声使周围噪声增大, 但这些影响是暂时的, 影响范围较小。主变运行产生的低频噪声, 噪声最大声压级一般在 60dB (A) 左右; 输电线路运行时产生电晕放电可听噪声。			
电 磁 辐 射	<p>1、变电站: 变电站运行时产生的电磁环境为高压电气设备产生的工频电磁场。根据类比分析, 高新北 110kV 变电站周围工频电场强度最大值为 0.396V/m, 工频磁场最大值为 2.160 <math>\mu</math>T。</p> <p>2、110kV 输电线路: 本工程线路没有架空线路, 均为电缆敷设。由于电缆埋于地下, 运行时线路产生的工频电磁影响和无线电干扰大部分被屏蔽, 对外环境影响非常小。</p>			
<p><b>主要生态影响:</b></p> <p>本项目变电站占地为永久性占地, 将改变土地的使用功能。施工过程中临时占地会对地表植被产生扰动, 但随着施工结束后地表植被的逐渐恢复, 影响将会逐渐减小。</p> <p>此外, 施工弃土的回填会改变土壤层次、紧实度和质地, 影响土壤发育, 降低土壤肥力, 影响农作物生长。因此, 评价要求保存表层土, 并按土层顺序回填, 最大限度地减小对生态的影响。</p>				

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

#### 一、大气环境影响分析

本工程建设期对环境空气产生的影响主要来自土方挖填、堆积清运建筑材料如水泥、石灰、砂子等装卸、堆方的扬尘；交通运输引起的扬尘；运输建筑材料的汽车尾气。

实测资料表明：当施工现场无围栏时，施工扬尘污染范围在施工点下风向 250 米内，其 TSP 平均浓度为 0.756mg/Nm<sup>3</sup>，是对照点的 1.87 倍，相当于国家空气质量二级标准的 2.52 倍。有围栏时施工扬尘污染范围在施工点下风向 150 米内，其 TSP 平均浓度为 0.663mg/Nm<sup>3</sup>，是对照点的 1.6 倍，相当于国家空气质量二级标准的 2.2 倍。显然在施工现场架设围栏其施工扬尘污染较轻，污染范围较小。围栏对减施工扬尘有明显作用，当风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%。因此施工现场周围设置围栏是必要的。

施工期各类建设施工活动必须对施工区域实行封闭，设置有 1.8m 以上的硬质围挡，禁止现场搅拌混凝土；所有建设施工工地出入口必须进行净化处理，并配备专门的清洗设备和人员，负责清除驶出工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不能带泥土驶出工地；遇到可造成扬尘污染的 4 级以上风力的，应停止土方施工，并采取防尘措施；在绕城高速以内，所有运输沙石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘的车辆，必须符合规定的要求，封闭严密，不许撒漏。

此外，施工期间，运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO<sub>x</sub>、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

上述废气对周围大气环境的污染，以扬尘较为严重。为减轻扬尘的污染程度和影响范围，施工单位必须采取以下措施：

(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。根据有关资料调查，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

(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，减小了对环境的影响。

(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，使之小于 40Km/h，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) 燃油机车和施工机械尽量使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。

(6) 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。

## 二、水环境影响分析

施工过程中污水主要是施工废水和施工人员生活污水。

施工废水主要为施工混凝土养护、场地冲洗用水、施工机械的清洗废水等，其主要的污染因子为 SS，这些废水可经沉淀池和隔油池处理后用于道路洒水灭尘等，不外排。

施工人员日常居住可依托拟建变电站所处区域的当地村庄，产生的生活污水经当地村庄的市政管网排入污水处理厂，对外环境影响小。

## 三、声环境影响分析

### 1、变电站工程

本工程施工噪声来源是施工机械的运转噪声和车辆运输交通噪声。为降低施工噪声对附近村庄居民的影响，本环评建议采用以下措施：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，应在满足施工要求的前提下，尽量使高噪声、作业周期长的施工机械或设备的作业点与周围敏感点保持较远的距离，以减少施工噪声的影响；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》（GB12523-2011）。

(2) 合理安排减少施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国家有关规定到西安市环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。

(3) 控制施工车辆运输噪声

施工车辆运输物料经沿途学校、村庄时应禁止鸣笛，尽量放慢车速。

#### (4) 加强施工环境管理

为了有效地控制施工噪声影响,除落实有关控制措施外还必须加强施工环境管理,由环保部门实施统一的监督管理,施工单位在工程承包时,应将环境保护内容列入承包合同,设专人负责,落实各项施工噪声控制措施和有关主管部门的要求。

## 2、电缆线路工程

### (1) 噪声影响分析

电缆沟道施工主要使用中、小型挖掘机等,噪声均在 83dB(A)以内。施工机械噪声对周围居民的影响程度视距离而定,建设期间如不考虑围墙的隔声作用,在一般情况下噪声衰减情况参见表 7。

表 7 主要施工机械噪声随距离的衰减情况 单位: dB(A)

机械名称	10m	20m	40m	60m	100m	200m	300m	昼间标准	夜间标准
推土机	74.5	68.5	62.5	58.0	52.5	46.5	45.0	70	55
挖掘机	78.0	72.0	66.0	61.4	56.0	50.0	48.4		
吊车	74.1	68.1	62.0	57.5	52.1	46.1	44.5		
载重汽车	82.5	76.5	70.5	65.9	60.5	54.0	53.0		

