

建设项目环境影响报告表

项目名称：温州龙湾区220kV科翰24W9线路迁改工程
建设单位（盖章）：浙江正泰新能源开发有限公司

编制单位：浙江中蓝环境科技有限公司

编制日期：二〇二四年四月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	19
四、生态环境影响分析.....	28
五、主要生态环境保护措施.....	36
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	43
七、结论.....	45
专题一 电磁环境影响专题评价.....	46

附图：

- 1、编制主持人现场勘察照片
- 2、项目地理位置图
- 3、温州市水环境功能区划图
- 4、温州市环境空气质量功能区划分图
- 5、温州市区声环境功能区划分图
- 6、温州市“三线一单”环境管控单元图
- 7、土地使用规划图
- 8、路径图
- 9、现状监测布点图

附件：

- 1、原项目环评批复
- 2、原项目竣工环保验收意见
- 3、国网浙江省电力有限公司关于温州杭温高铁南动车运用所涉及 220kV 海骄 4349 线、海霞 4350 线迁改等工程可行性研究报告的评审意见
- 4、温州市自然资源和规划局对本工程线路路径的意见
- 5、本项目监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	温州龙湾区 220kV 科翰 24W9 线路迁改工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	唐*男	联系方式	187****0900
建设地点	浙江省温州市温州湾新区龙湾二期规划滨海火路		
地理坐标	改造起点坐标：120 度 50 分 14.849 秒，27 度 50 分 11.326 秒 改造终点坐标：120 度 51 分 20.708 秒，27 度 50 分 03.090 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射：161- 输变电工程	用地(用海)面积(hm ²) /长度(km)	3km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	/	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	3698.54	环保投资(万元)	30
环保投资占比(%)	0.84	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 B.2, 本次评价应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划项目名称：龙湾二期(含两线区域)控制性详细规划 规划审批时间：2023年12月18日(温政函[2023]111号文件批复) 规划编制单位：温州市城市规划设计研究有限公司		
规划环境影响评价情况	无		
	1、用地规划 根据《龙湾二期(含两线区域)控制性详细规划》，本项目所在地规划为公园绿地，用地		

规划图详见附图7，本项目为输变电项目，符合用地规划。且本项目路径方案已取得温州市自然资源和规划局对本工程线路路径的意见（附件4）。

2、《温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）》

《温州市电力设施布局专项规划(2021-2035)》已于 2022 年 11 月 25 日通过市发展改革委、市自然资源和规划局组织的联合审查会议。根据温州市电力设施布局专项规划中市辖区 220kV 电网规划图，本线段原为 220kV 科瀚 24W9 线，现由于温州湾新区龙湾二期（含两线区域）控制详规调整后，原 220kV 科瀚 24W9 线 19#~24#段线路廊道由绿地被调整为工业地块，220kV 科瀚 24W9 线需按照最新控规调整路径，符合规划要求。

规划及规划环境影响评价符合性分析



图1-1 温州市电力设施布局专项规划-市辖区220kV电网规划图（批前公告）

1、产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类目录的第四类电力的“电网改造与建设”，因此本工程的建设是国家鼓励、支持的项目，符合国家产业政策；根据《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》，本项目不属于禁止项目。因此，本项目建设符合产业政策。

2、“三线一单”管控要求符合性分析

2020年5月23日，浙江省生态环境厅以浙环发[2020]7号文发布了“浙江省生态环境厅关于印发《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知”明确落实以改善生态环境质量为核心，明确生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，划定环境管控单元，在一张图上落实“三线”的管控要求，编制生态环境准入清单，构建环境分区管控体系。结合上述文件具体“三线一单”管控要求如下：

（1）生态保护红线

本项目位于温州湾新区龙湾二期规划滨海八路，不涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，对照《温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》等相关文件划定的生态保护红线，本项目不涉及生态保护红线，因此，项目建设符合生态保护红线要求。温州市区生态保护红线划分图见附图。

（2）环境质量底线

项目所在地环境空气功能区域为二类区，线路沿线为声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类声环境功能区，地表水环境功能区为IV类。本工程施工期对大气的主要影响因素为施工扬尘，在采取定期对施工场地进行本报告提出的降尘抑尘措施后，本工程对周围环境基本无影响。线路正常运行时对声环境的贡献值很小，固废可做到无害化处置。采取本环评提出的相关防渗措施后，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

本项目为基础设施建设，项目占地位于温州湾新区龙湾二期规划滨海八路，本项目为架空线路工程，塔基点状占用一部分土地，占地面积小，占地对土地利用影响较小。项目建成后不涉及水、气等资源利用，因此不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

根据《浙江省温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目沿线经过温州市空港新区产

其他符合性分析

其他符合性分析	<p>业集聚重点管控单元和浙江省温州市龙湾区一般管控单元。</p> <p>①环境管控单元分类准入清单</p> <p>a.产业集聚类重点管控单元</p> <p>空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入，重要水系源头地区和饮用水源集雨区范围的产业集聚区块严格限制涉水二类工业项目。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。</p> <p>污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>环境风险防控：定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境与健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。</p> <p>b. 一般管控单元</p> <p>空间布局引导：原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有工业用地在土地性质调整之前，在不加大环境影响、符合污染物总量控制的基础上，可以从事符合当地产业定位的一、二类工业。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。</p> <p>污染物排放管控：落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排</p>
---------	--

放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。

环境风险防控：加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。

资源开发效率要求：实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。

其他符合性分析

仅用于环评公示

②管控措施分区

根据《浙江省温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于温州市空港新区产业集聚重点管控单元（ZH33030320003）和浙江省温州市龙湾区一般管控单元（ZH33030330001），具体单元管控空间属性及准入清单要求见下表。

表 1-1 管控措施分区

“三线一单”环境管控单元-单元管控空间属性					“三线一单”生态环境准入清单编制要求				
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
		省	市	县					
ZH33030320003	温州市空港新区产业集聚重点管控单元	浙江省	温州市	龙湾区	重点管控单元 7	合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地隔离带，确保人居环境安全。	新建三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。	/	/
ZH33030330001	温州市龙湾区一般管控单元	浙江省	温州市	龙湾区	一般管控单元 2	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的三类工业项目；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有工业用地在土地性质调整之前，在不加大环境影响、符合污染物总量控制的基础上，可以从事符合当地产业定位的一、二类工业，建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	/

(5) 本项目与环境管控单元的要求符合性分析

本项目为电力基础设施类项目，改造范围主要位于温州湾新区龙湾二期规划滨海八路。工程投运后，不产生大气等污染物，不排放有总量控制指标的污染物，不会与该环境管控单元的要求相冲突，符合产业集聚重点管控单元和一般管控单元的准入清单要求。

其他符合性分析

3、《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

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

表1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析

序号	环境保护技术要求	符合性分析
5 选址选线		
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。	符合。本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。
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。	符合。改造后架空线路采取同塔多回架设、并行架设等形式。
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。	符合。本项目不涉及林区。
5.9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	符合。本项目不涉及自然保护区。
6 设计		
6.1.3	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让，减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	符合。本项目不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。
6.2.3	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。	本项目线路沿线无电磁环境敏感目标。
6.2.4	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	本项目沿线未经过市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道。
6.4.2	输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长边坡与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	符合。本项目不涉及山丘及林区。
6.4.3	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	符合。本项目施工生产区、施工道路等临时占地区域在施工结束后做好恢复工作。
6.4.4	进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	符合。本项目不涉及自然保护区。

综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的相关规定。

其他符合性分析

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于温州湾新区龙湾二期，对现有220kV科瀚24W9线17#-24#段进线迁移改造，本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。项目地理位置详见附图2。</p>																									
项目组成及规模	<p>1、项目概况</p> <p>现有220kV科瀚24W9线长度10.81km，其中电缆线路路径长度1×1.882km，架空线路路径长度1×8.928km，现由于温州湾新区龙湾二期（含两线区域）控制详规调整后，原220kV科瀚24W9线19#~24#段线路廊道由绿地被调整为工业地块，需要对上述线路段进行路线迁移改造。</p> <p>本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km，新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km，拆除杆塔8基。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于其中的“五十五、核与辐射—161 输变电工程—其他”项，需编制环境影响评价报告表。</p> <p>2、工程内容</p> <p>工程内容详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 项目组成一览表</p> <table border="1" data-bbox="261 1350 1401 2000"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>内容</th> <th>建设内容及规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主体工程</td> <td>输电线路</td> <td>本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km，新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km，拆除杆塔8基。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">辅助工程</td> <td>施工道路</td> <td>本项目没有建设专用施工道路，利用现有道路进行施工。</td> </tr> <tr> <td>施工营地</td> <td>本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时营地。</td> </tr> <tr> <td>临时占地</td> <td>新建塔基区临时施工场地每个约500m²，临时占地约4500m²。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">公用工程</td> <td>供水系统</td> <td>施工期生活及消防水源拟接自市政自来水管</td> </tr> <tr> <td>排水工程</td> <td>线路竣工投产后不产生生活污水，施工期生活污水依托周边生活设施纳管至温州市东片污水处理厂处理达标后排放</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">环保工程</td> <td>废水处理</td> <td>线路施工期借助当地道路施工营地已有的污水处理设施进行处理；线路运行期间不产生废水，不设置污水处理设施</td> </tr> <tr> <td>固废处理</td> <td>建筑垃圾、施工人员生活垃圾：实行标准施工，规划运输，定点堆放，及时清运。原线路拆除电线、塔基：拆除的金属组件、废弃电线要及时运走回收使用</td> </tr> <tr> <td>电磁辐射</td> <td>架空线路采用合理的架线高度以及合理规划路径降低对周围居民的影响</td> </tr> </tbody> </table>	项目	内容	建设内容及规模	主体工程	输电线路	本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km，新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km，拆除杆塔8基。	辅助工程	施工道路	本项目没有建设专用施工道路，利用现有道路进行施工。	施工营地	本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时营地。	临时占地	新建塔基区临时施工场地每个约500m ² ，临时占地约4500m ² 。	公用工程	供水系统	施工期生活及消防水源拟接自市政自来水管	排水工程	线路竣工投产后不产生生活污水，施工期生活污水依托周边生活设施纳管至温州市东片污水处理厂处理达标后排放	环保工程	废水处理	线路施工期借助当地道路施工营地已有的污水处理设施进行处理；线路运行期间不产生废水，不设置污水处理设施	固废处理	建筑垃圾、施工人员生活垃圾：实行标准施工，规划运输，定点堆放，及时清运。原线路拆除电线、塔基：拆除的金属组件、废弃电线要及时运走回收使用	电磁辐射	架空线路采用合理的架线高度以及合理规划路径降低对周围居民的影响
项目	内容	建设内容及规模																								
主体工程	输电线路	本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km，新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km，拆除杆塔8基。																								
辅助工程	施工道路	本项目没有建设专用施工道路，利用现有道路进行施工。																								
	施工营地	本输电线路工程施工时各施工点人数较少，且线路较短，施工时间短。施工人员一般就近租用民房或工屋，不另行设置施工临时营地。																								
	临时占地	新建塔基区临时施工场地每个约500m ² ，临时占地约4500m ² 。																								
公用工程	供水系统	施工期生活及消防水源拟接自市政自来水管																								
	排水工程	线路竣工投产后不产生生活污水，施工期生活污水依托周边生活设施纳管至温州市东片污水处理厂处理达标后排放																								
环保工程	废水处理	线路施工期借助当地道路施工营地已有的污水处理设施进行处理；线路运行期间不产生废水，不设置污水处理设施																								
	固废处理	建筑垃圾、施工人员生活垃圾：实行标准施工，规划运输，定点堆放，及时清运。原线路拆除电线、塔基：拆除的金属组件、废弃电线要及时运走回收使用																								
	电磁辐射	架空线路采用合理的架线高度以及合理规划路径降低对周围居民的影响																								

	噪声	架空线路选择符合国家标准的较低噪声的导线
	生态恢复	塔基周边植被恢复

3、建设规模及范围

本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km，新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km，拆除杆塔8基。

原线路为单回路设计，改造后考虑采用单回路杆塔设计，改造段导线采用2×L/LB20A-400/35，地线采用2根72芯OPGW。

路径图详见附图8。

4、主要技术经济特性

(1) 线路主要技术特性

本工程线路主要技术特性如下表所示：

表 2-2 线路主要技术特性表

线路名称	220kV 科翰 24W9 线 17#-24#段迁改工程	
主要技术指标	改造前	改造后
路径长度	3.0km	3.0km
回路数	1	1
导线型号	2×JL/LB20A-400/35	2×JL/LB20A-400/35
地线型号	36 芯 OPGW-15-120-1	72 芯 OPGW-15-120-1
设计基本风速及覆冰	39m/s、5mm	39m/s、5mm
基础形式	灌注桩	灌注桩
主塔塔型	2B16A	2E14 模块

(2) 工程经济指标

本工程总投资约为 3698.54 万元。

5、路径方案选择

(1) 线路路径方案

1) 路径选择原则

① 满足国家的相关法律法规和规程规范。

② 符合温州市相关规划的要求，总体线路满足电网规划、路网规划、区域用地规划等方

面的要求，使本工程建设不对城市发展的其它方面造成影响。

③ 工程安全性是本工程方案设计中需要考虑的首要因素。

④ 在满足安全要求的前提下，对工程进行集约化设计，尽量减少工程占用的地上（或地下）空间，尽量减小工程投资。

⑤ 工程设计方案需有利于工程建成后的日常管理维护，同时需为今后的发展留有适当余地。

⑥ 采取有效措施，减少工程建设和运行对环境的负面影响。

⑦ 以人为本，充分考虑维护人员的工作环境及人身安全。

⑧ 合理选择钻、跨重要电力线路（主要指 110 千伏电压等级及以上电力线）的位置，尽可能减少输电线路施工对当地电力供应的影响。

根据上述路径选择情况最终确定本工程路径方案。

2) 路径方案描述

本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km，新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km，拆除杆塔8基。

