

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 斗门 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网陕西省电力公司西咸供电公司

编制日期： 2021 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	14
四、生态环境影响分析.....	26
五、主要生态环境保护措施.....	34
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	39
七、结论.....	41

附件

- 附件 1 国网陕西省电力公司西咸供电公司关于委托编制斗门 110kV 输变电工程环境影响评价报告的函
- 附件 2 陕西省西咸新区行政审批与政务服务局关于斗门 110kV 输变电项目核准的批复
- 附件 3 国网陕西省电力公司关于西咸新区斗门 110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复
- 附件 4 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
- 附件 5 陕西省生态环境厅关于大唐延安热电厂 330kV 送出工程等 4 项输变电项目竣工环境保护验收的批复
- 附件 6 国网陕西省电力公司关于印发沔西新城 330kV 输变电工程（部分 I）竣工环境保护验收意见的通知
- 附件 7 类比检测报告-兴隆 110kV 输变电工程环境保护验收检测报告
- 附件 8 斗门 110kV 输变电工程环境现状检测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	斗门 110kV 输变电工程		
项目代码	2103-611200-04-01-554419		
建设单位联系人	周忻宇	联系方式	13571003568
建设地点	陕西省（自治区）西安市西咸新区（区）		
地理坐标	起点：经度 108 度 41 分 44.090 秒，纬度 34 度 17 分 37.640 秒 终点：经度 108 度 42 分 40.540 秒，纬度 34 度 15 分 2.190 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射（161 输变电工程）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	3822m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <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）	西咸新区行政审批与政务服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陕西咸审服准〔2021〕89 号
总投资（万元）	11555	环保投资（万元）	60
环保投资占比（%）	0.52	施工工期	12
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〔2017〕859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。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、规划符合性分析 （1）与城市规划的符合性分析		

	<p>根据西咸新区丝路经济带能源金融贸易区管理办公室《关于征求斗门 110 千伏输变电工程站址及线路走经意见的复函》，本工程拟选址于秦皇大道以西，沙河以南。经初审，该项目拟使用土地全部为国有建设用地，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>新建斗门 110kV 输变电工程能满足该区域负荷发展需求，优化电网结构，提高供电可靠性，符合区域电网规划。</p> <p>2、与规划环境影响评价符合性分析</p> <p>斗门110kV输变电工程属于西咸新区规划区，与规划环评相符性分析见下表1-1。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 与《西咸新区总体规划环境影响报告书》符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="502 887 1393 1182"> <thead> <tr> <th data-bbox="502 887 727 958">规划及规划环评</th> <th data-bbox="727 887 1034 958">文件要求</th> <th data-bbox="1034 887 1254 958">本项目情况</th> <th data-bbox="1254 887 1393 958">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="502 958 727 1182">《西咸新区总体规划环境影响报告书》</td> <td data-bbox="727 958 1034 1182">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 data-bbox="1034 958 1254 1182">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 data-bbox="1254 958 1393 1182" style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>	规划及规划环评	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
规划及规划环评	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						
其他符合性分析	<p>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，斗门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>(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、工业固体废物，变电站运行期间安保、巡检人员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。变电站和输电线路运行期间产生工频电磁场和噪声，本项目涉及的斗门 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>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目属于市政基础项目中增配电网项目，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>(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，不属于西安市生态环境准入负面清单建设项目。</p>
--	---

二、建设内容

2.1 地理位置

斗门 110kV 输变电工程位于陕西省西安市西咸新区。110kV 斗门变电站位于西安市西咸新区屯铺村以东，秦皇大道以西，沙河以南。线路途径西安市西咸新区康定路、沣渭大道、红光大道、秦皇大道。

本项目地理位置见下图 2-1。

地理位置



图2-1 本项目地理位置示意图

2.2 建设项目规模

新建 110kV 斗门变电站，本期主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，远期 $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 本期出线 4 回，远期出线 5 回；新建 2 回 110kV 电缆线路接入 330kV 云谷变电站，电缆线路总长 $2 \times 6.45\text{km}$ 。

项目组成及规模

2.3 建设项目组成

根据主体设计资料，项目建设内容包括新建 110kV 斗门变电站和新建云谷变~斗门变 110kV 电缆线路。

建设项目组成见表 2-1。

表 2-1 本建设项目组成表

项目名称		斗门 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咸供电公司		
建设地点		西安市西咸新区		
工程类别		分项名称	项目内容和规模	
主体工程	变电站工程	新建斗门 110kV 变电站工程	地理位置 西安市西咸新区屯铺村以东，秦皇大道以西，沙河以南。	
		建设规模	新建 110kV 全户内 GIS 变电站，本期主变容量 2×50MVA，远期主变容量 3×50MVA。	
		出线间隔	110kV 本期进出线 4 回，远期进出线 5 回；10kV 本期出线 24 回，远期 36 回。	
		占地面积	0.3822hm ² ，为城市建设规划用地。	
	输电线路工程	330kV 云谷变~110kV 斗门变双回线路工程	建设内容	新建 330kV 云谷变~110kV 斗门变双回电缆线路长度约 2×6.45km。
		电缆型号	电缆采用 110kV 单芯铜导体 1000mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯外护套型电缆。即：ZC-YJLW ₀₃ Z-64/110-1×1000mm ²	
电缆隧道		电缆线路总长为 2×6.45km，其中利用市政电缆沟道长 2×6.265km，新建顶管长 2×0.15km，电缆隧道长 2×0.035km（云谷变出线 15m、斗门变进线 20m）		
辅助工程	消防	室外设置 490m ³ 的消防水池一座。		
储运工程	进站道路	进站道路从秦皇大道引接，长度为 14m，道路为城市型双坡道路。		
公用工程	给水工程	给水引接秦皇大道城市给水管网，站外引接长度约 200m。		
	排水工程	采用雨污分流的排水体制，站内生活污水排入化粪池，经处理后排入市政污水管网，污水在未接入市政管网前采用定期清运；站区场地雨水均排至秦皇大道市政雨水管网。		
环保工程	污水处理设施	新建一座化粪池（有效容积 2m ³ ）。		
	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。		
	事故油池	新建一座事故油池（有效容积 30m ³ ）。		
	废油	交由有资质单位回收。		
其他	总计	工程总占地面积	总占地面积为 0.6222hm ² ，其中永久占地 0.3822hm ² ，临时占地 0.2400hm ² 。	
		静态投资	11555 万元，其中环保投资 60 万元，约占总投资的 0.52%。	
		投运日期	计划 2022 年 12 月投运。	

2.3.1 新建斗门 110kV 变电站

110kV 斗门变电站为新建变电站，站址位于西安市西咸新区屯铺村以东，秦皇大道以西，沙河以南，目前站址为沙河治理工程项目部。变电站的建设规模为：本期主变容量 2×50MVA，远期 3×50MVA，110kV 本期出线 4 回（2 回备用），远期出线 5 回；10kV 本期出线 24 回，远期出线 36 回。

（1）电气工程

①主变压器：变电站本期装设 2 台容量为 50MVA 户内油浸自冷三相双绕组有载调压变压器，电压比 110±8×1.25%/10.5kV，容量比 100/100，接线形式 YN d11。远期按装设 3 台 50MVA 主变压器设计。

②110kV 电气主接线：本期出线 4 回，远期出线 5 回，110kV 选用 GIS 设备，本远期均采用单母分段接线。

③10kV 电气主接线：本期出线 24 回，采用单母分段接线；远期出线 36 回，采用单母三分段接线。

④无功补偿：本期每台主变低压侧配置 2×4Mvar 并联电容器装置，远期每台主变低压侧配置 2×4Mvar 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、化粪池、消防水池、消防泵房、警卫室等。

配电装置楼地上一层，建筑面积 1042m²，层高 4.0m 和 8.0m，每个设备间均布置 1~2 个通向户外的出入口，配电装置楼平面尺寸纵向长为 56.5 米，横向宽为 19.0 米。配电装置楼采用钢框架结构，钢柱采用热轧 H 型钢。楼板及屋面采用压型钢板底模混凝土现浇板，室内楼梯均采用钢楼梯。建筑物为钢框架结构，抗震设防烈度为 8 度；抗震设防类别为丙类；抗震等级为 2 级；耐火等级为 1 级；建筑物的设计使用年限为 50 年；结构安全等级为 2 级。地下室和泵房的防水等级为 I 级，屋面防水等级为 II 级，室内外高差设计为 0.45m。

警卫室为单层钢框架结构，轴线尺寸为 12m×3.5m，层高为 3m，建筑面积 42m²，布置有门卫室、防汛器材室、备餐间、休息室、男女卫生间等。基础采用钢筋混凝土独立基础，埋深-2.5 米。

事故油池：有效容积为 30m³，均设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

化粪池：有效容积为 2m³，均设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

消防水池：有效容积为 490m³，钢筋混凝土结构，水池地板和侧壁做防水，防水面积为 484m²。

（4） 给水、排水

给水：变电站水源从秦皇大道城市自来水管网引接，作为站内生活和室外消防用水，站外引接长度约 200m。

排水：采用雨水与污水分流的排水体制，站区场地雨水排放至秦皇大道市政雨水管网；站内生活污水排入化粪池，经处理后排入市政污水管网，污水在未接入市政管网前采用定期清运。

（5） 环保设施

排水系统：站内新建化粪池（有效容积为 2m³），生活污水排入化粪池，经处理后排入市政污水管网。

排油系统：变压器室底部设有贮油坑。新建事故油池（有效容积 30m³），地基处理为 1.0m 厚的 3:7 灰土，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 新建云谷变~斗门变 110kV 电缆线路

（1） 建设规模

新建 330kV 云谷变~110kV 斗门变双回线路工程电缆线路长度约 2×6.45km。

（2） 线路路径

根据西安亮丽电力工程设计有限责任公司设计的《斗门 110kV 输变电工程可行性研究报告》，本次线路走径西咸规划区，根据设计单位现场踏勘情况并经与规划部门多次沟通确定。

线路自线路自 330kV 云谷变 110kV 侧由西向东第 2、10 个出线间隔，两回分别经站内西侧及新建东侧电力沟道向东出线后，利用康定路北侧市政沟道向

东敷设下穿沔渭大道至路东侧，利用市政沟道向南敷设至红光路北侧后向东敷设至秦皇大道与红光大道十字，沿沟道下穿红光大道至南侧，排管下穿秦皇大道至东侧，沿秦皇大道东侧市政沟道向南敷设，顶管、电力井下穿沙河，沿市政沟道向南敷设至拟建 110kV 斗门变东侧后新建电力管沟下穿秦皇大道接入斗门变 110kV 侧由北向南第 2、3 出线间隔，形成 110kV 云谷变~斗门变双回线路。全线电缆敷设，线路路径长度约 2×6.45km。

