

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 中国联通陕西西安数据中心二期变电站新建工程

建设单位: 中国联合网络通信有限公司陕西省分公司

编制日期: 二〇二二年十月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国联通陕西西安数据中心二期变电站新建工程		
项目代码	2208-611205-04-01-753672		
建设单位联系人	李斌	联系方式	18602942515
建设地点	陕西省（自治区） <u>西安</u> 市 <u>西咸新区</u> （区） <u>沣西新城康定路与丰邑大道</u>		
地理坐标			
建设项目行业类别	输变电工程	用地面积（m ² ）	2006
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	陕西省西咸新区沣西新城管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	西咸沣西审准（2022）27号
总投资（万元）	9718万元	环保投资（万元）	139
环保投资占比（%）	1.8%	施工工期	9个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》附录B.2.1 设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	陕西中圣环境科技发展有限公司编写了《西咸新区总体规划环境影响报告书（2010-2020）》，原环境保护部以环办环评函（2017859号文对《西咸新区总体规划（2010-2020）环境影响报告书的审查意见》对此报告书予以批复。		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.1、规划符合性分析</p> <p>(1) 与城市规划的符合性分析</p> <p>根据陕西省西咸新区沣西新城管理委员会《关于 2021 年中国联通陕西西安数据中心二期变电站新建工程项目核准的批复》，本工程拟选址于沣西新城康定路以北、丰邑大道以西、统一路以南、丰耕路以东。该项目拟使用土地全部为建设用地，符合《西咸新区土地利用总体规划》。</p> <p>(2) 与电网规划的符合性分析</p> <p>新建中国联通陕西西安数据中心二期变电站工程满足为满足中国联通陕西西安数据中心（基地）新增负荷的用电需求，符合区域电网规划。</p> <p>(3) 与西咸新区总体规划符合性分析</p> <p>中国联通陕西西安数据中心二期变电站新建工程属于西咸新区规划区，与规划环评相符性分析见下表 1。</p> <p style="text-align: center;">表 1 与《西咸新区总体规划》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="512 1167 1406 1458"> <thead> <tr> <th>规划</th> <th>文件要求</th> <th>本项目情况</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《西咸新区总体规划环境影响报告书》</td> <td>为了满足规划区的用电负荷，预测电力负荷为 3270MW，年用电 15TWh，需要新建 5~8 座 330kV 变电站，新建 41 座 110kV 变电站。</td> <td>本项目属于规划 110kV 变电站之一，本期主变容量 2×50MVA，符合规划要求。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>	规划	文件要求	本项目情况	相符性	《西咸新区总体规划环境影响报告书》	为了满足规划区的用电负荷，预测电力负荷为 3270MW，年用电 15TWh，需要新建 5~8 座 330kV 变电站，新建 41 座 110kV 变电站。	本项目属于规划 110kV 变电站之一，本期主变容量 2×50MVA，符合规划要求。	符合
规划	文件要求	本项目情况	相符性						
《西咸新区总体规划环境影响报告书》	为了满足规划区的用电负荷，预测电力负荷为 3270MW，年用电 15TWh，需要新建 5~8 座 330kV 变电站，新建 41 座 110kV 变电站。	本项目属于规划 110kV 变电站之一，本期主变容量 2×50MVA，符合规划要求。	符合						
<p>其他符合性分析</p>	<p>1.2、三线一单符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>本项目位于城市区域，联通数据中心 110kV 变电站建设位于城市在建区域，电缆线路利用城市已建成电缆管沟敷设，项目沿线不涉及生态环境敏感区，项目不涉及西安市生态保护红线。</p> <p>根据《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发〔2021〕22 号），全市划分为划定为优</p>								

	<p>先保护和重点管控两类环境管控单元，实施生态环境分区管控。本项目位于重点管控单元内，主要涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和资源开发强度大、污染物排放强度高的区域等。该区域应优化空间布局和产业布局，结合生态环境质量达标情况以及经济社会发展水平等，按照差别化的生态环境准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。本项目主要环境影响为声环境、电磁环境及生态环境影响，采取主体设计和环评提出的防治措施后，环境风险可控，符合重点管控单元的定位。</p> <p style="text-align: center;">（2）环境质量底线</p> <p>本项目运行期间不产生工业废气、工业废水，变电站运行期间产生少量生活污水和生活垃圾，生活污水通过站内化粪池处理后排入市政污水管网，生活垃圾经站内垃圾桶收集运送至周边市政生活垃圾收运点处置，危险废物委托有资质单位妥善处置。变电站和输电线路运行期间产生工频电磁场和噪声，本项目涉及的110kV变电站为户内变，输电线路为电缆线路，预测环境影响能够满足国家相关标准要求。本项目建设满足环境质量底线的要求。</p> <p style="text-align: center;">（3）资源利用上线</p> <p>本项目属于增配电网项目，项目运行主要为调配电能，项目运行期间不涉及使用煤炭、天然气等自然资源。本项目建设及运行满足资源利用上线的要求。</p> <p style="text-align: center;">（4）生态环境准入清单</p> <p>本项目属于输电配电网建设项目，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》的建设项目。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>中国联通陕西西安数据中心二期变电站工程位于陕西省西安市西咸新区沣西新城。站址位于中国联通陕西西安数据中心园区西南角，康定路以北、丰邑大道以西、统一路以南、丰耕路以东。本项目地理位置见下图 1。</p> <p style="text-align: center;">图 1 本项目地理位置示意图</p>
项目组成及规模	<p>2.2 建设项目规模</p> <p>中国联通陕西西安数据中心二期变电站新建 110kV 变电站，本期主变容量 2×63MVA，110kV 本期出线 2 回，10KV 侧出线 24 回；新建 330kV 云谷变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 云联线）电缆路径长约 1.29km，110kV 纺织变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 纺联线）电缆路径长约 0.88km。</p> <p>2.3 建设项目组成</p> <p>根据主体设计资料，项目建设内容包括新建 110kV 联通变电站和新建 110kV 云联线电缆线路和 110kV 纺联线。建设项目组成见表 3。</p>

表 3 项目组成表

工程类别		分项名称	项目内容和规模		备注
主体工程	变电站工程	联通二期110kV变电站工程	建设规模	联通110KV变电站，按照2×63MVA主变建设，110KV出线2回，10KV侧出线24回；	
	输电线路工程	110kV云联线和110kV纺联线路工程	建设内容		
			电缆型号	电缆采用 110kV 单芯铜导体 630mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯外护套型电缆	
			电缆隧道		
辅助工程	消防	从站址东侧园区原有消防给水管网引接		依托	
	事故油池	30m ³ 钢筋混凝土事故油池一个			
储运工程	进站道路	配电装置楼四周布置有园区规划道路，道路宽 7m，转弯半径 9m，能够满足设备运输及消防车通行要求，配电装置楼入口从规划道路引接。			
公用工程	给水工程	给水引自中国联通陕西西安数据中心园区已建成供水管网		依托	
	排水工程	采用雨污分流的排水体制，污水排入中国联通陕西西安数据中心厂区既有市政污水管网，雨水排入中国联通陕西西安数据中心厂区雨水管网。设污水检查井 2 座，雨水井 2 座。			
环保工程	污水处理设施	变电站内生活污水排至中国联通陕西西安数据中心（基地）一期工程6#动力楼附近化粪池简单处理后排入市政管网。		依托	
		变压器室底部设变压器事故排油由贮油坑，收集后排入事故油池，将废油回收处理。			
	降噪措施	选用高效率、低噪声设备，选用吸声墙、隔声门窗等。			
	生活垃圾	收集后运至市政环卫部门指定位置。			
	固废	废油	交由有资质单位回收。		
		铅酸蓄电池	退役的铅酸蓄电池由公司物资部门统一处置，经鉴定不能再使用的废旧铅酸蓄电池作为危废严格按照危废处理办法交由有资质单位统一处置。		
风险	事故油池	新建一座钢筋混凝土事故油池（有效容积30m ³ ）。			

2.3.1 新建联通 110kV 变电站

拟建的联通 110kV 变电站位于陕西省西安市西咸新区沣西新城北端，紧邻区域南北主干道为秦皇大道，中国联通陕西西安数据中心（基地）园区内。经现场踏勘本站址位置前期园区内已规划预留，该处具备建站条件。

联通 110kV 变电站全站采用户内一幢楼布置，整个综合配电楼采用矩形布置，共两层，一层布置有：主变压器本体及散热器、110kV 配电装置、10kV 配电装置、电容器组、接地变及消弧线圈成套装置、蓄电池室、二次设备室；二层布置有：保电值班室、资料室、会议室等。

变电站的建设规模为：本期主变容量 $2\times 63\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回电缆；10kV 本期出线 24 回电缆。

（1） 电气工程

①主变压器：变电站本期装设 2 台容量为 63MVA 户内三相双绕组、油浸自冷式有载调压电力变压器，电压比 $110\pm 8\times 1.25\%/10.5\text{kV}$ ，容量比 100/100，接线形式 YN d11。

②110kV 电气设备

110kV 配电装置采用户内 SF6 气体绝缘金属封闭高压组合电器(GIS)，额定电流 3150A，短路电流水平 40kA，型号为 1GIS-3150/40。

③10kV 电气设备

10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式封闭开关柜，柜中选用真空断路器、干式电流互感器、干式电压互感器、交流无间隙金属氧化物避雷器，型号为 AKG-A-4000/40、AKG-A-1250/40。

④110kV 电气主接线：本期出线 2 回，110kV 选用 GIS 设备，本远期均采用单母分段接线。

⑤10kV 电气主接线：本期出线 24 回，采用单母分段接线；

⑥无功补偿：每台主变低压侧配置 $2\times 6\text{Mvar}$ 并联电容器装置。

（2） 土建工程

土建部分主要包括：配电装置楼、事故油池。

配电装置楼为两层钢框架结构，一层布置有主变压器室、散热器室、110kV GIS 室、电容器室、10kV 配电室、二次设备室、蓄电池室、卫生间及楼梯间，二层布置有资料室、工具室、卫生间等辅助用房。

事故油池：布置在配电装置楼西侧，有效容积为 30m³，均设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

(3) 给水、排水

给水：变电站水源引自中国联通陕西西安数据中心园区已建成供水管网。本工程生活用水量为：最高日 1.5m³/d，最大时为 0.156m³/h，平均时用水量为 0.063m³/h，供站内洗漱、饮用。

排水：采用雨水与污水分流的排水体制，污水排入中国联通陕西西安数据中心厂区既有市政污水管网，雨水排入中国联通陕西西安数据中心厂区雨水管网。设污水检查井 2 座，雨水井 2 座。

(4) 环保设施

排水系统：变电站内生活污水排至中国联通陕西西安数据中心（基地）一期工程 6#动力楼附近化粪池处理后排入园区既有污水管道。污水最终排至厂外城市市政污水管网。

排油系统：变压器室底部设有贮油坑室外设有钢筋混凝土排油检查井 3 个、30m³ 钢筋混凝土事故油池一个。事故油池地基处理为 1.0m 厚的 3:7 灰土，换填垫层的压实系数不应小于 0.95，采用钢筋混凝土结构，防渗设计等级为 P6。变压器事故状态下变压器油经贮油坑收集，排油管后和集油井收集后排入事故油池，废油统一收集交有资质单位回收。

降噪措施：变电站变压器噪声以中低频为主，采用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；采用主变室吸声墙、主变室隔音门、主变室消声窗等环保措施。

2.3.2 电缆线路

(1) 建设规模

新建联通中心 110kV 变电站本期出 2 回 110kV 线路，1 回接入 330kV 云谷变电站，1 回接入 110kV 纺织变电站，形成 330kV 云谷变—110kV 联通变单回线路（简称 110kV 云联线）和 110kV 纺织变—110kV 联通变单回线路（简称 110kV 纺联线），全线采用电缆敷设。330kV 云谷变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 云联线）电缆路径长约 1.29km，110kV 纺织变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 纺联线）电缆路径长约

