

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称:	西安曲江南（唐芙蓉路）110 千伏输变电工程
建设单位（盖章）:	国网陕西省电力有限公司西安供电公司
编制日期:	2024 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：西安曲江南（唐芙路）110 千伏输变电工程
建设单位（盖章）：国网陕西省电力有限公司西安供电公司

编制单位：国网（西安）环保技术中心有限公司

编制日期：2024 年 1 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	11
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	31
四、生态环境影响分析.....	46
五、主要生态保护措施.....	57
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	65
七、结论.....	68
电磁环境影响专题评价.....	69

附件

- 附件 1 西安曲江南（唐芙路）110 千伏输变电工程环境影响评价工作委托书
- 附件 2 《国网陕西省电力有限公司关于西安曲江南（唐芙路）、闫新村 110 千伏输变电工程可行性研究报告的批复（国网陕电发展〔2023〕162 号）》
- 附件 3 《国网陕西经研院关于西安曲江南（唐芙路）110kV 输变电工程可行性研究报告的评审意见》（陕电经研规划〔2023〕232 号）
- 附件 4 西安市自然资源和规划局关于曲江南（唐芙路）110 千伏输变电工程曲江段线路走径的意见
- 附件 5 西安市自然资源和规划局航天分局关于曲江南（唐芙路）110kV 输变电工程线路走径意见的回复
- 附件 6 陕西省“三线一单”检测报告
- 附件 7 《陕西省环境保护厅关于灞纺输电线路等 620 项历史遗留 110kV 输变电项目补充履行环保手续的函》
- 附件 8 《关于西安东南郊 330 千伏输变电工程、渭南东 330 千伏开关站输变电工程、华能铜川电厂送出工程、大唐略阳发电厂 1×330 千伏技改项目送出工程环境影响报告书的批复》
- 附件 9 《关于 330 千伏彬县变等输变电工程竣工环境保护验收意见的函》
- 附件 10 西安曲江南 110kV 输变电工程环境现状监测报告

附图

附图 1 西安曲江江南（唐芙蓉路）110 千伏变电站总平面布置图

附图 2 西安曲江江南（唐芙蓉路）110 千伏变电站电气一层平面布置图

附图 3 西安曲江江南（唐芙蓉路）110 千伏变电站电气二层平面布置图

附图 4 西安曲江江南（唐芙蓉路）110 千伏输变电工程线路路径图

附图 5 电缆隧道一览图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西安曲江南（唐芙路）110千伏输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	季工	联系方式	187*****238
建设地点	陕西省(自治区)西安市 曲江新区、西安国家民用航天产业基地(区)		
地理坐标	(1) 新建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站（站址中心坐标）： *； (2) 西安曲江南（唐芙路）110kV 线路工程： 1) 上苑变~会展中心牵I线 π 接入西安曲江南（唐芙路）变 110kV 线路工程： 线路起点：*； 线路终点：*； 2) 上苑变~少陵变 π 接入西安曲江南（唐芙路）变 110kV 线路工程： 线路起点：*； 线路终点：*。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射(161 输变电工程)	用地面积 (m ²) / 长度 (km)	用地 4074/ 线路长度 1.36km
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	*	环保投资（万元）	*
环保投资占比（%）	*	施工工期	12 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	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	/		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>西安曲江南（唐芙蓉路）110千伏输变电工程位于西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地，本项目主要建设内容为：（1）新建西安曲江南（唐芙蓉路）110kV变电站工程；（2）上苑330kV变电站110kV保护更换工程；（3）少陵110kV变电站保护更换工程；（4）上苑变~会展中心牵I线π接入西安曲江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程；（5）上苑变~少陵变π接入西安曲江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程。</p> <p>本项目路径中需要拆除原苑少线1#绝缘接头~4#绝缘接头段与原苑展牵II线5#绝缘接头~7#绝缘接头之间的电缆线路约2km。</p> <p>1.1 产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订，2021年12月30日）鼓励类中第四条“电力”中第10项“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，项目建设符合国家产业政策。</p> <p>1.2 建设必要性分析</p> <p>随着航天基地的飞速发展，京东航天数字经济示范园的建成和发展，拟建的西安曲江南（唐芙蓉路）变周边负荷将会快速增长。目前该区域由110kV少陵变供电，2020年少陵变已重载运行，接纳新增负荷能力极其有限，且供电线路均为支线线路，供电半径长，供电可靠性较低。随着该区域周边住宅、商住项目的开发，该地区供电区域负荷也将迅速增长。因此，为缓解周边变电站重载问题，提高10kV供电可靠性，满足新增负荷用电需求，有必要建设西安曲江南（唐芙蓉路）110kV输变电工程。</p> <p>1.3 电网规划符合性分析</p> <p>《西安市“十四五”电网建设规划》中指出：110千伏项目储备规模在“十四五”期间西安市共储备110千伏项目42项。其中：其中输变电工程30项，新增变电容量2926MVA；扩建工程2项，新增变电容量139MVA；</p>

改造工程 5 座，主变净增容量 44.5MVA。新建 110 千伏线路 126 条。对照《西安市“十四五”电网建设规划》附表 2：西安电网 35 千伏及以上“十四五”储备项目清册，西安曲江南（唐芙路）110 千伏输变电工程位于该清册第 36 项，本工程与《西安市“十四五”电网建设规划》相符。

西安曲江南（唐芙路）110kV 输变电工程建设符合区域电网规划，具体电网规划接线示意图见图 1-1。

1.4 选址选线环境符合性分析

本项目输电线路路径已取得《西安市自然资源和规划局关于西安曲江南（唐芙路）110 千伏输变电工程曲江段线路走径的批复》（见附件 4）和《西安市自然资源和规划局航天分局关于西安曲江南（唐芙路）110kV 输变电工程线路走径意见的回复》（见附件 5），原则同意线路路径。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中有关选址选线的要求，本项目新建线路均采用电缆敷设，在交通道路两侧市政已建及本工程新建电缆隧道内敷设，不涉及集中林区、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。从环境角度分析，本项目选线符合要求。

1.5 与《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》符合性分析

根据《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》内容，本项目与其符合性分析见表1-1。

表1-1 与《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》符合性分析

方案要求	项目情况	符合性
三、重点任务 8、扬尘治理工程。 （3）强化工地扬尘管控。 持续推进扬尘在线检测而系统建设 建立工地、道路扬尘监管体系，安装建筑 工地扬尘在线监测系统和视频监控，与行 业监管部门联网，优化道路考核机制，公 布月度排名落后街道及所属辖区，严格落 实监管责任，实施网格化考核。	本项目属于输变 电类建设项目，扬尘污 染主要产生于变电站 工程施工期，项目建成 投运后，主要环境影响 为电磁、噪声影响，对 大气无影响。 因此，本项目环评 要求施工期扬尘污染	符合

<p>加强建筑垃圾清运作业项目和在建工地施工扬尘精细化管控。建立动态管理清单，全面落实“六个百分百”“七个到位”要求，强化洒水抑尘，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶。加强扬尘管控日常督导检查，对发现的问题组织相关辖区进行整改。将扬尘管理工作不到位不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的实行信用惩戒。</p> <p>严格易产生扬尘运输车辆监管，落实砂石运输和建筑垃圾运输车辆密闭运输要求，防止运输过程中抛洒滴漏及扬尘问题。</p> <p>以降低PM₁₀指标为导向建立动态管控机制，施工场地严格执行“六个百分百”“七个到位”，施工工地扬尘排放超过《施工扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)的立即停工整改，除沙尘天气影响外，PM₁₀小时浓度连续3小时超过150μg/m³时，暂停超过环境质量监测值2.5倍以上的施工工地作业。</p>	<p>防治严格按照大气污染防治专项行动方案中的措施落实，减小扬尘对周边大气环境的影响。</p>	
--	---	--

1.6 与西安市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

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)及西安市生态环境管控单元分布示意图，确定本项目位于西安市重点管控单元不涉及生态保护红线。与陕西省“三线一单”生态环境分区管控分析报告见附件6。

(1) 生态保护红线

本项目位于西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地，所在区域为重点管控单元，不涉及西安市生态保护红线。

(2) 环境质量底线

本项目为输变电工程，运行期不排放废气，不属于污染类项目，项目建成运行后的主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声影响，根据预测及定性分析，项目建成后沿线工频电场、工频磁场、噪声均满足相应标准要求，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目属于市政基础设施项目中输变电项目，项目建设主要为调配电能、满足区域负荷增长需求、保障供电可靠性，项目运行期间不涉及

	<p>使用煤炭、天然气等自然资源。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>本项目属于输变电类建设项目，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》中“西安市生态环境分区管控准入清单”，本项目处于西安市生态环境分区管控的重点管控单元，项目符合重点管控区的空间布局约束要求，满足重点管控区的环境风险管控要求。</p> <p>根据陕西省生态环境厅办公室关于印发《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》的通知（陕环办发〔2022〕76号），本项目与西安市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析如下。</p>
--	---

表 1-2 本项目与西安市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

序号	市(区)	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元	管控要求	面积/长度	本项目情况	符合性
1	西安市	雁塔区(曲江新区、西安国家民用航天产业基地)	雁塔区重点管控单元(西安市曲江新区重点管控单元)	大气环境受体敏感重点管控	空间布局约束	1、大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。 2、禁止新建非清洁能源供热企业，现有供热面积逐步提高清洁能源供热和远距离输送供热比重。3. 禁止新建非清洁能源供热企业，集中供热面积逐步提高，提高清洁能源供热和远距离输送供热比重。	占地面积 4074m ² /线路长度 1.36km	本项目为新建西安曲江江南(唐芙蓉路)110kV 变电站及110kV 电缆线路，属于输变电类建设项目，项目建成投运后，主要环境影响为电磁、噪声影响。根据“图 1-2 本项目与西安市“三线一单”生态环境管控单元位置关系图”，不涉及自然保护区、风景名胜、森林公园、地质公园、世界自然和文化遗产、重要湿地、重要水源地；不涉及水、大气、土壤、自然资源等环境要素的影响。	符合
				高污染燃料禁燃区	空间布局约束	1. 禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 2. 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。			符合
				高污染燃料禁燃区	污染物排放管控	推进重点行业污染治理升级改造。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物全面执行大气污染物特别排放限值。采取以电代煤、以气代煤，以及地热能、风能和太阳能等清洁能源替代措施。加强秸秆等生物质禁烧。严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。			



