

建设项目环境影响报告表

项目名称：温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程

建设单位（盖章）：永嘉县桥头镇投资开发有限公司

编制单位：浙江中蓝环境科技有限公司

编制日期：二〇二四年六月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	21
四、生态环境影响分析.....	31
五、主要生态环境保护措施.....	39
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	46
七、结论.....	49
专题一 电磁环境影响专题评价.....	50
专题二 生态环境影响专题评价.....	58

附图:

- 1、编制主持人现场勘察照片
- 2、项目地理位置图
- 3、永嘉县、温州市区水环境功能区划图
- 4、永嘉县、温州市区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、永嘉县、温州市区生态保护红线规划图
- 8、温州市电力设施布局专项规划-市辖区 110kV 电网规划图
- 9、路径图
- 10、现状监测布点图

附件:

- 1、关于温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程核准的批复
- 2、温州市自然资源和规划局对本工程线路路径的意见
- 3、本项目监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程		
项目代码	2309-330300-04-01-787473		
建设单位联系人	李*	联系方式	158****0056
建设地点	温州市 110kV 弗迪专变至 220kV 渔藤变（涉及鹿城区、永嘉县）		
地理坐标	起点坐标：120 度 27 分 57.691 秒，28 度 08 分 17.936 秒 终点坐标：120 度 31 分 05.762 秒，28 度 04 分 13.869 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)	14.9km
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）	8172	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.01	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24 2020）附录 B.2，应设电磁环境影响专题评价；同时，涉及生态敏感区时，应设生态专题评价。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行），涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目应开展生态专项评价工作。“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区；环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。</p> <p>本项目输电线路涉及跨越生态保护红线，属于生态环境敏感区，故本项目设</p>		

	生态环境影响专项评价。
规划情况	规划文件名称：《温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）》； 审批机关：温州市人民政府； 审批文号：《温州市人民政府关于同意实施温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）的批复》（温政函〔2023〕91号）。
规划环境影响评价情况	该规划目前未开展规划环境影响评价。
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、土地利用总体规划及城乡规划符合性分析</p> <p>本项目属于单独选址项目，项目用地符合当地土地利用总体规划和沿线地区城乡规划。</p> <p>2、《温州市电力设施布局专项规划（2021-2035）》</p> <p>《温州市电力设施布局专项规划(2021-2035)》已于2023年10月8日取得批复(温政函〔2023〕91号)。根据温州市电力设施布局专项规划中市辖区110kV电网规划图，本线路已纳入规划线路，符合规划要求，详见附件8。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>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。</p> <p>2、“三线一单”管控要求符合性分析</p> <p>2024年3月28日，浙江省生态环境厅发布了《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》（浙环发〔2024〕18号），《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》（浙环发〔2020〕7号）同时废止。结合《浙江省温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，具体“三线一单”管控要求如下：</p>

(1) 生态保护红线

根据温州市区生态保护红线划分图，本工程不可避免跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”，编号：330302-11-001。项目以架空形式穿越该生态保护红线，跨越总长度 238 米，不涉及自然保护区。未在生态红线内立塔。杆塔与生态保护红线最近距离约 110m。

本项目在选址选线期间建设单位组织设计单位多次开展专题研究、反复论证、优化线路方案，尽最大可能避让沿线生态保护红线。由于项目属线性能源基础设施，具有不可分割性，起点 110kV 弗迪专变位于永嘉县桥头镇，终点 220kV 鱼藤变位于鹿城区藤桥镇，分别位于瓯江南北侧，桥头镇和藤桥镇之间的瓯江流域均划为生态保护红线，受制于以上因素，该项目选址路径确实无法避让生态保护红线，因此线路不可避免的需要跨越生态保护红线，具体为鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线。

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 2）。

(2) 环境质量底线

根据《温州市环境质量概要（2023 年度）》，温州市区、永嘉县环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其中 PM_{2.5} 年均浓度分别为 26 微克/立方米和 24 微克/立方米，满足大气环境质量底线目标要求；2023 年瓯江各断面水质能达到其底线目标要求和环境功能区要求。

根据现状监测数据，本项目所有监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露控制限值要求；所有监测点位处噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，本项目运营期对周围环境影响较小。因此，本项目建设不会突破区域环境质量底线，符合环境质量底线的要求。

(3) 资源利用上线

本项目为基础设施建设，本项目为架空线路工程，塔基点状占用一部分土地，永久占地面积为 3656.48m²，土地利用规划已预留电力用地，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永嘉县一般

管控单元、温州市鹿城区瓯江山根饮用水水源保护单元和温州市鹿城区一般管控单元。

①环境管控单元分类准入清单

a. 优先保护单元

空间布局引导：按照限制开发区域进行管理。禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量，涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的现有三类工业项目原则上结合地方政府整治要求搬迁关闭，鼓励其他现有三类工业项目搬迁关闭。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；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加管控单元污染物排放总量；执行水环境功能Ⅱ类及以上水体等水环境敏感区域，不得新建、扩建涉水二类工业项目；执行空气环境功能区一类功能区等大气环境敏感区域，不得新建、扩建涉气二类工业项目。原有各种对生态环境有较大负面影响的生、开发建设活动应逐步退出。

禁止未经法定许可在河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应以点状开发为主，严格控制区域开发规模。严格限制水利水电开发项目，禁止新建除以防洪蓄水为主要功能的水库、生态型水电站外的小水电。

严格执行畜禽养殖禁养区规定，控制湖库型饮用水源集雨区规模化畜禽养殖项目规模。

污染物排放管控：严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。

环境风险防控：加强区域内环境风险防控，不得损害生物多样性维持与生境保护、水源涵养与饮用水源保护、营养物质保持等生态服务功能。在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙通道。

推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。

b. 一般管控单元

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

其他符合性分析

其他符合性分析	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
---------	--

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					
ZH33030210001	浙江省温州市鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区优先保护单元	浙江省	温州市	鹿城区	优先保护单元 1	禁止一切工业项目进入，现有的要限期关闭搬迁。严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《浙江省饮用水水源保护条例》、《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）、《温州市集中式饮用水水源地环境保护规范化管理实施办法》（温政办〔2018〕129号）等有关规定，按饮用水水源一级保护区和饮用水水源二级保护区分区管控。	应以保护为主，严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口，原有排污口必须削减污水排放量；所有工业废水必须纳管，不得排放进入附近水体。	建立健全饮用水水源保护区风险源名录，制定风险防范方案，定期开展饮用水水源地环境安全隐患排查和环境风险评估。在饮用水水源保护区内县级及以上公路、道路、铁路、桥梁等应严格限制有毒有害物质和危险化学品的运输，开展视频监控；穿越饮用水水源保护区的船只，应配备防止污染物散落、溢流、渗漏设备。	/
ZH33032430001	温州市永嘉县一般管控单元	浙江省	温州市	永嘉县	一般管控单元 9	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	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	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淤底泥、尾矿、矿渣	/

其他符合性分析

其他符合性分析						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）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。原有的工业用地在土地性质调整之前，可以从事符合当地产业定位的二类工业。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。	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。	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。	
	ZH33030230001	温州市鹿城区一般管控单元	浙江省	温州市	鹿城区	一般管控单元 1	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目改建、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；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。	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。	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，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，符合优先保护单元和一般管控单元的准入清单要求。

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。本项目以架空形式穿越生态保护红线区，已对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。
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。本项目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。本项目选址尽量减少林木砍伐。
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。	符合。本项目架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，已采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。
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。	符合。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短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	符合。本项目在山丘区已采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。已采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。
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。

其他符合性分析

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

仅用于环评公示

二、建设内容

<p>地理位置</p>	<p>本工程线路自110kV弗迪专变采用双回电缆向东南方向出线，之后转架空线路向南跨越瓯江、G330国道、金温铁路隧道，之后左转线路平行35kV瓯江翻水电站线路向东南架设，至拟建丰晟光伏厂区附近，改为两个单回线路，一回向东跨越35kV翻水电站线路后T接110kV渔藤~临江线路，另一回平行拟建110kV丰晟光伏线向东南方向架设，右转途经玉林村，再左转，在金坦村附近下山后采用电缆下地，与丰晟光伏电缆线路平行沿着拟建的330国道向南敷设，至外山根村附近左转，之后，渔藤~弗迪电站线路1回、110kV丰晟光伏线路1回、瓯江饮水工程35kV线路2回共同沿统一廊道、各自独立的管道敷设，向东穿过拟建的330国道，再沿着规划道路北侧15米外向东敷设，穿过石林环线和两条规划道路，然后右转顶管穿过成浦江，之后左转穿过渔藤公路，最后进220kV渔藤变。具体路径详见附图9。</p>						
<p>项目组成及规模</p>	<p>1、项目概况</p> <p>本工程为温州弗迪新能源动力电池建设项目配套110千伏线路工程，为满足温州弗迪新能源动力电池产业园的用电需求，本期新建2回110kV输电线路，一回T接至渔藤~临江线路上，另一回接至220kV渔藤变。两回线路按单、双回架空加电缆线路混合设计。线路建设地点途经永嘉县桥头镇、鹿城区山福镇和藤桥镇。线路路径总长14.9公里，采用架空+电缆混合。架空线路路径总长度为11.3公里，其中双回路架空路径长度2×5.5公里，单回路架空路径长度1×5.8公里；电缆线路路径总长度为3.6公里，其中双回路电缆路径长度2×0.1公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长1×3.5公里（经藤桥镇平地进渔藤变电缆），全线设置塔基28座，塔基占地面积约3636.48平方米，电缆永久占地20平方米。</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="263 1720 1406 1995"> <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>本工程线路自 110kV 弗迪专变采用双回电缆向东南方向出线，之后转架空线路向南跨越瓯江、G330 国道、金温铁路隧道，之后左转线路平行 35kV 瓯江翻水电站线路向东南架设，至拟建丰晟光伏厂区附近，改为两个单回线路，一回向东跨越 35kV 翻水电站线路后 T 接 110kV 渔藤~临江线路，另一回平行拟建 110kV 丰晟光伏线向东南方向架设，右转途经玉林村，再左转，在金坦村附近下山后采用电缆下地，与丰晟光伏电缆线路平行沿着拟建的 330 国道向南敷设，至外山根村附近左转，之后，渔藤~弗迪电站线路 1 回、110kV 丰晟光伏线路 1 回、瓯江饮水工程 35kV 线路 2</td> </tr> </tbody> </table>	项目	内容	建设内容及规模	主体工程	输电线路	本工程线路自 110kV 弗迪专变采用双回电缆向东南方向出线，之后转架空线路向南跨越瓯江、G330 国道、金温铁路隧道，之后左转线路平行 35kV 瓯江翻水电站线路向东南架设，至拟建丰晟光伏厂区附近，改为两个单回线路，一回向东跨越 35kV 翻水电站线路后 T 接 110kV 渔藤~临江线路，另一回平行拟建 110kV 丰晟光伏线向东南方向架设，右转途经玉林村，再左转，在金坦村附近下山后采用电缆下地，与丰晟光伏电缆线路平行沿着拟建的 330 国道向南敷设，至外山根村附近左转，之后，渔藤~弗迪电站线路 1 回、110kV 丰晟光伏线路 1 回、瓯江饮水工程 35kV 线路 2
项目	内容	建设内容及规模					
主体工程	输电线路	本工程线路自 110kV 弗迪专变采用双回电缆向东南方向出线，之后转架空线路向南跨越瓯江、G330 国道、金温铁路隧道，之后左转线路平行 35kV 瓯江翻水电站线路向东南架设，至拟建丰晟光伏厂区附近，改为两个单回线路，一回向东跨越 35kV 翻水电站线路后 T 接 110kV 渔藤~临江线路，另一回平行拟建 110kV 丰晟光伏线向东南方向架设，右转途经玉林村，再左转，在金坦村附近下山后采用电缆下地，与丰晟光伏电缆线路平行沿着拟建的 330 国道向南敷设，至外山根村附近左转，之后，渔藤~弗迪电站线路 1 回、110kV 丰晟光伏线路 1 回、瓯江饮水工程 35kV 线路 2					

项目组成及规模			回共同沿统一廊道、各自独立的管道敷设，向东穿过拟建的 330 国道，再沿着规划道路北侧 15 米外向东敷设，穿过石林环线和两条规划道路，然后右转顶管穿过成浦江，之后左转穿过渔藤公路，最后进 220kV 渔藤变。 线路路径总长 14.9 公里，采用架空+电缆混合。架空线路路径总长度为 11.3 公里，其中双回路架空路径长度 2×5.5 公里，单回路架空路径长度 1×5.8 公里；电缆线路路径总长度为 3.6 公里，其中双回路电缆路径长度 2×0.1 公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长 1×3.5 公里（经藤桥镇平地进渔藤变电缆），全线设置塔基 28 座。
	辅助工程	施工道路	设置施工便道长约 1350m，宽约 3m，总占地面积约 4050m ² 。
		牵张场	设置牵张场 9 处，单个牵张场占地面积约 300m ² ，牵张场总占地面积约 2700m ² 。
		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 300m ² ，临时占地约 8400m ² 。 电缆施工临时土堆场按管廊两侧各外扩 2m 计算，临时占地面积为 14400m 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：实行标准清运、规划运输、定点堆放、及时清运。
		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要求的较低噪声的导线。
		生态恢复	塔基周边植被恢复。
	3、建设规模及范围		
	<p>本工程线路自110kV弗迪专变采用双回电缆向东南方向出线，之后转架空线路向南跨越瓯江、G330国道、金温铁路隧道，之后左转线路平行35kV瓯江翻水站线路向东南架设，至拟建丰晟光伏厂区附近，改为两个单回线路，一回向东跨越35kV翻水电站线路后T接110kV渔藤~临江线路，另一回平行拟建110kV丰晟光伏线向东南方向架设，右转途经玉林村，再左转，在金坦村附近下山后采用电缆下地，与丰晟光伏电缆线路平行沿着拟建的330国道向南敷设，至外山根村附近左转，之后，渔藤~弗迪电站线路1回、110kV丰晟光伏线路1回、瓯江饮水工程35kV线路2回共同沿统一廊道、各自独立的管道敷设，向东穿过拟建的330国道，再沿着规划道路北侧15米外向东敷设，穿过石林环线和两条规划道路，然后右转顶管穿过成浦江，之后左转穿过渔藤公路，最后进220kV渔藤变。</p> <p>线路路径总长14.9公里，采用架空+电缆混合。架空线路路径总长度为11.3公里，其中双回路架空路径长度2×5.5公里，单回路架空路径长度1×5.8公里；电缆线路路径总长度为3.6公里，其中双回路电缆路径长度2×0.1公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长1×3.5公里（经藤桥镇平地进渔藤变电缆），全线设置塔基28座。</p>		

