

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示版)

项目名称： 成都未来医学城 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期： 2024 年 11 月

目 录

| | |
|--------------------------|-----|
| 一、建设项目基本情况 | 1 |
| 二、建设内容 | 16 |
| 三、生态环境现状、保护目标及评价标准 | 43 |
| 四、生态环境影响分析 | 65 |
| 五、主要生态环境保护措施 | 103 |
| 六、生态环境保护措施监督检查清单 | 118 |
| 七、结论 | 122 |

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 成都未来医学城 110kV 输变电工程 | | |
| 项目代码 | 2309-510100-04-01-844916 | | |
| 建设单位联系人 | *** | 联系方式 | *** |
| 建设地点 | <p>未来医学城 110kV 变电站新建工程：成都市东部新区董家埂镇陈家沟村；</p> <p>海鸣 220kV 变电站（原三岔变电站）110kV 间隔完善工程：成都东部新区玉成街道松林湾村既有海鸣 220kV 变电站内；</p> <p>空港新城 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程：成都东部新区三岔街道清庙村在建空港新城 220kV 变电站内；</p> <p>海鸣-未来医学城 110kV 线路工程：线路位于成都市东部新区；</p> <p>空港-未来医学城 110kV 线路工程：线路位于成都市东部新区。</p> | | |
| 地理坐标 | <p>新建未来医学城 110kV 变电站： （经度 104 度 18 分 11.242 秒，纬度 30 度 14 分 17.875 秒）；</p> <p>海鸣 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程： （经度 104 度 20 分 11.884 秒，纬度 30 度 20 分 5.570 秒）；</p> <p>空港新城 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程： （经度 104 度 19 分 57.933 秒，纬度 30 度 18 分 6.972 秒）；</p> <p>海鸣-未来医学城 110kV 线路工程：起点（经度 104 度 20 分 11.884 秒，纬度 30 度 20 分 5.570 秒）、终点（经度 104 度 18 分 11.242 秒，纬度 30 度 14 分 17.875 秒）。</p> <p>空港-未来医学城 110kV 线路：起点（经度 104 度 19 分 57.933 秒，纬度 30 度 18 分 6.972 秒）、终点（经度 104 度 18 分 11.242 秒，纬度 30 度 14 分 17.875 秒）。</p> | | |
| 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） | 用地面积：68271（永久占地面积 12196，临时占地面积 56075） 长度：23.3 |
| 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） | 成都市发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 成发改核准（2024）8 号 |
| 总投资（万元） | *** | 环保投资（万元） | *** |
| 环保投资占比（%） | *** | 施工工期 | 20 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 | <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。</p> <p>根据《龙泉山城市森林公园总体规划》（2016-2035年），成都龙泉山城市森林公园不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第44号）和《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的森林公园；也不属于《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2019年第19号）中的自然公园。</p> <p style="text-align: center;">表1 专项评价设置情况表</p> <table border="1" data-bbox="488 745 1410 929"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>专题名称</th> <th>设置情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电磁环境影响专题评价</td> <td>应设置。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>生态专题评价</td> <td>不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等）。</td> </tr> </tbody> </table> <p>因此，本项目设置《成都东部新区未来医学城110kV输变电工程电磁环境影响专项评价》。</p> | 序号 | 专题名称 | 设置情况 | 1 | 电磁环境影响专题评价 | 应设置。 | 2 | 生态专题评价 | 不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等）。 |
| 序号 | 专题名称 | 设置情况 | | | | | | | | |
| 1 | 电磁环境影响专题评价 | 应设置。 | | | | | | | | |
| 2 | 生态专题评价 | 不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等）。 | | | | | | | | |
| 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、本项目与产业政策和行业规划的符合性</p> <p>本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》中“第一类鼓励类”—第四条“电力”—“2. 电力基础设施建设”、“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以川电发展[2024]40号《关于成都东部新区未来医学城110kV输变电工程可行性研究报告的批复》（附件2）同意本项目建设，符合四川电网发展规划。</p> <p>2、本项目与“三线一单”符合性</p> <p>本项目属于生态影响类项目，根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清</p> | | | | | | | | | |

| | |
|---------|--|
| 其他符合性分析 | <p>单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）、成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号）、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。</p> <p>1) 项目建设与生态保护红线符合性分析</p> <p>自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据成都市东部新区公园城市建设局核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内（见附图12），符合生态保护红线管控要求。</p> <p>2) 项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析</p> <p>生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目位于成都市东部新区境内，涉及龙泉山森林公园，根据《龙泉山城市森林公园总体规划》（2016-2035年），成都龙泉山城市森林公园不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部令第44号）和《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的森林公园；也不属于《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2019年第19号）中的自然公园。因此，本项目不涉及法定自然保护地，符合生态空间管控要求。</p> <p>3) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析</p> |
|---------|--|

| 其他符合性分析 | <p>(1) 项目建设地所属环境管控单元</p> <p>本项目建设地位于四川省成都市东部新区境内，根据四川省政务服务网生态环境分区符合性分析查询结果：本项目涉及的环境管控单元见表 2，项目与区域环境管控单元位置关系见附图 13。</p> <p style="text-align: center;">表 2 本项目涉及的环境综合管控单元</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">行政区域</th> <th style="width: 30%;">管控单元类型</th> <th style="width: 50%;">管控单元名称及编码</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>成都市东部新区</td> <td>环境综合管控单元工业重点管控单元</td> <td>天府国际航空经济区 ZH51018520005</td> </tr> <tr> <td>成都市东部新区</td> <td>环境综合管控单元要素重点管控单元</td> <td>东部新区要素重点管控单元 ZH51018520010</td> </tr> <tr> <td>成都市东部新区</td> <td>环境综合管控单元城镇重点管控单元</td> <td>东部新区城镇空间 ZH51018520001</td> </tr> <tr> <td>成都市东部新区</td> <td>环境综合管控单元优先保护单元</td> <td>四川龙泉湖自然保护区、石盘水库、 龙泉山城市森林公园（东部新区）、 石盘水库（东部新区） ZH51018510006</td> </tr> </tbody> </table> | | 行政区域 | 管控单元类型 | 管控单元名称及编码 | 成都市东部新区 | 环境综合管控单元工业重点管控单元 | 天府国际航空经济区 ZH51018520005 | 成都市东部新区 | 环境综合管控单元要素重点管控单元 | 东部新区要素重点管控单元 ZH51018520010 | 成都市东部新区 | 环境综合管控单元城镇重点管控单元 | 东部新区城镇空间 ZH51018520001 | 成都市东部新区 | 环境综合管控单元优先保护单元 | 四川龙泉湖自然保护区、石盘水库、 龙泉山城市森林公园（东部新区）、 石盘水库（东部新区） ZH51018510006 |
|---|--|---|-------------------------------|--------|-----------|---------|------------------|----------------------------|---------|------------------|-------------------------------|---------|------------------|------------------------|---------|----------------|---|
| | 行政区域 | 管控单元类型 | 管控单元名称及编码 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 成都市东部新区 | 环境综合管控单元工业重点管控单元 | 天府国际航空经济区 ZH51018520005 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 成都市东部新区 | 环境综合管控单元要素重点管控单元 | 东部新区要素重点管控单元 ZH51018520010 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 成都市东部新区 | 环境综合管控单元城镇重点管控单元 | 东部新区城镇空间 ZH51018520001 | | | | | | | | | | | | | | |
| 成都市东部新区 | 环境综合管控单元优先保护单元 | 四川龙泉湖自然保护区、石盘水库、 龙泉山城市森林公园（东部新区）、 石盘水库（东部新区） ZH51018510006 | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>(2) 生态环境准入清单符合性分析</p> <p>根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号）和四川省政务服务网生态环境分区符合性分析查询结果见图 1，本项目与生态准入清单符合性分析见表 3。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

其他
符合
性分
析

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程

电力供应

104.328950

30.274745

分析结果

项目成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

| 序号 | 管控单元编码 | 管控单元名称 | 所属城市 | 所属区县 | 准入清单类型 | 管控类型 |
|----|-----------------|---------------|------|------|--------|------------------|
| 1 | ZH51018520005 | 天府国际航空经济区 | 成都市 | 东部新区 | 环境综合 | 环境综合管控单元要素重点管控单元 |
| 2 | Y55101852310003 | 天府国际航空经济区 | 成都市 | 东部新区 | 大气环境分区 | 大气环境特殊重点管控区 |
| 3 | Y55101852530001 | 东部新区城镇开发边界 | 成都市 | 东部新区 | 资源利用 | 土地资源重点管控区 |
| 4 | Y55101852540001 | 东部新区高污染燃料禁燃区 | 成都市 | 东部新区 | 资源利用 | 高污染燃料禁燃区 |
| 5 | Y55101852550001 | 东部新区自然资源重点管控区 | 成都市 | 东部新区 | 资源利用 | 自然资源重点管控区 |

天府国际航空经济区 ZH51018520005

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程

电力供应

104.306237

30.240605

分析结果

项目成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程所属电力供应行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

| 序号 | 管控单元编码 | 管控单元名称 | 所属城市 | 所属区县 | 准入清单类型 | 管控类型 |
|----|-----------------|-------------------|------|------|--------|------------------|
| 1 | ZH51018520010 | 东部新区要素重点管控单元 | 成都市 | 东部新区 | 环境综合 | 环境综合管控单元要素重点管控单元 |
| 2 | Y55101852220004 | 锦溪河-东部新区-董民桥-控制单元 | 成都市 | 东部新区 | 水环境分区 | 水环境敏感生活与农业重点管控区 |
| 3 | Y55101853310002 | 东部新区大气环境一般管控区 | 成都市 | 东部新区 | 大气环境分区 | 大气环境一般管控区 |

东部新区要素重点管控单元 ZH51018520010

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程

电力供应

104.309626

30.244887

分析结果

项目成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程所属电力供应行业，共涉及5个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

| 序号 | 管控单元编码 | 管控单元名称 | 所属城市 | 所属区县 | 准入清单类型 | 管控类型 |
|----|-----------------|-------------------|------|------|--------|------------------|
| 1 | ZH51018520001 | 东部新区城镇空间 | 成都市 | 东部新区 | 环境综合 | 环境综合管控单元城镇重点管控单元 |
| 2 | Y5510185220004 | 锦溪河-东部新区-董民桥-控制单元 | 成都市 | 东部新区 | 水环境分区 | 水环境敏感生活与农业重点管控区 |
| 3 | Y55101852530001 | 东部新区城镇开发边界 | 成都市 | 东部新区 | 资源利用 | 土地资源重点管控区 |
| 4 | Y55101852550001 | 东部新区自然资源重点管控区 | 成都市 | 东部新区 | 资源利用 | 自然资源重点管控区 |
| 5 | Y55101852340002 | 东部新区城镇集中建设区 | 成都市 | 东部新区 | 大气环境分区 | 大气环境受体敏感重点管控区 |

东部新区城镇空间 ZH51018520001

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程

电力供应

104.319133

30.258659

分析结果

项目成都东部新区半丰医学城110kV输变电工程所属电力供应行业，共涉及4个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

| 序号 | 管控单元编码 | 管控单元名称 | 所属城市 | 所属区县 | 准入清单类型 | 管控类型 |
|----|-----------------|-------------------|------|------|--------|-----------------|
| 1 | ZH51018510006 | 四川龙泉湖自然保护区、石盘水库 | 成都市 | 东部新区 | 环境综合 | 环境综合管控单元优先保护单元 |
| 2 | Y55101851130141 | 生态优先保护区（一般生态空间） | 成都市 | 东部新区 | 生态分区 | 生态空间分区一般生态空间 |
| 3 | Y5510185220004 | 锦溪河-东部新区-董民桥-控制单元 | 成都市 | 东部新区 | 水环境分区 | 水环境敏感生活与农业重点管控区 |
| 4 | Y55101853310002 | 东部新区大气环境一般管控区 | 成都市 | 东部新区 | 大气环境分区 | 大气环境一般管控区 |

四川龙泉湖自然保护区、石盘水库、龙泉山城市森林公园（东部新区）、石盘水库（东部新区）ZH51018510006

图 1 本项目涉及的环境管控单元查询截图

| 表3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析 | | | | | | |
|------------------------|----------------------------|-----------|------------|--|---|----|
| “三线一单”的具体要求 | | | | 项目对应情况介绍 | 符合性分析 | |
| 类别 | | 对应管控要求 | | | | |
| 其他符合性 | 天府国际航空经济区（编码ZH51018520005） | 普适性清单管控要求 | 空间布局约束 | <p>禁止开发建设活动要求</p> <p>（5）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目；（6）禁止生产高VOCs含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的新、扩建项目。</p> | 本项目为输变电工程，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目，不产生大气污染物，不属于禁止开发的建设活动。 | 符合 |
| | | | 空间布局约束 | <p>限制开发建设活动的要求</p> <p>（2）禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目；严格控制新（改、扩）建高耗能、高排放项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策。</p> | 本项目为输变电工程，不属于严重产能过剩行业，不属于高耗能、高排放项目，不属于限制开发的建设活动。 | 符合 |
| | | | 污染物排放管控 | <p>污染物排放管控要求</p> <p>（1）污水收集处理率达100%；排放标准根据流域及其水质现状等提出相应标准。岷江、沱江流域现有及扩建工业园区污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）。</p> | 本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后排入站外市政污水管网，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响。 | 符合 |
| | | | 环境风险防控 | <p>其他环境风险防控要求</p> <p>（5）禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。……</p> | 本项目为输变电工程，不涉及重金属污染物；施工期产生的生活垃圾由垃圾桶收集后集中清运，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运至附近垃圾桶。 | 符合 |
| | | | 资源开发利用效率要求 | <p>能源利用总量及效率要求</p> <p>（1）除威立雅三瓦窑热电（成都）有限公司外，禁止贮存、使用燃煤等高污染燃料……</p> | 本项目为输变电工程，不使用燃煤等高污染燃料。 | 符合 |

| (续 1) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析 | | | | | | |
|------------------------------------|-----------|---------|-------------|---|--|----|
| “三线一单”的具体要求 | | | | | | |
| 类别 | | 对应管控要求 | | 项目对应情况介绍 | 符合性分析 | |
| 天府国际航空经济区 (编码 ZH51018520005) | 单元级清单管控要求 | 空间布局约束 | | (1) 禁止引入涉及危险化学品、易燃易爆类、农药类、危险废物和放射性物质的物流项目。…… | 本项目为输变电工程, 不涉及危险化学品、易燃易爆类、农药类、危险废物和放射性物质。 | 符合 |
| | | 污染物排放管控 | | 执行要素重点管控单元: 普适性管控要求。 | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | 环境风险防控 | | 执行要素重点管控单元: 普适性管控要求。 | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | 资源利用效率 | | 执行要素重点管控单元: 普适性管控要求。 | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| 东部新区要素重点管控单元 (编码 ZH51018520010) | 普适性清单管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | (1) 新建工业项目应在二级工业区块控制线(或经认定近期可以保留的零散工业用地)范围内建设且符合国土空间规划管控要求, 宜引入基本无污染和环境风险的工业项目, 原则上废水须纳入集中式污水处理设施, 严格控制环境风险。 …… | 本项目为输变电工程, 运行期不产生大气污染物, 生活污水利用站内化粪池收集后排入站外市政污水管网, 不会对大气环境和地表水环境造成不良影响。 | 符合 |
| | | | 限制开发建设活动的要求 | (1) 位于二级工业区块控制线范围内的现有工业企业, 实施改、扩建项目新增主要大气污染物排放总量原则上在所在管控单元内调剂解决, 严格控制环境风险。 …… | 本项目为输变电工程, 运行期不产生大气污染物, 不会对大气环境造成不良影响。 | 符合 |
| | | 污染物排放管控 | 其他污染物排放管控要求 | (4) 从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)及《成都市锅炉大气污染物排放标准》(DB51/2672-2020); 全域执行大气污染物特别排放限值; 全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求。 …… | 本项目为输变电工程, 运行期不产生大气污染物, 生活污水利用站内化粪池收集后排入站外市政污水管网, 不会对大气环境和地表水环境造成不良影响, 不会降低当地生态环境功能。 | 符合 |
| (续 2) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析 | | | | | | |

| | | “三线一单”的具体要求 | | | | 项目对应情况介绍 | 符合性分析 |
|---------------------|-------------------------------|-------------|--------------------|--------------------|--|---|-------|
| | | 类别 | | 对应管控要求 | | | |
| 其他 符合 性分 析 | 东部新区要素重点管控单元（编码ZH51018520010） | 普适性清单管控要求 | 环境风险防控 | 其他环境风险防控要求 | (2)水环境农业污染重点管控区：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，鼓励将处理达标后的污泥用于园林绿化；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。…… | 本项目为输变电工程，施工期产生的生活垃圾由垃圾桶收集后集中清运，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运至附近村镇垃圾桶。 | 符合 |
| | | | 资源开发利用效率 | 能源利用总量及效率要求 | …… (3)推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治。 | 本项目为输变电工程，属于电力清洁能源。 | 符合 |
| | | | | 禁燃区要求 | 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 | 本项目为输变电工程，不属于任何燃用高污染燃料的项目。 | 符合 |
| | | 单元级清单管控要求 | 空间布局约束 | 执行要素重点管控单元普适性管控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | | 污染物排放管控 | 执行要素重点管控单元普适性管控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | | 环境风险防控 | 执行要素重点管控单元普适性管控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | 资源利用效率 | | 执行要素重点管控单元普适性管控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 | |
| | 东部新区城镇空间（编码ZH51018520001） | 普适性清单管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发建设活动的要求 | (1)新建工业项目应在二级工业区块控制线（或经认定近期可以保留的零散工业用地）范围内建设且符合国土空间规划管控要求，宜引入基本无污染和环境风险的工业项目，原则上废水须纳入集中式污水处理设施，严格控制环境风险。 …… | 本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后排入站外市政污水管网，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响。 | 符合 |
| | | | | 限制开发建设活动的要求 | (1)位于二级工业区块控制线范围内的现有工业企业，实施改、扩建项目新增主要大气污染物排放总量原则上在所在管控单元内调剂解决，严格控制环境风险。 …… | 本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物。 | 符合 |

(续3)表3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析

| “三线一单”的具体要求 | | | | | 项目对应情况介绍 | 符合性分析 | |
|-------------|----------------------------|-----------|---------|--------------------|---|---|----|
| 类别 | | | 对应管控要求 | | | | |
| 其他符合性分析 | 东部新区城镇空间（编码 ZH51018520001） | 普适性清单管控要求 | 污染物排放管 | 其他污染物排放管控要求 | （4）从严标准执行。全域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）及《成都市锅炉大气污染物排放标准》（DB51/2672-2020）；全域执行大气污染物特别排放限值；全域落实挥发性有机物无组织排放控制标准中的特别控制要求…… | 本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后排入站外市政污水管网，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响。 | 符合 |
| | | | 环境风险防控 | 其他环境风险防控要求 | （1）严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局，推进位于环境敏感区和城市建成区环境风险高的大中型重点行业企业搬迁改造；…… | 本项目为输变电工程，不属于涉及重金属的企业。 | 符合 |
| | | | 资源利用效率 | 能源利用总量及效率要求 | …… （3）大力推进天然气、电力等清洁能源及可再生能源发展，拓宽渠道增加清洁能源供应量。 | 本项目为输变电工程，属于电力清洁能源。 | 符合 |
| | | | | 禁燃区要求 | 在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 | 本项目为输变电工程，不属于任何燃用高污染燃料的项目。 | 符合 |
| | | 单元级清单管控要求 | 空间布局约束 | 执行要素重点管控单元普适性管控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | | 污染物排放管控 | 执行要素重点管控单元普适性管控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | | 环境风险防控 | 执行要素重点管控单元普适性控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | | 资源利用效率 | 执行要素重点管控单元普适性管控要求。 | | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 |
| | | | | | | | |

| (续 4) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析 | | | | | | | |
|-------------------------------|--|-----------|------------------|------------------|---|--|----|
| “三线一单”的具体要求 | | | | | | | |
| 类别 | | | 对应管控要求 | | 项目对应情况介绍 | 符合性分析 | |
| 其他 符合 性 | 四川龙泉湖自然保护区、石盘水库、龙泉山城市森林公园（东部新区）、石盘水库（东部新区）（编码 ZH51018510006） | 普适性清单管控要求 | 空间布局约束 | 禁止开发活动的要求 | 龙泉山城市森林公园禁止开发建设活动的要求：1、生态核心保护区以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建(构)筑物。鼓励生态核心保护区内的原有村(居)民向周边城镇、特色小镇(街区)转移；2、禁止向城市森林公园排放水污染物。生产、生活活动产生的污水应当按规定收集处理达标后排放。 | 本项目不涉及核心保护区；本项目为输变电工程，生活污水利用站内化粪池收集后排入站外市政污水管网，不会对地表水环境造成不良影响。 | 符合 |
| | | | | 限制开发活动的要求 |(1) 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 | | |
| | 普适性清单管控要求 | 污染物排放管控 | 环境风险防控 | 暂无 | / | 符合 | |
| | | | 环境风险防控 | 暂无 | / | 符合 | |
| | | | 能源利用总量及效率要求 | 暂无 | / | 符合 | |
| | 单元级清单管控要求 | 空间布局约束 | 污染物排放管控 | 执行优先保护单元普适性管控要求。 | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 | |
| | | | 污染物排放管控 | 执行优先保护单元普适性管控要求。 | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 | |
| | | | 环境风险防控 | 执行优先保护单元普适性管控要求。 | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 | |
| 资源利用效率 | | | 执行优先保护单元普适性管控要求。 | 具体见普适性要求符合性分析。 | 符合 | | |

| | |
|-------|---|
| 符合性分析 | <p>综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于生态环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合“三线一单”和区域生态环境分区管控的要求。</p> <p>3、本项目与生态环境保护规划的符合性</p> <p>(1) 与四川省主体功能区划的符合性</p> <p>根据《四川省国土空间规划（2021-2035年）》（见附图14），本项目所在区域属于国家级城市化地区。本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区，不影响区域整体功能区划。</p> <p>(2) 与四川省生态功能区划的符合性</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》（见附图15），本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-盆地丘陵农林复合生态亚区-沱江中下游城镇-农业生态功能区，其主要生态服务功能为：人居保障，农产品提供功能。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，符合四川省生态功能区划要求。</p> <p>(3) 本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性</p> <p>根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发[2022]2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为输变电工程，有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合规划要求。</p> <p>根据《成都市“十四五”生态环境保护规划》（成府函[2022]6号），“十四五”期间要求持续优化能源消费结构，大力推进减煤、控油、稳气、增电、发展新能源。本项目为输变电工程，有利于改善电网结构，增加区域供电能力，符合规划要求。</p> <p>(4) 与成都龙泉山城市森林公园的符合性分析</p> <p>本工程属于输变电基础设施项目，因未来医学城变电站位于成都龙泉山森林公园内，项目无法避让森林公园，但不涉及生态核心保护区和生态缓冲区，仅涉及生态游憩区。根据《龙泉山城市森林公园总体规划》（2016-2035年）中的规定：“成都龙泉山城市森林公园是以生态保育、休闲旅游、体育健身、文化展示、高端服务和对外交往为主要功能。”“生态核心保护区的建设管控以原生生态系统培育为主。生态缓冲区的建设管控以都市休闲农业进行的生态建设为主。生态游</p> |
|-------|---|

| | |
|---------|---|
| 其他符合性分析 | <p>憩区的建设管控以绿化景观和游憩活动区域建设为主。”本项目属于市政配套设施，是鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于生态游憩区内禁止建设的项目。线路采用埋地电缆或架空走线，占地面积较小且呈点状分散分布，对生态环境的影响较小；穿越城市森林公园区域不涉及密集林区，通过采用抬高导线对地高度、加大档距、减少塔基数量，不在成都龙泉山城市森林公园内设置施工营地、弃渣场等设施，尽量减少林木的砍伐；施工阶段通过加强环保管理、限定最小施工范围等措施，减少林木砍伐；线路运行期仅对影响供电设施安全的林木进行削枝，不砍伐，对生态环境影响很小；同时施工结束后，按照城市森林公园的自然风貌、植被结构对临时占地区域进行植被恢复，符合城市森林公园的规划要求。综上所述，本项目建设符合《龙泉山城市森林公园总体规划》（2016-2035年）的要求。</p> <p>4、项目与《成都市人民政府办公厅关于进一步支持成都电网建设的实施意见》（成办规〔2023〕4号）的符合性</p> <p>根据成办规〔2023〕4号要求，鼓励供电公司通过技术和建设模式创新推动锦江区、青羊区、金牛区、武侯区、成华区、龙泉驿区、青白江区、新都区、温江区、双流区、郫都区、新津区12个行政区及四川天府新区、成都东部新区、成都高新区（以下简称“12+3”区域）变电站建设，“12+3”区域变电站以地上户内式为主。本项目新建变电站位于成都东部新区，属于“12+3”区域，变电站采用半户内布置方式，即主变户外布置，110kV配电装置采用户内布置，变电站配电装置楼环绕于主变区域布置，布置紧凑，减小了占地面积，出线采用埋地电缆方式，不影响周围规划建设，因此，本项目变电站与成办规〔2023〕4号不冲突。</p> <p>根据成办规〔2023〕4号要求，五环路以内的城镇开发边界区内（含外侧绿化带）及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围内的新建220千伏及以下的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设。……其他区域应采用架空电力通道方式建设。本项目新建线路在东部新区规划区范围内走线时，依托市政电缆隧道，采用埋地电缆敷设方式，其他线路段采用架空走线，符合成办规〔2023〕4号要求。</p> <p>5、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的符合性</p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的</p> |
|---------|---|

| | | | |
|--|--|--|-----|
| 其他符合性分析 | 符合性分析见表 4。 | | |
| | 表 4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线符合性分析 | | |
| | 《输变电建设项目环境保护技术要求》 | 项目实际建设情况 | 符合性 |
| | 5.2 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。 | 本工程变电站选址和输电线路选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。 | 符合 |
| | 5.3 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。 | 未来医学城变电站在选址时按终期规模考虑了进出线走廊规划，不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 | 符合 |
| | 5.4 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 | 未来医学城变电站为半户内变电站，配电装置采用户内布置，出线采用埋地电缆出线方式，降低了电磁和声环境影响。 | 符合 |
| | 5.5 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。 | 本工程尽量采用双回塔单边挂和共电缆隧道敷设，降低了运营期电磁环境影响。 | 符合 |
| | 5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 | 本工程位于 2 类、4a 类声功能区，不涉及 0 类声环境功能区。 | 符合 |
| | 5.7 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。 | 变电站设计已考虑尽可能减少土地占用；站址地势平坦，土石方平衡后无弃土产生，不设置弃土场。站址土地利用现状为耕地，不涉及林木砍伐，减少了对生态环境的不利影响。 | 符合 |
| | 5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。 | 本工程输电线路尽量避让集中林区，林木砍伐较小。 | 符合 |
| 5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。 | 本工程不涉及生态保护对象的集中分布区。 | 符合 | |
| 6.2 电磁环境保护 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。 | 本工程线路通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标，导线对地最低高度满足设计规程规定的居民区导线对地最低高度 7m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，减少了电磁环境影响。 | 符合 | |

| | | | |
|---------|--|--|----|
| 其他符合性分析 | <p>6.3 声环境保护 户外变电站总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻隔噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。</p> | <p>未来医学城变电站总平面布置设计时，利用 110kV 配电装置楼、主变防火墙等建（构）筑物阻隔噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。</p> | 符合 |
| | <p>6、本项目与城镇规划符合性</p> <p>(1) 与未来医学城规划符合性</p> <p>本项目新建未来医学城变电站位于未来医学城内，变电站占地规划为供应设施用地，新建线路从未来医学城变电站出线后采用埋地电缆沿着规划林栖大道走线，后改用架空线路在防护绿地内走线，线路建设对未来医学城规划无影响。本项目与未来医学城的位置关系见附图 16-1。</p> <p>(2) 与未来科技城规划符合性</p> <p>本项目海鸣-未来医学城线路在绛溪五线附近进入未来科技城，线路从埋地电缆改为架空走线后，向东走线避开园区已规划地块，然后转向西继续避开已规划地块进入海鸣变电站，线路建设对未来科技城规划无影响。本项目与未来科技城的位置关系见附图 16-2。</p> <p>(3) 与东部新区规划符合性</p> <p>本项目海鸣-未来医学城线路从未来医学城变电站出线后采用埋地电缆沿着规划林栖大道走线，后改用架空线路在防护绿地内走线，在绛溪四线附近改用埋地电缆走线，在公园大道转向东侧，至绛溪五线时转向北，改为架空走线后向东走线避开园区已规划地块，然后转向西继续避开已规划地块进入海鸣变电站；本项目空港-未来医学城线路从未来医学城变电站出线后采用埋地电缆沿着规划林栖大道走线，后改用架空线路在防护绿地内走线，在绛溪四线附近改用埋地电缆走线，在空港变电站附近转向东进入空港变电站；线路建设对东部新区规划无影响。本项目与未来科技城的位置关系见附图 16-3。</p> <p>(3) 规划主管部门意见符合性</p> <p>本项目新建未来医学城 110kV 变电站位于成都市东部新区董家埂镇陈家沟村，成都东部新区管理委员会公园城市建设局已出具项目用地范围（附件 3）；新建线路位于成都市东部新区境内，部分线路位于成都市东部新区未来科技城，其中，未来科技城开发建设智能由高新区代理。成都市东部新区公园城市建设局、成都未来科技城发展服务局对线路路径方案进行了确认（见附件 4~附件 5）。变</p> | | |