评价标准 GB12538-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》

由表 7 知,施工机械的大部分噪声昼间 10m 范围内容易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求,噪声夜间在施工场地周围 60m 范围内容易超过《建筑施工场界噪声环境噪声排放标准》要求。部分电缆沟道施工位置距离南兆元坡较近,夜间施工可能会出现超标现象,因此在工程施工过程中,应加强管理,合理安排施工时间,避免施工噪声扰民。

### (2) 拟采取的噪声污染防治措施

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,为防止施工噪声对周围环境的影响,噪声值大于 80dB(A) 的设备只限于白天作业,严禁在夜间 22:00~次日 6:00 施工。

④ 合理布局施工场地,尽量减小受噪声影响的范围和人群,对于位置相对固定的较大噪声源,应布置在远离敏感目标的位置,同时应搭设临时围挡设施。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。

#### 四、固体废弃物环境影响分析

施工期固体废物主要来自建筑垃圾、施工弃土和施工人员少量的生活垃圾。施工期产生的固废必须采取以下控制措施：

① 施工期应做到工程弃土及时回填，并对渣土堆场采取防护措施，以减少水土流失。

② 本项目建筑垃圾和施工人员的生活垃圾应及时清理，然后交由市政部门统一处理，不得随意乱放。

#### 五、生态环境影响分析

线路施工期对生态的影响主要表现在土地占用、对地表植被的破坏以及由此引发的对动植物生存环境的影响和施工作业引起水土流失等方面。施工期临时占地也会对当地植被带来一定影响，施工临时占地一般指施工便道和临时工棚、料场等用地，仅限于施工期，等施工结束后即刻恢复植被，对沿线的生态环境影响较小。

因此施工期对环境的影响是小范围的和短暂的、可逆的，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失。

由以上分析可知，新建输电线路工程集中在周围很小区域范围内进行，不会对该区域生态环境产生影响。因此，只要加强施工管理、环保措施得当，施工期产生的环境影响将很小。

#### 六、施工期环境管理

施工期环境管理要求见表 8。

表 10 施工期环境管理要求

项目	环保要求
环境空气	(1)必须对施工区域实行封闭，设置 1.8m 以上的硬质围挡。 (2)禁止现场搅拌混凝土。 (3)所有施工工地出入口必须进行净化处理，并配备专门的清洗设备和人员，负责清除驶出工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不能带泥土驶出工地。 (4)遇到可造成扬尘污染的 4 级以上风力，应停止土方施工，并采取防尘措施。 (5)所有运输沙石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘的车辆，必须符合规定的要求，封闭严密，不许洒漏。

	(6)禁止城市建成区裸露黄土，土地使用者应对裸露黄土采取绿化、硬化、覆盖等措施。
水环境	(1)施工人员的生活污水经化粪池处理后就近排入市政污水管网。 (2)施工中冲洗水沉淀后回用。
声环境	(1)施工机械夜间与午休时间禁止施工作业。 (2)施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维修、养护和正确操作。
生态环境	(1)绿化工程与主体工程同步进行。 (2)聘用建筑渣土运输车队时，必须验明资质资格，并及时申报辖区城管部门备案。 (3)确保建筑垃圾运往西安市指定建筑垃圾倾倒点。
水土保持	(1)严禁在大风、大雨天气下施工。 (2)严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场和弃方堆放场所，以防止对植被破坏范围的扩大。 (3)加强施工期管理，加快进度，减少施工期水土流失的产生。

## 营运期环境影响分析：

### 1. 电磁环境影响分析

110kV 线路正常运行时产生的工频电磁影响和无线电干扰。由于项目输电线路均为地埋敷设电缆，运行时线路产生的工频电磁影响和无线电干扰大部分被屏蔽，对外环境影响非常小，故电缆线路在运行期不会对环境造成影响。

为预测 110k 中兴变电站建成投运后变电站的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，选择与本工程规模相似的 110kV 高新北变电站作为本工程的类比对象。类比对象择理由见表 11 和表 12。

表 11 变电站类比对象选择合理性分析

序号	比较条件	110kV 中兴变电站	110kV 高新北变电站（类比）
1	电压等级	110kV	110kV
2	主变规模	3×50MVA	3×50MVA
3	110kV 出线	GIS 电缆出线	GIS 电缆出线
4	主变布置方式	户内	户内
5	地理区位	西安市高新区	西安市高新区
6	地形地势	平坦	平坦
7	运行方式	无人值守综合自动化	无人值守综合自动化

表 12 110kV 高新北变电站类比对象情况表

变电站名称	110kV 高新北变电站		
地理位置	西安市雁塔区	北纬 34°16'51.25"	东经 108°51'35.28"

气象条件	天气	海拔 (m)	温度 (°C)	湿度 (%)	风速/风向 (m/s、北)
	多云	442	14.3	46.6	小于 1
运行工况	变压器	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
	1#主变	116.8	98.1	24.4	4.9
	2#主变	116.5	98.2	25.0	4.8
	3#主变	116.2	98.0	24.2	4.6

注：监测时间 2011 年 12 月 1 日

由表 11、表 12 可知，110kV 中兴变电站用 110kV 高新北变电站来类比，其电压等级、主变布置方式相同，地理位置均相似，且是以相同容量类比。因此选用 110kV 高新北变电站，作为 110kV 中兴变电站类比对象是合适的。