本工程导线截面采用 185mm^2 ；双回架空段地线采用2根24芯OPGW，单回架空段地线采用1根OPGW和1根JLB20A-80铝包钢绞线。电缆截面选用 300mm^2 。新建杆塔合计约28基，其中3基位于平地，26基位于山地，占用林地面积合计约3.99亩。

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	温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程
路径长度	14.9km（架空线路 11.3km，电缆线路 3.6km）
电压等级（kV）	110
系统需求的输送能力（MVA）	50
中性点接地方式	直接接地系统
导线型号	1×JL/G1A-185/30
地线型号	2×OPGW-13-90-1(48 芯)
设计基本风速（m/s）	29
设计覆冰厚度（mm）	5、10、15
杆塔型式	根据通用自行设计的 D 型模块及电缆终端铁塔
基础型式	掏挖式基础，灌注桩基础
电缆型号	YJLW03- 64/110 1×300
电缆土建型式	电缆排管、工井
电缆护层接地方式	单点接地

(2) 工程经济指标

本工程总投资约为 8172 万元。

5、路径方案选择

(1) 线路路径方案

1) 路径选择原则

① 认真贯彻国家建设的各项方针政策。根据电力系统规划和差异化规划设计的要求，综合考虑电网结构、线路长度、地形地貌、城镇规划、环境保护、交通条件、施工和运行等因素，进行多方案技术经济比较，保证线路安全可靠，经济合理。

② 统筹考虑相邻或相近高压走廊内的输电线路，科学利用走廊资源，避免大面积房屋拆迁，不占或少占耕地和经济效益高的土地。

③ 尽可能避让自然保护区、森林、果园、经济作物区，避开军用设施、风景区、大型工矿企业及水利设施等重要设施。

④ 尽量选择路径短、特殊跨越少、水文和地质条件好的路径方案；尽量避开地形、地质复杂和基础施工难度大以及杆塔稳定受到威胁的不良地形、地质地段；尽量避开重冰区及易发生导线舞动区域。

⑤ 对重要交叉跨越，应合理选择跨越点和跨越杆塔的塔型及高度，减少对被跨输电线路等设施的影响，尽可能减少线路施工对当地电力供应的影响。

⑥ 输电线路跨越河流时，应满足航运安全和河道泄洪能力的要求。

⑦ 尽量减少房屋拆迁及跨越，减少树木砍伐，减少土石方开挖、防止水土流失，减少对社会环境和自然环境的影响。

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

本工程线路自110kV弗迪专变采用双回电缆向东南方向出线，之后转架空线路向南跨越瓯江、G330国道、金温铁路隧道，之后左转线路平行35kV瓯江翻水电站线路向东南架设，至拟建丰晟光伏厂区附近，改为两个单回线路，一回向东跨越35kV翻水电站线路后T接110kV渔藤~临江线路，另一回平行拟建110kV丰晟光伏线向东南方向架设，右转途经玉林村，再左转，在金坦村附近下山后采用电缆下地，与丰晟光伏电缆线路平行沿着拟建的330国道向南敷设，至外山根村附近左转，之后，渔藤~弗迪电站线路1回、110kV丰晟光伏线路1回、瓯江饮水工程35kV线路2回共同沿统一廊道、各自独立的管道敷设，向东穿过拟建的330国道，再沿着规划道路北侧15米外向东敷设，穿过石林环线和两条规划道路，然后右转顶管穿过戍浦江，之后左转穿过渔藤公路，最后进220kV渔藤变。

线路路径总长14.9公里，采用架空+电缆混合。架空线路路径总长度为11.3公里，其中双回路架空路径长度 2×5.5 公里，单回路架空路径长度 1×5.8 公里；电缆线路路径总长度为3.6公里，其中双回路电缆路径长度 2×0.1 公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长 1×3.5 公里（经藤桥镇平地进渔藤变电缆），全线设置塔基28座。

项目组成及规模

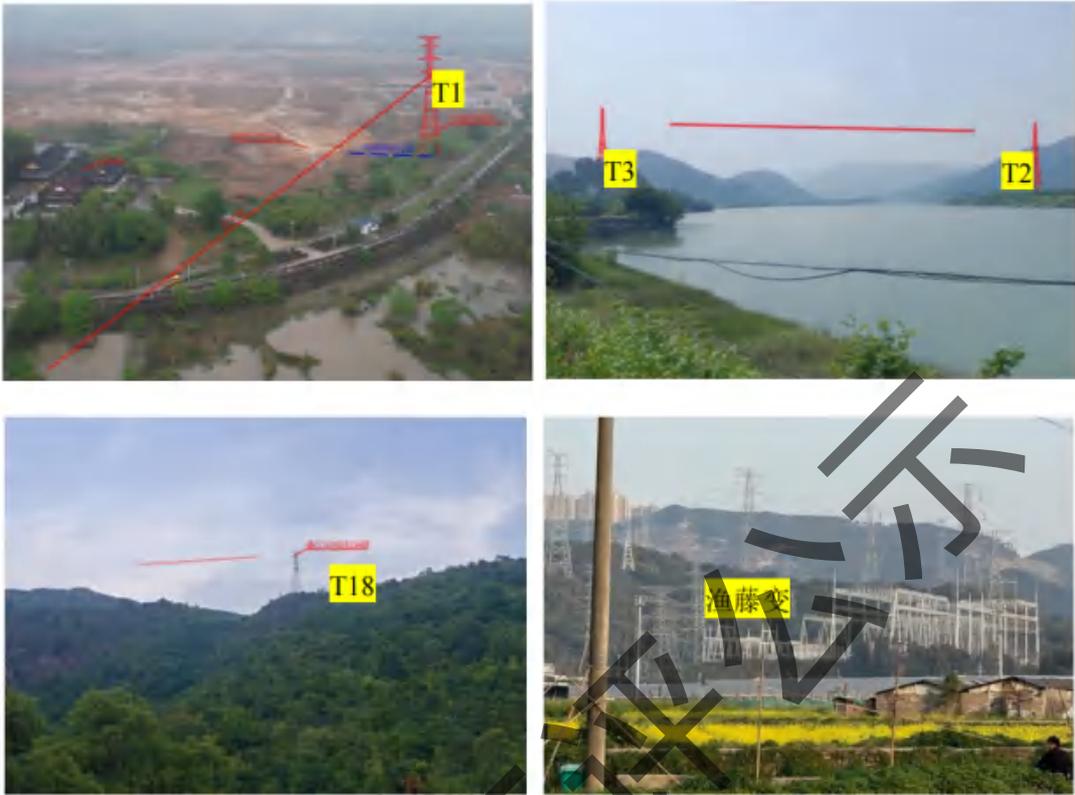


图 2-1 线路现状

6、对地导线及交叉跨越距离

110 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 110kV）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	7.0 米
	非居民区	6.0 米
	交通困难地区	5.0 米
交叉跨越	房屋建筑物顶	6.0 米
	树木（考虑自然生长高度）	4.0 米
	公路（至路面）	7.0 米
	弱电线与电力线	3.0 米

本工程交叉跨越情况：

表 2-4 主要交叉跨越表

跨越物名称	钻跨方式	单位	数量	备注
瓯江堤坝	下穿	次	1	电缆顶管
瓯江	跨越	次	1	宽 737 米
10kV 电力线	跨越	次	15	
通讯线及弱电线路	跨越	次	31	
普通公路	跨越	次	9	
国道	跨越	次	1	
不通航河流	跨越	次	2	
养猪棚	跨越	次	1	

7、架空技术方案

(1) 导、地线选型

导线采用 JL/G1A-185/30 钢芯铝绞线，导线机械特性见表 2-5。

2-5 导线机械特性

项目	线型	
	JL/G1A-185/30	
股数×直径	钢股	26/2.98
	铝股	7/2.32
截面 mm ²	铝	181.34
	钢	29.59
	总计	210.93
外径 (mm)	18.9	
计算重量(kg/km)	731.4	
弹性系数(N/mm ²)	76000	
线膨胀系数(1/°C)	18.9×10 ⁻⁶	
计算拉断力(N)	64560	
20°C时直流电阻(Ω/km)	0.1592	

双回架空段地线采用 2 根 24 芯 OPGW，单回架空段地线采用 1 根 OPGW 和 1 根 JLB20A-80 铝包钢绞线。

(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，本次选择浙江省院设计的 D 模块的铁塔，跨越瓯江选用国网通用典设的 1D5 模块和根据国网通用设计原则自行设计的杆塔。

D 模块设计参数为：海拔 1000m 以内、设计基本风速 30m/s（离地 10m）、覆冰厚度 15mm、导线 1×JL/G1A-300/40 的铁塔。

1D5 模块设计参数为：海拔 1000m 以内、设计基本风速 29m/s（离地 10m）、覆冰厚度 10mm、导线 1×JL/G1A-300/40 的铁塔。

自行设计模块设计参数为：海拔 1000m 以内、设计基本风速 29m/s（离地 10m）、覆冰厚度 10mm、导线 1×JL/G1A-185/30 的铁塔。

本期新建铁塔 28 基，具体塔型见下表

表 2-6 塔型规划条件一览表

塔型	塔数	呼高	水平档距	垂直档距	适用地形
1D5-SZC3	1	36	470	700	平, 山
1D8-SZK	1	75	800	1000	平, 山
SZD32	2	27	450	600	平, 山
SZD33	1	27	600	900	平, 山
SJD33	2	27	450	700	平, 山
SJD34	3	27	450	700	平, 山
SJD32	1	27	750	1200	平, 山
ZMD32	6	27	450	600	平, 山
GJD31	5	30	450	700	平, 山
GJD33	2	30	450	700	平, 山
GJD34	2	27	450	700	平, 山
GJD32	2	37.5	500	800	平, 山
合计	28	/	/	/	/

② 杆塔材料选择及登塔设施

材料选择：本工程杆塔主要采用角钢塔，杆件及连接板材质采用 Q355B 和 Q235B 级钢。角钢塔杆件之间采用螺栓连接，钢管杆杆段之间采用法兰及接头连接。连接螺栓采用 6.8 级和 8.8 级，焊接件对 Q235、Q355、钢分别采用 E43、E50、型焊条。

登塔设施：登高设施可选用脚钉，脚钉一般用圆钢制成，可采用悬臂式或马蹄式，脚钉的间距不宜大于 450mm。

8、占地情况

项目总占地面积 33206.48m²，其中永久占地 3656.48m²，临时占地 29550m²。永久占地为

输电线路塔基用地；临时占地为塔基处施工临时用地、牵张场及施工道路等。

表 2-7 建设项目占地面积及类型

类型	占地性质及面积 (m ²)		
	永久占地	临时占地	合计
电缆及施工区	20	14400	14420
塔基及其施工区	3636.48	8400	8136.48
牵张场	/	2700	2700
施工道路	/	4050	4050
总计	3656.48	29550	33206.48

总
平
面
及
现
场
布
置

1、输电线路路径布置

本工程为温州弗迪新能源动力电池建设项目配套110千伏线路工程，为满足温州弗迪新能源动力电池产业园的用电需求，本期新建2回110kV输电线路，一回T接至渔藤~临江线路上，另一回接至220kV渔藤变。两回线路按单、双回路架空+电缆线路混合设计。线路建设地点途经永嘉县桥头镇、鹿城区山福镇和藤桥镇。线路路径总长14.9公里，采用架空+电缆混合。架空线路路径总长度为 11.3 公里，其中双回路架空路径长度2×5.5公里，单回路架空路径长度 1×5.8公里；电缆线路路径总长度为 3.6公里，其中双回路电缆路径长度 2×0.1公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长度 1×3.5公里（经藤桥镇平地进渔藤变电电缆），全线设置塔基 28 座。

2、施工总布置方案

施工现场不设置施工营地。输电线路采用架空和电缆敷设形式，架空线路由塔基、杆塔、架空线以及金具等组成。电缆由电缆沟和工井组成。架空线施工活动主要集中于新建杆塔周边区域，电缆线路施工活动主要集中于新建排管区域。

3、其他临时设施

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。

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。

(1) 施工道路布置

为施工道路主要包括施工便道和人抬道路；根据现场踏勘，新建线路部分塔基无道路直达，需从附近乡村道路引接施工便道，共需设置施工便道长约 1350m，宽约 3m，总占地面积约 4050m²。

(2) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，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，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。总占地面积约 12036.48m²，永久占地约 3636.48m²，临时占地面积约 8400m²。

(3) 牵张场布置

牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。

本项目输电线路施工期间设置牵张场 9 处，单个牵张场占地面积约 300m²，牵张场总占地面积约 2700m²。

(4) 电缆施工临时场地

① 电缆通道

根据可研资料，本项目采用拉管施工工艺，临时土堆场按管廊两侧各外扩 2m 计算，临时占地面积为 14400m²。

② 工作井

根据可研资料，工作井区永久占地面积为人孔盖板占地面积，人孔盖板直径按 2m 考虑，工作井区永久占地面积约为 20m²。

(5) 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，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

1、施工工艺

(1) 架空线路

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，或用钢板铺地并可靠接地，以免影响牵张机，造成带电危及施工人员。

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。

(2) 地下电缆

① 管沟建设

电缆管沟主要有开挖排管和非开挖顶管。

测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。

工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。

开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合，分层回填，进行夯实。

非开挖顶管采用定向钻拉管施工工艺，具体施工流程如下：

施工准备→测量放线→导向坑开挖→设备就位→导向钻孔→扩孔、泥浆护壁→清孔、管道焊接→回拖拉管→管道验收→土方回填。

② 工作井

施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→块石垫层→C10 混凝土垫层→钢筋混凝土底板→砌筑窨井→工作井盖板。