电站及部分线路位于成都龙泉山森林公园，成都龙泉山城市森林公园管委会进行了确认（见附件 16）。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 5。

表 5 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况

| 政府部门 | 意见 | 落实情况 | 附件 |
|--------------------|--|--|------|
| 成都东部新区管理委员会公园城市建设局 | 新建未来医学城变电站用地范围 | 满足要求 | 附件 3 |
| 成都市东部新区公园城市建设局 | 项目均位于生态游憩区内；合理选址，避让生态敏感区域，尽可能减少对龙泉山城市森林公园生态环境及自然景观的破坏；考虑森林防灭火需求，最大限度降低建设与运营阶段的火灾风险；应符合《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》《成都市龙泉山城市森林公园国土空间规划（2021-2035 年）》和生态环境保护、耕地林地保护等其他相关法律法规的要求。 | 本项目均位于生态游憩区内，不涉及核心区和缓冲区；本项目选址避让了核心区和缓冲区，减少了对生态环境和自然景观的破坏；本项目施工期间严格管理，禁止野外动火，运行期间及时进行削枝，保证导线与树木的防火安全距离，尽量降低火灾风险；本项目属于市政配套设施，是鼓励类项目，符合国家产业政策，不属于生态游憩区内禁止建设的项目。线路采用埋地电缆或架空走线，占地面积较小且呈点状分散分布，对生态环境的影响较小；穿越城市森林公园区域不涉及密集林区，通过采用抬高导线对地高度、加大档距、减少塔基数量，不在成都龙泉山城市森林公园内设置施工营地、弃渣场等设施，尽量减少林木的砍伐；施工阶段通过加强环保管理、限定最小施工范围等措施，减少林木砍伐；线路运行期仅对影响供电设施安全的林木进行削枝，不砍伐，对生态环境影响很小；同时施工结束后，按照城市森林公园的自然风貌、植被结构对临时占地区域进行植被恢复，符合城市森林公园的规划要求。 | 附件 4 |
| 成都未来科技城发展服务局 | 同意路径方案。 | 满足要求 | 附件 5 |

二、建设内容

| | |
|----------------|---|
| <p>地理位置</p> | <p>2.1.1 地理位置</p> <p>新建未来医学城 110kV 变电站位于成都市东部新区董家埂镇陈家沟村；</p> <p>海鸣 220kV 变电站 110kV 间隔完善位于成都东部新区玉成街道松林湾村既有海鸣 220kV 变电站内；</p> <p>空港新城 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善位于成都东部新区三岔街道清庙村在建空港新城 220kV 变电站内；</p> <p>海鸣-未来医学城 110kV 线路工程：起于既有海鸣 220kV 变电站，止于新建未来医学城 110kV 变电站，线路位于成都市东部新区；</p> <p>空港-未来医学城 110kV 线路工程：起于在建空港新城 220kV 变电站，止于新建未来医学城 110kV 变电站，线路位于成都市东部新区。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p> |
| <p>项目组成及规模</p> | <p>2.1.1 项目建设必要性</p> <p>东部新区未来医学城片区目前主要由丹山 110kV 变电站通过 1 回龙丹二线 10kV 线路向片区供电。根据未来医学城建设发展情况，预计未来 7 年最大负荷年均增长率将保持在 45.7%左右，2026 年、2029 年最大负荷达到 14.6MW、66.2MW。现有变电站难以满足负荷发展的需要，为满足区域内远期负荷增长的需求，新建未来医学城变电站是有必要的。</p> <p>2.2.2 项目组成及规模</p> <p>根据国网四川省电力公司以国网四川省电力公司 川电发展[2024]40 号《关于成都东部新区未来医学城 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》川电发展[2024]40 号（附件 2）及工程初步设计资料，本项目建设内容包括：①未来医学城 110kV 变电站新建工程；②海鸣 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程；③空港新城 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程；④海鸣-未来医学城 110kV 线路工程；⑤空港-未来医学城 110kV 线路工程。本项目项目组成见表 6。</p> |

表 6 项目组成及主要环境问题一览表

| 名称 | | 建设内容及规模 | 可能产生的环境问题 | | | |
|---------------------|---|--|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| | | | 施工期 | 运行期 | | |
| 未来医学城 110kV 变电站新建工程 | 主体工程 | 未来医学城 110kV 变电站新建工程 , 采用户外布置, 即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS (气体绝缘金属封闭开关设备) 户内布置, 35kV、10kV 配电装置采用户内开关柜, 110kV 采用电缆出线, 35kV、10kV 出线采用电缆出线。永久占地面积约 0.7579hm ² 。 | | | 施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏 | 噪声 工频电场 工频磁场 |
| | | 项目 | 本期 | 终期 | | |
| | | 主变 | 2×63MVA | 3×63MVA | | |
| | | 110kV 出线 | 2 回 | 4 回 | | |
| | | 35kV 出线 | 6 回 | 6 回 | | |
| | | 10kV 出线 | 16 回 | 28 回 | | |
| | 10kV 无功补偿 | 2×(4008+6012) kvar | 3×(4008+6012) kvar | | | |
| | 辅助工程 | 新建进站道路长约 14m, 宽度为 4.5m; 依托市政给排水系统等。 | | | 无 | |
| 环保工程 | 新建 2m ³ 化粪池、新建 3×9m ³ 事故油坑、30m ³ 事故油池 | | | 生活污水 事故油 | | |
| 办公及生活设施 | 新建配电装置室, 一层, 面积 1006m ² 新建警卫室, 一层, 面积 46m ² 新建消防泵房, 一层, 面积 55m ² | | | 固体废物 | | |
| 仓储或其它 | 无 | | | 无 | 无 | |
| 完善工程 | 主体工程 | 海鸣 220kV 变电站 110kV 间隔完善工程: 海鸣变电站为既有变电站, 采用户外布置, 本次完善 1 回 110kV 出线间隔至未来医学城站, 完善内容为利用备用间隔设备接线以及保护装置。 | | 环境影响包含在原环评报告中, 本次间隔完善不新增, 不再进行评价。 | | |
| | | 空港新城 220kV 变电站 110kV 间隔二次完善工程: 空港新城变电站为在建变电站, 采用户外布置, 本次配备 110kV 线路保护装置 1 套, 完善相关二次接线。 | | 环境影响包含在原环评报告中, 本次间隔完善不新增, 不再进行评价。 | | |

项目组成及规模

(续)表4 项目组成及主要环境问题一览表

| 名称 | 建设内容及规模 | 可能产生的环境问题 | | | |
|---------|---------|--|--|--------------------------------------|--------------------|
| | | 施工期 | 运行期 | | |
| 项目组成及规模 | 输电线路 | 主体工程 | 海鸣—未来医学城 110kV 线路工程 (线路 I)，总长度约 14.7km，包括电缆段和架空段，其中 电缆段 长约 7.9km，包含两段，第一段起于新建 N15 号电缆终端塔 (A 点)，止于新建 N16 号电缆终端塔 (F 点)，从 N15 号塔至绛溪四线道路附近采用单回电缆敷设，在绛溪四线至空港变电站附近 (D 点) 改为双回埋地电缆敷设 (与线路 II 电缆共隧道)；第二段起于新建 N36 号电缆终端塔 (G 点)，止于未来医学城变电站间隔，采用双回埋地电缆敷设 (与线路 II 电缆共隧道)。电缆型号为 YJLW02-Z 64/110-1×800，设计输送电流为 542A，依托既有或在建的市政电缆隧道 (不属于本项目建设内容)，新建终端塔至市政电缆隧道之间电缆沟 0.3km (包含线路 II 终端塔至电缆隧道电缆沟)，尺寸为 1.0m (宽) × 1.6m (高)。 架空段 ，总长约 6.8km，包括两段，第一段起于海鸣变电站间隔，止于 N15#塔，采用双回塔单侧挂线架设和单回三角排列架设，其中，从海鸣变电站出线后采用双回塔单侧挂线架设，至规划道路改用单回三角架设；第二段起于 N16#塔，止于 N36#塔，采用双回塔单侧挂线架设；导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回设计输送电流为 542A，共新建杆塔 36 基，永久占地面积约 0.302hm ² 。 | 施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏 | 工频电场 工频磁场 噪声 |
| | | | 空港-未来医学城 110kV 线路工程 (线路 II)，总长度约 8.6km，包括电缆段和架空段，其中 电缆段 长约 4.3km，包含两段，第一段起于空港新城变电站间隔，止于新建 N1 号电缆终端塔，从空港新城变电站间隔至绛溪四线道路附近 (D 点) 采用单回电缆敷设，于在建绛溪四线道路附近 (D 点) 改为双回埋地电缆敷设 (与线路 I 电缆共隧道)；第二段起于新建 N18 号电缆终端塔 (G 点)，止于未来医学城变电站间隔，采用双回埋地电缆敷设 (与线路 I 电缆共隧道)。电缆型号为 YJLW02-Z 64/110-1×800，设计输送电流为 542A，依托既有或在建的市政电缆隧道 (不属于本项目建设内容)。 架空段 ，总长约 4.3km，起于 N1#塔，止于 N18#塔。采用双回塔单侧挂线架设；导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回设计输送电流为 542A，共新建杆塔 18 基，永久占地面积约 0.1597hm ² 。 | | |
| | 辅助工程 | 配套光缆通信工程，与线路电缆段、架空段共沟敷设或同塔架设 24 芯光缆，长度分别约 14.7km、8.6km，光缆型号为 OPGW-48B1-90。 | 施工噪声 生活污水 生活垃圾 | 无 | |
| | 公用工程 | 无 | 无 | 无 | |
| 办公及 | 无 | 无 | 无 | | |

| | | | | |
|--|-------|--|---|---|
| | 生活设施 | | | |
| | 仓储或其它 | <p>塔基施工临时场地：共 54 个塔基，总占地面积约 0.4617hm²。</p> <p>运输道路：新建运输道路总长度约 4.52km，新增临时总占地面积共约 1.582hm²。</p> <p>人抬道路：新建人抬道路总长度约 14.4km，新增临时总占地面积共约 1.44hm²。</p> <p>牵张场：共设置 6 处，每处约 400m²，总占地面积约 0.24hm²。</p> <p>电缆沟施工临时占地：占地面积约 0.12hm²。</p> <p>电缆敷设备场：共设置 25 个，每个面积 50m²，共约 0.125hm²。</p> <p>跨越施工场：共设置 3 处，每处约 400m²，总占地面积约 0.12hm²。</p> | <p>施工扬尘</p> <p>施工噪声</p> <p>生活污水</p> <p>固体废物</p> <p>植被破坏</p> | 无 |

项目组成及规模

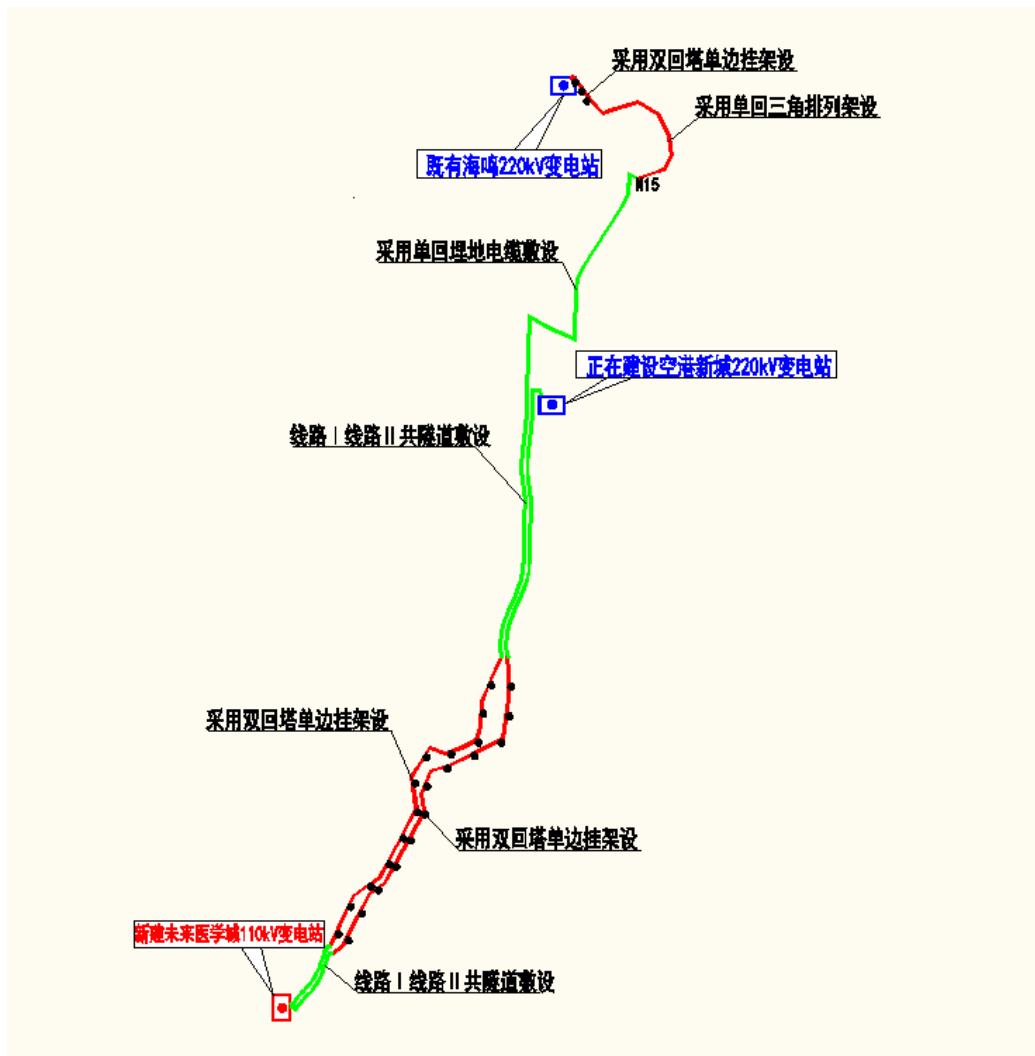


图 2 本项目线路不同架设/敷设方式示意图

本项目依托的已建或拟建的市政电缆隧道包含在绛溪五线、公园大道、绛溪

| | |
|---------|--|
| 项目组成及规模 | <p>四线、林栖大道的电缆隧道中，利用的电缆隧道均不属于本项目建设内容，将在本工程开工前建设完成。</p> <p>2.2.3 评价内容及规模</p> <p>①未来医学城 110kV 变电站新建工程本次按终期规模进行评价，评价规模为：变电站半户内布置，主变容量 3×63MVA； 110kV 出线 4 回；35kV 出线 6 回；10kV 出线 28 回；10kV 无功补偿 3×（4008+6012）kvar。</p> <p>②海鸣 220kV 变电站为既有变电站，位于成都市东部新区玉成街道松林湾村。变电站现有规模为主变 2×180MVA、220kV 出线 4 回、110kV 出线 10 回；变电站环境影响评价包含在《资阳三岔 220kV 输变电新建工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批[2011]374 号文对其进行了批复，环评规模为主变 3×180MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 12 回，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验（2017）029 号文对变电站进行了环保验收批复。本次完善的 1 回出线间隔环评包含在已环评规模中，故本次不再进行评价。</p> <p>③空港新城 220kV 变电站为在建变电站，位于成都东部新区三岔街道清庙村。变电站在建规模为主变 2×240MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 10 回；变电站环境影响评价包含在《成都空港新城 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，成都市生态环境局、资阳市生态环境局以成环审（辐）[2023]114 号文对其进行了批复，环评规模为 3×240MVA、220kV 出线 10 回、110kV 出线 16 回，本次完善的 1 回出线间隔环评包含在已环评规模中，故本次不再进行评价。</p> <p>④海鸣-未来医学城 110kV 线路工程包含电缆段和架空段，电缆段包括单回埋地电缆敷设和双回埋地电缆敷设（与线路 II 电缆共隧道），本次按单回埋地电缆、双回埋地电缆进行评价。架空段包括双回塔单边挂架设、单回三角排列架设，导线采用双分裂，导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m），故本次按双回塔单边挂架设、单回三角排列架设、导线双分裂、导线对地最低高度 7.0m 及 6.0m 进行评价。</p> <p>⑤空港-未来医学城 110kV 线路工程包含电缆段和架空段，电缆段包括单回埋地电缆敷设和双回埋地电缆敷设（与线路 I 电缆共隧道），本次按单回埋地电缆、双回埋地电缆进行评价。架空段采用双回塔单边挂架设，导线采用双分裂，</p> |
|---------|--|

导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m），故本次**双回塔单边挂架设、导线双分裂、导线对地最低高度 7.0m 及 6.0m 进行评价。**

本项目线路各段电磁预测参数及评价内容分析见表 7。

表 7 本项目线路各段电磁预测参数及环评内容

| 线路 | 导线排列方式 | 评价范围内居民分布情况 | 导线对地最低高度 | 拟选塔中最不利塔型 | 导线分裂形式 | 导线型号 | 本次评价规模 | |
|------|--------|---------------------------|----------------------------|--|--------------|---------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 输电线路 | 电缆段 | 线路 I、线路 II 单回电缆段 | 电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布 | / | / | / | YJLW02-Z 64/110-1×800 | 按单回埋地电缆进行评价 |
| | | 线路 I、与线路 II 电缆共隧道双回埋地线路敷设 | 电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无居民分布 | / | / | / | YJLW02-Z 64/110-1×800 | 按双回埋地电缆进行评价 |
| | 架空段 | 线路 I、线路 II 双回塔单边挂 | 边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布 | 民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m | 110-EB21S-J2 | 双分裂，间距为 400mm | 2×JL3/G1A-240/30 | 按双回塔单边挂，导线双分裂、导线对地高度 6.0m/7.0m 进行评价 |
| | | 线路 I 单回三角排列 | 边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有零星居民分布 | 民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m | 110-EC21D-J4 | 双分裂，间距为 400mm | 2×JL3/G1A-240/30 | 按单回三角排列，导线双分裂、导线对地高度 6.0m/7.0m 进行评价 |

配套的光缆通信工程与新建线路电缆段、架空段共沟敷设或同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，

项目组成及规模

故本次不对其进行评价。

本项目环境影响评价内容及规模如下：

表 8 本项目环境影响评价内容及规模

| 序号 | 评价子项 | | 评价内容及规模 |
|----|---|--------------|--|
| 1 | 未来医学城 110kV 变电站 新建工程 | | 按终期规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×63MVA；110kV 出线 4 回。 |
| 2 | 海鸣-未来 医学城 110kV 线 路工程、空 港-未来医 学城 110kV 线 路工程 | 电缆 段 | 单回埋地 电缆敷设 |
| | | 双回埋地 线路敷设 | 按单回埋地电缆进行评价 |
| | 架空 段 | 双回塔单 边挂 | 按双回埋地电缆进行评价 |
| | | 单回三角 排列 | 按双回塔单边挂、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m）进行评价。 |
| | | | 按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m）进行评价。 |

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 9，使用的主要铁塔见附图 6《输电线路铁塔一览表》，采用的基础型式详见附件 7《输电线路基础一览表》。

表 9 主要设备选型

| 名称 | 设备 | 型号及数量 | |
|---|-------------|--|---|
| 新建未来 医学城变 电站 | 主变压器 | 1T-SS-BA/63，三相三线圈有载调压自冷油浸式铜芯电力变压器，2 台 | |
| | 110kV 配电装置 | GIS 户内布置，2 套 | |
| | 35kV 配电装置 | 户内充气式高压开关柜，6 套 | |
| | 10 kV 配电装置 | 中置式高压开关柜，16 套 | |
| | 10kV 无功补偿 | 户内框架式成套装置，2 套 | |
| 海鸣 220kV 变 电站 110kV 间 隔完善工 程 | 110kV 配电装置 | JL/G1A,300/25 钢芯铝绞线，60m；智能变电站线路保护，1 套； | |
| 空港新城 220kV 变 电站 110kV 间 隔二次完 善工程 | 110kV 配电装置 | 智能变电站线路保护，1 套 | |
| 线路 I | 电缆 段 | 电缆型号 | YJLW02-Z 64/110-1×800，长约 7.9km |
| | | 电缆接头 | 电缆户外终端头，9 只 户内电缆终端头，3 只 绝缘接头，27 只 |
| | 光 缆 段 | 光缆型号 | OPGW-48B1-90，长约 7.9km |
| | | | |

| | | | | | | | |
|---------------|------------------------|------------------------------|---|--------------|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | 架空段 | 导线 | 2×JL3/G1A-240/30、分裂间距 400mm、长约 6.8km | | | | |
| | | 地线 | OPGW-48B1-90 | | | | |
| | | 绝缘子 | U70BP/146D、FXBW-110/70-2、FXBW-110/120-2, UE70CN | | | | |
| | | 基础 | 掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础、板式基础 | | | | |
| | | 杆塔 | 塔型 | 基数 | 塔型 | 基数 | 排列方式 双回塔 单边挂 A B C |
| | | | 110-EB21S-Z1 | 9 | 110-EB21S-Z3 | 1 | |
| | | | 110-EB21S-J1 | 2 | 110-EB21S-J2 | 2 | |
| | | | 110-EB21S-J3 | 3 | 110-EB21S-J4 | 2 | |
| | | | 110-EB21S-DJ1 | 3 | 110-EB21S-DJ2 | 2 | 单回三角排列 B A C |
| | | | 110-EC22D-ZM1 | 1 | 110-EC22D-ZM3 | 1 | |
| | 110-EC22D-ZMK | | 1 | 110-EC22D-J1 | 2 | | |
| | 110-EC22D-J2 | | 2 | 110-EC22D-J3 | 2 | | |
| | 110-EC22D-J4 | 1 | 110-EC22D-DJ | 2 | | | |
| | 光缆型号 | OPGW-48B1-90, 长约 6.8km | | | | | |
| | 电缆段 | 电缆型号 | YJLW02-Z 64/110-1×800, 长约 4.3km | | | | |
| | | 电缆接头 | 电缆户外终端头, 6 只 | | | | |
| | | | 户内电缆终端头, 6 只 | | | | |
| | | | 绝缘接头, 15 只 | | | | |
| | 光缆型号 | OPGW-48B1-90, 长约 4.3km | | | | | |
| | 线路 II 架空段 | 导线 | 2×JL3/G1A-240/30、分裂间距 400mm、长约 4.3km | | | | |
| 地线 | | OPGW-48B1-90 | | | | | |
| 绝缘子 | | FXBW-110/70-2、FXBW-110/120-2 | | | | | |
| 基础 | | 掏挖基础、挖孔桩基础、灌注桩基础、板式基础 | | | | | |
| 杆塔 | | 塔型 | 基数 | 塔型 | 基数 | 排列方式 双回塔 单边挂 A B C | |
| | | 110-EB21S-Z1 | 2 | 110-EB21S-Z2 | 3 | | |
| | | 110-EB21S-Z3 | 2 | 110-EB21S-J1 | 2 | | |
| | 110-EB21S-J2 | 4 | 110-EB21S-J3 | 2 | | | |
| 110-EB21S-DJ1 | 3 | | | | | | |
| 光缆型号 | OPGW-48B1-90, 长约 4.3km | | | | | | |

2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能源消耗表

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 10。

表 10 本项目主要原辅材料及能源消耗表

| | | 耗量 | | | | | 合计 | 来源 |
|---------------|-------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|------|-------|-------|------|
| | | 新建未来 医学城变 电站 | 海鸣变 间隔完 善 | 空港变 间隔二 次完善 | 新建线路 | | | |
| | | | | | 线路 I | 线路 II | | |
| 主 (辅) 料 | 导线 (t) | 无 | 无 | 无 | 40.7 | 25 | 65.7 | 市场购买 |
| | 塔材 (t) | 无 | 无 | 无 | 362 | 197 | 559 | 市场购买 |
| | 钢材 (t) | 373.9 | 无 | 无 | 126 | 63 | 562.9 | 市场购买 |
| | 混凝土 (m ³) | 2752 | 无 | 无 | 1465 | 844 | 5061 | 市场购买 |
| | 水泥 (t) | 175 | 无 | 无 | 147 | 38 | 360 | 市场购买 |
| | 碎石、毛石 (m ³) | 3215 | 无 | 无 | 1304 | 528 | 5047 | 市场购买 |
| | 砂 (m ³) | 658 | 无 | 无 | 161 | 42 | 861 | 市场购买 |
| 水量 | 施工人员用水量 (t/d) | 4.55 | 1.3 | 1.3 | 3.9 | 3.9 | 14.95 | 附近水源 |
| | 运行期用水量 (t/d) | 0.13 | 无 | 无 | 无 | 无 | 0.13 | 附近水源 |

(2) 项目主要技术经济指标

根据设计资料，本项目主要技术经济指标见表 11。

表 11 本项目主要技术经济指标

| 序号 | 项目 | 单位 | 新建未来 医学城变 电站 | 海鸣变 间隔完 善 | 空港变 间隔二 次完善 | 新建线路 | | 合计 |
|----|-----------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------|--------|--------|--------|
| | | | | | | 线路 I | 线路 II | |
| 1 | 永久占地面积 | hm ² | 0.7579 | — | — | 0.3020 | 0.1597 | 1.2196 |
| 2 | 临时占地面积 | hm ² | — | — | — | 3.9506 | 1.6570 | 5.6075 |
| 3 | 土石 方量* | m ³ | 2200 | — | — | 6180 | 2820 | 11200 |
| | 挖方 填方 | m ³ | 2200 | — | — | 5410 | 2360 | 9970 |
| 4 | 余方 | m ³ | — | — | — | 770 | 460 | 1230 |
| 5 | 绿化面积 | hm ² | — | — | — | 3.9506 | 1.6570 | 5.6075 |
| 6 | 静态总投资 | 万元 | 6764 | 59 | 61 | 5925 | 2830 | 15629 |

注：※—新建变电站土石方平衡后无弃土产生；新建线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔或电缆沟附近摊平后进行植被恢复。

2.2.6 运行管理措施

本项目新建未来医学城变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；本项目线路建成后无日常运行人员，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。

2.3.1 总平面布置

1、新建未来医学城 110kV 变电站

1) 站址位置及外环境关系

新建未来医学城 110kV 变电站位于成都市东部新区董家埂镇陈家沟村。根据现场踏勘，变电站位于农村环境，场址区域地利用现状为荒草地。变电站西侧分布有东部新区未来医学城蜂巢式加速器项目，距站界最近约 130m。根据未来医学

| | |
|-----------------|--|
| <p>总平面及现场布置</p> | <p>城用地规划，站址周边主要规划为工业用地及公园绿地。变电站外环境关系见附图 3《新建未来医学城 110kV 变电站外环境及监测布点图》。</p> <p>2) 变电站总平面布置</p> <p>变电站主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置，110kV 采用电缆出线、35kV 及 10kV 采用电缆出线。主变容量本期 2×63MVA，终期 3×63MVA；110kV 出线本期 2 回，终期 4 回；35kV 出线本期 6 回，终期 6 回；10kV 出线本期 16 回，终期 28 回；10kV 无功补偿本期 2×(4008+6012)kvar，终期 3×(4008+6012)kvar。变电站永久占地面积约 0.7579hm²。变电站主变及配电装置楼布置在站区中央；事故油池位于站区东侧，化粪池位于警卫室附近。进站道路从站区北侧规划的林栖大道引接，长约 14m。变电站总平面布置详见附图 2《新建未来医学城 110kV 变电站总平面布置及分区防渗图》。</p> <p>3) 环保设施</p> <p>①事故废油及含油废物</p> <p>根据设计资料，本变电站单台主变压器含油量约为 21t（折合体积约 23.6m³），站内每台主变下方均设置有效容积 9m³ 事故油坑，变电站设置一座有效容积 30m³ 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油坑及事故油池均采用重点防渗措施。事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔、防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油以及设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。</p> <p>②生活污水</p> <p>站内设置有 2m³ 化粪池，用于收集值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网。化粪池采用一般防渗措施。</p> <p>③生活垃圾</p> <p>站内设置有垃圾桶，用于收集值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近的垃圾桶。</p> <p>④废蓄电池</p> |
|-----------------|--|