原线路为单回路设计，改造后考虑采用单回路杆塔设计，改造段导线采用 $2 \times L/LB20A-400/35$ ，地线采用2根72芯OPGW。



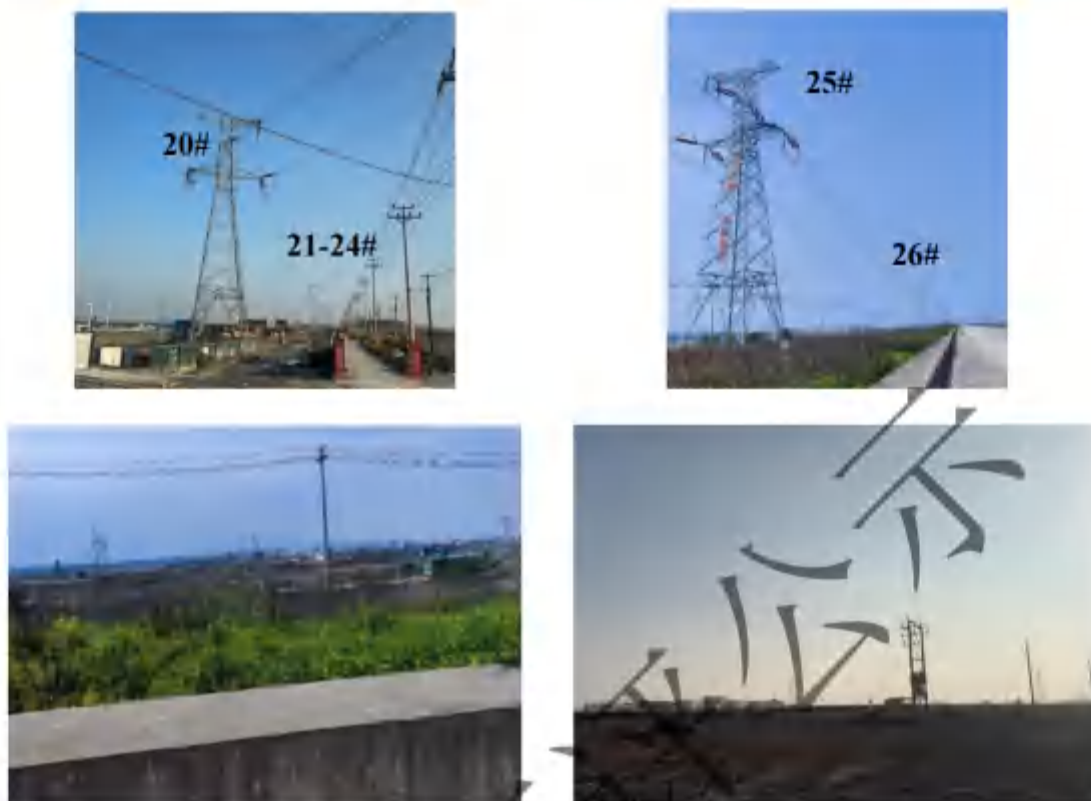


图 2-1 迁改线路现状

6、对地导线及交叉跨越距离

220 千伏线路导线对地距离和交叉跨越距离需满足《110kV—750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定。根据目前浙江省线路运行状况，导线最高温度按+70℃设计，模板绘制温度按最高气温+40℃设计。

导线（标称电压 220kV）对地和交叉跨越最小距离见下表：

表 2-3 导线对地距离和交叉跨越距离

对地距离	居民区	7.5 米
	非居民区	6.5 米
	交通困难地区	5.5 米
交叉跨越	房屋建筑物顶	6.0 米
	树木（考虑自然生长高度）	4.5 米
	公路（至路面）	8.0 米
	弱电线与电力线	4.0 米

本工程交叉跨越情况：

新建：10kV3 处，道路 3 处，通讯线 3 处，低压 3 处，跨河 2 处。

拆除：10kV3 处，道路 2 处，通讯线 2 处，低压 2 处，跨河 1 处。

7、架空技术方案

(1) 导、地线选型

导线采用 2×JL/LB20A-400/35 型钢芯铝绞线，安全系数取 2.5，年平均张力的上限取最大破坏张力的 25%。双分裂导线采用垂直排列，分裂间距为 600mm。

2-4 导线机械特性

项目	线型	JL/LB20A-400/35
	股数×直径	铝单线
铝包钢线		7/2.5
截面 mm ²	铝	390.88
	铝包钢	34.36
	总截面积	425.24
外径 (mm)		26.8
弹性模量 (N/mm ²)		66000
膨胀系数 (×10 ⁻⁶ 1/°C)		21.2
计算重量 (kg/km)		1307.5
20°C时直流电阻 (Ω/km)		0.0718
计算拉断力 (N)		105700
安全系数		2.5
最大使用张力 (N)		40166
平均运行张力 (N)		25103

根据导线截面配合的选择原则并考虑通信要求，本工程采用两根 72 芯 OPGW 光缆，型号选择 OPGW-15-120-1。

OPGW 结构采用不锈钢层绞式松套结构。

OPGW 要求外层绞向应采用右手绞向，光单元结构外层至少有一层绞线；采用全铝包钢结构产品，外层铝包钢单丝直径不应小于 2.5mm。

2-5 OPGW 主要的技术参数

名称	OPGW-15-120-1
构造	层绞松套式结构
外层绞合	右捻
截面	约 120
外径	15.2mm
单位质量	832
综合弹性系数	
综合温度膨胀系数	
破坏张力	147kN

项目组成及规模

最大允许张力	<36kN
设计安全系数	>4
平均运行张力占破坏张力的百分数	<20%
短路热容量	76kA ² s
20℃直流电阻	0.76

(2) 塔杆选型

① 杆塔选型

根据本工程线路回路数、导地线型号、地形条件、设计气象条件，本次设计塔型规划条件一览表见表 2-6。其中 2E14 模块为海拔 1000m 以内、设计基本风速 39m/s（高地 10m）、覆冰厚度 10mm，导线 2×JL/G1A-400/35 的双回路铁塔。

本期新建铁塔 9 基，具体塔型见下表

表 2-6 塔型规划条件一览表

塔型	基数	呼高	水平档距	垂直档距	转角度数
2E14-SJC4	3	36	450	750	0~90
2E14-SJC1	1	36	450	750	0~80
2E14-SZC2	5	42	600	900	0~80

② 杆塔材料选择及登塔设施

材料选择：本工程杆塔采用角钢塔，杆塔构件及连接板材质采用 Q420B、Q355B 和 Q235B 级钢。角钢塔杆件之间采用螺栓连接。连接螺栓采用 4.8~6.8 级和 8.8 级，焊接件对 Q235、Q355、Q420 钢分别采用 E43 型、E50 型焊条，对 Q420 钢采用 E55 型焊条。

登塔设施：本工程铁塔采用防坠落导轨。

8、项目涉及的拟拆除设备

待本工程线路投运后，将本工程涉及的原架空线路拆除，其中包括原线路的铁塔、基础、导、地线及金具部分。拆除后旧物资按报废处理。

总 平 面 及 现 场 布 置	<p>1、输电线路路径布置</p> <p>本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接，线路向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km，新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km，拆除杆塔8基。</p> <p>2、施工总布置方案</p> <p>施工现场不设施工营地。输电线路采用架空形式，架空线路由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。施工活动主要集中于新建杆塔周边区域。</p> <p>3、其他临时设施</p> <p>新建塔基区临时施工场地每个约 500m²，临时占地约 4500m²。</p> <p>根据国内外电缆敷设经验，目前一般都采用电缆输送机、绞弯机等设备进行敷设，电缆输送机适用于在隧道、桥梁电缆支架复杂的场所敷设的电力电缆。它具有与电缆接触面大，夹紧力恒定可靠，并能多台联合使用。由于该机各部件采用模块结构连接，可以迅速组装或分离，便于搬运。</p> <p>根据满足规定的感应电压要求及满足电缆运输要求，电缆最大分段长度一般在 500m 左右，排管、工井内采用履带式输送机或机械人工混合敷设方式。</p>
施 工 方 案	<p>1、施工工艺</p> <p>本项目计划施工工期为 6 个月，工程架空线、地线均采用张力放线。牵张场采用调头张力方式以减少工机具转移，场地需选择在距离适中，交通条件及环境良好的地方，既有大路通行，又要地形开阔，有回转余地，最好同时能堆放材料。在与附近高压电力线平行接近的地方，由于会产生感应电压，放线时每相每根导线用滑轮接地线可靠近接地，在感应电压作用范围内的牵张场，用铜线屏蔽，或用钢板铺地并靠近接地，以免影响牵张机，造成带电危及施工人员。</p> <p>杆塔组立使用力矩扳手、电动扳手等机械进行螺栓紧固；施工条件较好，大型机械可以进场的，可采用轮胎式起重机组立杆塔，大型机械不能进场的，可采用小型牵引设备组织施工。架线工程采用张力机进行紧线；采用飞行器（遥控多旋翼飞机）进行初级引导强展放。</p> <p>项目主要施工工艺流程图见下图。</p>



图 2-1 施工工艺流程图

项目可能产生的环境影响因子见下表，主要的污染因子为施工泥浆水、生活污水、汽车尾气、扬尘、机械动力设备噪声、汽车噪声和固废、生活垃圾等。

表 2-7 拟建项目环境影响因子

时段	影响环境的行为	环境影响因子
项目建设	塔基基础施工、场地平整	弃土、扬尘、汽车尾气、固废
	施工机械操作	机械噪声
	原有线路拆除	固废、噪声
	施工作业	施工废水、噪声、建筑垃圾
	施工人员	生活污水、生活垃圾
项目营运	输变电线路	工频电场、工频磁场、噪声

施工方案

2、施工时序

架空线路：塔基基础施工→铁塔组立→架线及附件安装。

3、建设周期

6个月。

4、停电施工方案

不涉及线路停电作业情况：完成基础施工以及非线路下方铁塔组立；停电期间作业情况：完成线下铁塔组立、导地线搭接放线、线路验收。预计停电时间 10 天。

本工程线路为 220kV 光伏电站电力上送线路，停电施工涉及光伏弃光，建议安排在秋冬季进行。

1、现有工程基本情况

温州泰瀚 550MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出工程（220kV 科翰 24W9 线）位于龙湾区空港新区、温州市经济技术开发区星海街道和海城街道，2021 年 6 月委托杭州旭福检测技

术有限公司编制了《温州泰翰 550MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出工程环境影响报告表》，于 2021 年 6 月取得温州生态环境局批复（温环辐（2021）10 号），批复规模为：新建 220kV 输电线路长度约 11.1km，其中架空线路路径长度 1×9.1km，电缆线路路径长度 1×2km，新建铁塔 27 基。

项目于 2021 年 7 月 15 日开工，建设规模为新建 220kV 输电线路长度 10.81km，其中电缆线路路径长度 1×1.882km，架空线路路径长度 1×8.928km。2021 年 12 月 16 日环境保护设施投入调试，并于 2022 年 4 月通过竣工验收（温电安（2022）145 号）。

2、现有工程主要建设内容及规模

表 2-8 主要建设内容及规模

主要内容	环评工程	验收工程
线路长度 (km)	新建 220kV 输电线路长度约 1×11.1km，其中电缆线路路径长度 1×2km，架空线路路径长度 1×9.1km。	新建 220kV 输电线路长度 10.81km，其中电缆线路路径长度 1×1.882km，架空线路路径长度 1×8.928km。
架设方式	单回架设+电缆	单回架设+电缆
路径	从海上泰瀚光伏项目处 220kV 升压站出线，沿堤坝内侧往西南方向走线 1.9km，随后右转沿规划明珠路北侧走线 1.4km。线路左转沿环城河堤内侧往西南方向架空走线，平行于原有建于河堤内侧的 20kV 线路走线，通过三处水闸后，线路到达了山水闸前在水闸北侧右转，跨过河道后在海工大道与金海三道路口改为电缆走线，沿海工大道左侧非机动车道采用电缆沟走线。2km 后到达利行变，从利行变西北侧利用已建隧道进线。	

注：对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，不属于重大变动。

3、现有工程污染防治措施落实情况

表 2-9 污染防治措施落实情况

阶段	影响类别	相应的环保要求	实际落实情况
前期	生态	输电线路路径应符合当地总体规划与环境保护区总体要求。	已落实。 输电线路路径选择符合当地总体规划，避开了国家级、省级自然保护区、珍贵树木和植被等。
	污染	架空输电线路在路径选择时，已对沿线周边住宅做了合理的避让。	已落实。 (1) 输电线路路径选择已对沿线周边住宅做了合理的避让。 (2) 线路选择合理的塔型设计，通过现场监测，验收范围内敏感目标工频电场强度、磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求。
施工期	生态	施工时尽量减少植被破坏和水土流失，施工结束后及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能，做好场地平整和植被恢复，做好项目的生态保护。	已落实。 (1) 施工结束后，已对塔基施工基面遗留的废弃碎石等进行清理，并对硬化地面进行翻松，以便原有植被的恢复。 (2) 塔基开挖时，严格控制开挖面积和土石方量。 (3) 施工泥浆废水、生活污水、建筑垃圾、生活垃圾等按规定合理处理。施工采用低噪声施工机械和施工方式，未收到施工扰民的投诉。施工结束后，已及时做好了牵张场、施工道路及塔基开挖场地的平整与植被恢复。
	污染	加强施工期间的环境管理工作，认真落实施工扬尘、噪声、废水和固废的防治措施，文明施工，不得扰民。	已落实。 (1) 选用了低噪声设备，文明施工，夜间不安排施工。 (2) 塔基开挖后余土全部回填，临时占地全部恢复原貌。 (3) 输电线路施工时施工人员较少，租用附近农民房居住，

其他

		控制塔基开挖面积和土石方量。施工结束后及时做好牵张场、施工道路及塔基开挖场地的平整与植被恢复。	无集中生活区，生活污水利用当地化粪池。 (4) 施工期人员生活垃圾、建筑垃圾分类集中堆放，定期清运。
运营期	生态	/	/
	污染	(1) 项目运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4.1 相应公众曝露控制限值。 (2) 项目沿线环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求，项目具体执行标准详见报告表。 (3) 应按环评及批文要求认真落实电磁环境、噪声、废水、固废等污染防治措施，确保各项污染物达标排放。	已落实。 (1) 各监测点位工频电场强度和工频磁感应强度符合 4kV/m 和 100 μT 的标准限值。 (2) 输电线路不产生废水。 (3) 项目沿线无声环境敏感目标。 (4) 输电线路运行无固废产生。