0.88km。

(2) 线路路径

330kV 云谷变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 云联线）：电缆线路自 330kV 云谷变 GIS 出线进入康定路北侧市政双仓电缆隧道，左转沿康定路北侧 2.7m×1.5m 市政双仓隧道向东敷设至康定路与钓鱼台路十字东北角，继续沿康定路北侧 1.4m×1.8m 市政沟道向东敷设至康定路与丰耘路十字东北角，左转出康定路市政电缆沟道沿园区新建 1.5m×2.1m 沟道向东敷设再向北敷设至拟建联通中心 110kV 变电站 GIS 室。

110kV 纺织变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 纺联线）：构架原出线方式为架空出线，围墙外规划不同意立杆，故在变电站围墙内新建电缆终端支架，自电缆终端支架下电缆后向东敷设出围墙，右转沿新建 1.5m×2.1m 电缆隧道向南敷设至沱润西路与丰耘路十字西北角沱润西路市政电缆沟道，左转沿沱润西路市政电缆沟道向东敷设至沱润西路与丰耘路十字东北角，左转沿丰耘路市政电缆沟道向北敷设至康定路与丰耘路十字东北角，右转沿康定路 1.4m×1.8m 市政电缆沟道向东敷设约 180m，左转沿新建 1.5m×2.1m 电缆隧道向北敷设至拟建联通中心 110kV 变电站 GIS 室。

康定路钓鱼台路至联通变南侧的 1.4m×1.8m 市政沟道内含多回 10kV 和通信线，沟道内支架采用 SMC 玻璃钢支架，目前沟道内大部分支架已经断裂，部分电缆已摆放沟道底部，沟道内存有大量淤泥和积水，无法满足本次敷设要求，故需对原有电缆沟道进行改造，改造长度 760m。

330kV 云谷变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 云联线）电缆路径长约 1.29km，110kV 纺织变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 纺联线）电缆路径长约 0.88km。

新建 1.5m×2.1m 电缆隧道约 245m，康定路市政电缆沟道改造长约 760m。

(3) 电缆线路

① 电缆参数

电缆采用 110kV 单芯铜导体 630mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯外护套型电缆，电缆型号为 ZA-YJLW03-64/110kV-1×630mm²。

表 4 电缆参数

电缆型号	ZA-YJLW03-64/110kV-1×630mm ²
额定电压 (kV)	110kV
载流量 (A)	768
外径 (mm)	98
标称截面 (mm ²)	630
重量 (kg/km)	11638
弯曲半径 (mm)	1960
导体电阻 (Ω/km)	0.0283
绝缘厚度 (mm)	16.5

②电缆管沟土建

2.3.3 电网接入系统

(1) 云谷 330kV 变电站概况

云谷 330kV 变电站位于沔西新城西宝高速以南、沔渭大道以西、康定路以北、咸户路以东。

该站于 2017 年 12 月建成投运。云谷 330kV 变主变容量为 2×360MVA，远期 4 台主变。云谷 330kV 变电站的主变采用三相三绕组有载调压自耦变压器，各侧电压变比选为 345±8×1.25%/121/35kV。330kV 电气主接线采用双母线双分段接线。330kV 出线 6 回，至乾县 750kV 变 2 回，庄头 330kV 变 2 回，沔河 330kV 变 2 回；远期出线 8 回，预留 2 回。110kV 电气主接线本、远期采用双母线双分段接线。目前出线 17 回，远期出线 22 回。备用 5 个间隔中，其中 2 个已批复给斗门变，剩余 3 个备用间隔，本期利用现有 110kV 间隔从西向东第 2、20，排列图如下：

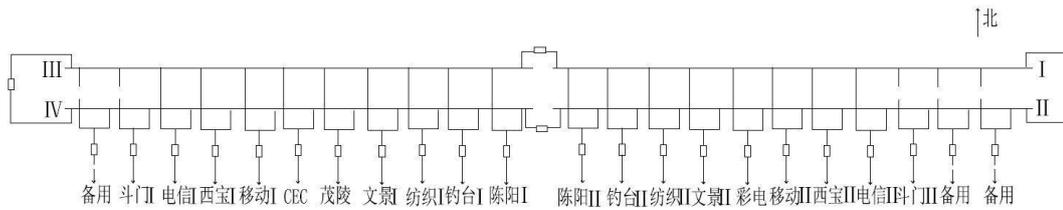


图 2 云谷变 110kV 出线情况示意

(2) 纺织 110kV 变电站

纺织 110kV 变电站位于项目南侧约 0.8km 处。主变本期容量 2×50MVA，2021 年最大负荷 58.67MW，110kV 采用双母线接线（母线型号 LF-21Y100/90），110kV 本远期出线 6 回，分别至沔河变 2 回，云谷变 2 回，万泉电厂 2 回，站内无法扩建间隔。目前万泉电厂已停运，计划 2022 年整体拆除，腾退两个 110kV 进线间隔，一回拟接 110kV 秦皇牵（地铁一号线三期），剩余 1 个 110kV 进线间隔，接本联通 110kV 变电站。

(3) 环保手续履行情况

①云谷 330kV 变电站于 2017 年建成投运，站内建有化粪池、事故油池、生活垃圾桶等环保设施，自变电站带电投运以来，环保设施均正常运行。

云谷 330kV 变电站最近一次环保手续为：2019 年 2 月 21 日陕西省生态环境厅以陕环批复[2019]54 号予以批复和 2019 年 1 月 2 日国网陕西省电力公司以陕电科技[2019]5 号予通知，完成云谷变电站环保验收手续。2020 年 12 月 10 日陕西省西咸新区行政审批与政务服务局以陕西咸审服准（2020）208 号文《陕西省西咸新区行政审批与政务服务局关于西咸新区云谷 330kV 变电站 110kV 间隔扩建工程项目环境影响报告表的批复》批复文件，其中批复内容包含了本期 2 个 110kV 出线间隔。

②纺织 110kV 变电站

纺织 110kV 变电站于 2009 年 5 月 8 日建成投运，环保手续完备。

2.3.4 依托工程

本工程消防用水分用的低压给水系统，站址东侧设计有园区原有消防给水管网，从站址东侧原有给水管网及消防给水管网引接。从园区原有给水管网引一条 DN100 的管子作为站内生活用水，引两条 DN100 的管子作为室内消防用水，引两条 DN150 的管子作为室外消防用水，在站内设 2 个地下

	<p>式室外消火栓。</p> <p>化粪池：中国联通陕西西安数据中心（基地）一期工程 6#动力楼附近化粪池。</p> <p>中国联通陕西西安数据中心：2013 年 7 月，陕西省西咸新区沣西新城规划建设环保局文件《关于中国联通陕西西安数据中心（基地）一期工程项目环境影响报告表的批复》沣西规建环发〔2013〕38 号。</p> <p>项目位于西咸新区沣西新城统一路以南，秦皇大道以西，康定路以北，兴咸路以东。主要建设内容包括两栋标准化 IDC 机房楼，建筑面积 30000m²；两栋动力中心，建筑面积 5400m²；一栋通信枢纽楼，建筑面积 10000m²。总建筑面积 45400m²，总投资 59600 万元，其中环保投资 150 万元，占总投资的 0.26%。</p>
总平面及现场布置	<p>2.4、总平面布置</p> <p>变电站区域位于联通数据中心园区内西南角，规划用地范围东西长 85m，南北宽 23.6m，占地 0.2006hm²(3.01 亩)。配电装置楼平面布置呈矩形，轴线尺寸南北长 20.0m，东西宽 65.5m，轴线面积 0.1310hm²，建筑基底面积 0.13965hm²(2.09 亩)。本工程在联通公司园区规划用地内建设，不涉及征地。</p> <p>变电站采用全户内一栋楼单层呈矩形，配电装置楼为两层钢框架结构，一层布置有主变压器室、散热器室、110kV GIS 室、电容器室、10kV 配电室、二次设备室、蓄电池室、卫生间及楼梯间，二层布置有资料室、工具室、卫生间等辅助用房。</p> <p>站外主要构筑物有总事故油池、电缆沟道。</p> <p>变电站总平面布置见附图 2。</p> <p>2.5、项目占地及土石方平衡</p> <p>本项目总占地面积为 0.3231hm²，其中永久占地 0.2006hm²，临时占地 0.1225hm²。项目占地面积情况详见表 4。</p> <p>站区总挖方 14997m³，总填方 16518m³。由于园区内堆土场地及土方量充足，工程土方仅考虑站内倒运，不外购外弃。</p>

表 4 项目占地面积及类型一览表 单位：hm²

项目	占地性质			占地类型		
	永久占地	临时占地	小计	建设用地	城镇村道路用地	小计
110k 站区	0.2006	/	0.2006	0.2006	/	0.2006
110k 电缆隧道	/	0.1225	0.1225	/	0.1225	0.1225
小计	0.2006	0.1225	0.3231	0.2006	0.1225	0.3231

施工方案

2.6、施工布置

(1) 交通运输

本项目位于西安市西咸新区，项目周边有秦皇大道，统一大道交通条件较好。

(2) 材料来源

变电站及电缆沟道施工所用沙、石子、水泥等施工材均外购。

(3) 施工营地设置

根据可研资料，施工人员就近租用项目周边房屋，不另设施工营地。

2.7、施工工艺

2.7.1 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 3。

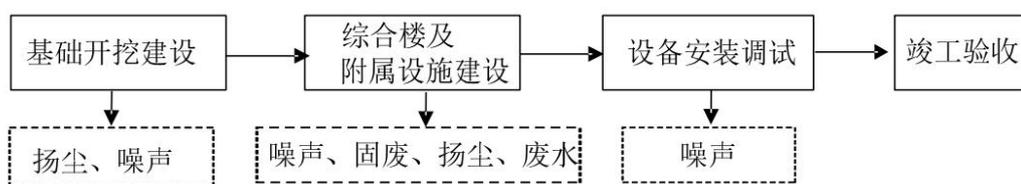


图 3 变电站施工期工艺流程及产污环节示意图

(2) 运行期：

变电站运行期工艺流程及产污环节见图 4。

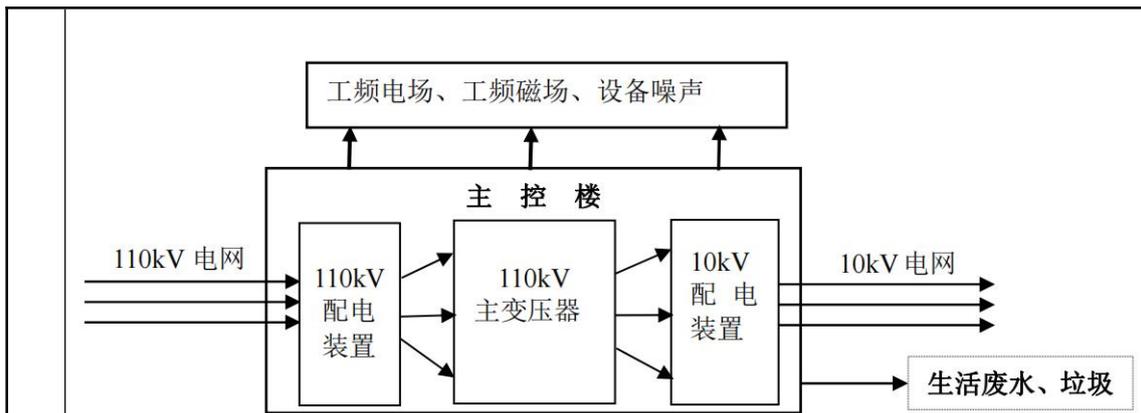


图 4 变电站工程运行期工艺流程及产污环节图

2.7.2 输电线路

本工程电缆线路施工期及运行期工艺流程产污环节见图 5：

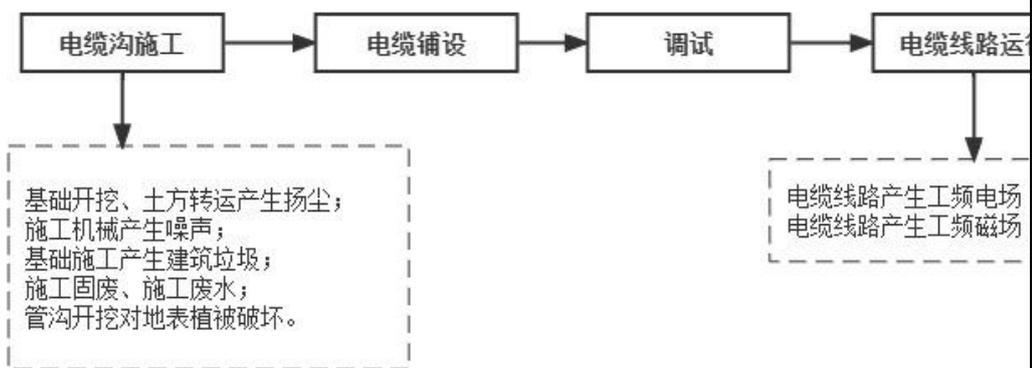


图 5 电缆线路施工期及运行期工艺流程及产污环节图

2.8 施工工期

本项目施工工期约 9 个月。

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境现状

3.1.1 生态功能定位

根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省生态功能区划的通知》（陕政办发〔2004〕115号，2004年11月17日），本项目区域生态功能分区为渭河谷地农业生态区-关中平原城乡一体化生态功能区-关中平原城镇及农业区，见图6和表5。

