

建设项目环境影响报告表

项目名称： 深汕铁路 SSQG-1 标高压线路迁改工程(第一批)

建设单位（盖章）： 深圳市地铁集团有限公司

编制日期： 2024 年 7 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 | 深汕铁路 SSQG-1 标高压线路迁改工程（第一批） | | |
| 项目代码 | 2020-440300-53-01-080367 | | |
| 建设单位联系人 | 刘...东 | 联系方式 | 15551557206 |
| 建设地点 | 广东省深圳市龙岗区宝龙街道、坪山区龙田街道 | | |
| 地理坐标 | 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）：起点（114 度 21 分 55.744 秒，22 度 43 分 41.442 秒），终点：（114 度 21 分 47.324 秒，22 度 43 分 52.770 秒）； 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程：起点（114 度 21 分 55.976 秒，22 度 43 分 43.062 秒），终点：（114 度 21 分 47.633 秒，22 度 43 分 54.391 秒）； 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程新建架空线路：起点（114 度 18 分 2.476 秒，22 度 42 分 16.398 秒），终点：（114 度 17 分 51.178 秒，22 度 42 分 32.646 秒）； 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程临时线路：起点（114 度 17 分 29.529 秒，22 度 42 分 49.534 秒），终点：（114 度 18 分 4.600 秒，22 度 42 分 12.782 秒）。 | | |
| 建设项目行业类别 | 161、输变电工程 | 用地(用海)面积(m ²)/长度(km) | 总占地 6230m ² ，其中永久占地为 1881m ² ，临时占地为 4349m ² |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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） | 广东省发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / |
| 总投资（万元） | 6807.56 | 环保投资（万元） | 62 |
| 环保投资占比（%） | 1.4 | 施工工期 | 6 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》（HJ24-2020）附录B，本报告设置电磁环境专题评价。 | | |

| | | | |
|------------------|---|--|---------------|
| 规划情况 | 无 | | |
| 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>1.1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目涉及龙田街道一般管控单元（ZH44031030078）、宝龙街道一般管控单元（ZH44030730053）。</p> <p>表1.1-1 与龙田街道一般管控单元（ZH44031030078）管控要求的相符性</p> | | |
| | 管控维度 | 管控要求 | 相符性 |
| | 区域布局管控 | <p>1-1. 培育引进一批以金融、会计、物流为代表的现代服务企业，不断完善先进智造产业链条，为先进制造业发展提供全方位服务。利用辖区松子坑森林公园、坪山湿地公园、基本农田等生态资源禀赋丰富优势，在老坑社区、龙田社区、竹坑社区打造绿色长廊带、现代观光农业、生态休闲旅游、养老健康、文化创意等产业项目。</p> <p>1-2. 实施莹展电子科技工业园区改造提升系统工程，将其打造成产业高质量发展“先行示范园区”，为辖区产业园区转型升级提供范例；实施老坑工业区改造升级工程，打造先进制造业集聚的龙田科技园区。</p> <p>1-3. 严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。</p> <p>1-4. 河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。</p> | 符合。项目不属于严控项目。 |
| | 能源资源 | 2-1. 执行全市和坪山区总体管控要求内能源资源利 | 符合。项目 |

| | | | |
|---|-------------|--|-------------------------|
| | 源利用 | 用维度管控要求。 | 不占用能源资源。 |
| | 污染物排放管控 | 3-1.污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。 | 符合。项目施工废水全部回用，运行期无废水排放。 |
| | 环境风险防控 | 4-1.生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。 | 符合。项目不涉及危险化学品。 |
| 表1.1-2 与宝龙街道一般管控单元（ZH44030730053）管控要求的相符性 | | | |
| | 管控维度 | 管控要求 | 相符性 |
| | 区域布局管控 | 1-1.以自主创新为驱动力，聚焦战略性新兴产业，打造深圳国家高新区龙岗园区；大力发展生物药产业，加强与国内外生物研究的高等院校和科研院所合作，落地产业相关科技基础设施，打造宝龙生物药创新发展先导区；依托土地优势，打造东部制造业主力企业集聚区。重点发展 AIoT 产业、绿色能源产业、通用电子元器件产业、生命科学产业、ICT 产业，并将地方优势产业、半导体产业、生活服务业作为配套产业。 1-2.严格水域岸线等水生态空间管控，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。 1-3.河道治理应当尊重河流自然属性，维护河流自然形态，在保障防洪安全前提下优先采用生态工程治理措施。 | 符合。项目不属于严控项目。 |
| | 能源资源利用 | 2-1.执行全市和龙岗区总体管控要求内能源资源利用维度管控要求。 | 符合。项目不占用能源资源。 |
| | 污染物排放管控 | 3-1.污水不得直接排入河道；禁止倾倒、排放泥浆、粪渣等污染水体的物质。 | 符合。项目施工废水全部回用，运行期无废水排放。 |
| | 环境风险防控 | 4-1.生产、储存、运输、使用危险化学品的企业及其他存在环境风险的企业，应根据要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。 | 符合。项目不涉及危险化学品。 |
| 1.2 深圳市基本生态控制线 | | | |
| 根据现场踏勘并结合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳 | | | |

| | |
|--|--|
| | <p>市人民政府第145号令（2013年修订）），本项目本项目110kV坪岗I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程中新建线路约135米、临时线路约1056米穿越基本生态控制线。</p> <p>本项目属于“市政公用设施”中的“供电设施”，不属于《深圳市基本生态控制线管理规定》中禁止在基本生态控制线范围内进行建设的项目。</p> <p>本项目已依法开展了环境影响评价，并已按要求在深圳市规划和自然资源局网站等开展公示。</p> <p>因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。</p> <p>1.3 产业政策</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”项目中的“四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”项目，符合国家产业政策。</p> <p>1.4 《市场准入负面清单（2022年）》</p> <p>本项目属于市政公用-电力项目，不属于《市场准入负面清单（2022年）》中禁止准入类项目。</p> <p>1.5 城市规划</p> <p>线路路径方案取得自然资源部门核发的《深圳市市政工程报建审批意见书（管隧工程方案设计核查）》。</p> <p>因此，本工程的建设符合城市规划的要求。</p> |
|--|--|

二、建设内容

2.1 项目位置

本项目线路位于龙岗区宝龙街道、坪山区龙田街道，线路拐点坐标如下：

表 2.1-1 线路拐点坐标

| 序号 | 经度 | 纬度 |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）新建架空线路 | | |
| 1 | 114° 21' 55.7445553199" | 22° 43' 41.4420178800" |
| 2 | 114° 21' 47.3245646399" | 22° 43' 52.7705104799" |
| 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程新建架空线路 | | |
| 1 | 114° 21' 55.9762981199" | 22° 43' 43.0629347999" |
| 2 | 114° 21' 47.6335551599" | 22° 43' 54.3913899600" |
| 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程新建架空线路 | | |
| 1 | 114° 18' 2.4760558799" | 22° 42' 16.3987563600" |
| 2 | 114° 17' 51.1785916799" | 22° 42' 32.6461107599" |
| 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程新建临时架空线路 | | |
| 1 | 114° 17' 29.5299463200" | 22° 42' 49.5342399600" |
| 2 | 114° 17' 30.8624676000" | 22° 42' 39.0237634800" |
| 3 | 114° 17' 28.7381580000" | 22° 42' 29.9204406000" |
| 4 | 114° 17' 38.6644772399" | 22° 42' 18.0199530000" |
| 5 | 114° 17' 51.3717104400" | 22° 42' 13.1029009200" |
| 6 | 114° 17' 57.8218869599" | 22° 42' 13.4948419200" |
| 7 | 114° 18' 0.0041320800" | 22° 42' 16.0068182400" |
| 8 | 114° 18' 0.8152322400" | 22° 42' 15.1694942400" |
| 9 | 114° 18' 4.6003654800" | 22° 42' 12.7822219200" |

地理位置

2.2 项目组成及规模

深汕铁路 SSQG-1 标高压线路迁改工程（第一批）属于深圳至深汕合作区铁路项目(项目代码:2020-440300-53-01-080367)中的子项工程（立项文件见附件 1）。

本项目由 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）、110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程以及 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程组成，其中：

1、220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）

拆除原 220kV 线路 $3 \times 0.4\text{km}$ ，拆除铁塔 1 基；

新建 220kV 线路 $3 \times 0.5\text{km}$ ，新建铁塔 1 基。

2、110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程

拆除原 110kV 线路 $1 \times 0.42\text{km}$ ，拆除铁塔 1 基；

新建 110kV 线路 $1 \times 0.43\text{km}$ ，在双回路单边挂线，一用一备，新建铁塔 1 基。

3、110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程

拆除原 110kV 线路 $4 \times 0.6\text{km}$ ，拆除铁塔 1 基；

新建 110kV 线路 $4 \times 0.6\text{km}$ ，新建铁塔 2 基；新建 110kV 坪岗 II 线、110kV 锦荷线双回临时线路长约 $2 \times 1.7\text{km}$ 、单回临时线路长约 $1 \times 0.37\text{km}$ ，新建临时铁塔 10 基，项目建成后临时线路全部拆除，并恢复其占地的使用功能。

2.3 主体工程

本项目建设规模见表 2.3-1，主要工程参数表 2.3-2。

表 2.3-1 主体工程建设的规模一览表

| 序号 | 项目名称 | 规模 |
|----|------------------------------|--|
| 1 | 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线） | 拆除原 220kV 线路 $2 \times 0.4\text{km}$ ，拆除铁塔 1 基；新建 220kV 线路 $2 \times 0.5\text{km}$ ，新建铁塔 1 基。 |
| 2 | 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程 | 拆除原 110kV 线路 $1 \times 0.42\text{km}$ ；新建 110kV 线路 $1 \times 0.43\text{km}$ ，在双回路单边挂线，一用一备，新建铁塔 1 基。 |
| 3 | 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁 | 拆除原 110kV 线路 $4 \times 0.6\text{km}$ ，拆除铁塔 1 基；新建 110kV 线路 $4 \times 0.6\text{km}$ ，新建铁塔 2 基； |

| | | |
|--|----|---|
| | 工程 | 新建 110kV 双回临时线路长约 2×1.7km，新建 110kV 单回临时线路长约 1×0.37km，新建铁塔 10 基。 |
|--|----|---|

表 2.3-2 主要工程参数一览表

| 序号 | 项目 | 型号 | 主要参数 |
|----|------------------------------|----------------------------------|---|
| 1 | 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线） | 新建导线：铝包钢芯铝绞线 2×JL/LB1A-630/45 | 截面积：666.55mm ² 直径：33.6mm |
| | | 新建杆塔：ZSB4264 | 四回路直线塔，呼高 54m |
| 2 | 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程 | 新建导线：铝包钢芯铝绞线 JL/LB1A-400/35 | 截面积：425.24mm ² 直径：26.82mm |
| | | 新建杆塔： 1D2W9-Z3K1 | 双回路直线塔，呼高 60m |
| 3 | 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程 | 新建导线：铝包钢芯铝绞线 JL/LB1A-400/35 | 截面积：425.24mm ² 直径：26.82mm |
| | | 新建杆塔：1D2W8-Z3 | 双回路直线塔，呼高 45m |
| | | 新建杆塔：1D2W8-JD | 双回路转角塔，呼高 39m |
| | | 新建杆塔：1D4W5-JD | 四回路转角塔，呼高 39m |

2.4 依托工程

本项目为迁改项目，部分新建架空线路会利用原有线路杆塔建设。

2.5 临时工程

为保证施工期间不断电，新建 110kV 坪岗 II 线、110kV 锦荷线双回临时线路长约 2×1.7km、单回临时线路长约 1×0.37km，新建临时铁塔 10 基，项目建成后临时线路全部拆除，并恢复其占地的使用功能。