其他

4、现有工程电磁、声环境监测根据调查，原有线路现有敏感点主要为温州交运集团城东公交有限公司金海园区停车场保安室、三甲新闻管理房、北京场道市政基础设施工程二标段门卫室、七甲新闻管理房和开发区公安分局临时岗亭，根据竣工验收报告（监测报告：浙辐监（WT）字 2022 第 007 号），输电线路环境敏感目标工频电场强度为 $9.75 \times 10^{-3} \sim 3.51 \times 10^{-1} \text{ kV/m}$ ，磁感应强度为 $1.63 \times 10^{-1} \sim 3.49 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，变电站厂界，敏感目标监测结果均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度 4kV/m 和磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

架空线路断面监测点电场强度、磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电场强度 10kV/m、磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

表 2-10 工频电场强度、磁感应强度监测结果

点位编号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	监测时间	
1	220kV 科瀚 24W9 线 9#-10# 塔间，线高 23 米	中相导线对地投影处	4.04×10^{-1}	4.90×10^{-1}	2022 年 2 月 16 日
		中相导线对地投影外 2m 处	4.28×10^{-1}	4.65×10^{-1}	
		边导线对地投影处	4.39×10^{-1}	4.47×10^{-1}	
		边导线对地投影外 2m 处	4.53×10^{-1}	4.13×10^{-1}	
		边导线对地投影外 4m 处	4.42×10^{-1}	3.88×10^{-1}	
		边导线对地投影外 5m 处	4.21×10^{-1}	3.72×10^{-1}	

		边导线对地投影外 10m 处	3.38×10^{-1}	3.18×10^{-1}
		边导线对地投影外 15m 处	2.57×10^{-1}	2.45×10^{-1}
		边导线对地投影外 20m 处	1.92×10^{-1}	1.99×10^{-1}
		边导线对地投影外 25m 处	1.43×10^{-1}	1.67×10^{-1}
		边导线对地投影外 30m 处	1.07×10^{-1}	1.53×10^{-1}
		边导线对地投影外 35m 处	8.18×10^{-2}	1.47×10^{-1}
		边导线对地投影外 40m 处	6.46×10^{-2}	1.42×10^{-1}
2	温州交运集团城东公交有限公司金海 园区停保场保安室南侧空地		9.75×10^{-3}	2.12×10^{-1}
3	三甲新闻西北侧空地		3.51×10^{-1}	3.49×10^{-1}
4	北京场道市政基础设施工程二标段门 卫室西北侧空地		1.22×10^{-2}	1.63×10^{-1}
5	七甲新闻管理房西北侧空地		1.83×10^{-2}	1.92×10^{-1}
6	开发区公安分局临时岗亭西侧空地		2.98×10^{-1}	3.28×10^{-1}

本工程无声环境敏感目标，输电线路附近两处噪声监测点昼间噪声为 51.8~52.3dB (A)，
夜间噪声为 42.8~43.1dB (A)。

其他

表 2-11 噪声监测结果

点位 编号	监测点位描述	监测结果, dB (A)		监测时间
		昼间	夜间	
1	三甲新闻西北侧空地	51.8	43.1	2022 年 2 月 16 日
2	七甲新闻管理房西北侧空地	52.3	42.8	

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、主体功能区规划

根据《浙江省主体功能区规划》，按照开发方式浙江省内国土空间分为国家优化开发区域、国家重点开发区域、国家农产品主产区、省级重点开发区域、省级重点生态功能区、省级生态经济地区、国家禁止、省级禁止等八类区域。

本工程涉及的区域属于国家重点开发区域，总体分析，本工程建设与浙江主体功能区规划要求是相符的。

2、生态环境现状

根据《浙江省温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于温州市空港新区产业集聚重点管控单元（ZH33030320003）和浙江省温州市龙湾区一般管控单元（ZH33030330001），不在温州市生态红线区域内，详见附图6。

（1）土地利用

本项目改造及范围主要位于温州市温州湾新区龙湾二期规划滨海八路，且本项目路径方案已取得温州市自然资源和规划局对本工程线路路径的意见（附件4）。

（2）植物

项目周边受人为影响较大，根据现场踏勘，主要植被类型为杂草、灌木，无珍稀保护野生植物。

（3）动物

项目所在区域受人类活动影响频繁，评价范围内野生动物种类及数量不多，主要以鸟、蛇、鼠、昆虫、蛙类等常见小型野生动物为主。经调查，工程区域未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。



图3-1 项目所在地生态环境现状

生态环境现状

3、电磁环境现状

为了解工程所在区域的电磁环境现状，本次评价委托浙江中环检测科技股份有限公司对架空线路周围环境保护目标的电磁环境电磁环境质量现状进行了现场监测。

2.1 监测因子

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测指标：工频电场强度、工频磁感应强度。

2.2 监测点位及布点方法

(1) 监测布点依据

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

(2) 监测布点原则和方法

监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方 1.5m 高度处。

(3) 监测点位选取

根据调查，本项目沿线无评价范围内无现状和规划敏感点，在架空段沿线选取布设 2 个电磁检测点位，具体点位分布见附图。

2.3 监测时间、环境条件与频次

(1) 监测时间及环境条件

(2) 监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

2.4 监测仪器和方法

按照《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》（HJ 681-2013）进行。

监测设备参数及校准信息见下表。

2.5 监测结果

工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见下表。

2.6 评价及结论

根据监测，本项目沿线工频电场强度及工频磁感应强度所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

4、声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量现状，本项目委托浙江中环检测科技股份有限公司对项目站界四周进行了声环境现状监测。

(1) 监测点位、时间及频次

根据项目特点，本次监测共在站界四周设置 2 个声环境现状监测点，具体布置见附图 10。监测时间及频次为各监测点位昼间监测一次。

(2) 监测方法及监测内容

监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求，监测内容为 L_{Aeq} 。

(3) 监测结果

(4) 评价结果

根据监测结果,项目所在区域声环境质量较好,可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类声环境功能区要求。

5、大气环境质量现状

根据《温州市环境质量概要(2022年)》,2022年温州市区(鹿城、龙湾、瓯海)环境空气质量(AQI)优良率为95.1%。市区及各县(市、区)环境空气质量均达到国家二级标准。市区环境空气质量优良率为95.1%。市区环境空气中的二氧化硫、可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化氮年均浓度均达标,可吸入颗粒物(PM₁₀)和细颗粒物(PM_{2.5})24小时平均浓度第95百分位数浓度、二氧化硫和二氧化氮24小时平均浓度第98百分位数浓度、一氧化碳日均浓度第95百分位数、臭氧日最大8小时平均浓度第90百分位数均达标。温州市区空气质量现状评价见下表。

根据《温州市环境质量概要(2022年)》结论,温州市区2022年环境空气质量达标。因此,2022年温州市区属于环境空气达标区。

6、地表水环境质量现状

为了解项目所在地附近地表水的监测数据,引用2024年1月《温州市水环境质量月报》中滨海站位(西北侧,距本项目起点约4.5km)的监测结果。评价方法按中国环境监测总站《地表水环境质量评价办法(试行)》(2011年1月),评价标准为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),评价指标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标。具体监测点位见下图,水质监测结果见下表。

根据 2024 年 1 月《温州市水环境质量月报》，滨海断面实测水质类别 III 类，满足该功能区类别要求。

生态环境现状



图 3-2 地表水环境监测点位图

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无。						
生态环境	<p>1、评价范围</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 电磁环境影响评价范围见下表</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 电磁环境影响评价范围;</p> <table border="1" data-bbox="263 1361 1401 1467"> <thead> <tr> <th>评价对象</th> <th>评价因子</th> <th>评价范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>220kV 架空线路</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照输变电建设项目电磁环境影响评价范围中相应电压等级线路的评价范围。本项目架空线路评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>2、环境保护目标</p>	评价对象	评价因子	评价范围	220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
评价对象	评价因子	评价范围					
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域					

<p style="writing-mode: vertical-rl;">境 保 护 目 标</p>	<p>根据输变电建设项目的特点，本评价将项目可能涉及的环境敏感目标分为三类，即电磁及声环境敏感目标、生态环境敏感目标及水环境敏感目标。</p> <p>(1) 电磁环境、声环境保护目标</p> <p>经现场踏勘及核实相关资料，本项目沿线无现状及规划电磁环境、声环境保护目标。</p> <p>(2) 生态环境保护目标</p> <p>根据现场调查，本工程评价范围内无《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>(3) 地表水环境保护目标</p> <p>经现场踏勘及核实相关资料，本工程周边无集中饮用水水源地。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">评 价 标</p>	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>本项目主要产生频率为 50Hz 的工频电场和工频磁场，频率范围属于 0.025~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众曝露控制限值”规定，电场强度执行 200/f 标准（f 为频率，下同），磁感应强度执行 5/f 标准，因此，本项目以 4000V/m 作为电场强度公众曝露控制限值，以 100μT 作为磁感应强度公众曝露控制限值。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 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> <p>(2) 声环境</p> <p>沿线途经工业区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准(昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A))。</p> <p>(3) 水环境</p> <p>根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》，本项目附近温瑞塘河为 IV 类地表水功能区，因此水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准。相关标准值见</p>

准

下表。

表 3-9 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 值除外

参数	pH	DO	高锰酸盐 指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷
IV 类	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3
参数	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉
IV 类	≤1	≤2	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.001	≤0.005
参数	铬(六价)	铅	阴离子表 面活性剂	挥发酚	石油类	氰化物	硫化物
IV 类	≤0.05	≤0.05	≤0.3	≤0.01	≤0.5	≤0.2	≤0.5

(4) 环境空气

本项目位于环境空气二类区,基本污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

表 3-10 环境空气质量标准

污染因子	年平均	24 小时平均	1 小时平均	单位
SO ₂	60	150	500	μg/m ³
NO ₂	40	80	200	
PM ₁₀	70	150	/	
PM _{2.5}	35	75	/	
CO	/	4	10	mg/m ³
O ₃	/	160 (日最大 8 小时平均)	200	μg/m ³

2、污染物排放标准

(1) 废水

本项目为线路改造项目,项目本身没有废水排放。施工人员可租用周边民宅,施工人员生活废水利用周边民宅卫生设施与沿线的公共卫生设施。

(2) 废气

本项目产生的废气主要为施工期间堆土及机械施工、运输车辆产生的扬尘。废气执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中的二级标准,详见下表。

表 3-11 大气污染物排放标准值

污染物	最高允许放 浓度(mg/m ³)	最高允许排放 速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级标准	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓 度最高点	1.0

评价

标准	<p>(3) 噪声</p> <p>施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间限值 70dB(A), 夜间限值 55dB(A), 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。</p> <p>(4) 固废</p> <p>本项目塔基拆除后的旧物资由电网公司回收, 应遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定。</p>
其他	本项目无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境的不利影响是局部的、短期的。本项目施工期废气主要包括施工作业扬尘、施工机械废气、焊接烟尘等。

(1) 施工扬尘

施工作业扬尘的产生量与气候条件和施工方法有关，因施工尘土的含水量比较低，颗粒粒径较小，在风速大于3m/s时，施工过程中还会有风扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，扬尘污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，一般在扬尘点下风向0~50m为较重污染带，50~100m为污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对空气影响甚微。施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上，影响景观。

据调查，本项目线路沿线200m范围内均为施工场地，无现状敏感点，为进一步降低施工作业扬尘对周边大气环境的影响，建议施工单位做好围挡措施。研究表明，在有围挡的情况下，施工扬尘比无围挡情况下会有明显地改善。

同时，项目施工期可通过洒水等措施以减缓施工作业扬尘对现场施工人员的影响。根据类比调查，洒水与否所造成的环境影响差异较大，而且越接近场界效果越好。场地洒水前后施工扬尘浓度变化详见下表。

表 4-1 施工扬尘（TSP）浓度变化分析表 单位：mg/m³

距离 (m)	10	20	30	40	50	100
场地不洒水	1.75	1.3	0.78	0.365	0.345	0.33
场地洒水后	0.437	0.35	0.31	0.265	0.25	0.238

从上表可知，洒水抑尘使场地扬尘在10m距离内即可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的1.0mg/m³（周界外浓度最高点）。

建设单位在施工时应做好围挡措施，同时进行洒水降尘，严格执行各项污染防治措施，以降低对施工扬尘对施工人员和周边大气环境的影响。

(2) 施工车辆尾气

施工期生态环境影响分析

本工程施工期运输车辆等会产生含有少量烟尘、 NO_2 、 CO 、非甲烷总烃等污染物废气。由于施工机车相对较为分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气不利影响不大。

(3) 焊接烟尘

本项目在钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘是焊接过程中产生的高温蒸汽经氧化后冷凝而形成的。焊接烟尘主要来自焊条或焊丝端部的液态金属及熔渣。科学研究及健康调查表明，焊接烟尘中存在大量的可吸入物质（如氧化锰、六价铬、以及钾、钠的氧化物等），一旦这些物质进入人体，会对人体产生巨大的伤害，因此应采取有效的措施进行防治。

焊接烟尘污染防治的具体措施如下：

A、在工艺确定的前提下，应选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化设备。应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。

B、不同的焊接工艺产生的污染物种类和数量有很大的区别。条件允许的情况下，应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

C、采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

本项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。在采取以上措施后，焊接烟尘对环境的影响不大。

2、施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要有施工人员的生活污水和建筑施工废水。施工期产生的废水若处理不当，将对地表水和地下水环境产生不良的影响。

(1) 生活污水

施工人员的生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物，根据一般生活污水污染物产生浓度，施工生活污水处理前主要成分COD约400mg/L，氨氮约40mg/L，动植物油约30mg/L，则生活污水污染物如果直接排放，其主要污染物COD等浓度是超标的。

为减少生活污水对工程区内河流水质的影响，输电线路施工人员生活污水用移动式厕所收集后由环卫部门定期清运，则施工人员生活污水不会对周围水环境产生影响。

(2) 施工废水

线路施工产生的施工废水较少，但在雨季施工也易产生施工废水。施工期间大量的沙土储

存堆放，在雨季可对周围环境产生一些影响，管理不当可能使泥沙流入河道，会使河道淤积泥沙、增加悬浮物；或流入市政排放系统，导致排放系统堵塞。因此在施工场地应加强管理，注意材料的合理堆放，要求施工时做到及时开挖、及时回填，尽量避免施工废水中的泥沙流入河流和市政排放系统。

3、施工期声环境影响分析

工程施工过程中的噪声主要来源于新建塔基施工噪声、敷设电缆施工噪声、架设架空线施工噪声及运输设备的车辆产生的噪声，其源强噪声级一般在 82dB(A)~83dB(A)，为非持续性噪声。本工程在施工时采用封闭围挡，对周围声环境影响较小。