本项目线路路径示意图，如图 2-8（见本节末尾）所示。

（3） 电缆线路

①电缆参数

330kV 云谷变~110kV 斗门变双回 110kV 线路电缆均采用 110kV 单芯铜导体 1000mm²交联聚乙烯绝缘皱纹铝包防水层聚乙烯外护套型电缆。型号：ZC-YJLW₀₃Z-64/110-1×1000mm²。

表 2-2 电缆参数一览表

电缆型号	ZC-YJLW ₀₃ Z-64/110-1×1000mm ²
额定电压 (kV)	110
载流量 (A)	1115
外径 (mm)	111.0
标称截面 (mm ²)	1000
重量 (kg/km)	16394
弯曲半径 (mm)	1900
导体电阻 (Ω/km)	0.0176
绝缘厚度 (mm)	16

②电缆管沟土建

云谷、斗门出线段新建 2×1.4m×2.0m 电缆隧道共计 35m。新修电缆隧道起点为 330kV 云谷变南侧围墙外 1m，向南侧迄点为康定路北侧市政沟道，新建电缆隧道长度为 1×15m（20m 为东侧间隔出线新修隧道，西侧利用原有电缆隧道）；110kV 斗门变隧道起点为东侧围墙外 1m，至秦皇大道过街管涵，新修电缆隧道长度为 2×20m。

新建顶管：本项目考虑使用新建顶管（管径内径 2m），具体方案如下：

（1）沔渭大道与沔景路十字路口沟道路径长度 80m，新建电缆顶管及 2 个竖井；

（2）沔渭大道与天雄西路十字路口沟道路径长度 70m，新建电缆顶管及 2 个竖井。

双回路新建顶管长度共 150m，竖井共 4 个。

电缆隧道、顶管剖面示意图，见下图。

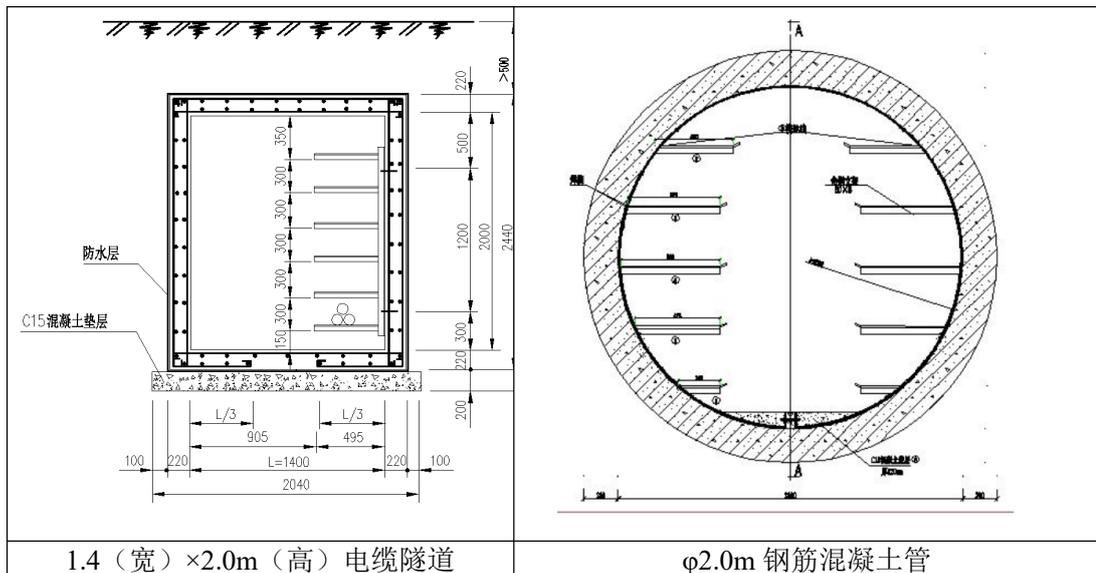


图 2-2 电缆隧道及顶管剖面示意图

2.3.3 云谷 330kV 变电站介绍

(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 $2 \times 360\text{MVA}$ ，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 $345 \pm 8 \times 1.25\% / 121 / 35\text{kV}$ 。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 13 回，远期出线 22 回，剩余 9 个备用间隔，其中 4 个备用间隔已批复至西宝变 2 回、电信变 2 回，其余 5 个间隔预留均已上齐），本期利用现有 110kV 间隔从西向东第 2、20，排列图如下：

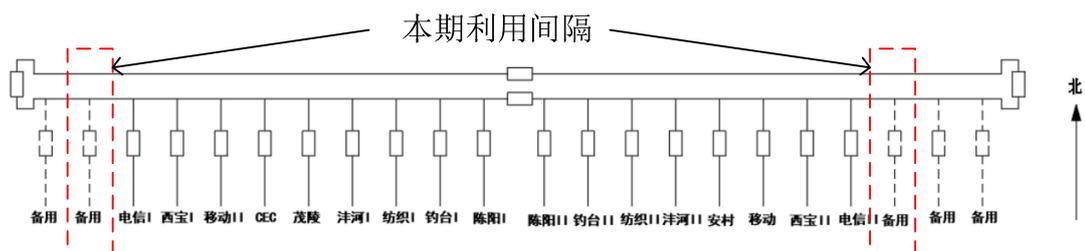


图 2-3 云谷 330kV 变电站 110kV 间隔示意图

(2) 环保手续履行情况

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。

2.4 总平面布置

变电站为全户内变电站，总平面布置呈矩形，南北长约89m，东西宽约40m，围墙内用地面积0.3560hm²（5.34亩），站址总占地面积0.3822hm²（5.73亩）。

变电站采用全户内一栋楼单层呈矩形，综合配电楼内布置有主变压器及散热器室、110kV配电装置（GIS）室、10kV配电装置室、二次蓄电池室、通信蓄电池室、二次设备室、电容器成套装置、小电阻接地成套装置。110kV配电装置采用户内单列布置，10kV开关柜采用户内双列布置，110kV电缆有电缆隧道进出，10kV电缆由电缆沟进出。变电站总平面布置见图2-4。

2.5 项目占地及土石方平衡

本项目总占地面积为 0.6222hm²，其中永久占地 0.3822hm²，临时占地 0.2400hm²。项目占地面积情况详见表 2-3。

总平面及现场布置

表 2-3 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	其它土地 空闲地	交通运输用地 城镇村道路用地	小计
110kV 斗门变电站	站区	0.3560	/	0.3560	0.3560	/	0.3560
	进站道路	0.0128	/	0.0128	0.0128	/	0.0128
	围墙外占地	0.0134	/	0.0134	0.0134	/	0.0134
	站外给排水管线	/	0.1600	0.1600	/	0.1600	0.1600
	小计	0.3822	0.1600	0.5422	0.3822	0.1600	0.5422
110kV 电缆线	电缆隧道	/	0.0200	0.0200	/	0.0200	0.0200
	竖井施工场地	/	0.0600	0.0600	/	0.0600	0.0600

路	小计	/	0.0800	0.0800	/	0.0800	0.0800
合计		0.3822	0.2400	0.6222	0.3822	0.2400	0.6222

工程土石方挖填总量为 1.99 万 m³，挖方总量为 1.99 万 m³，无借方，无弃方。

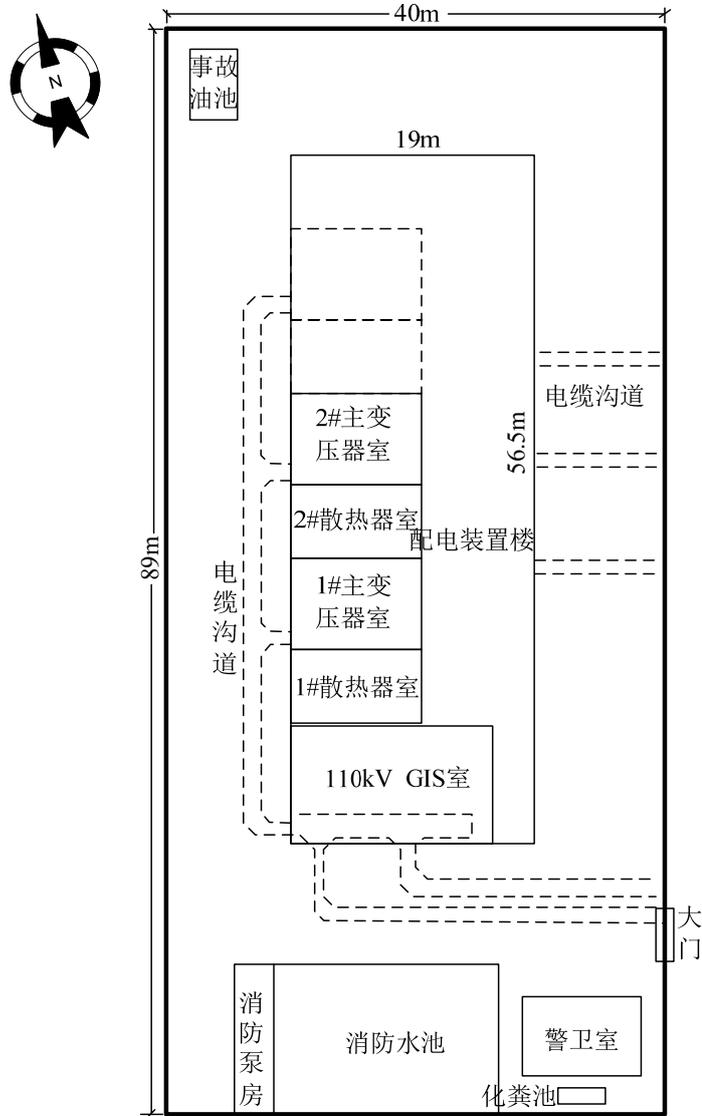


图 2-4 斗门 110kV 变电站平面布置示意图

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，交通条件较好。

(2) 材料来源

变电站及电缆沟道施工所用河沙、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下图。

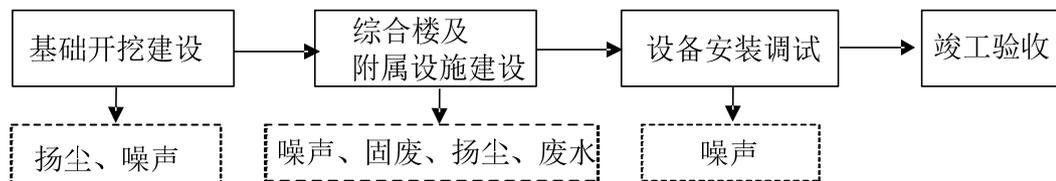


图 2-5 变电站施工期工艺流程及产污环节示意图

(2) 运行期:

变电站运行期工艺流程及产污环节见下图。

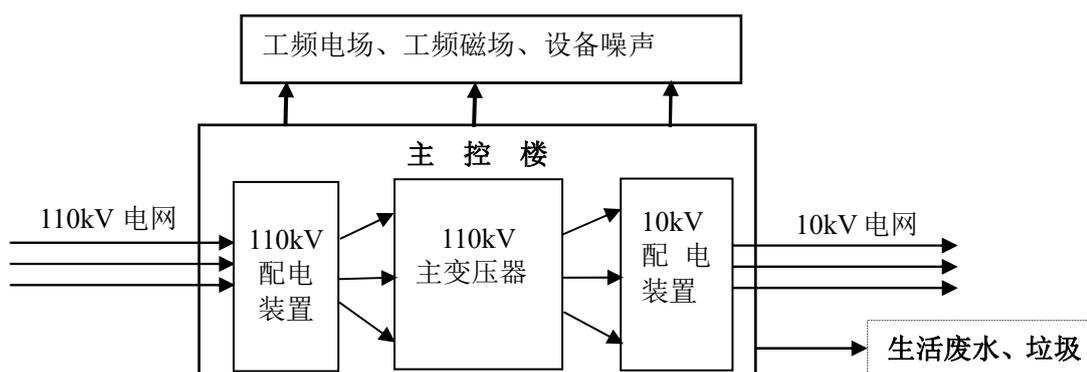


图 2-6 变电站工程运行期工艺流程及环境影响示意图

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下图:

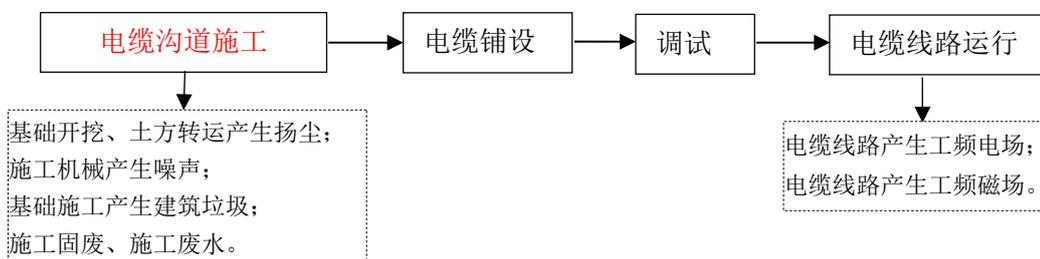


图 2-7 电缆线路施工期及运行期工艺流程及产污环节图

2.8 施工工期

本项目施工工期约 12 个月。

其他

无



图 2-8 本项目路径示意图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

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3-1和表3-1。

生态环境现状



图 3-1 本项目在陕西省生态功能区划中位置

表 3-1 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3-2和表3-2。

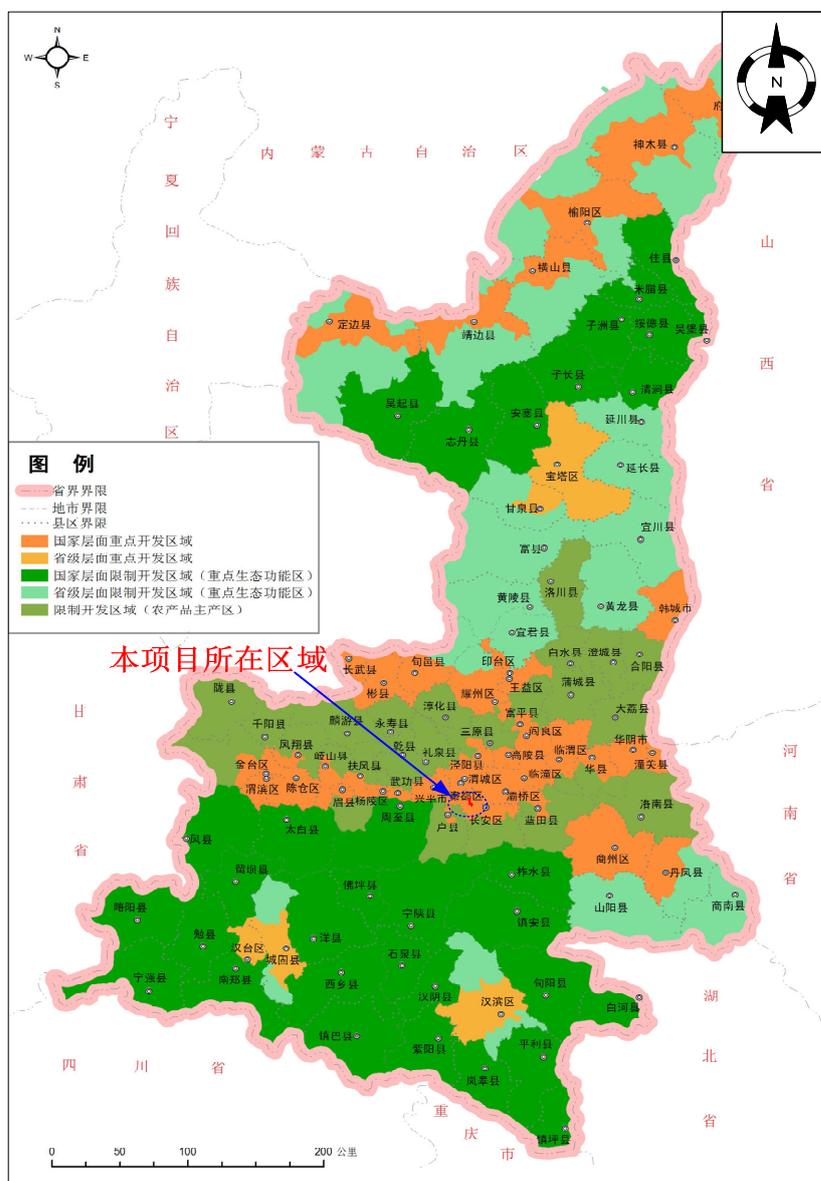


图 3-2 本项目在陕西省主体功能区划中位置

表 3-2 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	关中-天水经济区	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绿化植被、行道树、区域无珍稀保护野生植物。植被类型图见图3-3。



图 3-3 植被类型图

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。

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，本项目评价范围区域内土地利用现状以耕地、住宅用地、交通运输用地为主。具体见下图。

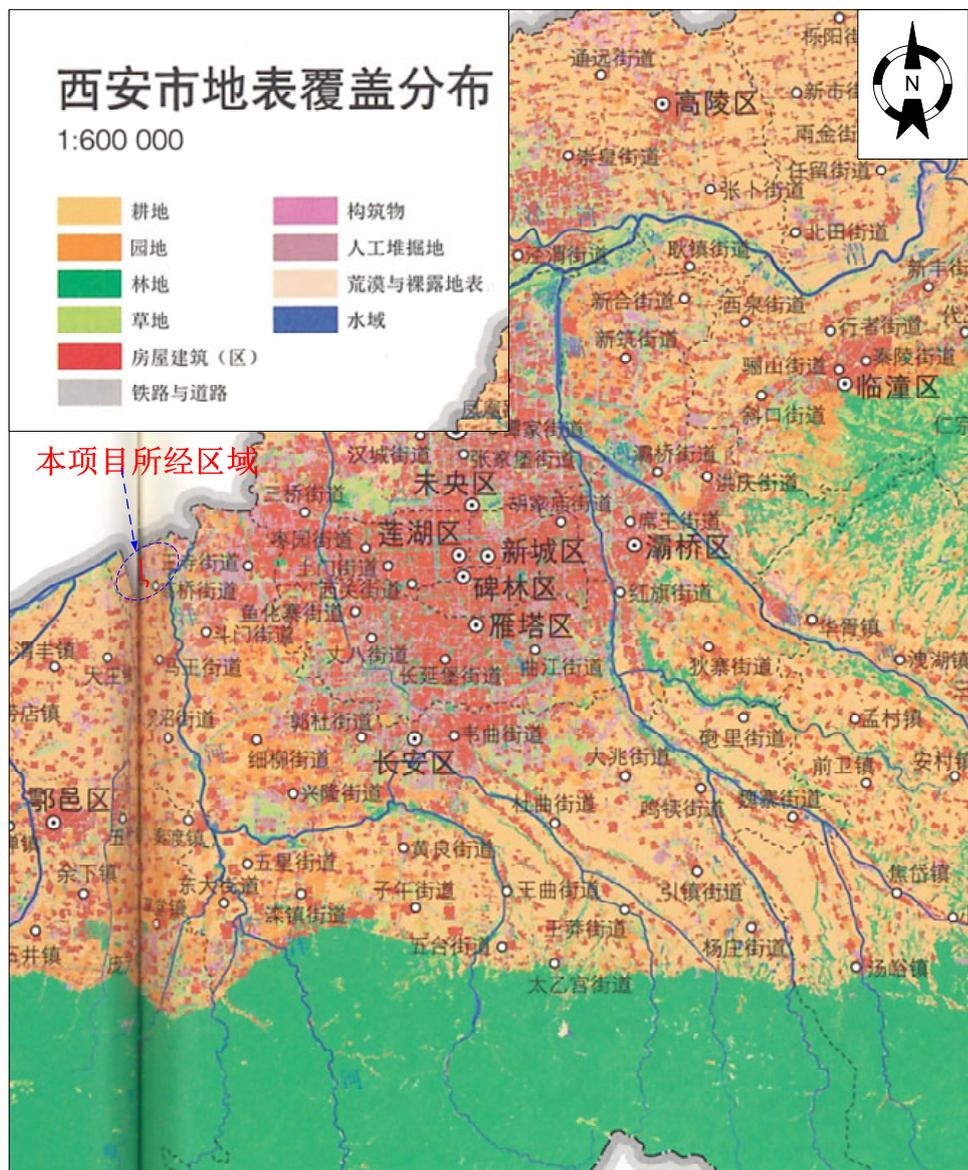


图 3-4 土地利用现状图

3.2 地表水环境

沔河：沔河发源于于长安区喂子坪乡鸡窝子以南的秦岭北侧，于西安市西咸新区注入渭河，全长 78 公里，流域面积 1386 平方公里。沔峪河为沔河的主流，河长 26.5 公里，流域面积 165.8 平方公里。沔河支流有高冠峪、太平峪和漓河三条。