六月 20, 2023

图例

- 优先保护单元
- 重点管控单元
- 一般管控单元

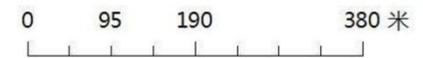


图1-2 本项目与陕西省生态环境管控单元位置关系图

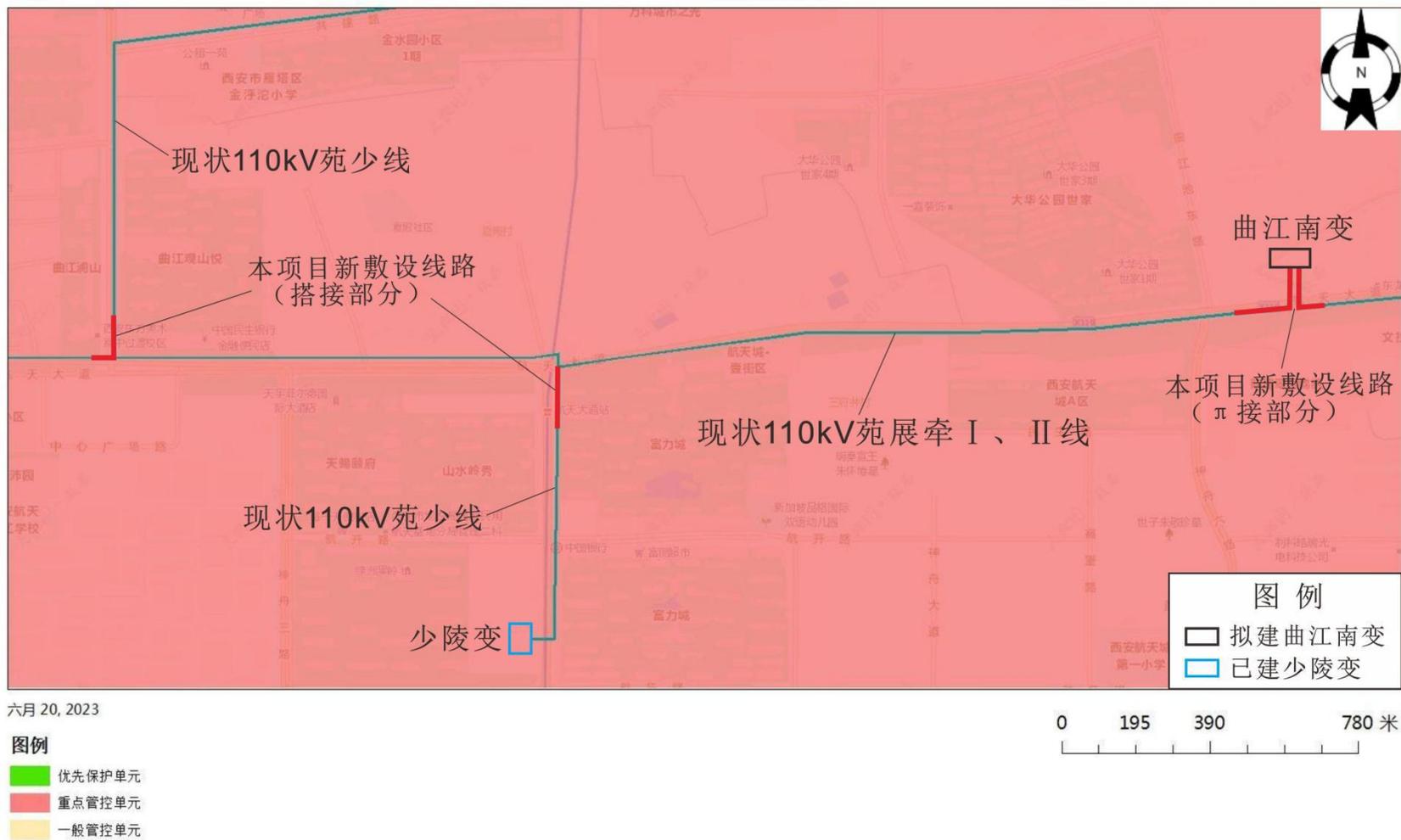


图1-3 本项目与陕西省生态环境管控单元位置关系图

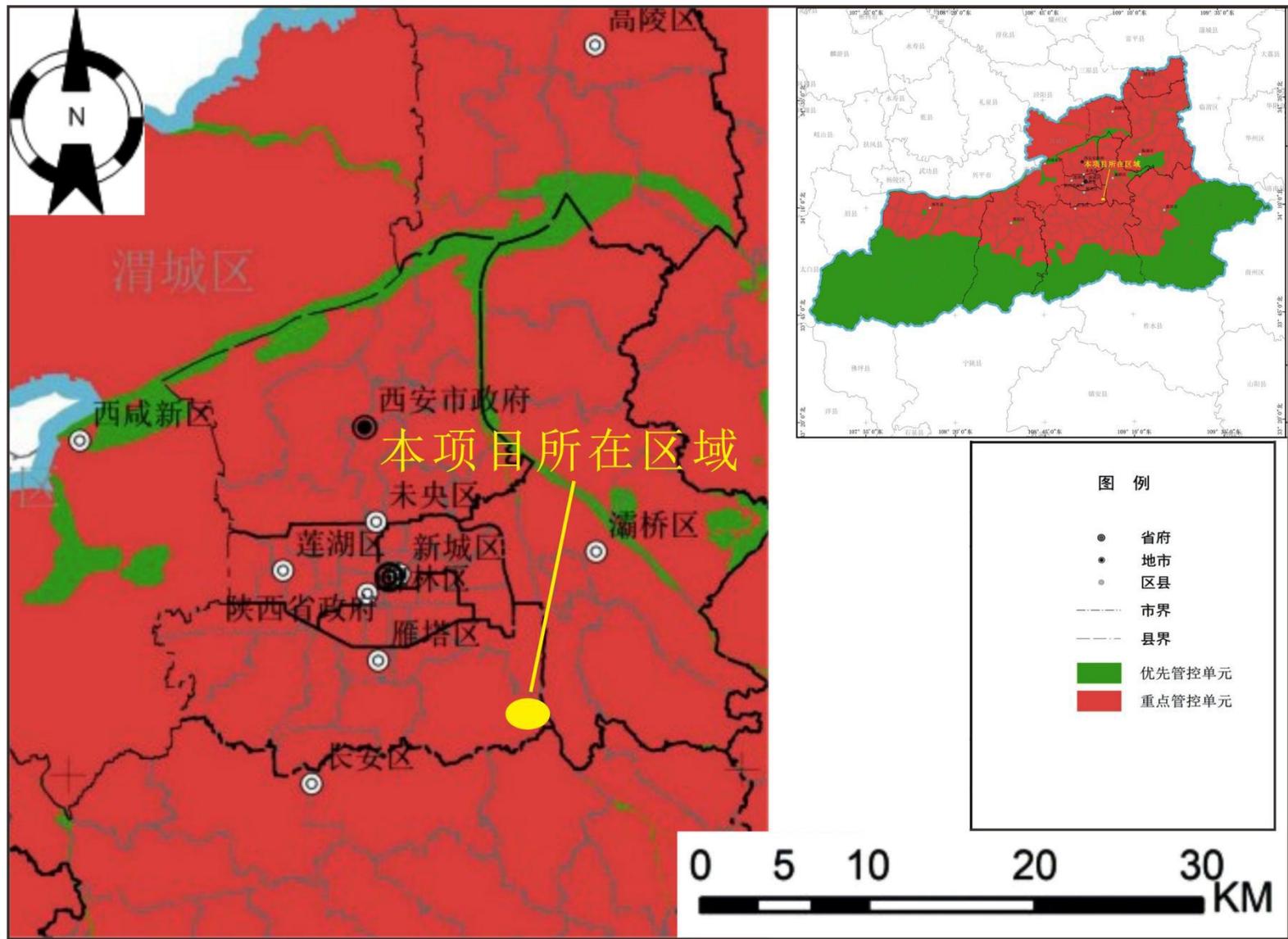


图 1-4 本项目与西安市生态环境管控单元位置关系图

其他 符合 性 分 析	1.7 与西安市“十四五”生态环境保护规划符合性分析 根据《西安市“十四五”生态环境保护规划》内容，本项目规划符合性分析见表1-3。 <p style="text-align: center;">表1-3 与西安市“十四五”生态环境保护规划符合性分析</p>		
	相关规划	项目情况	符合性
	《西安市“十四五”生态环境保护规划》（2021-2025年）		
	第三章 贯彻新发展理念 推进绿色低碳发展 第二节 推动结构调整，促进高质量发展 加强电网基础设施建设，优化电网网架结构，提升外电输入和电力供应能力。持续推进清洁能源替代工程，提高天然气、电力等清洁能源的消费比例，加速能源体系绿色低碳发展进程，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。	本项目新建西安曲江（唐芙蓉路）110kV 变电站及110kV 双回电缆线路。本项目属于西安市“十四五”电网建设规划储备项目，项目建设可有效缓解区域用电紧张问题，优化电网结构，提升电力供应能力。	符合

二、建设内容

地 理 位 置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目位于西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地。</p> <p>(1) 拟建西安曲江南（唐芙蓉路）110kV 变电站位于西安市曲江新区航天大道与公田三路十字东北角。</p> <p>西安曲江南（唐芙蓉路）站址中心坐标为：*。</p> <p>(2) 本期 110kV 输电线路位于曲江新区航天大道、航天产业基地神舟四路和雁塔南路。</p> <p>1) 上苑变~会展中心牵I线π接入西安曲江南（唐芙蓉路）变 110kV 线路工程： 线路起点：*； 线路终点：*；</p> <p>2) 上苑变~少陵变π接入西安曲江南（唐芙蓉路）变 110kV 线路工程： 线路起点：*； 线路终点：*。</p> <p>项目所在区域地理位置见下图 2-1，站址四邻关系现状见图 2-2。</p>
------------------	--



图 2-1 本项目地理位置示意图



图 2-2 拟建西安曲江南（唐美路）110kV 变电站站址四邻现状图

项目组成及规模

2.2 项目概况

(1) 西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV变电站新建工程

本期建设主变容量为3×63MVA，达到最终规模。110kV本期出线4回，远期出线5回；10kV本、远期出线45回。每合主变低压侧装设2组5.0Mvar的电容器组。

(2) 上苑变~会展中心牵I线 π 接入西安曲江江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程：本期 π 接线0.5km。电缆截面为800mm²。

(3) 上苑变~少陵变 π 接入西安曲江江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程：本期将上苑~少陵线路与上苑~会展中心牵II线进行搭接，实现路径置换，再进行 π 接。航天大道与雁塔南路搭接处，新建电缆线路长度为0.21km；航天大道与神舟四路搭接处，新建电缆线路长度为0.15km。 π 接线路长度为0.5km，电缆截面为800mm²。

本项目路径中需要拆除原苑少线1#绝缘接头~4#绝缘接头段与原苑展牵II线5#绝缘接头~7#绝缘接头之间的电缆线路约2km。

(4) 上苑330kV变电站110kV保护更换工程

本期更换3套110kV线路保护装置。上苑变为系统运行变电站，本期更换原110kV少陵间隔、会展中心牵引变I、II间隔线路保护装置，线路测控装置利用原有。原站交直流系统、时钟同步系统等均利用原有。

(5) 少陵110kV变电站保护更换工程

本期更换1套110kV线路保护装置。少陵变为系统运行变电站，本期更换1套原110kV上苑间隔线路保护装置，线路测控装置利用原有。原站交直流系统、时钟同步系统等均利用原有。

保护更换工程仅是在站内更换同等规模的设备，不新增污染源，不改变现状环境，不会对外部环境产生影响，因此不再对其进行环境影响分析，后续也不再对该工程内容进行赘述。

本项目组成表见表2-1。

表 2-1 本项目组成表

项目名称	西安曲江江南（唐芙蓉路）110千伏输变电工程
建设性质	新建
建设单位	国网陕西省电力有限公司西安供电公司
建设地点	西安市曲江新区

一、变电站工程			
工程名称	工程类别	分项	项目内容和规模
新建曲江南（唐芙路）110kV变电站工程	主体工程	地理位置	西安市曲江新区航天大道与公田三路十字东北角。
		建设规模	户内布置的变电站，本期建设主变容量为3×63MVA。
		110kV 出线	110kV 本期出线4回（2回至上苑，1回至少陵，1回至会展中心牵）。
		10kV 出线	本期出线45回。
		无功补偿	每台主变10kV侧配置2×5MVar并联电容器组。
		占地面积	站址总占地面积约3654m ² （约5.48亩）。
	环保工程	废水	新建一座化粪池（有效容积2m ³ ），布置在站区西北角。
		噪声	选用低噪声设备、吸声墙、吸声窗。变电站主变室内墙吸声体约840m ² （280m ² /间，共3间）。
		固废	生活垃圾收集后运至市政环卫部门指定位置。 新建一座事故油池（有效容积30m ³ ），布置在站区西北角。 环评要求设置危废贮存点，废铅蓄电池不能及时处置时，可临时贮存于危废贮存点，并应及时委托具有资质的单位进行处置。
	公用工程	给水	给水考虑引接变电站南侧航天大道城市自来水，站外引接长度约为150m。
		排水	采用雨水与污水分流的排水体制。站内雨水经道路雨水口收集后，经雨水管网排至站外市政雨水管网；生活污水经化粪池沉淀处理后排入市政污水管网。
上苑330千伏变电站110千伏保护更换工程	主体工程		本期更换3套110千伏线路保护装置。
少陵110千伏变电站保护更换工程	主体工程		本期更换1套110千伏线路保护装置。
二、110kV 电缆线路工程			
工程名称	工程类别	分项	项目内容和规模
上苑变～会展中心牵I线π接入西安曲江南（唐芙路）变110kV线路工程	主体工程	地理位置	西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地。
		线路起点	110kV 苑展牵I线π接点。
		线路终点	拟建西安曲江南（唐芙路）变电站。
		建设内容	新敷设电缆线路长度约0.5km。
		电缆线路	电缆型号为ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm ² 。
		电缆隧道	新建1.5m×2.1m沟道约0.13km。（市政出资，电力公司承建）

		其余电缆隧道	利用市政已建 1.5m×1.8m 的沟道 0.24km。
上苑变~少陵变π接入西安曲江南(唐芙蓉路)变 110kV 线路工程	主体工程	地理位置	西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地。
		线路起点	110kV 苑少线π接点。
		线路终点	拟建西安曲江南(唐芙蓉路)变电站。
		建设内容	新敷设电缆路径长度约 0.5km。
		电缆线路	电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm ² 。
		电缆隧道	新建 1.5m×2.1m 沟道约 0.13km。
	其余电缆隧道	利用市政已建 1.5m×1.8m 的沟道 0.6km。	
	搭接及拆除工程	搭接新建电缆线路 0.36km。搭接后拆除约 2km 电缆线路。	
项目总占地面积		本项目总占地面积约 4074m ² ，其中，永久占地面积约 3654m ² ，临时占地面积约 420m ² 。	
环保投资		总投资 10157 万元，其中环保投资 44.7 万元，约占总投资的 0.44%。	
计划工期		12 个月	

2.3 新建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站工程

2.3.1 变电站建设规模

新建西安曲江南（唐芙路）110kV变电站位于曲江新区航天大道与公田三路十字东北角，是一座全户内布置的智能变电站。

（1）主变压器：本期建设主变容量为 $3\times 63\text{MVA}$ ，变压器采用三相双绕组油浸自冷式全密封有载调压变压器，电压比 $110\pm 8\times 1.25\%/10.5\text{kV}$ ，容量比100/100，接线形式YN .d11，最终按装设3台63MVA主变压器设计。

（2）出线：110kV本期出线共4回（2回至上苑，1回至少陵，1回至会展中心牵），1回备用，采用单母线分段接线；10kV本期出线45回，采用单母线三分段接线。

（3）无功补偿：每台主变10kV侧配置 $2\times 5\text{MVar}$ 并联电容器组。

（4）接地方式：每台主变10kV侧各配置一组接地变及小电阻成套装置。



图2-3 变电站站址现状照片

2.3.2 变电站总平面布置

拟建西安曲江南（唐芙路）110kV变电站为一座全户内布置的智能变电站，主入口位于站区东南角，进站道路长约60m。变电站总占地面积约 3654m^2 ，围墙内占地面积 3400m^2 。110kV GIS室布置在配电装置楼内东侧，10kV配电室布置在配电装置楼内南侧，向南电缆出线。事故油池及化粪池均布置在站区西北角，

消防水池及辅助用房布置在站区西侧。配电装置楼为地上二层钢框架结构，地下一层钢筋混凝土结构，总建筑面积1776m²。一层布置有10kV配电室、蓄电池室、变压器室、GIS室、安全工器具室、散热器室、资料室及应急操作室；二层布置有电容器室、主控制室、接地变及小电阻室。

拟建西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV变电站总平面布置图见附图1，配电装置楼一层平面布置图见图2-4、二层平面布置图见图2-5。

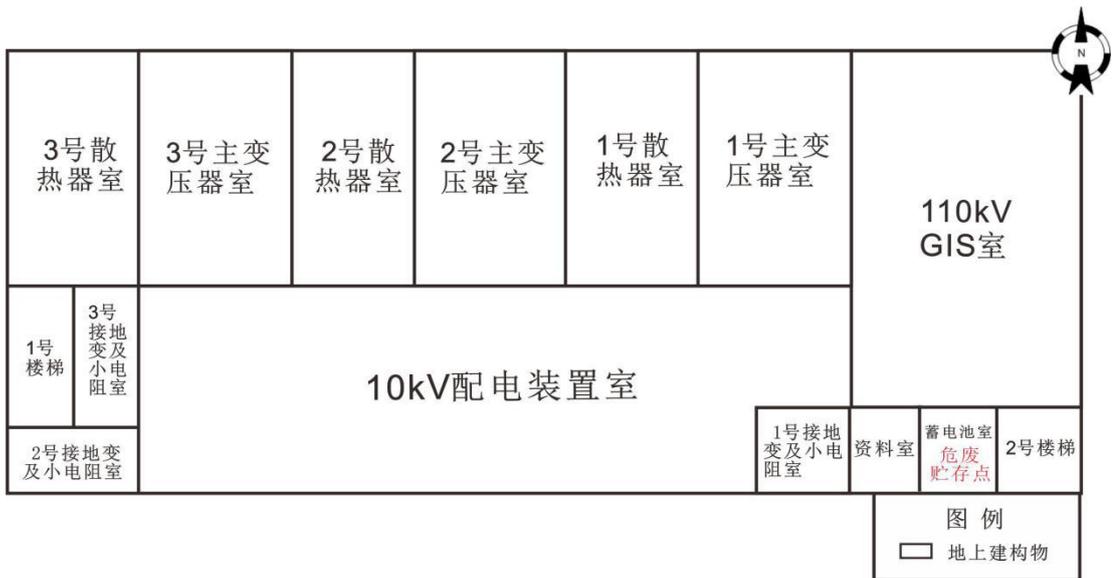


图 2-4 拟建西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV 变电站配电装置楼（一层）平面布置示意图

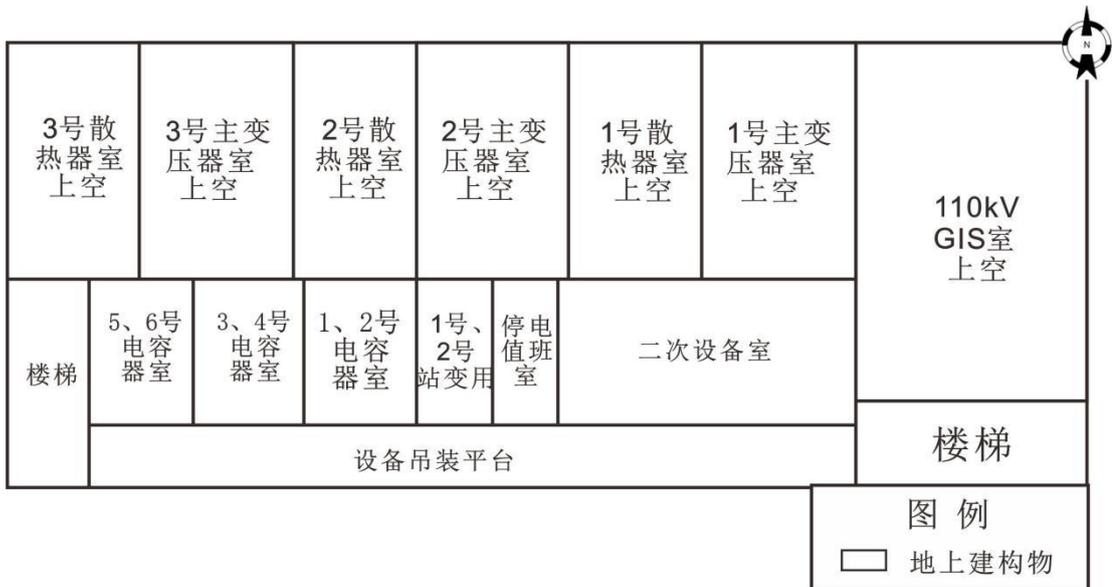


图 2-5 拟建西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV 变电站配电装置楼（二层）平面布置示意图