4、施工期固体废物影响分析

施工期固体废物包括施工期间开挖的土方、施工人员的生活垃圾以及施工过程中丢弃的包装袋、废建材等生产垃圾。能回收的尽量回收，不能回收的定点堆放固体废物临时堆放点应远离工程沿线敏感点，并用盖篷遮盖，避免扬尘以及对地表水的污染。弃土需外运作城市建设的回填土方，并且在外运过程中，采用封闭式的运输车运输，防止弃土的散落，这样则不会对市容市貌造成大的影响。生活垃圾由城市环卫部门处理，生产垃圾尽量回收再利用，剩余部分与生活垃圾一起由环卫部门处理。

待本工程电缆线路投运后，需将本工程涉及的原电缆抽取与原架空线路拆除，其中包括原线路的铁塔、基础、导、地线及金具部分，及时运走回收使用。

5、施工期生态环境影响分析

(1) 占地类型

本项目为架空线路工程，塔基点状占用一部分土地，占地面积小，占地对土地利用影响较小。

(2) 植被

项目建设过程中不可避免地会破坏占地范围内的植物，但生物量损失较小，本项目施工结束后，项目占地范围内可绿化区域已选用当地常见植被进行了绿化恢复，造成的生物量损失较小。本项目没有改变物种群落的演替，没有改变地带性植被，没有降低区域植物资源的多样性，没有改变其结构和功能，也没有对生态系统的完整性产生影响。

根据调查，该工程对线路沿线植被的影响不大。

(3) 动物

本项目建设时施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，各种施工机械如运输车辆、推土机等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。

预计在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静。因此，本区的鸟类会受到一定影响。项目区主要野生鸟类为麻雀、乌鸦等常见鸟类，区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。同时，由于储能区域占地面较积小，不会对其种类和分布格局造成较大的影响，因此，项目的建设对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰。据调查，本区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。采取相应措施之后，本项目建设不会对可能存在的野生保护动物造成较大影响。

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

(4) 水土流失

本工程建设中将扰动、破坏原地貌及其植被，特别是工程活动形成的开挖破损面以及倒运、堆放的松散弃渣极易产生新的土壤侵蚀和水土流失，进而导致生态环境质量变差。施工期结束后，随着植被的逐渐恢复与植被复盖度的提高，根系固土保水能力增强，水土流失量逐渐减少。

总的来说，本工程占地面积较小，施工范围小，在采取必要的、具有针对性的生态保护措施后，本工程建设对区域自然生态系统的影响很小，满足国家及地方有关规定的要求。

1、运营期电磁环境影响分析

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

本项目 220kV 架空线路建成投运后线路周边现有典型环境保护目标的工频电场强度预测值及工频磁场强度预测值均小于公众曝露控制限值 4000V/m 与 100 μ T，根据工频电磁场的衰减规律，评价范围内的现有环境保护目标的工频电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。

2、运营期声环境影响分析

输电线路运行期，电晕会产生一定的可听噪声；类比同类型项目，本工程架空线路正常运行时对声环境的贡献值很小。另外，架空线路在设计施工阶段，可通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线等措施减少电晕放电，并提高导线对地高度，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。

（1）选择类比对象

表 4-5 类比线路和本项目线路概况对比

项目	类比线路	本项目线路
	220kV 涓灯 4V95/4V96 线	220kV 科翰 24W9 线路迁改段
电压等级	220kV	220kV
架设方式	双回共塔	双回共塔
导线类型	2 \times LJ-630/45，双分裂	2 \times JL/LB20A-400/35，双分裂
环境条件	平原	平原
线高	17m	/
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级，线路运行正常	/

选取的类比线路与本工程输电线路在电压等级、架设方式、分裂数等方面均相同或相似，具有较好的可比性，因此选用其进行类比是合理的、可行的。

（2）类比监测情况

监测布点：在 220kV 涓灯 4V95/4V96 线#036-#037 塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处（线高 17m）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，依次监测至评价范围边界处。

类比监测内容：等效连续 A 声级。

类比监测方法及频次：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定监测方法进行监测。

类比监测时间及线路运行负荷：

表 4-6 类比线路监测时间及监测环境条件

时间	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
2019.11.5	晴	19.7	53-64	<3.2

表 4-7 类比线路监测期间运行工况

项目名称	实际运行名称	监测时间	电压(kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
池州洞桥-灯塔 220kV 线路	220kV 洞灯 4V95 线	2019.11.5	227.1~230.6	39.4~186.9	73.1~14.9	20.2~3.2
	220kV 洞灯 4V96 线		227.3~230.4	131.8~205.1	80.8~52.0	8.6~0.63

类比监测结果：

表 4-8 类比监测结果

测点位置描述		昼间噪声	标准限值	夜间噪声	标准限值
220kV 洞灯 4V95/4V96 线双 回线路 036-#037 之间,此处导线对 地高度为 17m。监 测点位起于 20kV 洞灯 4V95/4V96 线双回线路边导 线线下,垂直于 220kV 线路向东 侧布置,至 30m 处为止。	0m 线下	41.3	65	39.6	55
	5m	42.0	65	39.9	55
	10m	42.0	65	39.8	55
	15m	41.1	65	39.4	55
	20m	40.9	65	39.9	55
	25m	41.4	65	40.0	55
	30m	41.7	65	39.7	55
	35m	41.8	65	40.1	55
	40m	41.6	65	39.8	55
	45m	42.0	65	39.8	55
50m	41.5	65	39.6	55	

由表 4-8 类比监测结果可知, 220kV 洞灯 4V95/4V96 线噪声昼间监测值为 40.9~42.0dB(A), 夜间监测值为 39.4~40.1dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

根据类比监测结果, 输电线路昼、夜噪声变化幅度不大, 噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显, 说明是主要受背景噪声影响, 输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小, 基本不构成增量贡献, 对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此, 可以预测本项目 220kV 架空线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小, 能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中标准限制要求。

3、运营期环境风险影响分析

通过调查，本项目为输变电线路工程，不涉及变压器油等危险废物，因此，本项目的建设所带来的环境风险从环保的角度而言是可以接受的。

运营期生态环境影响分析

仅用于环评公示

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），工程选线的各项环境制约因素分析如下表所示。

表4-5 工程选址选线环境制约因素分析一览表

环境保护技术选址要求	本项目情况	符合性分析
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不涉及林区	符合
进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区	本项目不涉及自然保护区	符合

本项目位于浙江省温州市温州湾新区龙湾二期规划滨海八路，均不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区等特殊及重要的生态敏感区，也不涉及生态保护红线范围。根据本项目初设报告，本工程在选择路径过程中，经向沿线地方政府征询意见，对相关规划区、农业生产用地及地质灾害的不良地质段均作了避让，不影响耕作或其他作业；通过林区尽量采用高杆塔跨越，尽量减少树木和植被的砍伐。因此，从环境保护角度分析本工程选址无明显环境制约因素，环评认为方案合理。

选址选线环境合理性分析

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1、施工期大气污染防治措施

(1) 扬尘防治措施

本工程施工期严格落实施工扬尘管理，具体措施如下：

1) 施工现场围挡高度符合《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-2011)要求，围挡应连续、密闭、坚固、稳定、整洁、美观。围挡高度不应低于1.5米，喷雾设备间距不宜小于3米，不应大于4米。

2) 施工现场内易产生扬尘的散体材料、粉尘材料必须进行覆盖；裸露时间达48小时以上的作业面裸土地必须覆盖；非作业面裸土地三个月以上必须进行覆盖或绿化；施工现场的建筑垃圾清理成堆后应及时清运出场，48小时以上不能及时清运出场的必须进行覆盖。

3) 施工现场主出入口处应设置车辆自动冲洗设施及排水沟槽、沉淀池等设施且能够有效使用；机动车辆（运输车辆）必须除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所（施工现场）。

4) 施工机具、建筑材料应堆放有序，标识清晰；易产生扬尘的散体建筑材料必须密闭存放，场内运输不得产生扬尘；切割作业等应采取防尘措施。

5) 施工作业环境要整洁干净，应设置洒水或雾化降尘设施，安排专人定时洒水降尘；硬化后的地面，不得有浮土、积灰，大风天气不应有可见的扬尘浮灰；严禁现场焚烧沥青、塑料、油毡、橡胶、垃圾等各类物品。

6) 施工现场要设立扬尘污染防治公示牌，公布责任单位、责任人和监督举报电话，自觉接受社会监督。

(2) 焊接烟尘污染防治措施

1) 在工艺确定的前提下，应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。

2) 不同的焊接工艺产生的污染物种类和数量有很大的区别。条件允许的情况下，应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

3) 采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

在采取上述各项防治措施后，可有效控制施工期大气环境影响。

2、施工期水污染防治措施

本工程施工期间应落实如下施工废水污染防治措施：

(1) 施工场地设置截水沟，并设置简易沉淀池、隔油池，将所有生产废水（包括施工物料

流失、泥浆废水等)经沉淀,上清液可循环使用,回用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等,不能回用的多余上清液可用于洒水降尘或绿化用水。沉淀下的泥浆或固体废物,应与建筑垃圾一起处置,不得混入生活垃圾中。

(2) 施工人员的生活污水利用周边现有污水处理设施。

(3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失,引起地表水的二次污染,散料堆场四周需用沙袋等围挡,作为临时性挡护措施。

(4) 注意场地清洁,及时维护和修理施工机械,避免施工机械机油的跑冒滴漏,若出现滴漏,应及时采取措施,用专用装置收集并妥善处置。

(5) 施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的泥浆等废弃物。

(6) 加强对施工废水收集处理系统的清理维护,及时清理排水沟及处理设施的沉泥沉渣,保证系统的处理效果。

在采取上述各项防治措施后,可有效控制施工期项目建设对附近水体水影响。

3、施工期声污染防治措施

本工程施工期应落实如下噪声污染防治措施:

(1) 应选用低噪声设备,加强设备的维护与管理。

(2) 施工单位应合理安排施工时段,除工程必须,并取得环保部门批准外,严禁在22:00-6:00期间施工。如因连续作业需进行夜间施工时,应向当地生态环境部门报请批准,并进行公告,以征得群众的理解和支持。

(3) 施工车辆出入经过敏感点时应低速、禁鸣,同时,在确保施工质量的基础上,建设单位应督促施工建设尽快完成,以减少对周围环境影响。此外,应合理安排建筑材料运输时间,运输车辆出入尽量避开居民休息时间。

(4) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理,施工企业也应对施工噪声进行自律,文明施工,避免因施工噪声产生纠纷。采取各项噪声污染防治措施后,可有效控制施工噪声影响。

5、施工期固废污染防治措施

本工程施工期固体废物包括废弃土方、建材废弃物和施工人员的生活垃圾。生活垃圾、建筑垃圾应分别堆放,由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。

施工过程中产生的建筑垃圾,泥浆、弃土等不得在施工场地内和场地外随意堆放,应严格

管理，具体措施如下：

(1) 施工单位配备施工现场建筑垃圾和工程渣土排放管理人员，监督施工现场建筑垃圾和工程渣土的规范装运，确保运输车辆冲洗干净后驶离。

(2) 运输车辆实行密闭运输，运输途中的建筑垃圾和工程渣土不得泄漏、撒落或者飞扬。

(3) 工程竣工后，施工单位应在一个月内将工地的剩余建筑垃圾及工程渣土处理干净。

在采取各项固体废物污染防治措施后，可有效控制施工期固体废物影响。

5、施工期生态环境污染防治措施

(1) 土地利用保护措施

合理组织施工，减少临时占地面积；严格按设计占地面积、样式要求开整，避免大规模开挖，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。

施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。

(2) 生态恢复措施

线路施工完毕，对施工临时占地损坏的植被进行恢复，并在可绿化地表进行绿化或由相关部门统一安排植被恢复。综上所述，本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对环境的生态影响也将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对当地的生态影响是可以接受的。

6、水土保持措施

本工程在土建施工时应妥善处置好土石方及推土，避免水土流失

(1) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，确有多余的弃土采取在塔基范围内回填、异地回填等方式进行妥善处置，临时堆土要在土体表面覆上苫布防治水土流失。

(2) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。

(3) 施工区域的可绿化面积要在施工后及时恢复植被，防止水土流失。

在做好上述水土保持措施的基础上，可将本工程施工期的水土流失程度降至最小。

1、运营期水污染防治措施

线路运行期间不产生废水，不会对周边地表水产生影响。

2、运营期大气污染防治措施

本项目线路运行期间无废气排放，不会对周边大气环境造成影响。

3、运营期声污染防治措施

为了更好地降低建设项目对周围声环境的影响，建议在设计中应落实以下噪声防止措施，以降低对架空线路噪声的影响。

(1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声；

(2) 对电晕放电的噪声，通过合理选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，消除电晕放电噪声

4、运营期固废污染防治措施

本项目线路运行过程中无固体废物产生。

4、运营期电磁污染防治措施

为了更好地降低建设项目对周围电磁环境的影响，建议在设计中应落实以下防止措施，以降低对架空线路电磁环境的影响。

(1) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。

(2) 工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。

(3) 工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。

(4) 合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(5) 拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。

(6) 建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输变电和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

运营期生态环境保护措施	<p>5、生态保护措施</p> <p>本项目对生态的影响主要集中在施工期，施工期完毕后，施工场地地表植被等进行了恢复，不会再产生污染。</p> <p>7、环保措施技术、经济可行性</p> <p>根据类比分析，在采取相应的环境保护措施后，本项目施工、运行过程中的各项污染因子均能够达标排放。设计、施工及运行阶段采取的各项环保措施的相关技术成熟，管理规范，易于操作和执行，以往类似工程中也已得到充分运用，并取得了良好的效果，因此，本工程采取的各项环境保护措施技术上是可行的。本工程各项环境保护措施的投资均已纳入工程投资预算。因此，本工程采取的环境保护措施在经济上也是合理的。综上所述，本工程所采取的各项环保措施技术可行，经济合理。</p>
其他	<p>本工程的建设将会不同程度地对输电线路所在地区的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握工程建设前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，降低、减少工程建设对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>1、环境管理</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。</p> <p>建设单位需安排一名人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。</p> <p>施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。</p> <p>监理单位在施工期间应协助当地生态环境管理部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>项目投入生产营运后，环境管理主要职责为遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它相关规定，结合该项目的工艺特征，制定切实有效的环保管理制度并落实到各部门、各岗位，使环保工作有章可循；</p>