表 5 项目区域生态功能区划分析表

一级区	二级区	三级区	范围	生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策
渭河谷地农业生态区	关中平原城乡一体化生态功能区	关中平原城镇及农业区	渭南市中南部，西安市，咸阳市，宝鸡市部县	人工生态系统，对周边依赖强烈，水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准。

3.1.2 主体功能区划

根据《陕西省人民政府关于印发陕西省主体功能区规划的通知》（陕政发〔2013〕15号，以下简称《主体功能区划》），本项目区域属国家层面重点开发区（关中-天水经济区），见图7和表6。

表 6 项目区域主体功能区划分析表

区域	范围	功能定位
国家层面重点开发区域	西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市、商洛和杨凌六市一区范围内的部分地区	西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。

3.1.3 植被及植物资源

本项目涉及区域植被主要为城市绿化植被、行道树、区域无珍稀保护野生植物。

3.1.4 野生动物

现场调查期间，项目周边动物主要以人工饲养家禽、家养宠物、鼠类和蛇类等常见动物，周边未发现珍稀保护动物。

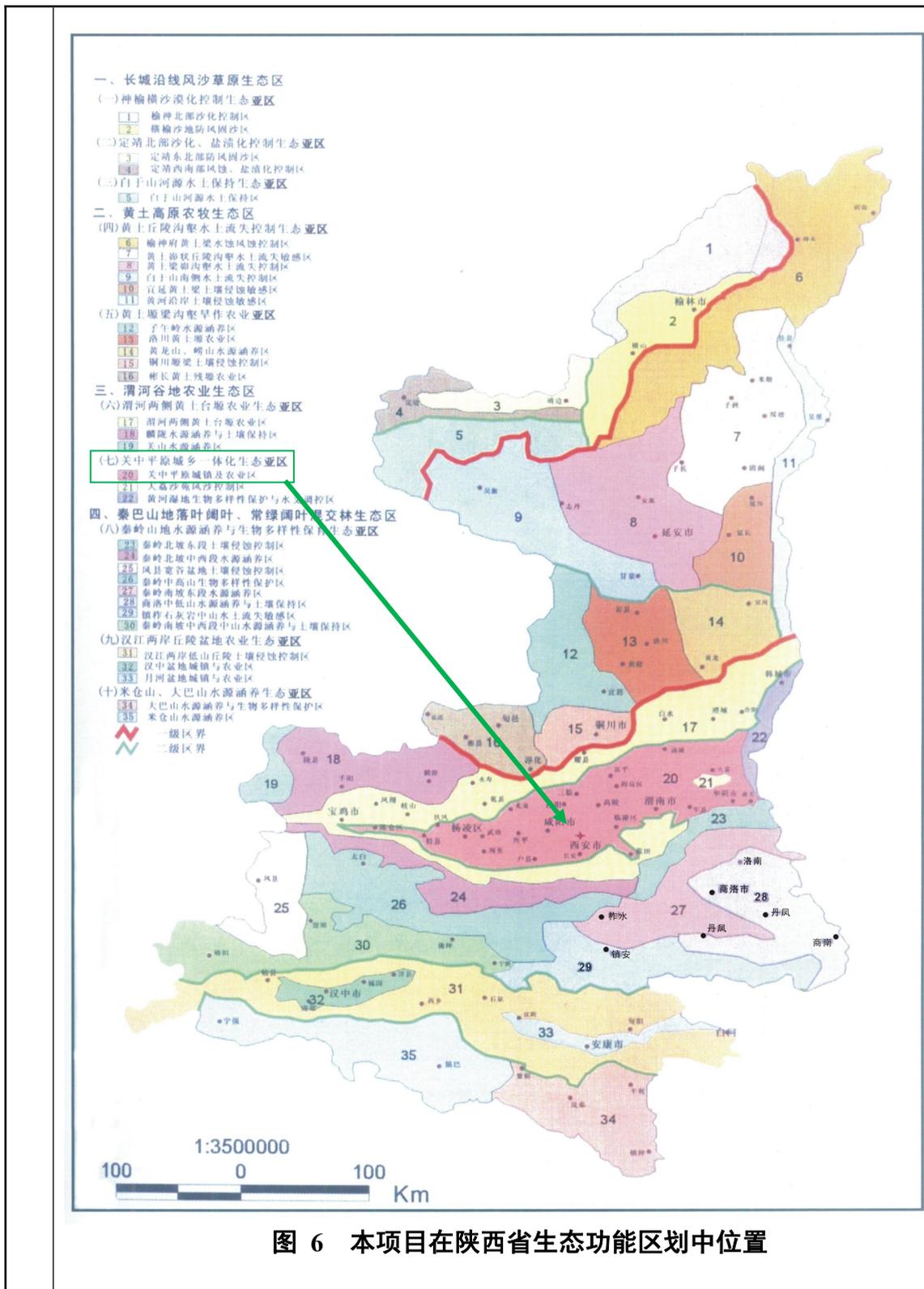


图 6 本项目在陕西省生态功能区划中位置

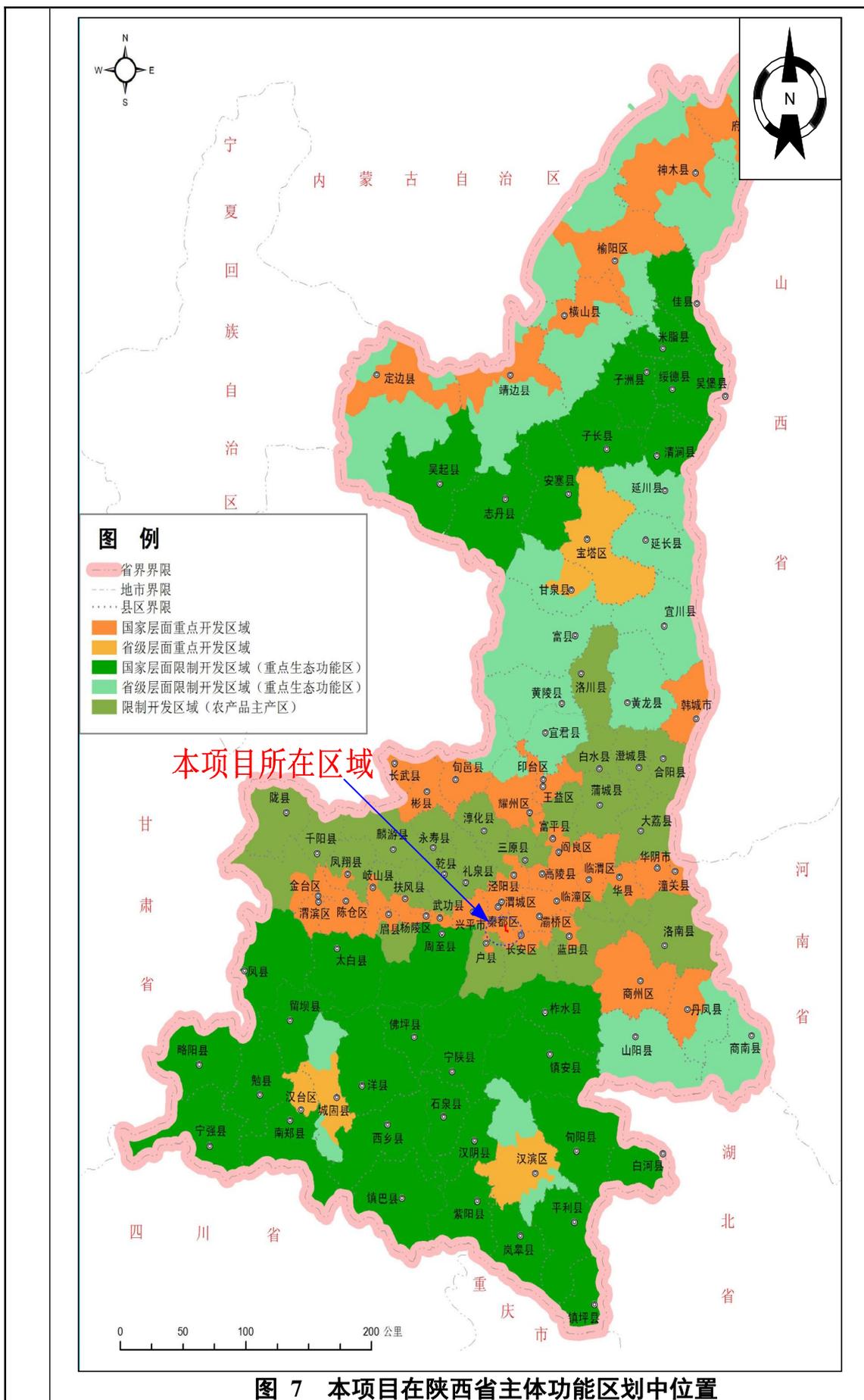


图 7 本项目在陕西省主体功能区划中位置

3.1.5 生态敏感区

项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、生态红线等生态敏感区。

3.1.6 土地利用现状

本项目生态评价范围为变电站站界 500m 的带状区域，本项目评价范围内区域内土地利用现状以住宅用地、工业用地、交通运输用地为主。

3.2 地表水环境

本项目变电站位于渭河东侧约2.8km处。

渭河：渭河干流在陕境内，流长502.4公里，流域面积67108平方公里，占陕境黄河流域总面积的50%。陕西境内多年平均径流量为53.8亿m³。渭河干流从天水出甘肃省，西安市流经周至、户县、长安、未央、灞桥、高陵、临潼，至渭南市潼关的港口入黄。

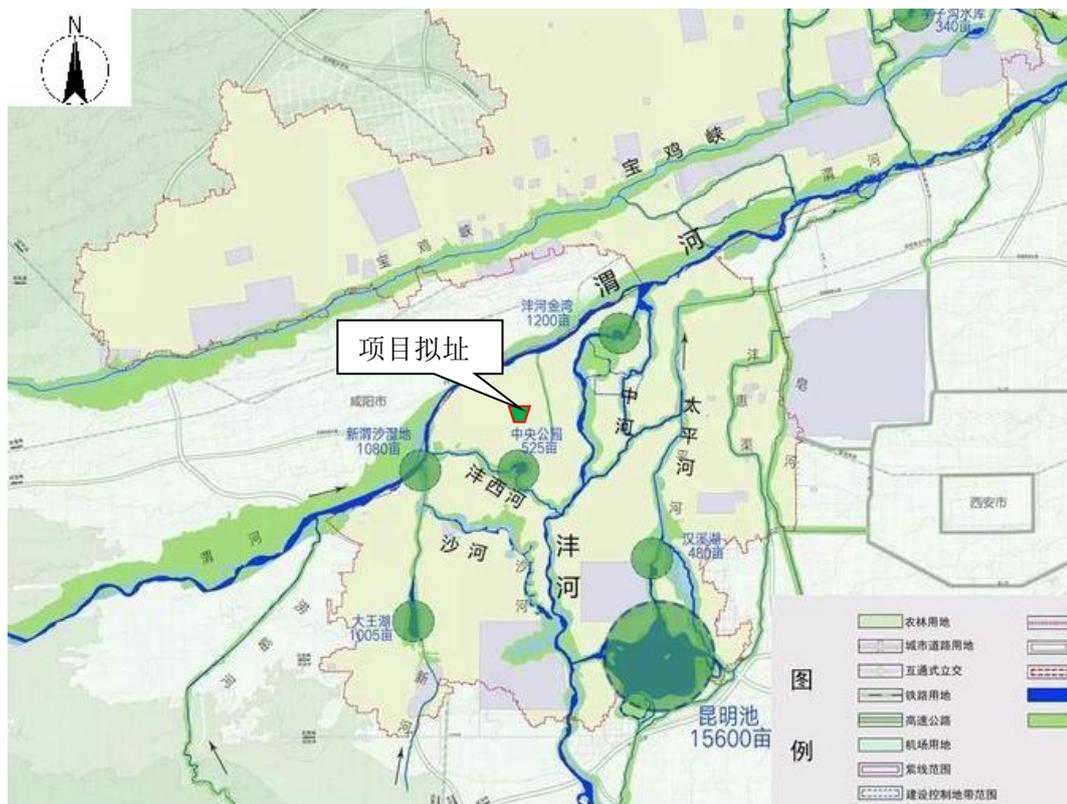


图 8 项目周边水系图

3.3 环境质量现状

中陕核工业集团综合分析测试有限公司于 2022年 9月23日~24日对本项目所在区域进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境现状