2.6 交叉跨越及占地情况

经调查，本项目无 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉或跨越情况。

本项目具体占地情况如下表所示：

表 2.3-3 项目占地情况

单位：m³

| 项目组成 | 挖方 | 填方 | 动土量 | 临时占地 | 永久占地 | 总占地 | 占地性质 | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|----|
| | | | | | | | 林地 | 草地 | 园地 | 耕地 |
| 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程 | 2299 | 2299 | 4598 | 5314 | 1563 | 6877 | 5049 | 967 | 861 | 0 |
| 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程 | 144 | 144 | 288 | 142 | 78 | 220 | 158 | 0 | 0 | 62 |
| 220kV 盘鼎甲乙线 | 354 | 354 | 708 | 510 | 240 | 750 | 0 | 500 | 0 | 25 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|---------|
| | N3~N5 段改迁工程 (盘荣线) | | | | | | | | | | 0 |
| | 合计 | 2797 | 2797 | 5594 | 5966 | 1881 | 7847 | 5207 | 1467 | 861 | 31 2 |
| 总平面及现场布置 | 2.7 输电线路路径 | | | | | | | | | | |
| | <p>220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）：在原线行下原 N4 塔大号侧和 N3 大号侧新建 1 基四回路水平布置直线高塔。新建铁塔边缘距离高铁明挖线约 15.0m。改造段耐张段为 N3~N5，建 1 基直线塔，利用两侧耐张塔挂线。</p> <p>110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程：在原线行下原 N4 塔大号侧约 45m 处新建双回路直线塔 1 基高塔，距离高铁明挖线约 25m，在双回路单边挂线，备用一回。新建铁塔新距离高铁水平距离分别为 60m 和 130，改迁段长 0.6km。利用原线路的两侧耐张塔(N7、N10)挂线。</p> <p>110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程：涉及高铁段的 110kV 线路为同塔四回路，分别为坪岗 I II 线（N15）、110kV 锦荷线（N4）、110kV 锦地线（N4）。四回路垂直布置，下层两回为坪岗双回、上层为锦荷、锦地线。线路从坪岗线 N14 至 N16 段改迁,中间新建铁塔分别与厦深铁路、深汕高铁的红线距离不小于 30m，改迁段新建 3 基四回路耐张塔。从坪岗线 N14(四回路)开始在厦深铁路红线外 31m 处新建 PGN1 然后上山跨过厦深高铁,至规划的深汕高铁红线北侧 30m 外的 PGN2，然后接至原线路行下 PGN3 后至原坪岗线的 N16 塔（四回路）。</p> | | | | | | | | | | |
| | 2.8 施工布置 | | | | | | | | | | |
| | <p>1、高跨设计布置</p> <p>线路经过林区时，采用高跨设计，按主要树种的自然生长高度加 4m 跨越距离确定导线和铁塔高度，避免大范围砍伐林木和“荆山头”的现象。</p> <p>2、铁塔与基础设计布置</p> <p>为适应山丘塔位高差较大的地形，所采用的塔型均设置了全方位高低腿，减少了塔位平降基土方，避免了塔位地表植被破坏引起的水土流失，达到既保护自然环境，又保护铁塔和基础安全的目的。铁塔全方位长短腿与不等高基础的配合使用，有效地解决了以前工程中常出现的小“簸箕”问题，做到少开挖或不开基面，达到近乎完美的最佳效果。</p> | | | | | | | | | | |

| | |
|-------------|--|
| | <p>3、基面挖方放坡布置</p> <p>开挖陡坡的基坑时，不得将余土直接向下坡堆放，以防止弃土破坏下坡的天然地貌，给塔基安全带来隐患。在基面挖方时，对挖方边坡必须按规定要求放坡，并且一次放足。当少数塔基边坡挖方高度超过 10m 时，边坡需做成折线形或台阶形，以保持边坡的稳定，防止造成水土流失。</p> <p>4、余土布置</p> <p>对施工产生的余土，可根据塔位的具体情况，在塔基面外指定位置堆放或修筑保护坎堆放，避免余土随意堆放，遇水冲刷漫溢影响周围环境。并根据实际情况，在余土存放的裸露土地上，种上适宜树和草，使环境尽快恢复。</p> |
| <p>施工方案</p> | <p>2.9 施工工艺</p> <p>(1) 塔基</p> <p>①长短腿及抬高基础：在铁塔与基础设计方面，采用高低基础与铁塔长短腿相结合的办法，达到少降或不降基面的目的。铁塔全方位高低腿 1.0m 分级，铁塔基础主柱高差为 0~2m，全方位高低腿可以提供最大 6.0m 的高差，组合在一起，可以覆盖到 8.0m 的高差。</p> <p>②基面挖方放坡：开挖陡坡的基坑时，不得将余土直接向下坡堆放，以防止弃土破坏下坡的天然地貌，给塔基安全带来隐患，基础边坡不满足稳定要求时需砌挡土墙或护坡，通常山区线路工程施工中，由于部分塔位基面挖方边坡未按有关规定放坡，或放坡不足，在雨水冲刷、浸蚀下，易产生边坡剥落和塌方。不仅造成水土流失，破坏山坡下植被，而且危及塔基稳定，给电力安全运行带来隐患。因此，基面挖方时，对挖方边坡必须按规定要求放坡，并且一次放足。当少数塔基边坡挖方高度超过 10m 时，边坡需做成折线形或台阶形，以保持边坡的稳定。</p> <p>③基面排水：通畅良好的基面排水，有利于基面挖方边坡及基础保护范围外临空面的土体稳定。塔位有坡度时，为防止上山坡侧汇水面的雨水、山洪及其他地表水对基面的冲刷影响，除塔位于面包形山顶或山脊外，均需在塔位上坡侧（如果基面有降基挖方，距挖方坡顶水平距离$\geq 4\text{m}$处），依山势设置环状排水沟，以拦截和排除周围山坡汇水面内的地表水。降基挖方的基面做出留有内高外低的排水坡度的规定，坡度一般为 0.55~1.0%。基面排水坡度尽可能向基础保护范围大的缓坡方向倾斜，以便基面雨水从此方向排出，减缓雨水对</p> |

塔基及下山坡山体表面的冲刷，防止水土流失。

④护坡及挡土墙：由于山区立塔，地形及地质条件千变万化，在塔型及基础充分优化后，基础边坡是否满足稳定性要求就显得格外重要。在山区，塔位降基面，土石方开挖破坏了原有山体的稳定平衡状态，同时产生余土堆积，处理不当会发生“滚坡”现象，造成对下山坡植被和自然环境的破坏。因此，对塔基周围土质松散，无植被或植被稀疏者，须砌挡土墙或砌护坡。挡土墙、护坡脚必须置于原状土层上，用水泥砂浆砌筑、勾缝，并按规定设置排水孔。

⑤护面及人工植被：山区线路，对风化和冲刷特别严重的塔位，整个基面表层宜全部作护面；个别塔位挖方后的放坡面及高低腿间的坡面，有岩石剥落或风化物坍塌时，往往需用水泥砂浆或细石混凝土作护面。护面宜在线路组塔和架线完成后进行，以防止施工中物件砸坏护面。护面应依基面排水坡度做成斜面，以利基面排水。对塔位表层为残积层或风化岩夹粘性土、无植被或植被很稀疏、边坡较缓的塔基，为防止水土流失，可采取人工植被，保护基面及边坡。人工植被必须在满足电气安全间隙的前提下，因地制宜，视具体情况植草皮或移植矮小杂草及灌木。

⑥余土：对施工产生的余土，可根据塔位的具体情况，在塔基面外指定位置堆放或修筑保护坎堆放，避免余土随意堆放，遇水冲刷漫溢影响周围环境。并根据实际情况，在余土存放的裸露土地上，种上适宜树和草，使环境尽快恢复。

（2）牵张场

牵张场地为张力场和牵引场的合称，一般将架空输电线路划分若干段，在每一段的一端布设导线轴、线轴架、主张力机及其他相关设备材料，组成一个张力场；在另一端布设牵引绳、钢绳卷车、主牵引机及其他相关设备材料，组成另外一个牵引场。牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，且道路修补量不大。地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。

2.10 施工时序

①塔基基础施工

结合线路沿线地质特点、地形情况、施工条件、杆塔型式及基础受力条件作综合考虑，本工程在地势较低、地下水位较高的塔位，根据地质条件和杆塔

荷载情况采用钻（冲）孔灌注桩单桩连梁或多桩承台基础；地下水位较高的塔位采用人工挖孔桩基础。

人工挖孔桩基础施工工艺：场地平整→放线、定桩位→挖第一节桩孔土方→支模浇筑第一节混凝土护壁→在护壁上二次投测标高及桩位十字轴线→安装活动井盖、垂直运输架、起重电动葫芦或卷扬机、活底吊土桶、排水、通风、照明设施等→第二节桩身挖土→清理桩孔四壁、校核桩孔垂直度和直径→折上节模板，支第二节模板，浇筑第二节混凝土护壁→重复第二节挖土、支模、浇筑混凝土护壁工序，循环作业直至设计深度→检查持力层后进行扩底→清理虚土、排除积水、检查尺寸和持力层→吊放钢筋笼就位→浇筑桩身混凝土。

②铁塔组立

一般在基础验收后，混凝土强度达到 100%后方可进行铁塔组立。铁塔组立施工流程：接地敷设→组装塔身下端→地面组装→利用塔身下端起立抱杆→吊装塔身段→提升抱杆→吊装导线横担→落抱杆→铁塔检修、校正→质量检查→浇注铁塔保护帽。

③导线施工

基础工程完工验收后，混凝土强度达到 100%后可进行铁塔组立。铁塔为自立式，以分解组塔的方式为主。分解组塔的方法较多，有外拉线抱杆分解组塔、内拉线抱杆组塔、落地式摇臂抱杆分解组塔、倒装分解组塔等，组立方法根据具体情况选用。

通常在耐张段的线路范围设置牵张场地。张力放线后应尽快架线，以张力放线。施工段做紧线段，以耐张塔做紧线操作塔。紧线完毕后尽快进行耐张塔的附件和直线塔的线夹、防震金具及间隔棒安装。考虑导线线重张力大，运用大张力机和大牵张机，先进行一牵四放线。对地线放线时，用一牵一方案。当导线按一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时收紧，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再同时紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。紧线按地线、导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对拉挂线方式。

④拆除铁塔施工

| | |
|----|---|
| | <p>铁塔及导线全部采用人工进行拆除，由施工人员爬上铁塔，逐步拆除导线绝缘设备并放下导线；地面施工人员搜集导线。铁塔拆除自上而下，分解的铁塔暂堆放在铁塔旁空地，通过人工或机械运至附近通车道路，回收利用。铁塔基础破除产生的混泥土块暂堆放在铁塔旁空地，通过人工或机械运至附近通车道路，由施工单位按规定处理处置，铁塔基础拆除后恢复原有土地使用功能。</p> <p>2.11 施工组织</p> <p>(1) 塔基工程施工过程中注意严格控制施工占地，减少现状土地的占用及扰动，设置施工围挡，所有作业控制在施工围挡内，使线路上水土流失现象得到有效控制，线路工程采取分段施工尽可能减少裸露时间、裸露面积，合理安排施工工期，避免雨天和刮风天施工；合理安排施工时段（仅在昼间进行施工）；</p> <p>(2) 沿线没有条件设置施工临建区，本项目施工临建区租用周边居民房解决；</p> <p>(3) 施工过程前进行表土剥离，用于自身绿化恢复，回填砂石、石灰等，其他挖方直接外弃；塔基施工过程前进行表土剥离，表土用于自身绿化恢复，其他土方后期直接就地平摊，有利用减少外弃土方。</p> <p>(4) 施工中，严格划定并合理设置废材料堆放区域，分类堆放、合理处理。</p> <p>(5) 施工结束后，及时清理施工痕迹，按照原有用地功能及时恢复用地属性。</p> <p>2.12 建设周期</p> <p>本项目计划于 2024 年 8 月开工，2025 年 2 月完工，建设周期为 6 个月。</p> |
| 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 | <p>3.1 主体功能区规划</p> <p>根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），本工程所在区域属于“国家优化开发区域”。</p> <p>3.2 生态功能区规划</p> <p>3.2.1 大气</p> <p>根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》（深府〔2008〕98号），该项目所在区域为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。见附图4。</p> <p>3.2.2 地表水</p> <p>本项目选址属于龙岗河流域和坪山河流域，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号），龙岗河、坪山河水体功能均为农灌及一般景观用水区，水质控制目标为Ⅲ类。见附图6。</p> <p>3.2.2 声环境</p> <p>根据《深圳市生态环境局关于印发〈深圳市声环境功能区划分〉的通知》（深环〔2020〕186号），部分线路途经2类、3类、4a类（跨越丹梓大道段等）和4b类（跨越厦深铁路段）声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类、3类、4a类和4b类标准；部分线路位于未划分区域，本次评价按照2类声环境功能区开展工作，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准。见附图5。</p> <p>3.2.3 地表水</p> <p>本项目选址属于龙岗河流域和坪山河流域，根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号），龙岗河、坪山河水体功能均为农灌及一般景观用水区，水质控制目标为Ⅲ类。见附图6。</p> <p>3.3 植被类型</p> <p>深圳市的植被资源主要有亚热带常绿季雨林，在低丘和沿海滩涂上多为灌木植物群落和草本植物群落。果园植物种类主要有荔枝、龙眼、柑橘等分布在缓坡地和林边，行道树种植种类主要有木麻黄、台湾相思、桉树等，农作物植</p> |
|--------|---|

物种类主要为水稻、花生、黄豆、木薯、甘蔗、番薯等。

3.4 与项目生态环境影响相关的生态环境现状

3.4.1 环境空气质量现状

根据《2023年深圳市环境质量公报》，深圳市2023年全年二氧化硫(SO₂)平均浓度为5微克/立方米，二氧化氮(NO₂)平均浓度为21微克/立方米，可吸入颗粒物(PM₁₀)平均浓度为35微克/立方米，细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度为18微克/立方米，一氧化碳(CO)日平均浓度为0.6毫克/立方米，臭氧(O₃)评价浓度为131微克/立方米。

表 3.4-1 2023 年度深圳市环境空气质量监测数据

单位：μg/m³

| 项目 | 监测值 (年平均) | 二级标准(年平均) | 二级标准(日平均) |
|-------------------------|--------------|-----------|----------------|
| SO ₂ | 5 | 60 | 150 |
| NO ₂ | 21 | 40 | 80 |
| PM ₁₀ | 35 | 70 | 150 |
| PM _{2.5} | 18 | 35 | 75 |
| CO (mg/m ³) | 0.6 (日均浓度) | / | 4 |
| O ₃ | 131 (评价浓度) | / | 160 (日最大8小时平均) |

根据上表可知，2023年深圳市各项指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单要求。

3.4.2 地表水环境质量现状

根据《2023年深圳市环境质量公报》，2023年全市7个国家、广东省地表水考核断面中，赤石河小漠桥和深圳河径肚断面水质达到地表水Ⅰ类标准；深圳河河口断面水质提升至地表水Ⅲ类标准；茅洲河共和村、观澜河企坪、龙岗河鲤鱼坝和坪山河上埗断面水质达到地表水Ⅲ类标准，水质保持稳定。