2.3.3 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、消防泵房等。

配电装置楼：地上两层布置，建筑高度 10.5m，建筑面积 1776m²，采用钢框架结构。

事故油池：有效容积为 30m³，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，设在地面以下，采用现浇钢筋混凝土结构。

消防泵房：采用现浇钢筋混凝土结构，位于站区西侧。新建钢筋混凝土消防水池容积为 490m³。

2.3.4 给排水

根据设计资料，新建变电站南侧为航天大道，生活污水经化粪池处理后排入航天大道市政污水管网，站外引接长度约80m。

给水：变电站给水考虑引接南侧航天大道城市自来水，从南侧航天大道引来一条 DN100 的管子作为站内生活和室外消防用水。站外引接长度约 150m。

排水：采用雨污分流制。站内雨水经道路雨水口收集后，经雨水管网排至站区南侧航天大道市政雨水管网；生活污水经化粪池处理后排入南侧航天大道市政污水管网。

2.3.5 环保设施、措施

污水处理设施：站内新建化粪池（有效容积 2m³），生活污水经化粪池沉淀处理后排入站址南侧航天大道市政污水管网。

生活垃圾：站内设有生活垃圾桶，生活垃圾按照《西安市生活垃圾分类管理办法》分类并通过站内垃圾桶收集，定期清运至环卫部门指定位置。

事故油池：站内新建一座有效容积 30m³ 的事故油池。事故油池日常仅作为事故备用，主变发生事故时，主变压器油通过事故油坑排入事故油池，公司立即按照事故应急响应机制要求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。

危险废物贮存点：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暂存、处置。环评要求站内设置危险废物贮存点（在站内划定专门区域，如蓄电池室内），废铅蓄电池不能及时处置时，可临时贮存于危废贮存点，并应及时委托具有资质的单位进行处置，严格执行危险废物转移联单制度。

降噪措施：变电站选用高效率、低噪音设备、主变室吸声墙、消声窗。

2.4 110kV 电缆线路工程

2.4.1 建设规模

(1) 上苑变~会展中心牵I线 π 接入西安曲江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程

本期 π 接线0.5km，电缆型号为ZC-YJLW03-Z-64/110-1 \times 800mm²，利用市政已建1.5m \times 1.8m沟道敷设，电缆截面为800mm²。

(2) 上苑变~少陵变 π 接入西安曲江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程

本期将上苑~少陵线路与上苑~会展中心牵II线进行搭接，实现路径置换，再进行 π 接。航天大道与雁塔南路搭接处，新建电缆线路长度为0.21km；航天大道与神舟四路搭接处，新建电缆线路长度为0.15km。 π 接线路长度为0.5km，电缆型号为ZC-YJLW03-Z-64/110-1 \times 800mm²，利用市政已建1.5m \times 1.8m沟道和本期新建1.5m \times 2.1m沟道敷设，电缆截面为800mm²。

(3) 拆除工程

本项目路径中需要拆除原苑少线1#绝缘接头~4#绝缘接头段与原苑展牵II线5#绝缘接头~7#绝缘接头之间的电缆线路约2km。拆除后的电缆线路由物资回收部门进行回收利用。

(4) 本项目线路工程前期环保手续

2017年2月8日以《陕西省环境保护厅关于灞纺输电线路等620项历史遗留110kV输变电项目补充履行环保手续的函》（陕环函〔2017〕72号）文对灞纺输电线路等620项历史遗留的110kV输变电项目按照“以测代评代验”的方式补充履行相关环保手续，其中包括苑少线、110千伏少陵变；2006年12月14日国家环境保护总局以《关于西安东南郊330千伏输变电工程、渭南东330千

伏开关站输变电工程、华能铜川电厂送出工程、大唐略阳发电厂1×330千伏技改项目送出工程环境影响报告书的批复》（环审〔2006〕649号）文对330千伏上苑变和苑展牵110千伏线路履行环评批复；2009年4月以《关于330千伏彬县变等输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（环验〔2009〕104号）文对330千伏上苑变和苑展牵110千伏履行验收批复。

2.4.2 线路路径

(1) 上苑变~会展中心牵I线 π 接入西安曲江南（唐芙路）变110kV线路工程：

苑展牵I线在曲江南（唐芙路）变电站南侧开 π ，西侧 π 接线路从苑展牵I线会展中心变侧开 π 点起沿航天大道向东敷设0.19km，转向北继续敷设0.13km接入曲江南（唐芙路）变电站，形成会展中心变~曲江南（唐芙路）变110kV单回线路，新建电缆线路长度为0.32km；东侧 π 接线路从苑展牵I线上苑变侧开 π 点起沿航天大道向西敷设0.05km，转向北继续敷设0.13km（所用电缆隧道由政府投资，电力公司承建）接入曲江南（唐芙路）变电站，形成上苑变~曲江南（唐芙路）变110kV单回线路，新建电缆线路长度为0.18km。合计新建 π 接线路0.5km。

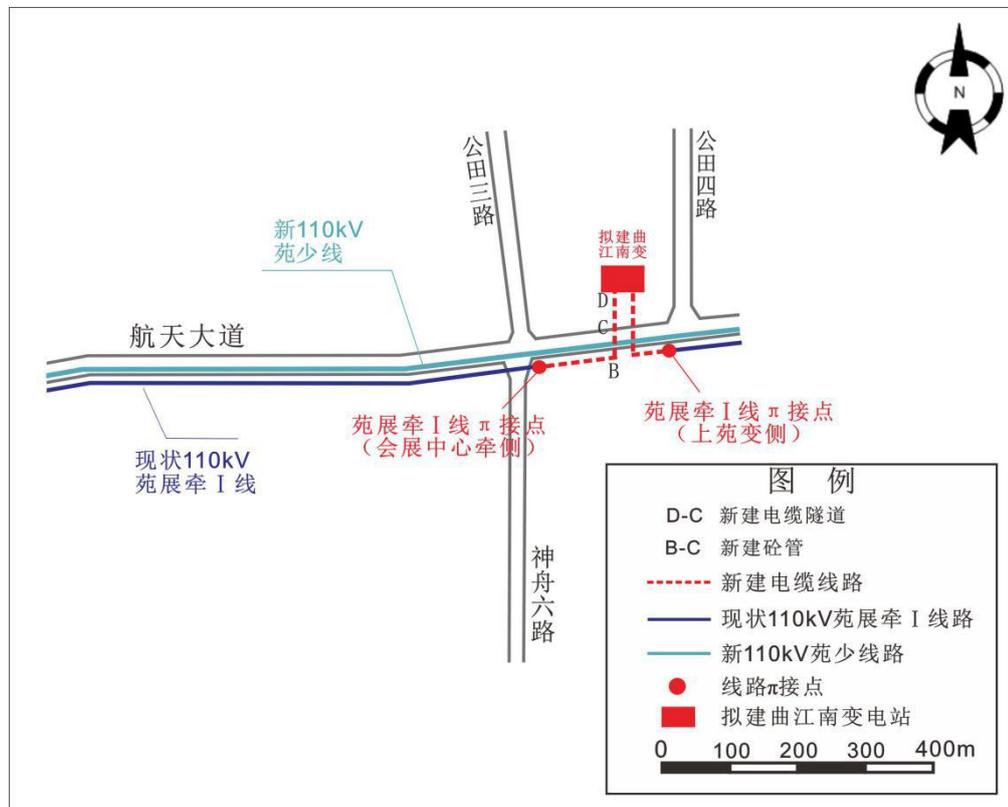


图2-6 上苑变~会展中心牵I线 π 接入西安曲江南变线路示意图

(2) 上苑变~少陵变 π 接入西安曲江南（唐芙路）变110kV线路工程：

本线路工程在 π 接前需先进行线路路径搭接。

路径：a) 原苑少线在航天大道与雁塔南路丁字路口处断开，原苑展牵II线也在航天大道与雁塔南路丁字路口处断开。新建单回电缆线路从原苑展牵II线会展中心牵侧断开点起沿航天大道敷设至雁塔南路东侧，转向北沿雁塔南路东侧敷设至原苑少线上苑变侧断开点，形成新的苑展牵II线，新建电缆线路长度为0.21km；b) 原苑展牵II线在航天大道与神舟四路十字路口处附近断开，原苑少线也在航天大道与神舟四路十字路口处断开，单回电缆线路从原苑展牵II线上苑变侧断开点起沿神舟四路向南敷设至原苑少线少陵变侧断开点，形成新的苑少线，新建电缆线路长度为0.15km；c) 拆除航天大道与雁塔南路丁字路口至航天大道与神舟四路十字路口之间的原苑展牵II线电缆线路1km和原苑少线电缆线路1km，合计拆除约2km电缆线路。

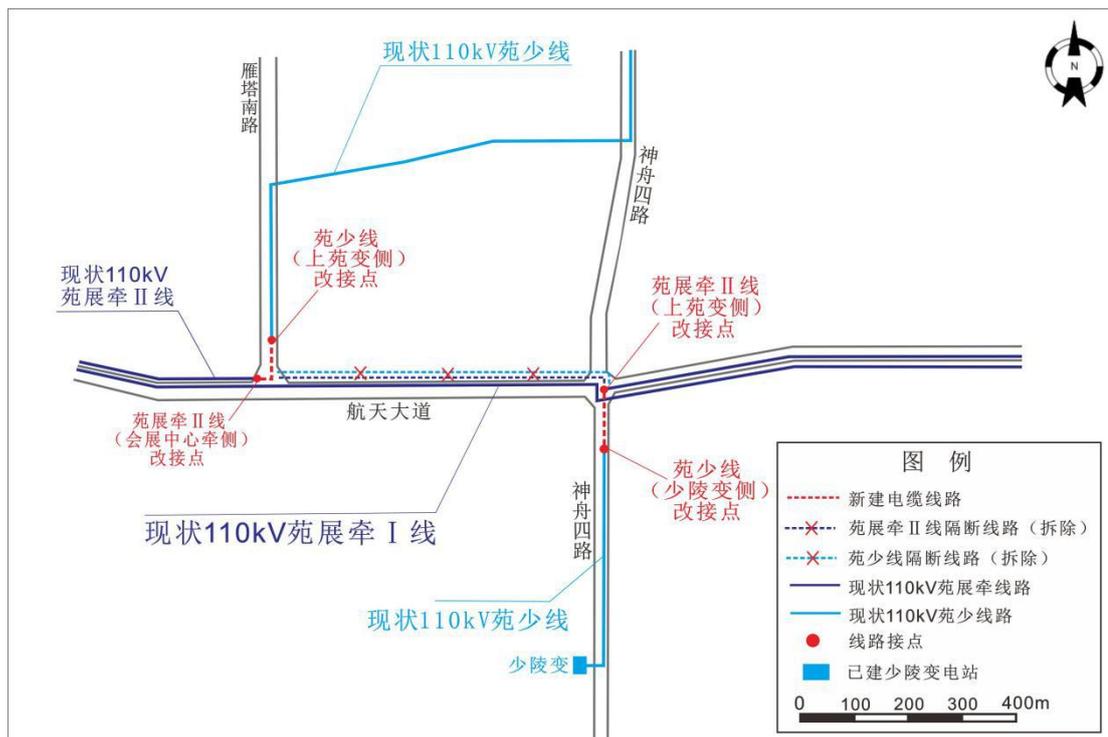


图2-7 路径置换示意图

改接后形成新的苑少线在曲江南（唐芙路）变电站南侧开 π ，西侧 π 接线路从新的苑少线少陵变侧开 π 点起沿航天大道向东敷设0.19km，转向北继续敷设0.13km接入曲江南（唐芙路）变电站，形成少陵变~曲江南（唐芙路）变110kV

单回线路，新建电缆线路长度为0.32km；东侧 π 接线路从新的苑少线上苑变侧开 π 点起沿航天大道向西敷设0.05km，转向北继续敷设0.13km（所用电缆隧道由政府投资，电力公司承建）接入曲江南（唐芙路）变电站，形成上苑变~曲江南（唐芙路）变110kV单回线路，新建电缆线路长度为0.18km。合计新建 π 接线路0.5km。