根据电磁环境现状监测结果(具体见电磁环境影响专题评价3.4节,表5),

本项目电磁环境现状工频电场强度范围为11.03~25.5V/m，工频磁感应强度范围为0.3199~0.3495 μ T，监测值均满足《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。电磁环境现状评价详见《电磁环境影响专项评价》。

3.3.2 声环境现状

监测点位噪声见表7。

表 7 声环境检测结果

编号	点位描述	测量值/dB(A)		测量值/dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	变电站北侧	47	42	47	45
2	变电站西侧	49	40	49	44
3	变电站东侧	46	40	48	43
4	变电站南侧	48	41	46	43

由现状监测结果可知，联通数据中心变电站站址东侧、西侧、北侧、南侧现状监测结果昼间噪声值在46dB（A）~49dB（A）之间，夜间噪声值在40dB（A）~45dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。

3.3.3 大气环境现状

联通数据中心变电站项目位于西咸新区，根据陕西省生态环境厅发布的《2021年环保快报》，2021年西咸新区空气质量现状评价见表8。

表 8 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	2021年现状浓度值	标准值	达标情况
PM ₁₀ (μ g/m ³)	年平均浓度	81	70	不达标
PM _{2.5} (μ g/m ³)	年平均浓度	42	35	
SO ₂ (μ g/m ³)	年平均浓度	8	60	
NO ₂ (μ g/m ³)	年平均浓度	38	40	
CO(mg/m ³)	日平均第95百分位数	1.2	4	
O ₃ (μ g/m ³)	日8小时最大平均第90百分位数	138	160	

本项目所在西咸新区2021年基本污染物除PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度超标外，其余各污染物浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值要求。因此，根据HJ663-2013判定项目所在区域属于不达标区。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无
生态环境保护目标	<p>3.4 环境敏感目标</p> <p>(1) 生态环境敏感区</p> <p>本项目生态环境 500m 评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022) 中的特殊及重要生态敏感区。</p> <p>本项目评价范围均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》第三条(一)中的环境敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ 19-2011)中的特殊生态敏感区与重要生态敏感区。本项目不涉及生态类环境敏感目标。</p> <p>对照《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(市政发〔2021〕22 号), 本项目所在区域不属于优先保护单元, 符合西安市“三线一单”生态环境分区管控的要求。</p> <p>(2) 电磁环境敏感目标</p> <p>经现场调查, 本项目变电站界外、电缆线路两侧 30m 评价范围内无电磁环境敏感目标。</p>

	<p>(3) 声环境敏感目标</p> <p>经现场调查, 本项目变电站界外 50m 评价范围内无声环境敏感目标。</p>
评价标准	<p>3.5 环境质量标准</p> <p>环境空气质量标准: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准;</p> <p>声环境质量标准: 执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准限值要求。</p> <p>电磁环境标准: 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。</p> <p>3.6 污染物排放标准</p> <p>1、《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017);</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) 的相应标准限值; 运行期变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准;</p> <p>3、生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB-T31962-2015) C 级标准。</p> <p>4、电磁环境影响评价标准:</p> <p>依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 频率 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>5、一般工业固体废物执行 GB18599-2020 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的标准要求; 生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008); 危险废物执行 GB18597-2001 《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 修改单中的标准要求。</p>
其他	<p>3.7 评价因子</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 结合本项目工程特点, 确定本次评价项目的主要评价因子见表 9。</p>

表 9 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq	dB(A)
	水环境	/	施工废水: SS; 生活污水:pH、COD、BOD5、NH ₃ -N、	m ³ /d
	大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	扬尘	/
	固废	/	建筑垃圾、生活垃圾	kg/d
	生态环境	/	土地占用、植被破坏、水土流失	/
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	V/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq	昼间、夜间等效连续 A 声级, Leq	dB(A)
	水环境	/	生活污水:pH、COD、BOD5、NH ₃ -N、	m ³ /d
	固废	/	生活垃圾、废弃含油抹布及劳保用品、废旧铅蓄电池、废变压器油	kg/d

3.8 评价等级

(1) 电磁环境

依据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ 24-2020)中有关评价等级的规定,联通数据中心 110kV 变电站为全户内变电站,评价工作等级为三级;110kV 输电线路采取地下电缆布置方式,评价工作等级为三级。综合考虑,确认本项目评价工作等级为三级,分析判定详见表下表。

表 10 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
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 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级

(2) 声环境

根据西安市人民政府《关于印发声环境功能区划方案的通知》和《声环境质量标准》(GB 3096-2008),项目所处声环境功能区类别属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类区。依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中评价等级的划分原则,本项目声环境评价范围内无敏感目标,确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022),对评价级别的判定方法,本项目工程占地面积约0.3231hm²(包括永久占地和临时占地),本项目范围内不涉及a)、b)、c)、d)、e)、f)等情况,生态评价等级为三级。生态评价等级判定表见表11。

表 11 生态影响评价工作等级划分表

序号	判定条件	等级
a	本项目评价范围及周边不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	三级
b	本项目评价范围及周边不涉及自然公园	三级
c	本项目评价范围内无生态保护红线	三级
d	本项目地表水评价等级为三级	三级
e	本项目地下水水位或土壤影响范围内分布有国家二级公益林和省级公益林	二级
f	工程占地小于20km ²	三级

(4) 地表水环境: 三级 B

本项目为110kV 变电站工程。仅在施工期有少量生活废水和施工废水产生,运行期值班人员生活污水,至中国联通陕西西安数据中心(基地)一期工程6#动力楼附近化粪池简单处理后排入市政管网,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中地表水环境影响评价等级判定表,本工程地表水评价等级为三级 B。

(5) 地下水环境: 可不开展

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中,新建输变电工程均为IV类,IV类项目不开展地下水环境影响评价。

(6) 土壤环境: 可不开展

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别中，输变电建设项目属于其他行业，为IV类项目，因此不开展土壤环境影响评价。

3.9 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》（HJ24-2020）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）。

表 12 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 30m
		电缆线路：管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

（2）噪声

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），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：环境噪声为变电站厂界外50m 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》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。

表 13 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站界外 200m
		电缆线路：地下电缆可不进行声环境影响评价

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中生态环境影响评价范围，变电站、换流站、开关站、串补站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m，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，根据这一原则和本项目特点，将评价范围作如下规定：

110kV 变电站：厂界外 500m 范围内区域，重点评价工程扰动区域。

110kV 电缆线路：电缆线路管廊外两侧各 300m 内的带状区域。

表 14 生态环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	变电站：站场围墙外 500m
		输电线路：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。

(4) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式计算物质总量与临界量比值（Q）。

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

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；

（3）Q≥100。

表 15 建设项目 Q 值确定表

序号	危险废物名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险废物 Q 值
1	变压器油	/	26	50	0.52
项目 Q 值Σ					0.52

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目 Q 值（0.52）<1，故本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期环境影响分析</p> <p>4.1.1 大气环境影响分析</p> <p>本项目施工扬尘主要来自变电站基坑、接入市政电缆管道的电缆沟道等开挖产生的扬尘；建筑材料的现场搬运、堆放过程产生的扬尘，施工垃圾清理及堆放产生的扬尘；运输车辆造成的现场道路扬尘。</p> <p>施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，进行苫盖，定期洒水进行扬尘控制。在物料或土方运输过程中，如防护不当易导致物料散落，使路面起尘量增大，对道路两侧一定范围内的大气环境可能会产生一定影响，及时采取道路清扫和洒水措施后，对环境空气影响较小。施工区域出口处设立洗车平台，施工车辆驶洗车平台对进出车辆进行管理及清洗，较少车辆运输扬尘。</p> <p>4.1.2 水环境影响分析</p> <p>本项目在施工废水主要包括施工人员会产生少量的生活污水，构筑物的养护废水、运输车辆的冲洗废水。</p> <p>施工期施工过程中应加强管理，杜绝施工废水、生活污水的无组织排放。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。</p> <p>4.1.3 声环境影响分析</p> <p>变电站施工过程中，噪声主要来自施工机械设备，主要施工机械有推土机、挖掘机等，其声压级一般为 60dB(A)~84dB(A)，产噪设备均置于室外。</p> <p>施工单位应合理安排施工时间，在中午和夜间禁止噪声大的施工作业。工程施工时应合理选择施工机械、施工方法、施工场地、施工时间，尽量使用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于车辆、施工设备性能减退使噪声增大。确保场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。</p> <p>本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。</p> <p>4.1.4 固体废物环境影响分析</p>
-------------	--

	<p>变电站建设中固体废物主要为施工产生的建筑垃圾，废旧物资及施工人员产生的生活垃圾等。分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾，建筑垃圾及时清运到指定地点，生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p>4.1.5 生态环境影响分析</p> <p>(1) 土地利用影响</p> <p>本项目建设区占地包括永久占地和临时占地。永久性占地为变电站站区占地，但因占地面积较小，不会引起区域土地利用的结构变化。临时占地为 245m 电缆管沟开挖临时占地，施工带宽 5m，临时占地面积 0.1225hm²，环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，破坏地表土壤结构及植被，施工后期会迅速恢复，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。</p> <p>(2) 对植物的影响</p> <p>本项目所在区域植被主要是城市行道树、城市绿化，评价范围内没有需要特别保护的珍稀植物种类。</p> <p>本项目变电站中国联通陕西西安数据中心园区西南角预留地，不会造成植被损失破坏。电缆管沟施工对植被的影响主要体现在临时占地对周围绿化带和行道树的破坏，本项目施工进行地表剥离，减小开挖土石方量和植被破坏，土方尽可能回填，对周围植物的影响很小，且本项目施工工程量少，工期短，施工影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。</p> <p>(3) 对野生动物的影响</p> <p>本项目所在区域是人类活动频繁、经济发达的城市区域，项目周边野生动物分布很少，主要以鼠类、蛙类等常见小型野生动物，未发现珍稀保护野生动物。这种影响将随着施工结束和临时占地的恢复而缓解、消失。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运行期环境影响分析</p> <p>4.2.1 电磁环境影响分析</p> <p>本项目新建变电站为 110kV 户内变电站，新建 110kV 线路为电缆线路，依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）中输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级的划分原则，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。根据三级评价的基本要求，确定本项目电磁环境影响采用定性分析的方式。</p>

通过定性分析，联通数据中心 110kV 输变电工程建成投运后，工频电磁场对项目区域电磁环境影响很小，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 50Hz 时工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

本项目电磁环境影响分析具体见《电磁环境影响专题评价》。

4.2.2 声环境影响分析

1、噪声源强

联通数据中心变电站运营期的噪声主要来自变压器。变压器的噪声以中低频为主，根据典型主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料，取较高水平按照距离 110kV 主变压器 1m 处声压级 65dB(A)进行计算，根据变电站总平面布置，本期拟建的 2 台 63MVA 主变压器距各厂界噪声监测点位的距离见表 16。