对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作。

做好环境保护，安全生产宣传以及相关技术培训等工作，提高全员的环保护意识，加强环境法制观念：

协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(3) 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应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。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

- 1) 实际工程内容及变动情况；
- 2) 环境保护目标基本情况及变动情况；
- 3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况；
- 4) 环境质量和环境监测因子达标情况；
- 5) 环境管理与监测计划落实情况；
- 6) 环境保护投资落实情况。

其他

表 5-1 建设项目“三同时”验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	工程的核准、初设批复以及环评报告表的批复等
2	工程建设情况	查阅施工图、竣工图等资料，调查工程实际建设内容与环评阶段相比有何变化，例如建设规模、系统接入方式、线路路径、工程主要技术经济指标、总投资及环保投资等。
3	环保设施落实情况	调查设计文件、环评文件和环评审批文件中所提出的环保措施的落实情况，分析落实效果及未能落实的原因，主要包括：施工期生活污水和生产废水处理措施、施工期噪声防治措施；施工临时占地恢复等水保植物措施，施工期间多余土方处置及建筑垃圾清运等施工管理措施。
4	实际污染影响	主要是对变电站及架空线路的运行产生的工频电磁感应强度和噪声影响进行监测。监测内容包括线路衰减断面、沿线环境保护目标监测。
5	环境保护目标影响	核实工程与环境保护目标与工程的位置关系，调查是否有新增保护目标。通过监测说明工程运行对环境保护目标的实际影响。

2、环境监测

根据工程特点，对工程试运行期和运营期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。其中监测项目主要包括工程运行期噪声、工频电场、工频电磁感应强度。

其他	<p>(1) 工频电场、工频磁场</p> <p>监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）等监测技术规范、方法。</p> <p>执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。</p> <p>监测点位布置：沿线环境保护目标、电磁衰减断面。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>监测方法及执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>监测点位布置：沿线环境保护目标。</p> <p>环境监测计划见下表。</p>																			
	<p>表 5-2 环境监测计划一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环境监测因子</th> <th>监测指标及单位</th> <th>监测位置</th> <th>监测方法</th> <th>监测频率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>工频电场</td> <td>工频电场强度， kV/m</td> <td rowspan="2">线路沿途、 电磁衰减 断面</td> <td rowspan="2">《交流输变电工程 电磁环境监测方法 （试行）》 （HJ681-2013）</td> <td rowspan="3">1. 在竣工投运后三 个月内，结合竣工环境 保护验收监测 1 次； 2. 根据需要应委托 有资质的单位进行监 测，并编制监测报告。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>工频磁场</td> <td>工频磁感应强度， μT</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>噪声</td> <td>等效连续 A 声级</td> <td>线路沿途</td> <td>《声环境质量标准》 （GB 3096-2008）、 《环境噪声监测技 术规范 噪声测量值 修正》（HJ 706-2014）</td> </tr> </tbody> </table>	序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率	1	工频电场	工频电场强度， kV/m	线路沿途、 电磁衰减 断面	《交流输变电工程 电磁环境监测方法 （试行）》 （HJ681-2013）	1. 在竣工投运后三 个月内，结合竣工环境 保护验收监测 1 次； 2. 根据需要应委托 有资质的单位进行监 测，并编制监测报告。	2	工频磁场	工频磁感应强度， μT	3	噪声	等效连续 A 声级	线路沿途
序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率															
1	工频电场	工频电场强度， kV/m	线路沿途、 电磁衰减 断面	《交流输变电工程 电磁环境监测方法 （试行）》 （HJ681-2013）	1. 在竣工投运后三 个月内，结合竣工环境 保护验收监测 1 次； 2. 根据需要应委托 有资质的单位进行监 测，并编制监测报告。															
2	工频磁场	工频磁感应强度， μT																		
3	噪声	等效连续 A 声级	线路沿途	《声环境质量标准》 （GB 3096-2008）、 《环境噪声监测技 术规范 噪声测量值 修正》（HJ 706-2014）																
环保投资	<p>本项目总投资估算约 1949 万元，环保投资约为 30 万元，环保投资占工程造价的 0.81%。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 主要环保措施和环保投资估算汇总表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>环保设施</th> <th>投资额（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>施工期临时防护措施</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>水土保持措施</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>绿化</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合计</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	序号	环保设施	投资额（万元）	1	施工期临时防护措施	12	2	水土保持措施	15	3	绿化	3		合计	30				
	序号	环保设施	投资额（万元）																	
1	施工期临时防护措施	12																		
2	水土保持措施	15																		
3	绿化	3																		
	合计	30																		

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	① 严格控制施工范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方采取回填妥善处置；②施工结束后及时进行绿化恢复；③做好施工拦挡，施工裸露区域采用彩条布覆盖，采用编织袋拦挡等；④完善主体工程的水土保持措施；；⑤线路工程尽量采用窄基铁塔、优化基础，减少塔基占地面积，减少对树木及植被的破坏；⑥完善复绿工程，进行植被恢复。	是否落实	施工结束后对开挖土地进行回填等生态恢复，及时对线路及站址内的绿化用地进行绿植栽种，及时恢复临时用地并进行绿化恢复。	是否落实
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①沉砂池沉淀后的废水回用，再次用于用于施工场地洒水降尘，沉淀下的泥浆或固体废物，应与建筑垃圾一起处置，不得混入生活垃圾中；②施工人员生活污水利用当地已有污水处理装置；③散料堆场采取围挡措施。	影响降低到最小	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工计划安排在昼间；②优先选用低噪声施工工艺和施工机械，设备不用时应立即关闭。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	拟建架空线路选择符合国家标准的较低噪声的导线。	沿线满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求
振动	/	/	/	/

大气环境	①在挖掘施工工地周围应当设置硬质密闭围挡，一般采用彩钢板围护挡板；散体材料、粉尘材料必须进行覆盖；避免敞开式运输；散落泥土、物料应及时清扫；洒水抑尘；施工车辆运输线路应尽量避免居民区；②使用低毒环保型焊条或焊丝；③使用达标排放的车辆。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级及无组织排放监控浓度值标准	/	/
固体废物	施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放；施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理；施工弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理；施工临时隔油沉砂池产生的废油泥和废机油委托有资质单位进行清运和处理；线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。	影响降低到最小	/	/
电磁环境		/	①在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。②工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。③合理选用各种电气设备及金属配件；④拟建线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。	衰减断面、电磁环境保护目标处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率0.05kHz的公众暴露控制限值要求；即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT
环境风险	/	/	①环境风险管理制度； ②运营管理防范措施	符合环保要求
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声监测	施工期噪声监测值达标	详见表 5-2	各项指标达标排放
其他	/	/	/	/

七、结论

温州龙湾区 220kV 科翰 24W9 线路迁改工程位于浙江省温州市温州湾新区龙湾二期规划滨海八路，项目建设符合规划要求，符合国家和本省的产业政策，符合“三线一单”要求；针对噪声、电磁辐射等采取的环保措施切实可行、有效，污染物能够做到达标排放，对项目周边环境影响轻微不会降低区域的环境现状等级；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险处于可以接受的水平。

在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”，从环境保护角度来看，该项目的建设是可行的。

仅用于环评公示

专题一 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (2) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)
- (3) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

1.2 工程内容和规模

本次工程对现有220kV科瀚24W9线16-25#线路段进行路线迁移改造,本期线路从原线路16塔大号侧线路下方新立转角塔G1与原16#衔接,线路向东南转,沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧,线路向东北转,平行堤坝向北与原25#塔衔接。改迁段线路全线采用铁塔架设。本次迁改线路路径长度约为3.0km,新建杆塔9基。拆除线路长度约3.0km,拆除杆塔8基。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)表 1,电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB 8702—2014)中 50Hz 对应的公众曝露控制限值,即工频电场强度限值为:4000V/m;工频磁感应强度限值为:100 μ T。

架空输电线线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 40kV/m,且应给出警示和防护指示标志。

1.5 评价工作等级

本工程输电线路为 220kV 为架空,架空线边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标,架空线电磁环境影响评价工作等级为三级。

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见下表

表 8-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
------	------	------

220kV 架空线路

工频电场、工频磁场

边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域

1.7 环境保护目标

电磁环境保护目标为评价范围内居住、办公等人类活动场所，根据现场调查，本工程评价范围内无环境保护目标。

1.8 评价重点

电磁环境影响评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

2 电磁环境质量现状

本项目电磁环境现状详见生态环境现状、保护目标及评价标准章节中电磁环境现状部分内容。依据电磁环境现状监测结果，可得以下结论：

根据监测，本项目沿线工频电场强度及工频磁感应强度所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空线采用模式预测的方式预测电磁环境影响。

（1）理论计算预测

本次线路工频电磁场强度评价是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度及和附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算方法计算。

①工频电场强度值的计算

高压输电线路上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。电位系数 λ 按下式计算:

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L_{ij}'}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ji} = \lambda_{ij}$$

式中: ϵ_0 ——真空介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$

L_{ij} ——第 i 根导线与第 j 根导线的距离;

L_{ij}' ——第 i 根导线与第 j 根导线的镜像导线的距离;

h_i ——第 i 根导线离地高度;

R_i ——输电导线半径,对于分裂导线可用等效单根导线半径代入, R_i 的计算式为:

$$R_i = R \cdot \sqrt{\frac{nr}{R}}$$

式中: R ——分裂导线半径, m;

n ——次导线根数;

r ——次导线半径, m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵,利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后,空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出,在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为:

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

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right)$$

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

m ——导线数目;

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m。

空间任一点合成场强为:

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2}$$

②工频磁场强度的计算

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律, 将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d :

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$;

f ——频率, Hz。

在很多情况下, 只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。考虑导线 i 的镜像时, 可计算在 A 点其产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi \sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中: I ——导线 i 中的电流值, A;

h ——导线与预测点的高差, m;

L ——导线与预测点水平距离, m。

对于三相线路, 由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角, 按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

(2) 计算参数

路的主要电磁辐射理论计算参数见下表。

表 8-5 理论计算参数

线路	220kV 科翰 24W9 线路迁改工程		
电压等级	220kV		
线路回路数	单回		
塔型	2E14-SJC4	2E14-SJC1	2E14-SZC2

塔头示意图	
悬挂方式	干字型 (ABC)
导线型号	2×JL/LB20A-400/35
导线外径	26.8mm
地线型号	72 芯 OPGW-15-120-1
最大线路运行电流	环境温度 36.5℃、允许最高运行温度 80℃ 条件校核，导线允许载流量为 1310A
底导线对地距离	非居民区 6.5m；居民区 7.5m
计算范围	水平方向：先行中心 0m 起，两侧各 50m，间距 5m；垂直方向：地面 1.5m

备注：根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），220kV 线路经过居民区和非居民区时导线对地面的最小距离 7.5m 和 6.5m，因此本工程理论计算导线计算高度选取 7.5m 和 6.5m。

(3) 计算结果

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 架空线路涉及的线路工频磁感应强度及工频电场预测结果如下。

表 8-6 220kV 输电线路下工频电场的计算结果 (kV/m)

距离线路 中心距离 (m)	地面 1.5m 高度处的工频电场强度								
	2E14-SJC4			2E14-SJC1			2E14-SZC2		
	导线离地 6.5m	导线离地 7.5m	导线离地 10.5m	导线离地 6.5m	导线离地 7.5m	导线离地 10.5m	导线离地 6.5m	导线离地 7.5m	导线离地 10.5m
-50	0.09	0.10	0.12	0.07	0.08	0.10	0.08	0.09	0.11
-45	0.12	0.13	0.17	0.10	0.11	0.13	0.11	0.12	0.14
-40	0.17	0.19	0.24	0.14	0.15	0.19	0.15	0.16	0.20
-35	0.26	0.29	0.37	0.20	0.22	0.28	0.22	0.24	0.30
-30	0.43	0.48	0.58	0.32	0.35	0.44	0.35	0.38	0.47
-25	0.80	0.86	0.98	0.56	0.61	0.72	0.62	0.68	0.80
-20	1.68	1.74	1.72	1.13	1.20	1.27	1.29	1.36	1.41
-15	4.03	3.79	2.96	2.63	2.60	2.27	3.08	3.00	2.52
-10	8.10	6.55	3.87	6.38	5.45	3.50	7.17	5.98	3.72
-5	4.62	3.96	2.53	6.73	5.43	3.13	6.07	5.03	3.03
0	1.89	1.71	1.33	1.86	1.74	1.45	1.53	1.45	1.28
5	7.14	5.76	3.33	6.73	5.43	3.13	6.07	5.03	3.03

10	6.12	5.29	3.49	6.38	5.45	3.50	7.17	5.98	3.72
15	2.50	2.49	2.22	2.63	2.60	2.27	3.08	3.00	2.52
20	1.08	1.15	1.24	1.13	1.20	1.27	1.29	1.36	1.41
25	0.55	0.60	0.71	0.56	0.61	0.72	0.62	0.68	0.80
30	0.31	0.35	0.43	0.32	0.35	0.44	0.35	0.38	0.47
35	0.20	0.22	0.28	0.20	0.22	0.28	0.22	0.24	0.30
40	0.14	0.15	0.19	0.14	0.15	0.19	0.15	0.16	0.20
45	0.10	0.11	0.13	0.10	0.11	0.13	0.11	0.12	0.14
50	0.08	0.08	0.10	0.07	0.08	0.10	0.08	0.09	0.11
MAX	8.10	6.55	3.87	6.73	5.45	3.50	7.17	5.98	3.72
达标情况	达标	不达标	达标	达标	不达标	达标	达标	不达标	达标

表 8-7 220kV 输电线路下工频电场的计算结果 (μT)