对已正常运行的高新北 110kV 变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰进行现场实际监测，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。类比监测点布置见图 8。工频电磁场类比数据见表 13、表 14。

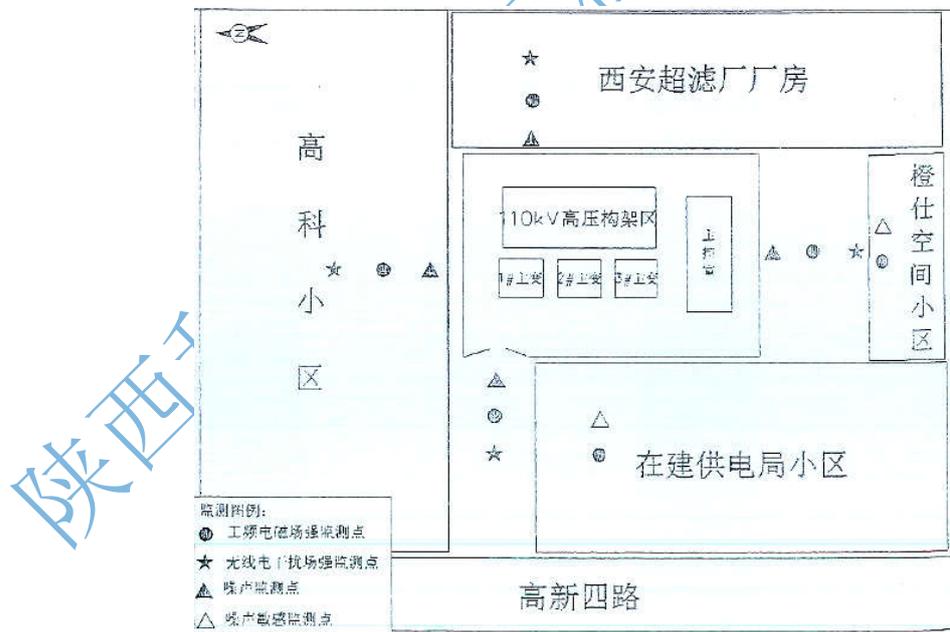


图 8 110kV 高新北变电站的类比监测点布置图

表 13 110kV 高新北变电站工频电磁场监测结果

监测地点	测试高度 (m)	工频电场强度 (V/M)	工频磁感应强度 (μT)
------	----------	--------------	--------------

		范围	均值	范围	均值
东侧厂界外 5m	1.5	0.255~0.264	0.259	0.4624~0.4641	0.4634
南侧厂界外 5m	1.5	0.305~0.309	0.307	0.7730~0.7735	0.7731
西侧厂界外 5m	1.5	0.332~0.344	0.337	2.159~2.160	2.160
北侧厂界外 5m	1.5	0.387~0.396	0.391	0.3873~0.3878	0.3875

表 14 110kV 高新北变电站西侧工频电磁场衰减断面监测结果

监测地点（与变电站边界围墙距离）	测试高度（m）	工频电场强度（V/m）		工频磁感应强度（μT）		备注
		范围	均值	范围	均值	
5m	1.5	0.332~0.344	0.337	2.159~2.160	2.160	周围建筑较多，工频电场被屏蔽吸收，因此值偏小。
10m	1.5	0.255~0.264	0.259	1.672~1.674	1.673	
15m	1.5	0.230~0.240	0.235	1.989~1.991	1.990	
20m	1.5	0.245~0.254	0.249	1.847~1.850	1.848	
25m	1.5	0.174~0.186	0.180	1.827~1.829	1.828	
30m	1.5	0.354~0.361	0.357	2.029~2.030	2.029	

类比监测结果表明，已运行的 110kV 高新北变电站所区域的工频电场强度为 0.255~0.396V/m、工频磁感应强度为 0.3873~2.160μT。

因此，已运行的 110kV 高新北变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐的暂以 4kV/m 作为工频电场评价标准和工频限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准。

由类比数据可以预测西安高新区中兴通讯 110kV 变电站完成投入运行后，电磁环境影响能满足国家推荐的标准要求。

## 2. 声环境影响分析

### 2.1 变电站声环境影响分析

电缆输电线路不会产生噪声。

中兴 110kV 变电站主变压器选用噪音不大于 60 dB 的自然风冷有载调压变压器，有效的降低变压器风机所产生的机械动力噪声对水平方向的影响。

#### ① 预测模式

根据噪声源的声压级，按照在自由场中声压随距离衰减的公式计算：

$$LP_2 = LP_1 - 20Lg \frac{r_2}{r_1}$$

其中：LP<sub>2</sub> — 距声源 r<sub>2</sub> 米处的声压级，dB(A)

LP<sub>1</sub> — 距声源 r<sub>1</sub> 米处的声压级，dB(A)

$r_1$  — 取 1m;

$r_2$  — 为主要噪声源距各厂界的距离。

对预测点多源声影响及背景噪声的迭加:

$$L_p(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_p}{10}} + 10^{\frac{L_0}{10}} \right)$$

式中:

N—声源个数;

L0—预测点的噪声背景值 (dB(A));