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行报废，报废的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C），报废的蓄电池不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。

2、海鸣-未来医学城 110kV 线路工程

1) 线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本线路路径方案如下：

线路由海鸣 220kV 变电站出线后，采用架空线路向东南方向走线，钻越 220kV 资海一二线双回架空线路后，架空线路左转向东走线，跨越 110kV 海草线后，向南走线后再右转向西南方向走线，在跨越 110kV 海草线后至拟建市政道路绛溪五线拟建的电力隧道后，为电缆方式沿拟建的绛溪五线电力隧道、已建公园大道的综合管廊、拟建绛溪四线的电力隧道走线至拟建三岔一线道路后，由电缆改为架空方式沿拟建绛溪四线西侧规划的绿地向西南方向走线至拟建林栖大道东侧后，由架空改为电缆方式沿林栖大道接入未来医学城 110kV 变电站。线路路径及外环境关系见附图 5《输电线路路径及外环境关系图》。

本线路建设内容包括：

- 线路工程：线路总长度约 14.7km，包括电缆段和架空段，其中**电缆段**长约 7.9km，包含两段，第一段起于新建 N15 号电缆终端塔（A 点），止于新建 N16 号电缆终端塔（F 点），从 N15 号塔至绛溪四线道路附近采用单回电缆敷设，在绛溪四线至空港变电站附近（D 点）改为双回埋地电缆敷设（与线路 II 电缆共隧道）；第二段起于新建 N36 号电缆终端塔（G 点），止于未来医学城变电站间隔，采用双回埋地电缆敷设（与线路 II 电缆共隧道）。电缆型号为 YJLW02-Z 64/110-1×800，设计输送电流为 542A，依托既有或在建的市政电缆隧道（不属于本项目建设内容），新建终端塔至市政电缆隧道之间电缆沟 0.3km（包含线路 II 终端塔至电缆隧道电缆沟），尺寸为 1.0m（宽）×1.6m（高）。电缆型号为 YJLW02-Z 64/110-1×800，设计输送电流为 542A。**架空段**，总长约 6.8km，包括两段，第一段起于海鸣变电站间隔，止于 N15#

总平面及现场布置

塔，从海鸣变电站出线后采用双回塔单侧挂线架设，至规划道路改用单回三角架设至 N15#塔；第二段起于 N16#塔，止于 N36#塔。导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回设计输送电流为 542A。

- 杆塔工程：新建杆塔 36 基，永久占地面积约 0.302hm²。
- 通信工程：与线路电缆段、架空段共沟敷设或同塔架设两根 24 芯光缆，长度分别约 7.9km、6.8km，光缆型号为 OPGW-48B1-90。

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形为丘陵 100%，土地类型为耕地、林地、园地、防护绿地等；植被类型主要为栽培植被，包括经济林木、作物，其次为自然植被，包括针叶林、阔叶林、竹林。代表性物种有白茅、黄茅等自然植被，海棠、紫薇、小叶女贞、麦冬等绿化植被，水稻、玉米、油菜等作物以及桃树、柑橘、枇杷等。线路电缆段电缆沟两侧边缘外 5m 范围内无民房分布，架空段建成后距离线路最近民房约 8m。根据设计资料，线路均位于成都市东部新区内，线路路径外环境关系见附图 5《输电线路路径及外环境关系图》。

3、海鸣-未来医学城 110kV 线路工程

1) 线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本线路路径方案如下：

线路自空港新城变电站间隔采用电缆出线，左转至拟建绛溪四线道路电缆隧道后，再左转沿绛溪四线向南走线至拟建三岔一线道路附近由电缆改为架空方式沿拟建绛溪四线西侧规划的绿地向西南方向走线至拟建林栖大道东侧后，由架空改为电缆方式沿林栖大道接入未来医学城 110kV 变电站。线路路径及外环境关系见附图 5《输电线路路径及外环境关系图》。

本线路建设内容包括：

- 线路工程：线路总长度约 8.6km，包括电缆段和架空段，其中**电缆段**长约 4.3km，包含两段，第一段起于空港新城变电站间隔，止于新建 N1 号电缆终端塔，从空港新城变电站间隔至绛溪四线道路附近（D 点）采用单回电缆敷设，于在建绛溪四线道路附近（D 点）改为双回埋地电缆敷设（与线路 I 电缆共隧道）；第二段起于新建 N18 号电缆终端塔（G 点），止于未来医学城变电站间隔，采用双回埋地电缆敷设（与线路 I 电缆共隧道）。电缆型号为 YJLW02-Z 64/110-1×800，设计输送电流为 542A，依托既有或在建的市政电

总平面及现场布置

缆隧道（不属于本项目建设内容）。**架空段**，总长约 4.3km，起于 N1#塔，止于 N18#塔。采用双回塔单侧挂线架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/30 钢芯铝绞线，单回设计输送电流为 542A。

- 杆塔工程：新建杆塔 18 基，永久占地面积约 0.1579hm²。
- 通信工程：与线路电缆段、架空段共沟敷设或同塔架设两根 24 芯光缆，长度分别约 4.3km、4.3km，光缆型号为 OPGW-48B1-90。

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形为丘陵 100%，土地类型为耕地、林地、园地、防护绿地等；植被类型主要为栽培植被，包括经济林木、作物，其次为自然植被，包括针叶林、阔叶林、竹林。代表性物种有海棠、紫薇、小叶女贞、麦冬等绿化植被，水稻、玉米、油菜等作物以及桃树、柑橘、枇杷等。线路电缆段电缆沟两侧边缘外 5m 范围内无民房分布，架空段建成后距离线路最近民房约 13m。根据设计资料，线路均位于成都市东部新区内，线路路径外环境关系见附图 5《输电线路路径及外环境关系图》。

4、导线架设方式选择

根据设计资料，本线路总长约 23.3km。线路 I 长约 14.7km，包括：电缆段长 7.9km，采用单回埋地电缆敷设和双回埋地电缆敷设；架空段长 6.8km，采用单回三角排列和双回塔单边挂架设；线路 II 长 8.6km，包括：电缆段长 4.3km，采用单回埋地电缆敷设和双回埋地电缆敷设；架空段长 4.3km，采用双回塔单边挂架设。

5、线路主要交叉跨（钻）越情况

1) 电缆段

- 电缆与各种设施之间允许最小距离

埋地电缆与构筑物之间的最小允许距离按照《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）考虑，具体净距要求见表 13。

表 13 电缆与各种设施之间允许最小距离（m）

| 序号 | 项目 | 平行 | 交叉 |
|----|-----------|------|-------|
| 1 | 直流电气化铁路路轨 | 10.0 | 1.0 |
| 2 | 与道路边 | 1.0 | ----- |
| 3 | 与树木主干 | 0.7 | ----- |

- 电缆结构

总平面及现场布置

本线路电缆结构如下：

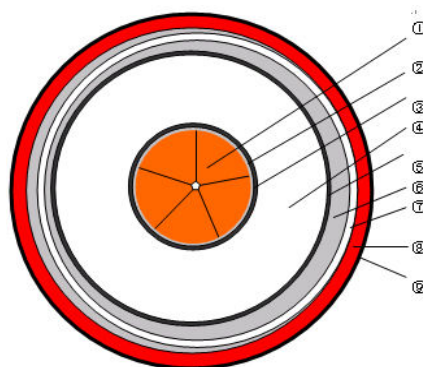


图 3 电缆结构示意图

| 序号 | 电缆结构 | 序号 | 电缆结构 |
|----|--------|----|----------------|
| ① | 导体 | ⑥ | 半导电水带 |
| ② | 内半导电包带 | ⑦ | 半导电缓冲阻水带 |
| ③ | 导体屏蔽层 | ⑧ | 波纹铝护套 |
| ④ | 绝缘层 | ⑨ | 外护套+挤出导电层(含沥青) |
| ⑤ | 绝缘屏蔽层 | | |

●电缆敷设方式

本项目线路电缆段依托市政电缆隧道敷设，埋深约 2.7m。线路共通道敷设情况见表 13。本项目电缆通道断面图见附图 7。

表 13 本项目线路共通道敷设情况一览表

| 编号 | 通道内电缆情况 | 电缆回数 |
|-------|--|-----------|
| AB | 本项目线路 I | 1 回 110kV |
| BC | 本项目线路 I、110kV 海天一线、110kV 海天二线、110kV 棉盆地线 | 4 回 110kV |
| CD | 本项目线路 I | 1 回 110kV |
| DE | 本项目线路 II | 1 回 110kV |
| DF、GH | 本项目线路 I、本项目线路 II | 2 回 110kV |

总平面及现场布置

2) 架空段

本项目架空段主要交叉跨越情况见表 14。鉴于本项目尚未开展施工图设计，本次在交叉跨越时导线与被跨越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，导线设计最低允许高度详见表 15。线路无民房跨越。架空段主要交叉跨越处现状见图 4。

表 14 本项目主要交叉跨越情况及垂直距离要求

| 线路 | 被跨（钻）越物 | 跨越数（次） | 规程规定最小垂直距离（m） | 备注 |
|------|-----------------|--------|---------------|------------|
| 线路 I | 220kV 资海线(同塔双回) | 1 | 3.0 | 线路架空段采取钻越方 |

| | | | | | | |
|----------|--------------------------------------|-----------------|--------|---------------|---|---------------------------|
| 总平面及现场布置 | | | | | 式，在松林湾村穿越既有线路。既有线路最低导线对地高度为 28m，本线路与既有线路间的垂直距离按规程规定的最小垂直距离 3.0m 考虑，即线路架空段在跨越处导线对地最高高度为 19m。 | |
| | 线路 I | 110kV 海草线(单回三角) | 2 | 3.0 | 线路架空段采取上跨方式，在松林湾村、回龙村跨越既有线路。既有线路最高导线（地线）对地高度分别为 21m、24m，本线路与既有线路间的垂直距离按规程规定的最小垂直距离 3.0m 考虑，即线路架空段在跨越处导线对地最低高度为 24m、27m。 | |
| | 线路 I | 35kV 及以下电力线 | 31 | 3.0 | 跨越 | |
| | 线路 I | 通信线 | 27 | 3.0 | 跨越 | |
| | 线路 I | 一般公路 | 13 | 7.0 | 跨越 | |
| | 线路 I | 河流 | 低南干渠 | 1 | 3.0 | 至百年一遇洪水位，塔基距河岸最近水平距离 105m |
| | | | 高南干渠 | 1 | 3.0 | 至百年一遇洪水位，塔基距河岸最近水平距离 50m |
| | 表 14 本项目线路 II 主要交叉跨越情况及垂直距离要求 | | | | | |
| | 线路 | 被跨（钻）越物 | 跨越数（次） | 规程规定最小垂直距离（m） | 备注 | |
| | 线路 II | 35kV 及以下电力线 | 18 | 3.0 | 跨越 | |
| | 线路 II | 通信线 | 26 | 3.0 | 跨越 | |
| | 线路 II | 一般公路 | 10 | 7.0 | 跨越 | |
| | 线路 II | 河流 | 低南干渠 | 1 | 3.0 | 至百年一遇洪水位，塔基距河岸最近水平距离 105m |
| | | | 高南干渠 | 1 | 3.0 | 至百年一遇洪水位，塔基距河岸最近水平距离 50m |

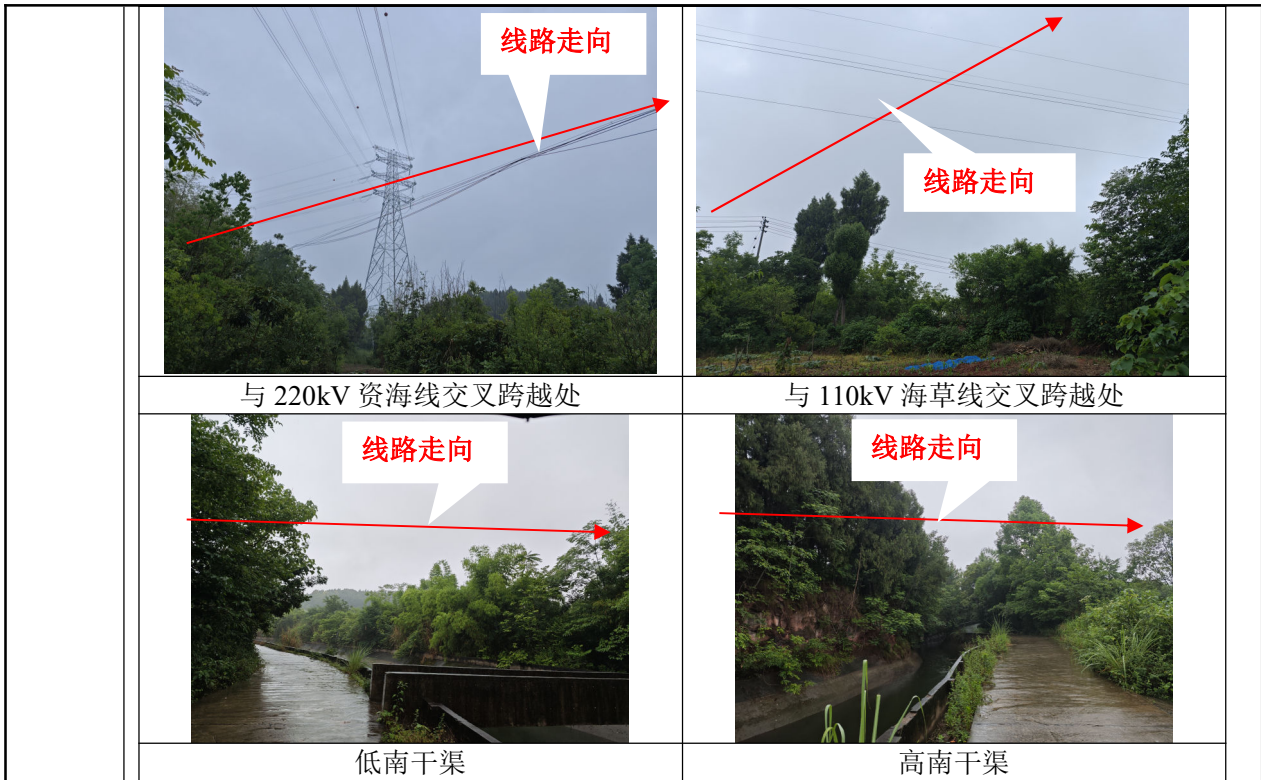


图 4 架空段主要交叉跨越处现状

表 15 本项目架空段线路导线对地高度

| 线路名称 | 线路经过地区 | 设计规程规定的导线对地最低允许高度 (m) | 设计导线对地最低高度 (m) | 备注 |
|------|------------------------|-----------------------|----------------|----------|
| 架空段 | 公众曝露区域 | 7.0 | 7.0 | 符合规程规定要求 |
| | 耕地、园地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所 | 6.0 | 6.0 | 符合规程规定要求 |

总平面及现场布置

6、与其它线路并行情况

根据设计资料，本项目线路不与 330kV 及以上电压等级的线路并行。本项目线路 I、线路 II 部分双回塔单边挂线路并行，并行线路共同评价范围内无居民分布。

2.3.2 施工场地布置

(1) 未来医学城 110kV 变电站

本项目变电站施工集中在变电站征地范围内，不单独设置施工临时场地。本次就近租用民房，不单独设置施工营地。施工材料分类堆放及机械设备等布置具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

(2) 输电线路

1) 电缆段

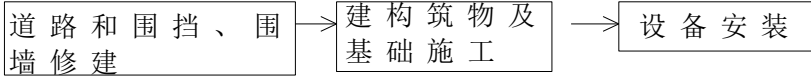
本项目电缆段依托已建或在建的市政电缆隧道，仅新建电缆沟约 0.3km。电缆沟施工场地主要为电缆沟开挖场地。本项目电缆沟开挖采用人开挖，电缆沟施工场地宽约 4m，长约 0.3km，占地面积约 0.12hm²。电缆敷设施工场地主要为电缆敷设设备场。电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆设施（电缆隧道、电缆沟）通道内，敷设人员在电缆设施（电缆隧道、电缆沟）侧小范围内进行设备操作施工。共设置电缆敷设设备场约 25 个，每个约 50m²，总占地面积约 0.125hm²。

2) 架空段

本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越施工场地，具体情况如下：

●铁塔施工临时场地：本段线路铁塔施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用植被稀疏的耕地或林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，铁塔施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共计 54 个，共计占地面积约 1.9805hm²。

●施工道路：本段线路附近有公园大道、绛溪四路、绛溪五路以及众多乡村道路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，即是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板或草垫，施

| | |
|--|---|
| | <p>工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目需新建施工道路长约4.52km，总占地面积约1.155hm²。</p> <p>●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，线路共设牵张场6处，每个约400m²，共计占地约0.24hm²，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。</p> <p>●跨越施工场：主要用作本段线路跨越既有220kV资海线、110kV海草线。本项目共设置跨越施工场3处，每处约400m²，总占地面积约0.12hm²。跨越场地附近无居民分布，选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。</p> <p>●其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，水泥堆放在室内。</p> |
| <p style="text-align: center;">施工 方案</p> | <p>(1) 交通运输</p> <p>本项目新建未来医学城110kV变电站进站道路从站址北侧规划道路引接，长约14m。线路附近有公园大道、绛溪四路、绛溪五路和众多乡村公路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，对车辆无法直接到达的塔位新建或利用现有道路修整。</p> <p>(2) 施工方案</p> <p>1) 施工工艺</p> <p>①新建未来医学城110kV变电站</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph LR A[道路和围挡、围墙修建] --> B[建构物及基础施工] B --> C[设备安装] </pre> </div> <p style="text-align: center;">图 5 新建变电站施工工艺流程图</p> <p>变电站施工工序包括围挡、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、</p> |

设备安装等。在站界设置 2.3m 高砖砌墙。进站道路从站区北侧规划林栖大道引接，长约 14m。建（构）筑物基础施工主要有站内配电装置楼、构架及设备支架基础、主变压器基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。

②输电线路

● 电缆段

本项目线路电缆段施工工艺主要为依托已建或在建的市政电缆隧道敷设，其中，仅建设 0.3km 电缆沟。

电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。基槽开挖采用人工开挖。基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

● 架空段

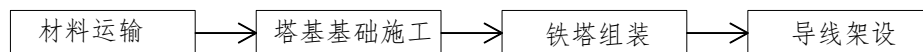


图 6 输电线路施工工艺流程图

本项目输电线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。

A 材料运输

本段线路原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近。当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。对于市郊乡村普通路面、河流阶地，道路坡度在 20° 以内的丘陵地段使用轮胎式运输车；道路坡度在 20° 以上的丘陵等施工环境不适用轮胎式运输车时，可采用履带式

| | |
|-------------|---|
| 施工方案 | <p>运输车运输。</p> <p>B 基础施工</p> <p>基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等，在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，利于环境保护，同时保证塔基边坡稳定性。基础施工流程如下：</p> <p>基础施工小平台及基坑开挖。塔基基础多采用旋挖机、回旋钻机等进行施工，采用挖掘机等机械在塔腿基础区域平整出满足挖孔机最小施工条件即可的小平台，随后进行基坑开挖，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，尽可能减少开挖量；钻孔灌注桩基础施工采用钻孔灌注桩，按泥浆护壁成孔施工方法来考虑，施工工艺流程为：场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→第一次清孔→质量验收→下钢筋笼和钢导管→第二次清孔→浇筑水下混凝土→成桩。</p> <p>C 铁塔组立</p> <p>铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。</p> <p>D 导线架设</p> <p>导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受</p> |
|-------------|---|

振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

2) 施工时序及建设周期

本项目施工周期约需 20 个月本项目施工进度表见表 17。

表 17 本项目施工进度表

| 时间 名称 | | 2025 年 | | | | | | | 2026 年 | | | | |
|-----------|-------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|----------|--------|-----|-----|-------|--|
| | | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月-12 月 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4-8 月 | |
| 新建变 电站 | 施工准备 | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 基础施工 | | ■ | | | | | | | | | | |
| | 设备安装 | | | | | | | | ■ | | | | |
| 输电线 路 | 施工准备 | ■ | | | | | | | | | | | |
| | 基础施工 | | ■ | | | | | | | | | | |
| | 铁塔组立 | | | | | | ■ | | | | | | |
| | 导线架设、电 缆沟施工、电 缆敷设 | | | | | | ■ | | | | | | |

3) 施工人员配置

根据同类工程类比，本项目新建未来医学城变电站平均每天需技工 10 人左右，民工 25 人左右。线路施工平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人。

(3) 土石方平衡分析

本工程土石方综合平衡后产生余方 0.123 万 m³，主要为塔基余方及电缆通道余方，在塔基处及电缆通道就近摊平。本项目变电站场平由政府负责，区域土石方平衡后无弃土产生。线路架空段土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；本工程沿线分布丘陵地形，零星位于较陡边坡的塔基，回填后剩余弃土难以塔下夯实处理的，需采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。通过采取上述措施后，本项目施工无弃土产生。本项目电缆段土石方来源于电缆沟开挖，由于电缆沟埋深浅，开挖量小，余土在电缆沟回填后覆土摊平恢复绿化，无弃土产生。

(4) 穿越龙泉山城市森林公园段的施工组织

本项目线路在龙泉山城市森林公园内施工时，应采取的施工组织如下：

1) 塔基施工临时场地和基础施工

优化塔基基础型式，尽量减少塔基临时占地，设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，禁止施工人员进入城市森林公园的核心保护区范围，避免对核心保护区的干扰。城市森林公园内塔基避开雨季施工，采取优化施工工艺，减少开挖面，缩小塔基占地面积，塔基临时占地避开东西向分布的线状密集林区，减少林木砍削量，基础施工减少土石方开挖量，同时强化塔基的水土保持和植被恢复措施，提高水土流失防治标准，根据塔基处地形情况砌筑截排水沟，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡，尽量减少新增水土流失量。塔基施工临时占地范围施工前需铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，降低对集雨范围内的植被干扰。

2) 牵张场及架线施工

在技术可行的条件下，尽量避免在城市森林公园范围内设置牵张场，减少施工活动干扰。若牵张场实在无法避让城市森林公园范围，需要加强牵张场场地的生态保护，如牵张场临近既有道路设置、牵张场尽量避让植被密集区、牵张场使用前铺设彩条布或其他铺垫物、牵张场采用彩旗绳限界等。

架线施工采用无人机等环境友好型架线方式，避免破坏植被。

3) 施工道路及材料运输

根据现场调查，城市森林公园内线路附近有网状乡村道路，交通条件较好，因此塔基采用机械化施工，施工运输道路可利用上述乡村道路、机耕道进行拓宽修整。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围；在土质松软的路段铺设钢板，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复；材料运输固定线路行驶，禁止随意超出施工道路范围活动，降低对植被的破坏，禁止随意踩踏采摘周围栽培植被。

4) 施工生活区和材料站

禁止在城市森林公园内内设置施工营地、材料站、拌合站等临时场地。

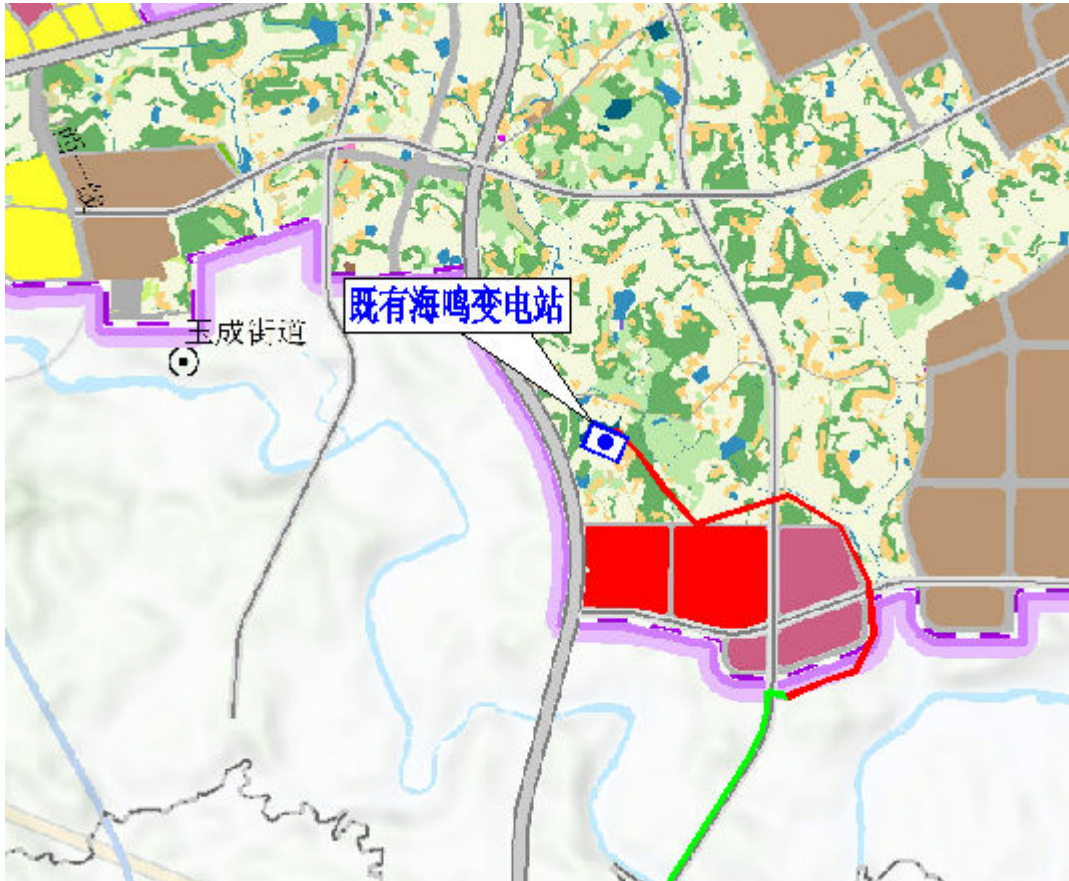
5) 施工废污水、固体废物处置

| | |
|----|---|
| | <p>加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行分类收集处理。极个别的塔基由于存在软土地基及地下水，采用灌注桩基础，施工产生的泥浆废水利用施工临时场地设置的沉淀池处理后循环利用；施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近既有设施收集，不直接排入天然水体；施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在城市森林公园内造成污染。</p> <p>6) 余土处置</p> <p>禁止在城市森林公园内设置取、弃土点等临时场地，对于塔基开挖产生的少量余土，在铁塔下平整、夯实或拦挡后进行复耕或植被恢复。</p> <p>7) 植被恢复</p> <p>施工结束后及时对城市森林公园内的临时占地进行土地整治、表土回铺，植被恢复利用城市森林公园范围内的常见物种进行复耕或植被恢复，严禁引入外来物种，尽量维护城市森林公园范围内的生物多样性，并加强后期管理维护。</p> |
| 其他 | <p>(1) 未来医学城变电站站址比选</p> <p>新建未来医学城 110kV 变电站主要为解决未来医学城片区用电负荷增长，建设单位和设计单位依据未来医学城片区电网规划、电力负荷分布、交通条件、进出线条件等情况，并在征求成都东部新区管理委员会公园城市建设局等政府部门意见基础上，将变电站选址于成都市东部新区董家埂镇陈家沟村，站址用地性质为供应设施用地，成都东部新区管理委员会公园城市建设局已出具项目用地范围（附件 3），无环境制约因素，未提出其他可比选站址。</p> <p>(2) 输电线路路径比选</p> <p>1) 路径选择基本原则</p> <p>根据设计资料，本项目线路路径选择基本原则如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 符合未来医学城变电站、海鸣变电站、空港新城变电站出线总体规划要求； • 符合沿线城镇、城市规划区总体规划要求； • 尽量缩短线路路径，减小环境影响； • 尽可能利用同塔双回架设，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响； • 避让自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区 |