表 3.4-2 水质达标情况统计一览表

| 序号 | 河流 | 断面名称 | 断面性质 | 水质类别 | |
|----|-----|------|------|-------|-------|
| | | | | 2023年 | 2022年 |
| 1 | 赤石河 | 小漠桥 | 国考 | Ⅱ类 | Ⅱ类 |
| 2 | 观澜河 | 企坪 | 国考 | Ⅲ类 | Ⅲ类 |
| 3 | 龙岗河 | 鲤鱼坝 | 国考 | Ⅲ类 | Ⅲ类 |
| 4 | 茅洲河 | 共和村 | 国考 | Ⅲ类 | Ⅲ类 |
| 5 | 深圳河 | 河口 | 国考 | Ⅲ类 | Ⅳ类 |
| 6 | 深圳河 | 径肚 | 省考 | Ⅱ类 | Ⅱ类 |
| 7 | 坪山河 | 上埗 | 省考 | Ⅲ类 | Ⅲ类 |

3.4.3 声环境质量现状

为了解项目所在地声环境现状，我公司（CMA202019114880，具有检测资质）技术人员于2024年6月对项目所在区域的声环境质量现状进行了测量。

（1）测量方法

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

（2）测量仪器

仪器名称：声校准器

仪器型号：AWA6021A

仪器编号：1011152

生产厂家：杭州爱华

测量范围：94dB、114dB（标称声压级）

检定单位：深圳市计量质量检测研究院

证书编号：JL2408084661

检定日期：2024年05月31日

有效期：1年

仪器名称：声级计

仪器型号：AWA5688

仪器编号：321229

生产厂家：杭州爱华

测量范围：28dB~133dB

检定单位：深圳市计量质量检测研究院

证书编号：JL2408084671

检定日期：2024年05月31日

有效期：1年

（3）测量时间及气象状况

2024年6月27~28日，天气：晴朗 相对湿度：54.3-58.6% 气温：28.5-37.6℃。

（4）测量布点

具体布点图见附图12。

（5）测量结果

环境噪声现状测量结果见下表。

表 3.4-3 本项目环境噪声现状值

| 测点 编号 | 位置 | 测量值[dB(A)] | | 备注 |
|--|------------------------|------------|----|-------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 拟建110千伏盘顺单回架空线路（双回路塔单边挂线） | | | | |
| 1# | 拟建架空线路下方① | 54 | 47 | |
| 2# | 拟建架空线路下方② | 51 | 46 | |
| 拟建220千伏盘鼎甲乙线、220千伏盘容荣同塔三回架空线路（四回路塔挂三回线路） | | | | |
| 3# | 拟建架空线路下方③ | 55 | 46 | |
| 4# | 拟建架空线路下方④ | 51 | 46 | |
| 拟建110千伏坪岗I线、110千伏坪岗II线、110千伏锦荷线、110千伏锦地线同塔四回架空线路 | | | | |
| 5# | 拟建架空线路下方⑤ | 49 | 47 | |
| 6# | 深圳市仁豪家具发展有限公司厂房及办公楼宿舍楼 | 57 | 48 | 线路西面约 8m 处 |
| 7# | 锦龙货包 4 层办公场所及厂房 | 54 | 49 | 线路西面约 24m 处 |
| 8# | 水田一路 3 层建筑物 | 56 | 48 | 线路西面约 24m 处 |
| 现状110千伏坪岗I线、110千伏坪岗II线、110千伏锦荷线、110千伏锦地线同塔四回架空线路断面测量 | | | | |
| 9# | 监测原点 | 48 | 47 | |
| 10# | 垂直于线路方向距离监测原点 5m | 48 | 47 | |
| 11# | 垂直于线路方向距离监测原点 10m | 49 | 47 | |
| 12# | 垂直于线路方向距离监测原点 15m | 48 | 48 | |
| 13# | 垂直于线路方向距离监测原点 20m | 49 | 47 | |
| 14# | 垂直于线路方向距离监测原点 25m | 49 | 46 | |
| 15# | 垂直于线路方向距离监测原点 30m | 49 | 46 | |
| 拟建110千伏坪岗II线单临时架空线路 | | | | |
| 16# | 拟建架空线路下方⑥ | 46 | 46 | |
| 拟建110千伏坪岗II线、110千伏锦荷线双回临时架空线路 | | | | |

| | | | | | |
|---------------------|---|-----------|----|----|--|
| | 17# | 拟建架空线路下方⑦ | 49 | 47 | <p>由上表可知，本项目新建架空线路沿线环境噪声现状测量结果为：昼间46~57dB(A)，夜间46~49dB(A)，均低于2类标准限制，因此，本次声环境现状检测结果均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应功能区要求。</p> <p>3.4.4 电磁环境质量现状</p> <p>根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状监测结果可知，本工程新建线路的电磁环境现状监测结果为：电场强度3.20~581.08V/m，磁感应强度0.361~1.759μT，其中敏感点处的电磁环境现状监测结果为：电场强度6.64~18.79V/m，磁感应强度0.681~0.754μT。</p> <p>测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为50Hz的公众曝露控制限值要求，即电场强度\leq4000V/m，磁感应强度\leq100μT。</p> <p>3.4.5 生态环境质量现状</p> <p>本项目所在区域（含基本生态控制线区域）属于亚热带季风气候区，所在区域已城市化严重，植被状况几乎完全受人工控制，自然生态系统被人工城市生态系统取代，城市绿化成为城市建设的重要内容，常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙等。</p> <p>总体上，工程所属区域自然生态环境良好。</p> |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p>220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）、110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程以及 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程，涉及的现状 220kV 盘鼎甲乙线、110kV 盘顺线、110kV 坪岗 I/II 线、110kV 锦荷线、110kV 锦地线等线路，均为 2003 年已建成的线路，属于因历史原因未履行相关环保手续的输变电工程，以上线路已完成现状评估报告，并均已完成了环保备案手续，其中 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线为同塔四回线路，为同一条线路，备案回执名称仅注明了坪岗线。根据现状调查与现状检测，本项目原线路周围工频电场、磁场均达标，不存在电磁环境污染问题，绿化等生态恢复情况也比较良好。</p> | | | | |

3.5 环境影响评价范围

3.5.1 声环境

本项目架空线路途经为2类、3类、4a类和4b类声功能区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的相关规定，本项目220kV架空线路的声环境影响评价范围确定为架空线路边导线地面投影外两侧各40米，110kV架空线路的声环境影响评价范围确定为架空线路边导线地面投影外两侧各30米。

3.5.2 生态环境

本项目不涉及生态环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的生态影响评价范围见下表。

表 3.5-1 生态影响评价范围

| 类型 | 评价范围 |
|---------------|-------------------------|
| 不进入生态敏感区的输电线路 | 线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域 |

3.5.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目运行期无废污水排放，施工期为间接排水，因此，本项目的地表水环境影响评价等级为三级B。本项目施工期的间接排水主要为生活污水，不涉及地表水环境风险，评价范围为“应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求”。

3.5.4 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境影响评价范围见下表。

表 3.5-2 电磁环境影响评价范围

| 分类 | 电压等级 | 类型 | 评价范围 |
|----|-------|------|--------------------|
| 交流 | 110kV | 架空线路 | 架空线路边导线地面投影外两侧各30米 |
| 交流 | 220kV | 架空线路 | 架空线路边导线地面投影外两侧各40米 |

3.6 环境保护目标

3.6.1 声环境保护目标

根据线路路径走向（含临时线路）及现场调查，本项目声环境影响评价范围内的建筑物为3类声功能区内以工业生产、仓储物流为主要功能的建筑物（部分建筑物为配套的宿舍，具有居住功能），不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理

名录（2021年版）》、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）定义的声环境敏感目标。

3.6.2 电磁环境保护目标

根据线路路径走向（含临时线路）及现场调查，本项目电磁环境评价范围内的建筑物为以工业生产、仓储物流为主要功能的建筑物（部分建筑物为配套的宿舍，具有居住功能）不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》定义的人居敏感区，但属于《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）定义的电磁环境敏感目标（具体见表 3.6-1）。

3.6.3 生态环境保护目标

根据线路路径走向（含临时线路）及现场调查，本项目生态环境影响评价范围内不存在《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》、《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）定义的生态敏感区。同时根据广东省古树名木信息管理系统的查询结果（见附图16），本项目评价范围内无古树名木。

但根据《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第145号令（2013年修订）），本项目110kV坪岗I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程中新建线路约135米、临时线路约1056米穿越基本生态控制线。本项目属于“市政公用设施”中的“供电设施”，不属于《深圳市基本生态控制线管理规定》中禁止在基本生态控制线范围内进行建设的项目。本项目已依法开展了环境影响评价，并已按要求在深圳市规划和自然资源局网站等开展公示。因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

综上所述，本项目不涉及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》中“人居敏感区中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”，应归类为“五十四、核与辐射 155 输变电工程其他”备案类项目。

3.6.4 地表水环境保护目标

根据线路路径走向（含临时线路）及现场调查，本项目不涉及饮用水水源保护区（见附图17）。

表 3.6-1 环境保护目标一览表

| 序号 | 名称 | 性质及方位 | 现场照片 | 备注 |
|----|------------------|---|------|----------|
| 1 | 锦龙货包 4 层办公场所及商住楼 | 4 层办公场所及厂房，位于拟建 110 千伏坪岗 I 线、110 千伏坪岗 II 线、110 千伏锦荷线、110 千伏锦地线同塔四回架空线路西侧约 24m 处 | | 电磁环境敏感目标 |

| | | | | |
|---|------------|---|--|----------|
| 2 | 同乐水田一路3层建筑 | 1层为商铺，2-3层具有居住功能，位于拟建110千伏坪岗Ⅰ线、110千伏坪岗Ⅱ线、110千伏锦荷线、110千伏锦地线同塔四回架空线路西侧约24m处 | | 电磁环境敏感目标 |
|---|------------|---|--|----------|

| | | | | |
|----------|-----------------------------|--|--|-----------------|
| <p>3</p> | <p>深圳市仁豪家具发展有限公司厂区6栋建筑物</p> | <p>3栋为厂房办公楼、3栋为宿舍（4层），位于拟建110千伏坪岗I线、110千伏坪岗II线、110千伏锦荷线、110千伏锦地线同塔四回架空线路西侧约8m处</p> |  | <p>电磁环境敏感目标</p> |
|----------|-----------------------------|--|--|-----------------|

3.7 环境质量标准

3.7.1 大气环境

区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准，标准如下：

表 3.7-1 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准

| 序号 | 污染物 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 |
|----|-------------------|---------|------|-------------------|
| 1 | SO ₂ | 年平均 | 60 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| | | 1 小时平均 | 500 | |
| 2 | NO ₂ | 年平均 | 40 | |
| | | 24 小时平均 | 80 | |
| | | 1 小时平均 | 200 | |
| 3 | PM ₁₀ | 年平均 | 70 | |
| | | 24 小时平均 | 150 | |
| 4 | CO | 24 小时平均 | 4 | mg/m ³ |
| | | 1 小时平均 | 10 | |
| 5 | TSP | 年平均 | 200 | μg/m ³ |
| | | 24 小时平均 | 300 | |
| 6 | PM _{2.5} | 年平均 | 35 | |
| | | 24 小时平均 | 75 | |

3.7.2 地表水环境

龙岗河、坪山河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，标准如下：

表 3.7-2 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 标准节选

单位：mg/L，pH 无量纲

| 标准 | pH | DO | COD | BOD ₅ | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 粪大肠杆菌 |
|----------|-----|----|-----|------------------|------|------|------|--------|
| III 类标准值 | 6~9 | ≥5 | ≤20 | ≤4 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤1.0 | ≤10000 |

3.7.3 声环境

根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186 号），线路途经的 2 类、3 类、4a 和 4b 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类、3 类、4a 和 4b 类标准；途径的未划分区域，本次评价按照 2 类声环境功能区开展工作，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

表 3.7-3 声环境质量标准限值

单位：dB(A)

| 项目 | 昼间 | 夜间 |
|-----|-----|-----|
| 2类 | ≤60 | ≤50 |
| 3类 | ≤65 | ≤55 |
| 4a类 | ≤70 | ≤55 |
| 4b类 | ≤70 | ≤60 |

3.7.4 电磁环境

评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）频率为0.05kHz的公众曝露控制限值：电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT。

3.8 污染物排放控制标准

3.8.1 大气污染物排放控制标准

施工期：项目施工期废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值标准。

表 3.8-1 大气污染物排放限值一览表

| 污染物名称 | 标准限值（无组织排放监控点浓度限值） | 单位 |
|-----------------|--------------------|-------------------|
| 颗粒物 | 1.0 | mg/m ³ |
| NO _x | 0.12 | |
| SO ₂ | 0.4 | |

3.8.2 水污染物排放控制标准

施工期：由于项目不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托住宿地生活污水处理设施处理后排入市政管网，最终进入水质净化厂处理。排入市政污水管网的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3.8-2 排入市政污水管网的水污染物排放限值一览表

| 污染物名称 | 标准限值（第二时段三级标准） | 单位 |
|--------------------|----------------|-------------|
| pH | 6~9 | mg/L（pH值除外） |
| COD _{cr} | ≤500 | |
| BOD ₅ | ≤300 | |
| SS | ≤400 | |
| NH ₃ -N | ≤20 | |

3.8.3 噪声排放控制标准

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

运行期,根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》(深环〔2020〕186号),架空线路途经2类、3类、4a和4b类声环境功能区和未划分区域(本次评价按2类执行),分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类、3类和4类标准。

表 3.8-3 噪声排放限值

单位: dB(A)

| 项目 | 昼间 | 夜间 |
|----|-----|-----|
| 2类 | ≤60 | ≤50 |
| 3类 | ≤65 | ≤55 |
| 4类 | ≤70 | ≤55 |