本项目变电站位于沔河西侧约1.7km处。沙河位于变电站北侧约200m，该河流目前无水域，部分种植农作物。



图 3-5 地表水系图

3.3 电磁和声环境现状

国网（西安）环保技术中心有限公司于 2021 年 5 月 6 日对本项目所在区域进行了现状监测。监测数据来源于《斗门 110kV 输变电工程环境现状检测报告》（XDHJ/2021-028JC），本项目监测点位及布点方法见《斗门 110kV 输变电工程环境现状检测报告电磁环境影响专题评价》。

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 2.64~245.84V/m，工频磁感应强度范围为 0.022~0.349 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3-3。

表 3-3 声环境检测结果

测点 编号	点位描述	测量值/dB(A)		备注
		昼间	夜间	
1	沔西逸园	54.9	46.8	距沔渭大道 20m
2	西马坊村	55.8	47.1	距沔渭大道 20m
3	屯铺村	46.6	40.2	/
4-1	斗门站站址东侧	57.3	48.1	距秦皇大道 14m
4-2	斗门站站址南侧	55.7	44.9	距秦皇大道 34m
4-3	斗门站站址西侧	49.1	41.8	/
4-4	斗门站站址北侧	52.2	44.2	距秦皇大道 34m

由现状监测结果可知，斗门变电站站址东侧、北侧、南侧及线路附近的沔西逸园、西马坊村环境现状监测结果为昼间噪声值在 52.2dB(A)~57.3dB(A) 之间，夜间噪声值在 44.2dB(A)~48.1dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值要求；斗门站址西侧和屯铺村环境现状监测结果为昼间噪声值在 46.6dB(A)~49.1dB(A) 之间，夜间噪声值在 40.2dB(A)~41.8dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

斗门 110kV 输变电工程为新建工程，位于西安市西咸新区，拟建的斗门 110kV 变电站位于西安市西咸新区屯铺村以东，秦皇大道以西，沙河以南，输电线路沿城市道路绿化带走线。

本项目评价范围内主要污染源为交通噪声，无生态破坏问题。

生态环境保护目标

3.4 环境敏感目标

(1) 生态环境敏感区

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条(一)，环境敏感区有国家公园、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。本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名

录》第三条（一）中的环境敏感区。

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。

（2）电磁环境、声环境敏感目标

经现场调查，本项目电缆线路无环境敏感目标，斗门变电站有 1 处声环境敏感目标，无电磁环境敏感目标。具体情况见表 3-4，项目区域环境保护目标位置关系如图 3-6~图 3-7 所示。

表 3-4 本项目环境敏感目标一览表

序号	名称	行政区	功能	规模	建筑物 楼层、高度	与工程位置关系	影响因子	声环境功能区
1	屯铺村	西安市 西咸新区	居住	调查范围内 80 户	二层坡顶，约 7m	最近一户为站界西侧约 55m 住户	噪声	2 类

注：①本项目环境敏感目标为根据当前可研设计阶段路径调查的环境敏感目标，随着项目设计的深入和施工定位，环境敏感目标及其与项目的位置关系可能发生变化。

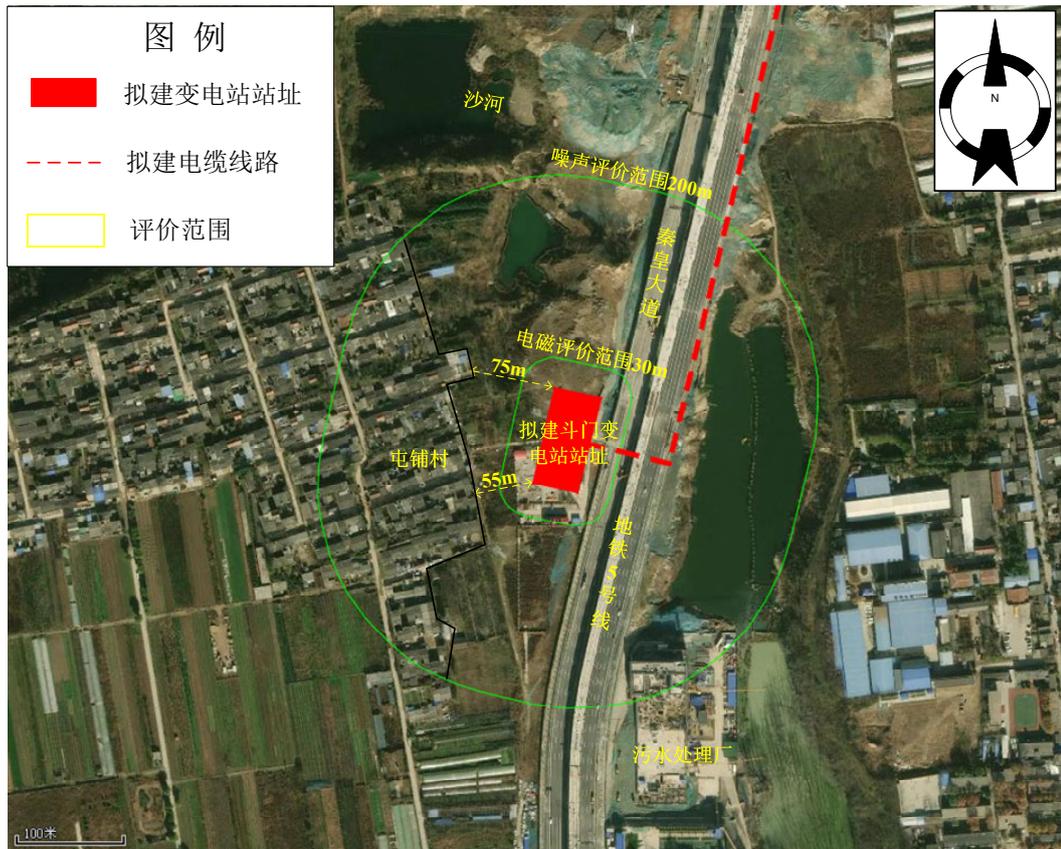


图 3-6 斗门 110kV 变电站四邻关系示意图



图 3-7 斗门 110kV 变电站四邻关系航拍图

3.5 环境质量标准

声环境：执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类、4a 类标准限值要求。

3.6 污染物排放标准

1、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、4 类标准。

评价
标准

2、电磁环境影响评价标准：

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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 100 μ T 作为工频磁感应强度控制限值。

3、施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。

4、一般工业固体废物执行 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 修改单中的标准要求；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。

3.7 评价因子

(1) 电磁环境

工频电场、工频磁场

(2) 声环境

等效连续 A 声级

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,斗门 110kV 变电站为全户内智能变电站,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 3-5 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	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、4a 类区。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中评价等级的划分原则,确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

其他

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(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 110kV 变电站和 110kV 输电线路,总占地 3822m²,远小于 2km²,占地类型公共管理与公共服务用地,为一般区域,确定本工程生态影响评价工作等级为三级。

表 3-6 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
		面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
	特殊生态敏感区	一级	—	一级
	重要生态敏感区	一级	二	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目情况	一般区域,占地约 3822m ² ,小于 2km ²			
项目等级	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,运行期不产生废水。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;根据导则 4.1 一般性原则规定, I、II、III 类项目的地下水环境影响评价应执行本标准, IV 类项目不开展地下水环境影响评价。本项目属于 IV 类项目,因此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 3-7 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 2.4-2009），对于以固定声源为主的建设项目（如工厂、港口、施工工地、铁路站场等），一般以项目边界向外 200m 为评价范围，可满足一级评价的要求；二级、三级评价范围可根据项目所在区域的声环境功能区类别、相邻区域的声环境功能区类别及噪声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 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》（HJ24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价。

表 3-8 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》(HJ19-2011)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 3-9 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。