③ 电缆敷设

电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。

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 2-8 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
	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

电缆线路：施工准备→测量放线→导向坑开挖→扩孔、泥浆护壁→清孔、管道焊接→管道验收→土方回填；

架空线路：塔基础施工→铁塔组立→架线及附件安装。

3、建设周期

12个月。

4、停电施工方案

本期自 110kV 弗迪专变新建一回 110kV 线路 T 接至 110kV 渔江 1678 线上，110kV 渔江 1678 线与 110kV 渔临 1677 线为同塔双回架设，110kV 渔江 1678 线与 110kV 渔临 1677 线共需停电 1 次，停电时间约 3 天。

不涉及线路停电作业情况：本工程基础施工和非原线路下方杆塔组立及架线；

涉及线路停电作业情况：T 接至 110kV 渔江 1678 线/110kV 渔临 1677 线 23#的引流线搭接、更换 110kV 渔江 1678 线/110kV 渔临 1677 线 23#-110kV 临江变一根地线为光缆、工参测量及验收合计 3 天。

其他

无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

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》，本项目沿线经过温州市永嘉县一般管控单元、温州市鹿城区瓯江山根饮用水水源保护单元和温州市鹿城区一般管控单元，本工程不可避免跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”，编号：330302-11-001。项目以架空形式穿越该生态保护红线，跨越总长度238米，详见附图6。

(1) 土地利用

本项目总占地面积 33206.48m²，其中永久占地面积3656.48m²，临时占地面积29550m²。沿线主要土地利用现状类型为农田、林地。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2）。

(2) 植物

新建线路沿线区域植被林地主要为杨梅、桔子等果树以及农田主要为水稻、蔬菜等农作物。

(3) 动物

根据现场勘查，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。

(4) 生态敏感区

本工程不可避免跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”，编号：330302-11-001。项目以架空形式穿越该生态保护红线，跨越总长度 238 米，不涉及自然保护区。未在生态红线内立塔。杆塔与生态保护红线最近距离约 110m。

详见生态环境影响专题评价。

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。

3.1 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。

3.2 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

考虑本项目同时设计架空线路及埋地电缆，分别选取在架空段及埋地段沿线敏感点布设电磁检测点位，合计 5 个点位，具体点位分布见附图。

3.3 监测时间、环境条件与频次

(1) 监测时间及环境条件

表 3-1 监测时间及环境条件一览表

(2) 监测频次

工频电场和工频磁场每个点各监测一次。

3.4 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。

表 3-2 检测方法

表 3-3 仪器设备信息

3.5 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。

表 3-4 本工程电磁环境现场监测结果

3.6 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 4 个声环境现状监测点，具体布置见附图 9。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

表 3-5 噪声监测结果表 单位：dB(A)

（4）评价结果

根据监测结果，项目所在区域声环境质量较好，监测点位可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、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（2023 年）》，2023 年温州市区（鹿城、龙湾、瓯海）环境空气质量（AQI）优良率为 97.5%，永嘉环境空气质量（AQI）优良率为 98.9%。温州市区、永嘉县环境空气中的二氧化硫、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）、二氧化氮年均浓度均达标，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）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。温州市区和永嘉县空气质量现状评价见下表。

表 3-6 温州市空气质量现状评价表

地区	污染物	评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
温州市区	细颗粒物 ($PM_{2.5}$)	年平均质量浓度	26	35	74.3	达标
		24 小时第 95 百分位数	49	75	65.3	达标
	可吸入颗粒物 (PM_{10})	年平均质量浓度	47	70	67.1	达标
		24 小时第 95 百分位数	90	150	60.0	达标
	二氧化硫	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标

生态环境现状

生态环境现状

	二氧化氮	24 小时第 98 百分位数	8	150	5.3	达标
		年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
	臭氧	24 小时第 98 百分位数	56	80	70	达标
		日最大 8h 平均第 90 百分位数	132	160	82.5	达标
	一氧化碳	第 95 百分位数浓度	0.7mg/m ³	4mg/m ³	17.5	达标
永嘉县	细颗粒物 (PM _{2.5})	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标
		24 小时第 95 百分位数	44	75	58.7	达标
	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均质量浓度	46	70	65.7	达标
		24 小时第 95 百分位数	84	150	56.0	达标
	二氧化硫	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
		24 小时第 98 百分位数	14	150	9.3	达标
	二氧化氮	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
		24 小时第 98 百分位数	44	80	55.0	达标
	臭氧	日最大 8h 平均第 90 百分位数	128	160	80.0	达标
	一氧化碳	第 95 百分位数浓度	0.8mg/m ³	4mg/m ³	20.0	达标

根据《温州市环境质量概要（2023 年）》结论，温州市区、永嘉县 2023 年环境空气质量达标。因此，2023 年温州市区、永嘉县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 3 月《温州市水环境质量月报》中小旦站位（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

表 3-7 水质监测结果

监测时间	监测断面	所属区域	功能要求类别	实测水质类别
2024 年 3 月	小旦	鹿城	II	II

根据 2024 年 3 月《温州市水环境质量月报》，小旦断面实测水质类别 II 类，满足该功能区类别要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、相关工程环境管理情况</p> <p>本项目线路自110kV弗迪专变接入，一回T接110kV渔藤~临江线路，另一回接入到渔藤220kV变电站，均已完成手续。</p> <p>2、与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>(1) 原有环境污染状况及问题</p> <p>本项目为新建输变电工程，不涉及已建工程的改扩建，无原有污染情况及遗留环境问题。</p> <p>(2) 主要生态破坏问题</p> <p>根据现场调查，本项目变电站站址及线路沿线植被主要为当地常见植被及城市绿化植被；沿线主要动物以常见鸟、兽为主，线路沿线生态环境状况良好，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题。</p>																																										
生	<p>1、评价因子</p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本次评价因子。</p> <p style="text-align: center;">表 3-8 主要评价因子一览表</p> <table border="1" data-bbox="293 1391 1374 1854"> <thead> <tr> <th>阶段</th> <th>评价项目</th> <th>现状评价因子</th> <th>单位</th> <th>预测评价因子</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">施工期</td> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>/</td> <td>生态系统及其生物因子、非生物因子</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">运营期</td> <td rowspan="2">电磁环境</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> <td>工频电场</td> <td>kV/m</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> <td>工频磁场</td> <td>μT</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> <td>昼间、夜间等效声级, Leq</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>地表水环境</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> <td>pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类</td> <td>mg/L</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：pH 值无量纲。</p> <p>2、评价范围</p>	阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位	施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	/	生态系统及其生物因子、非生物因子	/	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m	工频磁场	μT	工频磁场	μT	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位																																						
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)																																						
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	/	生态系统及其生物因子、非生物因子	/																																						
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																						
运营期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m																																						
		工频磁场	μT	工频磁场	μT																																						
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)																																						
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L																																						

生态环境
保护目标

(1) 电磁环境

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

表 3-9 电磁环境影响评价范围;

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘外各外延 5m 范围内的带状区域

(2) 声环境

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 30m 范围内的区域。

(3) 生态环境

本项目线路工程跨越生态敏感区时，以线路跨越段向两端外延 1000m、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域为参考评价范围；跨越非生态敏感区时，以线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为参考评价范围。

电缆管廊中心线向两侧外延外延 300m 内的带状范围内的带状区域。

3、环境保护目标

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。

(1) 电磁环境、声环境保护目标

本项目电磁环境、声环境保护目标如下表所示。

表3-10 环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	方位及最近距离	建筑特征	性质	影响人数	保护要求
1	瓯江翻水站用房	T3 东南侧约 28m	1F 平顶， 约 6m	办公	约 5 人	E、B、N ₂
2	民房	Y3-Y4 西侧约 3m	2F 平顶， 约 6m	住宅	约 3 人	E、B、N ₂
3	民房	Y6-Y7 东侧约 24m	2F 平顶， 约 9m	住宅	约 20 人	E、B、N ₂
4	民房	Y11-Y12 东侧约 22m	1F 平顶， 约 3m	住宅	约 5 人	E、B、N ₂

注：1、E-工频电场强度(限值 4000V/m)；B-工频磁感应强度(限值 100 μ T)；N₂-声环境符合《声环境质量标准》2 类标准。最近相对位置关系指环境敏感目标与输电线路边导线的最近距离；2、本工程 110kV 线路应

生态环

<p>境 保 护 目 标</p>	<p>根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），经过居民区和非居民区时导线对地面的最小距离 7m 和 6m。导线与建筑物之间的最小垂直距离 5m。</p> <p>(2) 生态环境保护目标</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不可避免跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”。生态环境敏感区情况见表 3-11。</p> <p style="text-align: center;">表 3-11 本项目生态敏感区一览表</p> <table border="1" data-bbox="260 604 1406 981"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>生态敏感区名称</th> <th>所属行政区域</th> <th>级别</th> <th>主管部门</th> <th>敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）</th> <th>与本项目位置关系</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>温州市生态保护红线</td> <td>浙江省温州市</td> <td>市级</td> <td>生态环境局</td> <td>红线面积 3.46km²，水域主要为河流水面、陆域范围主要为村镇建设用地和耕地，主要保护对象是翘嘴鲌、青虾，其他保护对象包括鳊鱼、乌鳢、沙塘鳢、鳗、花鱼骨、茭菜、野菱和莲等。</td> <td>项目以架空形式穿越该生态保护红线，跨越总长 238 米，不涉及自然保护区。未在生态红线内立塔。杆塔与生态保护红线最近距离约 110m。</td> </tr> </tbody> </table>	序号	生态敏感区名称	所属行政区域	级别	主管部门	敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）	与本项目位置关系	1	温州市生态保护红线	浙江省温州市	市级	生态环境局	红线面积 3.46km ² ，水域主要为河流水面、陆域范围主要为村镇建设用地和耕地，主要保护对象是翘嘴鲌、青虾，其他保护对象包括鳊鱼、乌鳢、沙塘鳢、鳗、花鱼骨、茭菜、野菱和莲等。	项目以架空形式穿越该生态保护红线，跨越总长 238 米，不涉及自然保护区。未在生态红线内立塔。杆塔与生态保护红线最近距离约 110m。
序号	生态敏感区名称	所属行政区域	级别	主管部门	敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）	与本项目位置关系									
1	温州市生态保护红线	浙江省温州市	市级	生态环境局	红线面积 3.46km ² ，水域主要为河流水面、陆域范围主要为村镇建设用地和耕地，主要保护对象是翘嘴鲌、青虾，其他保护对象包括鳊鱼、乌鳢、沙塘鳢、鳗、花鱼骨、茭菜、野菱和莲等。	项目以架空形式穿越该生态保护红线，跨越总长 238 米，不涉及自然保护区。未在生态红线内立塔。杆塔与生态保护红线最近距离约 110m。									
<p>评 价</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>本项目沿线涉及永嘉县和鹿城区，鹿城区沿线经过 1 类、2 类声环境功能区，由于永嘉县尚未划分声环境功能区，周边主要为工业用地，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）及《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类，本项目分别</p>														

标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1、类 2 类、3 类标准, 见下表。

表 3-12 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	执行范围
1 类	55	45	区域声环境敏感点
2 类	60	50	区域声环境敏感点
3 类	65	55	工业用地 (永嘉县范围)

(3) 水环境

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。相关标准值见下表。

表 3-13 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	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	≤0.5	≤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 3-14 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

评价标准

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, 施工人员生活污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 3-15 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

(3) 噪声

施工期噪声执行《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)。

运营期本项目线路沿线敏感点参照执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 1 类、2 类标准, 具体指标见下表。

表 3-16 声环境质量标准

单位: dB(A)

位置	功能区类别	标准值	
		昼间	夜间
沿线敏感点	1类	55	45
	2类	60	50

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现场附近沉降。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范围内主要有翻水站、村庄、寺庙等，最近敏感点为线路Y6、Y7之两侧的民宅，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、NO₂、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。

本项目架空线路跨越瓯江1次、玉林溪1次和山河1次，跨越玉林溪段水域主要功能为灌溉，跨越处河段属于地表水Ⅲ类水域，跨越瓯江处水域主要功能为灌溉和发电，跨越处河段属于地表水Ⅲ类水域；跨越山河水域主要功能为灌溉，跨越处河段属于地表水Ⅲ类水域；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、渣土下河等破坏水资源的行为，不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，采取一档跨越，不在水中立塔，本项目建设不会影响被跨越处的水体功能。

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。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，新建杆塔单塔累计施工时间一般在 2 个月以内，线路塔基距离居民住房较远，在施工过程中应注意文明施工、合理安排施工时间，在设备选型时选用符合国家标准低噪声施工设备，避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。

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。

5、施工期生态环境影响分析

详见专题二。

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 110kV 架空线路及电缆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 4-2 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	
	110kV 阳象线、阳街线、阳黄线共塔段	110kV 学岳线及学桃梅线双回同塔段	110kV 新图线	弗迪-丰晟光伏共塔段	丰晟光伏-渔藤段/渔临 1677 线
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV	110kV
架设方式	三回共塔	双回共塔	单回	双回共塔	单回
导线分裂	/	1	1	1	1
架设高度	18m	16m	18m	>27m	>27m

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：以各线路中心线正下方为起点，外延 50m 为终点，每 5 米设置一个监测点位。

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 4-3 类比线路监测时间及监测环境条件

时间	线路名称	有功 P (MW)	无功 Q (Mvar)
20220518	110kV 阳象线	19.7	4.25

运营期生态环境影响分析

	110kV 阳街线	20.74	5.41
	110kV 阳黄线	21.52	6.28
20190916	110kV 新图线	-12.63	-4.87
20190915	110kV 学岳线	9.37	1.25
	110kV 学桃梅线	21.89	6.23