图 8 本线路在未来医学城路径

- 成都未来科技城

本项目海鸣-未来医学城线路在绛溪五线附近进入未来科技城，线路从埋地电缆改为架空走线后，向东走线避开园区已规划地块，然后转向西继续避开已规划地块进入海鸣变电站（如下图所示）。为避免线路穿越园区内已规划地块，该段无比选路径。



其他

图 9 本线路在成都未来科技城路径

- 东部新区规划

本线路位于东部新区已规划区域，为避免对区域规划产生影响，线路在公园大道、绛溪五路、绛溪四路等建设或规划有电缆隧道区域，均采用埋地电缆走线，在无电缆隧道区域区域，采用架空线路在防护绿地内走线。该段无比选路径。

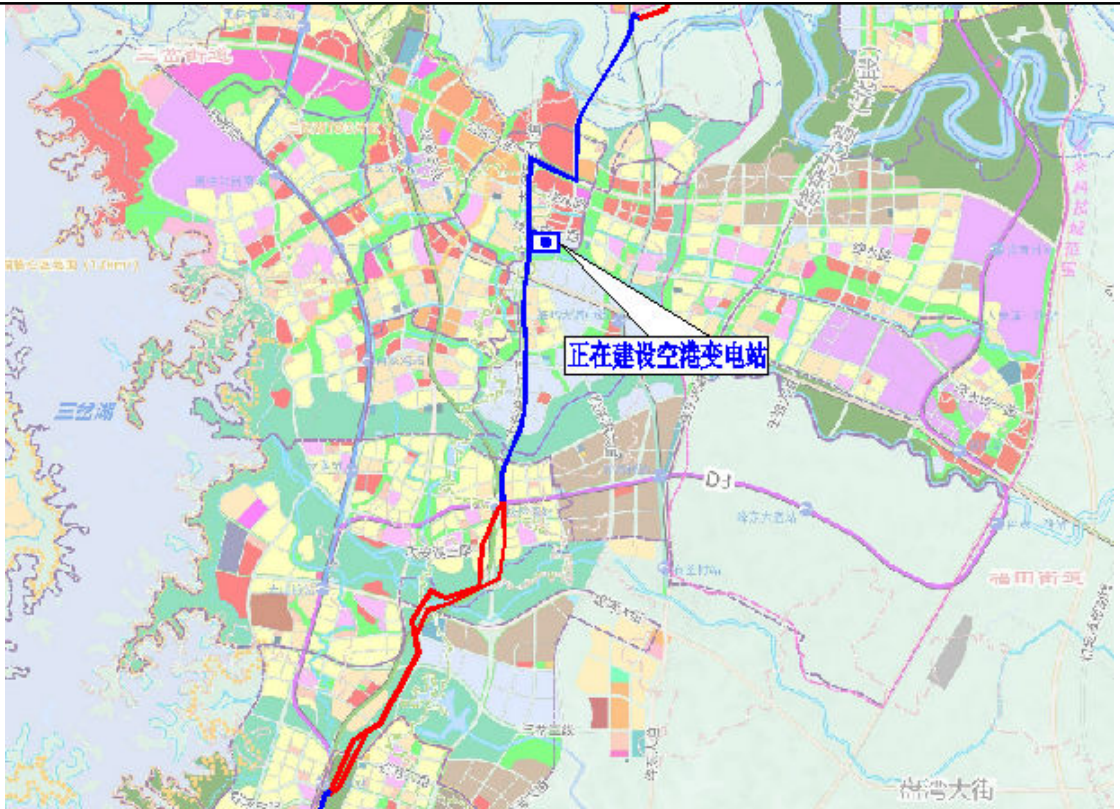


图 10 本线路在东部新区已规划区域路径

综上所述，设计单位从规划和环境影响角度未提出其他比选方案，线路路径方案具体如下：

线路 I 由海鸣 220kV 变电站出线后，采用架空线路向东南方向走线，钻越 220kV 资海一二线双回架空线路后，架空线路左转向东走线，跨越 110kV 海草线后，向南走线后再右转向西南方向走线，在跨越 110kV 海草线后至拟建市政道路绛溪五线拟建的电力隧道后，为电缆方式沿拟建的绛溪五线电力隧道、已建公园大道的综合管廊、拟建绛溪四线的电力隧道走线至拟建三岔一线道路后，由电缆改为架空方式沿拟建绛溪四线西侧规划的绿地向西南方向走线至拟建林栖大道东侧后，由架空改为电缆方式沿林栖大道接入未来医学城 110kV 变电站。

其他

线路 II 自空港新城变电站间隔采用电缆出线，左转至拟建绛溪四线道路电缆隧道后，再左转沿绛溪四线向南走线至拟建三岔一线道路附近由电缆改为架空方式沿拟建绛溪四线西侧规划的绿地向西南方向走线至拟建林栖大道东侧后，由架空改为电缆方式沿林栖大道接入未来医学城 110kV 变电站。线路路径及外环境关系见附图 4《输电线路路径及外环境关系图》。

(3) 施工方案比选

| | |
|----|--|
| 其他 | <p>新建未来医学城变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和站外居民；避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。</p> <p>本项目线路采用全机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本项目线路所经区域交通条件较好，有公园大道、绛溪四路、绛溪五路以及众多乡村道路，采用机械化施工需新建的施工道路较短，机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。因此，经综合比选，本项目线路采用全机械化施工是合理的。</p> <p>新建线路施工活动应集中在昼间进行；电缆段电缆沟施工集中在新建电缆沟附近，电缆敷设设备场设置在电缆设施（电缆隧道、电缆沟）通道附近；架空段铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路分布于塔基附近，尽可能利用并修整既有道路，仅在塔基和既有道路之间新建临时施工道路；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工施工道路和牵张场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。</p> |
|----|--|

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1.1 生态环境现状

(1) 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-盆地丘陵农林复合生态亚区-沱江中下游城镇-农业生态功能区（见附图 15）。

(2) 生态敏感区

根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料及现场核实，本项目所在行政区域内有四川龙泉湖自然保护区等生态敏感点，其中距离本项目最近距离约 18km。除此之外，无国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区分布。除此之外，无国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区分布。

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内（见附图 12）。

综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。

(3) 植被

本次区域植被调查采用资料收集与现场踏勘相结合方式进行分析。资料收集包括《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》及林业等相关资料，以及《成都大林 500kV 变电站 220kV 配套工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

生态环境现状

根据上述《成都市志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在成都市东部新区行政区域内植被分区属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。依据《项目所在区域植被分布图》及现场调查，本项目评价区域植被以栽培植被为主，其次为自然植被。自然植被主要有柏木、桉木、桉树、慈竹等乔灌木，在乔灌木林下分布有黄茅、白茅等草本植物；栽培植被主要有海棠、紫薇、小叶女贞、麦冬等绿化植被，水稻、玉米、油菜等作物以及桃树、柑橘、枇杷等经济林木。调查区域植被型及植物种类详见表 19。现场植物照片见图 11。

表 19 评价区植被型及植物种类

| 分类 | 植被型 | 群系组 | 群系 | 代表性的物种 | 分布 |
|------|------|-------|-------|--------|-------------|
| 自然植被 | 针叶林 | 柏木林 | 柏木林 | 柏木 | 区域低山丘陵、带状山坡 |
| | 阔叶林 | 桉木林 | 桉木林 | 桉木、桉树 | 农田周围 |
| | 竹林 | 慈竹林 | 慈竹林 | 慈竹 | |
| 栽培植被 | 经济林木 | 行道树 | 绿化乔木 | 海棠、紫薇 | 道路两侧 |
| | | 人工植被 | 绿化灌木 | 小叶女贞 | |
| | | 绿化植被 | 绿化草地 | 麦冬 | |
| | | 常绿果树林 | 桃树林 | 桃树 | 东部新区园地 |
| | 柑橘林 | | 柑橘 | | |
| | 枇杷林 | | 枇杷 | | |
| | 作物 | 作物 | 粮食作物 | 水稻、玉米 | 东部新区耕地 |
| 经济作物 | | | 南瓜、莴苣 | | |
| | | 其他 | | 黄茅、白茅 | 林下及农田田埂周围 |

生态环境现状



柏木



桉木

生态环境现状



慈竹



海棠



紫薇



小叶女贞



麦冬



桃树



水稻



玉米

生态环境现状



图 11 现场代表性植物照片

根据《龙泉山城市森林公园总体规划》，线路穿越龙泉山城市森林公园段主要植被为栽培植被及自然植被，自然植被主要有柏木、慈竹等乔灌木，在乔灌木林下分布有黄茅、白茅等草本植物；栽培植被主要有紫薇、麦冬等绿化植被，水稻、玉米、油菜等作物以及桃树、柑橘、枇杷等经济林木。

(2) 重要物种

根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种和古树名木，有慈竹、柏木、桤木等特有种。重要物种调查结果见表 19。

表 19 本项目评价区域重要植物物种调查结果

| 序号 | 物种名称 | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种 (是/否) | 极小种群物种 (是/否) | 古树名木 (是/否) | 分布区域 | 资料来源 | 工程占用情况 |
|----|--------------------------------------|------|---------|-----------|--------------|------------|---------|------|--------|
| 1 | 柏木 (<i>Curpressus funebris</i>) | / | 无危 (LC) | 是 | 否 | 否 | 低山丘陵、山坡 | 现场调查 | 是 |
| 2 | 慈竹 (<i>Neosinocalamus affinis</i>) | / | 无危 (LC) | 是 | 否 | 否 | 房前屋后 | 现场调查 | 否 |
| 3 | 桤木 (<i>Alnus cremastogyne</i>) | / | 无危 (LC) | 是 | 否 | 否 | 低山丘陵、山坡 | 现场调查 | 否 |

注 1：保护级别根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2024〕14 号）确定。
 注 2：濒危等级、特有种根据《中国生物多样性红色名录》确定。
 注 3：古树名木根据《全国古树名木普查建档技术规定》确定。
 注 4：资料来源包括环评现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告等。

(4) 动物

1) 评价区主要野生动物种

本项目区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《成都市志》、《中国兽类图鉴（第三版）》

(刘少英, 2022)、《中国鸟类图鉴》(赵欣如, 2018)、《中国爬行类图鉴》(中国野生动物保护协会, 2002)以及林业等相关资料;实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据《中国兽类图鉴(第三版)》、《中国鸟类图鉴》、《中国爬行动物图鉴》等相关资料及现场踏勘、观察和询访当地居民,本项目调查区域主要为农村环境,野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠等,鸟类有大山雀、家燕、四声杜鹃等,爬行类有铜蜓蜥等,两栖类有泽陆蛙、华西蟾蜍等。鱼类主要分布于跨越低南干渠、高南干渠段,代表性鱼类有草鱼、鲢鱼、鲤鱼等。

根据《龙泉山城市森林公园总体规划》,线路穿越龙泉山城市森林公园段野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类,兽类有褐家鼠等,鸟类有大山雀等,爬行类有铜蜓蜥等,两栖类有华西蟾蜍等。鱼类主要分布于跨越低南干渠、高南干渠段,代表性鱼类有草鱼、鲢鱼、鲤鱼等。

(2) 重要物种

根据现场调查结合收集的资料,并依据《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 2021 年第 3 号)、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实,本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》列为极危、濒危、易危物种的野生动物物种,无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种,特有种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。

(5) 项目土地利用现状

本项目总占地面积 6.2871hm²(永久占地面积 1.2196hm²,临时占地面积 5.0675hm²)。根据现场踏勘,本项目所经区域土地利用现状见表 20。本项目占地类型为耕地、林地、园地、防护绿地、供应设施用地;其中耕地主要为旱地和水田,园地主要为果园,林地主要为竹林地、乔木林地。

表 20 本项目土地利用现状

| 项目 | 分类 | 面积(hm ²) | | | | | 合计 |
|------|------------|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 耕地 | 林地 | 园地 | 防护绿地 | 供应设施用地 | |
| 永久占地 | 新建未来医学城变电站 | — | — | — | — | 0.7579 | 0.7579 |
| | 塔基永久占地 | 0.1616 | 0.1154 | 0.1385 | 0.0462 | | 0.4617 |
| 临时占地 | 塔基施工临时占地 | 0.6932 | 0.4951 | 0.5942 | 0.1981 | | 1.9805 |
| | 施工道路临时占地 | 0.5537 | 0.3955 | 0.4746 | 0.1582 | | 1.5820 |
| | 人抬道路临时占地 | 0.5040 | 0.3600 | 0.4320 | 0.1440 | | 1.4400 |
| | 牵张场临时占地 | 0.1200 | 0.0600 | 0.0600 | — | | 0.2400 |
| | 跨越施工场占地 | — | — | — | 0.1200 | | 0.1200 |
| | 电缆沟开挖 | — | — | — | 0.1200 | | 0.1200 |
| | 电缆敷设备场 | — | — | — | 0.1250 | | 0.1250 |
| 合计 | — | 2.0325 | 1.4261 | 1.6993 | 0.9114 | | 6.8271 |

3.1.2 电磁环境现状

(1) 电磁环境现状监测点布置

根据现场调查，本项目所在区域除既有海鸣 220kV 变电站、既有 220kV 资海线、110kV 海草线外，无其他电磁环境影响源。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求，监测点位应包括站址、典型线位、电磁环境敏感目标。本次监测结合本工程外环境情况布置监测点位包括：新建未来医学城变电站站址、既有海鸣 220kV 变电站 110kV 出线侧、既有线路边导线附近最大值处和电磁环境敏感目标处。本项目监测点布置情况见表 21，具体点位详见附图 3-附图 5。

表 21 本项目监测点位情况一览表

| 监测点编号 | 监测点位置 | 备注 |
|-------|------------------------|-----------------------|
| 1☆ | 新建未来医学城 110kV 变电站站址处 | 新建变电站站址处 |
| 2☆ | 董家埂镇陈家沟村***居民住宅处 | 9#环境敏感目标 |
| 3☆ | 董家埂镇倒马坎村***居民住宅处 | 12#环境敏感目标 |
| 4☆ | 董家埂镇天星堰村***居民住宅处 | 3#环境敏感目标 |
| 5☆ | 绛溪四线电缆隧道附近 | 电缆隧道上方 |
| 6☆ | 公园大道电缆隧道附近 | 电缆隧道上方 |
| 7☆ | 玉成街道回龙村***居民住宅处 | 4#环境敏感目标 |
| 8☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 5#环境敏感目标 |
| 9☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 6#环境敏感目标 |
| 10☆ | 110kV 海草线 6#-7#边导线线下附近 | 跨越既有线路导线最低处 |
| 11☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 7#环境敏感目标 |
| 12☆ | 220kV 资海线 3#-4#边导线线下附近 | 跨越既有线路导线最低处 |
| 13☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 8#环境敏感目标 |
| 14☆ | 既有海鸣变电站北侧站界 | 海鸣 220kV 变电站 110kV 出线 |

1) 变电站监测代表性分析

本次新建未来医学城 110kV 变电站站址处无电磁环境影响源，因此在站址中心附近布置了 1 个监测点（1☆监测点）；监测数据能反映站址区域环境现状，监测数据具有代表性；本次在海鸣变电站北侧站界设置 1 个监测点（14☆监测点），监测数据能反映海鸣变电站 110kV 出线侧环境现状，监测数据具有代表性。

监测期间既有变电站处于正常运行状况，运行工况详见表 20，监测数据能反映出线侧环境现状，监测数据具有代表性。

表 20 监测期间变电站及线路运行工况

| 名称 | | 运行工况 | | | |
|--------------|------|-------------|------------|-----------|-------------|
| | | 电压 (kV) | 电流 (A) | 有功功率 (MW) | 无功功率 (Mvar) |
| 海鸣 220kV 变电站 | 2#主变 | 228.3~233.4 | 90.1~115.7 | 27.0~46.5 | 23.5~24.7 |
| | 3#主变 | 228.6~233.7 | 84.2~123.9 | 24.1~51.9 | 15.8~24.9 |
| 220kV 资海一线 | | 222.5~229.2 | 43.5~48.8 | 14.5~16.9 | 10.3~12.2 |
| 220kV 资海二线 | | 222.4~230.1 | 45.3~48.9 | 14.1~15.3 | 9.7~10.8 |
| 110kV 海草线 | | 114.4~115.7 | 71.1~86.3 | 14.5~16.4 | 5.3~6.4 |

2) 既有线路典型线位处监测代表性分析

本次在区域既有线路典型线位处布置了监测点，监测点代表性分析见表 24。监测期间既有线路处于运行状况，运行工况详见表 20，监测数据具有代表性。

表 24 项目区域既有线路监测点位置及代表性一览表

| 监测点编号 | 监测点名称 | 监测点位置 | 代表的既有线路 | 既有线路架设特性 | 代表性分析 |
|-------|-------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------|---|
| 12☆ | 220kV 资海线 3#-4# 边导线线下附近 | 既有 220kV 资海线 钻越处，监测区域最大值。 | 220kV 资海线（同塔双回） | 同塔双回排列，导线双分裂，导线对地最低高度约 32m | 监测点位于既有线路导线对地最低位置边导线附近，监测其最大值，能反映本线路架空段钻越 220kV 资海线处环境现状 |
| 10☆ | 110kV 海草线 6#-7# 边导线线下附近 | 既有 110kV 海草线 跨越处，监测区域最大值。 | 110kV 海草线（单回三角） | 单回三角排列，导线单分裂，导线对地相对高度约 21m | 监测点位于既有线路导线对地最低位置边导线附近，监测其最大值，能反映本线路架空段与跨越 110kV 海草线处环境现状 |
| 5☆ | 绛溪四线电缆隧道附近 | 电缆隧道上方 | - | - | 监测点能反映电缆隧道上方电磁环境现状 |
| 6☆ | 公园大道 | 电缆隧道 | - | - | 监测点能反映电缆隧道 |

| 生态环境现状 | 电缆隧道附近 | 上方 | | 上方电磁环境现状 | |
|--------|--|------------------|----------|--|---|
| | 3) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析 | | | | |
| | <p>本项目监测点布置于距拟建线路最近的房屋处，环境敏感目标处各监测点代表性见表 26。监测点能够反映本项目所有环境敏感目标和区域环境现状，监测点布置合理，具有代表性。</p> | | | | |
| | 表 26 监测点代表性及其与主要环境敏感目标关系 | | | | |
| | 监测点编号 | 监测点位置 | 环境敏感目标编号 | 代表的环境敏感目标编号 | 代表性分析 |
| | 2☆ | 董家埂镇陈家沟村***居民住宅处 | 9# | 9# | 9#敏感目标区域位于陈家沟村，区域无其他电磁环境影响源。监测点布置在 9#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 9#敏感目标的电磁环境现状。 |
| | 3☆ | 董家埂镇倒马坎村***居民住宅处 | 12# | 2#、10#、11#、12# | 2#、10#、11#、12#敏感目标区域均位于倒马坎村，地形地貌相似，区域均无其他电磁环境影响源，监测点布置在 12#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 2#、10#、11#、12#敏感目标处的环境现状 |
| | 4☆ | 董家埂镇天星堰村***居民住宅处 | 3# | 3#、13# | 3#、13#敏感目标区域均位于天星堰村，地形地貌相似，区域均无其他电磁环境影响源，监测点布置在 3#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 3#、13#敏感目标处的环境现状 |
| | 7☆ | 玉成街道回龙村***居民住宅处 | 4# | 4# | 4#敏感目标区域位于回龙村，区域无其他电磁环境影响源。监测点布置在 4#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 4#敏感目标的电磁环境现状。 |
| | 8☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 5# | 5# | 5#敏感目标区域位于松林湾村，区域无其他电磁环境影响源。监测点布置在 5#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 5#敏感目标的电磁环境现状。 |
| 9☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 6# | 6# | 6#敏感目标区域位于松林湾村，距离既有 110kV 海草线边导线约 25m。监测点布置在 6#敏感目标靠近既有线路侧，监测点能反映 6#敏感目标的电磁环境现状。 | |
| 11☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 7# | 7# | 7#敏感目标区域位于松林湾村，距离既有 220kV 资海线边导线约 24m。监测点布置在 7#敏感目标靠近既有线路侧，监测点能反映 7#敏感目标的电磁环境现状。 | |
| 13☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 8# | 8# | 8#敏感目标区域位于松林湾村，区域无其他电磁环境影响源。监测点布置在 8#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 8#敏感目标的电磁环境现状。 | |

(2) 监测方法和仪器

2024年6月20~21日,成都同洲科技有限责任公司对本项目所在区域的电磁环境现状进行了监测。监测内容包括电场强度、磁感应强度,具体监测项目、方法、仪器见表27。

表 27 电磁环境现状监测项目、方法、仪器

| 测单位 | 监测项目 | 监测方法 | 监测仪器 | 仪器参数 | 校准有效期 | 校准证书号 | 检定单位 |
|--------------|---------------------|----------------------------------|--|--|----------------------------|-------------------|-----------|
| 成都同洲科技有限责任公司 | 地面1.5m高度处的工频电场、工频磁场 | 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 681-2013 | SEM-600 电磁辐射分析仪 主机编号: SB31 探头编号: SB46 出厂编号: D-1578 & G-0108 | 1) 检出下限: 0.01V/m 2)) U=0.56dB(k=2) 3) 校准因子: 0.95 | 2024-02-08 至 2025-02-07 | 校准字第202402002049号 | 中国测试技术研究院 |
| | | | | 1) 检出下限: 0.1nT 2)) Urel=4.0%(k=2) 3) 校准因子: 0.98 | 2024-02-08 至 2025-02-07 | 校准字第202402002108号 | |

整个监测工作由专业人员完成。监测仪器每年定期送国家计量部门进行校验。

(3) 监测期间自然环境条件

监测期间自然环境条件见表28,监测仪器见表29。

表 28 监测期间区域自然环境条件

| 监测单位 | 测量时间 | 天气 | 温度℃ | 湿度% | 风速 m/s |
|--------------|-------------------------------|----|-----------|-------|---------|
| 成都同洲科技有限责任公司 | 6月20日 10:49~6月21日 01:41 | 晴 | 23.3~32.7 | 54~60 | 0.1~0.3 |
| | 6月21日 16:13~23:29 | 晴 | 25.9~33.3 | 56~59 | 0.1~0.3 |

表 29 自然环境条件监测仪器

| 监测单位 | 监测项目 | 监测仪器 | 仪器参数 | 校准有效期 | 校准证书号 | 检定单位 |
|--------------|------|---|---|----------------------------|----------------|----------------|
| 成都同洲科技有限责任公司 | 温湿度 | SW-572 数字式温湿度计 仪器编号: SB36 出厂编号: 19J192005 | 1) 温度测量范围: -20℃至60.0℃ U=0.3℃(k=2) 2) 湿度测量范围: 0%至100% U=2.0%RH(k=2) 3) 校准结论: P | 2023-08-29 至 2024-08-28 | Z20231-H303626 | 深圳天溯计量检测股份有限公司 |
| | 风速 | VICTOR 816B | 1) 检出上限: | 2023-12-0 | Z2023 | |

| | | | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------------|-----------------------|----------------|--|
| | | 数字风速计 仪器编号：SB38 物品编号： 097251867 | 45m/s 2) 校准结论：P | 5 至 2024-12-0 4 | N2-L0 30358 | |
| 生态环境现状 | (4) 监测结果与分析 | | | | | |
| | 本项目电磁环境现状值的监测结果见表 30。 | | | | | |
| | 表 30 本项目所在区域工频电磁场现状监测结果 | | | | | |
| | 编号 | 测点位置 | 电场强度 (V/m) | 磁场强度 (μ T) | | |
| | 1☆ | 新建未来医学城 110kV 变电站站址处 | 0.21 | 0.0057 | | |
| | 2☆ | 董家埂镇陈家沟村***居民住宅处 | 2.61 | 0.0106 | | |
| | 3☆ | 董家埂镇倒马坎村***居民住宅处 | 0.41 | 0.0056 | | |
| | 4☆ | 董家埂镇天星堰村***居民住宅处 | 1.61 | 0.0056 | | |
| | 5☆ | 绛溪四线电缆隧道附近 | 0.27 | 0.0096 | | |
| | 6☆ | 公园大道电缆隧道附近 | 0.21 | 0.0584 | | |
| | 7☆ | 玉成街道回龙村***居民住宅处 | 2.33 | 0.0427 | | |
| | 8☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 0.22 | 0.0108 | | |
| | 9☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 35.30 | 0.1033 | | |
| | 10☆ | 110kV 海草线 6#-7#边导线线下附近 | 146.24 | 0.3383 | | |
| 11☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 52.24 | 0.0605 | | | |
| 12☆ | 220kV 资海线 3#-4#边导线线下附近 | 123.59 | 0.3090 | | | |
| 13☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 18.32 | 0.2460 | | | |
| 14☆ | 既有海鸣变电站北侧站界 | 127.45 | 0.2890 | | | |
| <p>根据本项目所在区域现状监测分析结果，既有海鸣变电站 110kV 出线侧站界电场强度为 127.45V/m，电缆通道正上方的电场强度现状值在 0.21V/m~0.27V/m，居民处电场强度现状值在 0.22V/m~35.30V/m 之间，均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。既有线路的电场强度现状值在 123.59V/m~146.24V/m 之间，均满足磁感应强度不大于耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所磁感应强度控制限值 10μT 的要求。既有海鸣变电站 110kV 出线侧磁感应强度现为 0.2890μT，既有线路的磁感应强度现状值在 0.3093μT~0.3383μT 之间，电缆通道正上方磁感应强度现状值在 0.0096μT~0.0584μT 之间，其他区域磁感应强度现状值在 0.0057μT~0.2460μT 之间，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。</p> <p>3.1.3 声环境现状</p> <p>(1) 声环境现状监测点布置</p> <p>本项目所在区域除既有海鸣 220kV 变电站、既有 220kV 资海线、110kV 海草线外，无其他噪声源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ</p> | | | | | | |

24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中监测布点及监测要求,结合本工程外环境情况,本项目监测点位包括:新建未来医学城变电站站址、既有海鸣 220kV 变电站四周、既有线路边导线附近最大值处及声环境敏感目标处。本项目监测点布置情况见表 31,具体点位详见附图 3-附图 5。

表 31 本项目声环境监测点位情况一览表

| 监测点编号 | 监测点位置 | 备注 |
|-------|------------------------|------------------------|
| 1☆ | 新建未来医学城 110kV 变电站站址处 | 新建变电站站址处 |
| 2☆ | 东部新区未来医学城蜂巢式加速器项目 | 1#环境敏感目标 |
| 3☆ | 董家埂镇陈家沟村***居民住宅处 | 9#环境敏感目标 |
| 4☆ | 董家埂镇倒马坎村***居民住宅处 | 12#环境敏感目标 |
| 5☆ | 董家埂镇天星堰村***居民住宅处 | 3#环境敏感目标 |
| 6☆ | 绛溪四线电缆隧道附近 | 电缆隧道上方,距离绛溪四线约 8m |
| 7☆ | 公园大道电缆隧道附近 | 电缆隧道上方,距离公园大道约 5m |
| 8☆ | 玉成街道回龙村***居民住宅处 | 4#环境敏感目标 |
| 9☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 5#环境敏感目标 |
| 10☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 6#环境敏感目标 |
| 11☆ | 110kV 海草线 6#-7#边导线线下附近 | 跨越既有线路导线最低处 |
| 12☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 7#环境敏感目标 |
| 13☆ | 220kV 资海线 3#-4#边导线线下附近 | 钻越既有线路导线最低处 |
| 14☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 8#环境敏感目标 |
| 15☆ | 既有海鸣变电站北侧站界 | 海鸣 220kV 变电站 110kV 出线侧 |

1) 变电站监测代表性分析

本次新建未来医学城 110kV 变电站站址处无噪声源,因此在站址中心附近布置了 1 个监测点(1☆监测点);监测数据能反映站址区域环境现状,监测数据具有代表性;本次在海鸣变电站北侧站界设置 1 个监测点(14☆监测点),监测数据能反映海鸣变电站 110kV 出线侧环境现状,监测数据具有代表性。