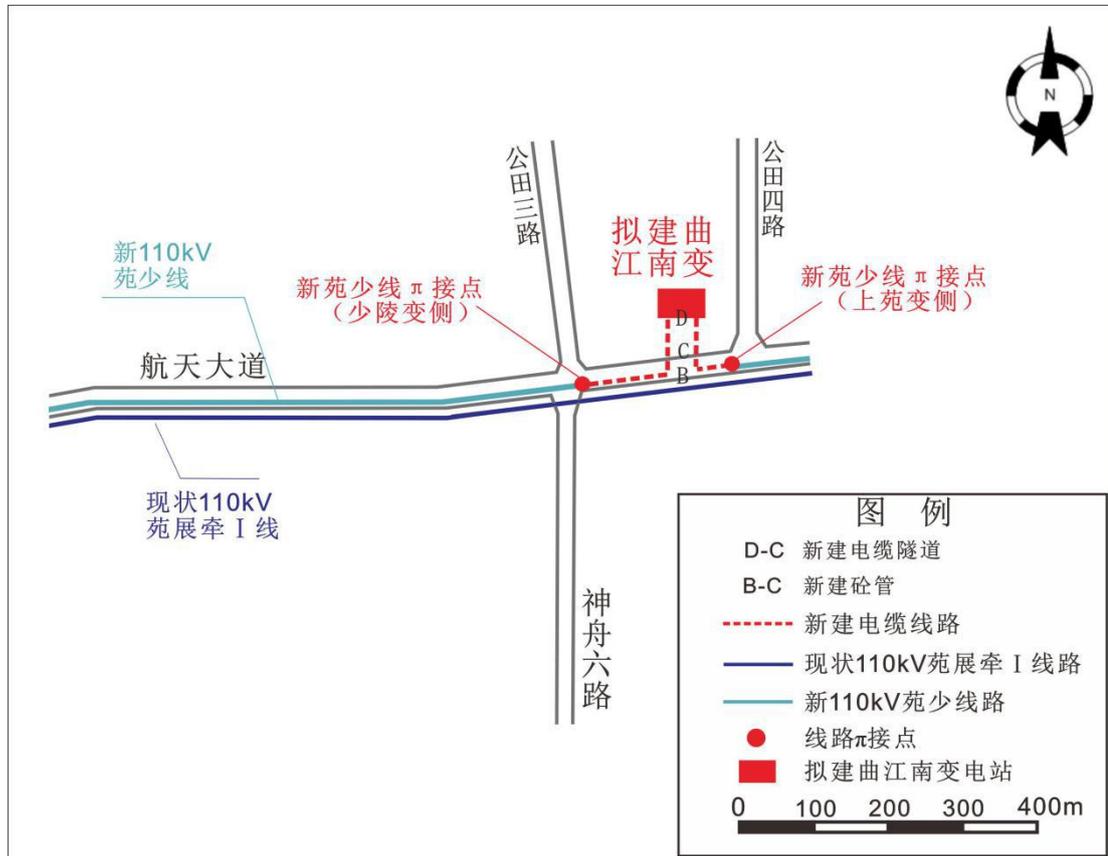


图2-8 上苑变~少陵变 π 接入西安曲江南变线路示意图

本项目原线路路径总示意图见图 2-9， π 接后本项目线路路径总示意图见图 2-10。

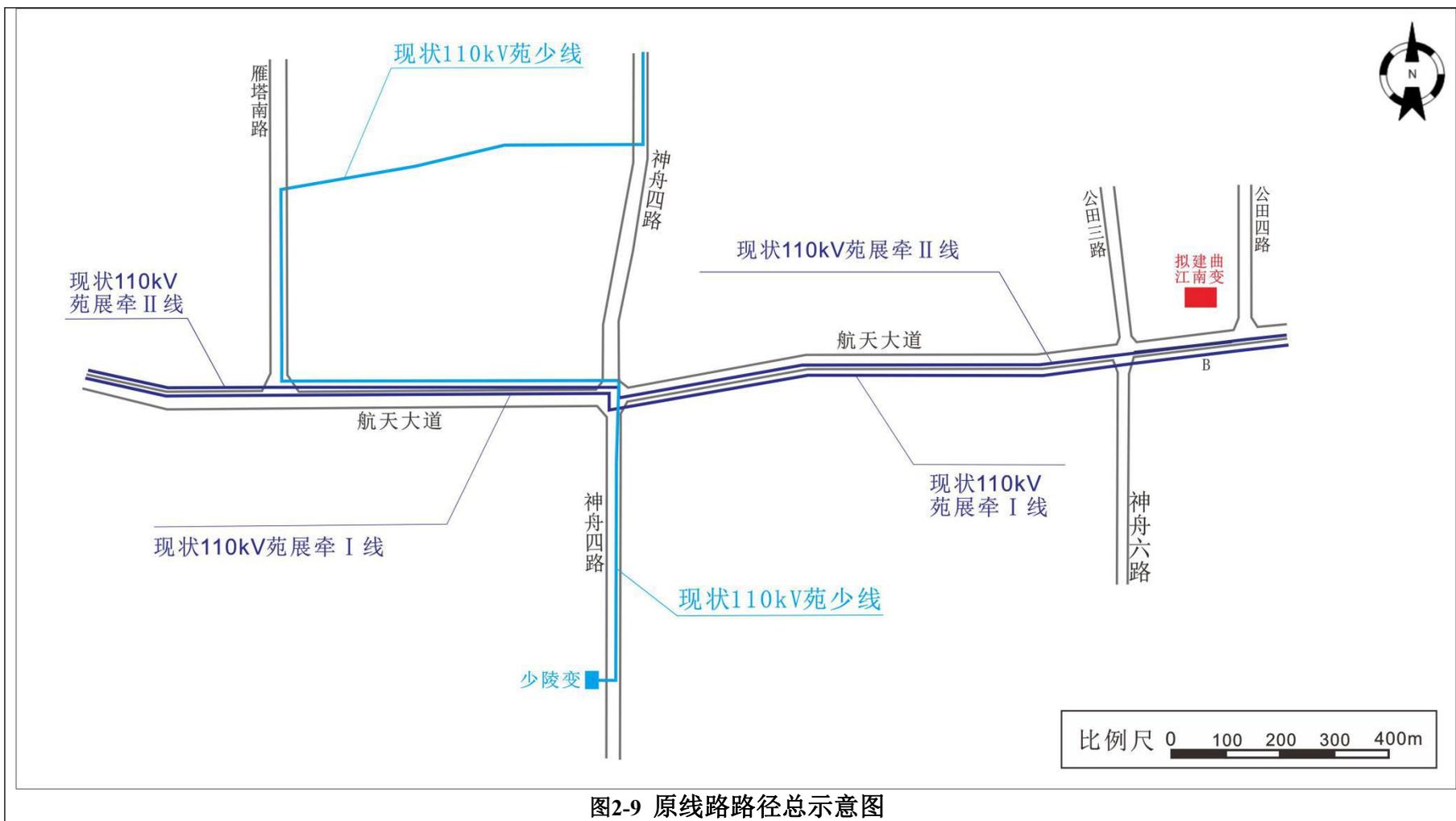


图2-9 原线路路径总示意图



图 2-10 π接后本项目线路路径总示意图

2.4.3 电缆线路

(1) 电缆参数

本项目新建 110kV 电缆线路采用 110kV 单芯铜导体 800mm² 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-YJLW03-Z-64/110-1×800mm²。

(2) 电缆敷设方式

本项目电缆路径位于城市道路人行道上，电缆采用顶管、电缆隧道敷设，电缆排列方式为三角形排列方式。

(3) 电缆土建

本工程新敷设π接电缆线路长度 1.0km，搭接电缆线路长度 0.36km，总计长度为 1.36km，全线主要利用市政已建电缆隧道进行电缆敷设，本期工程只需新建 0.13+0.13km 电缆隧道和砼管（由政府投资，电力公司承建）。

2.5 项目占地及土石方

(1) 项目占地

本项目总占地面积约 4074m²，其中，永久占地面积约 3654m²，临时占地面积约 420m²。占地类型包括建设用地 3654m²，交通运输用地 420m²。

永久占地包括变电站及进站道路占地，临时占地包括变电站站外给排水管线和电缆线路施工场地占地。

项目占地面积情况详见表 2-2。

表 2-2 项目占地面积及类型一览表 单位：m²

项目		占地性质			占地类型		
		永久占地	临时占地	小计	建设用地	交通运输用地	小计
变电站	围墙内	3400	0	3400	3400	0	3400
		254	0	254	254	0	254
	站外给排水管线	0	120	120	0	120	120
	小计	3654	120	3774	3654	120	3774
电缆线路		0	300	300	0	300	300
合计		3654	420	4074	3654	420	4074

(2) 土石方平衡

本项目土石方挖填总量约22202m³，其中，挖方总量约13384m³，填方总量约8818m³。本项目变电站及电缆线路为城市建成区，无表土可剥。

根据可研设计，变电站站区以变电站围墙西北角为最高点，坡向东南角为最低点，站区场地设计坡度为0.5%，且由于场地较小，建筑物挖方全部外弃，填方全部外购。本项目站区的挖方量为12445m³，填方量为8438m³，借方量为8438m³，外弃土方量为12445m³（挖方土无回收利用，站内无堆土位置，全部外弃），均为一般土石方。站外给排水管线接入，挖方量为120m³，填方量为120m³，无借方，无余方。站外新建电缆隧道260m，挖方量为819m³，填方量为260m³。弃土运往市政部门指定地点统一处理。建设单位从管理部门指定的合法取土场取土，或者从管理部门指定的其他项目的土方余方调入利用。

项目土石方平衡详见表 2-3。

表 2-3 项目土石方平衡表 单位：m³

项目		挖方	填方	借方	弃方
		土石方	土石方		
西安曲江 南（唐美路） 110kV 变电站	站区	12445	8438	8438	12445
	站外给排水管线	120	120	/	/
电缆线路	电缆隧道	819	260	/	559
合计		13384	8818	8438	13004

2.6 施工布置

(1) 交通运输

本项目位于西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地，交通便利，运行管理方便，施工道路可利用现有市政道路（航天大道及公田三路）。

(2) 材料来源

项目建设所需材料均通过外购。

(3) 施工场地布置

材料站：变电站材料站在变电站施工场区内灵活布置；输电线路均为电缆线路，本期线路全线均利用市政已建及待建电缆沟道进行电缆敷设，不需设置材料站。

施工营地：施工人员主要租用周边房屋，不另设施工营地。

2.7 施工方案

新建西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV 变电站施工期主要包括基础开挖建设，综合配电楼及附属设施建设、设备安装调试、施工清理等环节；电缆线路施工环节主要是少量电缆隧道开挖建设和电缆敷设；以及给水管道接引的施工。

（1）变电站施工方式

新建西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV 变电站施工时序：在场地平整后，先进行电缆通道施工，然后进行变电站的基础施工、建筑物建设、设备安装等。

新建变电站土建工程施工按照“先地下后地上，先主后辅，先深后浅”原则进行施工。变电站基坑开挖前应检查定位放线，合理安排运输车辆的行走路线及堆放场地，施工方法参照典型施工方法及标准工艺库、标准工艺示范手册实施，基坑开挖的土方可临时堆放在施工场地内，将土体边坡拍实后苫盖防尘网，防尘网周边用石块等重物压实，待基坑施工完毕后回填土方并夯实；变电站土建施工主要包括变电站主体施工及站区其他附属设施的施工，施工过程中使用商业混凝土进行浇注，施工过程中物料堆放在站区范围内灵活布置，并进行围挡，必要时设置简易工棚；基础施工及建筑物建设完成后进行设备安装和调试。

（2）电缆线路施工方式

本期电缆线路主要利用市政已建电缆隧道，有 260m 电缆隧道需要本工程开挖建设，先进行电缆隧道施工，电缆隧道施工临时占用交通运输用地，电缆隧道开挖成型后须在短时间内完成隧道底面、两侧壁的砌筑、棚盖、覆土及恢复地面建筑物。待电缆隧道建成后，进行电缆线路分段敷设。施工现场保持整洁，垃圾废料及时清理，做到“工完、料尽、场地清”，做到文明施工。

（3）给排水管道施工

本项目给水考虑引接变电站南侧航天大道城市自来水，站外引接长度约为 150m。雨污水管道从站内接入市政管网，需进行开挖建设，先进行管道开挖施工，待管沟建成后，进行水管分段敷设，最后进行覆土。施工现场保持整洁，垃圾废料及时清理，做到“工完、料尽、场地清”，做到文明施工。

2.8 施工时序

本项目建设包括新建 110kV 变电站及 110kV 输电线路两部分，建设过程

	<p>中先进行变电站建设，待建电缆隧道、砼管与已建电缆隧道衔接后，再进行电缆线路敷设。</p> <p>与本项目变电站及输电线路有关的市政规划路配套的给排水管网及待建管廊等相关管网图纸已设计完成。根据施工安排，该给排水管网及市政待建管廊将早于本项目建成，确保本项目变电站给排水管网可接入市政规划路及电缆线路按时敷设完成。</p> <p>2.9 建设周期</p> <p>本项目建设周期约为 12 个月。</p>
其他	无

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

本项目位于西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地。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），本项目所在区域的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，具体情况见表3-1和图3-1。

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、宝鸡市中部各县	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。

生态环境现状



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域（关中-天水经济区），具体情况见表3-2和图3-2。

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	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。



图 3-2 本项目在陕西省主体功能区划中位置

3.1.3 土地利用现状

本项目生态评价范围为变电站围墙外500m范围内区域，电缆线路中心两侧各外

根据现场调查，本项目处于城市建成区，站址周围空地规划为公园绿地。站址总占地面积约3654m²（约5.48亩），站址土地类型为建设用地。经现场踏勘，

站址位于航天大道与公田三路十字东北角；110kV电缆线路利用市政已建及待建电缆隧道进行电缆敷设。

本项目现状照片见图3-3。



拟建西安曲江南（唐芙蓉路）110kV变电站站址现状及110kV电缆线路经过处（航天大道）



110kV电缆线路经过处（神舟四路）



110kV电缆线路经过处（雁塔南路）

图 3-3 本项目现状照片

3.1.4 植被现状

本项目生态评价范围为变电站围墙外500m区域，电缆中心线两侧各外延300m带状区域。

根据现场调查，本项目处于城市建成区，项目区域地表植被主要为行道路、隔离地带的绿化树木和杂草，主要有：枫树、冬青、松树等。



图 3-4 项目所在区域植被现状照片

3.1.5 动物资源现状

现场调查期间，本项目所在区域受人类活动的影响，已形成稳定的城市生态

系统，项目区域内动物主要为麻雀等常见鸟类、家养宠物等常见动物，未发现珍稀保护动物。

3.1.6 生态环境敏感区

本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区。

3.2 地表水环境

本项目位于西安市曲江新区、西安国家民用航天产业基地，新敷设电缆线路沿线为城市道路，不涉及地表水环境。

3.3 电磁和声环境现状

电磁和声环境现状评价采用现状监测的方法，对该项目所在区域的电磁和声环境现状进行监测，通过分析监测结果定量评价项目所在地的环境现状。

陕西宝隆检测技术咨询服务有限公司对本项目所在区域电磁和声环境进行了环境质量现状监测。

3.3.1 声环境现状

本项目新建西安曲江南（唐芙蓉路）110kV 变电站位于西安市曲江新区航天大道与公田三路十字东北角，且变电站南侧与航天大道（交通干线）的距离不在道路红线范围内，依据《西安市声环境功能区划方案》（市政办函〔2019〕107号）中关于本项目所在区域声环境功能区划的规定，并结合《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目属于《西安市声环境功能区划方案》中西安市1类标准适用区域，因此执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类标准，即昼间55dB（A）、夜间45dB（A）。

本工程输电线路均为电缆线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定，电缆线路可不进行声环境影响评价。

本项目所在区域的声功能区划图见图3-5所示。



图 3-5 本项目所在区域声环境功能区划示意图

(1) 监测项目

各监测点位处的昼、夜间等效连续 A 声级，采用 1min 的等效声级。

(2) 布点原则及监测点位布设

①布点原则

本次在拟建西安曲江江南（唐芙蓉路）变电站站址四周设置了测点，符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求。

②监测点位布设

本次在拟建西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV 变电站站址四周布设 4 个监测点位。监测点位可以反映变电站周边声环境质量现状。具体声环境监测点位见表 3-3，监测点位设图见图 3-6。输电线路均为电缆线路，不进行声环境影响评价，因此，本次输电线路沿线不布设声环境监测点位。

表 3-3 本项目声环境监测点布设一览表

序号	监测地点	布设点位及理由	
1	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址东侧	布设 1 个监测点位	厂界现状监测
2	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址南侧	布设 1 个监测点位	
3	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址西侧	布设 1 个监测点位	
4	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址北侧	布设 1 个监测点位	

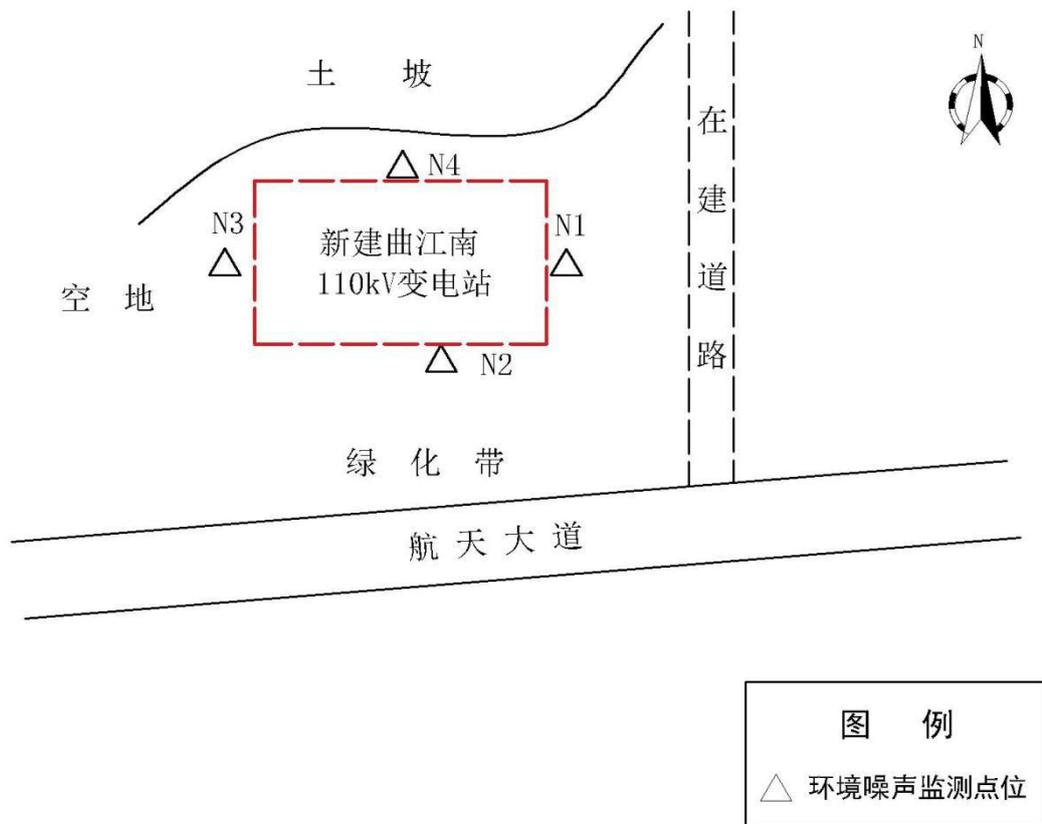


图 3-6 本项目拟建西安曲江南（唐芙路）变电站周围声环境监测点位示意图

(4) 监测仪器

表 3-4 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
AWA6228+型 声级计	20~132dB(A)	ZS-03	ZS20231348J	2024年6月12日
HS6020 型 声校准器	94dB	JZ-03	ZS20231365J	2024年6月12日