类比监测结果：

表 4-4 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
110kV 阳象线、阳街线、阳黄线共塔段（20220518）				
距线路东侧 50m	45.8	60	40.9	50
距线路东侧 45m	46.3	60	41.4	50
距线路东侧 40m	45.9	60	41.2	50
距线路东侧 35m	45.7	60	40.9	0
距线路东侧 30m	46.1	60	41.5	50
距线路东侧 25m	45.9	60	41.2	50
距线路东侧 20m	46.5	60	41.6	50
距线路东侧 15m	46.3	60	41.4	50
距线路东侧 10m	46.0	60	40.9	50
距线路东侧 5m	44.8	60	41.2	50
线路中心	45.6	60	41.5	50
距线路西侧 5m	46.4	60	41.7	50
距线路西侧 10m	45.7	60	41.2	50
距线路西侧 15m	46.4	60	40.9	50
距线路西侧 20m	45.5	60	41.3	50
距线路西侧 25m	46.0	60	41.7	50
距线路西侧 30m	46.2	60	41.3	50
距线路西侧 35m	44.6	60	40.5	50
距线路西侧 40m	45.0	60	40.8	50
距线路西侧 45m	45.8	60	41.0	50
距线路西侧 50m	45.4	60	41.3	50
110kV 学岳线及学桃梅线双回同塔段（20190915）				
线路中心	42.7	55	40.3	45

运营期生态环境影响分析	距线路中心投影点 5m	42.4	55	40.0	45	
	距线路中心投影点 10m	42.6	55	39.6	45	
	距线路中心投影点 15m	41.9	55	40.8	45	
	距线路中心投影点 20m	42.7	55	40.4	45	
	距线路中心投影点 25m	41.8	55	40.6	45	
	距线路中心投影点 30m	42.9	55	39.9	45	
	距线路中心投影点 30m	42.4	55	39.4	45	
	距线路中心投影点 35m	42.0	55	39.9	45	
	距线路中心投影点 40m	42.5	55	40.2	45	
	距线路中心投影点 45m	42.8	55	40.0	45	
	距线路中心投影点 50m	42.7	55	40.3	45	
	110kV 新图线 (20190916)					
	线路中心	51.3	70	43.5	55	
	距线路中心投影点 5m	51.0	70	43.2	55	
	距线路中心投影点 10m	51.8	70	43.7	55	
	距线路中心投影点 15m	50.9	70	43.0	55	
	距线路中心投影点 20m	51.6	70	42.9	55	
	距线路中心投影点 25m	51.7	70	43.4	55	
	距线路中心投影点 30m	52.1	70	42.9	55	
	距线路中心投影点 30m	51.8	70	43.5	55	
	距线路中心投影点 35m	51.4	70	43.3	55	
	距线路中心投影点 40m	51.2	70	43.1	55	
	距线路中心投影点 45m	51.5	70	43.6	55	
	距线路中心投影点 50m	51.7	70	43.5	55	
	<p>由表 4.4 类比监测结果可知,运行状态下阳街、阳象、阳黄线三线共塔段、学岳线及学桃梅线双回同塔段、110kV 新图线单回线路弧垂中心下方离地面 1.5m 高度处的噪声随着与边导线距离的增加,架空线路噪声衰减趋势并不明显,不呈递减规律,对周围环境无明显贡献,且均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。即输电线路两侧噪声水平与线路的距离变化差异不大,输电线路电晕噪声对声环境的影响很小,随距中心线距离的增加噪声监测数据无明显变化,可知线路运行对声环境影响较小。</p> <p>综上所述,本工程线路投运后产生的噪声对周围环境的影响能够分别满足《声环境质量标</p>					

	<p>准》(GB3096-2008)中标准限制要求。</p> <p>3、运营期环境风险影响分析</p> <p>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。</p>												
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、项目线路跨越生态保护红线不可避让性分析</p> <p>本项目在选址选线期间建设单位组织设计单位多次开展专题研究、反复论证、优化线路方案,尽最大可能避让沿线生态保护红线。由于项目属线性能源基础设施,具有不可分割性,起点 110kV 弗迪专变位于永嘉县桥头镇,终点 220kV 鱼藤变位于鹿城区藤桥镇,分别位于瓯江南北侧,桥头镇和藤桥镇之间的瓯江流域均划为生态保护红线,受制于以上因素,该项目选址路径确实无法避让生态保护红线,因此线路不可避免的需要跨越生态保护红线,具体为鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线。</p> <p>2、工程选址选线环境制约因素分析</p> <p>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。</p> <p style="text-align: center;">表4-5 工程选址选线环境制约因素分析一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;">环境保护技术选址要求</th> <th style="width: 45%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>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。</td> <td>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,但本项目不可避让跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”,以架空形式穿越该生态保护红线,跨越总长度 238 米,未在生态红线内立塔,为无害化跨越,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</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。</td> <td>本项目在山丘区已采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。已采取控制导线高度设计,以减少林木砍伐,保护生态环境。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td style="text-align: center;">本项目不涉及自然保护区</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>本期新建2回110kV输电线路,一回T接至渔藤~临江线路上,另一回接至220kV渔藤变。两回线路按单、双回架空加电缆线路混合设计。线路建设地点途经永嘉县桥头镇、鹿城区山福镇和藤桥镇,沿线均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊及重要的生态敏感</p>	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,但本项目不可避让跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”,以架空形式穿越该生态保护红线,跨越总长度 238 米,未在生态红线内立塔,为无害化跨越,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	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。	本项目在山丘区已采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。已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	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
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,但本项目不可避让跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”,以架空形式穿越该生态保护红线,跨越总长度 238 米,未在生态红线内立塔,为无害化跨越,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	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。	本项目在山丘区已采用全方位长短腿与不等高基础设计,以减少土石方开挖。已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											
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											

区，本工程不可避免跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”，编号：330302-11-001。项目以架空形式穿越该生态保护红线，跨越总长度238米，不涉及自然保护区。未在生态红线内立塔。杆塔与生态保护红线最近距离约110m。

本项目在选址选线期间建设单位组织设计单位多次开展专题研究、反复论证、优化线路方案，尽最大可能避让沿线生态保护红线。由于项目属线性能源基础设施，具有不可分割性，起点 110kV 弗迪专变位于永嘉县桥头镇，终点 220kV 鱼藤变位于鹿城区藤桥镇，分别位于瓯江南北侧，桥头镇和藤桥镇之间的瓯江流域均划为生态保护红线，受制于以上因素，该项目选址路径确实无法避让生态保护红线，因此线路不可避免的需要跨越生态保护红线，具体为鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线。

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 2）。

3、环境影响程度分析

本项目建设单位及设计单位在工程规划、收资、踏勘等各个阶段，已充分听取了沿线各级政府及规划、生态环境等部门的意见，并取得了路径协议，路径方案经反复论证，已最大程度避让“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”。

综上所述，本项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>1、大气环境污染防治措施</p> <p>(1) 扬尘防治措施</p> <p>本工程施工期严格落实施工扬尘管理，具体措施如下：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 焊接烟尘污染防治措施</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2、水环境污染防治措施</p> <p>本工程施工期间应落实如下施工废水污染防治措施：</p> <p>(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</p>
---	--

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漏滴,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钻浆等废弃物。

(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、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。

4、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

施工期生态环境保护措施	<p>管理，具体措施如下：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>5、生态环境污染防治措施</p> <p>详见专题二。</p> <p>6、对生态保护红线的污染防治措施</p> <p>详见专题二。</p> <p>7、水土保持措施</p> <p>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</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p>
-------------	---

运营期生态环境保护措施

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。

5、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>要强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；定期对线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>6、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>

其他

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：

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。

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电工频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

其他

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、工频磁感应强度。

(1) 工频电场、工频磁场

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。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：沿线环境保护目标、电磁衰减断面。

(2) 噪声

监测方法及执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测点位布置：沿线环境保护目标。

环境监测计划见下表。

表 5-2 环境监测计划一览表

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）	

本项目总投资估算约 8172 万元，环保投资约为 100 万元，环保投资占工程造价的 0.01%。

表 5-3 主要环保措施和环保投资估算汇总表

序号	环保设施	投资额（万元）
1	施工期临时防护措施	60
2	水土保持措施	25
3	绿化	15
合计		100

环保投资

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；撒落泥土、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
生态保护红	①塔基定位时，确保杆塔	是否落实	/	/

<p>线环境保护措施</p>	<p>不落入生态保护红线范围内，施工临时场地、牵张场等不落入生态保护红线范围内；②做好施工组织优化，设置牵张场等临时占地远离生态保护红线；④混凝土采用商品混凝土，严禁在此施工现场进行搅拌，避免产生施工污水；⑤牵张场应选择线路沿线现有空地布置，减少植被破坏，施工便道应充分利用周边现有交通道路设置，杆塔、导线等施工材料尽可能布置于现有空地或植被较稀疏的地方，施工完成后对施工临时占地及时进塔基基础施工尽量采用人工方式，避免采用大型机械设备施工，减少对周边植被的破坏行植被恢复；严禁在生态保护红线范围内新开辟施工便道；⑥严禁施工人员在瓯江内捕捞水生生物；⑦选用低噪声设备，设置施工围栏，减轻施工噪声对动物的影响。同时，夜间不得施工，避免夜间噪声和灯光对瓯江内鱼的栖息及繁殖造成影响；⑧施工结束后及时选择当地植被物种对塔基附近、施工便道、施工场地等临时占地进行绿化，并定期检查生长状态，确保塔基附近植被恢复良好；⑨保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用耕地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。</p>			
<p>其他</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

七、结论

温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程建设符合规划要求，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

本工程线路自110kV弗迪专变采用双回电缆向东南方向出线，之后转架空线路向南跨越瓯江、G330国道、金温铁路隧道，之后左转线路平行35kV瓯江翻水电站线路向东南架设，至拟建丰晟光伏厂区附近，改为两个单回线路，一回向东跨越35kV翻水电站线路后T接110kV渔藤-临江线路，另一回平行拟建110kV丰晟光伏线向东南方向架设，右转途经玉林村，再左转，在金坦村附近下山后采用电缆下地，与丰晟光伏电缆线路平行沿着拟建的330国道向南敷设，至外山根村附近左转，之后，渔藤~弗迪电站线路1回、110kV丰晟光伏线路1回、瓯江饮水工程35kV线路2回共同沿统一廊道、各自独立的管道敷设，向东穿过拟建的330国道，再沿着规划道路北侧15米外向东敷设，穿过石林环线和两条规划道路，然后右转顶管穿过戍浦江，之后左转穿过渔藤公路，最后进220kV渔藤变。

线路路径总长14.9公里，采用架空+电缆混合。架空线路路径总长度为11.3公里，其中双回路架空路径长度 2×5.5 公里，单回路架空路径长度 1×5.8 公里；电缆线路路径总长度为3.6公里，其中双回路电缆路径长度 2×0.1 公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长 1×3.5 公里（经藤桥镇平地进渔藤变电缆），全线设置塔基28座。

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。

1.5 评价工作等级

本工程输电线路为 110kV 为架空及地下电缆，架空线边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，架空线电磁环境影响评价工作等级为二级。电缆线路电磁环境评价等级为三级。

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
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
110kV 埋地线路	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

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，本工程评价范围内环境保护目标见表 3-10。

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。

3.1 地下电缆

本工程新敷设 110kV 电缆线路路径长度为 3.6km，其中双回路电缆路径长度 2 \times 0.1 公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长 1 \times 3.5 公里（经藤桥镇平地进渔藤变电缆），本期电缆采用铜芯交联聚乙烯绝缘波纹铝套双外护套结构（3+3mm 结构）电力电缆，主要包括导体线芯、屏蔽层、绝缘层和保护套，一般采用三相单芯结构。由于屏蔽层作用，按照静电屏蔽和静磁屏蔽原理，电缆外部基本无工频电场，仅存在工频磁场，对外界环境影响程度很小。

电缆敷设于地下电缆隧道（沟道）中，电缆及电缆隧道（沟道）的介电常数与空气差别很大，大地的电导率相对于空气来说是导体，即电缆线路置于一个导体的包围中间，大地屏蔽了电磁产生的任何电场，所以电缆线路产生的工频电场基本不会对地面环境保护目标产生影响。

对于电缆线路产生的工频磁场来说，虽然大地不是铁磁材料，但是其磁导率也比空气大很多，当输电线路产生的磁场遇到电缆隧道（沟道）时，就有一部分被屏蔽了。另外安装放置电缆时将同一回路的导线尽量靠近布放，在电缆线路三相平衡的条件下，其对外的电流就很小，故对外的磁场影响很小。

因此，电缆线路在运行期基本不会对环境造成影响

3.2 架空线路

本工程架空线路路径总长度为 11.3 公里，其中双回路架空路径长度 2×5.5 公里（弗迪专变至丰晟光伏厂区），单回路架空路径长度 1×5.8 公里（两个单回线路）。

（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：

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

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：

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

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

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

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：

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

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 8-5 和 8.6。

(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 和 8-7。

仅用于环评公示

由表 8-7 和 8-8 知,对于本项目 110kV 双回架空线路,当导线高 6m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.15kV/m,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 36.11 μ T;当导线高为 7m,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.59kV/m,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 32.42 μ T。对于本项目 110kV 单回线路,当导线高 6m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 2.48kV/m,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 24.41 μ T;当导线高 7m 时,地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1.90kV/m,地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度最大值为 21.32 μ T。均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值 4000V/m 标准要求及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露限值要求。

(4) 线路沿线环境保护目标预测分析

本工程架空输电线路沿线分布有电磁环境敏感目标,敏感目标处电磁环境影响预测计算,导线高度保守选取经过居民区对地高度最小值,由预测结果可知,本项目 110kV 架空线路建成投运后,线路周边现有典型环境保护目标的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》

(GB8702-2014)中的公众曝露控制限值。预测结果见下表。

表 8-9 本项目 110kV 架空线路环境保护目标电磁环境预测一览表

敏感目标名称	方位及最近距离	建筑特征	导线对地最低高度 (m)	预测高度 (m)	预测值 (最大值)	
					E (kV/m)	B (μ T)
瓯江翻水站用房	T3 东南侧约 28m	1F 平顶	7.0	1.5 (地面)	0.09	11.1
民房	Y3-Y4 西侧约 3m	2F 平顶	7.0	1.5 (地面)	1.61	32.37
				4.5 (一层楼顶)	3.79	49.76
民房	Y6-Y7 东侧约 24m	2F 平顶	7.0	1.5 (地面)	0.14	12.59
				4.5 (一层楼顶)	0.13	13.08
民房	Y11-Y12 东侧约 22m	1F 平顶	7.0	1.5 (地面)	0.18	13.57