监测期间既有变电站处于正常运行状况,运行工况详见表 20,监测数据能反映出线侧环境现状,监测数据具有代表性。

2) 既有线路典型线位处监测代表性分析

本次在区域既有线路典型线位处布置了监测点,监测点代表性分析见表 24。监测期间既有线路处于运行状况,运行工况详见表 20,监测数据具有代表性。

表 24 项目区域既有线路监测点位置及代表性一览表

| 监测点编号 | 监测点名称 | 监测点位置 | 代表的既有线路 | 既有线路架设特性 | 代表性分析 |
|-------|-------------------------|---------------------------|------------------|-------------------------------|---|
| 12☆ | 220kV 资海线 3#-4# 边导线线下附近 | 既有 220kV 资海线钻越处, 监测区域最大值。 | 220kV 资海线 (同塔双回) | 同塔双回排列, 导线双分裂, 导线对地最低高度约 32m | 监测点位于既有线路导线对地最低位置边导线附近, 监测其最大值, 能反映本线路架空段钻越 220kV 资海线处环境现状 |
| 10☆ | 110kV 海草线 6#-7# 边导线线下附近 | 既有 110kV 海草线跨越处, 监测区域最大值。 | 110kV 海草线 (单回三角) | 单回三角排列, 导线单分裂, 导线对地相对地高度约 21m | 监测点位于既有线路导线对地最低位置边导线附近, 监测其最大值, 能反映本线路架空段与跨越 110kV 海草线处环境现状 |
| 5☆ | 绛溪四线电缆隧道附近 | 电缆隧道上方 | - | - | 监测点能反映电缆隧道上方声环境现状 |
| 6☆ | 公园大道电缆隧道附近 | 电缆隧道上方 | - | - | 监测点能反映电缆隧道上方声环境现状 |

3) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

本项目监测点布置于距拟建线路最近的房屋处, 环境敏感目标处各监测点代表性见表 26。监测点能够反映本项目所有环境敏感目标和区域环境现状, 监测点布置合理, 具有代表性。

表 26 监测点代表性及其与主要环境敏感目标关系

| 监测点编号 | 监测点位置 | 环境敏感目标编号 | 代表的环境敏感目标编号 | 代表性分析 |
|-------|-------------------|----------|----------------|--|
| 2☆ | 东部新区未来医学城蜂巢式加速器项目 | 1# | 1# | 1#敏感目标区域位于城市环境, 区域无其他声环境影响源。监测点布置在 1#敏感目标靠近变电站侧, 监测点能反映 1#敏感目标的声环境现状。 |
| 3☆ | 董家埂镇陈家沟村***居民住宅处 | 2# | 9# | 9#敏感目标区域位于陈家沟村, 区域无其他声环境影响源。监测点布置在 9#敏感目标靠近本线路侧, 监测点能反映 9#敏感目标的声环境现状。 |
| 4☆ | 董家埂镇倒马坎村***居民住宅处 | 12# | 2#、10#、11#、12# | 2#、10#、11#、12#敏感目标区域均位于倒马坎村, 地形地貌相似, 区域均无其他声环境影响源, 监测点布置在 12#敏感目标靠近本线路侧, 监测点能反映 2#、10#、11#、12#敏感目标处的环境现状 |
| 7☆ | 董家埂镇天星堰村***居民住宅处 | 3# | 3#、13# | 3#、13#敏感目标区域均位于天星堰村, 地形地貌相似, 区域均无其他声环境影响源, 监测点布置在 3#敏感目标靠近本线路侧, 监测点能反映 3#、 |

| | | | | | |
|--------|-----|------------------|----|---------------|---|
| 生态环境现状 | | | | 13#敏感目标处的环境现状 | |
| | 8☆ | 玉成街道回龙村***居民住宅处 | 4# | 4# | 4#敏感目标区域位于回龙村，区域无其他声环境影响源。监测点布置在 4#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 4#敏感目标的声环境现状。 |
| | 9☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 5# | 5# | 5#敏感目标区域位于松林湾村，区域无其他声环境影响源。监测点布置在 5#敏感目标靠近本线路侧，监测点能反映 5#敏感目标的声环境现状。 |
| | 11☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 6# | 6# | 6#敏感目标区域位于松林湾村，距离既有 110kV 海草线边导线约 25m。监测点布置在 6#敏感目标靠近既有线路侧，监测点能反映 6#敏感目标的声环境现状。 |
| | 13☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 7# | 7# | 7#敏感目标区域位于松林湾村，距离既有 220kV 资海线边导线约 24m。监测点布置在 7#敏感目标靠近既有线路侧，监测点能反映 7#敏感目标的声环境现状。 |
| | 14☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 8# | 8# | 8#敏感目标区域位于松林湾村，监测点布置在 8#敏感目标靠近海鸣变电站侧，监测点能反映 8#敏感目标的声环境现状。 |

(2) 监测方法和仪器

2024 年 6 月 20~21 日，成都同洲科技有限责任公司对本项目所在区域的声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 32。

表 32 本项目声环境质量监测方法和仪器

| 监测单位 | 监测方法 | 监测仪器 | 仪器参数 | 检定有效期 | 检定证书号 | 检定单位 |
|--------------|---|--|--|-------------------------------|---------------------------|-----------|
| 成都同洲科技有限责任公司 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) | AWA6228+ 多功能声级计 仪器编号: SB103 出厂编号: 10344691 | 1) 测量范围: (20-132) dB(A) 2) U=0.2dB(k=2) 3) 检定符合 1 级 | 2024-04-16 至 2025-04-15 | 第 2401712 5341 号 | 中国测试技术研究院 |
| | | AWA6021A 声校准器 仪器编号: SB106 出厂编号: 1024671 | 检定符合 1 级 | 2024-02-05 至 2025-02-04 | 第 2401610 9234 号 | |

整个监测工作由专业人员完成。监测仪器每年定期送国家计量部门进行校验。

(3) 监测期间自然环境条件

监测期间自然环境条件见表 28，监测仪器见表 29。

(4) 监测结果与分析

本项目所在区域声环境现状监测结果见表 33。

表 33 本项目所在区域声环境现状监测结果

| 编号 | 监测点位置 | 监测数据 dB (A) | | 执行标准 dB (A) | |
|-----|------------------------|----------------|----|----------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1☆ | 新建未来医学城 110kV 变电站站址处 | 50 | 44 | 60 | 50 |
| 2☆ | 东部新区未来医学城蜂巢式加速器项目 | 50 | 42 | | |
| 3☆ | 董家埂镇陈家沟村***居民住宅处 | 46 | 40 | | |
| 4☆ | 董家埂镇倒马坎村***居民住宅处 | 51 | 46 | | |
| 5☆ | 董家埂镇天星堰村***居民住宅处 | 53 | 43 | | |
| 6☆ | 绛溪四线电缆隧道附近 | 62 | 53 | 70 | 55 |
| 7☆ | 公园大道电缆隧道附近 | 59 | 56 | | |
| 8☆ | 玉成街道回龙村***居民住宅处 | 48 | 43 | 60 | 50 |
| 9☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 50 | 46 | | |
| 10☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 53 | 42 | | |
| 11☆ | 110kV 海草线 6#-7#边导线线下附近 | 52 | 43 | | |
| 12☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 49 | 42 | | |
| 13☆ | 220kV 资海线 3#-4#边导线线下附近 | 50 | 42 | | |
| 14☆ | 玉成街道松林湾村***居民住宅处 | 48 | 44 | | |
| 15☆ | 既有海鸣变电站北侧站界 | 48 | 46 | | |

根据《成都市东部新区声环境功能区划分方案》（2022年），公园大道（原名公园大街）、绛溪四线为城市主干道，6☆~7☆监测点位于 4a 类声环境功能区内，其余监测点位于 2 类声环境功能区。由表 33 可知，1☆~5☆、8☆-14☆监测点昼间等效连续 A 声级在 46~53dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 42~46dB(A)之间，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求[昼 60 间 dB(A)、夜间 50dB(A)]；6☆~7☆监测点昼间等效连续 A 声级在 59dB(A)~62dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 53dB(A)~56dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]；15☆为既有海鸣 220kV 变电站站界监测点，昼间等效连续 A 声级 48dB(A)，夜间等效连续 A 声级 46dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

3.1.4 水环境现状

根据成都市东部新区生态环境局核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。

本项目线路电缆段跨越绛溪河 1 次，沿市政电缆隧道随桥跨越；架空段跨越低南干渠 2 次、高南干渠 2 次，跨越处水域功能及跨越方式见表 34。本

次跨越处利用两岸地势高处立塔，导线至水面距离不低于 10m，满足导线至百年一遇洪水位距离不低于 4m 的要求，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河流附近设置施工营地、牵张场等设施，本项目建设对水域现有功能无影响。

表 34 本项目架空段跨越河流情况

| 河流名称 | 水域类别 | 跨越处水域功能 | 河宽（m） | 跨越方式 |
|------|-------|---------|-------|-----------------------------|
| 低南干渠 | III 类 | 排洪、灌溉 | 10 | 一档跨越，不在水中立塔，塔基距河岸最近水平距离 40m |
| 高南干渠 | III 类 | 排洪、灌溉 | 10 | 一档跨越，不在水中立塔，塔基距河岸最近水平距离 20m |

根据成都市生态环境局发布的《2024 年 2 季度成都市地表水环境质量状况》，本项目跨越的绛溪河属于沱江水系，沱江断面均满足 II 类、III 类标准；高南干渠、低南干渠属于三岔湖灌溉水渠，三岔湖水质均满足 II 类水质标准，属于水环境质量达标区域。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，本项目通过加强施工管理，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

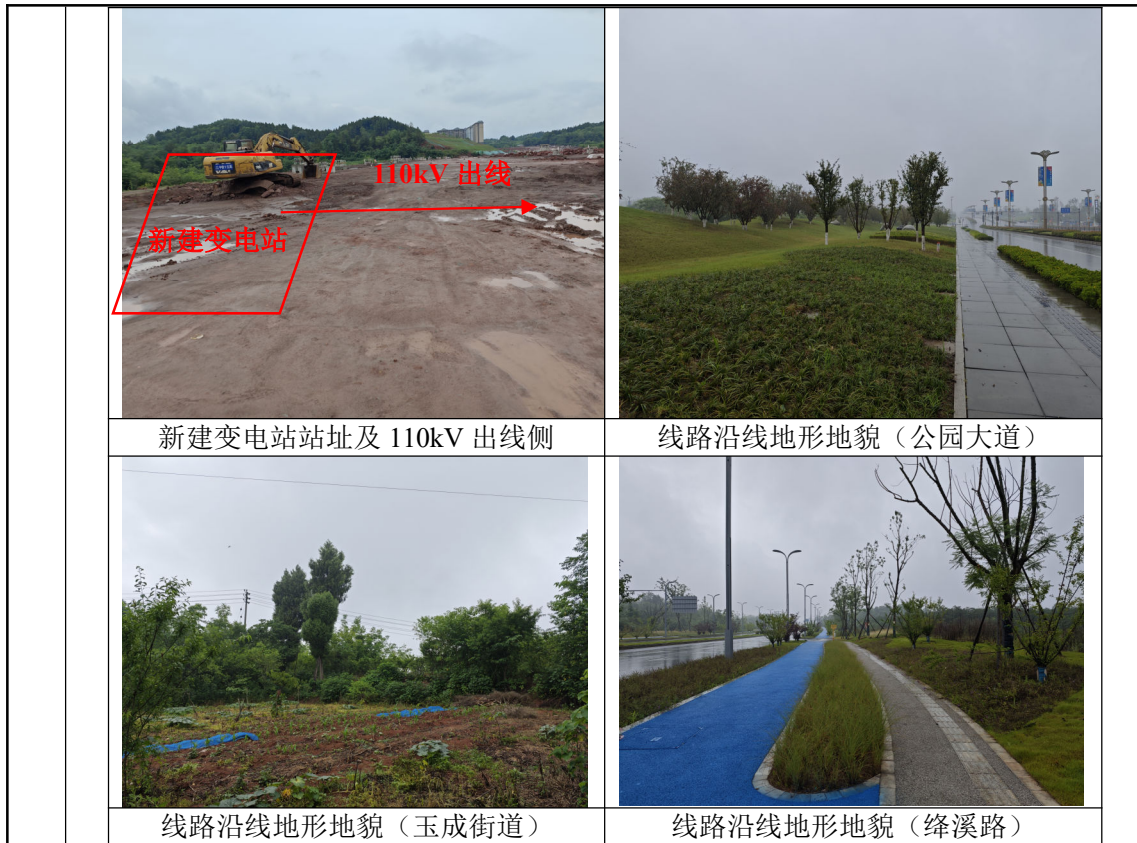
3.1.5 大气环境现状

根据成都市生态环境局发布的《2024 年 1 月成都市环境空气质量状况》，本项目所在成都市东部新区环境空气质量综合指数为 4.05，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于环境空气质量达标区域。

3.1.6 其它

3.1.6.1 地形、地貌、地质

本项目新建未来医学城 110kV 变电站站址地貌为低山丘陵地貌类型。场地位于缓丘底部，地势总体平坦，地面标高为 452.2 m~454.1m。本项目线路所在区域地形为：丘陵 100%，地貌类型为缓丘浅丘斜坡地貌。海拔高度在 420m~480m。根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目线路所在区域的地震基本烈度为 VII 度。本项目所在区域地形地貌见图 12。



新建变电站站址及 110kV 出线侧

线路沿线地形地貌（公园大道）

线路沿线地形地貌（玉成街道）

线路沿线地形地貌（绛溪路）

图 12 本项目所在区域地形地貌

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区，四季分明，具有全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，无霜期长的气候特征。主要气象特征见表 35。

表 35 本项目所在区域气象特征值

| 项 目 | 数据 | 项 目 | 数据 |
|-------------|-------|-------------|------|
| 年平均气温 (°C) | 17.1 | 年平均相对湿度 (%) | 82 |
| 极端最高气温 (°C) | 40.3 | 年无霜期 (天) | 311 |
| 极端最低气温 (°C) | -3.1 | 年平均风速 (m/s) | 1.97 |
| 年平均降雨量 (mm) | 836.2 | 平均水汽压 (mb) | 16.5 |
| 最大日降雨量 (mm) | 190.6 | 最大积雪厚度 (cm) | 9 |

3.1.7 小结

综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、国家公园等生态敏感区；在现场调查期间，未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木等珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要

| | |
|----------------------------|--|
| | <p>求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。</p> |
| <p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> | <p>本项目新建未来医学城 110kV 变电站和新建线路不存在原有污染和环 境问题。</p> <p>海鸣 220kV 变电站为既有变电站，于 2017 年建成投运，自投运以来未 发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留 问题。根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内设置的 2m³ 化粪池收集后用 作农肥，未对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾， 未发现生活垃圾污染环境的情况；站内设置 40m³ 事故油池，用于收集主变 事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。根 据现场监测结果，变电站 110kV 出线站界处电场强度监测值 127.45V/m，满 足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度监测值 0.2890μT， 满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；昼间等效连续 A 声级 48dB(A)， 夜间等效连续 A 声级 46dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准要求。综上所述，本项目涉及的既有海鸣变电站 均无原有污染问题和生态破坏问题。</p> |
| | <p>3.3.1 环境影响及其评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 声环境：等效连续 A 声级 2) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性 3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等 <p>(2) 运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电磁环境：工频电场、工频磁场 2) 声环境：等效连续 A 声级 3) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性 4) 其他：生活污水、固体废物等 <p>3.3.2 评价范围</p> <p>1) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目生态环</p> |

境影响评价范围表 37。

表 37 本项目生态环境影响评价范围

| 项目 | | 评价因子 | 生态环境评价范围 |
|-------------------|-----|------|-----------------------|
| 新建未来医学城 110kV 变电站 | | | 变电站围墙外 500m 以内的区域 |
| 新建线路 | 电缆段 | | 电缆通道两侧各 300m 以内的区域 |
| | 架空段 | | 边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域 |

2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 38。

表 38 本项目电磁环境影响评价范围

| 项目 | | 评价因子 | 电磁环境影响评价范围 |
|-------------------|-----|------|-------------------------|
| 新建未来医学城 110kV 变电站 | | | 变电站围墙外 30m 以内的区域 |
| 新建线路 | 电缆段 | | 管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域 |
| | 架空段 | | 边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域 |

3) 声环境

本项目电缆段采用埋地电缆敷设，投运后无噪声产生。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 39。

表 39 本项目声环境影响评价范围

| 项目 | 评价因子 | 噪声评价范围 |
|-------------------|------|-----------------------|
| 新建未来医学城 110kV 变电站 | | 围墙外 200m 以内的区域 |
| | 架空段 | 边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域 |

3.3.3 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区分布，也不涉及生态保护红线。本项目生态环境重点关注的是龙泉山城市森林公园，与龙泉山城市森林公园的位置关系见表 39。

表 39 本项目与龙泉山城市森林公园的位置关系

| 名称 | 主要保护功能 | 与本项目位置关系 |
|-----------|-------------------------------|---|
| 龙泉山城市森林公园 | 生态保育、休闲旅游、体育健身、文化展示、高端服务和对外交往 | 本项目新建未来医学城位于龙泉山城市森林公园；本项目穿越龙泉山森林公园 7.58km，线路 I 穿越龙泉山城市森林公园 4.16km，电缆段约 1.03km（与线路 II 共沟），架空段约 3.13km，涉及铁塔 14 基；线路 II 穿越龙泉山城市森林公园 4.45km，电缆段约 1.03km（与线路 I 共沟），架 |

| | | | | | | |
|-------------------|--|-----------|--|-------------------|-------------------|------------|
| 生态环境敏感目标 | | | 空段约 3.42km，涉及铁塔 14 基；本项目涉及区域均属于生态游憩区，不涉及生态缓冲区和生态核心保护区。 | | | |
| | <p>1) 龙泉山城市森林公园概况</p> <p>龙泉山城市森林公园，是指位于四川省龙泉山脉成都段，四至界限东经 104°5'38"至 104°36'17"、北纬 30°12' 29"至 30°57'14"内，规划范围 1274.8 平方公里的城市中央公园。其中，龙泉驿区管辖区 284.9km²，青白江区管辖区 125.2km²，金堂县管辖区 354.3km²，简阳市管辖区 238.8km²，天府新区成都直管区 139.7km²，高新区管辖区 131.9km²。</p> <p>2) 龙泉山城市森林公园功能分区</p> <p>龙泉山城市森林公园是以生态保育、休闲旅游、体育健身、文化展示、高端服务和对外交往为主要功能。根据《龙泉山城市森林公园总体规划》，龙泉山城市公园划分为生态核心保护区、生态缓冲区和生态游憩区。</p> <p>①生态核心保护区</p> <p>生态核心保护区面积不得少于 360.0km²，以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建（构）筑物。</p> <p>②生态缓冲区</p> <p>生态缓冲区面积不得少于 528.0km²，以发展现代农林业为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的配套设施。</p> <p>③生态游憩区</p> <p>生态游憩区面积不得超过 386.8km²，以景观建设和游憩活动为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的特色小镇和景区化游憩园。</p> <p>(2) 电磁环境和声环境敏感目标</p> <p>本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。根据设计资料及现场调查，本项目环境影响评价范围内代表性的环境敏感目标见表 40。主要环境敏感目标与本项目的关系见附图 3、附图 5。</p> | | | | | |
| 生态环境敏感目标 | 表 40 本项目评价范围内主要环境敏感目标一览表 | | | | | |
| | 编号 | 敏感目标名称及规模 | 功能 | 房屋类型 [△] | 方位及距变电站、线路边导线最近距离 | 导线对地高度 (m) |
| 新建未来医学城 110kV 变电站 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|-------|-------|--|
| 标 | 1# | 东部新区未来医学城蜂巢式加速器项目 (在建, 约2栋)☆ | 商业 | 13层平顶 | 站址西侧, 130m, 高差约2m | / | N | |
| | 海鸣-未来医学城 110kV 线路工程 | | | | | | | |
| | 电缆段无环境敏感目标 | | | | | | | |
| | 架空段 | | | | | | | |
| | 双回塔单边挂段 | | | | | | | |
| | 2# | 董家埂镇倒马坎村***等居民(约4户) | 居住 | 最近为2层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东/西, 约14m | 7 | E、B、N | |
| | 3# | 董家埂镇天星堰村***等居民(约3户)☆ | 居住 | 最近为1层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 西/南, 约8m | 7 | E、B、N | |
| | 单回三角排列段 | | | | | | | |
| | 4# | 玉成街道回龙村***等居民(约3户)☆ | 居住 | 最近为2层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东/西, 约25m | 7 | E、B、N | |
| | 5# | 玉成街道松林湾村***居民(约1户)☆ | 居住 | 3层尖顶房 | 南, 约10m | 7 | E、B、N | |
| | 6# | 玉成街道松林湾村***等居民(约2户)☆ | 居住 | 最近为1层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 北, 22m; 距离110kV海草线, 东, 25m | 7 | E、B、N | |
| | 7# | 玉成街道松林湾村***等居民(约2户)☆ | 居住 | 最近为1层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东北, 28m; 距离220kV资海线, 东南, 24m | 7 | E、B、N | |
| | 双回塔单边挂段 | | | | | | | |
| | 8# | 玉成街道松林湾村***等居民(约3户)☆ | 居住 | 最近为1层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东北/西南, 18m; 距离220kV海鸣变电站, 东北, 45m | 7 | E、B、N | |
| | 空港-未来医学城 110kV 线路工程 | | | | | | | |
| | 电缆段无环境敏感目标 | | | | | | | |
| | 架空段 | | | | | | | |
| | 双回塔单边挂段 | | | | | | | |
| | 9# | 董家埂镇陈家沟村***等居民(约4户)☆ | 居住 | 最近为2层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东, 约17m | 7 | E、B、N | |
| | 10# | 董家埂镇倒马坎村***等居民(约2户) | 居住 | 最近为2层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东南, 约21m | 7 | E、B、N | |
| 11# | 董家埂镇倒马坎村***等居民(约3户) | 居住 | 最近为2层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东, 约13m | 7 | E、B、N | | |
| 12# | 董家埂镇倒马坎村***等居民(约5户) | 居住 | 最近为2层尖顶房, 其余为1~2层尖顶房 | 东, 约13m | 7 | E、B、N | | |
| 13# | 董家埂镇天星堰村 | 居住 | 1层尖顶房 | 东南, 约7m | 7 | E、B、N | | |
| 生态环境敏感目 | | | | | | | | |

| 标 | <p>***等居民（约2户）</p> <p>注：1）E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、☆—监测点； 2）表中导线对地高度按设计对地最低高度考虑，电磁环境和声环境敏感目标根据现有设计阶段线路路径调查确定，后续随着设计深度增加，敏感目标可能有所变化。 3）1层尖顶房总高约4.0m，2层尖顶房总高约7m，3层尖顶房总高约10m；2层楼面高约3m，3层楼面高约6m；13层平顶房每层高度约4m。 4）表中导线对地高度按设计对地最低高度考虑。 5）根据环办辐射[2016]84号，工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标。</p> <p>（3）水环境敏感目标</p> <p>根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。</p> | | | | | | | | | | | | |
|------|--|--------|---|--------|--------------------------------|---|-----------|-----|---|---|-------|----|------------------------------|
| 评价标准 | <p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>1）环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区（居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区），环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>2）地表水：根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中水域环境功能区划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域水域属于Ⅲ类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。</p> <p>3）声环境：本项目位于成都市东部新区境内。根据《成都东部新区声环境功能区划分方案》，项目经区域属于2类、4a类声环境功能区，具体见表41。</p> <p>表41 本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准</p> <table border="1" data-bbox="296 1352 1356 1603"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>区域</th> <th>声环境功能区</th> <th>执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>公园大道、绛溪四线</td> <td>4a类</td> <td>4a类功能区限值（公园大街、绛溪路）（昼间70dB（A）、夜间55dB（A））</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>其余区域内</td> <td>2类</td> <td>2类功能区限值（昼间60dB（A）、夜间50dB（A））</td> </tr> </tbody> </table> <p>4）生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。</p> <p>5）工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，本项目即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> | 序号 | 区域 | 声环境功能区 | 执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值 | 1 | 公园大道、绛溪四线 | 4a类 | 4a类功能区限值（公园大街、绛溪路）（昼间70dB（A）、夜间55dB（A）） | 2 | 其余区域内 | 2类 | 2类功能区限值（昼间60dB（A）、夜间50dB（A）） |
| 序号 | 区域 | 声环境功能区 | 执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值 | | | | | | | | | | |
| 1 | 公园大道、绛溪四线 | 4a类 | 4a类功能区限值（公园大街、绛溪路）（昼间70dB（A）、夜间55dB（A）） | | | | | | | | | | |
| 2 | 其余区域内 | 2类 | 2类功能区限值（昼间60dB（A）、夜间50dB（A）） | | | | | | | | | | |

| | |
|------|--|
| 评价标准 | <p>3.4.2 污染物排放标准</p> <p>1) 扬尘: 执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中的排放限值要求和《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准。</p> <p>2) 废水: 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。</p> <p>3) 噪声: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)), 新建未来医学城 110kV 变电站站址处位于 2 类声环境功能区, 运营期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。</p> <p>4) 固体废物: 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p> |
| 其他 | <p>本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声, 均不属于国家要求总量控制的污染物种类, 因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p> |

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

1、新建未来医学城 110kV 变电站

新建未来医学城 110kV 变电站的施工工艺及产污环节见图 13。

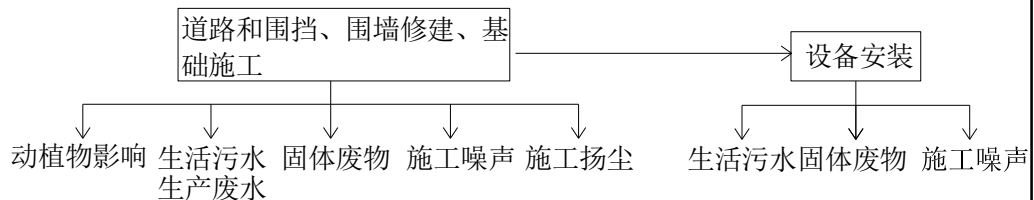


图 13 变电站施工工艺及产污环节图

施工工序主要包括围挡、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。产生的环境影响有施工噪声、动植物影响、生活污水、施工扬尘、固体废物等，其主要环境影响如下：

施工期生态环境影响分析

1) 施工噪声：变电站施工工序包括土建施工和设备安装，施工机具主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A）。

2) 动植物影响：进站道路修建、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失；施工活动对动物及其活动区域产生影响。

3) 生活污水和施工废水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 35 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人.天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，产生生活污水量约 4.095t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和弃土。平均每天配置人员约 35 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，产生生活垃圾量约 39.55kg/d。

5) 施工扬尘：来源于基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

2、输电线路

本项目线路电缆段、架空段施工工艺分别见图 12--图 13。

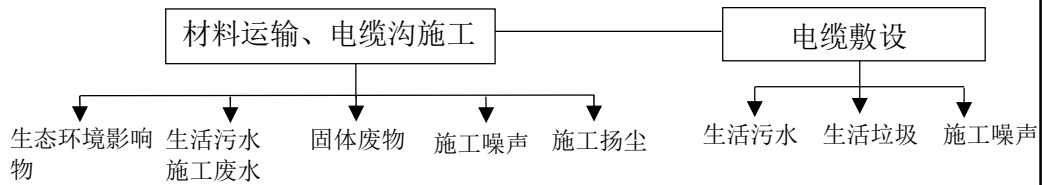


图 12 电缆段施工工艺及产污环节图

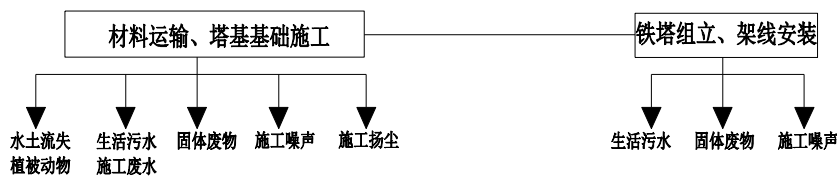


图 13 架空段施工工艺及产污环节图

本项目电缆段依托已建或在建的市政电缆隧道，仅新建少量电缆沟。本项目电缆沟施工工序主要为电缆沟开挖及电缆敷设；架空段施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等，在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等，其主要环境影响有：

(1) 生态环境影响：主要为塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、施工道路、跨越施工场和电缆敷设备场）以及材料堆放时造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失。