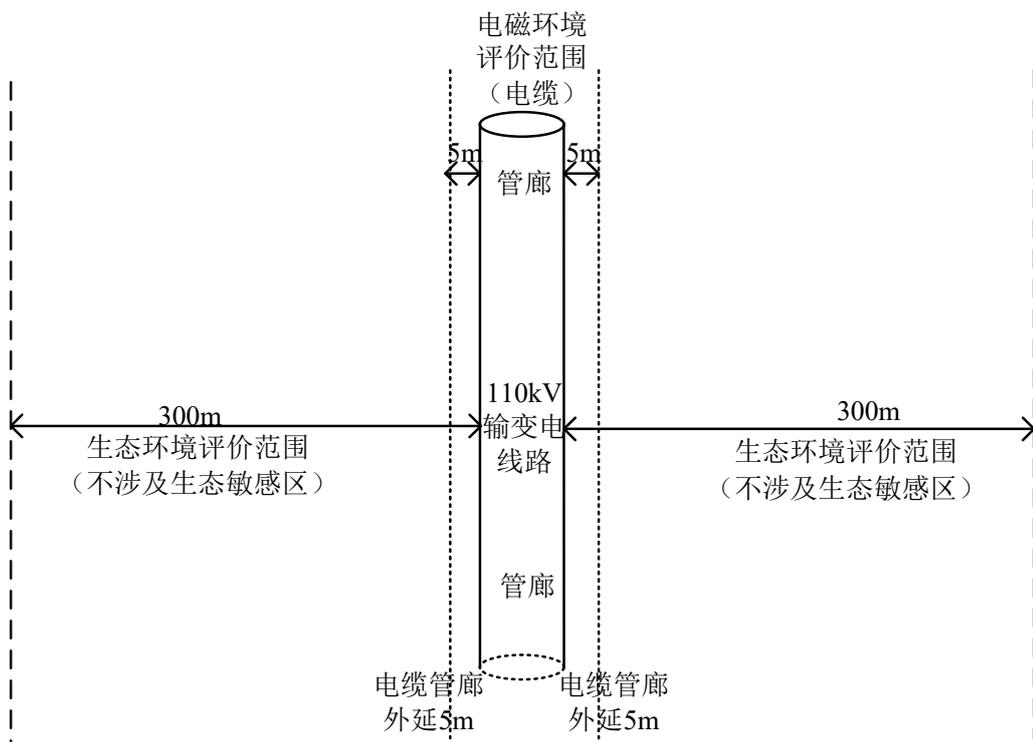


图 3-8 输电线路环境评价范围示意图

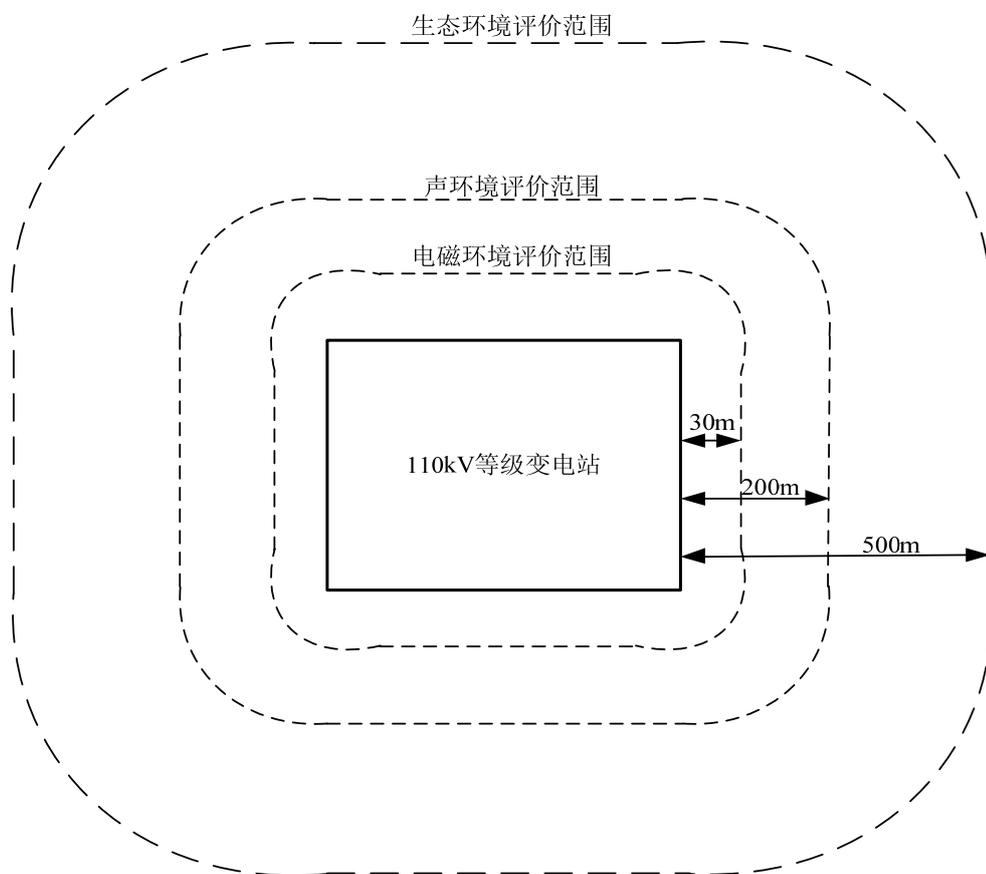


图 3-9 变电站环境评价范围示意图

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 大气环境影响分析

本项目施工扬尘主要来自变电站基坑、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，以及运输车辆造成的现场道路扬尘。由于土方开挖阶段场区浮土、渣土较多，施工扬尘最大产生时间在土方开挖阶段，特别是在开挖后若不能及时完工，则周边环境在施工过程中将受到较严重的扬尘污染。施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，因此施工单位必须采取抑尘措施，减少对周围环境的影响。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，但其影响都是暂时的，及时采取道路清扫和洒水措施后，对环境空气影响较小。

4.1.2 水环境影响分析

本项目在施工过程中施工人员会产生少量的生活污水，以及构筑物的养护排水工艺中产生的排水、少量运输车辆的冲洗水等生产废水。

施工期的生产废水排放量较少，废水经临时沉淀池沉淀后全部回用。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。施工期施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、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。

4.1.3 声环境影响分析

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，本项目位于屯铺村东侧，施工噪声可能会对附近居民有一定的影响，因此，要求建设单位合理安排施工时间，避免夜间施工，保证施工过程中严格控制施工场界噪声，且不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的限值要求，同时在采取合理布局施工场地等相应措施后，尽量降低施工期对周围声环境的影响。

4.1.4 固体废物环境影响分析

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。

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。施工期生活垃圾集中收集，定期清运。

施工
期生
态环
境影
响分
析

	<p>施工期建筑垃圾分类收集，暂存于施工场地，按照要求运送至指定地点。施工期间产生少量的土石方，施工过程中用于路面基础铺垫，无土方外弃。采取这些措施后，对环境影响很小。</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>本项目变电站现状沙河治理工程项目部，不会造成植被损失破坏。顶管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，本项目施工范围较小，施工时间较短，对周围陆生植物的影响很小，且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> <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植物。</p> <p>以上分析表明，本项目建设对小型野生动物影响较小且影响时间较短，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>(1) 变电站</p> <p>拟建斗门变电站为户内变电站，户内变电站（GIS）采用全密封组合电器设备（GIS 设备），断路器、隔离开关、接地开关、互感器、母线等全部封闭在金属接地外壳中，且设备全部位于单体建筑物内部。</p> <p>根据根据静电屏蔽原理，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</p>

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，户内110kV变电站对周围的电磁环境影响很小。

通过类比同类型的变电站电磁环境监测结果，可以预测斗门110kV变电站投运以后，对变电站周边电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100 μ T的限值要求。

变电站电磁环境影响分析及结果详见《斗门110kV输变电工程电磁环境影响专题评价》。

（2）输电线路

本项目新建110kV输电线路为电缆线路，本次环评对电缆线路进行类比预测分析。具体预测类比过程见电磁环境影响专项评价。

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基本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。

同时通过类比已运行的玄隆I、II线电磁环境检测结果，可知本项目线路的工频电场强度及工频磁感应强度均满足《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 μ T作为工频磁感应强度控制限值要求。

输电线路电磁环境影响分析及结果详见《斗门110kV输变电工程电磁辐射环境影响专

项评价》。

4.2.2 声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），斗门 110kV 变电站声环境影响采用模式预测分析。

1) 预测模式及软件

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中附录 A 中的噪声预测模式，预测软件选用 SoundPLAN。

2) 计算条件

变电站一般为 24h 连续运行，噪声源稳定，昼、夜间对周围环境的贡献值基本一致。

噪声的预测计算过程中，在满足项目所需精度的前提下，采用较为保守的方法。本次评价主要考虑几何发散、空气吸收、地面效应、声屏障引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应引起的噪声衰减。

斗门 110kV 变电站运行期间的噪声主要来自变压器。参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016），单台主变噪声源强取声压级 63.7dB(A)。预测高度为距地面 1.5m。斗门 110kV 变电站及周围环境敏感目标预测点位图见 4-1。

3) 计算结果及分析和评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》HJ 2.4-2009 第 8.4 节规定，预测厂界，应给出噪声的最大值及位置，绘制等声级线图。本项目等效噪声级预测见图 4-2。