距离线路 中心距离 (m)	地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度								
	2E14-SJC4			2E14-SJC1			2E14-SZC2		
	导线离地 6.5m	导线离地 7.5m	导线离地 10.5m	导线离地 6.5m	导线离地 7.5m	导线离地 10.5m	导线离地 6.5m	导线离地 7.5m	导线离地 10.5m
-50	9.47	9.44	9.34	9.19	9.16	9.06	9.23	9.21	9.10
-45	10.60	10.56	10.41	10.24	10.21	10.07	10.30	10.26	10.12
-40	12.04	11.99	11.76	11.57	11.52	11.33	11.65	11.60	11.40
-35	13.95	13.86	13.51	13.30	13.22	12.93	13.43	13.34	13.03
-30	16.61	16.45	15.85	15.66	15.53	15.05	15.85	15.72	15.20
-25	20.54	20.27	19.08	19.05	18.81	17.94	19.39	19.12	18.17
-20	26.94	26.15	23.62	24.34	23.81	22.00	24.99	24.37	22.35
-15	38.38	35.81	29.43	33.49	31.95	27.59	34.82	32.96	27.95
-10	51.82	44.88	33.27	48.82	43.58	33.37	50.00	43.94	32.97
-5	35.08	34.07	30.51	46.32	42.10	33.89	41.22	38.20	31.79
0	27.22	28.63	28.85	31.10	32.41	31.60	26.77	28.42	28.96
5	46.16	41.24	32.45	46.32	42.10	33.89	41.22	38.20	31.79
10	46.74	41.84	32.11	48.82	43.58	33.37	50.00	43.94	32.97
15	32.04	30.62	26.56	33.49	31.95	27.59	34.82	32.96	27.95
20	23.44	22.94	21.25	24.34	23.81	22.00	24.99	24.37	22.35
25	18.44	18.22	17.39	19.05	18.81	17.94	19.39	19.12	18.17
30	15.22	15.10	14.64	15.66	15.53	15.05	15.85	15.72	15.20

35	12.97	12.89	12.61	13.30	13.22	12.93	13.43	13.34	13.03
40	11.31	11.26	11.07	11.57	11.52	11.33	11.65	11.60	11.40
45	10.03	9.99	9.87	10.24	10.21	10.07	10.30	10.26	10.12
50	9.01	8.99	8.89	9.19	9.16	9.06	9.23	9.21	9.10
MAX	51.82	44.88	33.27	48.82	43.58	33.89	50.00	43.94	32.97
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 8-6 和 8-7 知,本工程单回路架空输电线路导线对地最低线高为 6.5m 时(经过非居民区的设计线高要求)工频电场强度最大值为 8.10kV/m,符合“架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所,其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”的要求。导线对地最低线高为 7.5m 时(经过居民区的设计线高要求)电场强度最大值为 6.55kV/m,超过 4000V/m 的公众曝露限值标准。上述两个架线高度情况下,其对地面 1.5m 处的磁感应强度(未畸变)均符合 GB8702-2014 规定的公众曝露控制限值标准(磁感应强度 100 μ T)。导线对地最低线高为 10.5m 时,其对地面 1.5m 处的电场强度、磁感应强度(未畸变)均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的公众曝露限值标准(工频电场强度 4000V/m,工频磁感应强度 100 μ T)。

(4) 线路沿线环境保护目标预测分析

由于本工程架空输电线路沿线无电磁环境敏感目标,不需要进行预测。

3.4 电磁环境保护措施

①在安装高压设备时,保证所有的固定螺栓都可靠拧紧,导电元件尽可能接地、或连接导线电位,提高屏蔽效果。②工程建成后需进行竣工环保验收,若出现工频电场强度因畸变等因素超标,应分析原因后采取屏蔽等措施。③合理选用各种电气设备及金属配件;④拟建线路选择符合国家标准的导线,并优化架线高度,需要满足导线对地最低线 10.5m 的要求。⑤建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识,避免意外事故。

4 电磁环境影响评价结论

本项目 220kV 架空线路采取有效的电磁污染预防措施后,线路周边工频电场强度预测值及工频磁场强度预测值均小于公众曝露控制限值 4000V/m 与 100 μ T,根据工频电磁场的衰减规律,评价范围内的现有环境保护目标的工频电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的公众曝露控制限值。

综上所述,温州龙湾区 220kV 科翰 24W9 线路迁改工程在认真落实各项污染防治措施后,工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小,投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。