(5) 监测质量保证

①监测单位：陕西宝隆检测技术咨询服务公司已取得陕西省市场监督管理局颁发的《检验检测机构资质认定证书》（证书编号：182712055012）。

②监测仪器：监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

③人员要求：监测人员已经过业务培训，考核合格并取得了岗位合格证书。现场监测工作由2名监测人员共同完成。

④检测报告审核：检测报告实行三级审核制度，确保了监测数据和结论的准确性和可靠性。

(6) 监测环境条件

表 3-5 监测环境条件

气象条件	2023 年 12 月 18 日	昼间：多云； 夜间：多云；	风速：1.3~1.4m/s； 风速：1.7~1.9m/s；	风向：东北 风向：东北
------	------------------	------------------	----------------------------------	----------------

(7) 现状监测结果

本项目声环境现状监测结果见表3-6。

表 3-6 本项目声环境现状监测结果

测点编号	点位描述	测量值/dB(A)		声环境功能区/标准限值 (dB(A))
		昼间	夜间	
N1	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址东侧	46	43	1 类（55/45）
N2	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址南侧	48	44	
N3	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址西侧	46	42	
N4	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址北侧	44	42	

由监测结果可知，新建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址四周监测点处昼间噪声监测值为 44~48dB(A)、夜间监测值为 42~44dB(A)，监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值要求。

3.3.2 电磁环境现状

根据电磁环境现状监测结果可知，西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址监测点处工频电场强度值为 18.15~47.76V/m，工频磁感应强度值为 0.1163~0.1531μT。

电缆线路经过处工频电场强度值为 1.07~90.77V/m，工频磁感应强度值为

	<p>0.2431~0.5732μT。</p> <p>监测值均满足《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 100μT 的限值要求。</p> <p>电磁环境监测点位、布点方法及电磁环境评价详见之后《电磁环境影响专题评价》。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>经现场监测，本项目周围电磁环境及声环境均满足相关标准要求。与本项目有关的原有变电站和线路运行至今，无环境纠纷、上诉和投诉问题，项目区域存在一定的交通噪声及扬尘。</p>

3.4 评价范围

(1) 电磁环境

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)关于电磁环境影响评价范围的规定,并结合本项目电压等级确定评价范围:

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: 边界外 30m
		电缆线路: 管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

(2) 声环境

本项目涉及《声环境质量标准》规定的 1 类声环境功能区,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)相关规定,本项目声环境影响评价范围如下:

1) 110kV 变电站工程

本项目新建变电站站址所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 1 类声环境功能区,根据本次环评预测,本项目变电站建成后厂界处的噪声贡献值为 24.44dB(A)~31.04dB(A),较现状增量小于 3 dB(A),本项目所在地目前为空地,评价范围内无声环境敏感目标,受影响人口数量变化不大。参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求明确厂界外 50m 范围内的声环境保护目标,因此确定本次变电站声环境影响评价范围为站界外 50m 范围内的区域。

2) 110kV 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),110kV 电缆线路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 50m
		电缆线路: 地下电缆可不进行声环境影响评价

(3) 生态环境

本项目未进入生态环境敏感区，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）中关于生态环境影响评价范围的规定，确定本项目生态环境影响评价范围如下：

110kV 变电站：站场边界外 500m 范围内区域。

110kV 电缆线路：本期线路主要利用市政已建电缆隧道进行电缆敷设，只需新建 2×0.13km 电缆隧道，因此，本次只对站外新建的电缆隧道进行生态评价，评价范围为电缆线路中心向两侧各外延 300m 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：站场边界外 500m
		输电线路：线路中心线向两侧各外延 300m 的带状区域

3.5 环境敏感目标

（1）环境敏感区

经 2023 年 4 月 26 日现场调查，本项目评价范围内不涉及《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，即国家公园、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，仅涉及第三条（三）中以居住为主要功能的区域。

（2）生态保护目标

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及生态敏感区，评价范围内没有生态保护目标。

（3）电磁环境敏感目标

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020），电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；根据现场踏勘，本项目站址周围目前是一片空地，30m 范围内无电磁环境敏感目标。

新建 110kV 电缆线路沿线无电磁环境敏感目标。

（4）声环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、法规、政策等方式确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

本项目新建西安曲江南（唐英路）110kV 变电站评价范围内无敏感目标。

<p>曲江南（唐芙路）110kV 变电站电磁、噪声评价范围图见图 3-8；曲江南（唐芙路）110kV 变电站生态评价范围图见图 3-9。</p>
--



图 3-8 变电站电磁、噪声评价范围图

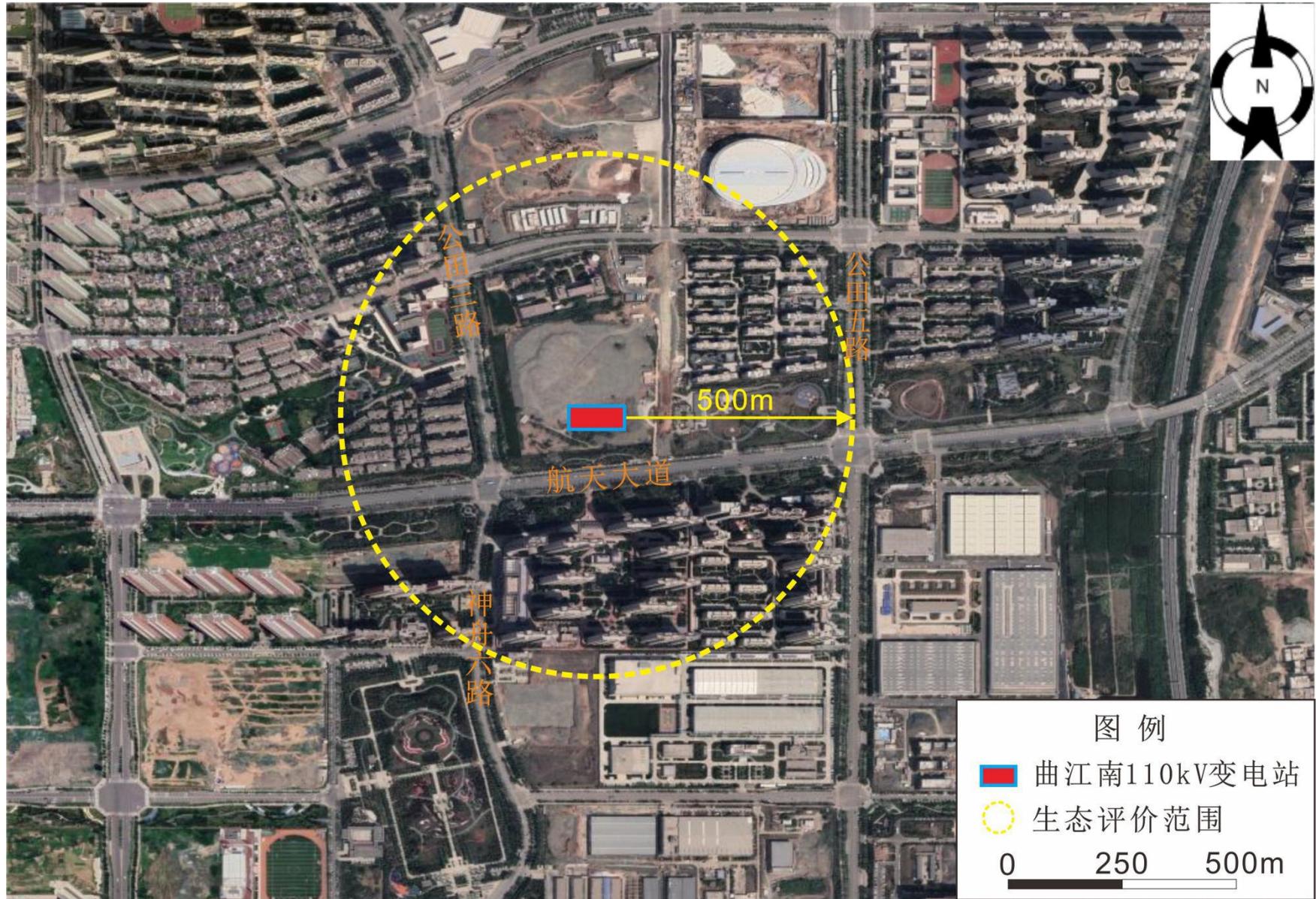


图 3-9 拟建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站生态评价范围图

<p style="text-align: center;">评价标准</p>	<p>3.6 环境质量标准</p> <p>（1）声环境影响评价标准： 根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求，声环境质量标准执行 1 类标准限值要求。</p> <p>（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、工频磁场公众曝露控制限值，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>3.7 污染物排放标准</p> <p>（1）施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（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）1 类标准。</p> <p>（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、工频磁场公众曝露控制限值，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>（3）危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求。</p> <p>（4）施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）。</p>
<p style="text-align: center;">其他</p>	<p style="text-align: center;">无总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

本项目新建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站施工期主要包括基础开挖建设，综合配电楼建设、施工清理等环节，变电站施工工艺及产污环节见图 4-1。

本期线路全线利用市政已建及待建电缆隧道进行电缆敷设，电缆线路施工期工艺流程及产污环节见图 4-2。

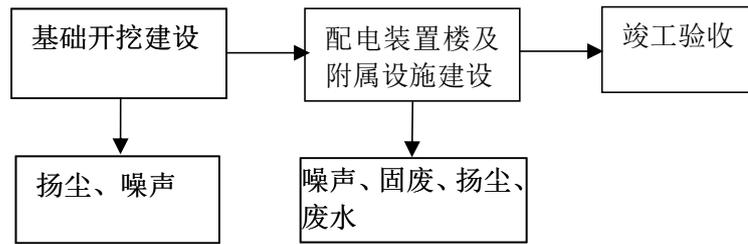


图 4-1 变电站施工工艺流程及产污环节示意图

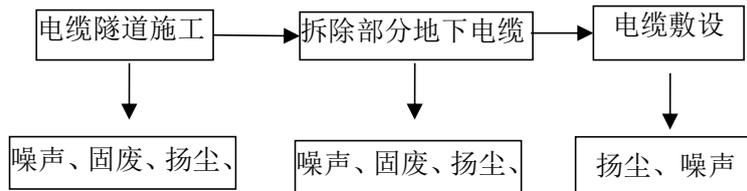


图 4-2 电缆线路施工期工艺流程及产污环节示意图

4.1.1 生态环境影响分析

(1) 占地影响

本项目总占地面积约 4074m²，其中，永久占地面积约 3654m²，临时占地面积约 420m²。永久占地为变电站占地，临时占地包括变电站站外给排水管线、电缆线路施工场地占地。永久占地虽然对该地区生态环境有一定影响，但其所占用的土地类型面积较小，因此，项目的建设对该地区生态环境影响很小；项目临时占地在短期内可以恢复原有土地功能，施工结束后及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复，项目建设对所在地区土地利用的影响较小。

(2) 动物、植被影响

本项目所在区域为城市建成区，项目区域主要为麻雀等常见鸟类、家养宠物等常见动物，未发现珍稀保护动物；项目区域地表植被主要为行道路、隔离地带的绿化树木和杂草，主要有：松树、枫树、冬青等。项目施工时设置的临时占地虽会使得占地范围内植物种类和数量减少，但由于本项目施工范围较小，

施工期生态环境影响分析

施工时间较短，且随着施工期结束临时占地的恢复，该影响亦会消除。

4.1.2 大气环境影响分析

在施工期间，挖掘机、推土机、压桩机等非道路移动机械的使用，不但会大量排放尾气，也会产生粉尘等对大气环境造成污染。

同时变电站基础开挖的扬尘，建筑材料、电缆沟道的开挖建设，电缆线路的现场搬运、堆放、敷设及拆除过程均会产生的扬尘，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等，也会造成大气环境污染。

通过严格落实施工管理及《西安市机动车和非道路移动机械排气污染防治条例》和《西安市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》相关要求，降低非道路移动机械排气污染，提高排气污染防治成效，强化工地扬尘管控和物料堆场扬尘管控，降低施工扬尘造成的影响，使得施工期扬尘能够满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中标准限值要求。

4.1.3 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。项目施工集中在征地范围内，施工过程中严格控制施工范围。采取上述措施后，施工期对水环境的影响较小。

4.1.4 声环境影响分析

项目施工建设过程中需动用部分车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。施工机械设备一般露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备（声源中心）与施工场界、周边敏感目标之间的距离一般都超过声源最大几何尺寸2倍，因此，施工设备可等效为点声源。由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，故对施工期声环境的影响分析，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响

评价技术导则《声环境》(HJ2.4-2021),将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。

本项目主要施工机具噪声水平依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)确定。通过噪声衰减公式计算其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)限值(70dB(A)、55dB(A))要求的距离,计算结果见表4-1。

表 4-1 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果

施工设备名称	距声源 5m 声压级 dB(A) 取值依据 HJ2034-2013	衰减至 70dB(A) 时距离	衰减至 55dB(A) 时距离
液压挖掘机	86	32m	178m
推土机	85	29m	159m
静力压桩机	73	7m	40m
商砼搅拌车	88	40m	224m
混凝土振捣器	84	26m	141m
重型运输车	86	32m	178m

建设施工期一般为露天作业,声源较高,由于施工场地内机械设备大多属于移动声源,要准确预测施工场地各场界噪声值较困难。施工机械噪声可近似按位于施工场地中心位置的点声源处理,为了反映施工机械噪声对环境的影响,本次选取最大声源设备运行时间段对施工场界的噪声贡献值进行预测。本工程施工建设时段为 6:00 至 22:00,夜间禁止施工(22:00 至次日 6:00),预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工机械昼间噪声影响预测结果表

预测位置	贡献值	标准限值
变电站北厂界	61	70dB(A)
变电站东厂界	54	70dB(A)
变电站南厂界	61	70dB(A)
变电站西厂界	54	70dB(A)

通过以上预测,在加强施工管理、选取符合要求施工机械,高噪声施工设备每天施工时间不得超过 2 小时,厂界设置 2.5m 墙体,施工厂界预测值为 54~61dB(A),满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的 70dB(A)限值要求。