表 16 噪声源距各厂界的距离 (m)

噪声源	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
110kV 主变	7	28.2	16.2	14.1

(2) 预测分析内容

在考虑减振、墙壁隔声等治理措施对主要声源排放噪声的削减作用情况下，本次预测考虑拟建主变及相关配套设备后的厂界噪声贡献值，以预测的主变噪声贡献值与受到现有工程影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为厂界噪声达标评判的依据。

(3) 预测结果

根据项目的噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的要求，经预测各厂界预测结果见表 17。

表 17 变电站声环境预测结果 单位：dB(A)

测点位置	时段	变电站厂界噪声贡献值	噪声本底值	预测噪声值	是否符合标准
变电站拟建址东侧 1m 处	昼间	51.1	46	52.3	符合
	夜间		40	49.7	符合
变电站拟建址南侧 1m 处	昼间	43.8	48	49.4	符合
	夜间		41	45.6	符合
变电站拟建址西侧 1m 处	昼间	39.0	49	49.4	符合
	夜间		40	42.5	符合
变电站拟建址北侧 1m 处	昼间	45.0	47	49.1	符合
	夜间		42	46.8	符合

由预测结果可知，本期 110kV 变电站主变运行对四周厂界外的噪声预测值为昼间 49.1~52.3dB(A)、夜间 42.5~49.7dB(A)，站界四周环境噪声昼间、夜间排放值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)标准要求。因此，本项目营运后噪声对周围环境影响较小。

4.2.3 水环境影响分析

联通数据中心变电站职工 2 人，依据《陕西省行业用水定额》(DB61/T 943-2020)，变电站运行期间参照行政办公用水定额先进值，用水量为 10m³/(人·a)，生活污水排放系数即生活污水量按用水量的 80%计算，核算变电站生活污水年产生量约 16.0t。生活污水排至中国联通陕西西安数据中心(基地)一期工程 6#动力楼附近化粪池简单处理后排入排入市政管网。

输电线路运行期不产生废污水，不会对周围水环境产生影响。

4.2.4 固体废物影响分析

本项目营运期产生的固体废物主要为职工生活垃圾、废弃含油抹布及劳保用品、废变压器油、废铅蓄电池。

(1) 生活垃圾

本项目营运期工作人员 2 人，年工作 365 天，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生为 0.365t/a。生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运。

(2) 废弃含油抹布及劳保用品

数据中心变电站设备维修时，会产生废弃的含油抹布及劳保用品，更换产生废弃的含油抹布及劳保用品约 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废弃的含油抹布及劳保用品属于危险废物，危废类别为 HW49(其他废物)，废物代码为 900-041-49(废弃的含油抹布、劳保用品)，全部环节属于全程豁免，建设单位拟集中收集后混入生活垃圾一起交由环卫部门处置。

(3) 废铅蓄电池

本工程采用 1 组阀控式密封铅酸蓄电池，单体 2V，每组 104 只，单只蓄电池重量约 4kg，则铅蓄电池组总重量约 0.416t，蓄电池寿命约 3 年，故每 3 年需更换一次，则废铅蓄电池产生量为 0.416t/3a。依据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废铅蓄电池属含铅废物(HW31)，废物代码为 900-052-31。

变电站铅蓄电池进行定期检测，不能满足生产要求的铅蓄电池作退役处理，经鉴定无法再利用的作为危险废物，严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有资质的单位处置收集后交由有资质单位合理处置。

（4）变压器废油

废矿物油指电力用油设备在事故、维护、退役或拆解等过程中产生的，其绝缘性能等指标不能满足相关标准要求，被更换或退出使用的矿物油。依据《国家危险废物名录》(2021 年版)，废矿物油归类为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码 900-220-08；变电站产生的废矿物油，严格按照危险废物管理规定处置，及时交由有资质的单位处置。

采取上述处理方式后，对周围环境的影响很小，输电线路运行期不产生固体废物，不会对周围环境产生影响。

4.2.5 环境风险分析

110kV变电站在正常情况下，主变压器无漏油现象，当发生突发事故时，可能会出现漏油，产生事故废油，依据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器油属废矿物油与含矿物油废物（HW08），废物代码为900-220-08。根据《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T 5143-2018）规定：事故油池的贮油池容积按变电站内油量最大一台变压器的100%油量设计。根据可研资料，本项目单台主变压器最大油重为26t（密度按0.895t/m³计，体积为29m³），站内30m³事故油池符合设计要求，同时也满足事故漏油处置要求。

事故油池为全现浇钢筋混凝土结构，均设计有严格的防渗、防腐处理措施。事故油池的顶板、底板、池壁采用抗渗等级为P6的混凝土（其防渗系数约4.91×10⁻⁹ cm/s），池壁涂2cm厚的防水砂浆（防渗系数小于1×10⁻¹⁰cm/s）。事故油池日常仅作为事故备用，若变压器发生事故，运行管理单位将立即按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。

选址选线环境合理性分析

4.3 选址环境合理性分析

4.3.1 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析见下表。

表 18 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性

序号	环境保护技术要求	本项目情况	相符性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及生态环境敏感区。	符合
2	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	联通数据中心110kV变电站已按最终规模进行规划，出线不涉及环境敏感区。	符合
3	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	联通数据中心110kv变电站30m评价范围内无电磁环境敏感目标，50m评价范围内无声环境敏感目标，不涉及输变线路工程。	符合
4	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目线路采用电缆敷设于市政沟道内，对环境影响较小。	符合
5	原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域属于2类声环境功能区。	符合
6	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目选址为建设用地，施工期加强对施工现场的管理，在采取本报告提出的环境保护措施后，可最大限度地降低对生态环境的影响。	符合
7	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路在城市规划区，线路主要依托市政管网，少量新建管沟沿线为绿化带，对生态环境影响较小。	符合
8	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ 19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路未涉及自然保护区。	符合

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期环境保护措施</p> <p>1、环境空气保护措施</p> <p>施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，施工完成后便会消失。降低施工期扬尘的有效措施如下：</p> <p>(1) 项目施工前制定控制工地扬尘方案。</p> <p>(2) 施工场地设置围挡，每天定期洒水增湿，及时清扫、冲洗，4 级以上大风日停止土方工程。</p> <p>(3) 运输车辆进出场地应低速行驶，施工场地出口设置洗车平台将车体轮胎应清理干净后再离开施工场地。</p> <p>(4) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须进行苫盖，避免沿途漏撒；施工时采用商品混凝土，不在施工现场搅拌混凝土。</p> <p>(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p> <p>(6) 避免起尘材料的露天堆放，施工渣土需用帆布覆盖。</p> <p>经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>施工期废水主要来自于施工过程中结构养护废水、车辆冲洗等产生的少量施工废水及施工人员产生的生活污水。</p> <p>施工期水环境保护措施如下：</p> <p>(1) 构筑物的养护废水、运输车辆的冲洗废水产生量很少。在施工过程中，将落实文明施工原则，不漫排施工废水，施工废水经临时沉淀池处理后，可回收用于施工现场车辆冲洗和洒水抑尘。</p> <p>(2) 施工人员租住当地民房，施工期生活污水利用当地的排水系统处理。临时生活办公区施工人员生活污水主要为洗涤废水和粪便污水等，统一收集至临时化粪池处理后进入市政管网。</p> <p>废水通过采取以上防治措施，不会对周围水环境产生不利影响。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>本项目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，</p>
-------------	---

	<p>本项目位于中国联通陕西西安数据中心园区西南角,厂界外50m范围内无声环境保护目标。本工程施工期应严格做到以下几点:</p> <p>(1) 合理安排施工时间,避免夜间施工。</p> <p>(2) 选用优质低噪声设备,加强施工机械的维修、管理,保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态。</p> <p>(3) 强噪声源设立围挡进行隔绝防护。</p> <p>采取上述措施后,施工场界噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。</p> <p>4、固体废物保护措施</p> <p>变电站建设中固体废物主要为施工产生的建筑垃圾,废旧物资及施工人员产生的生活垃圾等。</p> <p>分类收集堆放建筑垃圾和生活垃圾,建筑垃圾及时清运到指定地点,生活垃圾交由当地环卫部门清运并集中处理。</p> <p>经实施以上措施后,施工期产生的固体废物均可得到妥善处置,不会对周围环境产生不利影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1、电磁环境保护措施</p> <p>为降低 110kV 变电站对周围电磁环境的影响,建设单位拟采取以下的措施:</p> <p>(1) 在变电站周围设围墙和绿化带。</p> <p>(2) 变电站四周采用实体围墙,提高屏蔽效果。</p> <p>(3) 在安装高压设备时,保证所有的固定螺栓都可靠拧紧,导电元件尽可能接地、或连接导线电位,提高屏蔽效果。</p> <p>(4) 优化总平面布置,充分利用站内建构筑物的隔、挡作用,使噪声源尽量远离厂界,主变压器各组之间采用防火墙隔开。</p> <p>(5) 变电站内电气设备应采取集中布置方式,在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施,如保证导体与电气设备之间的电气安全距离,选取具有低辐射、抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置,选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等。</p>

5.2.2、声环境保护措施

- (1) 选用符合国家噪声标准的电气设备，合理规划变电站平面布置。
- (2) 合理布置声源设备，将主要噪声源布置于站区中间位置。
- (3) 采用防振、减振的措施来降低电气设备运行时噪声对周围环境的影响。
- (4) 加强设备维护保养，确保厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值。

5.2.3、水环境保护措施

本项目废水主要为职工产生的生活污水 16.0t/a，依托中国联通陕西西安数据中心（基地）一期工程 6#动力楼附近化粪池简单处理排入市政管网。

5.2.4、固体废物环境保护措施

本项目营运期产生的固体废物主要为职工生活垃圾、废弃含油抹布及劳保用品、废变压器油、废铅蓄电池。生活垃圾交由环卫部门清运；废变压器油、废铅蓄电池属于危险废物，暂存于危废间，定期交由有资质单位处置；废弃含油抹布及劳保用品属于危险废物，但属于全程豁免，经收集后混入生活垃圾交由环卫部门清运。

危险废弃物暂存场所设置要求鉴于设计单位未在变电站内设计危废暂存场所，本次环评建议在变电站内划定一个固定区域或独立房间作为危险废物暂存场所，危险废物暂存场所须满足国家危险废物管理的有关规定和国家电网有限公司关于印发《电网企业危险废弃物暂存场所环境保护技术要求》的通知（科环〔2020〕55号）要求。

危险废物暂存场所地面与裙脚要用坚固、防渗材料建造，基础必须防渗，防渗层为至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜或至少 2mm 厚其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；地面须耐酸腐蚀，涂至少 3mm 厚的高密度环氧树脂，地面与裙脚所围建容积不低于最大储量的五分之一。主体墙要用坚固、防渗材料建造，墙面可参考地面设计要求至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜或至少 2mm 厚其它人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，高度须超过最高容器

	<p>0.5m 以上。</p> <p>危险废弃物管理要求变电站运营企业应当按照国家有关规定制定危险废弃物管理计划，建立危险废弃物管理台账，如实记录有关信息，对废矿物油和废铅蓄电池管理、流向负责；规范设立废矿物油和废铅蓄电池贮存场所或区域、设置危险废弃物识别标志，严禁擅自拆解废铅酸蓄电池或随意倾倒、转移废矿物油；严格执行危险废弃物转移联单制度；依法将废矿物油和废铅蓄电池委托有资质的单位进行规范化处置。</p> <p>5.2.5、环境风险防范与应急措施</p> <p>工程在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患主要是变压器油外泄。</p> <p>本项目拟建事故油池的容积为 30m³，可以满足变压器绝缘油及油污水在事故并失控情况下泄漏时不外溢至外环境。变压器下设置贮油坑并铺设卵石层，通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经贮油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），后经事故排油管自流进入事故油池，事故油池内设油水分离装置。事故油池、贮油坑及排油管道均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏，避免变压器油及油污水泄漏到环境中而污染土壤及地下水。</p> <p>针对本项目范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练，将上述环境风险控制可接受的水平。</p> <p>5.2.7 生态环境保护措施</p> <p>变电站及电缆线路运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位需定期对变电站及周边绿化进行养护。</p>
其他	<p>5.3 运营期环保责任单位</p> <p>本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实。</p>