(2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基础开挖和电缆沟开挖。

(3) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基处，施工强度低，影响小且持续时间短。

(4) 生活污水：平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 3.51t/d。施工废水集中在施工场地，为临时性排放，

属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

(4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。本项目平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量约 33.9kg/d。在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾等固体废物应分类集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。

综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 42。

表 42 本项目施工期主要环境影响识别

| 环境识别 | 新建未来医学城变电站 | 输电线路 |
|------|------------|-----------|
| 生态环境 | 物种(动植物影响) | 物种(动植物影响) |
| 声环境 | 施工噪声 | 施工噪声 |
| 大气环境 | 施工扬尘 | 施工扬尘 |
| 水环境 | 生活污水 | 施工废水、生活污水 |
| 固体废物 | 生活垃圾 | 生活垃圾 |

4.1.2 施工期主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响分析

在本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是新建变电站和塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是线路塔基和电缆施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，农作物和等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目施工过程中对区域栽培植被的影响如下：

1) 对阔叶林、针叶林、竹林植被的影响

本项目新建变电站不占用阔叶林、针叶林、竹林。新建线路塔基永久占地将导致塔基处植被遭到永久破坏，本项目线路永久占用林地面积约 0.1154hm²，塔基呈线性点状分散布置；尽管施工期间将对乔木进行砍伐，但砍伐量不大，不会造成大面积植被破坏。

本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，线路未穿越林木密集区，但为了保护植被，在跨越乔木时，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少对林木的削枝，塔基尽量选择在林木较稀

施工期生态环境影响分析

疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处和不满足防火要求的树木进行砍伐。上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，建设期间当地植物种类不会发生变化，本项目在设计和施工阶段采用相应的植被保护措施，施工结束后通过采取植被恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地林地植被数量、群落及种类产生明显影响。

2) 对作物、经济林木的影响

本项目线路沿线主要分布的栽培植被，包括作物和经济林木。本项目塔基已尽量避让耕地，最大程度降低对栽培植被的破坏。本项目线路共占用耕地和园地面积约 3.7318hm²（永久占地面积 0.3001hm²，临时占地面积 3.4317hm²），占地面积较小且分散，对作物和经济林木的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，逐步恢复其原有功能。因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积、产量造成明显影响，对栽培植被影响较小。

综上所述，本项目线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小，造成的植被生物损失量很小，同时，线路塔基尽量选择在植被覆盖度较低的位置，避让林木生长较为密集的区域，本项目建设对植被影响很小。

(2) 对动物资源的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。本项目对野生动物的主要影响如下：

1) 兽类：本项目区域内兽类主要为褐家鼠等小型兽类。对兽类的影响主要是占地对其生境及活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于变电站占地面积小、线路塔基占地面积小且分散，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

2) 鸟类：本工程区域内鸟类主要为大山雀、家燕、四声杜鹃等小型鸟类。施工占地将导致施工区内植物群落将遭到破坏，减少鸟类的生境和活动地面积，但本项目变电站占地面积较小，塔基施工点分散，占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功

能，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类影响较小。

3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的铜蜓蜥等。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量明显改变。

4) 两栖类：本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的锄足蟾科、蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的泽陆蛙、华西蟾蜍等。施工活动将产生废水、废渣；施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水。若不采取妥当的措施，会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目变电站和线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

5) 鱼类：本项目评价区野生鱼类主要分布在岷江、斜江河和南河中。本项目不涉水施工。通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水、弃土弃渣排入水体等措施，工程建设不会对鱼类活动造成影响，不会导致项目区域鱼类物种数减少。

综上，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

(3) 对龙泉山城市森林公园的影响

龙泉山城市森林公园是以生态保育和休闲旅游为主要功能的城市森林公园。本项目新建未来医学城位于龙泉山城市森林公园；本项目穿越龙泉山森林公园 7.58km，线路 I 穿越龙泉山城市森林公园 4.16km，电缆段约 1.03km（与线路 II 共沟），架空段约 3.13km，涉及铁塔 14 基；线路 II 穿越龙泉山城市森林公园 4.45km，电缆段约 1.03km（与线路 I 共沟），架空段约 3.42km，涉及铁塔 14 基；本项目涉及区域均属于生态游憩区，不涉及

生态缓冲区和生态核心保护区。施工期对龙泉山城市森林公园的影响主要是对植被的影响和对景观的影响。

①对植被的影响：铁塔等施工活动会对施工区域周边一定范围内的植被产生一定程度的影响。线路穿越龙泉山城市森林公园段植被基本无原生的森林植被，主要为原生植被砍伐后形成的次生林，主要树种为川柏木等。电缆敷设仅临时占用少量绿化植被；架空线路占地呈点状分散布置，不会造成大面积林地植被破坏。本项目设计阶段通过抬高导线对地高度、加大档距、减少塔基数量，减少林木砍伐；施工期加强环保管理、尽可能避免雨季施工、限定最小施工范围、不在龙泉山城市森林公园内设置施工营地、弃渣场等，减少林木砍伐。上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，建设期间当地植物种类不会发生变化，对城市森林公园内的植被数量及种类影响小。

②对景观的影响：项目施工期对景观的主要影响是永久占地和临时占地占用现有斑块，在架线期间沿线的斑块将受到施工人员的践踏，可能造成暂时的景观破碎化，但施工影响的斑块面积较小且分散，均是评价区内常见的斑块类型，加之工程施工期短，施工干扰强度在景观体系承受范围之内。本项目线路主要穿越龙泉山城市森林公园段无重点打造的景点，本项目施工期不在城市森林公园内设置施工营地、弃渣场等设施。根据《龙泉山城市森林公园总体规划》，规划的特色景点主要集中在龙泉山脉，如云顶山、石经寺、丹景山等，本项目不在龙泉山脉，距离最近景点为三岔湖。鉴于区域地形以山地和丘陵为主，线路与三岔湖景点间距离较远且有植被阻隔，同时，在三岔湖附近基本采用埋地电缆。故从三岔湖景点处基本看不见本线路施工活动，对景观无切割影响，不会影响城市森林公园景观和生态体系的完整性。

4.1.2.2 声环境影响分析

(1) 新建未来医学城 110kV 变电站

变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \quad (1)$$

其中：r—计算点至点声源的距离，m

r0—噪声测量点至操作位置的距离，r0=1 m

ΔL—点声源随传播距离增加引起的衰减值，dB (A)

点声源随传播距离增加引起的衰减值ΔL按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg (r/r_0) \quad (2)$$

本变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等。

根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB (A)；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB (A)。本次不考虑地面效应，变电站夜间不进行基础施工。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 43，施工期在环境敏感目标处噪声预测值见表 44。

表 43 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB (A)

| 距机具距离 (m) | | 1.2 | 7 | 12 | 50 | 80 | 100 | 150 | 180 | 200 |
|-----------|---------|------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | | 施工阶段 | | | | | | | | |
| 设备安装阶段 | 施工机械贡献值 | 70 | 55 | 50 | 38 | 34 | 32 | 28 | 27 | 26 |
| 基础施工阶段 | 施工机械贡献值 | 90 | 75 | 70 | 58 | 54 | 52 | 48 | 47 | 46 |

从表 43 可知，在基础施工阶段，距施工机具 12m、80m 以内为昼间、夜间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 1.2m、12m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在配电装置楼位置，根据未来医学城变电站总平面布置图（附图 2）可知，配电装置楼距站界最近距离约为 12m；设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置，本项目主变距站界最近距离约为 13m，配电装置均位于配电装置楼内对站外噪声影响小，可见，本项目基础施工阶段站界昼间、夜间噪声均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)）要求；设备安装阶段站界夜间噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)）要求，昼间噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)）要求。

表 44 变电站施工期在环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB (A)

| 编 | 噪声 | 距站 | 现状值 | | 预测值 | | 标准值 |
|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | 现状值 | 预测值 | 现状值 | 预测值 | |
| | | | | | | | |

| 号 | 预测点 | 界距离(m) | 基础施工阶段 | | | | 设备安装阶段 | | | | 昼间 | 夜间 | | |
|---|-------------------|--------|--------|----|-----|----|--------|----|-----|----|----|----|----|----|
| | | | 贡献值 | | 预测值 | | 贡献值 | | 预测值 | | | | | |
| 1 | 东部新区未来医学城蜂巢式加速器项目 | 130 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 60 | 50 |
| | | | 50 | 42 | 50 | 50 | 53 | 51 | 30 | 30 | 50 | 42 | | |

从表 44 中可知，基础施工阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值 53dB(A)，夜间为 51dB(A)，设备安装阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值 50dB(A)，夜间为 42dB(A)，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)) 要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；④基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

(2) 输电线路

本项目电缆段施工噪声主要是电缆沟开挖、电缆敷设。本项目电缆主要利用在建或已建电缆隧道敷设，仅少量电缆浅沟存在土建施工，施工量小，噪声低，不会影响周围居民正常休息；架空段施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响附近居民休息。

4.1.2.3 大气环境影响分析

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。

新建变电站施工扬尘主要来源于进站道路、基础开挖、车辆运输等。进站道路、基础开挖的施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。变电站采用商品混凝土；基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止

施工期生态环境影响分析

土方散落，合理制定运输路线及运输时间，经过村庄应减速缓行，严禁超速；运输车辆驶离前应进行车轮冲洗，以免车轮渣土影响沿线道路的环境。

线路施工扬尘来源于电缆沟开挖和铁塔基础开挖。施工扬尘主要集中在电缆沟和铁塔基础施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。本项目线路电缆沟施工量小，产生扬尘量很小。线路铁塔基础施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行施工单位应执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市 2023 年大气污染防治工作行动方案》（2023 年 3 月 28 日发布）等对施工工地和运输车辆的管理要求，并根据《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2022 年修订）的通知》（成办发〔2022〕52 号）采取相应的扬尘控制措施，强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93 号）工作要求，建设工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，包括：新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止散落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。

采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境影响分析

(1) 生活污水

根据《四川省用水定额》（川府函[2021]号）中成都市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 45。

表 45 施工期间生活污水产生量

| 项目 | 人数(人/d) | 人均用水量 (L/d) | 日均用水量(t/d) | 日均排放量(t/d) |
|------------|---------|-------------|------------|------------|
| 新建未来医学城变电站 | 35 | 130 | 4.55 | 4.095 |
| 线路 | 30 | 130 | 3.90 | 3.51 |

本项目新建变电站施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集；线路施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

(2) 施工废水

本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟利用设置的简易沉淀池进行处理，废水经沉淀和除渣后循环使用，不外排，沉渣平摊到附近塔基下进行植被恢复。

(3) 跨越水体

本项目线路跨越低南干渠等河流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区。河流不通航，水域主要功能为灌溉、排洪，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下去等破坏水资源的行为；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响河流被跨越处的水体功能。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，施工活动范围内不涉及饮用水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

4.1.2.5 固体废物影响分析

(1) 生活垃圾

根据生态环境部发布的《2020年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为1.13kg/d。施工期生活垃圾产生量见表46。

表 46 施工期间生活垃圾产生量

| 位置 | 人数(人/天) | 产生量(kg/d) |
|------------|---------|-----------|
| 新建未来医学城变电站 | 35 | 39.55 |
| 新建线路 | 30 | 33.9 |

本项目新建未来医学城变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。

(2) 建筑垃圾

在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时清除混凝土余料和残渣，做好迹地清理工作，以免影响后期土地功能的恢复。

4.1.2.6 小结

本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。

4.2.1 运行期工艺及主要产污环节

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图如下：

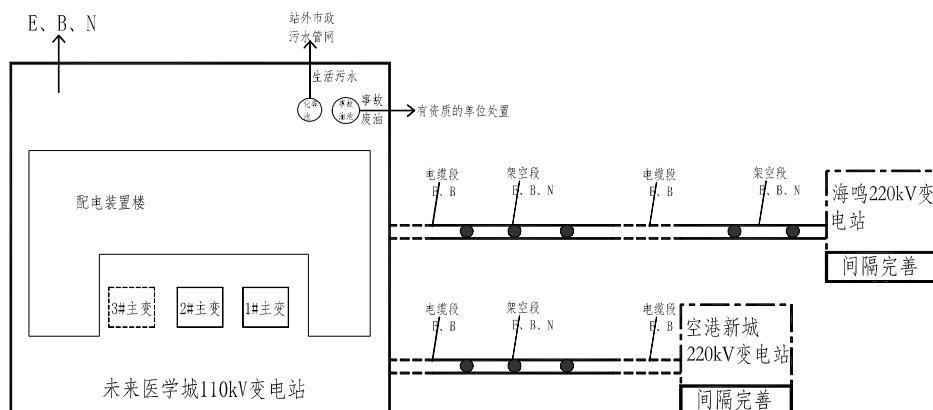


图 17 生产工艺流程及产污位置图

注：1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

| | |
|-----------|--|
| 影响分析 | <p>(1) 新建未来医学城 110kV 变电站</p> <p>本项目新建未来医学城 110kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、固体废物等。</p> <p>1) 工频电场、工频磁场</p> <p>变电站内主要电气设备包括主变压器、110kV 配电装置等，当变电站内的电气设备加上电压后，电气设备与大地之间会存在电位差，从而导致在电气设备附近产生工频电场；主变压器、配电装置等电气设备在有电流通过时，在其周围将产生工频磁场。</p> <p>2) 噪声</p> <p>变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声。变电站主要噪声源为主变压器，主变压器噪声以中低频为主。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，本项目新建变电站主变压器噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离主变压器 2m 处）。</p> <p>3) 生活污水及生活垃圾</p> <p>变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，平均生活污水产生量为 0.117t/d；根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量为 1.13kg/d。</p> <p>4) 事故废油、含油废物和更换的蓄电池</p> <p>变电站运行期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物。根据《国家危险废物名录》（2021 版），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）；事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，未来医学城变电站事故情况下产生的事故废油量约为 23.6m³；变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。</p> <p>更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则</p> |
| 运营期生态环境影响 | |

| <p>分析</p> <p style="margin-top: 800px;">运</p> | <p>继续使用，对性能不达标的蓄电池，则报废成为废蓄电池，属于《国家危险废物名录》（2021版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。未来医学城变电站更换的蓄电池约 110 块/6-8 年。</p> <p>(2) 线路</p> <p>1) 架空段</p> <p>①工频电场、工频磁场</p> <p>当架空输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。</p> <p>②噪声</p> <p>架空输电线路电晕放电将产生噪声。输电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。</p> <p>2) 电缆段</p> <p>本项目电缆段采用埋地电缆敷设，根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。电缆段的主要环境影响有工频电场、工频磁场。根据已运行电缆段监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离增加而迅速衰减。</p> <p>综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 47，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。</p> <p style="text-align: center;">表 47 运行期主要环境影响识别</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境识别</th> <th rowspan="2">新建未来医学城变电站</th> <th colspan="2">输电线路</th> </tr> <tr> <th>电缆段</th> <th>架空段</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>噪声</td> <td>无</td> <td>噪声</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>生活污水</td> <td>无</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池</td> <td>无</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>无</td> <td>无</td> <td>物种（植被、动物）</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2.2 运营期主要环境影响分析</p> <p>4.2.2.1 生态环境影响分析</p> <p>本项目新建变电站投运后对站外生态环境无影响。本项目输电线路对生</p> | 环境识别 | 新建未来医学城变电站 | 输电线路 | | 电缆段 | 架空段 | 电磁环境 | 工频电场、工频磁场 | 工频电场、工频磁场 | 工频电场、工频磁场 | 声环境 | 噪声 | 无 | 噪声 | 地表水环境 | 生活污水 | 无 | 无 | 固体废物 | 生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池 | 无 | 无 | 生态环境 | 无 | 无 | 物种（植被、动物） |
|---|--|-----------|------------|------|--|-----|-----|------|-----------|-----------|-----------|-----|----|---|----|-------|------|---|---|------|---------------------|---|---|------|---|---|-----------|
| 环境识别 | 新建未来医学城变电站 | | | 输电线路 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 电缆段 | 架空段 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 电磁环境 | 工频电场、工频磁场 | 工频电场、工频磁场 | 工频电场、工频磁场 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 声环境 | 噪声 | 无 | 噪声 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 地表水环境 | 生活污水 | 无 | 无 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 固体废物 | 生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池 | 无 | 无 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 生态环境 | 无 | 无 | 物种（植被、动物） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

态环境影响分析如下：

(1) 对植被的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目电缆段占地为临时用地，仅架空段塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.0m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，砍削树木主要为枫杨等常见树种，总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响。从区域类似环境状况的 220kV 资海线、110kV 海草线等已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目线路运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的 220kV 资海线、110kV 海草线等输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目电缆段占地为临时占地，仅塔基为永久占地，线路杆塔分散分布，永久占地不会明显减少兽类的生境面积。线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。本项目建成后对鸟类飞行略有影响，但评价区域内的野生鸟类飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大，且鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于树林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。

(3) 对龙泉山城市森林公园的影响

龙泉山城市森林公园是以生态保育和休闲旅游为主要功能的城市森林

公园。本项目新建未来医学城位于龙泉山山城市森林公园；本项目穿越龙泉山森林公园 7.58km，线路 I 穿越龙泉山城市森林公园 4.16km，电缆段约 1.03km（与线路 II 共沟），架空段约 3.13km，涉及铁塔 14 基；线路 II 穿越龙泉山城市森林公园 4.45km，电缆段约 1.03km（与线路 I 共沟），架空段约 3.42km，涉及铁塔 14 基；本项目涉及区域均属于生态游憩区，不涉及生态缓冲区和生态核心保护区。施工期对龙泉山城市森林公园的影响主要是对植被的影响和对景观的影响。

本项目线路运行期仅按相关规定对龙泉山城市森林公园导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。

本项目线路主要穿越龙泉山城市森林公园段位于公园南侧，穿越区域无重点打造的景点，距离最近的三岔湖尾部水域最近距离约 500m。根据城市森林公园规划，规划的特色景点主要集中在公园北侧。鉴于区域地形以山地和丘陵为主，线路与景点间距离较远且有植被阻隔，从三岔湖景点处基本看不见本线路施工活动，对景观无切割影响，不会影响城市森林公园景观生态体系的完整性。

4.2.2.2 电磁环境影响分析

(1) 新建未来医学城 110kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。本项目新建变电站采用户外布置，根据类比条件，类比变电站选择赵塔 110kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建未来医学城变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值（1☆监测点值）相加进行预测分析。变电站非 110kV 出线侧站界贡献值采用类比变电站非 110kV 出线侧设备布置对应侧站界的监测值进行分析；变电站 110kV 出线侧站界贡献值采用类比变电站 110kV 出线侧站界监测修正值按出线回路数扩大分析（即 110kV 出线侧站界电磁环境影响

按类比变电站出线侧站界监测修正值分别扩大到 4/3 倍)，详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下：

1) 电场强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 68.17V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据类比分析，磁感应强度最大值为 16.3430 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建未来医学城变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均满足评价标准要求。

综上所述，本项目新建变电站按照设计布置方案实施后，站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

(2) 输电线路

1) 电缆段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电缆段采用埋地电缆，电磁环境影响采用类比分析法进行预测分析。根据类比条件分析，本项目电缆段单回埋地电缆选择 110kV 罗家店-地铁三江线作为类比线路，双回埋地电缆选择 110kV 鳧体一、二线，其可比性分析和合理性分析详见电磁环境影响专项评价。电磁环境影响采用类比值（电场强度最大值、磁感应强度最大修正值）进行分析，其合理性详见本项目电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

根据类比分析，单回埋地电缆电场强度最大值为 11.71V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 2.8280 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求；双回埋地电缆电场强度最大值为 12.61V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 0.9746 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空段电磁环境影响预测采用模式预测法进行预测分析。预测模式采用《环境

影响评价技术导则《输变电》(HJ24-2020)中附录C、D推荐的模式,详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下:

根据预测分析,本线路双回塔单边挂段采用110-EB21S-J2塔,通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所**,导线对地高度为6.0m时,电场强度最大值为3281V/m,出现在距线路中心线投影4m(边导线投影内0.2m)处,能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区场所电场强度不大于控制限值10kV/m的评价标准要求;磁感应强度最大值为7.592 μ T,出现在距线路中心线投影4m(边导线投影内0.2m)处,能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求;通过**民房等公众曝露区域**,导线对地最低高度为7.0m时,电场强度最大值为2543V/m,能满足电场强度不大于公众曝露限值4000V/m的要求,出现在距线路中心线投影4m(边导线投影内0.3m)处,满足电场强度不大于公众曝露限值4000V/m的要求,磁感应强度最大值为5.994 μ T,出现在距线路中心线投影4m(边导线投影内0.2m)处,能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的要求,此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

根据预测分析,本线路单回三角排列段拟选塔中最不利塔型110-EC21D-J4塔,通过**耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所**,导线对地高度为6.0m时,电场强度最大值为3639V/m,出现在距线路中心线投影5.0m(边导线外0.8m)处,能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值10kV/m的评价标准要求;磁感应强度最大值为12.301 μ T,出现在距线路中心线投1m(边导线内3.2m)处,能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的评价标准要求;通过**民房等公众曝露区域**,导线对地最低高度为7.0m时,电场强度最大值为2826V/m,出现在距线路中心线投影5.0m(边导线外0.8m)处,能满足公众曝露限值4000V/m的要求,磁感应强度最大值9.708 μ T,出现在距线路中心线投1.0m(边导线内3.2m)处,能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的评价标准要求;此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

(3) 输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响分析

1) 本项目线路与其它电力线的交叉影响

根据现场调查和设计资料核实,本项目未与 330kV 及以上电压等级线路交叉跨越,无需考虑线路交叉跨越电磁环境叠加影响。

2) 本项目线路与其它电力线的并行影响

根据现场调查和设计资料核实,本项目未与 330kV 及以上电压等级线路并行,无需考虑线路并行电磁环境叠加影响。

(4) 对电磁环境敏感目标的影响

本项目电磁评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。据设计资料和现场调查,主要电磁环境敏感目标见表 40。敏感目标预测方法见表 48。

表 48 电磁环境敏感目标预测方法

| 项目 | 敏感目标 | 预测项目 | 预测方法 |
|------------|--------|------------|----------------------------------|
| 新建未来医学城变电站 | | | 无电磁环境敏感目标 |
| 架空段 | 2#~12# | 电场强度、磁感应强度 | 采用线路在敏感目标处贡献值(即模式预测值)和现状值相加进行预测。 |
| 电缆段 | | | 无电磁环境敏感目标 |

本项目敏感目标现状值选择见表 49,其合理性分析见“3.1.2 电磁环境现状”。

表 49 本项目敏感目标处现状值采用的监测点情况

| 敏感目标编号 | 监测点位编号 | 敏感目标编号 | 监测点位编号 |
|----------------|--------|--------|--------|
| 2#、10#、11#、12# | 3☆ | 5# | 8☆ |
| 9# | 2☆ | 6# | 9☆ |
| 3#、13# | 4☆ | 7# | 11☆ |
| 4# | 7☆ | 8# | 13☆ |

考虑房屋类型、与线路边导线距离等因素,本次选取的环境敏感目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民敏感目标,根据房屋高度,对不同楼层进行预测,本次预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

按照上述敏感目标预测方法进行预测,本项目投运后在环境敏感目标处的预测结果见表 50。

表 50 本项目电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测结果

| 编号 | 敏感目标 | 房屋类型 [△] | 距变电站/线路边导线距离(m) | 导线排列方式及对地高度(m) | 数据分项 | E (V/m) | B (μT) |
|----|------|-------------------|-----------------|----------------|------|---------|--------|
|----|------|-------------------|-----------------|----------------|------|---------|--------|

新建未来医学城 110kV 变电站无电磁环境敏感目标

海鸣-未来医学城 110kV 线路工程

| 电缆段无环境敏感目标 | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|-----------|-----------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 架空段 | | | | | | | | | |
| 运营期生态环境影响分析 | 2# | 董家埂镇倒马坎村***等居民 | 最近为2层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东/西,约14m | 双回塔单边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | | 贡献值 | 97 | 1.455 |
| | | | | | | | 预测值 | 97.41 | 1.4606 |
| | | | | | | 4.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | | 贡献值 | 158 | 1.705 |
| | | | | | | | 预测值 | 158.41 | 1.7106 |
| 3# | 董家埂镇天星堰村***等居民* | 最近为1层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 西/南,约8m | 双回塔单边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 1.61 | 0.0056 | |
| | | | | | | 贡献值 | 507 | 2.803 | |
| | | | | | | 预测值 | 508.61 | 2.8086 | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 1.61 | 0.0056 | |
| | | | | | | 贡献值 | 637 | 3.846 | |
| | | | | | | 预测值 | 638.61 | 3.8516 | |
| 4# | 玉成街道回龙村***等居民* | 最近为2层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东/西,约25m | 单回三角排列/7m | 1.5m | 现状值 | 2.33 | 0.0427 | |
| | | | | | | 贡献值 | 108 | 0.683 | |
| | | | | | | 预测值 | 110.33 | 0.7257 | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 2.33 | 0.0427 | |
| | | | | | | 贡献值 | 106 | 0.712 | |
| | | | | | | 预测值 | 108.33 | 0.7547 | |
| 5# | 玉成街道松林湾村***居民* | 3层尖顶房 | 南,约10m | 单回三角排列/7m | 1.5m | 现状值 | 0.22 | 0.0108 | |
| | | | | | | 贡献值 | 786 | 2.567 | |
| | | | | | | 预测值 | 786.22 | 2.5778 | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 0.22 | 0.0108 | |
| | | | | | | 贡献值 | 763 | 3.022 | |
| | | | | | | 预测值 | 763.22 | 3.0328 | |
| | | | | | 7.5m | 现状值 | 0.22 | 0.0108 | |
| | | | | | | 贡献值 | 698 | 3.255 | |
| | | | | | | 预测值 | 698.22 | 3.2658 | |
| 6# | 玉成街道松林湾村***等居民* | 最近为1层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 北,22m;距离110kV海草线,东,25m | 单回三角排列/7m | 1.5m | 现状值 | 35.30 | 0.1033 | |
| | | | | | | 贡献值 | 146 | 0.841 | |
| | | | | | | 预测值 | 181.3 | 0.9443 | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 35.30 | 0.883 | |
| | | | | | | 贡献值 | 143 | 4.3 | |
| | | | | | | 预测值 | 178.3 | 5.183 | |
| 7# | 玉成街道松林湾村***等居民* | 最近为1层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东北,28m;距离220kV资海线,东南,24m | 单回三角排列/7m | 1.5m | 现状值 | 52.24 | 0.0605 | |
| | | | | | | 贡献值 | 81 | 0.566 | |
| | | | | | | 预测值 | 133.24 | 0.6265 | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 52.24 | 0.0605 | |
| | | | | | | 贡献值 | 82 | 0.585 | |
| | | | | | | 预测值 | 134.24 | 0.6455 | |
| 8# | 玉成街道松林湾村***等居民* | 最近为1层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东北/西南,18m; | 双回塔单边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 18.32 | 0.2460 | |
| | | | | | | 贡献值 | 82 | 1.8 | |
| | | | | | | 预测值 | 100.32 | 2.046 | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 18.32 | 0.2460 | |
| | | | | | | 贡献值 | 106 | 1.0 | |
| | | | | | | 预测值 | 124.32 | 1.246 | |
| 空港-未来医学城 110kV 线路工程 | | | | | | | | | |
| 电缆段无环境敏感目标 | | | | | | | | | |
| 架空段 | | | | | | | | | |
| 9# | 董家埂镇陈 | 最近为 | 东,约 | 双回塔单边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 2.61 | 0.0106 | |
| | | | | | | 贡献值 | 87 | 1.006 | |

| | | | | | | | | |
|-----|------------------------|---|-------------|---------------|------|-----|--------|--------|
| | 家沟村*** 等居民* | 2层尖 顶房, 其余为 1~2层 尖顶房 | 17m | | | 预测值 | 89.61 | 1.0166 |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 2.61 | 0.0106 |
| | | | | | | 贡献值 | 122 | 1.122 |
| | | | | | | 预测值 | 124.61 | 1.1326 |
| 10# | 董家埂镇倒 马坎村*** 等居民 | 最近为 2层尖 顶房, 其余为 1~2层 尖顶房 | 东南, 约21m | 双回塔单 边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 83 | 0.787 |
| | | | | | | 预测值 | 83.41 | 0.7926 |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 93 | 0.857 |
| | | | | | | 预测值 | 93.41 | 0.8626 |
| 11# | 董家埂镇倒 马坎村*** 等居民 | 最近为 2层尖 顶房, 其余为 1~2层 尖顶房 | 东, 约 13m | 双回塔单 边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 117 | 1.609 |
| | | | | | | 预测值 | 117.41 | 1.6146 |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 188 | 1.918 |
| | | | | | | 预测值 | 188.41 | 1.9236 |
| 12# | 董家埂镇倒 马坎村*** 等居民 | 最近为 2层尖 顶房, 其余为 1~2层 尖顶房 | 东, 约 13m | 双回塔单 边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 117 | 1.609 |
| | | | | | | 预测值 | 117.41 | 1.6146 |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 0.41 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 188 | 1.918 |
| | | | | | | 预测值 | 188.41 | 1.9236 |
| 13# | 董家埂镇天 星堰村*** 等居民 | 1层尖 顶房 | 东南, 约7m | 双回塔单 边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 1.61 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 676 | 3.159 |
| | | | | | | 预测值 | 677.61 | 3.1646 |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 1.61 | 0.0056 |
| | | | | | | 贡献值 | 840 | 4.543 |
| | | | | | | 预测值 | 841.61 | 4.5486 |