3.8.4 电磁环境控制标准

评价范围内的电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)频率为50Hz的公众曝露控制限值:电场强度≤4000V/m、磁感应强度≤100μT。

3.8.5 固体废物管控要求

固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》及《深圳市建筑废弃物管理办法》等有关规定。

其他

不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

| | |
|-------------|---|
| 施工期生态环境影响分析 | <p>本项目施工期会产生噪声、粉尘、固体废物、施工废水等环境影响。</p> <p>4.1 施工噪声</p> <p>4.1.1 声源及产生环节</p> <p>本工程线路施工噪声主要来自于材料运输，架空线路塔基建设、杆塔安装和线路挂线线路及塔基拆除等，产生施工噪声的主要施工机具为运输车辆、液压挖土机、风镐、混凝土罐车等。</p> <p>4.1.2 施工噪声影响分析</p> <p>施工噪声的影响具有临时性，随着施工期的结束而结束，在采取相应的噪声防治措施的前提下，施工噪声的影响范围和程度有限。本工程仅在昼间进行施工，在进行高噪声施工机具作业情况下，施工噪声的影响范围大概为施工边界外30m，在采取一定的措施后，本项目施工期对环境敏感点及周围环境的噪声影响可接受。</p> <p>4.2 施工扬尘</p> <p>工程的主要扬尘来自基础施工、材料运输和施工机械运作等产生的扬尘。扬尘源多且分散，源高一般在15m以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，扬尘产生的随机性和波动性较大，其随着施工期的结束而结束。</p> <p>4.3 施工废污水</p> <p>本项目施工期间采用外购商品混凝土，故产生的生产废水较少。本项目施工期产生的污水主要有：施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油废水；还有施工现场清洗废水和施工人员生活污水等。主要污染因子为悬浮物和石油类。</p> <p>其中，生活用水使用量约0.2t/d·人，生活污水产生系数按0.9计，则生活污水产生量约0.18t/d·人。按高峰时期40人计，则生活污水产生量约7.2t/d。施工周期6个月，实际施工时长按90天计算，施工期生活污水总产生量为648t。</p> <p>4.4 固体废物</p> <p>本项目施工期产生的固体废物包括拆除过程产生的废旧铁塔、金具及导线，基础工程等建设产生的土石方、以及施工人员产生的生活垃圾。</p> |
|-------------|---|

| | |
|-------------|--|
| | <p>4.4.1 土石方</p> <p>根据本项目水土保持方案，工程挖方量估算为 2797m³、填方量估算为 2797m³，土石方达到平衡，无余方。</p> <p>4.4.2 生活垃圾</p> <p>施工期生活垃圾产生量约 1.0kg/d·人，按高峰时期 40 人计，则施工期产生的生活垃圾量约 40.0kg/d。施工周期 6 个月，实际施工时长按 90 天计算，施工期生活垃圾总产生量为 3.6t。生活垃圾经收集后交由环卫部门清运。</p> <p>4.5 生态影响</p> <p>根据调查，新建永久线路的牵张场、人抬道路，临时线路的所有占地均为临时占地。</p> <p>本项目工程施工期对生态的影响主要是塔基区、牵张场、人抬道路等区域工程活动导致的土地占用、植被破坏及动物生境干扰、水土流失、生态景观改变等，由于项目工程占地面积不大，施工期生态环境影响程度不大且较为分散，除了永久线路塔基永久性占地外，大部分区域施工期生态影响是暂时的、可逆的（施工完毕后可恢复至原有状态）。在加强施工管理和落实各项生态保护措施后，工程建设对周边区域的影响可以接受和减缓。</p> <p>基本生态控制线内开展的工程主要为 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程。建设单位将严格落实基本生态控制线管理规定，要求施工单位加强施工管理，合理控制施工范围，不得随意增加基本生态控制线内的工程内容，尽量减少工程占地，工程完成后及时清理并做好生态恢复。</p> |
| 运营期生态环境影响分析 | <p>4.6 工频电场、工频磁场</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目应设“电磁环境影响专项评价”。根据“电磁环境影响专项评价”可知，本项目建成后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100μT。</p> <p>4.7 噪声</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空线路可采用类比监测的方法确定其噪声影响。</p> <p>1、预测方法</p> |

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采用类比方式进行架空输电线路的声环境影响预测与评价。

2、类比对象选取原则与分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2 声环境影响预测与评价中的相关内容：线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

3、类比对象

根据上述类比原则及本工程架空线路的架线型式，本工程选取的类比对象如下：

（1）220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）新建线路为三回同塔架空线路（四回路铁塔挂三回线），选取已运行的深圳市 220 千伏农园至公明、220 千伏安奋甲乙线同塔四回线路作为类比对象。

（2）110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程新建线路为单回架空线路（双回路塔单边挂线），选取已运行的深圳市 110 千伏廷寮线双回架空线路作为类比对象。

（3）110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程新建线路为四回同塔架空线路，选取现状 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回架空线路为类比对象。

表 4.7-1 拟建 220kV 盘鼎甲乙线（盘荣线）三回同塔架空线路（四回路塔挂三回线）可比性分析情况

| 项目名称 | 拟建线路 | 220 千伏农园至公明、220 千伏安奋甲乙线同塔四回线路 | 可比性分析结论 |
|----------|---------------------------|-------------------------------|---|
| 电压等级 | 220 千伏 | 220 千伏 | 相同可比 |
| 规模及架线型式 | 同塔四回铁塔挂三回线 | 同塔四回 | 拟建线路目前只挂 3 回线路，较类比对象少 1 回，影响更小，“用大比小”更为保守，因此分析结论为可比 |
| 导线分裂根数 | 2 | 2 | 相同可比 |
| 导线弧垂对地距离 | 20m（设计最小对地高度） 实际呼高 54m | 28m（实测值） | 线路设计最小对地高度为 20m，但实际上在有条件测量断面的位置，线路架设高度 |

| | | | |
|---|---------------------------|-------------------------------|---|
| | | | 在 30m 左右，因此分析结论为相似可比 |
| 环境条件 | 市区周边 | 市区周边 | 相似可比 |
| <p>由于上表可知，类比测量对象与本工程新建线路的主要参数相同或相似，环境条件相似，回路数较拟建线路多 1 回，影响更大，因此，选取的类比对象具有可比性。</p> | | | |
| <p>表 4.7-2 拟建 110kV 盘顺线单回架空线路（双回路塔单边挂线）可比性分析情况</p> | | | |
| 项目名称 | 拟建线路 | 110 千伏廷寮线 | 可比性分析结论 |
| 电压等级 | 110 千伏 | 110 千伏 | 相同可比 |
| 规模及架线型式 | 双回路铁塔单边挂线 | 同塔双回 | 拟建线路目前只挂 1 回线路，较类比对象少 1 回，影响更小，“用大比小”更为保守，因此分析结论为可比 |
| 导线分裂根数 | 不分裂 | 不分裂 | 相同可比 |
| 导线弧垂对地距离 | 20m（设计最小对地高度） 实际呼高 63m | 18m（实测值） | 相差不大，分析结论为相似可比 |
| 环境条件 | 市区周边 | 市区周边 | 相似可比 |
| <p>由于上表可知，类比测量对象与本工程新建线路的主要参数相同或相似，环境条件相似，回路数较拟建线路多 1 回，影响更大，因此，选取的类比对象具有可比性。</p> | | | |
| <p>表 4.7-3 拟建 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回同塔架空线路可比性分析情况</p> | | | |
| 项目名称 | 拟建线路 | 110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回同塔架空线路 | 可比性分析结论 |
| 电压等级 | 110 千伏 | 110 千伏 | 相同可比 |
| 规模及架线型式 | 同塔四回 | 同塔四回 | 相同可比 |
| 导线分裂根数 | 不分裂 | 不分裂 | 相同可比 |
| 导线弧垂对地距离 | 20m（设计最小对地高度） 实际呼高 49m | 22m（实测值） | 相差不大，分析结论为相似可比 |
| 环境条件 | 市区周边 | 市区周边 | 相似可比 |
| <p>由于上表可知，类比测量对象与本工程新建线路的主要参数相同或相似，环</p> | | | |

境条件相似，且为同一条线路，因此，选取的类比对象具有可比性。

4、类比测量

(1) 220 千伏农园至公明、220 千伏安奋甲乙线同塔四回线路

①测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

②测量仪器

| | | |
|------|--------------|-------------------|
| 仪器名称 | 多功能声级计 | 多声级声校准器 |
| 生产厂家 | 杭州爱华 | 杭州爱华 |
| 仪器型号 | AWA5688 | AWA6021A |
| 仪器编号 | 00321229 | 1011152 |
| 测量范围 | 23dB~135dB | 94dB、114dB（标称声压级） |
| 检定单位 | 深圳市计量质量检测研究院 | 深圳市计量质量检测研究院 |
| 证书编号 | 213603263 | 213603262 |
| 检定日期 | 2021年6月9日 | 2021年6月04日 |
| 有效期 | 1年 | 1年 |

③测量时间及气象状况

2022年4月26日，天气晴，风速0.2-1.4m/s，温度31.2-33.2℃，相对湿度45.5-46.8%。

④运行工况

| 名称 | 电流（A） | 电压（kV） | 有功功率（MW） | 无功功率（MVar） |
|------------|-------|--------|----------|------------|
| 220 千伏安奋甲线 | 211.5 | 211.3 | 85.3 | 5.1 |
| 220 千伏安奋乙线 | 253.5 | 211.5 | 99.8 | 4.3 |
| 220 千伏农公甲线 | 233.6 | 225.6 | 99.4 | 6.3 |
| 220 千伏农公乙线 | 212.3 | 225.8 | 86.7 | 5.8 |

⑤检测单位

广州乐邦环境科技有限公司

⑥测量结果

类比监测测量结果见下表。

表 4.7-4 噪声类比监测结果

| 位置 | 测量值[dB(A)] | |
|----|------------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| | | |

| 监测原点 | 46 | 45 |
|-------------------|----|----|
| 垂直于线路方向距离监测原点 5m | 45 | 45 |
| 垂直于线路方向距离监测原点 10m | 46 | 45 |
| 垂直于线路方向距离监测原点 15m | 46 | 45 |
| 垂直于线路方向距离监测原点 20m | 46 | 45 |
| 垂直于线路方向距离监测原点 25m | 45 | 46 |
| 垂直于线路方向距离监测原点 30m | 45 | 46 |
| 垂直于线路方向距离监测原点 35m | 45 | 43 |
| 垂直于线路方向距离监测原点 40m | 45 | 44 |

⑦类比结果分析

由上表可知，类比监测结果为昼间 45~46dB(A)，夜间 43~46dB(A)，类比监测值在 0-40m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小。

由于类比监测值均小于线路运行期噪声排放标准最小限值，即《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类、3 类、4 类标准限值，根据《环境噪声监测技术规范--噪声测量值修正》（HJ 706-2014）特殊情况的达标判定要求（6.1）直接判定为达标。

因此，可以预测，本项目建成后，架空线路对周围的声环境影响能满足相应评价要求。

（2）110 千伏廷寮线双回架空线路

①测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

②测量仪器

| 仪器名称 | 多功能声级计 | 多声级声校准器 |
|------|----------------|-------------------|
| 生产厂家 | 杭州爱华 | 杭州爱华 |
| 仪器型号 | AWA5688 | AWA6021A |
| 仪器编号 | 00321229 | 1011152 |
| 测量范围 | 23dB~135dB | 94dB、114dB（标称声压级） |
| 检定单位 | 深圳市计量质量检测研究院 | 深圳市计量质量检测研究院 |
| 证书编号 | 213603263 | 213603262 |
| 检定日期 | 2021 年 6 月 9 日 | 2021 年 6 月 04 日 |
| 有效期 | 1 年 | 1 年 |

③测量时间及气象状况

2021年9月3-4日，天气：晴，温度：34.8-35.5℃，湿度：55.0-56.0%，
风速：0.1-1.2m/s。

④运行工况

| 名称 | 电流 (A) | 电压 (kV) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (MVar) |
|-----------|--------|---------|-----------|-------------|
| 110千伏廷寮Ⅰ线 | 98.3 | 110.5 | 6.8 | 3.8 |
| 110千伏廷寮Ⅱ线 | 99.6 | 112.3 | 5.5 | 2.9 |

⑤检测单位

广州乐邦环境科技有限公司

⑥测量结果

类比监测测量结果见下表。

表 4.7-5 噪声类比监测结果

| 位置 | 测量值[dB(A)] | |
|-------------------------------------|------------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 110千伏廷寮Ⅱ线29-30塔间噪声断面测量（现状为同塔双回架空线路） | | |
| 监测原点 | 51 | 48 |
| 垂直于线路方向距离监测原点5m | 51 | 48 |
| 垂直于线路方向距离监测原点10m | 51 | 47 |
| 垂直于线路方向距离监测原点15m | 52 | 48 |
| 垂直于线路方向距离监测原点20m | 52 | 47 |
| 垂直于线路方向距离监测原点25m | 51 | 46 |
| 垂直于线路方向距离监测原点30m | 50 | 46 |
| 垂直于线路方向距离监测原点35m | 50 | 46 |
| 垂直于线路方向距离监测原点40m | 50 | 46 |
| 垂直于线路方向距离监测原点45m | 50 | 46 |
| 垂直于线路方向距离监测原点50m | 51 | 46 |

(5) 类比结果分析

由上表可知，类比监测结果为昼间50~52dB(A)，夜间46~48dB(A)，类比监测值在0-50m范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小。

由于类比监测值均小于线路运行期噪声排放标准最小限值，即《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的2类、3类、4类标准限值，根据