5.4 运营期环保措施的经济、技术可行性分析

本项目运行期的污染防治措施是根据已运行变电工程的实际运行经验，并结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财务浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本项目已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

5.5 环境监测计划

为建立该项目对环境影响情况的档案，定期监测或调查变电站对周围环境的影响。各项监测或调查内容如下：

1. 电磁环境监测

监测点位：110kV 变电站厂界及站界外 30m 区域内环境保护目标处。

监测项目：工频电场、工频磁场。

监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

监测频次及时间：工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后纳入国网陕西省电力公司环境保护监督监测计划。

2. 声环境监测

监测点位：110kV 变电站厂界及站界外 50m 区域内环境保护目标处

监测项目：等效连续 A 声级。

监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。

5.6 项目环保“三同时”验收清单

本项目环保设施竣工验收情况见表 19。

表 19 本项目环保设施竣工验收一览表

类别	验收项目	环保措施	验收标准
废水	生活污水	经化粪池处理后进入市政污水管网	全部进入市政污水管网，不外排
噪声	变电站噪声	选用低噪声设备，隔声、减振、隔振等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
固体废物	生活垃圾、废弃含油抹布及劳保用品	由环卫清运	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

环境风险	废变压器油、废铅蓄電池	危废暂存间暂存，交由有资质单位处置	(GB18599-2020) 危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单
	事故油池	变电站建设 30m ³ 事故油池，用于存储事故情况下变压器油及油污水	不会对周边环境明显影响
	危废暂存间	拟在变电站建设 10m ² 危废暂存间，用于暂存危险废物	
	生态环境	生态破坏	绿化、植被恢复等

5.7 环保投资预算

本项目环保“三同时”项目及投资估算情况见表 20。

表 20 主要环保设施投资估算表

时段	类别	环保设施名称	内容	环保投资(万元)
施工阶段	废气	扬尘防治措施	定期洒水、工程围挡，遮盖布、洗车平台	10
	废水	生活污水处理设施	化粪池（依托联通数据中心已有）	/
		施工生产废水处理设施	临时沉淀池	2
	噪声	噪声防治措施	低噪声设备、合理安排施工时间和车辆运输路线	/
	固废	生活垃圾收集处理	若干垃圾桶	1
		建筑垃圾存放及清运	外运规范化处置	5
生态恢复	临时占地植被恢复	场地平整，植被恢复率达 100%，水土保持措施	5	
运营阶段	电磁环境	工频电场、工频磁场防治措施	变电站 110kV 配电装置采用 GIS 布置，设置防雷接地保护装置；运行阶段做好设备维护，加强运行管理，定期开展变电站电磁环境监测。	20
	废水	生活污水处理设施	污水管网建设，（依托联通数据中心已有）	/
	噪声	噪声防治措施	低噪声设备、隔声、减振	5
	固废	生活垃圾	垃圾桶，环卫部门清运	1
		危险废物	危废暂存库，外运规范化处置	20
风险	变电站	事故油池、贮油坑、排油管道、油水分离装置，事故油交由有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	30	

	生态恢复	绿化管理，植被移栽措施	10
	环境管理与监测	包括验收监测、评审等	30
	合计		139

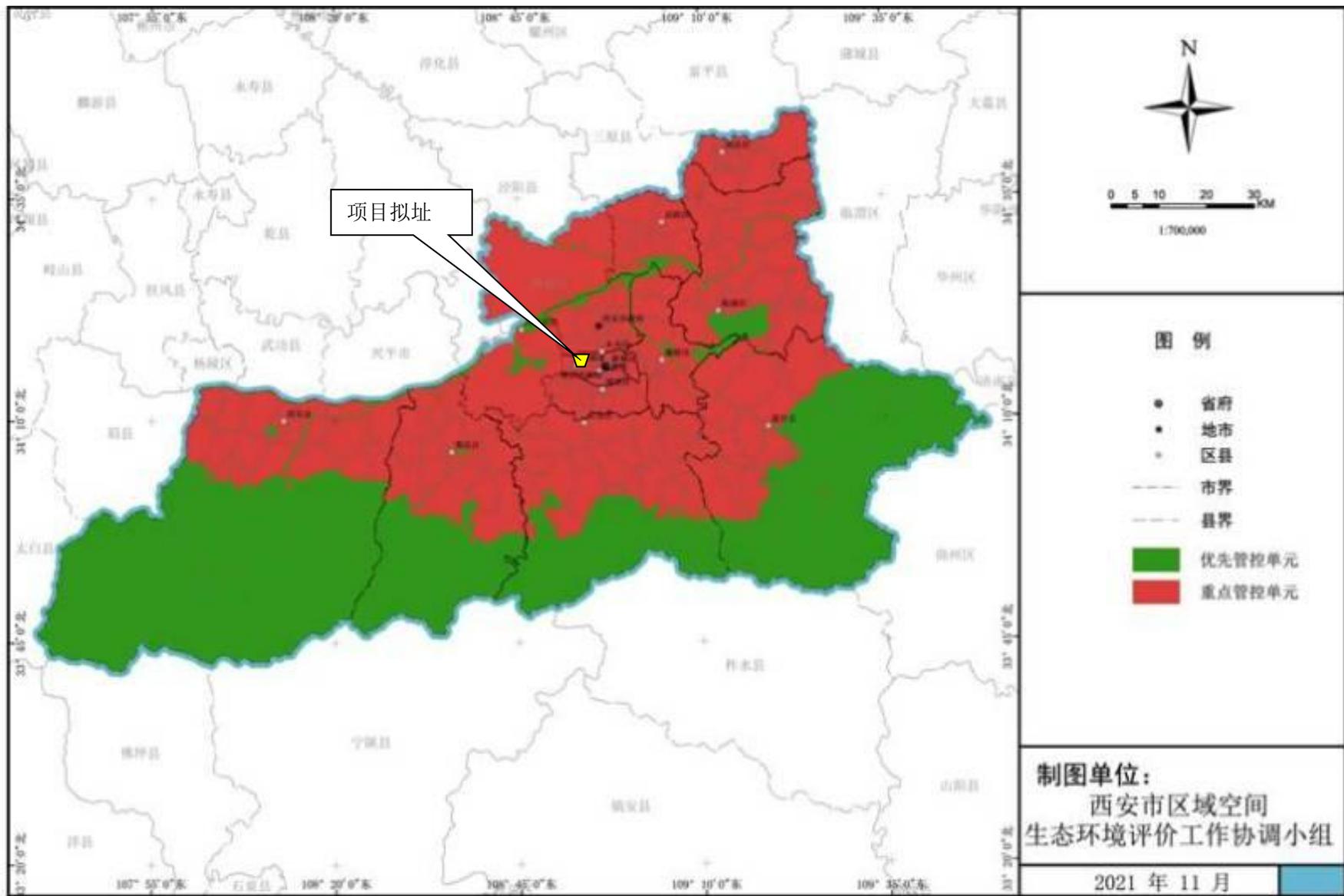
六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	规范施工范围,减少临时占地,临时占地植被恢复	(1) 施工结束后,施工现场应清理干净,无施工垃圾堆存。 (2) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能。	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育,并严格管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	制定了定期巡检计划,对设备检修维护人员进行了环保培训,加强了管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水经沉淀池处理后回用于冲洒地面和水泥搅拌;生活污水经化粪池处理后进入市政管网	沉淀回用,生活污水进入市政	生活污水经已有化粪池处理后进入市政污水管网	全部收集,不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用效率高、噪声小的施工设备,并加强维护保养,禁止夜间施工,避免多台大型高噪声机械同时作业	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	选用低噪声主变,并设置隔声、减振措施	四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	施工区域设置挡风墙,物料仓库堆放,建筑材料遮盖,加强运输车辆管理,如限速,对道路进行洒水降尘,进出车辆清洗	/	/	/

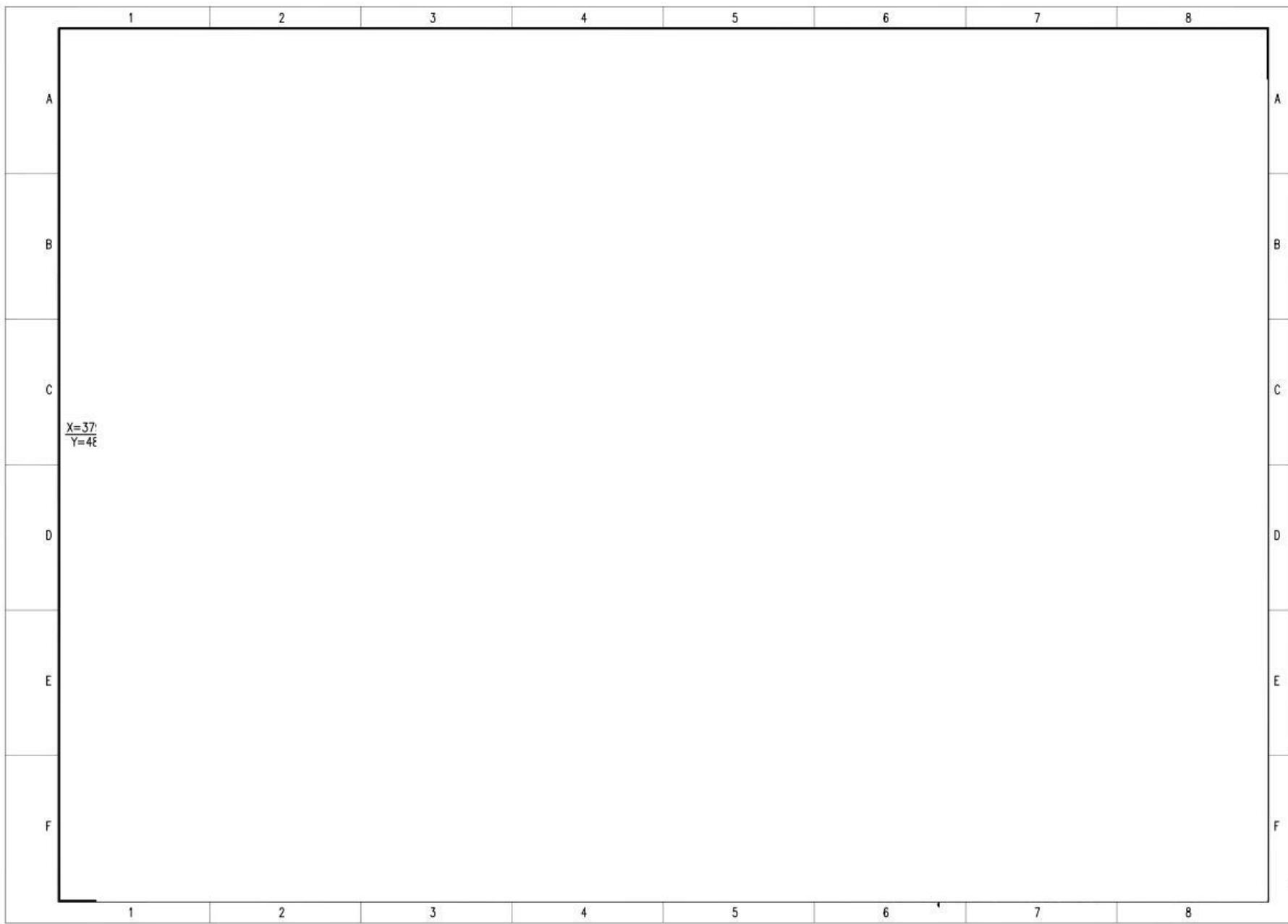
固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理,施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运;建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。	落实相关措施	生活垃圾交由环卫部门清运;废变压器油、废铅蓄电池,暂存于危废间,交由有资质单位处置;废弃含油抹布及劳保用品属于全程豁免,经收集后混入生活垃圾交由环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)
电磁环境	/	/	在运营期,应加强环境管理,定期进行环境监测,保证工频电磁场强度小于公众曝露限值。	工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$,工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/		
环境监测	施工场地声环境、环境空气	达标排放	定期开展电磁环境及噪声监测;在变电站主要声源设备大修前后,对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求,并制定了监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在3个月内及时完成自主验收