LP(r) — 预测点的噪声声压级 (dB(A)) 预测值。

②噪声源输入清单

**表 15 本项目噪声源平均声级值**

序号	噪声源位置	个数 (台)	声压级 (dB)	室外或是室内
N1	1#主变	1	60	室内
N2	2#主变	1	60	室内
N3	3#主变	1	60	室内

③噪声预测点输入清单

根据监测结果确定昼间、夜间噪声背景值, 如表 16 所示。

**表 16 声源与厂界噪声预测点距离 单位 (m)**

点位	北侧 厂界	南侧 厂界	西侧 厂界	东侧 厂界
1#主变	35	18	50	22
2#主变	35	18	40	35
3#主变	35	18	27	42

④拟建项目噪声预测结果

拟建项目厂界昼间、夜间噪声贡献值预测结果见表 17。

**表 17 噪声预测结果[dB(A)]**

点位		北侧 厂界	南侧 厂界	西侧 厂界	东侧 厂界
贡献值		31.29	35.35	29.18	30.76
背景值	昼间	38.9	36.1	45.7	36.7
	夜间	33.4	32.5	39.6	32.2
预测值	昼间	39.59	38.75	48.80	37.69
	夜间	35.48	37.17	40.00	34.55

由预测结果可知, 各噪声源经过一定距离衰减后, 变电站厂界各点位的噪

声贡献值为 29.18~35.35dB (A)，均能满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值的要求。

### 3. 水环境影响分析

电缆输电线路在运行期不会对水环境产生影响。

110kV 中兴变电站运行期间为无人值守，但定期会有巡检人员去变电站，会产生少量生活污水，经站内化粪池后排入市政污水管网，进入西安高新区第二污水处理厂处理。

变电站内含油污水主要为设备检修、事故排油等非正常工况产生的污水，水量很小。根据 DL/T 573-95《电力变压器检修导则》规定，一般在投入运行后的 5 年内和以后每间隔 10 年大修一次，其中包括油箱及附件的检修、变压器油的处理或换油、清扫油箱并进行喷涂油漆等内容。站内设有事故油池（其尺寸为 30m<sup>3</sup>，按可容纳单台主变压器全部油量设计）、主变油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故油池，含油废水分离后的污水进入站内化粪池，而废油将由有相关资质单位回收处理。

综上所述，变电站在运营期对所在区域水环境影响基本不产生影响。

### 4. 固体废物环境影响分析

电缆输电线路不会产生固体废物。

变电站在运营期间，不设值守运行人员，巡检人员产生少量的生活垃圾。一般站内设有垃圾桶，定期运至附近垃圾收运点统一堆放处理，报废的免维修蓄电池交有资质单位回收处置，对站址周围环境不会产生影响。

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	施工期	扬尘	施工期严格管理,弃土及时清理,不得随意堆放、抛洒;施工场地定期洒水,做好扬尘控制措施;车辆运输限载限速,篷布遮盖。	将大气污染降到最低满足环保要求
水 污 染 物	日常巡检和值班人员	生活污水	化粪池	排入市政污水管网
	设备检修、事故排油等非正常工况下所产生的含油污水	含油污水	设置事故油池分离出的废水进入站内化粪池;废油属于危险废弃物,交有资质的单位进行处置。	废油按危险废弃物处置
固 体 污 染 物	日常巡检和值班人员	生活垃圾	站内设垃圾桶集中处理,定期运走。	满足环保要求
	变压器	废油(事故状态)	交有资质单位回收	
	变电站	报废免维护蓄电池	处置	
噪 声	①施工期合理安排施工时间,高噪声施工机械应避免夜间施工;②运营期采用在设备定货时严格要求主要声源如主变压器、轴流风机噪声水平低于60dB(A),合理安排设备布局、加强绿化等措施。			①《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相应标准; ②《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。
电 磁 辐 射	优化设计,在满足经济和技术的条件下选用低辐射设备,使其辐射强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的标准限值。			
<p><b>生态保护措施及预期效果:</b></p> <p><b>1.施工期生态保护措施</b></p>				

## 1.1 植被保护与恢复措施

(1) 开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查,以达到即少占耕地、林地,又方便施工的目的。

(2) 严格按照设计文件确定征占土地范围,进行地表植被的清理工作。

(3) 施工便道应尽量利用原有便道,运输过程中应尽量避免破坏周围植被。

(4) 工程施工过程中,挖出的临时堆土应分层放置,尽可能保护表层 0~20cm 的腐殖质土,集中堆放并采取临时防护措施,施工完成后,及时将堆土分层回填,尽快恢复临时占地植被,避免水土流失。

(5) 施工期临时设施用地尽量选择在工程征地范围内,凡因施工破坏而裸露的土地(包括工程建设区域内外)均应在施工结束后立即整治利用,恢复植被。

(6) 及时处理固体废物如粪便、生活垃圾等,以减少对生态环境的污染影响。

(7) 对于施工临时占地区域,施工结束后,必须进行场地清理。

(8) 工程完工后,应根据当地的实际情况,选择适于当地生存的树种进行绿化,并加强对绿化植物的管理与养护,保证植被尽快恢复;并请相关专家指导,保证绿化植物的成活率和健康成长。

## 1.2 水土保持措施

在主体与临建工程开始之前,首先对其作业场区的耕作土或表层土尽可能实施专门的剥离,运往施工场区空闲的存放地堆存,并分层压实,保持稳定边坡堆放,将其表面进行压实,边坡采取织物或草袋覆盖,周边设置临时截水沟加以保护。