《环境噪声监测技术规范--噪声测量值修正》（HJ 706-2014）特殊情况的达标判定要求（6.1）直接判定为达标。

因此，可以预测，本项目建成后，架空线路对周围的声环境影响能满足相应评价要求。

（3）110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回架空线路

类比检测结果见表 3.4-3 中的现状 110 千伏坪岗I线、110 千伏坪岗II线、110 千伏锦荷线、110 千伏锦地线同塔四回架空线路断面测量结果：昼间 48~49dB(A)，夜间 46~48dB(A)，类比监测值在 0-30m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小。

由于类比监测值均小于线路运行期噪声排放标准最小限值，即《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类、3 类、4 类标准限值，根据《环境噪声监测技术规范--噪声测量值修正》（HJ 706-2014）特殊情况的达标判定要求（6.1）直接判定为达标。

因此，可以预测，本项目建成后，架空线路对周围的声环境影响能满足相应评价要求。

4.8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性

选址选线环境合理性分析

| 阶段 | 输变电建设项目环境保护技术要求 | 符合情况 |
|------|--|---|
| 选址选线 | 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求 | 工程未编制规划环境影响评价文件。 |
| | 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。 | 符合。工程输电线路选线不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区，避让了自然保护区。 |
| | 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。 | 符合。架空线路采用同塔多线，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。 |
| | 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 符合。工程未进入 0 类声环境功能区。 |
| | 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 符合。工程输电线路选线已尽量避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 |
| | 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。 | 工程输电线路未进入自然保护区。 |

| | | | | |
|----|--------|--|---|---|
| 设计 | 电磁环境保护 | 工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 | 符合。设计阶段已考虑对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，根据本报告预测结果，工程对周围的电磁环境影响满足国家标准要求。 | |
| | | 输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。 | 符合。工程输电线路因地制宜选择相应塔型，架空线路为同塔多回布置，线路采用逆相序布置，有效减少对周围电磁环境的影响，根据本报告预测结果，工程对周围的电磁环境影响满足国家标准要求。 | |
| | | 架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。 | 符合。工程架空输电线路按照设计要求和环保要求，尽量避开电磁环境敏感目标，无法避开的路段，导线对地高度均远大于规范要求，有效减少对周围电磁环境的影响，根据本报告预测结果，工程对周围的电磁环境影响满足国家标准要求。 | |
| | | 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。 | 符合。工程未穿越市中心地区、高层建筑群区、人口密集区、繁华街道等区域。 | |
| | | 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时，应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。 | 项目不存在与 330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行。 | |
| | 生态环境保护 | 输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | 符合。工程输电线路已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。 | |
| | | 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 符合。工程输电线路采用全方位长短腿与不等高基础设计，穿越林区时控制导线高度设计，减少林木砍伐，保护生态环境。 | |
| | | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计 | 符合。工程将按照环评报告及批复要求，在施工结束后，及时进行临时占地区域植被恢复。 | |
| | 施工 | 总体要求 | 输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 | 符合。待项目通过环评批复后，将严格按照环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求进行设计和施工建设。 |

| | | | | |
|--|--|--------|---|---|
| | | | 进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。 | 符合。本项目未进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区，建设单位将加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方。 |
| | | 声环境保护 | 在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 | 符合。工程禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。 |
| | | 生态环境保护 | 输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。 | 符合。工程施工临时占地优先利用不具有使用价值的地块。 |
| | | | 输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。 | 符合。项目占用林地、草地、园地，工程施工要求做好表土剥离、分类存放和回填利用。 |
| | | | 施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。 | 符合。工程施工临时道路，充分利用已有道路，在确实无道路可用时，开辟临时道路，临时道路严格控制道路宽度以降低对周围环境的影响。 |
| | | | 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。 | 符合。已提出相关要求。 |
| | | | 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 | 符合。工程施工结束后，要求施工单位及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。 |
| | | 水环境保护 | 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 | 符合。工程施工废水全部回用，不外排，各类固体废物分类处置，禁止倾倒入附近水体。 |
| | | 大气环境保护 | 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。 | 符合。工程施工中要求施工单位严格现场管理，文明施工，定期洒水，防止扬尘污染。 |
| | | | 施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业 | 符合。工程施工中要求施工单位严格现场管理，文明施工，定期洒水，防止扬尘污染。 |

| | | | |
|----|--------|---|---|
| | | 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 | 符合。已要求施工单位对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 |
| | | 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。 | 符合。施工中，各类固体废物按规定合理处置，不就地焚烧。 |
| | 固体废物处置 | 施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规。 | 符合。施工中，各类固体废物按规定合理处置。 |
| | | 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 | 符合。在农田施工时将按照相关要求做好保护和余料清理。 |
| 营运 | | 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，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 | 符合。建设单位将在营运期继续做好环境保护设施的运维管理，加强巡查，按需开展环境监测，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 |

因此，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）关于输电线路选线的要求。

4.9 选址选线合理性分析

本项目充分考虑周围环境情况、敏感点分布等，线路选线合理避让了人口密集区，避让了自然保护区、自然公园、生态保护红线等环境敏感区，且沿线生态环境良好，项目建设不会对沿线生态环境造成不良影响。本项目路径已取得沿线相关部门同意，符合城市规划要求。因此，本项目路径合理。

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 扬尘</p> <p>(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生。</p> <p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(4) 进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，冲洗车身或轮胎，避免渣土带出工地，尽量减少或避免产生扬尘。</p> <p>采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对附近区域环境空气质量造成长期不良影响。</p> <p>5.2 废水</p> <p>(1) 施工废水经设置简易沉砂池澄清处理后回用，用于抑制扬尘等，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工，不会对附近水体造成不良影响。</p> <p>(2) 本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理，不会对周围水环境产生影响。</p> <p>(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，落实文明施工原则，不漫排施工废水。</p> <p>(4) 加强施工人员环保教育培训，规范施工。</p> <p>(5) 尽量采用无污废水产生的塔基基础施工方式，混凝土采用人工拌和，尽量修筑临时简易沉淀池（无砼衬砌），少量施工废水经简易沉淀池自然沉淀蒸发，不排入周围地表水体，严禁施工废水排入周边水体；施工人员产生的少量生活污水应纳入当地污水处理系统进行处置，生活污水直排。</p> <p>在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。</p> <p>5.3 噪声</p> <p>(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一落实《建设工程施工噪声污染防治技术规范》（DB4403/T 63—2020）（以下简称《规范》）中</p> |
|-------------|---|

“4.2 职责划分”中规定的职责。

(2) 施工单位必须选用符合《规范》要求的施工工艺和设备，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源。

(3) 在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，敏感点附近禁止夜间施工。提高机具操作水平，与周围群众做好沟通工作，防止发生噪声扰民现象。

(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。

(5) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(6) 强化施工信息公开，定期监测施工噪声，并与周围群众做好沟通工作，有效解决群众诉求，杜绝噪声扰民问题发生。

5.4 固体废物

施工期产生的废旧缆线及金具回收利用，土石方尽量回填，无法利用的少量建筑垃圾，由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点。

在做好上述环保措施的基础上，可以使工程建设产生的固体废物处于可控状态，不会对周围环境产生不良影响。

5.5 生态保护

(1) 施工时应严格遵守设计方案，严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆，尽量避免随处而放或零散放置。

(2) 施工活动要保证在设计施工范围内进行，对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。

(3) 施工单位应文明施工，建设过程要加强施工队伍的教育和监管，明确环保责任与义务。

(4) 合理安排施工时序，施工期应尽可能避开雨季，尽量安排在冬季和春季。

(5) 施工期的建筑垃圾应妥善堆放，并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。

- (6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护和恢复措施。
- (7) 在各项施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地弃置废石废渣，施工完工后根据不同土地类型及时恢复临时占地的原有功能和面貌。
- (8) 严格控制牵张场等临时工程用地范围，施工结束后及时清理现场，并恢复原有使用功能。

5.6 陆生生态

加强巡检，如发现绿化恢复不到位处，应及时予以恢复，以降低对周围生态环境的影响。

5.7 电磁

5.7.1 措施及设施

- (1) 按照国家规范要求，选择符合国家标准缆线；
- (2) 合理优化线路路径，尽量避让人居类敏感区。
- (3) 设置合理的架空高度。

采取以上措施后，工程运行期的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值的要求，即电场强度为 4000V/m、磁感应强度为 100 μ T。

5.7.2 监测计划

表 5.7-1 电磁环境监测计划一览表

| 监测因子 | 监测频次 | 监测方法 | 监测点位 |
|-------|-------------|------------------------------------|---|
| 电场强度 | 竣工环保验收时监测一次 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） | 输电线路沿线及断面、敏感目标处。 运行期可根据实际情况及需求，另行布设点位。 |
| 磁感应强度 | | | |

5.8 噪声

5.8.1 措施及设施

- (1) 架空线路设置合理的架空高度；
- (2) 严格按照《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》、《中国南方电网公司一级物资品类优化目录清册》选用优质线材；

运营期生态环境保护措施

(3) 按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 进行设计、施工和运行。

(4) 加强检修和设备维护。

采取上述措施后，运行期架空线路不改变沿线声环境质量现状。

5.8.2 监测计划

表 5.8-1 噪声监测计划一览表

| 监测因子 | 监测频次 | 监测方法 | 监测点位 |
|------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 噪声 | 竣工环保验收时监测一次 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) | 架空线路沿线及断面。运行期可根据实际情况及需求，另行布设点位。 |

其他

无

本工程总投资估算为 6807.56 万元，其中环保投资约 62 万元，占工程总投资的 0.9%，工程环保投资详见下表。

环保投资一览表

| 序号 | 项目 | | 费用 |
|----|-------------|-------------------------|-------|
| 一 | 施工期 | | |
| 1 | 水环境保护措施 | 简易沉淀池、隔油池等 | 4 |
| 2 | 大气环境保护措施 | 沿线洒水抑尘 | 2 |
| 3 | | 施工机具及车辆清洗 | 1 |
| 4 | | 土工布遮盖 | 3 |
| 5 | 声环境保护措施 | 低噪声施工机具 | 纳入设计费 |
| 6 | 生态环境保护措施 | 跨越林区抬升杆塔他 | 11 |
| 7 | | 青赔及绿化恢复费用 | 40 |
| 9 | 固体废弃物处理处置措施 | 移动式垃圾桶及垃圾箱 | 1 |
| 二 | 运行期 | | |
| 9 | 电磁、声环境保护措施 | 选用符合国家规范的优质导线、路径优化、合理架高 | 纳入设计费 |
| 合计 | | | 62 |

环保投资

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 | <p>(1) 施工时应严格遵守设计方案，严格控制施工范围。施工区的临时堆料场、施工车辆，尽量避免随处而放或零散放置。</p> <p>(2) 施工活动要保证在设计的施工范围内进行，对施工范围以外的植被应不破坏或尽量减少破坏。</p> <p>(3) 施工单位应文明施工，建设过程要加强施工队伍的教育和监管，明确环保责任与义务。</p> <p>(4) 合理安排施工时序，施工期应尽可能避开雨季，尽量安排在冬季和春季。</p> <p>(5) 施工期的建筑垃圾及弃土应妥善堆放，并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，并委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处理或处置。</p> <p>(6) 建设过程要加强对施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护和恢复措施。</p> <p>(7) 在各项施工完成后，立即清理施工迹地，严禁随地弃置废石废渣，施工完工后根据不同土地类型及时恢复临时占地的原有功能和面貌。</p> <p>(8) 现状和临时线路拆除后，严格划定并合理设置废材料堆放区域，分类堆放、合理处理。塔基拆除后，按照原有用地功能及时恢复用地属</p> | <p>施工迹地清理完毕、落实绿化恢复措施且恢复效果良好、临时占地已恢复原有使用功能。</p> | <p>加强巡检，如发现绿化恢复不到位处，应及时予以恢复，以降低对周围生态环境的影响。</p> | <p>落实了措施</p> |

| | | | | |
|----------|--|----------------------|---|---|
| | 性；施工结束后，及时清理施工痕迹。 | | | |
| 水生生态 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 地表水环境 | <p>(1) 施工废水经设置简易沉砂池澄清处理后回用,用于抑制扬尘等,严禁施工废水乱排、乱流,做到文明施工,不会对附近水体造成不良影响。</p> <p>(2) 本项目施工期不单独设置施工营地,施工人员施工期间产生的生活污水依托租住地生活污水处理设施处理后排入市政污水管网最终进入市政水质净化厂处理,不会对周围水环境产生影响。</p> <p>(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施,落实文明施工原则,不漫排施工废水。</p> <p>(4) 加强施工人员环保教育培训,规范施工。</p> <p>(5) 尽量采用无污废水产生的塔基基础施工方式,混凝土采用人工拌和,尽量修筑临时简易沉淀池(无砼衬砌),少量施工废水经简易沉淀池自然沉淀蒸发,不排入周围地表水体,严禁施工废水排入周边水体;施工人员产生的少量生活污水应纳入当地污水处理系统进行处置,生活污水直排。</p> | 施工废水全部回用,未发生乱排施工污水情况 | 无 | 无 |
| 地下水及土壤环境 | 无 | 无 | 无 | 无 |