综上,在加强施工管理、选取符合要求施工机械、控制施工时间段等噪声防治措施后,可将变电站施工期噪声对周边声环境影响降至最低。同时,施工期对周围环境的噪声影响是短暂的,在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

4.1.5 固体废物环境影响分析

项目建设中固体废物主要为施工产生的建筑垃圾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；施工期间产生的建筑垃圾和渣土，建设单位按照《西安市建筑垃圾管理条例》相关要求，将建筑垃圾和渣土经办理合法外运手续，根据指定路线运至指定地点进行消纳。拆除后的电缆线路由物资回收部门进行回收利用。采取这些措施后，对周围环境影响很小。

4.2 运行期环境影响分析

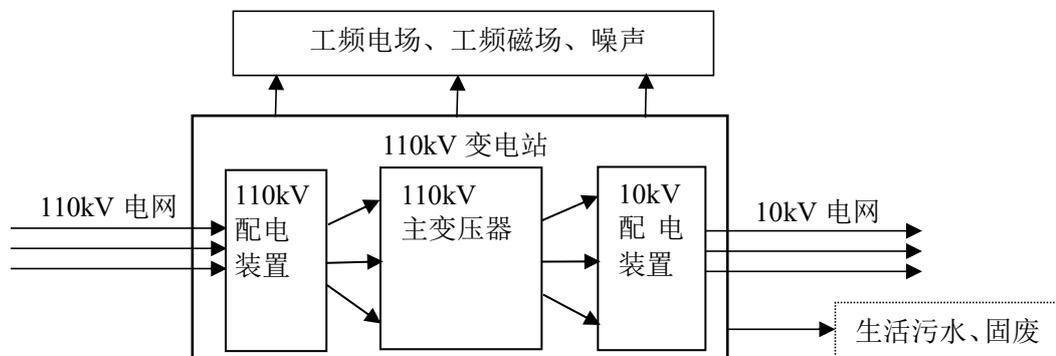


图 4-3 变电站运行期工艺流程及产污环节示意图

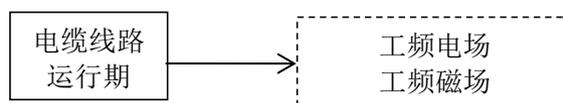


图 4-4 本项目新敷设电缆线路运行期产污环节示意图

运营
期生
态环
境影
响分
析

4.2.1 电磁环境影响分析

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，确定新建 110kV 西安曲江南（唐芙路）变电站及新建 110kV 电缆线路采用定性分析的方式。

通过定性分析，西安曲江南（唐芙路）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) 新建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站

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

1) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 B 中的噪声预测模式。

2) 计算条件、噪声源位置及源强

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、地面效应等引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应引起的噪声衰减。

站址厂界围墙东西长 85m、南北宽 40m、墙高 2.5m；综合配电楼位于厂界中央，东西长 50.5m，南北宽 19m、楼高 10.5m；3 个主变室位于综合配电楼内北侧。

变电站噪声主要来源于变压器，参照《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）中的规定，主变噪声源强声压级取 63.7dB(A)。各声源源强参数见表 4-3。

按典型变电站降噪设计，即主变压器室墙体、隔声门及消声百叶窗的隔声量在 20~35dB(A)（按 20dB(A)计）之间。预测计算时以变电站围墙的西南角为坐标原点，预测点设在变电站厂界外，建筑物墙外 1m、高度为距地面 1.5m 处，得到西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站运行期等效噪声预测等声级线图（见图 4-5）。

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 2.4-2021）附录 C.1.3 规定，厂界预测应给出噪声的最大值及位置；绘制等声级线图。

本次预测对变电站进行预测，并绘制等声极线图。

由表 4-4 预测结果可见，变电站正式运营后，噪声源在四周厂界处噪声最大贡献值为 31.04dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。因此，本项目新建变电站产生的噪声对周围声环境的影响很小。

表 4-3 变电站噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距声源距离 dB (A) /m	声源控制措施	空间相对位置*			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)
						X	Y	Z		
1	配电装置楼	1#主变	63MVA	63.7/1	隔声减振	62	28	2	全天	20
2		2#主变	63MVA	63.7/1	隔声减振	49	28	2	全天	
3		3#主变	63MVA	63.7/1	隔声减振	35	28	2	全天	

表 4-4 变电站设备厂界噪声影响预测结果

序号	点名称	贡献值 dB (A)	标准限值 dB (A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	24.44	55	45	达标	达标
2	南厂界	27.06	55	45	达标	达标
3	西厂界	21.21	55	45	达标	达标
4	北厂界	31.04	55	45	达标	达标

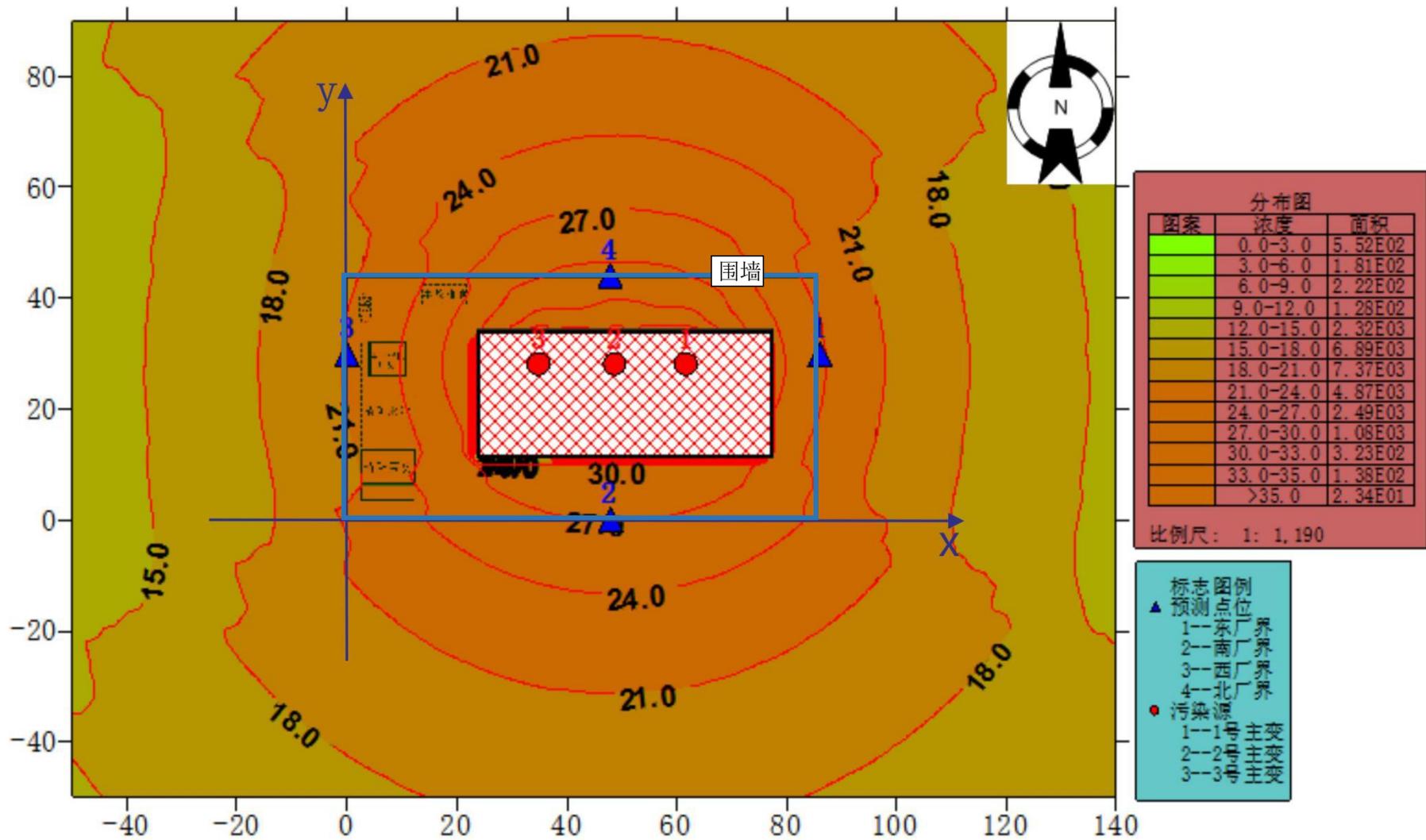


图 4-5 西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站噪声贡献值等声级线图

运营生态环境影响分析	<p>(2) 电缆线路</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)规定,电缆线路可不进行声环境影响评价。故本项目新敷设电缆线路不进行声环境影响分析评价。</p> <p>4.2.3 水环境影响分析</p> <p>(1) 新建西安曲江南(唐芙路)110kV变电站</p> <p>西安曲江南(唐芙路)110kV变电站为全户内智能变电站,站内不设运维巡检人员,仅设门卫1人,站内仅门卫日常生活会产生少量生活污水。</p> <p>变电站内建有化粪池(有效容积2m³),生活污水经化粪池沉淀后排入航天大道市政污水管网。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>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。</p> <p>4.2.4 固体废物影响分析</p> <p>(1) 生活垃圾</p> <p>新建西安曲江南(唐芙路)110kV变电站为无人值守户内变,站内仅门卫1人日常生活产生少量生活垃圾。</p> <p>变电站内设置有垃圾桶,生活垃圾依据《西安市生活垃圾分类管理办法》(西安市人民政府令第138号,2019年9月1日实施)分类并通过站区内垃圾桶收集,定期清运环卫部门指定位置。</p> <p>(2) 废铅蓄电池</p> <p>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。变电站定期进行铅蓄电池检测,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申请报废,并严格按照危险废物管理规定管理,及时交由有资质的单位进行处置。</p> <p>(3) 废矿物油</p> <p>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进行处置。</p> <p>生活垃圾、废矿物油、废铅蓄电池等采取上述处理方式后,对周围环境的</p>
------------	--

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《高压配电装置设计规范》（DL/T5352 -2018）要求，事故油池的容量按接入的油量最大一台变压器的全部油量确定。根据可研资料，本项目单台主变压器最大油重为 24.6t（密度按 0.895t/m³ 计，体积为 27.5m³），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。

事故油池为现浇钢筋混凝土结构，设计有严格的防渗、防腐处理措施。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。

4.2.6 景观分析

本项目新建变电站周围空地规划为公园绿地建设，因此变电站建筑物外观在设计时，设计风格应依照周边整体规划建设风格，以建筑与周围环境协调为目标，从造型、色彩、装饰线条等方面入手，优化变电站外观的色彩搭配和设计感，使其具有适用、经济、美观的特点，尽可能与周围景观融为一体。

4.3 选址选线环境合理性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析见下表。

表 4-5 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。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合

选址
选线
环境
合理性
分析

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。	西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站采用户内变电站模式。项目选址选线已尽量以医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，并采取有效的降噪措施，有效减少变电站对电磁和声环境的影响。	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。	本项目新建线路均为电缆线路。	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，本工程所处声环境功能区为 1 类区，不涉及 0 类区。	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。	西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站为新建站，设计时优化变电站布局，已减少土地占用，减少植被砍伐。	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。	本项目新敷设电缆线路在城市建成区，不涉及集中林区、林木砍伐等问题。	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。	本项目新敷设电缆线路在城市建成区，不涉及自然保护区。	符合
<p>本项目新建变电站为全户内变电站，新敷设线路均为电缆线路，项目所在区域声功能区为 1 类区，项目所在区域不涉及生态环境敏感区、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中有关选址选线的环保技术要求。</p>			

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>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 施工期应避免雨季和大风季节。</p> <p>(2) 严格按设计占地面积、样式要求开挖，施工现场设置围挡。</p> <p>(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，防止对生态环境造成污染。</p> <p>(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，对站址周边按后期规划进行恢复。</p> <p>(5) 挖方等作业应避免大风天、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。</p> <p>(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。</p> <p>(7) 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。</p> <p>(8) 在本项目实施过程中必须严格执行“三同时”制度，把该项目对环境的影响降低到最低限度。</p> <p>(9) 施工过程中严格控制施工范围。</p> <p>采取以上措施后，项目建设施工期对生态环境的影响很小。</p>
---------------------------------	--



图 5-1 本项目典型生态环保措施图

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1.2 大气环境保护措施</p> <p>(1) 施工单位遵照《西安市机动车和非道路移动机械排气污染防治条例》，强化非道路移动机械监督管理，使用相关部门编码登记的非道路移动机械，对非道路移动机械排气污染防治坚持源头防控、综合治理、协同监管、超排担责的原则，禁止使用不符合执行标准的非道路移动机械燃料、发动机油、氮氧化物还原剂、润滑油添加剂及其他添加剂，并依法接受相关部门的监督管理，降低非道路移动机械排气污染，提高排气污染防治成效。</p> <p>(2) 新建变电站施工现场应在外围设置围挡，并在四周围挡顶部设喷雾降尘系统，定时对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘。施工出入口设置车辆冲洗平台，确保车辆车轮、底盘和车身高效率冲洗，保持行驶途中全密闭，避免抛洒。施工出入口设置扬尘在线监测系统，实现扬尘源的 24 小时全天候监控，通过预警提醒，督促施工场地扬尘管控，减小扬尘对周围环境的影响。</p> <p>(3) 建（构）筑物基础开挖和电缆隧道开挖，临时堆土要进行拦挡和苫盖，减少扬尘，减少对周围的环境影响。土方运输车辆、建筑垃圾运输车辆及砂石运输车辆落实密闭运输要求，防止运输过程中抛洒滴漏。装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中散落，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。</p> <p>(4) 采用商品混凝土进行浇筑，减小对环境的影响。</p> <p>(5) 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，故运输车辆及施工机械进出时，应减速慢行，减少扬尘的产生。</p> <p>(6) 合理安排施工时间，在较大风速（4 级以上）时，应停止施工。</p> <p>(7) 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>除以上措施外，还应按照《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》中相关要求，全面落实施工场地“六个百分百”及“七个到位”要求，建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作，同时按照《西安市扬尘污染防治条例》中施工场地扬尘污染防治要求实施相应扬尘控制措施，确保施工期扬尘排放满</p>
---	--

足《施工场界扬尘排放限值》(DB 61/1078-2017)标准限值要求。

5.1.3 水环境保护措施

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;施工期合理组织施工,利用当地污水处理系统对施工生活污水进行处理,避免污染环境;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。

5.1.4 声环境保护措施

(1) 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。

(2) 合理安排施工时间,避免夜间(22:00-次日 6:00)及昼间午休时间施工;如确须在禁止时段内施工,须到相关部门办理相关手续。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)的限值要求。

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

(4) 西安曲江南(唐芙蓉路)110kV 变电站施工时应在四周厂界设置不低于 2.5m 的硬质围挡,选择低噪声机械设备或带隔声、消声设备,避免多台高噪声设备同时运行。

(5) 加强车辆运输管理,运输任务尽量安排在昼间进行,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。

严格执行降噪措施,依照《西安市环境噪声污染防治条例》中要求施工;同时在施工场地周围设置围墙,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)限值要求。在施工期严格采取上述措施后,项目施工期对周围环境的影响有限。