七、结论

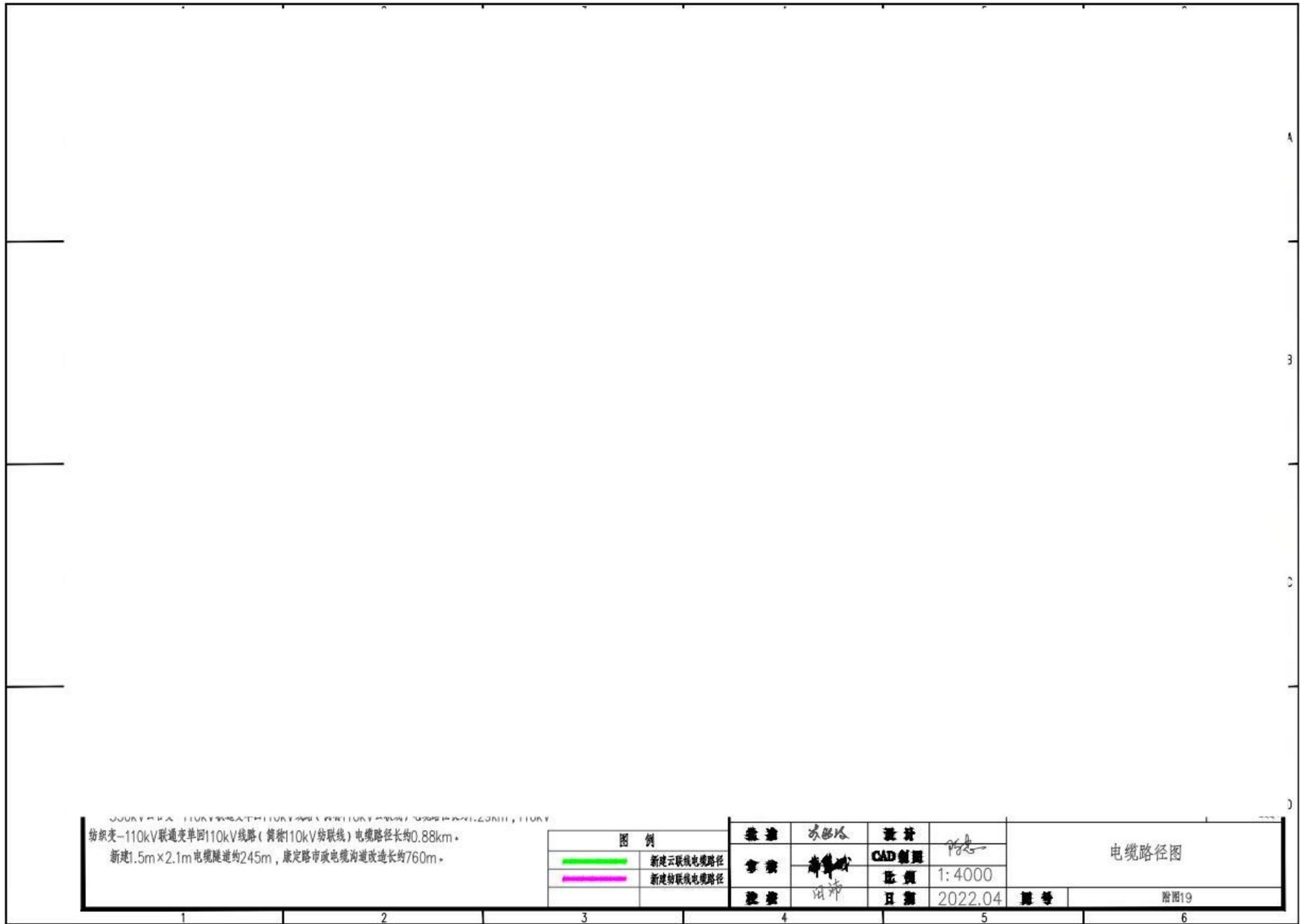
本项目符合国家产业政策、城市土地利用规划、地区电网规划和生态功能区划。现状监测结果符合相应环境质量标准，预测结果满足国家相应污染物排放标准，在采取主体设计和环评提出的各项污染防治措施后，污染物排放可以达到相应的排放标准，对环境的影响基本可控，从环境角度考虑，建设工程可行。



附图 1 项目与西安市“三线一单”生态环境分区管控单元关系图



附图 2 变电站总平面布置



纺织变-110kV联通变单回110kV线路(筒窑110kV转联线)电缆路径长约0.88km。
 新建1.5m×2.1m电缆隧道约245m，康定路市政电缆沟道改造长约760m。

图例	
	新建云联线电缆路径
	新建筒窑线电缆路径

编制	修改	审核	 CAD制图 比例 1:4000 日期 2022.04
拿单		正负	
校核		日期	

电线路径图	
图号	附图19

附图 3 电线路径图

目 录:

附件 1: 委托书;

附件 2: 《陕西省西咸新区沣西新城管理委员会关于 2021 年中国联通陕西西安数据中心二期变电站新建工程项目核准的批复》，西咸沣西审准〔2022〕27 号;

附件 3: 《关于中国联通陕西西安数据中心（基地）一期工程项目环境影响报告表的批复》沣西规建环发〔2013〕38 号;

附件 4: 环境质量现状监测报告。

电磁环境影响专题评价

1. 项目简介：

项目位于西安市西咸新区，项目内容主要包括变电站工程和输电线路工程两部分：

(1) 110kV 变电站工程：

新建联通数据中心 110kV 变电站，位于陕西省西安市西咸新区沣西新城，站址位于中国联通陕西西安数据中心园区西南角，康定路以北、丰邑大道以西、统一路以南、丰耕路以东。本期主变容量 $2 \times 63\text{MVA}$ ；110kV 本期出线 2 回，110kV 采用单母线分段接线；新建 110kV 联通变电站和新建 110kV 云联线电缆线路和 110kV 纺联线。变电站按照全户内变电站建设，站址总占地面积 0.2006hm^2 。

(2) 110kV 线路工程：

新建 330kV 云谷变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 云联线）电缆路径长约 1.29km，110kV 纺织变—110kV 联通变单回 110kV 线路（简称 110kV 纺联线）电缆路径长约 0.88km。

2. 评价等级、范围、因子及评价标准

2.1 评价依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）；
- (2) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

2.2 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，本项目变电站为全户内变电站，电压等级为 110kV，因此变电站评价工作等级为三级；输电线路电压等级为 110kV，地下电缆线路，因此评价工作等级为三级。本次评价等级划分参照输变电工程电磁环境影响评价工作等级见表 21。

表 21 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
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 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）的电磁环境影响评价范围规定以及本项目电压等级确定评价范围。根据这一原则和本工程特点，本工程 110kV 变电站评价范围为站界外 30m，地下电缆线路评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

2.4 评价因子

项目主要环境影响评价因子见下表。

表 22 本项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效连续 A 声级	dB (A)	昼间、夜间等效连续 A 声级	dB (A)

2.5 评价标准

本项目的电磁环境影响评价标准依据《电磁环境控制限值》表 1“公众曝露控制限值”规定，环境中电场强度控制限值为 4000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。

3. 电磁环境现状评价

3.1 监测因子

本项目主要监测因子为：工频电场、工频磁场。

3.2 测点位及布点方法

电磁测量仪器与布点方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的规定进行。具体点位布设见表 23，监测点位见图 9。

表 23 拟建站址监测布点一览表

测点	监测地点	布设点位及理由		监测因子
1	变电站东侧	布设 1 个监测点位	现状监测	E, B
2	变电站西侧	布设 1 个监测点位	现状监测	E, B
3	变电站南侧	布设 1 个监测点位	现状监测	E, B
4	变电站北侧	布设 1 个监测点位	现状监测	E, B

注：E—工频电场，B—工频磁场。

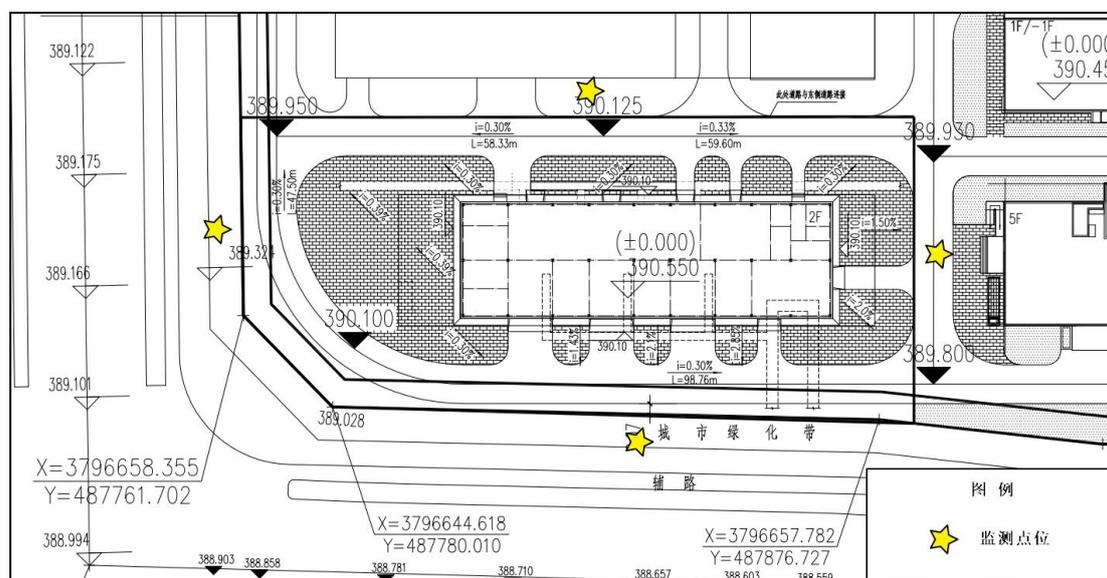


图 9 本项目监测点位示意图

3.3 监测仪器

监测仪器见下表。

表 24 监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
NBM-550/ EHP-50F 电磁辐射分析仪	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	SHZC-FS10	XDdj2022-02204	2022.6.20 -2023.6.19

3.4 监测结果

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）。

表 23 本工程电磁环境状况监测结果

序号	监测点位	监测对象	1	2	3	4	5	平均值	备注
1	拟建变电站厂界北侧5m	工频电场强度(V/m)	14.20	14.19	14.20	14.19	14.21	14.20	/
		工频磁感应强度(μ T)	0.3495	0.3400	0.3395	0.3415	0.3492	0.3439	
2	拟建变电站厂界东侧5m	工频电场强度(V/m)	11.05	11.05	11.04	11.03	11.04	11.04	/
		工频磁感应强度(μ T)	0.3199	0.3220	0.3263	0.3295	0.3200	0.3235	
3	拟建变电站厂界南侧5m	工频电场强度(V/m)	19.74	19.75	19.76	19.75	19.74	19.75	/
		工频磁感应强度(μ T)	0.3256	0.3269	0.3206	0.3232	0.3266	0.3246	
4	拟建变电站厂界西侧5m	工频电场强度(V/m)	25.40	25.42	25.37	25.45	25.50	25.43	/
		工频磁感应强度(μ T)	0.3322	0.3357	0.3405	0.3418	0.3403	0.3381	

注：1.监测仪器探头距离地面 1.5m，监测人员距离探头 2.5m 以上。

3.5 现状评价及结论

由监测结果可知，本工程监测点位处工频电场强度值为 11.03~25.5V/m，工频磁感应强度值为 0.3199~0.3495 μ T，监测值均满足《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。

4. 电磁环境影响预测与评价

4.1 预测与评价基本要求

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分原则，本项目变电站为全户内变电站，电压等级为 110kV，因此变电站评价工作等级为三级；输电线路电压等级为 110kV，地下电缆线路，因此评价工作等级为三级。

根据三级评价的基本要求: 变电站采用定性分析、电缆线路采用类比监测的方式。本项目变电站、电缆线路采用定性分析和类比监测的方式来论证该项目电磁环境影响对周围环境影响较小。