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

本工程电缆线路建成投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度一般比较小，能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

本项目 110kV 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。

综上所述，温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路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影响符合相应评价标准。

专题二 生态环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (5) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (6) 《浙江省“三线一单”生态环境分区管控管理办法》(浙环发〔2020〕7号)；
- (7) 《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》(环办环评函〔2023〕81号)

1.2 评价因子

生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子

1.3 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中 6.1.2c 规定：涉及生态红线时，评价等级不低于二级；6.1.6 规定：线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

本项目属于线性工程，线路在跨越生态保护红线时，不在生态保护红线范围内设置永久、临时占地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中相关要求，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目线路工程跨越生态敏感区时，以线路跨越段向两端外延 1000m、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域为参考评价范围；跨越非生态敏感区时，以线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为参考评价范围。

1.5 生态环境敏感目标

经现场调查，经建设单位、设计单位与温州市自然资源和规划局核实，本项目涉及一档跨越温州市生态保护红线。本项目生态环境敏感目标一览表见第三章节表 3-11。

2 建设项目概况

2.1 建设项目概况

项目建设内容详见第二章节表 2-1。

2.2 项目符合性分析

详见第一章“规划及规划环境影响评价符合性分析”及“其他符合性分析”。

3 生态环境现状调查

3.1 生态环境现状调查方法

根据现场调查和查阅相关资料，本项目新建架空线路部分跨越温州市生态保护红线。

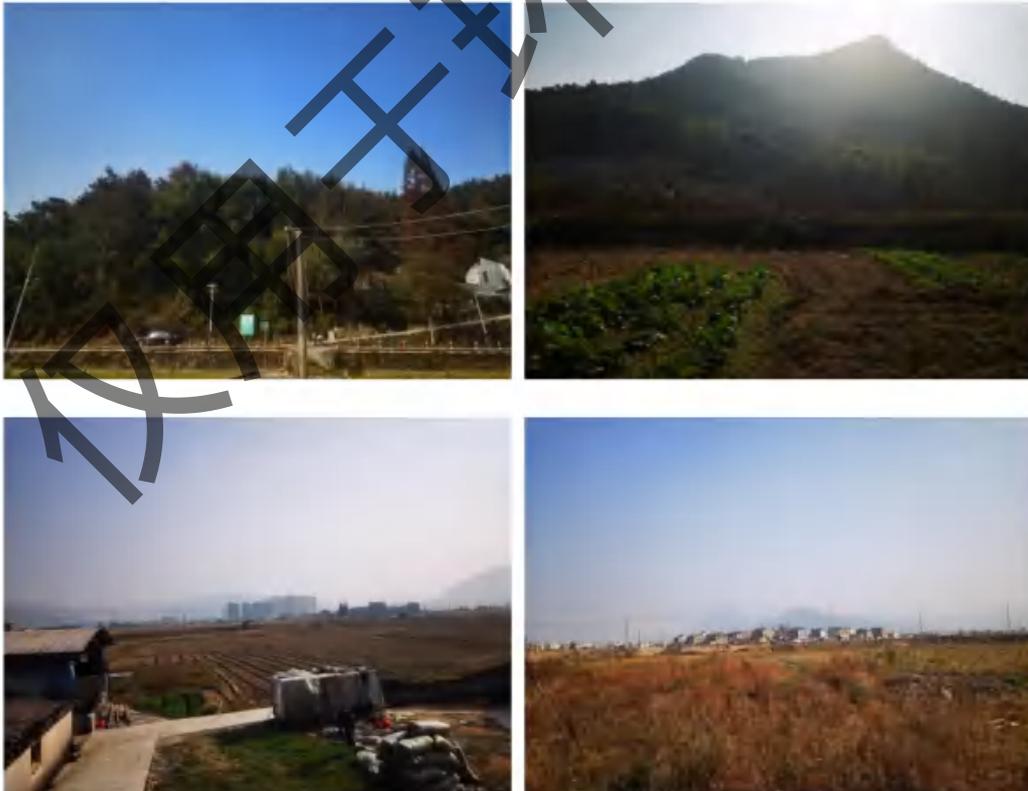
本次生态调查评价主要针对线路部分进行评价。本项目线路工程跨越生态敏感区时，以线路跨越段向两端外延 1000m、线路边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域为参考评价范围；跨越非生态敏感区时，以线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为参考评价范围。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及评价工作等级要求，本次生态现状调查方法主要采用资料收集法与现场勘察法相结合进行。

3.2 生态环境现状与评价

3.2.1 项目所在区域土地利用现状

本项目输电线路沿线主要土地利用现状类型耕地和林地。



线路沿线土地现状

3.2.2 项目所在区域植被现状

经资料查阅及现场调查，输电线路沿线主要为林地和平原，项目建设区域人类活动较少，线路沿线林地主要为杨梅、桔子等果树以及农田主要为水稻、蔬菜等农作物。

3.2.3 项目所在区域动物现状

根据现场勘查，评价范围内陆生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。

本项目主要跨越瓯江、玉林溪，根据《瓯江流域温州段鱼类图谱》，瓯江流域温州段的鱼类 90 种（含 1 变种），隶属于 12 目 32 科 72 属。其中，鲤形目 40 种，以鲤科 34 种居多，主要分布在纯淡水水域；鲈形目 21 种，多数分布在感潮河段，部分为溯海的海洋鱼类。常见鱼类主要有斑鲮、鳊、翘嘴鲈、黄尾鲴等。

3.3 项目选线唯一性及环境合理性分析

本项目在选址选线期间建设单位组织设计单位多次开展专题研究、反复论证、优化线路方案，尽最大可能避让沿线生态保护红线。由于项目属线性能源基础设施，具有不可分割性，起点 110kV 弗迪专变位于永嘉县桥头镇，终点 220kV 鱼藤变位于鹿城区藤桥镇，分别位于瓯江南北侧，桥头镇和藤桥镇之间的瓯江流域均划为生态保护红线，受制于以上因素，该项目选址路径确实无法避让生态保护红线，因此线路不可避免的需要跨越生态保护红线，具体为鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线。

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 2）。

4 生态影响预测与评价

4.1 项目占地影响评价

根据工程设计资料本工程总占地面积约为 33206.48m²，其中永久占地面积为 3656.48m²，临时占地面积为 29550m²。

线路工程永久占地主要为线路塔基占地，占地类型为耕地和林地；临时占地包括塔基区施工场地、牵张场地、施工简易道路等。工程永久占地将改变土地利用功能，临时占地会暂时改变其使用功能，破坏地表植被和农作物，占用完毕后如不及时恢复，会加剧周边水土流失。为切实减小项目占地对周边生态环境和农田环境的影响，本评价提出以下补充和优化环境保护措施：

①在进一步塔基定位阶段，结合最新勘探资料，尽量减少塔基数量，同时，尽量选择占地相对较小的塔基基础和杆塔形式；

②在跨越农田塔基定位，尽量使塔位不落入农田，或落于农田的边角之上，以减少占用农田，以免对农田耕作造成影响；

③施工中基础开挖尽量选择掏挖式，控制施工开挖量；施工料场及牵张场尽量选择周边现有空地；施工人员生活优先采取租住周边民房；施工材料运输应充分利用现有道路等，减小施工场地占地；

④工程设计、建设的各阶段均应严格执行国务院《基本农田保护条例》中的相关规定。涉及农用地转用或者征用土地的，必须按照《基本农田保护条例》中相关要求执行，并按照“占多少、垦多少”的原则，进行补偿；

⑤施工过程中的临时堆土应堆放至田埂或回头边坡上，不得覆压征用范围外的农田。施工开挖过程中的表层熟土和生土应分开堆放，以利于施工后农田的复耕。

在采取设计及本评价提出的各项防治措施前提下，项目可有效减少工程占地，施工完毕后项目通过对临时占地尽快恢复原有土地利用性质，可有效控制项目施工期占地对生态环境和农田环境的影响。

4.2 生态系统的影响分析

4.2.1 对农业生态系统的影响分析

(1) 对农业生产的影响分析

评价区农业耕作主要种植稻谷、玉米等常见农作物。本项目对农业生产的影响主要为塔基基础开挖时对农作物的清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外塔基挖掘、土石堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

农田生态系统是人类活动干预下形成的人工生态系统，可控性能力强，生态功能单一、明确，农作物受到破坏时，可人为干预到达功能目标的恢复性强。同时，由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，对区域内农作物的影响有限。

(2) 对耕地的影响分析

工程对耕地的影响主要为工程占地使耕地面积减少。临时占地在施工结束后，可以进行复耕，不会减少当地耕地面积的数量，影响主要在于永久占地。根据对类似工程位于耕地的线路塔基的调查发现，塔基占地中除塔腿外，其余大部分的占地均已种植了农作物，因此本项目的建设，基本不会改变当地耕地面积的数量。

本项目为输电线路工程，塔基永久占用农田面积小，且农田生态系统人为可控恢复较强。因此，

工程建设对农田生态系统产生的影响较小，不会改变评价区农田生态系统整体结构和功能。根据已运行的同类型工程可知，运行期输电线路下方农作物与其他区域并无区别，工程运行期对其影响有限。

4.2.2 对生态系统稳定性的影响

根据现场调查，工程施工期，塔基和电缆沟基础的开挖，塔基和电缆沟占地处的绿化植物将被清除，施工结束后，需恢复原有绿化植物，因此工程对评价区生态系统的影响较小。

4.3 对植被的影响

本项目沿线地形主要以山地为主，项目建设区域人类活动较少，植被主要为杨梅、杂树等经济林以及水稻、蔬菜等农作物；经现场踏勘，走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线尚未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路塔基以及电缆工作井施工破坏的植被仅限塔基和工作井范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；本项目施工结束后，项目临时占地范围内可绿化区域将选用当地常见植被进行绿化恢复，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。

输变电工程在运行期内，对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。根据相关规程，输电线路运行过程中，要对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。而且，工程设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，以最大程度地保护线路附近树木与导线的垂直距离超过 7m 的安全要求。因此，可以预测，运行期砍伐树木的量很少且为局部砍伐，对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态系统环境影响程度较小。

4.4 对动物的影响

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。

本工程不涉及水域中施工,生态保护红线邻近陆域塔基施工过程中产生的噪声可能对生态保护红线范围内鱼类等水生生物产生扰动,影响其正常的索饵、繁殖活动。陆域挖方及混凝土灌注等施工环节所产生扬尘会随风进入河流水体从而在某些时间导致生态保护红线范围内局部水域悬浮物浓度增加;由于陆域施工点距瓯江、玉林溪等水体均有一定距离,且工程施工期将对施工场地设置施工屏障,扩散至水体中的悬浮物有限,不会对水体水质造成较大影响;针对油污水通过加强管理避免或减少泄漏事故的发生以及采取相应处理措施,亦可减轻对瓯江的影响。

对于成鱼而言,施工产生的噪声扰动会使其表现出趋避行为,远离施工影响区,因此不会受到显著影响;对于鱼类早期资源而言,活动能力相对较弱,处于施工影响范围内的鱼类早期资源将受到不同程度的影响,严重可能导致死亡。但本工程跨越处施工场地距瓯江均有一段距离,产生的噪声经空气衰减后声压级较小,通过采取选用低噪音的施工机械和施工设备、设置施工围挡等措施,可有效降低噪声影响。施工期间产生的建筑垃圾、少量施工人员的生活垃圾分别堆放,并委托地方环卫部门及时清运。施工期间定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘,可有效避免扬尘随风进入水体。在各项环保措施得以实施的前提下,该项目施工不会对鱼类等水生生物的栖息及渔业资源补充群体产生较大的影响,故对瓯江等河内的鱼类等水生生物组成不会产生显著影响。

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。

4.5 水土流失的影响

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覆盖度的提高,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。

4.6 对生态敏感区的影响

(1) 生态保护红线概况

根据现场调查,由于本工程不可避免跨越“鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线”,项目以架空形式穿越该生态保护红线,跨越总长度 238 米,不涉及自然保护区。未在生态红

线内立塔。杆塔与生态保护红线最近距离约 110m。

(2) 工程建设对生态保护红线的影响

本项目主要涉及鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线,区域生态保护红线主要功能为水源涵养。

输电线路工程施工点分散,不会破坏大面积植被,因此不会对当地生态系统产生切割影响,也不会改变整个区域的生物多样性。本项目线路跨越生态保护红线,不会导致该区域的物种消失,也不会对物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

本输电线路工程在设计过程中根据地形条件,采用跨越的方式经过生态保护红线,减少了对生态保护红线区域的扰动;在后续杆塔定位中,跨越侧杆塔均未在生态保护红线范围内,不会占用生态保护红线,也不会对生态保护红线内水生生物造成影响;同时,输电线路在跨越生态保护红线架线时采用无人机放线,对水生生物产生的影响很小。因此,线路建设基本不会对生态保护红线的水源涵养功能造成影响

5 生态影响的保护和恢复措施

根据本项目的生态影响特点,结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的相关要求和规定,提出本项目生态保护措施如下:

5.1 一般区域生态影响的保护与恢复措施

本项目的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响,对于可能出现的生态问题,应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序,能避让的尽量避让,对不能避让的情况则采取措施减缓,减缓不能生效的,就应有必要的补偿和重建方案。尽可能在最大程度上避让潜在的不利生态影响。

(1) 避让措施

合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地,合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线,避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

(2) 减缓措施

①严格控制施工占地,合理安排施工工序和施工场地,将项目临时占地合理安排在征地范围内,优先利用荒地、劣地,减少植被破坏。

②施工占用耕地和林地时,应进行表土剥离,将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施。

③杆塔定位时,尽量选择荒地,减少对农田的占用和植被的破坏。施工时牵张场应选择线路沿线

空地布置，减少植被破坏，如需临时占用农田，可采用钢板铺垫，减少倾轧。

④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。

⑤对于塔基周围的临时堆土区和材料堆场应采用彩条布铺衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖。