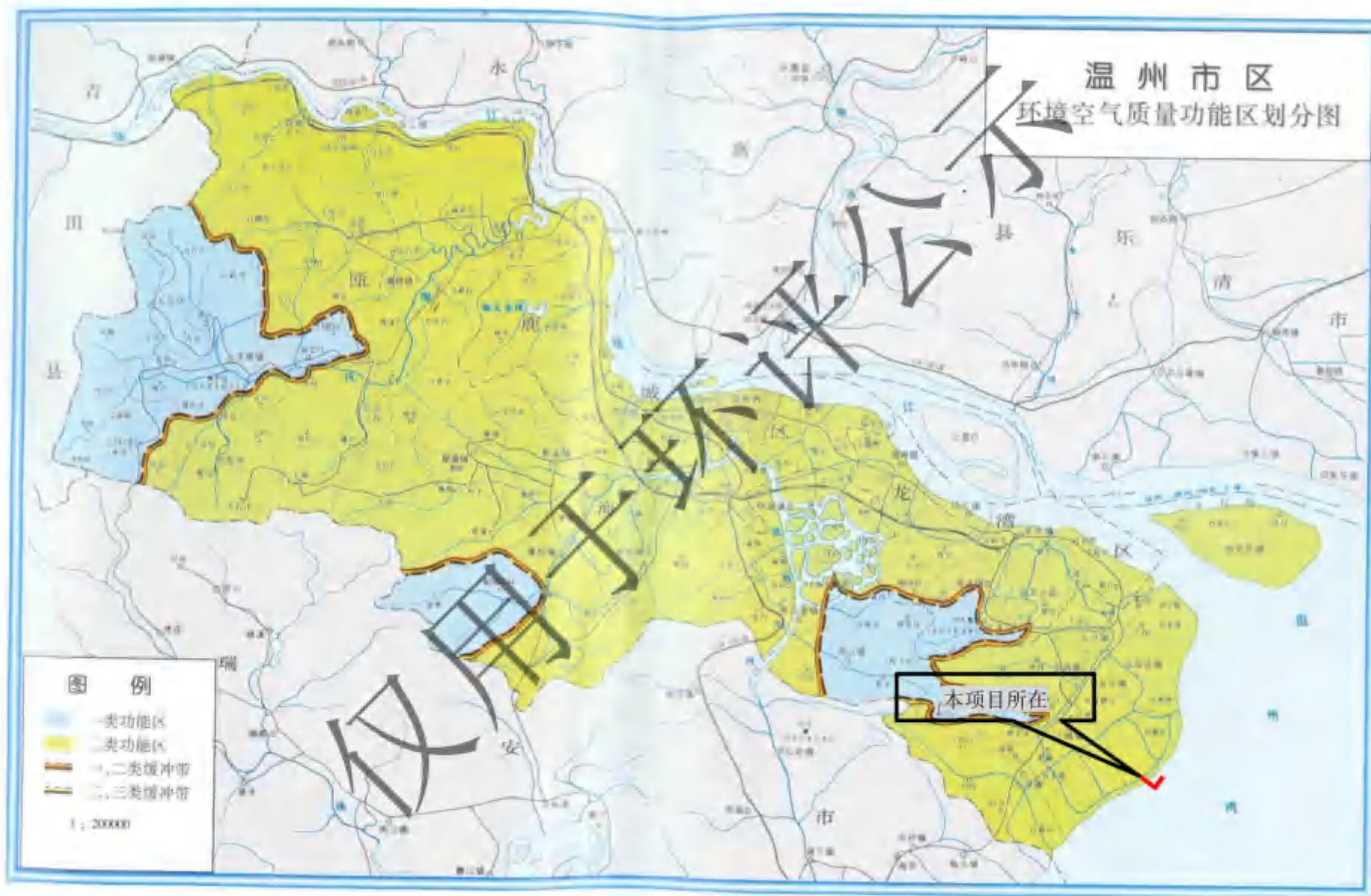
附图 1 编制主持人现场勘查照片



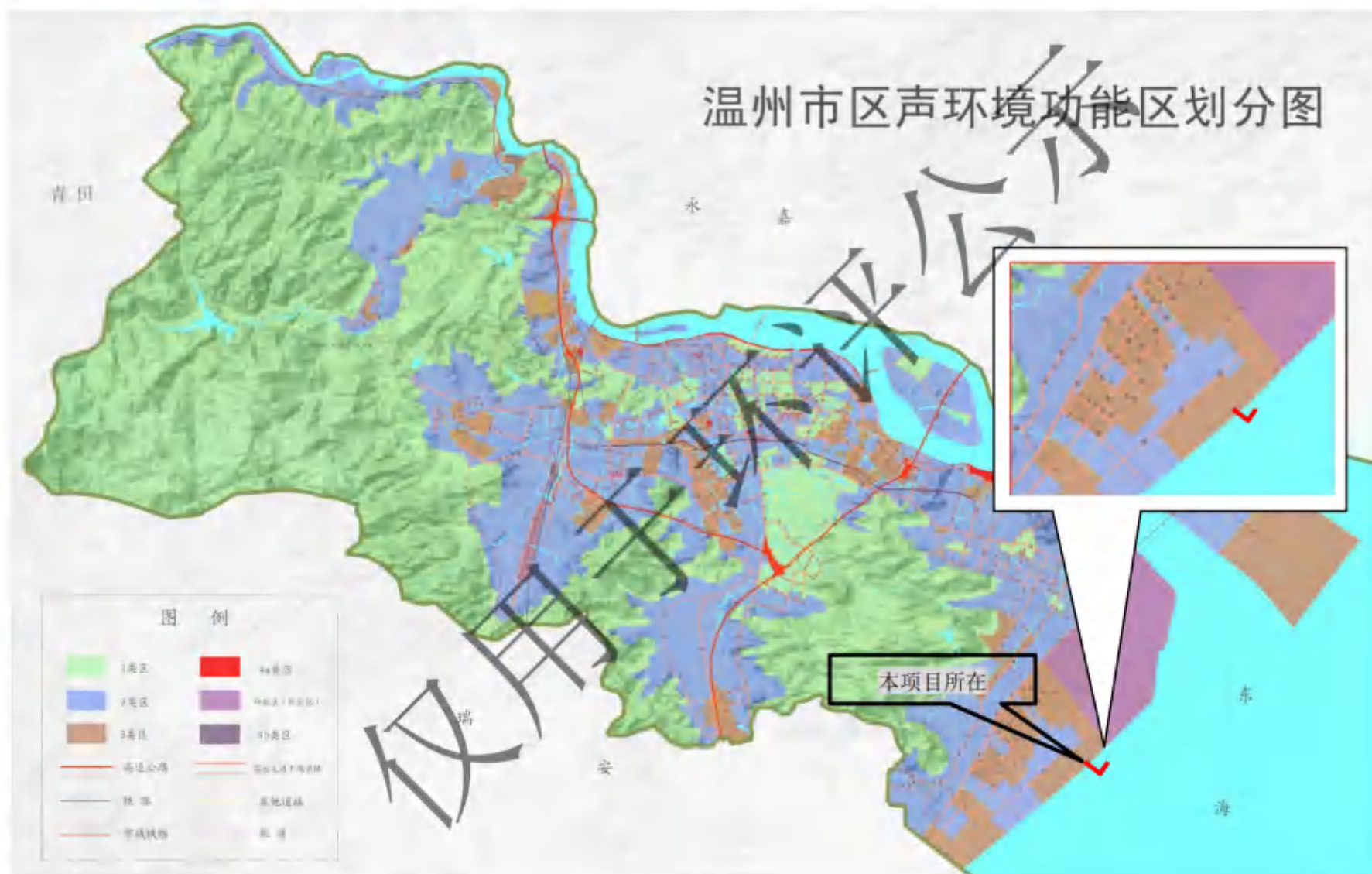
附图 3 温州市水环境功能区划图



附图 4 环境空气质量功能区划分图



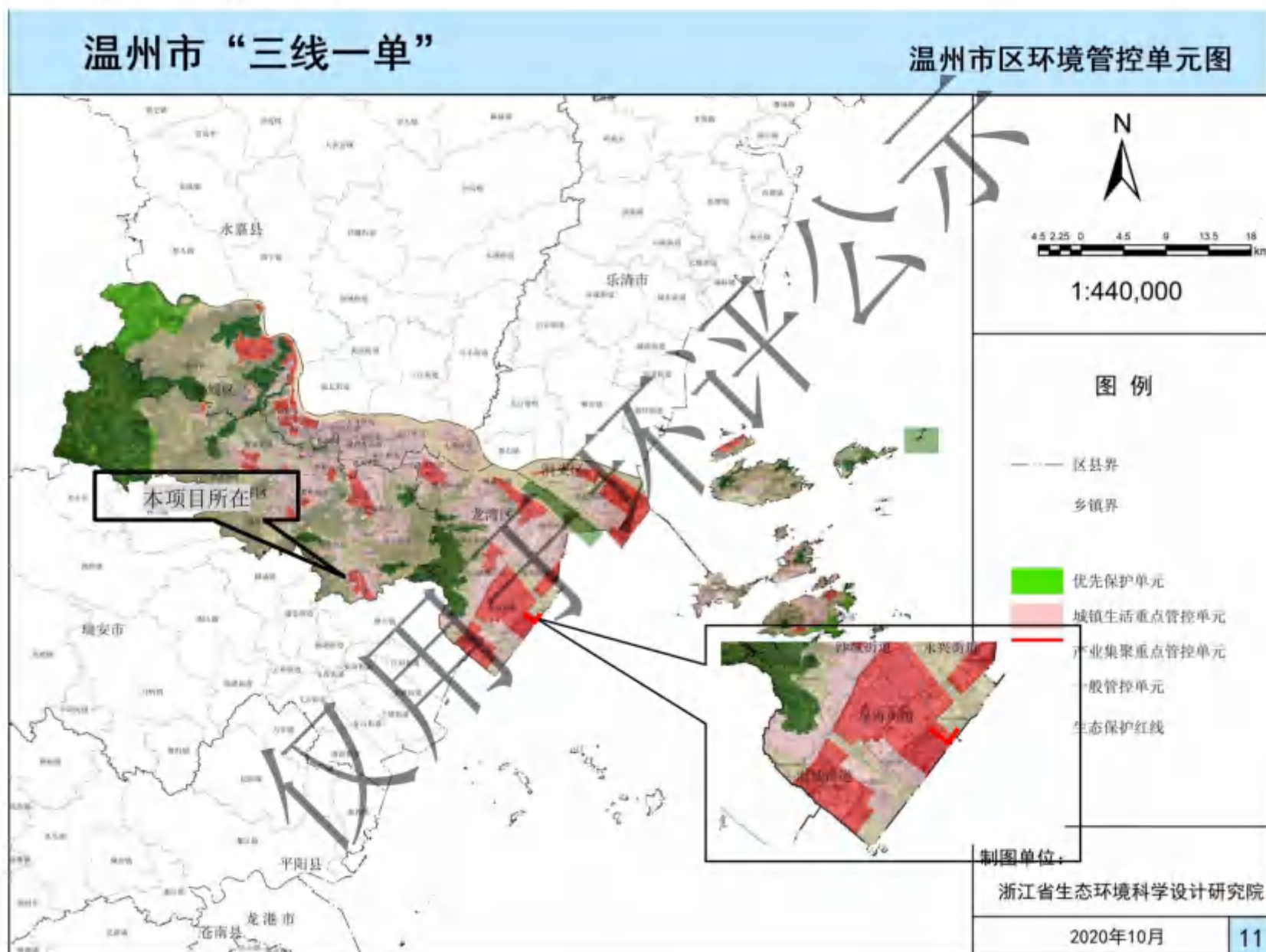
附图 5 温州市区声环境功能区划分图



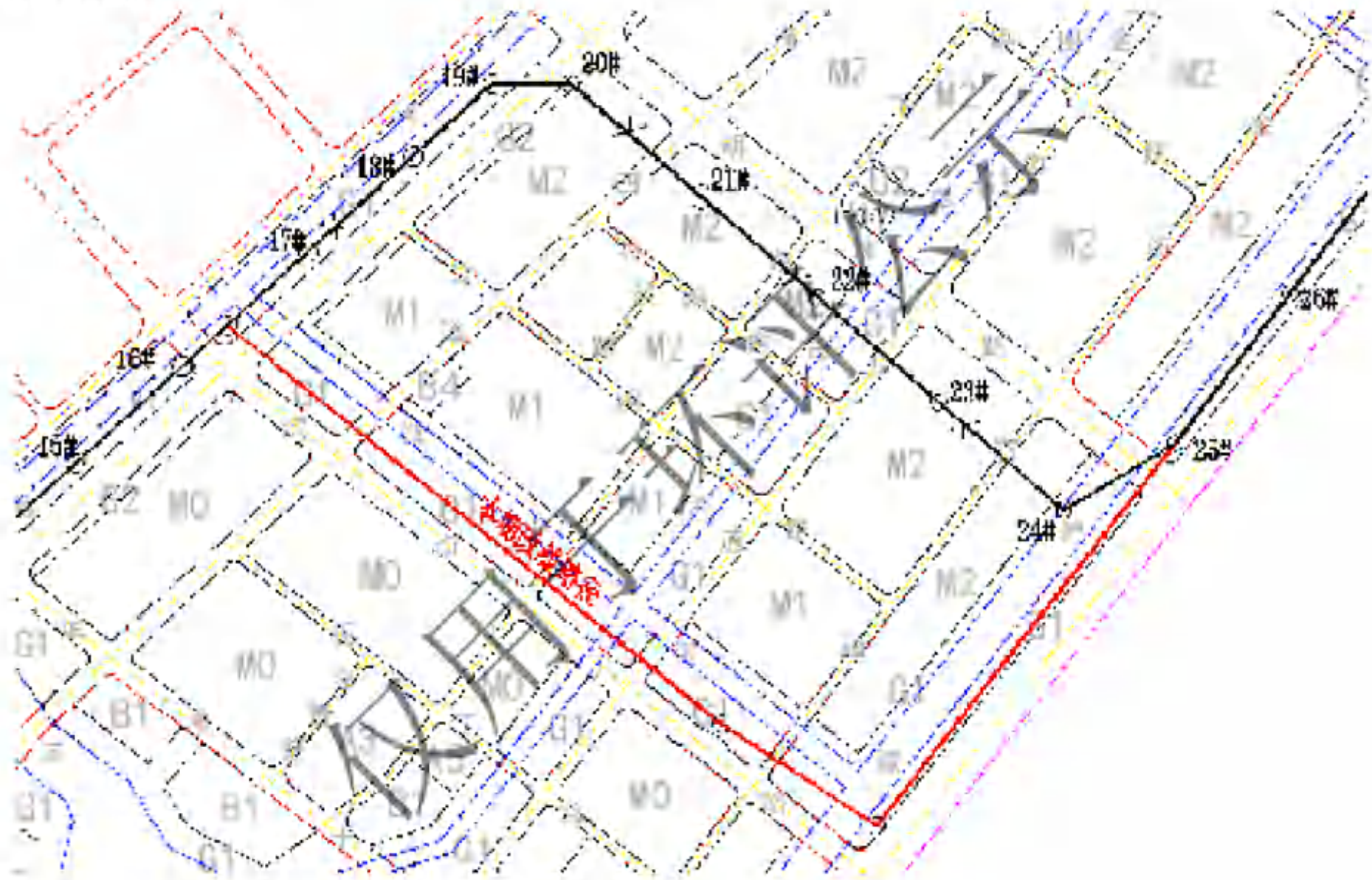
温州市环境保护局 温州市环境监测中心站 编制

2013年5月

附图 6 温州市“三线一单”环境管控单元图



附图 8 路径图



附图9 现状监测布点图



温州市生态环境局文件

温环辐〔2021〕10号

关于温州泰瀚 550MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出工程环境影响报告表审批 意见的函

国网浙江省电力有限公司温州供电公司：

你公司申请审批的由杭州旭辐检测技术有限公司编制的《温州泰瀚 550MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出工程环境影响报告表》已悉。我局按照建设项目环境管理有关规定对该项目环评文件进行审查和公示，现将审批意见函告如下：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条的规定，原则同意环评报告表的结论与建议。温州泰瀚 550MW 渔光互补光伏发电项目 220kV 送出工程位于龙湾区空港新区、温州市经济技术开发区星海街道和海城街道，新建 220kV 输电线路长度约 11.1km，其中架空线路路径长度 1×9.1km，电缆线路路径长度 1×2km，新建铁塔 27 基。项目具体情况见报告表。报告表所

提出的环境保护措施、建议可作为项目建设和日常运行管理的环境保护依据。

二、项目运营期电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4.1 相应公众曝露控制限值。

项目沿线环境保护目标的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求,项目具体执行标准详见报告表。

三、你公司应按环评及批文要求认真落实电磁环境、噪声、废水、固废等污染防治措施,确保各项污染物达标排放。施工时尽量减少植被破坏和水土流失,施工结束后及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能,做好场地平整和植被恢复,做好项目的生态保护。

四、项目建设须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后,你公司应按照国家规定开展环境保护设施竣工验收,验收合格后方可投入正式运行。

五、请属地分局负责各自辖区内项目建设和运行期间的环境保护监督管理工作。

六、项目的环境影响评价文件经批准后,建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年,方决定该

项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

七、根据中华人民共和国行政复议法第十二条规定，若你公司对本审批意见内容不服的，可以在六十日内向温州市人民政府提起行政复议或六个月内向鹿城区人民法院提起行政诉讼。

温州市生态环境局

2021年6月25日

仅用于环评公示

国网浙江省电力有限公司温州供电公司文件

温电安〔2022〕145号

国网浙江省电力有限公司温州供电公司关于 浙江温州泰瀚 550 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出工程竣工环保验收意见

浙江温州泰瀚 550 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出工程
业主项目部：

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、
《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46
号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕
4 号）等相关管理要求，国网浙江省电力有限公司温州供电公司
于 2022 年 3 月 16 日在温州召开了浙江温州泰瀚 550 兆瓦渔光互
补光伏发电项目 220 千伏送出工程竣工环境保护验收会议。会议
认为，浙江温州泰瀚 550 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送

出工程竣工环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件提出的各项环境保护措施，环境监测结果符合验收要求，同意本工程通过竣工环境保护验收。

现将浙江温州泰瀚 550 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出工程《竣工环保验收鉴定表》印发给你们，请运行管理单位做好工程运行期监测及巡查工作，加强运行期环境安全管理、公众沟通和宣传工作。

附件：温州泰瀚 550 兆瓦渔光互补光伏发电项目 220 千伏送出工程竣工环保验收鉴定表

国网浙江省电力有限公司温州供电公司

2022 年 4 月 28 日

双用于环评公示

国网浙江省电力有限公司温州供电公司办公室

2022年4月28日印发

附件3 国网浙江省电力有限公司关于温州杭温高铁南动车运用所涉及 220kV 海骄 4349 线、海霞 4350 线迁改等工程可行性研究报告的评审意见

普通事项

国网浙江省电力有限公司文件

浙电设备〔2023〕828号

国网浙江省电力有限公司关于温州杭温高铁南动车运用所涉及 220kV 海骄 4349 线、海霞 4350 线迁改等工程可行性研究报告的评审意见

国网浙江省电力有限公司温州供电公司，国网浙江省电力有限公司丽水供电公司，国网浙江省电力有限公司金华供电公司：

《国网温州供电公司关于杭温高铁南动车所涉及高压线迁改、甬台温高速公路复线瑞安联络线涉及高压线迁改等可行性研究报告审查的请示》（温电运检〔2023〕237号）、《国网丽水供电公司关于青田县山口秋炉后山滑坡体综合整治涉及 220kV 骄淮 2081 线（滩文 2340 线）迁改工程申请评估及可行性研究报告审查的请示》（丽电运检〔2023〕258号）、《国网金华供电公司

— 1 —

司关于建德至武义高速公路 220kV 黄曹 2396 线、村曹 2397 线 26 号-27 号迁改工程可行性研究报告进行审查的请示》（金电运检〔2023〕207 号）已收悉。据此，国网浙江省电力有限公司组织了对上述请示文件所涉线路改迁工程可行性研究报告的评审。

根据《国网浙江省电力有限公司输电线路改迁工程管理办法》（浙电规〔2021〕17 号）的相关要求，现下发上述请示文件中相关改迁工程的评审意见，具体评审意见如下。

一、杭温高铁南动车运用所涉及 220kV 海骄 4349 线、海霞 4350 线 2#-6#段迁改

（一）改造必要性

杭温高铁南动车运用所是杭温铁路的重要配套工程，也是浙西南动车检修、维护中心，更是服务于温州及丽水、台州等浙西南地区的重要铁路配套设施（附件 1）。根据规划设计方案，现状 220kV 海骄 4349 线/海霞 4350 线 4#-6#段位于拟建动车运用所建设红线范围内，制约了动车运用所项目建设，为确保电力线路安全运行，支持重点项目建设，保障公共安全和电网安全，有必要对 220kV 海骄 4349 线/海霞 4350 线 4#-6#段进行移位改迁。

（二）改造方案

1. 线路改造方案

从 500kV 瓯海变侧 1#终端塔（保留）东侧开始，采用架空方式平行 220kV 海里 4363 线/海洋 4364 线往东，沿规划南过境路南侧预留的高压走廊走线，跨过温州市域铁路 S1 线、杭深铁路，

司关于建德至武义高速公路 220kV 黄曹 2396 线、村曹 2397 线 26 号-27 号迁改工程可行性研究报告进行审查的请示》（金电运检〔2023〕207 号）已收悉。据此，国网浙江省电力有限公司组织了对上述请示文件所涉线路改迁工程可行性研究报告的评审。

根据《国网浙江省电力有限公司输电线路改迁工程管理办法》（浙电规〔2021〕17 号）的相关要求，现下发上述请示文件中相关改迁工程的评审意见，具体评审意见如下。

一、杭温高铁南动车运用所涉及 220kV 海骄 4349 线、海霞 4350 线 2#-6#段迁改

（一）改造必要性

杭温高铁南动车运用所是杭温铁路的重要配套工程，也是浙西南动车检修、维护中心，更是服务于温州及丽水、台州等浙西南地区的重要铁路配套设施（附件 1）。根据规划设计方案，现状 220kV 海骄 4349 线/海霞 4350 线 4#-6#段位于拟建动车运用所建设红线范围内，制约了动车运用所项目建设，为确保电力线路安全运行，支持重点项目建设，保障公共安全和电网安全，有必要对 220kV 海骄 4349 线/海霞 4350 线 4#-6#段进行移位改迁。

（二）改造方案

1. 线路改造方案

从 500kV 瓯海变侧 1#终端塔（保留）东侧开始，采用架空方式平行 220kV 海里 4363 线/海洋 4364 线往东，沿规划南过境路南侧预留的高压走廊走线，跨过温州市域铁路 S1 线、杭深铁路，

6.线路跨越铁路段按国网公司“三跨”线路技术标准建设，杆塔结构重要性系数不小于1.1；耐张线夹进行X光检测并加装安全备份线夹；落实线路防掉线、防掉串技术措施。

7.线路本体安装分布式故障定位装置、视频监控系统等辅助运维装置。

8.线路停役施工期间，需开展相关线路特巡工作，计列电网风险保供电特巡费用。

9.新建线路位于多雷区，落实差异化防雷设计措施。

10.新建线路路径需取得规建部门书面认可，并取得环评审查报告。

(四) 停电风险评估

该两回线为铁路牵引站专供线路，业主需与用户做好停电相关的沟通及协议。双线其中一回停电时，温牵变单线供电，存在五级电网运行风险；双钱需要在夜间检修窗口同时停电，温牵变将全停。

(五) 投资估算

工程投资约2560万元，最终投资金额以第三方审计报告为准。工程建设资金和政策处理产生的相关费用全部由温州高铁新城建设中心承担。改迁工程涉及的全部资产，温州高铁新城建设中心作为拆迁补偿移交给国网浙江省电力有限公司，改迁完成后，按有关规定办理资产移交手续。

七、温州湾新区龙湾二期围垦区建设涉及220kV科瀚24W9

线 19#~24#段改迁

(一) 改造必要性

温州湾新区龙湾二期围垦区是温州湾新区重要组成部分，是新区产业发展的新引擎和新增长极，近期新区控制性详细规划修编完成后，220kV 科瀚 24W9 线现状 19#~24#段与区域规划存在冲突（附件 2），为确保电力线路安全运行，支持地方重点项目建设，保障公共安全和电网安全，有必要对 220kV 科瀚 24W9 线 19#~24#段进行移位改迁。