4.2 新建联通数据中心 110kV 变电站电磁环境影响预测与评价

4.2.1 定性分析

根据静电屏蔽原理, GIS 设备在接地全封闭的金属壳内, 无裸露带电设备在外面, 外壳接地, 则壳外电荷消失, 壳内电荷与内壁感应电荷在壳外产生的电场为零, 壳内电荷对壳外电场无影响, GIS 屏蔽了电场, 设备在综合配电楼内, 综合配电楼相当于一个屏蔽体, 也可以屏蔽电场。

根据静磁屏蔽的原理, GIS 金属外壳为铁磁材料, 铁磁材料的磁导率比空气的磁导率大很多, 空腔的磁阻比铁磁材料的磁阻大得多, 内磁场的磁感应线绝大部分将沿着铁磁材料壁内通过, 跑出回路的磁通量极少, 被铁磁材料屏蔽的空腔以外就基本上无内部产生的磁场, GIS 中三相在同一个管子中处于平衡状态, 其对外电流为几乎为零, 基本无磁场, GIS 基本屏蔽了磁场, 设备在综合配电楼内, 综合配电楼相当于一个屏蔽体, 也可以屏蔽磁场。综上所述, 新建户内 110kV 变电站对周围的电磁环境影响很小, 站界及站外环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m, 工频磁场强度 100 μ T 的限值要求。

4.2.2 类比监测

(1) 类比对象选择的原则

类比对象选择电压等级相同, 总平面布置、建设规模、环境条件等因素类似, 运行稳定的变电站。

(2) 类比对象的选取

联通数据中心 110kV 变电站本期新建 2 台主变及相应的变电设备, 主变变压器为 2 \times 63MVA, 110kV 出线 2 回。

根据本项目变电站建设内容, 为预测其电磁环境影响, 选择与本项目相近的雁塔 110kV 工程作为类比对象, 本项目类比变电站与类比对象的可比性分析见下表, 类比资料引用《雁塔 110kV 变电站环境质量监测报告》。

表 24 变电站类比分析情况对比表

序号	对比工程	雁塔 110kV 变电站（类比对象）	联通数据中心 110kV 变电站（本期新建变电站）
1	主变规模	2×63MVA	2×63MVA
2	布置形式	户内封闭式组合电器（GIS）布置	户内封闭式组合电器（GIS）布置
3	接线方式	单母线分段接线	单母线分段接线
4	110kV 出线	6 回	2 回
5	站区平面布置	主变压器、电容器组、警传室等均布置在配电装置楼内。	配电楼楼布置有主变压器室及散热器室、110kV 配电装置（GIS）室、10kV 配电室、接地变室、电容器室、二次室等。
6	地理区位	西安市碑林区	西安市西咸新区

（3）类比对象合理性分析

由表 24 可以看出，类比变电站电压等级、布置形式、接线方式、主变规模及所处地理位置均与本工程相似，站区布置方式、占地面积、周边环境与本工程相似。选用雁塔 110kV 变电站作为联通数据中心 110kV 输变电工程类比对象合适。

（1）类比监测因子

本项目类比监测的主要监测因子为：工频电场、工频磁场。

（2）监测方法及依据

类比监测采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

（3）类比监测单位、监测时间

1) 监测单位

监测单位为陕西瑞淇检测技术有限公司。

2) 监测时间

监测时间为 2016 年 2 月 25 日。

（4）类比监测工况及监测期间环境条件

1) 监测工况

雁塔 110kV 变电站监测期间运行工况见表 26。

表 26 雁塔 110kV 变电站运行工况一览表

项目	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1 号主变	129.53	25.69	6.79
2 号主变	113.57	23.39	0.06
3 号主变	112.87	22.16	0.09

2) 监测期间环境条件

雁塔 110kV 变电站监测期间环境条件见表 27。

表 27 雁塔 110kV 变电站气象条件

项目	天气	温度	湿度
雁塔 110kV 变电站	晴	7	46

(2) 监测布点

类比雁塔 110kV 变电站站界共布设 4 个监测点。布点见图 10。

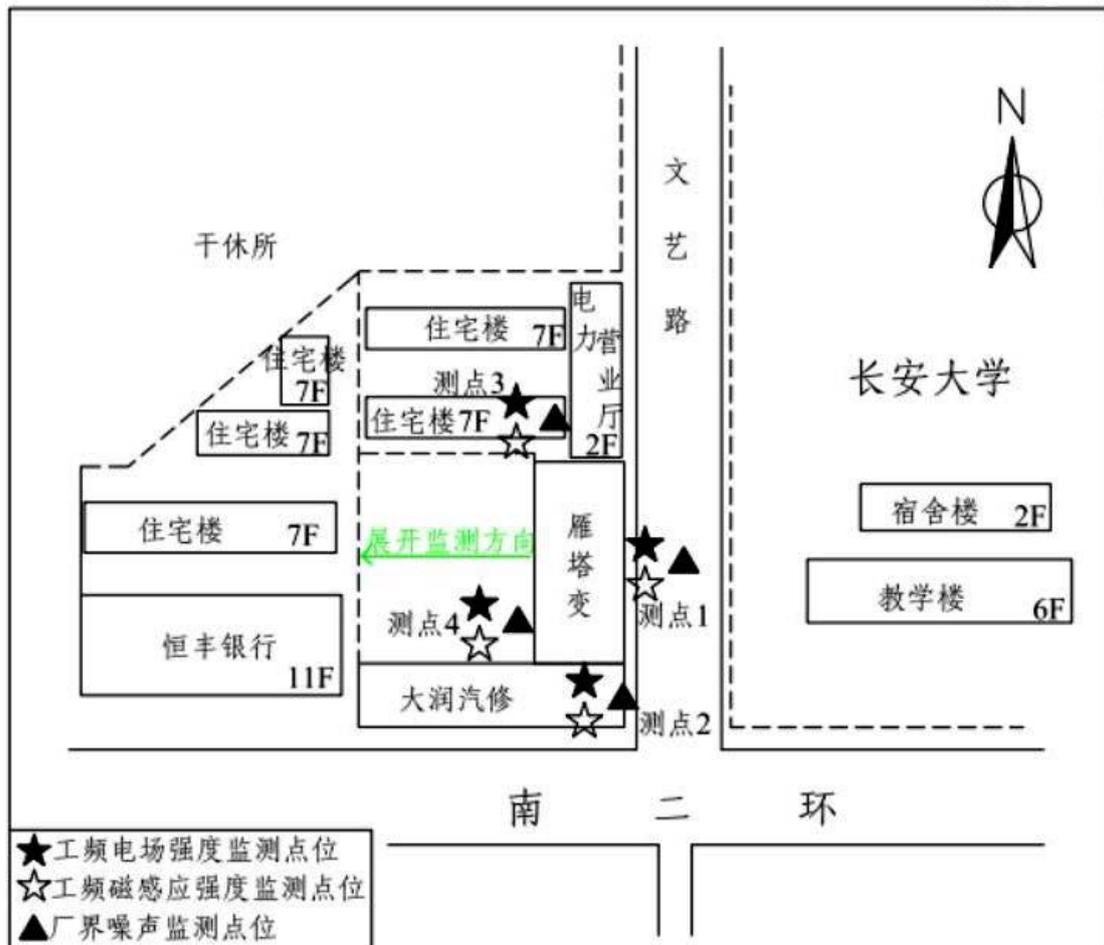


图 10 雁塔 110kV 变电站站界四

(5) 类比结果分析

雁塔 110kV 变电站电磁环境监测结果见表 28。

表 28 雁塔 110kV 变电站电磁环境监测结果

测点	点位描述	工频电场强度	工频磁感应强度
1	雁塔 110kV 变电站东墙外 5m	1.881	0.1182
2	雁塔 110kV 变电站南墙外 5m	1.858	0.1322
3	雁塔 110kV 变电站北墙外 5m	1.770	0.1281
4	雁塔 110kV 变电站西墙外 5m	1.293	0.0399

由表 28 可知，雁塔 110kV 变电站站界各测点的工频电场强度监测值为 1.293~1.881V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0399—0.1322 μ T，所有监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频电场强度 100 μ T 的限值要求。

雁塔 110kV 变电站展开监测由变电站西围墙外进行监测，监测结果见表 29。

表 29 雁塔 110kV 变电站电磁场展开监测结果

序号	测点名称（距离）	测量高度（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μ T）
1	变电站西围墙外 5m	1.5	1.281	0.0407
2	变电站西围墙外 10m	1.5	1.013	0.0280
3	变电站西围墙外 15m	1.5	1.031	0.0304
4	变电站西围墙外 20m	1.5	0.982	0.0326
5	变电站西围墙外 25m	1.5	1.027	0.0319
6				
7	变电站西围墙外 30m	1.5	1.003	0.0261
8	变电站西围墙外 35m	1.5	1.068	0.0328
9	变电站西围墙外 40m	1.5	0.966	0.0363
10	变电站西围墙外 45m	1.5	0.841	0.0341
11	变电站西围墙外 50m	1.5	0.762	0.0314

雁塔 110kV 变电站产生的工频电场在围墙外 1.5m 高度实测的最大值为 1.281V/m，在距围墙外 50m 处衰减至 0.762V/m；工频磁感应强度在围墙外 1.5m 高度测的最大值为 0.0775 μ T，在围墙外 50m 处衰减至 0.0314 μ T，均满足评价标准的要求。从雁塔变电站展开监测结果分析，户内变电站产生的工频电磁场经墙体屏蔽后，工频磁场值远低于评价标准限值（工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μ T），由此可知，联通数据中心 110kV 变电站投入运行后，四周工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频电场强度 100 μ T 的限值要求。

5. 输电线路电磁环境影响预测与评价

5.1 定性分析

电缆敷设于地下电缆隧道（沟道）中，电缆及电缆隧道（沟道）的介电常数与空气差别很大，大地的电导率相对于空气来说是导体，即电缆线路置于一个导体的包围中间，大地屏蔽了电磁产生的任何电场，所以电缆线路产生的工频电场不会对地面环境保护目标产生影响。

对于电缆线路产生的工频磁场来说，虽然大地不是铁磁材料，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隧道（沟道）时，就有一部分被屏蔽了。另外安装放置电缆时会严格执行《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018)的要求，将同一回路的导线尽量靠近布放，在电缆线路三相平衡的条件下，其对外的电流就很小，故对外的磁场影响很小。因此，电缆线路在运行期基本不会对环境造成影响。因此，电缆线路在运行期基本不会对环境造成影响。

5.2 类比监测

本项目新建双回电缆线路长约 2.17 km，线路较短，运行期对地表人群影响很小。类比对象选择与本工程相近的兴隆 110kV 输变电工程中的玄隆I、II线。类比电缆检测数据引自国网（西安）环保技术中心有限公司《兴隆 110kV 输变电工程竣工环境保护验收检测报告》（XDHJ/2019-065JC）中玄隆I、II线检测结果。类比监测结果见下表。

表 29 类比线路工频电磁场监测结果

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	0m	0.28	0.118
2	1m	0.27	0.115
3	2m	0.23	0.113
4	3m	0.22	0.102
5	4m	0.20	0.076
6	5m	0.19	0.055

由以上监测结果可知，玄隆I、II线电缆线路处工频电场强度为 0.19~0.28V/m，工频磁感应强度为 0.055~0.118 μT ，工频电磁场结果较小，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。

综上所述，可以预测本工程中电缆线路投运以后，对周边电磁环境的影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时以 4000V/m 作为工频电场强度控制限值、100 μT 作为工频磁感应强度控制限值要求。

6. 评价结论

(1) 变电站电磁环境影响评价结论

本次环评选用雁塔 110kV 变电站作为变电站电磁环境影响类比对象，根据类比监测结果，类比变电站站界及站外环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。可以预测本项目联通数据中心 110kV 变电站投入运行后，变电站四周工频电场强度、工频磁感应强度监测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频电场强度 100 μ T 的限值要求。

(2) 输电线路电磁环境影响评价结论

本次环评选用兴隆 110k 玄隆I、II线作为电缆线路电磁环境影响类比对象，根据类比监测结果，类比电缆线路工频电磁场监测结果较小，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应标准限值要求。可以预测本项目电缆线路投入运行后，电缆线路沿线工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频电场强度 100 μ T 的限值要求。