⑥施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

(3) 恢复与补偿措施

施工结束后临时占地应进行清理，并采取复垦或植被恢复等措施。

(4) 管理措施

①积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

②在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

5.2 对生态保护红线的环境保护措施

(1) 施工期塔基定位时，由设计单位对杆塔进行精准定位并现场复核，确保杆塔不落入生态保护红线范围内，施工临时场地不落入生态保护红线范围内。

(2) 做好施工组织优化，设置牵张场等临时占地远离生态保护红线。

(3) 线路塔基基础尽量选择占地较小的，尽量减少施工期开挖量和水土流失量。

(4) 采取一档跨越，不得在生态保护红线范围内立塔。

(5) 施工混凝土采用商品混凝土，严禁在此施工现场进行搅拌，避免产生施工污水；

(6) 禁止在生态保护红线范围内设置牵张场等临时工程。施工时牵张场应选择线路沿线现有空地布置，减少植被破坏，施工便道应充分利用周边现有交通道路设置，杆塔、导线等施工材料尽可能布置于现有空地或植被较稀疏的地方，施工完成后对施工临时占地及时进塔基基础施工尽量采用人工方式，避免采用大型机械设备施工，减少对周边植被的破坏行植被恢复；严禁在生态保护红线范围内新开辟施工便道。

(7) 严禁施工人员在瓯江内捕捞水生生物。

(8) 在施工中选用低噪声设备，设置施工围栏，减轻施工噪声对动物的影响。同时，夜间不得施工，避免夜间噪声和灯光对瓯江内鱼的栖息及繁殖造成影响。

(9) 杆塔基础开挖施工期尽量避开雨天，减少施工造成水土流失。

(10) 施工结束后及时选择当地植物物种对塔基附近进行绿化，并定期检查生长状态，确保塔基附近植被恢复良好。

(11) 工程施工结束后，应及时对施工便道、施工场地等临时占地植被恢复。

(12) 保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用耕地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

(13) 施工期间制定严格的环保规章制度，明确各专业的环保责任人，并组织施工人员认真学习有关环保法规；制定严格的施工操作程序，严格要求施工人员，禁止向怀洪新河中随意倾倒一切废物，包括生产和生活污水及垃圾等。

(14) 施工期制定环境风险应急预案，若出现机械倾覆漏油等风险事故，须及时对油污进行处置，防止对附近水体造成污染。

在采取以上措施后，工程对生态保护红线的影响可以降低至最小。因此，本环评提出环境保护措施具有可行性。

6 结论与建议

6.1 结论

温州弗迪新能源动力电池建设项目配套110千伏线路工程是为了满足鹿城区发展而急需建设的一项输变电工程。本项目施工期对动植物和生态环境有一定的影响。在采取必要的预防措施后，项目建设对动植物的影响可控。项目建成后，在采取塔基和临时占地植被恢复等措施后，项目评价区域内的动植物资源基本可恢复至原有水平。虽然项目的建设对评价区域内的自然资源产生了一定影响和破坏，但是项目建设对改善地区电网架构和社会经济状况的贡献较大。

综上所述，本项目鹿城区瓯江山根饮用水水源保护区水源涵养生态保护红线的总体影响较低，但工程建设仍将对生态保护红线范围内的生态产生一些不利影响，建设单位应严格执行本报告提出的生态保护措施。

6.2 建议

为了减缓建设工程对生态环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 在塔基施工完成后，应立即对临时占地、施工场地进行绿化恢复，施工迹地的绿化恢复过程中应完全采用当地树种、草种。

(2) 在瓯江附近施工时，加强项目区人员环境和自然保护教育，杜绝一切不利于动植物生存繁衍的活动，特别是破坏生境的活动。

(3) 在施工过程中应合理安排工期，加强生态监理，作好施工场地、施工便道等的规划设置工作，最大限度地减少对动物的阻隔影响。最后，还应处理好施工运输便道、施工场地等建设占地范围内的生态恢复工作。

(4) 在瓯江施工时采用高塔跨越方式减少对环境的影响，尽量利用已建道路运输原材料，减少施工便道对土壤的扰动，表土及开挖土石采取围挡、覆盖，挖、填方塔基边坡采取工程防护等措施。