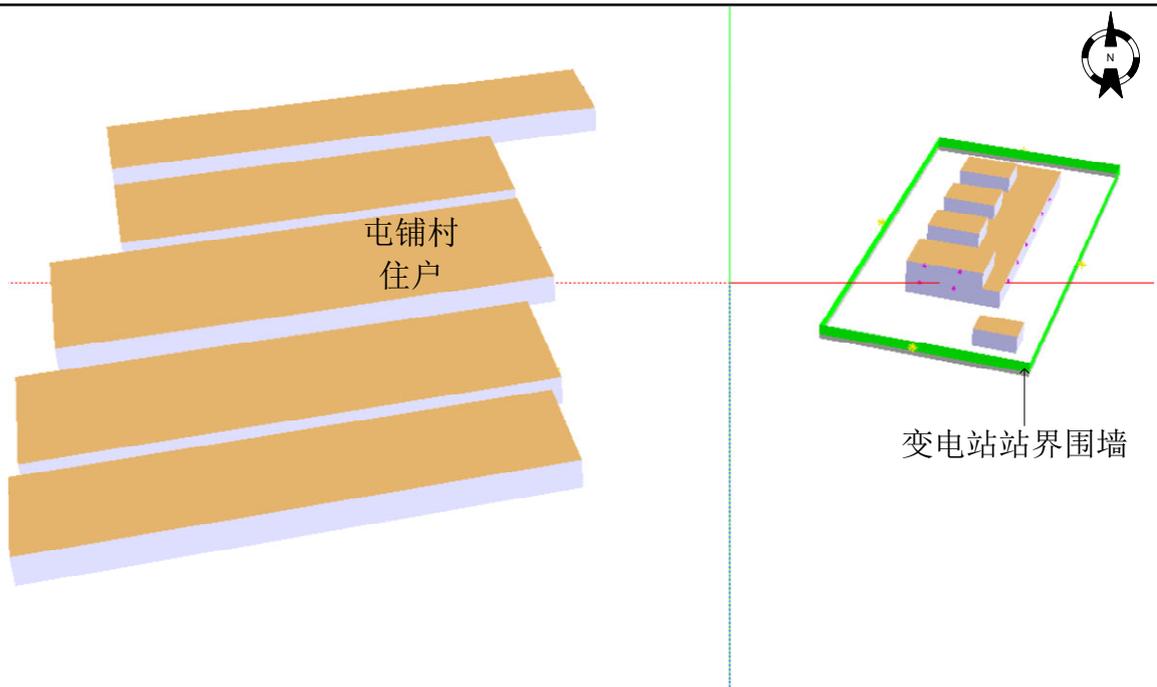


图 4-1 变电站噪声仿真预测三维模型图

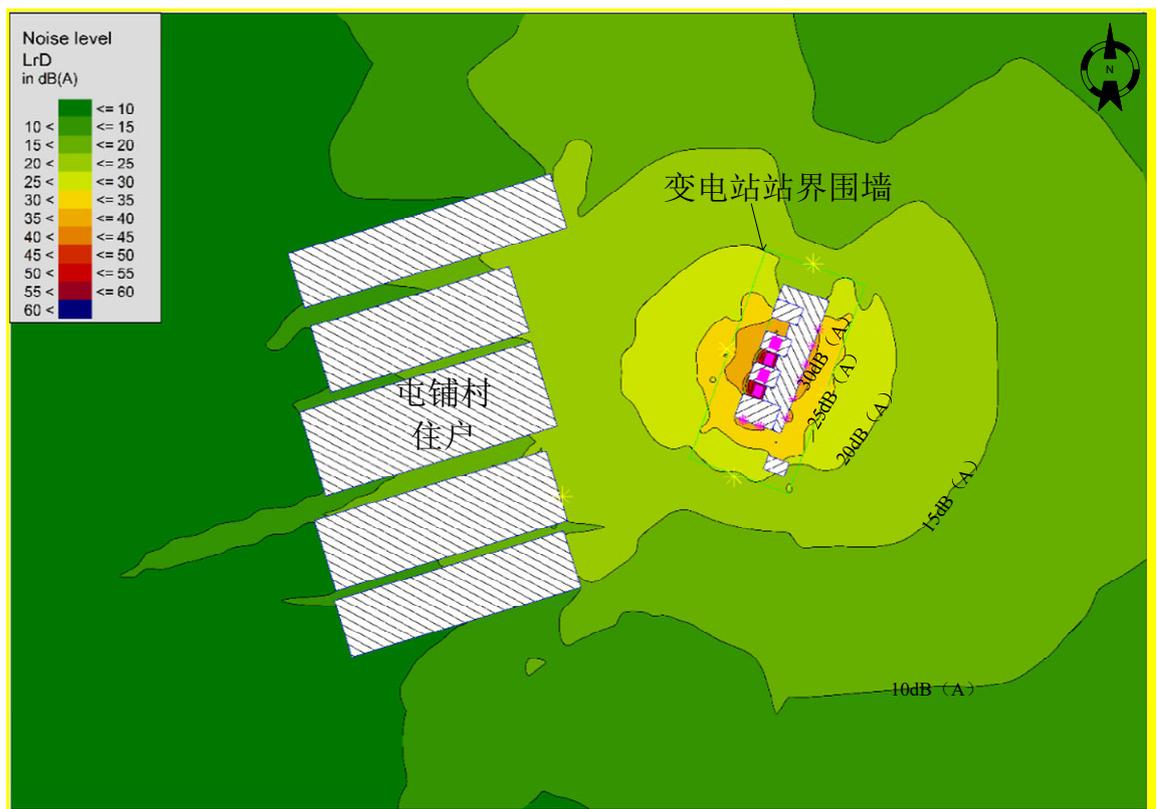


图 4-2 斗门 110kV 变电站等效噪声级预测图

斗门 110kV 变电站厂界噪声预测以 2 台主变噪声贡献值作为评价量, 预测结果见表 4-1。变电站环境保护目标处噪声预测以噪声贡献值与现状噪声值叠加后的预测值作为评价量, 预测结果见表 4-2。

表 4-1 斗门 110kV 变电站厂界噪声贡献值

测点	贡献值 dB (A)	评价标准 dB (A)	
		昼间	夜间
站北侧	21.2	70	55
站东侧	27.1	70	55
站南侧	21.3	70	55
站西侧	29.9	60	50

表 4-2 斗门 110kV 变电站环境保护目标处噪声预测值

测点	变电站关系 方位/距离	现状噪声值 dB (A)		贡献值 dB (A)	噪声预测值 dB (A)		评价标准 dB (A)	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
屯铺村	W, 55	46.6	40.2	22.1	46.6	40.2	60	50

由预测结果可知，斗门 110kV 变电站投运后，变电站厂界北侧、东侧、南侧临近秦皇大道，其噪声贡献值为 21.2~27.1dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 4 类标准限值要求，变电站厂界西侧噪声贡献值为 29.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准限值要求。环境保护目标屯铺村距变电站最近住户昼间噪声预测值为 46.6dB(A)，夜间预测值为 40.2dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

(2) 输电线路类比分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，110kV 电缆线路可不进行声环境影响评价。

变电站声环境敏感目标预测见表 4-3。

表 4-3 电磁环境、声环境敏感目标预测结果

序号	行政区	名称	建筑物 楼层、 高度	与项目 位置关 系	工频电场强 度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)	噪声预测值 (dB(A))		评价结 果	备注
							昼间	夜间		
1	西安市 西咸新 区	屯铺 村住 户	2 层坡 顶 7m	最近住 户距斗 门变西 侧约 55m	<4	<100	46.6	40.2	达标 (2 类)	斗 门 变

注：本项目环境敏感目标为根据当前可研设计阶段调查的环境敏感目标，随着项目设计的深入和施工定位，环境敏感目标及其与项目的位置关系可能发生变化。

4.2.3 水环境影响分析

本项目斗门 110kV 变电站为无人值守设计，仅运维巡检人员日常检修时会产生少量生活污水，根据可研，产生总量约 0.086t/a。站内建有化粪池，有效容积 2m³，生活污水经化粪池处理后排至城市污水管网，因此变电站对周围水环境基本无影响。

输电线路运行期不产生污水。

4.2.4 固体废物

本项目运行期主要的固体废物为变电站工作人员产生的生活垃圾以及废铅蓄电池。

(1) 生活垃圾

斗门 110kV 变电站为无人值守户内站，巡检维修人员日常检修时产生的少量生活垃圾（约 0.002t/a）按照《西安市生活垃圾分类管理办法》通过站区内垃圾桶分类收集，定期清运至环卫部门指定位置，不会对当地环境产生影响。

输电线路运行期无固体废物产生，不会对当地环境产生影响。

(2) 废铅蓄电池

根据《国家危险废物名录》，废铅蓄电池属含铅废物（HW31），废物代码为 900-052-31。退役的铅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。

4.2.5 环境风险分析

斗门 110kV 变电站在正常情况下，主变压器、电抗器及散热器无漏油产生，当发生突发事故时，可能会产生事故废油，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 900-221-08。根据可研资料，本变电站建成后单台主变最大油量为 17.9t，密度按 0.895t/m³ 计，油池容积为 20m³ 时即可满足要求，则站内 30m³ 事故油池是符合设计要求的，同时也能满足事故漏油处置需求。

事故油池的防渗措施：顶板、底板、池板采用抗渗等级为 P6 的钢筋混凝土结构，且在事故油池内壁及顶、底板内侧涂渗透系数小于 $\leq 10^{-10}$ cm/s 的防水砂浆 20mm 厚，保证废油不渗漏。事故废油由有资质专业单位回收处理，不对外排放，对站区外环境没有影响。

因此，本项目的环境风险可防控。

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 4-4 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	符合性分析
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。	斗门 110kV 变电站已按最终规模进行规划，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	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。	斗门 110kV 变电站为新建站，站址周围影响评价范围内有 1 处声环境敏感目标，本项目对其影响较小。	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。	根据现场调查情况，本项目规划建设时已避让了 0 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。	斗门 110kV 变电站为新建户内站，设计时优化变电站布局，已减少土地占用，减少植被砍伐；本项目土石方平衡，无弃土，对周边生态环境影响较小。	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，线路沿道路绿化带走线，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

选址
选线
环境
合理性
分析

五、主要生态环境保护措施

本章节的生态环境保护措施根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求制定,符合相关技术要求。

5.1 施工期生态环境保护措施

- (1) 施工期应避开雨季和大风季节。
- (2) 严格按设计占地面积、样式要求开挖。
- (3) 施工现场使用带油料的机械器具,应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。
- (4) 施工结束后,应及时清理施工现场,对变电站占地进行硬化。
- (5) 挖方等作业应避开大风天、雨天等不良天气,对于堆积土方应进行苫盖,减少水土流失及扬尘,不会对周围生态环境造成污染。
- (6) 施工期做好环保监督工作,禁止乱堆乱弃,加强临时堆土的拦挡苫盖。
- (7) 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。
- (8) 在本项目实施过程中必须进一步严格执行“三同时”制度,把该项目对环境的影响降低到最低限度。

5.2 施工期大气环境保护措施

- (1) 施工现场应设置围栏或围墙,缩小施工现场扬尘扩散;对于土方开挖临时堆土进行拦挡和苫盖,减少扬尘,减少对周围环境敏感目标影响。对出入口道路进行硬化。
- (2) 装运土方时控制车内土方低于车厢挡板,减少途中撒落,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筑,只在进行砖墙砌筑时要使用搅拌机搅拌水泥砂浆,减小了对环境的影响。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行,加袋装水泥时,尽量靠近搅拌机料口,加料速度宜缓慢,以减少水泥粉尘外扬。
- (4) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速,以减少行使过程中产

施工期生态环境保护措施

生的道路扬尘。另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。

(5) 在较大风速（4级以上）时，应停止施工。

除以上措施外，还应响应“铁腕治霾·保卫蓝天”改造建筑工地扬尘污染防治工作实施方案，变电站施工现场要严格落实此实施方案中的扬尘污染防治措施，严格执行《建筑施工扬尘治理措施 19 条》，还应按照《“六个百分百”、“七个到位”》治污减霾相关要求，切实做好施工现场防尘工作，扎实有效地做好建设项目扬尘治理工作。

通过加强施工管理，采取以上一系列措施，施工期扬尘排放能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）中标准限值，可大幅度降低施工造成的大气污染。

5.3 施工期声环境保护措施

本项目位于西咸新区在建区，周边居民商户相对较少，变电站西侧靠近屯铺村，施工期会对周围环境有一定影响，因此建议建设单位：

(1) 合理安排施工时间，尽量避免中午（12:00~14:00）以及夜间（22:00~次日 06:00）施工。如夜间需进行施工工艺要求必须连续作业的强噪声施工，建设单位应首先征得项目所在地环保、建委、城管等主管部门同意。

(2) 加强施工机械的维护和保养，避免发生由于设备性能差而使机械噪声增大的现象。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，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。

(4) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。

严格执行降噪措施，严格依照《西安市环境噪声污染防治条例》第 27 条要求，即城市建成区禁止在夜间进行产生环境污染的建筑施工作业，建设单位应当建立夜间巡视制度，监督施工单位避免夜间施工作业；同时在施工场地周围设置建设围墙，确保施工过程中施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。