根据土壤侵蚀影响分析可知,水土保持措施主要对塔基、线路防治区及施工检修道路防治区等 3 个区按工程措施、植被措施和临时措施进行实施。

## 2.运营期生态保护措施

在项目运营期,还要坚持利用与管护相结合的原则,经常检查,保证环保措施发挥应有效益。

(1) 完善施工期未实施到位的植被保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内(除永久用地)植被覆盖率和存活率。

(2) 保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。

---

结论和建议

陕西科荣环保工程有限责任公司

## 一、结论

### 1、工程概况

本项目为新建工程，包括三星城 330kV 变侧扩建工程、中兴 110kV 变电站建设和新建 110kV 电缆线路三部分。三星城 330kV 变侧扩建工程需延长原有 GIS 主母线，新增 110kV GIS 电缆出线间隔 2 个。变电站为户内变电站，按综合自动化无人值守设计，本期主变选用 3 台三相双绕组自然风冷有载调压变压器，采用分体布置方式，容量为  $3 \times 50$  MVA，预留 3 台 50MVA 变压器。110kV 接线方式为双母线接线，出线 2 回，均至三星城 330kV 变电站；10kV 接线方式为单母线三分段接线，出线 42 回。输电线路采用双回电缆敷设，线路从 330kV 三星城变 GIS 室以双回电缆沟道出线后，至变电站北侧道路，平行现有道路（G4）向东至西太路东侧，向南沿西三环南延伸线至东西五号路北侧，向东到南北一号路西侧进入拟建 110kV 中兴变，线路长约  $2 \times 7.6$ km，根据现场勘查，电缆隧道大部分已由西安高新技术产业开发区市政配套服务中心修建完成，仅变电站附近约 1km 电缆隧道正在修建过程中。

本工程总计投资 12511 万元，其中环保投资 38 万元，占总投资的 0.30%。

### 2、产业政策符合性与选址合理性

#### （1）产业政策

本项目为“电网改造及建设”项目，在《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 第 21 号令）中被列为鼓励类项目，符合国家的产业政策。

#### （1）选址合理性

拟建中兴 110kV 变电站位于长安通讯产业园区内，工程在可行性研究阶段对拟建变电站和拟建输电线路进行了认真规划，拟建电缆线路沿线地形平坦开阔，相对高差较小，为 100%平地，未发现严重不良地质作用。站址区域地势平坦，建设条件较好。综上所述，本项目选址选线基本可行。

### 3、环境质量现状

#### （1）电磁环境质量现状

监测结果表明：中兴 110kV 输变电工程所涉及区域的工频电场强度为

0.141~218.7V/m、工频磁感应强度为 0.015~0.425 $\mu$ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（4000V/m 作为公众曝露工频电场强度限值，以 100 $\mu$ T 作为公众曝露工频磁感应强度限值）。

由结果可知，项目拟建地和拟建线路沿线的电磁环境现状良好。

#### （2）声环境质量现状

该项目拟建变电站四周厂界现状监测昼间值为 36.1~45.7dB(A)，夜间值为 32.2~39.6dB(A)；声环境保护目标处的现状监测昼间值为 42.3~42.4dB(A)，夜间值为 36.9~37.2dB(A)；330kV 三星变电站的现状监测昼间值为 41.0~43.5dB(A)，夜间值为 35.9~38.6dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求。项目所处区域声环境现状良好。

#### （3）生态环境现状

经现场踏勘，本项目所在地以及拟建线路沿线主要为农田、荒地和道路，农田内农作物类型主要为小麦。生态环境质量现状良好。

### 4、营运期环境影响分析

#### （1）电磁环境影响

##### ① 变电站电磁环境影响分析

经过类比监测，110kV 高新北变电站围墙外距地面 1.5m 处工频电场强度在为 0.255~0.396V/m、工频磁感应强度为 0.3873~2.160 $\mu$ T，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（居民区工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 $\mu$ T）。

##### ② 输电线路电磁环境影响分析

本工程均采用电缆敷设，电缆埋于地下，运行时线路产生的工频电磁影响大部分被屏蔽，对外环境影响非常小，故电缆线路在运行期不会对环境造成影响。

#### （2）声环境影响分析

由计算结果可知，拟建变电站运营后，主变噪声源在四周厂界处噪声贡献值为 29.18~35.35dB(A)，满足 GB 12348-2008 中 2 类区标准限值要求。

综上，拟建 110kV 中兴变电站营运后产生的噪声对周围声环境的影响较小，满足标准要求。

#### （3）水环境影响分析

变电站按无人值班设计，运行后定期会有人员到站内检查，产生少量生活污水，经化粪池处理后排入市政管网，最终进入污水处理厂。线路运行期不产生废水。

#### (4) 固体废物环境影响分析

变压器在事故和检修过程中可能有废油产生，产生的废油收集在变压器事故油池中，其容积可满足变压器事故检修状态下时的排油量。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），排放的废油全部经变压器下方的储油坑经排油管道排入事故油池；建设单位将废油交由有资质的单位回收处理。