| | | | | |
|------|--|---|---|--|
| 声环境 | <p>(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一落实《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB4403/T 63—2020)(以下简称《规范》)中“4.2 职责划分”中规定的职责。</p> <p>(2) 施工单位必须选用符合《规范》要求的施工工艺和设备,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的工况,以便从根本上降低噪声源。</p> <p>(3) 在施工中严格控制作业时间,根据具体情况,合理安排施工时间,敏感点附近禁止夜间施工。提高机具操作水平,与周围群众做好沟通工作,防止发生噪声扰民现象。</p> <p>(4) 落实《规范》中要求的运输及装卸等施工行为控制措施。</p> <p>(5) 合理布局施工现场,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高。</p> <p>(6) 强化施工信息公开,定期监测施工噪声,并与周围群众做好沟通工作,有效解决群众诉求,杜绝噪声扰民问题发生。</p> | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中规定的环境噪声排放限值要求,不引发环保投诉或投诉得到妥善解决。 | <p>(1) 架空线路设置合理的架空高度;</p> <p>(2) 严格按照《中国南方电网公司输变电工程标准设计 V2.1》、《中国南方电网公司一级物资品类优化目录清单》选用优质线材;</p> <p>(4) 按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)进行设计、施工和运行。</p> <p>(5) 加强检修和设备维护。</p> | 运行期架空线路不改变沿线声环境质量现状,周边环境的噪声满足相应评价标准要求。 |
| 振动 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 大气环境 | <p>(1) 施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 车辆运输散体材料和废弃物时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒,控制扬尘污染。</p> <p>(3) 加强材料转运与使用的</p> | 文明施工,不引发环保投诉或投诉已得到妥善解决 | 无 | 无 |

| | | | | |
|------|---|------------------------------|---|--|
| | 管理，合理装卸，规范操作。 (4) 进出场地的车辆应限制车速，必要时进行洒水，保持湿润，冲洗车身或轮胎，避免渣土带出工地，尽量减少或避免产生扬尘。 | | | |
| 固体废物 | 施工期的弃土按要求妥善堆放并由施工单位按《深圳市建筑废弃物管理办法》规定合理处置；生活垃圾应分别堆放，委托环卫部门及时清运或定期运至环卫部门指定的地点；废铁塔、金具、导线等均交由供电局物资回收部门回收利用。 | 现场无余泥等建筑垃圾和生活垃圾遗留，余泥处置无违规情况。 | 无 | 无 |
| 电磁环境 | 无 | 无 | (1) 按照国家规范要求，选择符合国家标准 的 缆 线 ； (2) 合理优化线路路径，尽量避让人居类敏感区； (3) 设置合理的架空高度。 | 监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求。 |
| 环境风险 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 环境监测 | 无 | 无 | 制定电磁、噪声监测计划 | 按监测计划落实了监测工作 |
| 其他 | 无 | 无 | 无 | 无 |

七、结论

在切实落实工程可研文件和本报告表提出的生态环境保护措施的前提下，本工程的建设从环境保护角度而言是可行的。

电磁环境影响专题评价

1 前言

项目现状架空线路影响深汕铁路安全建设、运营，为保障深汕铁路顺利建设、运营，需开展本迁改工程。受建设单位委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），需设置“电磁环境影响专题评价”。

2 编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号，2017年10月1日起实施）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第16号，2021年1月1日起施行）
- (5) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修正）；
- (6) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》（2018年修正）；
- (7) 《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》（深环规〔2020〕3号，2021年1月1日起施行）。

2.2 技术导则、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）。

3 评价因子、标准、等级与评价范围

3.1 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表所示：

表 3-1 本项目的电磁环境影响评价因子

| 评价阶段 | 环境要素 | 现状评价因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 |
|------|------|--------|-----|--------|-----|
| 运行期 | 电磁环境 | 电场强度 | V/m | 电场强度 | V/m |
| | | 磁感应强度 | μT | 磁感应强度 | μT |

3.2 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 50Hz 的公众曝露控制限值，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

3.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见表 3-2。

表 3-2 本项目的电磁环境影响评价等级

| 分类 | 电压等级 | 类型 | 条件 | 评价工作等级 |
|----|-------|------|----------------------------------|--------|
| 交流 | 110kV | 输电线路 | 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 |
| 交流 | 220kV | 输电线路 | 边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 三级 |

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）规定“如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级”，因此本工程的评价等级按 220kV 电压等级确定为三级，但考虑到工程涉及电磁环境敏感目标，本次评价参照二级评价标准进行较为详细、深入的评价。

3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价范围见表 3-3。

表 3-3 本项目的电磁环境影响评价范围

| 分类 | 电压等级 | 类型 | 评价范围 |
|----|-------|------|----------------------|
| 交流 | 110kV | 架空线路 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 30 米 |
| 交流 | 220kV | 架空线路 | 架空线路边导线地面投影外两侧各 40 米 |

4 项目概况

深汕铁路 SSQG-1 标高压线路迁改工程由 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）、110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程以及 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程组成，其中：

220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）：拆除原 220kV 线路 $2 \times 0.4\text{km}$ ，拆除铁塔 1 基；新建 220kV 线路 $2 \times 0.5\text{km}$ ，新建铁塔 1 基。

110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程：拆除原 110kV 线路 1×0.42km，拆除铁塔 1 基；新建 110kV 线路 1×0.43km，在双回路单边挂线，一用一备，新建铁塔 1 基。

110kV 坪岗 I/II、锦荷线、锦地线四回路改迁工程：拆除原 110kV 线路 4×0.6km，拆除铁塔 1 基；新建 110kV 线路 4×0.6km，新建铁塔 2 基；新建 110kV 双回临时线路长约 2×1.7km，新建 110kV 单回临时线路长约 1×0.37km，新建铁塔 10 基。

5 电磁环境现状评价

为了解项目项目周围环境电场强度及磁感应强度现状，我公司技术人员于 2024 年 6 月，对项目周围的电场强度和磁感应强度进行现状测量。

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

(2) 测量仪器

仪器名称：电磁辐射分析仪

仪器型号：SEM-600

仪器编号：主机：D-1228，探头：I-1228

生产厂家：北京森馥

测量范围：电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT

检定单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202401784

检定日期：2024 年 06 月 06 日

有效期：1 年

(3) 测量时间及气象状况

2024 年 6 月 27~28 日，天气：晴朗 相对湿度：54.3-58.6% 气温：28.5-37.6℃。

(4) 测量点位

本项目电磁环境现状测量布点图见附图。

(5) 测量结果

电场强度、磁感应强度测量结果见表 5-1。

表 5-1 电磁环境现状测量结果

| 测点编号 | 点位描述 | 电场强度(V/m) | 磁感应强度(μT) | 备注 |
|-----------------------------|------|-----------|-----------|----|
| 拟建 110 千伏盘顺单回架空线路（双回路塔单边挂线） | | | | |

| | | | | |
|---|------------------------|--------|-------|-------------|
| 1# | 拟建架空线路下方① | 156.65 | 0.189 | |
| 2# | 拟建架空线路下方② | 85.00 | 0.184 | |
| 拟建 220 千伏盘鼎甲乙线、220 千伏盘容荣同塔三回架空线路（四回路塔挂三回线路） | | | | |
| 3# | 拟建架空线路下方③ | 444.46 | 1.012 | |
| 4# | 拟建架空线路下方④ | 581.08 | 1.756 | |
| 拟建 110 千伏坪岗I线、110 千伏坪岗II线、110 千伏锦荷线、110 千伏锦地线同塔四回架空线路 | | | | |
| 5# | 拟建架空线路下方⑤ | 31.56 | 0.880 | |
| 6# | 深圳市仁豪家具发展有限公司厂房及办公楼宿舍楼 | 18.79 | 0.754 | 线路西面约 8m 处 |
| 7# | 锦龙货包 4 层办公场所及厂房 | 6.64 | 0.681 | 线路西面约 24m 处 |
| 9# | 水田一路 3 层建筑物 | 7.87 | 0.726 | 线路西面约 24m 处 |
| 现状 110 千伏坪岗I线、110 千伏坪岗II线、110 千伏锦荷线、110 千伏锦地线同塔四回架空线路断面测量 | | | | |
| 9# | 线行中心 | 423.05 | 1.758 | |
| 10# | 边导线正下方 | 423.34 | 1.759 | |
| 11# | 边导线投影外 1m | 371.49 | 1.561 | |
| 12# | 边导线投影外 2m | 300.88 | 1.516 | |
| 13# | 边导线投影外 3m | 197.57 | 1.450 | |
| 14# | 边导线投影外 4m | 124.23 | 1.371 | |
| 15# | 边导线投影外 5m | 59.10 | 1.155 | |
| 16# | 边导线投影外 10m | 79.23 | 1.325 | |
| 17# | 边导线投影外 15m | 54.92 | 1.108 | |
| 18# | 边导线投影外 20m | 40.53 | 0.880 | |
| 19# | 边导线投影外 25m | 16.36 | 0.648 | |
| 20# | 边导线投影外 30m | 3.35 | 0.590 | |

| 拟建 110 千伏坪岗II线单临时架空线路 | | | | |
|----------------------------------|-----------|-------------|------------|--|
| 21# | 拟建架空线路下方⑥ | 4.43 | 0.361 | |
| 拟建 110 千伏坪岗II线、110 千伏锦荷线双回临时架空线路 | | | | |
| 22# | 拟建架空线路下方⑦ | 3.20 | 0.361 | |
| 电磁环境控制限值 (GB8702-2014) | | 4000 | 100 | |

由上表可知，本工程新建线路的电磁环境现状监测结果为：电场强度 3.20~581.08V/m，磁感应强度 0.361~1.759 μ T，其中敏感点处的电磁环境现状监测结果为：电场强度 6.64~18.79V/m，磁感应强度 0.681~0.754 μ T。

测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 \leq 4000V/m，磁感应强度 \leq 100 μ T。

6 电磁环境影响预测与评价

本项目为架空线路迁改工程，电磁环境影响评价等级均为三级。本次分别就 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程(盘荣线)、110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程以及 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程开展电磁环境影响预测与评价。

6.1 评价方法

本项目新建架空线路，结合《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和本项目特点，本报告采用模式预测的方式重点对架空线路建成投运后的电磁环境影响分别进行分析及评价。项目临时线路待主体工程建成后全部拆除，因此本次以主体工程建成后的电磁环境影响对临时线路的电磁环境影响予以分析。

6.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C“高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算”模式预测工频电场、附录 D“高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算”模式预测工频磁场。

(1) 工频电场强度值的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad \text{公式 (1)}$$

式中：[U]—各导线对地电压的单列矩阵；

[Q]—各导线上等效电荷的单列矩阵；

[λ]—各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）。

[U]矩阵可由送电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数 λ 按下式计算：

$$\begin{aligned} \lambda_{ii} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \\ \lambda_{ij} &= \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}} \\ \lambda_{ii} &= \lambda_{ij} \end{aligned} \quad \text{公式 (2)}$$

式中：ε₀—空气介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

L_{ij}—第 i 根导线与第 j 根导线的距离；

L_{ij}'—第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离；

h_i—第 i 根导线离地高度；

$$R_i \text{—导线半径；} \quad R_i = R \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad \text{公式 (3)}$$

式中：R—分裂导线半径；n—次导线根数；r—次导线半径。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式(1)即可解出[Q]矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任一点的电场强度可根据叠加原理计

算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad \text{公式 (4)}$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y - y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad \text{公式 (5)}$$

式中： x_i, y_i — 导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, n$)；

m — 导线数量；

L_i, L'_i — 分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离。

空间任一点合成场强为：

$$E = |E_x + E_y| \quad \text{公式 (6)}$$

(2) 工频磁感应强度的计算

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad \text{公式 (7)}$$

式中： I — 导线 i 中的电流值；

h — 导线与预测点垂直距离；

L — 导线与预测点水平距离。

对于三相线路，由相位不同形成的磁感应强度水平和垂直分量都必须分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。

6.3 计算结果

本工程 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）、110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程以及 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程的预测参数如下表所示：

表 6-1 理论计算参数表 1

| 名称 | 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线） | | |
|------|------------------------------|---------|---|
| 项目 | 参数 | 项目 | 参数 |
| 电压等级 | 220kV | 导线截面积 | 666.55mm ² |
| 架设方式 | 三回架设 | 导线外径 | 33.6mm |
| 塔型 | ZSB4264 | 长期允许载流量 | 810A |
| 相序排列 | ACA BBB CAC | 计算范围 | 工频电场、磁场： 1、水平方向：220kV 线行中心 0m 起，两侧 40m，间距 1m； 2、垂直方向：地面 1.5m。 |
| 线型 | JL/LB20A-630/45 | 计算高度 | 根据项目可研报告，本项目所使 |

| | | | |
|-------|--------------|-------|--|
| | | | 用塔型最低呼称高为 54m, 本次采用设计导线最低对地距离 20m 进行保守计算 |
| 垂直相间距 | 9.0m 9.2m | 水平相间距 | 6.8m/5.2m/5.2m 6.8m/5.4m/5.4m 6.8m/5.7m/5.7m |

表 6-2 理论计算参数表 2

| 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程 | | | |
|-----------------------|-----------------|---------|---|
| 名称 | | | |
| 项目 | 参数 | 项目 | 参数 |
| 电压等级 | 110kV | 导线截面积 | 425.24mm ² |
| 架设方式 | 单回架设 | 导线外径 | 26.82mm |
| 塔型 | ZTAG2143Z | 长期允许载流量 | 671A |
| 相序排列 | A B C | 计算范围 | 工频电场、磁场： 1、水平方向：110kV 线行中心 0m 起，两侧 30m，间距 1m； 2、垂直方向：地面 1.5m。 |
| 线型 | JL/LB20A-400/35 | 计算高度 | 根据项目可研报告，本项目所使用塔型最低呼称高为 63m, 本次采用设计导线最低对地距离 20m 进行保守计算 |
| 垂直相间距 | 4.6m 4.6m | 水平相间距 | 3.3m 3.6m 3.9m |