5.1.5 固体废物环境保护措施

施工过程中必须加强管理,提高人员综合素质,增强环保意识,禁止乱堆

	<p>乱放。施工期生活垃圾集中收集，定期清运；施工期间产生的建筑垃圾，建设单位按照《西安市建筑垃圾管理条例》相关要求，将建筑垃圾经办理合法外运手续，根据指定路线运至指定地点进行消纳。拆除后的电缆线路由物资回收部门进行回收利用。弃土运往市政部门指定地点统一处理。采取这些措施后，施工过程中产生的固体废物基本不会对项目所在区域环境造成影响。</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>(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；输电线路均采用电缆线路，对电磁环境的影响很小。</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满足公众曝露限值要求。</p> <p>(3) 电磁环境监测计划</p> <p>1) 监测点位：西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站站界及电缆线路经过处。</p> <p>2) 监测项目：工频电场、工频磁场。</p> <p>3) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。</p> <p>4) 监测频次及时间：项目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有限公司环境保护监督监测计划；主要设备大修后，对变电站站界、电缆线路经过处进行监测。</p> <p>5) 执行标准：电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率 50Hz 的工频电场、工频磁场公众曝露控制限值，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>5.2.2 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。主变压器散热采用分体布置，另设敞开式散热室，不设风机。</p> <p>(2) 本工程西安曲江南（唐芙路）变电站噪声治理措施为选用高效率、低噪声设备，选用吸声墙、吸声窗。</p>

(3) 变电站主变室吸声墙选择对中低频有较高吸声系数的吸声结构，减少主变室内的混响声。选择穿孔板和多孔吸声材料组合的复合吸声结构，外面板采用的穿孔板，板后留有一定厚度的空腔，腔内填有吸声材料（锌棉），厚度约100mm，内墙吸声体约840m²（280m²/间，共3间）；主变室消声百叶窗6个，消声百叶窗利用阻性消声原理来进行设计，把多孔吸声材料固定于气流通道的内壁上，兼具吸声、消声和通风的功能。综合治理后，可使变电站厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)）。

(4) 在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证声环境监测值满足相应标准限值要求。

(5) 声环境监测计划

1) 监测点位：110kV 变电站站界。

2) 监测项目：等效连续 A 声级。

3) 监测方法：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

4) 监测频次和时间：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有限公司环境保护监督监测计划；主要设备大修后，对变电站站界进行监测。

5) 执行标准：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限制要求。

5.2.3 水环境保护措施

运行期，曲江南变电站内产生的少量生活污水经化粪池沉淀处理后排入市政污水管网。

输电线路运行期不产生废水，故而项目运行期对周围水环境影响很小。

5.2.4 固体废物处置措施

(1) 变电站固体废物处置措施

①生活垃圾

运行期，站内门卫产生少量的生活垃圾，输电线路运行期不产生固体废物。变电站产生的少量生活垃圾按照《西安市生活垃圾分类管理办法》（西安市人

民政府令第 138 号，2019 年 9 月 1 日实施）分类并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。

②废铅蓄电池

废铅蓄电池不得露天堆放，严禁擅自拆解废铅蓄电池或随意倾倒；废铅蓄电池不能及时处置的，应贮存于危废贮存点（在站内划定专门区域，如蓄电池室），并及时将废铅蓄电池委托具有资质的单位进行处置，严格执行危险废物转移联单制度。

③废矿物油

变电站产生的废矿物油及时排入站内事故油池，由运行管理单位委托有资质单位进行转移处理，并按要求办理危险废物转移联单。

（2）变电站危险废弃物暂存设施设置情况要求

①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物管理计划，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置危废贮存点，建立危险废物管理台账，危险废物的收集、贮存、转运应有相应的记录。严禁随意买卖、倾倒、掩埋危险废物，建设单位应制定相应的处置规范，确保危险废物的贮存、处置合理规范。对废铅蓄电池管理、流向负责；设置危险废物识别标志，严禁擅自拆解废铅酸蓄电池或随意倾倒；严格执行危险废物转移联单制度；依法将废铅蓄电池委托具有资质的单位进行规范化安全性处理。

②变电站危废贮存点管理要求

对照设计资料，变电站内没有设置废铅蓄电池危险废物贮存设施，环评建议设计单位设置危废贮存点（在站内划定专门区域，如蓄电池室），用于临时暂存废铅蓄电池，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），有以下管理要求：

①贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、

	<p>防漏等污染防治措施，或采用具有相应功能的装置。</p> <p>5.2.5 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要素主要为变电站主变在事故状态时产生的废油。西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站内每台主变压器下均设计建有事故油坑，站内设计建有一座有效容积为 30m³ 事故油池，本项目单台主变压器最大油重为 24.6t（密度按 0.895t/m³ 计，体积为 27.5m³），能够满足事故漏油处置要求。</p> <p>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 4.91×10⁻⁹cm/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。</p>																																																						
其他	无																																																						
环保投资	<p>5.3 环保投资</p> <p>项目总投资为 10157 万元，其中环保投资 44.7 万元，占总投资比例约 0.44%。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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>类型</th> <th>污染源或污染物</th> <th>环保治理措施</th> <th>预计投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">施工期</td> <td>废气</td> <td>施工扬尘、机械废气等</td> <td>定期洒水、围挡、封闭运输、苫盖、扬尘在线监测系统、车辆冲洗平台</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>施工废水</td> <td>临时沉砂池</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">固废</td> <td>施工机械、运输车辆</td> <td>定期保养设备、采用低噪声机械设备</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>生活垃圾</td> <td rowspan="2">统一收集后按市政部门要求处置</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾、弃土</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">运营期</td> <td>废水</td> <td>生活污水</td> <td>化粪池（容积 2m³）</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">固体废物</td> <td>废铅蓄电池</td> <td>危废贮存点、废铅蓄电池暂存容器或托盘</td> <td>3.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">废矿物油</td> <td>主变压器油坑</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>事故油池（容积 30m³）</td> <td>7.0</td> </tr> <tr> <td>生活垃圾</td> <td>垃圾桶分类收集后交由环卫部门处理</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">其他</td> <td colspan="3">环境影响评价费用</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td colspan="3">竣工环境保护验收费用</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">总投资（万元）</td> <td>44.7</td> </tr> </tbody> </table>	序号	类型	污染源或污染物	环保治理措施	预计投资（万元）	施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、围挡、封闭运输、苫盖、扬尘在线监测系统、车辆冲洗平台	6.0	废水	施工废水	临时沉砂池	1.0	固废	施工机械、运输车辆	定期保养设备、采用低噪声机械设备	2.0	生活垃圾	统一收集后按市政部门要求处置	0.2	建筑垃圾、弃土	1.0	运营期	废水	生活污水	化粪池（容积 2m ³ ）	1.0	固体废物	废铅蓄电池	危废贮存点、废铅蓄电池暂存容器或托盘	3.0	废矿物油	主变压器油坑	15.0	事故油池（容积 30m ³ ）	7.0	生活垃圾	垃圾桶分类收集后交由环卫部门处理	0.5	其他	环境影响评价费用			4.0	竣工环境保护验收费用			4.0	总投资（万元）				44.7
	序号	类型	污染源或污染物	环保治理措施	预计投资（万元）																																																		
	施工期	废气	施工扬尘、机械废气等	定期洒水、围挡、封闭运输、苫盖、扬尘在线监测系统、车辆冲洗平台	6.0																																																		
		废水	施工废水	临时沉砂池	1.0																																																		
		固废	施工机械、运输车辆	定期保养设备、采用低噪声机械设备	2.0																																																		
			生活垃圾	统一收集后按市政部门要求处置	0.2																																																		
	建筑垃圾、弃土	1.0																																																					
	运营期	废水	生活污水	化粪池（容积 2m ³ ）	1.0																																																		
		固体废物	废铅蓄电池	危废贮存点、废铅蓄电池暂存容器或托盘	3.0																																																		
			废矿物油	主变压器油坑	15.0																																																		
事故油池（容积 30m ³ ）				7.0																																																			
生活垃圾	垃圾桶分类收集后交由环卫部门处理	0.5																																																					
其他	环境影响评价费用			4.0																																																			
	竣工环境保护验收费用			4.0																																																			
总投资（万元）				44.7																																																			

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，施工现场设置围挡； 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，对变电站占地进行硬化； ④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； ⑤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； ⑥加强施工期环境管理工作，合理安排施工时间和进度，严格执行“三同时”制度； ⑦电缆敷设施工过程中严格控制施工范围。	变电站地面硬化，施工期裸露地表完全恢复，临时占地恢复原有用地性质。	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工期的生产废水经临时沉淀池沉淀后全部回用。施工人员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。	施工废水合理处置，未对周边环境造成污染。	生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，排至市政污水管网	生活污水经化粪池处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，排至市政污水管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①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； ②合理安排施工时间，避免夜间（22:00-次日 6:00）及昼间	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）相关要求。	在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证声环境满足国家标准限值要求。	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）中 1 类标准要求。

	<p>午休时间施工,如确须在禁止时段内施工,须到相关部门办理相关手续。施工过程中严格控制施工场界噪声;</p> <p>③合理布局施工场地,对于位置相对固定的较大噪声源,如施工机械应布置在场地中部,对机械操作人员采取轮流工作制,以减少工人接触高噪声的时间,并要求配戴防护耳塞;</p> <p>④西安曲江(唐芙蓉路)110kV变电站施工时应在四周厂界设置不低于2.5m的硬质围挡,选择低噪声机械设备或带隔声、消声设备,避免多台高噪声设备同时运行;</p> <p>⑤加强车辆运输管理,运输任务尽量安排在昼间进行。</p>			
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工现场应在外围设置围挡,并在四周围挡顶部设喷雾降尘系统,定时洒水抑尘,施工出入口设置车辆冲洗平台,施工出入口设置扬尘在线监测系统;</p> <p>②临时堆土要进行拦挡和苫盖,土方运输车辆、建筑垃圾运输车辆及砂石运输车辆落实密闭运输要求,装运土方时控制车内土方低于车厢挡板,减少途中散落,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;</p> <p>③采用商品混凝土进行浇筑;</p> <p>④运输车辆及施工机械进出时,应减速慢行;</p> <p>⑤合理安排施工时间,在较大风速(4级以上)时,应停止施工;</p> <p>⑥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>满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)要求。</p>	/	/

固体废物	施工期生活垃圾集中收集，定期清运；施工期间产生的建筑垃圾和弃方，建设单位按照《西安市建筑垃圾管理条例》相关要求，将建筑垃圾和弃方经办理合法外运手续，根据指定路线运至指定地点进行消纳。采取这些措施后，施工过程中产生的固体废物基本不会对项目所在区域环境造成影响。	施工期生活垃圾分类收集，分别堆放，定期清运至环卫部门指定位置；施工垃圾未随意丢弃；施工现场已清理。	生活垃圾应进行分类收集，定期清运；废铅蓄电池可暂存于危废贮存点、事故废油可排入事故油池暂存，及时交由有资质单位处置。	落实相关措施，生活垃圾进行分类收集、定期清运；废铅蓄电池，交由有资质单位处置。
电磁环境	/	/	在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足国家标准限值要求。	变电站、输电线路沿线处的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。
环境风险	/	/	变电站内主变下设事故油坑、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。	变电站内事故油池、油坑设施齐全，事故油池容积满足设计要求且采取防渗措施。
环境监测	/	/	项目建成投运后对变电站、输电线路进行竣工环保验收监测。	监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准限值要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策、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，在采取环评报告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，建设项目可行。

电磁环境影响专题评价

1 项目简介

西安曲江江南（唐芙蓉路）110千伏输变电工程位于西安市曲江新区和西安国家民用航天产业基地，项目内容为：

（1）西安曲江江南（唐芙蓉路）110kV变电站新建工程

本期建设主变容量为 $3\times 63\text{MVA}$ ，达到最终规模。110kV本期出线4回，远期出线5回；10kV本、远期出线45回。每合主变低压侧装设2组5.0Mvar的电容器组。

（2）上苑变~会展中心牵I线 π 接入西安曲江江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程：本期 π 接线0.5km。电缆截面为 800mm^2 。

（3）上苑变~少陵变 π 接入西安曲江江南（唐芙蓉路）变110kV线路工程：本期将上苑~少陵线路与上苑~会展中心牵II线进行搭接，实现路径置换，再进行 π 接。航天大道与雁塔南路搭接处，新建电缆线路长度为0.21km；航天大道与神舟四路搭接处，新建电缆线路长度为0.15km。 π 接线路长度为0.5km，电缆截面为 800mm^2 。

本项目路径中需要拆除原苑少线1#绝缘接头~4#绝缘接头段与原苑展牵II线5#绝缘接头~7#绝缘接头之间的电缆线路约2km。

（4）上苑330kV变电站110kV保护更换工程

本期更换3套110kV线路保护装置。上苑变为系统运行变电站，本期更换原110kV少陵间隔、会展中心牵引变I、II间隔线路保护装置，线路测控装置利用原有。原站交直流系统、时钟同步系统等均利用原有。

（5）少陵110kV变电站保护更换工程

本期更换1套110kV线路保护装置。少陵变为系统运行变电站，本期更换1套原110kV上苑间隔线路保护装置，线路测控装置利用原有。原站交直流系统、时钟同步系统等均利用原有。

项目总投资10157万元，其中环保投资44.7万元，占总投资比例约0.44%。

2 总则

2.1 评价依据

- （1）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （2）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

(3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

2.2 评价工作等级

本项目内容包含新建 110kV 户内变电站及新建 110kV 电缆线路。依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中要求和规定,确定本项目电磁环境影响评价工作等级为三级,划分依据如下:

表 1 电磁环境影响评价工作等级划分

分类	电压等级	项目类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	地下电缆	三级

2.3 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中评价范围的规定。本项目电磁环境评价范围如下:

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)。

2.4 评价因子

工频电场、工频磁场。

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》(GB 8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定,环境中工频电场强度控制限值为 4000V/m; 工频磁感应强度控制限值为 100 μ T。

3 电磁环境现状评价

3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

3.2 监测点位及布点方法

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中的规定,本次在拟建西安曲江南(唐芙蓉路)110kV 变电站站址四周布设 4 个监测点位;在电缆线路经过处 110kV 苑展牵 I 线(新建苑少线)西 π 接点、110kV 苑展牵 I 线(新建苑少线)东 π 接点布设 2 个监测点位;在电缆线路经过处苑展牵 II 线(上苑变侧)改接点、苑少线(少陵变侧)改接点、苑展牵 II 线(会展中心牵侧)改接点、苑少线(上苑变侧)改接点布设 4 个监测点位,本次评价共设 10 个电磁监测点位。

监测点位可以反映变电站周边及电缆线路经过处电磁环境质量现状。具体电磁环境监测点位布设见表 2，电磁环境监测点位示意图见图 1~图 2。

表 2 本项目电磁环境监测点布设一览表

序号	监测地点	布设点位及理由	
1	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址东侧	布设 1 个监测点位	厂界现状监测
2	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址南侧	布设 1 个监测点位	
3	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址西侧	布设 1 个监测点位	
4	新建曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址北侧	布设 1 个监测点位	
5	110kV 苑展牵 I 线（新建苑少线）西 π 接点	布设 1 个监测点位	线路现状监测
6	110kV 苑展牵 I 线（新建苑少线）东 π 接点	布设 1 个监测点位	
7	苑展牵 II 线（上苑变侧）改接点	布设 1 个监测点位	
8	苑少线（少陵变侧）改接点	布设 1 个监测点位	
9	苑展牵 II 线（会展中心牵侧）改接点	布设 1 个监测点位	
10	苑少线（上苑变侧）改接点	布设 1 个监测点位	

3.3 监测仪器

表 3 监测仪器一览表（2023 年 4 月 26 日）

名称	测量范围	仪器编号	证书编号	证书有效期至
电磁辐射分析仪	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT	主机： SEM-600/DC-02； 探头：LF-01/GP-02	J22X04369	2023 年 6 月 28 日