变电站在运营期间，不设值守运行人员，巡检人员产生少量的生活垃圾，一般站内设有垃圾桶，定期运至附近垃圾收运点统一堆放处理，对站址周围环境不会产生影响。

报废的免维修蓄电池交由有资质单位回收处置。

### 5、社会、经济效益结论

西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程建成后，不仅为区域社会生产提供有力保障，同时也有效保障了区域群众生活需求，因此项目建设具有较好的社会、经济效益。

### 6、环境影响评价综合结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合区域的电网规划。工程在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，全面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。因此从环境保护角度来说，本工程的建设基本可行。

## 二、建议

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。尽量减少对植被的破坏。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。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。施工期噪声严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。加强施工期环境监理检查，确保各项保护措施的实施。

2、建设单位应加强运行期环境监测及监督工作，对线路附近的居民区等环境保护目标做好环境监测工作。若发现保护目标的电磁环境、声环境超标，应及时分析原因，并采取相应措施，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。

3、施工垃圾投放在指定的地点或垃圾箱内，不能影响当地卫生和景观面貌。

4、变压器废油、报废免维护蓄电池属于危险固废，建设单位要按照要求严格管理，交有资质单位处理处置。

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。

陕西科荣环保工程有限责任公司

# 注 释

一、 本报告表附以下附件、附图

附件 1 项目委托书

附件 2 西安市环境保护局高新技术产业开发区分局《关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境影响评价报告执行标准的批复》

附件 3 《西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境现状监测报告》

附件 4 《国网陕西经研院关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》

附件 5 《西安高新区发展和改革委员会关于中兴 110kV 变电站项目备案的通知》

附件 6 《国网陕西省电力公司关于西安中兴新软件有限责任公司用电问题的批复》

附件 7 规划局选址意见

附图 1 站区总平面布置图

附图 2 线路路径图

附图 3 监测布点图

附图 4 保护目标分布图

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

陕西科荣环保工程有限公司

审批意见：

陕西科荣环保工程有限责任公司

经办人：

公 章

年 月 日

# 电磁环境影响专项评价

## 一、项目概况

本项目为新建工程，包括三星城 330kV 变侧扩建工程、中兴 110kV 变电站建设和新建 110kV 电缆线路三部分。三星城 330kV 变侧扩建工程需延长原有 GIS 主母线，新增 110kV GIS 电缆出线间隔 2 个。变电站为户内变电站，按综合自动化无人值守设计，本期主变主变选用 3 台三相双绕组自然风冷有载调压变压器，采用分体布置方式，容量为 3×50 MVA，预留 3 台 50MVA 变压器。110kV 接线方式为双母线接线，出线 2 回，均至三星城 330kV 变电站；10kV 接线方式为单母线三分段接线，出线 42 回。输电线路采用双回电缆敷设，线路从 330kV 三星城变 GIS 室以双回电缆沟道出线后，至变电站北侧道路，平行现有道路（G4）向东至西太路东侧，向南沿西三环南延伸线至东西五号路北侧，向东到南北一号路西侧进入拟建 110kV 中兴变，线路长约 2×7.6km，根据现场勘查，电缆隧道大部分已由西安高新技术产业开发区市政配套服务中心修建完成，仅变电站附近约 1km 电缆隧道正在修建过程中。

## 二、编制依据

1. 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)；
2. 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；
3. 《高新区中兴通讯 110kV 输变电工程可行性研究报告》陕西省电力设计院，2015.6；
4. 《国网陕西经研院关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》陕电经研规划〔2015〕141 号；
5. 《西安高新区发展改革和商务局关于中兴 110kV 变电站项目备案的通知》，西高新发商发[2014]364 号；
6. 《国网陕西省电力公司关于西安中兴新软件有限责任公司用电问题的批复》陕电发展[2013]495 号；
7. 《西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境现状监测报告》XDY/FW-HB051-02-2015。

## 三、标准依据

西安市环境保护局高新技术产业开发区分局 2015 年 11 月 19 日下达了《关于西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程环境影响评价报告执行标准的批复》。

## 四、评价等级、评价因子、评价范围及评价标准

### 1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，工作等级的划分见表 1。

表 1 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级
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

本项目 110kV 变电站为户内变，因此本项目变电站评价等级为三级。

本项目输电线路为地下电缆，因此确定本项目输电线路的评价工作等级为三级。

## 2. 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  $\mu\text{T}$ )。

## 3. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 规定：110kV 输变电工程的电磁环境评价范围为站界外 30m、电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的带状区域内。

## 4. 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的规定，确定电磁环境影响评价标准如下：

(1) 工频电场评价标准

以 4kV/m 为居民区工频电场评价标准。

(2) 工频磁感应强度评价标准

以 100 $\mu\text{T}$  作为公众暴露工频磁感应强度限值。

## 五、环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，电磁环境影响评价需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物。

经现场调查，项目评价范围内无保护目标。

## 六、电磁环境现状评价

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（实行）》(HJ681-2013) 有关规定，本项目

委托西北电力节能监测中心 2015 年 11 月 16 日对项目拟建地和线路经过地的电磁环境现状进行了现状监测。

### 1. 现状评价方法

按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（实行）》（HJ681-2013）的要求进行监测，分别测量工频电场强度、工频磁感应强度，通过对监测结果的统计、分析和对比，定量评价变电站与线路沿线地区的电磁环境质量现状。