(二) 改造方案

1. 线路改造方案

从线路原 16 塔开始接起，在大号侧线路下方新建耐张塔向东南转，沿规划滨海八路北侧绿地至堤坝西侧，线路向东北转，平行堤坝向北接回原 25#塔止。

新建线路路径长度 3.0 公里，新建杆塔 9 基。拆除线路长度 3.0 公里，拆除杆塔 8 基。

2. 通信改造方案

随新建线路杆塔架设 2 根 72 芯 OPGW 光缆，纤芯 G.652，长度为 3.0 公里。

(三) 技术要求

1. 新建导线型号 JL/LB20A-400/35 型铝包钢芯铝绞线；地线采用两根 72 芯 OPGW 复合光缆。

2. 新建段线路位于 e1 级污秽区，统一爬电比距按不小于

53.7mm/kV 配置。

3.导线耐张串采用玻璃绝缘子，落实自爆防坠落措施；悬垂串采用复合绝缘子，跳线串采用固定式防风偏复合绝缘子。

4.杆塔采用国网通用设计角钢塔，落实杆塔防坠落措施。

5.杆塔基础采用灌注桩基础。

6.线路本体安装分布式故障定位装置、视频监控系统等辅助运维装置。

7.线路停役施工期间，需开展相关线路特巡工作，计划电网风险保供电特巡费用。

8.新建线路位于多雷区，落实差异化防雷设计措施。

9.新建线路路径需取得规建部门书面认可，并取得环评审查报告。

(四) 停电风险评估

本工程改造涉及到 220kV 科技~泰翰光伏电站线路全停，光伏无法送出，考虑到光伏弃光，建议统筹安排，并尽量结合光伏电站检修工作。

(五) 投资估算

工程投资约 3699 万元，最终投资金额以第三方审计报告为准。工程建设资金和政策处理产生的相关费用全部由温州湾新区管理委员会承担。改迁工程涉及的全部资产，温州湾新区管理委员会作为拆迁补偿移交给国网浙江省电力有限公司，改迁完成后，按有关规定办理资产移交手续。

10.新建线路路径需取得规划部门书面认可,并取得环评审查报告。

(四) 停电风险评估

本次迁改线路涉及到 220kV 曹家~黄村两回线路全停,220kV 曹家变和黄村变为终端变,两站均存在五级电网风险,需做好村龙 2377 线、黄龙 2376 线、芝曹 4005 线、芝家 4006 线等相关线路的特巡工作,并选择轻负荷时段开展。

(五) 投资估算

本工程估算总投资约 2145 万元,最终以第三方审计报告为准,工程建设资金和政策处理产生的相关费用全部由金华交投建武高速公路有限公司承担。迁改工程涉及的全部资产,由金华交投建武高速公路有限公司作为拆迁补偿移交给国网浙江省电力有限公司,改迁完成后,按有关规定办理资产移交手续。

附件:1.温州市瓯海区人民政府关于对杭温铁路配套工程温州南动车运用所地块涉及线路迁改的函(温瓯政函〔2022〕25号)

2.温州湾新区管理委员会关于温州湾新区二期范围内 220 千伏科瀚线路改迁相关事宜的函

3.瑞安市人民政府关于要求迁改甬台温高速公路复线瑞安联络线涉及电力管线的函(瑞政函〔2022〕17号)

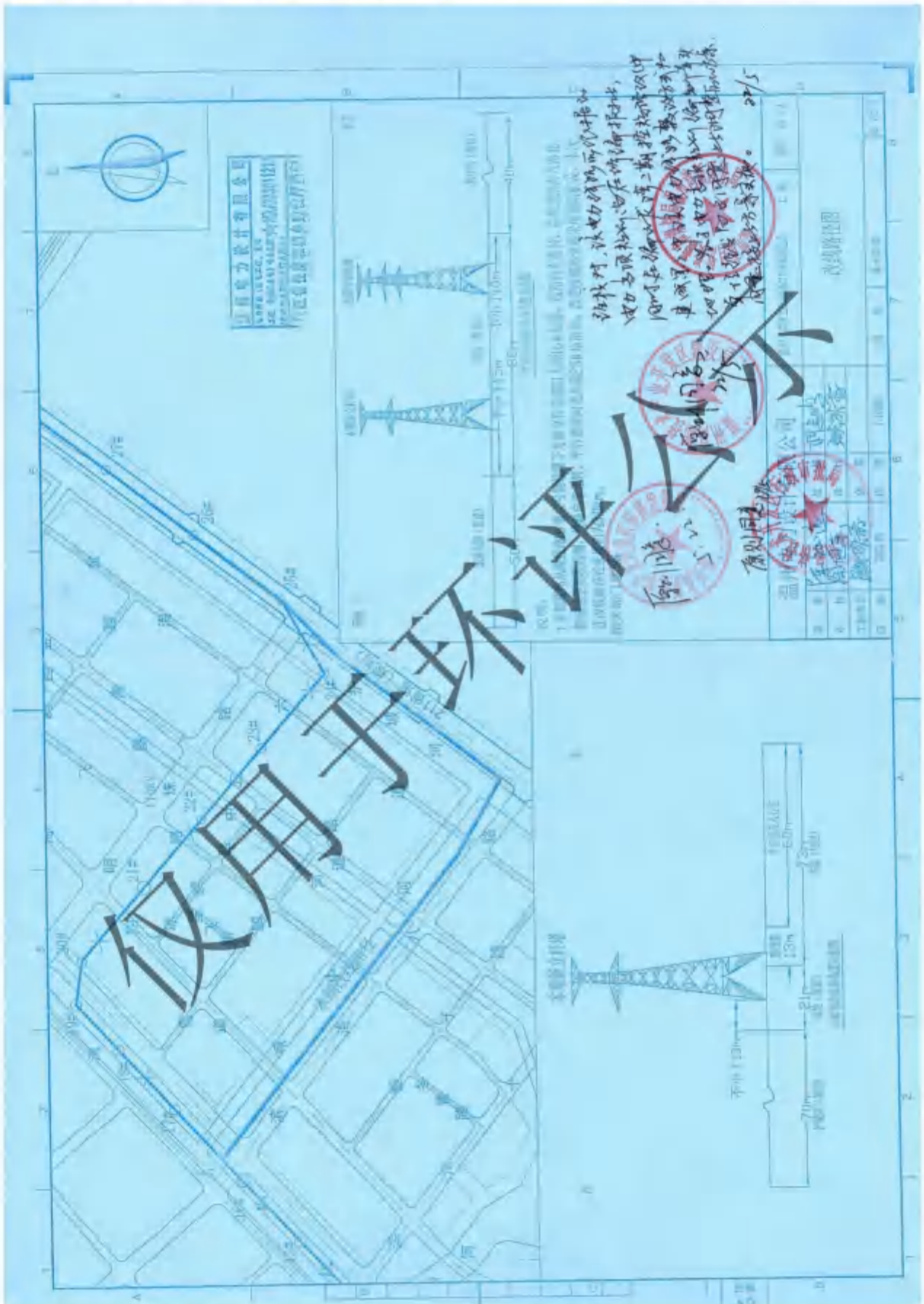
- 4.青田县人民政府关于青田县山口秋炉 220KV 骄滩 2081 线至滩文 2340 线线路迁改的函(青政函〔2022〕16 号)
- 5.浙江横店机场有限公司关于东阳横店通用机场建设项目涉及 500 千伏双回路输电线路改迁有关事宜的函
- 6.金华交投建武高速公路有限公司关于建德至武义高速公路婺城段工程涉及 110 千伏及以上输电线路迁改的函

国网浙江省电力有限公司

2023 年 11 月 29 日

(此件不公开发布,发至收文单位本部。未经公司许可,严禁以任何方式对外传播和发布,任何媒体或其他主体不得公布、转载,违者追究法律责任。)

附件 4 温州市自然资源和规划局对本工程线路路径的意见





中环检测
Z&HUAN DETECTION

检测报告

Test Report

CEY57240131027

项目名称	温州龙湾区 220kV 科翰 34W9 线路迁改工程 电磁辐射及噪声检测
委托单位	浙江中蓝环境科技有限公司
报告日期	2024年02月22日

检测报告



浙江中环检测科技股份有限公司



浙江中环检测科技股份有限公司 (股票代码: 839580) ZHEJIANG ZHONGHUAN DETECTION CO., LTD
 地址: 温州大学科技园启动区(瓯海经济开发区)慈凤西路20号 报告查询号码: 0577-88587888
 业务号码: 0577-86552559 0577-56583220 18968805882
 E-mail: wzrlhb@qq.com 传真: 0577-85622885



声 明

一、本报告无批准人签名，或涂改，或未加盖本公司红色检测报告专用章及其骑缝章均无效；

二、本报告部分复制，或完整复制后未加盖本公司红色检测报告专用章均无效；

三、未经同意本报告不得用于广告宣传；

四、由委托方采样送检的样品，本报告只对来样负责；

五、委托方若对本报告有异议，请于收到报告之日起十五个工作日内向我公司提出；

六、本报告正文共 叁 页，报告一式三份（委托单位两份，检测机构存档一份）。

浙江中环检测科技股份有限公司

地址：温州市瓯海区梧田街道慈凤西路 20 号

邮编：325000

电话：0577-85622885

传真：0577-85622885



报告编号: CEY57240131027

注: 未经本公司书面允许, 对本检测报告复印、局部复印等均无效, 本单位不承担任何法律责任。

委托方及地址 浙江中蓝环境科技有限公司; \

委托日期 2024年01月31日

样品类别 电磁辐射, 噪声

被测单位 \

检测日期 2024年01月31日

被测地点 温州市龙湾区

检测方法 & 仪器设备

检测项目	检测方法	设备名称/设备编号
环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	AWA5688型多功能声级计 ZH-602
工频电场强度	交流输变电工程电磁环境监 测方法(试行) HJ 681-2013	LF-01/SEM-600 低频电磁场探 头/电磁辐射分析仪 ZH-535
工频磁感应强度		

设备名称	检定/校准信息
多功能声级计	校准机构: 温州市计量科学研究院 校准证书编号: CA231008109 有效期: 2023年10月17日-2024年10月16日
电磁辐射分析仪	校准机构: 上海市计量测试技术研究院 校准证书编号: 202303-10-4589465002 有效期: 2023年05月26日-2024年05月25日
手持气象站	校准机构: 深圳市计量质量检测研究院 校准证书编号: JL2346671071 有效期: 2023年05月09日-2024年05月08日

检测环境

天气	温度(℃)	相对湿度(%)	风速(m/s)
晴	15.0-20.1	55-66	0.6-1.0





报告编号: CEY57240131027

注: 未经本公司书面允许, 对本检测报告复印、局部复印等均无效, 本单位不承担任何法律责任。

检测结果

1、电磁辐射检测结果

测点号	测点位置	高度	检测项目	测量结果					平均值
				1	2	3	4	5	
1	F1、S1	1.5m	工频电场强度 (v/m)	14.25	15.01	14.66	14.57	14.36	14.57
			工频磁感应强度 (μT)	0.0120	0.0142	0.0138	0.0132	0.0127	0.0132
2	F2、S2	1.5m	工频电场强度 (v/m)	20.31	21.02	20.82	20.51	21.21	20.77
			工频磁感应强度 (μT)	0.0203	0.0236	0.0230	0.0221	0.0242	0.0226

2、环境噪声检测结果

测点号	测点位置	检测时间	检测结果 dB(A)						
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	SD
1	F1、S1	11:24~11:34	51	53	49	47	66	45	2.7
		22:27~22:37	41	43	35	30	65	27	5.2
2	F2、S2	11:45~11:55	52	54	49	47	70	45	3.1
		22:48~22:58	42	43	36	32	67	30	4.7

备注: F1、S1 (120.83709°E, 27.83583°N), F2、S2 (120.85424°E, 27.83252°N)。

检测布点示意图见下页

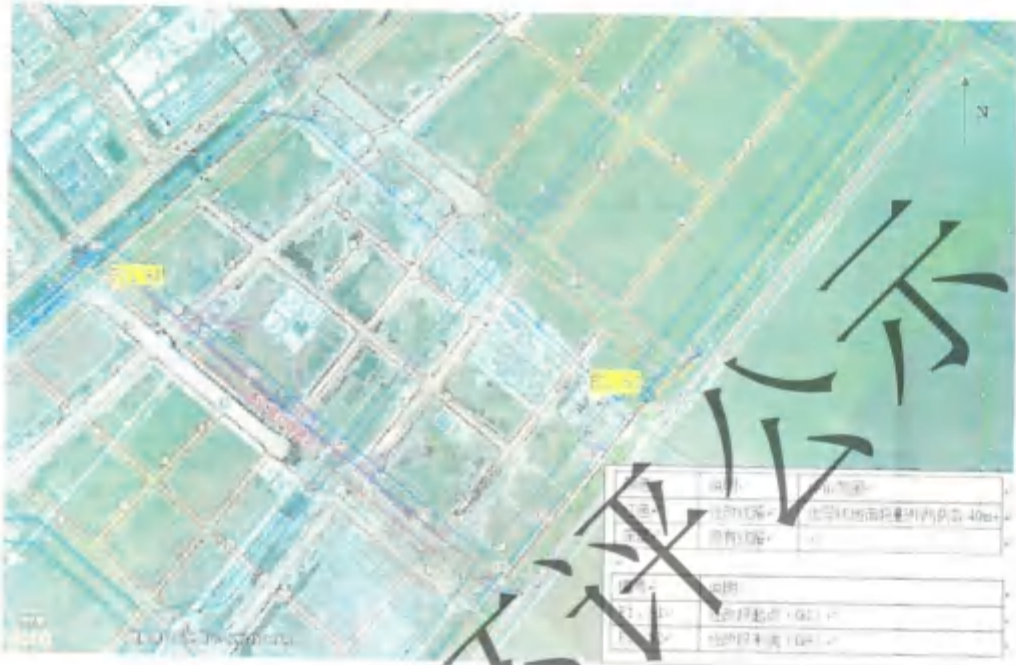




委托编号: CHY37240131027

注: 本报告中数据仅供参考, 不作为法律依据, 解释权归本公司所有, 与委托方无关。

3. 检测布点示意图



结论: 1
各点以下无正文

检测人: 陈斌
审核人: 陈斌
(检测人职务: 授权签字人)

检测人: 陈斌
检测日期: 2024.2.22
检测单位: 浙江中环检测科技股份有限公司
检验检测专用章