注: 1) E—电场强度、B—磁感应强度、☆—监测点;

2) 1层尖顶房总高约4.0m, 2层尖顶房总高约7m, 3层尖顶房总高约10m; 2层楼面高约3m, 3层楼面高约6m; 13层平顶房每层高度约4m。

3) 表中导线对地高度按设计对地最低高度考虑。

4) 根据环办辐射[2016]84号, 工程拆迁的建筑物不列为环境敏感目标。

由表50可知, 本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度不大于公众曝露控制限值4000V/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 μ T的评价标准要求。

4.2.2.3 声环境影响分析

(1) 新建未来医学城110kV变电站

本项目新建未来医学城110kV变电站噪声分析采用理论模式进行预测, 预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声室外声源预测模式。

①面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为 a 和 b (a<b)，从声源中心到任意二点间的距离分别为 r₁ 和 r₂ (r₁<r₂)，则声压级衰减量可由下式求出：

当 r₂<a/π

$$\Delta L = 0 \quad (3)$$

当 r₁>a/π, r₂<b/π

$$\Delta L = 10 \lg (r_2/r_1) \quad (4)$$

当 r₁>b/π

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1) \quad (5)$$

②声压级合成计算

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right] \quad (6)$$

式中：L_p—多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级，dB(A)

L_i—距 i 声源 r_i 处的等效声级，dB(A)

n—噪声源个数

本项目新建变电站主变为户外布置，变电站主变容量本期 2×63MVA，终期 3×63MVA。根据同类变电站调查分析，变电站主要噪声源为主变压器，低压电容器等其他设备噪声源强较低，产生的噪声影响可忽略不计，故本次不予考虑。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，主变压器噪声源强为 60dB(A)（距离设备 2m 处）。根据变电站总平面布置图，站内主要建（构）筑物包括配电装置楼、辅助用房、消防泵房、围墙等，本次噪声预测主要预测参数见表 51。利用 CadnaA（V2021）软件进行预测分析，本次已考虑其面声源的几何发散衰减，不考虑地面效应、空气衰减作用。变电站本期及终期噪声贡献值等声级线图见图 18、图 19，本期及终期站界噪声预测值见表 52、表 54，本期及终期环境敏感目标处噪声预测值见表 53、表 55。

表 51 变电站主要噪声预测参数

| 输入参数 | | | | 计算点高度 (m) |
|-------|--------|--------|---------|--|
| 反射次数 | 地面吸收系数 | 围墙反射损失 | 建筑物反射损失 | |
| 1 | 0 | 0.3 | 1 | 北、东、南侧无环境敏感目标，计算高度为 1.2m；西侧有环境敏感目标，计算高度为围墙上 0.5m，即距地面 2.8m |
| 主要噪声源 | | | | |

运营期生

生态环境影响分析

| 序号 | 噪声源名称 | 数量 | 声压级 | 简化声源类型 |
|-------|------------|------------------|---------------------|--------|
| 1 | 110kV 主变压器 | 本期 2 台 终期 3 台 | 60dB (A) (距设备 2m 处) | 组合面声源 |
| 主要构筑物 | | | | |
| 序号 | 建筑物名称 | 数量 | 建筑物高度(m) | |
| 1 | 配电装置楼 | 1 幢 | 9.2 | |
| 3 | 消防泵房 | 1 幢 | 5.4 | |
| 4 | 警卫室房 | 1 幢 | 3.3 | |
| 5 | 围墙 | 4 面 | 2.3 | |
| 6 | 防火墙 | 2 面 | 6.0 | |

表 48 变电站噪声源强调查清单

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声压级 | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|------------|-------|----------|----|-----|----------------|--------|------|
| | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 110kV 主变压器 | 63MVA | 37 | 13 | 454 | ≤60 (距设备 2m 处) | 阻尼减震 | 本期 |
| 2 | 110kV 主变压器 | 63MVA | 50 | 13 | 454 | ≤60 (距设备 2m 处) | 阻尼减震 | 本期 |
| 3 | 110kV 主变压器 | 63MVA | 53 | 13 | 454 | ≤60 (距设备 2m 处) | 阻尼减震 | 终期 |



图 18 新建未来医学城变电站本期噪声预测等声级线图

表 52 新建变电站站界（本期）噪声预测值 单位：dB(A)

| 预测点 | 主变距站界距离 (m) | | 站界噪声预测值 | 标准值 | |
|------|-------------|------|---------|-----|----|
| | 1#主变 | 2#主变 | | 昼间 | 夜间 |
| 东面围墙 | 28.1 | 28.1 | 26 | 60 | 50 |
| 南面围墙 | 26.2 | 39.2 | 26 | | |
| 西面围墙 | 14.4 | 14.4 | 46 | | |
| 北面围墙 | 64.8 | 51.8 | 23 | | |

表 53 变电站（本期）站界外环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB(A)

运营期生态环境影响分析

| 预测点 | 噪声 | 方位及距 变电站站 界最近距 离 (m) | 现状值 | | 贡献值 | 预测值 | | 标准值 | | |
|-----|---------------------------------------|-------------------------------|-----|------|-----|------|----|-----|----|----|
| | | | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 东部新 区未来 医学城 蜂巢式 加速器 项目 | 130 | 1层 | 50 | 42 | 29.8 | 50 | 42 | 60 | 50 |
| | | | 2层 | 50 | 42 | 30.3 | 50 | 42 | | |
| | | | 3层 | 50 | 42 | 30.7 | 50 | 42 | | |
| | | | 4层 | 50 | 42 | 31.1 | 50 | 42 | | |
| | | | 5层 | 50 | 42 | 31.3 | 50 | 42 | | |
| | | | 6层 | 50 | 42 | 31.6 | 50 | 42 | | |
| | | | 7层 | 50 | 42 | 31.8 | 50 | 42 | | |
| | | | 8层 | 50 | 42 | 32.2 | 50 | 42 | | |
| | | | 9层 | 50 | 42 | 32.3 | 50 | 42 | | |
| | | | 10层 | 50 | 42 | 32.4 | 50 | 42 | | |
| | | | 11层 | 50 | 42 | 32.5 | 50 | 42 | | |
| | | | 12层 | 50 | 42 | 32.5 | 50 | 42 | | |
| | | | 13层 | 50 | 42 | 32.5 | 50 | 42 | | |
| | 楼顶 | 50 | 42 | 32.5 | 50 | 42 | | | | |

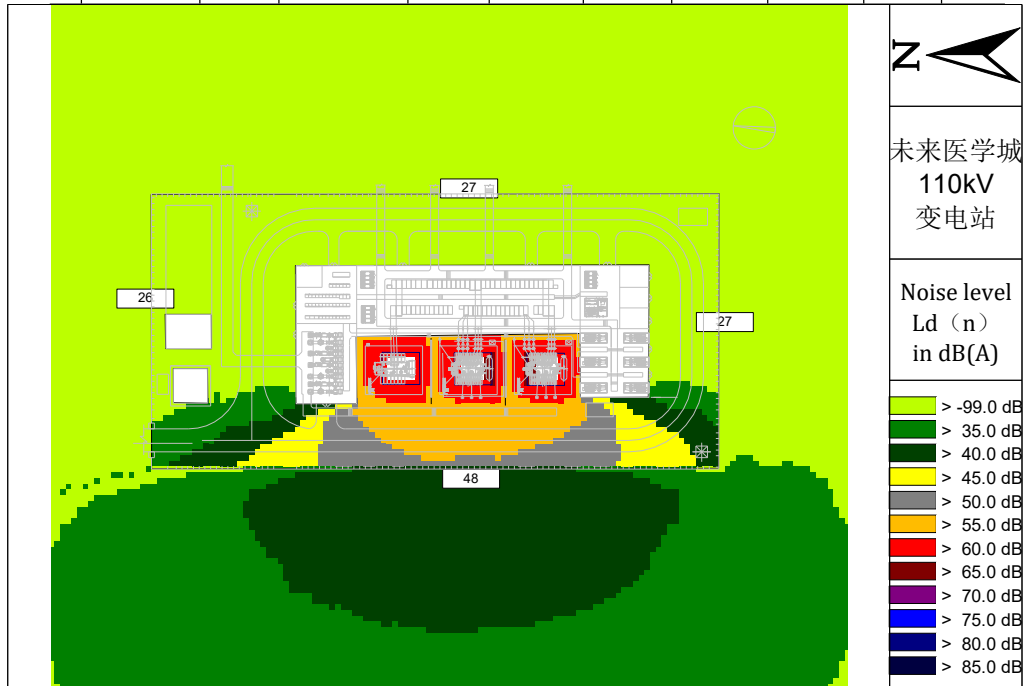


图 19 新建未来医学城变电站终期噪声预测等声级线图

表 54 新建变电站站界（终期）噪声预测值 单位：dB(A)

| 预测点 | 噪声 | 主变距站界距离 (m) | | | 站界噪声 预测值 | 标准值 | |
|------|----|-------------|------|------|-------------|-----|----|
| | | 1#主变 | 2#主变 | 3#主变 | | 昼间 | 夜间 |
| 东面围墙 | | 28.1 | 28.1 | 28.1 | 27 | 60 | 50 |
| 南面围墙 | | 26.2 | 39.2 | 52.2 | 27 | | |
| 西面围墙 | | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 48 | | |
| 北面围墙 | | 64.8 | 51.8 | 38.8 | 26 | | |

表 55 变电站（终期）站界外环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB(A)

| 预测点 | 噪声 | 方位及距 变电站站 界最近距 | 现状值 | | 贡献值 | 预测值 | | 标准值 | |
|-----|----|----------------------|-----|----|-----|-----|----|-----|----|
| | | | 昼间 | 夜间 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |

运营
期
生态

| | | | | | | | | | | |
|----------------|----|---------------------------------------|-------|----|----|------|----|----|----|----|
| 环境 影响 分析 | 1 | 东部新 区未来 医学城 蜂巢式 加速器 项目 | 离 (m) | | | | | | | |
| | | | 1 层 | 50 | 42 | 31.6 | 50 | 42 | 60 | 50 |
| | | | 2 层 | 50 | 42 | 32.1 | 50 | 42 | | |
| | | | 3 层 | 50 | 42 | 32.5 | 50 | 42 | | |
| | | | 4 层 | 50 | 42 | 32.8 | 50 | 42 | | |
| | | | 5 层 | 50 | 42 | 33.1 | 50 | 43 | | |
| | | | 6 层 | 50 | 42 | 33.5 | 50 | 43 | | |
| | | | 7 层 | 50 | 42 | 33.6 | 50 | 43 | | |
| | | | 8 层 | 50 | 42 | 33.8 | 50 | 43 | | |
| | | | 9 层 | 50 | 42 | 34 | 50 | 43 | | |
| | | | 10 层 | 50 | 42 | 34.1 | 50 | 43 | | |
| | | | 11 层 | 50 | 42 | 34.2 | 50 | 43 | | |
| | | | 12 层 | 50 | 42 | 34.3 | 50 | 43 | | |
| | | | 13 层 | 50 | 42 | 34.3 | 50 | 43 | | |
| 楼顶 | 50 | 42 | 34.3 | 50 | 43 | | | | | |

由表 52、表 53 可知，新建变电站**本期**投运后站界噪声在 26 dB (A) ~ 46dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为 50 dB (A)、42 dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。

由表 54、表 55 可知，新建变电站**终期**投运后站界噪声在 26 dB (A) ~ 48dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为 50 dB (A)、43dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。

(2) 输电线路

本项目电缆段运行期无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目架空段声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

1) 类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，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、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析，本项目双回塔单边挂、单回三角排列类比线路均选择 110kV 蕉廛线。相关参数的比较见表 56。

表 56 本项目线路双回塔单边挂、单回三角排列类比相关参数

运营
期生
态

| 项目 | 线路双回塔单边挂 | 线路单回三角排列 | 类比线路（110kV 蕉廩线） |
|---------|----------------|----------------|-----------------|
| 电压等级 | 110kV | 110kV | 110kV |
| 架线方式 | 单回 | 单回 | 单回 |
| 导线分裂型式 | 双分裂 | 双分裂 | 双分裂 |
| 相序排列 | 双回塔单边挂 | 单回三角排列 | 单回三角排列 |
| 输送电流（A） | 542 | 542 | 52.3-70.4 |
| 导线高度(m) | 6/7（按设计最低对地高度） | 6/7（按设计最低对地高度） | 11 |
| 背景状况 | 附近无明显噪声源 | 附近无明显噪声源 | 附近无明显噪声源 |

由表 56 可知，本项目线路双回塔单边挂和类比线路（110kV 蕉廩线）电压等级均为 110kV，架线方式均为单回，导线均为双分裂。附近均无明显噪声源。虽然本线路输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本线路评价采用的高度为设计对地最低高度，线路实际建设时，绝大部分路段架设高度均高于 6m，一般在 10m 左右，与类比线路架线高度差异不大，且 110kV 及以下输电线路产生的噪声量小，架线高度差异引起的噪声变化较小；本线路与类比线路相序排列不同，但排列方式差异引起的噪声变化较小。**可见，本项目线路双回塔单边挂 110kV 蕉廩线进行类比分析是可行的。**

由表 56 可知。本项目线路单回三角排列和类比线路（110kV 蕉廩线）电压等级均为 110kV，架线方式均为单回，相序排列均为单回三角排列，导线均为双分裂，附近均无明显噪声源。虽然本线路输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本线路评价采用的高度为设计对地最低高度，线路实际建设时，绝大部分路段架设高度均高于 6m，一般在 10m 左右，与类比线路架线高度差异不大，且 110kV 及以下输电线路产生的噪声量小，架线高度差异引起的噪声变化较小。**可见，本项目线路单回三角排列选择 110kV 蕉廩线进行类比分析是可行的。**

2) 类比监测方法及仪器

类比线路的监测方法及监测仪器见表 58。

| 表 58 声环境现状监测方法、仪器 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------|------|------|--------|--------|-----------|-------------|------------------|-----------------------------|------|-----|----|---------|----------|----------|-----------|----------|---|-----------|-------|---------|
| 项目 | 监测仪器 | 监测方法 | 检出限 | 检定证书号 | 校准有效期 | 检定单位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110kV 蕉廩线 | 仪器名称：多功能声级计 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6228 仪器编号：101193 | 《声环境质量标准》GB 3096-2008 | 1) 测量范围：(20-132)dB(A) 2) 检定符合 1 级 | 检定字第 202305004093 号 | 2023-5-22 至 2024-5-21 | 中国测试技术研究院 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 仪器名称：声校准器 制造单位：杭州爱华仪器有限公司 仪器型号：AWA6221A 仪器编号：AWA6221A0902 | | 检定符合 1 级 | 检定字第 202305003491 号 | 2023-5-19 至 2024-5-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>3) 类比监测单位及类比监测报告编号</p> <p>监测单位及监测报告编号见表 66。</p> <p style="text-align: center;">表 59 类比线路监测单位及监测报告编号</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>监测线路</th> <th>监测单位</th> <th>监测报告编号</th> <th>监测报告名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 蕉廩线</td> <td>核工业二三 0 研究所</td> <td>[核环监]2024-DC0073</td> <td>《达州宣汉普光工业园 110kV 输变电工程监测报告》</td> </tr> </tbody> </table> <p>类比线路工程环境现状监测单位核工业二三 0 研究所，通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。</p> <p>4) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件</p> <p>监测期间天气状况见表 60。</p> <p style="text-align: center;">表 60 类比线路监测期间天气状况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>监测对象</th> <th>监测点</th> <th>天气</th> <th>温度 (°C)</th> <th>湿度 (RH%)</th> <th>风速 (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110kV 蕉廩线</td> <td>14~15 塔间</td> <td>晴</td> <td>15.5-19.4</td> <td>54-61</td> <td>1.1~1.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>类比线路监测点以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，监测至评价范围边界外。根据上述类比条件分析，类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。</p> <p>5) 类比监测结果</p> <p>类比线路噪声监测结果见表 62。</p> <p style="text-align: center;">表 62 单回三角排列线路噪声监测结果</p> | | | | | | | 监测线路 | 监测单位 | 监测报告编号 | 监测报告名称 | 110kV 蕉廩线 | 核工业二三 0 研究所 | [核环监]2024-DC0073 | 《达州宣汉普光工业园 110kV 输变电工程监测报告》 | 监测对象 | 监测点 | 天气 | 温度 (°C) | 湿度 (RH%) | 风速 (m/s) | 110kV 蕉廩线 | 14~15 塔间 | 晴 | 15.5-19.4 | 54-61 | 1.1~1.3 |
| 监测线路 | 监测单位 | 监测报告编号 | 监测报告名称 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110kV 蕉廩线 | 核工业二三 0 研究所 | [核环监]2024-DC0073 | 《达州宣汉普光工业园 110kV 输变电工程监测报告》 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 监测对象 | 监测点 | 天气 | 温度 (°C) | 湿度 (RH%) | 风速 (m/s) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110kV 蕉廩线 | 14~15 塔间 | 晴 | 15.5-19.4 | 54-61 | 1.1~1.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

运营期生态环境影响分析

| 监测对象 | 监测点位置 | 监测结果 dB(A) | |
|---------------------------------|------------------|------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 110kV 蕉廛线 14-15#塔弧垂最低位置处断面监测 | 线路中心对地投影点 | 47 | 38 |
| | 距线路中心对地投影点 5m 处 | 46 | 38 |
| | 距线路中心对地投影点 10m 处 | 47 | 36 |
| | 距线路中心对地投影点 15m 处 | 47 | 37 |
| | 距线路中心对地投影点 20m 处 | 46 | 37 |
| | 距线路中心对地投影点 25m 处 | 45 | 37 |
| | 距线路中心对地投影点 30m 处 | 47 | 38 |
| | 距线路中心对地投影点 35m 处 | 47 | 36 |
| | 距线路中心对地投影点 40m 处 | 46 | 37 |

由表 62 可知，类比 110kV 蕉廛线边导线内的昼间噪声监测值在 45~47dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 36~38dB (A) 之间，边导线外的区域昼间噪声背景值约 46dB (A)，夜间噪声背景值约 37dB (A)，故扣除区域噪声背景值后，类比线路的噪声贡献值在 33~42dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类功能区标准要求。

综上所述，本项目类比线路的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类功能区标准要求，叠加区域背景噪声的现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类功能区标准要求。整体来看，类比线路的现状监测值与区域背景噪声相当。由于类比线路监测期间，无法停运该线路获得同一位置的背景值，故为保守起见，本次采用类比线路现状监测值中的最大值作为本项目线路的噪声贡献值进行考虑。

因此，本项目双回塔单边挂、单回三角排列线路投运后产生的昼间最大值为 47dB (A)，夜间最大值为 38dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

(4) 对声环境敏感目标的影响

本项目噪声评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。据设计资料和现场调查，主要声环境敏感目标见表 40。敏感目标预测方法见表 62。

表 62 声环境敏感目标预测方法

| 敏感目标 | | 预测项目 | 预测方法 |
|------------|--------|------|----------------------------------|
| 新建未来医学城变电站 | 1# | 噪声 | 变电站噪声贡献值与背景值叠加进行预测。 |
| 架空段 | 2#~12# | 噪声 | 采用线路在敏感目标处贡献值(即模式预测值)和背景值相加进行预测。 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------|-----------------|----------------|--------|------------|-----------|------------|----|----|--|--|
| 运营期生态环境影响分析 | 电缆段 | 不产生噪声环境影响 | | | | | | | | | | |
| | 本项目敏感目标现状值选择见表 63，其合理性分析见“3.1.3 声环境现状”。 | | | | | | | | | | | |
| | 表 63 本项目敏感目标处现状值采用的监测点情况 | | | | | | | | | | | |
| | 敏感目标编号 | | 监测点位编号 | | 敏感目标编号 | | 监测点位编号 | | | | | |
| | 1# | | 2☆ | | 5# | | 9☆ | | | | | |
| | 2#、10#、11#、12# | | 4☆ | | 6# | | 10☆ | | | | | |
| | 9# | | 3☆ | | 7# | | 12☆ | | | | | |
| | 3#、13# | | 5☆ | | 8# | | 14☆ | | | | | |
| | 4# | | 8☆ | | | | | | | | | |
| | 按照上述敏感目标预测方法进行预测，本项目投运后在环境敏感目标处的噪声预测结果见表 64。 | | | | | | | | | | | |
| 表 64 本项目声环境环境敏感目标处的噪声影响预测结果 | | | | | | | | | | | | |
| 编号 | 敏感目标 | 房屋类型 [△] | 距变电站/线路边导线距离(m) | 导线排列方式及对地高度(m) | 数据分项 | 噪声值(dB(A)) | | 标准值(dB(A)) | | | | |
| | | | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | | |
| 新建未来医学城 110kV 变电站环境敏感目标预测见表 53、表 55 | | | | | | | | | | | | |
| 海鸣-未来医学城 110kV 线路工程 | | | | | | | | | | | | |
| 电缆段不产生噪声环境影响 | | | | | | | | | | | | |
| 架空段 | | | | | | | | | | | | |
| 2# | 董家埂镇倒马坎村***等居民 | 最近为2层尖顶房，其余为1~2层尖顶房 | 东/西，约14m | 双回塔单边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 51 | 46 | 60 | 50 | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 51 | 46 | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | |
| 3# | 董家埂镇天星堰村***等居民* | 最近为1层尖顶房，其余为1~2层尖顶房 | 西/南，约8m | 双回塔单边挂/7m | 1.5m | 现状值 | 53 | 43 | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 54 | 44 | | | | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 53 | 43 | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 54 | 44 | | | | |
| 4# | 玉成街道回龙村***等居民* | 最近为2层尖顶房，其余为1~2层尖顶房 | 东/西，约25m | 单回三角排列/7m | 1.5m | 现状值 | 48 | 43 | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 51 | 44 | | | | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 48 | 43 | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 51 | 44 | | | | |
| 5# | 玉成街道松林湾村***居民* | 3层尖顶房 | 南，约10m | 单回三角排列/7m | 1.5m | 现状值 | 50 | 46 | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 50 | 46 | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | |
| 7.5m | 现状值 | 50 | 46 | | | | | | | | | |
| | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | | | | | |
| | 预测值 | 52 | 47 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----|----|-----------|----|----|
| 运营期生态环境影响分析 | 6# | 玉成街道松林湾村***等居民* | 最近为1层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 北, 22m; 距离 110kV 海草线, 东, 25m | 单回三角排列 /7m | 1.5m | 现状值 | 53 | 42 | 60 | 50 | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 54 | 43 | | | | | |
| | | | | | | 4.5m | 现状值 | 53 | 42 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 54 | 43 | | | | | |
| | 7# | 玉成街道松林湾村***等居民* | 最近为1层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东北, 28m; 距离 220kV 资海线, 东南, 24m | 单回三角排列 /7m | 1.5m | 现状值 | 49 | 42 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 51 | 43 | | | | | |
| | | | | | | 4.5m | 现状值 | 49 | 42 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 51 | 43 | | | | | |
| | 8# | 玉成街道松林湾村***等居民* | 最近为1层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东北/西南, 18m; | 双回塔单边挂 /7m | 1.5m | 现状值 | 48 | 44 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 51 | 45 | | | | | |
| | | | | | | 4.5m | 现状值 | 48 | 44 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 51 | 45 | | | | | |
| | 空港-未来医学城 110kV 线路工程 | | | | | | | | | | | | | |
| | 电缆段不产生噪声环境影响 | | | | | | | | | | | | | |
| | 架空段 | | | | | | | | | | | | | |
| | 运营期生态环境影响分析 | 9# | 董家埂镇陈家沟村***等居民* | 最近为2层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东, 约 17m | 双回塔单边挂 /7m | 1.5m | 现状值 | 46 | | | 40 | 60 | 50 |
| | | | | | | | | 贡献值 | 47 | | | 38 | | |
| | | | | | | | | 预测值 | 50 | | | 42 | | |
| 4.5m | | | | | | | 现状值 | 46 | 40 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 50 | 42 | | | | | |
| 10# | | 董家埂镇倒马坎村***等居民 | 最近为2层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东南, 约 21m | 双回塔单边挂 /7m | 1.5m | 现状值 | 51 | 46 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | | |
| | | | | | | 4.5m | 现状值 | 51 | 46 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | | |
| 11# | | 董家埂镇倒马坎村***等居民 | 最近为2层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东, 约 13m | 双回塔单边挂 /7m | 1.5m | 现状值 | 51 | 46 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | | |
| | | | | | | 4.5m | 现状值 | 51 | 46 | | | | | |
| | | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | |
| | | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | | |
| 12# | 董家埂镇倒马坎村***等居民 | 最近为2层尖顶房,其余为1~2层尖顶房 | 东, 约 13m | 双回塔单边挂 /7m | 1.5m | 现状值 | 51 | 46 | | | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | | | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 51 | 46 | | | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 52 | 47 | | | | | | |
| 13# | 董家埂镇天星堰村***等居民 | 1层尖顶房 | 东南, 约 7m | 双回塔单边挂 /7m | 1.5m | 现状值 | 53 | 43 | | | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 54 | 44 | | | | | | |
| | | | | | 4.5m | 现状值 | 53 | 43 | | | | | | |
| | | | | | | 贡献值 | 47 | 38 | | | | | | |
| | | | | | | 预测值 | 54 | 44 | | | | | | |

| | | | | 预测值 | 54 | 44 | | |
|-------------|---|--|--|-----|----|----|--|--|
| 运营期生态环境影响分析 | 注：1) ☆—监测点； | | | | | | | |
| | 2) 1层尖顶房总高约4.0m，2层尖顶房总高约7m，3层尖顶房总高约10m；2层楼面高约3m，3层楼面高约6m。 | | | | | | | |
| | <p>本项目声环境敏感目标为选取距变电站或线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的环境敏感目标进行分析，根据线路产生的声环境影响特性（距线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），可见其预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。</p> <p>由表64可知，本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应评价标准要求。</p> | | | | | | | |
| | <p>4.2.2.4 地表水环境影响分析</p> <p>本项目新建未来医学城变电站投运后，只有值守人员产生的少量生活污水，产生量约0.117m³/d，生活污水经化粪池收集后排入站外市政污水管网，化粪池采用一般防渗措施，不会对水环境产生影响。</p> <p>本项目新建线路投运后无废污水产生。线路跨越低南干渠等河流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区，跨越段不通航，水域主要功能为灌溉、排洪。跨越方式采用一档跨越，不在水域范围立塔，跨越垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，不影响跨越水域的功能。</p> | | | | | | | |
| | <p>4.2.2.5 地下水和土壤环境</p> <p>本项目变电站投运后无其他生产废水产生，仅在变电站主变压器事故时产生事故油。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，将变电站站内划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。</p> <p>本次将变电站事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为全现浇钢筋混凝土结构，拟采用“防渗混凝土+水泥基渗透结晶型防水涂料”防渗结构，底板、顶板、池壁厚度30mm，地板下垫层厚度40mm，垫层为C15混凝土垫层，池体为抗渗混凝土C25自防水池壁，池体抗渗标号为P6；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，需达到等效黏土防渗层Mb≥6.0m,K≤1×10⁻⁷cm/s的防渗技术要求。</p> | | | | | | | |