3.4 监测质量保证

监测质量保证同前文 3.3.1 节（5）。

3.5 监测环境条件

表 4 监测环境条件

监测时间	天气	温度 $^{\circ}\text{C}$	湿度%
2023 年 4 月 26 日	晴	23.5 $^{\circ}\text{C}$ ~24.8 $^{\circ}\text{C}$	湿度：34.6%~41.9%

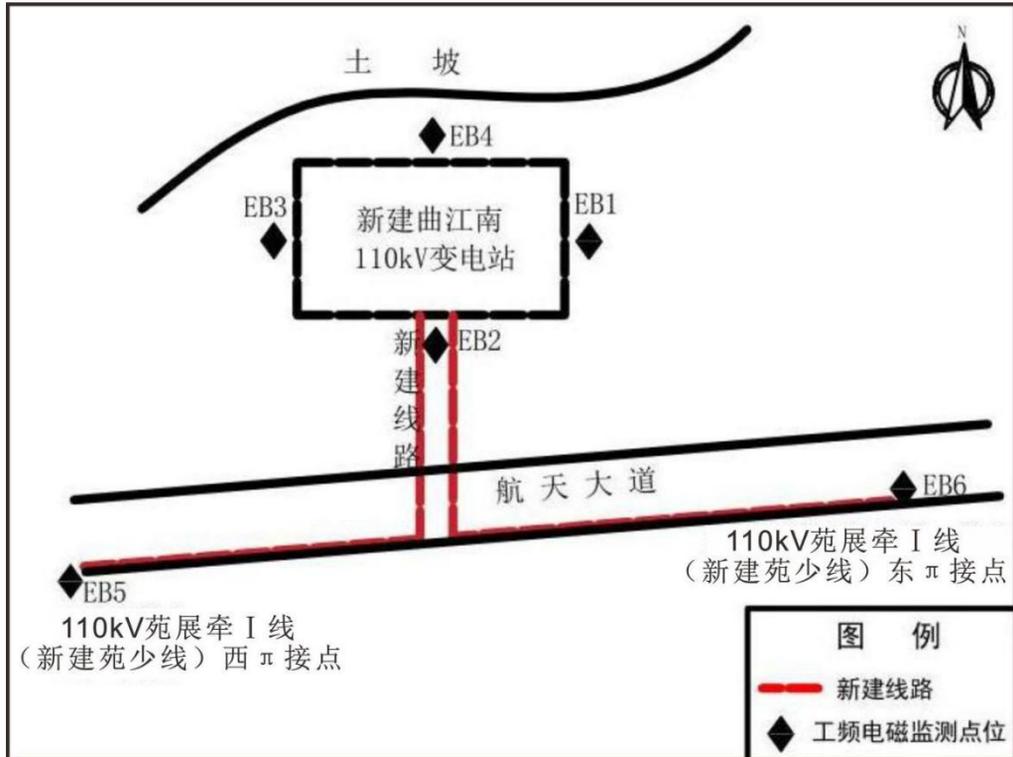


图 1 拟建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站及输电线路电磁环境监测点位示意图

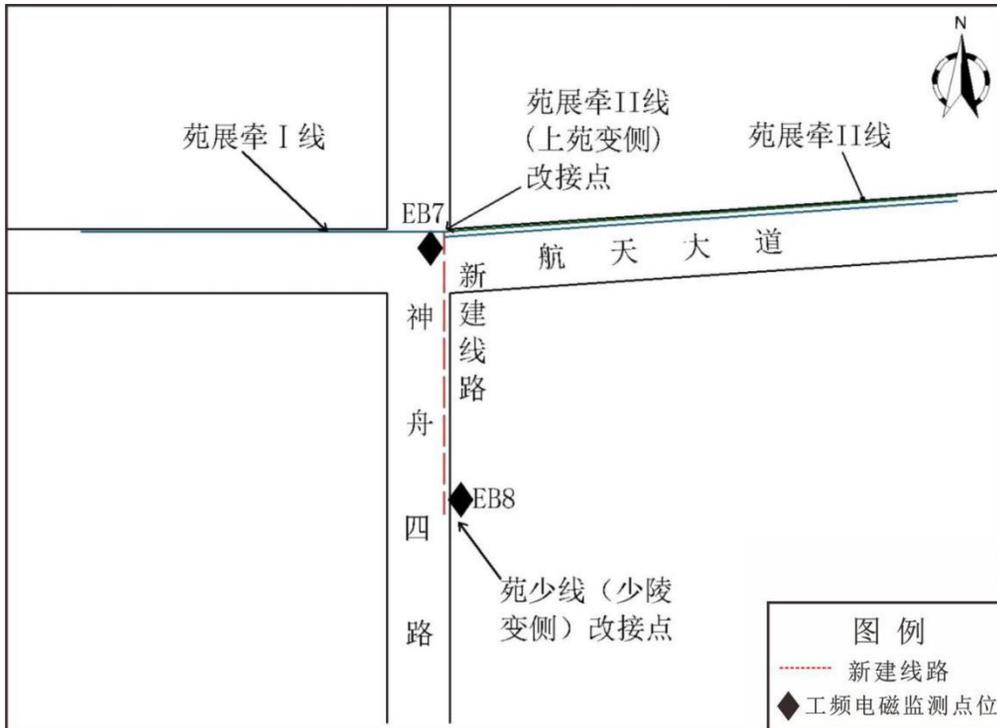


图 2 输电线路电磁环境监测点位示意图 (1)

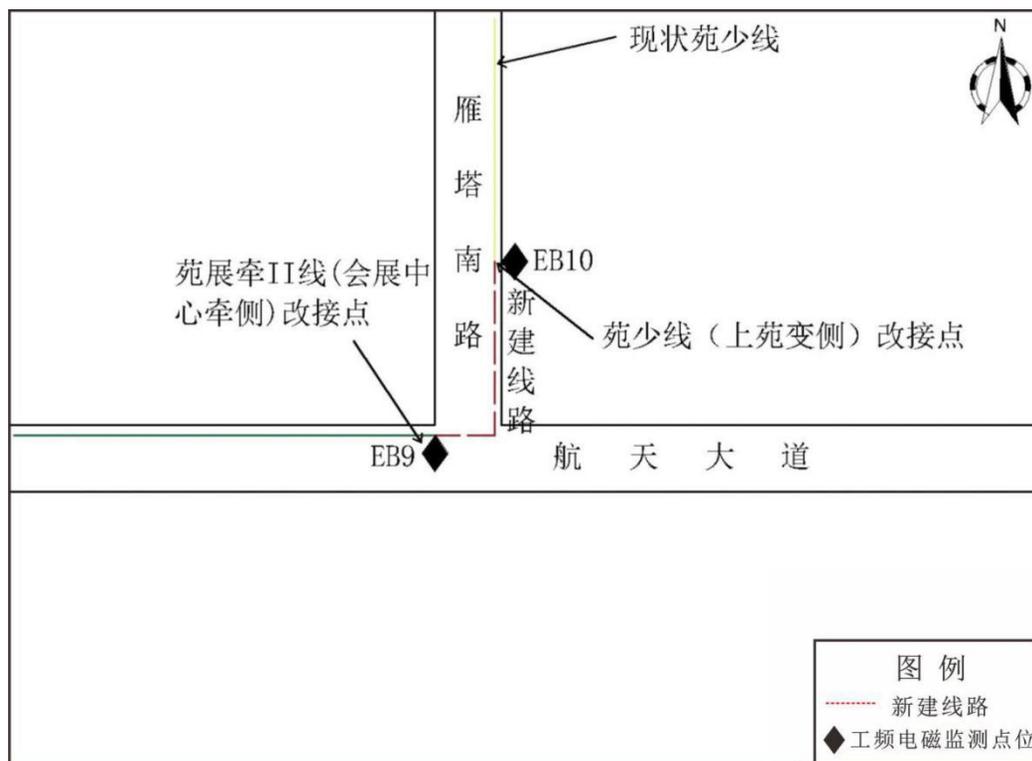


图3 输电线路电磁环境监测点位示意图(2)

3.6 现状监测结果

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)。监测结果如下表所示。

表5 本项目电磁环境监测结果

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)
EB1	新建曲江南(唐芙蓉路)110kV变电站东侧	45.90	0.1390
EB2	新建曲江南(唐芙蓉路)110kV变电站南侧	47.76	0.1531
EB3	新建曲江南(唐芙蓉路)110kV变电站西侧	29.12	0.1191
EB4	新建曲江南(唐芙蓉路)110kV变电站北侧	18.15	0.1163
EB5	110kV苑展牵I线(新建苑少线)西 π 接点	1.30	0.2775
EB6	110kV苑展牵I线(新建苑少线)东 π 接点	1.10	0.2759
EB7	苑展牵II线(上苑变侧)改接点	90.77	0.4734
EB8	苑少线(少陵变侧)改接点	1.11	0.2431
EB9	苑展牵II线(会展中心牵侧)改接点	1.07	0.2937
EB10	苑少线(上苑变侧)改接点	55.13	0.5732

备注：新建110kV变电站南侧有330千伏架空线路经过，会对工频电磁场产生影响。

3.7 现状评价及结论

根据电磁环境现状监测结果可知，西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站站址监测点处工频电场强度值为 18.15~47.76V/m，工频磁感应强度值为 0.1163~0.1531 μ T。本项目新建变电站南侧约 40m 处有 330kV 架空线路，因此会对工频电磁强度现状产生影响。

电缆线路经过处工频电场强度值为 1.07~90.77V/m，工频磁感应强度值为 0.2431~0.5732 μ T。

监测值均满足《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。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 预测与评价基本要求

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。本次变电站及电缆线路电磁影响评价采用定性分析的方式。

4.2 变电站及电缆线路电磁环境影响分析评价

（1）新建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站工程

本项目新建西安曲江南（唐芙路）110kV 变电站采用全户内变电站典型设计，全站设独栋综合配电楼，将变电站内的变压器、散热器、电容器、母线、开关、断路器、互感器等电气设备均布置在综合配电楼内。110kV 配电装置采用户内气体绝缘金属封闭组合开关（GIS）设备（即将断路器、隔离开关、接地开关、互感器、避雷器、母线、连接件和出线终端等设备或部件全部封闭在金属接地的外壳中，在其内部充有一定压力的绝缘气体）。

根据静电屏蔽原理，气体绝缘全封闭组合电气（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 设备屏蔽了电场；由于户内变电站是将站内设备全部放在配电装置楼内，这样配电装置楼相当于一个屏蔽体，也可以屏蔽电场。因此户内变电站外的工频电场强度很小，远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中对于频率 50Hz 的工频电场强度 4000V/m 的限值要求。

虽然根据静磁屏蔽的原理，当使用磁性金属材料时，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，外磁场的磁感应线的绝大部分将沿着铁磁材料壁内通过，而进入空腔的磁通量极少。由于 GIS 设备壳体材料有铝合金和钢两种，非绝对的磁性金属材料，GIS 设备屏蔽的磁场很少，但是由于变电站内工频磁场本底水平很低，远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中对于频率 50Hz 的磁感应强度公众暴露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的限值要求，且在 GIS 设备中三相导线在同一个管子中处于平衡状态，其对外电流为很弱，产生的磁场很小，再加上配电楼、GIS 设备的部分屏蔽效果，变电站外的工频磁感应强度值很小。

由以上分析可以预测西安曲江（唐芙蓉路）110kV 变电站工程建成运行后，其产生的工频电磁场能满足《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 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

（2）110kV 电缆线路

本项目线路工程包括两段：①上苑变~会展中心牵 I 线 π 接入西安曲江（唐芙蓉路）变 110kV 线路本期 π 接线长度为 0.5km。②上苑变~少陵变 π 接入西安曲江（唐芙蓉路）变 110kV 线路本期将上苑~少陵线路与上苑~会展中心牵 II 线进行搭接，实现路径置换，再进行 π 接。航天大道与雁塔南路搭接处，新建电缆线路长度为 0.21km；航天大道与神舟四路搭接处，新建电缆线路长度为 0.15km。 π 接线路长度为 0.5km。

110kV 电力电缆为交联聚乙烯电缆，主要包括导体线芯、屏蔽层、绝缘层和护套，一般采用三相单芯结构，电缆结构如下图所示。

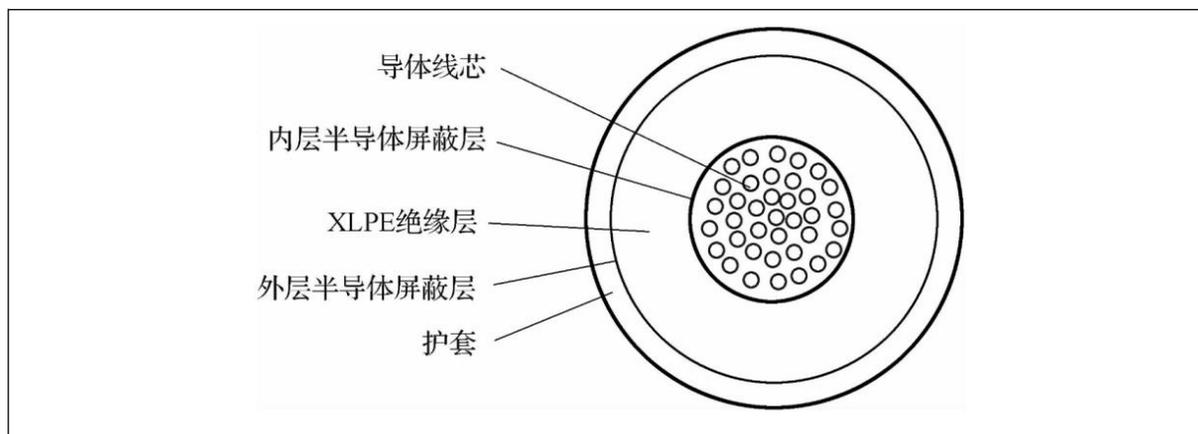


图 4 电缆结构断面示例

由于屏蔽层作用，按照静电屏蔽和静磁屏蔽原理，电缆外部基本无工频电场，仅存在工频磁场，对外界环境影响程度很小。

电缆敷设于地下电缆隧道（沟道）中，其金属护套是做保护接地处理的，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，说明电缆隧道及覆土具有很好的电场屏蔽效果，所以电缆线路产生的工频电场是很小的，远小于国家标准中的曝露限值。

电缆敷设于地下电缆隧道（沟道）中，虽然埋于地下，但是大地不是铁磁材料，其磁导率与空气相当，不能对低频磁场进行有效屏蔽。实际上，输电线路产生的工频磁场水平是小于国家标准中的曝露限值的；且本项目隧道内单芯的三相电缆（即同一回路的导线）呈三角排列，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。

由此可以预测西安曲江（唐芙蓉路）110kV 线路工程建成运行以后，其产生的工频电磁场能满足《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、100 μ T 作为工频磁感应强度的公众曝露控制限值要求。

5 电磁环境影响控制措施

（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；变电站设计有接地网；输电线路均采用电缆线路，对电磁环境的影响很小。

（2）建立健全环保管理机构，做好工程的竣工环保验收工作。

（3）在运营期，应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证电磁环境满足国家标准限值要求。

6 评价结论

（1）变电站电磁环境影响评价结论

根据定性分析，可以预测本项目新建西安曲江（唐芙蓉路）110kV 变电站建成投运后，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，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

（2）输电线路电磁环境影响评价结论

根据定性分析，可以预测本项目电缆线路建成投运后，电缆线路经过处的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

由以上结论可知，西安曲江（唐芙蓉路）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，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。