### 2. 现状监测条件

(1) 现状监测项目、仪器

表 3 监测项目、仪器和方法列表

名称	测量范围	不确定度/准确度	仪器编号
PMM8053A 型 工频电磁场测试仪	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT	0.01V/m 1nT	242WM40211/ 142WK30630

备注：实际测量时，应考虑地形、地物的影响，避开高层建筑、树木、高压线及金属结构，尽量选择空旷地测试。

(2) 监测时间

每个监测点位连续测 5 次，并读取稳定状态的平均值。

(3) 环境条件

表 4 相关气象参数

序号	天气	海拔 m	大气压 hPa	温度 ℃	湿度 %	风速 m/s
1	阴	423.2	967	8	93	<1.0
2	阴	413.0	966	9	86	<1.0
3	阴	415.7	966	9	84	<1.0
4	阴	410.0	966	10	83	<1.0

### 3. 监测点位

工频电磁场现状监测包括变电站四周、线路途经沿线及 330kV 三星变电站，工频电磁场测量高度为 1.5m。

### 4. 现状监测结果及分析

拟建变电站四周、线路途经沿线的工频电场、工频磁感应强度现状监测结果见表 5。

表 5 工频电磁场现状监测结果

序号	测点位置及描述	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	拟建 110kV 中兴变电站南侧	1.5	0.291	0.016
2	拟建 110kV 中兴变电站东侧	1.5	0.445	0.016

序号	测点位置及描述	距地高度 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
3	拟建 110kV 中兴变电站北侧	1.5	0.331	0.016
4	拟建 110kV 中兴变电站西侧	1.5	0.245	0.016
5	晋家堡村	1.5	0.254	0.016
6	南兆元坡	1.5	0.141	0.015
7	330kV 三星变电站南侧	1.5	98.36	0.201
8	330kV 三星变电站东侧	1.5	218.7	0.425
9	330kV 三星变电站北侧	1.5	3.078	0.055
10	330kV 三星变电站西侧	1.5	0.412	0.024

监测结果表明：中兴 110kV 输变电工程所涉及区域的工频电场强度为 0.141~218.7V/m、工频磁感应强度为 0.015~0.425 $\mu$ T，《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的标准限值（4000V/m 作为公众暴露工频电场强度限值，以 100 $\mu$ T 作为公众暴露工频磁感应强度限值）。

由结果可知，西安高新区中兴通讯 110kV 输变电工程沿线的工频电场强度、工频磁场强度限值均符合国家相关标准和规范要求，电磁环境质量良好。

## 七、电磁环境影响预测评价

### 1、变电站部分

#### (1)类比对象选择

输变电工程的工频电场、工频磁感应强度电磁环境影响预测可采用类比分析的方法，即利用类似本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件的其他已运行变电站进行电磁辐射强度和分布的实际测量，用于对本项目建成后电磁环境影响的预测。

为预测中兴通讯 110kV 变电站建成投运后工频电场、工频磁场对周围环境的影响，经过现场实际调查，选择与本工程规模相似的 110kV 高新北变电站作为本工程的类比对象。

类比对象与本项目比较情况见表 6，类比对象情况表见表 7。

表 6 变电站类比对象选择合理性分析

序号	比较条件	110kV 中兴变电站	110kV 高新北变电站（类比）
1	电压等级	110kV	110kV
2	主变规模	3×50MVA	3×50MVA
3	110kV 出线	GIS 电缆出线	GIS 电缆出线
4	主变布置方式	户内	户内
5	地理区位	西安市高新区	西安市高新区
6	地形地势	平坦	平坦

7	运行方式	无人值守综合自动化	无人值守综合自动化
---	------	-----------	-----------

表 7 110kV 高新北变电站类比对象情况表

变电站名称	110kV 高新北变电站				
地理位置	西安市雁塔区	北纬 34°16'51.25"		东经 108°51'35.28"	
气象条件	天气	海拔 (m)	温度 (°C)	湿度 (%)	风速/风向 (m/s、北)
	多云	442	14.3	46.6	小于 1
运行工况	变压器	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
	1#主变	116.8	98.1	24.4	4.9
	2#主变	116.5	98.2	25.0	4.8
	3#主变	116.2	98.0	24.2	4.6
注：监测时间 2011 年 12 月 1 日					

由表 6、表 7 可知，110kV 中兴变电站用 110kV 高新北变电站来类比，其电压等级、主变布置方式相同，地理位置均相似，且是以相同容量类比。因此选用 110kV 高新北变电站，作为 110kV 中兴变电站类比对象是合适的。

对已正常运行的高新北 110kV 变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰进行现场实际监测，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。类比监测点布置见图 1。工频电磁场类比数据见表 8、表 9。