表 6-3 理论计算参数表 3

| 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程 | | | |
|--------------------------------|------------------------------|---------|--|
| 名称 | | | |
| 项目 | 参数 | 项目 | 参数 |
| 电压等级 | 110kV | 导线截面积 | 425.24mm ² |
| 架设方式 | 四回架设 | 导线外径 | 26.82mm |
| 塔型 | ZTAG4143Z | 长期允许载流量 | 671A |
| 相序排列 | AC BB CA | 计算范围 | 工频电场、磁场： 1、水平方向：110kV 线行中心 0m 起，两侧 30m，间距 1m； 2、垂直方向：地面 1.5m。 |
| 线型 | JL/LB20A-400/35 | 计算高度 | 根据项目可研报告，本项目所使用塔型最低呼称高为 49m, 本次采用设计导线最低对地距离 20m 进行保守计算 |
| 垂直相间距 | 4.1m 4.1m 4.1m 4.1m | 水平相间距 | 3.6m/3.6m 3.9m/3.9m 4.2m/4.2m 4.5m/4.5m 4.8m/4.8m 4.5m/4.5m |

结合上表理论预测，本工程架空线路在离地 1.5m 处产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表 6-4、图 6-1、图 6-2。

表 6-4 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

| 距离线行边导线水平投影距离 (m) | 电场强度 E (V/m) | 磁感应强度 B (μ T) | 距离线行边导线水平投影距离 (m) | 电场强度 E (V/m) | 磁感应强度 B (μ T) |
|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| -40 | 216 | 1.0 | 1 | 276 | 1.2 |
| -39 | 222 | 1.0 | 2 | 270 | 1.2 |
| -38 | 228 | 1.0 | 3 | 264 | 1.1 |
| -37 | 234 | 1.0 | 4 | 259 | 1.1 |
| -36 | 240 | 1.1 | 5 | 253 | 1.1 |
| -35 | 247 | 1.1 | 6 | 247 | 1.1 |
| -34 | 253 | 1.1 | 7 | 241 | 1.1 |
| -33 | 258 | 1.1 | 8 | 235 | 1.1 |
| -32 | 264 | 1.1 | 9 | 229 | 1.1 |
| -31 | 270 | 1.1 | 10 | 224 | 1.0 |
| -30 | 276 | 1.1 | 11 | 218 | 1.0 |
| -29 | 281 | 1.1 | 12 | 212 | 1.0 |
| -28 | 286 | 1.2 | 13 | 206 | 1.0 |
| -27 | 291 | 1.2 | 14 | 201 | 1.0 |
| -26 | 296 | 1.2 | 15 | 195 | 1.0 |
| -25 | 300 | 1.2 | 16 | 190 | 0.9 |
| -24 | 304 | 1.2 | 17 | 185 | 0.9 |
| -23 | 308 | 1.2 | 18 | 180 | 0.9 |
| -22 | 311 | 1.2 | 19 | 175 | 0.9 |
| -21 | 314 | 1.2 | 20 | 170 | 0.9 |
| -20 | 317 | 1.2 | 21 | 165 | 0.9 |
| -19 | 319 | 1.2 | 22 | 161 | 0.8 |
| -18 | 321 | 1.2 | 23 | 157 | 0.8 |
| -17 | 322 | 1.2 | 24 | 152 | 0.8 |

| | | | | | |
|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| -16 | 323 | 1.2 | 25 | 148 | 0.8 |
| -15 | 323 | 1.2 | 26 | 144 | 0.8 |
| -14 | 323 | 1.2 | 27 | 140 | 0.8 |
| -13 | 323 | 1.2 | 28 | 137 | 0.7 |
| -12 | 322 | 1.2 | 29 | 133 | 0.7 |
| -11 | 321 | 1.2 | 30 | 130 | 0.7 |
| -10 | 319 | 1.2 | 31 | 126 | 0.7 |
| -9 | 317 | 1.2 | 32 | 123 | 0.7 |
| -8 | 314 | 1.2 | 33 | 120 | 0.7 |
| -7 | 311 | 1.2 | 34 | 117 | 0.7 |
| -6 | 308 | 1.2 | 35 | 114 | 0.6 |
| -5 | 304 | 1.2 | 36 | 111 | 0.6 |
| -4 | 300 | 1.2 | 37 | 108 | 0.6 |
| -3 | 296 | 1.2 | 38 | 106 | 0.6 |
| -2 | 291 | 1.2 | 39 | 103 | 0.6 |
| -1 | 286 | 1.2 | 40 | 101 | 0.6 |
| 0 | 281 | 1.2 | | | |

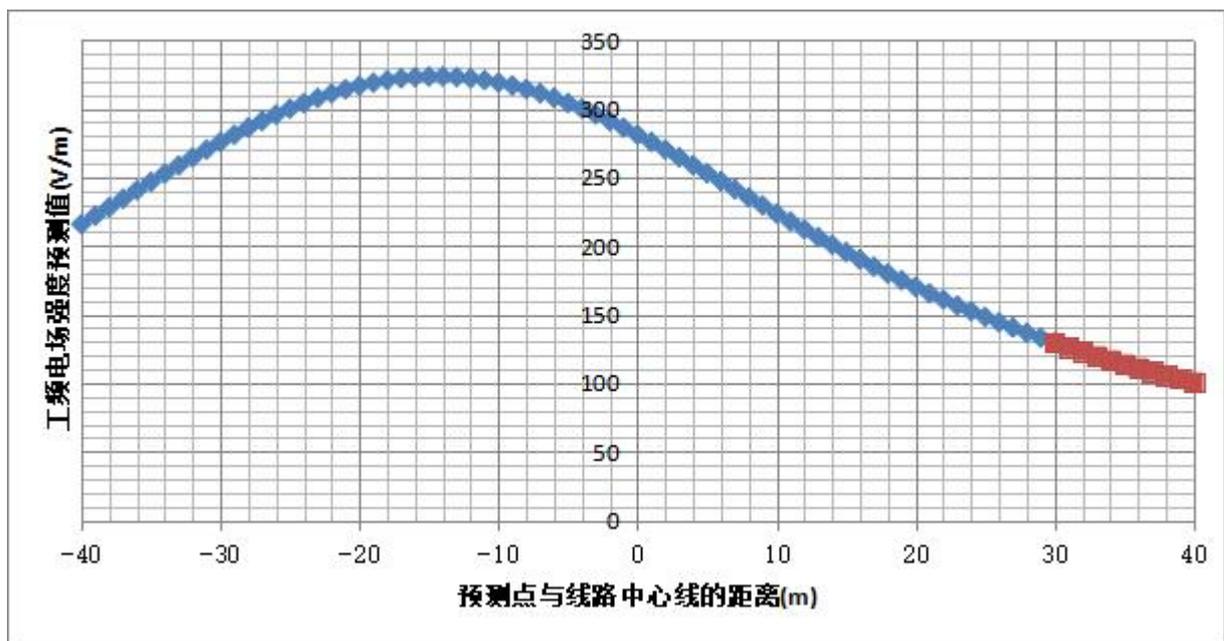


图 6-1 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）在地面 1.5m 处的电场强度趋势图

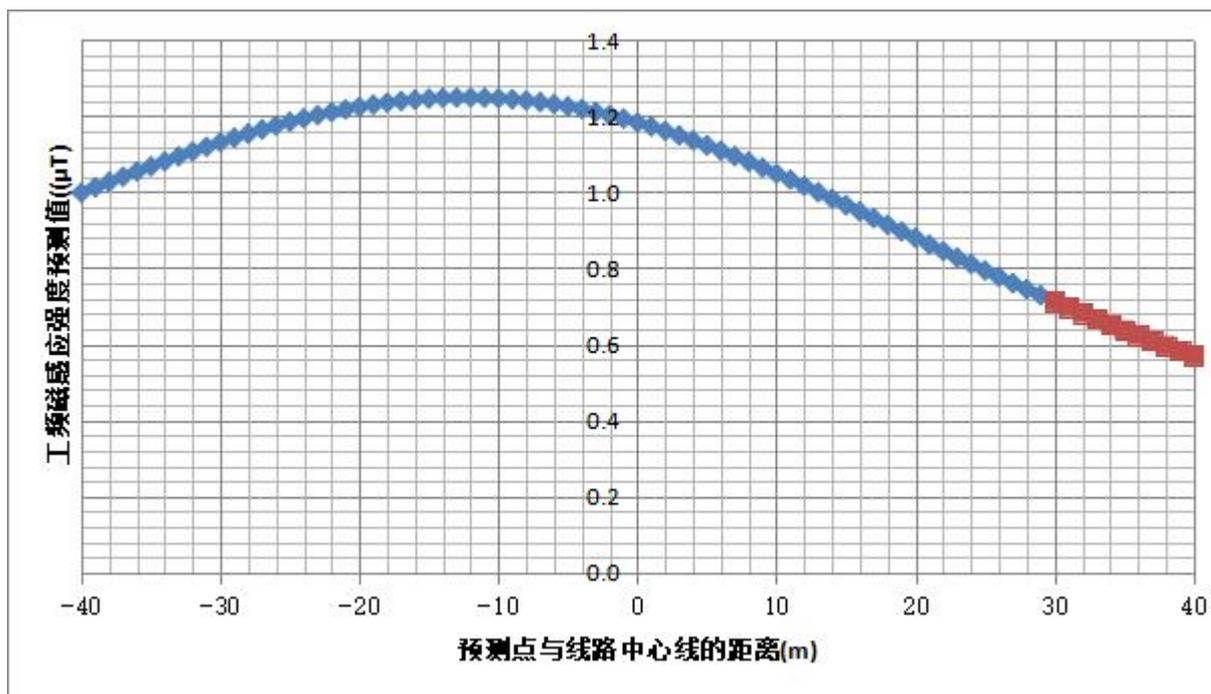


图 6-2 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）在地面 1.5m 处的磁感应强度趋势图

根据预测结果可知，本工程 220kV 盘鼎甲乙线 N3~N5 段改迁工程（盘荣线）在线高为 54m 时在线下离地面 1.5m 高处的电场强度为 101~323V/m，磁感应强度为 0.6~1.21 μ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。因此，可以预测本项目 110kV 架空线路产生的电场强度、磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

结合理论预测参数表，本工程架空线路在离地 1.5m 处产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表 6-6、图 6-3、图 6-4。

表 6-6 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

| 距离线行边导线水平投影距离 (m) | 电场强度 E (V/m) | 磁感应强度 B (μ T) | 距离线行边导线水平投影距离 (m) | 电场强度 E (V/m) | 磁感应强度 B (μ T) |
|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| -30 | 36 | 0.38 | 1 | 55 | 0.47 |
| -29 | 37 | 0.39 | 2 | 55 | 0.46 |
| -28 | 38 | 0.40 | 3 | 54 | 0.46 |
| -27 | 40 | 0.40 | 4 | 53 | 0.46 |
| -26 | 41 | 0.41 | 5 | 53 | 0.46 |

| | | | | | |
|-----|----|------|----|----|------|
| -25 | 42 | 0.41 | 6 | 52 | 0.46 |
| -24 | 43 | 0.41 | 7 | 51 | 0.45 |
| -23 | 44 | 0.42 | 8 | 50 | 0.45 |
| -22 | 46 | 0.42 | 9 | 49 | 0.45 |
| -21 | 47 | 0.43 | 10 | 48 | 0.44 |
| -20 | 48 | 0.43 | 11 | 47 | 0.44 |
| -19 | 49 | 0.44 | 12 | 46 | 0.43 |
| -18 | 50 | 0.44 | 13 | 44 | 0.43 |
| -17 | 51 | 0.44 | 14 | 43 | 0.43 |
| -16 | 52 | 0.45 | 15 | 42 | 0.42 |
| -15 | 52 | 0.45 | 16 | 41 | 0.42 |
| -14 | 53 | 0.45 | 17 | 40 | 0.41 |
| -13 | 54 | 0.46 | 18 | 38 | 0.41 |
| -12 | 55 | 0.46 | 19 | 37 | 0.40 |
| -11 | 55 | 0.46 | 20 | 36 | 0.40 |
| -10 | 56 | 0.46 | 21 | 35 | 0.39 |
| -9 | 56 | 0.46 | 22 | 33 | 0.39 |
| -8 | 56 | 0.47 | 23 | 32 | 0.38 |
| -7 | 57 | 0.47 | 24 | 31 | 0.38 |
| -6 | 57 | 0.47 | 25 | 30 | 0.37 |
| -5 | 57 | 0.47 | 26 | 28 | 0.37 |
| -4 | 57 | 0.47 | 27 | 27 | 0.36 |
| -3 | 57 | 0.47 | 28 | 26 | 0.36 |
| -2 | 56 | 0.47 | 29 | 25 | 0.35 |
| -1 | 56 | 0.47 | 30 | 24 | 0.35 |
| 0 | 56 | 0.47 | - | - | - |