在严格采取以上措施后，项目施工产生的噪声对周围环境的影响很小。

	<p>5.4 施工期水环境保护措施</p> <p>施工期的生产废水排放量较少，废水经临时沉淀池沉淀后全部回用。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。施工期施工过程中应加强管理，杜绝生产废水、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>5.5 施工期固体废物环境保护措施</p> <p>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。施工期生活垃圾集中收集，定期清运。</p> <p>施工期间产生少量的土石方，施工过程中用于路面基础铺垫，无土方外弃。采取这些措施后，对环境影响很小。</p> <p>建筑垃圾由施工单位清运至市政部门指定的地方进行堆放，对环境影响小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 电气设备户内布置，配电装置采用 GIS 设备和开关柜设备，所有设备和元件设计合理、安装精良、连接精密，尽量避免或减小电晕和火花放电。</p> <p>(2) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电磁场强度小于公众曝露限值。</p> <p>5.7 声环境保护措施</p> <p>(1) 变电站采用户内布置型式，高噪声设备布置于建筑物内。</p> <p>(2) 总平面布置合理，主变等布置在面向道路侧。</p> <p>5.8 环境风险防范措施</p> <p>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，如不收集处理会对环境产生影响。变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器出现故障或检修时会有少量油污水产生。一般情况下，上述设备的检修周期较长，检修时，设备中的油被抽到站内专门设置的贮油罐中暂存，检修完后予以回用。</p> <p>斗门 110kV 变电站内设置有事故油坑和 30m³ 事故油池，根据变电站设计规范《变电站和换流站给水排水设计规程》（DL/T5143-2018），变电站内设置带油水分离措施的事故油池时，其贮油量应按油量最大一台设备的 100% 油量确定，本变电站建成后单台主变最大油量为 17.9t，密度按 0.895t/m³ 计，油池容积</p>

	<p>为 20m³ 时即可满足要求，则站内 30m³ 事故油池是符合设计要求的，同时也能满足事故漏油处置需求。</p> <p>事故油池日常仅作为事故备用，主变发生事故时，变压器油通过事故油坑渗入事故油池，建设单位立即按照事故应急响应机制，委托有资质的单位进行处理。</p>																																
其他	<p>5.9 环境监测计划</p> <p>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：</p> <p>1. 电磁环境监测</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 监测项目：工频电场、工频磁场。</p> <p>(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。</p> <p>(4) 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。</p> <p>2. 声环境监测</p> <p>(1) 监测点位：110kV 变电站厂界及站界外 200m 区域内环境保护目标处</p> <p>(2) 监测项目：等效连续 A 声级。</p> <p>(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。</p> <p>(4) 监测频次和时间：与电磁环境监测同时进行。</p>																																
环保投资	<p>5.10 环保投资</p> <p>项目静态总投资为 11555 万元，其中环保投资 60 万元，占总投资比例 0.52%。项目环保投资情况见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 项目环保投资一览表</p> <table border="1" data-bbox="295 1624 1396 1995"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环保工程</th> <th>投资额（万元）</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>事故油池及油坑</td> <td>8</td> <td>30m³</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>化粪池</td> <td>2</td> <td>2m³</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>施工现场恢复等生态措施</td> <td>15</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>施工现场围挡，密目网，洗车槽等</td> <td>10</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>消声百叶窗、吸声材料等降噪措施</td> <td>15</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>监测、环评及验收费用</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>合计</td> <td>60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	序号	环保工程	投资额（万元）	备注	1	事故油池及油坑	8	30m ³	2	化粪池	2	2m ³	3	施工现场恢复等生态措施	15	/	4	施工现场围挡，密目网，洗车槽等	10	/	5	消声百叶窗、吸声材料等降噪措施	15	/	6	监测、环评及验收费用	10		7	合计	60	
序号	环保工程	投资额（万元）	备注																														
1	事故油池及油坑	8	30m ³																														
2	化粪池	2	2m ³																														
3	施工现场恢复等生态措施	15	/																														
4	施工现场围挡，密目网，洗车槽等	10	/																														
5	消声百叶窗、吸声材料等降噪措施	15	/																														
6	监测、环评及验收费用	10																															
7	合计	60																															

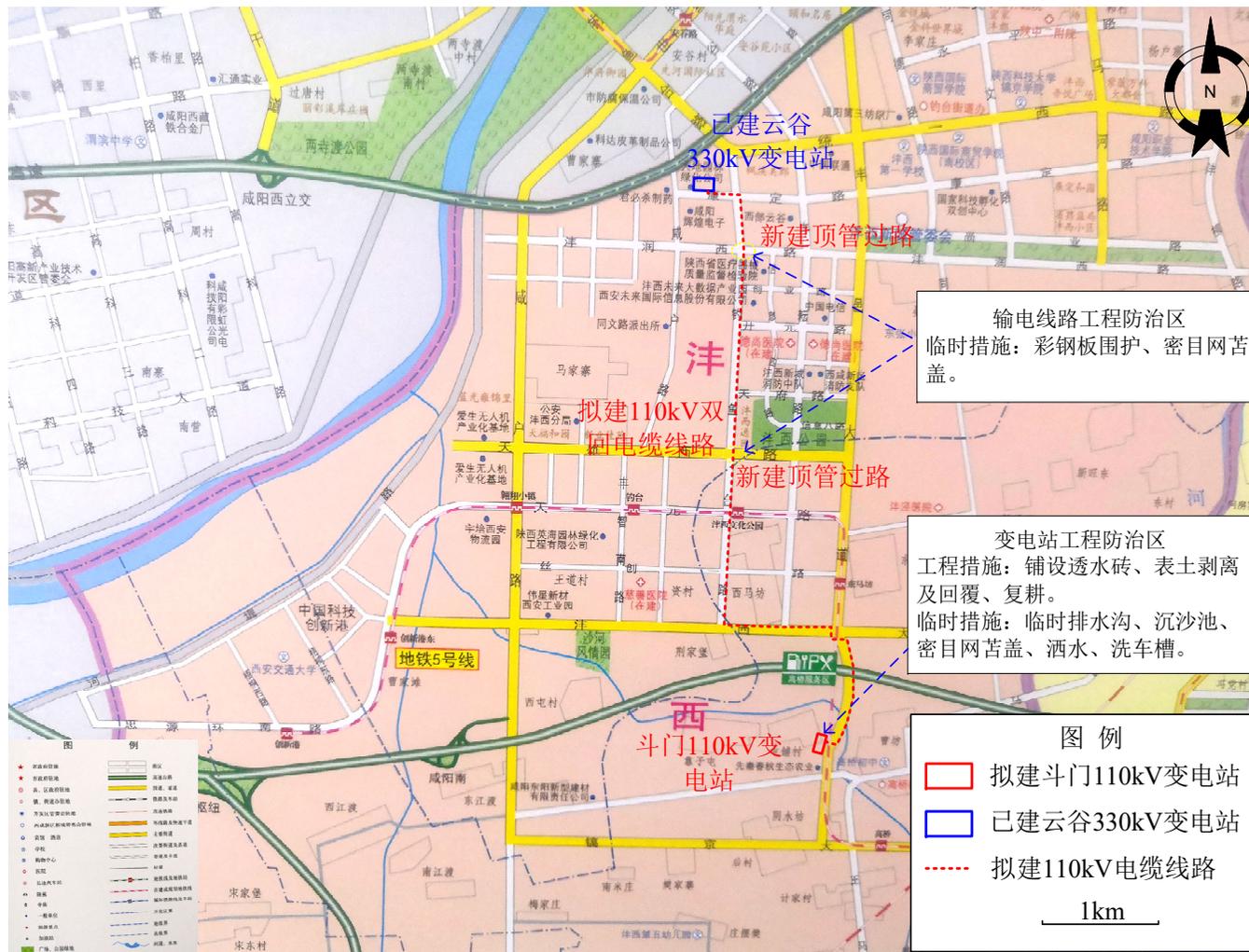


图 5-1 本项目环保措施布置图

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 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	①严格按设计占地面积、样式要求开挖； ②施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染； ③施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜对占地进行土地功能恢复。	①严格按设计占地面积、样式要求开挖； ②施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染； ⑤施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜对占地进行土地功能恢复。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①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； ②散料堆场苫盖；禁止向水体排放倾倒垃圾。	①生活污水不乱排； ②散料堆场苫盖；未向水体排放倾倒垃圾。	站内生活污水排入化粪池经处理后排入市政污水管网，污水在未接入市政污水管网前采用定期清运。	站内生活污水定期清运或接入市政污水管网，不外排。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备； ②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； ③加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声； ④运输车辆经过项目附近居民区时，应采取限速、禁止鸣笛等措施； ⑤施工时合理布置施工场地，控制高噪声设备施工时间，将强噪声设备尽量放置在远离居民点一侧。	①无夜间施工现象； ②施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限制要求。	变电站采用户内布置型式，主变布置在面向道路侧； 选用低噪声设备； 主变压器采用分体布置，本体封闭在室内； 定期开展环境监测，确保厂界噪声	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。

			满足相应标准要求。	
振动	/	/	/	/
大气环境	①工程施工场地设置挡； ②对施工料场和临时开挖土石方进行遮盖； ③加强运输车辆的管理，运输粉质材料需采取遮盖施； ④施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行苫盖；	/	/	/
固体废物	(1)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。 (2)施工期生活垃圾应进行分类收集，定期清运。 (3)施工期建筑垃圾应进行分类收集，按照要求运送至指定地点；拆除的废旧物资由公司物资部门统一回收处置。	落实相关措施，生活垃圾进行了分类收集，定期清运；建筑垃圾进行了分类收集，运送至指定地点。	/	/
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暴露限值。	工频电场强度 ≤ 4000 V/m，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。
环境风险	/	/	主变及电抗器下设事故油坑、站内设事故油池，油池、油坑采取防渗措施，容量满足相关要求。	油坑、油池体积满足要求，采取防渗措施。
环境监测	/	/	变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准要求。 工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。	
其他	/	/	/	/

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。

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：

110kV 变电站工程：

①新建斗门 110kV 变电站，位于西咸新区屯铺村以东，秦皇大道以西，沙河以南。本期主变容量 2×50MVA，远期主变容量 3×50MVA；110kV 本期出线 4 回，远期出线 5 回，110kV 本期、远期均采用单母线分段接线；110kV 本期 2 回接入 330kV 云谷变，2 回备用。变电站按照全户内变电站建设，站址总占地面积 0.3822hm²。

②云谷 330kV 变电站 2 个 110kV 出线间隔已在 330kV 云谷变电站 110kV 间隔扩建工程中，本期不评价。

110kV 线路工程：

新建 330kV 云谷变~110kV 斗门变双回线路工程电缆线路长度约 2×6.45km。

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》（HJ 24-2020）；
- (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 1。

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1、地下电缆。 2、边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境保护目标的架空线。	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 2 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 监测点位及布点方法

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 3，监测点位见图 1。

表 3 拟建站址及输电线路监测布点一览表

测点	监测地点	布设点位及理由		监测因子
		布设 1 个监测点位	现状监测	
1	沔西逸园	布设 1 个监测点位	现状监测	E, B
2	西马坊村	布设 1 个监测点位	现状监测	E, B
3	屯铺村	布设 1 个监测点位	保护目标	E, B

4	斗门 110kV 变电站	变电站站址布设 4 个监测点位	现状监测	E, B
---	--------------	-----------------	------	------