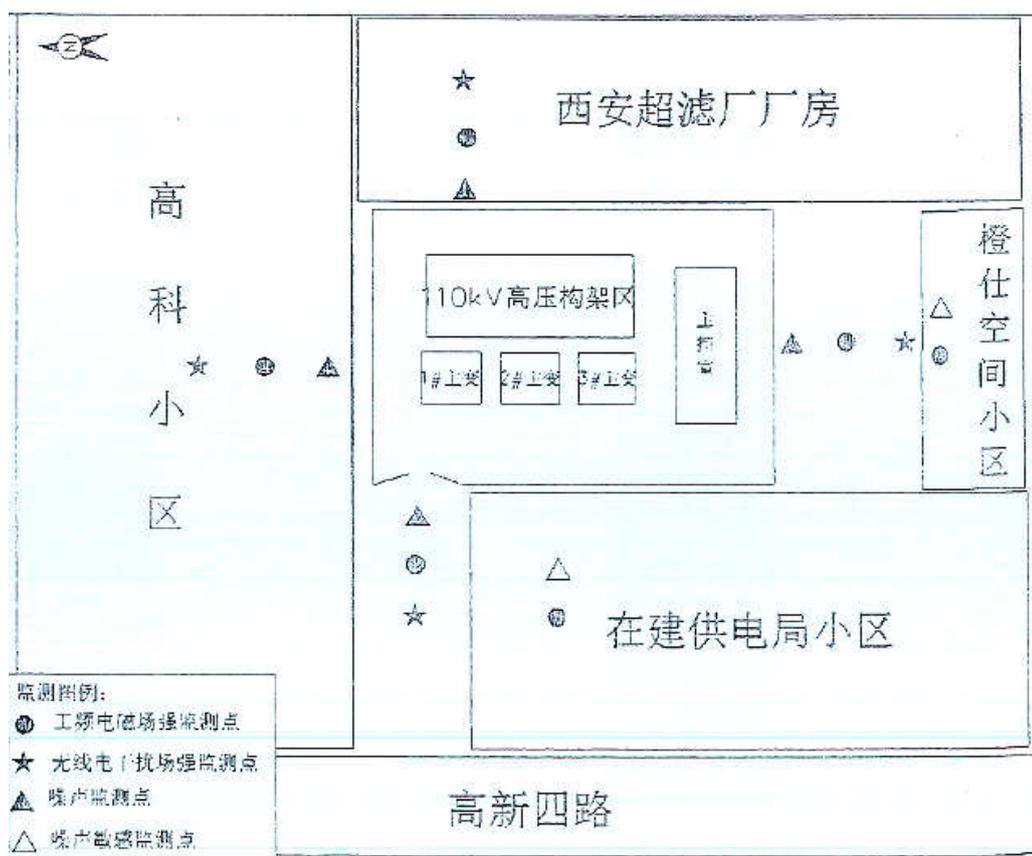


图 1 110kV 高新北变电站的类比监测点布置图

表 8 110kV 高新北变电站工频电磁场监测结果

监测地点	测试高度 (m)	工频电场强度 (V/M)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )	
		范围	均值	范围	均值
东侧厂界外 5m	1.5	0.255~0.264	0.259	0.4624~0.4641	0.4634
南侧厂界外 5m	1.5	0.305~0.309	0.307	0.7730~0.7735	0.7731
西侧厂界外 5m	1.5	0.332~0.344	0.337	2.159~2.160	2.160
北侧厂界外 5m	1.5	0.387~0.396	0.391	0.3873~0.3878	0.3875

表 9 110kV 高新北变电站西侧工频电磁场衰减断面监测结果

监测地点 (与变电站边界围墙距离)	测试高度 (m)	工频电场强度 (V/M)		工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )		备注
		范围	均值	范围	均值	
5m	1.5	0.332~0.344	0.337	2.159~2.160	2.160	周围建筑较多, 工频电场被屏蔽吸收, 因此值偏小。
10m	1.5	0.255~0.264	0.259	1.672~1.674	1.673	
15m	1.5	0.230~0.240	0.235	1.989~1.991	1.990	
20m	1.5	0.245~0.254	0.249	1.847~1.850	1.848	
25m	1.5	0.174~0.186	0.180	1.827~1.829	1.828	
30m	1.5	0.354~0.361	0.357	2.029~2.030	2.029	

类比监测结果表明, 已运行的 110kV 高新北变电站所区域的工频电场强度为 0.255~

0.396V/m、工频磁感应强度为 0.3873~2.160 $\mu$ T。

因此，已运行的 110kV 高新北变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐的暂以 4kV/m 作为工频电场评价标准和工频限值 0.1mT 作为磁感应强度的评价标准。

由类比数据可以预测西安高新区中兴通讯 110kV 变电站完成投入运行后，电磁环境影响能满足国家推荐的标准要求。

## 2、送电线路部分

本工程均采用电缆敷设，电缆埋于地下，运行时线路产生的工频电磁影响大部分被屏蔽，对外环境影响非常小，且电缆管廊两侧边缘各外延 5m 的带状区域内无敏感目标，故电缆线路在运行期不会对环境及敏感目标造成影响。

## 八、专项评价结论

本工程符合国家的相关产业政策，符合区域的电网规划。工程在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，全面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。因此从环境保护角度来说，本工程的建设基本可行。

表 1 项目环保设施验收清单（建议）

类别	污染源	防治措施	预期效果	验收标准
电磁环境	变电站输电线路	在满足经济和技术的条件下选用低电磁和低噪声设备	满足环保要求	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
噪声	变电站	变电站在满足经济和技术的条件下选用低噪声设备，合理安排设备布局，按时维护	厂界达标	变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求
生态环境	植被破坏	绿化	生态恢复	/
生活污水	站内人员	化粪池	排入市政污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
固体废弃物	废油	事故集油池	回收后交有资质单位回收处置	不外排
	报废免维护蓄电池	收集		
	生活垃圾	站内设垃圾桶集中处理，定期运走	满足环保要求	不外排