(5) 针对有可能突发的环境事件，应制定相应的应急方案，发生事故时，按所制定的方案及时处理，杜绝有害物质进入水体造成污染事件。

(6) 预留生态补偿及恢复资金，做好施工后监测跟踪工作。

附图 1 编制主持人现场勘查照片





附图3 永嘉县、温州市区水环境功能区划图

1

设计部



2

设计部

温州市区
Wenzhou Shiqu

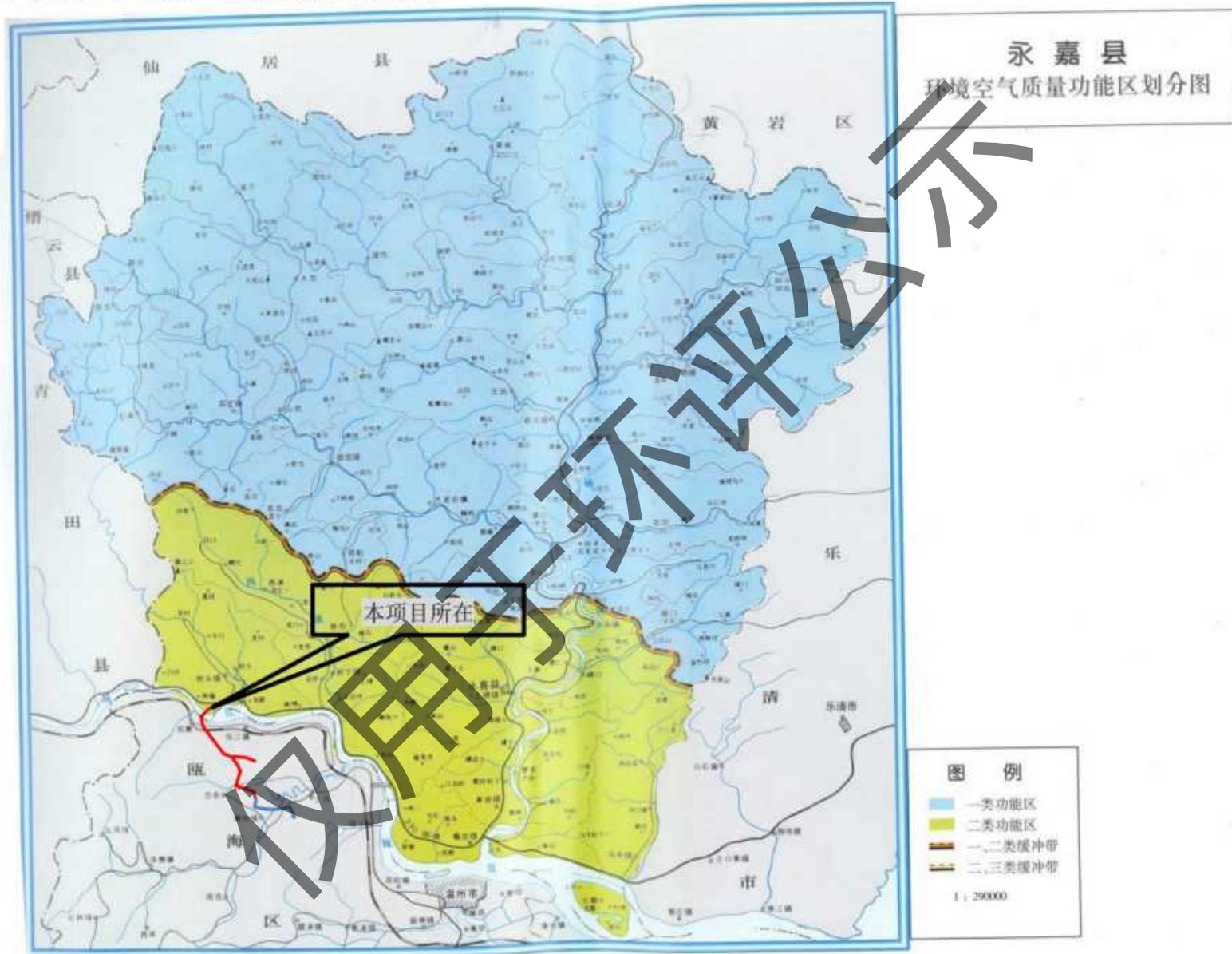
比例尺 1:190,000

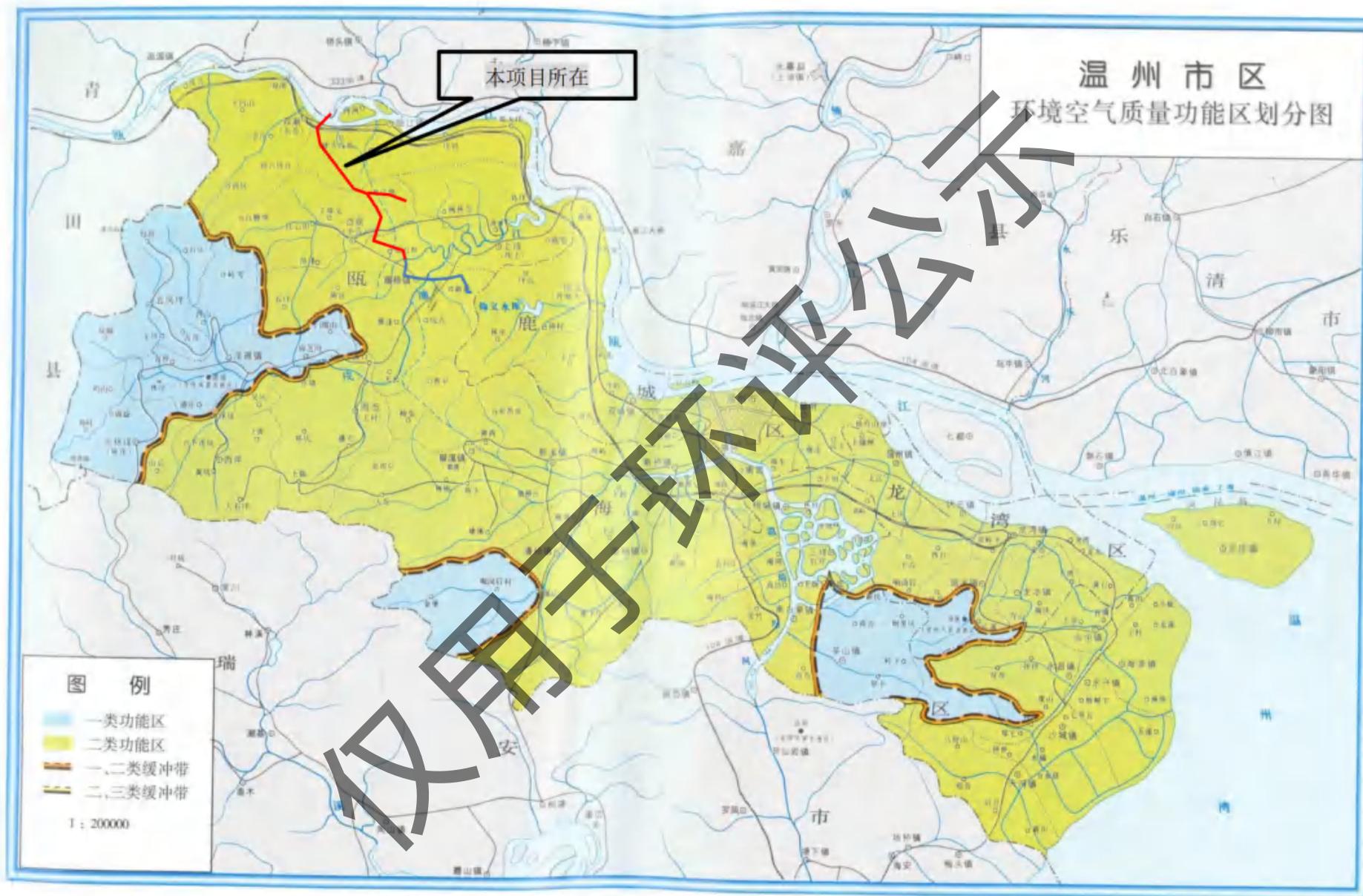


1

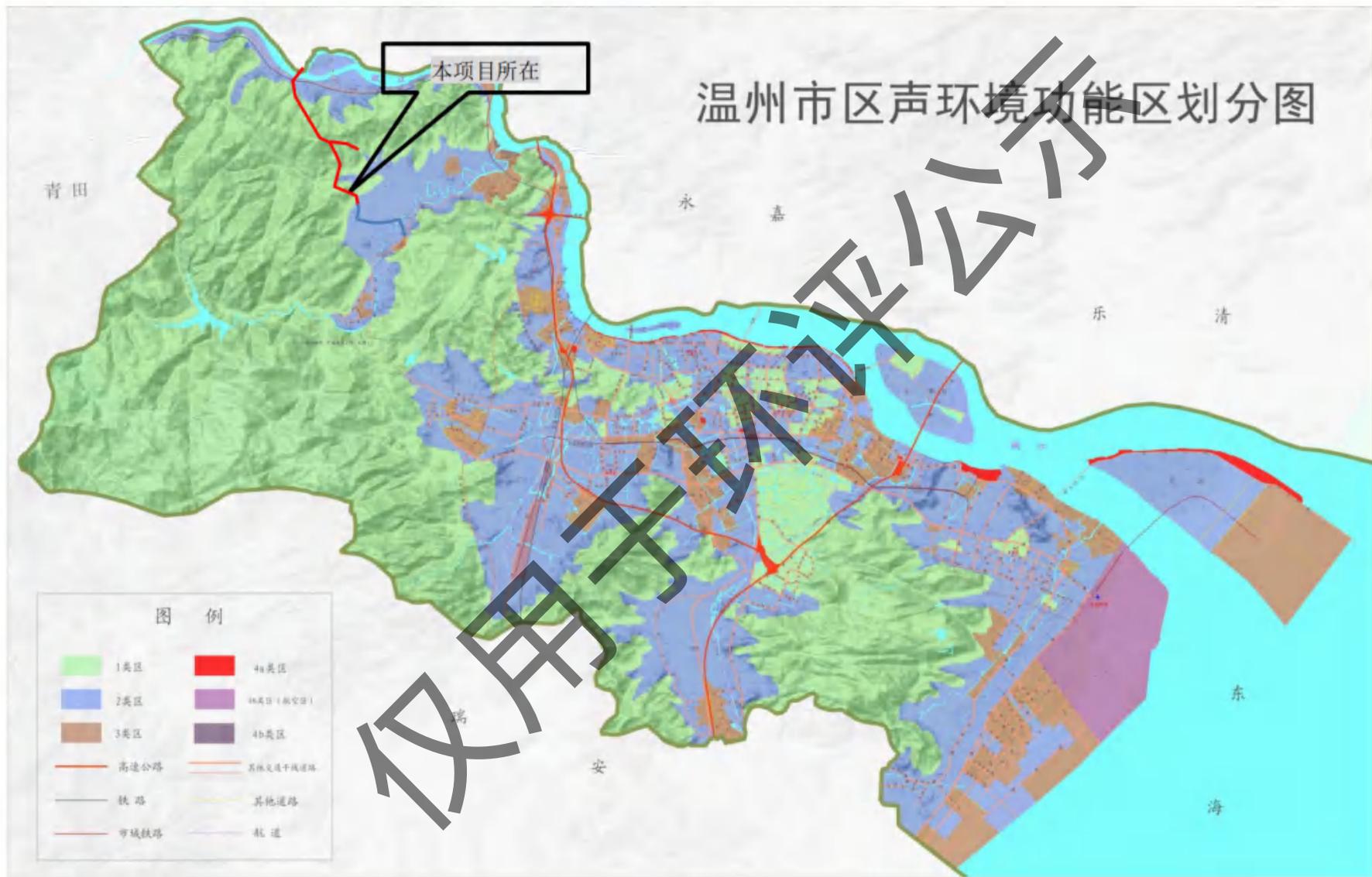
2

附图 4 永嘉县、温州市区环境空气质量功能区划分图





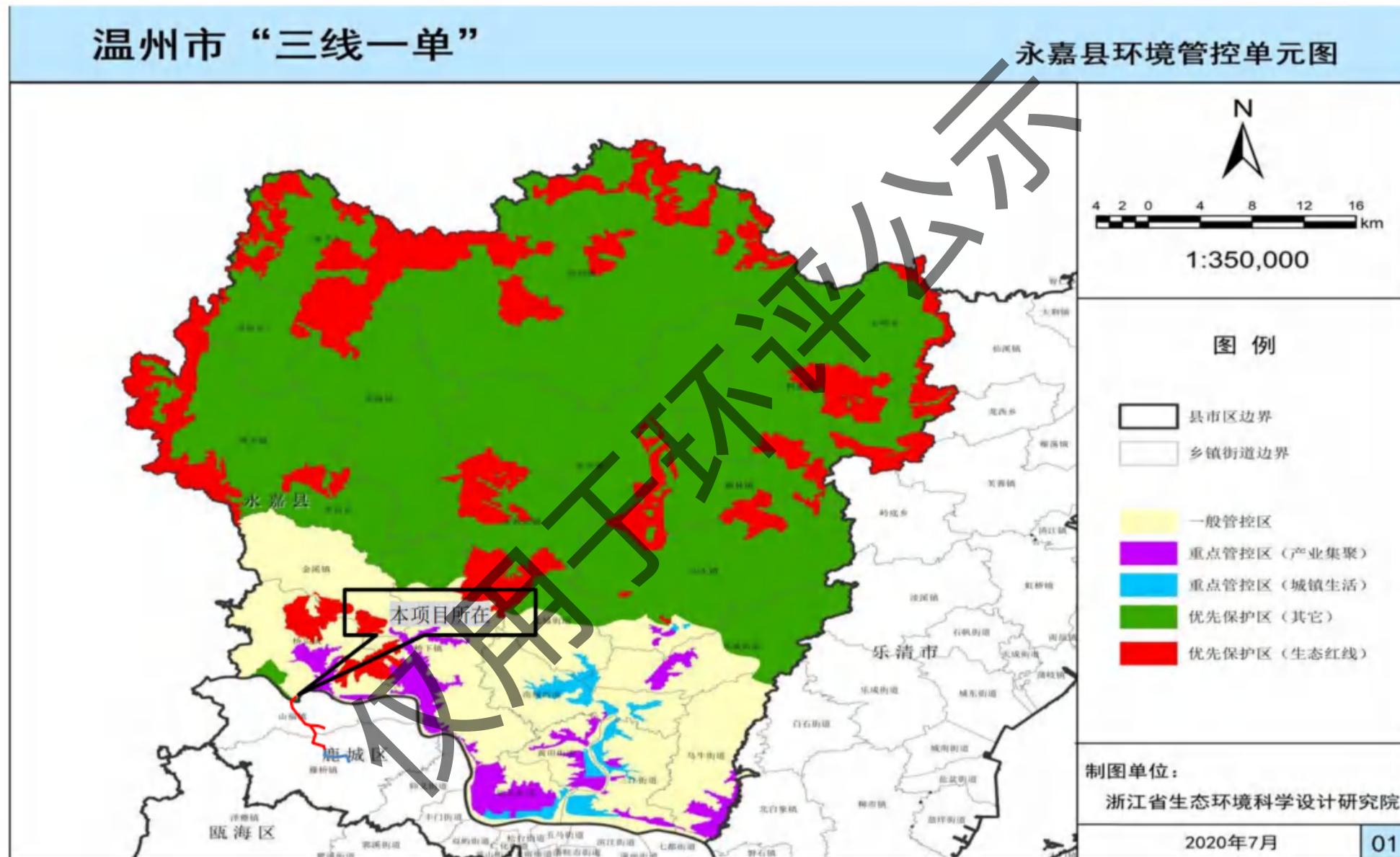
附图 5 温州市区声环境功能区划分图



温州市环境保护局 温州市环境监测中心站 编制

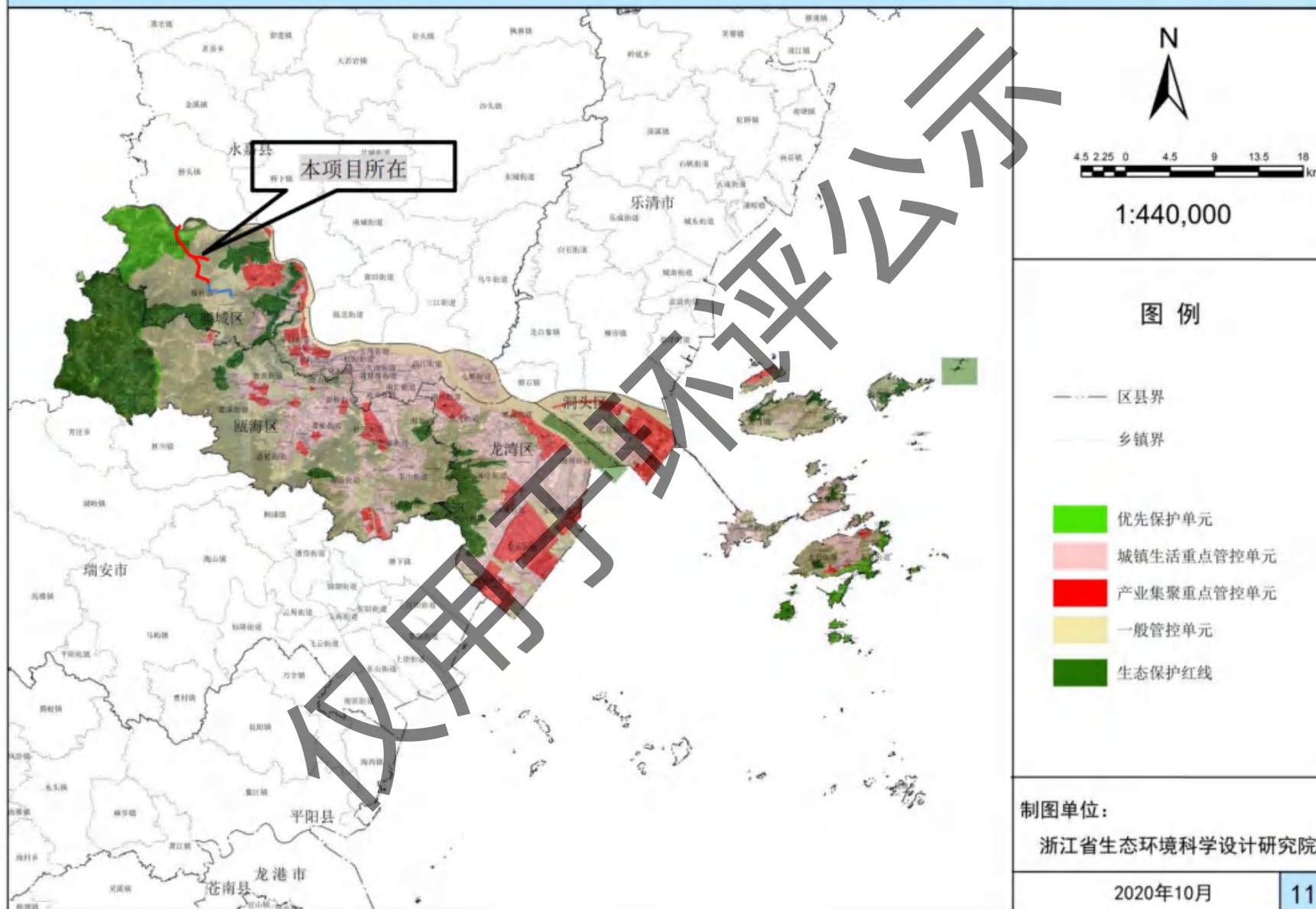
2013年5月

附图6 温州市“三线一单”环境管控单元图

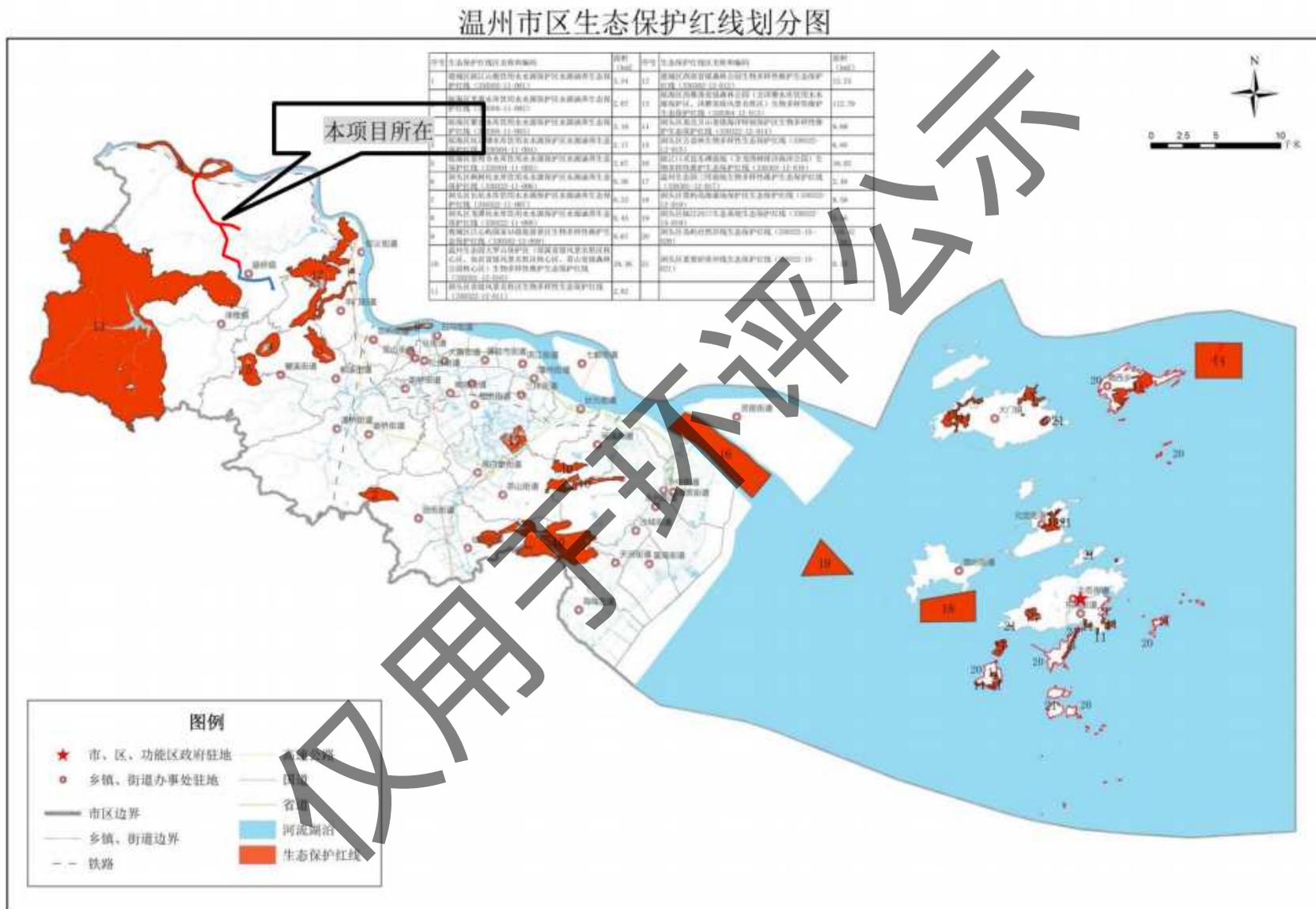


温州市“三线一单”