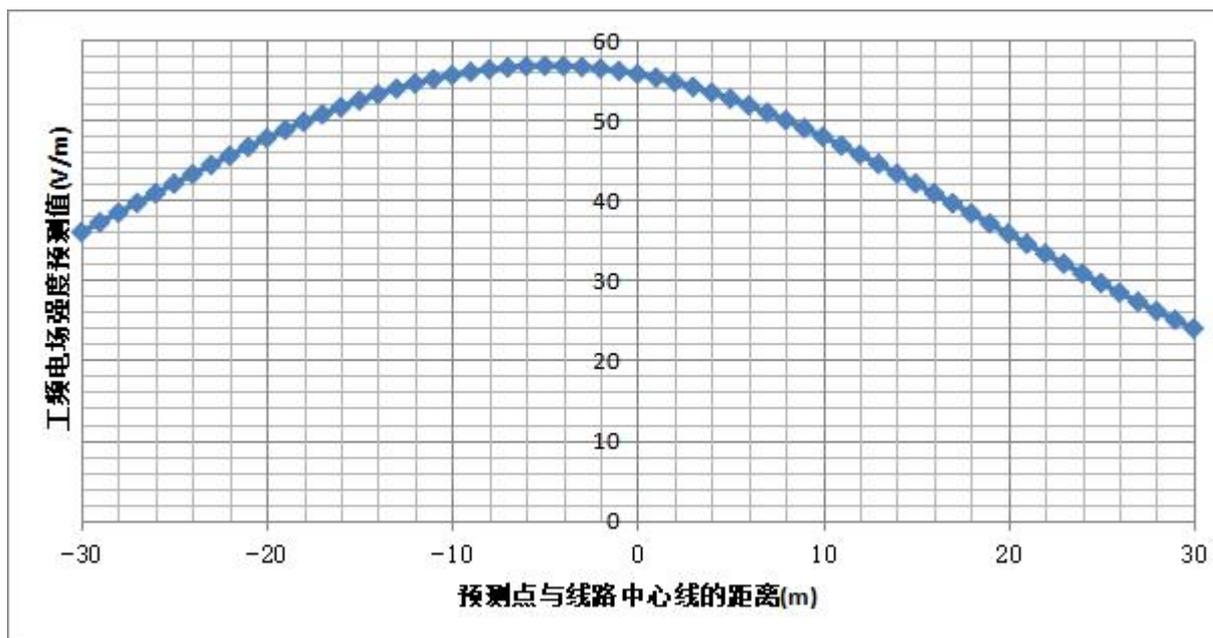


图 6-3 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程在地面 1.5m 处的电场强度趋势图

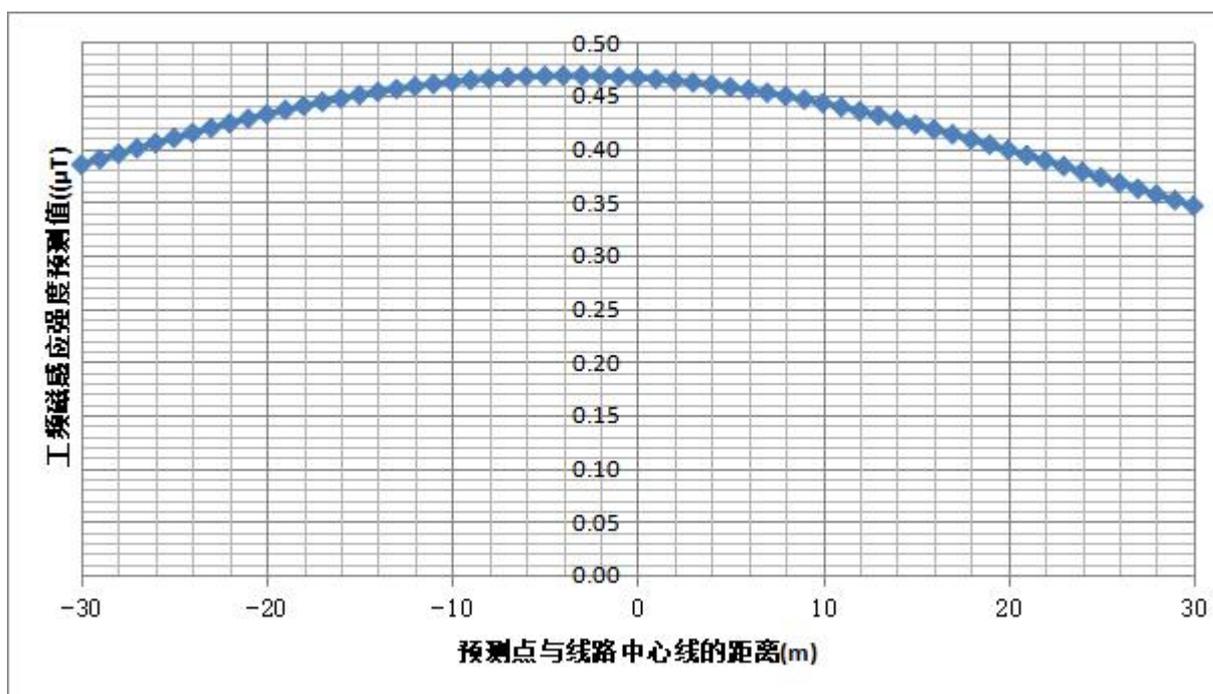


图 6-4 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程在地面 1.5m 处的磁感应强度趋势图

根据预测结果可知，本工程 110kV 盘顺线 N3~N5 段改迁工程在线高为 63m 时在线下离地面 1.5m 高处的电场强度为 24~57V/m，磁感应强度为 0.35~0.47 μ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。因此，可以预测本项目 110kV 架空线路产生的电场强度、磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

结合理论预测参数表，本工程架空线路在离地 1.5m 处产生的电场强度、磁感应强度预测结果见表 6-6、图 6-5、图 6-6。

表 6-6 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程工频电场强度、磁感应强度理论计算结果

| 距离线行边导线水平投影距离 (m) | 电场强度 E (V/m) | 磁感应强度 B (μ T) | 距离线行边导线水平投影距离 (m) | 电场强度 E (V/m) | 磁感应强度 B (μ T) |
|-------------------|--------------|--------------------|-------------------|--------------|--------------------|
| -30 | 29 | 0.06 | 1 | 41 | 0.08 |
| -29 | 29 | 0.06 | 2 | 41 | 0.08 |
| -28 | 30 | 0.06 | 3 | 41 | 0.08 |
| -27 | 30 | 0.06 | 4 | 41 | 0.08 |
| -26 | 31 | 0.06 | 5 | 41 | 0.08 |
| -25 | 32 | 0.06 | 6 | 41 | 0.08 |
| -24 | 32 | 0.06 | 7 | 40 | 0.08 |
| -23 | 33 | 0.07 | 8 | 40 | 0.08 |
| -22 | 33 | 0.07 | 9 | 40 | 0.08 |
| -21 | 34 | 0.07 | 10 | 39 | 0.08 |
| -20 | 35 | 0.07 | 11 | 39 | 0.08 |
| -19 | 35 | 0.07 | 12 | 39 | 0.08 |
| -18 | 36 | 0.07 | 13 | 38 | 0.08 |
| -17 | 36 | 0.07 | 14 | 38 | 0.08 |
| -16 | 37 | 0.07 | 15 | 37 | 0.08 |
| -15 | 37 | 0.08 | 16 | 37 | 0.07 |
| -14 | 38 | 0.08 | 17 | 36 | 0.07 |
| -13 | 38 | 0.08 | 18 | 36 | 0.07 |
| -12 | 39 | 0.08 | 19 | 35 | 0.07 |
| -11 | 39 | 0.08 | 20 | 35 | 0.07 |
| -10 | 39 | 0.08 | 21 | 34 | 0.07 |
| -9 | 40 | 0.08 | 22 | 33 | 0.07 |
| -8 | 40 | 0.08 | 23 | 33 | 0.07 |
| -7 | 40 | 0.08 | 24 | 32 | 0.06 |
| -6 | 41 | 0.08 | 25 | 32 | 0.06 |
| -5 | 41 | 0.08 | 26 | 31 | 0.06 |
| -4 | 41 | 0.08 | 27 | 30 | 0.06 |

| | | | | | |
|----|----|------|----|----|------|
| -3 | 41 | 0.08 | 28 | 30 | 0.06 |
| -2 | 41 | 0.08 | 29 | 29 | 0.06 |
| -1 | 41 | 0.08 | 30 | 29 | 0.06 |
| 0 | 41 | 0.09 | - | - | - |

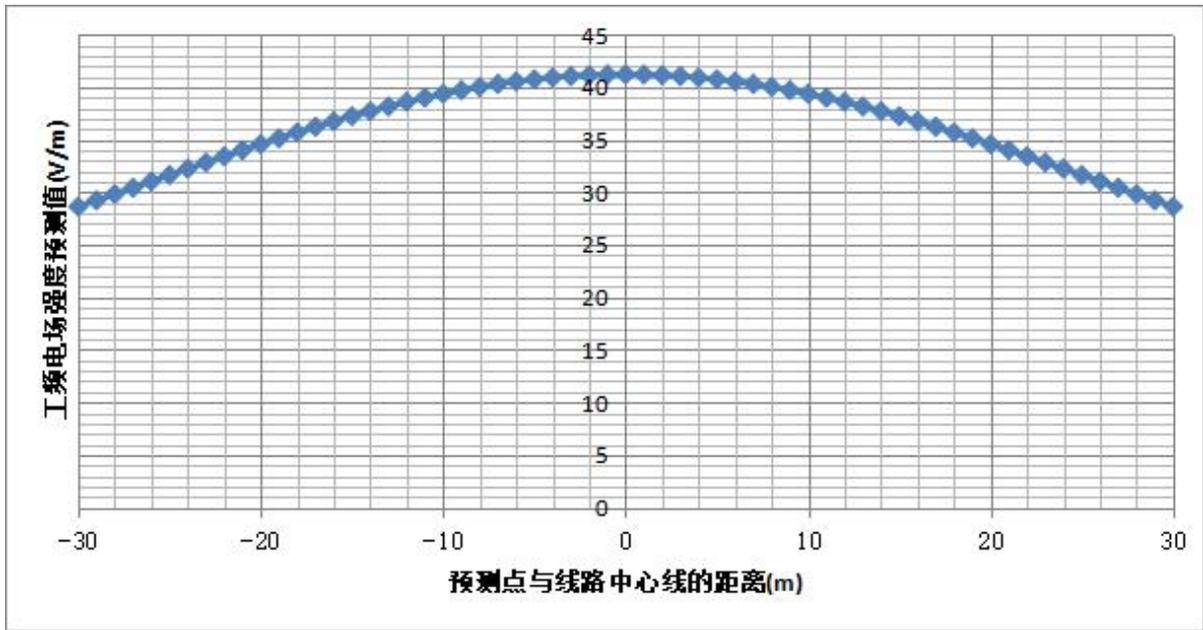


图 6-5 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程在地面 1.5m 处的电场强度趋势图

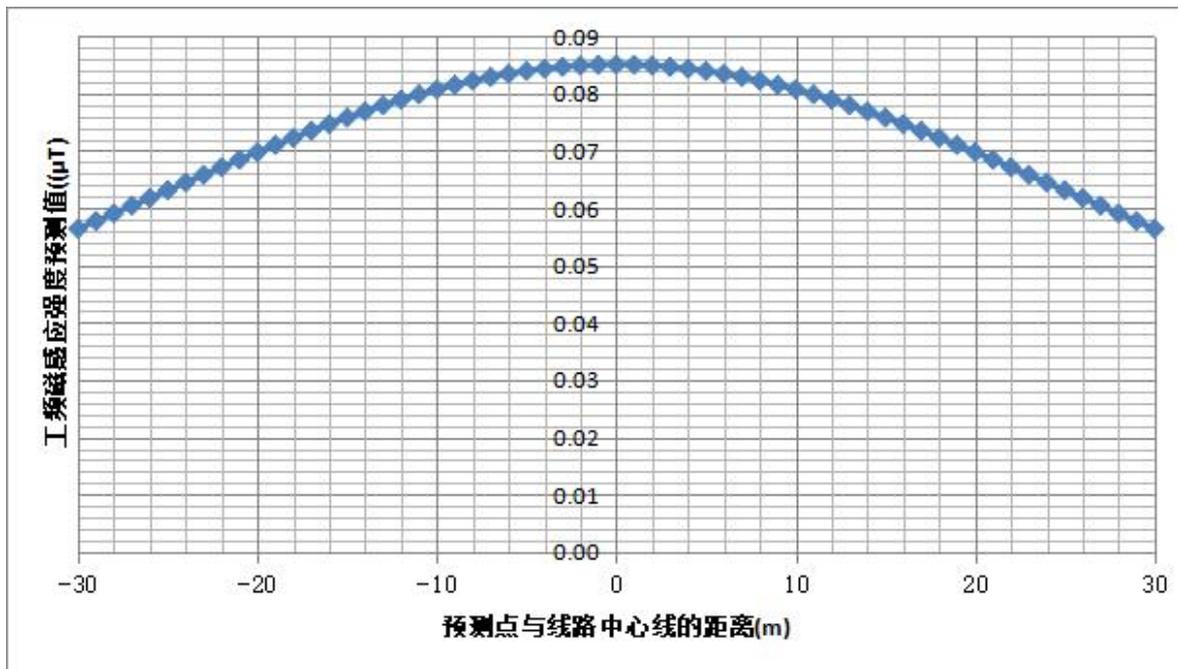


图 6-6 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程在地面 1.5m 处的磁感应强度趋势图

根据预测结果可知，本工程 110kV 坪岗 I/II 线、锦荷线、锦地线四回路改迁工程在线高为 49m 时在线下离地面 1.5m 高处的电场强度为 29~41V/m，磁感应强度为 0.06~0.08 μ T，预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。因此，可以预测本项目 110kV 架空线路产生的电场强度、磁感应强度也能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

故本项目架空线路（含临时线路）产生的电场强度、磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中电场强度控制限值 4000V/m，磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

7 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本项目建成投运后，评价范围的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014）频率为 50Hz 的公众曝露控制限制，即电场强度 \leq 4000V/m，磁感应强度 \leq 100 μ T。