预处理池等作为一般防渗区，采取了厚度不低于 20cm 的防渗混凝土，各单元防渗层能够满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ 的防渗技术要求。配电装置楼、消防水池、进站道路、站内道路作为简单防渗区，不需采取其他防渗措施。

采取上述防渗措施后，本项目变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。

4.2.2.6 固体废物影响分析

(1) 新建未来医学城 110kV 变电站

本项目新建变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。

1) 一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 1.13kg/d，变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。

2) 危险废物

变电站运营期的危险废物主要为事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。

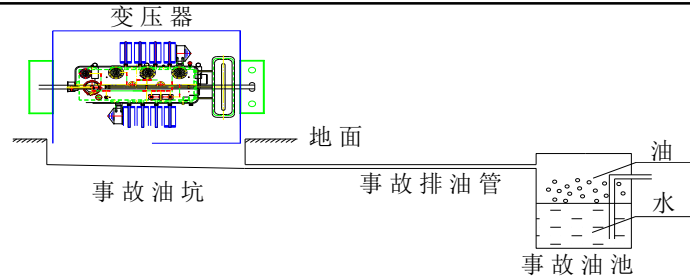
① 事故废油及含油废物

变电站内主变压器发生事故时，单台主变压器最大事故油量约 21t，折合体积约 23.6m³；事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 30m³ 事故油池收集，事故油坑及事故油池均采用重点防渗措施。少量事故废油以及设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。

② 废蓄电池

| 运营期生态 | <p>更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换。更换下来的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。</p> <p>建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p> <p>4.2.2.7 环境风险分析</p> <p>从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。本项目的环境风险主要来源于新建未来医学城 110kV 变电站。</p> <p>(1) 源项分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。</p> <p>(2) 风险物质识别</p> | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|------------|-----------------|-------------------------------|--------|----------|--------|-----------------|------------|-----------------|-------------------------------|----|----------|
| | 表 65 主要危险物质识别表 | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">对象</th> <th style="width: 15%;">危险单元</th> <th style="width: 20%;">风险源</th> <th style="width: 15%;">源强</th> <th style="width: 10%;">主要危险物质</th> <th style="width: 20%;">环境风险类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>未来医学城 110kV 变电站</td> <td>事故油收集及输送设施</td> <td>事故油坑、事故排油管和事故油池</td> <td>单台主变：23.6m³（21t）</td> <td>油类</td> <td>泄漏、火灾、爆炸</td> </tr> </tbody> </table> | 对象 | 危险单元 | 风险源 | 源强 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 未来医学城 110kV 变电站 | 事故油收集及输送设施 | 事故油坑、事故排油管和事故油池 | 单台主变：23.6m ³ （21t） | 油类 | 泄漏、火灾、爆炸 |
| | 对象 | 危险单元 | 风险源 | 源强 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | | | | | | | |
| | 未来医学城 110kV 变电站 | 事故油收集及输送设施 | 事故油坑、事故排油管和事故油池 | 单台主变：23.6m ³ （21t） | 油类 | 泄漏、火灾、爆炸 | | | | | | | |
| | <p>(3) 环境风险分析</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油属于</p> | | | | | | | | | | | | |

| | |
|----------------|---|
| 环境 影响 分析 | <p>HJ169-2018 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“381、油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）”，其临界量为 2500t，未来医学城变电站事故油的总量与其临界量比值 Q 为 $(3 \times 20) / 2500 = 0.024 < 1$，因此本项目事故油风险潜势为 I，仅需进行环境风险简单分析。</p> <p>本项目环境风险事故来源主要为主变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。主变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。</p> <p>根据设计单位提供资料，新建未来医学城变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 21t，折合体积约 23.6m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，变电站所需事故油池容积应不低于 23.6m³，本次在站内设置有 30m³ 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求，且事故油池具备油水分离功能；站内每台主变下方设置有事故油坑，事故油坑通过排油管连通事故油池，事故油坑和事故油池均采用重点防渗措施，其结构自下而上依次为“水泥基渗透结晶型防水涂料 C15 混凝土垫层+抗渗标号为 P6 的 C30 钢筋混凝土自防水底板+2mmHDPE 防渗膜+1: 2.5 防水砂浆找平层”，有效防渗系数$\leq 10^{-10}$cm/s；排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料（如焦油麻丝、橡胶密封圈、聚氨酯密封膏嵌缝等），具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔、防护罩，防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求。主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑、排油管，排入站内设置的 30m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：</p> |
|----------------|---|



国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发事件总体应急预案》（2020年修订），该预案中针对主变压器油泄露等提出了具体的现场处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，未来医学城变电站投运后建设单位应将变电站事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。

4.2.3 小结

本项目新建未来医学城 110kV 变电站投运后，无废气排放，不会影响当地大气环境质量；产生的生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，主变发生事故时产生的事故油由有资质的单位处置，不外排，不影响当地水环境质量；生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至垃圾桶，不会影响所在区域环境。新建未来医学城变电站采用类比分析，线路采用模式预测，本项目投运后产生的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。新建未来医学城 110kV 变电站主变选用噪声声压级低于 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，根据类比分析，本项目线路评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。

本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均

| | |
|--|---|
| | <p>满足相应评价标准要求。</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p> | <p>4.3.1 新建未来医学城变电站</p> <p>(1) 站址及环境合理性分析</p> <p>根据设计方案，新建未来医学城变电站站址选址于东部新区董家埂镇陈家沟村，该站址外环境关系图详见附图3《新建未来医学城110kV变电站外环境及监测布点图》。</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：1) 环境制约因素：①站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境制约因素；②站址处植被类型为栽培植被，不涉及珍稀保护动植物，场地物种为当地常见物种，其破坏不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线电缆通道，选址时综合考虑了减少土地占用等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；2) 环境影响程度：①站址尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②站址不涉及声环境0类声功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；③通过预测分析，变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；④站址用地已取得成都东部新区管理委员会公园城市建设局已出具项目用地范围（附件3），变电站建设不会对城镇发展产生影响。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该站址选择合理。</p> <p>(2) 总平面布置及环境合理性分析</p> <p>变电站主变采用户外布置、110kV配电装置采用GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置。变电站总平面布置详见附图2《新建未来医学城110kV变电站总平面布置及分区防渗图》。</p> <p>该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：1) 环境制约因素：①站址出线考虑周围居民分布，尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②主变尽可能布置在场地中央，确保站界及居民等声环境敏感目标处的声环境影响达标；③110kV配电装置均采用户内布置，通过墙体屏蔽作用降低对站外电磁和噪声影响。2) 环境影响程度：①110kV配电装置均采用</p> |

| | |
|--|--|
| 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析 | <p>GIS 布置，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境影响较小；②变电站内设置有 1 座容积为 30m³ 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约 23.6m³，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，同时事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔、防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、2013 年修改单、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置，不外排；③站内设置有 2m³ 化粪池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。</p> |
| 选 址 选 线 | <p>4.3.2 新建线路</p> <p>（1）架设方式</p> <p>本项目线路架空段主要采用双回塔单边挂和单回三角排列架设，电缆段采用埋地电缆敷设。</p> <p>（2）环境合理性分析</p> <p>1) 海鸣-未来医学城 110kV 线路工程</p> <p>线路由海鸣 220kV 变电站出线后，采用架空线路向东南方向走线，钻越 220kV 资海一二线双回架空线路后，架空线路左转向东走线，跨越 110kV 海草线后，向南走线后再右转向西南方向走线，在跨越 110kV 海草线后至</p> |

拟建市政道路绛溪五线拟建的电力隧道后，为电缆方式沿拟建的绛溪五线电力隧道、已建公园大道的综合管廊、拟建绛溪四线的电力隧道走线至拟建三岔一线后，由电缆改为架空方式沿拟建绛溪四线西侧规划的绿地向西南方向走线至拟建林栖大道东侧后，由架空改为电缆方式沿林栖大道接入未来医学城 110kV 变电站。线路路径及外环境关系见附图 5《输电线路路径及外环境关系图》。

线路路径具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①线路路径所经区域不涉及法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区；②本项目线路取得了成都市东部新区公园城市建设局、成都未来科技城发展服务局等部门的同意意见，符合区域城镇规划；③电缆段沿规划市政电缆通道敷设电缆，避免新开辟电力走廊。**2) 环境影响程度：**①线路路径选择时已避让集中居民区，电缆段电磁环境评价范围内无环境敏感目标分布，最大限度减小对居民的影响；②线路架空段采用双回塔单边挂和单回三角排列架设，有利于缩小电力通道影响范围；电缆段利用在建市政电缆隧道，有利于减小电磁环境影响。根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。**综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。**

2) 海鸣-未来医学城 110kV 线路工程

线路自空港新城变电站间隔采用电缆出线，左转至拟建绛溪四线道路电缆隧道后，再左转沿绛溪四线向南走线至拟建三岔一线道路附近由电缆改为架空方式沿拟建绛溪四线西侧规划的绿地向西南方向走线至拟建林栖大道东侧后，由架空改为电缆方式沿林栖大道接入未来医学城 110kV 变电站。线路路径及外环境关系见附图 5《输电线路路径及外环境关系图》。

线路路径具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①线路路径所经区域不涉及法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态敏感区；②本项目线路取得了成都市东部新区公园城市建设局的同意意见，符合区域城镇规划；③电缆段沿规划市政电缆通道敷设电缆，避免新开辟电力走廊。**2) 环境影响程度：**①线路路径选择时已避让集中居民区，电缆段电磁环境评价范围内无环境敏感目

| | |
|-------|---|
| 合理性分析 | <p>标分布，最大限度减小对居民的影响；②线路架空段采用双回塔单边挂架设计，有利于缩小电力通道影响范围；电缆段利用在建市政电缆隧道，有利于减小电磁环境影响。根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。</p> |
|-------|---|

五、主要生态环境保护措施

| | |
|---------------------------------|--|
| 施工 期生 态环 境保 护措 施 | <p>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和新建线路施工造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：</p> <p>5.1.1.1 新建未来医学城 110kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none">●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。●施工活动应尽量集中在征地范围内。 <p>5.1.1.2 输电线路</p> <p>(1) 植物保护措施</p> <p>1) 架空段</p> <p>①自然植被</p> <ul style="list-style-type: none">●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按照规程规范施工，确保区域林木安全；●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木；●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域；●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量；●运输道路：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路。同时施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回 |
|---------------------------------|--|

| | |
|---|--|
| 施工 期生 态环 境保 护措 施 | <p>覆和植被恢复。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设钢板或草垫，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。 ●牵张场：选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失。 ●跨越施工场：本项目设置的跨越施工场应选择设置在跨越既有110kV输电线路、快速路处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区。 ●架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。 ●施工迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响； ●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。 ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复。 <p>②栽培植被</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物； |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响； ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复； ●及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压； ●施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 <p>2) 电缆段</p> <p>①线路利用在建的市政电缆隧道，无土建施工，不新增占地。</p> <p>②在电缆沟开挖出的土石方用土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化</p> <p>③电缆敷设施工临时场地沿电缆路径均匀布设，减小地表扰动和植被破坏。</p> <p>④道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理。</p> <p>(2) 野生动物保护措施</p> <p>①兽类</p> <p>拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 <p>②鸟类</p> <ul style="list-style-type: none"> ●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面； ●应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境； |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●对因施工期间破坏的各种植被和生境类型,应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复,使野生动物失去的生境得以部分恢复,同时为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 ③爬行类 <ul style="list-style-type: none"> ●早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害,冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物,严禁捕捉; ●冬季施工发现冬眠的蛇窝及其他动物冬眠地,应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。 ④两栖类 <p>工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河,不会对河流河道的水质产生直接影响,因此两栖类也不会受到工程建设的影响,但应加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理,严控泄漏事故对河流水质及两栖类产生影响。</p> ⑤鱼类 <p>工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河,不会对水质产生直接影响,因此鱼类也不会受到工程建设的影响,但应做好以下预防措施:</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理,严控泄漏事故对河流水库水质及鱼类产生影响。 ●加强对施工人员的管理,严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。 (3) 环境管理措施 <ul style="list-style-type: none"> ●在施工开始前,对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训,培训考核合格后方可施工;在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语,随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。 ●根据地形划定最小的施工作业区域,划定永久占地、临时占地范围红线,严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工,避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。 ●严格按规程规范施工,防止发生火灾,确保区域林木安全。 |
|--|---|

| | |
|--|---|
| 施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施 | <p>(4) 对龙泉山城市森林公园采取的措施</p> <p>①建设单位在施工前组织施工人员集中学习《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》等规定，并要求施工人员严格按照规定执行，严禁施工人员破坏施工红线以外的植被等。</p> <p>②施工期应加强施工管理，划定最小施工范围，严禁施工人员随意超出施工范围内活动。</p> <p>③合理安排施工时间，缩短城市森林公园受干扰的时间，同时施工期避开春末、夏初等鸟繁殖旺季，避开早晚鸟类集中活动时段，减少对鸟类的干扰。</p> <p>④加强水土保持，控制开挖面，城市森林公园内不得设置取弃渣场、施工营地，施工弃渣外运至城市森林公园外，减少堆压植被破坏。</p> <p>⑤在龙泉山城市森林公园内塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏处，塔基尽可能避让林木密集区；对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免直接砍伐，尽量减少植被破坏，尽可能保护好城市森林公园内现有植被。</p> <p>⑥施工便道应尽可能利用已有山间小路、机耕道等，施工过程中应固定施工便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动。</p> <p>⑦牵张场和跨越施工场：在技术可行的条件下，尽可能避开减少牵张场和跨越施工场的设置数量，尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，牵张场敷设彩条布或草垫，施工结束立即进行植被恢复，以减少对植被的破坏。</p> <p>⑧施工迹地恢复：对城市森林公园内临时占地（包含塔基、施工人抬便道、牵张场和跨越场施工临时占地）区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，进行植被恢复时，利用城市森林公园内常见物种，防止外来物种入侵。</p> <p>⑨采用高低退铁塔、掏挖基础等优化设计，采取临时排水沟、表土剥离、禁止爆破等施工工艺，尽可能减小开挖面，减小城市森林公园内内的水土流失。</p> |
|--|---|

| | |
|--|---|
| <p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p> | <p>⑩施工过程中如遇国家级保护植物且不能避让的，应编制国家级保护植物资源的实施方案，采取补偿措施；在龙泉山城市森林公园生态核心保护区和生态缓冲区线路廊道范围若发现野生保护植物如银杏等，应立即停止施工活动并在保护植物周围设置栅栏或警示牌等，严禁砍削、折枝等破坏保护植物的行为，同时上报林业部门，请示是否采取避让、移栽等处理措施，以避免对珍稀野生植物造成破坏。</p> <p>5.1.2 声环境保护措施</p> <p>（1）未来医学城 110kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。 ●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。 ●优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。 ●施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。 <p>（2）输电线路</p> <ul style="list-style-type: none"> ●施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。 ●施工活动集中在昼间进行。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感区域，途经声环境敏感区域时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。 ●严格落实成都市住房和城乡建设局《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》（成住建发〔2020〕118号）的相关要求。 <p>5.1.3 地表水环境保护措施</p> <p>本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集，不直接排入天然水体；施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理，废水经沉淀和除渣后循环使用，不外排，沉渣平摊到附近塔基下进行植被恢复。</p> <p>跨越水域时采取的环境保护措施：</p> |
|--|---|

| | |
|---|--|
| <p>施工 期生 态环 境保 护措 施</p> | <ul style="list-style-type: none"> ●合理选择架线位置,采取一档跨越,并采用飞艇或无人机放线方式,不在水域范围内立塔,且不涉水施工。 ●科学合理安排施工进度、时序,优化施工方式,严格控制作业范围,禁止在河道沿线设置临时弃渣场、设备冲洗点等临时设施,施工废水经沉淀后全部回用,不外排,严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体,影响水体水质,塔基临时施工场地、牵张场等远离河道布置,严禁堆放生活垃圾,生活垃圾及时清运,以免产生垃圾渗滤液污染土壤及水体。 ●在水域附近塔基施工时应设置连续围挡,同时设置截水沟和沉淀池,禁止土石方下河流。 ●施工结束后应及时全面清理废弃物,严禁随意堆放,避免留下难以降解的物质;对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。 ●禁止在河道内洗车,加强对施工机械的维护管理工作,防止施工设备漏油对地表水体造成污染;同时加强施工人员管理,严禁污染物以任何形式直接排入地表水体。 <p>5.1.4 大气环境保护措施</p> <p>在施工期间,建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则(试行)》(川建发〔2018〕16号)要求采取相应的扬尘控制措施,执行施工单位应执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市2023年大气污染防治工作行动方案》(2023年3月28日发布)等对施工工地和运输车辆的管理要求,并根据《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则(试行)》(川建发〔2018〕16号)、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案(2022年修订)的通知》(成办发〔2022〕52号)采取相应的扬尘控制措施,建设工地要按照“十必须,十不准”要求对发现问题进行整改,确保各项措施落实到位,包括:新建变电站四周设置连续封闭围挡;新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施;新建变电站进站道路及建材堆场硬化;施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆</p> |
|---|--|

| | |
|--|---|
| | <p>盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。</p> <p>5.1.5 固体废物</p> <p>本项目未来医学城变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾桶。本项目土石方平衡后无弃土产生，不设置弃土场。</p> <p>5.1.6 风险防范措施</p> <p>5.1.6.1 生态风险应急措施</p> <p>施工前加强施工人员教育，宣传环保相关法律法规，严禁施工过程中带入外来物种栽植，防止外来入侵物种进入。</p> <p>5.1.6.2 火灾风险应急措施</p> <p>建设单位要求施工单位在施工期须建立防火及火灾警报系统。</p> <p>对施工人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。</p> <p>施工人员严格执行当地火灾防控要求，及时申报作业内容。</p> <p>5.1.6.3 油类风险应急措施</p> <p>施工过程中定期检测维护施工机具，发现跑冒滴漏等隐患及时维护；使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，施工中维修、更换润滑油等应至当地维修点作业维护，严禁现场私自维修操作，严禁遗弃油类在施工现场。</p> |
| | <p>5.2.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目投运后，除未来医学城变电站和塔基占地为永久性占地外，</p> |

| | |
|---------------------------------|---|
| 运营 期生 态环 境保 护措 施 | <p>其它占地均为临时性占地，施工结束后，临时占地恢复原土地利用性质，在线路运行维护过程中应采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●对塔基处加强植被的抚育和管护； ●在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； ●加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被； ●在线路巡视时应避免带入外来物种； ●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全； ●线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动； ●对项目临时占地区域的植被、迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持生态功能与生态系统的完整性。 <p>5.2.2 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 新建未来医学城变电站</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电气设备均安装接地装置； 2) 配电装置选用 GIS 户内布置。 <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 电缆段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●采用埋地电缆敷设； ●电缆金属护套按设计规程要求接地敷设； ●与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。 <p>2) 架空段</p> <ul style="list-style-type: none"> ●线路路径选择时尽可能避让集中居民区； ●合理选择导线截面积和相导线结构； ●线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求； ●线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场 |
|---------------------------------|---|

| | |
|---------------------------------|--|
| 运营 期生 态环 境保 护措 施 | <p>所，导线对地高度不低于 6.0m，并设置警示和防护指示标识；</p> <ul style="list-style-type: none"> ●通过公众暴露区域，导线对地高度不低于 7.0m。 <p>5.2.3 声环境保护措施</p> <p>(1) 未来医学城 110kV 变电站</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 主变选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备； 2) 主变布置在站址中央区域，配电装置选用 GIS 户内布置； <p>(2) 输电线路</p> <p>线路电缆段不产生噪声。架空段线路路径尽可能避让集中居民，线路架空段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度不低于 6.0m，并设置警示和防护指示标识；通过公众暴露区域，导线对地高度不低于 7.0m。</p> <p>5.2.4 水环境保护措施</p> <p>5.2.4.1.地表水</p> <p>本项目新建未来医学城变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后排入市政污水管网。线路运行后无废污水产生。</p> <p>5.2.4.2 地下水</p> <p>本项目新建未来医学城变电站内事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取 20mm 厚 1:2 水泥砂浆掺 5% 防渗粉，防渗等级 P6，250mm 厚钢筋混凝土，防渗等级 P8 以及 2 道热沥青防渗等多层防渗措施；事故排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需达到渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求，或等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求。预处理池等作为一般防渗区，达到等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗技术要求（采用厚 1:2 水泥砂浆掺 5% 防渗粉，防渗等级 P6，500mm 厚钢筋混凝土基础，防渗等级 P7 等）；其余区域如配电装置楼、消防水池、进站道路、站内道路等属于简单防渗区，采取一般地面硬化措施。采取上述防渗措施后，本项目变电站投运后不会对地下水和土壤环境产生影响。。</p> |
|---------------------------------|--|

| | |
|-------------|---|
| 运营期生态环境保护措施 | <p>5.2.5 固体废物</p> <p>5.2.5.1 新建未来医学城 110kV 变电站</p> <p>本项目新建变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。</p> <p>(1) 一般固体废物</p> <p>变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p>(2) 危险废物</p> <p>1) 事故废油及含油废物</p> <p>变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 30m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，事故油坑及事故油池均采用重点防渗措施。</p> <p>2) 废蓄电池</p> <p>更换下来的废蓄电池交由有资质的单位处置。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的相关要求。</p> <p>建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，交由有资质的单位转运及处置。负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。</p> <p>废蓄电池编号为“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C），产生量为更换后监测不合格产生，不定量；由成都供电公司暂</p> |
|-------------|---|

| | |
|------------|--|
| 运营生态环境保护措施 | <p>存，不在变电站内暂存。废油编号为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危险特性为易燃性，产生量为在事故时产生，不定量，由成都供电公司暂存，不在变电站内暂存。</p> <p>危险废物应分区堆放；危险废物应张贴标签，标明危险特性；建立危险废物管理台账，对危险废物名称、来源、数量、特性、类别、入库时间、存放地点、出库时间、接收单位及运输方式；转运危险废物时需要填写转运联单，严格执行《危险废物转移管理办法》；定期对危废进行检查，发现有破损、泄漏现象立即进行处理。</p> <p>5.2.5.2 输电线路</p> <p>本项目线路投运后，无固体废物产生。</p> <p>5.2.6 环境风险防范措施</p> <p>5.2.6.1 新建变电站</p> <p>(1) 事故油风险应急措施</p> <p>本项目新建未来医学城变电站站内设置容积为 30m³ 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑和事故油池均采用重点防渗措施。少量事故废油以及设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。</p> <p>(2) 应急预案</p> <p>国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》（第 5 次修订-2021 年）和《变电站现场应急处置方案》，该方案中对变电站变压器油泄露等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。本项目建成后应将新建未来医学城变</p> |
|------------|--|

电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。

5.3.1 环境管理及监测计划

5.3.1.1 管理计划

本项目建设单位为国网四川省电力公司成都供电公司，建设单位已建立了环境保护管理机构，配备了专（兼）职管理人员，履行项目环境保护岗位职责，管理工作做到制度化。本项目建成后，将纳入统一管理，其具体职能为：

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划。
- (2) 建立环境保护档案并进行管理。
- (3) 协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

5.3.1.2 监测计划

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，具体监测计划见表 66。

表66 本项目电磁环境和声环境监测计划

| 时期 | 环境要素 | 评价因子 | 监测点布置 | 监测时间 | 监测频率 | 监测方法 |
|-----|------|-----------|-------------------------------------|----------------|---------------|--|
| 运行期 | 电磁环境 | 工频电场、工频磁场 | 未来医学城变电站站界四周、变电站及线路评价范围内环境敏感目标、断面监测 | 结合竣工环境保护验收监测进行 | 各监测点位监测一次； | 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013） |
| | 声环境 | 昼间、夜间等效声级 | | | 各监测点位昼间、夜间各一次 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |

5.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项

其他

目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（<http://114.251.10.205/#/pub-message>），填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 67。

表 67 本项目竣工环保验收主要内容

其他

| 序号 | 验收对象 | 验收内容 |
|----|--------------|---|
| 1 | 相关批复文件 | 项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备，是否具备开工条件。 |
| 2 | 核查项目内容 | 核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变动。 |
| 3 | 环保措施落实情况 | 核实工程环评文件及批复中的生态治理、电磁防护、噪声防护、扬尘治理、固废处置等环保措施的落实情况及实施效果。 |
| 4 | 敏感目标调查 | 核查环境敏感目标与环评阶段变化情况，是否涉及重大变动，调查是否有新增环境敏感点。 |
| 5 | 污染物达标排放情况 | 电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。 |
| 6 | 环境敏感目标环境影响验证 | 监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。 |
| 7 | 环保制度落实情况 | 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。 |

| | |
|----------|--|
| 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 | 新建变电站施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀；限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；加强施工期环境保护管理和火源管理；临时占地施工前采取表土剥离、加强表土堆存防护及管理，施工过程采取绿色工艺、合理选择塔基基础，施工结束后因地制宜进行土地功能恢复。不在龙泉山城市森林公园设置工程弃渣场、施工营地。 | 项目所在区域植被类型不减少，生态环境功能不发生明显改变，临时占地进行植被恢复。不在龙泉山城市森林公园设置工程弃渣场、施工营地。 | 对塔基处临时占地区域加强植被的抚育和管护；在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种。 | 不破坏陆生生态环境。 |
| 水生生态 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 地表水环境 | <ul style="list-style-type: none"> ●新建未来医学城变电站生活污水利用附近居民既有设施收集。 ●线路生活污水利用附近既有设施收集。 ●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。 | 生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。 | <ul style="list-style-type: none"> ●新建未来医学城变电站值守人员产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后排入市政污水管网，化粪池采用一般防渗措施。 | 生活污水不直接排入天然水体。 |
| 地下水及土壤环境 | 无 | 无 | 事故油坑、事故油池作为重点防渗区，开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，达到等效黏土防渗层厚度Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10 ⁻⁷ cm/s的防渗技术要求。 | 不破坏周围土壤及地下水环境 |
| 声环境 | 变电站基础施工阶段先修筑实体围墙；将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。施工集中在昼间进行；施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养；施工活动集中在昼间进行，若由于施工工艺要求 | 不扰民。 | <ul style="list-style-type: none"> ●未来医学城变电站主变选用噪声声压级不超过60dB(A)（距主变2m处）的设备。主变布置在站址中央区域。 ●线路路径选择时，避让集中居民区。 | 未来医学城变电站厂界噪声分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值；其他区域环境噪声满足《声环境 |

| 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 |
| | 不能避免夜间进行施工时，需按照成都市住房和城乡建设局发布的《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）的规定提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书。 | | | 《质量标准》（GB3096-2008）2类标准。 |
| 振动 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 大气环境 | <ul style="list-style-type: none"> ●使用商品混凝土。 ●新建变电站四周设置连续封闭围挡。 ●施工车辆进出冲洗。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止撒落。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。 | 对区域大气环境不产生明显影响。 | 无 | 无 |
| 固体废物 | <ul style="list-style-type: none"> ●未来医学城变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾桶集中转运。 ●未来医学城变电站土石方平衡后无弃土产生，不设置弃土场。 ●架空线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。 | 不污染环境 | <ul style="list-style-type: none"> ●未来医学城变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近垃圾桶集中转运。 ●未来医学城变电站主变发生事故时，事故油排入站内设置的事事故油池收集，经事故油池进行油水分离，少量事故废油以及设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。 ●未来医学城变电站更换的废蓄电池按照 | 不污染环境 |

| 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 |
| | | | 危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，交由有资质单位处置。 | |
| 电磁环境 | 无 | 无 | <ul style="list-style-type: none"> ●新建未来医学城110kV变电站电气设备均安装接地装置；配电装置选用GIS户内布置。 ●电缆段线路采用双回埋地电缆。电缆金属护套按设计规程要求接地敷设。与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)的规定。 ●架空段线路路径选择时避让集中居民区。合理选择导线截面积和相导线结构。线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。导线对地最低高度不低于6m/7m。 | 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的要求，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为100μT；在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m。 |
| 环境风险 | 工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定。 | 风险可控。 | <ul style="list-style-type: none"> ●未来医学城变电站事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)规定。 | 风险可控。 |

| 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 |
| 环境监测 | 无 | 无 | <ul style="list-style-type: none"> ●及时开展竣工环境保护验收监测； ●开展例行监测。 | 按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。 |
| 其他 | 无 | 无 | 无 | 无 |

七、结论

7.1 结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

(1) 建设单位在实施时应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

(2) 建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》、《建设项目环境保护管理条例》等规定办理环保相关手续。