注：E—工频电场，B—工频磁场。

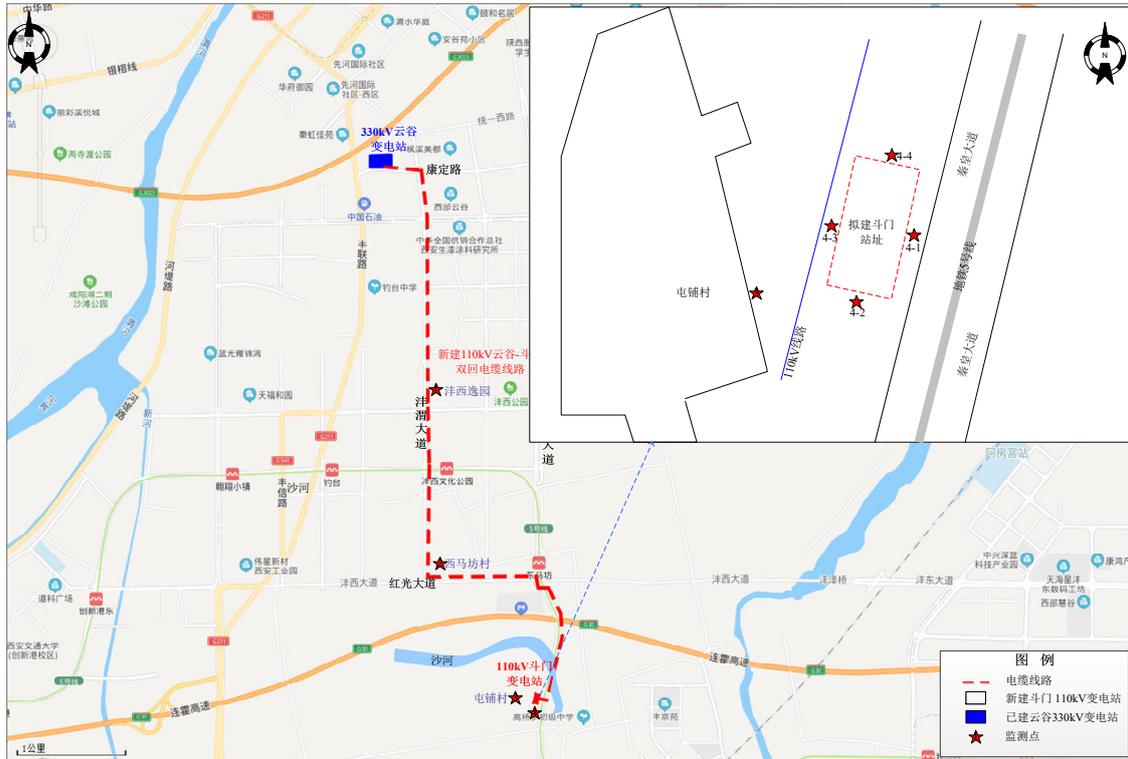


图 1 本项目监测点位示意图

3.3 监测仪器

监测仪器见下表

表 4 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
SEM-600 电磁辐射分析仪	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：0.1nT~10mT	主机：S-0175； 探头：G-0175	CEFRI-DC (JZ) -2020-014	2021 年 5 月 12 日

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 5 本工程电磁环境状况监测结果

测点编号	点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)	备注
1	洋西逸园	2.64	0.022	/
2	西马坊村	3.48	0.024	/
3	屯铺村	126.42	0.103	距 110kV 线 20m
4-1	斗门站站址东侧	4.18	0.36	/
4-2	斗门站站址南侧	10.46	0.058	/
4-3	斗门站站址西侧	245.84	0.349	距 110kV 线 5m
4-4	斗门站站址北侧	42.75	0.082	/

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 2.64~245.84V/m，工频磁感应强度值为 0.022~0.349 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 新建斗门 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

斗门 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 2×50MVA，110kV 出线4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兴隆 110kV 变电站作为类比对象，本项目类比变电站与类比对象的可比性分析见下表。

表 6 变电站类比分析情况对比表

序号	对比工程	兴隆 110kV 变电站 (类比对象)	斗门 110kV 变电站 (本期新建变电站)
1	主变规模	3×50MVA	2×50MVA
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	2 回	4 回
5	站区平面布置	综合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。	综合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	围墙内占地面积	0.32hm ²	0.39hm ²
7	地理区位	西安市经济技术开发区	西安市西咸新区

(3) 类比对象合理性分析

由表 6 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。

本项目变电站与类比的兴隆 110kV 变电站主要差异在于：1) 本项目变电站比类比的兴隆变出线多 2 回，但是出线均为电缆出线，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，所以电缆出线的数量基本不会对地面工频电磁场产生较大影响，同时根据同类工程的工程经验可知变电站周围的工频磁场强度一般远小于标准限值；2) 类比兴隆变比本工程变电站主变容量比大，属于以大类小，且变电

站均为户内变，其变电站周围的工频磁场强度差异比较小，其工频磁场强度远小于标准限值。

综上所述，虽然类比变电站兴隆变与本项目斗门变在出线数量及主变容量有一定的差异，但上述差异不会影响类比的可行性，兴隆变的类比监测结果总体能反映本项目变电站建成投运后的电磁环境水平。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 类比监测单位、监测时间、监测仪器

1) 监测单位

监测单位为国网（西安）环保技术中心有限公司。

2) 监测时间

监测时间为 2019 年 9 月 20 日。

3) 监测仪器

兴隆 110kV 变电站监测仪器见表 7。

表 7 兴隆 110kV 变电站监测仪器一览表

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期
SEM-600 电磁辐射分析仪	电场：0.01V/m~ 100kV/m 磁场：1nT~10mT	主机：S-0171； 探头：G-0171	CEFRI-DC(JZ) -2019-009	2020 年 3 月 18 日

(7) 类比监测工况及监测期间环境条件

1) 监测工况

兴隆 110kV 变电站监测期间运行工况见表 8。

表 8 兴隆 110kV 变电站运行工况一览表

项目	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1 号主变	118.76	31.08	6.72	1.69
2 号主变	118.84	28.15	9.25	-0.42
3 号主变	118.02	41.07	7.79	1.81

2) 监测期间环境条件

兴隆 110kV 变电站监测期间环境条件见表 9。

表 9 兴隆 110kV 变电站气象条件

项目	天气	温度	湿度
兴隆 110kV 变电站	晴	27.6~28.3	46.5~45.0

(8) 监测布点

类比兴隆 110kV 变电站站界共布设 4 个监测点。站外环境敏感目标处布设 3 个监测点。布点见图 2。

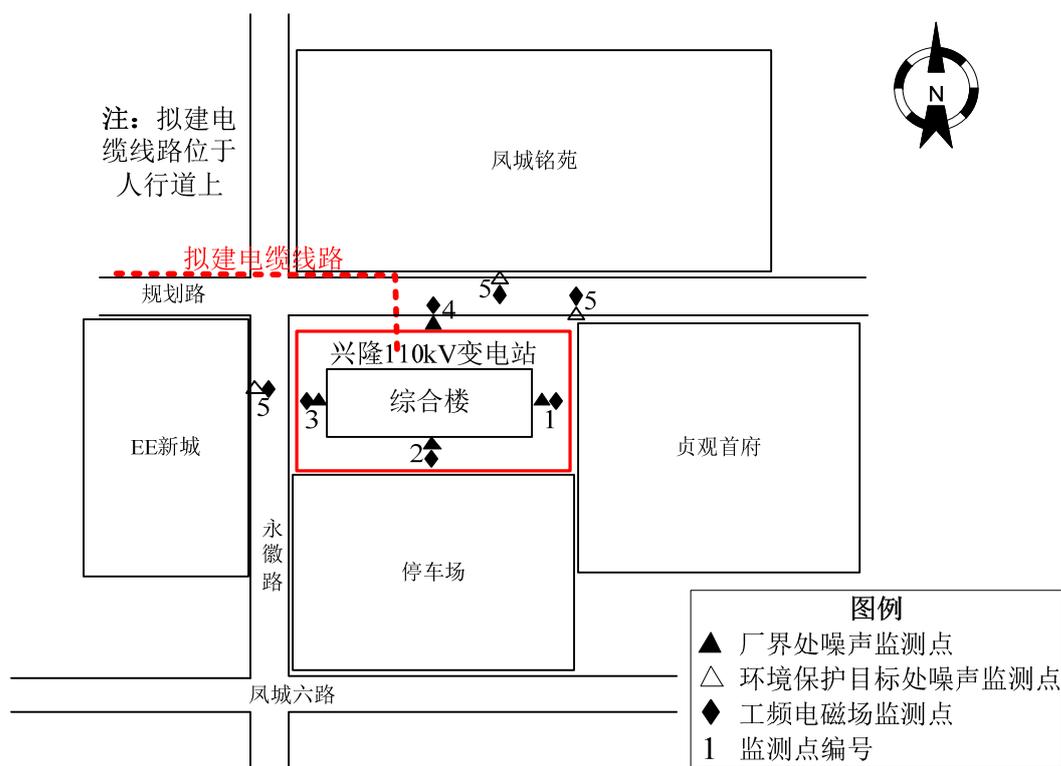


图 2 兴隆 110kV 变电站站界四周监测布点示意图

(9) 类比结果分析

兴隆 110kV 变电站电磁环境监测结果见表 10。

表 10 兴隆 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	兴隆 110kV 变电站综合楼东侧	4.24	0.074	
2	兴隆 110kV 变电站综合楼南侧	2.48	0.023	
3	兴隆 110kV 变电站综合楼西侧	3.23	0.019	
4	兴隆 110kV 变电站北侧	8.36	0.115	
5	红色村	贞观首府	1.29	0.018

		凤城铭苑	0.48	0.015
		荣华 EE 新城	1.78	0.017

由表 10 可知, 兴隆 110kV 变电站站界各测点的工频电场强度监测值为 2.48~8.36V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.019~0.115 μ T; 环境敏感目标处的工频电场强度监测值为 0.48~1.78V/m, 工频磁感应强度监测值为 0.015~0.018 μ T。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。

由以上分析可知, 本项目斗门 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。

4.3 输电线路电磁环境影响预测与评价

4.3.1 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。

4.3.2 类比监测

本项目新建双回电缆线路长约 2 \times 6.45km, 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 11 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。

5 评价结论

（1）变电站电磁环境影响评价结论

本次环评选用兴隆 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 μT 的限值要求。可以预测本项目斗门 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 μT 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 μT 的限值要求。