温州市区环境管控单元图



附图 7 温州市区生态保护红线划分图

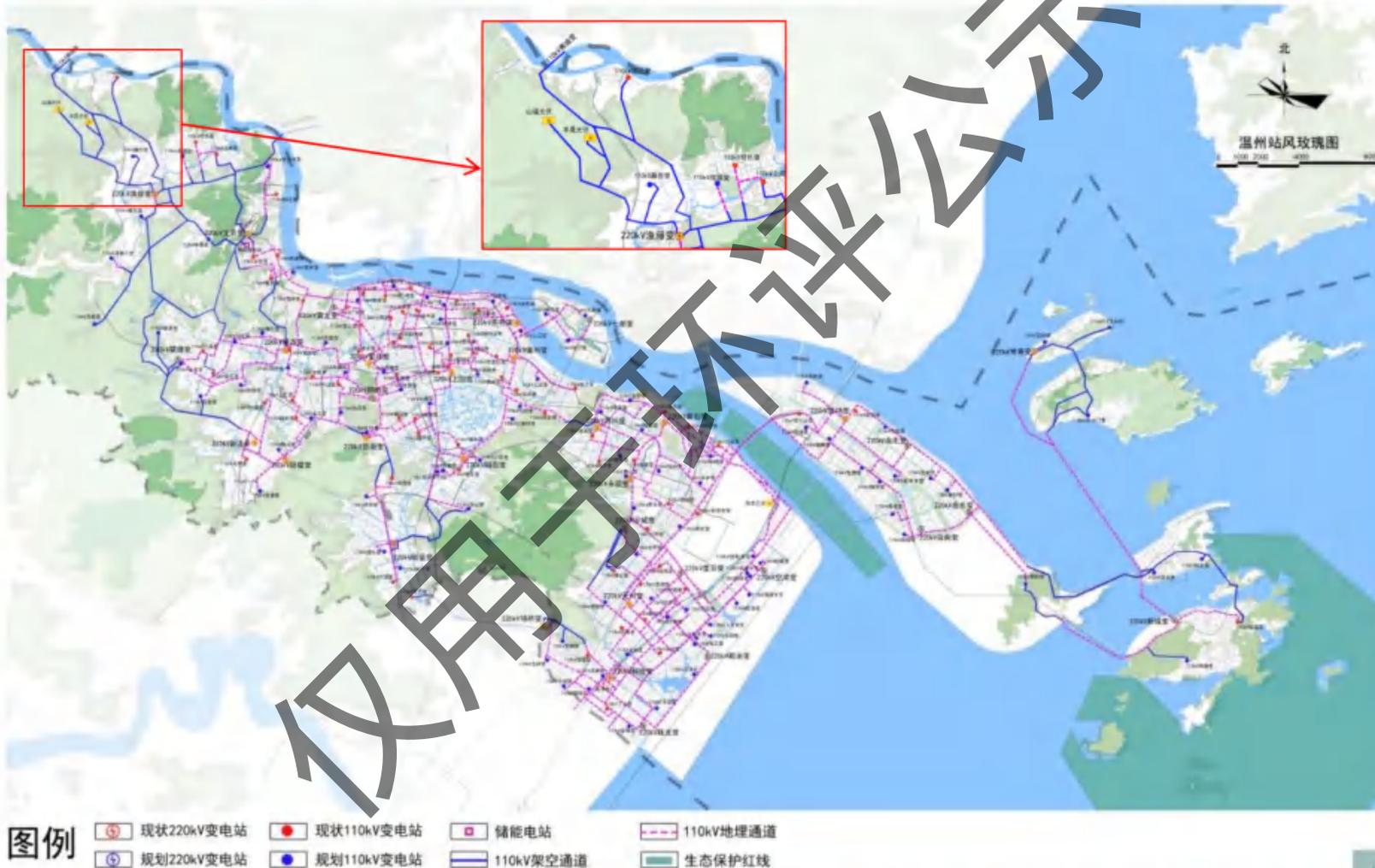


附图 8 温州市电力设施布局专项规划-市辖区 110kV 电网规划图

温州市电力设施布局专项规划 (2021-2035)

Special Plan for the Layout of Wenzhou Power Facilities (2021-2035)

市辖区110kV电网规划图

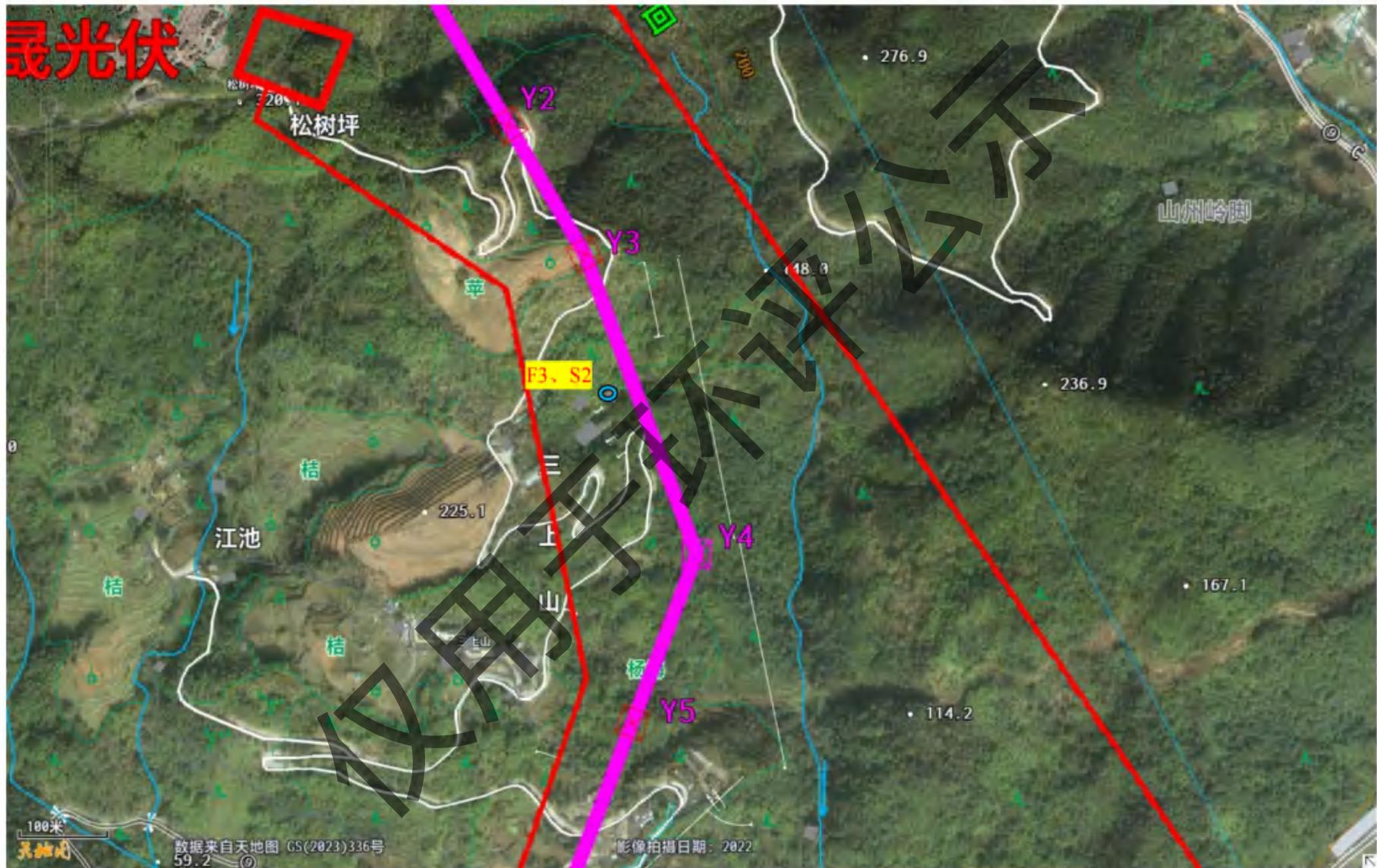


温州电力局 温州市城市规划设计研究院有限公司 温州电力设计有限公司

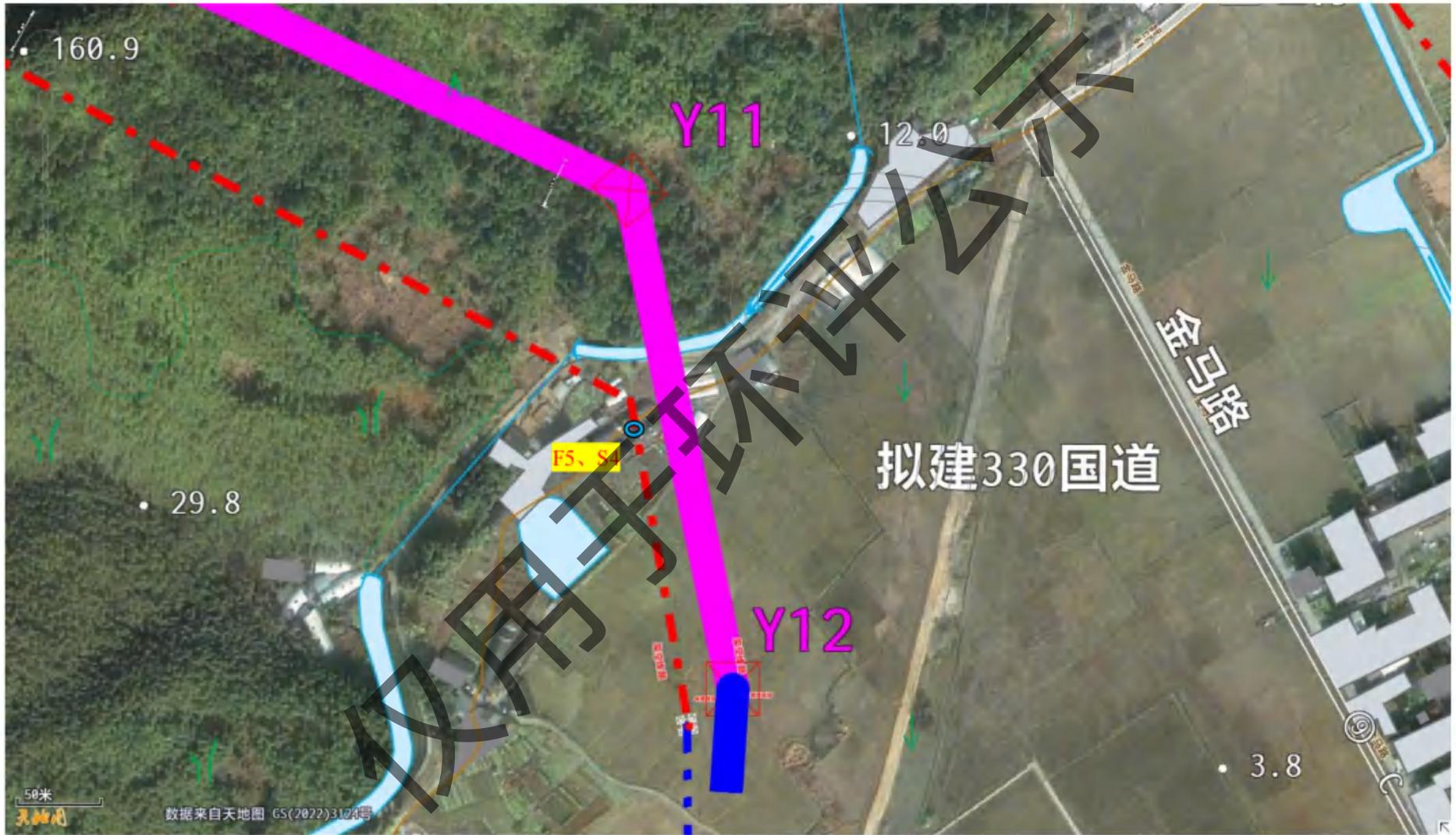
07

附图 10 现状监测布点图









温州市发展和改革委员会文件

温发改审（2023）80 号

关于温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程核准的批复

永嘉县发展和改革局：

你单位《关于要求核准温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程的请示》（永发改审〔2023〕82 号）及相关材料收悉。经研究，现就项目核准事项批复如下：

一、项目建设必要性

为保障永嘉县桥头镇产业优化发展，特别是温州弗迪新能源动力电池建设项目建成投产后的正常用电需求，切实提高林福工业园区电网的供电可靠性、安全性，有效带动永嘉经济高质量发展，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设温州弗迪新能源动力电池建设项目配套 110 千伏线路工程（2309-330300-04-01-787473）。

项目单位为永嘉县桥头镇投资开发有限公司。

二、项目建设地点

工程范围涉及鹿城区、永嘉县。

三、项目建设规模和内容

工程新建 2 回 110KV 输电线路，线路路径总长 14.9 公

里，采用架空+电缆混合。架空线路路径总长度为 11.3 公里，其中双回路架空路径长度 2×5.5 公里，单回路架空路径长度 1×5.8 公里；电缆线路路径总长度为 3.6 公里，其中双回路电缆路径长度 2×0.1 公里（比亚迪电站出线电缆），单回路电缆路径长 1×3.5 公里（经藤桥镇平地进渔藤变电缆）。全线设置塔基 28 座，塔基占地面积约 3819.6 平方米（其中林地面积约 2670 平方米，最终以资规部门审定为准）。

四、项目总投资及资金来源

项目总投资估算 8172 万元，所需资金由永嘉县桥头镇投资开发有限公司自筹解决。

五、项目招投标

按照《中华人民共和国招标投标法》等法律法规，依法开展项目招投标工作。

六、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

七、本项目建设中，应遵守《浙江省电网设施建设保护和供用电秩序维护条例》各项规定，严格贯彻相关部门意见和要求，切实落实项目申请报告所提出的环境保护、水土保持、节能降耗、维护稳定等措施；项目开工前做好环评审批工作。

八、本核准文件有效期为 2 年，予以核准决定或者同意变更决定之日起 2 年未开工建设，需要延期开工建设的，请

业主单位在有效期限届满的30个工作日内向我委申请延期。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。国家对项目延期开工建设另外规定的，从其规定。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

温州发展和改革委员会



附注：投资项目执行唯一代码制度，通过投资项目在线审批监管平台，实现投资项目“平台管理、代码核验、办件归集、信息共享”，请项目业主准确核对项目代码并根据审批许可文件及时更新项目登记的基本信息。

抄送：市人民政府，市自然资源和规划局、市住建局、市交通运输局、市水利局、市综合行政执法局、市电力局、温州海事局，鹿城区自然资源和规划局、区住建局、区交通运输局、区农业农村局、区综合行政执法局，永嘉县自然资源和规划局、县住建局、县交通运输局，县农业农村局、县综合行政执法局

2023年9月25日印发

项目代码：2309-330300-04-01-787473





仅用于环评公示